



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119792663 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202510032440.3

(22) 申请日 2025.01.09

(71) 申请人 南京合医道医学科技有限公司

地址 211300 江苏省南京市高淳区经济开发
区戴卫西路10号1号楼2层201室

(72) 发明人 杨溪 吕然博 霍峻峰 巩道友

(74) 专利代理机构 安徽思尔六知识产权代理事
务所(普通合伙) 34244

专利代理师 周国文

(51) Int. Cl.

A61M 1/00 (2006.01)

A61B 5/03 (2006.01)

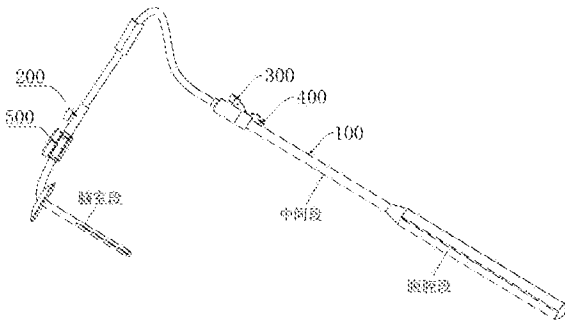
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种智能侧脑室腹腔分流管

(57) 摘要

本发明涉及医疗设备技术领域,公开了一种智能侧脑室腹腔分流管,包括:内芯引流管,所述内芯引流管的两端均做闭口设计,且该管共分为脑室段、中间段、腹腔段三段,所述内芯引流管的脑室段置于患者脑室内,所述内芯引流管的腹腔段置于患者腹腔内,压力监测装置,设置在所述内芯引流管的中间段上,用于监测脑脊液的分流量。本发明采用压力监测装置和流量调节装置相配合的技术手段,通过压力监测装置实时监测脑室内的压力,配合流量调节装置对脑脊液的分流量进行调节,克服了现有技术的不足,进而提高本装置的实用性。



1. 一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,包括:

内芯引流管(100),所述内芯引流管(100)的两端均做闭口设计,且该管共分为脑室段、中间段、腹腔段三段;所述内芯引流管(100)的脑室段置于患者脑室内,所述内芯引流管(100)的腹腔段置于患者腹腔内;

压力监测装置(200),设置在所述内芯引流管(100)的中间段上,用于监测脑脊液的分流量;

流量监测装置(300),设置在所述内芯引流管(100)的中间段上,用于监测所述内芯引流管(100)内的流量值变化;

流量调节装置(400),设置在所述内芯引流管(100)的中间段上,所述流量监测装置(300)与所述流量调节装置(400)信号连接,且当所述流量监测装置(300)监测到流量值变化后,控制所述流量调节装置(400)调节所述内芯引流管(100)内的流量大小。

2. 根据权利要求1所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述压力监测装置(200)由惠斯通电桥组成的测量电路和一个弹性敏感电阻组成。

3. 根据权利要求2所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述流量监测装置(300)包括固定安装在所述内芯引流管(100)中间段的外壳(301),所述外壳(301)的两端均与所述内芯引流管(100)固定连接并相连通,所述外壳(301)上固定安装有电控盒(302),所述外壳(301)内固定安装有第一感应线圈(303)以及第二感应线圈(304),且所述第一感应线圈(303)与所述第二感应线圈(304)同心设置,所述外壳(301)上转动设置涡轮转轴(305),所述第一感应线圈(303)以及第二感应线圈(304)均与所述电控盒(302)电性连接。

4. 根据权利要求3所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述流量调节装置(400)包括固定安装在所述内芯引流管(100)上的孔径变化装置(401),所述电控盒(302)与所述孔径变化装置(401)电性连接。

5. 根据权利要求4所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述内芯引流管(100)的中间段固定连接有贮液囊(101)并与之相连通,所述贮液囊(101)的两端均固定安装有单向阀(102),且两个所述单向阀(102)的出液端均向远离所述内芯引流管(100)脑室段的方向设置。

6. 根据权利要求5所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述内芯引流管(100)的中间段上安装有节流装置(500),所述节流装置(500)包括分设在所述内芯引流管(100)两侧的上片(501)与下片(502),所述上片(501)远离所述下片(502)的一侧固定连接电磁铁(503),所述上片(501)靠近所述下片(502)的一侧固定连接有多个竖轴(504),每个所述竖轴(504)均与所述下片(502)滑动连接,所述上片(501)上固定连接有多个呈对称设置的竖轴(504),每个所述竖轴(504)均与所述下片(502)滑动连接,所述竖轴(504)位于所述上片(501)与所述下片(502)之间的轴体上套设有压缩弹簧(505),每个所述压缩弹簧(505)的其中一端与所述上片(501)固定连接,所述压缩弹簧(505)的另一端与所述下片(502)固定连接,所述上片(501)与所述下片(502)的相对侧均开有与所述内芯引流管(100)外形相适配的第一凹槽,且两者相对侧的中部固定连接有卡块(506),两个所述卡块(506)的相对侧均开有与所述内芯引流管(100)外形相适配的第二凹槽。

7. 根据权利要求6所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述内芯引流管(100)的脑室段上开设有若干外引流槽(103),所述外引流槽(103)内开设有多个第一引流

孔,所述内芯引流管(100)的脑室段内壁上开设有多个内引流槽(104),且多个所述外引流槽(103)与多个所述内引流槽(104)错位设置。

8.根据权利要求7所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述内芯引流管(100)的腹腔段上固定连接有外套引流管(105),所述外套引流管(105)与内芯引流管(100)的腹腔段的表面上均开设有多个外凹槽(106),每个所述外凹槽(106)上均开设有多个第二引流孔,且位于所述外套引流管(105)上的第二引流孔的孔径较大,所述内芯引流管(100)腹腔段的内壁上与所述外套引流管(105)的内壁上均开设有多个内凹槽(107),且所述内凹槽(107)与对应的所述外凹槽(106)错位设置。

