



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113148580 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110403530.0

(22) 申请日 2021.04.15

(71) 申请人 生态环境部南京环境科学研究所
地址 210018 江苏省南京市玄武区蒋王庙街8号

(72) 发明人 刘立 王蕾 胡飞龙 马月
卢晓强 张振华 于赐刚

(74) 专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 34146

代理人 洪玲

(51) Int.Cl.

B65G 35/06 (2006.01)

A01G 31/02 (2006.01)

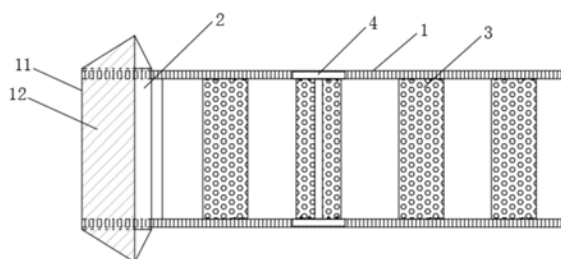
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种生态环境湿地保护装置

(57) 摘要

本发明涉及一种生态环境湿地保护装置,包括设置于水面上的至少一组输送导轨、设置于每组输送导轨端部的至少一个操作平台、卡接于每组输送导轨上并与操作平台相对应的种植浮床、抓取种植浮床并行走于输送导轨上的浮床搬运机构;所述浮床搬运机构包括行走组件、巡检组件和搬运组件。本发明通过在湿地水源中布置输送导轨,利用输送导轨对种植浮床进行限位,利用浮床搬运机构行走于输送导轨上将种植浮床搬运、对种植浮床和水环境进行巡检,能够有效的保护湿地,无需人工进行操作,省时省力,适用于各种湿地环境中。



1. 一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:包括设置于水面上的至少一组输送导轨(1)、设置于每组输送导轨(1)端部的至少一个操作平台(2)、卡接于每组输送导轨(1)上并与操作平台(2)相对应的种植浮床(3)、抓取种植浮床(3)并行走于输送导轨(1)上的浮床搬运机构(4);

所述浮床搬运机构(4)包括行走组件(41)、巡检组件(42)和搬运组件(43),巡检组件(42)设置于行走组件(41)上并在行走组件(41)的带动下动态监控种植浮床(3)和水环境,搬运组件(43)设置于行走组件(41)两端并在行走组件(41)的带动下搬运种植浮床(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:每组输送导轨(1)均设置为并排分布的两个输送导轨(1),输送导轨(1)一端延伸至操作平台(2)上,每个输送导轨(1)底端均通过固定桩固定于水底,种植浮床(3)设置于两个输送导轨(1)之间,所述输送导轨(1)上表面设置为锯齿状,所述种植浮床(3)两侧边缘固定设置有与输送导轨(1)相对应的齿条(5)。

3. 根据权利要求2所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述行走组件(41)包括横向箱体(411)、固定设置于横向箱体(411)两端的纵向箱体(412)、设置于纵向箱体(412)底部且与输送导轨(1)锯齿状表面啮合的行走轮(413)、设置于横向箱体(411)内的伺服电机(414)、锥齿轮组(415)、主轴(416)以及安装于纵向箱体(412)内且与行走轮(413)传动连接的链轮组;

所述锥齿轮组(415)动力输入端与伺服电机(414)连接,所述锥齿轮组(415)动力输出端与主轴(416)连接,所述主轴(416)贯穿横向箱体(411)且延伸至纵向箱体(412)内由轴承固定;

每个纵向箱体(412)底部两端均设置有一个行走轮(413),每个行走轮(413)一端的行走转轴上均固定有下从动轮(417),所述行走转轴一端连接有轴承,轴承通过支架与纵向箱体(412)固定连接;

