



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113653148 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202110963603.1

E03F 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.20

E03B 3/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113653148 A

(56) 对比文件

CN 212670763 U, 2021.03.09

CN 112227459 A, 2021.01.15

CN 111945513 A, 2020.11.17

CN 211421309 U, 2020.09.04

CN 106592580 A, 2017.04.26

(43) 申请公布日 2021.11.16

(73) 专利权人 深圳市林外林园林工程有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区红荔西

路鲁班大厦22层

审查员 施尧

(72) 发明人 王文骏 孙健

(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 狄涛涛

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

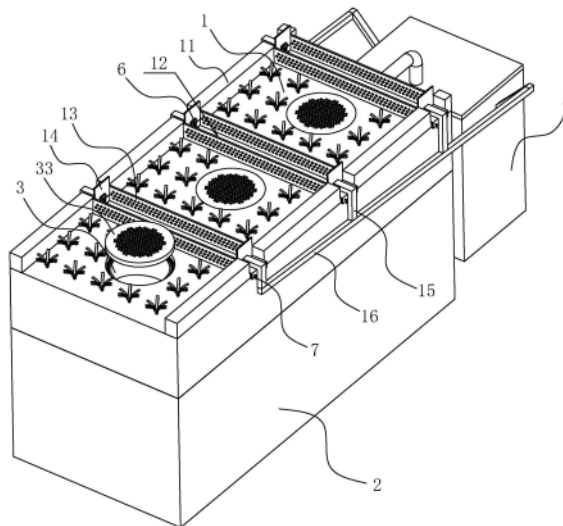
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统

(57) 摘要

本申请涉及一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,属于雨水资源化利用领域,其包括植被种植层、回填土层和多个渗透井,渗透井穿过植被种植层并延伸至回填土层内,渗透井上沿自身长度方向分布有多组辅助渗透件,相邻两个渗透井之间设置有连通管,植被种植层的外部两侧均沿自身长度方向分布有多个立缘石,植被种植层上开设有多条排水沟槽,排水沟槽的两侧均设置有挡土板,排水沟槽的两端均设置有挡水板,挡水板上开设有排水口,挡水板朝向植被种植层外的一面设置有排水管,挡水板朝向植被种植层内的一面设置有用于调节排水口开度的调节组件。本申请具有能够提高对雨水的排出能力,以便于及时将雨水排出的效果。



1. 一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,包括植被种植层(1)、回填土层(2)和多个渗透井(3),所述渗透井(3)穿过植被种植层(1)并延伸至回填土层(2)内,所述渗透井(3)上沿自身长度方向分布有多组辅助渗透件(4),相邻两个所述渗透井(3)之间设置有连通管(31),其中一个所述渗透井(3)靠近顶部的一端设置有排出管(32),所述排出管(32)用于与市政污水井(5)相连通,所述植被种植层(1)的外部两侧均沿自身长度方向设置有立缘石(11),其特征在于:所述植被种植层(1)上开设有排水沟槽(12),所述排水沟槽(12)的两侧均设置有挡土板(13),所述排水沟槽(12)的两端均设置有挡水板(14),所述挡水板(14)上开设有排水口,所述挡水板(14)朝向植被种植层(1)外的一面设置有排水管(15),所述挡水板(14)朝向植被种植层(1)内的一面设置有用于调节排水口开度的调节组件(6);所述调节组件(6)包括调节板(61),所述挡水板(14)上设置有两条滑轨(141),所述调节板(61)滑动设置在两条滑轨(141)之间,所述调节板(61)的顶部设置有浮动块(62);所述渗透井(3)的顶部设置有过滤网板(33),所述过滤网板(33)与渗透井(3)之间连接有密封膜(331);所述渗透井(3)内沿自身深度方向滑动设置有浮动泡沫(34),所述浮动泡沫(34)与渗透井(3)的井壁之间留有间隙,所述浮动泡沫(34)的顶面倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其特征在于:所述调节板(61)的底部设置有截留板(63),所述截留板(63)的面积大于排水口的面积,所述截留板(63)上分布有过滤网孔。

3. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其特征在于:所述挡水板(14)的底部设置有定位机构(7),所述立缘石(11)上开设有供定位机构(7)安装的缺口,所述定位机构(7)包括定位卡座(71),所述定位卡座(71)远离挡水板(14)的一侧开设有定位卡槽(72),所述定位卡槽(72)的一侧设置有抵紧件(73)。

4. 根据权利要求3所述的一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其特征在于:所述抵紧件(73)包括抵紧螺杆(731),所述抵紧螺杆(731)穿设在定位卡座(71)上,所述抵紧螺杆(731)朝向定位卡槽(72)内的一端转动连接有抵紧片(732),所述抵紧螺杆(731)朝向定位卡槽(72)外的一端设置有转动把手(733)。

5. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其特征在于:所述植被种植层(1)的外部设置有汇集管(16),所述汇集管(16)依次与每根排水管(15)相连通,所述汇集管(16)倾斜设置且所述汇集管(16)的最低端与市政污水井(5)相连通。

6. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其特征在于:所述辅助渗透件(4)包括沿渗透井(3)的圆周方向分布的多根辅助渗透管(41),所述辅助渗透管(41)远离渗透井(3)的一端封口设置,所述辅助渗透管(41)的外表面设置有透水土工布。

## 一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及雨水资源化利用的领域,尤其是涉及一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统。

### 背景技术

[0002] 雨水作为城市水资源的一个重要来源,将雨水收集净化后再利用,既可以减轻城市防洪排涝压力,降低管网工程建设成本;又可以调节、补充地区水资源。海绵城市是新一代城市雨洪管理概念,是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的弹性,下雨时吸水、蓄水、渗水,需要时将蓄存的水释放并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化。

[0003] 现有的公开号为CN112227459A的中国专利文献公开了一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,其技术方案的重点在于:包括从上至下依次设置的种植层和回填土层以及包埋在所述种植层和回填土层中的渗透管网,所述渗透管网还连通设置有应急渗透井和调蓄池。渗透管网包括多个渗透井,每两个渗透井之间通过渗透横管连通,每个渗透横管上还连通有多个渗透竖管,所述多个渗透竖管相互平行并且与相应的渗透横管垂直连通设置,所述多个渗透井的每一个的外壁均设置有透水土工布,所述多个渗透井的每一个的外表面位于透水土工布的外侧还设有渗透回填区。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:上述技术方案对雨水的排出能力较差,在雨水过大时难以及时将雨水排出。

### 发明内容

[0005] 为了提高对雨水的排出能力,以便于及时将雨水排出,本申请提供一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统。

[0006] 本申请提供一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统采用如下的技术方案:

[0007] 一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,包括植被种植层、回填土层和多个渗透井,所述渗透井穿过植被种植层并延伸至回填土层内,所述渗透井上沿自身长度方向分布有多组辅助渗透件,相邻两个所述渗透井之间设置有连通管,其中一个所述渗透井靠近顶部的一端设置有排出管,所述排出管用于与市政污水井相连通,所述植被种植层的外部两侧均沿自身长度方向设置有立缘石,所述植被种植层上开设有多条排水沟槽,所述排水沟槽的两侧均设置有挡土板,所述排水沟槽的两端均设置有挡水板,所述挡水板上开设有排水口,所述挡水板朝向植被种植层外的一面设置有排水管,所述挡水板朝向植被种植层内的一面设置有用于调节排水口开度的调节组件。

[0008] 通过采用上述技术方案,当雨水较大时,排水沟槽能够及时对雨水进行排放,挡土板能够在雨水流动的过程中对植被种植层内的土壤起到阻挡作用,雨水经排水沟槽后从挡水板上的排水口排出,在排水过程中,调节组件能够根据雨水积累的深度对排水口的开度

进行调节,从而使雨水在向土壤内渗透的同时,能够将多余的雨水及时排出。

[0009] 可选的,所述调节组件包括调节板,所述挡水板上设置有两条滑轨,所述调节板滑动设置在两条滑轨之间,所述调节板的顶部设置有浮动块。

[0010] 通过采用上述技术方案,当雨水的液位上升时,浮动块在受到雨水施加的浮力作用下带动挡水板向上移动,滑轨能够对挡水板起到限位的作用,使挡水板的位置不会发生偏移。

[0011] 可选的,所述调节板的底部设置有截留板,所述截留板的面积大于排水口的面积,所述截留板上分布有过滤网孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过在调节板的底部设置截留板,当调节板上升至排水口的上方时,截留板能够对雨水中的大颗粒杂质起到一定的截留作用,从而在一定程度上避免了大颗粒杂质进入到排水管中造成排水管发生堵塞。

[0013] 可选的,所述挡水板的底部设置有定位机构,所述立缘石上开设有供定位机构安装的缺口,所述定位机构包括定位卡座,所述定位卡座远离挡水板的一侧开设有定位卡槽,所述定位卡槽的一侧设置有抵紧件。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过定位机构将挡水板可拆卸安装在立缘石上,以便于在雨水结束后将挡水板取下进行清理,从而在一定程度上避免了挡水板上产生杂质堆积而影响使用性能。

[0015] 可选的,所述抵紧件包括抵紧螺杆,所述抵紧螺杆穿设在定位卡座上,所述抵紧螺杆朝向定位卡槽内的一端转动连接有抵紧片,所述抵紧螺杆朝向定位卡槽外的一端设置有转动把手。

[0016] 通过采用上述技术方案,在将定位卡座卡设到立缘石后,工作人员手持转动把手即能够对抵紧螺杆进行转动,抵紧螺杆转动的过程中即能够带动抵紧片向靠近立缘石的方向移动,当抵紧片抵紧在立缘石上时,定位卡座与立缘石之间的相对位置即能够得到固定,从而方便将挡水板稳定安装在指定位置。

