



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118043100 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202280064498.0

(22) 申请日 2022.09.21

(30) 优先权数据

63/247,131 2021.09.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2022/051398 2022.09.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/044564 EN 2023.03.30

(71) 申请人 切斯医疗公司

地址 加拿大魁北克省

(72) 发明人 黛伊·陈 阿里·别西索夫

希娜·迈赫尔法尔

特蕾莎·米哈利克

加尔文·图尔兰德

伯努瓦·蒂博特

安德烈·特伦布莱

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 张铮铮 陈万青

(51) Int.Cl.

A61M 25/10 (2013.01)

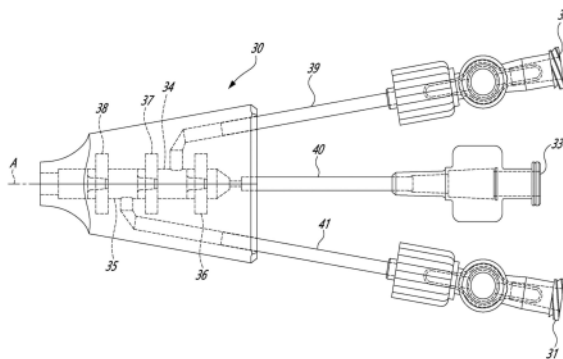
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54) 发明名称

双球囊导管

(57) 摘要

公开了一种双球囊多管腔导管。该导管包括细长导管主体,该细长导管主体包括多个管腔。该导管还包括连接到一个或多个管腔的多个阻断球囊,以及与该多个管腔相关联的一个或多个进入端口。该导管还包括可附接的导管接口,该导管接口包括多个进入端口。该导管接口被布置成接收该细长导管主体的近侧端部并且将该多个管腔中的一个或多个管腔流体地连接到该多个进入端口中的相关联的一个或多个进入端口。该导管主体的整个长度被构造为穿过胃肠内窥镜的工作通道。该导管接口被构造为附接到该细长导管主体的该近侧端部,从而允许内窥镜从该导管主体移除而不破坏球囊位置。



1. 一种双球囊导管,所述双球囊导管包括:

细长导管主体,所述细长导管主体包括多个管腔;

第一可充胀阻断球囊和第二可充胀阻断球囊,所述第一可充胀阻断球囊和所述第二可充胀阻断球囊位于所述细长导管主体的远侧端部的近侧,所述第一可充胀阻断球囊和所述第二可充胀阻断球囊被构造为通过所述多个管腔中的至少一个管腔接收流体;

输注端口,所述输注端口位于所述细长导管主体的所述远侧端部的近侧,所述输注端口与所述多个管腔中的另一个管腔流体连通并且位于所述第一可充胀阻断球囊与所述第二可充胀阻断球囊之间;和

导管接口,所述导管接口包括多个进入端口,所述导管接口被布置成能够附接到所述细长导管主体的近侧端部并且将所述多个管腔中的两个或更多个管腔流体地连接到所述多个进入端口中的相关联的一个或多个进入端口,

其中所述细长导管主体的整个长度被构造为穿过胃肠内窥镜的工作通道。

2. 根据权利要求1所述的双球囊导管,其中所述导管接口还被布置成能够从所述细长导管主体的所述近侧端部拆卸。

3. 根据权利要求1或2所述的双球囊导管,其中所述细长导管主体的连接到所述导管接口的部分的横截面具有与所述细长导管主体的其余部分基本上相同的直径。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的双球囊导管,其中所述第一阻断球囊和所述第二阻断球囊两者均流体地连接到所述多个管腔中的所述两个或更多个管腔中的一个管腔。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的双球囊导管,其中所述第一阻断球囊和所述第二阻断球囊各自连接到所述多个管腔中的所述两个或更多个管腔中的单独一个管腔。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的双球囊导管,所述双球囊导管还包括:

第二输注端口,所述第二输注端口位于所述第一阻断球囊和所述第二阻断球囊与细长导管主体的所述近侧端部之间。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的双球囊导管,所述双球囊导管还包括:

第二输注端口,所述第二输注端口位于所述第一阻断球囊和所述第二阻断球囊与细长导管主体的所述远侧端部之间。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的双球囊导管,所述双球囊导管包括适于推进导丝穿过其中的管腔。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的双球囊导管,其中所述导管接口还被布置成接收所述细长导管主体的所述近侧端部的一部分。

10. 根据权利要求9所述的双球囊导管,其中所述多个管腔各自包括管腔侧壁,并且所述多个管腔与所述导管接口之间的流体连通由所述多个管腔中的所述两个或更多个管腔的所述管腔侧壁中的开口提供。

11. 根据权利要求10所述的双球囊导管,其中所述开口沿着所述细长导管主体的所述近侧端部的长度设置在不同的纵向位置处。

12. 根据权利要求10或11中任一项所述的双球囊导管,其中所述导管接口还被布置成沿着插入轴线接收所述细长导管主体的所述近侧端部的一部分。

13. 根据权利要求12所述的双球囊导管,其中所述导管接口还包括:

沿着所述插入轴线纵向设置的多个腔室,其中每个腔室流体地连接到进入端口,并且

其中所述多个管腔包括与每个腔室相关联的一个或多个管腔,

其中当所述细长导管主体的所述近侧端部沿着所述插入轴线被完全接收到所述导管接口中时,所述一个或多个管腔中的每个管腔被布置成使得其管腔开口定位在其相关联的腔室内。

14.根据权利要求13所述的双球囊导管,其中所述多个腔室由密封件隔开,所述密封件被构造为当所述细长导管主体穿过所述密封件被接收时将所述腔室彼此流体密封。

15.根据权利要求14所述的双球囊导管,其中所述密封件由弹性材料制成,诸如乳胶、硅树脂,包括凝胶填充和/或完整凝胶硅树脂结构或软丙烯酸聚合物。

16.根据权利要求13至15中任一项所述的双球囊导管,其中每个腔室包括笼形结构,所述笼形结构沿着所述插入轴线从顶端纵向延伸到底端,其中所述顶端和所述底端被至少一个结构隔开,从而允许所述细长导管主体穿过所述顶端和所述底端被接收并且允许流体流过由所述笼形结构产生的容积。

17.根据权利要求13至16中任一项所述的双球囊导管,其中所述腔室和所述密封件由整件模制材料制成。

18.根据权利要求1至17中任一项所述的双球囊导管,其中所述第一可充胀阻断球囊和所述第二可充胀阻断球囊具有32mm至50mm的长度和32mm至50mm的高度。

19.根据权利要求1至18中任一项所述的双球囊导管,其中所述多个管腔中的至少一个管腔被构造为运载气体通过其中。

20.根据权利要求1至19中任一项所述的双球囊导管,所述双球囊导管还包括:

固定机构,所述固定机构被构造为当所述细长导管主体的所述近侧端部完全插入到所述导管接口中时,将所述细长导管主体的所述近侧端部固定在适当位置。

21.根据权利要求20所述的双球囊导管,其中所述固定机构包括环形凸缘或肋,所述环形凸缘或肋围绕所述细长导管主体的所述近侧端部的一部分形成并且被构造为插入到所述导管接口中的对应凹陷部中。

22.根据权利要求1至21中任一项所述的双球囊导管,所述双球囊导管还包括一次性护套,所述一次性护套被构造为便于所述细长导管主体的所述近侧端部穿过所述密封件的插入。

双球囊导管

[0001] 先前申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年9月22日提交的美国临时专利申请第63/247,131号的优先权,该专利申请全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及在外科手术中使用的医疗装置的领域。具体地,本公开涉及具有阻断球囊的导管。

[0004] 引言

[0005] 胃出口梗阻(GOO)是指在幽门(即胃的出口)和十二指肠(即小肠的入口)周围出现梗阻的一种医学病症。该病症会导致积聚的胃内容物因梗阻而无法进入小肠,从而引起呕吐。这种梗阻可由多种病症引起,包括消化性溃疡疾病和胃癌。

[0006] 管理GOO的现有技术方法包括经由导丝穿过内窥镜的工作通道递送十二指肠支架。与此类方法相关联的常见缺点包括组织向内生长和过度生长的高发生率,这通常需要多次后续干预来解决。

[0007] 为了解决与十二指肠支架相关联的问题,已经开发了治疗GOO的其他现有技术方法。一种有希望的方法被称为内窥镜超声引导下胃肠吻合术(EUS-GE),在该手术期间,通过在小肠的一部分内快速输注大量的水并且使用小肠的扩张来递送管腔并列金属支架(LAMS)以将胃流体地连接到小肠,从而使小肠的一部分扩张。与这种解决方案相关联的问题包括导致支架错误部署和胃肠穿孔的不理想的小肠扩张、导致吸入性肺炎的流体回流、以及心血管并发症。此外,在此类手术期间,可能难以定位小肠,从而增加了误穿刺的风险并且无意地在胃与结肠之间而不是在胃与小肠之间形成连接。

[0008] 为了减轻与EUS-GE方法相关联的问题,开发了内窥镜超声引导下球囊阻断胃空肠吻合旁路手术。该手术使用改进的鼻胃管,该鼻胃管在两个球囊之间具有介质输注端口,该管经由导丝被递送到小肠。然后用流体填充阻断球囊,并且向阻断球囊之间的空间输注流体以便扩张小肠的一部分,从而最终帮助LAMS的插入和部署。该手术并未得到广泛采用,因为很难经由导丝将管递送到小肠。一些操作者已经求助于使用外套管(例如,夹板固定管)来帮助将双球囊管递送到期望位置,这进一步使手术复杂化。

[0009] 因此,显然需要一种能够在外科手术期间便于各种导管在人体内的部署的装置。

[0010] 通过审查下面提出的本发明的公开内容、附图和描述,将本发明与背景技术区分开的特征将是显而易见的。

发明内容

[0011] 以下概述旨在向读者介绍申请人的教导的各个方面,而不是限定任何发明内容。

[0012] 本文描述的各个实施方案总体上涉及具有可附接的导管接口的双球囊导管。在一些实施方案中,导管接口既是可附接的又是可拆卸的。

[0013] 在本公开的一个方面中,提供了一种双球囊导管,该双球囊导管包括细长导管主

体,该细长导管主体包括多个管腔。该双球囊导管还包括第一可充胀阻断球囊和第二可充胀阻断球囊,该第一可充胀阻断球囊和该第二可充胀阻断球囊位于该细长导管主体的远侧端部的近侧。该第一可充胀阻断球囊和该第二可充胀阻断球囊被构造为通过该多个管腔中的至少一个管腔接收流体。该双球囊导管还包括输注端口,该输注端口位于该细长导管主体的该远侧端部的近侧。该输注端口与该多个管腔中的另一个管腔流体连通并且位于该第一可充胀阻断球囊与该第二可充胀阻断球囊之间。该双球囊导管还包括导管接口,该导管接口具有多个进入端口。该导管接口被布置成可附接到该细长导管主体的近侧端部。该导管接口还布置成将该多个管腔中的两个或更多个管腔流体地连接到该多个进入端口中的相关联的一个或多个进入端口。该细长导管主体的整个长度被构造为穿过胃肠内窥镜的工作通道。

[0014] 根据一些实施方案,该导管接口还被布置成可从该细长导管主体的该近侧端部拆卸。

[0015] 根据一些实施方案,该细长导管主体的连接到该导管接口的部分的横截面具有与该细长导管主体的其余部分基本上相同的直径。

[0016] 根据一些实施方案,该第一阻断球囊和该第二阻断球囊两者均流体地连接到该多个管腔中的该两个或更多个管腔中的一个管腔。

[0017] 根据一些实施方案,该第一阻断球囊和该第二阻断球囊各自连接到该多个管腔中的该两个或更多个管腔中的单独一个管腔。

[0018] 根据一些实施方案,该双球囊导管还包括第二输注端口,该第二输注端口位于该第一阻断球囊和该第二阻断球囊与细长导管主体的该近侧端部之间。

[0019] 根据一些实施方案,该双球囊导管还包括第二输注端口,该第二输注端口位于该第一阻断球囊和该第二阻断球囊与细长导管主体的该远侧端部之间。

[0020] 根据一些实施方案,该双球囊导管还包括适于推进导丝穿过其中的管腔。

[0021] 根据一些实施方案,该导管接口还被布置成接收该细长导管主体的该近侧端部的一部分。

[0022] 根据一些实施方案,该多个管腔各自包括管腔侧壁,并且该多个管腔与该导管接口之间的流体连通由该多个管腔中的该两个或更多个管腔的这些管腔侧壁中的开口提供。

[0023] 根据一些实施方案,这些开口沿着该细长导管主体的该近侧端部的长度设置在不同的纵向位置处。

[0024] 根据一些实施方案,该导管接口还被布置成沿着插入轴线接收该细长导管主体的该近侧端部的一部分。

[0025] 根据一些实施方案,该导管接口还包括沿着该插入轴线纵向设置的多个腔室,其中每个腔室流体地连接到进入端口,并且其中该多个管腔包括与每个腔室相关联的一个或多个管腔。当该细长导管主体的该近侧端部沿着该插入轴线被完全接收到该导管接口中时,该一个或多个管腔中的每个管腔被布置成使得其管腔开口定位在其相关联的腔室内。

