(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115790769 A
(43)申请公布日 2023.03.14

(21)申请号 202211429396.2

(22)申请日 2022.11.15

(71)申请人 武汉新烽光电股份有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道303号光谷芯中心三期3-11幢1-5层1厂房单元
申请人 厦门市城市规划设计研究院有限公司

(72)发明人 武治国 周久 王泽阳 李义云 王开春 刘翀 张春萍

(74)专利代理机构 武汉中知诚业专利代理事务所(普通合伙) 42271
专利代理师 谢蕾

(51)Int.Cl.
G01F 23/00(2022.01)
B63B 22/00(2006.01)

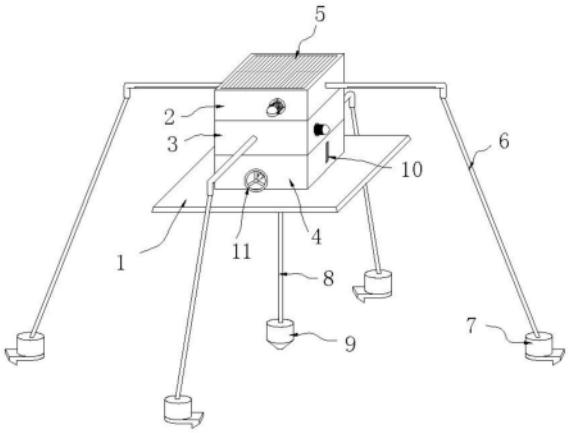
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种自浮式水位测量装置

(57)摘要

本发明提供一种自浮式水位测量装置，包括测量装置本体，所述测量装置本体包括浮板、第一腔室、第二腔室和第三腔室，所述第一腔室、第二腔室和第三腔室均安装在浮板的顶部，所述第一腔室和第二腔室的侧边均穿插有导向组件，所述导向组件的内部穿插有牵引绳索，所述牵引绳索的末端安装有定位沉水块，所述浮板的底端穿出有测量绳索，该测量装置通过第一腔室和第二腔室内部的结构能够在测量时进行定位，使浮板与底部的测量沉水块之间处于同一垂直线上，消除浮板的漂浮位移产生的误差，通过导向组件能够对牵引绳索表面水份吸收，而底部通过防渗管道和排水组件即可将第三腔室内部的水份进行排出，提高了整个测量装置的防水性。



CN 115790769 A

1.一种自浮式水位测量装置,包括测量装置本体,其特征在于:所述测量装置本体包括浮板(1)、第一腔室(2)、第二腔室(3)和第三腔室(4),所述第一腔室(2)、第二腔室(3)和第三腔室(4)均安装在浮板(1)的顶部,所述第一腔室(2)和第二腔室(3)的侧边均穿插有导向组件(18),所述导向组件(18)的内部穿插有牵引绳索(6),所述牵引绳索(6)的末端安装有定位沉水块(7),所述浮板(1)的底端穿出有测量绳索(8),所述测量绳索(8)的底端安装有测量沉水块(9),所述第一腔室(2)和第二腔室(3)的侧边均固定安装有电机(17),所述第一腔室(2)的顶部布设有太阳能板(5),所述电机(17)的输出端连接有驱动轴(12),所述第三腔室(4)的内部设置有卷收机构(11),所述驱动轴(12)的侧边设置有从动轴(13),且驱动轴(12)和从动轴(13)的表面均卷绕有牵引绳索(6)。

2.根据权利要求1所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述驱动轴(12)和从动轴(13)的两端位置上均安装有支撑轴承(15),且驱动轴(12)和从动轴(13)的表面通过套设的传动齿轮(14)进行啮合,所述驱动轴(12)和从动轴(13)的表面安装有第一限位板(16),所述导向组件(18)的一端指向两个第一限位板(16)的中间位置。

3.根据权利要求2所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述牵引绳索(6)卷绕在两个第一限位板(16)的中间位置上,且每个并列的牵引绳索(6)的总长度之间以及卷放出的长度之间保持相同。

4.根据权利要求2所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述导向组件(18)包括穿出管道(20)和吸水棉(21),所述吸水棉(21)贴附在穿出管道(20)的内壁上,所述吸水棉(21)的内侧设置有收放通道(19),所述穿出管道(20)的底端设置有金属网(22)。

5.根据权利要求4所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述牵引绳索(6)从收放通道(19)的内部穿过,所述穿出管道(20)的末端超出了浮板(1)的边缘范围,且穿出管道(20)的末端具有向下折弯的角度。

6.根据权利要求1所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述卷收机构(11)包括中心轴(23)和手轮(24),所述中心轴(23)的前端和后端均安装有支撑轴承(15),所述中心轴(23)的中间设置有第二限位板(25),所述第二限位板(25)的内侧安装有排水组件(27)。

