



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110381861 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201880015890.X

迈克尔·J·奥吉利

(22)申请日 2018.02.23

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(30)优先权数据

62/468,417 2017.03.08 US

15/896,302 2018.02.14 US

代理人 黄霖 郭浩

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.04

(51)Int.Cl.

A61B 17/34(2006.01)

A61M 13/00(2006.01)

A61M 39/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/019495 2018.02.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/164859 EN 2018.09.13

(71)申请人 康美公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 米基雅·西尔弗

迈克尔·J·卡内

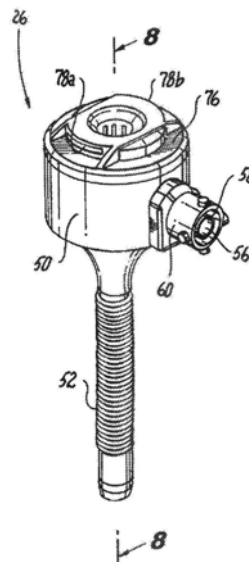
权利要求书2页 说明书11页 附图33页

(54)发明名称

用于在内窥镜手术程序期间使用的单内腔
气体密封的进入端口

(57)摘要

一种用于在患者的手术腔内进行内窥镜手术程序的系统包括多内腔管组,该多内腔管组包括:具有加压气体线和返回气体线的双内腔部分,所述加压气体线和返回气体线用于促进相对于患者的手术腔的气体再循环;以及具有气体供应和感测线的单内腔部分,所述气体供应和感测线用于将吹入气体输送到患者的手术腔并用于周期性地感测患者的手术腔内的压力;与管组的双内腔部分连通的第一气体密封的单内腔进入端口;以及与管组的单内腔部分连通的第二阀密封的单内腔进入端口。



1. 一种用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的手术进入端口,包括:

近侧壳体部分和细长单内腔管状本体部分,所述细长单内腔管状本体部分从所述近侧壳体部分向远侧延伸并且限定中央套管,所述近侧壳体部分容纳环形喷射组件,所述环形喷射组件用于在所述管状本体部分的中央套管内生成气态密封区,以维持所述患者的手术腔内的稳定压力。

2. 根据权利要求1所述的手术进入端口,其中所述近侧壳体部分具有用于与管组的加压气体线连通的入口路径和用于与所述管组的返回气体线连通的出口路径。

3. 根据权利要求2所述的手术进入端口,其中所述环形喷射组件适于并且构造成从所述入口路径接收加压气体,以在所述管状本体部分的中央套管内生成所述气态密封区。

4. 根据权利要求2所述的手术进入端口,其中所述近侧壳体部分包括限定所述入口路径和所述出口路径的歧管,并且其中所述入口路径和所述出口路径同心地布置在所述歧管内。

5. 根据权利要求2所述的手术进入端口,其中所述近侧壳体部分包括限定所述入口路径和所述出口路径的歧管,并且其中所述入口路径和所述出口路径平行地布置在所述歧管内。

6. 根据权利要求1所述的手术进入端口,其适于并且构造成结合另一个进入端口执行从所述患者的手术腔排烟。

7. 根据权利要求1所述的手术进入端口,其适于并且构造成允许空气夹杂进入所述管状本体部分的中央套管中。

8. 一种用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的手术进入端口,包括:

近侧壳体部分和细长单内腔管状本体部分,所述细长单内腔管状本体部分从所述近侧壳体部分向远侧延伸并且限定中央套管,所述近侧壳体部分具有歧管,所述歧管限定用于与管组的加压气体线连通的入口路径以及用于与所述管组的返回气体线连通的出口路径,其中所述入口路径和所述出口路径同心地布置在所述歧管内。

9. 根据权利要求8所述的手术进入端口,其中环形喷射组件容纳在所述近侧壳体部分中,用于从所述入口路径接收加压气体并且用于在所述管状本体部分的中央套管内生成气态密封区,以维持所述患者的手术腔内的稳定压力。

10. 根据权利要求8所述的手术进入端口,其适于并且构造成结合另一个进入端口执行从所述患者的手术腔排烟。

11. 根据权利要求8所述的手术进入端口,其适于并且构造成允许空气夹杂进入所述管状本体部分的中央套管中。

12. 一种用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的手术进入端口,包括:

近侧壳体部分和细长单内腔管状本体部分,所述细长单内腔管状本体部分从所述近侧壳体部分向远侧延伸并且限定中央套管,所述近侧壳体部分具有用于与管组的加压气体线连通的入口路径以及用于与所述管组的返回气体线连通的出口路径,所述近侧壳体部分容纳环形喷射组件,所述环形喷射组件用于从所述入口路径接收加压气体并且用于在所述管状本体部分的中央套管内生成气态密封区,以维持所述患者的手术腔内的稳定压力。

13. 根据权利要求12所述的手术进入端口,其适于并且构造成结合另一个进入端口执行从所述患者的手术腔排烟。

14. 根据权利要求12所述的手术进入端口,其适于并且构造成允许空气夹杂进入所述管状本体部分的中央套管中。

15. 根据权利要求12所述的手术进入端口,其中所述近侧壳体部分包括限定所述入口路径和所述出口路径的歧管,并且其中所述入口路径和所述出口路径同心地布置在所述歧管内。

16. 根据权利要求12所述的手术进入端口,其中所述近侧壳体部分包括限定所述入口路径和所述出口路径的歧管,并且其中所述入口路径和所述出口路径平行地布置在所述歧管内。

用于在内窥镜手术程序期间使用的单内腔气体密封的进入 端口

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年3月8日提交的美国临时专利申请序列号62/468,417和2018年2月14日提交的美国专利申请序列号15/896,302的优先权权益,所述专利的公开内容通过全文引用的方式并入本文中。

[0003] 发明背景

1. 技术领域

[0004] 本发明涉及内窥镜手术,并且更具体地涉及具有多内腔管组的外科手术气体循环系统,其与单内腔气体密封的进入端口和单内腔阀密封的进入端口连接,以在内窥镜或腹腔镜手术程序期间使用。

2. 背景技术

[0005] 腹腔镜或“微创”外科手术技术在诸如胆囊切除术、阑尾切除术、疝修补术和肾切除术等手术的执行中变得越来越普遍。这些程序的益处包括减少对患者的创伤,减少感染机会以及减少恢复时间。腹(腹膜)腔内的这些手术通常通过称为套管针或套管的装置进行,这便于将腹腔镜器械引入患者的腹腔。

[0006] 另外,这些程序通常涉及用加压流体(如二氧化碳)填充或“吹入”腹腔以产生操作空间,该操作空间称为气腹。吹气可通过配备成用于输送吹入流体的外科进入装置(如套管针)进行,或者通过单独的吹入装置,如吹气针(气腹针)进行。为了维持气腹,需要将手术器械引入到气腹中而不损失大量吹入气体。

[0007] 在典型的腹腔镜手术过程中,外科医生制作三到四个小切口,通常每个切口不大于约十二毫米,这些小切口通常由外科进入装置自身制成,通常使用放置在其中的单独的插入器或闭塞器。插入后,移除闭塞器,并且套管针允许器械进入以插入腹腔中。典型的套管针提供了吹入腹腔的通路,使得外科医生具有在其中工作的开放内部空间。

[0008] 套管针还必须提供一种通过在套管针和所使用的手术器械之间进行密封来保持腔内压力,同时仍然允许手术器械至少具有最少量的移动自由度的方法。这种器械可包括:例如,剪刀、抓握器械和闭塞器械、烧灼单元、相机、光源以及其它手术器械。密封元件或机构通常设置在套管针上以防止吹入气体从腹腔中逸出。这些密封机构通常包括由相对柔韧的材料制成的鸭嘴型阀,以围绕穿过套管针的手术器械的外表面密封。

[0009] 康美公司(ConMed Corporation)的全资子公司SurgiQuest公司已经研发出独特的气体密封的外科手术进入装置,其允许在不需要常规机械阀密封件的情况下随时进入吹气的手术腔,例如,如美国专利号7,854,724中所述。这些装置由若干嵌套部件构成,包括内管状本体部分和同轴外管状本体部分。内管状本体部分限定用于将常规的腹腔镜手术器械引入患者的腹腔的中央内腔,且外管状本体部分限定围绕内管状本体部分的环形内腔,用于将吹入气体输送到患者的腹腔并且用于促进对腹压的周期性感测。

[0010] 虽然相对于常规的单内腔阀密封的进入装置,这些早期研发的双内腔气体密封的进入装置提供了显著的益处和改进,但它们在腹腔镜手术程序的执行中确实存在某些缺点。具体而言,因为这些早期研发的双内腔气体密封的进入装置构造有两个同轴管状本体部分,所以进入装置的管状本体的有效外径明显大于常规的单内腔阀密封的进入装置的管状本体的有效外径。

[0011] 例如,双内腔气体密封的进入装置的外径可以比常规的单内腔阀密封的进入装置的外径大至少2.0mm。因此,将双内腔进入装置引入腹腔所需的切口的长度将大于用于引入常规的单内腔阀密封的进入装置所制作的典型切口的长度。这种较大的切口可增加患者创伤的程度,导致患者的更大且更明显的疤痕,更多疼痛或止痛药物,并且对于外科医生而言,伤口闭合更困难。

[0012] 因此,提供一种气体密封的外科进入装置将是有益的,所述装置克服了与早期研发的双内腔气体密封的进入装置相关的缺点,如美国专利号7,854,724中公开的那些缺点,同时保持它们提供的优于常规的单内腔阀密封的进入装置的实质性益处。本发明提供了这种新颖的进入装置和用于内窥镜手术的装置的过滤管组,其在下文中详细描述。

发明内容

[0013] 本发明涉及一种用于在患者的手术腔中进行内窥镜或腹腔镜手术程序的新的有用的系统。所述系统包括多内腔管组,其包括双内腔部分和单内腔部分。管组的双内腔部分具有加压气体线和返回气体线,其一起促进相对于患者的手术腔的气体再循环。管组的单内腔部分具有气体供应和感测线,用于将吹入气体输送到患者的手术腔,并且用于周期性感测患者手术腔内的压力。优选地,管组可操作地与多路径滤筒组件相关联。

[0014] 该系统还包括具有近侧壳体部分的第一进入端口以及从近侧壳体部分向远侧延伸并且限定中央套管或开孔的细长的管状本体部分。第一进入端口的近侧壳体部分具有用于与管组的加压气体线连通的入口路径和用于与管组的返回气体线连通的出口路径。近侧壳体部分容纳环形喷射组件,其用于从入口路径接收加压气体并且用于在本体部分的中央套管内生成气态密封区,以在患者的手术腔内保持稳定的压力。

[0015] 该系统还包括具有近侧壳体部分的第二进入端口和从近侧壳体部分延伸的管状本体部分。第二进入端口的近侧壳体部分容纳用于密封管状本体部分的机械阀,以及用于与管组的气体供应和感测线连通的入口路径。

[0016] 优选地,第一进入端口适于并构造成结合第二进入端口从患者的手术腔执行排烟。在本发明的一个实施例中,第一进入端口适于并构造成在手术程序期间允许空气夹杂、腔压力的紧急释放和机械进入中央套管。在本发明的另一个实施例中,第一进入端口适于并构造成允许空气夹杂和腔压力的紧急释放,但不允许机械进入和/或通过中央套管。在此方面,套管的中央开孔可形状适于、尺寸适于、带叶或以其它方式构造成防止器械通过其进入。

[0017] 在另一个实施例中,第一进入端口包括适于与其管状本体部分选择性联接的近侧壳体部分,且其中管状本体部分构造成通过机器人手术系统操纵,例如,如由Intuitive Surgical公司制造的达芬奇(Da Vinci)机器人系统。例如,近侧壳体部分可通过一对直径相对的悬臂或弹簧加载的锁定突片等选择性地联接到管状本体部分。锁定突片可设在近侧

壳体部分或管状本体部分上。管状本体部分将包括抓握凸缘,以用于使机器人操纵器能够在手术程序期间抓握和移动腹部端口。

[0018] 备选地,在此实施例中,第一进入端口包括近侧壳体部分,其适于选择性地与其管状本体部分联接,其中管状本体部分具有专有设计,或其中管状本体部分具有非专有设计。

[0019] 根据本发明的优选实施例,近侧壳体部分包括歧管,其限定进入端口的气体入口路径和气体出口路径。优选地,入口路径和出口路径同心地布置在歧管内,且管组的双内腔部分包括用于与歧管联接的同轴连接器。备选地,入口路径和出口路径并行布置在歧管内,且管组的双内腔部分包括用于与歧管联接的合适连接器。相比之下,管组的单内腔部分可包括鲁尔型连接器,其用于与第二进入端口的入口路径相关联的常规鲁尔型配件联接。

[0020] 该系统进一步包括气体再循环设备,其包括泵,该泵具有用于将加压气体输送到管组的出口以及用于通过滤筒组件从管组的返回线接收减压气体的入口。该设备还构造成将吹入气体从气体源输送到管组的气体供应和感测线,如例如在共同转让的美国专利号9,375,539中所公开。根据本发明的优选实施例,气体再循环设备可包括具有软件的可编程控制器,该软件适于并配置成检测分支多内腔管组的存在并且能够将其与不同类型的管组区分。

[0021] 本发明还涉及一种用于在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序的新型且有用的手术进入端口,其包括近侧壳体部分和细长的管状本体部分,所述管状本体部分从近侧壳体部分向远侧延伸并限定中央套管或开孔。近侧壳体部分具有用于与管组的加压气体线连通的入口路径和用于与管组的返回气体线连通的出口路径。近侧壳体部分容纳环形喷射组件,其用于从入口路径接收加压气体并且用于在本体部分的中央套管内生成气态密封区,以在患者的手术腔内保持稳定的压力。

[0022] 本发明还涉及一种用于在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序的新型且有用的多内腔管组,包括:多路径滤筒组件;与滤筒组件连通并具有加压气体线和返回气体线的双内腔部分,所述加压气体线和返回气体线用于促进相对于患者的手术腔的气体再循环;以及与滤筒组件连通并具有气体供应和感测线的单内腔部分,所述气体供应和感测线用于将吹入气体输送到患者的手术腔并用于周期性地感测患者的手术腔内的压力。优选地,管组的双内腔部分包括独特的同轴连接器,且管组的单内腔部分可包括常规鲁尔型连接器。

