



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114343544 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202111548560.7

(22) 申请日 2021.12.17

(71) 申请人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路5号

申请人 上海澳华内镜股份有限公司

(72) 发明人 谢天宇 严如岩 王燕涛

(51) Int. Cl.

A61B 1/005 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/07 (2006.01)

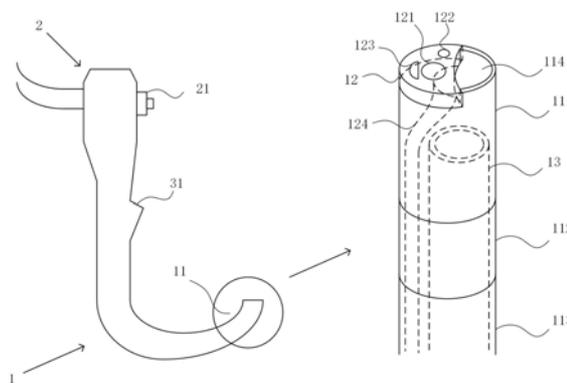
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

一种前端可移动内窥镜

(57) 摘要

本发明涉及内窥镜技术领域,公开了一种前端可移动内窥镜,包括主管、至少一个弹性变形部、驱动单元及摄像部;主管包括弯曲部及主管腔道,弯曲部用于弯曲主管前端,主管腔道用于在其中插入工作器具;弹性变形部可遮挡在主管腔道的出口;驱动单元用于向弹性变形部施加作用力,引起弹性变形部发生弹性变形而产生沿主管轴的径向移动,以使得弹性变形部移离或移回主管腔道的出口;摄像部用于观察被检体;摄像部设置在弹性变形部上,或独立于弹性变形部外并与主管刚性连接。该前端可移动内窥镜可以在不影响内窥镜在人体管腔内的插入性和操作性的情况下,增大工作通道尺寸和使用较大尺寸的图像传感器,提高医生使用内窥镜治疗的效率。



1. 一种内窥镜,其特征在于,
所述内窥镜包括主管、至少一个弹性变形部、驱动单元及摄像部;
所述主管包括弯曲部及主管腔道,所述弯曲部用于弯曲主管前端,所述主管腔道用于在其中插入工作器具;
所述弹性变形部可遮挡在所述主管腔道的出口;
所述驱动单元用于向所述弹性变形部施加作用力,引起所述弹性变形部发生弹性变形而产生沿主管轴的径向移动,以使得所述弹性变形部移离或移回所述主管腔道的出口;
所述摄像部用于观察被检体;所述摄像部设置在所述弹性变形部上,或独立于所述弹性变形部之外并与所述主管刚性连接;
所述摄像部包括照明单元,用于对被检体进行照明。
2. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述弹性变形部还包括连接部;
所述连接部设置在所述主管内,或所述连接部为扁条状并可自由拆卸地安装在所述主管外部。
3. 如权利要求1-2所述的内窥镜,其特征在于,
所述弹性变形部一侧为刚性材料,另一侧为具有可伸缩性的弹性材料;
所述驱动单元为拉线并与弹性材料相连,所述拉线可拉动所述弹性材料收缩,从而引起所述弹性变形部向所述弹性材料一侧发生弯曲变形。
4. 如权利要求1-2所述的内窥镜,其特征在于,
所述驱动单元为插入在所述主管腔道内的工作器具,所述工作器具伸出所述主管腔道时,挤推所述弹性变形部发生弹性变形而产生沿主管轴的径向移动,以使得所述弹性变形部移离所述主管腔道的出口。
5. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述摄像部前端面垂直主管轴,或为斜面;
所述主管腔道的前端开口端面垂直主管轴,或为斜面。
6. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述摄像部还包括长条状连接部、摄像单元,或还包括冲洗喷口可用于对摄像头端面喷水喷气;
所述摄像单元包括单摄像头或者双摄像头或者三摄像头;
所述照明单元为LED或光纤导光照明部;
所述长条状连接部包括导线,或还包括水气管,或还包括光纤,所述导线用于连接所述摄像头及所述LED;所述水气管连接所述冲洗喷口,所述光纤用于导光。
7. 如权利要求6所述的内窥镜,其特征在于,
所述双摄像头为两个彩色摄像头,或一个彩色摄像头及一个黑白摄像头,或一个彩色摄像头及一个红外摄像头;所述三摄像头中至少包括一个黑白摄像头或者红外摄像头或者荧光摄像头。
8. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,
所述弹性变形部在自然状态下遮挡在所述主管腔道的出口;
当所述驱动单元对所述弹性变形部施加作用力时,所述弹性变形部沿主管轴的径向移

离所述主管腔道的出口。

9. 如权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述弹性变形部在自然状态下处在所述主管腔道出口的外侧;

当所述驱动单元对所述弹性变形部施加作用力时,所述弹性变形部沿主管轴的径向移向所述主管腔道的出口并遮挡所述主管腔道的出口。

一种前端可移动内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜技术领域,尤其涉及一种前端可移动内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜是一种集传统光学、精密机械、电子电路等于一体的常用的医疗器械,可以经口腔进入胃内或经其他自然腔道进入体内,用于对人体内部的组织、器官,如胃、食管、十二指肠、结直肠等部位的病变进行观察,利用内窥镜可以看到CT、超声和核磁共振成像等其它医疗设备不能显示的病变,从而辅助医生对患者的病情进行更确切的诊断。

[0003] 目前,内窥镜头端部包括摄像头、照明窗、冲洗喷口等非工作通道功能装置,它们占用空间较大,在内窥镜镜体外径一定的情况下,工作通道尺寸受限制,医生在操作内窥镜时难以使用外径较大的器具,增大了治疗难度。反之,若确保较大的工作通道尺寸,则必须减小内窥镜头端部中包括摄像头、照明窗、冲洗喷口等所占用的空间,只能使用更小的图像传感器,从而降低了成像效果并使得图像传感器的选用更加困难。若通过直接增大内窥镜镜体外径来增大工作通道尺寸或者图像传感器尺寸,则会占用更大的人体自然腔道的空间,在内窥镜插入过程中给病人增加不适感。

[0004] 中国公开专利CN105636494B公开了一种“内窥镜的弯曲部”。通常内窥镜的插入部从前端侧依次连接设置有前端部、弯曲部和绕性管部。前端部中内置具有摄像元件(CCD、CMOS等)的摄像单元,并配有光纤和镜头冲洗喷口,由此在前端部前端面构成观察部。插入部的弯曲部具有节环组(弯曲管)作为其骨架结构体,该节环组(弯曲管)将多个节环(弯曲块)沿插入部的中心轴排列成一系列。从内窥镜操作部等布设的牵引线与该弯曲部的前端侧的节环连接,借助牵引线的牵引力,弯曲部能在规定方向上进行弯曲。插入部内贯穿插入有光纤束、传输各种信号的信号线缆、屏蔽线缆和各种管等多个内窥镜内置物。传统内窥镜中连接内窥镜摄像模组的线缆,连接照明窗的光纤等均为圆柱状,使得内窥镜主管内部空间利用率低。

[0005] 美国公开专利US5489256公开了“一种带可分离一次性管组件的可消毒内窥镜”,该内窥镜有通道部和摄像部两个独立部分,使用前相互贴合组装为一体。工作通道部分为一次性使用,摄像部可重复使用。该专利将工作通道和摄像部分离解决了消毒不方便的问题,但是该专利中通道部和摄像部的组装方法并未有效增大工作通道尺寸,也未增大摄像部尺寸。

[0006] 美国公开专利US6066090公开了“一种多分支内窥镜系统”,该内窥镜具有两个或多个分支,每个分支可以包括照明、摄像部、操作通道等。该专利的多分支结构有多个工作通道,使医生在治疗中能方便操作多个工作器具,从而方便治疗;多分支结构也可有多个摄像部,从而提高成像效果。但是该多分支结构增加了内窥镜镜体的外径,在内窥镜插入过程中会给病人增加不适感,在内窥镜插入人体时也增加了医生操作的不便性。

[0007] 美国公开专利申请US20150230697A1公开了“一种柔性主从机器人内窥镜系统”,该内窥镜系统具有至少一个内窥镜辅助器具通道。该内窥镜的多通道可以通过多个内窥镜

辅助器具,提高了治疗中的工作效率;该内窥镜的摄像部可独立于内窥镜主软管进行弯曲和旋转,在内窥镜工作中提供更灵活的视野。若该方法保持每个器具通道和现有内窥镜工作通道尺寸一致,则需要明显增大内窥镜的外径,没有解决需要更大尺寸的工作通道的问题。

[0008] 美国公开专利申请US20110098529A1公开了“一种与在医疗器械的远端部分的柔性组件相关的方法和装置”,该装置包含至少一个柔性组件,柔性组件具有可旋转构件,柔性组件远端可配置摄像单元或照明单元等。当该装置进入人体进行手术操作时,用拉线拉动柔性组件的可旋转构件沿垂直内窥镜外壳纵向轴线的轴旋转,使柔性组件离开内窥镜外壳开口的轴线,腾出中间工作通道出口的空间。该装置便于同时使用多种工具,减少患者身上的切口。该专利在以下效果上与本发明相似:当内窥镜插入人体时,柔性组件在内窥镜前端挡住了工作通道的出口;当内窥镜插入人体后,可以控制柔性组件的可旋转构件使柔性组件展开,让出工作通道的出口。然而,该方法较适用于胸腹腔镜,较难在通过人体自然腔道进入的柔性内窥镜中实现,一是将柔性组件展开的方式靠机械旋转,旋转的构件比如较接组件/连杆会占用较多的轴向空间,使得前端比较长,从而展开后会占用人体自然腔道里较大的轴向和径向空间,不适用于柔性内窥镜在人体如食道、十二指肠和大肠等管腔内操作;二是无论将内窥镜镜体的弯曲部设置在内窥镜壳体处还是柔性组件处,由于柔性组件的轴向较长,当内窥镜前端进行弯曲时,弯曲半径过大,在较狭窄的人体管腔(如食道、十二指肠、大肠等)难以进行较大角度的弯曲操作。