所述链轮组包括主动轮(418)、两组上从动轮和两个转杆,两个转杆分别设置于主轴(416)前后两侧,且每个转杆上均固定有上从动轮组(419),上从动轮组(419)包括两个上从动轮,上从动轮组(419)中的一个上从动轮与主动轮(418)之间通过链条传动,上从动轮组(419)中的另一个上从动轮通过链条与底部对应的下从动轮(417)传动连接,纵向箱体(412)底部开设有供链条穿过的通孔。

4. 根据权利要求3所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:每个纵向箱体(412)靠近输送导轨(1)的一侧均通过支架固定设有限位滑板(6),所述限位滑板(6)底部的滑槽与输送导轨(1)上固定的限位导轨(7)活动卡接。

5. 根据权利要求3所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述搬运组件(43)包括旋转电机(431)、旋转臂(432),所述旋转臂(432)一端与旋转电机(431)的输出轴固定连接,所述旋转臂(432)设置为弯钩状,所述种植浮床(3)靠近输送导轨(1)的一端固定设有一排挂环(13),所述旋转臂(432)一端与挂环(13)卡接。

6. 根据权利要求5所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述旋转电机(431)通过支架与纵向箱体(412)或与安装在横向箱体(411)底部的液压缸(8)固定连接。

7. 根据权利要求3所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述种植浮床(3)靠近输送导轨(1)的一端中部固定设有挡片(9),所述纵向箱体(412)底部通过支架固定连

接有光电传感器(10)。

8.根据权利要求3所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述巡检组件(42)包括多个摄像头,多个摄像头成排固定设置于横向箱体(411)底部,所述摄像头通过无线模块与后台控制终端连接。

9.根据权利要求1所述的一种生态环境湿地保护装置,其特征在于:所述操作平台(2)上固定设有顶棚(11),所述顶棚(11)上安装有太阳能板(12)。

一种生态环境湿地保护装置

技术领域

[0001] 本发明属于环境生态工程技术领域,具体涉及一种生态环境湿地保护装置。

背景技术

[0002] 湿地一般是天然或人工形成的沼泽地等带有静止或流动水体的成片浅水区,还包括在低潮时水深不超过6米的水域。是一个重要的生态系统。然而,随着各种原因的不合理开发,世界范围内的湿地遭受了过度开发和破坏,湿地退化和水土丧失严重,因此湿地的保护、退化湿地的修复成为人类所要面临的重要课题。

[0003] 生态浮床系统能够提供一种浅层流水环境,在这个环境中无土栽培水生植物,并设计构建完整的生态系统,通过植物根茎过滤、植物吸收、根际微生物的降解、鱼和贝壳类动物的吸收利用等一系列过程,去除水中的营养盐和其它污染物质,从而达到去除污染物的目的,并能产生一定的经济效益。

[0004] 而在人工建设的生态池中,一般采用人工移动植物种植浮床,对种植物进行种植等操作,费时费力,且在种植浮床移动过程中容易发生碰撞损坏。

发明内容

[0005] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单,设计合理的一种生态环境湿地保护装置。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0007] 一种生态环境湿地保护装置,包括设置于水面上的至少一组输送导轨、设置于每组输送导轨端部的至少一个操作平台、卡接于每组输送导轨上并与操作平台相对应的种植浮床、抓取种植浮床并行走于输送导轨上的浮床搬运机构;

[0008] 所述浮床搬运机构包括行走组件、巡检组件和搬运组件,巡检组件设置于行走组件上并在行走组件的带动下动态监控种植浮床和水环境,搬运组件设置于行走组件两端并在行走组件的带动下搬运种植浮床。整个装置集浮床固定,浮床、水环境检测,浮床搬运功能于一体,功能多样,适用于人工湿地生态环境保护,也适用于自然形成的湿地环境保护。

[0009] 作为本发明的进一步优化方案,每组输送导轨均设置为并排分布的两个输送导轨,输送导轨一端延伸至操作平台上,每个输送导轨底端均通过固定桩固定于水底,种植浮床设置于两个输送导轨之间,所述输送导轨上表面设置为锯齿状,所述种植浮床两侧边缘固定设置有与输送导轨相对应的齿条。整个浮床搬运机构、种植浮床均与输送导轨上的齿条配合,不仅能够限位固定种植浮床,避免其在漂浮过程中发生碰撞损坏,避免其漂浮结构受损发生下沉,还能够辅助行走组件稳定的行走。

