



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108601513 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201680081299.5

(22)申请日 2016.12.09

(30)优先权数据

14/966,151 2015.12.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/065939 2016.12.09

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/100651 EN 2017.06.15

(71)申请人 碧维-韦斯泰科国际股份有限公司

地址 美国马萨诸塞州沃尔瑟姆韦弗利奥克斯路411号

(72)发明人 马丁·乌拉姆 宝拉·恩德

(74)专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267

代理人 刘香兰

(51)Int.Cl.

A61B 1/07(2006.01)

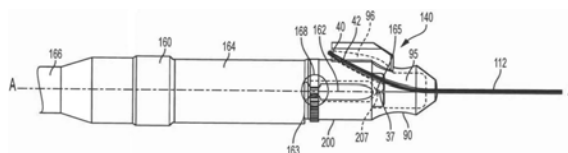
权利要求书4页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

激光视频内窥镜

(57)摘要

一种激光视频内窥镜具有激光引导件、照明引导件和图像引导件,其延伸经过光学探头并经过支撑探头的手持件;手持件通过光纤线缆连接到激光能量源和照明源;通过光学地联接并直接安装到手持件的相机组件,并且经由从相机组件延伸的电缆,图像从手持件传输到图像处理接口;相机及其电缆可以与手持件断开联接并重新使用;该产品的其余部分,包括探头和手持件,可以在每次医疗程序之后处置掉;探头可以具有近侧部分和远侧部分,以使得近侧部分从手持件的远端延伸,并且至少在手持件的远端附近测量到的近侧部分的外径大于远侧部分的外径。



1. 一种手术内窥镜,其特征在于,包含:

手持件,所述手持件包含腔体、远侧表面、第一表面和第二表面,所述第一表面包含向着所述腔体的第一开口,所述第二表面包含向着所述腔体的第二开口;

探头,所述探头从所述手持件的所述远侧表面向远侧延伸,所述探头包含在所述手持件的所述远侧表面处与所述腔体连通的近端;

照明引导件,所述照明引导件从所述探头的所述远端延伸到所述探头的所述近端,从所述探头的所述近端延伸到所述腔体中,并且经过所述腔体延伸到所述手持件的所述第一开口,所述照明引导件包含在所述探头的远端处终止的照明引导件远端;

激光引导件,所述激光引导件从所述探头的所述远端延伸到所述探头的所述近端,从所述探头的所述近端延伸到所述腔体中,并且经过所述腔体延伸到所述手持件的所述第一开口,所述激光引导件包含在所述探头的所述远端处终止的激光引导件远端;

图像引导件,所述图像引导件从所述探头的所述远端延伸到所述探头的所述近端,从所述探头的所述近端延伸到所述腔体中,并且经过所述腔体延伸到所述手持件的所述第二开口,所述图像引导件包含在所述探头的所述远端处终止的图像引导件远端以及在所述手持件的所述第二开口处终止的图像引导件近端;

其中,所述手持件在所述手持件的所述第二表面处可拆卸地连接到相机组件,以将所述图像引导件近端光学地联接到所述相机组件,并且

所述第一表面和所述第二表面不重叠。

2. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,进一步包含:

激光照明第一通道,所述第一通道在所述手持件中从所述第一开口延伸;

图像第二通道,所述第二通道在所述手持件中从所述第二开口延伸;和

激光照明图像第三通道,所述第三通道在所述手持件中从所述远侧表面向近侧延伸;

其中,

所述探头在所述手持件的所述远侧表面处从所述第三通道向远侧延伸,所述探头含有所述照明引导件、所述激光引导件和所述图像引导件,

所述照明引导件、所述激光引导件和所述图像引导件从所述探头的所述近端延伸到所述第三通道中,

所述第一通道包含第一轴线,

所述第二通道包含第二轴线,

所述第三通道包含第三轴线,

所述第二轴线和所述第三轴线大致同轴,并且

所述第一轴线与所述第二轴线和所述第三轴线具有非零角的关系。

3. 如权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,其中,

所述手持件包括用于接合相机组件的向近侧延伸的鼻部,

所述第二通道延伸经过所述鼻部,并且

所述第二近侧表面构成所述鼻部的端部。

4. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述图像引导件由光纤构成。

5. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述照明引导件包括一组光纤,在所述探头中,所述一组光纤被安置在所述激光引导件和所述图像引导件周围,以填充所述探

头内的空间。

6. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述相机组件包含门锁,所述门锁适于将所述相机组件可移除地安装到所述手持件。

7. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述相机组件被直接安装到所述手持件,并且所述相机组件的输出适于通过电缆联接到远程显示器。

8. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头包含:
远侧部分,所述远侧部分从所述探头的所述远端向近侧延伸;和
近侧部分,所述近侧部分从所述探头的所述近端向远侧延伸,
所述探头的所述远侧部分具有约25密耳的外径,至少约2密耳厚的侧壁以及约710密耳的长度,

所述探头的所述近侧部分具有至少约35密耳的外径以及至少约5密耳厚的侧壁,
所述激光引导件包含具有直径约100微米的横截面第一表面的纤维,
所述图像包含形成直径约14密耳的基本连续的横截面第二表面的纤维,
其中,所述第一表面和所述第二表面不重叠,并且,所述探头适于穿过23号套管。

9. 如权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头的所述侧壁是金属。

10. 如权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述成像部件包含具有形成所述基本连续的横截面第二表面的约6,000根纤维的光纤束。

11. 如权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述照明光纤束包含基本上围绕所述激光引导纤维和所述成像部件的约70根纤维。

12. 如权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,其中:
所述激光纤维适于传输约532纳米的激光能量,
相机被联接到所述成像部件,并且
在所述成像部件和所述相机之间有阻挡过滤器,以阻挡所述激光能量的波长,另外所述过滤器对可见光透明。

13. 如权利要求10所述的内窥镜,其特征在于,其中:
所述激光纤维适于传输约532纳米的激光能量,
相机被联接到所述成像部件,并且
在所述光纤束和所述相机之间有阻挡过滤器,以阻挡所述激光能量的波长,另外所述过滤器对可见光透明。

14. 如权利要求12所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头是金属。

15. 如权利要求13所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头是金属。

16. 一种用于眼科手术的具有手持件的激光视频内窥镜,其特征在于,包含:
中空刚性探头,所述探头向所述手持件的远侧延伸,
所述探头具有远侧部分和近侧部分,
所述探头的所述远侧部分具有约25密耳的外径和约2密耳厚的侧壁,并且具有约710密耳的长度,

所述探头的所述近侧部分具有至少约35密耳的外径以及至少约5密耳厚的侧壁,
所述探头含有具有横截面第一表面的激光引导纤维,具有基本连续的横截面第二表面的成像部件,以及照明纤维束,

其中,所述第一表面和所述第二表面不重叠,并且,该探头适于穿过23号套管。

17. 如权利要求16所述的内窥镜,其特征在于,其中:

所述激光引导纤维直径约为100微米,

所述成像部件直径约为14密耳。

18. 如权利要求17所述的内窥镜,其特征在于,其中:

所述激光纤维适于传输约532纳米的激光能量,

相机被联接到所述成像部件,并且

在所述成像部件和所述相机之间有阻挡过滤器,以阻挡所述激光能量的波长,另外所述过滤器对可见光透明。

19. 一种用于眼科的激光视频内窥镜,其特征在于,包含:

手持件;和

中空刚性探头,所述探头向所述手持件的远侧延伸,

所述探头具有远侧部分和近侧部分,

所述探头的所述远侧部分具有约25密耳的外径和约2密耳厚的侧壁,

所述探头含有激光引导纤维、成像部件和照明纤维束,

所述激光引导纤维具有直径约100微米的横截面第一表面,

所述成像部件具有直径约14密耳的基本连续的横截面第二表面,

其中,所述第一表面和所述第二表面不重叠,并且所述探头适于穿过23号套管。

20. 如权利要求19所述的内窥镜,其特征在于,其中:

所述激光纤维适于传输约532纳米的激光能量,

相机被联接到所述成像部件,并且

在所述成像部件和所述相机之间有阻挡过滤器,以阻挡所述激光能量的波长,另外所述过滤器对可见光透明。

21. 一种用于眼科手术的激光视频内窥镜,其特征在于,包含:

手持件;和

中空刚性探头,所述探头向所述手持件的远侧延伸,

所述探头具有远侧部分和近侧部分,

所述探头的所述远侧部分具有约25密耳的外径和至少约2密耳厚的侧壁,

所述探头的所述近侧部分具有至少约35密耳的外径以及至少约5密耳厚的侧壁,

所述探头含有激光引导纤维、成像部件和照明纤维束,

所述激光引导纤维具有直径约100微米的横截面第一表面,

所述成像部件具有直径约14密耳的基本连续的横截面第二表面,

其中,所述第一表面和所述第二表面不重叠,并且所述探头适于穿过23号套管。

22. 如权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头的所述近侧部分具有120密耳的长度。

23. 如权利要求16所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头的所述近侧部分具有120密耳的长度。

24. 如权利要求19所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头的所述近侧部分具有120密耳的长度。

25. 如权利要求21所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述探头的该近侧部分具有120密耳的长度。

26. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述手持件包含第一部分和第二部分,其中,

当所述第一部分附接到所述第二部分时,所述第一部分和所述第二部分来自所述手持件的本体的至少一部分,所述本体包括所述腔体。

27. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,进一步包含用于将所述手持件可移除地附接到所述相机组件的连接件。

28. 如权利要求27所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述连接件锁定所述手持件和所述相机组件,从而允许所述探头相对于所述相机组件的轴向旋转运动,同时维持所述图像引导件近端到所述相机组件的所述光学联接。

29. 如权利要求28所述的内窥镜,其特征在于,其中,从所述相机组件输出的图像的定向不依赖于所述探头相对于所述相机组件的旋转运动。

30. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,其中,所述第一表面和所述第二表面中的至少一个表面包含所述手持件的近侧表面。