[0017] 可选的,所述植被种植层的外部设置有汇集管,所述汇集管依次与每根排水管相连通,所述汇集管倾斜设置且所述汇集管的最低端与市政污水井相连通。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过在植被种植层的外部设置汇集管,以便于对同一侧的多根排水管内排出的水进行汇集,从而方便将多余的雨水排入市政污水井内。

[0019] 可选的,所述渗透井的顶部设置有过滤网板,所述过滤网板与渗透井之间连接有密封膜。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过在渗透井的顶部设置过滤网板,使雨水能够从渗透井的顶部进入到渗透井内,同时能够对雨水中的颗粒状杂质进行过滤;通过在过滤网板与渗透井之间设置密封膜,以便于对过滤网板与渗透井之间的间隙位置进行封堵,从而避免了杂质流入到渗透井内。

[0021] 可选的,所述渗透井内沿自身深度方向滑动设置有浮动泡沫,所述浮动泡沫与渗透井的井壁之间留有间隙,所述浮动泡沫的顶面倾斜设置。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过在渗透井内设置浮动泡沫,以便于降低水分的蒸发,从而对雨水起到更好的储存效果;同时,由于浮动泡沫的顶面倾斜设置,在渗透井内的水位到达一定高度后,浮动泡沫能够对渗透井顶部的过滤网板施加压力,从而使过滤网板处于

倾斜状态,在雨水继续流动到过滤网板时,能够对过滤网板上截留到的杂质进行冲刷。

[0023] 可选的,所述辅助渗透件包括沿渗透井的圆周方向分布的多根辅助渗透管,所述辅助渗透管远离渗透井的一端封口设置,所述辅助渗透管的外表面设置有透水土工布。

[0024] 通过采用上述技术方案,多根辅助渗透管的设置能够提高对土壤内的雨水的渗透作用,从而在降雨时将土壤内的多余雨水收集到渗透井内,在土壤内缺水时,辅助渗透管能够将渗透井内储存的雨水补充到土壤内,无需外部动力的情况下即能够完成雨水的渗透过程。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0026] 1. 本申请通过在植被种植层开设排水沟槽,当雨水较大时,排水沟槽能够及时对雨水进行排放,雨水经排水沟槽后从挡水板上的排水口排出,以避免雨水在植被种植层积聚过多;

[0027] 2. 本申请通过在挡水板上设置调节组件,浮动块在受到雨水施加的浮力作用下带动挡水板向上移动,从而对排水口的开度进行调节,以便于根据雨水积累的深度调节排水口的开度,从而使雨水在向土壤内渗透的同时,能够将多余的雨水及时排出;

[0028] 3. 本申请通过在渗透井内设置顶面倾斜的浮动泡沫,以便于降低水分的蒸发,从而对雨水起到更好的储存效果;同时,在渗透井内的水位到达一定高度后,浮动泡沫能够对渗透井顶部的过滤网板施加压力,从而使过滤网板处于倾斜状态,在雨水继续流动到过滤网板时,能够对过滤网板上截留到的杂质进行冲刷。

## 附图说明

[0029] 图1是本申请的整体结构示意图。

[0030] 图2是本申请市政污水井和多个渗透井的结构示意图。

[0031] 图3是本申请单个渗透井的结构示意图。

[0032] 图4是本申请挡水板和调节组件的结构示意图。

[0033] 图5是本申请挡水板和定位机构的结构示意图。

[0034] 附图标记说明:1、植被种植层;11、立缘石;12、排水沟槽;13、挡土板;14、挡水板;141、滑轨;15、排水管;16、汇集管;2、回填土层;3、渗透井;31、连通管;32、排出管;33、过滤网板;331、密封膜;34、浮动泡沫;4、辅助渗透件;41、辅助渗透管;5、市政污水井;6、调节组件;61、调节板;62、浮动块;63、截留板;7、定位机构;71、定位卡座;72、定位卡槽;73、抵紧件;731、抵紧螺杆;732、抵紧片;733、转动把手。

## 具体实施方式

[0035] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0036] 本申请实施例公开一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统,参照图1,包括植被种植层1、回填土层2和多个渗透井3,植被种植层1位于回填土层2的下方,多个渗透井3均竖直设置且每个渗透井3依次穿过植被种植层1并延伸至回填土层2内,渗透井3上沿自身长度方向分布有多组辅助渗透件4,相邻两个渗透井3之间安装有连通管31,其中一个渗透井3靠近顶部的一侧安装有用于与市政污水井5相连通排出管32,植被种植层1的外部两侧均沿自身长度方向铺设立缘石11,植被种植层1上沿自身宽度方向开设有多条排水沟槽12,排水