[0023] 本发明还涉及一种改装可分离的两部分阀密封手术进入端口以在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序的新颖方法。该方法包括获得具有阀密封的近侧壳体部分的可分离的两部分手术进入端口的步骤,该阀密封的近侧壳体部分可拆卸地接合到单内腔管状本体部分。

[0024] 该方法进一步包括以下步骤:从单内腔管状本体部分拆卸阀密封的近侧壳体部分,接着将气体密封的近侧壳体部分附接到单内腔管状本体部分;其中管状本体部分可构造造成通过机器人手术系统操纵。该方法还包括将气体密封的近侧壳体部分连接到加压气体源,以用于在单内腔管状本体部分的中央套管内生成气态密封区以在患者的手术腔内维持稳定压力的步骤。

[0025] 本发明还涉及一种改造可分离的两部分阀密封手术进入端口的可再使用部分以在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序的方法。该方法包括获得手术进入端口的可再使用部分的步骤,该手术进入端口通常具有阀密封的近侧壳体部分,该阀密封的近侧壳体部分

可拆卸地接合到可再使用的单内腔管状本体部分。

[0026] 该方法进一步包括将气体密封的近侧壳体部分附接到可再使用的单内腔管状本体部分的步骤,其中可再使用的管状本体部分可构造成通过机器人手术系统操纵。该方法还包括将气体密封的近侧壳体部分连接到加压气体源,以用于在可再使用的单内腔管状本体部分的中央套管内生成气态密封区以在患者的手术腔内维持稳定压力的步骤。

[0027] 根据结合附图的以下简要描述所获取的优选实施例的详细描述,本发明的气体循环系统和单内腔气体密封的进入装置的这些和其它特征对于本发明所属领域的普通技术人员将变得更加显而易见。

附图说明

[0028] 为了本领域的技术人员将容易地了解如何制作并使用本发明的气体循环系统和气体密封的腹部进入装置,而无需过度实验,下文将参考附图详细地描述其优选实施例,其中:

[0029] 图1是在腹腔镜手术程序的执行期间使用的本发明的气体循环系统的透视图,其中气体循环系统包括多内腔过滤管组,其具有连接到单内腔气体密封的进入端口的构造成用于在患者的腹腔内维持稳定的气腹并且用于促进从腹腔排烟的双内腔部分,以及连接到单内腔阀密封的进入端口的构造成用于吹入和腹部压力感测的单内腔部分;

[0030] 图2是图1所示的气体循环系统的透视图,其包括滤筒组件以及多内腔过滤管组,所述多内腔过滤管组具有连接到单内腔气体密封的进入端口的双内腔部分和连接到单内腔阀密封的进入端口的单内腔部分;

[0031] 图3是本发明的多内腔过滤管组的透视图,其中常规鲁尔连接器与管组的单内腔部分相关联,且具有同心流动通路的双内腔连接器与管组的双内腔部分相关联;

[0032] 图3A是本发明的另一多内腔管组上的透视图,其中双内腔部分分支且管中的每一个具有单独的连接器;

[0033] 图4是图3中所示的滤筒组件上的管配件的放大局部透视图,其中部件为了易于图示而分离;

[0034] 图5是根据本发明的优选实施例构造的单内腔气体密封的进入端口的透视图;

[0035] 图5A是与图5的实施例类似,但具有入口路径和出口路径的不同歧管布置的单内腔气体密封的进入端口的壳体部分的透视图;

[0036] 图6是图5所示的单内腔气体密封的进入端口的分解透视图,其中部件为了易于图示而分离;

[0037] 图7是图6所示的环形喷射组件的透视图,其中部件为了易于图示而分离;

[0038] 图8是沿着图5的线8-8截取的单内腔气体密封的进入端口的横截面视图,其示出了容纳图7所示的环形喷射组件的近侧壳体部分的内部,其在套管的中心开孔内生成气态密封区,以维持患者的手术腔内的稳定压力;

[0039] 图9是图5的具有外径 D_2 的单内腔气体密封的进入端口的远端部分的局部放大视图;

[0040] 图10是具有外径 D_1 的现有技术的双内腔气体密封的进入端口的远端部分的局部放大视图;

[0041] 图11是根据本发明的优选实施例构造的单内腔气体密封的套管针的透视图,其具有构造成用于空气夹杂和紧急压力释放而不允许器械进入套管的中央开孔的带槽或带叶的端盖;

[0042] 图12是图11所示的单内腔气体密封的套管针的顶视图;

[0043] 图13是如图11中具有非线性管状本体部分的单内腔气体密封的管针的另一个实施例的透视图;

[0044] 图14是根据本发明构造的单内腔气体密封的套管针的另一个实施例的透视图,其构造成用于空气夹杂和紧急压力释放,而不允许器械通过套管的中央开孔进入,其中套管针包括闭合的闭塞器尖端以防止器械通过套管进入手术腔中;

[0045] 图15是图14的气体密封的套管针的分解透视图,其中部件为了易于图示而分离;

[0046] 图16和17是根据本发明构造的单内腔气体密封的套管针的另一实施例的透视图,其中套管针包括管状本体部分,该管状本体部分具有中央套管或开孔,其尺寸适于防止器械从中穿过,同时允许进入闭塞器;

[0047] 图18是根据本发明构造的单内腔气体密封的套管针的另一实施例的侧视图,其中套管针包括具有椭圆形横截面的管状本体部分,其形状适于防止器械从中穿过,同时允许进入闭塞器,并且还包括用于保持目的的粘性垫;

[0048] 图19是在引入闭塞器期间图18所示的单内腔气体密封的套管针的透视图;

[0049] 图20是沿着图19的线20-20截取的套管针的本体部分的横截面视图;

[0050] 图21-24示出了根据本发明构造的单内腔气体密封的套管针的又一个实施例,其构造成用于空气夹杂和紧急压力释放,而不允许器械进入套管的中央开孔,其中套管针包括机械致动的带槽或带叶的端盖,其安装成当从装置移除闭塞器时移动到闭合和锁定位位置;

[0051] 图25是根据本发明构造的气体循环系统的透视图,该气体循环系统适于且构造成在机器人辅助手术程序中使用,其包括多内腔过滤管组、具有可拆卸的壳体部分的两部分单内腔气体密封的进入端口和具有可拆卸的壳体部分的两部分单内腔阀密封的进入端口;

[0052] 图26是图25所示的单内腔气体密封的进入端口的透视图,其包括构造成用于机械人操纵的可再使用的远侧套管部分和构造成用于气体密封、气体再循环和排烟的可拆卸的壳体部分;

[0053] 图27是图26的单内腔气体密封的进入端口的分解透视图,其中壳体部分与可再使用的套管或管状本体部分分离,以便于图示;

[0054] 图27A是图26的单内腔气体密封的进入端口的替代形式的分解透视图,其中歧管包括与同心连接器相对的平行连接器;

[0055] 图28是图26的单内腔气体密封的进入端口的可分离的壳体部分的侧视图;

[0056] 图29是图26的单内腔气体密封的进入端口的可分离的壳体部分的分解透视图,其中其部件部分为了易于图示而分离。

[0057] 图30是沿着图28的线30-30截取的单内腔气体密封的进入端口的可分离的壳体部分的横截面视图;

[0058] 图31是根据本发明构造的气体循环系统的透视图,所述气体循环系统适于且构造成用于在内窥镜或腹腔镜手术程序中使用,其包括多内腔过滤管组、具有可拆卸的壳体部

分的单内腔气体密封的进入端口和具有可拆卸的壳体部分的单内腔阀密封的进入端口；

[0059] 图32是图31所示的单内腔气体密封进入端口的透视图，其包括远侧套管部分和构造成用于气体密封、气体再循环和排烟的可拆卸的壳体部分；

[0060] 图33是图32的单内腔气体密封的进入端口的分解透视图，其中壳体部分与管状本体部分分离以便于图示；

[0061] 图34是图32的单内腔气体密封的进入端口的可分离的壳体部分的分解透视图，其中其部件部分为易于图示而分离；以及

[0062] 图35-38示出了改造可分离的两部分阀密封的进入端口以在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序中涉及的方法步骤，其中：

[0063] 图35示出了具有阀密封的近侧壳体部分的可分离的两部分进入端口，该阀密封的近侧壳体部分可拆卸地接合到单内腔管状本体部分；

[0064] 图36示出了将阀密封的近侧壳体部分从进入端口的单内腔管状本体部分拆离；

[0065] 图37示出了将气体密封的近侧壳体部分附接到进入端口的单内腔本体部分；以及

[0066] 图38示出了如图32所示的完全组装的单内腔气体密封的进入端口。

具体实施方式

[0067] 现在参考附图，其中相同的附图标记表示本发明的类似结构元件和特征，在图1中示出了用于在患者的手术腔中执行内窥镜手术程序的气体循环系统，并且更具体地，用于在根据本公开的优选实施例构造的患者的腹腔中执行腹腔镜外科手术程序并且通常由附图标记10表示的气体循环系统。

[0068] 气体循环系统10专门设计成与可编程多模态气体输送系统12协作。气体输送系统12是共同转让的美国专利号9,375,539中描述的类型，其公开内容通过全文引用的方式并入本文中。气体输送系统12包括用于设置操作参数的图形用户界面14和用于促进加压气体相对于患者的手术腔的再循环的泵16。气体输送系统12连接到手术气体源18，以用于将吹入气体输送到患者的手术腔。

[0069] 简言之，气体循环系统10包括多内腔过滤管组20，该多内腔过滤管组包括：双内腔部分22和单内腔部分24、可操作地连接到管组20的双内腔部分22的第一气体密封的单内腔进入端口26，以及可操作地连接到管组20的单内腔部分24的第二阀密封的单内腔进入端口28。气体循环系统10的这些部件中的每一个及其变型将在下文更详细地描述。

[0070] 多内腔管组

[0071] 参考图2-4，本发明的气体循环系统10包括通常由附图标记20表示的多内腔过滤管组，其包括双内腔部分22和单内腔部分24。双内腔部分22具有加压气体线30和返回气体线32，其用于促进相对于患者的手术腔的气体再循环。单内腔部分24具有气体供应和感测线34，其用于将吹入气体输送到患者的手术腔并且用于周期性感测患者手术腔内的压力。

[0072] 管组20可操作地与多路径滤筒组件36相关联。更具体而言，管组20的气体线从滤筒组件36的端盖40上的配件38延伸。例如，在共同转让的美国专利号9,067,030中公开了这种类型的滤筒组件，该专利的公开内容通过全文引用的方式并入本文中。滤筒组件36优选地设计成用于单次使用，并且其因此是一次性的。其专门设计成用于与多模态气体输送系统12协作，如图1所示并在共同转让的美国专利号9,375,539中描述。

[0073] 虽然此处并未示出,但滤筒组件36包括与管组20的双内腔部分22的加压气体线30连通的第一过滤流动通路、与管组20的双内腔部分22的返回气体线32连通的第二过滤流动通路,以及与管组20的单内腔部分24的气体供应和感测线34连通的第三过滤流动通路。

[0074] 如图2、3和3A所示,管组20的单内腔部分24包括标准鲁尔型连接器44,其用于连接到阀密封的进入端口28上的鲁尔连接25。管组20的双内腔部分22包括具有同轴流动通路的双内腔歧管连接器42,以用于在气体密封的进入部分26上与双内腔歧管连接器60配合。在本发明的优选实施例中,管组20的双内腔部分22至少部分地形成成为连体挤出物,如图4中最佳所示。备选地,如图3A所示,管组20的双内腔部分22可向远侧分成两个分离的气体线30和32,每个气体线具有单个连接器,以用于与对应地构造的进入端口歧管配合,例如,如图14所示。

[0075] 单内腔气体密封的进入端口

[0076] 结合图5-9继续参考图1和2,循环系统10包括气体密封的单内腔进入端口26,其适于并构造成在内窥镜手术程序期间向患者的手术腔提供气体密封进入。在这方面,进入端口26的功能类似于例如在共同转让的美国专利号7,854,724中公开的双内腔套管针组件的功能,该专利的公开内容通过全文引用的方式并入本文中。然而,进入端口26与美国专利号7,854,724中公开的套管针组件的显著不同之处在于其仅具有一个中央内腔。

[0077] 本发明的进入端口26不具有围绕中央内腔的第二环形内腔,例如,如现有技术图10所示。因此,进入端口26不能够将吹入气体输送到患者的手术腔,也不能够感测腔压力。相反,进入端口26构造成提供气体密封的器械通道,同时有利于维持稳定的腔压力和从手术腔排烟。下文将参考图5到9更详细地描述进入端口26。

[0078] 现在参考图5到9,更详细地示出了本发明的单内腔气体密封的进入端口26,其包括近侧壳体部分50和细长的管状本体部分52,所述细长的管状本体部分从近侧壳体部分50向远侧延伸并且限定中央套管54。进入端口26的近侧壳体部分50具有用于与管组20的加压气体线30连通的入口路径56和用于与管组20的返回气体线32连通的出口路径58。

[0079] 更具体而言,如在图5和8中最佳所见,为了管理进入端口26中的气流,近侧壳体部分50包括限定同心地布置在歧管60内的入口路径56和出口路径58的歧管60。如在图2中最佳所见,管组20的双内腔部分22包括用于与近侧壳体部分50的歧管60联接的同轴连接器42。例如,在共同转让的美国专利申请公开2017/0361084的图21中公开了这种类型的双内腔联接的连接,其公开内容通过全文引用的方式并入本文中。备选地,如图5A所示,单内腔气体密封的进入端口26可具有歧管60,其具有两个独立的平行连接器56和58。

[0080] 参考图6和8,进入端口26的近侧壳体部分50限定内部腔室62,以容纳两部分环形喷射组件64,这在图7中最佳地看到。端盖76覆盖内部腔室62并且限定用于中央套管54的进入路径。环形喷射组件64适于且构造成从入口路径56接收加压气体并且用于在管状本体部分52的中央套管54内产生气态或气动密封区,以维持患者手术腔内的稳定压力。

[0081] 参考图7,环形喷射组件64包括具有喷嘴管68的上喷射环66,以及限定用于容纳喷嘴管68的喷嘴座72的下喷射环70。上喷射环66和下喷射环70各自具有O形环75,并且它们通过多个相互配合的凸耳74连结在一起。在共同转让的美国专利号8,795,223和美国专利申请公开2015/0025323中详细公开了环形喷射组件64,其公开内容通过全文引用的方式并入本文中。

