(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213662732 U
(45)授权公告日 2021.07.13

(21)申请号 202022331206.6

(22)申请日 2020.10.19

(73)专利权人 广东前湾智慧农业装备制造有限公司

地址 523000 广东省东莞市大朗镇犀牛陂塘督路38号1001房

(72)发明人 魏霄凌志

(74)专利代理机构 东莞市卓越超群知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44462

代理人 陈美霞

(51)Int.Cl.

A01G 9/14(2006.01)
A01G 9/24(2006.01)
A01C 23/04(2006.01)
A01C 23/00(2006.01)
A01G 9/22(2006.01)
A01G 9/029(2018.01)

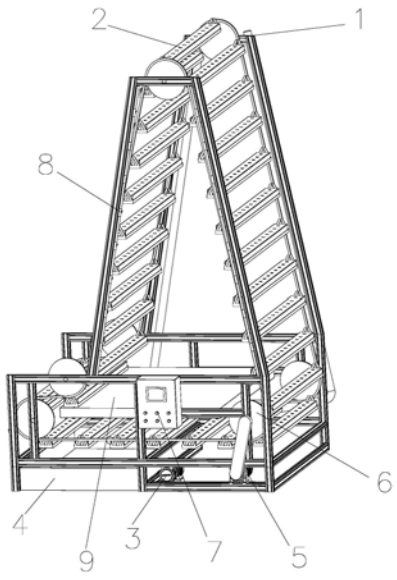
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种立体种植垂直农场

(57)摘要

本实用新型涉及领域，尤指一种立体种植垂直农场，包括机架、固定支架、种植盘、循环泵、水肥一体化池、传动电机、传动机构和控制器，所述固定支架两端上侧分别可转动固定在传动链上，所述固定支架重心保持在下端，在随着传动链发生位移时不会发生旋转，所述种植盘放置在固定支架上。本实用新型立体种植垂直农场不但机械化程度高，可连续不断地生产蔬菜，降低工人的劳动强度，可以改变现有蔬菜生产供应格局；还具有生产简单，成本低，使蔬菜达到高产、稳产，回报率高的优点；本实用新型将茄子、辣椒等蔬菜从平面种植，提高到立体种植并且使用水肥一体化技术，极大提高了单位产量。



CN 213662732 U

1.一种立体种植垂直农场，其特征在于：包括机架、固定支架、种植盘、循环泵、水肥一体化池、传动电机、传动机构和控制器，所述机架侧边设有喷淋装置，所述控制器分别与循环泵、传动电机电性连接，所述循环泵抽水口与水肥一体化池连通，出水口与喷淋装置连通，所述传动机构与传动电机驱动连接，所述传动机构固定在机架上，并且设有可循环转动的传动链，所述固定支架两端上侧分别可转动固定在传动链上，所述固定支架重心保持在下端，在随着传动链发生位移时不会发生旋转，所述种植盘放置在固定支架上，所述种植盘上端设有用于种植植物的定植孔，内部设有容纳植物根部的种植槽。

2.根据权利要求1所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述固定支架中间设有放置槽，两端分别连接有梯形架，所述梯形架上端设有转动孔，所述梯形架通过转动孔与机架可转动连接，所述固定支架中心设有条形孔，所述种植盘放置在放置槽中。

3.根据权利要求1所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述喷淋装置包括喷淋管道和若干喷头，所述喷淋管道通过循环泵与水肥一体化池连通，所述喷淋管道设置在种植盘一侧，所述喷头分别设置喷淋管道上，并且喷头喷洒的方向从种植盘一端朝向种植盘方向设置，所述喷淋管道位于喷头的一侧设有用于检测种植盘是否到位的传感器，所述传感器与控制器电性连接。

4.根据权利要求3所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述喷淋装置还包括进水管和回流管，所述进水管下端与水肥一体化池连通，上端设有进水孔，所述回流管下端位于水肥一体化池上端，上端与喷淋管道顶端连通。

5.根据权利要求1所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述传动机构还包括主动链轮和被动链轮，所述种植盘两侧边分别与传动链连接，所述被动链轮和主动链轮分别设置在机架上，所述主动链轮通过传动带与传动电机的驱动轴连接，所述主动链轮和被动链轮分别与传动链啮合。

6.根据权利要求1所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述机架内部下侧还设有用于回收喷淋装置喷出液体的回收托盘。

7.根据权利要求1所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述垂直农场设置在透明玻璃或薄膜的种植房棚内，所述种植房棚内设有调节室内温度、湿度、二氧化碳浓度、光强、风力的总控系统。

8.根据权利要求7所述的一种立体种植垂直农场，其特征在于：所述种植房棚上侧设有遮阳网，所述总控系统包括风机和人工水瀑布，所述风机设置在种植房棚前侧，人工水瀑布设置在种植房棚后侧，所述风机把室内的风抽到室外。