[0010] 作为本发明的进一步优化方案,所述行走组件包括横向箱体、固定设置于横向箱体两端的纵向箱体、设置于纵向箱体底部且与输送导轨锯齿状表面啮合的行走轮、设置于横向箱体内的伺服电机、锥齿轮组、主轴以及安装于纵向箱体内且与行走轮传动连接的链轮组;

[0011] 所述锥齿轮组动力输入端与伺服电机连接,所述锥齿轮组动力输出端与主轴连接,所述主轴贯穿横向箱体且延伸至纵向箱体内由轴承固定;

[0012] 每个纵向箱体底部两端均设置有一个行走轮,每个行走轮一端的行走转轴上均固定有下从动轮,所述行走转轴一端连接有轴承,轴承通过支架与纵向箱体固定连接;

[0013] 所述链轮组包括主动轮、两组上从动轮和两个转杆,两个转杆分别设置于主轴前后两侧,且每个转杆上均固定有上从动轮组,上从动轮组包括两个上从动轮,上从动轮组中的一个上从动轮与主动轮之间通过链条传动,上从动轮组中的另一个上从动轮通过链条与底部对应的下从动轮传动连接,纵向箱体底部开设有供链条穿过的通孔。

[0014] 整个行走机构利用一个伺服电机即可实现多个行走轮的转动行走,行走轮配合锯齿状输送导轨,行走稳定,节能环保。

[0015] 作为本发明的进一步优化方案,每个纵向箱体靠近输送导轨的一侧均通过支架固定设有限位滑板,所述限位滑板底部的滑槽与输送导轨上固定的限位导轨活动卡接。

[0016] 作为本发明的进一步优化方案,所述搬运组件包括旋转电机、旋转臂,所述旋转臂一端与旋转电机的输出轴固定连接,所述旋转臂设置为弯钩状,所述种植浮床靠近输送导轨的一端固定设有一排挂环,所述旋转臂一端与挂环卡接。

[0017] 作为本发明的进一步优化方案,所述旋转电机通过支架与纵向箱体或与安装在横向箱体底部的液压缸固定连接。

[0018] 作为本发明的进一步优化方案,所述种植浮床靠近输送导轨的一端中部固定设有挡片,所述纵向箱体底部通过支架固定连接有光电传感器。

[0019] 利用光电传感器识别挡片的技术,能够准确定位搬运组件与种植浮床对应,实现种植浮床的精准抓取。

[0020] 作为本发明的进一步优化方案,所述巡检组件包括多个摄像头,多个摄像头成排固定设置于横向箱体底部,所述摄像头通过无线模块与后台控制终端连接。

[0021] 作为本发明的进一步优化方案,所述操作平台上固定设有顶棚,所述顶棚上安装有太阳能板,利用太阳能供电,节能环保,使用方便,无需另外布置充电线等设备,适用于野外湿地环境使用。

[0022] 本发明的有益效果在于:

[0023] 1) 本发明通过在湿地水源中布置输送导轨,利用输送导轨对种植浮床进行限位,利用浮床搬运机构行走于输送导轨上将种植浮床搬运、对种植浮床和水环境进行巡检,能够有效的保护湿地,无需人工进行操作,省时省力,适用于各种湿地环境中;

[0024] 2) 本发明通过将输送导轨上表面设置为锯齿状,在种植浮床下表面设置齿条,齿条和行走轮均与该锯齿状表面啮合,一方面能够限位种植浮床,使其在齿条的槽深范围内不会轻易发生漂移,另一方面能够保证行走组件稳定行走,便于种植浮床搬运以及湿地环境的巡检。

