



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118077460 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202410344760.8

(22) 申请日 2024.03.25

(71) 申请人 南京润华建设集团有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁经济技术
开发区双龙大道1239号

(72) 发明人 江一飞 顾海峰 陈伟 李伟杰
陆浩浩 杨后伟

(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 陈辉

(51) Int. Cl.
A01G 9/02 (2018.01)
E02D 17/20 (2006.01)

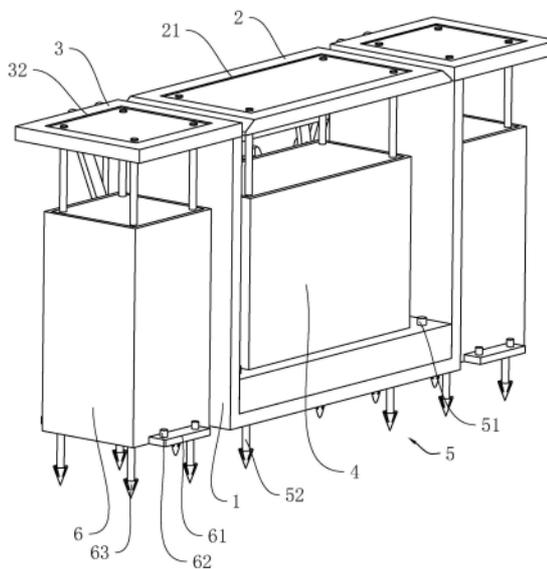
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种生态修复模块及系统

(57) 摘要

本申请涉及一种生态修复模块,属于生态修复技术领域,其包括安装座,安装座上设置有种植板,种植板开设有用于铺设植被块的第一种植槽,安装座上设置有第一种植箱,第一种植箱内填充有填充土,种植板上开设有第一种植口,第一种植口与第一种植箱和第一种植槽连通,植被块的植物根茎可穿过第一种植口伸入第一种植箱内,安装座通过固定组件固定在边坡上。本申请具有实现在高陡边坡下可以为绿植提供合适厚度的土壤,使高陡边坡能顺利种植上植被,为植被提供足够的生长空间的效果。



1. 一种生态修复模块,其特征在于:包括安装座(1),所述安装座(1)上设置有种植板(2),所述种植板(2)开设有用于铺设植被块的第一种植槽(21),所述安装座(1)上设置有第一种植箱(4),所述第一种植箱(4)内填充有填充土(7),所述种植板(2)上开设有第一种植口(22),所述第一种植口(22)与所述第一种植箱(4)和所述第一种植槽(21)连通,植被块的植物根茎可穿过所述第一种植口(22)伸入所述第一种植箱(4)内,所述安装座(1)通过固定组件(5)固定在边坡上。

2. 根据权利要求1所述的生态修复模块,其特征在于:所述固定组件(5)包括第一定位螺栓(51)和第一锚杆(52),所述第一定位螺栓(51)穿过安装座(1)并插入边坡内,所述第一锚杆(52)依次穿过所述种植板(2)、所述第一种植箱(4)和所述安装座(1)并钻入边坡内。

3. 根据权利要求1所述的生态修复模块,其特征在于:所述安装座(1)的两侧均设置有加固板(3),所述加固板(3)穿设有第二锚杆(63),所述第二锚杆(63)钻入边坡内。

4. 根据权利要求3所述的生态修复模块,其特征在于:所述加固板(3)开设有用于铺设植被块的第二种植槽(32),所述安装座(1)的两侧设置有第二种植箱(6),所述第二种植箱(6)内填充有填充土(7),所述加固板(3)上开设有第二种植口(33),所述第二种植口(33)与所述第二种植箱(6)和所述第二种植槽(32)连通,所述第二种植槽(32)内植被块的植物根茎可以穿过所述第二种植口(33)伸入所述第二种植箱(6)内,所述第二种植箱(6)的底部连接有定位板(61),所述定位板(61)穿设有第二定位螺栓(62),所述第二定位螺栓(62)插入边坡,所述第二锚杆(63)依次穿过所述加固板(3)、所述第二种植箱(6)。

5. 根据权利要求4所述的生态修复模块,其特征在于:所述安装座(1)内转动连接有两个连接轴(11),两个所述连接轴(11)上均固定有扇形齿轮(12)和第一连杆(13),两个所述扇形齿轮(12)相互啮合,所述第一连杆(13)铰接有第二连杆(14),所述第二连杆(14)与所述种植板(2)铰接,所述种植板(2)与安装座(1)滑动连接,所述种植板(2)与所述第一种植箱(4)之间预留有活动空间;

所述连接轴(11)上还固定有第三连杆(15),所述第三连杆(15)与其同侧的所述定位板(61)铰接,所述安装座(1)上铰接有第四连杆(16),所述第四连杆(16)与其同侧的所述加固板(3)铰接,所述第三连杆(15)和所述第四连杆(16)平行;

同一所述安装座(1)的两个所述加固板(3)相互拼接时,两个所述加固板(3)均伸入所述安装座(1),所述种植板(2)位于所述安装座(1)内并且位于两个所述加固板(3)的下方;

两个所述加固板(3)各自位于所述安装座(1)的一侧时,所述种植板(2)伸出所述安装座(1)。

6. 根据权利要求5所述的生态修复模块,其特征在于:所述安装座(1)内设置有限位柱(18),所述限位柱(18)位于所述扇形齿轮(12)上方,所述种植板(2)伸出所述安装座(1)时,所述扇形齿轮(12)与所述限位柱(18)抵接。

