



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110522985 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910739989.0

A61M 25/10(2013.01)

(22)申请日 2014.03.13

A61B 5/00(2006.01)

(30)优先权数据

A61B 5/0215(2006.01)

61/779,996 2013.03.13 US

A61B 5/03(2006.01)

61/867,395 2013.08.19 US

(62)分案原申请数据

201480027230.5 2014.03.13

(71)申请人 莱博瑞公司

地址 加拿大安大略

(72)发明人 菲力普·G·斯廷普森

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 顾红霞 张芸

(51)Int.Cl.

A61M 25/00(2006.01)

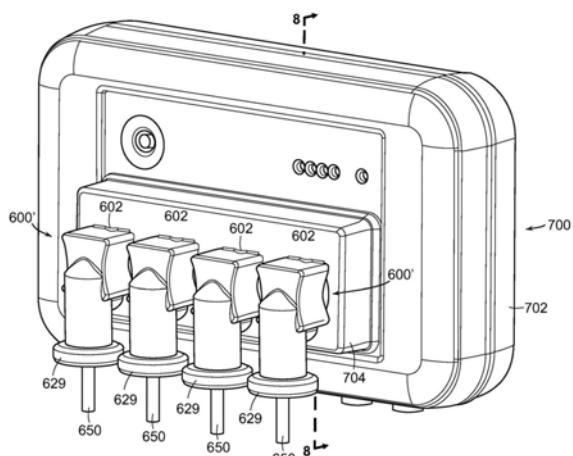
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

用于导管的电子组件

(57)摘要

本文公开了一种用于导管的电子组件，包括：壳体；第一电路系统，其布置在壳体内；连接器，其布置在壳体上，连接器包括与第一电路系统通信的第二电路系统；第一导管毂组件，其具有第一毂组件壳体以及布置在第一毂组件壳体内以感测与壳体连通的导管内的压力的压力传感器，壳体中形成有腔室，腔室具有预定容积，压力传感器与第二电路系统通信；以及至少第二导管毂组件，其具有第二毂组件壳体以及布置在第二毂组件壳体内以感测与第二毂组件壳体连通的导管内的压力的第二压力传感器，壳体中形成有腔室，腔室具有预定容积，并且传感器与第二电路系统通信。



1. 一种用于导管的电子组件,包括:

壳体;

第一电路系统,其布置在所述壳体内;

连接器,其布置在所述壳体上,所述连接器包括与所述第一电路系统通信的第二电路系统;

第一导管毂组件,其具有第一毂组件壳体以及布置在所述第一毂组件壳体内以感测与所述壳体连通的导管内的压力的压力传感器,所述壳体中形成有腔室,所述腔室具有预定容积,所述压力传感器与所述第二电路系统通信;以及

至少第二导管毂组件,其具有第二毂组件壳体以及布置在所述第二毂组件壳体内以感测与所述第二毂组件壳体连通的导管内的压力的第二压力传感器,所述壳体中形成有腔室,所述腔室具有预定容积,并且所述传感器与所述第二电路系统通信。

2. 如权利要求1所述的电子组件,其中,所述连接器选择性地附接到所述壳体上。

3. 如权利要求1所述的电子组件,其中,所述毂子组件和第二毂组件固定到所述连接器上。

4. 如权利要求1所述的电子组件,还包括止挡器组件,所述止挡器组件包括形成于所述止挡器组件中的通孔以及至少部分地布置在所述通孔内且延伸超过所述通孔的密封件;所述通孔选择性地与所述第一导管毂组件和所述至少第二导管毂组件中的至少一者连接。

5. 如权利要求4所述的电子组件,还包括导管,所述导管布置在所述通孔内且沿着所述止挡器组件和所述密封件的长度布置。

6. 如权利要求4所述的电子组件,还包括密封件,所述密封件部分地布置在所述通孔内。

7. 如权利要求6所述的电子组件,其中,所述密封件包括布置在所述第二导管毂组件中的所述通孔与所述止挡器组件之间的弹性部件。

用于导管的电子组件

[0001] 本申请是2015年11月12日提交、发明名称为“导管组件”、申请号为201480027230.5(国际申请号:PCT/US2014/026271)的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于导管的电子组件。

背景技术

[0003] 压力感测导管是本领域已知的,例如从美国专利No.5,573,007中可知,该专利描述了在静脉内或者在气囊内用来测量那些身体区域中的流体压力的气柱压力测量导管。导管具有与导管主体上的以膜作为壁的腔室连通的气体填充管腔。施加到以膜作为壁的腔室的外表面上的压力变化使得通过气体填充导管管腔来传递压力变化。以膜作为壁的腔室可以位于导管主体的侧壁上或者位于导管主体的远侧端处。气柱压力测量传感器通过电子传感器设置在导管的近侧端处。导管的空气柱与传感器直接流体连通。

[0004] 已知类似结构的液体填充导管,其中压力传递介质是粘度足以允许压力波从腔室传递到传感器的液体。

[0005] 现有技术的气体导管通常需要机电泵系统或注射器状结构来提供期望的膨胀度,从而利于实现导管的预期压力监控功能。传感电路系统远离泵喷射结构,导致装置笨重而难以使用。这增加了库存存货量和制造成本。导管充填器和相关的电路系统的设定管腔内流体压力(气体或液体的压力)的结构极为精密且复杂,从而需要单独的壳体。

[0006] 因此,期望一种克服现有技术缺点的导管系统。

发明内容

[0007] 一种压力监控系统包括具有主体的导管组件。压力传感器布置在主体内以感测与主体连通的导管内的压力。该主体中形成有具有预定容积的腔室。止挡器组件可滑动地移动穿过腔室,从而在腔室内形成气密密封,以便随着止挡器组件从第一位置移动到第二位置而推动止挡器组件之前的气柱。

[0008] 在一个实施例中,一种导管组件可以借助用于导管的电子组件成组安装,在导管中设有壳体。电路系统布置在所述壳体内。具有与第一电路系统通信的第二电路系统的连接器布置在壳体内。第一导管组件和至少第二导管组件与第二电路系统通信。

[0009] 导管组件包括壳体。压力传感器布置在壳体内以感测壳体内的流体的压力。导管组件终止于壳体且与壳体流体连通。充填器布置在壳体中且能够在限定壳体内流体容积的第一位置与将流体容积充填到导管组件中的第二位置之间移动。充填器可以是能够在壳体内在第一位置和第二位置之间移动的螺钉。

[0010] 在本发明的另一优选实施例中,导管组件包括壳体,压力传感器布置在壳体内以感测与壳体连通的导管内的压力。壳体中形成有具有预定容积的腔室。止挡器组件适于可滑动地移动穿过腔室且在腔室内形成气密密封,以便随着止挡器组件从第一位置移动到