7.根据权利要求6所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述测量绳索(8)卷绕在两个第二限位板(25)的中间位置上,所述中心轴(23)以及中心轴(23)上的两个支撑轴承(15)均安装在第三腔室(4)的内部,所述第三腔室(4)的侧边设置有观察窗(10)。

8.根据权利要求7所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述第三腔室(4)的内部设置有防渗管道(26),所述防渗管道(26)的底端从浮板(1)的底部向下穿过,所述防渗管道(26)的顶部与两个第二限位板(25)的中间位置相对齐。

9.根据权利要求6所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述排水组件(27)包括弧形挡板(28)和侧挡板(29),所述弧形挡板(28)的顶部设置有开口,所述牵引绳索(6)通过弧形挡板(28)顶部的开口处穿入并卷收到中心轴(23)上。

10.根据权利要求9所述的一种自浮式水位测量装置,其特征在于:所述侧挡板(29)的外侧与第二限位板(25)的内壁相贴合,所述弧形挡板(28)的表面直径与第二限位板(25)的直径相同,所述弧形挡板(28)的底端开设有排水口(30),所述排水口(30)的底端连接有回流管道(31)。

一种自浮式水位测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水位测量技术领域,具体为一种自浮式水位测量装置。

背景技术

[0002] 水位测量装置在水文工作的中发挥着重要作用,水文工作是一项重要水利基础工作,在水利规划、水工程建设管理、防汛抗旱、水资源管理保护工作中,发挥着警示的作用。水位测量中常使用到自浮式水位测量装置,通过长时间的浮动在待测的水域中,利用底部沉水结构进行触底,利用绳索或者其它结构检测触底的结构距离水面浮动结构之间的距离来判断该位置的水位高度,但是对于一些大型水库或者其它较深的水域中,会由于水面流动影响导致浮动装置发生位移,因此无法长时间的稳定在同一区域中,稳定性较差,布设过程困难,操作不便,且测量时也会由于沉底结构与浮动装置未处在同一垂直线上导致测量产生较大的误差。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种自浮式水位测量装置,以解决上述背景技术中提出的问题,本发明在测量时能够消除浮板部分浮动产生的误差,测量更加精准,内部提供了额外的防水效果。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:一种自浮式水位测量装置,包括测量装置本体,所述测量装置本体包括浮板、第一腔室、第二腔室和第三腔室,所述第一腔室、第二腔室和第三腔室均安装在浮板的顶部,所述第一腔室和第二腔室的侧边均穿插有导向组件,所述导向组件的内部穿插有牵引绳索,所述牵引绳索的末端安装有定位沉水块,所述浮板的底端穿出有测量绳索,所述测量绳索的底端安装有测量沉水块,所述第一腔室和第二腔室的侧边均固定安装有电机,所述第一腔室的顶部布设有太阳能板,所述电机的输出端连接有驱动轴,所述第三腔室的内部设置有卷收机构,所述驱动轴的侧边设置有从动轴,且驱动轴和从动轴的表面均卷绕有牵引绳索。

[0005] 进一步的,所述驱动轴和从动轴的两端位置上均安装有支撑轴承,且驱动轴和从动轴的表面通过套设的传动齿轮进行啮合,所述驱动轴和从动轴的表面安装有第一限位板,所述导向组件的一端指向两个第一限位板的中间位置。

[0006] 进一步的,所述牵引绳索卷绕在两个第一限位板的中间位置上,且每个并列的牵引绳索的总长度之间以及卷放出的长度之间均相同。

[0007] 进一步的,所述导向组件包括穿出管道和吸水棉,所述吸水棉贴附在穿出管道的内壁上,所述吸水棉的内侧设置有收放通道,所述穿出管道的底端设置有金属网。

[0008] 进一步的,所述牵引绳索从收放通道的内部穿过,所述穿出管道的末端超出了浮板的边缘范围,且穿出管道的末端具有向下折弯的角度。

[0009] 进一步的,所述卷收机构包括中心轴和手轮,所述中心轴的前端和后端均安装有支撑轴承,所述中心轴的中间设置有第二限位板,所述第二限位板的内侧安装有排水组件。

[0010] 进一步的，所述测量绳索卷绕在两个第二限位板的中间位置上，所述中心轴以及中心轴上的两个支撑轴承均安装在第三腔室的内部，所述第三腔室的侧边设置有观察窗。