7. 根据权利要求5所述的生态修复模块,其特征在于:两个所述扇形齿轮(12)上均开设有第一固定孔(121),所述安装座(1)开设有与所述第一固定孔(121)相对应的第二固定孔(19),所述种植板(2)伸出所述安装座(1)时,所述第一固定孔(121)与对应的所述第二固定孔(19)连通,两个所述第一固定孔(121)和两个所述第二固定孔(19)共同穿设有卡接扣(110)。

8. 根据权利要求5所述的生态修复模块,其特征在于:同一所述安装座(1)的两个所述

加固板(3)相互拼接时,两个所述加固板(3)相互远离的一侧均伸出所述安装座(1)并且开设有拉槽(31)。

9.一种生态修复系统,其特征在于:包括若干个权利要求4-8任一所述的生态修复模块,若干个所述安装座(1)沿着边坡横向排列安装,并且所述安装座(1)相对一侧所述加固板(3)相互拼接,若干个所述安装座(1)沿着边坡的纵向排列安装,并且相邻的所述安装座(1)相互拼接,所述安装座(1)与所述第一种植箱(4)之间的空间、所述加固板(3)与所述第二种植箱(6)之间的空间,相邻两个所述第二种植箱(6)之间空间均用填充土(7)填满。

10.根据权利要求9所述的生态修复系统,其特征在于:边坡上锚固有若干挡板(8),若干所述挡板(8)首尾拼接并围住所有所述种植板(2)和加固板(3)。

一种生态修复模块及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及生态修复技术领域,尤其是涉及一种生态修复模块及系统。

背景技术

[0002] 边坡绿化是一种新兴的能有效防护裸露坡面的生态护坡方式,它与传统的工程护坡相结合,可有效实现坡面的生态植被恢复,但是高陡边坡的治理一直存在难题,自然岩质边坡的原生土厚度较少,需要铺设人工土,混凝土边坡表面无原生土,同样需要铺设人工,然而由于边坡高陡,人工土的附着力差,人工土厚度同样无法得到保证,因此很难保证顺利种植上绿植并为绿植提供足够的生长空间。

发明内容

[0003] 为了实现在高陡边坡下可以为绿植提供合适厚度的土壤,使高陡边坡能顺利种植上植被,为植被提供足够的生长空间,本申请提供一种生态修复模块及系统。

[0004] 本申请提供一种生态修复模块采用如下的技术方案:

一种生态修复模块,包括安装座,所述安装座上设置有种植板,所述种植板开设有用于铺设植被块的第一种植槽,所述安装座上设置有第一种植箱,所述第一种植箱内填充有填充土,所述种植板上开设有第一种植口,所述第一种植口与所述第一种植箱和所述第一种植槽连通,植被块的植物根茎可穿过所述第一种植口伸入所述第一种植箱内,所述安装座通过固定组件固定在边坡上。

[0005] 通过采用上述技术方案,在进行边坡绿化时,先往第一种植箱内装满土壤,将第一种植箱固定在安装座上,然后安装上种植板,植被块铺设在第一种植槽内,用固定组件将安装座安装在边坡上,将多个安装座按上述操作依次安装在边坡上并相互拼接,即可完成边坡的绿化,相比于将土壤直接铺设在边坡上,土壤位于第一种植箱内不会沿着边坡滚落,土壤的厚度可以由第一种植箱的高度来确定,从而可以实现在高陡边坡下可以为绿植提供合适厚度的土壤,并且第一种植槽限制植被块移动,植被块的根茎可以伸入第一种植箱内,使高陡边坡能顺利种植上植被,为植被提供足够的生长空间。

[0006] 可选的,所述固定组件包括第一定位螺栓和第一锚杆,所述第一定位螺栓穿过安装座并插入边坡内,所述第一锚杆依次穿过所述种植板、所述第一种植箱和所述安装座并钻入边坡内。

[0007] 通过采用上述技术方案,在安装座时,先用第一定位螺栓穿过安装座底部并打入边坡内,对安装座进行预定位,然后再将第一锚杆穿过种植板、第一种植箱和安装座并锚入边坡内,从而实现对安装座的固定,第一锚杆可以从第一种植箱的实体部分穿过,也可以在第一种植箱铺满填充土后再穿过填充土并穿出第一种植箱,两种穿设方式均可减少第一锚杆在固定过程中出现弯折变形的情况。

[0008] 可选的,所述安装座的两侧均设置有加固板,所述加固板穿设有第二锚杆,所述第二锚杆钻入边坡内。

[0009] 通过采用上述技术方案,提高了安装座与边坡的连接强度。

[0010] 可选的,所述加固板开设有用于铺设植被块的第二种植槽,所述安装座的两侧设置有第二种植箱,所述第二种植箱内填充有填充土,所述加固板上开设有第二种植口,所述第二种植口与所述第二种植箱和所述第二种植槽连通,所述第二种植槽内植被块的植物根茎可以穿过所述第二种植口伸入所述第二种植箱内,所述第二种植箱的底部连接有定位板,所述定位板穿设有第二定位螺栓,所述第二定位螺栓插入边坡,所述第二锚杆依次穿过所述加固板、所述第二种植箱。

