



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111636552 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201910817394.2

A01G 27/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.30

A01G 27/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A01G 9/12 (2006.01)

申请公布号 CN 111636552 A

A01G 17/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.09.08

(56) 对比文件

(73) 专利权人 湖州博星科技有限公司

CN 109267772 A, 2019.01.25

地址 313200 浙江省湖州市德清县阜溪街

CN 107167854 A, 2017.09.15

道长虹东街926号5-86号(莫干山国际

CN 104612209 A, 2015.05.13

高新区)

CN 106013387 A, 2016.10.12

(72) 发明人 冯嘉敏

CN 207177367 U, 2018.04.03

US 8578976 B1, 2013.11.12

(51) Int. Cl.

US 2008163562 A1, 2008.07.10

审查员 李清新

E04B 1/00 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

A01G 9/02 (2018.01)

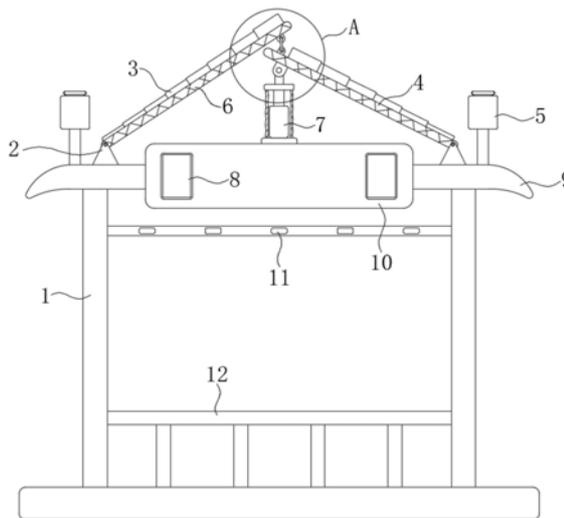
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种智能立体雨水回用的生态景观廊道及其工作流程

(57) 摘要

本发明公开了一种智能立体雨水回用的生态景观廊道,包括多根廊柱,多根所述廊柱的顶端共同支撑有廊檐,所述廊檐通过多个对称设置的支撑片板滑动连接有第一檩条和第二檩条,且第一檩条与第二檩条之间通过连杆转动连接,所述廊檐的中部设置有种植槽;本发明还公开了一种智能立体雨水回用的生态景观廊道的工作流程,包括以下步骤:S1:降雨监测;S2:调整第一檩条与第二檩条角度;S3:回收并储存雨水;S4:灌溉植物。本发明结构新颖,通过监测装置可以对降雨量进行检测,从而在合适的时间内收集雨水,使收集到的雨水均为洁净状态,此外,在植物缺水、土壤干旱时,蓄水槽内的雨水会自动对植物根部进行浇灌,使植物健康生长。



1. 一种智能立体雨水回用的生态景观廊道,包括多根廊柱(1),其特征在于,多根所述廊柱(1)的顶端共同支撑有廊檐(9),所述廊檐(9)通过多个对称设置的支撑片板(2)滑动连接有第一檩条(4)和第二檩条(6),且第一檩条(4)与第二檩条(6)之间通过连杆(24)转动连接,所述廊檐(9)的中部设置有种植槽(10),所述种植槽(10)与第一檩条(4)之间设有伸缩机构;

所述第一檩条(4)与第二檩条(6)的上表面均固定安装有多排阻雨瓦楞(3),且相邻的两排阻雨瓦楞(3)之间均设有多个固定销(23),所述种植槽(10)的中部设有蓄水槽(28),且蓄水槽(28)与种植槽(10)之间通过多个电磁阀(30)相连通;

所述廊檐(9)的两侧对称安装有两个监测装置(5),每个所述监测装置(5)均包括密封箱、进雨斗(13)和转动安装在对应密封箱内侧壁上的翻斗(20),每个所述进雨斗(13)均通过对应的安装板(14)密封固定安装在对应的密封箱的箱口处,每个所述进雨斗(13)的底部均连通有导管(16),且每个导管(16)的底端均与对应翻斗(20)的位置相对应,每个所述密封箱的内底壁上还对称设置有两个簧管(19)和一个控制器(18),每个所述翻斗(20)的底部均对称设有两个恒磁钢块。

