



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110237390 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910643770.0

(22)申请日 2019.07.17

(71)申请人 浦其斌

地址 310000 浙江省杭州市上城区庆春路
261号

(72)发明人 浦其斌

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 53113

代理人 钱磊

(51)Int.Cl.

A61M 16/04(2006.01)

A61M 25/10(2013.01)

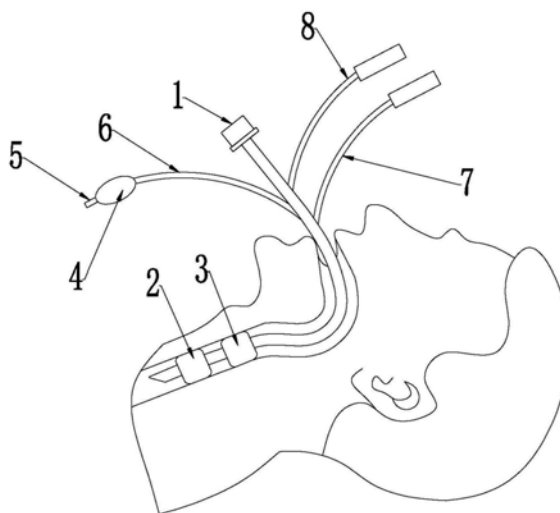
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

人工气道

(57)摘要

本发明涉及人工气道,包括导管,导管伸入气管内的一端设有气囊,气囊连通有气囊控制管;气囊包括在导管的延伸方向上间隔设置的上气囊和下气囊,上气囊和下气囊固定在导管的外壁上且充气后的上气囊和下气囊在导管和气管壁之间形成环状的上密封部和下密封部,上密封部、下密封部、导管及气管壁共同形成腔室,还包括向腔室供气的充气装置和检测腔室内压力的压力监测装置。腔室维持一个正压环境,防止气囊上的滞留物通过气囊与气管壁之间的褶皱通道进入下呼吸道;即使由于患者活动引起气囊与气管壁之间的褶皱通道变大时,腔室内上流的正压气体可防止气囊上滞留物下流,从而防止或减少气囊上滞留物进入下呼吸道,降低了人工气道对患者的不利影响。



1. 人工气道, 包括导管, 所述导管伸入气管内的一端设有气囊, 所述气囊连通有气囊控制管; 其特征在于: 所述气囊包括在导管的延伸方向上间隔设置的上气囊和下气囊, 所述上气囊和所述下气囊固定在导管的外壁上且充气后的所述上气囊和所述下气囊在导管和气管壁之间形成环状的上密封部和下密封部, 所述上密封部、所述下密封部、所述导管及气管壁共同形成腔室, 还包括向所述腔室供气的充气装置和检测所述腔室内压力的压力监测装置。

2. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述充气装置包括充气设备和充气管, 所述充气管包括位于所述导管内的内充气管部和延伸至导管外的外充气管部, 所述内充气管部的一端与外充气管部连通, 另一端与所述腔室连通; 所述内充气管部设置在所述导管的外壁内或固定在导管的内腔壁上。

3. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述压力监测装置包括持续测压设备和测压管, 所述测压管包括位于所述导管内的内测压管部和延伸至导管外的外测压管部, 所述内测压管部一端与所述外测压管部连通, 另一端与所述腔室连通; 所述内测压管部设置在所述导管的外壁内或固定在导管的内腔壁上。

4. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述上气囊和所述下气囊之间的距离为0.5~1cm; 所述上气囊的上端与所述下气囊的下端间的距离为3.5~5cm, 所述上气囊和所述下气囊的长度均为1.5~2cm。

5. 根据权利要求4所述的人工气道, 其特征在于: 所述上气囊和所述下气囊充气后的外径相同, 所述上气囊和所述下气囊的长度相同。

6. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述上气囊和所述下气囊通过气体通道连通, 至少所述上气囊、所述下气囊和所述气体通道中的一个与气囊控制管的内端连通。

7. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述气囊控制管的外端连接有指示气囊, 所述气囊控制管的内端伸入导管内且伸入导管内的所述气囊控制管固定在所述导管的外壁内或内腔壁上。

8. 根据权利要求1所述的人工气道, 其特征在于: 所述腔室内的压力设定为10~20cmH₂O, 所述上气囊和所述下气囊内的压力为25~30cmH₂O。

9. 根据权利要求2所述的人工气道, 其特征在于: 所述内充气管部的一端与外充气管部连通, 所述内充气管部的另一端开口于上气囊与下气囊之间的导管的外壁, 与腔室连通。

10. 根据权利要求3所述的人工气道, 其特征在于: 所述内测压管部一端与所述外测压管部连通, 所述内测压管部的另一端开口于上气囊与下气囊之间的导管的外壁, 与腔室连通。