[0011] 进一步的，所述第三腔室的内部设置有防渗管道，所述防渗管道的底端从浮板的底部向下穿过，所述防渗管道的顶部与两个第二限位板的中间位置相对齐。

[0012] 进一步的，所述排水组件包括弧形挡板和侧挡板，所述弧形挡板的顶部设置有开口，所述牵引绳索通过弧形挡板顶部的开口处穿入并卷收到中心轴上。

[0013] 进一步的，所述侧挡板的外侧与第二限位板的内壁相贴合，所述弧形挡板的表面直径与第二限位板的直径相同，所述弧形挡板的底端开设有排水口，所述排水口的底端连接有回流管道。

[0014] 本发明的有益效果：本发明的一种自浮式水位测量装置，包括测量装置本体，所述测量装置本体包括浮板、第一腔室、第二腔室、第三腔室、太阳能板、牵引绳索、定位沉水块、测量绳索、测量沉水块、观察窗、卷收机构、驱动轴、从动轴、传动齿轮、支撑轴承、第一限位板、电机、导向组件、收放通道、穿出管道、吸水棉、金属网、中心轴、手轮、第二限位板、防渗管道、排水组件、弧形挡板、侧挡板、排水口、回流管道。

[0015] 1.该自浮式水位测量装置设置有三层结构，通过第一腔室和第二腔室内部的结构能够在每次测量时将整个浮动测量装置进行定位，使浮板与底部的测量沉水块之间处于同一垂直线上，进而消除浮板的漂浮位移导致产生的误差。

[0016] 2.该自浮式水位测量装置共设置有四组定位沉水块，从而能够在浮板朝向任意位置飘动后，通过人工手动卷收每个定位沉水块上的牵引绳索使整个浮板复位到测量沉水块的顶部，提高了矫正定位的精度，且适用于任意角度的偏移状况。

[0017] 3.该自浮式水位测量装置通过导向组件能够对牵引绳索表面粘附的水份进行吸收，而底部通过防渗管道和排水组件即可将测量绳索带入到第三腔室内部的水份进行排出，从而提高了整个测量装置内部的防水性。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种自浮式水位测量装置的外形的结构示意图；

[0019] 图2为本发明一种自浮式水位测量装置第一腔室和第二腔室内部的结构示意图；

[0020] 图3为本发明一种自浮式水位测量装置导向组件部分的剖视图；

[0021] 图4为本发明一种自浮式水位测量装置卷收机构部分的结构示意图；

[0022] 图5为本发明一种自浮式水位测量装置排水组件部分的结构示意图；

[0023] 图中：1、浮板；2、第一腔室；3、第二腔室；4、第三腔室；5、太阳能板；6、牵引绳索；7、定位沉水块；8、测量绳索；9、测量沉水块；10、观察窗；11、卷收机构；12、驱动轴；13、从动轴；14、传动齿轮；15、支撑轴承；16、第一限位板；17、电机；18、导向组件；19、收放通道；20、穿出管道；21、吸水棉；22、金属网；23、中心轴；24、手轮；25、第二限位板；26、防渗管道；27、排水组件；28、弧形挡板；29、侧挡板；30、排水口；31、回流管道。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0025] 请参阅图1至图5，本发明提供一种技术方案：一种自浮式水位测量装置，包括测量装置本体，所述测量装置本体包括浮板1、第一腔室2、第二腔室3和第三腔室4，所述第一腔室2、第二腔室3和第三腔室4均安装在浮板1的顶部，所述第一腔室2和第二腔室3的侧边均穿插有导向组件18，所述导向组件18的内部穿插有牵引绳索6，所述牵引绳索6的末端安装有定位沉水块7，所述浮板1的底端穿出有测量绳索8，所述测量绳索8的底端安装有测量沉水块9，所述第一腔室2和第二腔室3的侧边均固定安装有电机17，所述第一腔室2的顶部布设有太阳能板5，所述电机17的输出端连接有驱动轴12，所述第三腔室4的内部设置有卷收机构11，所述驱动轴12的侧边设置有从动轴13，且驱动轴12和从动轴13的表面均卷绕有牵引绳索6，该自浮式水位测量装置通过在三个腔室的内部卷绕多组绳索，第一腔室2和第二腔室3的内部使用牵引绳索6与末端的定位沉水块7部分进行连接，作为后续测量时的辅助定位作用，而第三腔室4内部的测量绳索8则与底部的测量沉水块9部分进行连接，进行测量时，通过第一腔室2和第二腔室3外侧的电机17驱动，对每个牵引绳索6进行卷收，以便于完成对浮板1位置的矫正，矫正后能够将浮板1与底部的测量沉水块9处于垂直状态，此时整个测量绳索8的下探长度即为该点位的液位深度，借助外侧的观察窗10读取该绳索卷收到中心轴23上的位置，即可完成该点位的水位测量。

