



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117958129 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202410363953.8

(22) 申请日 2024.03.28

(71) 申请人 福建省农业科学院数字农业研究所
地址 350003 福建省福州市鼓楼区五四路
247号

(72) 发明人 郑轴 郑回勇 苏明星 蔡淑芳
刘善文 蒲宝山

(74) 专利代理机构 福州盈创知识产权代理事务
所(普通合伙) 35226
专利代理师 吴德兰

(51) Int. Cl.
A01G 31/06 (2006.01)
A01G 31/02 (2006.01)

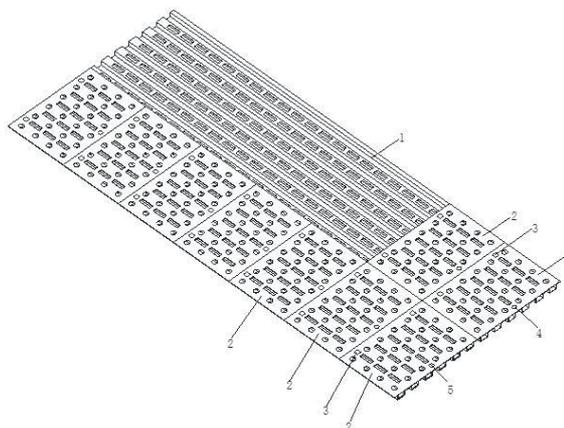
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种NFT栽培模组

(57) 摘要

本发明公开了农业种植领域的一种NFT栽培模组,包括:多槽底板、定植模块,多槽底板上表面安装有一个或一个以上的定植模块,定植模块滑动安装在多槽底板中,定植模块上表面设有若干呈阵列分布的定植孔与通气开口,成列通气开口设于成列定植孔中部,定植模块底面设有数量不等的支撑脊,若干支撑脊成组分布于定植模块下表面,定植模块底面设有定位部,定位部与多槽底板所设的营养液槽对应,定植模块嵌入磁性金属板、RFID模块等,为机械化、数字化操作提供便利,由多槽底板与定植模块组成的栽培模组能够满足自动化、批量化植物无土栽培的工作需求。



1. 一种NFT栽培模组,包括:多槽底板(1)、定植模块(2),其特征在于:

所述多槽底板(1)上表面安装有一个或一个以上的定植模块(2),所述定植模块(2)滑动安装在多槽底板(1)中;

所述定植模块(2)上表面设有若干呈阵列分布的定植孔(21)与通气开口(22),成列所述通气开口(22)设于成列所述定植孔(21)中部,所述定植模块(2)底面设有数量不等的支撑脊(23),若干所述支撑脊(23)成组分布于定植模块(2)下表面,所述定植模块(2)底面设有定位部(24),所述定位部(24)与多槽底板(1)所设的营养液槽(11)对应。

2. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述定位部(24)由若干组定位脊(241)组成,所述定位脊(241)成组进行分布,成组的定位脊(241)能够使定植模块(2)与多槽底板(1)下方的营养液槽(11)进行匹配安装。

3. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述定位部(24)由若干U型槽(242)组成,所述U型槽(242)底部两边各有一条底脊(243),所述U型槽(242)槽底设有若干等距分布的固定孔(244),所述固定孔(244)与定植孔(21)处于同一中心轴线上。

4. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述多槽底板(1)含有二个或二个以上等距分布的营养液槽(11),若干所述营养液槽(11)槽宽及槽深均相等,所述多槽底板(1)上表面设有若干通气孔(12),若干所述通气孔(12)等距分布于多槽底板(1)上表面。

5. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述定植模块(2)底面两侧下表面均设有支撑脊(23)。

6. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:成组设置的所述支撑脊(23)所设间距相等。

7. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述定植模块(2)上表面设有若干磁性金属板(3)。

8. 根据权利要求1所述的一种NFT栽培模组,其特征在于:所述定植模块(2)上表面设有若干RFID模块(4)或标签(5)。

一种NFT栽培模组

技术领域

[0001] 本发明涉及农业种植领域,具体地涉及一种NFT栽培模组。

背景技术

[0002] 植物无土栽培是现代农业生产的重要方式之一,它具有水肥可调控、不占用耕地、无污染、产量高、品质好、工作环境好等优点。无土栽培包括基质栽培和营养液栽培两大类,其中营养液栽培又可分为深液培和营养液薄膜技术(NFT)等类型。NFT除拥有上述优点外,还具有透气性好、耗水量少、设施施工简单、投入成本较低等优点,是目前叶菜类等植物的主要无土栽培形式,发展迅猛。

