



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111479525 B

(45) 授权公告日 2023.06.20

(21) 申请号 201880080090.6

(22) 申请日 2018.12.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111479525 A

(43) 申请公布日 2020.07.31

(30) 优先权数据
62/598,094 2017.12.13 US
62/673,365 2018.05.18 US
62/673,451 2018.05.18 US
62/673,520 2018.05.18 US
62/673,541 2018.05.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.06.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/065419 2018.12.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/118703 EN 2019.06.20

(73) 专利权人 康曼德公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 本杰明·威拉德
埃里克·斯图克贾尔
托马斯·基欧 凯文·金特罗

(74) 专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有限公司 11659
专利代理师 林波

(51) Int.Cl.
A61B 17/34 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2009306586 A1, 2009.12.10
US 2009306586 A1, 2009.12.10
WO 2006017507 A2, 2006.02.16
US 4716901 A, 1988.01.05
US 2006100501 A1, 2006.05.11
US 2011144440 A1, 2011.06.16

审查员 江虹

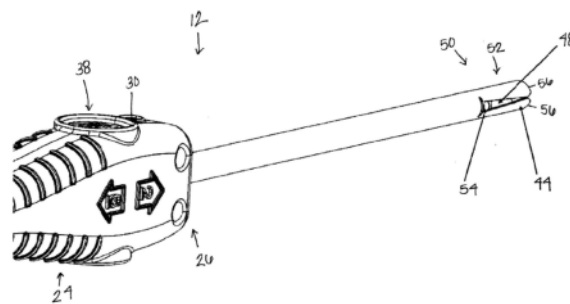
权利要求书1页 说明书13页 附图31页

(54) 发明名称
髋部通路入口保护器

(57) 摘要

一种入口保护器装置(14)用于在外科手术部位处安装柔性空心管(11)。入口保护器装置(14)包括闭塞器(12)。所述闭塞器(12)具有闭塞器主体(24),所述闭塞器主体具有延伸穿过其中的空心外部闭塞器管(44)。所述外部闭塞器管(44)具有远侧末端(50),所述远侧末端具有能够在塌缩的第一构型和伸展的第二构型之间移动的扩张组件(52)。轴膨胀器(42)具有空心内部闭塞器管(48),所述空心内部闭塞器管能够在所述外部闭塞器管(44)内的第一位置和第二位置之间移动。在所述第一位置,使所述内部闭塞器管(48)从所述外部闭塞器管(44)的所述远侧端部(50)回缩,并且所述扩张组件(52)处于所述第一构型。在所述第二位置,将所述内部闭塞器管

(48)在所述外部闭塞器管(44)的所述远侧末端(50)内推进,并且所述扩张组件(52)处于所述第二构型。



1. 一种闭塞器,包括:

闭塞器主体,所述闭塞器主体具有延伸穿过其中的空心外部闭塞器管,所述外部闭塞器管具有远侧末端,所述远侧末端具有能够在塌缩的第一构型和伸展的第二构型之间移动的扩张组件;

轴膨胀器,所述轴膨胀器包括空心内部闭塞器管,所述空心内部闭塞器管能够在所述外部闭塞器管内的第一位置和第二位置之间移动;

其中在所述第一位置,使所述内部闭塞器管从所述外部闭塞器管的所述远侧末端回缩,并且所述扩张组件处于所述第一构型;并且

其中在所述第二位置,将所述内部闭塞器管在所述外部闭塞器管的所述远侧末端内推进,并且所述扩张组件处于所述第二构型,

其中所述外部闭塞器管延伸经过所述闭塞器主体的远侧端部,其中所述闭塞器还包括在所述闭塞器主体的远侧围绕所述外部闭塞器管延伸的空心管,并且

其中所述闭塞器还包括刚性主体,所述刚性主体围绕所述空心管连接并且能够沿所述空心管的长度移动,其中所述刚性主体包括近侧伸缩组件和远侧外部倒钩,并且其中所述近侧伸缩组件包括一个或多个刀片。

2. 如权利要求1所述的闭塞器,其中所述扩张组件是位于所述外部闭塞器管的所述远侧末端的鸭嘴形部分,所述鸭嘴形部分具有至少两个由所述外部闭塞器管构成的臂。

3. 如权利要求2所述的闭塞器,还包括位于所述内部闭塞器管上的柱,所述柱径向向外迫使所述至少两个臂从所述塌缩的第一构型到所述伸展的第二构型。

4. 如权利要求1所述的闭塞器,还包括从所述空心管朝近侧延伸的一对铰形部。

5. 如权利要求4所述的闭塞器,其中所述对铰形部经由一个或多个连接器可移除地附接到所述闭塞器主体。

6. 如权利要求5所述的闭塞器,还包括在所述闭塞器主体上的铰形部释放致动器,所述铰形部释放致动器被构造成从所述一个或多个连接器释放所述对铰形部。

7. 如权利要求1所述的闭塞器,其中所述空心管由平板材料构成,所述平板材料具有沿所述空心管的长度延伸的一对接缝。

8. 如权利要求1所述的闭塞器,其中所述空心管在两个倒圆节段之间具有平坦化的节段。

髋部通路入口保护器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及并且要求以下专利申请的优先权：2017年12月13日提交的名称为“Baggula Hip Access Portal Saver”的美国临时申请号62/598,094、2018年5月18日提交的名称为“Expanding Mechanism for Cannula Dermal Fixation”的美国临时申请号62/673,365、2018年5月18日提交的名称为“Adhesive Disc for Cannula Dermal Fixation”的美国临时申请号62/673,451、2018年5月18日提交的名称为“Adhesive Disc for Cannula Dermal Fixation”的美国临时申请号62/673,541,以及2018年5月18日提交的名称为“Suction Cup for Cannula Dermal Fixation”的美国临时申请号62/673,520。

[0003] 发明的背景

1. 技术领域

[0004] 本公开整体涉及一种入口保护器装置,并且更具体地,涉及一种具有用于容纳各种大小和几何形状的器械的扩张组件的闭塞器。

2. 相关技术描述

[0006] 为了保持关节镜式关节内髋关节通路,传统上经常使用一系列进入工具(切换棒、开槽插管、一次性插管等)来插入和移除对患者执行工作的器械。进入工具的使用占外科医生在规程中所花费时间的很大百分比。在使用进入工具的时间内,外科医生并不对患者的病变执行任何实际的工作。

[0007] 关节镜外科手术领域中常见的进入工具是“插管”。插管用于保持开放的入口,该入口从患者体外延伸到其体内直至待执行关节镜规程的位置。重要的是,该插管留在体内保持该路径,而不会掉出、向外迁移或者向内迁移。如今,这可以通过多种方式来实现,最常见的方式是在插管外部放置侵入性螺纹以将其钻进(或钻入)真皮层及其下方的组织。这可能需要切开较大的切口以接纳此类螺旋螺纹,从而导致对应大小的疤痕。

[0008] 当前的插管1,诸如图1A至图1C中所示的插管,大多在插管1本身的管状主体4的外部3上使用机械螺纹2。图1A示出了具有坚硬管状主体4的标准插管1。图1B中的插管1的刚性小于图1A中所示插管的刚性,但管状主体4实际上没有径向移动。图1C示出了比图1B所示的插管更具柔性的插管1;然而,图1C中的插管1虽然是半柔性的,但是不能容纳各种各样的器械。常规的插管1在近侧端部上具有流体密封件5,以防止流体从外科手术部位渗漏。一些插管沿管状主体4具有指示符6,同样如图1C所示,用于定制管状主体4的大小。这些插管经常与闭塞器一起旋入。

[0009] 当前的外科规程要求将器械装置(通过许多入口)多次插入患者体内并且从中移除。例如,在髋部外科规程中,外科医生必须通过2至3个入口进行工作,并且髋部中入口的长度通常为4至6英寸。外科医生无法通过这些髋部入口简单地将器械/内窥镜移除并且移动至另一个入口。而是需要2至3种不同的器械(以及约9个步骤或动作)来在入口之间移动主要器械/内窥镜,并且在整个外科(例如,髋部)规程中进行多次。当前市场上的插管,诸如图1A至图1C所示的插管,过于刚性并且限制移动,因此外科医生不会在整个规程中使用这

些插管。这些插管通常仅在规程结束时用于放置锚定件和穿缝合线。

[0010] 因此,需要一种允许将器械容易地插入外科手术部位并且容易地从中移除的柔性入口保护器装置。

[0011] 一些插管另选地或另外具有倒钩,并且这些插管可以直接插入外科手术部位,同时受益于推进到体内期间的微小振荡旋转。但是插管仍使用塌缩的手风琴状构件,该构件可以被拉伸来减小其直径,并且被压缩来增大其直径。然而,这些常规的插管均不提供刚性主体在真皮下的允许通过小切口插入并且随后移除的较大位移。此外,这些常规的插管均不提供小的切口大小或最小化对切口部位周围区域的创伤。更进一步地,常规的插管均不提供大的运动范围和自由度。

[0012] 相关技术部分免责声明描述:就以上在相关技术部分描述或本公开的其他地方讨论的具体专利/公布/产品而言,这些讨论不应被认为是承认所讨论的专利/公布/产品是出于专利法目的的现有技术。例如,所讨论的专利/公布/产品中的一些或所有可能在时间上不够早,可能没有反映在时间上足够早地发展的主题和/或可能不足以实现等同于专利法目的的现有技术。就以上在相关技术部分描述和/或整个申请中讨论的具体专利/公布/产品而言,其描述/公开内容均以引用方式以其各自的整体并入本文。

发明内容

[0013] 本发明的实施方案认识到,常规的插管和进入工具存在潜在的问题和/或缺点。例如,常规插管上的外部侵入性螺纹可对切口部位造成附加的创伤(如上所述)。因此,需要一种允许通过小的切口移除并且最小化切口部位处的创伤的入口保护器装置。本发明的各种实施方案可以是有利的,因为它们可以解决或减少本文讨论的潜在问题和/或缺点中的一个或多个。

[0014] 本公开涉及入口保护器装置组件的创新性构型、结构和因此获得的功能,以及用于在外科手术部位安装柔性空心管的方法。根据一个方面,入口保护器组件包括闭塞器。该闭塞器可以具有闭塞器主体,该闭塞器主体具有延伸穿过其中的空心外部闭塞器管。该外部闭塞器管可以具有远侧末端,该远侧末端具有能够在塌缩的第一构型和伸展的第二构型之间移动的扩张组件。轴膨胀器可以具有空心内部闭塞器管,该空心内部闭塞器管能够在外部闭塞器管内的第一位置和第二位置之间移动。在第一位置,使内部闭塞器管从外部闭塞器管的远侧末端回缩,并且扩张组件处于第一构型。在第二位置,将内部闭塞器管在外部闭塞器管的远侧末端内推进,并且扩张组件处于第二构型。

[0015] 根据一个实施方案,扩张组件是在外部闭塞器管的远侧末端处的鸭嘴形部分。该鸭嘴形部分具有至少两个由外部闭塞器管构成的臂。

[0016] 根据一个实施方案,闭塞器还包括致动器,诸如内部闭塞器管上的柱,该柱径向向外迫使至少两个臂从塌缩的第一构型到伸展的第二构型。

[0017] 根据一个实施方案,外部闭塞器管延伸经过闭塞器主体的远侧端部。

[0018] 根据一个实施方案,闭塞器包括空心管,该空心管围绕闭塞器主体远侧的外部闭塞器延伸。

[0019] 根据一个实施方案,闭塞器包括从空心管朝近侧延伸的一对铎形部。

[0020] 根据一个实施方案,该对铎形部经由一个或多个连接器可移除地附接到闭塞器主

体。

[0021] 根据一个实施方案,闭塞器包括闭塞器主体上的铎形部释放致动器,该铎形部释放致动器被构造成从一个或多个连接器释放该对铎形部。

[0022] 根据一个实施方案,空心管由平板材料构成,该平板材料具有沿空心管的长度延伸的一对接缝。

[0023] 根据一个实施方案,空心管在两个倒圆节段之间具有平坦化的节段。

[0024] 根据一个实施方案,闭塞器包括围绕空心管连接的刚性主体,该刚性主体能够沿空心管的长度移动。

[0025] 根据一个实施方案,刚性主体包括近侧伸缩组件和远侧外部倒钩。

[0026] 根据一个实施方案,近侧伸缩组件包括一个或多个刀片。

[0027] 根据另一方面,一种用于安装空心管的方法包括(但不限于)以下步骤:(i)提供闭塞器,该闭塞器包括闭塞器主体,该闭塞器主体具有延伸穿过其中并且经过闭塞器主体的远侧端部的空心外部闭塞器管;轴膨胀器,该轴膨胀器包括空心内部闭塞器管,该空心内部闭塞器管能够在外部闭塞器管内移动;空心管,该空心管在闭塞器主体远侧的外部闭塞器管周围;以及刚性主体;(ii)在外科切口内推进空心管;(iii)沿空心管滑动刚性主体;(iv)将刚性主体固定在真皮层下;(v)调节空心管的长度;以及(vi)从空心管中移除闭塞器。

[0028] 根据一个实施方案,刚性主体包括具有刀片和远侧外部倒钩的近侧伸缩组件。外部倒钩被构造成夹持真皮层。

[0029] 根据一个实施方案,调节空心管长度的步骤包括沿空心管移动伸缩组件和用刀片切割空心管的步骤。

[0030] 根据一个实施方案,一对铎形部从空心管朝近侧延伸。

[0031] 根据一个实施方案,方法包括经由一个或多个连接器将该对铎形部可移除地附接到闭塞器主体的步骤。

[0032] 根据一个实施方案,闭塞器包括闭塞器主体上的铎形部释放致动器。

[0033] 根据一个实施方案,从空心管移除闭塞器的步骤包括致动闭塞器主体上的铎形部释放致动器的步骤。

[0034] 根据一个方面,入口保护器组件包括入口保护器装置。入口保护器装置包括从真皮螺纹主体朝远侧延伸的管状柔性主体,其中该管状柔性主体能够相对于真皮螺纹主体径向移动,并且第一密封件和第二密封件连接至真皮螺纹主体。

[0035] 根据一个实施方案,管状柔性主体由热塑性聚氨酯(TPU)构成。

[0036] 根据一个实施方案,入口保护器装置包括真皮螺纹主体上的外部螺纹。

[0037] 根据一个实施方案,第一密封件包括圆形开口。

[0038] 根据一个实施方案,第二密封件包括由在中心位置会聚的三个狭缝形成的开口。

[0039] 根据一个实施方案,管状柔性主体沿其长度包括密封件。

[0040] 根据一个实施方案,管状柔性主体为单块连续材料。

附图说明

[0041] 通过结合附图阅读以下详细描述,将更全面地理解和领会本发明。附图仅示出了所公开的主题的典型实施方案,因此不应被认为是对其范围的限制,因为所公开的主题可

以允许其他等效的实施方案。

[0042] 现在简要参考附图,其中:

[0043] 图1A是现有插管的透视示意图;

[0044] 图1B是现有的另一种插管的透视示意图;

[0045] 图1C是现有的又一种插管的透视示意图;

[0046] 图2A是根据一个实施方案的入口保护器装置的透视示意图;

[0047] 图2B是根据一个实施方案的入口保护器装置的另一个透视示意图;

[0048] 图2C是图2B的入口保护器装置的透视示意图,其中柔性主体处于扭结构型;

[0049] 图2D是图2B的入口保护器装置的透视示意图,其中柔性主体处于扭曲构型;

[0050] 图2E是根据一个实施方案的真皮螺纹主体和密封件的侧视示意图;

[0051] 图2F是根据一个实施方案的真皮螺纹主体和密封件的俯视示意图;

[0052] 图2G是根据一个实施方案的密封件的前视示意图;

[0053] 图2H是根据一个实施方案的双密封件的前视示意图;

[0054] 图2I是根据一个实施方案的双密封件的前视示意图;

[0055] 图2J是根据一个实施方案的双密封件的透视示意图;

[0056] 图3A是根据一个实施方案的入口保护器组件的透视示意图;

[0057] 图3B是根据一个实施方案的入口保护器组件的另一个透视示意图;

[0058] 图4是根据另选的实施方案的入口保护器装置的透视示意图;

[0059] 图5是根据一个实施方案的入口保护器组件的透视剖视示意图;

[0060] 图6是根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件的远侧末端的侧面剖视示意图;

[0061] 图7是根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件的透视侧面剖视示意图;

[0062] 图8是根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件的侧视示意图;

[0063] 图9是根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件的侧面剖视示意图;

[0064] 图10是根据一个实施方案的处于第二构型的入口保护器组件的透视剖视示意图;

[0065] 图11是根据一个实施方案的处于第二构型的入口保护器组件的侧面剖视示意图;

[0066] 图12是根据另选的实施方案的入口保护器组件的分解透视示意图;

[0067] 图13是根据另选的实施方案的远侧主体的透视示意图;

[0068] 图14是根据另选的实施方案的处于第一构型的远侧主体的侧面剖视示意图;

[0069] 图15是根据另选的实施方案的处于第二构型的远侧主体的侧面剖视示意图;

[0070] 图16是根据一个实施方案的真皮固定装置的透视图解视图;

[0071] 图17是根据另选的实施方案的真皮固定装置的透视图解视图;

[0072] 图18是根据另选的实施方案的入口保护器组件的侧面透视示意图;

[0073] 图19是图18的入口保护器组件的闭塞器的侧面透视示意图;

[0074] 图20是图19的闭塞器的密封组件的详细侧面剖视示意图;

[0075] 图21是图19的处于第一构型的闭塞器的俯视透视示意图;以及

[0076] 图22是图19的处于第二构型的闭塞器的俯视透视示意图。

具体实施方式

[0077] 下面参考附图中所示的非限制性实例更全面地解释本发明的各方面及其某些特征、优点和细节。省略了对公知结构的描述,以免不必要地使本发明在细节上变得模糊。然而,应当理解,详细描述和具体的非限制性实例虽然指示了本发明的方面,但仅以说明的方式给出,而不是以限制的方式给出。根据本公开,在本发明的基本概念的精神和/或范围内的各种替换、修改、添加和/或布置对于本领域技术人员而言将是显而易见的。

[0078] 现在参考附图,其中相同的附图标记始终表示相同的零件,图2A至图2J是根据一个实施方案的入口保护器装置16的各种示意图。图2A至图2B中的入口保护器装置14包括从(具有流体密封件17的)真皮螺纹主体13朝远侧延伸的管状(或空心的)柔性主体11。在图2A所描绘的实施方案中,入口保护器装置14包括沿柔性主体11的指示符15,用于定制柔性主体11的大小。入口保护器装置14保持从体外(例如,皮肤)到外科手术部位(例如,关节)的路径,这允许外科医生在两个步骤或动作(与常规装置的9个步骤或动作相对)中将器械从一个入口移动至另一个入口。在图2B所描绘的实施方案中,柔性主体11经由挤压形成。然而,在另选的实施方案中,沿柔性主体11的长度存在一个或多个密封件。密封件可以沿柔性主体11的(大致平行于柔性主体11的长度的)纵向轴线成一定角度或彼此垂直。

[0079] 图2A至图2B的柔性主体11可以由热塑性聚氨酯(在下文中称为“TPU”)构成。TPU是包含嵌段共聚物的热塑性弹性体。具体地,本领域的普通技术人员应当理解,TPU包含线性交替的硬链段和软链段。硬链段由二异氰酸酯与短链二醇(即“扩链剂”)组成,使其成为短的高极性链段。软链段由二异氰酸酯与长链二醇构成,使其成为长的低极性链段。可以通过增加或减小硬链段与软链段的比率来微调TPU的刚度。TPU在整个硬度范围内具有高机械特性、高耐热性、高耐矿物油性、高耐水解性、高低温柔性、高抗微生物降解性和高弹性。本领域的普通技术人员结合本公开的综述应当理解,TPU在标准大气条件下的硬度为30肖氏A至60肖氏D。TPU的一个实例是Elastollan®。TPU的另一个实例是由Greco公司制造的Isothane等级5090A。