[0026] 根据一些实施方案,该多个腔室由密封件隔开,这些密封件被构造为当该细长导管主体穿过这些密封件被接收时将这腔室彼此流体密封。

[0027] 根据一些实施方案,这些密封件由弹性材料制成,诸如乳胶、硅树脂,包括凝胶填充和/或完整凝胶硅树脂结构或软丙烯酸聚合物。

[0028] 根据一些实施方案,这些腔室包括笼形结构,该笼形结构沿着该插入轴线从顶端纵向延伸到底端。该顶端和该底端被至少一个结构隔开,从而允许该细长导管主体通过该顶端和该底端被接收并且允许流体流过由该笼形结构产生的容积。根据一些实施方案,这些腔室和这些密封件由整件模制材料制成。

[0029] 根据一些实施方案,该第一可充胀阻断球囊和该第二可充胀阻断球囊具有32mm至50mm的长度和32mm至50mm的高度。

[0030] 根据一些实施方案,该多个管腔中的至少一个管腔被构造为运载气体穿过其中。

[0031] 根据一些实施方案,该双球囊导管还包括固定机构,该固定机构被构造为当该细长导管主体的该近侧端部完全插入到该导管接口中时将该细长导管主体的该近侧端部固定在适当位置。

[0032] 根据一些实施方案,该固定机构包括环形凸缘或肋,该环形凸缘或肋围绕该细长导管主体的该近侧端部的一部分形成并且被构造为插入到该导管接口中的对应凹陷部中。

[0033] 根据一些实施方案,该双球囊导管还包括一次性护套,该一次性护套被构造为便于该细长导管主体的该近侧端部穿过这些密封件的插入。

附图说明

[0034] 本文所包括的附图用于示出本公开的装置和方法的各种示例,并且不旨在以任何方式限制所教导的内容的范围。在附图中:

[0035] 图1A示出了具有胃出口梗阻(GOO)的小肠的一部分和胃;

[0036] 图1B示出了根据现有技术已经将十二指肠支架递送到十二指肠的小肠的一部分和胃;

[0037] 图2示出了在使用根据本公开的实施方案的设备的球囊阻断胃空肠吻合术旁路手术期间的小肠的一部分和胃;

[0038] 图3示出了根据本公开的实施方案的导管;

[0039] 图4示出了根据本公开的实施方案的导管的功能图;

[0040] 图5示出了根据本公开的实施方案的导管的端口和导管接口的内部配置;

[0041] 图6A示出了根据本公开的实施方案的导管的导管接口的内部配置;

[0042] 图6B示出了根据本公开的实施方案的导管的导管接口的内部配置的分解图;

[0043] 图7A至图7C示出了根据本公开的实施方案的导管的端口和导管接口的各种侧视图;

[0044] 图8示出了根据本公开的实施方案的导管接口和导管主体导引器的侧视图;

[0045] 图9A和图9B示出了根据本公开的不同实施方案的导管主体的不同横截面图;

[0046] 图10A和图10B示出了根据本公开的实施方案的可形成导管的一部分的固定机构;

[0047] 图11示出了使用根据本公开的实施方案的导管的内窥镜超声引导下球囊阻断胃空肠吻合术旁路手术所涉及的步骤的流程图;

[0048] 图12示出了根据本公开的其他实施方案的导管接口;

[0049] 图13示出了根据图12的实施方案的导管的导管接口的内部配置;

[0050] 图14示出了根据图13和图14的实施方案的导管的导管接口的内部配置的分解图;并且

[0051] 图15示出了根据本公开的其他实施方案的导管接口。

[0052] 本文所公开的设备的进一步细节及其优点将从以下包括的详细描述中显而易见。

具体实施方式

[0053] 下面将描述各种装置或方法以提供每个要求保护的发明的实施方案的示例。下面描述的实施方案不限制任何要求保护的发明,并且任何要求保护的发明可覆盖与下面描述的那些装置和方法不同的装置和方法。要求保护的发明不限于具有下面描述的任何一个装置或方法的所有特征的装置和方法,或者不限于下面描述的多个或全部装置或方法共有的特征。下面描述的装置或方法可能不是任何要求保护的发明的实施方案。在下面描述的装置或方法中公开的在本文档中未要求保护的任何发明可以是另一保护文书例如继续专利申请的主题,并且申请人、发明人和/或所有者并不旨在因在本文档中公开任何此类发明而放弃、否认或向公众奉献它们。

[0054] 如本文所用,术语“小肠”被定义为包括十二指肠、空肠和回肠的胃肠道中的器官。

[0055] 如本文所用,术语“流体”被定义为任何液体或气体或通常在静止时不能承受剪切力并且当经受这种应力时会经历连续的形状变化的任何材料。

[0056] 如本文所用,术语“输注”被定义为将流体连续引入到空间中。

[0057] 如本文所用,术语“充胀”被定义为将流体连续引入到由可充胀物体的内部限定的空间中。

[0058] 图1A是具有胃出口梗阻(GOO)12的胃10和小肠11的一部分。如从图1A可见,胃出口梗阻是连接到胃的小肠部分的阻断,其可阻止食物穿过其中。小肠的该部分(也称为十二指肠、近侧肠或前肠)是25厘米至38厘米长的空心管,其将胃连接到小肠的第二部分(也称为空肠)。

[0059] 如果不进行治疗,GOO可发展到食物消化受到负面影响或完全被禁止的程度。GOO是由十二指肠上的压力引起的(如图1A中的箭头所示)。这种压力可由多种病状引起,包括但不限于消化性溃疡肿胀、胰腺肿胀、消化性溃疡疤痕组织或癌生长。

[0060] 图1B示出了根据现有技术已经将十二指肠支架13递送到十二指肠12的胃10和小肠11的一部分。这种现有技术包括经由导丝穿过内窥镜的工作通道递送十二指肠支架的步骤。与此类方法相关联的常见缺点包括组织向内生长和过度生长的高发生率,这通常需要多次后续干预来解决。与该技术相关联的其他并发症包括十二指肠穿孔、支架向小肠中的进一步迁移、出血、溃疡、食物嵌塞和进一步梗阻。

[0061] 为了解决与十二指肠支架技术相关联的缺点,开发了被称为内窥镜超声引导下胃肠吻合术(EUS-GE)的技术。该现有技术包括以下步骤:使用内窥镜,通过经由内窥镜快速输注大量的水来扩张小肠,并且使用所产生的压力来将管腔并列金属支架(LAMS)递送到胃。

[0062] LAMS支架通常包括具有凸缘端部的短管腔。因多种原因使用LAMS,包括但不限于腹腔内积液的引流、梗阻导管系统的减压或器官之间的瘘道的产生。在解决GOO时,LAMS24可用于在胃10和小肠11之间产生瘘道,从而允许胃内容物有效地绕过十二指肠中的任何梗阻。

[0063] 为了放置LAMS24,必须使用LAMS递送导管的烧灼尖端来穿刺胃10的壁和小肠11的壁,并且必须通过小肠11和胃10将支架13部署在适当位置处。LAMS24的双凸缘形状有助于

保持胃10的穿孔壁与小肠11的穿孔壁紧密接近,从而最小化泄漏的可能性。

[0064] 如本文其他地方所述,与使用内窥镜直接输注流体相关联的问题包括会导致支架错误部署和胃肠穿孔的不理想的小肠11的扩张、会导致吸入性肺炎的流体回流以及心血管并发症。此外,在这种手术期间,可能难以定位小肠11,从而增加了误穿刺的风险并且无意地在胃10与结肠(未示出)之间而不是在胃10与小肠11之间形成连接。

[0065] 为了减轻这些问题,已经改进了鼻胃管,该鼻胃管使用可充胀的球囊来阻断围绕小肠11的壁将被穿刺的点的区域,以便优化小肠扩张并且减少扩张小肠11以便推动其壁更靠近胃10的壁所需要的流体的量。这种被称为内窥镜超声引导下球囊阻断胃空肠吻合术旁路的手术使用双球囊管,该双球囊管包括第一可充胀球囊、第二可充胀球囊和其间的介质输注端口。

[0066] 目前使用具有阻断球囊的改进的鼻胃管的内窥镜超声引导下球囊阻断胃空肠吻合术旁路手术通常涉及以下步骤。

[0067] 使用内窥镜的工作通道,导丝首先被递送通过胃10,再经过G00 12,然后到达小肠11。然后,移除内窥镜,并且将导丝留在适当位置。然后,将改进的鼻胃管经由导丝推进到小肠11。一旦在小肠11中就位,用流体(通常为盐水溶液)填充两个球囊,从而阻断待递送LAMS的部位周围的小肠11。然后,用流体填充球囊之间的小肠11的空间以局部扩张小肠11。通过局部扩张小肠11,使小肠11的壁接近胃10的壁,从而便于这些壁的穿刺和LAMS24的部署。

[0068] 这种方法的一个显著问题是,考虑到G00和胃10与小肠11之间的迂回路径以及改进的鼻胃管在胃内屈曲和折叠的倾向,很难经由导丝将改进的鼻胃管递送到小肠11。出于此原因,一些操作者已经求助于使用外套管(例如,夹板固定管)来帮助将双球囊管递送到期望位置,这使手术进一步复杂化。

[0069] 图2示出了在使用根据本公开的实施方案的导管20的球囊阻断胃空肠吻合术旁路手术期间的胃10和小肠11的一部分。在图2中示出为完全部署的导管20包括细长导管主体22,该细长导管主体包括连接到第一球囊21a、第二球囊21b和输注端口23的多个管腔。在一些实施方案中,一个管腔可用于使导丝穿过其中。图2还示出了已经部署的LAMS24以及用于部署LAMS24的回声内窥镜25。参考图11,在本文的其他地方详细阐述了使用根据本公开的实施方案的导管20的球囊阻断胃空肠吻合术旁路的技术。

[0070] 本文所公开的导管包括细长导管主体,该细长导管主体包括多个管腔。该导管还包括与多个管腔相关联的一个或多个进入端口。本文所公开的导管还包括导管接口,该导管接口包括多个进入端口。该导管接口被布置成接收该细长导管主体的近侧端部并且将该多个管腔中的一个或多个管腔流体地连接到该多个进入端口中的相关联的一个或多个进入端口。导管接口30被构造为可拆卸和再附接到细长导管主体的近侧端部,并且导管主体的整个长度被构造为穿过内窥镜的工作通道。

[0071] 图3示出了根据本公开的实施方案的导管20的另一个视图。导管20包括具有多个端口31、32和33的导管接口30、包括连接到第一球囊21a、第二球囊21b和输注端口23的多个管腔的细长导管主体22。在一些实施方案中,根据本公开的导管20可包括多于两个阻断球囊。

[0072] 导管主体22包括适于各种目的的多个管腔。导管主体22可具有适于允许导管主体22的整个长度穿过已知胃肠内窥镜的工作通道的任何长度和直径。在一些实施方案中,导

管主体22的直径优选地为3.3mm(即,French值10)或更小,使得其能够穿过市场上可获得的若干胃肠内窥镜的工作通道。在一些实施方案中,导管主体22的长度为200cm至230cm,使得其可穿过市场上可获得的若干胃肠内窥镜的工作通道。如将了解,本文所公开的设备可具有适于插入穿过内窥镜的工作通道的任何直径,并且特别适于具有相对小(例如,2.4mm至4.4mm)工作通道直径的内窥镜。

[0073] 导管主体22可由任何合适的材料制成,包括但不限于诸如硅树脂橡胶、尼龙、聚氨酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、乳胶和热塑性弹性体的聚合物。优选地,导管主体22由热塑性弹性体Pebax[®]制成。Pebax[®]具有合适的硬度和热熔到球囊材料的能力。然而,如本领域技术读者将了解,可使用其他合适的材料或其组合。在一些实施方案中,导管主体可由两部分制成。例如,在一些实施方案中,导管主体可由含有多个管腔的Pebax[®]芯和编织的Pebax[®]外部制成,以加强导管主体并给予其足够的刚性(即,可推性)和柔韧性(即,导航性)以推进穿过解剖结构。

[0074] 将在本文其他地方所更详细描述 of 的导管接口30被构造为从导管主体22的近侧部分附接。如本领域技术读者将理解,通过提供如本文所公开的可在手术期间附接的导管接口30,能够提供可经由GI内窥镜的工作通道在没有接口的情况下递送到人或动物体内的导管主体22。这不仅允许使用GI内窥镜来将导管递送到胃出口,而且允许在将导管主体22留在体内的同时更换内窥镜(即,从身体内移除),并且随后将导管接口30附接到导管主体22以用于在手术中使用导管。由于其优异的可操纵性、可视性和最佳硬度,胃肠内窥镜特别有利于导管的递送。

[0075] 导管接口30还被构造为提供从导管主体22中的多个管腔到形成导管接口30的一部分的相对应多个端口31、32和33的流体连通。如本文其他地方所更详细描述,导管主体22可将任何数量的端口连接到任何数量的管腔,这取决于多管腔导管的配置。在一些实施方案中,导管接口30是注射模制的并且可由任何合适的可注射聚合物材料制成,包括但不限于丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、聚碳酸酯、聚丙烯、聚氯乙烯(PVC)、聚醚嵌段酰胺(PEBA)或它们的混合物。在一些实施方案中,导管接口30可被注射模制成几个部分,然后组装起来。

