



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113235832 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110522322.2

(22) 申请日 2021.05.13

(71) 申请人 江阴市港城市政工程有限公司
地址 214000 江苏省无锡市江阴市夏港街
道史家埭88号

(72) 发明人 韩卫星 杨波

(51) Int. Cl.

E04D 13/04 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/22 (2006.01)

A01G 9/02 (2018.01)

A01G 27/00 (2006.01)

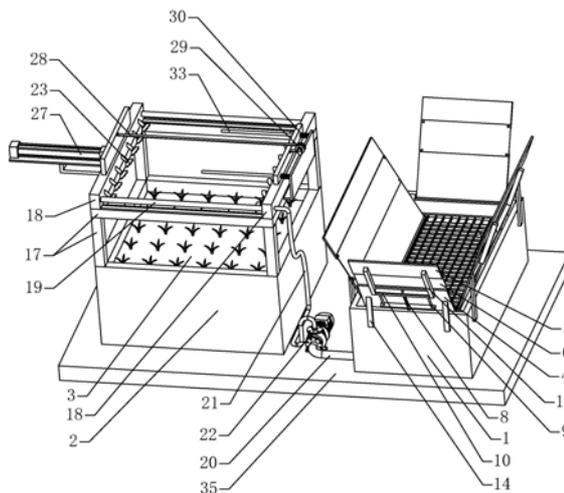
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统,包括收集箱和集雨板,收集箱设置在建筑屋顶上,集雨板包括固定板、调节板和防水布,固定板设置在收集箱的箱口处,固定板朝向背离收集箱垂直中心线方向向上倾斜,防水布的一端连接固定板,另一端连接调节板,固定板上连接有调节机构,调节机构包括丝杠、导向杆、螺母块和调节杆,丝杠转动连接于固定板上,螺母块螺纹连接在丝杠上,导向杆设置在固定板上并贯穿螺母块,调节杆的一端连接螺母块,另一端连接调节板。本发明改善了无法对雨水进行收集再利用,造成水资源浪费的问题。



CN 113235832 A

1. 一种基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:包括收集箱(1)和集雨板,收集箱(1)设置在建筑物屋顶(35)上,集雨板包括固定板(4)、调节板(5)和防水布(6),固定板(4)设置在收集箱(1)的箱口处,固定板(4)朝向背离收集箱(1)垂直中心线方向向上倾斜,防水布(6)的一端连接固定板(4),另一端连接调节板(5),固定板(4)上连接有调节机构,调节机构包括丝杠(8)、导向杆(9)、螺母块(10)和调节杆(11),丝杠(8)转动连接于固定板(4)上,螺母块(10)螺纹连接在丝杠(8)上,导向杆(9)设置在固定板(4)上并贯穿螺母块(10),调节杆(11)的一端连接螺母块(10),另一端连接调节板(5)。

2. 根据权利要求1所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:所述收集箱(1)内侧壁靠近收集箱(1)箱口的位置处连接有固定座(7),固定板(4)与固定座(7)铰接,所述收集箱(1)外设有用于支撑固定板(4)的支撑杆(14),固定板(4)与调节板(5)抵触时,固定板(4)靠近固定座(7)的侧壁与调节板(5)远离固定板(4)一侧的侧壁之间的距离小于收集箱(1)的宽度。

3. 根据权利要求2所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:所述固定座(7)设置在收集箱(1)的四个内侧壁上,收集箱(1)四个内侧壁上的固定座(7)的位置高度不同。

4. 根据权利要求2所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:所述收集箱(1)内还设有用于支撑集雨板的顶紧杆(15)。

5. 根据权利要求1所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:还包括浇灌装置,浇灌装置包括抽水管(20)、出水管(21)和水泵(22),抽水管(20)的一端连接收集箱(1)内部,另一端连接水泵(22),出水管(21)的一端连接水泵(22)。

6. 根据权利要求5所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:所述收集箱(1)内设有过滤网(16)。

7. 根据权利要求5所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:建筑物屋顶(35)上连接有喷淋架(17),喷淋架(17)上连接有喷淋管(18),出水管(21)与喷淋管(18)连接,喷淋管(18)上设有若干个喷头(23),喷头(23)的喷水方向朝向屋顶绿植。

8. 根据权利要求7所述的基于海绵城市理念的建筑物屋顶雨水收集利用系统,其特征在於:所述喷淋管(18)设置为两个,两个喷淋管(18)之间通过第一软管(19)连接,出水管(21)为软管,出水管(21)连接一个喷淋管(18),喷淋管(18)与喷淋架(17)滑动配合,喷淋架(17)上设有驱动装置,驱动装置包括气缸(27)、驱动带(28)、驱动轮(29)和弹簧(30),两个喷淋管(18)上连接有连接条(31),驱动带(28)的两端连接连接条(31),喷淋架(17)上连接有安装板(32),驱动轮(29)转动连接在安装板(32)上,驱动带(28)绕过驱动轮(29),弹簧(30)的一端连接安装板(32),另一端连接靠近安装板(32)的喷淋管(18)上的连接条(31),气缸(27)设置在喷淋架(17)上,气缸(27)的活塞杆连接远离安装板(32)的喷淋管(18)。

基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑屋顶雨水收集利用的领域,尤其是涉及一种基于海绵城市理念的
建筑屋顶雨水收集利用系统。

背景技术

[0002] 海绵城市理念是将自然途径与人工措施相结合,最大限度地实现雨水在城市区域
的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。

[0003] 在城市住宅建设过程中,为了合理利用空间,通常会在建筑屋顶种植绿植,这种种
植有绿植的屋顶被称为绿植屋顶,而屋顶绿植的浇灌通常有两种途径,一种是人们利用自
来水进行浇灌,另一种是下雨时雨水浇灌。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为,在下雨时,雨水只能在下雨的时间段内浇灌
绿植,无法对雨水进行收集,再利用收集的雨水浇灌绿植,造成了水资源的浪费。

发明内容

[0005] 为了改善无法对雨水进行收集再利用,造成水资源浪费的问题,本申请提供一种
基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统。

[0006] 本申请提供的一种基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统采用如下的
技术方案:

一种基于海绵城市理念的建筑屋顶雨水收集利用系统,包括收集箱和集雨板,收
集箱设置在建筑屋顶上,集雨板包括固定板、调节板和防水布,固定板设置在收集箱的箱口
处,固定板朝向背离收集箱竖直中心线方向向上倾斜,防水布的一端连接固定板,另一端连
接调节板,固定板上连接有调节机构,调节机构包括丝杠、导向杆、螺母块和调节杆,丝杠
转动连接于固定板上,螺母块螺纹连接在丝杠上,导向杆设置在固定板上并贯穿螺母块,调
节杆的一端连接螺母块,另一端连接调节板。

[0007] 通过采用上述技术方案,下雨前,转动丝杠,丝杠带动螺母块移动,螺母块通过调
节杆带动调节板移动,从而改变调节板与固定板之间的距离,防水布被拉直,从而扩大雨水
的收集范围,下雨时,部分雨水通过收集箱箱口直接进入到收集箱内被收集,还会有部分雨
水掉落到集雨板上,再通过集雨板流入到收集箱内,完成对雨水的收集,在需要浇灌屋顶绿
植时,将收集箱内的雨水取出对屋顶绿植进行浇灌,完成雨水的再利用,从而实现了雨水
进行收集再利用的目的,节约水资源。

[0008] 可选的,所述收集箱内侧壁靠近收集箱箱口的位置处连接有固定座,固定板与固
定座铰接,所述收集箱外设有用于支撑固定板的支撑杆,固定板与调节板抵触时,固定板靠
近固定座的侧壁与调节板远离固定板一侧的侧壁之间的距离小于收集箱的宽度。

[0009] 通过采用上述技术方案,一方面,固定板与设置在收集箱内的固定座连接,在下雨
时,掉落在固定板上的雨水能够直接流入到雨水收集箱内,避免固定板上的雨水流入到收
集箱外,影响雨水的收集效果;另一方面,调节固定板与调节板之间的相对位置,使固定板

与调节板抵触,再转动集雨板,将集雨板转动至收集箱内,从而节省空间,为运输、储存和实用带来方便,若需要使用集雨板收集雨水,翻转集雨板,将集雨板从收集箱内翻转出来并向外倾斜,支撑杆抵触固定板,从而对固定板进行支撑,提高固定板的稳定性。

[0010] 可选的,所述固定座设置在收集箱的四个内侧壁上,收集箱四个内侧壁上的固定座的位置高度不同。

[0011] 通过采用上述技术方案,一方面,能够使收集箱的四个侧壁上都连接集雨板,提高雨水的收集效率,另一方面,固定板在竖直方向上的高度不同,为收集箱四个侧壁上的集雨板放入到收集箱内带来方便。

[0012] 可选的,所述收集箱内还设有用于支撑集雨板的顶紧杆。

[0013] 通过采用上述技术方案,顶紧杆的设置能够对转动至收集箱内的集雨板进行支撑,提高支撑板的稳定性。

[0014] 可选的,还包括浇灌装置,浇灌装置包括抽水管、出水管和水泵,抽水管的一端连接收集箱内部,另一端连接水泵,出水管的一端连接水泵。

[0015] 通过采用上述技术方案,在浇灌绿植时,启动水泵,水泵通过抽水管将收集箱内的雨水抽取至出水管内,再通过出水喷出,从而实现浇灌绿植的目的,与通过人工将雨水取出浇灌相比,节省人力、浇灌效率高。

[0016] 可选的,所述收集箱内设有过滤网,过滤网位于位置高度最低的固定座下方。

[0017] 通过采用上述技术方案,过滤网能够对雨水进行过滤,减小了水泵被堵塞的可能性。

[0018] 可选的,建筑屋顶上连接有喷淋架,喷淋架上连接有喷淋管,出水管与喷淋管连接,喷淋管上设有若干个喷头,喷头的喷水方向朝向屋顶绿植。

[0019] 通过采用上述技术方案,雨水通过若干个喷头喷出,能够增大浇灌范围,提高对雨水的利用率。

[0020] 可选的,所述喷淋管设置为两个,两个喷淋管之间通过第一软管连接,出水管为软管,出水管连接一个喷淋管,喷淋管与喷淋架滑动配合,喷淋架上设有驱动装置,驱动装置包括气缸、驱动带、驱动轮和弹簧,两个喷淋管上连接有连接条,驱动带的两端连接连接条,喷淋架上连接有安装板,驱动轮转动连接在安装板上,驱动带绕过驱动轮,弹簧的一端连接安装板,另一端连接靠近安装板的喷淋管上的连接条,气缸设置在喷淋架上,气缸的活塞杆连接远离安装板的喷淋管。

[0021] 通过采用上述技术方案,启动气缸,气缸的活塞杆缩回时,气缸的活塞杆带动与其连接的喷淋管移动,喷淋管在移动时通过驱动带带动另一个喷淋管移动,两个喷淋管朝向相互背离方向移动,弹簧被压缩,当气缸的活塞杆伸出时,连接弹簧的喷淋管在弹簧的弹力作用下发生移动,连接气缸的喷淋管在气缸的推动下移动,两个喷淋管朝向相互靠近方向移动,从而实现喷淋管的往复移动,在喷淋管往复移动过程中,出水管内的雨水进入到两个喷淋管内,再通过喷淋管上的喷头喷出,实现大面积浇灌屋顶绿植的目的,浇灌范围更加广泛,对雨水的利用率更高。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 下雨前,转动丝杠,丝杠带动螺母块移动,螺母块通过调节杆带动调节板移动,从而改变调节板与固定板之间的距离,防水布被拉直,从而扩大雨水的收集范围,下雨时,

部分雨水通过收集箱箱口直接进入到收集箱内被收集,还会有部分雨水掉落到集雨板上,再通过集雨板流入到收集箱内,完成对雨水的收集,在需要浇灌屋顶绿植时,将收集箱内的雨水取出对屋顶绿植进行浇灌,完成雨水的再利用,从而实现了雨水进行收集再利用的目的,节约水资源;

2. 固定板与设置在收集箱内的固定座连接,在下雨时,掉落在固定板上的雨水能够直接流入到雨水收集箱内,避免固定板上的雨水流入到收集箱外,影响雨水的收集效果;