第二位置,推动止挡器组件之前的气柱。止挡器包括形成有通孔的推入止挡器,导管布置在通孔内且沿着止挡器组件的长度延伸。在可选的实施例中,导管延伸超过止挡器的长度。

[0011] 在使用过程中,导管和导管毂连接到传感器组件。管腔被充填以使膜膨胀,在患者体内形成压力腔室。在压力腔室中感测到的压力变化允许其扩展或收缩,扩展或收缩作为纵向波沿着管腔平移到隔板。传感器确定由腔室感测到的压力变化。

附图说明

[0012] 本发明的其他的目的、特征和优点将从书面说明书和附图中变得显而易见,在附图中:

- [0013] 图1是根据本发明构造的导管系统的俯视图;
- [0014] 图2是沿着图1的线2-2截取的剖视图;
- [0015] 图3是导管组件的远侧端的俯视图,示出了根据本发明构造的可膨胀腔室;
- [0016] 图4是根据本发明构造的导管毂的分解图;
- [0017] 图5是沿着图6的线5-5截取的导管毂的剖视图;
- [0018] 图6是根据本发明构造的导管毂的透视图;
- [0019] 图7是根据本发明构造的电子通信装置的透视图;
- [0020] 图8是沿着图7的线21-21截取的剖视图;
- [0021] 图9是根据本发明的另一实施例的电路系统壳体的透视图;
- [0022] 图10是根据本发明的另一实施例构造的导管毂的分解图;
- [0023] 图11是根据本发明的另一实施例构造的导管毂的透视图;
- [0024] 图12是沿着图12的线12-12截取的另一导管毂的剖视图;以及
- [0025] 图13是根据本发明构造的电子通信装置的透视图。

具体实施方式

[0026] 首先参考图1-3以及图11,其中示出了整体表示为10的压力监控系统。压力监控系统10包括从近侧端延伸到远侧端的传感器组件830和导管子组件20。值得注意的是,鉴于附图的本质,远侧端和近侧端是相对性的术语;近侧端是附图中最靠近传感器组件830的结构端部,远侧端是相对而言最远离传感器组件830的结构端部。

[0027] 可扩展膜30横过孔眼26而布置在导管壳体21的外表面上以形成与管腔24流体连通的可膨胀腔室。膜30可以形成为用粘合剂固定到导管壳体21的外壁上的片材,或者可选地,可以形成为围绕导管主体21热缩而形成紧密摩擦配合的充气囊。膜20可以由批准用于医疗用途的任何惰性可扩展材料形成。然而,在优选的实施例中,膜可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯制成,这是非限制性的实例。

[0028] 还可以在导管壳体21的位于其相对而言远侧端处的部分中形成第二孔眼28。第二管腔22从导管壳体21的近侧端纵向地延伸贯通导管壳体21而终止于孔眼28且与孔眼28流体连通。

[0029] 如下面将要论述的,每个管腔22、24在导管壳体21的近侧端处延伸超过导管壳体21。在一个实施例中,管腔22是输注管腔,因此不依赖它来提供压力感测操作,管腔22终止于诸如下述的可操作装置且与该可操作装置联接,从而经由管腔22泵送诸如空气等流体通

过孔眼28,作为压力测量操作的一部分。在另一实施例中,孔眼28可以对第二充气囊充气。

[0030] 在示例性的而非限制性的实施例中,管腔22可以是囊(气囊)监控管腔。导管部件800固定到管腔24上且通过密封管腔24来封闭导管系统10。

[0031] 在射线不透过的实施例中,导管壳体21的远侧部29可以由例如银线等射线不透过的材料形成。通过这种方式,导管组件可用于x射线或其他操作。压力监控系统80包括压力感测组件60,压力感测组件用于感测导管感测隔板50处的移动以确定在膜30所形成的腔室处经受到的压力。

[0032] 在使用场所,例如在诊所、医生办公室或医院,如果与气囊压力测量相结合使用,则将包装打开且插入患者体中。然后,使封闭的导管系统10与压力感测组件830联接以完成完全组装的压力监控系统800。当传感器子组件830与主体802联接进而与导管止挡器824联接时,环境空气被俘获在壳体802与导管止挡器824之间,从而在压力感测系统830内产生气压。该气压足以使膜30形成的腔室膨胀预定量;对管腔进行充填/调零。因此,在使用过程中,把导管插入气囊中,随后将主体802附接到导管止挡器825上,使得腔室的膨胀在原位发生。

[0033] 此时,如本领域所公知的,通过非限制性示例的方式,气囊内的流体对膜30形成的腔室施加压力。如果净压力大于通过使如上所述膜30膨胀而初始提供的压力,则腔室将收缩,压力将作为纵向波传递通过管腔24中所收容的流体柱以将空气推送至压电传感器836上,在一个非限制性实施例中,压电传感器836是将空气的力转换成与压力值对应的电信号的换能器的形式。相反,如果气囊内的压力小于膜30所形成的腔室中的压力,则腔室将沿远侧方向扩展,从而提供也由压电传感器836感测的负力。

[0034] 现在参考图4-6,提供了用于根据本发明构造的开口导管系统的充填系统。整体表示为600的导管部件组件包括主体602,主体602具有贯通主体602一部分而形成的腔室609。腔室609在一端处与通道612流体连通(图5)且在另一端处向周围环境敞开。

[0035] 压力换能器组件630包括基底634且被设定尺寸为装配在主体602中的开口604内且基本上密封开口604。换能器组件630从基板632延伸进入主体602且保持压力换能器636通过第二通道614与通道612流体连通。换能器盖640利用固定螺钉642固定到主体604上以将换能器组件630保持在开口604内的适当位置。换能器组件630包括电子电路系统638,诸如形成在基板632上的触摸板连接器。电子电路系统638与换能器636一起形成回路,这是本领域公知的,并且通过电线(未示出)与电子电路系统进行电子通信以处理换能器压力信号。

[0036] 止挡器组件622被接纳在形成于腔室609的一端处的孔内,如下面更详细论述的,以对导管系统进行充填。止挡器组件622包括推入止挡器624,推入止挡器624具有延伸贯通推入止挡器624的整个长度的轴向通孔626。轴向通孔626延伸贯通推入止挡器624的整个长度。橡胶密封件628围绕近侧端(面向部件主体602)布置,在优选的非限制性实施例中通过张力配合保持在适当位置。导管650紧固在轴向通孔626内且至少延伸穿过轴向通孔626和推入止挡器624的整个长度。在优选的实施例中,导管650延伸至略超过推入止挡器624。导管650通过张力配合、声波焊接、粘合剂等固定在推入止挡器内。

