



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110384474 A

(43)申请公布日 2019.10.29

(21)申请号 201910326901.2

A61B 1/04(2006.01)

(22)申请日 2019.04.23

A61B 1/06(2006.01)

(30)优先权数据

15/959,594 2018.04.23 US

(71)申请人 克力迈生医股份有限公司

地址 美国加州圣荷西市赞克路2870号140室

(72)发明人 黄博浩 林圣棋 张锋政

(74)专利代理机构 中国商标专利事务有限公司 11234

代理人 张立晶

(51)Int.Cl.

A61B 1/313(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/015(2006.01)

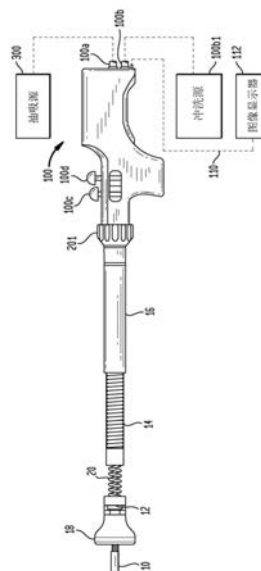
权利要求书3页 说明书11页 附图20页

(54)发明名称

颅内内窥镜及其使用方法

(57)摘要

一种颅内内窥镜及其使用方法,其中,内窥镜特别适合于颅内手术,在一些实例中,除了在刚性管的远端附近的插入患者的颅骨中的倾斜/弯曲部分之外,所述内窥镜是刚性的,通过在所述内窥镜的手柄处的手指操作的控制器控制所述远端的倾斜程度和方向。一些实例使用伸缩管,所述伸缩管允许定制用于特定手术的内窥镜尺寸。以无菌包装供应的所述内窥镜的远端部分针对单个手术可以是一次性的,这是考虑到颅内和某些其它干预的污染危险特别高,而且事实上很难或不可能对某些内窥镜的热敏性组件进行有效高压灭菌或使用其它技术对这些组件进行有效消毒。



1. 一种颅内内窥镜,其特征在于,包括:

内螺纹刚性外管,其具有近端部分和远端部分;

外螺纹中间管,其为刚性管,其拧入所述外管中以与其进行相对旋转,由此在延伸位置与缩回位置之间伸缩;

内管,其具有部分地处于中间管中的近端部分以及被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中的远端部分;

止动器,其安装在所述中间管的远端以相对于所述中间管轴向移动,以及偏置元件,其朝向远端方向偏置所述止动器;

其中所述内管具有与其远端相邻的倾斜/弯曲部分,以及相对于所述中间管的延伸位置和缩回位置;

抽吸/冲洗管,其在其中所述抽吸/冲洗管从所述内管向远端突出的延伸位置与缩回位置之间在所述内管中滑动;

在所述内管的远端处的照明模块和成像模块,其中所述照明模块被配置成照明所述患者的颅骨内的视场,并且所述成像模块被配置成拍摄和供应所述视场的图像以显示给用户;

手柄,其被配置成由用户的手握住并且具有耦合到所述外管的近端部分的远端部分,以及近端部分,所述手柄包括在所述手柄的近端部分处的抽吸端口耦合器和冲洗端口耦合器,以及以下用户操作的控制器:

(i) 一个或多个抽吸和冲洗控制器,其被配置成控制所述抽吸/冲洗管与所述抽吸和冲洗端口之间的流,

(ii) 倾斜/弯曲控制器,其与所述内管的所述倾斜/弯曲部分可操作地相关联,以控制其倾斜/弯曲的方向和程度;以及

(iii) 延伸-缩回控制器,其与所述抽吸/冲洗管可操作地相关联,以控制所述抽吸/冲洗管的远端从所述内管向远端突出的程度。

2. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,其还包含中空管,所述中空管围绕所述抽吸/冲洗管的远端部分并且具有远端,所述远端从所述内管向远端突出并且以皮下注射针的形状倾斜。

3. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述抽吸/冲洗管具有以皮下注射针的形状倾斜的远端。

4. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,其还包含从所述内管的远端的中空突出部,所述中空突出部具有以皮下注射针的形状倾斜的带有尖端的远端,并且其中所述抽吸/冲洗管具有以皮下注射针的形状倾斜的带有尖端的远端,并且两个尖端径向相对。

5. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述止动器包括边缘,所述边缘被配置成紧压着所述患者的颅骨或其它头部表面,同时所述内管延伸到所述患者的颅骨中一定距离,所述距离至少部分地由所述止动器相对于所述内管的位置限制。

6. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述止动器包括从其中心区域径向延伸的两个或多于两个翼片,所述翼片被配置成紧压着所述患者的颅骨或其它头部表面,同时所述内管延伸到所述患者的颅骨中一定距离,所述距离至少部分地由所述止动器相对于所述内管的位置限制。

7. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述止动器包括开口,所述开口被配置成允许脑脊髓液流过所述开口,同时所述止动器紧压着患者的颅骨或其它头部表面并且所述内管插入所述患者颅骨中。

8. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述一个或多个抽吸和冲洗控制器包括一个或多个用户操作的按钮,所述按钮被配置成在控制流入或流出所述抽吸/冲洗管的远端尖端的位置之间移动。

9. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述一个或多个抽吸和冲洗控制器包括单个开关,所述单个开关在一个方向上移动以将所述抽吸/冲洗管连接到抽吸源,并且在另一方向上移动以将所述抽吸/冲洗管连接到冲洗材料源。

10. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述倾斜/弯曲控制器包括拇指操作的操纵杆。

11. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述倾斜/弯曲控制器被配置成使所述内管的远端部分在至少两个方向上相对于所述外管的纵轴倾斜/弯曲。

12. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述成像模块包括容纳在所述手柄中的控制电路。

13. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,其还包含显示器,所述显示器与所述成像模块可操作地相关联以显示通过其拍摄的颅内图像。

14. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述外管和中间管被配置用于在第一选定距离范围内从所述外管向远端伸缩所述中间管,并且所述内管被配置成从所述中间管向远端延伸第二选定距离,由此导致所述内管的所述远端与所述外管的所述远端间隔开高达所述第一和第二选定距离的组合。

15. 根据权利要求1所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述颅内内窥镜至少从所述手柄向远端延伸的部分是以无菌包装供应的一次性单用途仪器。

16. 一种颅内内窥镜,其特征在于,包括:

外管,其具有近端部分和远端部分;

中间管,其为刚性管,其在延伸位置与缩回位置之间在所述外管内伸缩,以及套管,所述套管从所述中间管向远端延伸;

止动器,其处于所述套管的远端部分处,以及偏置元件,其在远端方向上偏置所述止动器;

所述套管内的内管,所述内管被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中;

所述内管内的抽吸/冲洗管,其被配置成相对于所述内管在延伸位置与缩回位置之间移动;

在所述内管的远端处的成像模块和照明模块,其中所述照明模块被配置成照明所述患者的颅骨内的视场,并且所述成像模块被配置成拍摄和供应所述视场的图像以显示给用户,同时所述内管插入患者的颅骨中;

手柄,其被配置成由用户的手握住,并且具有耦合到所述外管的近端部分的远端部分,以及近端部分,所述手柄包括:

(i) 在所述手柄的近端部分处的抽吸端口耦合器和冲洗端口耦合器,

(ii) 用户操作的抽吸和冲洗控件,其被配置成分别控制所述抽吸/冲洗管与所述抽吸

和冲洗端口之间的流,以及

(iii) 用户操作的延伸-缩回控件,其与所述抽吸/冲洗管可操作地相关联,以控制所述抽吸/冲洗管的远端从所述内管向远端突出的程度。

17. 根据权利要求16所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述内管包括与其远端相邻的倾斜/弯曲部分,并且所述手柄包括倾斜/弯曲控制器,其可操作地连接到所述内管的所述部分以控制所述内管的所述远端相对于与所述外管的轴线平行的方向的角度。

18. 根据权利要求17所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述倾斜/弯曲控制器被配置成在单个平面中改变所述角度。

19. 根据权利要求17所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述倾斜/弯曲控制器被配置成在多个平面中改变所述角度。

20. 根据权利要求16所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述止动器包括允许流通过所述止动器的径向延伸部分和空间。

21. 根据权利要求16所述的颅内内窥镜,其特征在于,所述抽吸/冲洗管具有倾斜以形成尖端的远端。

22. 一种颅内内窥镜的使用方法,其特征在于,包括:

提供外管;中间管,其为刚性管,其在延伸位置与缩回位置之间在所述外管内伸缩;止动器,其在远端与所述中间管间隔开并且在远端方向上偏置;在所述中间管和所述止动器内的内管,所述内管被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中;以及所述内管内的抽吸/抽吸管,其被配置成相对于所述内管在延伸位置与缩回位置之间移动;

通过其中制备的开口将所述内管的远端部分插入患者的所述颅骨中,直到所述止动器紧压着所述患者的颅骨或颅骨相关联的表面;

选择性地进一步插入所述内管以防止所述止动器的所述偏置;

从所述内管向远端选择性地延伸所述抽吸/冲洗管的所述远端;

通过以机械方式固定到所述外管的手柄的用户控制器,以选定变化角度选择性地抽吸和冲洗应用于所述抽吸/冲洗管;

用在所述内管的远端处的光源选择性地照明所述患者的颅骨中的视场,并且用在所述内管的远端处的微型摄像机对所述视场进行成像;以及

显示用所述摄像机拍摄的图像。

## 颅内内窥镜及其使用方法

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本专利申请是2016年11月30日提交并且2018年1月26日允许的第15/364,952号美国申请的部分继续申请,所述美国申请(a)要求2016年2月24日提交的第62/299,307号美国临时申请的权益并且(b)是2015年9月25日提交的PCT申请PCT/US2015/52152的部分继续申请,所述PCT申请要求2016年9月29日提交的第62/056,617号、2014年10月13日提交的第62/063,114号,以及2014年11月26日提交的第62/084,584号美国临时申请的权益。本专利说明书通过引用并入有此段中识别的专利申请,以及本专利说明书的其余部分中识别的其它公开案,包含专利以及公开的专利申请和未公开的专利申请。

### 技术领域

[0003] 本专利说明书处于颅内内窥镜检查领域,并且一般来说,所公开设备和方法的某些方面另外涉及耳鼻喉科手术、颅底手术和神经外科。

### 背景技术

[0004] 颅内内窥镜在以下文献中调查:Gaab MR,仪器:内窥镜和设备,世界神经外科79 [2s]:S14.E1-S14.E21,2013年2月。在以下文献中论述颅内内窥镜的另一实例:Schroeder HWS,新的多用途脑室镜,神经外科,第62卷第2期,2008年2月,第489至492页。在以下文献中论述内窥镜的其它实例:US 1010/0022824A1、WO 2013/082497A1、US 2012/0330196A1、US 2009/0054733A1、2009/0198216A1、WO 2010/126586A1、US 2004/0167542、US 2008/0154181A1以及US 2014/0148727A1。

### 发明内容

[0005] 本发明公开了特别适合于颅内手术的内窥镜。除了在一部分的远端附近的倾斜/弯曲部分之外,一些所公开实例是刚性的,所述倾斜/弯曲部分插入患者的颅骨中并且使用在内窥镜的手柄处的控制器控制以在指定程度内执行双向倾斜。一些实例使用伸缩管,所述伸缩管允许定制用于特定手术的内窥镜尺寸。所描述内窥镜的一些实例是一次性的单用途装置,或至少具有一次性的主要部分,以避免对颅内和某些其它干预特别高的污染危险。进入颅骨的传统内窥镜的部分可能难以在高压灭菌器中有效地且高效地灭菌,尤其当内窥镜包含热敏性组件时。

[0006] 一个所公开实例是颅内内窥镜,包括:内螺纹刚性外管(16),其具有近端部分和远端部分;外螺纹中间管(14),其为刚性管,其拧入外管中以与其进行相对旋转,由此在延伸位置与缩回位置之间伸缩;内管(10),其具有部分地处于中间管(14)中的近端部分以及被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中的远端部分;止动器(18、618k),其安装在中间管的远端以相对于中间管轴向移动,以及偏置元件(20),其朝向远端方向偏置止动器;其中内管具有与其远端相邻的倾斜/弯曲部分(10a)以及相对于中间管的延伸位置和缩回位置;抽吸/冲洗管(8、8a),其在其中抽吸/冲洗管从内管向远端突出的延伸位置与缩回位置

之间在内管中滑动;在内管的远端处的照明模块(701、702;802、803)和成像模块(703、801),其中照明模块被配置成照明患者的颅骨内的视场并且成像模块被配置成拍摄和供应视场的图像以显示给用户;手柄(100、500、600、900),其被配置成由用户的手握住并且具有耦合到外管的近端部分的远端部分,以及近端部分,所述手柄包括在手柄的近端部分处的抽吸端口耦合器(100a)和冲洗端口耦合器(100b),以及以下用户操作的控制器:(i)一个或多个抽吸和冲洗控制器(100c、100d、410、418a、418b、418c、502、602、900c、900d),其被配置成控制抽吸/冲洗管与抽吸和冲洗端口端口之间的流,(ii)倾斜/弯曲控制器(201、301、501、601、901),其与内管的倾斜/弯曲部分可操作地相关联以控制其倾斜/弯曲的方向和程度;以及(iii)延伸-缩回控制器(204、208、410、412、414、416),其与抽吸/冲洗管可操作地相关联以控制抽吸/冲洗管的远端从内管向远端突出的程度。