[0076] 在一些实施方案中,第一球囊21a和第二球囊21b可具有32mm至50mm的长度和32mm至50mm的高度,并且可由任何合适的材料制成,包括但不限于热塑性聚氨酯或乳胶替代材料。如将了解,第一球囊21a和第二球囊21b可具有阻断小肠的任何需要的尺寸并且由用于如本文描述和参考的手术的任何合适的材料制成。每个球囊的内部与导管主体22的管腔流体连通。

[0077] 在一些实施方案中,阻断球囊21a、21b两者均被布置成与导管主体22内的单个管腔流体连通。在其他实施方案中,每个阻断球囊21a、21b被布置成与导管主体22内的单独且不同的管腔流体连通。在导管无法到达在两端阻断小肠以隔离和扩张肠造瘘术位置的最佳位置的情况下,每个球囊可独立充胀的实施方案是特别有利的。在这种情况下,远侧球囊21b可独立充胀,并且在球囊的远侧或近侧进行流体输注。这允许小肠的某种程度的扩张并且帮助定位肠造瘘术部位,但无法将导管放置在理想位置处。

[0078] 形成导管主体22的一部分的管腔中的至少一个管腔提供从导管接口30的一个端口32到位于第一阻断球囊21a与第二阻断球囊21b之间的某个点处的至少一个输注端口23

的流体连通。在一些实施方案中,如本文所述的导管20还可在阻断球囊21a、21b的近侧和/或远侧提供输注端口。

[0079] 图4示出了根据本公开的实施方案的设备的功能图。如图4所示,导管主体22包括第一导管管腔22a。在一些实施方案中,第一导管管腔22a被构造为提供从腔室35到第一阻断球囊21a和第二阻断球囊21b的流体连通。腔室35本身与端口31流体连通。在一些实施方案中,第二导管管腔22b被构造为提供从腔室34到输注端口23的流体连通,以可操作地填充或部分地填充第一阻断球囊21a与第二阻断球囊21b之间的空间S。腔室34本身与端口32流体连通。在一些实施方案中,第三导管管腔22c被构造为允许导丝(未示出)插入到端口33中并且螺纹连接到延伸超过导管主体22的点,如图4所示。

[0080] 现在,参考图5、图6A、图6B、图7A、图7B和图7C,现在将详细描述根据本公开的实施方案的可拆卸导管接口30。具体地,图5示出了根据本公开的实施方案的导管20的端口31、32、33和导管接口30的内部配置。图6A和图6B示出了根据本公开的实施方案的导管20的导管接口30的内部配置。图7A至图7C示出了根据本公开的实施方案的导管20的端口31、32、33和导管接口30的各种侧视图。

[0081] 图5示出了导管主体22的近侧端部未附接到其上的导管接口30。导管接口30包括腔室34,该腔室由导管接口30的内部侧壁以及密封件36和37限定。类似地,腔室35由导管接口的内部侧壁以及密封件37、38限定。密封件36、37和38可由弹性材料制成,诸如乳胶、硅树脂(包括凝胶填充和/或完整凝胶硅树脂结构)、软丙烯酸聚合物或适于密封腔室34、35并允许导管主体的近侧端部插入穿过其中的任何其他材料或结构。在一些实施方案中,密封件36、37、38由硅树脂40A制成,这是因为硅树脂的生物相容性以及相对高的撕裂和拉伸强度以及柔韧性。在其他实施方案中,可使用其他合适的材料。

[0082] 在一些实施方案中,密封件36、37、38是沿着导管接口30的插入轴线A设置的圆柱形密封件。每个密封件36、37、38包括中心开口0,该中心开口被布置成当沿着导管接口30的插入轴线A插入时接收导管主体22的近侧端部的一部分,如图6B所示。在一些实施方案中,每个密封件36、37、38的每个中心开口0为具有宽端和窄端的大致截头圆锥形形状,从而允许导管主体容易地被宽端接收,并且一旦被推动穿过具有窄端的密封件36、37、38,就在导管主体22的外壁上提供向心力,从而与其一起提供密封。密封件36、37、38的每个中心开口0被布置成一旦穿过导管主体插入就围绕导管主体22的圆周产生基本上不透流体的密封。因此,在一些实施方案中,可能需要沿着导管接口30的插入轴线A向导管主体22施加压力,以便推动导管主体22穿过每个密封件36、37、38的中心开口0。在一些实施方案中,密封件36、37、38是停滞阀。在一些实施方案中,密封件36、37、38是硅树脂停滞阀。

[0083] 在一些实施方案中,可使用其他类型的密封件,包括但不限于鸭嘴形密封件、伞形密封件、挡板式密封件、膜、隔膜和交叉狭缝。

[0084] 腔室34经由管腔39流体地连接到端口32。类似地,腔室35经由管腔41流体地连接到端口31。导管主体22的管腔22c被构造为一旦完全插入到导管接口30中,就连接到管腔40。管腔22c可连接到管腔40,以便允许导丝插入到端口33中,穿过管腔40并且进入到导管主体22的管腔22c中。本领域技术读者将理解,腔室和管腔39、40、41的具体布置不必如图5所示。其他实施方案可包括用于将腔室34、35流体地连接到端口31、32的一个或多个不同的配置。

[0085] 如图6B和图7C所示,其中每个图示出了沿着插入轴线A完全插入到导管接口30中的导管主体22。如将了解,导管接口30可通过将导管主体22的近侧端部完全插入到导管接口30中而附接到导管主体22。类似地,导管接口30可通过从导管接口30移除导管主体22的近侧端部而从导管主体22拆卸。如从图6B和图7C可见,管腔22a和22b分别包括管腔开口44和管腔开口43。管腔开口允许管腔的内部与外部之间的流体连通。开口43沿着导管主体22的近侧端部定位,使得当导管主体22沿着插入轴线A完全插入到导管接口30中时,开口43位于腔室35内部,从而允许腔室35的内部与管腔22a的内部之间的流体连通。类似地,开口44沿着导管主体22的近侧端部定位,使得当导管主体22沿着插入轴线A完全插入到导管接口30中时,开口44位于腔室34内部,从而允许腔室34的内部与管腔22c的内部之间的流体连通。

[0086] 图8示出了根据本公开的实施方案的接口和导管主体导引器的侧视图。在本公开的一些实施方案中,并且对于一些特定应用,可能期望具有非常窄和/或柔性的导管主体22。在这种情况下,由于密封件36、37、38提供的机械阻力,可能难以将导管主体22完全插入到导管接口30中。在此类实施方案中,导引器80可与如本文所公开的导管一起使用。在一些实施方案中,导引器可包括中空刚性轴或护套部分80c,该中空刚性轴或护套部分可操作以沿着插入轴线A插入到导管接口30中。轴部分80c在任一端是开放的,并且是足够刚性的,以便容易地插入穿过密封件36、37、38。

[0087] 一旦插入,如图8所示,细长导管主体22可由宽的圆柱形接收部分80a接收,然后由扩口部分80b引导到轴部分80c的内部。一旦细长导管主体22完全插入到导管接口30中,导引器80就可从导管接口30移除,并且在导管主体22的远侧端部处从导管主体移除之前在导管主体22的长度上被引导。导引器80的移除允许密封件抵靠导管接口30内的导管主体22密封。

[0088] 图9A和图9B示出了根据本公开的不同实施方案的导管主体的不同横截面图。如图9A所示,在一些实施方案中,细长导管主体22可包括横截面为圆形的多个管腔22a、22b、22c。如图9B所示,在一些实施方案中,细长导管主体22可包括具有特定直径的中心管腔22c和由内径和外径限定的多个新月形管腔22a和22b。如本文其他地方所更详细描述,本文所述的细长导管主体22可包括任何数量的管腔。如本领域技术读者将了解,根据本公开的导管主体22可包括具有任何合适的横截面配置的任何数量的管腔。

[0089] 形成同一导管主体的一部分的管腔的横截面尺寸可有所不同。例如,在导管主体包括两个充胀管腔以便允许每个球囊21a、21b的独立充胀的实施方案中(诸如本文参考图12至图15中示出的实施方案所描述),这些管腔的横截面尺寸可有所不同。例如,在优选实施方案中,用于使球囊21a、21b充胀的管腔的横截面尺寸小于导管主体的其他管腔的横截面尺寸,以便最佳地使用导管主体内的可用空间。

[0090] 图7B、图7C、图8、图10A和图10B示出了根据本公开的实施方案的可形成导管20的一部分的固定机构。在一些实施方案中,可能期望在细长导管主体22与导管接口30之间提供固定机构100、101,以防止细长导管主体22在使用中穿过密封件36、37、38向后滑出。在一些实施方案中,固定机构还可使细长导管主体22上的管腔开口43、44与导管接口30的腔室34、35对准。在一些实施方案中,固定机构100、101的卡扣配合可向使用者提供听觉和触觉反馈,从而允许使用者确定导管主体22何时完全插入到导管接口30中。

[0091] 在一些实施方案中,固定机构100、101可由形成细长导管主体22的一部分或位于细长导管主体上的环形凸缘或肋100以及形成导管接口30的一部分的相关联的环形凹槽101提供。在其他实施方案中,固定机构100、101可由形成细长导管主体22的一部分或位于细长导管主体上的O形环以及形成导管接口30的一部分的相关联的环形凹槽101提供。如图7C和图10B所示,一旦细长导管主体22完全插入到导管接口30中,环形凸缘或肋100就卡入到环形凹槽101中,从而在沿着插入轴线的两个方向上提供增加的机械阻力。在其他实施方案中,固定机构可以是与导管接口30中的对应凹陷部配合的任何合适的刚性突起。

[0092] 图11示出了使用根据本公开的实施方案的导管20的内窥镜超声引导下球囊阻断胃空肠吻合术旁路手术1100中所涉及的方法步骤的流程图。在步骤1101处,使用者导航GI内窥镜通过食道和胃10到达胃出口。在步骤1102处,使用者推进导丝穿过GI内窥镜的工作通道,经过G00 12并经过目标肠造瘘术部位。然后,在步骤1103处,使用者将导管主体22装载到导丝的后端上。在步骤1104,使用者经由导丝推进导管主体22,直到第一阻断球囊21a和第二阻断球囊21b定位在肠造瘘术支架放置部位的位置的任一侧上。

[0093] 然后,在步骤1105处,使用者通过更换(经由导管主体22)移除内窥镜25,同时将导管主体22留在患者体内。该步骤仅是可能的,因为导管主体22可附接到导管接口30,并且整个导管主体22足够薄以在附接到导管接口30之前馈送穿过内窥镜25的工作通道。因此,用现有技术的导管将不可能完成该步骤。

[0094] 在步骤1106处,使用者通过导管接口30的开口馈送导丝的近侧端部。在步骤1107处,使用者然后将导管主体22附接到导管接口30。如本文其他地方所述,将导管主体22附接到导管接口30可包括将导管主体22的近侧端部的一部分完全插入到导管接口30中。然后,在步骤1108处,使用者可通过端口31使阻断球囊21a、21b充胀。然后,在步骤1109处,使用者可向阻断球囊21a、21b之间的肠空间输注以扩张小肠。

[0095] 在步骤1110处,使用者将回声内窥镜推进到胃,以识别小肠的扩张和阻断段。在步骤1111处,使用者进行胃肠吻合术/胃空肠吻合术手术并且部署LAMS24。最后,在步骤1112处,使用者使阻断球囊21a、21b消胀,并且将导管主体22和导丝从患者体内移除。

[0096] 图12示出了根据本公开的另选实施方案的导管的导管接口130的视图。导管接口130包括分别与管腔163、162、161、160流体连通的多个端口131、132、133、134。

[0097] 本领域技术读者将理解,导管接口130可连接到导管主体并与导管主体协作,这些导管主体类似于关于先前实施方案所描述的那些导管主体,如本文其他地方所更详细描述。具体地,导管接口130被构造为从导管主体的近侧部分附接并且被构造为提供从导管主体中的多个管腔到形成导管接口130的一部分的相对应多个端口131、132、133和134的流体连通。

[0098] 如从图12可见,导管接口130可包括四个端口131、132、133、134,这些端口中的每个端口与相对应导管主体的管腔开口流体连通。因此,根据图12的实施方案,两个端口可用于使球囊充胀,从而允许每个球囊的独立充胀。

[0099] 类似于先前描述的实施方案,通过提供如本文所公开的可在手术期间附接的导管接口130,能够提供可经由GI内窥镜的工作通道在没有接口的情况下递送到人或动物体内的导管主体。

[0100] 在一些实施方案中,导管接口130是注射模制的并且可由任何合适的可注射聚合

物材料制成,包括但不限于丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS)、聚碳酸酯、聚丙烯、聚氯乙烯 (PVC)、聚醚嵌段酰胺 (PEBA) 或它们的混合物。在一些实施方案中,导管接口130可被注射模制成几个部分,然后组装起来。

[0101] 图13示出了根据本公开的另选实施方案的导管的导管接口130的内部配置的横截面图。图14示出了图13的导管的导管接口130的内部配置的分解透视图。

[0102] 图13和图14示出了导管主体的近侧端部未附接到其上的导管接口130。本领域技术读者将理解,如何将导管接口30附接到导管主体22的技术原理将加以必要的修正而应用于如何将导管接口130附接到类似的导管主体。

