



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105636499 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201480038142. 5

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22) 申请日 2014. 06. 27

代理人 葛青

(30) 优先权数据

61/841, 863 2013. 07. 01 US

61/897, 896 2013. 10. 31 US

61/925, 080 2014. 01. 08 US

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/044689 2014. 06. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/002847 EN 2015. 01. 08

(71) 申请人 恩多巧爱思股份有限公司

地址 美国佐治亚州

(72) 发明人 L. 克里沃皮斯克 G. 萨曼

A. 艾曾费尔德 Y. 柯马 M. 利瓦伊

S. 威思 J. 阿夫隆 R. 达斯卡洛

A. 利维 M. 吉里思 V. 莱文

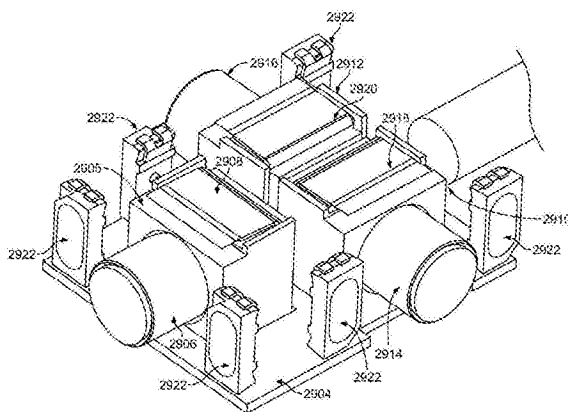
权利要求书2页 说明书151页 附图202页

(54) 发明名称

多观察元件内窥镜的电路板组件

(57) 摘要

本文提供了一种电子电路板组件,用于多观察元件内窥镜的端头段,该组件包括:基板,配置为承载第一金属架以支撑前视观察元件、并承载第二金属架以支撑侧视观察元件;以及柔性照明装置电路板,包括可折叠前板和可折叠侧板,其中可折叠前板配置为承载用于实质上为前视观察元件的视场 (FOV) 照明的三组前照明装置,可折叠侧板配置为承载用于实质上为侧视观察元件的视场 (FOV) 照明的一组侧照明装置。



1. 一种电子电路板组件,用于多观察元件内窥镜的端头段,该组件包括:  
基板;  
第一金属架,配置为接收传感器和印刷电路板,其中所述第一金属架定位在所述基板的一端处;  
第二金属架,配置为接收传感器和印刷电路板,其中所述第二金属架定位为靠近所述第一金属架;  
第一照明装置电路板,包括弯曲板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第一金属架安装在所述基板上;以及  
第二照明装置电路板,包括弯曲板,其中所述弯曲板包括至少一组前照明装置、并且靠近所述第二金属架安装在所述基板上。
2. 根据权利要求1所述的组件,进一步包括:前图像传感器和前印刷电路板,其中所述前图像传感器和前印刷电路板安装在所述第一金属架上。
3. 根据权利要求2所述的组件,进一步包括:耦合到所述第一金属架的前透镜组件。
4. 根据权利要求1所述的组件,进一步包括:侧图像传感器和侧印刷电路板,其中所述侧图像传感器和侧印刷电路板安装在所述第二金属架上。
5. 根据权利要求4所述的组件,进一步包括:耦合到所述第二金属架的侧透镜组件。
6. 根据权利要求1所述的组件,其中第一金属架由第一长度、第一宽度、和平行于所述第一长度的第一中心轴线限定,第一长度大于第一宽度,其中第二金属架由第二长度、第二宽度、和平行于第二长度的所述第二中心轴线限定,第二长度大于第二宽度,并且其中第一中心轴线和第二中心轴线交叉并且限定相对于彼此在70到135度范围内的角度。
7. 根据权利要求6所述的组件,其中第一中心轴线和第二中心轴线相对于彼此限定90度的角度。
8. 一种用于多观察元件内窥镜中的光学组件,其中该光学组件通过包括以下步骤的方法制造:  
获得基板;  
将第一金属架定位在所述基板上,其中第一金属架由第一长度、第一宽度、和平行于所述第一长度的第一中心轴线限定,第一长度大于第一宽度;  
将第二金属架定位在所述基板上,其中第二金属架由第二长度、第二宽度、和平行于所述第二长度的第二中心轴线限定,第二长度大于第二宽度,并且其中第一中心轴线和第二中心轴线交叉并且限定相对于彼此在70到135度范围内的角度;  
将第一印刷电路板、第一传感器、和第一透镜组件耦合到所述第一金属架;以及  
将第二印刷电路板、第二传感器、和第二透镜组件耦合到所述第二金属架。
9. 根据权利要求8所述的光学组件,进一步包括:获得包括弯曲板的第一照明装置电路板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第一金属架耦合至所述基板,并且其中所述弯曲板符合第一透镜组件的弯曲表面。
10. 根据权利要求8所述的光学组件,进一步包括:获得包括弯曲板的第二照明装置电路板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第二金属架耦合至所述基板,并且其中所述弯曲板符合第二透镜组件的弯曲表面。
11. 如权利要求8所述的光学组件,其中第一金属架包括第一后表面和从其向外延伸的

两个第一侧壁。

12. 如权利要求8所述的光学组件,其中通过将第一印刷电路板放置在所述两个第一侧壁之间,第一印刷电路板被耦合到所述第一金属架。

13. 如权利要求12所述的光学组件,其中第二金属架包括第二后表面和从其向外延伸的两个第二侧壁。

14. 如权利要求13所述的光学组件,其中通过将第二印刷电路板放置在所述两个第二侧壁之间,第二印刷电路板被耦合到所述第二金属架。

15. 如权利要求8所述的光学组件,其中所述第一传感器包括在第一传感器的第一端上的第一多个连接器针脚、和在第一传感器的相对的第二端上的第二多个连接器针脚,其中所述第一多个连接器针脚在基板下方折叠、并且焊接至基板,并且所述第二多个连接器针脚在第一金属架的表面上方折叠、并且焊接至第一印刷电路板。

16. 如权利要求8所述的光学组件,其中所述第二传感器包括在第二传感器的第一端上的第一多个连接器针脚、和在第二传感器的相对的第二端上的第二多个连接器针脚,其中所述第一多个连接器针脚在基板下方折叠、并且焊接至基板,并且所述第二多个连接器针脚在第二金属架的表面上方折叠、并且焊接至第二印刷电路板。

17. 如权利要求8所述的光学组件,其中所述第一透镜组件安装在第一传感器的外表面上。

18. 如权利要求17所述的光学组件,其中第一透镜组件具有至少90度的视场。

19. 如权利要求17所述的光学组件,其中所述第二透镜组件安装在第二传感器的外表面上。

20. 如权利要求20所述的光学组件,其中第二透镜组件具有至少90度的视场。

## 多观察元件内窥镜的电路板组件

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请的优先权依赖于以下美国临时专利申请,这些美国临时专利申请通过完整引用结合在此:

[0003] 2013年7月1日提交的名称为“Circuit Board Assembly of a Multi Viewing Elements Endoscope(多观察元件内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/841,863;

[0004] 2013年10月31日提交的名称为“Circuit Board Assembly of a Multi Viewing Elements Endoscope(多观察元件内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/897,896;

[0005] 2014年1月8日提交的名称为“Circuit Board Assembly of a Multi Viewing Elements Endoscope(多观察元件内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/925,080;

[0006] 2013年9月24日提交的名称为“Circuit Board Assembly of An Endoscope(内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/881,661;

[0007] 2013年11月4日提交的名称为“Illuminator Circuit Board Assembly of An Endoscope(内窥镜的照明电路板组件)”的美国临时专利申请61/899,465;

[0008] 2013年12月2日提交的名称为“Multi-Jet Endoscope(多喷口内窥镜)”的美国临时专利申请61/910,863;

[0009] 2014年1月13日提交的名称为“Multi-Jet Endoscope(多喷口内窥镜)”的美国临时专利申请61/926,732;

[0010] 2014年2月4日提交的名称为“Circuit Board Assembly of An Endoscope(内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/935,647;

[0011] 2014年2月6日提交的名称为“Method and System for Video Processing In A Multi-Viewing Element Endoscope(多观察元件内窥镜中的视频处理方法和系统)”的美国临时专利申请61/936,562;

[0012] 2014年3月4日提交的名称为“Manifold for Multi-Viewing Element Endoscope(用于多观察元件内窥镜的歧管)”的美国临时专利申请61/948,009;

[0013] 2014年3月10日提交的名称为“Service Channel Connector of An Endoscope(内窥镜的服务通道连接器)”的美国临时专利申请61/950,696;

[0014] 2014年3月21日提交的名称为“System for Connecting and Disconnecting A Main Connector and A Main Control Unit of An Endoscope(用于连接和断开内窥镜的主连接器和主控制单元的系统)”的美国临时专利申请61/968,436;以及

[0015] 2014年5月2日提交的名称为“Circuit Board Assembly of An Endoscope(内窥镜的电路板组件)”的美国临时专利申请61/987,984。

[0016] 本发明也是2013年8月22日提交的名称为“Multi-Element Cover for a Multi-Camera Endoscope(用于多摄像头内窥镜的多元件盖)”的美国专利申请13/984,028的部分

继续申请,美国专利申请13/984,028是于2012年2月6日提交的相同名称的PCT申请PCT/1L2012/050037的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2012/050037的优先权又依赖于2011年2月7日提交的美国临时专利申请61/439,948,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0017] 本发明也是2013年6月6日提交的名称为“Fluid Channeling Component of a Multi-Camera Endoscope(多摄像头内窥镜的流体通道部件)”的美国专利申请13/992,021的部分继续申请,美国专利申请13/992,021是于2011年12月8日提交的名称为“Flexible Electronic Circuit Board Multi-Camera Endoscope(柔性电子线路板多摄像头内窥镜)”的PCT申请PCT/1L2011/050050的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2011/050050的优先权又依赖于2010年12月9日提交的美国临时专利申请61/421,240,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0018] 本发明也是2013年6月6日提交的名称为“Flexible Electronic Circuit Board for a Multi-Camera Endoscope(用于多摄像头内窥镜的柔性电子电路板)”的美国专利申请13/992,014的部分继续申请,美国专利申请13/992,014是于2011年12月8日提交的相同名称的PCT申请PCT/1L2011/050049的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2011/050049的优先权又依赖于2010年12月9日提交的美国临时专利申请61/421,238,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0019] 本发明也是2013年5月23日提交的名称为“Optical Systems for Multi-Sensor Endoscopes(多传感器内窥镜的光学系统)”的美国专利申请13/882,004的部分继续申请,美国专利申请13/882,004是于2011年10月27日提交的相同名称的PCT申请PCT/1L2011/000832的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2011/000832的优先权又依赖于2010年10月28日提交的美国临时专利申请61/407,495,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0020] 本发明也是2013年3月13日提交的名称为“Multi-Camera Endoscope Having Fluid Channels(具有流体通道的多摄像头内窥镜)”的美国专利申请13/822,908的部分继续申请,美国专利申请13/822,908是于2011年9月20日提交的相同名称的PCT申请PCT/1L2011/000745的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2011/000745的优先权又依赖于2010年9月20日提交的美国临时专利申请61/384,354,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0021] 本发明也是2012年12月13日提交的名称为“Removable Tip Endoscope(可拆卸端头内窥镜)”的美国专利申请13/713,449的部分继续申请,而美国专利申请13/713,449的优先权又依赖于2011年12月13日提交的相同名称的美国临时专利申请61/569,796,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0022] 本申请也是下列美国专利申请的部分继续申请,这些申请通过引用整体结合于此:

[0023] 2012年10月18日提交的名称为“Multi-Camera Endoscope(多摄像头内窥镜)”的美国专利申请13/655,120;

[0024] 2011年8月18日提交的名称为“Multi-Viewing Element Endoscope(多观察元件内窥镜)”的美国专利申请13/212,627;以及

[0025] 2011年7月26日提交的名称为“Multi-Camera Endoscope(多摄像头内窥镜)”的美国专利申请13/190,968,所有这些专利申请都是于2011年7月15日提交的名称为“Multi-Camera Endoscope(多摄像头内窥镜)”的美国专利申请13/119,032的部分继续申请,美国

专利申请13/119,032是于2010年6月16日提交的相同名称的PCT申请PCT/1L2010/000476的371进入国家阶段申请,而PCT申请PCT/1L2010/000476的优先权又依赖美国临时专利申请61/218,085。

[0026] 本发明也是2012年3月6日提交的名称为“Multi Camera Endoscope Assembly Having Multiple Working Channels(具有多个工作通道的多摄像头内窥镜组件)”的美国专利申请13/413,252的部分继续申请,而美国专利申请13/413,252的优先权又依赖于2011年3月7日提交的相同名称的美国临时专利申请61/449,746,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0027] 本发明也是2012年3月6日提交的名称为“Multi Camera Endoscope Having a Side Service Channel(具有侧服务通道的多摄像头内窥镜)”的美国专利申请13/413,141的部分继续申请,而美国专利申请13/413,141的优先权又依赖于2011年3月7日提交的相同名称的美国临时专利申请61/449,743,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0028] 本发明也是2012年3月6日提交的名称为“Endoscope Circuit Board Assembly(内窥镜的电路板组件)”的美国专利申请13/413,059的部分继续申请,而美国专利申请13/413,059的优先权又依赖于2011年3月7日提交的相同名称的美国临时专利申请61/449,741,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0029] 本发明也是2012年3月6日提交的名称为“Camera Assembly for Medical Probes(用于医用探头的摄像头组件)”的美国专利申请13/412,974的部分继续申请,而美国专利申请13/412,974的优先权又依赖于2011年3月7日提交的相同名称的美国临时专利申请61/449,739,这些申请的内容通过引用结合于此。

[0030] 本申请也涉及下列美国临时专利申请:

[0031] 2013年3月28日提交的名称为“Multi Camera,Multi Jet Endoscope Having Two Side Service Channels(具有两个侧服务通道的多摄像头、多喷口的内窥镜)”的美国临时专利申请61/806,065;

[0032] 2013年4月16日提交的名称为“Multi Camera,Multi Jet Endoscope Having Two Side Service Channels(具有两个侧服务通道的多摄像头、多喷口的内窥镜)”的美国临时专利申请61/812,709;

[0033] 2013年4月29日提交的名称为“Method and System for Video Processing in a Multi-Viewing Element Endoscope(用于多观察元件内窥镜中的视频处理方法和系统)”的美国临时专利申请61/817,237,

[0034] 2013年5月6日提交的名称为“Image Capture Assembly for Use with Endoscope(与内窥镜结合使用的图像采集组件)”的美国临时专利申请61/820,100,

[0035] 2013年5月9日提交的名称为“Operational Interface in a Multi-Viewing Element Endoscope(多观察元件内窥镜中的操作接口)”的美国临时专利申请61/821,579;

[0036] 2013年5月13日提交的名称为“Systems and Methods of Displaying a Plurality of Contiguous Images with Minimal Distortion(以最小畸变显示多个邻接图像的系统和方法)”的美国临时专利申请61/822,563;

[0037] 2013年5月16日提交的名称为“Multi-Viewing Endoscope(多观察内窥镜)”的美国临时专利申请61/824,236;

[0038] 2013年5月17日提交的名称为“Interface Unit for Endoscopic System(内窥镜系统的接口单元)”的美国临时专利申请61/824,653;

[0039] 2013年5月17日提交的名称为“Multi-Viewing Element Endoscope Having Two Front Service Channels(具有两个前服务通道的多观察元件内窥镜)”的美国临时专利申请61/824,863;

[0040] 2013年5月28日提交的名称为“Multi-Viewing Element Endoscope Having Two Front Service Channels(具有两个前服务通道的多观察元件内窥镜)”的美国临时专利申请61/828,039;

[0041] 2013年6月28日提交的名称为“Multi-Viewing Element Endoscope With Modular Imaging Units(具有模块化成像单元的多观察元件内窥镜)”的美国临时专利申请61/840,691;以及

[0042] 2013年6月28日提交的名称为“Multi-Jet Distributor For An Endoscope(用于内窥镜的多喷口分配器)”的美国临时专利申请61/840,706。

[0043] 所有上述申请通过完整引用结合在此。

### 技术领域

[0044] 本发明总体上涉及一种内窥镜系统,并且更特别地,涉及一种多观察元件内窥镜系统,并且仍然更特别地,涉及一种可实现在多观察元件内窥镜系统中的电路板组件。

### 背景技术

[0045] 内窥镜已在医疗界得到了广泛认可,因为它们提供以最小的患者创口进行医疗程序的手段,同时支持医师观察患者的内部解剖结构。多年来,已开发了众多的内窥镜,这些内窥镜按照具体应用分类,例如膀胱检查镜、结肠检查镜、腹腔检查镜、上消化道检查镜等。内窥镜可插入到人体的自然孔道中,或者通过皮肤的切口插入。

[0046] 内窥镜通常是细长的硬空心轴或软空心轴,在其远端具有视频摄像头或光纤透镜组件。所述轴连接至手柄,手柄有时包含用于直接观察的目镜。通常也可通过外部屏幕进行观察。各种手术工具可通过内窥镜中的工作通道插入,以执行不同的手术程序。

[0047] 典型情况下,目前所用的内窥镜(例如结肠检查镜)具有用于观察内脏器官(例如结肠)的前摄像头、照明装置、用于清洗摄像透镜并且有时还用于清洗照明装置的流体喷注器、以及用于插入手术工具(例如用于清除在结肠中发现的息肉)的工作通道。内窥镜常常还具有用于清洗其所插入的体腔(例如结肠)的流体喷注器(“喷口”)。常用的照明装置是光纤,所述光纤把从远程位置产生的光传入内窥镜端头段中。使用发光二极管(LED)进行照明也是已知的。

[0048] 这种内窥镜的缺点包括它们的视场有限以及操作医疗和手术工具的选项有限。

[0049] 因此,业界需要一种能提供更宽的视场、允许手术工具在更广范围内操作、支持在端头段中高效地封装所有必要元件、同时能保持其功能的内窥镜,例如结肠检查镜。

### 发明内容

[0050] 以下实施例和其特征是与系统、工具和方法结合说明和示出的,它们仅是示例性

和示意性的,而不构成对本发明的范围的限制。本申请公开了许多实施例。

[0051] 本发明公开了一种电子线路板组件,用于多观察元件内窥镜的端头段,该组件包括:基板;第一金属架,配置为接收传感器和印刷电路板,其中所述第一金属架定位在基板的一端处;第二金属架,配置为接收传感器和印刷电路板,其中所述第二金属架定位为靠近所述第一金属架;第一照明装置电路板,包括弯曲板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第一金属架安装在所述基板上;以及第二照明装置电路板,包括弯曲板,其中所述弯曲板包括至少一组前照明装置、并且靠近所述第二金属架安装在所述基板上。

[0052] 可选地,该组件还可包括前图像传感器和前印刷电路板,其中所述前图像传感器和前印刷电路板安装在所述第一金属架上。

[0053] 可选地,该组件还可包括耦合到所述第一金属架的前透镜组件。

[0054] 可选地,该组件还可包括侧图像传感器和侧印刷电路板,其中所述侧图像传感器和侧印刷电路板安装在所述第二金属架上。

[0055] 可选地,该组件还可包括耦合到所述第二金属架的侧透镜组件。

[0056] 该组件的第一金属架由第一长度、第一宽度和平行于所述第一长度的第一中心轴线限定,第一长度大于第一宽度,其中第二金属架可由第二长度、第二宽度和平行于第二长度的所述第二中心轴线限定,第二长度大于第二宽度,并且其中第一中心轴线和第二中心轴线交叉并且限定相对于彼此在70到135度范围内的角度。

[0057] 可选地,第一中心轴线和第二中心轴线可相对于彼此限定90度的角度。

[0058] 本发明还公开了一种用于多观察元件内窥镜中的光学组件,其中该光学组件通过可包括以下步骤的方法制造:获得基板;将第一金属架定位在所述基板上,其中第一金属架可由第一长度、第一宽度和平行于所述第一长度的第一中心轴线限定,第一长度大于第一宽度;将第二金属架定位在所述基板上,其中第二金属架可由第二长度、第二宽度和平行于所述第二长度的第二中心轴线限定,第二长度大于第二宽度,并且其中第一中心轴线和第二中心轴线交叉并且可限定相对于彼此在70到135度范围内的角度;将第一印刷电路板、第一传感器和第一透镜组件耦合到所述第一金属架;以及将第二印刷电路板、第二传感器和第二透镜组件耦合到所述第二金属架。

[0059] 可选地,该方法还可包括获得包括弯曲板的第一照明装置电路板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第一金属架耦合至所述基板;以及其中所述弯曲板符合第一透镜组件的弯曲表面。

[0060] 可选地,该方法还可包括获得包括弯曲板的第二照明装置电路板,其中所述弯曲板包括至少两组前照明装置、并且靠近所述第二金属架耦合至所述基板;以及其中所述弯曲板符合第二透镜组件的弯曲表面。

[0061] 可选地,第一金属架包括第一后表面和从其向外延伸的两个第一侧壁。

[0062] 仍然可选地,通过将第一印刷电路板放置在所述两个第一侧壁之间,第一印刷电路板被耦合到所述第一金属架。

[0063] 可选地,第二金属架包括第二后表面和从其向外延伸的两个第二侧壁。

[0064] 仍然可选地,通过将第二印刷电路板放置在所述两个第二侧壁之间,第二印刷电路板被耦合到所述第二金属架。

[0065] 可选地,所述第一传感器可包括在第一传感器的第一端上的第一多个连接器针脚和在第一传感器的相对的第二端上的第二多个连接器针脚,其中所述第一多个连接器针脚在基板下方折叠并且焊接至基板,并且所述第二多个连接器针脚在第一金属架的表面上方折叠并且焊接至第一印刷电路板。

[0066] 仍然可选地,所述第二传感器可包括在第二传感器的第一端上的第一多个连接器针脚和在第二传感器的相对的第二端上的第二多个连接器针脚,其中所述第一多个连接器针脚在基板下方折叠并且焊接至基板,并且所述第二多个连接器针脚在第二金属架的表面上方折叠并且焊接至第二印刷电路板。

[0067] 可选地,所述第一透镜组件可安装在第一传感器的外表面上。

[0068] 可选地,第一透镜组件可具有至少90度的视场。

[0069] 可选地,所述第二透镜组件可安装在第二传感器的外表面上。

[0070] 可选地,第二透镜组件可具有至少90度的视场。

[0071] 本申请还公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有多个感光表面的成像装置;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述多个感光表面之中的一个的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述多个感光表面之中的第二个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述多个感光表面之中的第三个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0072] 本申请还公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有第一感光表面的第一成像装置;具有多个感光表面的第二成像装置;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述第一成像装置的所述第一感光表面的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述第二成像装置的所述多个感光表面之中的第一个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述第二成像装置的所述多个感光表面之中的第二个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0073] 本申请还公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有第一侧和第二侧的双侧成像装置,其中,所述第一侧基本上与所述第二侧相反,其中,所述第一侧包括第一感光表面,所述第二侧包括多个感光表面;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第一侧的所述第一感光表面的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第二侧的所述多个感光表面之中的第一个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第二侧的所述多个感光表面之中的第二个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0074] 本说明书所述的一个实施例涉及一种在内窥镜中使用的歧管,包括:1)歧管壳,具有部分圆筒状的形状,带有弯曲顶面、部分弯曲的第一侧面和部分弯曲的第二侧面,其中,所述歧管壳包括具有第一宽度、第一长度和近侧表面的基部、以及附接至所述基部并具有

第二宽度、第二长度和远侧表面的细长部,其中,第一宽度大于第二宽度,并且第一长度小于第二长度;2)从所述基部延伸并穿过所述细长部的第一通道,其中,所述第一通道具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口;3)从所述基部延伸并穿过所述细长部的第二通道,其中,所述第二通道具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口;4)Y形流体导管,包括中央杆部、第一管脚部和第二管脚部,其中,所述中央杆部从所述基部的近侧表面上的入口延伸并穿过所述基部,其中,所述第一管脚部从所述中央杆部的一端延伸、穿过所述基部至所述部分弯曲的第一侧面上的出口;并且其中,所述第二管脚部从所述中央杆部的一端延伸、穿过所述基部至所述部分弯曲的第二侧面上的出口;5)第三通道,从所述基部的近侧表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第一侧面上的出口;和6)第四通道,从所述基部的近侧表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第二侧面上的出口,其中,第一、第二、第三和第四通道之中的每一个彼此流体地隔离并分开。

[0075] 可选地,所述歧管还包括从所述基部延伸并穿过所述细长部的第五通道,其中,所述第三通道具有位于所述基部的近侧表面上的入口以及位于所述细长部的远侧表面上的出口,其中,所述第一、第二、第三、第四和第五通道彼此流体地隔离并分开。所述歧管壳由单块材料构成。第一管脚部的部分弯曲的第一侧面上的出口位于部分弯曲的第一侧面的凹陷区中。第二管脚部的部分弯曲的第二侧面上的出口位于部分弯曲的第二侧面的凹陷区中。第三通道的靠近部分弯曲的第一侧面上的出口的部分相对于第三通道的靠近所述入口的部分以某一角度弯转。所述弯转角度的范围相对于内窥镜的纵轴为45度至135度。第四通道的靠近部分弯曲的第一侧面上的出口的部分相对于第四通道的靠近所述入口的部分以某一角度弯转。

[0076] 可选地,所述弯转角度的范围相对于内窥镜的纵轴为45度至135度。第三和第四通道具有在大约2.8至3.2毫米范围内的直径。第一通道歧管具有在2.8毫米至4.8毫米范围内的基本上恒定的直径。所述歧管构造为散热装置,用于传递由多个照明装置产生的热量。所述歧管还包括位于所述基部的一侧的凹槽,所述凹槽用于接收多用途线缆。

[0077] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至内窥镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;2)歧管,包括:歧管壳,具有部分圆筒状的形状,带有弯曲顶面、部分弯曲的第一侧面和部分弯曲的第二侧面,其中,所述歧管壳包括具有第一宽度、第一长度和近侧表面的基部、以及附接至所述基部并具有第二宽度、第二长度和远侧表面的细长部,其中,第一宽度大于第二宽度,并且第一长度小于第二长度;从所述基部延伸并穿过所述细长部的第一通道,其中,所述第一通道具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口;从所述基部延伸并穿过所述细长部的第二通道,其中,所述第二通道具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口;Y形流体导管,包括中央杆部、第一管脚部和第二管脚部,其中,所述中央杆部从所述基部的近侧表面上的入口延伸并穿过所述基部,其中,所述第一管脚部从所述中央杆部的一端延伸、穿过所述基部至所述部分弯曲的第一侧面上的出口;其中,所述第二管脚部从所述中央杆部的一端延伸、穿过所述基部至所述部分弯曲的第二侧面上的出口;第三通道,从所述基部的近侧

表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第一侧面上的出口；和第四通道，从所述基部的近侧表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第二侧面上的出口，其中，所述第一、第二、第三和第四通道之中的每一个彼此流体地隔离并分开，其中，所述歧管的细长部构造为占据所述内部腔体的第一部分；3)前图像传感器，由第一光轴限定，具有透镜和电气组件，其中，所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上；4)第一侧图像传感器，由第二光轴限定，具有透镜和电气组件，其中，所述透镜位于所述第一弯曲侧面上；和5)第一集成电路组件，包括印刷电路板，所述印制电路板上安装有所述前图像传感器的电气组件和所述第一侧图像传感器的电气组件，其中，所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0078] 可选地，所述第三通道的出口位于距所述第一侧图像传感器9.5至10.5毫米处。所述图像采集段还包括第二侧图像传感器，所述第二侧图像传感器由第三光轴限定，具有透镜和电气组件，其中，所述透镜位于所述第二弯曲侧面中。所述第一集成电路组件还包括所述第二侧图像传感器的电气组件。前图像传感器、第一侧图像传感器和第二侧图像传感器之中的每一个分别产生和接收至少12个信号。前图像传感器、第一侧图像传感器和第二侧图像传感器之中的每一个分别产生和接收至少12个信号。第一集成电路组件经由多用途线缆连接至视频处理系统，其中，在所述第一集成电路组件和所述视频处理系统之间传送少于36个信号。所述图像采集段还包括多个分立的照明装置。所述歧管构造为散热装置，用于传递由所述多个分立照明装置产生的热量。

[0079] 可选地，所述部分封闭的内部腔体的最大容积在2.75立方厘米至3.5立方厘米范围之内，其中，前图像传感器和第一侧图像传感器均配置为产生在120至180度范围内的视场，场深在3至100毫米范围之内，在不依赖任何非球面部件的条件下边缘畸变小于80%，最大焦长在1至1.4毫米范围之内。

[0080] 在一个实施例中，本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段，其中，所述轴具有限定纵向轴线的长度，所述图像采集段包括：1)外壳，限定部分封闭的内部腔体，并且基本上为圆筒状，具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面；其中，所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限，所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限，其中，所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区；2)歧管，包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳，其中，所述歧管具有至少三个独立且彼此流体地隔离的导管，所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端，其中，所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分；3)前图像传感器，由第一光轴限定，具有透镜和电气组件，其中，所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上，并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像，其中，所述第一光轴位于所述透镜的中心，并且平行于所述结肠检查镜的纵轴，其中，所述电气组件位于所述内部腔体中；4)第一前照明装置，包括第一透明盖和第一电气组件，其中，所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内，所述第一电气组件位于所述内部腔体中；5)第二前照明装置，包括第二透明盖和第二电气组件，其中，所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内，所述第二电气组件位于所述内部腔体中；6)第三前照明装置，包括第三透明盖和第三电气组件，其中，所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内，其中，所述第三

电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;和8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。

[0081] 此实施例还包括喷射通道,所述喷射通道包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;第一侧图像传感器,由第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集在距所述第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于内部腔体中;至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的第一侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中;第一侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体;第二侧图像传感器,被第三光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中;第二侧流体喷注器,具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体;和第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0082] 可选地,所述歧管还包括至少一个侧服务通道,所述至少一个侧服务通道包括至少一个出口和至少一个导管,其中,所述至少一个出口位于至少一个弯曲侧面的凹陷区中,其中,所述至少一个导管的至少一个近侧段从所述流体歧管的第一端延伸穿过所述细长外壳,所述至少一个导管的至少一个远侧段朝所述至少一个弯曲侧面弯转。

[0083] 可选地,所述至少一个侧服务通道的至少一个出口距所述第一和/或第二侧图像传感器的第二和/或第三光轴9.5至10.5毫米,优选为10.2毫米。

[0084] 可选地,所述至少一个侧服务通道的至少一个导管具有在大约2.8至3.2毫米范围内的直径。

[0085] 可选地,所述至少一个导管的至少一个远侧段相对于所述结肠检查镜的纵轴以锐角弯转。所述至少一个导管的至少一个远侧段相对于所述结肠检查镜的纵轴以在45至60度范围内的角度弯转。所述至少一个导管的至少一个远侧段相对于所述结肠检查镜的纵轴以90度的角度弯转。所述至少一个导管的至少一个远侧段相对于所述结肠检查镜的纵轴以钝角弯转。所述至少一个导管的至少一个远侧段相对于所述结肠检查镜的纵轴以在120至135度范围内的角度弯转。所述至少一个出口具有在5至90度范围内的出口角。所述至少一个出

口具有45度出口角。

[0086] 可选地,所述外壳是所述图像采集段的盖,构造为遮盖并流体地密封所述第一集成电路组件和所述流体歧管,所述外壳的基本上平坦的前面包括与所述前工作通道的出口对应的第一孔口、与所述流体喷注通道的出口对应的第二孔口、与所述喷射通道的出口对应的第三孔口、与所述前图像传感器的透镜对应的第四孔口、与所述第一前照明装置对应的第五孔口、与所述第二前照明装置对应的第六孔口、以及与所述第三前照明装置对应的第七孔口。

[0087] 可选地,所述外壳是所述图像采集段的盖,构造为遮盖并流体地密封所述第一集成电路组件和所述歧管,所述外壳的第一弯曲侧面包括与所述第一侧图像传感器的透镜对应的第一孔口、与所述第一侧流体喷注通道的出口对应的第二孔口、以及与所述的两个第一侧照明装置对应的第三和第四孔口。

[0088] 可选地,所述外壳是所述图像采集段的盖,构造为遮盖并流体地密封所述第一集成电路组件和所述歧管,所述外壳的第二弯曲侧面包括与所述第二侧图像传感器的透镜对应的第一孔口、与所述第二侧流体喷注通道的出口对应的第二孔口、以及与所述的两个第二侧照明装置对应的第三和第四孔口。可选地,所述歧管作为散热装置,用于传递由所述前照明装置和侧照明装置产生的热量。

[0089] 可选地,所述图像采集段具有在大约10至15毫米范围内、或在大约9至17毫米范围内、或在大约5至18毫米范围内、或在大约7至12毫米范围内、或大约11.7毫米、或大约11.9毫米的直径。可选地,所述前图像传感器的透镜具有大约3至100毫米、100毫米或110毫米的焦长。可选地,所述第一和/或第二侧图像传感器的透镜具有大约3至100毫米或2至33毫米或2至100毫米的焦长。

[0090] 可选地,所述第一和第二侧图像传感器的第二和第三光轴距所述平坦的前面大约8至10毫米,或距所述平坦的前面大约7至11毫米,或距所述平坦的前面9或9.1毫米,或距所述平坦的前面大约6至9毫米,或距所述平坦的前面7.8或7.9毫米。

[0091] 可选地,至少两个第一侧照明装置的各自的中心相隔5.5至6.5毫米距离。可选地,至少两个第二侧照明装置的各自的中心相隔5.5至6.5毫米距离。

[0092] 可选地,所述前工作通道的导管基本上恒定的延伸穿过所述轴和所述图像采集段,其中,所述导管具有在大约2.8至4.8毫米范围内、在大约3.2至4.8毫米范围内、或在大约4.2至4.8毫米范围内的直径。可选地,所述直径为3.2毫米、3.8毫米或4.8毫米。

[0093] 可选地,所述前图像传感器、第一侧图像传感器和第二侧图像传感器之中的每一个的透镜构造为产生小于80%的边缘畸变。可选地,所述前图像传感器、第一侧图像传感器和第二侧图像传感器之中的每一个的透镜构造为具有最多5毫米的光程。可选地,所述前图像传感器、第一侧图像传感器和第二侧图像传感器之中的每一个的透镜构造为具有至少90度和至多约180度的视场。可选地,对应的第一和第二侧流体喷注器的出口分别位于距第二和第三光轴5.8至7.5毫米的位置,优选距离为6.7毫米。

[0094] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心

的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,具有第一端和第二端,包括具有第一宽度和第一长度并附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述流体歧管具有从所述第一端延伸、穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括延伸穿过所述基部的中心的服务通道导管近侧段,其中,所述服务通道导管近侧段分裂为服务通道导管第一远侧段和服务通道导管第二远侧段,所述服务通道导管第一远侧段朝通向出口的所述第一弯曲侧面弯转,所述服务通道导管第二远侧段朝通向出口的所述第二弯曲侧面弯转,其中,所述第一远侧段的出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中,所述第二远侧段的出口位于所述第二弯曲表面的凹陷区中;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。

[0095] 可选地,此实施例包括喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,此实施例包括第一侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例包括至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的第一侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例包括第一侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,此实施例包括第二侧图像传感器,其被第三光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气

组件位于所述内部腔体中。

[0096] 可选地,此实施例包括至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例包括第二侧流体喷注器,其具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,此实施例包括第一集成电路组件,其包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0097] 在另一个实施例中,本申请公开一种在内窥镜的图像采集段中使用的歧管,所述歧管具有第一端和第二端,并包括具有第一宽度和第一长度且附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在所述图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述歧管具有从所述第一端延伸、并穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括延伸穿过基部的中心的服务通道导管近侧段,其中,所述服务通道导管近侧段分裂为服务通道导管第一远侧段和服务通道导管第二远侧段,所述服务通道导管第一远侧段朝通向出口的所述第一弯曲侧面弯转,所述服务通道导管第二远侧段朝通向出口的所述第二弯曲侧面弯转,其中,所述第一远侧段的出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中,所述第二远侧段的出口位于所述第二弯曲表面的凹陷区中。

[0098] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,具有第一端和第二端,包括具有第一宽度和第一长度并附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述流体歧管具有从所述第一端延伸、穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括延伸穿过所述基部的中心的服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第一弯曲侧面弯转的服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中。

[0099] 可选地,此实施例公开了第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例公开了第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例公开了前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,此实施例公开了流体喷注通道,其包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,此实施例公开了喷射通道,其包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,此实施例公开了第一侧图像传感器,其被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中。

[0100] 可选地,此实施例公开了至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的第一侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例公开了第一侧流体喷注器,其具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,此实施例公开了第二侧图像传感器,其被第三光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中。可选地,此实施例公开了至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中。

[0101] 可选地,此实施例公开了第二侧流体喷注器,其具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,此实施例公开了第一集成电路组件,其包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0102] 在另一个实施例中,本申请公开一种在内窥镜的图像采集段中使用的流体歧管,所述流体歧管具有第一端和第二端,并包括具有第一宽度和第一长度且附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在所述图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述流体歧管具有从所述第一端延伸、并穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括延伸穿过基部的中心的服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第一弯曲

侧面弯转的服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中。

[0103] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)歧管,具有第一端和第二端,并包括具有第一宽度和第一长度且附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在所述图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述歧管具有从所述第一端延伸、并穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括:延伸穿过基部的中心的第一服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第一弯曲侧面弯转的第一服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中;以及也延伸穿过所述基部的第二服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第二弯曲侧面弯转的第二服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第二弯曲表面的凹陷区中;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;和5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中。

[0104] 可选地,本申请公开了第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中。可选地,本申请公开了前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,本申请公开了流体喷注通道,其包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,本申请公开了喷射通道,其包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定。可选地,本申请公开了第一侧图像传感器,其被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中。可选地,本申请公开了至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的第一侧图像传

传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中。

[0105] 可选地,本申请公开了第一侧流体喷注器,其具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,本申请公开了第二侧图像传感器,其被第三光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中。可选地,本申请公开了至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中。可选地,本申请公开了第二侧流体喷注器,其具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体。可选地,本申请公开了第一集成电路组件,其包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0106] 在另一个实施例中,本申请公开一种在内窥镜的图像采集段中使用的歧管,所述流体歧管具有第一端和第二端,并包括具有第一宽度和第一长度且附接至具有第二宽度和第二长度的细长外壳的基部,其中,所述第二宽度小于所述第一宽度,其中,所述第二长度大于所述第一长度、并在所述图像采集段的整个长度上延伸,其中,所述流体歧管具有从所述第一端延伸、并穿过所述细长外壳和所述基部至所述第二端的至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,其中,所述歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分,其中,所述基部的底面包括:延伸穿过所述基部的第一服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第一弯曲侧面弯转的第一服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第一弯曲表面的凹陷区中;以及也延伸穿过所述基部的第二服务通道导管近侧段以及朝通向出口的所述第二弯曲侧面弯转的第二服务通道导管远侧段,其中,所述出口位于所述第二弯曲表面的凹陷区中。

[0107] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电

气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)第一侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;11)至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的第一侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中;12)第一侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体;13)第二侧图像传感器,被第三光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;14)至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中;15)第二侧流体喷注器,具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体;16)至少一个侧喷射通道,包括至少两个出口和至少一个导管,其中,所述至少两个出口布置在所述外壳的周围,其中,所述至少一个导管具有位于所述流体歧管的第一端的至少一个对应的进出口;17)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0108] 可选地,本申请公开了至少一个侧喷射通道的所述至少两个出口之中的至少一个部分位于所述凹陷区中。可选地,所述侧流体喷注器之中的一个或两个布置在所述至少一个侧喷射通道的至少两个出口之间。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少两个出口包括2、4、6或8个出口。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个导管具有在大约1.4至1.7毫米范围内的直径。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有锐角出口角。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有钝角出口角。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有在45至60度范围内的出口角。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有在120至135度范围内的出口角。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口按预定算法工作。可选地,所述至少一个侧喷射通道的至少一个

出口按另一种不同的预定算法工作。

[0109] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至胃检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;11)至少两个侧照明装置,每个包括侧透明盖和侧电气组件,其中,所述侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述侧电气组件位于所述内部腔体中;12)侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述侧图像传感器的透镜上喷射流体;和13)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件和所述侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0110] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至胃检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的

竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被所述延伸流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;11)至少两个侧照明装置,每个包括侧透明盖和侧电气组件,其中,所述侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述侧电气组件位于所述内部腔体中;12)侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述侧图像传感器的透镜上喷射流体;13)侧服务通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,其中,所述导管的近侧段从所述流体歧管的第一端延伸并穿过所述细长外壳,所述导管的远侧段朝所述第一弯曲侧面弯转;14)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件和所述侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0111] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至胃检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦

的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少三个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口沿所述基本上平坦的前面的竖轴布置,并且至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口位于所述左上象限内,其中,所述导管被所述穿过流体歧管的细长外壳的三个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;11)至少两个侧照明装置,每个包括侧透明盖和侧电气组件,其中,所述侧透明盖位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述侧电气组件位于所述内部腔体中;12)侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述侧图像传感器的透镜上喷射流体;13)至少一个侧喷射通道,包括至少一个出口和至少一个导管,其中,所述至少一个出口布置在所述外壳的周围,其中,所述至少一个导管具有位于所述流体歧管的第一端的至少一个对应的进出口;和14)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件和所述侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0112] 可选地,本申请公开了所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口部分地位于所述凹陷区中。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口包括2、4、6或8个出口。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口位于距相应的侧图像传感器的光轴8.5至9.5毫米距离的位置。从所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口流出的流体相对于包含相应的侧图像传感器的透镜和侧照明装置的侧向平面构成50至60度范围内的角。所述至少一个侧喷射通道的至少一个导管具有在大约1.4至1.7毫米范围内的直径。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有锐角出口角。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有钝角出口角。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口具有在45至60度范围内的出口角。所述至少一个侧喷射

通道的至少一个出口具有在120至135度范围内的出口角。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口按预定算法工作。所述至少一个侧喷射通道的至少一个出口按另一种不同的预定算法工作。

[0113] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至结肠检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少四个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)第一前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口的很大部分位于所述基本上平坦的前面的右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)第二前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口的很大部分位于所述基本上平坦的前面的左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口至少部分地位于所述右上象限和右下象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;11)第一侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;12)至少两个第一侧照明装置,每个包括第一侧透明盖和第一侧电气组件,其中,所述第一侧透明盖是椭圆形的,并且位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的第一侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第一侧电气组件位于所述内部腔体中;13)第一侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体;14)第二侧图像传感器,被第三光轴限

定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第三光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第三光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述结肠检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;15)至少两个第二侧照明装置,每个包括第二侧透明盖和第二侧电气组件,其中,所述第二侧透明盖是椭圆形的,并位于所述第二弯曲表面的凹陷区中的第二侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述第二侧电气组件位于所述内部腔体中;16)第二侧流体喷注器,具有位于所述第二弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第二侧图像传感器的透镜上喷射流体;和17)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件、所述第一侧图像传感器的电气组件、以及所述第二侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0114] 可选地,所述第一和第二前工作通道都适合于医疗工具的插入。所述第一和第二前工作通道都适合于施加抽吸力。所述第一和第二前工作通道之中的一个适合于医疗工具的插入,而所述第一和第二前工作通道之中的另一个适合于施加抽吸力。所述第一和第二前工作通道的出口之间的距离在0.40至0.45毫米范围内。所述第一工作通道的导管具有在3.6至4.0毫米范围内的直径,所述第二工作通道的导管具有在2.6至3.0毫米范围内的直径。所述第一工作通道的导管具有3.8毫米直径,所述第二工作通道的导管具有2.8毫米直径。

[0115] 在另一个实施例中,本申请公开一种具有一定长度并适于附接至胃检查镜的轴的一端的图像采集段,其中,所述轴具有限定纵向轴线的长度,所述图像采集段包括:1)外壳,限定部分封闭的内部腔体,并且基本上为圆筒状,具有基本上平坦的前面、第一弯曲侧面、第二弯曲侧面;其中,所述基本上平坦的前面包括由穿过所述基本上平坦的前面的中心的竖轴和穿过所述中心的横轴限定的四个象限,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限,其中,所述第一弯曲表面和第二弯曲表面之中的每一个包括基本上平坦的凹陷区;2)流体歧管,包括沿所述图像采集段的长度延伸并具有第一端和第二端的细长外壳,其中,所述流体歧管具有至少四个独立且彼此流体地隔离的导管,所述导管从所述第一端延伸穿过所述细长外壳至所述第二端,其中,所述流体歧管构造为占据所述内部腔体的第一部分;3)前图像传感器,由第一光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述基本上平坦的前面的表面上,并配置为采集至少距所述第一光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第一光轴位于所述透镜的中心,并且平行于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;4)第一前照明装置,包括第一透明盖和第一电气组件,其中,所述第一透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限和左下象限内,所述第一电气组件位于所述内部腔体中;5)第二前照明装置,包括第二透明盖和第二电气组件,其中,所述第二透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述左下象限内,所述第二电气组件位于所述内部腔体中;6)第三前照明装置,包括第三透明盖和第三电气组件,其中,所述第三透明盖是椭圆形的,并且至少部分地位于所述基本上平坦的前面的所述右下象限内,所述第三电气组件位于所述内部腔体中;7)第一前工作通道,包括出口和导管,其中,所述出口的很大部分位于所述基本上平坦的前面的右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;8)第二前工作通道,包括出口和导管,其中,所述

出口的很大部分位于所述基本上平坦的前面的左上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;9)流体喷注通道,包括出口和导管,其中,所述出口至少部分地位于所述右上象限和右下象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;10)喷射通道,包括出口和导管,其中,所述出口至少部分地位于所述左上象限和右上象限内,其中,所述导管被延伸穿过流体歧管的细长外壳的所述四个独立且彼此流体地隔离的导管之中的一个限定;11)侧图像传感器,被第二光轴限定,具有透镜和电气组件,其中,所述透镜位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中,并配置为采集距第二光轴0至80度范围内的图像,其中,所述第二光轴位于所述透镜的中心,并垂直于所述胃检查镜的纵轴,其中,所述电气组件位于所述内部腔体中;12)至少两个侧照明装置,每个包括侧透明盖和侧电气组件,其中,所述侧透明盖是椭圆形的,并位于所述第一弯曲表面的凹陷区中的侧图像传感器的透镜的任一侧上,所述侧电气组件位于所述内部腔体中;13)侧流体喷注器,具有位于所述第一弯曲侧面的凹陷区中的出口,并配置为在所述第一侧图像传感器的透镜上喷射流体;和14)第一集成电路组件,包括印刷电路板,所述印刷电路板安装有所述前图像传感器的电气组件和所述侧图像传感器的电气组件,其中,所述第一集成电路组件构造为占据所述内部腔体的第二部分。

[0116] 可选地,所述第一和第二前工作通道都适合于医疗工具的插入。所述第一和第二前工作通道都适合于施加抽吸力。所述第一和第二前工作通道之中的一个适合于医疗工具的插入,而所述第一和第二前工作通道之中的另一个适合于施加抽吸力。所述第一和第二工作通道的出口之间的距离在0.40至0.45毫米范围内。所述第一工作通道的导管具有在3.6至4.0毫米范围内的直径,所述第二工作通道的导管具有在2.6至3.0毫米范围内的直径。所述第一工作通道的导管具有3.8毫米直径,所述第二工作通道的导管具有2.8毫米直径。

[0117] 可选地,所述至少一个侧视观察元件的光轴与所述至少一个前向观察元件的光轴形成钝角。所述至少一个侧视观察元件的光轴与所述至少一个前向观察元件的光轴形成锐角。所述孔口布置为允许至少一个所述侧视摄像头查看从所述孔口伸出的医疗工具。

[0118] 与上述实施例之中的任何一个结合,所述至少一个侧喷射通道使流体通过连接至所述至少一个侧喷射通道的凹槽流通,其中,所述外壳还包括在所述凹槽上方钻出的多个孔,其中,所述多个孔允许通过所述凹槽流通的流体流出。所述的一个或多个侧喷射通道包括布置在内窥镜组件的端头段的相对侧的两个侧喷射通道。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以90度角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以钝角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角、直角和钝角的组合弯转。所述多个孔以直线形式布置在所述凹槽的上方。所述多个孔之中的每一个距相邻孔至少0.2毫米距离。所述多个孔之中的每一个具有5毫米直径。

[0119] 可选地,所述的至少一个侧喷射通道使流体通过布置在所述外壳上的可移除的环组件流通,所述可移除的环组件包括:布置在所述环组件的内周上的周槽,其中,所述至少一个侧喷射通道的至少两个出口与所述周槽对正;以及沿所述周槽钻出的多个孔,其中,所述多个孔允许通过所述可移除的环组件流通的流体流出。

[0120] 可选地,所述端头盖的第一直径小于所述周槽的第二直径。所述的一个或多个侧

喷射通道包括布置在内窥镜组件的端头段的相对侧的两个侧喷射通道。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以90度角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以钝角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角、直角和钝角的组合弯转。所述多个孔以直线形式布置在所述周槽的上方。所述多个孔之中的每一个距相邻孔至少0.2毫米距离。所述多个孔之中的每一个具有5毫米直径。

[0121] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了端头段中的一种喷淋器组件。所述多观察元件内窥镜组件的端头段包括:1)使流体流通的一个或多个喷射通道;2)端头盖,与所述端头段配套,并包括与所述一个或多个喷射通道对正的一个或多个喷射通道孔口;和3)可移除的喷淋器组件,包括布置在所述一个或多个喷射通道孔口之中的每一个的上方的补合件以及沿所述补合件钻出的多个孔,其中,所述多个孔允许通过所述一个或多个喷射通道流通的流体流出。

[0122] 可选地,所述的一个或多个侧喷射通道包括布置在内窥镜组件的端头段的相对侧的两个侧喷射通道。所述的一个或多个侧喷射通道包括布置在内窥镜组件的端头段的前板上的前喷射通道。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以90度角弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸以锐角、直角和钝角的组合弯转。所述多个孔相对于内窥镜组件的长尺寸处于不同的角度。所述多个孔沿所述端头盖的周缘以直线形式布置在所述补合件上。所述的一个或多个喷射通道孔口按预定算法工作。所述的一个或多个喷射通道孔口之中的每一个按不同的预定算法工作。

[0123] 可选地,所述端头段还包括:前喷注器;至少一个侧喷注器;至少一个前向观察元件和与其配套的至少一个前照明装置;至少一个侧视观察元件和与其配套的至少一个侧照明装置;以及构造为用于医疗工具插入的前工作通道。

[0124] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种用于向多观察元件内窥镜的端头段中的多个喷射孔口输送流体的多喷口分配器,所述多喷口分配器包括:分配器外壳;位于所述分配器外壳中的分配器电机;耦合至所述分配器电机并位于所述分配器外壳内的电机轴;以及位于所述分配器外壳内并与所述电机轴耦合的分配盘,其中,所述分配盘包括:用于向所述多喷口分配器输送所述流体的流入流体管;以及用于把由所述流入流体管输送的所述流体提供至所述多个喷射孔口的至少一个流出流体管。

[0125] 可选地,所述多个喷射孔口包括前喷射孔口和至少一个侧喷射孔口。所述多个喷射孔口包括:前喷射孔口;第一侧喷射孔口和第二侧喷射孔口。所述分配器外壳还包括用于把所述分配盘固定地定位在所述分配器外壳中的锁定元件。所述分配盘还包括用于把所述分配盘与所述电机轴连接的插头。所述分配盘还包括位于所述分配盘的外表面的用于接收所述锁定元件的凹槽。泵向所述流入流体管输送所述流体。所述多喷口分配器经由主连接器连接至所述内窥镜。所述主连接器具有多喷口控制器,所述多喷口控制器包括通向位于外壳中的阀门的轴,所述轴通过喷口连接器把所述阀门可工作地连接至所述主连接器,其中,所述阀门具有形成在其上的螺杆,其中,所述轴的第一位置转动所述螺杆,使流体仅通过所述前喷射孔口流出,所述轴的第二位置转动所述螺杆,使流体同时通过所述前喷射孔口和所述至少一个侧喷射孔口流出。

[0126] 可选地,所述分配盘具有在30转/分至100转/分之间的分配速率。所述分配盘具有在50转/分和65转/分之间的分配速率。所述至少一个流出流体管包括用于把由所述流入流

体管供送的所述流体提供至所述多个喷射孔口的三个流体管。所述多个喷射孔口包括前喷射孔口和至少一个侧喷射孔口。所述多个喷射孔口包括：前喷射孔口；第一侧喷射孔口和第二侧喷射孔口。所述至少一个流出流体管包括用于把由所述流入流体管供送的所述流体提供至所述多个喷射孔口的两个流出流体管。所述多个喷射孔口包括前喷射孔口和至少一个侧喷射孔口。所述多个喷射孔口包括：前喷射孔口；第一侧喷射孔口和第二侧喷射孔口。所述主连接器具有多喷口控制器，所述多喷口控制器包括通向位于外壳中的阀门的轴，所述轴通过喷口连接器把所述阀门可工作地连接至所述主连接器，其中，所述阀门具有形成在其上的螺杆，其中，所述轴的第一位置转动所述螺杆，使流体仅通过所述前喷射孔口流出，所述轴的第二位置转动所述螺杆，使流体同时通过所述前喷射孔口和所述至少一个侧喷射孔口流出。

[0127] 与上述实施例之中的任何一个结合，本申请公开了一种具有前部和后部的外壳，其中，所述图像采集段还包括：前密封模块化单元，包括所述前图像传感器、透镜和配套的前印刷电路板；第一侧密封模块化单元，包括所述第一侧图像传感器、透镜和配套的第一侧印刷电路板；第二侧密封模块化单元，包括所述第二侧图像传感器、透镜和配套的第二侧印刷电路板，其中，所述前印刷电路板、第一侧印刷电路板和第二侧印刷电路板彼此耦合；以及用于使所述前模块化单元和所述侧模块化单元彼此封装在一起的保持件，所述保持件具有用于承载所述前密封模块化单元的前凹部、用于承载所述第一侧密封模块化单元的第一侧隔室、用于承载所述第二侧密封模块化单元的第二侧隔室、以及用于承载连接至所述前模块化单元和所述侧模块化单元的耦合印刷电路板的电缆的矩形条，其中，所述隔室具有构造为承载所述侧模块化单元的透镜的狭槽，其中，所述保持件构造为占据所述内部腔体的第三部分。

[0128] 可选地，所述外壳包括前部和后部，其中，所述图像采集段还包括：前密封模块化单元，包括所述前图像传感器、透镜和配套的前印刷电路板；第一侧密封模块化单元，包括所述第一侧图像传感器、透镜和配套的第一侧印刷电路板；第二侧密封模块化单元，包括所述第二侧图像传感器、透镜和配套的第二侧印刷电路板，其中，所述前印刷电路板、第一侧印刷电路板和第二侧印刷电路板彼此耦合；保持件，包括前表面、第一侧表面、第二侧表面和后部，其中，所述前表面和所述侧表面之中的每一个具有多个凹入部，所述凹入部构造为接收所述前模块化单元和所述侧模块化单元的多个连接器，其中，所述后部构造为承载用于向所述前模块化单元和所述侧模块化单元供电并发送来自于所述前模块化单元和所述侧模块化单元的数据的电缆；以及用于支撑所述保持件的框架，所述框架包括用于容纳所述前模块化单元的前凹部、具有构造为承载所述第一侧模块化单元的透镜的狭槽的第一侧、以及具有用于承载所述第二侧模块化单元的透镜的狭槽的第二侧，其中，所述保持件和所述框架构造为占据所述内部腔体的第三部分。

[0129] 与上述实施例之中的任何一个结合，本申请公开了多观察元件内窥镜的端头段的一种电子线路板，所述电子线路板包括一个或多个光学组件，其中，所述一个或多个光学组件之中的每一个包括：1)至少一个透镜组件，和2)图像传感器，其中，所述一个或多个光学组件之中的每一个支撑所述至少一个透镜组件和所述图像传感器，其中，所述图像传感器位于折叠位置，其第一表面朝向内窥镜的端头段端，相反的第二表面背离内窥镜的端头段端，其中，所述第一表面是前表面，所述第二表面是后表面，所述第一表面接收所述至少一

个透镜组件的配套的透镜组件;与所述至少一个透镜组件配套的一个或多个照明装置;适合于支撑所述一个或多个光学组件的上基板和下基板;以及布置在所述上基板和下基板上、用于支撑所述一个或多个照明装置的多个凹槽。

[0130] 可选地,所述第一表面是玻璃表面。所述第二表面包括电子芯片。所述第二表面包括印刷电路板。所述一个或多个光学组件之中的每一个是金属架,所述金属架作为散热装置,用于传递由所述一个或多个照明装置产生的热量。

[0131] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了多观察元件内窥镜的端头段的一种电子线路板,所述电子线路板包括:多个观察元件保持件,每个观察元件保持件支撑一个光学透镜组件和一个配套的图像传感器、以及与所述光学透镜组件配套的一个或多个照明装置,其中,每个观察元件保持件包括用于支撑所述一个或多个照明装置的一个或多个凹槽。

[0132] 可选地,所述图像传感器位于折叠位置,其第一前表面朝向内窥镜的端头段端,相反的第二后表面背离内窥镜的端头段端,所述第一前表面接收所述配套的光学透镜组件。所述第一前表面是玻璃表面。所述第二后表面包括电子芯片。所述第二后表面包括印刷电路板。所述电子线路板包括上基板和下基板。所述观察元件保持件是金属架,所述金属架作为散热装置,用于传递由所述一个或多个照明装置产生的热量。所述金属部件位于所述多个观察元件保持件之间,作为所述一个或多个照明装置的散热装置,并把所述观察元件保持件固定支撑在所述上基板和所述下基板之间。

[0133] 可选地,所述电子线路板包括多观察元件内窥镜的端头段的一个或多个观察元件保持件,其中,所述一个或多个观察元件保持件之中的每一个包括至少一个光学透镜组件、图像传感器、一个或多个照明装置、以及用于支撑所述一个或多个照明装置的一个或多个凹槽。

[0134] 可选地,所述端头段还包括:前喷注器;至少一个侧喷注器;前喷口;至少一个侧喷口;以及构造为用于医疗工具插入的前工作通道。所述前喷口和所述前喷注器彼此相邻布置,并位于所述前工作通道的一侧。所述前喷口和所述前喷注器布置在所述前工作通道的任一侧上。

[0135] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了用于多观察元件内窥镜的端头段的一种照明装置电子线路板组件,所述照明装置电子线路板组件包括:支撑与前光学组件配套的一个或多个前照明装置的前照明装置电子线路板,其中,所述前光学组件包括前透镜组件和前图像传感器;支撑与一个或多个侧光学组件配套的一个或多个侧照明装置的至少一个侧照明装置电子线路板,其中,所述一个或多个侧光学组件之中的每一个包括侧透镜组件和侧图像传感器;以及适合于把所述前照明装置电子线路板和所述至少一个侧照明装置电子线路板保持在其之间的上基板和下基板。

[0136] 可选地,所述照明装置电子线路板组件包括具有前部和后部的金属架,所述金属架支撑所述前照明装置电子线路板和所述至少一个侧照明装置电子线路板。所述金属架作为所述一个或多个前照明装置和侧照明装置的散热装置。所述金属架大致为H形,具有从所述H形的每个腿以90度角向外延伸的四个侧支撑壁和位于所述四个侧支撑壁之中的两个的一端并垂直于这两个侧支撑壁的两个前支撑壁。所述前照明装置电子线路板和所述至少一个侧照明装置电子线路板是U形的。所述前照明装置电子线路板支撑三个照明装置。所述三

个照明装置之中的两个位于所述上基板和所述下基板之间,所述三个照明装置之中的另一个位于所述上基板的上方。所述至少一个侧照明装置电子线路板支撑两个照明装置。所述至少一个侧照明装置电子线路板包括两个侧照明装置电子线路板,每个侧照明装置电子线路板分别位于所述端头段的一侧。所述端头段还包括:前喷注器;至少一个侧喷注器;前喷口;至少一个侧喷口;以及构造为用于医疗工具插入的前工作通道。所述前喷口和所述前喷注器彼此相邻布置,并位于所述前工作通道的一侧。所述前喷口和所述前喷注器布置在所述前工作通道的任一侧上。

[0137] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了用于多观察元件内窥镜的端头段的一种电子线路板组件,所述电子线路板组件包括:基板,构造为承载用于支撑前视观察元件的第一金属架和用于支撑侧视观察元件的第二金属架;前照明电路板,包括构造为承载用于照亮所述前视观察元件的视场的三组前照明装置的前板;以及侧照明电路板,包括构造为承载用于照亮所述侧视观察元件的视场的至少一组侧照明装置的侧板。

[0138] 可选地,所述三组前照明装置之中的每一组包括2、3或4个照明元件。所述至少一组侧照明装置之中的每一组包括2、3或4个照明元件。所述前照明电路板和所述侧照明电路板大致为U形。所述基板大致为L形,包括:沿y方向和x方向延伸的第一构件和沿y方向和x方向延伸的第二构件,其中,所述第一构件与所述第二构件一体形成,其中,所述第一构件和所述第二构件处于同一水平面上,其中,所述第二构件从所述第一构件以基本上90度的角度延伸。所述前视观察元件包括前视图像传感器以及带有配套的印刷电路板的相应透镜组件。所述侧视观察元件包括侧视图像传感器以及带有配套的印刷电路板的相应透镜组件。所述第一和第二金属架的轴线彼此形成在70至135度范围内的角度。所述第一和第二金属架的轴线彼此形成90度角度。

[0139] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种多观察元件内窥镜的端头段,所述端头段包括:前视观察元件和与之配套的三组前照明装置;侧视观察元件和与之配套的两组侧照明装置;以及电子线路板组件,包括:基板,构造为承载用于支撑所述前视观察元件的第一金属架和用于支撑所述侧视观察元件的第二金属架;以及照明电路板,包括构造为承载用于照亮所述前视观察元件的视场的三组前照明装置的可折叠前板,以及构造为承载用于照亮所述侧视观察元件的视场的一组侧照明装置的侧板。

[0140] 可选地,所述前视观察元件包括前视图像传感器以及带有配套的印刷电路板的相应透镜组件。所述侧视观察元件包括侧视图像传感器以及带有配套的印刷电路板的相应透镜组件。所述第一和第二金属架的轴线彼此形成在70至135度范围内的角度。所述第一和第二金属架的轴线彼此形成90度角度。所述端头段还包括端头盖和流体通道部件。所述端头段的直径小于11毫米。所述端头段的直径为10.5毫米。所述流体通道部件包括:适合于医疗工具插入的前工作通道;适合于对所述内窥镜所插入的体腔进行清洗的前喷射通道;以及具有喷嘴的喷注孔口,所述喷嘴对准所述前视观察元件和配套的照明装置。

[0141] 可选地,所述流体通道部件还包括具有喷嘴的侧喷注孔口,所述喷嘴对准所述侧视观察元件和配套的照明装置。所述流体通道部件还包括至少一个侧喷射通道孔口。所述前工作通道适合于施加抽吸力。所述前工作通道具有在2.8至4.8毫米范围内的直径。所述前工作通道具有在3.2至3.5毫米范围内的直径。所述前工作通道具有在3.8至4.2毫米范围内的直径。

[0142] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种构造为与内窥镜系统结合工作的接口单元,所述内窥镜系统包括至少两个同时工作的成像通道,所述两个成像通道分别与至少两个显示装置配套,其中,所述接口单元包括:图像处理器,与所述至少两个成像通道配合工作,并配置为产生包含从所述至少两个成像通道同时接收的图像数据的图像;以及接口单元显示装置,与所述图像处理器配合工作,其中,由所述图像处理器产生并包含来自于所述至少两个成像通道的图像数据的图像可在所述接口单元显示装置上显示。

[0143] 可选地,每个成像通道分别与图像采集装置配套。所述接口单元显示装置基本上是便携的。所述接口单元显示装置以无线方式与所述图像处理器配合工作。所述图像采集装置采集视频图像,所述至少两个成像通道之中的每一个中的所述图像数据包括与所述视频图像对应的输入视频流,所述图像处理器配置为产生可在所述接口单元显示装置上显示的单个视频流,以便与每个输入视频流对应的缩小尺寸的图像在所述接口单元显示装置上同时显示。所述图像处理器配置为基本上实时地从至少两个输入视频流产生单个视频流。

[0144] 可选地,所述接口单元还包括接口单元计算机,所述接口单元计算机操作文件管理系统,并包括文件存储模块,其中,所述接口单元计算机配置为在所述文件存储模块中产生和存储由所述图像处理器产生的图像的文件。所述接口单元还包括允许用户向所述计算机发送指令的用户接口模块。

[0145] 可选地,所述用户接口模块包括触摸屏。所述接口单元还包括通信通道,所述通信通道配置为允许所述接口单元计算机与计算机网络之间通信,至少用于在所述接口单元计算机与所述计算机网络之间传送文件。所述计算机网络是局域计算机网络。所述局域计算机网络是医院网络。所述计算机网络是互联网。所述通信通道包括LAN通信接口端口,并使用网际协议(IP)工作。所述通信通道包括WiFi通信接口端口。所述通信通道包括配置为输出视频流的视频/声音通信接口端口。所述通信接口端口包括S视频或复合端口。所述通信接口端口包括HDMI端口。所述接口单元配置为基本上实时地通过所述通信接口端口向网络计算机传送由所述图像处理器产生的视频流。所述图像处理器配置为在收到指令时在所述指令的时刻采集所述成像通道之中的每一个中的基本上单个的视频帧,并通过所述通信接口端口传送至网络计算机,所述视频流包括所述单个视频帧的连续静止图像,其中,在预定时段内,各个静止图像被包含在视频流中。

[0146] 可选地,所述接口单元还包括同步模块,所述同步模块与所述图像采集装置之中的至少两个配合工作,并配置为产生同步信号,以同步与所述至少两个图像采集装置对应的成像通道中的输入视频流。

[0147] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种使用内窥镜系统中的接口单元采集图像的方法,所述内窥镜系统包括多个同时工作的成像通道,所述接口单元具有接口单元显示装置,并能够接收和分别采集来自于所述多个成像通道之中的每一个的图像,所述方法包括以下步骤:触发图像采集事件;在所述接口单元显示装置上显示来自于所述多个成像通道之中的第一成像通道的第一图像;从所述接口单元向图像采集计算机发送第一触发脉冲,以通知所述图像采集计算机在非易失介质上保存所述第一图像的数字副本;在所述接口单元显示装置上显示来自于所述多个成像通道之中的第二成像通道的第二图像;以及从所述接口单元向图像采集计算机发送第二触发脉冲,以通知所述图像采集计算机在非易失介质上保存所述第二图像的数字副本,其中,所述第一和第二图像被连续地

采集并保存,并且保存所述第一和第二图像的原始纵横比。

[0148] 可选地,所述触发图像采集事件的操作是通过按下所述内窥镜系统的内窥镜上的一个按钮来实现的。所述触发图像采集事件的操作是通过按下所述接口单元上的一个按钮来实现的。所述接口单元显示装置包括触摸屏,所述触发图像采集事件的操作是通过按所述触摸屏的一部分来实现的。所述接口单元和所述采集计算机通过串行连接彼此连接起来。

[0149] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的视频的系统,所述系统包括:用于显示来自于所述左侧视观察元件的第一视频的左侧宽屏幕监视器;用于显示来自于所述前视观察元件的第二视频的中央方屏幕监视器;用于显示来自于所述右侧视观察元件的第三视频的右侧宽屏幕监视器;以及用于对齐和调节第一和第三视频的原生纵横比的主控单元,其中,所述第一视频被右对齐,所述第三视频被左对齐,其中,所述左侧、中央和右侧监视器邻接布置,从而所述第一、第二和第三视频之中的每一个的相应下沿处于基本上相同的高度。

[0150] 可选地,所述原生纵横比是4:3或5:4。所述主控单元对所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量不超过30%。所述主控单元对所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量为5%、10%、15%、20%、25%或30%。所述主控单元对所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量为0%。所述左侧和右侧监视器的各自长边处于水平位置。所述左侧、中央和右侧监视器以直线形式布置。所述右对齐的第一视频左侧的第一部分以及所述左对齐的第三视频右侧的第二部分包括多种与患者相关的信息。

[0151] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的视频的方法,所述方法包括:把来自于左侧视观察元件的第一视频显示在左侧宽屏幕监视器上;把来自于前视观察元件的第二视频显示在中央方屏幕监视器上;把来自于右侧视观察元件的第三视频显示在右侧宽屏幕监视器上;以及对齐和调节第一和第三视频的原生纵横比,其中,所述第一视频被右对齐,所述第三视频被左对齐,其中,所述第一视频、第二视频和第三视频邻接布置,从而所述视频的相应上沿处于基本上相同的高度。

[0152] 可选地,所述原生纵横比是4:3或5:4。所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量不超过30%。所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量为5%、10%、15%、20%、25%或30%。所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量为0%。所述左侧和右侧监视器的各自长边处于水平位置。所述左侧、中央和右侧监视器以直线形式布置。所述右对齐的第一视频左侧的第一部分以及所述左对齐的第三视频右侧的第二部分包括多种与患者相关的信息。

[0153] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的视频的系统,所述系统包括:用于显示来自于所述左侧视观察元件的第一视频的左侧宽屏幕监视器;用于显示来自于所述前视观察元件的第二视频的中央宽屏幕监视器;用于显示来自于所述右侧视观察元件的第三视频的右侧宽屏幕监视器;以及用于对齐、旋转和调节所述第一、第二或第三视频之中的至少一个的原生纵横比的主控单元,其中,所述左侧、中央和右侧监视器邻接布置。所述左侧、中央和右侧监视器集成在一体的框架机壳中。可选地,所述左侧和右侧监视器布置为相对于

所述中央监视器成角度‘N’。所述角度‘N’可在10至30度范围之内。

[0154] 可选地,所述原生纵横比是4:3或5:4。所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量不超过30%。所述第一和第三视频的原生纵横比的调节量为5%、10%、15%、20%、25%或30%。所述左侧和右侧监视器的各自长边处于水平位置。所述左侧、中央和右侧监视器以直线形式布置。所述右对齐的第一视频左侧的第一部分以及所述左对齐的第三视频右侧的第二部分包括多种与患者相关的信息。所述主控单元对所述第一、第二和第三视频的原生纵横比的调节量为0%。所述左侧和右侧宽屏幕监视器的各自长边处于水平位置,所述中央宽屏幕监视器的短边处于水平位置。所述左侧、中央和右侧宽屏幕监视器的下沿处于基本上的相同的高度。所述第一、第二和第三视频分别被右对齐、下对齐和左对齐。所述第二视频还被旋转,以显示在所述中央宽屏幕监视器上。所述右对齐的第一视频左侧的第一部分、所述下对齐的第二视频上侧的第二部分、以及所述左对齐的第三视频右侧的第三部分包括多种与患者相关的信息。所述左侧、中央和右侧宽屏幕监视器的上沿处于基本上的相同的高度。所述第一、第二和第三视频分别被右对齐、上对齐和左对齐。所述第二视频还被旋转,以显示在所述中央宽屏幕监视器上。所述第一、第二和第三视频分别被右对齐、竖直居中和左对齐。所述左侧、中央和右侧宽屏幕监视器的各自短边处于水平位置。所述左侧、中央和右侧监视器的各自的质心处于基本上的相同的高度。所述第一、第二和第三视频全部被下对齐。所述第一、第二和第三视频全部被旋转,以显示在所述的各个左侧、中央和右侧宽屏幕监视器上。所述下对齐的第一、第二和第三视频的上侧的第一、第二和第三部分包括多种与患者相关的信息。所述第一、第二和第三视频全部被上对齐。所述左侧、中央和右侧监视器集成在一体的框架机壳中。可选地,所述左侧和右侧监视器布置为相对于所述中央监视器成角度‘N’。所述角度‘N’可在10至30度范围之内。

[0155] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的视频的方法,所述方法包括:把来自于左侧视观察元件的第一视频显示在左侧宽屏幕监视器上;把来自于前视观察元件的第二视频显示在中央宽屏幕监视器上;把来自于右侧视观察元件的第三视频显示在右侧宽屏幕监视器上;以及对齐、旋转和调节所述第一、第二或第三视频之中的至少一个的原生纵横比,其中,所述第一、第二和第三视频之中的每一个的上沿和下沿是直线地邻接的。

[0156] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的第一、第二和第三视频的系统,所述系统包括:监视器;以及用于把所述第一、第二和第三视频组合为合成的单个视频帧的主控单元,其中,所述合成的单个视频帧代表所述左侧视、前视和右侧视观察元件的整合视场,其中,所述主控单元对所述合成的单个视频帧进行切分,以产生经过调节的左、中、右视频帧,以便在所述监视器上邻接显示,其中,所述经过调节的左视频帧和右视频帧相对于所述经过调节的中央视频帧倾斜显示。

[0157] 可选地,所述中央视频帧包括合成的单个视频帧的整合视场的中央两侧X度范围内的视图的和,其中,所述左视频帧和右视频帧包括所述合成的单个视频帧的相应的其余左部分和右部分。X大约为15度。X的范围为15度至30度。左侧、中央和右侧视频帧被黑色图像条分隔。所述黑色图像条不超过6英寸宽。所述原生纵横比是4:3或5:4。所述主控单元对左、中、右视频帧的调节量不超过30%。

[0158] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的第一、第二和第三视频的方法,所述方法包括:把所述第一、第二和第三视频组合为合成的单个视频帧,其中,所述合成的单个视频帧代表所述左侧视、前视和右侧视观察元件的整合视场;以及对所述合成的单个视频帧进行切分,以产生经过调节的左、中、右视频帧,以便在监视器上邻接显示,其中,所述经过调节的左、右视频帧相对于所述经过调节的中央视频帧倾斜显示。

[0159] 可选地,所述中央视频帧包括合成的单个视频帧的整合视场的中央两侧X度范围内的视图的和,其中,所述左视频帧和右视频帧包括所述合成的单个视频帧的相应的其余左部分和右部分。X大约为15度。X的范围为15度至30度。左侧、中央和右侧视频帧被黑色图像条分隔。所述黑色图像条不超过6英寸宽。

[0160] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的第一、第二和第三视频之一的系统,所述系统包括:监视器;以及主控单元,所述主控单元对所述第一、第二和第三视频之中选定的一个视频进行切分,以产生经过调节的左、中、右视频帧,以便在所述监视器上邻接显示,其中,所述经过调节的左、右视频帧相对于所述经过调节的中央视频帧倾斜显示。

[0161] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种显示以对应于内窥镜端头的左侧视、前视和右侧视观察元件的原生纵横比产生的第一、第二和第三视频之一的方法,所述方法包括:选择所述第一、第二和第三视频之中的一个,以在监视器上显示;以及对所述第一、第二和第三视频之中选定的一个视频进行切分,以产生经过调节的左、中、右视频帧,以便在所述监视器上邻接显示,其中,所述经过调节的左、右视频帧相对于所述经过调节的中央视频帧倾斜显示。

[0162] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种配置为提供准同时的N个视图的内窥镜,其中N大于1,所述内窥镜包括N个光学系统,所述光学系统配置为收集来自于与所述N个视图相关的方向的光,所述内窥镜还包括M个图像采集装置,其中M小于N,所述图像采集装置配置为采集由所述N个光学系统收集的光,从而准同时地提供N个视图。可选地,所述M个图像采集装置之中至少一个包括CCD。M大约为1。所述图像采集装置包括单个平坦的感光表面。所述光学系统之中的每一个配置为把收集的光传递至所述平坦的感光表面的相应部分上。N大约为3。第一光学系统收集来自于基本上面向所述感光表面的第一方向的光,第二光学系统和第三光学系统分别收集来自于基本上垂直于所述第一方向的方向的光。所述光学系统之中的至少两个配置为把收集的光传递至所述平坦的感光表面的同一部分上。

[0163] 可选地,所述内窥镜还包括逐步转动的光学元件,所述逐步转动的光学元件配置为可控制地处于与所述至少两个光学系统分别对应的至少两个位置,其中,在每个这样的位置,所述逐步转动的光学元件允许把从所述各个光学系统收集的光传递至所述平坦的感光表面上的所述部分。所述逐步转动的光学元件包括镜子。所述镜子包括半透明部分。所述逐步转动的光学元件包括透镜。所述内窥镜还包括至少一个可随所述逐步转动的光学元件同步关闭和打开的快门。所述图像采集装置包括N个平坦的感光表面,所述光学系统之中的每一个配置为分别向所述N个平坦的感光表面之一传递光。所述图像采集装置基本上是刚性的,所述N个平坦的感光表面以固定角度相对于彼此倾斜。所述图像采集装置包括基本上

柔性的部分,该部分允许可控地使所述N个平坦的感光表面中的一个相对于所述N个平坦的感光表面中的另一个倾斜一定角度。所述图像采集装置包括两个平坦的感光表面,这两个平坦的感光表面背靠背排列,从而面向基本上相反的方向。 $M$ 大于1, $N$ 大于2,并且所述光学系统之中的至少两个向所述图像采集装置之一的感光平面元件传递光。 $M$ 等于2, $N$ 等于3。

[0164] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有多个感光表面的成像装置;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述多个感光表面之中的一个的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述多个感光表面之中的第二个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述多个感光表面之中的第三个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0165] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有第一感光表面的第一成像装置;具有多个感光表面的第二成像装置;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述第一成像装置的所述第一感光表面的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述第二成像装置的所述多个感光表面之中的第一个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述第二成像装置的所述多个感光表面之中的第二个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0166] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种内窥镜端头,包括:布置在所述端头的前面的第一透镜;布置在所述端头的侧面的第二透镜;布置在所述端头的侧面并且基本上与所述第二透镜相反的第三透镜;具有第一侧和第二侧的双侧成像装置,其中,所述第一侧基本上与所述第二侧相反,其中,所述第一侧包括第一感光表面,所述第二侧包括多个感光表面;用于把来自于所述第一透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第一侧的所述第一感光表面的第一导光装置;用于把来自于所述第二透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第二侧的所述多个感光表面之中的第一个的第二导光装置;以及用于把来自于所述第三透镜的光导向所述双侧成像装置的所述第二侧的所述多个感光表面之中的第二个的第三导光装置,其中,穿过所述第一、第二和第三导光装置之中的每一个的光波彼此隔离。

[0167] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种利用多用途管连接至内窥镜的图像采集段的主控单元,其中,所述图像采集段包括前观察元件和配套的至少一个前照明装置、第一侧观察元件和配套的至少一个第一侧照明装置、以及第二侧观察元件和配套的至少一个第二侧照明装置,所述主控单元包括:视频处理系统,包括摄像头电路板、电源、电子存储器、以及多个接口和附加处理元件;穿入多用途管中、用于把前观察元件和侧观察元件及配套的照明装置与摄像头电路板连接起来的电缆,其中,由N个信号组成的一组信号配置为在所述摄像头电路板与所述图像采集段之间传送,其中,所述N个信号之中的M个信号是共享的,从而 $N < 36$ ,其中,所述摄像头板处理所述M个信号,以产生针对每个观察元件的特定信号。

[0168] 可选地,所述M个信号包括用于所述观察元件的同步信号。所述M个信号包括用于

所述观察元件的时钟信号。所述M个信号包括所述观察元件的供电电压。所述电缆具有在2至2.5毫米范围内的直径。

[0169] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种图像采集段或端头,其中,所述图像采集段的最大容积在2.75立方厘米至3.5立方厘米范围之内,各个观察元件配置为产生在120至180度范围内的视场,场深在3至100毫米范围之内,在不依赖任何非球面部件的条件下边缘畸变小于80%,最大焦长在1至1.4毫米范围之内。可选地,场深在3.5至50毫米范围之内。所述图像采集段的最大容积为3.12立方厘米,所述观察元件的最大焦长为大约1.2毫米。前观察元件和至少一个侧观察元件的视场在3至100毫米场深范围内相交。前观察元件和至少一个侧观察元件的视场在距所述侧观察元件15毫米距离范围内相交。

[0170] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种操作具有多个观察元件的内窥镜的方法,所述方法包括:使用位于内窥镜的端头段的前板上的前向观察元件产生前视图;使用位于所述端头段的远端或该远端附近的一个或多个侧向观察元件产生一个或多个侧视图,其中,所述前观察元件和一个或多个侧观察元件的视场交叠;在至少一个显示装置上实时显示所述前视图和侧视图;根据与位于内窥镜的手柄上的接口的交互,产生指示应选择哪个显示装置的数据;以及根据产生的数据在至少一个显示装置上的所述前视图和所述侧视图之间切换。

[0171] 可选地,所述手柄包括多个按钮,其中,对所述按钮进行操作会导致所述显示装置缩放、记录、采集或冻结所述前视图和侧视图之中至少一个中的图像。所述侧视图和侧视图显示在单个屏幕上。所述侧视图和侧视图显示在不同屏幕上。所述手柄包括多个按钮,其中,对所述按钮进行操作会导致所述至少一个显示装置同时记录、采集或冻结所述前视图和侧视图之中所有视图中的图像。

[0172] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种操作具有多个观察元件的内窥镜的方法,所述方法包括:使用位于内窥镜的端头段中的前向观察元件产生前视图;使用位于所述端头段的远端或该远端附近的至少一个侧向观察元件产生至少一个侧视图;在至少一个显示装置上实时并同时地显示所述前视图和侧视图;根据内窥镜手柄上的至少一个按钮的操作,产生指示应选择哪个显示装置的数据;根据产生的数据执行选自记录、缩放或冻结的至少一个动作,所述至少一个选定动作在前视图、至少一个侧视图或这两者上执行,其中,还显示与所述至少一个选定动作相关的至少一个图标或指示符。

[0173] 可选地,所述方法还包括显示计时器的步骤,所述计时器根据时间可见地显示内窥镜通过解剖区域的进度。随着内窥镜的前进,所述计时器从预设时间量倒计时。

[0174] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种具有多个观察元件的内窥镜,包括:位于内窥镜的端头段中、用于产生前视图的前向观察元件;位于所述端头段的远端或该远端附近、用于产生至少一个侧视图的至少一个侧向观察元件;用于实时并同时地显示所述前视图和侧视图的一个或多个显示装置;内窥镜手柄上的至少一个按钮,操作该按钮时会产生指示应选择哪个显示装置的数据;以及处理装置,用于根据产生的数据执行选自记录、缩放或冻结的至少一个动作,所述至少一个选定动作在前视图、至少一个侧视图或这两者上执行,其中,还显示与所述至少一个选定动作相关的至少一个图标或指示符。可选地,所述处理装置包括FPGA处理器和MPEG数字信号处理器。

[0175] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种可视化内窥镜组件的导航

通路的方法,其中,所述内窥镜组件包括具有前向观察元件和两个侧向观察元件的端头段,所述方法包括:把内窥镜组件插入到体腔的管腔中;导引所述内窥镜组件通过管腔,其中,所述管腔限定导航通路,其中,所述导航通路包括多个接合点,导航通路在这些接合点发生实质性的改变;操作所述内窥镜组件,以在至少一个监视器上显示来自于所述前向和侧向观察元件之中的每一个的视频输出,所述视频输出表征体腔内的导航通路;以及,当被所述多个接合点阻碍时,操纵所述内窥镜组件通过管腔,其中,所述操纵由所述至少一个监视器上的至少一个视觉突出区导引。

[0176] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种服务通道连接器,包括:位于连接器的近端的至少一个服务通道孔口;位于连接器的远端的工作通道孔口,其中,所述服务通道孔口和所述工作通道孔口通过用于诊疗器械穿过其插入的中间通道相通,所述工作通道孔口与内窥镜的插入管耦合;前壁,包括第一部分、第二部分和第三部分;后壁,包括第一部分、第二部分和第三部分,每个部分具有基本上平坦的表面;以及两个侧壁。

[0177] 可选地,在所述服务通道连接器中,所述前壁的所述第一、第二和第三部分还各包括彼此以某一角度连接起来的四个部分,其中,所述后壁的所述第一、第二和第三部分基本上的是平直和矩形的,没有任何表面凹陷。两个侧壁大约为“Y”形。所述服务通道连接器还包括抽吸通道。所述中间通道是服务通道。所述中间通道是由服务通道和抽吸通道形成的组合通道。所述服务通道连接器包括第一段和第二段,其中,所述第一和第二段彼此固定地连接在一起,构成所述服务通道连接器。所述第一段和第二段通过激光焊接工艺接合在一起。所述第二段是所述第一段的镜像。所述第一段和第二段通过把两个段的一个或多个边对齐而接合在一起,沿接合线在两个段之间没有缝隙。所述第一段和第二段通过铣削工艺制造。所述第一段和第二段包括光滑的内表面。当沿所述后壁从所述近端向所述远端测量时,连接器具有在大约15至21毫米范围内的长度。所述工作通道孔口具有在大约2.5-8毫米范围内的内径。

[0178] 与上述实施例之中的任何一个结合,本申请公开了一种内窥镜组件,包括用于把内窥镜连接至控制单元的手柄,所述手柄包括Y形服务通道连接器,所述Y形服务通道连接器包括:第一段和第二段,每段包括至少一个服务通道孔口,所述服务通道孔口通过用于诊疗器械穿过其插入的中间通道与工作通道孔口耦合,其中,所述第一和第二段彼此固定连接在一起,构成所述服务通道连接器,所述第一段是所述第二段的镜像。每段还包括抽吸通道。所述中间通道是服务通道。所述中间通道是由服务通道和抽吸通道形成的组合通道。所述第一段和第二段通过激光焊接工艺固定连接在一起。

[0179] 可选地,所述第一段和第二段彼此固定连接到一起,在所述服务通道连接器的近侧顶端处形成至少一个服务通道孔口,在所述服务通道连接器的远侧底端处形成至少一个工作通道孔口,所述至少一个服务通道孔口用于经由所述工作通道孔口向插入管中插入一个或多个诊疗器械。所述第一段和第二段通过把两个部分的一个或多个边对齐而接合在一起,沿接合线在两个部分之间没有缝隙。所述第一段和第二段通过铣削工艺制造。所述第一段和第二段的内表面是光滑的。

[0180] 在此公开的实施例支持多种创新性的医疗程序。在一个实施例中,本申请公开了一种改良的内窥镜粘膜切除手术程序,包括向体腔中插入内窥镜,并使所述内窥镜的端头贴近目标组织;通过所述内窥镜中的前工作通道插入注射针,并把所述注射针置于所述目

标组织附近；使用所述注射针向目标组织中喷注流体；通过内窥镜中的第一侧服务通道插入夹钳；通过内窥镜中的第二侧服务通道插入切割装置；从体腔的黏膜下层切除所述目标组织；从所述第二侧服务通道撤回所述切割工具；通过所述第二侧服务通道插入获取网；以及使用夹钳把切除的目标组织放入获取网中。可选地，所述切割装置是勒除器、针、刀或其它切割工具。

[0181] 在一个实施例中，本申请公开了另一种改良的内窥镜粘膜切除手术程序，包括向体腔中插入内窥镜，并使所述内窥镜的端头贴近目标组织；通过所述内窥镜中的第一通道插入注射针，并把所述注射针置于所述目标组织附近；使用所述注射针向目标组织中喷注流体；通过内窥镜中的第二通道插入夹钳；通过内窥镜中的第三通道插入切割装置；从体腔的黏膜下层切除所述目标组织；从所述第三通道撤回所述切割工具；通过所述第三通道插入获取网；以及使用夹钳把切除的目标组织放入获取网中。可选地，所述切割装置是勒除器、针、刀或其它切割工具。

[0182] 在一个实施例中，本申请公开了另一种改良的内窥镜逆行性胆胰管造影程序，包括向体腔中插入内窥镜，并使所述内窥镜的端头贴近目标乳头；通过第一通道（例如前工作通道）插入导丝，通过第二通道（例如两个侧服务通道之一）插入抓钳；使用所述抓钳把所述乳头置于便于使用所述导丝对所述乳头进行插管的位置；通过第三通道插入（例如两个侧服务通道之中的第二个）括约肌切开装置；使用所述括约肌切开装置切开乳头；撤回所述括约肌切开装置；在导丝上插入气球；把所述气球置于乳头中，并使其膨胀，以扩张括约肌；通过第三通道插入其它装置以执行任务。可选地，所述其它装置可以是结石网篮、支架、注射针、消融装置、活体取样钳和/或细胞检查用刷。

[0183] 本发明的上述实施例和其它实施例将通过附图和下文的详细说明来更深入地描述。

## 附图说明

[0184] 通过参照附图阅读下述详细说明，能够更好地理解本发明的这些特征和优点以及其它特征和优点。在附图中：

[0185] 图1A示出了根据一些实施例的多摄像头内窥镜检查系统的半示意图；

[0186] 图1B示出了多摄像头内窥镜检查系统的主控单元的控制面板的一个实施例的透视图；

[0187] 图1C示出了根据一些实施例的第一种多观察元件端头段构造的透视图；

[0188] 图1D示出了根据一些实施例的第二种多观察元件端头段构造的透视图；

[0189] 图1E示出了根据一些实施例的第三种多观察元件端头段构造的透视图；

[0190] 图1F示出了根据一些实施例的第四种多观察元件端头段构造的透视图；

[0191] 图1G示出了根据一些实施例的多摄像头内窥镜的透视图；

[0192] 图1H示出了根据其它实施例的多摄像头内窥镜的透视图；

[0193] 图1I示出了根据一些实施例的多摄像头内窥镜的端头段的第一截面图；

[0194] 图1J示出了根据一些实施例的多摄像头内窥镜的端头段的第二截面图；

[0195] 图2A示出了根据一个实施例的内窥镜组件的端头段的分解透视图；

[0196] 图2B示出了根据另一个实施例的内窥镜组件的端头段的分解透视图；

- [0197] 图3A示出了根据第一实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0198] 图3B示出了根据第二实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0199] 图4A示出了根据第三实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0200] 图4B示出了根据第四实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0201] 图4C示出了根据一些实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图以及相应的端头盖的部件分解图；
- [0202] 图5A示出了图61A的端头段的流体通道部件的第一透视图；
- [0203] 图5B示出了图61A的端头段的流体通道部件的第二透视图；
- [0204] 图6A示出了根据一些实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0205] 图6B示出了根据一些实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0206] 图6C示出了根据一些实施例的内窥镜组件的流体通道部件的透视图；
- [0207] 图7示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜组件的端头段的透视图，其中示出了流体通道部件；
- [0208] 图8示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜端头段的内件的等轴近端图；
- [0209] 图9A示意性地示出了根据本说明书所述的第一实施例的内窥镜的部分分解的端头段，所述端头段具有内置于一体式流体通道部件中的注气和/或冲洗(1/1)通道歧管；
- [0210] 图9B示意性地示出了根据本说明书所述的第一实施例的端头段的内件的等轴截面图，所述端头段具有内置于一体式流体通道部件中的1/1通道歧管；
- [0211] 图9C示意性地示出了根据本说明书所述的第一实施例的端头段的内件的一体式流体通道部件的等轴截面图，所述端头段具有内置于一体式流体通道部件中的1/1通道歧管；
- [0212] 图9D示意性地示出了根据本说明书所述的第一实施例的端头段的内件的另一个等轴截面图，示出了具有内置于其中的1/1通道歧管的一体式流体通道部件；
- [0213] 图10A示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的内窥镜的部分分解的端头段的等轴图，所述端头段具有部分地处于该端头段的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；
- [0214] 图10B示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的端头段的内件的等轴图，所述端头段具有部分地处于端头段的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；
- [0215] 图10C示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的端头段的内件的等轴截面图，所述端头段具有部分地处于端头段的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；
- [0216] 图11A示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的内窥镜的部分分解的端头段的等轴图，所述端头段具有部分地处于该端头段的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；
- [0217] 图11B示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的端头段的内件的等轴图，所述端头段具有部分地处于该端头段的内件的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0218] 图11C示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的一体式流体通道部件的等轴截面图；

[0219] 图11D示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的端头段的内件的另一个等轴截面图,所述端头段具有部分地处于该端头段的内件的一体式流体通道部件之内且部分地处于该一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0220] 图12A示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的内窥镜的组装后的端头段的等轴截面图,所述端头段具有处于该端头段的内件的一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0221] 图12B示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的端头段的内件的等轴图,所述端头段具有置于一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0222] 图12C示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的一体式流体通道部件的等轴截面图；

[0223] 图13A示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜的组装后的端头段的等轴图,所述端头段具有部分地处于端头段的内件的一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0224] 图13B示意性地根据示出了本说明书所述的第五实施例的端头段的内件的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0225] 图13C示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的端头段的内件的另一个等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0226] 图13D示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜端头段的等轴截面图；

[0227] 图14A示意性地示出了根据本说明书所述的第六实施例的内窥镜的组装后的端头段的等轴图,所述端头段具有置于端头段的内件的一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0228] 图14B示意性地示出了根据本说明书所述的第六实施例的内窥镜的部分分解的端头段的等轴图,所述端头段具有置于一体式流体通道部件之外的1/1通道歧管；

[0229] 图15A示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜端头段的内件的主要部分的等轴近端图；

[0230] 图15B示意性地示出了图15A所示的根据本说明书所述的一个实施例的主要部分的等轴截面图；

[0231] 图15C示意性地示出了图15A所示的根据本说明书所述的一个实施例的主要部分的等轴近端图,该部分连接有液体和气体管线；

[0232] 图16示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的折叠的柔性电子线路板的等轴图,所述电子线路板承载前视摄像头、两个侧视摄像头、以及照明源；

[0233] 图17示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的折叠的柔性电子线路板的等轴图；

[0234] 图18示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的柔性电子线路板处于展开和扁平形态的等轴图；

[0235] 图19示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的

折叠的柔性电子线路板以及柔性电子线路板保持件的等轴部件分解图；

[0236] 图20示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的折叠的柔性电子线路板以及柔性电子线路板保持件的等轴组装图；

[0237] 图21示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的折叠的柔性电子线路板、柔性电子线路板保持件、以及流体通道部件的等轴组装图；

[0238] 图22示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的折叠的柔性电子线路板、柔性电子线路板保持件、流体通道部件、以及端头盖(在部件分解图中)的等轴图；

[0239] 图23A示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的端头段的第一部件分解图；

[0240] 图23B示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的端头段的第二部件分解图；

[0241] 图23C示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的端头段的第三部件分解图；

[0242] 图23D示出了图23C所示的根据一些实施例的折叠的电子线路板的端头段的组装后透视图；

[0243] 图24A示出了根据一些实施例的摄像头电路板的第一透视图；

[0244] 图24B示出了根据一些实施例的摄像头电路板的第二透视图；

[0245] 图24C示出了根据一些实施例的摄像头电路板的第三透视图；

[0246] 图25示出了根据一些实施例的柔性照明电路板的透视图；

[0247] 图26A示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的第一透视图；

[0248] 图26B示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的第二透视图；

[0249] 图26C示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的第三透视图；

[0250] 图26D示出了根据一些实施例的可折叠电子线路板的第四透视图；

[0251] 图27A示出了根据一些实施例的内窥镜端头段的透视图；

[0252] 图27B示出了图27A所示的内窥镜端头段的流体通道部件的透视图；

[0253] 图28A示出了根据本说明书所述的一个实施例的上基板和下基板,所述上基板和下基板与流体通道部件配套,并适合于支撑内窥镜的光学组件和照明装置；

[0254] 图28B示出了根据本说明书所述的一个实施例的上基板的俯视图,所述上基板适合于支撑内窥镜的光学组件和照明装置；

[0255] 图28C示出了根据本说明书所述的一个实施例的下基板的仰视图,所述下基板适合于支撑内窥镜的光学组件和照明装置；

[0256] 图29A示出了由下基板支撑的光学组件和照明装置,其中,图28A中所示的上基板已被去掉；

[0257] 图29B示出了如图29A所示的由下基板支撑的光学组件的另一个视图,其中,照明装置已被去除；

[0258] 图29C示出了如图29B所示的由下基板支撑的光学组件的仰视图,其中,照明装置已被去除；

[0259] 图30A示出了根据本说明书所述的一个实施例的图像传感器,所述图像传感器包括两个图像传感器接触区；

[0260] 图30B示出了根据本说明书所述的一个实施例的与图像传感器耦合的透镜组件；

[0261] 图30C示出了根据本说明书所述的一个实施例的定位为支撑和保持透镜组件以及

配套的图像传感器的金属架；

[0262] 图31A示出了根据本说明书所述的一个实施例的用于支撑透镜组件、图像传感器和侧照明装置的观察元件保持件；

[0263] 图31B示出了根据本说明书所述的一个实施例的内置在观察元件保持件中、用于支撑照明装置的凹槽；

[0264] 图32A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多个光学组件，这些光学组件由观察元件保持件支撑，并在组装后置于内窥镜的端头中；

[0265] 图32B示出了根据本说明书所述的一个实施例的如图32A所示的组件，所述组件与上电路板和下电路板耦合，并与内窥镜的端头中的流体通道部件配合使用；

[0266] 图33A示出了根据本说明书所述的一个实施例的适合于支撑内窥镜的前照明装置的前照明装置电子电路板；

[0267] 图33B示出了根据本说明书所述的一个实施例的与前照明装置电子电路板和侧照明装置电子电路板集成的上基板和下基板；

[0268] 图34示出了根据本说明书所述的一个实施例的由上基板支撑的光学组件和照明装置，其中，图33A中所示的下基板已被去除；

[0269] 图35A示出了如图34所示的根据本说明书所述的一个实施例的金属架和照明装置电路板，其中，光学组件和上基板已被去除；

[0270] 图35B示出了根据本说明书所述的一个实施例的金属架，其中，图35A中所示的照明装置电路板已被去除；

[0271] 图36示出了根据本说明书所述的一个实施例的前照明装置电子电路板；

[0272] 图37示出了根据本说明书所述的一个实施例的侧照明装置电子电路板；

[0273] 图38A示出了根据本说明书所述的一个实施例的电子电路板组件的基板；

[0274] 图38B示出了根据本说明书所述的一个实施例的用于支撑电子电路板组件的前视和侧视观察元件的第一和第二金属架；

[0275] 图38C示出了根据本说明书所述的一个实施例的位于电子电路板组件的基板上并带有金属架的第一中间组件；

[0276] 图38D示出了用于包含电子电路板组件的第一和第二印刷电路板的一个实施例；

[0277] 图38E示出了根据本说明书所述的一个实施例的第二中间组件，所述第二中间组件是通过把印刷电路板附接到第一中间组件上而形成的；

[0278] 图38Fa示出了图像传感器的水平和侧平面视图，以及与一个实施例一致的折叠该图像传感器的方式；

[0279] 图38Fb示出了示出了图像传感器的水平和侧平面视图，以及与另一个实施例一致的折叠该图像传感器的方式；

[0280] 图38G示出了第三中间组件的一个实施例，所述第三中间组件是通过把图像传感器附接至第二中间组件而形成的；

[0281] 图38Ha示出了前照明电路板的一个实施例；

[0282] 图38Hb示出了侧照明电路板的一个实施例；

[0283] 图38I示出了根据本说明书所述的一个实施例的电子电路板组件的组装图；

[0284] 图38J示出了内窥镜的端头段的一个实施例，所述端头段是通过把流体通道部件

附接至图381的电子电路板组件上而形成的；

[0285] 图38K示出了如图38J所示的流体通道部件的一个实施例；

[0286] 图39A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多个视场的内窥镜前头部的截面图,其中示出了该头部的一些细节；

[0287] 图39B示意性地示出了根据本说明书所述的另一个示例性实施例的具有多个视场的内窥镜的剖切等轴图；

[0288] 图39C示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多个视场的内窥镜的另一个剖切等轴图；

[0289] 图40示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的摄像头的透镜组件的截面图；

[0290] 图41A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的物镜系统内的光传播的一个实例；

[0291] 图41B示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的物镜系统内的光传播的另一个实例；

[0292] 图41C示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的物镜系统内的光传播的另一个实例；

[0293] 图42示出了根据一个实施例的模块化内窥镜端头的各个部件；

[0294] 图43示出了用于成像模块的保持件的一个实施例；

[0295] 图44示出了根据本说明书所述的一个实施例的模块化成像单元的俯视图；

[0296] 图45示出了根据本说明书所述的一个实施例的模块化成像单元的仰视图；

[0297] 图46示出了根据本说明书所述的一个实施例的侧向模块化成像单元的透视图；

[0298] 图47示出了根据本说明书所述的一个实施例的前向模块化成像单元的透视图；

[0299] 图48示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜端头中的各个元件的模块化特点；

[0300] 图49示出了根据本说明书所述的一个实施例的组装有侧向成像模块的前向成像模块；

[0301] 图50示出了根据本说明书所述的一个实施例的带有模块化保持件的组装后部件的透视图；

[0302] 图51示出了模块化内窥镜端头的另一个实施例；

[0303] 图52示出了根据一个实施例的耦合机构和模块化保持件的详图；

[0304] 图53A提供了根据一个实施例的成像模块之间的连接机构的第一透视图；

[0305] 图53B提供了根据一个实施例的成像模块之间的连接机构的第二透视图；

[0306] 图54示出了根据本说明书所述的一个实施例的模块化保持件的详图；

[0307] 图55A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中示出)的内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子电路板、以及流体通道部件)的等轴图；

[0308] 图55B示意性地示出了图55A所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有组装好的多部件端头盖的端头段的等轴图；

[0309] 图56示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头

盖(在部件分解图中示出)的内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子线路板、以及流体通道部件)的等轴图;

[0310] 图57示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的多部件端头盖的部件分解图;

[0311] 图58A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中示出)的内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子线路板、以及流体通道部件)的等轴图;

[0312] 图58B示意性地示出了图58A所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中部分地示出)的端头段的等轴图;

[0313] 图58C示意性地示出了图58A和58B所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有组装好的多部件端头盖的端头段的等轴图;

[0314] 图59A示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的透视侧视图;

[0315] 图59B示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的透视后视图;

[0316] 图59C示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的侧壁的确定的或较深的槽口/凹陷区;

[0317] 图60A示出了根据一些实施例的带有通过一个侧服务通道插入到其中的医疗工具的内窥镜组件的端头段的第一透视图;

[0318] 图60B示出了根据一些实施例的带有通过一个侧服务通道插入到其中的医疗工具的内窥镜组件的端头段的第二透视图;

[0319] 图61A示出了根据本说明书所述的一个实施例的包括两个独立的侧服务通道孔口的内窥镜组件的端头段的透视图;

[0320] 图61B示出了图61A所示的根据一个实施例的带有通过一个侧服务通道插入到其中的医疗工具的内窥镜组件的端头段的第一透视图;

[0321] 图61C示出了图61A所示的根据一个实施例的带有通过一个侧服务通道插入到其中的医疗工具的内窥镜组件的端头段的第二透视图;

[0322] 图62示出了图2A的内窥镜组件的端头段的部件分解图;

[0323] 图63示出了根据本说明书所述的一个实施例的包括彼此非常靠近的两个前工作/服务通道的内窥镜组件的端头段的透视前视图;

[0324] 图64示出了根据本说明书所述的一个实施例的包括彼此邻接的前喷射孔口和喷嘴孔口的内窥镜的端头;

[0325] 图65A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口内窥镜组件的端头段的透视图;

[0326] 图65B示出了图65A的多喷口内窥镜组件的端头段的第一侧透视图;

[0327] 图65C示出了图65A的多喷口内窥镜组件的端头段的第二侧透视图;

[0328] 图65D示出了图65A的多喷口内窥镜组件的流体通道部件的透视图;

[0329] 图65E示出了图65A的多喷口内窥镜组件在体腔内移动时的情况;

[0330] 图66示出了根据本说明书所述的一些实施例的侧喷射喷淋器附件;

[0331] 图67A示出了根据一个实施例的侧喷射孔口相对于侧光学透镜组件的位置;

[0332] 图67B示出了根据另一个实施例的侧喷射孔口相对于侧光学透镜组件的位置;

- [0333] 图68A示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头盖的一个透视图；
- [0334] 图68B示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头盖的另一个透视图；
- [0335] 图69A示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的一个透视图，其中，所述端头段不带端头盖；
- [0336] 图69B示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的另一个透视图，其中，所述端头段不带端头盖；
- [0337] 图70示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的侧视图，其中，所述端头段不带端头盖；
- [0338] 图71示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的截面图，其中，所述端头段带端头盖；
- [0339] 图72示出了根据一个实施例的内窥镜组件的多喷口环组件；
- [0340] 图73示出了根据另一个实施例的处于内窥镜组件的端头盖上的多喷口环组件的侧视图；
- [0341] 图74A示出了根据一些实施例的处于内窥镜组件的端头盖上的多喷口环组件的一个透视图；
- [0342] 图74B示出了根据一些实施例的处于内窥镜组件的端头盖上的多喷口环组件的另一个透视图；
- [0343] 图75A示出了从图74A和74B的内窥镜组件的端头盖分离的多喷口环组件的一个透视图；
- [0344] 图75B示出了从图74A和74B的内窥镜组件的端头盖分离的多喷口环组件的另一个透视图；
- [0345] 图76A是根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的一个截面图，所述端头段带有端头盖和多喷口环组件；
- [0346] 图76B是根据一些实施例的内窥镜组件的端头段的另一个截面图，所述端头段带有端头盖和多喷口环组件；
- [0347] 图77A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配泵；
- [0348] 图77B示出了图77A所示的根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配泵的另一个视图；
- [0349] 图77C示出了图77A所示的根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配泵的又一个视图；
- [0350] 图78A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘；
- [0351] 图78B示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘的另一个视图；
- [0352] 图79A是根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器与内窥镜之间的一种连接的框图；
- [0353] 图79B是根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器与内窥镜之间的另一种连接的框图；
- [0354] 图80A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘的一个截面图；

[0355] 图80B示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘的另一个截面图；

[0356] 图81A示出了根据本说明书所述的一个实施例的采用多喷口控制器的主连接器的透视图；

[0357] 图81B示出了根据本说明书所述的一个实施例的与多喷口控制器的第一控制选项对应的多喷口控制器轴的第一位置；

[0358] 图81C示出了根据本说明书所述的一个实施例的与多喷口控制器的第二控制选项对应的多喷口控制器轴的第二位置；

[0359] 图82示出了根据本说明书所述的一个实施例的多摄像头内窥镜的透视图；

[0360] 图83示出了根据本说明书所述的一些示例性实施例的已从永久段卸下的可拆卸端头段的全截面透视图；

[0361] 图84示出了根据本说明书所述的一些示例性实施例的附接至永久段的可拆卸端头段的全截面透视图；

[0362] 图85示出了根据本说明书所述的一些示例性实施例的已从永久段卸下的可拆卸端头段的局部截面透视图；

[0363] 图86示出了根据本说明书所述的一些示例性实施例的附接至永久段的可拆卸端头段的局部截面透视图；

[0364] 图87A示意性地示出了根据一些实施例的一个方面的内窥镜系统和与内窥镜系统配套的接口单元；

[0365] 图87B示意性地示出了图87A的内窥镜的端头的一个实施例；

[0366] 图88示意性地示出了图87A的接口单元的功能框图；

[0367] 图89示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜系统和接口单元布置在手术室中的示例性布局；

[0368] 图90是根据本说明书所述的一个实施例的示例性视频处理架构的框图；

[0369] 图91A是根据本说明书所述的一个实施例的用于显示多个邻接视频的监视器的第一直线式配置；

[0370] 图91B是根据本说明书所述的一个实施例的用于显示多个邻接视频的监视器的第二直线式配置；

[0371] 图91C是根据本说明书所述的一个实施例的用于显示多个邻接视频的监视器的第三直线式配置；

[0372] 图91D是根据本说明书所述的一个实施例的用于显示多个邻接视频的监视器的第四直线式配置；

[0373] 图91E是根据本说明书所述的一个实施例的用于显示多个邻接视频的监视器的第五直线式配置；

[0374] 图92A是用于显示多个邻接视频的监视器的非直线式配置的第一实施例；

[0375] 图92B是用于显示多个邻接视频的监视器的非直线式配置的第二实施例；

[0376] 图93A示出根据本说明书所述的一个实施例的显示在单个监视器上的第一邻接视频输入组；

[0377] 图93B示出根据本说明书所述的一个实施例的显示在单个监视器上的第二邻接视

频输入组；

[0378] 图94示出了根据本说明书所述的一个实施例的由内窥镜端头的观察元件产生并在三个方屏幕监视器上显示的视频输入的全景；

[0379] 图95A示意性地示出了配置为提供多个视图并具有单个图像采集装置的内窥镜端头的一个实施例；

[0380] 图95B示意性地示出了从图95A的图像采集装置获得的并被分割为三个视场的图像的一个实施例；

[0381] 图96示意性地示出了配置为提供多个视图并具有单个图像采集装置和可旋转光学元件的内窥镜端头的一个实施例；

[0382] 图97A示意性地示出了配置为提供多个视图并具有带多个光敏元件的单个图像采集装置的内窥镜端头的一个实施例；

[0383] 图97B示意性地示出了配置为提供多个视图并具有带多个光敏元件的单个图像采集装置的内窥镜端头的另一个实施例；

[0384] 图98示意性地示出了配置为提供三个视图并具有两个图像采集装置的内窥镜端头的一个实施例；

[0385] 图99示意性地示出了配置为提供三个视图并具有单个双侧图像采集装置的内窥镜端头的一个实施例；

[0386] 图100是根据本说明书所述的一个实施例的详细列出每个摄像头的一组示例性共享和非共享信号的表格；

[0387] 图101示出了根据本说明书所述的一个实施例的具有多路输入和输出的摄像头电路板；

[0388] 图102A是根据一个实施例的视频信号同步框图；

[0389] 图102B是根据本说明书所述的一个实施例的另一个视频信号同步框图；

[0390] 图103A是根据本说明书所述的一个实施例的用于同步信号和预视频信号的时延补偿框图；

[0391] 图103B是根据本说明书所述的另一个实施例的用于同步信号和预视频信号的时延补偿框图；

[0392] 图104示出了多个显示装置与单个内窥镜结合工作的一个实施例；

[0393] 图105A示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜手柄的示例性构造；

[0394] 图105B示出了根据一个实施例的显示装置上的视频记录指示；

[0395] 图106A示出了根据本说明书所述的另一个实施例的内窥镜手柄的另一种示例性构造；

[0396] 图106B示出了根据一个实施例的各种图像管理功能的指示；

[0397] 图107示出了多个显示装置与单个内窥镜结合工作的另一个实施例；

[0398] 图108是根据本说明书所述的一个实施例的详细说明实施图像操作功能的过程的流程图；

[0399] 图109示出了在内窥镜程序执行期间的示例性关键导航接合点；

[0400] 图110A示出了根据本说明书所述的一个实施例的对显示图像中的关注区域进行突出显示的方式；

- [0401] 图110B是在利用突出显示特性对内窥镜的导航通路进行可视化的方法中涉及的步骤的流程图,所述内窥镜包括具有一个前向观察元件和两个侧向观察元件的端头段;
- [0402] 图111A示出了根据本说明书所述的一个实施例的包括服务通道端口的内窥镜手柄;
- [0403] 图111B示出了图111A中所示的根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器的部件分解图;
- [0404] 图112示出了一个常规的服务通道连接器;
- [0405] 图113A示出了根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形的形状的服务通道连接器;
- [0406] 图113B是根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形的形状的服务通道连接器的第一段的外部截面图;
- [0407] 图113C是根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形的形状的服务通道的第一段的外部截面图;
- [0408] 图113D是根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形的形状的服务通道连接器的第二段的外部截面图;
- [0409] 图113E是根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形的形状的服务通道连接器的第二段的内部截面图;
- [0410] 图113F示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器的第一段的一个内部截面图,其中示出了焊接的边缘;
- [0411] 图113G示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器的第二段的一个内部截面图,其中示出了焊接的边缘,以及
- [0412] 图114是示出了用于组装、连接以及附接用于多观察元件内窥镜中的光学组件的部件的多个制造步骤的流程图。。

### 具体实施方式

- [0413] 一些实施例的一个方面涉及具有端头段的内窥镜,所述端头段配有两个或更多个观察元件。根据一个实施例,所述观察元件之一位于端头段的远端并指向前方,其余观察元件位于端头段中的更靠后位置,并指向侧向。
- [0414] 根据另一个实施例,所述观察元件之一位于端头段的远侧(前)端面处,并指向前方,其余观察元件位于端头段中的更靠后位置,并指向侧向。
- [0415] 根据另一个实施例,两个或更多观察元件(例如三个、四个或更多)位于靠近端头段的远端的位置或位于端头段的远端处,并指向侧向,从而由这些观察元件提供的视场涵盖前视图和侧视图。即使在这样的配置中,根据一些实施例,在端头段的远侧(前)端面处没有布置观察元件(或者换句话说,没有直接指向前方的观察元件),但是侧摄像头的视场仍允许观察端头和内窥镜的前方。
- [0416] 这种配置的优点是,与常规配置相比,它能以更高的检出率检测存在于内窥镜所工作的体腔中的病理性物体。
- [0417] 一些实施例的另一个方面涉及具有端头段的内窥镜,所述端头段配有一个或多个前工作/服务通道。根据一些实施例的另一些方面,内窥镜端头段包括一个或多个侧工作/

服务通道。具有不只一个前和/或侧工作/服务通道的内窥镜端头配置能显著提高内窥镜的性能,并允许内窥镜操作员同时使用多个医疗工具进行更复杂的医疗程序。这种配置还能使内窥镜操作员更好地接近关注物体,并在操作医疗工具时有更大的灵活性,同时能利用多个前向和侧向观察元件进行观察。

[0418] 一些实施例的另一些方面涉及具有端头段的内窥镜,所述端头段配有多个有利的电子电路板组件构造。这些构造消耗的空间较小,能为其它必要的特性留出更多空间。

[0419] 一些实施例的另一个方面涉及具有端头段的内窥镜,所述端头段不仅包括前喷口还包括多个侧喷口,以提高内窥镜的冲洗性能。

[0420] 存在于端头段中的观察元件和其它可选的元件(例如多个照明装置或光源、一个或多个前和/或侧工作/服务通道、一个或多个前喷射通道和侧喷射通道、侧流体喷注器、电子电路板组件等)具有独特的尺寸比例和构造,并被独特地封装,以便配装在端头段中的极小可用空间中,同时仍能提供有价值的效果。

[0421] 本说明书涉及多个实施例。以下公开内容之目的是使本领域普通技术人员能够实施本发明。在本说明中使用的用语应按本文中所用的术语的含义理解,不应理解为排除任何特定的实施方式或用于限制所附的权利要求。在不脱离本发明的精神和范围的前提下,在此限定的总体构思也适用于其它实施方式和应用。而且,所用的术语和用语仅用于说明示例性实施方式的目的,不应理解为限制性的。因此,本发明应按涵盖与所揭示的原理和特性相符的众多可替代方案、修改方案和等效方案的最宽范围来理解。为了清楚起见,未详细说明与本发明相关的技术领域中所公知的技术材料的细节,以免使本发明变得难以理解。在本申请的说明书和权利要求中,术语“包括”、“包含”和“具有”之中的每一个以及其各种形式不一定局限于该术语所关联的列表中的成员。

[0422] 除非在上下文中另有明确指示,否则在此所用的不定冠词“一”或“一个”指“至少一个”或“一个或多个”。

[0423] 本说明书所述的方法和/或装置的实施例可能涉及以手动、自动或手动和自动结合的方式执行或完成选定的任务。本说明书所述的一些实施例是借助于包括硬件、软件、固件或它们的组合的部件实现的。在一些实施例中,一些部件是通用部件,例如通用计算机或示波器。在一些实施例中,一些部件是专用或定制部件,例如电路、集成电路或软件。

[0424] 例如,在一些实施例中,实施例的一部分是作为由数据处理(例如是通用或定制计算机的一部分)执行的多条软件指令实现的。在一些实施例中,数据处理或计算机包括用于存储指令和/或数据的易失性存储器和/或非易失性存储器,例如用于存储指令和/或数据的磁性硬盘和/或可移动存储介质。在一些实施例中,实现方法中包括网络连接。在一些实施例中,实现方法中包括用户接口,所述用户接口一般包括一个或多个输入装置(例如允许输入命令和/或参数)和输出装置(例如允许报告操作参数和结果)。

[0425] 应理解,为了清晰起见,本说明书所述的一些特征是在独立的实施例的背景下说明的,但是这些特征也可在单个实施例中综合地提供。相反地,在本说明书中,为了简便起见在单个实施例的背景下说明的各个特征也可独立地或以任何适当的再次组合方式或其它适当方式在本说明书所述的任何其它实施例中提供。在不同实施例的背景下说明的某些特征不应被视为这些实施例的基本特征,除非该实施例若没有这些部件就无法工作。

[0426] 应说明的是,根据一些实施例,在此提及的术语“内窥镜”可特定地指结肠检查镜,

但是不局限于结肠检查镜。术语“内窥镜”可指用于检查人体的中空器官或体腔的内部的任何仪器。

[0427] 还应说明的是,出现在本说明书中的下列术语可互换地用于应用或指代相似的部件并且绝不意味着限制:

[0428] • 多用途管/线缆也可被称为“脐带管/线缆”。

[0429] • “主控单元”也可被称为“控制器单元”、“主控制器”或“保险盒”。

[0430] • “观察元件”也可被称为图像采集装置/部件、观察部件、摄像头、电视摄像机或视频摄像机。

[0431] • “工作通道”也可被称为“服务通道”。

[0432] • “照明装置”也可被称为“照明源”,并且在一些实施例中可以是LED。

[0433] • “柔性轴”也可被称为弯转段或脊椎式机构。

[0434] 此外,如在本说明书中所使用的,术语“摄像头”用于描述用于采集光线的装置。因此,在一些实施例中,摄像头包括知识一个光学透镜组件。在一些实施例中,术语“观察元件”或“摄像头”可交换使用。

[0435] 如在说明书中所使用的,术语“光学组件”用于描述这样一组部件,其允许内窥镜装置采集光线、并且将该光线转换为至少一个图像。在一些实施例中,透镜被用于采集光线,并且传感器被用于将光线转换为至少一个图像。如在本说明书中所使用的,光学组件,包括至少一个透镜组件、其配套的(一个或多个)传感器、以及其配套的电路板。在一些实施例中,“光学组件”可包括不止一个观察元件或摄像头、(一个或多个)配套的传感器、以及(一个或多个)配套的电路板。在一些实施例中,“光学组件”可包括前观察元件或摄像头、其配套的传感器、以及其配套的电路板。在一些实施例中,“光学组件”可包括前观察元件、其配套的传感器、以及其配套的电路板和/或至少一个侧观察元件、其配套的传感器以及其配套的电路板。

[0436] 典型情况下,目前所用的内窥镜具有用于观察内脏器官的前观察元件和侧观察元件、照明装置、用于清洗观察元件的透镜(有时还用于清洗照明装置)的流体喷注器,和用于插入手术工具的工作通道。常用的照明装置是光纤,所述光纤把从远程位置产生的光传入内窥镜端头段中。使用发光二极管(LED)进行照明也是已知的。

[0437] 内窥镜组件的端头段可通过人体的自然腔道(例如口、鼻、尿道、阴道或肛门)插入到患者的体内。

[0438] 根据本说明书所述的一个实施例,端头盖可容纳端头段。端头段及端头盖可通过柔性轴转动或操控,所述柔性轴还可称为弯转段,例如可为脊椎式机构。端头盖可构造为安装在端头段的内件上方,包括电子线路板组件和流体通道部件,并为处于内件(例如体腔)中的内部部件提供保护。然后,内窥镜可在体腔内执行诊断或手术程序。端头段承载一个或多个观察元件(例如摄像头),以在体腔内观察这些程序的目标区域。

[0439] 端头盖可包括具有用于观察元件的光学透镜组件的透明表面、窗口或孔口的面板。面板和观察元件可位于端头段的前面和侧面。光学透镜组件可包括多个静止或可移动的透镜,它们提供不同的视场。

[0440] 电子线路板组件可构造为承载观察元件,观察元件可通过面板上的孔口观察。观察元件可包括图像传感器,例如但不局限于电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体

(CMOS)图像传感器。

[0441] 电子电路板组件可构造为承载照明装置,这些照明装置能够通过照明装置的光学窗口提供照明。所述照明装置可与观察元件配合,并可布置在为观察元件的视场照明的位置。

[0442] 一个或多个照明装置可为观察元件的视场照明。在一个实施例中,所述照明装置可为光纤照明装置,它们传送来自于远程光源的光。光纤是把来自于远程位置的光源的光传送至照明装置的光载体。光纤沿位于内窥镜的远端的端头段与位于近端的手柄之间的插入管延伸。脐带管/多用途管把手柄连接至主控单元。主控单元支持对内窥镜组件的各个功能的控制,包括输送的功率以及内窥镜和其显示装置之间的信号传送等。

[0443] 现在请参考图1A,其中示出了多观察元件内窥镜检查系统100。系统100可包括多观察元件内窥镜102。多观察元件内窥镜102可包括手柄104,细长轴106从该手柄104伸出。细长轴106的末端是端头段108,端头段108可通过弯转段110转动。手柄104可用于在体腔内操控细长轴106。手柄可包括一个或多个按钮和/或旋钮和/或开关105,它们控制弯转段110以及流体喷注和抽吸等功能。手柄104还可包括至少一个可用于手术工具插入的工作通道孔口112(在一些实施例中包括一个或多个工作通道孔口112)以及一个或多个侧服务通道孔口。

[0444] 多用途线缆114(又称为脐带管)可连接在手柄104和主控单元199之间。多用途线缆114可在其中包括一个或多个流体通道和一个或多个电气通道。所述电气通道可包括用于接收来自于前向和侧向观察元件的视频信号的至少一条数据电缆,以及用于向观察元件和分立的照明装置供电的至少一条供电电缆。

[0445] 主控单元199包括显示由内窥镜102采集的内脏器官的图像所需的控制装置。主控单元199可控制向内窥镜102的端头段108的输电,例如用于端头段的观察元件和照明装置的供电。主控单元199还可控制一个或多个流体、液体和/或抽吸泵,所述泵向内窥镜102提供相应的功能。一个或多个输入装置118(例如键盘、触摸屏等)可连接至主控单元199,以实现与主控单元199的人机互动。在图1A所示的实施例中,主控单元199包括屏幕/显示装置120,在内窥镜102的使用过程中,所述屏幕/显示装置120用于显示与内窥镜检查程序相关的操作信息。屏幕120可配置为显示从多观察元件内窥镜102的观察元件接收的图像和/或视频流。屏幕120还可用于显示用户界面,以允许操作员设置内窥镜检查系统的各种特性。

[0446] 可选地,通过从主控单元199上传信息,从多观察元件内窥镜102的不同观察元件接收的视频流可按并排或可互换的方式(即,操作员可手动地在来自于不同观察元件的视图之间切换)独立地显示在至少一个监视器上(未示出)。可替代地,主控单元116可根据观察元件的视场之间的交叠情况对这些视频流进行处理,从而把其合成为单个全景视频帧。在一个实施例中,两个或更多个显示装置可连接至主控单元199,每个显示装置用于显示来自于多观察元件内窥镜102的一个不同观察元件的视频流。主控单元199在于2013年4月29日提交的名称为“Method and System for Video Processing in a Multi-Viewing Element Endoscope(多观察元件内窥镜中视频处理方法与系统)”的美国临时专利申请61/817,237中已经说明,该专利申请通过完整引用结合在此。

[0447] 图1B示出了多摄像头内窥镜检查系统的主控单元的控制面板的一个实施例的透视图。如图1B所示,控制面板101包括具有前板107的主连接器外壳103。主连接器外壳前板

107包括第一段111和第二段117,所述第一段111包括光导管孔口113和气道孔口115,所述第二段117包括多用途线缆孔口119。光导管孔口113和气道孔口115配置为分别接收和连接主连接器上的光导管和气道,多用途线缆孔口119配置为接收和连接观测仪器的电连接器。开关121用于接通和关断主控单元。

[0448] 图1C至1F示出了端头段108的多种示例性构造123、125、127和129。

[0449] 在构造123中,前向摄像头131和侧向摄像头133基本上彼此垂直,并相应地具有垂直的视场。

[0450] 在构造125中,前向摄像头137基本上垂直于第一侧向摄像头139和第二侧向摄像头141。第一和第二侧向摄像头139、141指向彼此垂直的方向,并在端头段的圆柱面上基本上相隔90度。在另一种构造(未示出)中,第一和第二侧向摄像头可在端头段的圆柱面上相隔超过90度,例如相隔120-150度或150-180度。例如,第一和第二侧向摄像头可布置在端头段的圆柱面的相反侧,彼此相隔180度,从而指向相反的方向。在另一种构造(未示出)中,在端头段的圆柱面上可布置三个或更多个侧向摄像头,例如彼此相隔120度的三个摄像头。

[0451] 在构造127中,侧向摄像头143稍稍指向向后的方向,从而相对于前向摄像头145形成大于90度的角度。例如,图中示出了120度角。在另一种构造(未示出)中,所述角的范围是100-145度。

[0452] 在构造129中,示出了两个相反的侧摄像头147和149,它们稍稍指向向后的方向,从而分别相对于前向摄像头151形成大于90度的角度。例如,图中示出了120度角。在另一种构造(未示出)中,所述角度是100-145度。

[0453] 类似地,在另一些构造(未示出)中,在端头段的圆柱面上可布置三个或更多个侧向摄像头,每个侧向摄像头稍稍指向向后的方向,并且彼此之间成一定角度;在三个摄像头的情况中,它们之间可成120度角。

[0454] 现在请参考图1G,其中示出了根据一些实施例的多摄像头内窥镜153的透视图。内窥镜153包括细长轴155,典型情况下,所述细长轴155包括弯转段(未示出)和作为内窥镜的末端的端头段157。端头段157包括三个侧向摄像头:第一侧向摄像头158A、第二侧向摄像头和第三侧向摄像头。第一侧向摄像头158A具有相关的第一视场159A,第二侧向摄像头具有相关的第二视场159B,第三侧向摄像头具有相关的第三视场159C。分立的侧照明装置(例如LED)可与侧向摄像头配套,用于为其相应的视场159A、159B和159C照明。端头段157还包括工作通道161,所述工作通道161可为中空孔口,该中空孔口构造为允许手术工具插入,以对各种组织进行手术。例如,微型钳可通过工作通道161插入,以切除息肉或活组织检查的样品。

[0455] 端头157还可包括其它元件/部件(例如,根据各个实施例的在此所述的元件/部件),例如用于清洗摄像头和/或其照明装置的流体喷注器、以及用于扩张和/或清洗内窥镜153所插入的体腔的通路流体喷注器。

[0456] 现在请参考图1H,其中示出了根据一些其它实施例的多摄像头内窥镜153的透视图。图1H中所示的内窥镜与图1G中所示的类似,但是它不包括工作通道。细长轴155、端头段157、第一侧向摄像头158A、第二侧向摄像头和第三侧向摄像头、以及它们各自的视场159A、159B和159C与上文中参照图1G所述的类似。

[0457] 现在请参考图1I,其中示出了根据一个实施例的多摄像头内窥镜的端头段163的

横截面图。端头段163可包括前向图像传感器169,例如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。前向图像传感器169可安装在集成电路板179上,所述集成电路板179可为刚性的或柔性的。集成电路板179可为前向图像传感器169提供必要的电力,并可得到由图像传感器采集的静止图像和/或视频输入。集成电路板179可连接至一组电缆(未示出),这组电缆可穿过通过内窥镜的细长轴的电气通道。前向图像传感器169可具有透镜组件181,其安装在图像传感器的顶部、并提供用于接收图像的必要光学装置。透镜组件181可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。透镜组件181可提供大约3至100毫米焦长。前向图像传感器169和透镜组件181(带有或不带集成电路板179)可合称为“前向摄像头”。

[0458] 在透镜组件181旁边可布置一个或多个分立的前照明装置183,用于为其视场照明。可选地,所述分立的前照明装置183可附接至安装有前向图像传感器169的同一块集成电路板179上(这种构造未示出)。

[0459] 端头段163可包括侧向图像传感器185,例如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。侧向图像传感器185可安装在集成电路板187上,所述集成电路板187可为刚性的或柔性的。集成电路板187可为侧向图像传感器185提供必要的电力,并可得到由图像传感器采集的静止图像和/或视频输入。集成电路板187可连接至一组电缆(未示出),这组电缆可穿过通过内窥镜的细长轴的电气通道。

[0460] 侧向图像传感器185可具有透镜组件168,其安装在侧向图像传感器的顶部、并提供用于接收图像的必要光学装置。透镜组件168可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。透镜组件168可提供大约2至33毫米焦长。侧向图像传感器185和透镜组件168(带有或不带集成电路板187)可合称为“侧向摄像头”。

[0461] 在透镜组件168旁边可布置一个或多个分立的侧照明装置176,用于为其视场照明。可选地,所述分立的侧照明装置176可附接至安装有侧向图像传感器185的同一块集成电路板187上(这种构造未示出)。

[0462] 在另一种构造(未示出)中,集成电路板179和187可为单块集成电路板,在其上分别安装有前向和侧向图像传感器169和185。为此,所述集成电路板可基本上为L形的。

[0463] 前向和侧向图像传感器169和185在视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距等方面可以是相似的或相同的。

[0464] 可选地,侧向图像传感器185和透镜组件168有利地布置在较靠近端头段163的远端表面的位置。例如,侧向摄像头的中心(是侧向图像传感器185和透镜组件168的中轴线)可位于距端头段的远端大约7至11毫米处。通过使前向和侧向摄像头有利地小型化,能够实现这一点,这样可在端头段中为摄像头的角度定位留出足够的内部空间,而不会发生磕碰。

[0465] 现在请参考图1J,其中示出了根据本说明书所述的另一个实施例的多摄像头内窥镜的端头段162的横截面图。与图11所示的端头段163类似,端头段162可包括前向图像传感器169,例如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。前向图像传感器169可安装在集成电路板179上,所述集成电路板179可为刚性的或柔性的。集成电路板179可为前向图像传感器169提供必要的电力,并可得到由图像传感器采集的静止图像和/或视频输入。集成电路板179可连接至一组电缆(未示出),这组电缆可穿过通过内窥镜的细长轴的电气通道。前向图像传感器169可具有透镜组件181,其安装在前向图像传感器顶部、

并提供用于接收图像的必要光学装置。透镜组件181可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。透镜组件181可提供大约3至100毫米焦距。前向图像传感器169和透镜组件181(带有或不带集成电路板179)可合称为“前向摄像头”。在透镜组件181旁边可布置一个或多个分立的前照明装置183,用于为其视场照明。可选地,所述分立的前照明装置183可附接至安装有前向图像传感器169的同一块集成电路板179上(这种构造未示出)。

[0466] 端头段162除了包括侧向图像传感器185之外,还可包括另一个侧向图像传感器164。侧向图像传感器185和164可包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。侧向图像传感器185和164可分别安装在集成电路板187和166上,所述集成电路板可为刚性的或柔性的。集成电路板187和166可为侧向图像传感器185和164提供必要的电力,并可得到由图像传感器采集的静止图像和/或视频输入。集成电路板187和166可连接至一组电缆(未示出),这组电缆可穿过通过内窥镜的细长轴的电气通道。

[0467] 侧向图像传感器185和164可分别具有透镜组件168和174,这些透镜组件安装在侧向图像传感器的顶部、并提供用于接收图像的必要光学装置。透镜组件168和174可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。透镜组件168和174可提供大约2至33毫米焦距。侧向图像传感器185和164以及透镜组件168和174(带有或不带集成电路板187和166)可合称为“侧向摄像头”。

[0468] 在透镜组件168和174旁边可分别布置分立的侧照明装置176和189,用于为其视场照明。可选地,分立的侧照明装置176和189可附接至安装有侧向图像传感器185和164的同一块集成电路板187和166上(这种构造未示出)。

[0469] 在另一种构造(未示出)中,集成电路板179、187和166可为单块集成电路板,在其上分别安装有前向和侧向图像传感器169、185和164。

[0470] 前向和侧向图像传感器169、185和164在视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦距、焦距等方面可以相似、相同或不同。

[0471] 可选地,侧向图像传感器185和164以及透镜组件168和174有利地布置在较靠近端头段162的远端表面的位置。例如,侧向摄像头的中心(是侧向图像传感器185和164以及透镜组件168和174的中轴线)可位于距端头段的远端大约7至11毫米处。通过使前向和侧向摄像头有利地小型化,能够实现这一点,这样可在端头段中为摄像头的角度定位留出足够的内部空间,而不会发生磕碰。

[0472] 根据一些实施例,前向和侧向摄像头都布置在同一个(假想)平面上,该平面把端头段162沿其长度“划分”为两个相等的部分。根据一些实施例,各个侧向摄像头垂直于前向摄像头。

[0473] 根据本说明书所述的一个方面,前向和侧向观察元件的视场交叠。这些视场配置为使交叠区域最佳化(最大限度地减少盲区,盲区可定义为没有被所述交叠覆盖的区域),并使视场的相交点尽可能靠近内窥镜端头。

[0474] 在一个实施例中,对于前视观察元件,交叠区域(或相交视场)出现在3毫米和100毫米的场深范围之内,对于第一侧观察元件,交叠区域出现在3毫米和100毫米之间的场深范围之内。在另一个实施例中,对于前视观察元件,交叠区域(或相交视场)出现在最小场深与最大场深之间的场深范围之内,对于第一侧观察元件,交叠区域出现在最小场深与最大

场深之间的场深范围之内。

[0475] 在另一个实施例中,对于前视观察元件,交叠区域(或相交视场)出现在3毫米和100毫米之间的场深范围之内,对于两个侧观察元件之中的每一个,交叠区域出现在3毫米和100毫米之间的场深范围之内。在另一个实施例中,对于前视观察元件,交叠区域(或相交视场)出现在最小场深与最大场深之间的场深范围之内,对于各个侧观察元件,交叠区域出现在最小场深与最大场深之间的场深范围之内。

[0476] 在一个实施例中,在分别从由前视观察元件表面限定的平坦表面和由侧视观察元件表面限定的平坦表面测量时,前视和侧视观察元件之中的每一个产生120至180度范围内的视图。在一个实施例中,前视观察元件和侧视观察元件的这些角度范围交叠。

[0477] 在一个实施例中,第一观察元件的视场与第二和/或第三观察元件的视场在距内窥镜端头、第一观察元件、第二观察元件或第三观察元件15毫米距离之内相交。优选地,所述距离小于15毫米,例如为14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3或2毫米。

[0478] 图2A和2B示出了根据各个实施例的分别包括一个和两个前工作/服务通道的多观察元件内窥镜组件100的端头段200的部件分解图。一些实施例的一个方面还涉及具有端头段200的内窥镜组件100,所述端头段200配有一个或多个侧工作/服务通道。

[0479] 本领域普通技术人员应理解,端头段中的可用空间会对可封装在端头段中的图像采集装置的总数和/或相对取向有限制。而且,各个观察元件以及相关的配套电子线路会以发热形式消耗一些功率。因此,端头段的可接受的工作温度和从端头段向患者的身体传热的允许散热速度是对端头段中的有效观察元件总数的另一个限制。另外,每个观察元件通过一般由专用视频电缆使用的成像通道输出图像数据。而且,为了正确工作,每个观察元件需要专用控制信号,这些信号也由线缆沿内窥镜传送。因此,观察元件的数目还受可包含在内窥镜中的线缆的数目限制。另外,随着沿内窥镜布置的线缆数量的增加,线缆之间的电子干扰通常会增大,这对信号的质量和完好性有不良影响。

[0480] 在本说明书所述的内窥镜组件的端头段的多种实施方式中,克服了上述的约束或限制,以及其它限制。相应地,在一个实施例中,图2A和2B的内窥镜100的端头段200可包括端头盖300、电子线路板组件400和流体通道部件600。

[0481] 根据一些实施例,流体通道部件600可构造为独立于电子线路板组件400的部件。这种构造可适合于把位于流体通道部件600中的流体通道、至少一个侧服务通道(例如侧服务通道650)和至少一个前工作/服务通道(例如工作/服务通道640)与可位于电子线路板组件400的区域中的传感电子装置和光学部件分开。因此,端头段200的部件结构使多个电子元件与多个流体通道有效地绝缘。

[0482] 根据一些实施例,使用金属材料制造柔性电子线路板保持件对于导电性和传热目的很重要。根据本说明书所述的实施例,柔性电子线路板保持件(例如图19的柔性电子线路板保持件500)可用作位于端头段中的一部分或全部电子部件的散热装置,尤其是对于照明装置(例如侧LED或前LED),并用于降低内窥镜端头的总体温度。这能够解决或至少缓解内窥镜端头和/或任何其部件的温度很高的难题,尤其是在使用LED照明装置时。

[0483] 根据一些实施例,存在于端头段中的观察元件和其它可选的元件(例如多个照明装置或光源、一个或多个前和/或侧工作/服务通道、一个或多个前喷射通道和侧喷射通道、侧流体喷注器、电子线路板组件等)被独特地模块化为三件式组件结构,包括端头盖300、电

子线路板组件400和流体通道部件600,并被独特地封装,以便配装在端头段中的极小可用空间中,同时仍能提供有价值的效果。

[0484] 请参考图2A,根据一些实施例,端头段200包括前板320,所述前板320包括由穿过前板320的中心的竖轴和穿过该中心的横轴限定的四个象限,其中,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限。

[0485] 在各个实施例中,到前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口布置在前板320上。在各个实施例中,用于第一前照明装置240b的第一前光学窗口242b布置在前板320上,至少部分地位于右下象限内且至少部分地位于左下象限内。在各个实施例中,用于第二前照明装置240a的第二前光学窗口242a布置在前板320上,至少部分地位于左下象限内。在各个实施例中,用于第三前照明装置240c的第三前光学窗口242c布置在前板320上,至少部分地位于右下象限内。

[0486] 在各个实施例中,用于工作通道640的前工作通道孔口340沿竖轴布置在前板320上,并且至少部分地位于左上象限内且部分地位于右上象限内。在各个实施例中,用于流体喷注通道646的流体喷注孔口346布置在前板320上,至少部分地位于右上象限内。在各个实施例中,用于喷射通道644的喷射通道孔口344布置在前板320上,至少部分地位于左上象限内。

[0487] 现在请参考图2A、图3A和3B,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件的流体通道部件600的透视图。根据一些实施例,流体通道部件600可包括流体通道近段602(或基部)和一体式流体通道远段604(或细长外壳),所述流体通道近段602可具有基本上为圆筒状的形状。流体通道远段604可部分地延续流体通道近段602的圆筒形状,并且可具有部分圆筒形状(可选地为细长的部分圆筒)。流体通道远段604可仅具有圆筒形状的一小部分(沿圆筒的高度或纵轴),其中,圆筒的其它部分(沿圆筒的高度或纵轴)不存在。换言之,在各个实施例中,流体通道近段602的宽度大于流体通道远段604的宽度。流体通道远段604可与流体通道近段602一体形成。流体通道远段604的高度或长度可大于流体通道近段602的高度或长度。在包括流体通道远段604的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒)可提供用于容纳电子线路板组件400(图2A)的空间。

[0488] 流体通道远段604可包括工作通道640,工作通道640可配置为用于手术工具的插入,例如用于去除、处理在结肠中发现的目标物,和/或获取该目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。

[0489] 流体通道远段604还可包括喷射流体通道644,所述喷射流体通道644可配置为提供高压流体喷射,例如水或盐水,以清洗体腔(如结肠)壁,并且可选地提供抽吸功能。流体通道远段604还可包括喷注通道646,所述喷注通道646可用于喷注流体(液体和/或气体),以从前视观察元件116(图2A)的前光学透镜组件256(图2A)的表面冲洗掉血液、排泄物和其它碎屑。流体通道部件600的流体通道近段602可包括侧喷注通道666,所述侧喷注通道666可连接至侧喷注孔口266(图2A)。

[0490] 在一个实施例中,流体通道部件600包括流体歧管,并可包括具有侧服务通道孔口350(图2A)的侧服务通道650。侧服务通道650包括近侧段652、弯曲段654和远侧段656,并位于流体通道部件600中。

[0491] 侧服务通道650的近侧段652基本上沿内窥镜的长度尺寸布置。

[0492] 侧服务通道650的弯曲段654配置为连接近侧段652和远侧段656,并使远侧段656朝流体通道部件600一侧(以基本上直角或钝角的角度)弯曲。

[0493] 应说明的是,根据一些实施例,弯曲段(例如弯曲段654)可配置为在近侧段652和远侧段656之间产生锐角。

[0494] 侧服务通道650可配置为允许内窥镜操作员插入手术工具(未示出),并去除、处理目标物和/或获取目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。

[0495] 有利的方式是,侧服务通道650能为内窥镜操作员提供更大灵活性,除了允许通过工作通道640插入手术工具外,还允许插入额外的手术工具。

[0496] 现在请参考图2A、图4A、4B和4C,其中示出了根据另一个实施例的内窥镜组件的流体通道部件700的透视图。流体通道部件700包括喷射流体通道744,所述喷射流体通道744可配置为提供高压流体喷射,例如水或盐水,以清洗体腔(如结肠)壁,并且可选地提供抽吸功能。部件700还可包括喷注通道746,所述喷注通道746可用于喷注流体(液体和/或气体),以从前视观察元件116(图2A)的前光学透镜组件256(图2A)的表面冲洗掉血液、排泄物和其它碎屑。

[0497] 根据一些实施例,流体通道部件700可包括流体通道近段702(或基部)和一体式流体通道远段704(或细长外壳),所述流体通道近段702可具有基本上为圆筒状的形状。流体通道远段704可部分地延续流体通道近段702的圆筒形状,并且可具有部分圆筒形状(可选地为细长的部分圆筒)。流体通道远段704可仅具有圆筒形状的一小部分(沿圆筒的高度或纵轴),其中,圆筒的其它部分(沿圆筒的高度或纵轴)不存在。换言之,在各个实施例中,流体通道近段702的宽度大于流体通道远段704的宽度。流体通道远段704可与流体通道近段702一体形成。流体通道远段704的高度或长度可大于流体通道近段702的高度或长度。在包括流体通道远段704的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒)可提供用于容纳电子线路板组件400(图2A)的空间。

[0498] 根据一些实施例中,流体通道部件700包括流体歧管,并可包括具有两个侧服务通道孔口758a和758b的侧服务通道750。在各个实施例中,侧服务通道孔口758a和758b相对于内窥镜的纵轴具有5至90度的出口角。在一个实施例中,侧服务通道孔口758a和758b相对于内窥镜的纵轴具有45度出口角。

[0499] 侧服务通道750可位于流体通道部件700内,并可包括近侧段752、分裂段754和两个远侧段756a和756b。

[0500] 侧服务通道750的近侧段752可基本上沿内窥镜的长度尺寸布置,并可位于流体通道近段702的底部和中心处。

[0501] 侧服务通道750的分裂段754可配置为把近侧段752分裂为两个远侧段756a和756b,并使远侧段756a和756b朝流体通道部件700的基本上相对的两侧偏转。

[0502] 在各个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以不同的角度弯转。在一个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以锐角弯转。在另一个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以在45至60度范围内的角度弯转。在另一个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以90度角度弯转。在另一个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以钝角弯转。在另一个实施例中,远侧段756a和756b相对于内窥镜的长度尺寸以在120至135度范围内的角度弯转。

[0503] 侧服务通道750可配置为允许内窥镜操作员插入手术工具(未示出),并去除、处理目标物和/或获取目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。

[0504] 有利的方式是,侧服务通道750能为内窥镜操作员提供更大灵活性,除了允许通过工作通道740插入手术工具外,还允许插入额外的手术工具。

[0505] 虽然一些目标物是可见的和/或可经由内窥镜前板320(图2A)接近,但是一些目标物可经由侧视观察元件116b(图2A)看得更清楚和/或可经由内窥镜的侧服务通道750接近。因此,侧服务通道750可降低朝目标物转动端头段200的需求。而且,侧服务通道750可允许内窥镜操作员接近目标物,并进行外科手术,同时仍能通过侧视观察元件116b或116c(在图2B的观察元件116b的相反侧)之中的一个观察目标物。

[0506] 请参考各个实施例中的图3A、3B、4A、4B和4C,插入到侧服务通道650或750中的手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以不同的角度从内窥镜探出,这取决于所述服务通道650或750的远侧段的弯转度。在一个实施例中,手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以锐角从内窥镜探出。在另一个实施例中,手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以在45至60度范围内的某个角度从内窥镜探出。在另一个实施例中,手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以90度角从内窥镜探出。在另一个实施例中,手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以钝角从内窥镜探出。在另一个实施例中,手术工具相对于内窥镜的长度尺寸以在120至135度范围内的某个角度从内窥镜探出。

[0507] 现在请参考图5A和5B,其中示出了根据另一个实施例的内窥镜组件的流体通道部件815的透视图。

[0508] 根据一些实施例,流体通道部件815可包括流体通道近段802(或基部)和一体式流体通道远段804(或细长外壳),所述流体通道近段802可具有基本上为圆筒状的形状。流体通道远段804可部分地延续流体通道近段802的圆筒形状,并且可具有部分圆筒形状(可选地为细长的部分圆筒)。流体通道远段804可仅具有圆筒形状的一小部分(沿圆筒的高度或纵轴),其中,圆筒的其它部分(沿圆筒的高度或纵轴)不存在。换言之,在各个实施例中,流体通道近段802的宽度大于流体通道远段804的宽度。流体通道远段804可与流体通道近段802一体形成。流体通道远段804的高度或长度可大于流体通道近段802的高度或长度。在包括流体通道远段804的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒)可提供用于容纳电子线路板组件400(图2A)的空间。

[0509] 流体通道部件815包括两个侧服务通道810a、810b,这两个侧服务通道通向位于内窥镜端头段(例如图61A的端头段200)的两侧的两个侧服务通道孔口805a、805b。因此,分别位于一侧的两个独立且不同的侧服务通道810a、810b处于流体通道部件815中。侧服务通道810a、810b包括沿内窥镜的长度尺寸布置的近侧段812以及朝流体通道部件815的相应侧弯转的远侧段813。在各个实施例中,两个侧服务通道810a、810b的近侧段812穿过流体通道近段802的底部。在一个实施例中,远侧段813相对于内窥镜的长度尺寸以锐角弯转。在一个实施例中,远侧段813相对于内窥镜的长度尺寸以在5度至90度范围内的任何增量角度弯转,但优选以45度角度弯转。

[0510] 根据本说明书所述的一些实施例,提供一种内窥镜(例如结肠检查镜),所述内窥镜除了包括前观察元件和一个或多个侧观察元件、以及前工作/服务通道之外,还(在其端头段中)包括第二个前工作/服务通道,所述第二个前工作/服务通道配置为用于医疗(例如

手术)工具的插入,可选地,除了从前工作/服务通道插入的医疗工具之外,还可允许其它工具插入。

[0511] 现在请参考图2B、图6A、6B和6C,其中示出了根据另一个实施例的内窥镜组件100的流体通道部件600的透视图。

[0512] 根据一些实施例,流体通道部件600可构造为独立于电子线路板组件400(图2B)的部件。这种构造可适合于把位于流体通道部件600中的流体通道640b和工作通道640a与可位于电子线路板组件400(图2B)的区域中的传感电子装置和光学部件分开。

[0513] 根据一些实施例,流体通道部件600可包括可具有基本上为圆筒状的形状的流体通道近段602、主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b。主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b可部分地延续流体通道近段602的圆筒形状,并且可具有部分圆筒形状(可选地为细长的部分圆筒)。主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b可(沿圆筒的高度轴)独自构成两个平行的圆筒部分,其中,(沿圆筒的高度轴)的第三圆筒部分不存在。主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b可与流体通道近段602一体形成。主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b的高度可大于流体通道近段602的高度。主用流体通道远段604a和辅助流体通道远段604b可具有部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒),并提供用于容纳电子线路板组件400(图2B)的空间。

[0514] 流体通道近段602可包括集成的螺母606a和606b,这些螺母可配置为把端头段200(图2B)锁紧到内窥镜轴(未示出)上。

[0515] 主用流体通道远段604a可包括具有工作通道孔口340a的工作通道640a,所述工作通道可配置为用于插入医疗(例如手术)工具,例如用于去除、处理在结肠中发现的目标物,和/或获取该目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。

[0516] 工作通道640a可沿内窥镜的长度尺寸在主用流体通道远段604中形成为基本上圆筒状的通道,并布置为与主用流体通道远段604a平行。

[0517] 一旦检测到目标物,内窥镜操作员即可插入一个或多个医疗工具,并去除、处理息肉,和/或获取息肉的样品或整体息肉,以进行活体检查。因此,对内窥镜操作员有益的是,能够使用不只一个医疗工具。

[0518] 有利的方式是,辅助流体通道远段604b可包括具有工作通道孔口340b的辅助工作通道640b,所述辅助工作通道可与工作通道640a类似,并且,除了可通过工作通道640a插入的医疗工具之外,所述辅助工作通道还可用于其它医疗工具的插入,但不局限于医疗工具。操作员还可选择想要插入医疗工具的具体工作通道,例如根据息肉的具体位置来选择。

[0519] 第二工作通道640b可沿内窥镜的长度尺寸在辅助流体通道远段604b中形成为基本上圆筒状的通道,并布置为与辅助流体通道远段604b平行。其它构造也是可能的。第一和第二工作通道的形状和尺寸可相同或不同。

[0520] 第二工作通道640b可配置为用于提高内窥镜(尤其是结肠检查镜)的性能。典型情况下,目前的结肠检查镜具有一个工作通道,该工作通道的开口处于结肠检查镜的前远侧段。这种前工作通道适合于手术工具的插入。医师只能经由这个通道执行所有必要的医疗程序,例如活体检查、息肉切除和其它程序。

[0521] 第二个工作通道(例如第二工作通道640b)为内窥镜操作员提供了更大的灵活性,

除了可通过工作通道640a插入的医疗工具外,第二工作通道还允许其它医疗工具插入,或者仅允许其它医疗工具插入。

[0522] 这能显著提高内窥镜的性能,允许内窥镜操作员使用两种医疗工具执行更复杂的医疗程序。第二工作通道640b使内窥镜操作员能够更好地接近目标物,并为内窥镜操作员操作医疗工具提供了更大灵活性,同时还可通过前向观察元件116a(图2B)对医疗过程进行观察。这能显著提高内窥镜的性能。而且,两个前工作通道可同时用于医疗程序。这种程序的例子可包括需要缝合的外科手术,使用从两个通道探入的两个工具,这种手术执行起来更容易。

[0523] 同时使用两个工作通道的另一个例子可包括结肠的清洗。这是在医师发现患者的结肠不够干净时的一个常见课题。在这种情况下,医师可能会尝试使用从内窥镜端头的前部伸出的“喷口”对结肠部分进行清洗,在比较困难的情况中,医师不得不让患者回家,然后重新安排预约。根据本说明书所述的实施例,可同时使用两个通道进行清洗。例如,清洗流体(例如水或水与空气的混合物)可通过一个工作通道送入,并从第二个工作通道吸出。这样能更好地执行清洗程序,从而解决或减轻结肠镜检查因结肠不干净而效率不高的问题。

[0524] 另外,若使用根据本说明书所述的实施例的结肠检查镜进行结肠镜检查,那么可省去目前存在的在结肠镜检查之前由患者自己进行的清洗程序。

[0525] 流体通道远段604a还可包括喷射流体通道644,所述喷射流体通道644可配置为提供高压流体喷射,例如水或盐水,以清洗体腔(如结肠)壁,并且可选地提供抽吸功能。流体通道远段604a还可包括流体喷注通道646的喷注通道通路647,所述喷注通道通路647可用于混合两种流体(例如空气和水),并把混合流体送入喷注通道646中,所述喷注通道646可配置为喷注混合流体,并从前向观察元件116a(图2B)的前光学透镜组件256a(图2B)的表面冲洗掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。

[0526] 流体通道部件600的流体通道近段602可包括侧喷注通道666a和666b,所述侧喷注通道可分别连接至第一侧喷注孔口266a和第二侧喷注孔口(看不到,但是存在于图2B的孔口266a的相反侧)。

[0527] 根据另一个实施例,本说明书提供了一种具有非常靠近第一前工作/服务通道的第二前工作/服务通道的内窥镜。在一个实施例中,两个前工作/服务通道之间的距离在0.40毫米至0.45毫米范围内。在一个实施例中,两个前工作/服务通道可配置为用于医疗工具的插入,允许同时进行特定处理,例如处理肿块或息肉。在另一个实施例中,所述前工作/服务通道之中的一个或两个可适合于在程序执行期间进行抽吸操作。

[0528] 图7示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜组件的端头段的透视图,其中示出了流体通道部件或歧管645。根据一些实施例,流体通道部件或歧管645包括流体通道近段或基部702(其具有基本上圆筒状)和主用通道远段或壳体704。根据一些实施例,流体通道部件或歧管645是L形的。主用通道远段或壳体704部分地继续延续流体通道近段或基部702的圆筒状形状,并具有部分圆筒的形状(可选地,为细长的部分圆筒)。主用流体通道远段或壳体704形成圆筒形状的一小部分(沿圆筒的高度轴),其中,圆筒的其它部分(沿圆筒的高度轴)不存在。主用流体通道远段或壳体704与流体通道近段或基部702一体形成为整体的块,并且从基部702向外延伸。主用流体通道远段或壳体704沿着轴线“Y”的高度或宽度小于流体通道近段或基部702的高度。壳体704沿着轴线“X”的长度大于基部702的长

度。

[0529] 如图所示,流体通道部件或歧管645包括远端321,所述远端321具有喷射流体通道644、喷注通道通路647、第一前工作/服务通道648和第二前工作/服务通道649。四个通道644、647、648、649中的每一个从彼此流体地隔离并且从基部或近端702延伸到远端321。并且,四个通道644、647、648、649中的每一个从越过近端702到远端321的长度保持基本上均一或恒定。在一个实施例中,第一前工作/服务通道648的直径在3.6毫米至4.0毫米范围内,第二前工作/服务通道649的直径在2.6毫米至3.0毫米范围内。在另一个实施例中,第一前工作/服务通道340a的直径在3.4毫米至4.2毫米范围内,第二前工作/服务通道340b的直径在2.4毫米至3.2毫米范围内。在一个实施例中,第一和第二前工作/服务通道648、649的直径分别为3.8毫米和2.8毫米。

[0530] 类似于图2A,根据一些实施例,图7中所示的流体通道部件645的前板320包括由穿过前板320的中心的竖轴和穿过该中心的横轴限定的四个象限,其中,所述四个象限包括左上象限、右上象限、左下象限和右下象限。在各个实施例中,第一前工作/服务通道648包括基本上位于前板320的右上象限内的出口,第二工作/服务通道649包括基本上位于前板320的左上象限内的出口。

[0531] 提供两个前工作/服务通道能显著提高内窥镜的性能,允许内窥镜操作员使用两种医疗工具执行更复杂的医疗程序。第二工作/服务通道使内窥镜操作员能更好地接近目标物,并为操作医疗工具提供了更大灵活性,同时通过前向观察元件观察程序的执行。这能显著提高内窥镜的性能。而且,两个前工作/服务通道可同时用于医疗程序。这种程序的例子包括需要缝合的外科手术,使用从两个通道探入的两个工具,这种手术执行起来更容易。