[0037] 在导管630延伸超过推入止挡器624的实施例中,腔室609形成有与通道612流体连通的截角通道611。通道611的尺寸适于接纳导管650的延伸端652。

[0038] 在优选的非限制性实施例中,密封件628至少具有一段,该段具有将腔室609内部密封的外周。在至少一个非限制性的优选实施例中,止挡器628可以具有两个以上的同心环件628A、628B、628C,其中每个环件均具有将腔室609内部密封的直径。然而,同样在本发明的范围内的是具有足够直径的整体密封件628沿着其长度密封腔室609。在优选的而非限制性的实施例中,该密封件628由橡胶制成,因此是柔顺的,能够通过压缩在腔室609内形成密封。然而,可以使用任何柔顺的恢复性材料,诸如能够恢复性地受压缩而与腔室609内部形成大致气密密封的泡沫和一些塑料。

[0039] 止挡器组件622具有头部629,该头部629具有比止挡器626的其余部分大的直径以及比接纳推入止挡器624的腔室609的入口直径大的直径。这样,当止挡器组件622插入腔室609中时,头部629抵接主体604,防止进一步插入。在优选的实施例中,从头部628的内表面629到导管650的延伸部分的前表面为止的长度与从通道612到腔室609的开口为止的距离相同。这样,将止挡器组件622插入孔609中直至头部629的内表面627接触到腔室609的入口,将导管630置于与通道612流体连通从而密封导管630。

[0040] 橡胶密封件628的尺寸在腔室609内形成气密密封。因此,随着止挡器组件622移动通过腔室609,止挡器组件622推动止挡器组件622之前的位于主体602内的气柱。随着气柱将通道611和612填充至预定压力,其余的空气被推入导管650且围绕导管650的远侧端对充气囊充气到初始设置。因为导管650组件600内的气体体积是已知的且固定的,充气囊膨胀量是固定的,并且整个系统的起始压力是已知的。

[0041] 止挡器组件622的使用提供了用于上述充填系统的现有技术注射器实施例的所有益处,附加的优点是结构简化,因为充填机构(止挡器组件622)现在由导管构造为单个单元。此外,通过组合换能器并且以这种方式用导管为组件充填,简化的结构允许导管直接连接到上游电子装置,甚至成组组装到上游的电子装置。

[0042] 现在参考图7-9,其中示出了本发明的实施例,止挡器组件实施例成组安装为与用于操作换能器信号的上游电子电路系统通信的压力换能器阵列。类似的标记用来指示类似的结构,主要区别在于导管650主体以可以将两个以上导管固定到主体壳体组件的壳体的方式直接附接到上游电子装置。

[0043] 电子组件700包括壳体702。连接器704可以固定地或者选择性地且可移除地固定到壳体702上。壳体702和连接器704两者均包括用于处理换能器信号的电子电路系统。在一个实施例中,连接器704包括用于与换能器组件630的电子垫片638直接通信的电路板706。该电路板可以如透传(pass through)通信接口一样简单或者可以形成用于进一步处理的信号。第二电路板收容在壳体702内且与第一电路板706通信,并且可以如蓝牙通信设备一样简单地连到诸如监控器和/或计算机等另一上游电子装置,或者实际上可以处理信号以便直接输出到监控器。在优选的实施例中,设备700与监控器或计算机之间的通信是无线进行的,例如蓝牙通信、射频通信、甚至是蜂窝通信。

[0044] 两个以上的导管650固定到壳体704上。导管650组件600等同于导管650组件600,主要差别在于导管650组件600的每个壳体602不包括盖640或螺钉642,使得接触垫片638或其他电路系统以及压力换能器组件630暴露于连接器壳体704内的电路系统706,以进行直接电连接。结果是,多个止挡器组件622被接纳在相应的壳体602内并且可以成组连接到壳体702中的电路系统,减少了与计算机和/或监控器的连接部数目。

[0045] 在优选的实施例中,管组件700是组件化的。每个导管600'可以通过滑动方式、搭扣方式或者本领域已知的某种其他固定机构可拆除地连接到连接器704。类似地,连接器704能够从壳体702上拆除。如图2所示,壳体702可以包括电连接器708,电连接器708由连接器704接纳以将壳体702内的电路系统706与壳体702内的电路系统电连接。连接器704通过接纳在连接器704内的电连接器708之间的摩擦配合而保持在壳体702上。值得注意的是,在该实施例中,连接器708是由连接器702处的凹入式连接器接纳的凸出式连接器。然而,凸出/凹入取向可容易地颠倒。

[0046] 现在参考图10-12,提供了根据本发明构造的整体表示为100的导管管组件的另一实施例。该实施例与图4的实施例之间的主要差别是扭转式导管止挡器的使用以及换能器组件相对于壳体主体的取向。

[0047] 导管管组件800包括主体802,主体802具有贯通主体802的一部分而形成的腔室809。腔室809包括孔部分843,孔部分843在一端处与通道812流体连通(图12),而在另一端处向周围环境敞开。主体802包括安装在壳体802的形成腔室809的上述部分外侧的螺纹816。

[0048] 压力换能器组件830包括尺寸适于装配在主体802中的开口804中且基本上密封该开口804的基板832。压力换能器836布置在基板832上且与通道812流体连通。换能器组件830包括电子电路系统838,例如形成在基板832上的接触垫片连接器。电子电路系统838与换能器836一起形成回路,这是本领域公知的,并且通过电线(未示出)与电子电路系统进行电子通信以处理换能器压力信号。换能器盖840借助卡扣或滑扣装置固定到主体802上以将换能器组件830保持在开口804内。

[0049] 止挡器组件822接纳主体802的形成在腔室809端部处而与环境大气流体连通的部分,以对系统进行充填,如下面更详细论述的。止挡器组件822包括扭转止挡器824,扭转止挡器824具有从其外表面延伸出的握持件825。导管850紧固在扭转止挡器824的轴向通孔826内且至少延伸贯通轴向通孔826和扭转止挡器824的整个长度。在优选的实施例中,导管850延伸超过扭转止挡器824。导管850通过张力配合、声波焊接、粘合剂等方式固定在止挡器825内。

[0050] 止挡器组件822包括通孔部件831,通孔部件831具有延伸贯通通孔部件831的通孔826。凹槽837围绕通孔部件831形成在扭转止挡器824内。止挡器组件820包括提供止挡器组件822与主体802之间的密封的弹性部件。首先,弹性O形圈810布置在围绕通孔部件831的凹槽837内。如下面要描述的,在充填期间,O形圈810与主体802和导管止挡器824内部均相接触。