[0103] 导管接口130包括腔室140,该腔室包括笼形结构,该笼形结构为大致圆柱形形状并且具有两个或更多个径向延伸的翅片,这些翅片将圆柱体的端部分开并且围绕中心腔。在其他实施方案中,翅片可由在大致圆柱形笼形结构的两端之间提供空间的柱或形状和/或结构代替。笼形结构的每一端具有用于接收导管主体的近侧端部的孔。笼形结构可由任何合适的材料制成,诸如刚性或半刚性聚合物和/或金属。在优选实施方案中,笼形结构在轴向方向上是刚性的以便承受压缩载荷并且不变形以便引起导管接口130内的密封件150、151、152、153的压缩。笼形结构可使用BioMed Clear Resin™进行3D打印。然而,在其他实施方案中,笼形结构可由任何刚性塑料材料制成,包括但不限于用丙烯腈、丁二烯和苯乙烯 (ABS)、聚碳酸酯 (PC) 等注射模制。

[0104] 腔室140、141、142、143包括沿着插入轴线从顶端纵向延伸到底端的笼形结构。顶端和底端由允许细长导管主体通过顶端和底端被接收并且允许流体流过由笼形结构产生的容积的结构分开。

[0105] 如本领域技术读者将了解,其他笼形结构也是可能的,只要它们限定具有沿着插入轴线A的固定高度的基本上刚性的结构的腔室并且允许流体围绕每个腔室的内部流动并进入相对应管腔,从而将腔室的中心流体地连接到导管接口130中的相对应管腔。类似地,分别与管腔162、163和160流体连通的腔室141、142和143使用笼形结构以相同方式构造。

[0106] 密封件150、151、152、153位于腔室140、141、142、143之间,这些密封件可由弹性材料制成,诸如乳胶、硅树脂(包括凝胶填充和/或完整凝胶硅树脂结构)、软丙烯酸聚合物或适于密封腔室140、141、142、143并允许导管主体的近侧端部插入穿过其中的任何其他材料或结构。在一些实施方案中,密封件150、151、152、153由硅树脂制成,这是因为硅树脂的生物相容性以及相对高的撕裂和拉伸强度以及柔韧性。在其他实施方案中,可使用其他合适的材料。

[0107] 在一些实施方案中,密封件150、151、152、153是沿着导管接口130的插入轴线A设置的圆柱形密封件,如图13和图14所示。每个密封件150、151、152、153包括中心开口,该中心开口被布置成当沿着导管接口130的插入轴线A插入时接收导管主体的近侧端部的一部分,如图13和图14所示。

[0108] 在一些实施方案中,每个密封件150、151、152、153的每个中心开口朝向密封件的中心渐缩,具有两个宽的上端和下端以及较窄的中心部分,从而允许导管主体容易地被宽端接收,并且一旦被推动穿过具有窄中心的密封件150、151、152、153,就在导管主体的外壁上提供向心力,从而与其一起提供密封。密封件150、151、152、153的每个中心开口被布置成一旦穿过导管主体插入就围绕导管主体的圆周产生基本上不透流体的密封。因此,在一些

实施方案中,可能需要沿着导管接口130的插入轴线A向导管主体施加压力,以便推动导管主体穿过每个密封件150、151、152、153的中心开口。

[0109] 在一些实施方案中,导管接口130包括用于将腔室140、141、142、143和密封件150、151、152、153固定在导管接口130内的推动塞154。在一些实施方案中,当完全插入时,推动塞154还沿着插入轴线A朝向导管接口130的中心提供恒定压力。推动塞154可由合适的材料制成,诸如刚性或半刚性聚合物和/或金属。在优选实施方案中,推动塞154在轴向方向上是刚性的以便承受压缩载荷并且不变形以便有助于导管接口130内的密封件150、151、152、153的压缩。

[0110] 换句话说,推动塞向一系列笼形结构和密封件提供压缩载荷,以便压缩密封件,从而将它们向外推动以密封在中心腔上。因此,笼形结构和推动塞需要承受压缩载荷并且不变形,即需导致密封件变形作为代替。推动塞154可使用BioMed Clear Resin™进行3D打印。然而,在其他实施方案中,推动塞154可由任何刚性塑料材料制成,包括但不限于用丙烯腈、丁二烯和苯乙烯(ABS)、聚碳酸酯(PC)等注射模制。

[0111] 如本领域技术读者将了解,由于腔室140、141、142、143的笼形结构提供的刚性,由导管主体和/或推动塞154沿着插入轴线A的插入引起的任何机械压力将被传递到弹性密封件150、151、152、153,这将导致密封件150、151、152、153向外(远离插入轴线A)和向内(朝向插入轴线A)变形。这种变形将进一步增加导管接口130的内侧壁和导管主体的外侧壁上的压力,从而增加密封件的有效性。

[0112] 在一些实施方案中,可使用其他类型的密封件,包括但不限于鸭嘴形密封件、伞形密封件、挡板式密封件、膜、隔膜和交叉狭缝。

[0113] 导管接口130可通过将导管主体的近侧端部完全插入到导管接口130中而附接到导管主体(未示出)。类似地,导管接口130可通过从导管接口130移除导管主体的近侧端部而从导管主体拆卸。本领域技术读者将理解,一旦导管主体完全插入到导管接口130中,腔室140提供管腔161与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通,腔室141提供管腔162与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通,腔室142提供管腔163与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通,并且腔室143提供管腔160与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通。

[0114] 因此,通过提供具有多个纵向设置的开口的细长导管主体22并且提供被布置成沿着插入轴线接收细长导管主体22并且包括沿着插入轴线纵向设置的相对应数量的腔室的导管接口130,可提供具有可拆卸接口和沿着其整个长度非常窄的导管主体的导管。如本领域技术读者将了解,这种窄的导管主体适于穿过内窥镜的工作通道,如本文其他地方所更详细描述。

[0115] 图15示出了根据本公开的其他另选实施方案的导管的导管接口230的视图。导管接口230包括分别与管腔263、262、261、260流体连通的多个端口(未示出)。

[0116] 本领域技术读者将理解,导管接口230可连接到先前实施方案的导管主体并与先前实施方案的导管主体协作,如本文其他地方所更详细描述。具体地,导管接口230被构造为从导管主体的近侧部分附接,并且被构造为提供从导管主体中的多个管腔到形成导管接口130的一部分的相对应管腔的流体连通。

[0117] 类似于先前描述的实施方案,通过提供如本文所公开的可在手术期间附接的导管

接口230,能够提供可经由GI内窥镜的工作通道在没有接口的情况下递送到人或动物体内的导管主体。

[0118] 在一些实施方案中,导管接口230是注射模制的并且可由任何合适的可注射聚合物材料制成,包括但不限于丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS)、聚碳酸酯、聚丙烯、聚氯乙烯 (PVC)、聚醚嵌段酰胺 (PEBA) 或它们的混合物。在一些实施方案中,导管接口230可被注射模制成几个部分,然后组装起来。

[0119] 图15示出了导管主体的近侧端部未附接到其上的导管接口230的内部配置的分解透视图。本领域技术读者将理解,如何将导管接口30附接到导管主体22的技术原理将加以必要的修正而应用于如何将导管接口230附接到类似的导管主体。

[0120] 导管接口130包括由模制材料形成的整体插入件200。插入件200包括腔室241、242、243,这些腔室由插入件200的纵向延伸的中心腔的内部侧壁限定。

[0121] 夹点251、252、253位于腔室241、242、243之间,这些夹点可以是中心腔中的较窄部分。

[0122] 插入件可由弹性材料制成,诸如乳胶、硅树脂(包括凝胶填充和/或完整凝胶硅树脂结构)、软丙烯酸聚合物或适于密封腔室241、242、243并允许导管主体的近侧端部插入穿过其中的任何其他材料或结构。在一些实施方案中,插入件200由硅树脂制成,这是因为硅树脂的生物相容性以及相对高的撕裂和拉伸强度以及柔韧性。在其他实施方案中,可使用其他合适的材料。

[0123] 在一些实施方案中,夹点251、252、253用作沿着导管接口230的插入轴线A设置的圆柱形密封件,如图15所示。每个夹点251、252、253包括中心开口,该中心开口被布置成当沿着导管接口230的插入轴线A插入时接收导管主体的近侧端部的一部分,如图15所示。

[0124] 每个夹点251、252、253被布置成一旦穿过导管主体插入就围绕导管主体的圆周产生基本上不透流体的密封。

[0125] 导管接口230可通过将导管主体的近侧端部完全插入到导管接口230中而附接到导管主体(未示出)。类似地,导管接口230可通过从导管接口230移除导管主体的近侧端部而从导管主体拆卸。本领域技术读者将理解,一旦导管主体完全插入到导管接口230中,腔室241提供管腔262与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通,腔室242提供管腔263与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通,并且腔室243提供管腔260与导管主体(未示出)中的相对应管腔之间的流体连通。

[0126] 如已理解上述实施方案的本领域技术读者将了解,通过提供具有多个纵向设置的开口的细长导管主体22并且提供被布置成沿着插入轴线接收细长导管主体并且包括沿着插入轴线纵向设置的相对应数量的腔室的导管接口30、130、230,可提供具有可拆卸接口和沿着其整个长度非常窄的导管主体的导管。如本领域技术读者还将了解,这种窄的导管主体适于穿过内窥镜的工作通道,如本文其他地方所更详细描述。

[0127] 本文描述的双球囊导管的另一个显著优点是,导管接口30包括沿着插入轴线纵向设置的多个腔室,每个腔室与导管主体22的管腔中的开口连通。因为导管主体22的近侧端部沿着插入轴线直接插入到导管接口30中,所以导管主体22的管腔与导管接口30的腔室之间的每个流体连接可由管腔的侧壁中的简单开口提供。因此,不需要在导管主体22与导管接口30之间提供连接器,该连接器的直径通常比导管主体22的直径宽。需要这种连接器会

将导管主体22的尺寸(以及因此管腔的数量)限制为可使用连接器连接到导管接口30的管腔的数量。相反,根据如本文所公开的导管,关于管腔的数量的唯一限制在于导管主体22的总直径,在一些实施方案中,该总直径必须适合穿过GI内窥镜的工作通道。

[0128] 此外,如果使用液体(诸如水或盐水)进行球囊充胀,则充胀管腔必须足够大以便于在导管的整个工作长度上输注液体。如果替代地使用气体(例如,空气)进行球囊充胀,则由于气体相较于液体的较低阻力,充胀管腔的尺寸可显著减小。因此,通过使用根据如本文所述的导管的气态充胀流体,可在导管主体22内提供相对大量的管腔。具有减小尺寸的充胀管腔的另一个优点是,它允许输注管腔更大,同时保持导管主体22的直径,该直径可适合穿过胃肠内窥镜的工作通道。较大的输注管腔允许用于扩张的盐溶液的更容易且更快的输注。

[0129] 本文仅通过示例描述了各个实施方案。在不脱离所附权利要求的范围的情况下,可对这些示例性实施方案进行各种修改和变化。例如,根据本公开的导管可包括任何数量的管腔。此外,本领域技术读者将理解,图8、图9A、图9B、图10A、图10B的特征也可容易地与参考图12、图13、图14和图15描述的实施方案组合。

[0130] 此外,根据本公开的导管可包括任何数量的管腔,用于利用任何适合的流体使任何数量的阻断球囊充胀。此外,根据本公开的导管可包括任何数量的管腔,用于向任何数量的阻断球囊之间的空间输注任何适合的流体。

