



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115897473 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202211621950.7

(22) 申请日 2022.12.16

(71) 申请人 福州市城区水系联排联调中心
地址 350004 福建省福州市台江区五一中路54号

(72) 发明人 高尚 肖毅宏 邵永伟

(74) 专利代理机构 福州旭辰知识产权代理事务所(普通合伙) 35233
专利代理师 程春宝 卢丽花

(51) Int. Cl.

E02B 1/00 (2006.01)

E02B 7/04 (2006.01)

E02B 8/00 (2006.01)

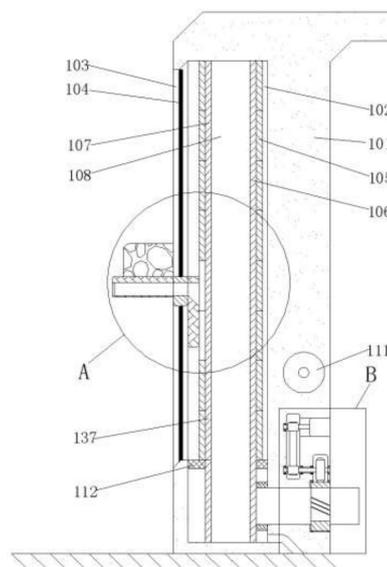
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种城区水系综合智能调度系统

(57) 摘要

本发明公开的一种城区水系综合智能调度系统,所述水系综合智能调度系统包括坝体,所述坝体内设置有测量槽,所述测量槽的左侧内壁内相连通的设置有开口滑槽,所述测量槽的上侧及下侧内壁之间固定设置有立柱,所述立柱内设置有输水管道,所述输水管道的左侧内壁上开设有通槽,所述测量槽周侧内壁上固定设置有用于支撑所述立柱的固定板,且位于所述固定板下端部分的所述输水管道上连接有出水口,所述出水口上设置有电能转化组件,位于所述固定板上侧的所述立柱部分上套设有封闭套环,本例旨在设计一种能够对城区水系的各个泵闸站内的蓄水水面高度进行监控并进行综合智能调度的城区水系综合智能调度系统。



1. 一种城区水系综合智能调度系统,所述水系综合智能调度系统包括坝体,所述坝体内设置有测量槽,其特征在于:所述测量槽的左侧内壁内相连通的设置有开口滑槽,所述测量槽的上侧及下侧内壁之间固定设置有立柱,所述立柱内设置有输水管道,所述输水管道的左侧内壁上开设有通槽,所述测量槽周侧内壁上固定设置有用于支撑所述立柱的固定板,且位于所述固定板下端部分的所述输水管道上连接有出水口,所述出水口上设置有电能转化组件,位于所述固定板上侧的所述立柱部分上套设有封闭套环,所述封闭套环的外侧套接有可在所述测量槽内滑动的半环形的推动套环,所述推动套环靠近上侧端面的左侧端面上通过可在所述开口滑槽内滑动的连接滑块固定连接有波板,所述波板的上侧端面上固定设置有浮力块,所述波板内设置有开口向左的进水口,所述推动套环内设置有开口向右且可与所述通槽相连通的灌水口,所述灌水口与所述进水口之间通过连通孔进行连通;

所述封闭套环上开设有可与所述通槽连通的缺口,所述灌水口与所述通槽可通过所述缺口进行连通,位于所述封闭套环的后侧端面上固定设置有凸块,所述凸块可在相连通的设置于所述测量槽后侧内壁内的凸块滑槽内滑动,且所述凸块与所述凸块滑槽内壁之间固定设置有复位弹簧,所述凸块左侧端面的上端部分及下端部分皆设置有斜面,所述推动套环上固定设置有可推动所述凸块转动的推块;

通过所述推动套环可保障在所述坝体左侧面液面变化过程中所述电能转化组件中输入的机械能基本保持在一个持续、稳定的平衡状态,不因水面高度变化而发生变化,并实时测量所述坝体左侧面水域内的水面高度;

位于所述测量槽的右侧内壁内固定设置有驱动电机,所述驱动电机的前侧设置有水系调控组件,所述水系调控组件通过所述电能转化组件所产生电能进行驱动。

2. 如权利要求1所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述开口滑槽的前后侧内壁上固定设置有滑动电阻侧位器,所述滑动电阻侧位器与所述连接滑块相抵接,通过所述连接滑块接触所述滑动电阻侧位器高度可判断所述波板所处水面的高度,并将之上传与同水系的其余泵闸站的水面高度进行对比并通过所述水系调控组件自动进行调整以保持水域需水量平衡。

3. 如权利要求2所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述立柱与所述封闭套环之间设有水密性组件,所述推动套环与所述封闭套环之间设置有水密性组件,所述水密性组件用于保障所述立柱与所述封闭套环之间、所述推动套环与所述封闭套环之间、所述封闭套环与所述封闭套环之间的水密性,所述推动套环纵向方向上的长度长于两所述封闭套环纵向方向上的长度之和以此保持在所述推动套环升降时不会发生渗水现象。

4. 如权利要求3所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述水系调控组件包括左右贯穿的设置于所述测量槽前侧内壁内的排水口,所述排水口内设置有阻水板,所述阻水板的前后侧端面上分别固定设置有与所述排水口前后侧内壁转动连接的转盘,所述转盘的转动轴心低于所述阻水板的中间轴线;

所述阻水板内设置有滑槽,所述滑槽内可滑动的设置有隔断块,所述驱动电机的驱动轴向前延伸并延伸入所述滑槽内并固定设置有可在所述滑槽内转动的齿轮,所述齿轮与所述隔断块啮合连接,所述驱动电机的转动轴心与所述转盘的转动轴心同轴;

所述阻水板的上半部分左右贯穿的设置于所述滑槽的减阻通孔,左右两部分的所述减阻通孔则通过所述隔断块进行隔断;

