(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116114577 A
(43)申请公布日 2023.05.16

(21)申请号 202310171317.0

(22)申请日 2023.02.15

(71)申请人 浙江省工程勘察设计院集团有限公司
地址 315020 浙江省宁波市江北区慈城镇金山路299弄29号

(72)发明人 王华俊 姚文杰 卿翠贵 董理金 张玘恺 吴振宇 王琰 钟奎

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
专利代理师 许富强

(51)Int.Cl.
A01G 25/09(2006.01)
A01G 25/16(2006.01)

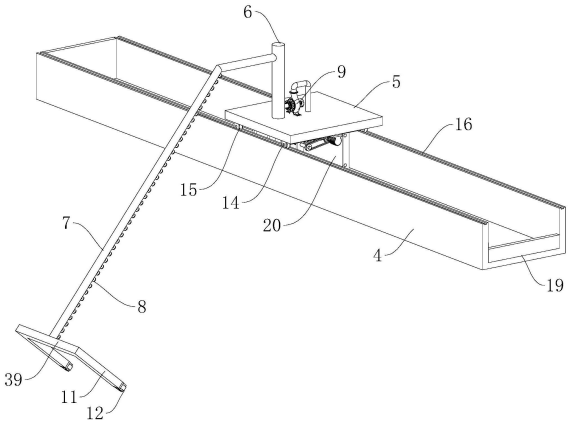
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法以及该喷灌系统

(57)摘要

本申请公开了一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法以及该喷灌系统，涉及边坡技术领域，降低了绿色植物浇灌养护时人力的投入，S1，依据海域岛礁边坡进行收集工程资料，确定该边坡地形特征，并进行灌水数据的计算；S2，拟定喷灌分区，根据S1确定的边坡地形特征，在边坡上沿坡面划分若干喷灌区域和若干边坡平台；S3，布置输配水管网；S4，布置喷头，在灌溉管上初步布置喷头；S5，布置蓄水池；S6，布置灌溉泵，根据设计扬程及流量进行灌溉泵选型，并确布置灌溉泵的位置；S7，确定轮灌制度；S8，布置自动控制系统。本申请能够减少人力的投入，提高灌溉的效率。



CN 116114577 A

1.一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,依据海域岛礁边坡进行收集工程资料,确定该边坡地形特征,并进行灌水数据的计算;

S2,拟定喷灌分区,根据S1确定的边坡地形特征,在边坡上沿坡面划分若干喷灌区域和若干边坡平台;

S3,布置输配水管网,根据S1确定的地形特征在地形图上初步布置输配水管网,在每一喷灌分区的一侧设置灌溉管(7),灌溉管(7)可以设置为横向也可以设置为纵向;

S4,布置喷头(8),根据项目绿化植物种类情况初选喷头(8)型号,并进行喷灌强度、雾化指标验算,然后根据S1确定的边坡地形特征、S2布置的输配水管网初步布置形式、喷头(8)的组合间距及组合形式,在灌溉管(7)上初步布置喷头(8);

S5,布置蓄水池(35),据S1确定的地形特征初步拟定蓄水池(35)布置位置、型式及数量,蓄水池(35)型式采用就地取材利用岩质边坡开挖的块石进行砌筑并进行防渗处理;

S6,布置灌溉泵(9),根据设计扬程及流量进行灌溉泵(9)选型,并布置灌溉泵(9);

S7,确定轮灌制度,根据灌溉分区、设计灌水周期、一个工作位置的灌水时间、一天工作位置数、同时工作喷头(8)数编制轮灌制度表格,明确每个灌溉区灌溉管(7)开启顺序;

S8,布置自动控制系统,根据轮灌制度设定每根灌溉管(7)的开启时间及开启顺序,从而实现喷灌系统的自动控制。

2.根据权利要求1所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于:所述S1具体包括以下步骤,第一步收集工程资料,进行地形测量、现场调查等前期工作;第二步,计算绿化植物腾发量及设计灌水定额;第三步,计算设计灌水周期;第四步,确定该边坡地形特征。

3.根据权利要求1所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于:将S3中的灌溉管(7)横向布置在边坡平台(2)上,将S4中的喷头(8)布置喷头(8)并朝向每一边坡平台(2)下方的喷灌区域。

4.根据权利要求3所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于:将S3中的灌溉管(7)纵向布置在喷灌区域的侧方,将S4中的喷头(8)布置喷头(8)并朝向喷灌区域。

5.根据权利要求4所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于:将S3中的灌溉管(7)纵向布置于喷灌区域的上方,将S4中的喷头(8)布置喷头(8)并向下朝向喷灌区域,并在S2中的边坡平台(2)上横向布置一接水沟(4),并在接水沟(4)上布置喷灌车(5),喷灌车(5)在接水沟(4)上可以横向移动,将灌溉管(7)的上端固连在喷灌车(5)上,喷灌车(5)在接水沟(4)上移动时可以带动灌溉管(7)以及喷头(8)在喷灌区域的上方横向移动喷洒。

6.根据权利要求5所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法,其特征在于:将灌溉管(7)的下端布置一可移动的支撑架。

7.一种通过上述1-6任一权利要求所述设计方法设计的海域岛礁边坡喷灌系统,应用于海域岛礁边坡,海域岛礁边坡包括设置于边坡坡面(1)上的喷灌区域和边坡平台(2),所述边坡上设有沿边坡倾斜方向向下延伸的急流槽(3),所述边坡平台(2)上设置有沿边坡平台(2)长度延伸的接水沟(4),所述接水沟(4)与所述急流槽(3)连接,所述喷灌系统包括行走在接水沟(4)上的喷灌车(5)、固定在喷灌车(5)上的总管(6)以及安装在喷灌车(5)上的

灌溉泵(9),所述总管(6)的底部连接有进水管(10),所述灌溉泵(9)的出水口与进水管(10)密封连接;所述总管(6)的顶部连接有朝向下方的灌溉区域悬伸并边坡坡体倾斜方向延伸的灌溉管(7),所述灌溉管(7)上连接有若干朝向边坡坡面(1)的喷头(8);所述喷灌系统还包括用于控制喷灌车(5)在接水沟(4)上往返运动的行走机构;所述接水沟(4)靠近急流槽(3)一端的底部固定有溢流板(19),所述溢流板(19)与所述接水沟(4)形成蓄水腔;所述喷灌车(5)的底部设有上端带有开口的蓄水箱(20),所述蓄水箱(20)底部伸入所述蓄水腔中,所述灌溉泵(9)的抽水口连接有从开口伸入蓄水箱(20)内的抽水管(38);所述蓄水箱(20)上设有用于将蓄水腔内的水引入蓄水箱(20)内的引水机构;所述边坡平台(2)上还设有用于对蓄水腔进行补水的补水组件。

