



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103429138 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201280014363. X

代理人 李丹丹

(22) 申请日 2012. 02. 16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/05 (2006. 01)

61/443, 546 2011. 02. 16 US

A61B 1/07 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2012/025404 2012. 02. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02012/112755 EN 2012. 08. 23

(71) 申请人 通用医疗公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 J·S·泰特斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

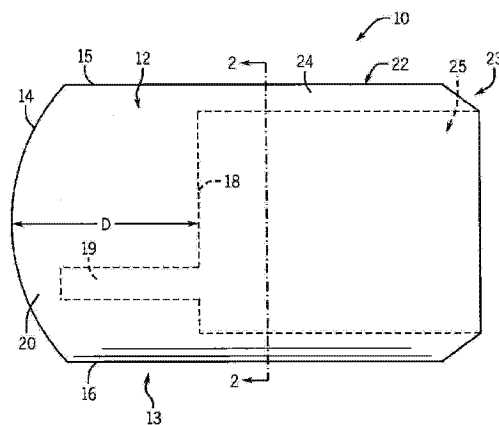
权利要求书3页 说明书17页 附图22页

(54) 发明名称

用于内窥镜的光耦合器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于安装在光学成像装置的远端处的光耦合器,用以使得覆盖有不透明流体和/或颗粒物质的表面区域可视化。耦合器包括位于耦合器一端处的可视部段和连接到可视部段并远离该可视部段延伸的附连部段。附连部段的尺寸设计成安装在光学成像装置的远端处。可视部段包括用于与光学成像装置的远端配合的近侧表面。可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面。外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到其第二相对的外侧边界。可视部段可包括从近侧表面向外表面延伸的中空器械通道。可视部段可由能传播表面区域的光学图像的弹性材料制成。在一种形式中,材料包括硅胶或硅酮弹性体。



1. 一种光耦合器,所述光耦合器用于安装在光学成像装置的远端处,以使表面区域可视化,所述耦合器包括:

位于所述耦合器的一个端部处的可视部段,所述可视部段包括用于与所述光学成像装置的所述远端配合的近侧表面,所述可视部段包括与所述近侧表面间隔开的外表面,所述外表面从所述可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,所述可视部段包括弹性材料,所述弹性材料能传播所述表面区域的光学图像并能允许器械递送通过所述可视部段;以及

附连部段,所述附连部段连接到所述可视部段并远离所述可视部段延伸,所述附连部段的尺寸设计成安装在所述光学成像装置的所述远端处。

2. 一种用于使覆盖有不透明流体和/或颗粒物质的表面区域可视化的装置,所述装置包括:

光学成像装置;以及

光耦合器,所述光耦合器安装在所述光学成像装置的远端处,所述光耦合器包括位于其一端处的可视部段,所述可视部段包括用于与所述光学成像装置的所述远端配合的近侧表面,所述可视部段包括与所述近侧表面间隔开的外表面,所述外表面从所述可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,所述可视部段包括弹性材料,所述弹性材料能传播所述表面区域的光学图像并能允许器械递送通过所述可视部段,且所述耦合器包括附连部段,所述附连部段连接到所述可视部段并远离所述可视部段延伸,所述附连部段的尺寸设计成安装在所述光学成像装置的所述远端处。

3. 如权利要求1所述的光耦合器或如权利要求2所述的装置,其特征在于:

所述光耦合器包括从所述近侧表面向所述外表面延伸的器械通道。

4. 如权利要求3所述的光耦合器或如权利要求3所述的装置,其特征在于:

所述器械通道是中空的。

5. 如权利要求3所述的光耦合器或如权利要求3所述的装置,其特征在于:

所述器械通道填充有与构成所述可视部段的弹性材料不同的弹性材料。

6. 如权利要求3所述的光耦合器或如权利要求3所述的装置,其特征在于:

所述器械通道从所述近侧表面延伸通过所述外表面,以及

所述可视部段包括自密封特性,所述特性使所述可视部段能被器械刺穿,且所述可视部段能在从所述可视部段撤出所述器械之后重新密封。

7. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:

所述外表面与所述近侧表面间隔开一长度,所述长度等于选自所述光学成像装置的景深距离范围的值的参考距离。

8. 如权利要求7所述的光耦合器或如权利要求7所述的装置,其特征在于:

所述参考距离较佳为所述光学成像装置的景深距离范围内的下段25%的值,且所述参考距离更佳地为所述光学成像装置的景深距离范围内的下段10%的值。

9. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:

所述光学成像装置是内窥镜、管道镜和照相机中的一个。

10. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:

所述可视部段的所述外表面的一部分是拱顶形的。

11. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述可视部段的所述外表面的一部分是拱顶形的,以及
当所述附连部段安装在所述光学成像装置的所述远端处时,所述可视部段的所述外表面的所述部分在所述光学成像装置的视野内。
12. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述可视部段的所述外表面的一部分是大致平坦、大致凸形和大致倾斜中的一种。
13. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述附连部段形成所述耦合器的中空筒形端部。
14. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述材料较佳地在肖氏 00 级别上具有从 2 到 95 的硬度,更佳地在肖氏 00 级别具有从 2 到 20 的硬度,以及最佳地在肖氏 00 级别上具有从 40 到 95 的硬度。
15. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料较佳地基于测试标准 ASTM D-1003 具有大于 80% 的透光率,并更佳地基于测试标准 ASTM D-1003 具有大于 90% 的透光率。
16. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料在可见光范围内具有小于 0.1% 的吸光率。
17. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料具有约 1.3 到约 1.7 的折射率。
18. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述可视部段包括疏水外表面层或亲水外表面层。
19. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料选自如下构成的组:硅酮弹性体、硅胶、白蛋白基凝胶、矿物油基凝胶、环氧树脂、聚氨酯、聚异戊二烯、聚丁二烯及其混合物。
20. 如前述权利要求 1-18 中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料是交联的聚硅氧烷。
21. 如前述权利要求 1-18 中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料是选自如下构成的组的水凝胶:聚乙烯醇、聚(甲基丙烯酸羟乙酯)、聚乙二醇、以及聚(甲基丙烯酸)。
22. 如前述权利要求中任一项所述的光耦合器或装置,其特征在于:
材料是粘弹性的。
23. 如权利要求 2 所述的装置,其特征在于,
所述光学成像装置包括光导、载像光纤和定位在所述载像光纤的远端处的物镜,所述物镜连接到所述载像光纤;以及
材料具有等于所述光导的折射率或所述载像光纤的折射率的折射率。
24. 如权利要求 2 所述的装置,其特征在于,
所述光学成像装置包括具有用于接纳器械的内腔的护套;以及
所述器械是活检钳、电烙装置、消融装置、缝合装置、卡钉装置、光纤和光导中的一种。
25. 如权利要求 3 所述的光耦合器或装置,其特征在于:
所述器械通道构造成使所述器械通道在所述光学成像装置的视野中心附近离开所述

光耦合器的外表面。

26. 如权利要求 1 或 2 所述的光耦合器或如权利要求 2 所述的装置,其特征在于:
所述可视部段包括器械。

27. 如权利要求 26 所述的光耦合器,其特征在于,将所述器械模制到所述可视部段内。

28. 如权利要求 26 或 27 所述的光耦合器,其特征在于,所述器械是电烙装置、光纤和光导中的一种。

29. 一种借助内窥镜使限定体腔的壁可视化的方法,所述壁覆盖有不透明流体和 / 或颗粒物质,所述方法包括:

(a) 提供光学成像装置;

(b) 将光耦合器安装在护套的远端上,所述耦合器包括位于所述耦合器的一端处的可视部段,所述可视部段包括与所述护套的远端配合的近侧横向表面,所述可视部段包括与所述近侧表面间隔开的外表面,所述外表面从所述可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,且所述可视部段包括能传播表面区域的图像的弹性材料;

(c) 将所述内窥镜插入体腔内;

(d) 将所述光耦合器定位成与体腔壁的区域接触,由此使与所述区域相邻的不透明流体和 / 或颗粒物质移位;

(e) 使光通过光导和光耦合器传播到所述区域上;以及

(f) 在镜头处接收已从所述区域反射的光,并将来自所述镜头的光学图像传播到所述载像光纤。

30. 一种手持装置,所述手持装置包括:

手柄,所述手柄向使用者提供用于抓持的部分;

框架,所述框架连接到所述手柄,所述框架具有空腔;

保持在所述空腔内的透明部段,所述透明部段能被刺穿。

用于内窥镜的光耦合器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 2 月 16 日提交的美国临时专利申请序列号第 61/443,546 的优先权,该申请全文以参见方式如同进行了阐述地纳入本文。

[0003] 关于联邦赞助研发的声明

[0004] 不适用。

背景技术

[0005] 1. 技术领域

[0006] 本发明涉及一种用于对覆盖有不透明流体、半固态材料或颗粒物质的表面的改进的光学成像的光耦合器。

[0007] 2. 背景技术

[0008] 对于最小侵入性手术的需求继续增长。借助视频内窥镜术能够将开放式外科手术转变成最小侵入性手术,但这种能力在血液或其它流体处于视野之中时受到限制。其它技术(荧光检查术、3D 回声术、MRI 等)目前用于克服在血管内空间进行外科手术的挑战,但各种技术均存在限制。

[0009] 荧光检查术具有二维图,并用于诊断过程或医疗装置的放置和 / 或部署。这些过程耗时长,从而造成患者和医务人员加大暴露于辐射,加大花费,并还会由于较长的麻醉持续时间而加大发病率。更重要的是,图像劣于直视,直视是外科手术中的黄金准则。

[0010] 超声波三维成像系统也具有已知的问题。图像是通过将超声波转换成图像来形成的。当器械或装置放置于视场内时,图像经常包含阴影或重像。MRI 外科手术是受限的、高成本和复杂的。简单的手术要花上数小时。

[0011] 因此,需要的是一种允许诊断和外科手术在人体的如下区域内进行的装置,在该区域中,可视性通常被或者已被血液、胃内含物、肠内含物或者其它不透明流体和 / 或固态颗粒物质所阻碍。

发明内容

[0012] 通过一种光耦合器来满足前述需求,该光耦合器包括半固态透明凝胶,该透明凝胶附连到用于进行诊断过程和 / 或最小侵入性外科手术的传统的或改型的视频内窥镜的远端(物镜)。光耦合器是可生物兼容的并用于单次使用。它能附连到刚性或柔性内窥镜(例如,用于腹腔镜检查术、肠胃镜检查术、喉镜检查术、结肠镜检查术和其它内窥镜术的胃窥镜、喉镜、腹腔镜、结肠镜、经自然腔道内镜手术(NOTES)内窥镜、食管镜、鼻腔镜、关节镜和检眼镜)。光耦合器是最小侵入性手术方面的重要进步,并作为用于疾病诊断和治疗的工具。

[0013] 本发明的光耦合器用于在不透明流体或半固体中可视化,并包括联接于诸如内窥镜或照相机镜头之类的任何光学成像装置的远侧外部的透明柔性软凝胶。当将耦合器按压成与待观察的区域表面接触时,耦合器形成偏移,该偏移允许通过使不透明液体、半固体或

颗粒物机械移位来进行清楚地观察。这种移位允许光学上透明的耦合器与所关注的表面接触,由此对于观察者产生不受阻碍的视线。

[0014] 在非限制性医疗实施例中,耦合器解决了长期存在的医疗方面的挑战:保持经受诊断或外科手术修复的组织免于血液、胆汁和/或将阻碍到医师视线的其它不透明流体。由于耦合器包括透明的弹性软凝胶,能在偏移区域内操纵标准医疗器械,从而使医师无缝触及原位组织并清楚观测原位组织。耦合器使外科手术时间减少,从而使侵入性作用减少,并使患者恢复更快,并使计划手术的量潜在地加大。耦合器用起来直观,并且对于医师无须任何学习曲线。

[0015] 在非限制性工业实施例中,耦合器能附连到管道镜、管道检查或其它成像设备,以分析或修复被诸如油、污水或淤泥之类的不透明流体或溶液、半固体或颗粒物阻碍到的表面。

[0016] 在一方面,本发明提供一种用于安装在光学成像装置的远端处的光耦合器,用以观察覆盖有不透明流体和/或颗粒物质的表面区域。耦合器包括位于耦合器一端处的可视部段和连接到可视部段并远离可视部段延伸的附连部段。附连部段的尺寸设计成安装在光学成像装置的远端处。可视部段包括用于与光学成像装置的远端配合的近侧表面。可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面。外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到其第二相对的外侧边界。可视部段可包括从近侧表面向外表面或通过外表面延伸的中空器械通道。可视部段可由能传播表面区域的光学图像的弹性材料制成。在一种形式中,材料包括硅胶或硅酮弹性体。

[0017] 在另一方面,本发明提供一种用于使覆盖有不透明流体和/或颗粒物质的表面区域可视化的装置。该装置包括具有第一内腔和第二内腔的护套、定位在第一内腔中以将光向表面区域传播的光导、定位在第二内腔中的载像光纤、定位在载像光纤的远端处并光学连接到该载像光纤的物镜,以及安装在护套的远端处的光耦合器,其中,物镜接收已从表面区域反射的光。耦合器包括位于其一端处的可视部段。可视部段包括用于与光学成像装置的远端配合的近侧表面,且可视部段包括与该近侧表面间隔开的外表面,其中,外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到其第二相对的外侧边界。可视部段包括从近侧表面向外表面延伸的中空器械通道。可视部段可包括能传播表面区域的光学图像的弹性材料。该耦合器包括附连部段,该附连部段连接到可视部段并远离可视部段延伸,其中,该附连部段的尺寸设计成安装在所述光学成像装置的远端处。

[0018] 在又一方面,本发明提供一种借助内窥镜使限定体腔的壁可视化的方法,其中,壁覆盖有不透明流体和/或颗粒物或受不透明流体和/或颗粒物质的阻碍。该方法采用一种内窥镜,该内窥镜包括具有第一内腔和第二内腔的护套、定位在第一内腔中的光导、定位在第二内腔中的载像光纤、以及定位在载像光纤的远端处并光学连接到该载像光纤的物镜。光耦合器安装在护套的远端上。耦合器包括位于其一端处的可视部段。可视部段包括用于与护套的远端配合的近侧横向表面。可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面,其中,外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,且可视部段包括能传播表面区域的图像的弹性材料。将内窥镜插入体腔内,且将光耦合器定位成与体腔的壁区域接触,由此使与该区域相邻的不透明流体和/或颗粒物移位。使光通过光导和光耦合器传播到该区域上,且已从该区域反射的光接收于镜头处,并且将光学图像从镜头传递到

载像光纤。

[0019] 在又一方面,本发明提供一种借助内窥镜使限定体腔的壁可视化的方法,其中,该壁覆盖有不透明流体和/或颗粒物质。该方法包括如下步骤:(a)提供一种内窥镜,该内窥镜包括(i)具有第一内腔、第二内腔、第三内腔和第四内腔的护套,(ii)定位在第一内腔中的光导,(iii)定位在第二内腔中的载像光纤以及(iv)定位在载像光纤的远端处的物镜,其中,该物镜光学连接到该载像光纤;(b)将内窥镜插入体腔内;(c)将第一前体馈送通过第三内腔,并将第二前体馈送通过第四内腔,因而,第一前体和第二前体作用以在护套远端上形成光耦合器。第一前体可以是光学流体,而第二前体可以是交联剂。

[0020] 耦合器包括位于其一端处的可视部段。可视部段包括与护套远端配合的近侧横向表面,且可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面。外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,且可视部段包括能传播表面区域的图像的弹性材料。将光耦合器定位成与体腔的壁区域接触,由此使与该区域相邻的不透明流体和/或颗粒物质移位。使光通过光导和光耦合器传播到区域上,且已从该区域反射的光接收于镜头处,且光学图像从镜头传递到载像光纤。

[0021] 在又一方面,本发明提供一种借助照相机使结构表面可视化的方法,该表面覆盖有不透明流体和/或颗粒物质。该方法包括(a)提供具有镜头和光源的照相机以及(b)通过将光耦合器配合到照相机的外表面上将光耦合器安装在照相机上,耦合器包括位于其一端处的可视部段,外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,且可视部段包括能传播表面区域的图像的弹性材料。该方法还包括(c)将照相机和光耦合器放置于结构表面附近,(d)将光耦合器定位成与结构表面的区域接触,由此使与该区域相邻的不透明流体和/或颗粒物质移位,(e)将光从光源经光耦合器传播到该区域,以及(f)在镜头处接收已从该区域反射的光,并捕获照相机上的光学图像。

[0022] 在又一方面,本发明提供一种借助管道镜使结构表面可视化的方法,该结构覆盖有不透明流体和/或颗粒物质。该方法包括(a)提供一种管道镜,该管道镜包括(i)具有第一内腔、第二内腔、第三内腔和第四内腔的护套,(ii)定位在第一内腔中的光导,(iii)定位在第二内腔中的载像光纤以及(iv)定位在载像光纤的远端处的物镜,该物镜光学连接到该载像光纤;(b)将管道镜放置在表面附近;以及(c)将第一前体馈送通过第三内腔,并将第二前体馈送通过第四内腔,因而,第一前体和第二前体作用以在护套远端上形成光耦合器,该耦合器包括位于所述耦合器的一个端部处的可视部段,该可视部段包括与护套的远端配合的近侧横向表面,该可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面,该外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到第二相对的外侧边界,且该可视部段包括能传播表面区域的图像的弹性材料。该方法还包括(d)将光耦合器定位成与结构表面的区域接触,由此使与该区域相邻的不透明流体和/或颗粒物质移位;(e)使光通过光导和光耦合器传播到区域上;以及(f)在镜头处接收已从该区域反射的光,并将光学图像从镜头传递到载像光纤。

[0023] 在又一方面,本发明提供一种手持装置,该手持装置包括向使用者提供用于抓持的部分的手柄和连接到手柄的框架。该框架具有空腔。透明部段保持在空腔内,该透明部段能被刺穿。