[0532] 同时使用两个前工作/服务通道的另一个例子包括结肠的清洗。这是在医师发现患者的结肠不够干净时的一个常见课题。在这种情况下,医师可能会尝试使用从内窥镜端头的前部伸出的“喷口”对结肠部分进行清洗。但是,在无法利用前喷口对结肠进行清洗的情况下,医师不得不让患者回家,然后重新安排预约。根据本说明书所述的实施例,可同时使用两个通道进行清洗。例如,清洗流体(例如水或水与空气的混合物)可通过一个服务通道送入,并从第二个服务通道吸出。这样能更好地执行清洗程序,从而解决或减轻结肠镜检查因结肠不干净而效率不高的问题。

[0533] 另外,若使用根据本说明书所述的实施例的结肠镜检查进行结肠镜检查,那么可省去目前存在的在结肠镜检查之前由患者自己进行的清洗程序。

[0534] 另外,若使用根据本说明书所述的实施例的胃窥镜进行胃镜检查,那么可省去目前存在的在胃镜检查之前由患者自己进行的清洗程序。

[0535] 在一个实施例中,两个前工作/服务通道布置在具有前光学组件和两个侧光学组件的结肠镜检查中。在另一个实施例中,两个前工作/服务通道布置在具有前光学组件和一个侧光学组件的胃窥镜中。

[0536] 根据本说明书所述的一些实施例,提供一种多观察元件内窥镜的端头段,所述端头段包括:一体式流体通道部件,适合于输送用于注气和/或冲洗(以下缩写为‘1/1’)的流体,所述一体式流体通道部件包括:适合于接收流体管的近侧孔口,根据一个实施例,所述近侧孔口与前流体通道和侧流体通道通过流体相连。

[0537] 图8示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的内窥镜端头段的内

件的等轴近端图,其中示出了端头段的内件中的各个通道的入口。

[0538] 端头段的内件890位于端头段中,并用于把内窥镜端头段的部件固定就位,例如喷注器364、366a和366b、观察元件、透镜和其它元件。盖(在此图中未示出)位于内件890上方。在盖装好后,可组装一些元件,例如喷注器364、366a和366b(可选地,还有侧观察元件256b)。

[0539] 端头段的内件890可由多个部分组成。在所示的实施例中,端头段的内件890包括:一体式流体通道部件190、中段192和前段194(在下面的图9A和9B中也能看到)。一体式流体通道部件190可由金属或任何其它材料制成,例如聚合物材料、复合材料、或任何其它适当的材料或材料的组合。根据一些实施例的一体式流体通道部件190一般可包括两个部分:流体通道部件近段190a和流体通道部件远段190b。流体通道部件近段190a可具有基本上圆筒状的形状。一体式流体通道部件远段190b可部分地延续流体通道部件近段190a的圆筒形状,并可具有部分圆筒形状(可选地为细长部分圆筒),仅具有圆筒的(沿圆筒的高度轴的)一小部分,而圆筒的(沿圆筒的高度轴的)其它部分不存在。

[0540] 流体通道部件远段190b可与流体通道部件近段190a一体形成。流体通道部件远段190b的高度可大于流体通道部件近段190a的高度。在包括流体通道部件远段190b的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒)可提供用于容纳中段192的空间。中段192可包括电子装置和光学部件,例如灯装置(例如LED)、观察元件(例如CCD或CMOS)、透镜和其它元件。因此,端头段的内件890的这种构造可适合于把位于流体通道部件190中的流体通道和工作通道与位于中段192中的传感电子装置和光学部件分开。

[0541] 在一体式流体通道部件190的近侧表面191上布置有喷射流体通道的近侧孔口144,所述近侧孔口144通向喷射通道的远侧孔口。流体管(为了简单目的,在此图中未示出)可插入并附接到喷射流体通道的远侧孔口。喷射流体管穿过柔性轴,并用于向体腔输送流体。

[0542] 在一体式流体通道部件190的近侧表面191上布置有工作通道的近侧孔口165,所述近侧孔口165通向工作通道的远侧孔口340(图9B)。工作通道管/工具可插入并可选地附接至工作通道的近侧孔口165。工作通道穿过柔性轴,并用于向体腔输送手术工具。工作通道还可用于从体腔抽吸流体。

[0543] 在一体式流体通道部件190的近侧表面191上布置有用于电缆的电缆孔口150。电缆的远端连接至内窥镜的端头段中的电子部件,例如摄像头和光源。所述电缆穿过柔性轴,并用于向端头段供电和传送指令信号,并传送来自于摄像头的视频信号,以显示给用户。

[0544] 在一体式流体通道部件190的近侧表面191上布置有用于气体管892和液体管893(可在图9A中看到)的1/1管近侧孔口891。气体管和液体管可插入并附接至1/1通道歧管的近侧孔口110,所述近侧孔口110向1/1喷注器364、366a和366b输送清洗流体。气体管和液体管(例如气体管892和液体管893)可穿过柔性轴,并用于向1/1喷注器364、366a和366b输送流体(气体和/或液体),以清洗内窥镜的端头段的光学表面,并扩张体腔。气体管和液体管(例如气体管892和液体管893)还可合并为一根管,并作为一根管连接至端头段。

[0545] 应认识到,使内窥镜的端头段的尺寸保持很小很重要。在内窥镜的端头段的促狭空间内布置有传感器、透镜、电缆、至少一个工作通道、以及多个流体通道。与现有技术的内

窥镜相比,本说明书所述的实施例提供向多个1/1喷注器输送清洗液和气体的1/1通道歧管,而在现有技术的内窥镜中,每一根流体管都被导引至其目的地。

[0546] 图8只是一般性地示出了一体式流体通道部件190,并示出了其近侧表面191,而以下附图根据属于本说明书所述的总体范围的一些实施方式示出了1/1通道歧管和本体(例如圆筒)的一些具体的示例性实施例。

[0547] 图9A示意性地示出了根据本说明书所述的第一实施例的内窥镜的部分分解的端头段230A,所述端头段具有内置于一体式流体通道部件中的1/1通道歧管。

[0548] 盖196a设计为配装在(端头段的)内件890a上方,并为内件中的内部部件提供保护。盖196a中的孔164'、340'、344'、242a'、336'、242b'、256b'、252b'和166b'分别与内件890a中的相应部件和通道孔口164、165、144、242a、336、242b、256b、252b和366b对正。盖196a中的可选的凹槽370b使来自于喷注器366b的清洗流体到达侧视观察元件的前面252b,并对所述前面252b进行清洗。在此图中未示出盖196a中的分别与内件100a的另一侧上的相应部件和通道孔口对正的凹槽和孔。

[0549] 在把盖196a配装并附接到内件890a上之后,喷注器364、366b和366a可分别通过盖196a中的相应的前孔164'、第一侧孔166b'和相反侧孔插入到一体式流体通道部件894中的相应的前孔口164、第一侧孔口166b和相反侧孔口中。优选地,在使用后,喷注器364、366a和366b可从用于清洗内窥镜的相应孔口上卸下。可选地,喷注器364、366a和366b是可更换的或一次性使用的。可选地,喷嘴(例如喷嘴348(参见图2A和2B)或任何其它喷嘴)可插入到一体式流体通道部件(例如一体式流体通道部件894)中,并置于孔口中的绝缘(例如塑料)部分中,以实现更好的电气隔离,尤其是在一体式流体通道部件和喷嘴由金属材料制成的情况中。

[0550] 在本说明书所述的第一个示例性实施例中,前孔口164、第一侧孔口166b和相反侧的孔口经由位于一体式流体通道部件894中的1/1歧管通道连接至用于气体管892和液体管893的近侧孔口891。远侧孔口344'是喷射流体通道的孔口,所述喷射流体通道的孔口用于提供高压流体射流(例如水或盐水),以清洗体腔(例如结肠)的壁,并可选地提供抽吸功能。

[0551] 图9B示意性地示出了根据本说明书所述的第一示例性实施例的内件890a的等轴截面图,所述内件890a具有内置于一体式流体通道部件894中的1/1通道歧管。

[0552] 在所示的实施例中,气体管892和液体管893的末端有塞子109,所述塞子109适合于配装到近侧孔口891中。应注意,虽然气体管892看似位于液体管893的上方,但是它们的次序可以相反,它们可并排布置,或者替换为单根管,或者这些管可在进入内件890a之前合并为一根管。可替代地,气体管892和液体管893之中的每一个独立地连接至一体式流体通道部件894,并且其管腔与一根公共导管相通。

[0553] 用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至1/1通道歧管。此截面图示出了通至前通道171的近侧孔口891,所述前通道171通向前孔口164,前喷注器364插入到前孔口164中。根据一些实施例,前通道171(也可称为前流体通道)可在一体式流体通道部件894中钻出。应注意,一体式流体通道部件894以及内件890a的其它部分可以是机加工而成的,也可以是通过铸造、熔结、注模或其它制造工艺制造而成的。

[0554] 现在请参考图9C,其中示意性地示出了根据本说明书所述的第一示例性实施例的一体式流体通道部件894的等轴截面图,所述一体式流体通道部件894具有内置在其中的1/1

1通道歧管,请同时参考图9D,其中示出了根据本说明书所述的第一示例性实施例的内件890a的另一个等轴截面图,并示出了具有内置的1/1通道歧管的一体式流体通道部件894。

[0555] 在此图中能够看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至1/1通道歧管。此截面图示出了近侧孔口891通至横通道172(也可称为侧流体通道或侧通道),所述横通道172通向左孔口166a和右孔口166b,左喷注器366a插入到左孔口166a中,右喷注器366b插入到右孔口166b中。

[0556] 根据一些实施例,横通道172可在一体式流体通道部件894中钻出。

[0557] 根据本说明书所述的第一个示例性实施例,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891直接通至一体式流体通道部件894中的1/1通道歧管,所述1/1通道歧管包括:

[0558] a)右孔口166b,连接至近侧孔口891,右喷注器366b插入到其中;

[0559] b)前通道171,连接至近侧孔口891,并通向前孔口164,前喷注器364插入到前孔口164中(如图9B所示);和

[0560] c)横通道172,连接至近侧孔口891,并通至左孔口166a,左喷注器366a插入到左孔口166a中。

[0561] 图10A示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的内窥镜的部分分解的端头段230b的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894b之内且部分地处于该一体式流体通道部件894b之外的1/1通道歧管。

[0562] 与图9A至9D所示的第一实施例相反的是,在图10A至10C所示的实施例中,清洗流体经由一体式流体通道部件894b中的凹槽472送至左喷注器366a。凹槽472通过孔474连接在近侧孔口891的一侧中,并通至左孔口166a,在此图中,几乎无法看到左孔口166a。

[0563] 盖196b设计为配装在内件890b上,并为内件890b中的内部部件提供保护。另外,盖196b紧密地配装并优选密封凹槽472,将其变为封住流体的导管。

[0564] 图10B示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的内窥镜端头段的内件890b的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894b之内且部分地处于该一体式流体通道部件894b之外的1/1通道歧管。

[0565] 图10C示意性地示出了根据本说明书所述的第二实施例的一体式流体通道部件894b的等轴截面图。

[0566] 根据本说明书所述的第二个示例性实施例,在此图中能看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至1/1通道歧管,所述1/1通道歧管包括:

[0567] a)右孔口166b,连接至近侧孔口891,右喷注器366b插入到其中;

[0568] b)前通道171,连接至前孔口164,前喷注器364插入到前孔口164中;和

[0569] c)孔474,连接至凹槽472,凹槽472通至左孔口166a(在图10A中示出),左喷注器366a(在图10A中示出)插入到左孔口166a中。

[0570] 图11A示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的内窥镜的部分分解的端头段230c的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894c之内且部分地处于该一体式流体通道部件894c之外的1/1通道歧管。

[0571] 与图9A至9D所示的第一实施例相反的是,在图11A至11D所示的实施例中,流体(液体和/或气体)经由一体式流体通道部件894c中的凹槽572送至左喷注器366a。但是,与第二实施例相反的是,如图10A至10C所示,凹槽572连接在右孔口166b的右侧中,并在左侧通至

左孔口166a,在此视图中几乎无法看到左孔口166a。

[0572] 盖196c设计为配装在内件890c上,并为内件890c中的内部部件提供保护。另外,盖196c紧密配装并优选密封凹槽572,把其变为封住流体的导管。

[0573] 图11B示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的内窥镜端头段的内件890c的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894c之内且部分地处于该一体式流体通道部件894c之外的1/1通道歧管。

[0574] 应注意,凹槽572在一体式流体通道部件894c的表面上的位置及其深度和形状可能不同。

[0575] 图11C示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的一体式流体通道部件894c的等轴截面图。

[0576] 在此图中能够看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b,并通过右孔口166b通至凹槽572,而凹槽572通向左孔口166a。

[0577] 图11D示意性地示出了根据本说明书所述的第三实施例的一体式流体通道部件894c的另一个等轴截面图。

[0578] 在此图中能够看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b,并通过右孔口166b通至1/1歧管,所述1/1歧管包括:

[0579] a)右孔口166b,连接至近侧孔口891,右喷注器366b插入到其中;

[0580] b)前通道171,连接至近侧孔口891,并通向前孔口164,前喷注器364插入到前孔口164中;和

[0581] c)凹槽572,从右孔口166b接收清洗流体,并通至左孔口166a(在图11C中示出),左喷注器366a插入到左孔口166a中。

[0582] 图12A示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的内窥镜的组装后的端头段230d的等轴截面图,所述端头段具有置于一体式流体通道部件894d之外的1/1通道歧管。

[0583] 与图11A至11D所示的第三实施例类似的是,凹槽672在右侧连接至右孔口166b,并在左侧通向左孔口166a(在图12C中示出)。

[0584] 但是,与分别在图9A至9D、图10A至10C和图11A至11D中示出的第一、第二和第三实施例相反的是,在图12A至12C所示的实施例中,流体经由一体式流体通道部件894d中的前凹槽671送至前喷注器364。前凹槽671在其近端通至凹槽672,在其远端通至前孔口164。

[0585] 盖196d设计为配装在内件890d上,并为内件890d中的内部部件提供保护。另外,盖196d紧密配装并优选密封凹槽671和672,把它们变为封住流体的导管。

[0586] 图12B示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的内窥镜端头段的内件890d的等轴图,所述端头段具有置于一体式流体通道部件894d之外的1/1通道歧管。

[0587] 应注意,凹槽671和672在一体式流体通道部件894d的表面上的位置以及它们的深度和形状可能不同。例如,各个凹槽的位置可能完全或部分地处于盖中,例如在盖的壁中。

[0588] 图12C示意性地示出了根据本说明书所述的第四实施例的一体式流体通道部件894d的等轴截面图。

[0589] 在此图中能够看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b,并通过右孔口166b通至凹槽672,而凹槽672通向左孔口166a。在此图中能够看到凹槽672和前凹槽671的交接点。

[0590] 根据本说明书所述的第四个实施例,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b,并通过右孔口166b通至1/1歧管,所述1/1歧管包括:

[0591] a)右孔口166b,连接至近侧孔口891,右喷注器366b插入到其中;

[0592] b)凹槽672,从右孔口166b接收1/1流体,并通至左孔口166a,左喷注器366a插入到左孔口166a中;和

[0593] c)前凹槽671,从凹槽672接收1/1流体,并连接至前孔口164(在图12A中示出),前喷注器364(在图12A和12B中示出)插入到前孔口164中。

[0594] 图13A示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜的组装后的端头段230e的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894e之外的1/1通道歧管。

[0595] 为了清晰起见,盖196d以半透明的方式绘出,以示出内件890e。

[0596] 与图10A至10C所示的第二实施例类似的是,凹槽772通过孔774连接近侧孔口891(在图13D中示出),并在左侧通至左孔口166a(在图13C中示出)。

[0597] 与图12A至12C所示的第四实施例类似的是,清洗流体经由一体式流体通道部件894e中的前凹槽771送至前喷注器364。前凹槽771在其近端通至凹槽772,在其远端通至前孔口164(在图13D中示出)。

[0598] 盖196e设计为配装在在内件890e上,并为内件890e中的内部部件提供保护。另外,盖196e紧密配装并优选密封凹槽771和772,把它们变为封住流体的导管。

[0599] 图13B示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜端头段的内件890e的等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894e之外的1/1通道歧管。

[0600] 应注意,凹槽771和772在一体式流体通道部件190d的表面上的位置以及它们的深度和形状可能不同。

[0601] 图13C示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜端头段的内件890e的另一个等轴图,所述端头段具有部分地处于一体式流体通道部件894e之外的1/1通道歧管。

[0602] 此实施例示出了凹槽772连接至左孔口166a(在图13D中示出)。

[0603] 图13D示意性地示出了根据本说明书所述的第五实施例的内窥镜端头段230e的等轴截面图。

[0604] 在此图中能够看到,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b。在此图中还能够看到,孔774把近侧孔口891连接至前凹槽771,并且前凹槽771连接至前孔口164。

[0605] 根据本说明书所述的第五个实施例,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891通至右孔口166b,并通过孔774通至1/1歧管,所述1/1歧管包括:

[0606] a)右孔口166b,连接至近侧孔口891,右喷注器366b插入到其中;

[0607] b)凹槽772(在图13A至13C中示出),通过连接至近侧孔口891的孔774接收流体,并通至左孔口166a(在图13C中示出),左喷注器366a(在图13A至13C中示出)插入到左孔口166a中;和

[0608] c)前凹槽771,从孔774接收1/1流体,并连接至前孔口164,前喷注器364b插入到前孔口164中。

[0609] 图14A示意性地示出了根据本说明书所述的第六实施例的内窥镜的组装后的端头段230f的等轴图,所述端头段具有置于内件890f中的一体式流体通道部件894f之外的1/1通道歧管。

[0610] 与图12A至12C所示的第四实施例类似的是,一体式流体通道部件894f中的凹槽872在右侧连接至右孔口166b,并在左侧通向左孔口166a。

[0611] 与图12A至12C所示的第四实施例类似的是,前凹槽871在其近端连接至凹槽872。

[0612] 但是,与第四实施例相反的是,清洗流体经由孔874送至凹槽871和872,所述孔874把这些凹槽连接至近侧孔口891。

[0613] 盖196f设计为配装在内件890f上,并为内件890f中的内部部件提供保护。另外,盖196f紧密配装并优选密封凹槽871和872,把它们变为封住流体的导管。

[0614] 图14B示意性地示出了根据本说明书所述的第六实施例的内窥镜的部分分解的端头段230f的等轴图,所述端头段具有置于内件890f中的一体式流体通道部件894f之外的1/1通道歧管。

[0615] 应注意,凹槽871和872在一体式流体通道部件894d的表面上的位置以及它们的深度和形状可能不同。

[0616] 根据本说明书所述的第六个实施例,用于气体管892和液体管893的近侧孔口891(在图14A中示出)连接孔874,并孔874通至1/1歧管,所述1/1歧管包括:

[0617] a)凹槽872,经由孔874从近侧孔口891接收清洗流体,并连接至右孔口166b,右喷注器366b插入到右孔口166b中;

[0618] b)相同的凹槽872,连接至左孔口,左喷注器366a插入到所述左孔口中;和

[0619] c)前凹槽871,从凹槽872接收1/1流体,并连接至前孔口,前喷注器364插入到所述前孔口中。

[0620] 应注意,可选地,1/1喷注器336a和336b以及364可构造为相同的可互换芯件。

[0621] 现在请参考图15A,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的内窥镜端头段的内件的主要部分的等轴近端图,并请参考图15B,其中示意性地示出了图15A所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的主要部分的等轴截面图。

[0622] 内窥镜(例如结肠检查镜)的端头段的内件的一体式流体通道部件990构造为位于端头段中,并可用于容纳流体通道、工作通道,并可选地容纳电缆通道/凹入部,并且用于把导管/配管和喷注器等部件固定就位。一体式流体通道部件990例如可按如图8中所述的方式成为端头段的内件的一部分。

[0623] 根据一些实施例的一体式流体通道部件990一般可包括两个部分:流体通道部件近段990'和流体通道部件远段990"。流体通道部件近段990'可具有基本上圆筒状的形状。流体通道部件远段990"可部分地延续流体通道部件近段990'的圆筒形状,并可具有部分圆筒形状(可选地为细长部分圆筒),仅具有圆筒的(沿圆筒的高度轴的)一小部分,而圆筒的(沿圆筒的高度轴的)其它部分不存在。流体通道部件远段990"可与流体通道部件近段990'一体形成。流体通道部件远段990"的高度可大于流体通道部件近段990'的高度。在包括流体通道部件远段990"的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的圆筒)可提供用于容纳中段(未示出)的空间。

[0624] 在流体通道部件990的近侧表面991上布置有喷射流体通道的近侧孔口944,所述

近侧孔口944通向喷射通道(未示出)的远侧孔口。喷射流体管可穿过柔性轴插入,并可用于向体腔输送流体,并可选地从体腔抽吸流体,以实现清洗目的。

[0625] 在一体式流体通道部件990的近侧表面991上布置有工作通道的近侧孔口965,所述近侧孔口965通向工作通道(未示出)的远侧孔口。

[0626] 一体式流体通道部件990包括从近侧表面991沿流体通道部件近段990'的长度延伸的凹槽950。凹槽950适合于导引(并可选地固定)电缆,所述电缆可在其远端连接其内窥镜的端头段中的电子部件(例如观察元件(例如摄像头)和/或光源),并向端头段供电和/或传送指令信号,和/或传送来自于摄像头的视频信号,以显示给用户。根据此实施例,所述电缆不必穿入流体通道部件近段990'中(这可能很复杂),而只需置于凹槽950中并由凹槽950固定。

[0627] 在一体式流体通道部件990的近侧表面991上布置有1/1管近侧孔口:前近侧孔口910;右侧近侧孔口911;以及左侧近侧孔口913。前近侧孔口910、右侧近侧孔口911和左侧近侧孔口913分别通向前通道970(在图15B中示出)、右侧通道和左侧通道973。前通道970从前近侧孔口910延伸,穿过流体通道部件近段990'和流体通道部件远段990",并到达前孔口960。左侧通道973从右近侧孔口913延伸,穿过流体通道部件近段990',并到达左孔口963。右侧通道从由近侧孔口911延伸,穿过流体通道部件近段990',并到达右孔口,与左侧的布置形式类似。

[0628] 前通道970可包括两部分:近侧部分970'(延伸穿过流体通道部件近段990')和远侧部分970"(延伸穿过流体通道部件远段990")。前通道970的近侧部分970'适合于通过前近侧孔口910接收管980(在图15C中示出),管980适合于向前通道970输送流体(液体和/或气体)。管980可沿其长度在任一点(例如在接合点981)分为两个管,其中一个适合于输送气体,另一个适合于输送液体(例如水)。

[0629] 左侧通道973可适合于在其近侧部分通过左侧近侧孔口913接收管982(在图15C中示出),所述管982适合于向左侧通道973输送流体(液体和/或气体)。管982可沿其长度在任一点(例如在接合点983)分为两个管,其中一个适合于输送气体,另一个适合于输送液体(例如水)。

[0630] 右侧通道可适合于在其近侧部分通过右侧近侧孔口911接收管984(在图15C中示出),所述管984适合于向右侧通道输送流体(液体和/或气体)。管984可沿其长度在任一点(例如在接合点985)分为两个管,其中一个适合于输送气体,另一个适合于输送液体(例如水)。

[0631] 因此,内窥镜操作者可决定哪种流体(气体、液体或这两者)将通过1/1通道,如本文中所述,该流体可用于清洗和/或注气目的。

[0632] 图15C示意性地示出了图15A所示的根据本说明书所述的一个实施例的主要部分的等轴近端图,该部分连接有液体管和气体管。

[0633] 请再参考图2A,电子线路板组件400可构造为承载前视观察元件116、第一侧视观察元件和第二侧视观察元件116b,所述侧视观察元件116b可类似于前视观察元件116,并可包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0634] 电子线路板组件400可构造为承载前照明装置240a、240b和240c,所述前照明装置可与前视观察元件116配套,并可布置为基本上为前视观察元件116的视场照明。

[0635] 另外,电子线路板组件400可构造为承载侧照明装置250a和250b,所述侧照明装置可与侧视观察元件116b配套,并可布置为基本上为侧视观察元件116b的视场照明。电子线路板组件400还可构造为承载侧照明装置,所述侧照明装置可与相反的侧视观察元件配套,并可与侧照明装置250a和250b类似。

[0636] 前照明装置240a、240b、240c以及侧照明装置250a和250b可选地为分立照明装置,并可包括发光二极管(LED),所述LED可为白光LED、红外光LED、近红外光LED、紫外光LED或任何其它LED。

[0637] 与分立照明装置相关的术语“分立”可指内部产生光的照明源,它与非分立照明装置不同,而非分立照明装置例如可为传递在远程产生的光的光纤。

[0638] 现有技术的一个重要问题是如何成功地把所有必要部件封装到内腔很小的内窥镜中。当三个观察元件以及各自的照明源(例如LED)封装在内窥镜的端头中时,这个问题会显著加剧。因此,根据本说明书所述的一些实施例,提供一种柔性电子电路,所述柔性电子电路用于在内窥镜端头的有限内腔中承载和封装至少一个前观察元件以及一个或多个(例如两个)侧视图观察元件及其各自的照明源。

[0639] 根据一些实施例,柔性电路板消耗的空间较小,能为附加的必要特性留出更多空间。板的柔性在空间中增加了可用于部件定位的另一个维度。

[0640] 使用本说明书所述的实施例的电路板能显著提高与其连接的电气模块的可靠性,因为部件的连接不需要接线。另外,根据一些实施例,部件的组装可通过机器自动进行。

[0641] 使用本说明书所述的一些实施例的电路板还允许在观察元件端头(内窥镜端头)的组装过程中移动和操控部件(零件),同时保持高水平的可靠性。使用本说明书所述的一些实施例的电路板还可简化(端头)的组装过程。

[0642] 根据一些实施例,柔性电路板经由多芯电缆连接至主控单元;此电缆在指定位置焊接在板上,能在端头组件中释放更多空间,并提高电缆操作的灵活性。把多芯电缆直接组装到电器部件上是一大难题,利用本说明书所述的实施例的柔性板,能够缓解这个难题。

[0643] 图16示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的折叠的柔性电子线路板的等轴图,所述电子线路板承载前视摄像头、两个侧视摄像头、以及照明源。

[0644] 在此所示的柔性电子线路板400处于折叠形态,它构造为承载:前视观察元件116;布置为基本上为前视观察元件116的视场(FOV)照明的LED240a、240b和240c;侧视观察元件116b;布置为基本上为侧视观察元件116b的FOV照明的LED 250a和250b;侧视观察元件116c,以及布置为基本上为侧视观察元件116c的FOV照明的LED 250a'和250b'。

[0645] 图17和18分别示意性地示出了根据本说明书所述的实施例的折叠的和平坦的柔性电子线路板的等轴图,从图中能够看到,柔性电子线路板400包括三段:前段1702、主段1704和后段1706。

[0646] 柔性电子线路板1700的前段402包括第一前LED表面1708、第二前LED表面1710和底部前LED表面1712。第一前LED表面1708、第二前LED表面1710和底部前LED表面1712是印刷电路板(PCB)的整体层形成的平坦表面。第一前LED表面1708适合于承载前LED 240b,第二前LED表面1710适合于承载前LED 240a,底部前LED表面1712适合于承载前LED240c。当作为整体来观察时,第一前LED表面1708、第二前LED表面1710和底部前LED表面1712具有拱形形状,所述拱形形状构造为支撑前视观察元件116。

[0647] 柔性电子电路板400的前段1702通过底段1712连接至主段1704。柔性电子电路板1700的主段1704包括中心部分1718、第一可折叠侧板1714和第二可折叠侧板1716。当柔性电子电路板400处于折叠形态时,第一可折叠侧板1714和第二可折叠侧板1716构造为(朝内窥镜端头的纵轴)向上折起(如图中所示),与主段1704的中心部分1718形成大约45度角度。第一可折叠侧板1714还包括从其延伸的臂段1720,所述臂段1720具有适合于承载前视观察元件116的前传感器表面1722(也可称为摄像头表面)。当柔性电子电路板400处于折叠位置时,臂段1720折叠为基本上垂直于主段1704的中心部分1718,前传感器表面1722折叠为基本上垂直于中心部分1718和臂段1720,从而朝向前方,基本上与第一前LED表面、第二前LED表面1710和底部前LED表面1712处于相同的方向。这种构造使得前视观察元件116以及LED 240a、240b和240c面向相同的方向。

[0648] 如上文所述,主段1704连接至前段1702的底段1712。在主段1704的相反端,它连接至后段1706。

[0649] 后段1706包括后中部1724。后中部1724连接至从后中部1724的一侧延伸的第一后臂段1726,以及从后中部1724的相反侧延伸的第二后臂段1728。

[0650] 第一后臂段1726包括第一侧传感器表面1730(适合于承载侧视观察元件116b)。第二后臂段1728包括第二侧传感器表面1732(适合于承载侧视观察元件116c)。

[0651] 第一后臂段1726还包括第一侧LED表面1734和第二侧LED表面1736,这些侧LED表面分别适合于承载侧LED 250a和250b。第二后臂段1728还包括第三侧LED表面1738和第四侧LED表面1740,这些侧LED表面分别适合于承载侧LED 250a'和250b'。

[0652] 根据一些实施例,前传感器表面1722(适合于承载前视观察元件116)、第一侧传感器表面1730和第二侧传感器表面1732(分别适合于承载侧视观察元件116b和116c)比前和侧LED表面厚。例如,传感器表面的厚度配置为定位(观察元件的)传感器,从而传感器的焊接针脚包住该表面,并在传感器的相反侧上焊接在特定焊垫中。

[0653] 传感器表面可为刚性的,并作为观察元件组件的基础。传感器表面的高度很重要,必须能确保传感器导线弯折为直接到达传感器刚性表面的相反侧的焊垫。这个刚性基础还作为接地部,以滤除来自于传感器和向传感器传递的电磁噪声,从而提高信号完整性。

[0654] 当柔性电子电路板400处于折叠形态时,后中部1724垂直于主段1704的中心部分1718向上折叠。第一侧传感器表面1730和第二侧传感器表面1732处于垂直于中心部分1718和后中部1724的位置。另外,第一侧传感器表面1730和第二侧传感器表面1732处于基本上彼此并行并“背靠背”的位置,从而当它们承载侧视观察元件116b和侧视观察元件116c时,这些观察元件朝向相反的两侧。第一侧LED表面1734和第二侧LED表面1736处于垂直于第一侧传感器表面1730的位置,并适合于分别在其内侧承载侧LED250a和250b,使得LED 250a和250b处于靠近侧视观察元件116b的位置。第三侧LED表面1738和第四侧LED表面1740处于垂直于第二侧传感器表面1732的位置,并适合于分别在其内侧承载侧LED 250a'和250b',使得LED250a'和250b'处于靠近侧视观察元件116c的位置。

[0655] 根据本说明书所述的一些实施例,柔性电子电路板400的前段1702、主段1704和后段1706都由整体电路板层一体形成。

[0656] 现在请参考图19和20,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的承载观察元件和照明源的折叠的柔性电子电路板以及柔性电子电路板保持件的等轴

图(图19示出的是部件分解图)。

[0657] 与图16类似的是,在图19中示出的柔性电子电路板400处于其折叠形态,并构造为承载:前视观察元件116;布置为基本上为前视观察元件116的视场(FOV)照明的LED 240a、240b和240c;侧视观察元件116b;布置为基本上为侧视观察元件116b的FOV照明的LED 250a和250b;侧视观察元件116c,以及布置为基本上为侧视观察元件116c的FOV照明的LED 250a'和250b'。

[0658] 柔性电子电路板保持件500适合于把柔性电子电路板400保持在其所需的折叠位置,并把前视和侧视观察元件以及其相应的照明装置锁紧在位。如图19所示,柔性电子电路板保持件500是由刚性材料制成的一体式构件,例如由黄铜、不锈钢、铝或任何其它材料制成。

[0659] 根据一些实施例,使用金属材料制造柔性电子电路板保持件对于导电性和传热目的很重要。根据本说明书所述的实施例,柔性电子电路板保持件(例如柔性电子电路板保持件500)可用作位于端头段中的一部分或全部电子部件的散热装置,尤其是对于照明装置(例如侧LED或前LED),并用于降低内窥镜端头的总体温度。这能够解决或至少缓解内窥镜端头和/或任何其部件的温度很高的难题,尤其是在使用LED照明装置时。

[0660] 柔性电子电路板保持件500包括适合于支撑第二侧LED表面1736和第四侧LED表面1740的后部502。

[0661] 柔性电子电路板保持件500还包括前部504a和504b,所述前部504a和504b分别支撑第一前LED表面1708和第二前LED表面1710的背面(与附接有LED的一面相反)。

[0662] 柔性电子电路板保持件500还包括位于柔性电子电路板保持件500的两个相反侧的两个侧部506a和506b。侧部506a和506b之中的每一个包括用于侧LED(250a、250b、250a'、250b')的两个小孔口以及用于侧视观察元件116b和116a的一个孔口。柔性电子电路板保持件500的侧部506a和506b分别与柔性电子电路板400的第一和第二可折叠侧板1716和1714邻接。

[0663] 柔性电子电路板保持件500还包括顶部构件,所述顶部构件包括顶部508a和508b(柔性电子电路板保持件的顶部构件也可包括一个顶部),所述顶部遮盖柔性电子电路板400的顶部构件,并构造为支撑流体通道部件600(在图21中示出)。

[0664] 现在请参考图21,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的可折叠柔性电子电路板、柔性电子电路板保持件、以及流体通道部件的等轴图。图20示意性地示出了承载摄像头和照明源的可折叠柔性电子电路板以及柔性电子电路板保持件的等轴图。图21在图20的构造中增加了流体通道部件600,所述流体通道部件600包括冲洗和注气(1/1)通道、喷射通道和工作通道。流体通道部件600是独立于柔性电子电路板400的部件。这种构造适合于把位于流体通道部件600中的流体通道和工作通道与位于柔性电子电路板400的区域中的传感电子装置和光学部件分开。

[0665] 根据一些实施例,流体通道部件600(或者,根据一些实施例,是一体式流体通道部件)一般可包括两个部分:流体通道部件近段690'和流体通道部件远段690"。流体通道部件近段690'可具有基本上圆筒状的形状。一体式流体通道部件远段690"可部分地延续流体通道部件近段690'的圆筒形状,并可具有部分圆筒形状(可选地为细长部分圆筒),仅具有圆筒的(沿圆筒的高度轴的)一小部分,而圆筒的(沿圆筒的高度轴的)其它部分不存在。流体

通道部件远段690"可与流体通道部件近段690'一体形成。流体通道部件远段690"的高度可大于流体通道部件近段690'的高度。在包括流体通道远段690"的实施例中,部分圆筒的形状(例如沿高度轴的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒)可提供用于容纳柔性电子线路板400和柔性电子线路板保持件500的空间。

[0666] 流体通道部件远段690"的前面620包括工作通道的远侧孔口640(位于流体通道部件690内)。流体通道部件远段690"的前面620还包括喷射流体通道的远侧孔口691,所述远侧孔口691可用于提供高压流体喷射(例如水或盐水),以清洗体腔(例如结肠)的壁,并且可选地还提供抽吸功能。流体通道部件远段690"的前面620还包括冲洗和注气(1/1)孔口664,所述1/1孔口664可用于喷注流体(液体和/或气体),以从前视观察元件116的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。

[0667] 流体通道部件600的流体通道部件近段690'包括指向第一侧光学透镜组件256b和第二相反侧光学透镜组件的1/1孔口,所述1/1孔口用于喷注流体(术语“流体”可包括气体和/或液体),以从第一侧视观察元件116b和第二相反侧视观察元件的第一侧光学透镜组件256b和第二相反侧光学透镜组件冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。根据一些实施例,喷注器可供送液体,以清洗内窥镜端头的任何元件(例如任何光学透镜组件、光学组件、窗口、LED和其它元件)。

[0668] 现在请参考图22,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个实施例的承载摄像头和照明源的可折叠柔性电子线路板、柔性电子线路板保持件、流体通道部件、以及端头盖(在部件分解图中示出)的等轴图。

[0669] 流体通道部件600、柔性电子线路板400和柔性电子线路板保持件500在图20和21中示出。端头盖2200设计为配装在端头段2230的内件上,并为内件的内部部件提供保护。

[0670] 端头盖2200包括:构造为与前视观察元件116的前光学透镜组件256对正的孔、透明表面、窗口或孔口2236;LED 240a、240b和240c(例如在图16和19-22中示出)的光学窗口242a、242b和242c;工作通道的远侧孔口340;喷射流体通道的远侧孔口344;具有喷嘴348(与流体通道部件600的1/1孔口664对正)的1/1喷注器346;第一孔、透明表面、窗口或孔口2256b和位于相反侧的第二孔、透明表面、窗口或孔口,构造为与侧视观察元件的第一侧光学透镜组件256b以及第二相反侧光学透镜组件对正;用于第一侧观察元件的LED 250a和250b的光学窗口252a和252b;以及用于相反侧观察元件的LED的相反侧光学窗口;以及适合于与第一1/1孔口2267b和第二相反侧1/1孔口对正的第一侧孔2266b和第二侧孔。

[0671] 在另一个实施例中,电子线路板构造为可折叠的。有利的是,可折叠电子线路板的构造可实现纤薄且紧凑的设计,允许在内窥镜端头段中结合附加元件(例如在内窥镜端头段中增加可用于第二医疗工具穿入的工作通道(例如如图2A中所示),从而能提高内窥镜(尤其是结肠检查镜)的性能。

[0672] 现在请参考图23A、23B、23C和23D,其中示出了图2A所示的根据一个实施例的内窥镜组件100的可折叠电子线路板400的部件分解图。

[0673] 根据一些实施例,可折叠电子线路板400具有多个内部部件,包括柔性光学载体基板或摄像头电路板440、柔性LED载体基板或照明电路板420、部分封闭的外壳或底部电路板保持件460、以及前电路板保持件462。

[0674] 可折叠电子线路板400的内部部件构造为组合、连接或附接到一起,形成具有纤薄

和紧凑设计的紧缩结构。

[0675] 另外,应注意,可折叠电子电路板400的内部部件电连接,并配置为共享电力和电信号等资源。

[0676] 柔性光学载体基板或摄像头电路板440构造为承载、支撑或定位前向观察元件116a和两个侧向观察元件116b、116c,这些侧向观察元件可与前向观察元件116a相似,并且包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0677] 根据一些实施例,侧向观察元件116b和116c安装为使得其视场基本上相反。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧向观察元件配置和数目。

[0678] 形成为整体柔性PCB层的柔性LED载体基板或照明电路板420包括主段424a和424b、可折叠前板422a、以及四个可折叠侧板422b、422c、422d和422e。

[0679] 当柔性LED载体基板420处于折叠形态时,可折叠前板422a和四个可折叠侧板422b、422c、422d和422e配置为向下折叠,与两个主段424a和424b形成直角角度。

[0680] 可折叠前板422a构造为承载前照明装置240a、240b,所述前照明装置240a、240b与前向观察元件116a配套,并布置为基本上为前向观察元件116a的视场照明。

[0681] 当可折叠前板422a处于折叠形态时,它与主段424a和424b形成直角角度,从而朝向前方,基本上与前向观察元件116a处于同一方向,因此使得前照明装置240a、240b与前向摄像头116a面向同一方向,并基本上为前向观察元件116a的视场照明。

[0682] 可折叠侧板422b、422c构造为分别承载侧照明装置250a、250b,所述侧照明装置250a、250b与侧向观察元件116b配套,并布置为基本上为侧向观察元件116b的视场照明。

[0683] 当可折叠侧板422b、422c处于折叠形态时,可折叠侧板422b、422c配置为与主段424a形成直角角度,从而面向前方,基本上与侧向观察元件116b处于同一方向,因此使得侧照明装置250a、250b与侧向观察元件116b面向同一方向,并且基本上为侧向观察元件116b的视场照明。

[0684] 可折叠侧板422d、422e构造为分别承载侧照明装置260a、260b,所述侧照明装置260a、260b与侧向观察元件116c配套,并布置为基本上为侧向观察元件116c的视场照明。

[0685] 当可折叠侧板422d、422e处于折叠形态时,可折叠侧板422d、422e配置为与主段424b形成直角角度,从而面向侧方,基本上与侧向观察元件116c处于同一方向,因此使得侧照明装置260a、260b与侧向观察元件116c面向同一方向,并且基本上为侧向观察元件116c的视场照明。

[0686] 前照明装置240a、240b以及侧照明装置250a、250b、260a和260b可选地为分立照明装置,并包括发光二极管(LED),所述LED可为白光LED、红外光LED、近红外光LED、紫外光LED或任何其它LED。

[0687] 与分立照明装置相关的术语“分立”指内部产生光的照明源,它与非分立照明装置相反,而非分立照明装置例如可为仅传递在远程产生的光的光纤。

[0688] 部分封闭的外壳或底部电路板保持件460构造为把柔性LED载体基板420保持并支撑在其所需的折叠形态中,并把柔性光学载体基板440(包括侧向观察元件116b和116c、以及其相应的照明装置)锁紧在位。

[0689] 部分封闭的外壳460包括底部部分462和两个侧面部分464a和464b,这些部分形成为整体件,由刚性材料制成,例如黄铜、不锈钢、铝或任何其它材料。

[0690] 侧面部分464a和464b之中的每一个在相对侧垂直地连接至底部部分462,并具有构造为与侧向观察元件116b和116c配合的孔径。

[0691] 前电路板保持件462构造为与部分封闭的外壳或460结合工作,并把柔性LED载体基板420保持和支撑在其所需的折叠形态中,并且把柔性光学载体基板440(包括前向摄像头116a和其相应的照明装置)锁紧在位。

[0692] 部分封闭的外壳460形成为整体件,由刚性材料制成,例如黄铜、不锈钢、铝或任何其它材料。

[0693] 使用金属材料来构造部分封闭的外壳460和前电路板保持件462提高电导率,并允许高效的散热。根据一些实施例,部分封闭的外壳460和前电路板保持件462用作位于可折叠电子线路板400内的部分或全部电子部件的散热装置,尤其是照明装置(例如前照明装置240a、240b以及侧照明装置250a、250b、260a和260b),并降低内窥镜端头段的总体温度。这将解决或至少缓解内窥镜端头和/或任何其部件的温度很高的难题,尤其是在使用LED照明装置时。

[0694] 现在请参考图24A、24B和24C,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件的柔性光学载体基板或摄像头电路板770的透视图。例如,柔性光学载体基板770可用于图2A所示的包括单个前工作通道的内窥镜组件100。

[0695] 柔性光学载体基板770可与柔性光学载体基板440(图23A至23D)类似,并构造为承载、支撑或定位前向摄像头716a和两个侧向摄像头716b、716c,这些侧向摄像头可与前向摄像头116(图2A)类似,并可包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0696] 根据一些实施例,侧向摄像头716b和716c安装为使得其视场基本上相反。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧向摄像头配置和数目。

[0697] 在下文中进一步论述的部分封闭的外壳或电路板保持件780保持并支撑柔性光学载体基板770,如图24C所示。

[0698] 现在请参考图25,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件的柔性LED载体基板或照明电路板720的透视图。如前文所讨论的,诸如图2A和2B示出的端头段200的内窥镜端头,具有远侧表面320和从远侧表面320靠近地延伸的侧边缘362a、362b。远侧表面320和侧边缘362a、362b共同限定端头200的内部腔体。

[0699] 返回参考图25,形成为折叠的整体PCB层的柔性LED载体基板720包括前/中心载体部分或板722a,附接到中心载体部分或板722a的第一端的连接器726、两个主段或平行带724a和724b(其连接到中心载体部分或板722a的第二端)、以及四个可折叠侧突出部或板722b、722c、722d和722e(其从平行带724a和724b的相应部分突出)。

[0700] 当柔性LED载体基板720处于折叠形态时,可折叠中心载体部分或板722a和四个可折叠侧突出部或板722b、722c、722d和722e配置为向下折叠,与所述两个平行带或主段724a和724b形成直角角度。

[0701] 可折叠中心载体部分或板722a构造为承载前照明装置740a、740b和740c,这些前照明装置与前向摄像头716a(图24A至24C)配套,并布置为基本上为前向摄像头716a(图24A至24C)的视场照明。在图中的实施例中,中心载体部分722a大约为U形,具有第一臂722a'和第二臂722a"。根据该实施例,第一臂722a'从中心载体部分722a延伸以将中心载体部分

722a在其第二端与第一带724a连接,同时第二臂722a”从中心载体部分722a延伸以将中心载体部分722a在其第二端与第二带724b连接。第一臂和第二臂722a’/722a”构造为承载第一和第二照明装置740a和740b。第三照明装置740c居中地安装在中心载体部分722a的U形的基部段上。

[0702] 同时参考图25到26D,当可折叠中心载体部分或前板722a,以及其第一和第二臂722a’/722a”,处于折叠形态时,它与两个平行带724a和724b形成直角角度,从而面向前方,基本上与前向摄像头716a(图24A至24C)处于同一方向,因此使得前照明装置740a、740b和740c与前向摄像头716a(图24A至24C)面向同一方向,并且基本上为前向摄像头716a(图24A至24C)的视场照明。在一个实施例中,当可折叠中心载体部分722a,以及其第一和第二臂722a’/722a”,处于折叠形态时,前向摄像头(图24A到24C)定位在第一和第二照明装置740a和740b之间。在另一个实施例中,当可折叠中心载体部分或前板722a,以及其第一和第二臂722a’/722a”,处于折叠形态时,前向摄像头716a(图24A到24C)被第一、第二和第三照明装置740a、740b和740c环绕。在折叠形态中,前向摄像头和三个照明装置740a、740b和740c处于由(图2A/2B的内窥镜端头的)远端表面320限定的平面中。

[0703] 可折叠侧突出部或板722b、722c构造为分别承载侧照明装置750a、750b,这些侧照明装置与侧向摄像头716b(图24A至24C)配套,并布置为基本上为侧向摄像头716b(图24A至24C)的视场照明。

[0704] 当可折叠侧突出部或板722b、722c处于折叠形态时,可折叠侧突出部或板722b、722c与第一带724a形成直角角度,从而面向侧方,基本上与侧向摄像头716b(图24A至24C)处于同一方向,因此使得侧照明装置750a、750b与侧向摄像头716b(图24A至24C)面向同一方向,并且基本上为侧向摄像头716b(图24A至24C)的视场照明。在一个实施例中,当可折叠侧突出部722b、722c处于折叠形态中时,侧向摄像头716b(图24A到24C)定位在侧照明装置750a和750b之间。在折叠形态中,侧向摄像头716b和侧照明装置750a和750b位于由第一侧边缘限定的平面内,诸如图2B的内窥镜端头200的侧边缘362a。

[0705] 可折叠侧突出部或板722d、722e构造为分别承载侧照明装置760a、760b,这些侧照明装置具有配套的侧向摄像头716c(图24A至24C),并布置为基本上为侧向摄像头716c的视场照明。

[0706] 当可折叠侧突出部或板722d、722e处于折叠形态时,可折叠侧突出部或板722d、722e与第二带724b形成直角角度,从而面向侧方,基本上与侧向摄像头716c(图24A至24C)处于同一方向,因此使得侧照明装置760a、760b与侧向摄像头716c(图24A至24C)面向同一方向,并且基本上为侧向摄像头716c(图24A至24C)的视场照明。在一个实施例中,当可折叠侧突出部722d、722e处于折叠形态中时,侧向摄像头716c(图24A到24C)定位在侧照明装置760a和760b之间。在折叠形态中,侧向摄像头716c和侧照明装置760a和760b位于由第二侧边缘限定的平面内,诸如图2B的内窥镜端头200的侧边缘362b。

[0707] 应当注意的是,前/中心载体部分和可折叠侧突出部或板的数量以及配套的前和侧照明装置的数量在不同的实施例中可变化。例如,在一个实施例中,中心载体部分722a的基部以及第一和第二臂722a’、722a”共同承载三个前照明装置;在替代实施例中,第一和第二臂承载照明装置740a、740b而中心载体部分722a的基部不承载任何照明装置。因此,在一个实施例中,中心载体部分722a以及第一和第二臂722a’、722a”共同承载至少两个照明装

置。在有一个实施例中,中心载体部分722a以及第一和第二臂722a'、722a"共同承载至少一个照明装置。

[0708] 前照明装置740a、740b、740c以及侧照明装置750a、750b、760a和760b可选地为分立照明装置,并可包括发光二极管(LED),所述LED可为白光LED、红外光LED、近红外光LED、紫外光LED或任何其它LED。

[0709] 连接器726构造为把柔性LED载体基板720连接至部分封闭的外壳780(图26A至26D)。一旦折叠,所述两个平行带724a、724b在近侧的方向从中心载体部分722a延伸,如图26A到26D所示。

[0710] 现在请参考图25以及26A、26B、26C和26D,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件800的可折叠电子电路板2600的透视图。

[0711] 部分闭合的外壳或电路板保持件780构造为把柔性LED载体基板720保持并支撑在其所需折叠形态中,并把柔性光学载体基板770(包括前向观察元件716a、侧向观察元件716b和716c、以及其相应的照明装置)锁紧在位。

[0712] 部分闭合的外壳780形成为整体件,由刚性材料制成,例如黄铜、不锈钢、铝或任何其它材料。

[0713] 使用金属材料来构造部分封闭的外壳780提高电导率,并允许高效的散热。根据一些实施例,部分封闭的外壳780用作位于可折叠电子电路板2600内的部分或全部电子部件的散热装置,尤其是照明装置(例如前照明装置740a、740b、740c以及侧照明装置750a、750b、760a和760b),并降低内窥镜端头段的总体温度。这将解决或至少缓解内窥镜端头和/或任何其部件的温度很高的难题,尤其是在使用LED照明装置时。

[0714] 现在请参考图27A,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件800(在一个实例中,与图2A的内窥镜组件100类似)的端头段801的透视图。

[0715] 根据一些实施例,流体通道部件或歧管2700构造为独立于可折叠电子电路板2600(图26A至26D)的部件。这种构造适合于把位于流体通道部件或歧管2700中的流体通道2744(喷射通道)、2764(喷注通道)和工作通道2740a与位于可折叠电子电路板的区域中的传感电子装置和光学部件分开。在下文中描述的图38J和38K,也示出了端头3801和歧管600的另一透视图。

[0716] 根据一些实施例,流体通道部件或歧管2700包括流体通道近段或基部2702以及主用流体通道远段或壳体2704,所述流体通道近段2702具有基本上为圆筒状的形状。主用流体通道远段或壳体2704部分地延续流体通道近段或基部2702的圆筒状形状,并具有部分圆筒的形状(可选地,为细长的部分圆筒)。主用流体通道远段或壳体2704形成圆筒形状的一小部分(沿圆筒的高度轴),其中,圆筒的其它部分(沿圆筒的高度轴)不存在。主用流体通道远段或壳体2704与流体通道近段或基部2702一体形成为整体的块,并且从基部2702向外延伸。主用流体通道远段或壳体2704沿着轴线“Y”的高度或宽度小于流体通道近段或基部2702的高度。在包括主用流体通道远段或壳体2704的实施例中,所述壳体2704具有部分圆筒的形状(例如沿高度轴线“Y”的一侧仅具有筒形的一小部分的部分圆筒),并提供用于容纳可折叠电子电路板2600(图26A至26D)的空间。

[0717] 因此,如图27A所示,歧管2700与图26A到26D示出的部分封闭的外壳780组合形成基本上圆筒状的外壳。

[0718] 流体通道近段或基部2702包括集成的螺母2706b,所述螺母配置为把端头段801锁紧到内窥镜轴上。根据一个实施例,流体通道2744、2764以及工作通道2740a延伸通道基部和壳体。

[0719] 主用流体通道远段或壳体2704包括工作通道2740a,工作通道2740a配置为用于医疗(例如手术)工具的插入,例如用于去除、处理在结肠中发现的目标物,和/或获取该目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。

[0720] 根据各个实施例,流体通道部件或歧管(例如歧管2700)用于传热目的。根据本说明书所述的实施例,歧管(例如歧管2700)可用作一部分或所有照明装置(例如侧LED或前LED)和/或其它电子部件的散热装置,并降低内窥镜端头的总体温度。这将解决或至少缓解内窥镜端头和/或任何其部件的温度很高的难题,尤其是在使用LED照明装置时。

[0721] 图27B示出了流体通道部件或歧管2700的实施例,其还包括使得该部件用作柔性电子电路板保持器的零件。歧管2700包括前部2750(在此所示为由两个前部2750a和2750b构成),所述前部2750分别支撑第一前LED表面(图27A的740a)和第二前LED表面(图27B的740b)的后侧(与附接有LED的一侧相反)。前部2750a和2750b在其间形成弧形形状,所述弧形形状构造为容纳并支撑图27A的前视观察元件716a。根据一些实施例,前部2750从前面2720向远侧伸出。在前面2720上还能看到喷射通道孔口2744和喷注通道孔口2764。

[0722] 流体通道部件或歧管2700还包括位于其两个相反侧的第一侧部2760以及第二相反侧部。每个侧部包括用于侧LED(图27A中的一侧的760a、760b,另一侧的LED看不到)的两个小孔口、以及一个用于侧视观察元件的孔口。

[0723] 每个侧部还包括指向第一侧部2760上的图27A所示的侧光学透镜组件716b的1/1喷注孔口2766b、以及在第二相反侧部上的类似的1/1喷注孔口,所述1/1喷注孔口用于喷注流体(术语“流体”也可包括气体和/或液体),以从侧视观察元件的侧光学透镜组件的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。根据一些实施例,所述孔口可供送液体,以清洗内窥镜端头的任何元件(例如任何光学组件、光学透镜组件、窗口、LED和其它元件)。

[0724] 每个侧部还包括两个观察元件保持件,例如第一侧部2760的观察元件保持件2730a和2730b,这些观察元件保持件适合于接收观察元件连桥,所述观察元件连桥适合于支撑侧视观察元件的光学透镜组件(图27A的716b)。

[0725] 图28A示出了根据本说明书所述的一个实施例的与流体通道部件配套的上基板和下基板(其组合形成电子电路板/印刷电路板),其中,喷射孔口和喷嘴孔口可彼此相邻布置,或者布置在工作/服务通道的两侧,并且所述上基板和下基板适合于支撑内窥镜的光学组件和照明装置。图28A示出了支撑图64所示的内窥镜组件6400中的光学组件和照明装置的上基板2802和下基板2804。前光学组件包括前透镜组件2806和前图像传感器。侧光学组件包括侧透镜组件2814和侧图像传感器。前图像传感器的连接器针脚和接触区域2820被操纵(包括被切割、弯折或折叠),以焊接至上基板2802和下基板2804上。侧图像传感器的连接器针脚和接触区域2822和2824(分别用于右侧和左侧图像传感器)弯曲,以焊接至上基板2802和下基板2804上。上基板2802和下基板2804具有凹槽/孔,使得前照明装置和侧照明装置能够被置于所述凹槽/孔中。上基板和下基板2802、2804保持三组前照明装置2808、2810、2812,并在每个侧板上保持两组照明装置2816、2818(此图仅示出了内窥镜的一个侧板,但是本领域普通技术人员应理解,另一个侧板与此侧板是等效的)。前照明装置2808、2812处

于上基板和下基板2802、2804之间,而前照明装置2810处于前透镜组件2806的上方。两组照明装置2816、2818位于上基板和下基板2802、2804之间。

[0726] 如图28A所示,根据一个实施例,喷射孔口2826和喷嘴孔口2824'可彼此相邻地布置在内窥镜端头的前板上。在另一个实施例中,喷射孔口2826和喷嘴孔口2824'可布置在端头的前板上的工作/服务通道孔口2822'的两侧。端头盖遮护内窥镜端头和其中的部件。

[0727] 图28B示出了根据本说明书所述的一个实施例的电子线路板(也被称为印刷电路板“PCB”)的上基板2802的俯视图,所述上基板适合于支撑图64的内窥镜6400的光学组件和照明装置。在各个实施例中,上基板2802具有凹槽/孔2832,所述凹槽/孔2832用于容置前照明装置2808、2810、2812以及第一组侧照明装置2816、2818和第二组侧照明装置。在所示的实施例中,对于由上基板2802支撑的每个照明装置,在上基板2802上提供一个凹槽。在一个实施例中,用于所有照明装置的凹槽2832都是相同的,而在另一个实施例中,各个凹槽可适合于不同尺寸的照明装置。例如,不同尺寸的照明装置可包括适合于发射白光、红外光、紫外光、近红外光和其它波长的光的LED(发光二极管)。

[0728] 电缆2850从上基板2802穿过,在一个实施例中,用于从光学组件向照明装置和主控单元传送信息。

[0729] 图28C示出了根据本说明书所述的一个实施例的电子线路板(也被称为印刷电路板“PCB”)的下基板2804的仰视图,所述下基板适合于支撑图64的内窥镜6400的光学组件和照明装置。在各个实施例中,下基板2804具有凹槽/孔2834,所述凹槽/孔2834用于容置前照明装置2808、2810、2812以及第一组侧照明装置2816、2818和第二组侧照明装置。在所示的实施例中,对于由基板2804支撑的每个照明装置,在下基板2804上提供一个凹槽。在各个实施例中,内窥镜的图像传感器的连接器针脚和接触区域被操纵(包括被切割、弯折或折叠),以焊接至上基板和下基板2802、2804上。在一个实施例中,用于所有照明装置的凹槽2834都是相同的,而在另一个实施例中,各个凹槽可适合于不同尺寸的照明装置。例如,不同尺寸的照明装置可包括适合于发射白光、红外光、紫外光、近红外光和其它波长的光的LED(发光二极管)。

[0730] 图29A示出了由下基板2904支撑的光学组件和照明装置,其中,图28A中的上基板已被去掉。在一个实施例中,提供有金属架,以保持前透镜组件和侧透镜组件,并支撑配套的图像传感器。如图所示,金属架2905布置为支撑前透镜组件2906,并支撑与前透镜组件2906配套的图像传感器2908。金属架2910和2912分别布置为支撑侧透镜组件2914、2916,并支撑配套的图像传感器2918和2920。在一个实施例中,金属架2905、2910和2912还作为结合在内窥镜中的发光二极管(LED)和图像传感器的散热装置。在多个实施例中,金属架2905、2910、2912由黄铜、不锈钢、铝或提供热传导以用作有效散热装置并提供刚度以充分地定位和支撑透镜组件和配套的图像传感器的任意其他材料制成。照明装置2922通过在下基板2904中开出的凹槽/孔(在图29B中示出)附接至下基板2904。

[0731] 图29B示出了如图29A所示的由下基板2904支撑的光学组件的另一个视图,其中,照明装置2922(在图29A中示出)已被去除。下基板2904包括凹槽2924,所述凹槽2924用于使照明装置2922(在图29A中示出)与基板2904耦合。

[0732] 图29C示出了如图29B所示的由下基板2904支撑的光学组件的仰视图,其中,照明装置2922已被去除。如图所示,下基板2904支撑并定位露出相应图像接触区的图像传感器

2908、2910、2912,并支撑透镜组件2906、2914、2916。凹槽2924允许照明装置2922(在图29A中示出)固定到基板2904上。

[0733] 图30A示出了根据本说明书所述的一个实施例的图像传感器3002(在图29A、29B、29C分别示为2908、2918和2920,并且在图38Fa、38Fb中示为3802),当所述图像传感器3002布置到上基板和下基板之间时,其处于折叠位置。如图所示,根据本发明的一个实施例,图像传感器3002包括在传感器3002的第一端上的第一多个连接器针脚3012a、和在传感器的相反端上的第二多个连接器针脚3022a。图像传感器3002包括具有一件玻璃3010的内表面和具有印刷电路板或计算机芯片3030的外表面。如图所示,图像传感器3002包括两个水平的折叠/弯曲图像传感器接触区3002a和3002b,这些接触区布置为平行于上下基板(在图中未示出)的平面。一旦图像传感器3002位于内窥镜中,第一和第二多个连接器针脚3012a、3022a以及图像传感器接触区3002a、3002b从内窥镜端头的中央延伸。

[0734] 当位于支撑电路板上时,第一水平图像传感器接触区3002a平行于上下基板的平面对齐,并且包括第一顶面和相反的第一底面,其形成至少第一和第二平行的边缘3012a和3012b。第二水平图像传感器接触区域3002b平行于所述第一图像传感接触区3002a,其中第二接触区3002b包括第二顶面和相反的第二底面,其形成至少第三和第四平行的边缘3022a和3022b。第一接触区的第一边缘3012a与第二接触区的第三边缘3022a在垂直轴线的方向上对齐,并且第一接触区的第二边缘3012b与第二接触区的第四边缘3022b在垂直轴线的方向上对齐。

[0735] 图像传感器3002还包括位于图像传感器接触区3002a和3002b之间的第一和第二垂直部分。第一垂直部分包括第一内表面3010,在一个实施例中,所述第一表面3010由玻璃制成,并且第二垂直部分包括包括相反的第二外表面3030,在一个实施例中,所述第二表面3012包括印刷电路板或计算机芯片。

[0736] 图像传感器3002采集静止图像和/或视频输入,在各个实施例中,图像传感器402包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器(在图中未示出)。图像传感器3002结合在内窥镜中,并且与如图28A至28C和图29A至29C所示的透镜组件配套。在一个实施例中,三组光学组件组装在内窥镜的端头部分中,每组包括处于如图30A所示的折叠位置的透镜组件及配套的图像传感器。所述的三组光学组件包括前透镜组件及配套的前图像传感器、第一侧透镜组件及配套的第一侧图像传感器、以及第二侧组件及配套的第二侧图像传感器。所述的两个侧图像传感器以如图29A至29C所示的背靠背方式组装,从而两个玻璃表面3010朝向相反的方向。

[0737] 在图30A所示的实施例中,当图像传感器3002布置在上下基板(在图30A中未示出)之间并组装在内窥镜的端头部分中时,图像传感器3002的折叠位置使得包括第一内玻璃表面3010并且配有前透镜组件的图像传感器3002的第一垂直部分朝向远离内窥镜端头的中心的方向。当图像传感器3002处于所示的折叠位置时,包括第二相反的印刷电路板或计算机芯片表面3030的第二垂直部分面向相反方向,朝向内窥镜的端头的中心和电连接器端。在图像传感器3002组装到内窥镜中后,当相对于内窥镜端头的中心观察时,玻璃表面3010朝前,并处于向外方向。

[0738] 图30B示出了透镜组件3004与图像传感器3002耦合的状态。如图所示,透镜组件3004位于图像传感器接触区3002a和3002b之间,从而透镜组件3004的后部与图像传感器

3002的第一竖直部分的第一玻璃表面3010连在一起和/或接触。在如图30B所示的组装位置,透镜组件3004的前部沿向外方向探出,并且透镜组件3004向外延伸,超过由图像传感器接触区3002a和3002b限定的区域。因此,由内窥镜的电路板上的透镜组件3004占用的有效区域仅限于透镜组件3004向外延伸超过由如图30B所示的图像传感器接触区3002a和3002b占用的区域的部分。

[0739] 图像传感器3002的折叠位置减少了内窥镜端头中的电路板上的透镜组件3004占用的空间长度,从而使得两个侧光学组件能够彼此靠得更近,而这是使用现有技术的图像传感器折叠方法做不到的。这能减小图64中所示的第一和第二侧组件(诸如第一和第二侧组件)6406、6408之间的距离。因此,由于如图所示的图像传感器的折叠位置,每个侧透镜组件在内窥镜电路板上占用的空间减小了大于1.3毫米,与现有技术相比,这使得内窥镜端头的直径减小了大约2.6毫米。

[0740] 图30C示出了用于支撑和保持透镜组件3004以及配套的图像传感器3002的金属架3006。如图所示,金属架3006模制为以适当的方式围绕透镜组件3002,从而支撑图像传感器3002以及图像传感器接触区3002a和3002b。

[0741] 在本说明书所述的一个实施例中,采用观察元件保持件来支撑透镜组件和图像传感器、以及与透镜组件配套的照明装置。图31A示出了根据本说明书所述的一个实施例的用于支撑透镜组件、图像传感器和配套的照明装置的观察元件保持件。如图所示,观察元件保持件3102(在一个实施例中是金属架)配装在图像传感器3104、透镜组件3106和照明装置3108、3110的周围,从而图像传感器接触区3112以如图所示的方式露出。金属架3102为图像传感器3104、透镜组件3106和照明装置3108、3110提供支撑,使得所述部件保持固定位置。在一个实施例中,图像传感器3104以与图30B和30C所示的相同的方式和金属架3102耦合。图像传感器3104在观察元件保持件3102中的折叠位置导致内窥镜端头直径减小。而且,在各个实施例中,图像传感器3104焊接到例如图28B所示的上下基板上。

[0742] 图31B示出了根据本说明书所述的一个实施例的内置在观察元件保持件中、用于支撑照明装置的凹槽。凹槽3114和3116布置在观察元件保持件3102中,分别用于支撑照明装置3108和3110(在图31A中示出)。在一个实施例中,用于所有照明装置的凹槽3114、3116是相同的,而在另一个实施例中,各个凹槽可适合于不同尺寸的照明装置。例如,不同尺寸的照明装置可包括适合于发射白光、红外光、紫外光、近红外光和其它波长的光的LED(发光二极管)。在其它实施例中,在观察元件保持件3102中可布置更多凹槽,以支撑更多照明装置。

[0743] 图32A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多个观察元件保持件,这些观察元件保持件在组装后置于内窥镜的端头中。如图所示,观察元件保持金属架3202支撑前透镜组件3204、配套的图像传感器3206、以及照明装置3208和3210。观察元件保持金属架3212支撑侧透镜组件3214、配套的图像传感器3216、以及照明装置3218和3220。观察元件保持金属架3222支撑侧透镜组件3224、配套的图像传感器3226、以及照明装置3228和3230。在各个实施例中,观察元件保持金属架作为在照明装置中使用的发光二极管的散热装置。在一个实施例中,在观察元件保持件3202、3212和3222之间布置有金属部件(例如金属支架3250)。金属支架3250作为照明装置的散热装置,并且使观察元件保持件3202、3212和3222固定在上下基板(在图32A中未示出)之间,从而支撑这些观察元件保持件。金属支架3250还与光学

组件集成,并作为LED的散热装置,同时支撑固定于上下基板之间的光学组件。在多个实施例中,观察元件保持件金属架3202、3212、3250和金属支架3250由黄铜、不锈钢、铝或提供热传导以用作有效散热装置(热耗散器)并提供刚度以充分地定位和支撑透镜组件和配套的图像传感器的任意其他材料制成。

[0744] 图32B示出了根据本说明书所述的一个实施例的如图32A所示的组件,所述组件与上电路板3252和下电路板3254耦合,并在内窥镜的端头中配有流体通道部件或歧管3270。前观察元件保持件3202、第一侧观察元件保持件3212和第二侧观察元件保持件的金属支架3250适合于作为散热装置,并连接至流体通道部件或歧管3270,从而由前照明装置3208、3210、第一侧照明装置3218、3220和第二侧照明装置、以及配套的图像传感器产生的热量可传递至流体通道部件3270,使内窥镜端头的温度降低。根据多种实施例,前和侧照明装置是高效的LED,其允许内窥镜在较低的热耗散下操作。LED的效率范围允许至少90度并且最大基本180度的视场、以及3到100毫米范围内的视深。在进一步的实施例中,来自于前和侧LED的热耗散通过以下方式管理:a)当内窥镜不使用时自动关闭LED;b)允许LED闪烁、跳动或频闪使得其使用相对低的能量从而降低总体的热耗散。

[0745] 在图32B中还示出了喷射孔口3226'和喷嘴孔口3224',在一个实施例中,它们在端头的前板上彼此相邻布置。在另一个实施例中,喷射孔口3226'和喷注孔口3224'布置在端头的前板上的工作/服务通道孔口3222'的两侧。端头盖遮护内窥镜端头和其中的部件。

[0746] 本说明书公开了特别设计为把前照明装置和侧照明装置(分别与内窥镜的前光学组件和侧光学组件配套)保持在内窥镜端头中的所需位置的电路板。使用由本说明书提供的照明装置电路板易于把电路板中的照明装置组件置于内窥镜的端头部分中,因为照明装置板为前照明装置和侧照明装置预设了精确的位置。

[0747] 本说明书提供了一种把光学组件从其配套的照明装置分离的便捷方式。首先组装好光学组件然后再把配套的照明装置放入内窥镜端头的有限空间中更容易。由于组装后的内窥镜端头中的部件的尺寸非常小,因此预设的照明装置板有助于把所有部件保持在所需的固定位置。

[0748] 图33A示出了根据本说明书所述的一个实施例的适合于支撑内窥镜的前照明装置3308a、3308b、3308c的前照明装置电子线路板3306。图33A示出了上基板3302、下基板3304、用于支撑前照明装置3308a、3308b、3308c前照明装置电子线路板3306、以及用于支撑侧照明装置3312a、3312b的侧照明装置电子线路板3310。前照明装置3308a、3308b、3308c与包括前透镜组件3314和前图像传感器的前光学组件配套。侧照明装置3312a、3312b与包括侧透镜组件3316和侧图像传感器的侧光学组件配套。前图像传感器的针脚和刚性区域3320弯曲,以焊接至上基板3302和下基板3304上。侧图像传感器的针脚和刚性区域3322和3324(分别用于右侧和左侧图像传感器)弯曲,以焊接至上基板3302和下基板3304上。穿过上基板3302的电缆3350从光学组件向主控单元传送信息。

[0749] 前照明装置电子线路板3306保持由三个前照明装置3308a、3308b和3308c组成的一组前照明装置。在每个侧板上,侧照明装置电子线路板3310保持由侧照明装置3312a、3312b组成的一组侧照明装置(此图仅示出了内窥镜的一个侧板,但是本领域普通技术人员理解,另一个侧板与所示的侧板是等效的)。在一个实施例中,前照明装置3308a、3308b位于上基板3302和下基板3304之间,而前照明装置3308c位于前透镜组件3314和上基板3302

的上方。内窥镜端头两侧的两个侧照明装置3312a、3312b在侧透镜组件3316的任一侧上位于上基板3302和下基板3304之间。

[0750] 在各个实施例中,用于制造印刷电路板(PCB)的任何材料都可用于制造前照明装置电路板和侧照明装置电路板。用于制造PCB板的典型材料是陶瓷、用于柔性板的聚酰胺材料、以及玻璃增强环氧树脂材料,例如FR4(由编织玻璃纤维布和环氧树脂粘合剂组成的耐燃(自熄)复合材料)。另外,在各个实施例中,前照明装置电路板和侧照明装置电路板可由与上下基板相同的材料制成,也可由与之不同的材料制成。

[0751] 图33B示出了根据本说明书所述的一个实施例的与前照明装置电子线路板3306和侧照明装置电子线路板3310集成的上基板3302和下基板3304。如图所示,前照明装置电子线路板3306与上基板3302和下基板3304集成,并把前照明装置3308a、3308b、3308c固定就位,并且使前透镜组件3314能够从其伸出。侧照明装置电路板3310位于上基板3302和下基板3304之间的内窥镜端头侧板中,把侧照明装置3312a、3312b固定就位,并使侧透镜组件3316能够从其伸出。穿过上基板3302的电缆3350从光学组件向照明装置和主控单元传送信息。

[0752] 图34示出了由上基板3402支撑的光学组件和照明装置,在此图中去除了图33A中示为3304的下基板,以便观察。请参考图34,内窥镜端头已绕其水平轴翻转,因而与图33中的视图相比,在此图中是从端头的下侧对其进行观察的。在一个实施例中,提供了具有前部3411和后部3413的金属架3405,以支撑配套的图像传感器3415、3417、3419、以及前透镜组件3414和侧透镜组件3416、3418。在各个实施例中,照明装置电路板3406、3410和3420焊接至下基板(为了便于观察,已去除)和上基板3402上,并由金属架3405支撑。如图所示,金属架3405包括前部3411,前部3411用于支撑前透镜组件3414,并支撑与前透镜组件3414配套的前图像传感器3415。金属架3405的前部3411和后部3413分别支撑侧透镜组件3416、3418,并支撑与之配套的图像传感器3417、3419。在一个实施例中,金属架3405还作为结合在内窥镜中的发光二极管(LED)和传感器的散热装置。

[0753] 前照明装置电路板3406把前照明装置3408a、3408b、3408c固定就位,两个侧照明装置电路板3410、3420把分别与侧光学透镜组件3416和3418配套的侧照明装置3412a、3412b和3422a、3422b分别固定就位。左侧照明装置电路板3410支撑侧照明装置3412a、3412b。右侧照明装置电路板3420支撑与右侧透镜组件3418配套的照明装置3422a、3422b。在一个实施例中,前照明装置电路板3406焊接至金属架3405上,金属架3405支撑所有三个光学组件,并使这些光学组件彼此分开。在一个实施例中,前照明装置电路板3406由金属架的前部3411支撑,侧照明装置电路板3410、3420由金属架3405的前部3411和后部3413支撑。

[0754] 在一个实施例中,前照明装置电路板3406适合于把三组照明装置3408a、3408b、3408c固定就位,其中,每组照明装置可具有1、2、3个或更多个光源,例如但不局限于LED。在一个实施例中,侧照明装置电路板3410和3420适合于把两组照明装置3412a、3412b和3422a、3422b固定就位,其中,每组照明装置可具有1、2、3个或更多个光源,例如但不局限于LED。

[0755] 图35A示出了图34的金属架3505和照明装置电路板3506、3510、3520,在此图中去除了光学组件和上基板,以便观察。金属架3505包括:用于前透镜组件从其伸出的前凹入区3521、用于第一侧透镜组件从其伸出的第一侧凹入区3523、以及位于另一侧的用于第二侧

透镜组件从其伸出的第二侧凹入区3525。前照明装置电子电路板3506保持前照明装置3508a、3508b、3508c。在图中能够看到,前照明装置电子电路板3506是‘U’形的,并且与金属架3505耦合,其耦合方式使得金属架3505的前凹入部3521与‘U’形电路板3506的曲线段的内表面对正。

[0756] 侧照明装置电子电路板3510、3520分别把侧照明装置3512a、3512b和3522a、3522b固定就位。在图中能够看到,侧照明装置电子电路板3510、3520是‘U’形的,并且与金属架3505耦合,其耦合方式使得金属架3505的侧凹槽3523、3525与‘U’形电路板3510、3520的曲线段的内表面对正。

[0757] 图35B示出了金属架3505,在此图中,去除了图35A中所示的照明装置电路板。在一个实施例中,如图35B所示,金属架3505大约为‘H’形状,具有从‘H’形的每个腿以90度向外延伸的侧支撑壁3512a、3512b、3520a、3520b。两个前支撑壁3506a、3506b分别布置在侧支撑壁3520a、3512a的一端,并垂直于侧支撑壁3520a、3512a。金属架3505设计为包括凹入部3521、3523、3525,以在内窥镜端头中分别容纳前透镜组件和两个侧透镜组件。金属架3505包括:用于支撑在图35A中示为3506的前照明装置电子电路板的前支撑壁3506a和3506b;用于支撑在图35A中示为3510的侧照明装置电子电路板的侧支撑壁3512a、3512b;以及用于支撑在图35A中示为3520的第二侧照明装置电子电路板的支撑壁3520a、3520b。

[0758] 图36示出了根据本说明书所述的一个实施例的前照明装置电子电路板3606。在一个实施例中,如图36所示,电路板3606为‘U’形,并把前照明装置3608a、3608b、和3608c固定就位。在各个实施例中,前照明装置电子电路板3606的长度 $l$ 在7.5毫米至9.5毫米范围内,在一个实施例中,长度 $l$ 大约为8.8毫米。在各个实施例中,前照明装置电子电路板3606的高度 $h$ 在5毫米至6.5毫米范围内,在一个实施例中,高度 $h$ 大约为5.7毫米。

[0759] 图37示出了根据本说明书所述的一个实施例的侧照明装置电子电路板3710。在一个实施例中,如图37所示,电路板3710为‘U’形,并把侧照明装置3712a、3712b固定就位。在各个实施例中,侧照明装置电子电路板3710的长度 $l$ 在7.5毫米至9.5毫米范围内,在一个实施例中,长度 $l$ 大约为8.8毫米。在各个实施例中,侧照明装置电子电路板3710的高度 $h$ 在3毫米至4.5毫米范围内,在一个实施例中,高度 $h$ 大约为3.7毫米。

[0760] 根据本说明书的另一个方面,电子电路板组件的一种有利的构造有助于实现纤薄和紧凑的内窥镜设计。在此实施例中,电子电路板组件的构造是参照包括单个侧视观察元件的端头段来说明的。但是,在可替代实施例中,端头段可包括不只一个侧视观察元件—在此情况中,侧视观察元件可安装为使得其视场基本上相反。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧视观察元件配置和数目。

[0761] 现在请参考图38A至38F,其中示出了根据本说明书所述的一个方面的电子电路板组件的多个内部部件的部件分解图,当这些内部部件组装、连接或附接在一起时,可形成紧缩的多观察元件内窥镜端头段。

[0762] 另外,应注意,可折叠电子电路板组件的多个内部部件可电连接,并可配置为共享电力和电信号等资源。

[0763] 图38A示出了根据本说明书所述的一个实施例的电子电路板组件的基板3805。请参考图38A,基板3805的形状大致为“L”形,具有沿 $y$ 轴方向和沿 $x$ 轴方向延伸的第一构件3805a。第一构件3805a与第二构件3805b一体形成,其中,所述第一构件3805a和所述第二构

件3805b处于同一个水平面上,并且所述第二构件3805b以基本上90度的角度从所述第一构件3805a延伸。第二构件3805b沿y轴方向和x轴方向延伸。在一个实施例中,第二构件3805b的长度大于第一构件3805a的长度。换言之,第二构件沿x轴方向延伸的长度大于第一构件3805a沿y轴方向延伸的长度。在一个实施例中,第二构件3805b还与位于第二构件3805b的一端的偏置构件3805c一体形成,所述端是与第一构件3805所形成的端相反的一端。偏置构件3805c与第一构件3805a和第二构件3805b处于同一水平面上,并沿y轴方向和x轴方向延伸。在一个实施例中,偏置构件3805c沿第一构件3805a形成至第二构件3805b的y方向从第二构件3805b偏置。在一个实施例中,各个构件3805a、3805b、3805c具有相同的厚度,因此整个基板3805具有统一的厚度。

[0764] 在一个实施例中,第一构件3805a包括用于如下文中参照图38B和38C所述的第一金属架的附接销钉插入的至少两个孔口3806。在一个实施例中,第二构件3805b包括用于如下文中参照图38B和38C所述的第二金属架的附接销钉插入的至少两个孔口3807。在一个实施例中,所述偏置构件包括用于多芯电缆的至少一个孔口3808,所述多芯电缆在指定位置焊接在基板3805上,从而释放出端头组件中的更多空间。孔口3808是所述电缆焊接至基板3805的位置。

[0765] 图38B示出了分别用于支撑电子线路板组件的前视观察元件和侧视观察元件的第一金属架3810和第二金属架3812的一个实施例。在一个实施例中,第一金属架3810和第二金属架3812的形状是相同的。第一和第二金属架3810、3812包括基本上为矩形的金属本体3840a、3840b,在各金属本体3840a、3840b的中心具有基本上为椭圆形的孔口3841a、3841b。另外,各金属本体3840a、3840b包括顶面3842a、3842b以及底面3843a、3843b。从各金属本体3840a、3840b的底面3843a、3843b延伸有至少两个附接销钉3844a、3844b,所述附接销钉插入到如参照图38A和38C所述的基板的第一和第二构件的相应孔口中。

[0766] 而且,各金属本体3840a、3840b包括前表面3845a、3845b和后表面3847a、3847b,所述前表面3845a、3845b包括第一对侧壁3846a、3846b,所述后表面3847a、3847b包括第二对侧壁3848a、3848b。前表面3845a、3845b和第一对侧壁3846a、3846b构造为接收如下文中参照图38G所述的图像传感器。后表面3847a、3847b和第二对侧壁3848a、3848b构造为接收如下文中参照图38E所述的印刷电路板。

[0767] 图38C示出了根据本说明书所述的一个实施例的位于电子线路板组件的基板3805上并带有第一金属架3810和第二金属架3812的第一中间组件3815。第一金属架3810的附接销钉(图38B中的3844a)已插入到基板3805的第一构件3805a的孔口(图38A中的3806)中。第一金属架3810附接至基板3805,其附接方式使得在完全组装好后第一金属架3810的前表面3845a从内窥镜端头的中心朝前且朝外,而第一金属架3810的后表面3847a朝内并朝向内窥镜端头的中心。第二金属架3812的附接销钉(图38B中的3844b)已插入到基板3805的第二构件3805b的孔口(图38A中的3807)中。第二金属架3812附接至基板3805,使得在完全组装好后第二金属架3812的前表面3845b从内窥镜端头的中心朝向侧面且朝外,而第二金属架3812的后表面3847b朝内并朝向内窥镜端头的中心。在一个实施例中,第一金属架3810和第二金属架3812焊接到基板3805上。

[0768] 在一个实施例中,基板3805是刚性的,而在另一个实施例中,它是半刚性的。两个金属架3810、3812形成基座结构,分别用于支撑内窥镜的前视观察元件和侧视观察元件。第

一金属架3810由第一长度L1、第一宽度W1和平行于第一长度L1的第一中心轴线3811限定，第一长度L1大于第一宽度W1。第二金属架3812由第二长度L2、第二宽度W2和平行于第二长度L2的第二中心轴线3813限定，第二长度L2大于第二宽度W2。金属架3810、3812位于基板3805上，从而金属架的各自中心轴3811、3813交叉并且彼此形成角度‘N’。在各个实施例中，角度‘N’在70至135度范围内。在一个实施例中，角度‘N’是90度。

[0769] 图38D示出了用于与电子线路板组件结合的第一印刷电路板3817和第二印刷电路板3818的一个实施例。在一个实施例中，印刷电路板3817、3818基本上为矩形形状，分别包括顶面3852a、3852b、底面3853a、3853b、前面3855a、3855b、背面3857a、3857b、以及两个侧面3858a、3858b。

[0770] 请参考图38E，两个印刷电路板(PCB)3817、3818抵靠各自的金属架3810、3812的背面3847a、3847b布置，以形成第二中间组件3820。在一个实施例中，第一印刷电路板3817布置在基板3805上，从而第一印刷电路板3817的前面(图38D中的3855a)与第二金属架3810的背面3847a接触，而第一印刷电路板3817的侧面(图38D中的3858a)与第一金属架3810的第二对侧壁3848a接触。在一个实施例中，第二印刷电路板3818布置在基板3805上，从而第二印刷电路板3818的前面(图38D中的3818b)与第二金属架3812的背面3847b接触，而第二印刷电路板3818的侧面(图38D中的3858b)与第二金属架3812的第二对侧壁3848b接触。在另一个实施例中，印刷电路板3817、3818水平翻转，从而其背面(图38D中的3857a、3857b)与金属架3810、3812的背面3847a、3847b接触。在这两种实施方式中，金属架3810、3812的背面3847a、3847b和第二对侧壁3848a、3848b用于容纳印刷电路板3817、3818。在一个实施例中，印刷电路板3817、3818紧贴地配装在一对侧壁3848a、3848b中，并抵靠金属架3810、3812的背面3847a、3847b。这种紧贴配合有助于最大限度地利用内窥镜端头中的可用空间，使得内窥镜端头具有更小的总直径。在一个实施例中，印刷电路板3817、3818的底面3853a、3853b焊接到基板3805上。

[0771] 图38Fa示出了图像传感器3802的水平和侧平面视图，其中第一多个连接器针脚3803a处于传感器3802的第一端上，第二多个连接器针脚3804a处于传感器3802的相反端上，图38Fa还示出了与一个实施例一致的折叠图像传感器3802的方法。图像传感器3802还包括玻璃件3835和印刷电路板或计算机芯片3830。为了防止在内窥镜端头中，图像传感器3802被折叠成U形，使得第一多个连接器针脚3803a和第二多个连接器针脚3804a形成U的“臂”，而玻璃3835和印刷电路板或计算机芯片3830形成U的“基部”。参考本发明并且参考图30A到30C以及图38Fa和38Fb，“内表面”是指面向与臂的延伸方向相同方向的U的基部表面，换句话说，面向U形的内侧，而“外表面”是指面向与臂的延伸方向相反方向的U的基部表面，换句话说，面向U形的内侧的相反方向。在常规设计中，图像传感器3802被折叠，并且由图38Fa中的箭头3828所指示，使得玻璃3835变为定位在外表面上，并且印刷电路板或计算机芯片3830变为定位在图像传感器3802的内表面上。玻璃3825总是与透镜组件相关联，并且从而图像传感器3802的玻璃3835总是背向内窥镜端头的中心并且朝向将被观察的对象。因此，在常规设计中，由于玻璃3835处于相对于U形折叠的外表面上，第一和第二多个连接器针脚3803a、3804a朝向内窥镜端头的中心延伸。

[0772] 图38Fb示出了图像传感器3802(在图29A、29B、29C中示为2908、2918和2920)的水平和侧视图，其中第一多个连接器针脚3803a处于传感器3802的第一端上，第二多个连接器

针脚3804a处于传感器3802的相反端上,图38Fa还示出了与本发明一个实施例一致的折叠图像传感器3802的方法。参考图38Fb,图像传感器3802在与图38Fa中示出的折叠方向相比来说相反的方向上被折叠,如箭头3828'所指出的。一旦被折叠(如图30A所示),图像传感器3802被构造为使得玻璃3835变为定位在U形图像传感器3802的内表面上,并且印刷电路板或计算机芯片3830变为定位在U形图像传感器3802的外表面上。折叠的设计是有利的,因为,一旦图像传感器3802与透镜组件组装(如图30B所示),图像传感器3802和透镜组件组合的整体印迹相比于传统设计来说更小。第一和第二多个连接器针脚3803a、3804a用于环绕或紧抱透镜组件,允许透镜组件在内窥镜中被定位为更靠后,从而在内窥镜中提供更多的空间。

[0773] 图38G示出了第三中间组件3825的一个实施例,所述第三中间组件3825是通过把图像传感器3822、3823附接至第二中间组件(图38E中的3820)而形成的。在一个实施例中,第一图像传感器3822布置为使得第一图像传感器3822的包括计算机芯片的外表面停靠在前面3845a上,并位于第一金属架3810的第一对侧壁3846a之间。通过这种方式,在完全组装好后,第一图像传感器3822的包括一片玻璃3835a的内表面从内窥镜端头的中心朝前并朝向外侧。图像传感器3822的第一端的第一多个连接器针脚3824a折叠在基板3805之下,并焊接至基板3805。第一图像传感器3822的第二端的第二多个连接器针脚3825a折叠在第一金属架3810的顶面的上方,并焊接至第一印刷电路板3817。在一个实施例中,第二图像传感器3823布置为使得第二图像传感器3823的包括计算机芯片的外表面停靠在前面3845b上,并位于第二金属架3812的第一对侧壁3846b之间。通过这种方式,在完全组装好后,第二图像传感器3823的包括一片玻璃的内表面从内窥镜端头的中心朝向侧方并朝向外侧。图像传感器3823的第一端的第一多个连接器针脚折叠在基板3805之下,并焊接至基板3805。第二图像传感器3823的第二端的第二多个连接器针脚3825b折叠在第二金属架3812的顶面的上方,并焊接至第二印刷电路板3818。根据一个实施例,前视和侧视图图像传感器3822和3823在视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距等方面可以是相似的或相同的。

[0774] 印刷电路板3817、3818为相应的前视和侧视传感器3822、3823供电,并得到由图像传感器采集的静止图像和/或视频输入。

[0775] 根据一个实施例,前视和侧视图图像传感器3822、3823之中的每一个在其外表面上安装有透镜组件,以提供用于接收图像的必要光学器件。每个透镜组件包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。前视图图像传感器3822和相应的透镜组件以及配套的印刷电路板3817合称为‘前视观察元件’。类似地,侧视图图像传感器3823和相应的透镜组件以及配套的印刷电路板3818合称为‘侧视观察元件’。

[0776] 本领域普通技术人员应理解,金属架3810、3812不仅作为印刷电路板3817、3818和传感器3822、3823的机械支撑件从而实现结构坚固性,而且作为散热装置,允许从传感器3822、3823高效地散热。

[0777] 图38Ha示出了前照明电路板3826a的一个实施例,所述前照明电路板3826a包括大致为“U”形的弯曲的前板3827a。在一个实施例中,前板3827a构造为承载三组前照明装置3829a、3829b、3829c,其中,每组包括单个照明元件。在其它实施例中,可折叠前板3827a构造为承载三组前照明装置3829a、3829b、3829c,其中每组可包括2、3或4个照明元件。三组前照明装置3829a、3829b和3829c与内窥镜的前视观察元件配套,并用于为前视观察元件的视

场照明。在一个实施例中,电路板3827a的侧壁3827b被截短,以匹配相应的侧壁设计,其中,端头盖的侧壁适合于包括凹陷区。

[0778] 图38Hb示出了侧照明电路板3826b的一个实施例,所述侧照明电路板3826b包括大致为“U”形的弯曲的侧板3827c。根据一个实施例,侧板3827c构造为承载两组侧照明装置3829d、3829e,其中,每组包括单个照明元件。在其它实施例中,侧板3827c构造为承载两组侧照明装置3829d、3829e,其中,每组可包括2、3、或4个照明元件。侧照明装置3829d、3829e与内窥镜的侧视观察元件配套,并且布置为基本上为侧视观察元件的视场照明。在各个实施例中,侧照明装置布置为使得侧照明装置3829d的中心与侧照明装置3829e的中心之间的距离在5.5-6.5毫米范围内。

[0779] 如图38I所示,基板3805配置为在所需构造(即靠近第一和第二金属架)中保持并支撑照明电路板3826a和3826b以及相应的照明装置3829a至3829e。基板3805把前视和侧视观察元件3832、3833固定就位,以形成本说明书所述的电子线路板组件400。最后,图38J至38K示出了附接至本说明书所述的电子线路板组件400的内窥镜端头3801和流体通道部件或歧管600。流体通道部件或歧管600包括前工作/服务通道640,该通道配置为用于医疗(例如手术)工具的插入,以及用于向组织施加抽吸力。根据一些实施例,提供一种内窥镜(例如但不限于胃窥镜或结肠检查镜),所述内窥镜(在其端头段中)除了包括一个前观察元件和一个侧观察元件以及前工作/服务通道640之外,还包括前喷嘴孔口3824和前喷射孔口3826。

[0780] 图114是示出了用于组装、连接以及附接如参考图38A到38K所描述的用于多观察元件内窥镜中的光学组件的多个部件的多个制造步骤的流程图。应当注意的是,下面描述的制造步骤可以以任意顺序实现,并且下文中展示的制造步骤顺序仅仅是示例性的而非限制。参考图114,基板在步骤11405中获得。在步骤11410,第一金属架定位在基板上。在一些实施例中,第一金属架由第一长度、第一宽度和平行于第一长度的第一中心轴线限定,第一长度大于第一宽度。在步骤11415,第二金属架定位在基板上。第二金属架由第二长度、第二宽度和平行于第二长度的第二中心轴线限定,第二长度大于第二宽度。第一中心轴线和第二中心轴线交叉并且限定相对于彼此在70到135度范围内的角度。在步骤11420,第一印刷电路板、第一传感器和第一透镜组件耦合到第一金属架。在步骤11425,第二印刷电路板、第二传感器和第二透镜组件耦合到第二金属架。

[0781] 接着,第一照明装置电路板在步骤11430中获得并且在步骤11435靠近第一金属架被耦合到基板,使得第一照明装置电路板的第一弯曲板符合第一透镜组件的弯曲表面。之后,第二照明装置电路板在步骤11440中获得并且在步骤11445靠近第二金属架被耦合到基板,使得第二照明装置电路板的第二弯曲板符合第二透镜组件的弯曲表面。

[0782] 现有技术中通常使用的内窥镜的光学设置需要整个光学系统有较大的总光程(总光迹),这对于内窥镜是不利的,尤其是对于用作结肠检查镜和胃窥镜的内窥镜,特别是在用于具有一个或多个侧视摄像头的内窥镜(例如根据本说明书所述的实施例的内窥镜)的情况下。

[0783] 另外,在现有技术的内窥镜中使用的传感器(例如CCD传感器)中,像素被光屏蔽膜部分地遮盖,以便光能集中于具有光屏蔽膜的“窗口”的像素中心部分。这能提高信噪比,并提高光的利用效率。但是,这也会使传感器对已穿过传感器的微透镜的光线与系统的光轴

之间的入射角很敏感。因此,具有较小的入射角的光线也许能到达像素处,而具有较大的入射角(已穿过传感器的微透镜的光线与系统的光轴之间的入射角)的光线可能无法到达上述“窗口”因而无法到达像素处,导致严重的能量损失。这种损失在视场的边缘处最大,即,对于具有接近于主光线的入射角的光线,这种损失最大。

[0784] 因此,根据一些实施例,在此提供一种构造为在内窥镜(例如结肠检查镜)中使用的透镜系统(组件),尤其是在多传感器内窥镜/结肠检查镜中使用的透镜系统(组件)。根据本说明书所述的一些实施例的透镜系统(可选地带有传感器)具有较短的总光程(光迹),例如5毫米或更短。根据本说明书所述的一些实施例的透镜系统构造为提供较大的入射角,例如主入射角(例如由图41A至41C中的光线R6形成的入射角)大于 $20^{\circ}$ 、大于 $25^{\circ}$ 、大于 $30^{\circ}$ 或在大约 $20-40^{\circ}$ 之间。根据本说明书所述的一些实施例的透镜系统提供最小的畸变(例如小于80%)。

[0785] 根据一些实施例,与所述透镜系统一起使用的传感器构造为在光屏蔽膜中具有窗口,所述窗口构造为允许具有较大入射角(例如大于 $20^{\circ}$ 、大于 $25^{\circ}$ 、大于 $30^{\circ}$ 或在大约 $20-40^{\circ}$ 之间的主入射角)的光线到达像素处,从而改善畸变。根据一些实施例,所述窗口的宽度(或任何其它尺寸参数)可为相应像素的宽度的大约30-60%。根据一些实施例,传感器的微透镜可构造为提供基本上消球差的条件。换言之,所述传感器可构造为提供基本上无畸变的图像。

[0786] 图39A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多个视场的内窥镜3900的截面图,其中示出了头部3930的一些细节。

[0787] 根据本说明书,内窥镜3900的头部3930包括至少一个前视摄像头39116以及两个侧视摄像头3920a和3920b。摄像头39116和3920a、3920b之中的每一个分别配有光学成像系统,例如透镜组件(系统)39132和3932,和固态检测器阵列39134和3934。摄像头39116和3920的前摄像头元件3936和3956分别可为平面保护窗,但是也可选地是作为成像系统的一部分的光学元件,例如分别为固态检测器阵列39134和3934。可选地,摄像头39116和3920是相似的或相同的,但是也可采用不同的摄像头设计,例如视场39118和3918可以不同。附加地或可替代地,其它摄像头参数(例如分辨率、光敏度、像素大小和像素数、焦长、焦距和场深)可选择为相同或不同。

[0788] 光由为视场照明的发光二极管(LED)提供。根据一些实施例,可使用白光LED。根据其它实施例,可使用其它颜色的LED或任何LED组合(例如红光、绿光、蓝光、红外光和紫外光LED)。

[0789] 在所示的实施例中,前视摄像头39116的视场39118分别被位于内窥镜头部3930中的两个LED 3940a和3940b照亮,并由光学窗口3942a和3942b保护。

[0790] 类似地,在所示的实施例中,侧视摄像头3920a和3920b的视场分别被位于内窥镜头部3930内的单个LED 3950照亮,并且分别由光学窗口3952保护。应注意,LED光源的数目以及其相对于摄像头的位置可在本说明书所述的范围内变化。例如,在同一个保护窗口之后可布置数个LED,在同一个保护窗口之后可布置一个摄像头、一个LED或多个LED,等等。

[0791] 内窥镜3900的头部3930位于柔性轴3960的远端。与本领域的轴类似的是,轴3960包括用于手术工具插入的工作通道3962。另外,轴3960可包括用于冲洗、注气、抽吸和供送用于清洗结肠壁的液体的通道。

[0792] 图39B示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的内窥镜的截面图,其中示出了头部3930的一些细节。为了简单起见,在图中仅示出了两个侧视摄像头之一的细节。

[0793] 根据本说明书,内窥镜的头部3930包括至少一个侧视摄像头3920。每个摄像头3920配有一个光学成像系统,例如透镜组件3932,和固态检测器阵列3934。摄像头3920的前摄像头元件3956可为平面保护窗或用作成像系统3932的一部分的光学元件。

[0794] 图39C示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多个视场的内窥镜的截面图,其中示出了头部3930的一些细节。

[0795] 根据本说明书所述的一些实施例,头部3930的内部分别包括前视和侧视摄像头39116和3920。摄像头39116和/或3920包括具有多个透镜430至434和保护玻璃3936的透镜组件39132以及连接至印刷电路板39135和3935的固态检测器阵列39134。应说明的是,摄像头39116和3920或与其相关的任何元件(例如透镜组件39132、透镜430至434和保护玻璃3936、固态检测器阵列39134和/或印刷电路板39135和3935)可以相同或不同。换言之,前视摄像头和侧视摄像头的任何部件或部件的任何组合或者与其相关的其它元件(例如光学元件)可以相同或不同。

[0796] 图40示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的摄像头39116或3920的截面图,其中示出了透镜组件39132和3932的一些细节。应注意,根据本说明书所述的一些实施例,摄像头39116和3920可以相似或不同。可选,摄像头39116的聚焦距离可与摄像头3920的聚焦距离稍有不同。聚焦距离的差异例如可通过(稍稍)改变包括透镜组件39132和/或3932的透镜之间的距离或透镜组件与探测器阵列之间的距离来实现。

[0797] 透镜431和432之间的气隙“S”作为光阑。气隙S可影响焦距范围(可被成像而不会因超出透镜系统的最佳焦距而导致过度模糊的最近物体和最远物体之间距离)。

[0798] 根据本说明书的一个示例性实施例,摄像头39116和3920分别包括透镜组件39132和3932。所述透镜组件包括一组透镜430至434和保护玻璃436。

[0799] 透镜430至434位于筒410(可选地为金属桶)内,并与之连接(例如粘接在筒410中)。透镜组件39132和/或3932之中的任何一个还可包括适配器,适配器411可选地如图40所示布置在筒410中。适配器411配置为调节一个或多个透镜的位置,并调节透镜之间的距离。适配器411还可配置为作为光阑(在此情况中是在透镜432和433之间)。保护玻璃436位于固态检测器阵列39134或3934附近,并可选地附接至固态检测器阵列39134或3934。

[0800] 可通过改变透镜434和保护玻璃436之间的距离来改变焦距(至由透镜系统最佳地聚焦的物体的距离)。由于透镜434固定至筒410,并且保护玻璃436固定至透镜保持件39136(3936),因此通过改变透镜保持件39136(3936)相对于筒410的相对定位,可改变此距离。透镜434和保护玻璃436之间的空间可为空白空间,也可填充有玻璃或其它透明材料,或者可在其中插入管状隔环,以保证这些透镜之间的正确距离。可选地,在此空间中可布置滤光片。摄像头39116和3920还分别包括固态检测器阵列39134和3934。固态检测器阵列39134和3934可分别连接至印刷电路板。可通过电缆把印制电路板连接至内窥镜的中央控制系统单元。

[0801] 固态检测器阵列39134和3934分别附接至透镜保持件39136和3936。通过把检测器阵列盖附接至筒410,可分别把透镜保持件39136或3936附接至透镜组件39132或3932。

[0802] 在一些应用中,保护玻璃436可为平面-平面型光学元件,主要用作检测器阵列(例如检测器阵列39134和3934)的保护,并且可选地可随所述阵列配套使用。但是,在光学设计中需要考虑到保护玻璃436的光学性质。

[0803] 在组装透镜组件39132或3932时,可首先从左侧插入透镜430,然后从右侧插入透镜431和432。随后可从右侧插入透镜433和434,透镜433和434可粘接在一起(或者例如由空气分隔)。现在,可把整套组件组装在筒中。然后增加组装好的检测器(例如检测器阵列39134和3934)、保护玻璃436和盖39136(3936)。

[0804] 图41a、41b和41c示出了根据本说明书的透镜组件(例如透镜组件39132和3932)的三个例子,它们分别具有物镜系统510、520和530。根据此示例性实施例,在透镜组件39132和3932中使用的传感器可为具有微透镜阵列的电荷耦合器件(CCD)传感器,但是也可使用其它传感器,例如CMOS传感器。

[0805] 在本说明书所述的一个示例性实施例中,使用具有大约为800x600像素的分辨率的彩色CCD摄像头,该摄像头的总有效面积大约为3.3x2.95毫米。根据本说明书所述的示例性实施例,透镜的光学分辨率设计为与传感器的分辨率相配。物镜系统510(520/530)优选经过色差校正、球差校正和像散差校正。在本说明书所述的一个示例性实施例中,当从前透镜的前面至传感器的前面测量时,物镜系统510、520、530的总长大约为4.60毫米(4.62)。在本说明书所述的一个示例性实施例中,物镜系统510和520是具有大约170度受光角的广角物镜。在本说明书所述的一个示例性实施例中,物镜系统510、520、530具有从前透镜的前面测量至被成像物体的短焦距。在本说明书所述的一个示例性实施例中,物镜系统510、520、530具有允许在4-110毫米之间(或在3.5-50毫米)的有效成像物体的焦深(DOF)。在本说明书所述的一个示例性实施例中,物镜系统510、520和530具有由前透镜的直径限定的大约2.5毫米最大直径,并且置于具有大约3.6毫米最大外径的筒中。应说明的是,可在本说明书所述的总体范围内选择其它设计参数。

[0806] 物镜系统510、520、530具有由虚线示出的光轴“0”。各透镜系统包括前子系统510a、520a、530a和后子系统510b、520b、530b。

[0807] 图41A和41B所示的前子系统510a和520a分别包括最靠近待观察的物体的具有负放大倍率的前透镜430、430'以及具有正放大倍率的透镜431、431'。

[0808] 前透镜430、430'的凹面朝向待观察的物体,并且可选地具有显著大于后子系统510b、520b在垂直于光轴的方向上的最大尺寸的直径。透镜431、431'具有正放大倍率。

[0809] 后子系统510b、520b分别包括透镜432、433、434和保护玻璃436以及透镜432'、433'、434'和保护玻璃436',其中,432和432'具有负放大倍率,433和433'具有正放大倍率,434和434'具有负放大倍率,436和436'基本上没有放大倍率。应说明的是,保护玻璃436和436'可为传感器的一部分,或者为后子系统510b、520b的一部分。后子系统510b和520b的透镜433和434以及433'和434'分别组成消色差子组件(如图41A中所示的复合消色差子组件,其中,透镜433和434是粘接在一起的,或者,如图41B中所示的非复合消色差子组件,其中,透镜433'和透镜434'是独立的)。透镜433和433'可为双凸面镜,其前面的曲率半径小于其背面的曲率半径,如下文中的表T1和表T2所示。

[0810] 物镜系统510的透镜432可具有满足以下条件的焦长 $f_{432}$ :  $f_{432} \leq 1.8f$ ,其中, $f$ 是整个系统的复合焦长。更确切地说,对于表T1中所示的数据 $f_{432} = 2.05$ 和 $f = 1.234$ 毫米,满

足 $f_{432} \leq 1.8f$ 的条件。

[0811] 物镜系统520的透镜432'可具有满足以下条件的焦长 $f_{432}'$ : $f_{432} \leq 1.8f$ 。

[0812] 更确切地说,对于表T2中所示的数据 $f_{432}=2.05$ 和 $f=1.15$ 毫米,满足 $f_{432} \leq 1.8f$ 的条件。

[0813] 透镜可涂有防反射涂层(AR涂层),以进一步提高透镜组件39132、232的效率。

[0814] 在透镜431和432以及431'和432'之间形成有效孔径光阑S1、S2。有效孔径光阑S1、S2在前子系统510a、520a和后子系统510b、520b之间分隔。

[0815] 图41C中所示的前子系统530a包括最靠近待观察的物体的具有负放大倍率的前透镜430430"和具有正放大倍率的透镜431"。前子系统530a还包括布置在第一前负透镜430"和第二前正透镜431"之间的附加前正透镜(例如弯月形透镜429)。

[0816] 前透镜430"的凹面朝向待观察的物体,并且可选地具有显著大于后子系统530b在垂直于光轴的方向上的最大尺寸的直径。

[0817] 后子系统530b包括透镜432"、433"、434"和保护玻璃436",其中,432"具有负放大倍率,433"具有正放大倍率,434"具有负放大倍率,436"基本上没有放大倍率。应说明的是,保护玻璃436"可为传感器的一部分,或者为后子系统530b的一部分。透镜433"和434"组成后子系统530b的消色差子组件,并且可以粘接在一起,也可以不粘接在一起。透镜433"可为双凸面镜,其前面的曲率半径小于其背面的曲率半径,如下文中的表T3所示。

[0818] 物镜系统530的透镜432"可具有满足以下条件的焦长 $f_{432}$ : $f_{432} \leq 1.8f$ ,其中, $f$ 是整个系统的复合焦长。更确切地说,对于表T3中所示的数据 $f_{432}''=2.26$ 和 $f=1.06$ 毫米,满足 $f_{432}'' \leq 1.8f$ 的条件。

[0819] 透镜可涂有防反射涂层(AR涂层),以进一步提高透镜组件39132、3932的效率。

[0820] 在透镜431"和432"之间形成有效孔径光阑S3。有效孔径光阑S3在前子系统530a和后子系统530b之间分隔。

[0821] 表T1、T2和T3分别汇总了根据本说明书所述的一些实施例的物镜系统510、520和530的透镜参数。

[0822] 表T1(FOV=164°,DOF=3-110毫米。 $f=1.234$ 毫米,总光迹4.09毫米)

[0823]

透镜	类型	R1	R2	厚度	D	玻璃	半径 $d_1/2$	半径 $d_2/2$	$f_{mm}$
430	负	15	0.7	0.2	0.18	N-LASF31	1.2	0.64	-0.837
431	平面-凸面	0.9	无限	0.56	0.27	N-LASF31	0.8	0.8	1.02
S <sub>1</sub>	光阑				0.05		0.104		
432	平面-凸面	无限	-1.0	0.75	0.09	FK5	0.8	0.8	2.05
433	双凸面	1.93	-4.2	0.75	0.005	N-LAK22	1.1	1.1	2.13
434	双凹面	-4.2	4.44	0.3	0.65	N-SF66	1.1	1.2	-2.3
436	保护玻璃	无限	无限	0.3	0	N-BK7	1.5	1.5	无限

[0824] 表T2(FOV=164°,DOF=3-110毫米,f=1.15毫米,总光迹4.09毫米)

[0825]

透镜	类型	R1	R2	厚度	D	玻璃	半径 d <sub>1</sub> /2	半径 d <sub>2</sub> /2	f <sub>mm</sub>
----	----	----	----	----	---	----	-------------------------	-------------------------	-----------------

[0826]

430	负	6	0.7	0.2	0.3	N-LASF31	1.2	0.66	-0.913
431	平面-凸面	1.26	无限	0.50	0.27	N-LASF31	0.8	0.8	1.43
S <sub>1</sub>	光阑				0.05		0.105		
432	平面-凸面	无限	-1.0	0.60	0.15	FK5	0.8	0.8	2.05
433	双凸面	1.67	-1.65	0.70	0.30	FK5	0.95	0.95	1.83
434	弯月形	-1.33	-12.0	0.35	0.40	N-SF66	1.0	1.2	-1.65
436	保护玻璃	无限	无限	0.3	0	N-BK7	1.5	1.5	无限

[0827] 表T3示出了还包括附加的正透镜429(例如表T3中所示的弯月形透镜)的六组件系统的一个例子。

[0828] 表T3(FOV=164°,DOF=3-110毫米,f=1.06毫米,总光迹4.69毫米)

[0829]

透镜	类型	R1	R2	厚度	D	玻璃	半径 d <sub>1</sub> /2	半径 d <sub>2</sub> /2	f <sub>mm</sub>
430''	负	4.3	0.75	0.2	0.22	N-LASF31	1.3	0.72	-1.06
429	弯月形	0.95	0.9	0.44	0.18	N-SF66	0.8	0.65	5.75
431''	平面-凸面	2.0	无限	0.75	0.02	N-LASF31	0.8	0.8	2.26
S <sub>3</sub>	光阑				0.02		0.116		
432''	平面-凸面	无限	-1.0	0.78	0	N-PSK57	0.8	0.8	1.69
433''	双凸面	2.52	-2.0	0.50	0.154	YGH52	0.8	0.8	1.49
434''	双凹面	-1.44	11.0	0.25	0.91	PBH56	0.8	0.9	-1.50
436''	保护玻璃	无限	无限	0.3	0	N-BK7	1.5	1.5	无限

[0830] R1-透镜前面(前面是面向物体的方向的表面)的曲率半径;

[0831] R2-透镜背面(面向远离物体的方向)的曲率半径;

[0832] 厚度-透镜的厚度-从前面的中心至背面的中心;

[0833] 玻璃-透镜的玻璃类型;

[0834] d1-透镜的前光学表面的半径;

[0835] d2-透镜的后光学表面的半径;

[0836] D-部件(例如透镜)之间的距离,从部件(例如透镜)的背面的前中心测量至下一个光学元件的前面(若是光阑S,则所述距离是从光阑的前侧的部件的背面的前中心测量至下一个部件的前面),

[0837] 如通常所说的,等于无限值的曲率半径应解释为平直的。可选地,所有透镜都是球面的。

[0838] 图41A、41B和41C还示出了六条入射光线R1至R6分别从前透镜430(图41A)、430'(图41B)或430"(图41C)穿过物镜系统510、520和530的传播,直至在像平面上产生物体的图像。

[0839] 光线R1至R6分别以角度 $\alpha_1$ (阿耳法1)至 $\alpha_6$ (阿耳法6)进入透镜组件,例如,角度 $\alpha_1$ 至 $\alpha_6$ 基本上等于以下角度: $\alpha_1=0^\circ$ 、 $\alpha_2=45^\circ$ 、 $\alpha_3=60^\circ$ 、 $\alpha_4=75^\circ$ 和 $\alpha_5=84^\circ$ 。相应的入射角(已穿过传感器的微透镜的光线与系统的光轴之间的角度)是 $\beta_1$ (贝塔1)– $\beta_6$ (贝塔6)。根据一些实施例,主入射角(例如由图41A至41C中的光线R6形成的入射角)大于 $20^\circ$ 、大于 $25^\circ$ 、大于 $30^\circ$ ,或在大约 $20-40^\circ$ 之间。根据本说明书所述的一些实施例的透镜系统提供最小的边缘畸变(例如小于80%)。

[0840] 光学系统组件39132、3932可通过包括以下步骤的方法来组装:

[0841] 可选地,粘接透镜433-434(433'-434')的后双合透镜;

[0842] 和:

[0843] 把前透镜430(430')组装在筒中;

[0844] 把透镜431(431')组装在筒中;

[0845] 把透镜432(432')组装在筒中;和

[0846] 把后双合透镜433-434(433'-434')组装在筒中;可选地,

[0847] 注意,前透镜430(430')可最后组装。

[0848] 在一个实施例中,内窥镜端头段的多个观察元件之中的每一个实施为独立的成像模块。所述成像模块在内窥镜端头的腔体中封装在一起。这些模块是单独密封的,以确保在某个模块故障时仅需更换发生故障的模块,而不会影响其它模块。

[0849] 在模块化设计中,各个前向和侧向图像传感器以及其各自的透镜组件和电路板包括独立的成像模块,这些成像模块将在下文中参照附图更详细地说明。如果有缺陷,那么可以独立地更换或修理这些模块,而不会影响其它模块。在一个实施例中,所有成像模块都有利地布置在较靠近端头段的远端表面的位置。通过在模块化设计中使前向和侧向观察元件有利地小型化,能够实现这一点,这样可在端头段中为摄像头的角度定位留出足够的内部空间,而不会发生磕碰。

[0850] 而且,通过模块化设计,能利用现有设计中的摄像头所用的空间或腔体来容纳成像模块,而不影响端头中的其它部件(例如流体通道、照明装置等)的功能和设计。

[0851] 现在请参考图42,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的模块化内窥镜端头4200的各个部件。模块化端头盖或外壳包括前端头盖4201和后端头盖4202。流体通道部件或歧管4203设计为配装在这两个端头盖之间。前端头盖4201和后端头盖4202多个前和侧孔口,诸如都具有用于遮盖、保护和密封端头内的观察元件和照明装置的侧光学窗口4204。

[0852] 模块化内窥镜端头4200还具有部分封闭的外壳或组件保持件4205,柔性LED载体基板4210以及成像模块(在一个实施例中支撑在或定位在柔性光学载体基板上,诸如图24A

到24C的基板770)4206和其电缆4207的组件可置于部分封闭的外壳4205中。部分封闭的外壳或组件保持件4205具有配装在柔性光学载体基板或成像模块4206的适当狭槽4208。它还具有用于承载或支撑配套的电缆的突出部部分4209。根据一个实施例,歧管4203的近侧基部4215包括适于接收、对齐或与突出部4209配合的凹槽,从而使得在组装时在歧管4203和部分封闭的外壳或组件保持件4205之间能够形成紧密的配合。当组装时歧管4203和部分封闭的外壳形成基本上圆筒状的外壳,其限定内部腔体以容纳柔性LED载体基板4210和成像模块4206的组件。根据一个实施例,(内窥镜端头)的内部腔体在2.75cm<sup>3</sup>到3.5cm<sup>3</sup>的范围内。

[0853] 柔性LED载体基板4210构造为承载成像模块4206,所述成像模块包括成像元件以及光学器件。柔性LED载体基板和光学载体基板共同被称为柔性电子线路板,在本说明书的上文中已经说明。更具体地说,如上所述,柔性电路板消耗的空间较小,能为附加的必要特性留出更多空间。在一个实施例中,柔性电路板是可折叠的,以允许两个侧成像模块布置为彼此平行。因此,板的柔性在空间中增加了可用于部件定位的另一个维度。

[0854] 使用柔性电路板能显著提高与之连接的电气模块的可靠性,因为部件的连接不使用接线。另外,根据一些实施例,部件的组装可通过机器自动进行。

[0855] 使用柔性电路板有助于在模块化端头4200的组装过程中操纵部件,并且还能简化组装过程。在一个实施例中,柔性电路板经由多芯电缆连接至内窥镜的控制单元,所述电缆焊接在板上的指定位置,从而在端头组件中释放额外的空间。

[0856] 图43提供了用于容纳图42的成像模块4206的部分封闭的外壳或组件保持件4300(在图42中示为4205)的详图,在一个实施例中,其被定位在或支撑在柔性光学载体基板上。根据多种实施例,图42的成像模块4206包括前模块化摄像头/成像模块4220、第一侧模块化摄像头/成像模块4225和第二侧模块化摄像头/成像模块4230。参考图43,保持件4300包括由第一壁4308和弯曲基部4301在前部限定的第一隔室4307,其中前模块化摄像头/成像模块可被置于该第一隔室处。组件保持件4300还包括由第一壁4308、第二壁4311和第三壁4302限定的第二隔室4309。保持件4300还包括由第一壁4308、第二壁4311和第四壁4303限定的第三隔室4310。第二和第三隔室4309和4310分别承载第一和第二侧模块化摄像头/成像模块。第一切口4315位于第三壁4302和第二壁4311之间,以接收第一侧模块化摄像头/成像模块的第一侧印刷电路板。类似地,第二切口4320位于第四壁4303和第二壁4311之间,用于接收第二侧模块化摄像头/成像模块的第二侧印刷电路板。所述保持件4300还包括分别用于承载第一和第二侧向成像模块的两个隔室4302和4303。这些隔室具有用于承载成像模块的光学器件的圆槽或孔口4304和4305。保持件中提供有用于承载电缆的矩形条或突出部4306,并且如图42所示,该突出部与歧管4203的近侧基部4215上的凹槽配合。应理解,组件保持件4300设计为与柔性光学载体基板或模块化成像单元及其电缆的形状和尺寸对应。这也能从如上所述的图42的元件4205、4206和4207中看出。

[0857] 图44示出了根据一个实施例、当模块化成像或摄像头单元彼此集成到一起时的俯视图。在此实施例中,采用三个模块化成像或摄像头单元,它们的构造与参照图1J所述的构造类似。请参考图44,在这三个模块化成像或摄像头单元之中,有一个前向模块化摄像头单元4410和两个侧向模块化成像或摄像头单元4420和4430。该两个侧向模块化成像或摄像头单元4420和4430指向相反方向。前向模块化摄像头单元4410包括带有集成传感器4401的前

印刷电路板。前向模块化摄像头单元4410还包括前光学元件/透镜保持件4402,成像单元的光学器件或光学元件置于前透镜保持件4402中。第一侧向模块化单元4420包括带有集成传感器4405的侧印刷电路板。它还包括侧光学元件/透镜保持件4407,成像单元的光学器件或光学元件置于侧透镜保持件4407中。另一个侧向模块化成像单元4430也包括带有集成传感器4403的侧印刷电路板以及侧光学元件/透镜保持件4407。所有模块化单元都通过电缆4406供电。

[0858] 图45示出了三个模块化成像或摄像头单元的仰视图,其中包括一个前向成像或摄像头单元4510和两个侧向摄像头单元4520和4530。在此,能够看到用于侧向模块化摄像头单元4520和4530的带有集成传感器4501、4502的侧印刷电路板。还能看到侧光学元件/透镜保持件4503、4504、带有集成传感器4505的前印刷电路板、以及前向模块化摄像头单元4510的前光学元件/透镜保持件4506。从图中能够看出,电缆4507分别连接至前向和侧向成像或摄像头单元的印刷电路板4505、4501和4502。

[0859] 如上文参照图1J给出的说明所述,在各个实施例中,每个成像模块包括透镜组件、图像采集装置和集成电路板。图像采集装置可为电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器,或者是具有可用于采集图像的感光表面的其它适当装置。根据一个实施例,带有集成传感器4405的前印刷电路板以及带有集成传感器4501、4502的侧印刷电路板被支撑在或定位在柔性光学载体基板(诸如图24A到图24C的基板770)上方。然而,根据另一实施例,带有集成传感器4405的前印刷电路板以及带有集成传感器4501、4502的侧印刷电路板都是单独的单元。

[0860] 在工作时,每个摄像头可基本上独立地采集图像,并且可使用一个或多个显示装置基本上同时地显示图像,例如在PCT/1L10/000476中所述的显示装置,该专利申请通过引用结合在此。

[0861] 图46示出了第一和第二侧向模块化成像或摄像头模块的透视图。虽然一个侧向模块化图像或摄像头单元的结构参考图46被描述,应当意识到,描述的结构和细节可同等地应用到第一和第二侧向模块化成像或摄像头单元。参考图46,侧向模块化成像或摄像头单元1000在前部包括光学元件1001。光学元件1001包括多个光学器件,诸如透镜组件、透镜和保护性玻璃等。光学元件1001从目标对象接收反射光线,并且由中心轴线1004限定。成像或摄像头模块1001进一步包括传感器,诸如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器(用于检测由光学元件1001接收的反射光线)以及用于承载或容纳成像系统的光学器件/光学元件1001的透镜/光学元件保持件1002。光学元件保持件包括基本上圆筒状的外壳1002和具有第一表面1006和相反于所述第一表面1006的第二表面1007的基部平台1005,其中所述圆筒状的外壳1002附接至第一表面1006。在一个实施例中,图像传感器被附接到第二表面1007并且与光学元件1001光学连通。印刷电路板1003用于向图像传感器供电,并从图像传感器得到图像。在一个实施例中,图像传感器与印刷电路板集成。印刷电路板1003具有平面表面1003'并且从图像传感器基本上垂直于中心轴线1004向外延伸。成像系统的光学器件包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜提供至少90度和直至大约180度的视场。在一个实施例中,透镜组件提供大约2至100毫米的焦长。侧向图像传感器和光学器件(包含在透镜保持件1002中)以及集成电路板1003合称为“侧向成像模块”。本领域的常规技术人员应当理解的是,在一个实施例中,第一和第二“侧向成像模块”在结构、

元件、视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距等方面可以是相似的或相同的。当相同的第一和第二侧向成像模块彼此集成时,如图48和49所示,第一和第二成像模块的中心轴线1004基本上彼此平行。

[0862] 图47示出了前向模块化成像或摄像头单元的透视图。参考图47,前向模块化成像或摄像头单元1000在前部包括观察或光学元件1001。观察或光学元件可包括光学阵列1101,其包括多个光学器件,诸如透镜组件、透镜和保护性玻璃等。成光学元件1101从目标对象接收反射光线,并且由中心轴线1104限定。成像或摄像头模块1001进一步包括传感器(诸如电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器)、以及用于光学成像系统的透镜保持件1102(用于检测由光学元件1101接收的反射光线)、以及用于承载或容纳成像系统的光学器件/光学元件1001的透镜/光学元件保持件1102。光光学元件保持件包括基本上圆筒状的外壳1102和具有第一表面1106和相反于所述第一表面1106的第二表面1107的基部平台1105,其中所述圆筒状的外壳1102附接至第一表面1106。图在一个实施例中,图像传感器被附接到第二表面1107并且与光学元件1101光学连通。印刷电路板1103用于为图像传感器供电并且从该图像传感器得到图像。印刷电路板1103具有定位为平行于中心轴线1104的平面表面1103'。连接器1110将图像传感器与印刷电路板1103连接,从而将图像传感器置于与印刷电路板1103数据连通。在一个实施例中,所述连接器1110是平坦、平面的结构,其包括分隔第一端1112和第二端1114、具有第一长度'1'和第一宽度'w'的矩形的第一部分1115,以及包括限定第一侧1116和第二侧1118、具有第二长度'L'和第二宽度'W'的矩形的第二部分1120,其中所述第一宽度'w'小于第二宽度'W',并且第一长度'1'大于第二长度'L'。如图47所示,第一端1112连接到图像传感器并且第二端1114连接到基本上垂直于印刷电路板1103的第二部分1120第一侧1116附接至印刷电路板1103。

[0863] 成像系统的光学器件可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供至少90度和直至大约180度的视场。在一个实施例中,透镜组件提供大约3至100毫米的焦长。前向图像传感器和光学器件(包含在透镜保持件1102中)以及集成电路板1103合称为“前向成像模块”。

[0864] 应说明的是,前向和侧向图像传感器在视场、分辨率、光敏度、像素大小、焦长、焦距等方面可以是相似的或相同的。当前向成像模块和两个侧向成像模块彼此集成时,如图48和49所示,两个侧向成像模块的中心轴线1004基本上垂直于前向成像模块的中心轴线1104。

[0865] 图48示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜端头中的各个元件的模块化特点。请参考图48,前向成像或摄像头模块1201(其取向由中心轴线1104限定)、侧向成像或摄像头模块1202和1203(其取向由相应的中心轴线1104限定)以及电缆1204都是独立单元。这些单元可通过使用部分封闭的外壳或模块化组件保持件1205容纳在内窥镜端头中。所述组件保持件1205允许所有模块化单元协作同时仍保持独立,从而每个单元可独立地从组件移除。类似地,各模块化单元可独立地安装到端头组件中。这样可修理或更换单个单元,而不影响内窥镜端头中的其它部件。例如,任一个成像模块的故障不会损坏或者相反地影响剩余成像模块的功能。

[0866] 图49示出了前向成像或摄像头模块1301与侧向成像或摄像头模块1302和1303组装后的情况。根据一个实施例,所有成像模块的前印刷电路板1304、第一侧印刷电路板1308

和第二侧印刷电路板1310定位为彼此靠近并彼此平行。印刷电路板1304、1308、1310彼此耦合,并与电缆1305连接。图49还示出了部分封闭的外壳或组件保持件1306,其具有由第一壁4904和弯曲基部4908限定的第一隔室4901、由第二壁4905和第三壁4906限定的第二隔室4902、以及由第二壁4905和第四壁4907限定的第三隔室4903。该三个隔室4901、4902、4903中的每一个分别保持每个成像模块1301、1302、1303。第一切口4910位于第三壁4906和第二壁4905之间,以接收第一侧模块化摄像头/成像模块的第一侧印刷电路板。类似地,第二切口4915位于第四壁4907和第二壁4905之间,用于接收第二侧模块化摄像头/成像模块的第二侧印刷电路板。当组装时,前印刷电路板1304的连接器4925的第一部分定位在第三隔室4903的顶上并垂直于第一壁4904和第四壁4907。三个隔室支持各个成像模块彼此封装在一起,从而一个成像模块的拆卸不损害或影响其它模块。

[0867] 图50示出了组装后的部件的透视图,其中,部分封闭的外壳、弯曲构件或模块化组件保持件1401承载模块化成像或摄像头单元1402和电缆1403。

[0868] 图51示出了模块化内窥镜端头的另一个实施例。请参考图51,内窥镜端头包括前端头盖1501和后端头盖1502。流体通道部件或歧管1503设计为配装在这两个端头盖之间。

[0869] 在此实施例中,用于耦合模块化成像或摄像头单元的机构与成像单元本身集成。此机构称为图像模块化保持件1504,它用于连接模块化成像或摄像头单元1505。然后,总体结构(包括所有三个模块化摄像头单元)被部分封闭的外壳、弯曲构件、框架或组件保持件1506支撑,其被称为模块化支撑件框架。

[0870] 图54示出了模块化保持件1801的详图。根据一个实施例,模块化保持件1801的基板是柔性的,使得其可被折叠以形成图中所示出的保持件1801。模块化保持件1801包括基部平台1810;第一连接器结构1815,定位为基本上垂直于所述基部平台1810,第二连接器结构1820,定位为基本上垂直于所述基部平台1810并且基本上垂直于所述第一连接器结构1815,以及第三连接器结构1825,其定位为基本上垂直于所述基部平台1810、基本上垂直于所述第一连接器结构1815、并且基本上垂直于所述第二连接器结构1820。第一、第二和第三连接器结构1815、1820、1825分别具有多个第一、第二和第三连接元件1802。在一个实施例中,所述多个第一、第二和第三连接元件1802包括凹入部,成像或摄像头单元的相应多个连接结构或连接器被接收在或适合于/设计为配装到所述凹入部中。这些连接器在图52、53A和53B中示出,并且下面将参照这些附图对这些连接器进行说明。与成像模块连接器对应的凹入部1802允许各个模块物理地彼此耦合,并耦合至内窥镜端头。而且,所述凹入部1802还支持内窥镜与成像模块之间的电力和数据流转。模块化保持件1801还具有用于承载配套的电缆的部分1803。本领域的常规技术人员应当理解,虽然模块化保持件已经参考对应于三个成像或摄像头模块的三个连接器结构进行了描述,但是在替代实施例中,模块化保持件1801仅包括对应于两个成像或摄像头单元的两个连接器结构(第一连接器结构1815以及第二和第三连接器结构1820和1825中的任意一个)。在又一替代实施例中,模块化保持件1801仅包括对应于一个成像或摄像头单元的一个连接器结构1815。

[0871] 图52示出了耦合机构和模块化保持件1606的详图。参考图52,每个模块化成像或摄像头单元的透镜/光学元件保持件1601、1602和1603设置有多多个突出连接结构或连接器1604,其适合于附接或配装到模块化保持件1606中的(图54的第一、第二和第三连接器结构1815、1820、1825)的相应的凹入部或或狭槽1605中。在一个实施例中,多个连接结构或连接

器1604包括针脚。一旦使用多个连接结构或连接器1604连接,模块化成像或摄像头单元被部分封闭的外壳、弯曲构件、支架或组件保持件1607保持。在一个实施例中,电缆在相对于透镜/光学元件保持件1601的远端被连接到模块化保持件1606。应当注意的是,前透镜/光学元件保持件1601对应于图47的“前向成像模块”(在光学器件、图像传感器和光学元件保持件结构方面);而第一和第二侧透镜/光学元件保持件1602、1603对应于图46的“侧向成像模块”(在光学器件、图像传感器和光学元件保持件结构方面)。

[0872] 现在参考图52和54,在多个实施例中,第一连接器结构1815包括对应于支撑的“前向成像模块”的图像传感器的第一印刷电路板,第二连接器结构1820包括对应于支撑的“第一侧向成像模块”的图像传感器的第二印刷电路板,而第三连接器结构1825包括对应于支撑的“第二侧向成像模块”的图像传感器的第三印刷电路板。第一、第二和第三印刷电路板中的每一个处理来自于相应图像传感器的数据,并且通过多个连接结构、连接器或针脚1604、以及第一/第二和第三连接元件或凹入部1605而通信。

[0873] 在一个实施例中,模块化保持件1606包括至少一个印刷电路板,用于助于来自于“前向成像模块”、第一或第二“侧向成像模块”中的至少一个的至少一个图形传感器的数据。该至少一个印刷电路板处理来自于相应的至少一个图形传感器的数据,并且通过多个配套的连接结构、连接器或针脚1604而通信。

[0874] 图53A和53B提供了成像模块之间的连接机构的透视图。请参考这两个图,模块化保持件1701在第一、第二和第三连接结构1703、1704和1705上具有多个第一、第二和第三连接元件、狭槽或凹入部1702,三个透镜/光学元件保持件1707、1708和1709的相应多个连接结构、连接器或针脚1706可附接或配装到所述狭槽或凹入部1702中。

[0875] 本领域普通技术人员应理解,如图52和53A、53B所示的连接器机构进一步简化了向内窥镜端头组装各个成像模块或从内窥镜端头拆卸各个成像模块的过程。

[0876] 应说明的是,在图42至50所示的实施例中,可通过在端头后部处焊接成像模块的柔性印刷电路板并使用电缆连接各个部件来组装这些部件。在图51至54中示出了另一个实施例,其中提供了用于在成像模块的柔性PCB之间进行连接连接器。

[0877] 在一个实施例中(未示出),每个成像模块通过不同的电缆连接,以方便每个成像模块的更换。

[0878] 在一个实施例中,成像模块是可拆卸端头的一部分。在此情况中,内窥镜包括以端头段端结的细长轴,其中,所述端头段包括连接至所述细长轴的永久段和可牢固连接至所述永久段的可拆卸段。所述可拆卸段包括成像模块和至少一个光源。

[0879] 应理解,中心思想是利用在现有端头构造中由观察元件使用的空间和腔体来同时容纳模块化单元。模块化设计不影响端头中的其它部件的设计或功能,例如流体通道或照明装置。

[0880] 现在请参考图55A,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中示出)内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子线路板以及流体通道部件)的等轴图;同时请参考图55B,其中示出了图55A所示的根据本说明书的一些示例性实施例的具有组装好的多部件端头盖的端头段的等轴图。

[0881] 端头段5500一般包括包含电子装置(例如摄像头、电路板(例如电子线路板400)、照明源(例如LED)等)的内件5510、流体通道(例如流体通道部件600)和多元件端头盖300。

多元件端头盖300设计为配装在端头段5500的内件上,并为内件的内部部件提供保护。根据此实施例,多元件端头盖300包括三个部分:构造为遮护端头段的前部的前部件710;构造为遮护端头段的右侧部的右侧部件730;以及构造为遮护端头段的左侧部的左侧部件5550,其中,前、右侧和左侧部件构造为彼此邻接以遮护端头段,从而基本上遮护端头段的所有内部部件。

[0882] 前部件710包括构造为与前视摄像头116的前光学透镜组件236对正(并容纳该组件)的孔、透明表面、窗口或孔口736;LED240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c;工作通道的远侧孔口340;喷射流体通道644的远侧孔口344;以及具有喷嘴348(与流体通道部件600的孔口664对正)的冲洗和注气(1/1)喷注器346。

[0883] 左侧部件5550包括构造为与侧视摄像头220b的侧光学透镜组件256b对正(并容纳该组件)的孔、透明表面、窗口或孔口756b;位于光学透镜组件256b的两侧的LED 250a和250b的光学窗口252a和252b;适于与流体部件600的侧1/1孔口666b对正的侧1/1喷注器266b。在图55A和55B中还能看到分别用于侧1/1喷注器266b和相反侧上的侧1/1喷注器的喷嘴267b。

[0884] 右侧部件730包括与左侧部件5550相似的元件。

[0885] 左侧部件5550和右侧部件730分别为基本上半圆筒形的形状(没有顶面和底面)。

[0886] 前部件710具有基本上为杯形的形状,具有垂直于杯的底部(也可称为杯的前面)延伸并从杯的边缘伸出的两个相对的臂712和714。在组装端头盖部件时,可首先安装前部件710,然后安装侧部件,使得其长边在臂712和714上方的两侧彼此相会,以确保密封(图55B)。例如,在腔体716(沿部件710的边缘的外部)、718(沿部件730的内缘)和5520(沿部件5550的内缘)中可添加粘合剂,例如胶水,使端头段5500完全密封。

[0887] 根据本说明书所述的实施例的多元件端头盖(例如多元件端头盖300或在此公开的任何其它多元件端头盖)解决了现有技术中在试图把所有必要部件封装到内窥镜端头的很小内腔中并遮护和密封这些部件时的一个难题。对于仅有一个前摄像头的标准端头,可使用普通的杯形端头盖。但是,当使用标准的杯形端头盖来遮护多摄像头端头时,凸出的内部端头元件(例如侧光学透镜组件的透镜或其它部件)在盖在其上方滑动时常常受到损害。使用多元件端头盖可解决这个问题。另外,多元件端头盖有助于在相应的端头内部元件上方的正确位置精确地对准其孔/孔口/窗口。这在使用单件式盖时几乎是不可能的。而且,单独密封多元件端头盖的各个元件能提高端头的总体密封性,因为与在单件式盖(例如杯形盖)中受限的相同元件接近手段相比,单独密封方式提供了更好的对每一元件的接近手段(例如通过光学窗口)。对多元件端头盖的各个元件进行单独密封(以及可选地检查密封良好性)可在组装盖之前进行。这也能提高端头的密封性。

[0888] 端头段5500可包括前视摄像头116的前光学透镜组件236。前视摄像头116的光轴基本上沿着内窥镜的长度尺寸。但是,由于前视摄像头116在典型情况下是广角摄像头,因此其视场(FOV)可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。应说明的是,用于为FOV照明的照明源(例如LED)的数目是可变的(例如,在端头段5500的前面上可使用1-5个LED)。工作通道的远侧孔口340也位于端头段5500的前面,从而通过前视摄像头116能够观察通过工作通道管以及内窥镜端头段5500中的工作通道插入并部署到前面之外位置的手术工具。

[0889] 喷射流体通道的远侧孔口344也位于端头段5500的前面上。喷射流体通道的远侧

孔口344可用于提供高压射流(例如水或盐水),以清洗体腔的壁。

[0890] 在端头段5500的前面上还有冲洗和注气(1/1)喷注器346,该1/1喷注器346具有指向前光学透镜组件236的喷嘴348。1/1喷注器346可用于喷注流体(液体和/或气体),以从前视摄像头的前光学透镜组件236冲掉污染物,例如血液,排泄物和其它碎屑。可选地,该喷注器还用于清洗前光学透镜组件236以及光学窗口242a、242b和242c之中的一个、两个或全部。可向1/1喷注器346运送用于清洗和/或扩张体腔的流体(例如水和/或气体)。

[0891] 在端头段5500的左侧能看到侧视摄像头220b的侧摄像头(侧视摄像头)元件256b以及用于摄像头220b的LED250a和250b的光学窗口252a和252b。第二侧视摄像头位于端头段5500的右侧,并且可与摄像头220b相似。右侧视摄像头的光轴基本上位于垂直于内窥镜的长度尺寸的方向。左侧视摄像头220b的光轴基本上位于垂直于内窥镜的长度尺寸的方向。但是,由于右侧视摄像头和左侧视摄像头220b在典型情况下是广角摄像头,因此它们的视场可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。

[0892] 具有指向侧光学透镜组件256b的喷嘴267b的侧1/1喷注器266b可用于喷注流体,以从侧视摄像头的侧光学透镜组件256b冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。所述流体可包括用于扩张体腔的气体。可选地,该喷注器还用于清洗两个侧光学透镜组件256b以及光学窗口252a和/或252b。应说明的是,根据一些实施例,端头可包括位于侧面的不只一个窗口和LED以及位于前面的不止一个窗口和LED(例如位于侧面的1-5个窗口和两个LED)。在端头5500的另一侧具有用于清洗右侧光学透镜组件和光学窗口的相同构造的1/1喷注器和喷嘴。1/1喷注器配置为清洗这些窗口/LED之中的全部或部分。可从同一个通道向1/1喷注器346和266b运送流体。

[0893] 应说明的是,侧壁362为基本上平面的形式,这有助于把从左侧1/1喷注器266b喷注的清洗流体朝侧光学透镜组件256b以及光学窗口252a和/或252b导引。盖的另一侧的右侧壁也是基本上平坦的。若没有这种平面,则可能导致清洗液沿内窥镜的端头段5500的弯曲表面滴落,而无法起到所需的清洗作用。

[0894] 应说明的是,虽然在图55A和55B仅能看到一个侧视摄像头,但优选地在端头段5500中可至少布置两个侧视摄像头。当使用两个侧视摄像头时,这些侧视摄像头优选安装为使得其视场基本上处于相反方向。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧视摄像头配置和数目。

[0895] 根据一些实施例,用于承载电子部件(例如摄像头和/或LED)的电路板可为柔性电路板,所述柔性电路板消耗的空间较小,并能为其它必要的特性留出更多腔体空间。板的柔性在空间中增加了可用于部件定位的另一个维度。

[0896] 使用本说明书所述的实施例的柔性电路板能显著提高与其连接的电气模块的可靠性,因为部件的连接不需要接线。另外,根据一些实施例,部件的组装可通过机器自动进行。

[0897] 使用本说明书所述的实施例的柔性电路板还允许在摄像头(内窥镜端头)的组装过程中移动和操控部件(零件),同时保持高水平的可靠性。使用本说明书所述的实施例的电路板还可简化(端头的)组装过程。

[0898] 根据一些实施例,柔性电路板可经由多芯电缆连接至主控单元。此电缆可焊接在板上的指定位置,从而在端头组件中释放出额外空间,并为操作电缆增加灵活性。把多芯电

缆直接组装到电器部件上是一大难题,利用本说明书所述的实施例的柔性板,能够缓解这个难题。

[0899] 现在请参考图56,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中示出)的内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子线路板、以及流体通道部件)的等轴图。端头段200一般包括可与图55A、55B的端头段5500的内件5510相似的内件5610、以及多元件端头盖300。多元件端头盖300设计为配装在端头段200的内件上,并为内件的内部部件提供保护。根据此实施例,多元件端头盖300包括构造为遮护端头段的大部分的主要部件830、以及构造为遮护位于主要部分830上的窗口孔口860的可拆卸窗口部件850,从而可拆卸窗口部件850构造为允许接近端头段200的内件5610,而无需拆卸主要部件830。这允许固定或更换内件5610的部件之一(例如LED、光学元件或任何其它元件),而无需拆卸主要部件830并破坏端头段200的封装和密封。

[0900] 主要部件830具有基本上为杯形的形状,具有构造为遮护端头段200的前面的前部部分以及构造为遮护端头段200的侧面的杯边缘。

[0901] 主要部件830还可包括与图55A、55B的多部件盖300类似的前孔和侧孔、孔口、窗口和表面。

[0902] 现在请参考图57,其中示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的多部件端头盖的部件分解图。多元件端头盖5700设计为安装在端头段的内件上,并为内件的内部部件提供保护。根据此实施例,多元件端头盖5700包括构造为遮护端头段的前部和侧部的前侧部件5730以及构造为遮护端头段的另一侧部的侧部件5750,其中,前侧部件5730和侧部件5750构造为彼此邻接,以遮护端头段。

[0903] 现在请参考图58A至58C。图58A示意性地示出了根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中示出)的内窥镜端头段(包括承载摄像头和照明源的电子线路板、电子线路板保持件、以及流体通道部件)的等轴图。图58B示意性地示出了图58A所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖(在部件分解图中部分地示出)的端头段的等轴图。图58C示意性地示出了图58A和58B所示的根据本说明书所述的一个示例性实施例的具有多部件端头盖的端头段的组装后等轴图。

[0904] 端头段5800一般包括包含电子装置(例如摄像头、电路板、LED等)的内件5810、流体通道(例如流体通道部件1600)和多元件端头盖1010。多元件端头盖1010设计为配装在端头段5800的内件上,并为内件的内部部件提供保护。在多个实施例中,端头段5800包括三个部件/部分:远侧部分/前部5802、近侧部分1104和后部5805。根据此实施例,多元件端头盖1010包括两个部分:构造为遮护端头段5800的远侧部分/前部5802的远侧部件1050以及构造为遮护端头段的近侧部分1104的近侧部件1030,其中,远侧部件和近侧部件构造为彼此邻接,以遮护端头段5800。远侧部件1050具有圆筒形状,所述圆筒形状具有侧壁1052和前面1054,其中,前面1054构造为遮护端头段5800的内件5810的前部5802,近侧部件1030具有圆筒形状,所述圆筒形状具有侧壁1032,而没有顶面或底面,近侧部件构造为遮护端头段5800的内件5810的近侧部分1104。根据一个实施例,端头盖1010的近侧部件没有遮盖端头段5800的后部5805,而仅遮盖了近侧部分1104。这使得内窥镜的弯转段和端头段5800之间的连接位于后部5805上,从而有效地减少了弯转段的非柔性部分。

[0905] 远侧部件1050包括:位于其前面1054上的孔、透明表面、窗口或孔口1056,该孔构

造为与前视摄像头1116的前光学透镜组件1236对正;LED1240a、1240b和1240c的光学窗口1242a、1242b和1242c;工作通道的远侧孔口1340、喷射流体通道1644的远侧孔口1344;以及1/1喷注器1346(与流体通道部件1600的孔口1664对正)。

[0906] 远侧部件1050还包括位于其侧壁1052上的LED 1250a的光学窗口1252a以及位于侧壁1052的相反侧上的另一个LED的另一个光学窗口。

[0907] 远侧部件1050还包括位于其侧壁1052的边缘的凹入部1756'(基本上为半孔的形状),所述凹入部1756'构造为(与位于近侧部件1030的侧壁1032的边缘的凹入部1756"一起)容纳侧视摄像头1220b的光学透镜组件1256b。在侧壁1052的相反侧上有相似的凹入部,用于(与位于近侧部件1030的侧壁1032的边缘的另一个凹入部一起)容纳位于内件5810的另一侧的侧视摄像头的光学透镜组件。

[0908] 近侧部件1030包括位于其侧壁1032上的LED 1250b的光学窗口1252b以及位于侧壁1032的相反侧上的另一个LED的另一个光学窗口1252a。

[0909] 近侧部件1030还包括位于其侧壁1032的边缘的凹入部1756"(基本上为半孔的形状),所述凹入部1756"构造为(与位于远侧部件1050的侧壁1052的边缘的凹入部1756'一起)容纳侧视摄像头220b的光学透镜组件1256b。在侧壁1032的相反侧上有相似的凹入部1756a",用于(与位于远侧部件1050的侧壁1032的边缘的另一个凹入部一起)容纳位于内件5810的另一侧的侧视摄像头的光学组件。

[0910] 近侧部件1030还包括侧1/1喷注器1266b,所述侧1/1喷注器1266b适于与侧1/1孔口1666b对正。

[0911] 端头段5800的内件5810的其它部件一般可与图55A、55B的端头段100的内件5810的类似。

[0912] 在内件5810上组装端头段5800的方法包括:从端头段5800的远侧部分/前部5802组装远侧部件1050,从端头段5800的近侧部分1104组装近侧部件1030,以及沿远侧部件1050和近侧部件1030的边缘(线1500)接合这两个部件,使得任何一个端头盖部件都不会在侧视摄像头的光学透镜组件上方滑动。

[0913] 现在请参考图2A以及图59A和59B,其中示出了根据一个实施例的内窥镜组件100的端头段200的透视图。

[0914] 端头盖300可构造为配装在端头段200的内件(包括电子线路板组件400和流体通道部件600)上,并为内件中的内部部件提供保护。

[0915] 端头盖300可包括具有用于前视摄像头或观察元件116的前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口的前板320。前光学组件256可包括多个静止或可移动的透镜,这些透镜可提供90度以上、120以上或直至大约180度的视场。前光学透镜组件256可提供在大约3至100毫米范围内的焦长。

[0916] 前视摄像头或观察元件116的光轴可基本上沿着内窥镜的长度尺寸。但是,由于前视摄像头或观察元件116在典型情况下是广角摄像头,因此其视场可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。另外,前板320可包括分别用于照明装置240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c。应说明的是,用于为视场照明的照明源的数目可变化的。

[0917] 另外,前板320可包括工作通道640的工作通道孔口340,工作通道640的工作通道孔口340将在后文中进一步详述。在可替代实施例中,前板可包括不只一个工作通道孔口。

[0918] 喷射通道644的喷射通道孔口344也可布置在端头盖300的前板320上。喷射通道644可配置为用于提供高压射流,例如水或盐水,以清洗体腔的壁。

[0919] 在端头盖300的前板320上还有喷注通道646的喷注孔口346,所述喷注孔口346具有指向前光学透镜组件256的喷嘴348。喷注通道646可配置为喷注流体(液体和/或气体),以从前视摄像头或观察元件116的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。可选地,喷注通道646可配置为用于清洗前光学透镜组件256以及光学窗口242a、242b和242c之中的一个、两个或全部。可向喷注通道646运送用于清洗和/或扩张体腔的流体(例如水和/或气体)。

[0920] 在端头盖300的侧壁362能看到与前光学透镜组件256相似的侧视摄像头或观察元件116b的侧光学透镜组件256b、以及侧视摄像头或观察元件116b的照明装置250a和250b的光学窗口252a和252b。而且,在端头盖300的与侧光学透镜组件256b相反的一侧的侧壁362上有用于另一个侧视摄像头的光学透镜组件,该光学透镜组件可与侧光学透镜组件256b类似,另外,在该侧壁上还有侧视摄像头或观察元件116b的照明装置250a和250b的光学窗口252a和252b。侧光学透镜组件256b可提供在大约3至100毫米范围内的焦长。

[0921] 第一侧观察元件116b的光轴可基本上处于垂直于内窥镜的长度尺寸的方向。第二侧观察元件116b的光轴可基本上处于垂直于内窥镜的长度尺寸的方向。但是,由于每个侧观察元件116b在典型情况下包括广角摄像头,因此其视场可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。根据一些实施例,每个侧观察元件116b具有90度以上、120度以上或直至大约180度的视场。

[0922] 在各个实施例中,包括光学透镜组件(例如透镜组件256、256b)的内窥镜端头的最大容积小于3.12立方厘米。根据一个实施例,本说明书所述的光学透镜组件不包括任何非球面部件,因为这种部件会导致光学透镜组件的造价增加。而且,在各个实施例中,每一光学透镜组件具有大约1.2毫米的焦长。

[0923] 在一个实施例中,包含光学透镜组件的内窥镜端头的最大容积为3.12立方厘米,该容积可利用以下公式得到: $h \cdot \pi \cdot r^2$ ;其中,h和r分别代表内窥镜端头的长度和半径。在一个实施例中,h小于2厘米,内窥镜的直径小于1.41厘米,此时内窥镜端头的容积为:

[0924]  $2 \text{厘米} \cdot (1.41 \text{厘米} / 2)^2 \cdot \pi = \text{小于} 3.12 \text{立方厘米}$

[0925] 根据一个实施例,内窥镜端头的最大容积在2.75立方厘米至3.5立方厘米范围内。

[0926] 图中还能看到侧服务通道650的侧服务通道孔口350。

[0927] 另外,侧喷注通道666的侧喷注孔口266可位于侧壁362的远端。喷嘴盖267可构造为配装在侧喷注孔口266上。

[0928] 另外,喷嘴盖267可包括喷嘴268,喷嘴268可指向侧光学透镜组件256b,并配置为喷注流体,以从侧视摄像头或观察元件116b的侧光学透镜组件256b的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。所述流体可包括用于扩张体腔的气体。可选地,喷嘴268可配置为清洗两个侧光学透镜组件256b以及光学窗口252a和/或252b。

[0929] 根据一些实施例,侧喷注通道666可配置为运送流体,以清洗任何端头元件(例如任何光学组件、光学透镜组件、窗口、照明装置和其它元件)。

[0930] 可选地,可从同一个通道向喷注通道646和侧喷注通道666运送流体。

[0931] 应说明的是,根据一些实施例,虽然在图中仅示出了端头段200的一侧,但是另一

侧可包括与在此所述的侧元件类似的元件(例如侧视摄像头、侧光学透镜组件、喷注器、喷嘴、照明装置、窗口、孔口和其它元件)。

[0932] 在一个实施例中,每个观察元件提供120度以上的视场(FOV),场深在3至100毫米范围内。在一个实施例中,在不依赖任何非球面部件的条件下,内窥镜的光学组件中产生的边缘畸变大约为80%,同时最大焦长大约为1.2毫米,或者在1至1.4毫米范围内。

[0933] 侧壁362为基本上平面的形式,这有助于把从喷注通道666喷注的清洗流体朝侧光学透镜组件256b以及光学窗口252a和/或252b导引。若没有这种平面,则可能导致清洗液沿内窥镜的端头段200的弯曲表面滴落,而无法起到所需的清洗作用。

[0934] 根据一个实施例,侧壁362位于端头盖300的槽口/凹陷区中。这样,侧喷注孔口266和相应的侧喷嘴268可从凹陷的侧壁362升高,但从端头盖300的圆筒表面的探出量仍不明显。根据一个实施例的一个方面,如图59C所示,侧壁362位于端头盖300中的足够明确地限定或较深的槽口/凹陷区5963中,从而侧光学透镜组件256b的透镜组件充分地嵌入在槽口/凹陷区363中,并且显著低于端头盖300的圆筒面的高度5900。槽口/凹陷区5963保护侧壁362和其部件(侧光学透镜组件256b、侧照明装置250a、250b和侧喷嘴268),防止其受到横向和纵向的机械冲击。

[0935] 应说明的是,根据一些实施例,端头段200可包括不只一个侧视摄像头。在这种情况下,侧视摄像头可安装为使得其视场基本上朝向相反方向。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧视摄像头配置和数目。

[0936] 现在请参考图2A以及图60A和60B,其中示出了根据一些实施例的内窥镜组件100的端头段200的透视图,所述内窥镜组件100带有通过其侧服务通道插入的医疗工具。

[0937] 图60A示出了内窥镜组件100的端头段200,所述端头段200具有侧服务通道650a,医疗工具360a穿入侧服务通道650a,并以基本上为直角(90度)的角度从侧服务通道孔口350a穿出。

[0938] 图60B示出了内窥镜组件100的端头段200,所述端头段200具有侧服务通道650b,医疗工具360b穿入侧服务通道650b,并以钝角角度从侧服务通道孔口350b穿出。

[0939] 图61A示出了根据本说明书所述的一个实施例的内窥镜组件的端头段200,所述端头段200包括两个独立的侧服务通道孔口:第一侧服务通道孔口805a和第二侧服务通道孔口(看不到,因为它在端头的另一侧),这两个侧服务通道孔口位于端头的两侧。在上文中,已参照图5A和5B说明了具有侧服务通道孔口的流体通道部件。

[0940] 现在请同时参考图2A和61A,端头盖300包括前板320,所述前板320具有用于前视摄像头或观察元件116的前光学组件256的透明表面、窗口或孔口以及分别用于照明装置240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c。在一个实施例中,前视摄像头或观察元件116的光轴基本上处于沿内窥镜端头的长度尺寸延伸的中心纵轴6103的方向。前板320包括工作通道640的工作通道孔口340和喷射通道644的喷射通道孔口344。喷射通道644配置为用于提供高压射流,例如水或盐水,以清洗体腔的壁。在端头盖300的前板320上还有喷注通道646的喷注孔口346,所述喷注孔口346具有指向前光学透镜组件256的喷嘴348。喷注通道646配置为喷注流体(液体和/或气体),以从前视摄像头116的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。可选地,喷注通道646可配置为用于清洗前光学透镜组件256以及光学窗口242a、242b和242c之中的一个、两个或全部。向喷注通道646供送用

于清洗和/或扩张体腔的流体(例如水和/或气体)。

[0941] 应说明的是,侧服务通道孔口805a和位于端头的相反侧的孔口(看不到)有利地布置为靠近相对侧壁362上的侧喷注孔口266(在端头的两侧)并朝向端头的近端6101。端头盖300的侧壁362包括用于可与前光学透镜组件256相似的侧视摄像头或观察元件的侧光学透镜组件256a的透明表面、窗口或孔口、以及用于侧视摄像头或观察元件的照明装置的光学窗口252a和252b。类似地,在端头盖300的与侧光学透镜组件256a相反的一侧的侧壁362上有用于侧视摄像头或观察元件116b的光学透镜组件256b,该光学组件256b可与侧光学透镜组件256a类似,另外,在该侧壁上还有侧视摄像头或观察元件116b的相应照明装置的光学窗口252a和252b。在一个实施例中,侧视观察元件之中的一个或两个的光轴基本上垂直于前视摄像头116或观察元件的光轴(此光轴沿内窥镜的中心纵轴6103)。在一个实施例中,侧视摄像头或观察元件之中的一个或两个的光轴与前摄像头或观察元件116的光轴形成钝角,而在一个可替代实施例中,侧摄像头或观察元件之中的一个或两个的光轴与前摄像头116的光轴形成锐角。

[0942] 现在请参考图2A、5A、5B以及图61A,根据本说明书所述的一个方面,侧服务通道孔口的位置靠近侧喷注孔口,并朝向端头的近端,这能增加端头段的有效功能长度。在一个实施例中,侧服务通道孔口805a、805b相对于侧视摄像头的5毫米场深的位置允许侧服务通道的远侧段813的出口820相对于端头的长度尺寸的角度为更尖锐的锐角。较尖锐的锐角820可使通过侧服务通道孔口插入的医疗工具在更靠近内窥镜的侧壁的位置伸出,从而降低在从端头穿出时损害体腔/壁的可能性,同时有利于侧服务通道内的畅通性。在一个实施例中,侧服务通道的出口角820在5度至90度范围内,并且可为该范围内的任何增量值,但优选为45度。而且,在医疗工具从侧服务通道孔口伸出时,侧服务通道的位置允许侧视摄像头清晰地观察医疗工具的伸出状况。

[0943] 请参考图2A和61A,在一个实施例中,侧视摄像头或观察元件的侧光学透镜组件256a布置在内窥镜的周围,距端头的表面320(前板)的距离为8至10毫米,优选为9或9.1毫米。

[0944] 根据一个实施例,相对于侧光学透镜组件256a,(相应照明装置的)光学窗口252a和252b沿包含侧光学透镜组件256a和光学窗口252a、252b但不包含前光学透镜组件256的侧向平面处于非常靠近侧光学透镜组件256a的位置。

[0945] 在一个实施例中,相对于侧光学透镜组件256a,侧喷注孔口266沿包含侧光学透镜组件256a和光学窗口252a、252b但不包含前光学透镜组件256的侧向平面处于距侧光学透镜组件256a的距离为5.8至7.5毫米的位置,优选该距离为6.7毫米。

[0946] 根据一个实施例,相对于侧光学透镜组件256a,侧服务通道孔口805a处于距侧光学透镜组件256a的距离为9.5至10.5毫米的位置,优选该距离为10.2毫米。在一个实施例中,侧服务通道812(如图5B中所示)具有大约2.8至3.2毫米直径。