[0082] 与利用例如美国专利号8,795,223中公开的气体密封的进入端口的系统相比,采用本发明的气体循环系统10有几个优点。具体而言,相对于进入端口26,通过消除对内套管和外套管两者的需要,由于使用单独的常规套管进行吹入和感测,因此进入端口26的管状本体的有效外径显著地减小。

[0083] 图9和10示出了这种比较,其中图10示出了根据美国专利号8,795,223的公开内容构造的5mm双内腔气体密封的进入装置的管状本体部分55和中央开孔57,其具有约11.05mm的有效外径 D_1 ,而图9示出了本发明的单内腔气体密封的进入装置26的5mm版本,其具有有效外径 D_2 例如为约8.97mm的管状本体部分52。应理解,本体部分52、55的相应的中央开孔54、57具有相同的内径。

[0084] 本发明的单内腔气体密封的进入端口26的有效外径的这种显著差异使得能够以较小患者切口进行手术,同时保持类似的功能(即,用于器械的气体密封、稳定的气腹和排烟)。较小的切口尺寸也可能导致患者的小疤痕或不可见的疤痕,较少疼痛或止痛药物,对于外科医生而言更容易伤口闭合等。另外,本发明的单内腔气体密封的进入端口26使用较少的塑料并且具有比例如美国专利号8,795,223中公开的气体密封的进入端口更少的部件,并且单内腔设计消除了若干配合特征。这可允许减少部件和降低组装成本,以及更高效的产品认证。

[0085] 本领域的技术人员将容易理解,可使用插入器或闭塞器通过腹壁将进入端口26的管状本体部分52引入到患者的腹腔中。在这方面,如图5和8中最佳所见,近侧壳体50上的端盖76包括直径相对的凸缘78a、78b,所述凸缘设计成与共同转让的美国专利号9,545,264中描述和示出的类型的闭塞器或导引器配合,该专利的公开内容通过全文引用的方式并入本文中。其它类型的闭塞器或导引器也可用于此目的。

[0086] 没有器械通路的单内腔气体密封的套管针

[0087] 现在参考图11至24,虽然上文描述的单内腔气体密封的进入端口26适于并构造成对通过其中的手术器械执行气体密封,稳定的腔压力和手术腔的排烟,并且构造成允许空气夹杂和腔压力的紧急释放,但还设想并且在本公开的范围,本发明的实施例不一定必须提供到手术腔的器械通道,而是其可构造为没有器械通路的单内腔气体密封的套管针。

[0088] 例如,在图11和12中示出了气体密封的套管针126,其适于并构造成保持稳定的腔压力并且实现手术腔的排烟,并且允许借助于同心双内腔歧管160进行空气夹杂和紧急压力释放,但不允许器械进入和穿过本体部分152的中央套管开孔154。在这方面,气体密封的套管针126的中央开孔154由壳体部分150上的带叶的端盖176覆盖,所述端盖包括一组间隔开的槽180,这组间隔开的槽物理地防止或以其它方式阻挡器械进入和穿过套管针126的中央开孔154。

[0089] 因为手术器械未插入到此气体密封的套管针126中,所以可以在不牺牲气体密封功能的情况下减小内径(并且因此装置的外径),如例如在图16-17中所示,如下文更详细地描述。这可进一步增加本发明的端口的潜在基于尺寸的优点。这种类型的气体密封的套管针可具有许多备选实施例。例如,如图18-20所示和随后的描述,套管针装置可包括更细和/或更平坦的通道或椭圆形通道,因为导管不必为圆柱形的,以便在圆柱形手术器械周围提供气体密封。这种设计可允许临床优点,因为此实施例的椭圆形或卵形几何形状与由外科医生制作的线性皮肤切口更紧密地对齐,并且因此可以为切口周围的组织提供更容易的插

入和更少的创伤。

[0090] 套管针装置也不必包括直的或纵向路径。例如,如图13所示,带有具有带叶的端盖176的近侧壳体部分250和双内腔歧管260的气体密封的套管针226可包括构造成从其轴线弯曲90度的非线性本体部分252。该构造允许许多改进,如在腹腔镜手术程序期间锚定到患者的腹壁,提供增强或用户-指示的排烟范围和覆盖率,以及消除腹腔内部和外部的 workspace 内的杂乱。

[0091] 现在参考图14-15,示出了用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的气体密封的套管针326,其包括近侧壳体部分350和细长的单内腔管状本体部分352,所述单内腔管状本体部分从近侧壳体部分350向远侧延伸并限定中央套管354。近侧壳体部分350具有用于与管组20的加压气体线30连通的入口路径356和用于与管组20的返回气体线32连通的出口路径358。近侧壳体部分350包括限定入口路径和出口路径的歧管360,其中入口路径和出口路径并行布置在歧管360内。备选地,路径356、358可以以与近侧壳体部分350成一体的方式形成,而不需要单独的歧管。

[0092] 近侧壳体部分350容纳环形喷射组件364,其用于从入口路径356接收加压气体,并用于在管状本体部分352的中央套管354内生成气态密封区以在患者的手术腔内保持稳定的压力,其中近侧壳体部分350适于且构造成允许空气夹杂,但是本体部分352闭合,以防止通过中央套管354进入手术腔中,如下文进一步所述。

[0093] 近侧壳体部分350包括歧管360,其限定入口路径356和出口路径358,其中入口路径和出口路径并行布置在歧管360内。近侧壳体部分350还包括缝合固定柄394,以有利于在手术程序期间固定装置326。近侧壳体部分350进一步包括具有周向设置的径向槽377的端盖376,以允许空气夹杂和腔压力的紧急释放。端盖376还构造有中央孔口378,以容纳用于闭合管状本体部分352的中央套管354的塞390,并且由此在需要时防止空气夹杂。

[0094] 管状本体部分352的远端区段形成闭合的圆锥形尖端355,以促进对装置的经皮引入。此外,闭合的远侧尖端355防止手术器械通过中央套管354进入患者的体腔中。管状本体部分352的远端区段包括多个孔口392,用于促进患者的管状本体部分352的中央套管354与患者的手术腔之间的流体连通。

[0095] 现在参考图16和17,示出了用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的气体密封的套管针426,其包括近侧壳体部分450和细长的单内腔管状本体部分452,所述单内腔管状本体部分从近侧壳体部分450向远侧延伸并限定中央套管454。

[0096] 近侧壳体部分450包括允许空气夹杂的端盖476和限定入口路径456和出口路径458的双内腔歧管460,其中入口路径和出口路径以同心方式布置在歧管460内,而非以如图14所示的平行方式布置。近侧壳体部分450还包括缝合固定柄494。

[0097] 在此实施例中,管状本体部分452,并且更具体地中央开孔或套管454的尺寸适于防止手术器械穿过其通过。例如,开孔454的尺寸可适于防止引入在腹腔镜手术期间通常使用的标准的5mm内窥镜手术装置。因此,开孔454的内径“d”将小于5mm。然而,在这种情况下,闭塞器或导引器490的尺寸将适于穿过中央开孔454,以促进对套管针426的经皮引入。

[0098] 现在参考图18-20,示出了用于在患者的手术腔中进行内窥镜手术程序的气体密封的套管针526,其包括近侧壳体部分550和细长的单内腔管状本体部分552,所述单内腔管状本体部分从近侧壳体部分550向远侧延伸并限定中央套管554。近侧壳体部分550包括歧

管560,其中入口路径和出口路径以平行方式布置。

[0099] 如在图20中最佳所见,管状本体部分552具有非圆形横截面构造。更具体而言,如图20所示,管状本体部分552具有椭圆形横截面构造。另外,粘合垫598与管状本体部分552可操作地相关联以在手术程序期间将套管针500保持在适当位置。

[0100] 现在参考图21-24,示出了根据本发明构造的单内腔气体密封的套管针的另一个实施例,其通常由附图标记626表示。气体密封的套管针626包括近侧壳体部分650和细长的单内腔管状本体部分652,该单内腔管状本体部分从近侧壳体部分650向远侧延伸并且限定中央套管654。近侧壳体部分650包括歧管660,其中入口路径和出口路径以平行方式布置。

[0101] 近侧壳体部分650还包括铰接的端盖676,其机械地致动并且安装成在闭塞器690从套管针600移除时从图21-23中所示的打开位置移动到图24所示的闭合位置,以防止进入中央套管654。更具体地,近侧壳体部分650和铰接的端盖676通过偏置带675可操作地彼此连接,该偏置带将端盖676偏置到正常闭合位置。

[0102] 端盖676具有叶或间隔开的槽648,其允许空气夹杂进入中央套管654中,以及腔压力的紧急释放,而不允许器械进入和穿过管状本体部分652的中央套管654。另外,锁定机构685设置在近侧壳体部分650上,用于将铰接的端盖676保持在闭合位置,如在图24中最佳所见。更具体而言,锁定机构685包括一对锁定突片685a和685b,用于捕获和保持端盖676的凸缘677。

[0103] 用于机器人手术的可分离两部分单内腔气体密封的进入端口

[0104] 参考图25至30,示出了本发明的气体循环系统的另一个实施例,所述气体循环系统通常由附图标记710表示,并且构造成用于机器人辅助的微创手术程序。更具体而言,气体循环系统710适于与由Intuitive Surgical公司制造和销售的达芬奇(Da Vinci Xi)型机器人系统结合使用。

[0105] 参考图25,气体循环系统710包括具有双内腔部分22、单内腔部分24和多路径滤筒组件36的多内腔管组20。双内腔部分22适于且构造成与通常由附图标记726表示的可分离的两部分单内腔气体密封的进入端口连通。单内腔部分24适于且构造成与通常由附图标记728表示的可分离的两部分单内腔阀密封的进入端口连通。

[0106] 参考图26,气体密封的进入端口726具体构造成用于机器人手术。它包括近侧壳体部分750,其适于选择性地与单独的管状本体部分752联接,如下文更详细地描述。管状本体部分752构造成由机器人手术系统操纵。更具体而言,管状本体部分752的近侧容纳部分755包括径向向外延伸的抓握凸缘757,以用于使达芬奇(Da Vinci Xi)型机器人操纵器(未示出)能够在微创手术程序期间抓握并移动腹部端口750。

[0107] 参考图27-30,气体密封的进入端口726的近侧壳体部分750包括下壳体部分751,其尺寸适于且构造成容纳在管状本体部分752的上容纳部分755内。O形环759设置在上容纳部分755内,以抵靠下壳体部分751的外部密封。当两个结构附接在一起使用时,管状杆753延伸穿过下壳体部分751并从该下壳体部分延伸,以直接与管状本体部分752的管状开孔或套管754连通。

[0108] 参考图30,近侧壳体部分750进一步包括用以容纳环形喷射组件764的内部腔室。环形喷射组件764构造成从入口路径756接收加压气体并在管状杆753内产生气态或气动密封区。由于管状杆753与管状本体部分752的中央套管开孔754气动连通,因此装置可维持稳

定的腔压并且提供排烟。

[0109] 参考图27和29,进入端口726的近侧壳体部分750构造成通过一对直径相对的弹簧加载的锁定突片740a、740b选择性地或以其它方式可拆卸地联接到管状本体部分752。如在图28中最佳所见,可分离的壳体部分750还包括用以管理压力和返回线通过同心路径756、758的流动的双内腔歧管760。备选地,如图27A中所示,歧管760可包括平行的入口路径756和出口路径758。

[0110] 用于内窥镜手术的可分离的两部分单内腔气体密封的进入端口

[0111] 现在参考图31至34,示出了本发明的气体循环系统的另一个实施例,所述气体循环系统通常由附图标记810表示,其适于且构造成用于内窥镜手术程序。系统810包括具有双内腔部分22、单内腔部分24和多路径滤筒组件36的多内腔管组20。

[0112] 参考图31,管组20的双内腔部分22适于且构造成与通常由附图标记826表示的两部分单内腔气体密封的进入端口连通,其包括近侧壳体部分850和可分离的管状本体部分852。管组20的单内腔部分24适于且构造成与通常由附图标记828表示的两部分单内腔阀密封的进入端口连通,其包括近侧壳体部分823和可分离的管状本体部分825。所属领域的技术人员将容易地理解,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,管组20的单内腔部分24可连接到单件式阀密封的进入端口。

[0113] 参考图32和33,气体密封的进入端口826包括近侧壳体部分850,其适于选择性地与管状本体部分852的上容纳部分855联接。更具体而言,进入端口826的近侧壳体部分850构造成通过与上接收部分855可操作地相关联的一对直径相对的弹簧加载的锁定突片840a、840b选择性地联接到管状本体部分852的上容纳部分855。

[0114] 可分离的壳体部分850包括端盖876和双内腔歧管860,以管理压力和返回线的流动。壳体部分850还具有内部腔室,其容纳环形喷射组件864,该环形喷射组件构造成在可分离的管状本体部分852的中央套管开孔内生成气态或气动密封区,以维持稳定的腔压力并且提供排烟。

[0115] 配置单内腔两部分气体密封的进入端口的方法

[0116] 参考图35-38,本发明还涉及一种改进可分离的两部分阀密封的外科进入端口以在患者的手术腔中执行内窥镜外科手术的新颖方法。如图35所示,该方法首先包括获得具有阀密封的近侧壳体部分950的可分离的两部分外科进入端口926的步骤,该近侧壳体部分可拆卸地接合到单内腔管状本体部分852。近侧壳体部分950包括机械鸭嘴阀995和常规的鲁尔型配件925。

[0117] 该方法进一步包括以下步骤:如图36所示,从单内腔管状本体部分852拆卸阀密封的近侧壳体部分950,并且接着如图37所示,将具有歧管860的气体密封的近侧壳体部分850选择性地附接到单内腔管状本体部分852。然后,如图38所示,该方法还包括将已组装端口826的气体密封的近侧壳体部分850连接到加压气体源以在单内腔管状本体部分852的中央套管内生成气态密封区以在患者的手术腔内保持稳定压力的步骤。

[0118] 虽然已经参考优选实施例示出并描述了本公开的气体循环系统、多内腔管组和气体密封的进入端口和套管针,但是本领域的技术人员将容易地理解,在不脱离本公开的范围的情况下,可对其进行改变和/或修改。