[0026] 本实施例，所述驱动轴12和从动轴13的两端位置上均安装有支撑轴承15，且驱动轴12和从动轴13的表面通过套设的传动齿轮14进行啮合，所述驱动轴12和从动轴13的表面安装有第一限位板16，所述导向组件18的一端指向两个第一限位板16的中间位置，所述牵引绳索6卷绕在两个第一限位板16的中间位置上，且每个并列的牵引绳索6的总长度之间以及卷放出的长度之间均相同，设置有三层结构，通过第一腔室2和第二腔室3内部的结构能够在每次测量时将整个浮动测量装置进行定位，使浮板1与底部的测量沉水块9之间处于同一垂直线上，进而消除浮板1的漂浮位移导致产生的误差，对该装置进行布设时，需要将底部的定位沉水块7均匀的下沉放置到测量沉水块9的侧边，形成正方形结构，由于驱动轴12和从动轴13相互啮合，因此两个轴上卷放的测量绳索8长度相同，当整个浮板1发生偏移后，会导致偏移方向上的测量绳索8受到的拉力小于反向的测量绳索8，因此两者的拉力不同，通过判断每个测量生长的张紧状态，即可判断整个浮板1的偏移方向，据此即可人工调控整个浮板1的方位，直至四周的测量绳索8张紧状态达到一致，即可代表顶部的浮板1与下方的测量沉水块9处于同一垂直线上。

[0027] 本实施例，所述导向组件18包括穿出管道20和吸水棉21，所述吸水棉21贴附在穿出管道20的内壁上，所述吸水棉21的内侧设置有收放通道19，所述穿出管道20的底端设置有金属网22，所述牵引绳索6从收放通道19的内部穿过，所述穿出管道20的末端超出了浮板1的边缘范围，且穿出管道20的末端具有向下折弯的角度，共设置有四组定位沉水块7，从而能够在浮板1朝向任意位置飘动后，通过人工手动卷收每个定位沉水块7上的牵引绳索6使整个浮板1复位到测量沉水块9的顶部，提高了矫正定位的精度，且适用于任意角度的偏移状况，而每个牵引绳索6均通过导向组件18向上牵引，并能够在卷收时将水份通过导向组件18内部的吸水棉21进行排出。

[0028] 本实施例，所述卷收机构11包括中心轴23和手轮24，所述中心轴23的前端和后端均安装有支撑轴承15，所述中心轴23的中间设置有第二限位板25，所述第二限位板25的内侧安装有排水组件27，所述测量绳索8卷绕在两个第二限位板25的中间位置上，所述中心轴

23以及中心轴23上的两个支撑轴承15均安装在第三腔室4的内部，所述第三腔室4的侧边设置有观察窗10，所述第三腔室4的内部设置有防渗管道26，所述防渗管道26的底端从浮板1的底部向下穿过，所述防渗管道26的顶部与两个第二限位板25的中间位置相对齐，当整个浮板1完成定位后，即可手动转动手轮24，将测量绳索8卷绕到中心轴23上，利用底部测量沉水块9的自重使手轮24无法继续转动后，即可代表测量绳索8以及达到张紧状态，此时通过侧边的观察窗10能够看到卷收到中心轴23上的绳索表面，在绳索的表面印刻上距离，即可判断沉水部分的长度。

[0029] 本实施例，所述排水组件27包括弧形挡板28和侧挡板29，所述弧形挡板28的顶部设置有开口，所述牵引绳索6通过弧形挡板28顶部的开口处穿入并卷收到中心轴23上，所述侧挡板29的外侧与第二限位板25的内壁相贴合，所述弧形挡板28的表面直径与第二限位板25的直径相同，所述弧形挡板28的底端开设有排水口30，所述排水口30的底端连接有回流管道31，通过导向组件18能够对牵引绳索6表面粘附的水份进行吸收，而底部通过防渗管道26和排水组件27即可将测量绳索8带入到第三腔室4内部的水份进行排出，从而提高了整个测量装置内部的防水性，延缓了内部传动部件生锈腐蚀的进程，便于后续的维护保养，当通过中心轴23将沉水部分松弛的测量绳索8卷收时，绳索上粘附的水份会同步卷收到两个限位板之间，由于限位板和侧边的弧形挡板28所遮挡，即可将水份尝试堆积在内侧，并通过水份的自动向下流动最终从回流管道31处向下排出。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点，对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0031] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