[0947] 图61B示出了图61A的内窥镜组件的端头段200,所述端头段200具有侧服务通道810a,医疗工具6120a穿入侧服务通道810a,并以锐角角度从侧服务通道孔口805a穿出。

[0948] 图61C示出了图61A的内窥镜组件的端头段200,所述端头段200具有侧服务通道810b,医疗工具6120b穿入侧服务通道810b,并以基本上为直角(90度)的角度从侧服务通道孔口805b穿出。

[0949] 现在请参考图2B以及图62,它们共同示出了根据一个实施例的内窥镜组件100的端头段200的透视图,所述端头段200配有两个或更多个前工作通道。

[0950] 端头段200可经由柔性轴转动,所述柔性轴也可称为弯转段,例如脊椎式机构。

[0951] 端头盖300可构造为配装在端头段200上的内件(包括电子线路板组件400和流体通道部件600)上,并为内件中的内部部件提供保护。

[0952] 端头盖300可包括具有用于前向摄像头116a的前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口的前板320。前光学透镜组件256可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供直至大约180度的视场。前光学透镜组件256可提供直至大约100毫米的焦长。

[0953] 前向摄像头或观察元件116a的光轴可基本上沿着内窥镜的长度尺寸。但是,由于前向摄像头或观察元件116a在典型情况下是广角摄像头,因此其视场可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。另外,前板320可包括分别用于照明装置240a和240b的光学窗口242a和242b。应说明的是,用于为视场照明的照明源的数目可变化的。

[0954] 另外,前板320可包括工作通道640a的工作通道孔口340a以及第二工作通道640b的第二工作通道340b,这些孔口将在后文中进一步详述。

[0955] 喷射通道644的喷射通道孔口344也可布置在端头盖300的前板320上。喷射通道644可配置为用于提供高压射流,例如水或盐水,以清洗体腔的壁。

[0956] 在端头盖300的前板320上还有喷注通道646的喷注孔口346,所述喷注孔口346具有指向前光学透镜组件256的表面的喷嘴348。

[0957] 可向喷注通道646运送流体或流体混合物,所述喷注通道646配置为喷注流体混合物(液体和/或气体),以从前或观察元件116a的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。另外,所述流体混合物可包括用于扩张体腔的气体。

[0958] 可选地,喷注通道646可配置为用于清洗前光学透镜组件256的至少一个表面以及光学窗口242a和242b之中的一个或两个。

[0959] 端头盖300的侧壁362a可包括可与前光学透镜组件256相似的侧向摄像头或观察元件116b的侧光学透镜组件256b、以及侧向摄像头或观察元件116b的照明装置250a和250b的光学窗口252a和252b。

[0960] 端头盖300的侧壁362b可与侧壁362a相似,并位于端头盖300的相反侧,它可包括可与前光学透镜组件256相似的侧向摄像头或观察元件116c的侧光学透镜组件256a、以及侧向摄像头或观察元件116c的照明装置260a和260b的光学窗口262a和262b。

[0961] 侧向摄像头或观察元件116b和116c的光轴可基本上处于垂直于内窥镜的长度尺寸的方向。但是,由于侧向摄像头或观察元件116b和116c在典型情况下是广角摄像头,因此其视场可涵盖与其光轴成很大角度的观察方向。

[0962] 根据一些实施例,侧喷注通道666a和666b可配置为运送流体,以清洗任何端头元件(例如任何光学组件、窗口、照明装置和其它元件)。侧喷注通道666a和666b的侧喷注孔口266a和266b可分别位于侧壁362a和362b的远端。喷嘴盖267a和267b可构造为配装至侧喷注孔口266a和266b。

[0963] 另外,喷嘴盖267a和267b可包括喷嘴268a和268b,喷嘴268a和268b可指向侧光学透镜组件256b和256a,并配置为喷注流体或流体混合物,以从侧向摄像头或观察元件116b和116c的侧光学透镜组件256b和256a的至少一个表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其

它碎屑。可选地,喷嘴268a和268b可配置为清洗侧光学透镜组件256b和256a以及光学窗口252a、252b、262a和/或262b。

[0964] 可选地,可从同一个通道向喷注通道646以及侧喷注通道666a和666b运送流体。

[0965] 应说明的是,根据一些实施例,内窥镜端头可包括位于侧面的不只是一个光学窗口和照明装置以及位于前面的不止一个光学窗口和照明装置。

[0966] 侧壁362a和362b为基本上平面的形式,这有助于把从喷注通道666a和666b喷注的清洗流体朝侧光学透镜组件256b和256a以及光学窗口252a、252b、262a和/或262b导引。若没有这种平面,则可能导致清洗液沿内窥镜的端头段200的弯曲表面滴落,而无法起到所需的清洗作用。

[0967] 现在请参考图63,其中示出了根据一些实施例的内窥镜组件的端头段200的透视图,所述端头段200包括彼此靠近的两个前工作/服务通道。端头盖300可构造为配装在端头段200上的内件(包括流体通道部件,例如图7的流体通道部件或歧管645)上,并为内件中的内部部件提供保护。

[0968] 端头盖300与远端321(示于图7)组合形成具有到前视观察元件的前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口的前板或表面320。前光学透镜组件256可包括多个静止的或可移动的透镜,这些透镜可提供直至大约180度的视场。前光学透镜组件256可提供直至大约110毫米的焦距。

[0969] 另外,前板或表面320可包括分别用于三个独立的照明装置的光学窗口242a、242b和242c,其从端头的表面320面向外并且绕前视观察元件的光学透镜组件256圆周地分布。应说明的是,用于为视场照明的照明源的数目可变化的。因此,在一些实施例中,前板或表面320包括相应两个独立的照明装置的两个光学窗口242a和242c,使得前视观察元件的光学透镜组件256定位在两个光学窗口之间并且从而在两个照明装置之间。

[0970] 在一个实施例中,光学窗口242a、242b和242c是椭圆形的,在另一个实施例中,光学窗口242a、242b和242c的至少一部分是椭圆形的。这种椭圆形允许在前板320上包含第二个前服务通道340b。光学窗口的椭圆形用于克服因前板320中的部件数目很多(即,两个工作/服务通道340a、340b、摄像头、三个照明装置(LED)、喷注器和喷口)而导致的拥挤问题,并允许两个工作/服务通道340a、340b的尺寸保持最大尺寸。在一个实施例中,当直径分别为3.8毫米和2.8毫米的两个工作/服务通道340a、340b包含到前板320中时,电路板组件布置得离流体通道部件尽可能远,这导致其中一个LED几乎处于前板320的周缘上。椭圆形光学窗口242b能适当地遮盖LED。相反,若使用圆形光学窗口,则会导致前工作/服务通道340a、340b的直径减小。

[0971] 应当注意的是,虽然在一个实施例中,所有三个光学窗口242a、242b和242c是遮盖相应三个照明装置的每一个的椭圆形状,但是在替代实施例中,仅有一个或两个光学窗口是椭圆形的。因此,在一些实施例中,表面320包括遮盖三个照明装置中的至少一个的至少一个椭圆形光学窗口。在又一个实施例中,表面320包括遮盖至少两个照明装置的至少两个椭圆形的光学窗口。

[0972] 工作/服务通道340a可配置为用于医疗(例如手术)工具的插入,例如用于去除、处理在结肠中发现的目标物,和/或获取该目标物的样品或整个目标物,以进行活体检查。一旦检测到目标物,内窥镜操作员即可插入一个或多个医疗工具,并去除、处理息肉,和/或获

取息肉的样品或整体息肉,以进行活体检查。因此,对内窥镜操作员有益的是,能够使用不只一个医疗工具。

[0973] 在一个实施例中,如图所示,前板或表面320还包括辅助工作/服务通道340b,所述辅助工作/服务通道340b可与工作/服务通道340a相似,并配置为用于医疗工具的插入,例如但不一定必须是除了可通过工作/服务通道340a插入的医疗工具之外的医疗工具。操作员还可选择想要插入医疗工具的具体工作服务通道,例如根据息肉的具体位置来选择。

[0974] 第二工作/服务通道340b可用于提高内窥镜(例如但不局限于胃窥镜和结肠检查镜)的性能。典型情况下,目前的胃窥镜具有一个工作通道,该工作通道的开口处于胃窥镜的远侧前端。这种前服务通道适合于手术工具的插入。医师只能经由这个通道执行所有必要的医疗程序,例如活体检查、息肉切除和其它程序。在一个实施例中,工作/服务通道340a和340b之中的一个或两个可适于在治疗过程中进行抽吸。在一个实施例中,无需对工作/服务通道340a和340b进行结构更改即可使其适于进行抽吸。

[0975] 在一个实施例中,第一和第二工作/服务通道340a和340b之间的距离大约在0.40毫米至0.45毫米范围内。在一个实施例中,第一工作/服务通道340a的直径在3.6毫米至4.0毫米范围内,第二工作/服务通道340b的直径在2.6毫米至3.0毫米范围内。在另一个实施例中,第一工作/服务通道340a的直径在3.4毫米至4.2毫米范围内,第二工作/服务通道340b的直径在2.4毫米至3.2毫米范围内。在一个实施例中,第一工作/服务通道340a的直径是3.8毫米,而第二工作/服务通道340b的直径是2.8毫米。在其它实施例中,两个工作/服务通道的直径可为不同的尺寸。在一个实施例中,两个工作/服务通道的直径可以相同。第一和第二通道的形状和尺寸可相同或不同。工作/服务通道的直径受内窥镜端头的外径的限制。在一个实施例中,内窥镜端头的外径在7毫米至12毫米范围内。在一个实施例中,内窥镜端头的外径是11.9毫米。

[0976] 第二工作/服务通道(例如第二工作/服务通道340b)提供了用于医疗工具插入的一个通道,该通道除了允许可通过工作/服务通道340a插入的医疗工具插入外,还允许其它医疗工具插入,或者仅允许其它医疗工具插入,从而为内窥镜操作员提供了更大的灵活性。

[0977] 前板或表面320还可包括喷射流体通道344,所述喷射流体通道344可配置为提供高压流体喷射,例如水或盐水,以清洗体腔(结肠)壁,并且可选地提供抽吸功能。前板320还可包括喷注通道通路346,所述喷注通道通路可用于混合两种流体(例如空气和水),并把流体混合物输送到喷注通道346中,喷注通道346可配置为喷注流体混合物,并从前向摄像头或观察元件的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。

[0978] 在端头盖300的侧壁362能看到与前光学透镜组件256相似的侧视观察元件的侧光学透镜组件256b的透明表面、窗口或孔口、以及侧视观察元件的侧照明装置的光学窗口252a和252b。在一个实施例中,光学窗口252a和252b是椭圆形的。在另一个实施例中,光学窗口252a和252b可以是圆形的。

[0979] 另外,侧喷注通道的侧喷注孔口266可位于侧壁362的近端。应说明的是,根据一些实施例,虽然在图中仅示出了端头段200的一侧,但是另一侧可包括与在此所述的侧元件类似的元件(例如侧视观察元件、侧光学透镜组件、喷注器、喷嘴、照明装置、窗口、孔口和其它元件)。侧壁362可为基本上平面的形式,这有助于把从侧喷注通道喷注的清洗流体朝侧光学透镜组件256b的表面以及光学窗口252a和/或252b导引。若没有这种平面,则可能导致清

洗液沿内窥镜的端头段200的弯曲表面滴落,而无法起到所需的清洗作用。

[0980] 在多种实施例中,端头段200限定在2.75立方厘米到3.5立方厘米范围内的内部腔体,而前视观察元件和一或两个侧视观察元件产生120至180度范围内的视场、3至100毫米范围之内的场深、在不依赖任何非球面部件的条件下边缘畸变小于80%。

[0981] 应说明的是,根据一些实施例,端头段200可包括不只一个侧视观察元件。在这种情况下,侧视观察元件可安装为使得其视场基本上朝向相反方向。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧视观察元件配置和数目。

[0982] 图64示出了根据一个实施例的内窥镜的端头,其中,喷射孔口6426和喷注孔口6424在前板6412上处于彼此相邻的位置。在另一个实施例中,喷射孔口6426和喷注孔口6424布置在前板6412上的工作/服务通道孔口6422的两侧。端头盖遮护内窥镜端头和其中的部件。内窥镜端头6400的直径范围大约为10至15毫米。在一个实施例中,所述直径大约为11.7毫米。侧板6402布置在内窥镜端头6400的一侧。侧板6402包括到侧光学透镜组件6404的透明表面/窗口或孔口、光学窗口6406、6408、以及侧喷嘴6410。侧光学透镜组件6404布置在内窥镜端头的周缘上,距端头6400的表面的距离大约为6至9毫米,在一个实施例中,侧光学透镜组件6404布置在距端头6400的表面大约为7.8或7.9毫米距离的位置。

[0983] 前板6412布置在内窥镜端头6400的前端。前板6412包括到前光学透镜组件6414的透明表面/窗口或孔口、光学窗口6416、6418、6420、工作/服务通道孔口6422、喷注孔口6424和喷射孔口6426。前工作/服务通道的直径在大约2.8至4.8毫米范围内。在一个实施例中,前工作/服务通道的直径在3.2毫米至4.8毫米范围内。在另一个实施例中,所述直径在大约4.2至4.8毫米范围内。在一个实施例中,前工作/服务通道的直径为3.2毫米。在另一个实施例中,所述前工作/服务通道的直径为3.8毫米。在又一个实施例中,前工作/服务通道的直径为3.8毫米。在另外一个实施例中,前服务通道的直径为4.8毫米。

[0984] 现在请结合图2A参考图65A至65D,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口内窥镜组件6501的端头段200的透视图,所述端头段200除了包括前喷口外,还包括多个侧喷口,以提高冲洗能力。

[0985] 端头盖300配装在端头段200的内件(包括电子线路板组件400(在图2A中示出)和流体通道部件600(示于图65D))上,并为内件中的内部部件提供保护。端头盖300的销670的孔布置在流体通道部件600上,如图65D所示。而且,图65D示出了用于电缆的凹槽6572。端头盖300包括前板320,所述前板320具有用于前视摄像头116的前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口以及分别用于照明装置240a、240b和240c的光学窗口242a、242b和242c。

[0986] 前板320包括工作通道640的工作通道孔口340和喷射通道644的喷射通道孔口344。喷射通道644配置为用于提供高压射流,例如水或盐水,以清洗体腔的壁。在端头盖300的前板320上还有喷注通道646的喷注孔口346,所述喷注孔口346具有指向前光学透镜组件256的喷嘴348。喷注通道646配置为喷注流体(液体和/或气体),以从前视摄像头116或观察元件的前光学透镜组件256的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。可选地,喷注通道646可配置为用于清洗前光学透镜组件256以及光学窗口242a、242b和242c之中的一个、两个或全部。向喷注通道646供送用于清洗和/或扩张体腔的流体(例如水和/或气体)。在一个实施例中,前视摄像头或观察元件116的光轴基本上处于沿内窥镜端头6501的长度尺寸延伸的中心纵轴6503的方向。

[0987] 图65B示出了端头盖300的侧壁362,侧壁362包括用于可与前光学透镜组件256相似的侧视摄像头的到侧光学透镜组件256a的透明表面、窗口或孔口,以及侧观察元件的照明装置的光学窗口252a和252b。而且,如图65C所示,在端头盖300的与侧光学透镜组件256a相反的一侧的侧壁362上有用于侧观察元件116b的光学透镜组件256b、以及观察元件116b的相应照明装置的光学窗口252a和252b。在一个实施例中,侧视摄像头或观察元件之中的一个或两个的光轴基本上垂直于前观察元件116的光轴(此光轴沿内窥镜的中心纵轴6503延伸)。在一个实施例中,侧观察元件之中的一个或两个的光轴与前观察元件116的光轴形成钝角,而在一个可替代实施例中,侧观察元件之中的一个或两个的光轴与前观察元件116的光轴形成锐角。

[0988] 另外,相应侧喷注通道666的侧喷注孔口266位于如图65B和65C所示的相对侧壁362的相应远端。喷嘴盖267可构造为配装在相应的侧喷注孔口266上。喷嘴盖267包括喷嘴268,喷嘴268可指向侧光学透镜组件256a、256b,并配置为喷注流体,以从侧观察元件的侧光学透镜组件256a、256b的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。所述流体可包括用于扩张体腔的气体。可选地,喷嘴268可配置为清洗侧光学透镜组件和端头200的相对侧上的两个光学窗口。

[0989] 根据一些实施例,侧喷注通道666可配置为运送流体,以清洗任何端头元件(例如任何光学组件、光学透镜组件、窗口、照明装置和其它元件)。可选地,可从同一个通道向喷注通道646和侧喷注通道666运送流体。

[0990] 如图65A至65D所示,根据一个实施例,由公共侧喷射通道6506运送流体的两个侧喷射孔口605a、610a围绕端头200近端的侧周缘布置。因此,由公共侧喷射通道6506运送流体的两个侧喷射孔口605a、610a形成Y形流体导管,在下文中更详细地描述。图65D所示的歧管包括外壳,所述外壳具有部分圆筒状的形状,带有弯曲顶面、部分弯曲的第一侧面和部分弯曲的第二侧面,其中,所述歧管壳由具有第一宽度、第一长度和近侧表面的基部以及附接至所述基部并具有第二宽度、第二长度和远侧表面的细长部组成,其中,第一宽度大于第二宽度,并且第一长度小于第二长度。第一通道640从所述基部延伸并穿过所述细长部,其中,所述第一通道640具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口。第二通道644从所述基部延伸并穿过所述细长部,其中,所述第二通道644具有位于所述基部的近侧表面上的入口和位于所述细长部的远侧表面上的出口。

[0991] Y形流体导管包括中央杆部或公共侧喷射通道6506、第一管脚部6525和第二管脚部6526,其中,所述中央杆部6506从所述基部的近侧表面上的入口607延伸并穿过所述基部,其中,所述第一管脚部6525从所述中央杆部的一端延伸并穿过所述基部至所述部分弯曲的第一侧面上的出口;其中,所述第二管脚部6526从所述中央杆部的一端延伸并穿过所述基部至所述部分弯曲的第二侧面上的出口。在一个实施例中,从第一管脚部6525延伸的出口形成侧喷射孔口605a,而从第二管脚部6526延伸的出口形成侧喷射孔口610a。

[0992] 第三通道646从所述基部的近侧表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第一侧面上的出口。第四通道6516从所述基部的近侧表面上的入口延伸至所述部分弯曲的第二侧面上的出口。第一、第二、第三和第四通道之中的每一个彼此流体地隔离并分开。

[0993] 公共侧喷射通道6506具有位于流体通道部件600的近端的入口607。类似地,在侧喷射孔口605a和610a的相对侧上布置有由另一个公共侧喷射通道运送流体的两个侧喷射

孔口605b、610b。在一个实施例中,位于端头的两侧的两个侧喷射孔口605a、605b、610a、610b布置为使得侧喷射孔口266(分别在端头的一侧)处于它们之间。另外,在一个实施例中,端头的两侧的两个侧喷射孔口605a、605b、610a、610b位于靠近侧视摄像头的侧光学透镜组件256a、256b(在端头的两侧)的位置,从而当从侧喷射孔口喷射流体时,所述流体以大约45度的角度喷射,并经过摄像头,以便医师能观察被排出的流体。所述流体可以是水或盐水。

[0994] 图65E示出了在从前喷射孔口6544以及侧喷射孔口6505、6510喷射多股高压流体时(图65A至65C的)多喷口内窥镜组件6501在体腔6501移动的情况。从图中能够看到,侧射流正相对于包含第一侧光学透镜组件6556a和第二侧光学透镜组件(看不到)以及相应的侧光学窗口但不包括前观察元件的前光学透镜组件6556的侧向平面以锐角排出。根据一个实施例,出口的锐角使得流体被沿内窥镜6501的移动方向排出。

[0995] 高压流体通过形成在图65D中的流体通道部件600中的侧喷射通道供送至侧喷射孔口。在一个实施例中,每个侧喷射孔口由独立的相应侧通道供应,而在其它实施例中,侧喷射孔口从一个公共的侧通道供应。所述侧喷射通道可与前喷射通道6544不同或相同。

[0996] 根据本说明书所述的另一个方面,侧喷射通道孔口6505和6510可按多种预定算法工作,例如连续流体流、以不同流率脉动的流体流、相对于不同的侧喷射孔口在不同时刻排出的流体流、以不同压力或按任何其它适当的算法排出的流体流等,这些算法对于本领域普通技术人员是显而易见的。而且,在一个实施例中,所有侧喷射孔口以同一个选定的算法工作。在可替代实施例中,各个侧喷射孔口可独立工作,并按不同工作算法工作,利用分配器来控制喷口的工作。

[0997] 根据本说明书所述的一个方面,在侧喷射孔口605a、605b、610a、610b之中的至少一个的上方使用包括多个孔的侧喷射喷淋器,以分散从下面的侧喷射孔口排出的流体。现在请参考图66,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的侧喷射喷淋器6600。侧喷射喷淋器6600可以是包括多个(例如两个或更多)孔6670的附件或“补合件”。例如,图66示出了布置在侧喷射孔口610a上方的侧喷射喷淋器6600,使得孔6670位于侧喷射孔口610a的正上方。因此,从侧喷射孔口610a排出的流体可被分散并从通孔6670以喷淋形式喷出,形成多股射流。因此,侧喷射喷淋器6600能使清洗流体分布到内窥镜端头段周围的更广范围内,从而加强体腔清洗功能。

[0998] 在一个实施例中,在前喷射通道644(图65A至65D)的喷射通道孔口344上方可布置具有多个孔的前喷射喷淋器。所述前喷射喷淋器可按与侧喷射喷淋器6600类似的方式构造,从而可布置为配装在前板320的喷射通道孔口344上。

[0999] 在一个实施例中,侧喷射喷淋器6600是可拆卸的。可把它置于图2A的端头盖300上,以后还可拆卸下来。在一些实施例中,侧喷射喷淋器6600可以是压装在端头盖300上的,从而使其附着在端头盖300上。可选地,侧喷射喷淋器6600可压装并粘接到端头盖300上。除了前喷口和侧喷口,使用侧喷射喷淋器6600可进一步提高清洗/冲洗体腔的能力。

[1000] 请参考图65A至65D和图66,应说明的是,在可替代实施例中,侧喷射孔口(例如605a、605b、610a、610b)和/或侧喷射喷淋器6600的多个孔6670可配置为以任何适当的数目围绕侧周布置,包括2、4、6或8个。而且,侧喷射孔口605a、605b、610a、610b和/或孔6670可具有多种角度配置,使得流体相对于包括侧观察元件的侧光学透镜组件以及相应照明装置的

光学窗口但不包括前观察元件的前光学透镜组件的侧向平面以不同角度排出。在一个实施例中,侧观察元件的光轴垂直于所述侧向平面以及沿着内窥镜的中心纵轴6503的前观察元件光轴。这些流体排出角可相对于侧向平面在45至60度或120至135度范围内。45至60度锐角排出角使流体沿内窥镜的移动方向排出,而120至135度钝角排出角使流体沿与内窥镜的运动方向相反的方向排出,从而有助于内窥镜在体腔内移动。这是因为,若射流是沿与内窥镜的移动方向相反的方向喷射的,则结肠壁的抵抗力会像喷气式发动机那样把检查镜向前推。

[1001] 请参考图67A和67B,根据一个实施例,侧喷射孔口6705、6710在内窥镜的周缘上布置在距侧光学透镜组件1056a、1056b的距离为8.5至9.5毫米的位置,从而从孔口排出的流体相对于包含侧光学透镜组件6756a、6756b以及相应的侧光学窗口(但不包括前观察元件的前光学透镜组件)的侧向平面形成50度(如图67A所示)至60度(如图67B所示)的角度。而且,在一个实施例中,侧喷射孔口6705、67010具有大约1.4至1.7毫米直径。

[1002] 如图68A和68B所示,在本说明书所述的一些实施例中,侧喷射孔口(例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b)可被周围喷射孔口130遮盖,在一个实施例中,所述周围喷射孔口130包括在端头盖300上钻出的多个孔。周围喷射孔口130可进一步把通过侧喷射孔口(例如图65A至65D所示的605a、605b、610a、610b)流通的流体散布到多个较小的出口。通过侧喷射通道6506、6506流通的清洗流体可流过侧喷射孔口,并沿连接至位于端头盖300的周缘上的侧喷射通道6506、6506的集成凹槽输送。所述凹槽由排列在端头盖300的周缘上的作为周围喷射孔口130的多个较小的孔围绕。因此,从侧喷射孔口(例如图65A至65D所示的605a、605b、610a、610b)排出的清洗流体从周围喷射孔口130的多个孔喷出。这使得清洗流体到达端头盖300的四周(360度),并进入体腔,从而改善清洗过程,可解决或缓解因结肠不干净而导致的结肠镜检查效率不高的问题。

[1003] 周围喷射孔口130可具有多种角度配置,使流体相对于包括侧观察元件的侧光学透镜组件以及相应照明装置的光学窗口的侧向平面以不同的角度排出。在一个实施例中,周围喷射孔口130可相对于内窥镜的长度尺寸成锐角的角度钻出。在另一个实施例中,周围喷射孔口130可相对于内窥镜的长度尺寸成90度的角度钻出。在又一个实施例中,周围喷射孔口130可相对于内窥镜的长度尺寸成钝角的角度钻出。在一个可替代实施例中,周围喷射孔口130的各个孔可按一个或多个锐角、90度角、以及一个或多个钝角的某种组合的角度钻出。锐角排出角使流体沿内窥镜的移动方向排出,而钝角排出角使流体沿与内窥镜的运动方向相反的方向排出,从而有助于内窥镜在体腔内移动。

[1004] 现在请参考图2A、68A和59B,以及图69A、69B和70,其中分别示出了根据一个实施例的内窥镜组件的端头段200的前透视图、后透视图和侧视图。图69A、69B和70示出了在图68A和68B中所示的由端头盖300封闭的内部部件。应理解,根据此实施例,图2A的端头盖300被图68A和68B所示的端头盖300代替,图2A的流体通道部件600被图65D所示的流体通道部件600代替,而图2A的电路板组件400保持不变。

[1005] 端头盖300可包括具有用于前观察元件116的前光学透镜组件256的透明表面、窗口或孔口的前板320。前光学透镜组件256可包括多个静止或可移动的透镜,这些透镜可提供90度以上、120以上或直至大约180度的视场。前光学透镜组件256可提供在大约3至100毫米范围内的焦长。另外,前板320可包括分别用于照明装置240a、240b和240c的光学窗口

242a、242b和242c。应说明的是,用于为视场照明的照明源的数目可变化的。另外,前板320可包括工作通道640的工作通道孔口340。

[1006] 喷射通道644的喷射通道孔口344也可布置在端头盖300的前板320上。喷射通道644可配置为用于提供高压射流,例如水或盐水,以清洗体腔的壁。

[1007] 在端头盖300的前板320上还有喷注通道646的喷注孔口346,所述喷注孔口346具有指向前光学透镜组件256的喷嘴。喷注通道646可配置为喷注流体(液体和/或气体),以从前观察元件116的前光学透镜组件256冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。可选地,喷注通道646可配置为用于清洗前光学透镜组件256的至少一个表面以及光学窗口242a、242b和242c之中的一个、两个或全部。可向喷注通道646供送用于清洗和/或扩张体腔的流体(例如水和/或气体)。

[1008] 在端头盖300的侧壁362能看到用于与前光学透镜组件256相似的侧观察元件116b的侧光学透镜组件256b的透明表面、窗口或孔口、以及侧观察元件116b的照明装置250a和250b的光学窗口252a和252b。而且,在端头盖300的与侧光学透镜组件256b相反一侧的侧壁362上有用于另一个侧观察元件的光学透镜组件,该光学透镜组件可与侧光学透镜组件256b类似,另外,在该侧壁上还有另一个侧视摄像头的照明装置的光学窗口。侧光学透镜组件256b可提供在大约3至100毫米范围内的焦距。

[1009] 另外,侧喷注孔口266可位于侧壁362上。喷嘴盖可构造为配装在侧喷注孔口266上。另外,喷嘴盖可包括喷嘴,所述喷嘴可指向侧光学透镜组件256b,并配置为喷注流体,以从侧观察元件116b的侧光学透镜组件256b的表面冲掉污染物,例如血液、排泄物和其它碎屑。所述流体可包括用于扩张体腔的气体。可选地,所述喷嘴可配置为清洗两个侧光学透镜组件256b以及光学窗口252a和/或252b。

[1010] 侧板362还包括至少一个侧喷射孔口610a(是侧喷射孔口之中的任何一个,例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b),所述侧喷射孔口610a排出通过侧喷射通道6506、6506流通的清洗流体。类似地,还有至少一个侧喷射孔口(看不到)可在端头段300的相反侧板上提供第二排放口。连接至侧喷射孔口610a以及端头段300的相反侧板上的另一侧喷射孔口的周槽330可提供通过两个侧喷射孔口排出流体的通道。流体可通过围绕端头段300的周缘的周槽330的通道流通。在一个实施例中,每个侧喷射孔口由独立的相应侧喷射通道供应,而在其它实施例中,侧喷射孔口从一个公共的侧通道供应。所述侧喷射通道可与前喷射通道644不同或相同。

[1011] 根据本说明书所述的另一个方面,侧喷射通道孔口(例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b)可按多种预定算法工作,例如连续流体流、以不同流率脉动的流体流、相对于不同的侧喷射孔口在不同时刻排出的流体流、以不同压力或按任何其它适当的算法排出的流体流等,这些算法对于本领域普通技术人员是显而易见的。而且,在一个实施例中,所有侧喷射孔口按同一个选定的算法工作。在可替代实施例中,各个侧喷射孔口可独立工作,并按不同工作算法工作,利用分配器来控制喷口的工作。

[1012] 应说明的是,根据一些实施例,虽然在此仅示出了端头段300的一侧,但是相反侧可包括与在此所述的侧元件类似的元件(例如侧视观察元件、侧光学透镜组件、喷注器、喷嘴、照明装置、窗口、孔口和其它元件)。

[1013] 应说明的是,根据一些实施例,端头段可包括不只一个侧视观察元件。在这种情况下

中,侧视观察元件可安装为使得其视场基本上朝向相反方向。但是,在本说明书所述的总体范围内,可能有不同的侧视观察元件配置和数目。

[1014] 现在请结合图68A、68B、69A、69B和70参考图71,其中示出了图68A、68B所示的根据一个实施例的由端头盖300封闭的端头段200的截面图。图71同时示出了侧观察元件116a和116b。侧照明装置250a、250b用于为侧观察元件116a照明,侧照明装置250c、250d用于为侧观察元件116b照明。在图中还能看到前观察元件116以及前照明装置240a、240b。

[1015] 另外,示出了端头盖300中的周围喷射孔口130的排列以及周围(喷射通道)凹槽330。从侧喷射孔口610a的截面图能够看到,侧喷射孔口610a连接至周围喷射通道凹槽330。流体可流过侧喷射通道6506、侧喷射孔口610a、周围喷射通道凹槽330,并通过端头盖300中的周围喷射孔口130的多个孔排出,使得流体以360度的方式分散到患者的体腔中。

[1016] 应说明的是,在可替代实施例中,周围喷射孔口130的数目可能有所不同。在各个实施例中,周围喷射孔口130中的各个孔的直径可在0.40-0.80毫米范围内。在一些实施例中,周围喷射孔口130中的各个孔的直径可为0.50毫米。两个孔之间的最小距离可为0.20毫米。这些示例性实施例可适合于在9至17毫米范围内的内窥镜端头直径。

[1017] 现在请参考图72,其中示出了根据本说明书所述的一个可替代实施例的多喷口环组件7200。多喷口环组件7200可位于端头盖上的侧喷射孔口(例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b)的上方。侧喷射孔口可为通过内窥镜组件的端头段的侧喷射通道流通的流体提供出口。在各个实施例中,在多喷口环组件7200的内周上可布置有周槽7202,从而侧喷射通道孔口可与周槽7202对正。而且,可沿周槽7202钻出多个孔7204。多个孔7204可允许通过周槽7202流通的流体从多个喷口排出。

[1018] 在一个实施例中,多喷口环组件7200是一次性的,并适合于具有侧喷射通道(例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b)的所有内窥镜,包括具有一个前工作/服务通道、两个前工作/服务通道的内窥镜,以及具有一个或两个侧工作/服务通道的内窥镜。

[1019] 多个孔7204可具有多种角度配置,使流体相对于内窥镜的长度尺寸以不同的角度排出。在一个实施例中,多个孔7204可相对于内窥镜的长度尺寸成锐角的角度钻出。在另一个实施例中,多个孔7204可相对于内窥镜的长度尺寸成90度的角度钻出。在又一个实施例中,多个孔7204可相对于内窥镜的长度尺寸成钝角的角度钻出。在一个可替代实施例中,多个孔7204之中的各个孔可按一个或多个锐角、90度角、以及一个或多个钝角的某个组合的角度钻出。锐角排出角使流体沿内窥镜的移动方向排出,而钝角排出角使流体沿与内窥镜的运动方向相反的方向排出,从而有助于内窥镜在体腔内移动,反之亦然。

[1020] 多喷口环组件7200的第一直径7206可适合于端头盖的直径,并且其尺寸使得多喷口环组件7200可配装在端头盖上。多喷口环组件7200的第二直径7208可大于第一直径7206。第一直径7206可限定多喷口环组件7200的外缘的尺寸,而第二直径7208可与形成周槽7202的内环对应。

[1021] 可以对端头盖进行预先调节,以预先限定多喷口环组件7200的位置,从而多喷口环组件7200可在端头段上滑动,并牢固固定在端头段上。在各个实施例中,可在端头盖中做出浅槽,以确保多喷口环组件7200不会从端头盖的外侧部分伸出,并增大端头段的外径。

[1022] 因此,多个孔7202可布置在与内窥镜的一个或多个侧喷射孔口对正的周槽7204上。在各个实施例中,多喷口环组件7200可适合于具有至少一个侧喷射通道的不同类型的

内窥镜,包括具有一个前服务通道的内窥镜以及具有两个前服务通道的内窥镜。在不同的实施例中,多喷口环组件7200可适合于具有不同直径的端头段的内窥镜,所述端头段的直径可在5至18毫米范围内。

[1023] 根据本说明书所述的不同实施例,多个孔7202的数目可能有所不同。多个孔7202的开口角也可随不同实施例而有所不同。在一个实施例中,多个孔7202可相对于内窥镜的长度尺寸成锐角。在另一个实施例中,多个孔7202可相对于内窥镜的长度尺寸成90度角。在又一个实施例中,多个孔7202可相对于内窥镜的长度尺寸成钝角。在另一个实施例中,多个孔7204之中的各个孔可处于一个或多个锐角、90度角、以及一个或多个钝角的某个组合的角度。锐角排出角使流体沿内窥镜的移动方向排出,而钝角排出角使流体沿与内窥镜的运动方向相反的方向排出,从而有助于内窥镜在体腔内移动,反之亦然。

[1024] 在各个实施例中,多个孔7204之中的各个孔的直径可在0.40至0.80毫米范围内。在各个实施例中,多个孔7204之中的两个相邻孔之间的最小距离可为0.20毫米。

[1025] 图73、74A和74B示出了内窥镜组件的端头段200的侧视图和透视图,所述端头段200带有布置在其上方的多喷口环组件7200。端头段200的各个部件可与前文中参照图2A或2B所述的实施例的部件相似。端头段200的端头盖300可包括一个或多个侧喷射孔口,例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b。

[1026] 多喷口环组件7200可布置在端头盖300的上方,使得周槽7202与其侧喷射孔口对正,例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b。因此,通过侧喷射孔口流通的流体可通过多喷口环组件7200的内周中的周槽7202输送。然后,所述流体可通过周槽7202上的多个孔7204流出,使流体在端头段200周围以360度的方式排出。

[1027] 图75A和75B示出了根据内窥镜组件的一个实施例的端头段200在多喷口环组件7200从其分离时的透视图。这些附图示出了端头段200的侧喷射孔口610a。在各个实施例中,多喷口环组件7200的周槽7202可布置在侧喷射孔口610a的上方。

[1028] 现在请参考图76A和76B,其中示出了根据本说明书所述的内窥镜组件的一些实施例的布置在端头段200上方的多喷口环组件7200的截面图。这些附图示出了连接至侧喷射孔口610a的侧喷射通道6506。除了孔7204之外,还能看到多喷口环组件7200的第一直径7206和第二直径7208。虽然这些附图仅示出了一个侧喷射通道和孔口,但是在其它实施例中,本说明书可包括位于内窥镜组件的端头段中的多个侧喷射通道和/或孔口。

[1029] 现在请参考图2A和图65A至65D,在一个实施例中,提供有喷射分配器,用于向每个侧喷射孔口(例如图65A至65D所示的多喷口内窥镜端头6501中的605a、605b、610a、610b)以及前喷口344运送流体。典型情况下,所述喷射分配器包括用于向内窥镜端头6501中的前喷口344、右侧喷口605a、610a和左侧喷口605b、610b运送流体的三个流体通道。图77A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配泵4000。如图所示,多喷射分配器4000包括分配器电机外壳4002和与电机轴4006耦合的分配器电机4004,而电机轴4006又与位于分配盘或帽4008中的分配器旋转塞5002耦合,所述分配盘4008适合于使流体流出到三个流出流体管4010、4012和4014中,从而向内窥镜端头中的三个喷射孔口(前喷口344、右侧喷口605a、610a和左侧喷口605b、610b)运送流体。多喷口分配器4000还包括流入流体管4016,所述流入流体管4016把来自于流体源的流体经由常规的喷射泵运送至多喷口分配器4000中。锁定元件4018使得分配盘4008被锁定到电机轴4006上。在多个实施例中,可通过改变施加

到分配器电机的电流而选择不同的流体分配速率。

[1030] 在一个实施例中,喷射分配器4000包括用于向内窥镜端头中的前喷口344和侧喷口605a、605b、610a、610b运送流体的两个流体通道。多喷口分配器4000包括分配器电机外壳4002和与电机轴4006耦合的分配器电机4004,而电机轴4006又与适合于使流体流出至两个流出流体管中的分配盘4008耦合,从而向内窥镜端头中的三个喷射孔口运送流体。在此实施例中,两个侧喷口由一个公共喷射通道运送流体,所述公共喷射通道在进入内窥镜端头时分为两个管:一个管向右侧喷口运送流体,另一个管向左侧喷口运送流体。

[1031] 图77B和77C示出了根据本说明书所述的实施例的多喷口分配器4000的更多视图。如图77C所示,分配盘4008可从分配器电机外壳4002物理地分离,并可使用配装在分布盘4008的凹槽4020中的锁定元件4018锁定在分配器电机外壳4002之内或之外。

[1032] 在一个实施例中,分配盘4008基本上为筒状结构,包括与流体管附接的多个圆槽。在一个实施例中,分布盘4008包括用于与流入流体管4016附接的狭槽,流入流体管4016具有在大约1至20毫米范围内的直径,更确切地说,该直径在1至10毫米之间。在一个实施例中,分布盘4008还包括用于与流出流体管附接的至少两个狭槽,每个流出流体管具有在大约1至20毫米范围内的直径,更确切地说,该直径在1至10毫米之间。分布盘4008的面上的与流体管附接的圆槽按最小距离分隔。在一个实施例中,流入和流出管的长度选择为使得分配器的总空间要求最低,但同时仍能实现如下所述的本发明的流体速率目标。而且,在一个实施例中,流体管利用密封件(例如O型圈或垫圈)连接至分布盘4008。在使用时,所述流体管通过螺纹紧固到分布盘4008上,并使用密封件与分布盘4008密封。在一个实施例中,三个流出管连接至辅助流体通道,或者与辅助流体通道配合,而辅助流体通道经由主连接器把流体导引至内窥镜端头中的喷射孔口。在一个实施例中,使用通用的鲁尔(luer)接头把流体管连接至主连接器。在其它实施例中,可使用任何适当的连接元件把流体管连接至主连接器。

[1033] 布置为与分布盘的面正交的三个管是流出流体管4010、4012和4014,它们用于向内窥镜端头中的三个喷射孔口运送流体。布置为与分布盘的面正交的第四个管是流入流体管4016。

[1034] 在各个实施例中,分布器在多喷口分配器4000中的转速可在30转/分(rpm)至100rpm范围内变化,更确切地说是50-65rpm。分布盘的转速还取决于接收到多喷口分布器中的流体的流率。分配器转速被限定为容纳在分配器盘或帽、并且附接至电机轴的分配器旋转塞的每分钟旋转数量(rpm),如参考图80A和80B所描述的。

[1035] 在一个实施例中,第一管向内窥镜的前板运送流体,第二管向端头的一侧运送流体,第三管向端头的另一侧运送流体。在另一个实施例中,只有两个管进入主连接器,其中,第一管向内窥镜的前喷口运送流体,第二管向内窥镜的侧喷口运送流体。

[1036] 图78A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘4008。盘4008包括用于把盘4008连接至电机轴4006(示于图77A)的分配器旋转塞5002。锁定元件4018(示于图77A-77C)可配装在盘4008上的凹槽5004中,以便把所述盘连接至电机轴4006。图78B示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘4008的另一个视图,其中示出了凹槽5004、三个流出流体管4010、4012和4014以及一个流入流体管4016。

[1037] 图79A是根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器与内窥镜之间的连接的

框图。泵(例如喷射泵6002)从流体源经由流入流体管6004向多喷口分配器6006内泵送流体。所述流体由多喷口分配器6006经由三个流出流体管6010、6012和6014以及主连接器6016供送至内窥镜6008的端头中的三个喷射孔口。在一个实施例中,三个流出流体管之中的每一个向内窥镜6008中的一个流体通道供送流体。在一个实施例中,每个流出流体管通过鲁尔接头连接至主连接器,或者通过用于在公锥形配件和医疗器械上的配合母件之间形成无渗漏连接的任何小规模流体配件的连接系统连接至主连接器。所述主连接器还与控制器单元6018耦合,所述控制器单元作为内窥镜6008的主控单元。

[1038] 在各个实施例中,为了激活射流并清洗患者的体腔,操作内窥镜的医生/医师需要按下位于内窥镜手柄、主控单元或内窥镜的控制板上的按钮。在该按钮被按下时,多喷口分配器开始按预定速率向内窥镜的三个流体通道之中的每一个供送流体。在另一个实施例中,医生/医师可能需要压下/踩下脚踏开关来激活喷射泵,其与脚踏开关或其他激活装置数据连通。喷射泵向多喷口分配器供送流体,并同时激活多喷口分配器电机。在各个实施例中,操作医生/医师可在操作期间动态地改变由多喷口分配器供送的流体的流率。

[1039] 在一个实施例中,所述多喷口分配器布置在内窥镜系统之外,但是连接至内窥镜的主控单元,如图79A所示。多喷口分配器可通过某种耦合系统连接至主控单元。根据本说明书所述的一个实施例,所述耦合系统包括一对吊架插头和插座,所述吊架插头在多喷口分配器的分布盘或帽部分上一体形成,而用于以可卸下但固定的方式接收所述吊架插头的所述吊架插座附接至主控单元6018的一侧。

[1040] 在各个实施例中,可使用易于连接/断开但能牢固固定的可替代连接系统。例如,连接系统可包括一对磁耦合装置,其中,第一磁体固定至多喷口分配器上,而具有与第一磁体的极性相反的极性的第二磁体附着至主控单元的一侧。当使第一磁体靠近第二磁体时,会导致很强的磁耦合,使多喷口分配器可拆卸但牢固地附接至主控单元。

[1041] 其它例子可包括夹子、卡扣、扣环、钩子、成对公/母附件、以及支持可拆卸但牢固耦合的其它连接系统,这些对于本领域普通技术人员是显而易见的。

[1042] 在另一个实施例中,多喷口分配器集成到控制单元中,从而多喷口分配器的外壳位于控制单元内。

[1043] 图79B是根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器与内窥镜之间的另一种连接的框图。如图所示,多喷口分配器6006经由三个流体流出管6020中的单个流出连接器外壳向内窥镜6008的端头中的三个喷射孔口供送流体。但是,在图79B所示的实施例中,单个流体管向内窥镜6008的三个流体通道供送流体。

[1044] 图80A示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘的一个截面图。喷射泵7002经由流入(输入)流体管或通道7004向分配盘或帽7006内泵送流体,而通过旋转分配器旋转塞,分配盘7006又把流体分散为三条流体流,这三条流体流经由三个流出(输出)流体管或通道7008、7010和7012(在图80A中示出)泵送至主连接器7014中,其中所述分配器塞2002具有第一端5002a和第二端5002b。旋转塞5002在第一端5002a附接到电机轴(在图77A中示出为4006)。在一个实施例中,如图80A所示,分配器元件7021附接到旋转塞5002相反于所述第一端5002a的第二端5002b。分配器元件7021,物理地附接到旋转塞5002,当电机运行时在分配盘或帽7006中旋转。分配器元件7021包括具有第一端7021a和相反于所述第一端的第二端7021b的圆筒状本体,其中第一端附接到所述旋转塞5002的所述第二

端5002b。L形的流体通路7020位于分配器元件7021中,并且包括在分配器元件7021的第二端7021b处的入口孔口7022、和在分配器元件7021的侧壁7021c中的出口孔口7023。

[1045] 流体从喷射泵7002泵送进流入流体管7004。流入流体管7004通过分配盘或帽7006,并且与分配器元件7021的L形流体通路7020经由入口孔口7022而流体连通。由于旋转塞5002和分配器元件通过电机在分配盘或帽7006中旋转,分配器元件7021的L形的流体通路7020与流出流体管7008、7010和7012(见图80B)间歇地对齐。在分配器元件7021的旋转期间,虽然一个流出流体通路是敞开的,但是剩余的两个是闭合的。例如,如图80A所示,分配器元件7021定位为使得,其L形的流体通路7020与流出流体管7008对齐并流体连通。由于L形的流体通路7020是流体流出分配器元件7021的唯一路径,当流出流体管7008敞开时流出流体管7010和7012(见图7B)有效地闭合。在一个实施例中,旋转塞是延伸进分配盘或帽并且包含L形流体通路的实心件而没有分配器元件。

[1046] 图80B示出了根据本说明书所述的一个实施例的多喷口分配器的分配盘或帽的另一个截面图。分配盘或帽7006包括流入流体管7004的入口以及流出流体管7008、7010和7012的三个出口。应理解,流出流体管的数量可为一个、两个、三个、四个或更多个。

[1047] 根据本说明书所述的一个方面,多喷嘴控制器用于使图79A和79B的主连接器6016允许有选择性地从前窥镜6008的前喷口和/或侧喷口排出流体。

[1048] 图81A示出了根据本说明书所述的一个实施例的采用多喷口控制器8130的主连接器8100的透视图。控制器8130包括通向阀门8110的轴8105。当阀门8110插入/置于控制器外壳8115中时,阀门8110经由喷嘴连接器8120可工作地连接至主连接器8100。喷嘴连接器8120把喷射泵连接至主连接器8100。主连接器8100在其一端包括光导插脚8125、气体通道8135和电连接器8140,在其另一端包括连接器8145,用于通过多用途线缆/脐带管连接至主控单元(例如图1A的单元199)。在主连接器8100的一侧还提供有内窥镜水瓶连接器8150。

[1049] 根据一个实施例,多喷嘴控制器8130具有形成在阀门8110上的螺杆。当轴8105插入/置入控制器外壳8115时,螺杆在轴8105的帮助下转动,使得喷射流体有选择性地流入选定的前喷射通道和/或侧喷射通道。因此,多喷嘴控制器8130为用户提供了手动控制选项,以控制可变喷口(前喷口和侧喷口)的操作。

[1050] 在第一控制选项中,只有前喷口接收待通过内窥镜的前喷射孔口(例如图2A、2B的孔口344)排出的流体。图81B示出了与第一控制选项对应的轴8105的第一位置。

[1051] 在第二控制选项中,前喷口以及侧喷口接收待通过内窥镜的前喷射孔口以及侧喷射孔口(例如图65A的孔口605a、610b)排出的流体。图81C示出了与第二控制选项对应的轴8105的第二位置。

[1052] 根据一个方面,轴8105具有用于向用户指明所选择的流体控制选项的指示符号。图81B和81C分别示出了与第一和第二流体控制选项对应的符号或指示符8155和8160。

[1053] 根据一些实施例,本说明书所解决的一个技术问题涉及应对多种应用所需的多种内窥镜配置。不同的配置可能要求在内窥镜上布置不同类型和数目的采集装置、光源或其它部件,要求这些部件处于不同的位置、朝向,并有不同的聚焦特性或经过其它的调节。因此,虽然内窥镜系统的多个部件对于许多配置可能是公共的,但是可能需要多个内窥镜。这给卫生机构提出了很高要求,例如包括资金要求、存储、维修、培训等要求。

[1054] 对于不同的患者或患者类型(例如成年人、儿童、婴儿等),可能需要一些不同的配

置。

[1055] 对于不同的医疗程序(例如结肠镜检查、胃镜检查、内窥镜超声(EUS)检查、内窥镜逆行性胆胰管造影(ERCP)等),可能也需要一些不同的配置。

[1056] 本公开的实施例所解决的另一个技术问题涉及维护费用。例如,在由于物镜有缺陷而需要更换摄像头时,必须分解整个结肠检查镜,而这是一个费用高昂的过程。

[1057] 根据一些实施例,一个技术解决方案可能是提供具有可拆卸端头段的内窥镜。端头段也可以是可部分拆卸的,例如,具有永久段和可拆卸段。端头的可拆卸段可通过可拆卸的方式连接或附接至端头的永久段,而端头的永久段连接至轴(也可称为弯转段,例如脊椎式机构),从而具有不同配置的内窥镜可与相同的系统结合使用。可根据待执行的内窥镜检查任务选择具有适当的配置的可拆卸段,并把其连接至轴或永久段。当内窥镜检查会话结束时,可卸下端头的可拆卸段,并把另一个具有相同或不同配置的可拆卸段连接至永久段或轴。

[1058] 在一些实施例中,端头的可拆卸段包括端头的几乎整个横截面,例如端头的整个远侧表面,也许不包括一些孔口或小零件,例如环。在这些实施例之中的一些中,穿过端头的所有通道和流程(例如光纤、供电、供水、传送图像的数据线、输送设备的工作通道等)由至少两部分组成,当可拆卸段附接至永久段时,这些部分可连接起来。但是,在全截面可拆卸段的其它实施例中,可能仍有一些材料或设备仅经过永久段,所述永久段具有进入并通过可拆卸段的一个或多个探出部分。

[1059] 在其它实施例中,可拆卸段的所有截面基本上是端头的横截面的一部分,从而经过端头的通道之中的至少一个不被拆分,并完全包含在永久段中。

[1060] 应理解,当可拆卸段附接至永久段时,在永久段和可拆卸段之间拆分的所有通道和流程都被稳固地连接,从而在这两部分之间不会发生工具、材料或能量的泄漏,并且所有数据都可连续传送。

[1061] 在一些实施例中,可拆卸段可牢固地附接至永久段,这确保可拆卸段在体内不会意外地从永久段脱开。可提供一种验证机制,这能增加额外的安全措施。

[1062] 所公开的主题的实施例的一个技术成果涉及提供具有可拆卸的端头段的内窥镜。这使得医务人员可根据必要的功能更换内窥镜的端头段,从而为每种内窥镜检查会话使用最适合的内窥镜配置、设备、尺寸等。然后,可根据需求的变化使用不同的可拆卸段,这能消除为不同的应用购置和维护多个内窥镜的需求。因此,不同的可拆卸段可有不同的配置,例如,具有位于可拆卸段上的不同位置的图像采集部件、光源、或工作/服务通道,这样,可根据待探测的特定体腔或在体腔内的可能发现物进行调节。在其它实施例中,图像采集部件和光源之间的相对位置可能有所不同。在另一些实施例中,不同的可拆卸段可能包含不同类型的摄像头,例如其波长、透镜组件、传感器或其它部分,指向、视场或其它参数不同。不同配置之间的光源也可能不同,以提供所用的传感器所敏感的光线类型。可根据不同患者制造不同的可拆卸段,例如对于成年人、儿童或婴儿,可拆卸段可制造为不同的尺寸。在需要不同的视场、不同的视角或不同的光学特性时,也可使用不同的可拆卸段,例如,在一些情况中,可使用170°视角,而在需要观察较小区域的更多细节时,可使用140°视角。

[1063] 根据一些实施例,所公开的主题的另一个技术成果涉及提供一种一次性使用的可拆卸段,从而消除对灭菌或重复处理的需求,并降低污染风险。

[1064] 根据一些实施例,所公开的主题的另一个技术成果涉及提供可进行个性化定制的可拆卸段,以便为特定患者提供良好效果。

[1065] 根据一些实施例,所公开的主题的另一个技术成果涉及可更换顶部,这种可更换顶部支持保健机构仅保有少量内窥镜系统,从而降低成本和维护费用,同时为每种内窥镜检查会话、每名患者等使用最合适的内窥镜。

[1066] 现在请参考图82,其中示出了一种可拆卸端头内窥镜的透视图。

[1067] 内窥镜8200可包括细长轴、弯转段、以及作为内窥镜的末端的端头段8201。弯转段支持端头段8201沿不同方向转动。端头段8201可包括沿线8203连接的可拆卸段8202和永久段8207。

[1068] 可拆卸段8202可在其中包括前向采集装置,例如摄像头或摄像机8204,所述摄像头或摄像机8204可通过位于端头段8201的远端表面8206中的孔采集图像。分立的前照明装置8208(可选地为发光二极管(LED))可与前向摄像头8204配套,并用于通过远端表面8206中的另一个孔为其视场照明。所述LED可为白光LED、红外光LED、近红外光LED或紫外光LED。光可在内窥镜端头段8201内部产生,或者在远程位置产生并且例如通过光纤传送。在一些实施例中,可拆卸段8202可包括两个或更多照明装置,其中,至少一个照明装置可在内部产生光,并且至少一个照明装置可提供在远程位置产生的光。

[1069] 前流体喷注器8210可用于清洗前向摄像头8204和分立前照明装置8208之中的至少一个。前流体喷注器8210可稍稍从远端表面8206升高,以便从其一侧8210a向前向摄像头8204和分立前照明装置8208上喷注流体。前流体喷注器8210可配置为喷注水、空气等流体。

[1070] 远端表面8206还可包括限定工作通道8212的孔。工作通道8212可为中空管,它配置为用于手术工具的插入,以对各种组织进行手术。例如,微型钳可通过工作通道8212插入,以切除息肉或活组织检查的样品。在可替代实施例中,工作通道8212可用于施加抽吸作用,以吸出存在于体腔内并干扰检测的各种液体和/或固体。在一些实施例中,孔口8212可延伸至包括永久段8207的一部分的内部圆筒。应理解,在各个实施例中,远端表面8206可包括不只一个工作/服务通道孔口。

[1071] 由远端表面8206中的另一个孔限定的通路流体喷注器8214可用于对内窥镜8200所插入的体腔进行扩张和/或清洗。扩张可通过使空气或其它气体流过通路流体喷注器8214来进行,并且对于体腔(例如结肠)发生萎缩或不允许进行高效检测的情况有益处。清洗例如可通过在体腔的不干净区域上喷注液体(例如水或盐水)来进行。而且,可使用通路流体喷注器8214(或一个不同的管)施加抽吸作用,以吸出存在于体腔内并且干扰检测的液体和/或固体。

[1072] 端头段8201的永久段8207可在其中包括侧向摄像头8216,所述侧向摄像头8216可通过端头段8201的永久段8207的圆筒面8205中的孔采集图像。侧照明装置8222(可选地与前照明装置8208相似)可与侧向摄像头8216配套,并用于通过圆筒面8205中的另一个孔为其视场照明。侧流体喷注器8220可用于清洗侧向摄像头8216和分立侧照明装置8222之中的至少一个。当永久段8207的圆筒面8205与体腔的侧壁接触时,为了防止组织损伤,侧流体喷注器8220和侧向摄像头8216可位于圆筒面中的槽口8218内。这样,侧流体喷注器8220可从凹陷区8218升高,但从圆筒面8205的高度伸出的程度仍不显著。侧流体喷注器8220的升高使其可从其孔口8220a向侧向摄像头8216上喷注流体。在一种可替代配置(未示出)中,在凹

陷区中还可容纳一个或多个分立的侧照明装置,以便从侧流体喷注器喷注的流体能够到达它们的位置。在另一种配置(未示出)中,侧向摄像头、一个或多个侧照明装置、以及侧流体喷注器可不布置在凹陷区中,而且与端头段的圆筒面处于基本上相同的高度。

[1073] 应理解,把端头段8201分为图82所示的可拆卸段8202和永久段8207仅是示意性的,仅作为一般的示范。摄像头、工作通道、照明通道、流体喷注器和其它部件可如按参照图83至86详述的示例性实施例中所示的任何其它方式在可拆卸段8202和永久段8207之间划分。例如,在一些实施例中,可拆卸段或永久段可包括一个或多个侧工作/服务通道。在另一些实施例中,可拆卸段或永久段可包括多个侧喷射孔口(例如图65A至65D的605a、605b、610a、610b)。

[1074] 应理解,若采集装置(例如摄像头)、工作/服务通道、照明通道和其它部件之中的任何一个布置在可拆卸段而不是在永久段上,则可提供更高灵活性。在这种布置形式中,每个可拆卸段可配置并具有最适合于执行任务的摄像头类型以及其它设备和装置。但是,一些设备(例如较高质量和价格的摄像头)可布置在永久段上,以更好地在多种类型的应用中利用这些资源。

[1075] 现在请参考图83,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的从永久段拆卸下来的可拆卸端头的几乎整个横截面的透视图。

[1076] 如图所示,内窥镜端头的可拆卸段8302已从永久段8307拆卸下来,其中,永久段8307连接至轴。

[1077] 可拆卸段8302可包括一个或多个采集装置(例如摄像机8304)、一个或多个光源(例如光源8328)、或一个或多个流体喷注器(例如8332或8336)。

[1078] 一条或多条电缆为摄像头8304供电,并从摄像机8304向轴传送图像,所述电缆穿过可拆卸段8302,进入并穿过从可拆卸段8302伸出的细长段8308。当可拆卸段8302连接至永久段8307时,细长段8308进入永久段8307中的相应凹入部8312。在一些实施例中,细长段8308的末端可有连接器,其中,凹入部8312包括相应的连接器,从而当细长段8308进入凹入部8312时,两个连接器连接在一起,因而可在内窥镜和摄像头8304之间传送电力或数据。例如,位于细长段8308的末端的插头可进入凹入部8312内的相应插座中。在可替代实施例中,凹入部8312可包括插头,而细长段8308可包括插座。

[1079] 因此,电信号或数据可从轴穿过细长段8308和凹入部8312,并传送至摄像头。

[1080] 在一些实施例中,细长段8308可从永久段8307伸出,而凹入部8312可位于可拆卸段8302上。

[1081] 应理解,可拆卸段8302或永久段8307可包括另外的一对或多对伸出部和相应的通道,用于输送水或其它流体或液体、光纤或任何其它材料或装置。当所述伸出部和相应的通道用于输送流体或液体时,它们之中的一个或两个可构造为具有垫圈,所述垫圈用于密封流体或液体,并避免流体或液体从可拆卸段8302和永久段8307之间的缝隙渗入体腔或内窥镜端头的其它部分中。

[1082] 永久段8307还可包括从其伸出的中空细长段8316,所述中空细长段8316包括通道8320。当可拆卸段8302连接至永久段8307时,中空细长段8316插入到可拆卸段8302中的相应通道8324中,所述通道8324在可拆卸段8302的整个长度上延伸,因而允许手术工具穿过从轴延伸的工作通道,并通过中空细长段8316的通道8320以及可拆卸段8302中的通道8324

至可拆卸段8302的远侧表面8305,以便能使用手术工具对患者的体腔进行手术。

[1083] 可拆卸段8302还可包括一个或多个侧向采集装置(例如摄像头8338)、一个或多个光源8340或一个或多个流体喷注器8344。连接至摄像头8338、光源8340或喷注器8344的多用途线缆可通过通道8324周围的可拆卸段8302本体内的相应管线引自与前向摄像头、光源和喷注器相同的供应源。由摄像头8338采集的图像也可通过相同的通道传送。

[1084] 应理解,可拆卸段8302或永久段8307可包括另外的侧向摄像头、光源或喷注器。

[1085] 可拆卸段8302和永久段8307可通过任何已知的机构连接,例如锁定机构、紧固机构、卡扣机构等。

[1086] 可拆卸段8302或永久段8307可配有用于松开连接的按钮8352。为了避免损害用户的体腔,按钮8352可布置在凹入部内,从而不从端头段的表面伸出。在一些实施例中,只有当从外部源提供相应的命令时,才会松开连接(例如,同时点击图1A的显示装置120上的控件,这会转化为松开连接所需的电气或机械作用),以防止意外地松开连接。

[1087] 在一些实施例中,永久段8307可包括按钮或另一个敏感区(例如开关8348),只有当可拆卸段8302牢固连接至永久段8307时,可拆卸段8302才会触及或按压该按钮或敏感区。这种按钮也可电连接至内窥镜手柄或控制器,并可向内窥镜操作员提供关于部件是否牢固连接的指示。所述指示可为可见的,例如显示装置120上的图标。在一些实施例中,在松开连接时,还可提供声音指示,以向操作员发出警示。

[1088] 在一些实施例中,可拆卸段8302和永久段8307之间可有两个连接度或两个连接机构。若一个连接度或连接机构在内窥镜正在被使用时松开,则操作员会收到第一警报,从而操作员可在可拆卸段在患者体腔内松开之前卸下内窥镜,或者纠正这种状况。

[1089] 本领域技术人员应理解,若内窥镜包括光纤,则可拆卸段8302和永久段8307之中的每一个可包括光纤的一部分,其中,可拆卸段8302和永久段8307可包括相应的透镜,通过传递光来保证各光纤部分之间的连续性。

[1090] 现在请参考图84,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的附接至永久段的可拆卸端头段的几乎整个横截面的透视图。

[1091] 在图84中,可拆卸段8302完全连接至永久段8307,从而图83中的细长段8308和中空细长段8316分别插入到相应的凹入部8312和通道8324中。电信号或能量以及水或流体可穿过永久段8307至可拆卸段8302,并且由摄像头采集的图像可传回并显示给操作员。

[1092] 现在请参考图85,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的可拆卸端头段的局部截面的透视图。

[1093] 在图85中,内窥镜端头的远端面8305由两部分组成,其中,远端面的第一部分8305'属于永久段8507,而另一部分8305''属于可拆卸段8502。因此,在这两段组装后,可拆卸段8502的每个横截面包括端头段的部分截面。在图85的示例性实施例中,完全包含在永久段8507中的通道8320'形成工作通道,并通过永久段8507到达所述远端面,从而可传送工具或其它装置。

[1094] 可拆卸段8502可配有摄像头8304或8338、光源8328或8340、或一个或多个流体喷注器8332、8336或8344,这些部件可根据需要布置在可拆卸段8502的前面或侧面。可布置摄像头、光源或流体喷注器,并接收多用途线缆,如上文参照图8的说明所详述。

[1095] 可拆卸段8502还可包括一个或多个细长段,例如配装到永久段8507的凹入部

8312'中的细长段8308'。一个或多个细长段(例如细长段8308')可作为锚固机构,以便把可拆卸段8502固定在永久段8507中。可替代或附加地,一个或多个细长段(例如细长段8308')可用于在可拆卸段8502和/或表面8305"与内窥镜手柄和/或控制台之间传送电能、流体、液体、光纤或其它装置或材料。

[1096] 为了实现可拆卸段8502和永久段8507之间的完全和紧密的连接,可拆卸段8502可包括楔形的凸起,所述凸起配装到永久段8507的凹入部8544中。在可替代实施例中,可拆卸段8502可包括凹入部,永久段8507可包括凸起。

[1097] 永久段8507和可拆卸段8502可按上文中参照图83所述的任何期望方式连接。

[1098] 现在请参考图86,其中示出了根据本说明书所述的一个实施例的附接至永久段的可拆卸端头段的局部截面的透视图。

[1099] 当可拆卸段8502牢固附接至永久段8507时,端头段的远端面的第一部分8305'(属于可拆卸段8502)和端头段的远端面的第二部分8305"(属于永久段8507)基本上位于同一平面上,在它们之间几乎具有最小的缝隙或没有缝隙,并且它们互补以产生端头段的整个远端面。当可拆卸段8502和永久段8507牢固附接时,图85的开关8348会被压下,以向内窥镜操作员提供指示。不论是否提供外部松开命令,都可通过按下按钮8352来松开可拆卸段8502和永久段8507。

[1100] 当可拆卸段8502牢固附接至永久段8507时,多用途线缆和装置可穿过由通道8320'形成的工作通道,并穿过细长段8308'和永久段8507中的相应通道。

[1101] 根据一些实施例的一个方面,提供一种接口单元,所述接口单元配置为与包括至少两个同时工作的成像通道以及配套的至少两个相应的图像采集元件或摄像头以及至少两个显示装置的内窥镜系统结合使用。

[1102] 典型情况下,本说明书所述的多摄像头内窥镜可提供由摄像头同时采集的图像数据或流,而来自于各个摄像头的图像数据或流是被分别与各个摄像头配套的成像通道输送的。成像通道可为物理的,例如不同的视频电缆,每条视频电缆与一个摄像头配套。成像通道也可以是虚拟的,来自于各摄像头的图像数据或流在被通过所有摄像头的公共物理通道(例如单条视频电缆)传送之前被唯一地编码,并在该物理通道的输出侧被解码,从而把来自于各个摄像头的图像流区分开来。来自于各个成像通道的图像流可在单个显示装置或多个显示装置上同时显示给医师。所述的一个或多个显示装置可仅与单个成像通道配套。

[1103] 根据一些实施例,各个成像通道配有专门的配套物理显示装置,例如视频显示屏。内窥镜例如可包括三个图像采集元件或摄像头:基本上沿不弯转的探头的轴线指向前方的第一摄像头、以及从该轴线指向侧向的第二和第三摄像头,所述第二摄像头在所述第三摄像头的对面。根据一些实施例,三个成像通道之中的每一个与视频显示屏配套,其中,这些显示屏基本上沿一条弧线并排布置,彼此之间以某一角度倾斜,从而为医师形成全景视图。因此,来自于第一摄像头的图像流可显示在中央屏幕上,来自于第二和第三摄像头的图像流例如可分别显示在右侧屏幕和左侧屏幕上,从而在更广的立体角度上为医师提供探头顶端周围的更逼真视图。在其他实施例中,内窥镜可包括:例如,两个图像采集元件或摄像头,基本上沿不弯转的探头的轴线指向前方的第一摄像头、以及从该轴线指向侧向的第二摄像头。相应地,两个相应的成像通道中的每一个可与视频显示屏配套,其中显示屏并排布置,相对于彼此以一角度倾斜以形成用于医师的全景视图。

[1104] 图87A和87B示意性地示出了根据一些实施例的一个方面的内窥镜系统10以及与内窥镜系统10配套的接口单元8700。内窥镜系统10包括内窥镜20、通过多用途线缆32(也称为脐带管)连接至内窥镜20的主控制器30(可与图1A的主控单元199相似)、以及分别与主控制器30配套工作的至少两个显示屏40a和40b。内窥镜20包括手柄22和容纳至少两个图像采集元件或摄像头26a和26b的远侧端头24,如图87B中示意性地所示。

[1105] 摄像头26a和26b配置为根据由内窥镜系统10的用户选择的工作模式采集静止图像和视频图像。摄像头26a和26b与相应的成像通道50a和50b配套,所述成像通道是通过包含在多用途线缆32中的两条视频电缆实现的。每个成像通道从内窥镜20中的相应摄像头向主控制器30传送图像流。主控制器30独立地处理由每个成像通道传送的图像流,从而分别在显示屏40a和40b上显示与所述图像流对应的图像。主控制器30例如使用或图像采集部件(诸如抓帧器(例如图88中的60a和60b))处理待显示的图像流,每个抓帧器与一个成像通道配套,或者,主控制器30使用本领域已知的任何技术处理从摄像头接收的图像流,以显示相应的图像。每个抓帧器(例如图88中的60a和60b)功能性地能够采集并存储(本地地或远程地存储在网络存储装置上和/或电子病历(EHR)系统上)相应摄像头的每个图像流的图像帧的副本。应当注意的是,虽然在一个实施例中(图88),抓帧器60a、60b位于主控制器中,但是在替代实施例中,抓帧器可以位于接口单元8700中(诸如图88的图像处理器8710中)。在另外的实施例中,这些抓帧器部件位于单独的图像管理和存档采集个人计算机中。在进一步的实施例中,抓帧器远程地位于网络装置上,诸如EHR。

[1106] 因此,显示屏40a与成像通道50a专门配套,并通过该成像通道50a与图像采集元件或摄像头26a配套,显示屏40b与成像通道50b专门配套,并通过该成像通道50b与图像采集元件或摄像头26b配套。

[1107] 根据一些实施例,内窥镜系统10可包括三个成像通道,它们分别从三个图像采集元件或摄像头向三个显示屏传送图像流。本发明人还考虑了包括任意数目的成像通道以及相应的摄像头和显示屏的内窥镜系统10的实施方式。

[1108] 内窥镜20还包括流体喷注器28,所述流体喷注器28用于清洗摄像头26a的光学元件和/或稍稍扩张端头24所进入的管腔。多用途线缆32相应地包括用于向喷注器28传送流体的一个或多个流体通路34。

[1109] 接口单元8700与内窥镜系统10配套工作,用于处理从成像通道50a和50b接收的图像数据或流,并在接口单元显示装置8720上显示相应的图像。图88示意性地示出了根据一些实施例的接口单元8700的功能框图。接口单元8700包括与成像通道50a和50b配套工作的图像处理器8710。接口单元8700还包括与图像处理器8710配套工作的接口单元显示装置8720。图像处理器8710配置为处理同时从成像通道50a和成像通道50b接收的图像流,并产生包含来自于这些成像通道的图像流的图像。由图像处理器8710产生的图像可显示在单个显示装置上。从而,接口单元8700配置为在接口单元显示装置8720上显示包含基本上同时从成像通道50a和50b接收的图像流的图像。

[1110] 根据一些实施例,图像处理器8710包括同步模块8730。同步模块8730配置为产生同步信号,以同步通过成像通道50a和50b接收的图像流。例如,在一些实施例中,摄像头26a和26b可分别包括用于图像采集的传感器,例如但不局限于电荷耦合器件(CCD)传感器。在一些实施例中,同步模块8730通过产生公共时钟信号并使用该公共时钟信号驱动摄像头

26a中的CCD和摄像头26b中的CCD来同步通过成像通道50a和50b接收的图像流。在一些实施例中,同步模块8730通过产生在同一时刻用于开始摄像头26a中的CCD和摄像头26b中的CCD的扫描的开始同步信号来同步通过成像通道50a和50b接收的图像流。

[1111] 因此,在多个实施例中,图像处理器8710配置为接收并且同步地分离同时从成像通道50a和成像通道50b接收的图像流,并且然后将该同步的分离的图像流发送用于显示在接口单元显示装置8720上。

[1112] 根据一些实施例,图像处理器8710配置为从成像通道50a和50b同时接收和同步输入视频/图像流,并从这两个输入视频流产生可在接口单元显示装置8720上显示的单个视频/图像流。根据一些实施例,在接口单元显示装置8720上同时显示与分别来自成像通道50a和50b的各个视频/图像流对应的缩小尺寸的图像。根据一些实施例,与成像通道50a和50b对应的缩小尺寸的图像在接口单元显示装置8720上在同一高度水平并行地显示。根据一些实施例,所述缩小尺寸的图像在接口单元显示装置8720上竖向排列,基本上一个图像位于另一个图像的顶端。根据一些实施例,图像处理器8710配置为基本上实时地从两个输入的视频流产生单个视频流。

[1113] 根据一些实施例,图像处理器8710和接口单元显示装置8720与主控制器30封装在一起。根据一些实施例,图像处理器8710与主控制器30封装在一起,而接口单元显示装置8720封装在一个不同的外壳中。根据一些实施例,接口单元显示装置8720通过电缆连接至图像处理器8710,在图像处理器8710与主控制器30封装在一起的实施例中,接口单元显示装置8720在电缆的限制范围内基本上是便携的。根据一些实施例,接口单元显示装置8720以无线方式与图像处理器8710配套工作。根据一些实施例,图像处理器8710在端头24和主控制器30之间沿内窥镜20组装在预定位置,例如在手柄22中。

[1114] 根据一些实施例,接口单元8700还包括与图像处理器8710配套工作的接口单元计算机8750。根据一些实施例,接口单元计算机8750配置为操作文件管理系统,所述文件管理系统包括文件存储模块8760。例如,接口单元计算机8750可为个人电脑,所述个人电脑运行商售操作系统,并包括主存储模块(例如RAM)和辅助存储模块(例如硬盘驱动器)。根据一些实施例,接口单元计算机8750配置为针对由图像处理器8710产生的图像产生数字文件,并把这种文件存储在文件存储模块8760中。从一个图像或一系列图像或从视频流产生文件的操作可使用适当的(可能是商售的)计算机应用程序来完成。

[1115] 根据一些实施例,接口单元计算机8750包括通信通道,所述通信通道具有配置为允许接口单元计算机8750与计算机网络之间通信的通信接口端口8770。根据一些实施例,适当的通信通道可采用标准LAN连接器和相应的适当电缆,附加地或可替代地,所述通信通道可采用使用WiFi协议的无线连接,或本领域已知的用于在计算机和计算机网络之间通信的任何其它适当技术。根据一些实施例,通信接口端口8770包括视频输出端口,例如S-视频或复合端口。根据一些实施例,通信接口端口8770包括高清视频输出端口,例如HDMI。

[1116] 根据一些实施例,接口单元计算机8750配置为使用所述通信通道和通信接口端口8770向网络计算机或其它适当的网络设备传送在接口单元计算机8750中产生并存储的文件。根据一些实施例,来自于接口单元计算机8750的文件可存储在网络计算机中,并且接口单元计算机8750可通过通信接口端口8770和相关的通信通道获取这些文件。根据一些实施例,通信接口端口8770可用于实时地在网络计算机中储存视频流。根据一些实施例,通信接

口端口8770可用于在网络计算机中储存采集的静止图像。根据一些实施例,接口单元计算机8750可使用通信接口端口8770与局域网(例如医院或医疗保健机构中的局部计算机网络)通信,以利用该网络存储文件,并从该网络获取文件。根据一些实施例,接口单元计算机可使用通信接口端口8770与电子病历(EHR)应用程序通信,以在执行内窥镜检查程序期间存储和获取文件、视频流、采集的图像、以及其它所需的医疗记录。根据一些实施例,这些EHR应用程序可通过局域网访问,根据一些实施例,这些EHR应用程序可通过互联网访问。根据一些实施例,接口单元8700与能够使用视频接口(例如上文所述的S-视频接口、复合接口或高清视频接口)记录单个视频流的EHR应用程序相兼容。根据一些实施例,通信接口端口8770还可包括接口计算机8750的标准通信端口(COM端口),该端口用于与网络计算机中的相应串行口接口。

[1117] 在执行内窥镜检查程序期间的操作时,有时需要把单个视频帧记录为静止图像。例如,在连续记录视频图像的同时,医师可能使内窥镜在管腔内前移。当医师识别出特别关注的病灶时(例如管腔内的局部肿块),医师可能希望拍摄该肿块的静止图像。内窥镜系统10包括致动器,诸如成像开关8780,该成像开关8780的激活会指令图像处理器8710冻结显示装置40a和40b以及接口单元显示装置8720上的视频显示。在多个实施例中,致动器8780可以是内窥镜的手柄上的按钮、接口单元显示触摸屏8720上的视觉指示符或图标、或脚踏开关。成像开关8780的激活还会指令多个抓帧器(位于根据一个实施例的图像处理器8710上)通过通信接口端口8770向EHR系统采集并存储(本地地存储在文件存储模块8760中或经由通信接口端口8770而远程地存储)在显示装置40a和40b上冻结的图像。当致动器或成像开关8780被激活时,图像处理器8710产生预定时段T内的视频流,所述视频流基本上包括在显示装置40a上冻结的单个图像或帧,所述预定时段T可为任何时段,但是在0.25和1秒之间。在一个实施例中,预定时间大于0.05秒。在另一个实施例中,预定时间大于0.1秒。在替代实施例中,预定时间是0.1秒、0.2秒、或在其基础上以0.1秒任意增量但小于1秒的时间。随后,当预定时段T结束时,由图像处理器8710产生第二个图像,所述第二个图像是在显示装置40b上冻结的图像。应当理解的是,在包括配套有三个图像采集元件或摄像头的三个成像通道的内窥镜系统的实施例中,当另一预定时段T结束时,第三单个图像被图像处理器8710产生,其是在第三显示装置上的冻结图像。因此,在内窥镜检查程序期间由医师选定的特别关注的帧的采集的两个静止图像(或更多,诸如三个)的流可连续存储,作为从内窥镜系统10通过通信接口端口8770向EHR系统传送的视频流的整体部分。这种静止图像还可包含元数据,诸如由成像处理器8710在其上插入的文字或其它标识数据,用于标识与摄像头26a(和显示装置40a)或摄像头26b(和显示装置40b)对应的各个图像。

[1118] 因此,根据一些实施例,接口单元8700配置为通过两个或更多(诸如三个)成像通道50a和50b接收由内窥镜20产生的与两个(或更多)视图关联的两个或更多(诸如三个)视频流。在一个实施例中,接口单元利用TCP/IP或文件传输协议等协议与医院系统或EHR系统集成。在另一个实施例中,接口单元不利用TCP/IP或文件传输协议等协议与医院系统集成。相反地,在一个实施例中,接口单元8700输出一个新的单个视频流,所述新视频流是多个同步视频/图像流(当有三个视频流时,为左侧、中央和右侧视频流)的组合,并且还包含关于所述视频/图像流的元数据或附加信息。这种元数据包括患者信息(若用户已输入这种信息)。接口单元8700配置为产生单个视频流,所述单个视频流包括与两个或更多输入视频流

中的图像流关联的图像,并且接口单元8700配置为在接口单元显示装置8720上显示所述的单个同步视频流。致动器8780的激活导致图像处理器8710在接口单元显示装置8720上显示对应于两个视频流(或更多,诸如三个)中的第一个的单个冻结/静止的图像或帧一段预定时段T,并且使得能够使用抓帧器实现该静止图像或帧的收集并存储。之后,两个视频流中的第二个(或第二个,然后三个中的第三个)被显示在显示装置8720上一段预定时段T,并且接着通过使用抓帧器被采集并存储(本地地存储在文件存储模块8760中,或经由通信接口端口8770而远程地存储在网络存储装置上,诸如EHR系统的网络存储装置)。

[1119] 因此,作为通过通信接口端口8770而从内窥镜系统10通信到EHR系统的视频流的整体部分,静止图像被顺序地存储。这些静止图像还可包含元数据,诸如由成像处理器8710在其上插入的文字或其它标识数据,用于标识与两个、三个或更多摄像头中的特定一个对应的各个图像。

[1120] 接口单元8700还配置为产生并在文件存储模块8760中存储与如上所述产生的单个视频流关联的文件。在一个实施例中,接口单元8700配置为通过通信接口端口8770与计算机网络通信,以存储单个视频流,所述单个视频流包括与由内窥镜20提供的至少两个视图关联的图像,而所述的单个视频流随着内窥镜检查程序的进行基本上实时地传送到所述计算机网络。

[1121] 如上所述的包括两个成像通道的内窥镜系统10的实施例在此仅是作为一种非限定性的实例提供的。应理解,根据本文中的教导,本发明人还考虑了与具有不止两个成像通道(例如具有对应于三个或四个图像采集元件的三个或四个成像通道或具有任意数目的成像通道)的内窥镜系统兼容的接口单元(例如接口单元8700)。

[1122] 在一个实施例中,所述接口单元与包括对应于三个图像采集元件或摄像头的三个成像通道的内窥镜系统配套使用。接口单元能从内窥镜接收并独立地采集三个独立的视频流。在此实施例中,接口单元能够把这些视频流记录为独立的视频文件(左、中、右),或采集三个独立的静止JPEG文件(左、中、右)。它利用三个不同的视频采集装置或抓帧器来完成此操作,每个视频采集装置处理一个输入流。包含在接口单元中的软件能够独立控制如何本地地或远程地向硬盘(诸如EHR系统的远程存储装置中)记录这些图像或视频文件。对于此实施例,所有三个流都是独立控制的,但同时触发。

[1123] 接口单元包括用于显示输入视频流的接口单元显示装置8720。在一个实施例中,所述接口单元显示装置8720是1080p显示器。在一个实施例中,所述显示装置包括DV1输出,可利用外部转换装置把所述DV1输出转换为任意数目的其它视频格式。此视频流被发送至图像管理和文档采集个人计算机。当用户触发图像采集事件时(即,用户想保存来自于两个独立流的两个静止图像或来自于三个独立流的三个静止图像),通过激活致动器8780,接口单元8700会立即采集并保存图像。本领域的常规技术人员能够理解的是,致动器8780可以是内窥镜的手柄上的按钮、接口单元显示触摸屏8720上的视觉指示符或图标、或脚踏开关。在一个实施例中,图像采集事件是通过按内窥镜的手柄上的一个按钮触发的。在另一个实施例中,图像采集事件是通过按接口单元上的按钮或接口单元显示触摸屏8720上的视觉指示符图标触发的。在另一实施例中,图像采集元件通过踩下脚踏开关而触发。然后,接口单元8700把其自己的显示切换为仅显示第一个静止图像,并向图像管理和文档采集PC发送触发脉冲。在一个实施例中,在接口单元8700和采集PC之间有串行数据连接。随后,接口单元

8700把其自己的显示8720切换为显示第二个静止图像,并向采集PC发送另一个触发脉冲。随后,此过程针对第三静止图像重复。结果是,各个全屏的左、中、右图像被放到连续传送的视频流中,以便图像管理采集PC使用其图像采集部件或抓帧器(在一个实施例中位于图像管理采集PC中)抓取。这保留了静止图像的原始的原生纵横比。所有这些操作对于用户都是透明的,不需要另外剪裁或其它图像处理。

[1124] 在一个实施例中,接口单元自己不产生图像或视频文件。相反,由采集PC从视频流产生图像和视频文件。在另一个实施例中,接口单元自己产生图像和视频文件。在一个实施例中,接口单元包括文件存储模块。图像保存到接口单元的硬盘驱动器上。图像按照程序编号(每次触发采集事件时,会自动产生程序编号)、拍照的序列号(第二个采集图像、第三个采集图像)、以及图像的朝向(左、中或右)组织。在一个实施例中,视频文件按相同的方式组织,并且还保存到接口面板的硬盘驱动器上。

[1125] 在各个实施例中,其它文件系统(例如Provation或Olympus EndoBase),接收进入其视频采集卡的输入视频流。如上所述,此视频信号来自于接口单元的DVI输出,并且,如有必要,使用HD-SDI协议把此视频信号转换为标清视频信号(降级为S-视频或复合视频)或1080p信号。这由接收文档系统计算机中的视频采集卡的能力决定。在一个实施例中,接口单元包括用于从串行通信端口(COM端口)输出的“脚踏开关”型协议。此协议涉及更改标准9针RS-232连接上的针脚4的状态。NULL Modem电缆(9针RS-232)连接在接口单元的输出COM端口与接收文档系统计算机的输入COM端口之间。当触发采集事件时,接口单元向采集PC发送“脚踏开关”型触发脉冲(如上所述),从而采集PC可从输出视频流采集视频帧。

[1126] 在一个可选实施例中,接口单元与图像管理和通信系统采集PC之间的通信沿从接口单元至采集PC的单方向进行。因此,可选地接口单元不从文档系统接收信息。在另一个可选的实施例中,接口单元除了向文档系统发送触发脉冲外,不向文档系统发送任何数据。

[1127] 在一些实施例中,接口单元8700和主控制器200之间的通信是双向的。已知的协议,诸如数字成像和医学通讯(DICOM)或HDMI,可用于包括其他信息的高清(HD)图像在接口单元8700和主控制器30之间的通信。一旦接口单元8700在内窥镜检测过程中被连接到主控制器30并被激活,两个装置(主控制器30和接口单元8700)可显示它们的连接状态,指示它们被“连接到”彼此。该显示可以是任意类型的显示,诸如但不限于,LED显示,或者该显示可以是在接口单元显示装置8720上的视觉指示符图标、以及同时在主控制器30的类似的显示区/屏幕上的视觉指示符图标的形式。

[1128] 在各种实施例中,主控制器30包括显示装置,包括LED显示装置,或在类似于接口单元显示装置8720的主控制器显示屏幕上的视觉指示符图标,以指示以下操作的一种或多种:通过接口单元8700采集一个或多个图像(诸如在视频采集期间的冻结或静止的图像);记录视频流的状态,该视频流通过接口单元8700而接收并存储在文件存储模块8760中;或者由接口单元8700执行的任意其他功能,其可以是医师或内窥镜系统10的其他操作者的关注点。

[1129] 在多种实施例中,接口单元8700开始并停止从内窥镜20通过成像通道50a和50b接收的视频流的记录。在一些实施例中,用于视频流的记录的开始和停止通过接口单元显示装置8720(其为触摸屏)而实现。在多种实施例中,接口单元8700可压缩图像和/或记录的视频用于通过通信接口端口8770在网络上的传输。压缩涉及减小数据大小,通常通过编码,并

且包括诸如JPEG、MPEG-x、H.26x等的编码格式。在一些实施例中，接口单元8700可显示图像或视频导出到远程网络系统(诸如EMR)的进程。这种显示可以是导出进度视觉指示符，诸如显示在接口单元显示装置8720、LED显示装置、或能够指示导出进度的其他类型的显示装置上的进度图标或对话框。

[1130] 图89示意性地示出了根据一些实施例的一个方面的布置在手术室中的内窥镜系统8810以及配套的接口单元8900的布局。患者8880躺在床8882上，医师8884正使用内窥镜系统8810的内窥镜8820执行内窥镜检查程序。助理8886在医师8884对面的床8882的另一侧帮助医师8884。

[1131] 内窥镜8820通过多用途线缆8832连接至主控制器8830。内窥镜8820使用容纳在内窥镜8820的端头中的三个摄像头提供三个同时的内窥镜检查视图。主控制器8830分别连接至三个显示屏8840a、8840b和8840c，其中，每个显示屏配置为显示由内窥镜系统8810提供的三个内窥镜检查视图之中的相应视图，基本上如上文所述。显示屏8840面向医师8884布置，并且尽可能升高，以便医师8884通过观察屏幕显示并无阻碍地观察病灶来执行内窥镜检查程序。

[1132] 接口单元8900包括与主控制器8830封装在一起的图像处理器、以及与图像处理器8910配套工作的接口单元显示装置8920。图像处理器从三个相应的成像通道同时接收与由内窥镜8820提供的三个视图相关的图像数据，并从这三个视图产生包含图像数据的图像，而图像可显示在接口单元显示装置8920上。例如，内窥镜8820的三个摄像头可分别提供三个输入视频流，而图像处理器可产生包含来自于这三个输入视频流的图像数据的单个视频流，基本上如上文所述。

[1133] 根据一些实施例，接口单元显示装置8920通过电缆与和主控制器8830封装在一起的图像处理器配套工作。在一些实施例中，接口单元显示装置8920以无线方式与图像处理器配套工作。根据一些实施例，接口单元显示装置8920基本上是便携的，并可布置在手术室中的多个位置。而且，根据一些实施例，在手术期间，接口单元显示装置8920可容易地从手术室中的一个位置移至另一个位置。例如，接口单元显示装置8920b或8920c可布置为允许两名医师8884和助理8886观察其屏幕，或者接口单元显示装置8920a可面向助理8886布置。

[1134] 在一些实施例中，接口单元8900包括接口单元计算机，所述接口单元计算机与主控制器8830和随主控制器8830封装在一起的图像处理器配套工作，并且其功能基本上与上述的图88的接口单元计算机8750的功能相似。

[1135] 在一些实施例中，接口单元8900包括与接口单元显示装置8920配套的用户接口模块8922，助理8886可利用用户接口模块8922向接口单元8900和/或接口单元计算机和/或内窥镜系统8810发送指令。例如，在执行内窥镜检查程序之前或期间，助理8886可利用用户接口模块8922在接口单元计算机中输入并储存与患者相关的文字信息，例如相关的传记数据。根据一些实施例，用户接口模块8922包括触摸屏8924。

[1136] 根据一些实施例，接口单元计算机可基本上按如上文所述的方式与计算机网络通信，并使用安装在手术室中的接入点8890，并且允许接入这种计算机网络。接入点8890可包括LAN连接器，接口单元计算机通过LAN电缆连接至所述LAN连接器。根据一些实施例，接入点8890可为WiFi调制解调器，接口单元计算机可通过无线方式与所述WiFi调制解调器通信。

[1137] 因此,根据一些实施例的一个方面,并请同时参考图87A至89,提供一种配置为与内窥镜系统(10、8810)配套工作的接口单元(8700、8900),所述内窥镜系统(10、8810)包括至少两个同时工作的成像通道(50a、50b),其分别与至少两个显示装置(图87A和88中的40a、40b;图89中的8840a、8840b和8840c)配套。接口单元包括图像处理器(8710),所述图像处理器(8710)与至少两个成像通道配套工作,并配置为产生包含从所述的至少两个成像通道同时接收的图像数据的图像。接口单元还包括与所述图像处理器配套工作的接口单元显示装置(图87A和88中的8720,图89中的8920)。由图像处理器产生的并且包含来自于至少两个成像通道的图像数据的图像可显示在接口单元显示装置上。

[1138] 根据一些实施例,每个成像通道分别配有一个图像采集装置(26a、26b)。

[1139] 根据一些实施例,接口单元显示装置基本上是便携的。

[1140] 在一些实施例中,接口单元显示装置以无线方式与图像处理器配套工作。

[1141] 根据一些实施例,所述图像采集装置可采集视频图像,并且至少两个成像通道之中的每一个内的图像数据包括与视频图像对应的输入视频流。所述图像处理器配置为产生可显示在接口单元显示装置上的单个视频流,以便在接口单元显示装置上同时显示与每个输入视频流对应的缩小尺寸的图像。根据一些实施例,图像处理器配置为基本上实时地从至少两个输入视频流产生单个视频流。

[1142] 根据一些实施例,所述接口单元还包括接口单元计算机(8750),所述接口单元计算机(8750)操作文件管理系统,并包括文件存储模块(8760),其中,所述接口单元计算机配置为在所述文件存储模块中产生和存储由所述图像处理器产生的图像的文件。

[1143] 根据一些实施例,接口单元还包括允许用户向计算机发送指令的用户接口模块(8922)。根据一些实施例,用户接口模块包括触摸屏(8924)。

[1144] 根据一些实施例,接口单元还包括通信通道,所述通信通道包括配置为允许接口单元计算机与计算机网络之间通信以至少在接口单元计算机与计算机网络之间传送文件的通信接口端口(8770)。根据一些实施例,所述计算机网络是局部计算机网络。根据一些实施例,所述计算机网络是医院网络。根据一些实施例,所述计算机网络是互联网。

[1145] 根据一些实施例,所述通信通道包括LAN通信接口端口,并使用网际协议(IP)工作。根据一些实施例,所述通信通道包括WiFi通信接口端口。根据一些实施例,所述通信通道包括配置为输出视频流的视频/音频通信接口端口。根据一些实施例,所述通信接口端口包括S-视频或复合端口。根据一些实施例,所述通信接口端口包括HDMI端口。

[1146] 根据一些实施例,所述接口单元配置为基本上实时地通过所述通信接口端口向网络计算机传送由所述图像处理器产生的视频流。根据一些实施例,所述图像处理器配置为在收到指令时在指令的时刻采集所述成像通道之中的每一个中的基本上单个的视频帧,并通过所述通信接口端口传送至网络计算机,所述视频流包括所述单个视频帧的连续静止图像,其中,在预定时段内,各个静止图像被包含在视频流中。

[1147] 根据一些实施例,所述接口单元还包括同步模块(8730),所述同步模块(8730)与所述图像采集装置之中的至少两个配合工作,并配置为产生同步信号,以同步与所述至少两个图像采集装置对应的成像通道中的输入视频流。

[1148] 图90详细示出了图87A的主控制器30(可与图1A的主控单元199相似)的视频控制器或控制器电路板9020是如何与内窥镜9010和显示装置9050工作连接的。请参考图90,视

频控制器/控制器电路板9020包括摄像头板9021,所述摄像头板9021控制向LED 9011的供电,传送操作内窥镜中的图像传感器9012(包括一个或多个摄像头)的控制命令,并把来自于图像传感器的预视频信号转换为标准视频信号。图像传感器9012可为电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)成像装置。摄像头板9021接收由CCD成像装置产生的预视频信号9013以及来自于内窥镜9010的其它远程命令9014。

[1149] 控制器电路板9020还包括用于通过摄像头板9021处理从图像传感器9012获得的视频的元件以及用于系统监控的其它元件。

[1150] 所有这些元件都与基板模块9052连接,所述基板模块9052是PCB。在一个实施例中,属于IC(集成电路)的元件通过焊接连接,元件9026(SOM或模块上系统)通过安装而连接,而所有其它元件都通过电缆连接。

[1151] 下面说明基板模块9052上的各个元件。

[1152] FPGA(现场可编程门阵列)9023:

[1153] FPGA 9023是专门针对系统要求编程的逻辑装置,它执行可分类为两种类型的任务:优选地由硬件(与软件相反)实现的逻辑任务,以及与视频图像处理相关的逻辑任务。在一个实施例中,基板模块9052包括与FPGA 9023通信的一个或多个双倍数据速率型第三代同步动态随机存取存储器模块(DDR3)。

[1154] 优选地由硬件实现的逻辑任务包括但不限于:

[1155] 1.在系统上电时初始化基板模块9052的一些IC;

[1156] 2.监视前面板9035上用于白平衡、LED指示灯、气流、以及通电/断电的按钮9040;

[1157] 3.使用监控机制监视SOM 9026的正确工作;

[1158] 4.备份一些系统参数(例如气流水平),即使在系统处于关闭状态时;和

[1159] 5.与摄像头板9021通信。

[1160] 通过软件或硬件实现的、与视频图像处理相关的逻辑任务包括但不限于:

[1161] 1.复用视频输入-多个成像元件之中的每一个具有多个视频接口,这些视频接口通过视频输入接口9051复用。而且,多个辅助接口通过辅助视频输入接口9025复用。

[1162] 2.可选的数字信号处理器(DSP)回放输出和DSP记录输入。

[1163] 3.用于通过视频输出接口9024向多个显示装置输出视频的内部测试模式。

[1164] 4.摄像头的视频标准与显示装置视频标准之间的转换。

[1165] 5.OSD(屏幕显示)插入,又称图形叠加。

[1166] 6.PIP(画中画)。

[1167] 7.把来自于多个摄像头的图像拼接为在单个显示屏上显示的单个图像。

[1168] 8.图像调节,例如亮度、对比度等。

[1169] DSP(数字信号处理器)9022:

[1170] DSP 9022用于记录压缩(编码)视频和回放解压缩(解码)视频。在一个实施例中,压缩视频标准是H264或同等标准(例如MPEG)。

[1171] 在工作时,FPGA 9023为DSP 9022选择待记录的所需视频,即,多个输入中的任何一个,或者,更可能的是一个或多个屏幕的拷贝。在后一种情况中,这包括OSD和格式转换。在屏幕的格式与DSP 9022的所需视频输入格式不同的情况中,在向DSP 9022传送视频时,FPGA 9023还把屏幕的格式转换为所需的DSP 9022格式。

[1172] 辅助视频输入接口9025:

[1173] 在一个实施例中,辅助视频输入接口9025的视频输入可包括模拟视频,例如CVBS(颜色、视频、消隐、同步)、S-视频或YPBPR格式的模拟视频,或数字视频(DV1),并可相应地显示。

[1174] SOM(模块上系统)9026:

[1175] SOM 9026提供与输入装置(例如键盘、鼠标)的接口,并通过Touch 1/F9027提供与触摸屏的接口。通过这些输入装置,以及面板9035中的按钮9040,用户可控制系统的功能和工作参数。在一个实施例中,外围组件互连高速(PCIe)总线把SOM 9026与FPGA 9023连接。通过PCIe进行的最常见数据传输类型是:

[1176] a.SOM 9026至FPGA 9023:命令(例如,当用户更改工作参数时);和

[1177] b.FPGA 9023至SOM 9026:寄存器值,它提供内部状态和采集的图像的指示。

[1178] 其它功能:

[1179] 控制器电路板9020还可控制流体、液体和/或一个或多个抽吸泵,这些装置通过气动1/F 9028、泵9029和止回阀9030向内窥镜提供相应的功能。控制器电路板9020还包括板载电源9045、以及为用户提供操作按钮9040的前板9035。

[1180] 摄像头板9021接收视频信号9013,在一个实施例中,所述视频信号9013包括由图像传感器9012产生的三路视频输入,这些视频输入与三个内窥镜端头观察元件(一个前视观察元件和两个侧视观察元件)的视频采集对应。在一个实施例中,与内窥镜端头的三个观察元件(前视、左侧视和右侧视观察元件,例如图2A或2B的端头段200的三个观察元件)对应的三路视频输入采集信号显示在三个相应的监视器上。

[1181] 图91A示出了根据本说明书所述的一个实施例的显示分别来自于内窥镜端头的一个前视观察元件和两个侧视观察元件的三路视频输入的三个监视器的配置9100。所述配置9100包括左侧监视器9105、中央监视器9110和右侧监视器9115,这些监视器成连续水平序列地并排或邻接排列,从而各个水平下缘9106、9111、9116对齐或基本上位于相同的高度。换言之,三个监视器9105、9110和9115的几何中心或质心保持在基本上相同的高度‘L1’。根据一个实施例,中央监视器9110是方屏幕监视器,而左侧和右侧监视器9105、9115是矩形或宽屏幕监视器。另外,在一个实施例中,宽屏幕/矩形监视器9105、9115的朝向使得其长边9106、9116处于水平状态。

[1182] 本领域普通技术人员应理解,本说明书所述的实施例涉及由内窥镜端头的观察元件产生的静止图像和视频信号(下文中称为“图像输入”)。因此,按照本发明人的意图,术语“视频”应理解为涵盖静止图像以及活动图像和视频。换言之,上述的三路视频输入包括静止图像和视频信号。而且,对于本领域普通技术人员来说显而易见的是,有多种方式来衡量监视器或显示面板的指标,其中一种是按纵横比来衡量。图像的纵横比是图像的宽度与其高度的比值。常规的纵横比包括,但不限于4:3、1.33:1、2.35:1、1.85:1、1.78:1、16:9、3:2、或5:4。如常规地所知的,监视器具有最优于特定特定视图材料的纵横比,称为原生纵横比。以监视器的原生纵横比示出的图像将利用显示屏的整个分辨率并且实现最大的亮度。以监视器的原生纵横比之外的其他纵横比示出的图像可能具有相对较低的分辨率和较低的亮度。‘方形格式’纵横比的例子通常包括4:3和5:4,而‘矩形’或‘宽屏幕’纵横比的例子通常包括16:9和16:10。

[1183] 在一个实施例中,中央监视器9110显示由前视观察元件采集的视频输入,而左侧和右侧监视器9105、9115显示来自于内窥镜端头的两个侧视观察元件的视频输入。三路视频输入是以原生或标准方形格式产生的,其纵横比例例如为4:3或5:4。虽然方屏幕的中央监视器9110能在全屏幕上无变形地显示前视观察元件的方形格式的视频输入9102,但是宽屏幕或矩形的左侧和右侧监视器9105、9115只能在宽屏幕的一部分上显示方形格式的视频输入(针对两个侧视观察元件),或者需要修改或调整方形格式的视频输入的4:3或5:4纵横比,以填满监视器9105、9115的整个宽屏幕,这导致不可接受的变形,因此对其诊断值有不利影响。因此,根据本说明书所述的一个方面,主控单元(例如图87A的主控制器30)处理原生或方形格式的视频输入,以适合在屏幕上显示。

[1184] 在一个实施例中,为了进行显示,对与两个侧视观察元件对应的两路方形格式的视频输入9101、9103进行处理,以便在左侧监视器9105上以右对齐或右倾斜的方式的方式倾斜或显示视频9101,并在右侧监视器9115上以左对齐或左倾斜的形式显示视频9103。本领域技术人员应当理解的是,图像输入的“倾斜”是指与监视器的边框对齐,使得图像没有在屏幕中居中,而是调整至左侧、右侧、底侧或顶侧。在一个实施例中,不对方形格式视频输入9101、9103的纵横比进行调整,这导致屏幕9105、9115的部分641、643没有视频内容。在其它实施例中,对两个侧视观察元件的两路方形格式视频输入9101、9103的4:3或5:4纵横比按最佳百分比‘p’进行部分地调整或修改,使得两路视频输入9101、9103沿宽屏幕9105、9110的长度尺寸扩展,同时确保最小变形。根据一个实施例,所述最佳百分比‘p’不超过30%。在其它实施例中,所述最佳百分比‘p’是5%、10%、15%、20%、25%或30%,或其中的任何增量。由于‘p’的调整会沿宽屏幕9105、9115的长度拉伸两路视频输入9101、9103,因此随着所显示的视频输入的调整量的增加,部分9141、9143的面积逐渐减小。

[1185] 另外,针对屏幕显示对与内窥镜端头的一个前视观察元件和两个侧视观察元件对应的三路视频输入9101、9102、9103进行处理,使得三个监视器9105、9110和9115上的所有三个视频9101、9102、9103竖直地显示在同一高度。

[1186] 图91B示出了根据本说明书所述的一个实施例的显示分别来自于内窥镜端头的一个前视观察元件和两个侧视观察元件的三路视频输入9101、9102、9103的三个监视器的另一种配置9125。在配置9125中,所有三个监视器(即,左侧监视器9105、中央监视器9110和右侧监视器9115)都是矩形或宽屏幕监视器。在一个实施例中,中央监视器9110显示由前视观察元件采集的视频输入9102,而左侧和右侧监视器9105、9115显示来自于内窥镜端头的两个侧视观察元件的视频输入9101、9103。三路视频输入9101、9102、9103是以原生或标准方形格式产生的,其纵横比例例如为4:3或5:4。

[1187] 根据一个实施例,虽然左侧和右侧监视器9105、9115的朝向使得其长边9106、9116处于水平状态,但是中央监视器9110处于竖直朝向,因而其短边9112保持水平,而长边9111处于竖直方向。在一个实施例中,三个监视器9105、9110、9115并排或邻接布置,从而各个下沿9106、9112、9116对齐或处于基本上相同的高度‘L2’。因此,配置625使得中央监视器9110看起来相对于左侧和右侧监视器9105、9115升高。

[1188] 在一个实施例中,为了进行显示,对与两个侧视观察元件对应的两路方形格式的视频输入9101、9103进行处理,以便在左侧监视器9105上以右对齐的方式显示视频9101,并在右侧监视器9115上以左对齐的形式显示视频9103。与前视观察元件对应的方形格式的视

频输入9102被旋转以便正确观察,并且还使其竖直地下对齐,以显示在中央监视器9110上。视频输入9101、9102、9103在三个监视器9105、9110、9115上的相应对齐确保视频9101、9102、9103显示在基本上相同的高度。

[1189] 图91C示出了根据另一个实施例的配置9130。在配置9130中,所有三个监视器(即,左侧监视器9105、中央监视器9110和右侧监视器9115)都是矩形或宽屏幕监视器。在一个实施例中,中央监视器9110显示由前视观察元件采集的视频输入9102,而左侧和右侧监视器9105、9115显示来自于内窥镜端头的两个侧视观察元件的视频输入9101、9103。三路视频输入9101、9102、9103是以原生或标准方形格式产生的,其纵横比例如为4:3或5:4。根据一个实施例,虽然左侧和右侧监视器9105、9115的朝向使得其长边9106、9116处于水平状态,但是中央监视器9110处于竖直朝向,因而其短边9112保持水平,而长边9111处于竖直方向。三个监视器9105、9110、9115并排或邻接布置,从而各个下沿9107、9113、9117对齐或处于基本上相同的高度‘L3’。因此,配置9130使得中央监视器9110看起来相对于左侧和右侧监视器9105、9115降低。

[1190] 在一个实施例中,为了进行显示,对与两个侧视观察元件对应的两路方形格式的视频输入9101、9103进行处理,以便在左侧监视器9105上以右对齐的方式显示视频9101,并在右侧监视器9115上以左对齐的形式显示视频9103。与前视观察元件对应的方形格式的视频输入9102被旋转以便正确观察,并且还使其竖直地上对齐,以显示在中央监视器9110上。视频输入9101、9102、9103在三个监视器9105、9110、9115上的相应对齐确保视频9101、9102、9103显示在基本上相同的高度。

[1191] 图91D示出了根据又一个实施例的配置9135。在配置9135中,所有三个监视器(即,左侧监视器9105、中央监视器9110和右侧监视器9115)都是矩形或宽屏幕监视器。在一个实施例中,中央监视器9110显示由前视观察元件采集的视频输入9102,而左侧和右侧监视器9105、9115显示来自于内窥镜端头的两个侧视观察元件的视频输入9101、9103。三路视频输入9101、9102、9103是以原生或标准方形格式产生的,其纵横比例如为4:3或5:4。根据一个实施例,虽然左侧和右侧监视器9105、9115的朝向使得其长边9106、9116处于水平状态,但是中央监视器9110处于竖直朝向,因而其短边9112保持水平,而长边9111处于竖直方向。另外,三个监视器9105、9110、9115并排或邻接布置,从而其几何中心或质心保持在基本上相同的高度‘L4’。配置9135使得中央监视器9110看起来相对于左侧和右侧监视器9105、9115在竖向上居中。

[1192] 在一个实施例中,为了进行显示,对与两个侧视观察元件对应的两路方形格式的视频输入9101、9103进行处理,以便在左侧监视器9105上以右对齐的方式显示视频9101,并在右侧监视器9115上以左对齐的形式显示视频9103。与前视观察元件对应的方形格式的视频输入9102被旋转以便正确观察,并且还使其竖直地中心对齐,以显示在中央监视器9110上。视频输入9101、9102、9103在三个监视器9105、9110、9115上的相应对齐确保视频9101、9102和9103显示在基本上相同的高度。

[1193] 图91E示出了根据又一个实施例的配置9140。在配置9140中,所有三个监视器(即,左侧监视器9105、中央监视器9110和右侧监视器9115)都是矩形或宽屏幕监视器。在一个实施例中,中央监视器9110显示由前视观察元件采集的视频输入9102,而左侧和右侧监视器9105、9115显示来自于内窥镜端头的两个侧视观察元件的视频输入9101、9103。三路视频输

入9101、9102、9103是以原生或标准方形格式产生的,其纵横比例如为4:3或5:4。根据一个实施例,三个监视器9105、9110和9115处于竖直朝向,因而其短边9109、9112、9118保持水平,而长边9106、9111、9116处于竖直方向。另外,三个监视器9105、9110、9115并排或邻接布置,从而其几何中心或质心保持在基本上相同的高度‘L5’。

[1194] 在一个实施例中,对与前视观察元件和两个侧视观察元件对应的三路方形格式的视频输入9101、9102、9103进行处理,使其旋转以正确观察,并且在一个实施例中(如图91E所示)使其下对齐,在另一个实施例中使其上对齐,以便显示。视频输入9101、9102、9103在三个监视器9105、9110、9115上的相应对齐确保视频9101、9102、9103显示在基本上相同的高度。

[1195] 虽然图91A的配置9100使得左侧和右侧宽屏幕监视器9105、9115的部分9141、9143没有视频内容,但是分别在图91B至91E中示出的配置9125、9130、9135和9140还会导致中央监视器9110的部分9150和9151(相对于图91D的配置9135)也没有视频内容,因为在配置9125、9130、9135和9140中,与前视观察元件对应的原生或方形格式的视频输入9102显示在矩形或宽屏幕中央监视器9110上。请参考图91B至91E,在一个实施例中,三路方形格式的视频输入9101、9102、9103(与内窥镜端头的前视观察元件和两个侧视观察元件对应)的纵横比未被调整,这使得各个屏幕9105、9110和9115的部分9141、9150、9151(相对于图91D的配置9135)和9143没有视频内容。在其它实施例中,对三路方形格式的视频输入9101、9102、9103的4:3或5:4纵横比按最佳百分比‘p’进行部分地调整或修改,使得三路视频输入9101、9102、9103沿宽屏幕9105、9110和9115的长度/较长尺寸扩展,同时确保最小变形。根据一个实施例,所述最佳百分比‘p’不超过30%。在其它实施例中,所述最佳百分比‘p’是5%、10%、15%、20%、25%或30%,或其中的任何增量。由于‘p’的调整会沿宽屏幕9105、9110和9115的长度拉伸三路视频输入9101、9102、9103,因此随着所显示的视频输入的调整量的增加,所述部分9141、9142和9143的面积逐渐减小。

[1196] 根据本说明书所述的一个方面(并且参考图91A到91E),所述部分9141、9150、9151(相对于图91D的配置9135)和9143被有利地利用,以显示多种与患者相关的信息和/或数据。在一个实施例中,与患者相关的信息和/或数据包括多个实时生理参数,例如患者的脉搏次数、血氧量、血压,或对于本领域普通技术人员来说显而易见的任何其它关键生理参数。在一个实施例中,与患者相关的信息和/或数据包括存档的内窥镜检查程序图像/视频和/或患者的相关解剖异常(例如息肉)。在一个实施例中,生理参数与类似于当前正在进行和显示在屏幕9105、9110和9115上的程序的内窥镜检查程序的存档图像/视频组合显示或切换显示。这为医师提供了一个有利条件,允许医师把以前的内窥镜检查程序的解剖视图与当前程序的解剖视图比较,以诊断和/或检查其异常和/或改善状况。在一个实施例中,从主控单元和/或保留有患者病例的当地和/或远程医院的电子存储器访问多种与患者相关的信息和/或数据。

[1197] 根据本说明书所述的一个方面,基于三个观察元件(前视观察元件和两个侧视观察元件)的视场的重叠,图91A至91E的三个监视器9105、9110和9115一起提供全景视图。图94示出了由分别显示由内窥镜端头的左侧观察元件、前观察元件和右侧观察元件产生的视频输入的三个监视器9405、9410和9415描绘的全景视图。部分9420和9425显示在三个观察元件的视场重叠区域中的图像。根据一个实施例,部分9420、9425的图像输入重叠被消除以

移除重叠视场的冗余。

[1198] 根据本说明书所述的一个实施例,图91A至91E的三个监视器9105、9110和9115以直线方式并排或邻接布置。即,三个监视器9105、9110和9115不布置为彼此成某一角度。但是,根据可替代实施例,左侧和右侧监视器9105、9115相对于中央监视器9110成一定角度。下面参照图92A和92B说明这种有角度形式的配置。

[1199] 图92A示出了本发明的一个实施例,其中,三个监视器9205、9210和9215并排或邻接布置为非直线的配置9200。在一个实施例中,三个监视器9205、9210和9215显示来自于内窥镜端头的相应前视观察元件和两个侧视观察元件的视频输入9201、9202、9203。在一个实施例中,左侧和右侧监视器9205、9215相对于中央监视器9210(的平面)和观察者处于角度‘N’的朝向。非直线式配置9200能有利地模拟和描绘由内窥镜端头的前视观察元件和两个侧视观察元件一起提供的实际大于180度的视场。因此,由两个侧视观察元件从相应的两侧和稍稍位于前视观察元件之后的区域采集的视频输入9201、9203相应地显示在左侧和右侧监视器9205、9215上,并且因角度‘N’而稍稍更靠近观察者。有角度的配置9200为观察者提供了前视观察元件和两个侧视观察元件采集相应的视图/视频9201、9202、9203的方式的感知模拟。在各个实施例中,角度‘N’在10至30度范围内。在一个实施例中,角度‘N’是20度。

[1200] 在一个实施例中,三个监视器9205、9210和9215是独立显示单元,它们物理地并排或邻接布置在同一高度上,而左侧和右侧监视器9205、9215可手动调节,以相对于中央监视器9210形成角度‘N’。在一个实施例中,可使用附接至三个显示面板之中的每一个的背面的夹子或吊架沿竖向对三个显示面板进行调整,其中,所述夹子或吊架可在各自的竖轴上进行调整。但是,在另一个实施例中,三个显示面板或监视器9205、9210和9215集成在如图92B所示的一体式框架壳中。现在请参考图92B,框架壳9220制造为使得左侧和右侧面板9205、9215可预先配置为相对于中央面板710成角度‘N’。在一个实施例中,可使用附接至一体式框架壳的背面的夹子或吊架沿竖向对一体式框架壳进行调整,其中,所述夹子或吊架可在各自的竖轴上进行调整。

[1201] 在一个实施例中,黑色图像条9207和9212叠加在图92B的三个邻接显示面板9205、9210、9215之间,以确保观察者感到相应显示的邻接视频9201、9202、9203之中的每一个是不同的或有区别的,从而避免由前视观察元件和侧视观察元件的视场之间的视觉重叠而导致的混淆。根据一个实施例,黑色图像条9207、9212的宽度不超过6英寸。

[1202] 图93A和93B示出了根据本说明书所述的一个实施例的显示在单个监视器9325上的第一组邻接视频输入9305、9310、9315和第二组邻接视频输入9306、9311、9316。

[1203] 现在请参考图93A,在一个实施例中,内窥镜端头的前视观察元件和两个侧视(左侧视和右侧视)观察元件(以下统称为“三个观察元件”)是广角观察元件,其中,每个观察元件具有大于100且直至大约180度的视场。因此,这三个观察元件一体提供涵盖前视图和两个侧视图的大于180度的合成视场。在一个实施例中,主控单元(例如图87A的主控制器30)处理所述大于180度的合成视场(基于三个观察元件的视场之间的重叠),并把其显示在单个监视器9325上,以模拟现实的全景视图,同时确保对由三个观察元件产生的三路视频输入的原生/标准纵横比不进行调整,或者仅进行最小/局部调整。

[1204] 根据本说明书所述的一个实施例,根据前视观察元件和两各侧视观察元件的视场之间的重叠,三个观察元件的三路视频输入9305、9310、9315被合成为涵盖前视图和两个侧

视图的单个、集成图像帧(或图像输入)。换言之,合成的单个图像帧代表综合了三个观察元件的视场的整合视场。应当理解的是,单个、集成的图像输入是指其中三个不同的图像/视频流的帧被缝合为单个帧以形成单个视频流的实施例。随后,合成的单个图像帧被切分为代表前视观察元件的平面前视图的中央图像帧9310。在一个实施例中,中央图像帧9310涵盖合成的单个图像帧的整合视场的中心两侧(即,左侧和右侧)的X度范围内的视图的和。在一个实施例中,X是15度。在一个实施例中,对于前观察元件,X最多为30度。合成的单个图像帧在整合视场中心左侧X度范围之外的部分构成代表左视观察元件的平面左视图的左图像帧9305。类似地,合成的单个图像帧在整合视场中心右侧X度范围之外的部分构成代表右侧视观察元件的平面右视图的右图像帧9315。因此,根据一个实施例,通过整合三个观察元件的视场而形成的代表整合视场的单个合成图像帧被分割或切分,以形成三个图像帧9305、9310和9315。在一个实施例中,三个图像帧9305、9310和9315在单个监视器9325上邻接显示。

[1205] 现在请参考图93B,根据本说明书所述的另一个实施例,来自于三个观察元件之中的任何一个的单个视频输入被独立地切分或分割为三个图像帧9306、9311和9316(根据需要显示的观察元件的视频输入),因为三个观察元件的每一个都提供大于100度且直至大约180度的视场。在此实施例中,使用图1A的手柄104(或图87A的手柄22)上的切换/选择按钮,可切换或选择来自于三个观察元件的视频输入,以显示与所述观察元件之中的任何一个(前视观察元件或左视或右视观察元件之中的任何一个)对应的单个视频输入。因此,在一个实施例中,被切换或选择以在监视器9325上显示的代表观察元件的单个图像帧被切分或分割为代表平面前视图的中央图像帧9311,所述平面前视图涵盖观察元件的视场中心两侧(即,左侧和右侧)X度范围内的视图的和。在一个实施例中,X是15度。在一个实施例中,X最大为30度。在视场中心左侧X度范围之外的单个图像帧部分构成代表平面左视图的左图像帧9306。类似地,在视场中心右侧X度范围之外的单个图像帧部分构成代表平面右视图的右图像帧9316。因此,根据一个实施例,代表三个观察元件之中的任何一个的视场的单个图像帧被分割或切分,以形成三个图像帧9306、9311和9316。在一个实施例中,三个图像帧9306、9311和9316在单个监视器9325上邻接显示。

[1206] 在一个实施例中,黑色图像条9307和9312叠加在图93A的三个邻接图像帧9305、9310、9315和图93B的三个邻接图像帧9306、9311、9316之间,以确保观察者感到三个邻接图像帧之中的每一个是不同的或有区别的。根据一个实施例,黑色图像条9307、9312的宽度不超过6英寸。

[1207] 本领域普通技术人员应理解,左侧视图、中央视图和右侧视图的平面不是共面的。因此,在一个实施例中,左图像帧和右图像帧9305、9315以及图像帧9306、9316相对于各个中央图像帧9310和9311以稍稍倾斜或扭曲的形式显示,如图93A和93B所示,以模拟由内窥镜端头的三个观察元件产生的现实的非共面视图。应当理解的是,前述的倾斜或扭曲通过将眼睛聚焦在中央部分并且形成相对于侧部的成角度的现象而产生深度的感觉。

[1208] 在一个实施例中,第一和第二组邻接图像帧9305、9310、9315和9306、9311、9316是原生方形格式的,具有4:3或5:4纵横比。在一个实施例中,监视器9325是矩形或宽屏幕监视器。在一个可替代实施例中,监视器9325是方屏幕显示器。

[1209] 根据一个实施例,不为了在监视器9325上显示而修改或调整第一和第二组邻接图

像帧9305、9310、9315和9306、9311、9316的原生或标准方形纵横比。根据本说明书所述的一个方面,对第一和第二组邻接图像帧9305、9310、9315和9306、9311、9316的4:3或5:4方形纵横比按最佳百分比‘p’进行部分修改或调整(用于在监视器9325上显示),同时确保最小变形。根据一个实施例,所述最佳百分比‘p’不超过30%。在其它实施例中,所述最佳百分比‘p’是5%、10%、15%、20%、25%或30%,或其中的任何增量。

[1210] 根据一些实施例的一个方面,提供一种配置为准同时地提供N个视图的内窥镜,其中,N大于1。所述内窥镜包括N个光学系统,这些光学系统配置为从与N个视图相关的方向接收光,所述内窥镜还包括M个图像采集装置,其中,M小于N。所述图像采集装置配置为采集由所述N个光学系统接收的光,从而准同时地提供N个视图。根据一些实施例,M等于一。根据一些实施例,M等于二。根据一些实施例,M等于三。

[1211] 图95A示意性地示出了根据本说明书的教导实现的配置为提供多个视图的内窥镜的端头9510的一个实施例。端头9510包括三个光学系统9520、9530和9540、以及具有感光表面9552的单个图像采集装置9550。中央光学系统9520包括中央透镜组件9522。中央光学系统9520朝向前方,因此配置为收集基本上来自于端头9510的前方的光。中央光学系统9520还配置为在感光表面9552的中央部分9552a上从这种收集的光产生图像,从而允许端头9510提供前视图。

[1212] 左光学系统9530包括左侧透镜组件9532和左侧棱镜9534。左光学系统9530朝向基本上垂直于端头9510的前方的方向(称为左方向),因而配置为收集基本上来自于端头9510的左方向的光。左侧棱镜9534配置为使大致来自于端头9510的左方向并被左侧透镜组件9532收集的光朝图像采集装置9550偏转。左光学系统9530还配置为在感光表面9552的左侧部分9552b上从由左侧透镜组件9532收集的光产生图像,从而允许端头9510还提供左侧向视图。左侧部分9552b基本上位于中央部分9552a的侧向。

[1213] 右光学系统9540包括右侧透镜组件9542和右侧棱镜9544。右光学系统9540朝向基本上垂直于端头9510的前方的方向(称为右方向),因而配置为收集基本上来自于端头110的右方向的光。右侧棱镜9544配置为使大致来自于端头9510的右方向并被右侧透镜组件9542收集的光朝图像采集装置9550偏转。右光学系统9540还配置为在感光表面9552的右侧部分9552c上从由右侧透镜组件9542收集的光产生图像,从而允许端头9510还提供右侧向视图。右侧部分9552c基本上位于中央部分9552a的侧向。

[1214] 在操作时,使用适合于从图像采集装置9550获得图像的任何适当技术从图像采集装置9550获得图像。例如,在一些实施例中,图像采集装置9550包括CCD,从该CCD获得图像的过程包括如本领域已知的那样向该CCD施加扫描信号。从图像采集装置9550获得的典型图像9560是分屏形式的,如图95B中示意性地示出的那样。图像9560通常包括分别与三部分9552a、9552b和9552c相关的三个场9562a、9562b和9562c,其中,每个场包括由端头9510分别从中央视场、左视场和右视场获得的图像。随后,使用本领域已知的任何适当的图像处理技术分开与三个场9562a、9562b和9562c相关的图像,以形成分别与三个视图中的每一个关联的独立的静止图像或独立的视频图像序列。

[1215] 图96示意性地示出了根据本说明书的教导实现的内窥镜端头9610的一个实施例,所述内窥镜端头9610配置为提供三个视图,即,前视图、左视图和右视图。端头9610包括分别与所述左视图、前视图和右视图相关的三个光学系统9620、9630和9640。端头9610还包括

具有感光表面9652的单个图像采集装置9650。端头9610还包括逐步转动的光学元件。在一个实施例中,所述逐步转动的光学元件包括半透镜9662。在另一个实施例中,所述逐步转动的光学元件包括透镜。半透镜9662与可控转动的组件配套,例如执行机构或步进电机。在收到指令时,可控转动的组件转动,并使半透镜9662处于三个预定位置之一,所述三个预定位置与由端头9610提供的三个视图相关。

[1216] 左光学系统9630朝向基本上垂直于端头9610的前方的方向(称为左方向),因而配置为收集基本上来自于端头9610的左方向的光。当半透镜9662处于位置9662a时,半透镜9662把由左光学系统9620收集的光朝图像采集装置9650的感光表面9652反射。相应地,当半透镜9662处于位置9662a时,左光学系统9630和半透镜9662配置为一起在感光表面9652上从由左方向收集的光产生图像,从而允许端头9610提供左侧向视图。

[1217] 中央光学系统9630朝向前方,因此配置为收集基本上来自于端头9610的前方的光。当半透镜9662处于位置9662b时,由光学系统9630采集的光穿透半透镜9662到达感光表面9652。相应地,当半透镜9662处于位置9662b时,中央光学系统9620和半透镜9662配置为一起在感光表面9652上从由前方向收集的光产生图像,从而允许端头9610提供前向视图。

[1218] 右光学系统9640朝向基本上垂直于端头9610的前方的方向(称为右方向),因而配置为收集基本上来自于端头9610的右方向的光。当半透镜9662处于位置9662c时,半透镜9640把由右光学系统9640收集的光朝感光表面9652反射。相应地,当半透镜9662处于位置9662c时,右光学系统9640和半透镜9662配置为一起在感光表面9652上从由右方向收集的光产生图像,从而允许端头9610提供右侧向视图。

[1219] 在操作时,使用适合于从图像采集装置9650获得图像的任何适当技术从图像采集装置9650获得图像。典型情况下,从图像采集装置9650获得图像可能花费预定时间‘Tim’。例如,在一些实施例中,图像采集装置9650包括CCD,从该CCD获得图像的过程包括如本领域已知的那样向该CCD施加扫描信号。从CCD获得单个图像所需的时间‘Tim’基本上与CCD的完整扫描时间对应。根据一些应用实施例,半透镜9662的转动与从图像采集装置9650获得图像的时段‘Tim’同步。例如,连续地获得分别与左视图、中央视图和右视图对应的图像包括重复以下步骤:转动半透镜9662,并把其置于位置9662a;获得左视图图像;转动半透镜9662并把其置于位置9662b;获得前视图图像;转动半透镜9662并把其置于位置9662c;以及获得右视图图像。

[1220] 根据一些实施例,端头9610还包括快门组件9670,所述快门组件包括左快门9672a、中央快门9672b和右快门9672c,它们分别与左光学系统9630、中央光学系统9620和右光学系统9640对应。快门组件9670配置为允许来自于三个方向(左方向、前方向和右方向)之中的不超过一个方向的光从其穿过并到达图像采集装置9650。在操作时,快门组件9670基本上与半透镜9662同步,从而当半透镜9662处于位置9662a时,左快门9672a打开,并且中央快门9672b和右快门9672c关闭,因而允许由左光学系统9630采集的光在感光表面9652上形成图像,并阻挡来自于前方向和右方向的光。同样,当半透镜9662处于位置9662b时,中央快门9672b打开,并且右快门9672c和左快门9672a关闭;当半透镜9662处于位置9662c时,右快门9672c打开,并且左快门9672a和中央快门9672b关闭。

[1221] 图97A示意性地示出了根据本说明书的教导实现的内窥镜端头9710的一个实施例,所述内窥镜端头9710配置为提供三个视图,即,左视图、前视图和右视图。端头9710包括

分别与所述左视图、前视图和右视图相关的三个光学系统9720、9730和9740。端头9710还包括单个图像采集装置9750,所述图像采集装置9750具有分别朝向光学系统9720、9730和9740的三个感光表面9752a、9752b和9752c。左光学系统9720配置为收集基本上来自于端头9710的左方向的光,并在左感光表面9752a上产生图像,从而允许端头9710提供左侧向视图。同样,中央光学系统9730配置为收集基本上来自于端头9710的前方向的光,并在中央感光表面9752b上产生图像,右光学系统9740配置为收集基本上来自于端头9710的右方向的光,并在右感光表面9752c上产生图像,从而允许端头9710分别提供中央方向的视图和右侧向视图。

[1222] 在操作时,独立地在每个感光表面上产生从图像采集装置9750获得的图像。根据一些示例性实施例,图像采集装置9750包括三个CCD元件,这些CCD元件组装在一起,以分别形成三个感光表面9752a、9752b和9752c。单个扫描电路提供扫描这三个CCD元件的扫描信号。根据一些实施例,采用基本上相同的扫描信号来扫描光敏元件9752a、9752b和9752c。因此,基本上同时地从图像采集装置9750获得与三个视图(例如三个视频流)对应的图像。

[1223] 图97B示意性地示出了根据本说明书的教导实现的内窥镜端头9715的一个实施例,所述内窥镜端头9715配置为提供三个视图,即,左视图、前视图和右视图。端头9715包括分别与所述左视图、前视图和右视图相关的三个光学系统9725、9735和9745。端头9715还包括单个图像采集装置9755,所述图像采集装置9755具有分别朝向光学系统9725、9735和9745的三个光敏元件9753a、9753b和9753c。光敏元件9753a和9753b通过柔性构件9754彼此机械地连接,光敏元件9753b和9753c通过柔性构件9756彼此机械地连接。在组装时,光敏元件9753a布置为相对于光敏元件9753b以某一角度倾斜,其中,所述角度选自一个预定范围。

[1224] 例如,在一些实施例中,光敏元件9753a组装为垂直于光敏元件9753b。根据一些实施例,光敏元件9753a组装为相对于光敏元件9753b成零度和九十度之间的所需角度。同样,光敏元件9753c组装为相对于光敏元件9753b以某一角度倾斜,其中,所述角度选自一个预定范围。在一些实施例中,光敏元件9753c组装为垂直于光敏元件9753b。根据一些实施例,光敏元件9753c组装为相对于光敏元件9753b成零度和九十度之间的所需角度。根据一些实施例,左光学系统9725和右光学系统布置为朝向光敏元件9753a和9735b分别面对的方向。根据一些实施例,端头9715提供不一定垂直于前向视图的左视图和右视图。根据一些实施例,左光学系统9725和右光学系统9745由调整模块可控地倾斜,以便从与端头9715的前方向成零度和九十度之间的角度的选定方向收集光。根据一些实施例,当左光学系统9725和/或右光学系统9745如上文所述地可控倾斜时,光敏元件9753a和9753c分别相应地倾斜,以分别面向光学系统9725和9745。根据一些实施例,在执行内窥镜检查程序期间实时地倾斜光学系统9725和/或9745,并相应地获得从垂直于前向的方向偏转的左视图和/或右视图。根据一些实施例,从图像采集装置9755获得图像的操作基本上与如上文所述的从图像采集装置获得图像的操作类似。

[1225] 图98示意性地示出了根据本说明书的教导实现的配置为提供多个视图的内窥镜的端头9810的一个实施例。端头9810包括三个光学系统9820、9830和9840、一个中央图像采集装置9850和一个侧图像采集装置9860,所述图像采集装置分别具有相应的感光表面9852和9862。中央光学系统9820包括中央透镜组件9822。中央光学系统9820朝向前方,因此配置为收集基本上来自于端头9810的前方的光。中央光学系统9820还配置为在中央感光表面

9852上从这种收集的光产生图像,从而允许端头9810提供前向视图。

[1226] 左光学系统9830包括左侧透镜组件9832和左侧棱镜9834。左光学系统9830朝向左方向,从而配置为收集基本上来自于端头9810的左方向的光。左侧棱镜9834配置为使大致来自于端头9810的左方向并被左侧透镜组件9832收集的光朝侧图像采集装置9860偏转。左光学系统9830还配置为在侧感光表面9862的左侧部分9860a上从由左侧透镜组件9832收集的光产生图像,从而允许端头9810还提供左侧向视图。

[1227] 右光学系统9840包括右侧透镜组件9842和右侧棱镜9844。右光学系统9840朝向右方向,从而配置为收集基本上来自于端头9810的右方向的光。右侧棱镜9844配置为使大致来自于端头9810的右方向并被右侧透镜组件9842收集的光朝侧图像采集装置9860偏转。右光学系统9840还配置为在侧感光表面9862的右侧部分9860b上从由右侧透镜组件9842收集的光产生图像,从而允许端头9810还提供右侧向视图。右侧部分9860b基本上位于左侧部分9860a的侧向。

[1228] 在操作时,可独立地从中央图像采集装置9850和侧图像采集装置9860获得图像。从侧图像采集装置9860获得的图像通常为分屏格式,具有左场和右场,所述左场和右场分别对应从左光学系统9830和右光学系统9840接收的左视图和右视图,基本上与如上文所述的图95中的图像9560和场9562a、9562b和9562c类似。从中央图像采集装置9850获得的图像与前向视图唯一对应。

[1229] 图99示意性地示出了根据本说明书的教导实现的配置为提供多个视图的内窥镜的端头9910的一个实施例。端头9910包括三个光学系统9920、9930和9940、以及一个双侧图像采集装置9950,所述双侧图像采集装置9950具有分别位于其两侧的两个感光表面9952和9954。

[1230] 中央光学系统9920包括中央透镜组件9922。中央光学系统9920朝向前方,因此配置为收集基本上来自于端头9910的前方的光。中央光学系统9920还配置为在中央感光表面9952上从这种收集的光产生图像,从而允许端头9910提供前向视图。

[1231] 左光学系统9930包括左侧透镜组件9932和左侧棱镜9934。左光学系统9930朝向左方向,从而配置为收集基本上来自于端头9910的左方向的光。左侧棱镜9934配置为使大致来自于端头9910的左方向并被左侧透镜组件9932收集的光朝图像采集装置9950偏转。左光学系统9930还配置为在侧感光表面9954的左侧部分9954a上从由左侧透镜组件9932收集的光产生图像,从而允许端头9910还提供左侧向视图。

[1232] 右光学系统9940包括右侧透镜组件9942和右侧棱镜9944。右光学系统9940朝向右方向,从而配置为收集基本上来自于端头9910的右方向的光。右侧棱镜9944配置为使大致来自于端头9910的右方向并被右侧透镜组件9942收集的光朝图像采集装置9950偏转。右光学系统9940还配置为在侧感光表面9954的右侧部分9954b上从由右侧透镜组件9942收集的光产生图像,从而允许端头9910还提供右侧向视图。右侧部分9954b基本上位于左侧部分9954a的侧向。

[1233] 在一些操作实施例中,从图像采集装置9950获得图像的操作基本上与图97A和97B中所示的从图像采集装置9750和9755获得图像的操作类似。一般来说,在包括双侧CCD或以背靠背形式组装的两个CCD的图像采集装置9950的实施例中,可使用单个扫描信号。从侧感光表面9954获得的图像通常为分屏格式,具有左场和右场,所述左场和右场分别对应从左

光学系统9930和右光学系统9940接收的左视图和右视图,基本上与如上文所述的图98中的侧图像采集装置9860类似。从中央感光表面9952获得的图像与前向视图唯一对应。

[1234] 现在请再次参考图90,应理解,为了能迅速并实时地向医师提供来自于多个摄像头的同步显示,在显示之前,应实时地处理并同步来自于各个摄像头传感器的图像数据。这应以最大限度地减少延迟的方式完成,并且同时应确保高质量输出。因此,本说明书所述的视频处理架构支持三个主要功能:

[1235] a)以最佳地共享资源的方式实现各个摄像头的信号传输和控制,从而减少需要通过电缆传送的信号总数,从而获得使用较小/较细的电缆进行信号传输同时仍确保高信噪比的能力;

[1236] b)摄像头数据的处理,其中,数据被独立处理以确保不发生延迟,然后进行同步;

[1237] c)以最佳地共享资源的方式传送处理后的数据以进行显示。

[1238] 下面将参照图100和101进一步说明视频处理架构的这些功能。对于采用一个前摄像头和两个侧摄像头的实施例,常规的视频处理系统需要传送36个独立的信号,其中,每个摄像头具有与之相关的12个信号,包括11个控制信号和1个视频回送信号。类似地,对于采用两个摄像头(例如一个前摄像头和一个侧摄像头,或者仅有两个侧摄像头)的实施例,常规的视频处理系统需要传输24个独立的信号。在一个实施例中,为了有效地操作摄像头并从摄像头接收视频信号,需要以下信号:

[1239] 1.V01-垂直寄存器时钟

[1240] 2.V02-垂直寄存器时钟

[1241] 3.V03-垂直寄存器时钟

[1242] 4.V04-垂直寄存器时钟

[1243] 5.H01-水平寄存器时钟

[1244] 6.H02-水平寄存器时钟

[1245] 7.RG-复位门时钟

[1246] 8.VDD-供电电压(15V)

[1247] 9.VL-供电电压(-7.5V)

[1248] 10.SUB-基板时钟

[1249] 11.LED-发光二极管电压

[1250] 12.Vout-视频输出信号

[1251] 13.接地

[1252] 虽然接地信号是公共的,但是向摄像头电路板(例如图2A、2B的电子电路板组件400)传送和从摄像头电路板接收36个信号(三个摄像头之中的每一个需要12个信号)的其余信号需要直径大约为3毫米的电缆,才能实现可接受的信噪比,考虑到内窥镜端头中的有限空间,这个尺寸太大。使用直径较小的电缆会导致视频信号有不可接受的高噪音。

[1253] 请再次参考图90,在此所述的实施例能够利用较小直径的电缆(即,大约2.5毫米或更小),从而节省内窥镜内腔中的宝贵空间。为此,在此所公开的视频控制器9020的一个实施例(如图90所示)产生数量小于/少于常规所需的36个信号的一组信号,这组信号由控制器9020传送至内窥镜端头中的电路板(例如图2A、2B的电子电路板组件400),然后由电路

板处理,以为每个摄像头提供所需的具体信号指令。这允许系统控制所有必要的信号,而无需使用36个不同的信号。而且,本领域普通技术人员应理解,虽然在公开的视频控制器9020中详述的信号处理是针对使用三个观察元件的内窥镜实施例说明的,但是它也同样适用于使用两个观察元件的实施例。

[1254] 在一个实施例中,前九个控制信号(V01、V02、V03、V04、H01、H02、RG、VDD和VL)通过在內窥镜9010的光学端头中的电路板(例如图2A、2B的电子线路板组件400)中分离信号并在摄像头头部中分接而在摄像头之间共享。其余的信号不共享。例如, SUB信号对于每个摄像头是特定的,因为它们用于“快门控制”。因此,在这种实施方式中,系统为三个摄像头使用独立的SUB1、SUB2和SUB3信号。另外,独立且分别地向用于照明的LED电路供电。因此,在这种实施方式中,有用于LED供电电压的三个信号--LED1、LED2和LED3。由于九个信号是共享的,因此操作三个摄像头所需的信号的总数从36个减少至18个,包括三个单独的视频输出信号。因此,所公开的视频控制器9020产生特定于每个摄像头/观察元件的多个信号、以及非特定于每个摄像头/观察元件的多个共享信号,从而减少需要传输的信号总数。

[1255] 图100是详细列出每个摄像头的共享信号和单独信号的表格。从图中能够看到,一组信号10001和10002对于所有摄像头是共享或公共的,而另外一组信号10003、10006和10009是用于前摄像头、两个侧摄像头和相应的LED的单独信号。在其它信号之中,“功能接地10011”是內窥镜中的所有摄像头和附加的电子装置的公共信号。信号“+3.3V二次绝缘”10012、SCL\_110013和SDA\_110014是用于电子装置(例如存储器)的信号和供电,这些电子装置带有附加的厂商信息、开关和开关接口等。

[1256] 图101示出了把摄像头板10015连接至CCD摄像头和视频处理单元中的其它部件的各种信号。从图中能够看到,有13个CCD控制信号(9个公共信号,一个接地信号和3个单独信号--SUB1、SUB2和SUB3)10016。还有用于LED供电的3个信号10017以及来自于CCD摄像头的3个预视频输出信号10018。

[1257] 其它信号(3个CC1R 656数字视频、3个CVBS和3个S-视频)提供与FPGA处理器、视频输出接口、以及数字信号处理器(DSP)和其它部件的接口。对于这些部件,已参照图90进行了说明。

[1258] 应说明的是,虽然共享信号,但是应记住关键的操作限制,以保持可接受的信噪比(SNR),并且不降低输出图像质量。请再次参考图90,在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020通过同轴电缆至少发送和/或接收视频输出、RG、H1和H2信号。在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020使用不大于2.5毫米直径(厚度)的电缆发送和/或接收信号。在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020使用不小于46 AWG的导线发送和/或接收信号,以免产生不可接受的信噪比。

[1259] 在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020使用不大于2.06毫米直径(厚度)的电缆发送和/或接收信号。在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020使用具有六个通道的42 AWG同轴电缆发送和/或接收信号。

[1260] 在一个实施例中,內窥镜视频处理系统9020使用具有根据信号数目和/或带宽确定的规格的电缆发送和/或接收信号。例如,如果要发送和接受共18个单独信号,并在两个或更多摄像头之间共享这些信号之中的9个,那么可使用具有在2-2.5毫米范围内的直径的电缆,从而实现可接受的信噪比和可接受的电缆规格。本领域普通技术人员应理解,可共享

任意数目的信号,包括少于9个信号,这会导致特定于每个摄像头而产生的信号的数目增加。在一个实施例中,但是,若共享信号少于6个,则待发送和接收的单独信号的总数会增加到24个,因而要求电缆直径超过2.5毫米或内部导线小于46AWG(这意味着,若电缆直径保持小于2.5毫米,则内部导线为42 AWG、40 AWG,或从其递减的数值),这不仅会导致不可接受的信噪比(SNR),还会限制正确组装(焊接)电路板的部件的能力。因此,本说明书所述的系统9020以最佳方式共享信号,而不会降低SNR。根据本说明书所述的一个方面,在具有两个摄像头的内窥镜实施例中,通过使特定于所述两个摄像头之中的每一个的信号的数目至少为2个,并使共享信号的数目至少为6个,能够实现最佳信号共享。此外,在具有三个摄像头的内窥镜实施例中,通过使特定于所述三个摄像头之中的每一个的信号的数目至少为3个,并使共享信号的数目至少为6个,能够实现最佳信号共享。

[1261] 在使用三个摄像头的内窥镜实施例中,通过使视频控制器9020向电路板(例如图2A、2B的电子线路板组件400)发送单个共享信号,然后电路板对所述共享信号应用一个或多个预先编程的功能以把所述共享信号转变为三个独立信号,每个信号针对三个摄像头之中的一个(或者,在使用两个摄像头的内窥镜实施例中,转变为两个独立信号,每个信号针对两个摄像头之中的一个),可实现信号共享。应理解,“共享信号”是被发送至(或导向)单个目的地(例如特定的电路、处理器或传感器)、然后被分割、调制、修改或以其它方式操控以产生不只一个相同类型的信号,每个信号被发送至(或导向)不同的目的地(例如不同的电路、处理器或传感器)的信号。应理解,“特定于摄像头或传感器的信号”是被发送至或者导向单个目的地、或者从单个目的地发送至另一个目的地、并且不适于被分割、调制、修改或以其它方式操控以产生不只一个相同类型的信号并且每个信号被发送至(或导向)不同的目的地(例如不同的电路、处理器或传感器)的信号。在一个实施例中,预先编程的功能拆分接收的信号并进行放大,以便使用。在另一个实施例中,预先编程的功能以对具体摄像头特定的方式对接收的共享信号进行比例放大、调节、分割或倍增。在一个实施例中,为了实现有效的信号共享,高速公共/共享信号(例如H1、H2、RG)或在摄像头板中产生的类似信号产生为:

[1262] • 信号源的阻抗与同轴电缆的阻抗匹配;

[1263] • 以补偿由电缆参数与成像装置(CCD传感器)不匹配等因素和其它因素引起的扰动的方式在信号源内预先形成信号;

[1264] • 预先形成信号的参数存储在摄像头板的板载存储器或内窥镜中;和

[1265] • 在摄像头(内窥镜的端头)中,信号在成像装置之间分配。

[1266] 如上所述,每个摄像头产生自己的单独视频输出信号。然后对原始视频数据进行处理,以便显示。从不同摄像头接收的视频流可在显示装置上以并排或可互换的方式独立显示,其中,操作员可手工地在来自于不同摄像头的视图之间切换。可替代地,控制器可根据摄像头的视场之间的交叠情况对这些视频流进行处理,从而把其合成为单个全景视频帧。在一个实施例中,三个输出视频流可显示在三个不同的监视器上。

[1267] 在一个实施例中,每个视频信号独立地处理,这能提高处理速度。但是,这可能导致信号之间缺少同步。常规的成像系统使用抓帧器或存储器来同步不同的摄像头。但是,这些装置比较庞大,不适合于同步内窥镜检查系统中的多个摄像头。为了解决此问题,本说明书所述的系统产生特定的同步信号,以协调CCD传感器的输出。因此,根据一个实施例,所述

公共/共享信号还包括用于所有摄像头的同步信号。所述共享信号还包括用于所有摄像头的时钟信号。所述共享信号还包括用于所有摄像头的供电电压信号。

[1268] 图102A和102B是示出示例性同步方法的框图。请参考图102,本说明书所述的系统的芯片组具有两个主要部件--DSP 10201和CDS 10202。CDS10202包括负责为每个CCD摄像头传感器10203产生同步信号的摄像头板部分。同步信号包括H1、H2和RG(水平HF同步),如上文中参照图100所述。DSP 10201处理从CCD摄像头接收的原始视频数据。

[1269] 开始时,同一个“时钟”产生公共信号,所述公共信号被传送至所有三个摄像头。即,来自于时钟的信号被放大,用于驱动电路,并用于同时触发用于视频处理电路的其余信号。

[1270] 请参考图102B,为了同步视频信号,来自于CDS 10204的H1、H2和RG信号被忽略。相反,使用FPGA以数字形式产生同步信号(CLK)10205。通过明确地产生同步信号,可控制信号定时(相位)、信号频率(信号宽度)和信号幅值。从CCD 10206接收的视频数据被DSP 10207处理。对CLK信号相位、频率和幅值进行调节,使得视频信息被有效的RG信号精确地触发。调节CLK信号参数允许同时驱动和锁定来自于所有摄像头传感器的视频信号。

[1271] 图103A和103B示出了一种用于同轴电缆中高速CCD同步信号时间延迟补偿方法的框图。请参考图103A,DSP 10301产生多个同步信号10310,包括用于CCD成像装置10303的H1、H2、RG、以及用于部件CDS(相关双采样)10302的多个信号。CDS 10302的一个功能是对由CCD成像装置10303产生的预视频信号10320采样。在常规视频摄像头中,成像装置(在单块板上)布置在DSP和CDS附近,从而采样与预视频信号进入CDS在相似的时间发生。在具有较长电缆的系统中,CDS仍布置在DSP附近,但是,CDS和DSP都处于远离成像装置的位置。因此,预视频信号进入CDS时有延时。另外,高速同步信号(例如H1、H2、RG信号)通过长电缆传输时产生延迟。为了补偿这种延时,在一个实施例中,系统具有附加的部件10304、10305和10306,如图103B所示。现在请参考图103B,这些部件产生高速信号H1\*、H2\*、RG\*10330,并使用来自于DSP 10307的原始信号H1、H2、RG10340作为基础信号。在一个实施例中,部件10304位于FPGA中,并为高速信号的构建产生代码10350。根据内窥镜的类型,代码10350使用来自于存储器10308的参数,并包含任意时间点的信号值。在一个实施例中,部件10304是调制器、适配器或转换器,根据内窥镜的类型,所述调制器、适配器或转换器基于来自于存储器10308的数据/参数修改原始信号。代码10350进入模数转换器10305,并被转换为与H1、H2、RG相似的脉冲10330,但是经过预整形,以补偿电缆干扰。从ADC 10305信号到达放大器和阻抗匹配元件10306。

[1272] 因此,本说明书所述的视频处理系统还结合了电缆补偿方法。本领域普通技术人员应理解,不同类型的内窥镜检查装置在内窥镜上具有不同的电缆长度。通过控制同步信号使得所有三个CCD从其一侧获得预期的信号,可补偿电缆长度的变化。这是通过遵循与上文所述的类似的过程来完成的,通过该过程,同步信号的定时和幅值得到调节。因此,对于每种电缆长度,设置不同的定时和幅值。而且,此机制还可通过“感测”来自于CCD的反馈并相应地调节适当的参数来自动执行。

[1273] 根据本说明书所述的一个方面,提供一种以紧密衔接的方式管理不同视图的系统和方法。在一个实施例中,在视图之间切换的功能与图像采集功能无缝地集成。

[1274] 在一个实施例中,为用户(医师)提供简洁并且友好的界面,帮助他们在多个视图

之间切换并操控图像。所述界面能帮助用户更好地导引内窥镜通过障碍区域。在一个实施例中,所述用户界面能帮助医师检测异常状况,并帮助医师按照最佳做法准则执行内窥镜检查程序。

[1275] 图104示出了根据一个实施例的由单个内窥镜10044操作的三个显示屏10041、10042和10043,或由单个内窥镜操作的监视器10041、10042、10043在替代实施例中,显示屏或监视器的个数是一、二或三。在一个实施例中,三个单独的监视器10041、10042、10043以连续水平序列的方式布置。如上文参考图90描述的,本发明的视频处理系统接收并处理来自于定位在内窥镜10044的端头上的三个图像采集部件或摄像头的图像输入。图像处理系统实时地并同步地处理三个图像输入,使得这些输入可实时地并同步地同时被显示。因此,经处理的图像输入同时显示在监视器10041、10042、10043的至少一个上。在使用三个监视器的实施例中,该三个图像输入同时显示在三个相应的监视器上。例如,第一图像输入(对应于前向摄像头)显示在中央监视器10042上,第二图像输入(对应于左侧侧向摄像头)显示在左侧监视器10041上,而第三图像输入(对应于右侧侧向摄像头)显示在右侧监视器10043上。在使用单个监视器的实施例中,(对应于三个摄像头的)三个图像输入同时显示在三个监视器屏幕上,使得例如,第一输入显示在中间,而第二和第三输入显示在两侧。

[1276] 本领域的常规技术人员应当理解的是,显示屏或监视器10041、10042、10043包括任意的屏幕,包括投影屏幕、电视、计算机监视器、平板显示屏、LCD屏幕、或者能够显示发送的图像的其他电子装置。并且,来自于摄像头的图像输入包括构成视频信号的一系列帧或构成图画的一个图像。

[1277] 本领域普通技术人员应理解,内窥镜是很重且难以操控的仪器。因此,管理与内窥镜配套使用的三个不同显示屏或监视器可能使得医师操作内窥镜的过程更困难,更复杂。为了简化三个显示屏上的视图的管理,本说明书提供了一种对用户友好且直观的界面,该界面具有三个视图,并且在执行内窥镜检查程序时不会被禁用,从而为用户提供帮助。

[1278] 因此,在一个优选实施例中,操作的控制是通过位于内窥镜手柄本身上的多个致动器10045提供的。本发明的视频处理系统根据借助于该多个致动器而实现的命令来处理每个图像输入。应当理解的是,致动器10045可包括能够接收来自于用户的输入的任意类型的接口,包括按钮、键盘、触摸屏、凸起、开关或平板。使用这些致动器,医师能够轻松操控图像,这对程序的执行有利。而且,为了使医师能即刻分辨出三个显示屏之中哪一个是活跃的或者控制正集中在哪一个视图上,在一个实施例中,在相关的显示屏或监视器上提供指示。例如,若第二个显示屏10042当前是活跃的,则在显示屏上显示称为例如“Screen 2”10046的指示符。这暗示着医师正集中在显示屏10042上,并可进一步使用内窥镜手柄上的致动器10045来管理或操控视图。

[1279] 图105A示出了内窥镜手柄10051的一种示例性配置。当按下致动器10052(诸如按钮)时,可在不同视图之间切换。在一个实施例中,每次按下按钮10052时,会激活下一个视图。如上所述,可在同一个监视器的不同视图之间切换,或在不同监视器之间切换。按钮10053可用于从正在显示的视频或图像采集静止图像。按钮10054可用于记录视频;当按钮10054被再次按下时,可停止记录。在一个实施例中,当记录功能被激活时,该功能支持同时记录所有视图。

[1280] 图105B示出了在显示屏上进行视频记录的一种示例性指示,所述指示有助于用户

跟踪记录的进展。请参考图105B, 活跃显示屏指示10055指明用户当前正在关注的屏幕。一旦用户通过按下内窥镜手柄上的相应致动器开始记录, 在活跃屏幕上就会显示一个图标, 例如绿色图标10056。在图标10056旁边还开始一个进度条, 例如带计时器10058的进度条10057。一旦用户按下致动器停止记录, 进度条和计时器会停止, 并且在进度条10057的末端会出现第二个图标, 例如红色图标10059。本领域普通技术人员应理解, 图标可位于屏幕上的任何位置。

[1281] 在一个实施例中, 当按钮10052被按下时, 该按钮使三个图像输入在三个监视器上相对于彼此改变位置。现在同时参考图104、105A、105B, 在一个实施例中, 默认地, 第一图像输入显示在中央屏幕上, 第二图像输入显示在左侧屏幕上, 并且第三图像输入显示在右侧屏幕上。在一个实施例中, 通过按下按钮10052, 用户可使得第二图像输入被转换到中央屏幕上, 而第一和第三图像输入现在分别被显示在右侧和左侧屏幕上。在另一个实施例中, 通过再次按下按钮10052, 使得第三图像输入被转换到中央监视器上, 而第一和第二图像输入现在分别被显示在右侧和左侧屏幕上。

[1282] 类似地, 在三个图像输入同时显示在单个监视器的实施例中, 按钮10052被用于转换图像输入在该单个监视器上相对于彼此的位置。例如, 在一个实施例中, 默认地, 第一图像输入显示在该单个监视器的中央, 第二图像输入被显示在中央输入的左侧, 并且第三图像输入被显示在中央输入的右侧。在一个实施例中, 通过按下按钮10052, 用户可使得第二图像输入被转换到中央, 而第一和第三图像输入现在分别被显示在右侧和左侧位置处。在另一个实施例中, 通过再次按下按钮10052, 使得第三图像输入被转换到中央, 而第一和第二图像输入现在分别被显示在右侧和左侧位置处。

[1283] 图106A示出了内窥镜手柄10061的另一种示例性配置。在此, 通过按下致动器10062的左侧或右侧, 可在显示屏之间切换。在一个实施例中, 致动器10062是滚轮, 并且只需转动该滚轮即可在视图之间切换。当按下致动器10062的中部10063时, 可采集静止图像。在一个实施例中, “按下并保持”中央致动器10063的动作会开始视频记录。再次按下致动器10063会结束记录。在手柄上还提供另一个致动器10064, 通过分别朝前向和后向按下该致动器, 可放大和缩小正在显示的图像。

[1284] 图106B示出了显示屏上的图像管理指示的另一个例子, 活跃显示屏由符号10065指示。缩放通过标准的“+”和“-”符号10067和10068之间的滑块10066分别指示。随着用户前后移动内窥镜手柄上的相应致动器进行缩放(如上文参照图106A所述), 滑块10066相应地前后移动以进行缩放。当用户采集静止图像时, 会出现图标10060。而且, 当正在显示记录的视频时, 在屏幕上会出现指示“播放”、“暂停”、“停止”、“倒回”和“快进”的标准符号的一组致动器或按钮10070。在一个实施例中, 在显示屏包括触摸屏的情况下, 这组致动器10070可用于控制记录的视频的显示。而且, 在触摸屏显示中, 还可使用其它图标10069、10067、10068和10060来执行其代表的功能。

[1285] 在一个实施例中, 本发明允许不只一个视图同时处于活跃状态。这支持每次记录不只一个视图, 对于特定情况来说, 这对医师很关键。图107示出了这种配置, 其中, 使用带色码的目视标志、指示符或图标10071、10072和10073来分别指示三个显示屏10074、10075和10076之中的哪一个处于活跃状态。在此例子中, 显示屏10074和10075是活跃的, 这由闪烁或突出显示的彩色图标10071和10072表明。在图中, 图标10073没有闪烁或突出显示, 从

而表明显示屏10076当前不处于活跃状态。本领域普通技术人员应理解,可使用在上文中参照图104、105B和106B所述的任何其它类型的指示符号或突出显示(例如“Screen 1”、“Screen 2”)等来突出活跃显示屏。在一个实施例中,字母“L”、“C”、“R”用于指示和/或突出显示—L指示左摄像头,C指示中央摄像头,R指示右摄像头。

[1286] 在一个实施例中,为了激活或去活屏幕,在内窥镜手柄10080上提供相应的带色码致动器,诸如按钮。因此,继续以此例子为例,按钮10077、10078和10079分别用于激活或切换至相应的显示屏10074、10075和10076。可按下不只一个按钮,以激活相应数目的显示屏。在一个实施例中,“按下并保持”按钮的动作会开始相应显示屏上的视频记录。再次按下该按钮会结束记录。在另一个实施例中,为视频记录和图像采集提供独立的按钮,在使用按钮10077、10078和10079之中的一个或多个选择所需的屏幕之后,使用这些独立的按钮。

[1287] 在另一个实施例中,可使用单个致动器(例如图105A的所示的按钮10052)来每次选择或激活不只一个视图。因此,例如,按下致动器10052a一次会转到左视图,再按一次会转到中央视图,再按一次会转到右视图,再按一次会突出显示左视图和中央视图,再按一次会突出显示中央视图和右视图,再按一次会突出显示所有三个视图。在一个实施例中,当选不只一个视图时,只有“记录”功能处于活跃状态,而其它功能(例如缩放)被禁用。在另一个实施例中,在不只一个视图处于活跃状态的情况下,缩放功能被启用,但是仅允许相等地放大所有活跃视图。提供了与图105A和106A所示的类似的记录和缩放按钮。