[0080] TPU用作柔性主体11的组成具有许多优点。在图2C和图2D中,柔性主体11是挤出的TPU组合物,可以在被操纵后保持其形状。它比常规的插管更具柔性且更薄。图2C示出了处于扭结构型的柔性主体11,并且图2D示出了处于扭曲构型的柔性主体11。扭结构型和扭曲构型两者例示了由TPU构成的柔性主体11的柔性。柔性主体11的柔性和弹性为外科医生提供了更好的动作范围,如经由皮肤进行手术那样。柔性主体11可自由移动到任何位置,并且仅由固定到真皮上的近侧真皮螺纹主体13限制。TPU还对因锋利的器械诸如剃刀刀片或钻造成的割伤或其他损害具有抵抗性。此外,上文简要提及的耐热品质TPU允许消融器械穿过,而不会使柔性主体11变形或对其造成其他损害。

[0081] 现在转到图2E至图2G,示出了根据一个实施方案的真皮螺纹主体13和密封件17的各种示意图。在所描绘的实施方案中,真皮螺纹主体13包括外部螺纹19,如图2E至图2F所示。图2G示出了在真皮螺纹主体13的近侧端部处的密封件17。密封件17包括开口21,该开口尽可能小,但其大小也设定成容纳用于外科领域或类型的规程的所有外科装置(例如,髌部外科装置)。尽管密封件17将防止流体从外科手术部位渗漏,但是它也防止气泡迁移至外科手术部位并且阻挡视频内窥镜的视野。密封件17的示例性实施方案在图2H至图2J中示出。在所描绘的实施方案中,密封件17是双密封件。如图2I至图2J所示,双密封件17包括带有圆

形开口21A的第一密封件23A和第二密封件23B“Mercedes”开口21B(意指由在中心位置相交的三个狭缝形成的开口)。

[0082] 现在参考图3A至图3B,示出了根据一个实施方案的入口保护器组件10的示意性透视图。入口保护器组件10包括可移除地连接至入口保护器装置14的另选的实施方案的闭塞器12。入口保护器装置14包括延伸至一对铎形部18A、18B的刚性的柔性主体16,如图4所示。在图4所描绘的实施方案中,柔性主体16可以由平板材料构成并且被焊接,从而形成沿柔性主体16的长度延伸的两个接缝20A、20B。实质上,构成柔性主体16的平板材料容易塌缩回平坦的形状,这有利于密封和流体管理。在另选的实施方案中,构成柔性主体16的平板材料不完全焊接,使得存在易分离的密封件用于从柔性主体16剥离。在又一个实施方案中,柔性主体16由相同的柔性材料(例如,热塑性聚氨酯(“TPU”))挤压而成,没有焊接接缝,使得柔性主体16保持松弛状态(如图2A至图2D所示)。

[0083] 同样如图4所示,入口保护器装置14的铎形部18A、18B从柔性主体16朝近侧延伸,使得铎形部18A、18B间隔开并且大致平行。在所描绘的实施方案中,铎形部18A、18B各自具有延伸穿过其中的孔口22A、22B,并且孔口22A、22B对准。在另选的实施方案中,入口保护器装置14不具有铎形部,这意味着柔性主体16直接连接至闭塞器12。在又一个实施方案中,柔性主体16不延伸至铎形部18A、18B,而是具有与管状端盖相邻的外部螺纹部分。

[0084] 返回参考图3A至图3B,如上文简要提及的,入口保护器装置14连接至闭塞器12。具体地,在所描绘的实施方案中,闭塞器12包括闭塞器主体24,并且铎形部18A、18B延伸到闭塞器主体24之中或之上,而柔性主体16从闭塞器主体24的远侧端部26延伸。图3A至图3B中的闭塞器主体24在人体工程学上成形为具有间隔的脊28,以有助于为外科医生(或任何其他使用者)提供牢固的夹持。在闭塞器主体24的远侧端部26处或在其附近,保持销30(或任何其他常规的连接件)延伸穿过闭塞器主体24并且穿过闭塞器主体24内的铎形部18A的孔口20A。第二保持销30还可以延伸穿过闭塞器主体24并且穿过闭塞器主体24内的另一个铎形部18B上的另一个孔口20B。固定销30将铎形部18A、18B固定在闭塞器主体24内的适当位置。入口保护器组件10还包括铎形部释放致动器38。在所描绘的实施方案中,铎形部释放致动器38为按压按钮。压下或以其他方式启动铎形部释放致动器38将入口保护器装置14从闭塞器主体24释放。

[0085] 仍参考图3A至图3B,入口保护器组件10包括远侧刚性主体33。如图所示,刚性主体33被固定在入口保护器装置14周围。在所描绘的实施方案中,刚性主体33在柔性主体16的近侧端部36处连接。刚性主体33包括伸缩组件32,该伸缩组件能够沿柔性主体16移动。伸缩组件32包括一个或多个刀片34(图8),用于轴向切割柔性主体16以缩短入口保护器组件10的有效长度。同样如图3A至图3B所示,刚性主体33还包括用于固定到患者的外部倒钩40。在所描绘的实施方案中,倒钩40与伸缩组件32相邻并且在其远侧。

[0086] 图3A至图3B中的入口保护器组件10还包括闭塞器轴膨胀器42,该闭塞器轴膨胀器能够在闭塞器12和柔性主体16内移动。现在转到图5,示出了根据一个实施方案的入口保护器组件10的透视剖视示意图。在所描绘实施方案中,轴膨胀器42能够在闭塞器主体24内的空心外部闭塞器管44内移动。如图5所示,外部闭塞器管44延伸穿过至闭塞器主体24,从而在闭塞器主体24内形成通道以接纳轴膨胀器42。

[0087] 轴膨胀器42包括连接至空心内部闭塞器管48的近侧手持件46。内部闭塞器管48的

大小和构造被设置成在空心外部闭塞器管44的通道内滑动。另外,内部闭塞器管48延伸穿过手持件46,使得器械可以被插入穿过手持件46、内部闭塞器管48,并且从外部闭塞器管44离开(图7)。当入口保护器装置14连接至闭塞器12时,如图5所示,内部闭塞器管48能够延伸穿过外部闭塞器管44和入口保护器装置14的柔性主体16。

[0088] 现在转向图6,示出了根据一个实施方案的入口保护器组件10的远侧末端50的特写透视示意图。如所描绘的实施方案中所示,远侧末端50包括外部闭塞器管44的鸭嘴形部分52。鸭嘴形部分52包括由朝向外外部闭塞器管44(或入口保护器组件10)的远侧末端50变窄的外部闭塞器管44中的凹陷部(例如,三角形或棱柱形)形成的一对臂或叉56(这一对臂或叉可以包括附加的臂或叉部分,或者在一些实施方案中可以包括一个臂)。在将内部闭塞器管48上的致动器(例如,小柱)54朝向外外部闭塞器管44的远侧末端50推进时,鸭嘴形部分52打开。由于还未将小柱54朝向图6中的远侧末端50推进,因此鸭嘴形部分52的臂56塌缩(即,处于第一构型)。

[0089] 现在转到图7至图9,示出了根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件10的透视和侧面剖视示意图。现在参考图7,示出了根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件10的透视侧面剖视示意图。具体地,图7示出了入口保护器装置14被移除(或未附接)的闭塞器12。在所描绘的实施方案中,轴膨胀器42相对于闭塞器主体12处于第一位置。当轴膨胀器42处于第一位置时,内部闭塞器管48在外部闭塞器管44内至少部分地朝近侧回缩。因此,如图7所示,鸭嘴形部分52在第一构型中塌缩。

[0090] 图8和图9分别示出了根据一个实施方案的处于第一构型的入口保护器组件10的侧视示意图和剖视示意图。在图8和图9中,入口保护器装置14连接至闭塞器12。如图所示,当轴膨胀器42回缩到第一位置时,鸭嘴形部分52在第一构型中塌缩。如图8所示,尽管外部闭塞器管44塌缩,但是入口保护器装置14的柔性主体16并不塌缩。

[0091] 现在参考图10和图11,分别示出了根据一个实施方案的处于第二构型的入口保护器组件10的透视剖视示意图和剖视示意图。图10示出了入口保护器装置14被移除(或未附接)的闭塞器12。在将轴膨胀器42朝向闭塞器主体24朝远侧移动或完全推进至第二位置时,内部闭塞器管48朝远侧延伸到外部闭塞器管44的鸭嘴形部分52中。具体地,将内部闭塞器管48上的小柱54朝向外外部闭塞器管44的远侧末端50推进,从而迫使鸭嘴形部分52的臂56打开至伸展的第二构型,如图10至图11所示。因此,小柱54的作用是增大外部闭塞器管44的内径。

[0092] 图11示出了当入口保护器装置14附接到闭塞器12时处于伸展的第二构型的鸭嘴形部分52。当鸭嘴形部分52被打开至第二构型时,对远侧末端50附近的柔性主体16施加摩擦力。当柔性主体16向下插入关节(即,外科手术部位)时,鸭嘴形部分52的摩擦克服患者组织的摩擦,继而防止柔性主体16滑动或卷起。在第二构型中,外部闭塞器管44的扩大或增大的内径还允许器械具有穿过入口保护器组件10的柔性。因此,具有较大直径的器械或具有弯曲部的器械可以穿过入口保护器组件10。

[0093] 尽管示出了鸭嘴形部分52,但是可以使用向外部闭塞器管44施加径向向外的力的任何其他扩张组件。在另选的实施方案中,扩张组件是珠,而不是小柱54。内部闭塞器管48延伸经过带有珠的鸭嘴形部分52,从而迫使外部闭塞器管44(经由臂56)伸展。对于另选的实施方案,可以考虑其他致动器或扩张组件。例如,可以使用在外部闭塞器管44的远侧末端

50的外部上的小凹坑。在另一个实例中,可以使用实心杆来移动外部闭塞器管44的远侧末端50。

[0094] 为了使用入口保护器组件10,外科医生(或其他使用者)可以将入口保护器组件10以第一构型滑动到髌关节中。将入口保护器组件10向内推进到患者体内,直到远侧末端50获得关节内关节通路。然后,将刚性主体33沿柔性主体16朝远侧向下推进,直到其与患者真皮完全接合。(入口保护器组件10可以被构造成用于大多数规程中使用的真皮开口,包括16mm的真皮开口直径)。此时,近侧伸缩组件32(经由刀片34)同时劈开柔性主体16,同时锁定其位置,直到远侧倒钩40与患者的真皮齐平。柔性主体16被修整成与近侧伸缩组件32的刀片34齐平。

[0095] 在另选的实施方案中,可以通过将柔性主体16切割成期望的长度来缩短其长度。在此类实施方案中,柔性主体16可以沿柔性主体16的长度具有测量值或指示符(例如,经由印刷或蚀刻)。在又一个实施方案中,柔性主体16可以沿其长度具有穿孔或其他类似的沟槽以撕裂成期望的长度。

[0096] 在柔性主体16被修整成期望的长度并且倒钩40将刚性主体33固定在患者体内之后,闭塞器12上的铰形部释放致动器38被致动并且使刚性主体33和劈开的柔性主体16脱离接合。然后将闭塞器12移除。闭塞器12可以重新加载附加的刚性主体33和空心管16,用于将附加的关节内通路入口放置在患者身上。现在,在刚性主体33和柔性主体16就位的情况下,所有外科器械可以代替专用的进入器械通过柔性主体16获得关节内通路。在规程结束时,可以移除刚性主体33和柔性主体16。

[0097] 现在参考图12,示出了根据另选的实施方案的入口保护器组件100的分解透视示意图。在所描绘的实施方案中,入口保护器组件100包括近侧闭塞器102,外部闭塞器管104从该近侧闭塞器延伸。在一个实施方案中,外部闭塞器管104由平板材料构成并且被焊接,从而形成沿外部闭塞器管104的长度延伸的两个接缝(未示出)。实质上,构成外部闭塞器管104的平板材料容易塌缩回平坦的形状,这有利于密封和流体管理。

[0098] 如图12所示,外部闭塞器管104终止于远侧末端106。闭塞器102和外部闭塞器管104是空心的,使得它们被构造成接纳穿过其中的器械。外部闭塞器管104还包括连接至外部闭塞器管104的外部110的覆盖物108。如图12所示,覆盖物108是具有中心孔口112的矩形(或正方形),该中心孔口的大小和构造被设置成围绕外部闭塞器管104适配并且连接至(固定到)该外部闭塞器管。在所描绘的实施方案中,外部闭塞器管104和覆盖物108经由模制形成,使得外部闭塞器管104和覆盖物108由相同的材料块制成。

[0099] 仍然参考图12,所示出的入口保护器组件100还包括可调节密封件114和用于将入口保护器组件100固定到患者的真皮螺纹主体116。可调节密封件114是柔性的,并且包括矩形(或正方形)的远侧端部118和从其朝近侧延伸的内部闭塞器管120。内部闭塞器管120是柔性的,使得其可以伸展以在其中容纳外部闭塞器管104和器械。矩形远侧端部118包括孔口122,以接纳外部闭塞器管104的远侧末端106。真皮螺纹主体116包括矩形(或正方形)远侧端部124和从其朝近侧延伸的空心管126。空心管126在其外表面130上具有多个螺纹128,所述多个螺纹将真皮螺纹主体116(和入口保护器组件100)锁定在患者体内。

[0100] 在使用中,真皮螺纹主体116的远侧端部124被构造成(经由按钮连接或其他类似的连接)锁定到可调节密封件114的远侧端部118和围绕外部闭塞器管104的覆盖物108中,

从而将可调节密封件114固定在真皮螺纹主体116和覆盖物108之间。入口保护器组件100被推进到切口部位,并且真皮螺纹主体116被旋转至真皮层中。(入口保护器组件100可以被构造用于大多数规程中使用的真皮开口,包括15mm的真皮开口直径)。真皮螺纹主体116的外表面130上的螺纹128在真皮层中产生保持力。真皮螺纹主体116的远侧端部124与围绕外部闭塞器管104的覆盖物108之间的连接(例如,按钮连接)可以被断开(例如,未卡扣)以将闭塞器102从切口部位移除。由真皮螺纹主体116的螺纹128产生的保持力防止插管、器械和其他工具从入口掉出。当外科规程完成时,可调节密封件114可以被断开连接(例如,未卡扣),并且真皮螺纹主体116可以被拧松或以其他方式移除,然后穿过原始切口返回以易于移除,而不会对患者的皮肤或真皮造成附加的创伤或疤痕。

[0101] 现在参考图13至图15,示出了根据另选的实施方案的远侧(无螺纹)主体116的各种示意图。图13示出了远侧主体116的透视示意图。远侧主体116包括杯状顶部部分131。在所描绘的实施方案中,顶部部分131具有矩形(或正方形)的横截面。顶部部分131包括第一端部136上的带螺纹的内部孔134和从顶部部分131的第二端部140延伸的至少两个瓣片138。瓣片138是能够相对于彼此从第一构型移动成第二构型的臂或叉。尽管在图13中示出了两个瓣片138,但是可以利用附加的瓣片138。

[0102] 图14示出了处于第一构型的瓣片138。在第一构型中,瓣片138彼此大致平行,使得它们在相同方向上延伸。如图所示,每个瓣片138在瓣片138的内表面144上具有凸起部分142(例如,脊或其他突起部)。如果在远侧方向上将力施加于凸起部分140,瓣片138从第一构型移动至第二构型。在一个实施方案中,凸起部分140被盘146(在远侧方向上)向下推动,该盘具有被构造与顶部部分131中的内部孔134的内螺纹150配合的外螺纹148。当盘146(在远侧方向上)向下推进穿过内部孔134时,按压凸起部分142或以其他方式对其施加压力,以使瓣片138伸展(或围绕枢轴点枢转)至图15所示的第二构型。换句话讲,盘146将瓣片138从第一构型中的相对平行位置推动至第二构型中的倾斜位置。

[0103] 在使用中,远侧主体116处于第一构型,其中瓣片138大致平行,从而使远侧主体116具有小尺寸。与具有粗牙侵入性外部螺纹的其他插管相比,小尺寸允许远侧主体116通过较小的切口进入人体。远侧主体116被插入至切口内的顶部部分131与患者的皮肤接触的深度。此后,将盘146拧入或推进到顶部部分131的内部孔134中。因此,盘146将瓣片138径向向外推动至伸展的第二构型。瓣片138在患者的真皮层下的伸展在真皮层中产生保持力。该保持力可以防止插管从入口中掉出。当外科规程完成时,可以将盘146拧松或以其他方式移除,从而使瓣片138回缩并且朝向彼此移动至第一构型。然后可以移除远侧主体116或使其穿过原始切口返回以易于移除插管,而不会对患者的皮肤或真皮造成附加的创伤或疤痕。

[0104] 在另选的实施方案中,每个瓣片138具有“活动铰链”作为将瓣片138连接至顶部部分131的装置,而不是机械枢转点(如图13至图15所示)。此外,图13至图15示出了具有半圆柱体截面的瓣片138;然而,可以使用任何可能的形状、长度和横截面。在所描绘的实施方案中,每个瓣片138在外表面154上具有小倒钩152。然而,在其他实施方案中,可以使用任何数量的倒钩152或其他特征来增大瓣片138在组织上的保持力。

[0105] 现在参考图16至图17,示出了根据另选的实施方案的真皮固定装置60。图16至图17中的真皮固定装置60可以用作真皮螺纹主体116(图12)上的外部机械螺纹或用于将进入工具固定在本文所述患者的皮肤或真皮中的任何其他机构螺纹的替代物。图16至图17提供

了不需要任何此类外部机械螺纹的真皮固定装置60。图16中的真皮固定装置60是粘附盘。盘60包括中心孔口62,使得插管64可以穿过其中放置,如图16所示。在一个实施方案中,盘60是柔性的,以贴合患者皮肤的形状。在其他实施方案中,盘60是半刚性的或刚性的。虽然在所描绘的实施方案中盘60是圆形的,但是盘60可以是非圆形的。此外,多个盘60或盘60的网络可以与多个器械和插管64一起使用以形成外科系统。

[0106] 如图16所示,盘60包括与中心孔口62相邻的多个排泄孔66(即,孔口)。在所描绘的实施方案中,多个排泄孔66围绕中心孔口62。理想地,多个排泄孔66在外科切口上方,以允许从切口渗漏的流体通过不破坏粘合剂/皮肤界面的受控路径从盘60下方离开。换句话讲,排泄孔66允许释放流体,否则该流体可能将粘附盘60提升离开皮肤。尽管在图16中示出了排泄孔66,但是可以利用没有排泄孔66的盘60。

[0107] 在一个实施方案中,在外科切口处使用盘60之前,可以将插管64附接到盘60。在一个实例中,盘60可以包括一层被构造成附接到插管64上的互补的钩环式紧固件的钩环式紧固件(或任何类似的紧固件)。使用钩环式紧固件,可以将插管64临时(即,可移除地)附接到盘60。任何其他外科手术资源也可以包括互补的钩环式紧固件用于此目的。插管64被附接到盘60,因此盘60很可能在整个外科规程期间保持在原位。另外,使用者可以在外科规程期间随意选择安装或解除安装插管64(或其他外科手术资源)而不会破坏粘合剂/皮肤界面。

[0108] 在另一个实施方案中,盘60上的粘合剂被保护性覆盖物(例如,可剥离内衬)覆盖,以保护粘合剂膜直到需要它为止。此外,一旦插管64被插入外科切口中,就可以清洁切口周围的区域,以改善在移除保护性覆盖物之前盘60与患者皮肤的粘附。

