



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112493093 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011364999.X

(22) 申请日 2020.11.27

(71) 申请人 胡啸堃

地址 730000 甘肃省兰州市城关区民主东路226号

(72) 发明人 胡啸堃 乔东祥 王中要 郭秀文
王泽玮 云中正 黄昱博 王琮玮
胡晏荣 王壮壮 徐慧茹 唐梓航
胡锐杰 毛荟珂

(51) Int. Cl.

A01G 25/02 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

A01G 25/16 (2006.01)

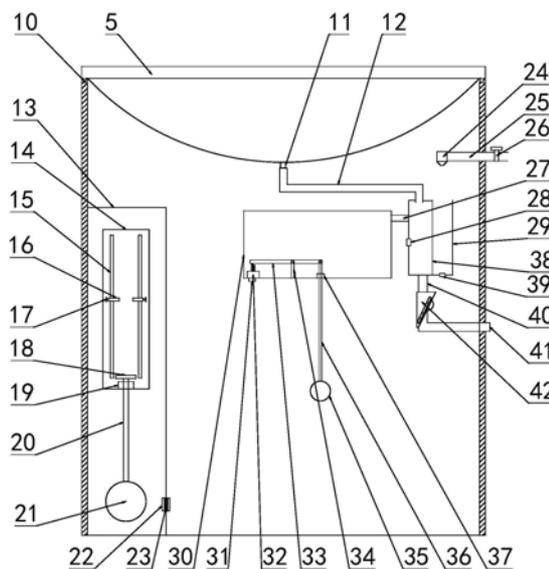
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

野外自然控制开关信号装置

(57) 摘要

本发明提供了一种野外自然控制开关信号装置,属于山区灌溉设备领域。该装置包括包括电磁阀,电磁阀进水口通过干管与高位蓄水池连接,该装置还包括蒸发量参数控制箱,电磁阀出水口通过第一支管延伸至待浇田地,蒸发量参数控制箱通过第二支管与第一支管连通,蒸发量参数控制箱包括箱体及雨水收集组件、浮球开关组件、进水量调控组件和至少一组蒸发组件,雨水收集组件设于蒸发量参数控制箱顶部,蒸发组件设置于蒸发量参数控制箱侧壁,浮球开关组件、进水量调控组件均设于蒸发量参数控制箱内部,浮球开关组件与电磁阀电连接。本发明的装置用于缺乏信号的山地,能够及时、定量的控制山区土地浇灌,降低对人工、远程信号的依赖,大幅降低投入成本。



1. 野外自然控制开关信号装置,包括电磁阀(4),电磁阀(4)进水口通过干管(43)与高位蓄水池(1)连接,其特征在于:该装置还包括蒸发量参数控制箱(2),电磁阀(4)出水口通过第一支管(44)延伸至待浇田地(3),蒸发量参数控制箱(2)通过第二支管(45)与第一支管(44)连通,蒸发量参数控制箱(2)包括箱体及雨水收集组件、浮球开关组件、进水量调控组件和至少一组蒸发组件,雨水收集组件设于蒸发量参数控制箱(2)顶部,蒸发组件设置于蒸发量参数控制箱(2)侧壁,浮球开关组件、进水量调控组件均设于蒸发量参数控制箱(2)内部,浮球开关组件与电磁阀(4)电连接。

2. 根据权利要求1所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述雨水收集组件包括雨水收集碗(5),雨水收集碗(5)外缘下部设有凸环(10),蒸发量参数控制箱(2)侧壁顶部设有与凸环(10)相匹配的凹槽,雨水收集碗(5)底部设有排雨孔(11)。

3. 根据权利要求2所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述蒸发组件包括蒸发孔(9)、卡槽(8)、第一限位螺钉(7)、卡片(6),蒸发孔(9)开设于蒸发量参数控制箱(2)侧壁,卡槽(8)位于蒸发孔(9)两侧,卡片(6)可滑动的插入卡槽(8),用于限定卡片(6)位置的第一限位螺钉(7)设于卡槽(8)两侧。