[0009] 美国公开专利申请US20190082940A1公开了“一种具有共享工作通道的内窥镜”,该内窥镜通过一个工作通道输送多种工具,摄像头等工具通过一个导轨在工作通道中输送,当插入到人体内部后,通过旋转导轨的近端使得导轨远端的摄像头跟随导轨旋转离开工作通道出口。该专利在以下两点效果上与本发明相似:(1)当内窥镜插入人体时,摄像头在内窥镜前端占用了工作通道的空间而没有增加内窥镜整体外径尺寸;(2)当内窥镜插入到人体内后,摄像头旋转离开了工作通道出口,从而不会影响工作通道的正常使用。然而,该方法较难在主软管较长的柔性内窥镜中实现,一是难以使用较长的刚性导轨,在柔性内窥镜中插入并且不影响柔性内窥镜的弯曲特性;二是若用非刚性导轨,比如柔性或弹性杆/丝线等,传导扭矩比较困难,导轨需要有一定的直径和韧性,这样的导轨会占用工作通道一定的空间,在柔性内窥镜前端进行往复旋转操控也会比较复杂。

[0010] 综上所述,现有技术仍不能满足不明显增加现有内窥镜镜体外径及不明显增加内窥镜弯曲部前端的长度,即不影响柔性内窥镜在人体管腔内的插入性和操作性的情况下,使内窥镜具有更大尺寸的工作通道和更大尺寸的图像传感器的需求。

发明内容

[0011] 本发明实施例提供一种前端可移动内窥镜,用以解决现有内窥镜系统工作通道尺寸受限和图像传感器尺寸受限的问题,以提高内窥镜系统使用工作器具的灵活性和提高成像效果。

[0012] 本发明实施例提供一种前端可移动内窥镜,所述内窥镜包括主管、至少一个弹性变形部、驱动单元及摄像部,所述主管包括弯曲部及主管腔道,所述弯曲部用于弯曲主管前端,所述主管腔道用于在其中插入工作器具;所述弹性变形部可遮挡在所述主管腔道的出

口;所述驱动单元用于向所述弹性变形部施加作用力,引起所述弹性变形部发生弹性变形而产生沿主管轴的径向移动,以使得所述弹性变形部移离或移回所述主管腔道的出口;所述摄像部用于观察被检体;所述摄像部设置在所述弹性变形部上,或独立于所述弹性变形部之外并与所述主管刚性连接;所述摄像部包括照明单元,用于对被检体进行照明。

[0013] 其中,所述弹性变形部还包括连接部;所述连接部设置在所述主管内,或所述连接部为扁条状并可自由拆卸地安装在所述主管外部。

[0014] 其中,所述弹性变形部一侧为刚性材料,另一侧为具有可伸缩性的弹性材料;所述驱动单元为拉线并与弹性材料相连,所述拉线可拉动所述弹性材料收缩,从而引起所述弹性变形部向所述弹性材料一侧发生弯曲变形。

[0015] 其中,所述驱动单元为插入在所述主管腔道内的工作器具,所述工作器具伸出所述主管腔道时,挤推所述弹性变形部发生弹性变形而产生沿主管轴的径向移动,以使得所述弹性变形部移离所述主管腔道的出口。

[0016] 其中,所述摄像部前端面垂直主管轴,或为斜面;所述主管腔道的前端开口端面垂直主管轴,或为斜面。

[0017] 其中,所述摄像部还包括长条状连接部、摄像单元,或还包括冲洗喷口可用于对摄像头端面喷水喷气;所述摄像单元包括单摄像头或者双摄像头或者三摄像头;所述照明单元为LED或光纤导光照明部;所述长条状连接部包括导线,或还包括水气管,或还包括光纤,所述导线用于连接所述摄像头及所述LED;所述水气管连接所述冲洗喷口,所述光纤用于导光。

[0018] 其中,所述双摄像头为两个彩色摄像头,或一个彩色摄像头及一个黑白摄像头,或一个彩色摄像头及一个红外摄像头;所述三摄像头中至少包括一个黑白摄像头或者红外摄像头或者荧光摄像头。

[0019] 其中,所述弹性变形部在自然状态下遮挡在所述主管腔道的出口;当所述驱动单元对所述弹性变形部施加作用力时,所述弹性变形部沿主管轴的径向移离所述主管腔道的出口。

[0020] 其中,所述弹性变形部在自然状态下处在所述主管腔道出口的外侧;当所述驱动单元对所述弹性变形部施加作用力时,所述弹性变形部沿主管轴的径向移向所述主管腔道的出口并遮挡所述主管腔道的出口。

[0021] 本发明实施例提供的一种前端可移动内窥镜,包括主管、弹性变形部、摄像部及弹性变形部驱动单元。该内窥镜将摄像部模块化,在内窥镜插入人体后,内窥镜前端可移动,从而腾出工作通道的空间,并且不占用较大的体腔轴向空间,不影响柔性内窥镜在人体管腔内的插入性和操作性。该内窥镜可以在不明显增加现有内窥镜镜体外径及不明显增加内窥镜弯曲部前端的长度的情况下,增大工作通道的尺寸,方便医生使用各种医疗辅助器具,提高了医生检查和手术过程中的工作效率;摄像部可以有较大的端面,可以使用较大尺寸的图像传感器或者多个图像传感器,提高成像效果。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明

的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例的第一种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图;

图2为本发明实施例的一种主管和摄像部组合的示意图,其中a图作为一种主管的示意图,b图为摄像部和主管组合时内窥镜前端合起状态的示意图;

图3为本发明实施例的一种摄像部的示意图,其中a图和b图表示摄像部端面为平面或为斜面;

图4为本发明实施例的一种摄像部端面示意图,其中a图、b图、c图表示摄像单元具有不同摄像头个数;

图5为本发明实施例的一种长条状连接部示意图;

图6为本发明实施例的弹性变形部驱动方式的示意图,其中a图表示内窥镜前端从分开到合起状态的一种驱动方式,b图表示另一种驱动方式,c图表示另一种驱动方式;

图7为本发明实施例的第一种具有两个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图,其中a图和b图表示弹性变形部的设置方式;

图8为本发明实施例的第二种具有两个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图,其中a图和b图为摄像部平面和斜面分别在內窥镜前端合起状态的示意图,c图和d图为摄像部平面和斜面分别在內窥镜前端分开状态的示意图;

图9为本发明实施例的第二种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图,其中a图和b图为摄像部平面和斜面分别在內窥镜前端合起状态的示意图,c图和d图为摄像部平面和斜面分别在內窥镜前端分开状态的示意图,a图、b图和c图表示弹性变形部的一种设置方式,d图表示弹性变形部的另一种设置方式;

图10为本发明实施例的第三种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图,其中a图表示内窥镜前端的一种合起状态,b图表示内窥镜前端的另一种合起状态,c图和d图表示内窥镜前端的分开状态和摄像部端面可以为平面或斜面、主管腔道前端开口端面可以为平面或斜面;

图11为本发明实施例的第四种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜的结构示意图,其中a图表示内窥镜前端的一种合起状态,b图为摄像部和主管拆卸状态的示意图,c图为内窥镜前端分开状态的示意图,d图为摄像部端面为斜面时内窥镜前端分开状态的示意图,e图是b图中A-A剖面视图;

图12为本发明实施例的一种分体内窥镜形态下前端可移动内窥镜的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

1:插入部;

11:主管;

111:前管部;

1111:前管部端面;

1112:驱动力装置;

112:弯曲部;

113:后管部;

114:主管腔道;

12:摄像部;

121:摄像单元;

1211:单摄像头;

1212:双摄像头;

1213:三摄像头;

- | | |
|--------------|--------------------|
| 122:照明单元; | 123:冲洗喷口; |
| 124:长条状连接部; | 1241:长条状连接部前端部; |
| 1242:导线; | 1243:水气管; 1244:光纤; |
| 125:摄像部前端面; | 126:摄像部后端面; |
| 13:工作器具; | 131:支撑器具; |
| 14:第一锁紧件; | 15:第一电连接单元; |
| 16:第一动力连接单元; | 17:辅助摄像部; |
| 171:辅助摄像单元; | 172:辅助照明单元; |
| 173:辅助冲洗喷口; | 174:长条状辅助连接部; |
| 18:第一弹性变形部; | 19:第二弹性变形部; |
| 2:操作部; | |
| 21:控制单元; | 22:第二锁紧件; |
| 23:第二电连接单元; | 24:第二动力连接单元; |
| 25:拉线; | 251:合起拉线; |
| 252:分开拉线; | |
| 其他; | |
| 31:工作通道口; | 32:水气口; |
| 33:连接部固定装置。 | |

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义术语。本申请中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“前”、“后”、“远离”、“靠近”、“向外”、“向里”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明实施例的限制。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“相接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 如图1所示,本发明实施例提供的前端可移动内窥镜,至少包括插入部1、操作部2。此外,整个内窥镜系统还包括含视频的监视器等未列出的装置,此处不再赘述。

[0029] 具体地,图1示出了第一种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,其包括的长

条状连接部124设置为弹性变形部,弹性变形部设置在主管11内且独立于主管11。图7示出了第一种具有两个弹性变形部的前端可移动内窥镜,其包括的长条状连接部124可设置为第一弹性变形部,还包括第二弹性变形部19,或长条状辅助连接部174设置为第二弹性变形部,两个弹性变形部设置在主管11内且独立于主管11。图8示出了第二种具有两个弹性变形部的前端可移动内窥镜,第一弹性变形部18和第二弹性变形部19设置在主管11内且和主管相连。图9示出了第二种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,第一弹性变形部18设置在主管11内且和主管相连。图10示出了第三种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,第一弹性变形部18设置在主管11内且和主管相连。图11示出了第四种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,长条状连接部124设置为弹性变形部,弹性变形部可自由拆卸地安装在主管11外部。

[0030] 以本发明实施例提供的第一种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜来具体说明,如图1和图2所示,其包括插入部1、操作部2。插入部1包括主管11和摄像部12。主管11包括前管部111、弯曲部112、后管部113及主管腔道114。弯曲部112可以伸入人体自然腔道,具体地,弯曲部112可以采用软管或者蛇骨组成,弯曲部112具有至少一个方向的弯曲功能。弯曲部112通过牵引丝(图中未示出)连接至控制单元21,和现有内窥镜弯曲部类似,牵引丝可采用钢丝或者其他具有一定强度和韧性的丝线材料。具体地,控制单元21可以直接与牵引丝相连,或者通过防滑缓冲件(图中未示出)与牵引丝相连,防滑缓冲件可以采用柔性件防止牵引丝弯折。主管腔道114用于插入工作器具13,具体地,工作器具13可以是可操纵导管、活检钳、注射针、喷雾管、电刀、圈套器、网篮、止血夹等。主管11的前管部端面1111可以有凸起部,凸起部和摄像部12的头端相接,摄像部头端和凸起部端面四周做倒圆角处理,防止和人体组织触碰时刮伤组织。