[0109] 在一个实施方案中,如图16所示,在插管64的远侧端部70上可以使用漏斗形的引入部68,以将外科器械容易地插入。盘60的柔性允许外科器械具有很大的柔性和运动自由度。由于在图16中所示的盘60中不存在螺旋螺纹或倒钩,因此,盘60具有足够小的直径以容易地穿过小切口,从而将对切口周围区域的疤痕和创伤最小化。为了移除盘60,将其从切口部位拉离,从盘60的外边缘开始并且缓慢提起以将其剥离。一旦将盘60与切口部位分开,就可以容易且平滑地以最小的创伤移除(优选地不带有倒钩或螺纹的)插管64。

[0110] 现在转到图17,真皮固定装置60为吸盘。在所描绘的实施方案中,吸盘60是环形的,具有中心孔口62以接纳并且附接到插管64。插管64连接至吸盘60,使得插管64可以(经由进行关节运动的附件67)相对于吸盘60进行关节运动和枢转。在所描绘的实施方案中,吸盘60是柔性的,以便贴合患者皮肤的轮廓,以实现牢固的密封。在其他实施方案中,吸盘60是半刚性的或刚性的。虽然在所描绘的实施方案中吸盘60是环形的,但是吸盘60可以是非圆形或非环形的。此外,多个吸盘60或吸盘60的网络可以与多个器械和插管64一起使用以形成外科系统。

[0111] 吸盘60还可以包括相邻于或围绕中心孔口62的多个排泄孔66(即,孔口)。排泄孔66在外科切口上方,以允许从切口渗漏的流体从吸盘60下方离开,使得流体不破坏吸盘/皮肤界面。尽管在图17中示出了排泄孔66,但是可以利用没有排泄孔66的吸盘60。

[0112] 在一个实施方案中,在外科切口处使用吸盘60之前,可以将插管64附接到吸盘60。在一个实例中,吸盘60可以包括一层被构造成附接到插管64上的互补的钩环式紧固件的钩环式紧固件(或任何类似的紧固件)。使用钩环式紧固件,可以将插管64临时(即,可移除地)附接到吸盘60。任何其他外科手术资源也可以包括互补的钩环式紧固件用于此目的。由于

插管64附接到吸盘60,因此吸盘60很可能在整个外科规程期间中保持在原位。另外,使用者可以在外科规程期间随意选择安装或解除安装插管64(或其他外科手术资源)而不会破坏吸盘/皮肤界面。

[0113] 在使用中,将插管64插入患者体内,并且清洁切口周围的区域,以改善吸盘/皮肤界面。接下来,使吸盘60在切口部位与患者的皮肤接触。来自调节后的真空供应的真空72经由吸盘60上的入口74施加于环形吸盘60。在所描绘的实施方案中,入口74位于吸盘60的近侧76上;然而,入口74可放置在吸盘60上的任何可达到的位置。真空72的抽吸使吸盘60粘附到皮肤,从而使插管64固定到患者的皮肤。

[0114] 如同上述和图16所示的真皮固定装置60,可以在插管64的远侧端部70上使用漏斗形的引入部68,以将外科器械容易地插入。铰接安装点的灵活性允许外科器械具有极大的灵活性和动作自由度。由于在图17所示的吸盘60中不存在螺旋螺纹或倒钩,因此,吸盘60具有足够小的直径以容易地穿过小切口,从而将对切口周围区域的疤痕和创伤最小化。为了移除吸盘60,关闭真空供应,并且将吸盘60从切口部位提离。一旦将吸盘60与切口部位分开,就可以容易且平滑地以最小的创伤移除(优选地不带有倒钩或螺纹的)插管64。

[0115] 现在转向图18至图22,示出了根据另一个另选的实施方案的入口保护器组件200的各种视图。如图18所示,入口保护器组件200包括近侧手持件202,该近侧手持件被构造成可移动地附接到远侧闭塞器204。闭塞器204可以可移除地连接至从近侧密封组件208延伸的远侧管状(空心的)柔性主体206。柔性主体206可以由TPU构成,并且可以具有与以上参考图2A至图2D描述的柔性主体11相同的特征并且以相同的方式使用。柔性主体206具有平坦化的(或狭窄的)节段210,该节段用作密封件并且通过热成型工艺构造。平坦化的节段210被热密封以使闭塞器管平坦。如图19所示,柔性主体206具有两个圆形节段211,在两个圆形节段之间具有平坦化的节段210。平坦化的节段210可以用作带有接缝的焊接平板材料的替代物(如关于图1至图11中的入口保护器组件10所描述的)。在一些情况下,用于柔性主体206的平坦化的节段210优于焊接接缝,因为带有焊接接缝的柔性主体206上的压缩力会产生高摩擦力,该高摩擦力往往抓持在柔性主体206内的器械上。这可导致意外地从入口抽出器械,并且可增加外科医生的感觉程度(即“噪音”)。平坦化的节段210在其自身与延伸穿过柔性主体206的器械之间形成密封件。因此,柔性主体206在器械周围更绷紧。在移除器械之后,平坦化的节段210(即,热压或热密封部分)恢复到平坦形状。平坦化的节段210还防止流体从切口部位渗出柔性主体206。

[0116] 现在参考图20,示出了根据一个实施方案的密封组件208的详细剖视示意图。密封组件208包括主体212(例如,矩形主体),该主体具有延伸穿过旋转部分216和非旋转部分218的中心孔口214。旋转部分216和非旋转部分218被构造成协同工作以微调闭塞器204到延伸穿过手持件202的管状主体220的附接。旋转部分216是能够移动的凹形连接器,诸如从中心孔口214延伸的螺纹通道222,如图所示。非旋转部分218是连接在螺纹通道222内的非螺纹(或相对光滑的)通道224。如图18所示,非螺纹通道222还在平坦化的节段210附近连接至柔性主体206。当密封组件208附接到手持件202时,旋转部分216和非旋转部分218接纳延伸穿过手持件202的管状主体220(图18),并且旋转部分216被旋转成使得螺纹通道222围绕管状主体220绷紧。在使用中,器械可以被插入管状主体220的近侧端部226中并且穿过密封组件208的柔性主体206。

[0117] 如图21至图22所示,一个或多个瓣片228从密封组件208的主体212内朝远侧延伸。使用主体212上的致动器230,瓣片228能够从第一构型移动至第二构型。简要地参考图21,瓣片228处于第一构型,抵靠柔性主体206闭合。在所描绘的实施方案中,瓣片228在第一构型中在平行于柔性主体206的长度的方向上延伸。如图所示,当瓣片228处于第一构型时,致动器230在第一位置。在一个实施方案中,第一位置为解锁位置,其中瓣片228与柔性主体206近似齐平以插入患者体内。

[0118] 现在转到图22,瓣片228处于第二构型。为了将瓣片228移动到第二构型中,启动致动器230。在所描绘的实施方案中,致动器230被旋转或以其他方式移动至第二位置。(如图所示,致动器230的第一位置和第二位置可以由212上的指示符232指示)。如图所示,当瓣片228处于第二构型时,它们相对于柔性主体206以一定角度伸展和延伸。在第二构型中,瓣片228用于将入口保护器组件200保留在患者体内。

[0119] 在使用中,如上所述,闭塞器204使用旋转部分216和非旋转部分218附接到近侧手持件202。柔性主体206的长度可以在插入切口部位之前被修整(例如,在11mm的范围内)。入口保护器组件200由于其小的直径被部分地推进到切口部位,而不对周围结构(例如,股骨头)造成任何风险。(入口保护器组件200可以被构造成用于大多数规程中使用的真皮开口,包括12mm的真皮开口直径,该直径小于大多数插管所使用的直径)。入口保护器组件200(柔性主体206)被进一步推进,直到瓣片228处于真皮层中。然后将致动器230从第一位置移动至第二位置,部署瓣片228,并且将它们从第一构型移动至第二构型。在任何时候,都可以修整柔性主体206的长度以微调和调节该长度。可以通过拧松旋转部分216来将近侧手持件202从闭塞器移除。当外科规程完成时,瓣片228可以(经由致动器230)被移动回第一构型,并且闭塞器202和柔性主体206可以穿过原始切口返回以易于移除,而不会对患者的皮肤或真皮造成附加的创伤或疤痕。

[0120] 如本文所定义和使用的定义应被理解为优先于字典定义、以引用方式并入的文档中的定义和/或所定义术语的普通含义。

[0121] 尽管已经在本文中描述和示出了各种实施方案,但本领域的普通技术人员将容易设想用于执行功能和/或获得结果和/或本文所述的优点中的一个或多个的各种其他装置和/或结构,并且此类变型和/或修改中的每一个都被认为在本文所述的实施方案的范围内。更一般地,本领域技术人员将容易地理解,本文所述的所有参数、尺寸、材料和构型均是示例性的,并且实际参数、尺寸、材料和/或构型将取决于本发明的教导内容用于其的一个或多个特定应用。仅使用常规实验,本领域技术人员将认识到或能够确定本文所述的特定实施方案的许多等同形式。因此,应当理解,前述实施方案仅以举例的方式呈现,并且在所附权利要求及其等同形式的范围内,可以不同于具体描述和受权利要求保护的方式来实践实施方案。本公开的实施方案涉及本文所述的每个单独的特征、系统、制品、材料、套件和/或方法。此外,如果这些特征、系统、制品、材料、套件和/或方法不是相互矛盾的,则两个或更多个这样的特征、系统、制品、材料、套件和/或方法的任何组合也包括在本公开的范围

[0122] 本文所用的术语仅用于描述特定实施方案的目的,并且并非旨在对本发明进行限制。如本文所用,除非上下文另有明确指示,否则单数形式“一个”、“一种”和“该”也旨在包括复数形式。还应当理解,术语“包括(comprise)”(以及“包括(comprise)”的任何形式,诸

如“包括(comprises)”和“包括(comprising)”、“具有(have)”(以及“具有(have)”)的任何形式,诸如“具有(has)”和“具有(having)”、“包含(include)”(以及“包含(include)”)的任何形式,诸如“包含(includes)”和“包含(including)”、以及“含有(contains)”(以及“含有(contains)”)的任何形式,诸如“含有(contains)”和“含有(containing)”)为开放式系动词。因此,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个步骤或元件的方法或装置。同样,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个特征的方法的步骤或装置的元件具有那些一个或多个特征,但不限于仅具有那些一个或多个特征。此外,以某种方式构造的装置或结构至少以该方式构造,但是也可以以未列出的方式构造。

[0123] 以下权利要求中的所有装置或步骤加上功能元件的对应结构、材料、操作和等同物,如果有的话,旨在包括用于与如具体要求保护的其他要求保护的元件组合地执行功能的任何结构、材料或操作。已经出于说明和描述的目的给出了本发明的描述,但是该描述不是穷举的或者将本发明限制为所公开的形式。在不脱离本发明的范围和精神的情况下,许多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。选择和描述实施方案是为了最好地解释本发明的一个或多个方面的原理和实际应用,并使本领域的其他普通技术人员能够理解本发明的一个或多个方面,以用于具有适合于所设想的特定用途的各种修改的各种实施方案。