9.根据权利要求8所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述外套引流管(105)与内芯引流管(100)的腹腔段之间设置有弹簧刷(108),所述弹簧刷(108)靠近所述内芯引流管(100)中间段的一端与所述外套引流管(105)固定连接,所述弹簧刷(108)的另一端活动设置。

10.根据权利要求9所述的一种智能侧脑室腹腔分流管,其特征在于,所述内芯引流管(100)脑室段与中间段的衔接处外侧固定连接有密封盖(109),且所述内芯引流管(100)、所述外套引流管(105)以及所述密封盖(109)上均涂覆有抗菌涂层。

一种智能侧脑室腹腔分流管

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域,更具体地说,它涉及一种智能侧脑室腹腔分流管。

背景技术

[0002] 侧脑室腹腔分流管主要应用于各类脑积水患者脑室腹腔分流术中,是一种将脑室内过多的脑脊液分流到腹腔内,借助腹腔将脑脊液吸收,帮助患者清除脑室内过多脑脊液的一种装置,现有的侧脑室腹腔分流管主要由两段导管(脑室段和腹腔段)、一个分流阀门、一个疏通球囊组成,基于不同型号的分流阀可控制不同的流量和工作压力的原理,使得医生可以根据脑积水的类型和患者的具体情况选择不同型号的阀门。

[0003] 具体操作为,侧脑室穿刺后,将分流脑室段导管置入脑室,腹腔段置入腹腔,脑室段导管与腹腔段导管通过单向阀相连,该方案可使脑室内的脑脊液单向流至腹腔,如果分流管堵塞,可通过按压疏通球囊对侧脑室腹腔分流管进行疏通。

[0004] 现有的侧脑室腹腔分流管虽能较好地完成脑脊液的分流工作,但在临床操作时,脑室腹腔分流管无法实时监测脑室里的压力,一般医生在手术前只能通过腰穿,通过测脑脊液水柱的压力来测量脑室的压力,估计脑脊液的分流量是否合适,从而导致无法有效地对脑室腹腔分流管的压力进行调节,易发生分流不足或分流过度的问题。

发明内容

[0005] 本发明公开了一种智能侧脑室腹腔分流管,解决相关技术中现有的侧脑室腹腔分流管无法有效地对脑室腹腔分流管的压力进行调节,易发生分流不足或分流过度的技术问题。

[0006] 本发明公开了一种智能侧脑室腹腔分流管,包括:内芯引流管,所述内芯引流管的两端均做闭口设计,且该管共分为脑室段、中间段、腹腔段三段;所述内芯引流管的脑室段置于患者脑室内,所述内芯引流管的腹腔段置于患者腹腔内;

[0007] 压力监测装置,设置在所述内芯引流管的中间段上,用于监测脑脊液的分流量;

[0008] 流量监测装置,设置在所述内芯引流管的中间段上,用于监测所述内芯引流管内的流量值变化;

[0009] 流量调节装置,设置在所述内芯引流管的中间段上,所述流量监测装置与所述流量调节装置信号连接,且当所述流量监测装置监测到流量值变化后,控制所述流量调节装置调节所述内芯引流管内的流量大小。

[0010] 优选地,所述压力监测装置由惠斯通电桥组成的测量电路和一个弹性敏感电阻构成。

[0011] 优选地,所述流量监测装置包括固定安装在所述内芯引流管中间段的外壳,所述外壳的两端均与所述内芯引流管固定连接并相连通,所述外壳上固定安装有电控盒,所述外壳内固定安装有第一感应线圈以及第二感应线圈,且所述第一感应线圈与所述第二感应线圈同心设置,所述外壳上转动设置涡轮转轴,所述第一感应线圈以及第二感应线圈均与

所述电控盒电性连接。

[0012] 优选地,所述流量调节装置包括固定安装在所述内芯引流管上的孔径变化装置,所述电控盒与所述孔径变化装置电性连接。

[0013] 优选地,所述内芯引流管的中间段固定连接有贮液囊并与之相连通,所述贮液囊的两端均固定安装有单向阀,且两个所述单向阀的出液端均向远离所述内芯引流管脑室段的方向设置。

[0014] 优选地,所述内芯引流管的中间段上安装有节流装置,所述节流装置包括分设在所述内芯引流管两侧的上片与下片,所述上片远离所述下片的一侧固定连接有电磁铁,所述上片靠近所述下片的一侧固定连接有多个竖轴,每个所述竖轴均与所述下片滑动连接,所述上片上固定连接有多个呈对称设置的竖轴,每个所述竖轴均与所述下片滑动连接,所述竖轴位于所述上片与所述下片之间的轴体上套设有压缩弹簧,每个所述压缩弹簧的其中一端与所述上片固定连接,所述压缩弹簧的另一端与所述下片固定连接,所述上片与所述下片的相对侧均开有与所述内芯引流管外形相适配的第一凹槽,且两者相对侧的中部固定连接有卡块,两个所述卡块的相对侧均开有与所述内芯引流管外形相适配的第二凹槽。

[0015] 优选地,所述内芯引流管的脑室段上开设有若干外引流槽,所述外引流槽内开设有多个第一引流孔,所述内芯引流管的脑室段内壁上开设有多个内引流槽,且多个所述外引流槽与多个所述内引流槽错位设置。

[0016] 优选地,所述内芯引流管的腹腔段上固定连接有外套引流管,所述外套引流管与内芯引流管的腹腔段的表面上均开设有多个外凹槽,每个所述外凹槽上均开设有多个第二引流孔,且位于所述外套引流管上的第二引流孔的孔径较大,所述内芯引流管腹腔段的内壁上与所述外套引流管的内壁上均开设有多个内凹槽,且所述内凹槽与对应的所述外凹槽错位设置。

[0017] 优选地,所述外套引流管与内芯引流管的腹腔段之间设置有弹簧刷,所述弹簧刷靠近所述内芯引流管中间段的一端与所述外套引流管固定连接,所述弹簧刷的另一端活动设置。