3. 雨水通过若干个喷头喷出,能够增大浇灌范围,提高对雨水的利用率。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例中用于体现浇灌装置与收集箱之间位置关系的结构示意图。

[0024] 图2是本申请实施例中用于体现固定座之间位置高度关系的结构示意图。

[0025] 图3是本申请实施例中用于体现集雨板与收集箱之间位置关系的结构示意图。

[0026] 图4是本申请实施例中用于体现集雨板收纳在收集箱内的结构示意图。

[0027] 图5是本申请实施例中用于体现集雨板与过滤网之间位置关系的结构示意图。

[0028] 图6是本申请实施例中用于体现喷头与屋顶绿植之间位置关系的结构示意图。

[0029] 图7是本申请实施例中用于体现喷淋管与喷淋架之间滑动关系的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、收集箱;2、种植箱;3、种植土;4、固定板;5、调节板;6、防水布;7、固定座;8、丝杠;9、导向杆;10、螺母块;11、调节杆;12、调节架;13、手轮;14、支撑杆;15、顶紧杆;16、过滤网;17、喷淋架;18、喷淋管;19、第一软管;20、抽水管;21、出水管;22、水泵;23、喷头;24、滑动槽;25、滑动架;26、滑动轮;27、气缸;28、驱动带;29、驱动轮;30、弹簧;31、连接条;32、安装板;33、贯穿杆;34、座板;35、建筑屋顶。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种基于海绵城市理念的屋顶雨水收集利用系统。参照图1,基于海绵城市理念的屋顶雨水收集利用系统包括收集箱1、集雨板和浇灌装置。

[0033] 参照图1,屋顶绿植通过种植箱2种植在建筑屋顶35上,种植箱2设置在建筑屋顶35上,种植箱2内铺设有用种植屋顶绿植的种植土3,屋顶绿植种植在种植土3上。

[0034] 参照图2和图3,收集箱1设置在建筑屋顶35上,集雨板包括固定板4、调节板5和防水布6,固定板4设置在收集箱1的箱口处,收集箱1的四个内侧壁靠近收集箱1箱口的位置处均连接有固定座7,收集箱1四个内侧壁上的固定座7的位置高度不同,固定板4与固定座7铰接。

[0035] 参照图1和图4,防水布6的一端通过螺钉连接固定板4,另一端通过螺钉连接调节板5,固定板4上连接有调节机构,调节机构包括丝杠8、导向杆9、螺母块10和调节杆11,丝杠8转动连接于固定板4上,固定板4上连接有调节架12,丝杠8的两端与调节架12转动连接,且丝杠8的一端贯穿调节架12并连接有手轮13,螺母块10螺纹连接在丝杠8上,螺母块10的长度方向与固定板4的长度方向相同,导向杆9设置在调节架12上并贯穿螺母块10,导向杆9位于螺母块10的两侧,以便对螺母块10的移动方向进行导向,调节杆11连接在螺母块10的两端,调节杆11的一端连接螺母块10,另一端连接调节板5,收集箱1外连接有用于支撑固定板

4的支撑杆14,当固定板4抵触支撑杆14时,固定板4朝向背离收集箱1竖直中心线方向向上倾斜。参照图4和图5,固定板4与调节板5抵触时,固定板4靠近固定座7的侧壁与调节板5远离固定板4一侧的侧壁之间的距离小于收集箱1的宽度,以便能够顺利地实现集雨板的收纳,收集箱1内还连接有顶紧杆15和过滤网16,顶紧杆15贯穿过滤网16,顶紧杆15用于支撑位置高度最低的固定座7上的集雨板,过滤网16用于对雨水进行过滤。

[0036] 在不需要使用集雨板或者需要将集雨板收纳起来时,先转动位置高度最低的固定座7上的集雨板,将集雨板转动至方便转动手轮13的角度,然后转动手轮13,手轮13通过调节机构带动调节板5朝向靠近固定板4方向移动,直至调节板5与固定板4抵触,此时固定板4靠近固定座7的侧壁与调节板5远离固定板4一侧的侧壁之间的距离小于收集箱1的宽度,将集雨板转动至收集箱1内,顶紧杆15对位置高度最低的固定座7上的集雨板支撑;再转动剩下的固定座7中位置高度最低的固定座7上的集雨板,继续对该集雨板进行调节,然后将该集雨板翻转至收集箱1内,该集雨板在收集箱1内搭设在已经收纳到收集箱1内的集雨板上,重复上述步骤,将收集箱1上的集雨板全部收纳至收集箱1内,节省空间。

[0037] 在使用集雨板收集雨水时,转动集雨板,将集雨板转动至适合转动手轮13的角度,转动手轮13,手轮13带动丝杠8转动,丝杠8在转动过程中通过螺母块10带动调节杆11移动,调节杆11的移动带动调节板5移动,从而将防水布6拉扯开,将防水布6拉直,再使固定板4抵触支撑杆14,此时集雨板向上倾斜,当下雨时,雨水掉落到集雨板上并沿着集雨板的导向流动,最终流入到收集箱1内,实现了雨水的大范围收集。

[0038] 参照图1和图6,建筑屋顶35上连接有喷淋架17,具体的,喷淋架17设置在种植箱2上,喷淋架17上连接有喷淋管18,喷淋管18设置为两个,两个喷淋管18之间通过第一软管19连接,浇灌装置包括抽水管20、出水管21和水泵22,抽水管20的一端连接收集箱1内部,另一端连接水泵22,出水管21的一端连接水泵22,另一端连接一个喷淋管18,出水管21为软管,出水管21和第一软管19均为橡胶管,两个喷淋管18上均连接有若干个喷头23,且喷头23设置在两个喷淋管18相对的侧壁上,两个喷淋管18上的喷头23倾斜向下设置,喷头23的喷水方向朝向屋顶绿植。

[0039] 启动水泵22,水泵22通过抽水管20将收集箱1内的雨水抽取至出水管21内,再通过出水管21进入到连接出水管21的喷淋管18内,连接出水管21的喷淋管18内的雨水通过第一软管进入到另一个喷淋管18内,喷淋管18内的雨水通过喷头23喷出,喷头23的雨水浇灌在屋顶绿植上,对绿植进行浇灌。