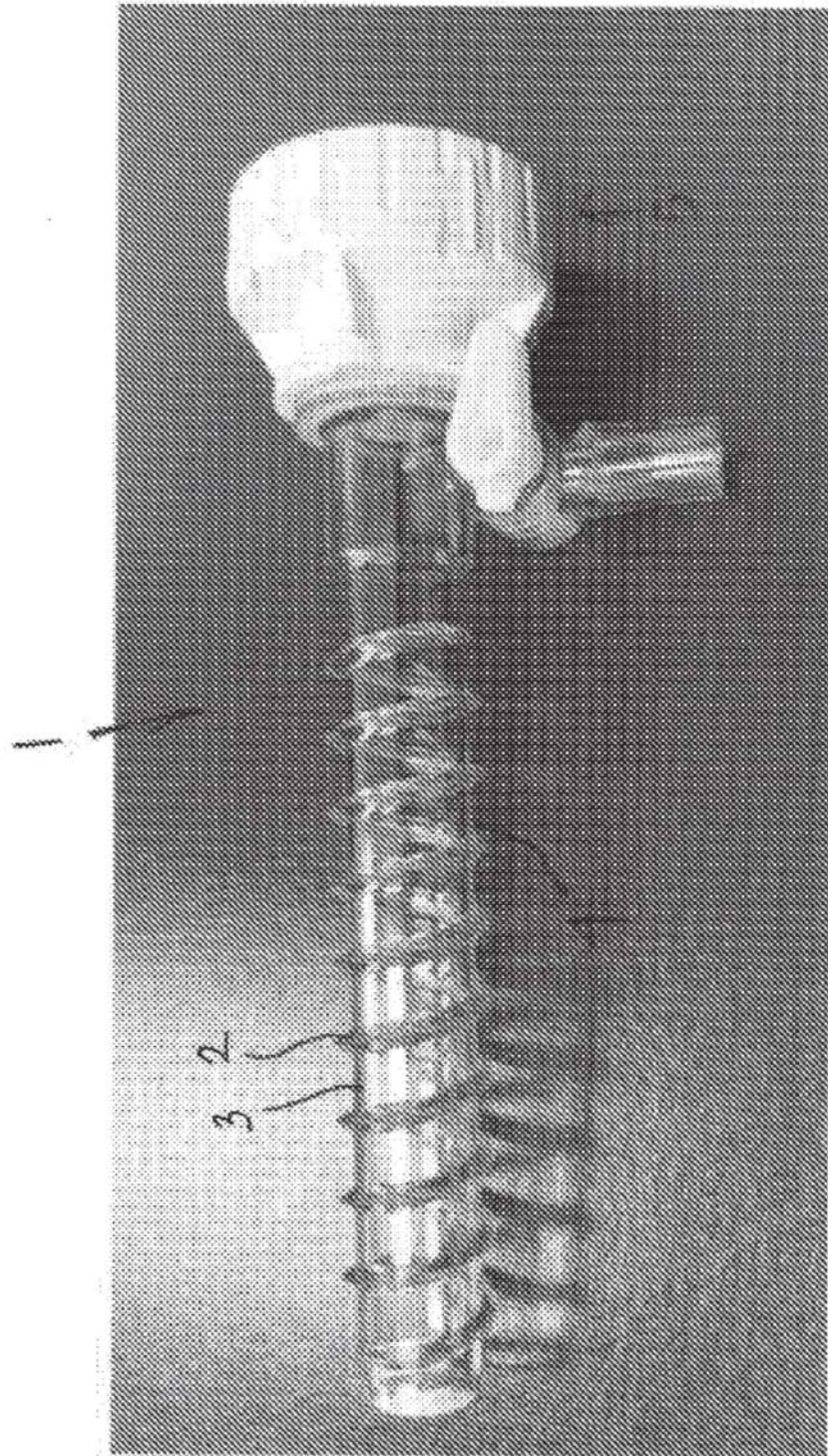


图1A

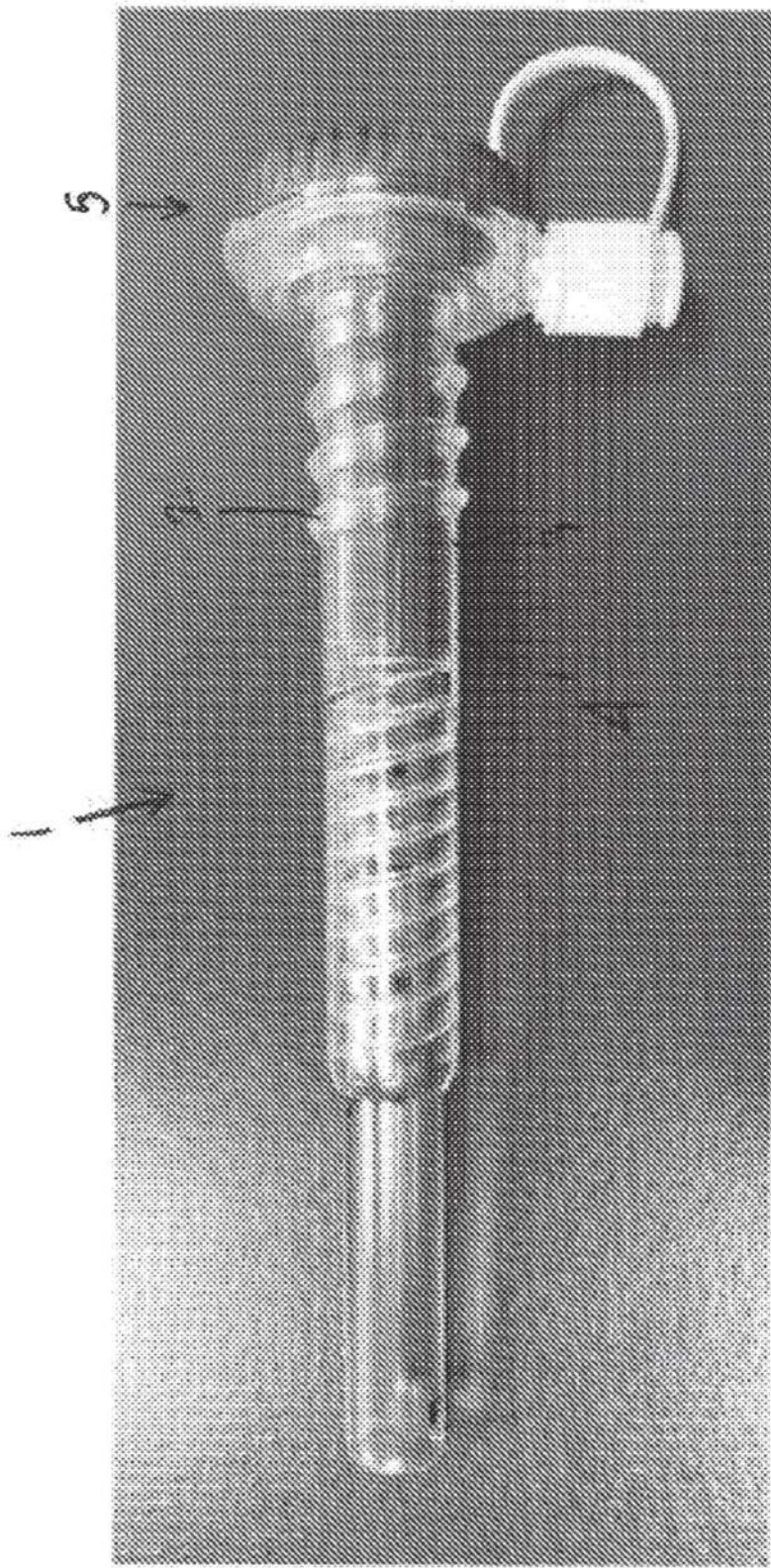


图1B

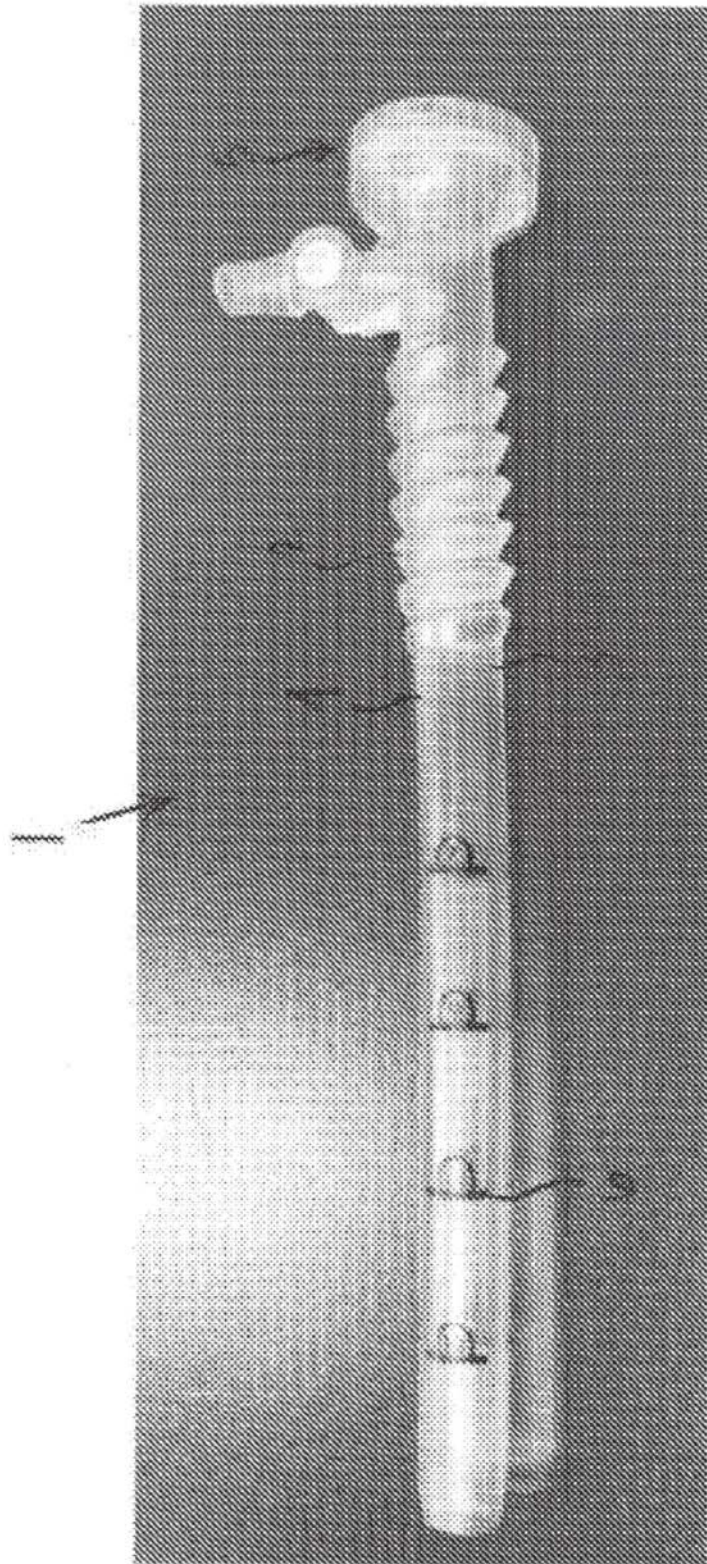


图1C

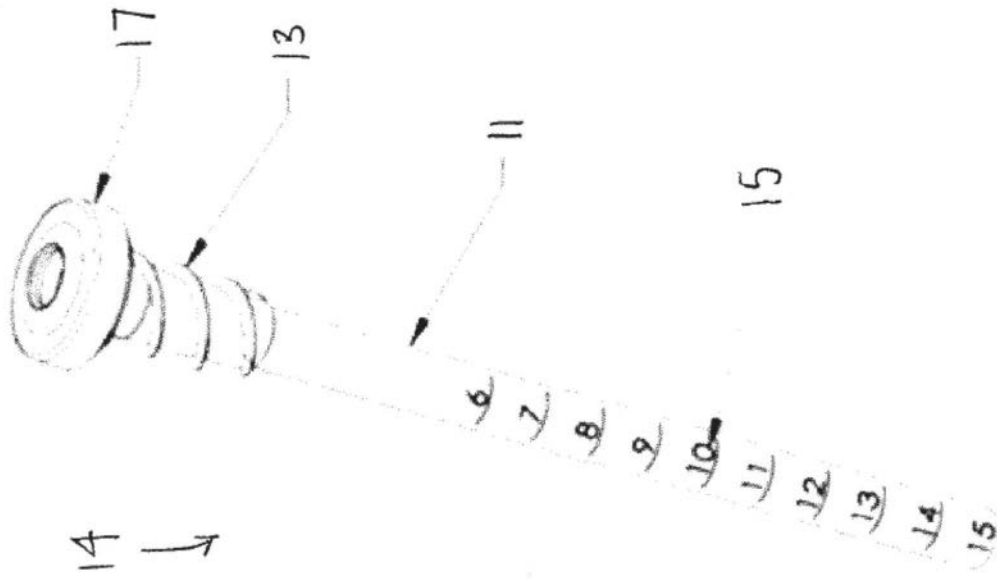


图2A

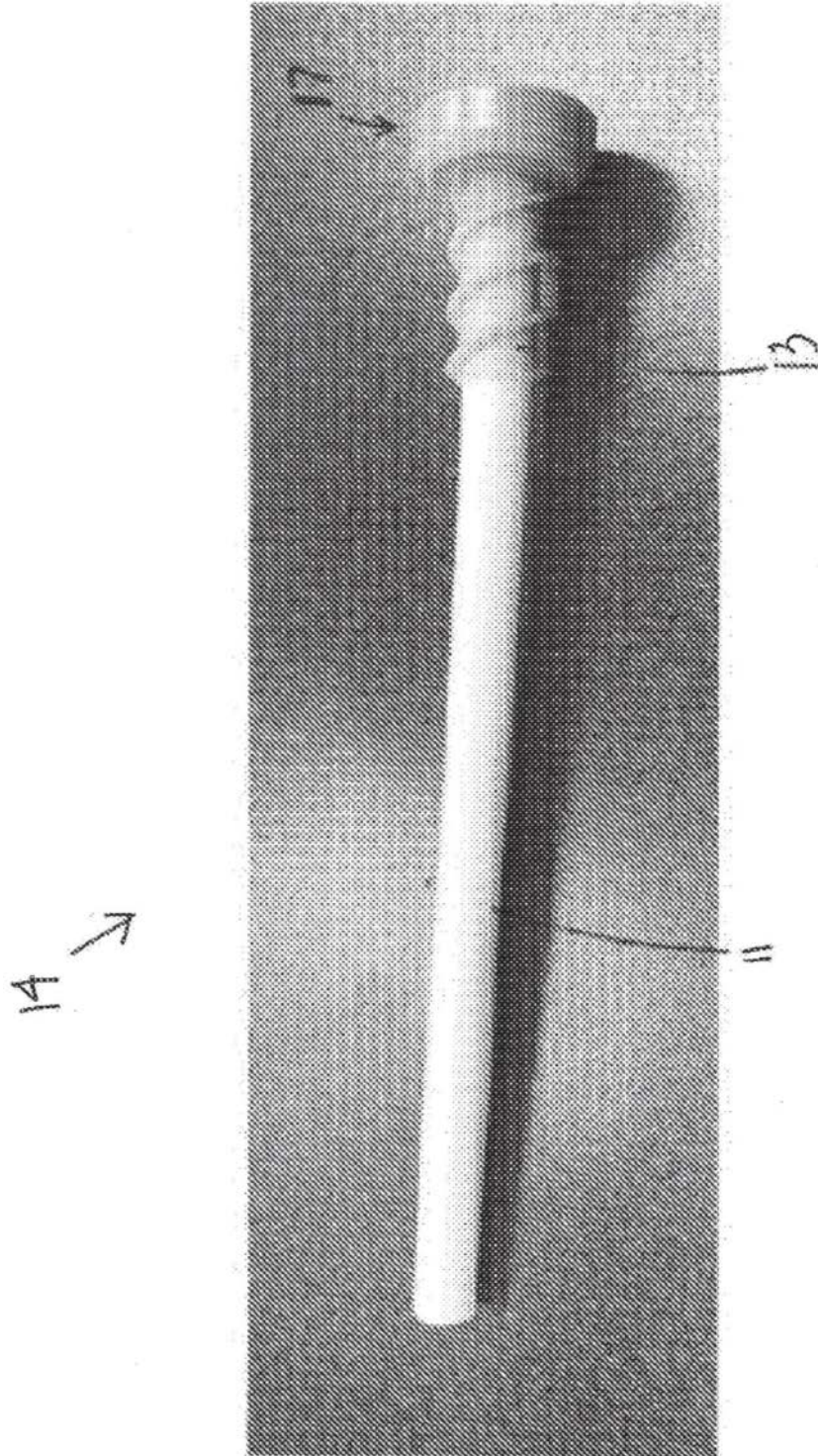


图2B

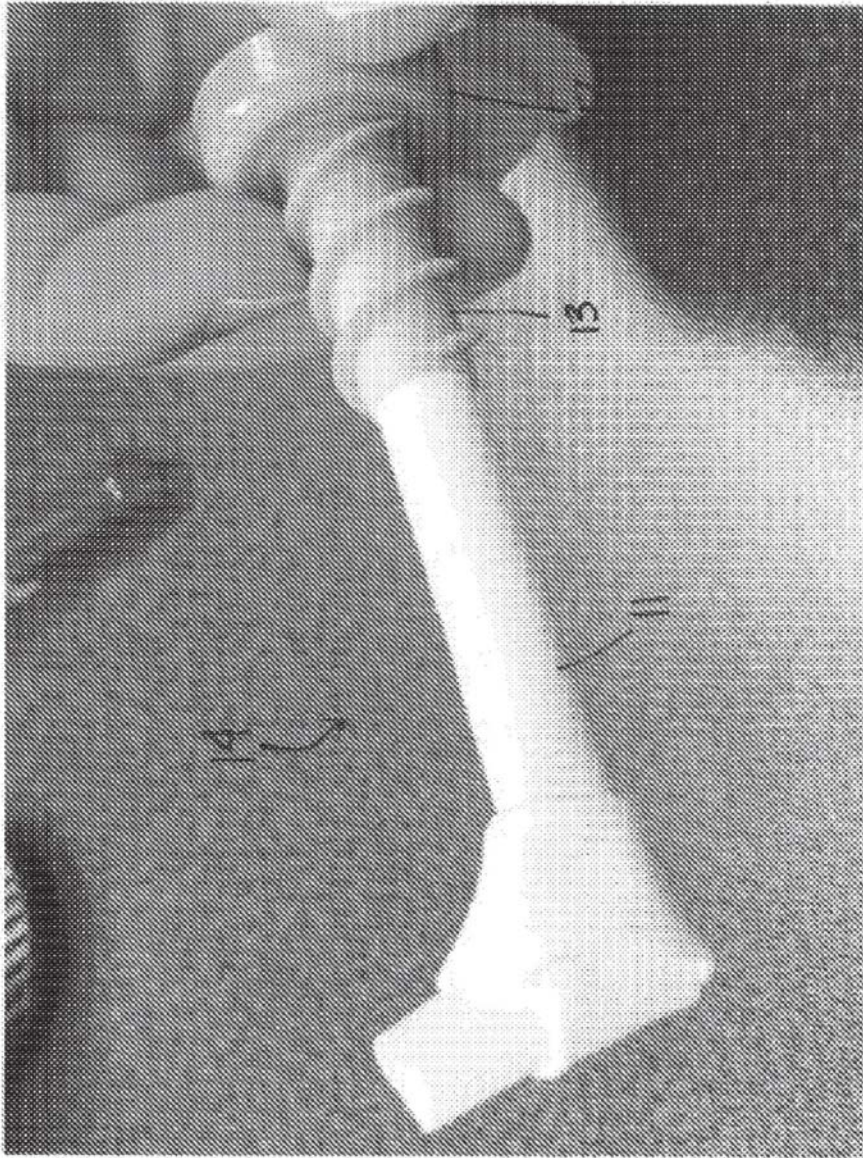


图2C

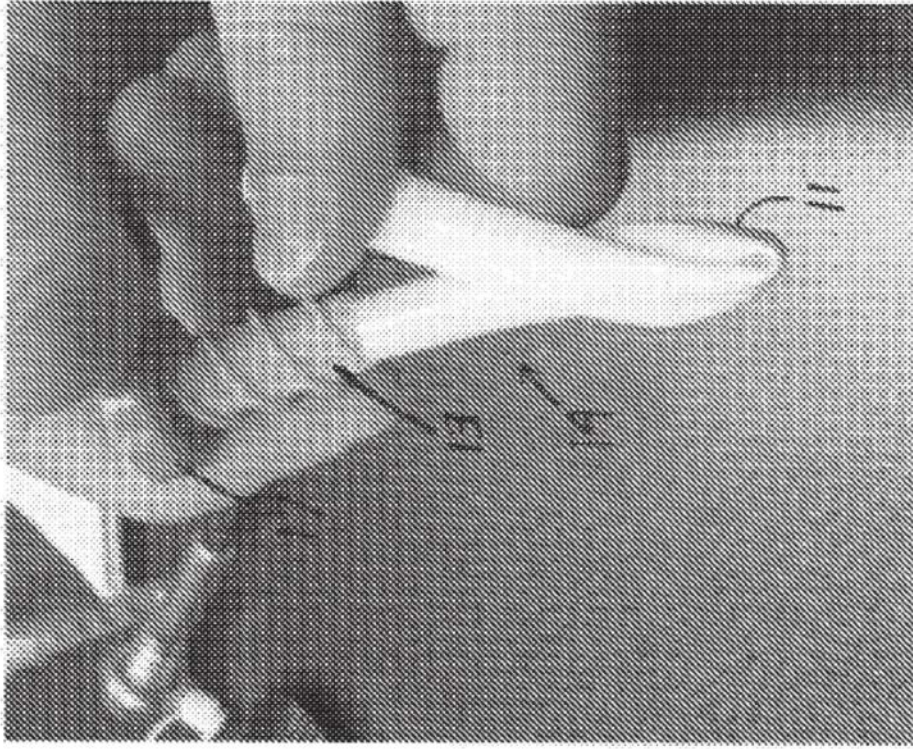