所述排水口靠近右端开口的上侧内壁上固定设置有与所述阻水板右侧端面相抵接的限制顶块,位于所述排水口靠近右端开口的下侧内壁内相连通的设置有沉头槽,所述阻水板的下侧端面上固定设置有可在所述沉头槽内滑动的翻转配重块,通过所述阻水板转动轴心上半部分及下半部分的水压推力偏置可使得所述阻水板进行翻转。

5.如权利要求4所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述排水口始终位于所述坝体左侧水域的水面之下。

6.如权利要求5所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述电能转化组件包括可转动的设置于所述出水口内壁内的转动套筒,位于所述转动套筒内侧壁上倾斜且固定设置有斜装推块;

所述转动套筒上侧的所述出水口上侧内壁内设置有驱动槽,所述驱动槽的左侧内壁内设置有传动槽,所述驱动槽内可转动的设置有与所述转动套筒外侧弧形面啮合连接的传动齿轮,所述传动齿轮上同轴连接有可在所述传动槽内转动的第一带轮,所述第一带轮的上侧且位于所述传动槽内可转动的设置有第二带轮,所述第二带轮的右端通过传动轴连接有发电机,所述发电机可将机械能转化为电能并进行储存,所述第二带轮与所述第一带轮之间绕设有传动带。

7.如权利要求1所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:为预防水域漂浮物进入到所述输水管道内,位于所述进水口的开口端固定设置有过滤栅网,所述过滤栅网用于过滤漂浮物进而预防漂浮物进入到所述输水管道内造成堵塞。

8.如权利要求7所述的一种城区水系综合智能调度系统,其特征在于:所述推动套环与所述测量槽之间设置有导滑组件,所述导滑组件可实现所述推动套环在水面作用下可实现直上直下运动。

一种城区水系综合智能调度系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水域调控技术领域,具体为一种城区水系综合智能调度系统。

背景技术

[0002] 在城区水域中,尤其是我国南方地区的河道中,建设有大量的河道泵闸站,这些泵闸站的控制是河道管理过程中的重要一部分,通过泵闸站的开启可调节城市内的河道水流平衡,在城区水域系统中,通过对各个泵闸站的开启关闭调整各个水域蓄水量,保持水域蓄水平衡,而此调控过程主要由人员进行操作,通过工作人员判断对泵闸站进行开启跟关闭,以此起到蓄水放水的目的,然而工作人员仅能对其所在的泵闸站内的蓄水量进行监控,判断是否应该进行放水,而对于上流及下流水域的蓄水量则需要经过其余工作人员进行通报方能知晓,因此,在工作过程中需要经过较为繁琐的沟通后方可对泵闸站进行操控,较为麻烦,因此,本例旨在设计一种能够对城区水系的各个泵闸站内的蓄水水面高度进行监控并进行综合智能调度的城区水系综合智能调度系统。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本例设计了一种城区水系综合智能调度系统,所述水系综合智能调度系统包括坝体,所述坝体内设置有测量槽,所述测量槽的左侧内壁内相连通的设置有开口滑槽,所述测量槽的上侧及下侧内壁之间固定设置有立柱,所述立柱内设置有输水管道,所述输水管道的左侧内壁上开设有通槽,所述测量槽周侧内壁上固定设置有用于支撑所述立柱的固定板,且位于所述固定板下端部分的所述输水管道上连接有出水口,所述出水口上设置有电能转化组件,位于所述固定板上侧的所述立柱部分上套设有封闭套环,所述封闭套环的外侧套接有可在所述测量槽内滑动的半环形的推动套环,所述推动套环靠近上侧端面的左侧端面上通过可在所述开口滑槽内滑动的连接滑块固定连接有波板,所述波板的上侧端面上固定设置有浮力块,所述波板内设置有开口向左的进水口,所述推动套环内设置有开口向右且可与所述通槽相连通的灌水口,所述灌水口与所述进水口之间通过连通孔进行连通;

[0004] 所述封闭套环上开设有可与所述通槽连通的缺口,所述灌水口与所述通槽可通过所述缺口进行连通,位于所述封闭套环的后侧端面上固定设置有凸块,所述凸块可在相连通的设置于所述测量槽后侧内壁内的凸块滑槽内滑动,且所述凸块与所述凸块滑槽内壁之间固定设置有复位弹簧,所述凸块左侧端面的上端部分及下端部分皆设置有斜面,所述推动套环上固定设置有可推动所述凸块转动的推块;

[0005] 通过所述推动套环可保障在所述坝体左侧面液面变化过程中所述电能转化组件中输入的机械能基本保持在一个平衡状态并实时测量所述坝体左侧面水域内的水面高度;

[0006] 位于所述测量槽的右侧内壁内固定设置有驱动电机,所述驱动电机的前侧设置有水系调控组件,所述水系调控组件通过所述电能转化组件所产生电能进行驱动;

[0007] 在使用时,所述波板随着所述坝体左侧面的液面的变化升高降低,进而使得通过

所述进水口进入到所述输水管道内的水流压强保持一致以此保持所述电能转化组件的输入机械能保持一致,进而增加装置的稳定性,并通过所述连接滑块的升降判断所述坝体左侧水域的水面高度。

[0008] 可优选的:所述开口滑槽的前后侧内壁上固定设置有滑动电阻侧位器,所述滑动电阻侧位器与所述连接滑块相抵接,通过所述连接滑块接触所述滑动电阻侧位器高度可判断所述波板所处水面的高度,并将之上传与同水系的其余泵闸站的水面高度进行对比并通过所述水系调控组件自动进行调整以保持水域需水量平衡。

[0009] 可优选的:所述立柱与所述封闭套环之间设有水密性组件,所述推动套环与所述封闭套环之间设有水密性组件,所述水密性组件用于保障所述立柱与所述封闭套环之间、所述推动套环与所述封闭套环之间、所述封闭套环与所述封闭套环之间的水密性,所述推动套环纵向方向上的长度长于两所述封闭套环纵向方向上的长度之和以此保持在所述推动套环升降时不会发生渗水现象。