人工气道

技术领域

[0001] 本发明涉及医学领域,尤其涉及人工气道。

背景技术

[0002] 人工气道,包括气管插管和气管切开,在危重患者救治中有着极其重要的作用。人工气道能保证上呼吸通畅、有利于气道分泌物的清除、实施有效的通气支持,是抢救呼吸衰竭、心跳呼吸骤停、进行全麻手术等不可缺少的急救医疗器械,是对危重患者进行有效呼吸管理的重要医疗用具。现有技术的单腔气管插管或气管切开套管只设计有一个高容低压气囊,最重要的特点是气囊的直径大于气管壁的直径,由于气囊充气后表面不形成张力,气囊内的压力等于气囊对气管壁产生的压力。气囊压力过高将阻断气管粘膜血流,引起气管损伤,气囊压力过低将增加气囊上滞留物进入下呼吸道的风险。因此,国内外的相关指南均推荐应将气囊压力维持于25至30cmH₂O。但是,由于高容低压气囊的特点是气囊直径大于气管直径,即使将气囊维持于30cmH₂O,气囊在气管内未完全膨胀,气囊表面会形成许多褶皱,这些褶皱就成为了贯通气囊与气管壁之间的上下通道。建立气管插管后,口腔分泌物、胃内返流物均可以进入气囊上方,这些气囊滞留物就可以通过气囊壁表面的褶皱进入下呼吸道。国内外研究结果显示,气囊上滞留物的吸入是呼吸机相关肺炎(ventilator associated pneumonia,VAP)病原的重要来源,而患者一旦发生VAP,住院时间、住院费用、死亡率都将显著增加。因此,阻止气管插管患者的气囊上滞留物进入下呼吸道具有极其重要临床意义。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一能够阻止气囊上滞留物进入下呼吸道,从而最大程度上降低气管插管给患者带来的不利影响的人工气道。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:人工气道,包括导管,所述导管伸入气管内的一端设有气囊,所述气囊连通有气囊控制管;所述气囊包括在所述导管的延伸方向上间隔设置的上气囊和下气囊,所述上气囊和所述下气囊固定在所述导管的外壁上且充气后的上气囊和下气囊在导管和气管壁之间形成环状的上密封部和下密封部,所述上密封部、所述下密封部、所述导管及气管壁共同形成腔室,还包括向所述腔室供气的充气装置和检测所述腔室内压力的压力监测装置。

[0005] 作为优选的技术方案,所述充气装置包括充气设备和充气管,所述充气管包括位于所述导管内的内充气管部和延伸至导管外的外充气管部,所述内充气管部的一端与外充气管部连通,另一端与腔室连通;所述内充气管部设置在导管的外壁内或固定在导管的内腔壁上。

[0006] 作为优选的技术方案,所述压力监测装置包括持续测压设备和测压管,所述测压管包括位于所述导管内的内测压管部和延伸至导管外的外测压管部,所述内测压管部一端与所述外测压管部连通,另一端与所述腔室连通;所述内测压管部设置在所述导管的外壁内或固定在导管的内腔壁上。

[0007] 作为优选的技术方案,所述上气囊和所述下气囊之间的距离为0.5~1cm,所述上气囊和所述下气囊的长度均为1.5-2cm,所述上气囊的上端至所述下气囊的下端间的距离为3.5~5cm。

[0008] 作为优选的技术方案,所述上气囊和所述下气囊充气后的外径相同,所述上气囊和所述下气囊的长度相同。

[0009] 作为优选的技术方案,所述上气囊和所述下气囊通过气体通道连通,至少所述上气囊、所述下气囊和所述气体通道中的一个与所述气囊控制管的内端连通。

[0010] 作为优选的技术方案,所述气囊控制管的外端连接有指示气囊,所述气囊控制管的内端伸入所述导管内且伸入所述导管内的所述气囊控制管固定在所述导管的外壁内或内腔壁上。