图2D

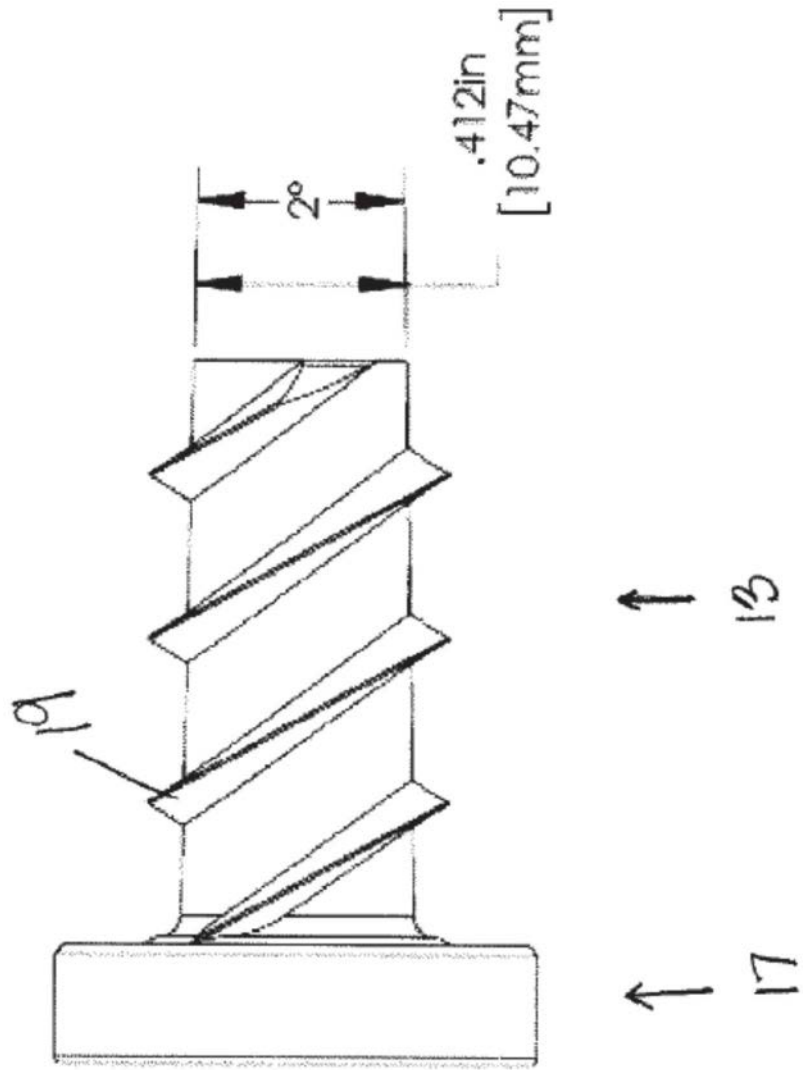


图2E

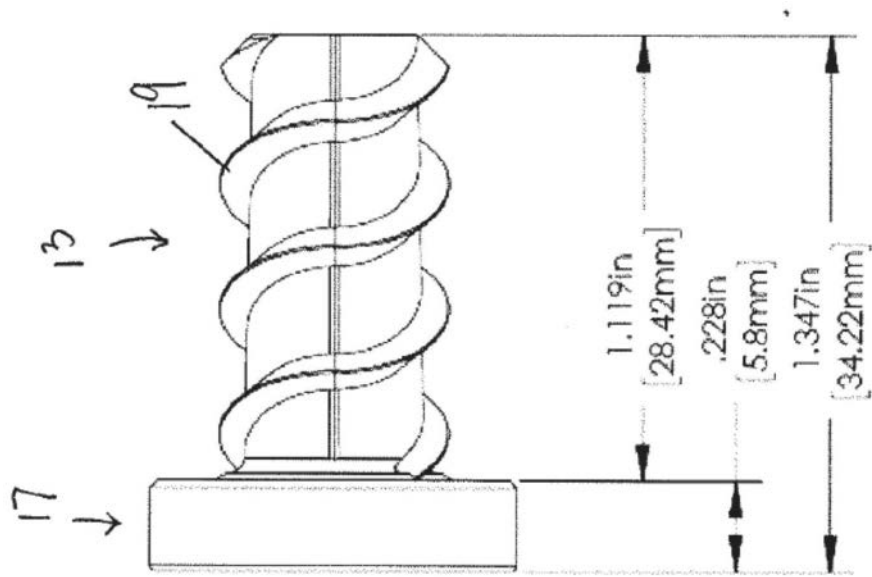


图2F

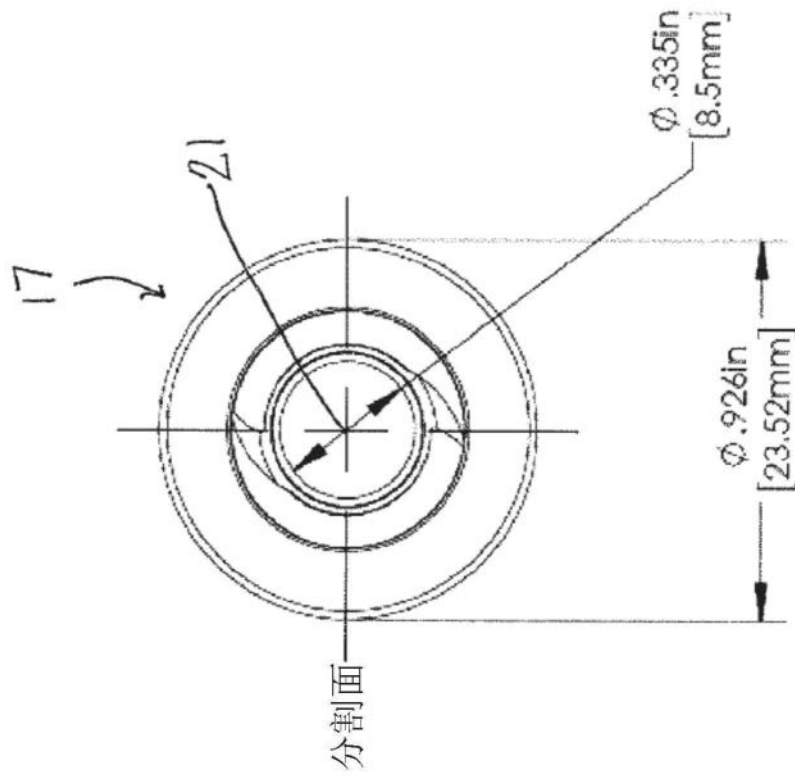


图2G

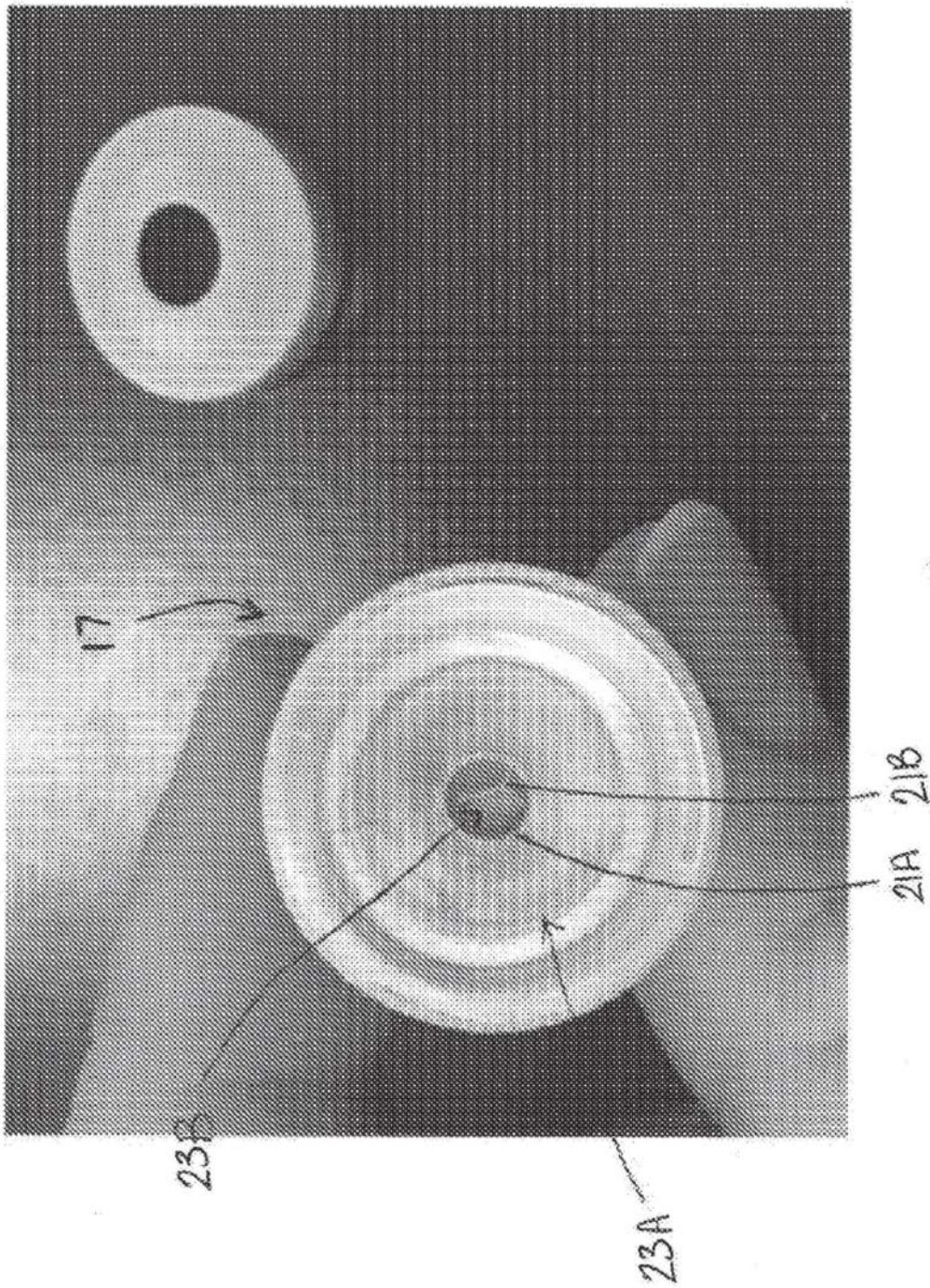


图2H

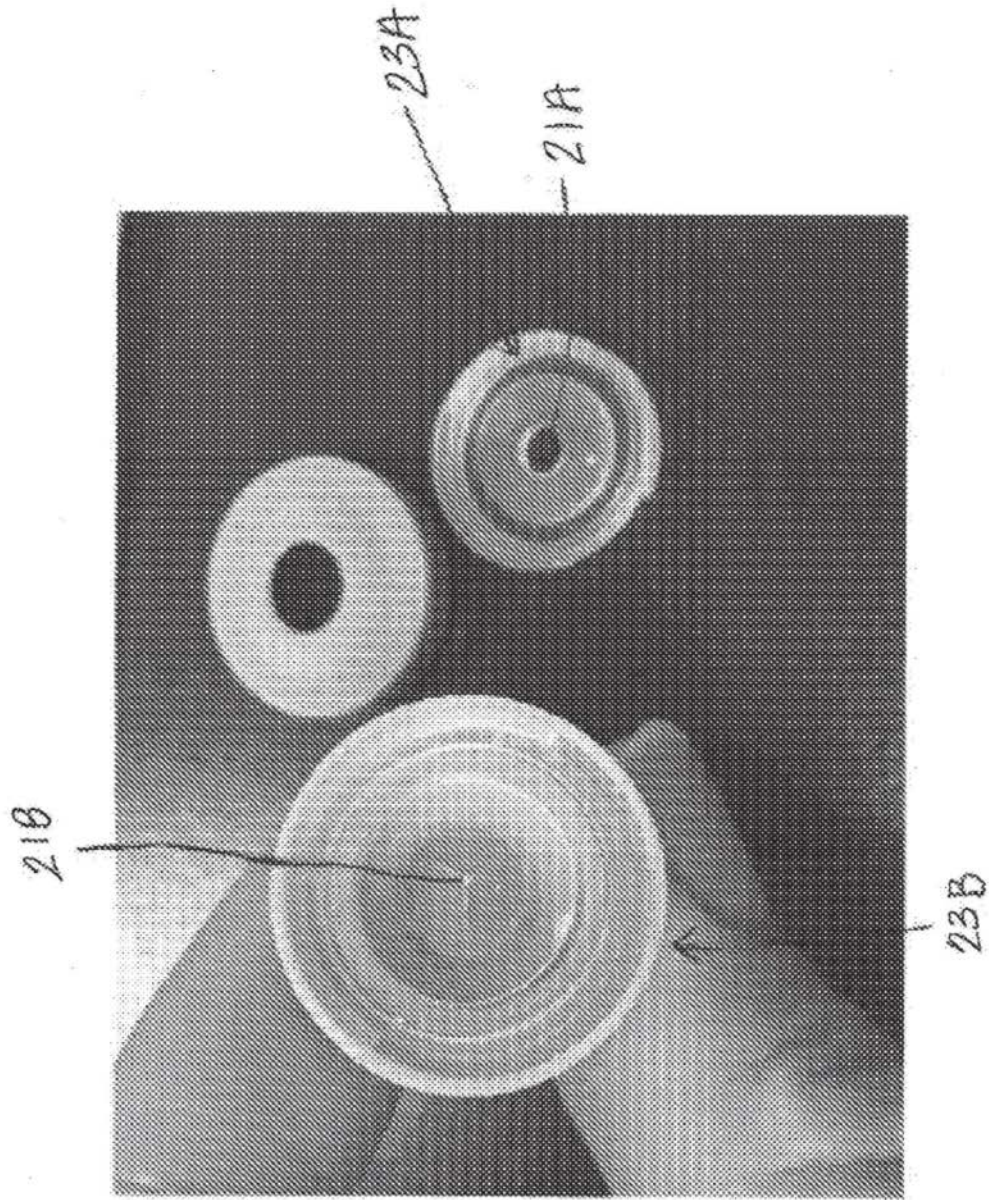


图2I

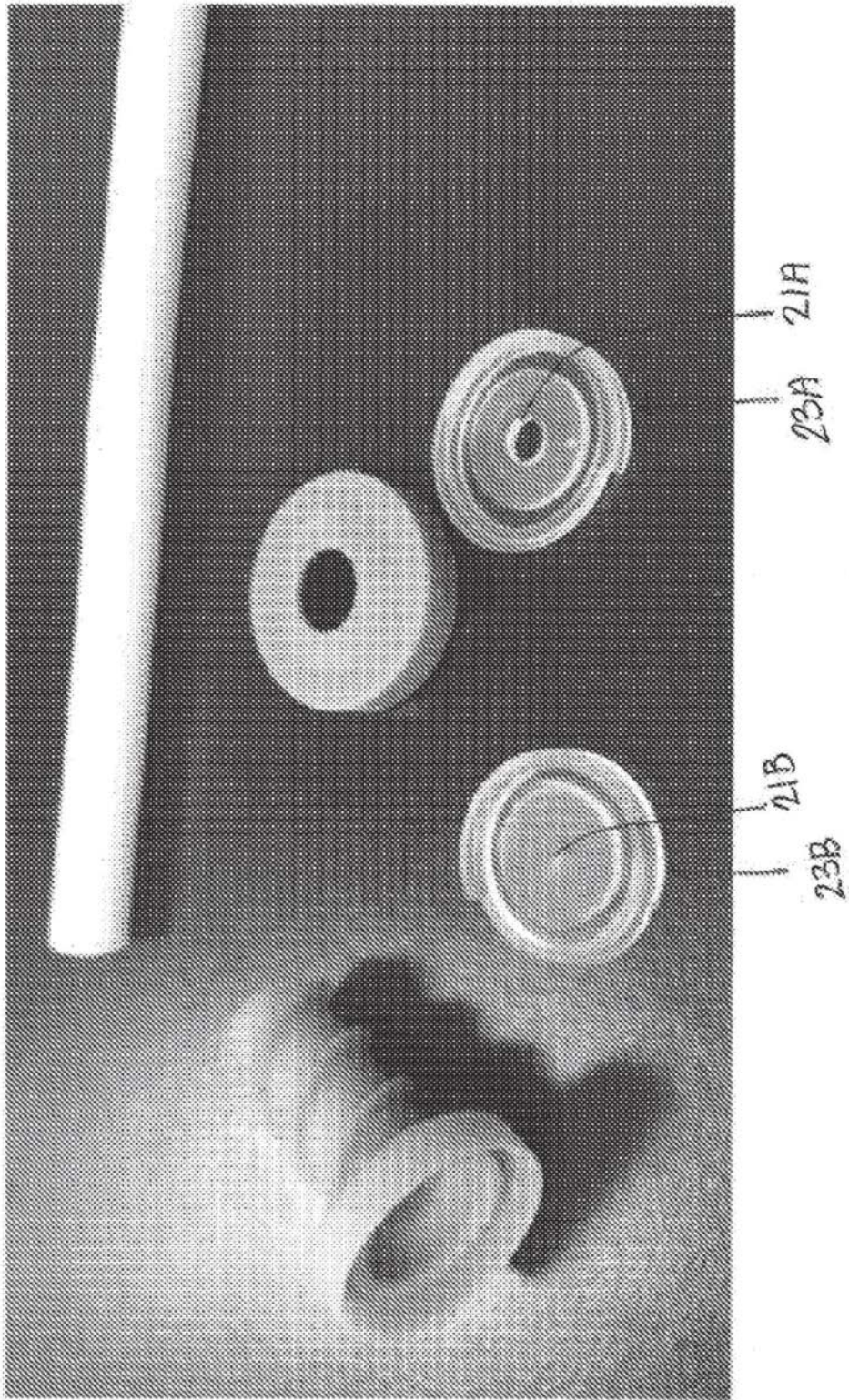


图2J

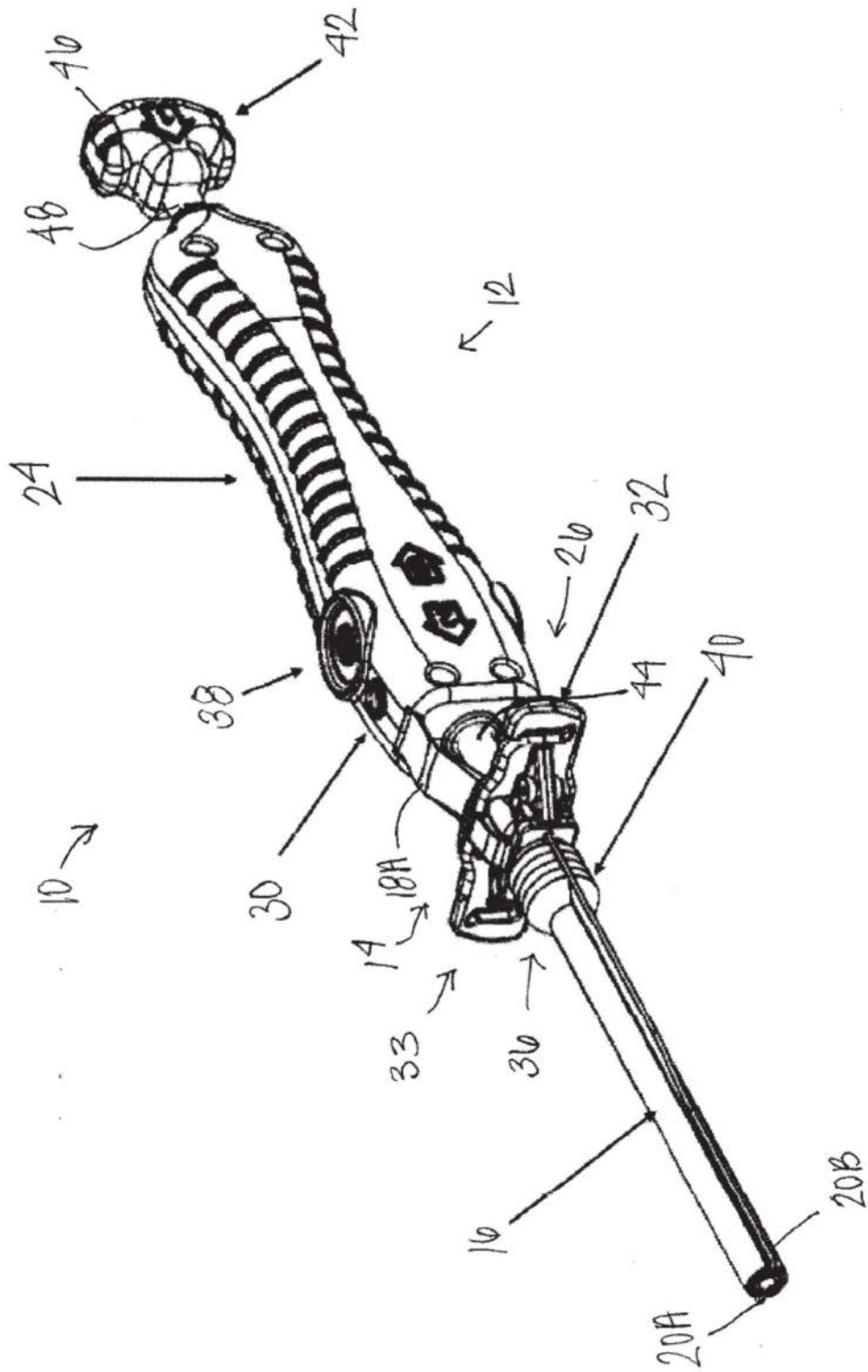