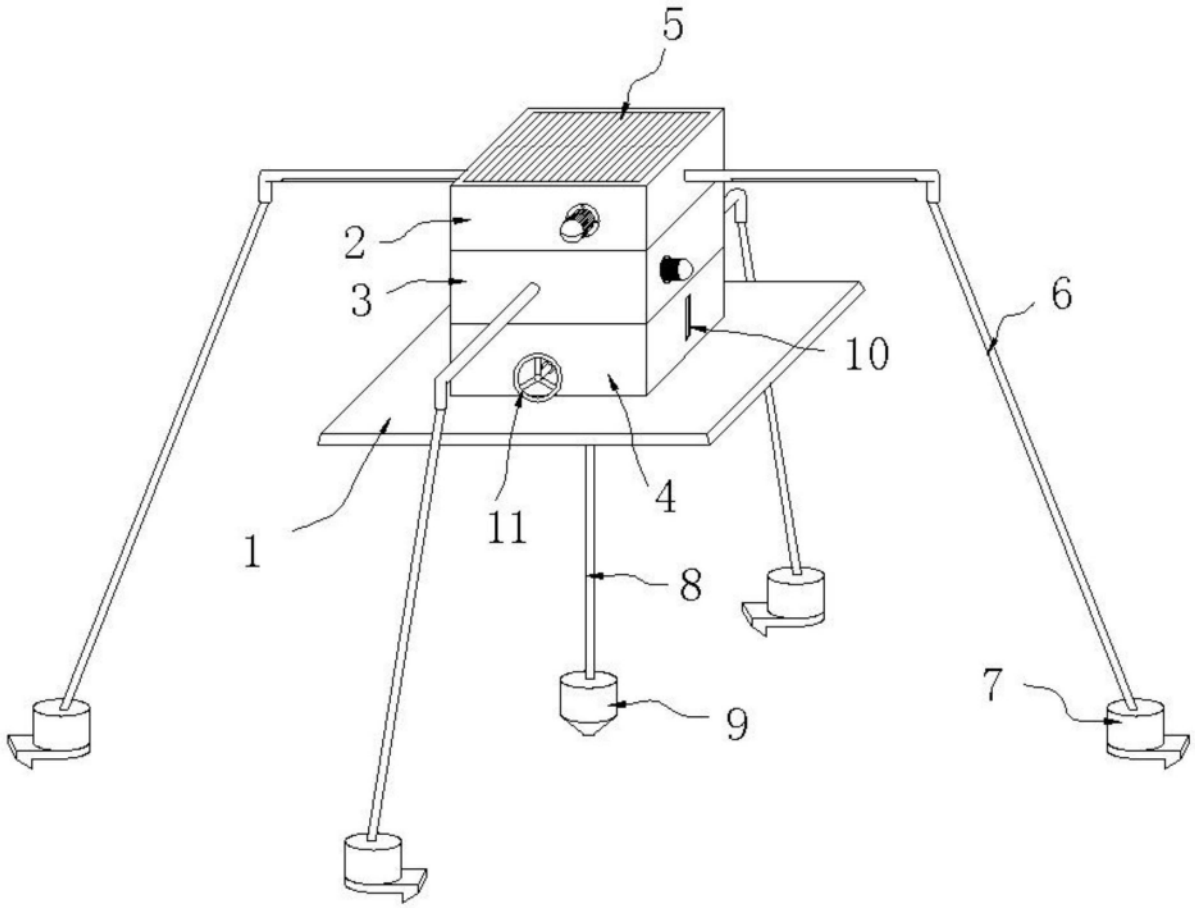


图1