[0051] 其次,当连接到主体802时,密封部件828安置在腔室809的止挡器824的通孔826内。密封部件828具有通孔831,通孔831贯通密封部件828以接纳导管850的延伸超过扭转止挡器824的部分。弹性部件829围绕弹性密封件828的外表面延伸且充当定位器使得在沿着密封件838的一距离处与通孔826的端部835平齐。在充填期间,腔室809内的表面806抵靠弹性部件829,从而密封了从通孔826到通孔843的转接部,同时部件829密封通孔843和通孔831。

[0052] 在使用过程中,止挡器组件822插入通孔809中,直到主体802被接纳在止挡器824的凹槽837内且抵靠O形圈810,从而密封腔室809且防止主体802的进一步插入。螺纹816由

扭转止挡器824内的螺纹827接纳,从而使用握持件825的略微扭转将扭转止挡器824保持在主体802上。

[0053] 在优选的实施例中,当扭转止挡器824相对于主体802被密封时,导管850的一部分可以抵接通道812或者延伸进入通道812。通孔部件831延伸进入腔室809。用于通孔部件826的壳体在腔室809内迫使弹性密封件828抵靠主体802的内部空间,以形成包括通孔826、通孔843和通道812在内的密封流体通路。为导管850设定导管850布置在通道内的相对尺寸以便当扭转止挡器824相对于主体802被密封时与通道812成面对抵接关系。在优选实施例中,导管850的一部分可以延伸超过弹性密封件828进入通道812,使得导管850与通道812流体连通而密封导管850。

[0054] 密封件828的弹性部件829和O形圈810在腔室809内形成气密密封。因此,随着止挡器组件822移动通过腔室809,止挡器组件822推动止挡器组件822之前的主体802内的气柱。随着气柱将通道812填充至预定压力,其余的空气被推入导管850且围绕导管850的远侧端充填充气囊直至就位。因为导管毂组件800的腔室809的容积是已知的且是固定的,所以充气囊的膨胀量是固定的,并且整个系统的起始压力是已知的。

[0055] 现在参考图13,其中提供了根据本发明的另一实施例的用于与壳体702协作的连接器904。从上文结合连接器704的说明中能够理解,连接器904包括用于与换能器组件830的电子垫片838直接通信的电路板。电路板可以如透传通信接口一样简单或者可以形成用于进一步处理的信号。电路板与上述壳体702内的其他电路系统通信。主要差别在于,电路系统相对于导管和连接器904的取向形成固定到连接器904的壳体上的导管毂组件800。两个以上的止挡器组件822被接纳在相应的壳体802内且可以成组连接到壳体702内的电路系统,从而减少了与计算机和监控器的连接部的数目。主要差别在于,换能器组件830相对于导管和壳体904内的电路系统的取向(彼此大致成直角)。

[0056] 通过上述实施例,提供了在组装期间使用环境空气的简单封闭导管系统。

[0057] 应当注意,导管毂子组件500可以用在本领域公知的封闭流体系统或围绕孔眼未设有膜的开放系统中。

[0058] 虽然已经参考本发明的优选实施例特别地显示和描述了本发明,本领域技术人员将理解的是,可以在不偏离如随附权利要求书所涵盖的本发明的范围的情况下对本发明进行各种形式和细节上的改变。