图3A

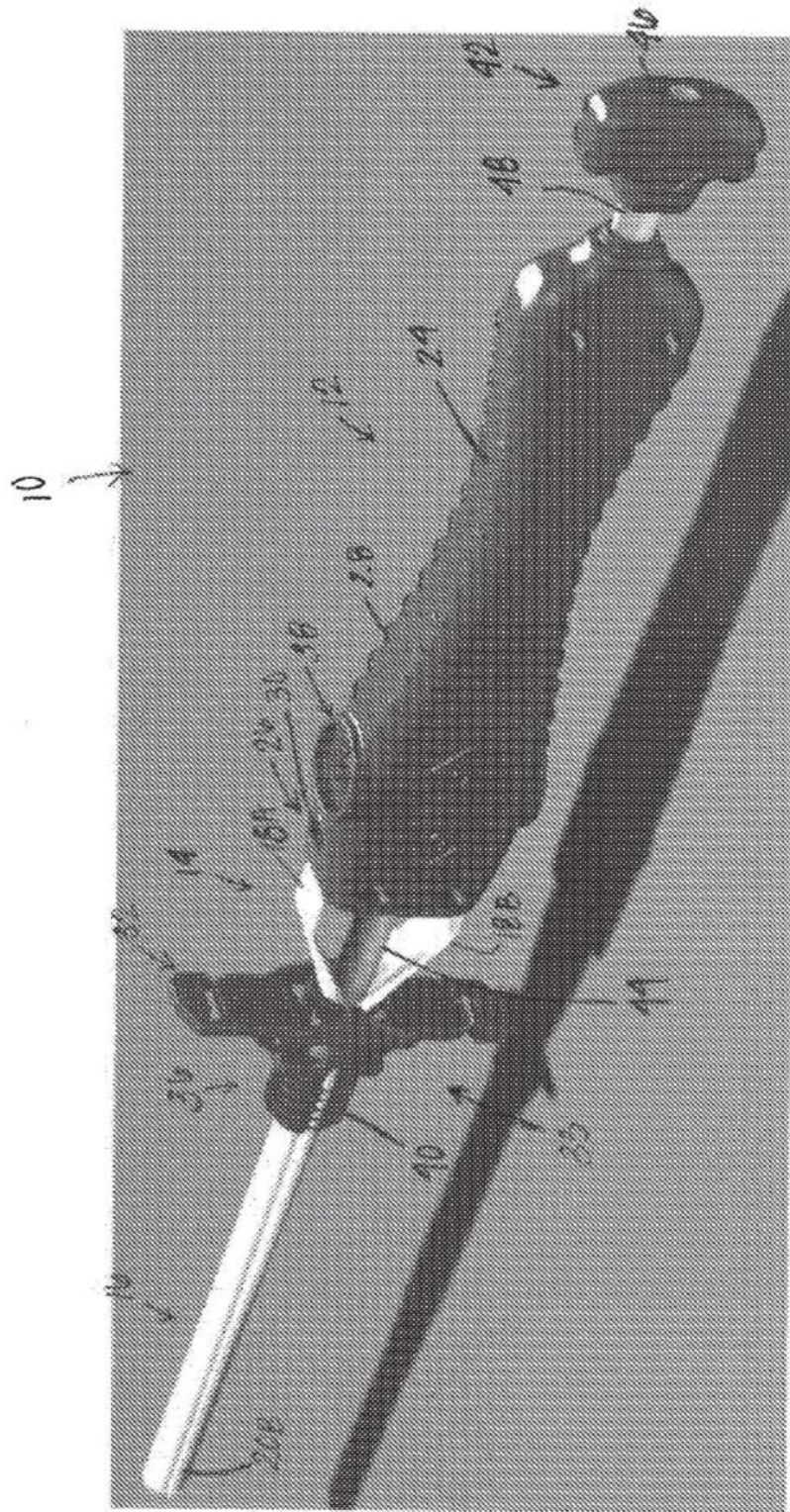


图3B

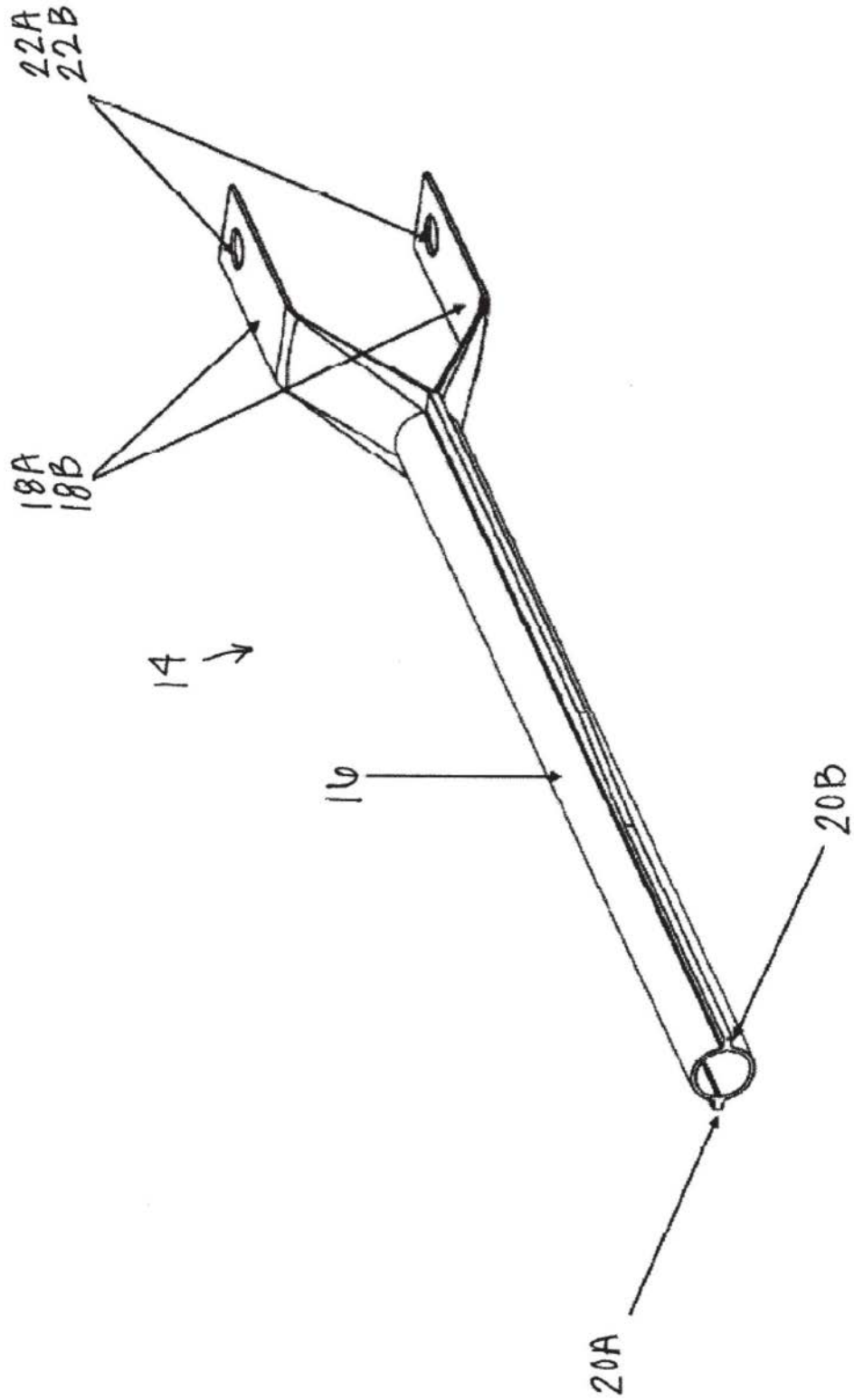


图4

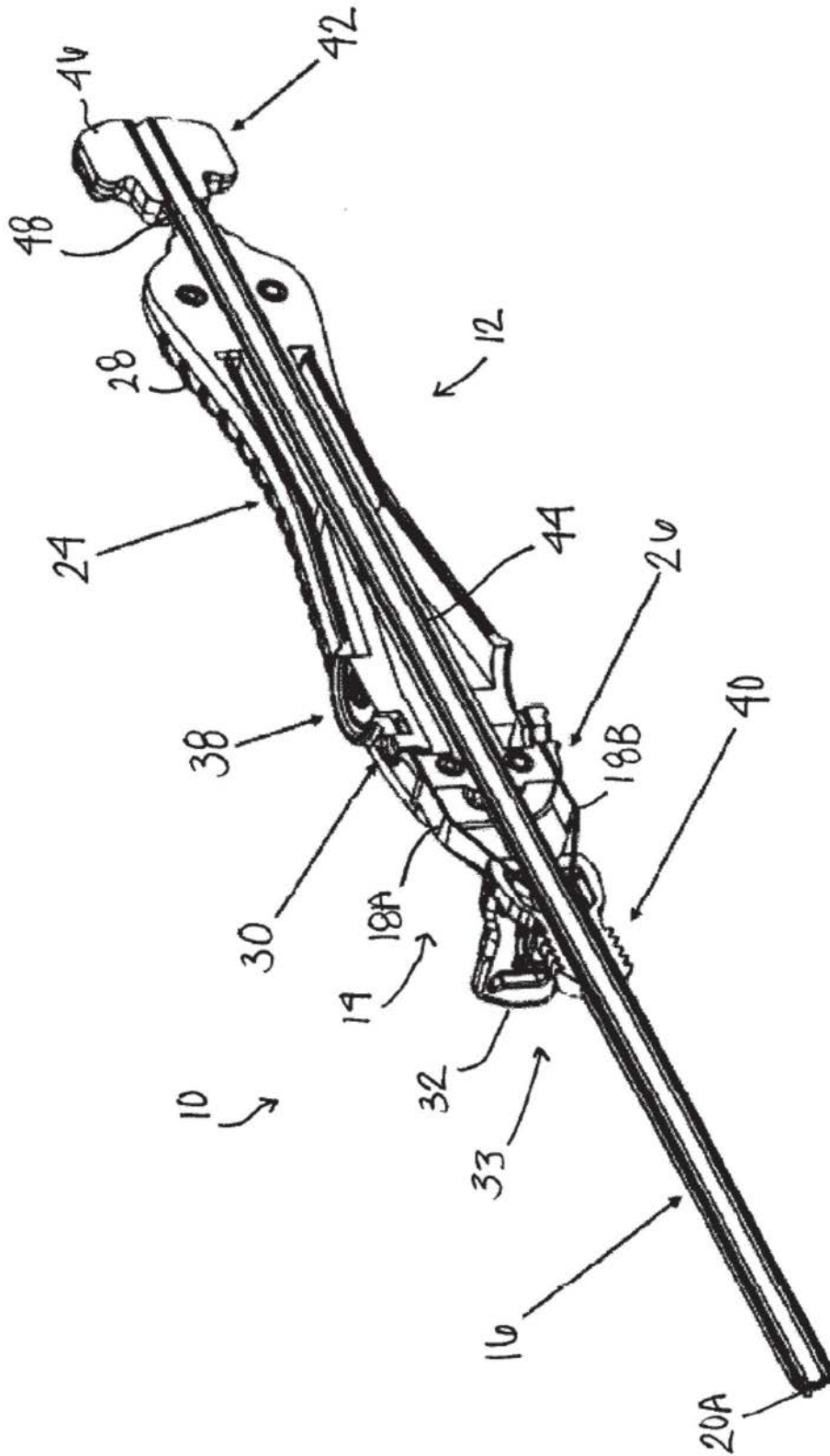


图5

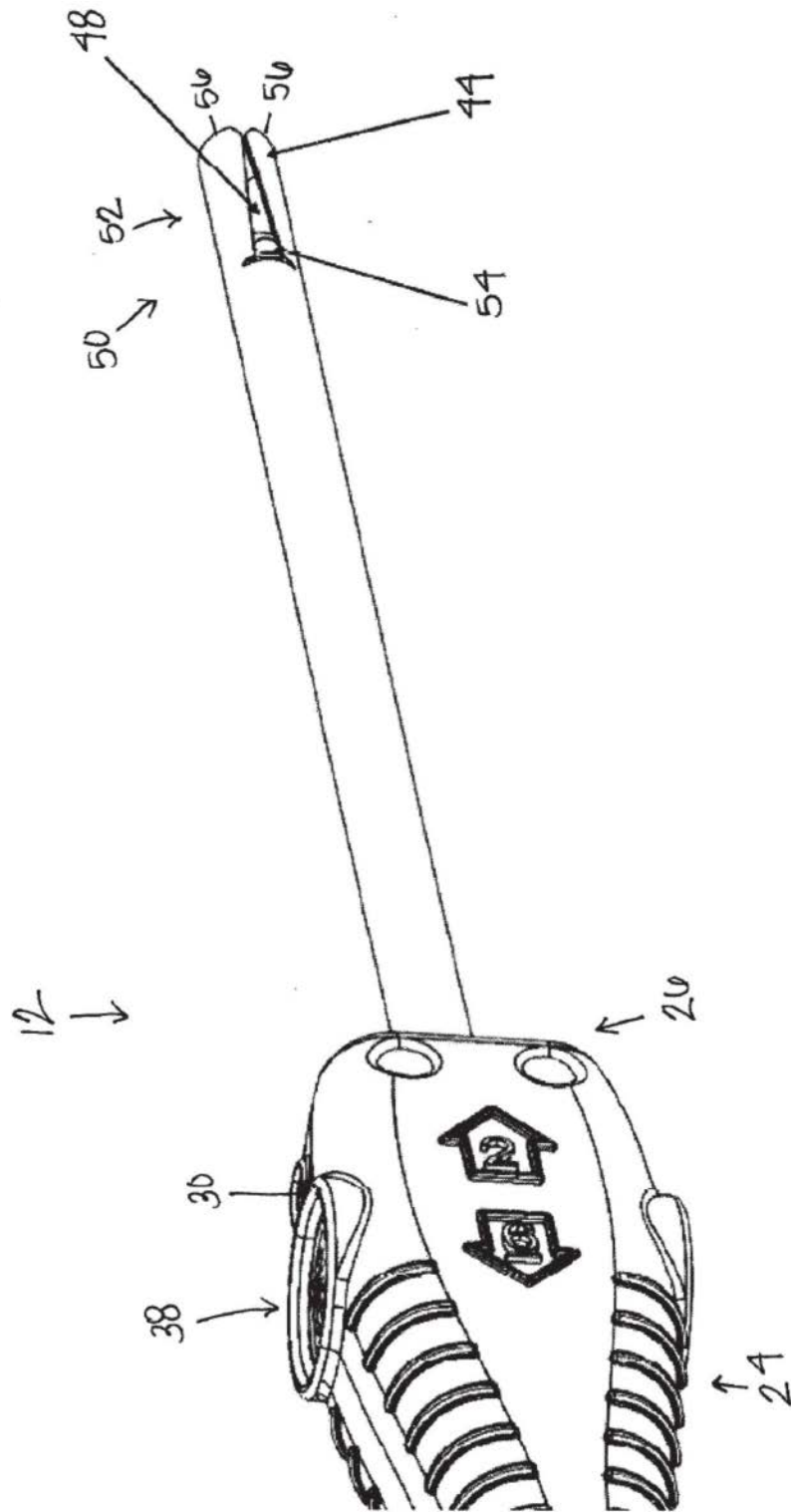


图6

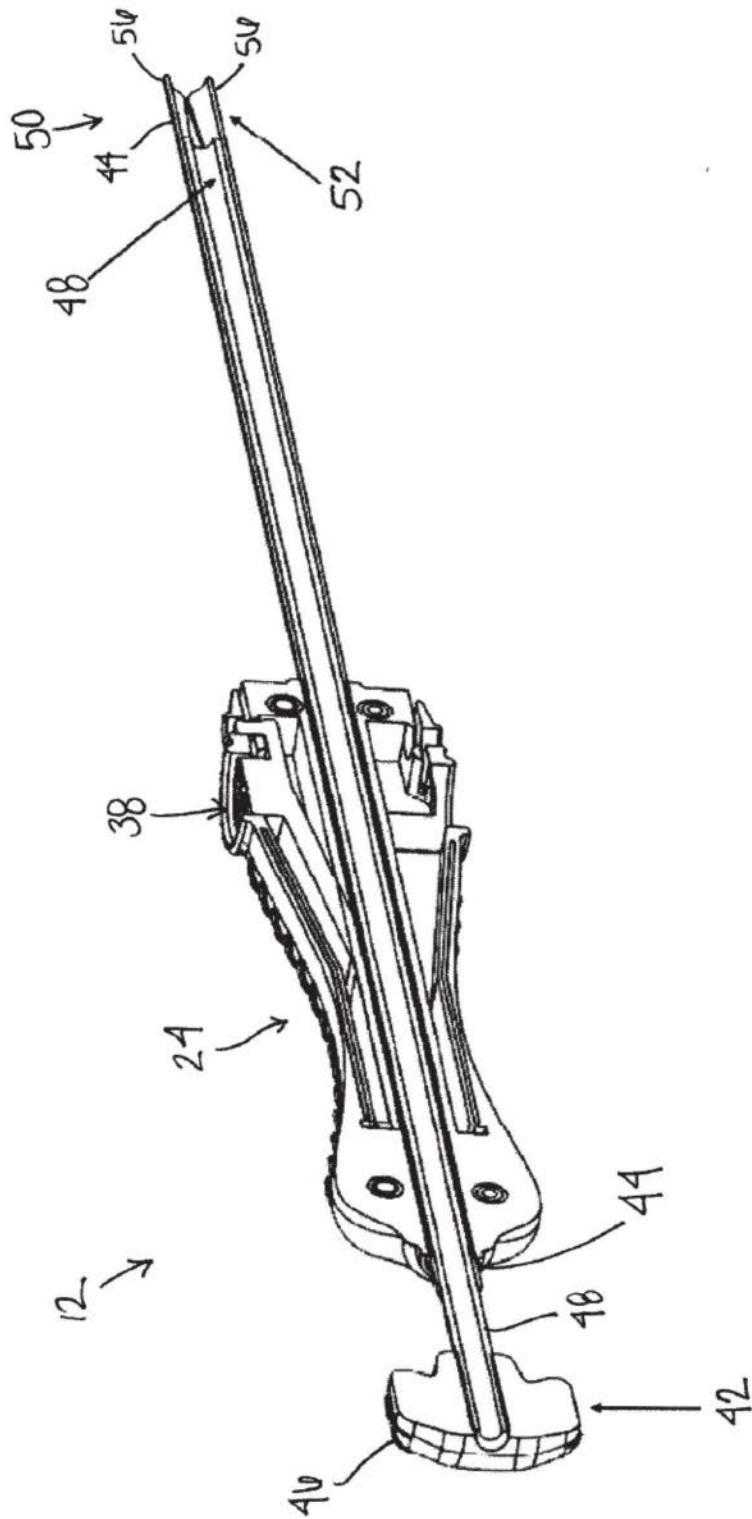


图7

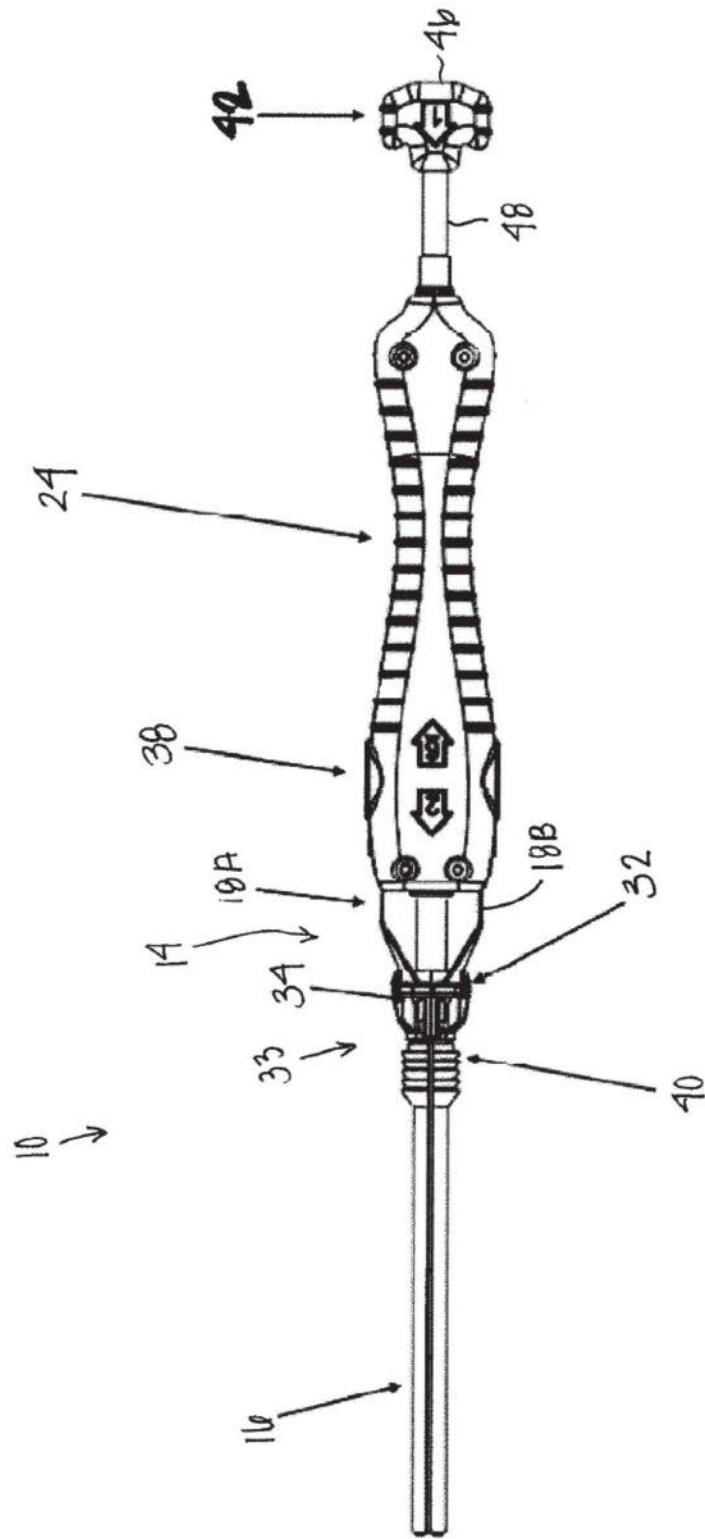


图8