[0007] 在一些实施例中,颅内内窥镜还可以包含中空管(804a),所述中空管围绕抽吸/冲洗管的远端部分并且具有远端,所述远端从内管向远端突出并且以皮下注射针的形状倾斜。

[0008] 在一些实施例中,抽吸/冲洗管具有以皮下注射针的形状倾斜的远端(8a)。

[0009] 在一些实施例中,颅内内窥镜还可以包含从所述内管的远端的中空突出部,所述中空突出部具有以皮下注射针的形状倾斜的带有尖端的远端,并且其中所述抽吸/冲洗管具有以皮下注射针的形状倾斜的带有尖端的远端,并且两个尖端径向相对。包含中空管的倾斜远端和抽吸冲洗管的倾斜远端两者,其中其尖端处于径向相对的位置。

[0010] 在一些实施例中,止动器包括配置用于紧压着患者的颅骨或其它头部表面的边缘,同时内管延伸到患者的颅骨中一定距离,所述距离至少部分地由止动器相对于内管的位置限制。

[0011] 在一些实施例中,止动器包括从其中心区域径向延伸的两个或多于两个翼片,所述翼片被配置成紧压着患者的颅骨或其它头部表面,同时内管延伸到患者的颅骨中一定距离,所述距离至少部分由止动器相对于内管的位置限制。

[0012] 在一些实施例中,止动器包括开口,所述开口被配置成允许脑脊髓液流过所述开口,同时止动器紧压着患者的颅骨或其它头部表面并且内管插入患者的颅骨中。

[0013] 在一些实施例中,一个或多个抽吸和冲洗控制器包括一个或多个用户操作的按钮,所述按钮被配置成在控制流入或流出抽吸/冲洗管的远端尖端的位置之间移动。

[0014] 在一些实施例中,一个或多个抽吸和冲洗控制器包括单个开关,所述单个开关在一个方向上移动以将抽吸/冲洗管连接到抽吸源并且在另一方向上移动以将抽吸/冲洗管连接到冲洗材料源。

[0015] 在一些实施例中,倾斜/弯曲控制器包括拇指操作的操纵杆。

[0016] 在一些实施例中,倾斜/弯曲控制器被配置成使内管的远端部分相对于外管的纵轴在至少两个方向上,以及在一些实施例中多于两个方向上倾斜/弯曲。

[0017] 在一些实施例中,成像模块包括容纳在手柄中的控制电路。

[0018] 在一些实施例中,内窥镜包含显示器,所述显示器与成像模块可操作地相关联以显示通过其拍摄的颅内图像。

[0019] 在一些实施例中,外管和中间管被配置用于在第一选定距离范围内从外管向远端伸缩中间管,并且内管被配置成从中间管向远端延伸第二选定距离,由此导致内管的远端

与外管的远端间隔开高达第一和第二选定距离的组合。

[0020] 在内窥镜的一些实施例中,所述内窥镜至少从手柄向远端延伸的部分是以无菌包装供应的一次性单用途仪器。

[0021] 在一些实施例中,颅内内窥镜包括:外管,其具有近端部分和远端部分;中间管,其为刚性管,其在延伸位置与缩回位置之间在外管内伸缩,以及套管(12),其从中间管向远端延伸;在套管的远端部分处的止动器以及在远端方向上偏置止动器的偏置元件;套管内的内管,所述内管被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中;内管内的抽吸/冲洗管,其被配置成相对于内管在延伸位置与缩回位置之间移动;处于内管的远端处的成像模块和照明模块,其中照明模块被配置成照明患者的颅骨内的视场并且成像模块被配置成拍摄和供应视场的图像以显示给用户,同时内管插入患者的颅骨中;手柄,其被配置成由用户的手握住并且具有耦合到外管的近端部分的远端部分,以及近端部分,所述手柄包括:在手柄的近端部分处的抽吸端口耦合器和冲洗端口耦合器;用户操作的抽吸和冲洗控件,其被配置成分别控制在抽吸/冲洗管与抽吸和冲洗端口之间的流;以及用户操作的延伸-缩回控件,其与抽吸/冲洗管可操作地相关联以控制抽吸/冲洗管的远端从内管向远端突出的程度。

[0022] 在一些实施例中,内管包括与其远端相邻的倾斜/弯曲部分,并且手柄包括倾斜/弯曲控制器,其可操作地连接到内管的所述部分以控制内管的远端相对于与外管的轴线平行的方向的角度。在一些实施例中,倾斜/弯曲控制器被配置成在单个平面中,以及在在一些实施例中在两个或多于两个平面中改变所述角度。

[0023] 在一些实施例中,止动器包括允许流通过止动器的径向延伸部分和空间。

[0024] 在一些实施例中,抽吸/冲洗导管具有倾斜以形成尖端的远端。

[0025] 使用所公开的颅内内窥镜的方法,所述方法包括:提供外管、在延伸位置与缩回位置之间在外管内伸缩的中间管(刚性管)、在远端与中间管间隔开并且在远端方向上偏置的止动器、在中间管和止动器内的内管,所述内管被成形、设定尺寸和配置用于插入患者的颅骨中,以及内管内的抽吸/冲洗管,其被配置成相对于内管在延伸位置与缩回位置之间移动;通过其中制备的开口将内管的远端部分插入患者的颅骨中,直到止动器紧压着患者的颅骨或颅骨相关联的表面;选择性地进一步插入内管以防止止动器的偏置;将抽吸/冲洗管的远端选择性地从内管向远端延伸;通过以机械方式固定到外管的手柄的用户控制器,以选定变化角度选择性地抽吸和冲洗应用于抽吸/冲洗管;用在内管的远端处的光源选择性地照明患者的颅骨内的视场,并且用在内管的远端处的微型摄像机对视场进行成像;以及显示通过摄像机拍摄的图像。

## 附图说明

[0026] 图1a和1b分别是内窥镜的实例的侧视图和俯视图。

[0027] 图1c到1e说明控制内窥镜的实例的抽吸/冲洗操作的阀门的实例的示意图。

[0028] 图2a到2d是可以用于图1a和1b的内窥镜中或内窥镜的其它实例中的内窥镜的远端部分的部分视图。

[0029] 图3a和3b说明用于倾斜/弯曲内窥镜实例的远端尖端的机构的实例的示意图。

[0030] 图4a、4b和4c说明单个按钮的实例的示意图,所述按钮控制抽吸/冲洗管的延伸/缩回以及根据手指操作按钮的行程抽吸/冲洗到导管的供应两者。

- [0031] 图4d和4e说明适用于图4a到4c的机构中的阀门布置的实例的示意图。
- [0032] 图5是内窥镜的手柄以及用于连接到抽吸和冲洗源的管道的实例的透视图。
- [0033] 图6a到6c是具有止动器的内窥镜的实例的透视图,所述止动器具有用于使材料,例如脑脊髓液通过的开口,并且图6d和6e说明替代止动器的示意图。
- [0034] 图7a到7c是内窥镜的远端尖端的一个实例的透视图。
- [0035] 图8是内窥镜的替代远端的透视图。
- [0036] 图8a到8c说明内窥镜的替代远端的示意图。
- [0037] 图9a和9b说明内窥镜手柄的实例的示意图。
- [0038] 图10a和10b说明颅内内窥镜的部分的替代实施例的示意图。
- [0039] 图11是颅内内窥镜的替代实施例的透视图。
- [0040] 主要元件符号说明:
- [0041] 8、8a、708、500a2、500b2、600a1、600b2 抽吸/冲洗管/导管
- [0042] 10、710 内管/导管
- [0043] 10a 倾斜/弯曲部分
- [0044] 10b 深度指示器标尺
- [0045] 12 套管
- [0046] 14 外螺纹中间管/导管
- [0047] 16 内螺纹刚性外管/导管
- [0048] 18、618k 止动器
- [0049] 20 偏置元件
- [0050] 700a 姆指旋轮控制器
- [0051] 701、702;802、803 照明模块
- [0052] 703、801 成像模块
- [0053] 100、500、600、700、900、1102 手柄
- [0054] 1104、1106和1108 控件
- [0055] 100a 抽吸端口耦合器
- [0056] 100b 冲洗端口耦合器
- [0057] 100a1、100b1 抽吸和冲洗材料的相应源
- [0058] 100c、100d、410、418a、418b、418c、502、602、900b、900c、900d 抽吸和冲洗控制器
- [0059] 110、910 电缆
- [0060] 112、909 图像显示器
- [0061] 114、124 管道
- [0062] 116、126、418、904 阀门
- [0063] 118 筒
- [0064] 120 主筒
- [0065] 122、907、908 弹簧
- [0066] 200 摄像机
- [0067] 202 光源
- [0068] 201、301、501、601、901 倾斜/弯曲控制器

- [0069] 204、208、410、412、414、416 延伸-缩回控制器
- [0070] 903 手指操作的控制器
- [0071] 905、906 电路板
- [0072] 300 抽吸源
- [0073] 310、312 导线部分
- [0074] 310a 轮子
- [0075] 902 轮子/明度控件
- [0076] 804 突出部
- [0077] 804a 中空管
- [0078] 600f 包含导线的管道
- [0079] 618a 边缘
- [0080] 618b 辐条
- [0081] 618d、618e 翼片
- [0082] 618f 中心部分
- [0083] 618l 中心开口

### 具体实施方式

[0084] 图1a和1b说明内窥镜的一个实例,并且图2a到2d说明可以是图1a和1b的内窥镜或替代内窥镜设计的一部分的远端部分。内管10在远端方向上从套管12突出,进而从外螺纹中间管14向远端突出。导管14进而从内螺纹刚性外管16向远端突出并且拧入所述内螺纹刚性外管16中。内管10接近其远端具有可以弯曲的弯曲部分10a,使得内管10的远端指向从套管12以及导管14和16的共同轴线或平行轴线的角度范围内的方向(以及相关相反方向)。深度指示器标尺10b(图2c)从导管10的远端尖端向近端延伸指定距离。止动器18在远端位置(图2b)与更接近或对着中间管14的位置(图2c)之间在套管12上滑动,所述止动器18通过弹簧或其它偏置元件20偏置到所述远端位置。在使用内窥镜时,止动器18通常紧压着患者的颅骨、或头皮、或鼻孔、或外耳,从而为手术过程提供稳定性和精确性。内管10包围抽吸/冲洗管8,所述抽吸/冲洗管在延伸位置(图2d)与缩回位置(图2c)之间在导管10内滑动,在所述延伸位置中所述抽吸/冲洗管从内管10向远端突出,在所述缩回位置中所述抽吸/冲洗管不从导管10突出或最低限度地从导管10突出。运动距离可以是3到30mm,但可以按需要设计其它距离。导管10通常由金属、塑料,或金属和塑料的组合制成并且除了其弯曲或倾斜的部分10a之外是刚性的,并且导管8通常由刚性较小的塑料材料制成。

[0085] 通过使两个螺纹管相对于彼此旋转(通常通过使导管14旋转,同时固持导管16)来调整中间管14从外管16向远端延伸的距离。接合螺纹操作用于改变在从最大值(图1a)到最小值(图1b)的范围,例如70mm内的距离,但是可以设计其它范围来符合特定内窥镜需求。在此实例中,止动器18与外管16的远端之间的距离介于总共100mm(由于螺旋穿入70mm,因此伸缩管14进入导管16加上偏置元件20的30mm压缩)与零或接近零的范围中,但是可以按需要设计其它范围。实际上,导管14从导管16突出,并且导管10从套管12突出。

[0086] 导管10的远端尖端包围包括微型摄像机200的成像模块以及包括LED灯或光纤末端的照明光源202,其通过图2d中的通用位置指示并且其实例在下文进一步描述的图7a、7b

和8中更详细地说明。成像和/或照明模块可以通过电缆110或无线地连接到下文描述的手指控制器以及外部显示器112。可以从包含在显示器112中的电源,和/或例如电池的从内部电源通过电缆110为模块供电。

[0087] 图1a和1b还说明手柄100,所述手柄具有耦合到外管16的近端的远端并且具有倾斜/弯曲控制器201,在此实例中,所述倾斜/弯曲控制器是辊子,其耦合到导管10的倾斜/弯曲部分10a以使可以从导管10突出的导管10的远端尖端和导管8的远端部分远离导管10的轴线倾斜。在手柄100的近端处,手柄100具有耦合器或端口100a和100b,以通过说明为虚线的连接管连接到抽吸和冲洗材料的相应源100a1和100b1。冲洗材料可以是生理盐水或其它流体,并且可以包含处理物质,例如可以呈流体形式或固体形式的药物,例如,粉末、凝胶、晶体和可以在流体流中携带的其它基质。在例如按钮100c的抽吸控制器以及例如按钮100d的冲洗控制器的控制下,耦合器或端口100a和100b通过相应内部通道或管道和阀门(在图1a到1e中未示出)连接到抽吸/冲洗管8。(在一些其它实例中,可以使用用于抽吸/冲洗的单个控制器。)在相对于偏置逐渐向下推动按钮100c(通过图1e中说明的实例)时,更多抽吸应用于导管8。当释放按钮100c时,关闭导管8与抽吸耦合器或端口100a的流体流连接(通过图1d中所说明的实例)。在相对于偏置推动冲洗按钮100d(通过还在图1e中说明的实例)时,更多冲洗材料供应给导管8,并且当释放按钮100d时,关闭导管8与冲洗耦合器100b之间的流体流连接(通过还在图1d中说明的实例)。耦合器或端口100a和100b中的一个或两个可以包含电线和/或一个或多个光纤,其在导管10的尖端处将外部电子装置和/或光源连接到例如相机200的成像模块以及例如光源202的照明模块,或出于所述目的,手柄100可以包含相应的单独电气和/或光纤连接器(未示出)。手柄100通常包围参与摄像机200和/或光源202的操作的电路,例如用于操作摄像机和光源的控制器芯片和其它电路,并且手柄可以具有用于打开和关闭摄像机和光源中的一个或两个,或用于在视频剪辑与照片之间选择和/或用于另外控制成像和/或照明模块的手或手指操作的控制器。另外,在此实例中,手柄100包含控制器,所述控制器采用在远端-近端方向上滑动的侧滑块204和208形式,以从导管10的尖端向远端延伸导管8(到图2d中看到的位置)或将导管缩回导管10中。导管8延伸范围可以是5mm,但是可以设计其它范围。又另外,手柄100可以包含采用操纵杆形式的控制器或与导管8相关联的其它接口,以控制导管8(图2d)的延伸部分相对于导管10的轴线的倾斜,导管8的尖端的倾斜控制和倾斜位置在图1a和1b中未示出,但是下文进一步结合其它图说明和论述。