[0031] 进一步地,如图3所示,摄像部12包括摄像单元121、照明单元122、长条状连接部124,或还包括冲洗喷口123。长条状连接部前端部1241与摄像部后端面126相接,在该实施例中,长条状连接部124可设置为弹性变形部,设置在主管11内且独立于主管11。摄像部12和主管11组合时可以从主管11前端开口插入,也可以从主管11后端开口插入并推向前端主管腔道114出口处。具体地,弹性变形部可使用弹性体材料如硅胶、热塑性弹性体材料如TPE材料等具有弹性和生物相容性的材料,弹性变形部可以是部分变形,或者整个弹性变形部变形。如图3中的a图所示,摄像部前端面125可以为平面;如图3中的b图所示,摄像部前端面125也可以为斜面。摄像部前端面125的不同倾斜角度可实现不同的观察角度,合适的观察角度可以在诊疗过程中给医生提供更好的图像效果。照明单元122可以为头端LED照明,也可以为光纤导光照明部。照明单元122的照明窗可以设置单光窗,也可以设置双光窗。冲洗喷口123可用于对摄像头镜头喷水喷气,当摄像头镜头受到污染时,可以通过冲洗喷口123喷出水气去除镜头上沾附的污物,使画面更清晰。冲洗喷口123也可以用于对人体腔道内的组织喷水喷气,在治疗中清洗组织较小的出血点。

[0032] 进一步地,如图4所示,摄像单元121包括单摄像头1211或者双摄像头1212或者三摄像头1213。单摄像头1211为彩色摄像头,本实施例中摄像部12可以有更大的端面,所以可以使用较大尺寸的彩色摄像头。双摄像头1212可以为两个彩色摄像头;也可以为一个彩色摄像头及一个黑白摄像头,彩色摄像头记录图像的彩色信息,黑白摄像头抓取物体的细节,彩色摄像头捕获的彩色信息和黑白摄像头抓取的细节进行融合,获得更高质量的图像;双

摄像头1212也可以为一个彩色摄像头和一个红外摄像头。双摄像头1212可以进行2D成像也可以进行3D成像。三摄像头1213中至少包括一个黑白摄像头或者红外摄像头或者荧光摄像头。具体地,三摄像头可以进行2D成像也可以进行3D成像也可以进行荧光成像。上述摄像头的组合可以根据具体的功能需求进行组合,此处不再逐一列举;上述摄像单元的各种组合也可以用于其他实施例的摄像部中,下文给出的其他实施例中不再赘述。

[0033] 更进一步地,如图5所示,长条状连接部124至少包括导线1242,导线1242用于连接摄像单元121并传输图像信号和供电。若用头端LED照明方式,则照明单元122为LED,导线1242还用于连接照明单元122的LED,给LED供电和提供控制信号;若用光纤导光照明方式,则照明单元122为光学照明窗,长条状连接部124还包括光纤1244,照明单元122则和光纤1244连接。长条状连接部124还可包括水气管1243,水气管1243连接冲洗喷口123,用于传输水、气,传输的水、气量可以根据实际操作情况通过操作部的控制单元21调节,用于对镜头喷水喷气或者对体腔内喷水喷气等。长条状连接部前端部1241用于与摄像部头端相接,长条状连接部的后端与操作部2中的连接器(图中未示出)相连,连接器具有电信号接口和光信号接口,电信号连接器可设置为接触式连接器,也可拆分为接触式电源连接器和无线式光电连接器,其中电源接口为接触式,信号接口为无线式。连接器可以是可拆卸装置,在每次使用后摄像部12可以与操作部2分离。分离的摄像部12进行高水平消毒后可以重复安装使用,减少患者每次使用的成本,主管11可以用较低成本的一次性使用材料制成从而一次性使用,解决内窥镜管道消毒不方便的问题。上述长条状连接部的各种构成方式也可以用于其他实施例的长条状连接部中,下文给出的其他实施例中不再赘述。

[0034] 如图6中的b图所示,工作器具13可以在主管腔道114里沿主管轴向内窥镜前端移动,工作器具13可以作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元。内窥镜前端在合起状态下弹性变形部遮挡在主管腔道114的出口处,工作器具13在主管腔道114里沿主管轴向主管腔道114外移动到内窥镜前端时,设置为弹性变形部的长条状连接部124被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动。摄像部12设置在弹性变形部上,被弹性变形部带动和弹性变形部一起移离主管腔道114的出口,内窥镜前端变为分开状态,工作器具13的前端伸出主管腔道114。具体地,设置为附属驱动单元的工作器具13可以是管道,比如工作通道管、可调弯导管等,也可以是各种医疗辅助器具如活检钳、注射针、电刀、圈套器、网篮、止血夹等。如图1所示,工作器具13可以从工作通道口31送入主管腔道114内,主管腔道114内至少可以通过一种器具。

[0035] 进一步地,如图6中的a图所示,主管的前管部111的凸起部侧面可以设置驱动力装置1112。具体地,驱动力装置1112可以是相互吸引的磁铁石,或其他有吸附功能的装置。当工作器具13沿主管轴向后移动到主管腔道114里时,可以用摄像部12轻碰组织,进而使作为弹性变形部的长条状连接部124受到沿主管轴径向向里的推力,和摄像部12一起沿主管轴径向向里移动。当摄像部12的侧面的驱动力装置1112靠近主管前管部111的凸起部侧面的驱动力装置1112时,驱动力装置1112产生的吸引驱动力使弹性变形部遮挡主管腔道114的出口,内窥镜前端从分开状态转换为合起状态。内窥镜前端的合起状态如图2中的b图所示,弹性变形部在自然状态下遮挡主管腔道114的出口。

[0036] 更进一步地,当驱动力装置1112为具有吸附功能的装置时,工作器具13可以作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元。工作器具13在主管腔道114里沿主管轴向主管腔道

114外移动到内窥镜前端时,挤推设置为弹性变形部的长条状连接部124产生弹性变形,使弹性变形部沿主管轴的径向移离主管腔道114的出口。如图6中的c图所示,也可以在主管11上设置拉线25作为主动驱动单元,拉线25一端连接摄像部头端,另一端连接控制单元21。具体地,拉线25可以是钢丝、尼龙绳或者其他具有一定强度和韧性的丝线材料。拉线25可为分开拉线252,分开拉线252一端和摄像部12的头端内侧相连。分开拉线252拉动摄像部12的头端沿主管轴径向向外移动时,弹性变形部被驱动移离主管腔道114的出口,内窥镜前端变为分开状态,此时工作器具13可以沿主管轴向前移动伸出主管腔道114前端。

[0037] 更进一步地,主管的前管部111的凸起部侧面设置的驱动力装置1112也可以是相排斥的磁铁石、弹簧装置或其他有排斥力功能的装置。拉线25可为合起拉线251,合起拉线251一端和摄像部12的头端外侧相连。工作器具13沿主管轴向后移动收回主管腔道114里时,合起拉线251可以拉动摄像部12的头端沿主管轴径向向里移动,弹性变形部被驱动遮挡主管腔道114的出口,内窥镜前端变为合起状态。可以在主管11内设置小孔给合起拉线251或分开拉线252穿过并提供支持力,合起拉线251或分开拉线252从主管11内穿过的孔由耐磨材料制成,比如表面光滑的陶瓷材料,或表面有耐磨镀层(镀铬)的不锈钢等,该孔具有方便丝线拉动,并且能承受丝线反复拉动的摩擦的特性。

[0038] 更进一步地,内窥镜的驱动单元如插入在主管腔道114内的附属驱动单元工作器具13,或如设置在主管11上的主动驱动单元拉线25,驱动单元的动力源可以为人力或电力等,给驱动单元的驱动方式可采用电力驱动、气压驱动或者液压驱动等方式,只要能对驱动单元输出驱动力即可。此外,内窥镜的驱动单元设置和驱动力装置的设置可以自由组合,例如弹性变形部在自然状态下处于主管腔道114出口的外侧,则设置合起拉线251,在内窥镜插入时拉紧合起拉线251让弹性变形部遮挡在主管腔道114的出口,在内窥镜需要工作时放松合起拉线251,弹性变形部变形回自然状态,让内窥镜前端变成分开状态;此时也可以再选择设置具有排斥力功能的驱动力装置,即驱动力装置的排斥力和弹性变形部自身的恢复力让弹性变形部移离主管腔道114出口,合起拉线251的拉力让弹性变形部变形遮挡主管腔道114的出口。再例如弹性变形部在自然状态下遮挡在主管腔道114的出口,则可设置分开拉线252作为主动驱动单元,或者设置工作器具13作为附属驱动单元,可选择设置具有吸引力功能的驱动力装置,即分开拉线252的拉力和工作器具13的挤推力让弹性变形部变形处于主管腔道114出口的外侧,驱动力装置的吸引力和弹性变形部自身的恢复力让弹性变形部遮挡主管腔道114的出口。通过设置其中一种或多种驱动单元和驱动力装置,只要能够实现弹性变形部的变形和复原,进而使内窥镜前端合起或分开即可,此处不再逐一举例。

[0039] 如图7所示,本发明实施例提供的前端可移动内窥镜前端包括两个弹性变形部。如图7中的a图所示,摄像部12设置在其中一个弹性变形部上,长条状连接部124设置为第一弹性变形部。若设置辅助摄像部17在另一个弹性变形部上,可设置长条状辅助连接部174为第二弹性变形部。辅助摄像部17可以包括辅助摄像单元171、辅助照明单元172,或还包括辅助冲洗喷口173用于对摄像头端面喷水喷气。具体地,辅助摄像单元171包括单摄像头,单摄像头为彩色摄像头或者黑白摄像头或者红外摄像头或者荧光摄像头。或者辅助摄像部17只包括辅助照明单元172,辅助照明单元172为LED或者光纤导光照明部。如图7中的b图所示,内窥镜前端的两个弹性变形部也可以只配置一个,摄像部12设置在其中一个弹性变形部上,另一个为第二弹性变形部19。内窥镜前端分开时,内窥镜前端具有两个弹性变形部可以使

每个弹性变形部变形的程度比只有一个弹性变形部时变形小,方便驱动单元驱动弹性变形部移离或遮挡主管腔道114的出口,进而方便工作器具13的伸出和收回。两个弹性变形部的设置可以有多种组合方法,只要能够实现完整的摄像部功能和方便内窥镜前端的开合即可,此处不再逐一举例。