附图说明

[0025] 图1是本发明设置一组输送导轨的整体俯视图;

[0026] 图2是本发明的种植浮床侧视图;

[0027] 图3是本发明实施例1的浮床搬运机构局部剖视图;

[0028] 图4是本发明的纵向箱体内部俯视图；

[0029] 图5是本发明的图3中A部分结构示意图；

[0030] 图6是本发明实施例2的浮床搬运机构局部剖视图；

[0031] 图中：1、输送导轨；2、操作平台；3、种植浮床；4、浮床搬运机构；41、行走组件；411、横向箱体；412、纵向箱体；413、行走轮；414、伺服电机；415、锥齿轮组；416、主轴；417、下从动轮；418、主动轮；419、上从动轮组；42、巡检组件；43、搬运组件；431、旋转电机；432、旋转臂；5、齿条；6、限位滑板；7、限位导轨；8、液压缸；9、挡片；10、光电传感器；11、顶棚；12、太阳能板；13、挂环。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述，有必要在此指出的是，以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明，不能理解为对本申请保护范围的限制，该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0033] 实施例1

[0034] 如图1-5所示，一种生态环境湿地保护装置，包括设置于水面上的至少一组输送导轨1、设置于每组输送导轨1端部的至少一个操作平台2、卡接于每组输送导轨1上并与操作平台2相对应的种植浮床3、抓取种植浮床3并行走于输送导轨1上的浮床搬运机构4。

[0035] 每组输送导轨1均设置为并排分布的两个输送导轨1，输送导轨1一端延伸至操作平台2上，每个输送导轨1底端均通过固定桩固定于水底，种植浮床3设置于两个输送导轨1之间，所述输送导轨1上表面设置为锯齿状，所述种植浮床3两侧边缘固定设置有与输送导轨1相对应的齿条5。

[0036] 需要说明的是：操作平台2的设置是为了方便种植浮床3的放置，便于工作人员进行种植物种植、种植浮床3维修等工作；每组输送导轨1的一端或是两端均可设置一个操作平台2。输送导轨1可以设置为多行，具体根据水面宽度或长度设置。

[0037] 通过后台控制终端可远程启动浮床搬运机构4，实现自动化操作。浮床搬运机构4能够带动种植浮床3在输送导轨1上行走，将种植浮床3进行搬运，节省人力，并且避免种植浮床3运输过程中的碰撞。种植浮床3位置固定后，能够与输送导轨1上的锯齿状表面啮合，实现种植浮床3的限位，避免在漂浮过程中造成相互碰撞，也避免漂浮结构受损后种植浮床3下沉。

[0038] 所述浮床搬运机构4包括行走组件41、巡检组件42和搬运组件43，巡检组件42设置于行走组件41上并在行走组件41的带动下动态监控种植浮床3和水环境，搬运组件43设置于行走组件41两端并在行走组件41的带动下搬运种植浮床3。

[0039] 需要说明的是：浮床搬运机构4启动后，由行走组件41带动巡检组件42和搬运组件43进行移动，具体的，在种植浮床3平时使用过程中，行走组件41带动巡检组件42移动实现种植浮床3的巡检，在种植浮床3种植、更换等操作时，搬运组件43将种植浮床3搬运，并通过行走组件41带动放置在操作平台2上，无需人力操作。

[0040] 所述行走组件41包括横向箱体411、固定设置于横向箱体411两端的纵向箱体412、设置于纵向箱体412底部且与输送导轨1锯齿状表面啮合的行走轮413、设置于横向箱体411内的伺服电机414、锥齿轮组415、主轴416以及安装于纵向箱体412内且与行走轮413传动连

接的链轮组；

[0041] 所述锥齿轮组415动力输入端与伺服电机414连接,所述锥齿轮组415动力输出端与主轴416连接,所述主轴416贯穿横向箱体411且延伸至纵向箱体412内由轴承固定；