[0010] 可优选的:所述水系调控组件包括左右贯穿的设置有所述测量槽前侧内壁内的排水口,所述排水口内设置有阻水板,所述阻水板的前后侧端面上分别固定设置有与所述排水口前后侧内壁转动连接的转盘,所述转盘的转动轴心低于所述阻水板的中间轴线;

[0011] 所述阻水板内设置有滑槽,所述滑槽内可滑动的设置有隔断块,所述驱动电机的驱动轴向前延伸并延伸入所述滑槽内并固定设置有可在所述滑槽内转动的齿轮,所述齿轮与所述隔断块啮合连接,所述驱动电机的转动轴心与所述转盘的转动轴心同轴;

[0012] 所述阻水板的上半部分左右贯穿的设置有横穿所述滑槽的减阻通孔,左右两部分的所述减阻通孔则通过所述隔断块进行隔断;

[0013] 所述排水口靠近右端开口的上侧内壁上固定设置有与所述阻水板右侧端面相抵接的限制顶块,位于所述排水口靠近右端开口的下侧内壁内相连通的设置有沉头槽,所述阻水板的下侧端面上固定设置有可在所述沉头槽内滑动的翻转配重块,通过所述阻水板转动轴心上半部分及下半部分的水压推力偏置可使得所述阻水板进行翻转,通过所述阻水板的开启与封闭可实现所述坝体左侧水域空间内的蓄水及防水操作。

[0014] 可优选的:所述排水口始终位于所述坝体左侧水域的水面之下。

[0015] 可优选的:所述电能转化组件包括可转动的设置有所述出水口内壁内的转动套筒,位于所述转动套筒内侧壁上倾斜且固定设置有斜装推块;

[0016] 所述转动套筒上侧的所述出水口上侧内壁内设置有驱动槽,所述驱动槽的左侧内壁内设置有传动槽,所述驱动槽内可转动的设置有与所述转动套筒外侧弧形面啮合连接的传动齿轮,所述传动齿轮上同轴连接有可在所述传动槽内转动的第一带轮,所述第一带轮的上侧且位于所述传动槽内可转动的设置有第二带轮,所述第二带轮的右端通过传动轴连接有发电机,所述发电机可将机械能转化为电能并进行储存,所述第二带轮与所述第一带轮之间绕设有传动带,通过所述转动套筒的转动可带动所述传动轴转动并使得所述发电机进行发电并提供给所述驱动电机使用。

[0017] 可优选的:为预防水域漂浮物进入到所述输水管道内,位于所述进水口的开口端固定设置有过滤栅网,所述过滤栅网用于过滤漂浮物进而预防漂浮物进入到所述输水管道内造成堵塞。

[0018] 可优选的:所述推动套环与所述测量槽之间设置有导滑组件,所述导滑组件可实

现所述推动套环在水面作用下可实现直上直下运动。

[0019] 有益效果:在使用时,本装置通过浮力块对水域高度进行实时监控并上传至同水域的各个控制端,以此便于各个泵闸站的工作人员更容易的判断泵闸站开启时间,减少了沟通过程中的消耗,同时,本装置可自动进行机械能与电能的转化,以供给自身能量消耗,在电能转过过程中,通过稳定流量输入的水流产生稳定机械能输入,以此增加了发电机的稳定性及发电的稳定性,可用于延长机械结构的使用寿命,而在水域液面过高或下流水域过低等情况时,本装置则可自动开启排水,进而起到水系内各水域的蓄水量调整,以此避免了需要人工手动控制的不便性。

附图说明

[0020] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0021] 图1为本发明的一种城区水系综合智能调度系统的整体结构示意图;

[0022] 图2为图1中“A”的结构示意图;

[0023] 图3为图1中“B”的结构示意图;

[0024] 图4为图1结构俯视方向上的结构示意图;

[0025] 图5为封闭套环的结构示意图;

[0026] 图6为立柱与封闭套环的结构示意图;

[0027] 图7为水系调控组件结构示意图;

[0028] 图8为阻水板的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合图1至图8对本发明进行详细说明,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0030] 本发明涉及一种城区水系综合智能调度系统,下面将结合本发明附图对本发明做进一步说明:

[0031] 本发明所述的一种城区水系综合智能调度系统,如附图1-附图8所示的所述水系综合智能调度系统,所述水系综合智能调度系统包括坝体101,所述坝体101内设置有测量槽102,所述测量槽102的左侧内壁内相连通的设置有开口滑槽103,所述测量槽102的上侧及下侧内壁之间固定设置有立柱106,所述立柱106内设置有输水管道108,所述输水管道108的左侧内壁上开设有通槽107,所述测量槽102周侧内壁上固定设置有用于支撑所述立柱106的固定板112,且位于所述固定板112下端部分的所述输水管道108上连接有出水口134,所述出水口134上设置有电能转化组件,位于所述固定板112上侧的所述立柱106部分上套设有封闭套环105,所述封闭套环105的外侧套接有可在所述测量槽102内滑动的半环形的推动套环123,所述推动套环123靠近上侧端面的左侧端面上通过可在所述开口滑槽103内滑动的连接滑块118固定连接有波板114,所述波板114的上侧端面上固定设置有浮力块113,所述波板114内设置有开口向左的进水口116,所述推动套环123内设置有开口向右且可与所述通槽107相连通的灌水口122,所述灌水口122与所述进水口116之间通过连通孔117进行连通;