[0040] 进一步地,如图7所示,摄像部12头端的侧面和辅助摄像部17头端的侧面,或者摄像部12头端的侧面和第二弹性变形部19头端的侧面,可以设置驱动力装置,也可以设置拉线作为主动驱动单元,具体地,其中一条拉线连接摄像部头端和操作部的控制单元,另一条拉线连接第二弹性变形部头端和操作部的控制单元。更进一步地,也可以设置工作器具13作为附属驱动单元。当工作器具13沿主管腔道114轴向移动伸出和收回主管腔道114时,驱动单元能更方便驱动两个弹性变形部移离或遮挡主管腔道114的出口。

[0041] 如图8所示,本发明实施例中第二种具有两个弹性变形部的前端可移动内窥镜,弹性变形部的连接部设置在主管11内且与主管11相连。具体地,弹性变形部可使用弹性体材料如硅胶、热塑性弹性体材料如TPE材料等具有弹性和生物相容性的材料。如图8中的a图所示,内窥镜前端的两个弹性变形部可以只配置一个,摄像部12设置在第一弹性变形部18上,另一个为第二弹性变形部19。内窥镜前端分开时,内窥镜前端具有两个弹性变形部可以使每个弹性变形部变形的程度比只有一个弹性变形部时变形小,方便驱动单元驱动弹性变形部移离或遮挡主管腔道114的出口,进而方便工作器具13的伸出和收回。两个弹性变形部在自然状态下可以完全相接,或者部分相接,相接处有缺口,方便两个弹性变形部进行弹性变形。如图8中的a图所示,摄像部前端面可以为平面;如图8中的b图所示,摄像部前端面也可以为斜面。摄像部前端面的不同倾斜角度可实现不同的观察角度,合适的观察角度可以在诊疗过程中给医生提供更好的画面效果。

[0042] 进一步地,如图8中的b图和图8中的d图所示,另一个弹性变形部上可以设置辅助摄像部17。辅助摄像部17包括辅助摄像单元171、辅助照明单元172或还包括辅助冲洗喷口173;或者辅助摄像部17只包括辅助照明单元172。辅助摄像部17的前端面可以为平面也可以为斜面,辅助摄像部前端面的不同倾斜角度可提供不同的观察和照明角度。第一弹性变形部18的设置和第二弹性部19的设置可以有多种组合方法,只要能够实现完整的摄像部功能和方便内窥镜前端的开合即可,此处不再逐一举例。

[0043] 更进一步地,如图8所示,工作器具13可以作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元。具体地,如图8中的a图和图8中的b图所示,内窥镜前端在合起状态下两个弹性变形部遮挡在主管腔道114的出口处。工作器具13在主管腔道114里沿主管轴向主管腔道114外移动到内窥镜前端时,两个弹性变形部被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动,进而移离主管腔道114的出口。设置在第一弹性变形部18上的摄像部12会随着沿主管轴的径向移离主管腔道114的出口,若设置辅助摄像部17,则辅助摄像部17也会沿主管轴的径向移离主管腔道114的出口。当摄像部12移离主管腔道114的出口时,扩大了工作器具13伸出的空间,主管腔道114内至少可以通过一种工作器具13。如图8中的c图和图8中的d图所示,内窥镜前端为分开状态,工作器具13伸出主管腔道114进行诊疗工作。

[0044] 如图9所示,本发明实施例中第二种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,弹性变形部的连接部设置在主管11内且与主管11相连。具体地,弹性变形部可使用弹性体材料如硅胶、热塑性弹性体材料如TPE材料等具有弹性和生物相容性的材料。如图9中的a图所

示,摄像部12端面可以为平面;如图9中的b图所示,摄像部12端面也可以为斜面。摄像部前端面的不同倾斜角度可实现不同的观察角度,合适的观察角度可以在诊疗过程中给医生提供更好的画面效果。如图9中的c图所示,摄像部12可以设置在第一弹性变形部18上,工作器具13作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元。具体地,当工作器具13在主管腔道114内沿主管轴向内窥镜前端移动时,弹性变形部被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动,进而移离主管腔道114的出口。摄像部12会随着弹性变形部沿主管轴的径向向外移动,从而扩大主管腔道114的出口空间。如图9中的d图所示,摄像部12也可以独立于第一弹性变形部18,具体地,摄像部12与主管刚性连接。工作器具13作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元,具体地,工作器具13具有至少一个方向的弯曲功能。当工作器具13在主管腔道114内沿主管轴向内窥镜前端移动时,第一弹性变形部18被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动,进而移离主管腔道114的出口。

[0045] 如图10所示,本发明实施例中第三种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,弹性变形部的连接部设置在主管11内且与主管11相连。具体地,弹性变形部可使用弹性体材料如硅胶、热塑性弹性体材料如TPE材料等具有弹性和生物相容性的材料。摄像部12设置在第一弹性变形部18上,主管腔道114的前端开口向后端偏离摄像部12的前端面。如图10中的a图所示,当主管11插入人体腔道时,主管腔道114中先插入支撑器具131,避免内窥镜前端开口部分对人体组织产生伤害。支撑器具131的前端与摄像部12相接,支撑器具131的前端面和摄像部12的前端面在同一平面。当主管11在人体腔道内靠近目标区域时,将支撑器具131撤出主管。如图10中的b图所示,当支撑器具131撤离主管后,将工作器具13插入主管。工作器具13作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元,具体地,工作器具13具有至少一个方向的弯曲功能。当工作器具13在主管腔道114内沿主管轴向内窥镜前端移动时,弹性变形部被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动,移离主管腔道114的出口,从而带动摄像部12沿主管轴径向向外移动。

[0046] 进一步地,如图10中的c图所示,摄像部12的端面可以为平面;如图10中的d图所示,摄像部12的端面也可以为斜面。摄像部前端面的不同倾斜角度可实现不同的观察角度,合适的观察角度可以在诊疗过程中给医生提供更好的画面效果。主管腔道114的前端开口端面可以为平面,主管腔道114的前端开口端面也可以为斜面。具体地,摄像部12和主管腔道114的开口外周都做倒圆角处理,使其与人体组织的接触面平滑,避免缺口对人体组织产生伤害,使主管11也可以直接插入人体腔道。

[0047] 如图11所示,本发明实施例的第四种具有一个弹性变形部的前端可移动内窥镜,摄像部12设置在弹性变形部上,弹性变形部和其连接部安装在主管11外部。具体地,长条状连接部124可设置为弹性变形部,弹性变形部的一侧可使用弹性体材料如硅胶、热塑性弹性体材料如TPE材料等具有弹性和生物相容性的材料,弹性材料具有可伸缩性,另一侧可使用无伸缩性的刚性材料。如图11中的a图所示,长条状连接部124安装在主管11外部,安装方式为可自由拆卸安装。可以用连接部固定装置33将长条状连接部124和主管11固定,具体地,连接部固定装置33可以是扎带、弹性胶圈等。如图11中的b图所示,长条状连接部124可以为具有凹曲面的扁条状连接部,安装时长条状连接部124的凹曲面可以贴合主管11的外部。如图11中的e图所示,长条状连接部124的径向剖面为月牙形,方便贴合主管11的外部。具体地,长条状连接部124的中后端连接部的外壳可弯折,可用由金属网层、皮革、橡胶、织物等

多层复合材料制成的可弯折薄片材料制成,弯折处具有卡扣功能,在贴合主管11的外部时可以卡住主管11,从而和主管11固定。固定方式还可以是以上两种或多种的组合,以增强连接部和主管安装的稳定性。尽管图中未示出,在其他实施例中,长条状连接部124也可以为椭圆形的扁条状,通过连接部固定装置33和主管11固定。弹性变形部及其连接部设置在主管11外部方便安装与拆卸,主管11可以用一次性使用材料,解决内窥镜管道消毒不方便的问题。高附加值的摄像部12可以用重复,减少患者每次使用的成本。

[0048] 进一步地,弹性变形部驱动单元可以用工作器具13作为插入在主管腔道114内的附属驱动单元。具体地,当工作器具13在主管腔道114内沿主管轴向内窥镜前端移动时,弹性变形部被工作器具13挤推产生弹性变形,沿主管轴的径向移动,进而移离主管腔道114的出口。摄像部12会随着弹性变形部沿主管轴的径向向外移动,从而扩大主管腔道114的出口空间。

[0049] 更进一步地,如图11中的c图所示,可以在主管11上设置拉线25作为主动驱动单元。拉线25一端连接长条状连接部124中弹性材料外侧,然后穿过长条状连接部124,在长条状连接部124里走线,另一端连接近端的操作部2的控制单元21。具体地,长条状连接部124中拉线25穿过的孔由耐磨材料制成,比如表面光滑的陶瓷材料,或表面有耐磨镀层(镀铬)的不锈钢等,该孔具有方便拉线25拉动,并且能承受丝线反复拉动的摩擦的特性。具体地,拉线25可以是钢丝、尼龙绳或者其他具有一定强度和韧性的丝线材料。拉线25可拉动弹性变形部的弹性材料一侧伸缩,由于另一侧材料为刚性材料,则弹性变形部会往弹性材料一侧发生弯曲变形,又不会沿拉线方向变形,从而驱动弹性变形部移离主管腔道114出口。当弹性变形部被驱动移离主管腔道114的出口,摄像部12会随着弹性变形部沿主管轴的径向向外移动,内窥镜前端变为分开状态,此时工作器具13可以沿主管轴向前移动伸出主管腔道114前端。主动驱动单元和附属驱动单元的设置有多种组合,只要能够实现对弹性变形部的变形和复原,进而使内窥镜前端合起或分开即可,此处不再逐一举例。如图11中的d图所示,摄像部12的端面也可以为斜面。摄像部前端的端面不同倾斜角度可实现不同的观察角度,合适的观察角度可以在诊疗过程中给医生提供更好的画面效果。

[0050] 本发明实施例提供的一种前端可移动内窥镜,内窥镜的插入部1和操作部2也可以采用分体内窥镜结构。分体内窥镜结构可采用中国公开专利CN111493795A公开的一种“分体式内窥镜装置”中的一种结构。如图12所示,分体内窥镜包括锁紧机构,锁紧机构包括设置于插入部1的第一锁紧件14以及设置于操作部2的第二锁紧件22,第一锁紧件14与第二锁紧件22可拆卸链接。具体地,第一锁紧件14和第二锁紧件22可以是插头和插座连接,也可以为螺纹连接。插入部1上还设置有工作通道口31、水气口32。其中水气口32数量为两个,分别用于提供给摄像单元121冲洗所需的水和气。长条状连接部124末端分两条支路,水气管1243与水气口32相连,导线1242和光纤1244与第一电连接单元15相连。第一电连接单元15和第二电接单元23之间的电源与电信号采用电信号连接器互连。光信号采用光电模块无线连接。具体地,电信号连接器可以采用Type-C等形式电连接器,或者通过电磁耦合或触点连接的方式对接。本实施例中的第一动力连接单元16可以直接与连接弯曲部112的牵引丝相连。具体地,第一动力连接单元16的数量至少为两组,进而可以实现弯曲部112至少一个方向的弯曲,和实现对工作器具13的移动。第二动力连接单元24和操作部的控制单元21相连,当第一锁紧件14和第二锁紧件22卡接时,可以实现第二动力连接单元24和第一动力连接单