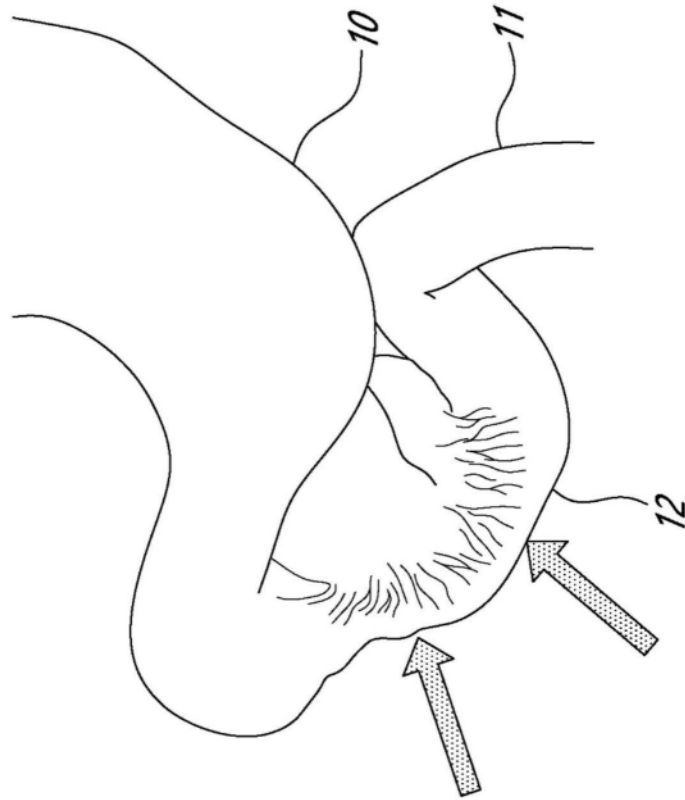


图1A

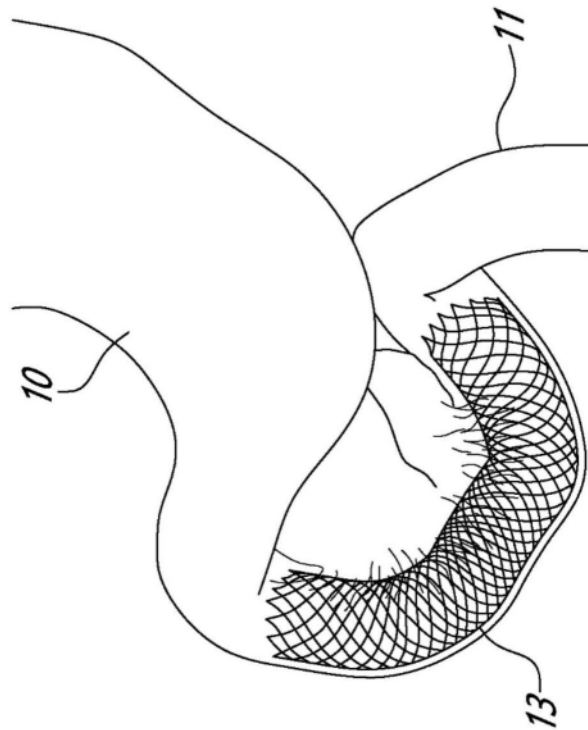


图1B (现有技术)

