



(12)发明专利申请



(10)申请公布号 CN 109138136 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811130476.1

(22)申请日 2018.09.27

(71)申请人 安徽汉威环境科技有限公司

地址 244000 安徽省铜陵市铜陵开发区中
科大创业园C号楼212-213号

(72)发明人 陈成 陈莲萍 苏民民

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

E03F 5/10(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

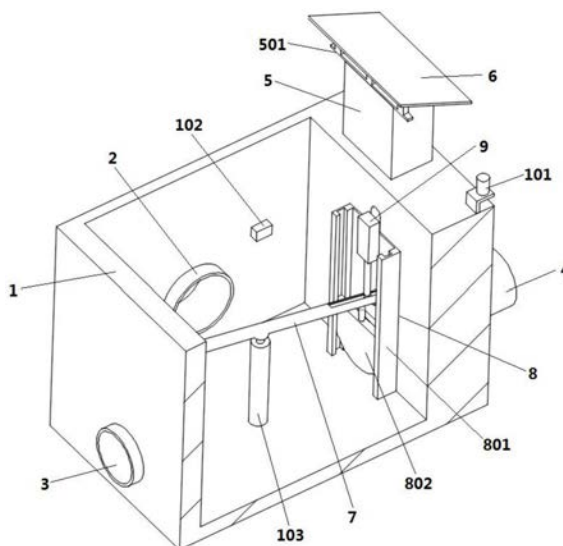
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于截流井的智能远程分流装置及其
控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于截流井的智能远程分流装置及其控制系统,涉及水处理技术领域。本发明包括截流井,截流井的三个侧面上分别连通有进水管、雨水管和污水管;截流井的顶面分别安装有雨量感应器和控制柜;控制柜的顶面通过安装架安装有太阳能光伏板;截流井的一侧内壁内壁上固定安装有一超声波液位计;截流井的底面内壁上固定安装有一支撑杆,支撑杆的顶端与调节杆的中部形成球面副连接。本发明通过清洁能源为PLC控制面板提供电能,且PLC控制面板根据雨量感应器和超声波液位计发送的数据来控制液压缸调节调节杆的摆动,进而实现两闸门机构对雨水管和污水管进行流通与断流控制,实现了雨水与污水的分流处理,提高了水资源的利用率。



1. 一种用于截流井的智能远程分流装置,包括截流井(1),所述截流井(1)的三个侧面上分别连通有进水管(2)、雨水管(3)和污水管(4),其特征在于:

所述截流井(1)的顶面分别安装有雨量感应器(101)和控制柜(5);所述控制柜(5)的顶面通过安装架(501)安装有太阳能光伏板(6);所述截流井(1)的一侧内壁上固定安装有一超声波液位计(102);所述截流井(1)的底面内壁上固定安装有一支撑杆(103),所述支撑杆(103)的顶端与调节杆(7)的中部形成球面副连接;

其中,所述太阳能光伏板(6)通过蓄电池与控制柜(5)内部的PLC控制面板电性连接;所述PLC控制面板分别与雨量感应器(101)和超声波液位计(102)电性连接;

所述截流井(1)的一相对侧面内壁上分别固定安装有闸门机构(8),两所述闸门机构(8)分别控制雨水管(3)和污水管(4)的流通与断流;

所述闸门机构(8)包括固定板(801)和闸板(802);所述固定板(801)的截面轮廓为凹形结构,所述固定板(801)的底部开有一通孔(8011),所述固定板(801)的两侧板之间滑动连接有一闸板(802);所述闸板(802)的顶面固定有一固定杆(8021),所述固定杆(8021)的底端铰接有一第一滑块(8022),所述第一滑块(8022)与调节杆(7)的端部形成限位滑动;

其中,所述通孔(8011)分别与雨水管(3)的周侧面和污水管(4)的周侧面相适配;

其中一所述固定板(801)上固定安装有液压缸(9),所述液压缸(9)的底端铰接有一第二滑块,所述第二滑块与调节杆(7)的一端部形成限位滑动;