元16之间的动力传递。

[0051] 进一步地,插入部1的端面上安装有第一电连接单元15。具体地,第一电连接单元15可分为第一电信号连接器和第一光信号连接器。第一电信号连接器可设置为接触式连接器,也可拆分为接触式电源连接器和无线式光电连接器,其中电源接口为接触式,信号接口为无线式;第一光信号连接器在内部光纤头端加装透镜或光锥及保护玻璃。操作部2的端面上安装有第二电连接单元23。具体地,第二电连接单元23可以分为第二电信号连接器和第二光信号连接器。第二电信号连接器可设置为接触式连接器,也可拆分为接触式电源连接器和无线式光电连接器,其中电源接口为接触式,信号接口为无线式;第二光信号连接器在内部光纤头端加装透镜或光锥及保护玻璃。

[0052] 本发明实施例提供的一种前端可移动内窥镜,内窥镜的插入部1和操作部2还可以采用新型的电动内窥镜结构,新型电动内窥镜结构可采用中国公开专利CN110974125A公开的一种“内窥镜用夹持控制装置”中的结构。

[0053] 本发明需要重复使用部分可进行高水平消毒,其消毒内容为:杀灭一切细菌繁殖体包括分枝杆菌、病毒、真菌及其孢子等的消毒方法。具体地,化学方法有含氯制剂、二氧化氯、邻苯二甲醛、过氧乙酸、过氧化氢、环氧乙烷等。

[0054] 本发明内窥镜主管、摄像部、弹性变形部(包括其连接部)可以用一次性使用材料制成,也可以用可进行高水平消毒的重复使用材料制成。本发明中内窥镜可以为一次性使用内窥镜,也可以为重复使用内窥镜。

[0055] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

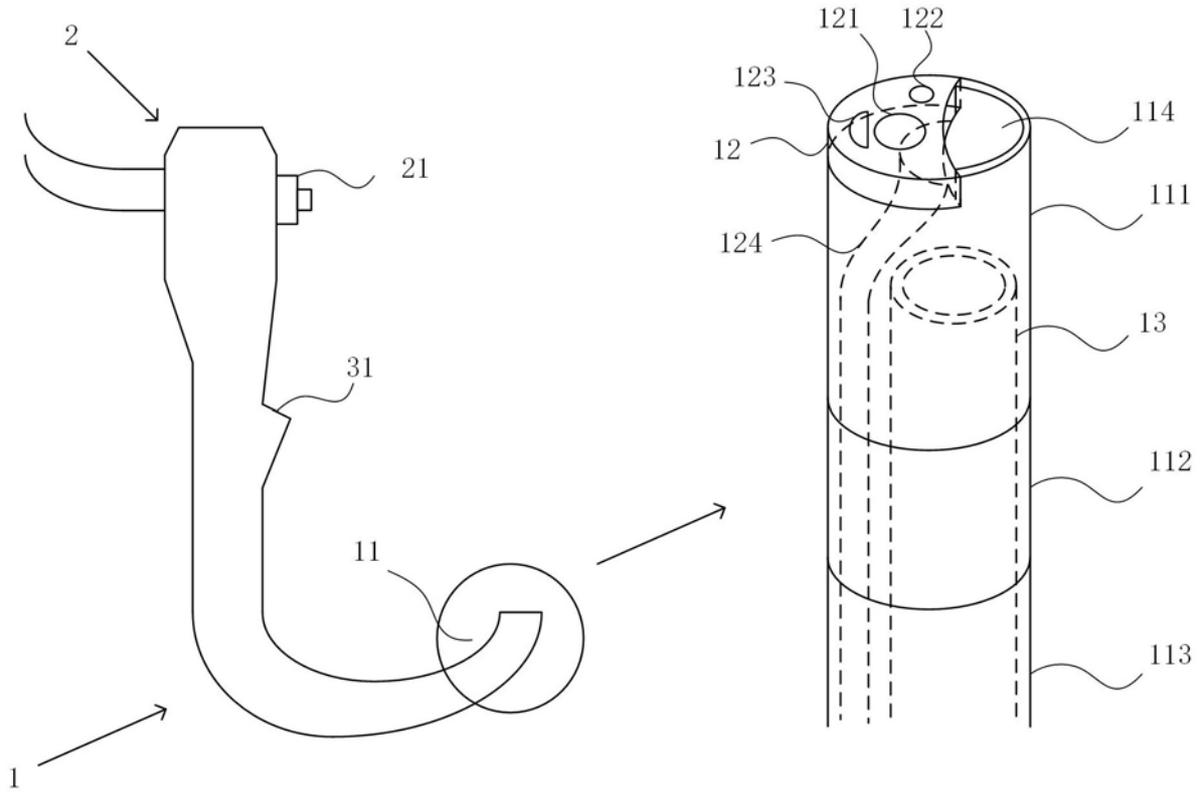


图1

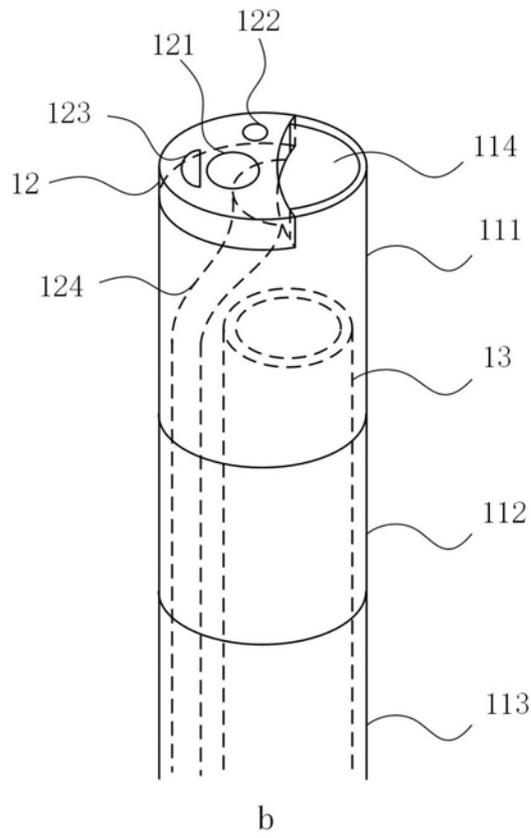
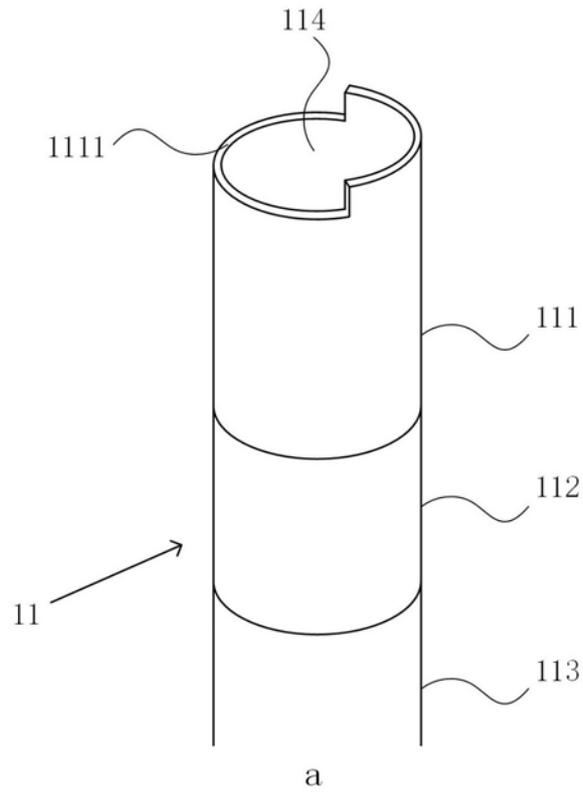
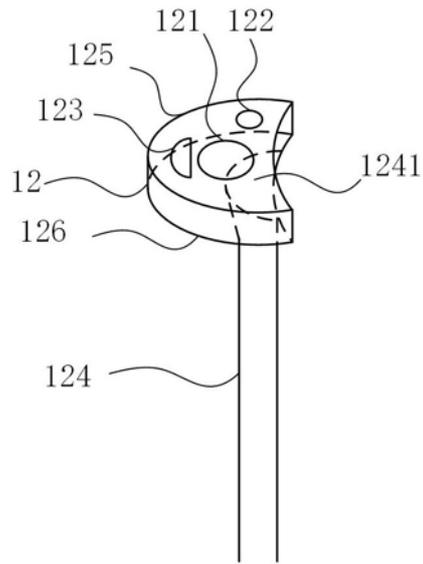
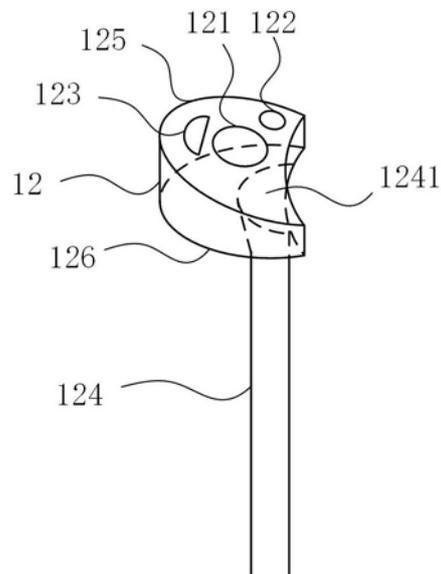