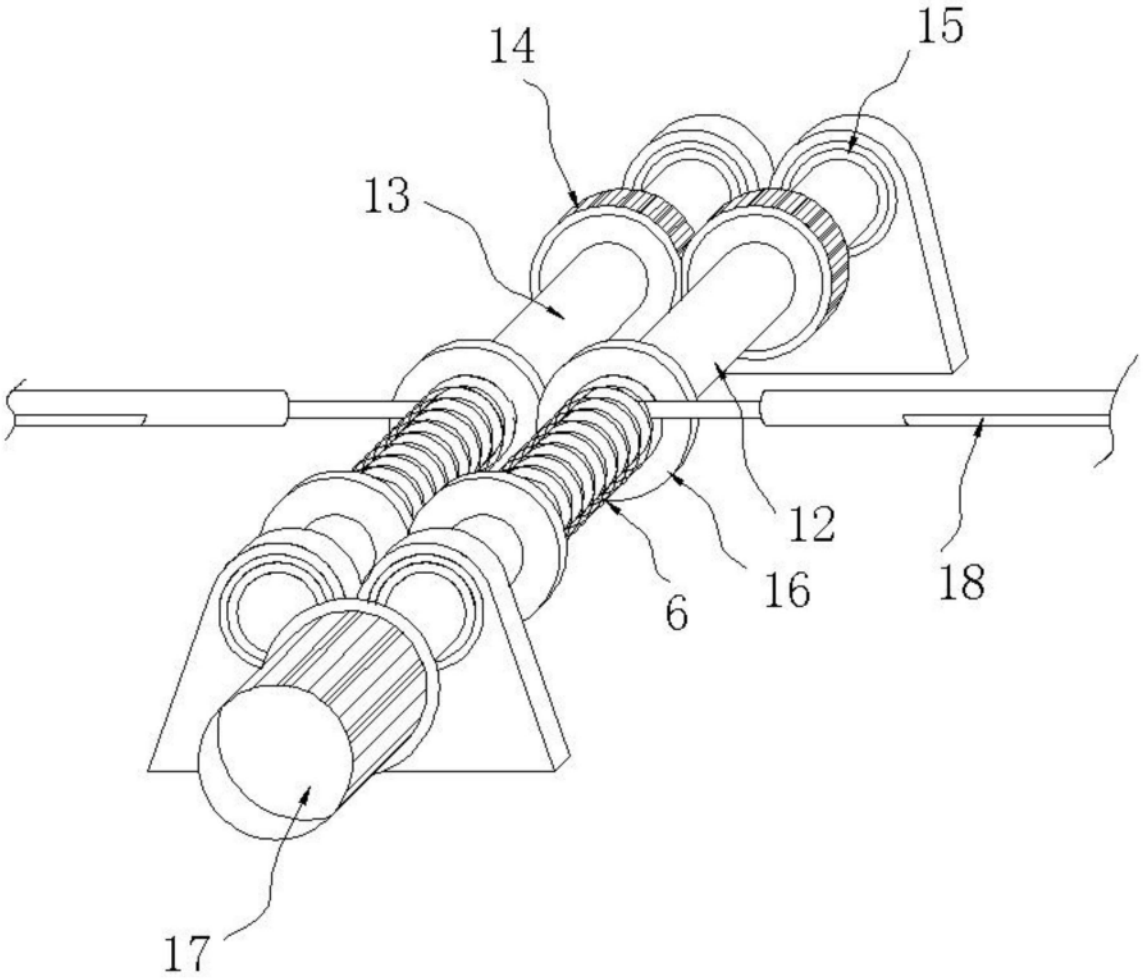


图2

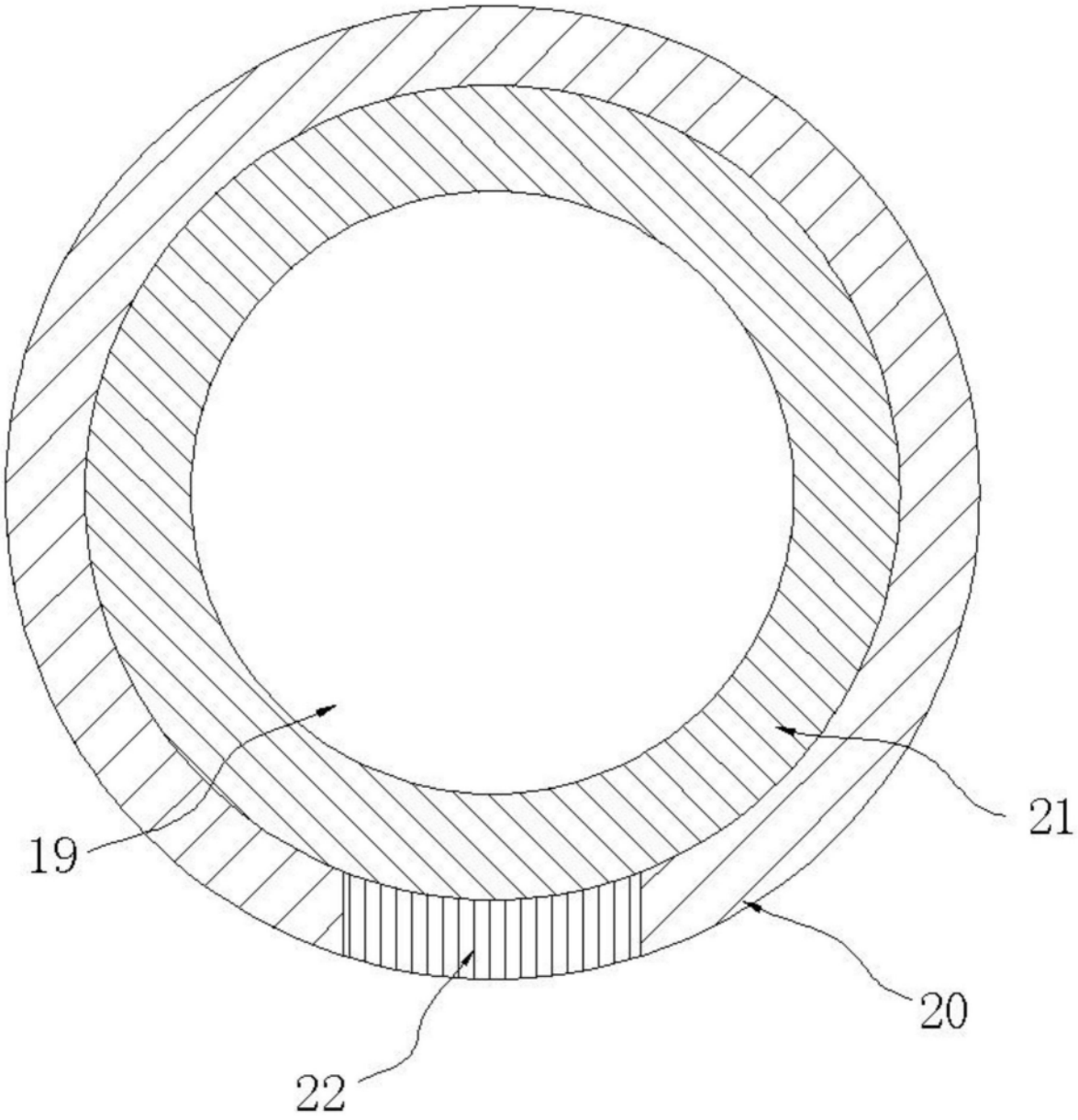