2. 根据权利要求1所述的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道,其特征在于,所述伸缩机构包括气缸(7)、波纹管(25)和连接座(26),所述气缸(7)的伸缩端通过连接座(26)与第一檩条(4)的底部转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道的工作流程,其特征在于,包括以下步骤:

S1:未降雨且种植槽(10)内土壤含水量处于正常范围内时,整个装置均保持初始状态,此时,第一檩条(4)、第二檩条(6)与廊檐(9)之间的夹角均为 25° - 40° ;

S2:降雨量较小时,雨水落至翻斗(20)上的一个斗室,随着斗室内雨水的积累,翻斗(20)向一侧倾斜,其底部的恒磁钢块靠近对应簧管(19),两者耦合,使电信号发生波动,控制器(18)自动记录波动次数,达到一定次数后控制器(18)控制气缸(7)的伸缩端收缩一定距离,使第一檩条(4)与第二檩条(6)相连的一端下移,两者的倾斜角度减小;

由于阻雨瓦楞(3)为层叠设置且相邻两排阻雨瓦楞(3)之间有间隙,所以当其倾角减小时,疏导雨水的也会减弱,雨水会渗到种植槽(10)处,对植物进行灌溉;

S3:降雨量较大时,翻斗(20)往复翻转的频率增加,相同时间间隔内,电信号波动的次数增多,此时气缸(7)的伸缩端的收缩量比雨量较小时气缸(7)的伸缩端的收缩量大,第一檩条(4)与第二檩条(6)倾向于水平状态,此时雨水从阻雨瓦楞(3)之间的间隙穿过,较多的落入种植槽(10)与蓄水槽(28)内,当蓄水槽(28)内的储水量达到最大值,雨水会自动溢出,沿廊檐(9)流至地面;

S4:传感器(29)以一定时间间隔检测土壤湿度,在植物干旱时,种植槽(10)内的土壤湿度降低,电磁阀(30)开启,蓄水槽(28)内的水流浸润种植槽(10)内的土壤,当传感器(29)检测到土壤湿度回复正常值后,电磁阀(30)关闭。

一种智能立体雨水回用的生态景观廊道及其工作流程

技术领域

[0001] 本发明涉及景观廊道技术领域,尤其涉及一种智能立体雨水回用的生态景观廊道及其工作流程。

背景技术

[0002] 一些城市内的小区、广场或公园等公共区域内会建设廊道,廊道周边及其顶部会种植各类花草,从而达到绿化周边环境的目的,但廊道周边植物需要定期养护,植物养护仅有少量依靠天然雨水灌溉,其余大部分依靠人工浇灌。

[0003] 目前,大部分廊道的景观效果单一,缺少空间立体感,如果在廊道上布置装配式植物箱并在植物箱中种植各类花草,将会极大地改善廊道的景观效果,此外,若能将雨水回收利用,作为植物灌溉用水,在植物干旱时自动为其补充水分,可节约大量人力物力,为此,我们提出一种智能立体雨水回用的生态景观廊道及其工作流程。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道及其工作流程。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种智能立体雨水回用的生态景观廊道,包括多根廊柱,多根所述廊柱的顶端共同支撑有廊檐,所述廊檐通过多个对称设置的支撑片板滑动连接有第一檩条和第二檩条,且第一檩条与第二檩条之间通过连杆转动连接,所述连杆的中轴线与廊檐的中心线相重合,且第一檩条与第二檩条为上下设置,所述廊檐的中部设置有种植槽,所述种植槽与第一檩条之间设有伸缩机构;

[0007] 所述第一檩条与第二檩条的上表面均通过销钉固定安装有多排阻雨瓦楞,且相邻的两排阻雨瓦楞之间均设有多个固定销,所述种植槽的中部设有蓄水槽,且蓄水槽与种植槽之间通过多个电磁阀相连通,所述蓄水槽的中部设置有固定台,且气缸通过螺栓固定安装在固定台的上表面,所述固定台内安装有蓄电池与信号传输装置,且蓄电池、信号传输装置和传感器通过导线共同构成反馈电路;