沟槽12的内壁上浇筑有混凝土,以避免水土流失。每条排水沟槽12的两侧均安装有挡土板13,以便于在雨水流动的过程中对植被种植层1内的土壤起到阻挡作用,立缘石11上且位于排水沟槽12的两端均安装有挡水板14,挡水板14上开设有排水口,挡水板14朝向植被种植层1外的一面安装有排水管15,以便于在雨水较大时及时对雨水进行排放。植被种植层1的外部两侧均设有汇集管16,汇集管16依次与同一侧的每根排水管15相连通,以便于对多根排水管15内排出的水进行汇集,汇集管16倾斜设置且汇集管16的最低端与市政污水井5相连通,以方便将多余的雨水排入市政污水井5内。

[0037] 参照图2、图3,每组辅助渗透件4均包括沿渗透井3的圆周方向分布的多根辅助渗透管41,辅助渗透管41远离渗透井3的一端封口设置,多根辅助渗透管41能够同时将土壤内的雨水渗透至渗透井3内,从而提高对雨水的渗透作用,辅助渗透管41上开设有供雨水通过的通孔,且辅助渗透管41的外表面包裹有透水土工布。在降雨时辅助渗透管41能够将土壤内的多余雨水收集到渗透井3内,在土壤内缺水时,辅助渗透管41能够将渗透井3内储存的雨水补充到土壤内,无需外部动力的情况下即能够完成雨水的渗透过程。

[0038] 参照图3,渗透井3顶部的井口位置处安装有过滤网板33,使雨水能够从渗透井3的井口进入到渗透井3内,同时能够对雨水中的颗粒状杂质进行过滤;过滤网板33与渗透井3之间连接有密封膜331,以便于对过滤网板33与渗透井3之间的间隙位置进行封堵,进一步避免杂质流入到渗透井3内,渗透井3的顶部开设有容纳腔,以便于对密封膜331进行容纳。

[0039] 参照图3,渗透井3内沿自身深度方向滑动安装有浮动泡沫34,浮动泡沫34与渗透井3的井壁之间留有间隙,能够沿渗透井3的深度方向上下移动,由于浮动泡沫34能够将渗透井3的水面遮挡住,从而降低水分的蒸发,对雨水起到更好的储存效果;浮动泡沫34的顶面倾斜设置,在渗透井3内的水位到达一定高度后,浮动泡沫34能够对渗透井3顶部的过滤网板33施加向上的顶压力,从而将过滤网板33推动至倾斜状态,在雨水继续流动到过滤网板33时,能够对过滤网板33上截留到的杂质进行冲刷,以降低过滤网板33上杂质的积聚。

[0040] 参照图1、图4,挡水板14朝向植被种植层1内的一面设置有用于调节排水口开度的调节组件6。调节组件6包括调节板61,挡水板14上沿竖直方向焊接有两条滑轨141,调节板61滑动连接在两条滑轨141之间,调节板61的顶部固定安装有浮动块62。当雨水的液位上升时,浮动块62在受到雨水施加的浮力作用下带动挡水板14向上移动,从而对排水口的开度进行调节,滑轨141能够在挡水板14移动的过程中对挡水板14起到限位的作用,使挡水板14的位置不会发生偏移。

[0041] 参照图4,调节板61的底部焊接有截留板63,截留板63的面积大于排水口的面积且截留板63上分布有过滤网孔。当调节板61上升至排水口的上方时,雨水能够通过截留板63,而雨水中的大颗粒杂质能够被截留板63截留在排水口外,从而在一定程度上避免大颗粒杂质进入到排水管15中造成排水管15发生堵塞。

[0042] 参照图4、图5,挡水板14的底部安装有定位机构7,立缘石11上开设有供定位机构7安装的缺口,定位机构7包括定位卡座71,定位卡座71远离挡水板14的一侧开设有定位卡槽72,定位卡槽72朝向植被种植层1外的一侧安装有用于抵紧立缘石11侧壁的抵紧件73。通过定位机构7将挡水板14可拆卸安装在立缘石11上,以便于在雨水结束后将挡水板14取下,对挡水板14以及安装在挡水板14上的调节组件6进行清理,从而在一定程度上避免挡水板14或调节组件6上产生杂质堆积而影响使用性能。

[0043] 参照图5,抵紧件73包括抵紧螺杆731,抵紧螺杆731穿设在定位卡座71上,抵紧螺杆731朝向定位卡槽72内的一端转动连接有抵紧片732,抵紧螺杆731朝向定位卡槽72外的一端焊接有转动把手733。将定位卡座71卡设到立缘石11后,工作人员手持转动把手733即能够对抵紧螺杆731进行转动,抵紧螺杆731转动的过程中即能够带动抵紧片732向靠近立缘石11的方向移动,当抵紧片732抵紧在立缘石11上时,定位卡座71与立缘石11之间的相对位置即能够得到固定,从而方便将挡水板14稳定安装在指定位置。

[0044] 本申请实施例一种海绵城市雨水深井联动渗透补给系统的实施原理为:通过在植被种植层1开设排水沟槽12,当雨水较大时,排水沟槽12能够及时对雨水进行排放,挡土板13能够在雨水流动的过程中对植被种植层1内的土壤起到阻挡作用,雨水经排水沟槽12后从挡水板14上的排水口排出,在排水过程中,调节组件6能够根据雨水积累的深度对排水口的开度进行调节,从而使雨水在向土壤内渗透的同时,能够将多余的雨水及时排出。

