(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116240908 A
(43)申请公布日 2023.06.09

(21)申请号 202310387370.4

(22)申请日 2023.04.12

(71)申请人 雷喜明
地址 050000 河北省石家庄市裕华区槐中路117号

(72)发明人 雷喜明 雷二鸣 岳志辉 王绍岩 樊现檑 温亚晴

(74)专利代理机构 深圳中细软知识产权代理有限公司 44528
专利代理师 齐义琳

(51)Int.Cl.
E02D 17/20(2006.01)
E02D 5/76(2006.01)
E03B 11/00(2006.01)
A01G 9/02(2018.01)
A01G 27/00(2006.01)
A01G 13/02(2006.01)

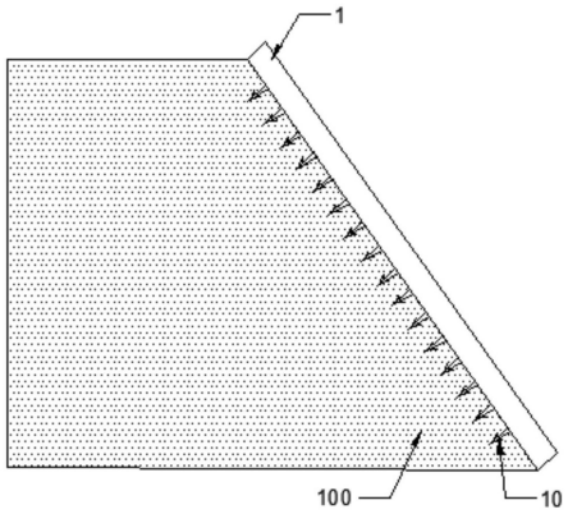
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种边坡生态修复装置

(57)摘要

本发明提供了一种边坡生态修复装置，涉及生态修复领域，该装置包括框架、隔板和种植单元，框架底部设置有用于插入边坡土壤中的固定桩，隔板固定在框架内，并将框架内部分隔出多个独立的安装空间；种植单元包括种植板和蜂巢室，蜂巢室的上端固定于种植板上，蜂巢室内盛装有供植物生长的培养土；种植板与隔板可拆卸连接，且种植板与隔板固定连接时，蜂巢室位于安装空间内；隔板上设置有引流孔，引流孔沿隔板的厚度方向贯穿隔板设置。框架上的固定桩插入边坡土壤内将框架牢牢固定在边坡上，种植单元中利用蜂巢室培养植物，种植板与框架可拆卸连接，从而将蜂巢室和框架连接，防止蜂巢室与边坡脱离，稳定坡面，防止出现滑坡，保证生态修复效果。



CN 116240908 A

1.一种边坡生态修复装置,其特征在于,包括框架、隔板和种植单元,其中:

所述框架底部设置有用于插入边坡土壤中的固定桩,所述隔板固定在所述框架内,并将所述框架内部分隔出多个独立的安装空间;

所述种植单元包括种植板和蜂巢室,所述蜂巢室的上端固定于所述种植板上,所述蜂巢室内盛装有供植物生长的培养土;所述种植板与所述隔板可拆卸连接,且所述种植板与所述隔板固定连接时,所述蜂巢室位于所述安装空间内;

所述隔板上设置有引流孔,所述引流孔沿所述隔板的厚度方向贯穿所述隔板设置。

2.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述蜂巢室包括固定边框和培养袋,其中:

所述培养袋与所述固定边框固定连接,用于盛装培养土;所述种植板上设置有安装孔,所述固定边框搭设在所述安装孔的上沿并与所述种植板固定连接。

3.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述蜂巢室在所述种植板上间隔布置;所述种植板上设置有多个孔位,所述孔位贯穿所述种植板的上下两侧。

4.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述隔板上设置有卡槽,所述种植单元上设置有卡块,所述卡块与所述卡槽相卡接,从而将所述蜂巢室固定于所述安装空间内。

5.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述边坡生态修复装置还包括灌溉箱、驱动装置和丝杠,其中:

所述框架的相对两侧设置有轨道,所述轨道沿所述框架的长度方向设置;所述灌溉箱的底部固定有支撑板,所述支撑板与轨道滑动连接;所述支撑板的两端设置有内螺纹块,所述内螺纹块与所述丝杠螺纹连接,所述丝杠的一端与驱动装置连接,并沿所述框架的长度方向设置;

所述丝杠在所述驱动装置的带动下转动,从而带动所述灌溉箱沿所述丝杠往复移动,进而对所述框架内的所述蜂巢室浇灌。

6.根据权利要求5所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述灌溉箱包括箱体、轴体、弹性复位部和电磁铁,其中:

所述箱体上设置有出水孔,所述轴体位于所述箱体内并贯穿所述箱体的相对两侧,所述轴体上固定有堵水块,所述堵水块能将对应出水孔堵塞;

所述轴体的一端与所述弹性复位部固定连接,所述弹性复位部的另一端与所述电磁铁固定连接,所述弹性复位部和所述电磁铁位于所述箱体外;所述电磁铁通电时能吸附所述轴体,并驱动所述轴体向所述电磁铁方向移动,从而使所述堵水块打开所述出水孔,且所述轴体能在所述弹性复位部的作用下复位。

7.根据权利要求6所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述轴体的背离所述电磁铁的一端固定有限位块,所述限位块位于所述箱体外,所述限位块用于抵靠在所述箱体的侧壁以防止所述轴体脱离所述箱体。

8.根据权利要求5所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述边坡生态修复装置还包括蓄水箱,所述蓄水箱固定于所述框架的上端,所述蓄水箱上设置有如水接头,用以与外界水源连接;所述蓄水箱上设置有注水接头,所述灌溉箱的上设置有连接管,所述灌溉箱移动至所述框架的上端时,所述连接管能插入所述注水接头内,从而将所述蓄水箱内的水引入

所述灌溉箱内。

9.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述固定桩包括椎主体和倒刺部,其中:

所述椎主体与所述框架的底部固定连接,所述倒刺部连接于所述椎主体的下端,且所述倒刺部之间的距离沿远离所述椎主体下端的方向逐渐增大。

10.根据权利要求1所述的边坡生态修复装置,其特征在于,所述边坡生态修复装置还包括防护罩,所述防护罩与所述框架可拆卸连接;所述防护罩上设置有防护网部,所述防护罩固定于所述框架上时,所述防护网部与所述蜂巢室的位置一一对应。

一种边坡生态修复装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生态修复技术领域，尤其是涉及一种边坡生态修复装置。

背景技术

[0002] 在开山采石所导致的恶劣生境以及土壤基质中缺少植物繁殖体的影响下，被开采山区的自然恢复是极其缓慢的.边坡由于其形状特殊因此经常会发生碎落、坍塌、滑塌甚至滑坡，不仅严重影响环境美观，导致水土流失，而且还会造成人员伤亡，车辆堵塞，造成巨大的经济损失。

[0003] 边坡的生态修复技术较为复杂，工程量相对较大。

[0004] 现有技术中的边坡修复方法或装置，大多在边坡栽种植被来进行边坡上的生态修复治理。具体的，在边坡上安置预制件或修筑种植穴，并在预制件或种植穴中放入肥料、营养液等，为植物提供较好的生长条件。

[0005] 本申请人发现现有技术至少存在以下技术问题：现有的边坡修复装置，结构稳定性差，在坡面受到冲击时，栽种有植物的预制件容易发生碎落、滑坡，影响边坡生态修复的效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种边坡生态修复装置，以解决现有技术中存在的栽种有植物的边坡修复装置稳定性差，容易与边坡土壤分离，影响生态修复效果的技术问题；本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供了以下技术方案：

[0008] 本发明提供的边坡生态修复装置，包括框架、隔板和种植单元，其中：

[0009] 所述框架底部设置有用于插入边坡土壤中的固定桩，所述隔板固定在所述框架内，并将所述框架内部分隔出多个独立的安装空间；

[0010] 所述种植单元包括种植板和蜂巢室，所述蜂巢室的上端固定于所述种植板上，所述蜂巢室内盛装有供植物生长的培养土；所述种植板与所述隔板可拆卸连接，且所述种植板与所述隔板固定连接时，所述蜂巢室位于所述安装空间内；

[0011] 所述隔板上设置有引流孔，所述引流孔沿所述隔板的厚度方向贯穿所述隔板设置。

[0012] 优选的，所述蜂巢室包括固定边框和培养袋，其中：

[0013] 所述培养袋与所述固定边框固定连接，用于盛装培养土；所述种植板上设置有安装孔，所述固定边框搭设在所述安装孔的上沿并与所述种植板固定连接。

[0014] 优选的，所述蜂巢室在所述种植板上间隔布置；所述种植板上设置有多个孔位，所述孔位贯穿所述种植板的上下两侧。

[0015] 优选的，所述隔板上设置有卡槽，所述种植单元上设置有卡块，所述卡块与所述卡槽相卡接，从而将所述蜂巢室固定于所述安装空间内。

[0016] 优选的，所述边坡生态修复装置还包括灌溉箱、驱动装置和丝杠，其中：

[0017] 所述框架的相对两侧设置有轨道，所述轨道沿所述框架的长度方向设置；所述灌溉箱的底部固定有支撑板，所述支撑板与轨道滑动连接；所述支撑板的两端设置有内螺纹块，所述内螺纹块与所述丝杠螺纹连接，所述丝杠的一端与驱动装置连接，并沿所述框架的长度方向设置；