4. 根据权利要求3所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述浮球开关组件包括浮球室(13)、控制室(14)、导电滑动杆(15)、上下调节触片(16)、第二限位螺钉(17)、连通片(18)、第一防水导管(19)、第一支杆(20)、第一浮球(21)、进水孔(22),浮球室(13)固设于蒸发量参数控制箱(2)内壁,控制室(14)设于浮球室(13)内,套设在导电滑动杆(15)上的上下调节触片(16)通过第二限位螺钉(17)固定位置,控制室(14)底部设有第一防水导管(19),第一支杆(20)上端穿过第一防水导管(19),且固定连接连通片(18),第一支杆(20)下端穿出控制室(14),且与浮球室(13)内的浮球连接,进水孔(22)设置于浮球室(13)侧壁下部,导电滑动杆(15)上端通过导线与电磁阀(4)电连接。

5. 根据权利要求4所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述进水孔(22)内设有过滤网(23)。

6. 根据权利要求5所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述进水量调控组件包括滴水头(24)、计量水管(25)、控水阀(26)、计量室(29)、导流管(40)、流量调节器(42)、排水孔(39)、排雨口(41)、溢流孔(28)、隔离板(38),控水阀(26)进水端与第二支管(45)连接,控水阀(26)出水端连接计量水管(25),计量水管(25)出水端伸入蒸发量参数控制箱(2)内,且连接滴水头(24),隔离板(38)将计量室(29)分为集雨室和集水室,集水室位于滴水头(24)正下方,集水室底部开设排水孔(39),雨水收集碗(5)底部的排水孔(39)上连接有一导雨管(12),导雨管(12)出水端连接集雨室顶部,并伸入集雨室内,集雨室底部连接导流管(40),流量调节器(42)设置于导流管(40)上,导流管(40)下端与开设于蒸发量参数控制箱(2)侧壁的排雨口(41)连接,溢流孔(28)开设于集雨室侧壁中部。

7. 根据权利要求6所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:排雨口(41)设置高度不低于蒸发孔(9)高度。

8. 根据权利要求6所述的野外自然控制开关信号装置,其特征在于:所述蒸发量参数控制箱(2)内还设有加时计量组件,所述加时计量组件包括加时仓(30)、溢流管(27)、漏水孔(31)、封闭塞(32)、连杆(33)、支撑杆(34)、第二浮球(35)、第二支杆(36)、第二防水导管(37),加时仓(30)侧壁上部通过溢流管(27)与计量室(29)侧壁上部连通,漏水孔(31)设置

于加时仓 (30) 底部, 竖直设置的支撑杆 (34) 下端固定于加时仓 (30) 底壁, 上端与连杆 (33) 中部铰接, 连杆 (33) 一端与第二支杆 (36) 上端铰接, 第二支杆 (36) 下端穿出设置于加时仓 (30) 底壁的第二防水导管 (37) 与第二浮球 (35) 连接, 连杆 (33) 另一端连接有弹簧, 弹簧下端与用于封堵漏水孔 (31) 的封闭塞 (32) 连接。

野外自然控制开关信号装置

技术领域

[0001] 本发明属于山区灌溉设备领域,特别涉及一种野外自然控制开关信号装置。

背景技术

[0002] 当前,农作物和林木的节水技术很多采用数字信息化技术来实现精细化灌溉,虽然精确度高,但存在投入成本高,后期维护成本及难度也很高的实际问题,对我国广大个体农户来说,推广存在诸多困难,尤其是在野外山区,很多地带存在无信号的状况,难以实现物联网远程监控。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述现有技术存在的不足,提供一种野外自然控制开关信号装置,该装置适用于野外山区无信号地带农作物和林木的及时、精细化浇灌作业,减少人工和设备投入,节约水资源的同时,大幅降低后期维护成本和难度。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种野外自然控制开关信号装置,包括电磁阀,电磁阀进水口通过干管与高位蓄水池连接,该装置还包括蒸发量参数控制箱,电磁阀出水口通过第一支管延伸至待浇田地,蒸发量参数控制箱通过第二支管与第一支管连通,蒸发量参数控制箱包括箱体及雨水收集组件、浮球开关组件、进水量调控组件和至少一组蒸发组件,雨水收集组件设于蒸发量参数控制箱顶部,蒸发组件设置于蒸发量参数控制箱侧壁,浮球开关组件、进水量调控组件均设于蒸发量参数控制箱内部,浮球开关组件与电磁阀电连接。