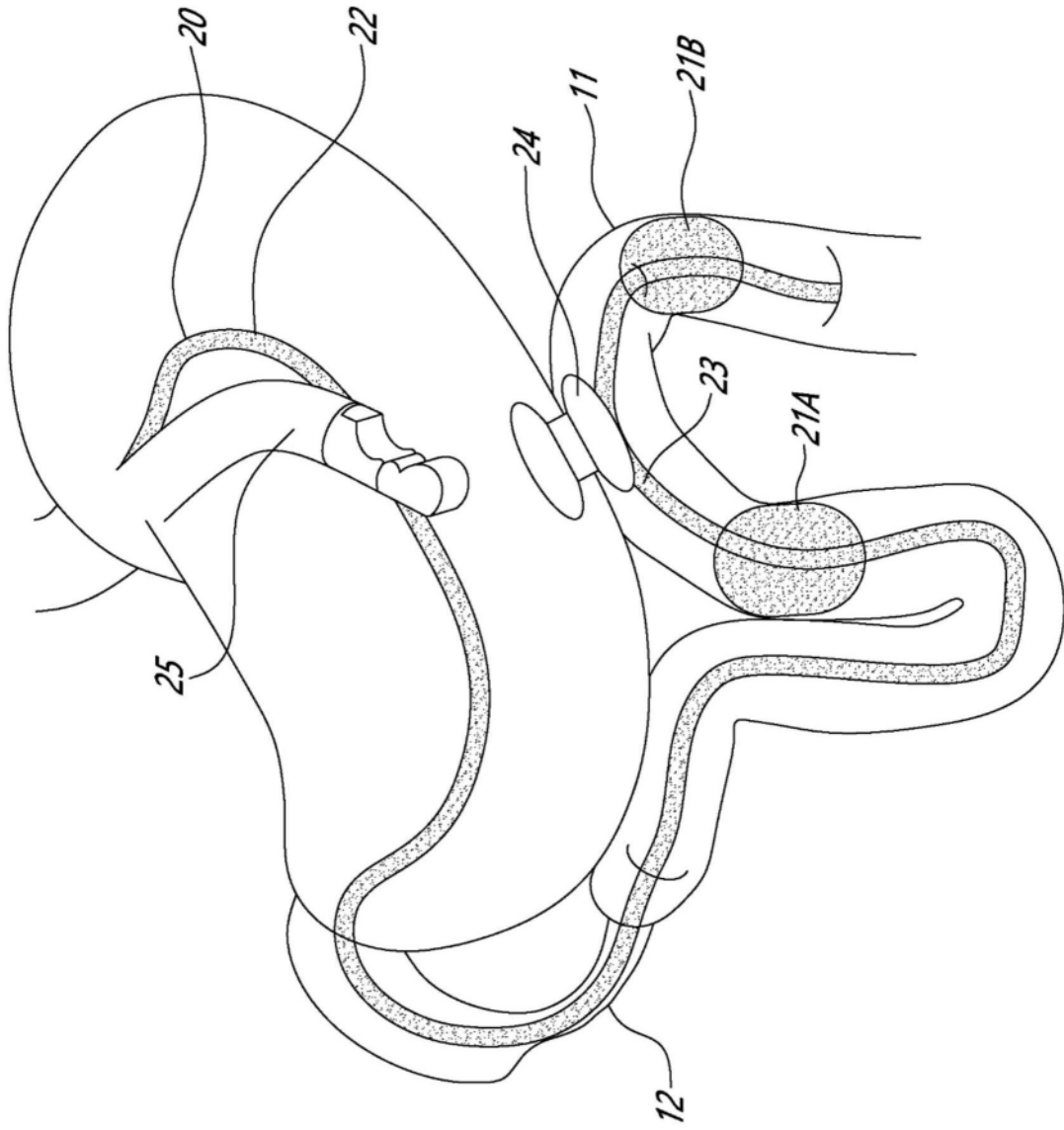


图2

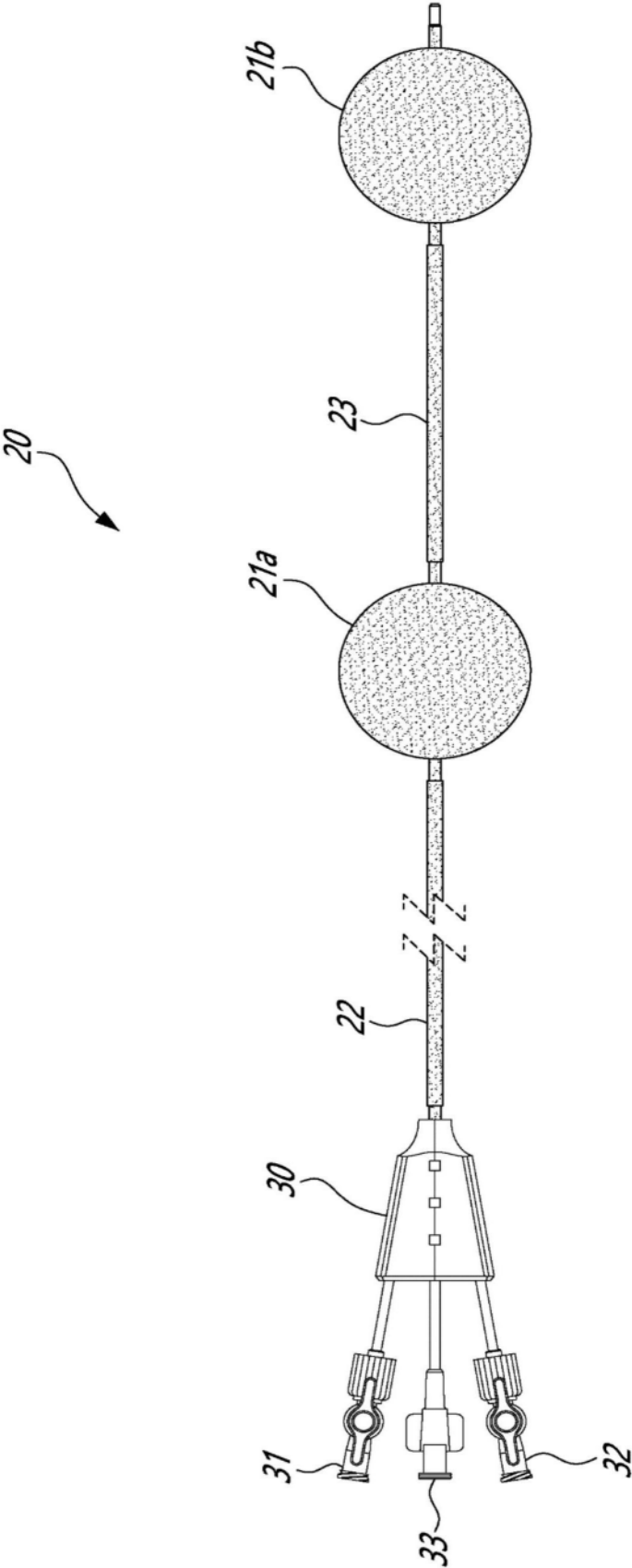


图3

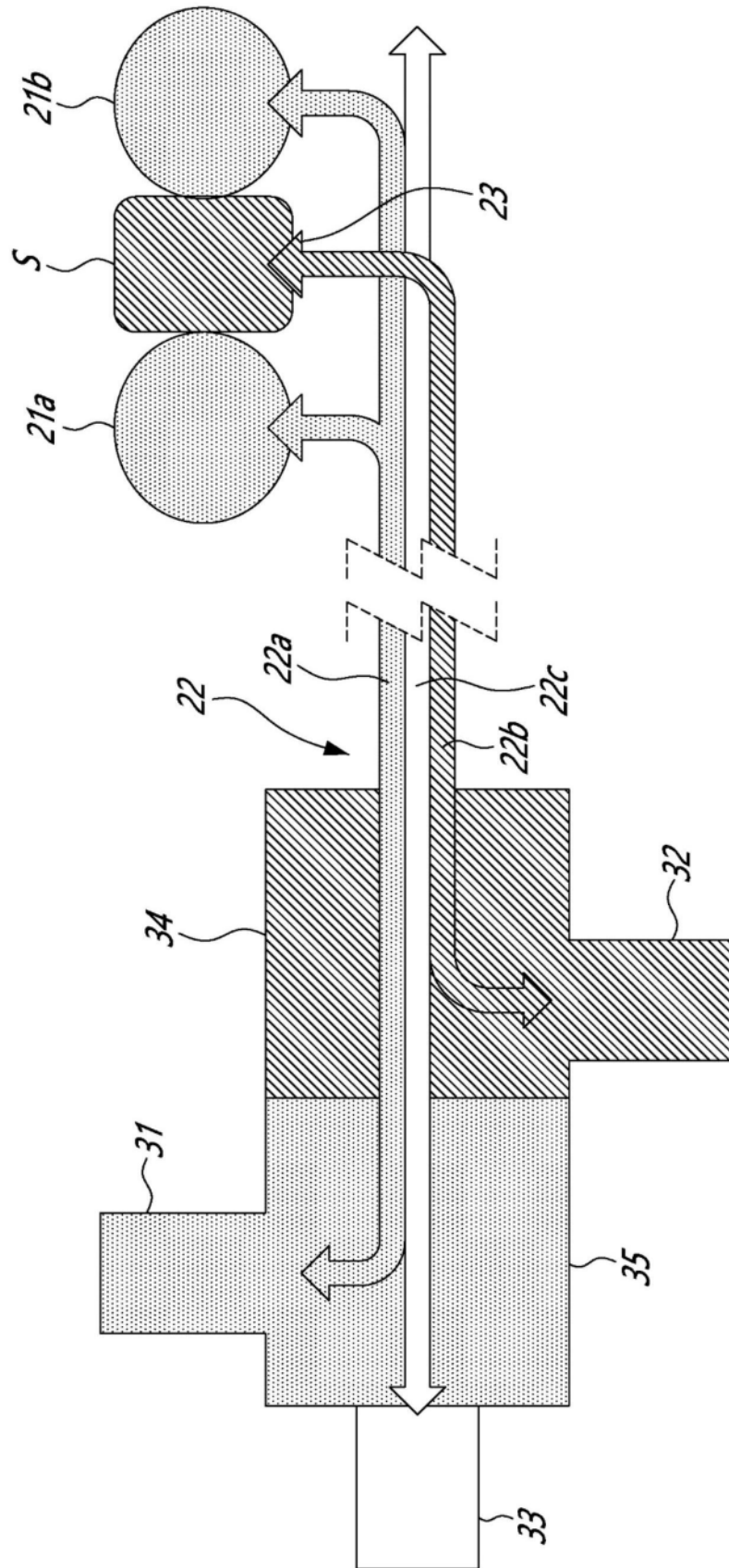


图4

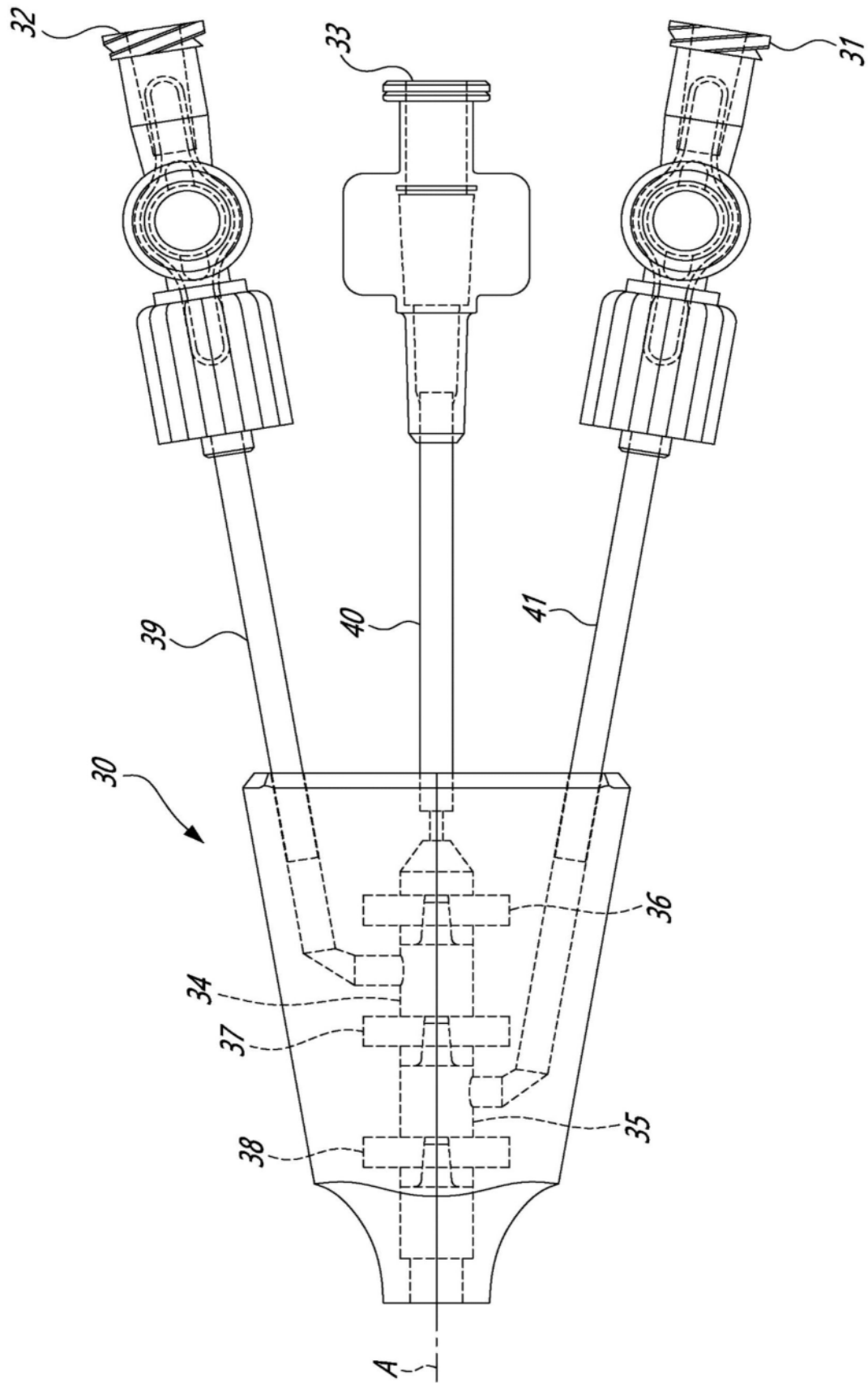


图5

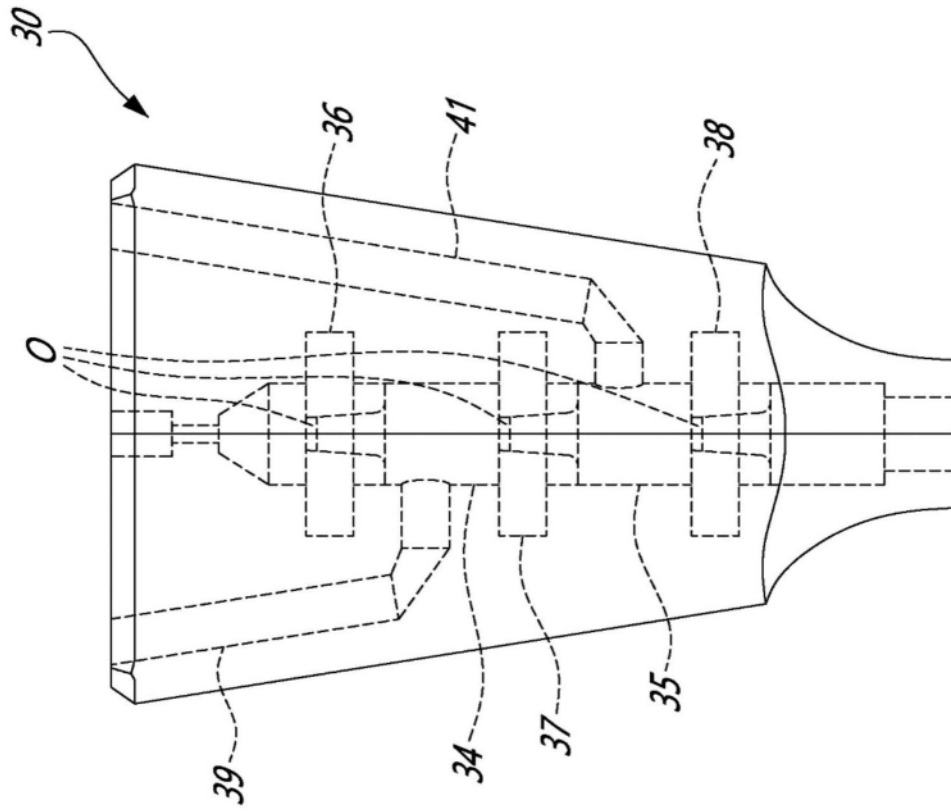


图6A

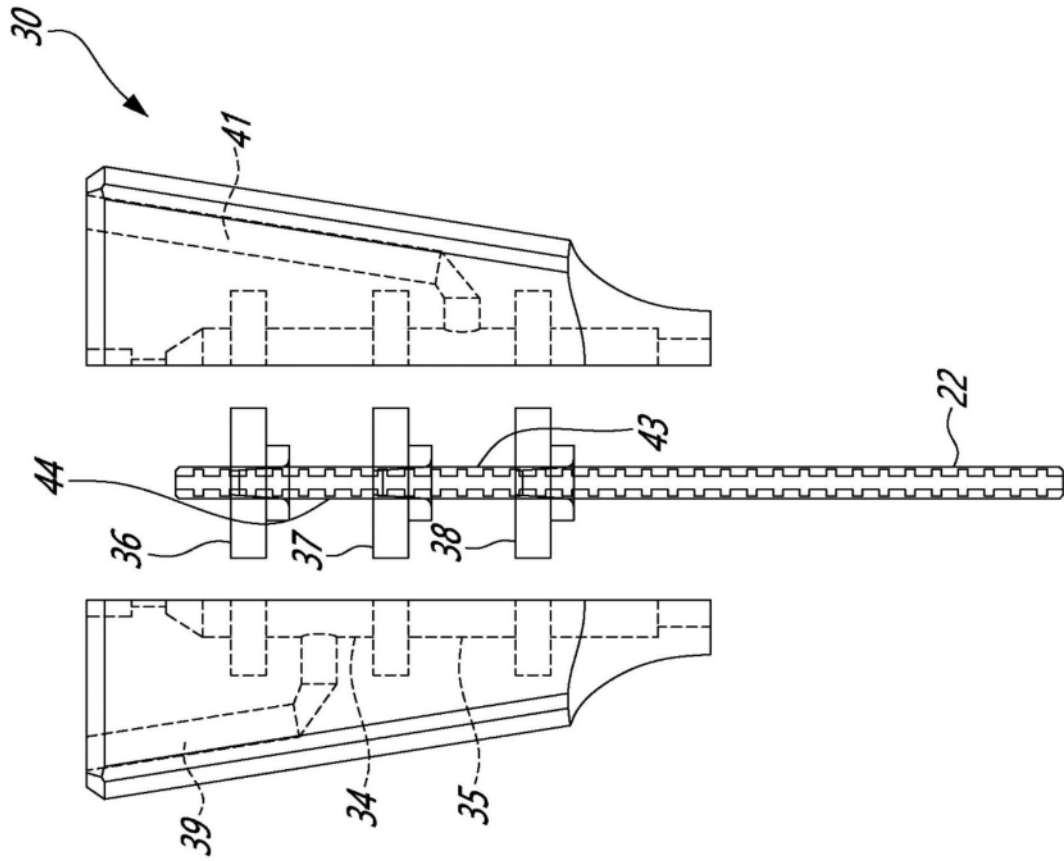


图6B