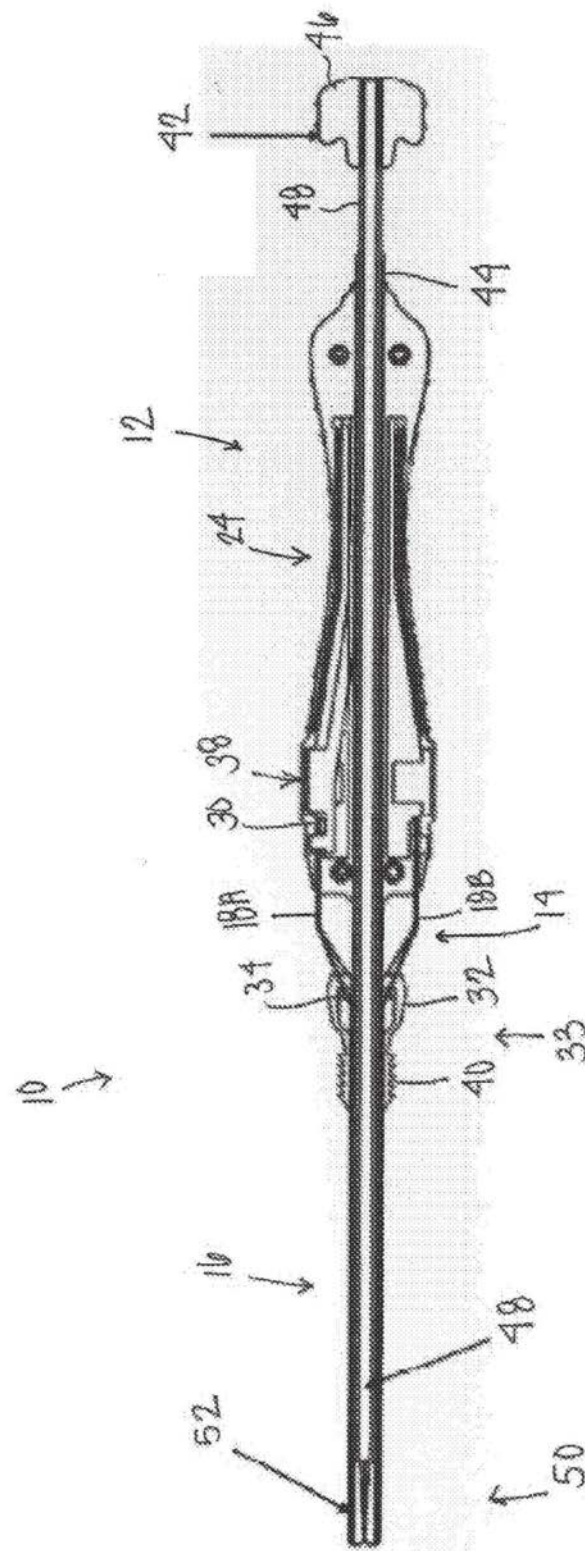


图9

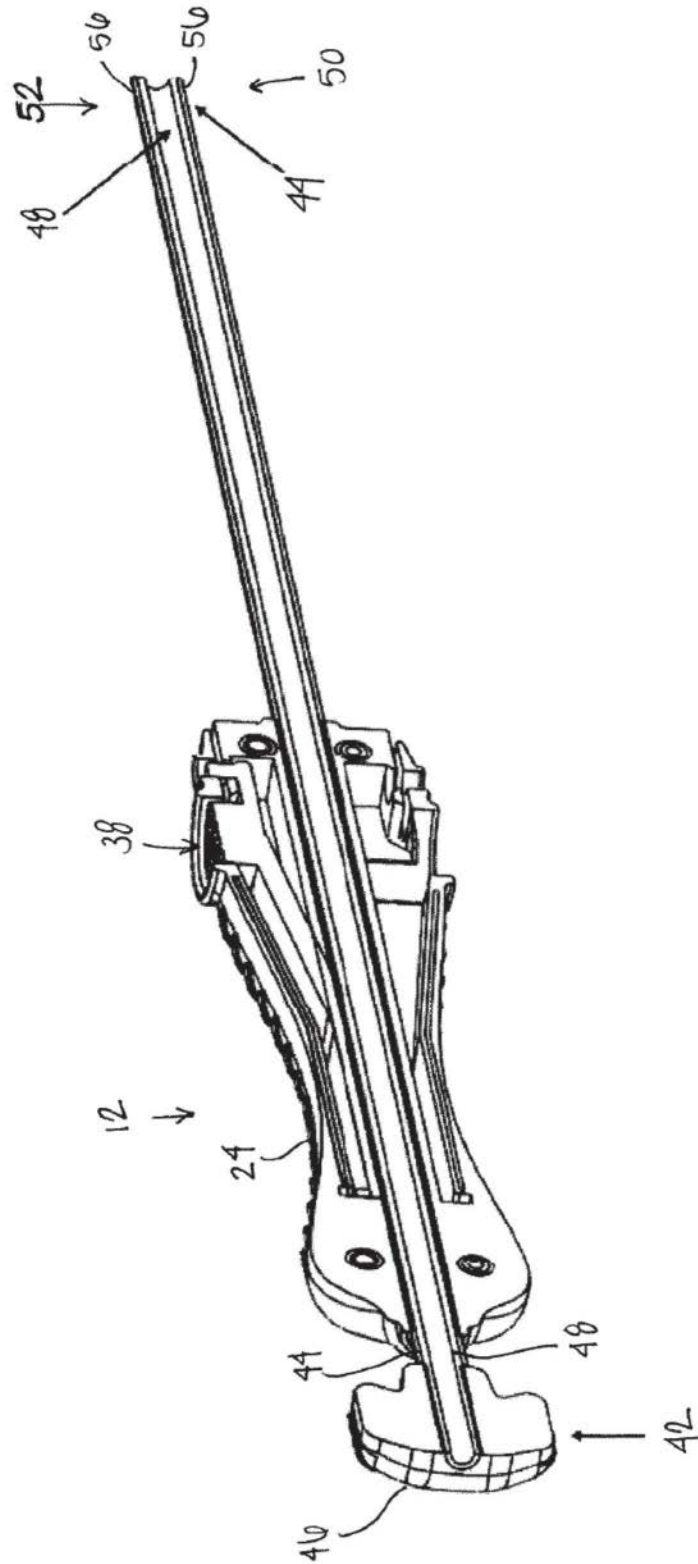


图10

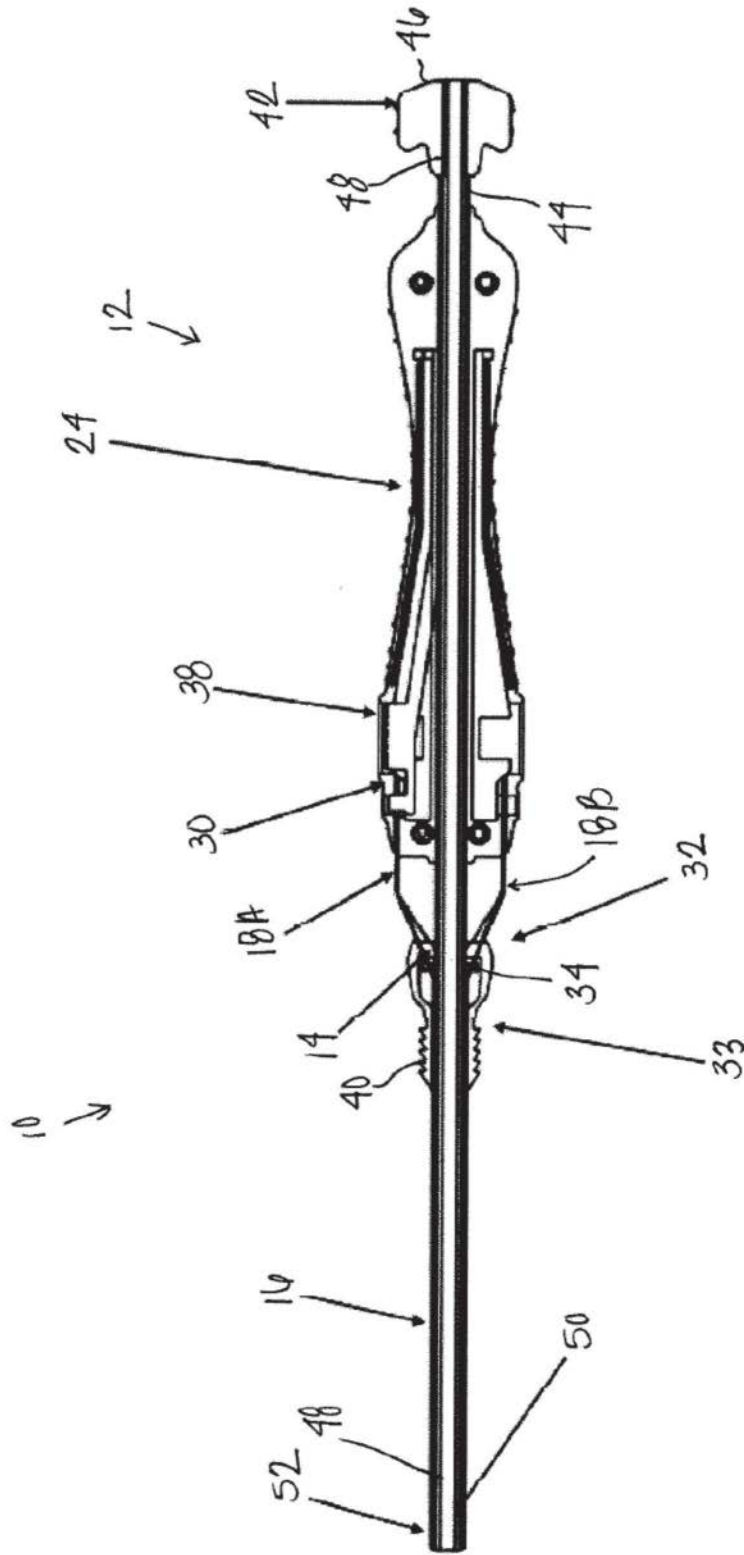


图11

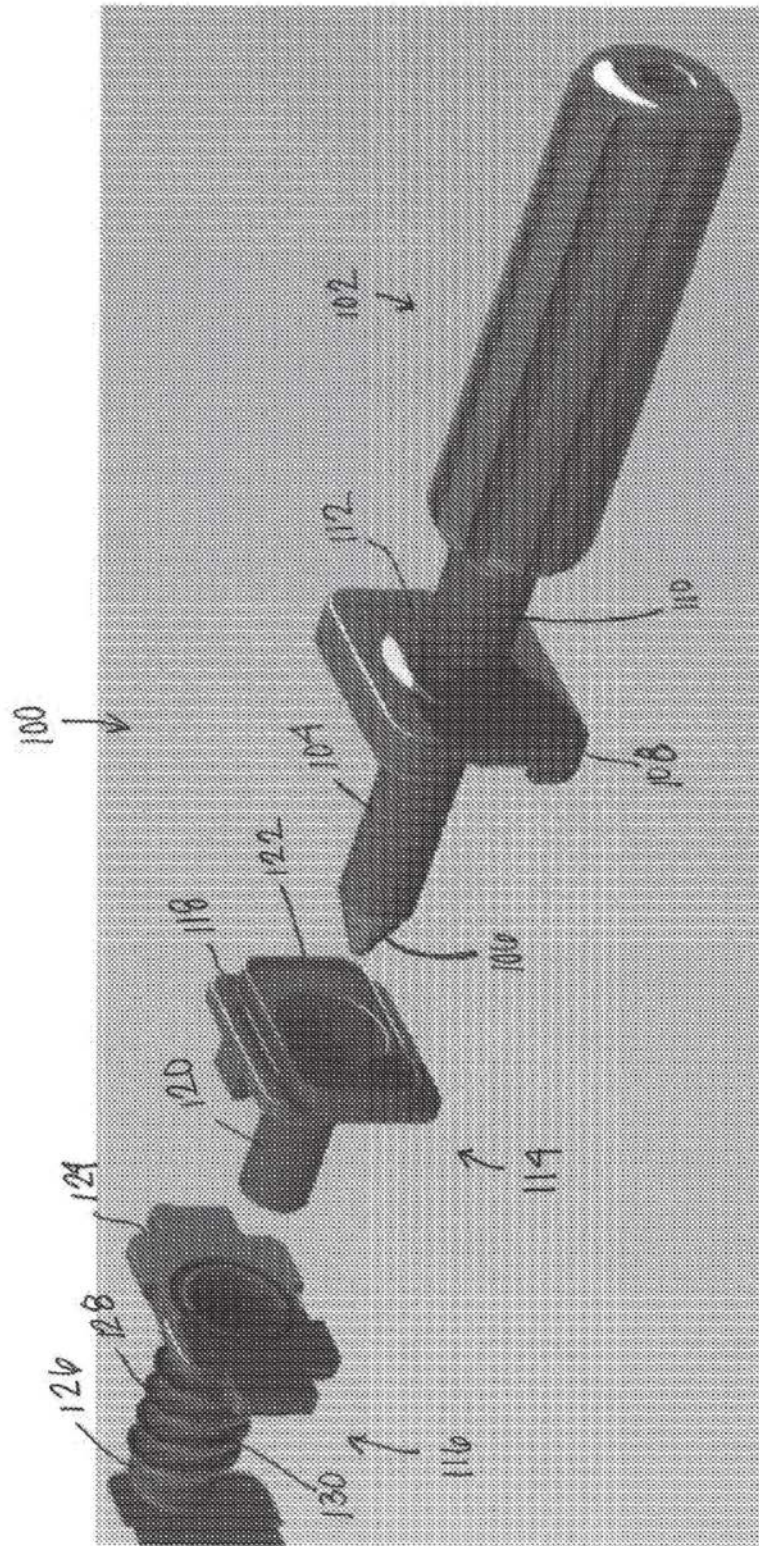


图12

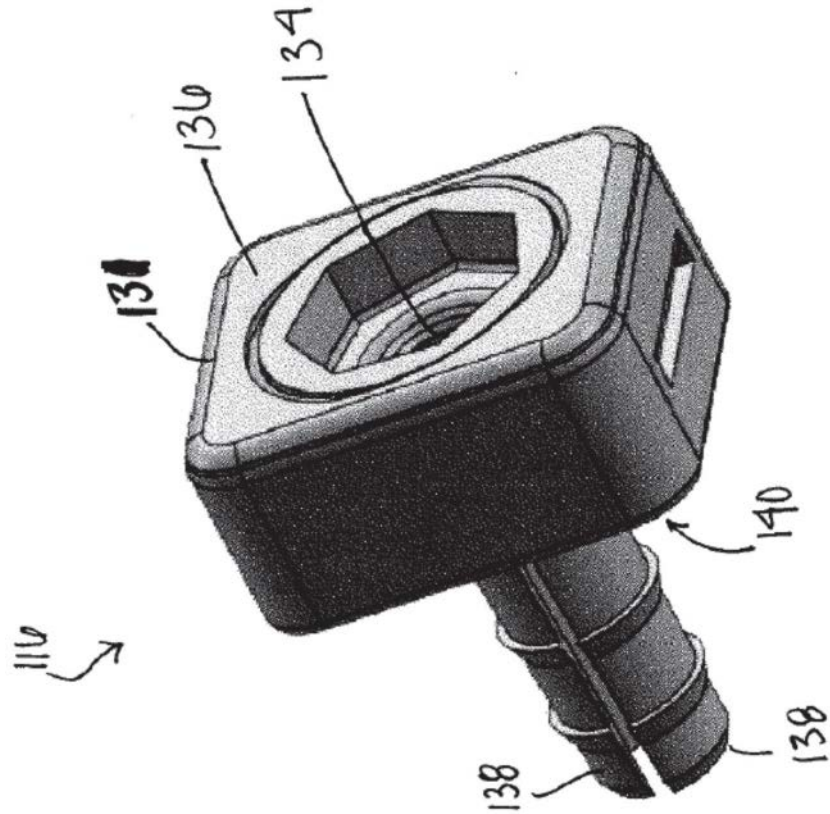


图13

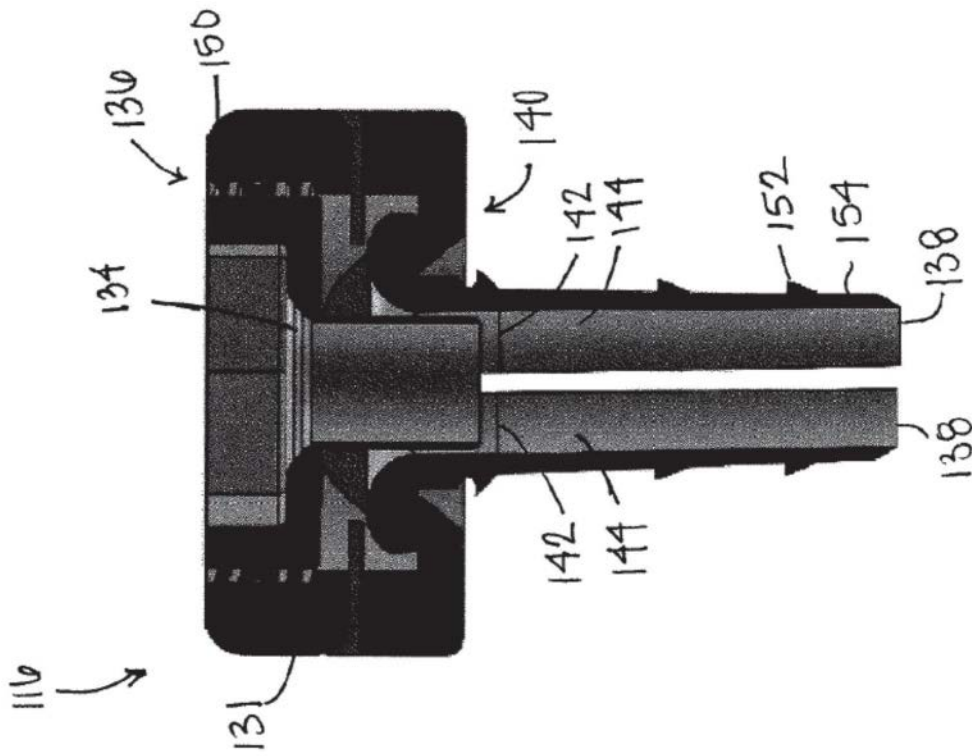


图14

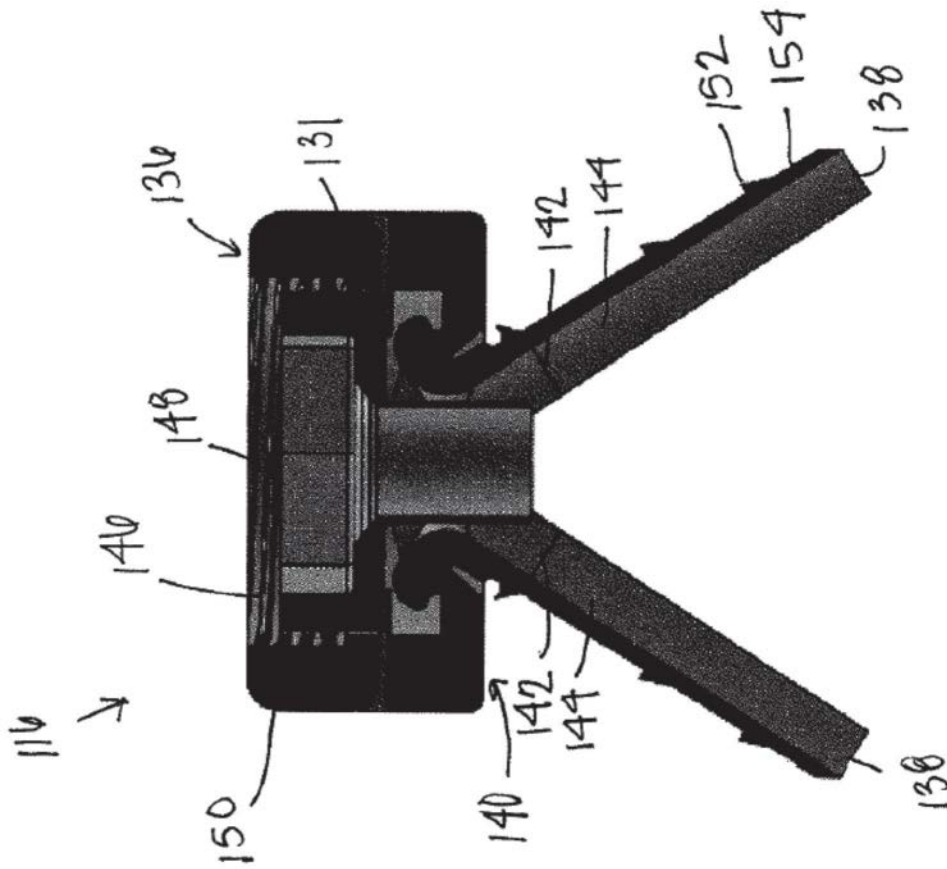


图15