8.根据权利要求7所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统,其特征在于:所述行走机构包括转动连接于喷灌车(5)底部的两个平行的转轴(14),所述转轴(14)的两端均同轴固定有行车轮(15);所述行走机构还固定在喷灌车(5)底部的驱动电机(13),所述驱动电机(13)的输出轴与所述转轴(14)垂直,其中一个所述转轴(14)上同轴固定第一斜齿轮(17),所述驱动电机(13)的输出轴同轴固定有第二斜齿轮(18),所述第二斜齿轮(18)与所述第一斜齿轮(17)啮合。

9.根据权利要求8所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统,其特征在于:所述引水机构包括两组传送带(22),所述蓄水箱(20)呈长方体结构,所述蓄水箱(20)的外周侧转动连接有四个沿喷灌车(5)运动轨迹延伸的传输辊(23),两组所述传送带(22)分别环绕在四个传输辊(23)外侧;所述传送带(22)的表面设有若干等间距分布的捞水斗(26),两组所述传送带(22)的捞水斗(26)的朝向完全相反;所述传送带(22)位于捞水斗(26)的斗口处开设有入水口(27);所述引水机构还包括与所述驱动电机(13)输出轴联动的联动件。

10.根据权利要求9所述的一种海域岛礁边坡喷灌系统,其特征在于:所述捞水斗(26)的一端铰接于所述传送带(22)上,所述捞水斗(26)靠近传送带(22)的一侧固定连接有第一磁铁(31),所述蓄水箱(20)的外壁设有沿传送带(22)轨迹延伸以供第一磁铁(31)吸附的磁体(33);所述蓄水箱(20)内壁设置有朝向蓄水箱(20)开口方向的第二磁铁(32),位于所述蓄水箱(20)开口处的传输带在所述第二磁铁(32)的上方;所述第二磁铁(32)与所述第一磁铁(31)相互排斥,所述第二磁铁(32)用于推动捞水斗(26)向上翻转,以使所述捞水斗(26)的斗口倾斜朝向入水口(27)倾斜。

一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法以及该喷灌系统

技术领域

[0001] 本申请涉及边坡技术领域，尤其是涉及一种海域岛礁边坡喷灌系统及其设计方法。

背景技术

[0002] 在我国沿海地区海域岛礁开发过程中，由于陆域形成等工程的实施，产生了一大批规模大、高度大、坡度陡的岩质边坡。此类边坡工程在实施的过程中造成了原始自然景观环境的破坏，随着人们对生态环境的日益关注及两山理论深入人心，边坡生态防护越来越受到重视。

[0003] 目前，以客土喷播为代表的喷播绿化工艺是目前边坡生态防护中最常用、最主流的方式，该方法能够快速实现全坡面复绿。出于对边坡安全及基材自身稳定性的考虑，客土厚度一般较薄，故植物所需水分难以长久保持，且由于岛礁独特的气候环境，植物生长环境恶劣，日照猛烈，紫外线强，风力大。故植物的养护显得特别重要，后期喷灌养护已成为边坡生态防护能否成功的关键因素。目前已有的边坡绿化植物的浇灌养护主要通过人工的方式进行。

[0004] 但是，海域岛礁边坡规模大、坡度大、高度大的特点，人工浇灌养护需养护人员上下边坡，浪费了大量的人力、物力及时间，喷灌质量受人员主观因素影响，且高处作业易造成安全生产事故，已难以满足此类高陡边坡的实际需要，因而亟需研发一套适应于海域岛礁环境的边坡自动化喷灌系统的设计方法。

发明内容

[0005] 为了适用大坡度大坡高的海域岛礁边坡上的绿色植物的浇灌养护，本申请提供一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法以及该喷灌系统，可实现海域岛礁边坡上的绿色植物定期自动浇灌系统的设计方法以及喷灌系统。

[0006] 第一方面，本申请提供一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法，采用如下的技术方案：一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法，包括以下步骤：

S1，依据海域岛礁边坡进行收集工程资料，确定该边坡地形特征，并进行灌水数据的计算；

S2，拟定喷灌分区，根据S1确定的边坡地形特征，在边坡上沿坡面划分若干喷灌区域和若干边坡平台；

S3，布置输配水管网，根据S1确定的地形特征在地形图上初步布置输配水管网，在每一喷灌分区的一侧设置灌溉管，灌溉管可以设置为横向也可以设置为纵向；

S4，布置喷头，根据项目绿化植物种类情况初选喷头型号，并进行喷灌强度、雾化指标验算，然后根据S1确定的边坡地形特征、S2布置的输配水管网初步布置形式、喷头的组合间距及组合形式，在灌溉管上初步布置喷头；

S5，布置蓄水池，据S1确定的地形特征初步拟定蓄水池布置位置、型式及数量，蓄

水池型式采用就地取材利用岩质边坡开挖的块石进行砌筑并进行防渗处理；

S6，布置灌溉泵，根据设计扬程及流量进行灌溉泵选型，并布置灌溉泵；

S7，确定轮灌制度，根据灌溉分区、设计灌水周期、一个工作位置的灌水时间、一天工作位置数、同时工作喷头数编制轮灌制度表格，明确每个灌溉区灌溉管开启顺序；

S8，布置自动控制系统，根据轮灌制度设定每根灌溉管的开启时间及开启顺序，从而实现喷灌系统的自动控制。

[0007] 通过采用上述技术方案，根据边坡的地形特征定制化设计的喷灌系统可以对海域岛礁边坡上的绿色植物的充分浇灌养护，降低人工养护的成本。

[0008] 进一步，所述S1具体包括以下步骤，第一步收集工程资料，进行地形测量、现场调查等前期工作；第二步，计算绿化植物腾发量及设计灌水定额；第三步，计算设计灌水周期；第四步，确定该边坡地形特征。

[0009] 通过采用上述技术方案，对边坡地形的特征进行充分调研和计算，便于后续的水管网和喷头的精准布置。

[0010] 进一步，将S3中的灌溉管横向布置在边坡平台上，将S4中的喷头布置喷头并朝向每一边坡平台下方的喷灌区域。

[0011] 通过采用上述技术方案，将灌溉管横向布置在边坡平台上并且喷头朝向喷灌区域，对喷灌区域的绿色植物进行较好的充分浇灌。

[0012] 进一步，将S3中的灌溉管纵向布置在喷灌区域的侧方，将S4中的喷头布置喷头并朝向喷灌区域。

[0013] 通过采用上述技术方案，将灌溉管横向布置在喷管区域的侧方并且喷头朝向喷灌区域，对喷灌区域的绿色植物进行较好的充分浇灌。

[0014] 进一步，将S3中的灌溉管纵向布置于喷灌区域的上方，将S4中的喷头布置喷头并向下朝向喷灌区域，并在S2中的边坡平台上横向布置一接水沟，并在接水沟上布置喷灌车，喷灌车在接水沟上可以横向移动，将灌溉管的上端固连在喷灌车上，喷灌车在接水沟上移动时可以带动灌溉管以及喷头在喷灌区域的上方横向移动喷洒。