[0018] 优选地,所述内芯引流管脑室段与中间段的衔接处外侧固定连接有密封盖,且所述内芯引流管、所述外套引流管以及所述密封盖上均涂覆有抗菌涂层。

[0019] 本发明的有益效果在于:

[0020] 1、本发明采用压力监测装置和流量调节装置相配合的技术手段,通过压力监测装置实时监测脑室内的压力,配合流量调节装置对脑脊液的分流量进行调节,克服了现有技术的不足,进而提高本装置的实用性。

[0021] 2、本发明采用流量监测装置和流量调节装置相配合的技术手段,通过流量监测装置实时监测脑脊液的分流量,配合流量调节装置更为精准地对脑脊液的分流量进行调节同时,还可实时监测脑脊液的分流量与脑室内压力值的对应关系,进一步提高本装置的实用性。

[0022] 3、本发明采用外套引流管和弹簧刷相配合的技术手段,通过外套引流管避免内芯引流管直接受到周围组织的挤压而导致引流不畅通的技术问题,同时配合腹部体位变化带动弹簧刷将内芯引流管外侧与外套引流管内侧的较大颗粒排出,保证内芯引流管的通畅,进而提高本装置的稳定性。

[0023] 4、本发明采用电磁铁、上片、下片以及两个卡块相配合的技术手段,当紧急情况下需要快速阻断内芯引流管内的液体流动时,通过电磁铁控制上片和下片相靠近,使得两个卡块夹紧内芯引流管的管体,起到阻断作用,进而提高本装置的安全性能。

附图说明

[0024] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2是本发明用于展示图1切换视角后的整体结构示意图;

[0026] 图3是本发明用于展示弹簧刷和外套引流管的整体结构示意图;

[0027] 图4是本发明用于展示内芯引流管脑室段的剖面结构示意图;

[0028] 图5是本发明用于展示贮液囊的内部结构示意图;

[0029] 图6是本发明用于展示外壳的内部结构示意图;

[0030] 图7是本发明用于展示节流装置的整体结构示意图;

[0031] 图8是本发明用于展示本装置获取的数据示意图。

[0032] 图中:100、内芯引流管;200、压力监测装置;300、流量监测装置;400、流量调节装置;500、节流装置;

[0033] 101、贮液囊;102、单向阀;103、外引流槽;104、内引流槽;105、外套引流管;106、外凹槽;107、内凹槽;108、弹簧刷;109、密封盖;

[0034] 301、外壳;302、电控盒;303、第一感应线圈;304、第二感应线圈;305、涡轮转轴;401、孔径变化装置;

[0035] 501、上片;502、下片;503、电磁铁;504、竖轴;505、压缩弹簧;506、卡块。

具体实施方式

[0036] 现在将参考示例实施方式讨论本文描述的主题。应该理解,讨论这些实施方式只是为了使得本领域技术人员能够更好地理解从而实现本文描述的主题,可以在不脱离本说明书内容的保护范围的情况下,对所讨论的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以根据需要,省略、替代或者添加各种过程或组件。另外,一些示例所描述的特征在其他例子中也可以进行组合。

[0037] 如图1所示,本实施公开了一种智能侧脑室腹腔分流管,包括:内芯引流管100,内芯引流管100的两端均做闭口设计,且该管共分为脑室段、中间段、腹腔段三段;内芯引流管100的脑室段置于患者脑室内,内芯引流管100的腹腔段置于患者腹腔内,压力监测装置200,设置在内芯引流管100的中间段上,用于监测脑脊液的分流量,流量监测装置300,设置在内芯引流管100的中间段上,用于监测内芯引流管100内的流量值变化,流量调节装置400,设置在内芯引流管100的中间段上,流量监测装置300与流量调节装置400信号连接,且当流量监测装置300监测到流量值变化后,控制流量调节装置400调节内芯引流管100内的流量大小。

[0038] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:首先,将内芯引流管100的脑室段置入患者的侧脑室内,同时将其腹腔段置入患者腹腔内,将脑脊液经先内芯引流管100的脑室段导入,再经其中间段传输,最后经其腹腔段导出至腹腔内,压力监测装置200和流量监测装置300均可通过蓝牙和相配套的手机APP相连,方便了解实时内芯引流管100内的分流量和颅

内压力,进一步,配合手机陀螺仪,了解患者不同体位站姿,坐姿,躺姿下的对应数据,并将数据与实时流量和压力联合观察。以了解不同体位时的压力和流量值。如果需要调节颅内压,可通过流量调节装置400进行调节,改变脑脊液的分流速度,从而达到调节颅内压的目的。

[0039] 如图1所示,在一个具体的实施例中:压力监测装置200由惠斯通电桥组成的测量电路和一个弹性敏感电阻组成。

[0040] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:压力监测装置200是惠斯通电桥组成的测量电路和一个弹性敏感电阻构成,弹性敏感电阻用来感受压力的变化,在压力的作用下,弹性敏感电阻的弹性膜发生形变,弹性膜上面的电阻也发生变化,从而改变了电阻值,电流随之发生变化,最后我们收集电流的变化值,通过惠斯通电桥的计算,就可以计算出压力值的变化。其压力值实时通过蓝牙将数据外传至手机APP。其供电采用蓄电池配合磁吸充电方案。

[0041] 如图1、图2、图6所示,在一个具体的实施例中:流量监测装置300包括固定安装在内芯引流管100中间段的外壳301,外壳301的两端均与内芯引流管100固定连接并相连通,外壳301上固定安装有电控盒302,外壳301内固定安装有第一感应线圈303以及第二感应线圈304,且第一感应线圈303与第二感应线圈304同心设置,外壳301上转动设置涡轮转轴305,第一感应线圈303以及第二感应线圈304均与电控盒302电性连接。