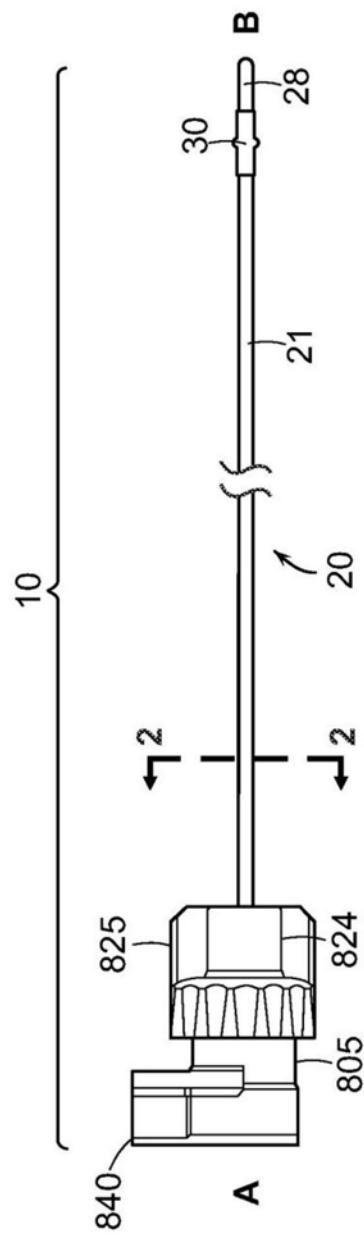


图1

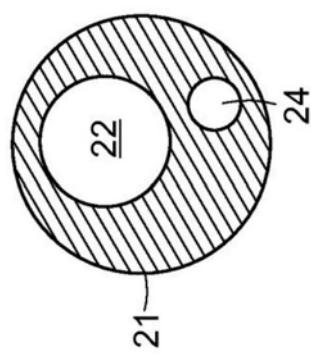


图2

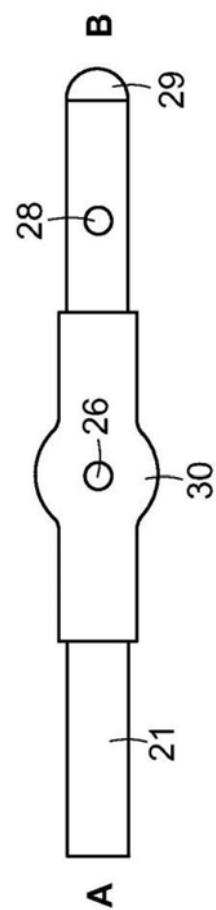


图3