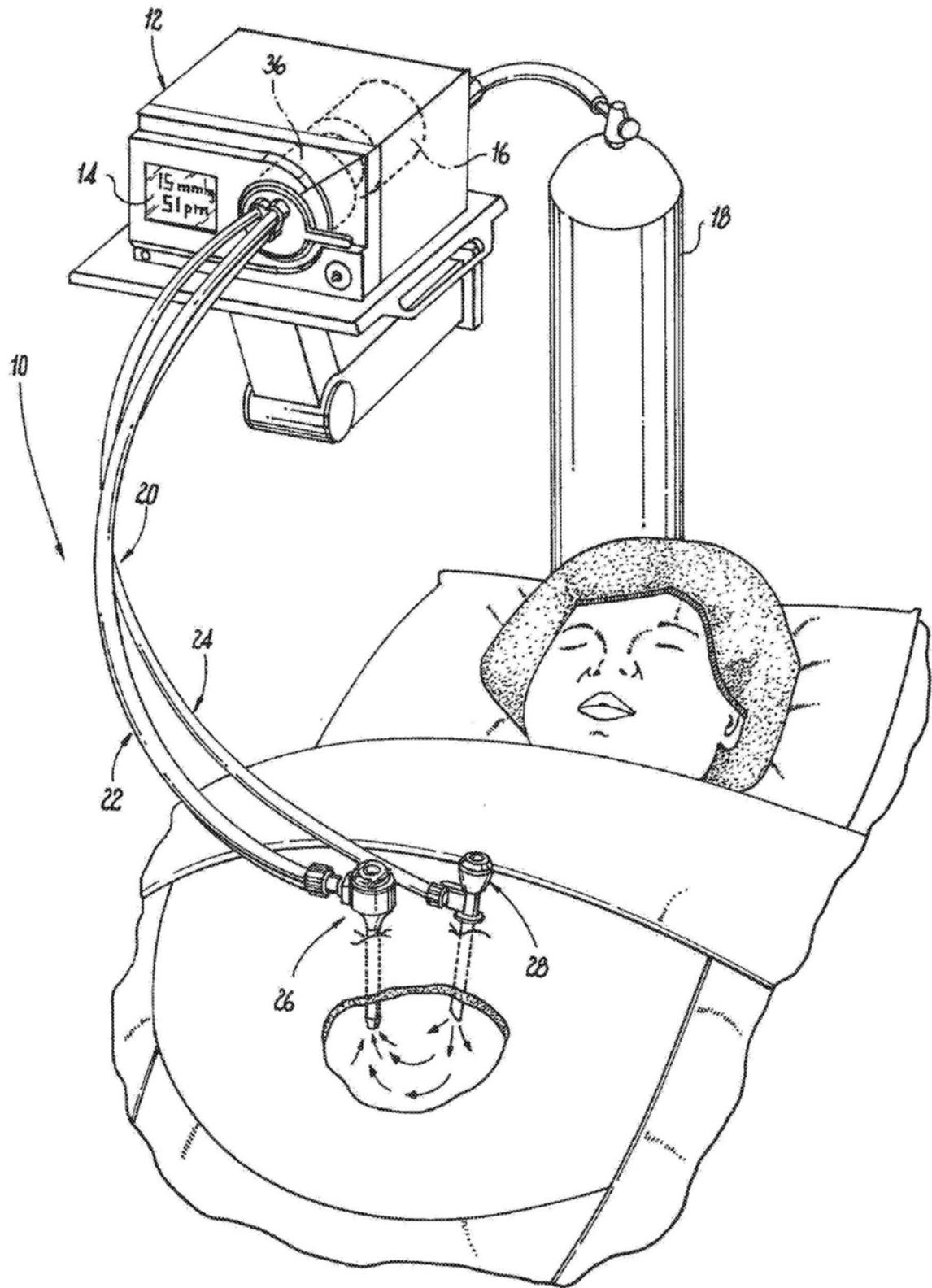


图1

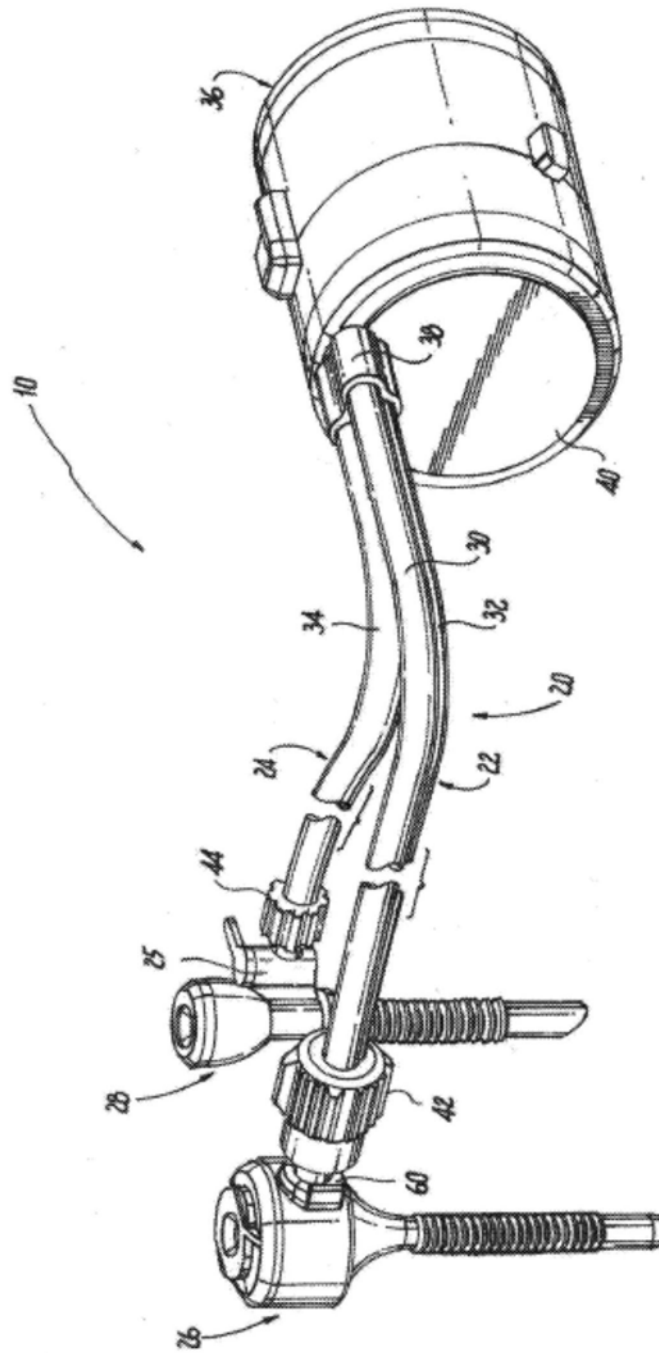


图2

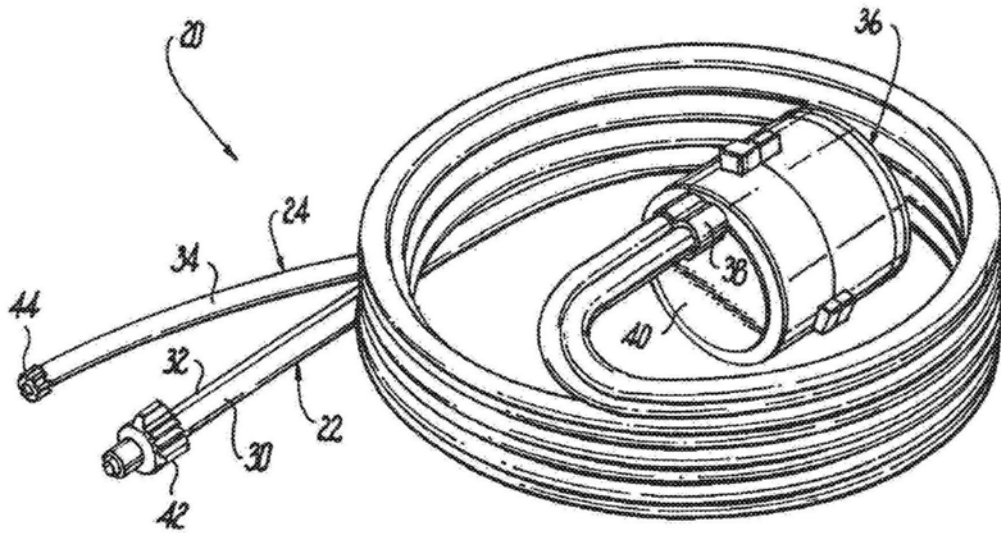


图3

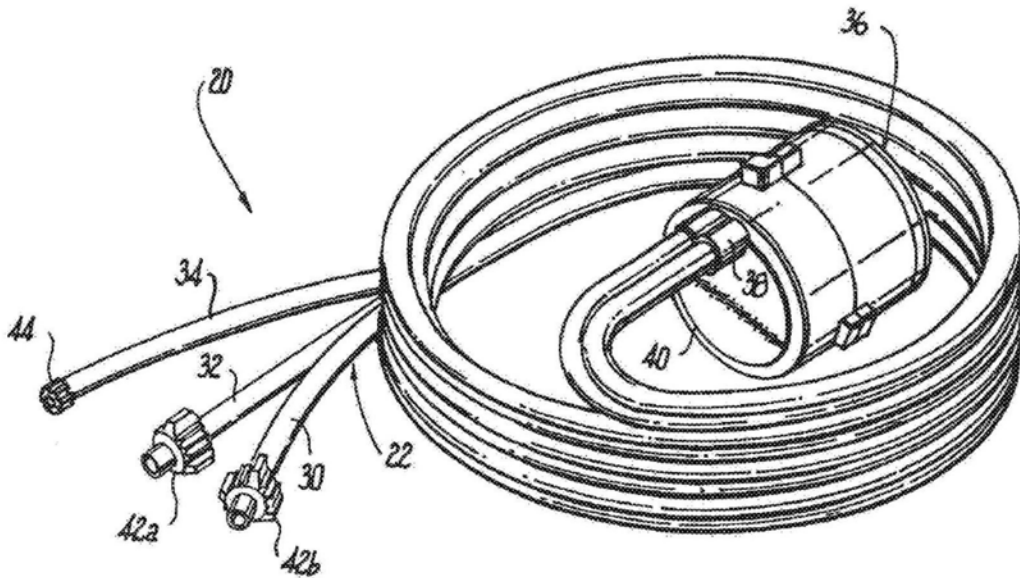


图3A

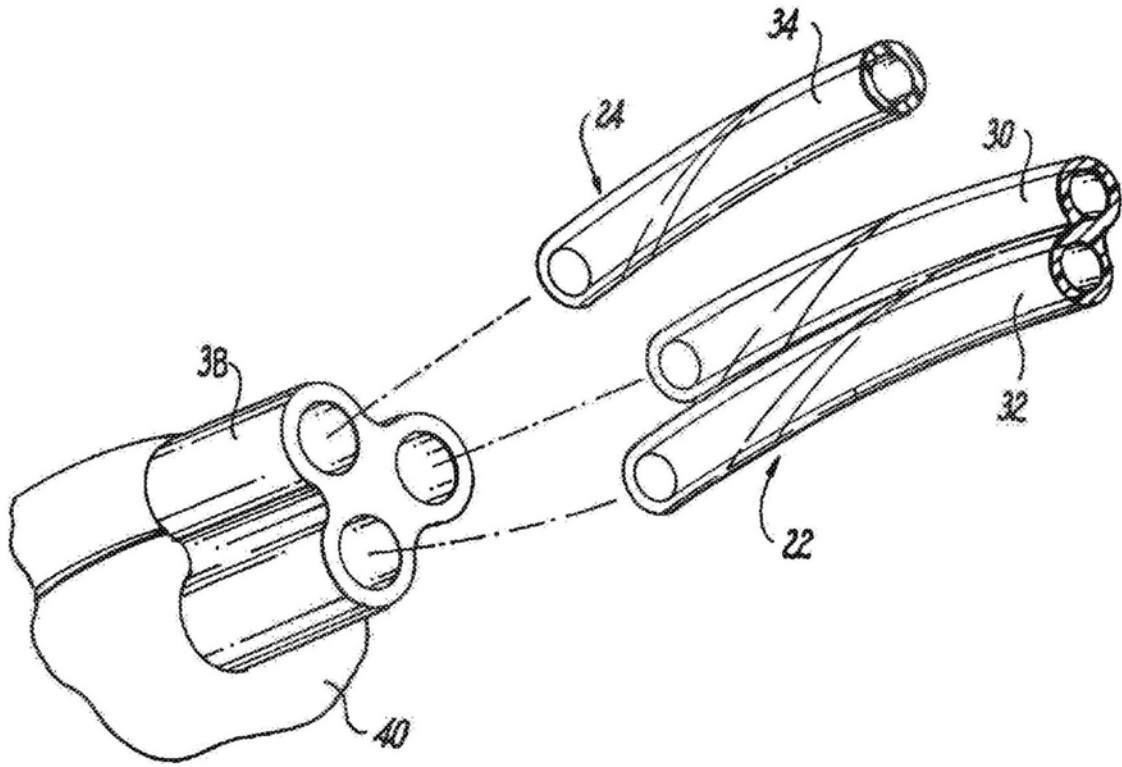


图4

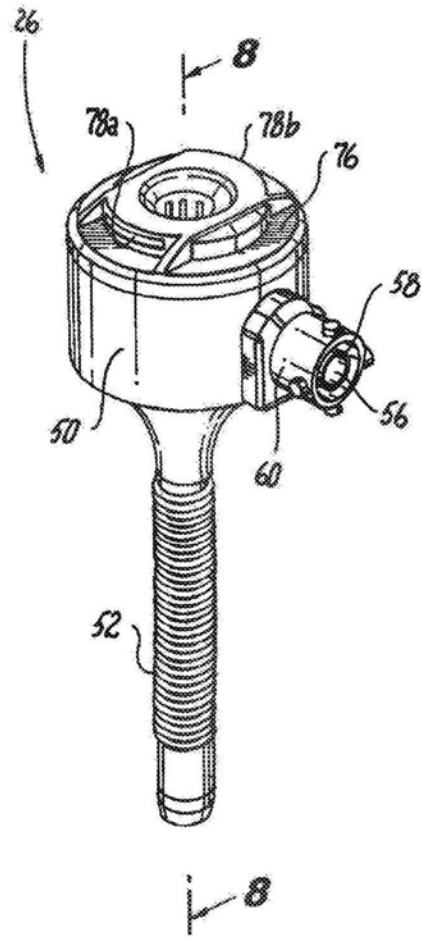


图5

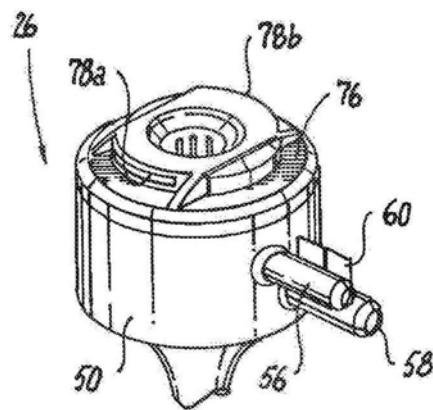
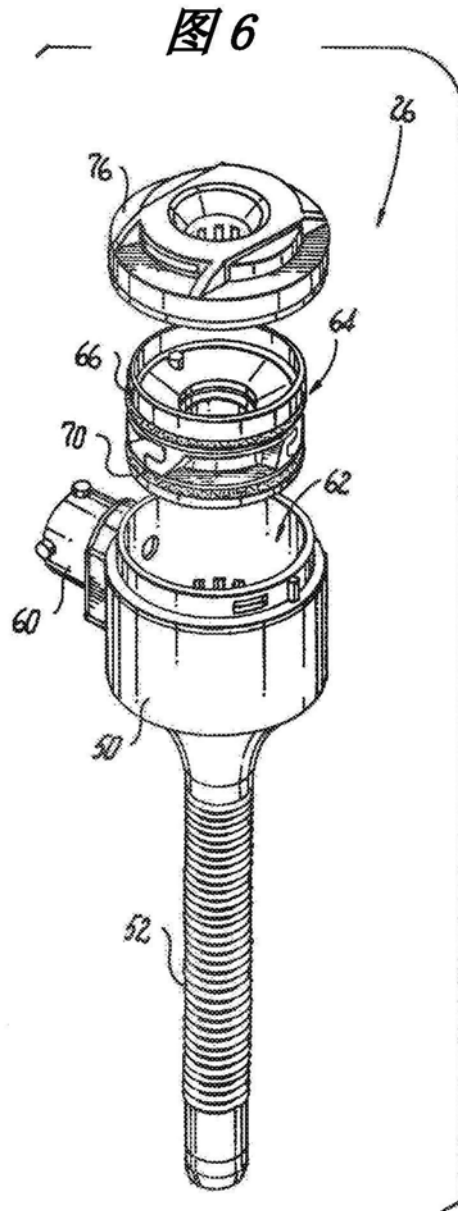


图5A