[0015] 通过采用上述技术方案，通过喷灌车移动灌溉管在喷灌区域上方移动喷洒，使得对喷灌区域的绿色植物充分浇灌，而且接水沟的设计使水资源的合理利用。

[0016] 进一步，将灌溉管的下端布置一可移动的支撑架。

[0017] 通过采用上述技术方案，支撑架对灌溉管在移动时提供了支撑作用，保证了灌溉管的稳定性。

[0018] 第二方面，本申请提供一种海域岛礁边坡喷灌系统，采用如下的技术方案：

一种海域岛礁边坡喷灌系统，应用于海域岛礁边坡，海域岛礁边坡包括设置于边坡坡面上的喷灌区域和边坡平台，所述边坡上设有沿边坡倾斜方向向下延伸的急流槽，所述边坡平台上设置有沿边坡平台长度延伸的接水沟，所述接水沟与所述急流槽连接，所述喷灌系统包括行走在接水沟上的喷灌车、固定在喷灌车上的总管以及安装在喷灌车上的灌溉泵，所述总管的底部连接有进水管，所述灌溉泵的出水口与进水管密封连接；所述总管的顶部连接有朝向下方的灌溉区域悬伸并边坡坡体倾斜方向延伸的灌溉管，所述灌溉管上连接有若干朝向边坡坡面的喷头；所述喷灌系统还包括用于控制喷灌车在接水沟上往返运动的行走机构；所述接水沟靠近急流槽一端的底部固定有溢流板，所述溢流板与所述接水沟

形成蓄水腔;所述喷灌车的底部设有上端带有开口的蓄水箱,所述蓄水箱底部伸入所述蓄水腔中,所述灌溉泵的抽水口连接有从开口伸入蓄水箱内的抽水管;所述蓄水箱上设有用于将蓄水腔内的水引入蓄水箱内的引水机构;所述边坡平台上还设有用于对蓄水腔进行补水的补水组件。

[0019] 通过采用上述技术方案,在需要进行边坡坡面绿植的灌溉时,行走机构控制喷灌车在接水沟上往复运动,引水机构源源不断的将蓄水腔内的水引入蓄水箱内,灌溉泵抽取蓄水箱内的水,并输送到总管和灌溉管内,最后从喷头喷出,喷灌车的往复运动能够有效的覆盖边坡坡面,实现边坡坡面绿植的浇灌,减少人力的投入。

[0020] 可选的,所述行走机构包括转动连接于喷灌车底部的两个平行的转轴,所述转轴的两端均同轴固定有行车轮;所述行走机构还固定在喷灌车底部的驱动电机,所述驱动电机的输出轴与所述转轴垂直,其中一个所述转轴上同轴固定第一斜齿轮,所述驱动电机的输出轴同轴固定有第二斜齿轮,所述第二斜齿轮与所述第一斜齿轮啮合。

[0021] 通过采用上述技术方案,驱动电机启动时,通过第一斜齿轮和第二斜齿轮的啮合,能够控制转轴和行走轮的旋转,进而控制喷灌车的移动。

[0022] 可选的,所述引水机构包括两组传送带,所述蓄水箱呈长方体结构,所述蓄水箱的外周侧转动连接有四个沿喷灌车运动轨迹延伸的传输辊,两组所述传送带分别环绕在四个传输辊外侧;所述传送带的表面设有若干等间距分布的捞水斗,两组所述传送带的捞水斗的朝向完全相反;所述传送带位于捞水斗的斗口处开设有入水口;所述引水机构还包括与所述驱动电机输出轴联动的联动件。

[0023] 通过采用上述技术方案,当喷灌车在进行往复运动时,其中一个传送带上的捞水斗会将水灌入蓄水箱内,以满足灌溉泵所需的水量,同时另一个传送带上的捞水斗会将接水沟内的杂物和垃圾拨向接水沟的边沿,减少捞水斗捞水时的水量。

[0024] 可选的,所述捞水斗的一端铰接于所述传送带上,所述捞水斗靠近传送带的一侧固定连接有第一磁铁,所述蓄水箱的外壁设有沿传送带轨迹延伸以供第一磁铁吸附的磁体;所述蓄水箱内壁设置有朝向蓄水箱开口方向的第二磁铁,位于所述蓄水箱开口处的传输带在所述第二磁铁的上方;所述第二磁铁与所述第一磁铁相互排斥,所述第二磁铁用于推动捞水斗向上翻转,以使所述捞水斗的斗口倾斜朝向入水口倾斜。

[0025] 通过采用上述技术方案,借助第一磁铁与磁体之间的相互吸引,能够使捞水斗保持在与传送带贴合的捞水状态,而借助第二磁铁和第一磁铁的相互排斥,能够使位于蓄水箱开口上方的捞水斗向上倾斜,使得捞水斗内的水能够进一步的通过入水口排入蓄水箱内。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益效果:

本申请能够减少人力的投入,提高灌溉的效率。

附图说明

[0027] 图1是本实施例的整体结构示意图;

图2是本实施例体现接水沟的结构示意图;

图3是本实施例喷灌车的剖视示意图;

图4是本实施例蓄水箱的结构示意图;

图5是本实施例体现过滤板的爆炸示意图；

图6是本实施例传送带的结构示意图；

图7是本实施例补水组件的结构示意图。

[0028] 附图标记说明：1、边坡坡面；2、边坡平台；3、急流槽；4、接水沟；5、喷灌车；6、总管；7、灌溉管；8、喷头；9、灌溉泵；10、进水管；11、支撑腿；12、万向轮；13、驱动电机；14、转轴；15、行车轮；16、轨道；17、第一斜齿轮；18、第二斜齿轮；19、溢流板；20、蓄水箱；21、连接板；22、传送带；23、传输辊；24、外挡沿；25、限位挡沿；26、捞水斗；27、入水口；28、联动带；29、第一带轮；30、第二带轮；31、第一磁铁；32、第二磁铁；33、磁体；34、过滤板；35、蓄水池；36、补水泵；37、补水管；38、抽水管；39、支杆。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0030] 实施例1，本申请实施例公开一种海域岛礁边坡喷灌系统的设计方法，包括以下步骤：S1，依据海域岛礁边坡进行收集工程资料和灌水数据的计算，确定该边坡地形特征，具体包括以下步骤，第一步收集工程资料，进行地形测量、现场调查等前期工作；第二步，计算绿化植物腾发量及设计灌水定额；第三步，计算设计灌水周期；第四步，确定该边坡地形特征；其中根据绿化植物的种类及气象资料参数，采用改进彭曼公式计算绿化植被腾发量。