[0008] 所述廊檐的两侧对称安装有两个监测装置。

[0009] 优选地,每个所述监测装置均包括密封箱、进雨斗和转动安装在对应密封箱内侧壁上的翻斗,每个所述进雨斗均通过对应的安装板密封固定在对应的密封箱的箱口处,每个所述进雨斗的底部均连通有导管,且每个导管的底端均与对应翻斗的位置相对应,每个所述密封箱的内底壁上还对称设置有两个簧管和一个控制器。

[0010] 优选地,所述伸缩机构包括气缸、波纹管和连接座,所述气缸的伸缩端通过连接座与第一檩条的底部转动连接。

[0011] 优选地,每个所述翻斗的底部均对称设置有两个恒磁钢块。

[0012] 一种智能立体雨水回用的生态景观廊道的工作流程,包括以下步骤:

[0013] S1:未降雨且种植槽内土壤含水量处于正常范围内时,翻斗处于水平状态,两个簧管均不与翻斗接触,整个装置均保持初始状态,此时,第一檩条、第二檩条与廊檐之间的夹角为 25° - 40° ,在降雨时,处于此倾斜角度范围内的阻雨瓦楞可对雨水起到疏导作用,且不易从第一檩条或第二檩条上滑落;

[0014] S2:雨量较小时,雨水落至两个进雨斗内并经过过滤器过滤后沿导管落入翻斗内,随着翻斗内雨水的积累,其沿支撑轴向一侧倾斜,翻斗底部的恒磁钢块会靠近对应簧管,两者耦合,使电信号发生波动,控制器自动记录波动次数,达到一定次数后控制器控制气缸的伸缩端收缩一定距离,使第一檩条与第二檩条相连的一端下移,两者的倾斜角度减小;

[0015] 由于阻雨瓦楞为层叠设置,且相邻两排阻雨瓦楞之间有间隙,所以当阻雨瓦楞的倾角减小,疏导雨水的能力减弱,雨水会渗到种植槽处,对植物进行灌溉;

[0016] S3:雨量较大时,翻斗往复翻转的频率增加,相同时间间隔内,电信号波动的次数增多,此时气缸的伸缩端的收缩量比雨量较小时气缸的伸缩端的收缩量大,第一檩条与第二檩条倾向于水平状态,此时雨水从阻雨瓦楞之间的间隙穿过,较多的落入种植槽与蓄水槽内,当蓄水槽内的储水量达到最大值,雨水会自动溢出,沿廊檐流至底面;

[0017] S4:在植物干旱时,种植槽内的土壤湿度降低,脱离正常范围,传感器以一定时间间隔检测土壤湿度,当需要灌溉时,电磁阀开启,蓄水槽内的水流浸润种植槽内的土壤,避免植物处于干旱状态;

[0018] 当传感器检测到土壤湿度回复正常值后,电磁阀关闭。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 1、通过设置阻雨瓦楞、第一檩条、第二檩条、气缸等装置,在降雨的初始阶段,监测装置内的雨水含量不足以使翻斗快速转动并与簧管接触,因此气缸保持不动,降雨初期,受城市中工业废气与烟尘的影响,雨水成弱酸性,并不能用于植物,特别是一些攀爬类植物的浇灌,在降雨后期,空气中的烟尘绝大部分被雨水带走后,此时翻斗转动的次数达到设定要求,气缸才能运动,使阻水瓦楞的角度减小,从而让雨水渗入到种植槽内。

[0021] 2、通过设置进雨斗、过滤器、导管、翻斗等装置,雨水可以经过过滤器过滤后再通过导管进入翻斗内,避免雨水中的杂物堵塞导管、影响监测质量,翻斗翻动时,其底端的横磁钢块与对应的簧管产生电磁耦合,对电路产生影响,造成波动,根据相同时间内这一波动的次数即可判断出雨量的大小,从而控制第一檩条与第二檩条运动的时间。

[0022] 3、通过在种植槽的侧壁上开设多个种植孔,并在种植槽下方设置攀爬架,可使植物沿攀爬架生长,将种植槽遮盖住,并自由下垂,使生态景观廊道更加美观。

[0023] 4、连接座与种植槽之间固定设置有波纹管,波纹管将气缸包裹在其内部,可使气缸与外界隔绝,减少气缸与水分接触的可能性,降低气缸故障的可能性。

[0024] 5、攀爬架之间通过螺栓相固定,可将攀爬架安装在同一高度上,也可将攀爬架交错安装在生态景观廊道内,随着攀爬类植物的生长,其枝条、藤蔓会覆盖攀爬架,营造出空间立体感,使普通廊道与生态景观相结合,构造出绿色、自然的风景线。