[0042] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:流量监测装置300是通过涡轮流量计来统计流量值,其工作原理是基于在一定的流量范围内,涡轮转轴305的转速与流体的流速成正比,流体流动带动涡轮转轴305转动,涡轮转轴305是磁性材料,周围有第一感应线圈303和第二感应线圈304。当涡轮转轴305转动时,第一感应线圈303产生电流,用电控盒302二次表显示出数据,反应流体流速,通过流速与内芯引流管100管径换算出液体流量,其流量值实时通过蓝牙将数据外传至手机APP,槽而流量调节装置400则是通过电控盒302给予第一感应线圈303或第二感应线圈304电流,从而驱动涡轮转轴305顺时针或逆时针转动,使脑脊液流动加快或者减慢。

[0043] 如图2、图6所示,在一个具体的实施例中:流量调节装置400包括固定安装在内芯引流管100上的孔径变化装置401,电控盒302与孔径变化装置401电性连接。

[0044] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:孔径变化装置401由微型电线圈驱动使其轴部转动,轴部上有一圆形引流通当孔径变化装置401轴部的引流通当与引流管纵轴一致时,引流量最大,而当孔径变化装置401的引流通当与引流管纵轴垂直时,引流量最小,其供电采用蓄电池配合磁吸充电方案。

[0045] 如图5所示,在一个具体的实施例中:内芯引流管100的中间段固定连接有贮液囊101并与之相连通,贮液囊101的两端均固定安装有单向阀102,且两个单向阀102的出液端均向远离内芯引流管100脑室段的方向设置。

[0046] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:贮液囊101有以下三个作用,一是可以用注射器经皮肤直接囊内穿刺获得脑脊液标本,以指导治疗,二是可以用注射器经皮肤直接囊内穿刺同时给予药物,以达到给药的目的,三是当腹腔分流管被堵塞时判断堵塞的是脑室端,还是腹腔端,其具体原理如下,如果内芯引流管100脑室段堵塞时,给予贮液囊101压力,贮液囊101的脑脊液在单向阀102的配合下,可单向流至内芯引流管100的腹腔段,而解

除贮液囊101压力后,因为内芯引流管100的脑室段被堵塞,故贮液囊101无法回弹。如果内芯引流管100腹腔段堵塞时,给予贮液囊101压力,贮液囊101的脑脊液可单向流至内芯引流管100的腹腔段,而解除贮液囊101压力后,因为内芯引流管100的脑室段没有被堵塞,脑室内的脑脊液可被抽入到贮液囊101内,故贮液囊101可以回弹。

[0047] 如图7所示,在一个具体的实施例中:内芯引流管100的中间段上安装有节流装置500,节流装置500包括分设在内芯引流管100两侧的上片501与下片502,上片501远离下片502的一侧固定连接有电磁铁503,上片501靠近下片502的一侧固定连接有多个竖轴504,每个竖轴504均与下片502滑动连接,上片501上固定连接有多个呈对称设置的竖轴504,每个竖轴504均与下片502滑动连接,竖轴504位于上片501与下片502之间的轴体上套设有压缩弹簧505,每个压缩弹簧505的其中一端与上片501固定连接,压缩弹簧505的另一端与下片502固定连接,上片501与下片502的相对侧均开有与内芯引流管100外形相适配的第一凹槽,且两者相对侧的中部固定连接有卡块506,两个卡块506的相对侧均开有与内芯引流管100外形相适配的第二凹槽。

[0048] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:在紧急情况下,需要快速阻断内芯引流管100内的液体流动时,启动电磁铁503,电磁铁503产生磁力吸引下片502,使得下片502快速和竖轴504发生相对滑动,压缩弹簧505被压缩,下片502向靠近上片501的方向移动,进而带动其上的卡块506向靠近另一个卡块506的方向移动,两个卡块506合并到一起,挤压内芯引流管100对应的部分,使得内芯引流管100该部分的内壁贴合到一起,实现对其内部液体的阻断,第一凹槽和第二凹槽的设置,可以避免上片501、下片502以及两个卡块506过分挤压内芯引流管100对应部分的管体,进而延长本装置的使用寿命。

[0049] 如图4所示,在一个具体的实施例中:内芯引流管100的脑室段上开设有若干外引流槽103,外引流槽103内开设多个第一引流孔,内芯引流管100的脑室段内壁上开设多个内引流槽104,且多个外引流槽103与多个内引流槽104错位设置。

[0050] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:外引流槽103、内引流槽104以及第一引流孔的设计,首先可在有限的空间内增加引流空腔,避免脑室内的脉络丛堵塞内芯引流管100的脑室段管体上的第一引流孔,其次该设计即使内芯引流管100受到外力或者周围组织的压迫管腔闭塞时,其内部的凹槽仍有空间,保证液体的流出,从而解决内芯引流管100的脑室段受到外力或者周围组织的压迫后管腔闭塞导致引流不通畅的问题。

[0051] 如图2、图3所示,在一个具体的实施例中:内芯引流管100的腹腔段上固定连接有外套引流管105,外套引流管105与内芯引流管100的腹腔段的表面上均开设多个外凹槽106,每个外凹槽106上均开设多个第二引流孔,且位于外套引流管105上的第二引流孔的孔径较大,内因内芯引流管100腹腔段的内壁上与外套引流管105的内壁上均开设多个内凹槽107,且内凹槽107与对应的外凹槽106错位设置。

[0052] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:内芯引流管100在进入脑室时,为了避免损伤脑组织,且要经皮下隧道埋置,故内芯引流管100的直径都较细小,但较细的内芯引流管100的腹腔段主体极易被大网膜包裹,其腹腔段表面的引流开口极易被大网膜堵塞,外套引流管105的设置,可以有效避免上述情况的发生,同理,外凹槽106和内凹槽107的设置,可在有限的空间内增加引流空腔,即使在内芯引流管100受到外力或者周围组织的压迫管腔闭塞时,其内部的凹槽仍有空间,保证液体的流出,从而解决内芯引流管100受到外力或者