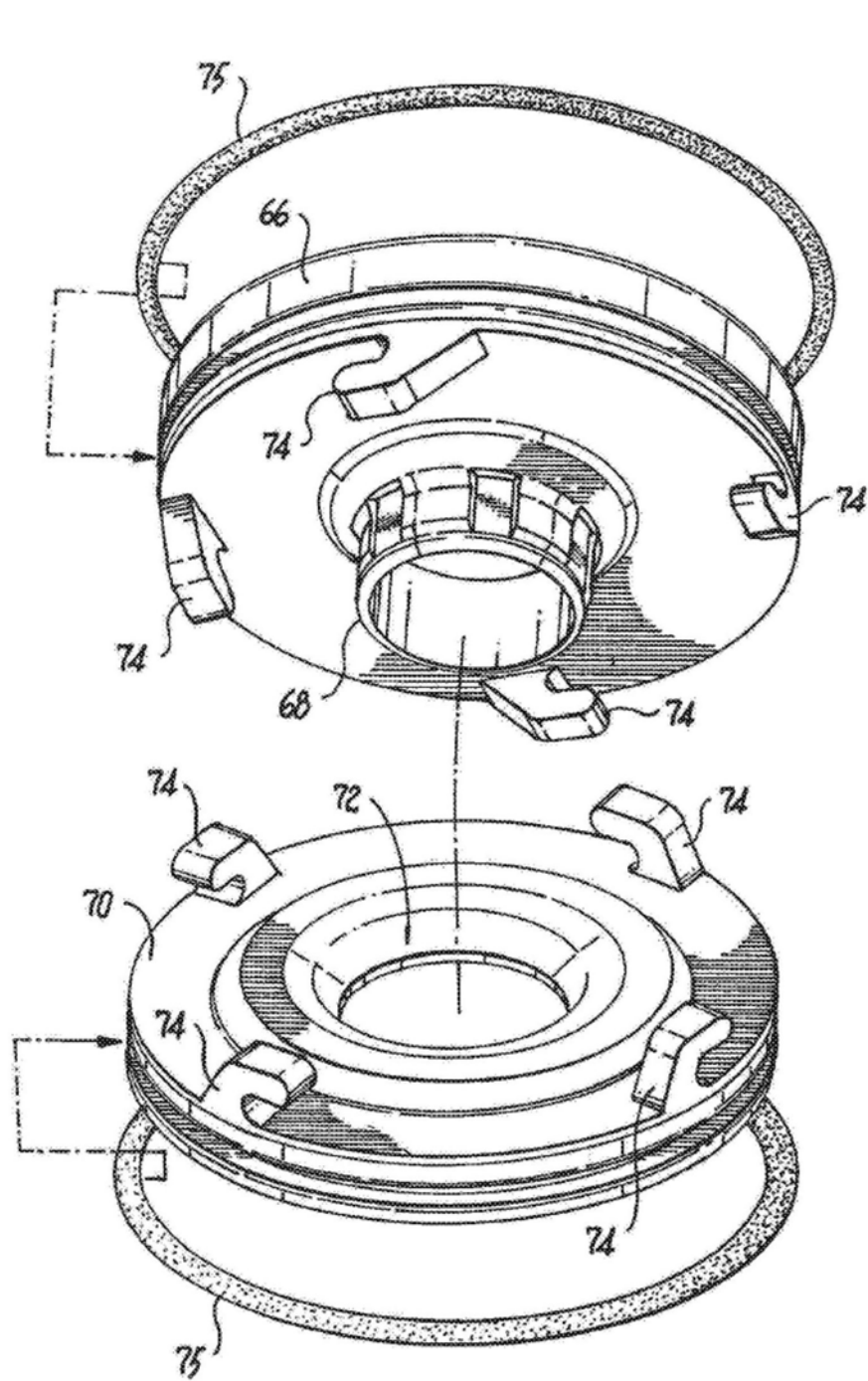


图7

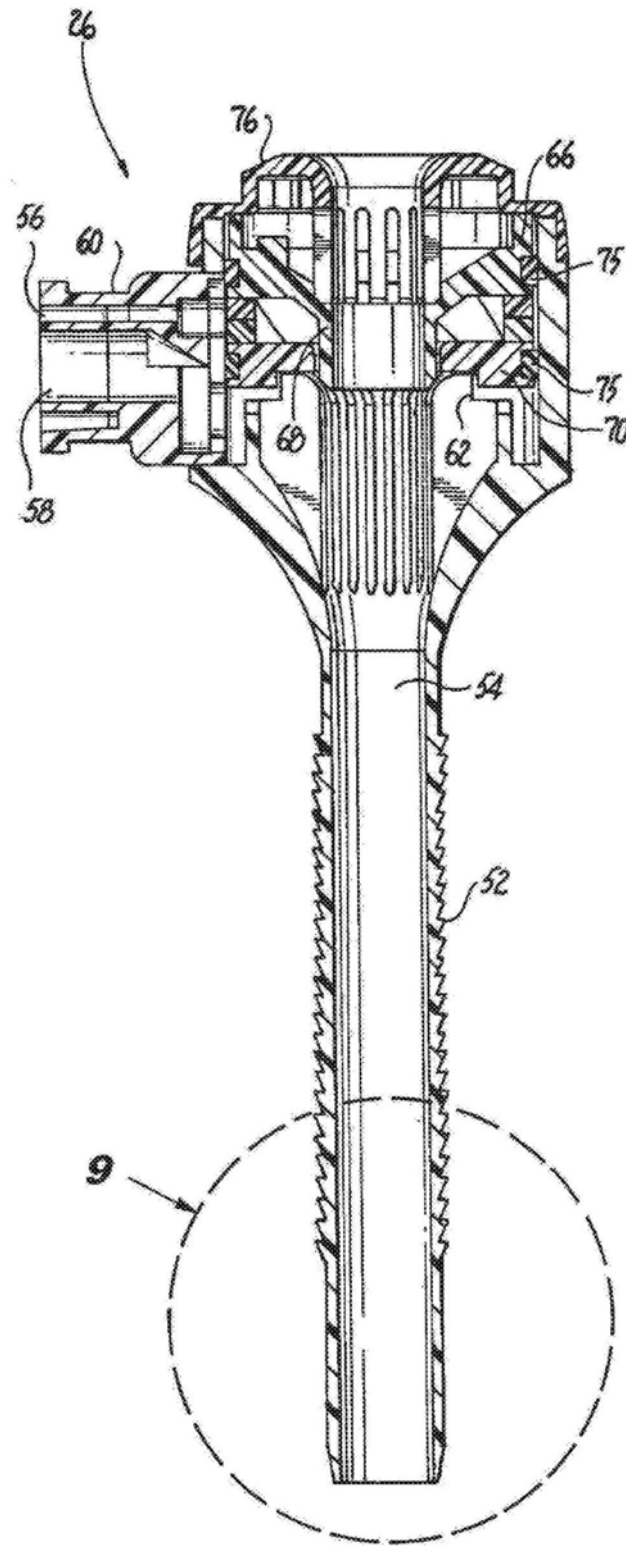


图8

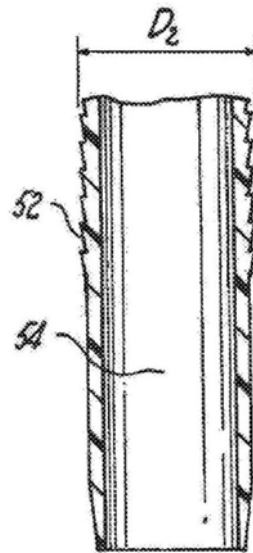
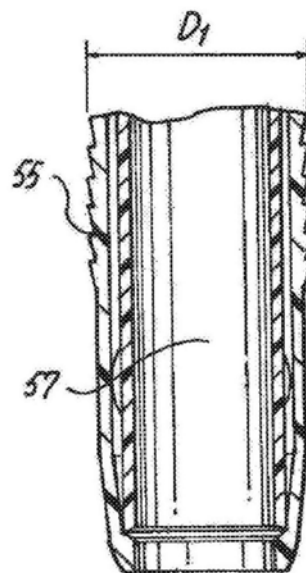


图9

图10
(现有技术)

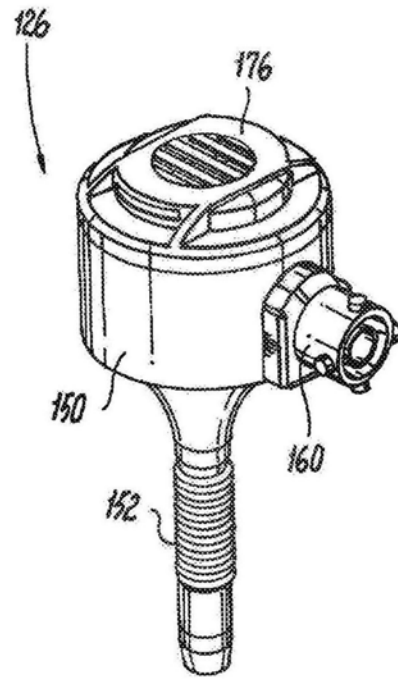


图11

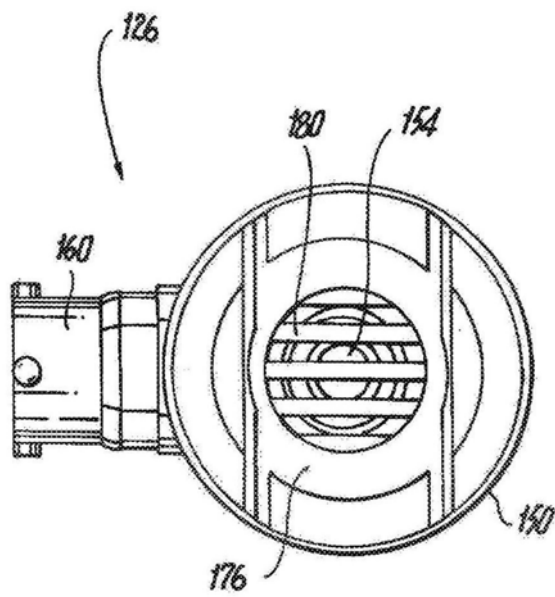


图12

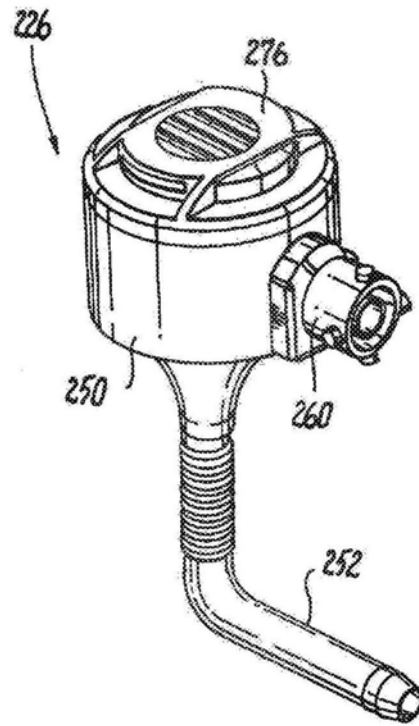
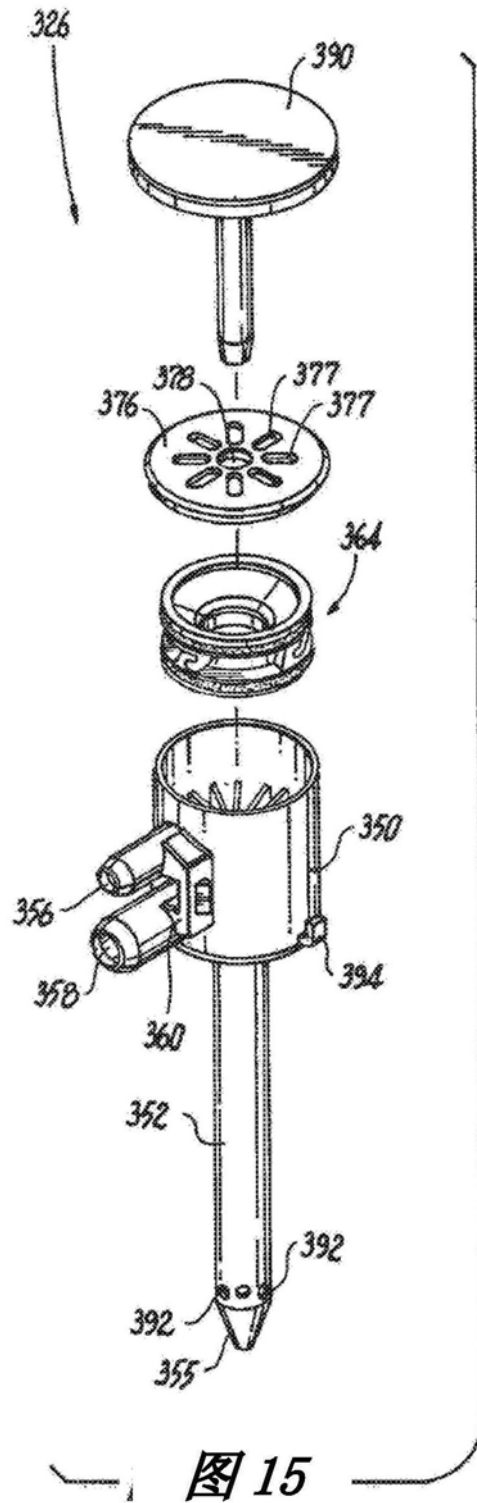