图3

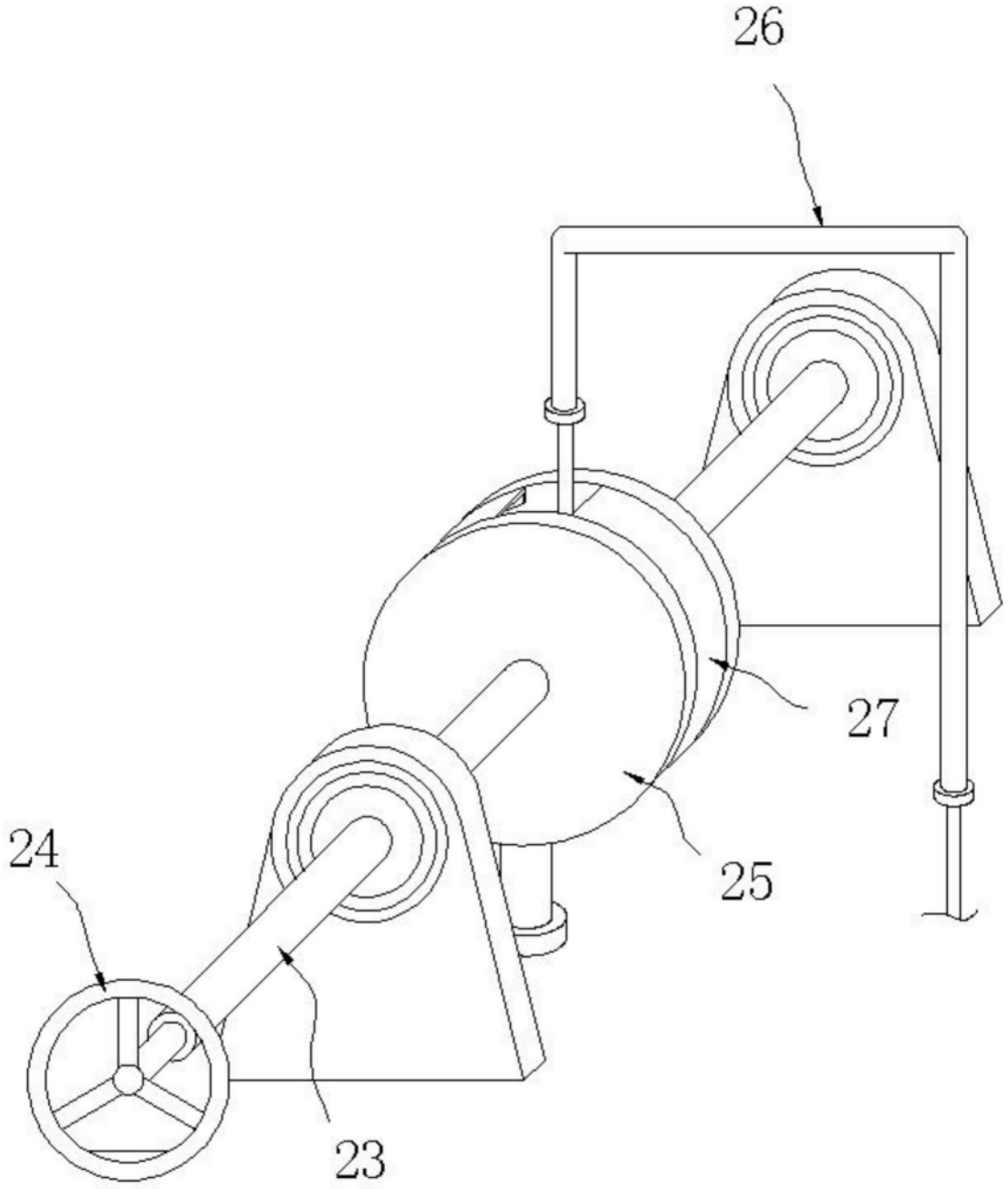