[0088] 图1c、1d和1e说明用于控制流体流的在耦合器/端口100a和100b与导管8的远端部分之间的流体流连接以及阀门的实例。如在图1c中的示意图中看到,抽吸端口100a连接到由通过按钮100c操作的阀门126控制的管道124,并且冲洗耦合器/端口100b连接到由通过冲洗按钮100d操作的阀门116控制的管道114。管道124和114合并到导管8的远端部分中(或与导管8的远端部分流体流连通的管道中),由此实现导管8的远端部分与耦合器/端口100a和100b之间的流体流动。图1d和1e说明可以用于阀门112和/或阀门114的阀门的实例。在此实例中,阀门包括可移动筒118,所述可移动筒相对于弹簧122的偏置在主筒120内滑动。每个筒具有管道124(或114)穿过的横向开口。管道124和114由某种材料制成,所述材料足够柔韧地压缩,因此在压缩时减小或停止可移动筒与主筒之间的流体流,并且足够弹性地打开,因此在没有压紧时允许两个筒之间的流动。弹簧122推动两个筒以保持阀门闭合,从而

防止流体流过管道124(114)。当例如对于弹簧122的力通过按钮100c(100d)将按钮100a(100b)向下推动到图1e中看到的位置时,两个筒足够地分开以允许流体流过管道124(114)的卵形截面。进一步向下推动允许更多流量,直到导管呈现圆形截面,并且释放按钮100c(100d)上的压力逐渐减小流量,直到压力被充分释放以允许弹簧122从主筒120足够向上推动筒118,如图1d中看到。阀门的其它实例可以用于控制导管8的远端尖端与抽吸/冲洗端口之间的流体流,其中一些在下文进一步论述。

[0089] 例如,通过连接到在倾斜/弯曲部分10a远端的导管10尖端的径向相对侧的导线,可以实现对导管10的远端尖端以及因此导管8的倾斜/弯曲控制。这可以通过扭转旋钮201控制,由此例如通过凸轮动作缩短两条径向相对导线中的一个。下文结合图3a和3b更详细地论述另一实例。

[0090] 在本专利说明书中描述的内窥镜的手柄远端的一些或全部部分可以是单用途一次性组件,所述组件被配置成以无菌包装供应并且通过使用配合的机械/电气耦合器优选地手动地以及不通过工具与所描述手柄中的一个组装,从而为本专利说明书描述的操作建立所需机械/电气连接。或者,在本专利说明书中描述的内窥镜中的一些或全部可以是一次性单用途装置,所述一次性单用途装置对于患者的手术仅使用一次。

[0091] 图3a和3b说明控制导管10的远端尖端以及因此导管8的倾斜/弯曲的实例。按钮301可以是如在图3a和3b中示意性地示出的滑动按钮或操纵杆。所述按钮可以从安装用于在手柄100内旋转的轮子310a通过手柄100的顶部向上延伸(图中未示出),并且驱动导线部分310和导线部分312,所述导线部分分别固定到在倾斜/弯曲部分10a远端的导管10的尖端部分的顶部和底部,并且固定到由开关或操纵杆301操作的轮子310a。相对于手柄100向后拉动开关或操纵杆301使导管10以及因此导管8的尖端向上倾斜/弯曲,如图3b中看到,并且向前推动开关/操纵杆301使导管10和8的尖端向下倾斜/弯曲。如果使用另外一对导线(未示出),使得其远端固定到导管10的尖端,则因此在导管10的尖端的每个四分之一处固定有导线,并且球而不是轮子310a固定到按钮/操纵杆301,其中导线连接在球的四个侧面处,随后侧向移动按钮/操纵杆301也使导管10和8的尖端向左或向右倾斜/弯曲。相对于手柄100移动按钮/操纵杆301的中间方向可以实现导管10和8的尖端在任何所需方向上倾斜/弯曲。

[0092] 图4a、4b和4c说明使用控制器来控制从导管10向远端延伸的导管8以及抽吸/冲洗两者的机构的实例,所述机构可以在本说明书中描述的手柄中的一个或多个内侧使用,不同之处在于可从手柄外部直接地或通过中间按钮或杠杆接近按钮410。在此实例中,按钮410驱动杠杆412,所述杠杆在手柄内部在414处枢转并且具有其固定到导管8的另一末端(由可挠性材料制成)。图4a示出控制器的中间位置,其中导管8相对于导管10处于缩回位置并且弹簧416将杠杆412偏置到所述位置(并且沿着导管8的部分向上弯曲)。当相对于弹簧416的偏置将按钮410推入手柄中时,杠杆412开始在远端方向上推动导管8。对于按钮的初始行程相对于手柄的某一距离,例如行程的第一1.8mm,按钮410保持不与阀门418接触,使得阀门保持在其中间位置,直到导管8从导管10延伸选定距离,例如1mm为止。在此位置中,如图4b中所说明,导管8的弯曲程度略小于图4a。在仍相对于弹簧416的偏置将按钮410进一步推入手柄中时,按钮接触阀门418并且如下文结合图4d和4e所描述作用于阀门,由此减小并最终停止冲洗并且开始增加抽吸。同时,杠杆推动导管8以从导管10延伸更多,多达3mm或5.5mm,并且导管8伸直,如图4c中所说明。通过按钮410初始地向下行进,导管8初始地从导

管10延伸的一个益处在于,外科医生可以使用导管8的延伸部分来戳和破坏血块,而不应用抽吸,随后进一步向下按下按钮410以应用抽吸并提取物质,所述物质可以包含已破坏和分解的材料。

[0093] 图4d和4e说明控制抽吸和冲洗两者的阀门418(还在图4a到4c中看到)的实例。阀门418包括在主筒418b内滑动的可移动筒418a。抽吸管124和冲洗管114穿过两个筒中的相应开口,但是设置开口,使得当抽吸管的开口足够错位以压紧抽吸管124并阻止通过所述开口的流动,冲洗管的开口对准以不压紧冲洗管114,由此允许冲洗材料流动到导管8的远端。相反,当压紧冲洗管114以停止通过其的流动时,抽吸管124未被压紧并允许从导管8的远端抽吸。弹簧418c将两个筒偏置,使得在阀门418的正常状态下,冲洗管114打开(不压紧),但是抽吸管124被压紧并被阻挡。当按钮410与阀门418接触并且在图4d和4e中开始向右移动时,当抽吸管124逐渐打开更多时,冲洗管114逐渐更压紧,使得导管8的远端尖端逐渐从完全冲洗和不抽吸改变到完全抽吸和不冲洗。此布置有助于在导管8缩回时冲洗解剖部位,随后在仍然冲洗时向远端延伸导管8,以有助于移走应清除的组织,随后转换到抽吸以清除组织。作为代替方案,筒418a和418b中的开口可以对准,使得在阀门418的中间状态下既没有抽吸也没有冲洗,但是在按钮410接触阀门418时冲洗或抽吸开始,并且在进一步推动按钮时冲洗或抽吸增加,随后从冲洗和抽吸中的一个转换到另一个。

[0094] 图5说明手柄500的实例,手柄可以与从手柄例如100向远端延伸的本文所描述的任何组件一起使用。至少对于用户的手握住的手柄500的部分的外表面上或附近的层,其可以由相对软的材料制成,例如橡胶或橡胶状材料,以增加用户的舒适性并且不大可能手柄与用户的手之间滑动。如所说明的手柄500具有带有弧形边缘的大体矩形截面,但预期的带有弧形边缘的大体三角形截面是替代方案。手柄500包括可以采用操作阀门的滑块形式的抽吸/冲洗控制器502,所述阀门逐渐打开/关闭通向抽吸源300的导管8和导管500a2与通向冲洗材料源的导管500b2之间的流体流动路径。例如,当用户的拇指在远端方向上逐渐向前推动滑块502时,将抽吸应用于导管8并且抽吸程度随着滑块502在远端方向上被推动的距离增加而增加。当用户在近端方向上逐渐向后推动滑块502时,将冲洗供应到导管8并且随后在近端方向上更多地推动滑块502,冲洗流逐渐增加。在此实例中,将滑块502偏置到中间中心位置,在所述位置处抽吸和冲洗都不应用于导管8,并且当用户不在任一方向上推动滑块502时返回到所述位置,并且可以使用上文所描述的阀门418的替代布置。手柄500还包括关节控制器501,所述关节控制器与导管10的倾斜/弯曲部分10a耦合以例如在左-右方向、上-下方向或任何其它方向上相对于导管14和16的轴线铰接导管10的远端。

[0095] 图6a、6b和6c时说明作为图1a到2d的止动器18的重要替代物的止动器618的透视图。止动器618具有可以通过其排出过多脑脊髓液的开口,并且所述开口还可以避免增加颅内压力。在本文所论述的内窥镜的实例中的任一个中,可以使用止动器618来代替止动器18。止动器618包括弧形或圆形边缘618a以及三个辐条618b,所述辐条在从固定到套管12的套管618c展开时向远端延伸。在使用时,止动器618紧压着患者的颅骨或其它头部表面,如在止动器18的情况下,同时内窥镜的远端尖端处理颅骨内的物质。止动器618还可以提供导航功能,例如通过使止动器的辐条中的一个或多个长于或短于另一辐条或其它辐条,这可以有助于控制和评估内窥镜相对于止动器618紧压着的表面的插入方向,或者通过包含其它导航辅助设备,其有助于在手术或探索性过程期间识别颅骨内的导管10的部分的位置

和/或方向。边缘618a和辐条618b可以由相同材料制成,所述材料可以足够刚性以在使用内窥镜期间保持形状,或者辐条和边缘618a可以由具有视需要或适合于不同手术或探索性过程的不同刚度或柔软度的材料制成。图6b和6c说明作为内窥镜的一部分的止动器618,所述止动器具有可以与图5中的手柄500相同的手柄600,以及与图5中的管道500a2和500b2具有相同功能的抽吸/冲洗管道600a1和600b2。图6b和6c另外说明可以包含导线的管道600f,所述导线供应电力,和/或到和/或从包含内窥镜(图6a到图6c中未看到)的远端尖端处的摄像机的成像模块载送控制和图像数据,和/或将电力、光或控制信号载送到包含内窥镜(也在图6a到6c中未看到)的尖端处的光源的照明模块。

[0096] 图6d和6e说明可以代替上文所描述的止动器用于本文所描述的任一个内窥镜中的替代止动器618k。止动器618k包括从围绕导管12的中心部分618f在相反方向上径向延伸的一对翼片618d和618e。每个翼片具有中心开口618l,所述中心开口被配置成当止动器紧压着患者的颅骨或其它头部表面时允许流体流过。多于两个翼片可以用于替代止动器中,优选地均匀地分布在止动器的圆周周围。所说明的翼片是三角形的,其具有在止动器的中心区域处的中心开口和顶点,但是其它形状是可能的,仅举几例,例如带状、矩形和卵形。优选地,翼片由相对软的材料制成,使得其不会损坏患者组织,但是足够刚性和弹性,使得在紧压着表面时翼片是弹簧状的。

[0097] 图7a到7b是内窥镜的远端尖端的一个实例的透视图。图7a和7b说明可以用于上文所描述的任一个内窥镜中的远端。远端包含成像模块和照明模块的前向(在远端方向上)部分,即光源701和702,其可以是LED灯或光纤末端以及例如CMOS相机的前向摄像机703。内管10围绕抽吸/冲洗管8以及光源和摄像机。在内窥镜的一个实例中,相机703的外径可以是1.4mm,抽吸/冲洗管8的外径可以是2.8mm,光纤中的每一者的直径可以小于0.4mm(或替代地可以使用具有可比较直径的LED),并且内管10的外径可以是5.3mm。

[0098] 图7c说明内窥镜,其中用于插入患者颅骨的导管710从手柄700向远端延伸180mm,并且抽吸/冲洗管708可以从导管710向远端延伸多达5mm,如通过姆指旋轮控制器700a选择。

[0099] 图8以透视图说明可以与本文所描述的任一个内窥镜一起使用的远端尖端的实例。此实例具有带有前视LED灯802和803的照明模块以及带有前视摄像机801的成像模块,以及突出部804,所述突出部优选地对来自照明模块的光透明并且从内管10在远端方向上延伸。另外,所说明的尖端可以包含具有前视开口和/或侧向开口的抽吸/冲洗管(图8中未明确地示出)。例如,导管8可以在内管10中的通道中延伸并且视需要从导管10向远端突出。