所述PLC控制面板控制液压缸(9)的启动与停止。

2. 根据权利要求1所述的一种用于截流井的智能远程分流装置,其特征在于,所述截流井(1)的一相对侧面内壁上分别开有凹槽(104),所述固定板(801)上开有一通槽(8012),且所述凹槽(104)与通槽(8012)相对应,所述调节杆(7)的端部分别位于凹槽(104)和通槽(8012)内。

3. 根据权利要求1所述的一种用于截流井的智能远程分流装置,其特征在于,所述调节杆(7)的两端周侧面上分别对称开有第一限位滑槽(701),所述第一限位滑槽(701)与第一滑块(8022)滑动配合;所述调节杆(7)的一端部周侧面上开有第二限位滑槽(702),所述第二限位滑槽(702)与第二滑块滑动配合。

4. 根据权利要求1所述的一种用于截流井的智能远程分流装置,其特征在于,所述安装架(501)包括底板(5011)和L型斜板(5012);所述底板(5011)下表面固定安装在控制柜(5)的顶面上,所述底板(5011)的上表面均布固定有若干L型斜板(5012),所述L型斜板(5012)的斜板上固定安装有太阳能光伏板(6)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于截流井的智能远程分流装置,其特征在于,所述PLC控制面板上设置有手动或自动控制旋钮,所述手动或自动控制旋钮用于对液压缸(9)的工作进行人为控制或自动控制。

6. 如权利要求1-5任一项所述的一种用于截流井的智能远程分流装置的控制系统,其特征在于,所述控制系统包括PLC控制面板、雨量感应器(101)、超声波液位计(102)、太阳能光伏板(6)、液压缸(9)、蓄电池、无线传输模块和移动终端设备;

所述雨量感应器(101)检测截流井(1)顶面的雨量大小,并将雨量数据传递给PLC控制面板;

所述超声波液位计(102)检测截流井(1)内的液位深度,并将液位数据传递给PLC控制

面板；

当所述PLC控制面板接收到雨量感应器(101)发送的雨量数据或超声波液位计(102)发送的液位数据后,所述PLC控制面板判断处理后通过液压缸(9)来调节调节杆(7)的摆动,使闸门机构(8)控制雨水管(3)流通与断流和污水管(4)断流与流通;

所述移动终端设备上的APP软件通过无线传输模块与PLC控制面板进行信号交流。

7.根据权利要求6所述的一种用于截流井的智能远程分流装置的控制系統,其特征在于,所述无线传输模块为GSM模块。

一种用于截流井的智能远程分流装置及其控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域,特别是涉及一种用于截流井的智能远程分流装置及其控制系统。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的发展,各城市均对污水和雨水进行相应的处理,而污水雨水分流分为合流制和分流制,合流制又分直接合流制和截流式合流制;其中直接合流制是将雨水和污水直接用同一套排水管网排放到河流中,其特点是:投资省、污染大、无污水厂;且其适用范围具有一定的局限性,大多为:小污染、大水体、适合建设初期;采用雨污合流式排水体制是我国目前一种投资相对较少,建造相对容易的较佳选择,城市市政管网设计的初衷是用于排放雨水的,通常直接和雨水管道相连,但在日常生活中,不少厂区或生活社区将污水管跟雨水管混流或者混接,如此就导致大量生活污水进入到河道,进而直接污染了河道,这将不利于我国现代城市化的长远发展。

[0003] 因此有待研究一种用于截流井的智能远程分流装置来将雨水和污水进行分流处理来保证水资源处理和利用的高效性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于截流井的智能远程分流装置及其控制系统,通过清洁能源为PLC控制面板提供电能,且PLC控制面板根据雨量感应器和超声波液位计发送的数据来控制液压缸调节调节杆的摆动,进而实现两闸门机构对雨水管和污水管进行流通与断流控制,实现了雨水与污水的分流处理,解决了现有直接合流制导致的环境污染大以及现有截流式合流制不能够有效的将雨水污水进行分流处理的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明为一种用于截流井的智能远程分流装置,包括截流井,所述截流井的三个侧面上分别连通有进水管、雨水管和污水管;