[1288] 应说明的是,在图105A、106A和107中示例性地示出的致动器配置可整合到单个内窥镜手柄上,以便管理多个显示和图像处理功能,例如切换、图像采集、视频记录、冻结图像和缩放。而且,在上文中未提及的其它图像处理特性也可通过内窥镜手柄上的按钮、旋钮或开关来结合。

[1289] 如参考图104到107所讨论的,通过操作内窥镜手柄上的致动器和/或在基于触摸屏的监视器上的指示符、图标,医师可实现多个图像输入操作,诸如,但不限于,改变每个图像输入在至少一个监视器上的位置、缩放至少一个图像输入、记录至少一个图像输入、冻结至少一个图像输入、和/或突出显示至少一个图像输入和/或监视器。

[1290] 根据一个方面,根据医师的期望或需要,前述的操作或功能同时地在一个、两个或所有三个图像输入上实现。因此,缩放、记录、冻结和突出显示可对于任意一个、两个或所有单个图像输入同时实现。再次,缩放、记录或冻结使得相应的一个、两个或三个图像输入被突出显示。应当理解的是,图像输入的“突出显示”包括任意形式的视觉指示,包括叠加在输入上的带颜色的指示符、围绕图像输入的带颜色的边框、或指向图像输入的箭头等。

[1291] 图108通过流程图示出了在实现图像处理特性中涉及的过程。请参考图108,在第一步10081中,用户选择一个特性,例如决定希望在哪个通道或屏幕上查看/显示信息。这需要切换到适当的视图。为此,在步骤10082中,用户提供一个输入命令,例如通过按内窥镜手柄上的按钮或使用键盘、鼠标或触摸屏来输入。在步骤10083中,输入的命令被(图90的视频处理系统的)专用硬件和软件处理,并且在步骤10084中,以图像或视频的形式显示相应的输出。

[1292] 在响应用户命令进行图像/视频处理的过程中涉及的硬件部件已在上文中参照图90说明。现在请参考图90,远程命令9014包括图像和视频操控命令,例如在视图之间切换,最大化/最小化,缩放,记录,冻结、采集等。因此,从内窥镜9010接收的任何输入(例如使用

内窥镜手柄上的按钮发出的用于图像操控的远程命令)被通过SOM 9026处理。如上所述,用户还可通过键盘、鼠标或触摸屏发出图像操控命令。在此情况中,命令也被SOM 9026处理。为了记录视频或图像,FPGA 9023适当地处理视频或图像,并发送处理后的视频或图像,以存储到DDR存储器9033中。

[1293] 因此,从上文的论述可知,用于响应用户命令启用和控制屏幕显示的主要软件和硬件部件分别是模块上系统(SOM)9026和FPGA 9023。如上所述,在显示屏上提供目视标志,以帮助医师选择图像操控特性,例如在视图之间切换、缩放、记录、冻结、采集等。在一个实施例中,在相关的监视器上可提供用于记录、冻结和缩放的国际通用符号。可选地,在主控面板9035的LCD触摸屏9055上也可显示所有目视标志或者仅显示选定特性的目视标志。例如,在主控面板的LCD屏幕9055上可仅显示确认正在记录视频的标志。

[1294] 操作内窥镜的医师常常遇到的一个问题是内窥镜端头中的观察元件可能嵌入到组织中,因而妨碍观察。在这种情况下,医师可能不知道如何移动才能找到管腔(体腔)。利用本说明书所述的三个观察元件,能降低观察受阻的可能性。但是,内窥镜端头仍有可能嵌入到组织中,或者被体液遮盖,使得操作医师不知道如何移动内窥镜。

[1295] 而且,在执行内窥镜检查程序期间,内窥镜会遇到接合点,这导致内窥镜的导航方向显著改变,仅从前向观察元件可能无法正常观察。图109示出了在标准检查程序(例如ERCP(内窥镜逆行性胆胰管造影))中内窥镜可能遇到的关键导航接合点(CNJ)。请参考图109,CNJ110091、CNJ210092和CNJ310093是体腔内的急转弯处,在导航过程中,这些位置可能妨碍内窥镜的观察。CNJ的定义还可进一步扩展为包括关注目标区,例如息肉、器官出口等。

[1296] 为了帮助医师在遇到阻碍时导航并帮助他们重新定位内窥镜,在一个实施例中,本发明叠加视觉导航指示符或导航路径图像,诸如通过在正在显示的图像上直观地突出显示管腔(体腔),以便医师了解应采取的路线。在图110A中示出了这种情况的一个例子,其中,当内窥镜11002被卡滞在一个奇怪的角度时,导航路径图像(诸如圆环11001)突出显示了关注区域。本领域普通技术人员应理解,视觉导航指示符或路径图像包括并且可使用任何形式的突出显示(例如管腔周围的闪烁边框、箭头、或不同颜色)来指明关注区域或所需的导航方向。而且,突出显示特性还可进一步扩展为包括关注目标区,例如息肉、器官出口等。在图110A中示出了一个此类例子,其中,箭头11003指向病区11004。

[1297] 应当注意到,视觉导航指示符叠加在任意一个、两个或所有三个图像输入上。

[1298] 图110B是在利用上述的突出显示特性对内窥镜的导航路径进行可视化的方法中涉及的步骤的流程图,所述内窥镜包括具有一个前向观察元件和两个侧向观察元件的端头段。在步骤11012,内窥镜插入到体腔的一个管腔中。在步骤11014,内窥镜在管腔中导航,其中,管腔限定一个导航通路,该导航通路包括多个接合点,在这些接合点处,所述导航通路发生实质性的改变。然后,在步骤11016,操作内窥镜,以在至少一个监视器上显示来自于前向和侧向观察元件之中的每一个的视频输出,其中,所述视频输出表征体腔内的导航通路。在步骤11018,在监视器上显示至少一个视觉导航指示符。然后,在步骤11020,当被多个接合点阻碍时,操控内窥镜通过管腔,其中,所述操控是由监视器上的视觉突出区导引的。

[1299] 在另一个实施例中,本说明书所述的系统还能帮助医师在进行内窥镜检查程序期间遵循最佳做法准则。在本领域中已知的是,在执行内窥镜检查程序(例如结肠镜检查)期

间,医师首先在结肠中使内窥镜前进至盲肠。然后,医师逐渐把内窥镜拉回,从盲肠通过横结肠、直肠,最后拉出体外,以寻找异常物,例如息肉、病灶等。GI医生的一个最佳做法是花费至少六分钟把内窥镜从盲肠拉出体外,以彻底地检查该路径。

[1300] 为了便于医师证明其遵循如上所述的最佳做法准则,在一个实施例中,在手柄上提供一个计时器按钮。该按钮可在医师开始从盲肠回抽内窥镜的时刻激活。该按钮的激活或开始时钟计时,以跟踪检查结肠所花费的时间。在一个实施例中,在计时时,在显示屏上会出现一个计时器,并可根据时间直观地显示逐步通过解剖部位的过程。在一个实施例中,所述计时器从预定的设定时间(例如六分钟)开始递减或倒计时,这确保遵循最佳做法准则所规定的必要检查时间。

[1301] 在一个实施例中,为了迅速、实时地向医师提供来自于多个观察元件的同时显示,来自于每一个图像传感器的图像数据被实时处理,并在显示之前同步。而且,还集成切换和其它图像操控特性,或者与图像采集功能同步。这以最大限度地减少延迟的方式完成,并且同时确保高质量输出。因此,在医师点击按钮以查看视图的时刻与相应的图像采集和显示时刻之间没有延时。如上文中参照图90所述,本发明的视频处理架构通过实现以下特性来达到此目的:

[1302] a)以最佳地共享资源的方式实现每个观察元件的信号传输/控制;

[1303] b)观察元件数据的处理,其中,数据被独立处理以确保不发生延迟,然后进行同步;和

[1304] c)以最佳地共享资源的方式传送处理后的数据以进行显示。

[1305] 根据本说明书所述的一个方面,提供一种服务通道连接器,所述服务通道连接器具有光滑的内表面,这允许在使用连接器之后轻松完成连接器的清洗和消毒。在此还提供一种服务通道连接器,所述服务通道连接器的通道尺寸使得大多数诊疗器械可轻松地通过该服务通道连接器插入。

[1306] 图111A示出了根据本说明书所述的一个实施例的包括Y形服务通道连接器的内窥镜手柄。手柄11100包括用于把内窥镜连接至主控制器(例如图1A的主控单元116)的脐带管/多用途线缆11102、用于在管腔内操控插入管11106的弯转段的旋钮11104和服务通道端口11107,以及参照图1A所述的其它部件。服务通道端口11107位于内窥镜的手柄内,在手柄的下远侧部,靠近内窥镜的插入管。本说明书所述的服务通道连接器(在图111B中示出)经由服务通道端口11107和位于内窥镜手柄中的抽吸通道连接至内窥镜手柄。

[1307] 图111B示出了根据本说明书的一个实施例的服务通道连接器11108的放大图。如图所示,服务通道连接器11108大致为Y形,在一个实施例中,服务通道连接器11108在其近端11109a包括服务通道孔口11110和抽吸通道孔口11112。连接器11108的远端11114经由工作通道孔口连接至插入管11106。近端11109通过服务通道孔口11110和沿脐带管延伸并连接至抽吸泵的抽吸通道连接至手柄11100的服务通道端口11107。诊疗器械(例如勒除器、注射针、活体取样钳等)可通过服务通道孔口11110插入,并经由工作通道孔口插入到插入管11106中。

[1308] 图112示出了一种常规型服务通道连接器。如图所示,服务通道连接器11200大致为‘V’形。服务通道连接器11200包括顶部的近端11202和底部的远端11204,其中,近端11202朝向内窥镜装置的脐带管,远端11204朝向内窥镜装置的插入管。近端和远端11202、

11204由具有平坦表面11206a和两个斜边11206b和11206c的第一壁11206、大致成‘V’形的第二平坦壁11208、与第二壁相对且也成‘V’形的第三平坦壁、以及与第一壁11206相对并具有平坦表面11210a和位于平坦表面11210a的两侧的两个斜边11210b和11210c的第四壁11210连接。

[1309] 顶部的近端11202包括圆形服务通道孔口11212,在一个实施例中,所述圆形服务通道孔口具有大约2.5-5.5毫米内径,用于向插入管中插入诊疗器械,例如勒除器、注射针、活体取样钳等,顶部近侧端还具有圆形抽吸通道孔口11214。第二端(远端)11204包括圆形工作通道孔口,所述圆形工作通道孔口具有大约2.5-5.5毫米内径,工作通道始于该孔口,并在内窥镜端头处离开。从近端11202沿第一壁11206测量至远端11204的服务通道连接器11200长度大约为10-16毫米。

[1310] 图113A示出了根据本说明书所述的一个实施例的具有大致为Y形形状的服务通道连接器。在一个实施例中,所述服务通道连接器制造为两个独立的部分,然后这两部分接合在一起。图113B和113C分别示出了图113A所示的服务通道连接器的第一部分的外部/横截面图,而图113D和113E分别示出了图113A所示的服务通道连接器的第二部分的外部/横截面图。图113F和113G分别示出了服务通道连接器的第一和第二部分的另一个内部/横截面图,其中突出显示了接合在一起以获得图113A所示的完整服务通道连接器的区域。

[1311] 现在将参照图113A、113B、113C、113D、113E、113F和113G说明在本说明书中公开的具有大致为Y形形状的服务通道连接器。

[1312] 如图113A所示,服务通道连接器11300具有大致为Y形的形状。服务通道连接器11300具有顶部、近端11301,所述近端11301容纳服务通道孔口11302和抽吸通道孔口11304。服务通道连接器11300位于内窥镜的手柄中,在手柄的下远侧部,靠近内窥镜的插入管,如图111A所示。现在请同时参考图113A和113C,服务通道11302a和抽吸通道11304a彼此流体相通,并接合在一起,形成组合通道11313,所述组合通道终结在具有大约2.5-8毫米内径的工作通道孔口/出口11306中。在一个实施例中,工作通道孔口/出口11306位于服务通道连接器11300的底部、远端11303上,并且是圆形的。在一个实施例中,工作通道孔口11306连接至用于进行内窥镜检查的插入管。

[1313] 2013年12月18日提交的名称为“Suction Control Unit for An Endoscope Having Two Working Channels(具有两个工作通道的内窥镜的抽吸控制单元)”的临时专利61/917,530通过完整引用结合在此。

[1314] 现在请参考图113A,在一个实施例中,从顶部的近端11301沿壁11310测量至底部的远端11303的服务通道连接11300长度大约为15-21毫米,大于图112所示的常规连接器11200的长度。在一个实施例中,圆形工作通道孔口/出口11306具有大约2.5-8毫米内径,其内径大于图112所示的常规连接器的工作通道的直径。与常规连接器11200相比,在本说明书所公开的连接11300的增大长度和直径使得较大诊疗器械能更平稳/轻松地插入内窥镜的插入管中。

[1315] 在不需要抽吸通道的一些实施例中,服务通道连接器11300可构造为没有抽吸通道11304。在手柄中有两个服务通道端口的一些实施例中,为了给用户具有不只一个服务通道的内窥镜,服务通道连接器11300可构造为具有两个服务通道孔口11302。在一个实

施例中,两个服务通道孔口可具有相同的内径。在另一个实施例中,两个服务通道孔口可具有不同的内径。

[1316] 请同时参考图113A、113B和113D,服务通道连接器11300包括前壁11308,所述前壁11308包括第一部分11308a、第二部分11308b和第三部分11308c。第一部分11308a和第三部分11308c的形状、结构和尺寸相同,并且如图所示地位于部分11308b的两侧,形成前壁11308的斜边。前壁部分11308a和11308c相对于前壁部分11308b位于某个角度。请进一步参考图113A、113B和113D,服务通道连接器11300包括与前壁11308相对的后壁11310,所述后壁11310具有带平坦表面的第一部分11310a、带平坦表面的第二部分11310b、以及带平坦表面的第三部分11310c。第一部分11310a和第三部分11310c的形状、结构和尺寸相同,并且如图所示地位于部分11310b的两侧,形成前壁11310的斜边。请同时参考图113A、113B和113D,服务通道连接器11300还包括第一侧壁11312和相对的第二侧壁11314。

[1317] 请参考图113B,前壁11308的第一部分11308a包括以某一角度彼此连接的四个部分:11308a1、11308a2、11308a3和11308a4。部分11308a1与部分11308a2连接,部分11308a2与部分11308a3连接,部分11308a3与部分11308a4连接。

[1318] 请参考图113D,在一个实施例中,前壁11308的第三部分11308c的形状、结构和尺寸与第一部分11308a的相同,包括四个起伏的部分11308c1、11308c2、11308c3和11308c4,这四个部分与第一部分11308a的部分11308a1、11308a2、11308a3和11308a4相同并且与其以类似的方式彼此连接。

[1319] 请参考图113B,前壁11308的部分11308b包括以某一角度彼此连接的四个部分:11308b1、11308b2、11308b3和11308b4。在一个实施例中,前壁部分11308的宽度大约为4-8毫米。部分11308b1与部分11308b2连接;部分11308b2与部分11308b3连接;部分11308b3与部分11308b4连接。

[1320] 请同时参考图113A和113D,在一个实施例中,相对的后壁11310包括第一部分11310a、第二部分11310b和第三部分11310c。在一个实施例中,三个部分11310a、11310b和11310c之中的每一个基本上是平直的,且为矩形,没有任何表面缺口。在一个实施例中,后壁11310的三个部分11310a、11310b和11310c之中的每一个的长度大约在15-21毫米范围内,而部分11310的宽度大约在4-8毫米范围内。

[1321] 请同时参考图113A和113B,第一侧壁11312包括第一部分11312a、第二部分11312b和第三部分11312c。在一个实施例中,如图所示,第一部分11312a在近端11301处较宽,并朝远端11303逐渐缩窄。在一个实施例中,第一部分11312a的最大宽度'ee'大约在10-16毫米范围内。第二部分11312b基本上为矩形,并以某一角度与第一部分11312a和第三部分11312c接合。如图所示,第三部分11312c也基本上为矩形,并终结在连接器11300的远端11303的工作通道孔口中。在一个实施例中,部分11312a(示为'ff')、11312b(示为'gg')和11312c(示为'hh')的总长大约在15-21毫米范围内。在图113A所示的实施例中,当部分11312a与基本上为矩形的部分11312b和11312c连接时,使得连接器11300的形状大致为Y形。

[1322] 现在请同时参考图113A和113D,第二侧壁11314的形状、结构和设计与第一侧壁11312的相同。第二侧壁11314包括第一部分11314a、第二部分11314b和第三部分11314c。在一个实施例中,如图113D所示,第一部分11314a在近端11301b处较宽,并朝远端11303b逐渐

缩窄。在一个实施例中,第一部分11314a的最大宽度 $ee$ 大约在10-16毫米范围内。第二部分11314b基本上为矩形,并以某一角度与第一部分11314a和第三部分11314c接合。如图113D所示,第三部分11314c也基本上为矩形,并终结在连接器400的远端11303b的工作通道孔口中。在一个实施例中,部分11314a、11314b和11314c的总长大约在15-21毫米范围内。在图113D所示的实施例中,部分11314a与部分11314b和11314c连接,使得连接器11300的形状大致为Y形。

[1323] 图113B示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器11300的第一段11307的外部剖视图。在一个实施例中,本说明书所述的服务通道连接器11300包括独立加工出的两段:图113B和113C所示的第一段11307以及图113D和113E所示的第二段11309,这两段通过机械加工过程接合在一起,从而形成图113A所示的整个服务通道连接器11300。

[1324] 因此,如下所述,本说明书提供了一种服务通道连接器,在一个实施例中,所述服务通道连接器基于一种两件式构造。所述连接器包括两段,这两段都是通过机械加工过程(例如铣削过程)独立形成的。两个部分的独立形成确保它们的内壁光滑,不包含可能存留残屑的任何边缘或凹槽。这使得连接器能够被彻底地清洁和消毒。彼此互为镜像的这两段叠置在一起,并在焊合之前精确地对位。这两段的接合精确地进行,消除了沿接合线的任何可见边缘或缺口。因此,消除了沿接合边缘积聚残屑的风险,从而消除了连接器被污染的风险。

[1325] 在一个实施例中,第一段11307和第二段11309之中的每一个通过机械加工过程由不锈钢材料制造,在一个实施例中,通过铣削工艺制造。铣削过程是通过切除不需要的材料从而在工件上产生各种构造的材料去除过程。典型情况下,铣削用于产生非轴向对称且具有许多构造的工件,例如孔、槽、凹窝等。在一个实施例中,两段11307、11309通过激光焊接过程接合,以获得图113A所示的完整的Y形服务通道连接器11300。

[1326] 在各个实施例中,两段11307、11309是彼此的镜像,并在接合前精确地对位在一起。

[1327] 在一个实施例中,图113B所示的第一段11307包括:顶部近端11301a,包括服务通道孔口11302/服务通道11302a的至少一部分和抽吸通道孔口11304/抽吸通道11304a的至少一部分;底部远端11303a,包括工作通道孔口11306的至少一部分;第一侧壁11312;前壁11308的部分11308a,包括四个起伏的部分11308a1、11308a2、11308a3和11308a4;前壁部分11308b的至少一节,包括四个起伏的部分11308b1、11308b2、11308b3和11308b4的节;以及相对的后壁11310的至少一节,包括部分11310a和部分11310b的一节。

[1328] 图113C示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器11300的第一段11307的内部/横截面图。请参考图113C,第一段11307包括服务通道11302a的一部分和抽吸通道11304a的一部分。第一部分11307还包括组合通道11313,在组合通道11313处,服务通道11302a和抽吸通道11304a接合,形成工作通道孔口/出口11306。在各个实施例中,工作通道孔口11306与内窥镜的插入管连接。诊疗器械插入到服务通道孔口11302中,因此服务通道11302a经由工作通道孔口11306进入插入管。服务通道11302a具有较宽的第一节11324以及并入组合通道11313中的较窄的第二节11326。在一个实施例中,较宽的第一节11324的直径大约在2.5-8毫米范围内。在一个实施例中,如上文中参照图112所述,由于部分11316的角度比11200的部分11204和11212之间的角度大,因此组合通道11313的长度使得较大的医

疗工具能通过服务通道孔口11302经由工作通道孔口11306轻松、顺畅地插入到内窥镜的插入管中。组合通道11313的长度适合于允许医疗工具插入到插入管中而不会损害装置的功能,并且使得其中的角度较大,从而医师在把医疗工具推入内窥镜时不需要用力。

[1329] 从图113C中所示的连接器11300的内部横截面图能够看到,抽吸通道11304成锥形,其直径沿连接器11300的纵轴逐渐减小。请参考图113A,在一个实施例中,位于连接器11300的顶部/近端11301的抽吸通道11304的孔口的直径适合于清除血块、粘液等,并且,在抽吸管腔中的高粘度、大尺寸物质或大量流体时(例如凝血、组织碎屑、粘液、废物等)能够控制高抽吸载荷。在一个实施例中,抽吸通道11304a比服务通道11302a窄,并在远端11303与组合通道11313合并。请参考图113C,在一个实施例中,服务通道11302a和抽吸通道11304a被限定服务通道11302a和抽吸通道11304a的边缘轮廓的壁11327部分地分隔。应说明的是,壁11327在连接器11300内不产生封闭通道。组合通道11313在连接器11300的远端11303a终结在工作通道孔口11306中。由于服务通道连接器11300的第一段11307是通过铣削过程制造的,因此连接器的所有内壁是光滑的,不包含可能积聚残屑从而导致污染的任何粗糙部分/凹窝。

[1330] 图113D示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器11300的第二段11309的外视图。在一个实施例中,第二段11309包括:顶部的近端11301b,包括服务通道孔口11302/服务通道11302a的至少一部分和抽吸通道孔口11304/抽吸通道11304a的至少一部分;底部的远端11303b,包括工作通道孔口11306的至少一部分;第二侧壁11314;前壁11308的部分11308c,包括四个起伏的部分11308c1、11308c2、11308c3和11308c4;前壁部分11308b的至少一节,包括四个起伏的部分11308b1、11308b2、11308b3和11308b4的节;以及相对的后壁11310的至少一节,包括部分11310c和部分11310b的一节。

[1331] 图113E示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器11300的第二段11309的内部/横截面图。请参考图113E,第二段11309包括服务通道11302a的一部分和抽吸通道11304a的一部分。第二部分11309还包括组合通道11313,在组合通道11313处,服务通道11302a和抽吸通道11304a接合,形成工作通道孔口/出口11306。服务通道11302a具有较宽的第一节11324以及并入组合通道11313中的较窄的第二节11326。在一个实施例中,较宽的第一节11324的直径大约在2.5-8毫米范围内。在一个实施例中,如上文中参照图112所详述,由于部分11316的角度比11200的部分11204和11212之间的角度大,因此组合通道11313的长度使得较大的医疗工具能通过服务通道孔口11302通过组合通道11313随后通过工作通道孔口11306轻松、顺畅地插入到内窥镜的插入管中。组合通道11313的长度适合于允许医疗工具插入到插入管中而不会损害装置的功能,并且使得其中的角度较大,从而医师在把医疗工具推入内窥镜时不需要用力。

[1332] 从图113E中所示的连接器11300的内部横截面图能够看到,抽吸通道11304为锥形,其直径沿连接器11300的纵轴逐渐减小。请参考图113E,在一个实施例中,服务通道11302a和抽吸通道11304a被限定服务通道11302a和抽吸通道11304a的边缘轮廓的壁11327部分地分隔。应说明的是,壁11327在连接器11300内不产生封闭通道。组合通道11313在连接器11300的远端11303b终结在工作通道孔口11306中。由于服务通道连接器11309的第二段11309是通过铣削过程制造的,因此连接器的所有内壁是光滑的,不包含可能积聚残屑从而导致污染的任何粗糙部分/凹窝。

[1333] 在一个实施例中,服务通道连接器11300的两段11307、11309可通过注模过程使用适合于该过程的材料(例如金属、聚合材料等)制造。

[1334] 在一个实施例中,圆形的服务通道孔口11302具有大约在2.5-8毫米范围内的内径,用于向插入管插入诊疗器械,例如勒除器、注射针、活体取样钳等。因此,Y形连接器11300的工作通道11306的内径大于图112所示的常规连接器11200的工作通道的内径。由于工作通道11306的较大直径和Y形形状的组合导致在连接器11300中形成较长的组合通道11313,大约2.8毫米的较大诊疗器械也可顺畅地插入内窥镜的插入管中。

[1335] 图113F示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器的第一段11307的横截面图,其中示出了焊接的边缘。如图所示,第一部分11307包括:沿与前壁11308的部分11308b邻接的边缘延伸的区域11330;沿与后壁11310的部分11310b邻接的边缘延伸的区域11332;以及壁11327的顶部/近部的区域11334。在一个实施例中,区域11330、11332和11334的长度和宽度适合于提供较大直径的服务通道11302a、抽吸通道11304a和工作通道11306。

[1336] 图113G示出了根据本说明书所述的一个实施例的服务通道连接器11300的第二段11309的另一个横截面图。如图所示,第二部分11309包括:沿与前壁11308的部分11308b的一部分邻接的边缘延伸的区域11336;沿与后壁11310的部分11310b邻接的边缘延伸的区域11338;以及壁11327的顶部/近部的区域11340。在一个实施例中,区域11336、11338和11340的长度和宽度适合于提供较大直径的服务通道11302a、抽吸通道11304a和工作通道11306。

[1337] 在精确对位后(区域11332与区域11338对正,区域11330与区域11336对正,区域11334与区域11340对正),所述区域通过激光焊接等过程接合在一起。

[1338] 因此,本说明书提供了一种服务通道连接器,在一个实施例中,所述服务通道连接器基于一种两件式构造。所述连接器包括两段,这两段都是通过机械加工过程(例如铣削过程)独立形成的。两个部分的独立形成确保它们的内壁光滑,不包含可能存留残屑的任何边缘或凹槽。这使得连接器能够被彻底地清洁和消毒。彼此互为镜像的这两段叠置在一起,并在焊合之前精确地对位。这两段的接合精确地进行,消除了沿接合线的任何可见边缘或缺口。因此,消除了沿接合边缘积聚残屑的风险,从而消除了连接器被污染的风险。而且,由于本说明书所述的服务通道连接器是通过铣削过程制造的,与现有技术的连接器相比,Y形服务通道具有更长的长度和/或更大的直径。与现有技术连接器相比,这使得较大的诊疗器械能够经由服务通道顺畅地插入,而无需显著增大连接器的尺寸。

[1339] 上述例子仅是解释性地描述了本发明的系统的众多应用。虽然在上文中仅说明了本发明的一些实施例,但是应理解,在不脱离本发明的精神或范围的前提下,本发明也可按许多其它特定的形式实现。因此,本文中的例子和实施例仅是示例性的,而非限制性的,可在所附权利要求书限定的范围之内对本发明进行修改。