[0032] 所述封闭套环105上开设有可与所述通槽107连通的缺口121,所述灌水口122与所

述通槽107可通过所述缺口121进行连通,位于所述封闭套环105的后侧端面上固定设置有凸块143,所述凸块143可在相连通的设置于所述测量槽102后侧内壁内的凸块滑槽141内滑动,且所述凸块143与所述凸块滑槽141内壁之间固定设置有复位弹簧142,所述凸块143左侧端面的上端部分及下端部分皆设置有斜面,所述推动套环123上固定设置有可推动所述凸块143转动的推块145;

[0033] 通过所述推动套环123可保障在所述坝体101左侧面液面变化过程中所述电能转化组件中输入的机械能基本保持在一个平衡状态并实时测量所述坝体101左侧面水域内的水面高度;

[0034] 位于所述测量槽102的右侧内壁内固定设置有驱动电机111,所述驱动电机111的前侧设置有水系调控组件,所述水系调控组件通过所述电能转化组件所产生电能进行驱动;

[0035] 在使用时,所述波板114随着所述坝体101左侧面的液面的变化升高降低,进而使得通过所述进水口116进入到所述输水管道108内的水流压强保持一致以此保持所述电能转化组件的输入机械能保持一致,进而增加装置的稳定性,并通过所述连接滑块118的升降判断所述坝体101左侧水域的水面高度。

[0036] 有益的,所述开口滑槽103的前后侧内壁上固定设置有滑动电阻侧位器104,所述滑动电阻侧位器104与所述连接滑块118相抵接,通过所述连接滑块118接触所述滑动电阻侧位器104高度可判断所述波板114所处水面的高度,并将之上传与同水系的其余泵闸站的水面高度进行对比并通过所述水系调控组件自动进行调整以保持水域需水量平衡。

[0037] 有益的,所述立柱106与所述封闭套环105之间设有水密性组件,所述推动套环123与所述封闭套环105之间设置有水密性组件,所述水密性组件用于保障所述立柱106与所述封闭套环105之间、所述推动套环123与所述封闭套环105之间、所述封闭套环105与所述封闭套环105之间的水密性,所述推动套环123纵向方向上的长度长于两所述封闭套环105纵向方向上的长度之和以此保持在所述推动套环123升降时不会发生渗水现象。

[0038] 有益的,如附图7至附图8所示的所述水系调控组件,所述水系调控组件包括左右贯穿的设置于所述测量槽102前侧内壁内的排水口151,所述排水口151内设置有阻水板161,所述阻水板161的前后侧端面上分别固定设置有与所述排水口151前后侧内壁转动连接的转盘155,所述转盘155的转动轴心低于所述阻水板161的中间轴线;

[0039] 所述阻水板161内设置有滑槽157,所述滑槽157内可滑动的设置有隔断块154,所述驱动电机111的驱动轴向前延伸并延伸入所述滑槽157内并固定设置有可在所述滑槽157内转动的齿轮156,所述齿轮156与所述隔断块154啮合连接,所述驱动电机111的转动轴心与所述转盘155的转动轴心同轴;

[0040] 所述阻水板161的上半部分左右贯穿的设置有所谓滑槽157的减阻通孔153,左右两部分的所述减阻通孔153则通过所述隔断块154进行隔断;

[0041] 所述排水口151靠近右端开口的上侧内壁上固定设置有与所述阻水板161右侧端面相抵接的限制顶块152,位于所述排水口151靠近右端开口的下侧内壁内相连通的设置有沉头槽158,所述阻水板161的下侧端面上固定设置有可在所述沉头槽158内滑动的翻转配重块159,通过所述阻水板161转动轴心上半部分及下半部分的水压推力偏置可使得所述阻水板161进行翻转,通过所述阻水板161的开启与封闭可实现所述坝体101左侧水域空间内

的蓄水及防水操作。

[0042] 有益的,所述排水口151始终位于所述坝体101左侧水域的水面之下。

[0043] 有益的,如附图1及附图3所示的所述电能转化组件,所述电能转化组件包括可转动的设置于所述出水口134内壁内的转动套筒133,位于所述转动套筒133内侧壁上倾斜且固定设置有斜装推块135;

[0044] 所述转动套筒133上侧的所述出水口134上侧内壁内设置有驱动槽131,所述驱动槽131的左侧内壁内设置有传动槽125,所述驱动槽131内可转动的设置有与所述转动套筒133外侧弧形面啮合连接的传动齿轮132,所述传动齿轮132上同轴连接有可在所述传动槽125内转动的第一带轮129,所述第一带轮129的上侧且位于所述传动槽125内可转动的设置有第二带轮127,所述第二带轮127的右端通过传动轴126连接有发电机124,所述发电机124可将机械能转化为电能并进行储存,所述第二带轮127与所述第一带轮129之间绕设有传动带128,通过所述转动套筒133的转动可带动所述传动轴126转动并使得所述发电机124进行发电并提供给所述驱动电机111使用。

[0045] 有益的,为预防水域漂浮物进入到所述输水管道108内,位于所述进水口116的开口端固定设置有过滤栅网115,所述过滤栅网115用于过滤漂浮物进而预防漂浮物进入到所述输水管道108内造成堵塞。

[0046] 有益的,所述推动套环123与所述测量槽102之间设置有导滑组件,所述导滑组件可实现所述推动套环123在水面作用下可实现直上直下运动。

[0047] 初始状态时,在浮力的作用下,所述浮力块113漂浮于水面之上,此时,所述波板114位于水面下,同时,与所述推动套环123接触的两所述封闭套环105在所述推块145的推动下发生转动,并使得所述缺口121转至左侧,且通过所述缺口121将所述灌水口122及所述通槽107进行连通(而其余的所述封闭套环105则保持所述缺口121与所述通槽107错开的位置,进而预防其余高度的水流入所述输水管道108内);