[0018] 所述丝杠在所述驱动装置的带动下转动，从而带动所述灌溉箱沿所述丝杠往复移动，进而对所述框架内的所述蜂巢室浇灌。

[0019] 优选的，所述灌溉箱包括箱体、轴体、弹性复位部和电磁铁，其中：

[0020] 所述箱体上设置有出水孔，所述轴体位于所述箱体内并贯穿所述箱体的相对两侧，所述轴体上固定有堵水块，所述堵水块能将对应出水孔堵塞；

[0021] 所述轴体的一端与所述弹性复位部固定连接，所述弹性复位部的另一端与所述电磁铁固定连接，所述弹性复位部和所述电磁铁位于所述箱体外；所述电磁铁通电时能吸附所述轴体，并驱动所述轴体向所述电磁铁方向移动，从而使所述堵水块打开所述出水孔，且所述轴体能在所述弹性复位部的作用下复位。

[0022] 优选的，所述轴体的背离所述电磁铁的一端固定有限位块，所述限位块位于所述箱体外，所述限位块用于抵靠在所述箱体的侧壁以防止所述轴体脱离所述箱体。

[0023] 优选的，所述边坡生态修复装置还包括蓄水箱，所述蓄水箱固定于所述框架的上端，所述蓄水箱上设置有如水接头，用以与外界水源连接；所述蓄水箱上设置有注水接头，所述灌溉箱的上设置有连接管，所述灌溉箱移动至所述框架的上端时，所述连接管能插入所述注水接头内，从而将所述蓄水箱内的水引入所述灌溉箱内。

[0024] 优选的，所述固定桩包括椎主体和倒刺部，其中：

[0025] 所述椎主体与所述框架的底部固定连接，所述倒刺部连接于所述椎主体的下端，且所述倒刺部之间的距离沿远离所述椎主体下端的方向逐渐增大。

[0026] 优选的，所述边坡生态修复装置还包括防护罩，所述防护罩与所述框架可拆卸连接；所述防护罩上设置有防护网部，所述防护罩固定于所述框架上时，所述防护网部与所述蜂巢室的位置一一对应。

[0027] 本发明提供的边坡生态修复装置，与现有技术相比，具有如下有益效果：框架上的固定桩插入边坡土壤内将框架牢牢固定在边坡上，种植单元中利用蜂巢室培养植物，种植板与框架可拆卸连接，从而将蜂巢室和框架连接，防止蜂巢室与边坡脱离，稳定坡面，防止出现滑坡，保证生态修复效果；蜂巢室能够有效的促进植物种子生长发育，隔板之间围设出安装空间的结构、以及蜂巢状的蜂巢室能够根据实际需求摆出不同造型的植被形状，能够进行有效边坡治理的同时，提高植被的观赏性。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1是边坡生态修复装置侧视图；

[0030] 图2是框架的结构示意图；

[0031] 图3是种植单元的结构示意图；

[0032] 图4是种植单元的俯视图；

[0033] 图5是蜂巢室的结构示意图；

[0034] 图6是灌溉箱出水孔关闭时的结构示意图；

[0035] 图7是灌溉箱出水孔打开时的结构示意图；

[0036] 图8是罩体的结构示意图。

[0037] 图中1、框架；100、边坡；2、隔板；200、安装空间；21、引流孔；22、卡槽；3、种植单元；31、种植板；32、蜂巢室；33、卡块；34、孔位；4、灌溉箱；41、箱体；42、轴体；43、弹性复位部；44、电磁铁；45、堵水块；46、连接管；47、出水孔；48、限位块；5、丝杠；6、驱动装置；7、支撑板；71、内螺纹块；8、蓄水箱；81、注水接头；82、入水接头；9、防护罩；901、防护网部；10、固定桩；11、椎主体；12、倒刺部。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0039] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“宽度”、“高度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 本发明实施例提供了一种边坡生态修复装置，能够稳定坡面，防止出现滑坡，保证生态修复效果。

[0042] 下面结合图1-图8对本发明提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0043] 如图1-图8所示，本实施例提供了一种边坡生态修复装置，包括框架1、隔板2和种植单元3，其中：框架1底部设置有用于插入边坡100土壤中的固定桩10，隔板2固定在框架1内，并将框架1内部分隔出多个独立的安装空间200；种植单元3包括种植板31和蜂巢室32，蜂巢室32的上端固定于种植板31上，蜂巢室32内盛装有供植物生长的培养土；种植板31与隔板2可拆卸连接，且种植板31与隔板2固定连接时，蜂巢室32位于安装空间200内；隔板2上设置有引流孔21，引流孔21沿隔板2的厚度方向贯穿隔板2设置。