[0006] 进一步的,所述雨水收集组件包括雨水收集碗,雨水收集碗外缘下部设有凸环,蒸发量参数控制箱侧壁顶部设有与凸环相匹配的凹槽,雨水收集碗底部设有排雨孔。

[0007] 进一步的,所述蒸发组件包括蒸发孔、卡槽、第一限位螺钉、卡片,蒸发孔开设于蒸发量参数控制箱侧壁,卡槽位于蒸发孔两侧,卡片可滑动的插入卡槽,用于限定卡片位置的第一限位螺钉设于卡槽两侧。

[0008] 进一步的,所述浮球开关组件包括浮球室、控制室、导电滑动杆、上下调节触片、第二限位螺钉、连通片、第一防水导管、第一支杆、第一浮球、进水孔,浮球室固设于蒸发量参数控制箱内壁,控制室设于浮球室内,套设在导电滑动杆上的上下调节触片通过第二限位螺钉固定位置,控制室底部设有防水导管,第一支杆上端穿过第一防水导管,且固定连接连通片,第一支杆下端穿出控制室,且与浮球室内的浮球连接,进水孔设置于浮球室侧壁下部,导电滑动杆上端通过导线与电磁阀电连接。

[0009] 作为优选,所述进水孔内设有过滤网。

[0010] 进一步的,所述进水量调控组件包括滴水头、计量水管、控水阀、计量室、导流管、流量调节器、排水孔、排雨口、溢流孔、隔离板,控水阀进水端与第二支管连接,控水阀出水端连接计量水管,计量水管出水端伸入蒸发量参数控制箱内,且连接滴水头,隔离板将计量室分为集雨室和集水室,集水室位于滴水头正下方,集水室底部开设排水孔,雨水收集碗底

部的排水孔上连接有一导雨管,导雨管出水端连接集雨室顶部,并伸入集雨室内,集雨室底部连接导流管,流量调节器设置于导流管上,导流管下端与开设于蒸发量参数控制箱侧壁的排雨口连接,溢流孔开设于集雨室侧壁中部。

[0011] 作为优选,排雨口设置高度不低于蒸发孔高度。

[0012] 进一步的,所述蒸发量参数控制箱内还设有加时计量组件,所述加时计量组件包括加时仓、溢流管、漏水孔、封闭塞、连杆、支撑杆、第二浮球、第二支杆、第二防水导管,加时仓侧壁上部通过溢流管与计量室侧壁上部连通,漏水孔设置于加时仓底部,竖直设置的支撑杆下端固定于加时仓底壁,上端与连杆中部铰接,连杆一端与第二支杆上端铰接,第二支杆下端穿出设置于加时仓底壁的第二防水导管与第二浮球连接,连杆另一端连接有弹簧,弹簧下端与用于封堵漏水孔的封闭塞连接。

[0013] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:本发明的装置用于缺乏信号的山地,无需感应器、电脑分析等高度信息化设备支持,通过全机械组件构成的装置,利用自然因素,参考当地温湿度等地理及气象环境参数,自动识别产生控制浇水信息,使电磁阀开与关的状态对应控制地块的浇水,能够及时、定量的控制山区土地浇灌,节约水资源,合理灌溉,降低对人工、远程信号的依赖,大幅降低投入成本。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图;

[0015] 图2为图1中本发明的结构示意图;