[0024] 通过考虑下述详细说明、附图和所附的权利要求书,将更好地理解本实用新型的这些和其它特征、方面和优点。

附图说明

[0025] 图 1 是根据本发明的光耦合器的第一实施例的侧视图。

[0026] 图 2 是图 1 的光耦合器的沿图 1 的线 2-2 剖取的剖视图。

[0027] 图 3 是图 1 和 2 的光耦合器的沿图 2 的线 3-3 剖取的剖视图,该光耦合器附连到内窥镜。

[0028] 图 4 是根据本发明的实施例的光耦合器的第二实施例的、类似于图 3 的剖视图,该光耦合器附连到内窥镜。

[0029] 图 5 是根据本发明的实施例的光耦合器的第二实施例的、类似于图 4 的剖视图,该光耦合器与体腔的内壁配合。

[0030] 图 6 是根据本发明的实施例的光耦合器的第二实施例的、类似于图 4 的剖视图,该光耦合器与体腔的内壁配合,其中,医疗器械已前进通过内窥镜的器械内腔、光耦合器的器械通道、光耦合器的实心本体并抵靠于体腔的内壁。

[0031] 图 7 是根据本发明的光耦合器的第三实施例的、类似于图 3 的剖视图,该光耦合器附连到内窥镜。

[0032] 图 8 是类似于图 1 和 2 的耦合器的、根据本发明的光耦合器的另一实施例的侧视图,但器械通道延伸通过外表面。

[0033] 图 9 是图 8 的光耦合器的、沿图 8 的线 9-9 剖取的剖视图。

[0034] 图 10 是根据本发明的光耦合器的另一实施例的侧视图,其中,在耦合器内没有器械通道,并将电极和电线模制到耦合器内。

[0035] 图 11 是图 10 的光耦合器的、沿图 10 的线 11-11 剖取的剖视图。

[0036] 图 12a 是附连到内窥镜的光耦合器的又一实施例的剖视图,其中将活检钳穿过内窥镜并放入光耦合器内,且活检钳的卡爪打开。

[0037] 图 12b 是图 12a 中实施例的剖视图,活检钳的卡爪闭合以获取活检试样。

[0038] 图 12c 是图 12a 和 12b 中实施例的剖视图,其中,在获取活检试样之后撤回活检钳。

[0039] 图 12d 是图 12a 中所示实施例的详细视图。

[0040] 图 13a 是光耦合器的又一实施例的侧视图,其中,光耦合器的外表面倾斜。

[0041] 图 13b 是图 13a 中实施例的侧视图,其中,光耦合器正在检查焊缝。

[0042] 图 14a 是与图 12a-12c 中所示的光耦合器类似的光耦合器的立体图,但光耦合器附连到照相机。

[0043] 图 14b 是图 14a 中的光耦合器和照相机的正视图,其中将光耦合器和照相机放置于填充有液体的管道内。

[0044] 图 15a 是类似于图 14a 和 14b 中所示实施例的光耦合器和照相机的立体图,半刚性管子平行于照相机并通过光耦合器放置。

[0045] 图 15b 是图 15a 中的光耦合器和照相机的正视图,光耦合器和照相机检验填充有液体的管道内的缺陷。

[0046] 图 16 是光耦合器的另一实施例的剖视图,该光耦合器附连到具有辅助流体通道的内窥镜。

- [0047] 图 17a 是具有凹入外表面的耦合器的剖视图,其附连到接近覆盖在血液中的组织的内窥镜。
- [0048] 图 17b 是图 17a 的耦合器和内窥镜的剖视图,其中该耦合器压抵壁。
- [0049] 图 17c 是图 17b 的耦合器和内窥镜的剖视图,来自器械通道的流体冲洗在光耦合器的外表面与壁之间捕获的不透明流体。
- [0050] 图 18a 是借助帽盖附连到内窥镜的耦合器的平面侧视图。
- [0051] 图 18b 是图 18a 的耦合器的分解图。
- [0052] 图 19 是附连到具有 0° 端面的刚性内窥镜的耦合器,耦合器具有倾斜的器械通道。
- [0053] 图 20 是附连到具有 30° 端面的刚性内窥镜的耦合器,耦合器具有平直的器械通道。
- [0054] 图 21 是附连到内窥镜的耦合器的又一实施例,耦合器由多种材料制成。
- [0055] 图 22a 是用于手持装置的耦合器的立体图。
- [0056] 图 22b 是图 22a 的耦合器的剖视图,卡钉器穿过耦合器,以处理破口。
- [0057] 图 23a 是能用于制成耦合器的模具的平面正视图。
- [0058] 图 23b 是图 23a 的模具的分解图。
- [0059] 在附图的下述说明中,在各个附图中,相似的附图标记将用于指相似的部件。

具体实施方式

[0060] 本发明提供一种光耦合器,该光耦合器用于覆盖有不透明流体、半固体材料或颗粒物质的表面的改进的光学成像。在一种形式中,光耦合器是附连于诸如内窥镜或照相机镜头之类的任何光学成像或图像捕捉装置的远侧外部的透明凝胶。当将凝胶按压成与待观察的区域表面接触时,凝胶产生偏移,该偏移允许通过使不透明液体或较软的半固体机械移位来进行清晰的可视化。

[0061] 光耦合器的附连部段可安装在内窥镜的插入部分的远侧部上。光耦合器的可视部段包括软的、弹性的、柔性的、光学上透明的凝胶,并覆盖内窥镜的远端。如果需要更宽的视野,光耦合器的可视部段可以更厚,或者如果需要更近的工作距离,可视部段可以更薄。光耦合器的附连部段可以是与光耦合器的可视部段连续的套管。该套管在内窥镜的远侧部上滑动,直至光耦合器的附连部段的内表面与内窥镜的镜头接触为止。光耦合器的套管状附连部段的弹性性能以及其较小的内直径使得可以稳固地保持于内窥镜上。

[0062] 光耦合器可具有一个中空的器械通道或多个通道,通道延伸穿过光耦合器的可视部段。各个通道可以呈相同直径,并与内窥镜的工作器械内腔或通道对准。这允许探头或器械通过光耦合器的可视部段从内窥镜内腔或通道穿出。

[0063] 通常,在内镜检查 and 手术过程中,被观察的组织或物体被或会被血液或其它不透明的人体流体阻碍。借助附连到内窥镜的光耦合器,光耦合器推过不透明流体,从而使该流体移位。由于耦合器是软的,可以安全地与需要观察的组织或物体进行接触。在略微挤压的情况下,光耦合器将保持与组织接触,并且由于光耦合器的可视部段是透明的,所以不会妨碍到可视性,由此借助内窥镜成像可以进行清楚地观察。

[0064] 被观察的物体可具有较陡的起伏。在耦合器的一个实施例中,耦合器的非常低硬

度(软)的表面顺应于物体的形状。耦合器具有非常弹性的特性,因此,削弱了内窥镜的振动和运动,还改善了可视化的能力。光耦合器的软的、柔性的、弹性特性将使软组织的变形或破坏减到最少。可将超过使不透明流体移位所需的力的附加力施加到内窥镜,以使可处于收缩状态的组织变平或展开。这将使没有该耦合器就不会看见的组织区域露出。在另一实施例中,耦合器可由高硬度(刚硬)材料构成,以允许组织顺应于耦合器的形状。由于组织顺应于耦合器的形状,流体移位并允许清楚地观察。在两个实施例中,医疗器械可传送通过对准的内窥镜的工作器械内腔和耦合器的器械通道,从而使得可以借助内窥镜器械和方法来进行外科手术修复,提取活检等。

[0065] 根据内窥镜手术,光耦合器的特性可变化。例如,用于耦合器材料的高抗拉强度和高耐撕裂性会是合适的。在某些应用中,提供弹性耦合器的总体弹性材料会是有益的。

[0066] 由疏水材料制成的耦合器对于用于水或血液环境中来说会是最佳选择。例如,由硅酮材料制成的耦合器斥血液,在较长的使用时间内保持无水,此外,硅酮斥脂。由疏水物质制成的耦合器或其一部分将不会由于在其工作环境中吸收水或流体而溶胀。

[0067] 在油、脂和水环境中,涂覆有超亲水性的耦合器将是有利的。在耦合器起初暴露于水之后,水分子推开其它分子,获得至耦合器表面的通路,从而形成不易断开的稳定氢键。这使污染物远离耦合器,因此,它更久地保持干净。

[0068] 由亲水材料制成的耦合器在耦合器中会是有利的。如果耦合器或其一部分由亲水物质制成,则它在工作环境中将溶胀从而加大移位区域,或溶胀到预定形状。

[0069] 高耐热性在耦合器的材料中会是有益的。例如,材料将不会在来自电烙术或射频消融术的热量(例如,500° F-1200° F)的情况下熔化。当耦合器用于电、射频、烧灼术或谐振解剖刀手术中时,电绝缘的高电晕放电电阻的材料也是有益的。

[0070] 耦合器还提供内窥镜手术方面的各种安全性改进。在腹腔镜检查术和一般手术中,在采用电烙器械时,从燃烧组织排出的烟气经常造成在手术区域内会看不清或看不见。手术必须停下,直至烟气消散为止。当电烙与耦合器结合使用时,保持一直可看见组织,耦合器使烟气移位。耦合器的尺寸可设计成它是软的、没有任何尖锐边缘会造成切割。当在体腔内向前推动内窥镜时,耦合器可设计有较大的表面积以分散力。耦合器可设计有与内窥镜的物镜相比较大的外表面面积。这是有利的,因为一小滴血会完全阻碍到内窥镜物镜的视野。耦合器外表面上的小滴血将仅部分地阻碍到可视性。耦合器可设计有拱顶形状、光滑的外表面,该外表面将允许在诸如食道、结肠、静脉和动脉的管状结构中更好地操纵。耦合器还校正由用于视频示波器的常见镜头产生的广角曲率。

[0071] 耦合器凝胶可由包括聚二甲基硅氧烷、水凝胶、聚氨酯、白蛋白基凝胶、矿物油基凝胶、聚异戊二烯、聚丁二烯或其它透明组合物在内的多种材料制成。由于医疗应用中的可生物兼容性、低价格和易于模制和固化,一种较佳的材料是聚二甲基硅氧烷。极耐撕裂的透明柔性水凝胶是另一较佳材料。

[0072] 用于形成光耦合器的材料可由两种或更多种化合物制成,例如,不透明化合物将耦合器的两个可视部分附连和保持在位,第一可视部分是成形为与成像系统的视野和最小景深匹配的内透明半刚性化合物,第二部分附连到第一可视部分的外边界,并由非常软的凝胶制成,从而提供用于在直视下操纵并定位器械的流体移位的附加区域。在美国专利 7, 235, 592 和 7, 205, 339 中所述的方法可用于生产具有物理特性不同的凝胶部分或区域的

耦合器。

[0073] 本发明可用于各种应用场合。在经自然孔道内窥镜术(NOTES)的情况下,在计划外的出血或诸如胆汁或胃内含物的其它流体阻碍到视线时,耦合器可使手术继续。同样,耦合器可通过将器官推出视野而产生或加大工作空间。在创伤和紧急情形中采用喉镜的情况下,耦合器将推开血液、异物或食物,以加大可视性以允许看见气管。当需要获取活检时,耦合器使计划的活检目标、待活检的肿瘤或区域与周围组织隔开。借助耦合器来靠近聚焦并与组织接触能通过允许在限定肿瘤边界的精确位置取出多个活检并使进入血流或淋巴通道的肿瘤细胞减到最少来改善可靠性。电烙探头或电极能同时使用或与活检钳结合使用,从而使出血和手术时长减到最少。

[0074] 耦合器能用于各种内窥镜心内手术,诸如:(1) 心肌活检(用于移植物监测或肿瘤采样);(2) 瓣膜修复或重构;(3) 卵圆孔未闭(PFO)闭合;(4) 心室间隔缺损(VSD)闭合;(5) 起搏导线放置或移除;(6) 干细胞注射;(7) 冠状窦插管(8) 以及迷宫手术。在冷冻消融时,能使专门的复合耦合器具有加热通道以加热耦合器的外表面,从而保护周围组织免受冷冻影响。在射频消融时,耦合器的绝缘和隔热特性将使功率集中,从而保护周围组织。

[0075] 耦合器能用于各种脉管手术。耦合器能用于引导将被覆盖的支架适当地放置于被切开的大动脉内或者使脉管内激光可见。耦合器能用于检查较大或较小的脉管吻合的缝合线,以分析缝合质量和/或确定任何出血位置。

[0076] 在某些外科手术或受创情形下存在从伤口或脉管发生严重的动脉出血。经常采取的第一步动作是将手指或海绵压在出血区域上。时间过去之后移走手指或海绵。如果出血继续则采取更久按压或其它动作,诸如盲夹,将血吸走,然后夹住并缝合,或者涂敷体内平衡材料。血损失会是相当大的。安装在手指形棒的端部处的本发明的实施例能按压在出血位置上方,从而既清洁带血区域又产生定位出血点的视野。由于耦合器是透明的、较软且可生物兼容的,所以缝线或卡钉件能穿过耦合器以修复出血位置。

[0077] 耦合器在非医疗应用场合中也是有益的。耦合器的实施例能附连到管道镜的远端(物镜)或附连到微型或传统摄影机、检查镜或照相机。当流体是不透明的,诸如是石油产品、污水、食品、涂料等时,这允许在管道、储箱、容器等内进行观察和/或修复,从而无须放空管道或容器(例如,油箱)。耦合器的尺寸或灵活度能针对特定应用按比例缩放,例如在检查较大区域时使较大体积的流体移位。耦合器形状可以是大致平坦的、凸形(具有可变的曲率水平)或为特定任务而成形。例如,耦合器可成形为正方形或环形,以使不透明流体在储箱的角落内移位,以检查接缝。可在包含移动流体的管道内检查接头、焊缝和接缝的腐蚀或裂纹。耦合器能与摄影机和自动机械车结合使用,以观察较远位置。具有较大工作通道的较大耦合器将允许装置通过耦合器,以用螺钉、粘合剂贴片等来进行修复。耦合器能由可耐受被耦合器移位的流体的酸性、碱性、高热量或粘度的材料制成。与医疗用途不同(一次性,单独使用),在工业应用中,较佳实施例的耦合器可以重复使用。

[0078] 耦合器内或与耦合器平行的工作通道允许外科器械、探头、活检针、针、缝线等穿过被观察的区域。由于耦合器是柔性的,所以通道能在耦合器周围或内运动,而不破坏其功能。耦合器的一个特性是其较软的灵活形状,该形状顺应于观察的组织或物体。该特征减少对纤弱组织或结构的破坏。

[0079] 耦合器的另一优点在于仅通过附连到内窥镜的耦合器观察的特定区域需要照明,

因此,目标视野需要的由内窥镜照明系统提供的光较少。由于照明所需的光纤数目较少,所以内窥镜可制造成更小或制造起来更低价。同样,由于仅须在其外边界处照亮耦合器的区域,会需要较小直径的内窥镜来观察目标区域。

[0080] 用于内窥镜的外部光源可加大耦合器的功能性。当耦合器不与较大腔室(诸如胀大的胃)内的组织表面接触时,从内窥镜的远端发射的光会从耦合器的外表面反射回到照相机镜头,从而使内窥镜视野变差。采用外部光源并关掉内窥镜光源可减少反射。或者,通过止于外边界的器械通道放置的光纤将提供照明,同时观察胀大的胃内的物体。在耦合器与被不透明流体或血液覆盖的组织接触之后,切断外部光或者从器械通道撤回光纤。

[0081] 耦合器可以是半固态凝胶,这种凝胶是透明的且柔性的,并附连到多种内窥镜。对于最小侵入性手术,采用最小可能的观测仪器(scope)。耦合器的最佳形状和尺寸可由内窥镜的视野来决定,或者反之内窥镜可选择成与耦合器的尺寸和形状匹配。耦合器的形状可制造成具有与将进行检查的物体轮廓匹配的预成形形状,例如内窥镜耦合器可制成心尖处的血液池形状。该耦合器可与操纵到心尖内的2毫米毛细管显微镜结合使用,并使血液移位以使跳动心脏的心室内壁可见。

[0082] 耦合器能借助透明粘合剂材料附连于内窥镜。耦合器可作为螺钉附连到辅助镜头或过滤器上,从而允许具有不同目的和功能的不同耦合器用于同一观测仪器。耦合器可通过吸力附连并保持在位。耦合器可通过用缝线进行缝合来附连。耦合器可用线材、尼龙或其它编织材料来附连。耦合器可借助丝网或柔韧隔膜来附连到内窥镜。当采用丝网来将耦合器附连到内窥镜时,凝胶强度和粘度必须高到足以抑制凝胶流经丝网外层内的孔。

[0083] 耦合器可压缩到固定于观测仪器端部的管子内。附连到内窥镜的耦合器可压缩到可缩回护套内。

[0084] 可以通过将光学流体(例如,硅酮氧烷聚合物)和交联剂(例如,多功能硅酮烷)注射到内窥镜的两个分开的内腔来就地制成耦合器。液态成分组合并交联,以在附连于观测仪器远端的柔韧隔膜内形成固化的粘弹性固体(例如,硅酮凝胶或硅酮弹性体)。耦合器的固态本体可用微薄型成束的可生物兼容纤维、碳纤维、镍钛诺、缝合材料和/或光纤来加强。耦合器的在位形成允许较大耦合器形成于本体内,从而加大可视区域。可在使用之后化学或机械溶解耦合器,以去除耦合器。

[0085] 如果耦合器受限于具有比心脏收缩血压高的壁张力的囊体、隔膜、丝网或管状结构内,通过使器械、探头、针或其它装置在耦合器内运动形成的通路将再次填充有凝胶,从而保持凝胶透明。为了保持包含于耦合器内的凝胶将需要强度高到足以抑制流经在外囊体、隔膜或丝网内由针或装置形成的孔的凝胶。