[0031] $ET_d = K_c E_0$

$E_0 = c[wR_n + (1-w)f(v)(e_a - e_d)]$

式中，ET_d为作物腾发量(mm/d)；Kc为系数，可通过试验确定，也可根据植物种类及植物生育阶段查表确定；E_0为参考作物腾发量(mm/d)；Rn为净辐射量，以所能蒸发的水量计(mm/d)；f(v)为风函数；e_a为平均气温条件下的饱和水气压(hPa)；e_d为实际平均水气压(hPa)；w为取决于温度与高程的加权系数；c为考虑白天与夜晚天气影响的修正系数。

[0032] 以上各参数的具体取值可参考《喷灌工程设计手册》(水利电力出版社)。

[0033] 计算设计灌水定额

〃

$m = 0.1\gamma h(\beta_1 - \beta_2)$

式中，m为设计灌水定额(mm)；γ为土壤重度，g/cm3，可对坡面绿化基质进行实地取样后采用环刀法、蜡封法获取；h为计划土壤湿润深度(cm)，海域岛礁边坡一般采用喷播绿化方式进行坡面生态复绿，取为绿化基材厚度，一般多介于8～12cm之间，根据实地测量获取；β_1'、β_2'分别为适宜土壤含水量上、下限(重量百分比)。

[0034] 计算设计灌水周期

$T = m/ET_d$

式中，m设计灌水定额(mm)；ET_d为作物腾发量(mm/d)。设计灌水周期T(d)一般取为整数。

[0035] S2，拟定喷灌分区，根据S1确定的边坡地形特征，在边坡上沿坡面划分若干边皮平台和若干喷灌区域；

S3，布置输配水管网，根据S1确定的地形特征在地形图上初步布置输配水管网，在每一喷灌分区的一侧设置灌溉管7，灌溉管7可以设置为横向也可以设置为纵向，当横向时，

灌溉管7横向布置在边坡平台2上并且喷头8朝向喷灌区域，对喷灌区域的绿色植物进行较好的充分浇灌；当纵向时，灌溉管7纵向布置在喷灌区域的侧方，将S4中的喷头8布置喷头8并朝向喷灌区域；

S4，布置喷头8，根据项目绿化植物种类情况初选喷头8型号，并进行喷灌强度、雾化指标验算，然后根据S1确定的边坡地形特征、S2布置的输配水管网初步布置形式、喷头8的组合间距及组合形式，在灌溉管7上初步布置喷头8；

S5，布置蓄水池35，据S1确定的地形特征初步拟定蓄水池35布置位置、型式及数量，蓄水池35型式采用就地取材利用岩质边坡开挖的块石进行砌筑并进行防渗处理；

S6，布置灌溉泵9，根据设计扬程及流量进行灌溉泵9选型，并布置灌溉泵9的位置；

S7，确定轮灌制度，根据灌溉分区、设计灌水周期、一个工作位置的灌水时间、一天工作位置数、同时工作喷头8数编制轮灌制度表格，明确每个灌溉区灌溉管7开启顺序；

S8，布置自动控制系统，根据轮灌制度设定每根灌溉管7的开启时间及开启顺序，从而实现喷灌系统的自动控制。

[0036] 在另一实施例中，将S3中的灌溉管7纵向布置于喷灌区域的上方，将灌溉管7的下端布置一可移动的支撑架，支撑架对灌溉管7在移动时提供了支撑作用，保证了灌溉管7的稳定性，将S4中的喷头8布置喷头8并向下朝向喷灌区域，并在S2中的边坡平台2上横向布置一接水沟4，并在接水沟4上布置喷灌车5，喷灌车5在接水沟4上可以横向移动，将灌溉管7的上端固连在喷灌车5上，喷灌车5在接水沟4上移动时可以带动灌溉管7以及喷头8在喷灌区域的上方横向移动喷洒。

[0037] 实施例2，参照图1、2，一种海域岛礁边坡喷灌系统，应用于海域岛礁边坡，海域岛礁边坡包括设置于边坡坡面1上的喷灌区域和边坡平台2，边坡上设有沿边坡倾斜方向向下延伸的急流槽3，边坡平台2上设有沿边坡平台2长度延伸的接水沟4，接水沟4的一端与急流槽3连接。

[0038] 参照图2、3，喷灌系统包括喷灌车5、总管6、灌溉泵9以及行走机构，喷灌车5通过行走机构行走在接水沟4上。总管6竖向安装在喷灌车5上，总管6的下端连接有进水管10，灌溉泵9安装在喷灌车5上，且灌溉泵9的出水口与进水管10密封连接。总管6的上端连接有灌溉管7，灌溉管7朝向边坡坡面1的倾斜的方向延伸，灌溉管7上连接有若干等间距排布的喷头8，喷头8的喷洒面朝向边坡坡面1的方向。在本实施例中，灌溉管7和总管6为硬质管，如钢管等。

[0039] 进一步的，灌溉管7远离总管6的一端固定有支杆39，支杆39的两端均垂直有支撑腿11，两个支撑腿11远离支杆39的一端固定有万向轮12，万向轮12搭靠在边坡坡面1上。当喷灌车5带着灌溉管7沿边坡坡面1的长度方向滑移时，通过万向轮12支撑在边坡坡面1上的支撑腿11能够对灌溉管7进行支撑，提高灌溉管7喷灌时的稳定性。

[0040] 参照图2、4，行走机构包括驱动电机13和两个转轴14，两个转轴14通过轴承座转动连接在喷灌车5的底部，两个转轴14相互平行。转轴14的两端均焊接固定有行车轮15，接水沟4的上端面开设有与行车轮15适配的轨道16，行车轮15位于轨道16中。驱动电机13固定安装在喷灌车5的底部，且驱动电机13输出轴的延伸方向与转轴14垂直。其中一个转轴14上同轴固定有第一斜齿轮17，驱动电机13的输出轴同轴固定有第二斜齿轮18，第二斜齿轮18与第一斜齿轮17啮合。通过驱动电机13输出轴的正反转，可以控制喷灌车5的往复移动，喷灌

车5在接水沟4上移动的过程中，灌溉管7上的喷头8能够覆盖边坡坡面1上的绿植。

[0041] 参照图2、3，接水沟4靠近急流槽3一端的底部固定有溢流板19，溢流板19的高度小于或等于接水沟4高度的一半，溢流板19与接水沟4形成蓄水腔。喷灌车5的底部设有上端带有开口的蓄水箱20，具体的，蓄水箱20呈长方体结构，蓄水箱20的开口端边沿焊接有连接板21，连接板21与喷灌车5的底部连接，蓄水箱20与喷灌车5底部之间留有间隙。灌溉泵9的抽水口连接有从开口伸入蓄水箱20内的抽水管38。当喷灌车5在接水沟4上行走时，蓄水箱20位于蓄水腔中。