[0011] 通过采用上述技术方案,加固板上也铺设植被块,有利于加快边坡坡面完全绿化的效率。同时第二种植箱为加固块上的植被块提供足够的生长空间,并且第二锚杆穿过第二种植箱的穿设方式可以减少第二锚杆出现弯折变形的情况。

[0012] 可选的,所述安装座内转动连接有两个连接轴,两个所述连接轴上均固定有扇形齿轮和第一连杆,两个所述扇形齿轮相互啮合,所述第一连杆铰接有第二连杆,所述第二连杆与所述种植板铰接,所述种植板与安装座滑动连接,所述种植板与所述第一种植箱之间预留有活动空间;

所述连接轴上还固定有第三连杆,所述第三连杆与其同侧的所述定位板铰接,所述安装座上铰接有第四连杆,所述第四连杆与其同侧的所述加固板铰接,所述第三连杆和所述第四连杆平行;

同一所述安装座的两个所述加固板相互拼接时,两个所述加固板均伸入所述安装座,所述种植板位于所述安装座内并且位于两个所述加固板的下方;

两个所述加固板各自位于所述安装座的一侧时,所述种植板伸出所述安装座。

[0013] 通过采用上述技术方案,在运输安装座时,可以将加固板收入安装座内,减少加固板的占用空间,方便每次可以运输更多的安装座;

在固定安装座前,拉动两个加固板,加固板往远离安装座侧面的方向移动,并且加固板的轨迹为弧线,加固板在移动的过程中同时带动第三连杆和第四连杆转动,第三连杆带动连接轴转动,连接轴同时带动扇形齿轮和第一连杆转动,第一连杆顶着第二连杆向上移动并使第二连杆转动,从而实现种植板逐渐上升,但是加固板完全伸出安装座时,种植板恰好伸出安装座,两个扇形齿轮的配合使得两个加固板每次移动的距离始终保持相同,进而使种植板可以稳定地进行升降。

[0014] 可选的,所述安装座内设置有限位柱,所述限位柱位于所述扇形齿轮上方,所述种植板伸出所述安装座时,所述扇形齿轮与所述限位柱抵接。

[0015] 通过采用上述技术方案,拉动两个加固板,使两个加固板往相互远离的方向移动,当扇形齿轮与限位柱抵接时,此时无法再拉动加固板并且加固板正好与种植板拼接,利用限位柱可以快速判断加固板是否伸展到位以及种植板是否已经上升至与加固板平齐,同时还可以避免种植板上升过高的情况。

[0016] 可选的,两个所述扇形齿轮上均开设有第一固定孔,所述安装座开设有与所述第一固定孔相对应的第二固定孔,所述种植板伸出所述安装座时,所述第一固定孔与对应的所述第二固定孔连通,两个所述第一固定孔和两个所述第二固定孔共同穿设有卡接扣。

[0017] 通过采用上述技术方案,当种植板上升至与加固板平齐时,第一固定孔恰好对准相对应的第二固定孔,然后将卡接扣同时穿过两个第一固定孔和两个第二固定孔,从而在

安装第一锚杆和第二锚杆,种植板和加固板可以保持不动,方便安装。

[0018] 可选的,同一所述安装座的两个所述加固板相互拼接时,两个所述加固板相互远离的一侧均伸出所述安装座并且开设有拉槽。

[0019] 通过采用上述技术方案,将手扣在拉槽上,方便将加固板从安装座抽出。

[0020] 本申请提供的一种生态修复模块采用如下的技术方案:

一种生态修复系统,包括若干个上述技术方案中的生态修复模块,若干个所述安装座沿着边坡横向排列安装,并且所述安装座相对一侧所述加固板相互拼接,若干个所述安装座沿着边坡的纵向排列安装,并且相邻的所述安装座相互拼接,所述安装座与所述第一种植箱之间的空间、所述加固板与所述第二种植箱之间的空间,相邻两个所述第二种植箱之间空间均用填充土填满。

[0021] 通过采用上述技术方案,每完成一排安装座的施工,既可用填充土将所有空间填满,当所有安装座都安装完成后,即完成边坡绿化,植被的根茎可以伸入填充土,提供了更多的生长空间,当植被生长一段时间后,植被的根茎拉住连通的填充土,使所有安装座能够更加紧凑地拼接在一起,进一步降低安装座从边坡上脱落的风险。

[0022] 可选的,边坡上锚固有若干挡板,若干所述挡板首尾拼接并围住所有所述种植板和加固板。

[0023] 通过采用上述技术方案,挡板可以减少在雨季或者水位上涨时,边坡出现水土流失的情况。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.相比于将土壤直接铺设在边坡上,土壤位于第一种植箱内不会沿着边坡滚落,土壤的厚度可以由第一种植箱的高度来确定,从而可以实现在高陡边坡下可以为绿植提供合适厚度的土壤,并且第一种植槽限制植被块移动,植被块的根茎可以伸入第一种植箱内,使高陡边坡能顺利种植上植被,为植被提供足够的生长空间;

2.每完成一排安装座的施工,既可用填充土将所有空间填满,当所有安装座都安装完成后,即完成边坡绿化,植被的根茎可以伸入填充土,提供了更多的生长空间,当植被生长一段时间后,植被的根茎拉住连通的填充土,使所有安装座能够更加紧凑地拼接在一起,进一步降低安装座从边坡上脱落的风险。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0026] 图2是本申请实施例用于体现扇形齿轮、第一连杆和第二连杆的结构示意图。