[0040] 参照图6和图7,喷淋管18与喷淋架17滑动配合,喷淋架17上设有滑动槽24,喷淋管18上连接有滑动架25,滑动架25上转动连接有滑动轮26,滑动轮26位于滑动槽24内并与滑动槽24滑动配合。

[0041] 参照图1和图6,喷淋架17上设有驱动装置,驱动装置包括气缸27、驱动带28、驱动轮29和弹簧30,两个喷淋管18上均连接有连接条31,驱动带28的两端通过螺钉连接在连接条31上,喷淋架17上连接有安装板32,驱动轮29转动连接在安装板32上,驱动带28绕过驱动轮29,驱动轮29为工字轮,以便对驱动带28进行限位,避免驱动带28从驱动轮29上脱离,安装板32上连接有贯穿杆33,贯穿杆33贯穿靠近安装板32的喷淋管18上的连接条31,靠近安装板32的喷淋管18上的连接条31与贯穿杆33滑动配合,弹簧30套设在贯穿杆33上,弹簧30的一端连接安装板32,另一端连接靠近安装板32的喷淋管18上的连接条31,气缸27通过座

板34设置在喷淋架17上,座板34设置在喷淋架17上,气缸27设置在座板34上,气缸27的活塞杆连接远离安装板32的喷淋管18。

[0042] 启动气缸27,气缸27的活塞杆缩回时,气缸27的活塞杆带动与其连接的喷淋管18移动,喷淋管18在移动时拉动驱动带28移动,连接气缸27的喷淋管18通过驱动带28带动另一个喷淋管18移动,在两个喷淋管18移动时,滑动轮26沿着滑动槽24滑动,从而对两个喷淋管18的移动方向进行导向,弹簧30被压缩,靠近安装板32的喷淋管18上的连接条31沿着贯穿移动,对靠近安装板32的喷淋管18的移动方向进行导向,两个喷淋管18朝向相互背离方向移动;当气缸27的活塞杆伸出时,连接弹簧30的喷淋管18在弹簧30的弹力作用下发生移动,靠近安装板32的喷淋管18上的连接条31仍沿着贯穿杆33移动,连接气缸27的喷淋管18在气缸27的推动下移动,在此过程中,驱动带28始终被张紧,两个喷淋管18朝向相互靠近方向移动,从而实现调节两个喷淋管18之间的距离的目的,也能使喷淋管18往复移动,以便增大浇灌范围。

[0043] 本申请实施例一种基于海绵城市理念的屋顶35雨水收集利用系统的实施原理为:下雨前,转动集雨板,将集雨板从收集箱1内翻转出,转动手轮13,调节调节机构,改变调节板5与固定板4之间的距离,将防水布6拉直,使固定板4抵触支撑杆14,下雨时,部分雨水通过收集箱1箱口直接进入收集箱1内被收集,还会有部分雨水通过集雨板流入收集箱1内,完成对雨水的收集。

[0044] 在需要浇灌屋顶绿植时,启动水泵22和气缸27,水泵22将收集箱1内的雨水抽取至喷淋管18内,喷淋管18内的雨水通过喷头23喷出浇灌屋顶绿植,通过控制气缸27活塞杆的伸缩调节两个喷淋管18之间的距离,从而扩大浇灌范围。