[0011] 作为优选的技术方案,所述腔室内的压力设定为10~20cmH₂O,所述上气囊和所述下气囊内的压力为25~30cmH₂O。

[0012] 作为优选的技术方案,所述内充气管部的一端与外充气管部连通,所述内充气管部的另一端开口于上气囊与下气囊之间的导管的外壁,与腔室连通。

[0013] 作为优选的技术方案,所述内测压管部一端与所述外测压管部连通,另一端开口于所述上气囊与所述下气囊之间的所述导管的外壁,与腔室连通。

[0014] 由于采用了上述技术方案,人工气道在导管伸入气管内的部分设置有上气囊和下气囊,充气后的环状的上气囊和下气囊分别在导管与气管壁之间形成上密封部和下密封部,上密封部、下密封部和相应部位的导管、气管壁共同构成相对封闭的腔室。腔室内的导管外壁上分别设置有充气口和测压口:1、充气口与充气管连通,充气设备通过充气管对腔室内充气,并维持一个正压环境;2、测压口与测压管连通,持续测压设备通过测压管对腔室内的正压连续监测,依据测压设备反馈的气压值通过充气装置对腔室内的气压进行调节。腔室内的正压不受呼吸机脱开、气道内吸引、患者自主呼吸努力所影响,能维持相对稳定。当正压水平超过气囊上方滞留物产生的静水压时,就能防止气囊上的滞留物通过气囊与气管壁之间的褶皱通道进入下呼吸道。即使由于患者活动而导致气囊在气管内发生位移,而引起气囊与气管壁之间的褶皱通道变大时,腔室内上流的正压气体同样可以防止气囊上滞留物下流,从而防止或减少气囊上滞留物进入下呼吸道,降低了人工气道对患者的不利影响。

附图说明

[0015] 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,下面描述中的附图仅仅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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本发明实施例使用状态示意图;

[0017] 图2是本发明实施例中气囊的结构原理示意图;

[0018] 图3是本发明实施例的插入端的第一视角视图;

[0019] 图4是本发明实施例的插入端的第二视角视图;

[0020] 图5是本发明实施例的导管与充气管、测压管及气囊控制管的第二种连接方式示

意图;

[0021] 图6是本发明实施例的导管与充气管、测压管及气囊控制管的第三种连接方式示意图。

[0022] 图7是本发明实施例的导管与充气管、测压管及气囊控制管的第四种连接方式示意图。

[0023] 图中:1-导管;11-侧孔;2-上气囊;3-下气囊;4-指示气囊;5-单向阀;6-气囊控制管;7-测压管;71-测压口;8-充气管;81-充气口;9-腔室;10-气管壁。

具体实施方式

[0024] 如图1和图2所示,人工气道,包括导管1,导管1的外端设置连接用的接头,接头与各种呼吸支持设备相连接,各种呼吸支持设备包括呼吸机、麻醉机以及简易呼吸器,导管1的内端端面设置成斜切面,减少气管插管操作时的视野遮挡,导管1内端的外壁上设有侧孔11,当导管1的端面上的开口被堵塞时,气体可通过侧孔11进出气道。导管1伸入气管内的一端的端部外侧设有气囊,气囊包括在导管1的延伸方向上间隔设置的上气囊2和下气囊3,上气囊2和下气囊3固定在导管1的外壁上。上气囊2和下气囊3分别为独立形成密封腔的气囊体,该气囊体与导管1的外壁密封连接后与导管1的外壁共同形成密封的腔体,如图2所示。上气囊2和下气囊3之间的距离为0.5~1cm,上气囊2和下气囊3的长度设定为1.5~2cm,上气囊2的上端至下气囊3的下端间的距离为3.5~5cm,处于上述范围值内的上气囊2和下气囊3与气管解剖结构适应性好,能确保上气囊2和下气囊3均位于气管内,并能够很好的适应插管操作。上气囊2与下气囊3的长度及充气后的直径均相同,方便加工制作。

[0025] 如图1和图2所示,充气后的上气囊2和下气囊3在导管1和气管壁10之间形成环状的上密封部和下密封部,上密封部、下密封部和位于两者之间的导管1及气管壁10共同形成腔室9。其中,上气囊2和下气囊3内的压力设定为25~30cmH₂O,该范围内的上气囊2和下气囊3的压力小于气管粘膜血流的压力,降低气管损伤的风险。还包括气囊控制管6,气囊控制管6的外端连接有指示气囊4,指示气囊设置有单向阀5。指示气囊4通过气囊控制管6与上气囊2和下气囊3相连通,利用指示气囊4可以对上气囊2和下气囊3进行充气和测压,使得上气囊2和下气囊3内的气体压力达到25~30cmH₂O,例如使用手持式德国VBM气囊测压表与指示气囊4连接后对上气囊2和下气囊3进行充气测压,保证工作时上气囊2和下气囊3与气管壁10相抵。

[0026] 使用时,上气囊2和下气囊3共同使用气囊控制管6充气,上气囊2和下气囊3通过气体通道连通,上气囊2、下气囊3和气体通道中的任一个与气囊控制管6连通即可。该气体通道可通过在导管1的外壁内设置通道形成,也可通过位于导管1内腔内的管件等方式形成。最优的,如图2所示,气体通道设置在导管1的外壁内。气囊控制管6的内端伸入导管1内并与气体通道连通,伸入导管1内的气囊控制管6设置在导管1的外壁内或内腔壁上。