[0027] 图3是本申请实施例用于体现第一固定孔和第二固定孔的结构示意图。

[0028] 图4是本申请实施例用于体现拉槽,第一种植口和第二种植口的结构示意图。

[0029] 图5是本申请实施例用于体现若干安装座排列方式的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:1、安装座;11、连接轴;12、扇形齿轮;121、第一固定孔;13、第一连杆;14、第二连杆;15、第三连杆;16、第四连杆;17、活动槽;18、限位柱;19、第二固定孔;110、卡接扣;2、种植板;21、第一种植槽;22、第一种植口;3、加固板;31、拉槽;32、第二种植槽;33、第二种植口;4、第一种植箱;5、固定组件;51、第一定位螺栓;52、第一锚杆;6、第二种植箱;61、定位板;62、第二定位螺栓;63、第二锚杆;7、填充土;8、挡板。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0032] 本申请实施例公开一种生态修复模块。

[0033] 如图1和图2,生态修复模块包括安装座1,安装座1由一个三个侧板和一个底板组成,安装座1中两个相对的侧板共同滑动连接有种植板2,安装座1另一个侧板转动连接有两个连接轴11,两个连接轴11均固定有扇形齿轮12、第一连杆13和第三连杆15。两个扇形齿轮12相互啮合,第一连杆13铰接有第二连杆14,第二连杆14与种植板2铰接,第三连杆15铰接有加固板3,加固板3铰接有第四连杆16,同一个加固板3上的第三连杆15和第四连杆16始终保持相互平行,安装座1两个相对的侧板均开设有供第四连杆16伸出安装座1的活动槽17;

如图2和图3,安装座1设置有扇形齿轮12的侧板上固定有一个限位柱18,限位柱18位于一个扇形齿轮12的上方,安装座1设置有扇形齿轮12的侧板上开设有两个第二固定孔19,扇形齿轮12上开设有第一固定孔121,第一固定孔121与第二固定孔19一一对应,安装座1上设置有可以同时穿过两个第一固定孔121和两个第二固定孔19的卡接扣110;

当两个加固板3位于安装座1的顶部并相拼接时,种植板2位于安装座1内并位于两个加固板3的下方,此时两根第三连杆15形成正八字型,两根第一连杆13形成正八字型,两根第二连杆14与第一连杆13铰接的端部相互靠近;

当两个加固板3伸出安装座1并位于安装座1的两侧时,种植板2上升至安装座1的顶部,并且种植板2的上表面与两个加固板3的上表面平齐,此时两根第三连杆15形成倒八字型,两根第二连杆14与第一连杆13铰接的端部相互远离,第一固定孔121恰好对准第二固定孔19,扇形齿轮12抵住限位柱18。

[0034] 如图4,两个加固板3相互远离的一侧均开设拉槽31,拉槽31为长条槽并开设在加固板3的底部。

[0035] 种植板2上开设有用于铺设植被块的第一种植槽21,种植板2的底部开设有与第一种植槽21连通的第一种植口22,安装座1的底板上螺栓固定有第一种植箱4,第一种植口22与第一种植箱4连通,第一种植箱4内填充满填充土7,当加固板3与种植板2平齐时,第一种植箱4和种植板2之间留有供种植板2上下移动的活动空间,当两个加固板3相互拼接时,种植板2与第一种植箱4顶面相抵接,安装座1通过固定组件5固定在边坡上。

[0036] 固定组件5包括四个第一定位螺栓51和四个第一锚杆52,第一定位螺栓51为膨胀螺栓,四个第一定位螺栓51穿过安装座1的底板并插入边坡内,四根第一锚杆52依次穿过种植板2、第一种植箱4的填充土7,穿出第一种植箱4并锚入边坡内。

[0037] 如图1和图4,加固板3上开设有用于铺设植被块的第二种植槽32,加固板3的底部开设有与第二种植槽32连通的第二种植口33,加固板3的下方设置有第二种植箱6,第二种植口33与第二种植箱6连通,第二种植箱6内填充满填充土7,第二种植箱6底部两侧固定有定位板61,定位板61通过第二定位螺栓62固定在边坡上,第二定位螺栓62为膨胀螺栓,加固板3穿设有四根第二锚杆63,四根第二锚杆63穿过第二种植箱6的填充土7、穿出第二种植箱6并锚入边坡内。

[0038] 在运输安装座1时,将加固板3收入安装座1内,减少加固板3的占用空间,方便每次可以运输更多的安装座1;

在固定安装座1前,拉动两个加固板3,加固板3往远离安装座1侧面的方向移动,并

且加固板3的轨迹为弧线,加固板3在移动的过程中同时带动第三连杆15和第四连杆16转动,第三连杆15带动连接轴11转动,连接轴11同时带动扇形齿轮12和第一连杆13转动,第一连杆13顶着第二连杆14向上移动并使第二连杆14转动,从而实现种植板2逐渐上升,当加固板3完全伸出安装座1时,种植板2恰好上升至安装座1的顶部,扇形齿轮12与限位柱18抵接,第一固定孔121和第二固定孔19对准,卡接扣110同时穿过两个第一固定孔121和两个第二固定孔19,从而在安装第一锚杆52和第二锚杆63,种植板2和加固板3可以保持不动。