[0045] 综上所述,实现了对雨水进行收集再利用的目的,节约水资源,为人们浇灌屋顶绿植带来方便。

[0046] 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。

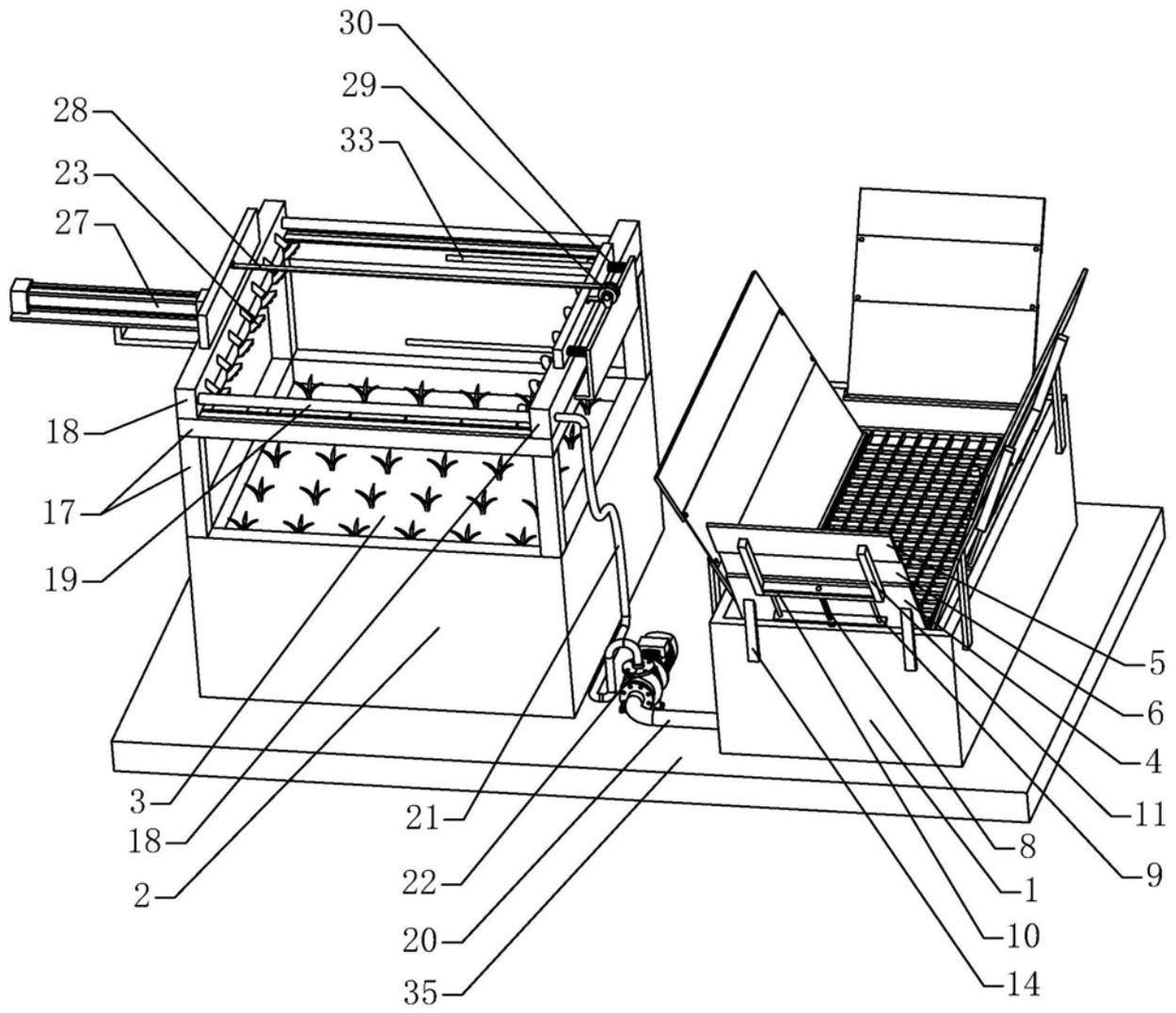


图1

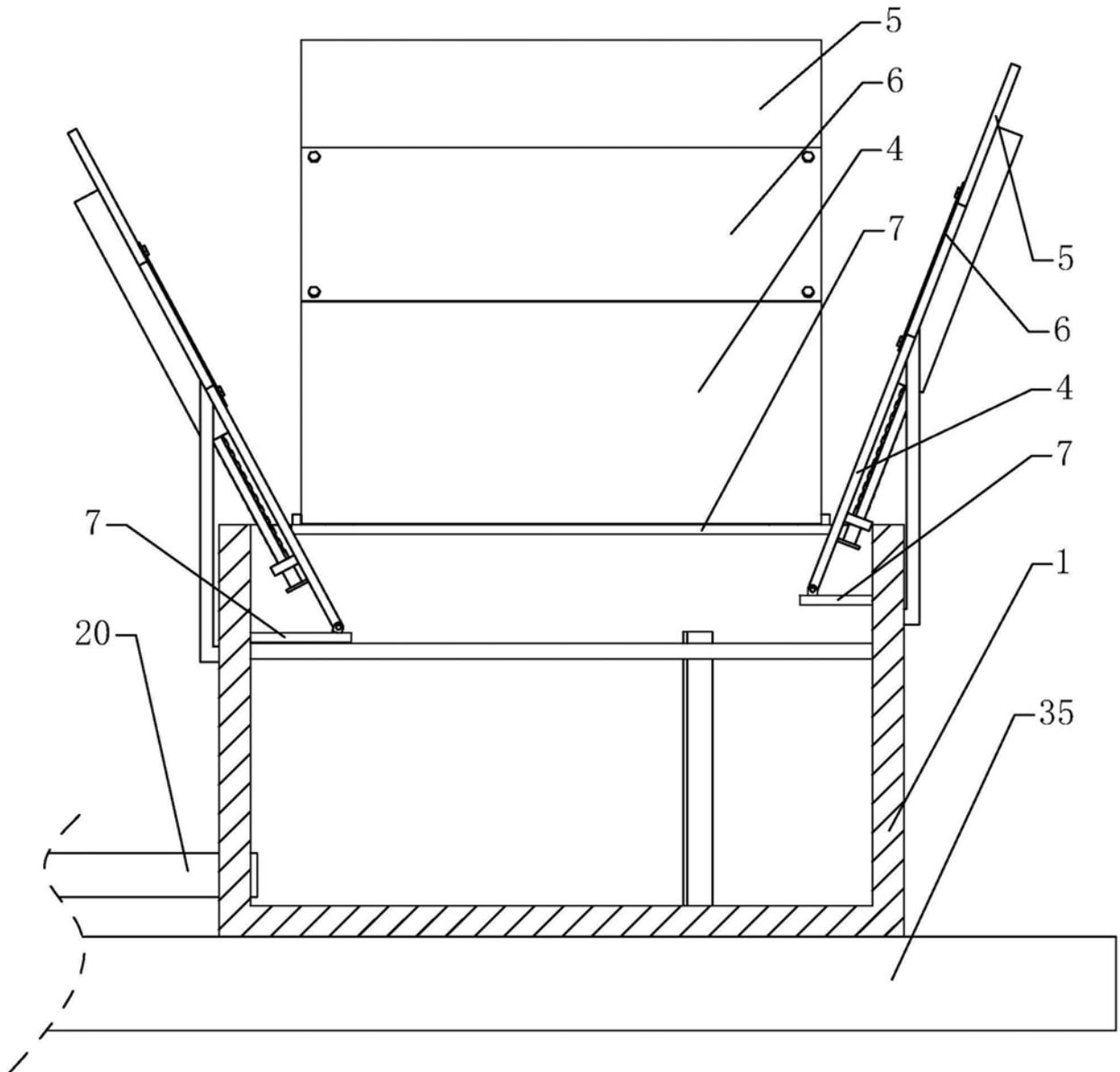


图2