[0045] 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。

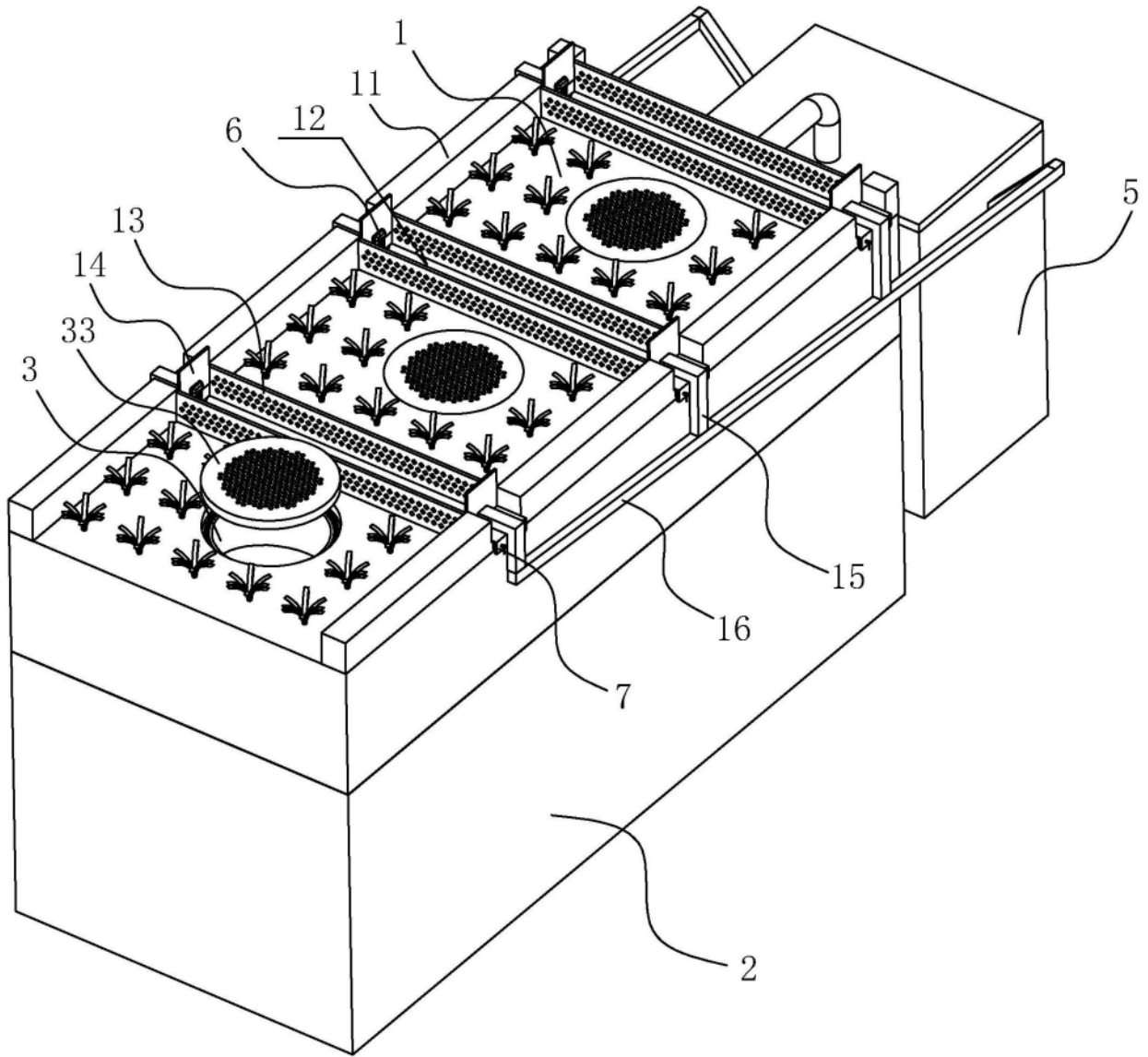


图1



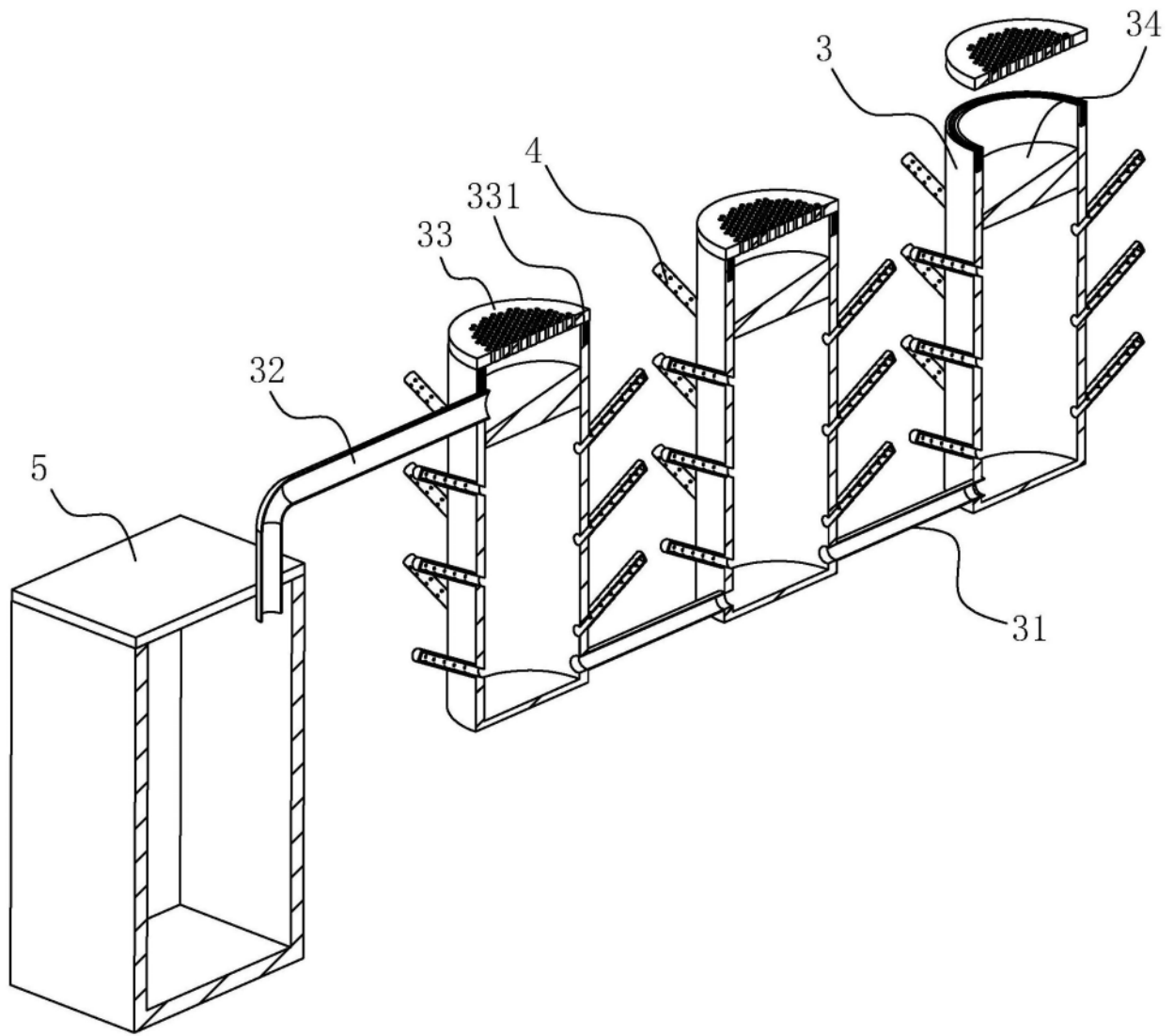