[0086] 耦合器的实施例可具有一个、两个或更多个工作通道,这些通道与内窥镜工作内腔对准。其它型式的耦合器允许附加的内部通道或沿用于诸如缝合的更复杂的手术的装置的边缘。

[0087] 耦合器能用于任何最小侵入性手术。人体内的活检例如可在直视的情况下取出,从而减少需要CO₂充气。耦合器允许在主动出血或其它人体流体阻碍可视性的情况下精确地放置针和医疗装置。耦合器可在有压力的情况下保持在主动出血位置上方以进行止血直至缝合过程、卡钉器、夹持或医疗装置的放置完成为止。

[0088] 其它器械或装置可被推过耦合器,而不破坏其形状或透明度。通过用针、探头或器

械刺穿耦合器来形成通道,且当医疗器械撤出时通道将再次密封。

[0089] 将耦合器附连到包含工作内腔的内窥镜之后,耦合器和内窥镜协同工作。透明或半透明的柔性软管穿过刺穿耦合器的这些通道,从而形成允许探头递送到目标区域的连续通道。这些探头可包括传感器、皮下注射器针、器械、光纤或医疗装置,它们能传送到耦合器内的可精确重复位置并从这些位置送出。

[0090] 可加入在内窥镜外部的固定通道,以在耦合器周围转向或引导探头,以在观察区域内观察和操纵探头。装置可固定到 45 度观测仪器或反射镜相对于镜头设定为 45 度,以允许从观测仪器侧进行观察。这允许当向前推动器械时观察脉管侧或管子侧。当与广角光学器件结合使用时,耦合器在管道或脉管内获得周向视野。

[0091] 现转到图 1-3,示出有根据本发明的光耦合器 10 的第一示例实施例。光耦合器 10 包括位于光耦合器 10 的远端 13 处的可视部段 12。可视部段 12 具有大致略弯曲的凸形外表面 14,该外表面从光耦合器 10 的第一外侧边界 15 延伸到第二相对的外侧边界 16。外表面 14 可构造成大致平坦,但弯曲的外表面 14 是较佳的,因为这种弯曲有助于通过将任何流体或物质从外表面 14 的中心推到外边界 15、16 来清理视野。平坦的外表面 14 会更难以进行清理,这是因为压力在整个接触面上是相同的,并且流体可变得被捕获在镜头和期望进行观察或执行工作的表面之间。弯曲的外表面 14 也是较佳的,以校正由可与耦合器 10 结合使用的物镜 40 产生的曲率变形。光耦合器 10 具有近侧表面 18,且中空器械通道 19 从近侧表面 18 延伸到外表面 14。

[0092] 中空器械通道 19 可构造成使该通道 19 并不通过可视部段 12 一直延伸到外表面 14。在这种情况下,在中空器械通道 19 的远端 21 和光耦合器 10 的外表面 14 之间设置有材料的屏障部段 20。或者,如图 8 和 9 中所示,器械通道 19 可延伸可视部段 12 的整个长度,从而穿过光耦合器 10。这种构造可允许自由且不受阻碍地更换器械。诸如 Tuohy-Borst 型阀之类的不透水密封件或阀 29 可用于内窥镜器械通道 19 的近端 17 上,以防止空气、流体和 / 或异物流经器械通道 19 或使这种情况减到最少。

[0093] 尽管器械通道 19 示出为处于图 1-3 的光耦合器 10 内,但可视部段 12 可构造成没有器械通道 19。在这种情况下,器械可直接穿过可视部段 12,因为可视部段 12 可由自密封并弹性到足以允许器械穿过光耦合器 10 的可视部段 12 的整个长度的材料制成。不带器械通道 19 的光耦合器 10 的示例在图 10 和 11 中示出,并且下面更详细描述。

[0094] 光耦合器 10 还包括附连到可视部段 12 并远离可视部段 12 延伸的附连部段 22。附连部段 22 处于光耦合器 10 的近端 23。光耦合器的近端 23 可倾斜以在光耦合器 10 从其使用环境移除时减小光耦合器 10 会被捕获到任何表面上的机会。在所示实施例中,附连部段 22 呈筒形壁 24 的形式。光耦合器 10 的近侧表面 18 和筒形壁 24 限定套筒状筒形壁 24 内的光耦合器 10 的中空圆筒形开口 25。

[0095] 参照图 3,光耦合器 10 可安装在内窥镜 30 上。内窥镜 30 具有远端 31,该远端插入光耦合器 10 的中空圆筒形开口 25 内。在一种形式中,耦合器 10 的筒形壁 24 具有比内窥镜 30 大一到三毫米的直径。内窥镜 30 具有护套 32,该护套具有外表面 33,该外表面与光耦合器 10 的筒形壁 24 贴合地配合。在非限制性示例中,护套 32 具有 7-15 毫米的外直径。内窥镜 30 的端面 34 与光耦合器 10 的近侧表面 18 密封地配合。内窥镜 30 包括第一内腔 35 和第二内腔 36 以及第三内腔 37,这些内腔从内窥镜 30 的端面 34 延伸到内窥镜的

近端(未示出)。内腔的内直径通常为 2-4 毫米。光导 39 定位在第一内腔 35 内,以将光传输到光耦合器 10 的外表面 14 处或超过该外表面的表面区域处。物镜 40 定位在载像光纤 42 的远端处,物镜 40 可选地连接到载像光纤 42,以接纳已从被观察的表面区域反射的光。物镜 40 和载像光纤 42 位于第二内腔 36 内。当光耦合器 10 安装到内窥镜 30 上时,第三内腔 37 与光耦合器 10 的中空器械通道 19 对准。在所示实施例中,器械通道 19 和第三内腔 37 具有在 $\pm 5\%$ 的容差范围内的相同尺寸的内直径。光耦合器 10 还能在耦合器的外表面 14 附近包括光发射二极管(LED) 11,以在耦合器与任何流体、组织或结构接触之前提供照明。LED11 可经由内窥镜 30 内的电线(未示出)或从外部电源供电。

[0096] 在一个示例构造中,内窥镜 30 可以是具有特定景深的固定焦距的内窥镜。外表面 14 可与光耦合器 10 的近侧表面 18 间隔开长度 D(参见图 1),该长度 D 等于从内窥镜 30 的景深范围的值选定的参考距离。在一个示例构造中,内窥镜 30 可具有范围从 2 到 100 毫米的景深。在此情况下,外表面 14 与光耦合器 10 的近侧表面 18 间隔开范围从 2 到 100 毫米的长度。较佳地,长度 D 等于一参考距离,该参考距离为内窥镜 30 的景深距离范围内的下段 25% 的值。在一个示例构造中,内窥镜 30 可具有范围从 2 到 100 毫米的景深。在此情况下,长度 D 等于 2-26 毫米的值。更佳地,长度 D 等于一参考距离,该参考距离为内窥镜 30 的景深距离范围内的下段 10% 的值。在一个示例构造中,内窥镜 30 可具有范围从 2 到 100 毫米的景深。在此情况下,长度 D 等于 2-13 毫米的值。最佳地,长度 D 大于或等于内窥镜 30 的景深距离范围的最低值(例如,2 毫米)的参考距离。在耦合器 10 的一种形式中,长度 D 是 7 到 10 毫米,或者是内窥镜 30 与将接受内窥镜治疗或疗法的组织所保持的通常距离。

[0097] 光耦合器 10 的长度 D 的设计还应考虑构成耦合器 10 的材料特性,诸如在保持耦合器 10 抵靠表面时耦合器 10 的任何可能的压缩。例如,如果耦合器 10 在保持抵靠于表面时会被压缩 1 毫米,并且内窥镜 30 的景深距离范围的最小值是 2 毫米,则长度 D 应大于或等于 3 毫米以补偿该可能的压缩。

[0098] 光耦合器 10 可由多种材料制成。在光耦合器 10 的一种形式中,光耦合器 10 由选自硅酮胶、硅酮弹性体、环氧树脂、聚氨酯及其混合物的材料模制而成。硅酮胶可以是略交联的聚硅酮氧烷(例如,聚二甲基硅氧烷)流体,其中,通过多功能硅烷引入交联。硅酮弹性体可以是交联流体,这些流体的三维结构比凝胶复杂得多,因为在基质中存在非常少的自由流体。在光耦合器 10 的另一形式中,材料选自水凝胶,诸如是聚乙烯醇、聚(甲基丙烯酸羟乙酯)、聚乙二醇、聚(甲基丙烯酸)及其混合物。用于光耦合器 10 的材料还可选择自白蛋白基凝胶、矿物油基凝胶、聚异戊、或聚丁二烯。较佳地,材料是粘弹性的。

[0099] 现转到图 23a 和 23b,可通过使未固化的硅酮材料与添加剂/热固剂结合来制作全功能的耦合器 10。各种硅酮材料和添加剂可用于产生不同软度的耦合器。材料可以在 20cc 小瓶内预先混合,并放置于真空室内,以在混合过程中去除夹带在硅酮内的空气。接下来,将硅酮倾倒入四件式模具 1100 的部分 A 的腔室 1101 内,并且如果看得见气泡则放置于真空腔室内。在清除了部分 A 内的硅酮材料之后,模具的部分 B 分别经由部分 A 和 B 上的螺纹 1102、1103 螺纹连接到部分 A。然后,填充部分 B 内的腔室 1104 并如针对部分 A 所述那样地去除气泡。采用紧固螺钉 1105 来预组装模具部分 C 和 D,以确保所得的镜头具有适当形状。组装好的部分 C/D 的前部 1106 浸渍在硅酮材料内,然后借助对准销 1107 在部分 A/B 上居中,并且向下落到和/或推到对应的孔 1108 内,直至完全抵靠于部分 B。前部 1106 包

括器械通道销 1109, 以在耦合器内形成器械通道。组件在炉子内、在 90℃ 下固化至少一个小时。在固化之后, 模具 1100 通过从部分 B 拧下部分 A、从部分 B 拉出部分 C/D 来进行拆卸。厚壁聚乙烯管(未示出)可放置于耦合器的外表面上, 在将真空施加于管件之后, 从部分 B 拉出耦合器。

[0100] 再参照图 1-3, 在光耦合器 10 内, 可选地清除材料, 以使光导 39 可将光通过光耦合器 10 向位于光耦合器 10 的外表面 14 处或超过外表面的表面区域传播, 并且从而光耦合器 10 能将正被观察的表面区域的光学图像传输回到镜头 40。在光耦合器 10 的一种形式中, 基于测试标准 ASTM D-1003 (透明塑料混浊度和透光系数的标准测试方法) 材料具有大于 80% 的透光率。在光耦合器 10 的另一种形式中, 基于测试标准 ASTM D-1003, 材料具有大于 90% 的透光率。在光耦合器 10 的另一种形式中, 基于测试标准 ASTM D-1003, 材料具有大于 95% 的透光率。在光耦合器 10 的另一种形式中, 基于测试标准 ASTM D-1003, 材料具有大于 98% 的透光率。较佳地, 材料在可见光范围内具有小于 0.1% 的吸光性, 且更佳地材料在可见光范围内具有小于 0.01% 的吸光性。材料具有约 1.3 到约 1.7 的折射率, 较佳地, 材料的折射率与光导 39 的折射率匹配, 或者尽可能小。

[0101] 光耦合器 10 还可涂覆有不同材料, 以减少粘附性的量。此外, 光耦合器 10 的一些涂层改进了光反射。可用于光耦合器上的试样涂层包括基于诸如 Parylene C (帕利灵 C) 的对二甲苯的热塑性膜聚合物, 这是具有耐磨性和疏水性的可选为透明的可生物兼容的聚合物。

[0102] 光耦合器 10 的材料硬度可根据应用情况来变化。如果观察的表面具有较陡的起伏, 耦合器的非常小的硬度(软)表面将顺应于物体的形状。或者, 耦合器可包括高硬度(刚度)材料, 以允许组织顺应于耦合器的形状。在一种形式中, 材料具有在肖氏 00 级别上范围为 2-95 的硬度。在又一种形式中, 材料具有在肖氏 00 级别上范围为 2-20 的硬度。在又一种形式中, 材料具有在肖氏 00 级别上范围为 40-80 的硬度。在又一种形式中, 材料具有在肖氏 00 级别上范围为 60-80 的硬度。如上所提及的那样, 在一些应用中, 材料可较佳地具有在刚才讨论的肖氏 00 级别的范围外的硬度。尽管具有肖氏 00 级别的硬度 80 或更大硬度的材料可能在技术上不被认为是“凝胶”, 但该规定一般指能通过采用术语“凝胶”构成耦合器 10 的材料。使用术语“凝胶”并不意味着将本发明限制于特定材料或者肖氏 00 级别硬度的特定范围。

[0103] 现转到图 4-6, 示出有根据本发明的光耦合器 210 的第二示例实施例。光耦合器 210 可由与光耦合器 10 相同的材料中的任一种构成。光耦合器 210 包括位于光耦合器 210 的远端 213 处的可视部段 212。可视部段 212 具有外表面 214, 该外表面具有比图 1-3 中所示的实施例更大的弯曲度。凸形的、大致圆顶形的外表面 214 从光耦合器 210 的第一外侧边界 215 延伸到第二相对的外侧边界 216。光耦合器 210 具有近侧表面 218, 而中空器械通道 219 从近侧表面 218 延伸到外表面 214。在中空器械通道 219 的远端 221 和光耦合器 210 的外表面 214 之间设置有材料的屏障部段 220。较佳地, 所有可视部段 212 (除了中空器械通道 219) 是非多孔的实心粘弹性材料。

[0104] 光耦合器 210 还包括连接到可视部段 212 并远离可视部段 212 延伸的附连部段 222。附连部段 222 处于光耦合器 210 的近端 223。在所示实施例中, 附连部段 222 呈筒形壁 224 的形式。光耦合器 210 的近侧表面 218 和筒形壁 224 限定光耦合器 210 的中空圆筒

形开口 225。

[0105] 光耦合器 210 能安装在内窥镜 30 上。内窥镜 30 具有远端 31, 该远端插入光耦合器 210 的中空圆筒形开口 225 内。内窥镜 30 具有护套 32, 该护套具有外表面 33, 该外表面与光耦合器 210 的筒形壁 24 贴合地配合。内窥镜 30 的端面 34 与光耦合器 210 的近侧表面 218 密封地配合。内窥镜 30 包括第一内腔 35 和第二内腔 36 以及第三内腔 37, 这些内腔从内窥镜 30 的端面 34 延伸到内窥镜的近端(未示出)。光导 39 定位在第一内腔 35 内, 以将光向位于光耦合器 210 的外表面 214 处或超过该外表面的表面区域传播。物镜 40 定位在载像光纤 42 的远端处, 物镜 40 可选地连接到载像光纤 42, 以接纳已从表面区域反射的光。物镜 40 和载像光纤 42 位于第二内腔 36 内。当光耦合器 210 安装到内窥镜 30 上时, 第三内腔 37 与光耦合器 210 的中空器械通道 219 对准。在所示实施例中, 器械通道 219 和第三内腔 37 具有在 $\pm 5\%$ 的容差范围内的相同尺寸的内直径。

[0106] 如图 4 中所示, 内窥镜 30 可具有 A 度(例如, $90-170^\circ$) 的视野。在图 4 中, 可视部段 212 的外表面 214 的一部分是圆顶形的, 而可视部段 212 的外表面 214 的为圆顶形的该部分位于内窥镜 30 的视野内。这在加大工作空间的情况下提供了改善的成像, 这是因为能将器官推出视野。

[0107] 仍参照图 5 和 6, 在医师将光耦合器 210 安装到内窥镜 30 上之后, 将内窥镜插入体腔 51 内。将光耦合器 210 放置成与体腔 51 的壁 54 的区域 52 接触, 由此使与该区域相邻或与其接触的不透明流体和 / 或颗粒物质移位。光从光源以传统方式传输通过光导 39。然后, 光穿过光耦合器 210 并传到区域 52 上。然后, 反射的光通过光耦合器 210 返回, 并且镜头 40 接收来自区域 52 的反射光。镜头 40 将光学图像传输到载像纤维 42, 该载像纤维将光学图像以传统方式传输到目镜或视频显示器。

[0108] 然后, 医师将医疗器械 60 沿方向 B (参见图 5) 插入内窥镜 30 的护套 32 的第三内腔 37 内。使医疗器械 60 穿过耦合器 210 内的器械通道 219, 然后使医疗器械 60 刺穿耦合器 210 的屏障部段 220 和外表面 214。然后, 可采用医疗器械 60 来对体腔 51 的壁 54 的区域 52 进行医疗手术。医疗器械 60 的非限制性示例包括活检钳、电烙装置、消融装置和缝合或装订装置。可选地, 观察光学器件可刺穿耦合器 210 的屏障部段 220 和外表面 214。

[0109] 现转到图 7, 示出有根据本发明的光耦合器 310 的第三示例实施例。光耦合器 310 可由与光耦合器 10 相同的材料中的任一种构成。光耦合器 310 能安装在内窥镜 30 上。光耦合器 310 包括位于光耦合器 310 的远端 313 处的可视部段 310。可视部段 312 具有大致圆顶形的外表面 314, 该外表面从光耦合器 310 的第一外侧边界 315 延伸到第二相对的外侧边界 316。光耦合器 310 具有近侧表面 318, 而中空器械通道 319 从近侧表面 318 延伸到外表面 314。光耦合器 310 还包括附连到可视部段 312 并远离可视部段 312 延伸的附连部段 322。附连部段 322 处于光耦合器 310 的近端 323。在所示实施例中, 附连部段 322 呈筒形壁 324 的形式。光耦合器 310 的近侧表面 318 和筒形壁 324 限定光耦合器 310 的中空圆筒形开口 325。