[0042] 参照图3、4，蓄水箱20上设有引水机构，引水机构用于将蓄水腔内的水引入蓄水箱20内。

[0043] 具体的，引水机构包括两组传送带22，蓄水箱20的沿喷灌车5行走方向两端的外周侧均固定有外挡沿24，两个外挡沿24之间转动连接有四个传输辊23，四个传输辊23朝向喷灌车5行径方向延伸，且位于蓄水箱20的四角处。两个外挡沿24之间设有两个与外挡沿24平行的限位挡沿25，限位挡沿25上开设有供传输辊23穿过的通孔，限位挡沿25与外挡沿24之间形成供传送带22环绕的容纳腔，两个传送带22分别环绕张紧在四个传输辊23外周侧，且分别位于两个容纳腔中。

[0044] 传送带22的表面铰接有若干等间距分布的捞水斗26，两个传送带22上的捞水斗26的朝向完全相反。传送带22位于捞水斗26的斗口处开设有入水口27，当捞水斗26位于蓄水箱20开口处时，捞水斗26内的水可以通过入水口27进入。引水机构还包括与驱动电机13输出轴联动的联动件，传输辊23通过联动件受控于驱动电机13。蓄水腔的高度能够没过传送带22底部的捞水斗26。

[0045] 参照图4、5，联动件包括联动带28，驱动电机13的输出轴还同轴焊接有第一带轮29，其中一个传输辊23一端同轴焊接有第二带轮30，联动带28张紧于第一带轮29和第二带轮30。当驱动电机13转动使喷灌车5移动的同时，能够通过联动带28带动传送带22进行转动。

[0046] 喷灌车5在行使的过程中，喷灌车5移动轨迹后端传送带22上的捞水斗26在进行引水作业，而前端传送带22上的捞水斗26会将接水沟4内的垃圾推向后端传送带22的捞水斗26的捞水范围外，使得后端捞水斗26在捞区蓄水腔的水时，能够减少垃圾进入捞水斗26内。

[0047] 参照图5、6，捞水斗26靠近传送带22的一侧固定连接有第一磁铁31，蓄水箱20的外壁固定有沿传送带22轨迹延伸的磁体33，磁体33为能够供第一磁铁31吸附的金属材料，如铁等。蓄水箱20开口的内壁上固定有两个第二磁铁32，两个第二磁铁32分别位于两个传输带的下方，第二磁铁32与第一磁铁31相互排斥。当捞水斗26经过从第二磁铁32从上方经过时，第二磁铁32与第一磁铁31之间产生的斥力，会推动捞水斗26向上翻转，以使捞水斗26的斗口朝向入水口27方向倾斜。且蓄水箱20开口处的传送带22与喷灌车5底部之间的距离，能够将捞水斗26翻转角度控制在90°内，用于阻止捞水斗26过度翻转。在本实施例中，蓄水箱20开口处的传送带22与喷灌车5底部之间的距离仅供捞水斗26向上翻转45°。

[0048] 参照图5，蓄水箱20内还设有过滤组件，过滤组件用于过滤引入蓄水箱20内的水源。具体的，过滤组件包括两个固定在蓄水箱20内壁上的过滤板34，两个过滤板34分别位于两组传送带22之间，并外挡沿24平行，过滤板34上均布有若干过滤孔。而伸入蓄水箱20内的抽水管38位于两个过滤板34之间。通过捞水斗26引入蓄水箱20内的水，会通过过滤板34过

滤后被抽水管38抽走，以降低抽水管38发生堵塞的可能性。

[0049] 参照图7，边坡平台2上还设有用于对蓄水腔进行补水的补水组件，补水组件包括设在边坡平台2上的蓄水池35，蓄水池35内安装有补水泵36，补水泵36的出水口连接有伸入接水沟4内的补水管37。本实施例中，蓄水池35的上端为敞开结构，用于方便雨水的收集，提高雨水的利用率。当接水沟4内蓄水腔的水源不足时，启动补水泵36将蓄水池35内的水通过补水管37补入蓄水腔内，以保证浇灌所需的水量。蓄水池35的大小规格，可以根据蓄水腔的容量来设定。

[0050] 实施例2一种海域岛礁边坡喷灌系统的实施原理为：

浇灌时，启动驱动电机13，使得驱动电机13带着喷灌车5在接水沟4上进行往复移动，在喷灌车5移动的过程中，在喷灌车5移动方向后端传送带22上的捞水斗26将蓄水腔内的水补充入蓄水箱20内，并通过过滤板34过滤后，被抽水管38抽取，最终通过喷头8进行喷灌作业，同时，喷灌车5移动方向前端的捞水斗26能将蓄水腔内的垃圾拨向接水沟4的边沿，减少了引入蓄水箱20内的垃圾。