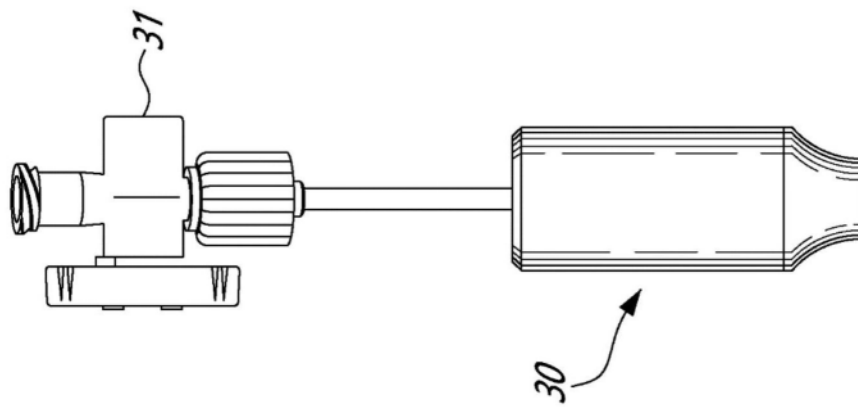


图7A

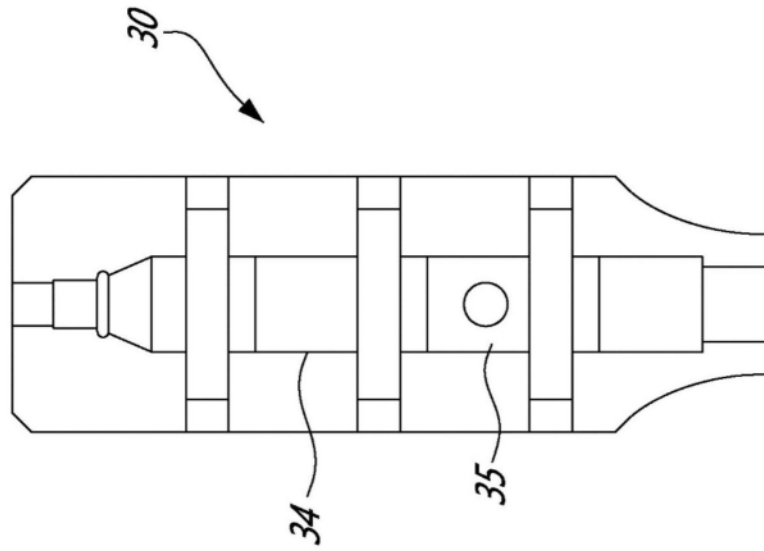


图7B

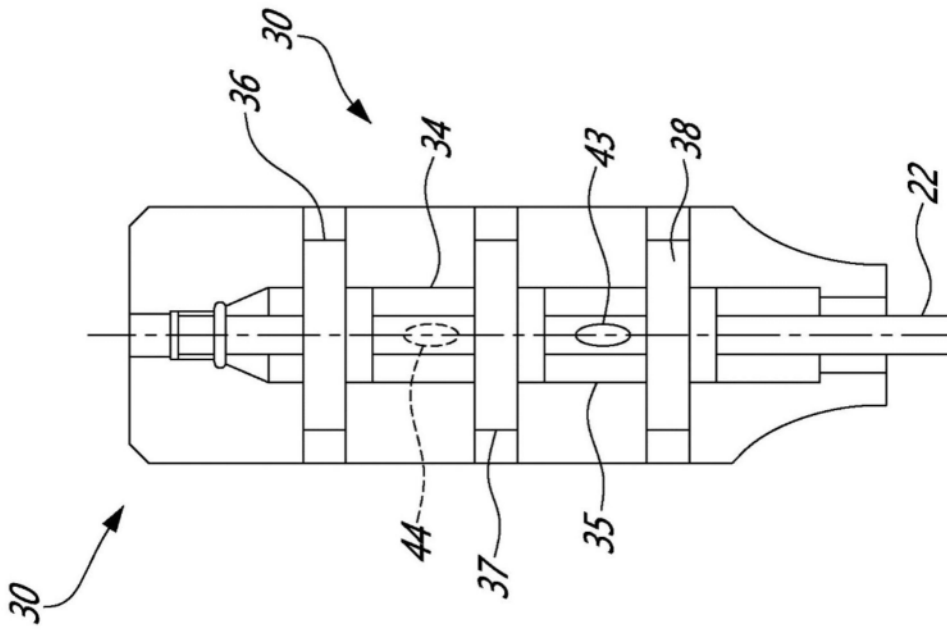


图7C

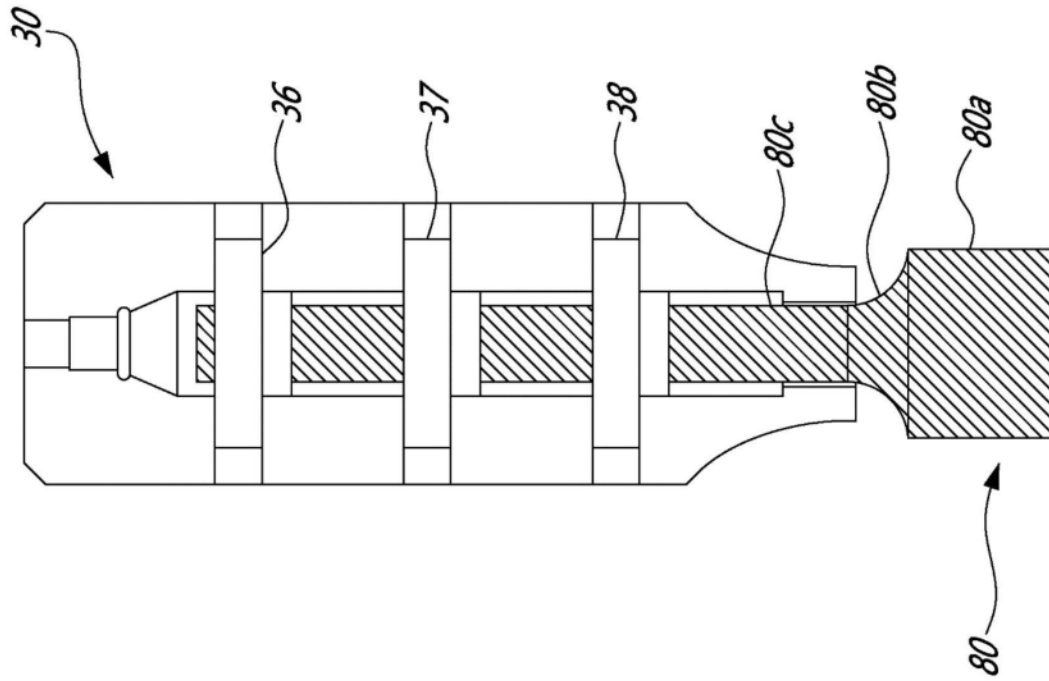


图8

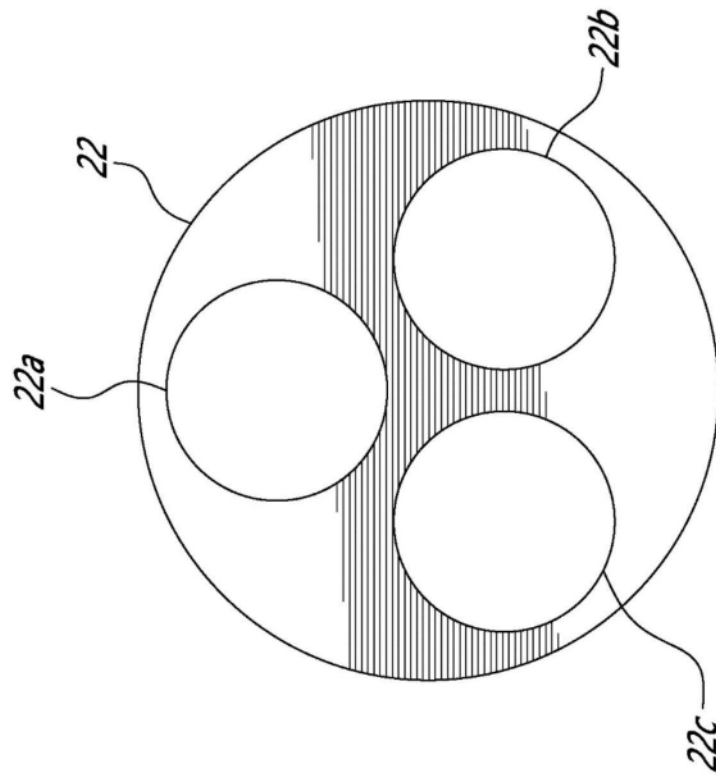


图9A

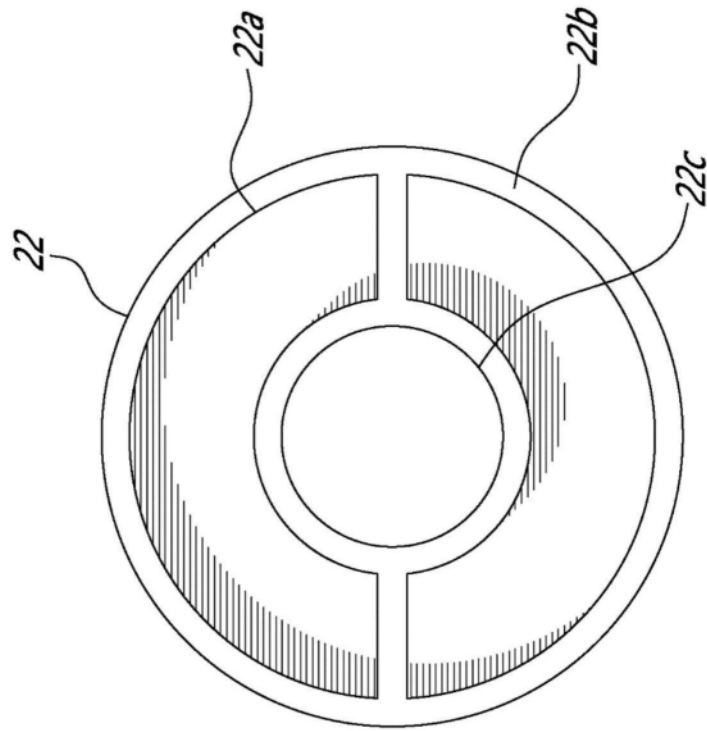


图9B

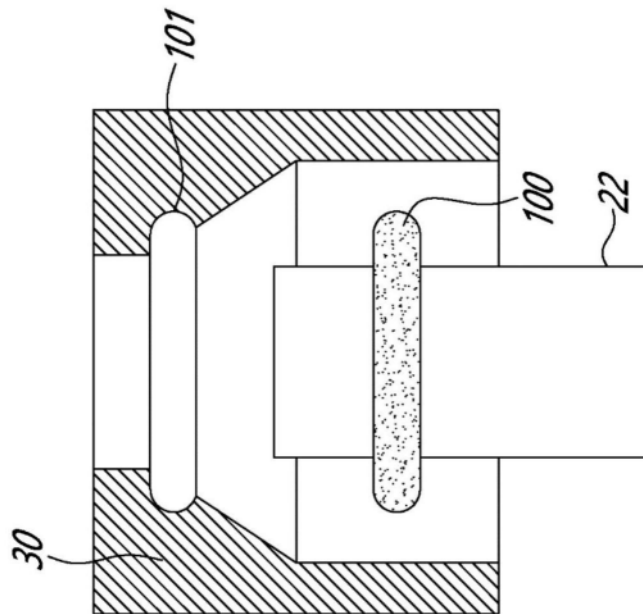