[0048] 此时,水流通过所述进水口116、所述连通孔117、所述灌水口122、所述缺口121、所述通槽107流入所述输水管道108内,并通过所述出水口134排出,在水流经过所述出水口134时,水流的势能推动所述斜装推块135进而带动所述转动套筒133转动,转动的所述转动套筒133带动所述传动齿轮132转动,进而通过所述第一带轮129、所述传动带128带动所述传动轴126转动,进而将机械能传输至所述发电机124实现稳定的发电,(通过水面对所述浮力块113产生的浮力拖动所述浮力块113升降,进而使得所述波板114始终处于漂浮于水面以下一定距离以内,以此保持流入所述输水管道108内的水流强度保持一致,以此增加所述发电机124的发电稳定性,同时,通过所述连接滑块118升降可用于判断所述坝体101左侧水域的水面高度,并与同水域的其余泵闸站进行对比,并自动进行调整水域蓄水),在需要放水降低所述坝体101左侧水域的液面高度时,所述驱动电机111驱动所述齿轮156转动并带动所述隔断块154在所述滑槽157内下降,并使得所述隔断块154的左右部分连通,进而使得所述阻水板161转动轴心上半部分的受压面小于下半部分的受压面,即所述阻水板161转动轴心上下两侧受压偏转,进而推动所述阻水板161逆时针转动,此时水流可通过所述排水口151进行排放;

[0049] 在所述推动套环123升降过程中,所述推块145可推动所述封闭套环105发生转动,进而使得所述缺口121连通所述灌水口122与所述通槽107,而在所述推动套环123脱离与所

述封闭套环105的接触时,所述封闭套环105在所述复位弹簧142的弹力作用下恢复至初始状态。

[0050] 本发明的有益效果:在使用时,本装置通过浮力块113对水域高度进行实时监控并上传至同水域的各个控制端,以此便于各个泵闸站的工作人员更容易的判断泵闸站开启时间,减少了沟通过程中的消耗,同时,本装置可自动进行机械能与电能的转化,以供给自身能量消耗,在电能转过过程中,通过稳定流量输入的水流产生稳定机械能输入,以此增加了发电机的稳定性及发电的稳定性,可用于延长机械结构的使用寿命,而在水域液面过高或下流水域过低等情况时,本装置则可自动开启排水,进而起到水系内各水域的蓄水量调整,以此避免了需要人工手动控制的不便性。