周围组织的压迫后管腔闭塞,导致引流不通畅的问题。

[0053] 如图3所示,在一个具体的实施例中:外套引流管105与内芯引流管100的腹腔段之间设置有弹簧刷108,弹簧刷108靠近内芯引流管100中间段的一端与外套引流管105固定连接,弹簧刷108的另一端活动设置。

[0054] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:内芯引流管100与外套引流管105之间设有一个弹簧刷108,其头端固定,尾端活动,当体位变化时,弹簧刷108随之发生缩短或拉伸动作,该动作可将内芯引流管100外侧与外套引流管105内侧的较大颗粒经外套引流管105的开口排出,从而保证引流管的通畅,如果存在腹腔引流不通畅,在保证安全的情况下,做下蹲和站立动作,让弹簧随之发生缩短与拉伸动作,该动作可让内芯引流管100的腹腔段外侧与外套引流管106内侧的较大颗粒,经外套引流管105上孔径较大的第二引流孔排出,从而保证引流管的通畅。

[0055] 如图1所示,在一个具体的实施例中:内芯引流管100脑室段与中间段的衔接处外侧固定连接有密封盖109,且内芯引流管100、外套引流管105以及密封盖109上均涂覆有抗菌涂层。

[0056] 上述技术方案的工作原理和有益效果为:密封盖109和抗菌涂层的设置,可以减少感染概率,进而提高本装置的安全性。

[0057] 上面对本发明的实施例进行了描述,但是本实施例并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实施例的启示下,还可做出很多形式,均属于本实施例的保护之内。