[0007] 所述截流井的顶面分别安装有雨量感应器和控制柜;所述控制柜的顶面通过安装架安装有太阳能光伏板;所述截流井的一侧内壁固定安装有一超声波液位计;所述截流井的底面内壁上固定安装有一支撑杆,所述支撑杆的顶端与调节杆的中部形成球面副连接;

[0008] 其中,所述太阳能光伏板通过蓄电池与控制柜内部的PLC控制面板电性连接;所述PLC控制面板分别与雨量感应器和超声波液位计电性连接;

[0009] 所述截流井的一相对侧面内壁上分别固定安装有闸门机构,两所述闸门机构分别控制雨水管和污水管的流通与断流;

[0010] 所述闸门机构包括固定板和闸板;所述固定板的截面轮廓为凹形结构,所述固定板的底部开有一通孔,所述固定板的两侧板之间滑动连接有一闸板;所述闸板的顶面固定有一固定杆,所述固定杆的底端铰接有一第一滑块,所述第一滑块与调节杆的端部形成限

位滑动；

[0011] 其中，所述通孔分别与雨水管的周侧面和污水管的周侧面相适配；

[0012] 其中一所述固定板上固定安装有液压缸，所述液压缸的底端铰接有一第二滑块，所述第二滑块与调节杆的一端部形成限位滑动；

[0013] 所述PLC控制面板控制液压缸的启动与停止。

[0014] 进一步地，所述截流井的一相对侧面内壁上分别开有凹槽，所述固定板上开有一通槽，且所述凹槽与通槽相对应，所述调节杆的端部分别位于凹槽和通槽内。

[0015] 进一步地，所述调节杆的两端周侧面上分别对称开有第一限位滑槽，所述第一限位滑槽与第一滑块滑动配合；所述调节杆的一端部周侧面上开有第二限位滑槽，所述第二限位滑槽与第二滑块滑动配合。

[0016] 进一步地，所述安装架包括底板和L型斜板；所述底板下表面固定安装在控制柜的顶面上，所述底板的上表面均布固定有若干L型斜板，所述L型斜板的斜板上固定安装有太阳能光伏板。

[0017] 进一步地，所述PLC控制面板上设置有手动或自动控制旋钮，所述手动或自动控制旋钮用于对液压缸的工作进行人为控制或自动控制。

[0018] 一种用于截流井的智能远程分流装置的控制系统，所述控制系统包括PLC控制面板、雨量感应器、超声波液位计、太阳能光伏板、液压缸、蓄电池、无线传输模块和移动终端设备；

[0019] 所述雨量感应器检测截流井顶面的雨量大小，并将雨量数据传递给PLC控制面板；

[0020] 所述超声波液位计检测截流井内的液位深度，并将液位数据传递给PLC控制面板；

[0021] 当所述PLC控制面板接收到雨量感应器发送的雨量数据或超声波液位计发送的液位数据后，所述PLC控制面板判断处理后通过液压缸来调节调节杆的摆动，使闸门机构控制雨水管流通与断流和污水管断流与流通；

[0022] 所述移动终端设备上的APP软件通过无线传输模块与PLC控制面板进行信号交流。

[0023] 进一步地，所述无线传输模块为GSM模块。

[0024] 本发明具有以下有益效果：

[0025] 1、本发明通过利用太阳能光伏板为PLC控制面板提供电能，且PLC控制面板根据雨量感应器和超声波液位计发送的数据来控制液压缸调节调节杆的摆动，进而实现两闸门机构对雨水管和污水管进行流通与断流控制，实现了雨水与污水的分流处理，有效的降低了污水对环境造成的污染，提高了水资源的利用率，并充分利用清洁能源为控制柜供电，其适用范围广，为人们的生活提供了便利。