[0051] 通过以上方式,本领域的技术人员可以在本发明的范围内根据工作模式做出各种改变。

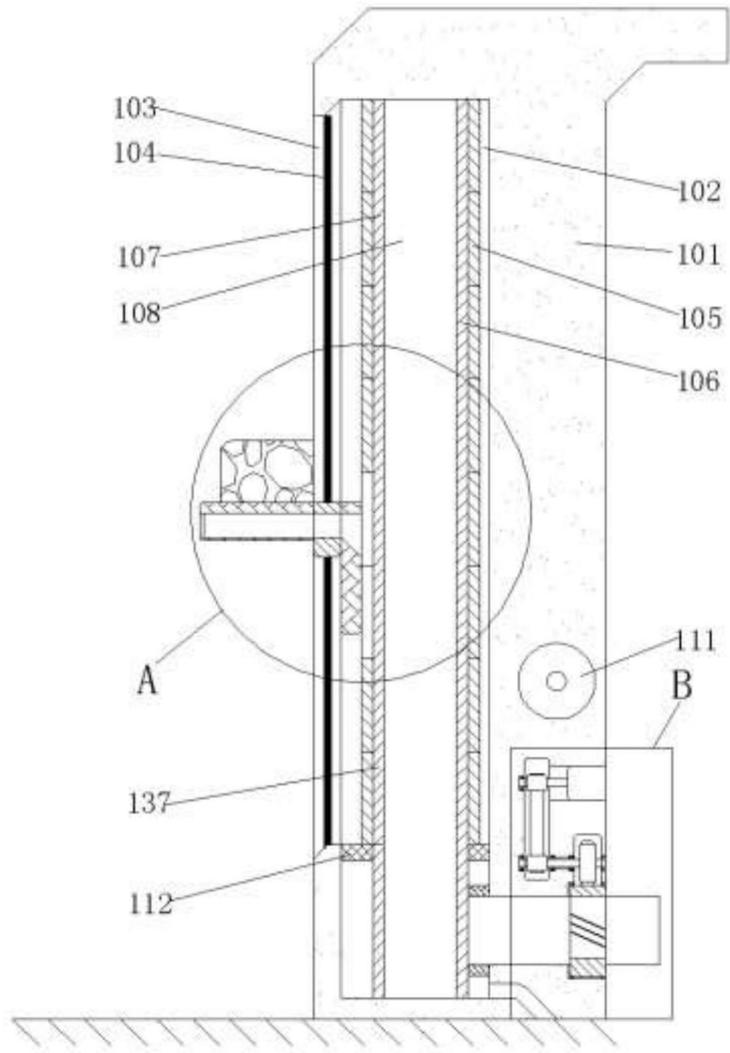


图1

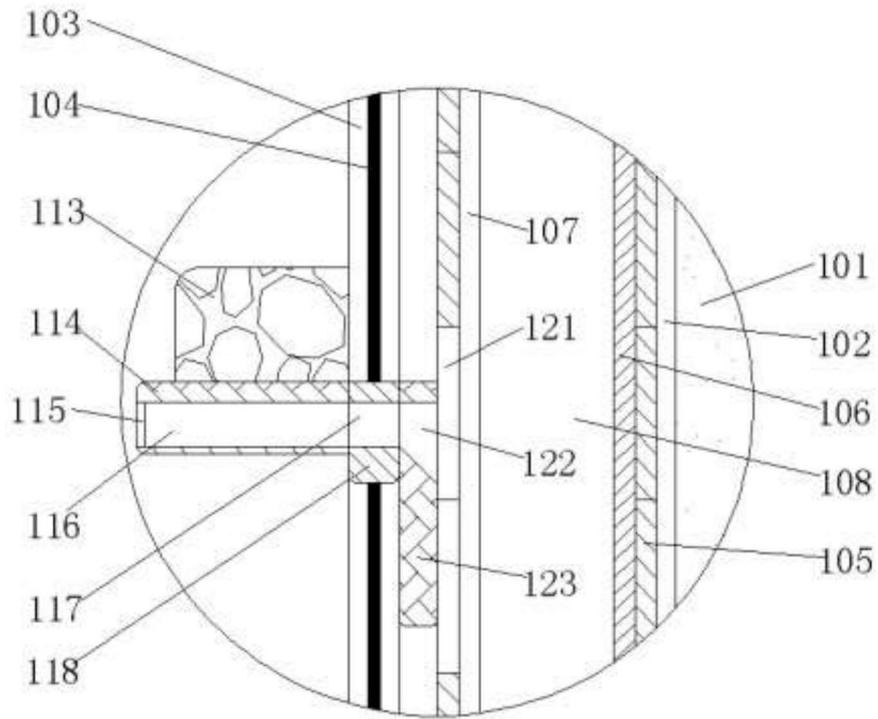


图2