[0027] 还包括向腔室9供气的充气装置和检测腔室9内压力的压力监测装置。其中,充气装置包括充气设备和充气管8,充气管8包括位于导管1内的内充气管部和伸出导管1外的外充气管部,内充气管部一端与外充气管部连通,另一端与腔室9连通,具体的,位于上气囊2和下气囊3之间的导管1的外壁上设有与腔室9连通的充气口81,充气口81与内充气管部连接。内充气管部设置在导管1的外壁内或固定在导管1的内腔壁上。外充气管部远离内充气

管部的一端与充气设备连通,充气设备可采用行业通用的气泵等设备。

[0028] 压力监测装置包括持续测压设备和测压管7,测压管7包括位于导管1内的内测压管部和伸出导管1外的外测压管部,内测压管部一端与外测压管部连通,另一端与腔室9连通,具体的,位于上气囊2和下气囊3之间的导管1上设有与腔室9连通的测压口71,测压口71与内测压管部连接。内测压管部设置在导管1的外壁内或固定在导管1的内腔壁上。外测压管部远离内测压管部的一端与持续测压设备连通,持续测压设备采用如下具体型号设备,例如与飞利浦多能监护仪的测压系统相连接,进行持续监测,监护仪可设置压力高低报警值,保证腔室9的压力处于安全水平。根据压力监测装置反馈的腔室9的压力值,通过充气装置调节腔室9的气压,腔室内的压力设定为10~20cmH₂O,从上呼吸道的结构特点可以明确,10~20cmH₂O的正压在很大程度上能防止这种吸入的发生,同时国外论文《Mechanical influences on fluid leakage past the tracheal tube cuff in a benchtop model》,公开了这样的技术指标。

[0029] 气囊控制管6、测压管7和充气管8与导管1具有多种连接方式,其中第一种实施方式就是将气囊控制管6、内测压管部和内充气管部均集成在导管1的外壁内,如图2和图4所示,导管加工制作时直接在导管1的外壁内形成气囊控制管6、内测压管部和内充气管部;第二种实施方式则是将气囊控制管6、内测压管部和内充气管部中的一个或两个集成在导管1的外壁内,其他的则由固定在导管1内壁上的管件形成,如图5所示的实施例中,测压管7的内测压管部单独由管件形成且固定在导管1的内腔壁上,气囊控制管6和充气管8的内充气管部则集成在导管1外壁内;第三种实施方式是气囊控制管6、测压管7的内测压管部和充气管8的内充气管部均固定在导管1内腔壁上,这里是以管件的结构贴合设置在导管内腔壁上的,如图6所示,第四种实施方式是气囊控制管6、测压管7的内测压管部和充气管8的内充气管部均由固定在导管1内腔壁上的管径形成,如图7所示。图2和图4所对应的第一种实施方式,是本实施例的最优实施方式。

[0030] 上述的人工气道不仅可用作气管插管也可用作气管切开套管,气囊控制管3、充气管8和测压管7均埋设在导管1的外壁的内部(外壁内),导管1外观简洁,方便插管操作,减小操作过程对患者造成创伤的几率。气管插管建立后,上气囊2靠近气管的声门方向,下气囊3靠近气管的隆突方向。上气囊2和下气囊3在充气后在导管1和气管壁10之间分别形成环状的上密封部和环状的下密封部,上密封部、下密封部和相应部位的气管壁10共同构成相对封闭的腔室9。与腔室9对应处的导管1外壁设置两个独立的开口,两个开口分别用作充气口81和测压口71,充气设备通过充气管8向腔室9内充入气体,压力监测设备通过测压管7获取腔室9内的气压值。充气设备、充气管8、持续测压设备和测压管7共同实现对腔室9内的正压进行连续监测和实时调节。腔室9内压力调节过程可由医护人员完成,医护人员根据测压表反馈的腔室9内的压力值与要求的压力值进行比较,及时通过充气装置的对腔室9充气实现腔室9的压力调整;腔室9内压力调节也可由控制设备完成;无论是通过医护人员还是通过控制设备对腔室9的压力进行调节,以实现腔室9内压力在要求范围内即可,从而实现腔室9内压力稳定,维持良好的密封,避免气囊上滞留物的吸入。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