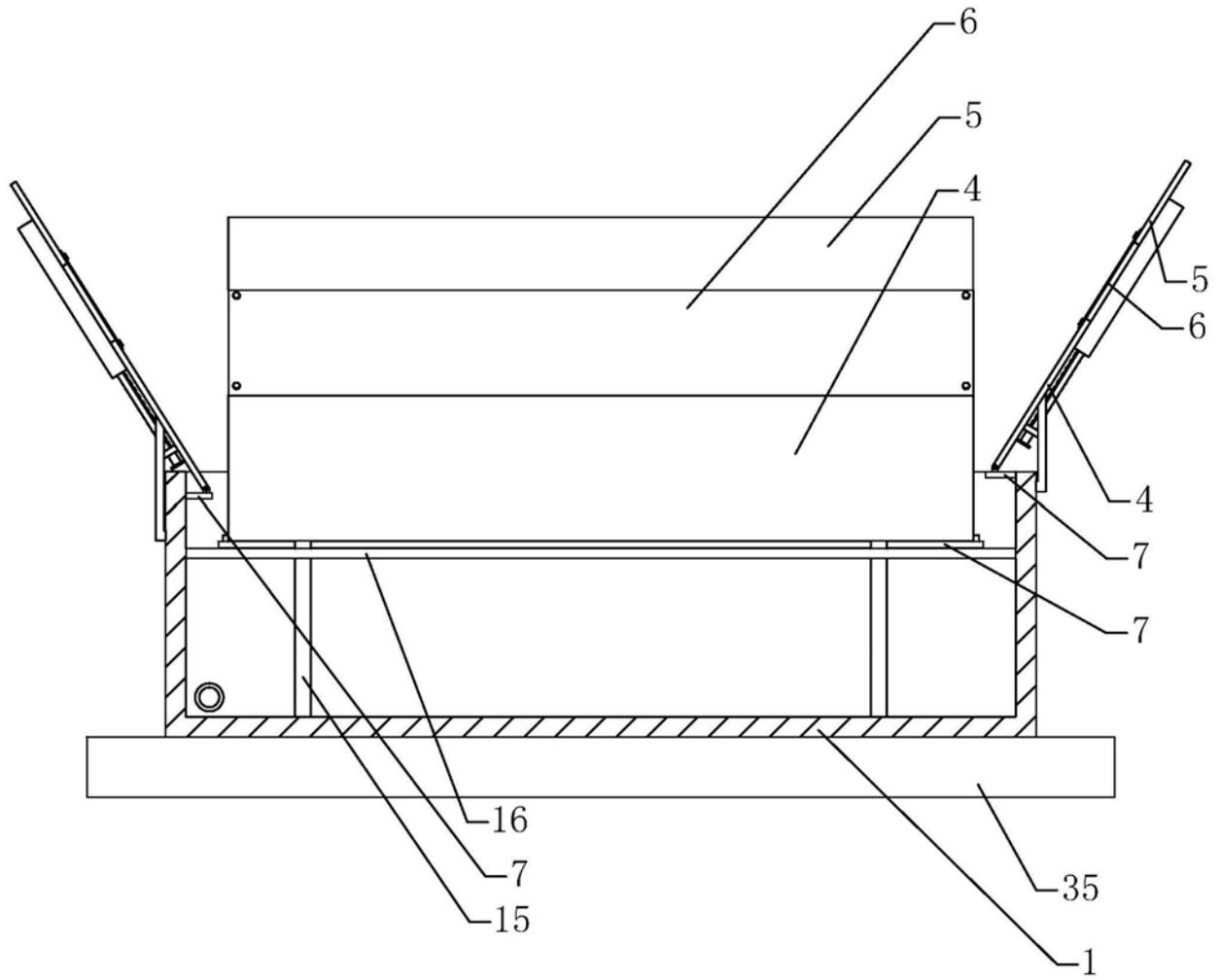


图3

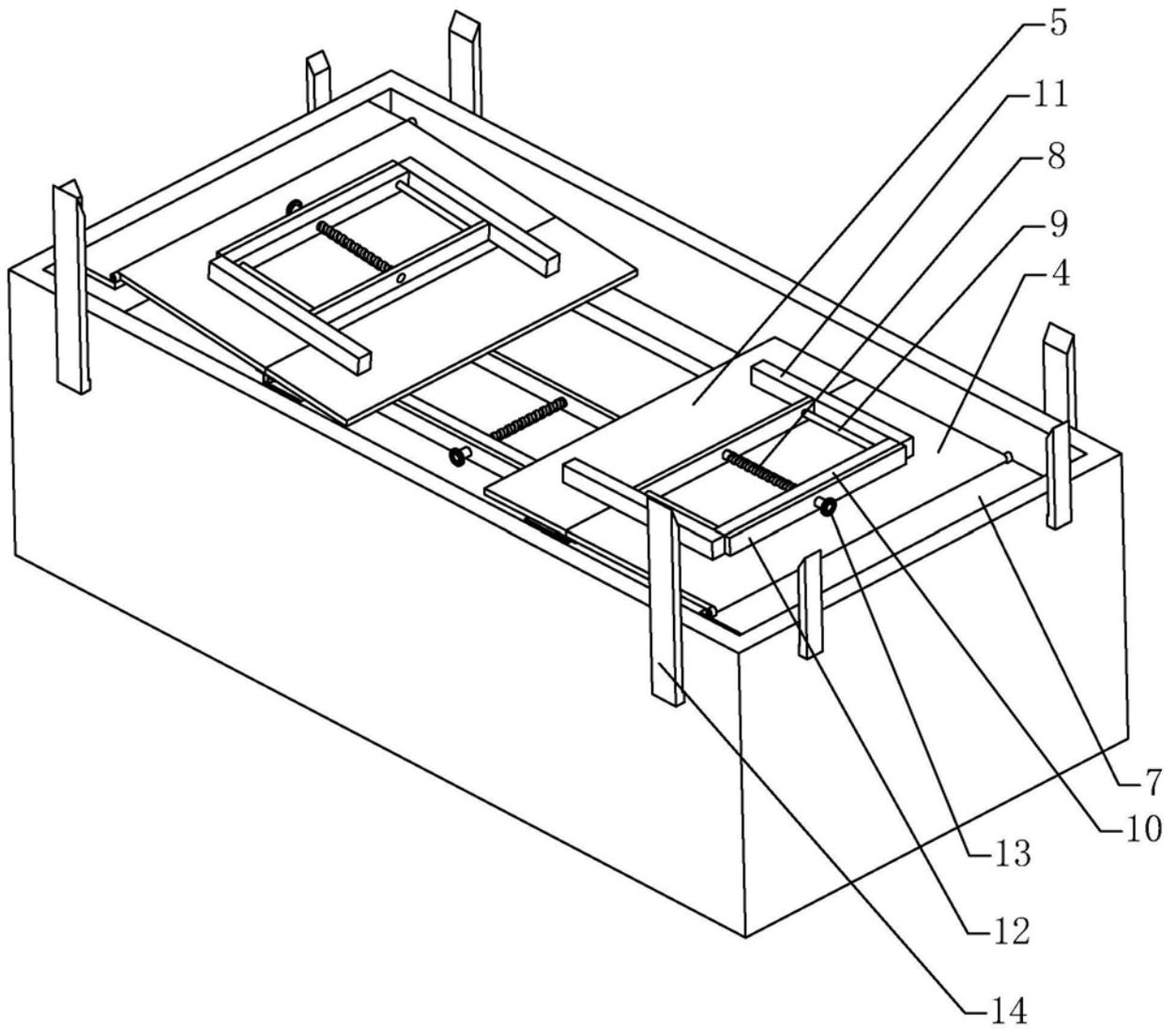


图4

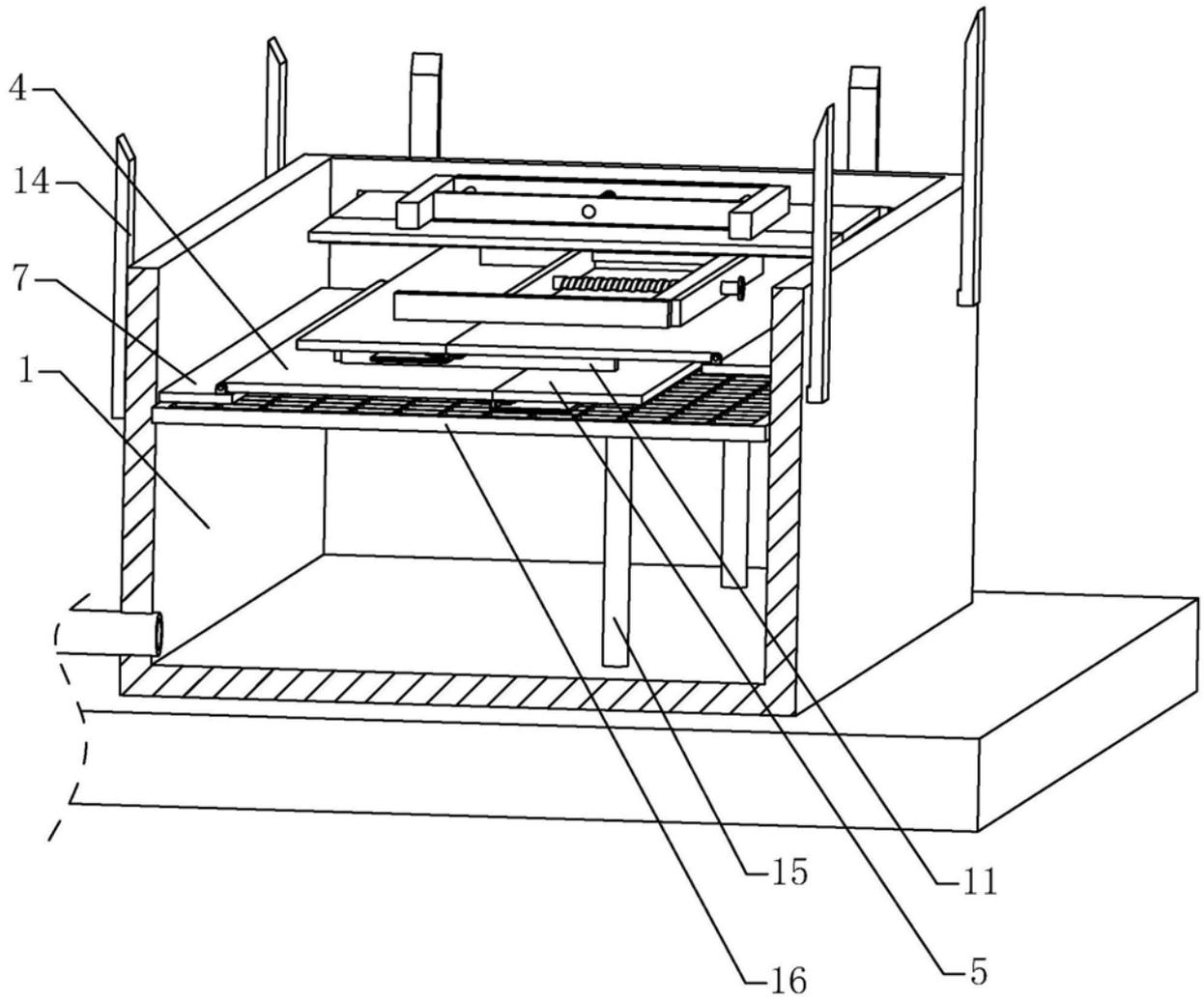