[0110] 在光耦合器 310 中, 在中空器械通道 319 的远端 321 处设置有较窄通道 373。自密封隔膜 371 密封中空器械通道 319 的较窄的通道 373。隔膜 371 可被医疗器械 60 刺穿, 并且在从隔膜 371 撤回器械 60 之后重新密封隔膜 371。

[0111] 现转到图 10 和 11, 示出类似于图 1-3 中所示的耦合器的光耦合器 10, 然而, 耦合

器 10 没有器械通道 19,但有电烙装置 75。光耦合器 10 内的电烙装置 75 包括延伸通过可视部段 12 的电线 27,该电线与外表面 14 的电极 26 连接。电线 27 和电极 26 可以在耦合器 10 的制造过程中模制到构成光耦合器 10 的材料内。其它器械也可以此方式模制到光耦合器 10 内。这样做将提供简单且低价制造的光耦合器 10 以及具有来自周围环境的空气、流体和 / 或异物将在耦合器附连到内窥镜、照相机或其它装置时进入耦合器 10 内的更小可能性的耦合器 10。代替将电线 27 和电极 26 模制到耦合器 10 内,由于耦合器 10 的特性和特征,电线 27 和电极 26 可在形成耦合器 10 之后递送通过耦合器的可视部段 12。当然,不是电烙装置 75 或除了电烙装置 75 外的器械可以在耦合器 10 没有器械通道 19 时递送通过耦合器 10。

[0112] 然而,附连到电极 26 的电线 27 也可构造在也包括一个或多个器械通道 19 的光耦合器 10 内。电线 27 可嵌入可视部段 12 内,并与中空器械通道 19 平行并接近于该中空器械通道。或者,电线 27 可经过器械通道 19 内的可视部段 12。

[0113] 在一个非限制性示例的用于内窥肠胃手术的耦合器中,如果组织是精细,则耦合器的硬度在肖氏 00 级别上约为 15。坏死的易碎组织需要更小的硬度,因此,小于 6 的硬度会是期望的。耦合器需要足以使流体移位的压缩和挠曲强度。如果检查具有多道褶的胃,肖氏 00 级别上的 50 的硬度会是期望的。耦合器应具有在可见光范围 400-750 纳米内的光透明度。对于光动力疗法,IR 或荧光分析仪研究不同范围的光传播、吸光或光折射会是有益的。

[0114] 对于用作肠胃手术的辅助手段的耦合器来说,其它非限制性示例规定如下:可生物兼容、单次使用;或多次使用。灵活性:硬度在肖氏 00 级别上范围在 2-80;最小吸光率(<0.1%);折射率:约 1.40-1.50,但可匹配于内窥镜透光率、水、空气或最佳减少镜头表面反射的任何折射率;抗拉强度:最小,强到足以使流体移位并硬到足以抗撕裂;弹性和自密封;疏水:表面斥水;亲水:在基质结构内;高耐热性:将不会在来自电烙术或射频消融的热量(500° F-1200° F)的情况下熔化;以及耐高压加热的:在 250° F-273° F 下。

[0115] 现转到图 12a-12c,示出安装到内窥镜 30 上的光耦合器 410 的又一实施例。光耦合器 410 可由与前述光耦合器 10、210、310 相同的材料中的任一种构成。光耦合器 410 包括具有第一外边界 415 和第二外边界 416 的可视部段 412 以及经过可视部段 412 延伸到外表面 414 的中空器械通道 419。如图 12a-12c 中所示,第一和第二外边界 415、416 以角度 α 从内窥镜 30 的外表面延伸。

[0116] 将活检钳 60 插入内窥镜 30 中的第一内腔 35,并穿过光耦合器 410 内的器械通道 419。内窥镜 30 可构造成具有如前述实施例中所述的其它内腔。在图 12a 中,活检钳 60 的卡爪 61 在可视部段 412 的外表面 414 附近打开。如图 12a 中所示,由于可视部段 412 由弹性材料制成,可视部段 412 可在卡爪 61 打开以从体腔 51 的壁 54 获取组织试样时扩张。活检钳 60 不能在内窥镜 30 的内腔 35 的固定直径中打开。当活检钳 60 的卡爪 61 打开时,铰接的卡爪 61 可捕获包括耦合器 410 在内的材料,这可能会妨碍活检钳 60 的功能。为了减轻这种妨碍,如图 12d 中所示,器械通道 419 可衬有透明的柔性管 419a 和 / 或活检钳 60 的卡爪 61 可覆盖有软的柔性套管 61a。

[0117] 如图 12b 和 12c 中所示,捕获活检试样,并从体腔 51 的壁 54 移去该活检试样。图 12b 示出闭合并从体腔 51 的壁 54 取出活检组织试样的活检钳 60 的卡爪 61。然后,如图

12c 中所示,带有活检试样的活检钳 60 可通过穿过器械通道 419 和内腔 35 从内窥镜 30 移除。在取出和检查活检试样之后,器械通道 419 可用于将凝血装置放置于壁 54 上的精确活检位置处,或者将活检钳 60 重新插入,以获得附加的活检试样。

[0118] 能与文中所述的耦合器一起使用的其它类型的活检钳和抓持件包括但不限于:椭圆杯、长椭圆杯、带有长钉的长椭圆杯、锯齿状杯、带有长钉的锯齿状杯、鳄鱼型抓持件、细长兔齿“支架移除”、兔齿抓持件、三钉式抓持件、三脚架型抓持件、叉形 1x2 抓持件。当然,除了活检钳和抓持件的其它医疗供给 60 可与文中所述的耦合器一起使用。

[0119] 如前所述,光耦合器可用于非医疗应用场合。图 13-15 示出可采用光耦合器的环境和应用场合的两个这种示例。

[0120] 先转到图 13a 和 13b,示出安装到管道镜 77 的光耦合器 510。光耦合器 510 可用于检查被不透明流体或颗粒物质覆盖的表面或物体。光耦合器 510 可由为前述光耦合器 10、210、310、410 所提到的相同的材料中的任一种构成。光耦合器 510 包括可视部段 512,该可视部段具有第一外边界 515、第二外边界 516 以及外表面 514,该外表面从第一外边界 515 连续延伸到第二外边界 516。类似于上述图 12a-12c 中所示的边界 415、416 那样,第一和第二外边界 515、516 从管道镜 77 以一角度向外延伸。外表面 514 倾斜成使得它由第一段 514a 和第二段 514b 构成。如果期望,光耦合器 510 可构造有如前所述的其它特征,诸如器械通道。

[0121] 如图 13b 中所示,光耦合器 510 设计成外表面 514 的第一和第二段 514a, 514b 将使两块板 78、80 角落中的会使观察板 78、80 变得困难的不透明流体或颗粒物质移位。该耦合器 510 设计可有益于观察板 78、80 之间的焊缝 82 或者观察板 78、80 的表面缺陷。当然,光耦合器 510 可构造有如前所述的其它特征。

[0122] 图 14a, 14b, 15a 和 15b 示出安装到照相机 84 上的光耦合器 610。如图 14a 中所示,照相机 84 具有镜头 85 并可拍摄静止图像、录像或两者。光耦合器 610 可由为前述光耦合器 10、210、310、410、510 所提到的相同的材料中的任一种构成。光耦合器 610 具有可视部段 612、第一外边界 615、第二外边界 616 以及外表面 614,该外表面从第一外边界 615 连续延伸到第二外边界 616。光圈 686 在耦合器 610 的近端 623 附近附连到照相机 84 的镜头 85 的外表面 87。如图 15a 中所示,光耦合器 610 还可包括器械通道 619,因而,半刚性管 88 可平行于照相机 84 和器械通道 619 或通过照相机和器械通道放置。或者,耦合器 610 可以没有器械通道 619,并且管子 88 可刺穿可视部段 612。管子 88 可延伸到光耦合器 610 的外表面 614。

[0123] 如图 14b 和 15b 中所示,照相机 84 和光耦合器 610 可放置于填充有诸如油的不透明液体 91 的管道 90 内。照相机 84 可通过使用机动化平台 92 来运动,以观察管道 90 的内表面 93 以寻找缺陷 94。如图 15b 中所示,半刚性管子 88 平行于照相机 84 固定并通过耦合器 610 放置,并可用于将粘结剂、水泥等递送到缺陷区域 94,以修复缺陷。

[0124] 图 16 中示出又一光耦合器 710。光耦合器 710 安装在内窥镜 30 上。内窥镜 30 的第一内腔 35 与耦合器 710 内的器械通道 719 对准。第二内腔 36 为连接到与耦合器 710 接触的镜头 40 的载像纤维 42 提供通路。第三内腔 37 提供内窥镜 30 内的辅助流体通道 41。喷嘴 43 设置在辅助流体通道 41 的远端处。光耦合器 710 包括环形腔室 45,该环形腔室能接纳来自辅助的流体通道 41 和喷嘴 43 的流体 47,并允许流体穿过耦合器 710 内的器械通

道 719。流体 47 可以是诸如水或盐水的透明流体以冲走视野内的碎屑,或者清洁耦合器 730 的外表面 714。

[0125] 图 17a-17c 示出具有凹入外表面 814 和安装到内窥镜 30 的第一内腔 835 的耦合器 810。如图 17a-17c 中所示,当耦合器 30 向体腔 51 的壁 54 运动时,不透明液体 91 (诸如捕获的血液)可变得捕获于外表面 814 和壁 54 之间,并限制内窥镜 30 的视野。耦合器 810 包括与第一内腔 835 对准的器械通道 819。由此,流体 47 可经由第一内腔 835 涌过内窥镜 30 并涌过耦合器 810 内的器械通道 819。尽管未示出,类似于参照图 16 上述的那样,流体 47 可替代地和 / 或附加地经由内窥镜 30 内的辅助流体通道涌过内窥镜 30。当引入的流体 47 压力超过由耦合器 810 施抵体腔 51 的壁 54 的压力时,流体 47 将冲洗来自外表面 814 和壁 54 之间的区域的被捕获的不透明流体 91,以允许不受阻地观察壁 54。此外,由于耦合器 810 可由软材料制成,耦合器 810 可允许观察内窥镜 30 并在体腔 51 的壁 54 上进行活动,而视野不受阻,且向壁 54 施加较少的力。借助附连到内窥镜的凝胶镜头,可以在组织接触之后完成治疗剂的注射。在由诸如电烙刀或金属线勒除器之类的内窥工具切除病变之后,可通过器械通道施加吸力来去除所分离的病变。

[0126] 为了便于附连到内窥镜 30,如图 18a 和 18b 中所示,耦合器 10 能装有帽盖 70。如图 18a 中所示,帽盖 70 能固定在耦合器 10 上。帽盖 70 保护耦合器 10 在搬运时免受灰尘和手指印的影响,且帽盖较佳地具有透明顶部 76。帽盖 70 还包括沿与盖顶 76 相反方向远离帽盖 70 延伸的杆 74。该杆 74 用于使耦合器与内窥镜 30 对准,并能进入耦合器 10 的器械通道 19 内。一旦帽盖 70 放置于耦合器 10 上,留在帽盖 70A 内的周缘凹槽 71 内的 O 形环 72 能下滑到耦合器 10 的可视部段 22,以有助于将耦合器 10 保持在内窥镜 30 上。在杆 74 通过耦合器 10 的器械通道 19 放置之后,用于耦合器 10 的替代帽盖(未示出)可将透明塑料包裹件收缩裹绕到耦合器 10 上。

[0127] 根据本发明的耦合器还可用于刚性内窥镜 30。如图 19 中所示,耦合器 10 附连到具有 0° 端面 34 和视野 A 的刚性内窥镜。由于大多数刚性内窥镜的光学结构,用于器械或流体通道的内腔室是不可行的。平行于内窥镜 30 的外表面延伸的通道 49 能附连到内窥镜,引导通过耦合器 10 的侧面,并经过耦合器 10 的外表面 14 倾斜地离开。由于通道 49 的倾斜特性,穿过通道 49 的器械可保持被操作者看见,并更接近于内窥镜 30 的视野 A 的中心。如果内窥镜 30 具有倾斜的端面 34,如图 20 中所示,则通道 49 可平直,以保持更接近于内窥镜 30 的视野 B 的中心。嵌入与内窥镜纤维接触的凝胶镜头的表面内的小镜头可重新定位光或扩散光,以减少凝胶镜头上的表面反射。

[0128] 现转到图 21,耦合器 910 可由多于一种材料制成。耦合器 30 可包括第一内腔 35、具有载像纤维 42 和镜头 40 的第二内腔 36,和第三内腔 37。耦合器 910 可包括位于耦合器 910 的视野部 981 内的透明塑料或玻璃镜头 40。耦合器 910 的视野部 981 在肖氏 00 级别上较佳为 30-40,并能用于减少光损失、放大、减小放大率,使图像改向,或者改变内窥镜 30 的焦距。在内窥镜光镜头 40 附近放置于耦合器 30 内的小镜头或反射镜(未示出)将重新定向光输出,减小视野 A 内的反射或者将光集中在视野 A 内。耦合器 910 还包括器械通道部 983 和结构部 985,器械通道部在肖氏 00 级别上较佳为 6-15,而结构部在肖氏 00 级别上较佳为 80 或以上。

[0129] 示例

[0130] 给出如下示例以进一步说明本发明,而不意在以任何方式限制本发明。

[0131] 示例 1

[0132] 形状类似于图 4 的耦合器由可由美国密歇根道康宁中部公司(Dow Corning Midland)购得的 Sylgard® 184 硅酮弹性体制成。该硅酮具有 1.43 的折射率和肖氏 00 级别上约 80 的硬度。将单极的电烙线预先模制到耦合器内,并将该线拉过 Pentax EG3430 的 11.4mm 胃镜的内窥镜工作通道。将该线连接到博威(Bovie)电烙单元。使耦合器滑过胃镜的远端。在开胸羊的情况下,结肠镜在血液中前进,接近待电凝结的区域,并且视频图像显示来自电烙术的黄色火焰/火花,但看不见烟气。

[0133] 示例 2

[0134] 形状类似于图 4 的耦合器由 Sylgard® 184 硅酮弹性体制成。将耦合器附连到 Pentax EG3430 的 11.4mm 的胃镜的端部。在对羊的食道壁的电烙手术中获得合适的视频图像。

[0135] 示例 3

[0136] 形状类似于图 4 的耦合器由 Sylgard® 184 硅酮弹性体制成。将耦合器附连到 Pentax EG3430 的 11.4mm 的胃镜的端部。获得羊胃内的合适的录像图片。

[0137] 示例 4

[0138] 形状类似于图 4 的耦合器由 Sylgard® 184 硅酮弹性体制成。将耦合器附连到 Pentax2931 的 9.8mm 的胃镜的端部。在羊的下腔静脉内部获得合适的视频图像。识别出进入静脉腔的门静脉入口。还识别出小肿瘤。

[0139] 示例 5

[0140] 形状类似于图 1 的耦合器由可由美国马瑟诸塞州费尔港的奈尔润滑公司(Nye Lubricants, Inc.)购得的固化胶 OC-451A-LPH15、硅酮基光固化胶制成。该硅酮胶具有 1.51 的折射率和肖氏 00 级别上约 15 的硬度。将耦合器附连到 Pentax 的 9.8mm 的胃镜的端部。获得猪胃壁内的合适的录像图片。

[0141] 示例 6

[0142] 形状类似于图 1 的耦合器由水和二甲基亚砷(DMSO)构成的混合溶剂中的聚乙烯醇(PVA)溶液制成。在猪胃中获得合适的图像。

[0143] 其它工作类型的耦合器由如下制成:可由奈尔润滑公司购得的 OCK-451-80, OCK-451-LPH 和 OCK-451-LPH-15 硅酮基光固化凝胶;如道康宁 CY52-276 的可固化二甲基乙烯基封端的二甲基硅氧烷;水凝胶镜头;透明的聚(乙烯醇)水凝胶;可作为 Master Sil151MED 获得的两组分低粘度硅酮化合物;以及矿物油和粉末状塑料。

[0144] 手持装置

[0145] 现转到图 22a 和 22b,示出手持装置 1010。手持装置 1010 包括手柄 1012、框架 1014 和框架 1014 内的空腔 1016。在空腔 1016 内是透明部段 1018,该透明部段可被外科器械刺穿或易于刺穿。透明部段 1018 可由上述的与关于光耦合器类似的材料制成,并提供如上所述的许多相同益处和优点。

[0146] 手持装置 1010 可用于多种情况。例如,手持装置 1010 可用于将诸如血液的不透明液体 91 从体腔 51 的壁 54、诸如患者皮肤的裂口附近排出。这样做,透明部段 1018 允许医

师观察体腔 51 的壁 54。透明部段 1018 的压力可有助于凝血。透明部段 1018 的上和下表面 1020、1022 可如所示略凸形,或如参照耦合器上述那样凹入,或设置成任何其它期望的形状。由于透明部段 1018 可被刺穿,所以医疗工具 60(诸如卡钉器)可穿过透明部段 1018,从而允许医师在从治疗区域去除不透明液体 91 的同时治疗体腔 51 的壁 54。如图 22b 中所示,手柄 1012 可相对于框架 1014 有一角度,以在手持装置保持在治疗区域附近时为医师的手提供更多空间。

[0147] 透明部段还可以自密封,因而,能在不透明液体 91 不填充之前被工具 60 所占据的透明部段 1018 的刺穿部段的情况下移除医疗工具 60。此外,透明部段 1018 能从手持装置 1010 卸下,因而,在使用一次之后,在对手持装置进行消毒之后,可以安装新的透明部段 1018。

[0148] 透明部段可包括选自如下构成的组的材料:硅酮弹性体、硅胶、白蛋白基凝胶、矿物油基凝胶、环氧树脂、聚氨酯、聚异戊二烯、聚丁二烯及其混合物。材料可以是交联的聚硅氧烷。材料可以是选自如下构成的组的水凝胶:聚乙烯醇、聚(甲基丙烯酸羟乙酯)、聚乙二醇、聚(甲基丙烯酸)。