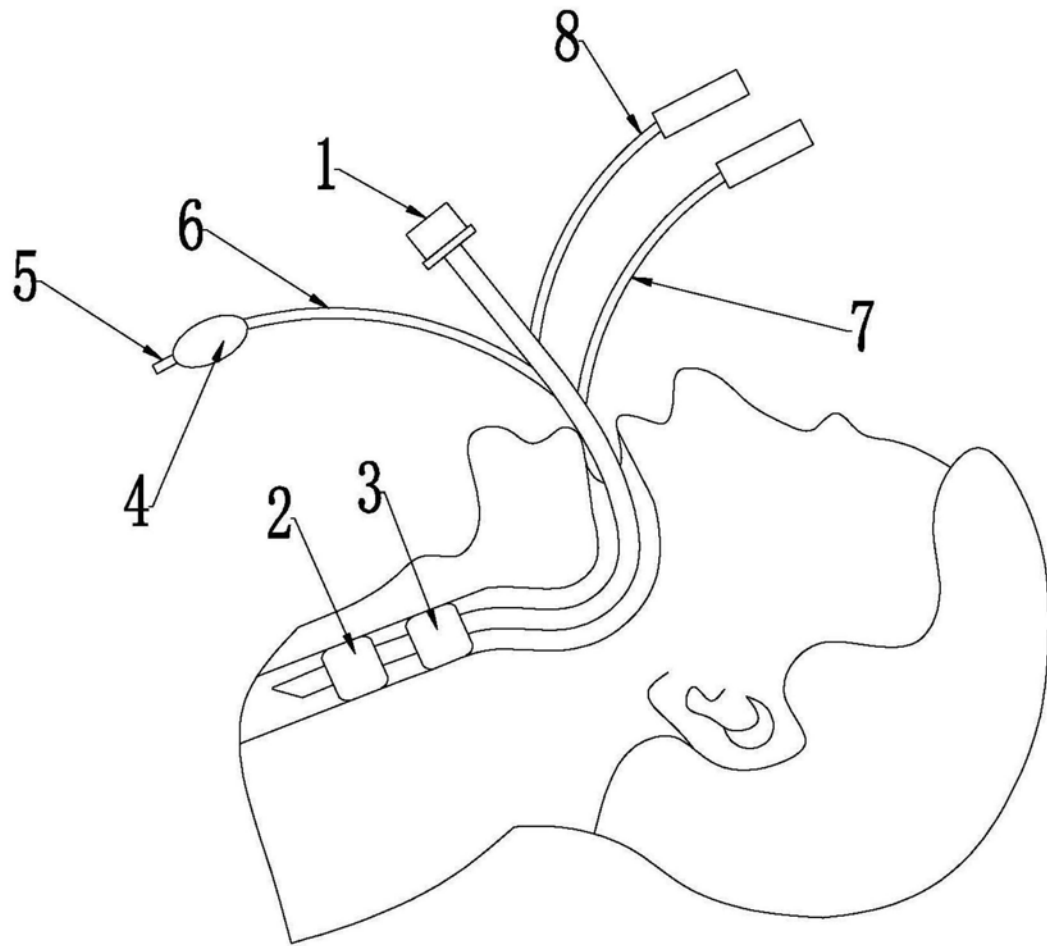


图1

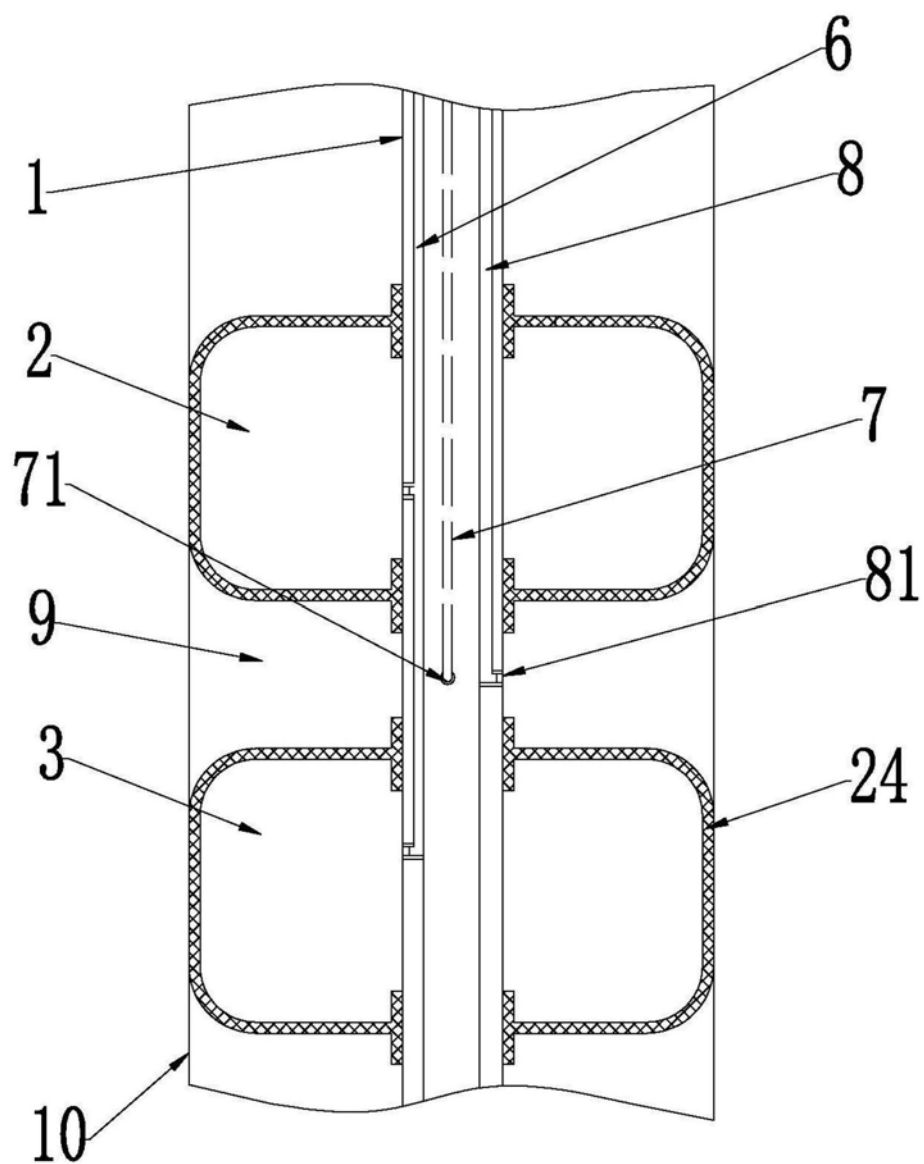