激光视频内窥镜

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是2011年4月12日提交的美国专利申请序列号No.13/084,789和2011年12月8日提交的美国专利申请序列号No.13/314,371的部分延续,美国专利申请序列号No.13/314,371是2010年5月13日提交的美国专利申请系列号No.12/779,214的部分延续,其全部公开内容通过引用的方式并入于此。

[0003] 其他在先申请为1992年6月16日发布的美国专利No.5,121,740和2006年2月14日发布的美国专利No.6,997,868,其全部公开内容通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0004] 本发明大体涉及一种医疗激光视频内窥镜,更具体地,涉及一种这样的医疗激光视频内窥镜:其中,操作探头可以在每次使用之后被经济地处置和/或可以具有相对较小的规格尺寸。

背景技术

[0005] 激光视频内窥镜被用于青光眼、视网膜和玻璃体手术,一些常规内窥镜可以在高压灭菌或其他杀菌处理后被重新使用。由于内窥镜的费用,很大程度上导致重新使用。最显著的费用因素是具有大量微米尺寸的光纤的图像引导件。例如,对于采用17,000根纤维来提供17,000像素图像的内窥镜(17k内窥镜),单是图像引导件就可能花费约340.00美元,而完全组装的17k内窥镜的价格可能在2000美元范围内。这是杀菌之后重新使用内窥镜而不是在每次程序之后处置掉内窥镜的重要动机。

[0006] 费用因素意味着,实际上,内窥镜在杀菌之后将被重新使用而不是被处置掉。然而,如果在每次使用之后内窥镜的探头可以被处置掉而不是在杀菌处理中遭受人为错误的风险,则感染的安全性更高。

[0007] 常规内窥镜的另一特征是在眼科手术期间采用穿过20号组织切口的探头。20号切口已经是眼科手术领域中的标准,并且被用于通过在眼科手术程序期间采用的仪器进入。

[0008] 然而,最近采用了更小的23号套管。诸如套针套管的该套管是植入体壁中的管子,其允许插入和移除手术仪器而不接触体壁组织。23号套管的值在于它牵涉更小的切口,因此恢复时间更快。23号套管提供比20号切口更小的开口,因而要求其探头直径更小,从而它们可以适配通过23号套管。

[0009] 一个问题是23号探头直径这么小(25密耳或0.635毫米)以致于它较脆弱并且易于破损。大多数破损发生在手持件和探头之间的连结处。由于这些内窥镜的成本,当使用激光视频内窥镜时,该破损问题变成了重要关心点。

发明内容

[0010] 本发明的示范性实施例通过提供内窥镜设计来解决常规内窥镜的至少一些缺点,对于该内窥镜设计,成本足够合理,以允许并鼓励在每次使用之后处置掉探头而不是求助

于杀菌。

[0011] 而且,本发明的示范性实施例通过提供内窥镜设计来解决常规内窥镜的至少一些缺点,该内窥镜设计包括可以插入通过例如23号套管并且可以维持足够的坚固性以便使破损量最小化的探头。

[0012] 本发明的示范性实施例提供内窥镜设计,该内窥镜设计允许在每次使用之后处置掉探头,和/或,包括如下的探头:可以插入通过例如23号套管,同时维持外科医生所熟悉的探头外观和感觉,并且包括成像、照明和激光消融的操作特性。

[0013] 根据本发明的示范性实施例,激光视频内窥镜包含激光引导件、照明引导件和图像引导件,其可以是延伸经过内窥镜的探头部分并且经过支撑探头部分的手持件的光纤引导件,探头部分可以从手持件的远端突出。

[0014] 根据本发明实施例的示范性实施方式,手持件包括在手持件的远端处具有远端的一个以上通道。该一个以上通道可以被构造成容纳从探头部分延伸到手持件中的激光引导件、照明引导件和/或图像引导件中的至少一个引导件。

[0015] 根据本发明实施例的另一示范性实施方式,手持件包括第一通道,第一通道在手持件的远端处具有远端,从而照明引导件和激光引导件可以经由手持件的第一通道并且通过在第一通道的近端处连接到手持件的相对较长的柔性光纤线缆,而分别继续从探头部分延伸到照明源和激光能量源。

[0016] 根据本发明实施例的又一示范性实施方式,手持件包括第二通道,第二通道在手持件的远端处具有远端,以使得光学图像引导件从探头部分延伸经过手持件的第二通道并且在第二通道的近端处结束。

[0017] 根据本发明实施例的又进一步示范性实施方式,第二通道的近端在手持件的近端处,并且手持件的近端被构造成用于可移除地附接到相机组件,以使得相机组件可以光学地联接到光纤图像引导件的端部。

[0018] 本发明的示范性实施例提供一种内窥镜系统,其包含:激光视频内窥镜,其包括支撑探头的手持件,而激光引导件、照明引导件和图像引导件延伸通过探头和手持件;以及相机组件,其可以被可移除地直接附接到手持件,并且具有光学地联接到图像引导件的端部的输入部,图像引导件延伸通过手持件。

[0019] 根据本发明实施例的更进一步示范性实施方式,相机组件包括具有电缆的输出部,该电缆从相机组件延伸,以将电子图像信号从相机组件传输到图像处理器、图像显示装置或可以为手术提供图像的任何地方。根据本发明实施例的更进一步示范性实施方式相机组件及其电缆可以与手持件断开联接并且在多个内窥镜程序中被重新使用,而包括探头部分和手持件的激光视频内窥镜可以在每个医疗程序之后被处置掉,从而提供对杀菌程序的保证。

[0020] 本发明的示范性实施例提供用于眼科操作的激光视频内窥镜,该内窥镜包括例如可以穿过诸如套针套管的23号套管的探头部分。

[0021] 根据本发明实施例的示范性实施方式,激光视频内窥镜包括例如不锈钢探头,该探头具有远侧部分和近侧部分,以使得近侧部分从激光视频内窥镜的手持件的远端延伸,并且至少在手持件的远端附近测量到的近侧部分的外径(OD)大于远侧部分的OD。

[0022] 根据本发明实施例的另一示范性实施方式,远侧部分具有小于25密耳(千分之一

英寸)或约0.64毫米的OD,以及约2密耳或0.05毫米的壁厚,以使得至少探头的远侧部分可以插入通过23号套管。

[0023] 根据本发明实施例的又一示范性实施方式,从手持件出来的探头的近侧部分具有约31密耳或0.79毫米的OD,以及约5密耳或0.13毫米的壁厚。

[0024] 根据本发明实施例的又进一步示范性实施方式,远侧部分在小于约25密耳或0.64毫米的OD处具有约710密耳或18毫米的长度。

[0025] 根据本发明实施例的又一示范性实施方式,激光视频内窥镜的探头的远侧部分包括:激光引导件,其包含布置在探头的远侧部分的内径内的激光纤维;图像引导件,其包含图像束,图像束具有被设置成基本圆形构造的多个纤维,图像束布置在未被激光纤维占据的、探头的远侧部分的内径内;照明引导件,其包含具有多个纤维的照明束,该多个纤维填充未被激光纤维和图像束占据的、探头的远侧部分的内径的剩余部分。

[0026] 根据本发明实施例的更进一步示范性实施方式,探头的远侧部分的内径为约21密耳或0.54毫米,激光引导件的激光纤维具有约100微米或0.1毫米的OD,图像引导件的图像束具有约6,000根纤维,其布置成具有约14密耳或0.36毫米的OD的基本圆形构造,照明引导件的照明束具有约210根纤维,其填充未被激光纤维和图像束占据的、探头的远侧部分的剩余21密耳或0.54毫米的内径。

[0027] 本发明的示范性实施例提供内窥镜设计,该内窥镜设计中,激光纤维可以选择性地适应来自具有不同波长的激光能量源,例如,波长为532纳米的绿色激光器,的输入。

附图说明

[0028] 通过参照以下结合附图考虑的详细描述,可以容易地获得对本发明及其许多附带优点更完整的领会,同样也对此更好地理解,其中:

[0029] 图1是常规内窥镜设计的示意图。

[0030] 图2是根据本发明示范性实施例内窥镜系统的示意图。

[0031] 图3是根据本发明示范性实施例的内窥镜系统的相机组件的纵向视图。

[0032] 图4是根据本发明示范性实施例的包括相机组件部件的示范性实施方式的相机组件的局部纵向截面图。

[0033] 图5A和图5B是根据本发明示范性实施例的内窥镜的手持件的截面图。

[0034] 图6是根据本发明示范性实施例的包括探头、手持件和相机组件的内窥镜系统的示意图。

[0035] 图7是根据本发明示范性实施例的手持件的远端和探头的示图。

[0036] 图8是图7所示的示范性实施例的探头的远侧部分的截面图。

[0037] 图9A、图9B、图9C和图9D是图示根据本发明示范性实施例的手持件的远侧部分的多个视图。

[0038] 图10A、图10B、图10C和图10D是图示根据本发明示范性实施例的手持件的近侧部分的多个视图。

[0039] 图11是根据本发明示范性实施例的内窥镜的组装手持件和探头的截面图,组装手持件包括远侧部分和近侧部分。

[0040] 图12是根据本发明示范性实施例的内窥镜的组装手持件和探头的截面图,组装手

持件包括远侧部分和近侧部分,其示出激光引导件、照明引导件和图像引导件的示范性构造。

[0041] 图13是根据本发明示范性实施例的包括探头、手持件和相机组件的内窥镜系统的截面图。

[0042] 图14是根据本发明另一示范性实施例的内窥镜的组装手持件和探头的截面图,组装手持件包括远侧部分和近侧部分。

[0043] 图15是根据本发明另一示范性实施例的内窥镜的组装过的手持件和探头的截面图,手持件包括远侧部分和近侧部分,其示出激光引导件、照明引导件和图像引导件的示范性构造。