[0039] 在固定安装座1和加固板3时,先往第一种植箱4和第二种植箱6内装满填充土7,将第一种植箱4固定在安装座1上,植被块铺设在第一种植槽21和第二种植槽32内,第一定位螺栓51穿过安装座1底部并打入边坡内,对安装座1进行预定位,然后再将第一锚杆52穿过种植板2、第一种植箱4和安装座1并锚入边坡内,从而实现对种植板2和安装座1的固定,接着将第二种植箱6放置边坡上并打上第二定位螺栓62进行预定位,再将第二锚杆63依次穿过加固板3、第二种植箱6并锚入边坡内,从而实现对加固板3和第二种植箱6的固定。

[0040] 本申请实施例实施原理为:将多个安装座1依次安装在边坡上并相互拼接,即可完成边坡的绿化,相比于将土壤直接铺设在边坡上,土壤位于第一种植箱4内不会沿着边坡滚落,土壤的厚度可以由第一种植箱4的高度来确定,从而可以实现在高陡边坡下可以为绿植提供合适厚度的土壤,并且第一种植槽21限制植被块移动,植被块的根茎可以伸入第一种植箱4内,使高陡边坡能顺利种植上植被,为植被提供足够的生长空间。

[0041] 如图5,本申请实施例还提供了一种生态修复系统,包括若干个本申请实施例中的生态修复模块,若干个安装座1沿着边坡横向排列安装,并且安装座1相对一侧的加固板3相互拼接,若干个安装座1沿着边坡的纵向排列安装,同一纵列中,安装座1具体的排布方式为,靠近边坡底部的安装座1为第一个安装座1,沿着边坡坡向依次排列第一个至第N个安装座1,第一个安装座1安装有扇形齿轮12的侧板朝向坡底,第二个安装座1安装有扇形齿轮12的侧板朝向坡顶,第三个安装座1安装有扇形齿轮12的侧板朝向坡底,以此类推,完成安装座1的安装;

安装座1与第一种植箱4之间的空间、加固板3与第二种植箱6之间的空间,相邻两个第二种植箱6之间空间均用填充土7填满;

边坡上锚固有若干挡板8,若干挡板8首尾拼接并围住所有种植板2和加固板3。

[0042] 每完成一排安装座1的施工,既可用填充土7将所有空间填满,当所有安装座1都安装完成后,即完成边坡绿化,植被的根茎可以伸入填充土7,提供了更多的生长空间,当植被生长一段时间后,植被的根茎拉住连通的填充土7,使所有安装座1能够更加紧凑地拼接在一起,进一步降低安装座1从边坡上脱落的风险,并且挡板8可以减少在雨季或者水位上涨时,边坡出现水土流失的情况。