图13



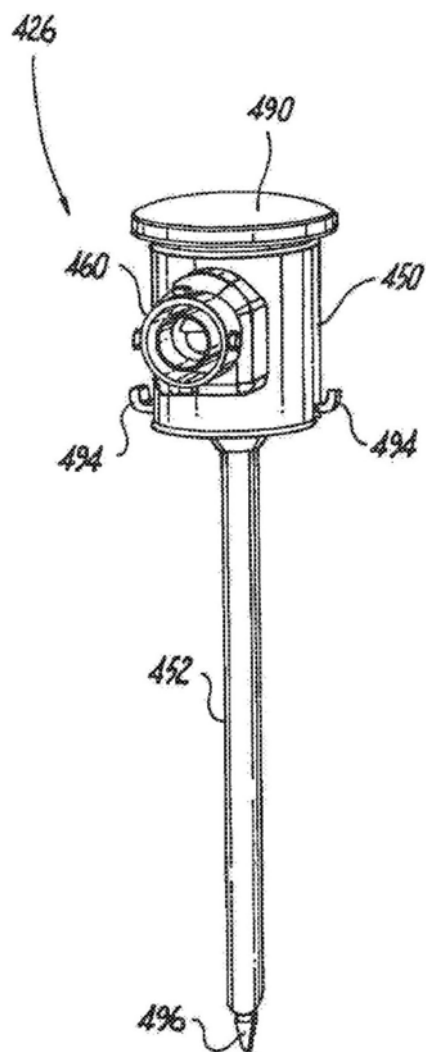


图16

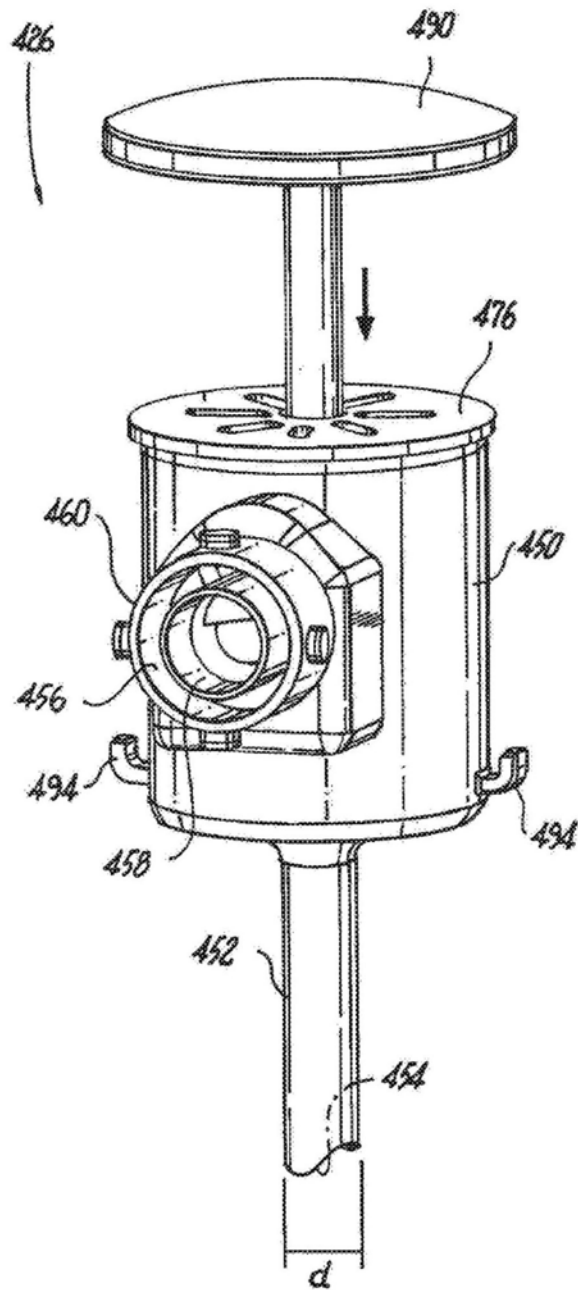


图17

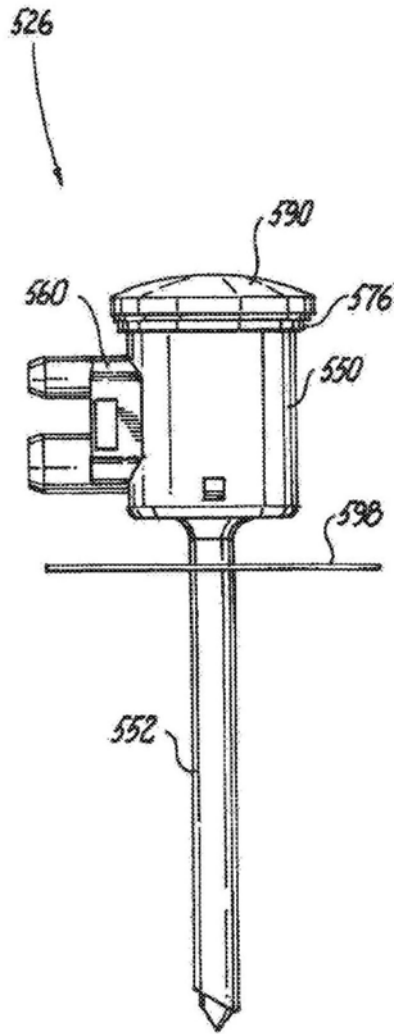


图18

图 19

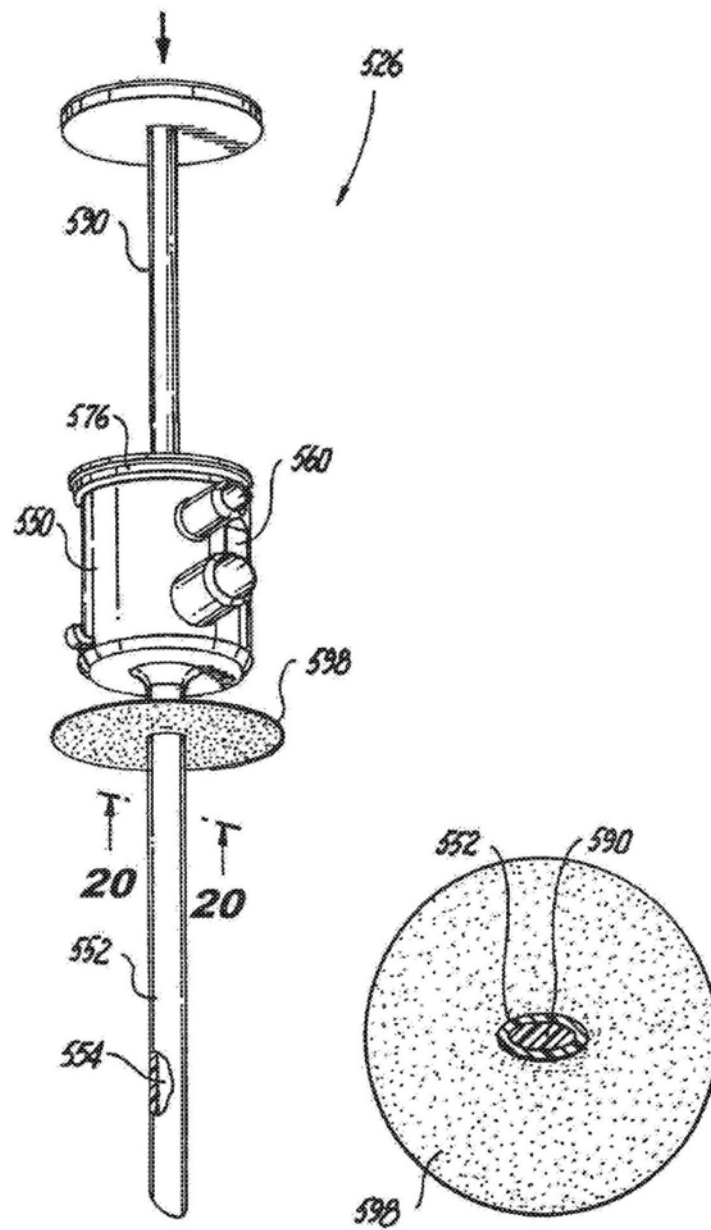


图 20

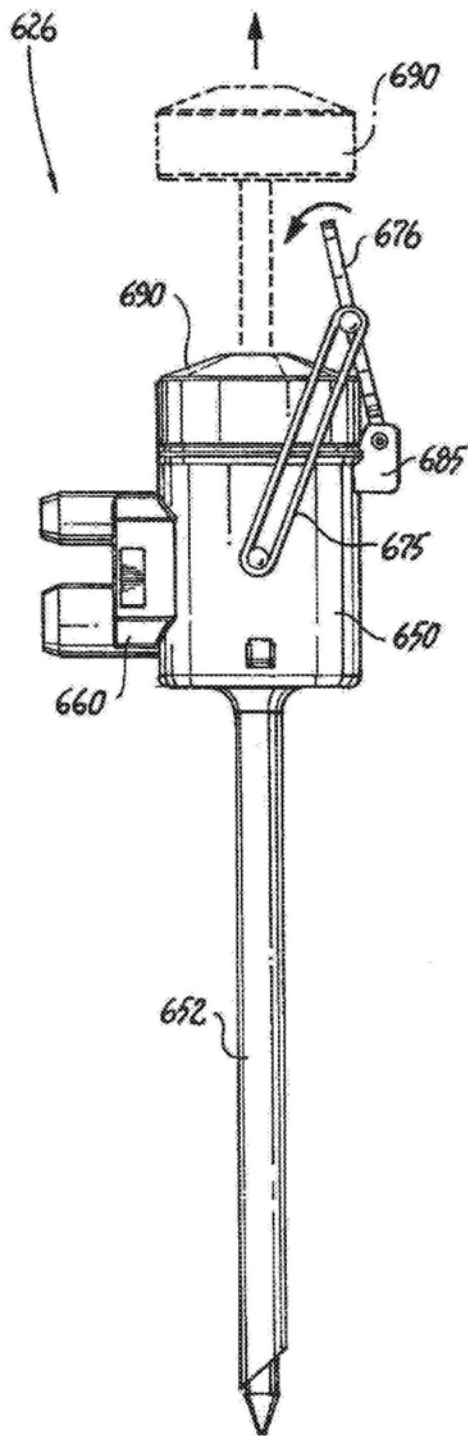


图21

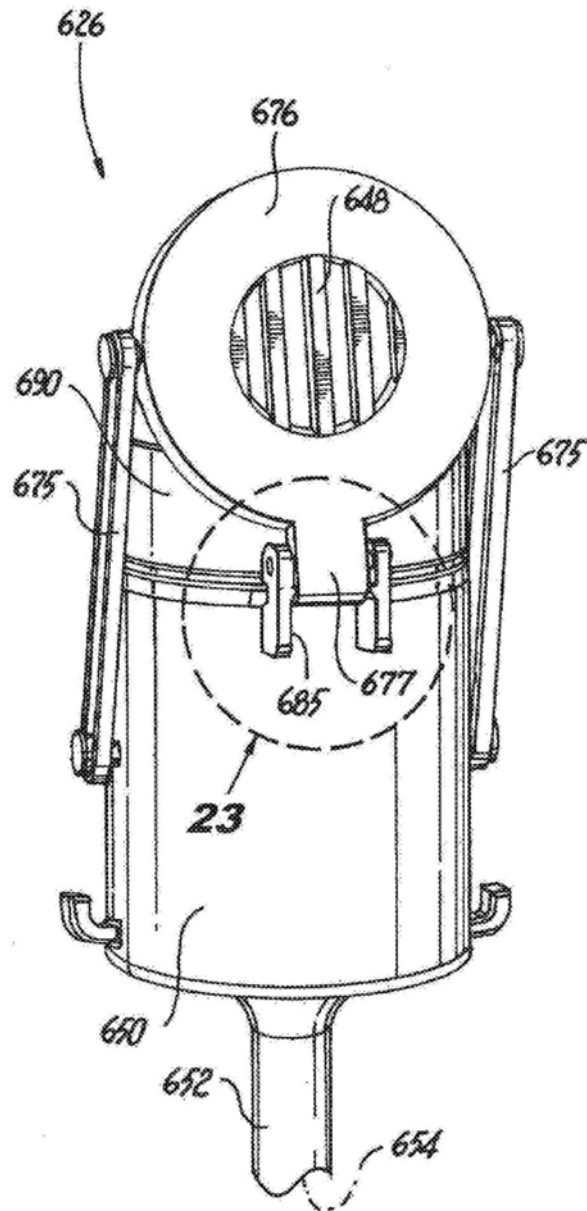


图22

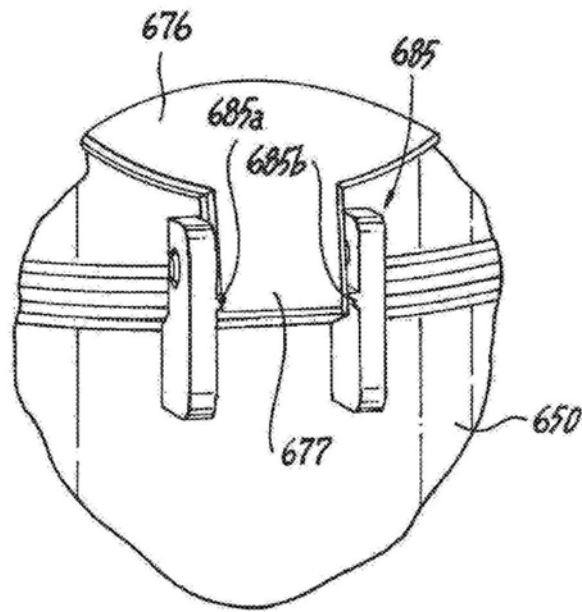