[0044] 图16是根据本发明另一示范性实施例的包括探头、手持件和相机组件的内窥镜系统的截面图。

[0045] 图17是图示根据本发明示范性实施例的内窥镜系统的部件的示意图,其包括照明源、激光能量源以及图像处理和/或显示设备接口。

具体实施方式

[0046] 说明书中限定的诸如详细构造和元件的内容仅仅是为了帮助全面理解该发明而提供的内容。由此,本领域的普通技术人员将认识到,在不偏离本发明的范围和宗旨的情况下,可以对本文描述的实施例进行各种改变和修改。而且,为了清楚和简明,省略了众所周知的功能或构造。下面可能在商业应用的背景下描述本发明的某些示范性实施例。这种示范性实施方式并不意指限制所附权利要求中限定的本发明的范围。

[0047] 应当注意,尽管整个说明书中使用了诸如“手持件”、“探头”和“纤维”的描述性术语,但是,并不意指限制可以组合或单独使用以实施本发明实施例各方面的部件。

[0048] 现在参照附图,其中,类似的附图标记在几个视图中标示相同或对应部分,本发明的实施例被示意性地详细示出。

[0049] 图1图示了具有操作探头24、手持件22和线缆18的传统激光视频内窥镜10的构造,线缆18承载激光引导件12、照明引导件14和图像引导件16。这些都是从探头24的远端分别延伸到端子12C,14C和16C的纤维光学引导件。在三叉区20的远侧,纤维光学引导件被几何上组合以提供最小直径的线缆。

[0050] 参照图2至图6,根据本发明示范性实施例的激光视频内窥镜包括手持件32、探头30和相机组件34,探头30从手持件32的远端延伸,相机组件34被可移除地联接到手持件32的近端。在本发明的示范性实施方式中,相机组件34通过手持件32的鼻部54与相机组件34的凹部52的接合而直接连接到手持件32的近端。尽管探头30被图示为基本平直,但是,在不偏离本文描述的本发明示范性实施例的范围的情况下,可以互换性地使用诸如弯曲探头的其他探头。

[0051] 如图2所示,根据本发明的示范性实施例,包含纤维40的激光引导件、包含纤维42的照明引导件以及包含纤维35的图像引导件从探头30的远端延伸到手持件32中。探头30的近端可以例如通过已知处理胶合在一起而固定地附接到手持件32的远端。

[0052] 如图2、图5A和图5B进一步所示,根据本发明实施例的示范性实施方式,手持件32含有通道55,56和57。在示范性实施方式中,手持件32将在手持件32的远端处从探头30的近

端进入通道55的图像引导纤维37、激光引导纤维40和照明引导纤维42分离,以使得仅图像引导纤维37延伸经过通道57,而激光引导纤维40和照明引导纤维42延伸经过通道56。通道57在手持件32的近端处的表面58处终止,并且被用以将从探头30的远端延伸的图像引导纤维37光学地联接到相机组件34的透镜或输入光学件。通道56在手持件表面59处终止,并且被用以容纳从探头30的远端延伸的激光引导纤维40和照明引导纤维42,以被线缆38向近侧承载。在示范性实施方式中,通道56和57以相对于彼此的非零角从通道55延伸,如图5A的示例所示,其中,通道56和57以锐角延伸(或交会)。

[0053] 在本发明实施例的示范性实施方式中,延伸经过探头30和手持件32的图像引导纤维37承载图像并且可以被可移除地直接联接到相机组件34的光学件。在如图4、图5A、图5B和图6所示的本发明实施例的示范性实施方式中,相机组件34的远端具有凹部52,该凹部52可移除地接合手持件32的鼻部54。相机组件34定位在手持件32处可以允许在光学图像引导纤维37的近端处输出的图像与相机组件34的光学件的标准光学联接。

[0054] 在本发明实施例的示范性实施方式中,相机组件34可以提供沿着被连接在相机组件34的输出部处的电缆36而向近侧传输的电子图像。相机可以是多种已知类型中的任何一种,其包括例如光学和/或图像处理元件,并且可以被特意设计以适配相机组件的几何形状,以确保在手持件32的近端处从图像引导纤维37输入的可用图像。

[0055] 在本发明实施例的示范性实施方式中,光学引导线缆38在近侧方向上从手持件32延伸,并且承载激光引导纤维40和照明引导纤维42,以分别将激光能量和照明能量传送到探头30。在本发明实施例的进一步示范性实施方式中,线缆38在近端方向上延伸到分叉连结部44,在分叉连结部44,激光引导纤维40和照明引导纤维42被分离并且在端子40C和42C处终止,以分别连接到激光能量源和照明能量源。在本发明实施例的又进一步示范性实施方式中,在端子36C处终止的图像承载电缆36可以约与光学引导线缆38一样长,并且每根线缆36和38可以如安装所需的一样长。

[0056] 根据本发明的示范性实施例,由于由手持件32所提供的图像引导纤维37直接光学联接到相机组件34的光学件,所以变得可以在手持件32的近端处终止图像引导纤维37。相机组件34可以与手持件32断开联接,从而可以重新使用相对昂贵的相机组件。而且,通过将相机组件34定位在手持件32处,避免了手持件32近侧的冗长且昂贵的光学图像引导件。

[0057] 因而,根据本发明示范性实施例的激光视频内窥镜可以消除常规情况下昂贵且冗长的图像纤维,诸如从手持件22延伸到端子16C的图像纤维,如图1所示。反之,在根据本发明示范性实施例的激光视频内窥镜中,图像可以在直接联接到手持件32的相机组件34的近侧在电缆36中被承载到端子36C。例如,相对较长的电缆36可以从相机组件34的近端延伸到端子36C,端子36C联接到适当的图像处理或显示机构,例如视频屏幕,从而在手术的外科医生可以在操纵探头30的过程期间观看图像。

[0058] 重新使用相机组件34与消除昂贵的纤维光学图像引导件的延伸长度的这种组合意味着,即使在每次医疗程序之后手持件32和线缆38中的激光引导纤维40以及照明引导纤维42也被处置掉,探头30的可处置性也经济上可以接受。

[0059] 在示范性实施方式中,例如,相机组件34可以包括激光过滤器46,以保护相机底片免受激光能量,并且当激光脉冲发射时允许外科医生观察操作。在又进一步示范性实施方式中,可以存在用于多种波长的激光的过滤器,使得例如,可以使用810纳米和532纳米的激

光。

[0060] 在本发明实施例的另一示范性实施方式中,相机组件34可以包括手动操作的弹簧闩锁(未示出),以便于容易地将相机组件34安装到手持件32,并且容易地将相机组件34从手持件32移除。

[0061] 在又一示范性实施方式中,相机组件34可以包括聚焦环50,以确保提供到相机组件34的图像接收器上的图像的充分聚焦,相机组件34定位在图像引导纤维37的近端处,图像引导纤维37从探头30的远端延伸并经过手持件32的通道55和57。

[0062] 对例如如图2至图6所示的本发明的示范性实施例的一种变型例是这样一种布置:其中,在手持件32的近端处断开联接不仅会使表面58处的相机组件34而且还使例如表面59处或附近的线缆38断开联接,从而仅探头30和手持件32会在每次操作之间被处置掉。

[0063] 在图1至图6的示范性实施方式中,探头30和手持件32内的图像引导件37可以是光纤束;然而,其他示例性配置可以提供图像引导功能,例如常常称为GRIN透镜的梯度折射率透镜(gradient index lens)。

[0064] 参照图7和图8,根据本发明示范性实施例的激光视频内窥镜包括探头78和手持件74(部分图示)。探头78具有近侧部分70和远侧部分72,以使得近侧部分70从激光视频内窥镜的手持件74的远端73延伸,并且至少在手持件74的远端74附近测量到的近侧部分70的外径(OD)大于远侧部分72的OD。

[0065] 参照图8,根据本发明实施例的示范性实施方式的探头78的远侧部分72的横截面图图示了探头78内包含纤维86的图像引导件、包含纤维88的激光引导件以及包含纤维80的照明引导件的构造。如图8所示,图像引导件86和激光引导件88被布置为使得,在探头78的远侧部分72的任何横截面处,图像引导件86的纤维的OD和激光引导件88的纤维的OD不相交或重叠。如图8进一步所示,根据本发明实施例的示范性实施方式,照明引导件80的纤维填充探头78的远侧部分72的剩余容积,以使得在探头78的远侧部分72的任何横截面处,图像引导件86的纤维的OD和激光引导件88的纤维的OD不与照明引导件80的任何纤维的OD相交或重叠。

[0066] 在本发明实施例的示范性实施方式中,近侧部分70可以具有约20和22号(35和31密耳,或者,0.89和0.79毫米)之间的外径以及约5密耳或0.13毫米的壁厚。探头可以是不锈钢。近侧部分70延伸到手持件74中。因此,在手持件74的一端与探头78的连结处,存在具有足够坚固性(robustness)的直径,以有助于使手持件74的远端73与探头78的近端之间的连结处破损的可能性最小化。

[0067] 在本发明实施例的示范性实施方式中,对于长度约为830密耳或21毫米的探头78,探头78的近侧部分70的长度可以约为120密耳或3毫米,远侧部分72的长度可以约为710密耳或18毫米。

[0068] 在本发明实施例的示范性实施方式中,探头78的远侧部分72可以具有约25密耳或0.64毫米以下的OD,并且可以延伸经过23号套管,以在手术过程期间提供眼部内的照明和激光能量输送,并且从眼部传输图像。该远侧部分72可以具有约2密耳或0.05毫米的壁厚以及约710密耳或18毫米的长度。710密耳或18毫米的长度对于大多数应用是足够长的,并且足够短以使破损最小化。