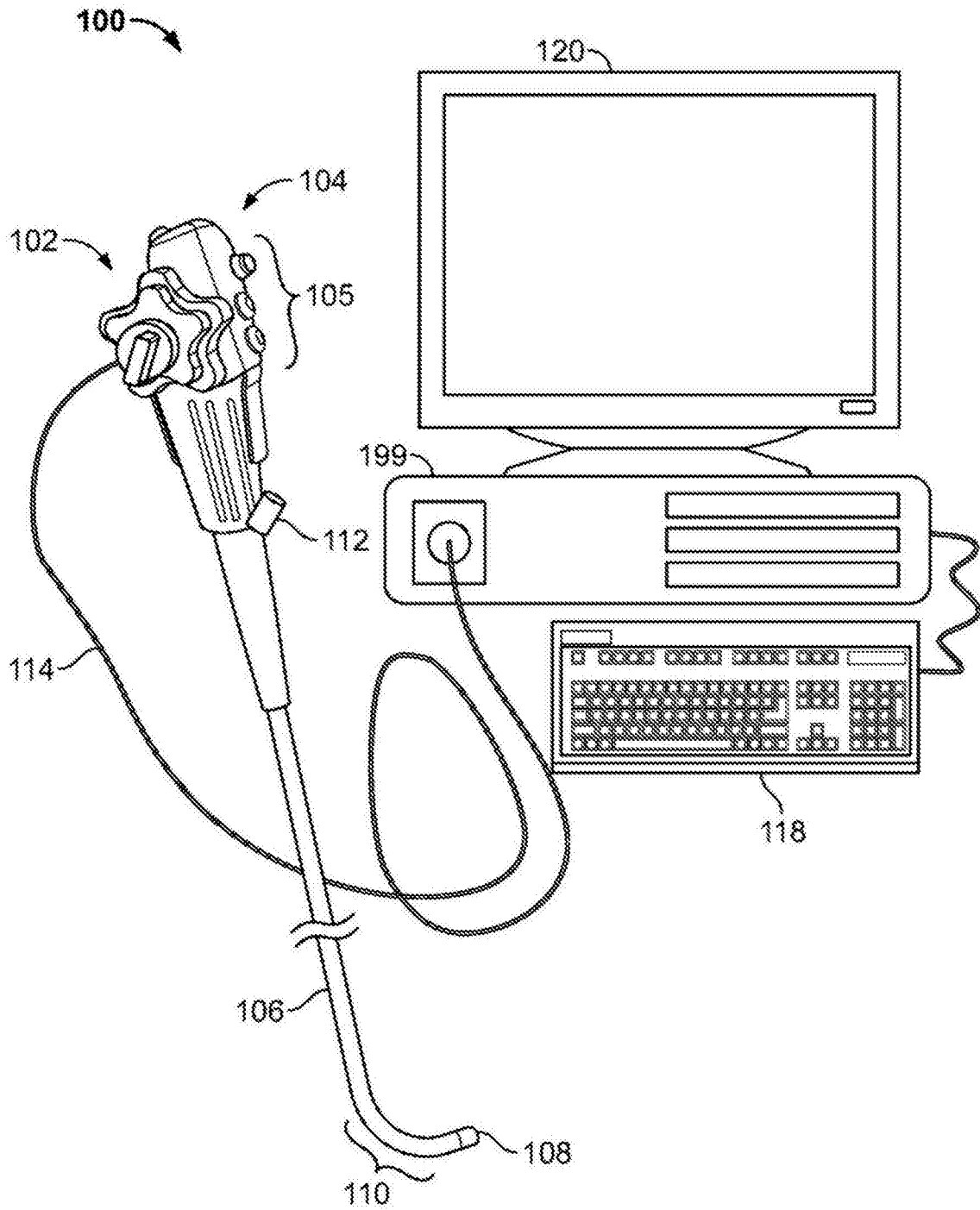


图1A

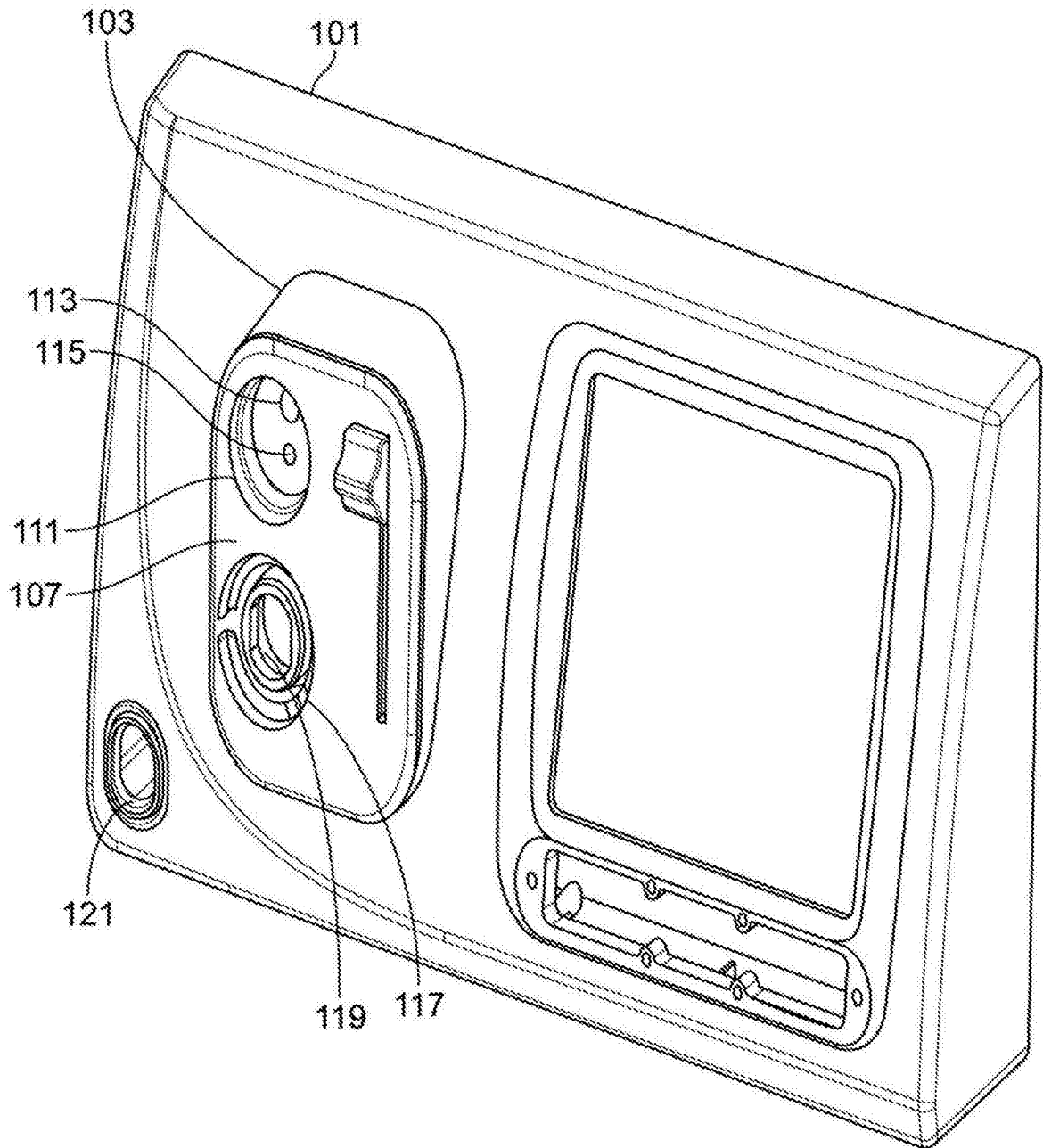


图1B

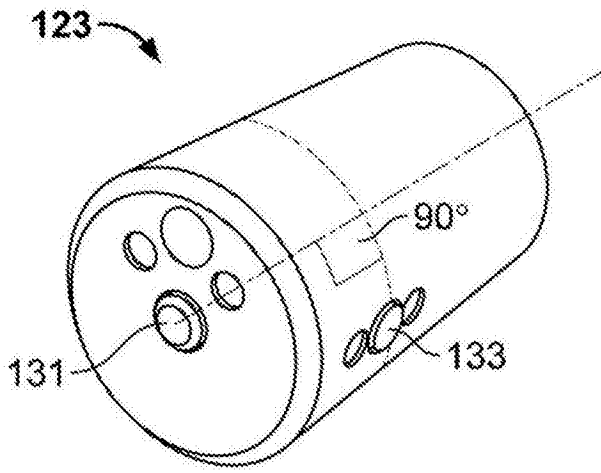


图1C

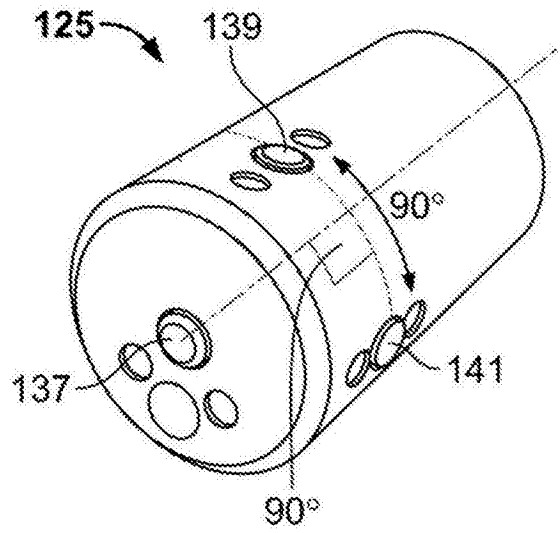


图1D

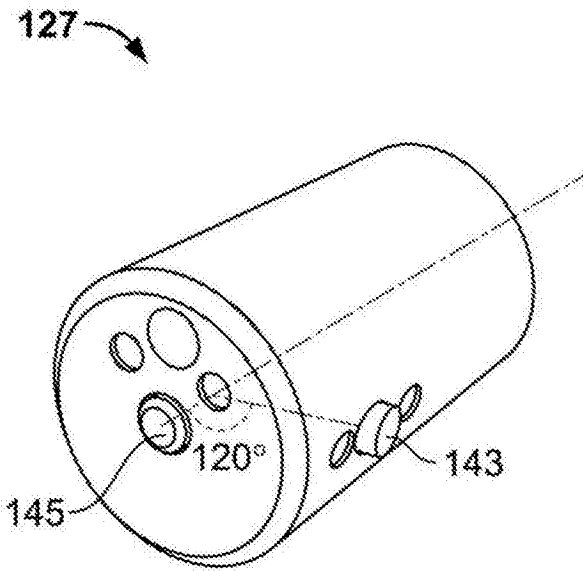


图1E

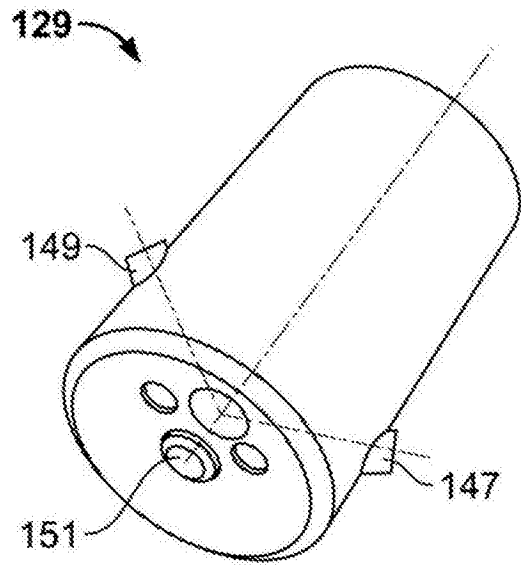


图1F

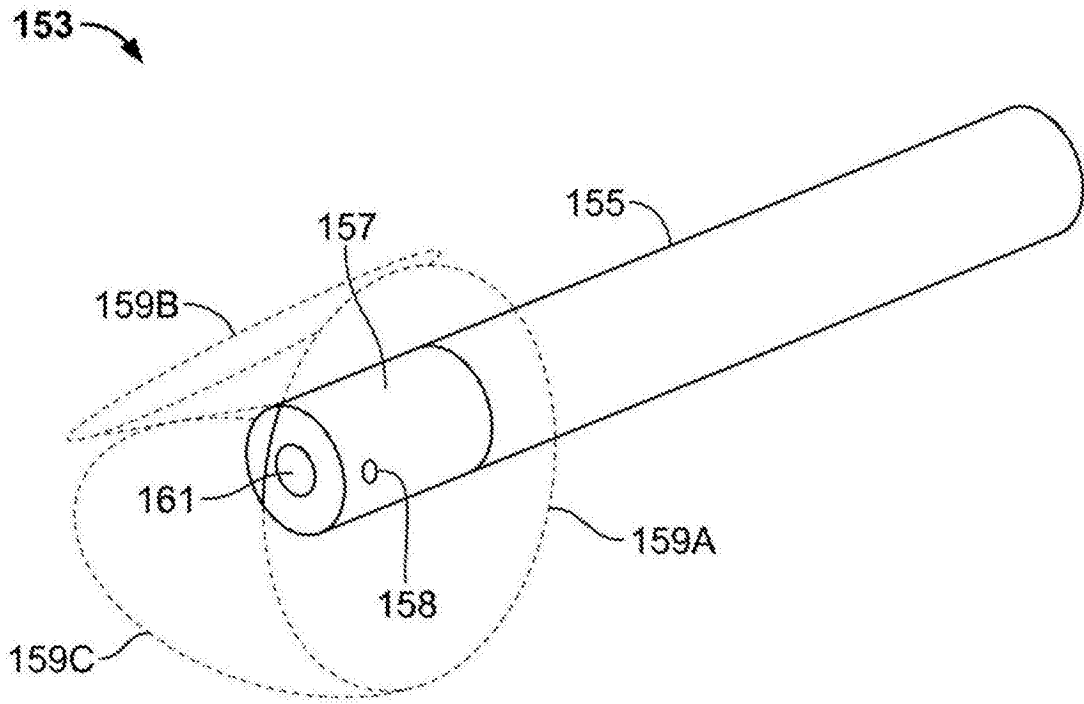


图1G

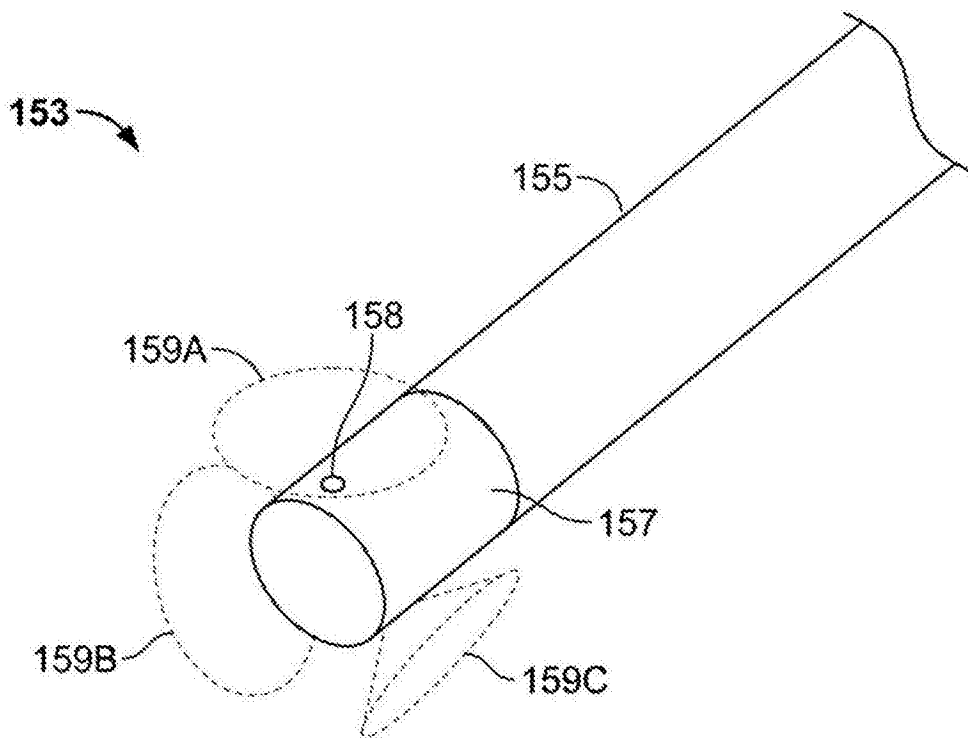


图1H

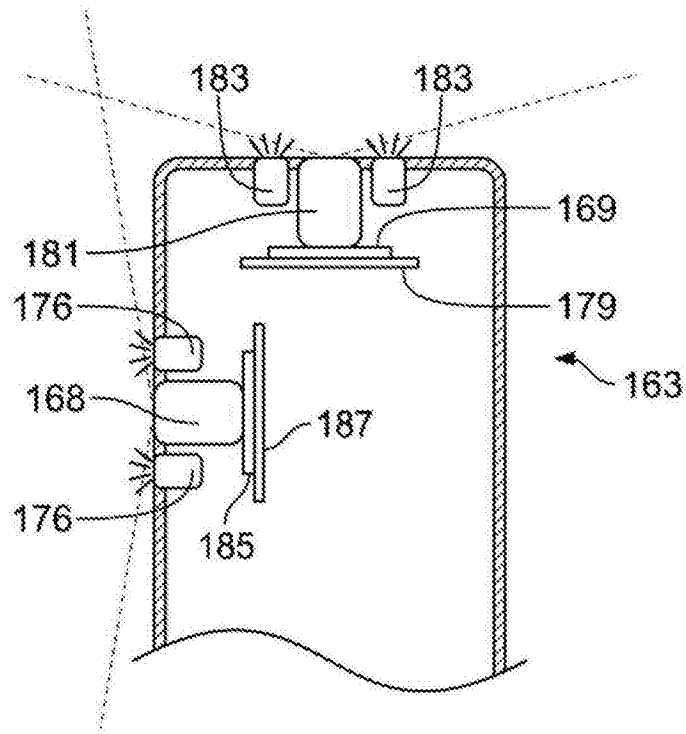


图11

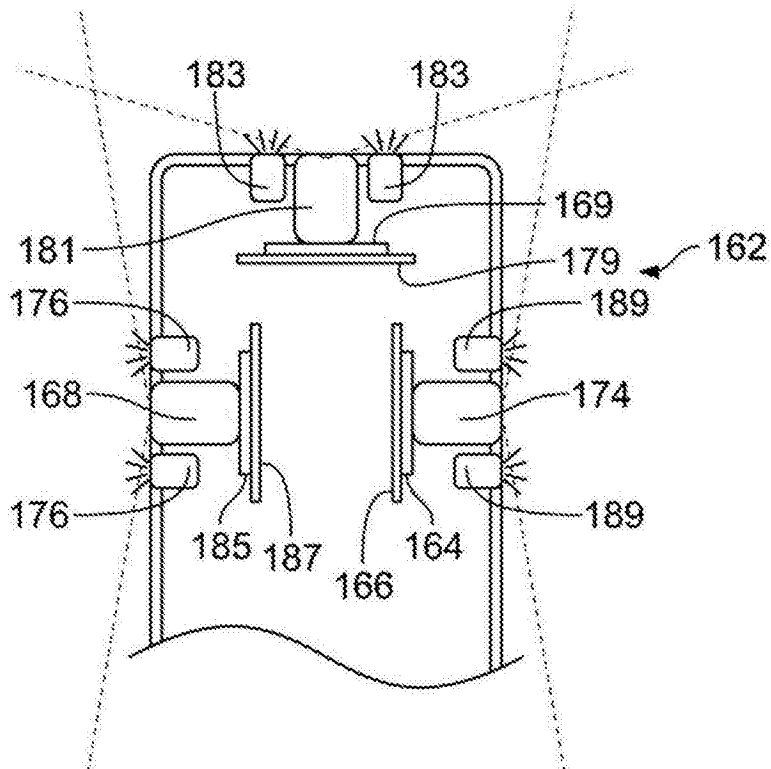


图1J

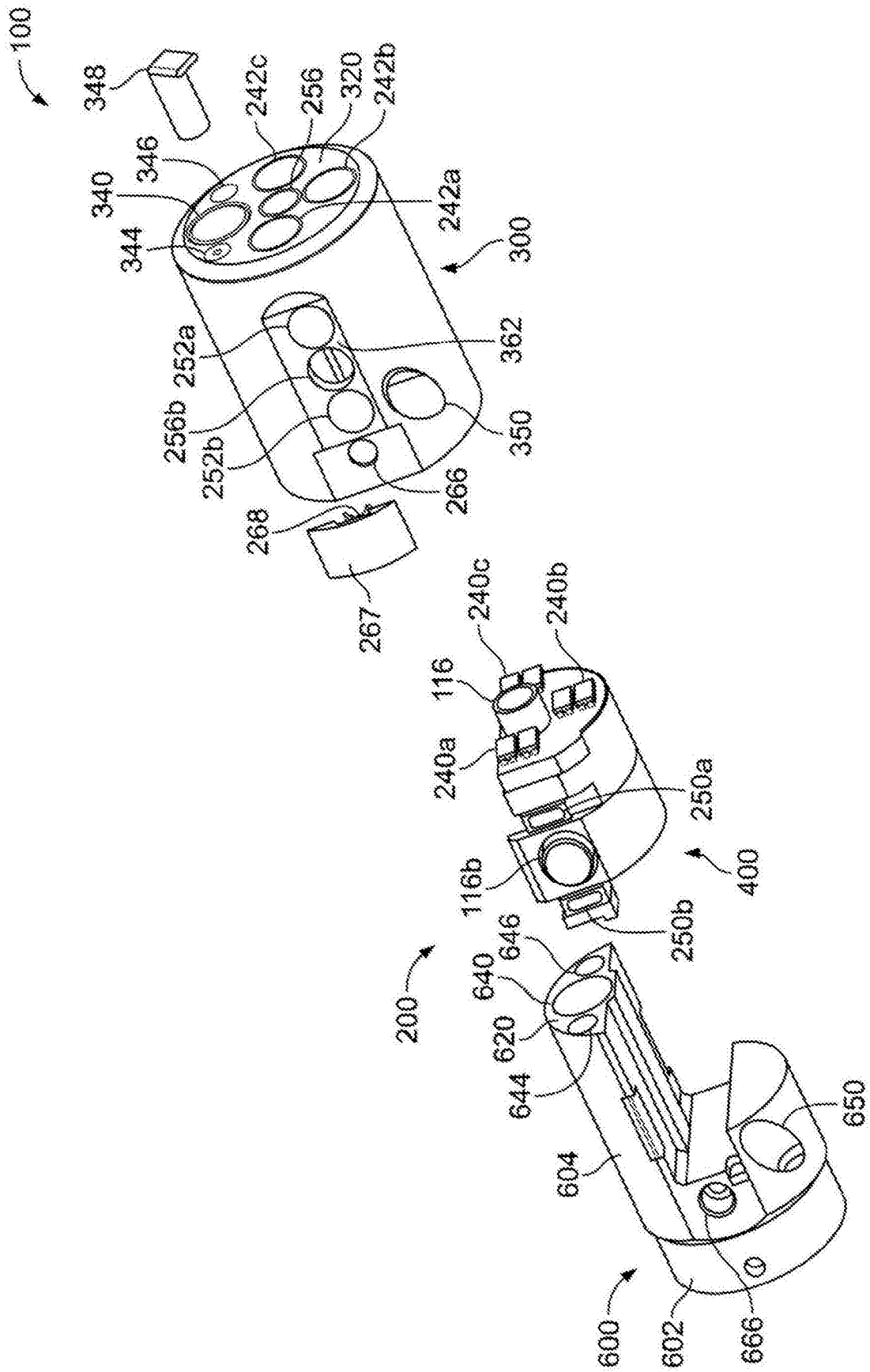


图2A



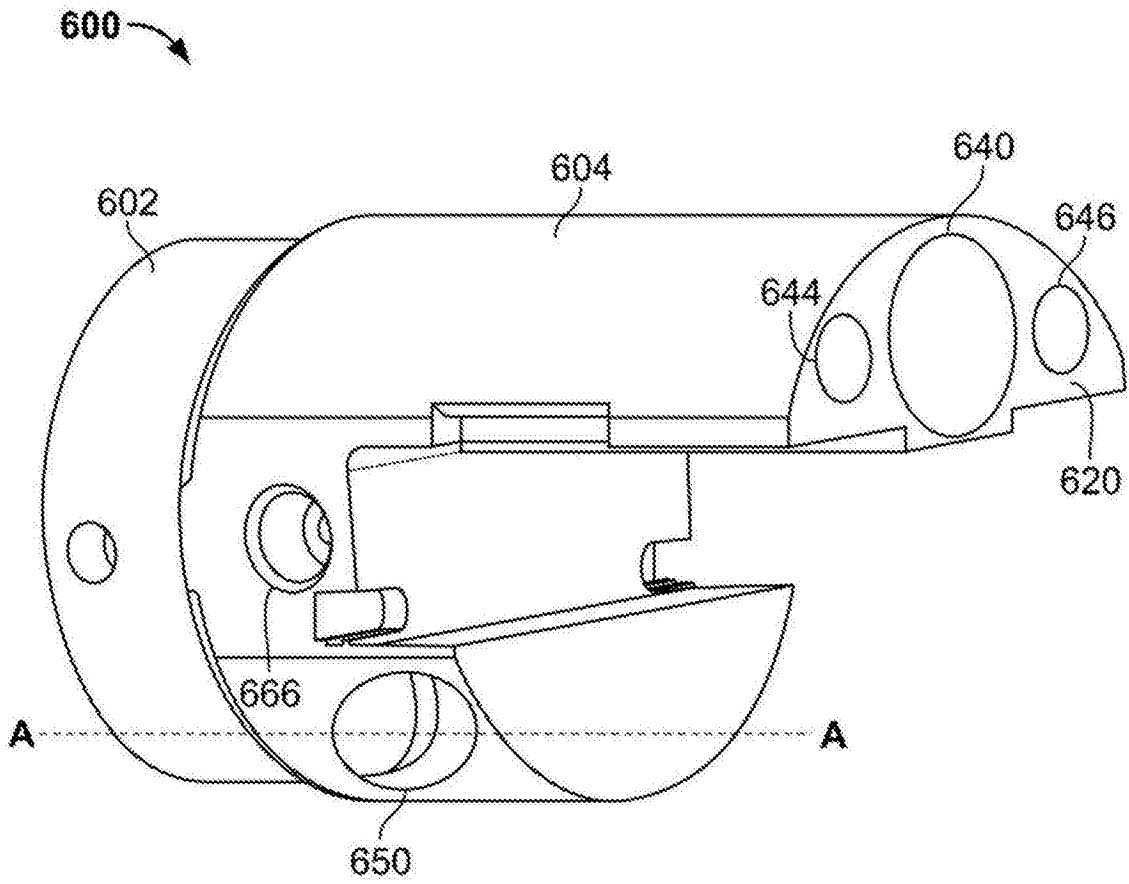


图3A

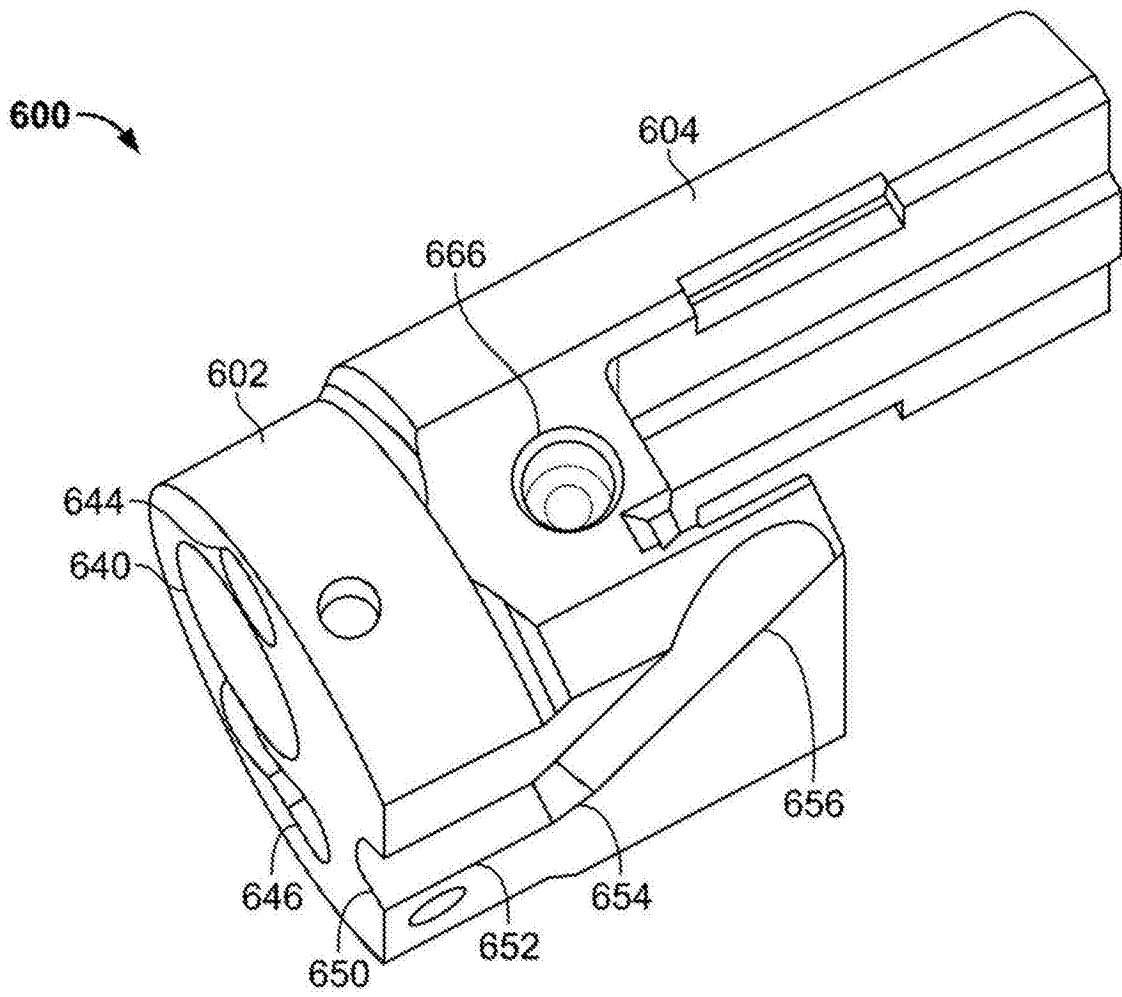


图3B

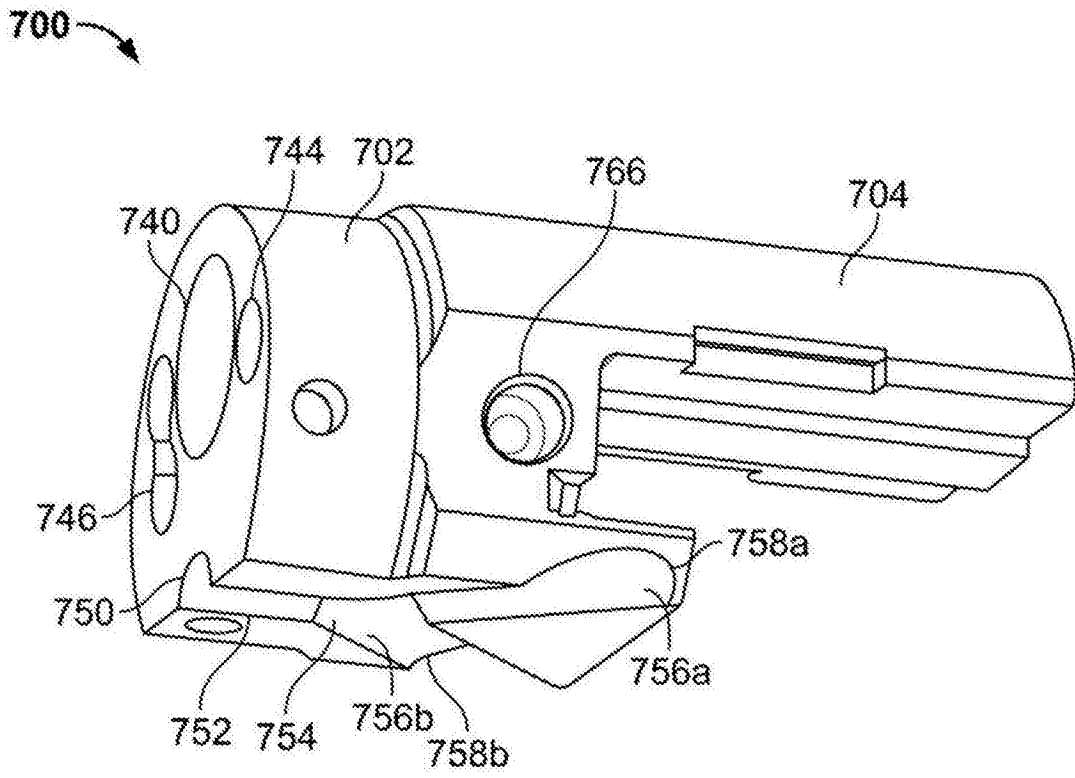


图4A

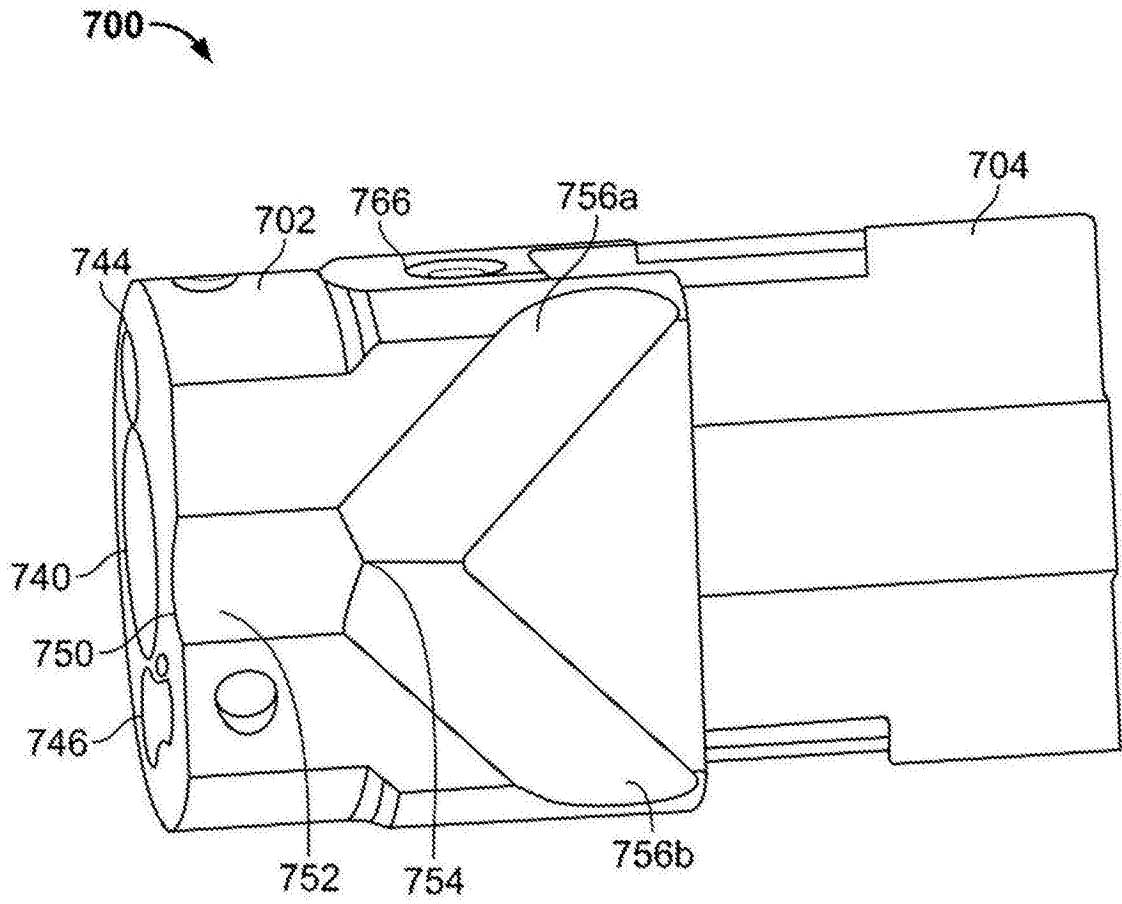


图4B

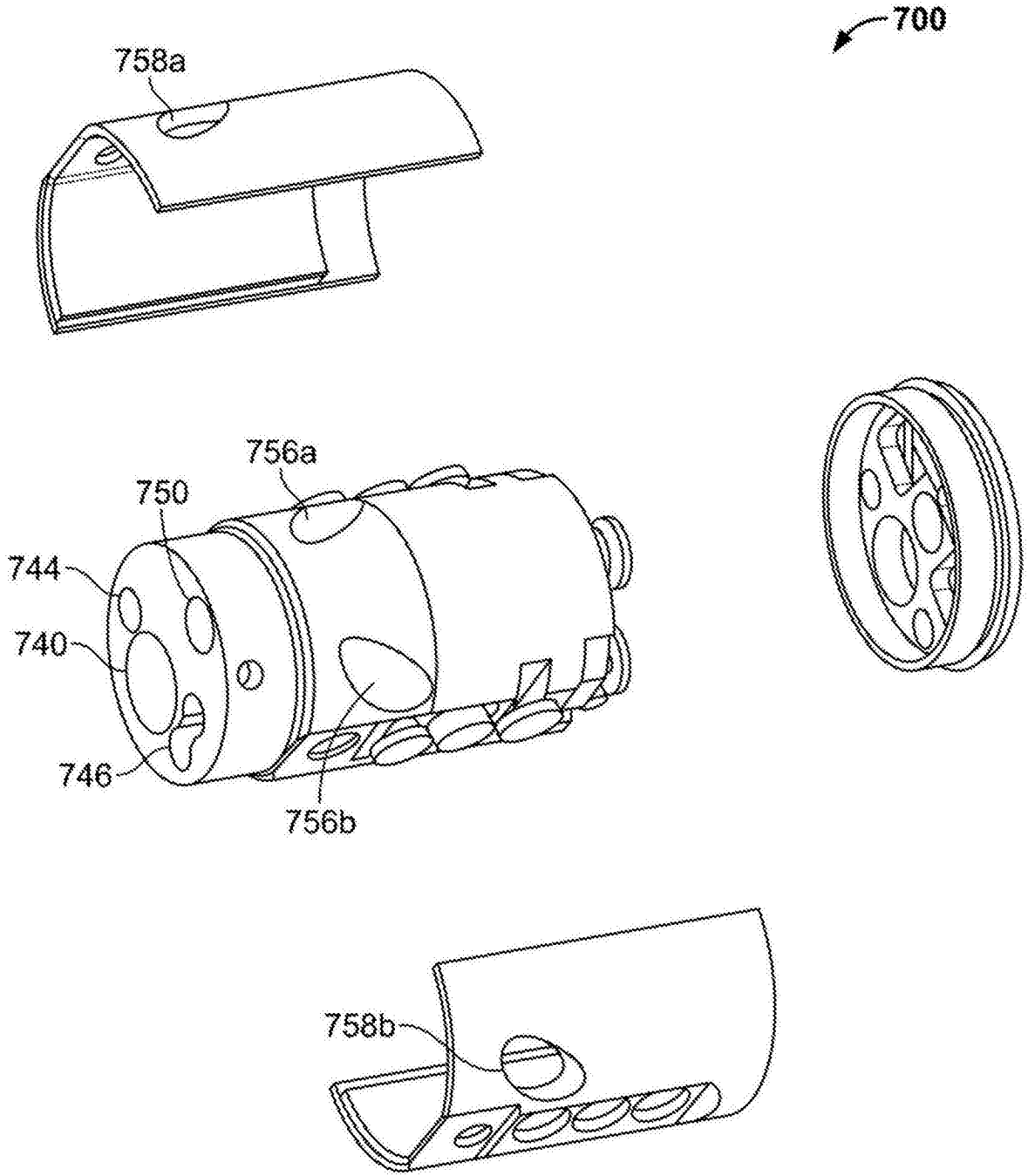


图4C

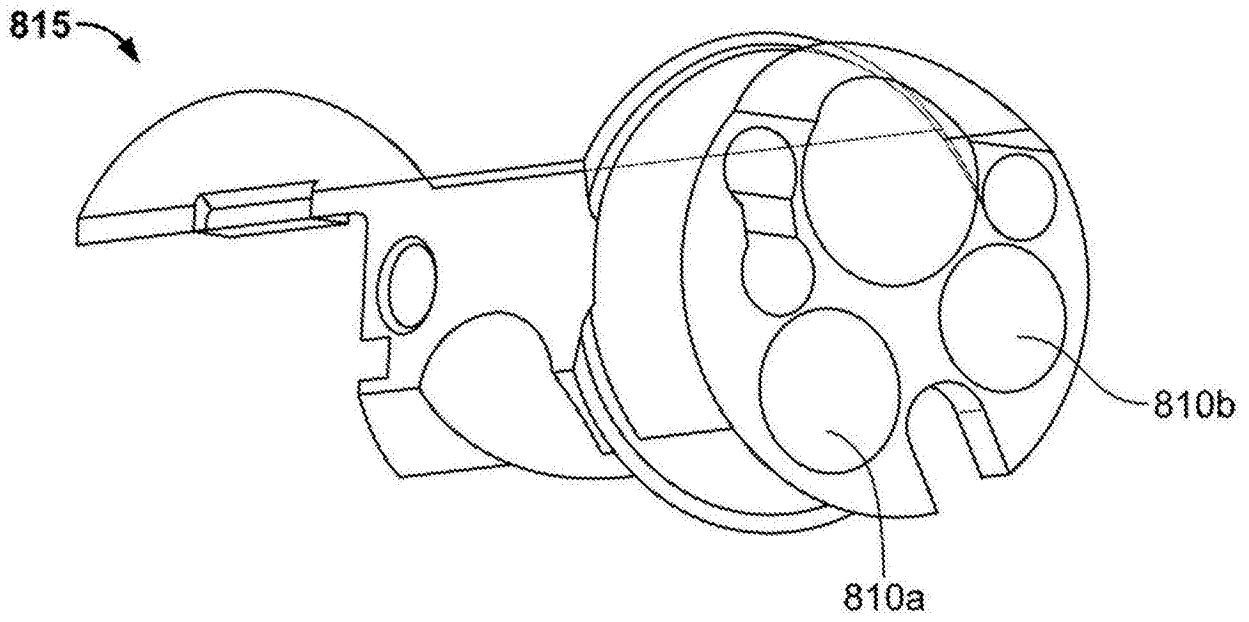


图5A

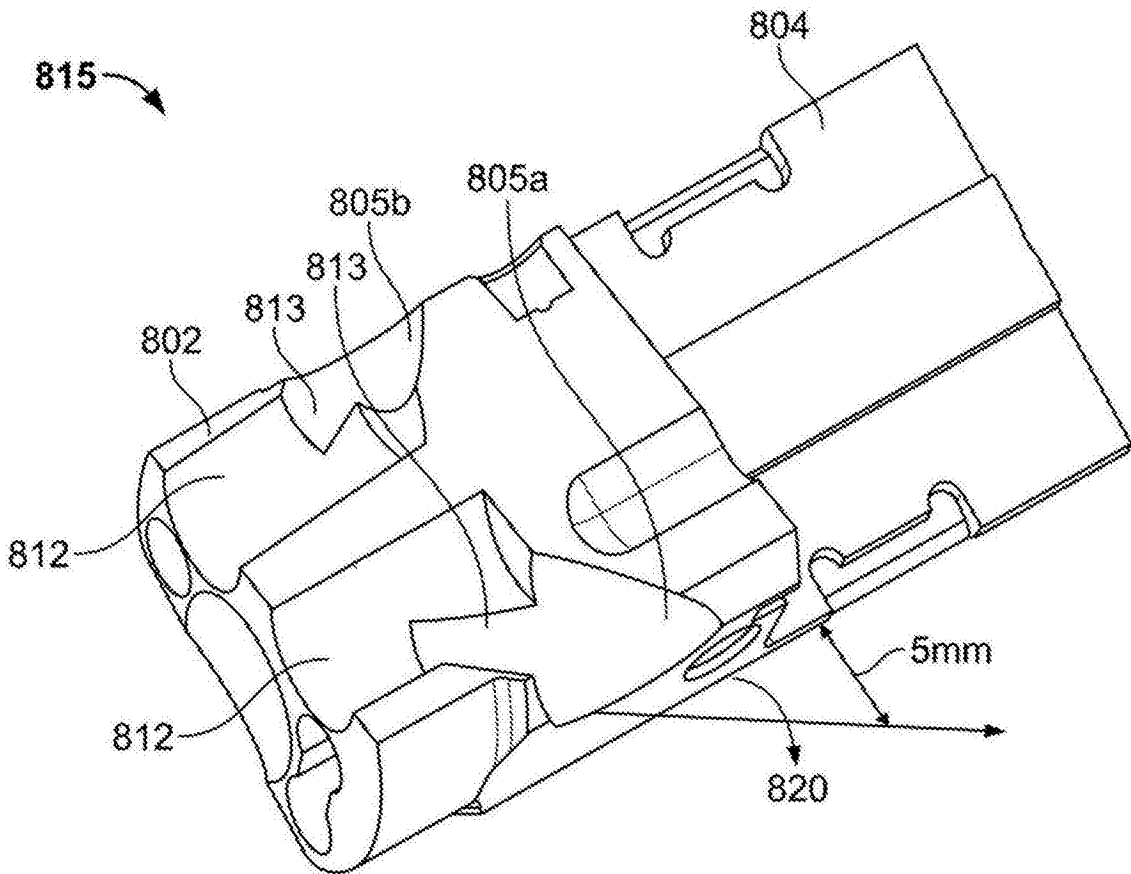


图5B

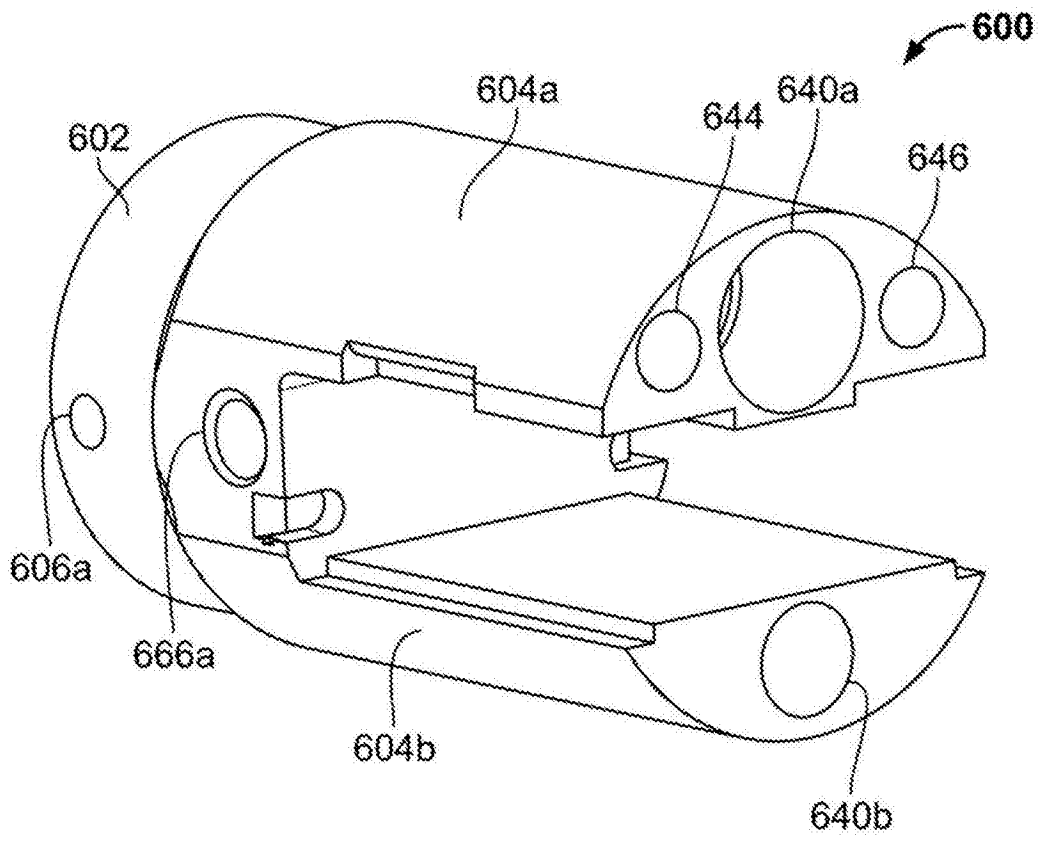


图6A

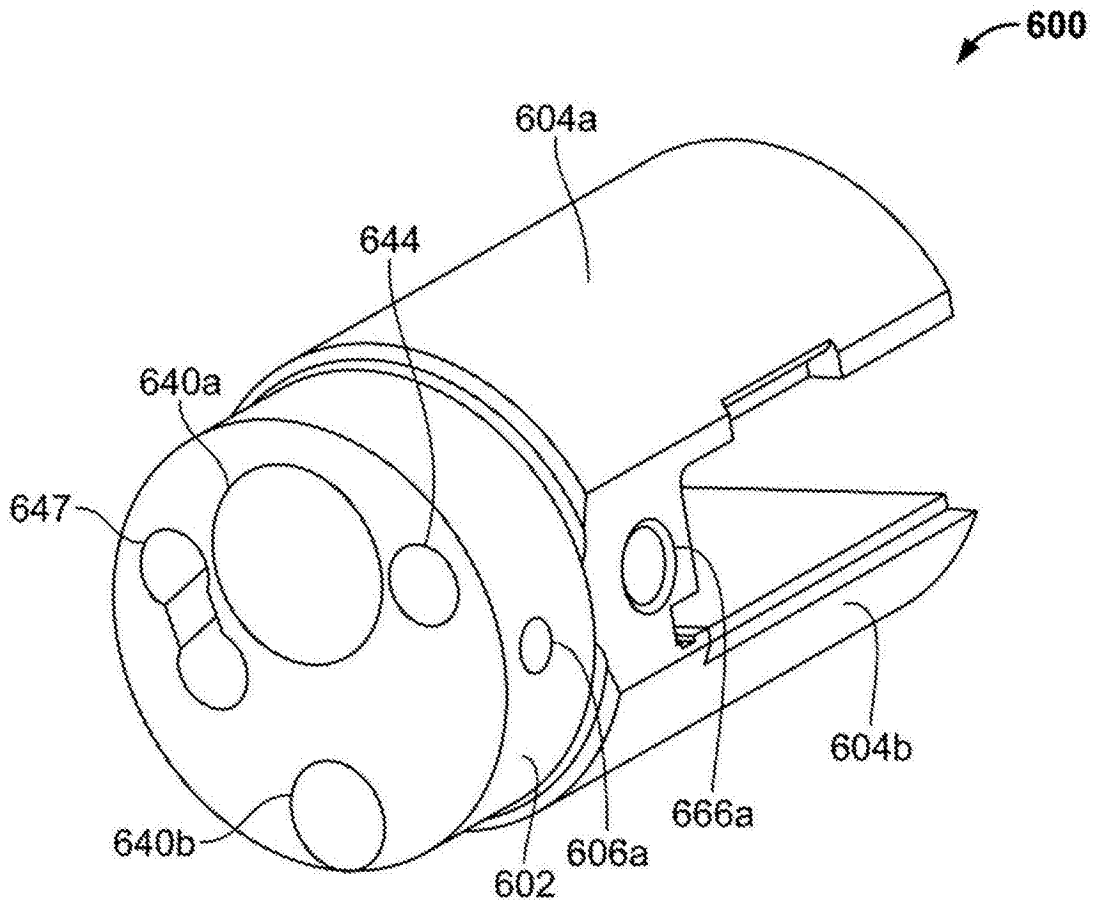


图6B

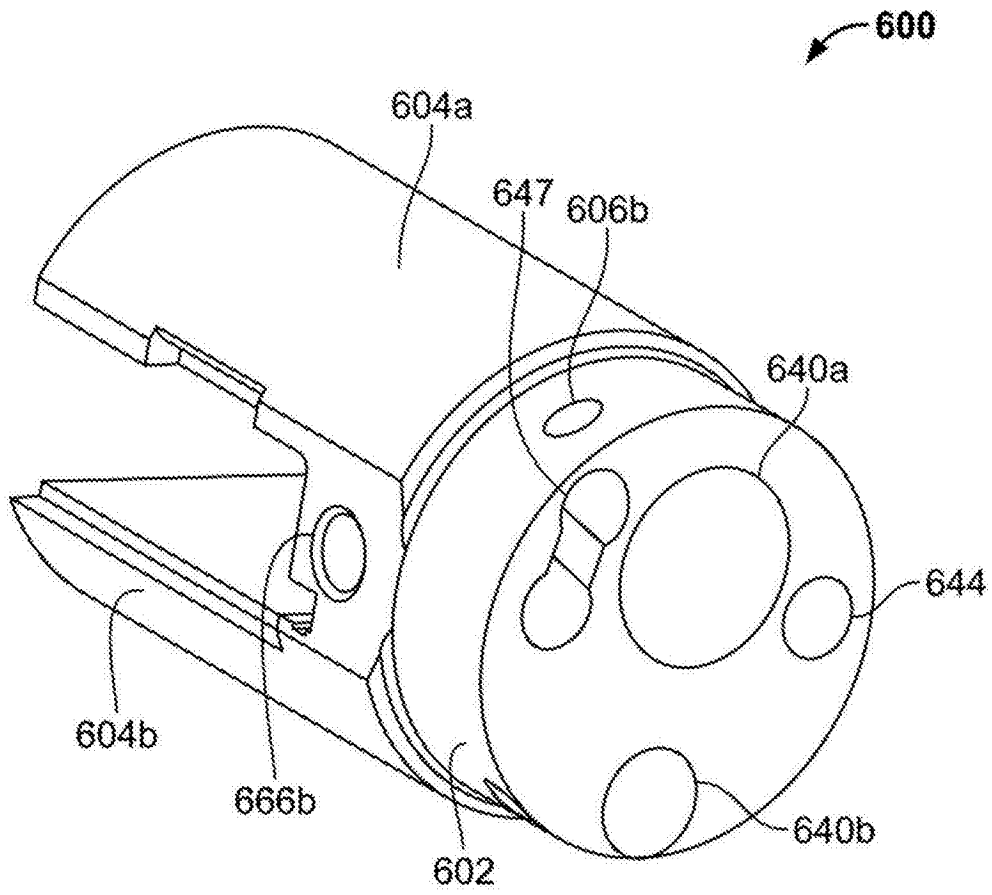


图6C

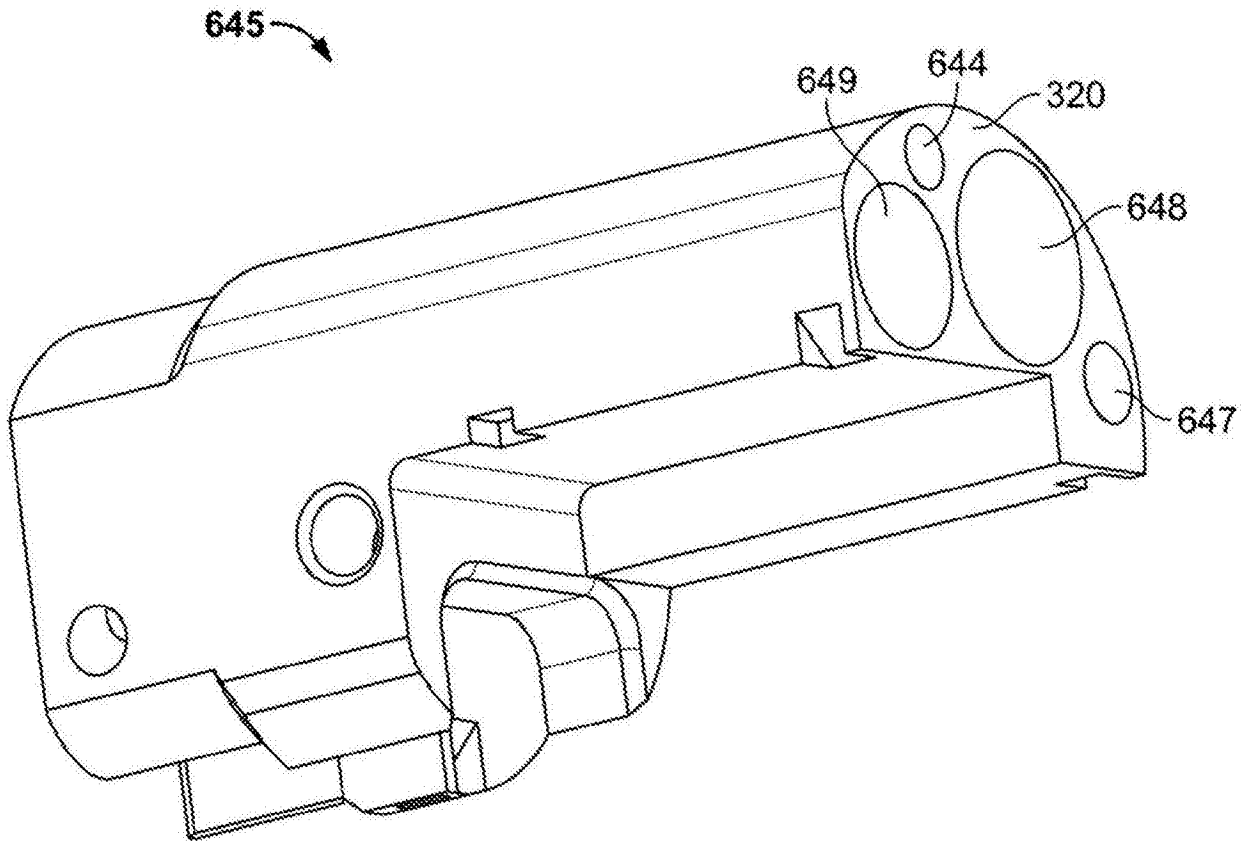


图7

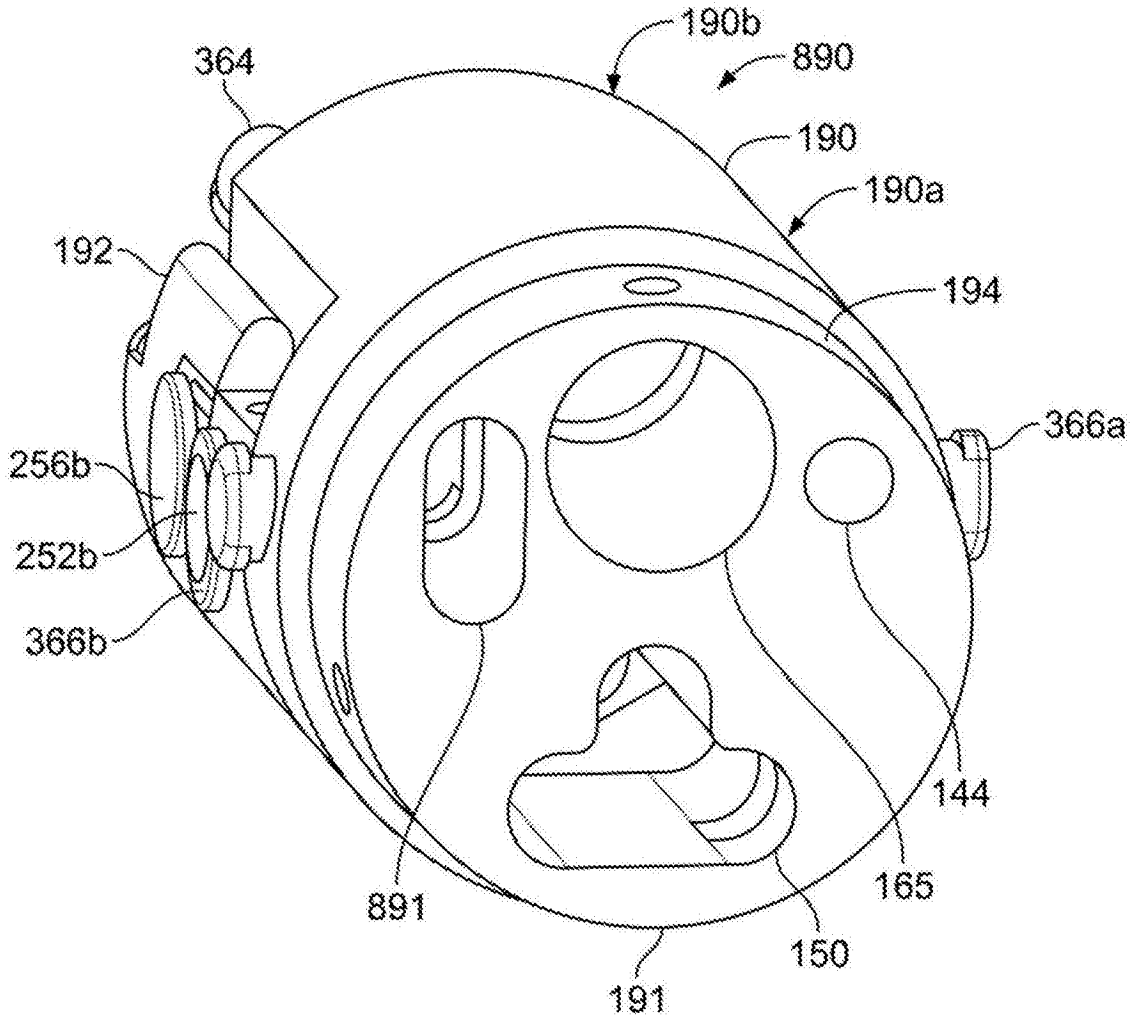


图8

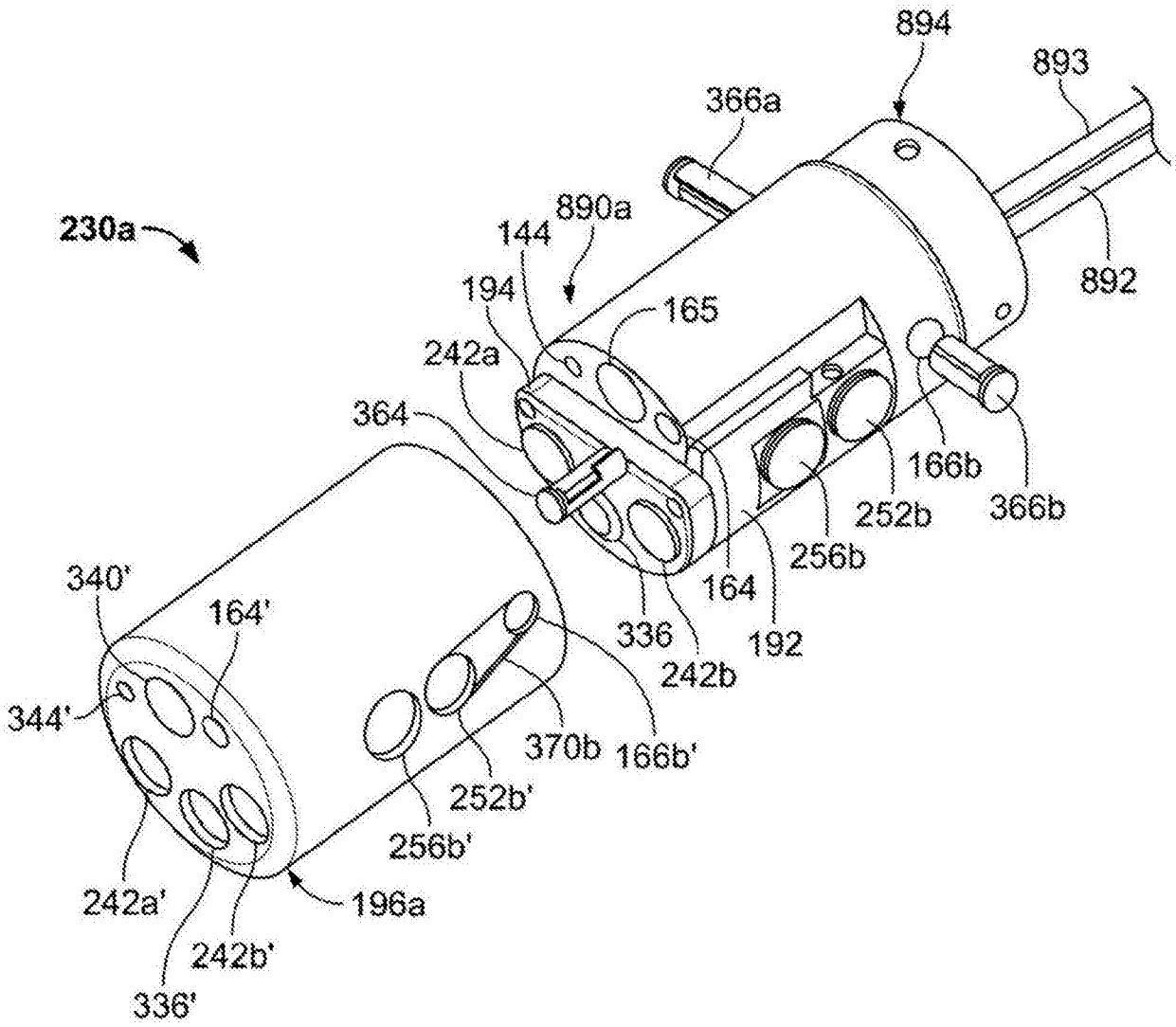


图9A

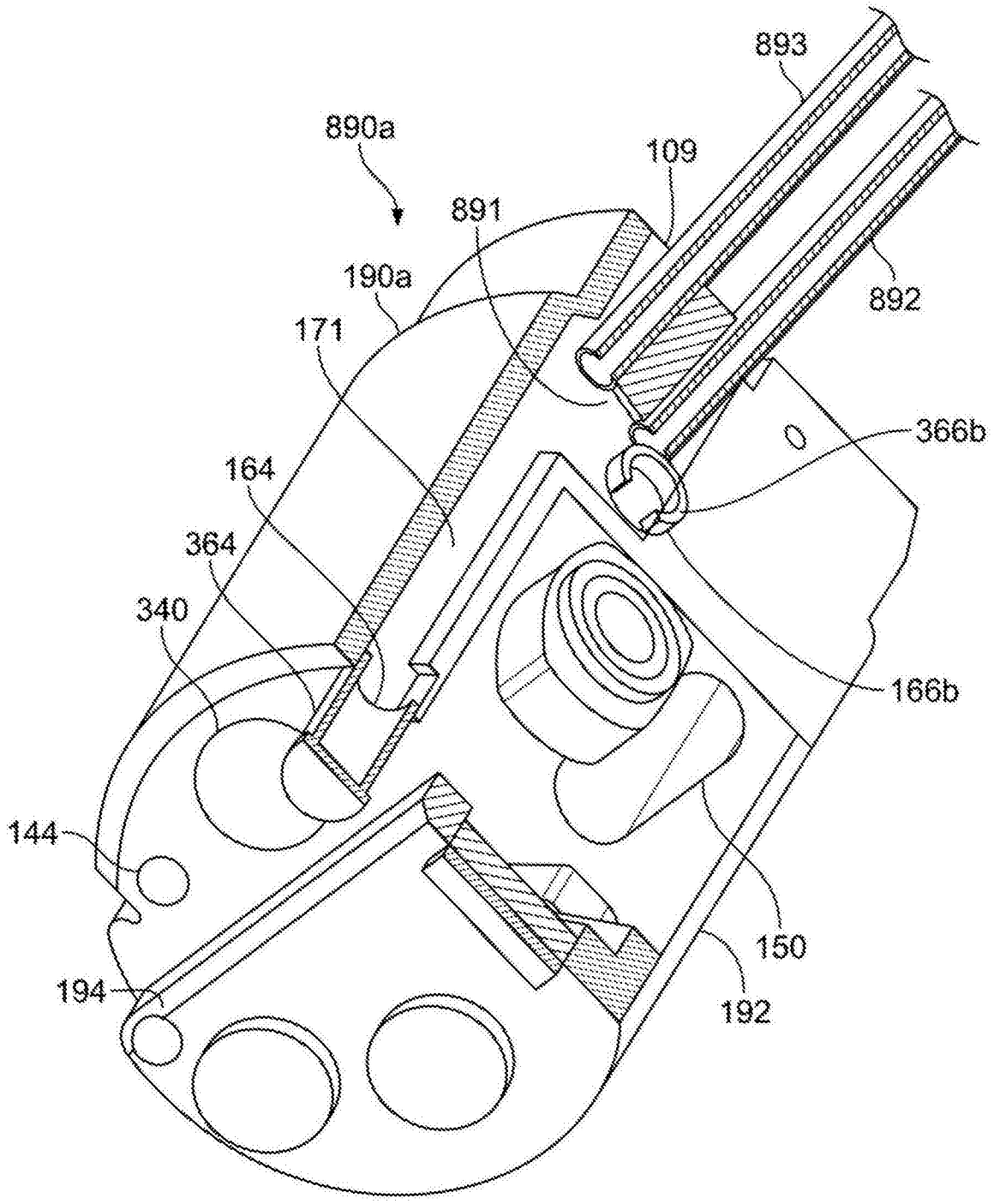


图9B

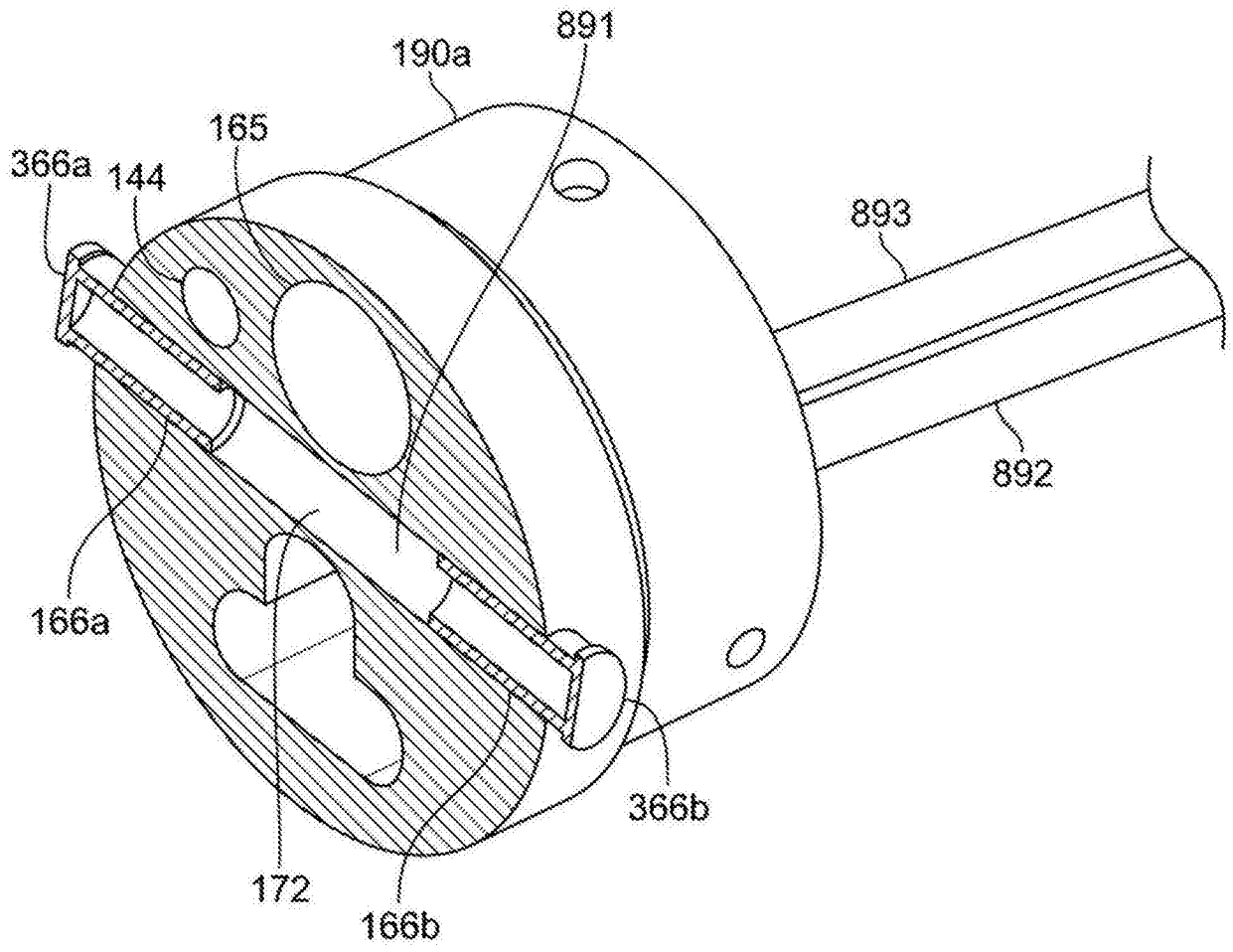


图9C

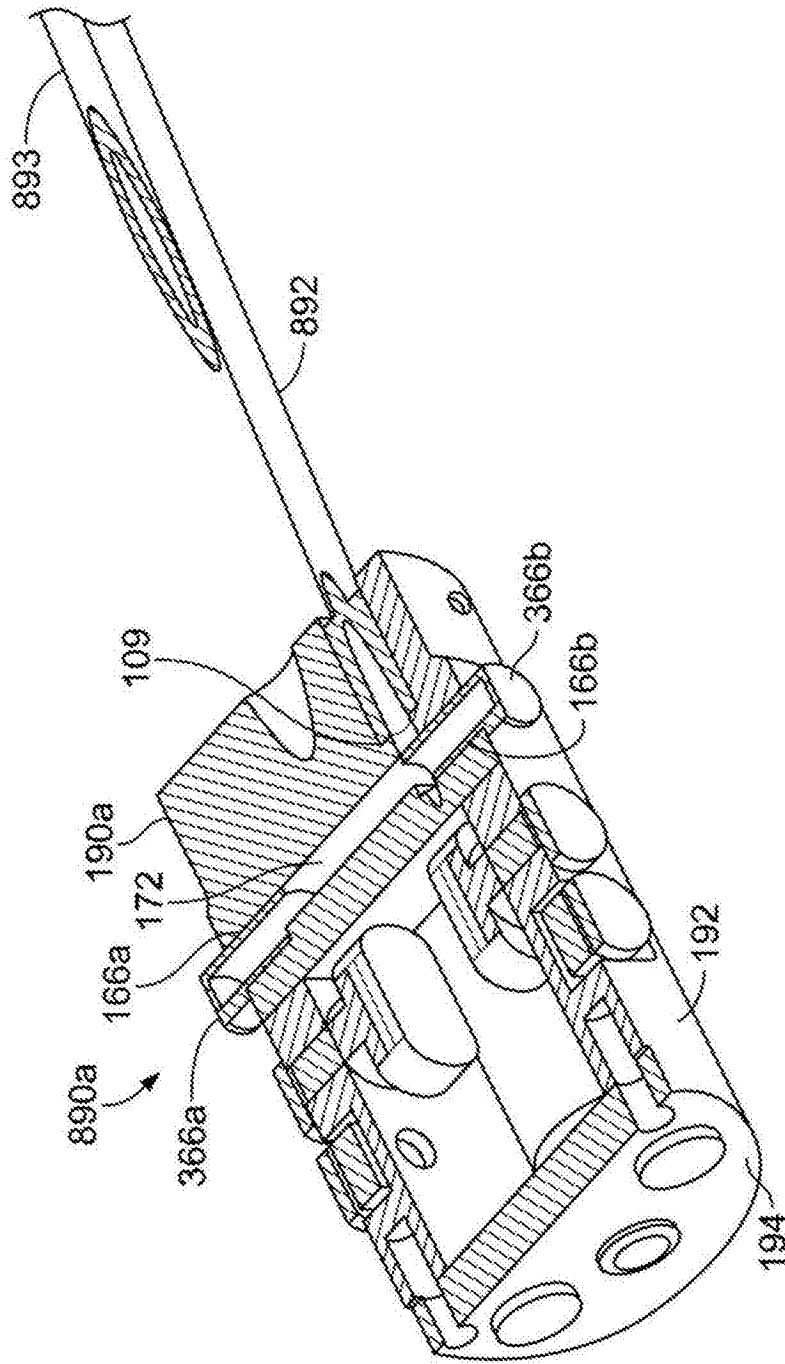


图9D

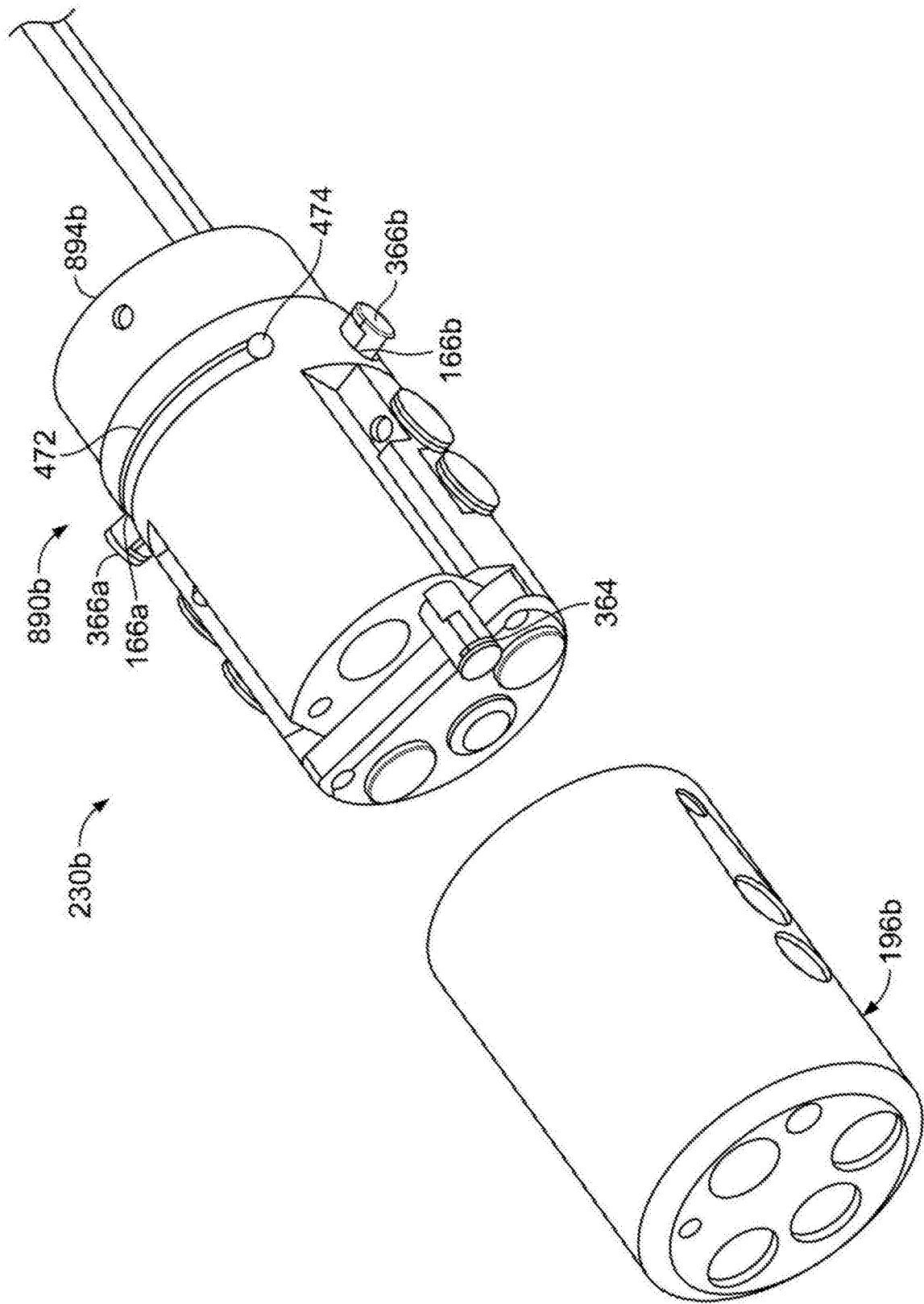


图10A

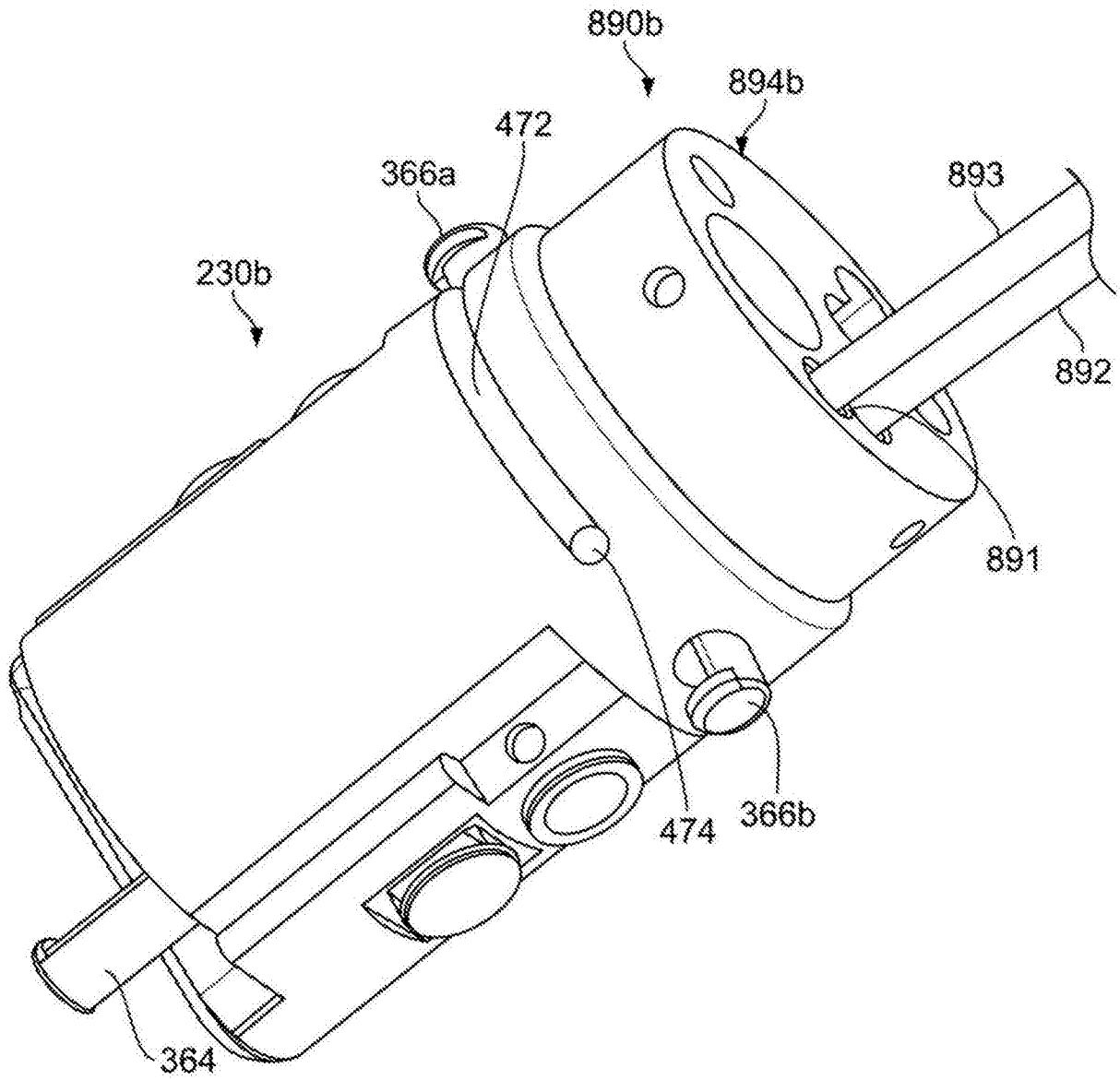


图10B

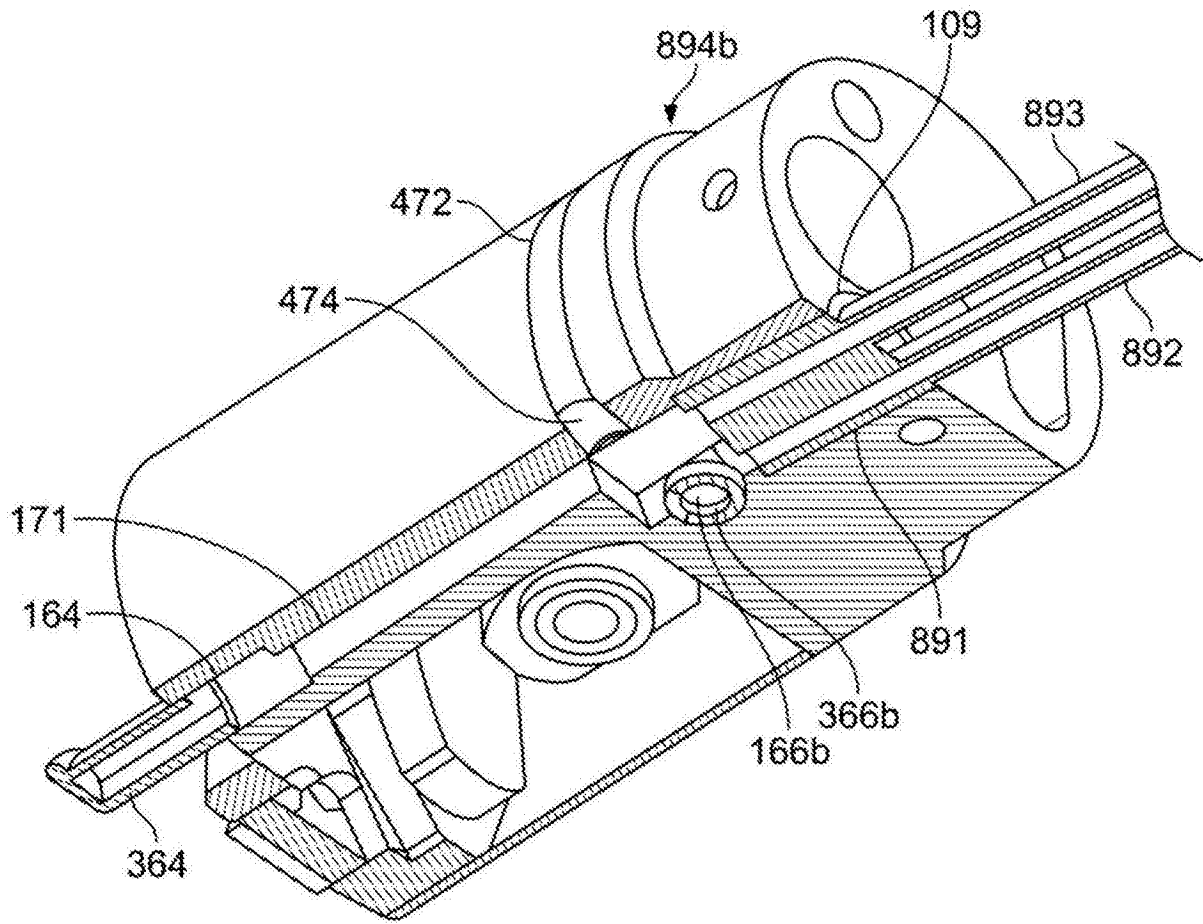


图10C

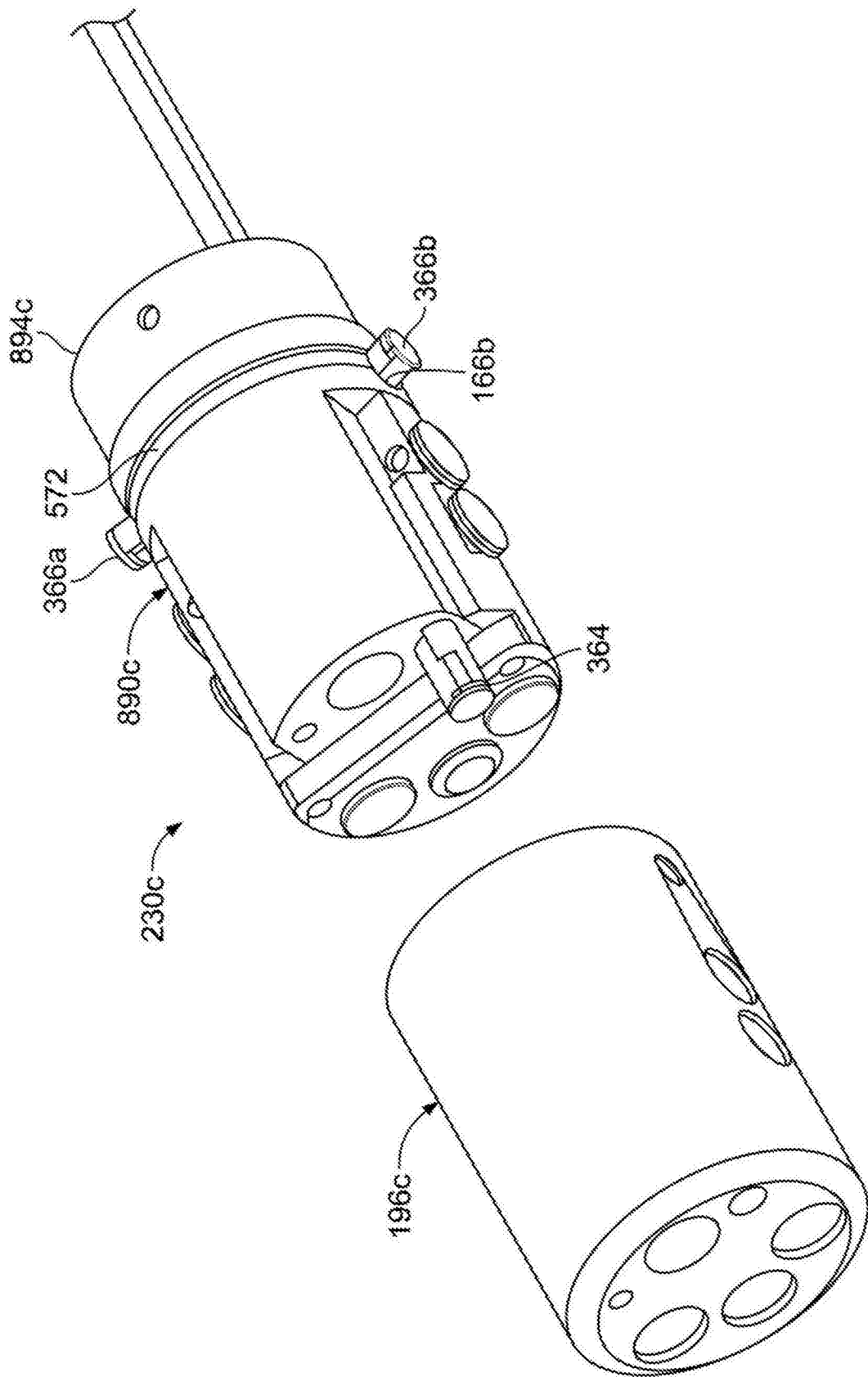


图11A

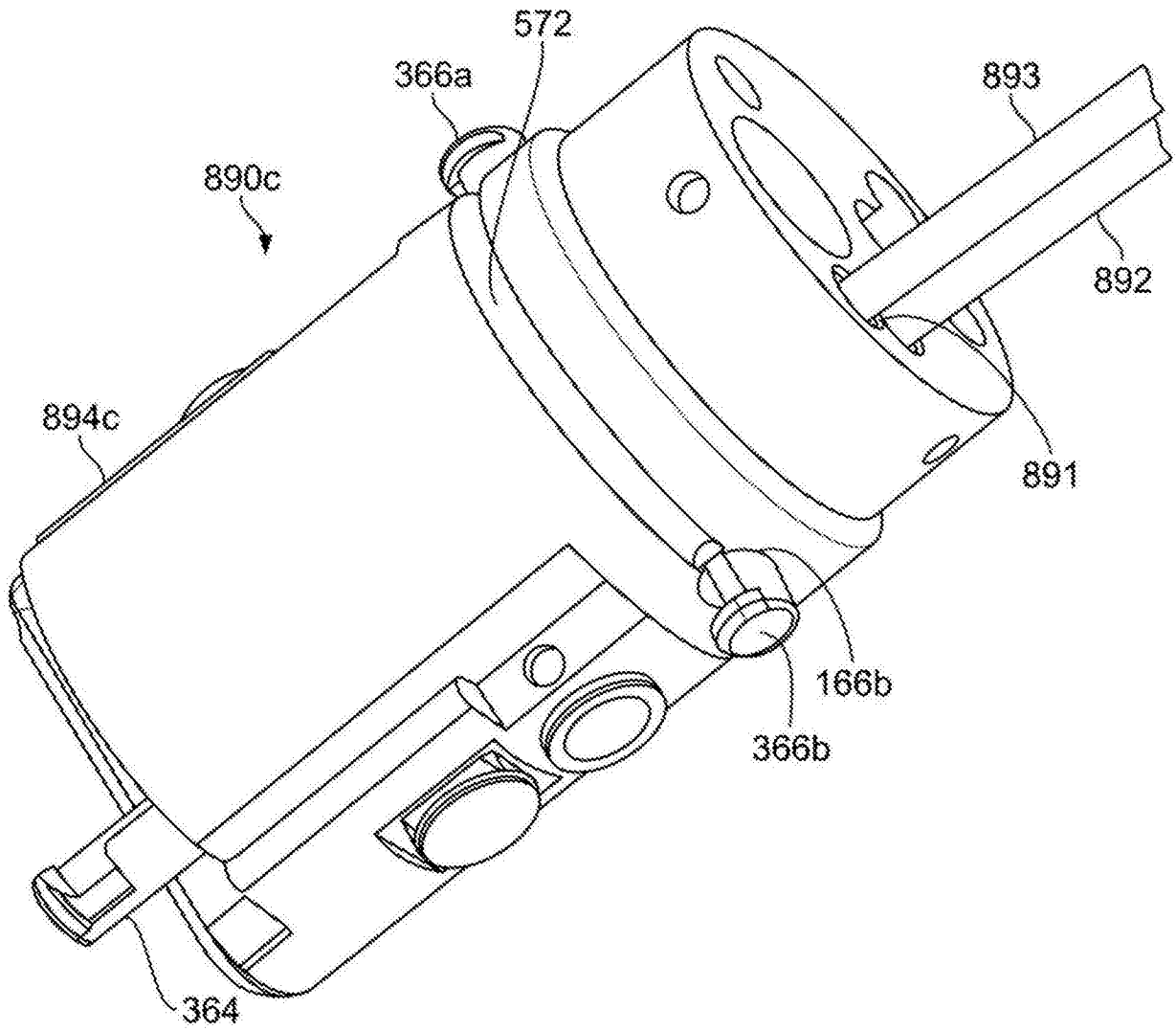


图11B

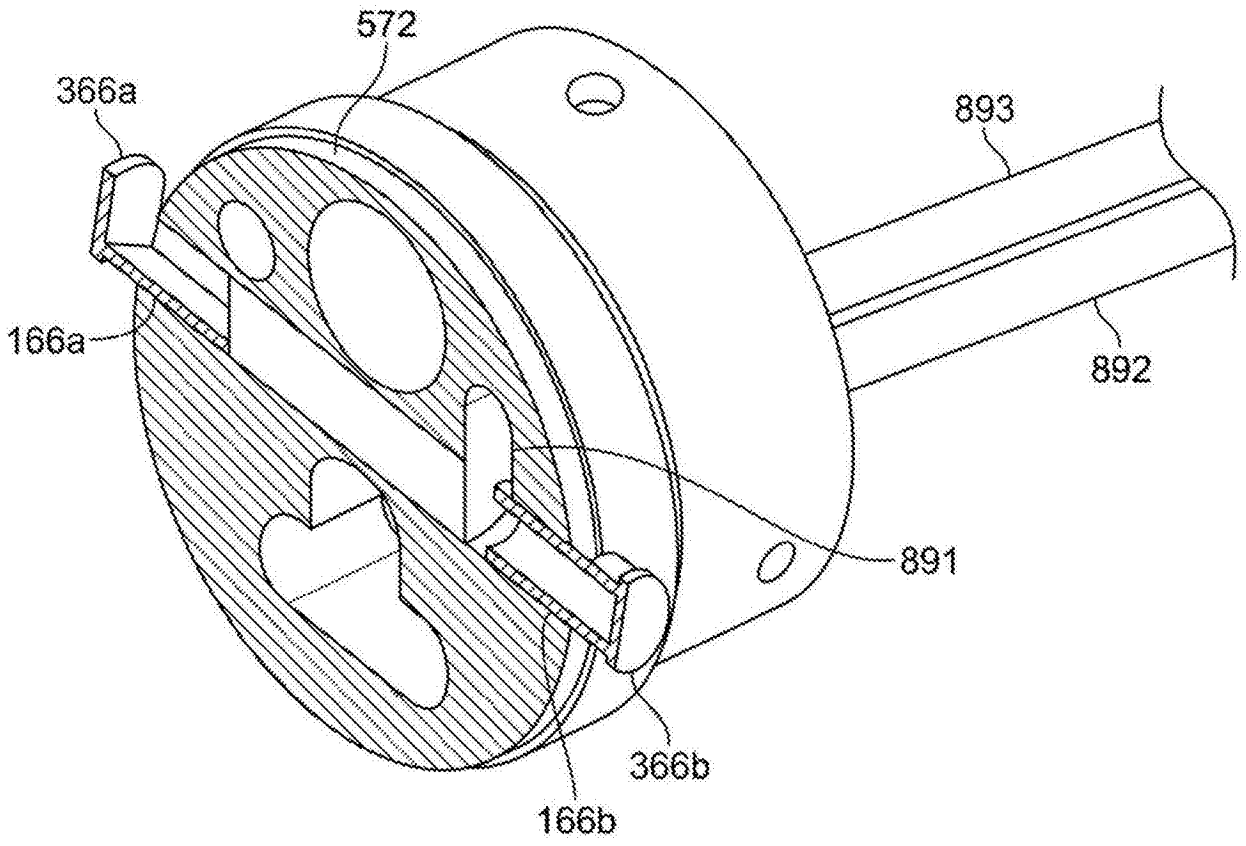


图11C

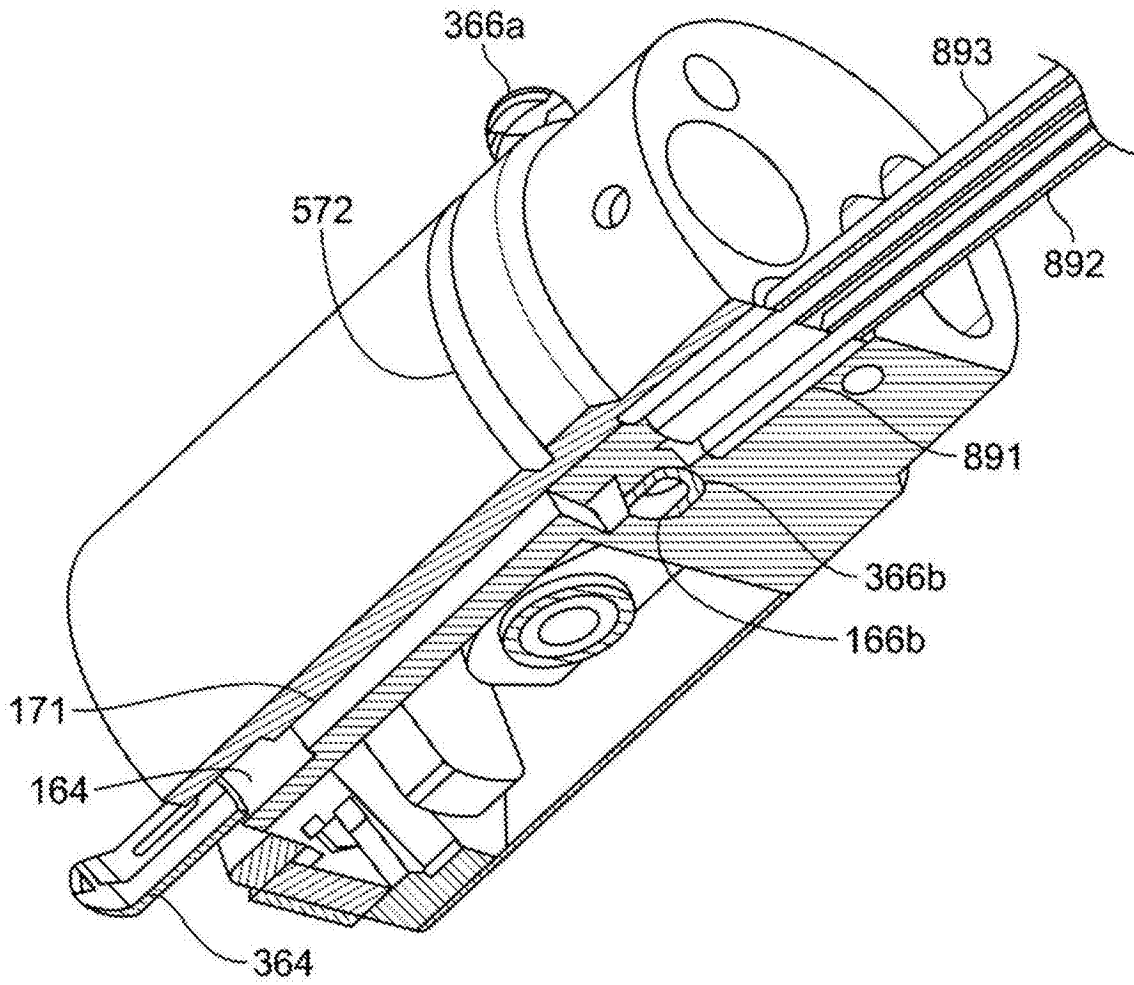


图11D

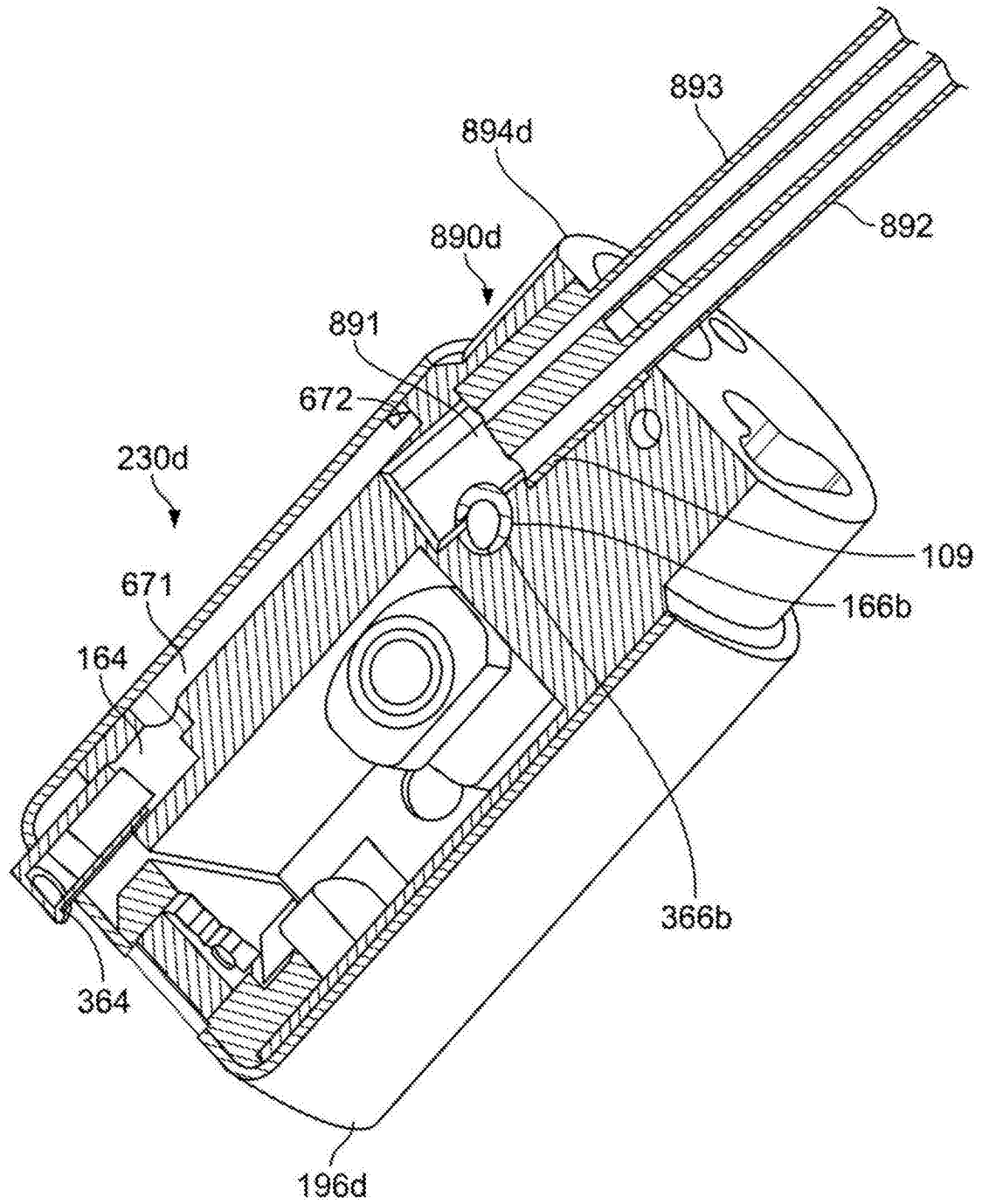


图12A

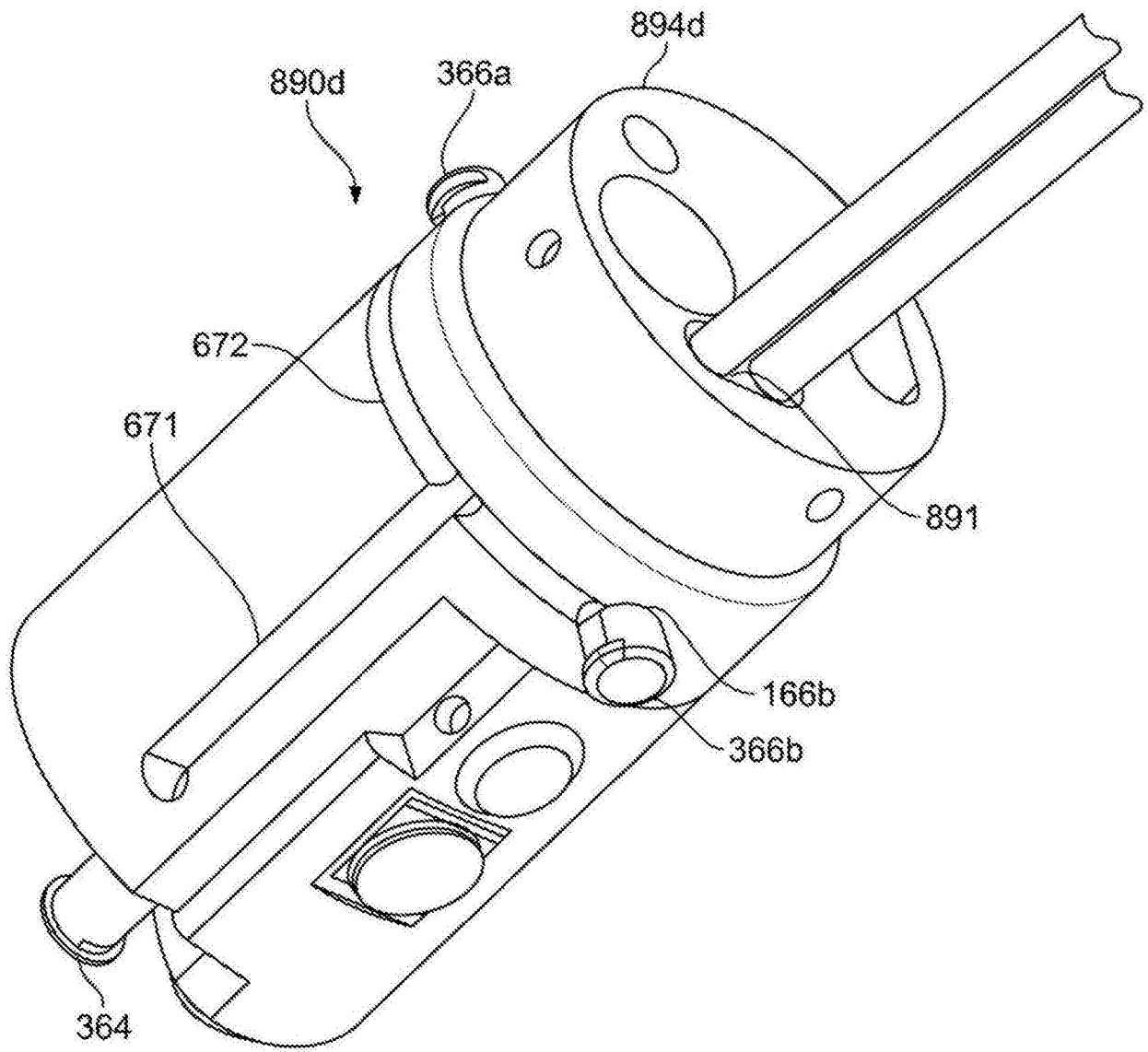


图12B

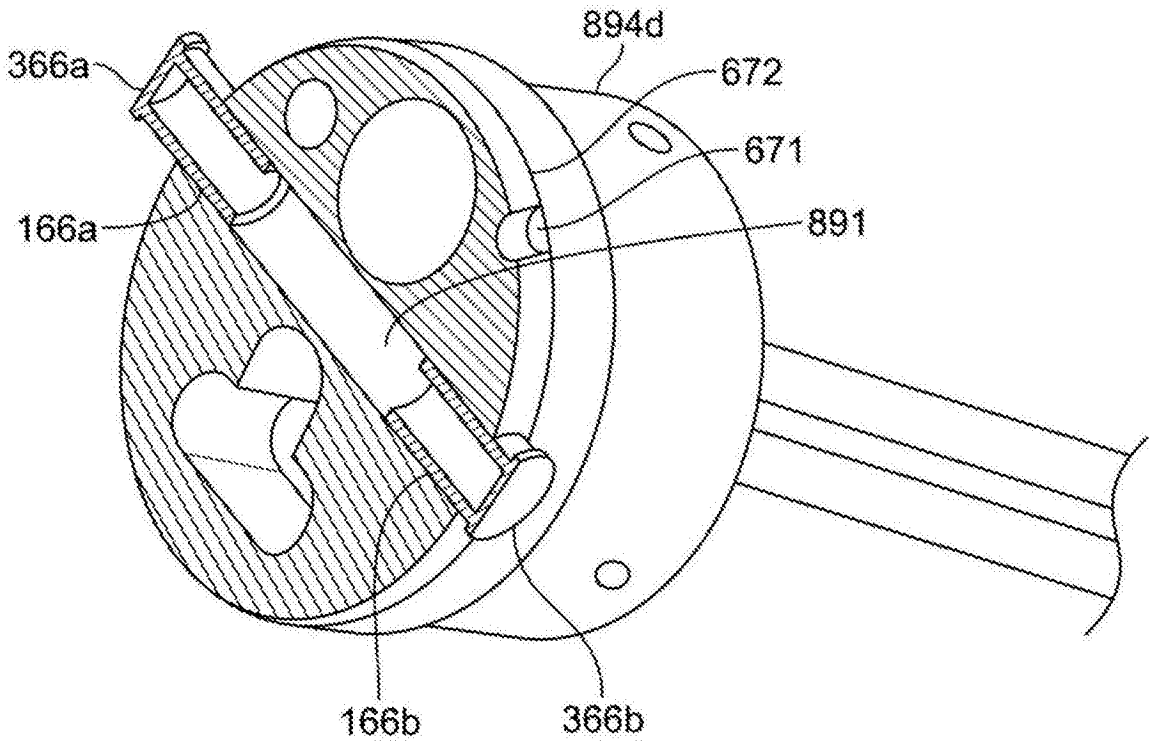


图12C

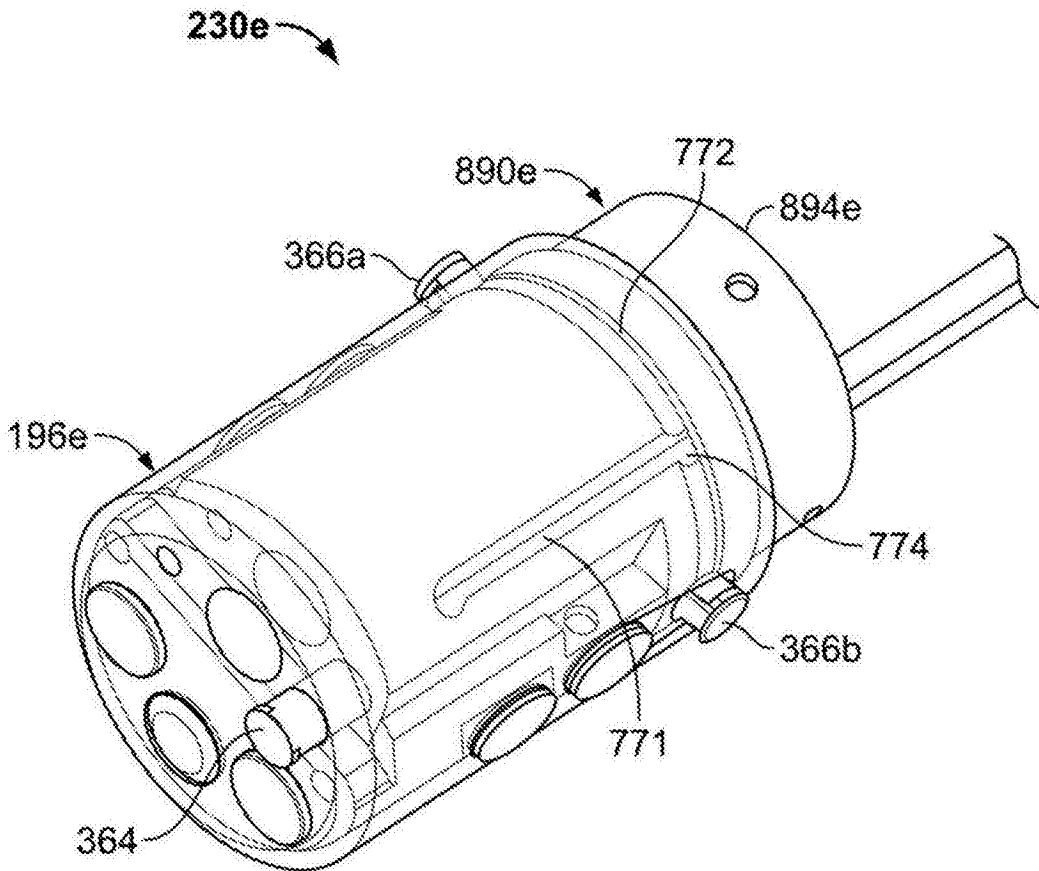


图13A

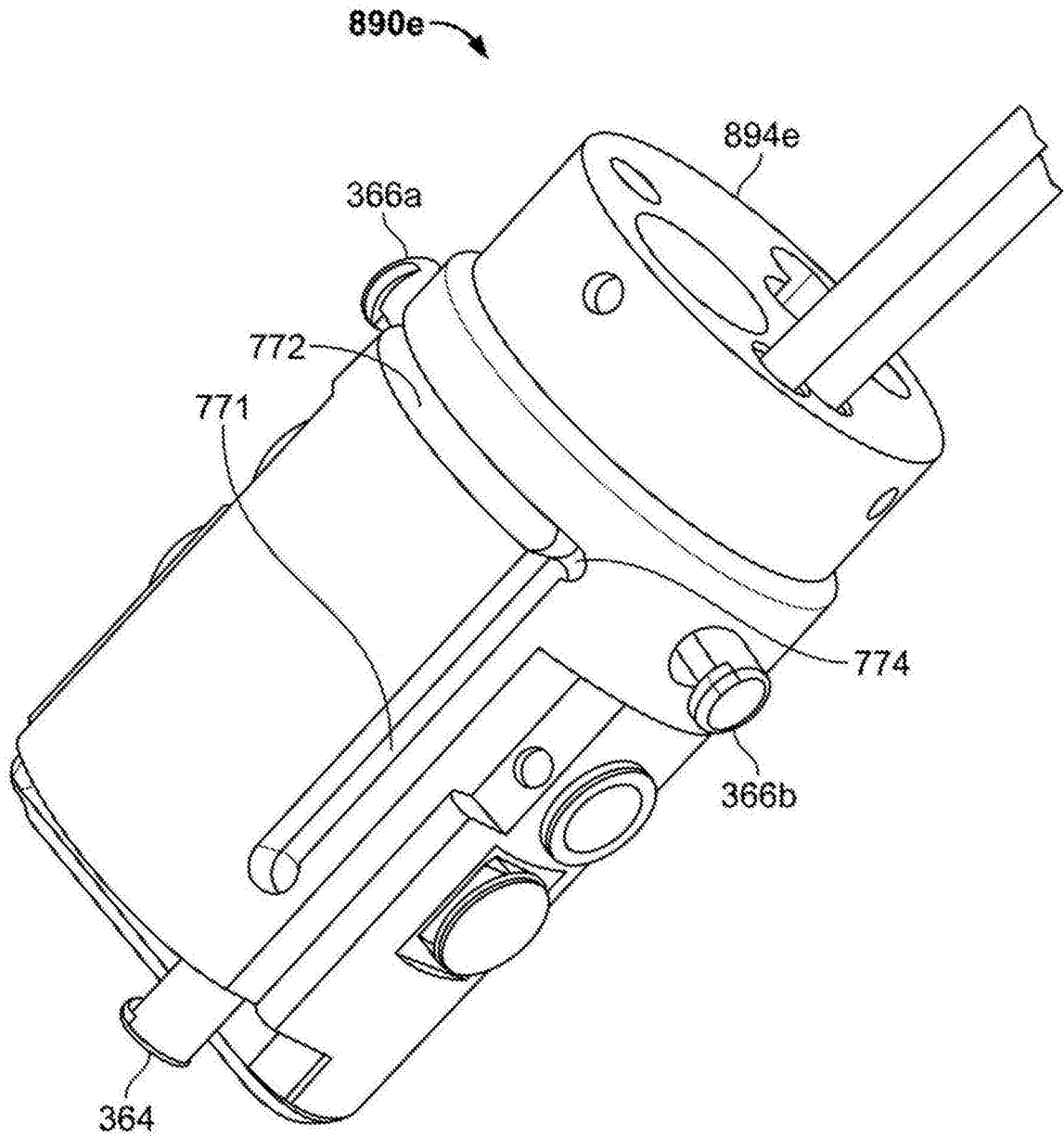


图13B

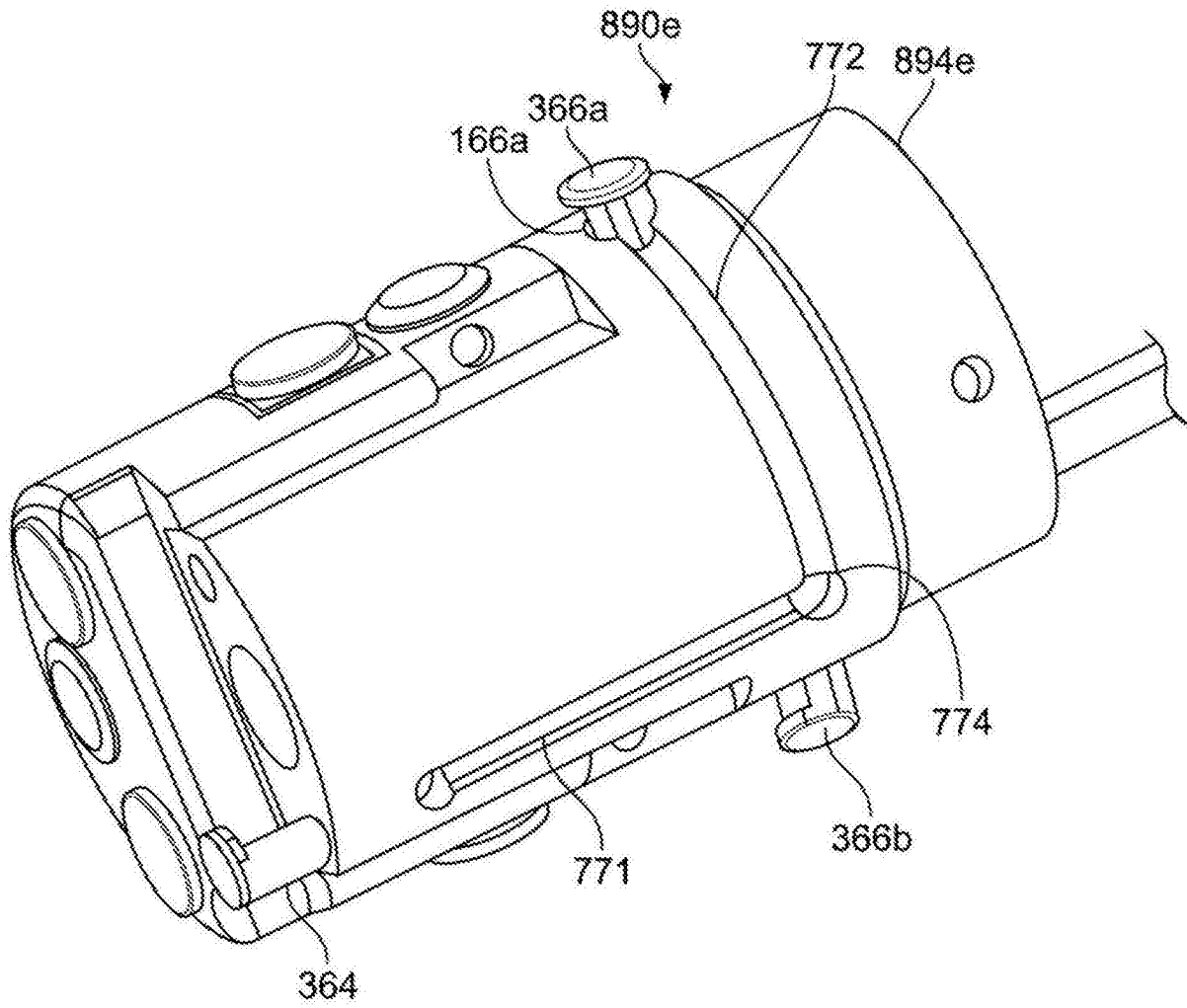


图13C

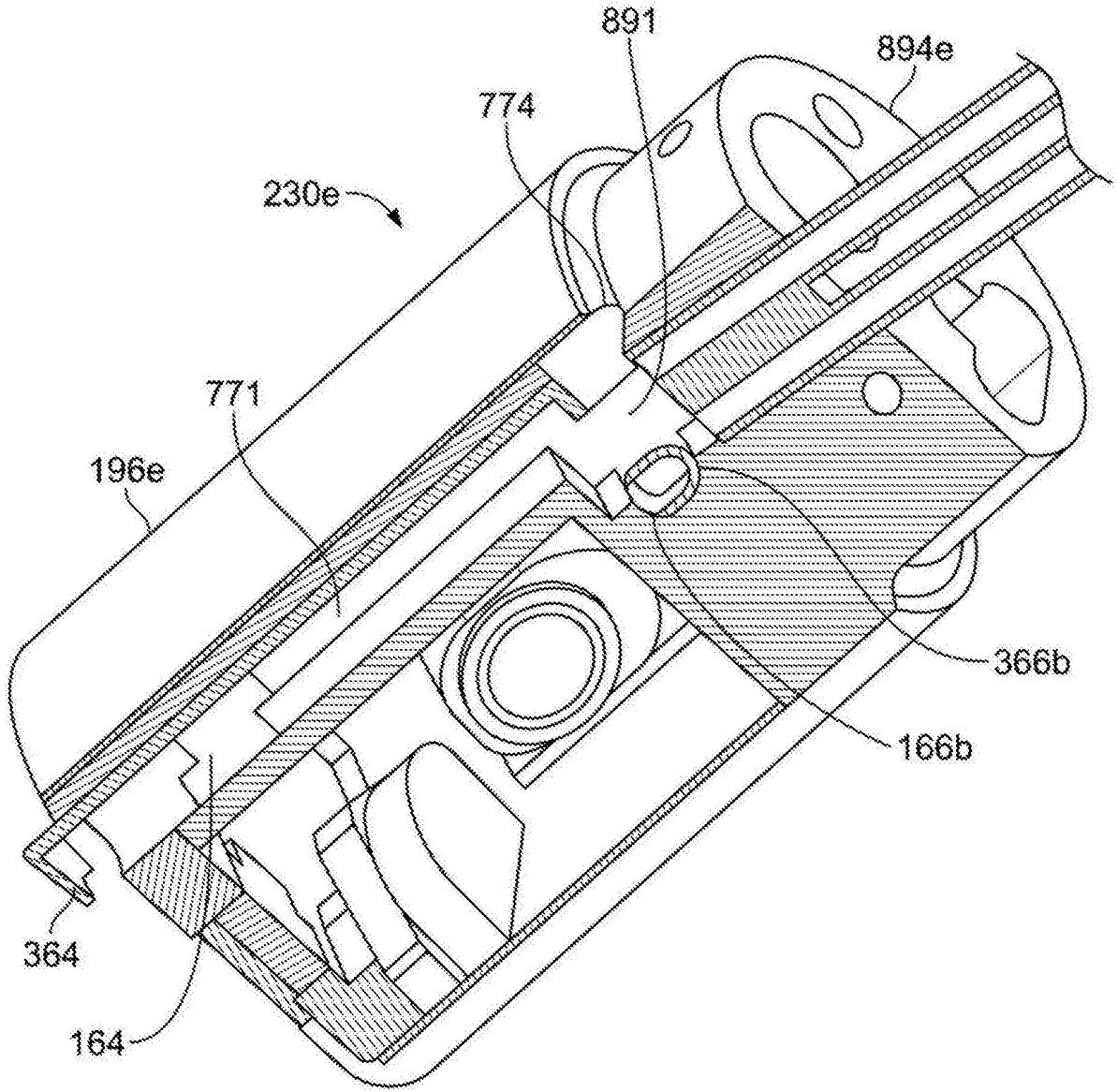


图13D

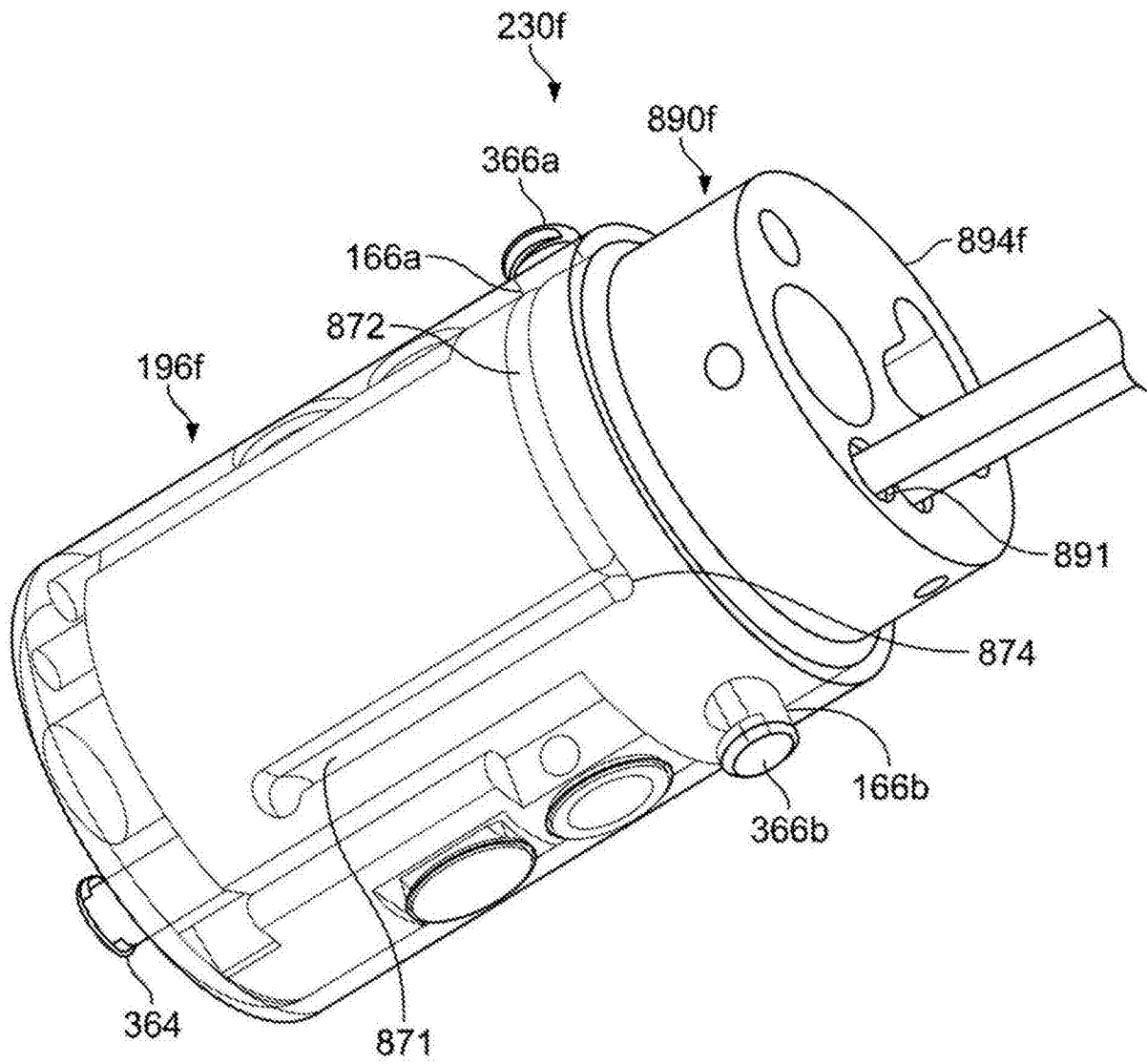


图14A

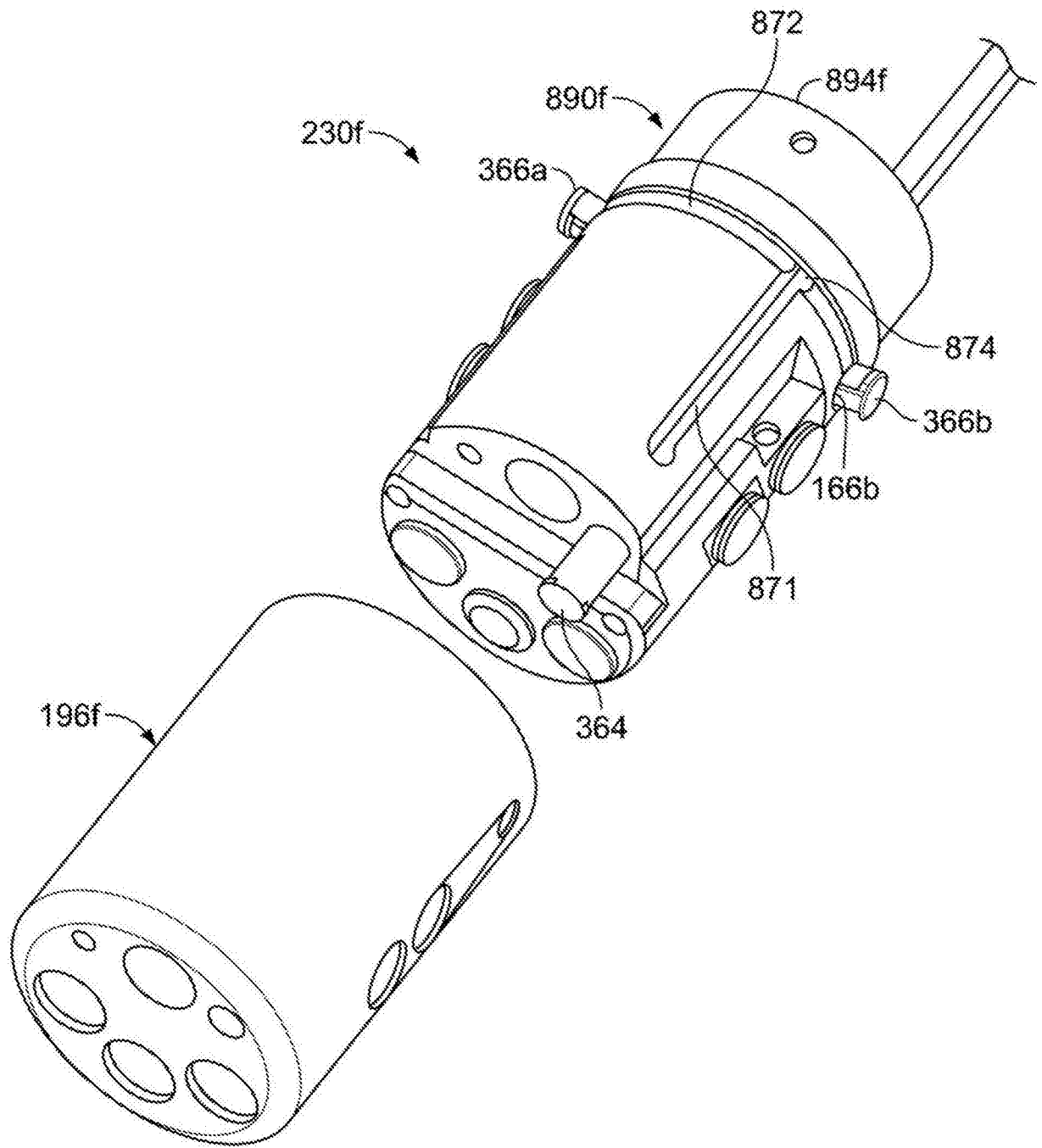


图14B

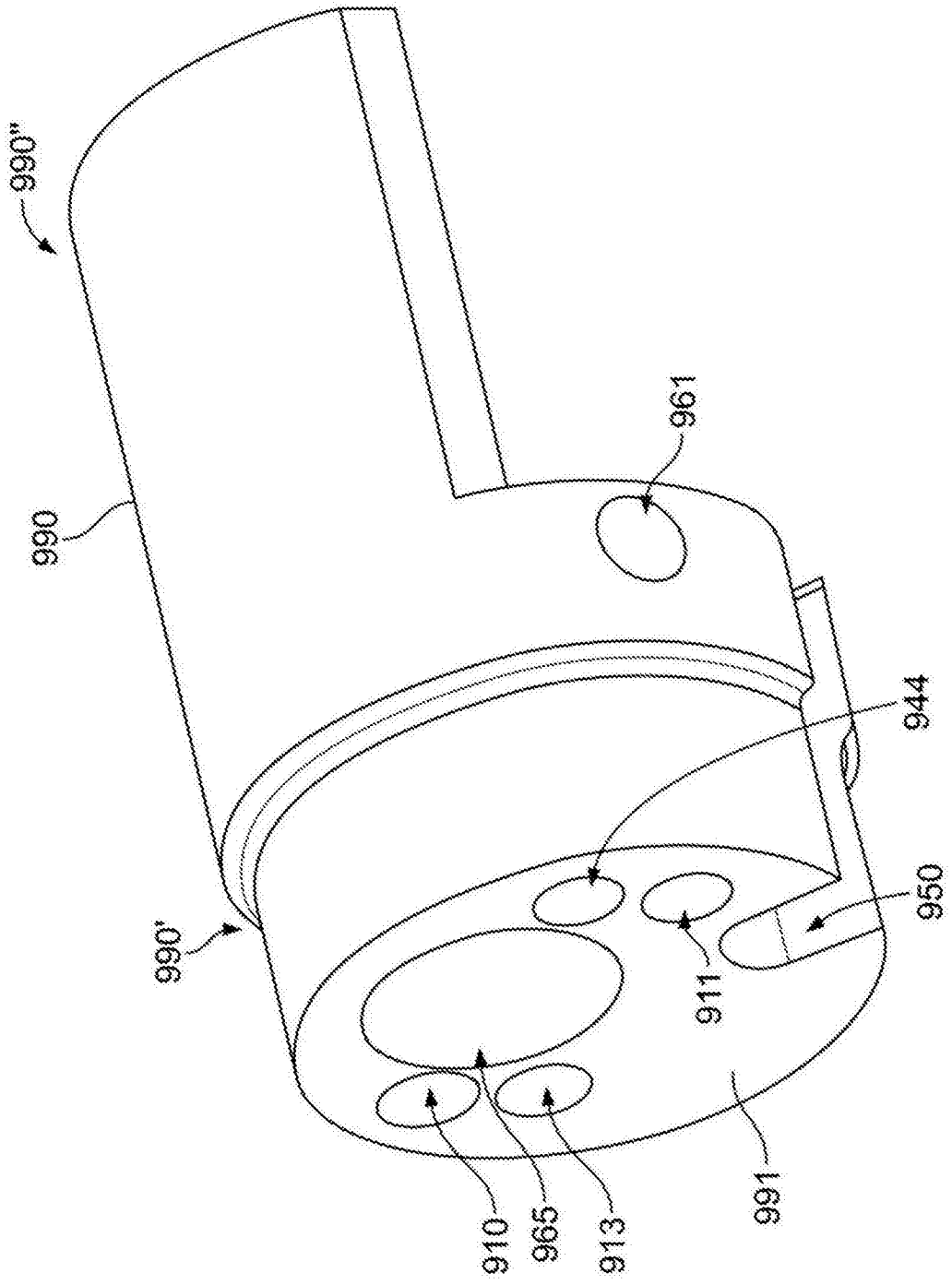


图15A

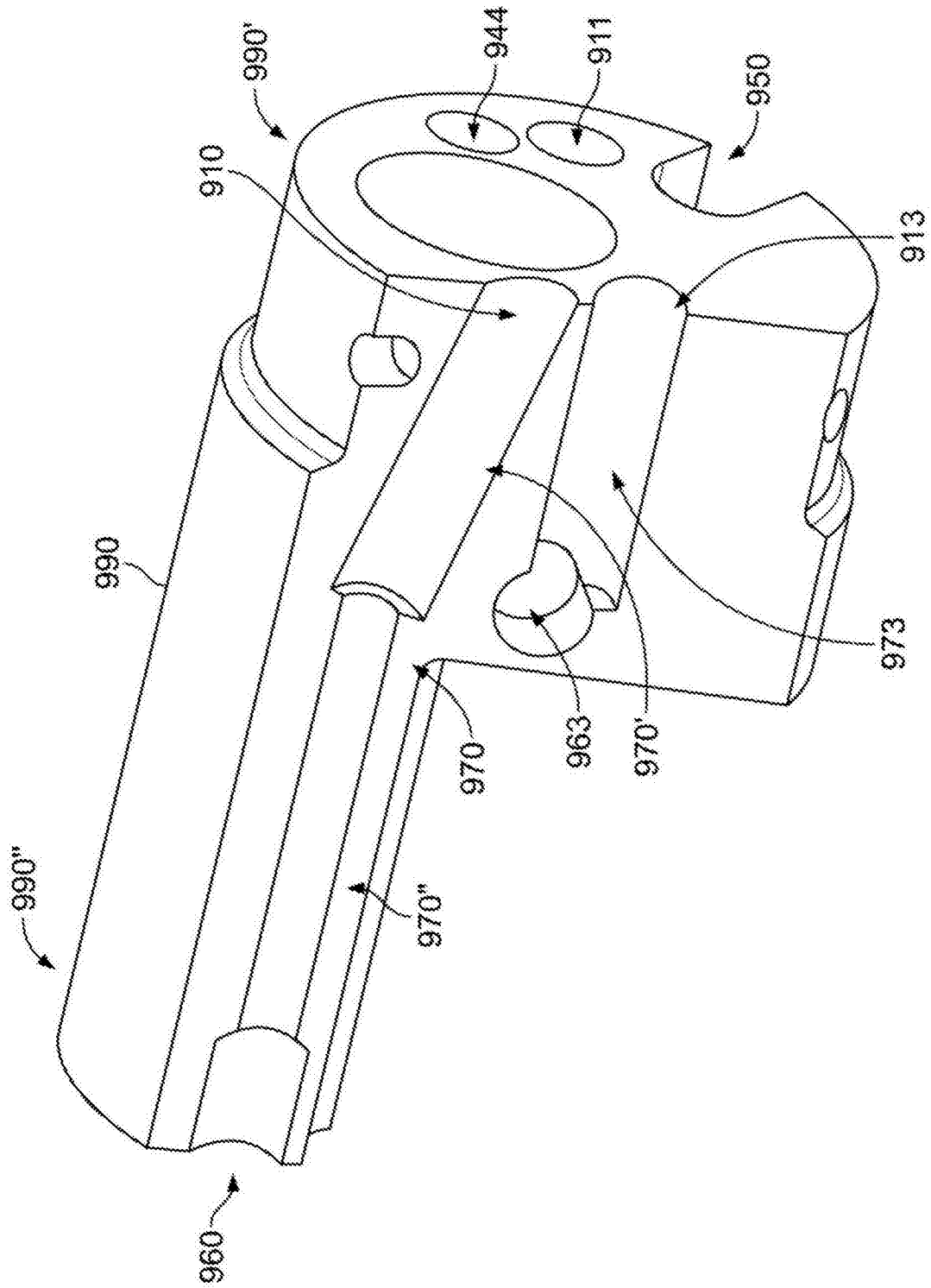


图15B

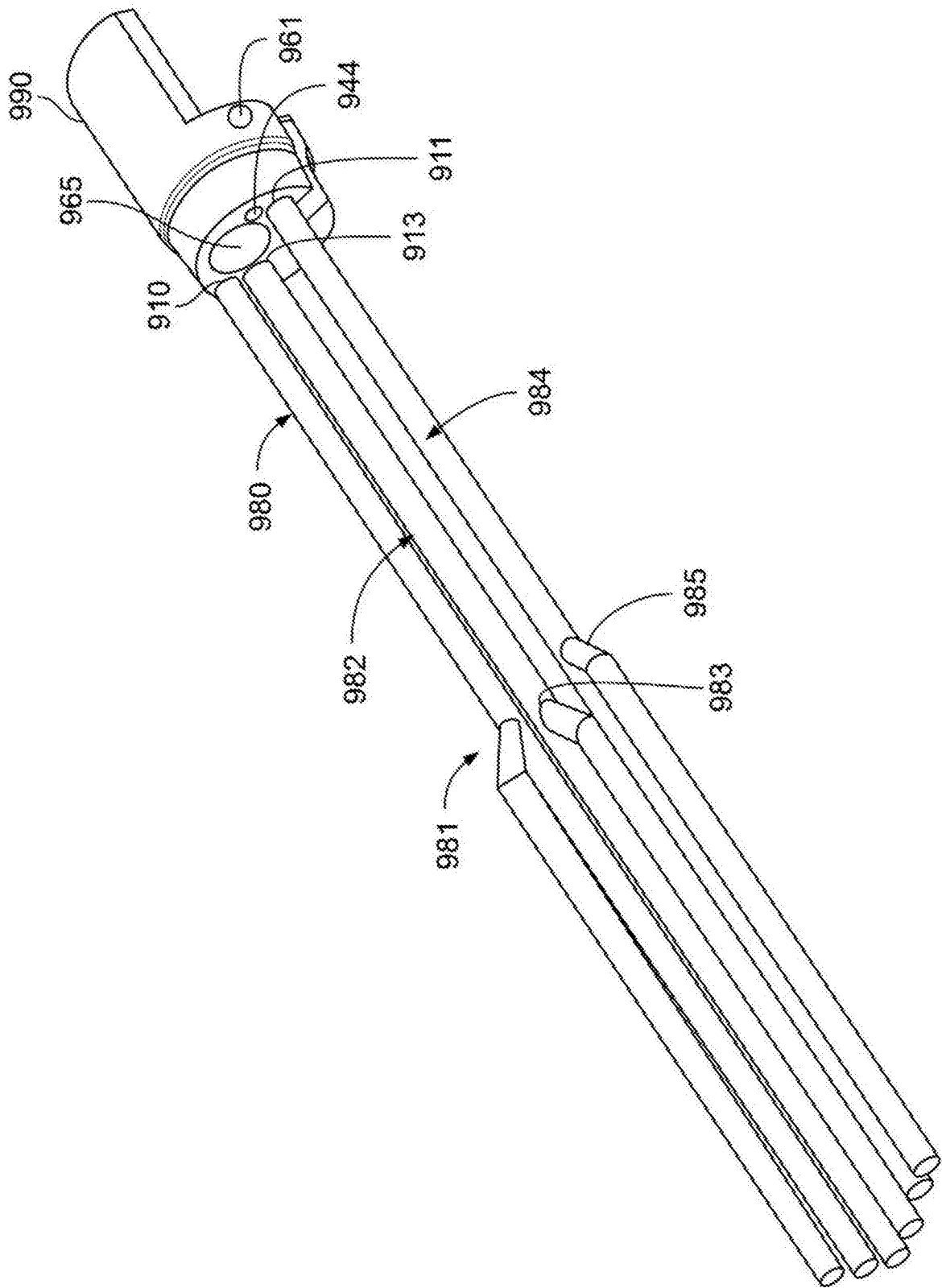


图15C

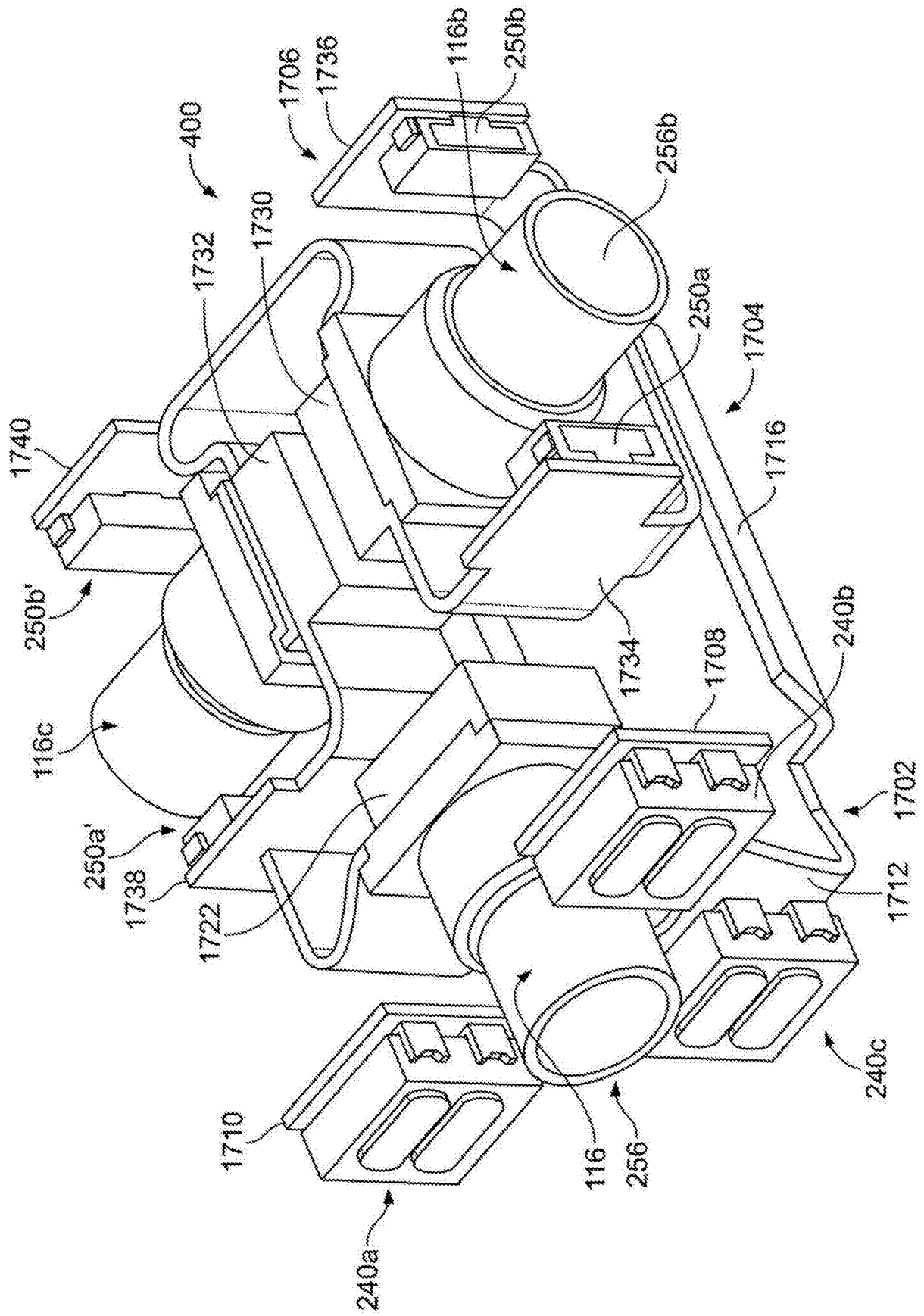


图16

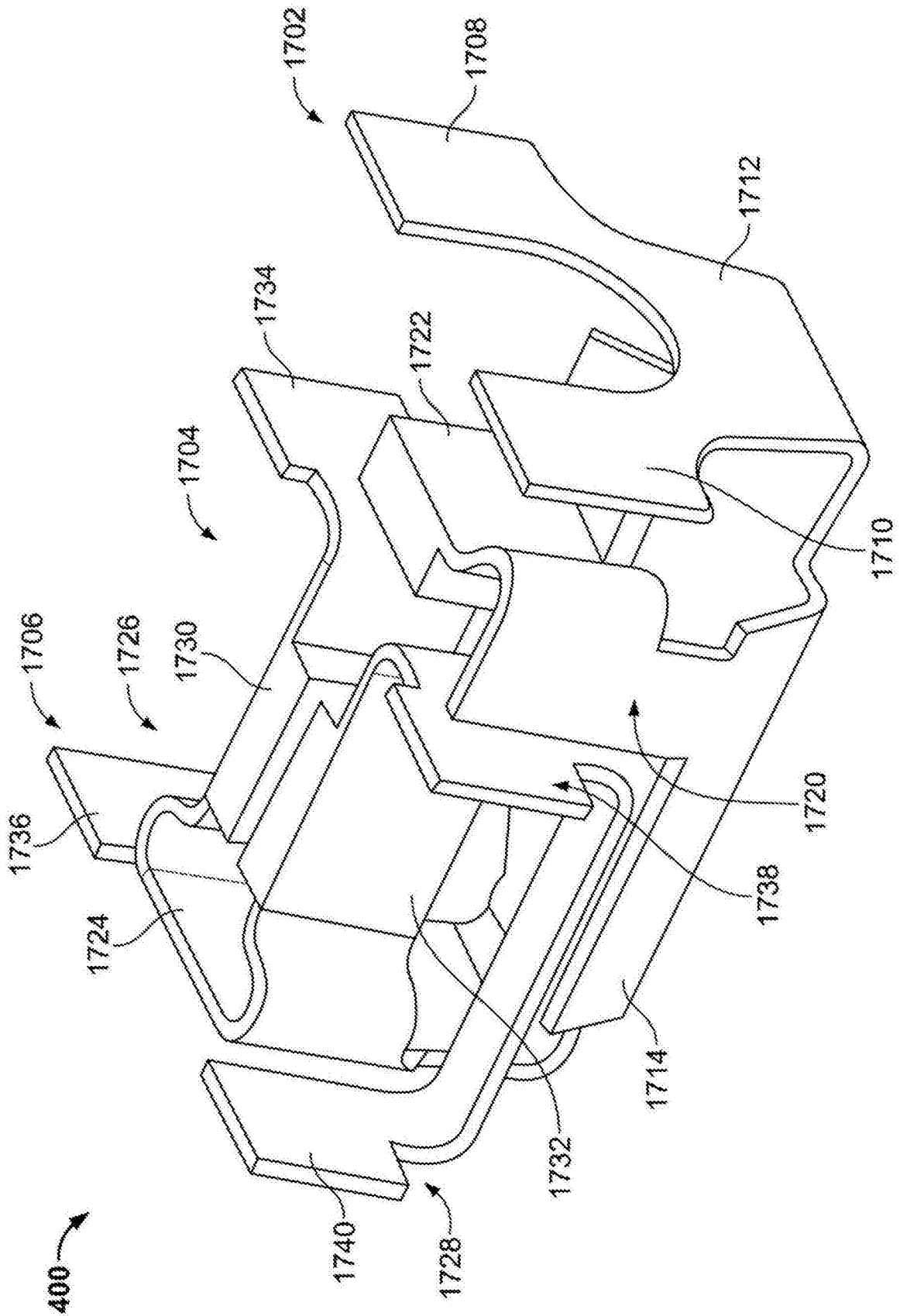


图17

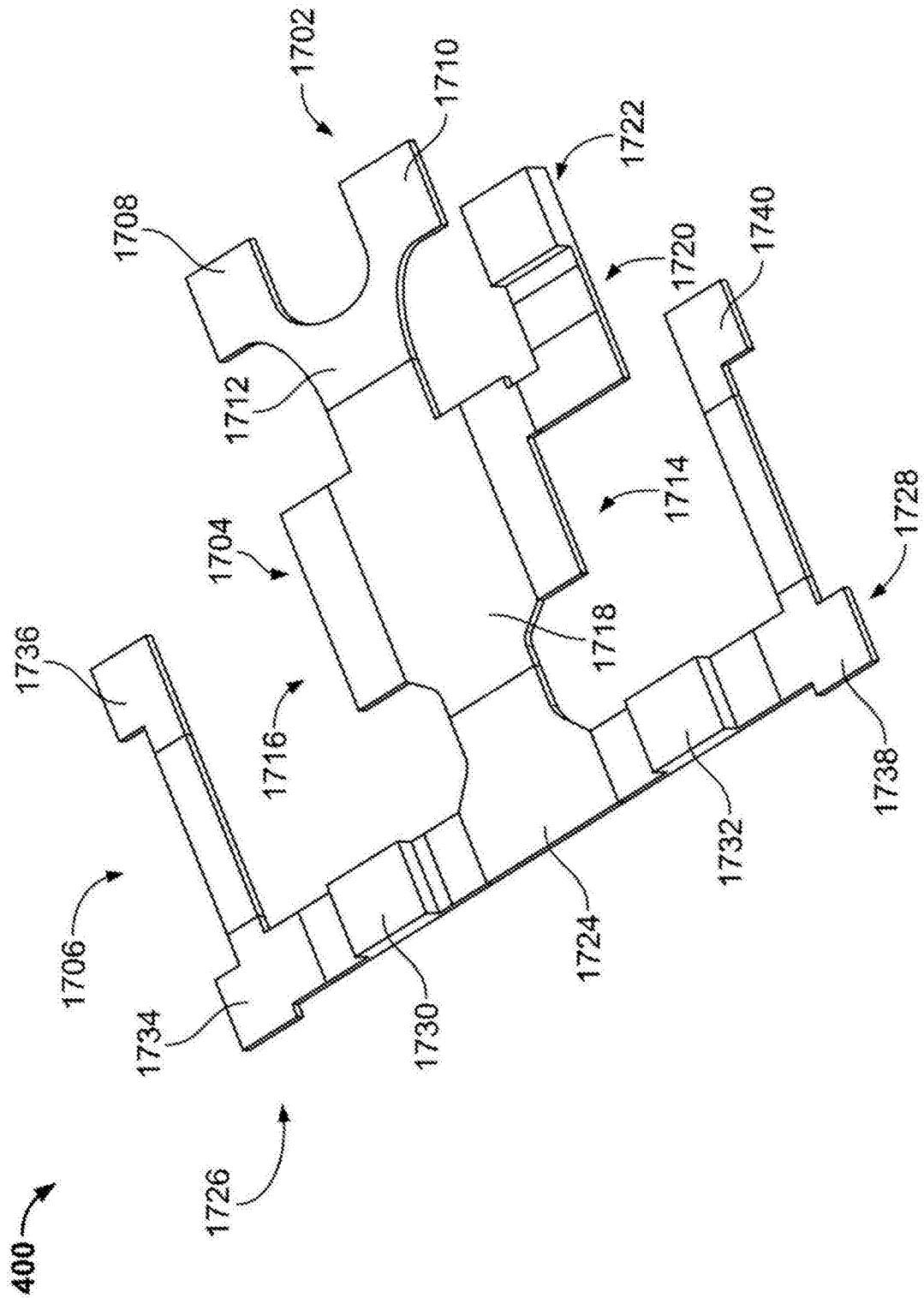


图18

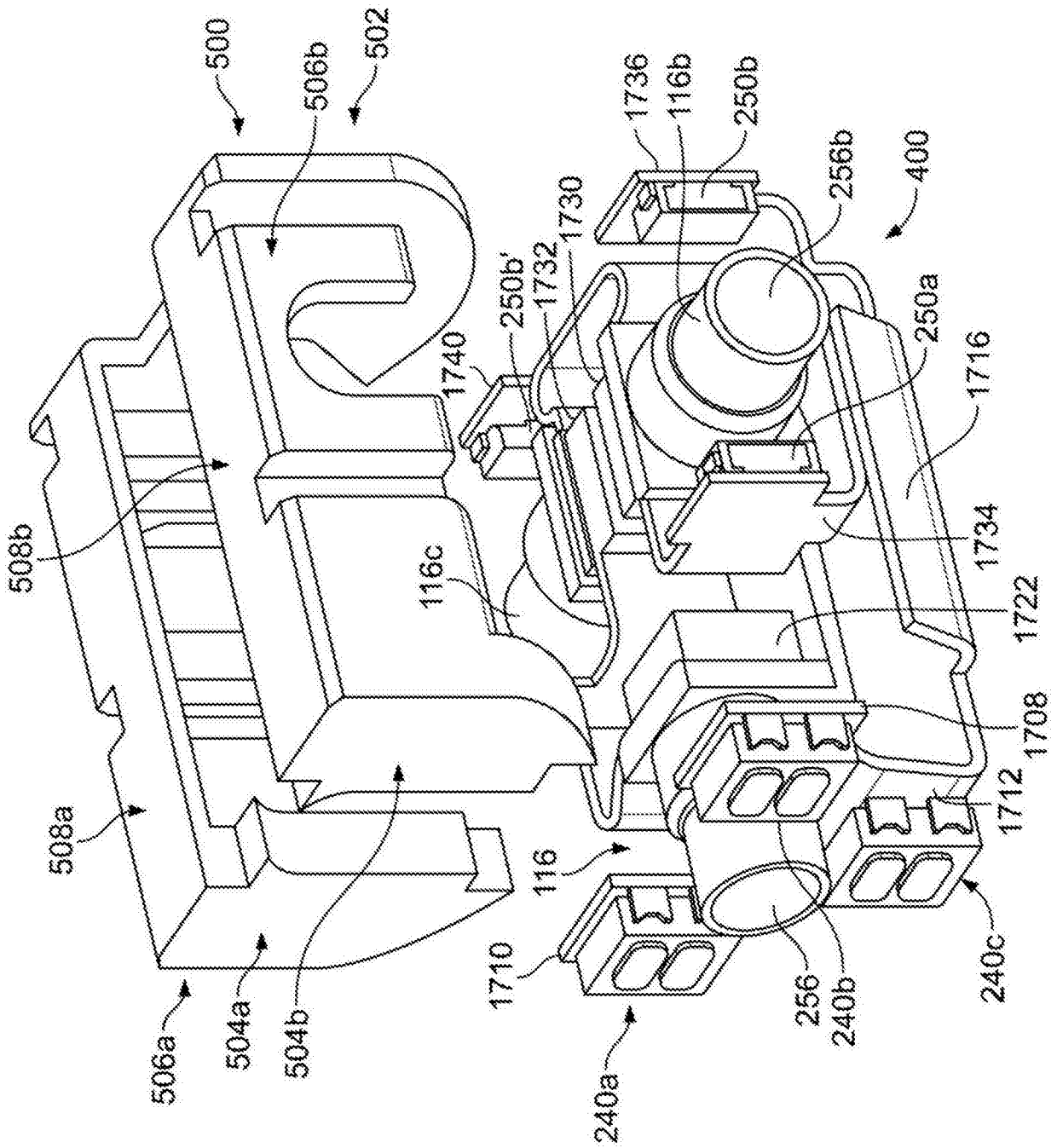


图19

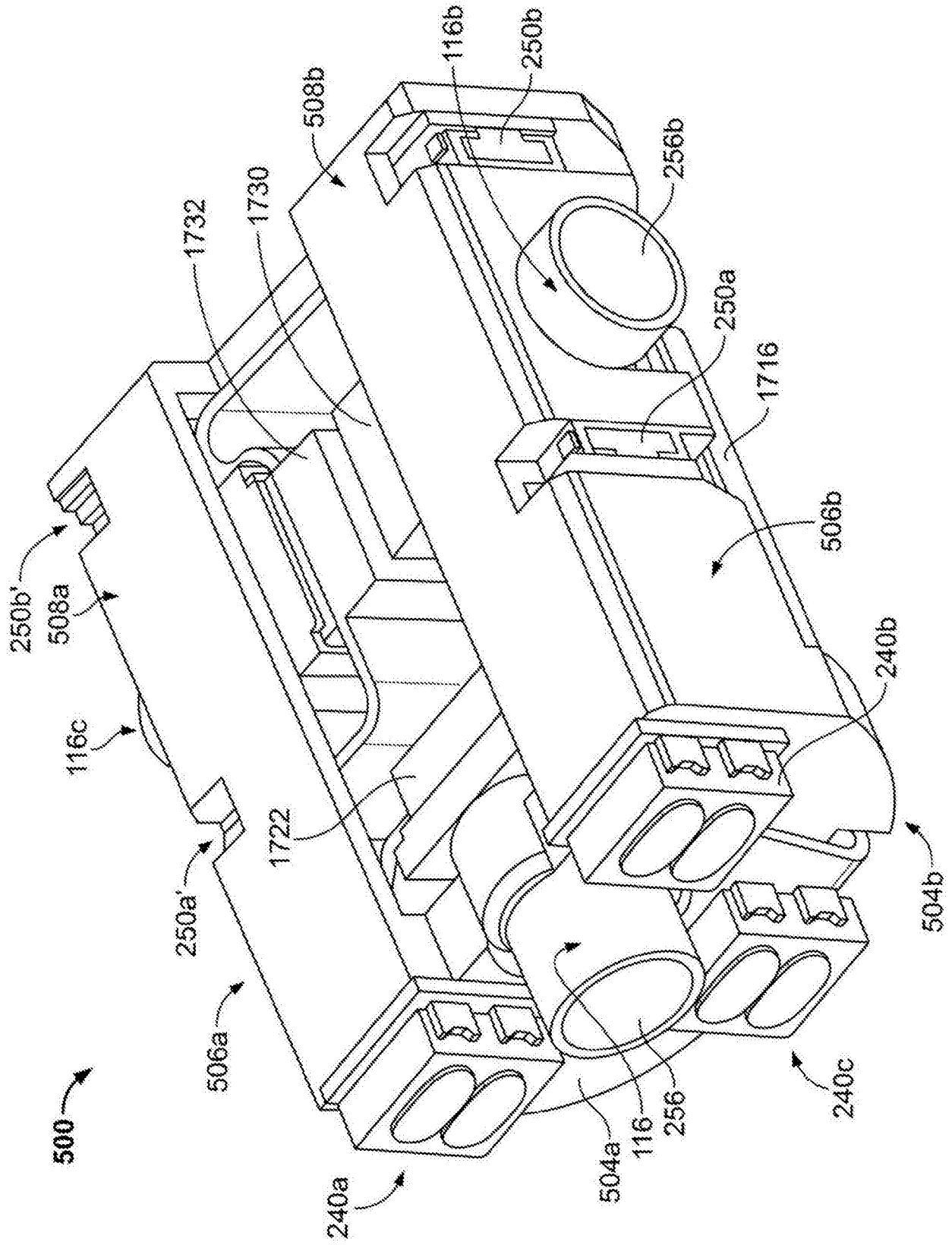


图20

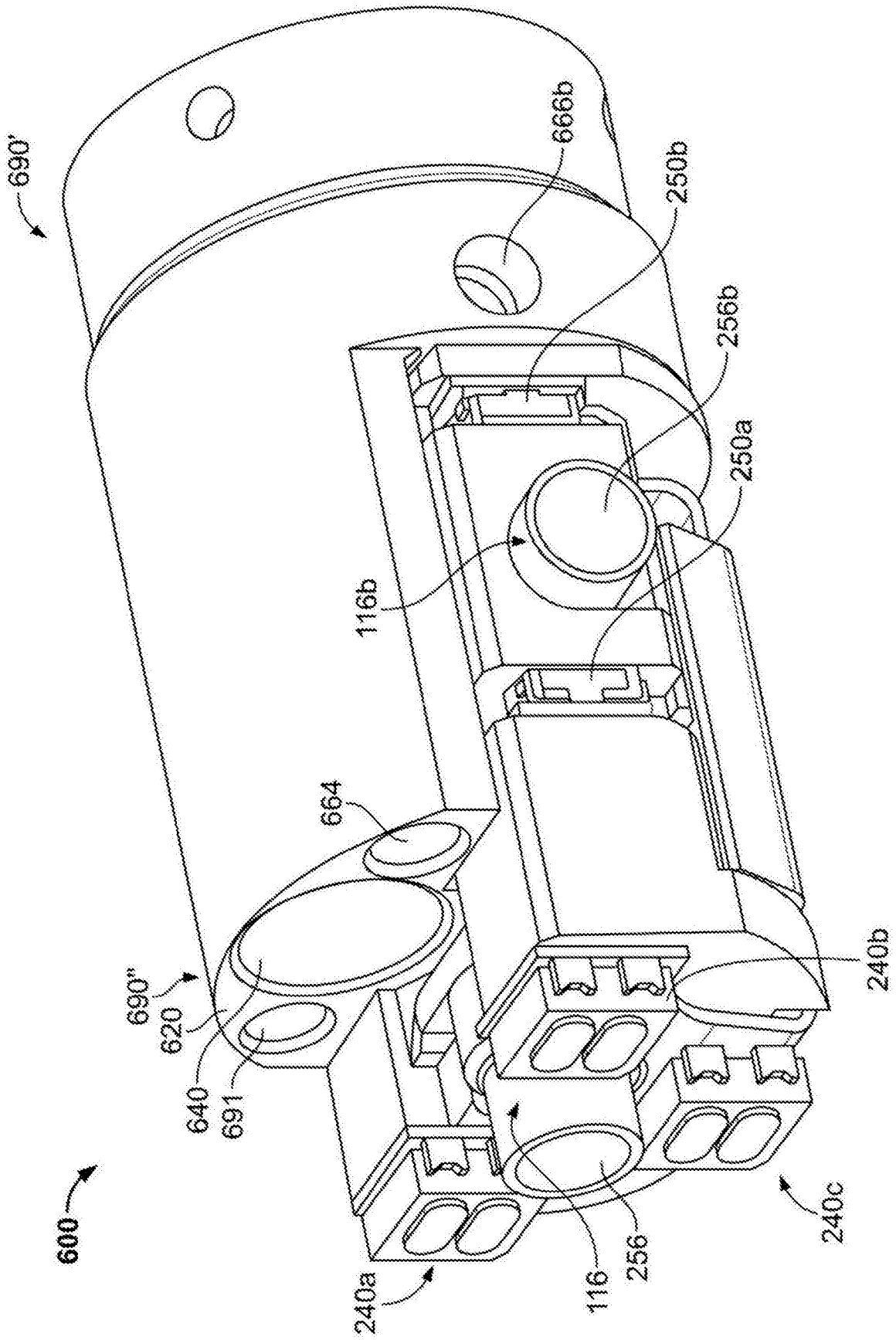


图21

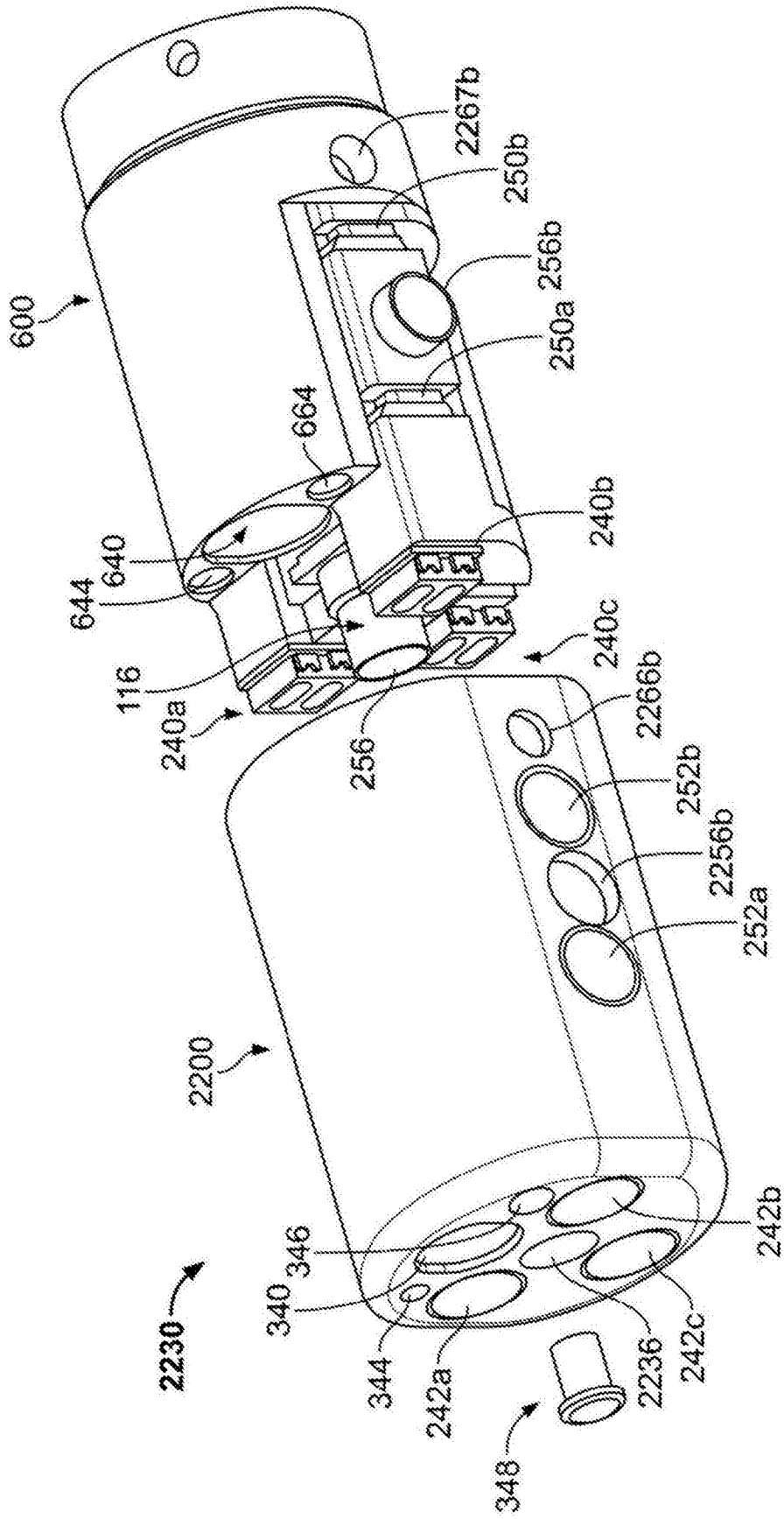


图22

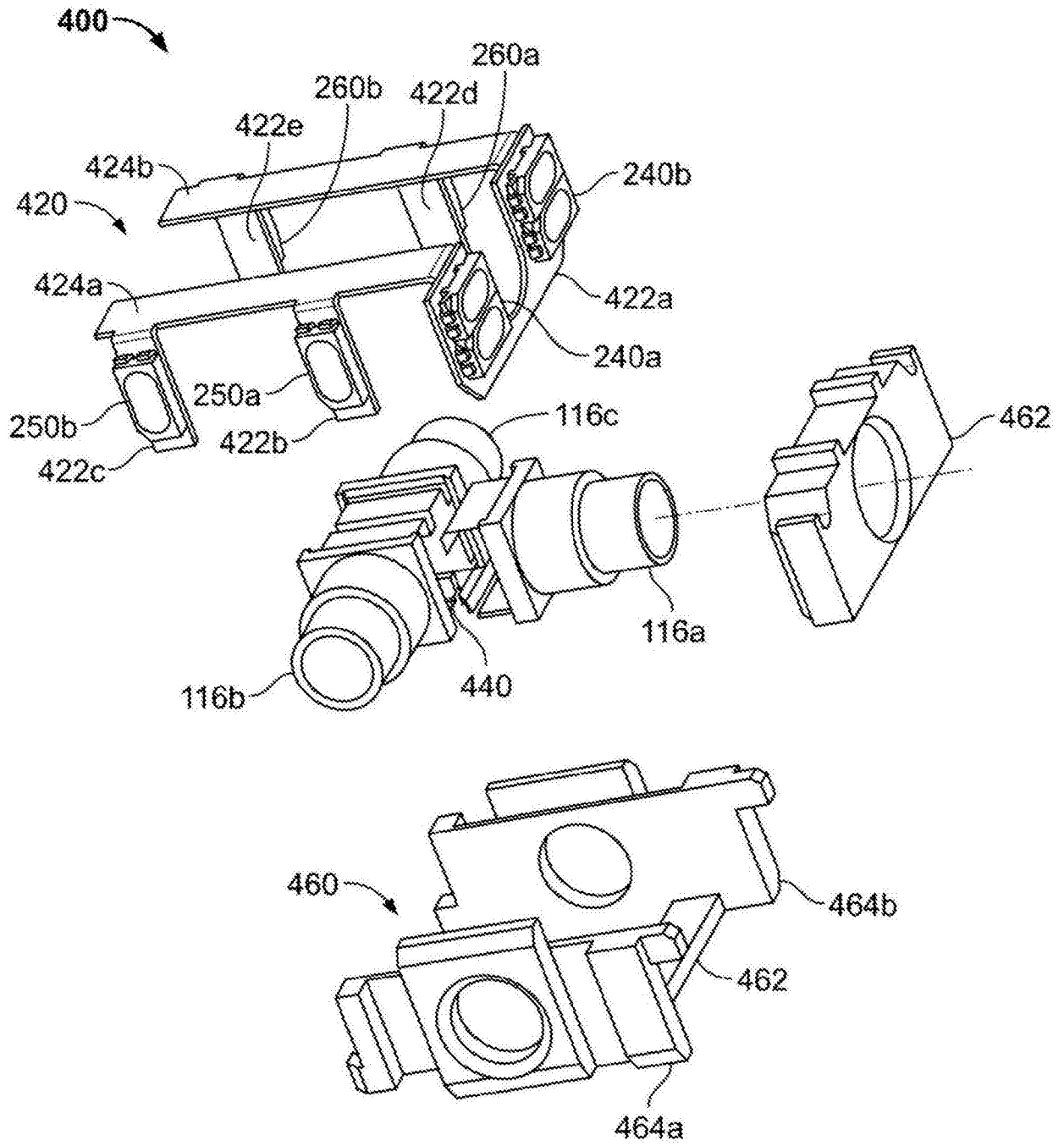


图23A

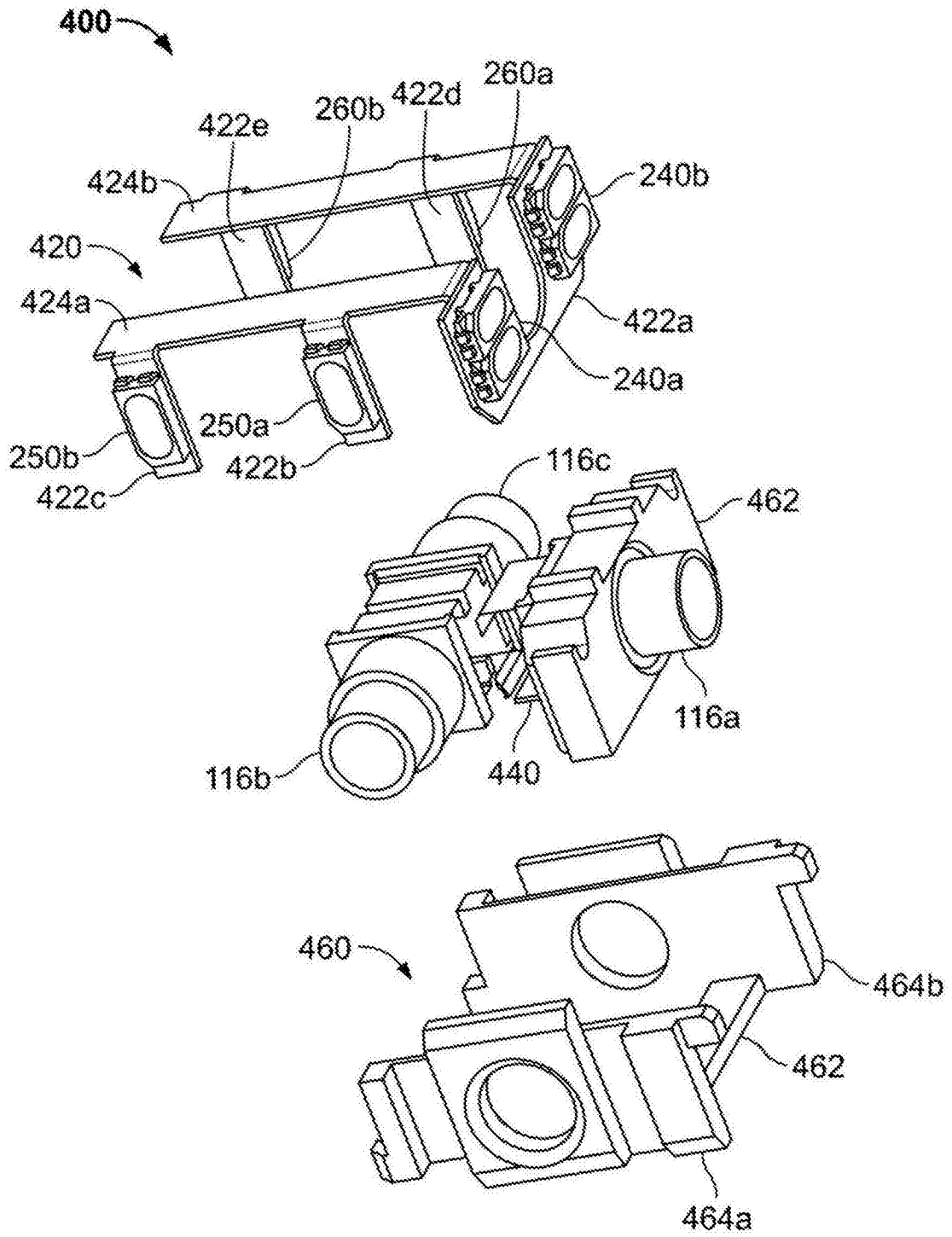


图23B

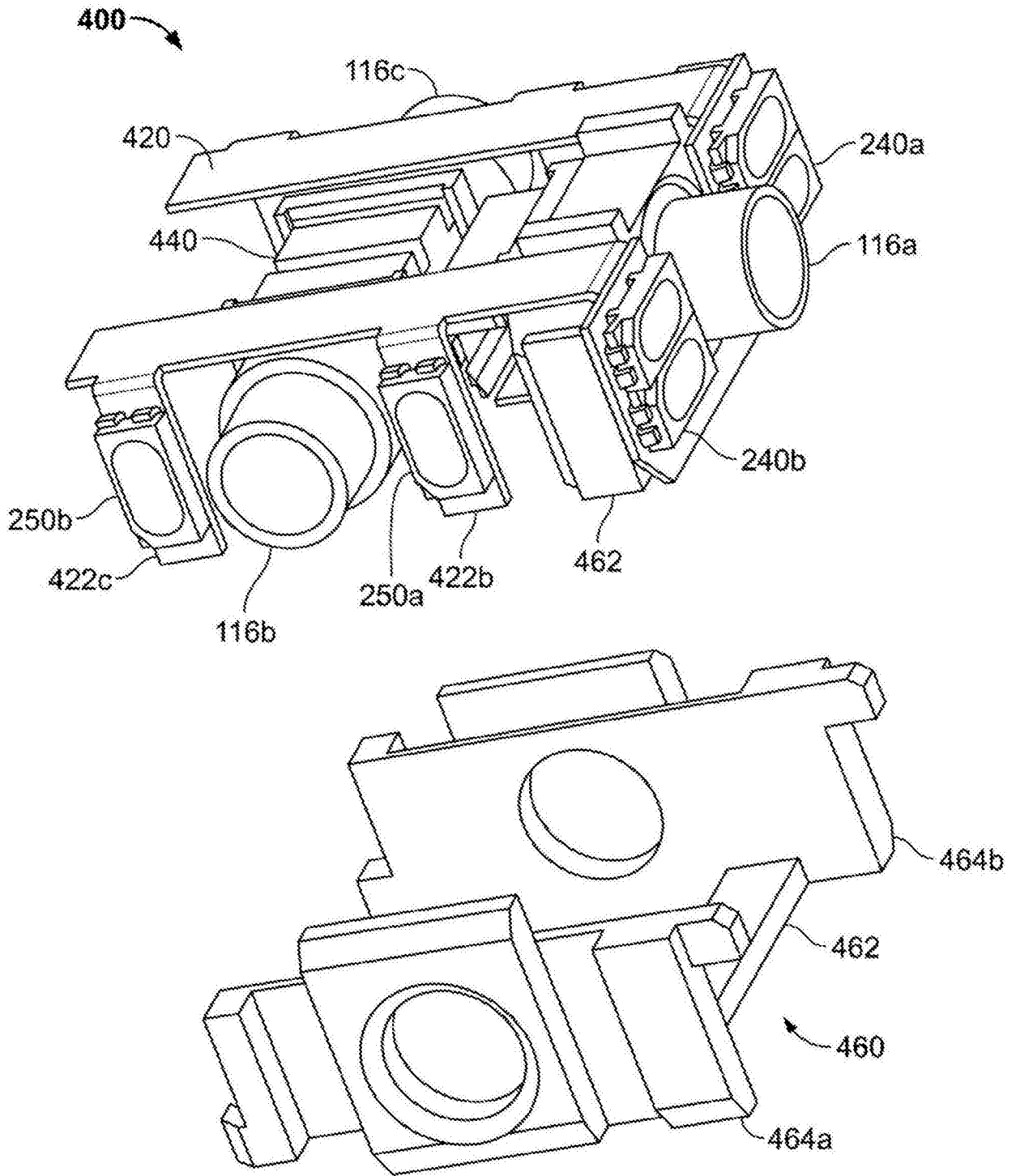


图23C

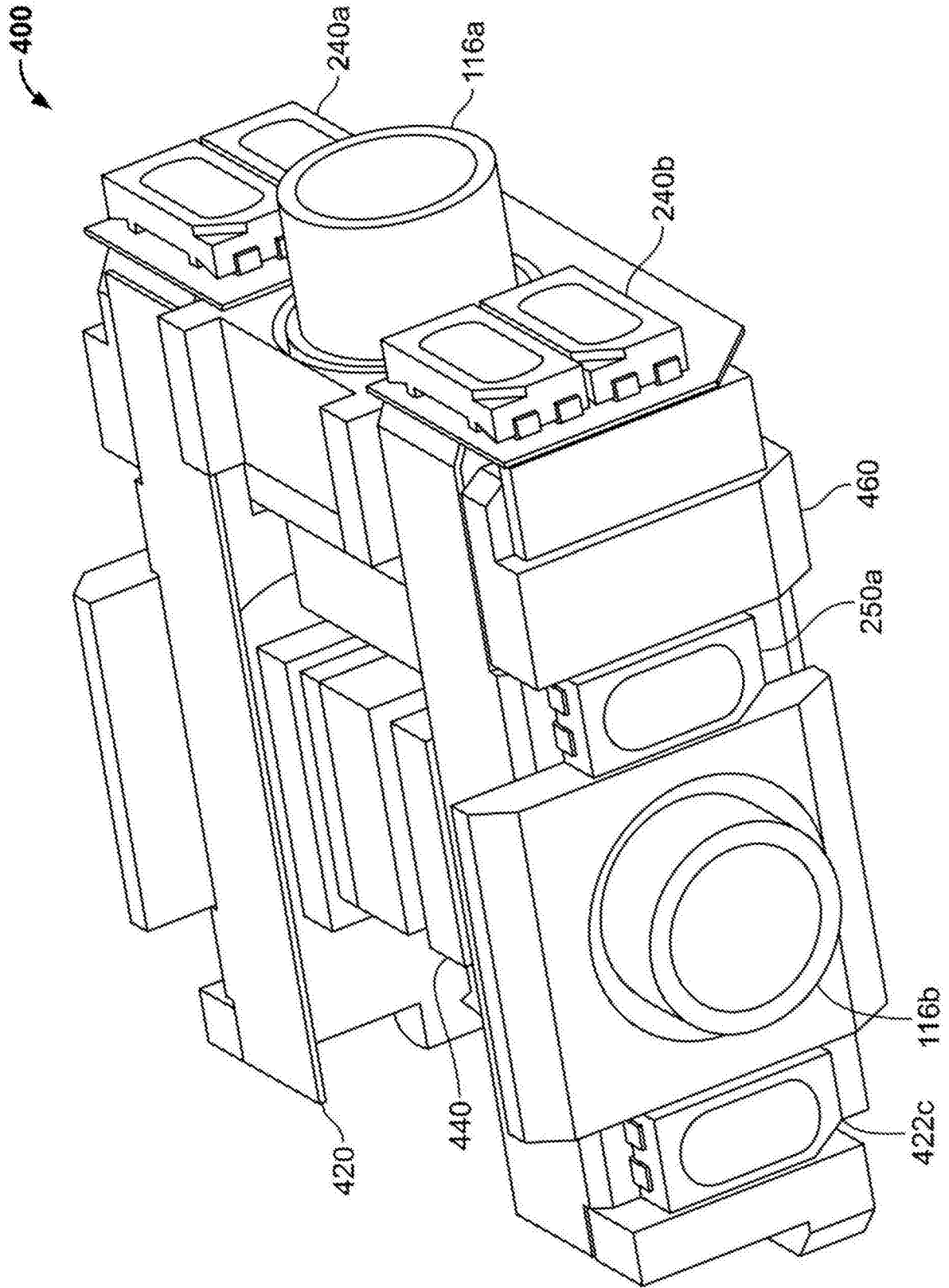


图23D

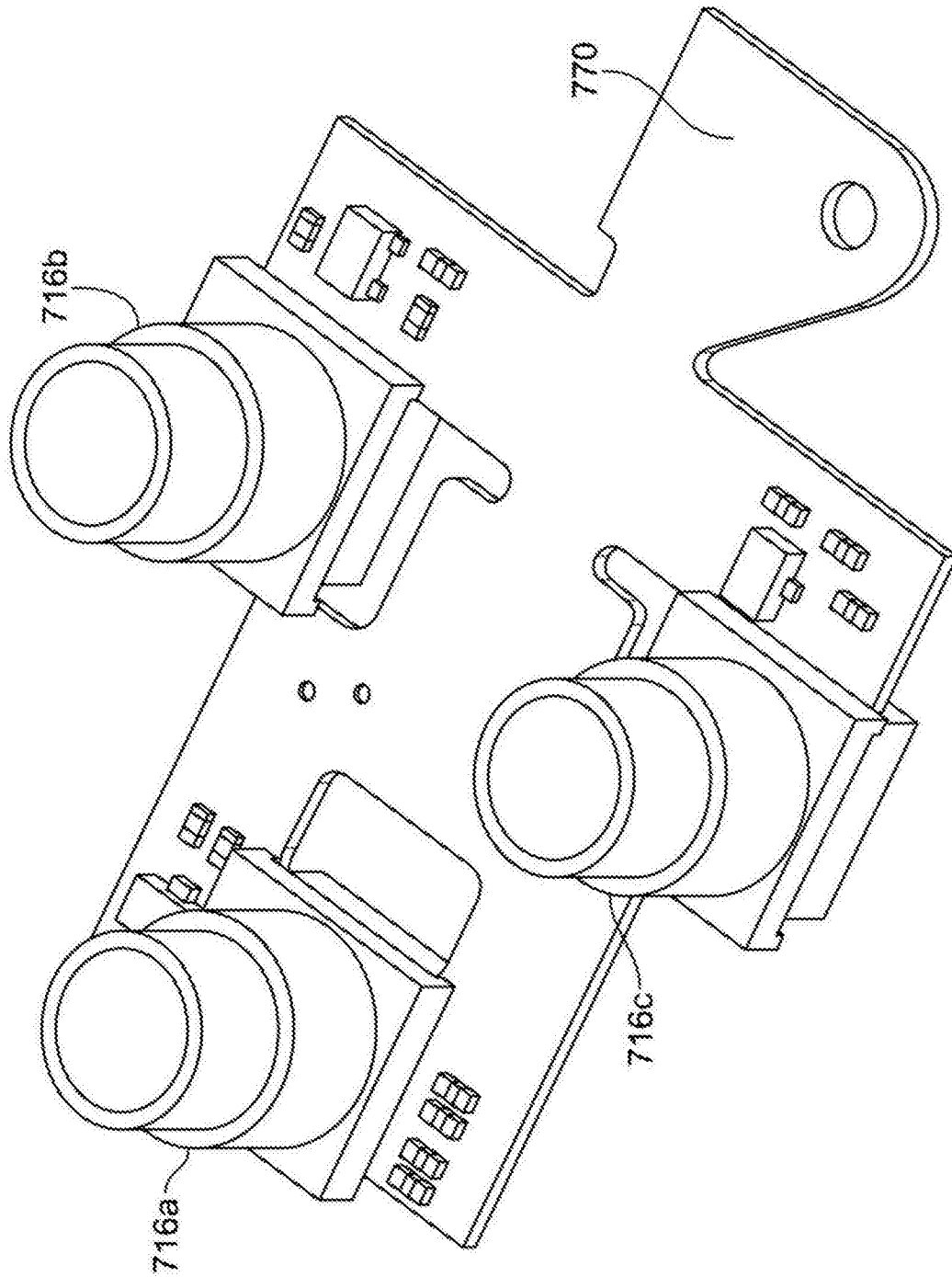


图24A

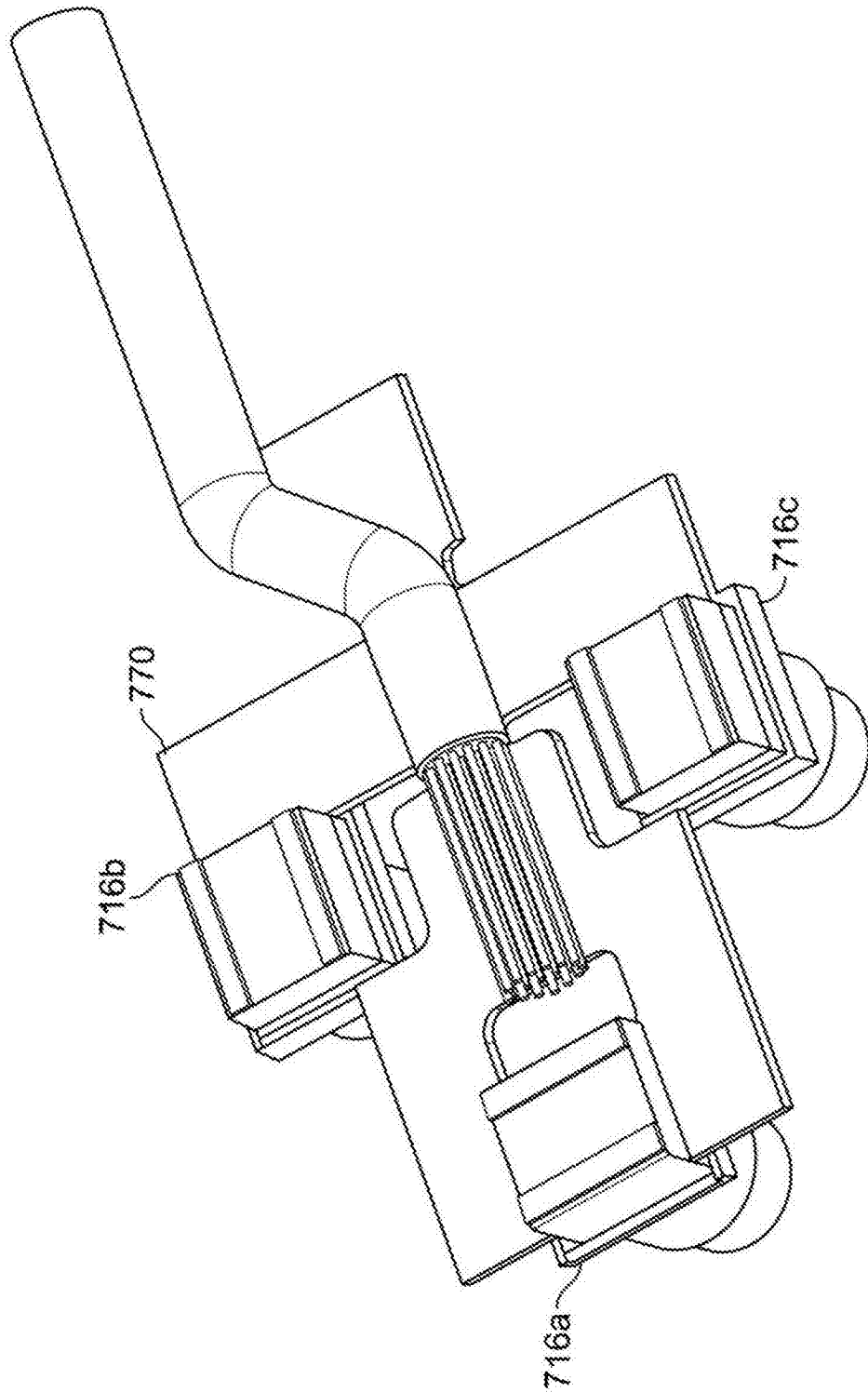


图24B

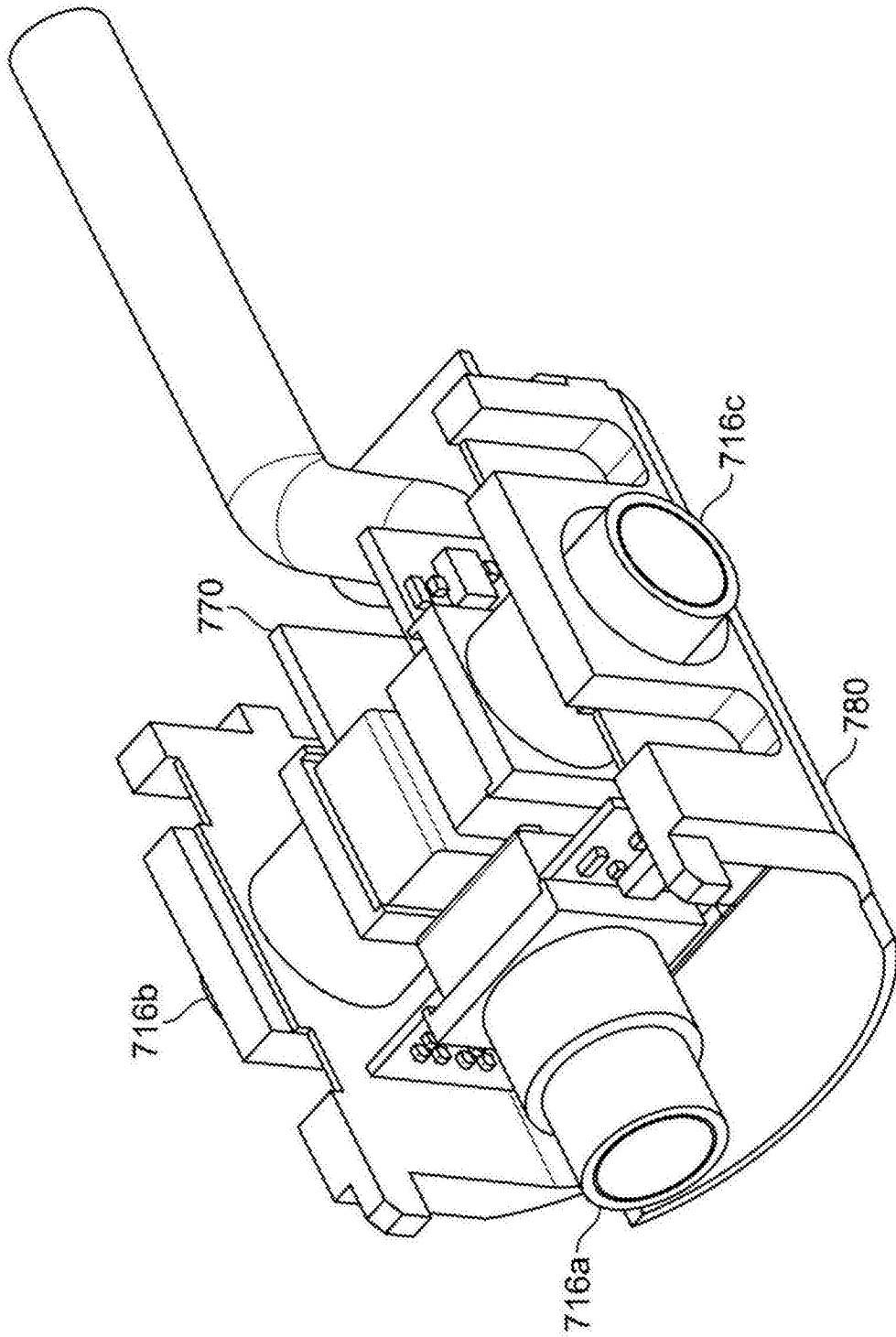


图24C

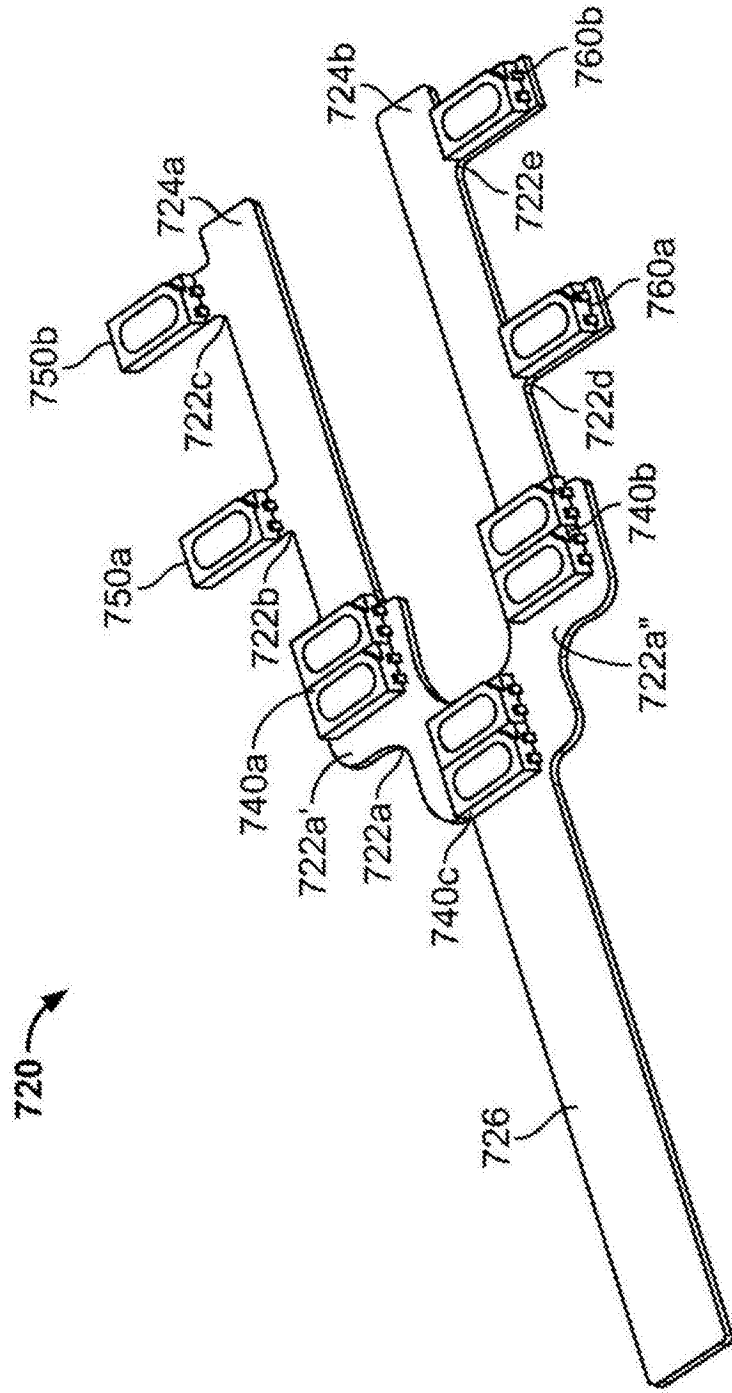


图25

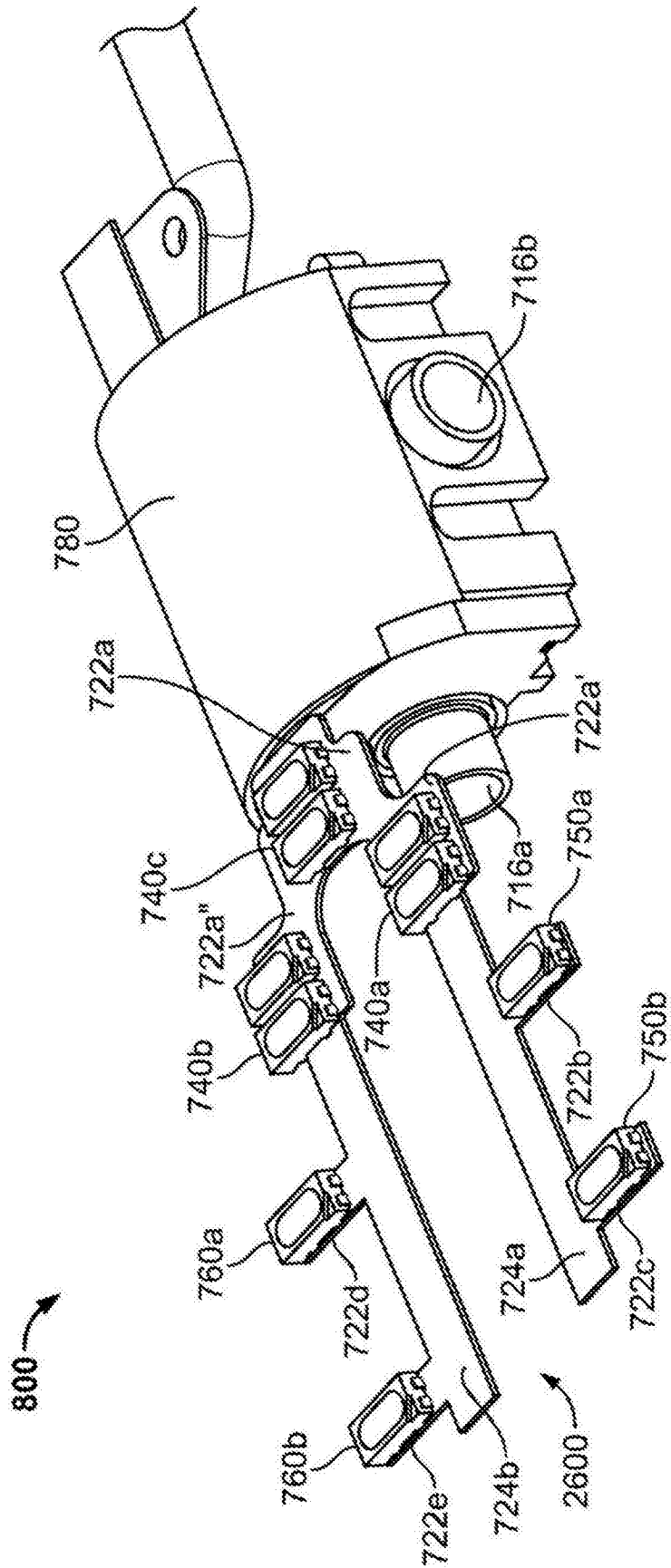


图26A

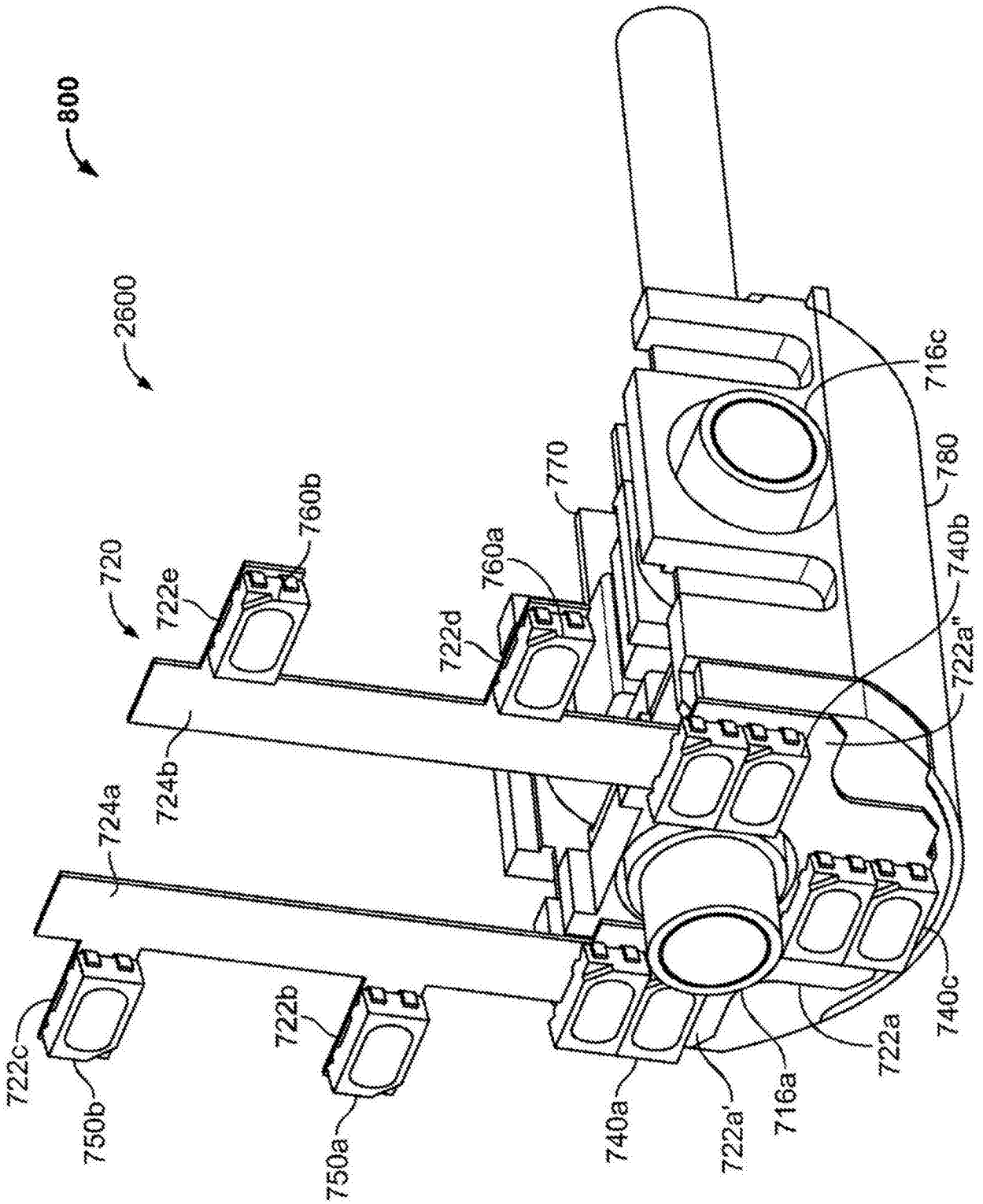


图26B