一种立体种植垂直农场

技术领域

[0001] 本实用新型涉及领域，尤指一种立体种植垂直农场。

背景技术

[0002] 随着人口的急剧增加、城镇化速度的加快、极端天气的频发，导致土地等耕种资源紧缺，寻找新的有效种植模式迫在眉睫。随着植物工厂技术的成熟，在其基础上发展起来的垂直农业受到了广泛的关注。垂直农场是一种新型室内种植方式，它的出现在于解决资源与空间的充分利用，它采用无土溶液栽培方式，大大降低能源成本，同时能够提供更多的食物。

[0003] 蔬菜产业是我国农业的重要组成部分，其发展可促进农业结构的调整、优化居民的饮食结构、提高人民的生活水平。在我国，蔬菜是除粮食作物外栽培面积最广、经济地位最重要的作物。年产量超7亿吨，人均占有量达500多kg，均居世界第一位。

[0004] 近年来蔬菜消费出现了一个固定的趋势——好货易出手，次品难立足，高品质、高端蔬菜受欢迎植物工厂是用高科技打造的现代农业可持续生产系统。在这个生产系统中，采用立体栽培技术，进行周年生产，植物产量是传统农业产量的十几倍、几十倍；采用物理农业技术代替化学农药杀虫灭菌，使植物品质达到绿色甚至有机品质；采用资源循环利用技术，既提高了多种资源利用率，又实现了零排放零污染。植物工厂是科学技术改造传统农业的重要途径、是设施农业的最高阶段、是一个地区或一个国家农业发展水平的重要标志、是21世纪世界农业发展方向。

[0005] 目前，植物工厂生产线和垂直农场蔬菜种植设备能耗高，运行成本高，不但智能化程度不够高，并且投资回报率低。此外，现有的垂直农场设备基本无法种植一些头重脚轻的蔬菜，如无法保持朝上生长，则该类蔬菜的根部种植不够稳固，会影响蔬菜的生长和培养。

发明内容

[0006] 为解决上述问题，本实用新型提供一种立体种植垂直农场，智能化程度更高，运行成本低，特别适用于茄子辣椒等头重脚轻的蔬菜，本发明运用垂直农场、植物工厂这一最新技术装备，由于使用最新技术装备，突破了植物工厂最大的瓶颈问题，使单斤蔬菜直接生产成本从现在的十元一斤降至“几毛钱”，在实现高品质、低成本前提下运用“社群直销”，形成产销一体化，将改变粤港澳大湾区蔬菜产销格局。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种立体种植垂直农场，包括机架、固定支架、种植盘、循环泵、水肥一体化池、传动电机、传动机构和控制器，所述机架侧边设有喷淋装置，所述控制器分别与循环泵、传动电机电性连接，所述循环泵抽水口与水肥一体化池连通，出水口与喷淋装置连通，所述传动机构与传动电机驱动连接，所述传动机构固定在机架上，并且设有可循环转动的传动链，所述固定支架两端上侧分别可转动固定在传动链上，所述固定支架重心保持在下端，在随着传动链发生位移时不会发生旋转，所述种植盘放置在固定支架上，所述种植盘上端设有用于种植植物的定植孔，内部设有容纳植物根

部的种植槽。

[0008] 进一步地，所述固定支架中间设有放置槽，两端分别连接有梯形架，所述梯形架上端设有转动孔，所述梯形架通过转动孔与机架可转动连接，所述固定支架中心设有条形孔，所述种植盘放置在放置槽中。

[0009] 进一步地，所述喷淋装置包括喷淋管道和若干喷头，所述喷淋管道通过循环泵与水肥一体化池连通，所述喷淋管道设置在种植盘一侧，所述喷头分别设置喷淋管道上，并且喷头喷洒的方向从种植盘一端朝向种植盘方向设置，所述喷淋管道位于喷头的一侧设有用于检测种植盘是否到位的传感器，所述传感器与控制器电性连接。

[0010] 其中，所述喷淋装置还包括进水管和回流管，所述进水管下端与水肥一体化池连通，上端设有进水孔，所述回流管下端位于水肥一体化池上端，上端与喷淋管道顶端连通。

[0011] 进一步地，所述传动机构还包括主动链轮和被动链轮，所述种植盘两侧边分别与传动链连接，所述被动链轮和主动链轮分别设置在机架上，所述主动链轮通过传动带与传动电机的驱动轴连接，所述主动链轮和被动链轮分别与传动链啮合。