[0100] 图8a到8c说明可以代替上文所描述的远端部分用于本文所描述的任一个内窥镜中的替代远端部分。图8a和8b的侧视图示出内管10的远端,中空管804a在远端方向上从所述远端突出。导管804a优选地倾斜成皮下注射针的形状并且终止于尖点。图8b的侧视图示出从中空管804a向远端突出的抽吸/冲洗管8的远端部分8a。优选地,导管部分8a的远端也类似于皮下注射针倾斜,其中尖点优选地但不一定与导管804a的尖点径向相对。图8c的正视图说明内管10中元件的布置:其中的中空管804a和抽吸/冲洗管部分8a、成像模块801和光源802、803。在使用时,在将内管插入患者的颅骨中之后,中空管804a的倾斜尖端可以有助于穿透和/或破碎组织,例如凝固血液,并且抽吸/冲洗部分8a的倾斜端随后可以向远端延伸以进一步压制凝固血液或其它材料并且冲洗侧面或吸出流体或组织。

[0101] 图9a是侧视图,并且图9b是可以代替上述手柄用于任一个内窥镜中的手柄900的实例的侧视图。手柄900包括倾斜/弯曲控件901,以及呈按钮形式的冲洗控制器900c和呈滑块形式的抽吸控制器900b,其控制分别在抽吸/冲洗管8(在图9a和9b中未看到)与冲洗耦合器100b和抽吸耦合器100a之间的流体流。另外,手柄900包括采用轮子902形式的明度控制器,用户可以使所述明度控制器旋转以增加或减小LED,例如图7a和7b中的701、702,或图8中的802和803的明度。另外,手柄900可以包含一个或多个手指操作的控制器903,所述手指操作的控制器控制摄像机,例如图7a和7b中的703或图8中的801,例如以打开和关闭相机,和/或控制其它功能,例如,在视频剪辑与照片之间选择,或在相机的不同操作模式,例如不同分辨率、每秒帧数等之间选择。

[0102] 图9b说明手柄900的一些内部组件,所述内部组件可以与上述手柄的其它实例的内部组件相同或相似。图9b说明阀门904控制抽吸/冲洗管8(图9b中未看到)与抽吸和冲洗耦合器100a和100b之间的流体流,弹簧907将冲洗控制器900c偏置到其中冲洗控制器关闭导管8与管道100b之间的流体流连接的位置,以及弹簧908将抽吸控件900b偏置到其中抽吸控件闭合导管8与抽吸耦合器100a的流体流连接的位置。另外,图9b说明用于例如从内部电池或从外部电源向LED提供电力和控制的内部电路板905(连接到LED 701、702或802、803以及明度控件902),所述内部电路板通过电缆,例如在图6b和6c的实例中的600f连接到外部电源。图9b还说明电路板906,所述电路板与内窥镜的远端尖端处的摄像机,例如相机703或801耦合,并且耦合到控制器903以将电力和控制信号提供到相机并通过电缆910或通过无线连接将通过相机拍摄的图像载送到外部显示器909。

[0103] 图10a和10b以透视图说明使用图6d和6e中所说明的止动器的内窥镜的远端部分,以及图8a到8c中说明的远端部分。在图10a中,抽吸/冲洗管8(以及其远端部分8a)缩回并且看不见。在图10b中,抽吸/冲洗管8的远端部分8a示为向远端突出。

[0104] 图11以透视图示出内窥镜实例,所述内窥镜实例使用图10a和10b中说明的部分,并且可以使用本文所公开的其它内窥镜实例的任一特征。图11进一步说明可以代替其它所描述的手柄用于本文所公开的任一内窥镜实例的手柄1102。手柄包含可以采用滑动开关、按钮、操纵杆(或其它用户操作的控件)的形式的控件1104、1106和1108,所述控件可以控制上文针对其它手柄描述的功能,例如,延伸和缩回抽吸/冲洗管8,控制通过导管8以及其远端部分8a的抽吸和冲洗流,使内管10的远端部分倾斜/弯曲等。图11进一步说明与手柄1102的近端部分耦合并且连接到抽吸和冲洗源的两个管道,以及至少一个电缆,用于连接在内窥镜的尖端处的视频模块和光源的电源并且将视频模块连接到视频显示屏和/或存储器或应将来自视频模块的照片或视频剪辑供应到的其它装置。

[0105] 尽管描述若干实施例,但是应理解,在本专利说明书中描述的新主题不限于任一实施例或本文所描述的实施例的组合,而是替代地涵盖多种替代方案、修改和等效物。另外,尽管在以下描述中阐述许多特定细节以提供透彻理解,但是一些实施例可以在没有这些细节中的一些或全部的情况下进行实践。此外,为了清楚起见,相关领域中已知的某些技术材料没有按顺序详细地描述,以避免不必要地模糊本文所描述的新的主题。应清楚,本文所描述的一个或若干个具体实施例的特征可以与特征或其它所描述实施例组合使用。此外,各个附图中的相同附图标记名称指示相同元件。