图2



a



b

图3

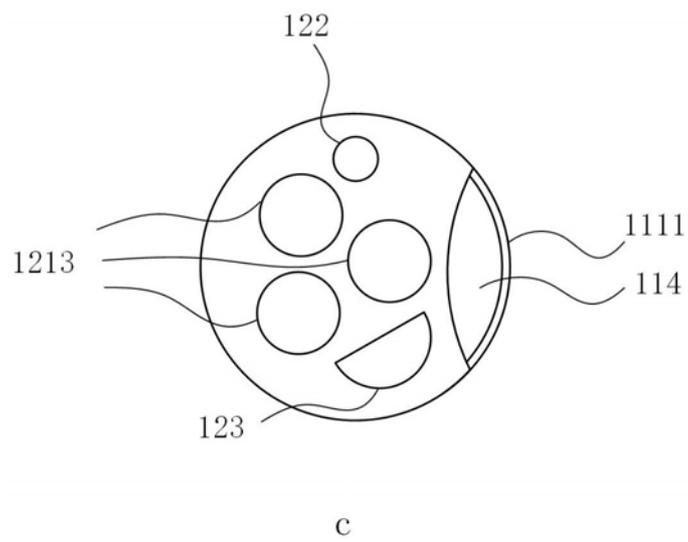
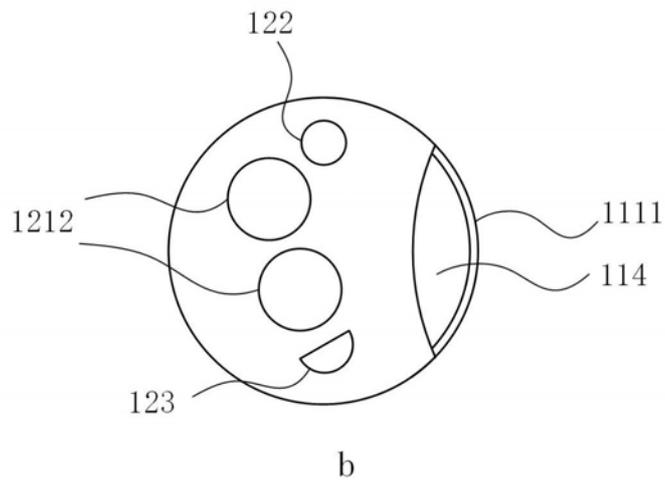
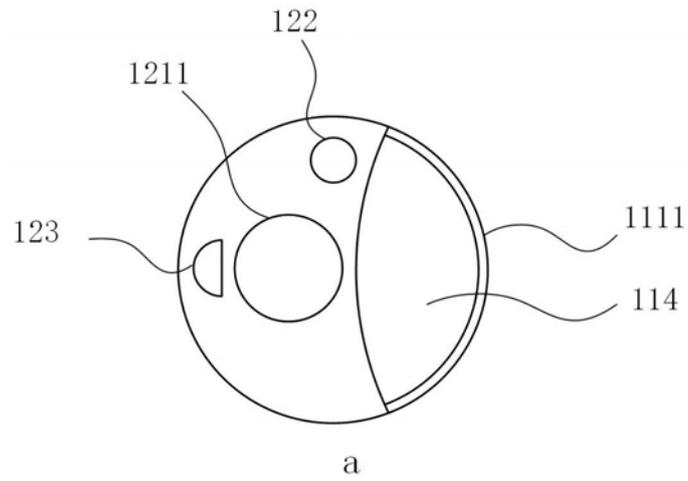


图4

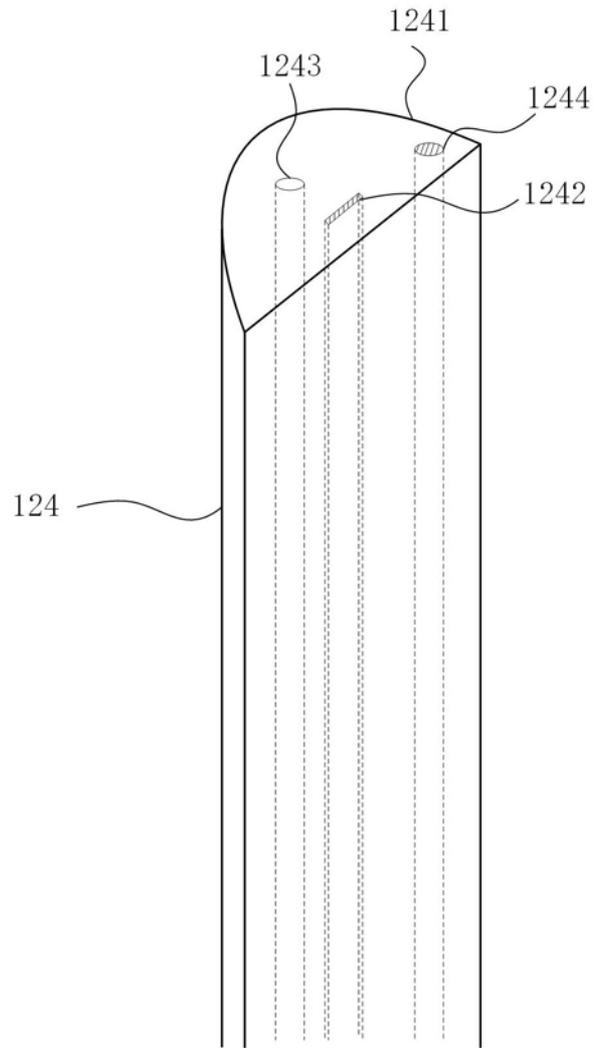


图5

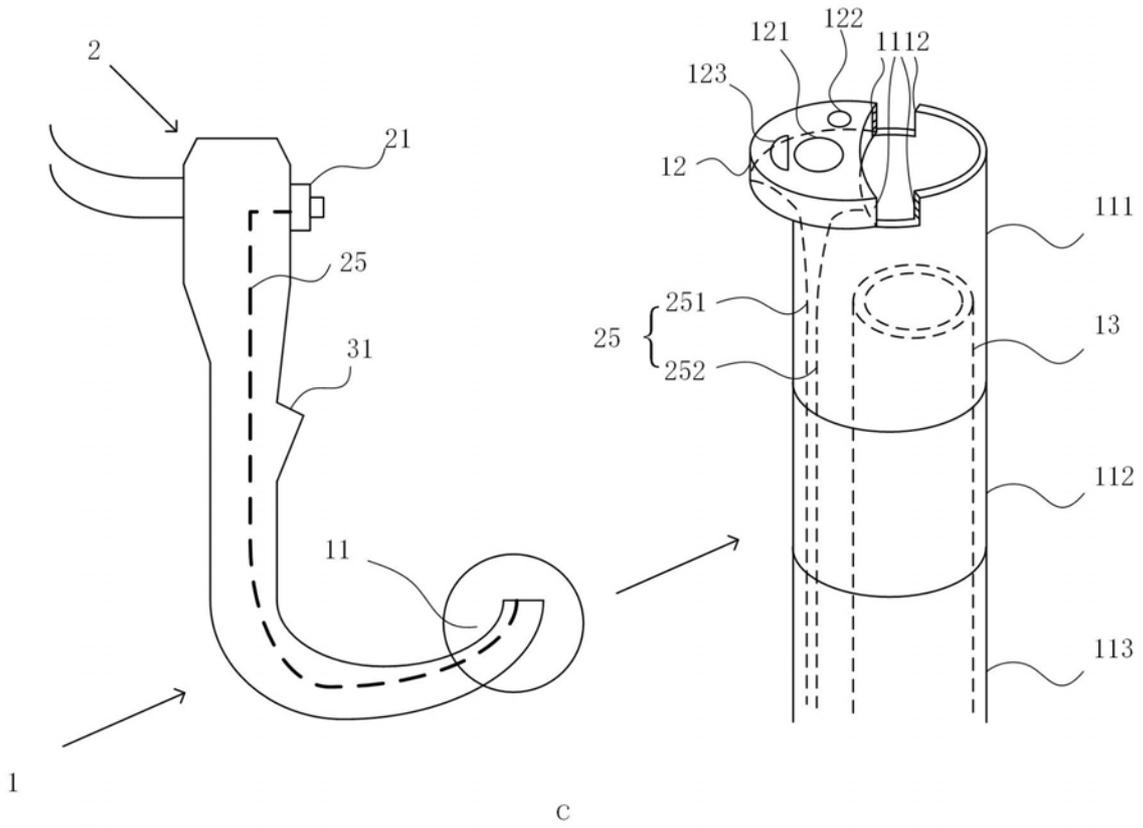
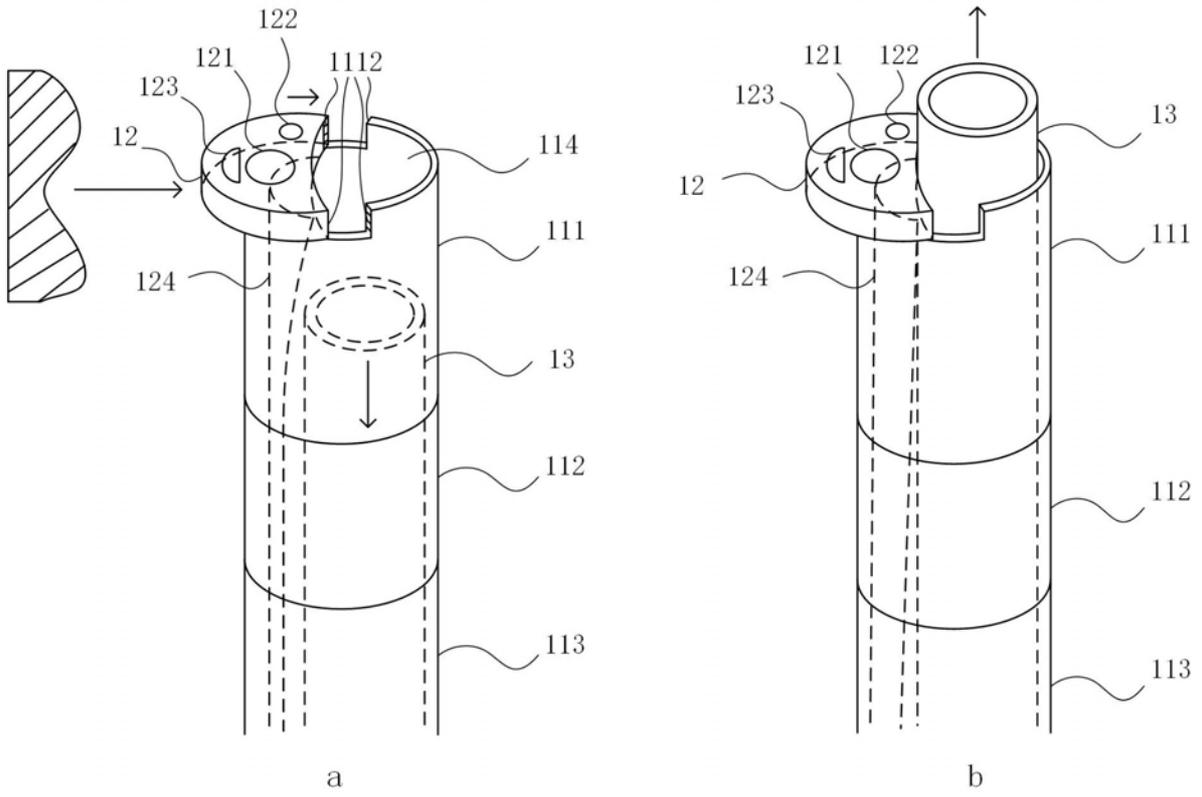