[0012] 其中，所述机架内部下侧还设有用于回收喷淋装置喷出液体的回收托盘。

[0013] 进一步地，所述垂直农场设置在透明玻璃或薄膜的种植房棚内，所述种植房棚内设有调节室内温度、湿度、二氧化碳浓度、光强、风力的总控系统。

[0014] 其中，所述种植房棚上侧设有遮阳网，所述总控系统包括风机和人工水瀑布，所述风机设置在种植房棚前侧，人工水瀑布设置在种植房棚后侧，所述风机把室内的风抽到室外。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型立体种植垂直农场不但机械化程度高，可连续不断地生产蔬菜，降低工人的劳动强度，可以改变现有蔬菜生产供应格局；还具有生产简单，成本低，使蔬菜达到高产、稳产，回报率高的优点；其中，种植盘的定植孔一直保持朝上，特别适用于茄子、辣椒等头重脚轻的蔬菜种植；此外，种植盘是放置在固定支架的放置槽中，在蔬菜成熟时可以整个种植盘取出，也便于更换新的种植盘继续种植。本实用新型将茄子、辣椒等蔬菜从平面种植，提高到立体种植并且使用水肥一体化技术，极大提高了单位产量。

附图说明

[0016] 图1是本实施例的立体结构图。

[0017] 图2是本实施例整体机架的立体结构示意图。

[0018] 图3是本实施例整体机架的侧视图。

[0019] 图4是本实施例种植盘与固定支架的结构示意图。

[0020] 图5是本实施例固定支架的结构示意图。

[0021] 图6是本实施例喷淋装置的局部结构示意图。

[0022] 图7是本实施例放置在种植房棚的结构示意图。

[0023] 附图标号说明：1.机架；11.固定支架；111.放置槽；112.梯形架；113. 转动孔；114.条形孔；2.种植盘；21.定植孔；22.种植槽；3.循环泵；4.水肥一体化池；5.传动电机；6.传动机构；61.传动链；62.主动链轮；63.被动链轮；7.控制器；8.喷淋装置；81.喷淋管道；82.喷头；83.进水管；84.回流管；9.回收托盘；10.种植房棚；101.风机；102.人工水瀑布。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现，并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解，其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0025] 请参阅图1-7所示，本实用新型关于一种立体种植垂直农场，包括机架1、固定支架11、种植盘2、循环泵3、水肥一体化池4、传动电机5、传动机构 6和控制器7，所述机架1侧边设有喷淋装置8，所述控制器7分别与循环泵3、传动电机5电性连接，所述循环泵3抽水口与水肥一体化池4连通，出水口与喷淋装置8连通，所述传动机构6与传动电机5驱动连接，所述传动机构6固定在机架1上，并且设有可循环转动的传动链61，所述固定支架11两端上侧分别可转动固定在传动链61上，所述固定支架11重心保持在下端，在随着传动链61发生位移时不会发生旋转，所述种植盘2放置在固定支架11上，所述种植盘2上端设有用于种植植物的定植孔21，内部设有容纳植物根部的种植槽22，用户需要把植物的根部从定植孔21插进入种植槽22中。

[0026] 在本实施例中，所述固定支架11中间设有放置槽111，两端分别连接有梯形架112，所述梯形架112上端设有转动孔113，所述梯形架112通过转动孔113 与机架1可转动连接，使得固定支架11重心保持在下端，在随着传动链发生位移时不会发生旋转，保证种植盘2的定植孔21一直保持朝上，特别适用于茄子、辣椒等头重脚轻的蔬菜种植；所述固定支架11中心设有条形孔114，避免产生积水，所述种植盘2放置在放置槽111中，在蔬菜成熟时可以整个种植盘2取出，也便于更换新的种植盘2继续种植。

[0027] 在本实施例中，所述喷淋装置8包括喷淋管道81和若干喷82头，所述喷淋管道81与循环泵3连通，所述喷淋管道81设置在种植盘2一侧，所述喷头 82分别设置喷淋管道81上，并且喷头82喷洒的方向从种植盘2一端朝向种植盘2方向设置。此处优选雾化喷头82，通过喷头82喷洒的水肥对机架1上喷淋管道81对应的种植盘2位置上的植物的提供营养和水分，用户可以根据实际情况通过控制箱7控制喷洒的种植盘2不同位置的喷洒量。其中，所述喷淋管道 81位于喷头82的一侧设有用于检测种植盘2是否到位的传感器，所述传感器与控制器7电性连接，当种植盘2移动到喷头82位置时，传感器感应到后种植盘 2自动停下，此时喷头82对准种植盘2进行喷洒。此外，所述喷淋装置8还包括进水管83和回流管84，所述进水管83下端与水肥一体化池4连通，上端设有进水孔，用户能够通过进水管83对水肥一体化池4添加营养液，所述回流管 84下端位于水肥一体化池4上端，上端与喷淋管道81顶端连通，通过循环泵3 上水，经过喷淋管道81后多余的营养液通过回流管84回流到水肥一体化池4。