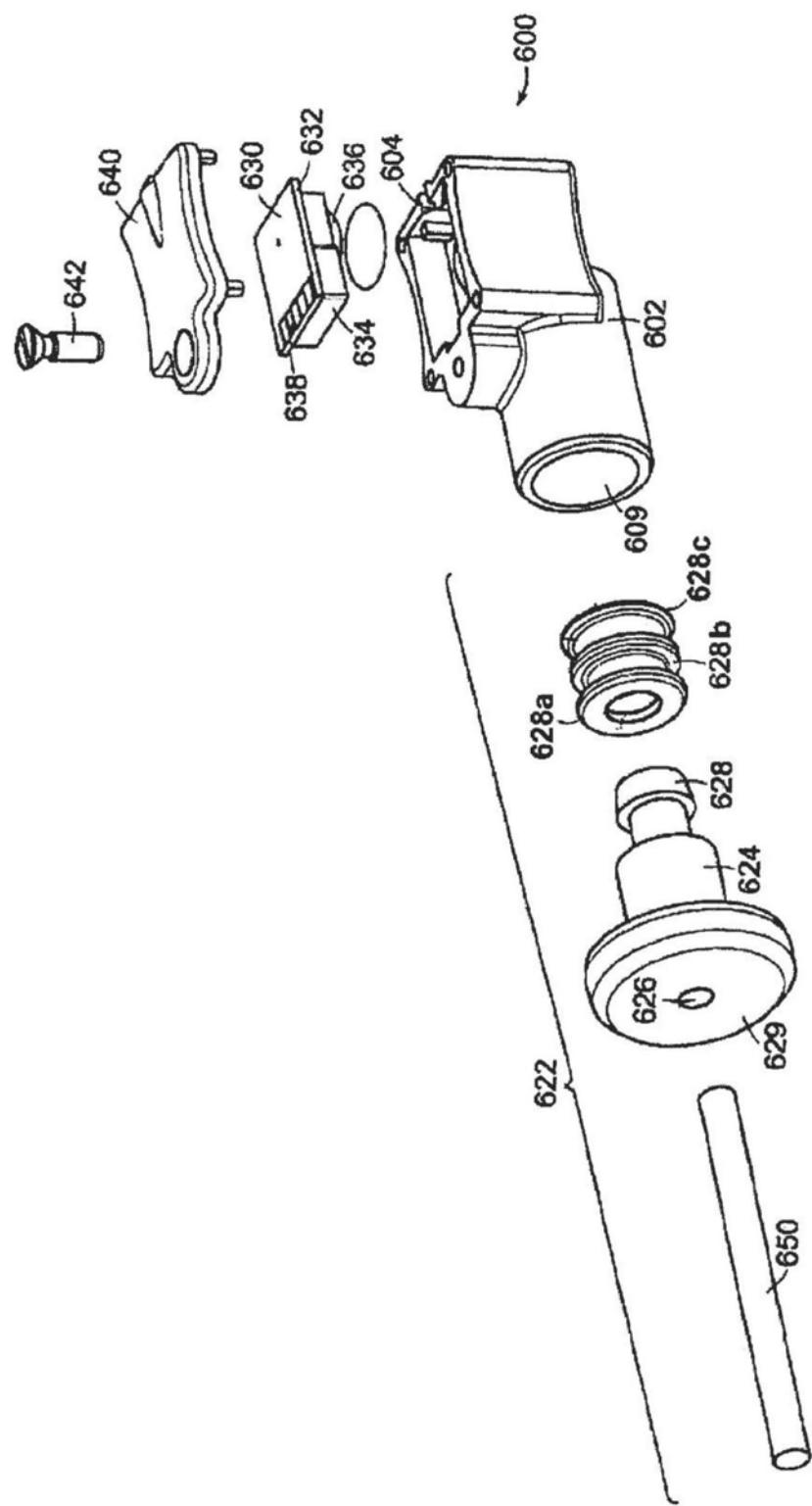


图4

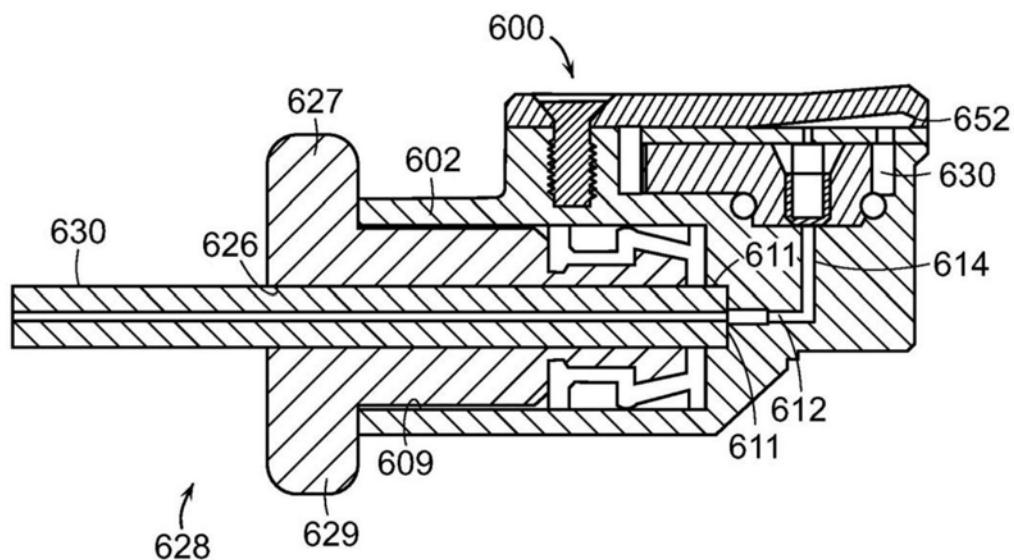


图5

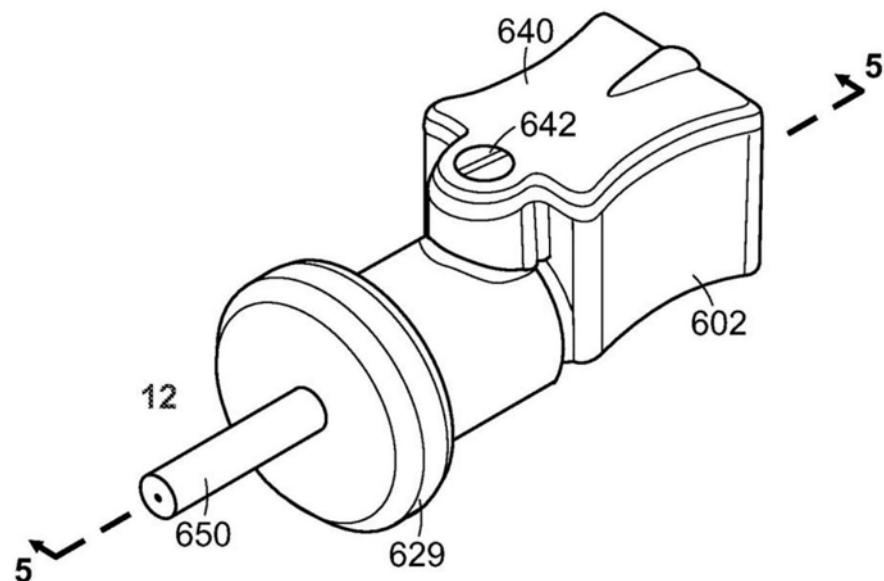


图6

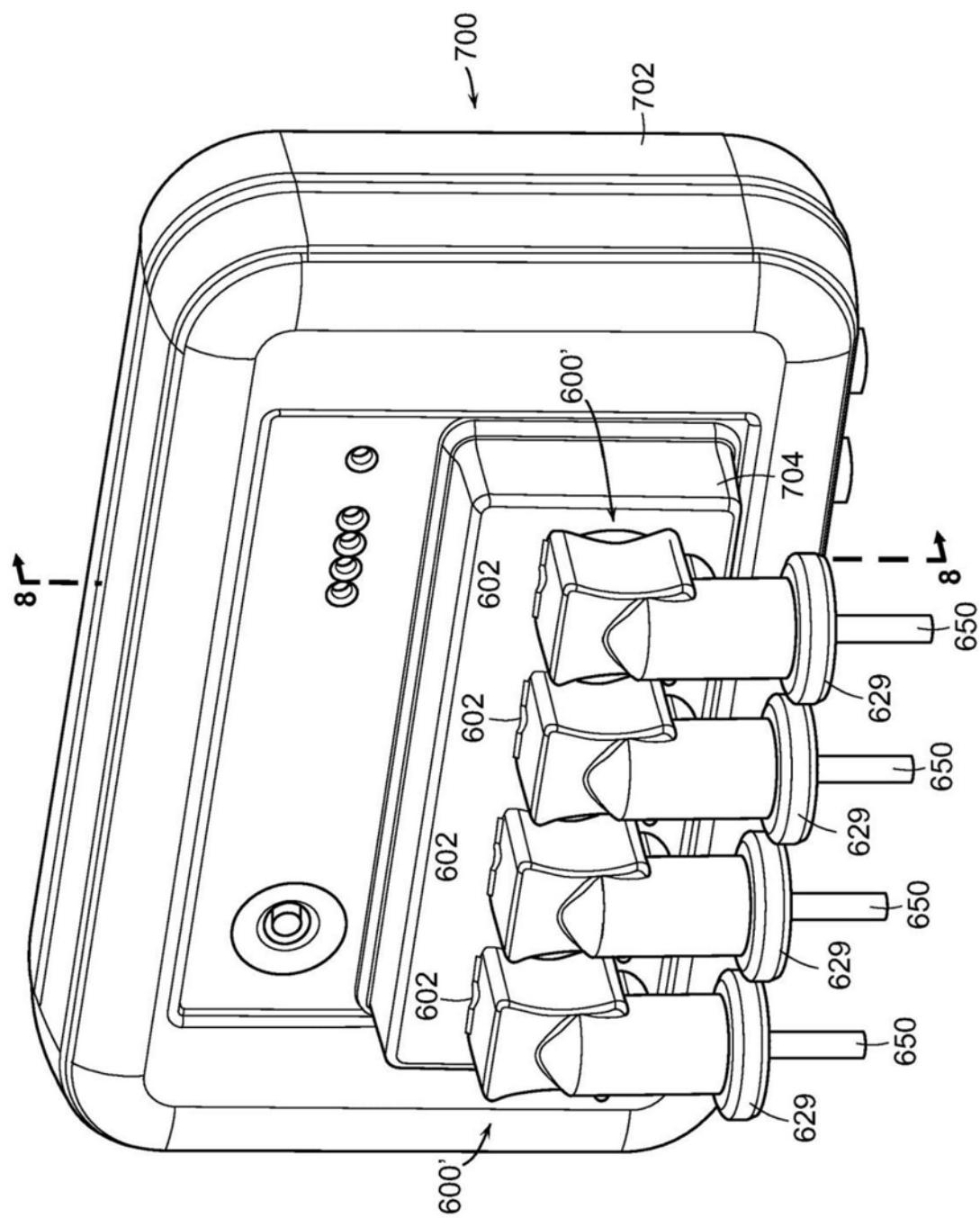