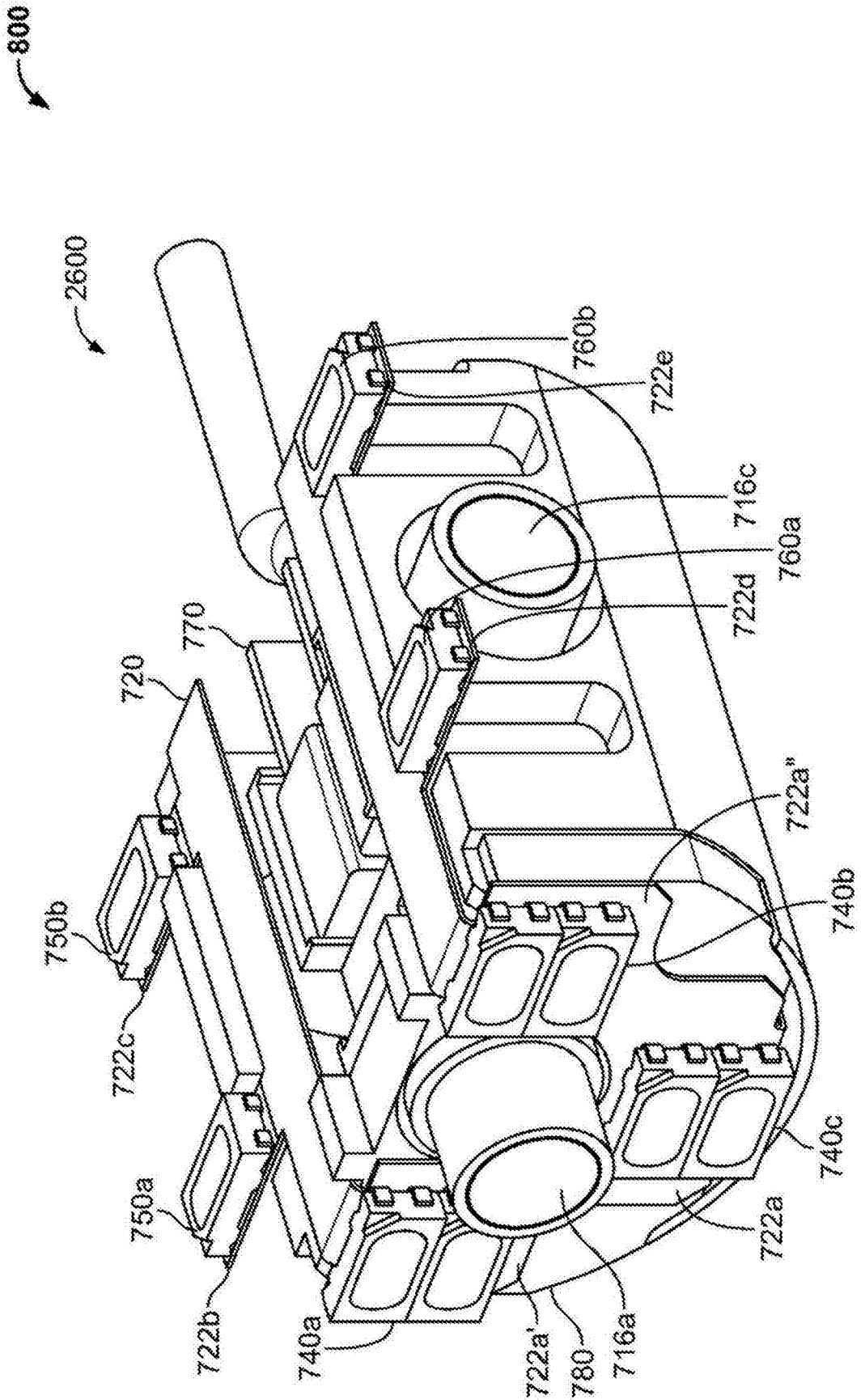


图26C

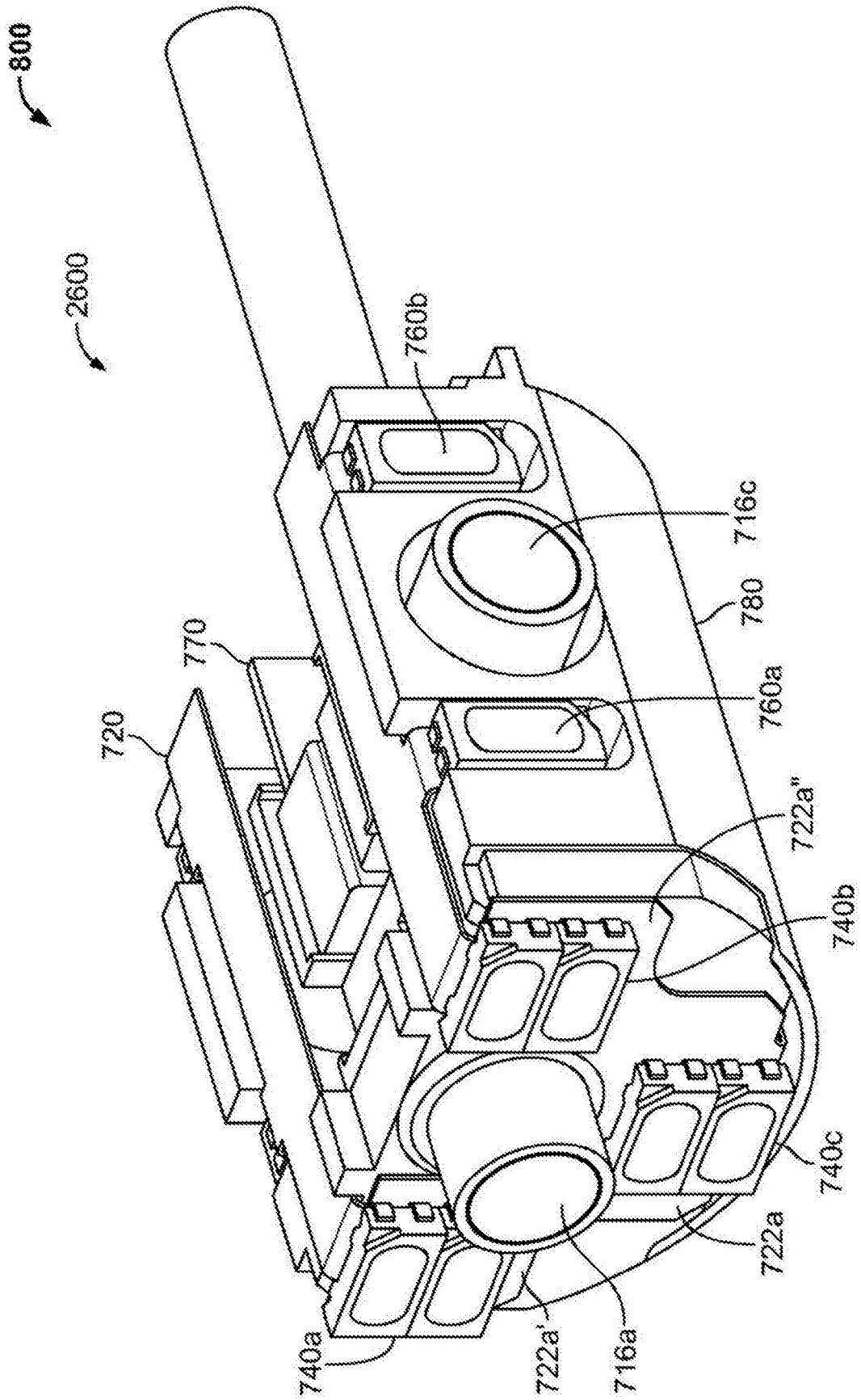


图26D

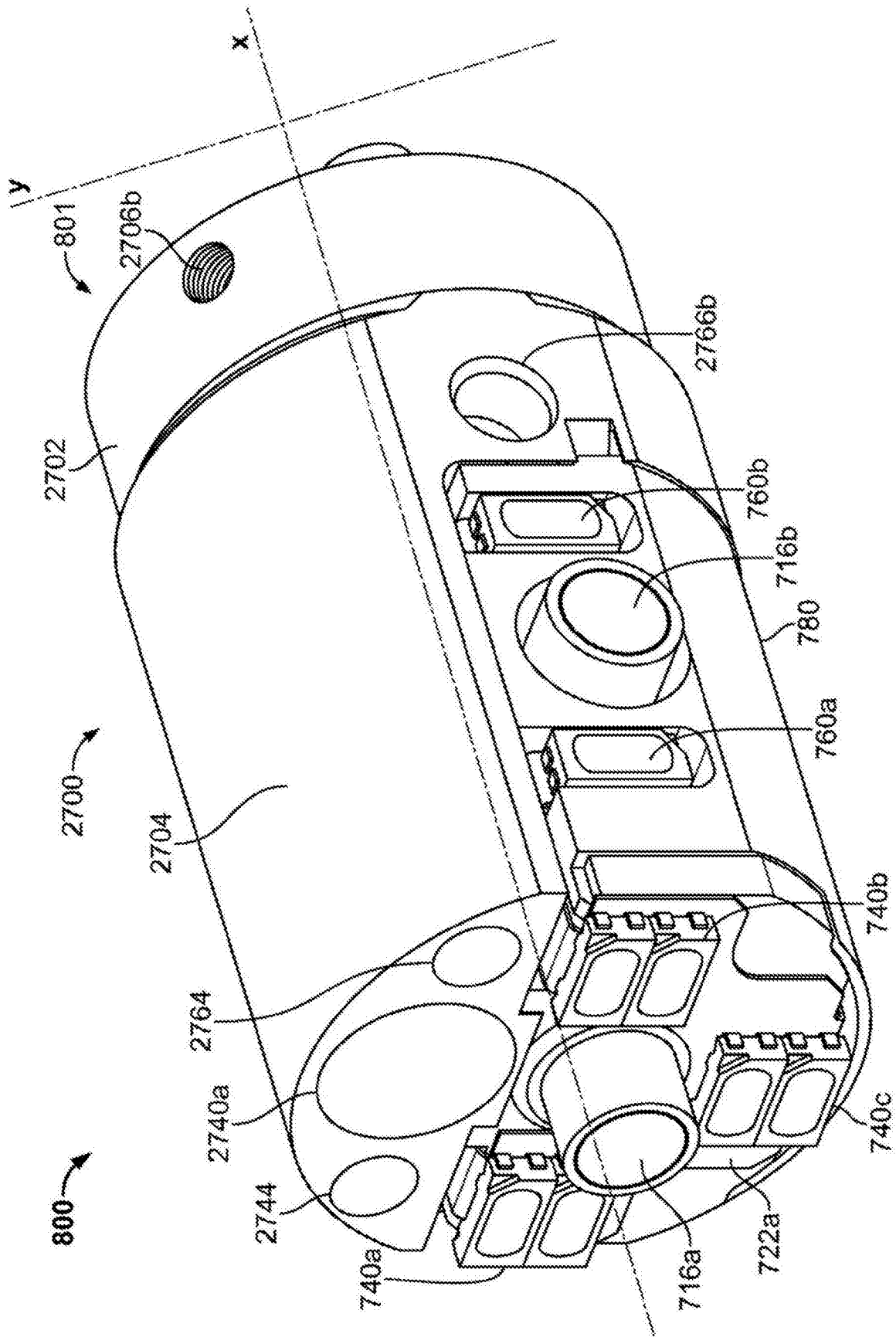


图27A

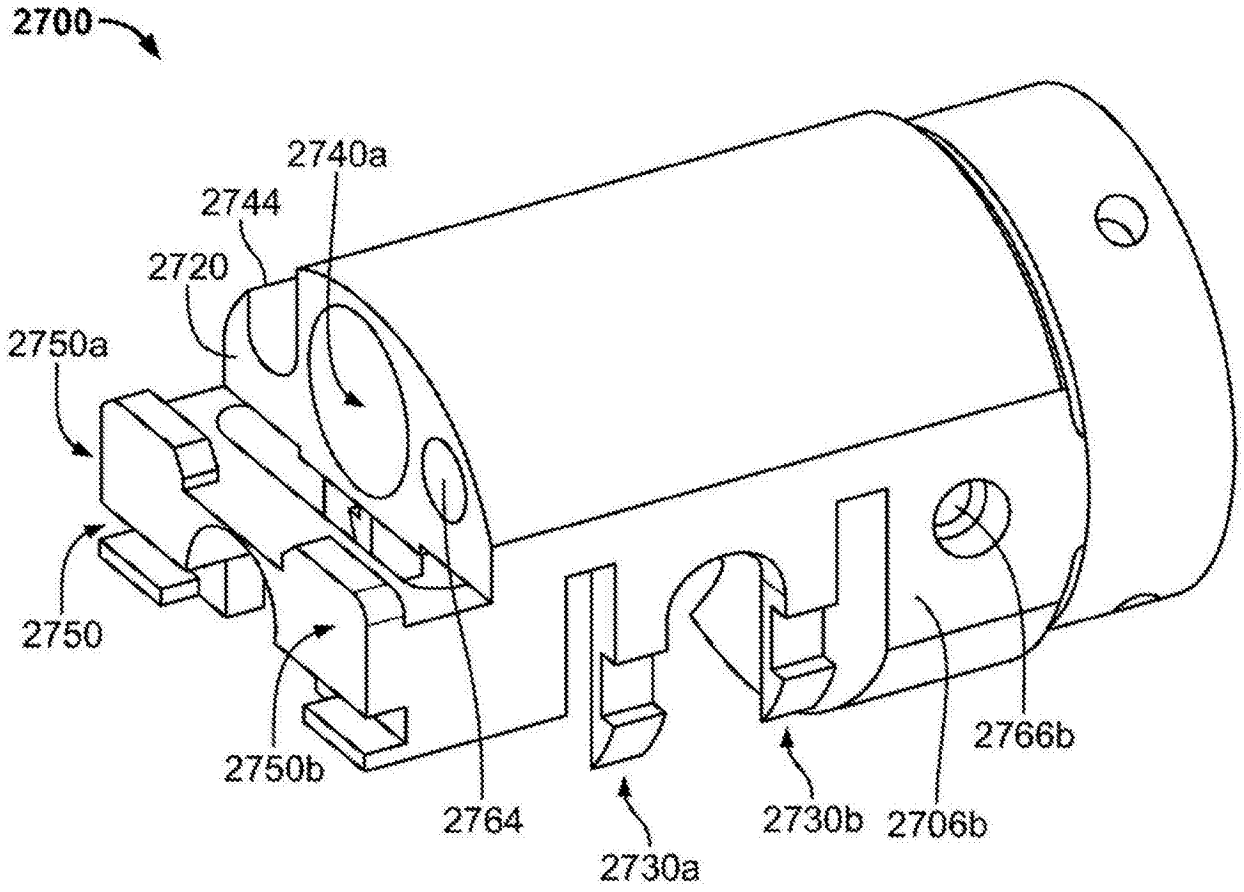


图27B

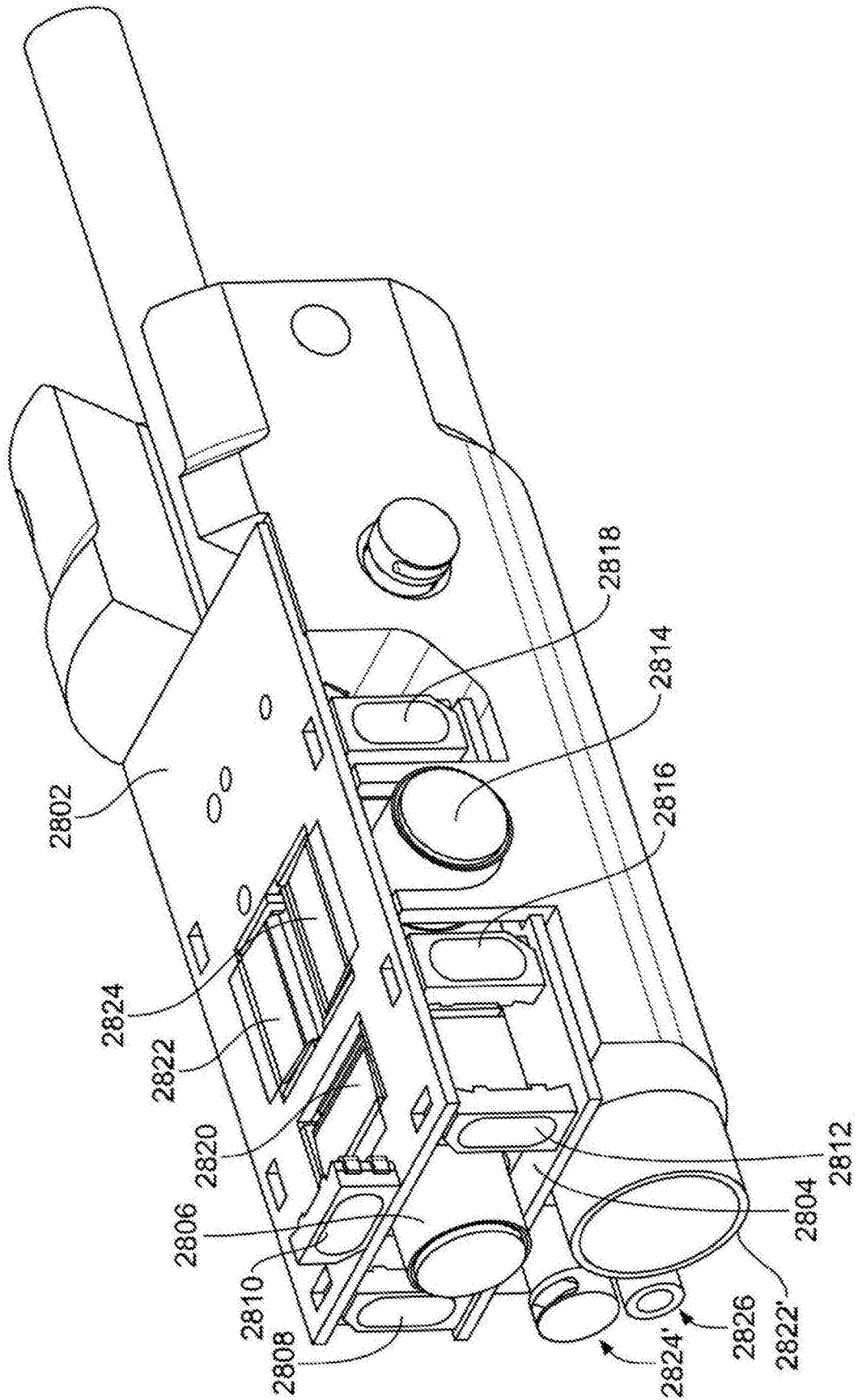


图28A

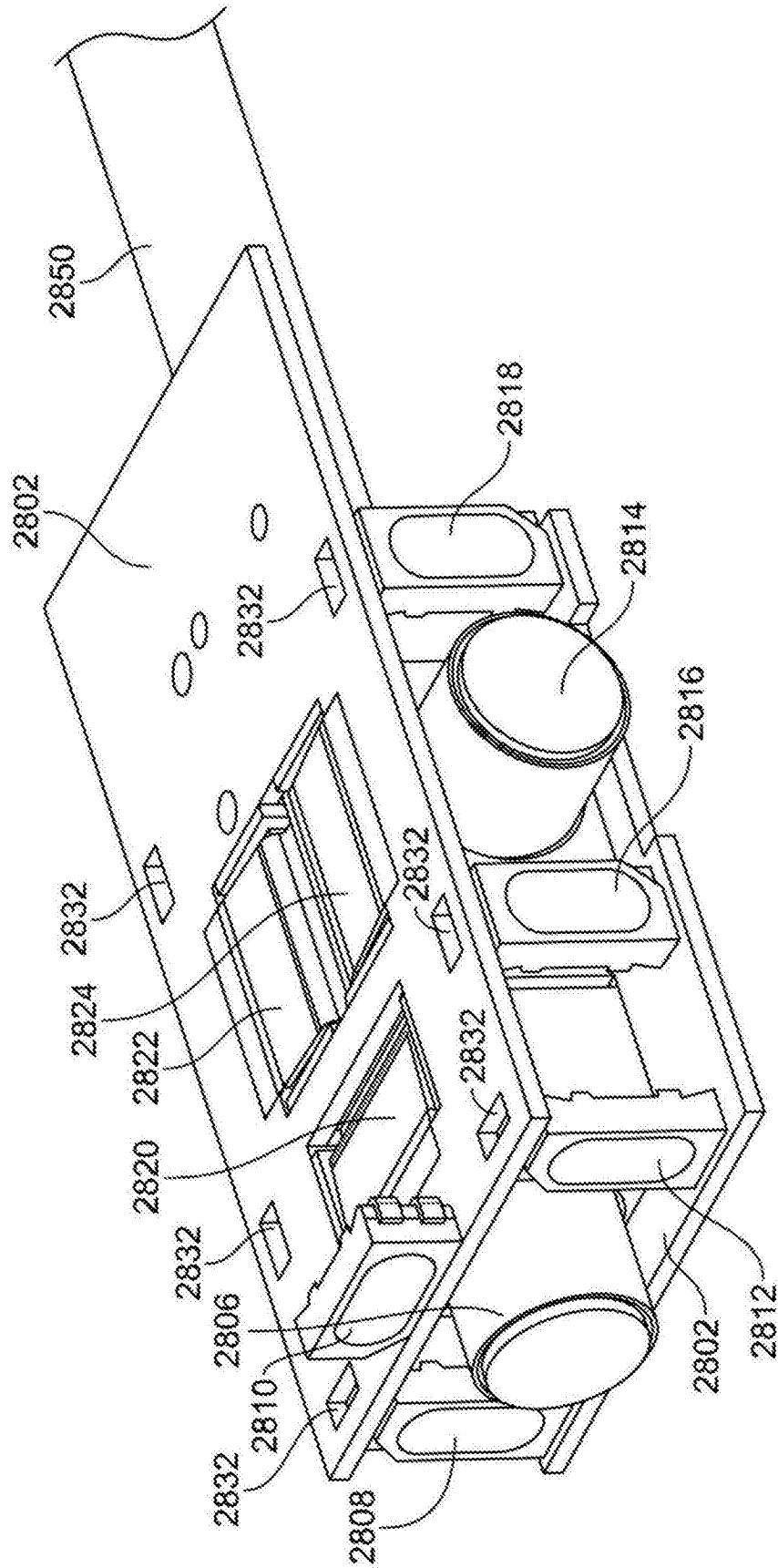


图28B

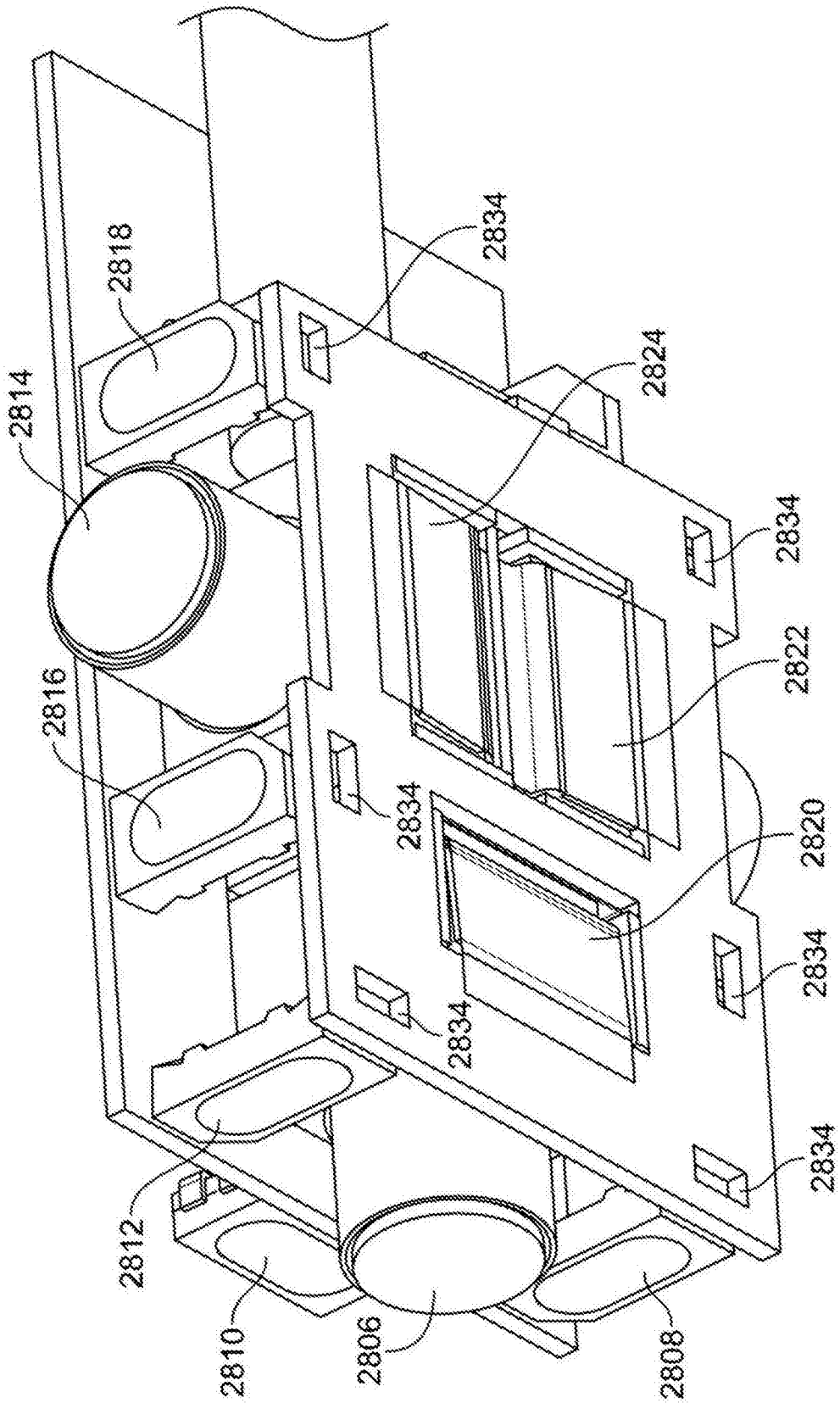


图28C

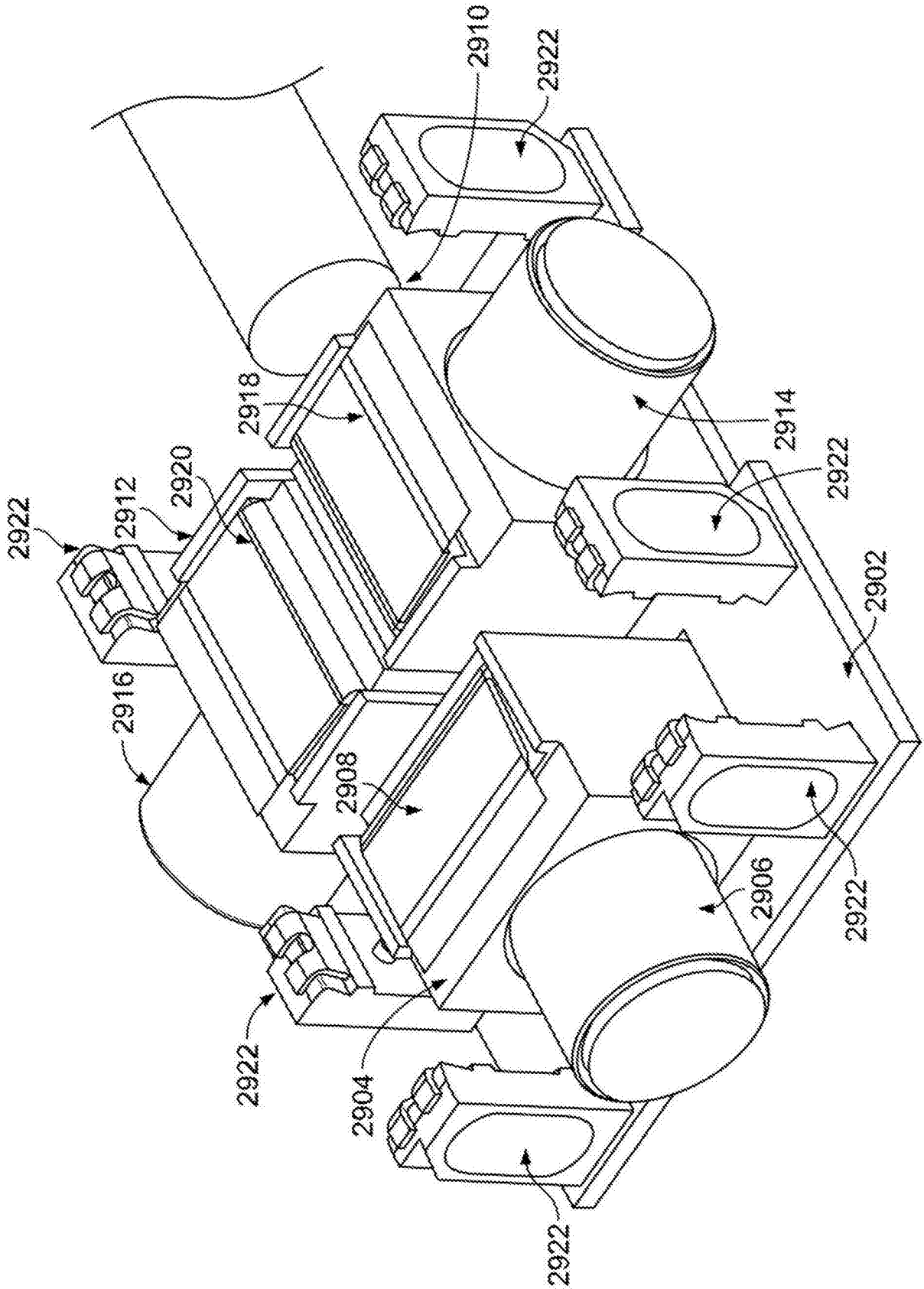


图29A

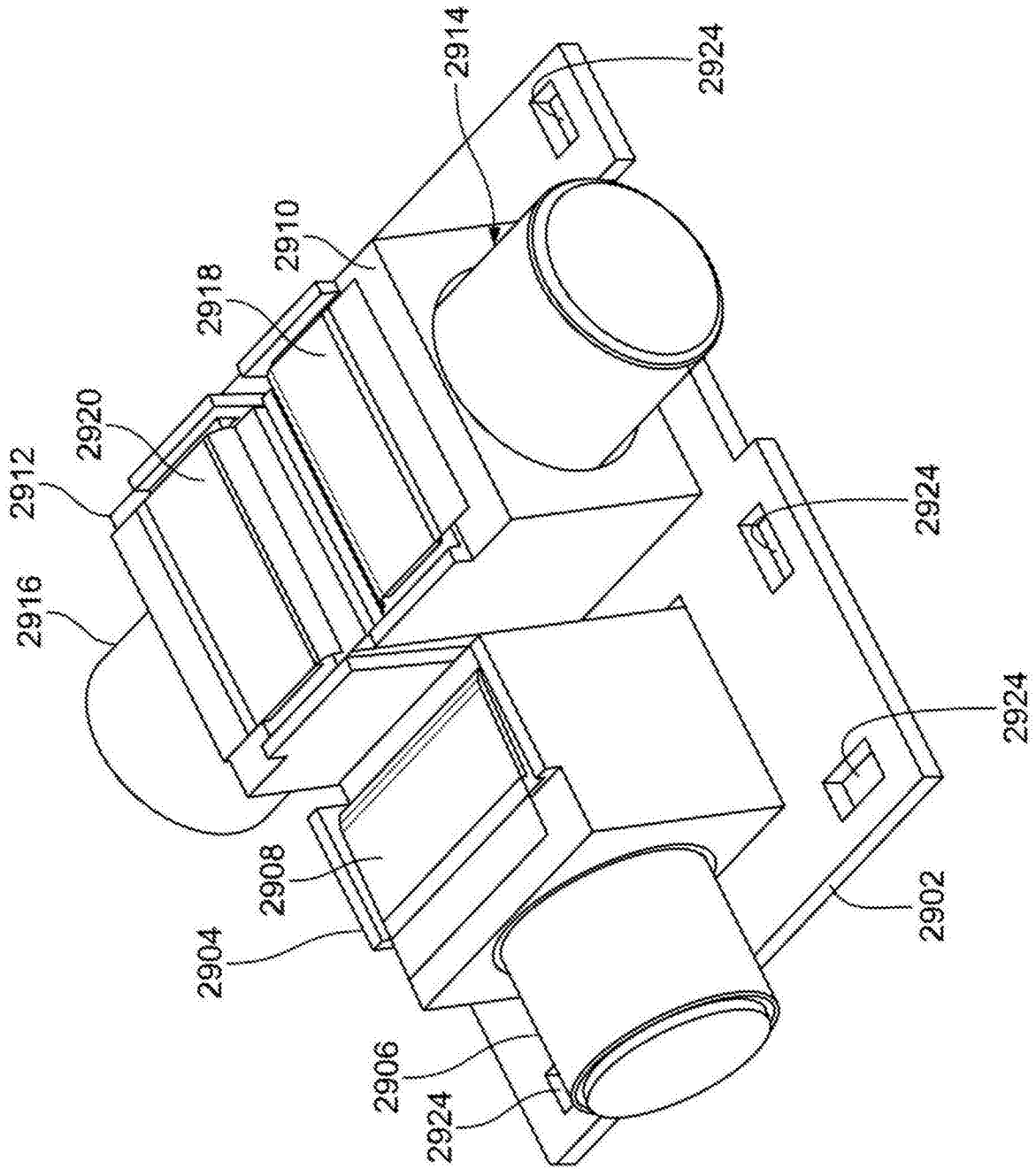


图29B

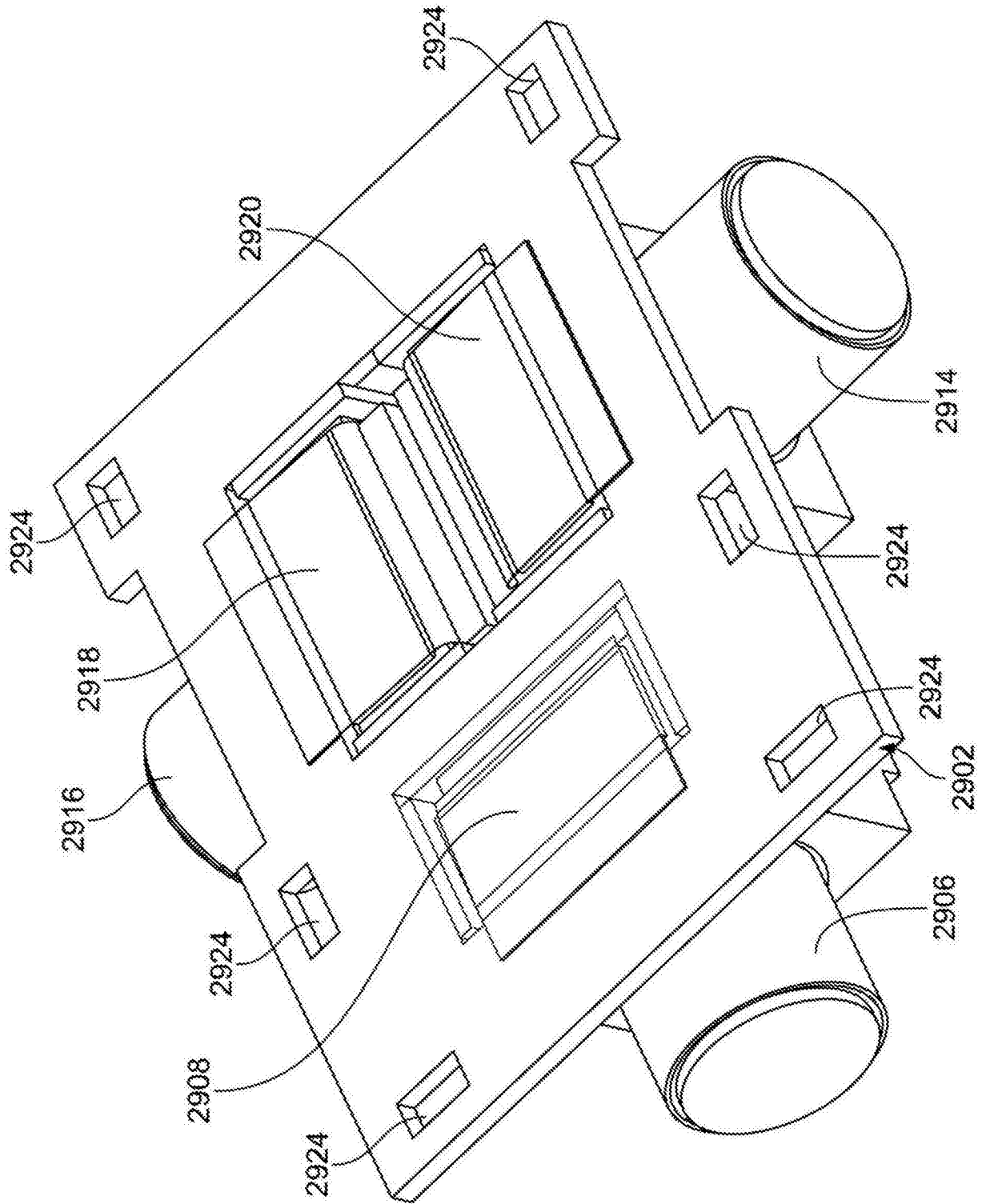


图29C

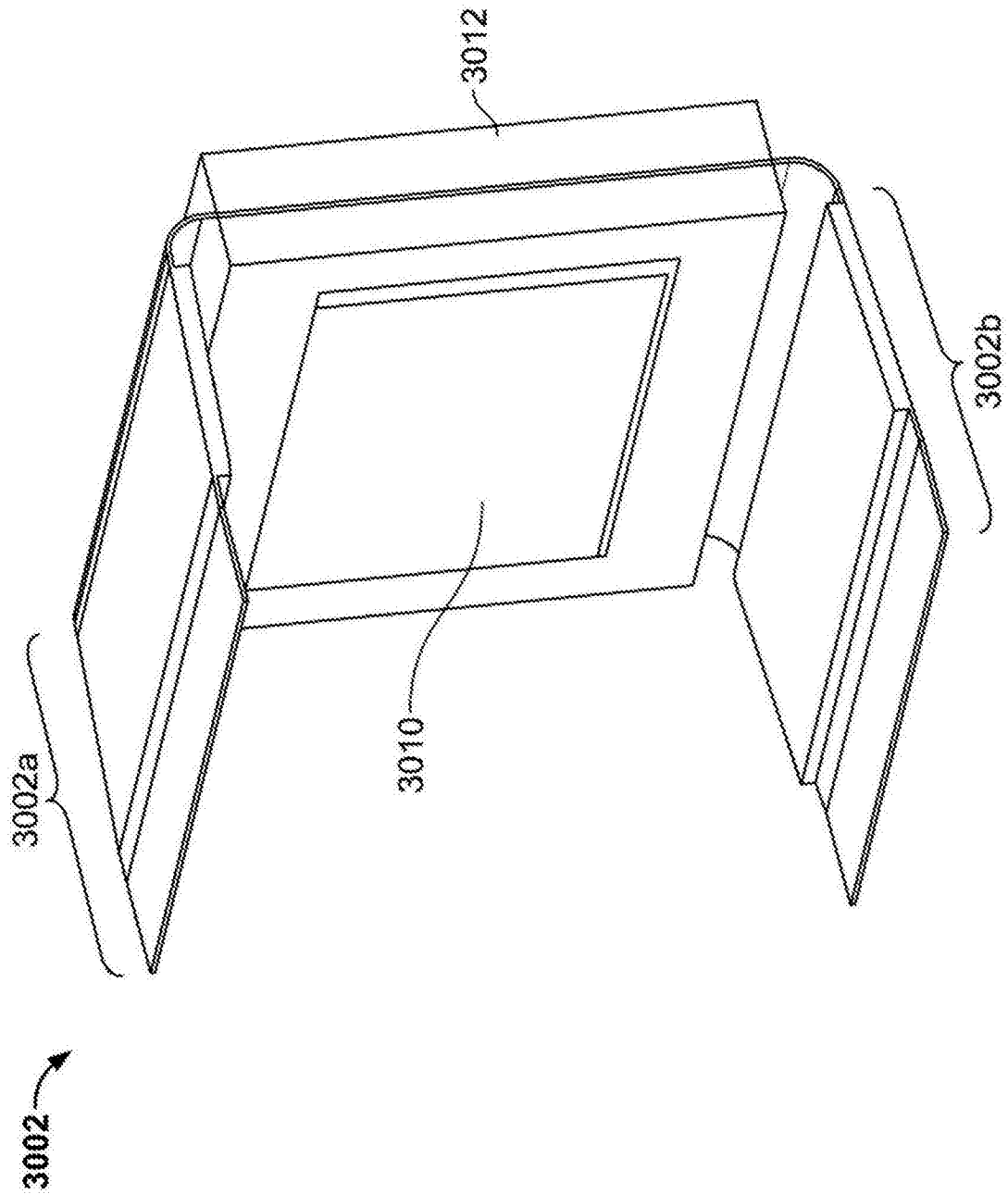


图30A

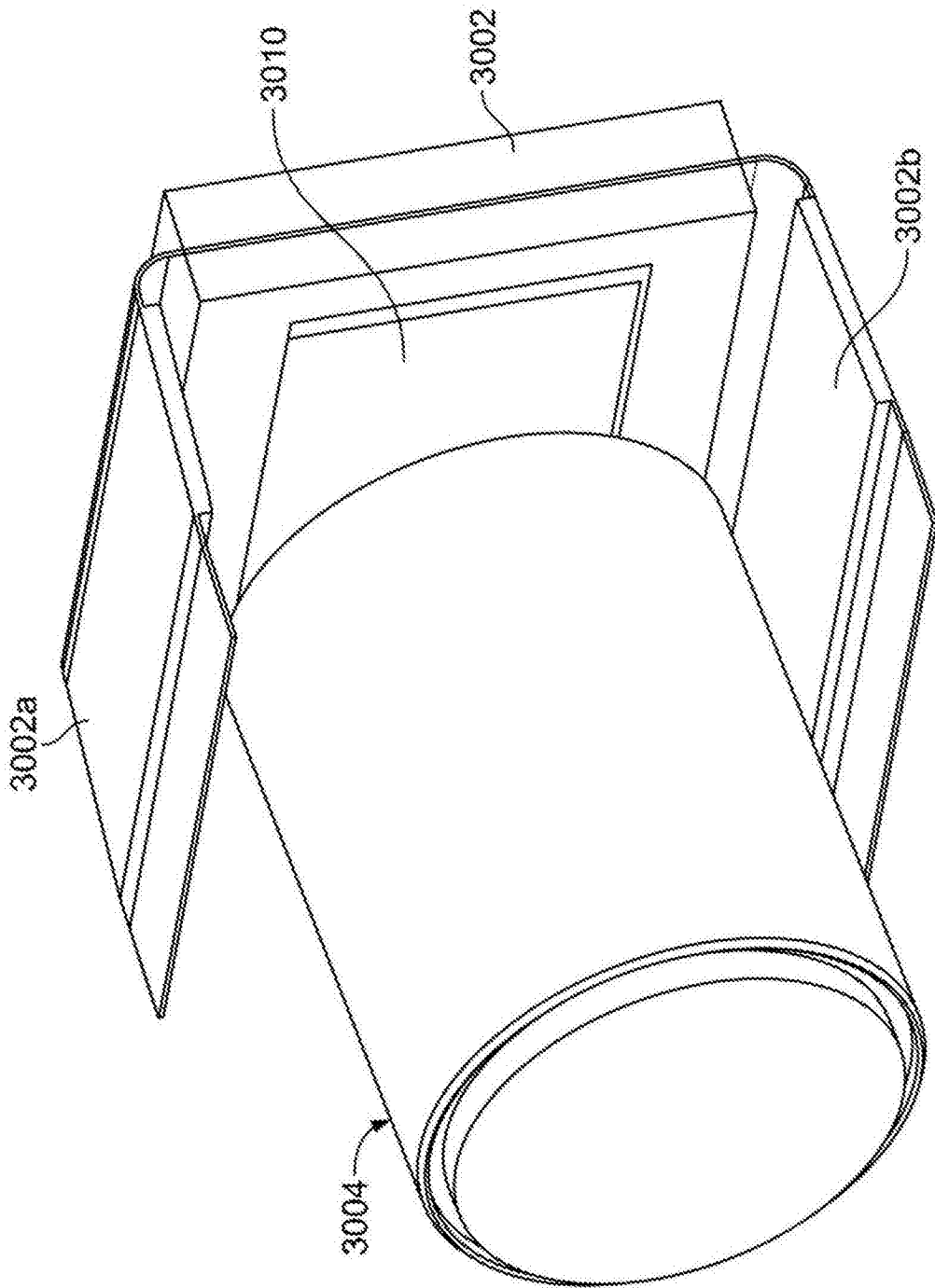


图30B

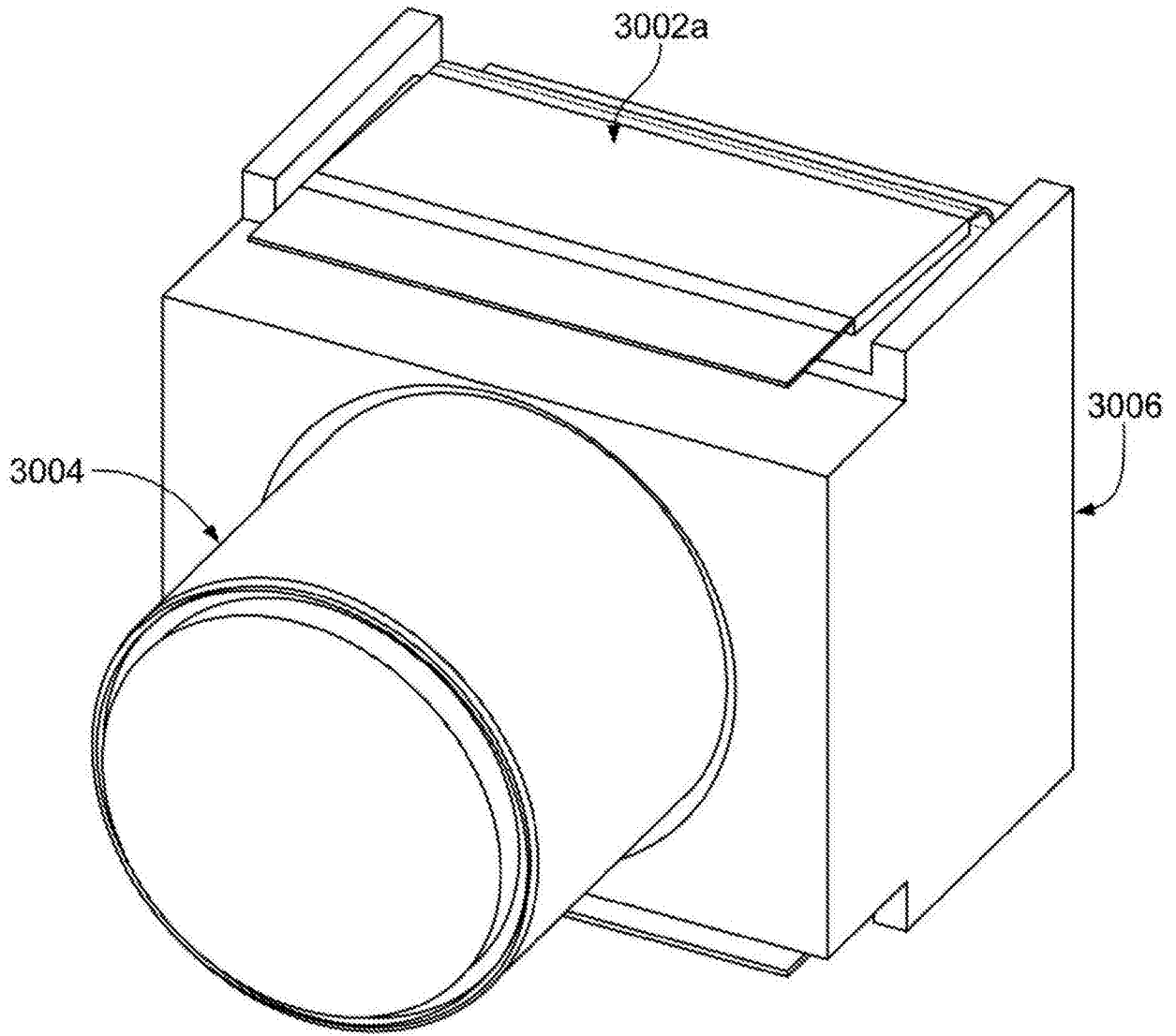


图30C

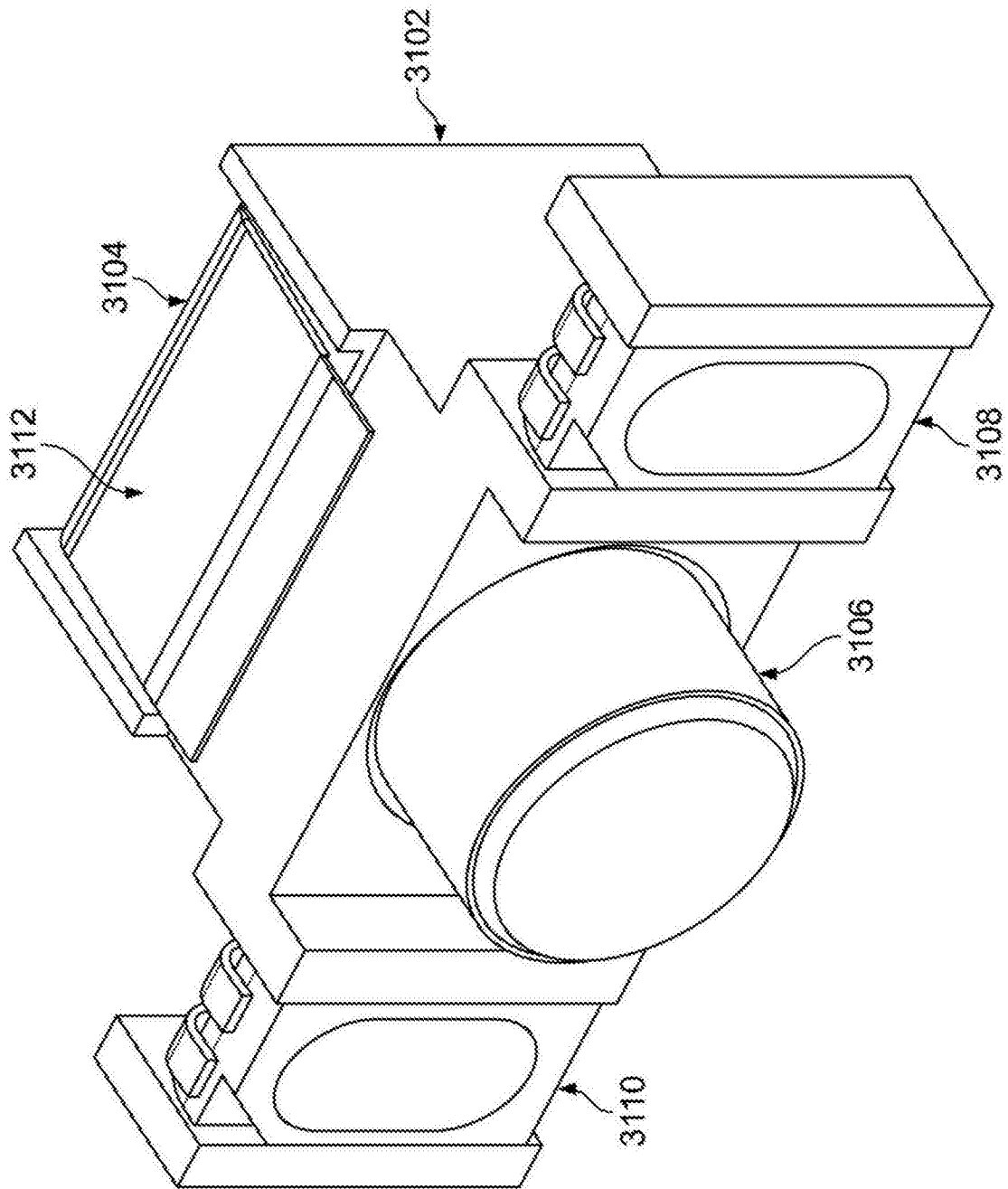


图31A

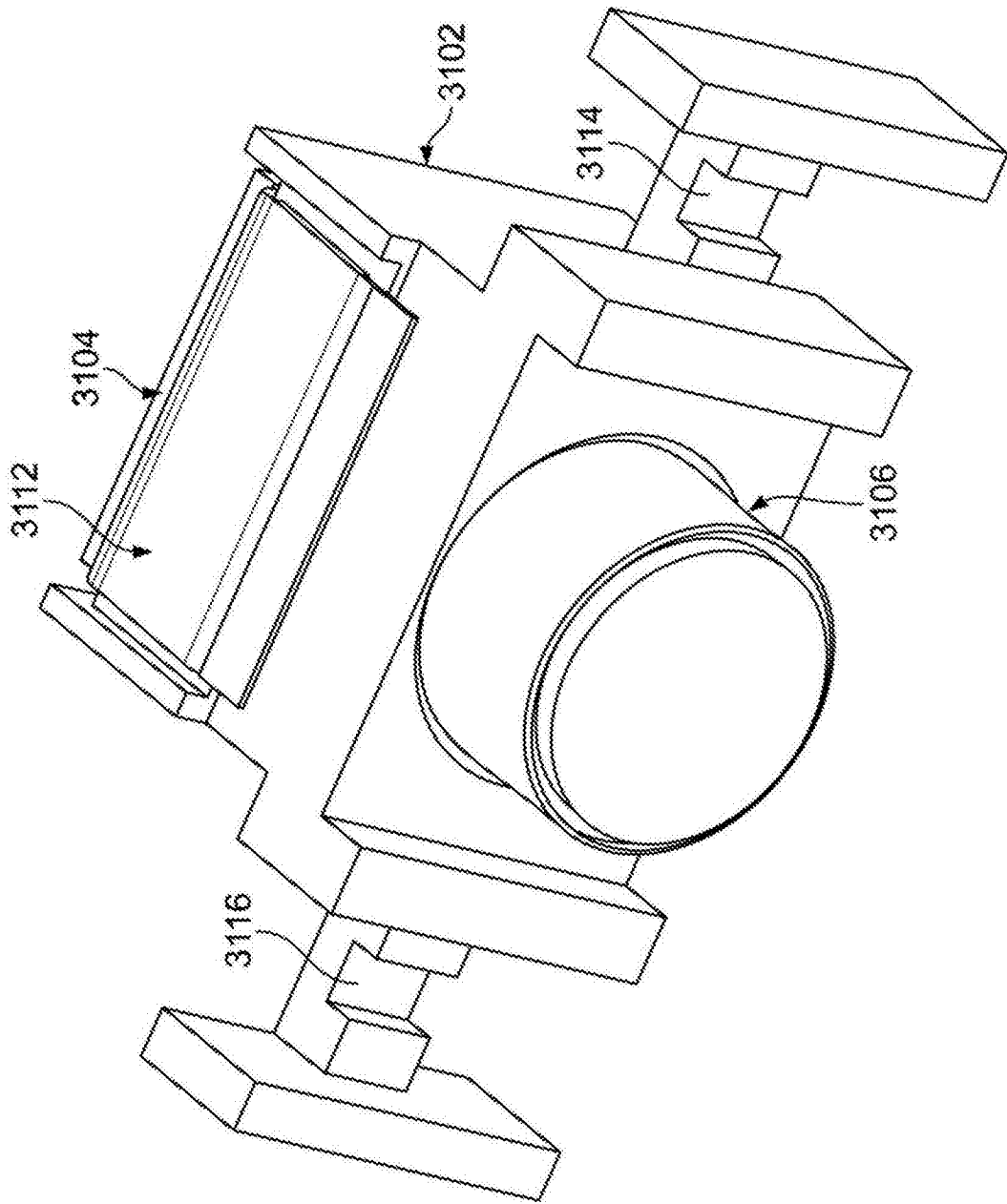


图31B

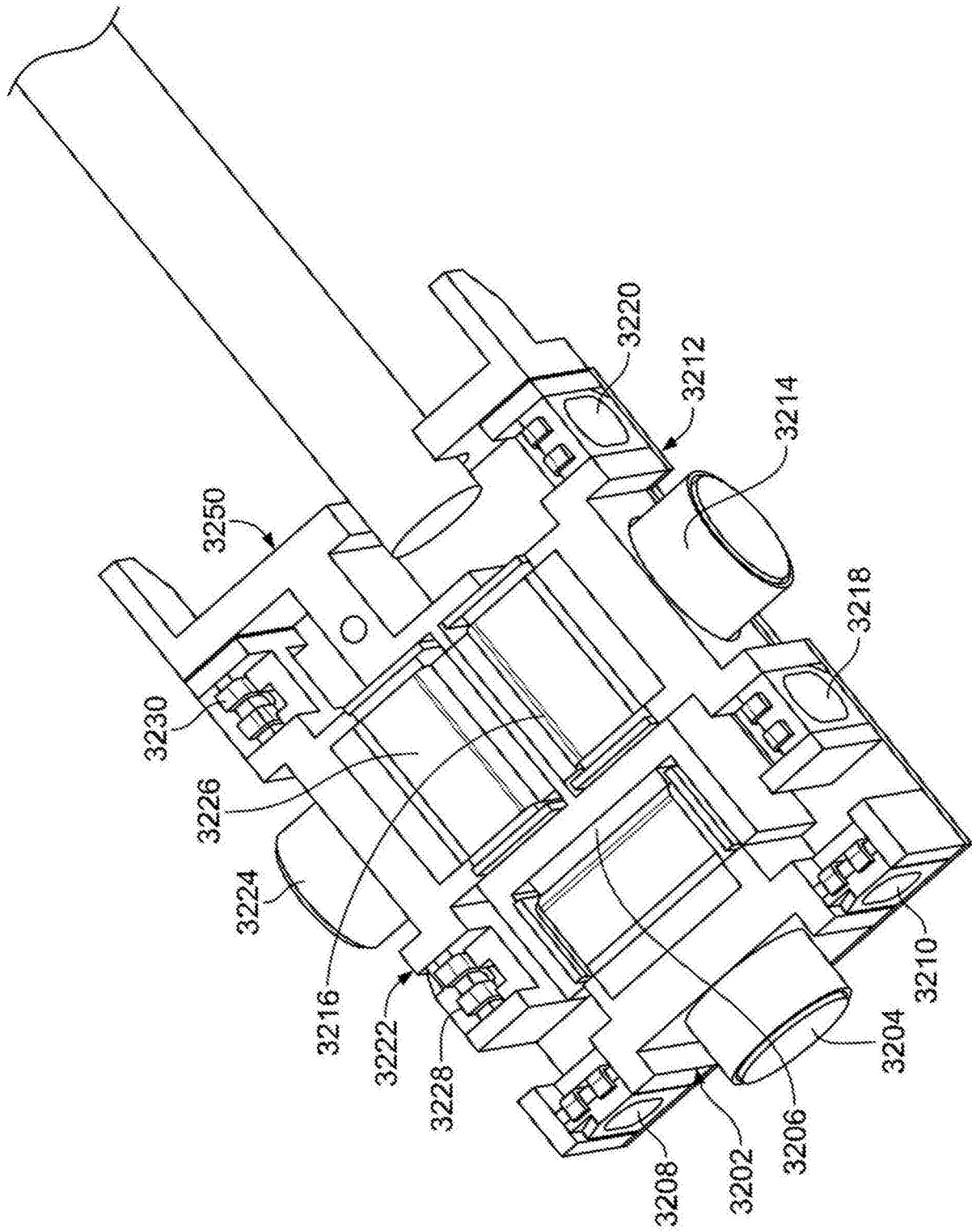


图32A

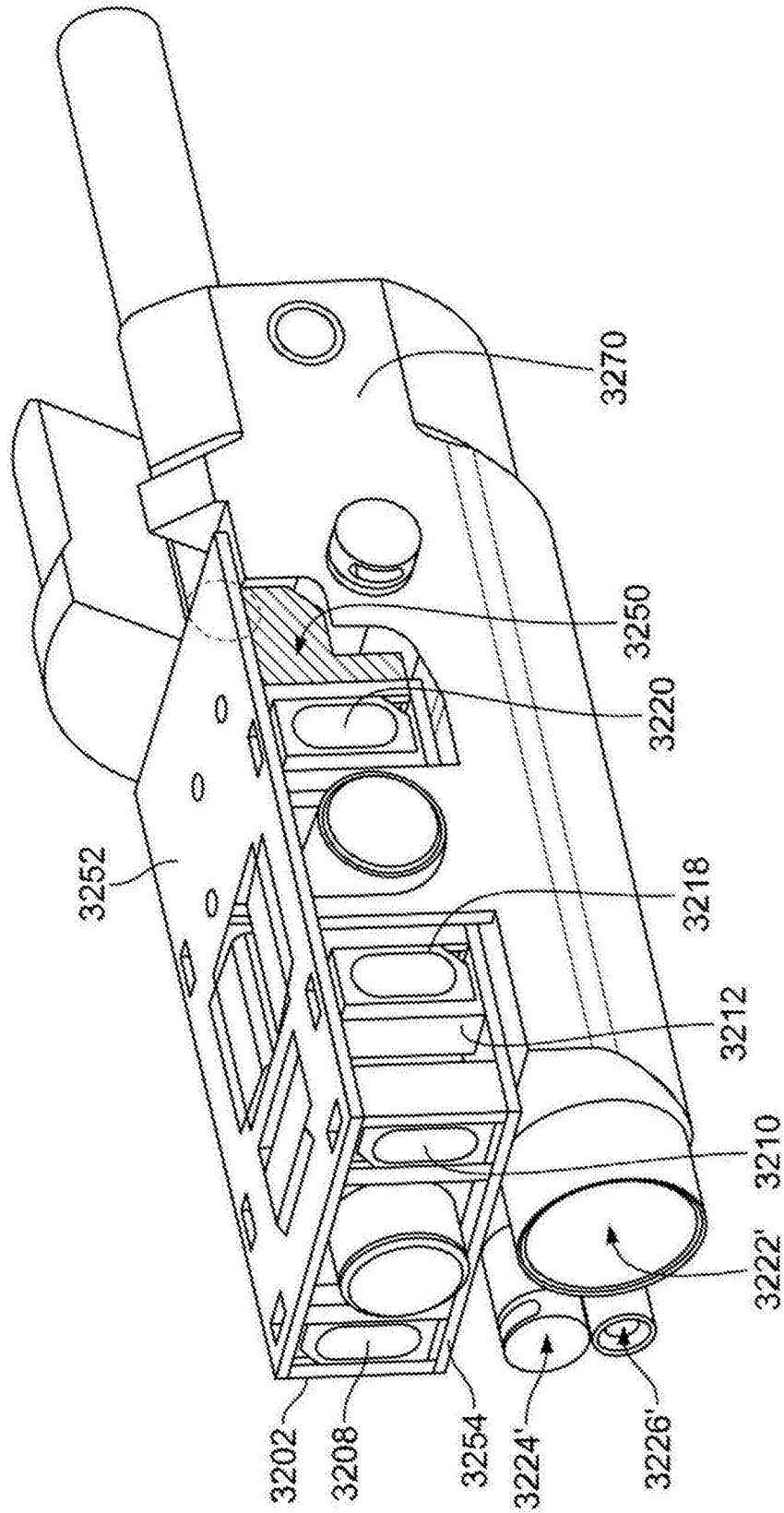


图32B

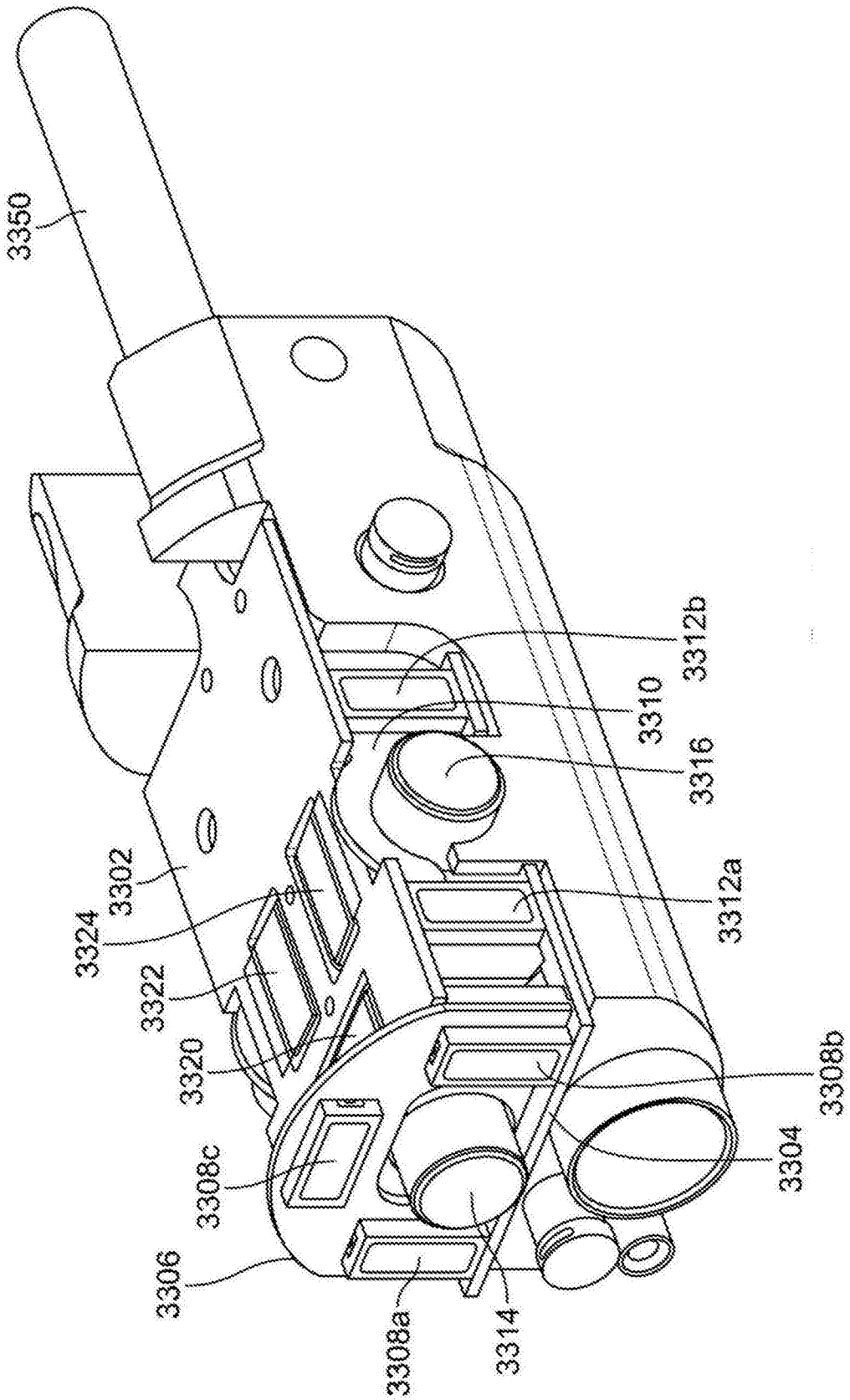


图33A

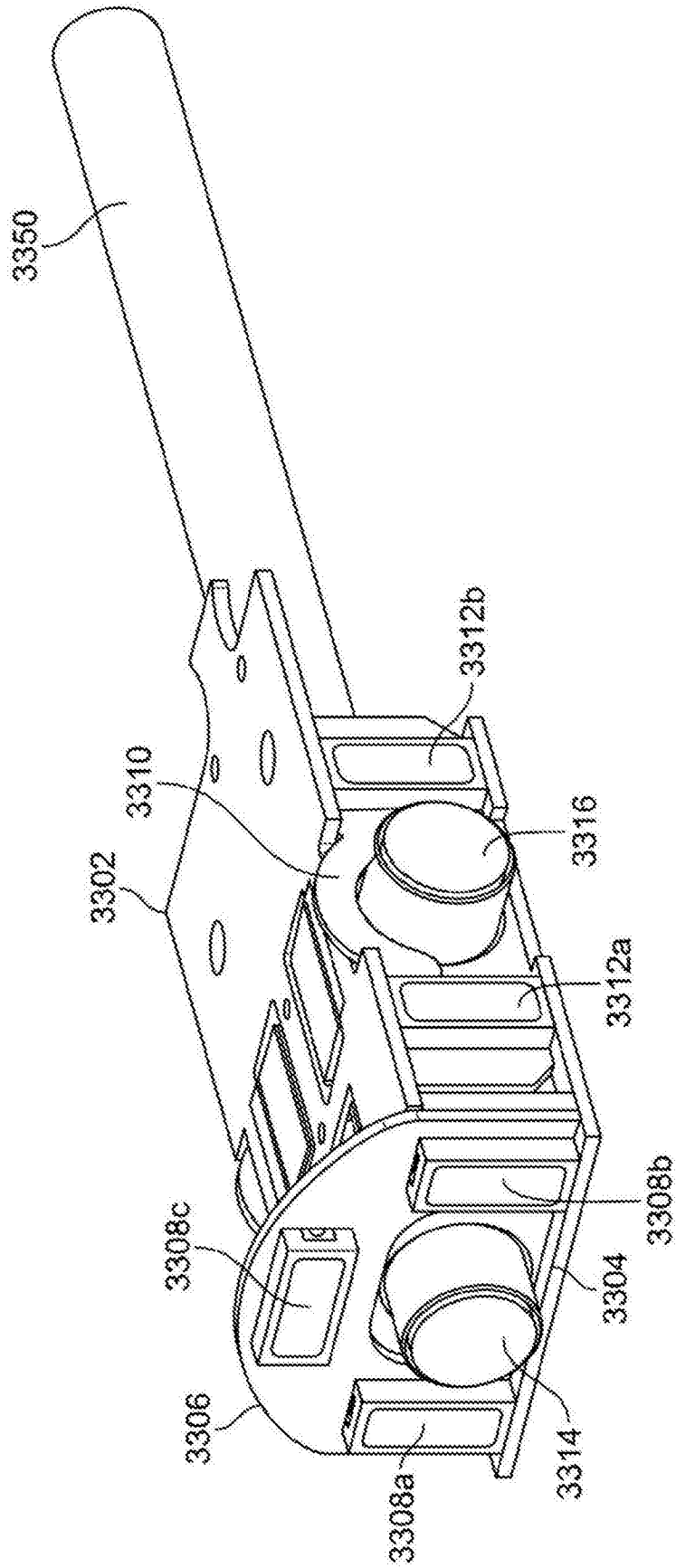


图33B

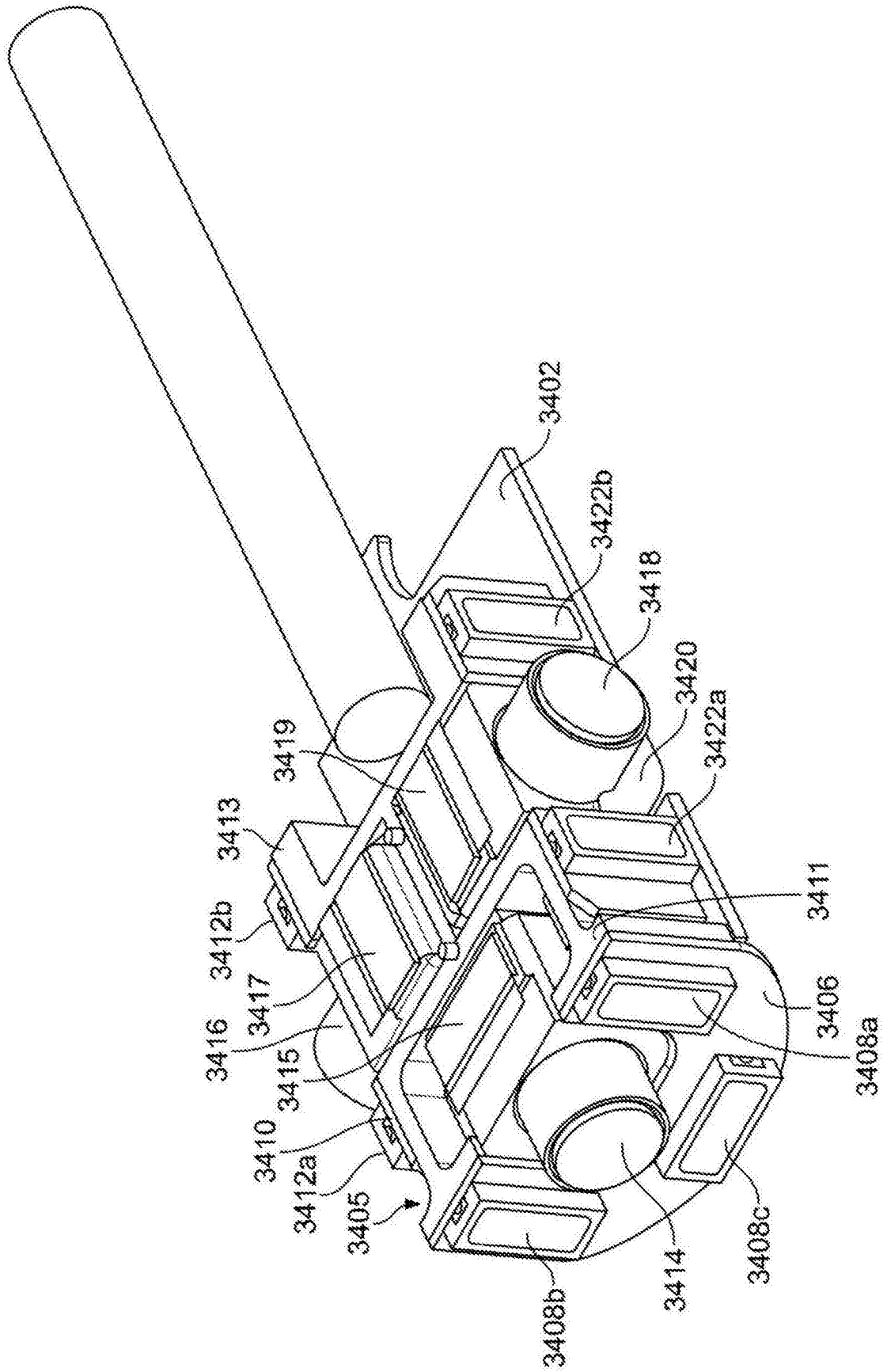


图34

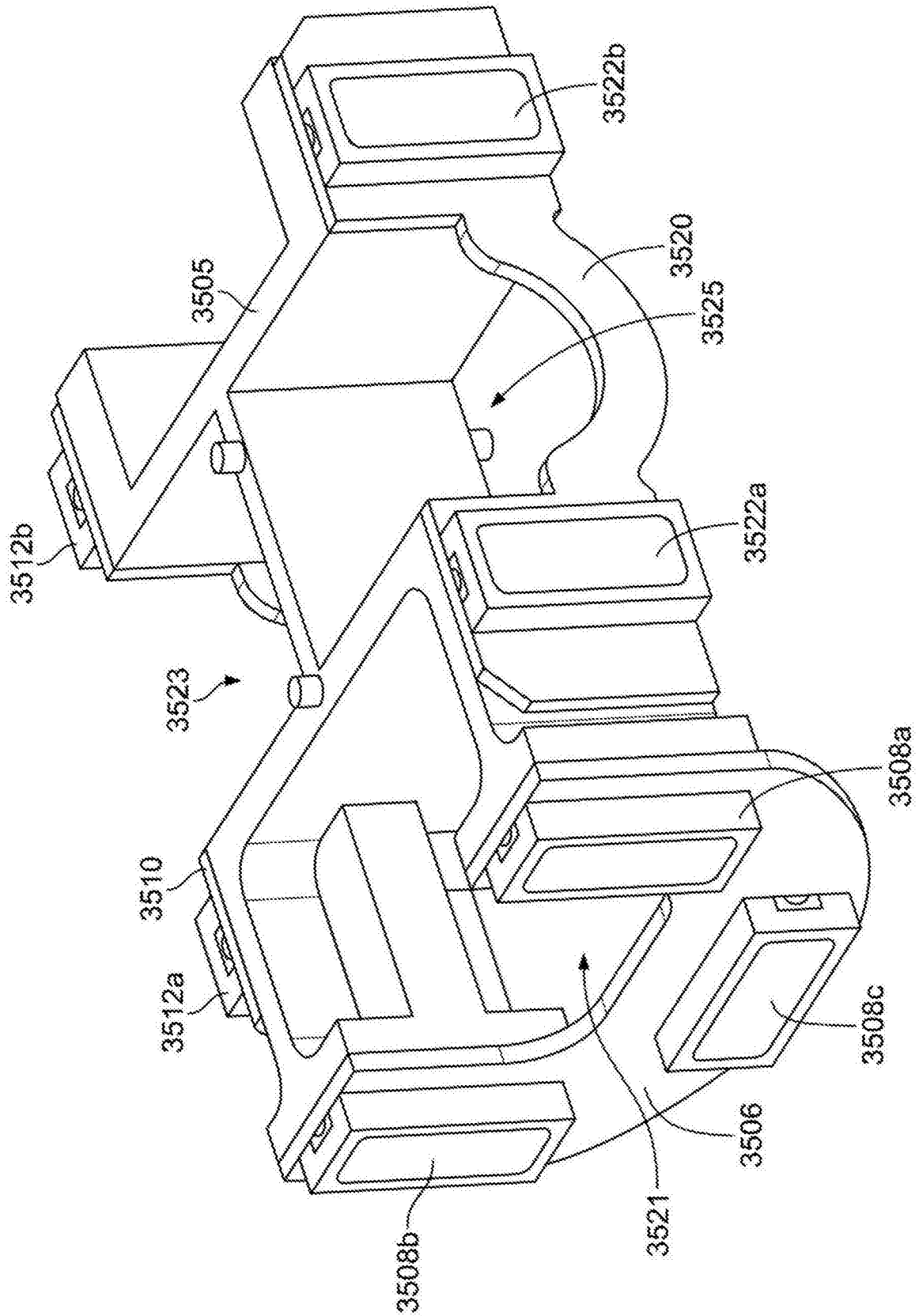


图35A

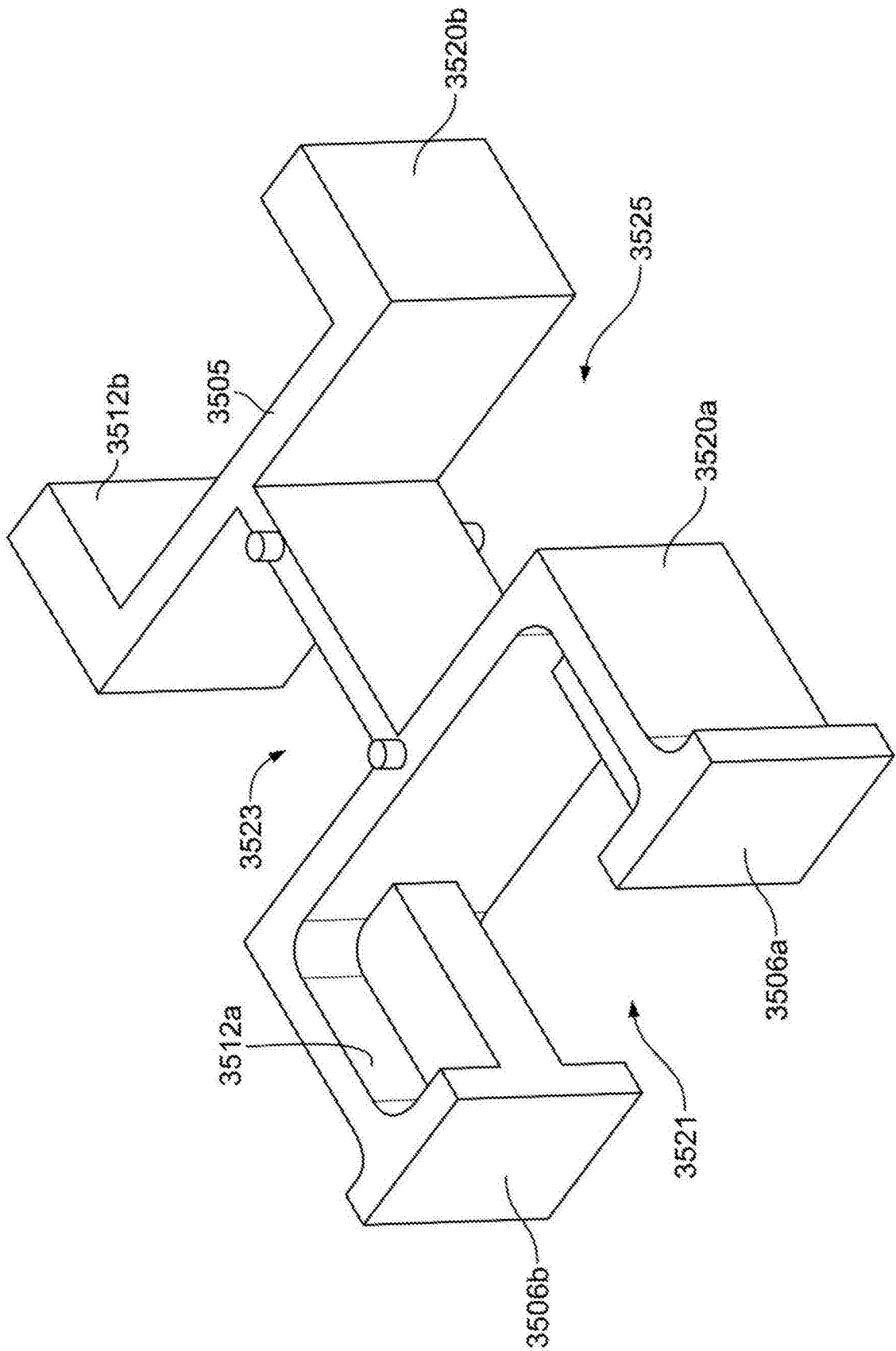


图35B

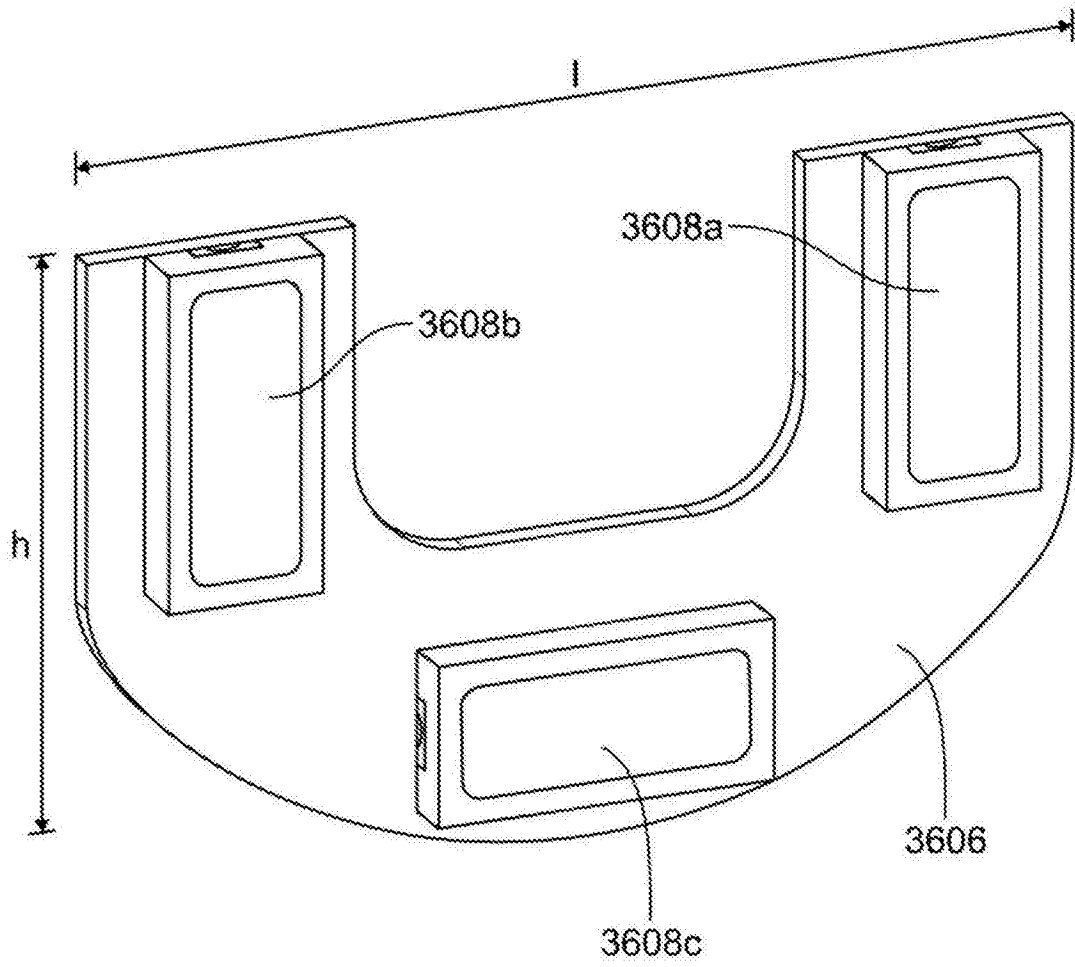


图36

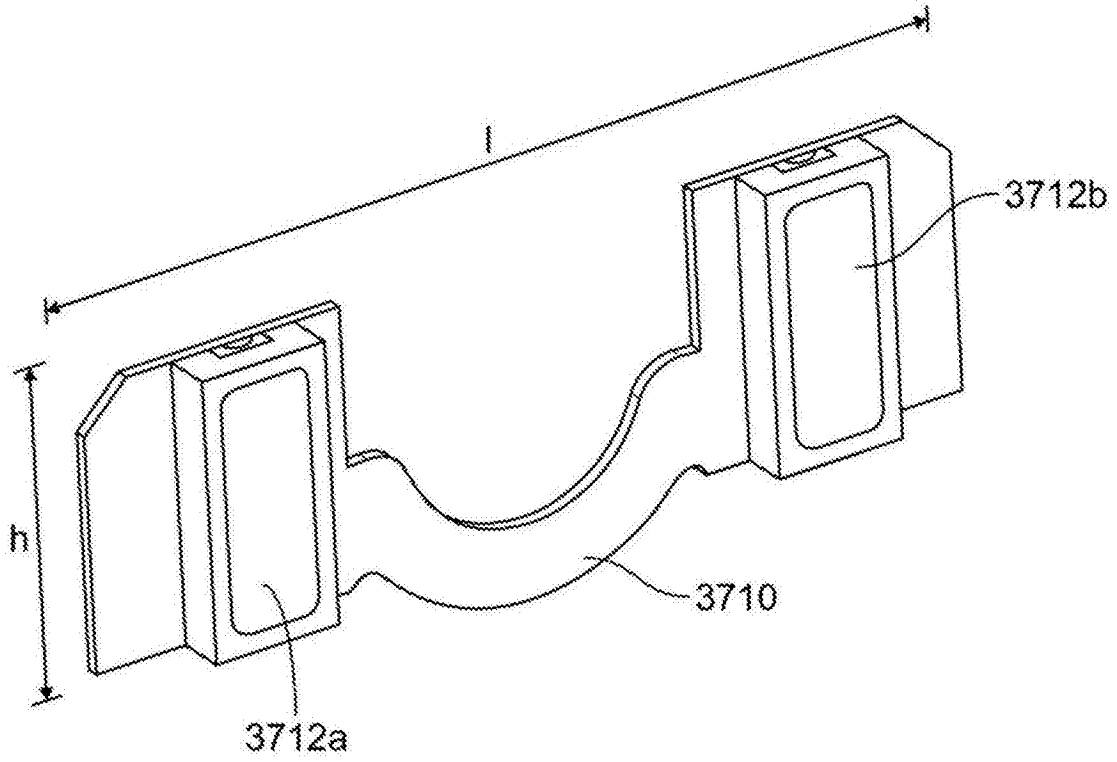


图37

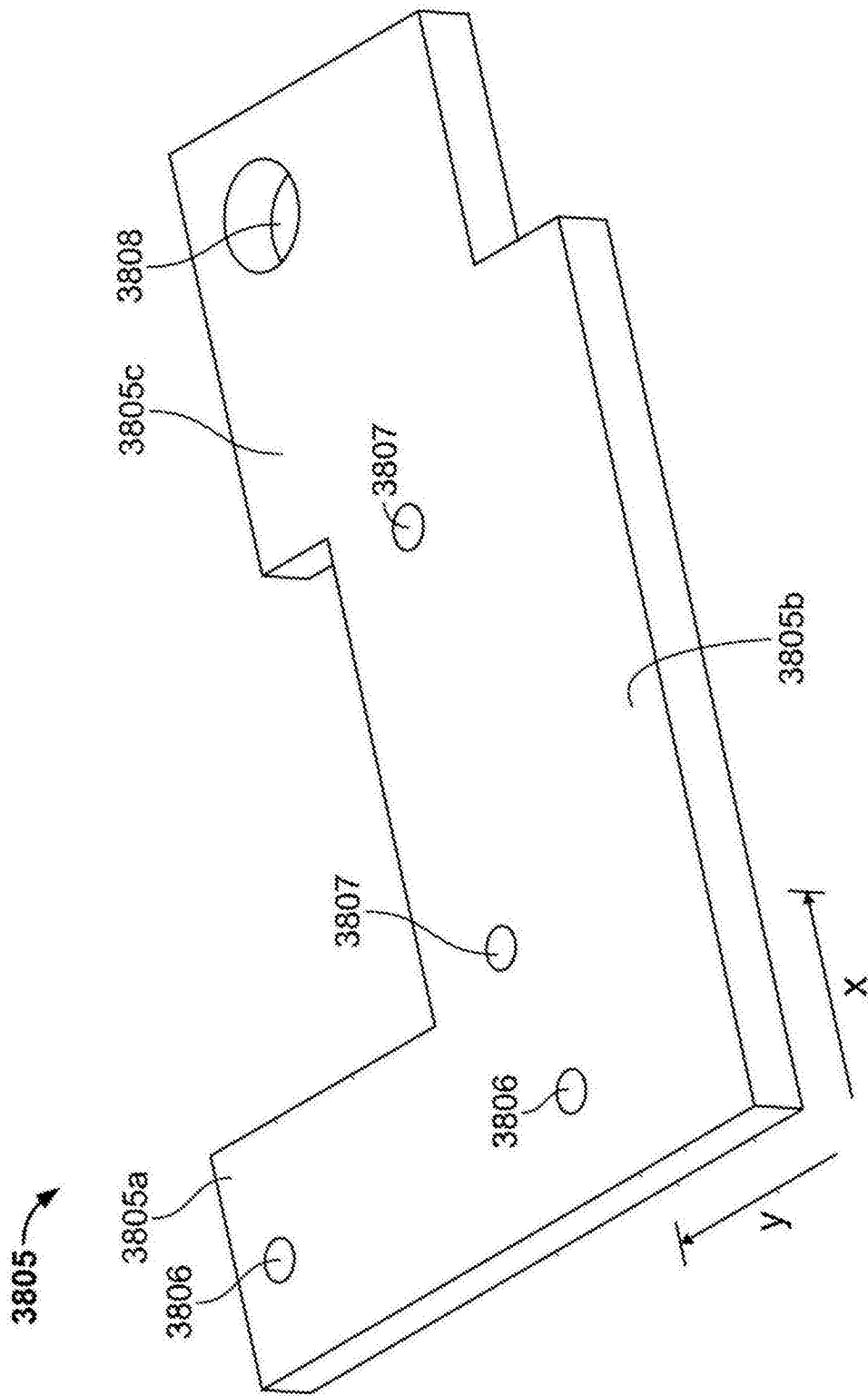


图38A

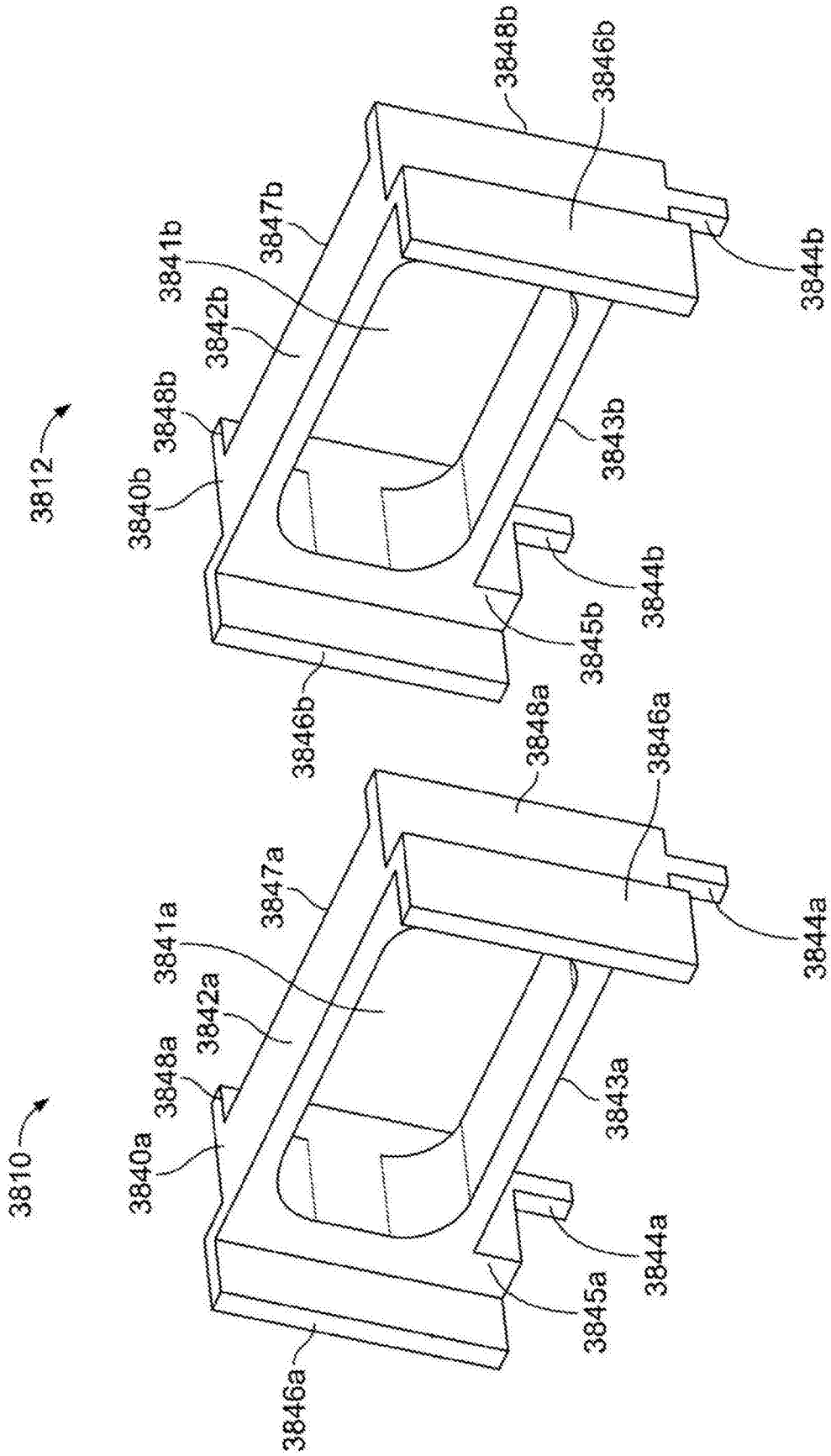


图38B

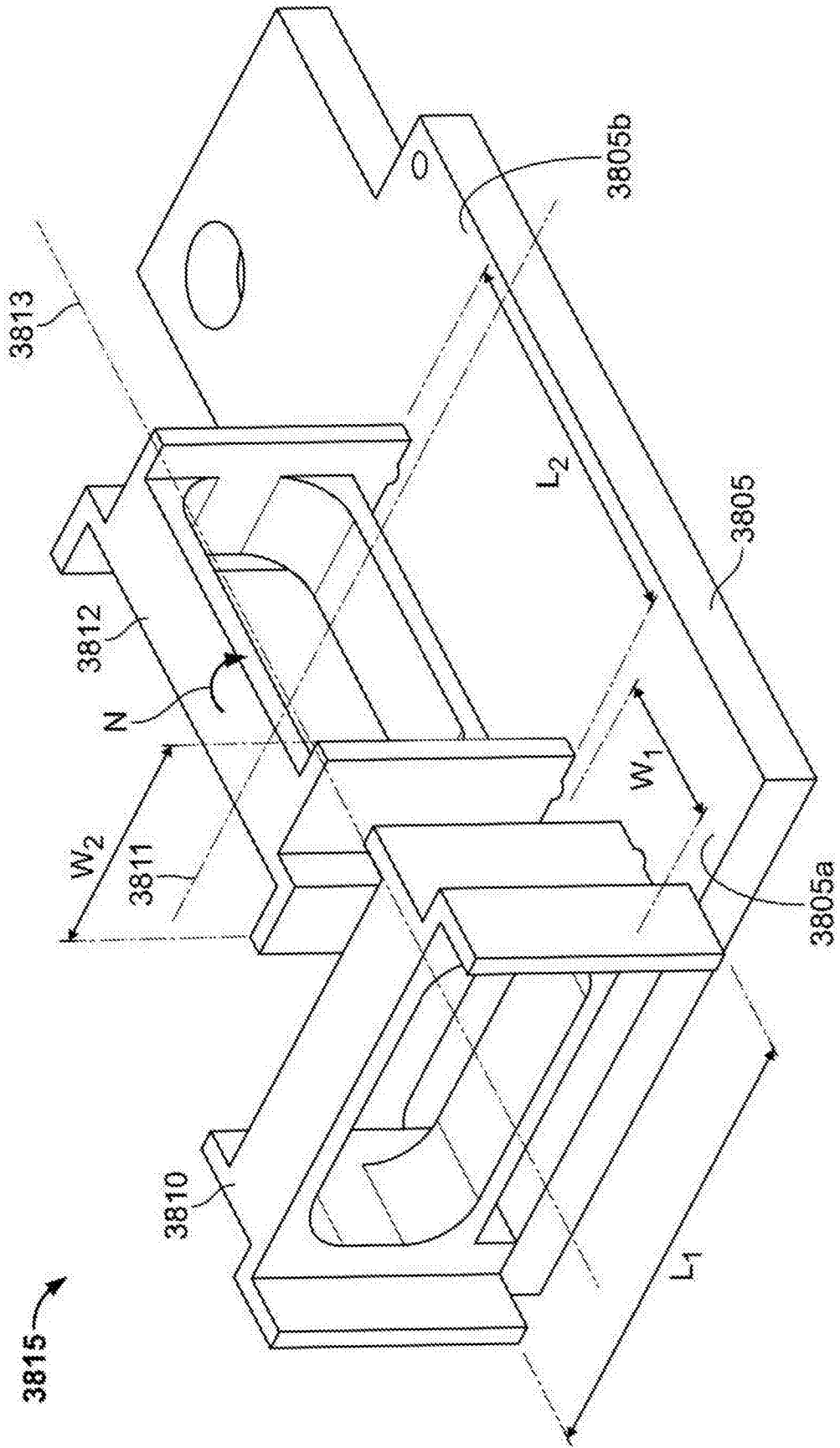


图38C

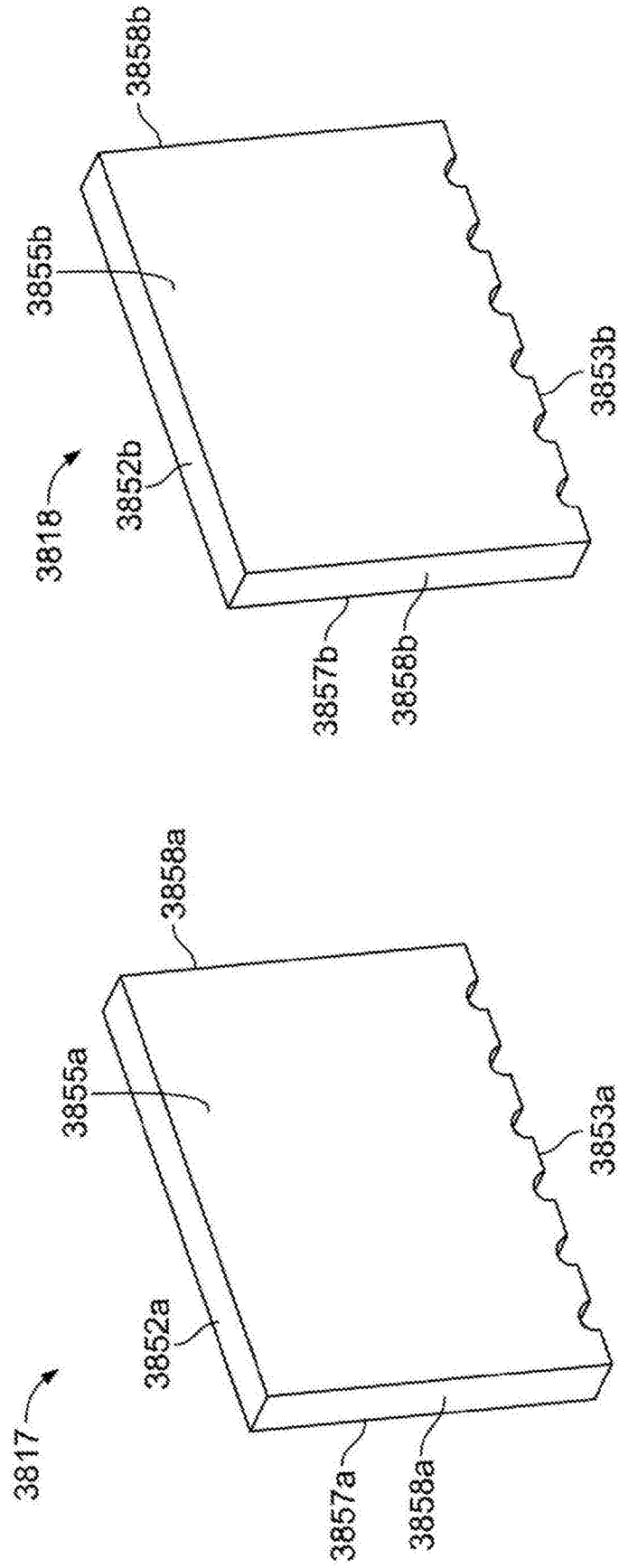


图38D

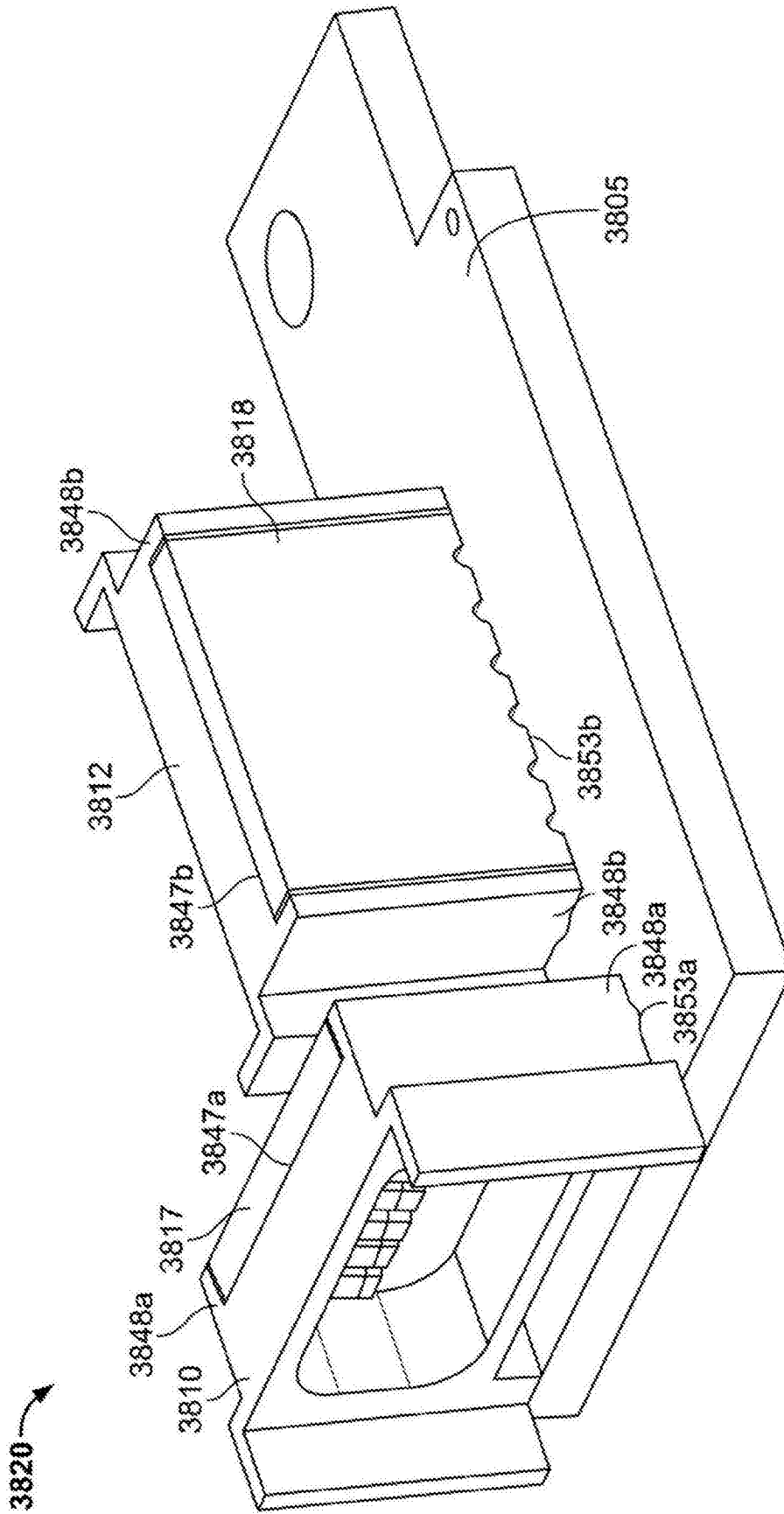


图38E

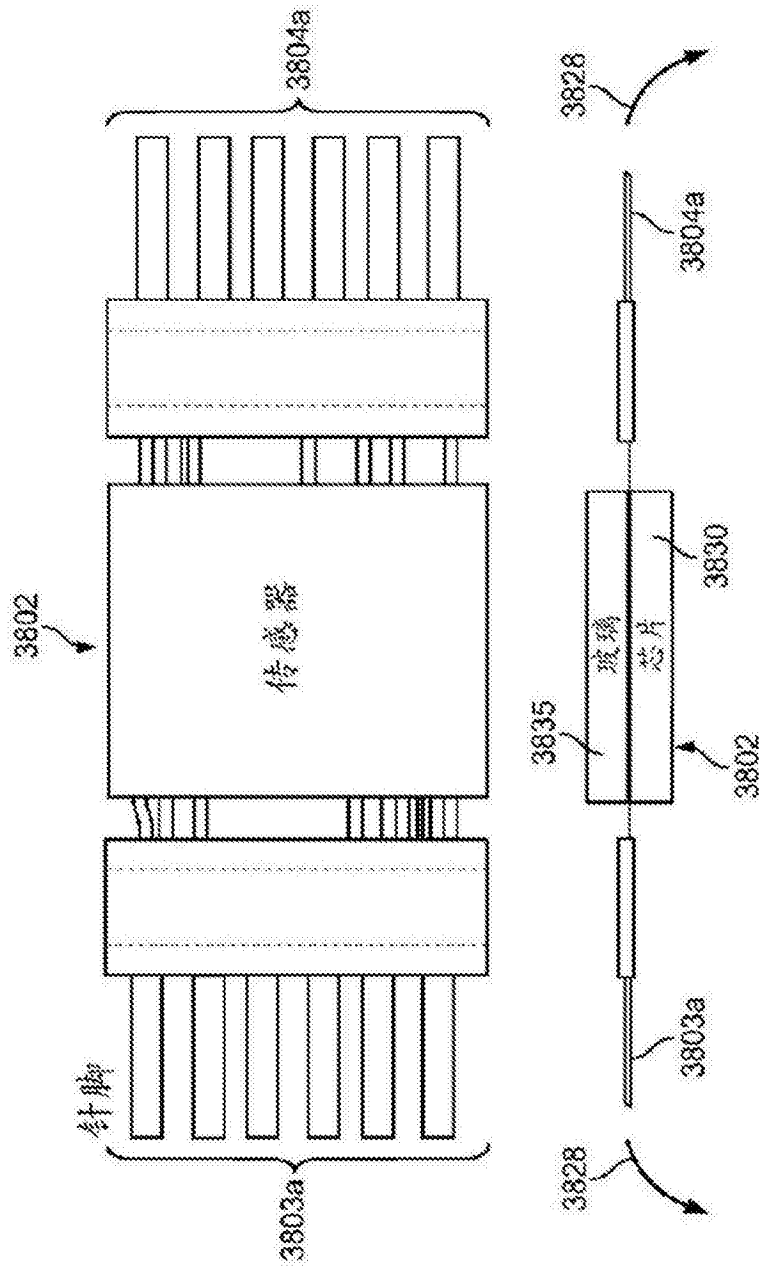


图38Fa

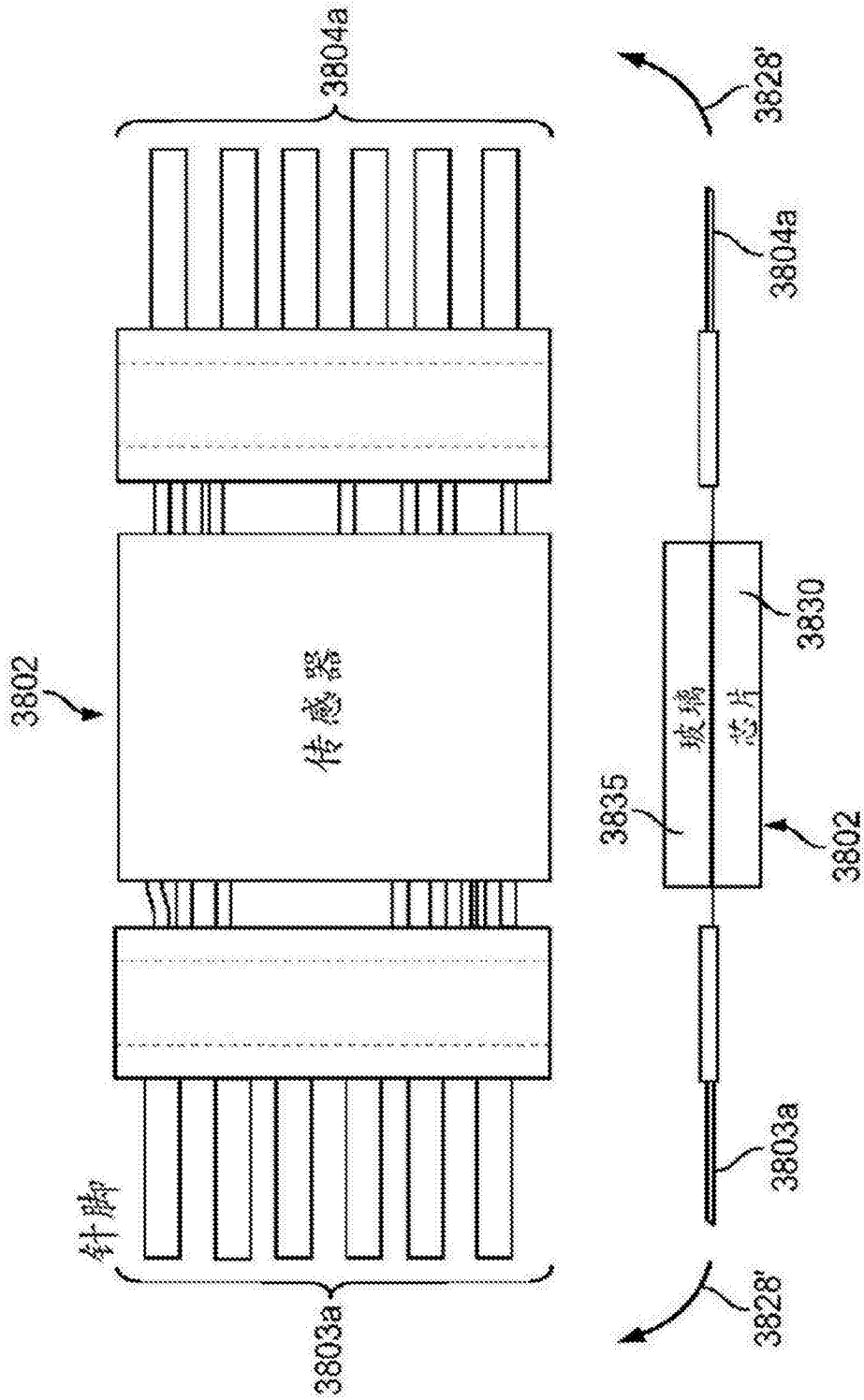


图38Fb

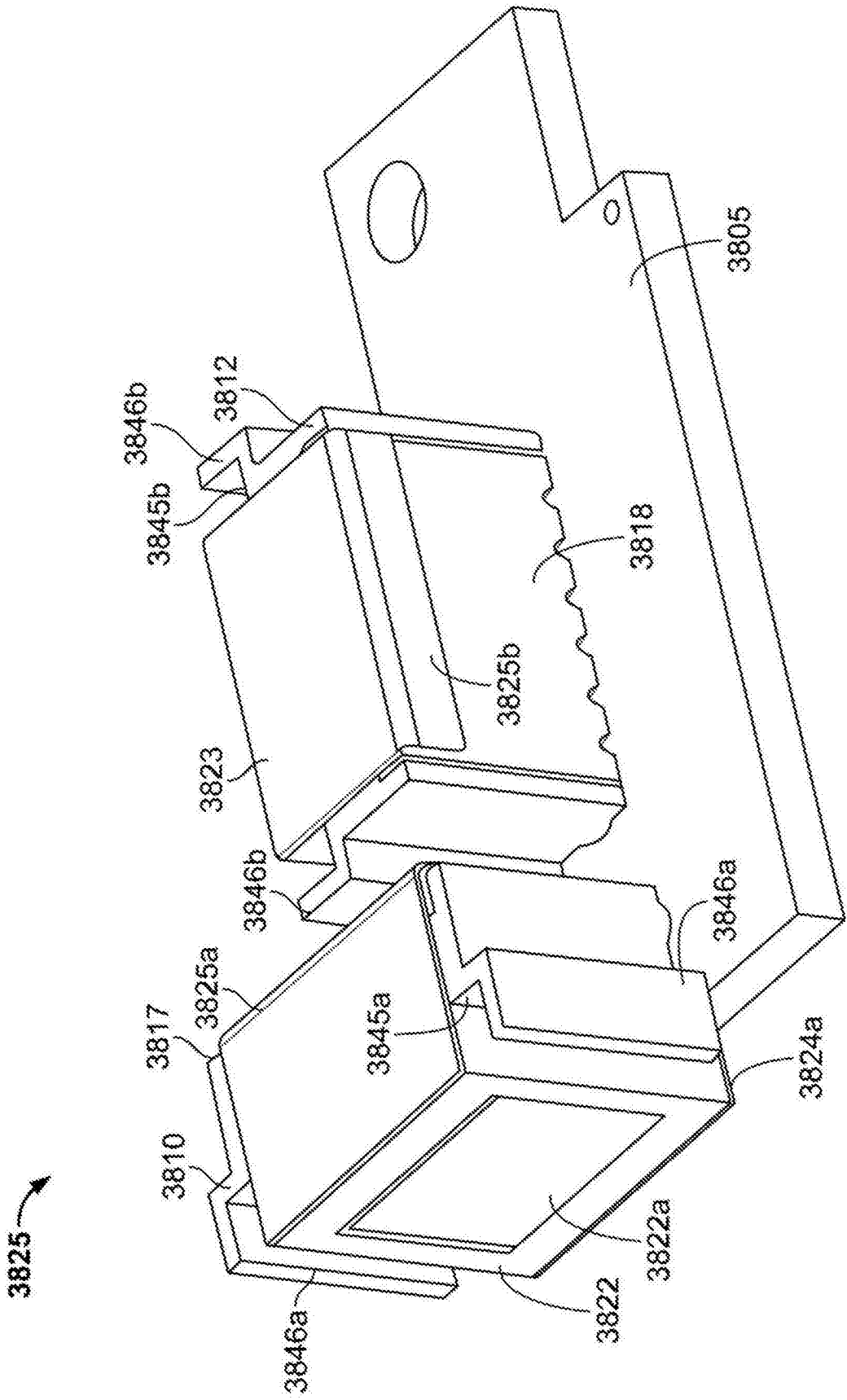


图38G

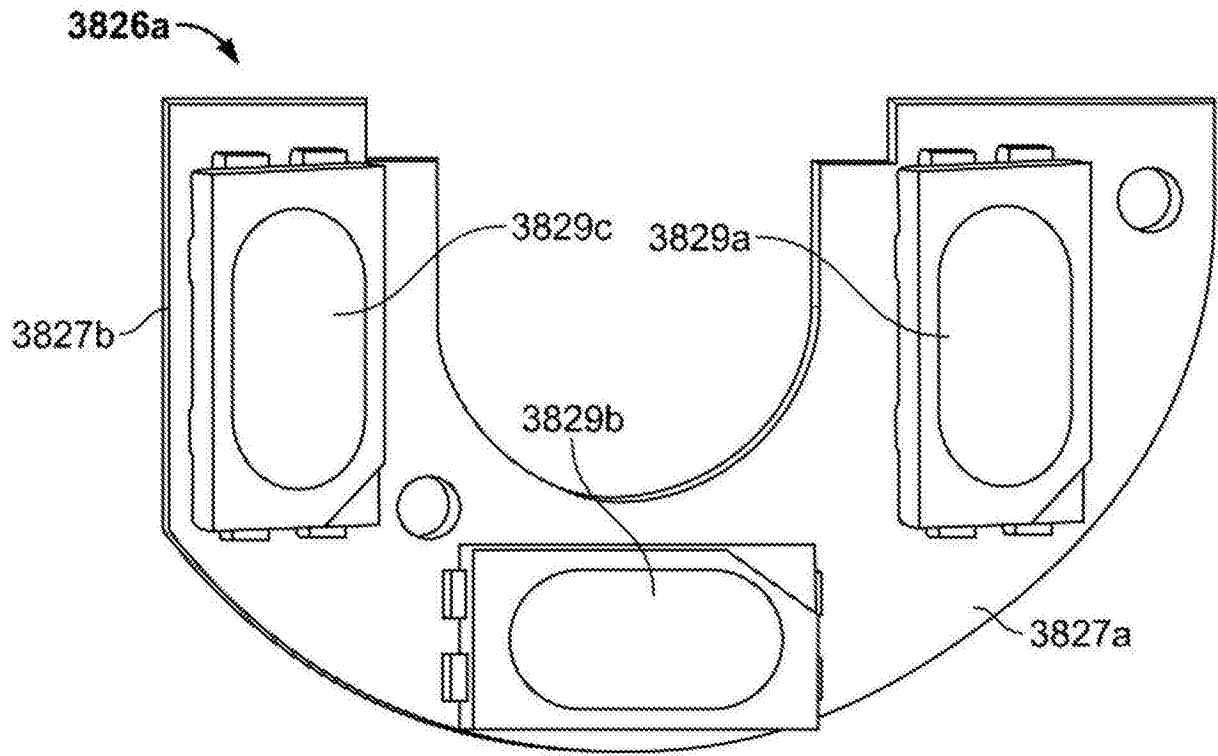


图38Ha

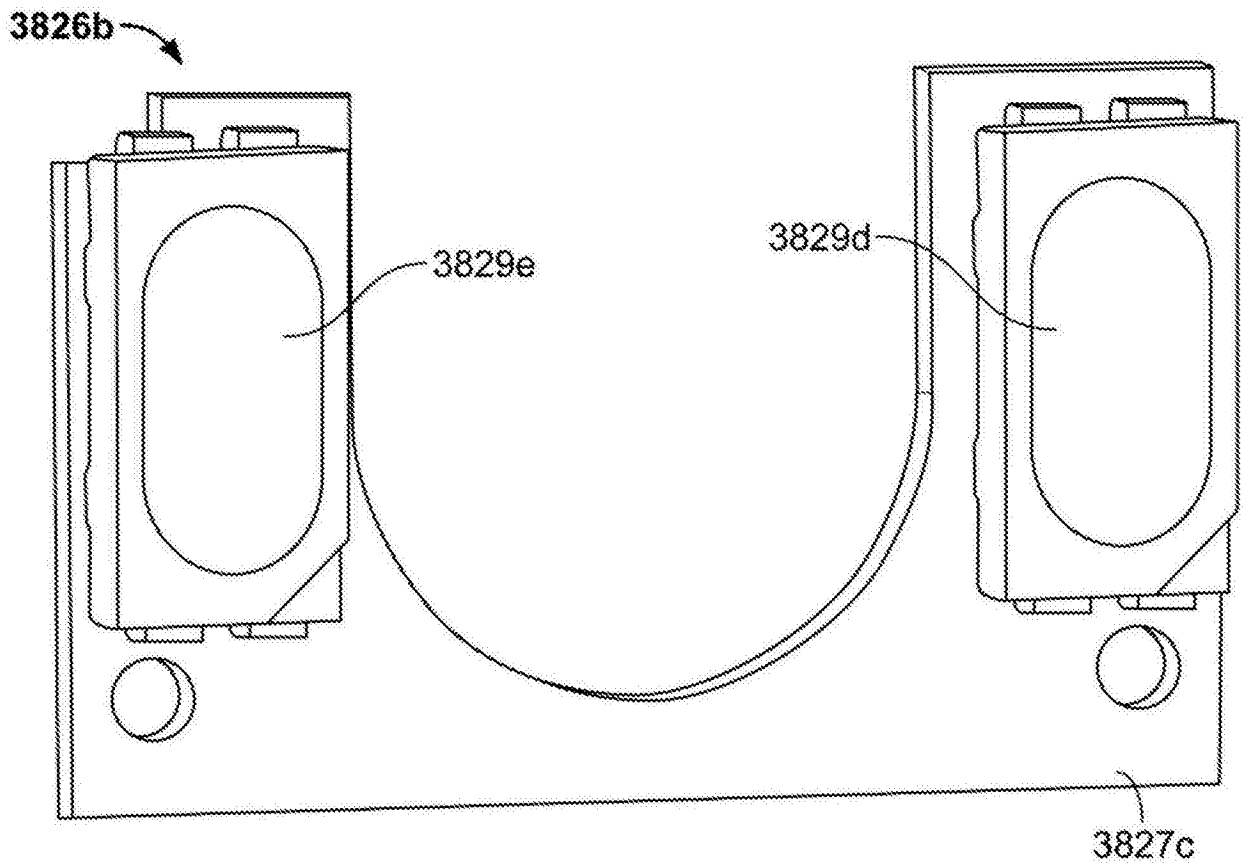


图38Hb

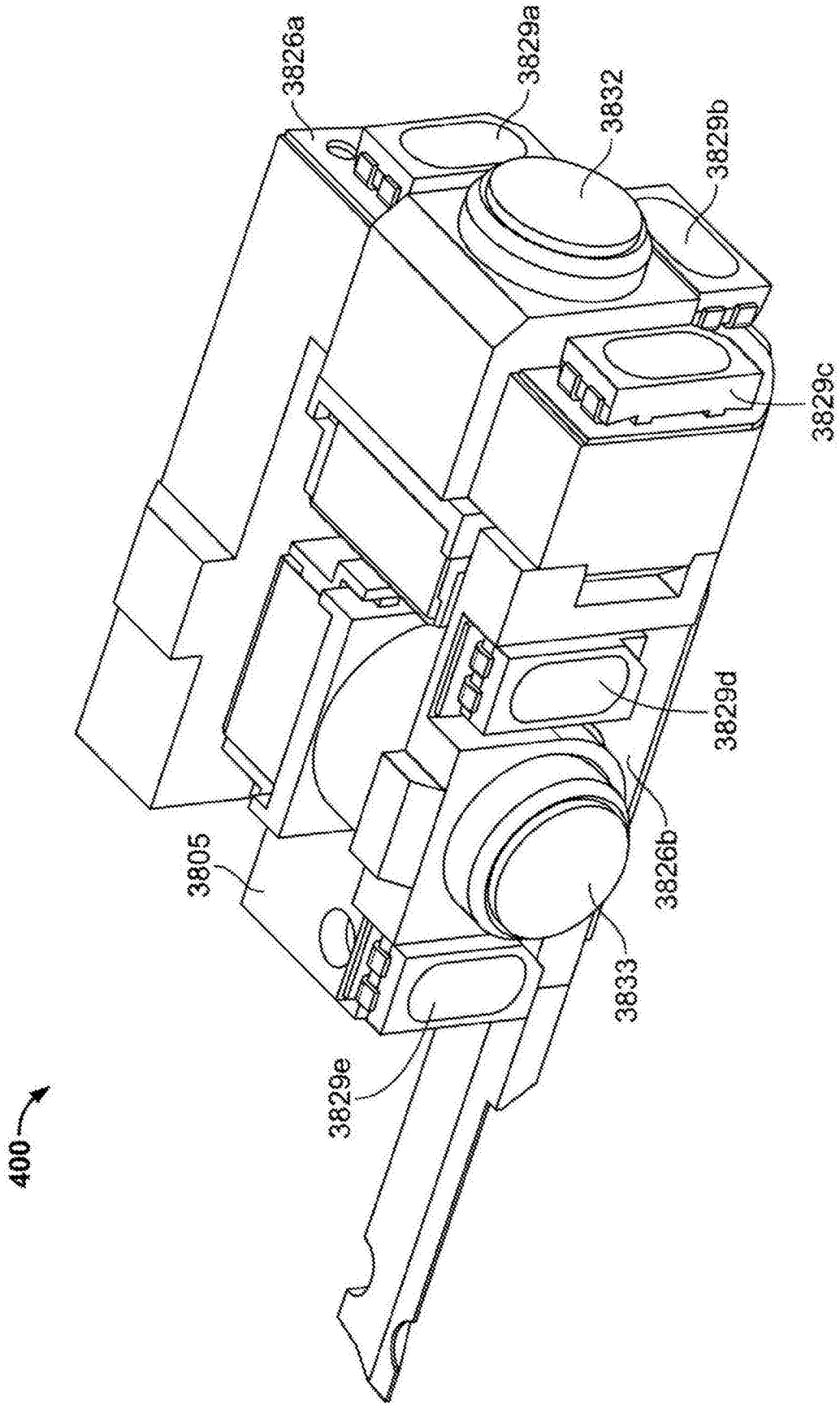


图381

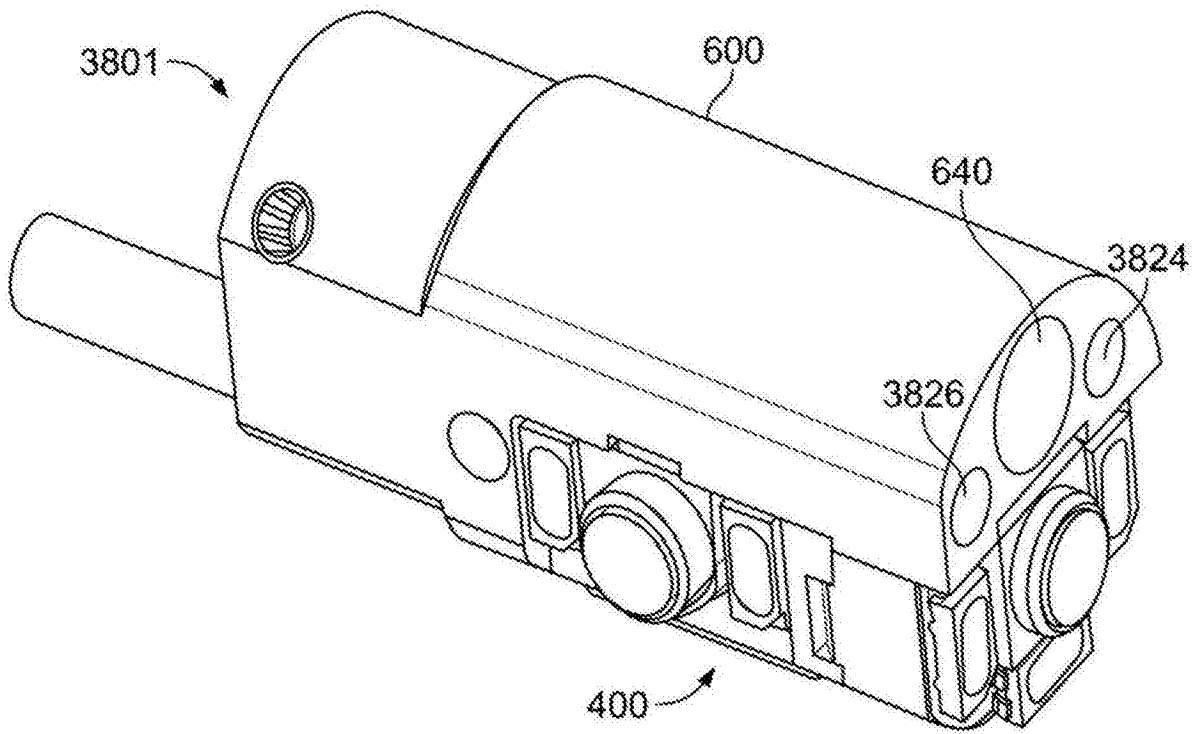


图38J

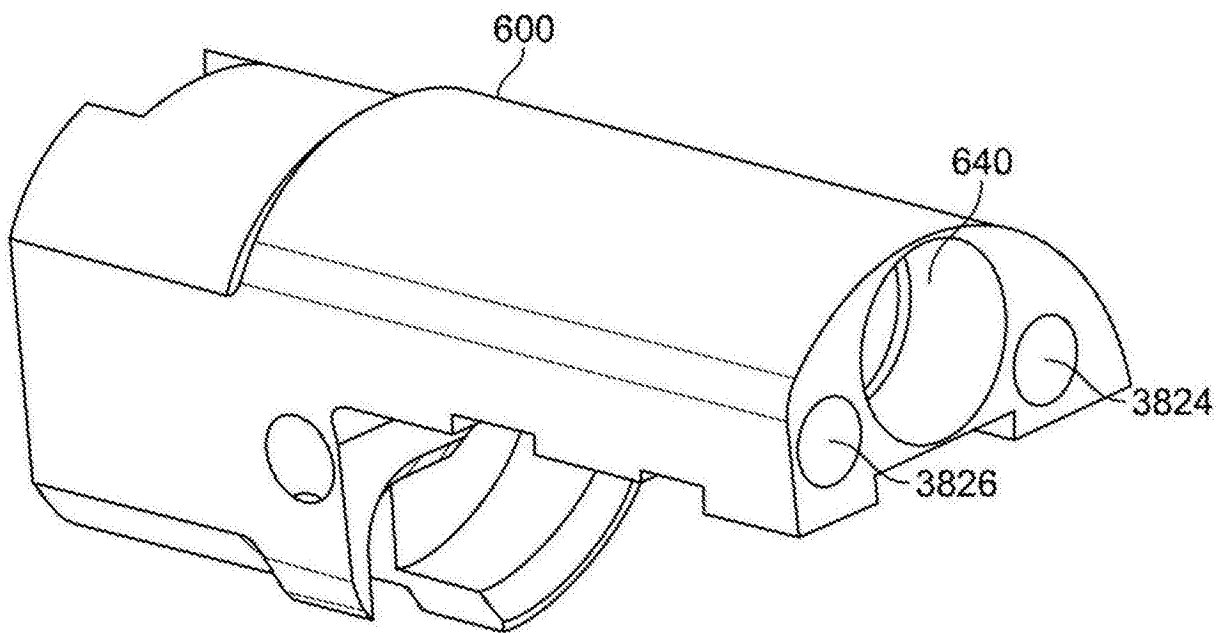


图38K

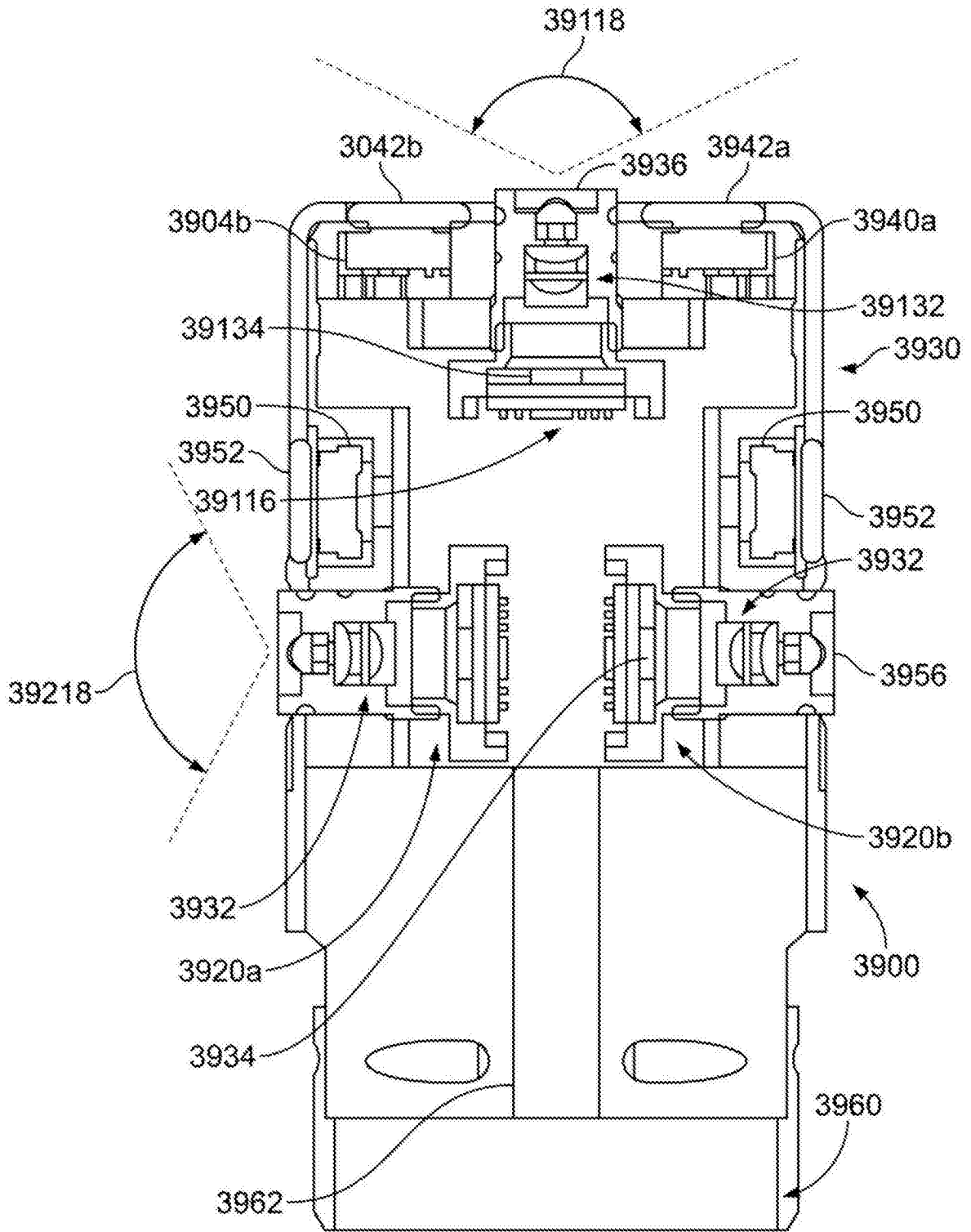


图39A

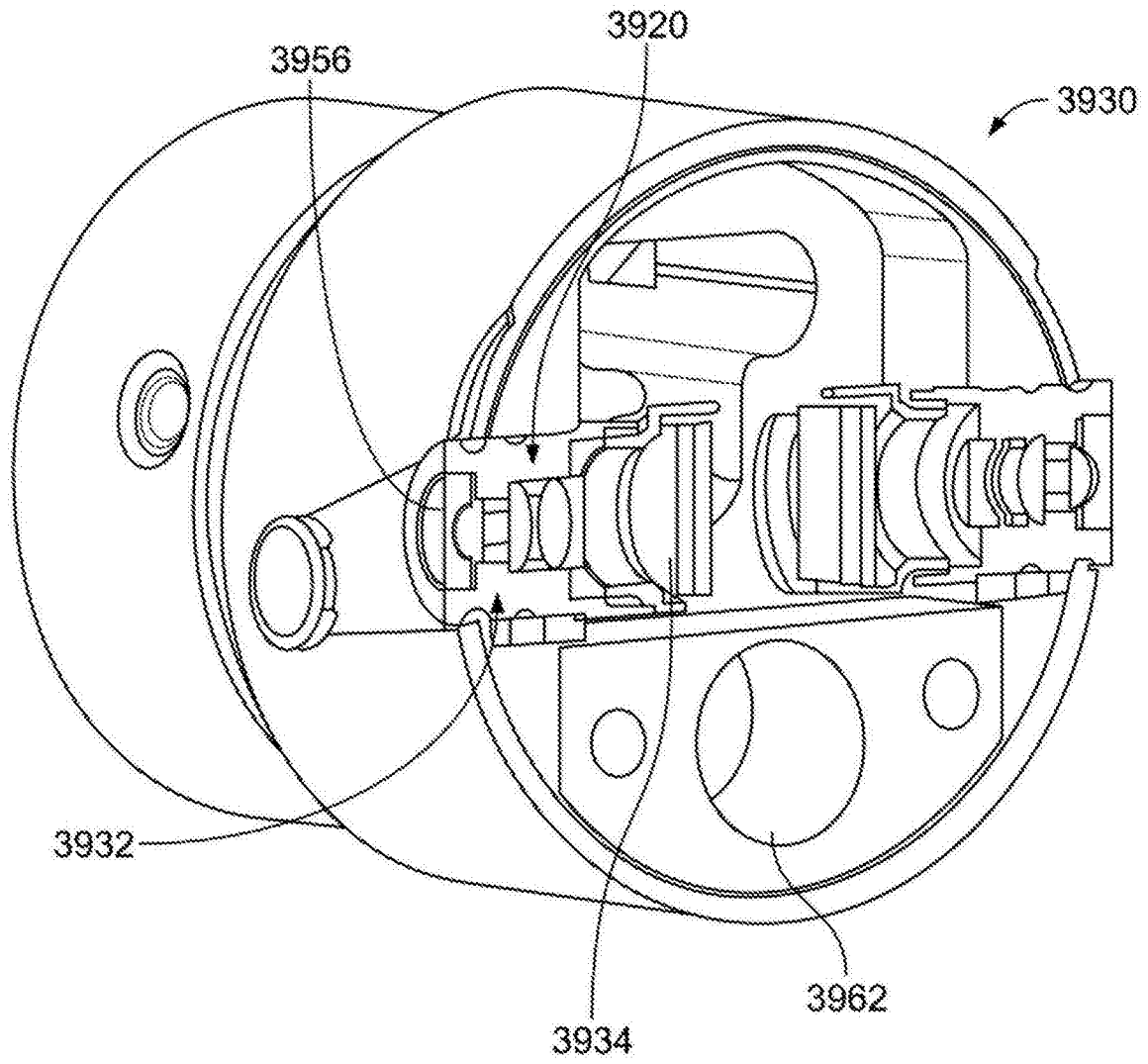


图39B

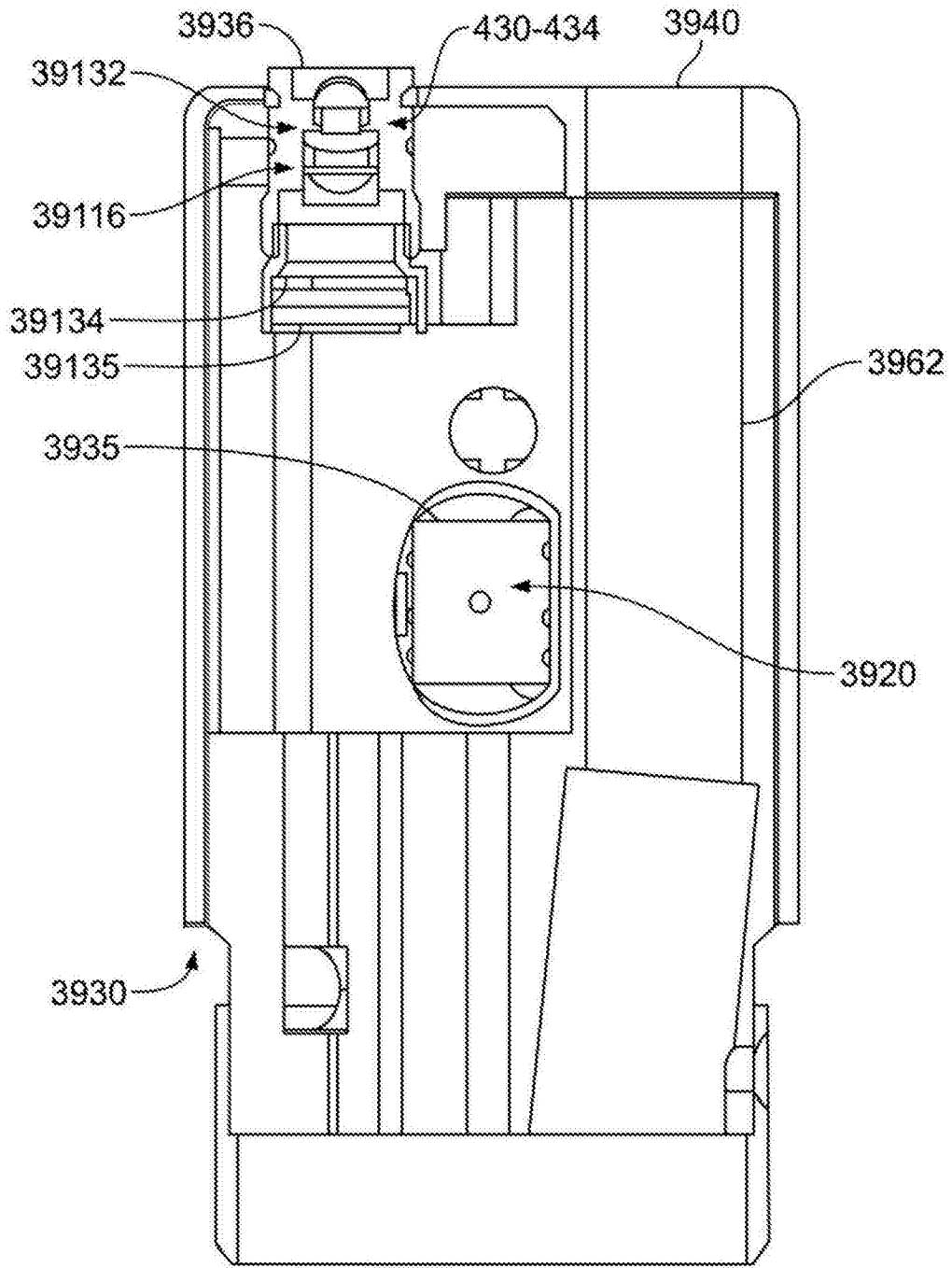


图39C

39116/3920

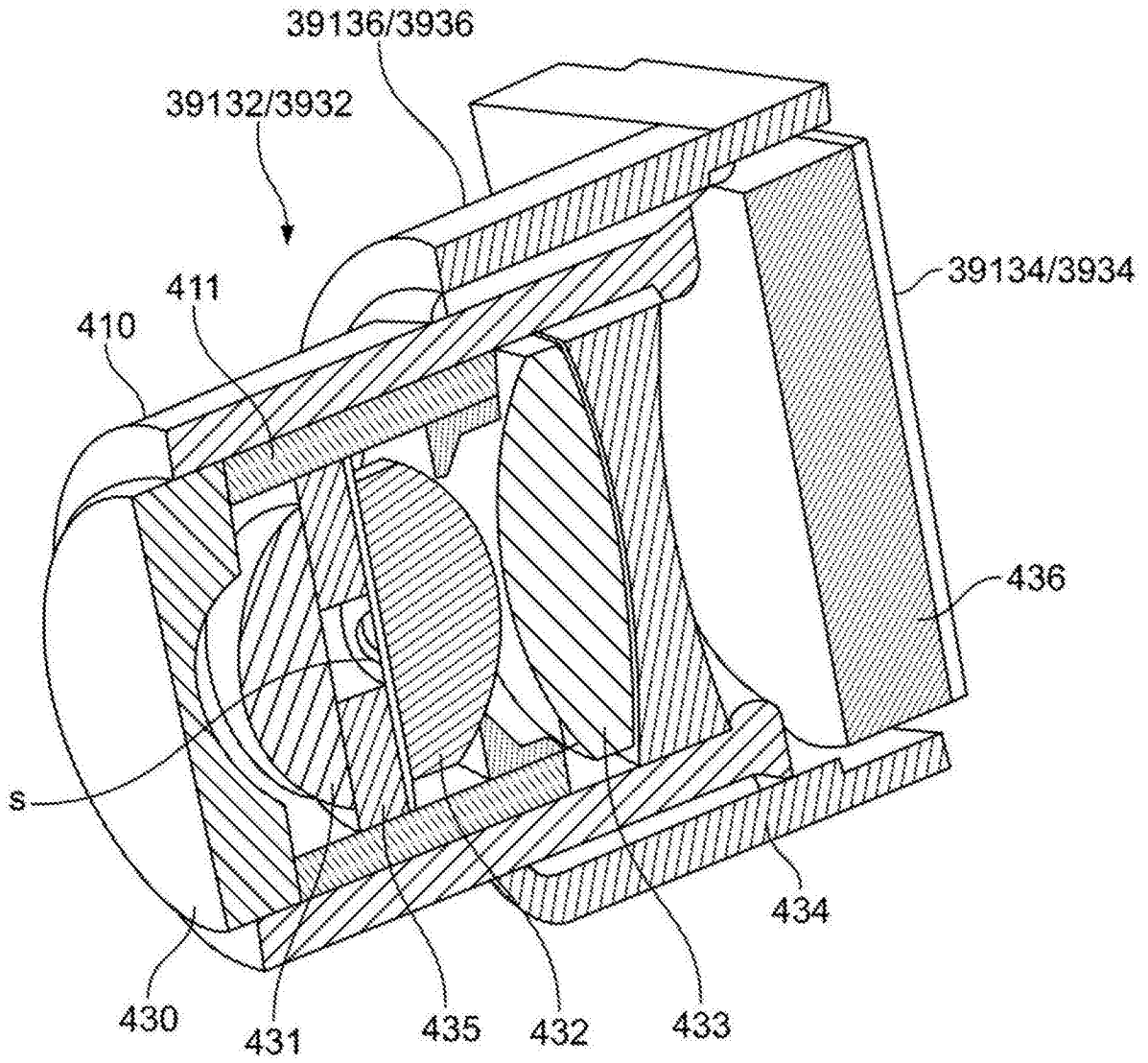


图40

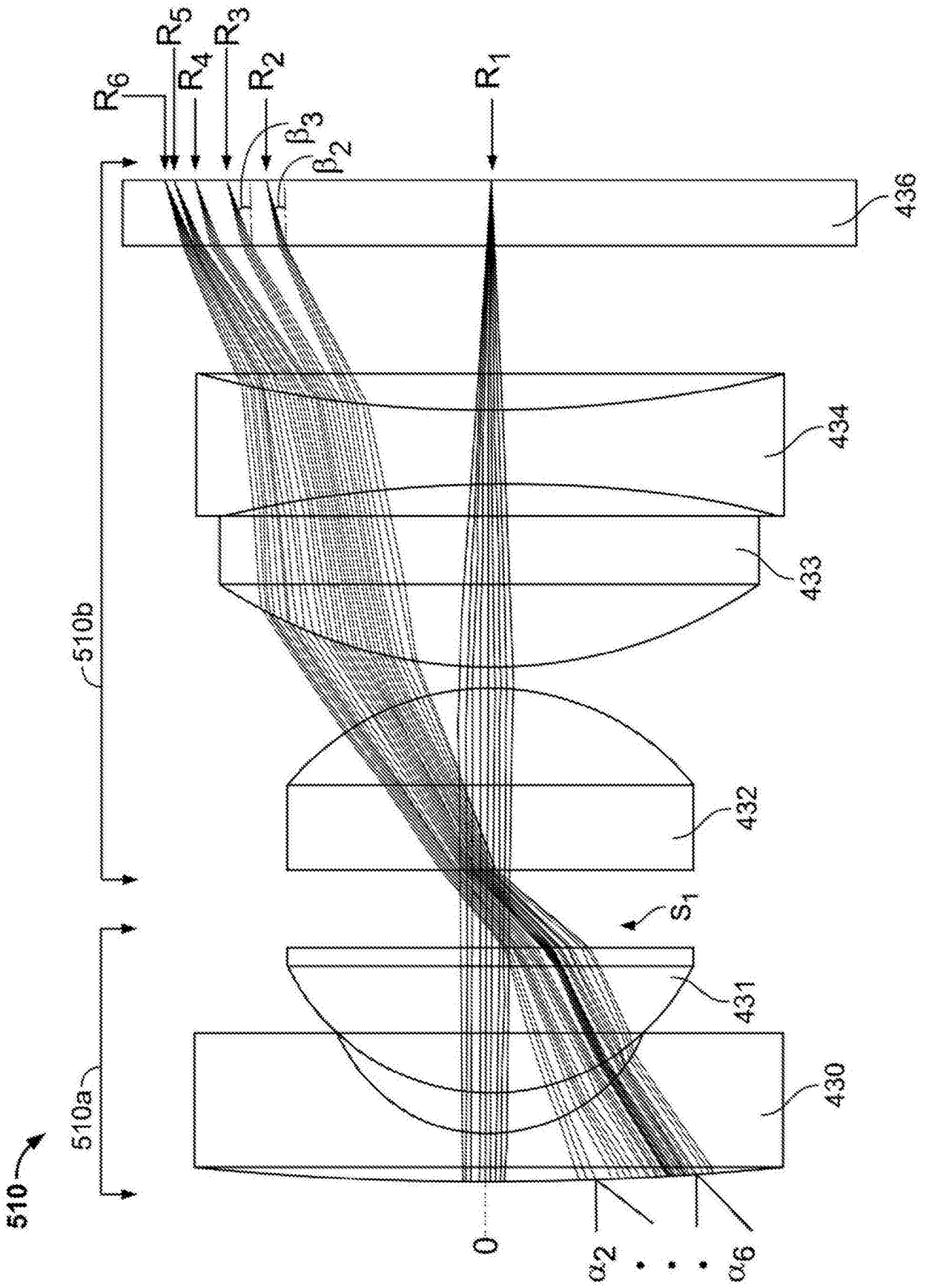


图41A

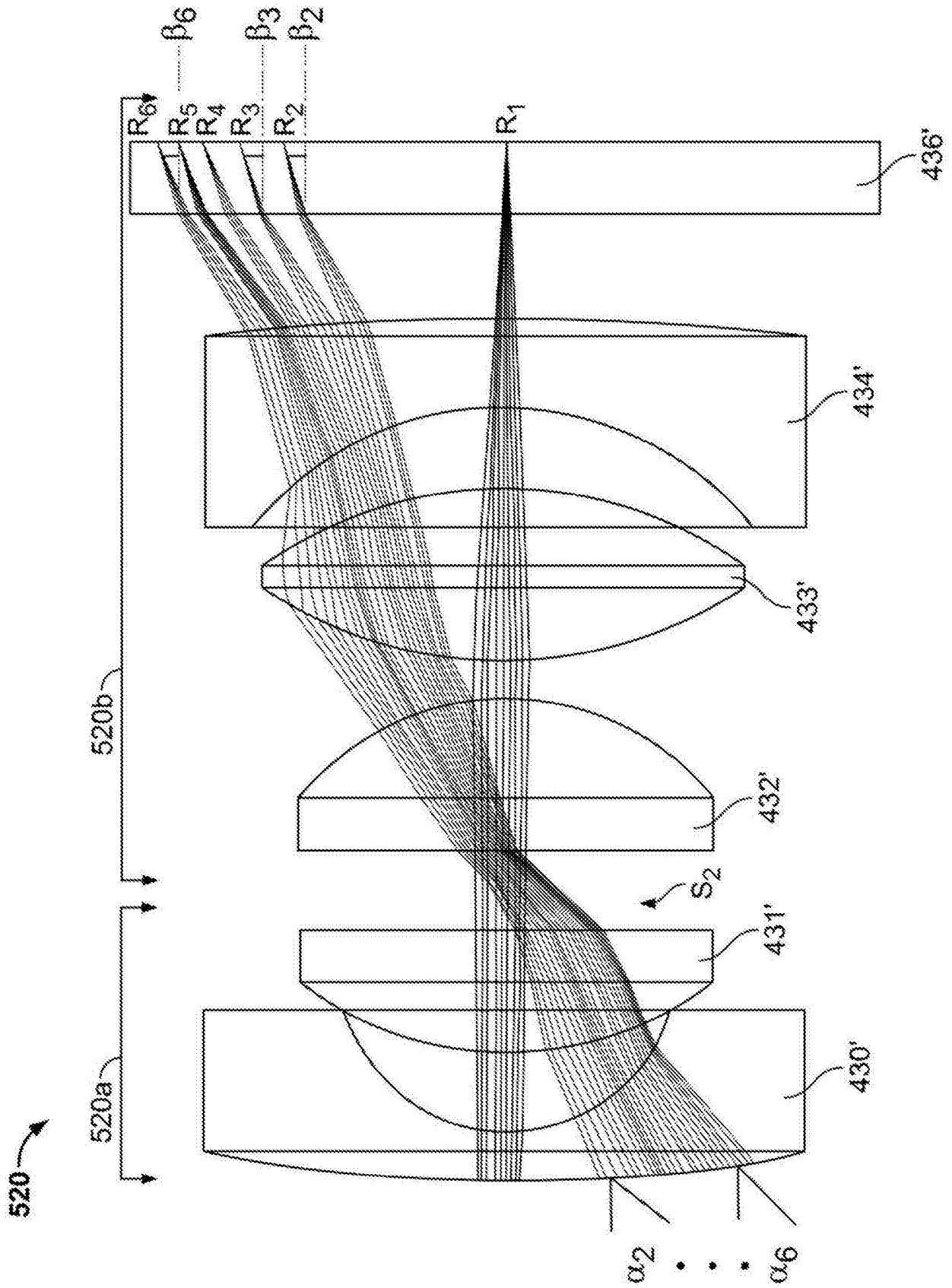


图41B

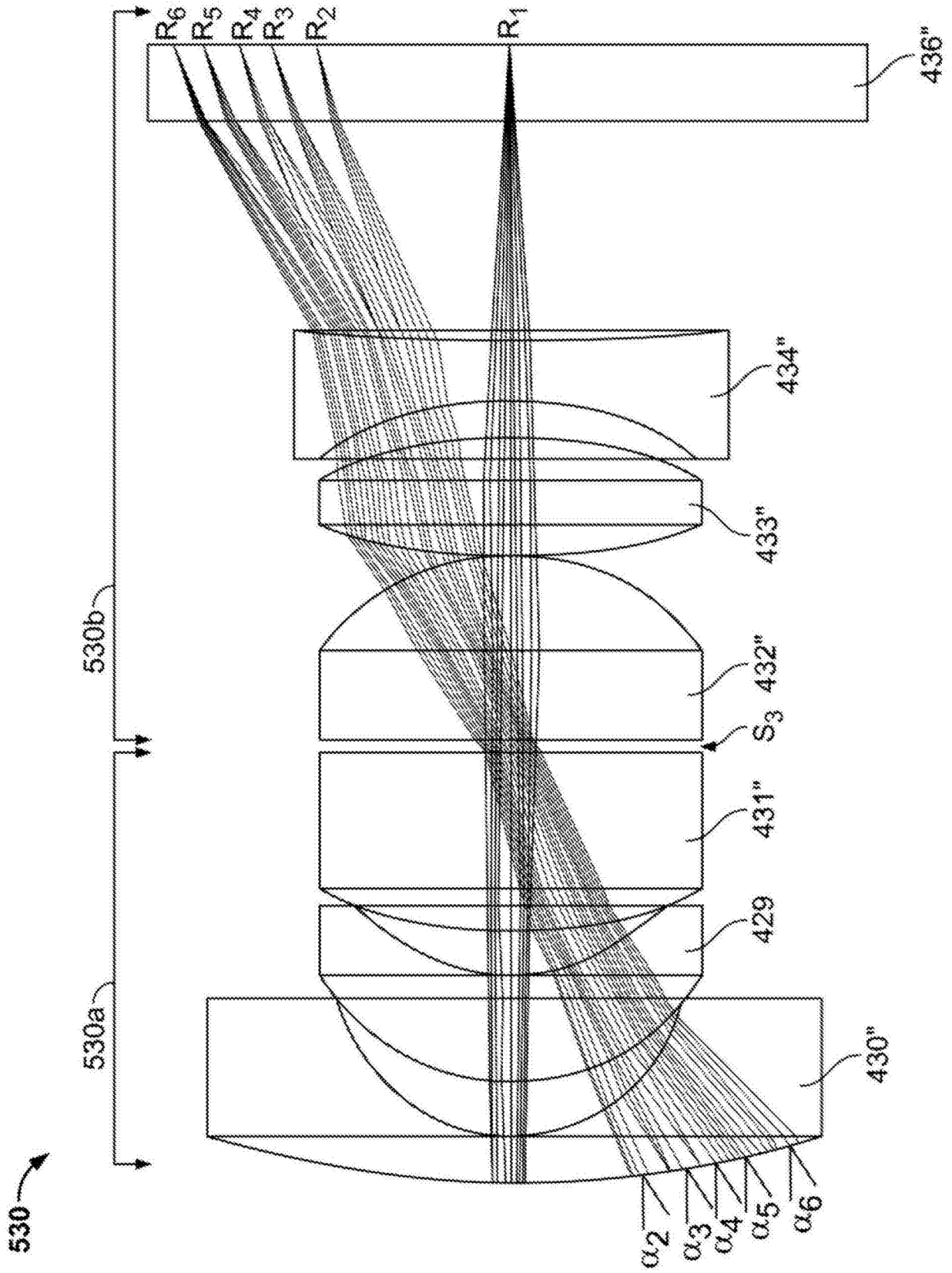


图41C

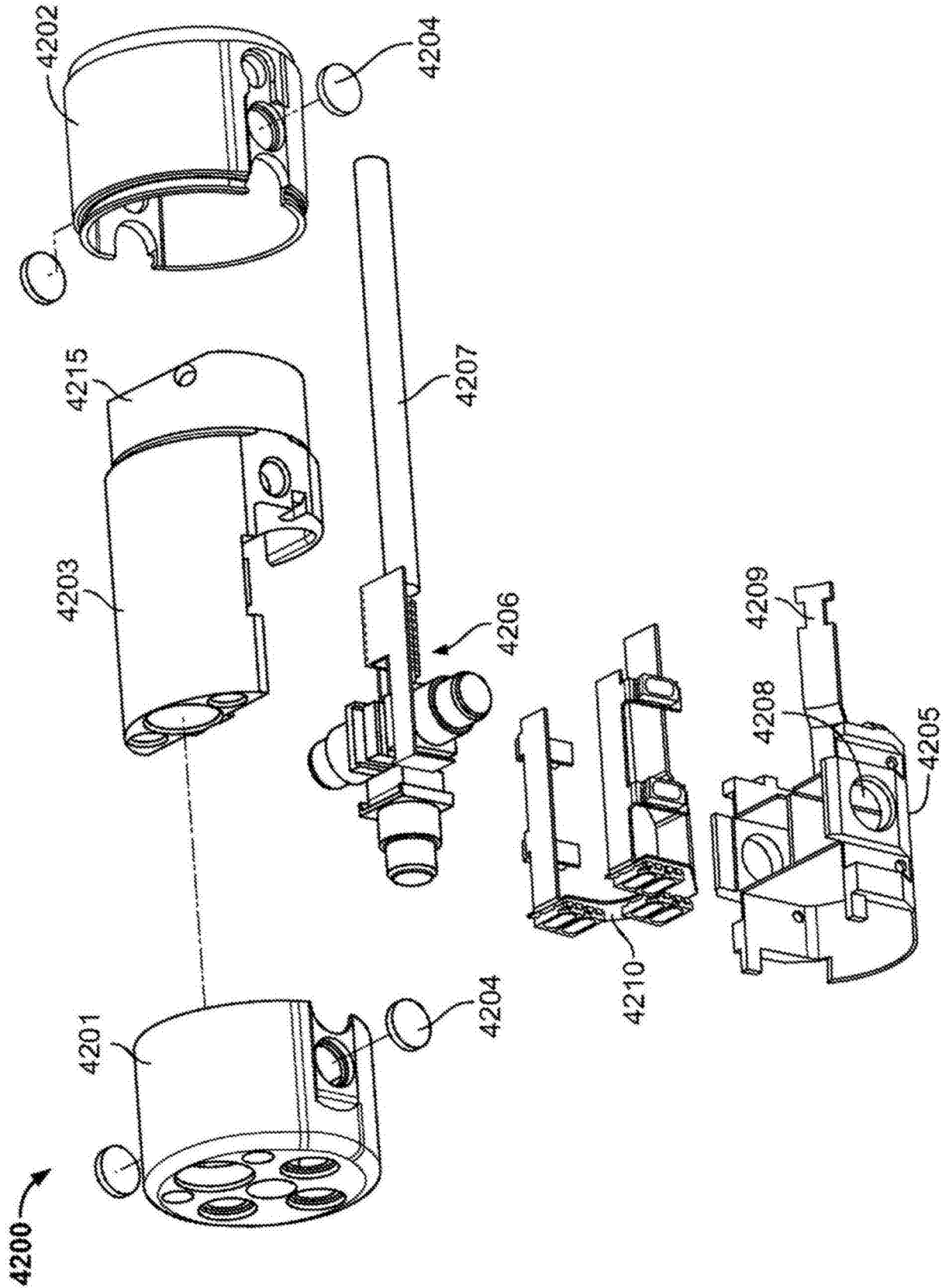


图42

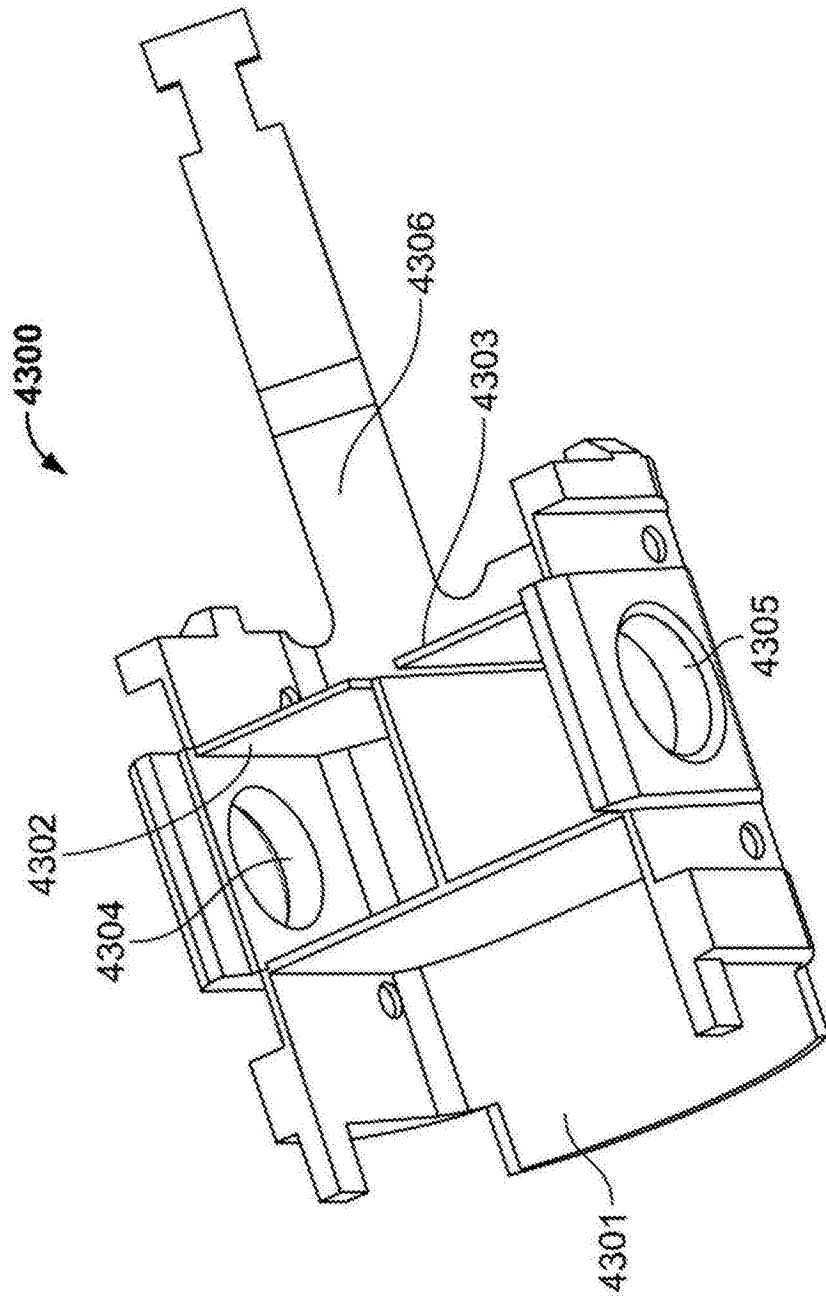


图43

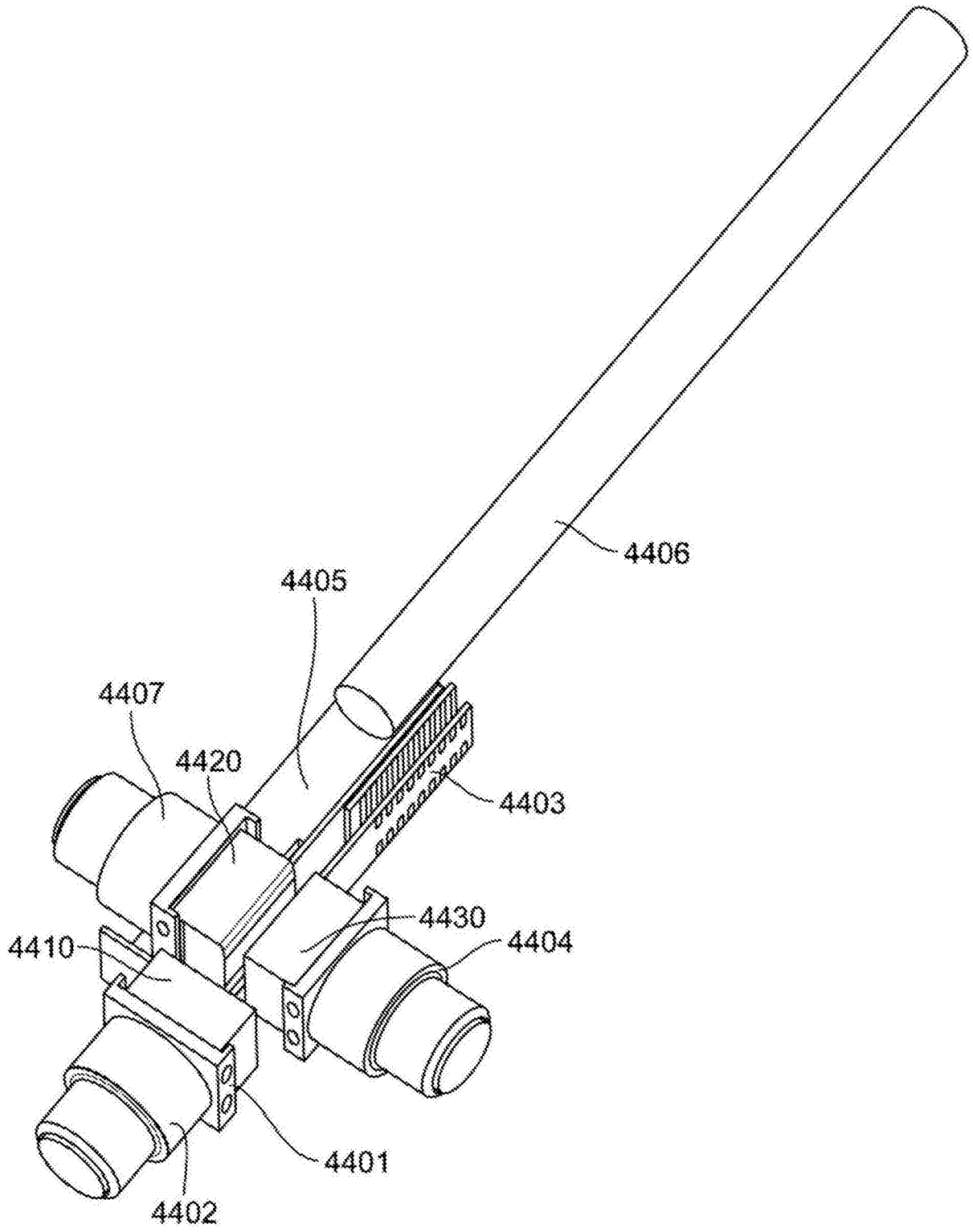


图44

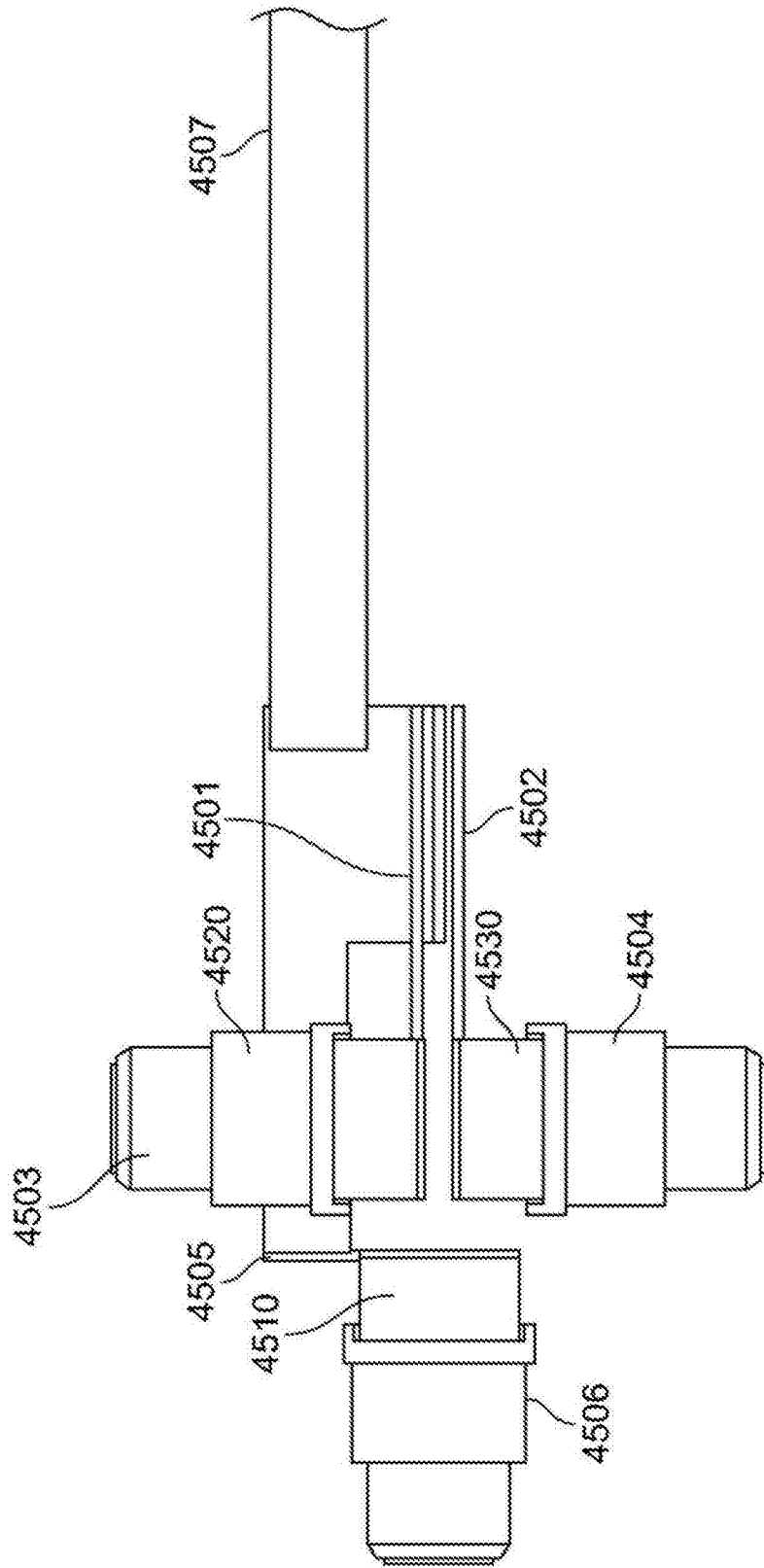


图45

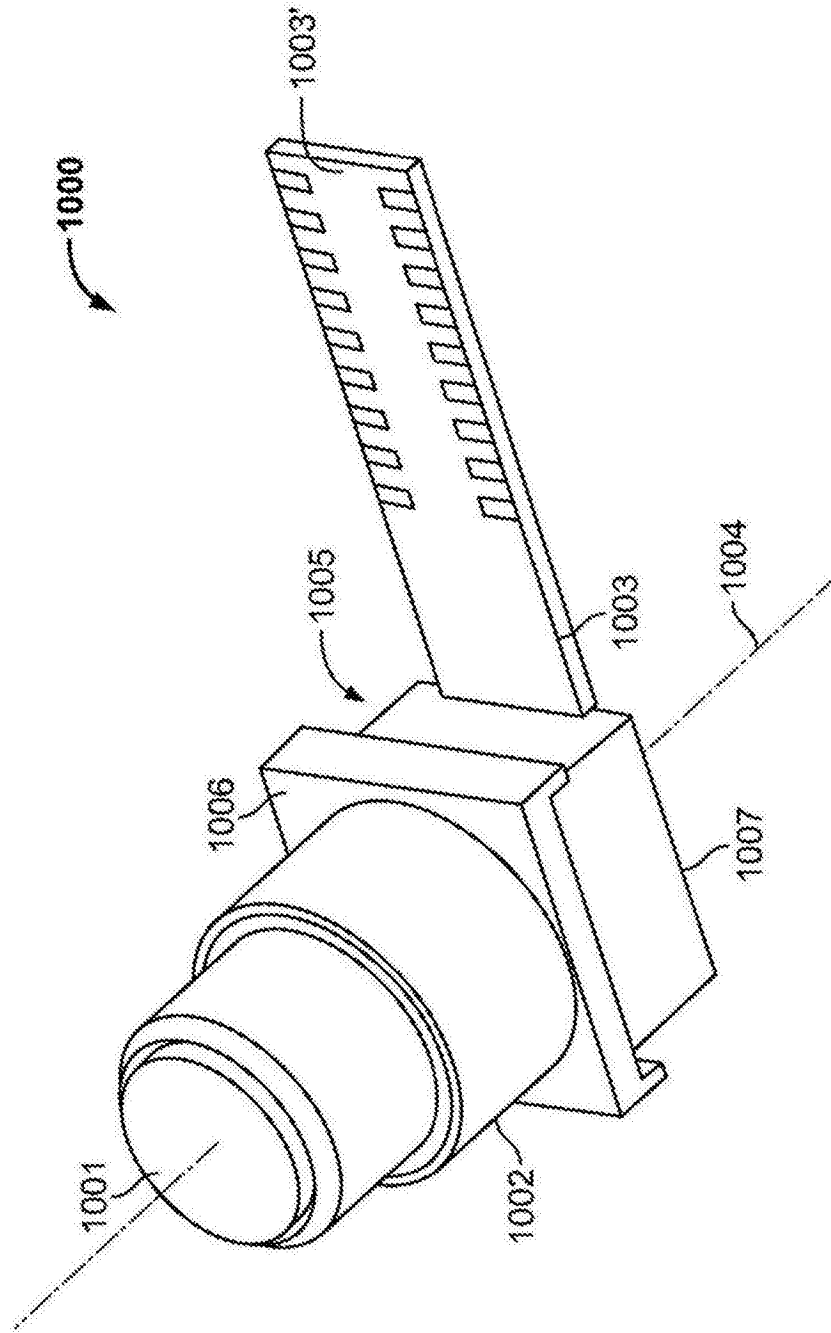


图46

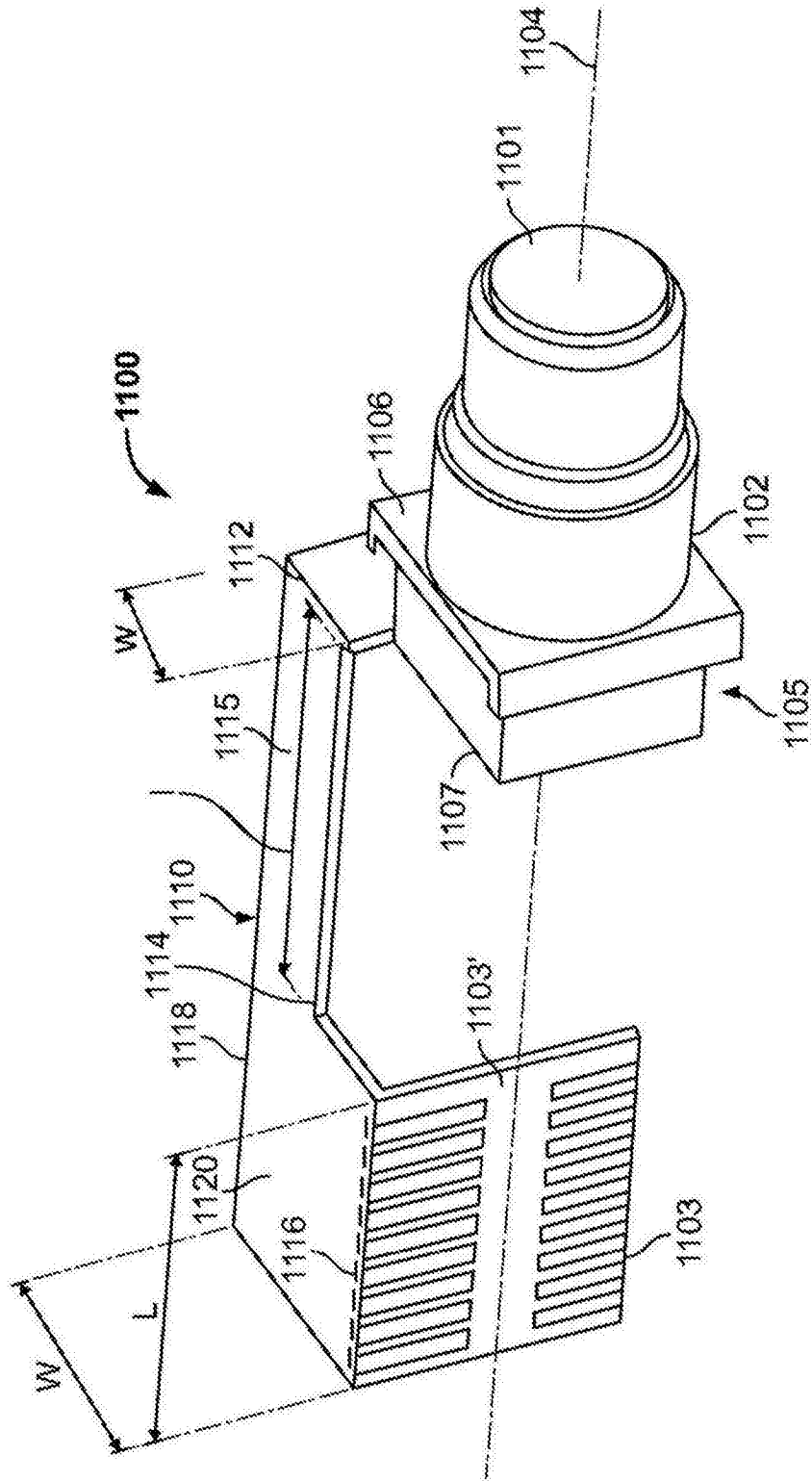


图47

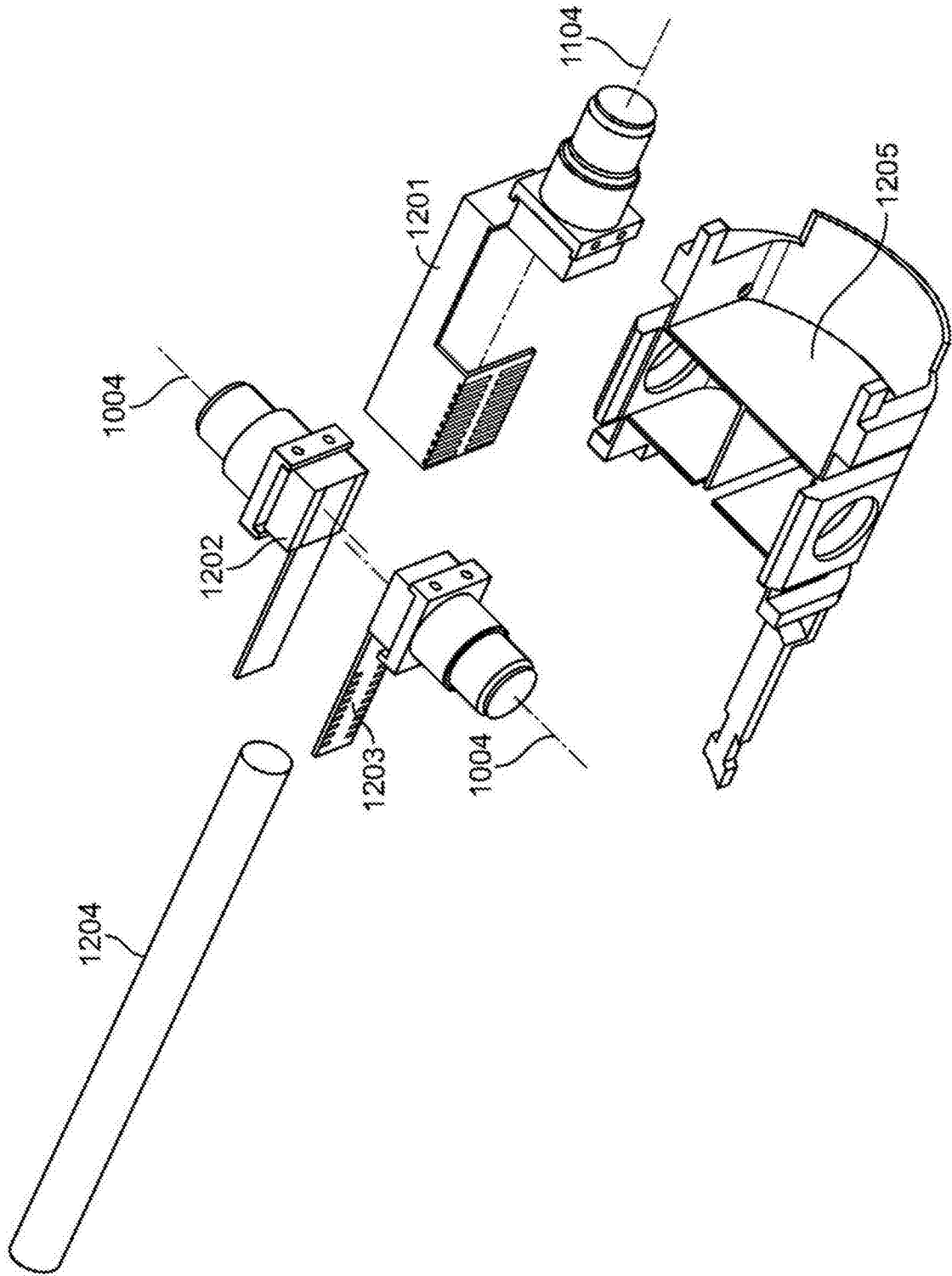


图48

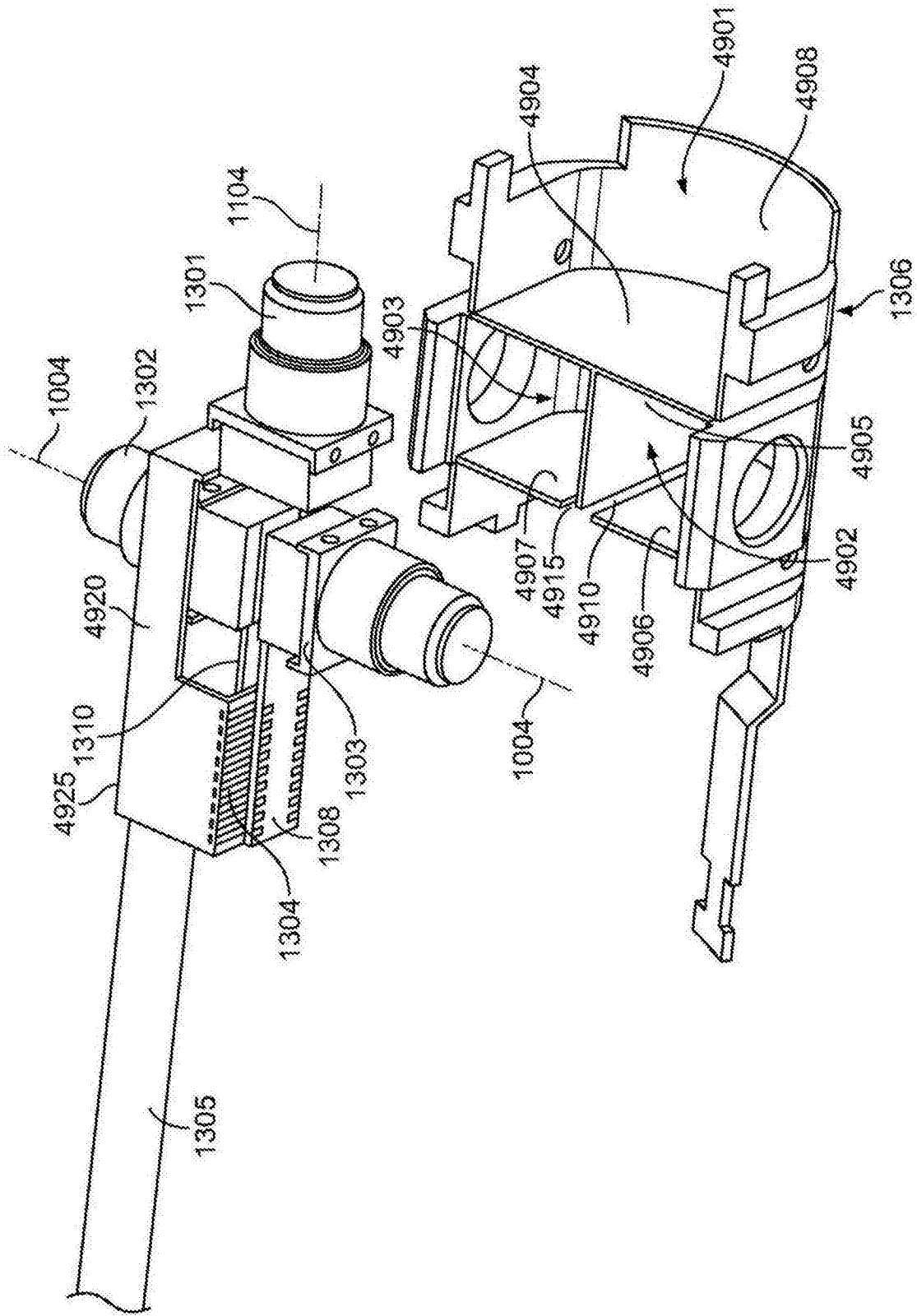


图49

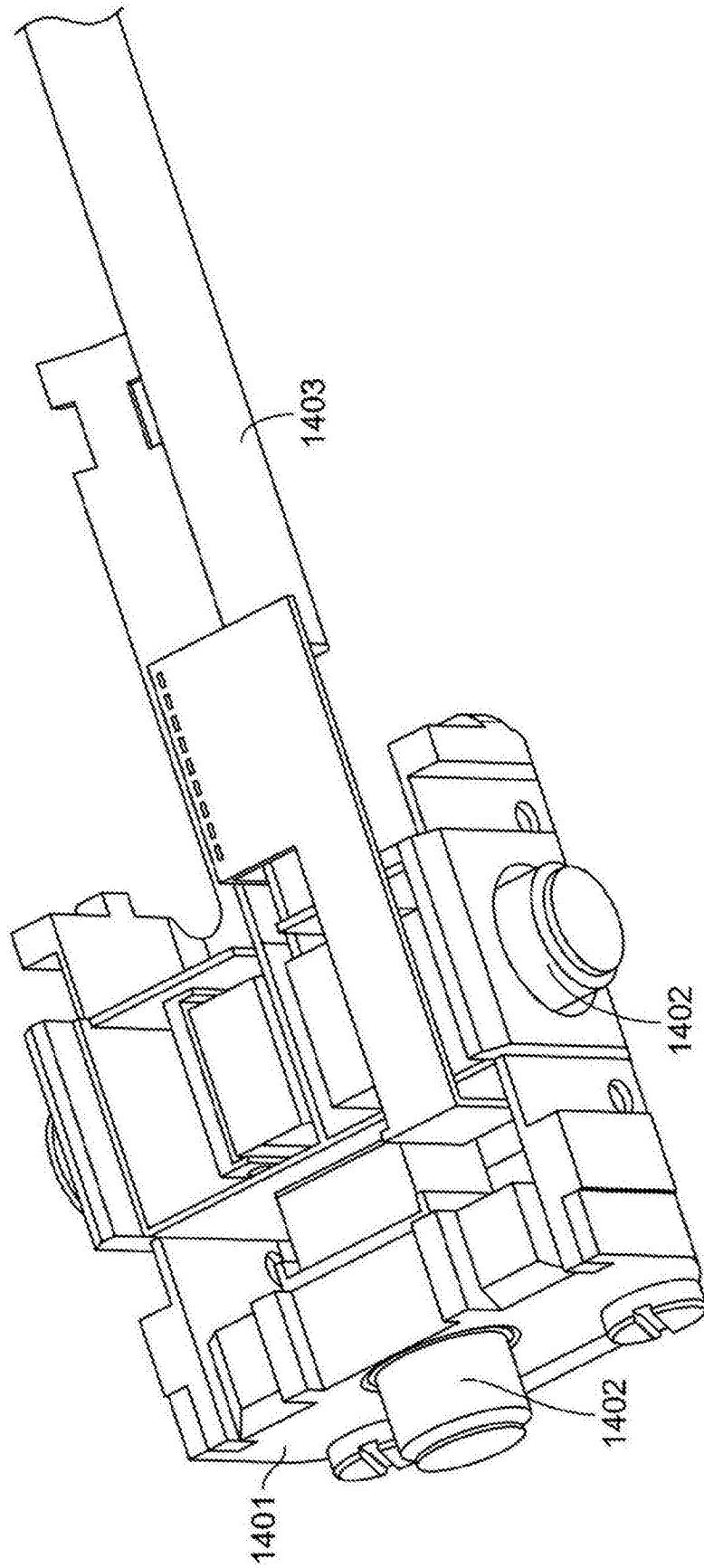


图50

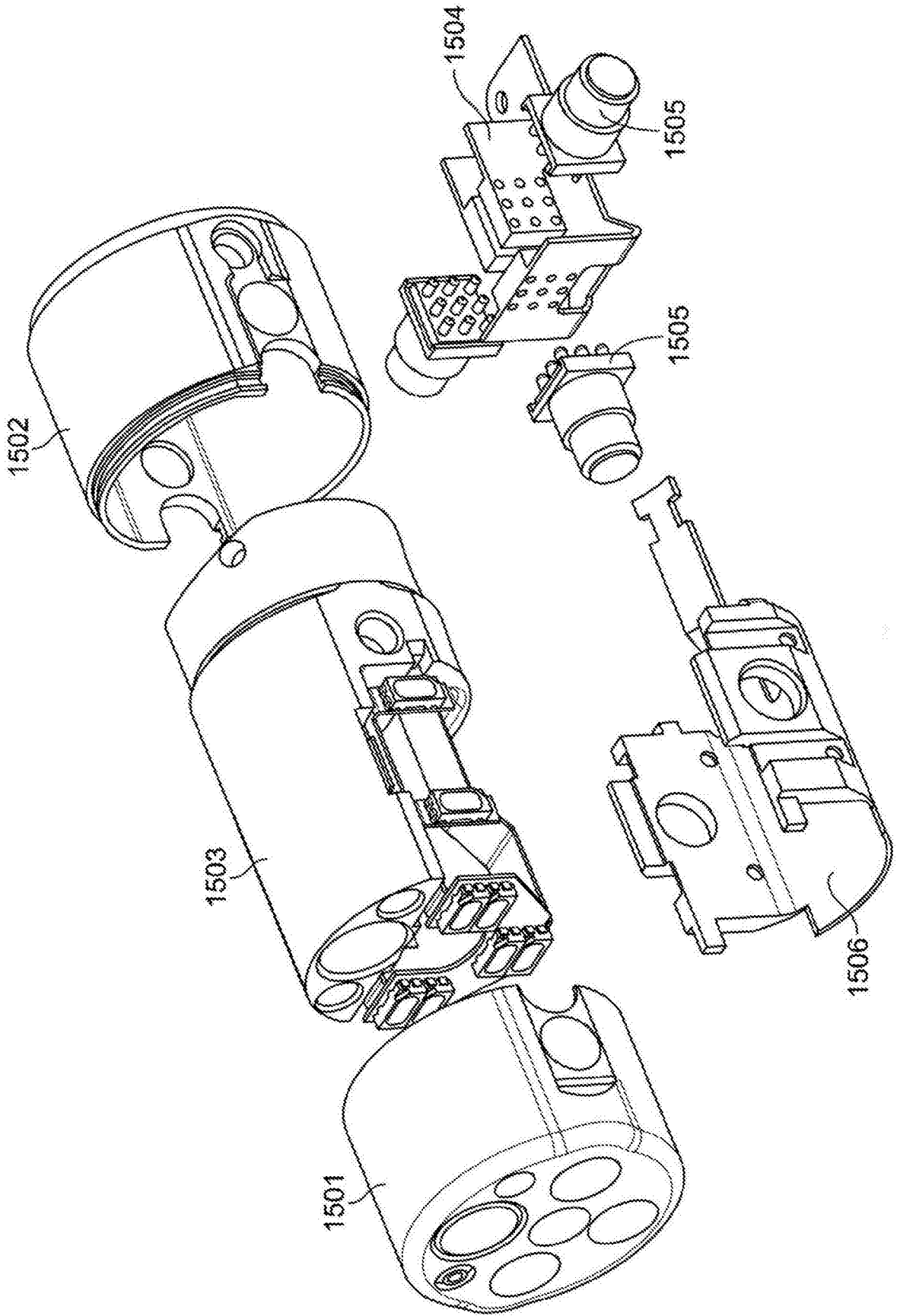


图51

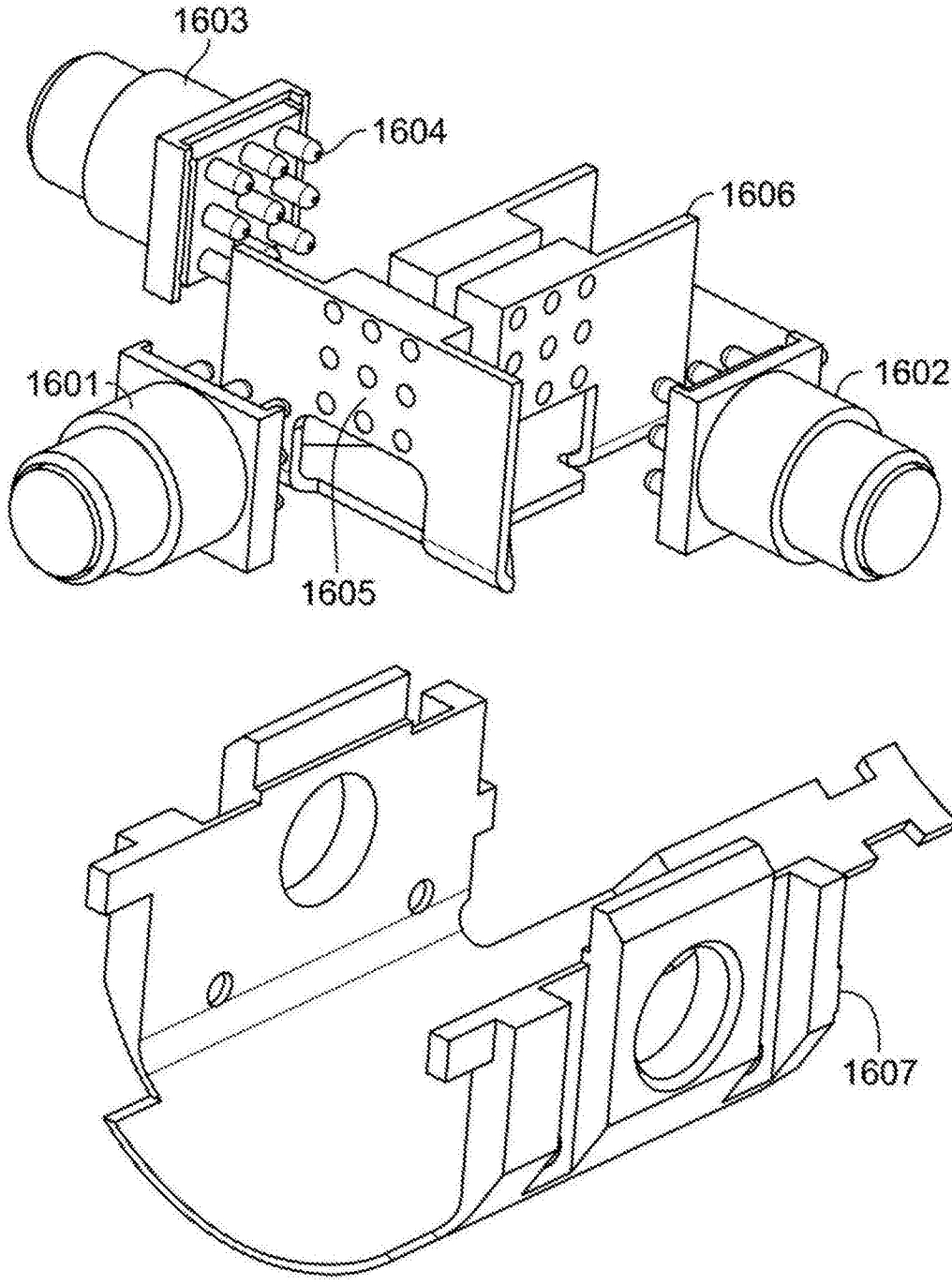


图52

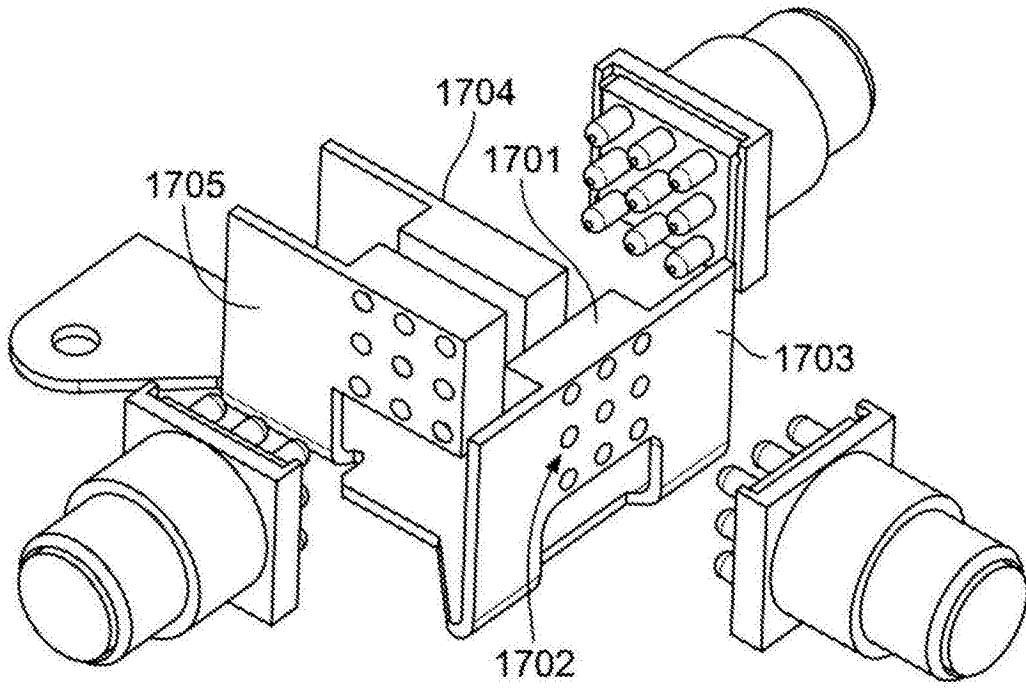


图53A

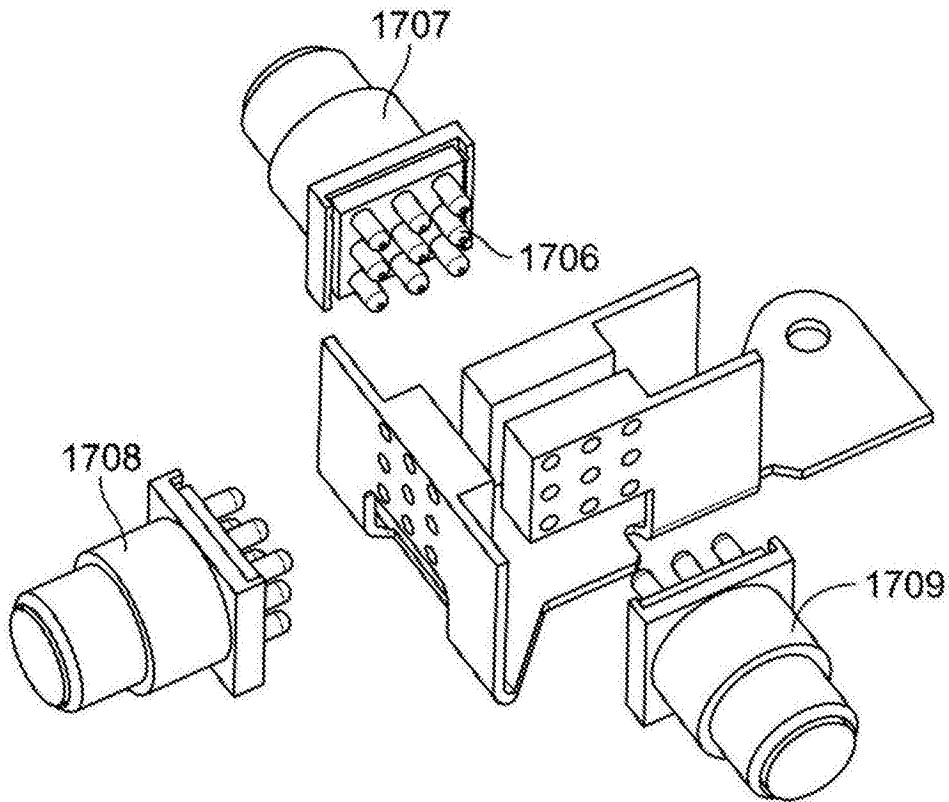


图53B

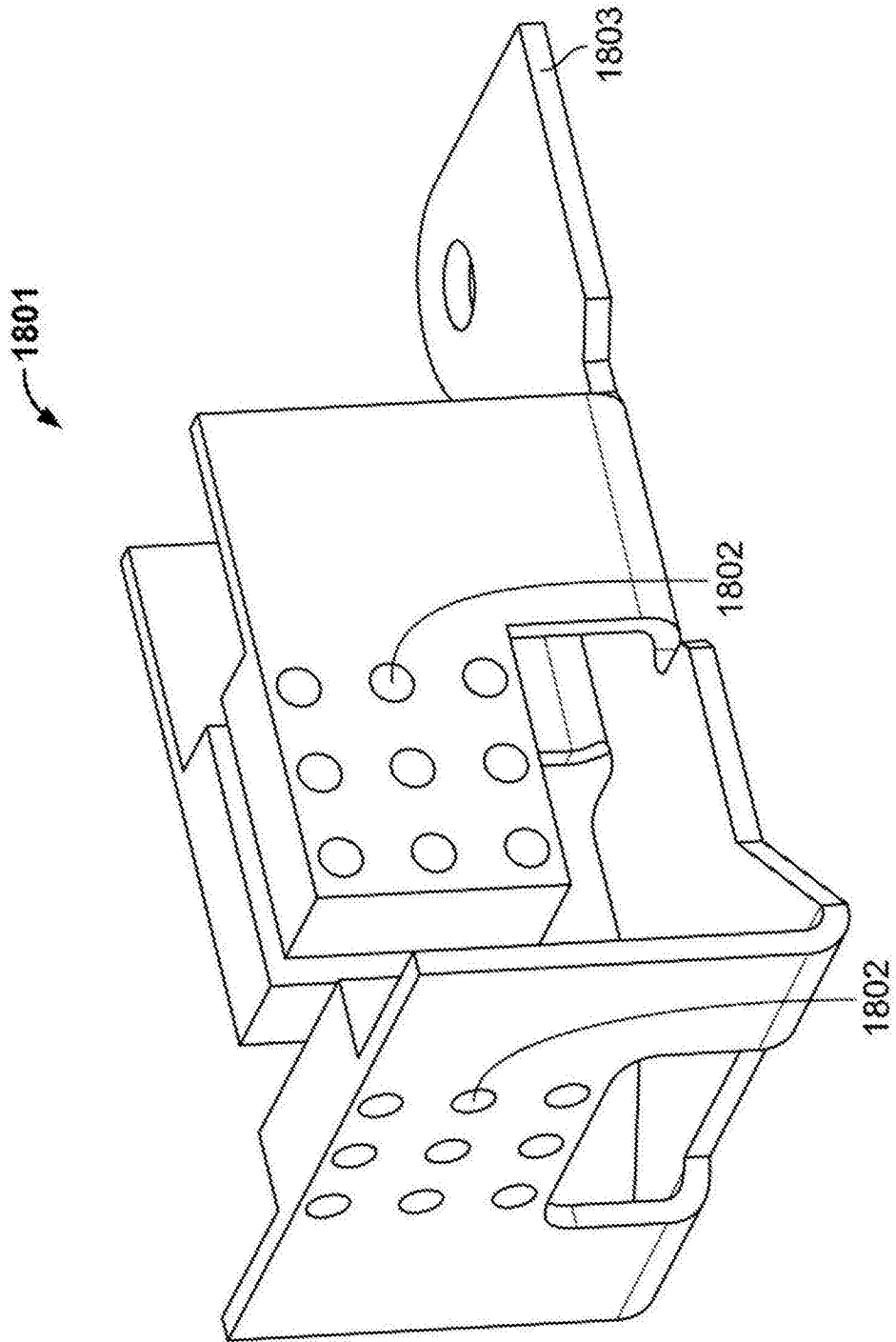


图54

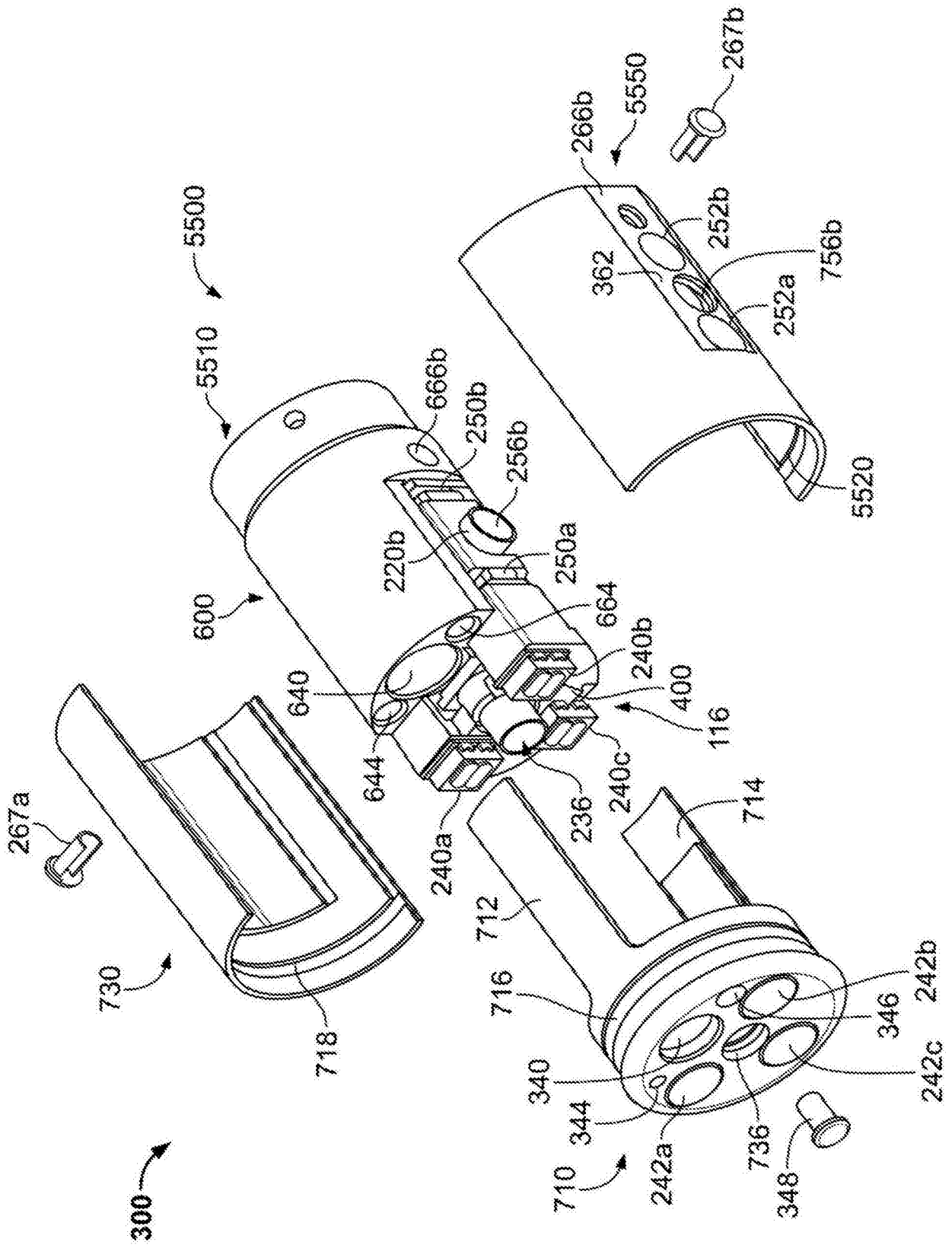


图55A

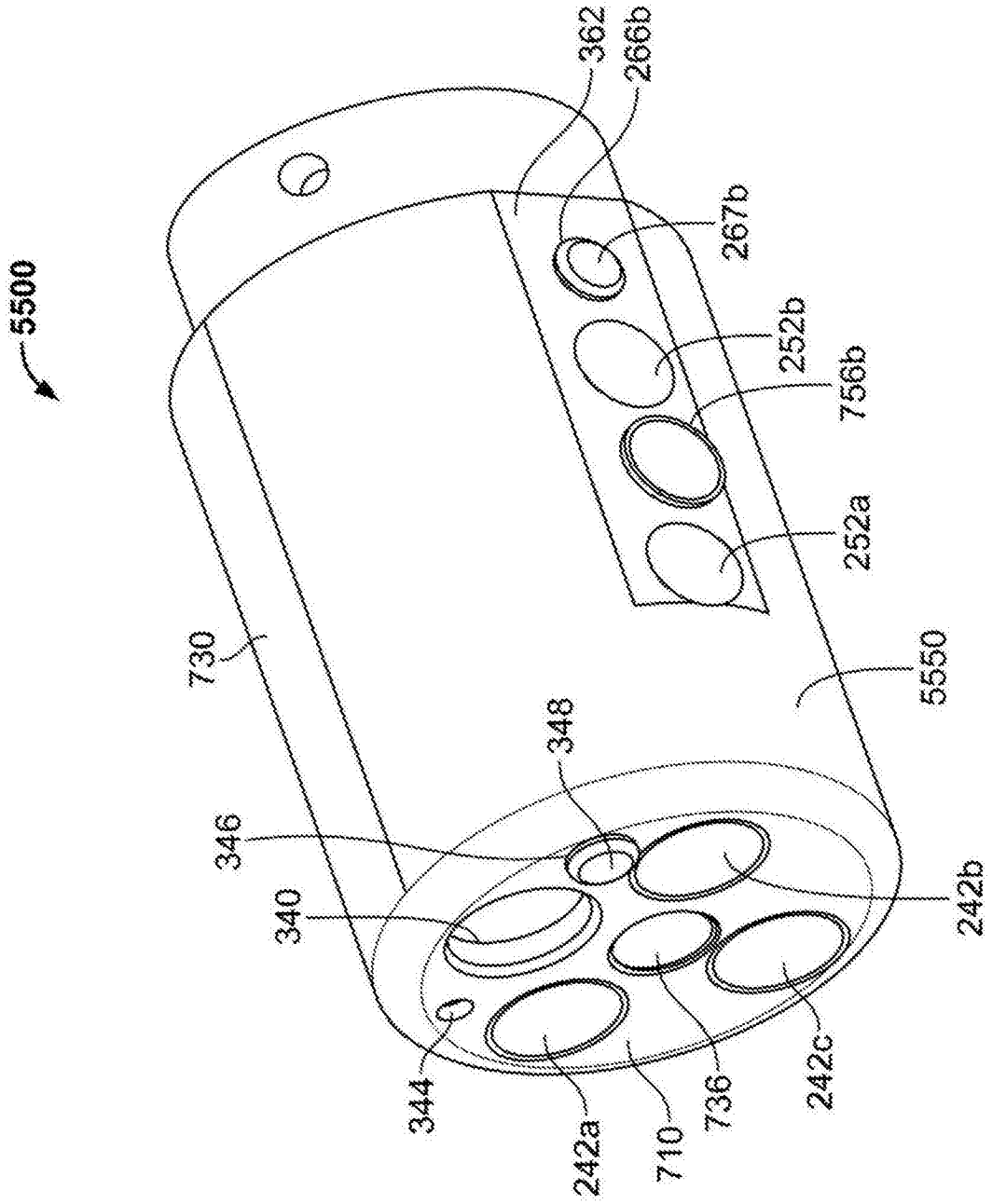


图55B

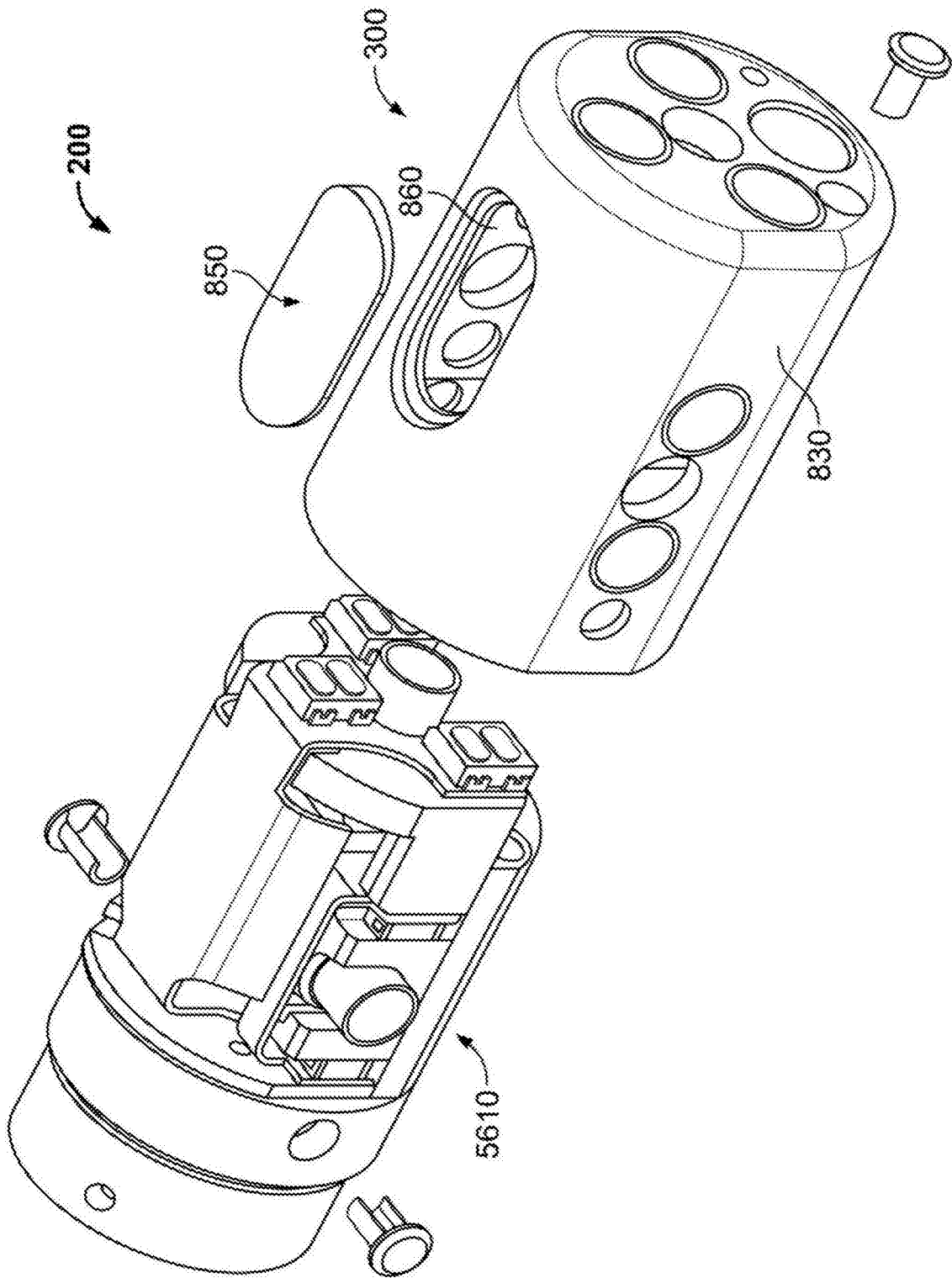


图56

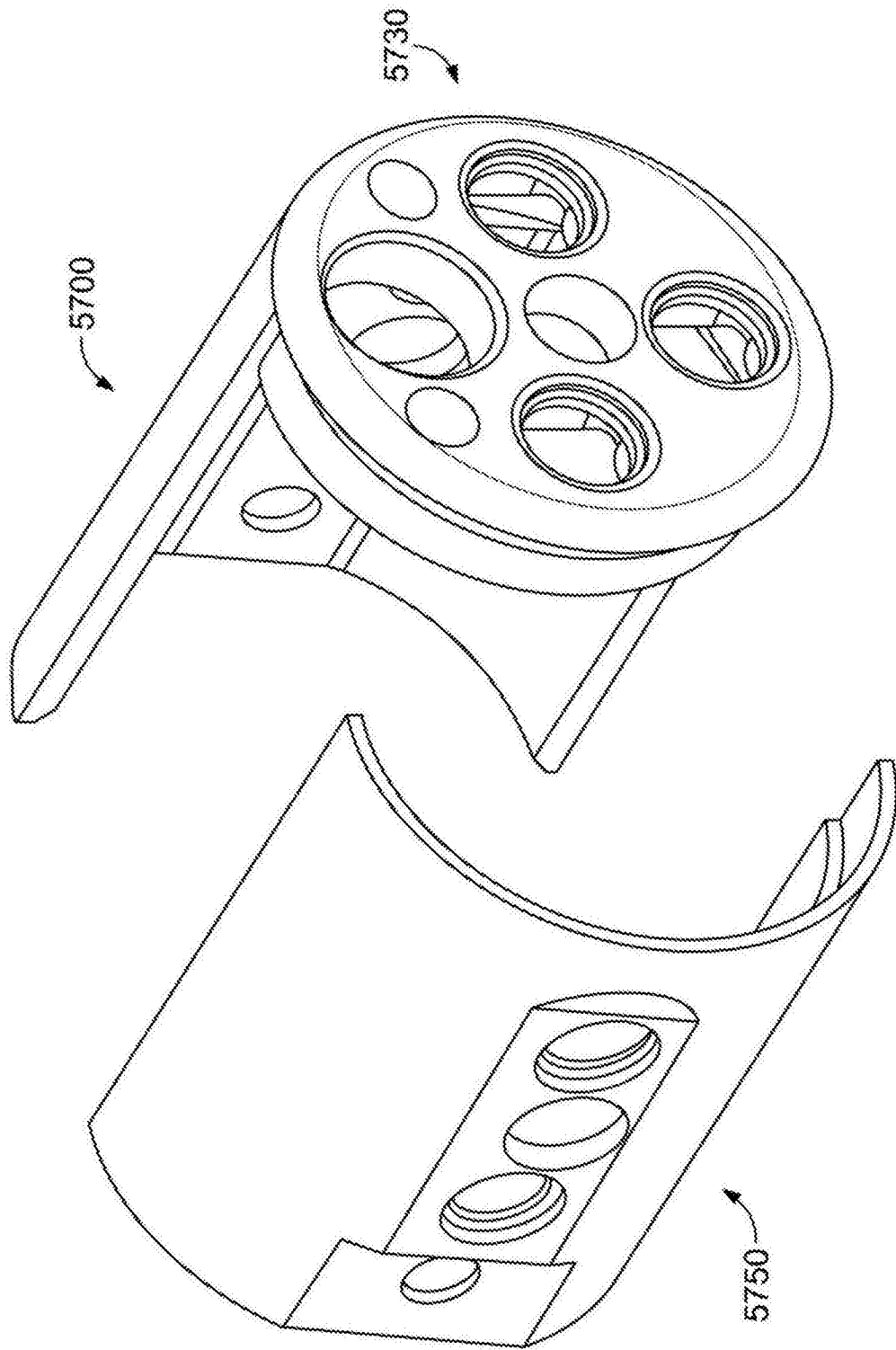


图57



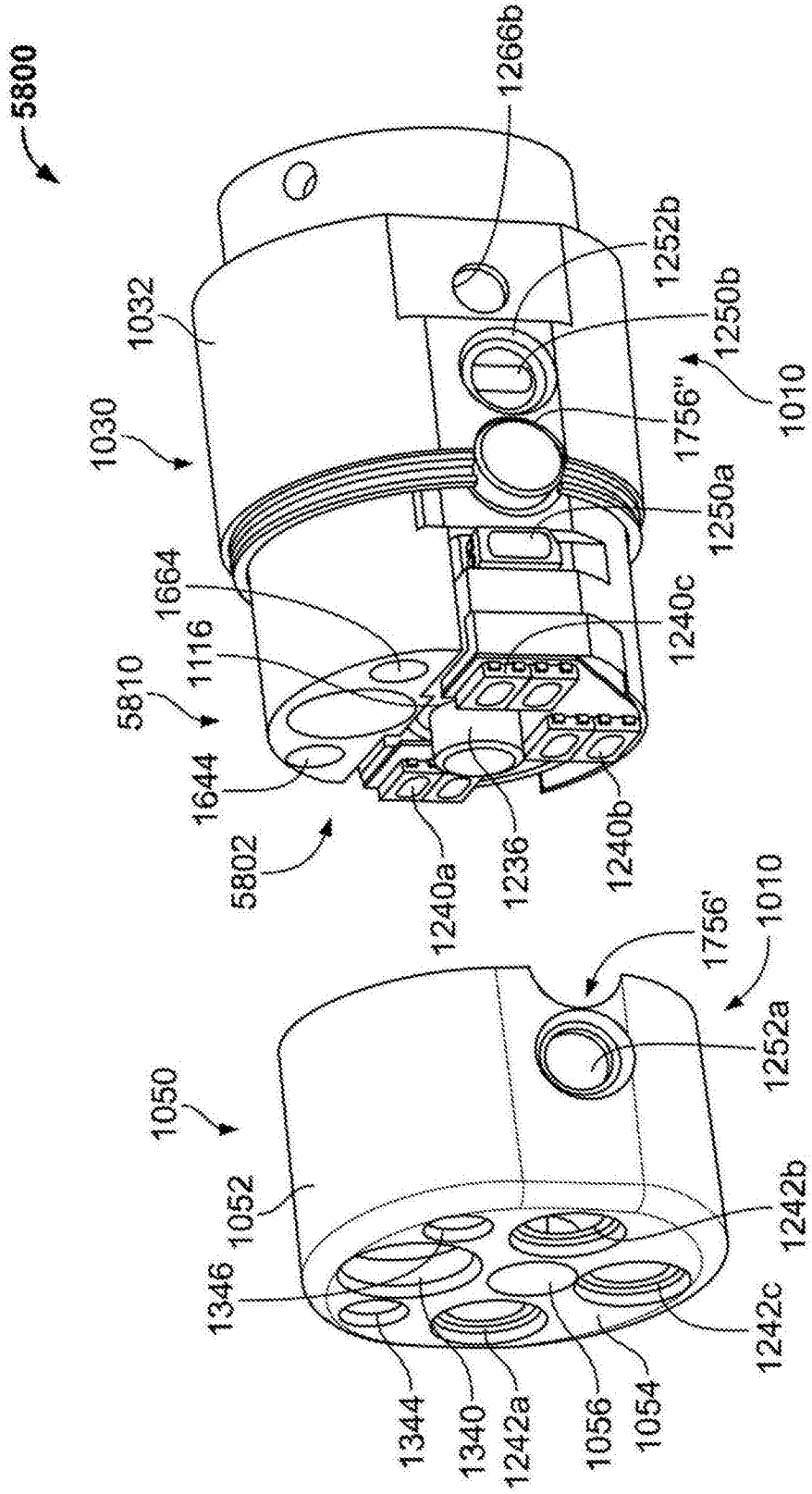