[0044] 本实施例的边坡生态修复装置，框架1上的固定桩10插入边坡100土壤内将框架1

牢牢固定在边坡100上，种植单元3中利用蜂巢室32培养植物，种植板31与框架1可拆卸连接，从而将蜂巢室32和框架1连接，防止蜂巢室32与边坡100脱离，稳定坡面，防止出现滑坡，保证生态修复效果；蜂巢室32能够有效的促进植物种子生长发育，隔板2之间围设出安装空间200的结构、以及蜂巢状的蜂巢室32能够根据实际需求摆出不同造型的植被形状，能够进行有效边坡100治理的同时，提高植被的观赏性。

[0045] 作为可选的实施方式，参见图3-图5所示，蜂巢室32包括固定边框和培养袋，其中：培养袋与固定边框固定连接，用于盛装培养土；培养土内存有营养液等；培养袋可以为网格状袋体，植物根系可以穿过培养袋伸入土壤中；种植板31上设置有安装孔，固定边框搭设在安装孔的上沿并与种植板31固定连接；具体的，固定边框搭设在安装孔的上沿并通过螺栓等锁紧件固定连接。

[0046] 上述结构的蜂巢室32，能够通过固定边框连接在种植板31上，当种植板31与隔板2固定连接时，蜂巢室32能够固定在安装空间200内，当边坡100受到冲击时，便于植物稳定生长。

[0047] 作为可选的实施方式，参见图3所示，蜂巢室32在种植板31上间隔布置，同一种植板31上可以生长多株植物；种植板31上设置有多个孔位34，孔位34贯穿种植板31的上下两侧，雨水、灌溉水等可以通过孔位34渗入植物根系，保证植物的水分供给。

[0048] 作为可选的实施方式，参见图2和图3所示，隔板2上设置有卡槽22，种植单元3上设置有卡块33，卡块33与卡槽22相卡接，从而将蜂巢室32固定于安装空间200内。

[0049] 种植板31与相邻隔板2通过卡块33与卡槽22的结构相连接，当将某个安装空间200内的种植板31可拆卸时，方便操作。可以选择在对应安装空间200中连接或不连接种植板31，便于根据实际需求摆出不同造型的植被形状，能够进行有效边坡100治理的同时，提高植被的观赏性。

[0050] 为了方便对蜂巢室32内的植株进行浇灌，作为可选的实施方式，参见图2所示，边坡生态修复装置还包括灌溉箱4、驱动装置6和丝杠5，其中：框架1的相对两侧设置有轨道，轨道沿框架1的长度方向设置；灌溉箱4的底部固定有支撑板7，支撑板7与轨道滑动连接；支撑板7的两端设置有内螺纹块71，内螺纹块71与丝杠5螺纹连接，丝杠5的一端与驱动装置6连接，并沿框架1的长度方向设置；丝杠5在驱动装置6的带动下转动，从而带动灌溉箱4沿丝杠5往复移动，进而对框架1内的蜂巢室32浇灌。

[0051] 上述驱动装置6可以为电机，电机正转或反转驱动丝杠5正转或反转，由于支撑杆与轨道滑动连接，且内螺纹块71与丝杠5螺纹连接，当丝杠5转动时，灌溉箱4能够沿丝杠5向下或向上运动，对蜂巢室32内的植株进行浇灌。在干旱地区或者干燥的环境下，保证了蜂巢室32内植株的水分供给。

[0052] 本实施例的灌溉箱4能够开启或关闭出水功能，方便使用。作为可选的实施方式，参见图2、图6和图7所示，灌溉箱4包括箱体41、轴体42、弹性复位部43和电磁铁44，其中：箱体41上设置有出水孔47，轴体42位于箱体41内并贯穿箱体41的相对两侧，轴体42上固定有堵水块45，堵水块45能将对应出水孔47堵塞；轴体42的一端与弹性复位部43固定连接，弹性复位部43的另一端与电磁铁44固定连接，弹性复位部43和电磁铁44位于箱体41外；电磁铁44通电时能吸附轴体42，并驱动轴体42向电磁铁44方向移动，从而使堵水块45打开出水孔47，且轴体42能在弹性复位部43的作用下复位。

[0053] 上述弹性复位部43可以为复位弹簧。参见图6所示，当电磁体不通电时，堵水块45将对应出水孔47堵塞，箱体41内不出水。参见图7所示，当电磁铁44通电时，电磁铁44吸附轴体42和轴体42上的堵水块45朝向电磁铁44方向移动，其中轴体42可以为金属材质制造，此时，堵水块45打开出水孔47，箱体41内的水能够从出水孔47流出，从而对蜂巢室32内的植株进行浇灌。