[0026] 2、本发明通过移动终端设备设备来与控制柜内的PLC控制面板进行信号交流，可有效的进行远程控制PLC控制面板来实现污水和雨水的分流处理，提高智能远程分流装置的监控功能和智能化。

[0027] 3、本发明通过在PLC控制面板上设置有手动或自动控制旋钮，当雨量感应器和超声波液位计失去功能时，人们能够通过手动处理来实现污水和雨水的分流处理，提高了智能远程分流装置的安全性和可控性。

[0028] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明的结构示意图;

[0031] 图2为本发明的截流井的结构示意图;

[0032] 图3为本发明闸门机构的结构示意图;

[0033] 图4为本发明的调节杆的结构示意图;

[0034] 图5为本发明的太阳能光伏板和安装架在控制柜上的安装示意图;

[0035] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0036] 1-截流井,2-进水管,3-雨水管,4-污水管,5-控制柜,6-太阳能光伏板,7-调节杆,8-闸门机构,9-液压缸,101-雨量感应器,102-超声波液位计,103-支撑杆,104-凹槽,501-安装架,701-第一限位滑槽,702-第二限位滑槽,801-固定板,802-闸板,5011-底板,5012-L型斜板,8011-通孔,8012-通槽,8021-固定杆,8022-第一滑块。

具体实施方式

[0037] 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,所描述的实施例仅仅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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开”、“周侧面”、“顶面”、“内壁”、“侧面”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件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的限制。

[0039] 如图1-2所示,本发明为一种用于截流井的智能远程分流装置,包括截流井1,截流井1的三个侧面上分别连通有进水管2、雨水管3和污水管4;

[0040] 截流井1的顶面分别安装有雨量感应器101和控制柜5;控制柜5的顶面通过安装架501安装有太阳能光伏板6,且太阳能光伏板6处于倾斜状态,便于太阳能光伏板6充分吸收太阳辐射;截流井1的一侧内壁内壁上固定安装有一超声波液位计102;截流井1的底面内壁上固定安装有一支撑杆103,支撑杆103的顶端与调节杆7的中部形成球面副连接;支撑杆103的顶端固定有一球体,调节杆7的中部开有一球槽,球槽与球体形成球面副连接,为调节杆7的摆动提供支撑基础。

[0041] 其中,太阳能光伏板6通过蓄电池与控制柜5内部的PLC控制面板电性连接;PLC控制面板分别与雨量感应器101和超声波液位计102电性连接;

[0042] 截流井1的一相对侧面内壁上分别固定安装有闸门机构8,两闸门机构8分别控制雨水管3和污水管4的流通与断流;

[0043] 当雨量感应器101和超声波液位计102、液压缸9和PLC控制面板不工作时或雨量感应器101和超声波液位计102向PLC控制面板发送的雨量数据与液位数据均没有达到PLC控

制面板设定的雨量阈值和液位阈值时,其中一闸门机构8上的闸板802对雨水管3进行断流,而另一闸门机构8上的闸板802不对污水管4进行封堵,污水管4处于流通状态;

[0044] 当雨量感应器101和超声波液位计102向PLC控制面板发送的雨量数据与液位数据任意一个达到PLC控制面板设定的雨量阈值和液位阈值时,PLC控制面板启动液压缸9,液压缸9的伸缩杆将使调节杆7在一竖直平面内摆动,进而使得两个闸门机构8上的闸板802,一个闸板802下降,一个闸板802上升,最后实现雨水管3的流通,污水管4的断流,即利用杠杆原理,实现雨水管3的流通与断流和污水管4的断流与流通;且当雨量感应器101和超声波液位计102失去作用时,人们可通过旋转手动或自动控制旋钮来对液压缸9的启动与停止进行人为控制。

[0045] 如图3所示,闸门机构8包括固定板801和闸板802;固定板801的截面轮廓为凹形结构,固定板801的底部开有一通孔8011,固定板801的两侧板之间滑动连接有一闸板802;闸板802的顶面固定有一固定杆8021,固定杆8021的底端铰接有一第一滑块8022,第一滑块8022与调节杆7的端部形成限位滑动;