图4

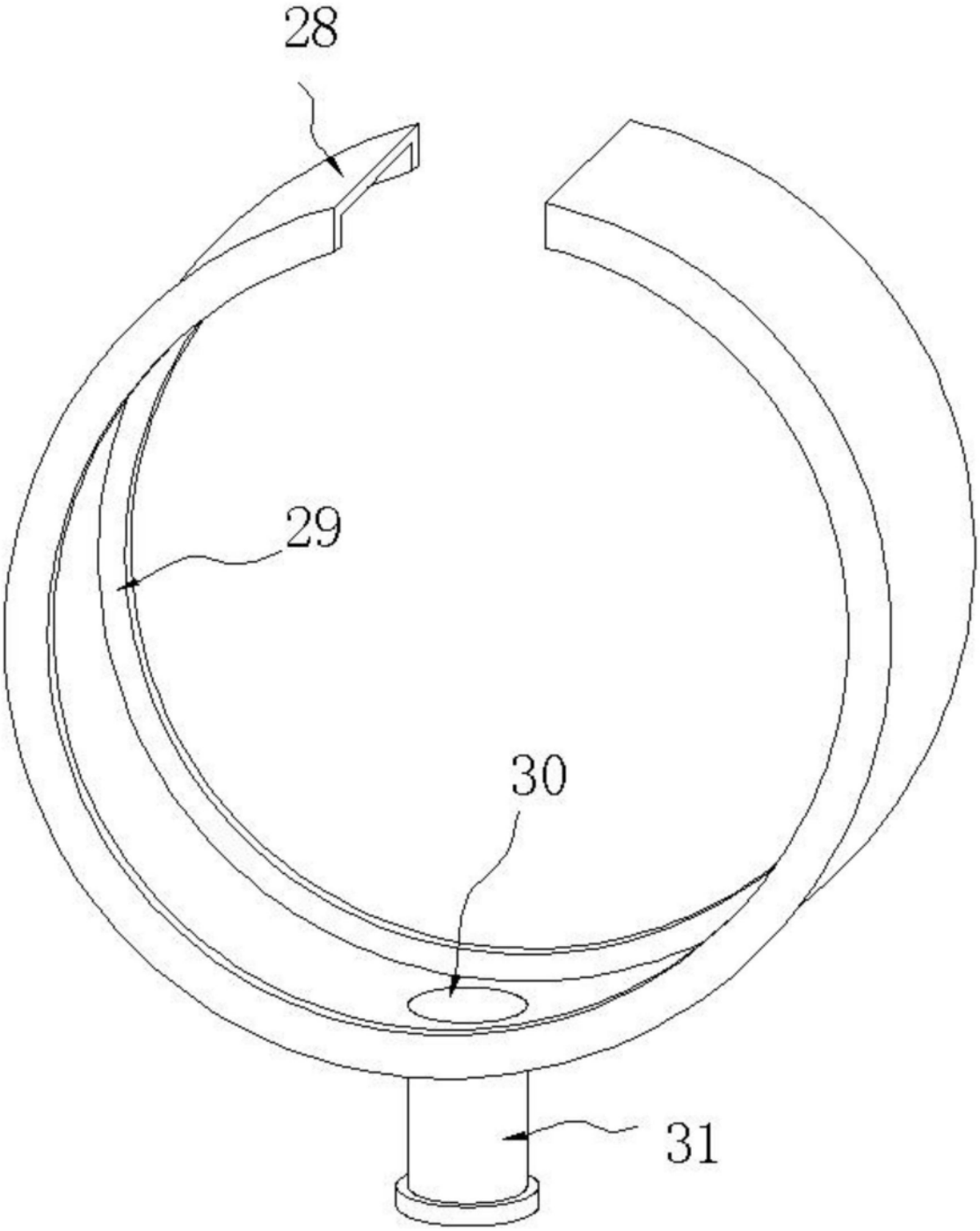


图5