[0054] 当天气潮湿，边坡100上土壤内水分充足时，此时灌溉箱4不移动，灌溉箱4的出水功能关闭，节省水源；当环境干燥时，可以向电磁铁44中通电，灌溉箱4移动，灌溉箱4的出水功能开启，对蜂巢室32内的植株进行浇灌。其中，本装置包括太阳能电池板，太阳能电池板与电磁铁44连接为电磁铁44供电，或者电磁铁44与其余电源连接，在此不做赘述。

[0055] 作为可选的实施方式，参见图6和图7所示，轴体42的背离电磁铁44的一端固定有限位块48，限位块48位于箱体41外，限位块48用于抵靠在箱体41的侧壁以防止轴体42脱离箱体41。上述结构能够防止轴体42脱离箱体41，保证结构的稳定性。

[0056] 作为可选的实施方式，参见图2所示，边坡生态修复装置还包括蓄水箱8，蓄水箱8固定于框架1的上端，蓄水箱8用以与外界水源连接；蓄水箱8上设置有注水接头81，灌溉箱4的上设置有连接管46，灌溉箱4移动至框架1的上端时，连接管46能插入注水接头81内，从而将蓄水箱8内的水引入灌溉箱4内。参见图2，蓄水箱8通过入水接头82与外界水源连通。

[0057] 上述蓄水箱8用于向灌溉箱4中加水。参见图2所示，当灌溉箱4移动至框架1的上部时，连接管46能够插入注水接头81内，入水接头82通过管路与外界水源连通，通过外接水源向蓄水箱8内注水，蓄水箱8中的水进入灌溉箱4内，无需灌溉箱4与水管连接，防止影响灌溉箱4的移动。参见图6所示，连接管46的端头盖合有盖体，在不需要向灌溉箱4中加水时，通过盖体封闭连接管46，防止水流出。

[0058] 作为可选的实施方式，参见图2所示，固定桩10包括椎主体11和倒刺部12，其中：椎主体11与框架1的底部固定连接，倒刺部12连接于椎主体11的下端，且倒刺部12之间的距离沿远离椎主体11下端的方向逐渐增大。

[0059] 上述结构的固定桩10能够插入边坡100土壤中，同时保证结构的稳定性，固定桩10不易从边坡100土壤中脱出。

[0060] 作为可选的实施方式，参见图8所示，边坡生态修复装置还包括防护罩9，防护罩9与框架1可拆卸连接；防护罩9上设置有防护网部901，防护罩9固定于框架1上时，防护网部901与蜂巢室32的位置一一对应。

[0061] 上述防护罩9盖合在边框上，并通过螺钉等锁紧件可拆卸连接，在恶劣环境下能够保护植株，保证结构的稳定性。雨水等水源能够通过防护网部901进入蜂巢室32内，保证能蜂巢室32能够接受雨水灌溉。

[0062] 在本说明书的描述，具体特征、结构或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0063] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技

术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0064] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，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，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