图6

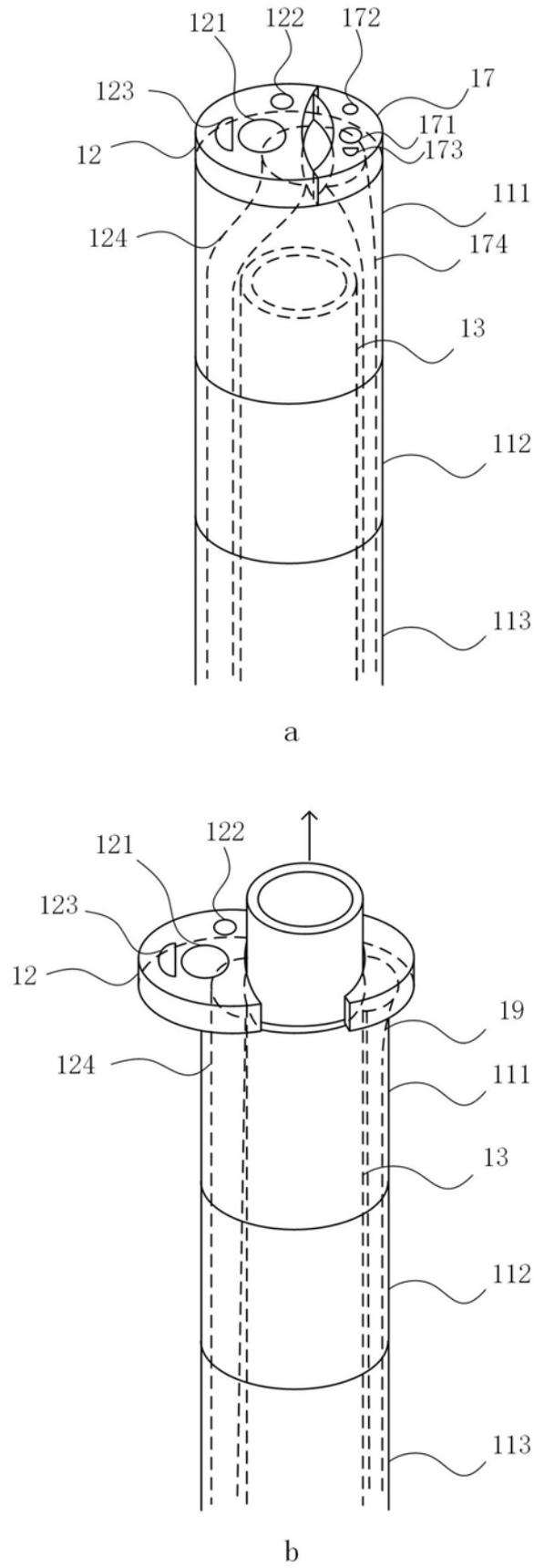


图7

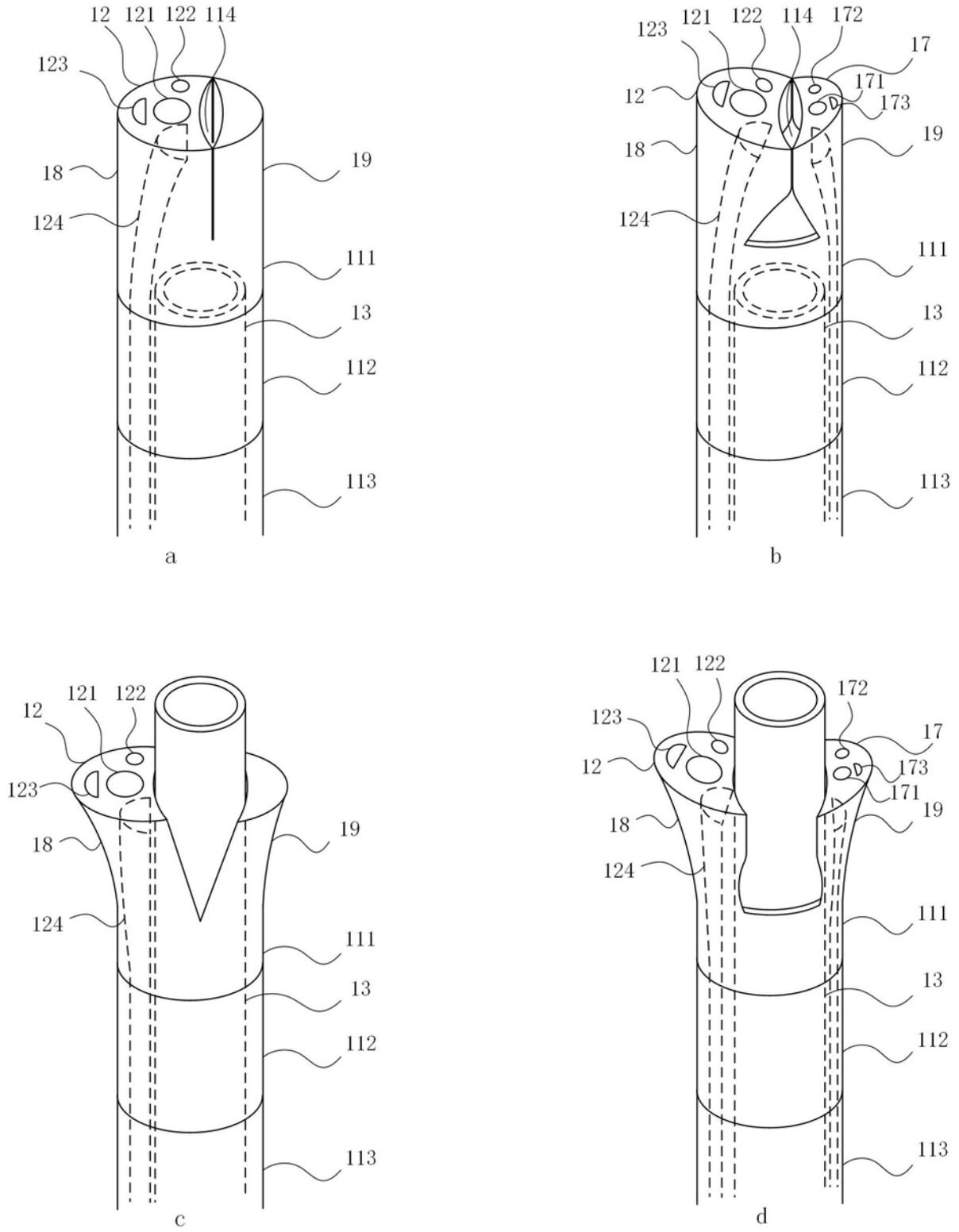


图8

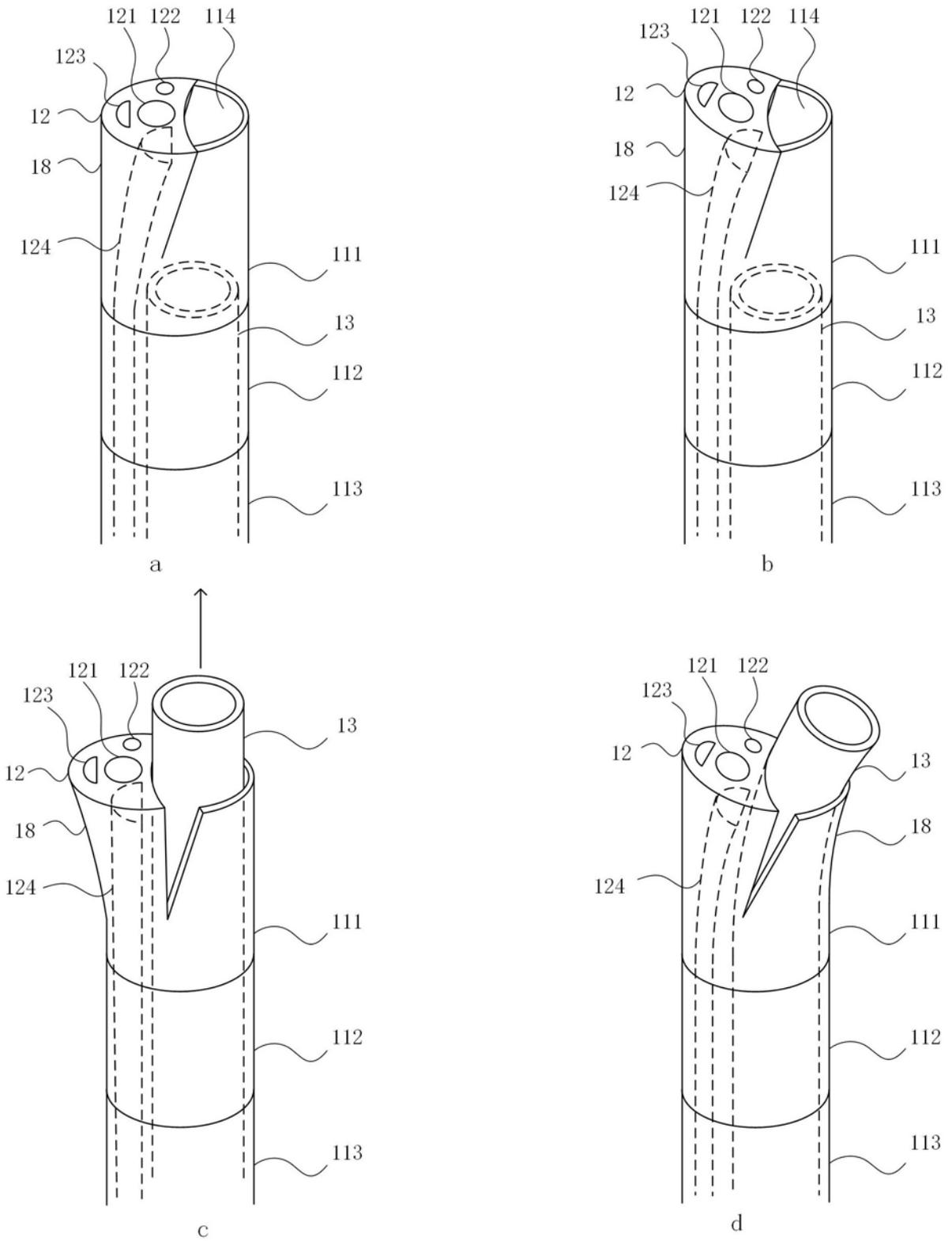


图9