[0069] 尽管已经发现本文描述的用于远侧部分72的示范性长度有助于探头78的坚固性,

但是,维度值可以稍微变化,以提供可以与其他小尺寸套管一起使用的探头。

[0070] 通过如下地提供对传输照明光、激光能量和图像的相应纤维中每一个的维度折衷,根据本发明的示范性实施例的OD约25密耳或0.64毫米的探头78可以满足这样的需要:提供足够的光和足够的激光能量,同时维持充分的图像引导。

[0071] 在图8的示例中,图像引导件86包含以OD约14密耳或0.36毫米的基本圆形的横截面构造布置的约6,000根纤维的线束,激光引导件88包含OD约100微米或0.1毫米的纤维。在探头78的远侧部分72内含有图像引导件86和激光引导件88,探头78具有近似25密耳或0.64毫米的OD、近似2密耳或0.05毫米的壁厚、以及近似21密耳或0.54毫米的内径,而照明引导件80的纤维填充探头78的远侧部分72的剩余容积。

[0072] 根据本发明的示范性实施例,通过以下组合,可以使探头78足够坚固以使破损最小化:(a) 用于探头78壁的刚性构造;(b) 用于近侧部分70和远侧部分72的两个直径的设计;以及(c) 用于远侧部分72的有限长度。根据探头78的示范性实施方式的特别有利的构造包括以下组合:(a) 具有金属壁的探头78;(b) 延伸经过手持件74的、具有35密耳的OD和5密耳的壁厚的近侧部分70,以及具有25密耳的OD和2密耳的壁厚的远侧部分72;以及(c) 具有不超过710密耳的长度的远侧部分72。

[0073] 已经发现,如图7和图8所示的根据本发明示范性实施例的这种设计可以提供足够的照明来照明90度场域。为了得到小直径探头而进行的一个折衷办法是将激光引导件88的纤维直径从200微米减小到100微米。在示范性实施方式中,532纳米(nm)的激光源或绿色激光器可以有利地提供期望的激光能量。例如,532nm的激光的输出比810nm的激光更相干且发散更小。由此,在本发明的示范性实施方式中,与尺寸减小的激光纤维88组合地使用532nm的激光为所涉及的眼科操作提供合理量的激光能量。

[0074] 在本发明实施例的又一示范性实施方式中,照明引导件80可以从近似220根纤维减少到近似70根纤维,从而实质上有助于探头78的更小的直径。

[0075] 已经结合允许与23号套管一起使用的实施方式描述了本发明的示范性实施例。应当理解,可以进行变型以使所描述的设计适用于与对23号套管变型的套管一起使用或者不与套管一起使用。本发明的示范性实施例描述了设计成一起运作以提供可操作且有用的激光视频内窥镜的多个特征和折衷的组合,该激光视频内窥镜具有以最小的创伤和减少的治疗时间为眼部操作提供途径。

[0076] 参照图9A,9B,9C,9D及图10A,10B,10C,10D,本发明的示范性实施例提供一种手持件设计,其包含被固定地组装以形成诸如例如如图11所示的手持件110的远侧部分90和近侧部分100。根据本发明实施例的示范性实施方式,远侧部分90包括在远端或远侧部分90的表面94处终止的开口92,以及在部分90的近端处终止的开口93。开口92被构造成用于容纳探头的近端,诸如例如如图11所示的探头112的近端114),其可以被固定地附接成从表面94向远侧延伸。开口93被构造成与近侧部分100的远端102接合,从而,远侧部分90和近侧部分100可以被固定地组装以形成手持件,例如,如图11所示。远侧部分90含有通道95,并且通过突出部分91至少限定通道96的内壁的第一部分99,突出部分91也可以用作用于保持手持件的引导件。近侧部分100含有通道97,通道97从远端102的表面103延伸并且在部分100的近端的表面105处终止。近侧部分100至少限定通道96的内壁的第二部分109。

[0077] 参照图11、图12和图13,在本发明实施例的示范性实施方式中,包含远侧部分90和

近侧部分100的手持件120将在远端部分90的远端处从探头112的近端114进入通道95的图像引导纤维37、激光引导纤维40和照明引导纤维42分离,以使得仅图像引导纤维37延伸经过通道97,而激光引导纤维40和照明引导纤维42延伸经过通道96。通道97在近端部分100的近端处的表面105处终止,并且被用以将从探头112的远端延伸的图像引导纤维97光学地联接到相机组件134的透镜或输入光学件130。通道96在近侧部分100的外部侧表面101处终止,并且被用以容纳从探头112的远端延伸的激光引导纤维40和照明引导纤维42,以通过诸如线缆38的线缆向近侧承载。

[0078] 在本发明实施例的示范性实施方式中,相机组件134可以提供沿着电缆136而向近侧被传输的电子图像,电缆36被连接在相机组件134的输出部处。

[0079] 在本发明实施例的另一示范性实施方式中,例如,相机组件134与手持件110的连接138可以包含例如通过近侧部分100的近端和相机组件135的远端的物理特性实现的卡扣适配连接,以便于容易地将相机组件134安装到手持件110并且容易地将相机组件134从手持件110移除。

[0080] 在又一示范性实施方式中,相机组件134可以包括聚焦环150,以确保提供到相机组件134的图像接收器上的图像的充分聚焦,相机组件34定位在图像引导纤维37的近端处,图像引导纤维37从探头30的远端延伸并经过手持件110的通道95和97。

[0081] 参照图14、图15和图16,在本发明实施例的示范性实施方式中,包含远侧部分90和近侧部分200的手持件140将在远端部分90的远端处从探头112的近端114进入通道95的图像引导纤维37、激光引导纤维40和照明引导纤维42分离,以使得仅图像引导纤维37延伸经过通道207,而激光引导纤维40和照明引导纤维42延伸经过通道96。与图11、图12和图13的示范性实施例相反,通道207在腔体220的远端处的表面205处终止,腔体220在部分200的近端面105处具有开口222。通道207被用以将从探头112的远端延伸的图像引导纤维97光学地联接到布置在突出部分162中的透镜或输入光学件165,突出部分162从相机组件164的表面163向远侧延伸到手持件140的腔体220中。通道96在近侧部分200的外部侧表面101处终止,并且被用以容纳从探头112的远端延伸的激光引导纤维40和照明引导纤维42,以通过诸如线缆38的线缆向近侧承载。

[0082] 在本发明实施例的示范性实施方式中,相机组件164可以提供沿着电缆166而向近侧被传输的电子图像,电缆36被连接在相机组件164的输出部处。

[0083] 在本发明实施例的另一示范性实施方式中,例如,相机组件164与手持件140的连接168可以包含当突出部分162插入腔体220中时实现的卡扣适配连接,以便于容易地将相机组件164安装到手持件140并且容易地将相机组件164从手持件140移除。在示范性实施方式中,连接168允许手持件140和探头112相对于相机组件164轴向地旋转(绕着轴线A-A)。

[0084] 在本发明实施例的又一示范性实施方式中,从探头112的图像引导件37输出的图像可以适当地定向在相机组件164中,用于经由电缆166而显示和/或进一步图像处理的输出,电缆166被连接在相机组件164的输出部处。经过电子图像处理,或者,光学地使用布置在相机组件164内或连接到相机组件164的输出部处的线缆166的部件,或者其任何组合,可以施行用于显示和/或进一步图像处理的图像的这种期望的图像定向。例如,当手持件140连接到相机组件164时,不需要相对于诸如探头112的远端处的操作部位(未示出)的对象而手动定向探头112。内窥镜用户可以通过旋转相对于相机组件164旋转的手持件140而相对

于对象旋转探头112,而不干扰对象的图像,当使用弯曲内窥镜时这可能是特别有利的。

[0085] 在又一示范性实施方式中,相机组件164可以包括聚焦环160,以确保提供到相机组件164的图像接收器上的图像的充分聚焦,相机组件164定位在图像引导纤维37的近端处,图像引导纤维37从探头30的远端延伸并经过手持件110的通道95和97。

[0086] 参照图17的概念图,本发明的示范性实施例提供了一种系统1000,其包含控制台170和内窥镜500,内窥镜500包括相机组件179、手持件177和探头175,内窥镜500可以如本文参照图2至图16所描述的那样以相机组件、手持件和探头的示范性实施方式的各种组合的形式构造和构建。

[0087] 在本发明实施例的示范性实施方式中,控制台170可以包含多个激光能量源172和/或178、一个以上照明光源174以及一个以上图像显示或图像处理接口176中的一个或任何组合,多个激光能量源172和/或178用于分别经由例如独特地构造而成的连接器152C和/或158C而连接到激光引导纤维40,一个以上照明光源174用于经由连接器154C连接到照明引导纤维42,一个以上图像显示或图像处理接口176用于经由连接器156C连接到图像引导纤维37。例如,激光能量源172可以是532nm的激光源,其可以连接到内窥镜500,内窥镜500的探头如图7和图8的示例中那样构造而成,而激光能量源178可以是810nm的激光源,其可以被连接到内窥镜500,内窥镜500的探头如图2、图13或图16的示例中那样构造而成(值得注意的是,图2、图13或图16中的任何手持件可以由图7和图8的探头构造而成)。

[0088] 进一步,参照图17的示例,使用布置在相机组件179内的部件、布置在图像处理接口176内的部件、和/或控制台170的其他部件,从探头175的图像引导纤维37输出的图像可以被定向在相机组件179中,从而,当手持件177被连接到相机组件179时,不需要手动图像定向,并且通过操纵手持件177,用户可以相对于相机组件179旋转探头175而不干扰图像输出。

[0089] 尽管参照本发明的某些示范性实施例示出且描述了本发明,但是,本领域技术人员将会理解,在不偏离本发明的精神和范围以及权利要求的范围的情况下,其中可以进行形式和细节上的各种改变。