[0028] 其中，本实施例的传动机构6还包括主动链轮62和被动链轮63，所述种植盘2两侧边分别与传动链61连接，所述被动链轮63和主动链轮62分别设置在机架1上，所述主动链轮62通过传动带与传动电机的驱动轴连接，其中被动链轮62分别设置在机架1的前侧和后侧的上下端，由于机架1前侧和后侧右端均设有1个主动链轮62，前侧和后侧的主动链轮62通过传动轴64连接，传动电机5驱动前侧的主动链轮62转动，同时通过传动轴带动后侧的主动链轮62转动；所述主动链轮和被动链轮分别与传动链啮合，通过传动电机5驱动主动链轮62转动，实现与主动链轮62啮合的传动链61转动，从而带动固定支架11 实现移动，进而带动种植盘2运动。

[0029] 需要进一步说明的是，所述机架内部下侧还设有用于回收喷淋装置喷出液体的回收托盘，该回收托盘9可拆卸卡接在机架1上，不会造成浪费，也避免对机架1下侧种植盘2上的植物过多施肥，更好的控制施肥量。

[0030] 本实施例垂直农场设置在透明玻璃的种植房棚10内，所述种植房棚10内设有调节室内温度、湿度、二氧化碳浓度、光强、风力的总控系统，能够实现智能调节室内环境，从而使得植物能够适合在该环境下生长，该部分属于现有技术，在此不再赘述。其中，所述种植房棚10上侧设有遮阳网，所述总控系统包括风机101和人工水瀑布102，所述风机101设置在种植房棚10前侧，人工水瀑布102设置在种植房棚10后侧，所述风机101把室内的风抽到室外。能够把人工水瀑布102的水分带入室内，不但能够实现调节室内的风力，还能达到调节室内温度和湿度的效果，通过凉水可以使得室内保持在8-10℃。此外，垂直农场一般具有6-9米高，因此优选为10米高的种植房棚10。

[0031] 本实施例立体种植垂直农场的使用方法如下：用户通过把蔬菜种植到种植盘2的定植孔21上，用户可以通过控制器7控制传动电机5和循环泵3的工作，如控制传动电机5驱动种植盘2转动，控制循环泵3把水肥一体化池4内的水肥抽到喷淋管道81上，并且通过喷头82喷洒营养液到植物上进行施肥。用户可以根据需要改变或调节种植盘2间的距离高低，使得更加便于种植不同类型的蔬菜。

[0032] 与现有技术相比，第一，本实施例充分利用自然光代替目前市场上传统的使用LED灯的高能耗植物工厂，实现低碳运行，以降低蔬菜种植成本。第二，本实施例运用垂直种植方式，降低土地占用面积，增加蔬菜生长面积，使蔬菜种植行业不再“面朝黄土背朝天”，工作环境就像实验室。第三，本实施例采用机械化将种植盘2向高空提升，智能化控制蔬菜全生产环境，降低工人的工作强度，减少工作量，进一步降低蔬菜的种植用工成本。第四，本实施例运用水肥一体化技术，在上下循环双面种植设备中间安装喷雾系统，使蔬菜根部直接吸收营养，生长速度更接近自然，增长速度更快，产量更高。

[0033] 需要进一步说明的是，控制器7和种植房棚10内的总控系统均需连接电源，该部分属于公知技术，在此不再赘述；而控制器7则通过预设程序来实现控制功能内，不属于本实用新型的保护范围内，在此不再赘述。除非另有明确的规定和限定，术语“连接”“固定”“安装”等术语应做广义理解，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用中的具体含义。