图23

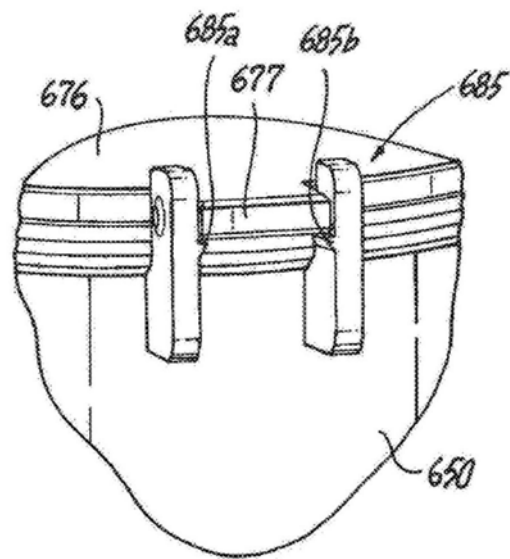


图24

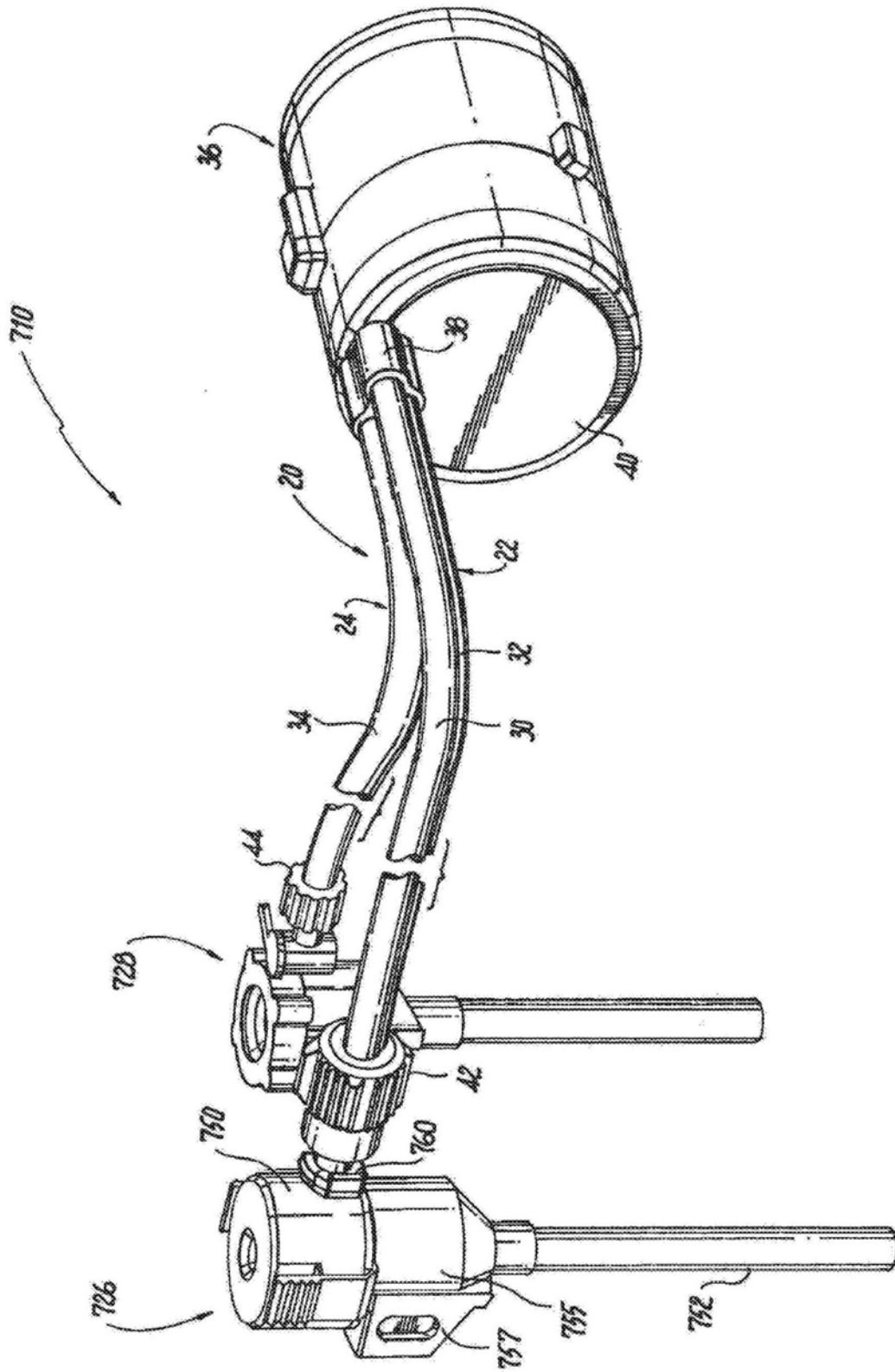


图25

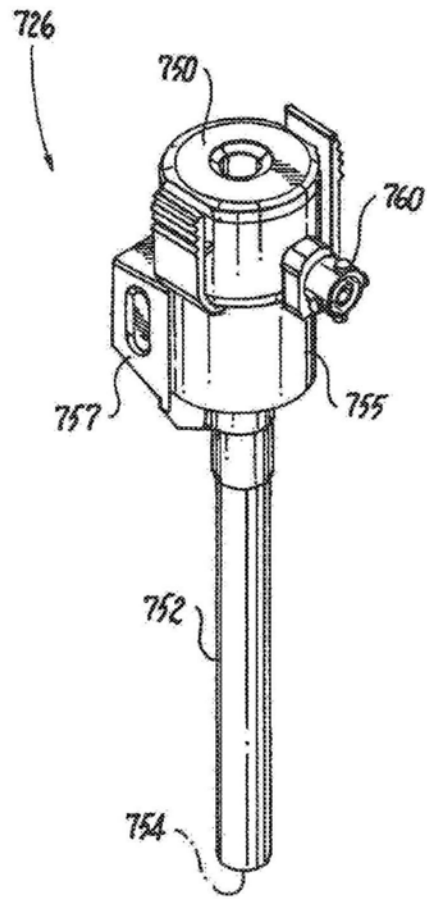


图26

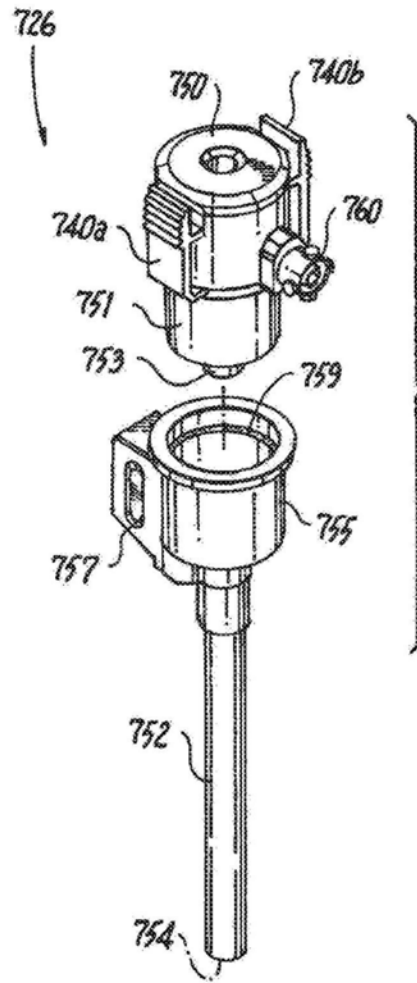


图27

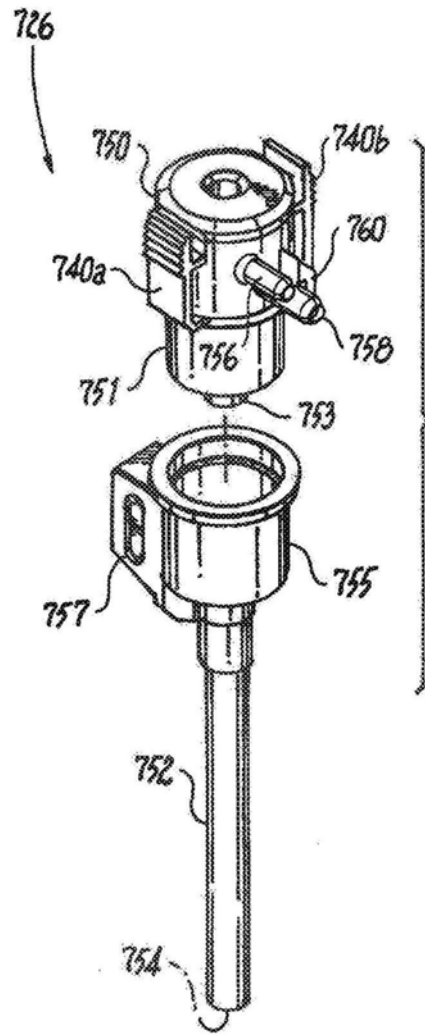


图27a

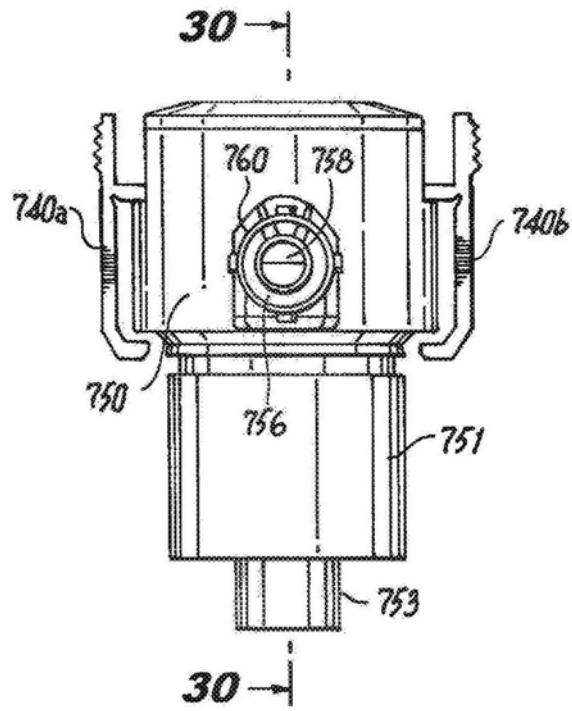
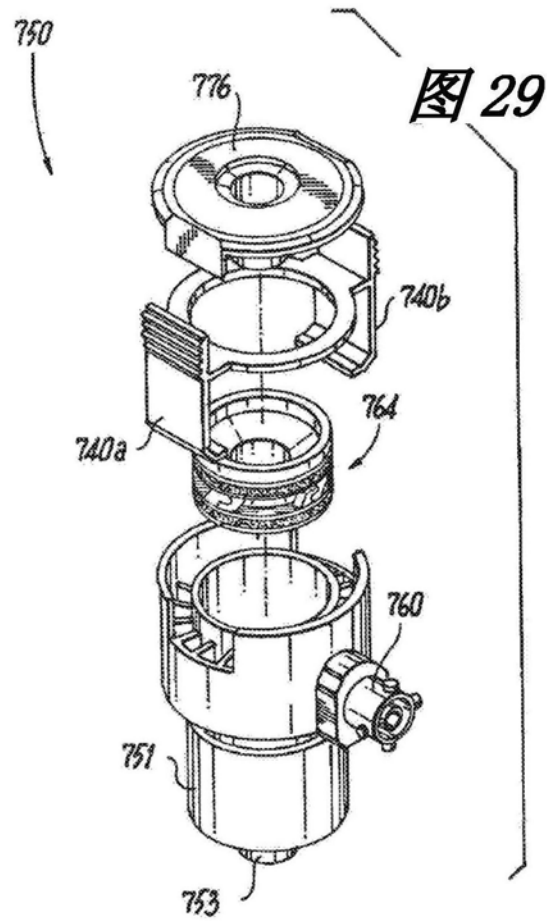