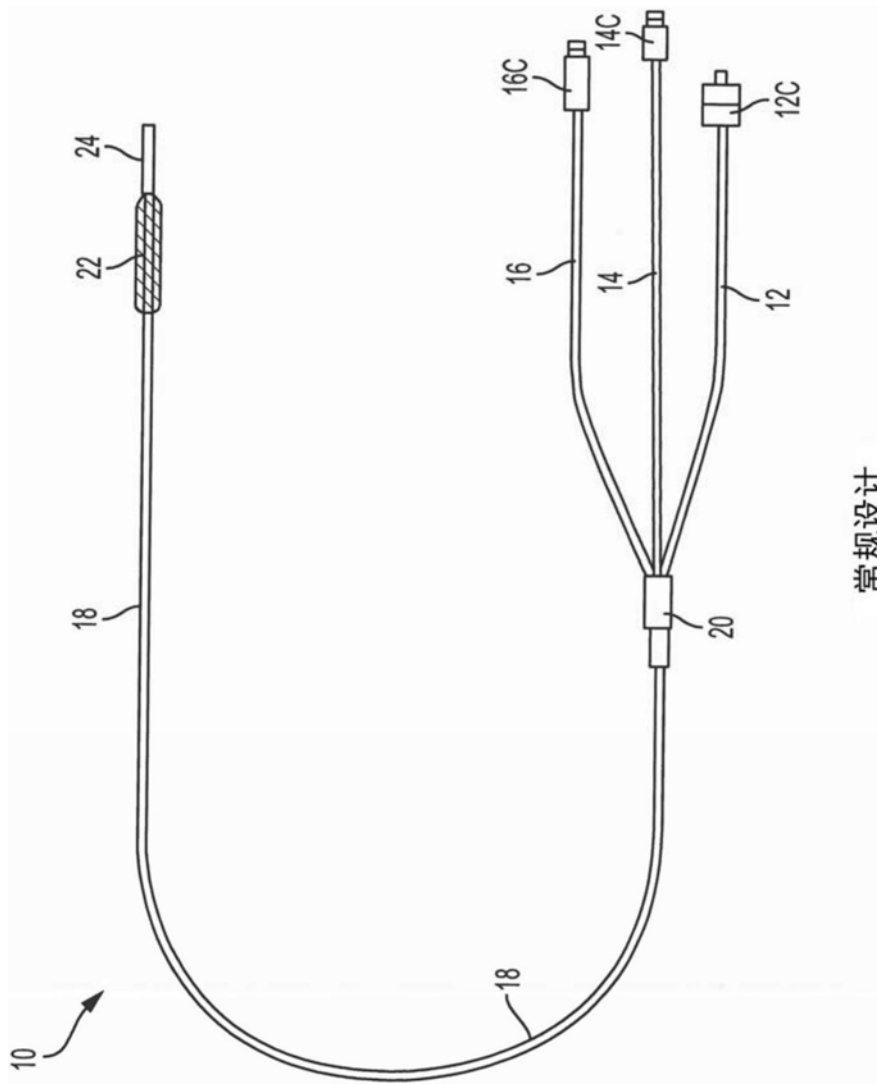


图1

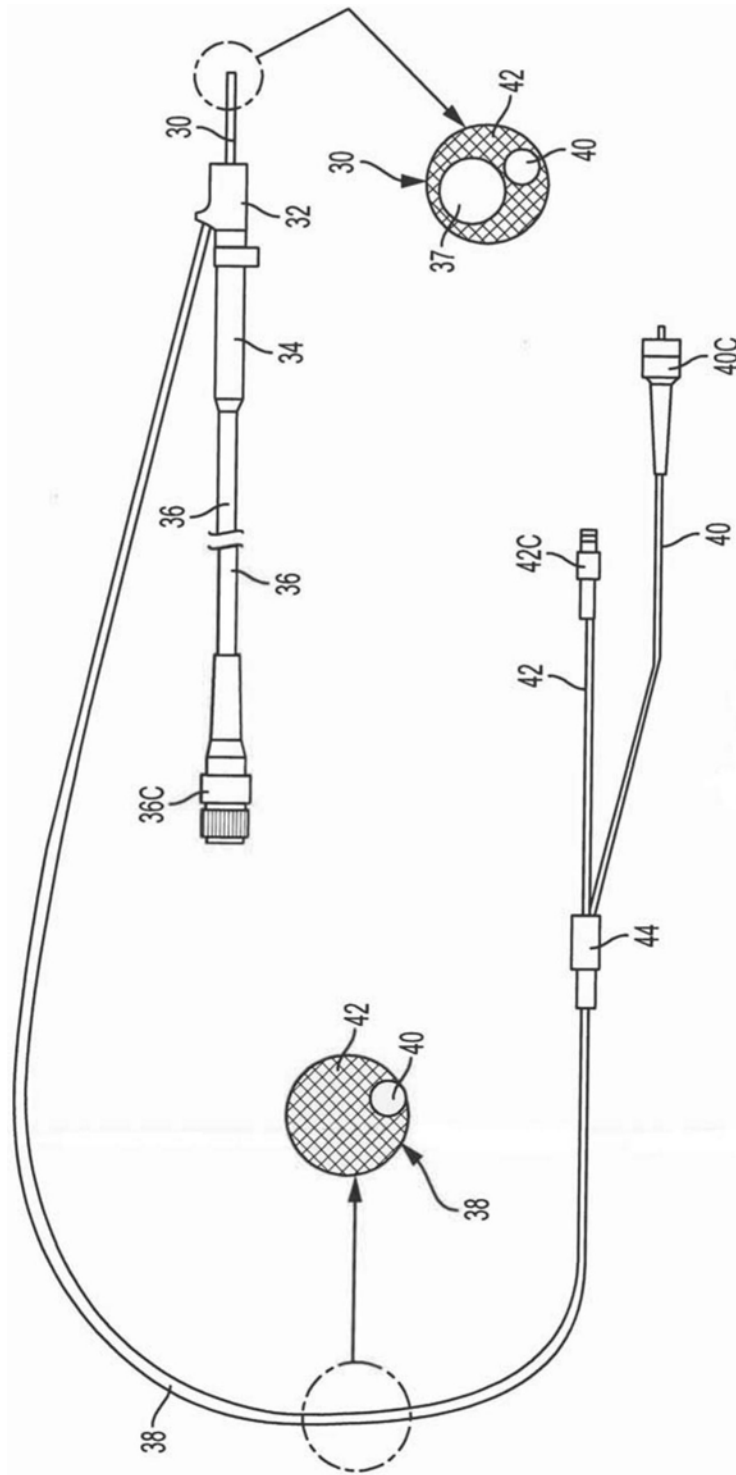


图2

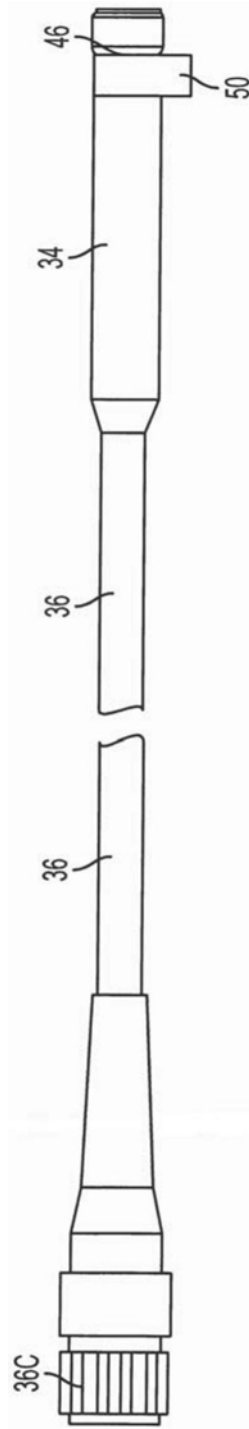


图3

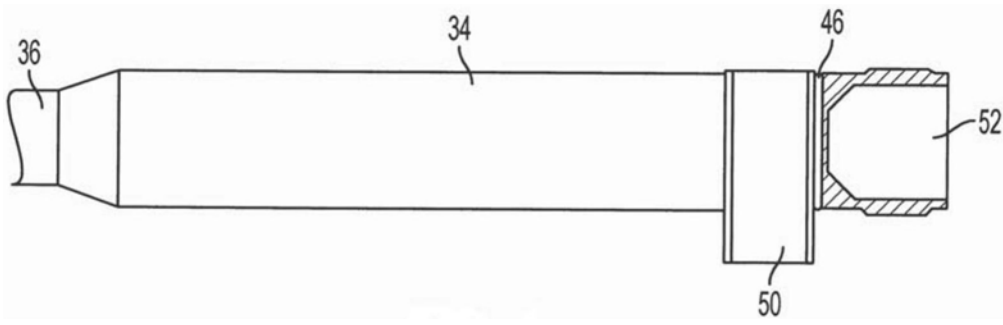


图4

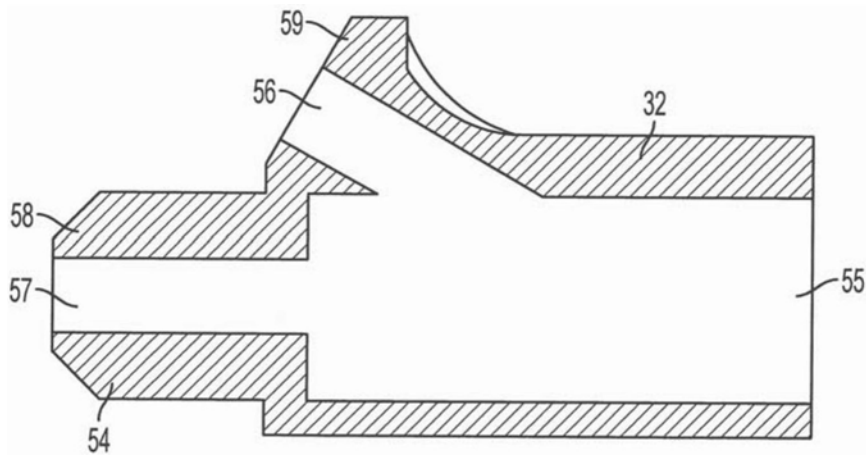


图5A

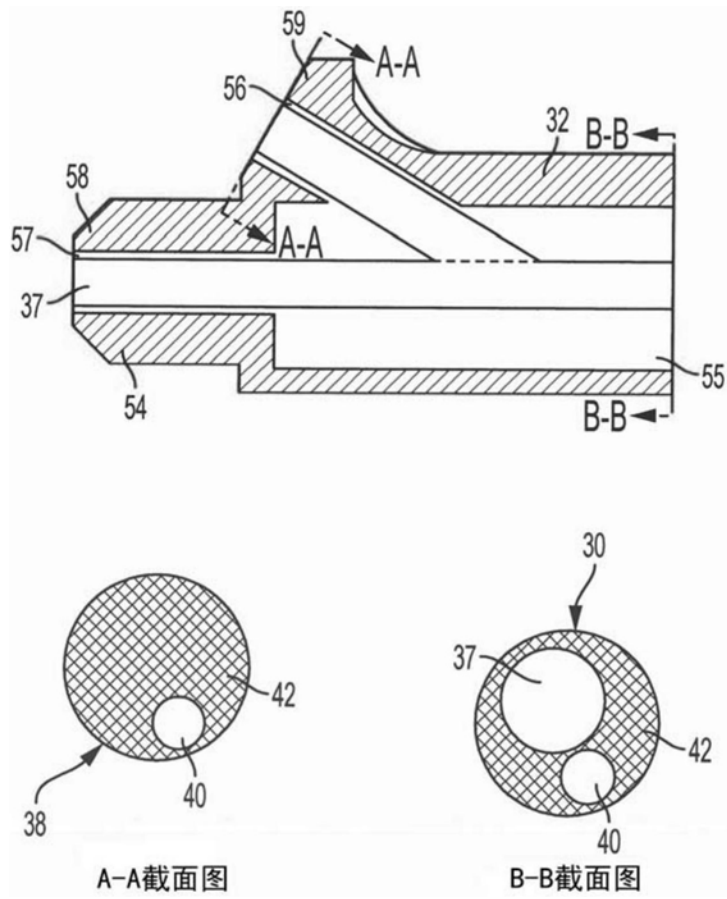


图5B

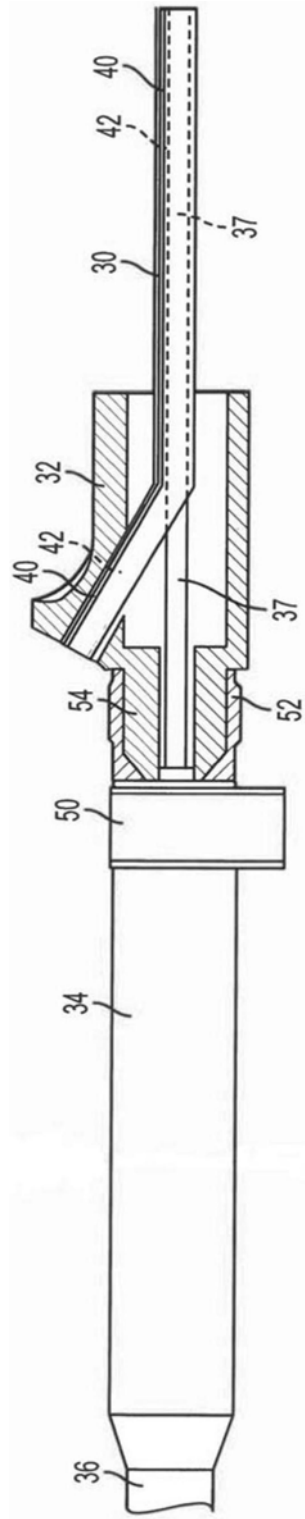


图6

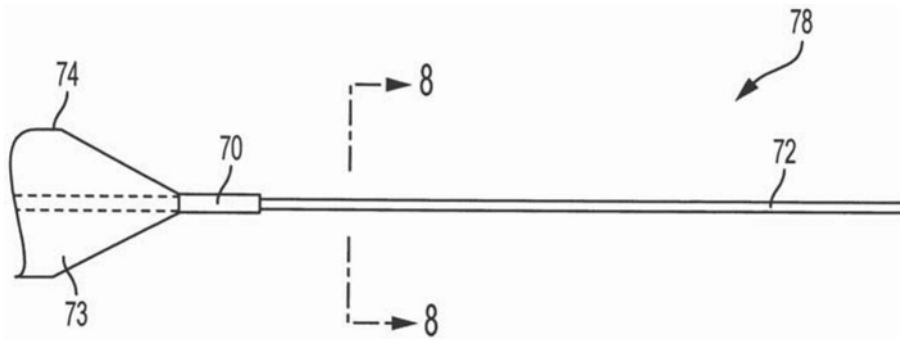