图10A

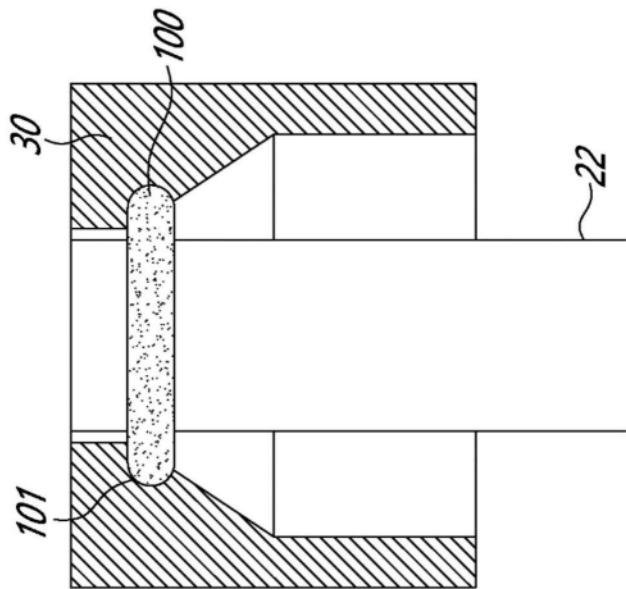


图10B

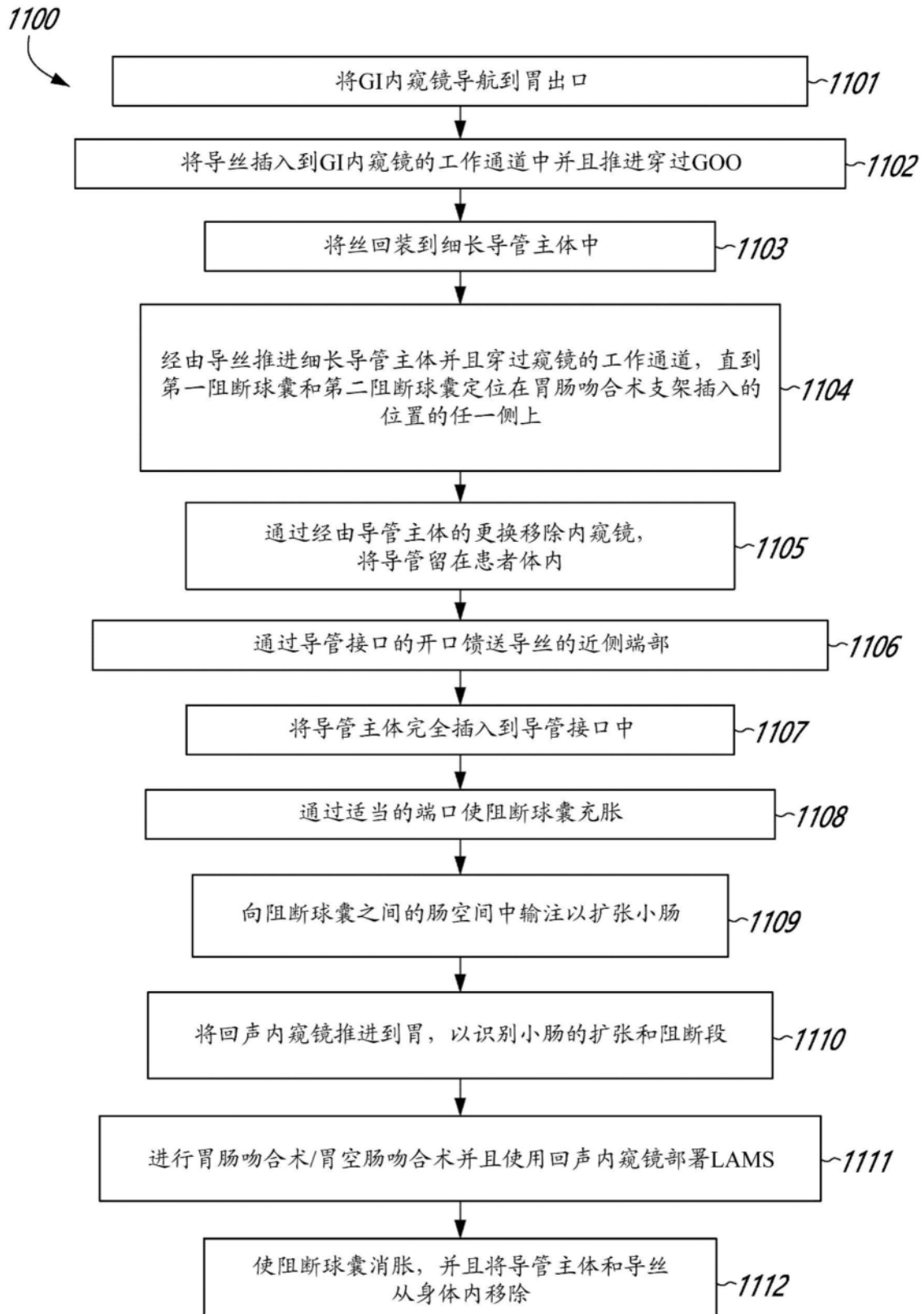


图11

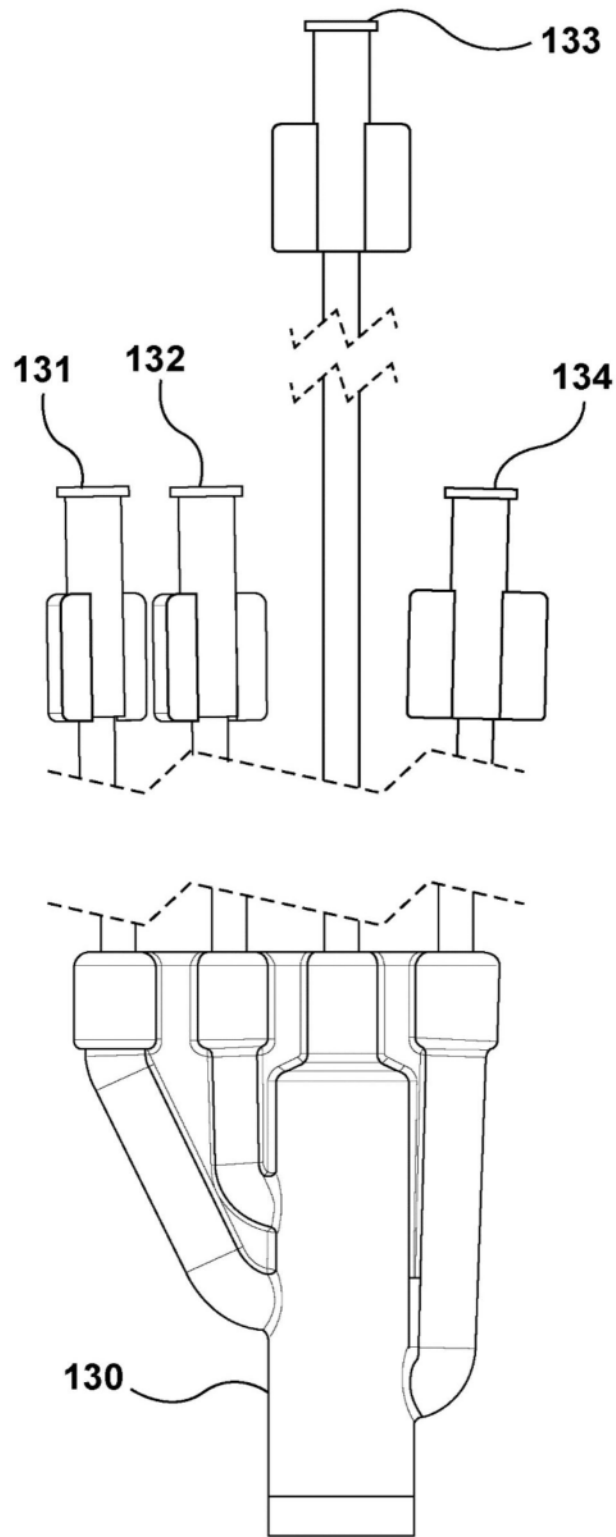


图12

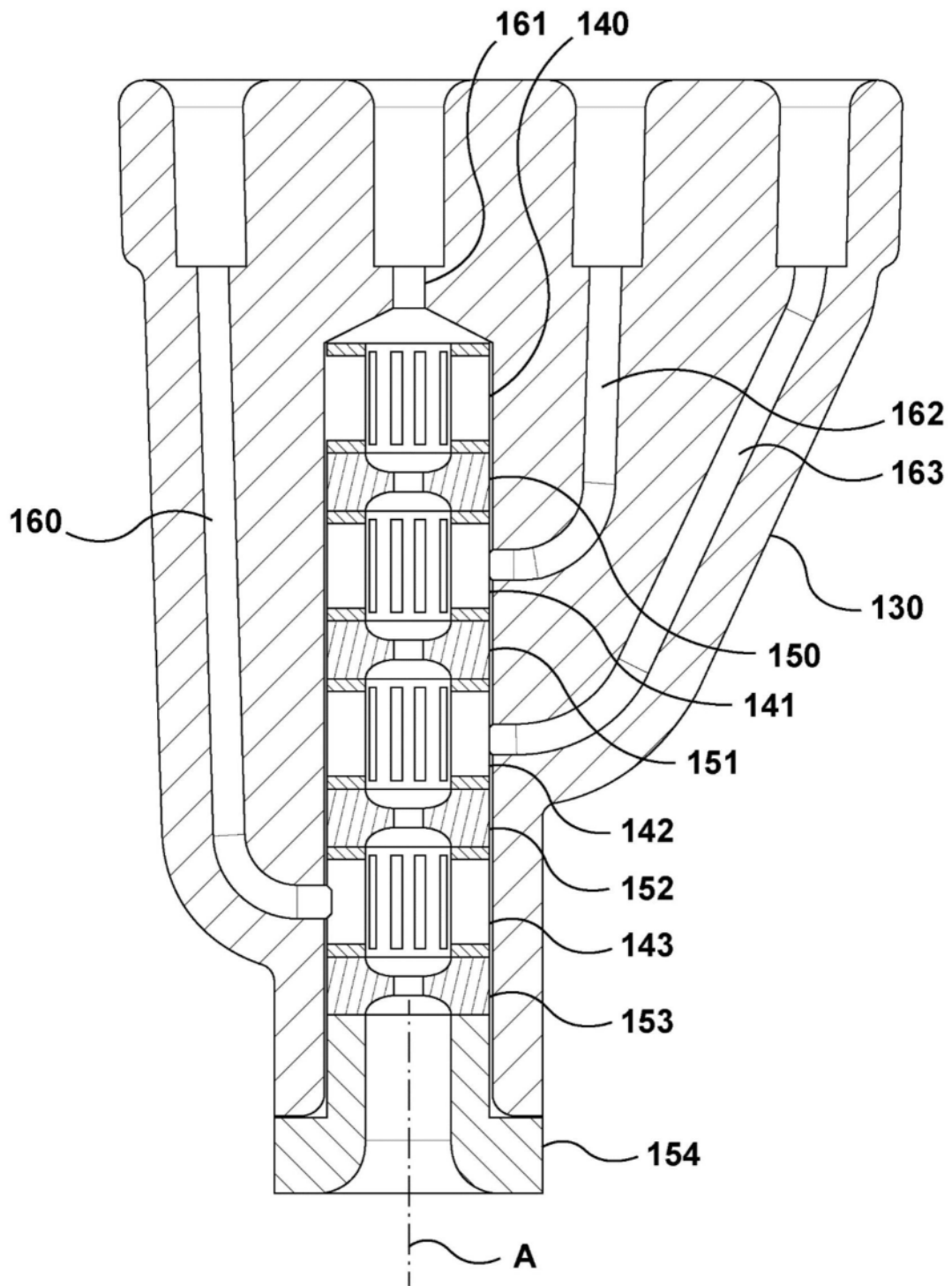


图13

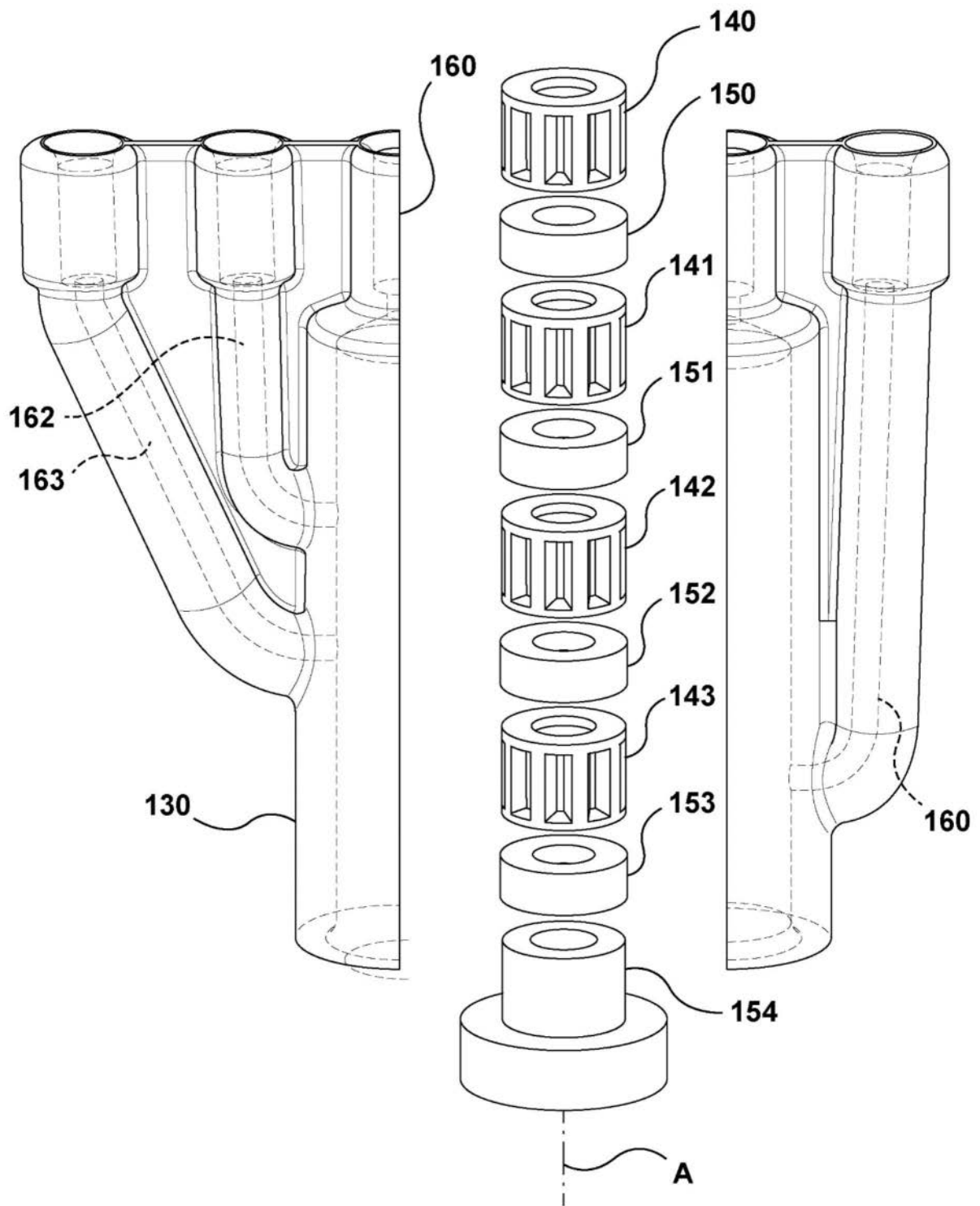


图14

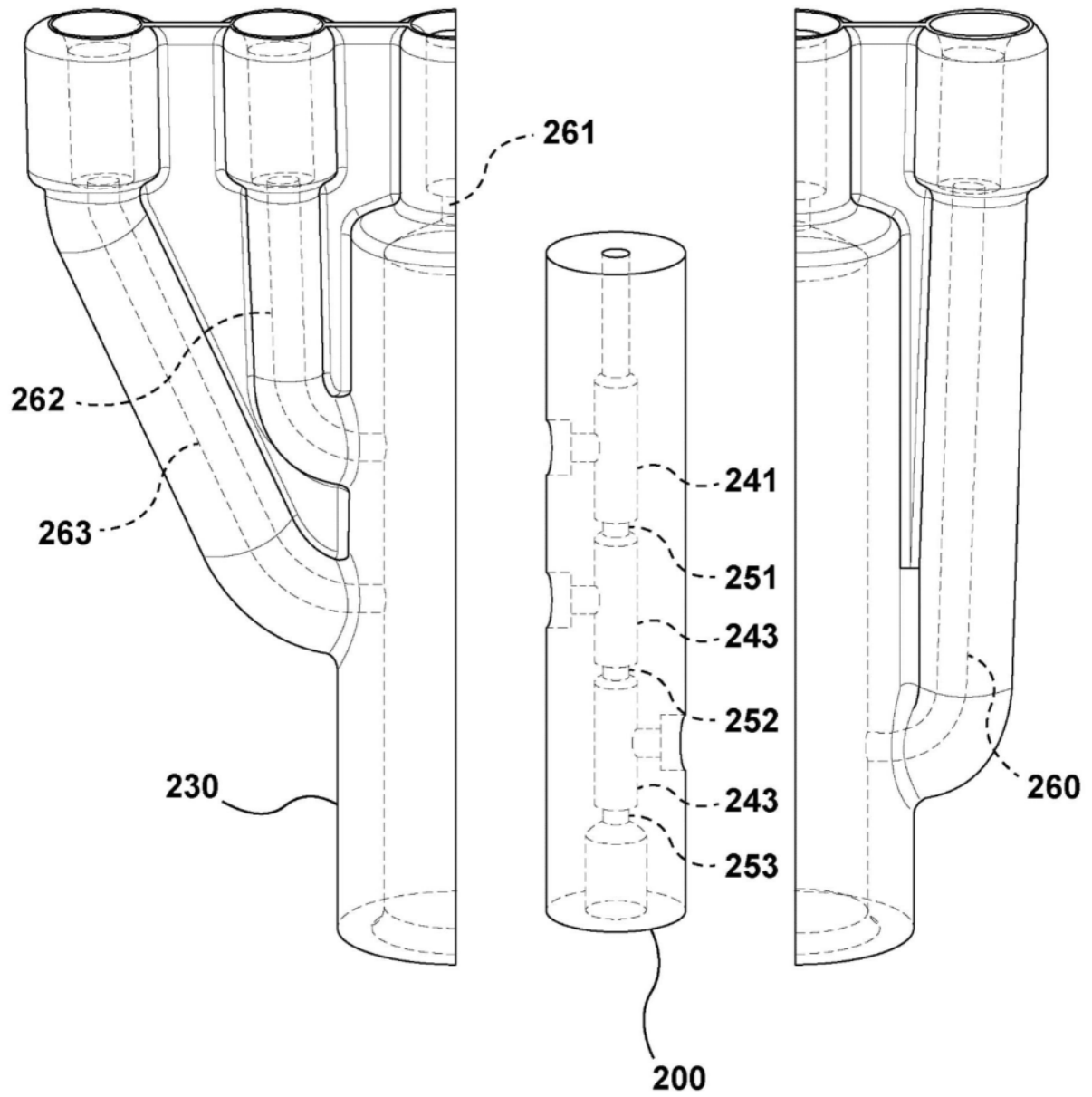


图15