[0025] 6、通过设置蓄水槽、种植槽、传感器、电磁阀等装置,在降雨时,可以将多余的雨量储存在蓄水槽内,在种植槽内土壤干旱时,蓄水槽内的雨水自动流至种植槽内,并且蓄水槽内收集的雨水均为较为洁净的雨水,不会使土壤板结或损伤植物根部。

[0026] 综上所述,本发明结构新颖,通过监测装置可以对降雨量进行检测,从而在合适的

时间内收集雨水,使收集到的雨水均为洁净状态,此外,在植物缺水、土壤干旱时,蓄水槽内的雨水会自动对植物根部进行浇灌,使植物健康生长。

附图说明

[0027] 图1为本发明提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道的结构示意图;

[0028] 图2为本发明提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道中监测装置部分的结构示意图;

[0029] 图3为本发明提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道中翻斗的结构示意图;

[0030] 图4为本发明提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道中不同阻雨瓦楞之间的连接结构示意图;

[0031] 图5为图1中A处放大图;

[0032] 图6为本发明提出的一种智能立体雨水回用的生态景观廊道中种植槽内部的结构示意图。

[0033] 图中:1廊柱、2支撑片板、3阻雨瓦楞、4第一檩条、5监测装置、6第二檩条、7气缸、8种植孔、9廊檐、10种植槽、11攀爬架、12长凳、13进雨斗、14安装板、15过滤器、16导管、17固定横杆、18控制器、19簧管、20翻斗、21隔板、22支撑轴、23固定销、24连杆、25波纹管、26连接座、27固定台、28蓄水槽、29传感器、30电磁阀。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 参照图1-6,一种智能立体雨水回用的生态景观廊道,包括多根廊柱1,多根廊柱1的顶端共同支撑有廊檐9,廊檐9通过多个对称设置的支撑片板2滑动连接有第一檩条4和第二檩条6,且第一檩条4与第二檩条6之间通过连杆24转动连接,连杆24的中轴线与廊檐9的中心线相重合,且第一檩条4与第二檩条6为上下设置,廊檐9的中部设置有种植槽10,种植槽10与第一檩条4之间设有伸缩机构;

[0036] 第一檩条4与第二檩条6的上表面均通过销钉固定安装有多排阻雨瓦楞3,且相邻的两排阻雨瓦楞3之间均设有多个固定销23,种植槽10的中部设有蓄水槽28,且蓄水槽28与种植槽10之间通过多个电磁阀30相连通,蓄水槽28的中部设置有固定台27,且气缸7通过螺栓固定安装在固定台27的上表面,固定台27内安装有蓄电池与信号传输装置,且蓄电池、信号传输装置和传感器29通过导线共同构成反馈电路;

[0037] 廊檐9的两侧对称安装有两个监测装置5。

[0038] 本发明中,每个监测装置5均包括密封箱、进雨斗13和转动安装在对应密封箱内侧壁上的翻斗20,翻斗20的侧壁为三角形,翻斗20内安装有隔板21,隔板21将翻斗20对称分为两个相同的三棱柱斗室,每个进雨斗13均通过对应的安装板14密封固定安装在对应的密封箱的箱口处,每个进雨斗13的底部均连通有导管16,且每个导管16的底端均与对应翻斗20中一个三棱柱斗室的位置相对应,每个密封箱的内底壁上还对称设置有两个簧管19和一个控制器18。

[0039] 伸缩机构包括气缸7、波纹管25和连接座26,气缸7的伸缩端通过连接座26与第一檩条4的底部转动连接。

[0040] 每个翻斗20的底部均对称设有两个恒磁钢块。

[0041] 一种智能立体雨水回用的生态景观廊道的工作流程,包括以下步骤:

[0042] S1:未降雨且种植槽10内土壤含水量处于正常范围内时,翻斗20处于水平状态,两个簧管19均不与翻斗20接触,整个装置均保持初始状态,此时,第一檩条4、第二檩条6与廊檐9之间的夹角为 25° - 40° ,在降雨时,处于此倾斜角度范围内的阻雨瓦楞3可对雨水起到疏导作用,且不易从第一檩条4或第二檩条6上滑落;

[0043] S2:雨量较小时,雨水落至两个进雨斗13内并经过过滤器15过滤后沿导管16落入翻斗20内,随着翻斗20内雨水的积累,其沿支撑轴22向一侧倾斜,翻斗20底部的恒磁钢块会靠近对应簧管19,两者耦合,使电信号发生波动,控制器18自动记录波动次数,达到一定次数后控制器18控制气缸7的伸缩端收缩一定距离,使第一檩条4与第二檩条6相连的一端下移,两者的倾斜角度减小;

[0044] 由于阻雨瓦楞3为层叠设置,且相邻两排阻雨瓦楞3之间有间隙,所以当阻雨瓦楞3的倾角减小,疏导雨水的能力减弱,雨水会渗到种植槽10处,对植物进行灌溉;

[0045] S3:雨量较大时,翻斗20往复翻转的频率增加,相同时间间隔内,电信号波动的次数增多,此时气缸7的伸缩端的收缩量比雨量较小时气缸7的伸缩端的收缩量大,第一檩条4与第二檩条6倾向于水平状态,此时雨水从阻雨瓦楞3之间的间隙穿过,较多的落入种植槽10与蓄水槽28内,当蓄水槽28内的储水量达到最大值,雨水会自动溢出,沿廊檐9流至地面;

[0046] S4:在植物干旱时,种植槽10内的土壤湿度降低,脱离正常范围,传感器29以一定时间间隔检测土壤湿度,当需要灌溉时,电磁阀30开启,蓄水槽28内的水流浸润种植槽10内的土壤,避免植物处于干旱状态;

[0047] 当传感器29检测到土壤湿度回复正常值后,电磁阀30关闭。

[0048] 本发明使用时,在未降雨且种植槽10内土壤含水量处于正常范围内时,翻斗20处于水平状态,两个簧管19均不与翻斗20接触,整个装置均保持初始状态,此时,第一檩条4、第二檩条6与廊檐9之间的夹角为 25° - 40° ,在降雨时,处于此倾斜角度范围内的阻雨瓦楞3可对雨水起到疏导作用,且不易从第一檩条4或第二檩条6上滑落;

[0049] 值得说明的是,景观廊道通常搭建在城市中,而城市大气中污染物较多,在降雨初期,雨水会裹挟大气中的微粒和其他有害物质,因此,若让雨水直接与植物根部土壤接触,可能会造成土壤板结或植物根部损伤,并且在廊道上种植藤蔓类植物,使用的土壤并不多,因此,这一部分土壤无法通过自调节来实现土壤肥力的复原,所以应尽量避免直接使用降雨初期时的雨水;

[0050] 当降雨且雨量较小时,雨水落至两个进雨斗13内并经过过滤器15过滤后沿导管16落入翻斗20中一个三棱柱斗室内,随着这一斗室内雨水的积累,翻斗20会沿支撑轴22向较重的一侧倾斜,翻斗20底部的恒磁钢块会靠近对应簧管19,两者耦合,使电信号发生波动,控制器18自动记录波动次数,达到一定次数后控制器18控制气缸7的伸缩端收缩一定距离,使第一檩条4与第二檩条6相连的一端下移,两者的倾斜角度减小;

[0051] 由于阻雨瓦楞3为层叠设置,且相邻两排阻雨瓦楞3之间有间隙,所以当阻雨瓦楞3的倾角减小,疏导雨水的能力减弱,雨水会渗到种植槽10处,对植物进行灌溉,并有少量的

雨水滞留在蓄水槽28内；

[0052] 当降雨的雨量较大时，翻斗20往复翻转的频率增加，相同时间间隔内，电信号波动的次数增多，此时气缸7的伸缩端的收缩量比雨量较小时气缸7的伸缩端的收缩量大，第一檩条4与第二檩条6倾向于水平状态，此时雨水从阻雨瓦楞3之间的间隙穿过，较多的落入种植槽10与蓄水槽28内，当蓄水槽28内的储水量达到最大值，雨水会自动溢出，沿廊檐9流至地面；