图7

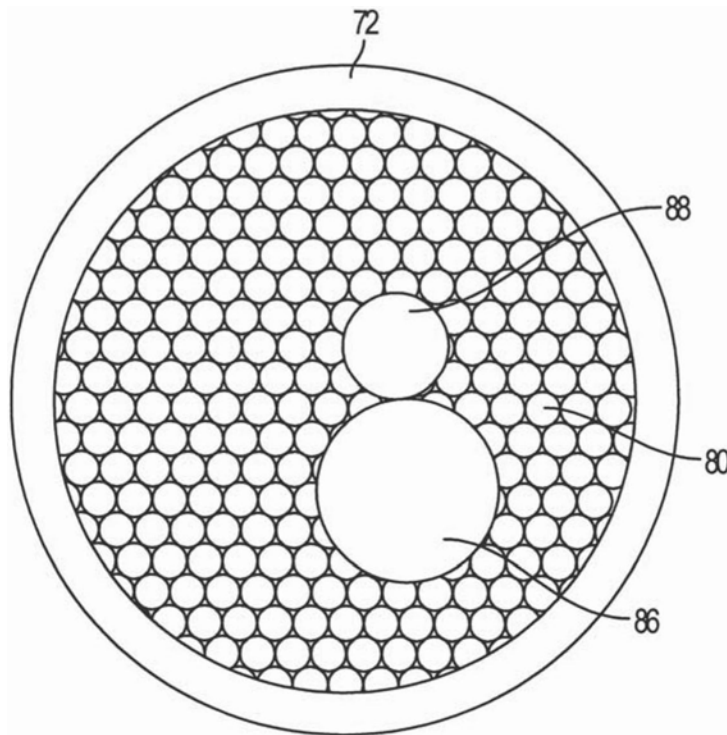


图8

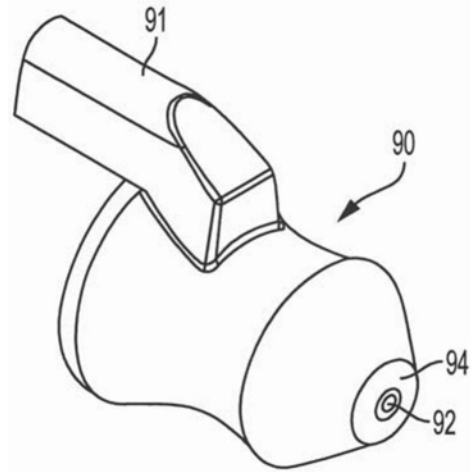
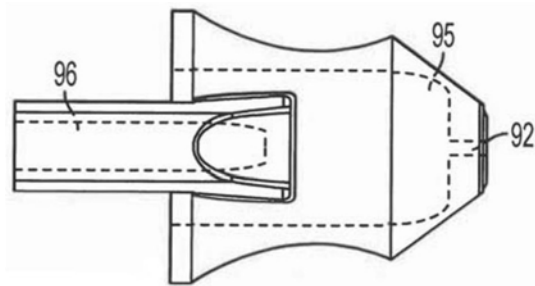
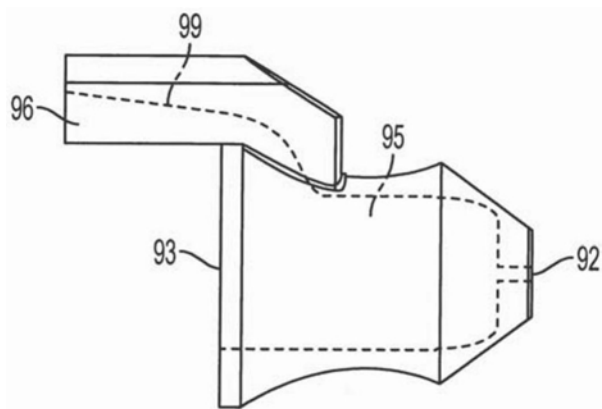


图9A



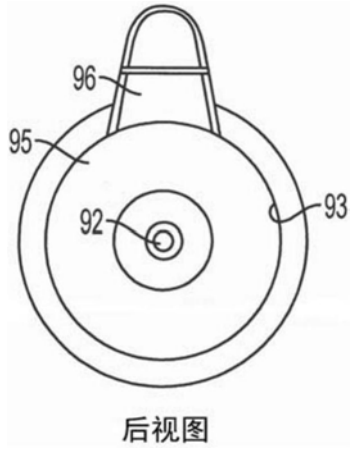
俯视图

图9B



侧视图

图9C



后视图

图9D

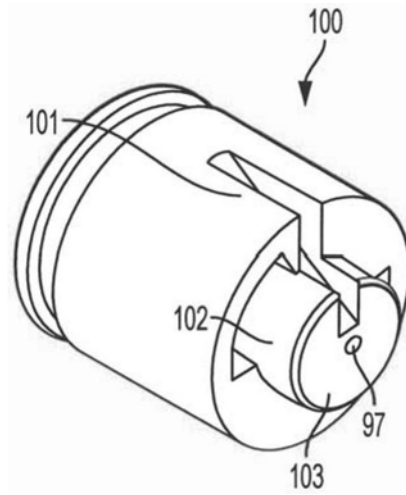
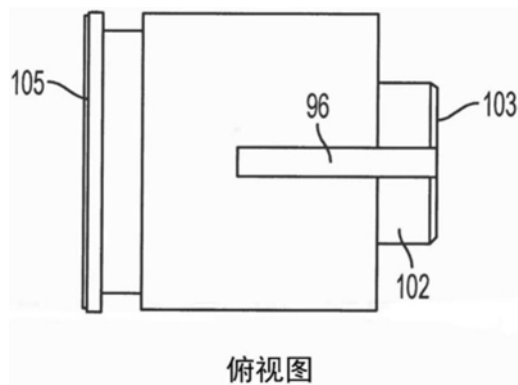