[0051] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

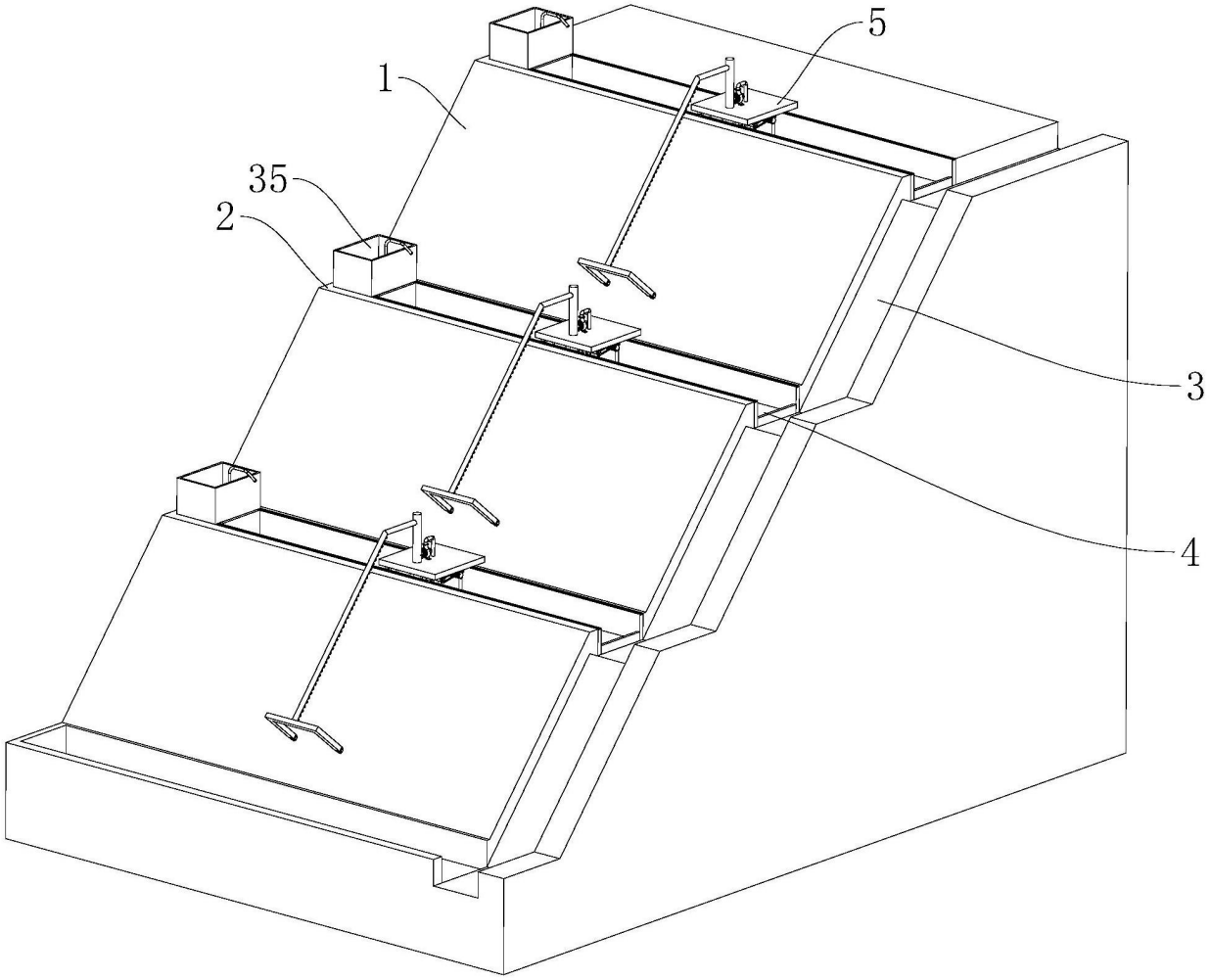


图1

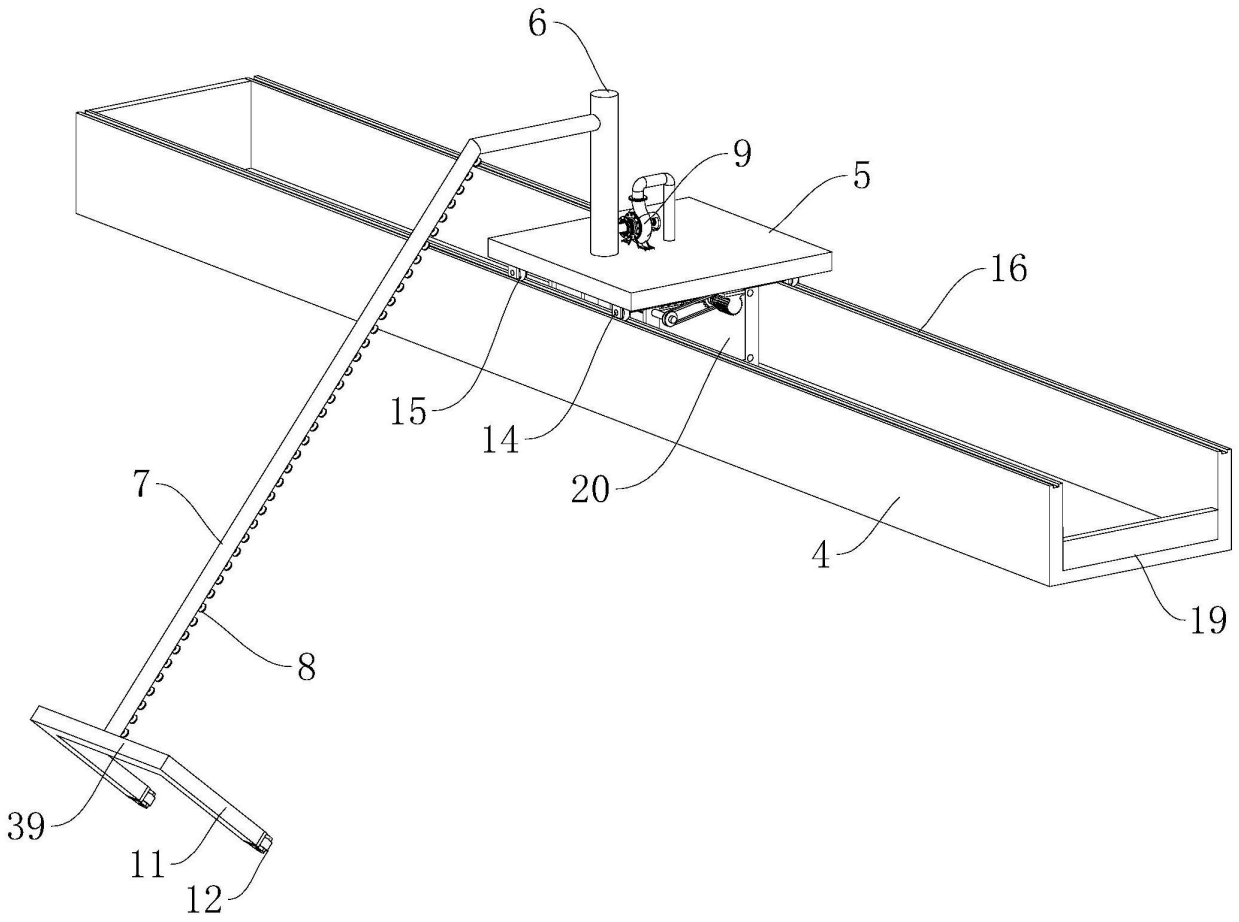