[0053] 在植物干旱时，种植槽10内的土壤湿度降低，湿度值不再处于正常范围内，传感器29以一定时间间隔检测土壤湿度，当需要灌溉时，电磁阀30开启，蓄水槽28内的水流浸润种植槽10内的土壤，为植物补充水分；

[0054] 当传感器29检测到土壤湿度回复正常值后，电磁阀30关闭，停止送水。

[0055] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

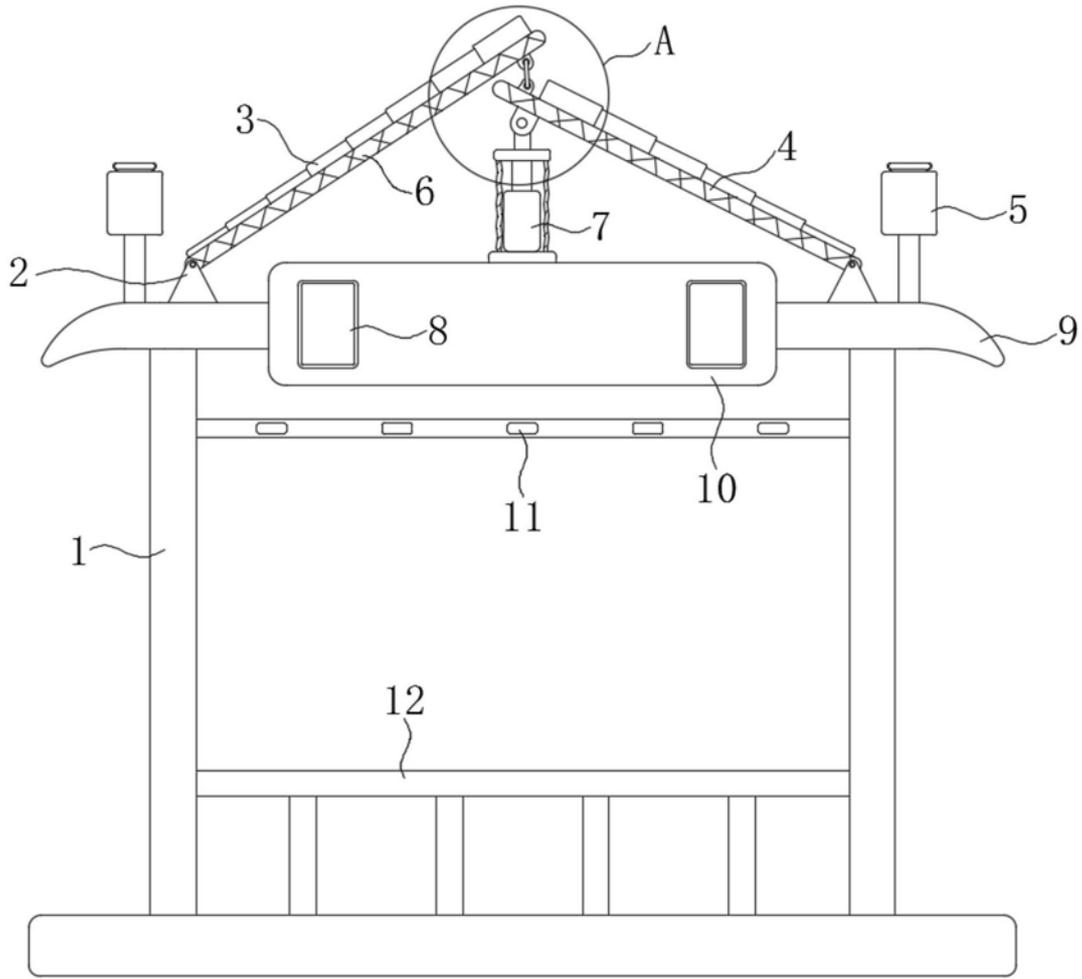


图1

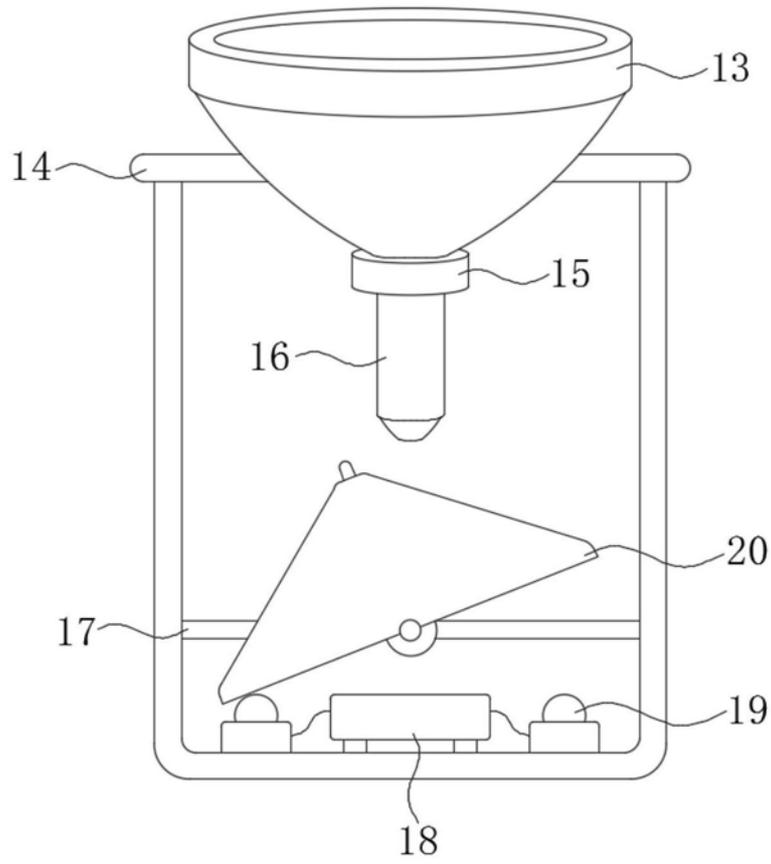


图2

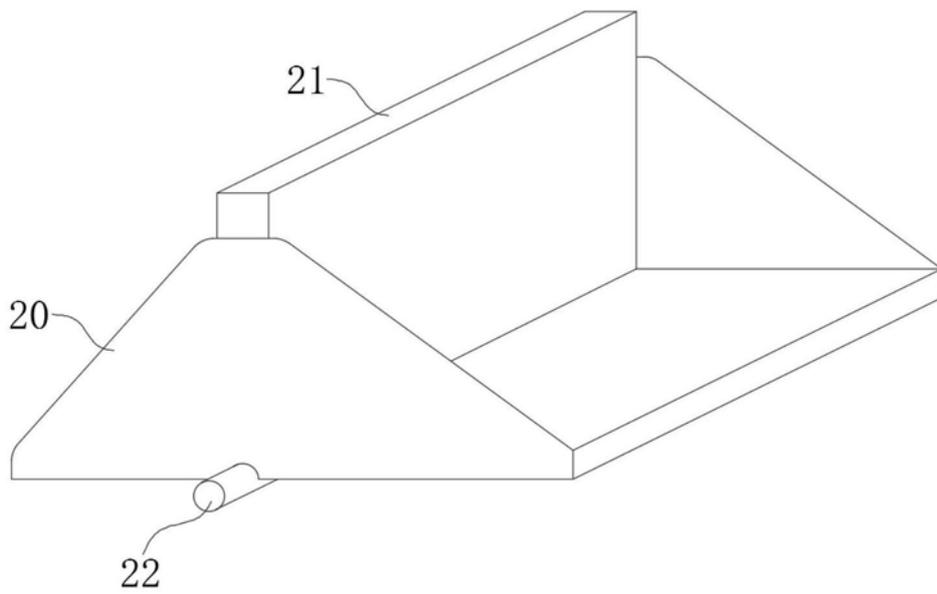