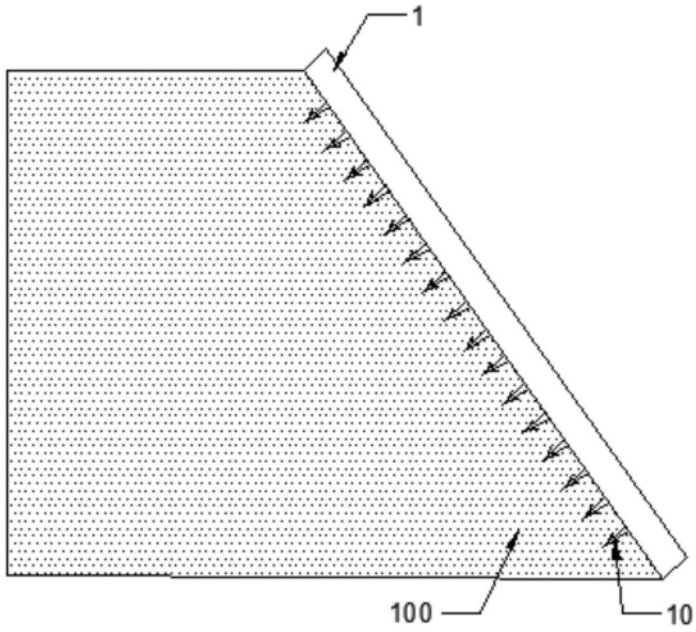


图1

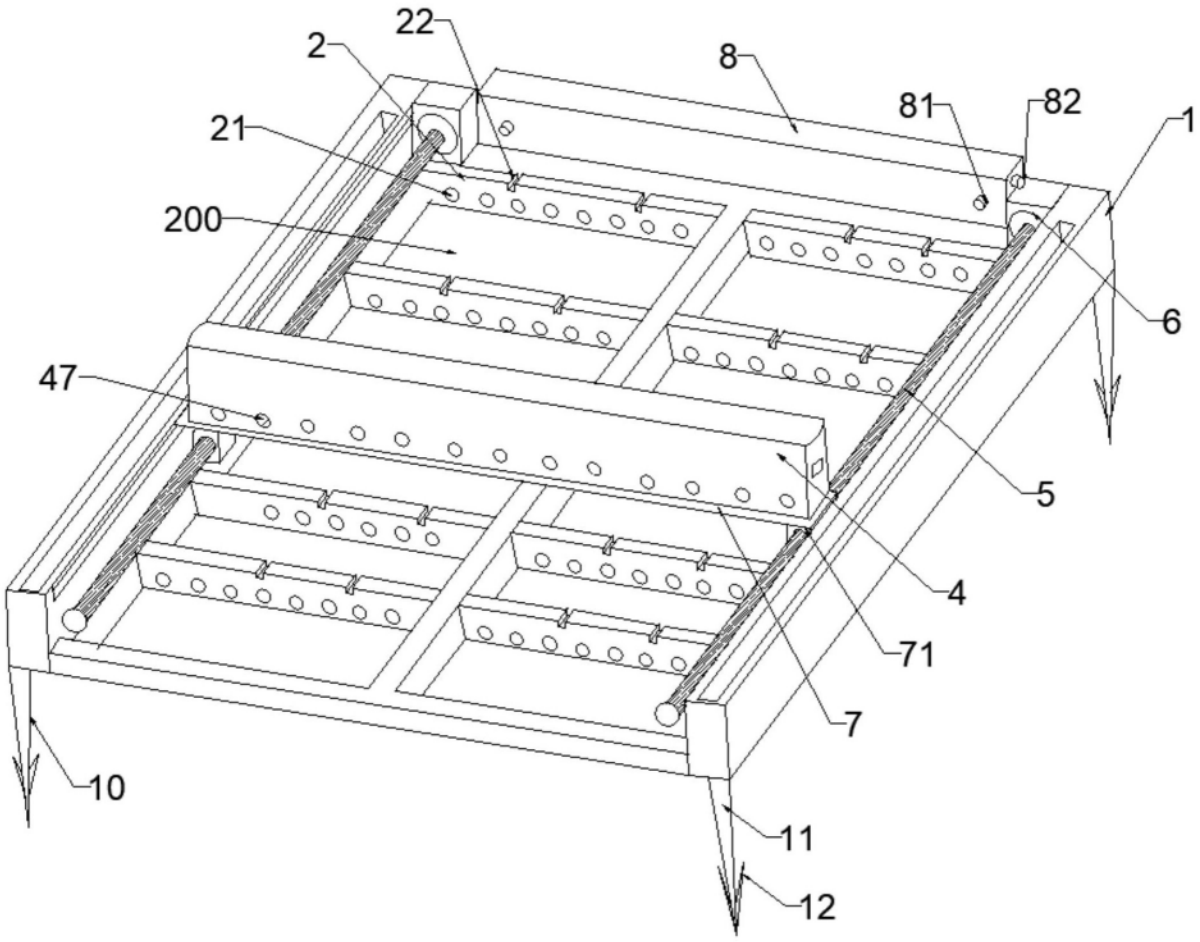


图2

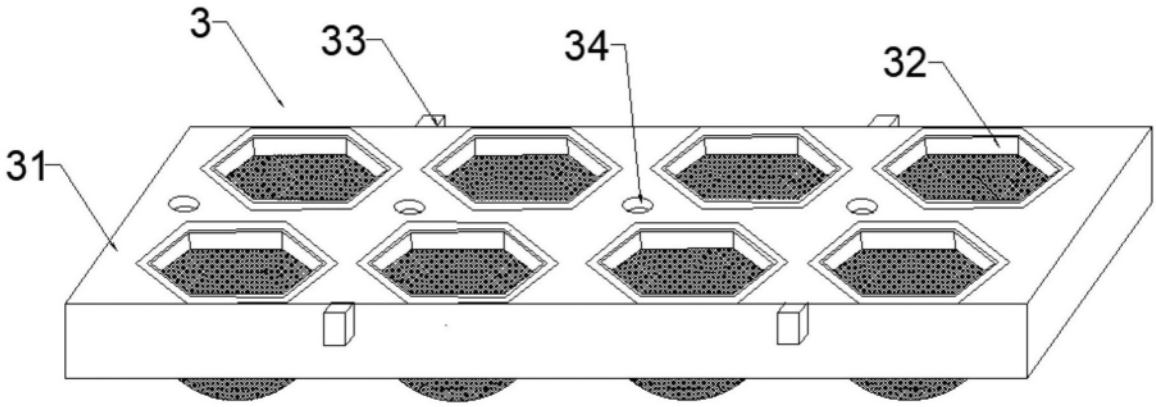