图2

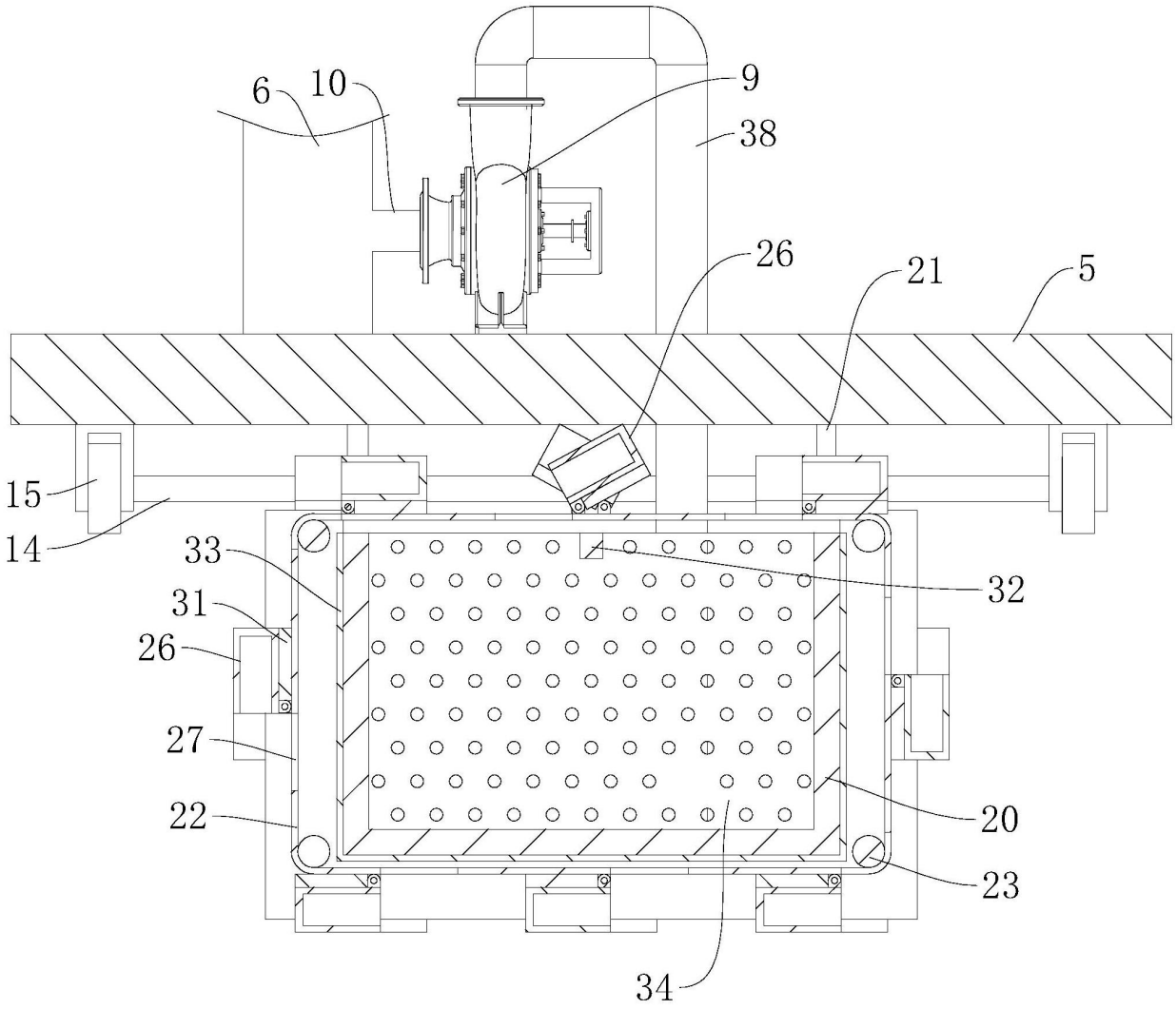


图3

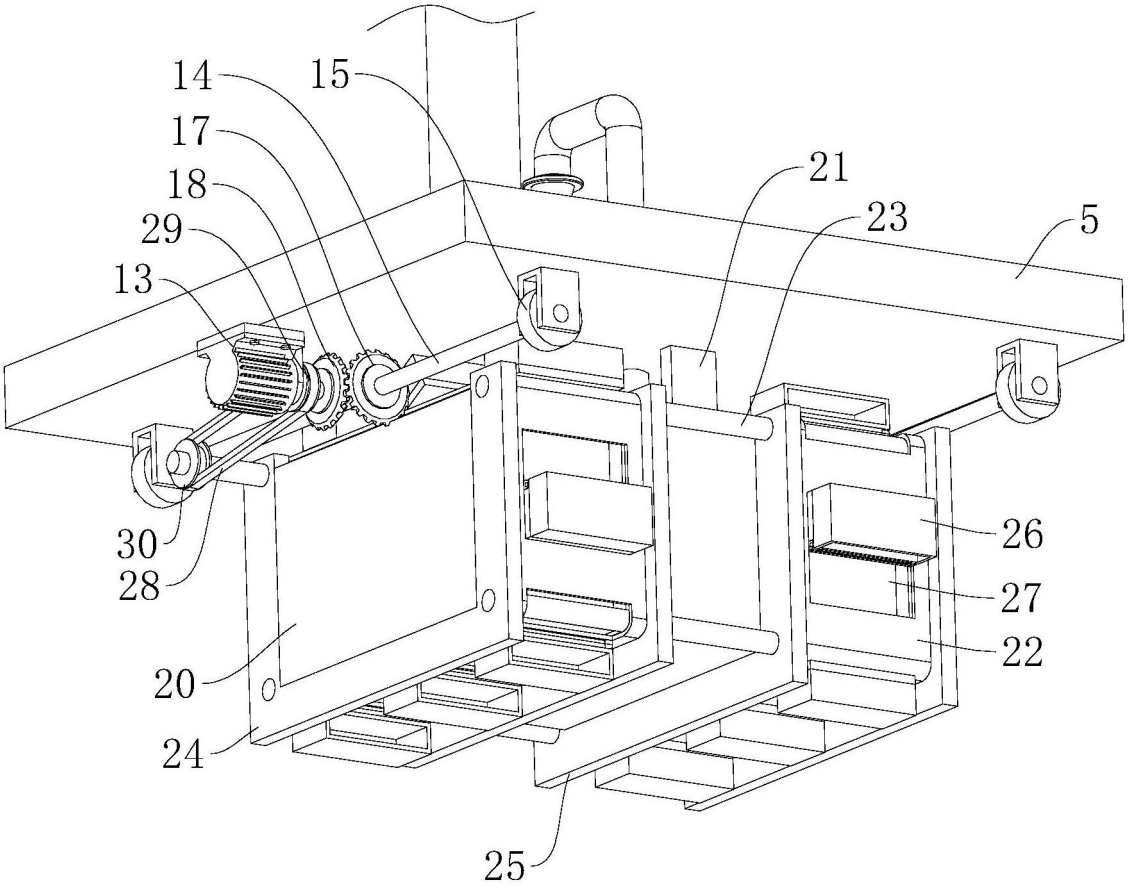


图4