图58B

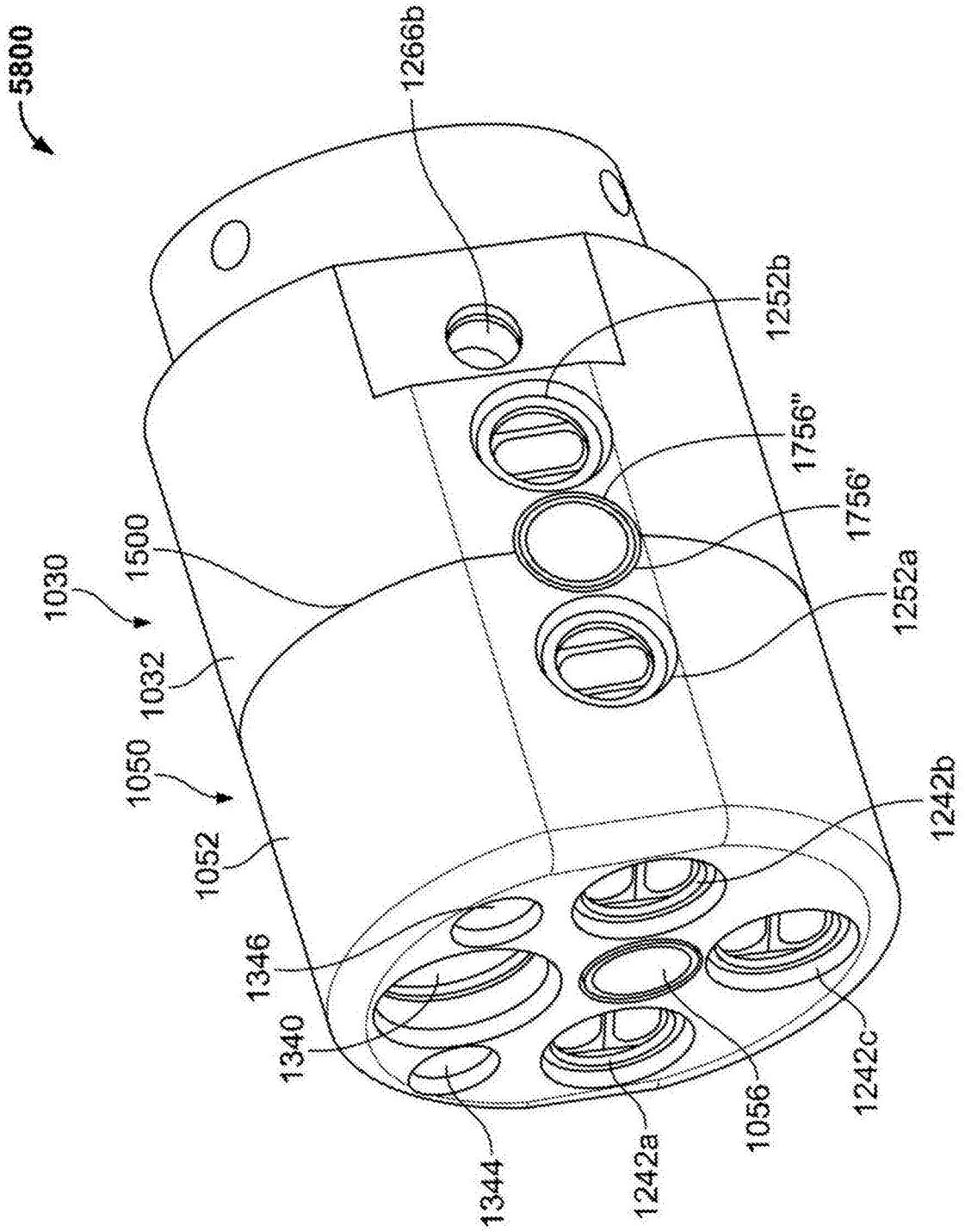


图58C

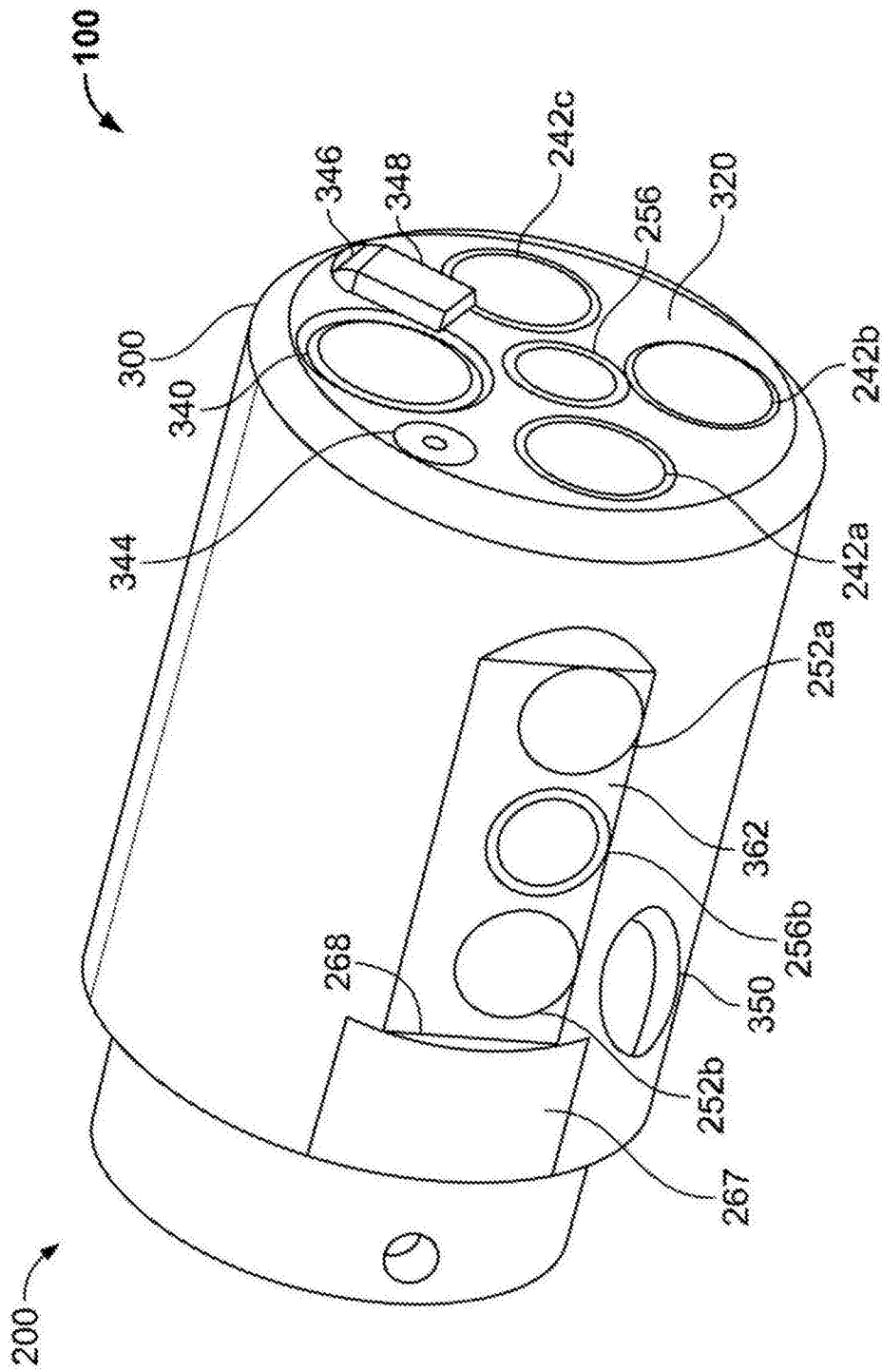


图59A

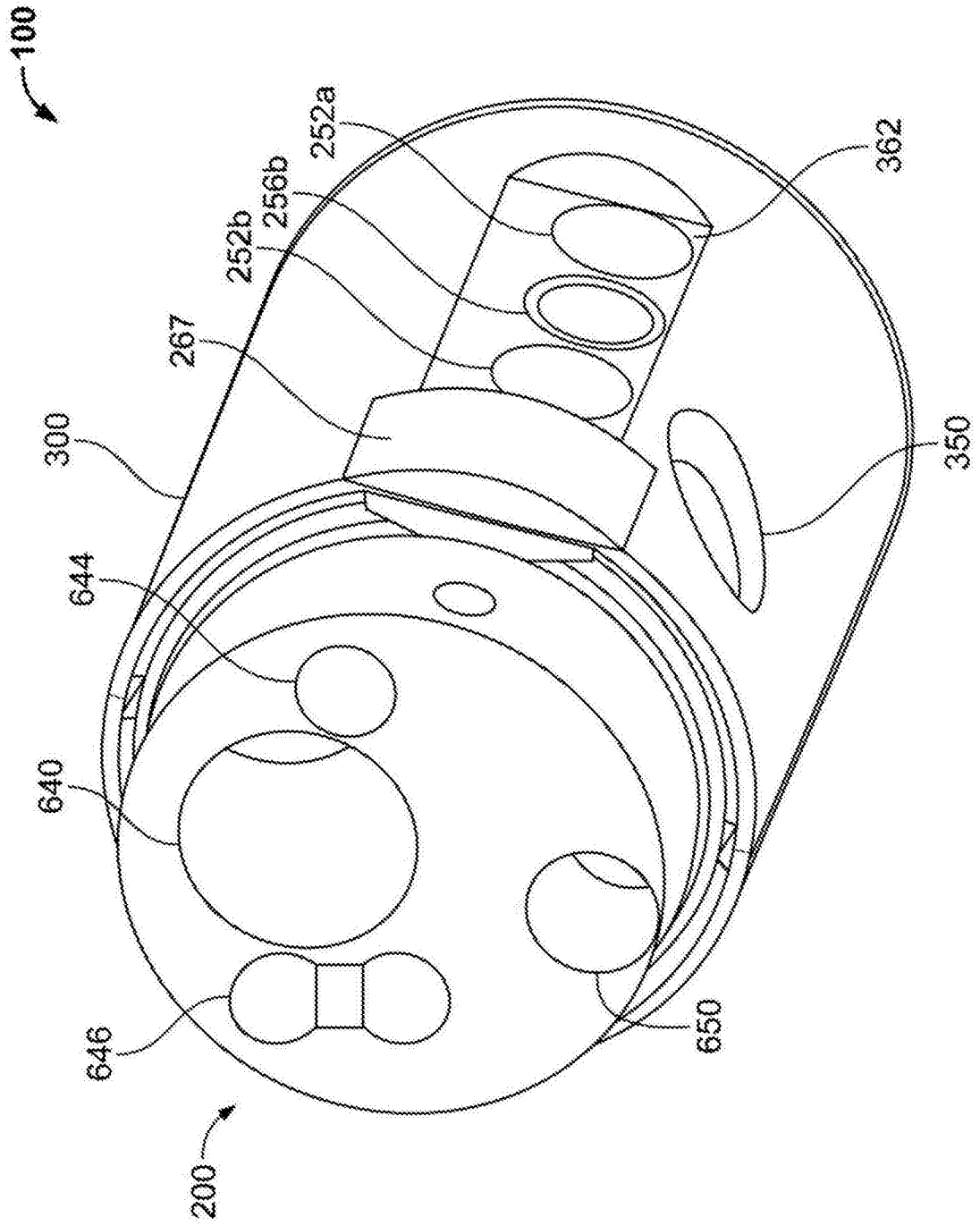


图59B

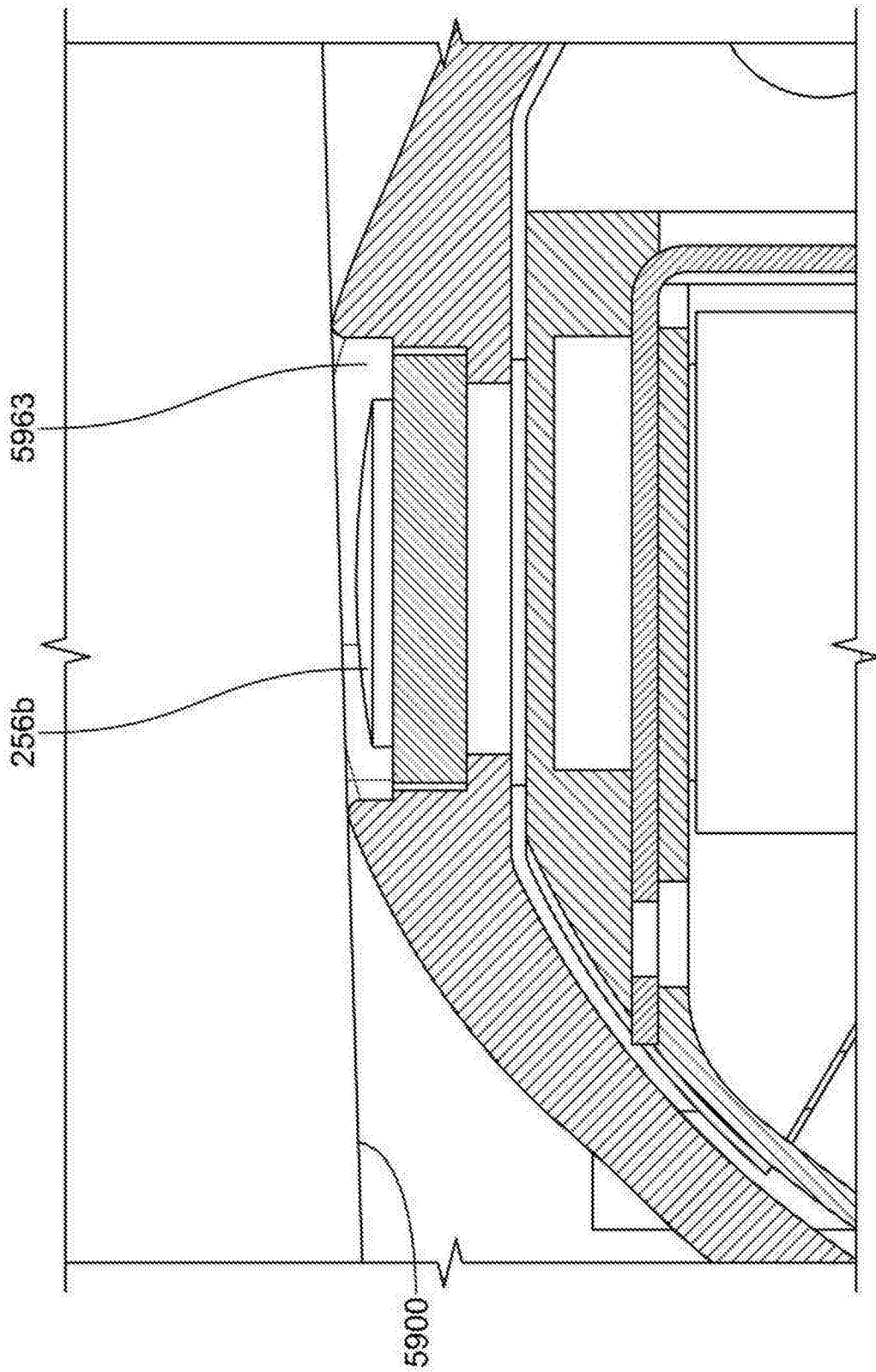


图59C

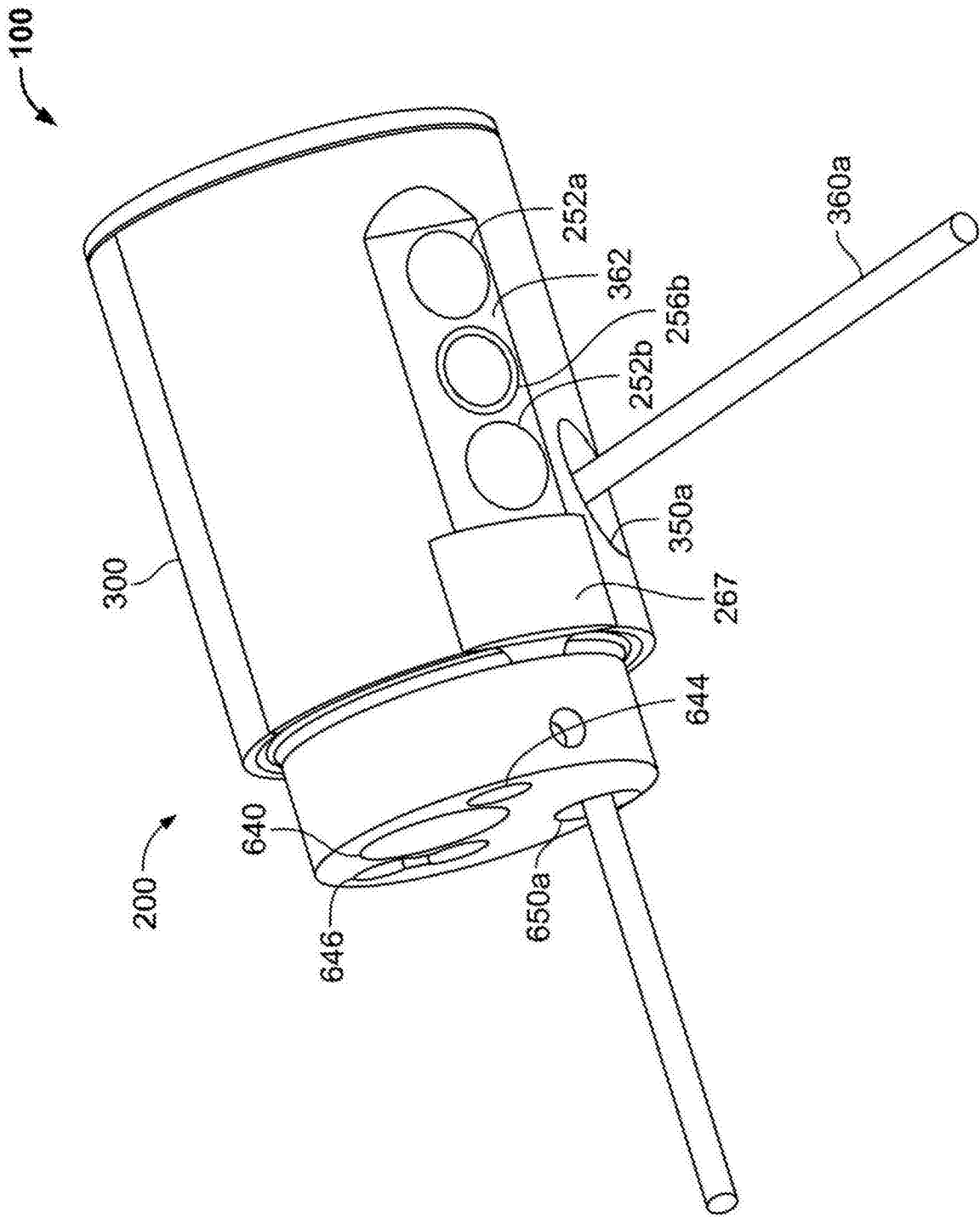


图60A

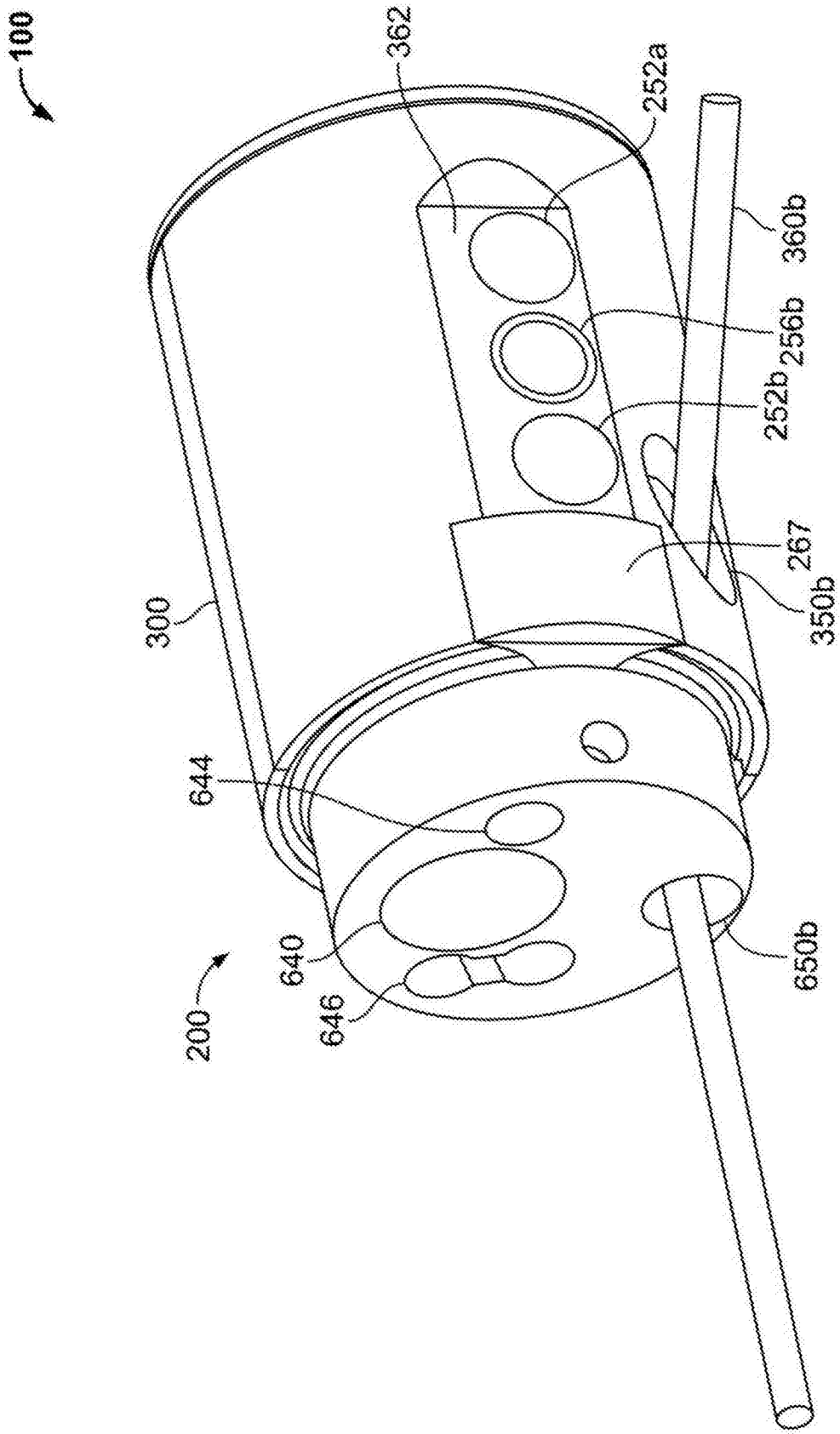


图60B

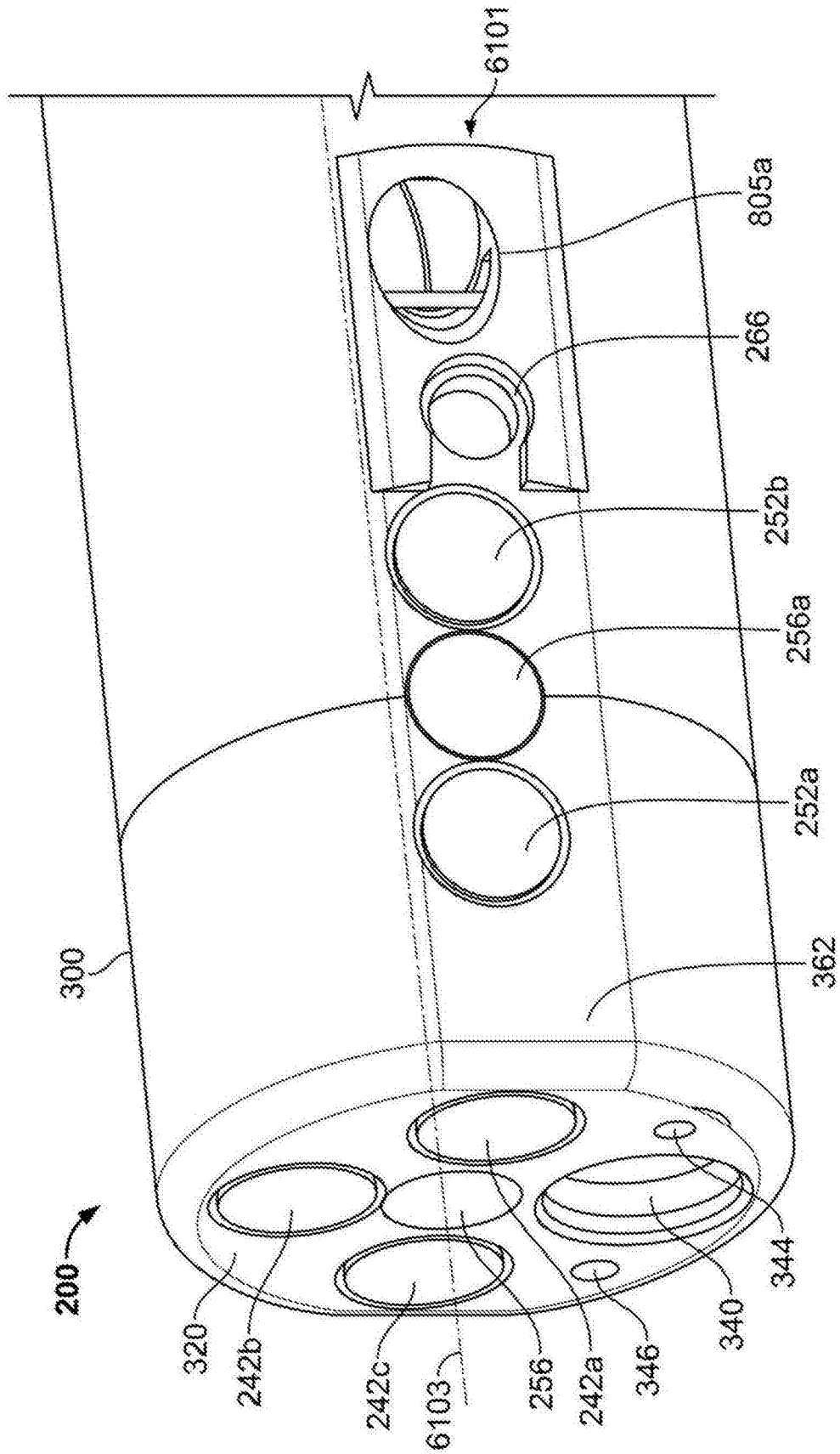


图61A

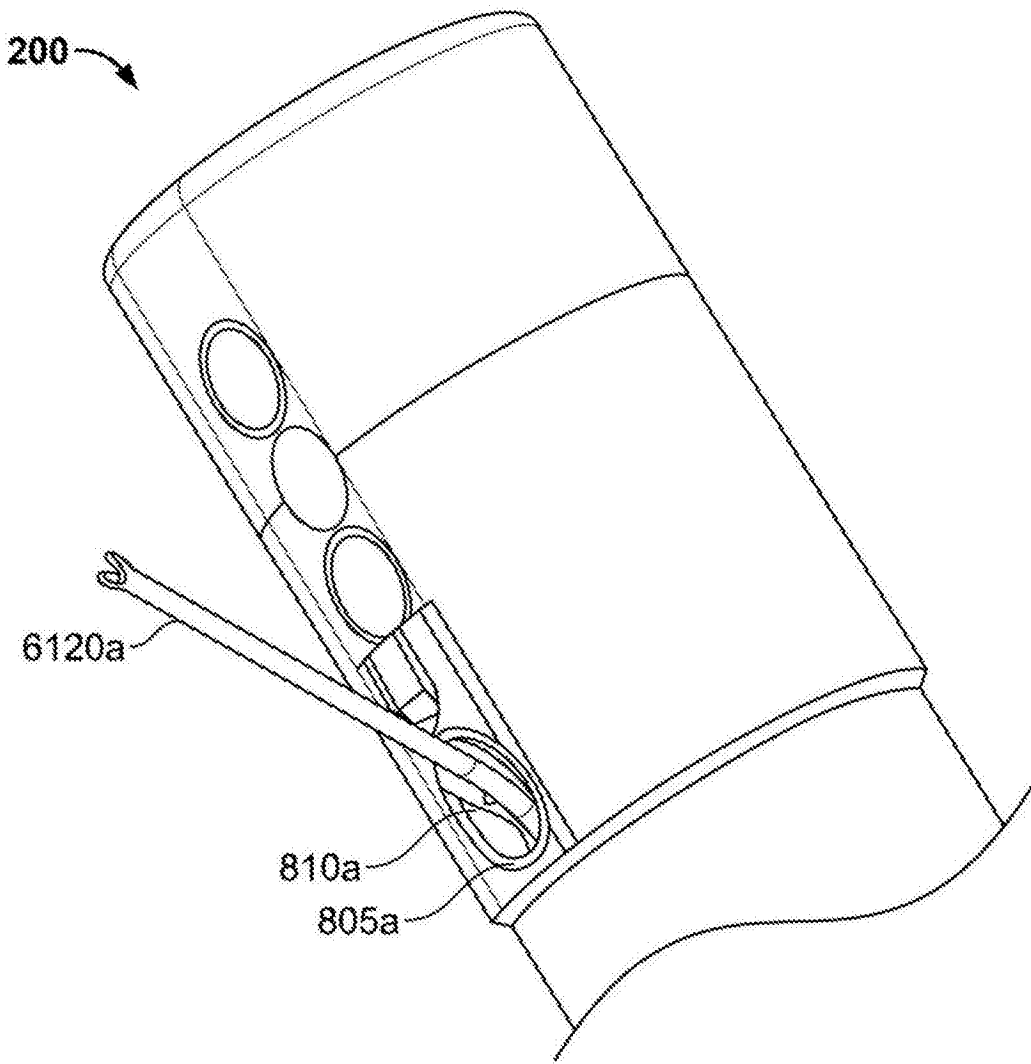


图61B

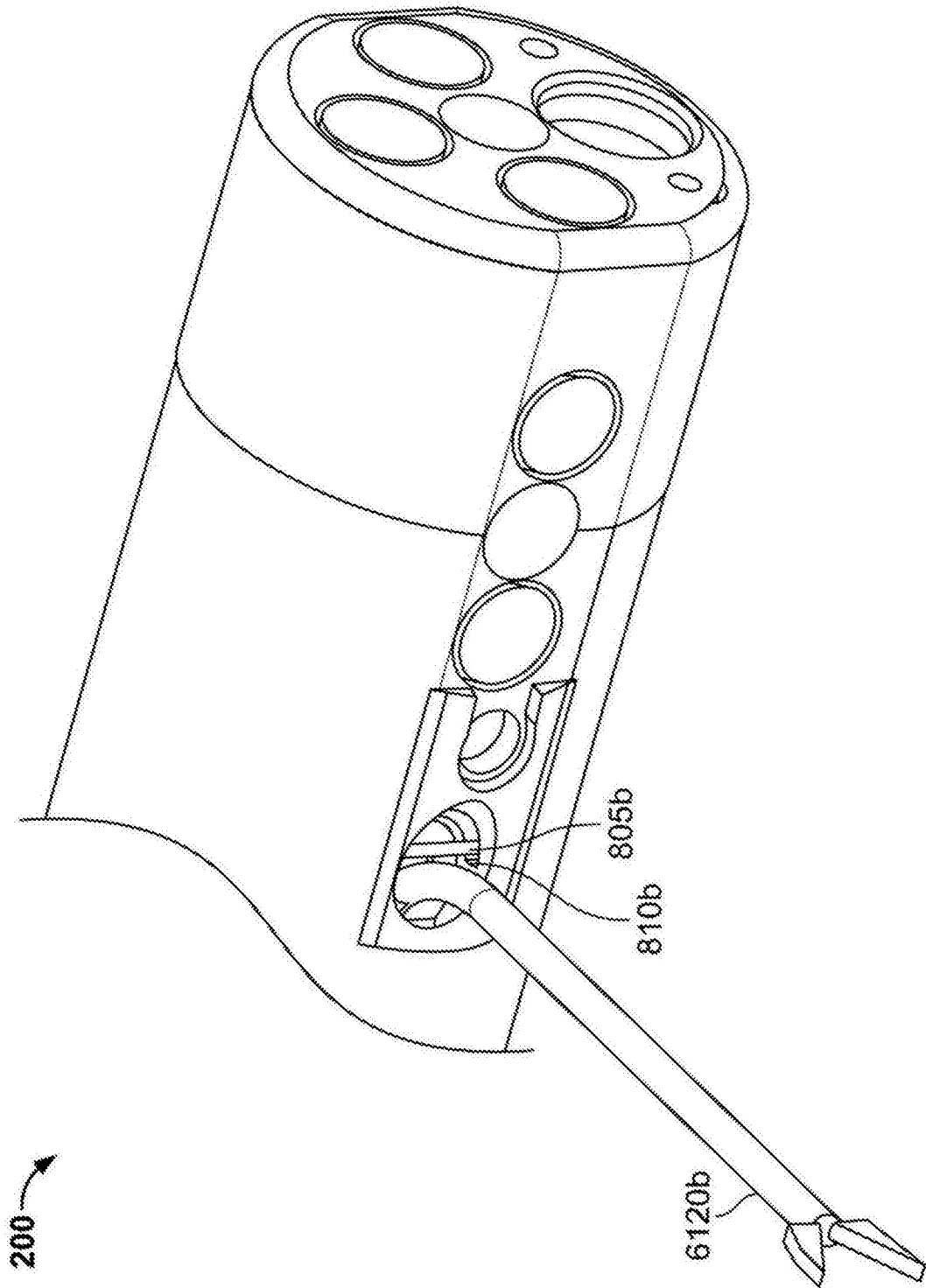


图61C

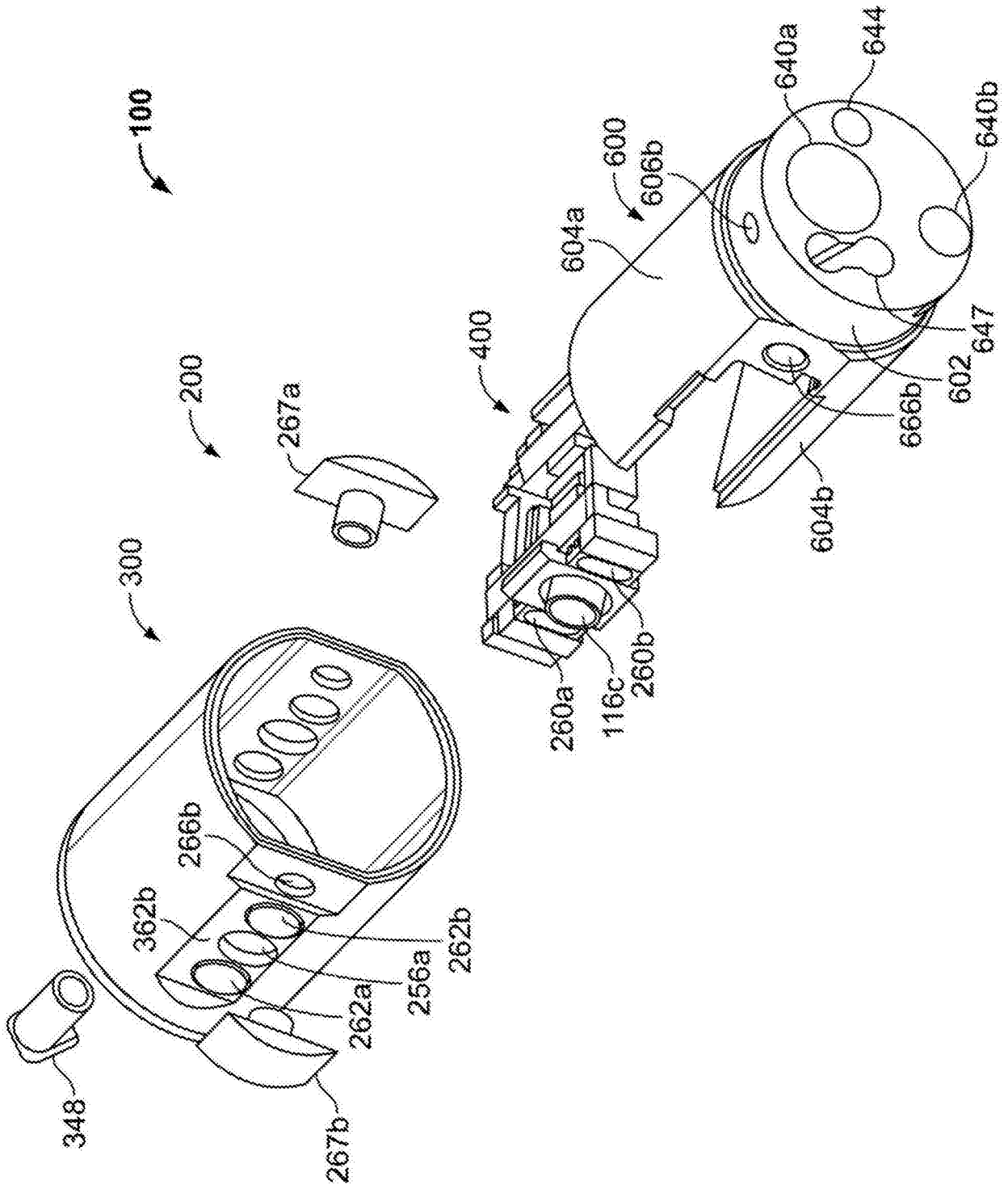


图62

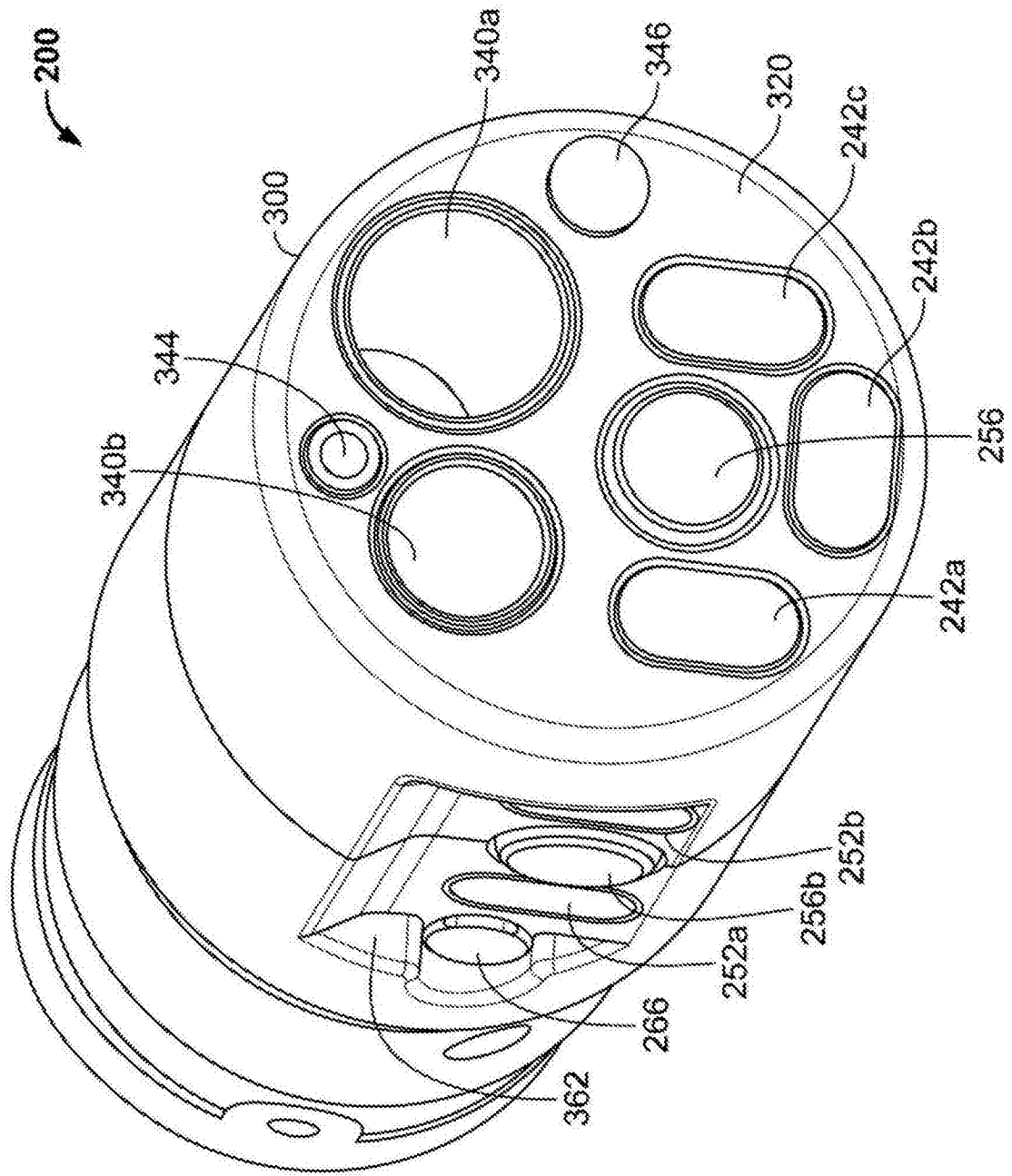


图63

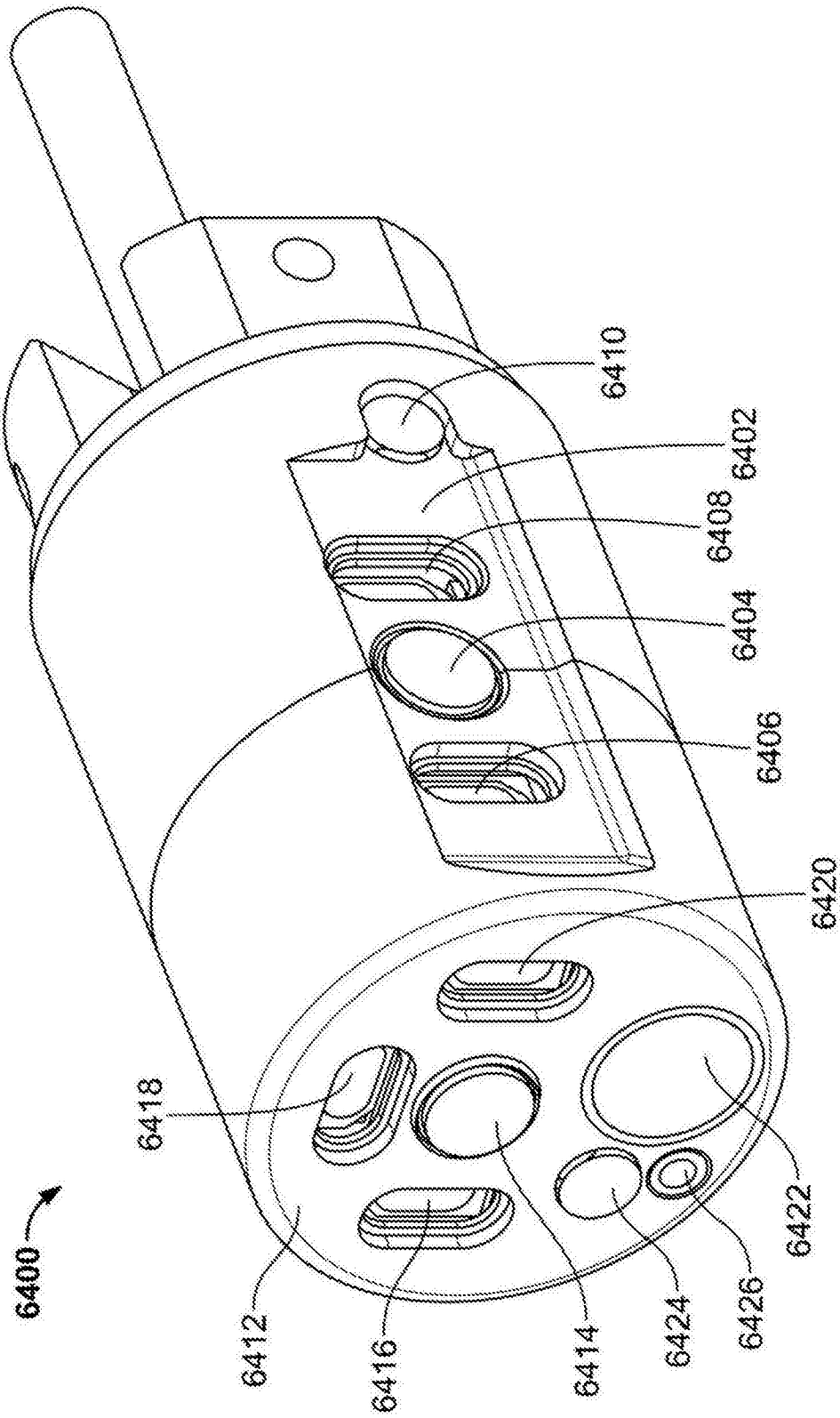


图64

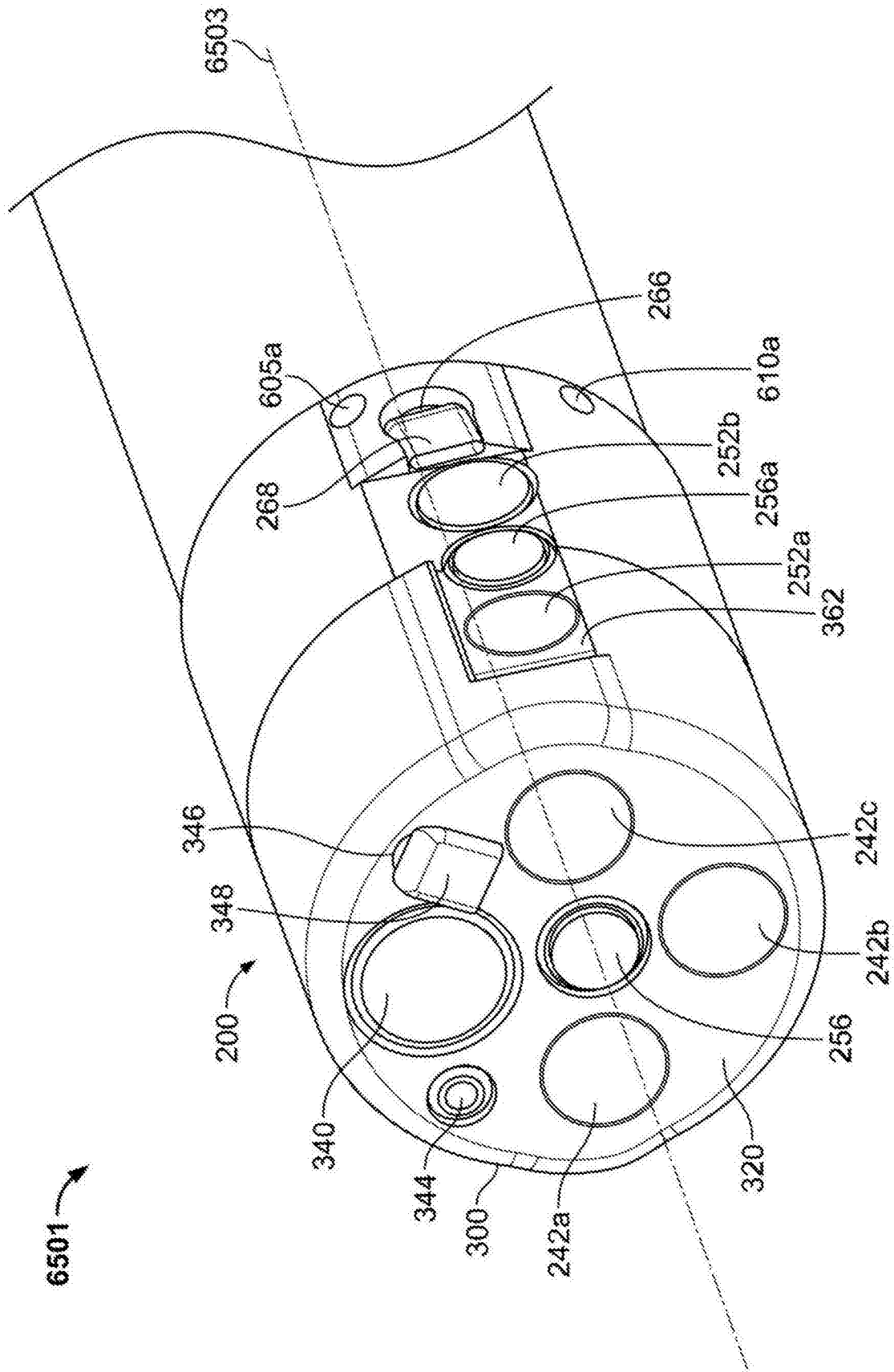


图65A

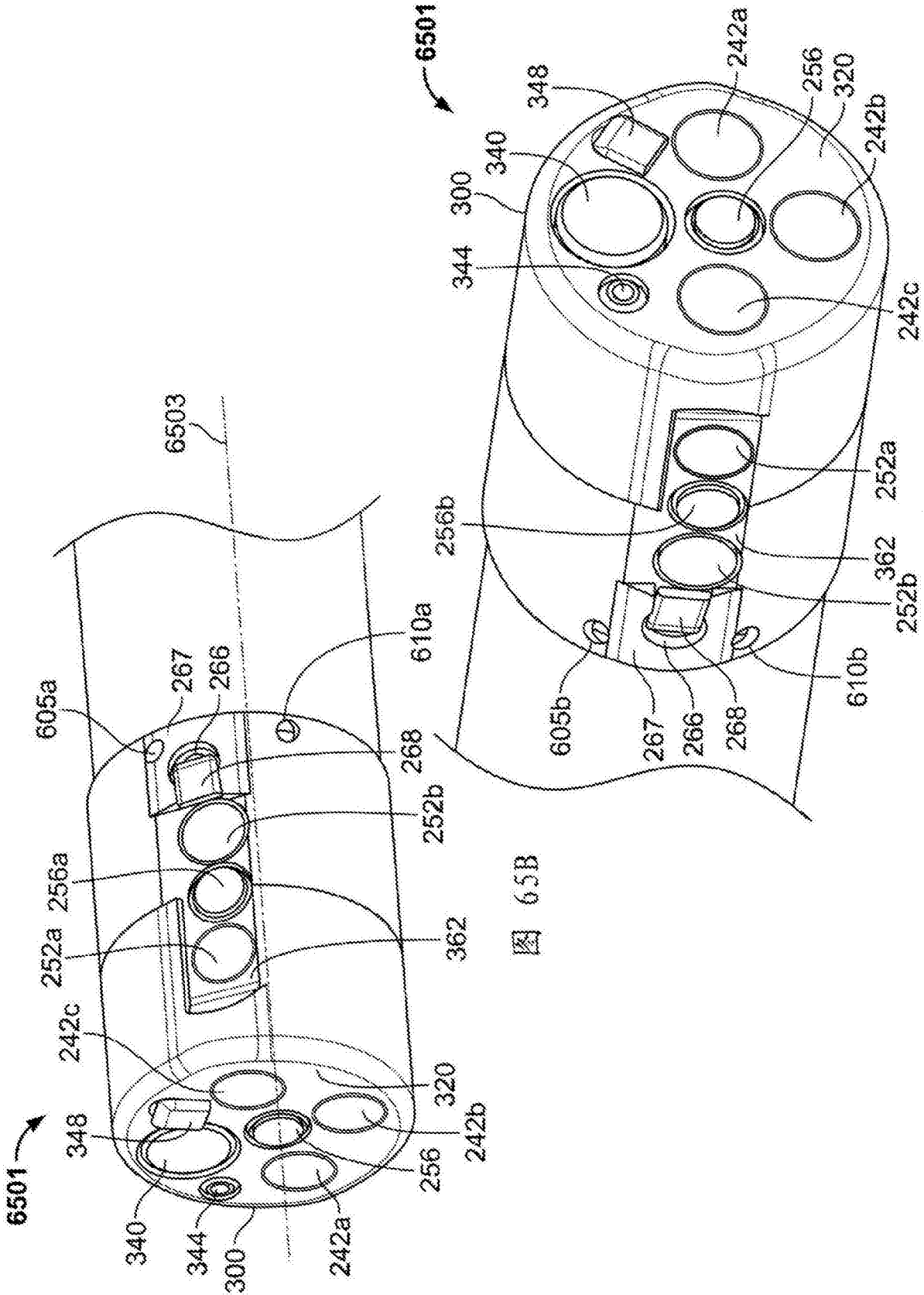


图 65B

图 65C

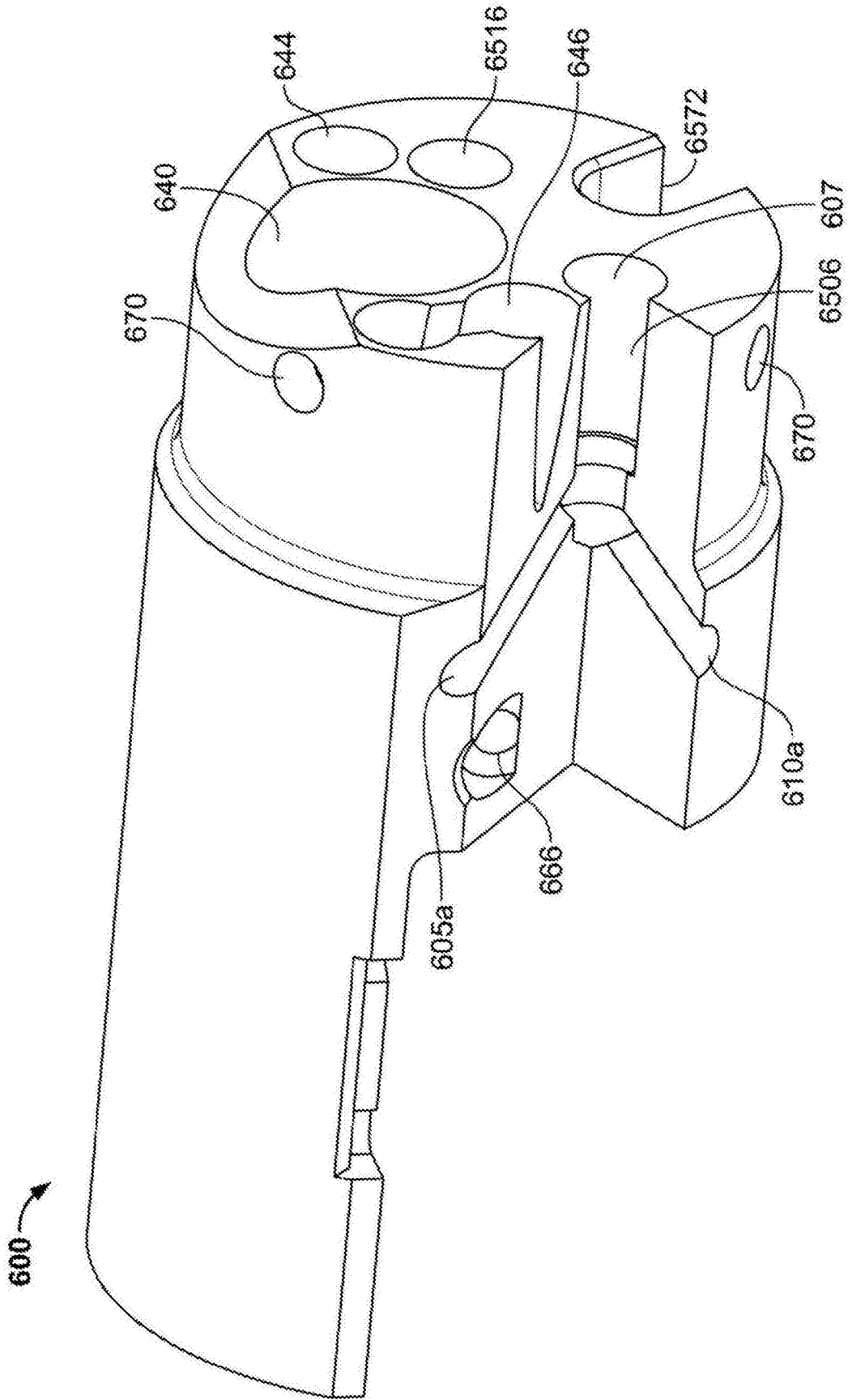


图65D

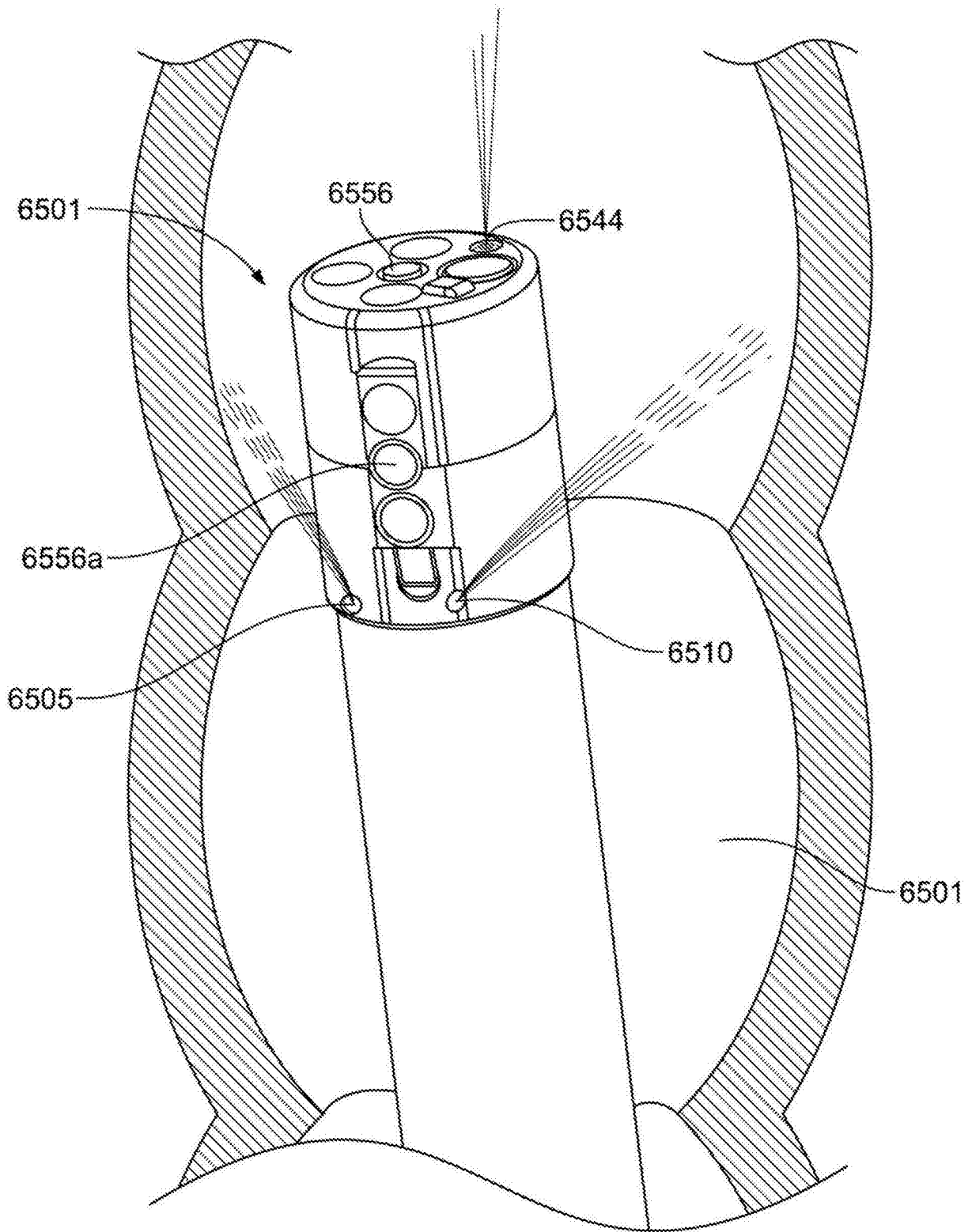


图65E

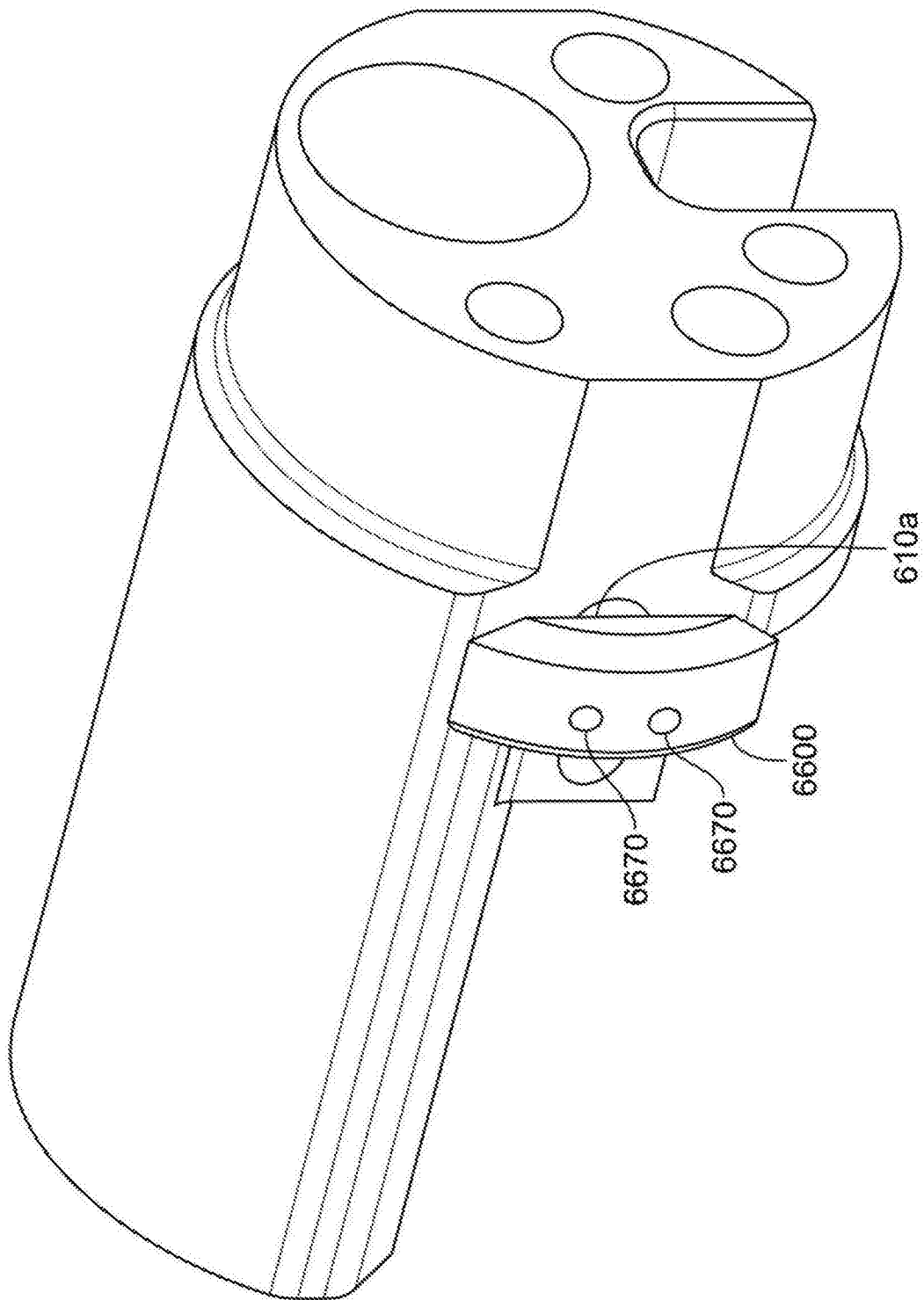


图66

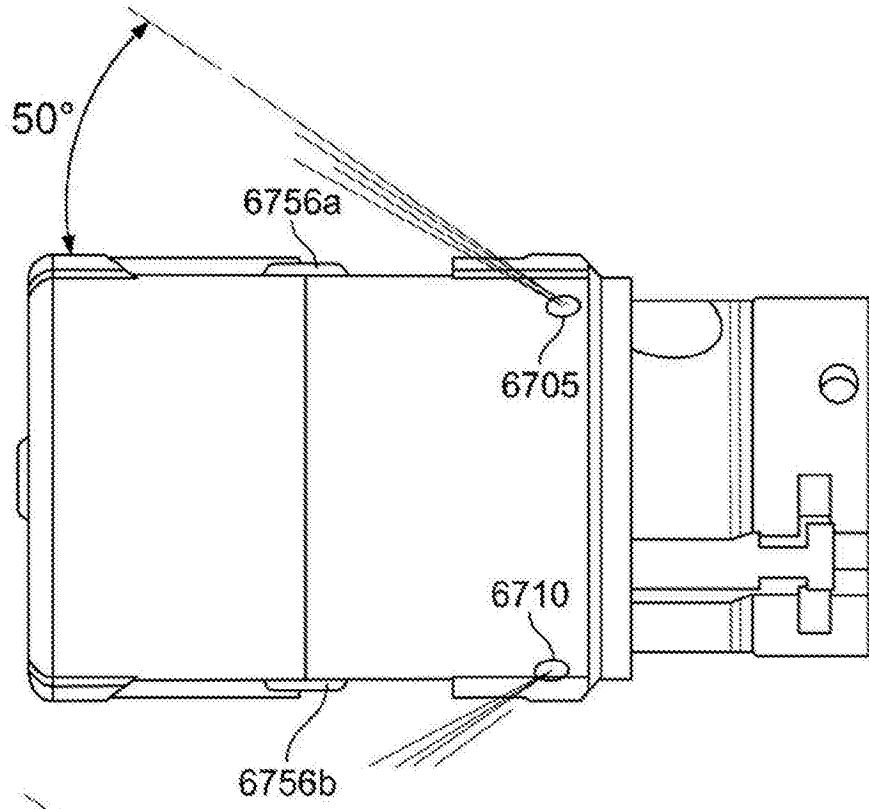


图 67A

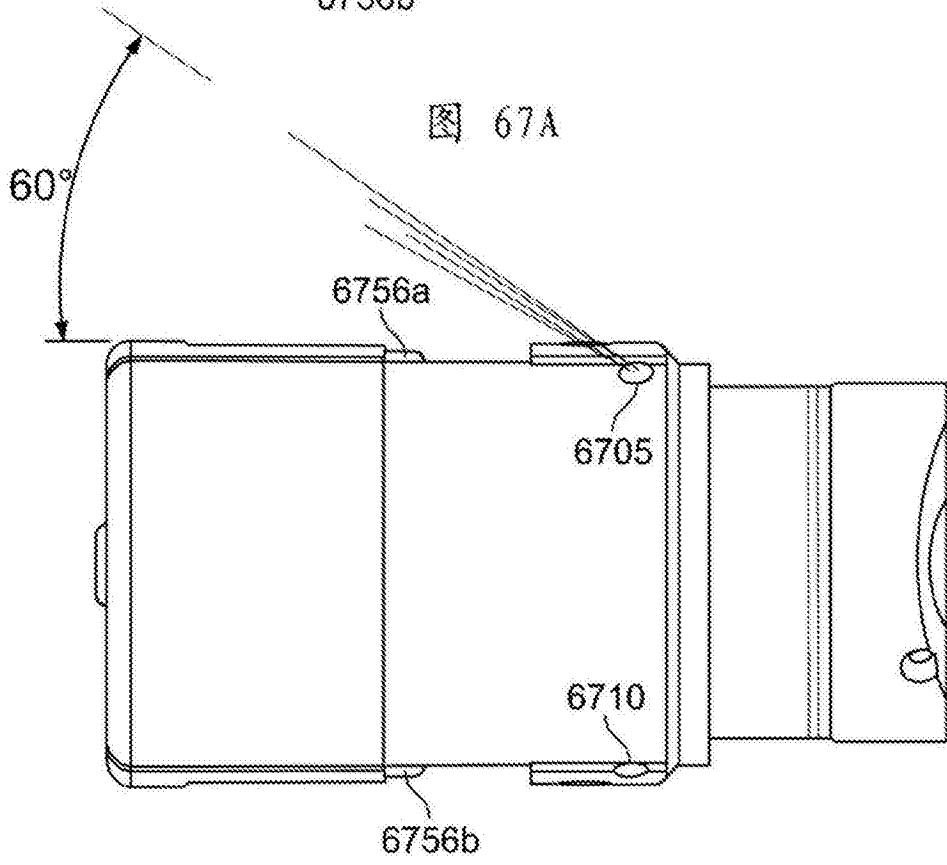


图 67B

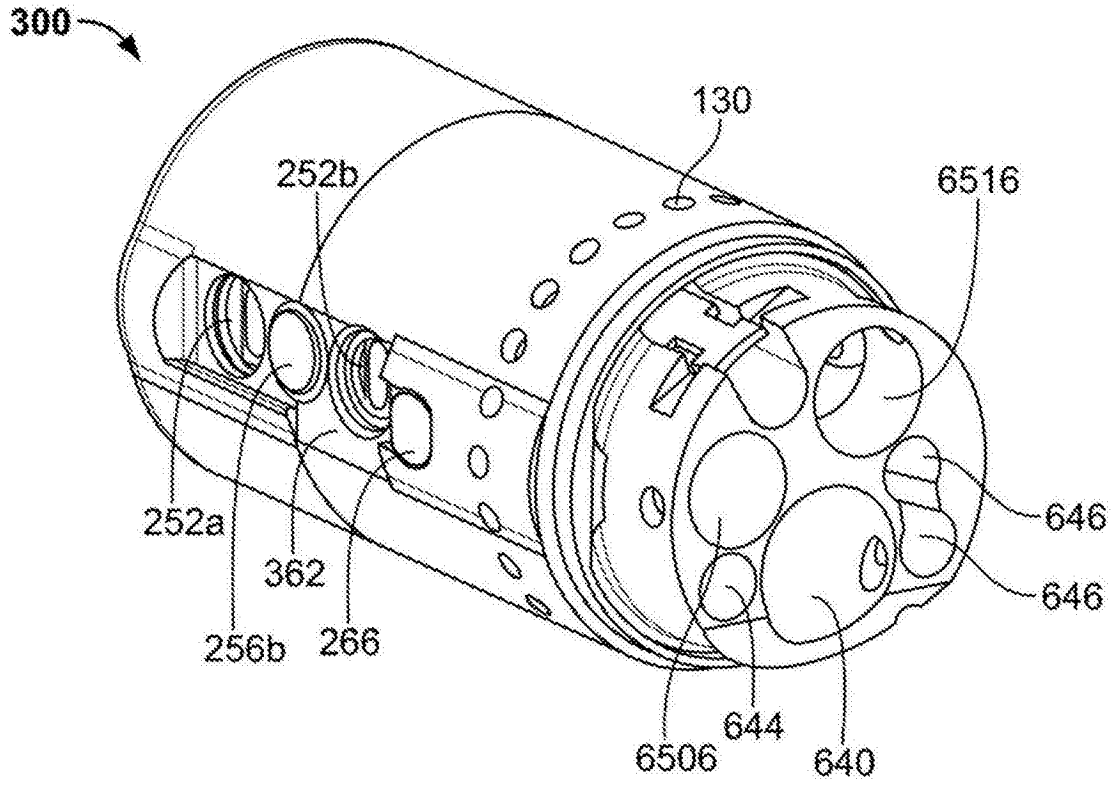


图68A



图68B

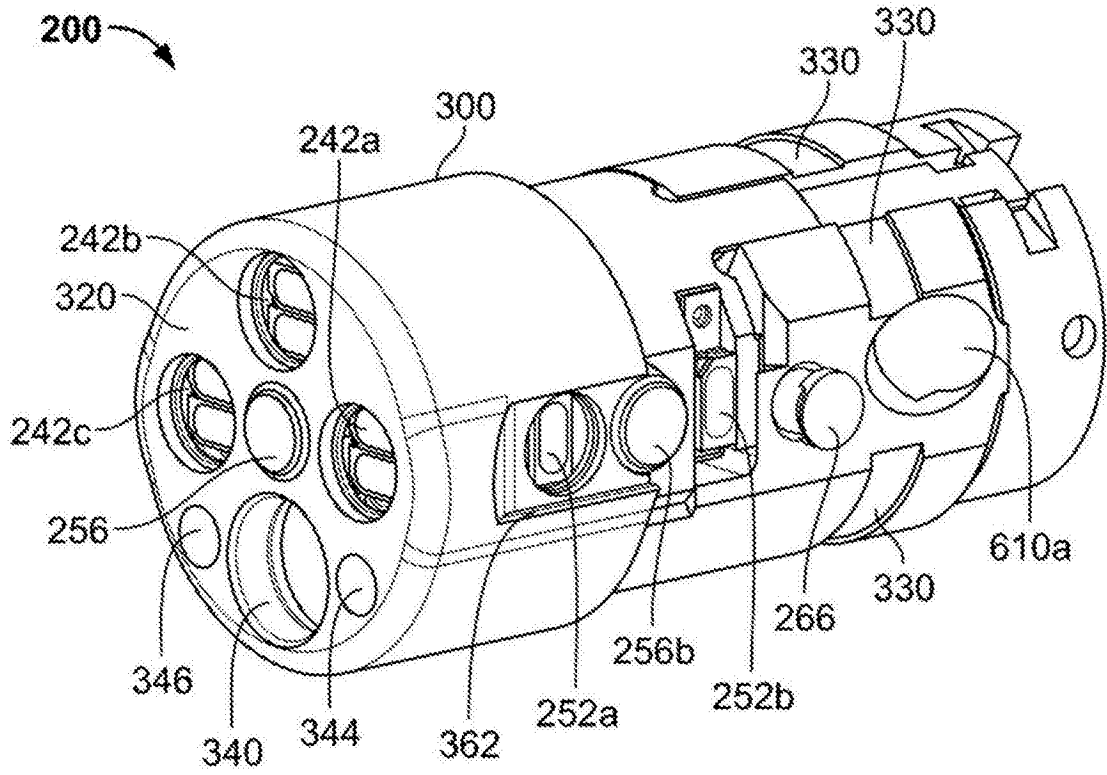


图69A

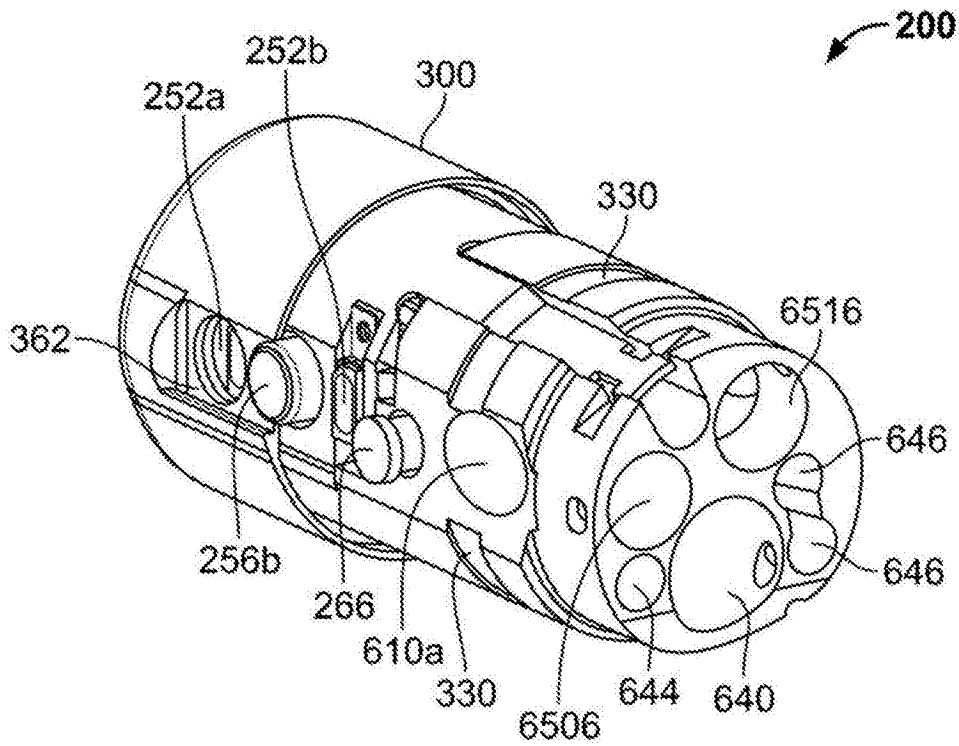


图69B

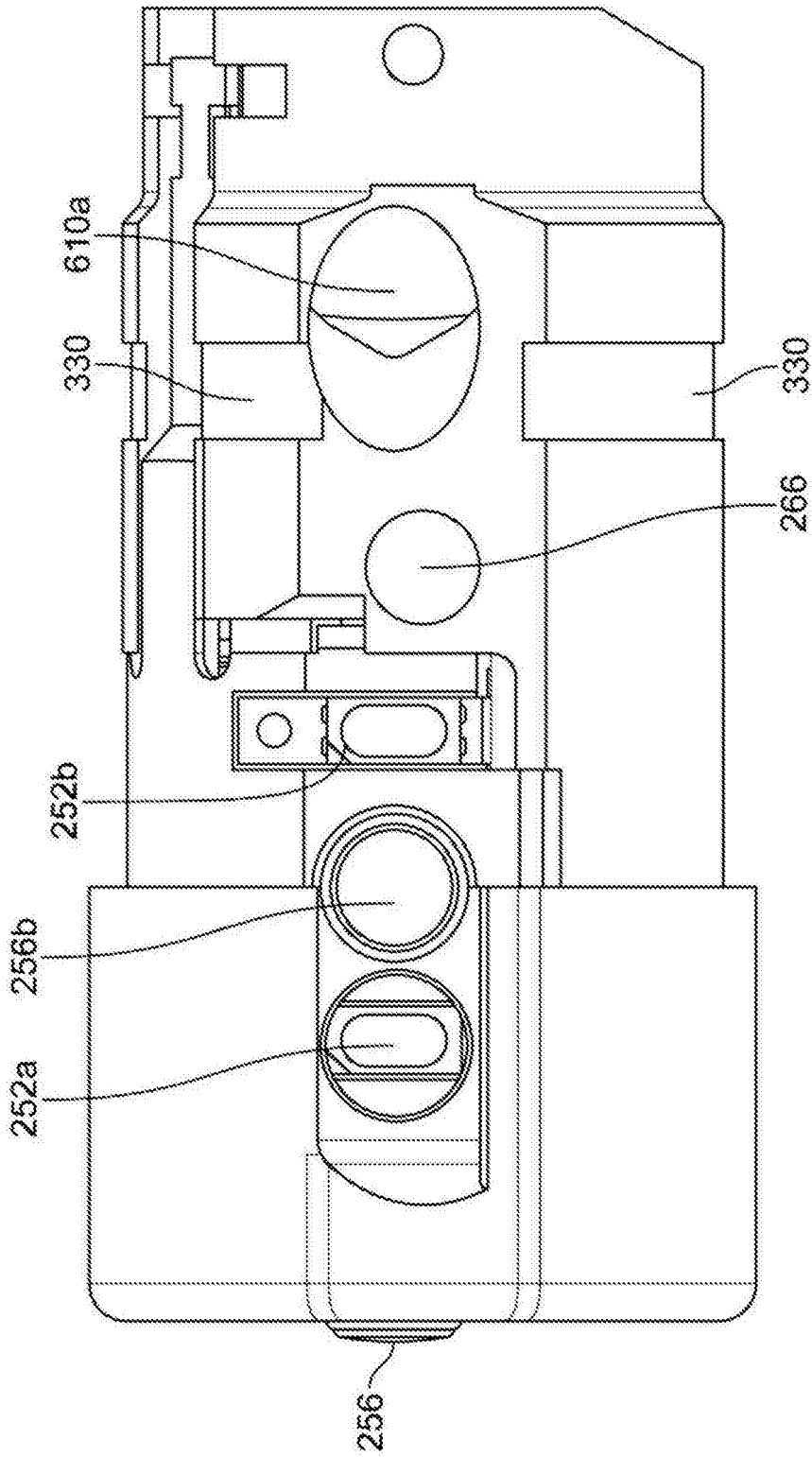


图70

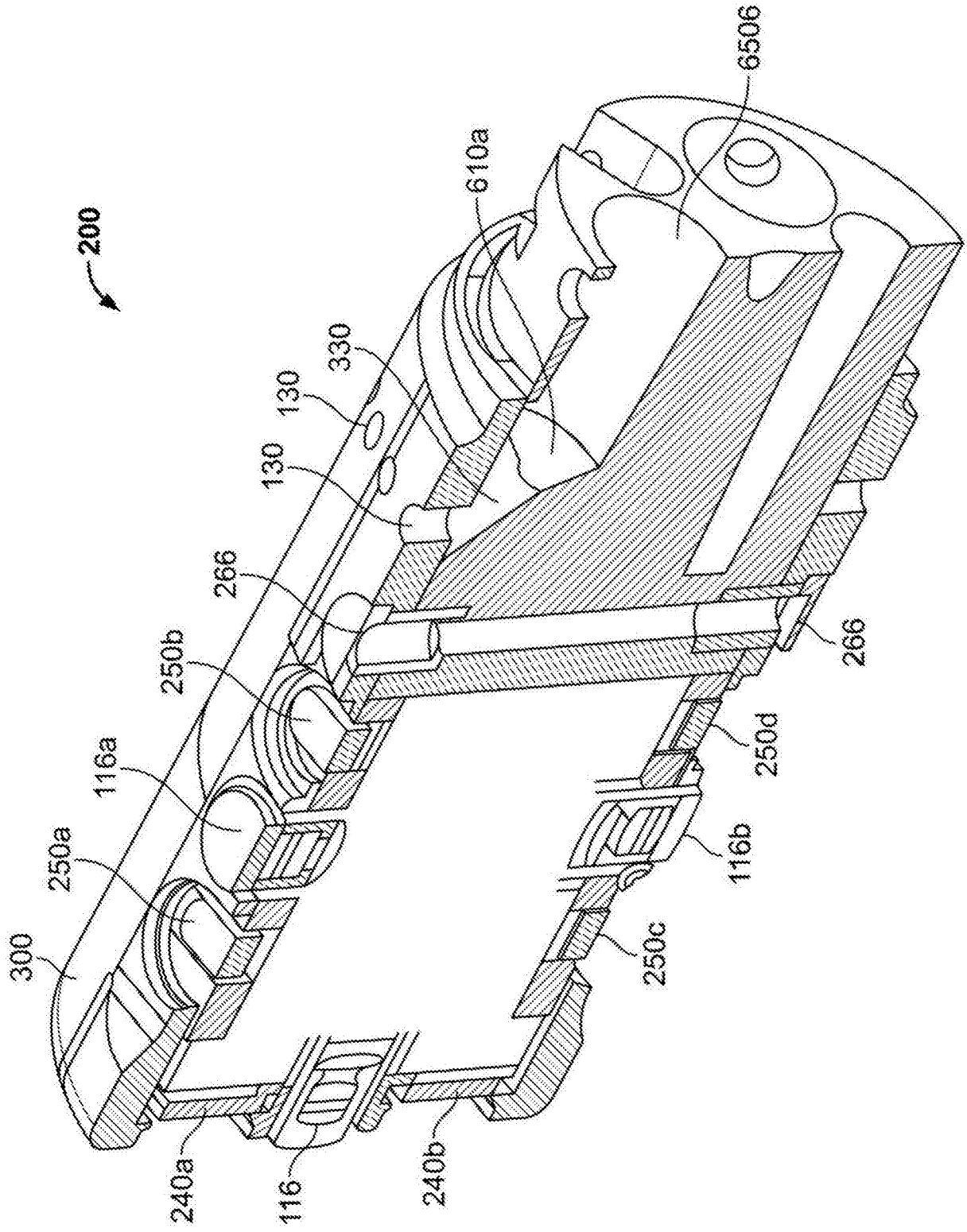


图71

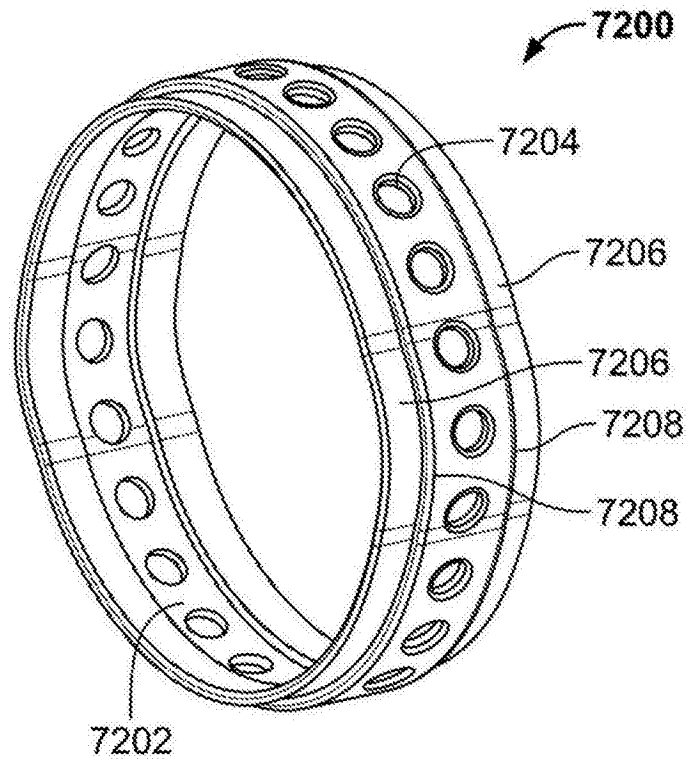


图72

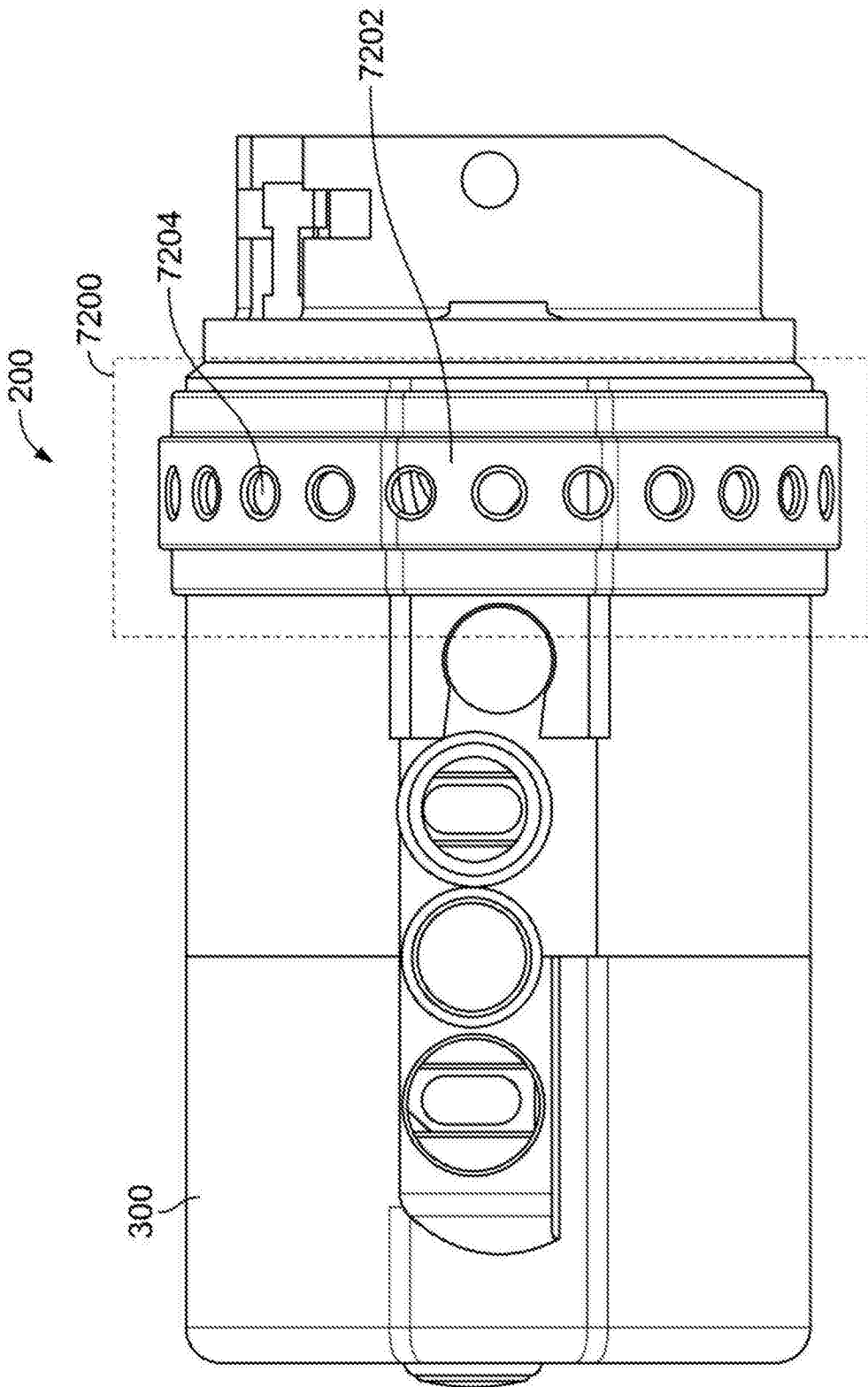


图73

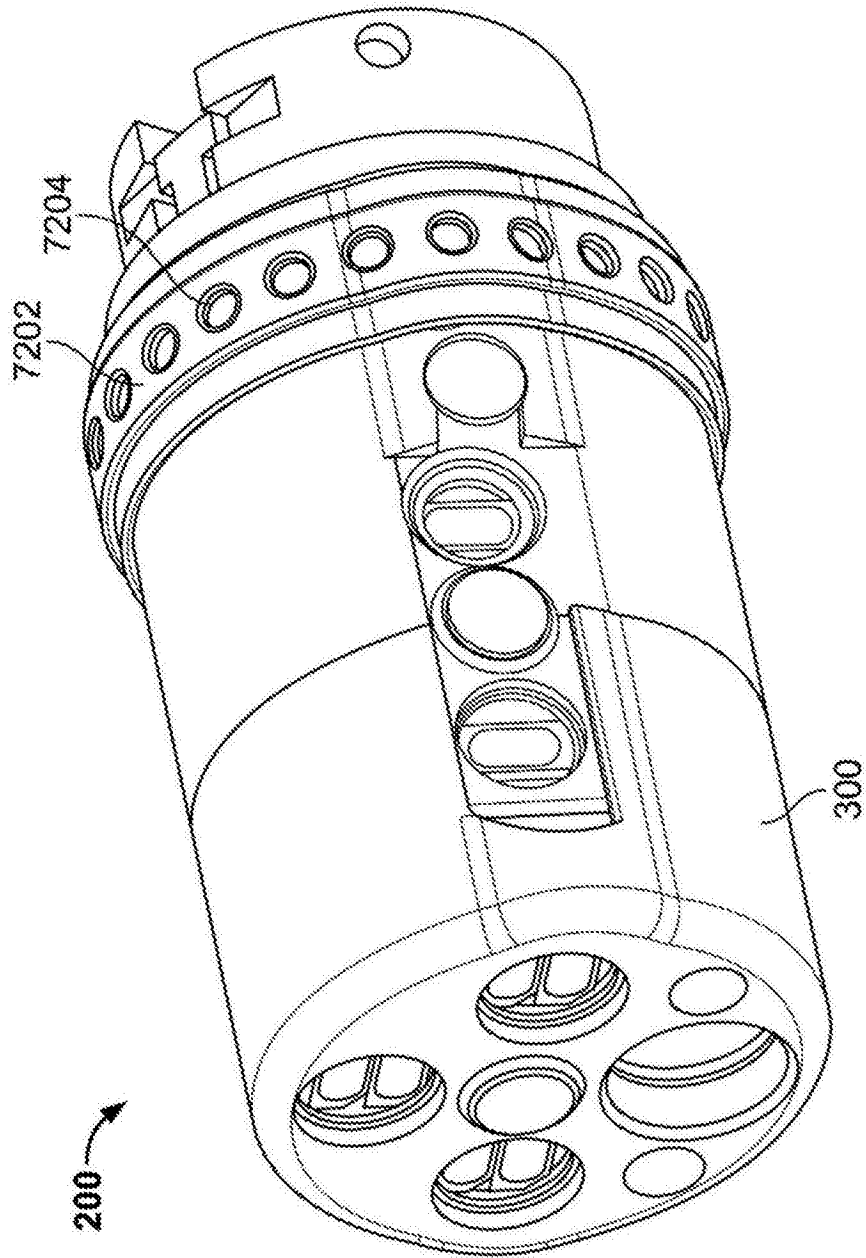


图74A

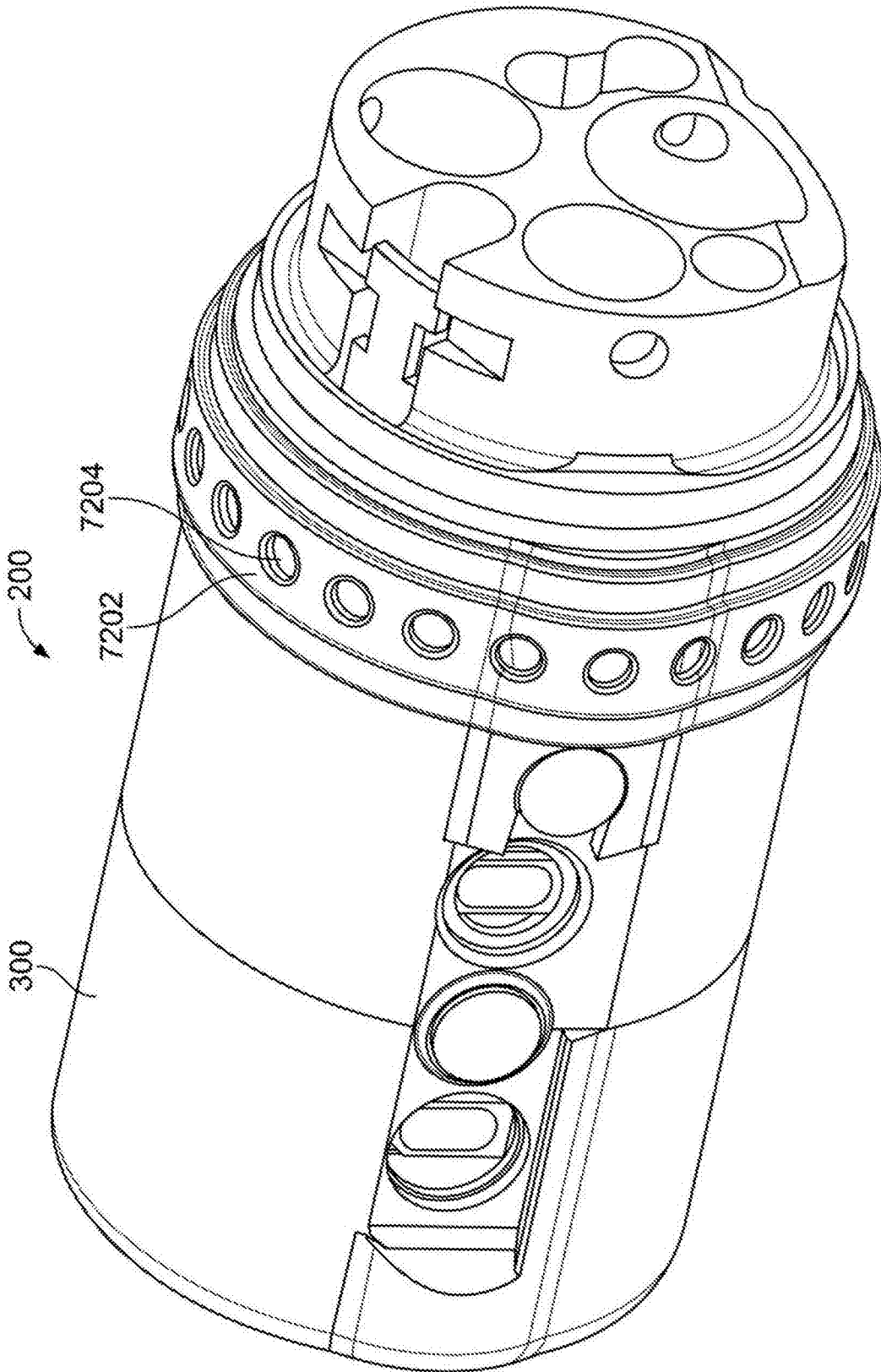


图74B

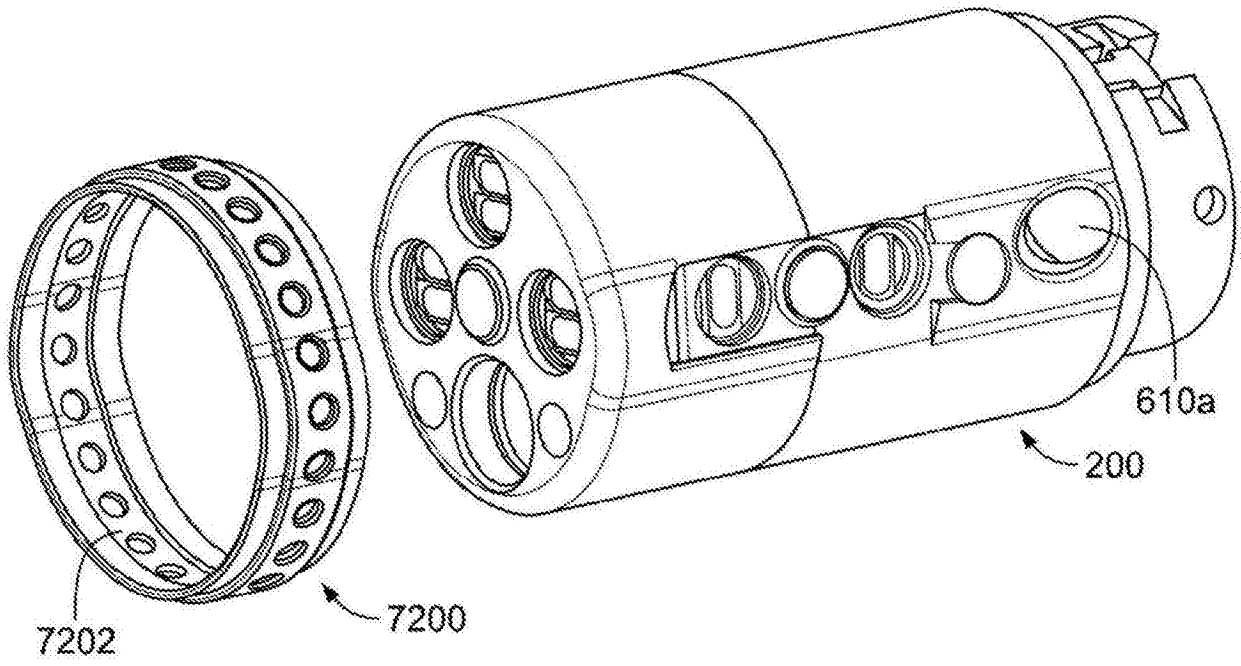


图75A

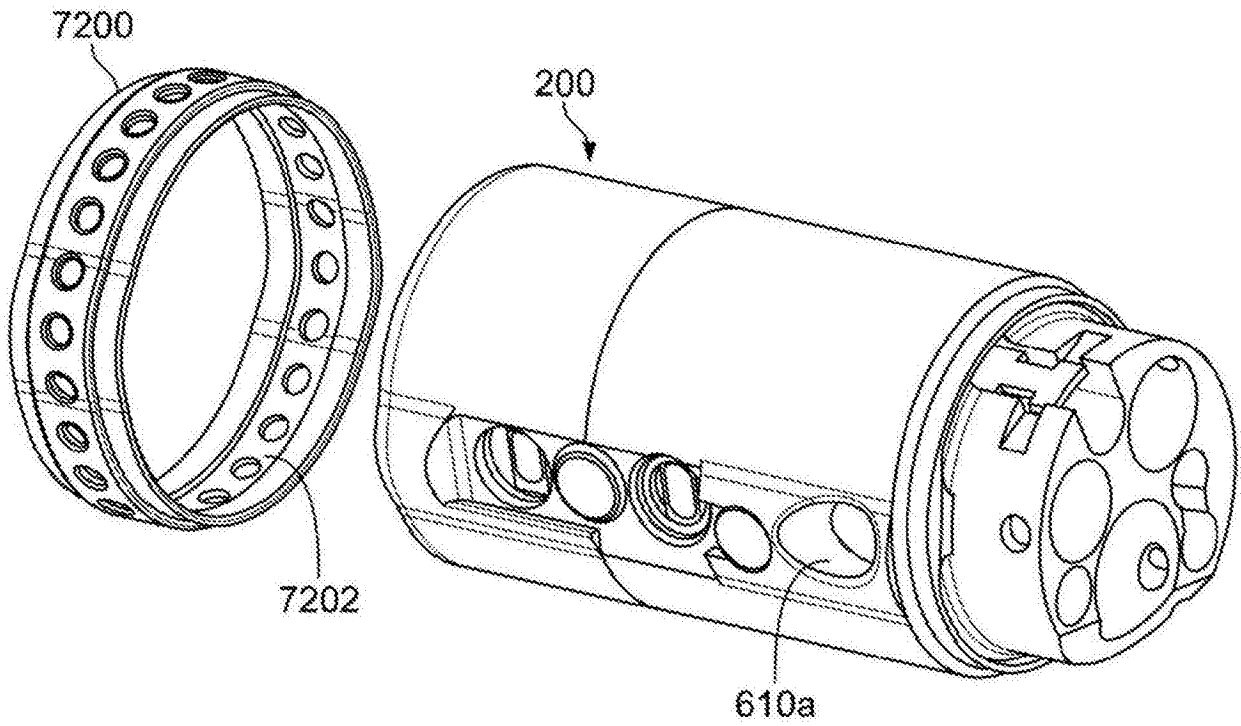


图75B

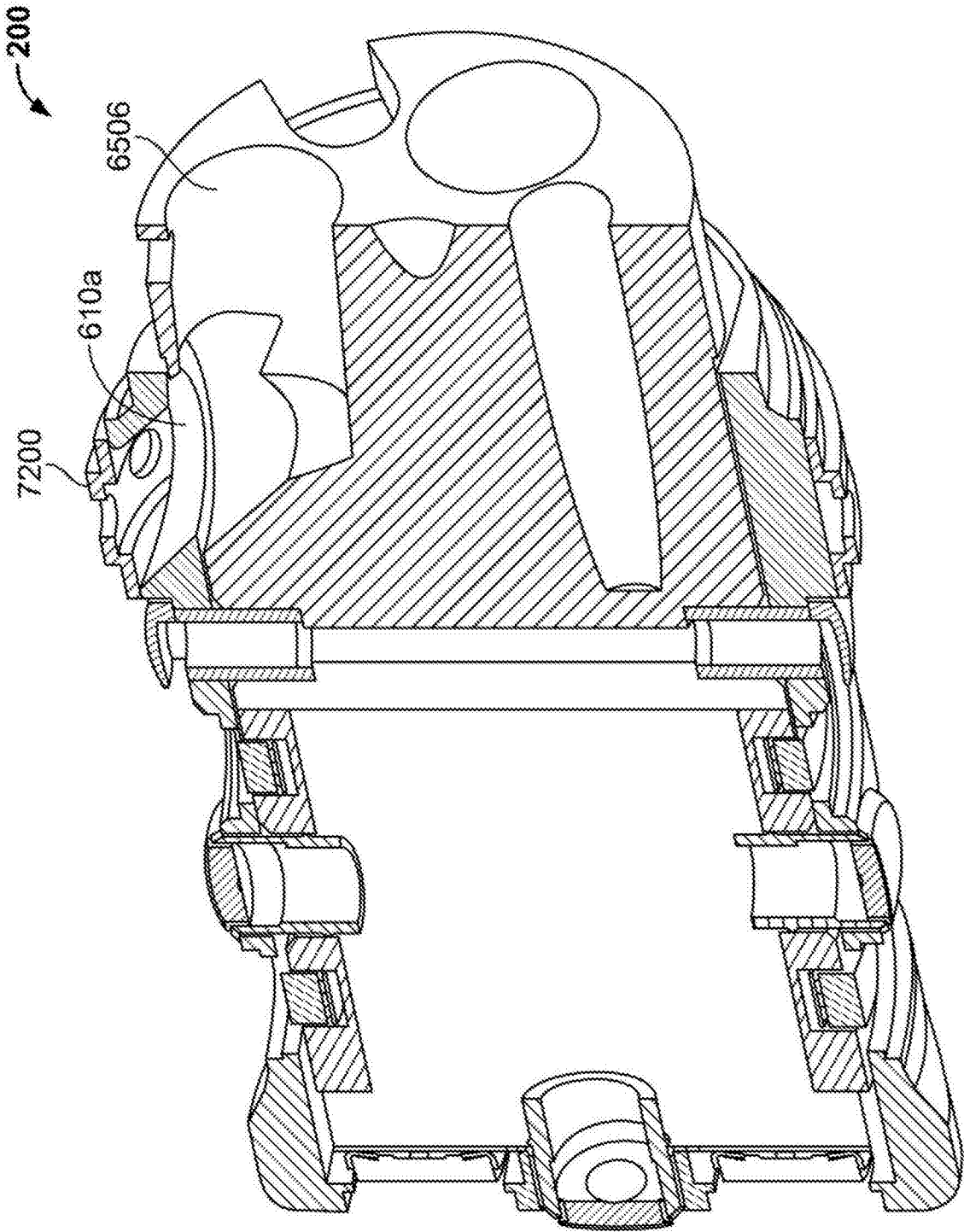


图76A

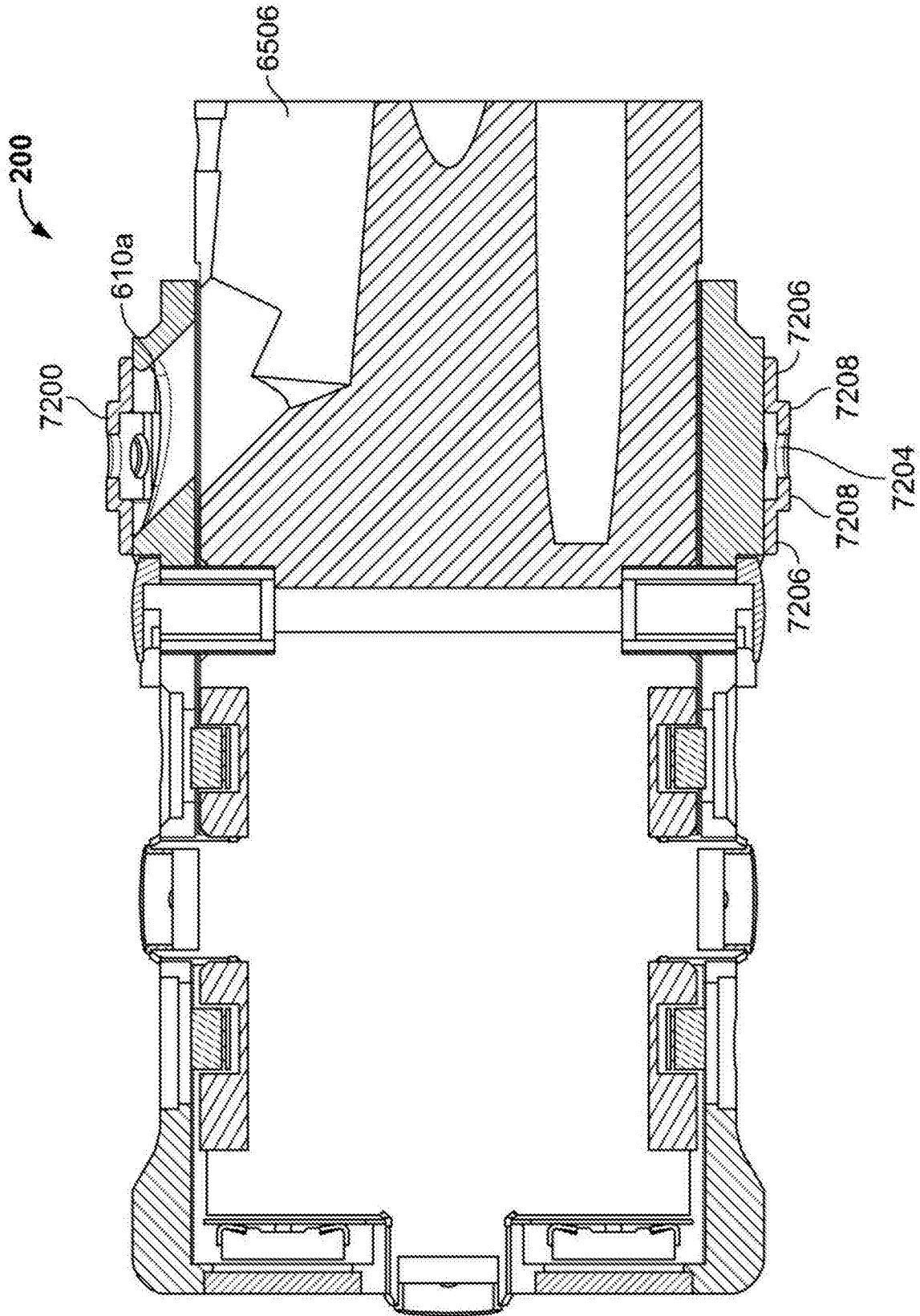


图76B

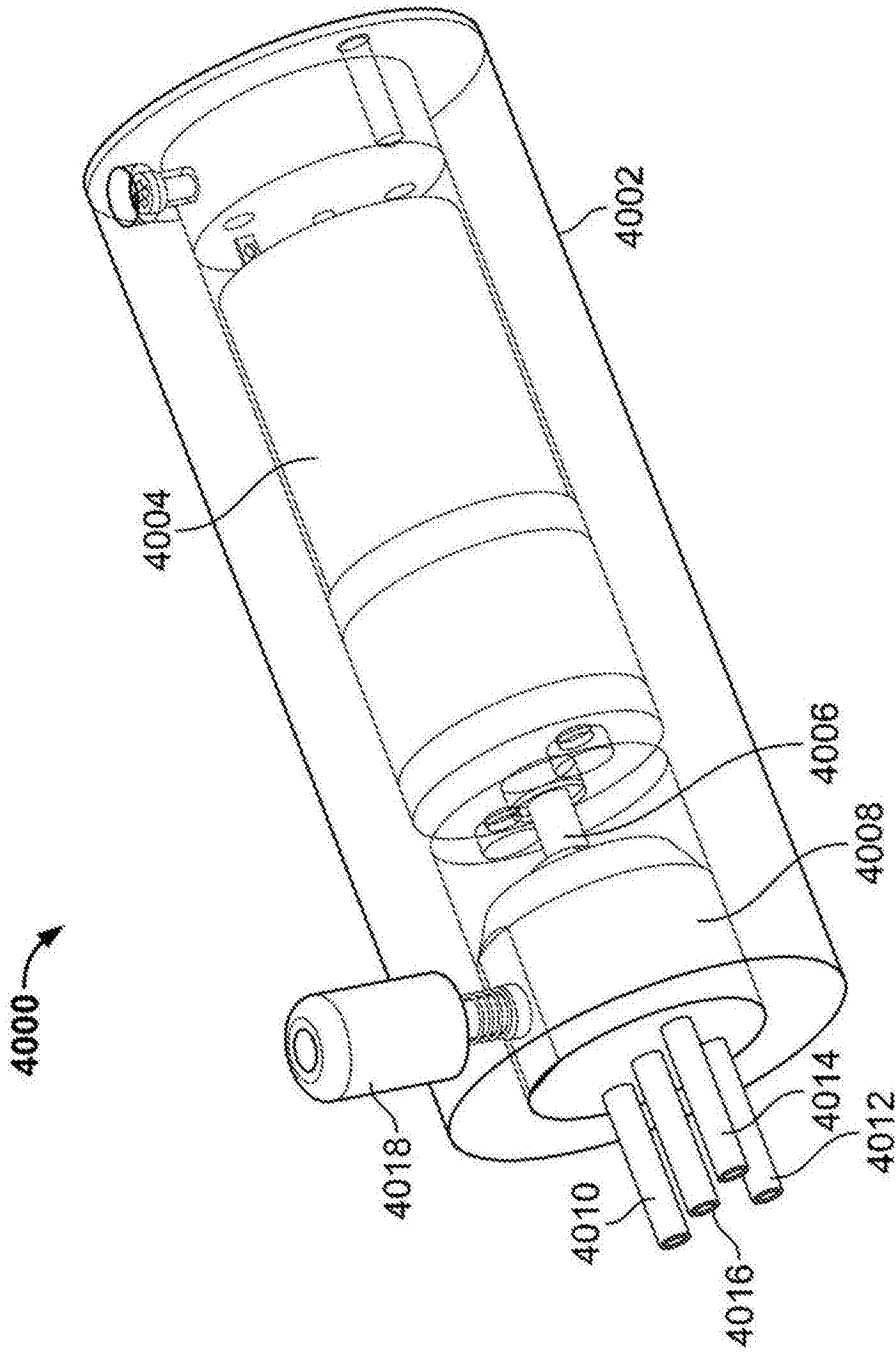


图77A

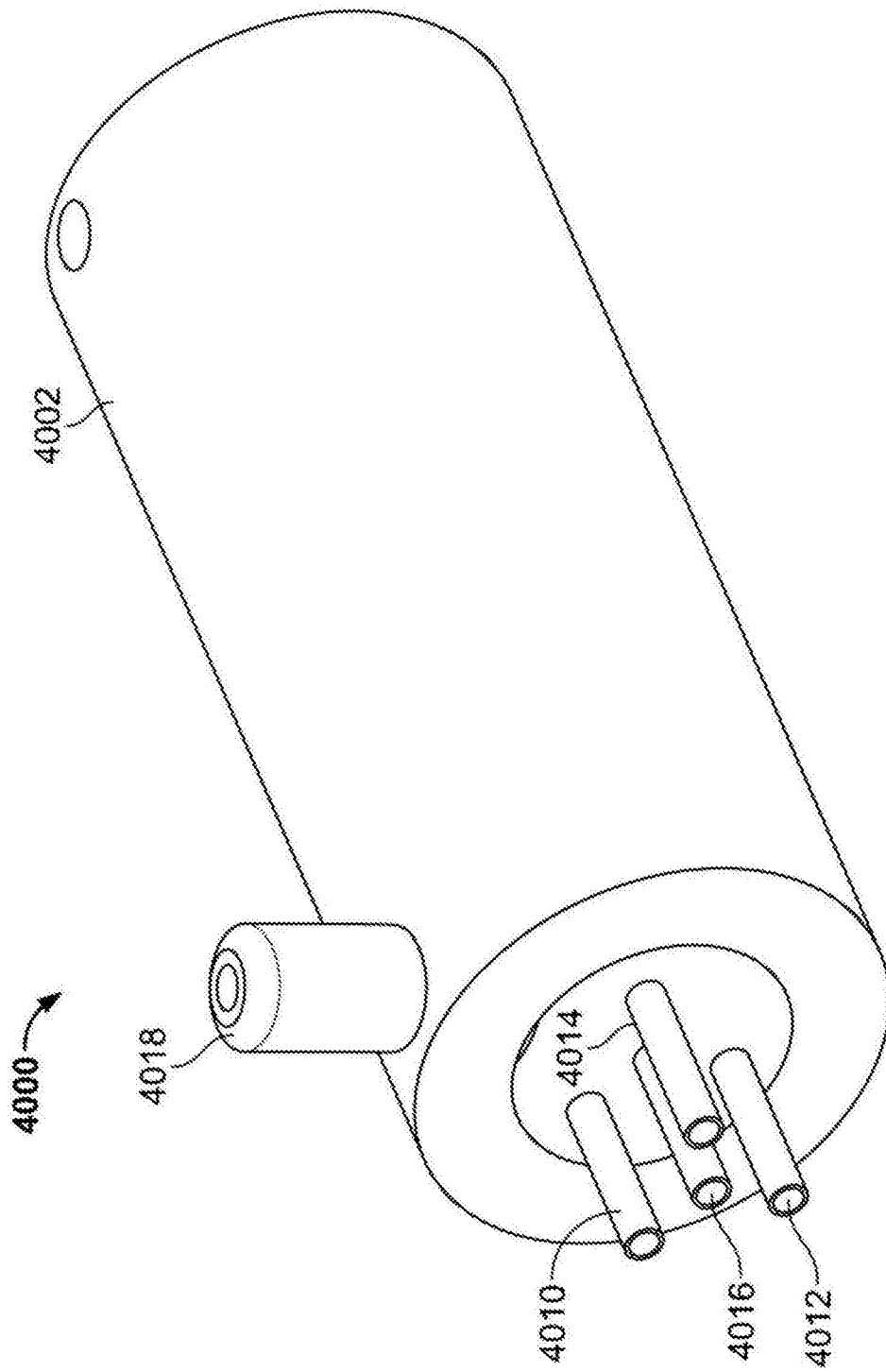


图77B

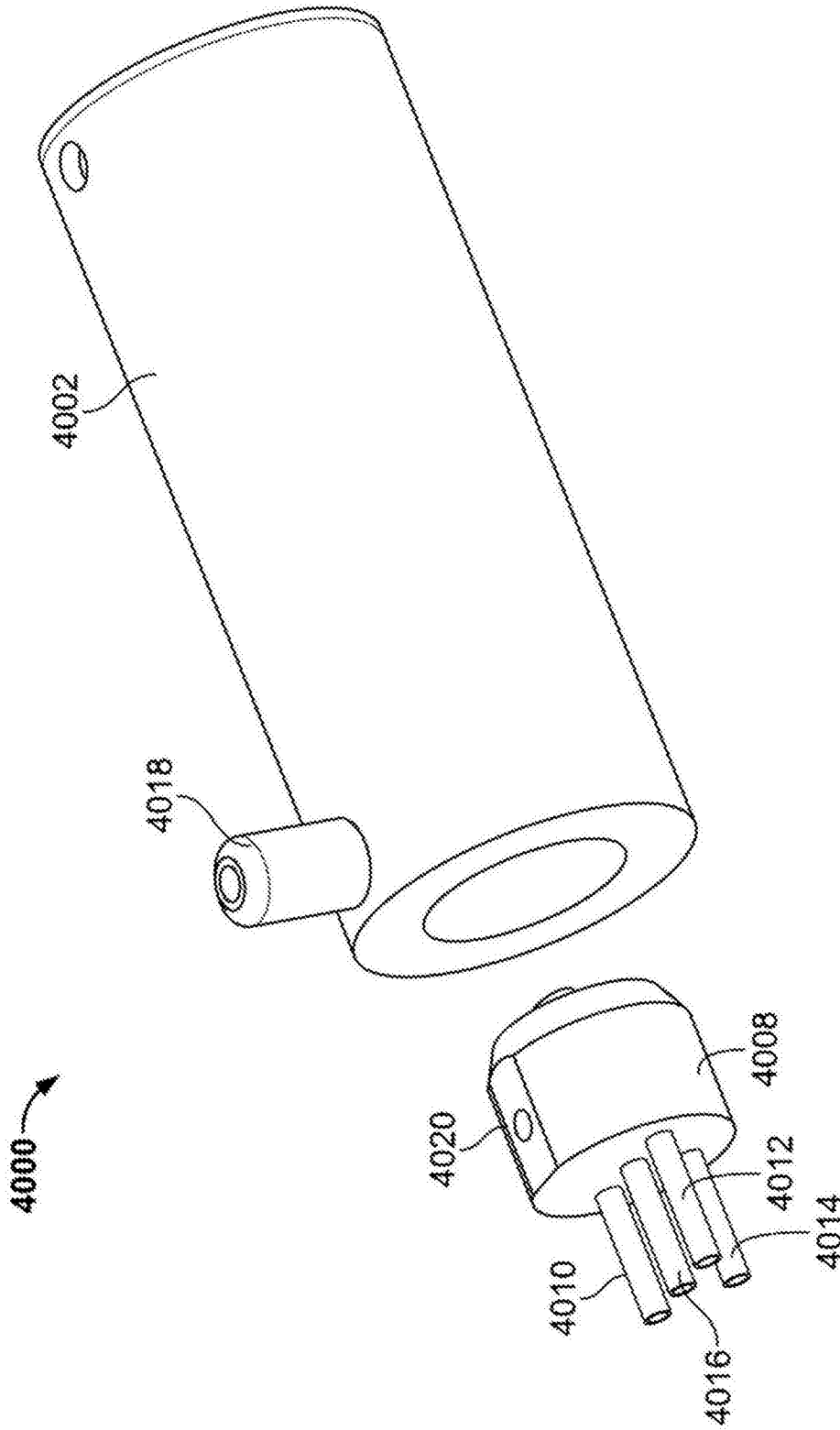


图77C

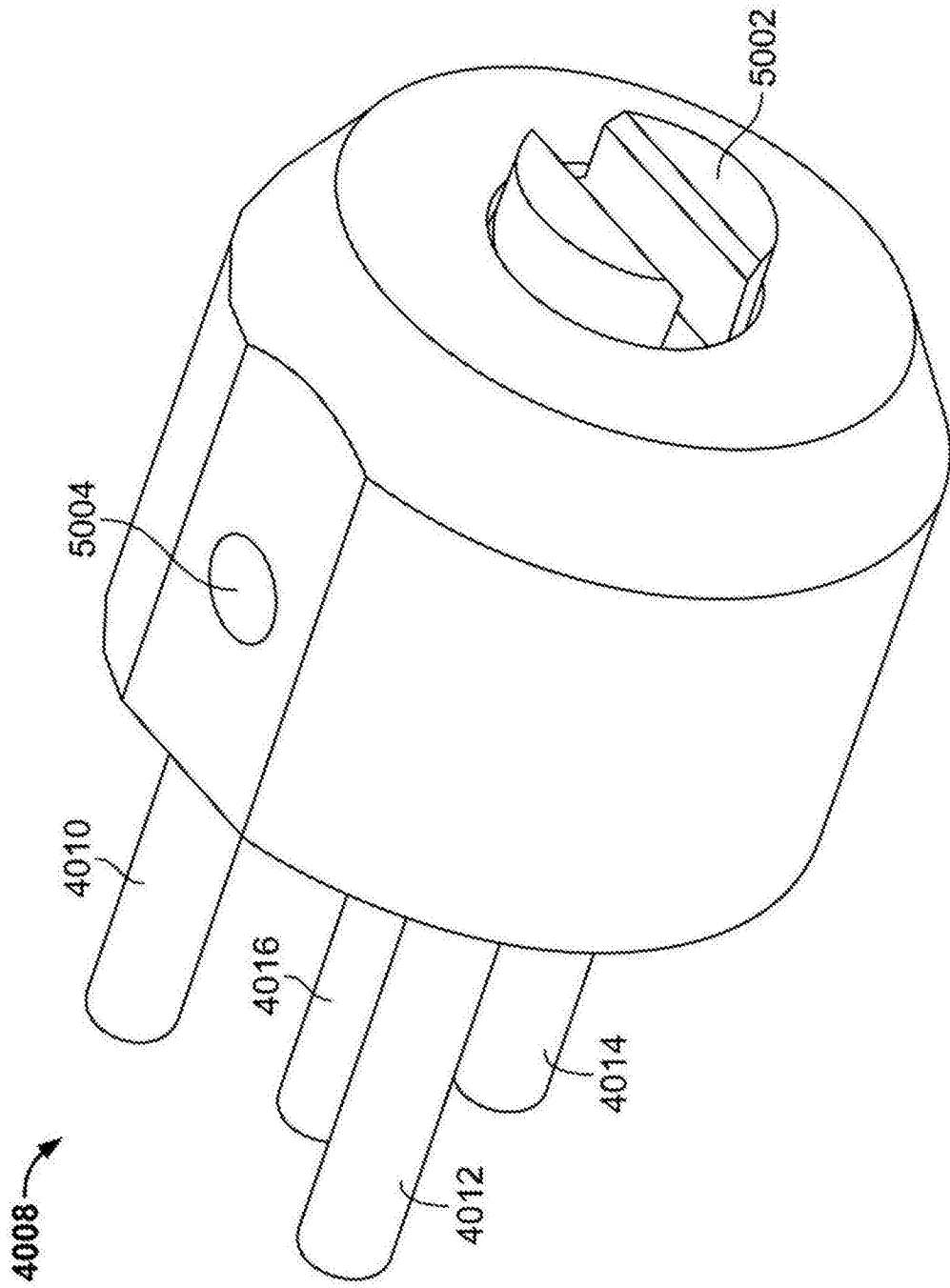


图78A

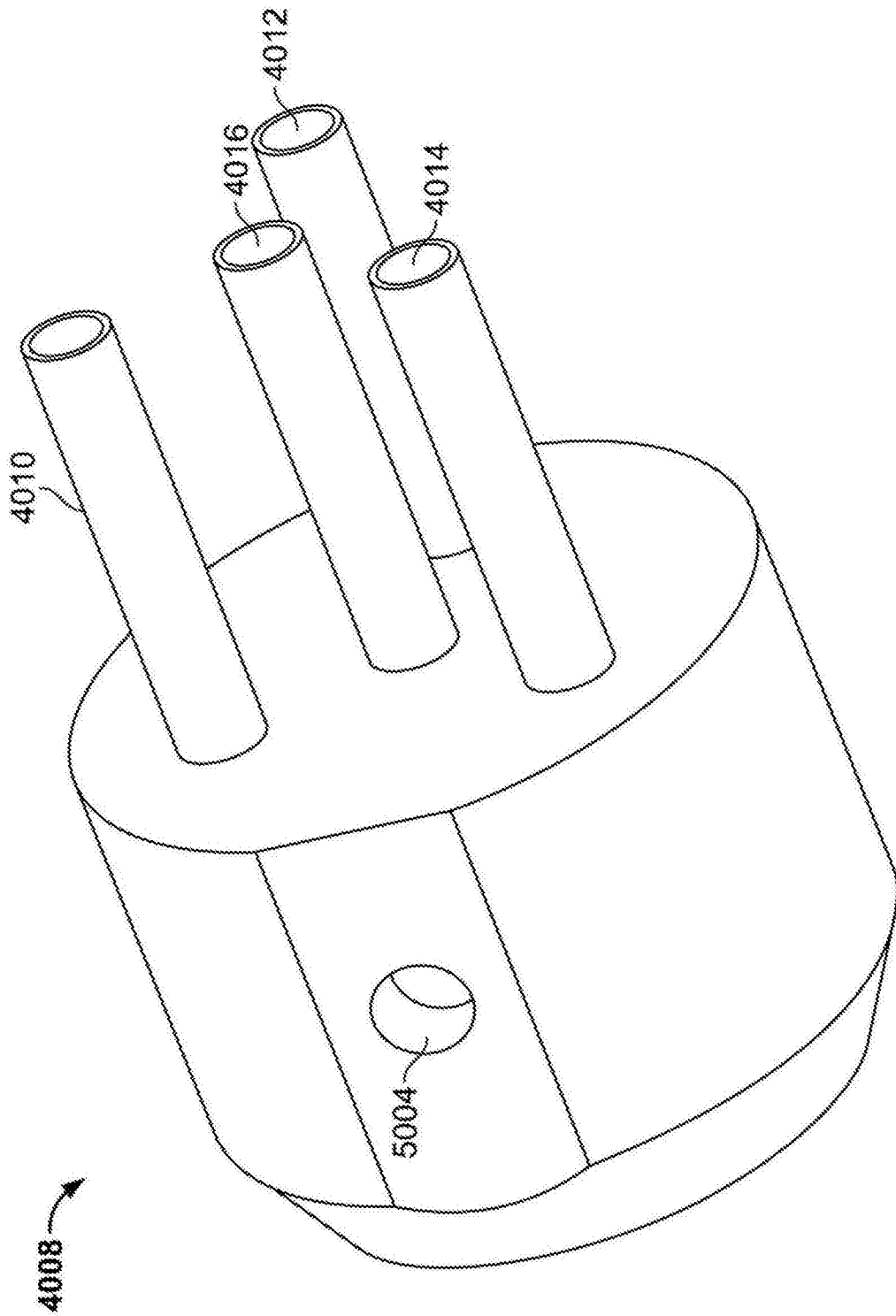


图78B

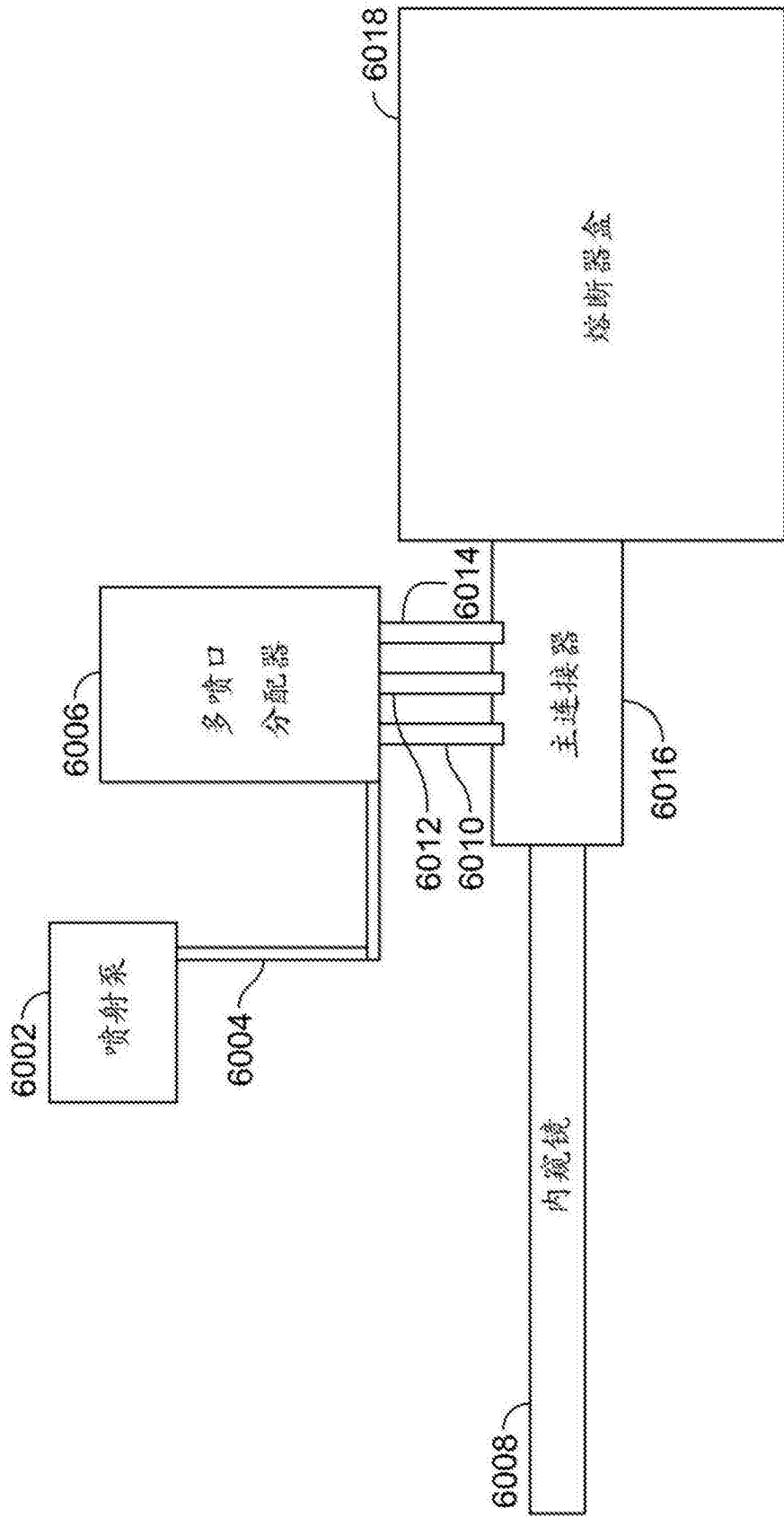


图79A

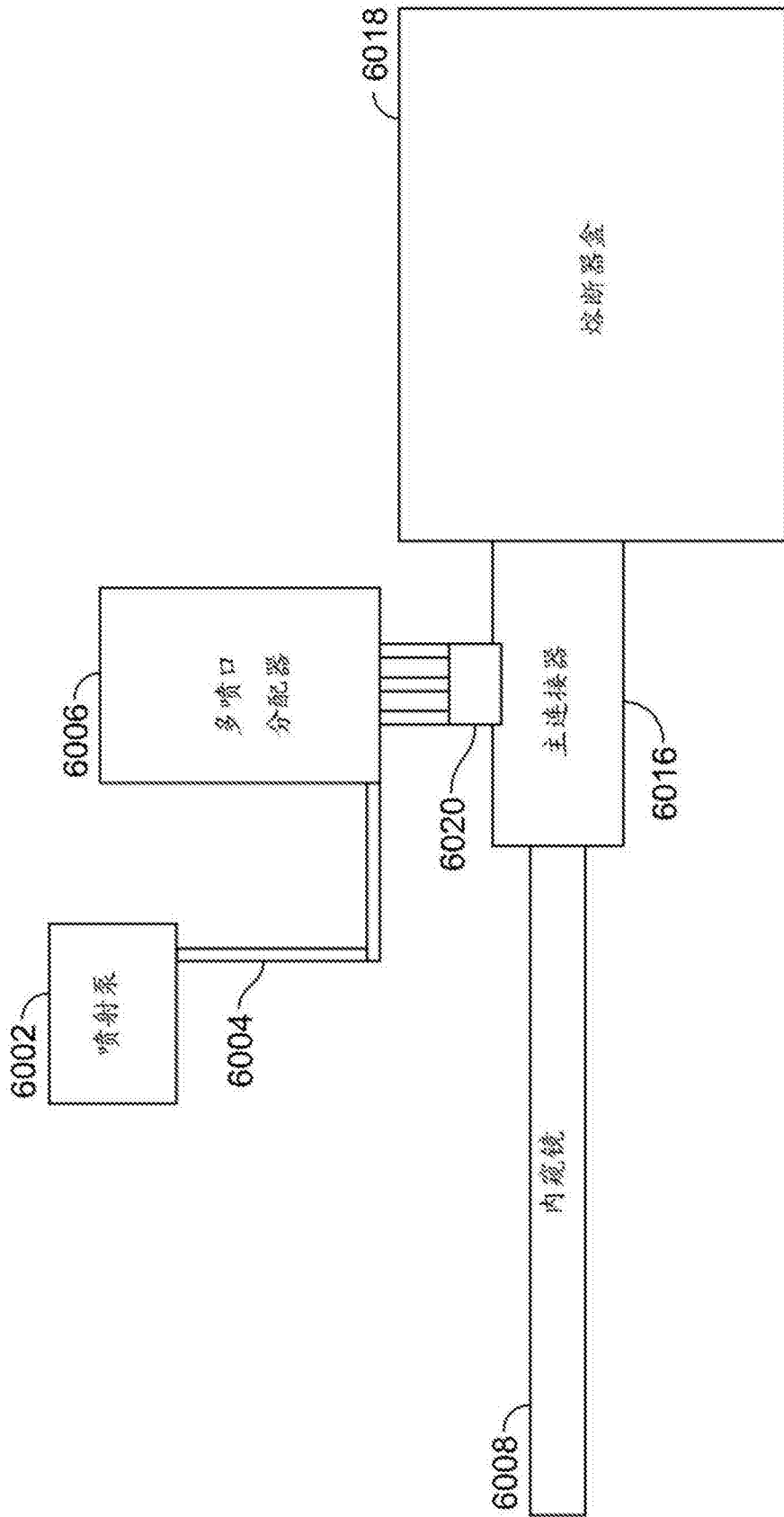


图79B

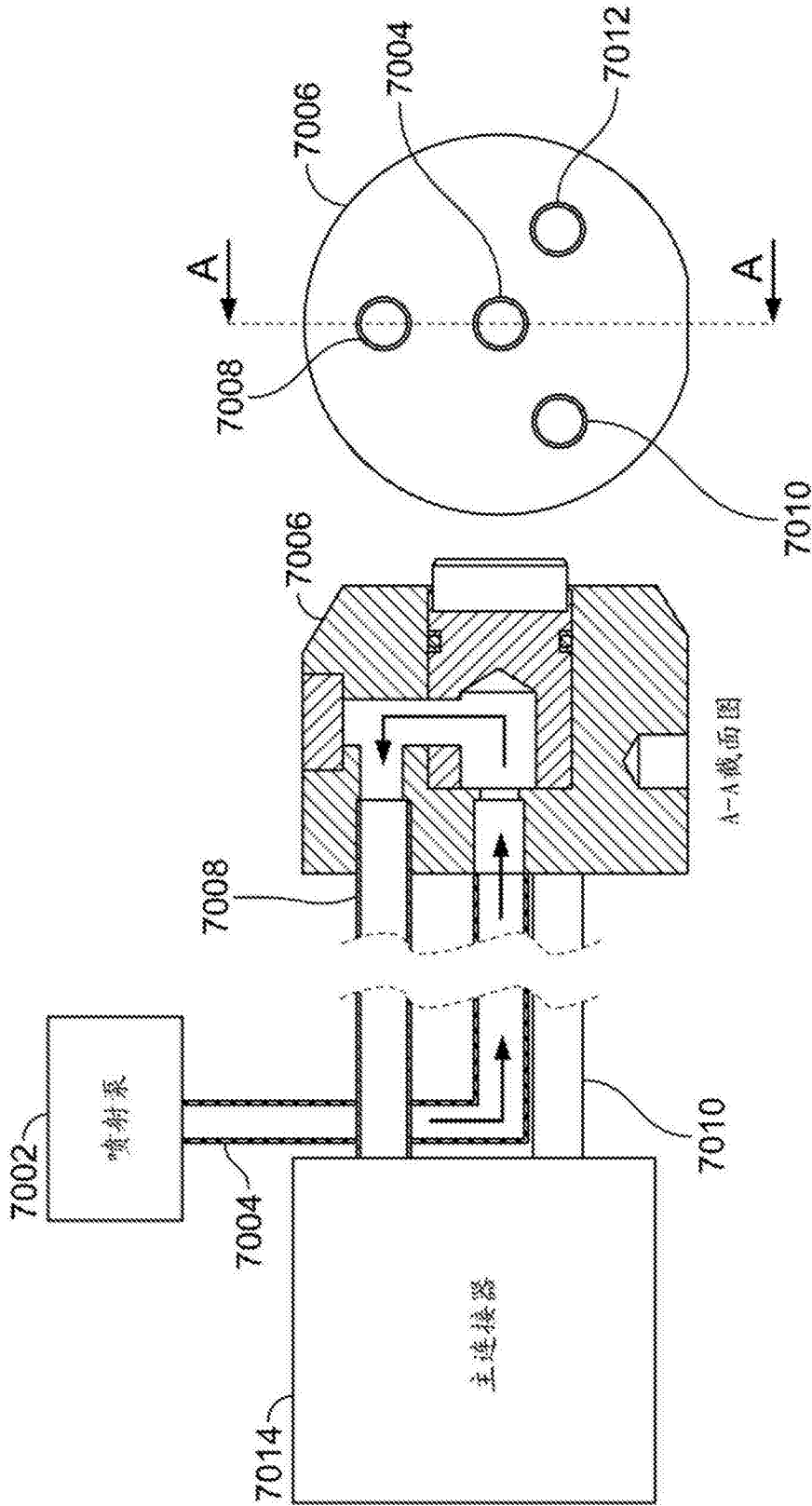


图 80B

图 80A

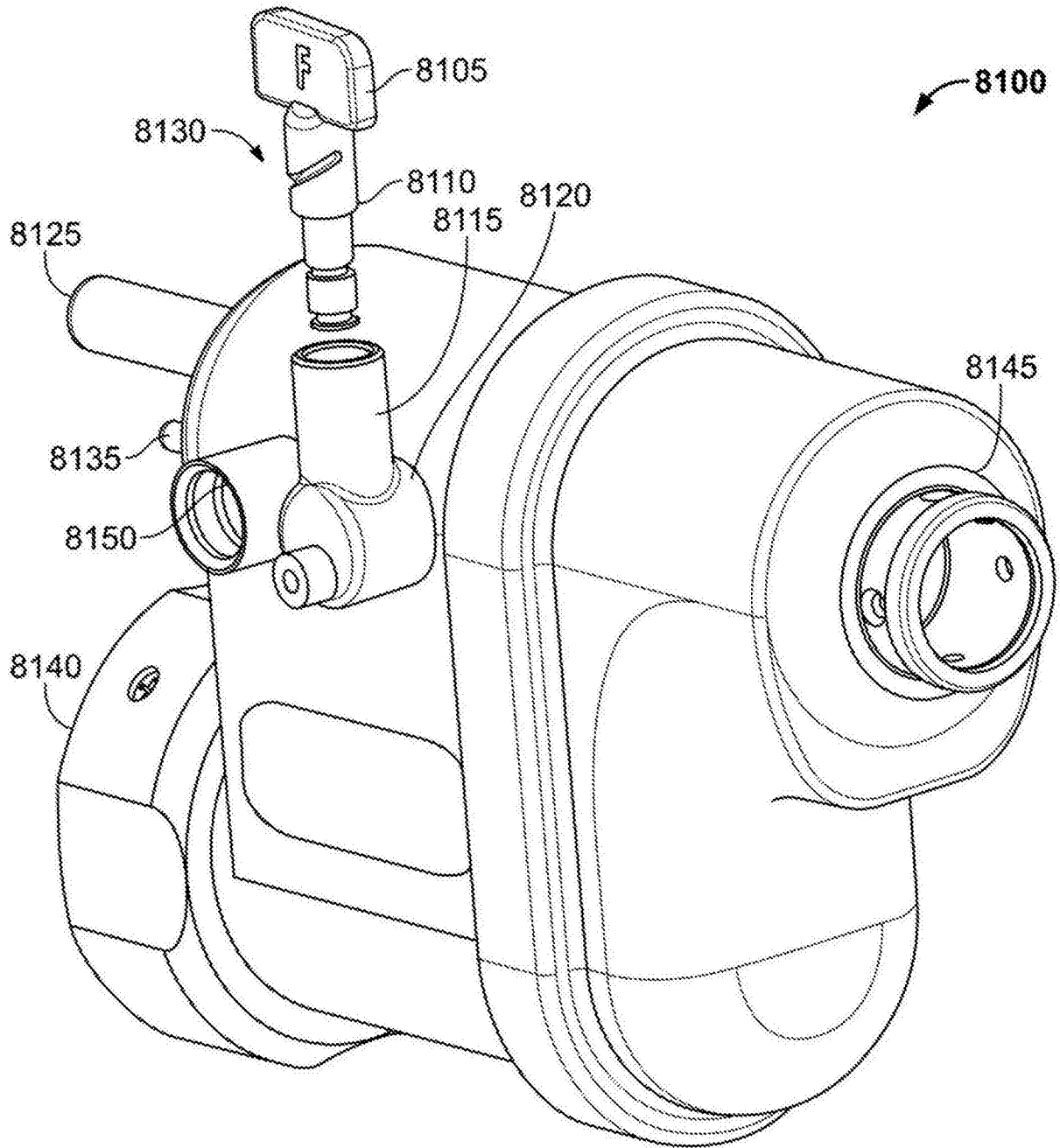


图81A

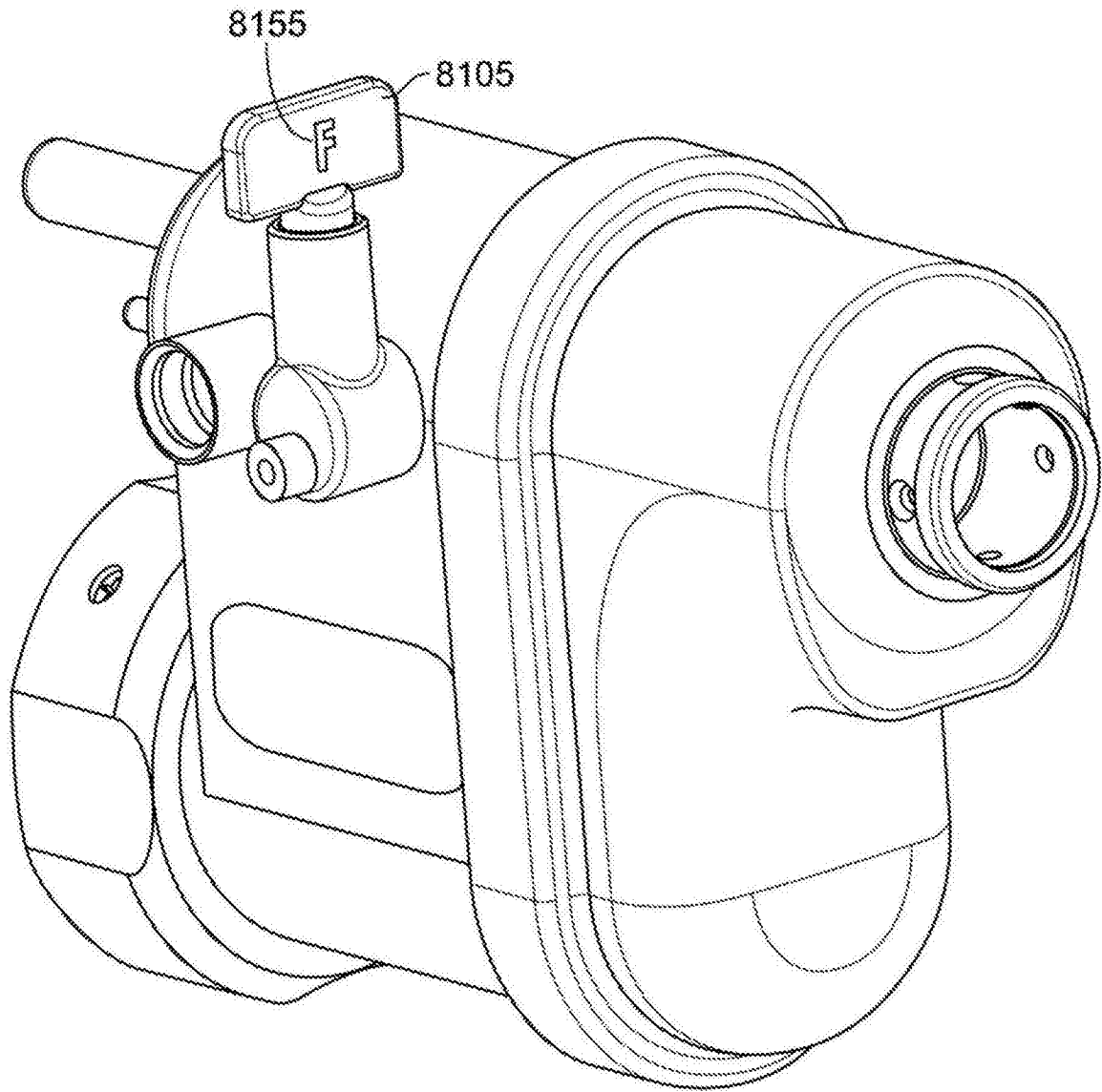


图81B

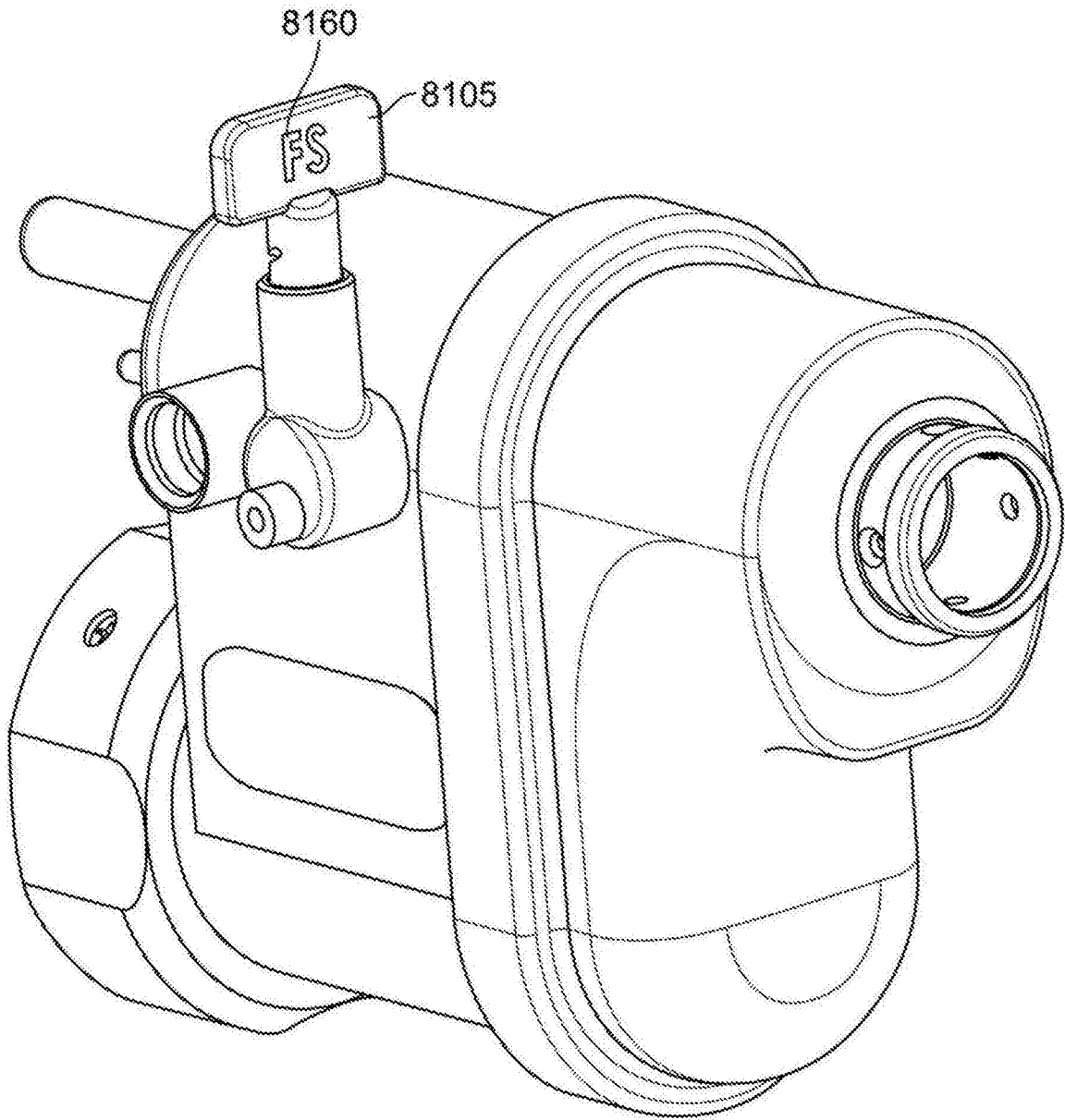


图81C

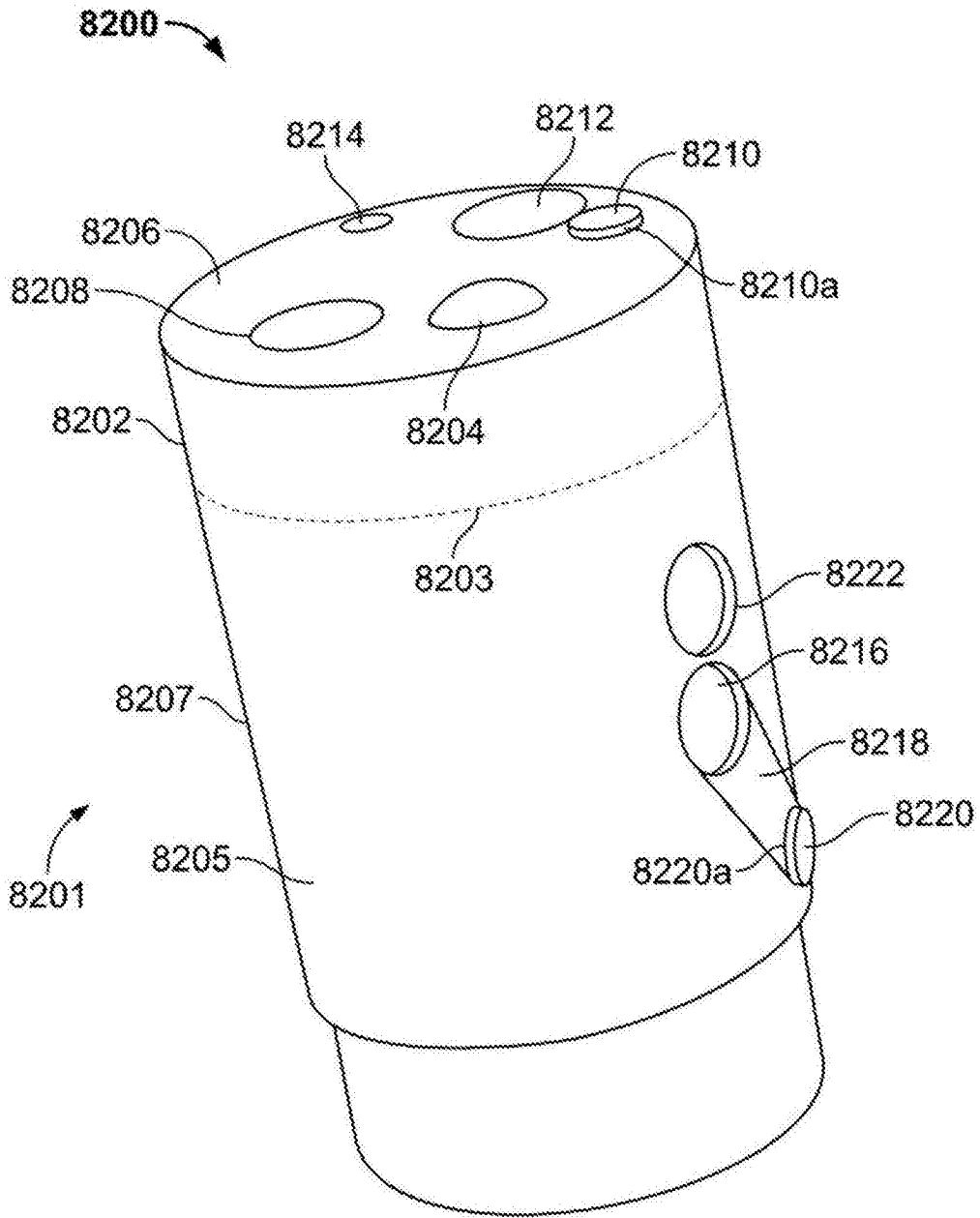


图82

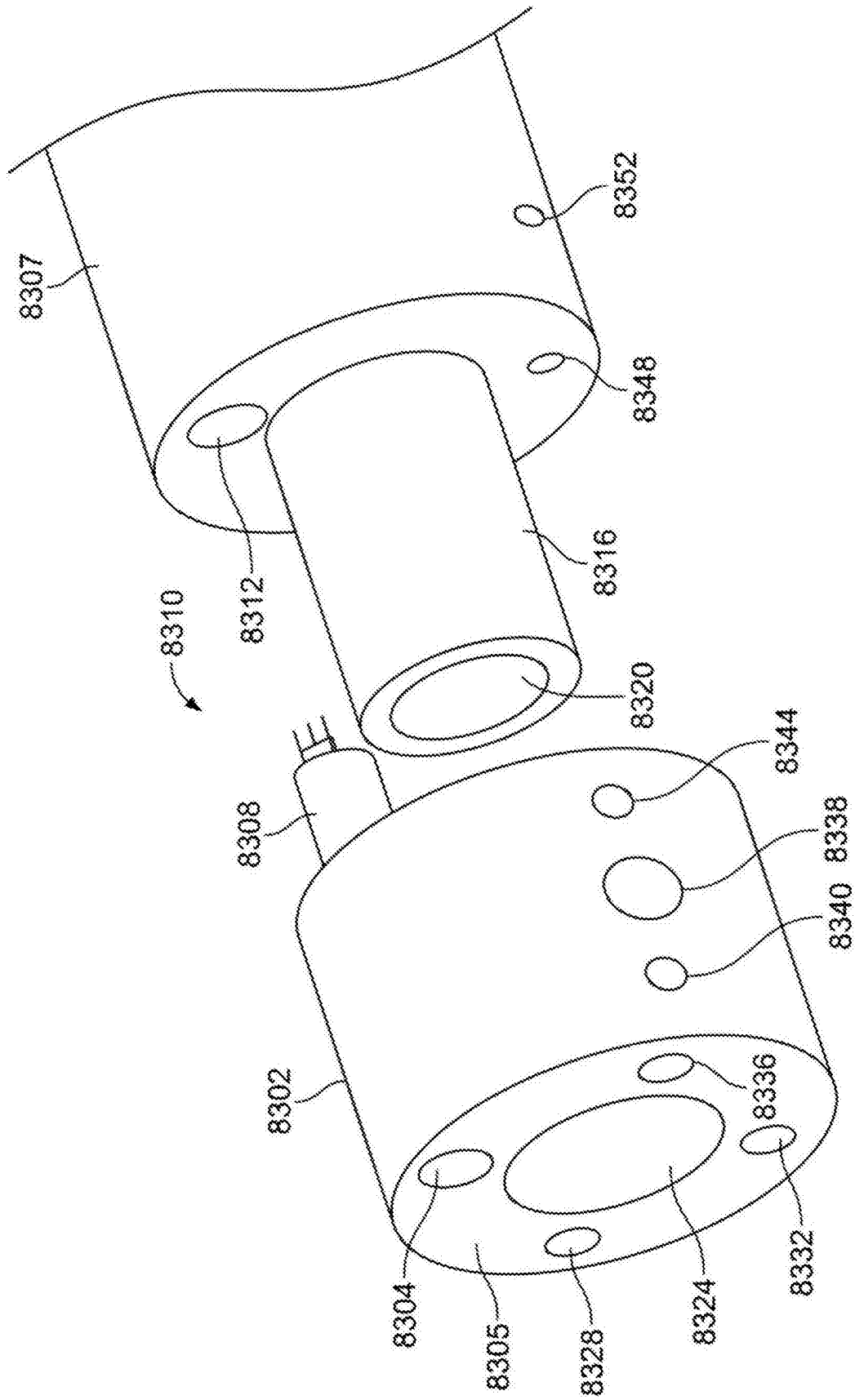


图83

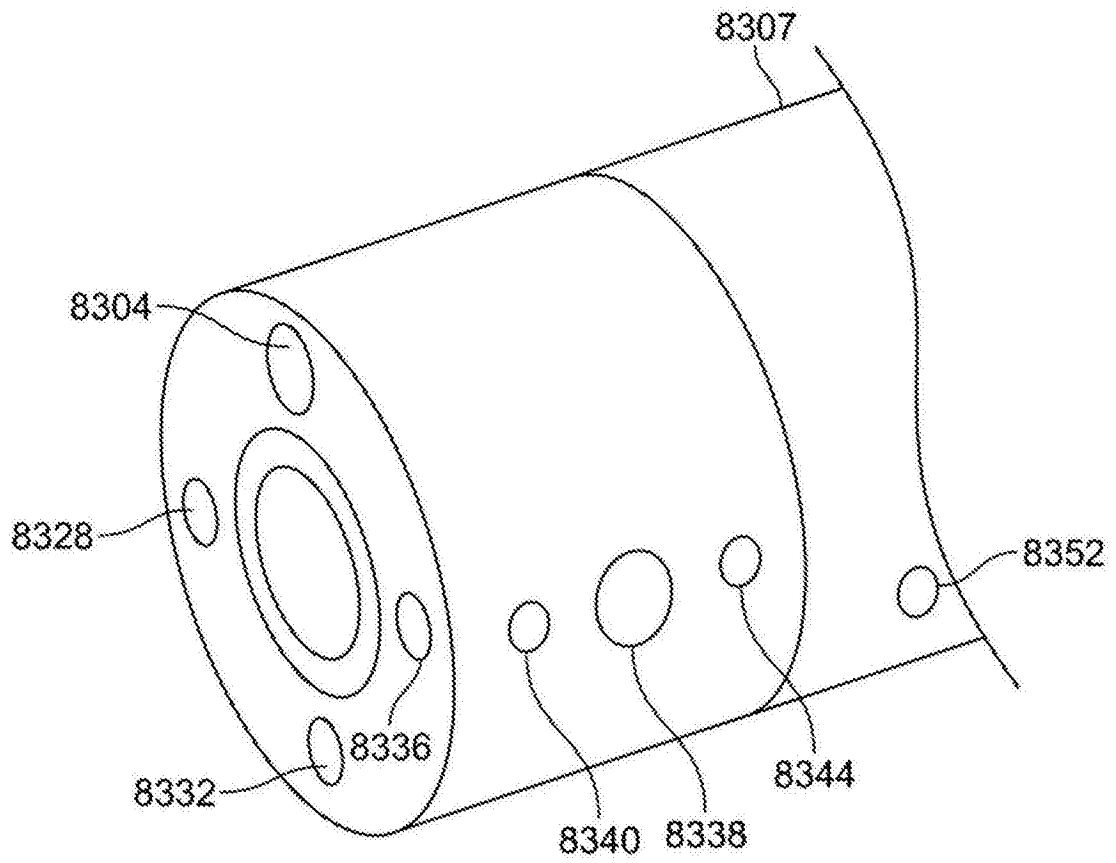


图84

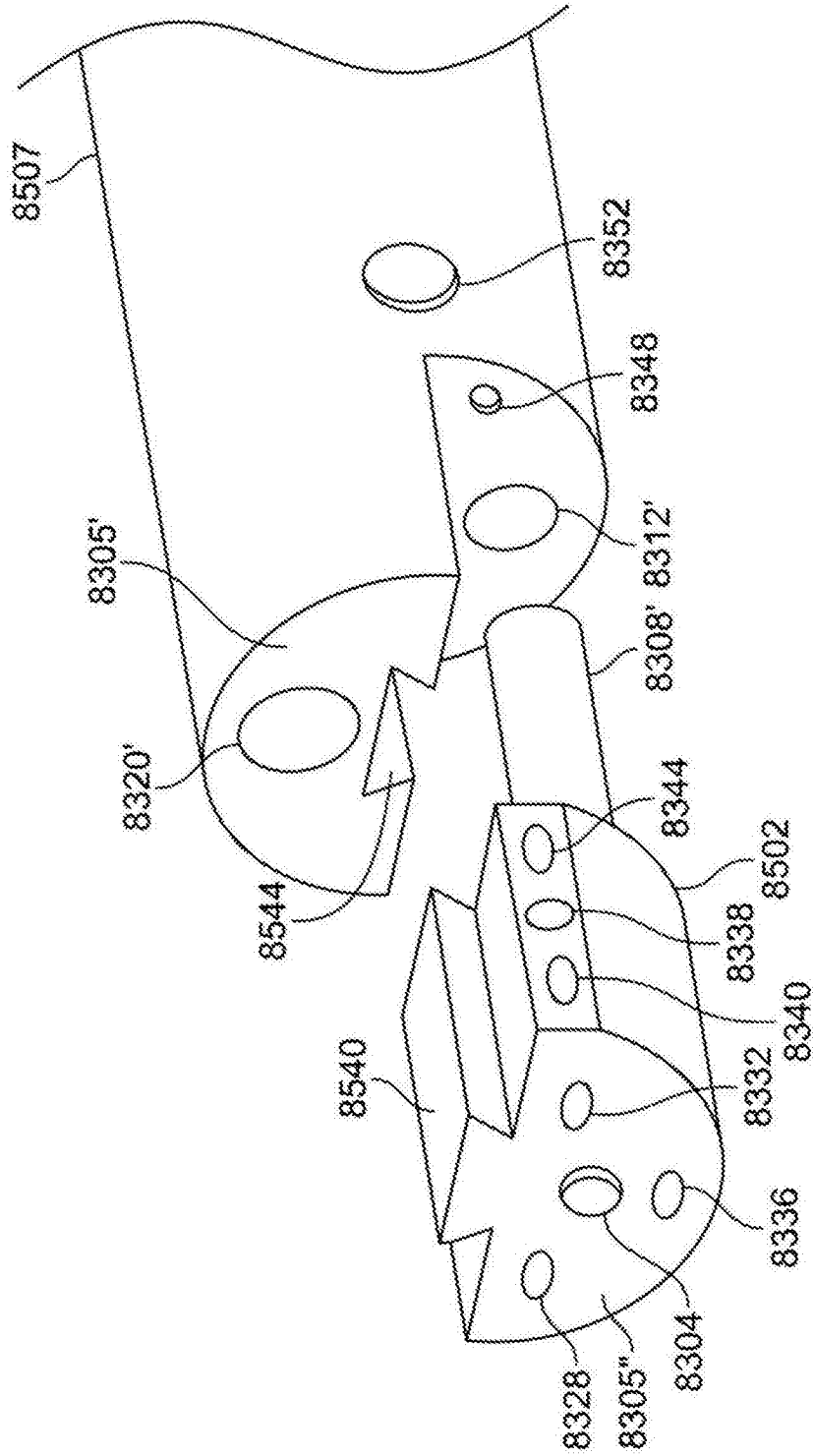


图85

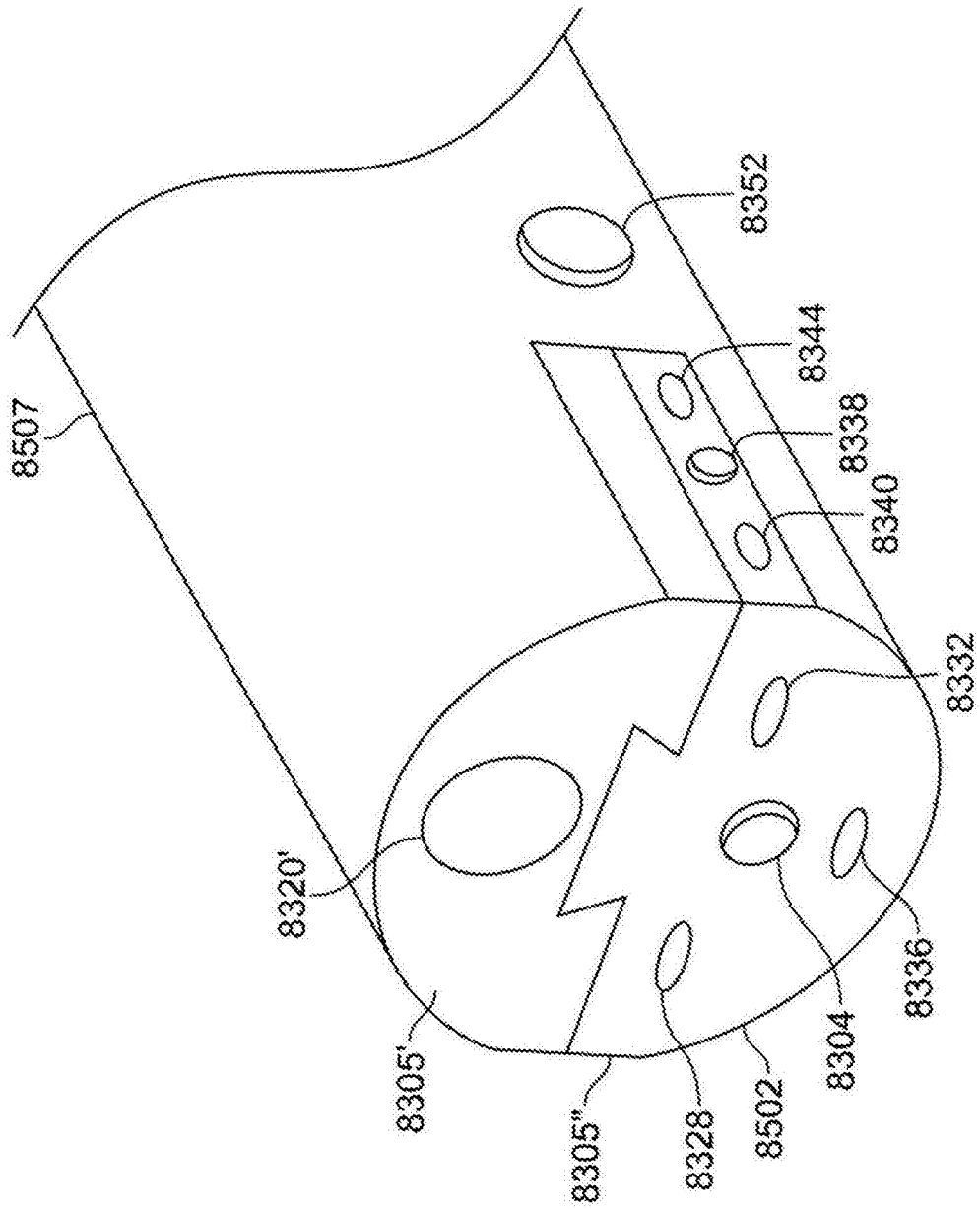


图86

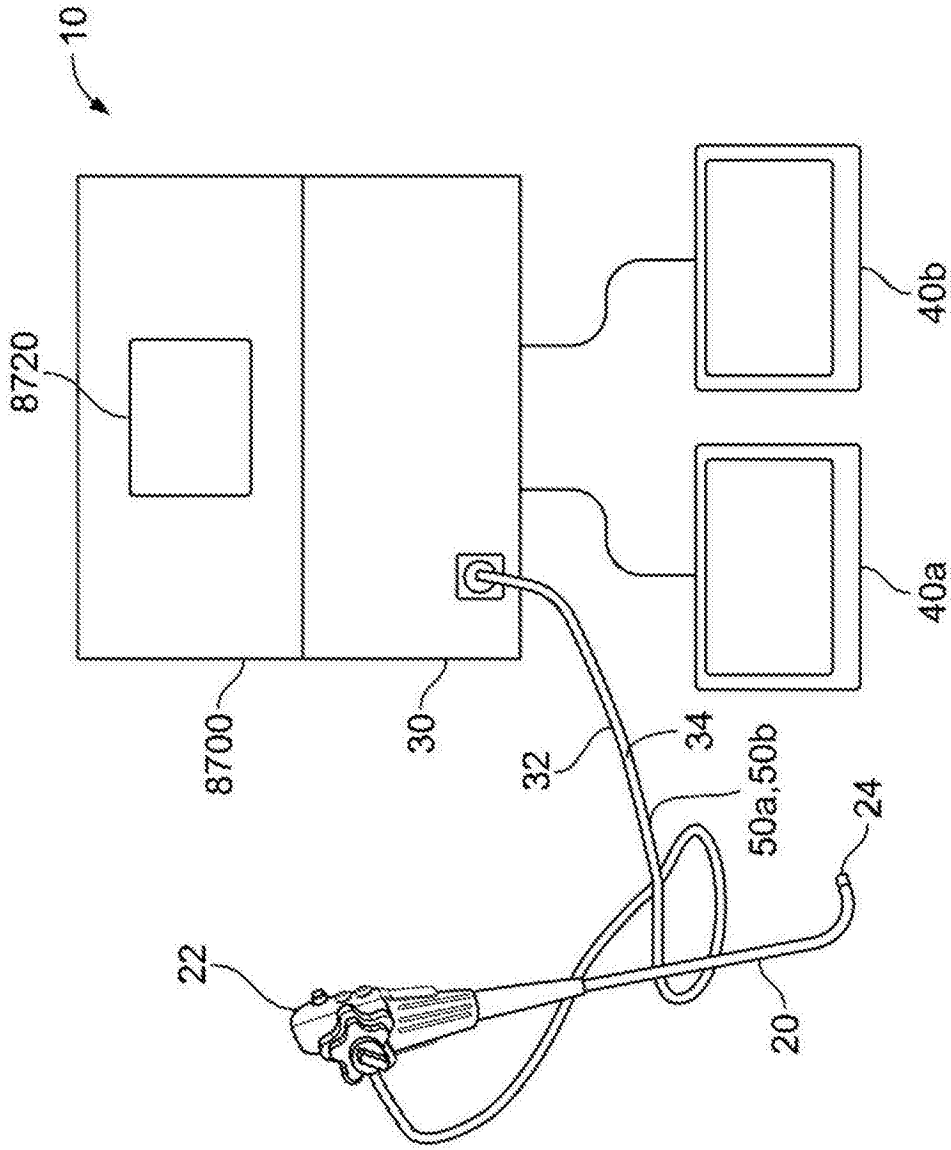


图87A

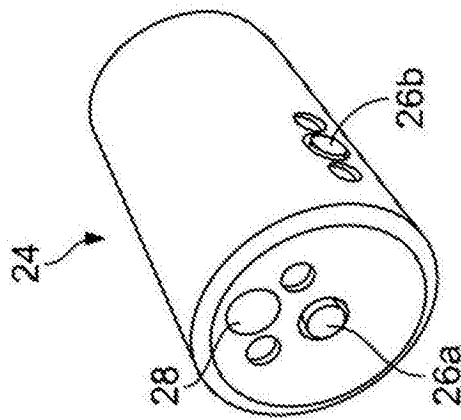


图87B

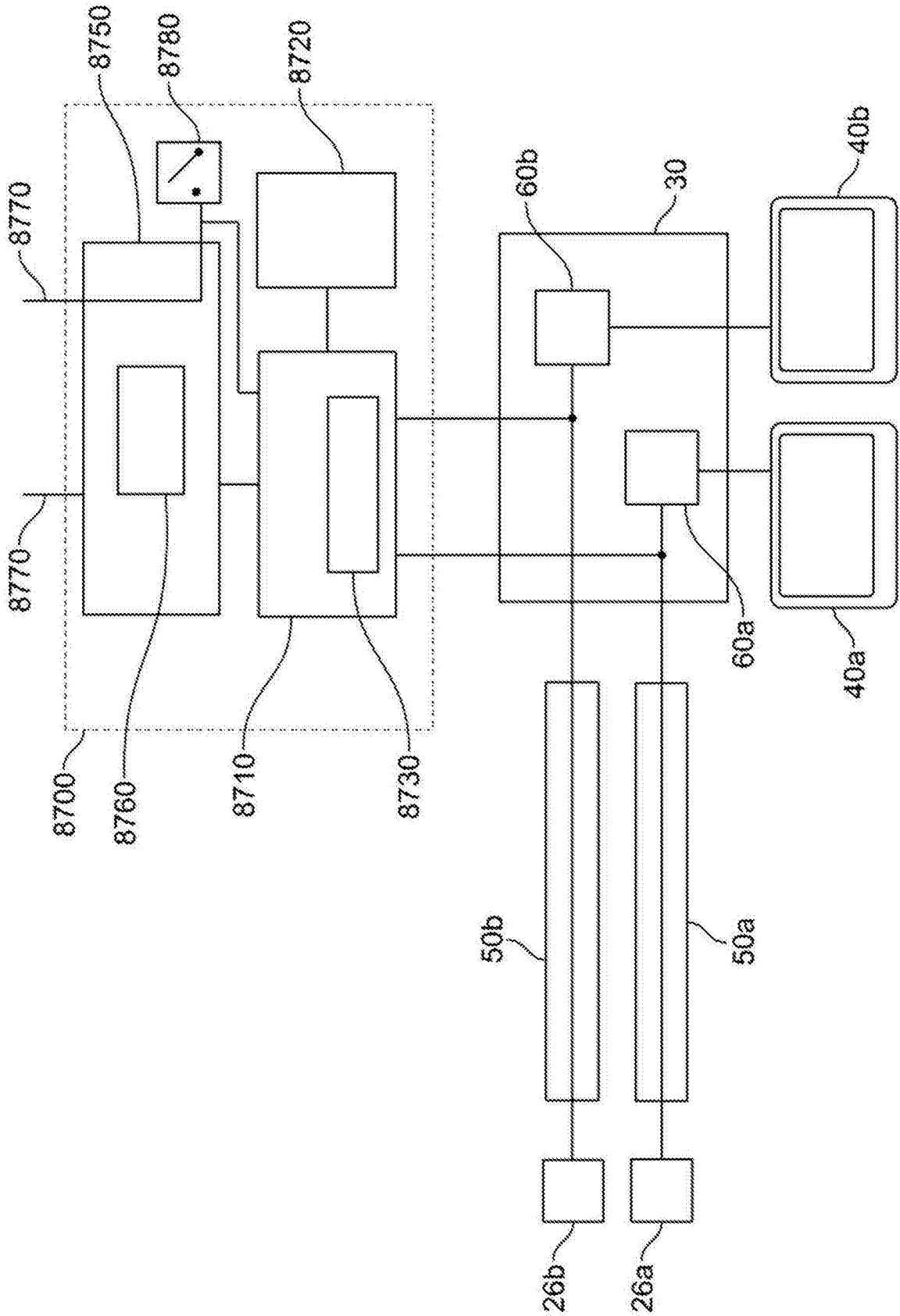


图88

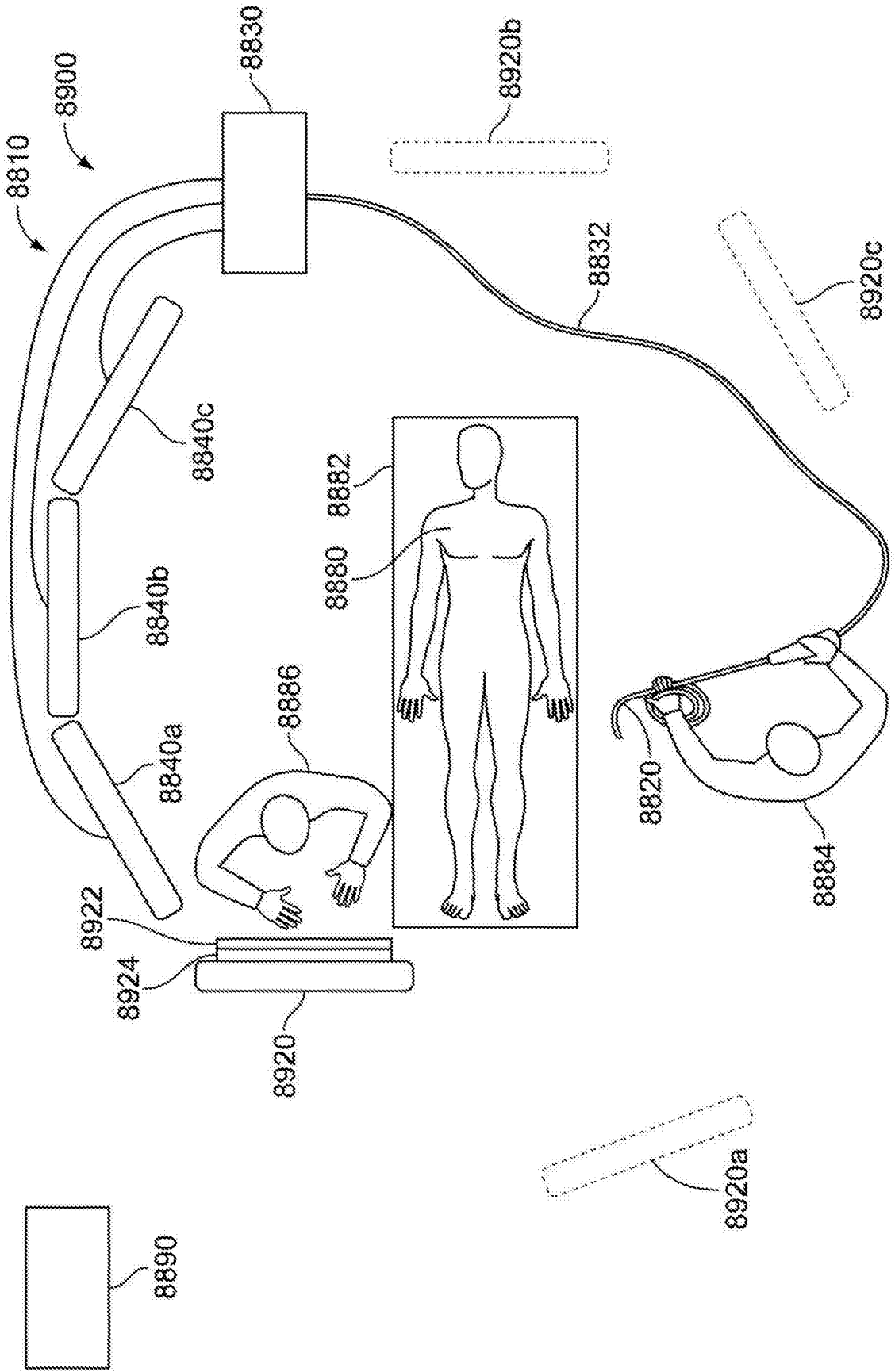


图89

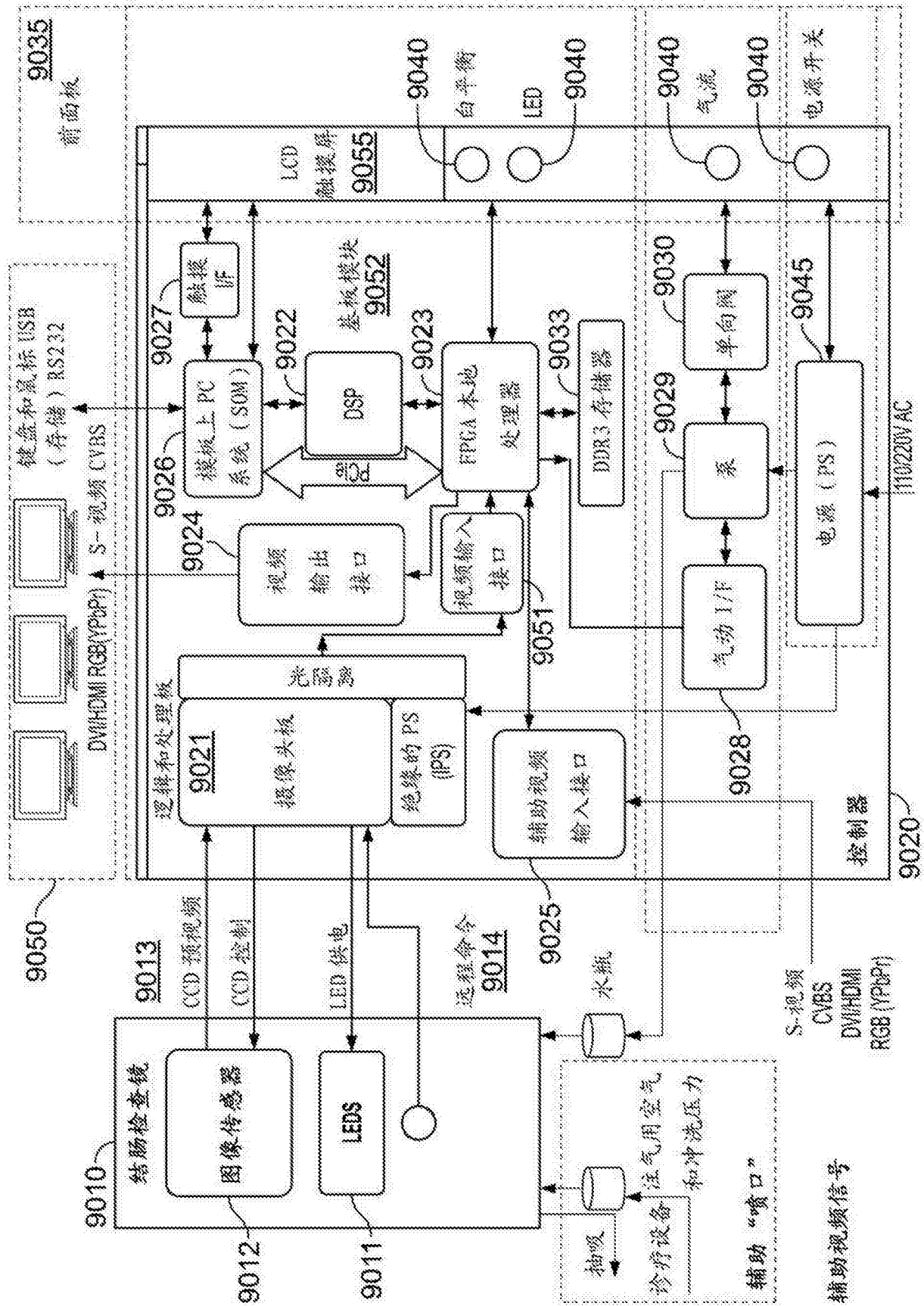


图90

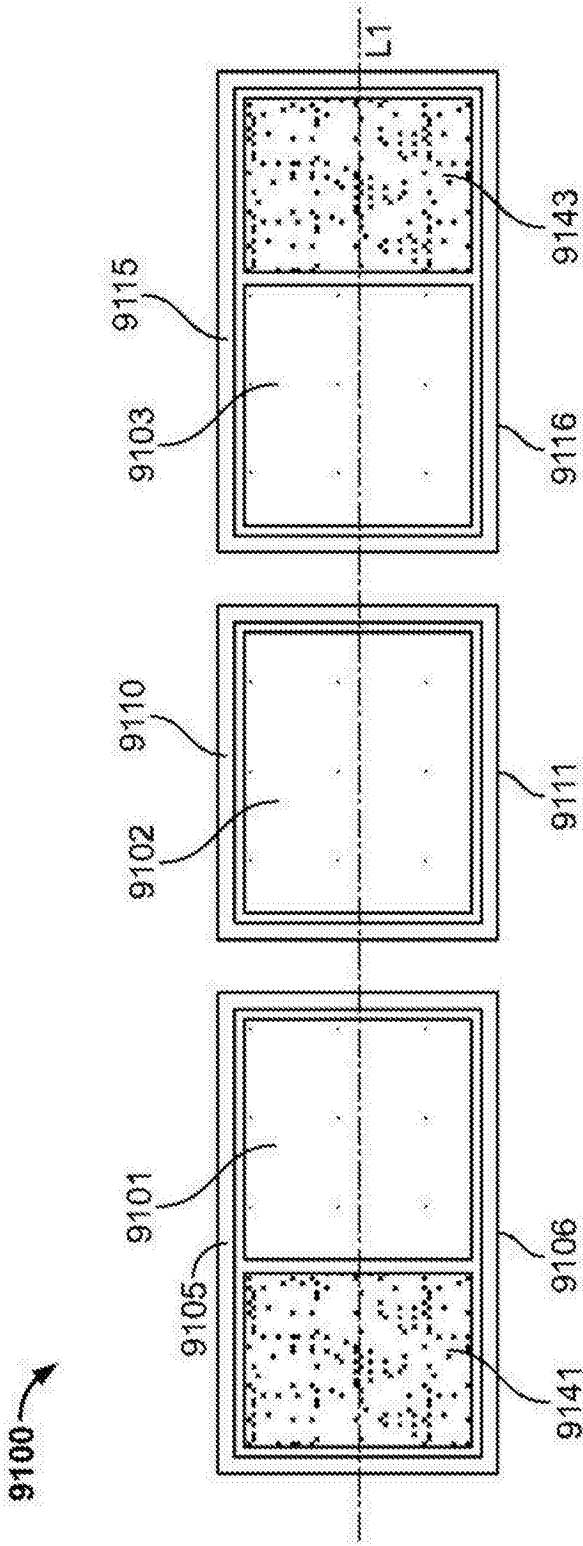


图91A

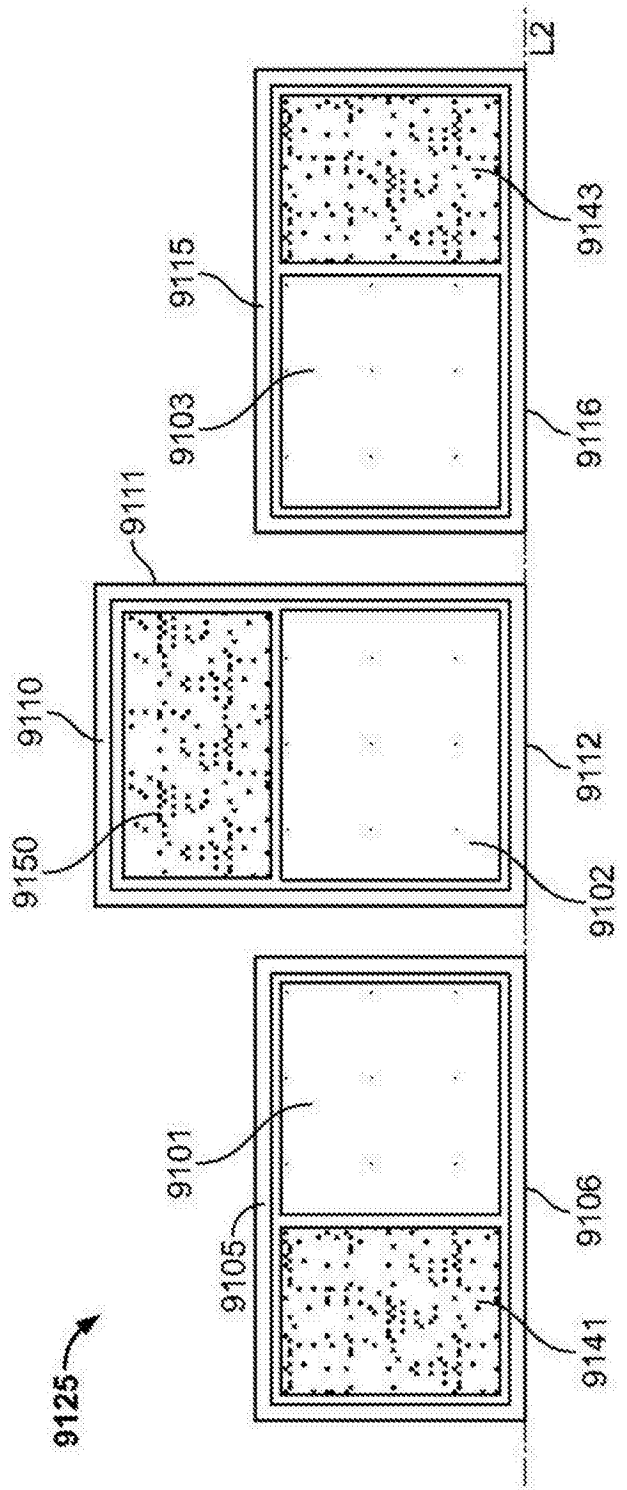


图91B

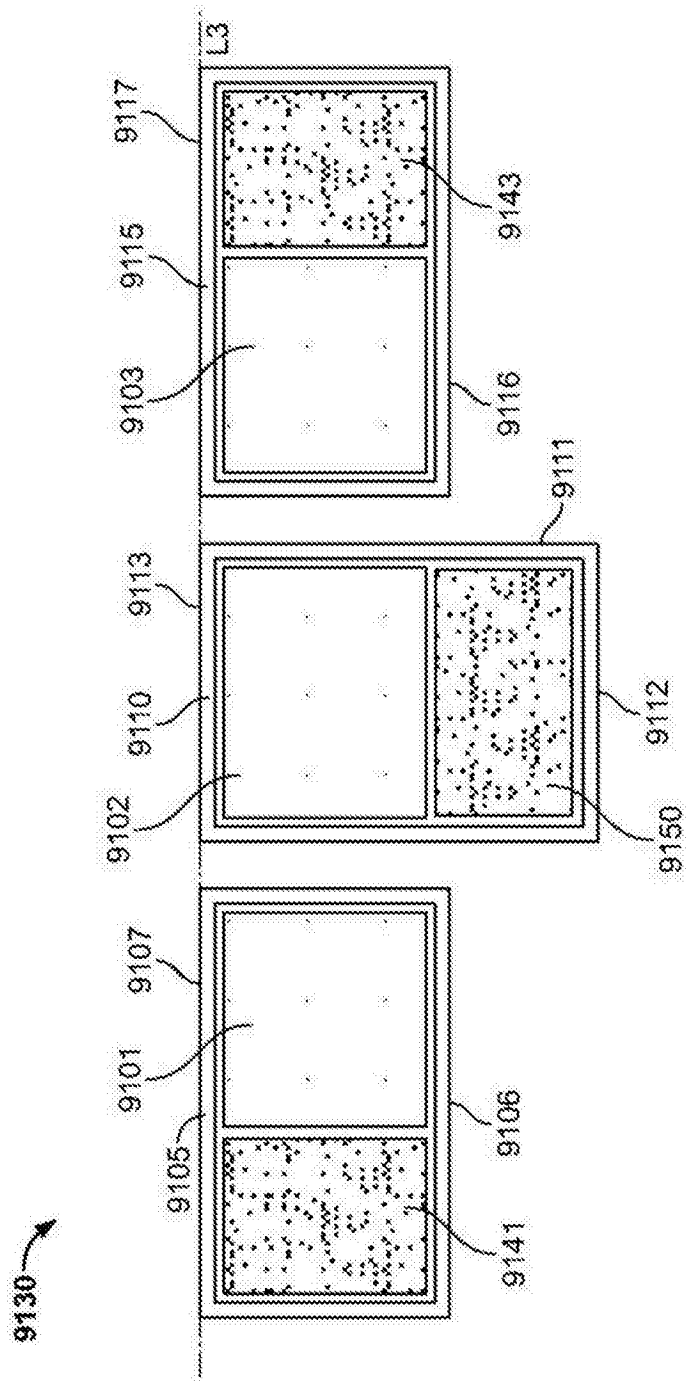


图91C

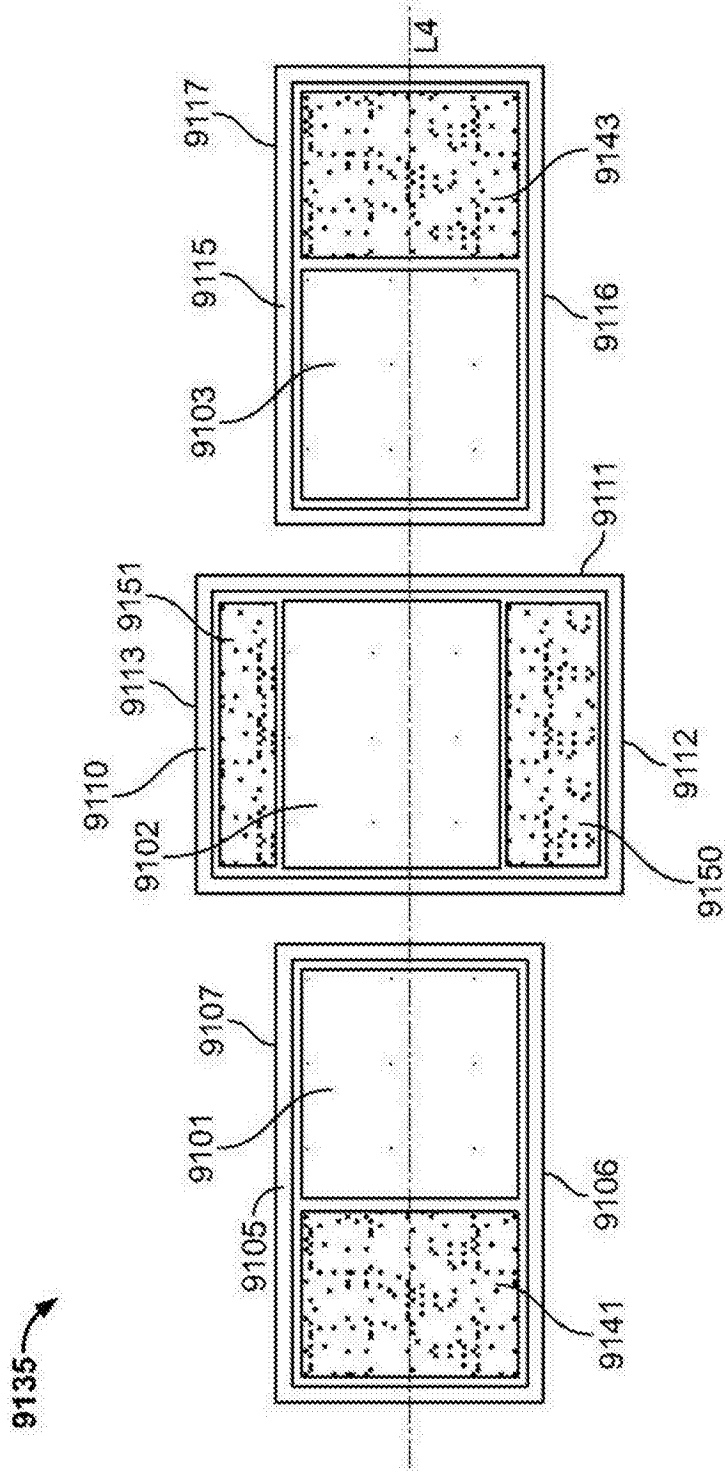


图91D

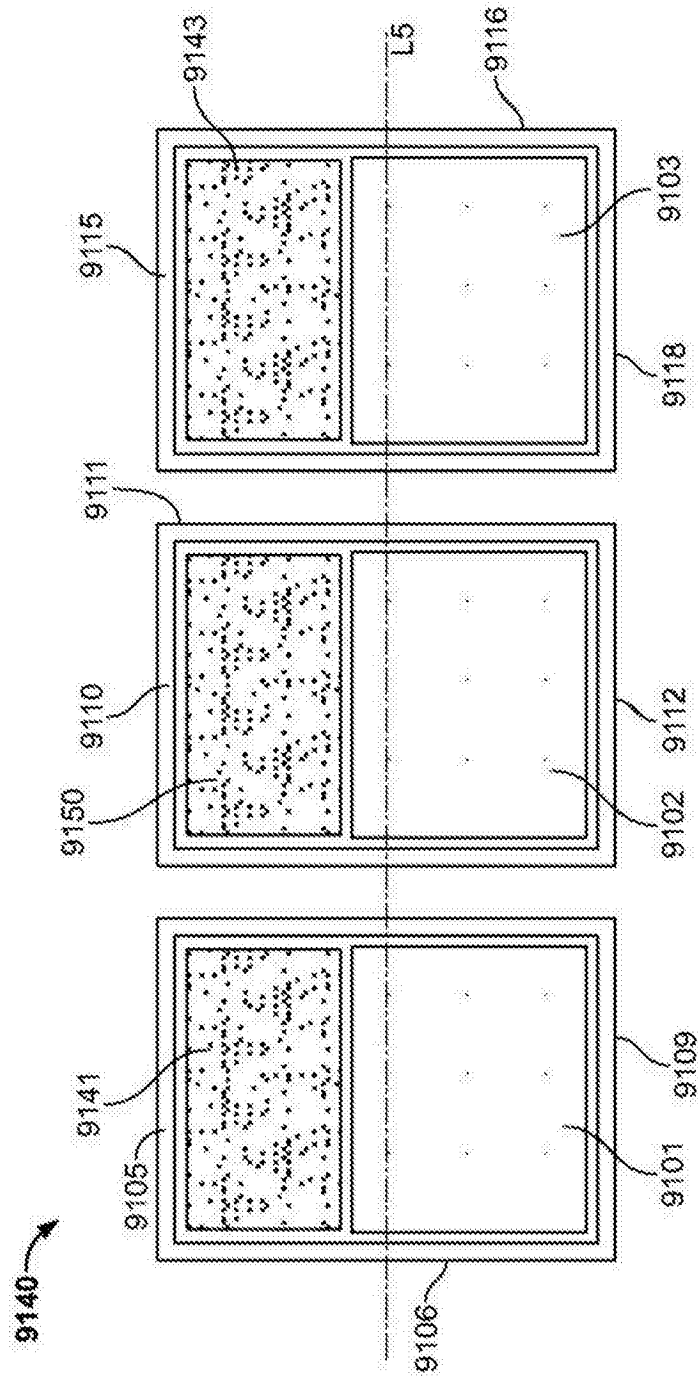


图91E

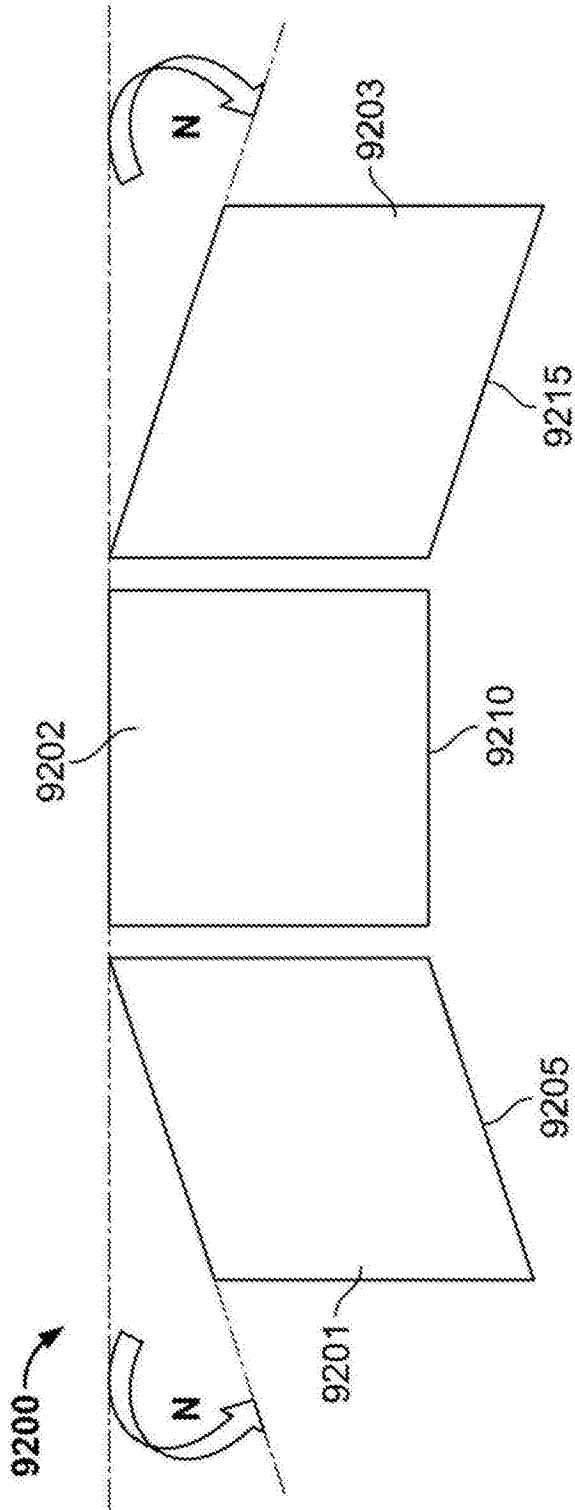


图92A

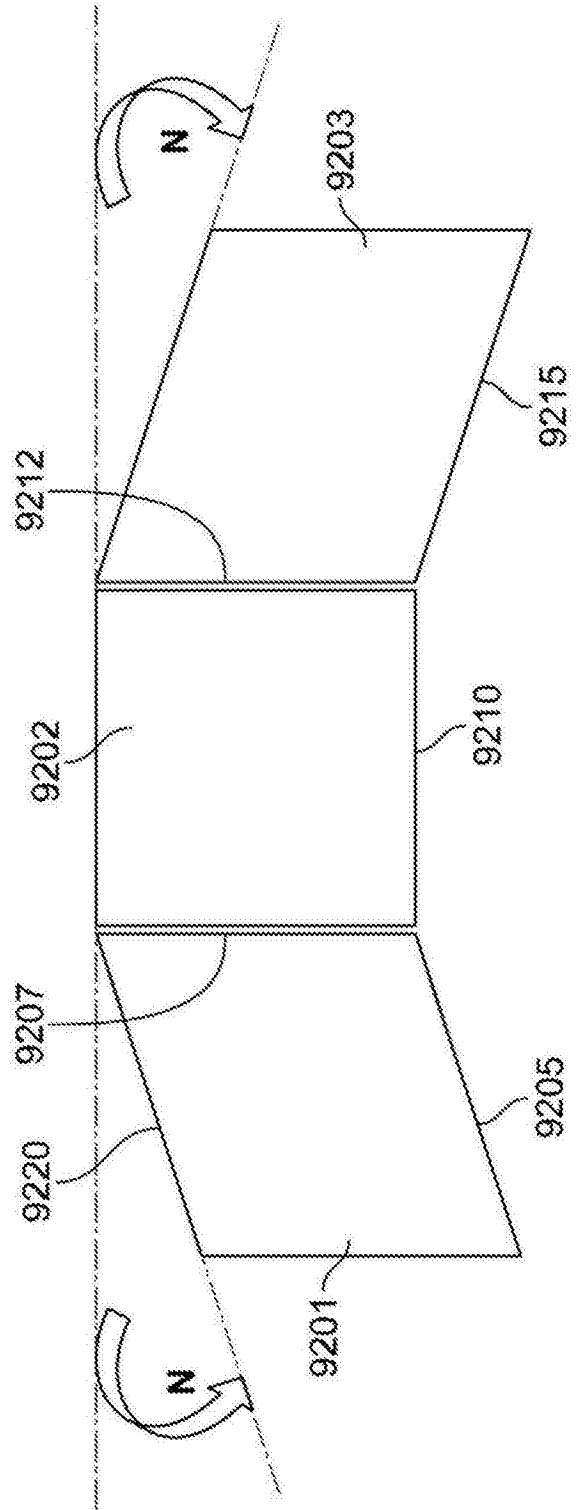


图92B

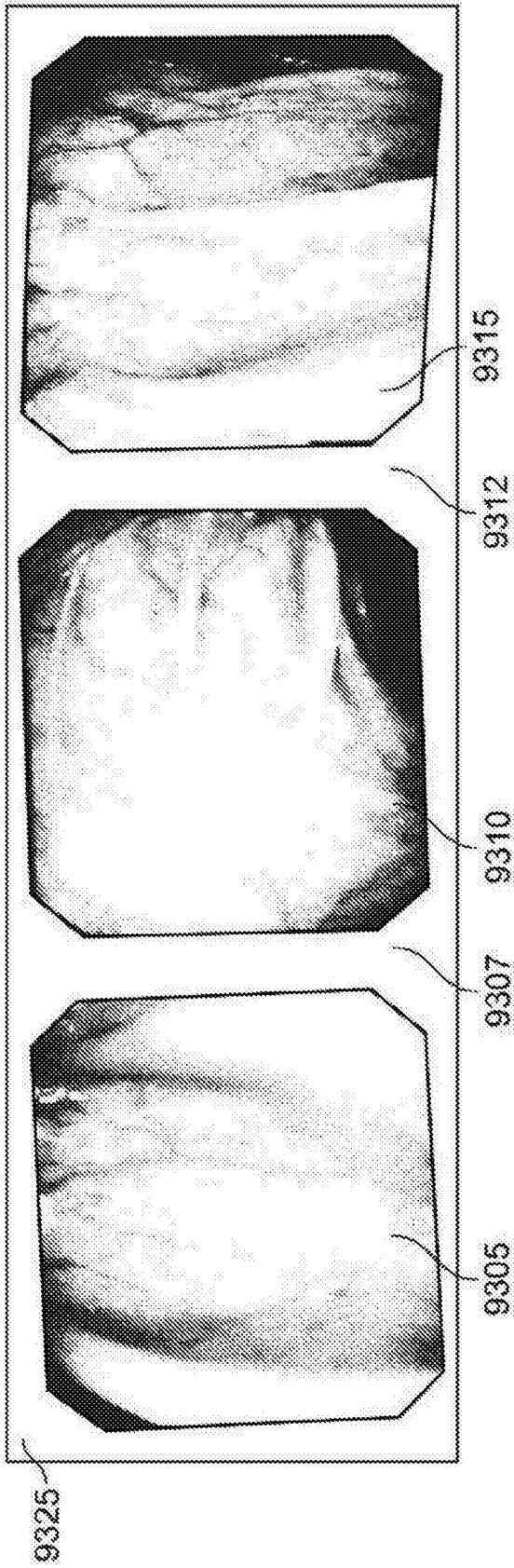


图93A

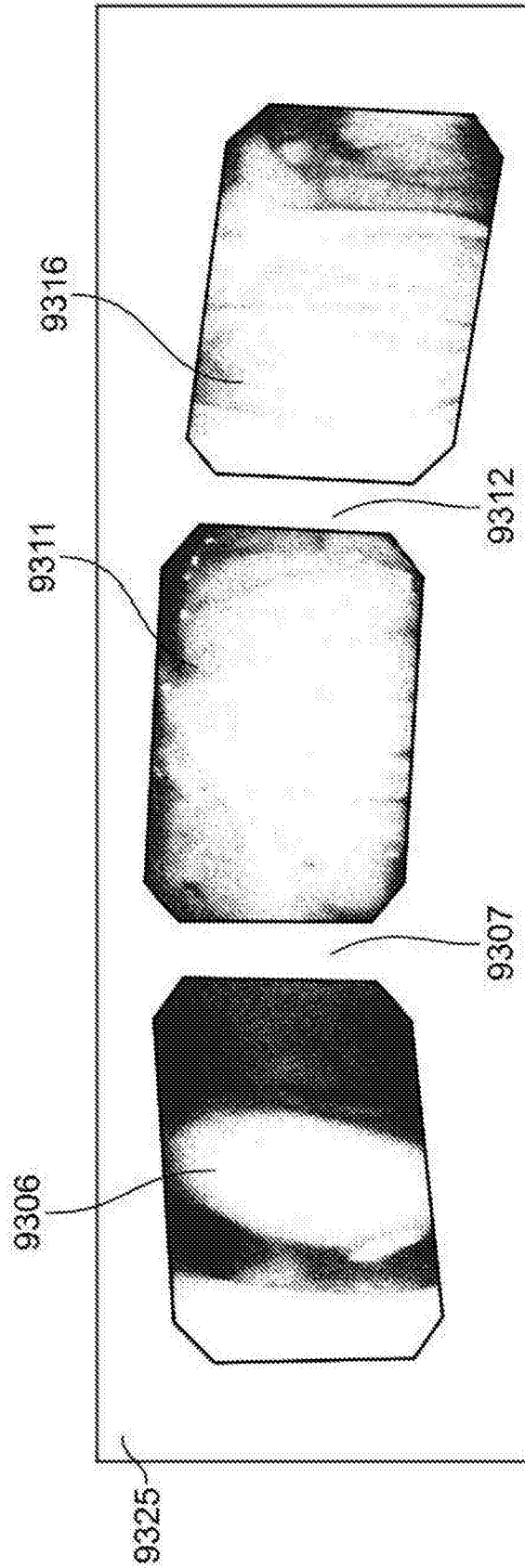


图93B