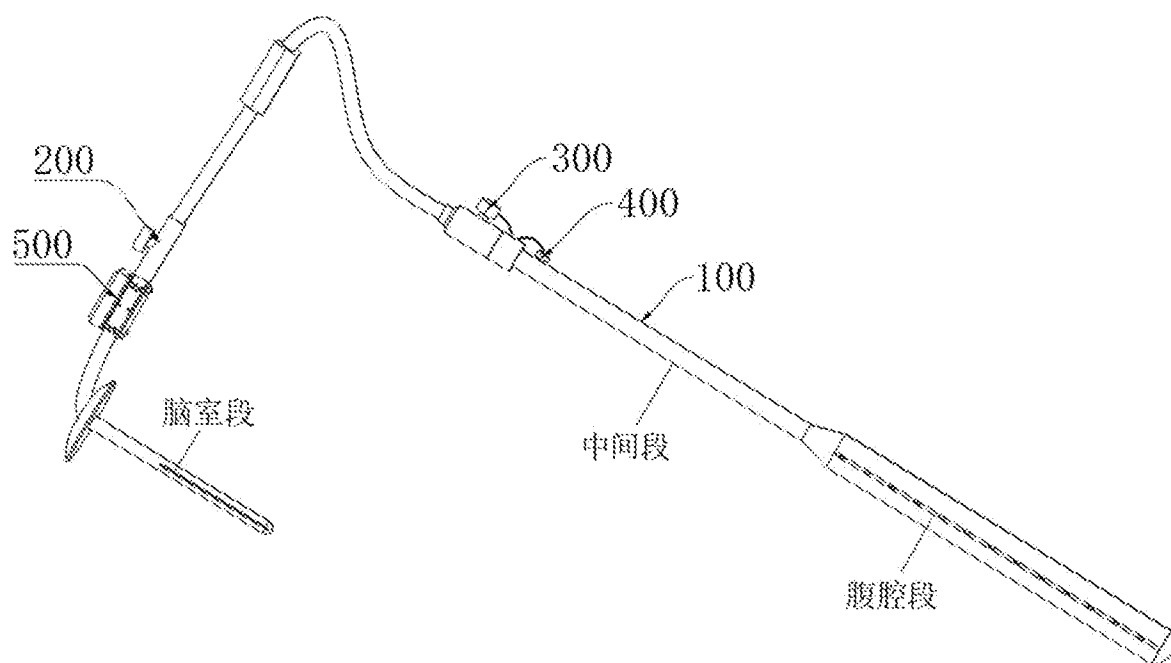


图1

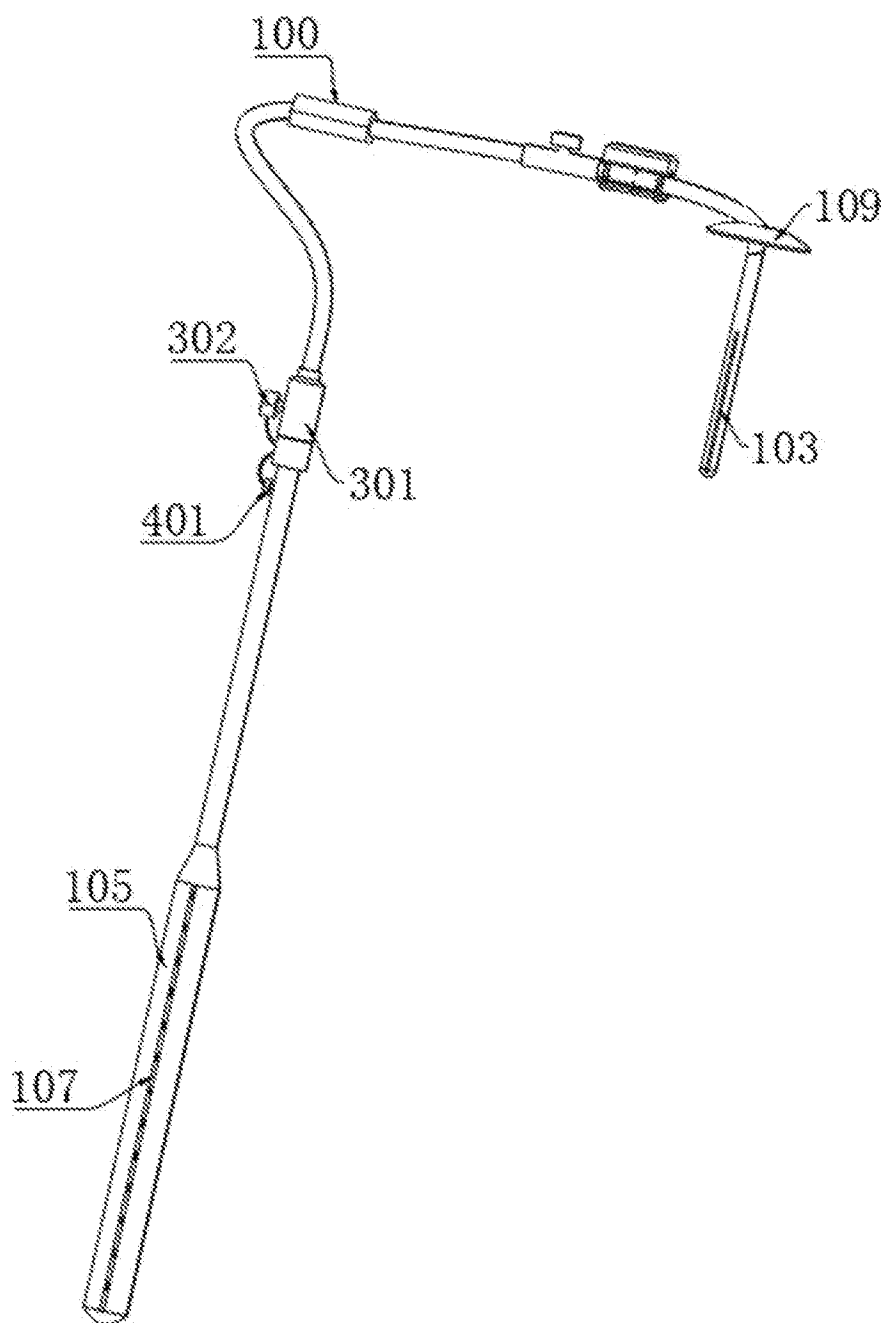


图2

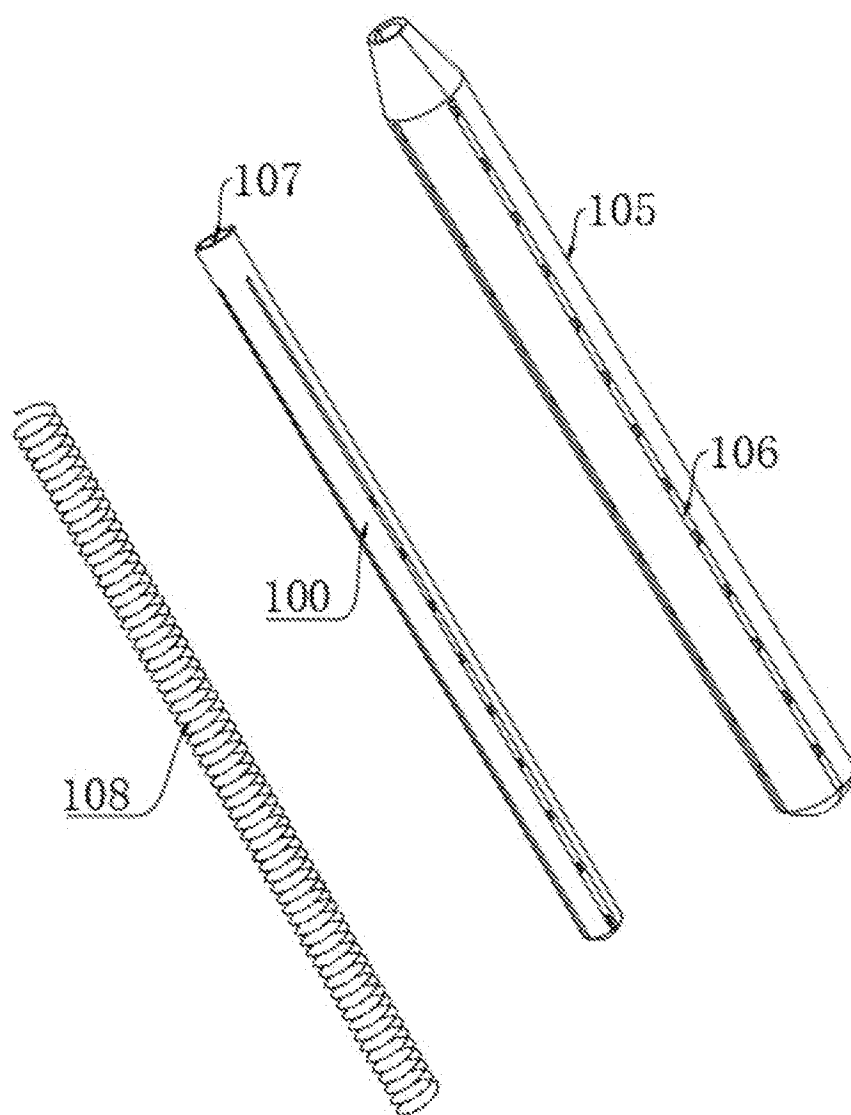