图3

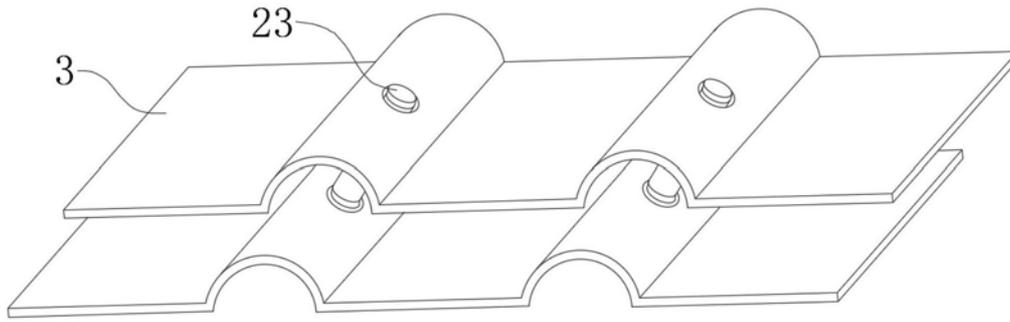


图4

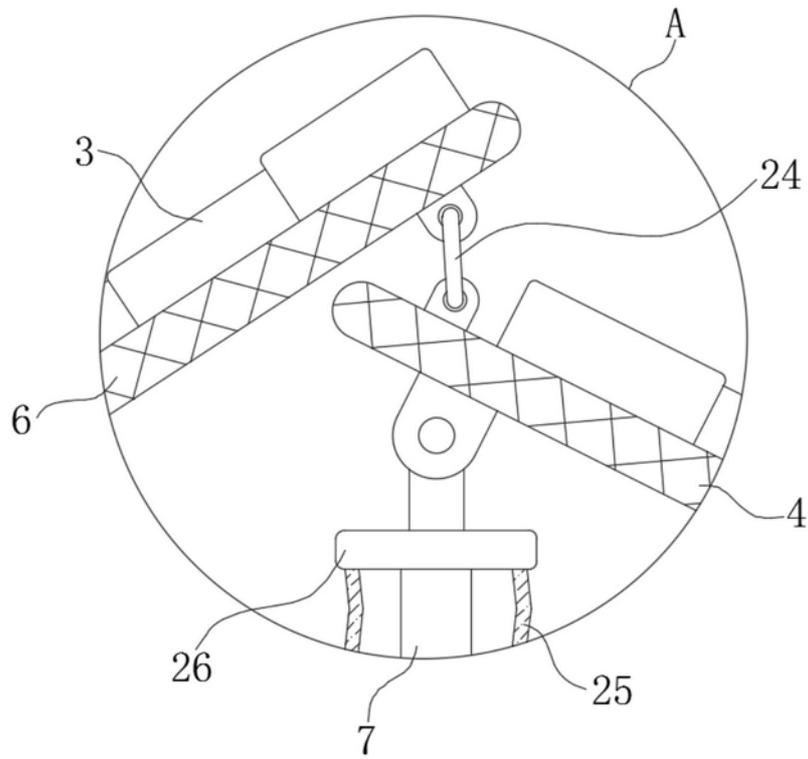


图5

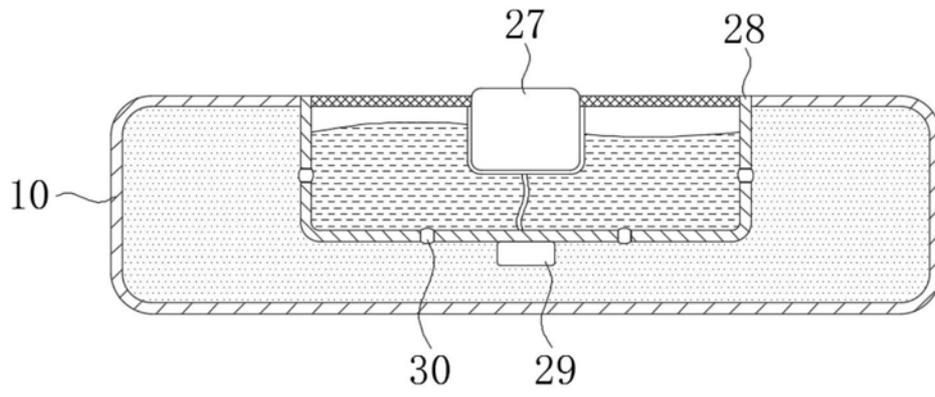


图6