[0149] 当然,手持装置 1010 不限于医疗应用并可用于其它目的,诸如参照光耦合器的上面讨论的工业应用。

[0150] 由此,本发明提供用于安装在内窥镜、管道镜、照相机等上的光耦合器。耦合器提供对覆盖有不透明流体、半固态材料或颗粒物质的表面的改进的光学成像。

[0151] 尽管已经关于某些实施方式相当详细地描述了本发明,但是本领域技术人员能够理解,可以通过不同于所述实施方式的方式实施本发明,本文所述的实施方式是为了举例说明,而没有限制的作用。因此,所附权利要求书的范围不应限于本文包含的实施方式所述的内容。

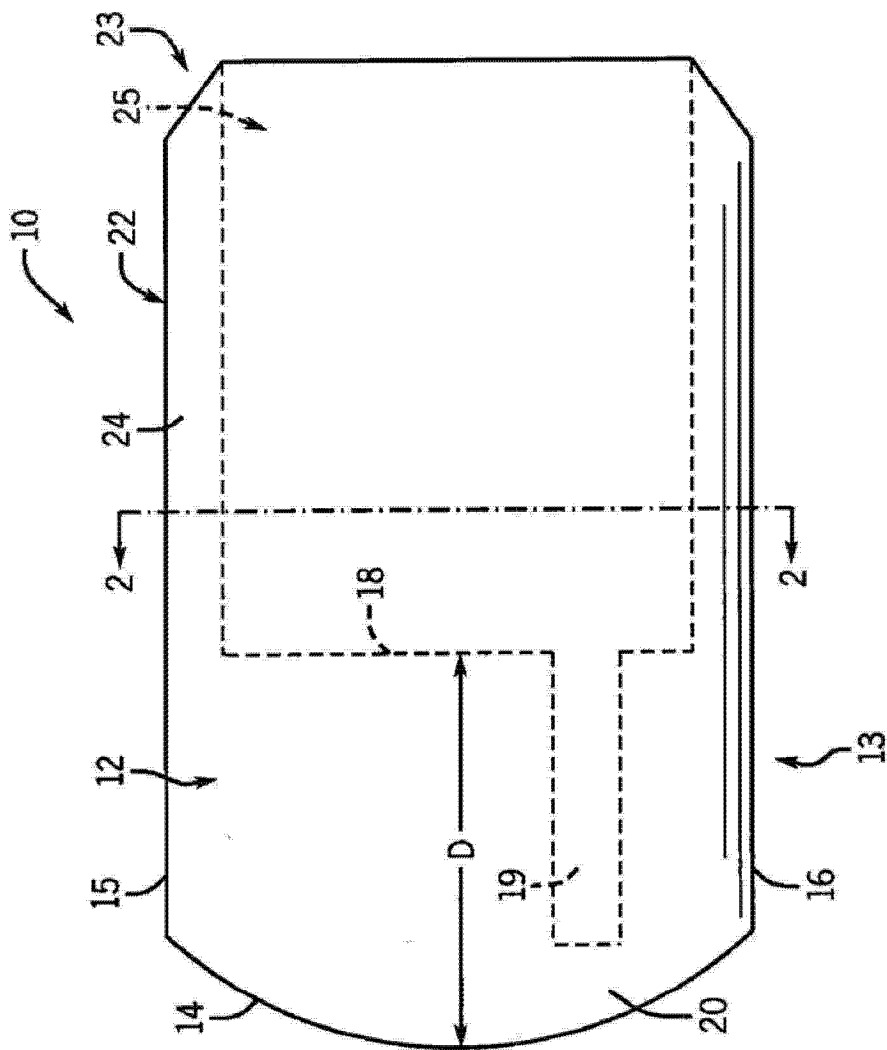


图 1

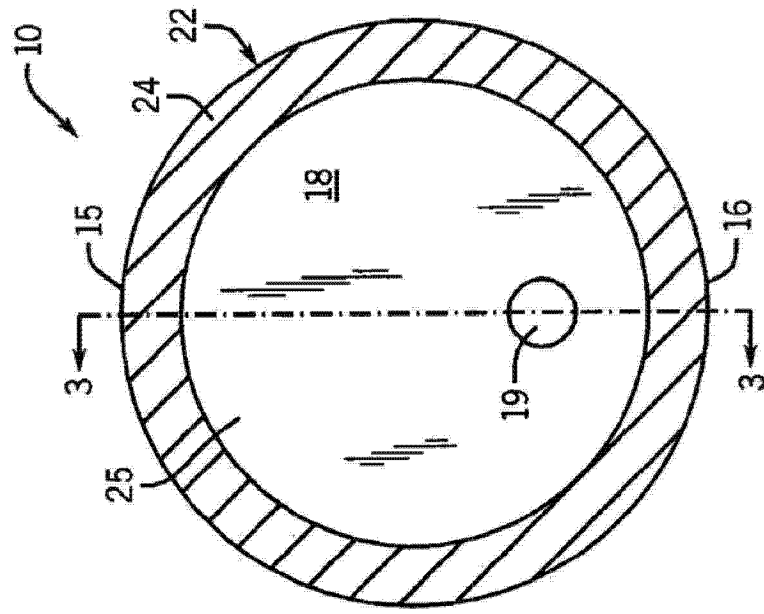


图 2

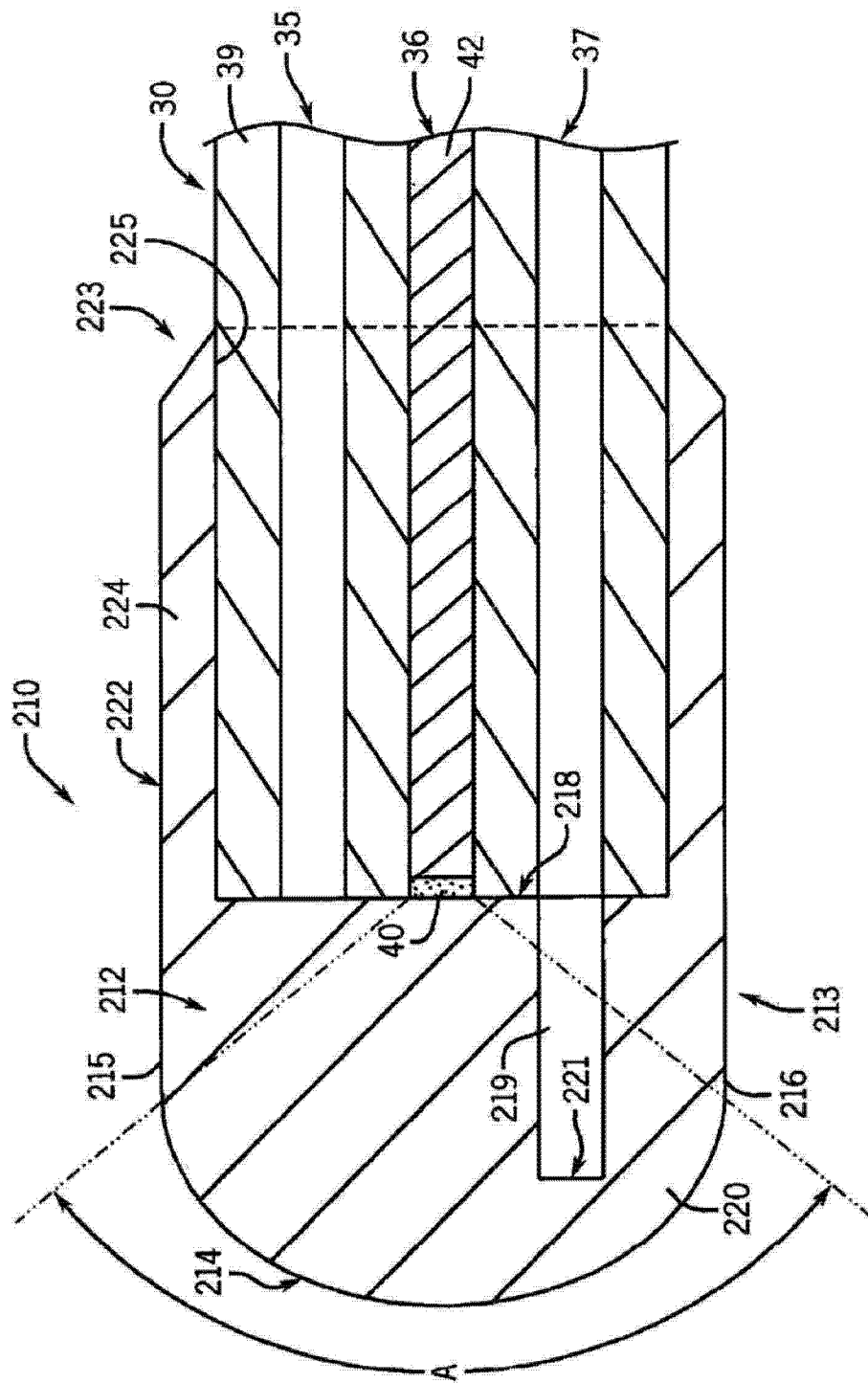


图 4