[0034] 以上实施方式仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

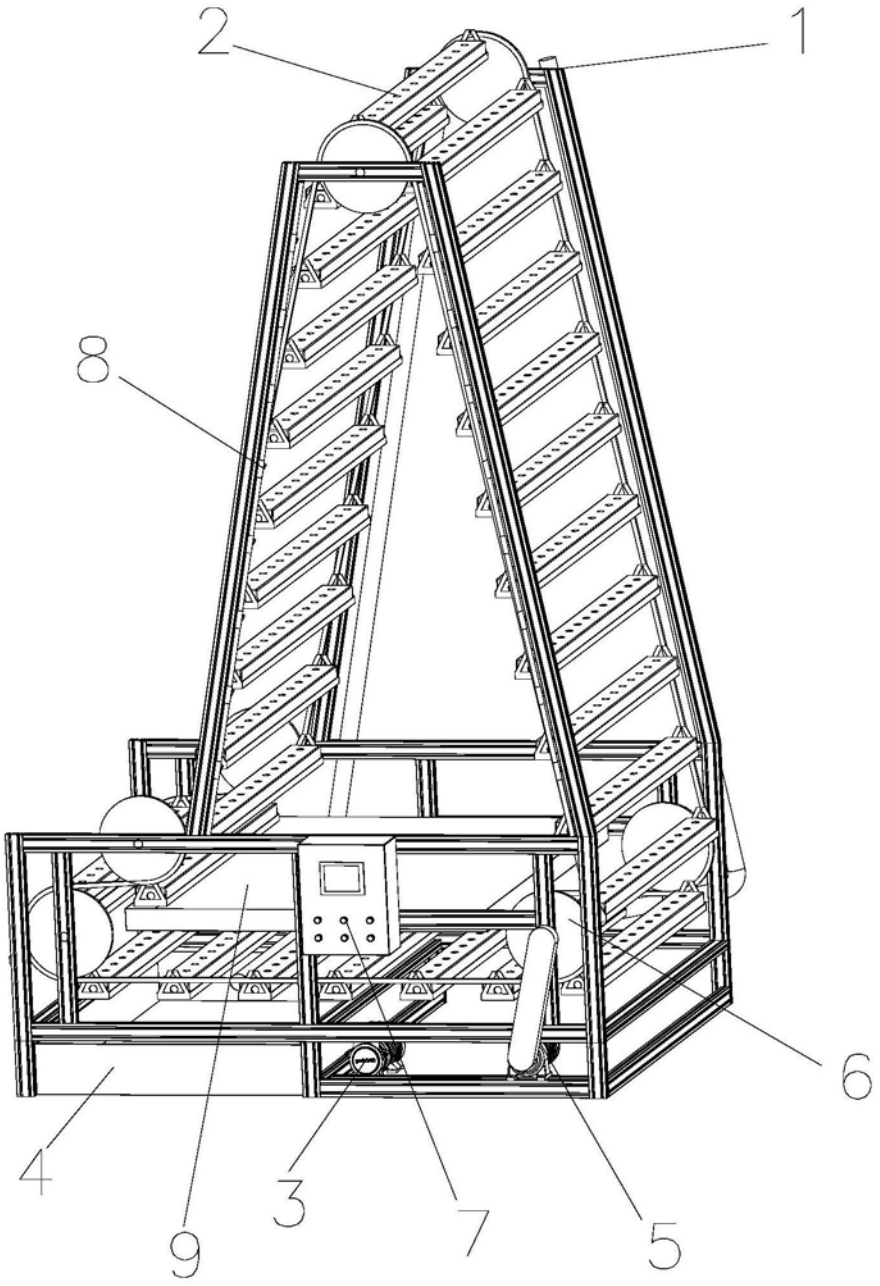