[0016] 图中标记:1-高位蓄水池,2-蒸发量参数控制箱,3-待浇田地,4-电磁阀,5-雨水收集碗,6-卡片,7-第一限位螺钉,8-卡槽,9-蒸发孔,10-凸环,11-排雨孔,12-导雨管,13-浮球室,14-控制室,15-导电滑动杆,16-上下调节触片,17-第二限位螺钉,18-连通片,19-第一防水导管,20-第一支杆,21-第一浮球,22-进水孔,23-过滤网,24-滴水头,25-计量水管,26-控水阀,27-溢流管,28-溢流孔,29-计量室,30-加时仓,31-漏水孔,32-封闭塞,33-连杆,34-支撑杆,35-第二浮球,36-第二支杆,37-第二防水导管,38-隔离板,39-排水孔,40-导流管,41-排雨口,42-流量调节器,43-干管,44-第一支管,45-第二支管。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 实施例1

[0019] 请参阅附图1-2所示,本实施例提供一种野外自然控制开关信号装置,包括电磁阀4,电磁阀4进水口通过干管43与高位蓄水池1连接,该装置还包括蒸发量参数控制箱2,电磁阀4出水口通过第一支管44延伸至待浇田地3,蒸发量参数控制箱2通过第二支管45与第一支管44连通,蒸发量参数控制箱2包括箱体及雨水收集组件、浮球开关组件、进水量调控组件和至少一组蒸发组件,雨水收集组件设于蒸发量参数控制箱2顶部,蒸发组件设置于蒸发量参数控制箱2侧壁,浮球开关组件、进水量调控组件均设于蒸发量参数控制箱2内部,浮球开关组件与电磁阀4电连接;所述雨水收集组件包括雨水收集碗5,雨水收集碗5外缘下部

设有凸环10,蒸发量参数控制箱2侧壁顶部设有与凸环10相匹配的凹槽,雨水收集碗5底部设有排雨孔11;所述蒸发组件包括蒸发孔9、卡槽8、第一限位螺钉7、卡片6,蒸发孔9开设于蒸发量参数控制箱2侧壁,卡槽8位于蒸发孔9两侧,卡片6可滑动的插入卡槽8,用于限定卡片6位置的第一限位螺钉7设于卡槽8两侧;所述浮球开关组件包括浮球室13、控制室14、导电滑动杆15、上下调节触片16、第二限位螺钉17、连通片18、第一防水导管19、第一支杆20、第一浮球21、进水孔22,浮球室13固设于蒸发量参数控制箱2内壁,控制室14设于浮球室13内,套设在导电滑动杆15上的上下调节触片16通过第二限位螺钉17固定位置,控制室14底部设有第一防水导管19,第一支杆20上端穿过第一防水导管19,且固定连接连通片18,第一支杆20下端穿出控制室14,且与浮球室13内的浮球连接,进水孔22设置于浮球室13侧壁下部,导电滑动杆15上端通过导线与电磁阀4电连接;所述进水孔22内设有过滤网23;所述进水量调控组件包括滴水头24、计量水管25、控水阀26、计量室29、导流管40、流量调节器42、排水孔39、排雨口41、溢流孔28、隔板38,控水阀26进水端与第二支管45连接,控水阀26出水端连接计量水管25,计量水管25出水端伸入蒸发量参数控制箱2内,且连接滴水头24,隔板38将计量室29分为集雨室和集水室,集水室位于滴水头24正下方,集水室底部开设排水孔39,雨水收集碗5底部的排水孔39上连接有一导雨管12,导雨管12出水端连接集雨室顶部,并伸入集雨室内,集雨室底部连接导流管40,流量调节器42设置于导流管40上,导流管40下端与开设于蒸发量参数控制箱2侧壁的排雨口41连接,溢流孔28开设于集雨室侧壁中部;排雨口41设置高度不低于蒸发孔9高度;所述蒸发量参数控制箱2内还设有加时计量组件,所述加时计量组件包括加时仓30、溢流管27、漏水孔31、封闭塞32、连杆33、支撑杆34、第二浮球35、第二支杆36、第二防水导管37,加时仓30侧壁上部通过溢流管27与计量室29侧壁上部连通,漏水孔31设置于加时仓30底部,竖直设置的支撑杆34下端固定于加时仓30底壁,上端与连杆33中部铰接,连杆33一端与第二支杆36上端铰接,第二支杆36下端穿出设置于加时仓30底壁的第二防水导管37与第二浮球35连接,连杆33另一端连接有弹簧,弹簧下端与用于封堵漏水孔31的封闭塞32连接。