[0046] 其中,通孔8011分别与雨水管3的周侧面和污水管4的周侧面相适配;

[0047] 其中一固定板801上固定安装有液压缸9,液压缸9的底端铰接有一第二滑块,第二滑块与调节杆7的一端部形成限位滑动;可使得液压缸9上的活塞杆既能够带动调节杆7上下摆动,也能使第二滑块在第二限位滑槽702内滑动。

[0048] PLC控制面板控制液压缸9的启动与停止。

[0049] 其中,截流井1的一相对侧面内壁上分别开有凹槽104,固定板801上开有一通槽8012,且凹槽104与通槽8012相对应,调节杆7的端部分别位于凹槽104和通槽8012内,使得调节杆7在一竖直平面内摆动,限制调节杆7的摆动轨迹。

[0050] 其中,如图4所示,调节杆7的两端周侧面上分别对称开有第一限位滑槽701,第一限位滑槽701与第一滑块8022滑动配合;调节杆7的一端部周侧面上开有第二限位滑槽702,第二限位滑槽702与第二滑块滑动配合;使得闸板802既能够在调节杆7的摆动下以固定板801的侧板为基础进行升降,也能够使第一滑块8022在第一限位滑槽701内滑动。

[0051] 其中,如图5所示,安装架501包括底板5011和L型斜板5012;底板5011下表面固定安装在控制柜5的顶面上,底板5011的上表面均布固定有若干L型斜板5012,L型斜板5012的斜板上固定安装有太阳能光伏板6,保证太阳能光伏板6的倾斜状态,便于太阳能光伏板6充分吸收太阳辐射。

[0052] 其中,PLC控制面板上设置有手动或自动控制旋钮,手动或自动控制旋钮用于对液压缸9的工作进行人为控制或自动控制。

[0053] 一种用于截流井的智能远程分流装置的控制系统,控制系统包括PLC控制面板、雨量感应器101、超声波液位计102、太阳能光伏板6、液压缸9、蓄电池、无线传输模块和移动终端设备;

[0054] 雨量感应器101检测截流井1顶面的雨量大小,并将雨量数据传递给PLC控制面板;

[0055] 超声波液位计102检测截流井1内的液位深度,并将液位数据传递给PLC控制面板;

[0056] 当PLC控制面板接收到雨量感应器101发送的雨量数据或超声波液位计102发送的液位数据后,PLC控制面板判断处理后通过液压缸9来调节调节杆7的摆动,使闸门机构8控制雨水管3流通与断流和污水管4断流与流通;

[0057] 移动终端设备上的APP软件通过无线传输模块与PLC控制面板进行信号交流,人们可通过移动终端设备来控制PLC控制面板,移动终端设备为手机、平板和笔记本电脑中的一种。