[0042] 每个纵向箱体412底部两端均设置有一个行走轮413,每个行走轮413一端的行走转轴上均固定有下从动轮417,所述行走转轴一端连接有轴承,轴承通过支架与纵向箱体412固定连接；

[0043] 所述链轮组包括主动轮418、两组上从动轮和两个转杆,两个转杆分别设置于主轴416前后两侧,且每个转杆上均固定有上从动轮组419,上从动轮组419包括两个上从动轮,上从动轮组419中的一个上从动轮与主动轮418之间通过链条传动,上从动轮组419中的另一个上从动轮通过链条与底部对应的下从动轮417传动连接,纵向箱体412底部开设有供链条穿过的通孔。

[0044] 每个纵向箱体412靠近输送导轨1的一侧均通过支架固定设有限位滑板6,所述限位滑板6底部的滑槽与输送导轨1上固定的限位导轨7活动卡接。

[0045] 需要说明的是:在行走组价运行是,具体是启动伺服电机414,其带动锥齿轮组415转动,换向后带动主轴416转动,主轴416通过主动轮418和链条带动两侧的两个上从动轮转动,即实现上从动轮组419的转动,继而通过链条驱动下从动轮417,下从动轮417带动行走轮413转动,行走轮413与输送导轨1的锯齿状表面啮合,实现滚动行走。

[0046] 在行走过程中纵向箱体412外侧的限位滑板6能够在输送导轨1上的限位导轨7上滑动,实现行走路径的限位,保证整个浮床搬运机构4稳定运行。

[0047] 所述搬运组件43包括旋转电机431、旋转臂432,所述旋转臂432一端与旋转电机431的输出轴固定连接,所述旋转臂432设置为弯钩状,所述种植浮床3靠近输送导轨1的一端固定设有一排挂环13,所述旋转臂432一端与挂环13卡接。

[0048] 所述旋转电机431通过支架与纵向箱体412固定连接。

[0049] 需要说明的是:在将种植浮床3进行搬运时,由旋转电机431带动旋转臂432转动,旋转臂432一端插入挂环13内,并在旋转臂432不断旋转过程中通过挂环13带动种植浮床3上升,种植浮床3的齿条5脱离输送导轨1的锯齿状表面,在行走组件41的带动下能够实现种植浮床3的搬运。

[0050] 所述种植浮床3靠近输送导轨1的一端中部固定设有挡片9,所述纵向箱体412底部通过支架固定连接光电传感器10。

[0051] 需要说明的是:为了准确的将种植浮床3抓取,在行走组件41带动搬运组件43移动时,光电传感器10扫描到挡片9时,可以通过后台控制终端控制行走机构停止行走,并启动搬运组件43,旋转臂432能够准确的插入对应的挂环13内,实现种植浮床3的准确抓取。

[0052] 所述巡检组件42包括多个摄像头,多个摄像头成排固定设置于横向箱体411底部,所述摄像头通过无线模块与后台控制终端连接。

[0053] 需要说明的是:通过摄像头拍摄种植物的表征,并通过图像识别技术识别图像,判断种植物以及水中情况,通过后台控制终端可以进行报警工作,远程控制工作。

[0054] 所述操作平台2上固定设有顶棚11,所述顶棚11上安装有太阳能板12,所述顶棚11内安装有蓄电池和太阳能转换器,所述太阳能板12通过太阳能转换器将太阳能转换成电能存储至蓄电池中,蓄电池通过无线充电模块给浮床搬运机构4充电。

[0055] 需要说明的是：在操作平台2上设置顶棚11，能够给工作人员遮阳挡雨，便于种植等操作，还可以用于收纳保护浮床搬运机构4，延长其使用寿命；而在其上设置太阳能板12，其收集太阳能并通过太阳能转换器将太阳能转换成电能，存储至蓄电池中，当浮床搬运机构4移动至操作平台2内后，可以通过无线充电模块获取蓄电池中的电能给浮床搬运机构4中的电池进行无线充电，使用非常方便，适用于户外电线布置不方便成本高的情况下使用。