图10A



俯视图

图10B

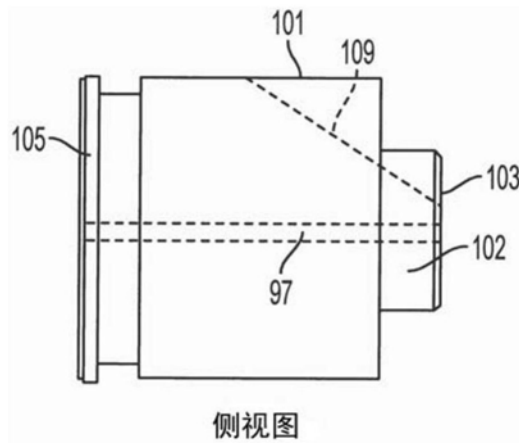


图10C

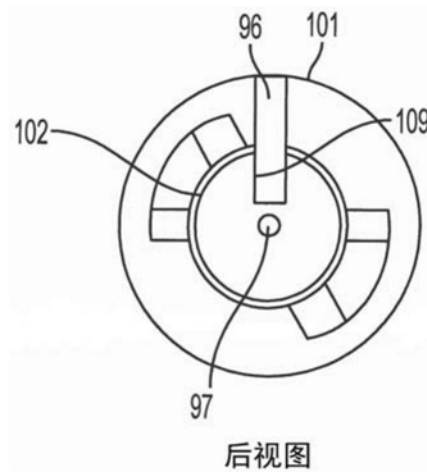


图10D

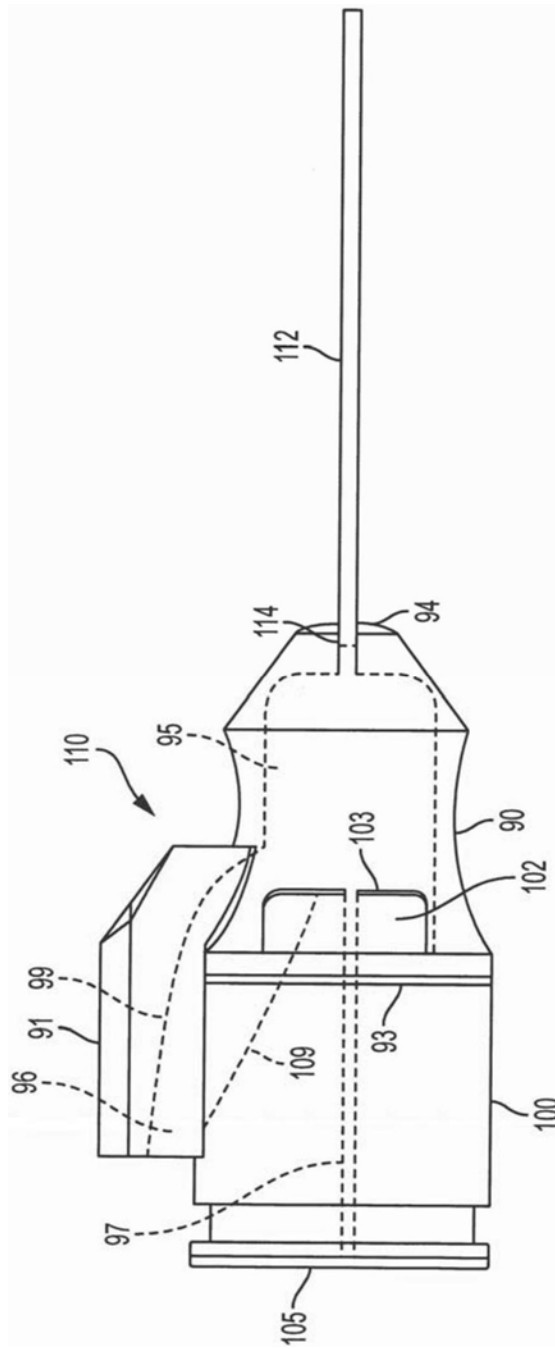


图11

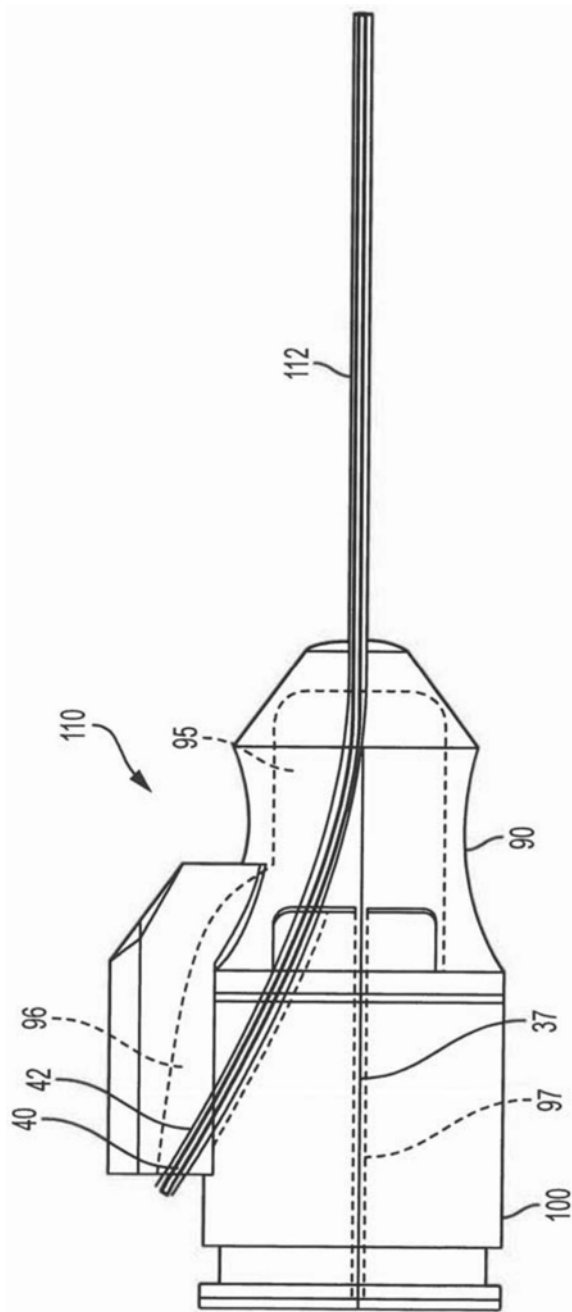


图12

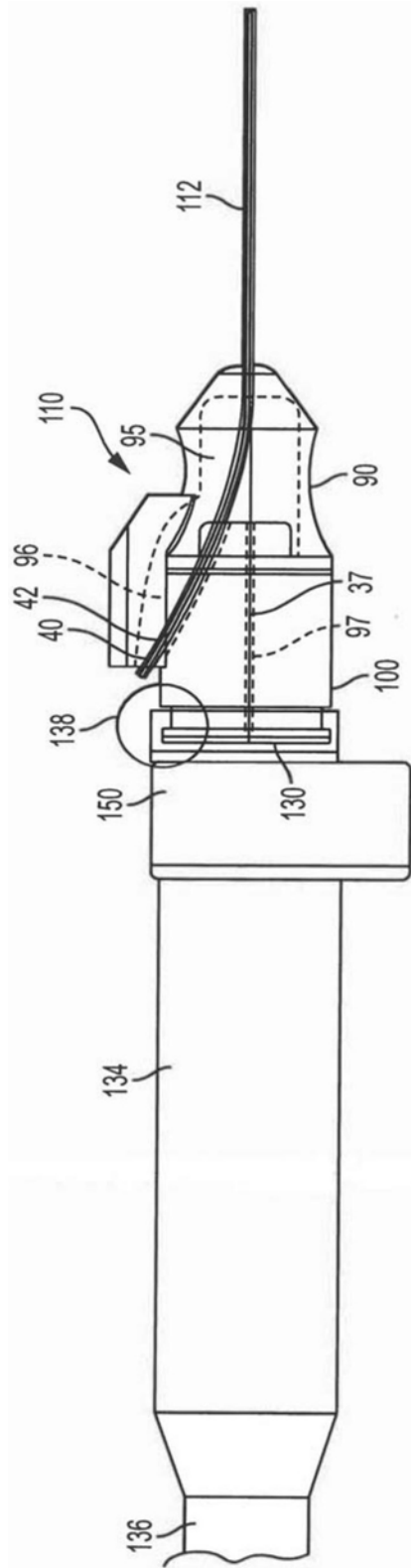


图13

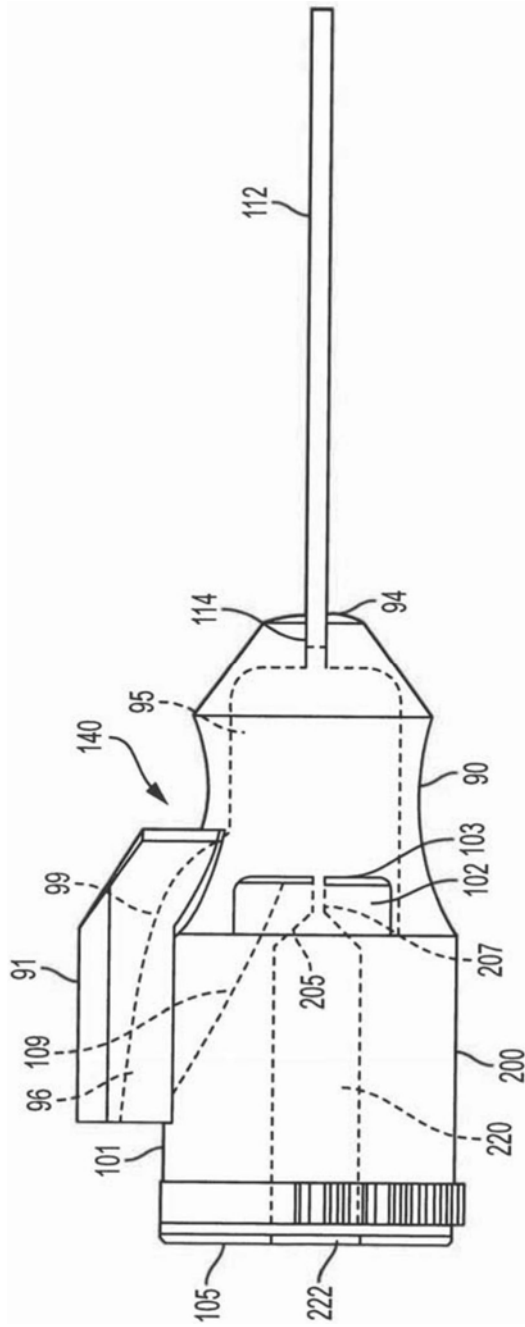


图14

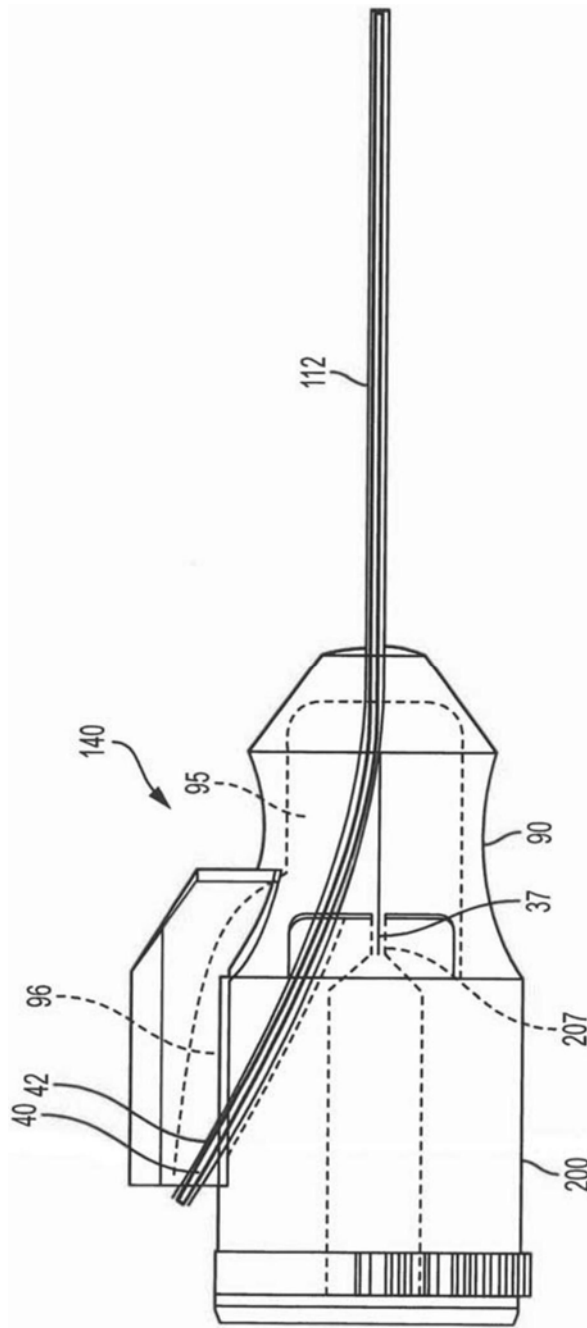


图15

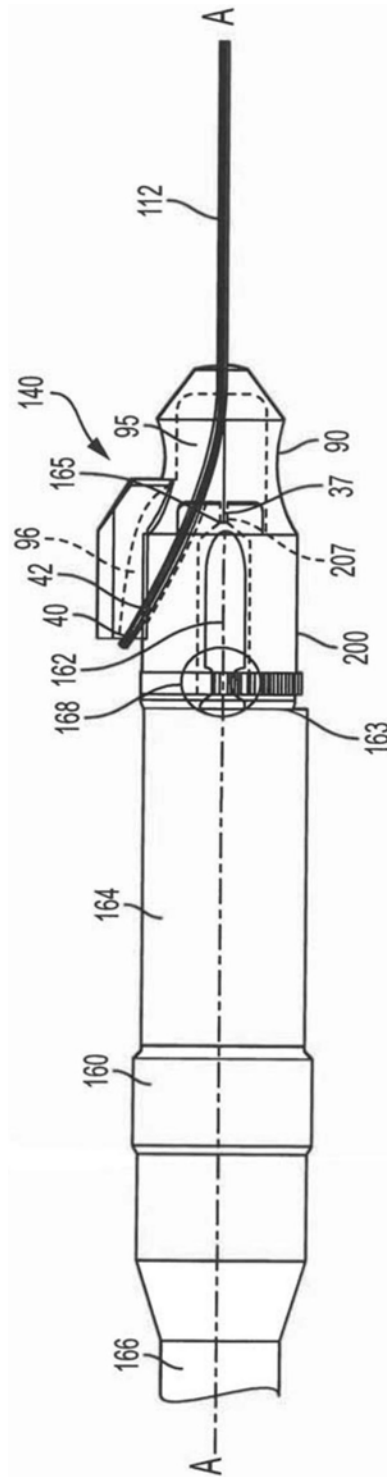


图16

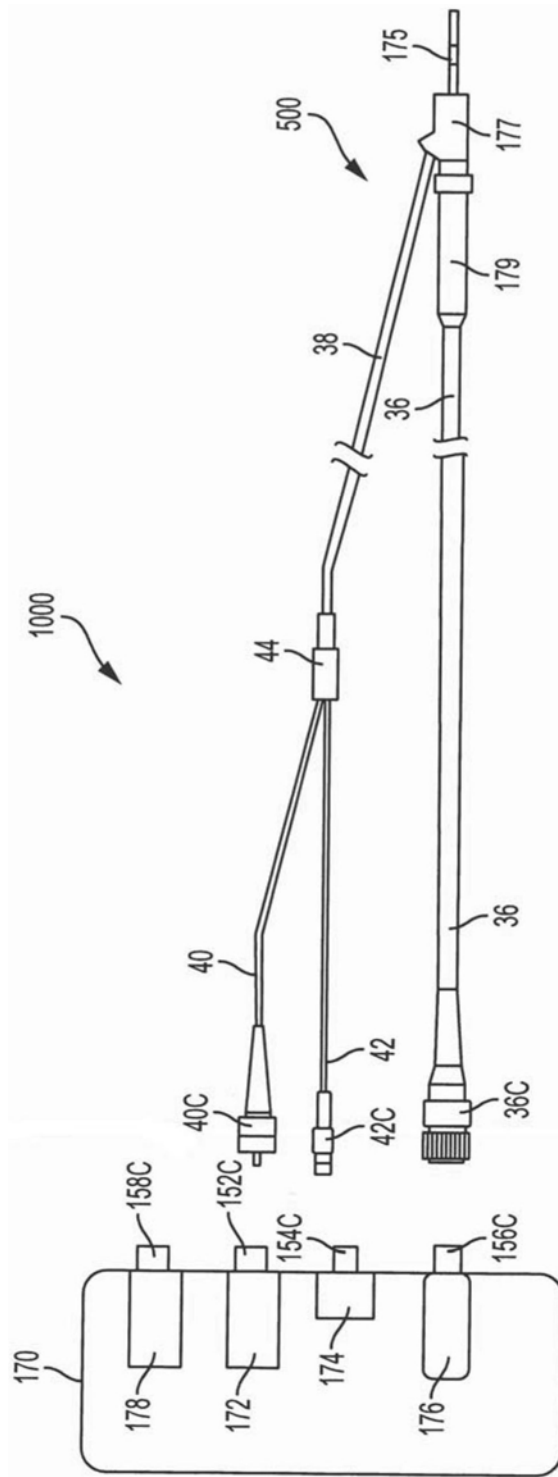


图17

专利名称(译)	激光视频内窥镜		
公开(公告)号	CN108601513A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201680081299.5	申请日	2016-12-09
[标]发明人	马丁乌拉姆 宝拉恩德		
发明人	马丁·乌拉姆 宝拉·恩德		
IPC分类号	A61B1/07		
CPC分类号	A61B1/00066 A61B1/00105 A61B1/00126 A61B1/00165 A61B1/042 A61B1/07 A61F9/008		
代理人(译)	刘香兰		
优先权	14/966151 2015-12-11 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种激光视频内窥镜具有激光引导件、照明引导件和图像引导件，其延伸经过光学探头并经过支撑探头的手持件；手持件通过光纤线缆连接到激光能量源和照明源；通过光学地联接并直接安装到手持件的相机组件，并且经由从相机组件延伸的电缆，图像从手持件传输到图像处理接口；相机及其电缆可以与手持件断开联接并重新使用；该产品的其余部分，包括探头和手持件，可以在每次医疗程序之后处置掉；探头可以具有近侧部分和远侧部分，以使得近侧部分从手持件的远端延伸，并且至少在手持件的远端附近测量到的近侧部分的外径大于远侧部分的外径。