图1

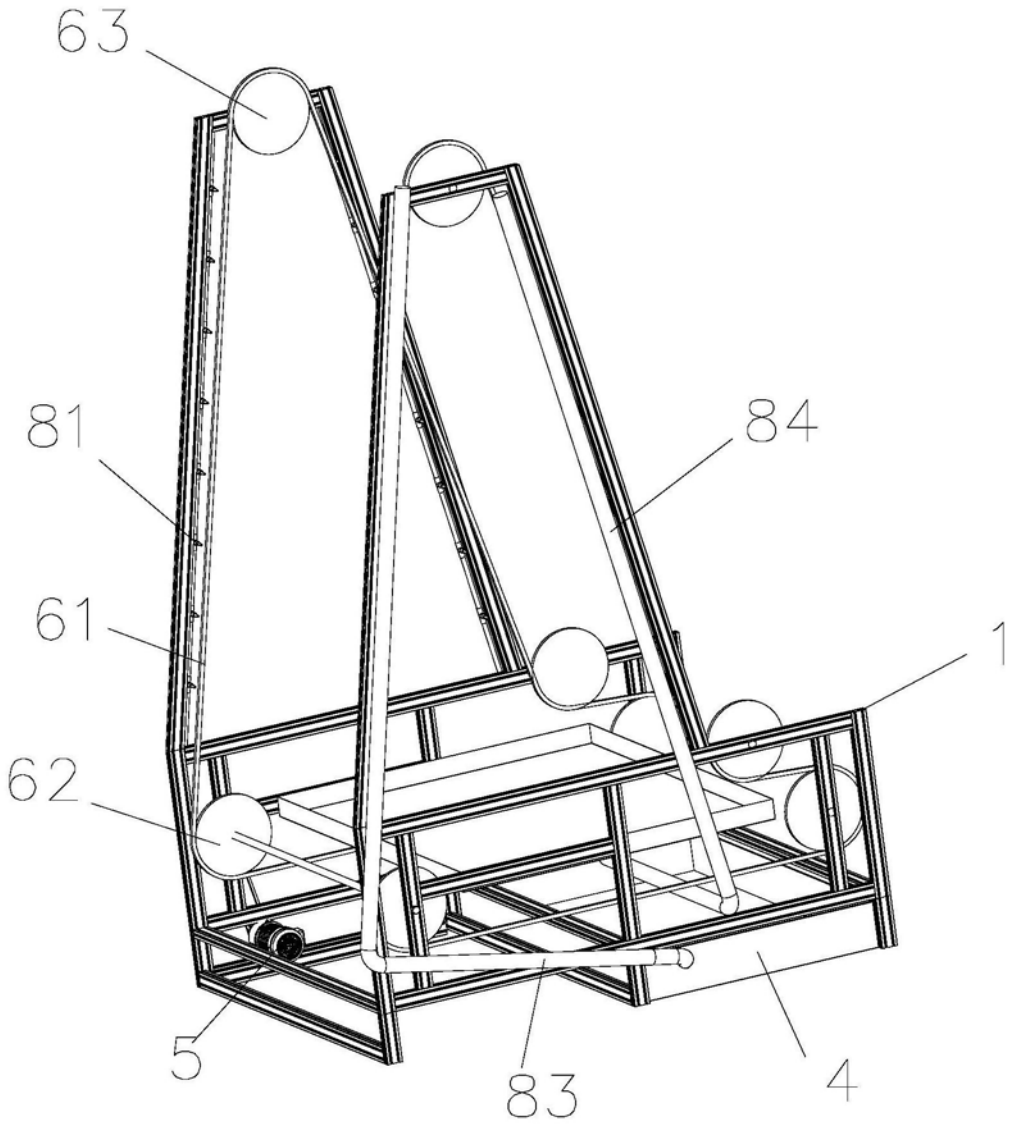


图2

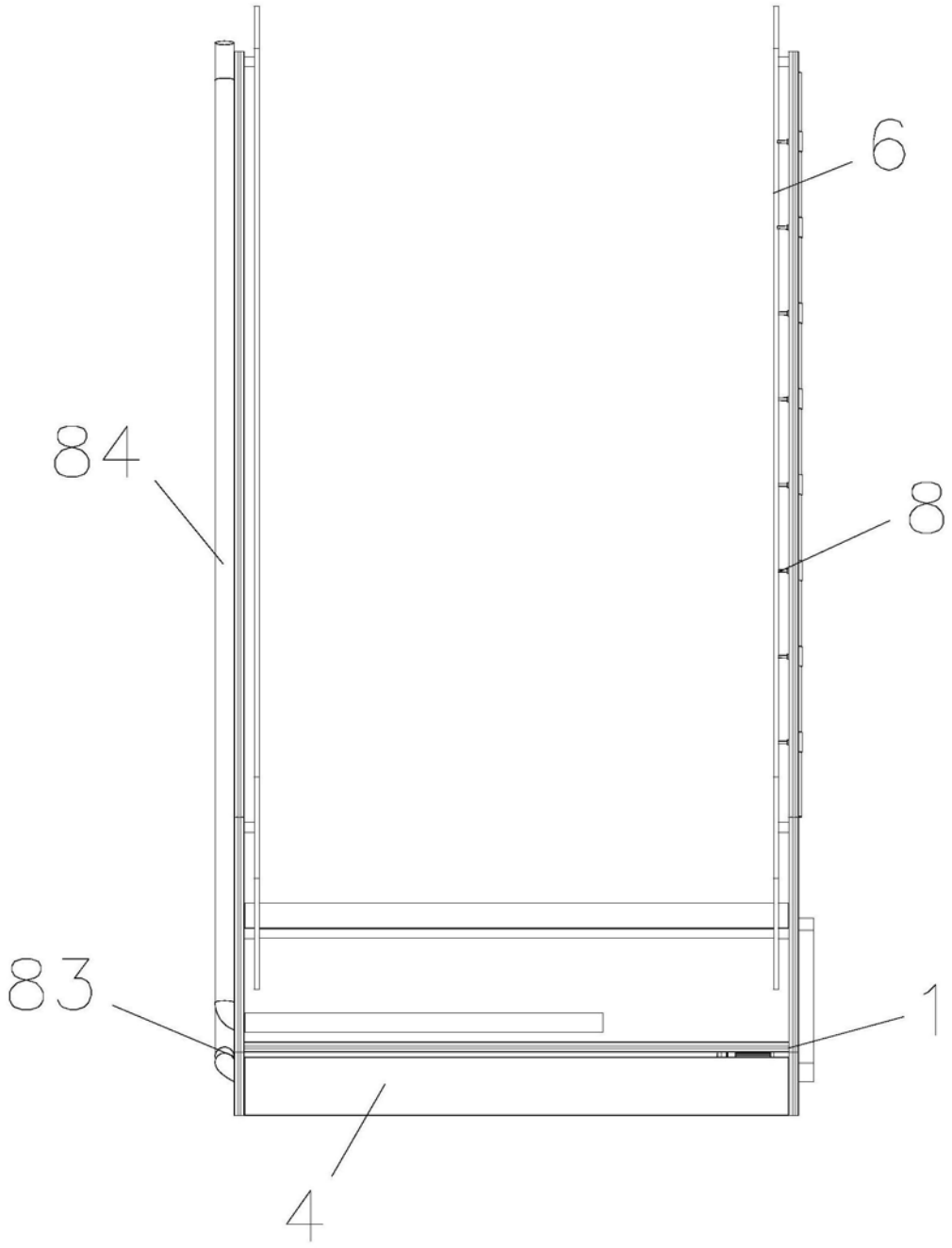