图7

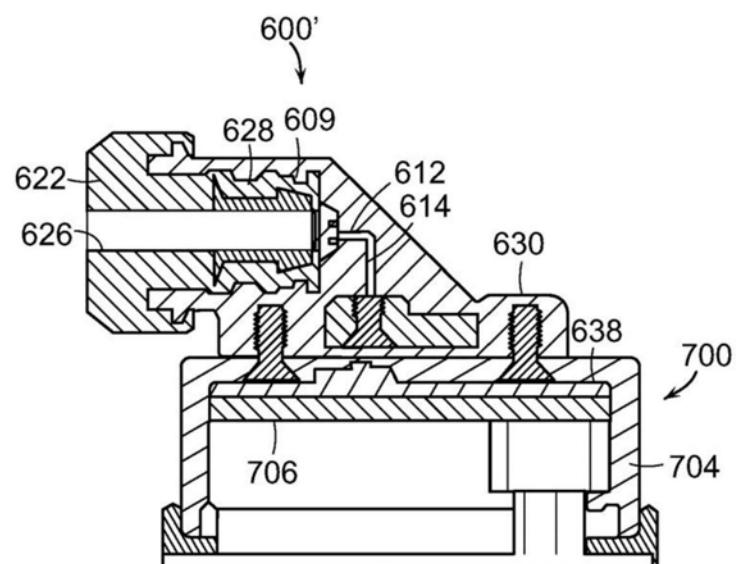


图8

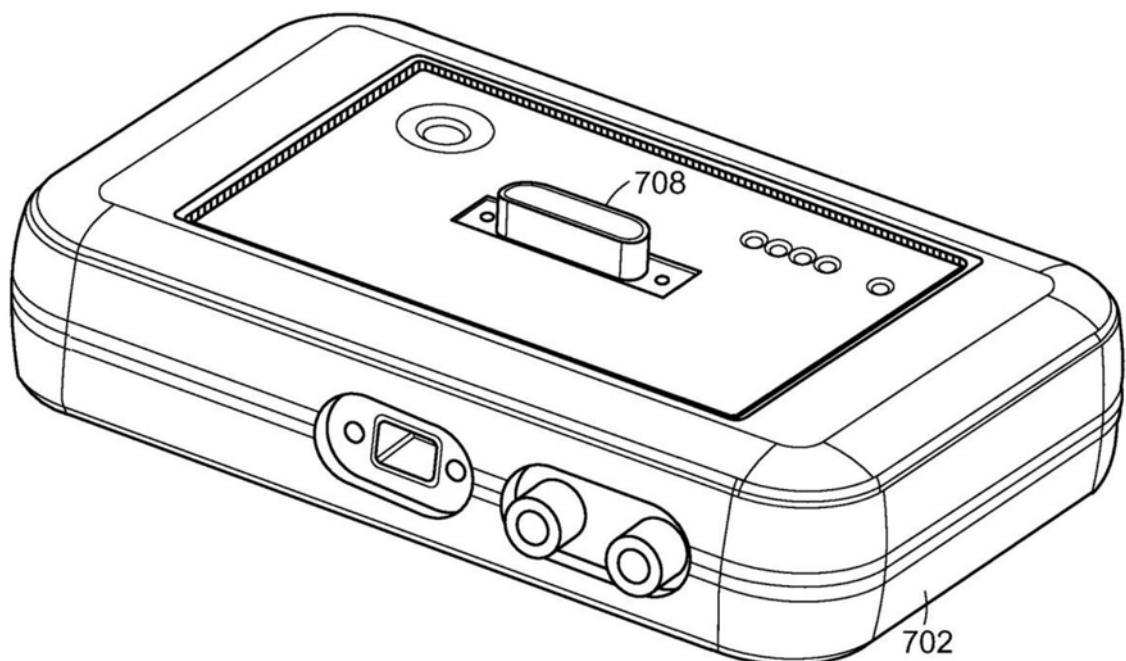


图9

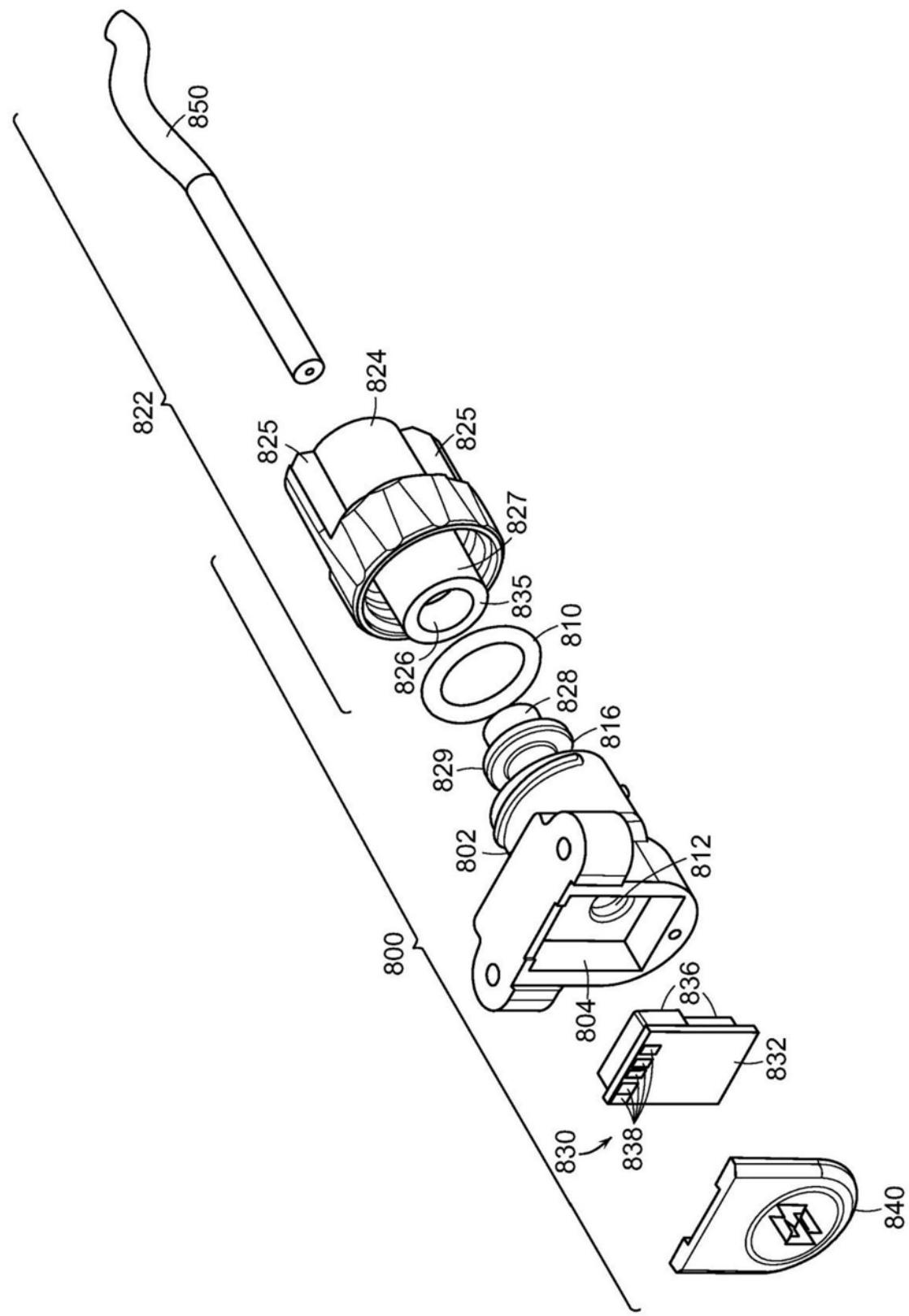