图2

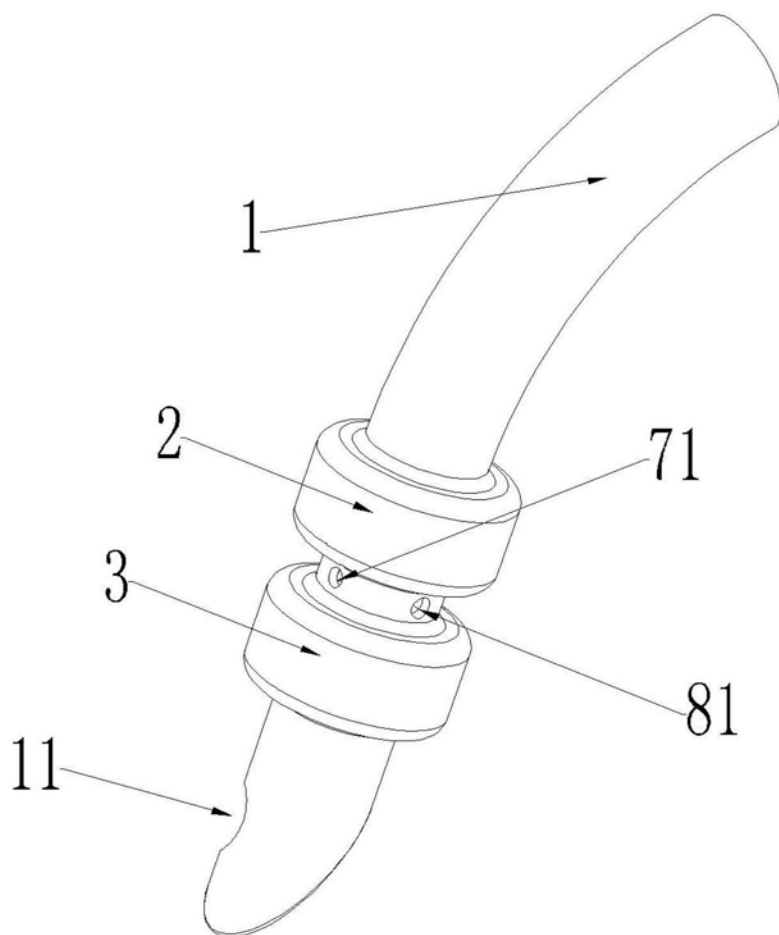


图3

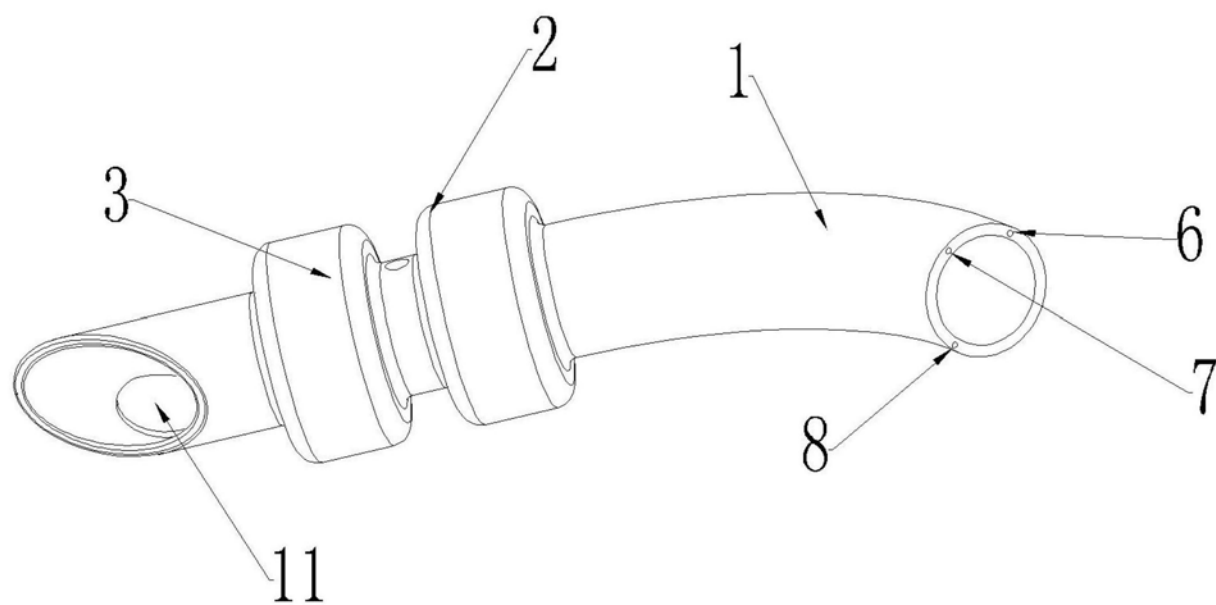