图3

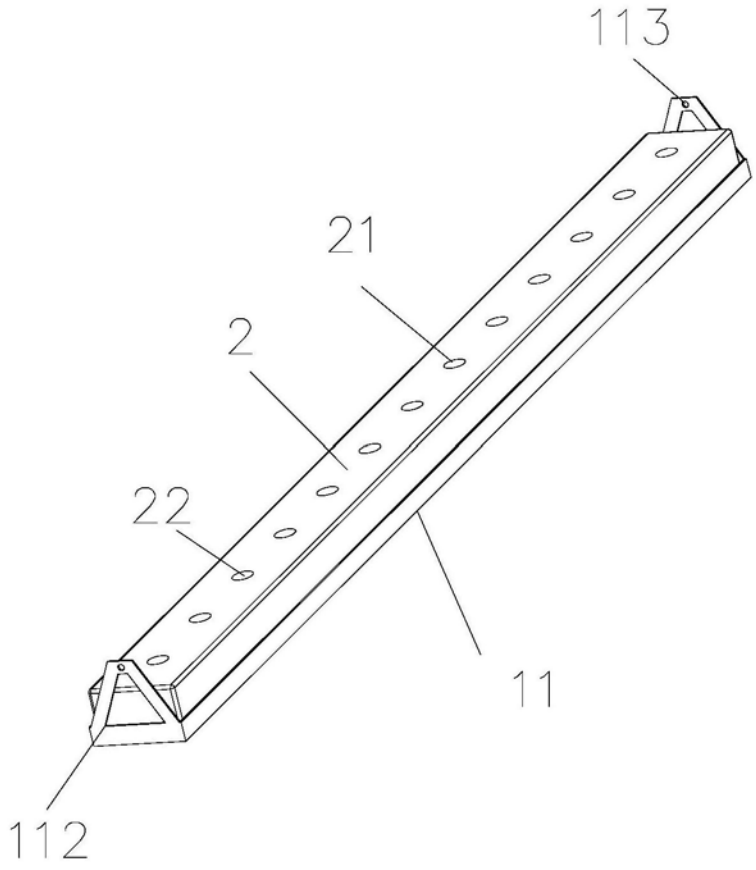


图4

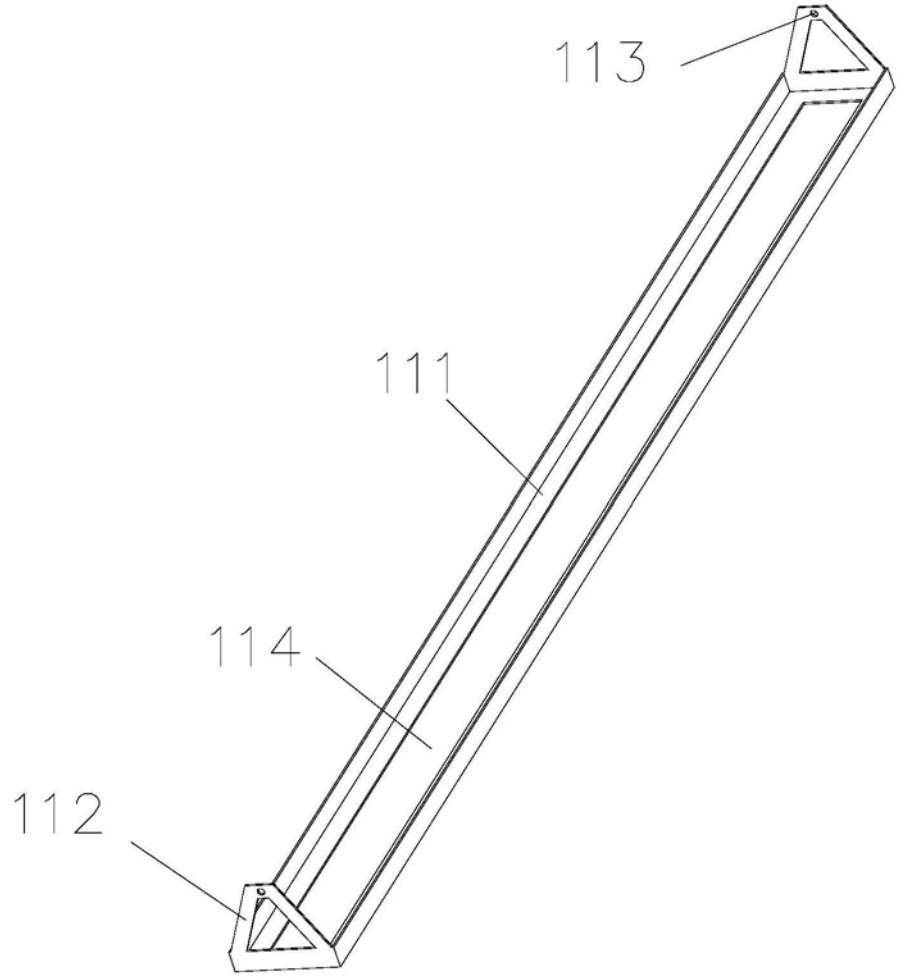