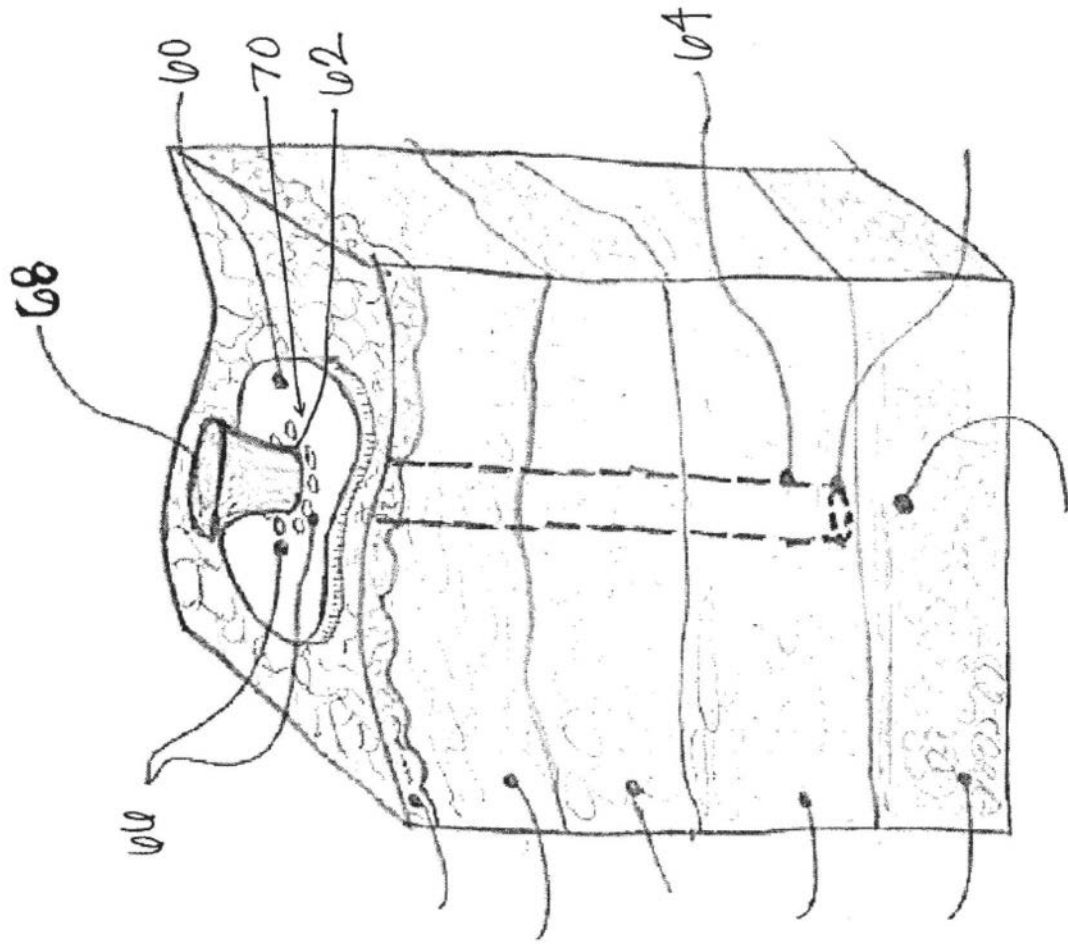


图16

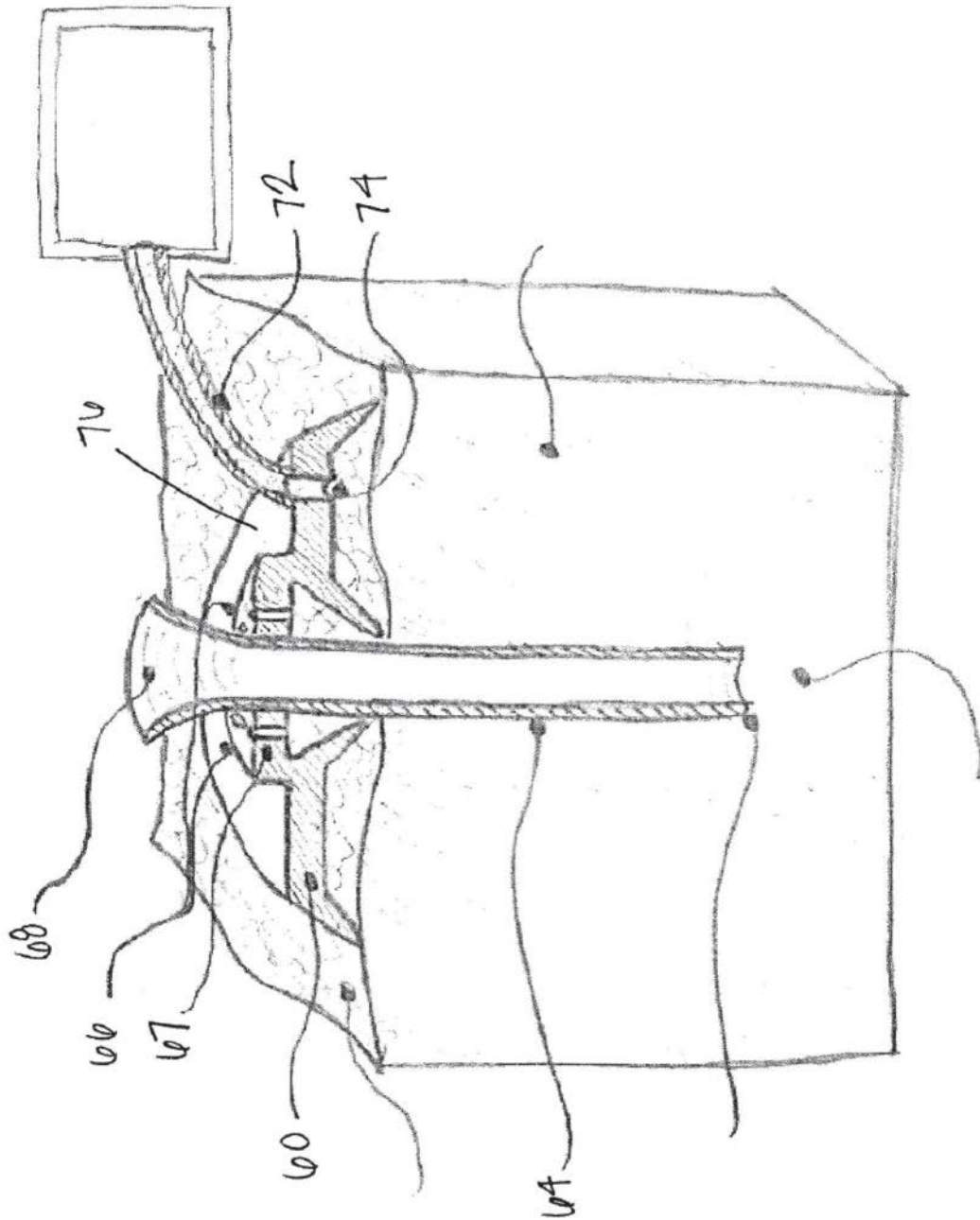


图17

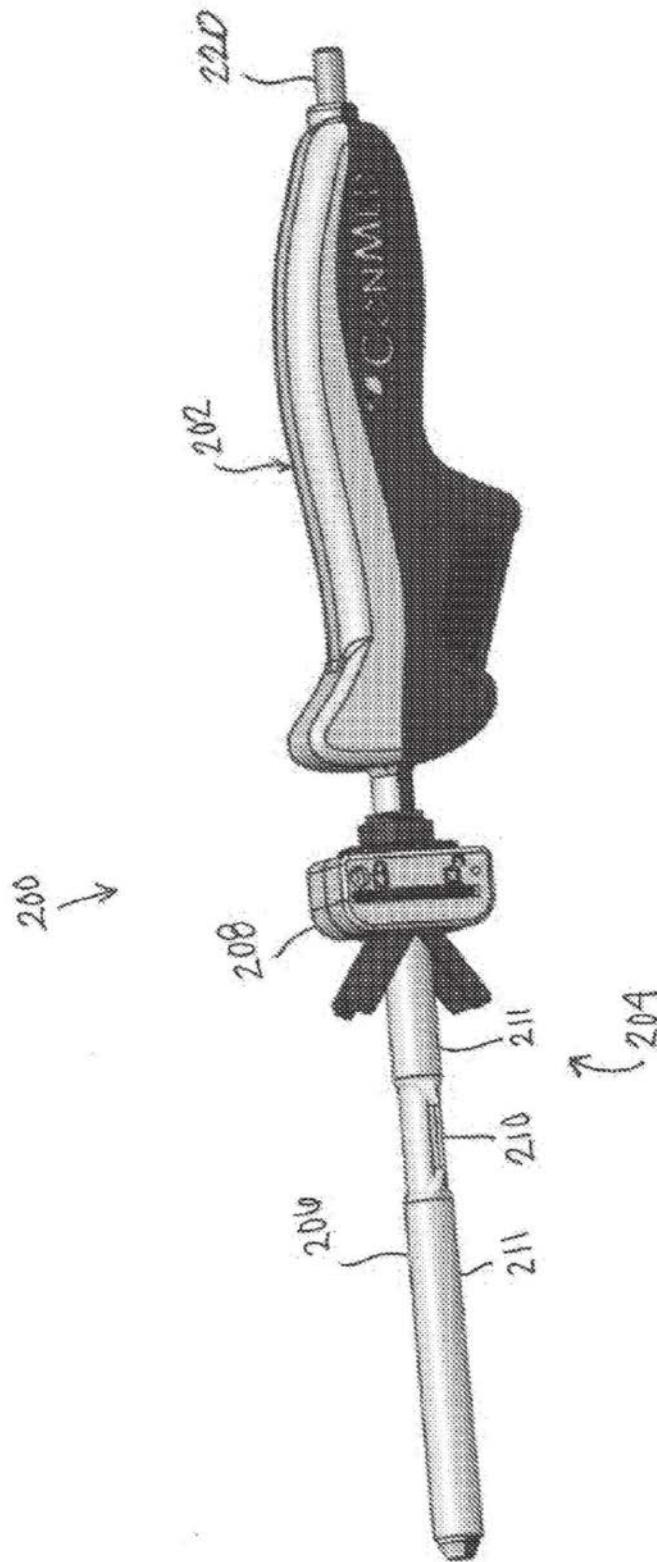


图18

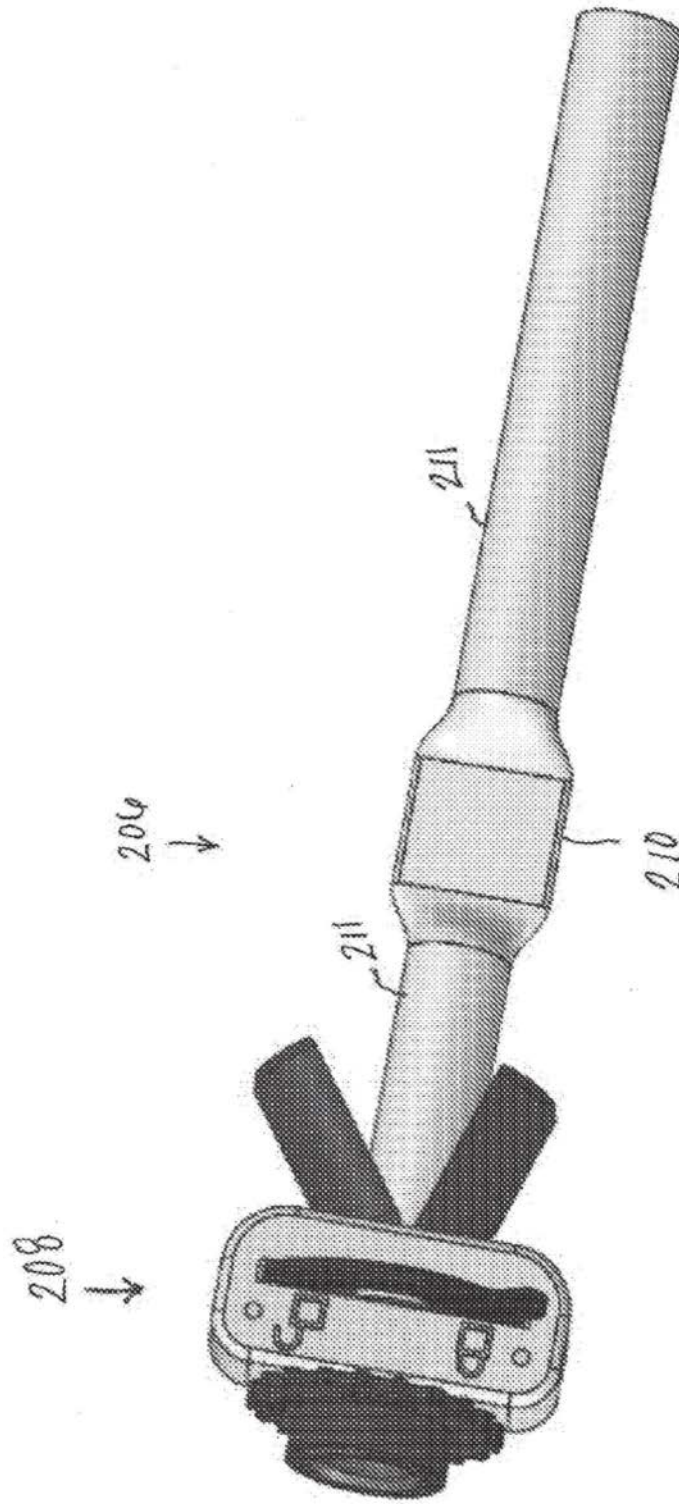


图19

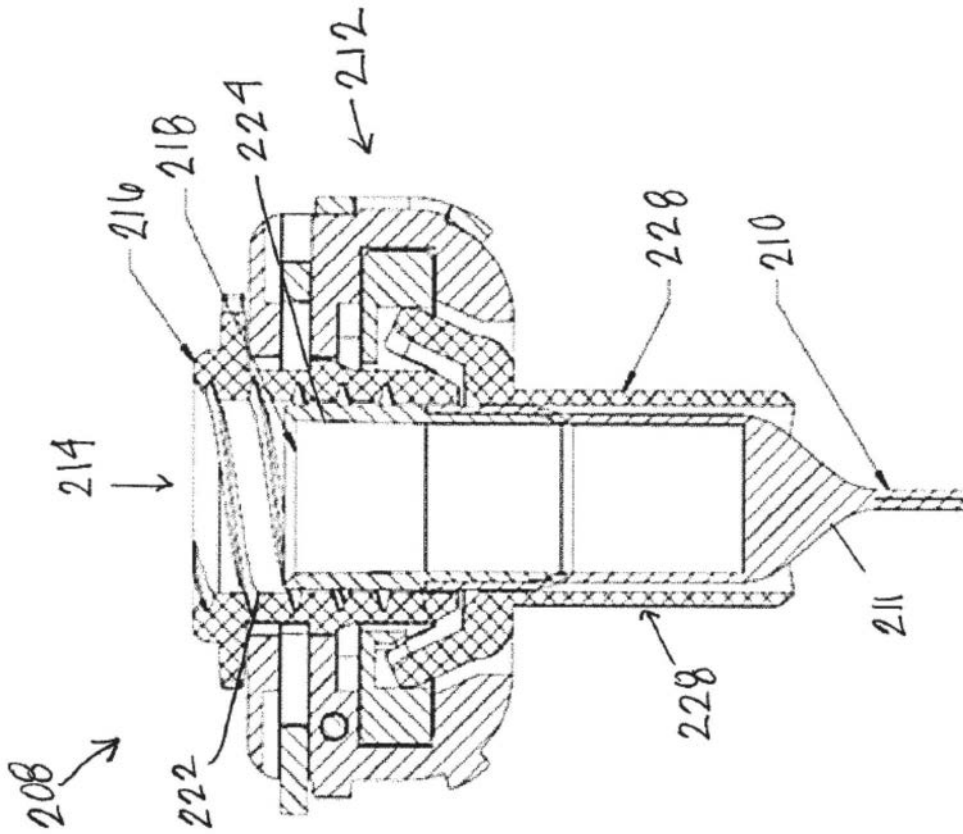


图20

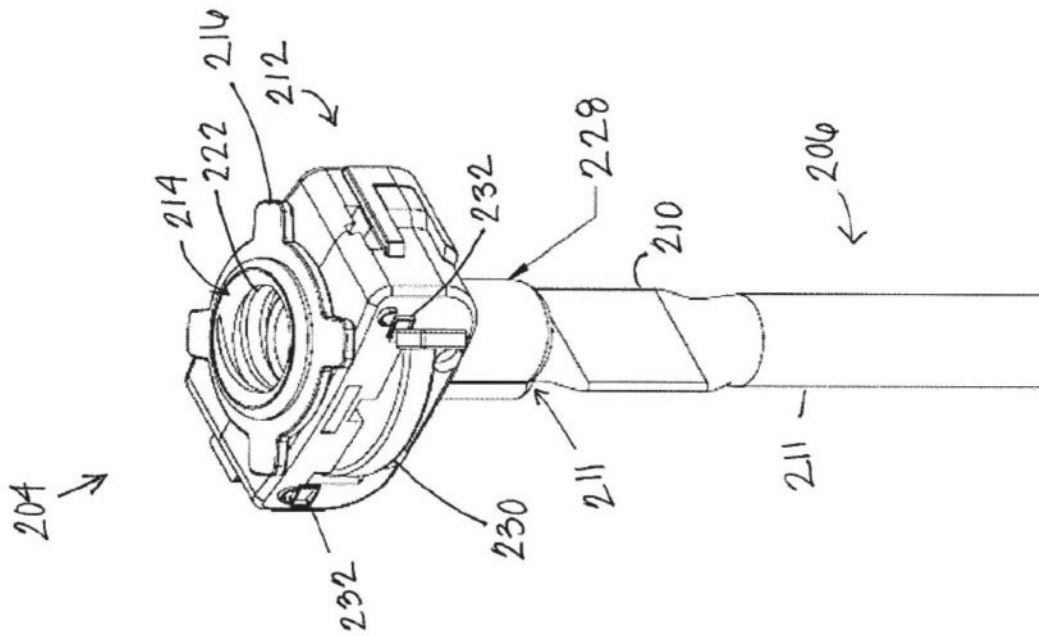


图21

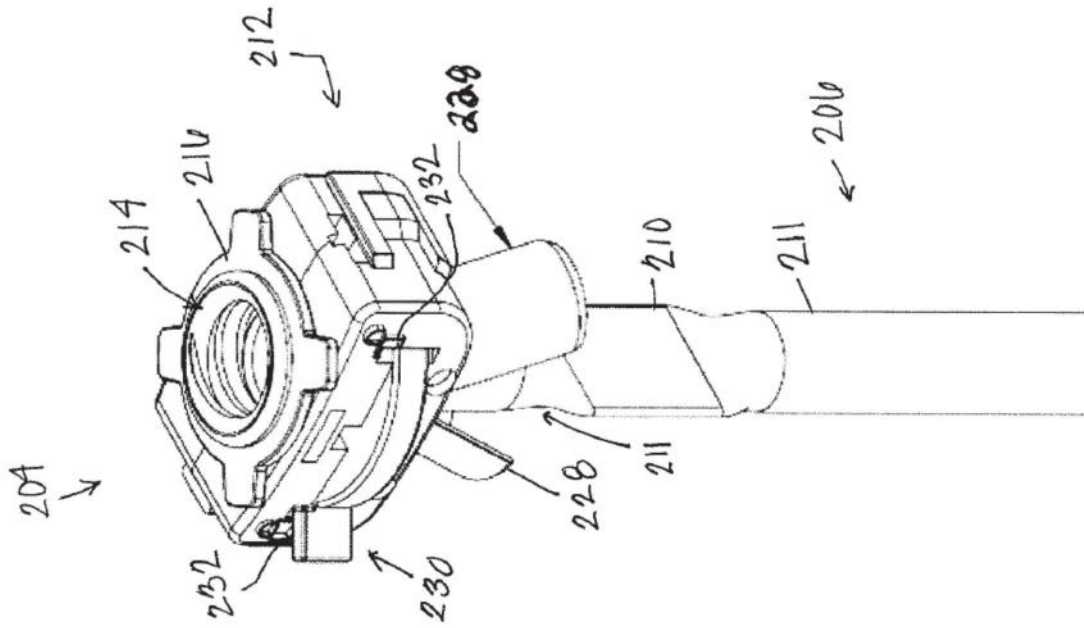


图22