图2

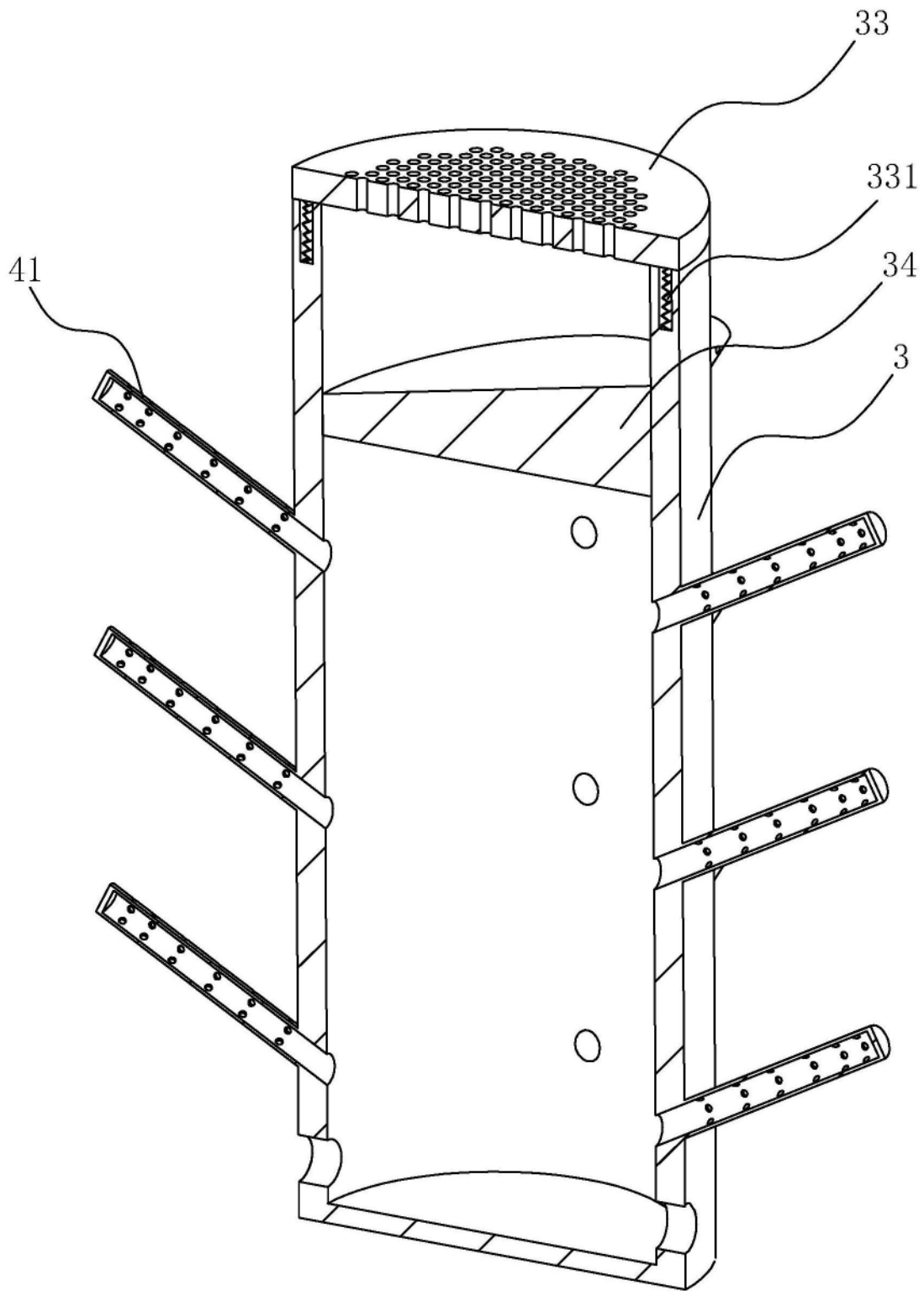


图3