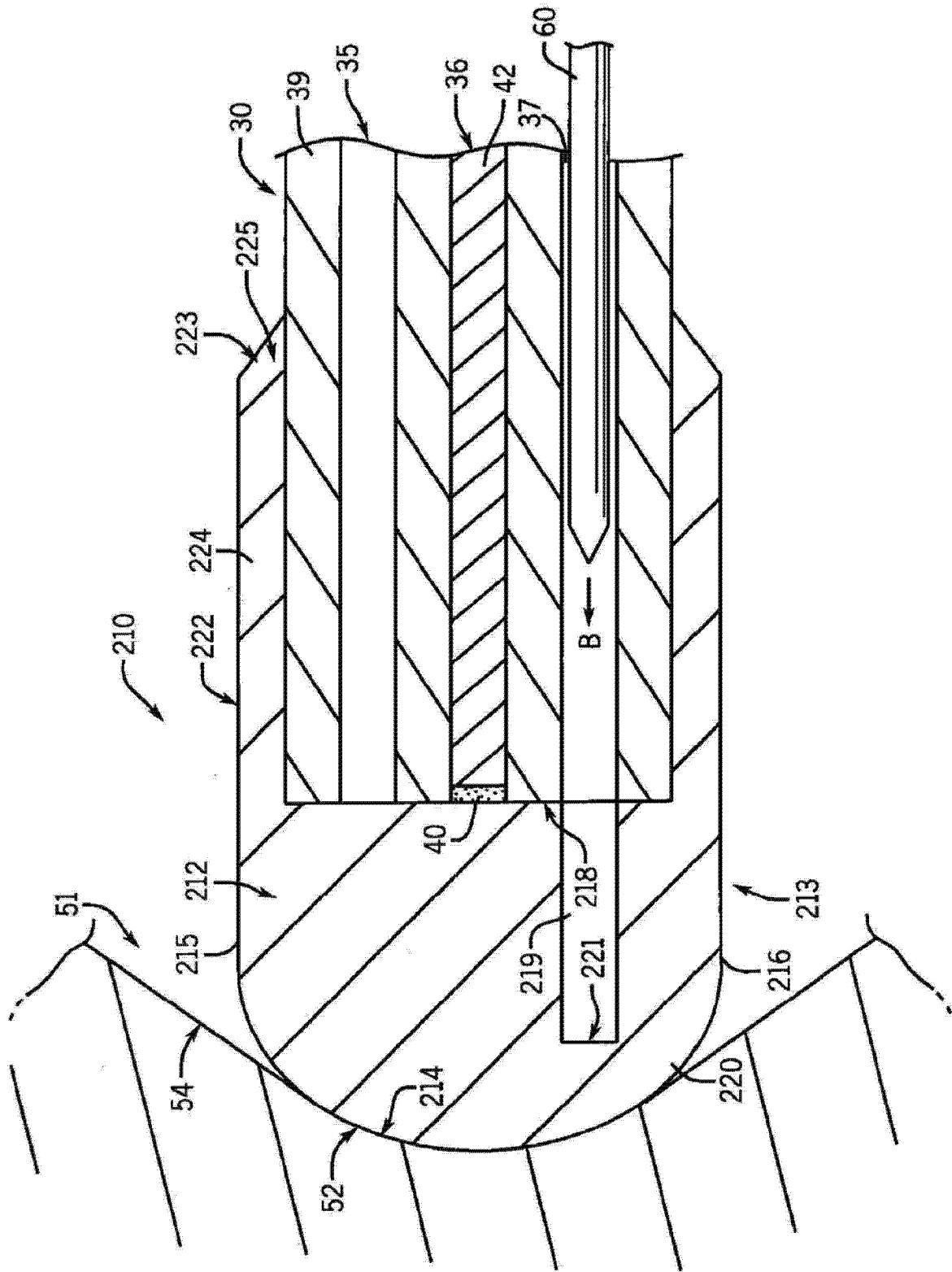


图 5

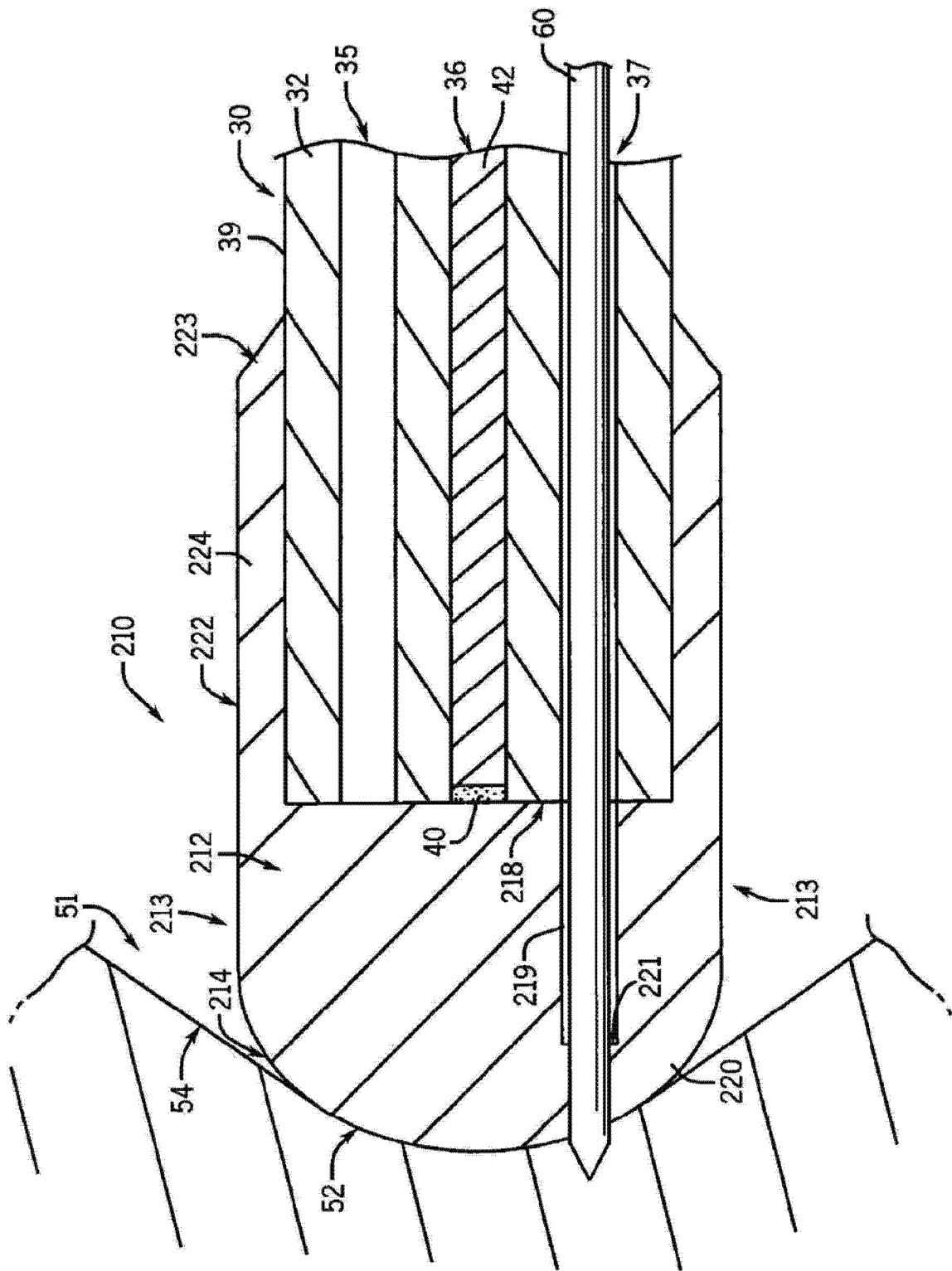


图 6

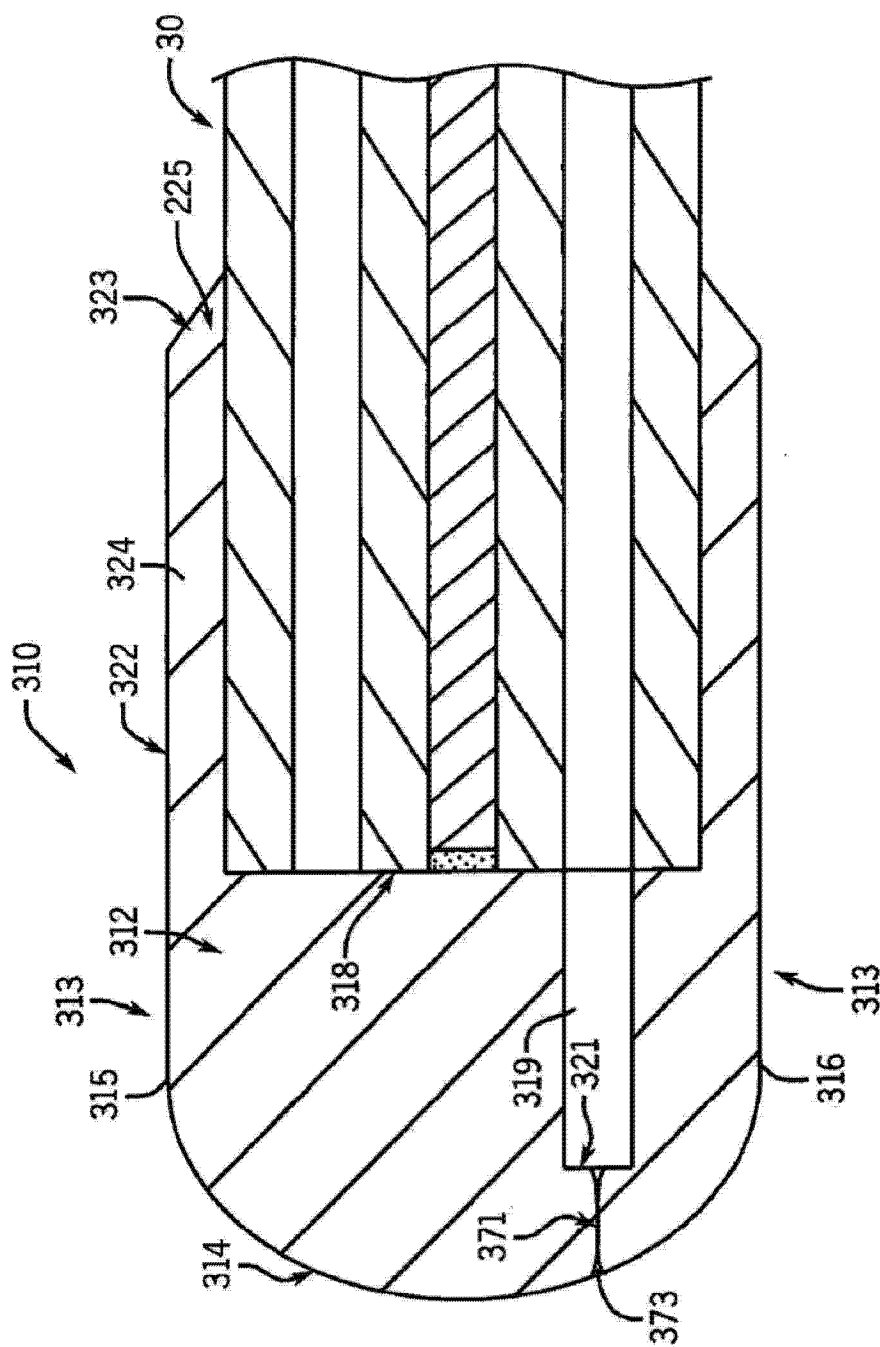


图 7

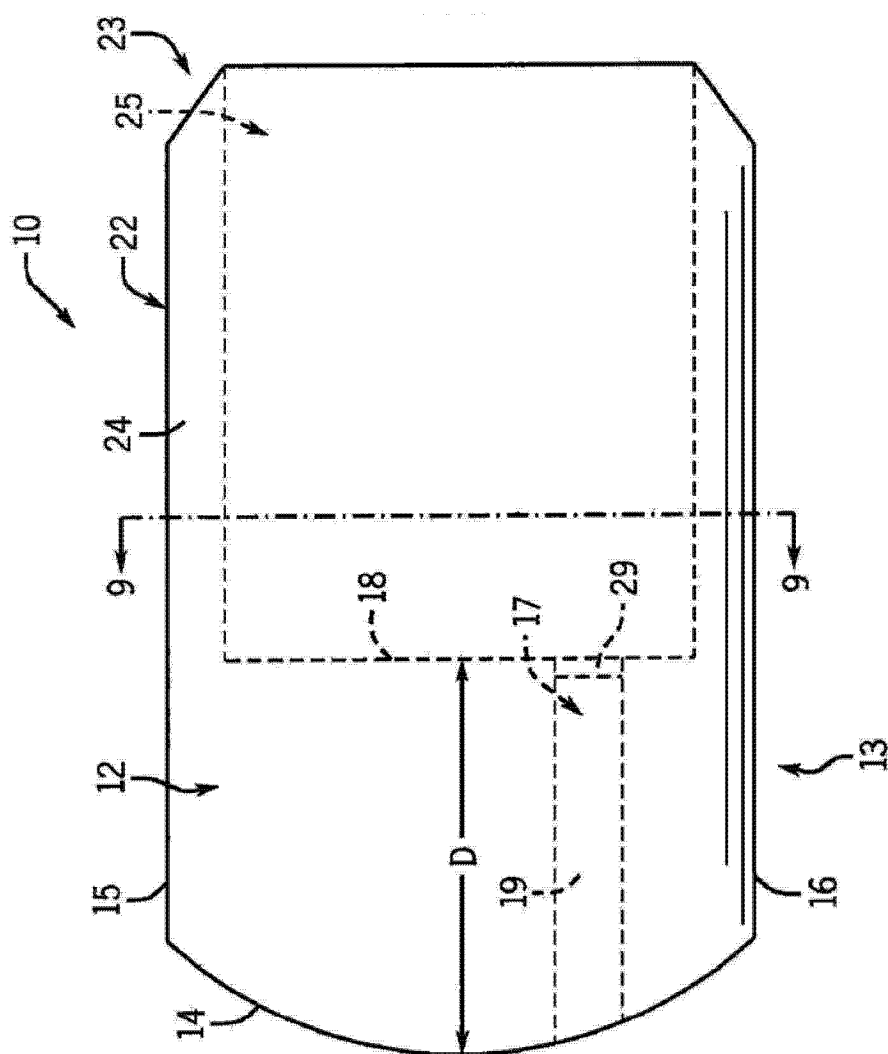


图 8

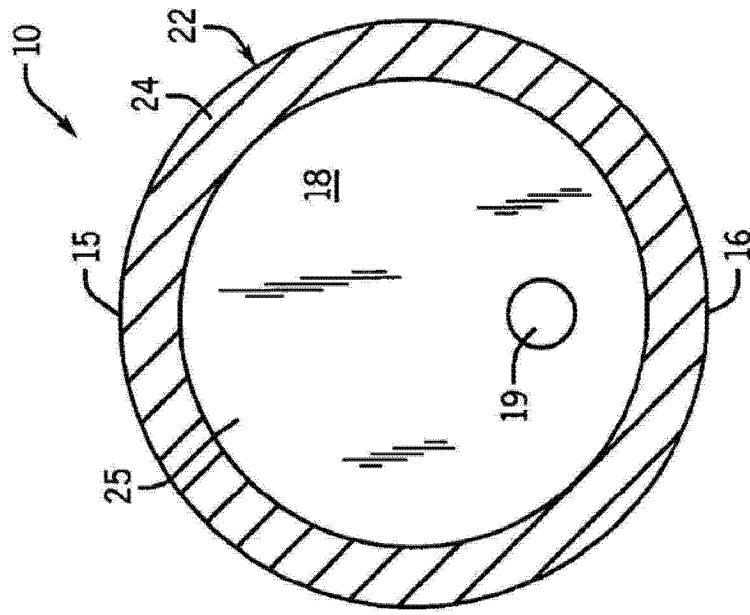


图 9

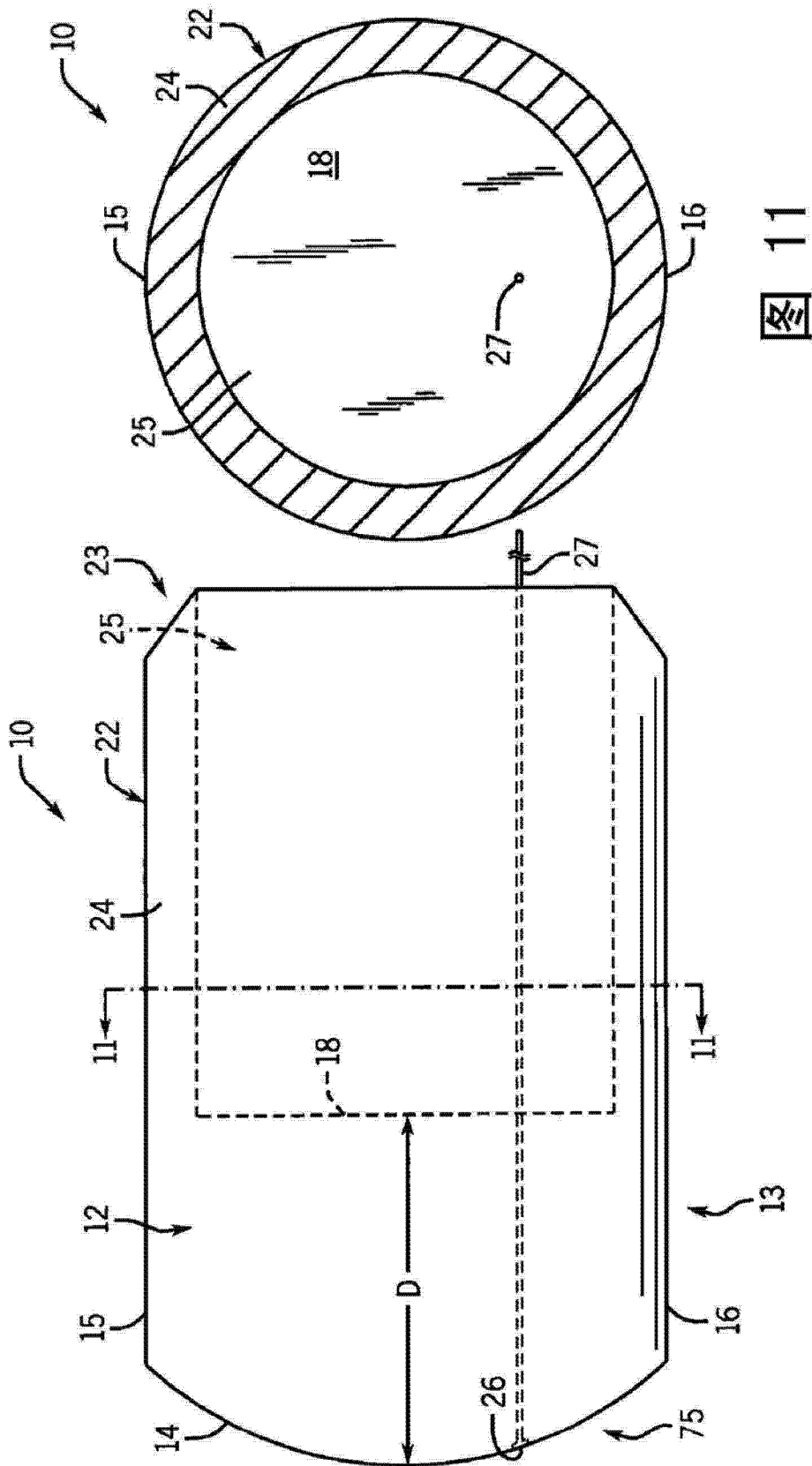
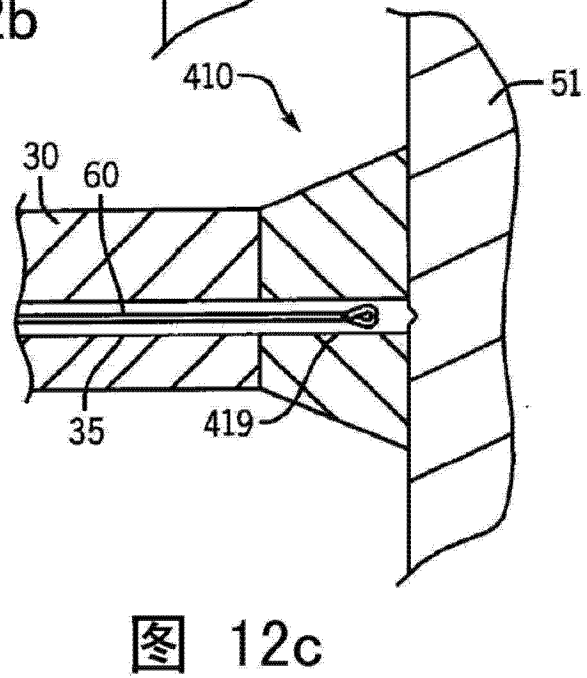
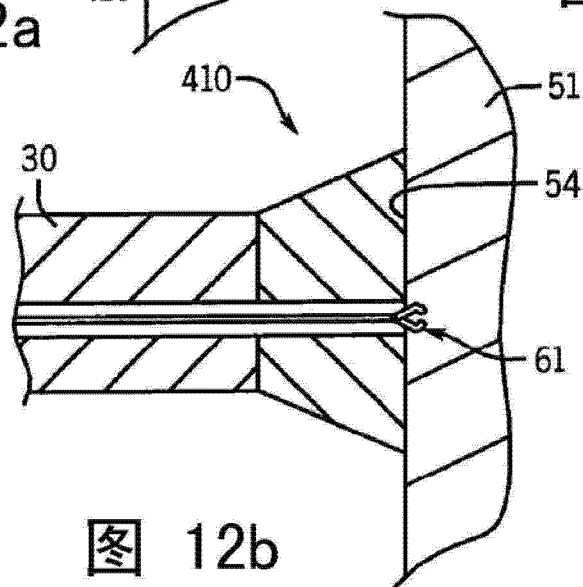
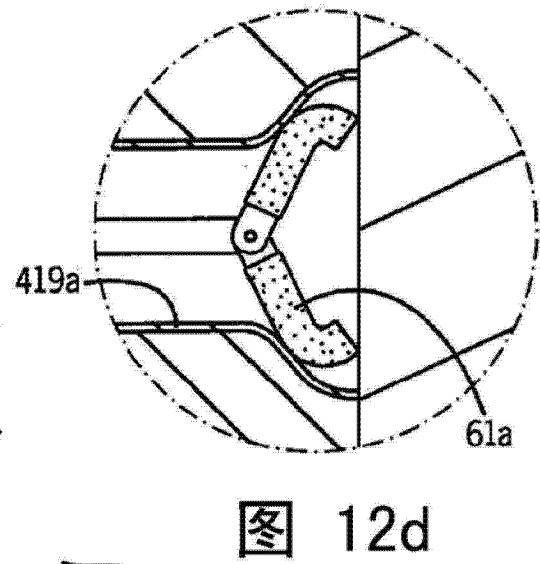
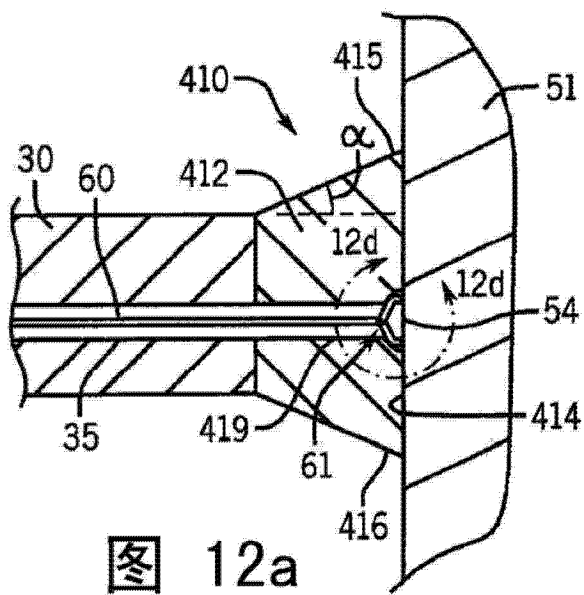