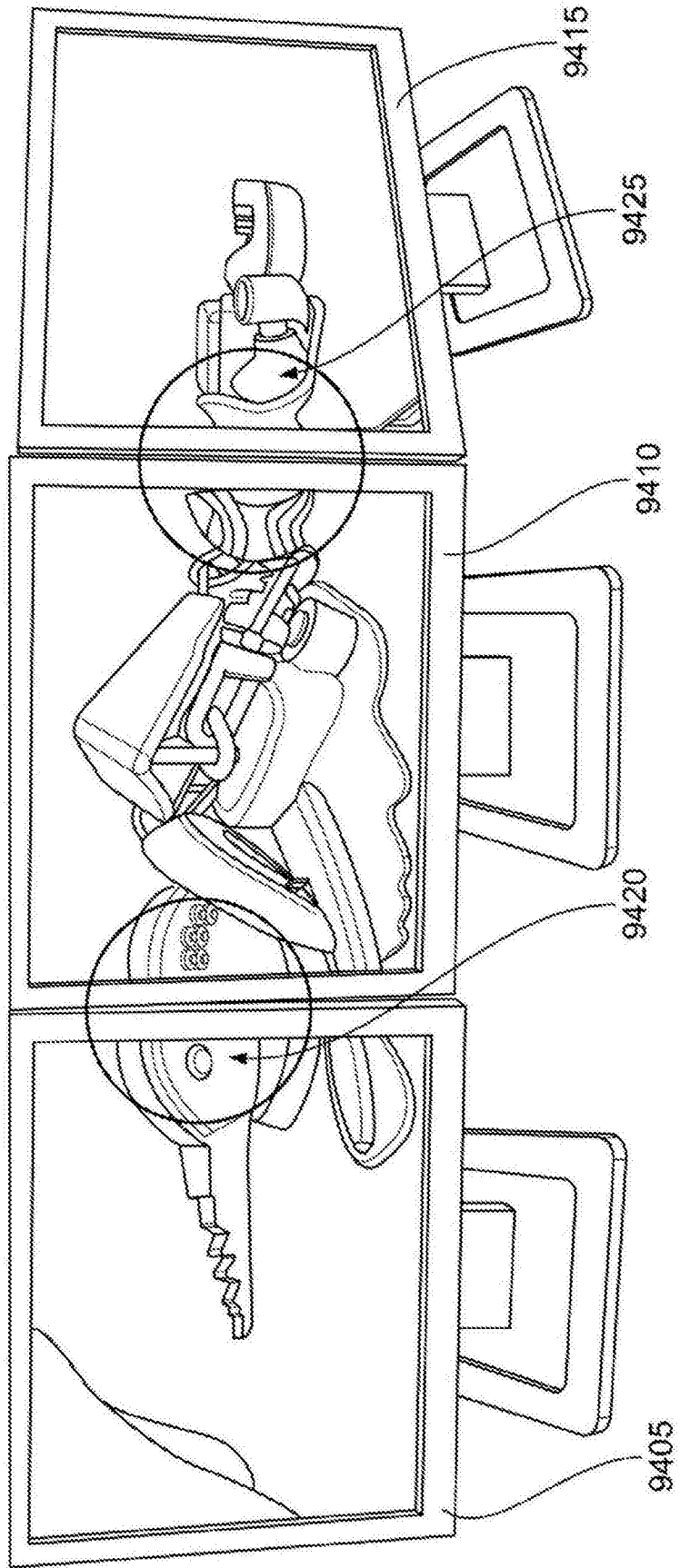


图94

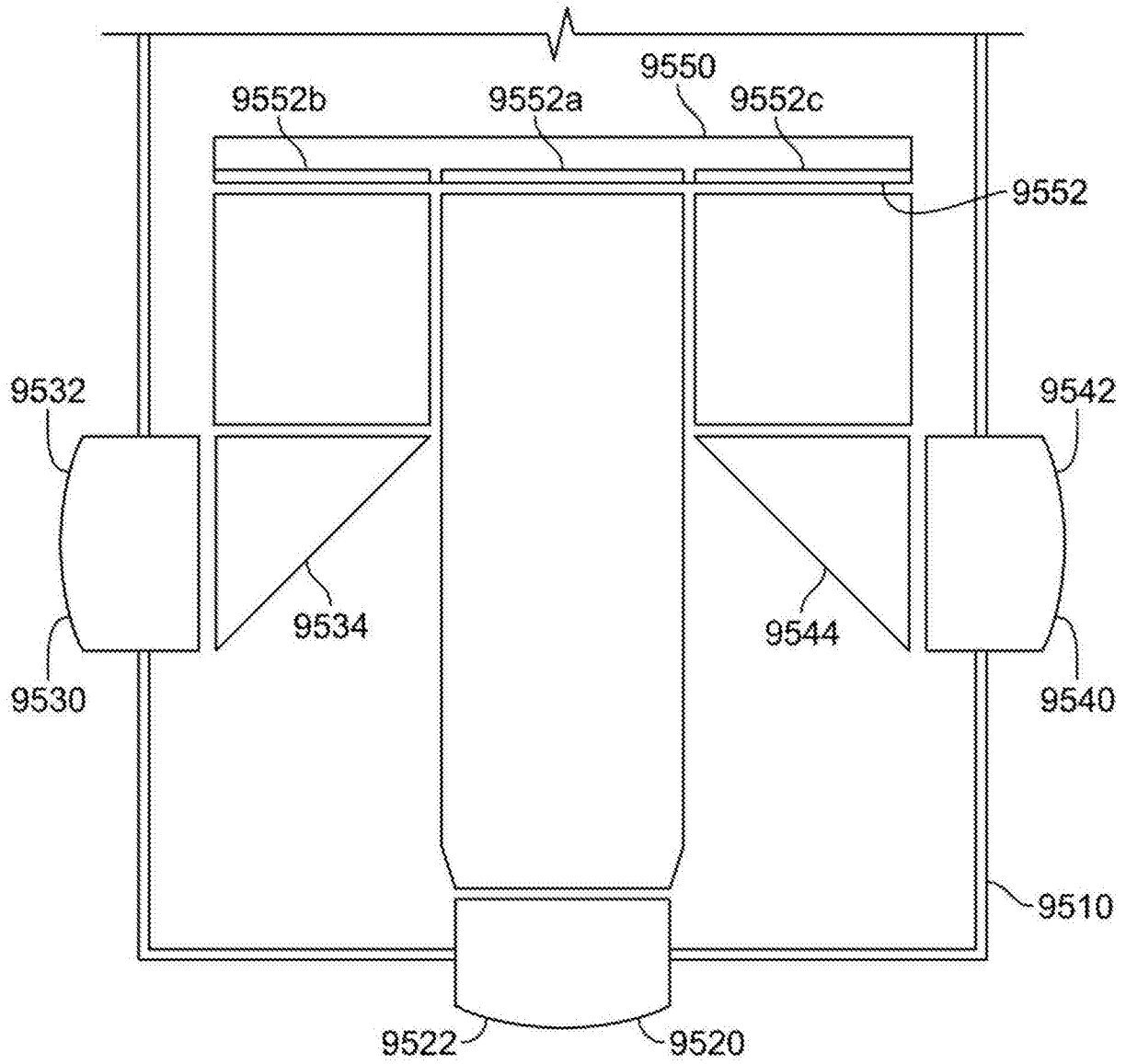


图95A

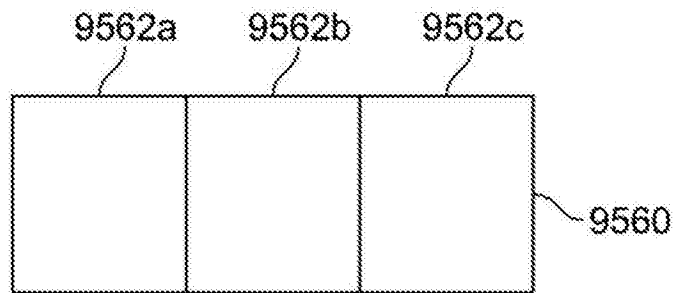


图95B

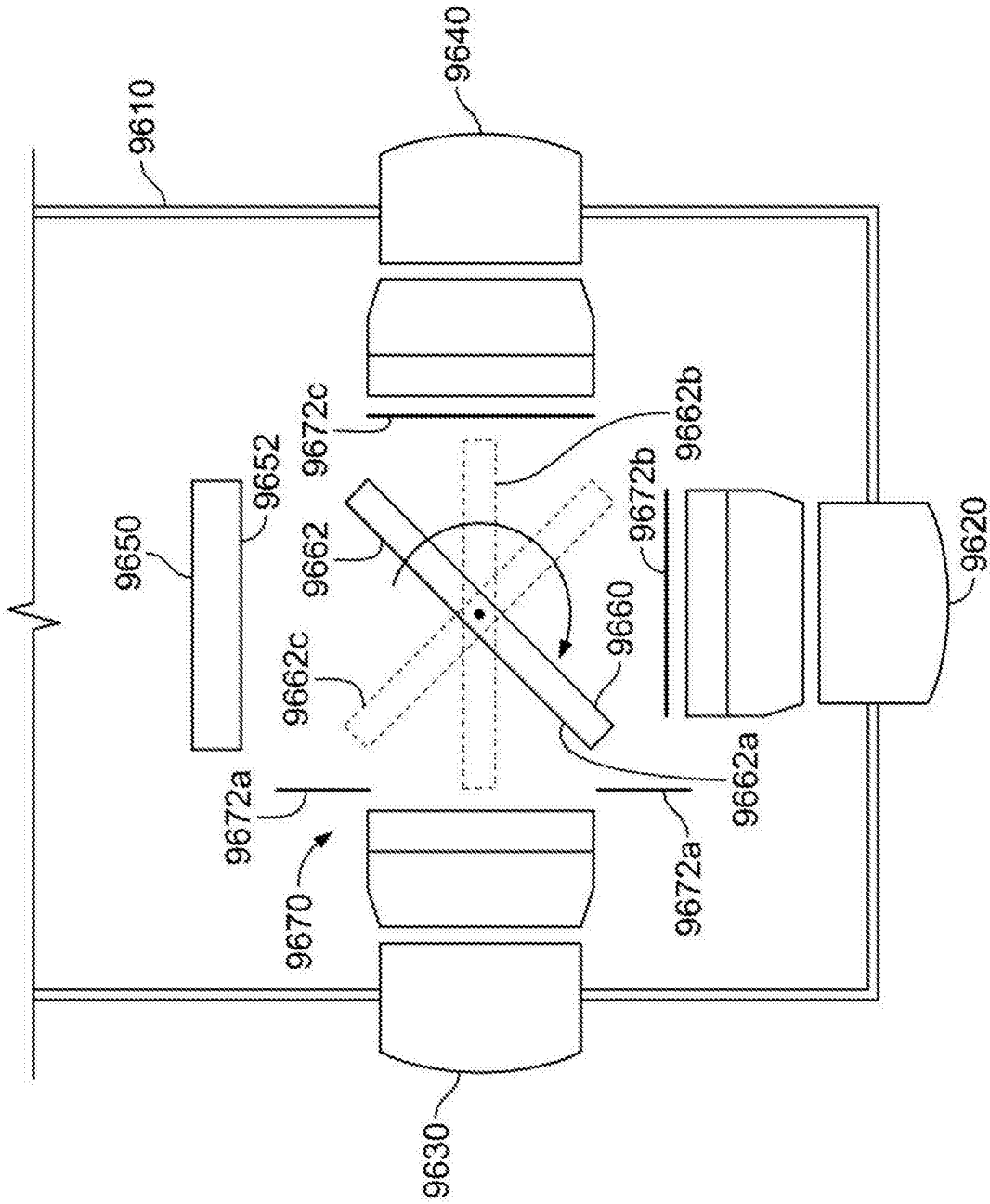


图96

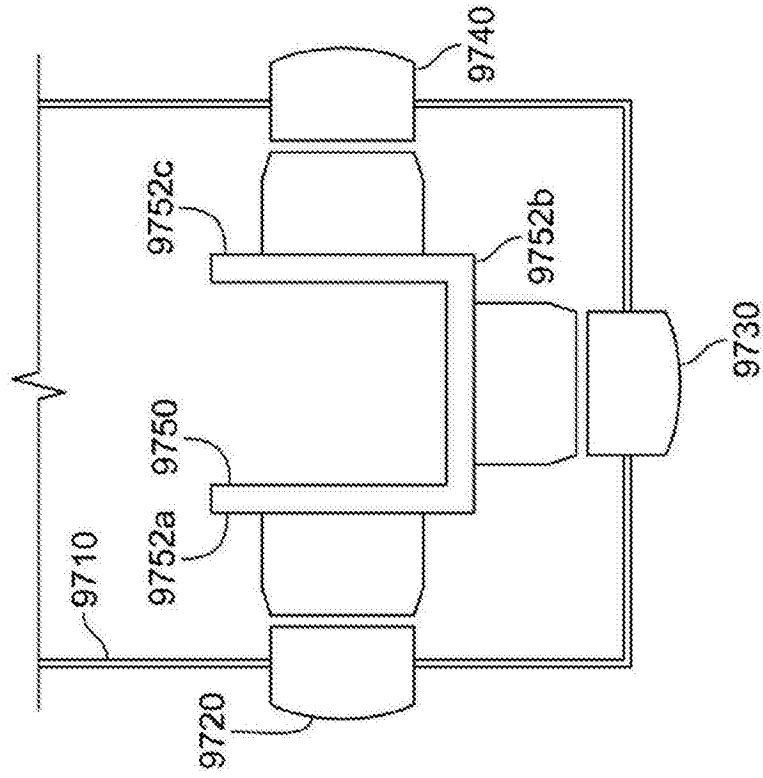


图97A

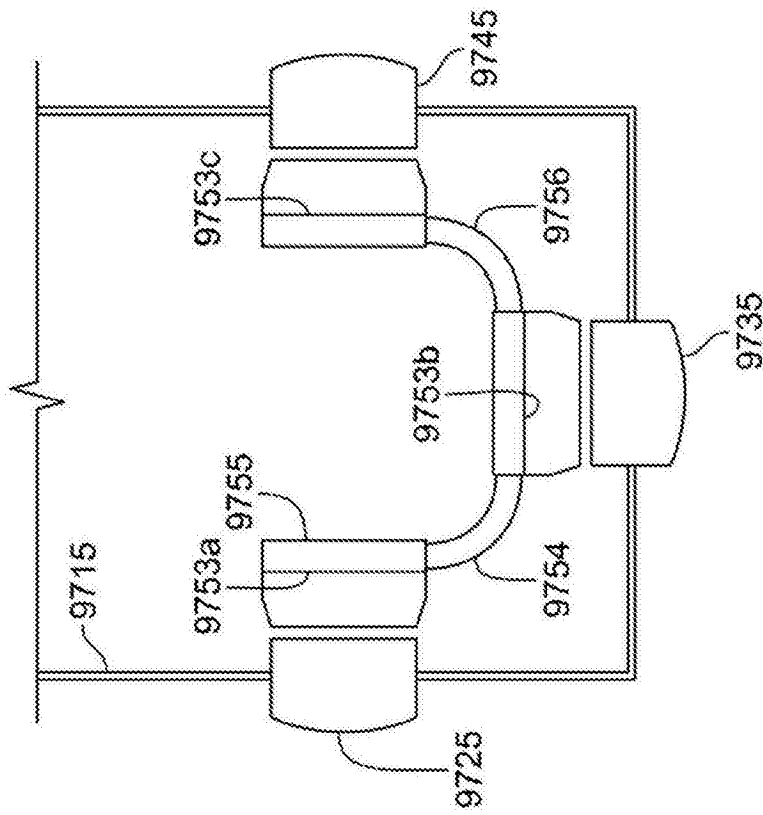


图97B

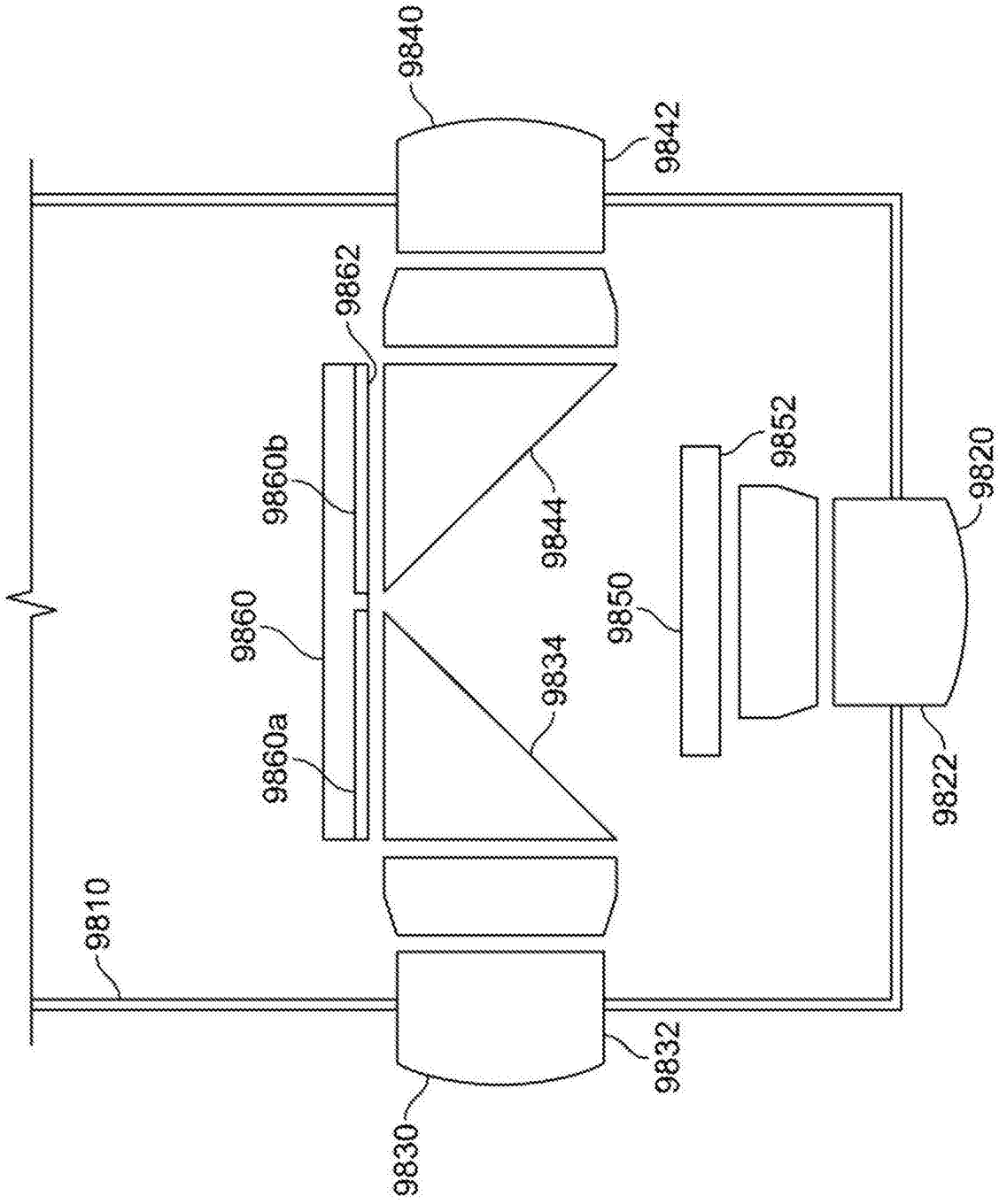


图98

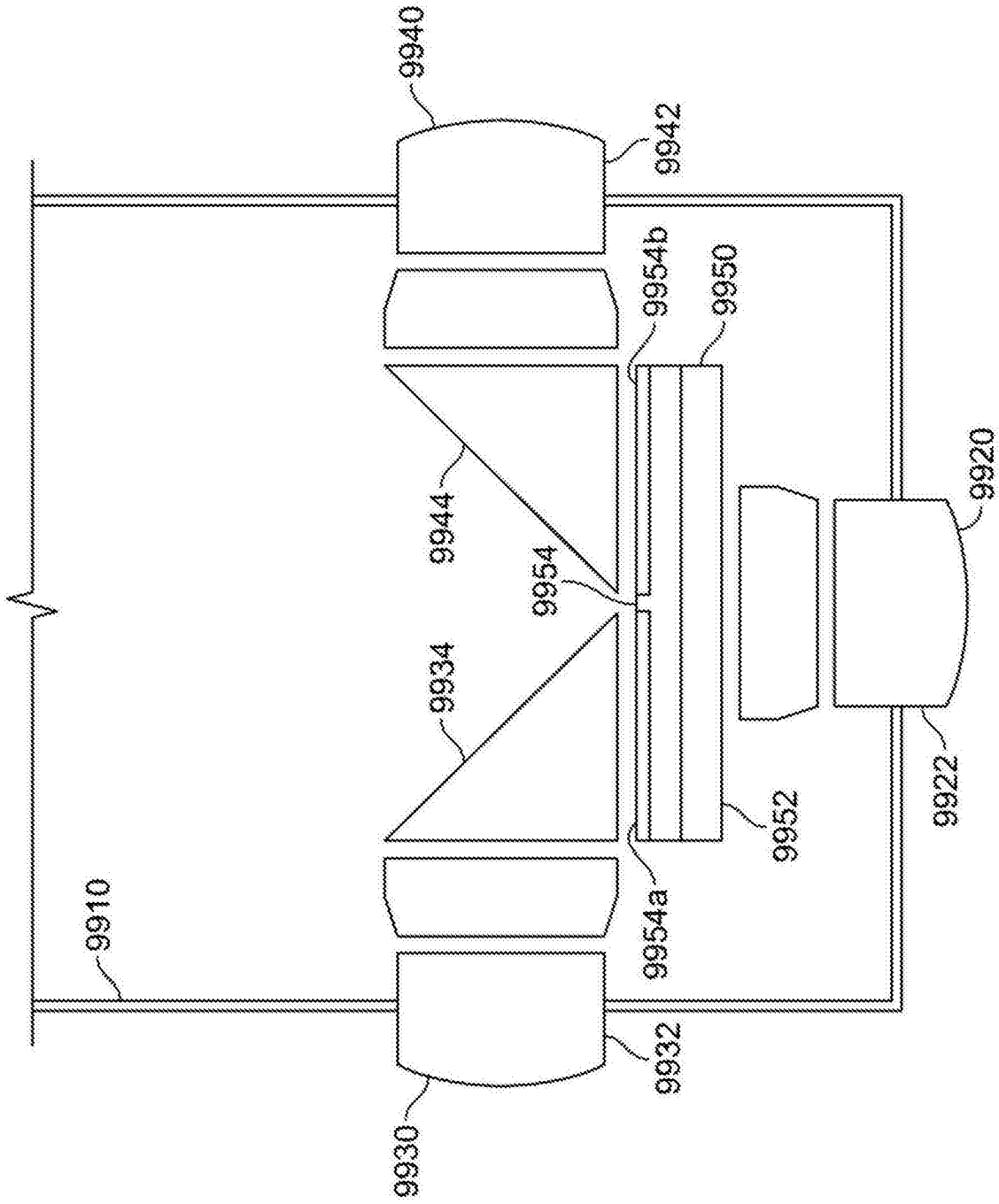


图99

信号	摄像头	连接器类型 (在主连接器中)	注
10003	前	仅同轴	1
	侧 1	仅同轴	2
	侧 2	仅同轴	3
10001	对所有摄像头是公共的	仅同轴	4
	对所有摄像头是公共的	仅同轴	5
	对所有摄像头是公共的	仅同轴	6
	对所有摄像头是公共的	单针	7
10006	对所有摄像头是公共的	单针	8
	对所有摄像头是公共的	单针	9
	对所有摄像头是公共的	单针	10
	对所有摄像头是公共的	单针	11
10002	前	单针或同轴特定	12
	侧 1	单针或同轴特定	13
	侧 2	单针或同轴特定	14
10009	对所有摄像头是公共的	单针	15
	对所有摄像头是公共的	单针	16
10012	前	单针	17
	侧 1	单针	18
	侧 2	单针	19
10013	内窥镜控制电源	单针	20
10014	I <sup>2</sup> C	单针	21
10011	I <sup>2</sup> C	单针	22
	所有内窥镜 功能接地	单针+连接器本体	

图100

摄像头板 (CB) - 接口图

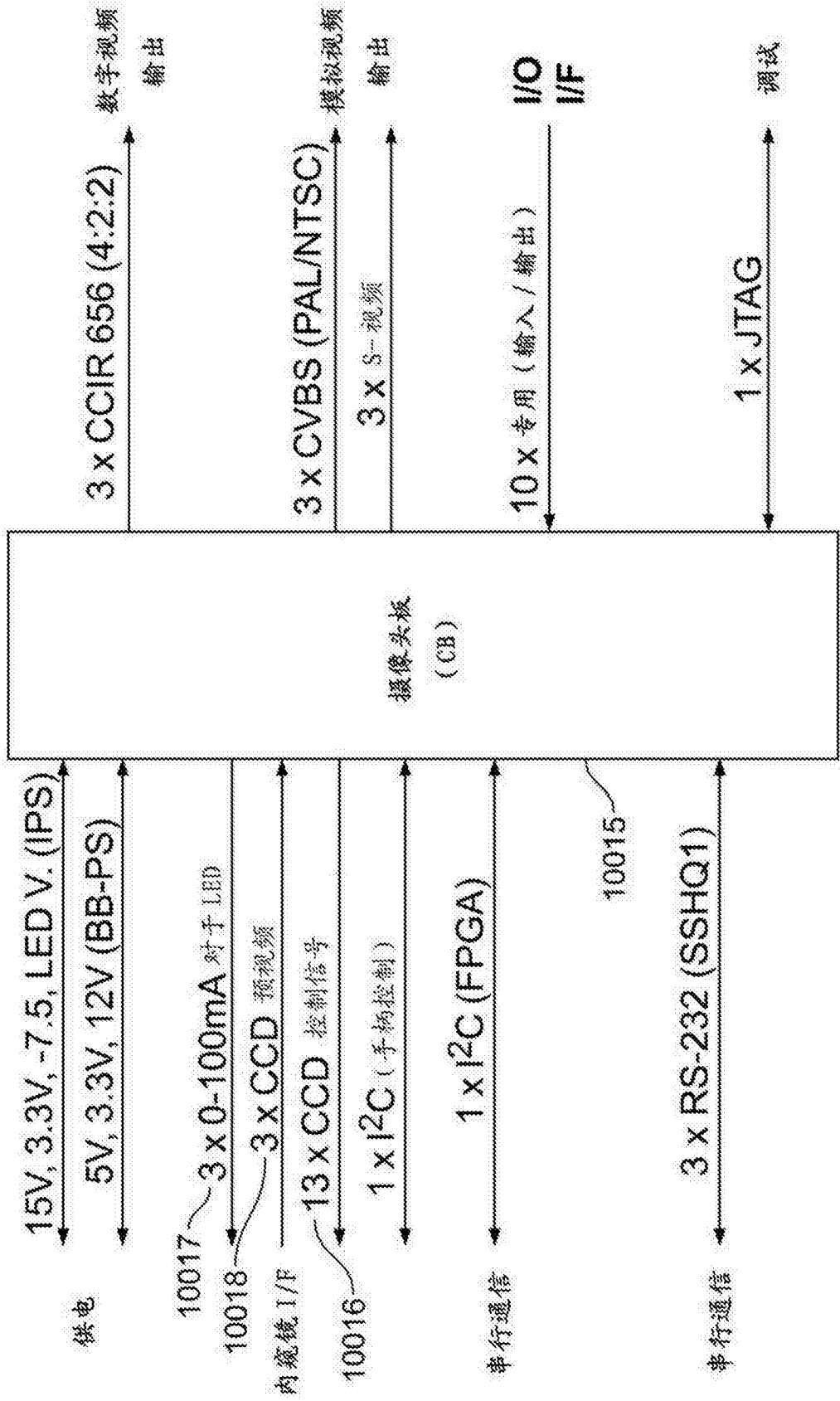


图101

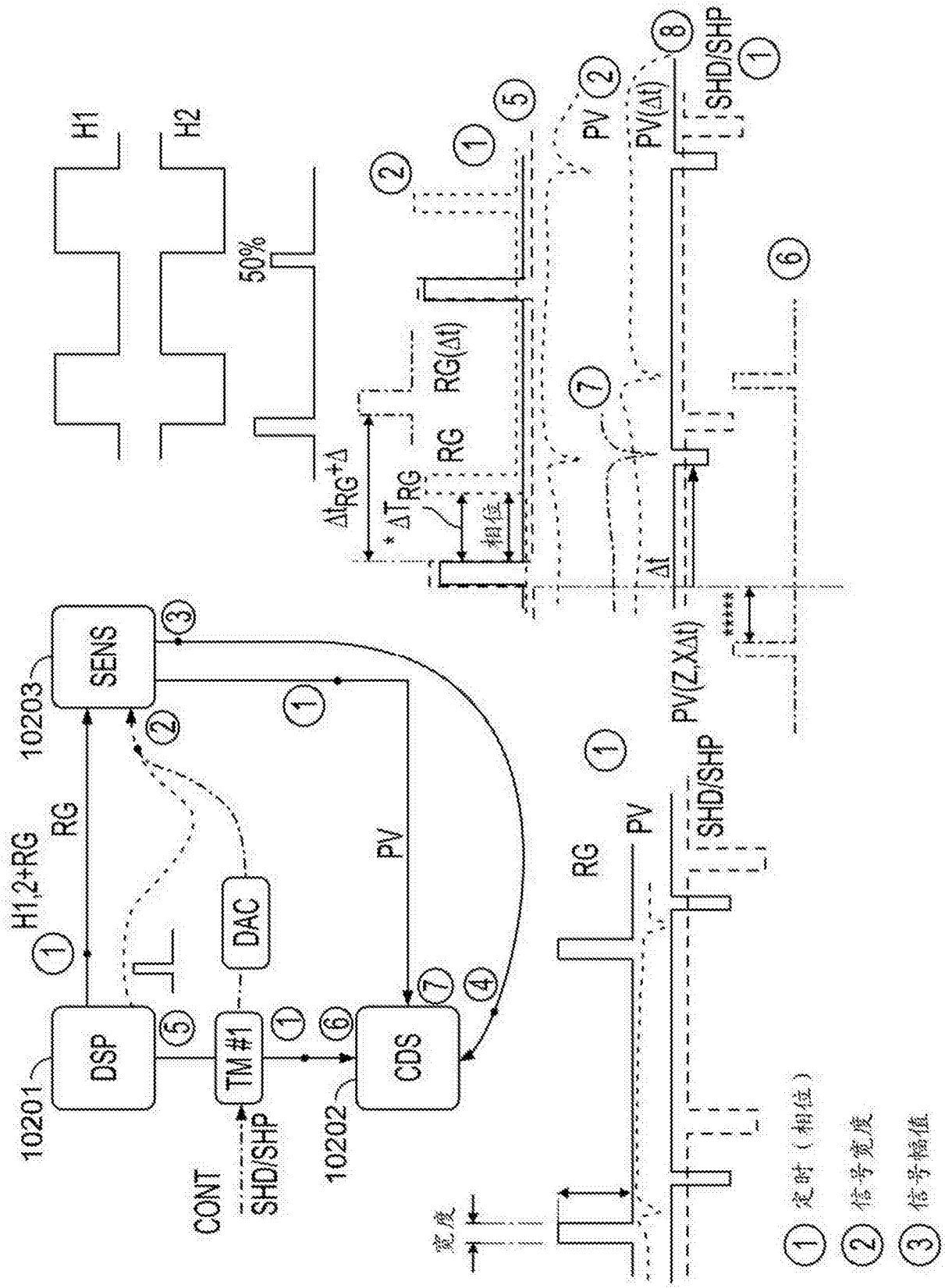


图102A

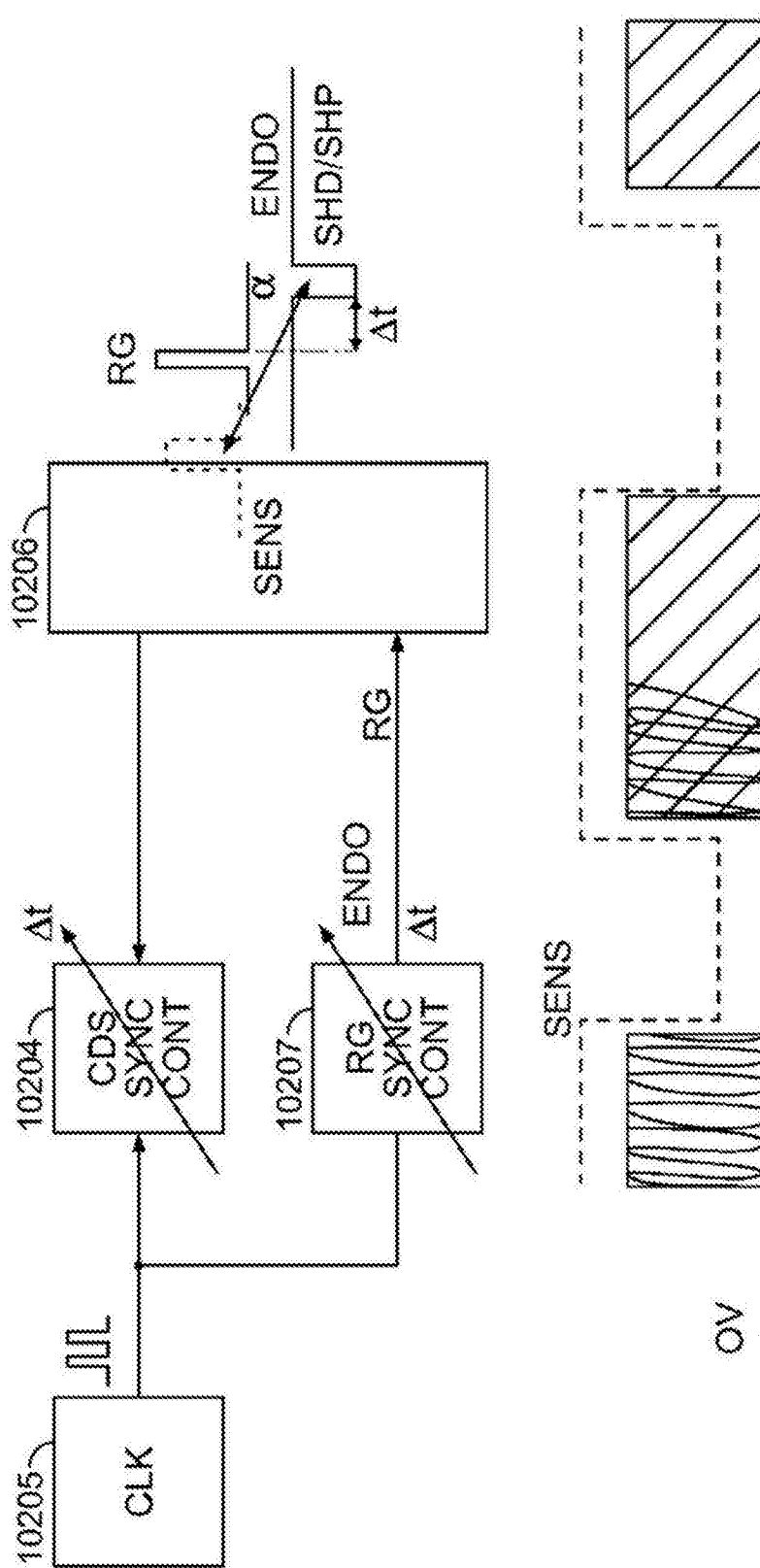


图102B

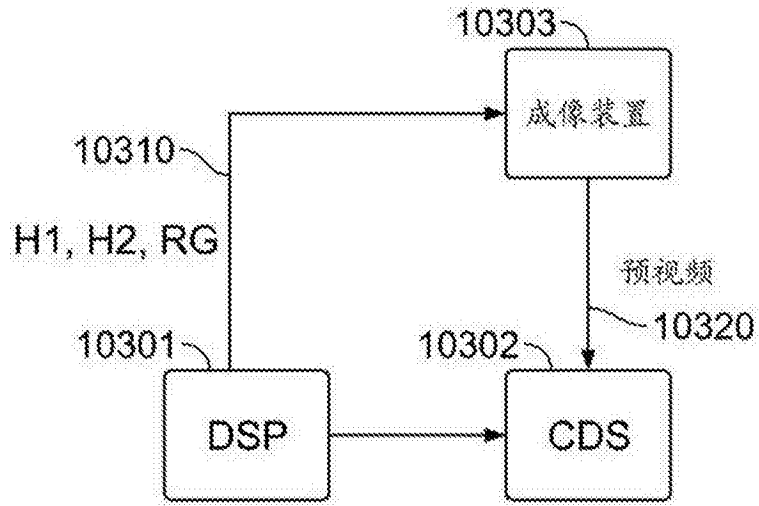


图103A

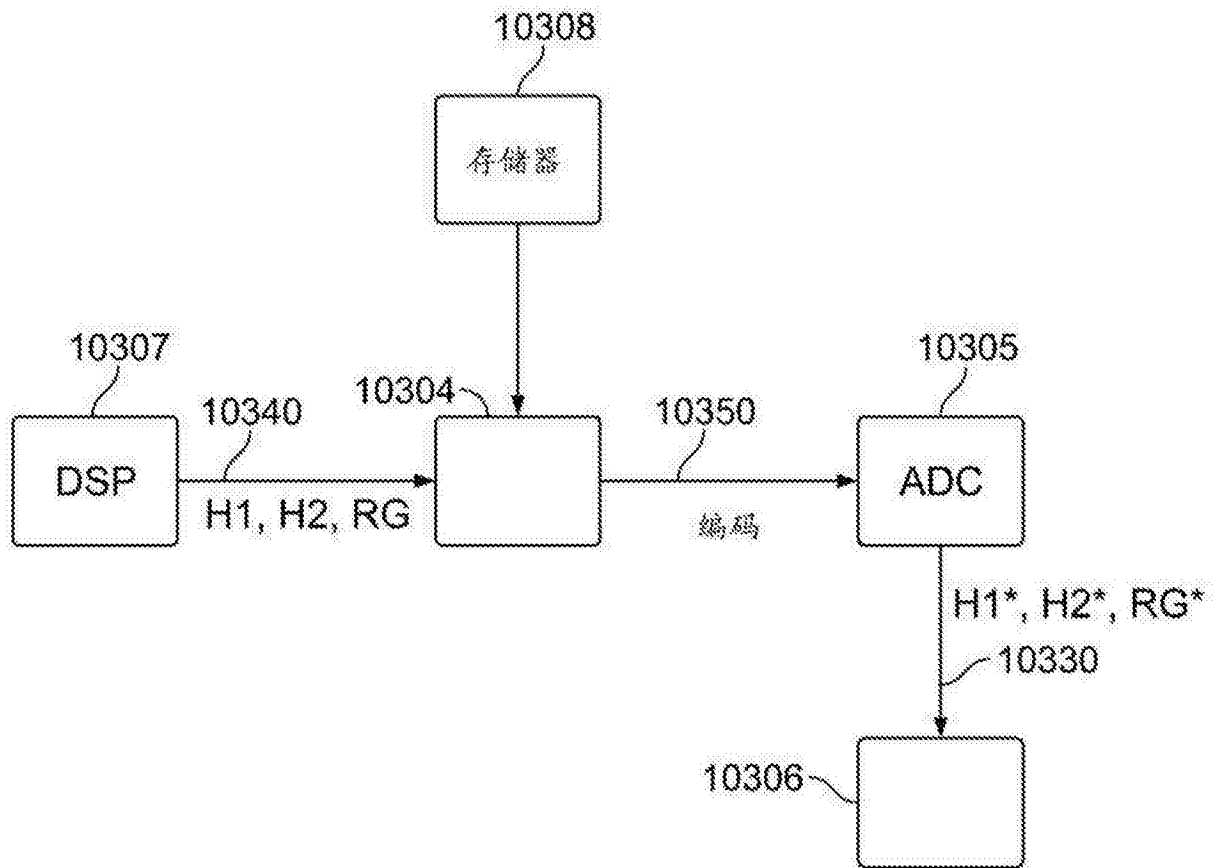


图103B

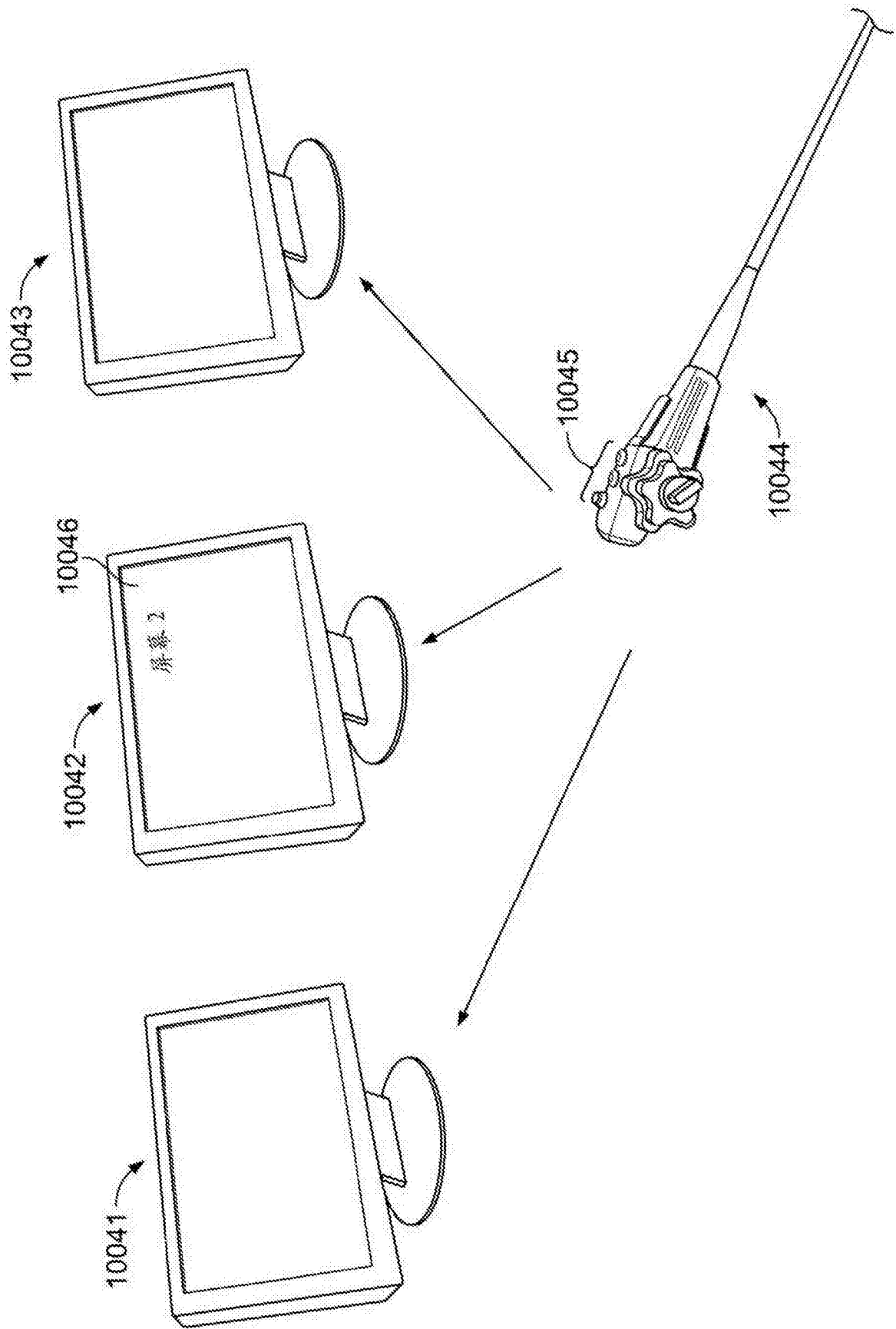


图104

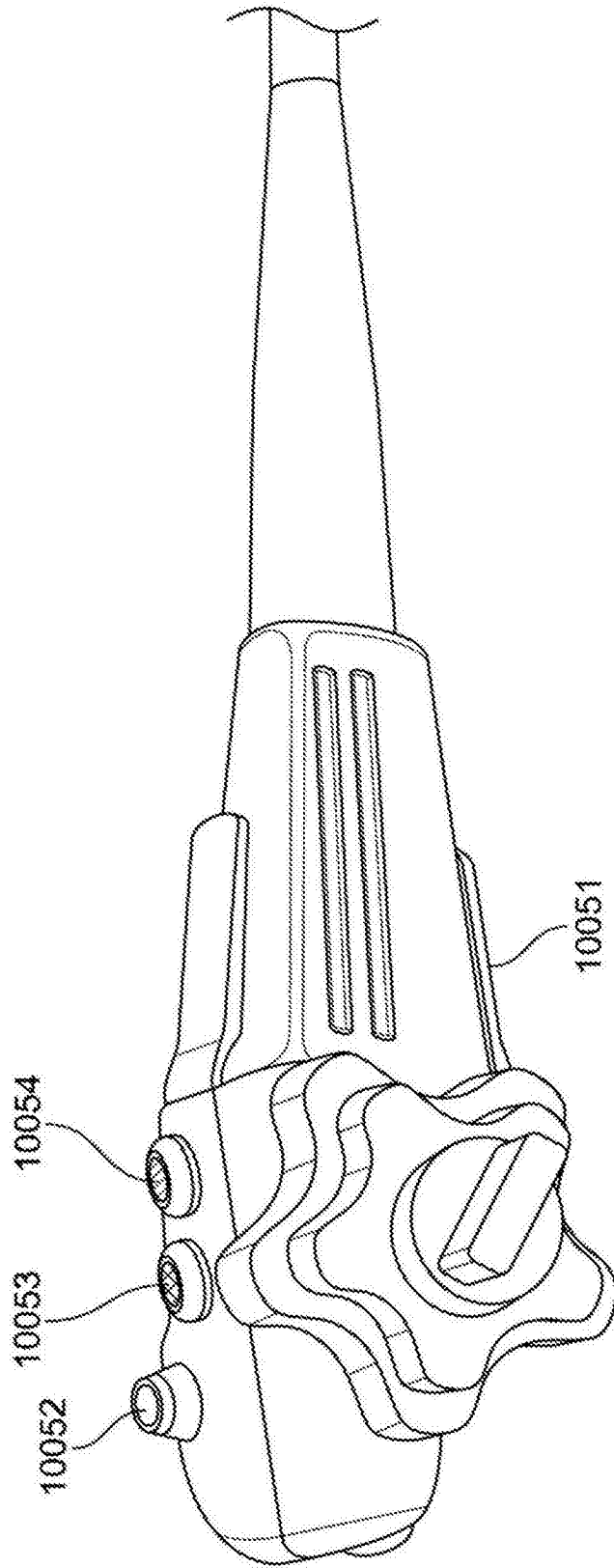


图105A

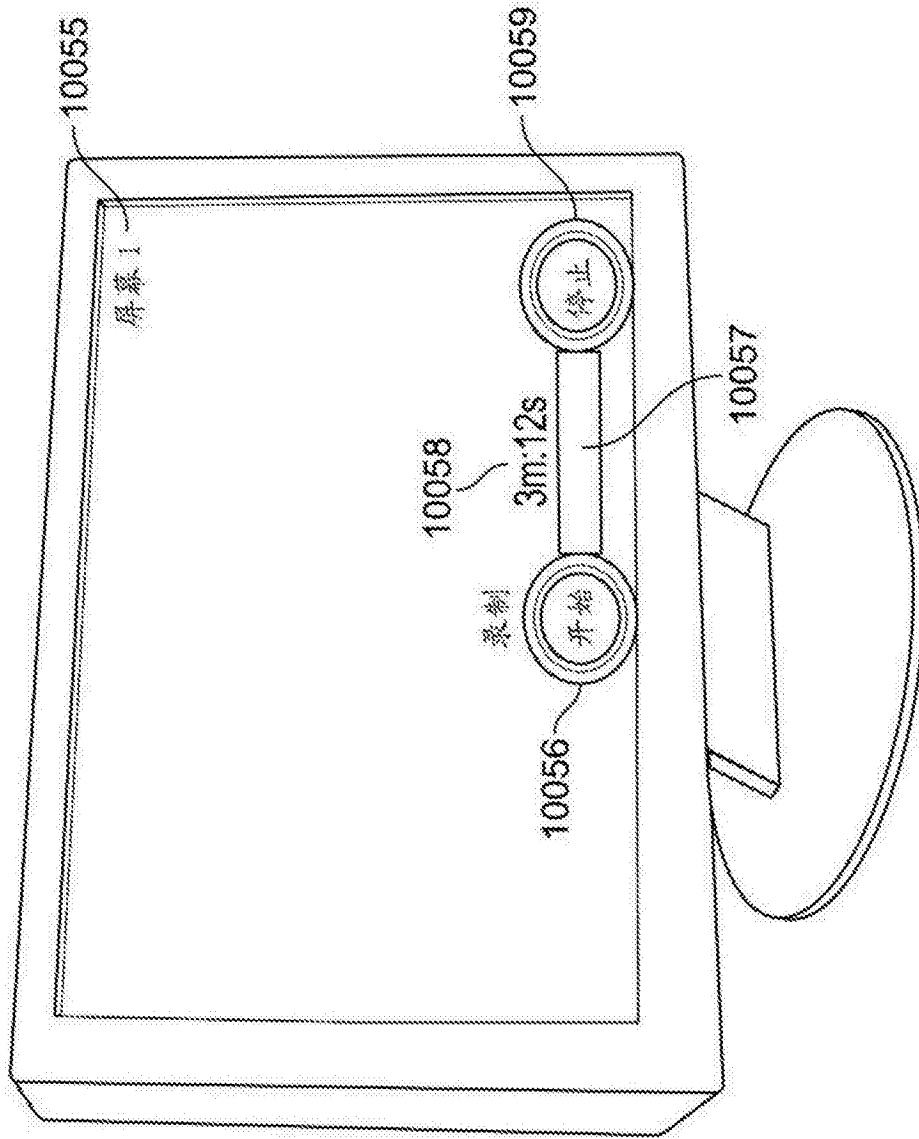


图105B

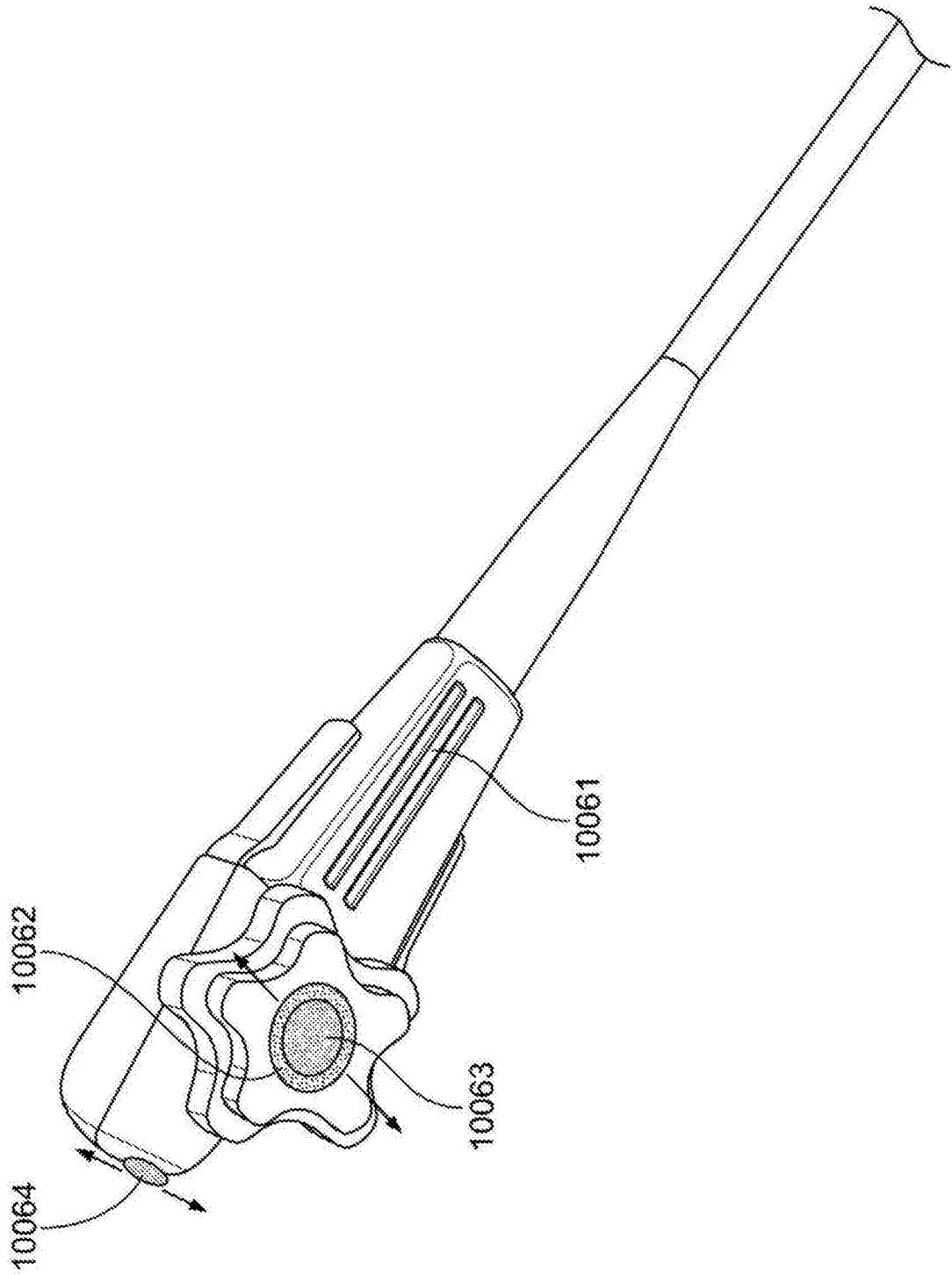


图106A

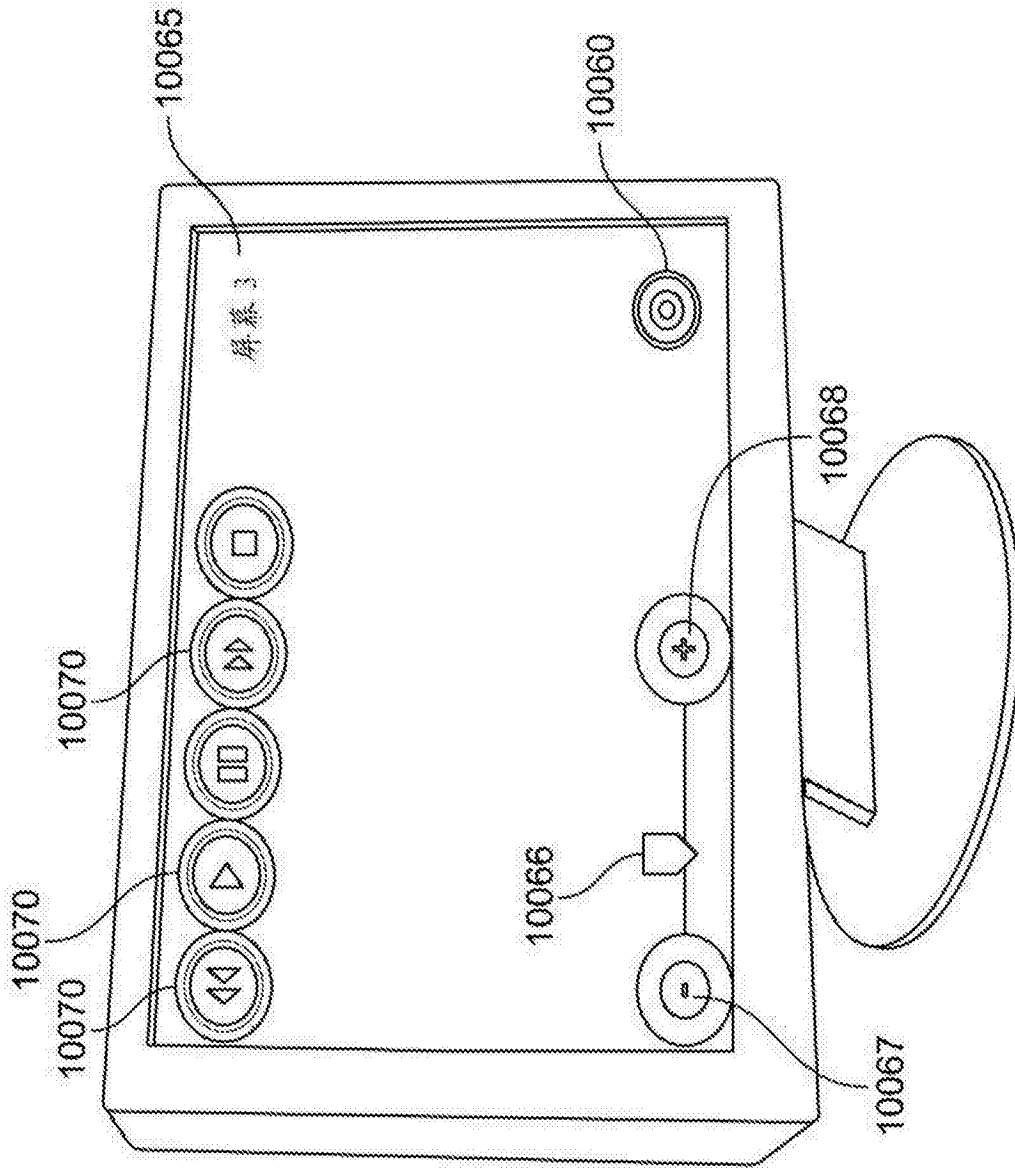


图106B

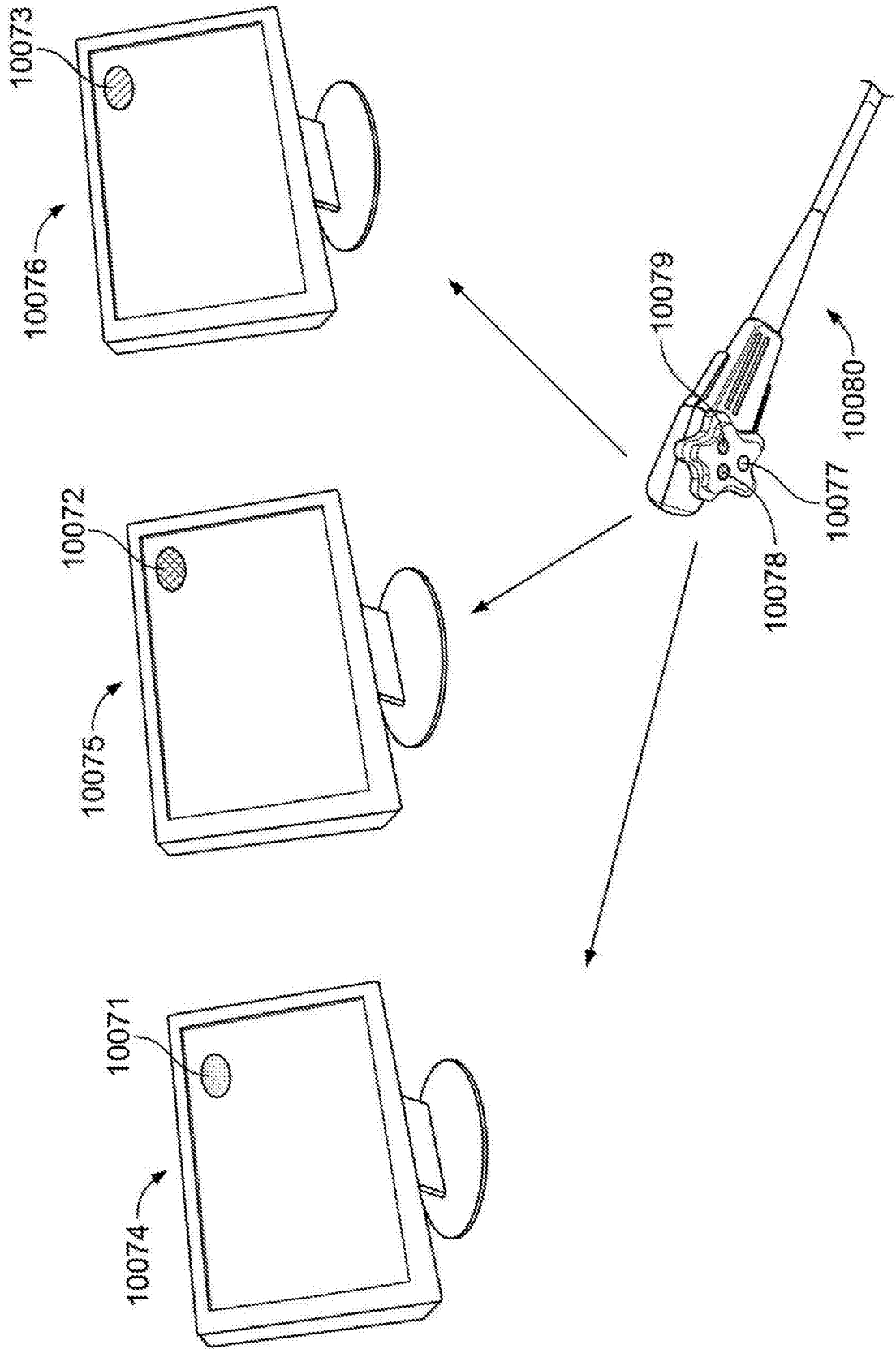


图107

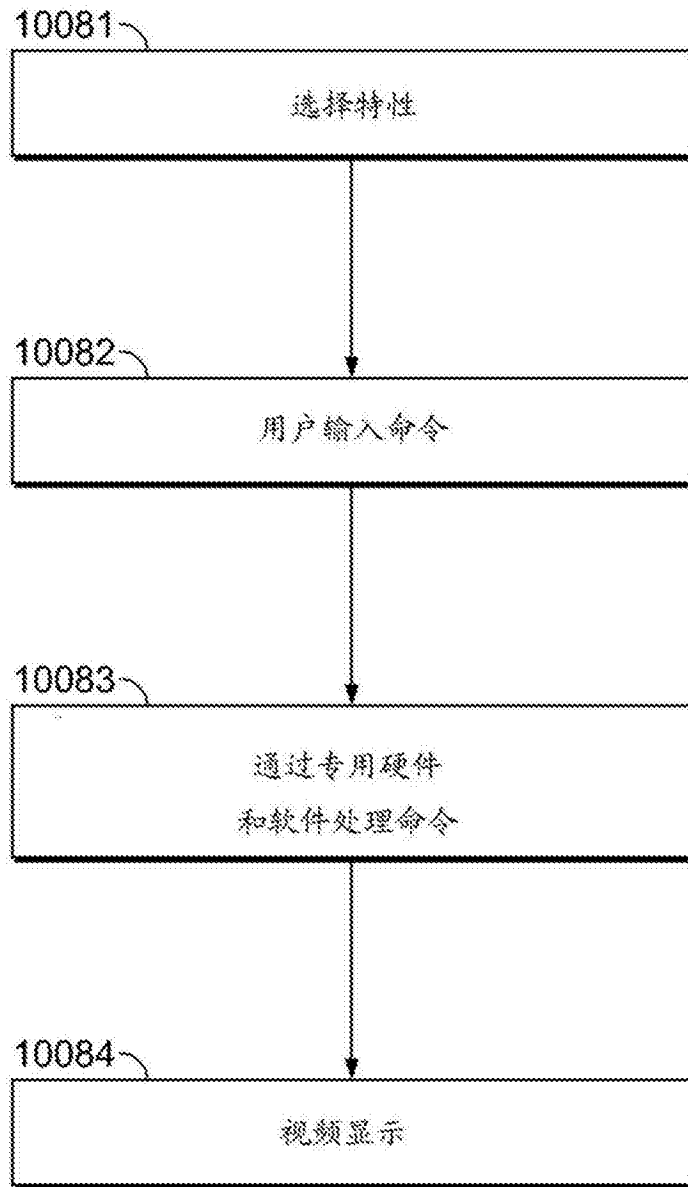


图108

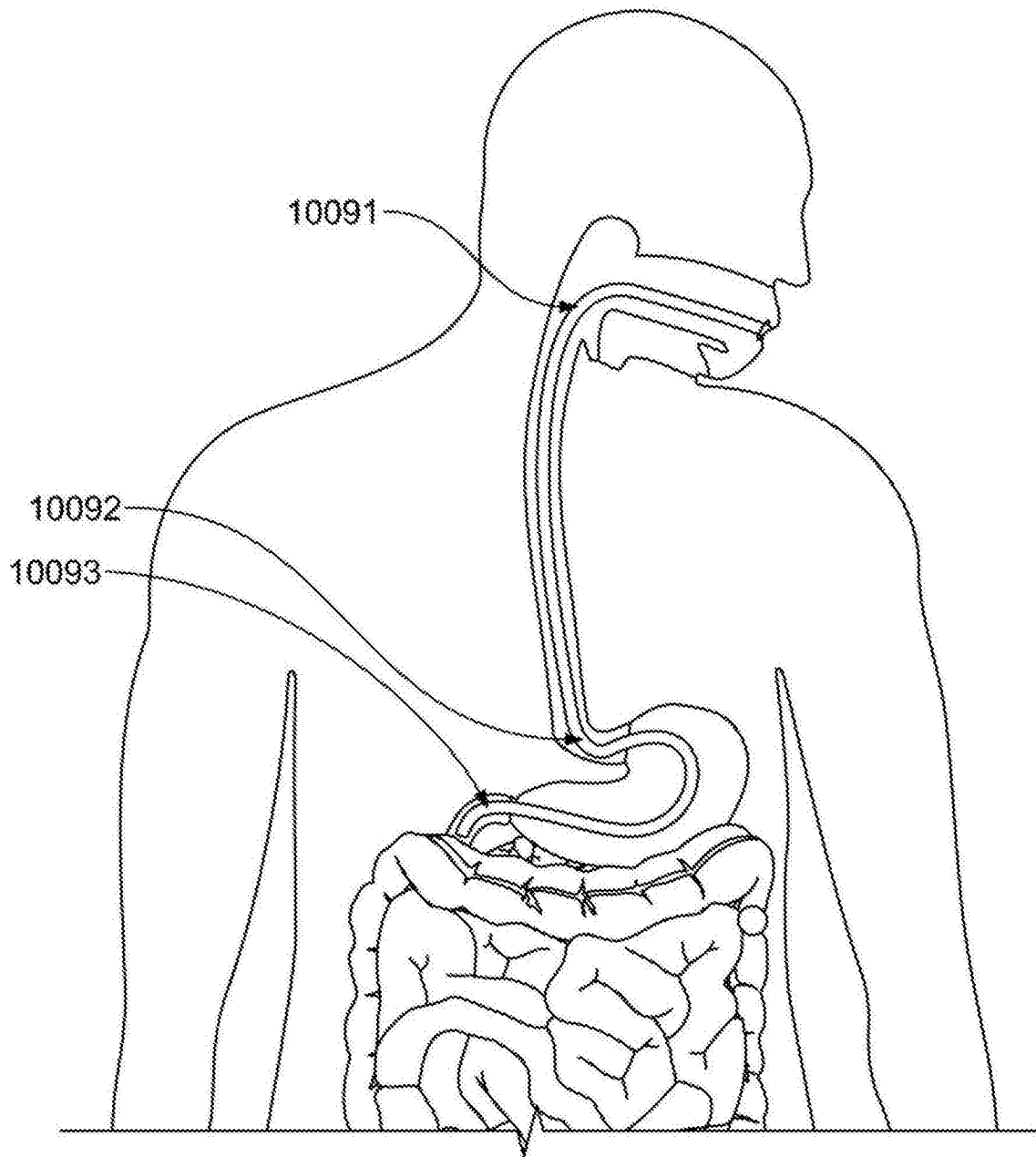


图109

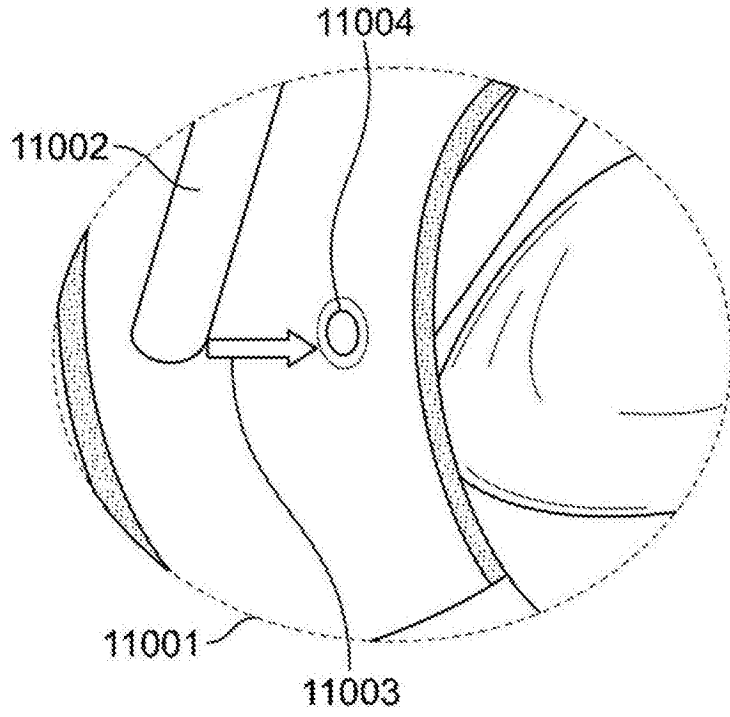


图110A

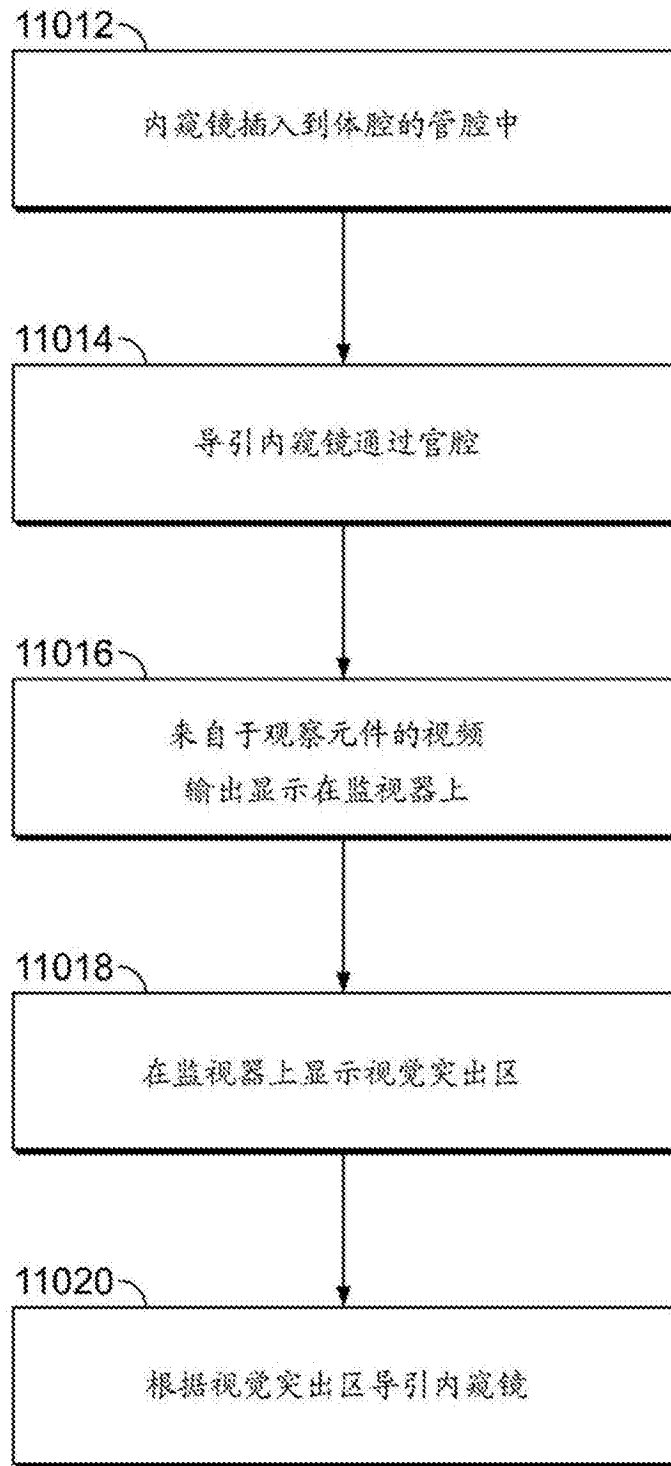


图110B

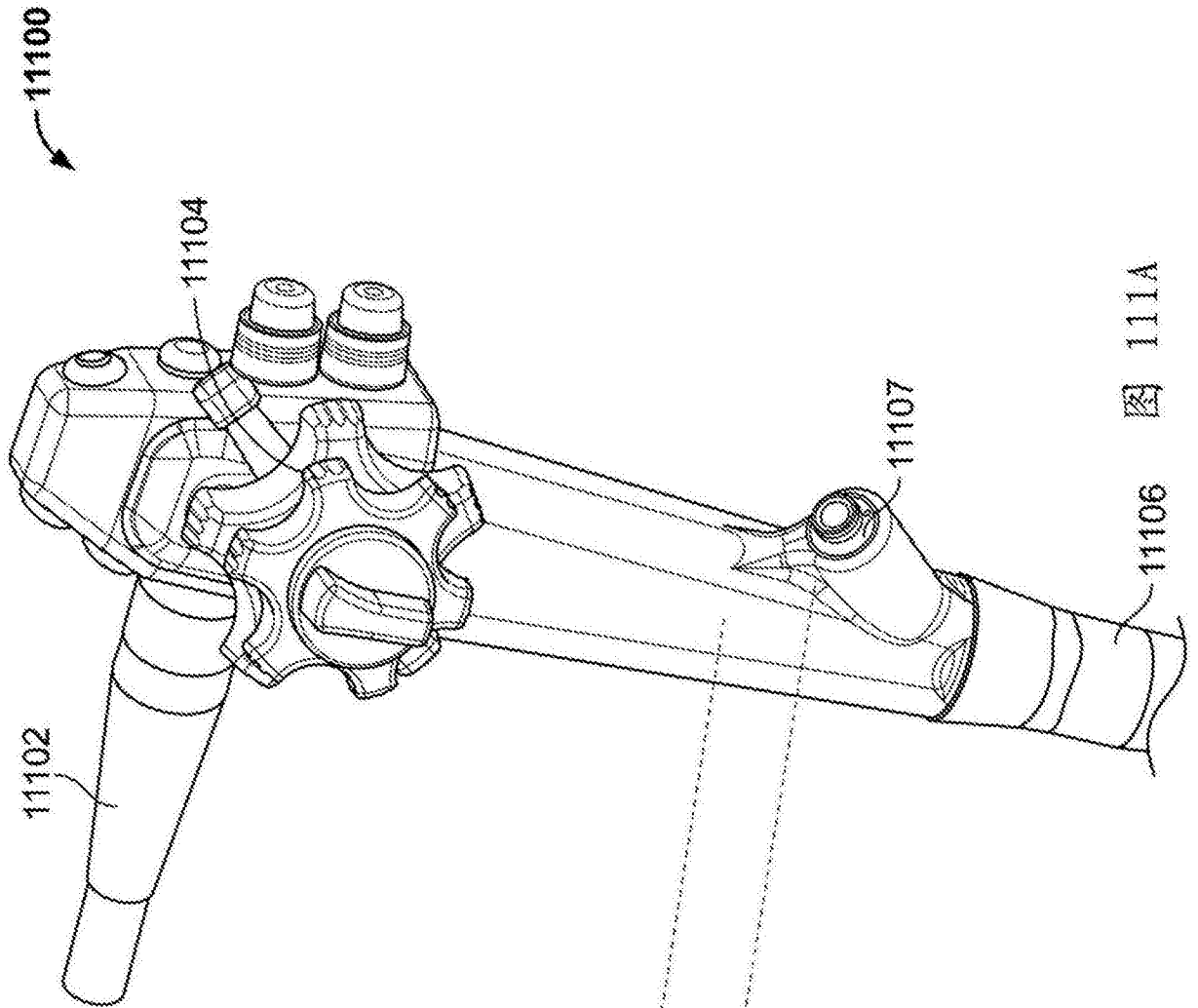


图 111A

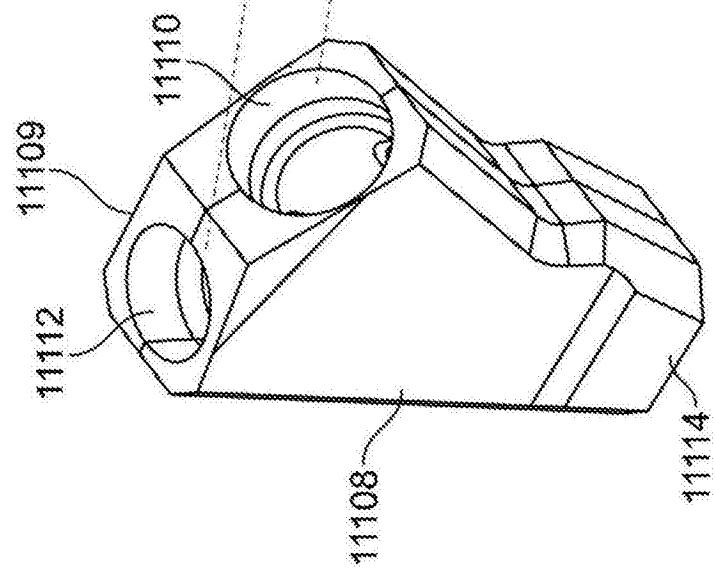


图 111B

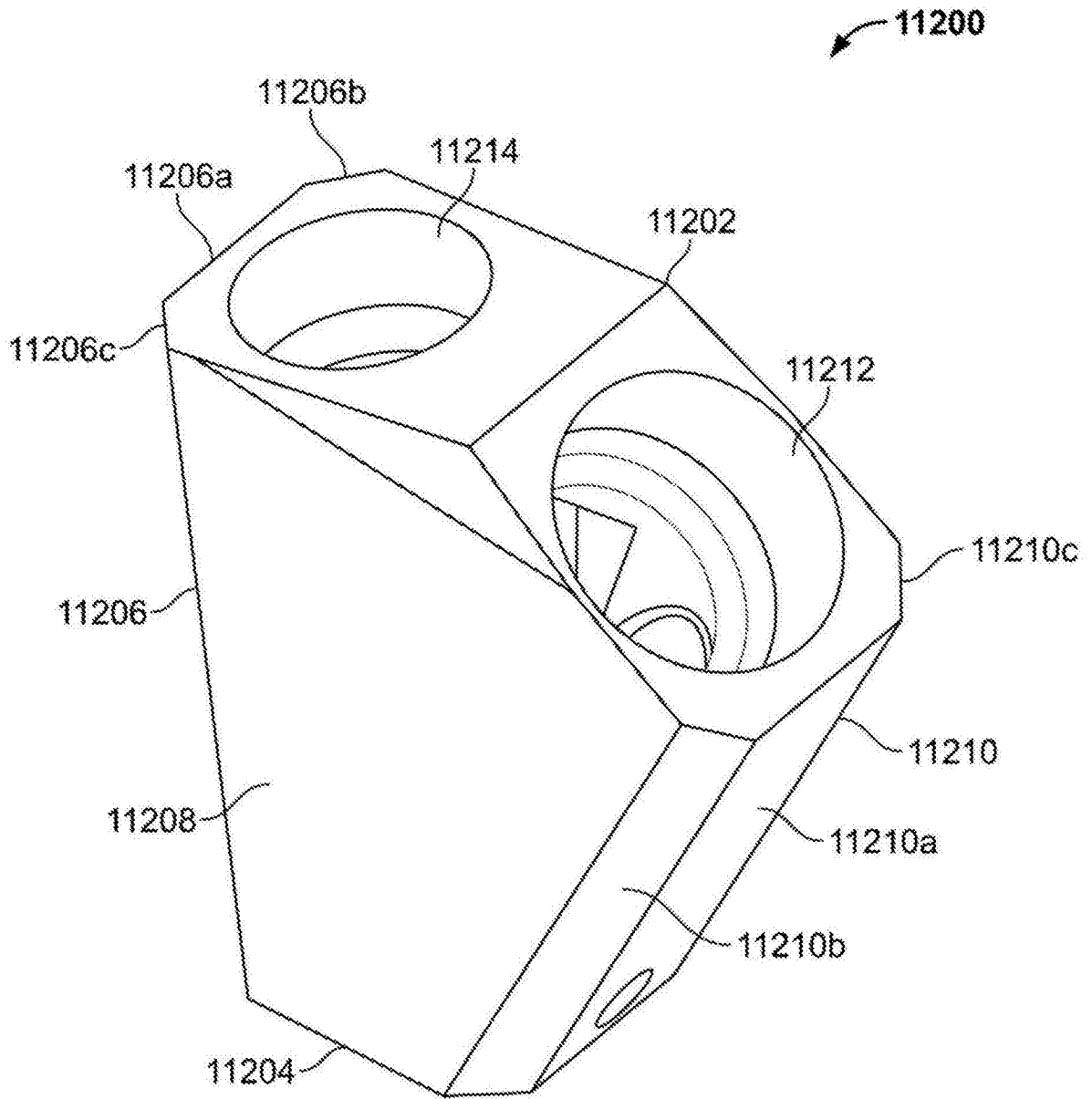


图112(现有技术)

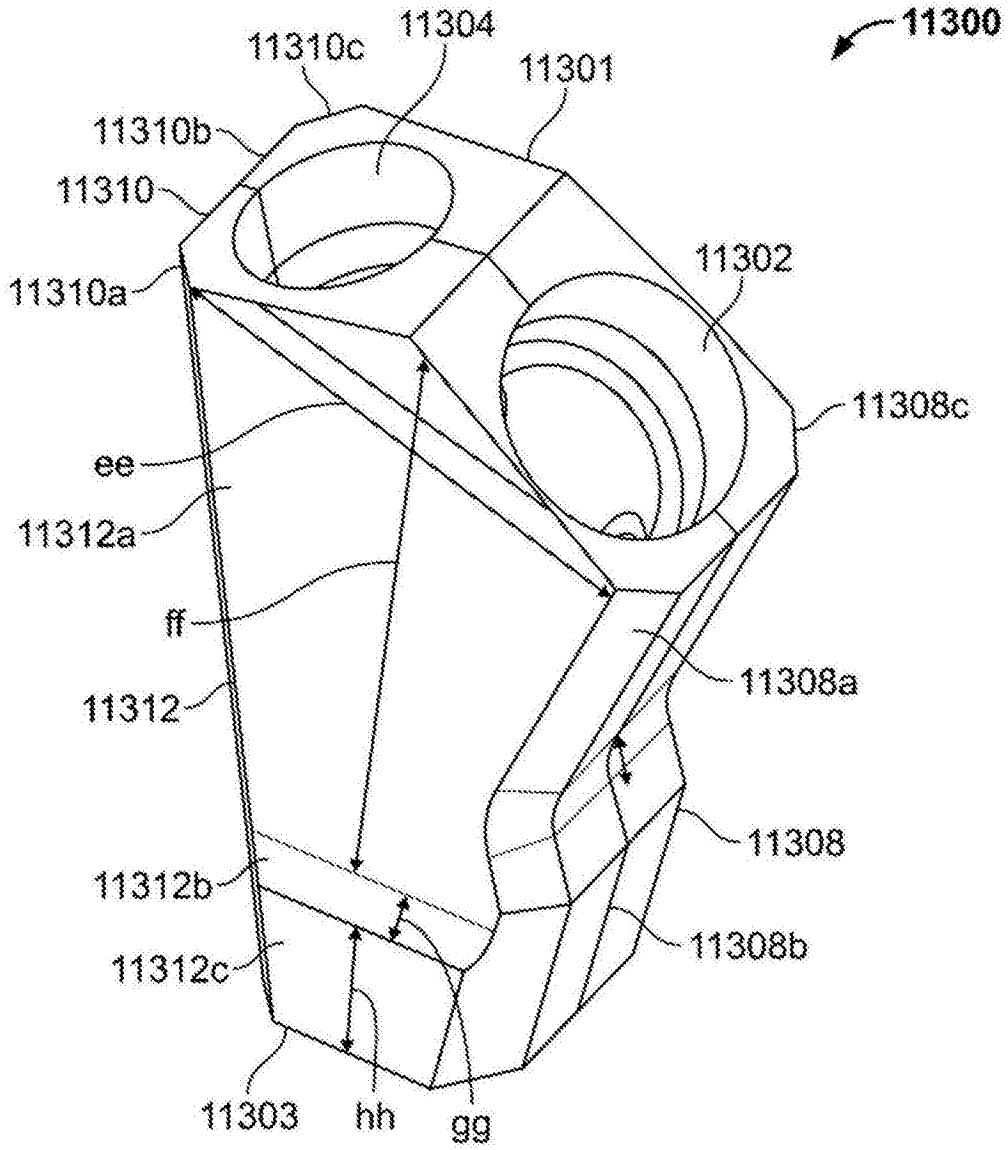


图113A

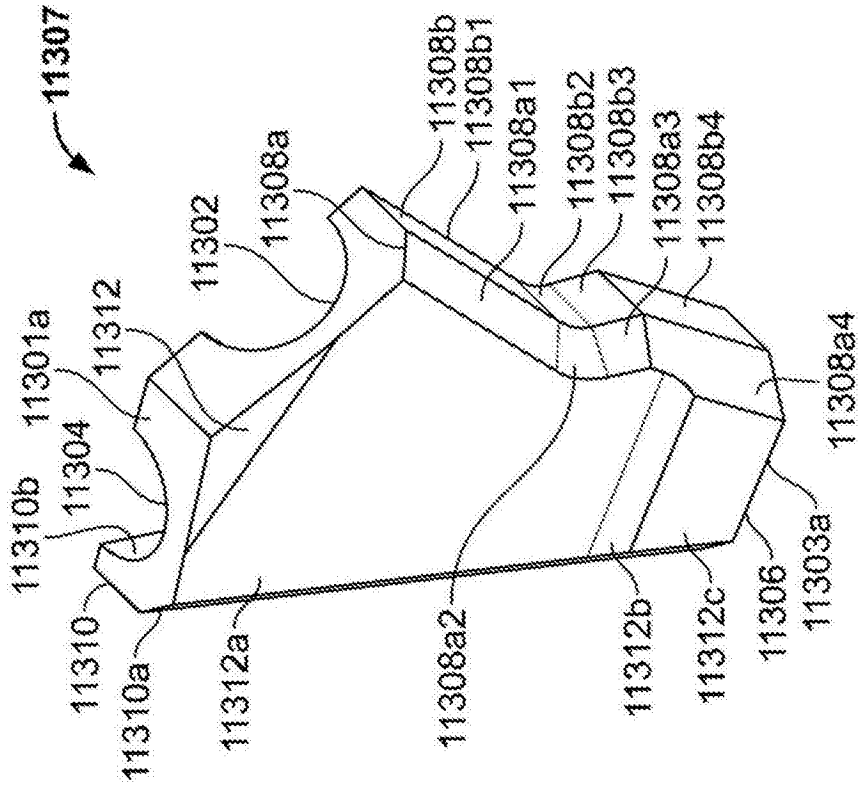


图113B

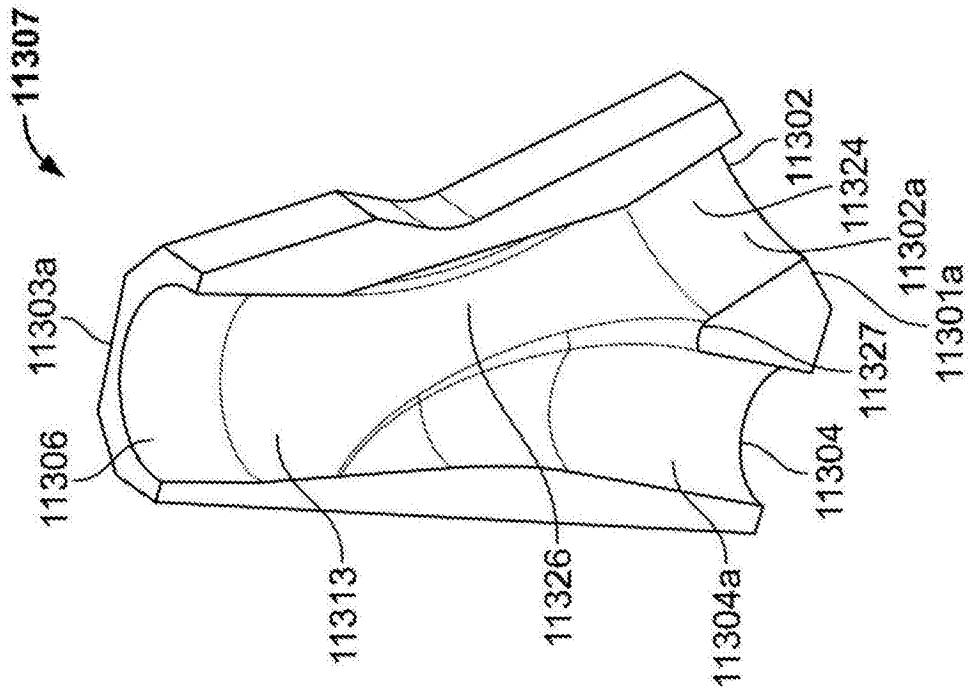


图113C

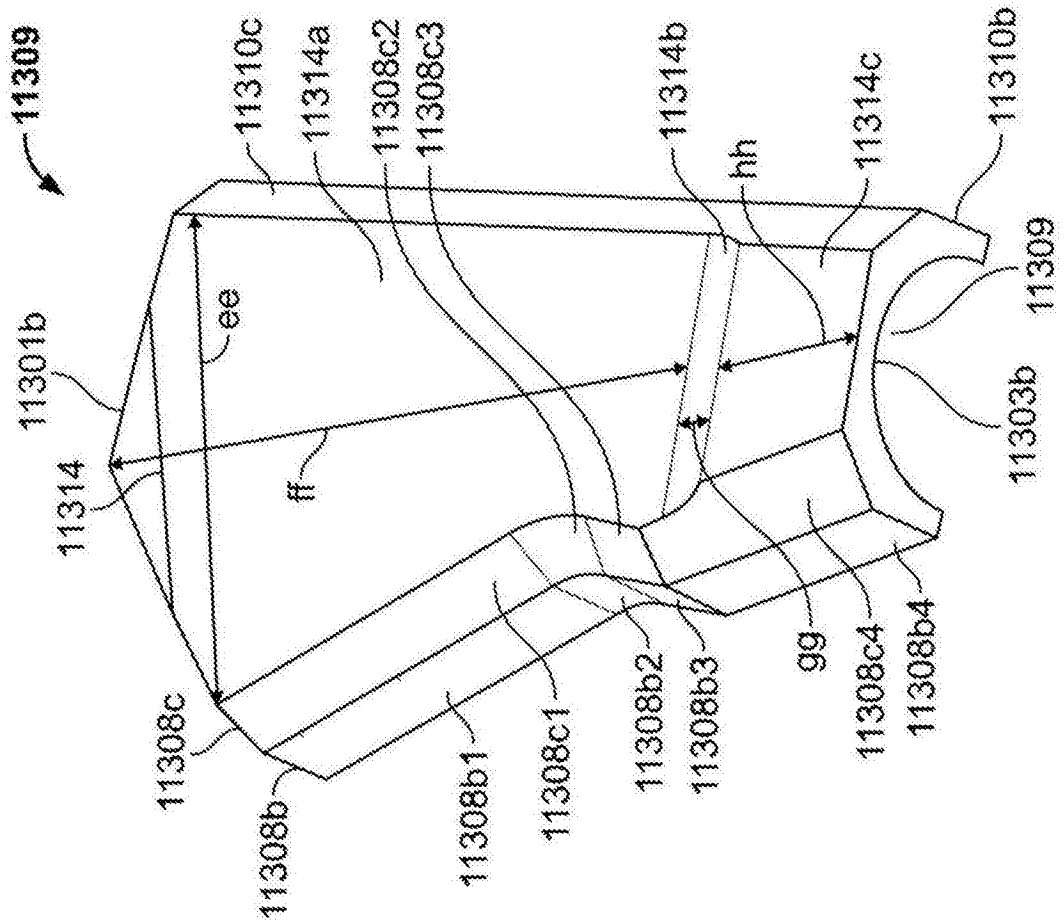


图113D

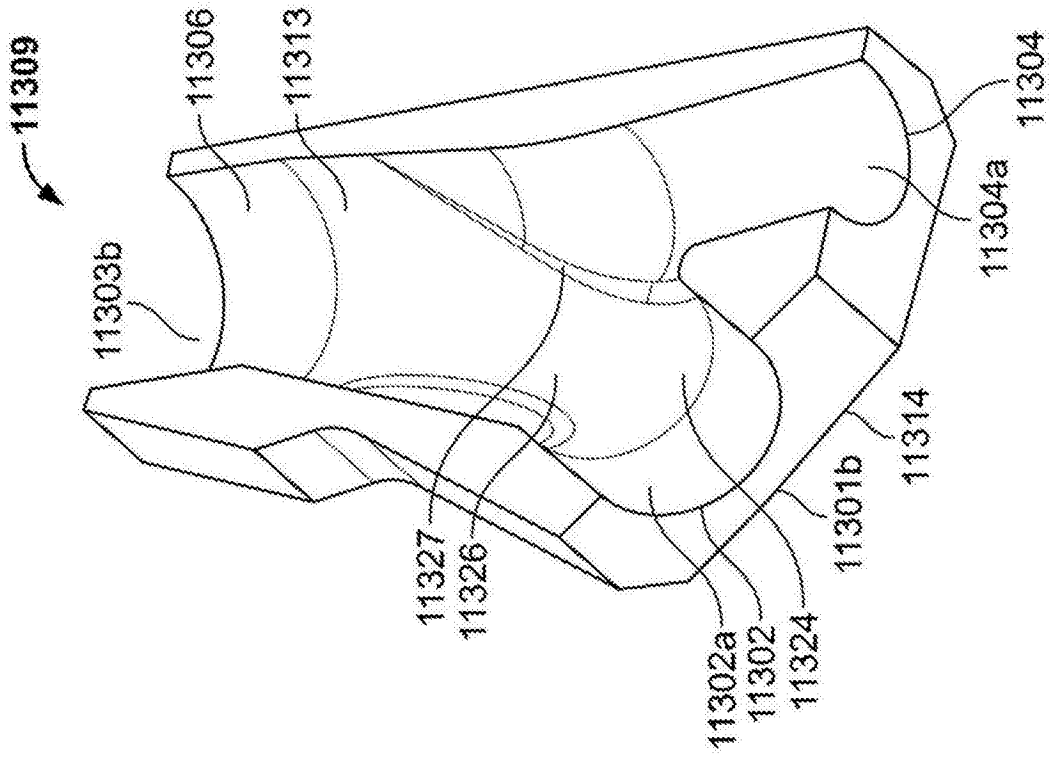


图113E

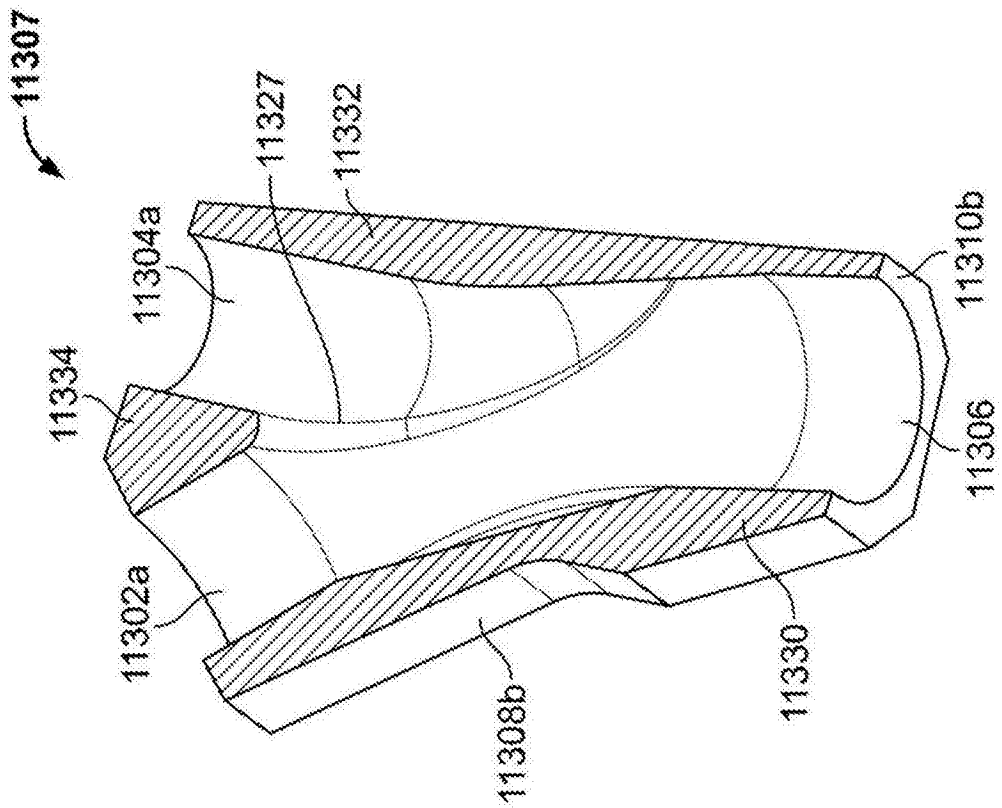


图113F

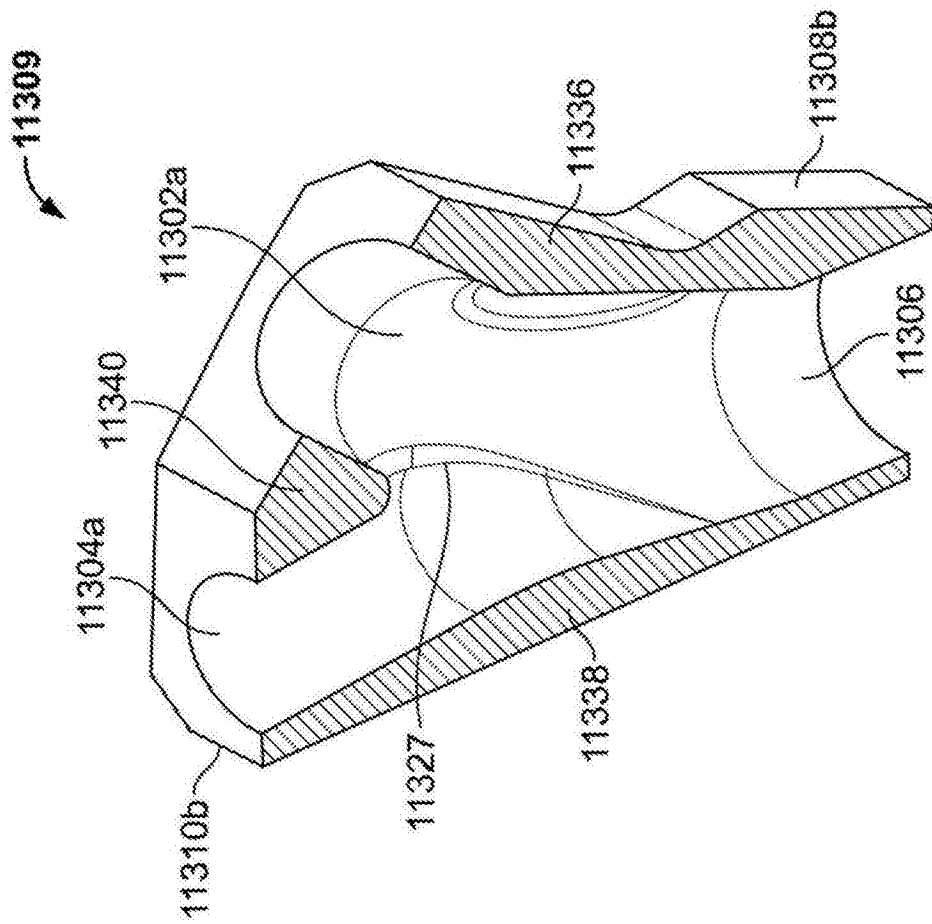


图113G

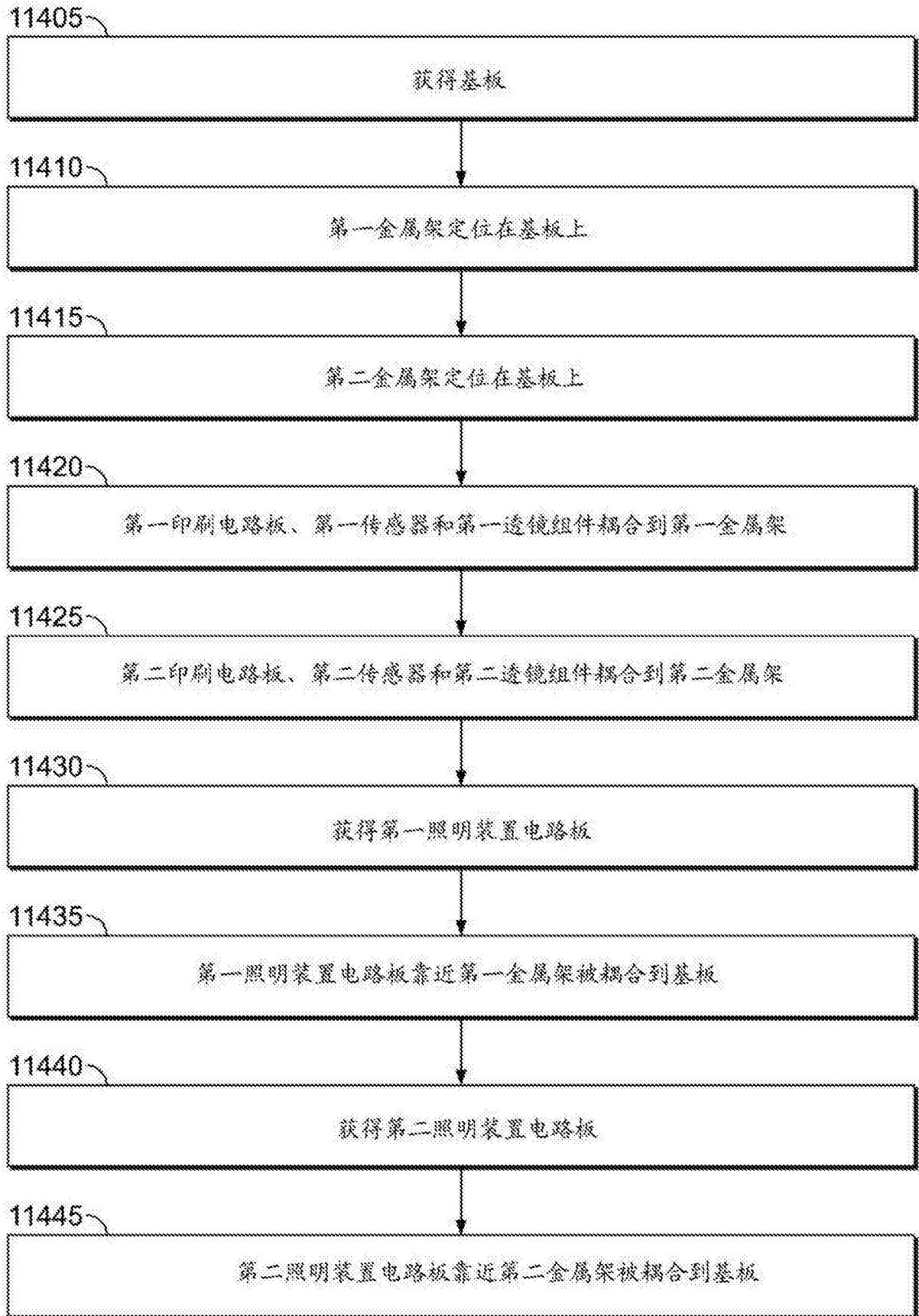


图114

专利名称(译)	多观察元件内窥镜的电路板组件		
公开(公告)号	<a href="#">CN105636499A</a>	公开(公告)日	2016-06-01
申请号	CN201480038142.5	申请日	2014-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩多巧爱思股份有限公司		
[标]发明人	L 克里沃皮斯克 G 萨曼 A 艾曾费尔德 Y 柯马 M 利瓦伊 S 威思 J 阿夫隆 R 达斯卡洛 A 利维 M 吉里思 V 莱文		
发明人	L.克里沃皮斯克 G.萨曼 A.艾曾费尔德 Y.柯马 M.利瓦伊 S.威思 J.阿夫隆 R.达斯卡洛 A.利维 M.吉里思 V.莱文		
IPC分类号	A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/0005 A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/00098 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/051 A61B1/053 A61B1/0607 A61B1/0615 A61B1/0676 G02B23/2423 G02B23/243		
代理人(译)	葛青		
优先权	61/841863 2013-07-01 US 61/897896 2013-10-31 US 61/925080 2014-01-08 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本文提供了一种电子线路板组件，用于多观察元件内窥镜的端头段，该组件包括：基板，配置为承载第一金属架以支撑前视观察元件、并承载第二金属架以支撑侧视观察元件；以及柔性照明装置电路板，包括可折叠前板和可折叠侧板，其中可折叠前板配置为承载用于实质上为前视观察元件的视场(FOV)照明的三组前照明装置，可折叠侧板配置为承载用于实质上为侧视观察元件的视场(FOV)照明的一组侧照明装置。