[0058] 其中,无线传输模块为GSM模块。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

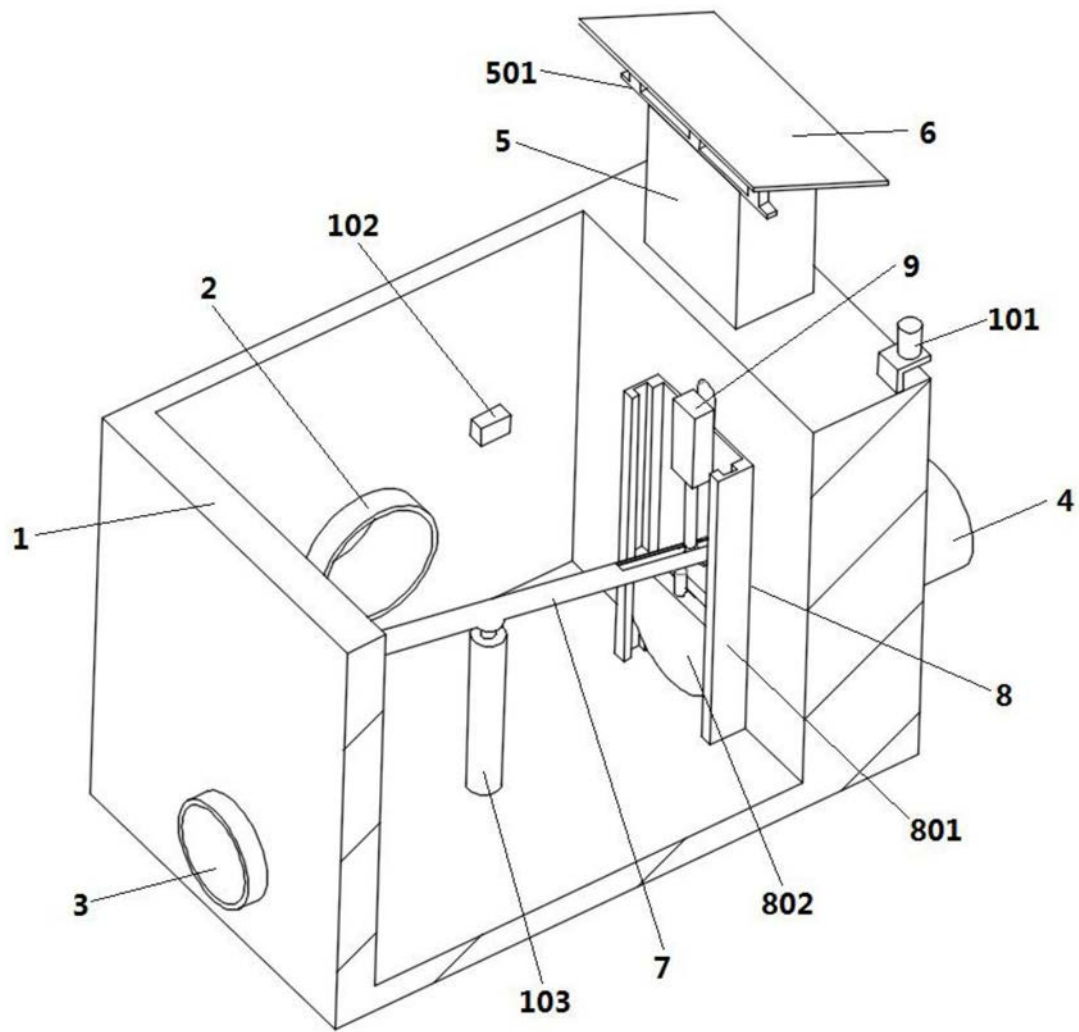