图3

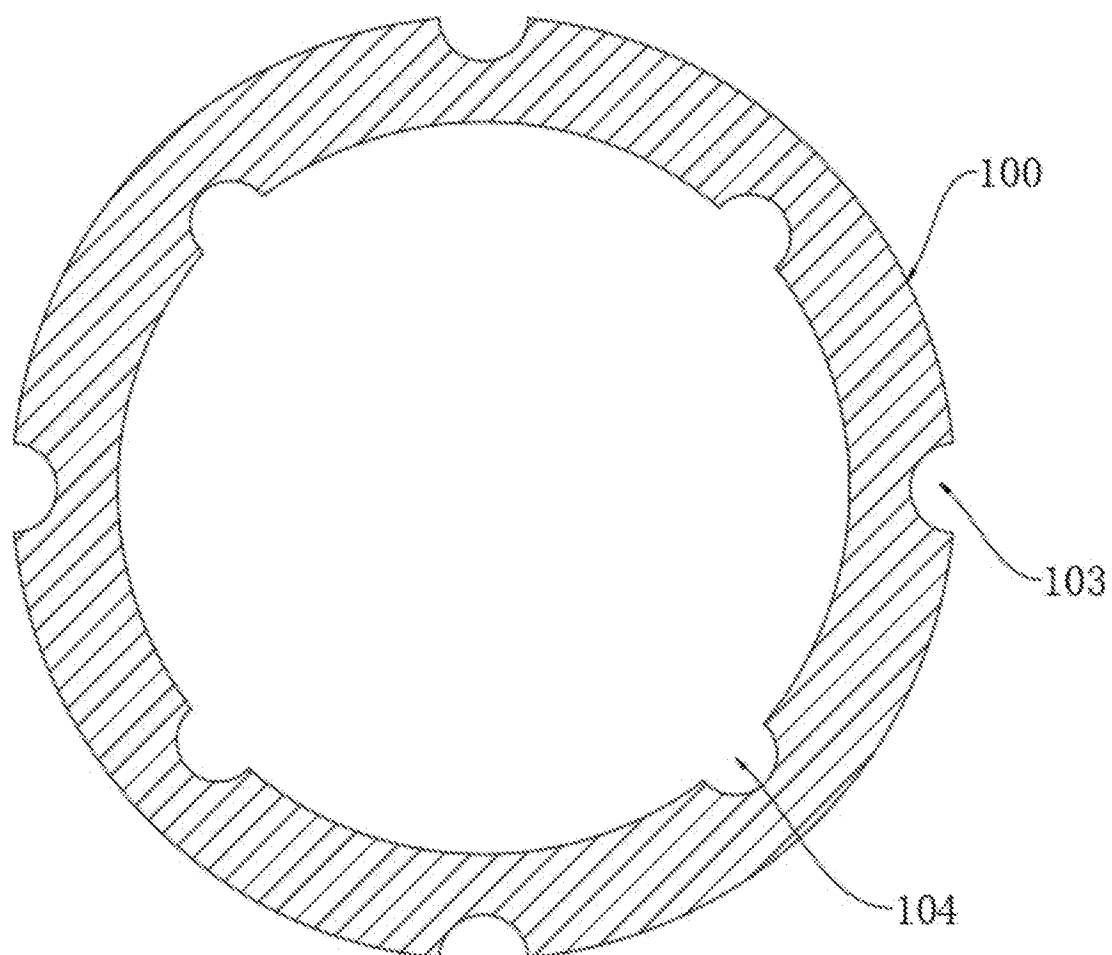


图4

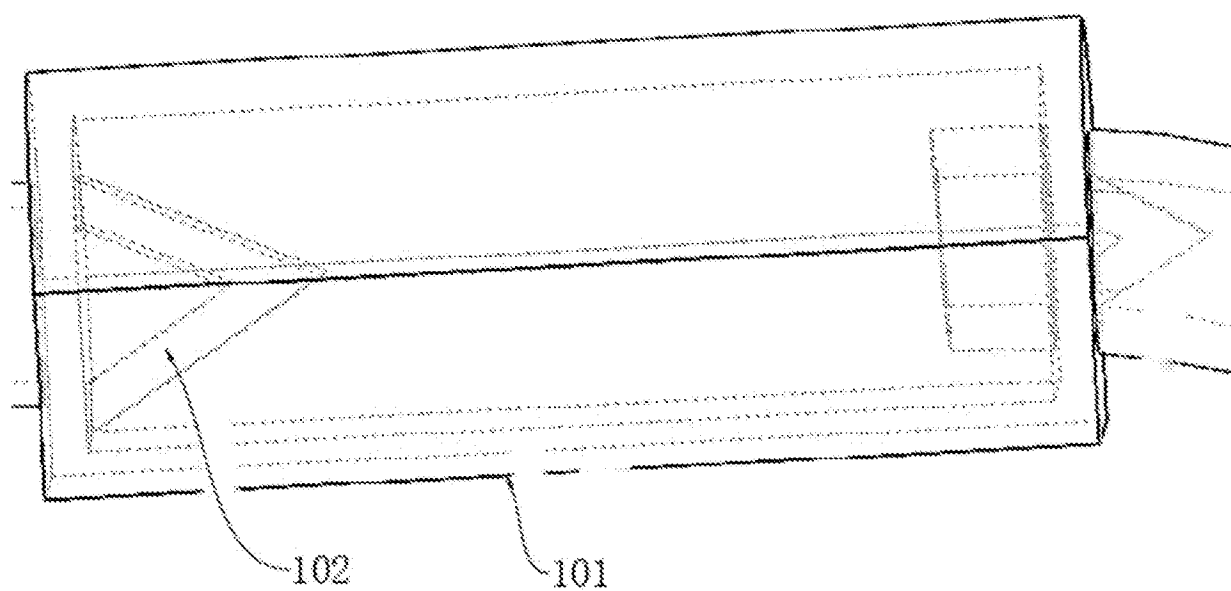


图5