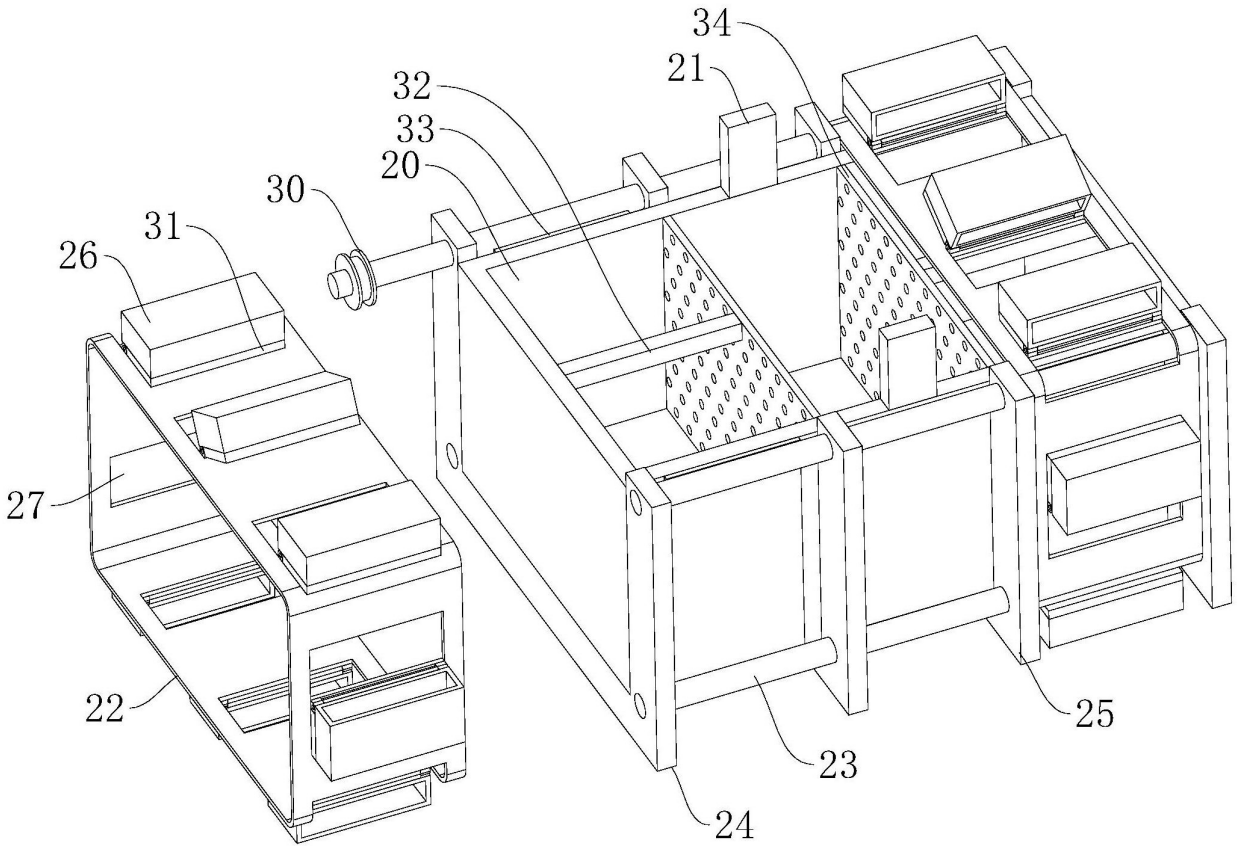


图5

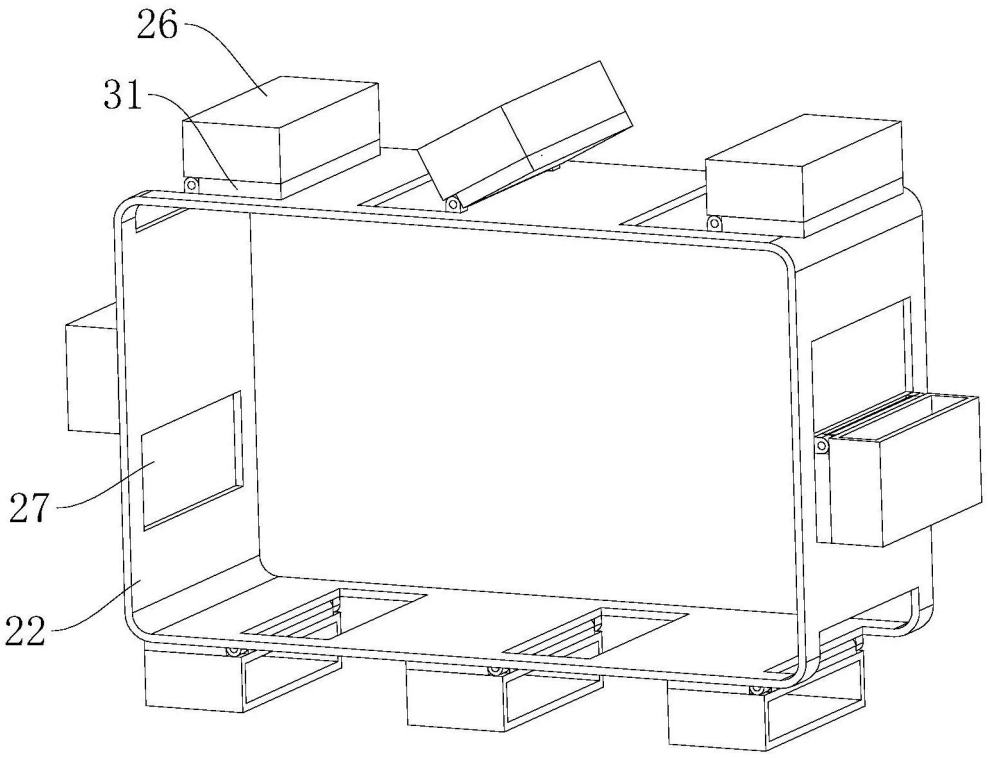


图6

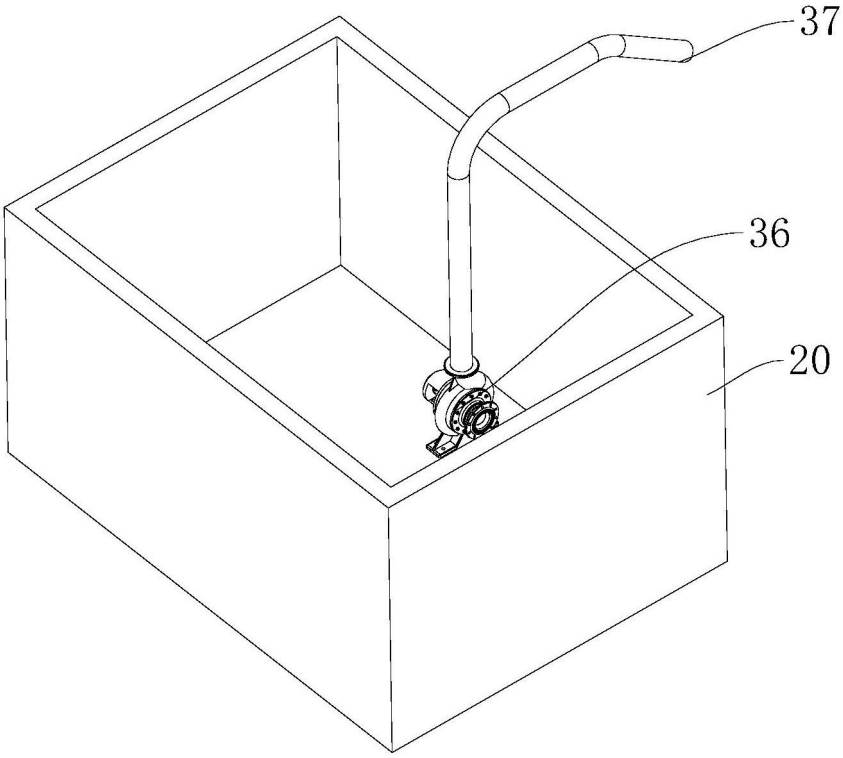


图7