图3

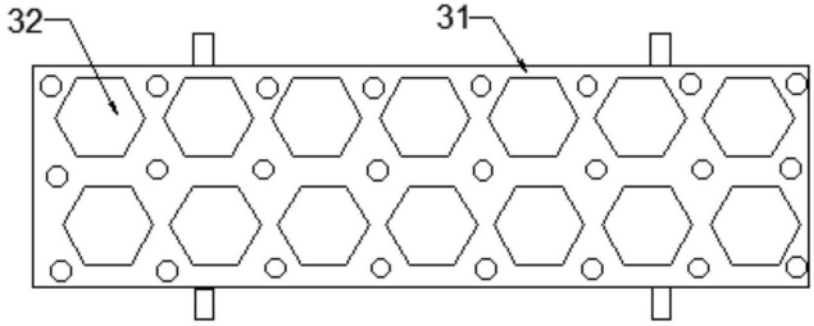


图4

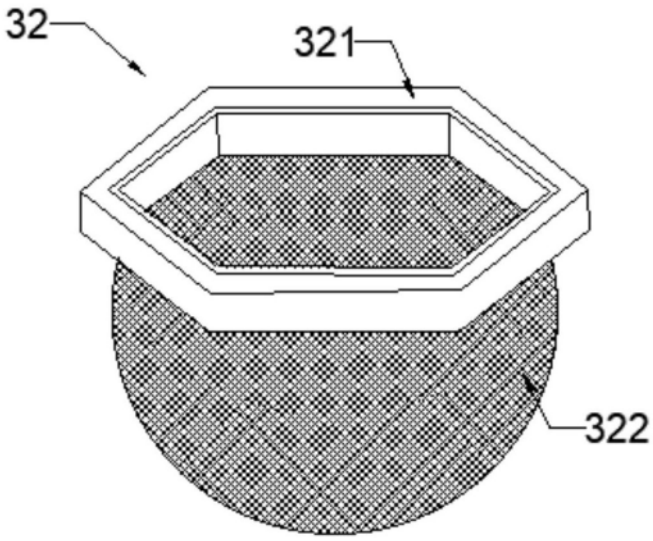


图5