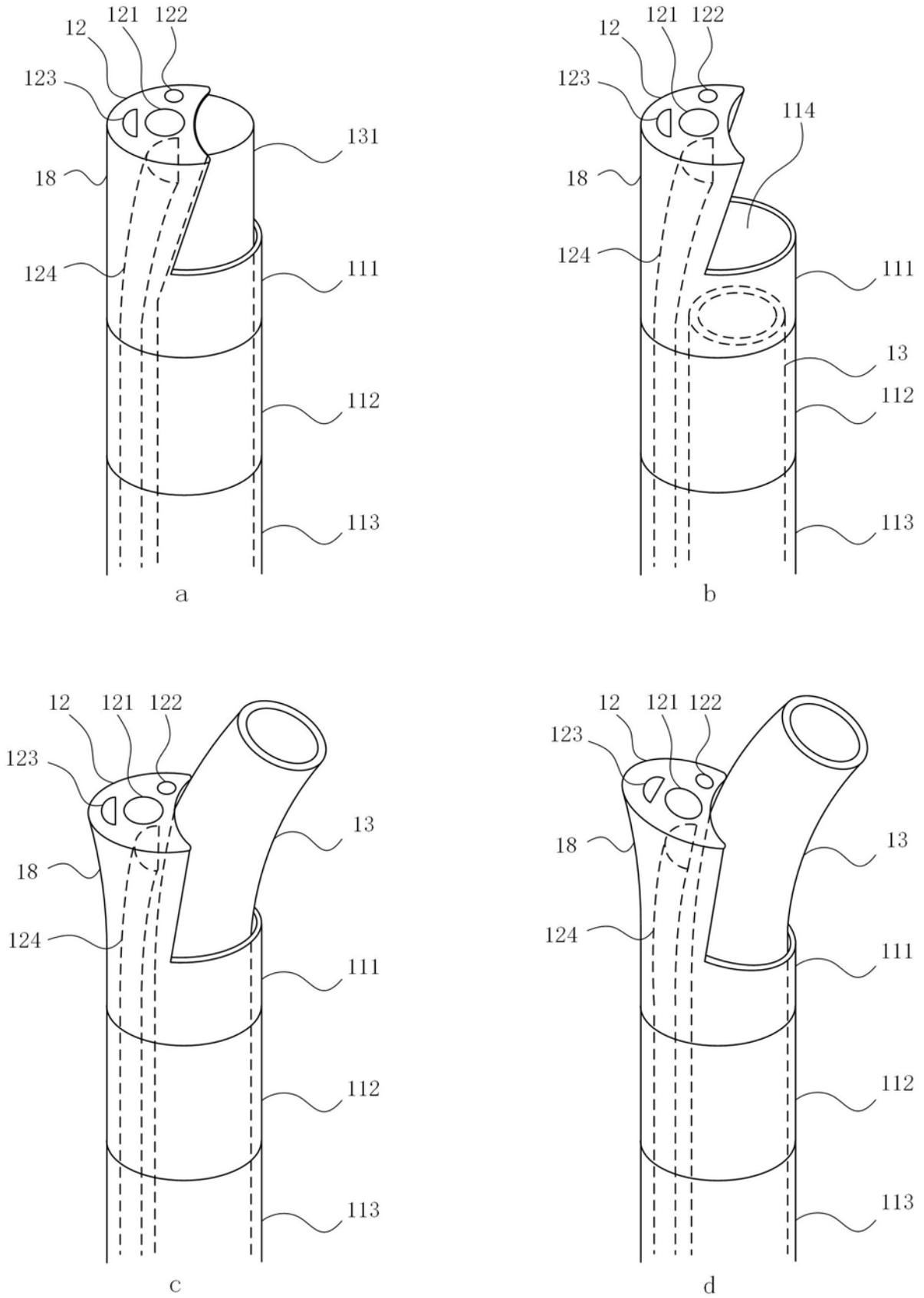


图10

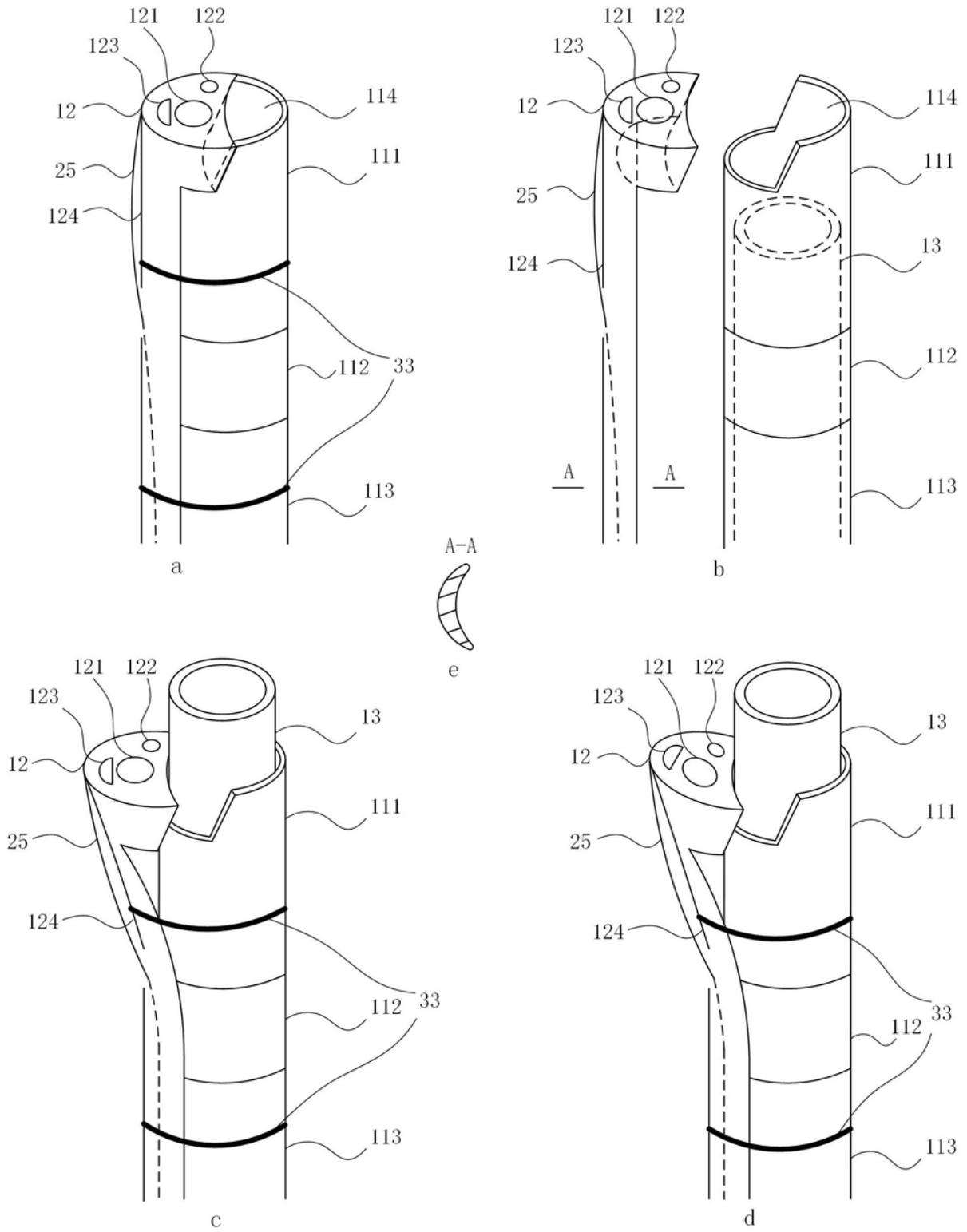


图11

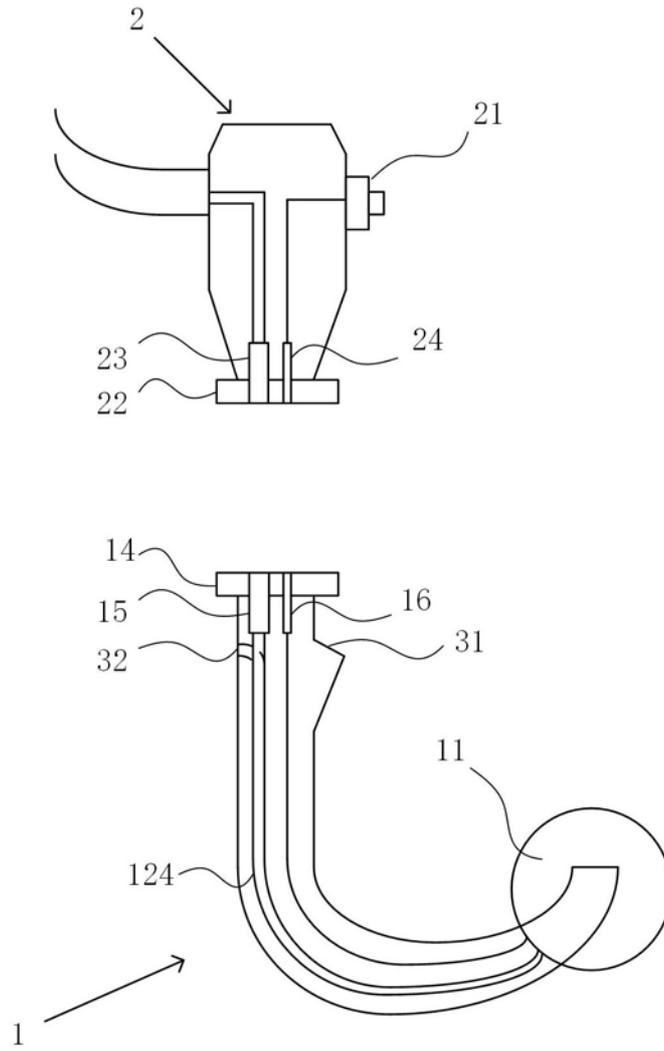


图12