[0043] 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。

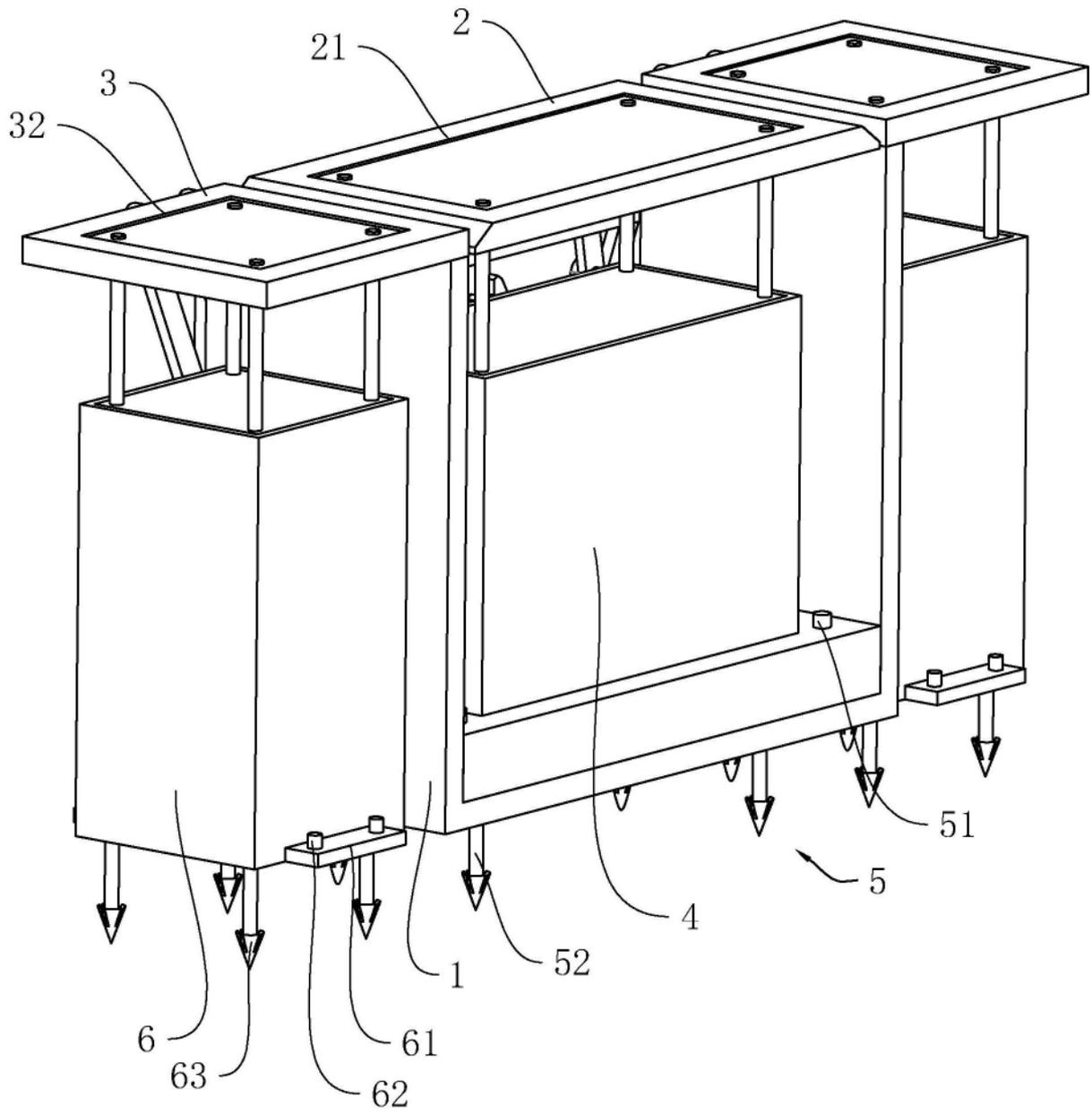