图28



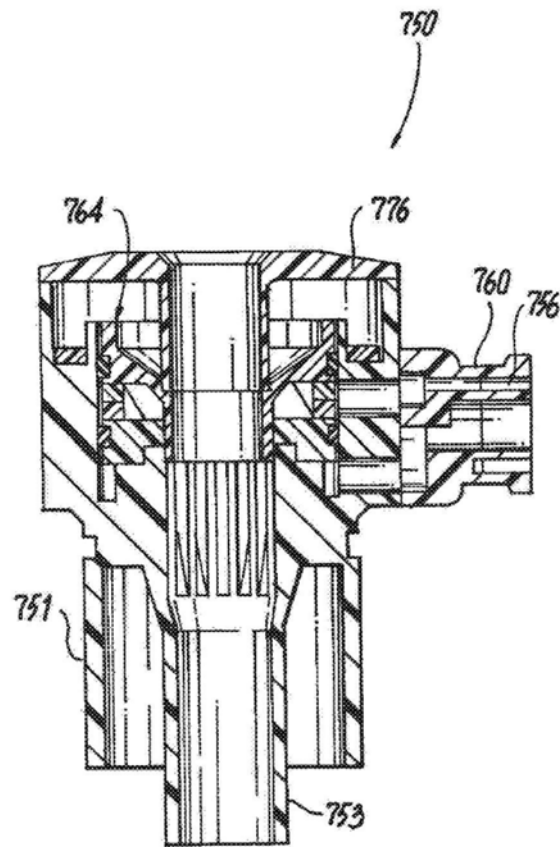


图30

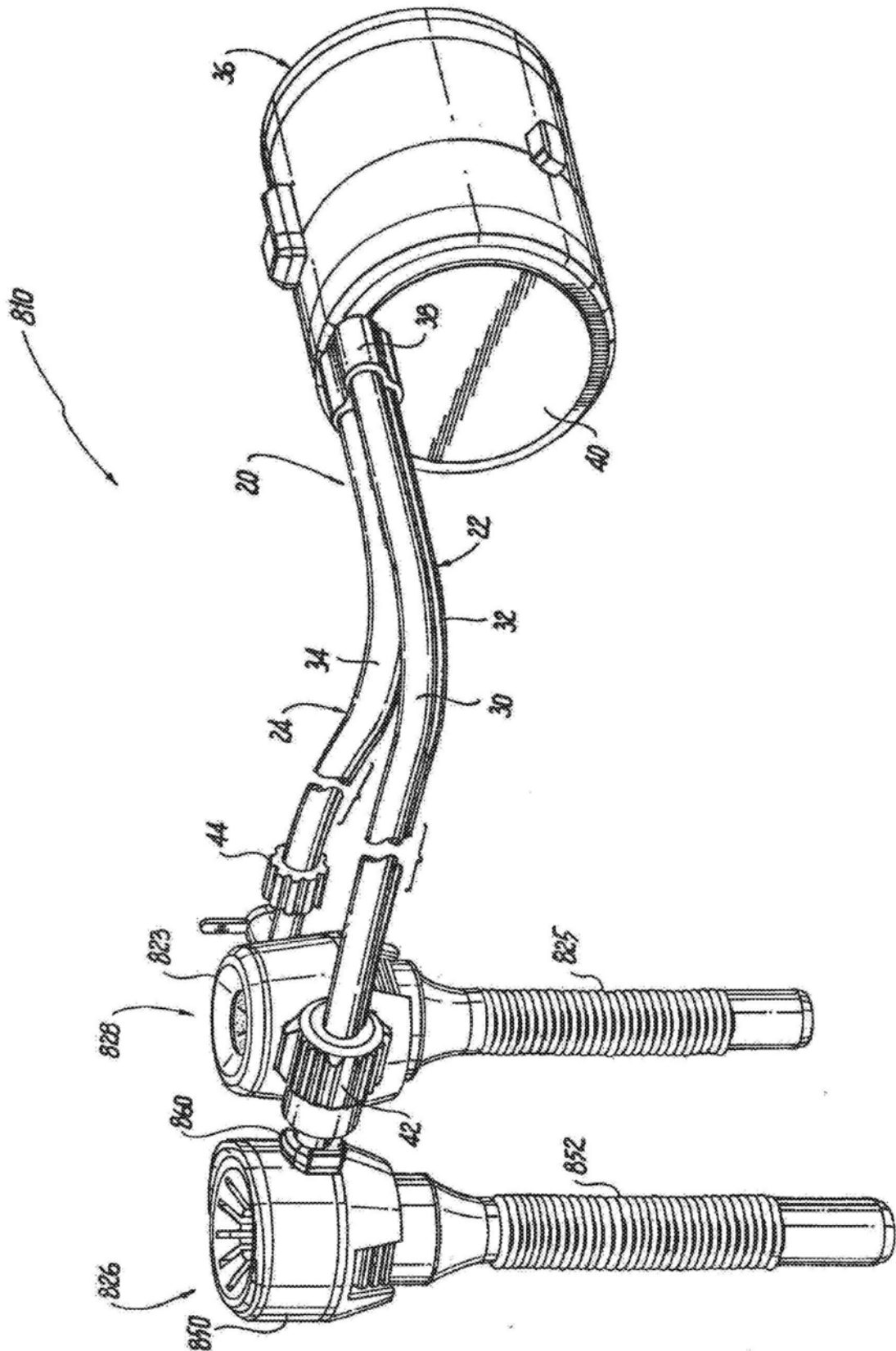


图31

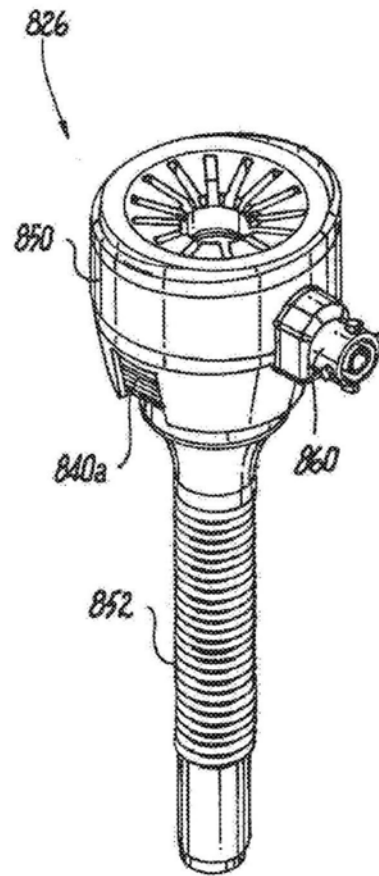


图32

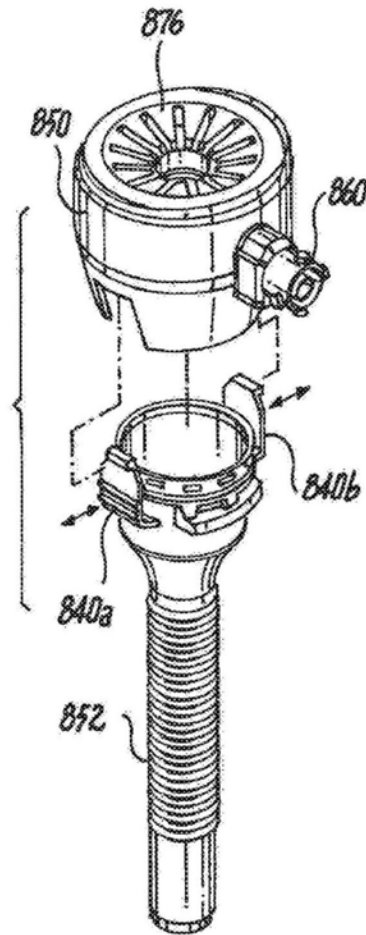
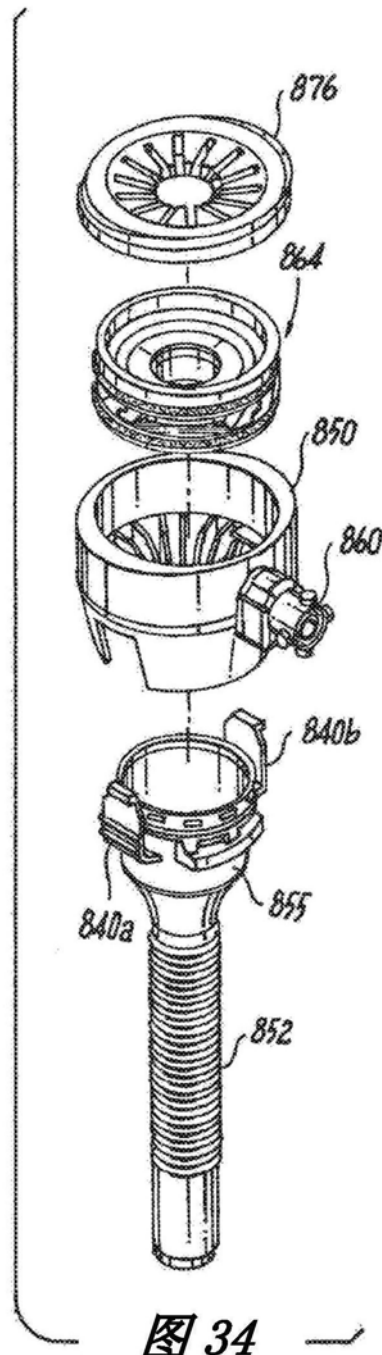


图33



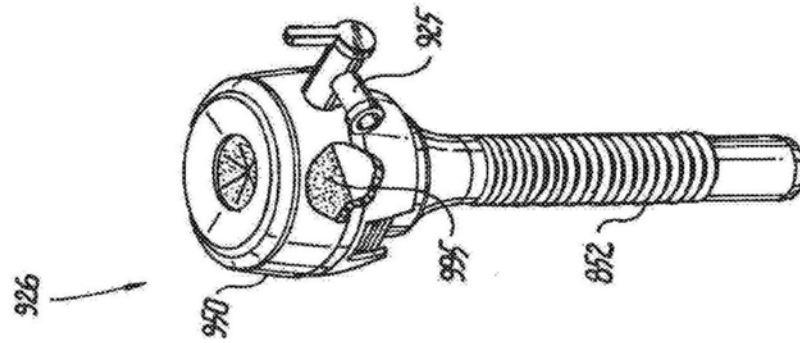


图35

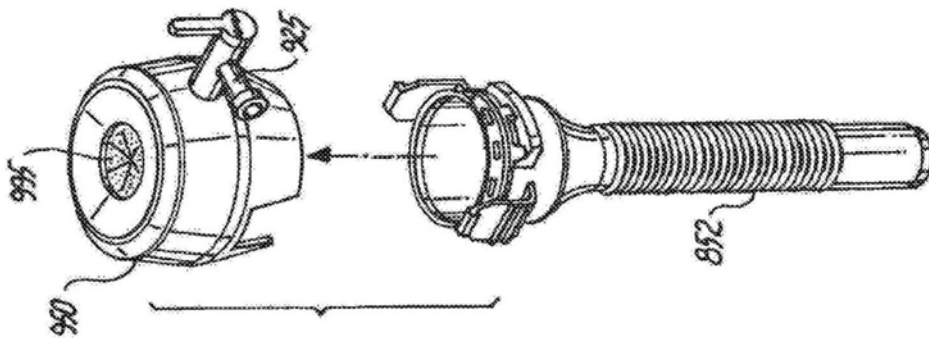


图36

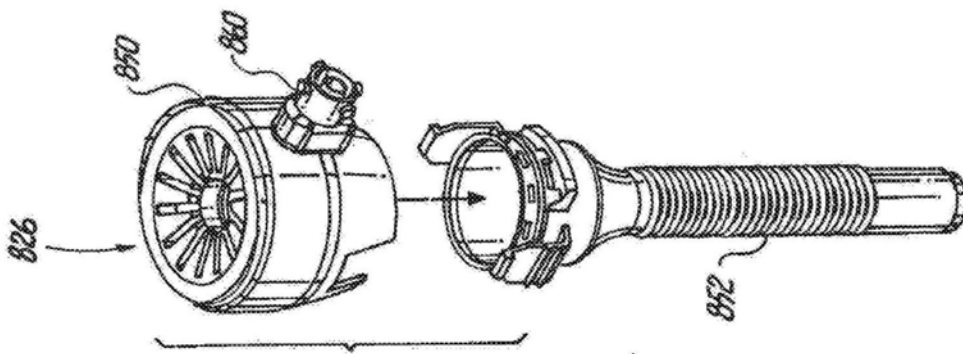


图37

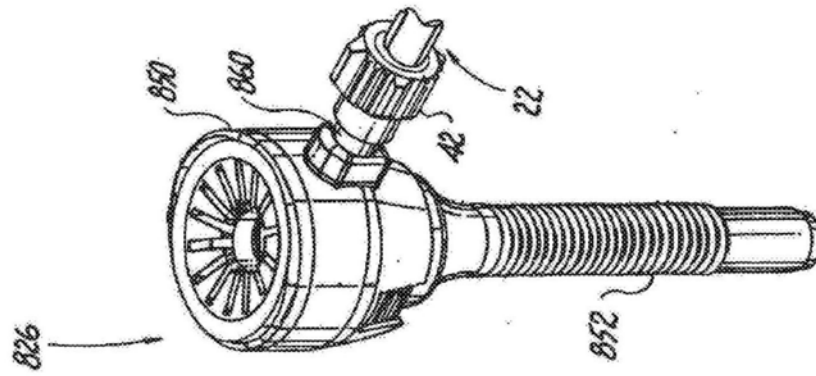


图38

专利名称(译)	用于在内窥镜手术程序期间使用的单内腔气体密封的进入端口		
公开(公告)号	CN110381861A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201880015890.X	申请日	2018-02-23
[标]发明人	迈克尔·J·奥吉利		
发明人	米基雅·西尔弗 迈克尔·J·卡内 迈克尔·J·奥吉利		
IPC分类号	A61B17/34 A61M13/00 A61M39/02		
CPC分类号	A61B17/3421 A61B17/3462 A61B17/3474 A61B17/3498 A61B2218/006 A61B2218/008 A61M13/006 A61M16/0858 A61M2205/3344 A61M2205/75 A61B2017/00477 A61B17/3423 A61B2017/3419 A61B2017/3445 A61M1/0023 A61M2202/0007 A61M2202/0014 A61M2202/0225		
代理人(译)	黄霖 郭浩		
优先权	62/468417 2017-03-08 US 15/896302 2018-02-14 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于在患者的手术腔内进行内窥镜手术程序的系统包括多内腔管组，该多内腔管组包括：具有加压气体线和返回气体线的双内腔部分，所述加压气体线和返回气体线用于促进相对于患者的手术腔的气体再循环；以及具有气体供应和感测线的单内腔部分，所述气体供应和感测线用于将吹入气体输送到患者的手术腔并用于周期性地感测患者的手术腔内的压力；与管组的双内腔部分连通的第一气体密封的单内腔进入端口；以及与管组的单内腔部分连通的第二阀密封的单内腔进入端口。