图5

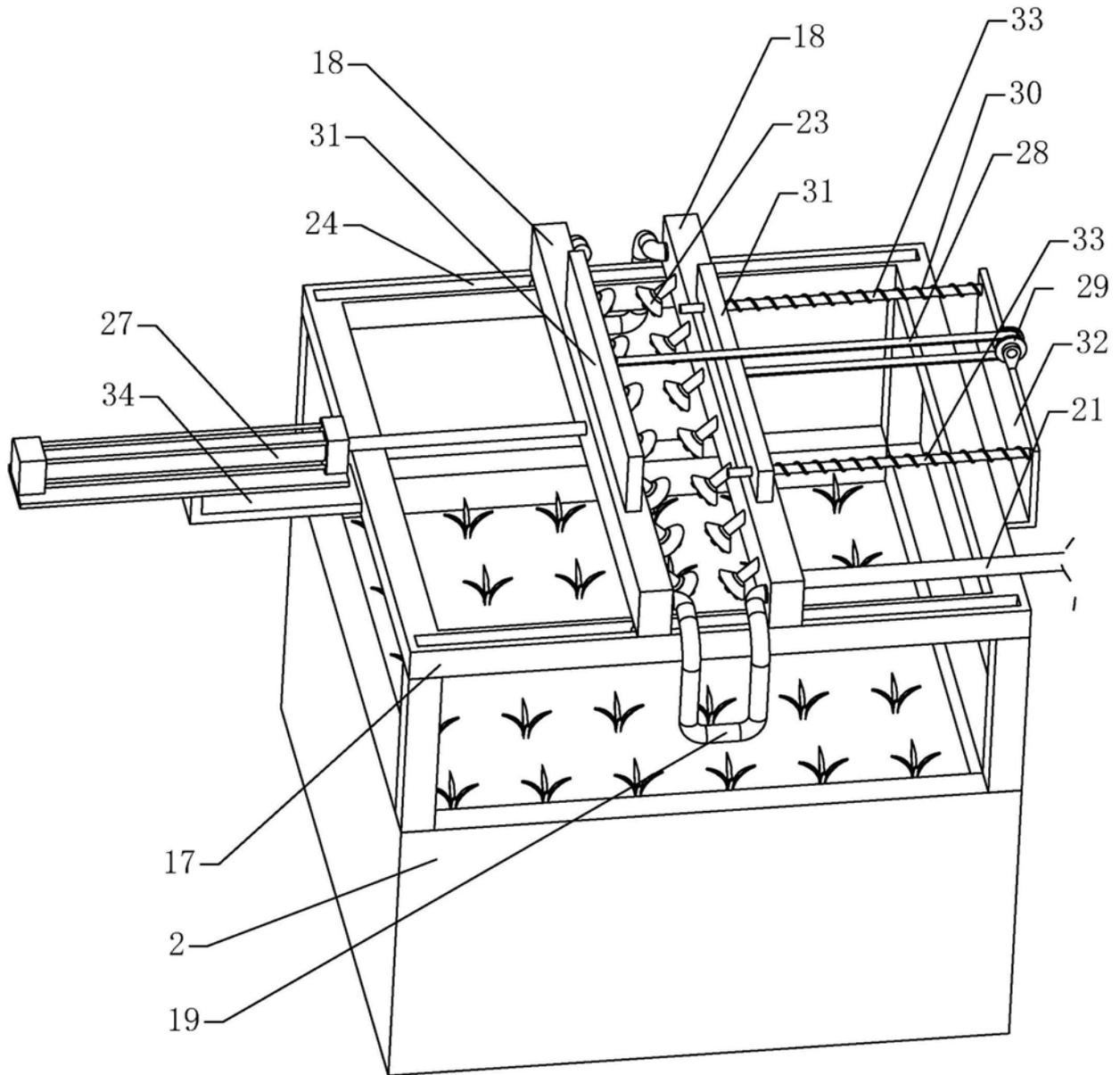


图6

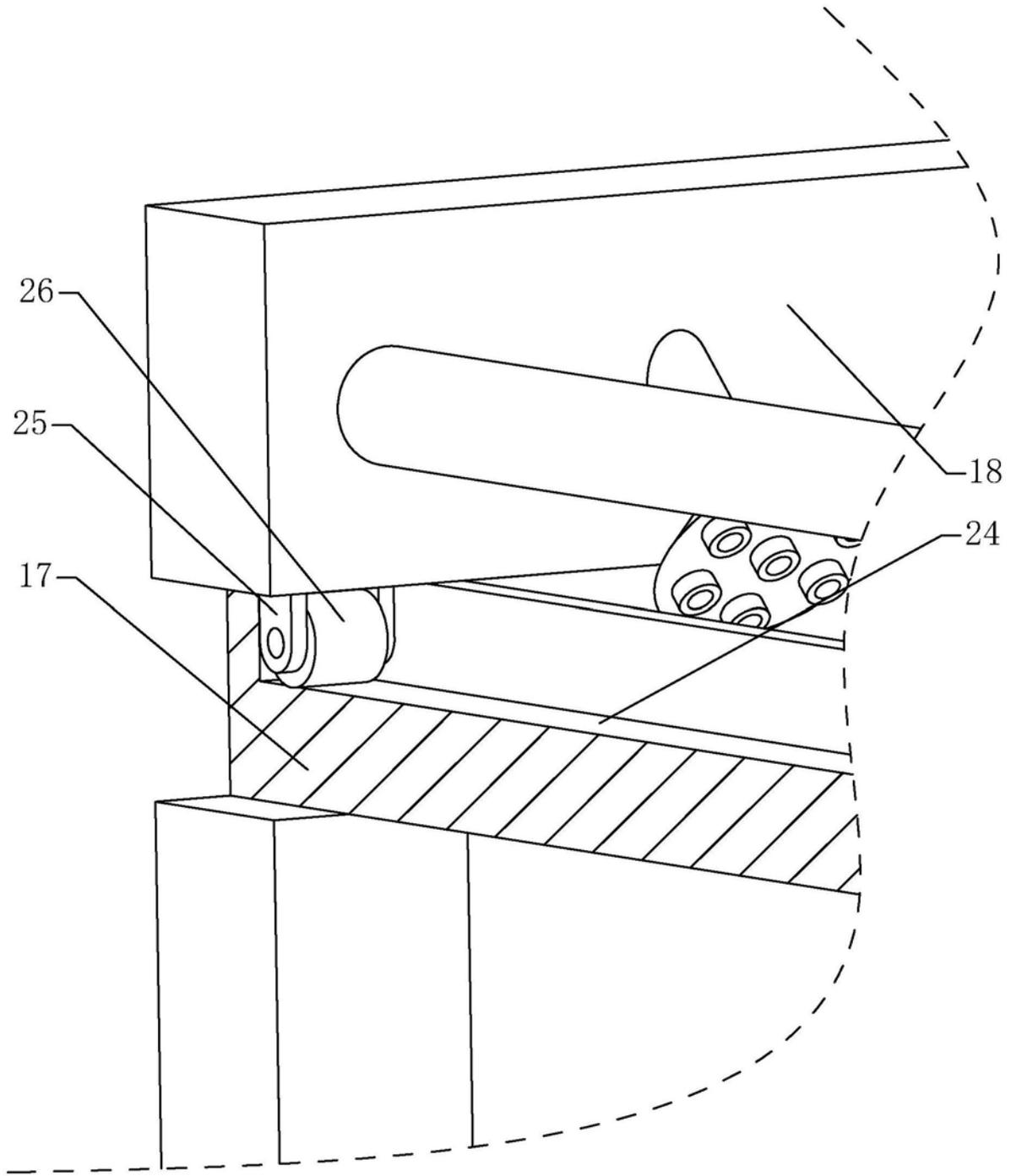


图7