图5

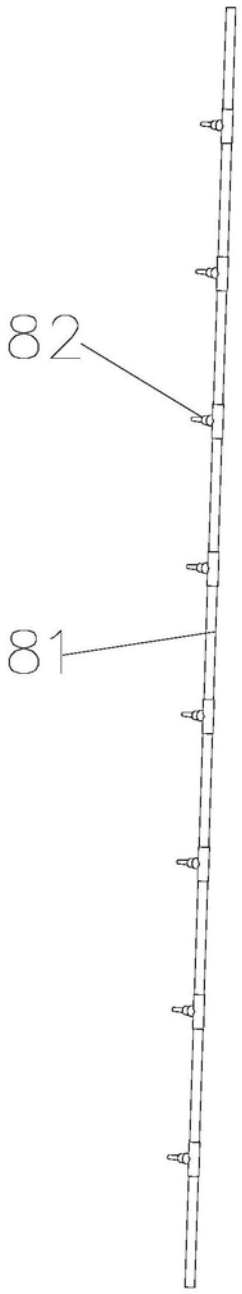


图6

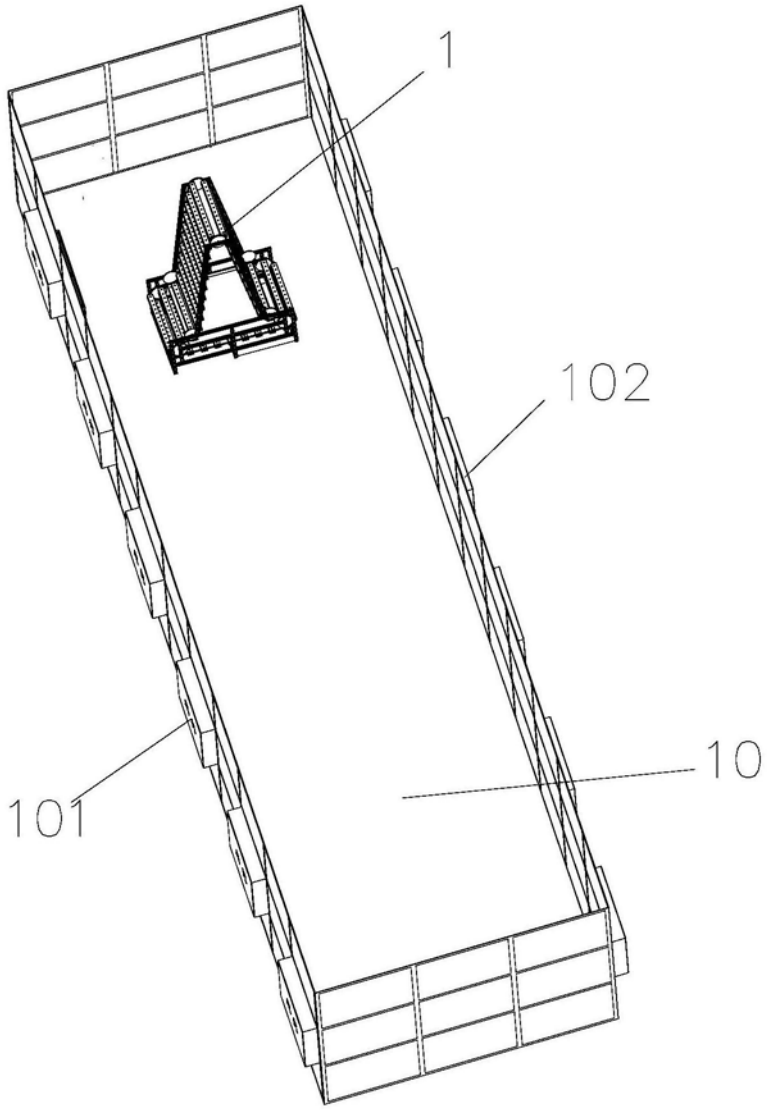


图7