图4

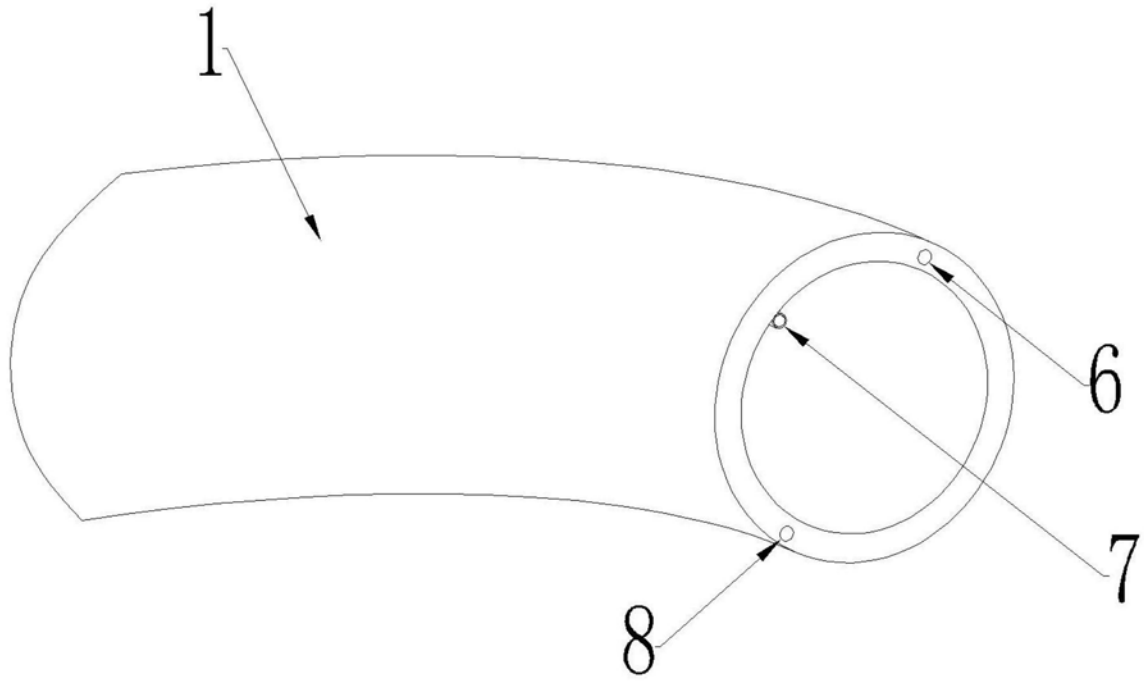


图5