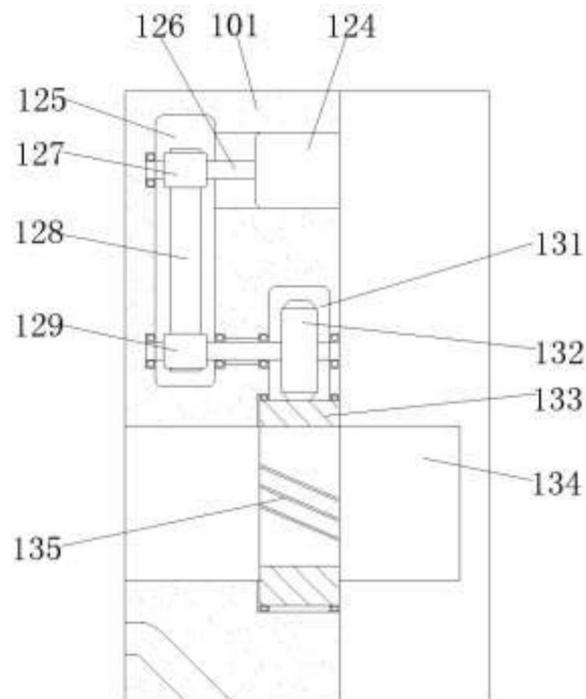


图3

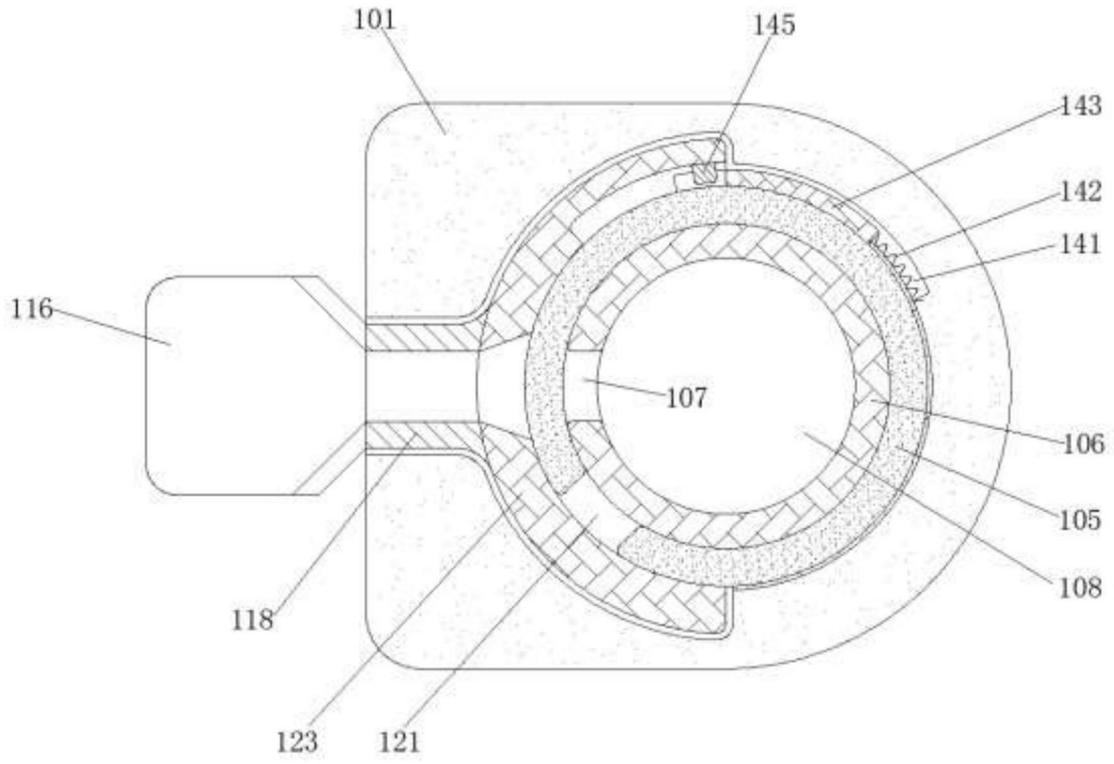


图4

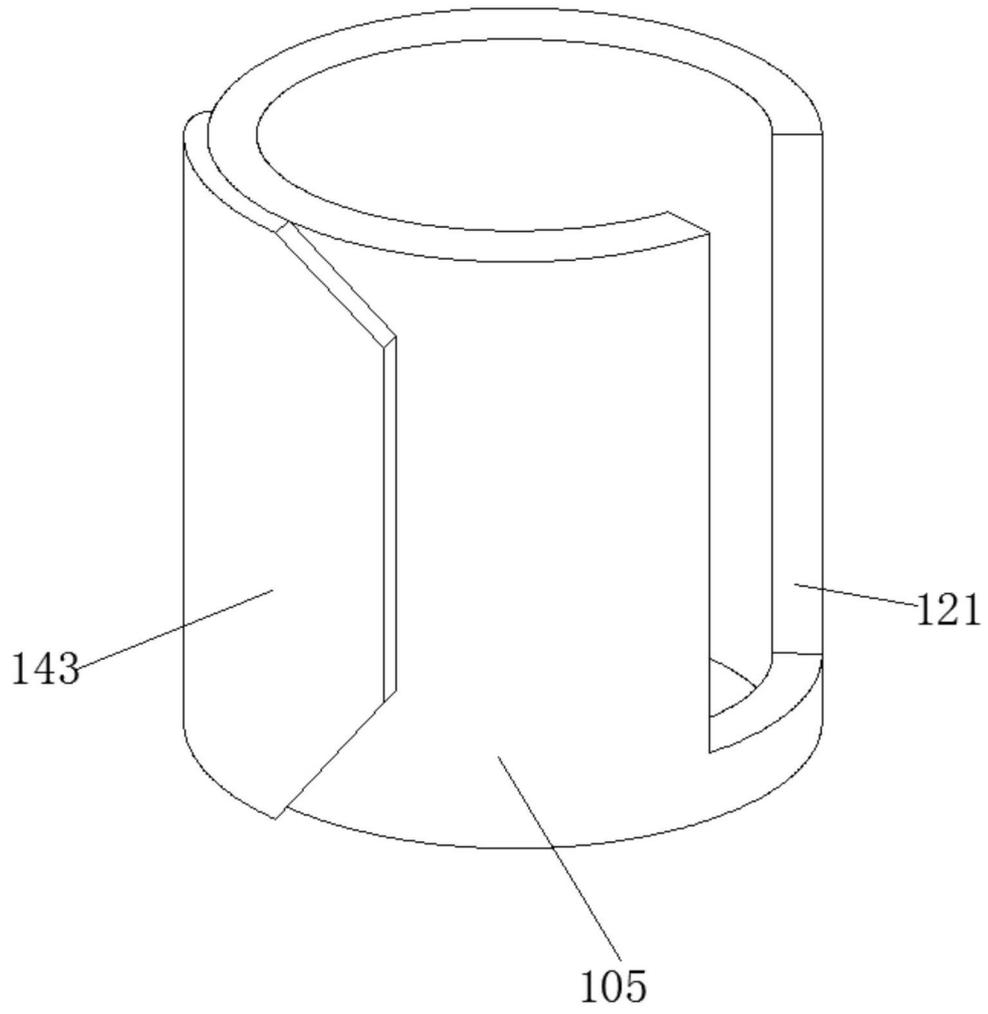


图5