[0106] 可以在不脱离本专利说明书中描述的新方法和系统的精神和范围的情况下进行

各种修改。因此,本专利说明书的范围不限于上述实施例,但是替代地根据其等效物的完整范围由在其上发布的专利的权利要求书限定。

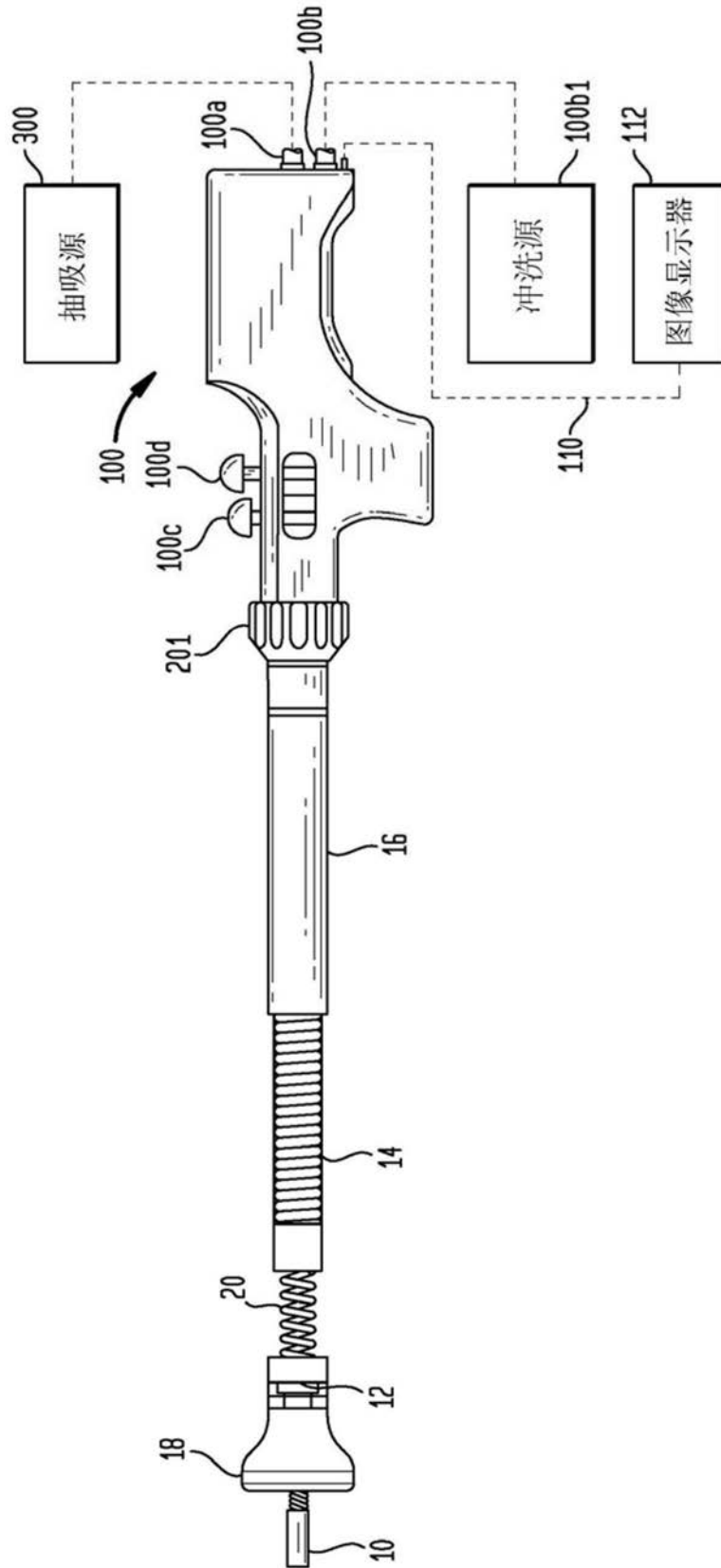


图1a

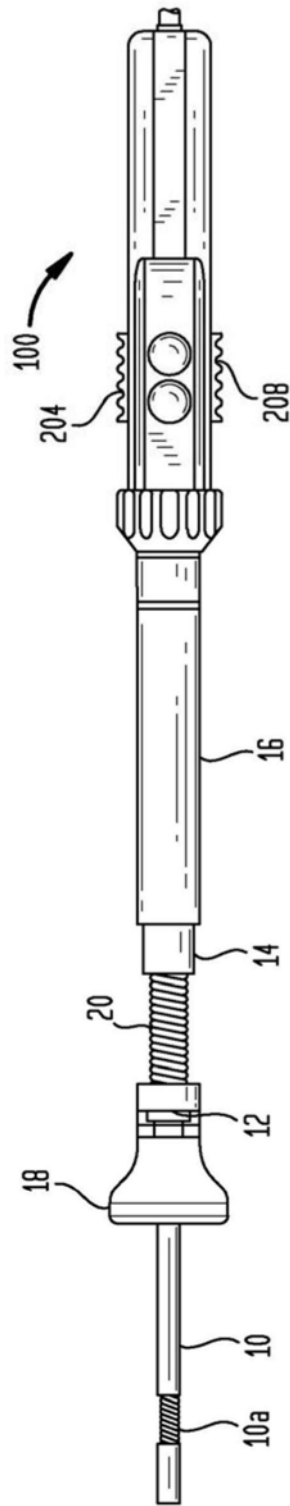


图1b

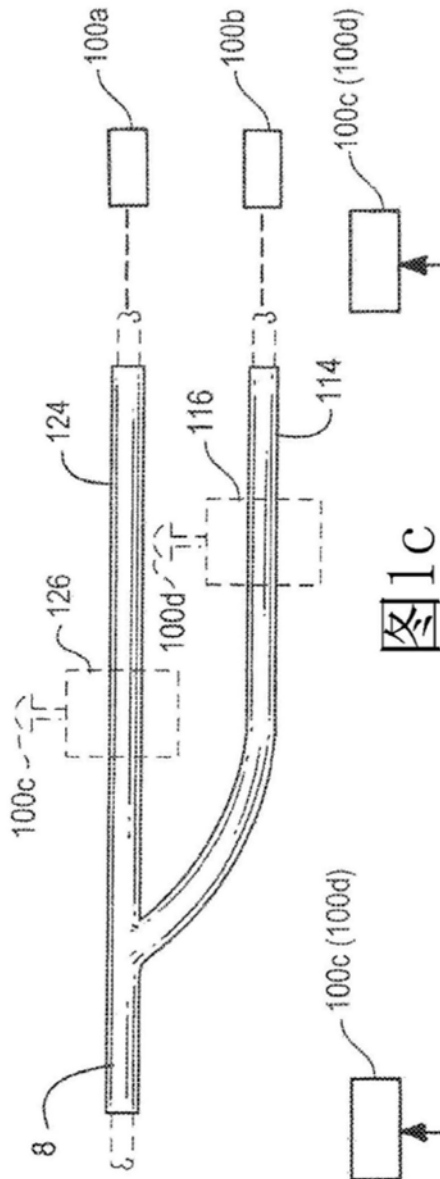


图1c

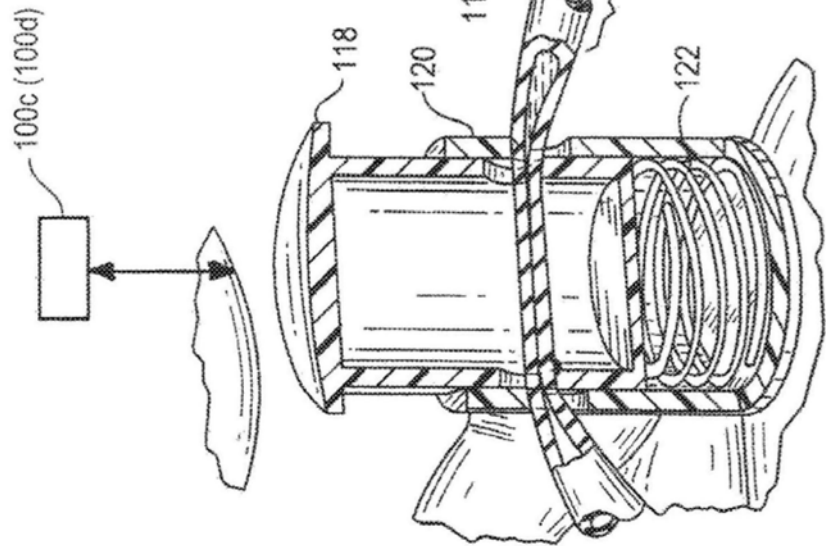


图1d

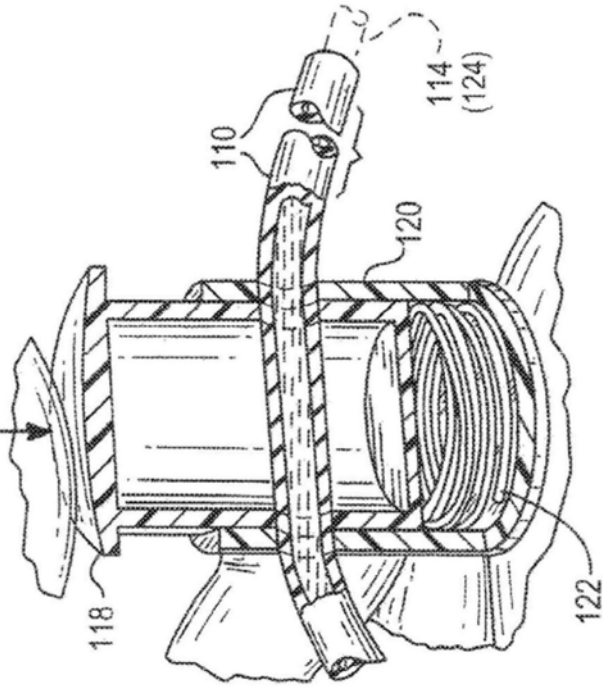


图1e

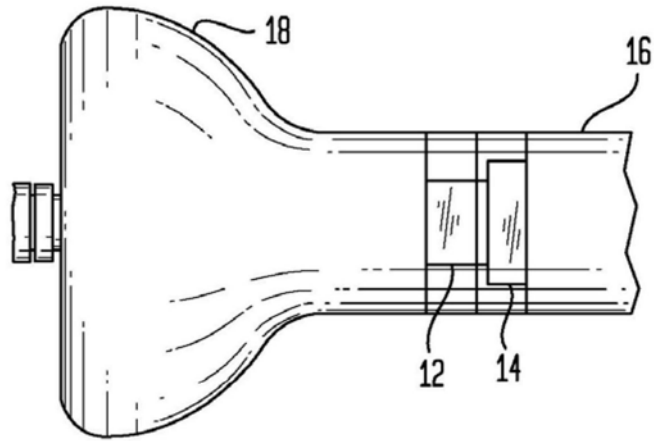


图2a

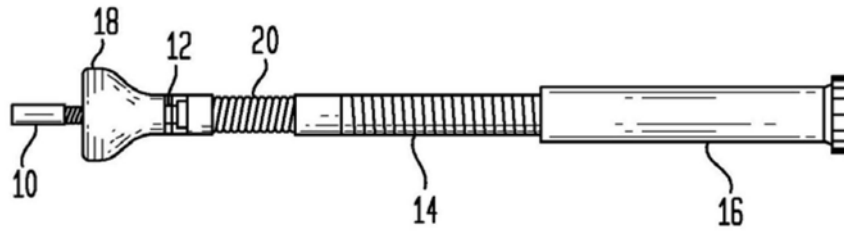


图2b

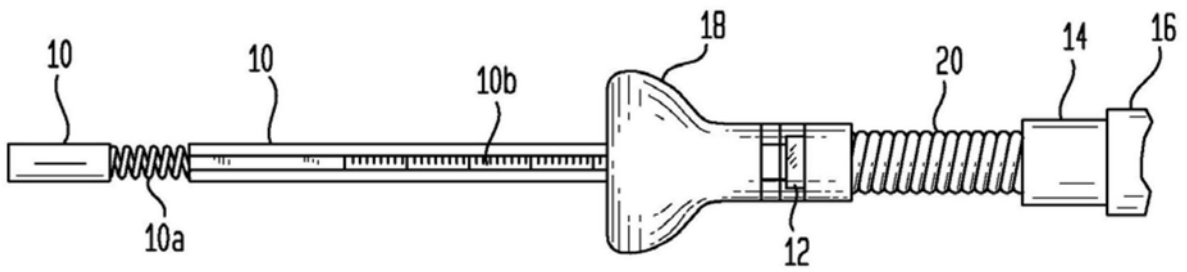


图2c

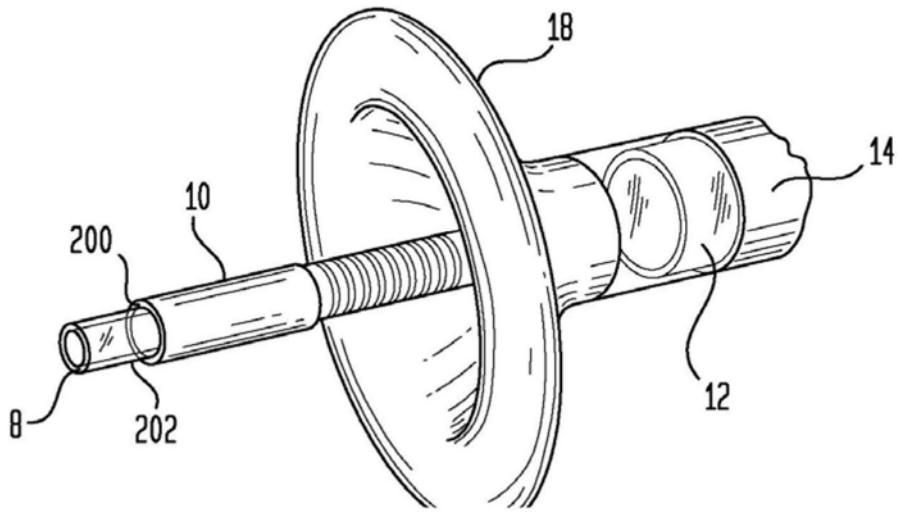


图2d

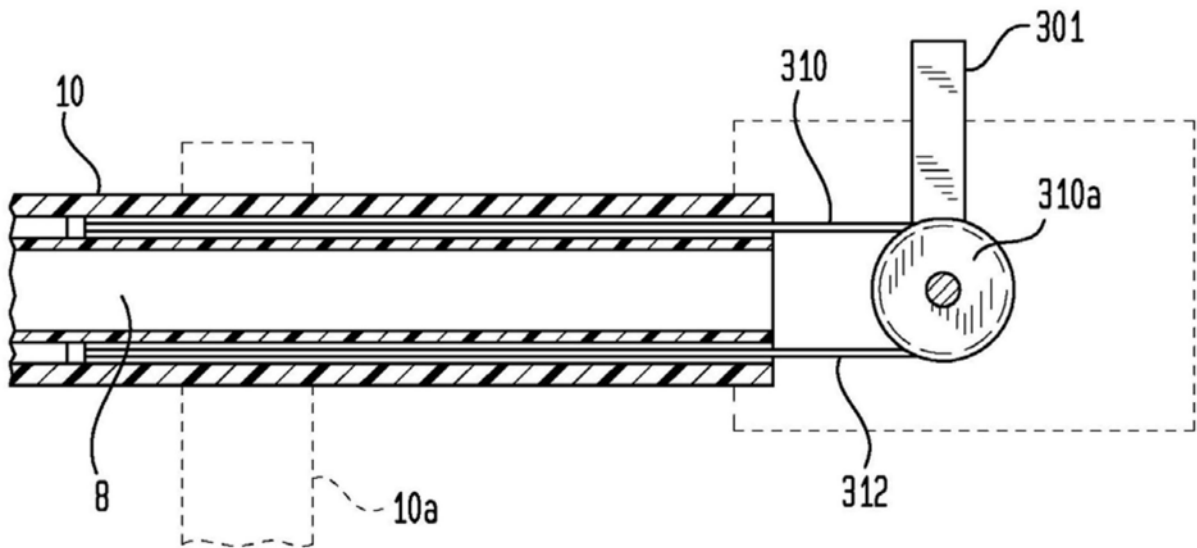


图3a

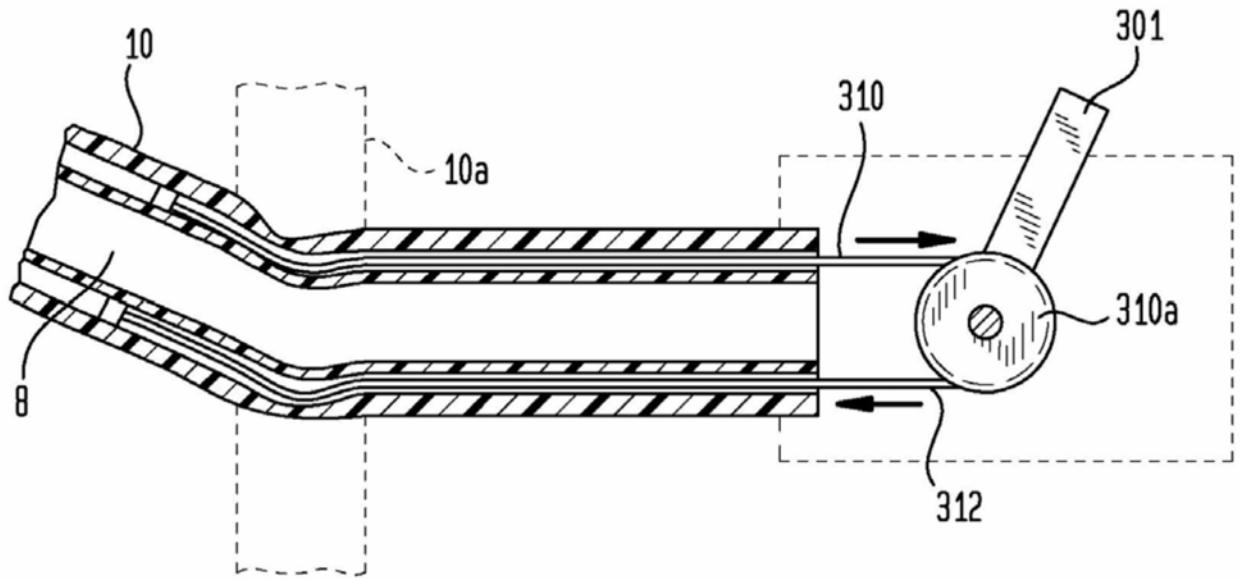


图3b

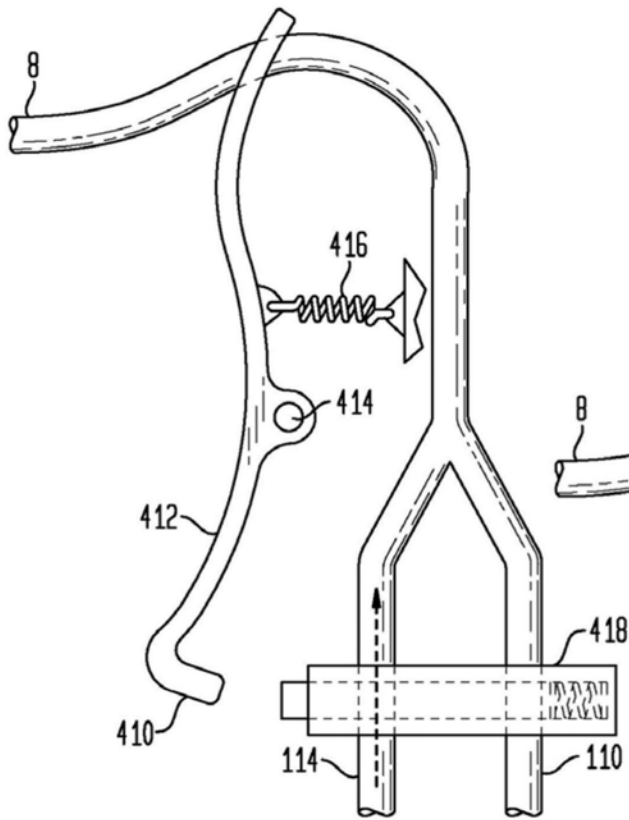


图4a

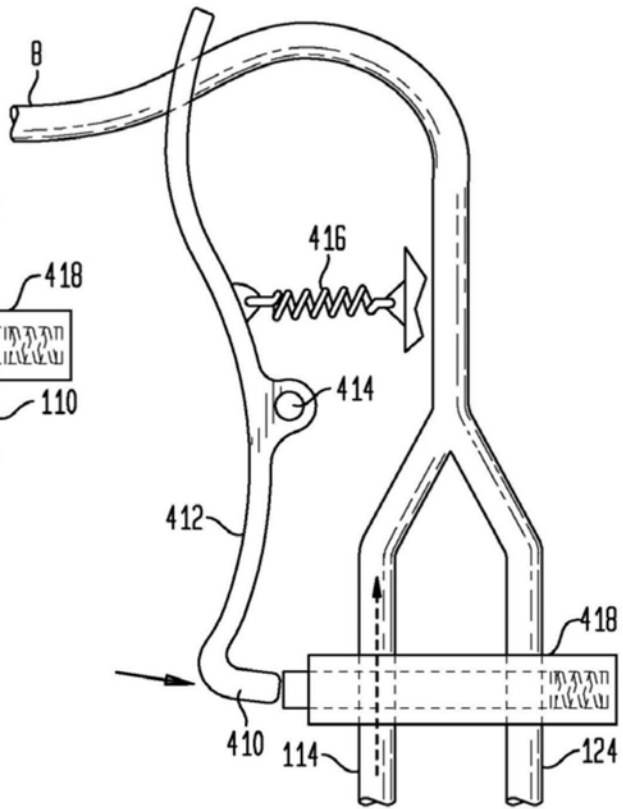