图 11

图 10



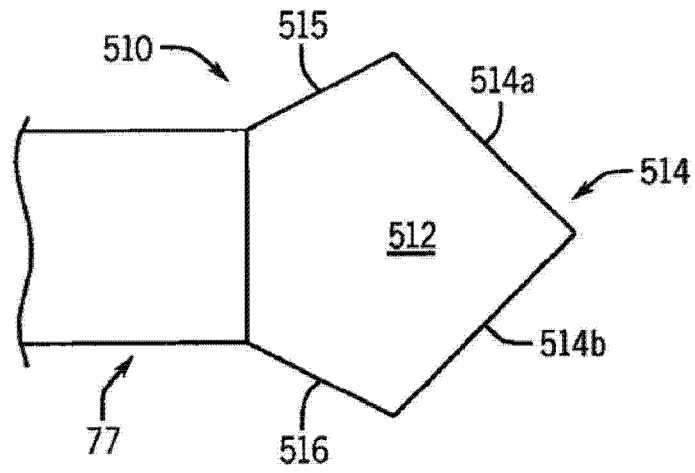


图 13a

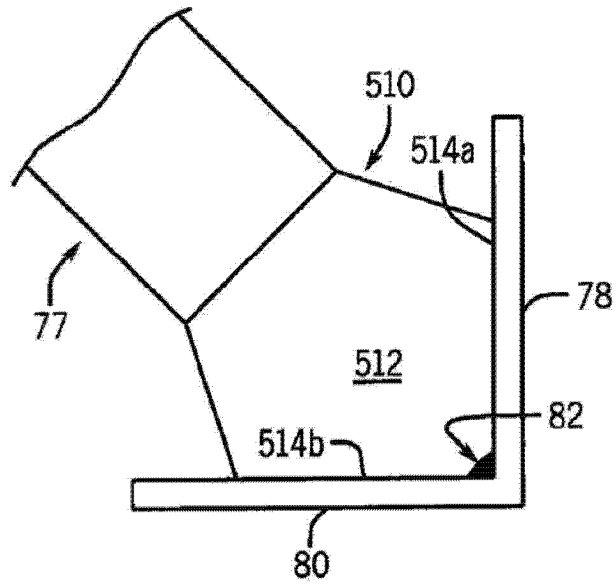


图 13b

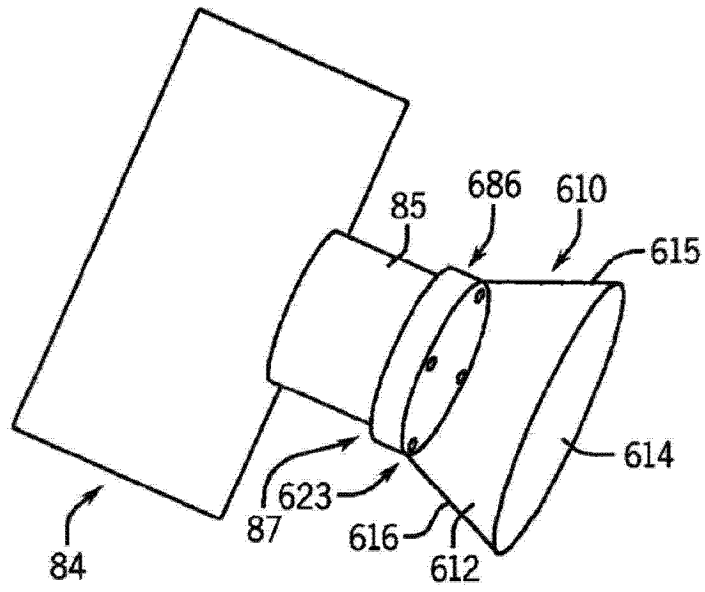


图 14a

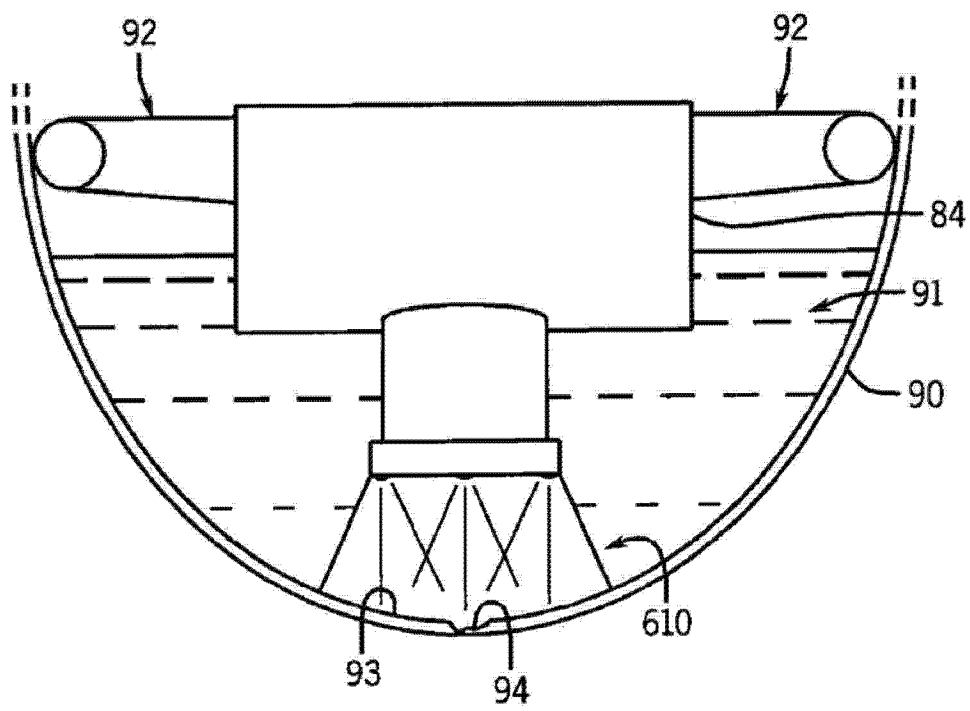


图 14b

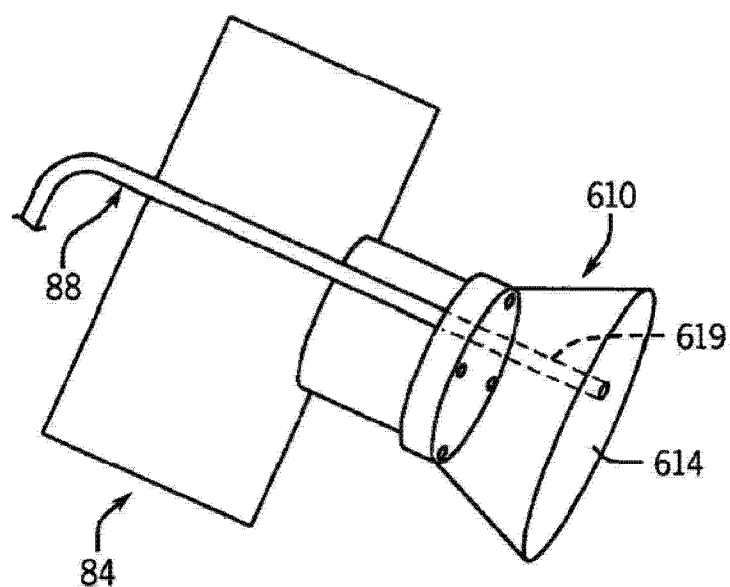


图 15a

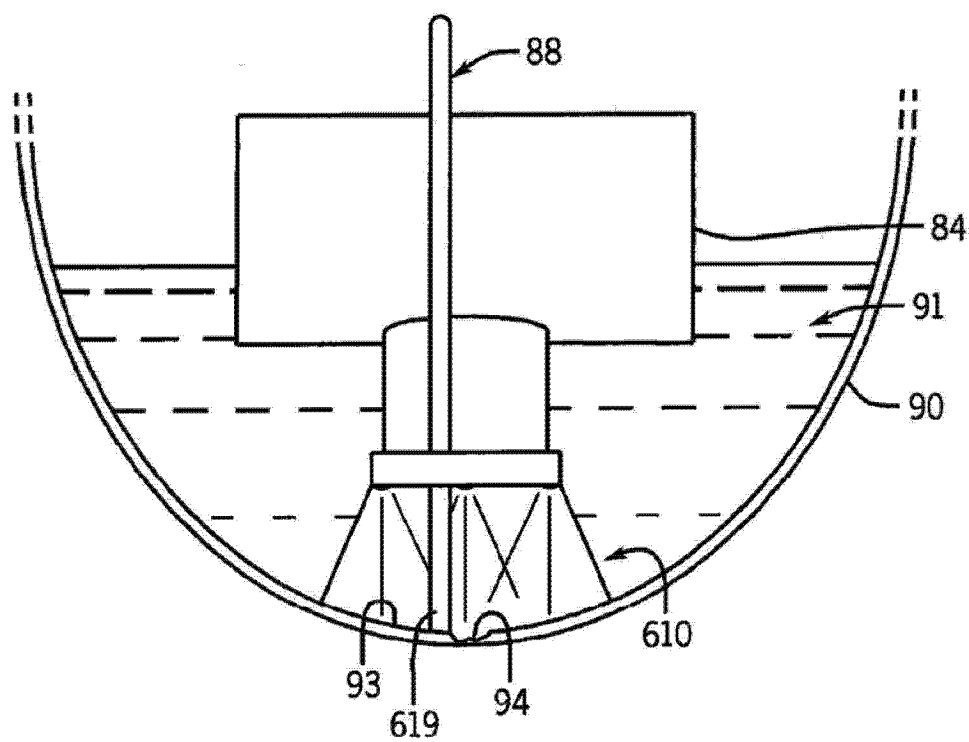


图 15b

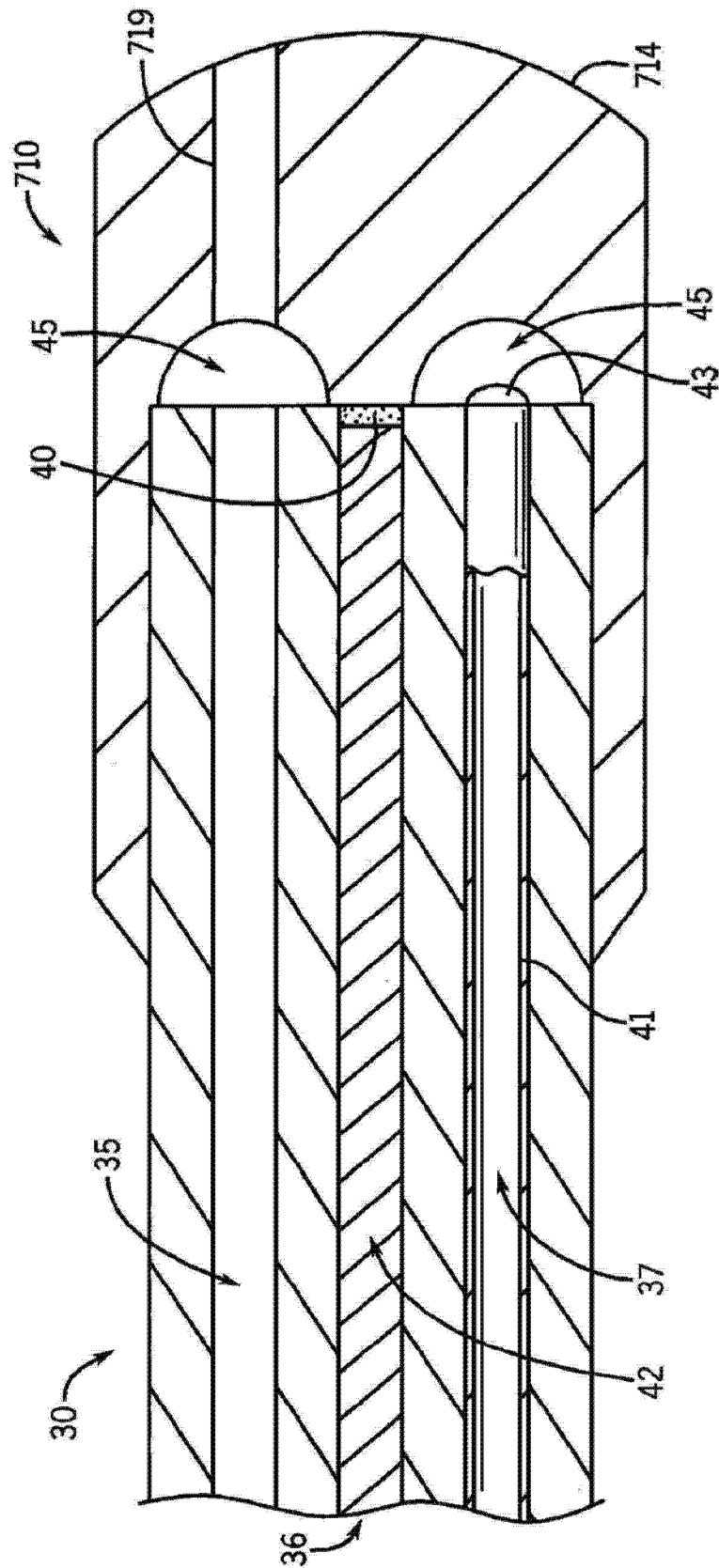


图 16

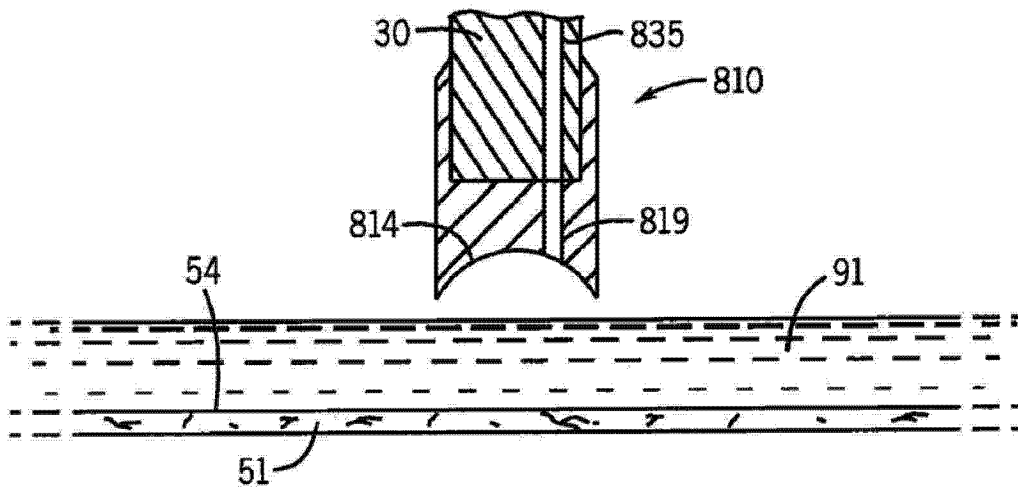


图 17a

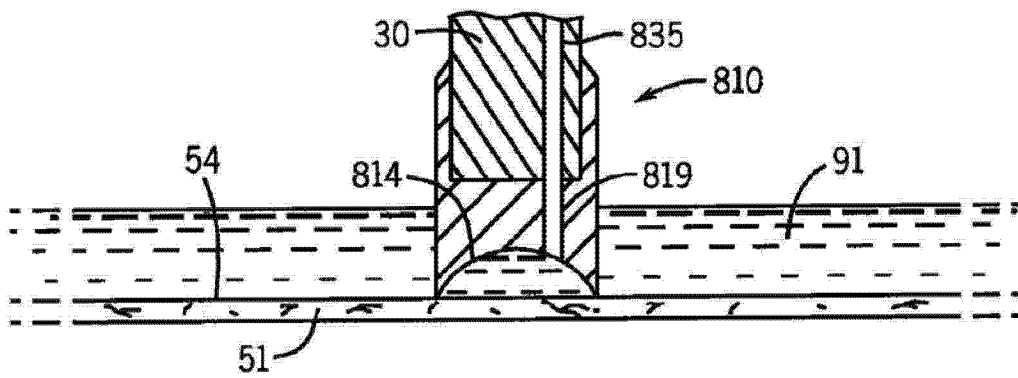


图 17b

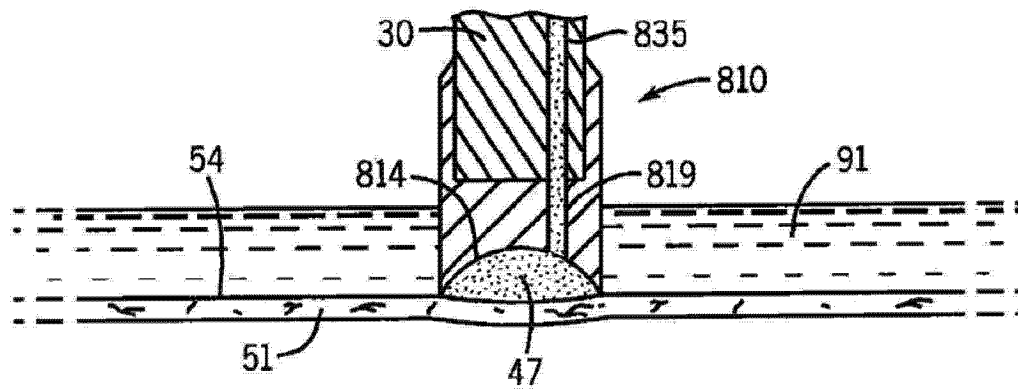


图 17c

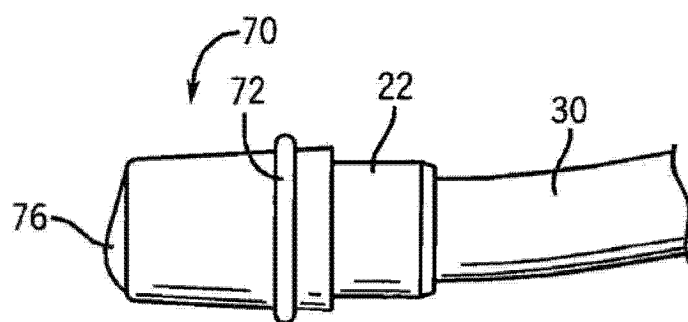


图 18a

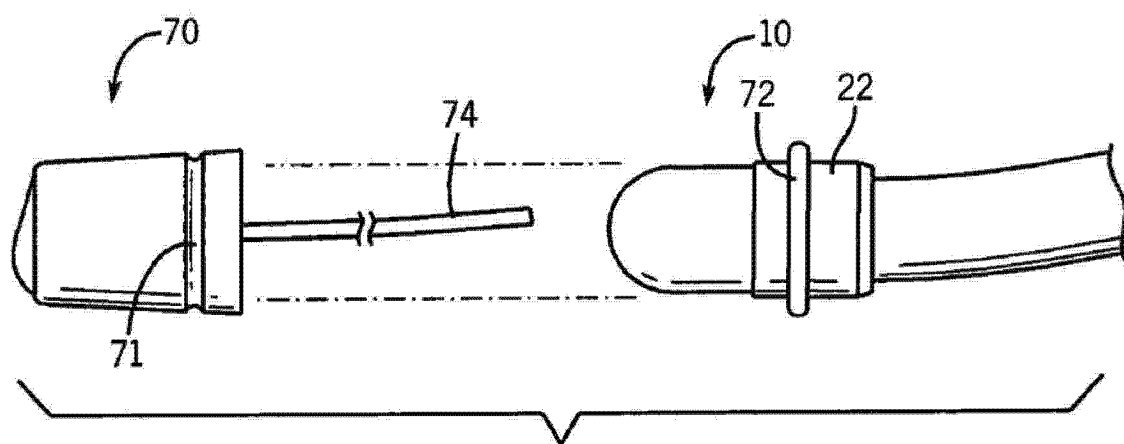


图 18b

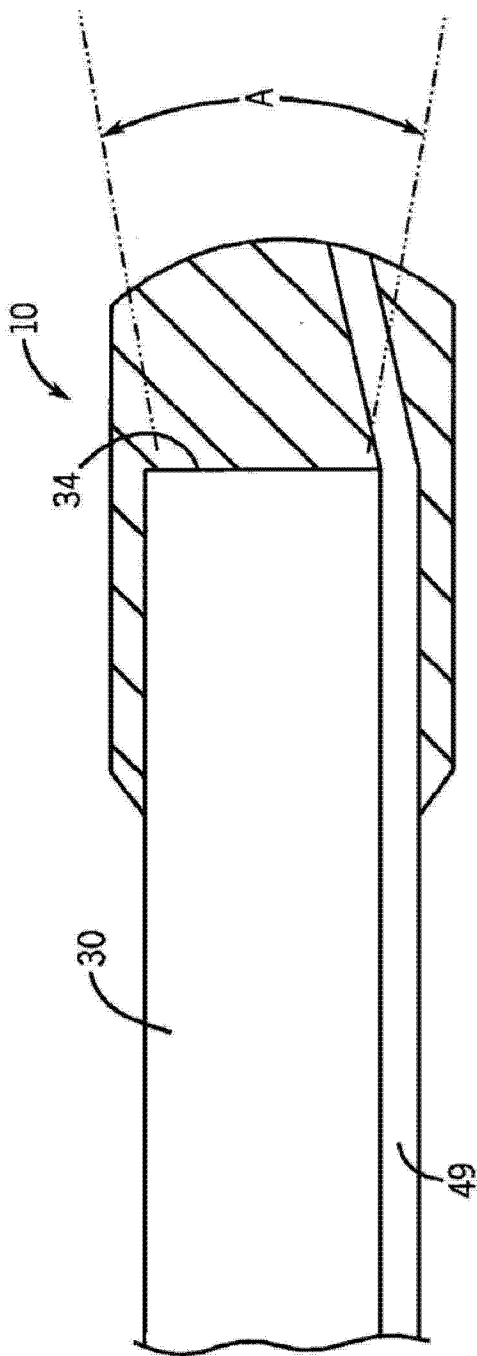


图 19

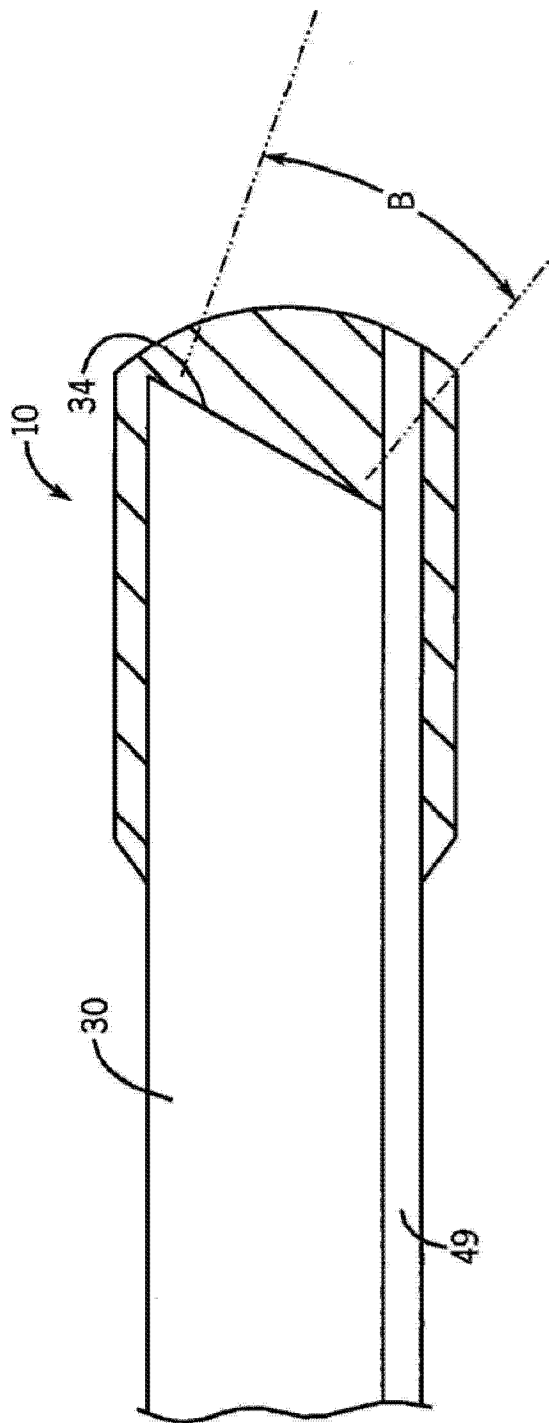


图 20

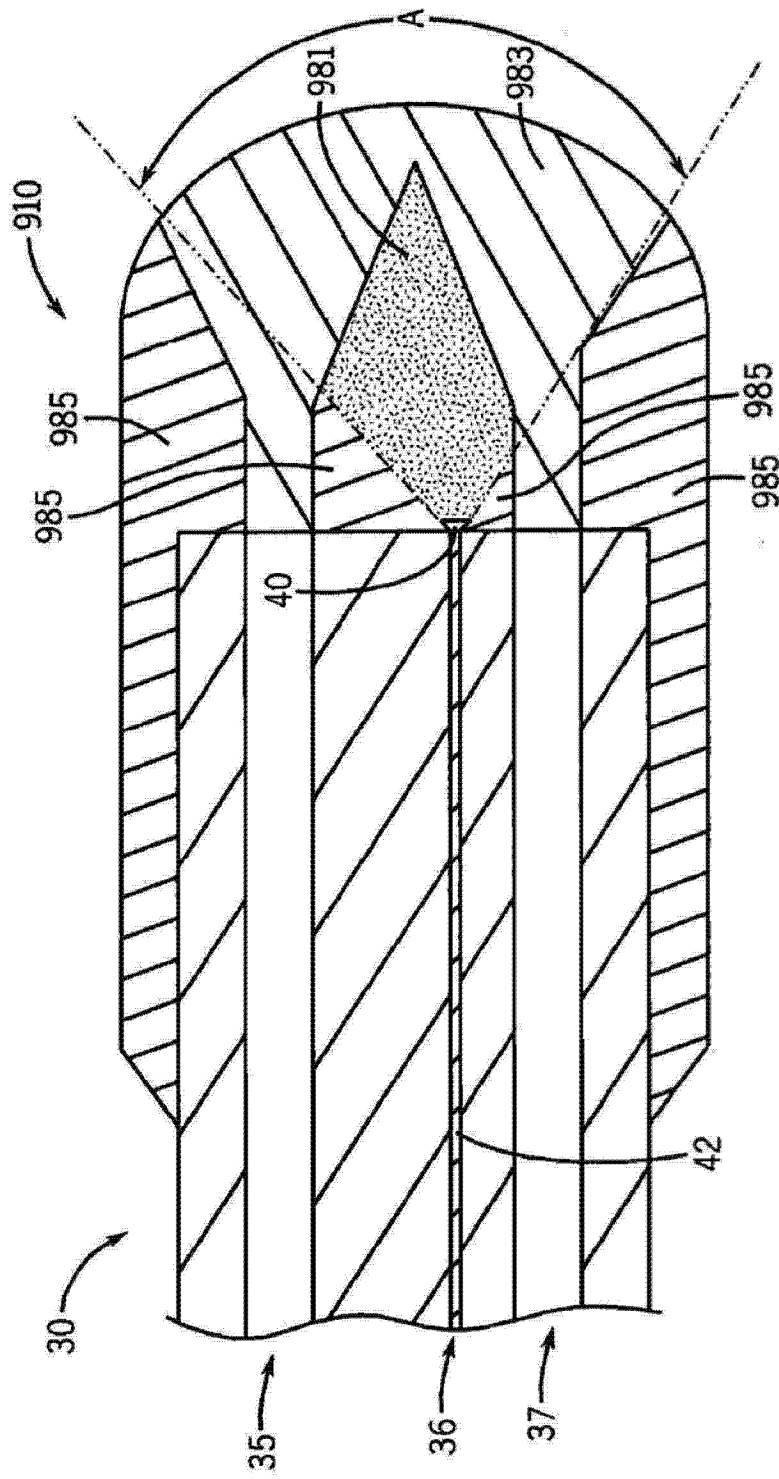


图 21

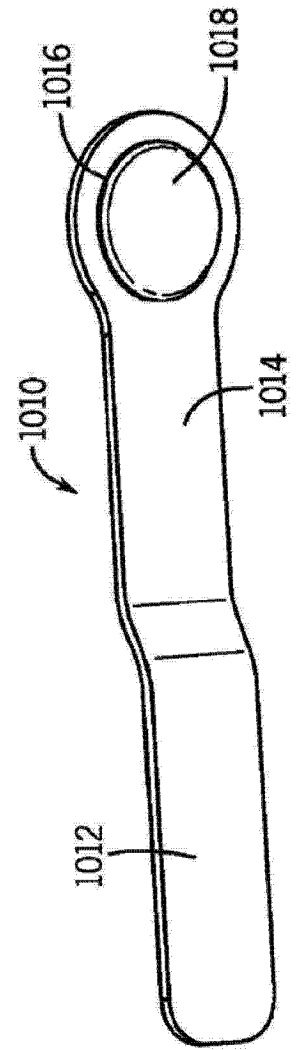


图 22a

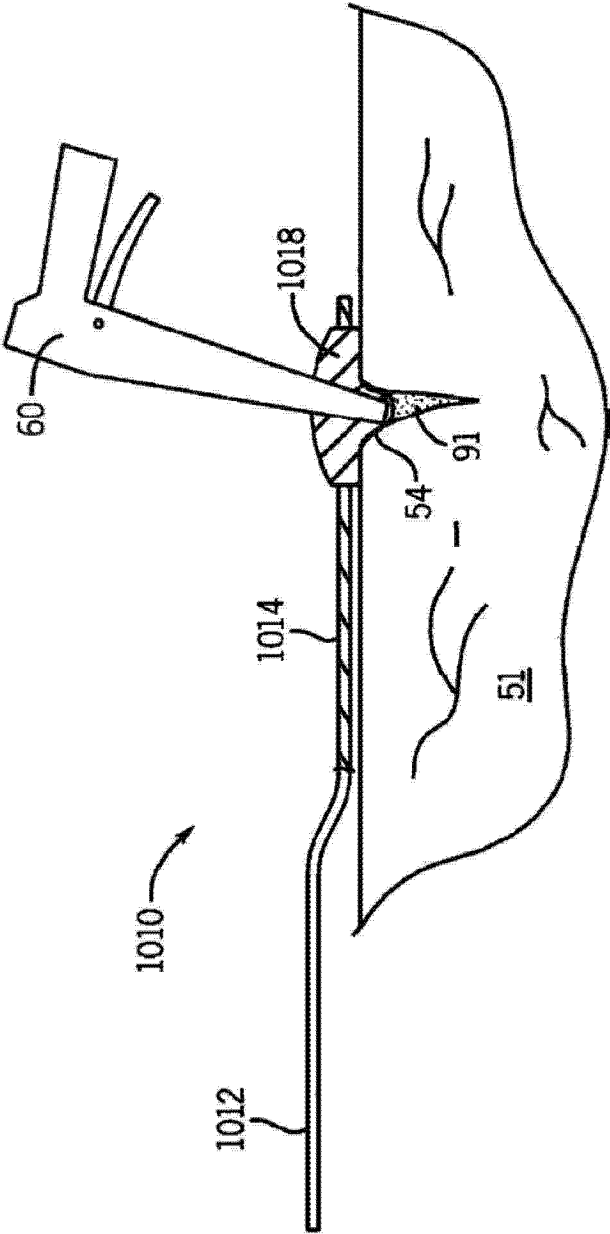


图 22b

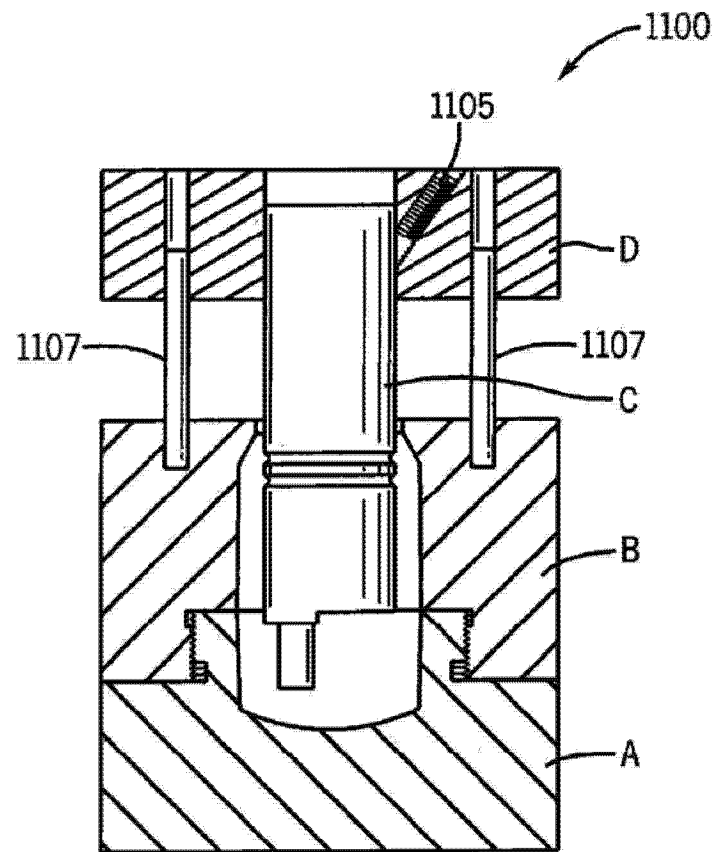