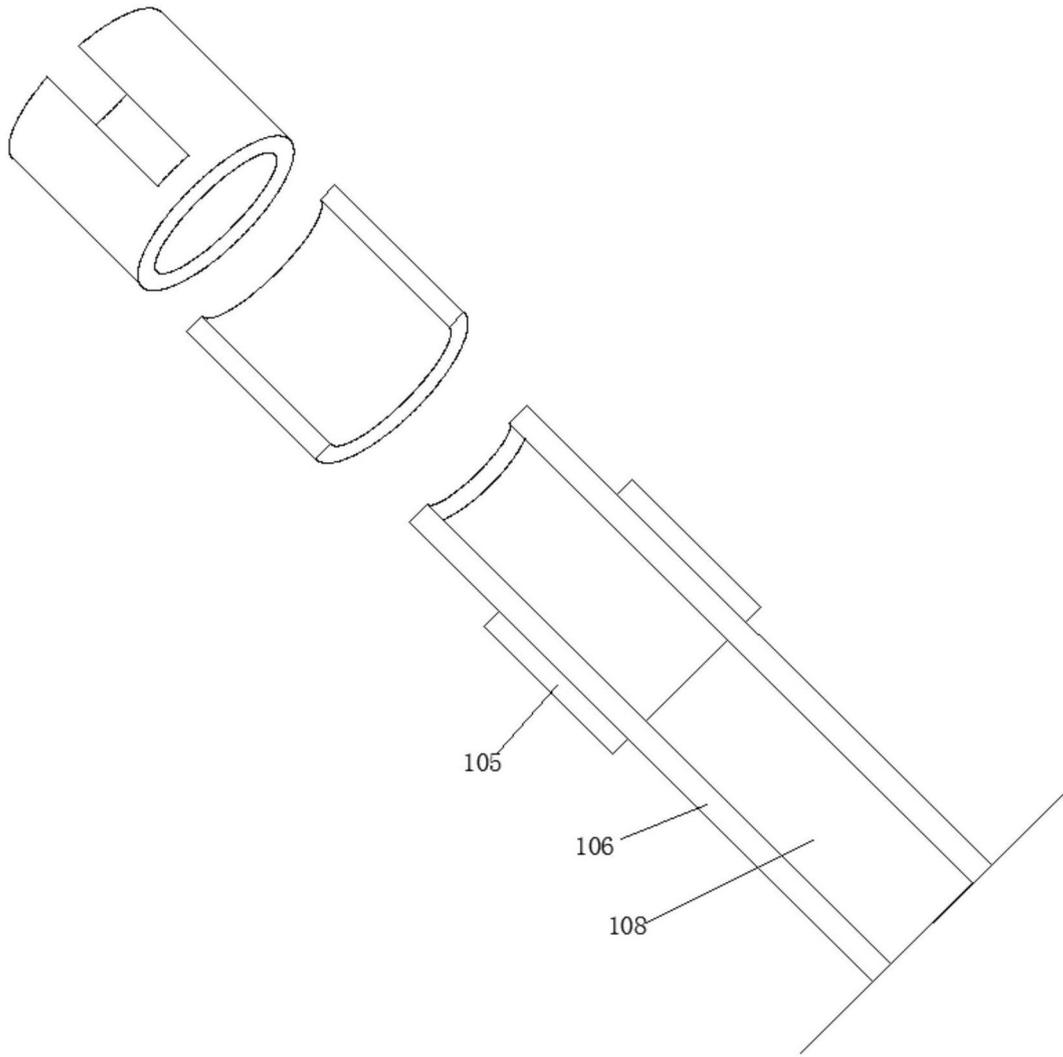


图6

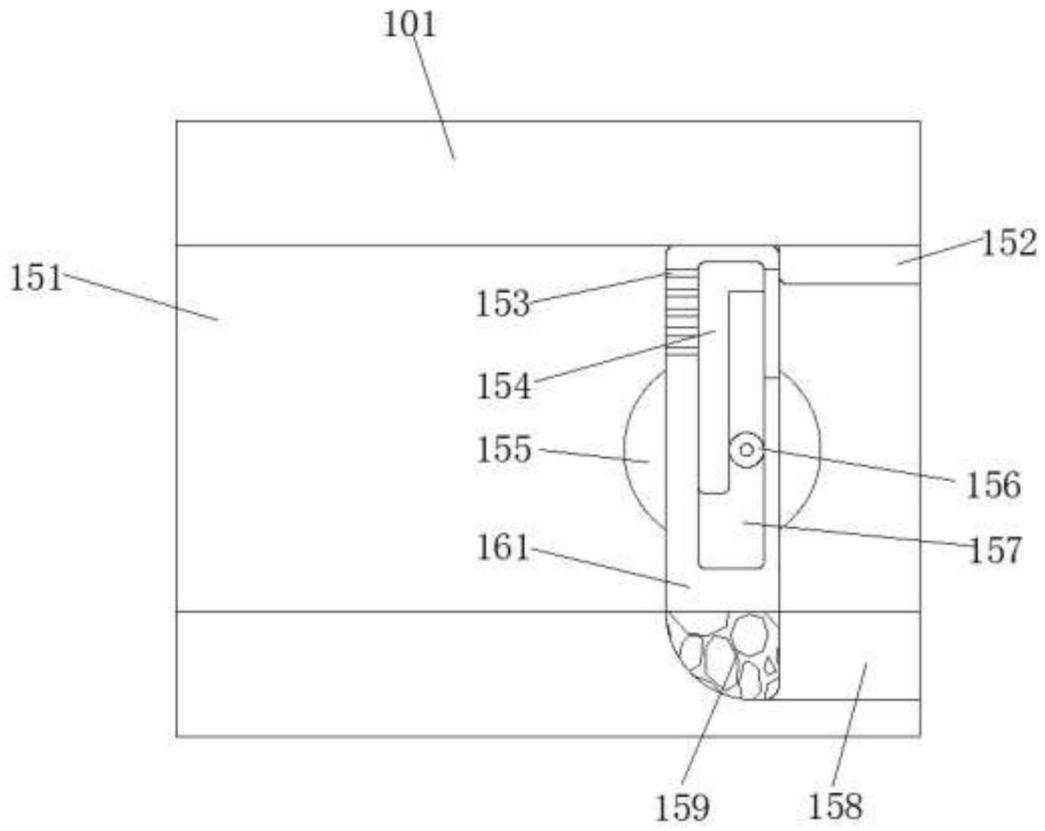


图7

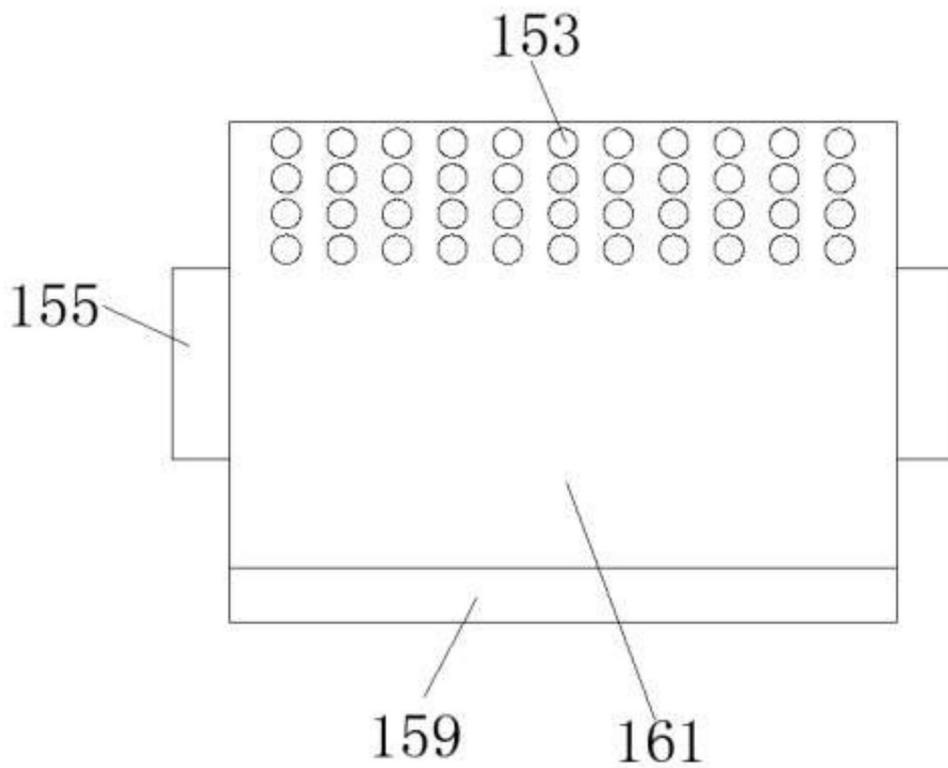


图8