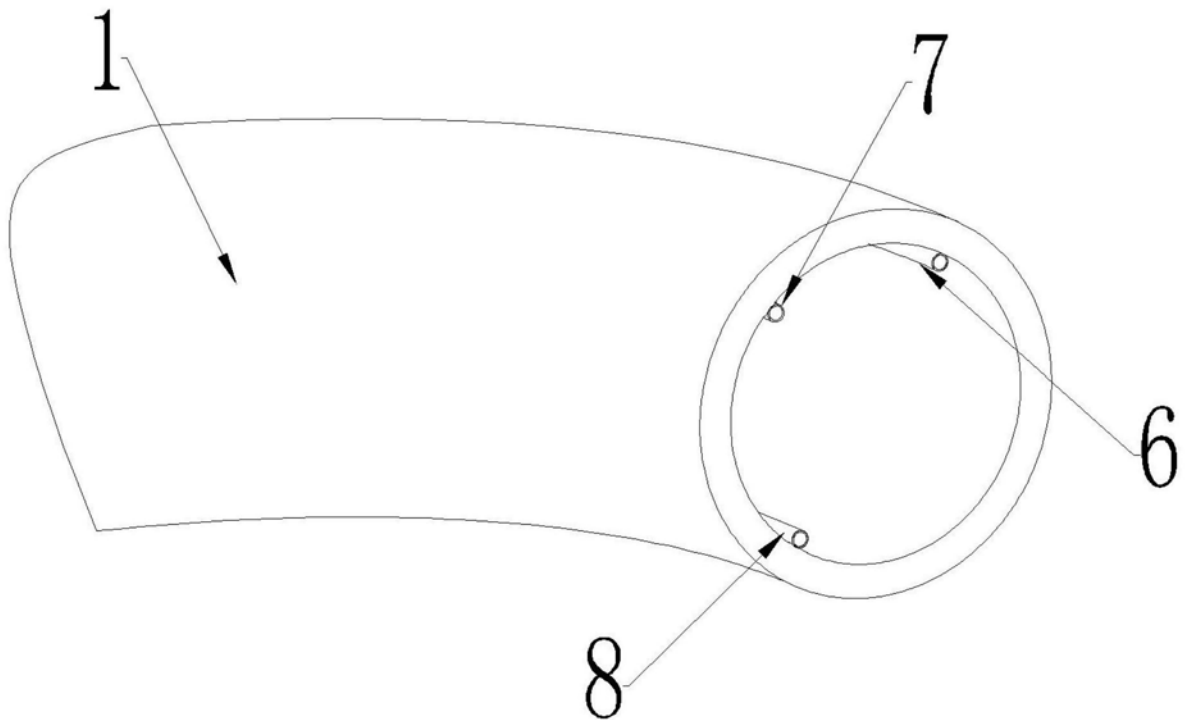


图6

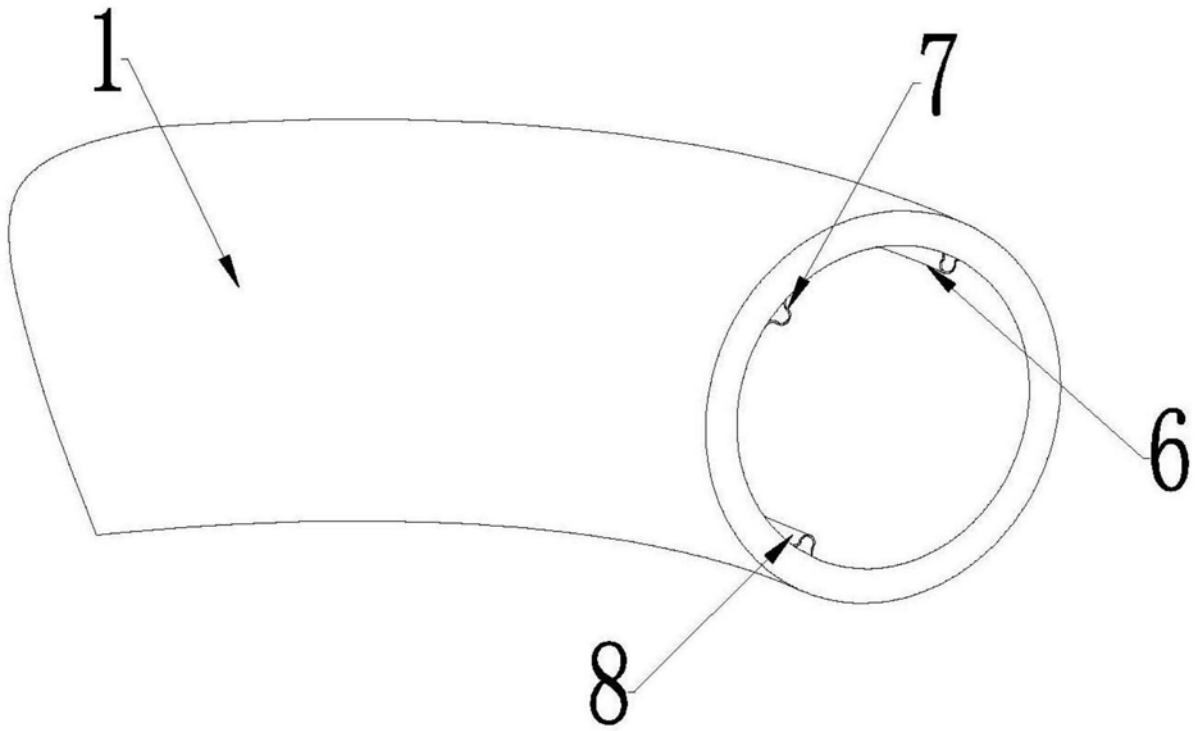


图7