[0020] 本实施例中,雨水收集碗5用于收集蒸发量参数控制箱2上方的雨水,其大小、深度、内斜面方面的参数根据本装置使用地域的降水量、气温等气象及环境参数设计不同的规格。

[0021] 本实施例的装置使用前,查阅当地参数化的降水量、气温、温湿度、风速等自然因素,根据当地参数化的自然因素,通过预先调节卡片6的位置,可以调节蒸发孔9的大小,以实现不同蒸发量的调节;通过预先调节上下调节触片16的位置,可以控制电磁阀4的开合时间,以调节田地浇灌量;通过预先调节控水阀26,可以控制滴水头24滴水速率,以调节蒸发量参数控制箱2内的水量;通过调整流量调节器42以调整集雨量,区分雨量大小,以结合高位蓄水池1供水,流量调节器42可以采用输液器上的输液调节器的结构;预先调整各组件,以适应当地的自然环境,结合降雨及水池蓄水方式达到合理浇灌的目的。

[0022] 深山贫弱区山地众多,但浇水困难,且广大山区通常难以架设电缆,投入量巨大。本实施例的装置采用太阳能电池板供电,采用的太阳能光伏蓄电池电压为12-24V,高位蓄水池1可以建于半山腰及山顶,难以人工电力送水的区域,可以将山坡面作为集雨面,集雨后存于高位蓄水池1。

[0023] 本实施例中,两根导电滑动杆15上的上下调节触片16处于同一高度,连通片18与

两个导电滑动杆15上的上下调节触片16同时接触后,形成通路,控制电磁阀4关闭;连通片18与两个导电滑动杆15上的上下调节触片16分离后,形成断路,控制电磁阀4打开;为了提高浮球开关组件的灵敏度,导电滑动杆15、上下调节触片16、连通片18均采用小电阻材料,尤其是上下调节触片16、连通片18的电阻均小于导线,避免采用打火和粘连的材料。

[0024] 本实施例的装置工作原理:参照当地参数化的降水量、气温、温湿度、风速等自然因素,预先将待浇田地3的湿度参数换算成蒸发量参数控制箱2里的水量值,调整各组件处于合适位置。

[0025] 当干旱无雨时,蒸发量参数控制箱2内无水,连通片18与上下调节触片16无接触,此时电磁阀4处于未通电的打开状态,高位蓄水池1的水流经电磁阀4,大部分流入待浇田地3,小部分流经控水阀26滴入计量室29,而后经集雨室流出进入箱体内,随着蒸发量参数控制箱2箱体内水量的增加,第一浮球21上移,直至连通片18与上下调节触片16接触,此时电磁阀4通电后闭合,高位蓄水池1的水停止浇灌田地和流入蒸发量参数控制箱2,证明此时已无需再浇水;蒸发量参数控制箱2内的水通过蒸发孔9会蒸发减少。当降小雨时,雨水会通过雨水收集碗5进入蒸发量参数控制箱2的集雨室内,而后经由排雨口41直接排出蒸发量参数控制箱2外,由于小雨只能润湿土地表面,并不能达到浇灌田地的目的,故直接排出蒸发量参数控制箱2,减少对蒸发量参数控制箱2箱体内的水量值影响;当降中雨时,集雨室内集雨量大于导流管40的流出量,随着集雨室内液位上升,过多的雨水通过溢流孔28进入蒸发量参数控制箱2箱体内,调整蒸发量参数控制箱2箱体内水量;当降大到暴雨时,集雨室内集雨量大于导流管40的流出量和溢流孔28的流出量,随着集雨室内液位上升,过多的雨水通过溢流管27进入加时仓30,通过加时仓30补充调整蒸发量参数控制箱2箱体内水量,以综合调整田地浇灌量及浇灌时间。