[0056] 实施例2

[0057] 与实施例1不同的是，如图6所示，所述旋转电机431通过支架与安装在横向箱体411底部的液压缸8固定连接。

[0058] 需要说明的是：当种植的植物高度较矮时，旋转电机431可以通过支架与纵向箱体412固定连接，但是当种植的植物高度较高时，就需要旋转电机431通过液压缸8与横向箱体411连接，在液压缸8的作用下可以带动搬运组件43抬升较高的高度，避免种植浮床3在搬运过程中碰撞其他的种植浮床3。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

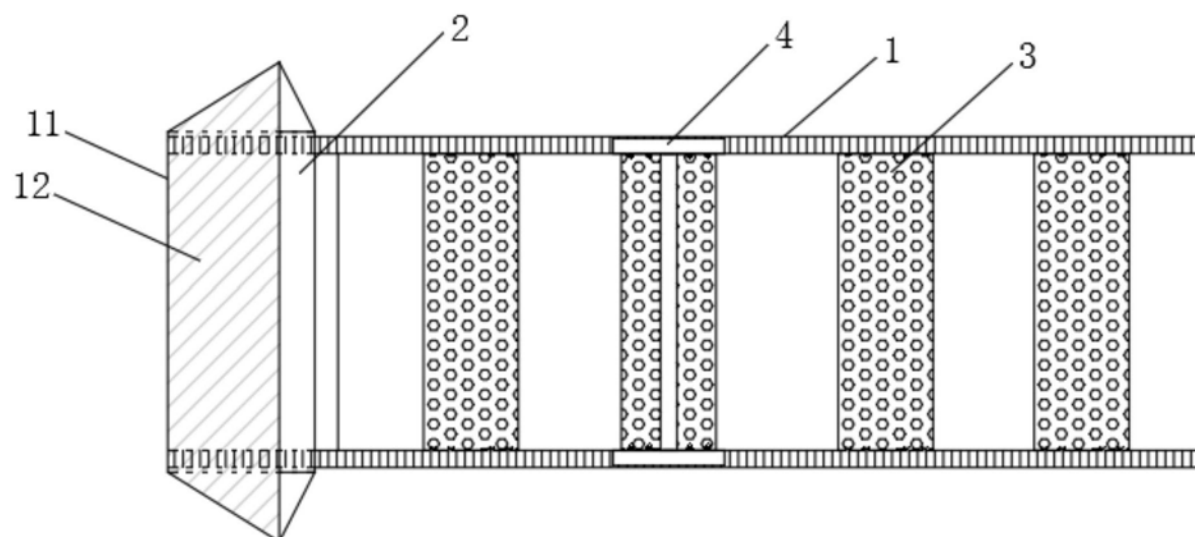


图1

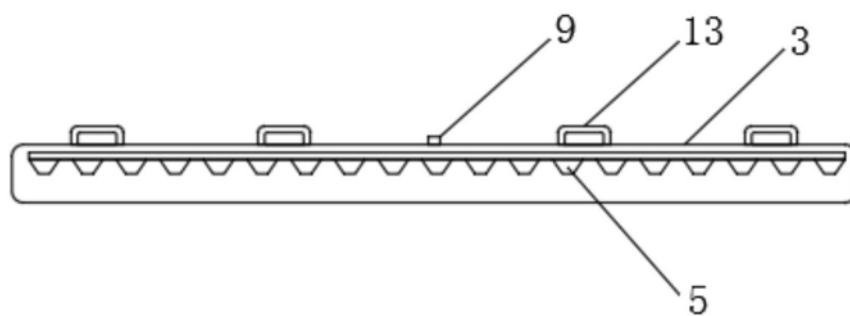


图2