图 23a

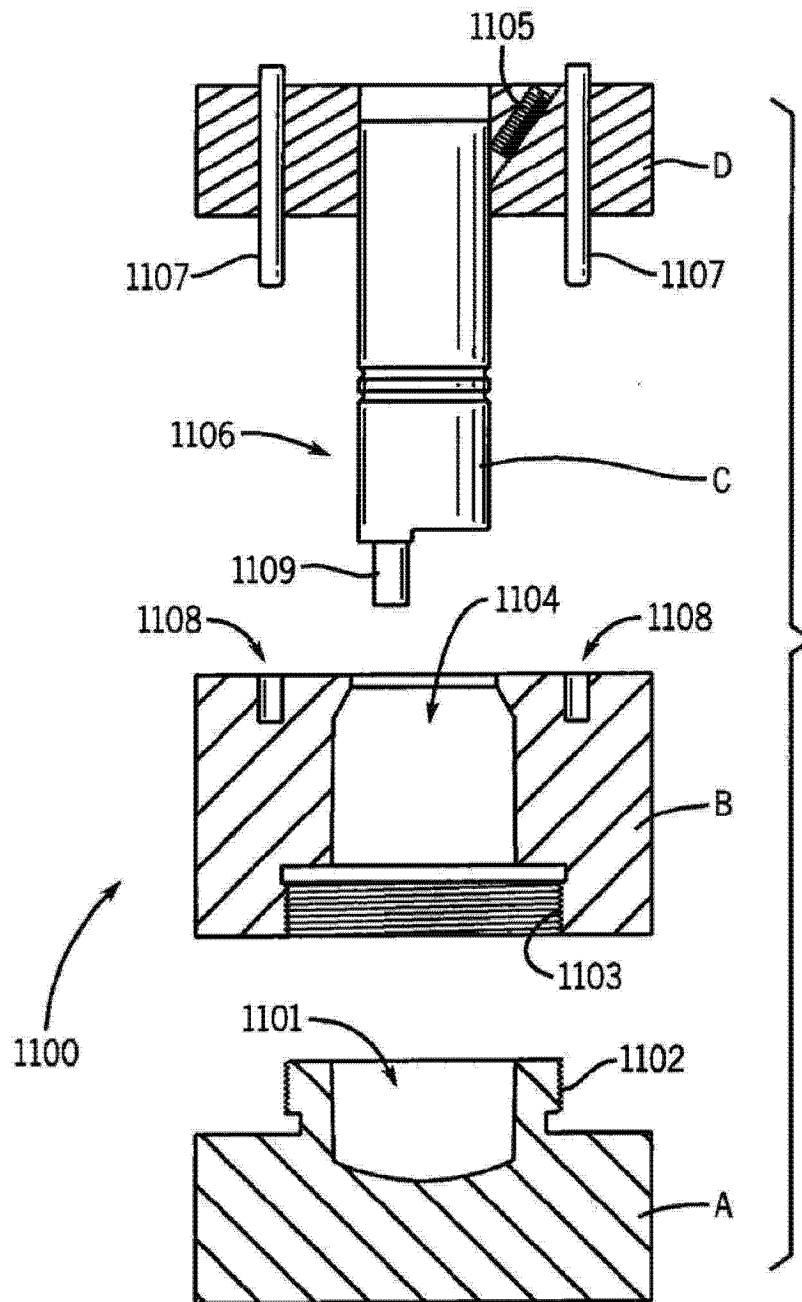


图 23b

专利名称(译)	用于内窥镜的光耦合器		
公开(公告)号	CN103429138A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201280014363.X	申请日	2012-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	通用医疗公司		
申请(专利权)人(译)	通用医疗公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用医疗公司		
[标]发明人	JS泰特斯		
发明人	J·S·泰特斯		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/07		
CPC分类号	A61B1/00101 A61B1/00096 A61B1/00137 A61B1/00066 A61B1/00126 A61B1/053 A61B1/07 A61B17/00234 A61B17/068 A61B2017/00296		
代理人(译)	李丹丹		
优先权	61/443546 2011-02-16 US		
其他公开文献	CN103429138B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于安装在光学成像装置的远端处的光耦合器，用以使得覆盖有不透明流体和/或颗粒物质的表面区域可视化。耦合器包括位于耦合器一端处的可视部段和连接到可视部段并远离该可视部段延伸的附连部段。附连部段的尺寸设计成安装在光学成像装置的远端处。可视部段包括用于与光学成像装置的远端配合的近侧表面。可视部段包括与近侧表面间隔开的外表面。外表面从可视部段的第一外侧边界连续延伸到其第二相对的外侧边界。可视部段可包括从近侧表面向外表面延伸的中空器械通道。可视部段可由能传播表面区域的光学图像的弹性材料制成。在一种形式中，材料包括硅胶或硅酮弹性体。