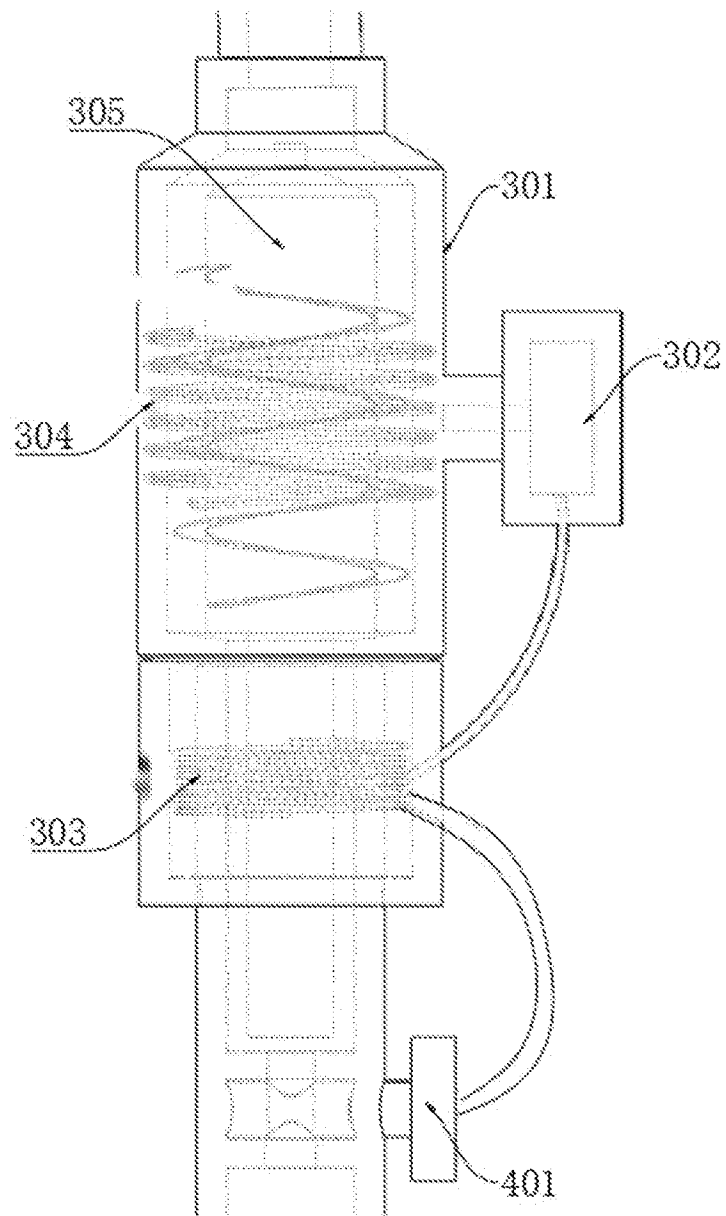


图6

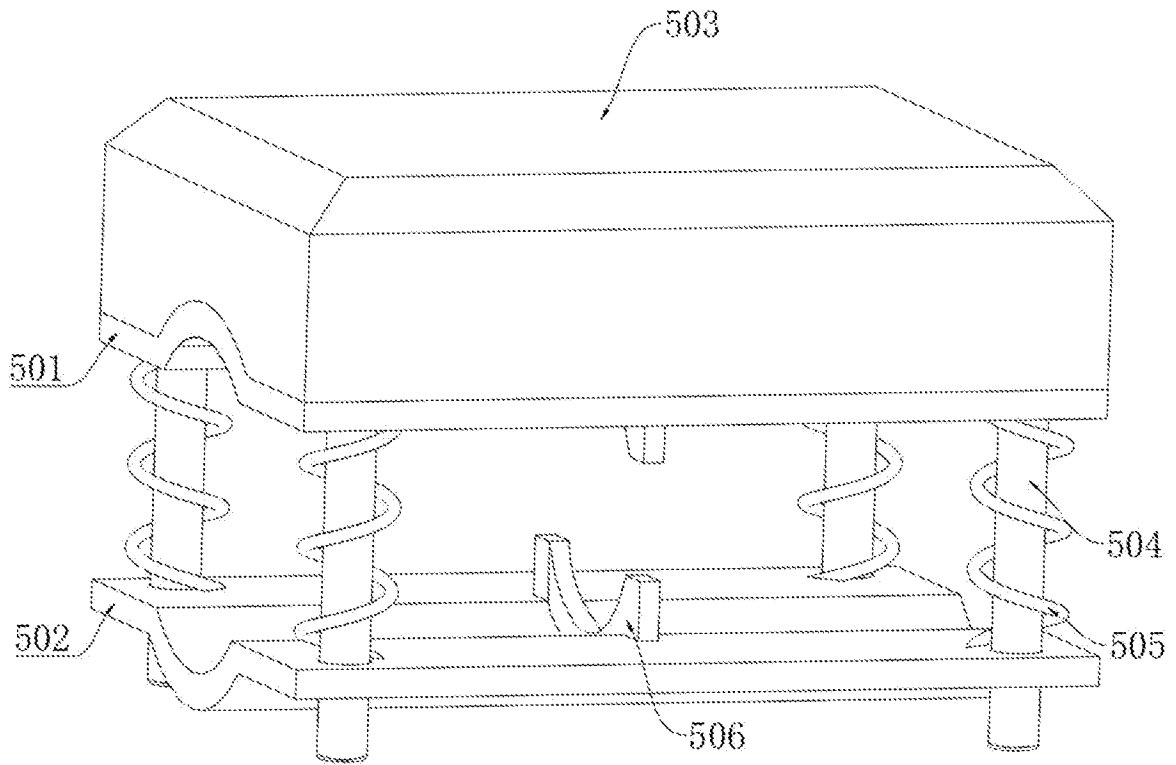


图7

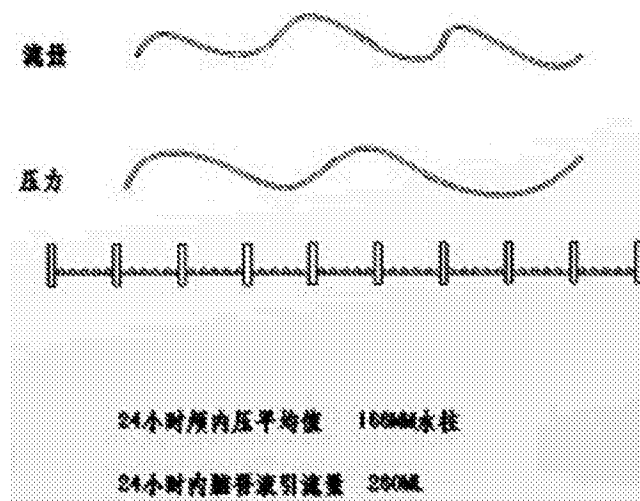


图8