图4b

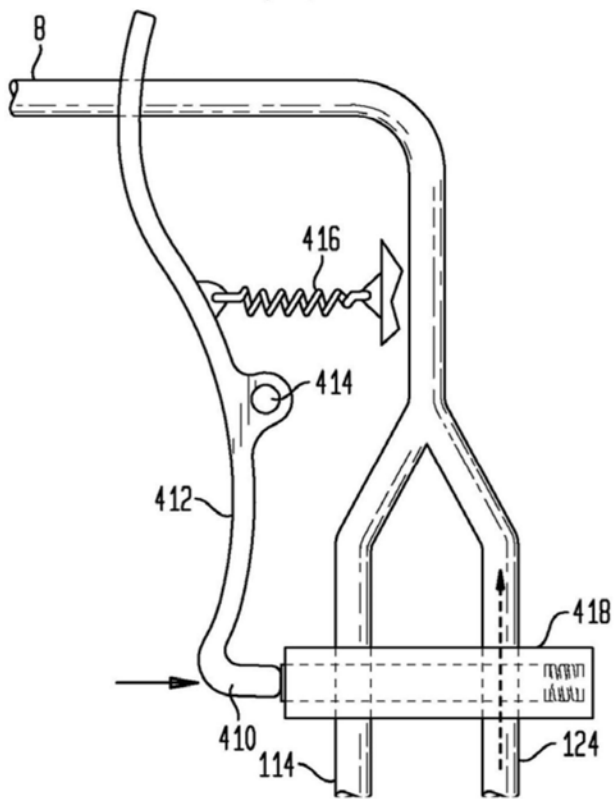


图4c

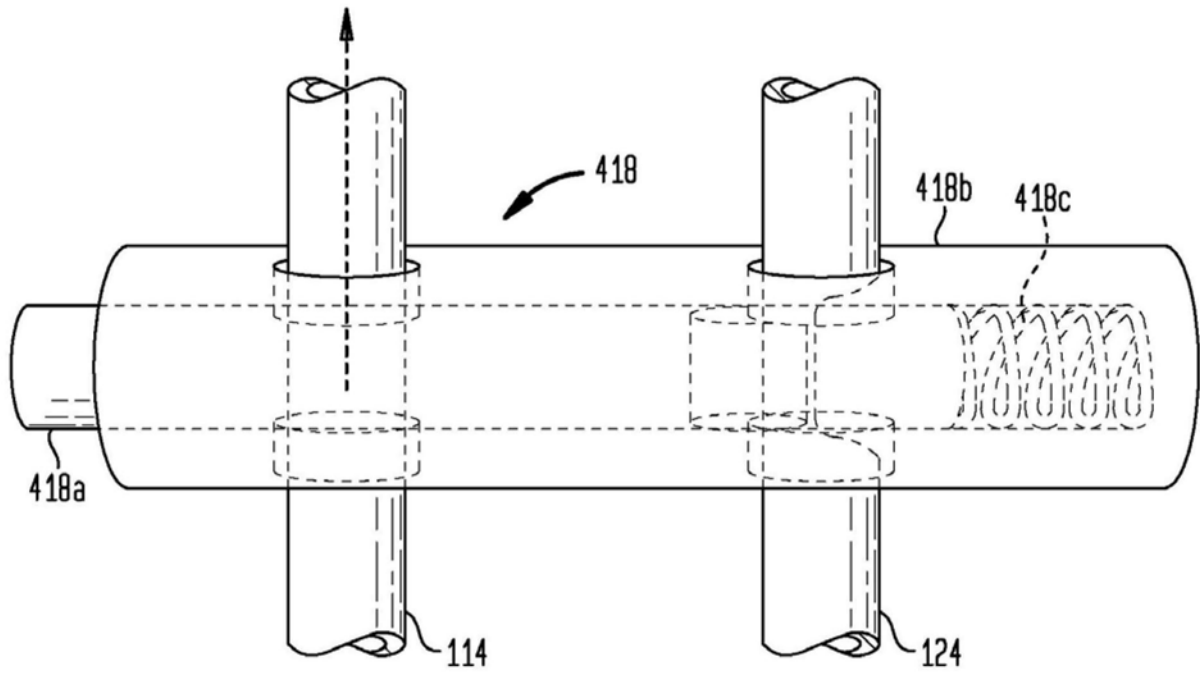


图4d

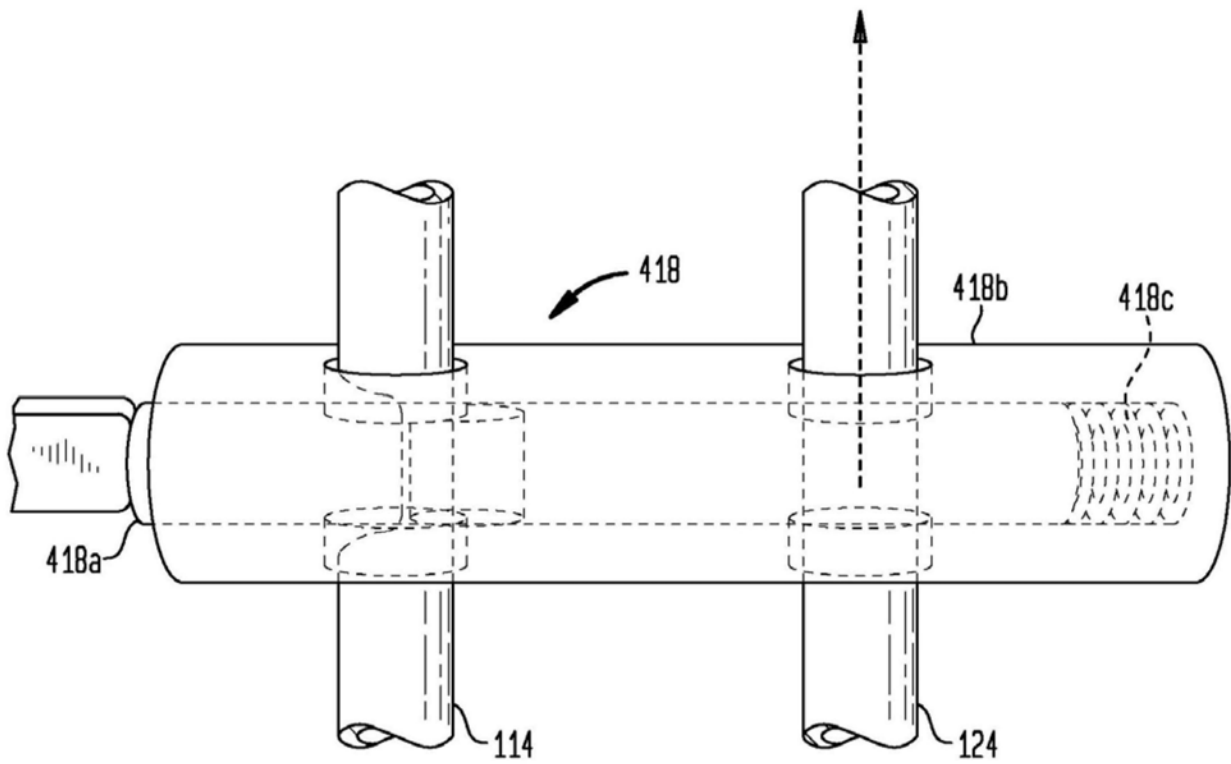


图4e

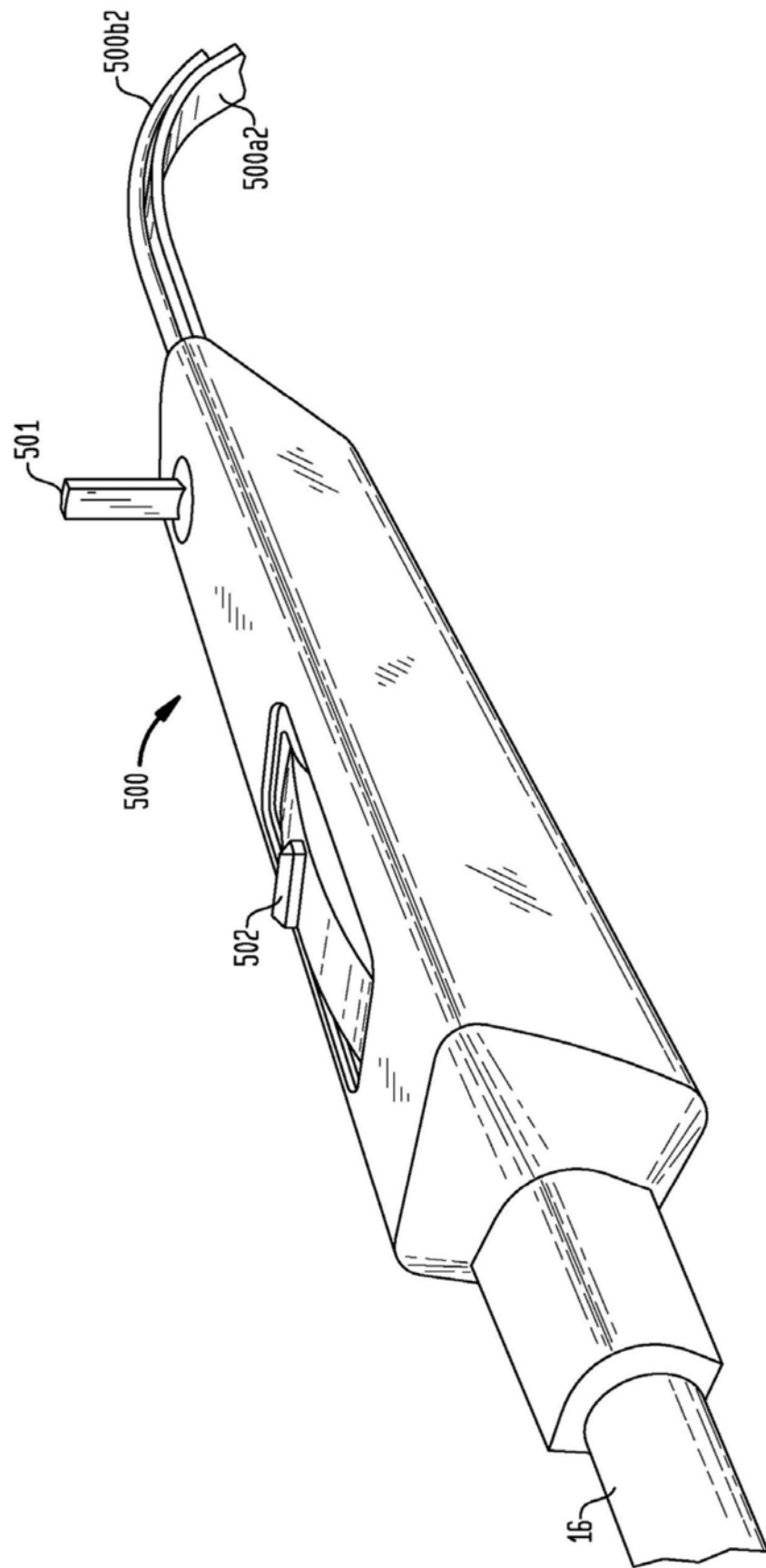


图5

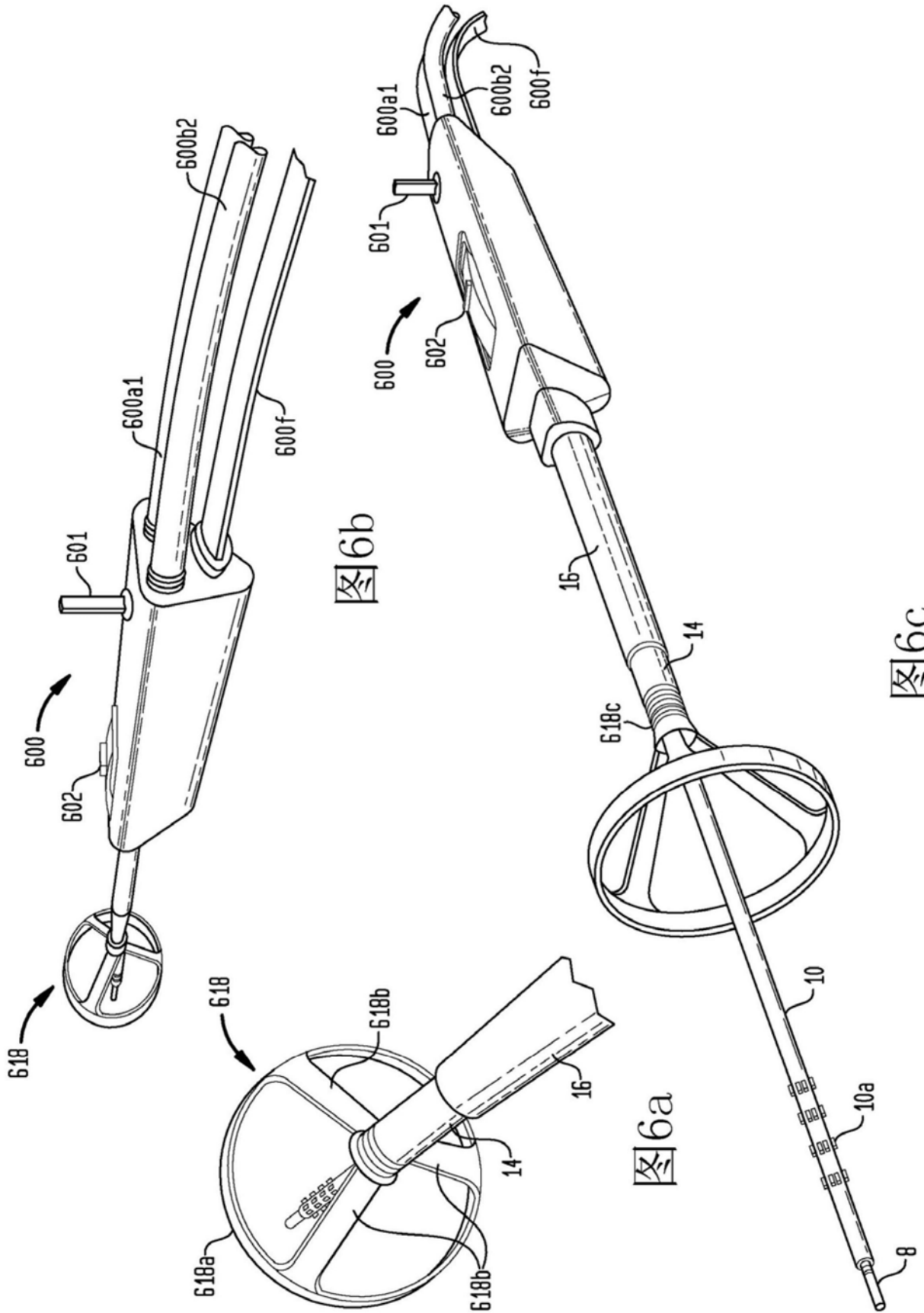


图6b

图6a

图6c

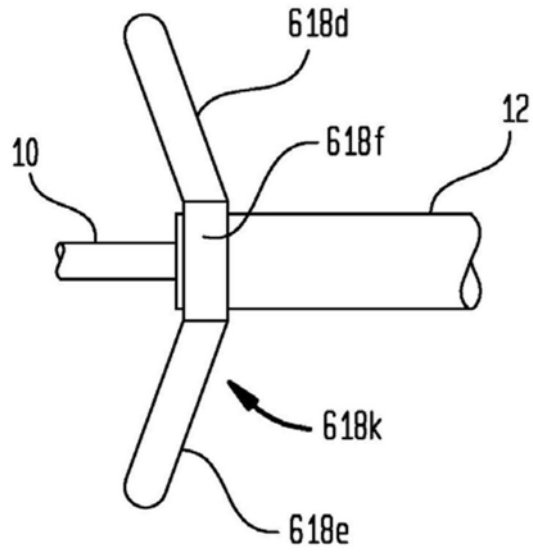


图6d

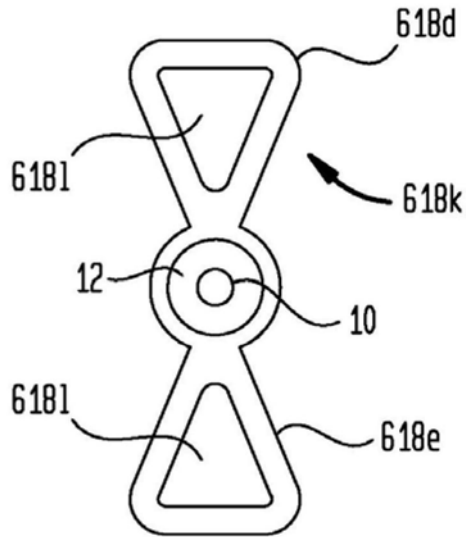


图6e

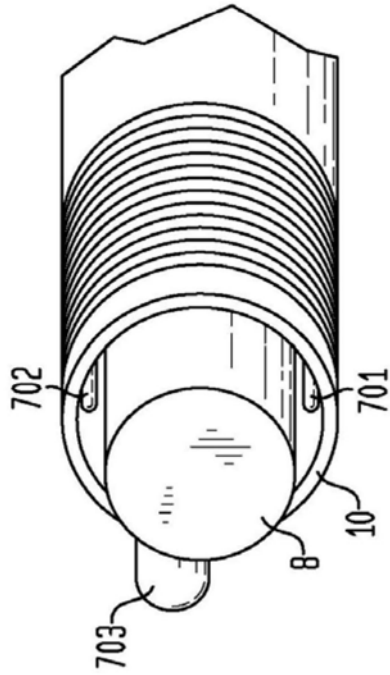


图7a

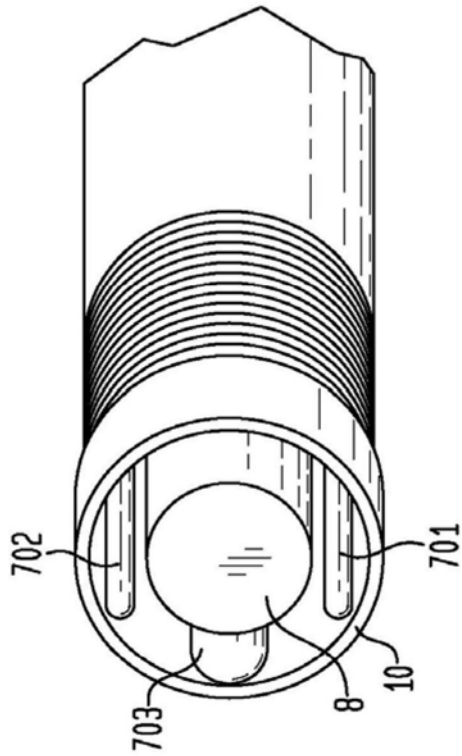


图7b

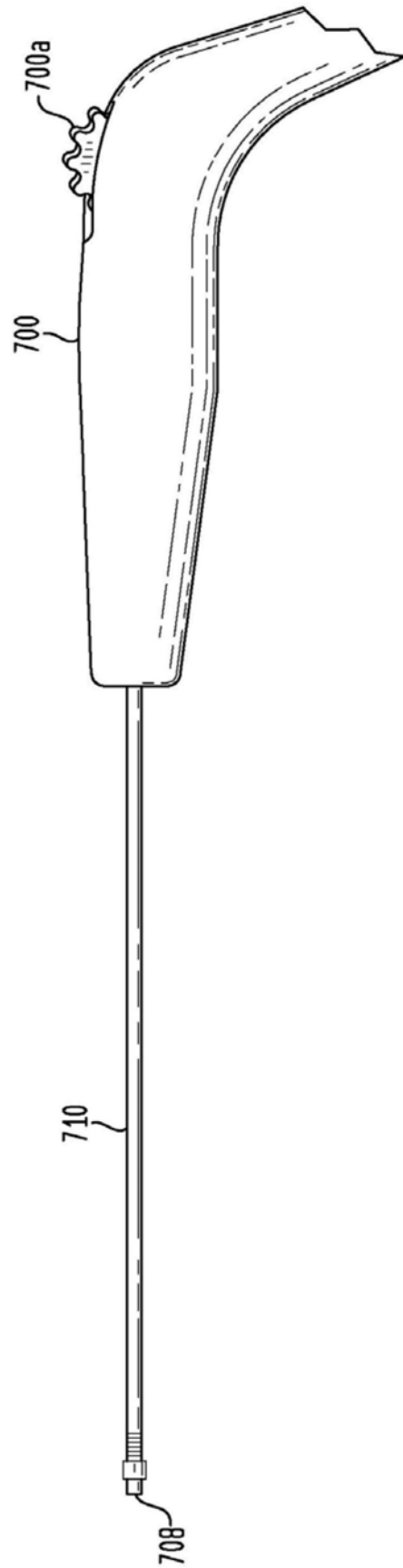


图7c

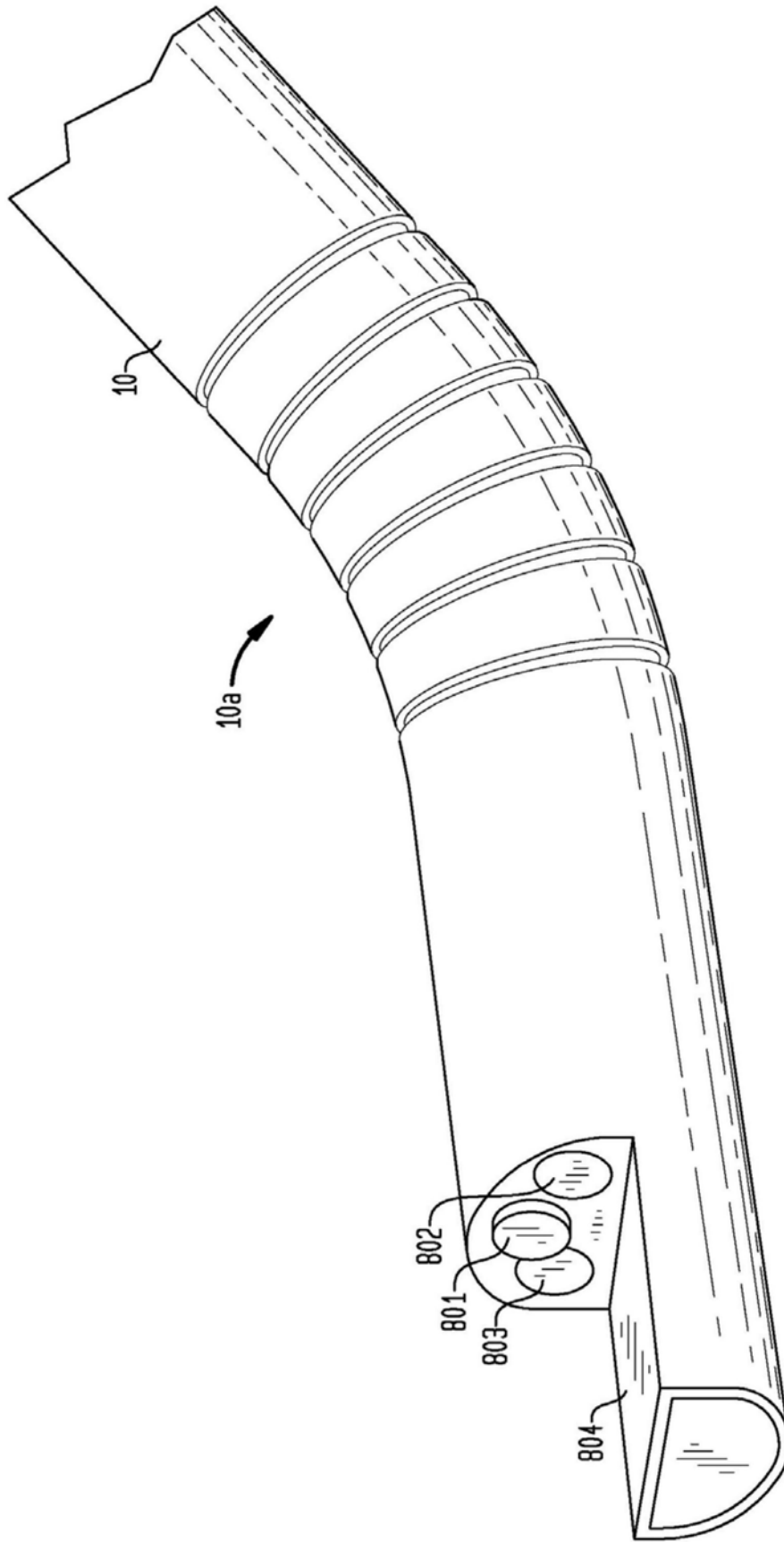


图8

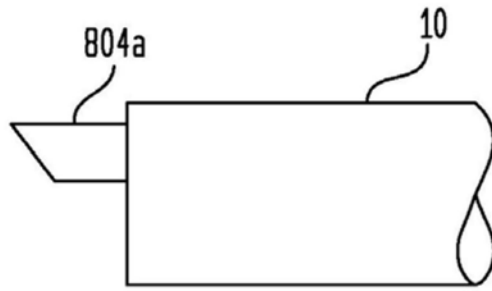


图8a

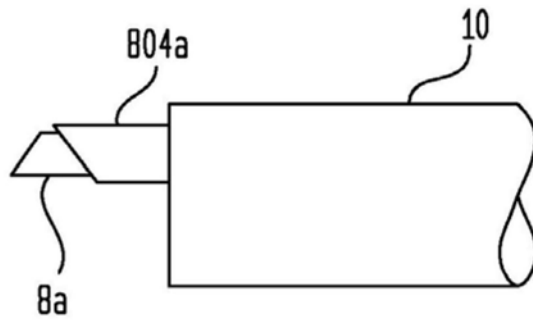


图8b

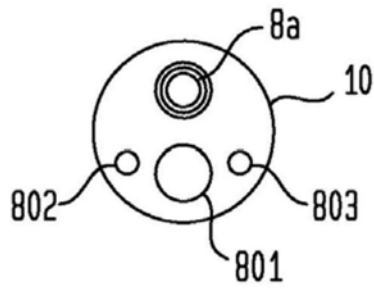


图8c