图1

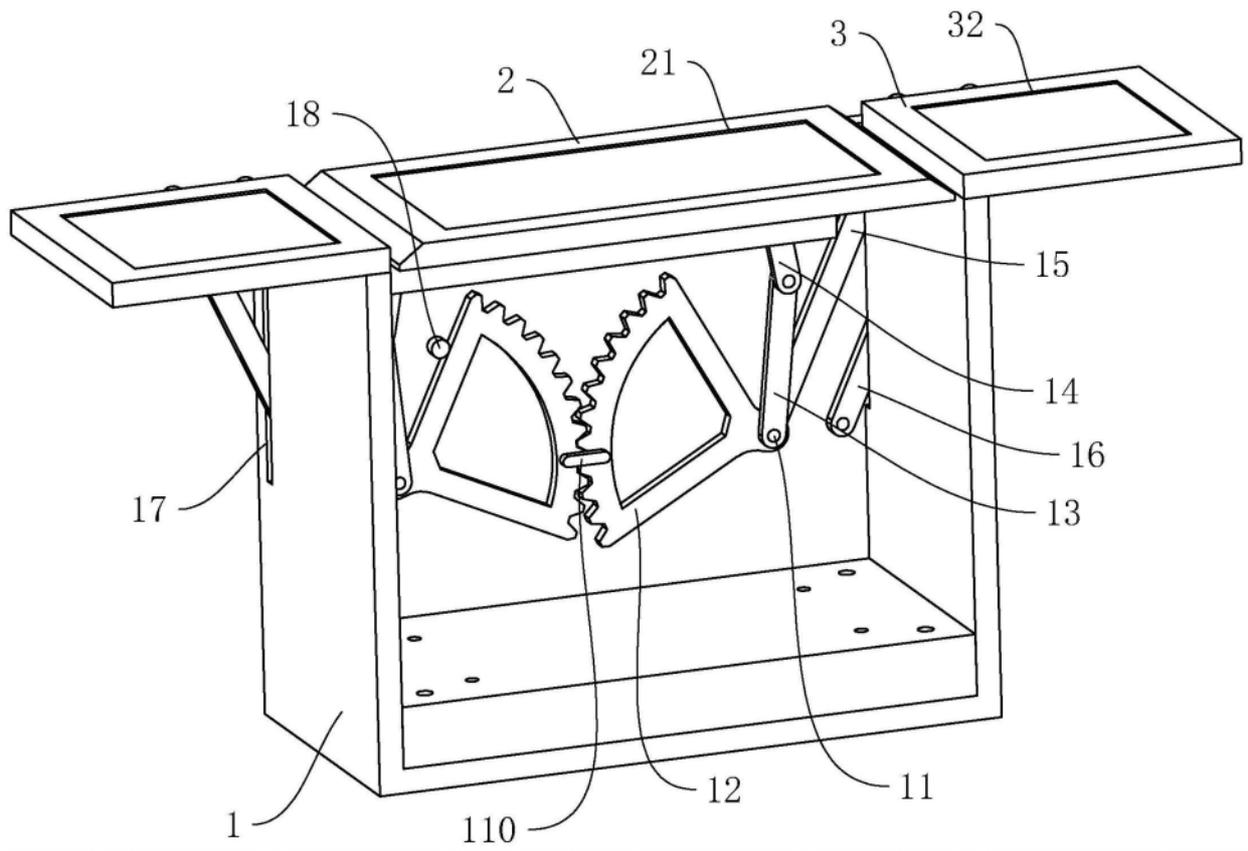


图2

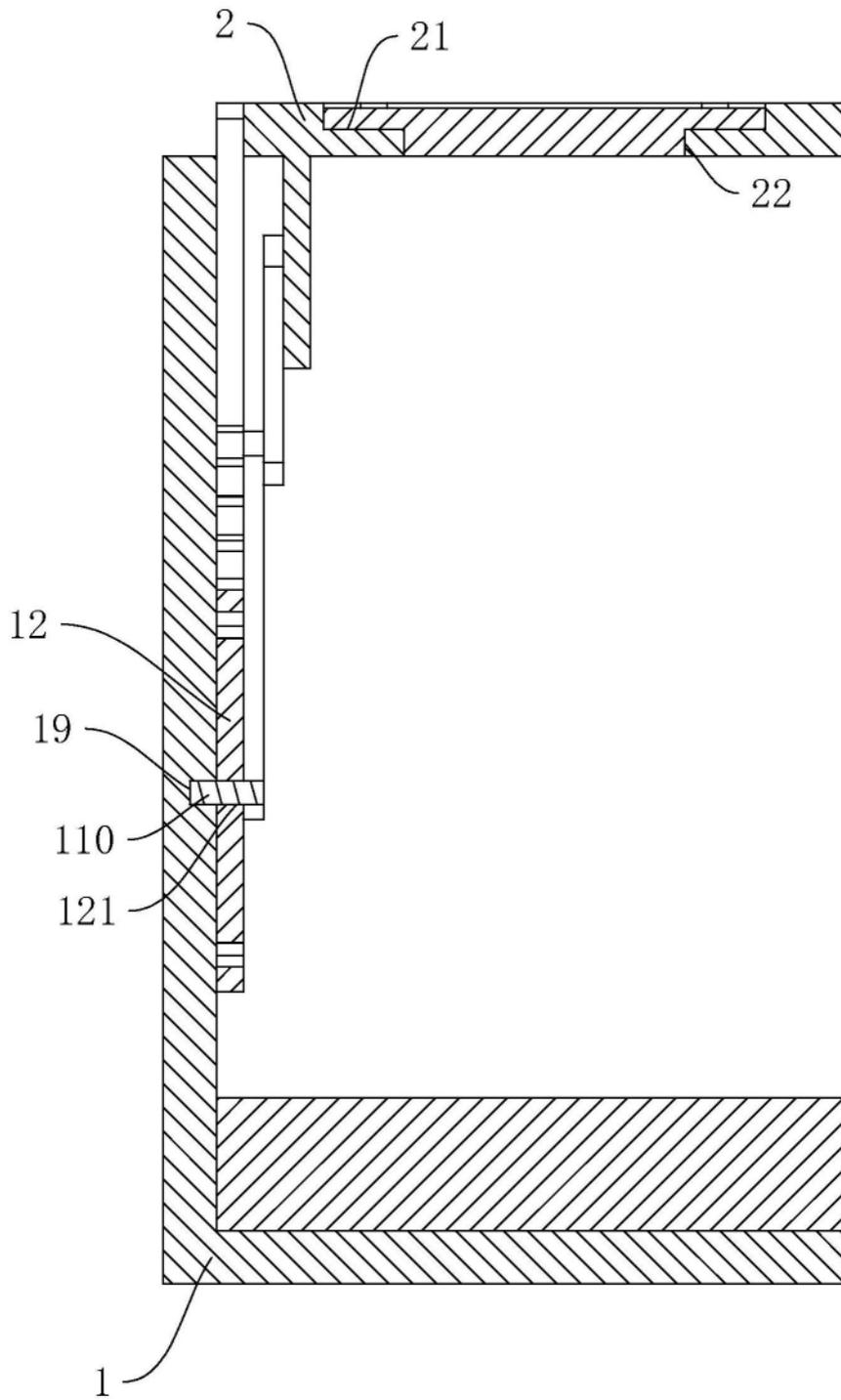