图1

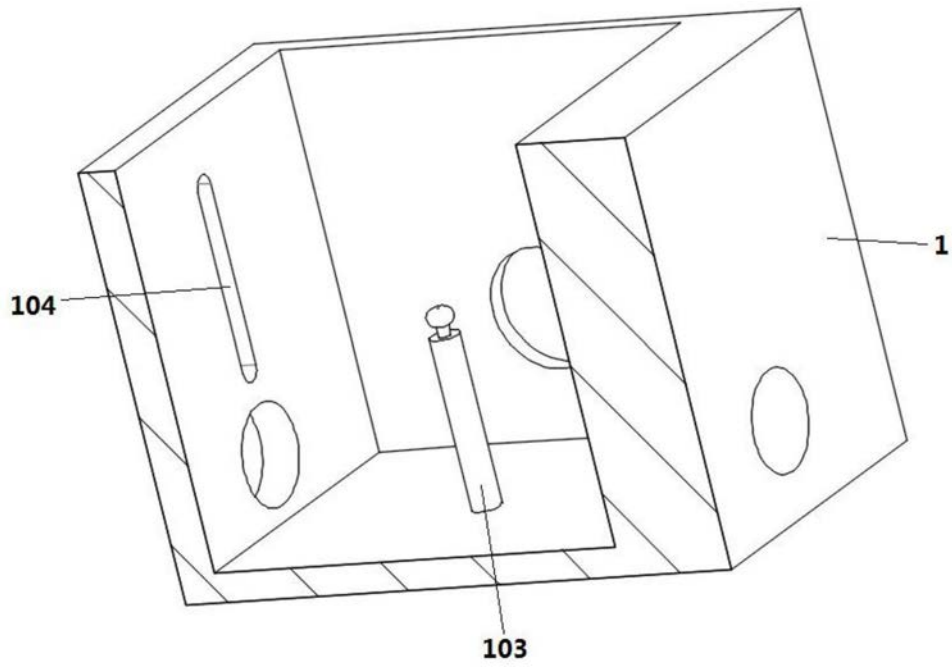


图2

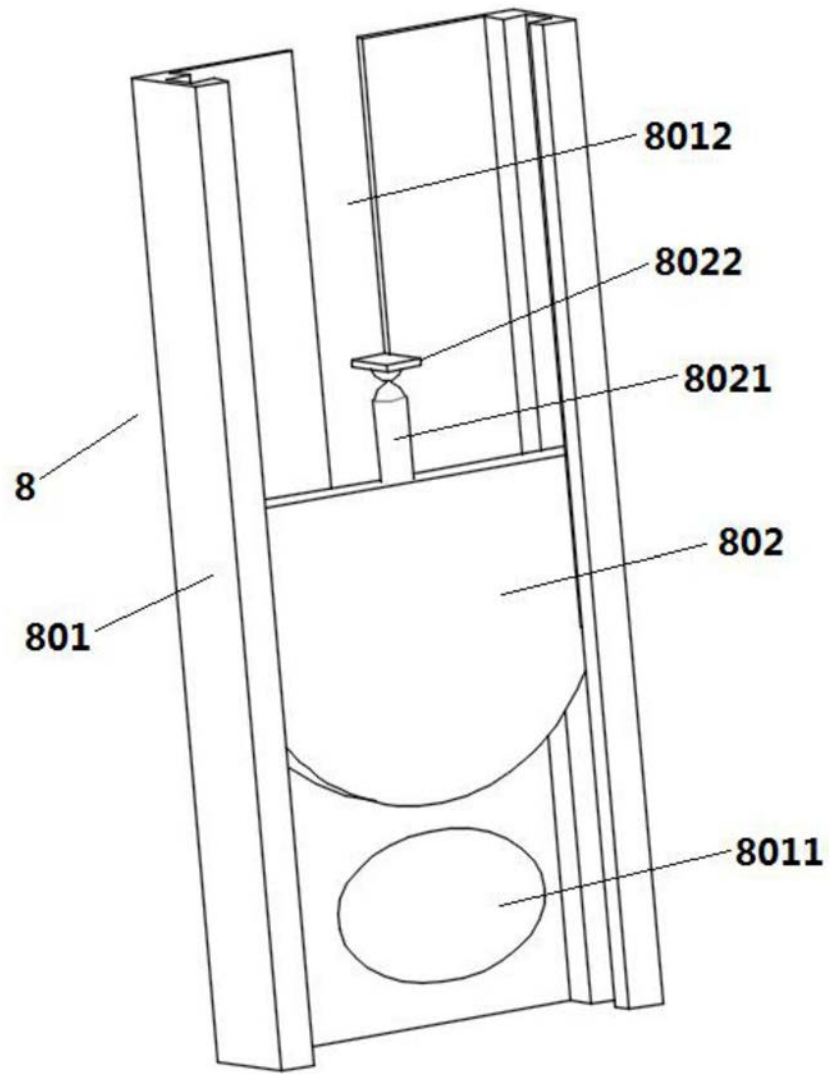