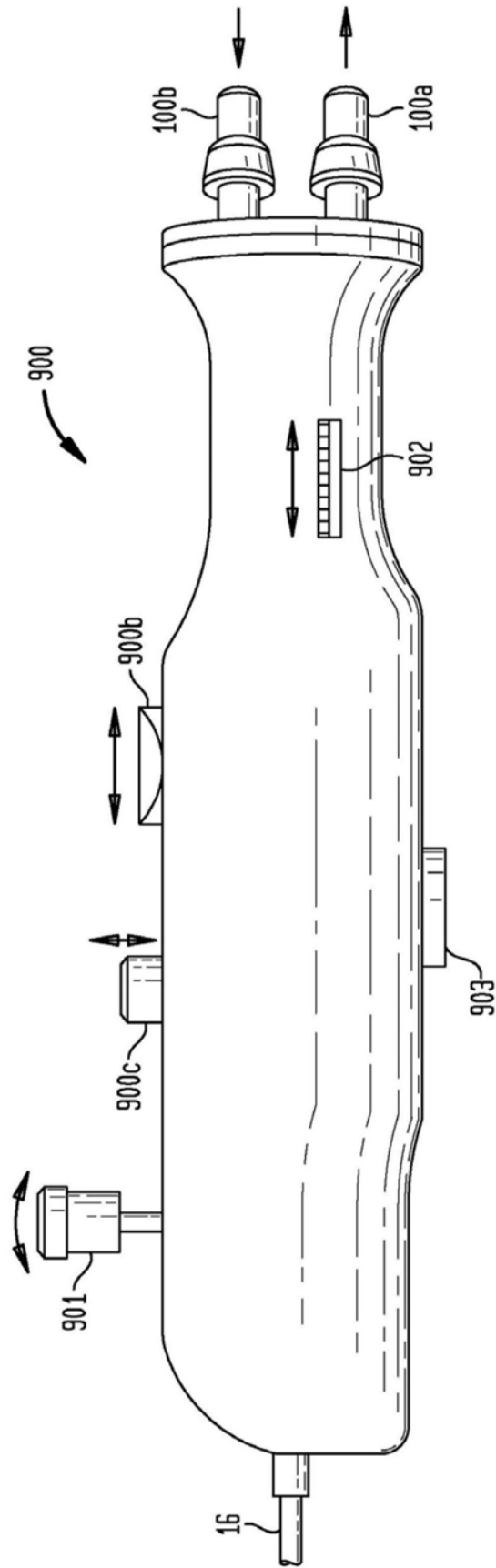


图9a

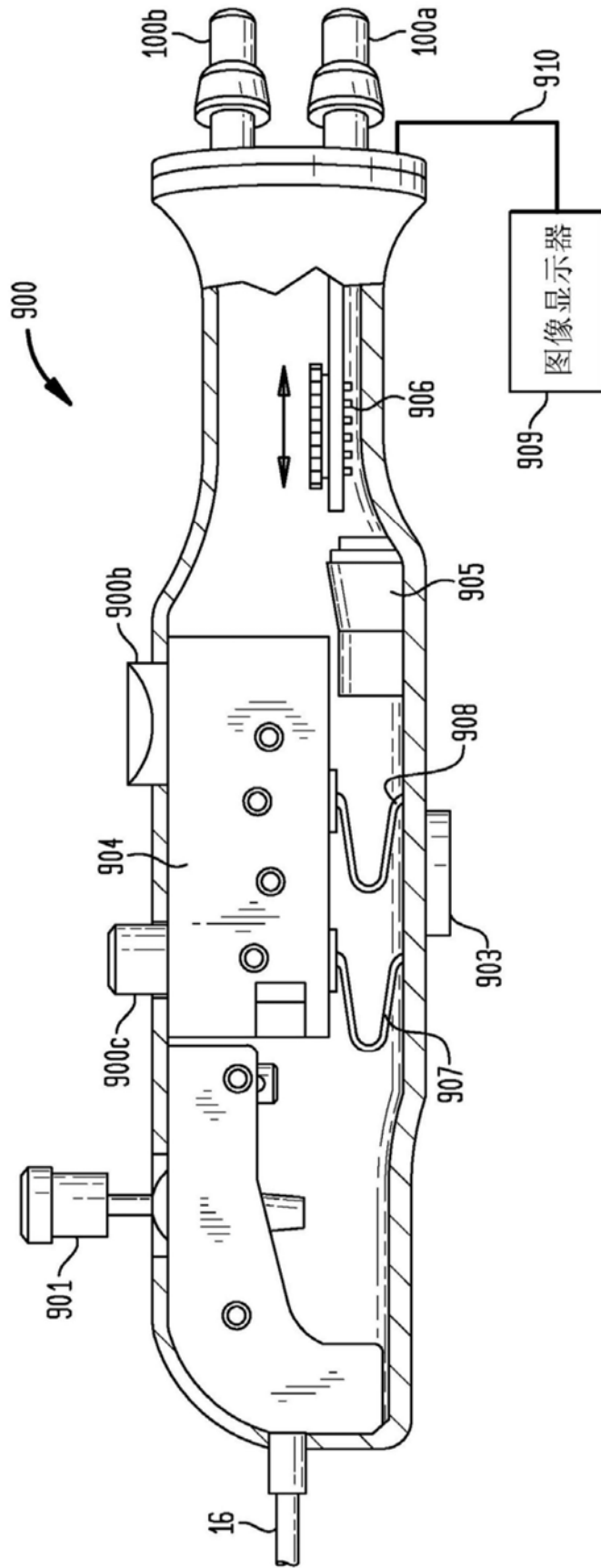


图9b

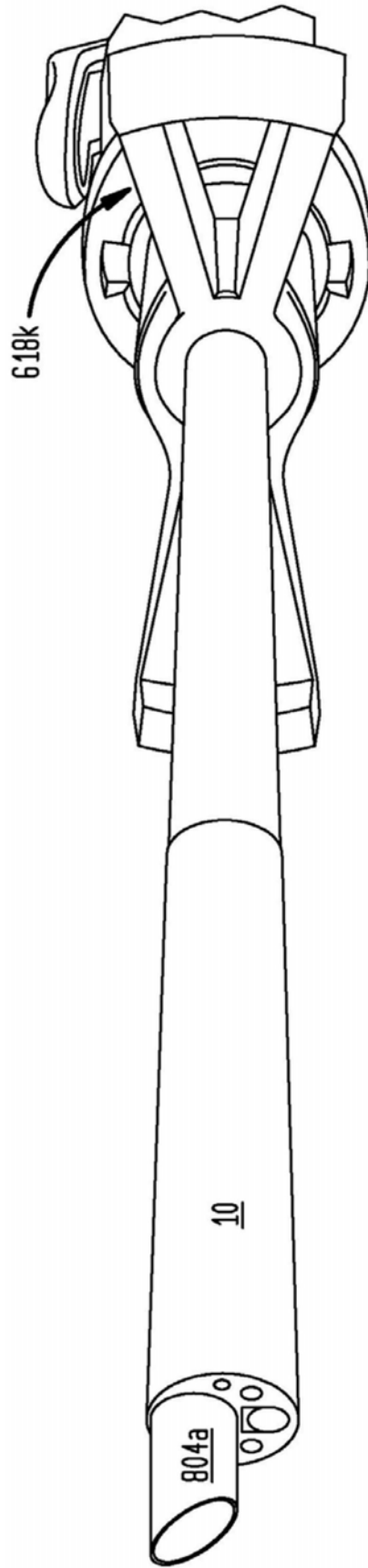


图10a

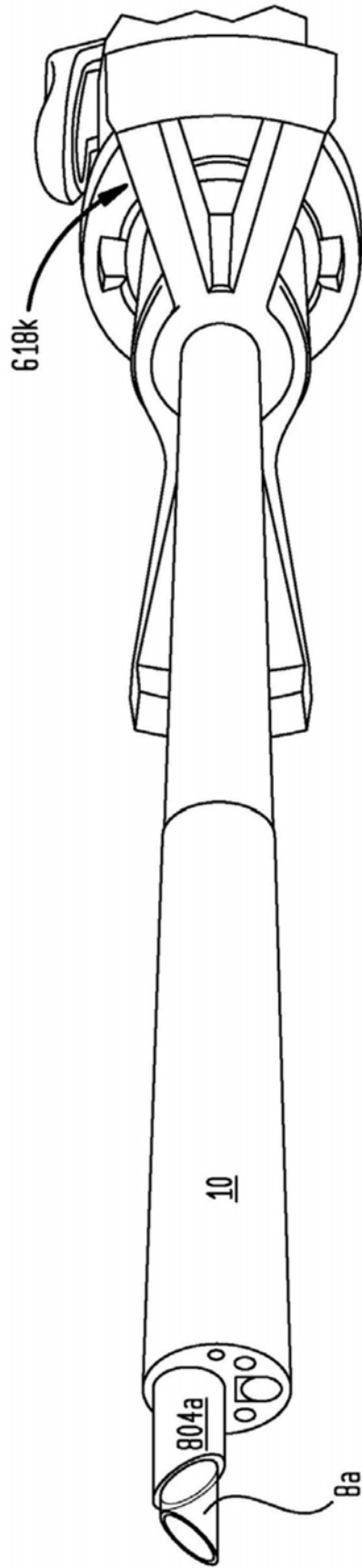


图10b

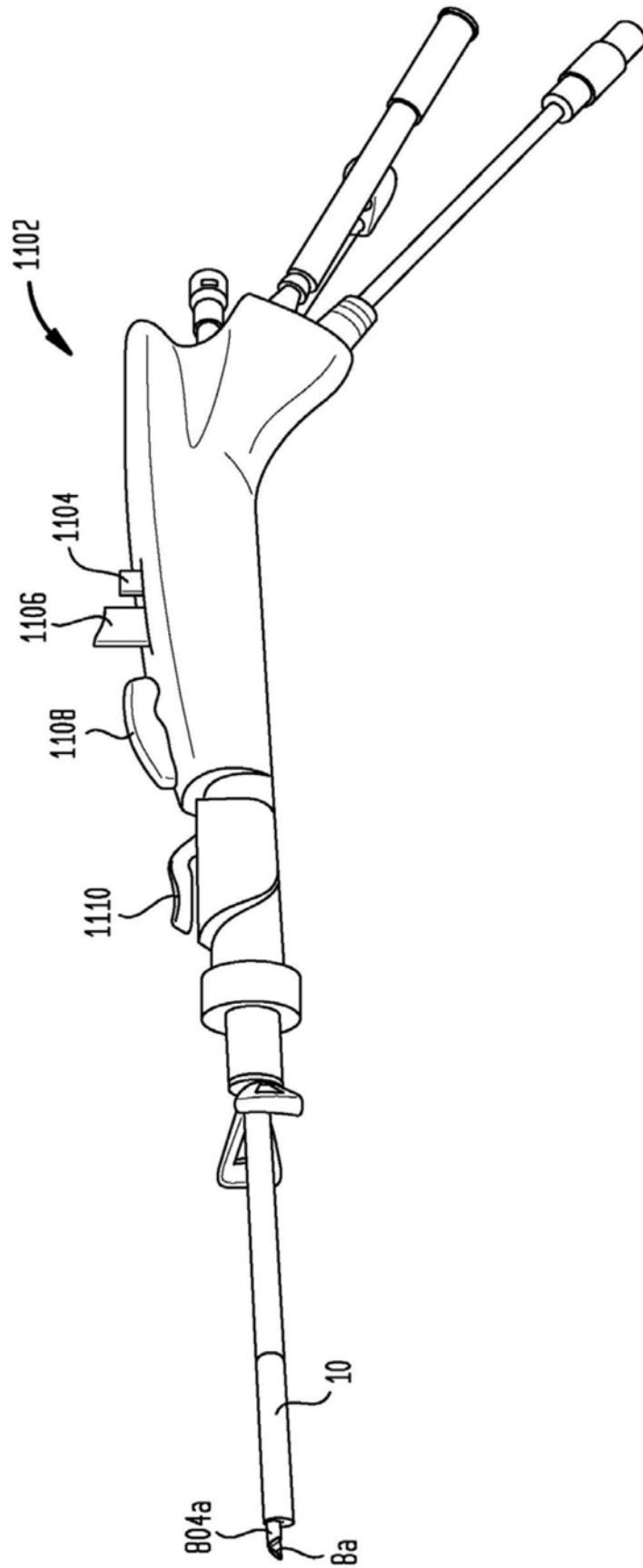


图11

|         |                                                     |         |            |
|---------|-----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 颅内内窥镜及其使用方法                                         |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN110384474A</a>                        | 公开(公告)日 | 2019-10-29 |
| 申请号     | CN201910326901.2                                    | 申请日     | 2019-04-23 |
| [标]发明人  | 黄博浩<br>林圣棋<br>张锋政                                   |         |            |
| 发明人     | 黄博浩<br>林圣棋<br>张锋政                                   |         |            |
| IPC分类号  | A61B1/313 A61B1/00 A61B1/015 A61B1/04 A61B1/06      |         |            |
| CPC分类号  | A61B1/00147 A61B1/015 A61B1/04 A61B1/0661 A61B1/313 |         |            |
| 优先权     | 15/959594 2018-04-23 US                             |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>      |         |            |

摘要(译)

一种颅内内窥镜及其使用方法，其中，内窥镜特别适合于颅内手术，在一些实例中，除了在刚性管的远端附近的插入患者的颅骨中的倾斜/弯曲部分之外，所述内窥镜是刚性的，通过在所述内窥镜的手柄处的手指操作的控制器控制所述远端的倾斜程度和方向。一些实例使用伸缩管，所述伸缩管允许定制用于特定手术的内窥镜尺寸。以无菌包装供应的所述内窥镜的远端部分针对单个手术可以是一次性的，这是考虑到颅内和某些其它干预的污染危险特别高，而且事实上很难或不可能对某些内窥镜的热敏性组件进行有效高压灭菌或使用其它技术对这些组件进行有效消毒。