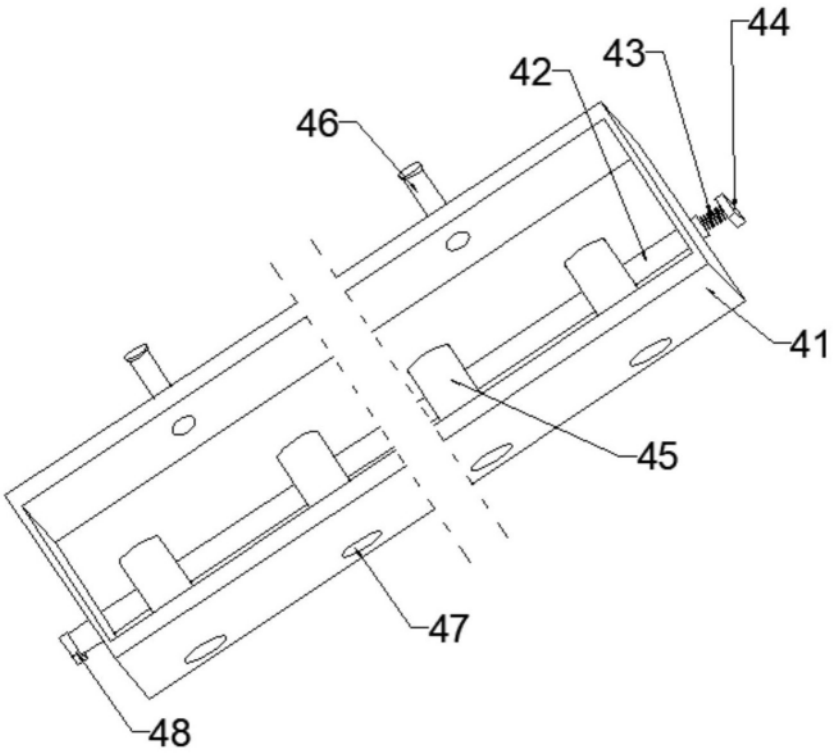


图6

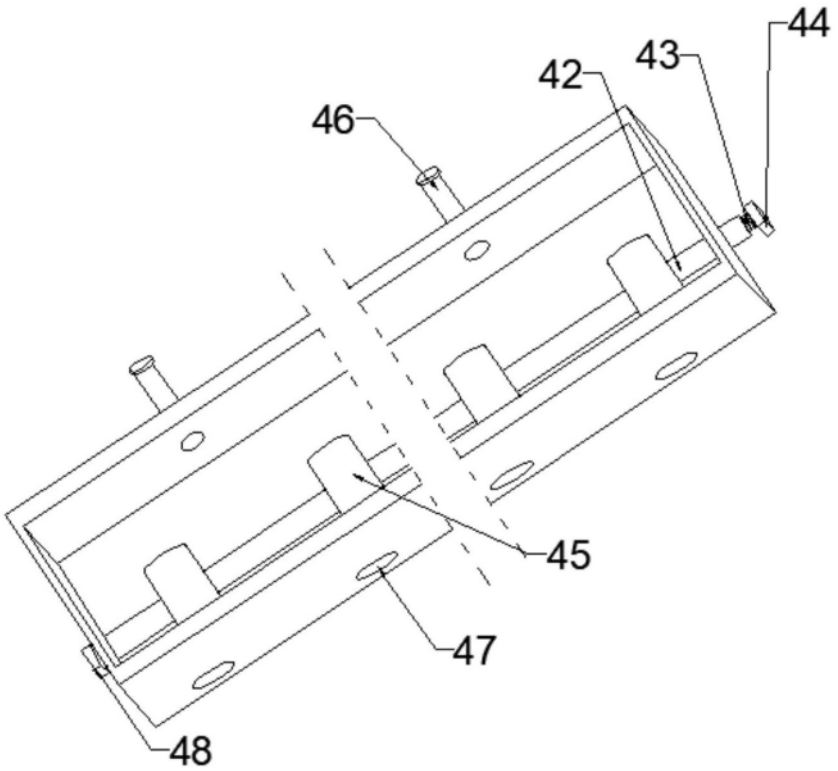


图7

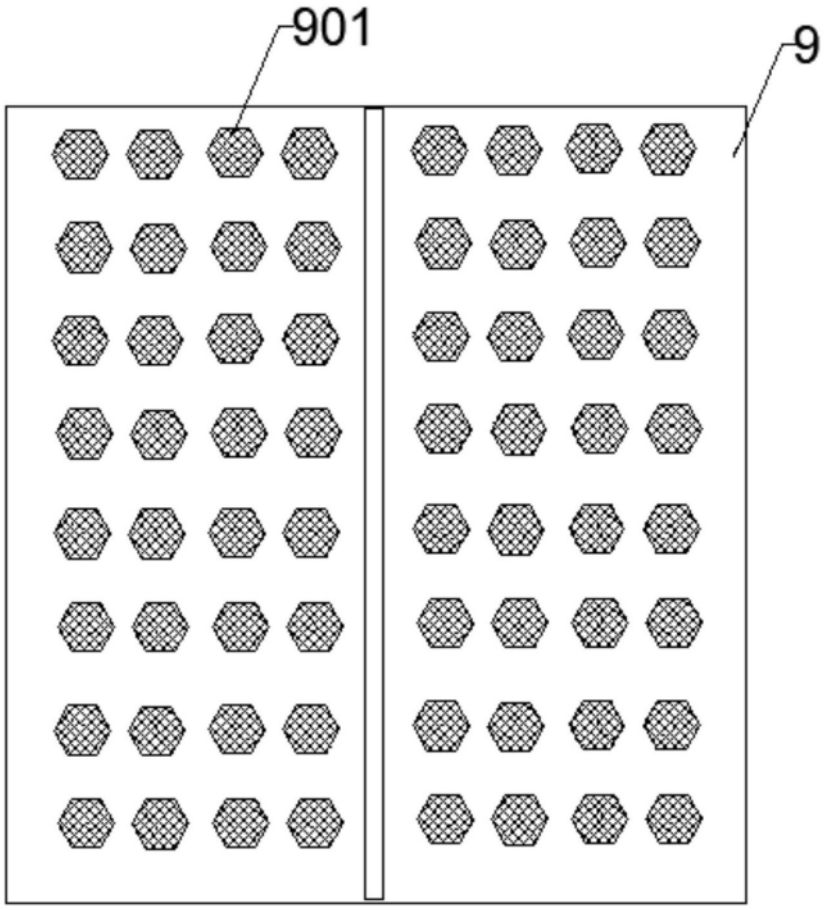


图8