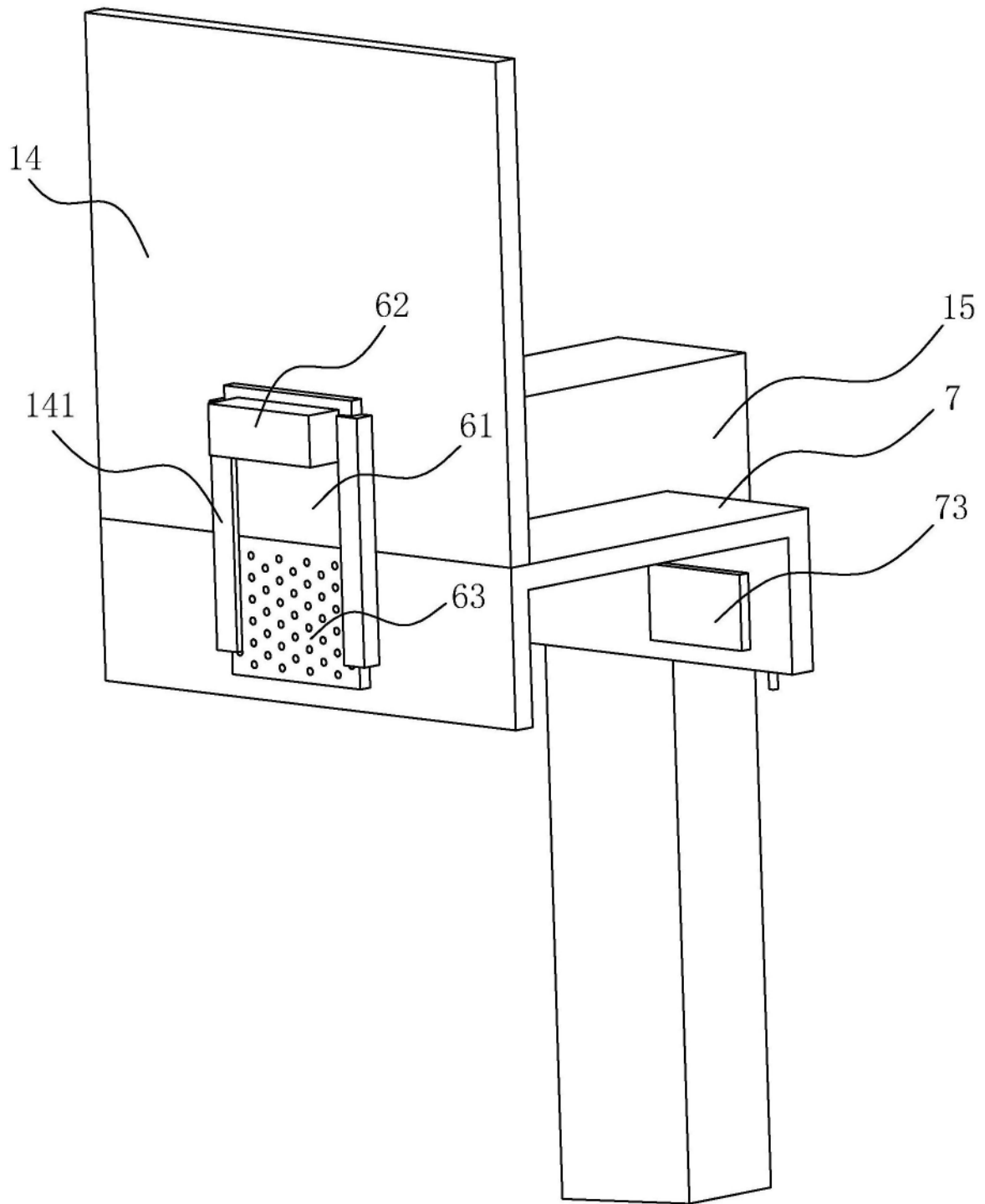


图4

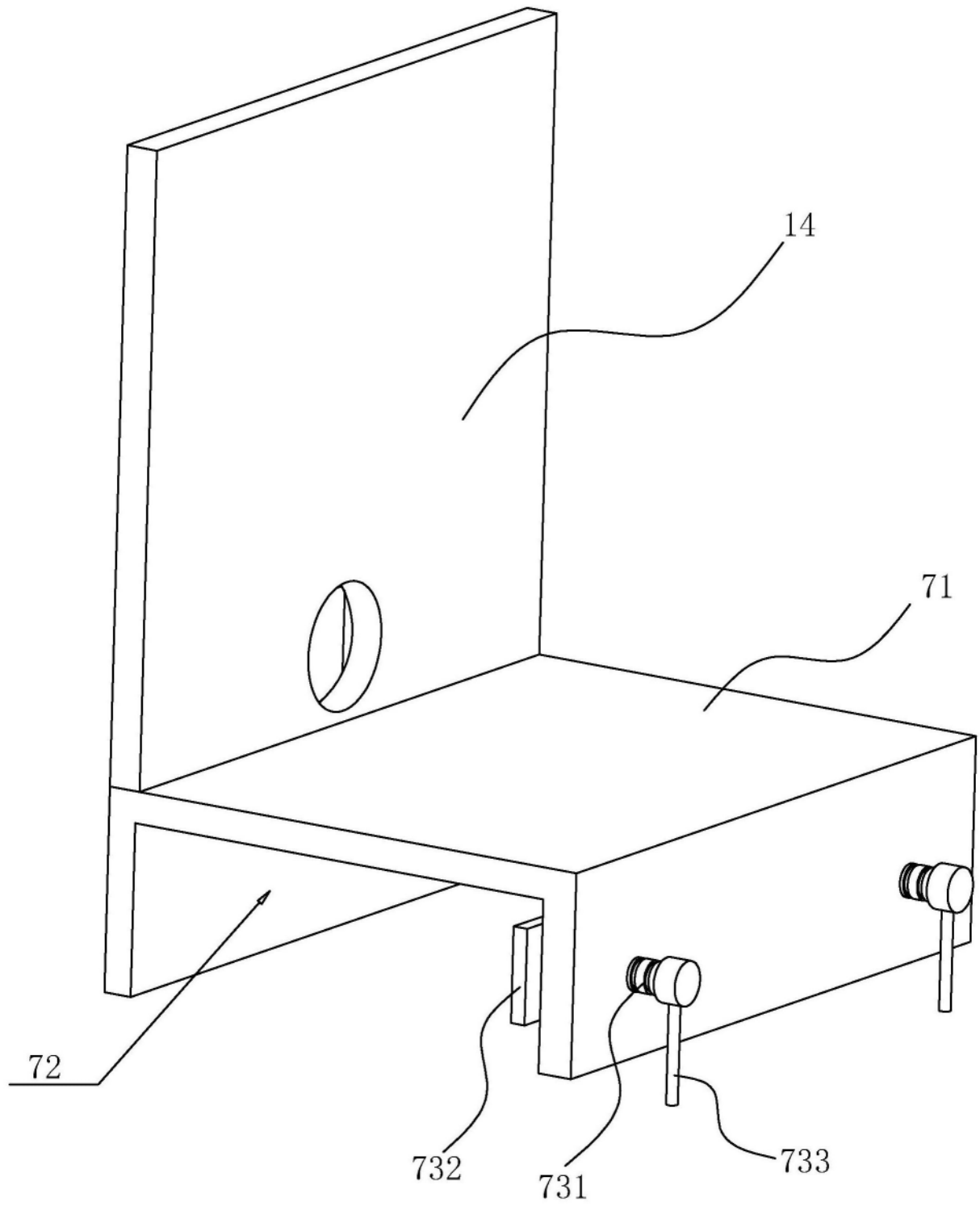


图5