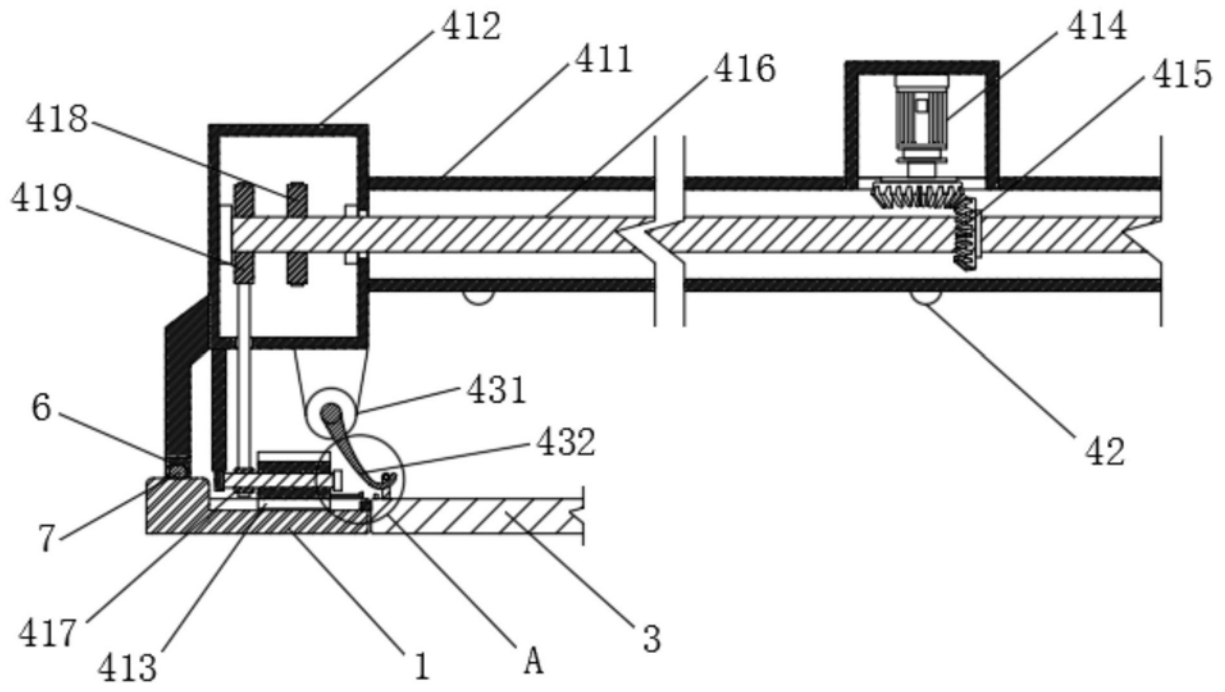


图3

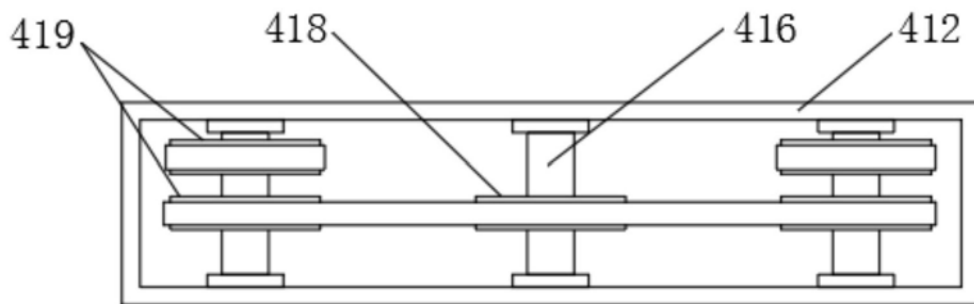


图4

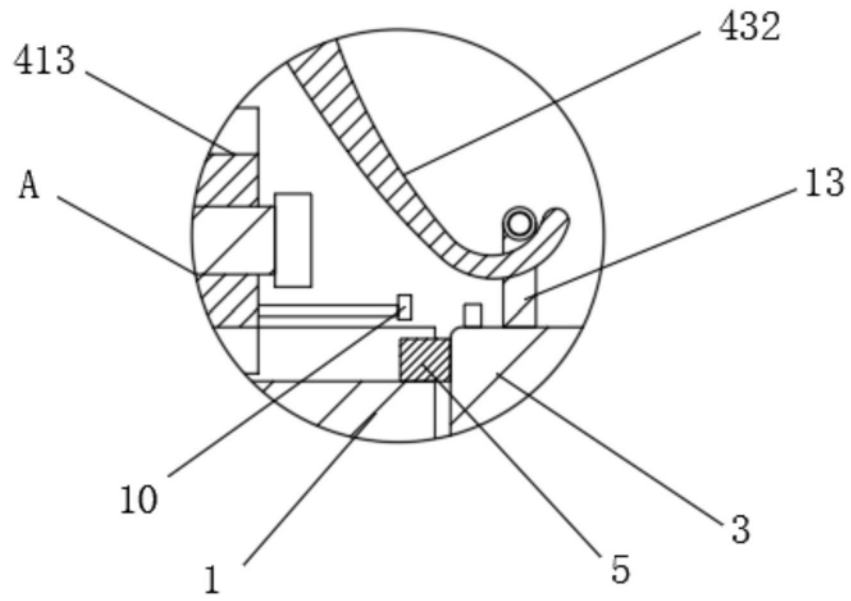


图5

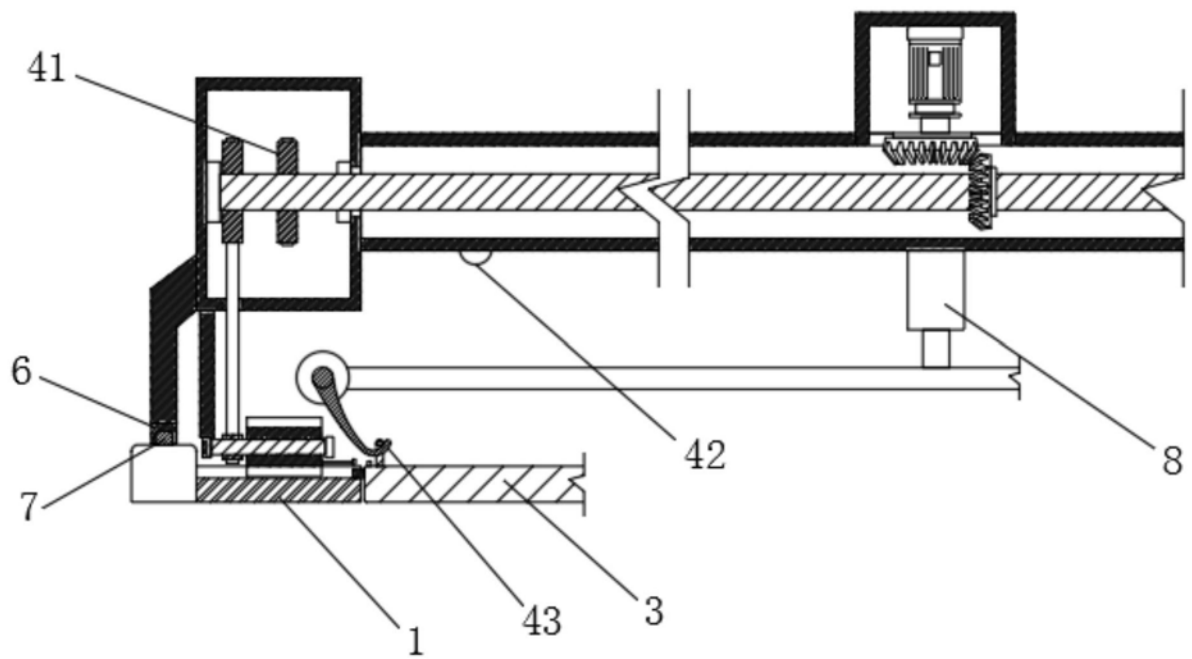


图6