图10

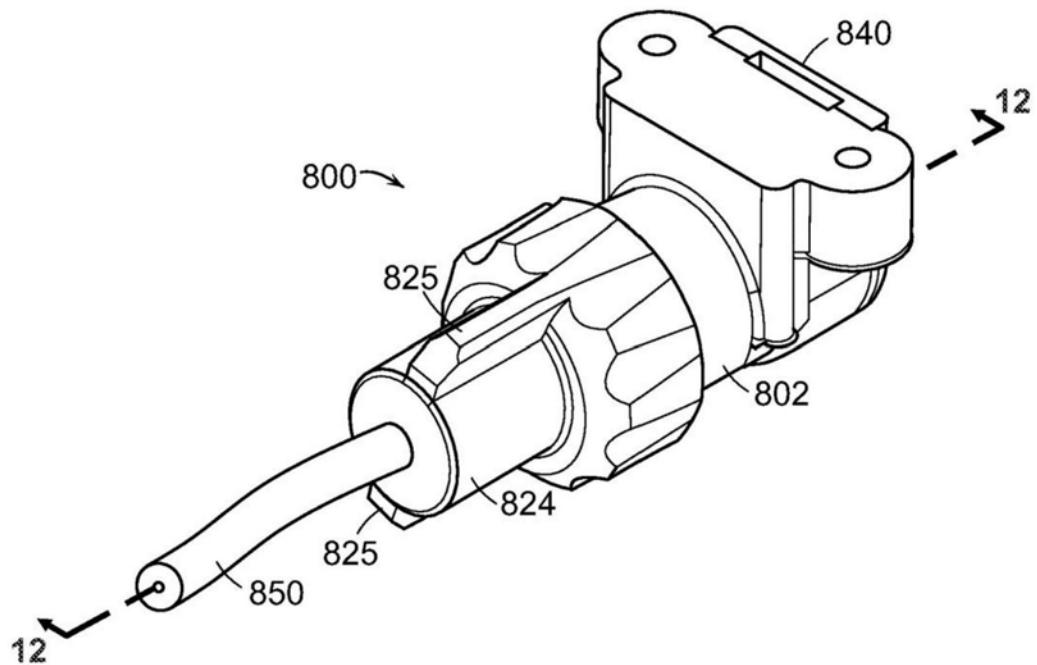


图11

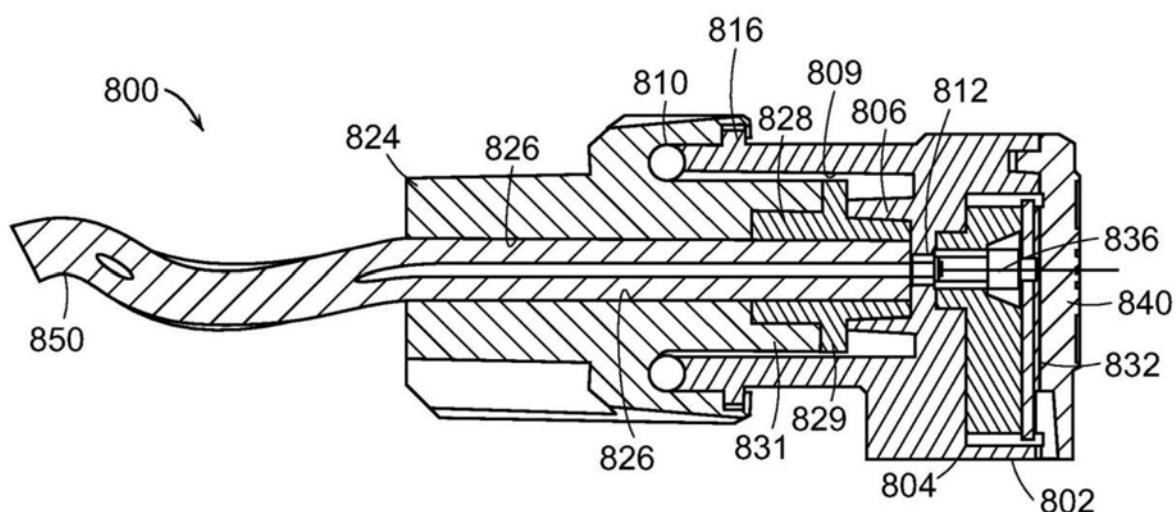


图12

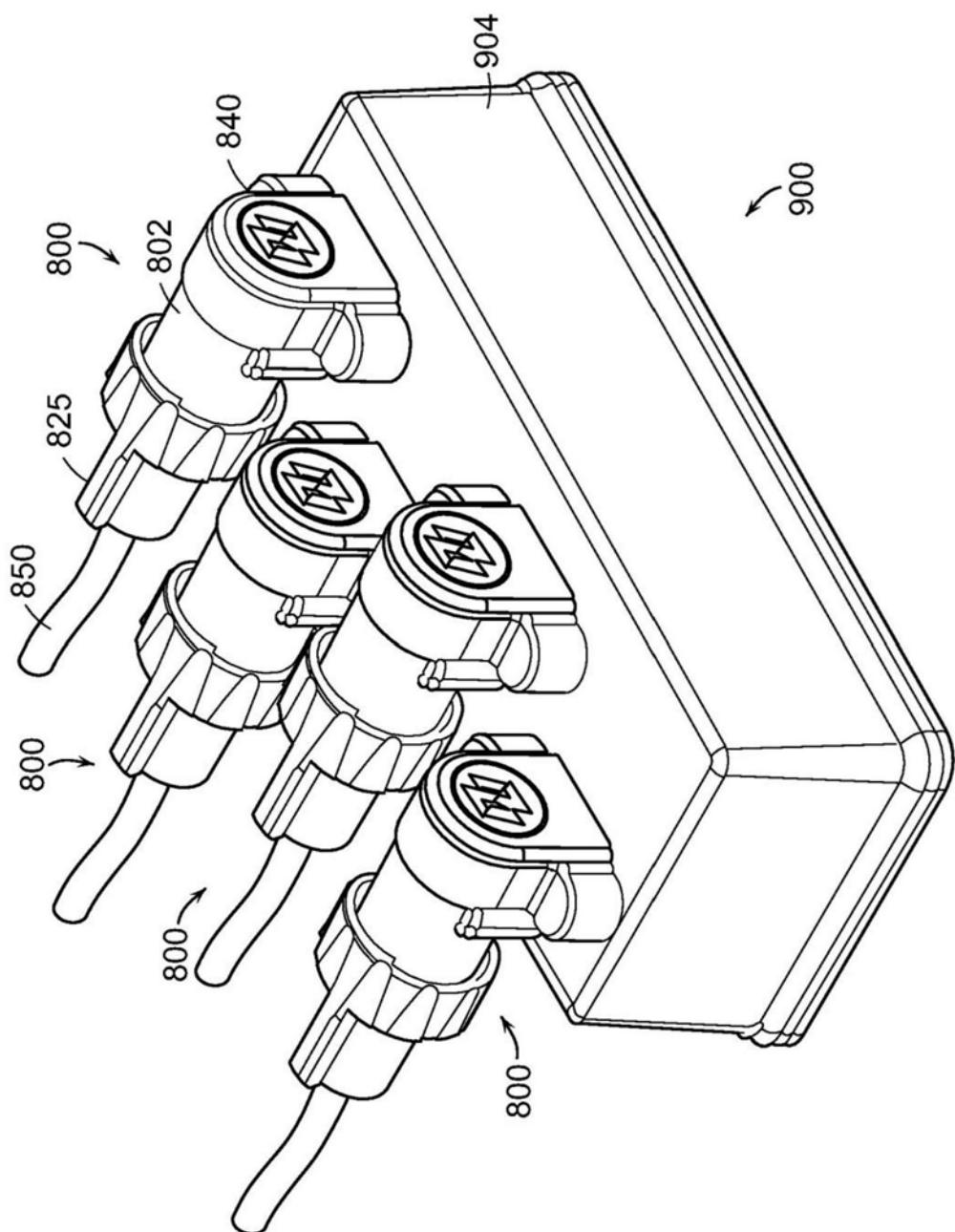


图13