图3

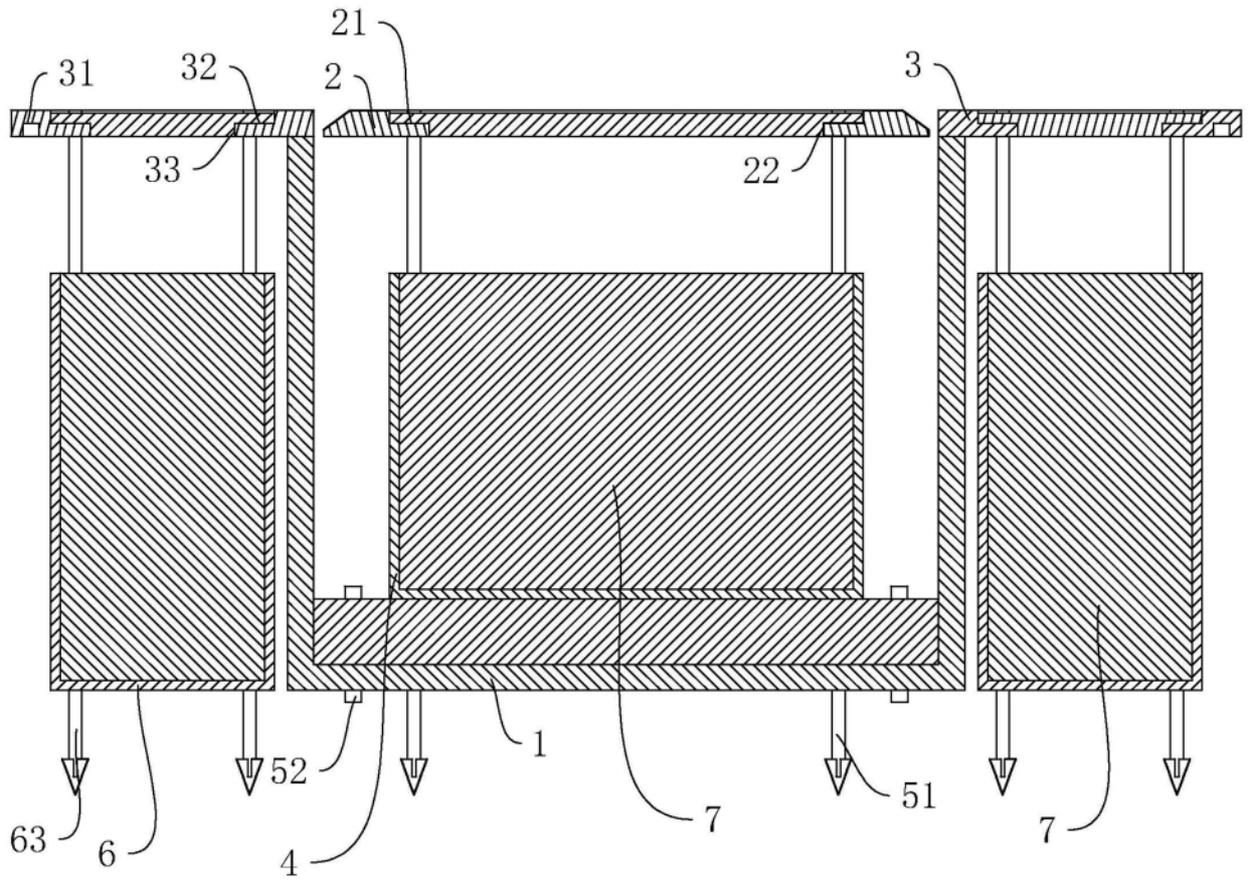


图4

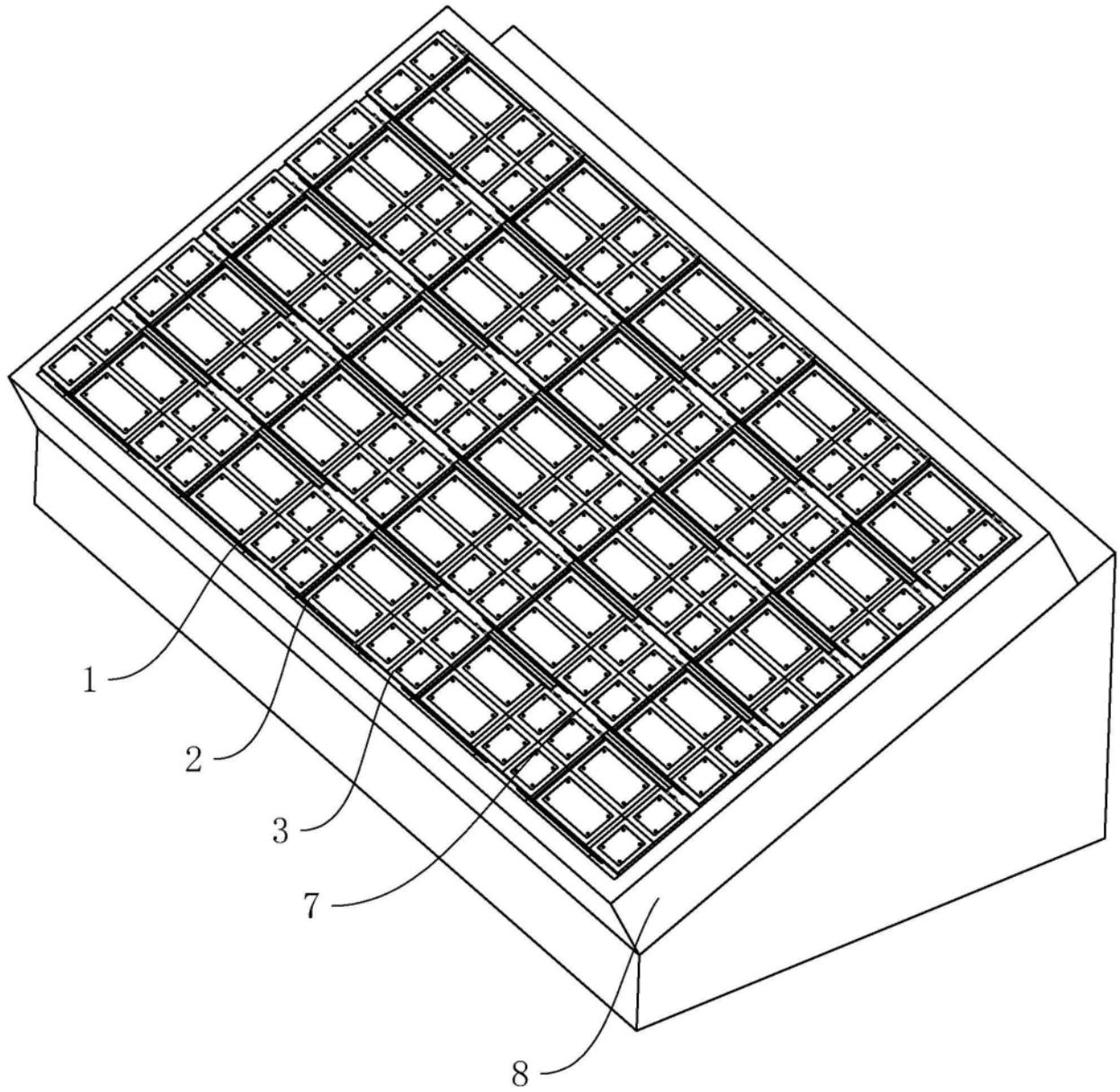


图5