图3

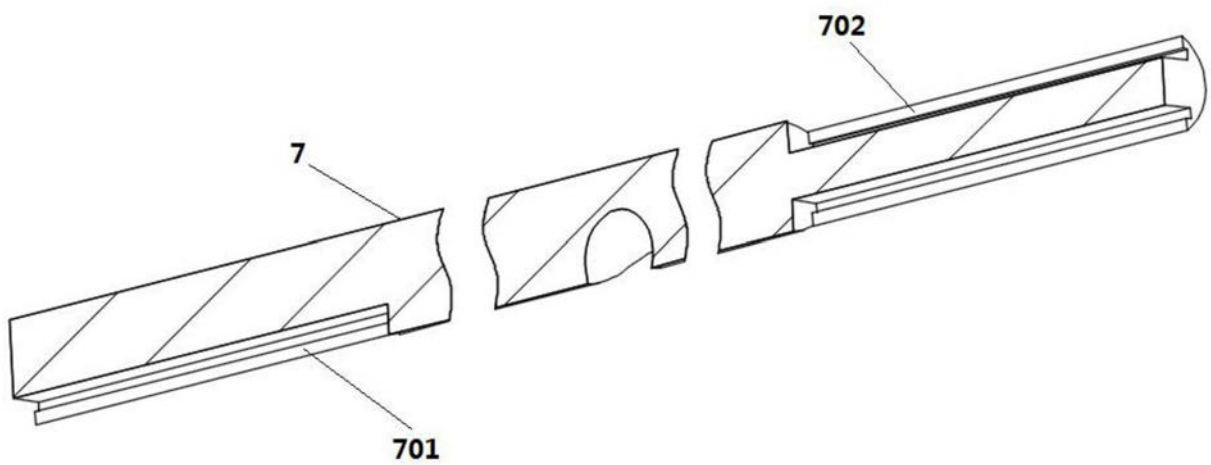


图4

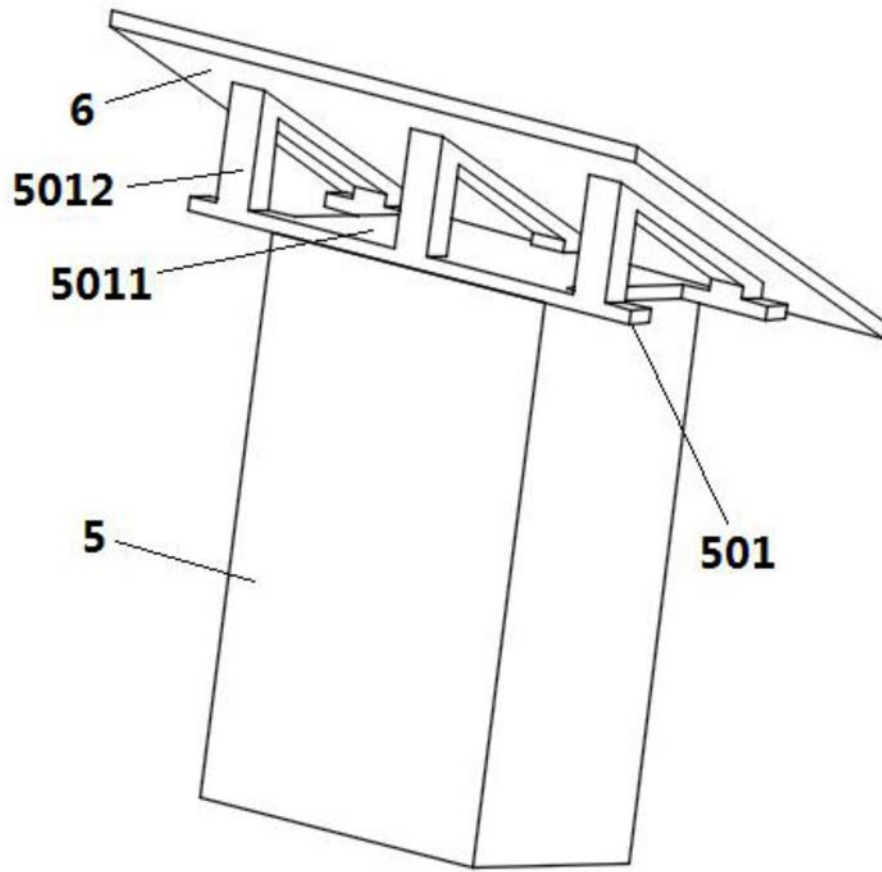


图5