[0026] 本实施例中,蒸发量参数控制箱2的水量蒸发与浇水地块的土壤湿度形成一个稳定的参数化对应关系。使用时,当土壤需要浇水时,本装置对产生浇水信息,为缺水地块浇水。

[0027] 本发明通过机械化部件的搭配及调整,形成自动识别降雨量对土壤湿度影响的体系。

	小雨	中雨	大到暴雨
[0028]	降雨量对土壤湿度无影	降雨量对土壤湿度产生	降雨量对土壤湿度产生

	响	较小影响	显著影响
[0029]	蒸发量参数控制箱的水量不变,对电磁阀控制无影响	蒸发量参数控制箱的水量增加,对电磁阀控制产生影响	蒸发量参数控制箱的水量增加,加时仓内水量增加,对电磁阀控制产生明显影响
	高位蓄水池按时浇灌	高位蓄水池短时间延时浇灌	高位蓄水池长时间延时浇灌

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

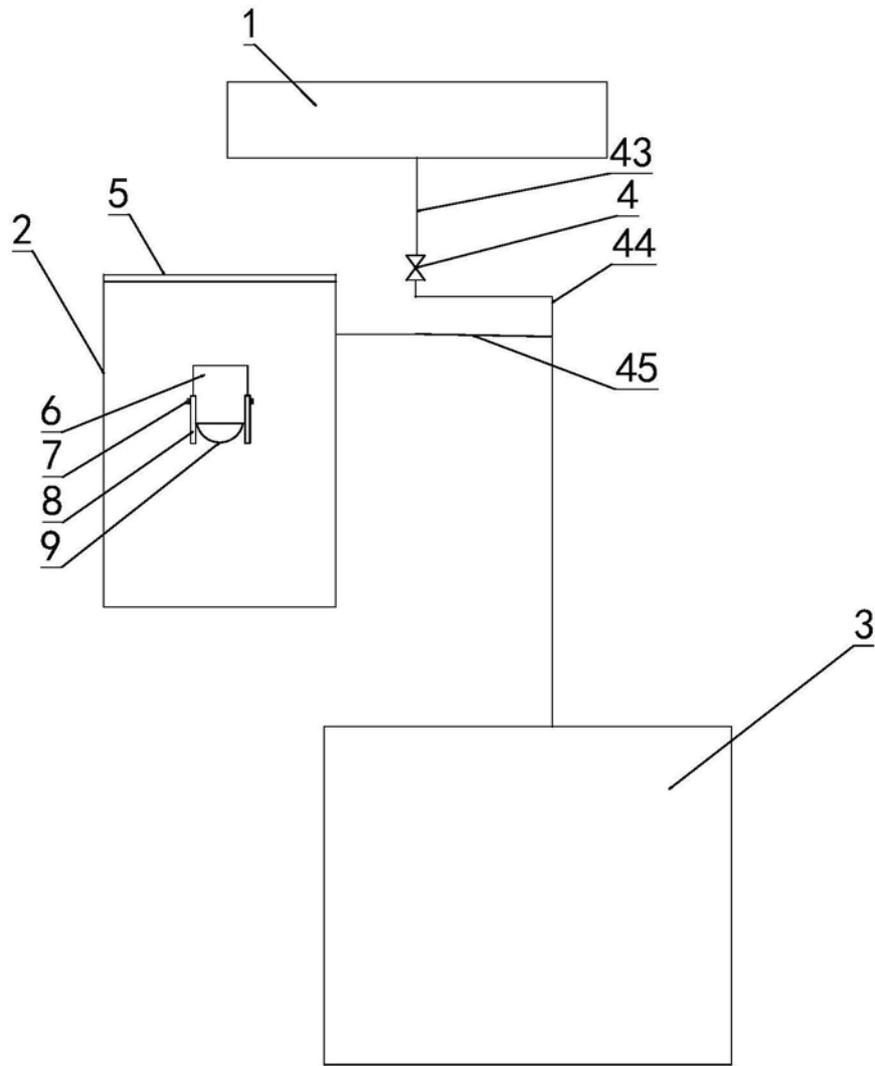


图1

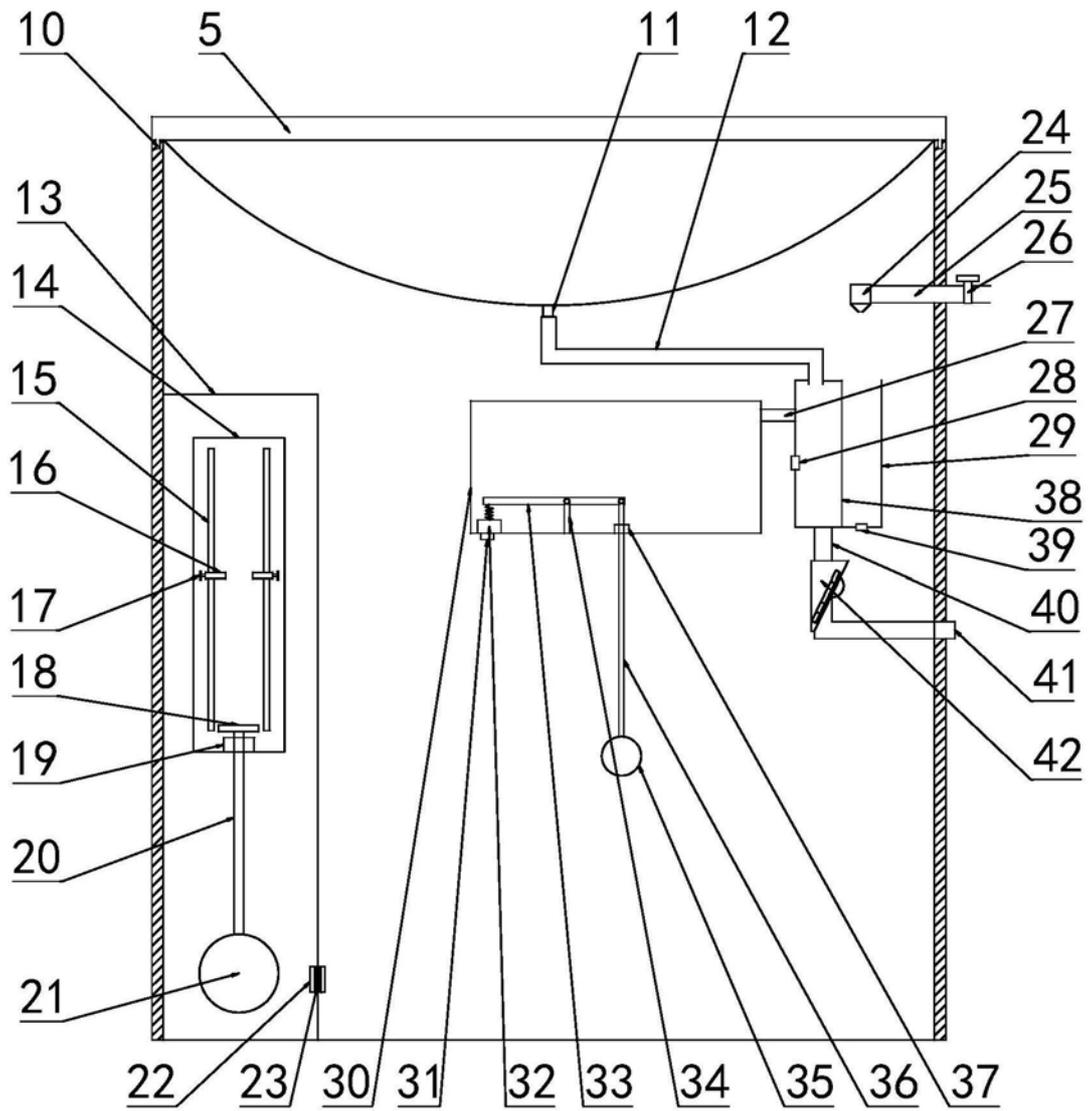


图2