[0003] NFT栽培系统主要由NFT栽培管和营养液循环系统、控制系统等组成,栽培管通常为方管、圆管、椭圆管或其它形状,顶端开有小孔,用于固定植物,营养液在控制系统的控制下,通过毛管注入栽培管,于栽培管底部以薄层状态流动,定植于小孔中的植物根部与营养液接触,从中吸收水分与营养。

[0004] 针对目前的农业种植领域,针对以下存在的问题制定了相对的方案:

1. 栽培管过长,不方便搬运;栽培管过短,则会增加灌溉系统复杂性,提高建设成本及运维开支;
2. 栽培管通常相对固定,植物移栽及采收只能在植物生长现场操作,难以机械化、自动化;
3. 栽培管难以清洗和消毒,如营养液出现病菌,就不易根除;
4. 施工比较复杂,栽培设施不容易对齐、校准;
5. 幼苗会因为水流过速而倾斜、冲入NFT管中;植物长大后会出现倾斜、倒伏。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于克服现有技术的不足,提供一种NFT栽培模组。

[0006] 本发明采用如下技术方案来实现:一种NFT栽培模组,包括:多槽底板、定植模块,所述多槽底板上表面安装有一个或一个以上的定植模块,所述定植模块滑动安装在多槽底板中;

所述定植模块上表面设有若干呈阵列分布的定植孔与通气开口,成列所述通气开口设于成列所述定植孔中部,所述定植模块底面设有数量不等的支撑脊,若干所述支撑脊成组分布于定植模块下表面,所述定植模块底面设有定位部,所述定位部与多槽底板所设的营养液槽对应。

[0007] 进一步的,所述定位部由若干组定位脊组成,所述定位脊成组进行分布,成组的定位脊能够使定植模块与多槽底板下方的营养液槽进行匹配安装。

[0008] 进一步的,所述定位部由若干U型槽组成,所述U型槽底部两边各有一条底脊,所述U型槽槽底设有若干等距分布的固定孔,所述固定孔与定植孔处于同一中心轴线上。

[0009] 进一步的,所述多槽底板含有二个或二个以上等距分布的营养液槽,若干所述营

养液槽槽宽及槽深均相等,所述多槽底板上表面设有若干通气孔,若干所述通气孔等距分布于多槽底板上表面。

[0010] 进一步的,所述定植模块底面两侧下表面均设有支撑脊。

[0011] 进一步的,成组设置的所述支撑脊所设间距相等。

[0012] 进一步的,所述定植模块上表面设有若干磁性金属板。

[0013] 进一步的,所述定植模块上表面设有若干RFID模块或标签。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1. 多槽板式设计可以降低NFT水培设施的设计、建造及调校难度,提高系统精度,减少工作量,节约成本;

2. 多槽底板及定植模块增加通气孔可以促进空气循环,改善植物生长微环境,促进植物吸收养分,提高植物生长速度;

3. 定植设施模块化适合机械操作,使植株移栽及采收不再局限于植物生长现场,有利于工厂化、自动化、机械化生产,如,幼苗可在管理房移植后再转移至温室多槽底板上生长;长成的蔬菜可以整板转运到管理房,再机械采收;

4. 定植模块顶板定植孔与U型槽固定孔同轴,可使植株保持直立、有序生长,形成的群体整齐划一,有利于机械采收,同时降低采收机械复杂程度,提高采收效率和成品率;

5. 多槽底板易于现场清洗消毒,定植模块可以浸泡清洗消毒,解决了传统长条型NFT管存在的清洗消毒难题;

6. 定植模块U型槽的底脊设计,可减少定植模块与多槽底板之间的接触面积及水份滞留,降低定植模块在多槽底板上滑动阻力,简化了定植模块有序排放方法,如定植模块可以通过滑动从近端移至远端,反之亦然;

7. 定植模块的磁性金属板,方便电磁铁吸附与释放,可为机械搬运提供便利;

8. 定植模块可嵌入RFID模块或标签,作为模块的唯一识别码,便于栽培设施数字化、自动化时的模块定位与识别。

附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

图1为本发明整体结构示意图。

[0016] 图2为本发明实施例一多槽底板的立体结构示意图。

[0017] 图3为本发明实施例一的定植模板的立体结构示意图。

[0018] 图4为本发明实施例二的定植模板的立体结构示意图。

[0019] 图5为本发明实施例一的定植模板的侧视图。

[0020] 图6为本发明实施例二的定植模板的侧视图。

[0021] 图7为本发明实施例二的多槽底板的侧视图。

[0022] 图中:多槽底板1、定植模块2、磁性金属板3、RFID模块4、标签5、定植孔21、通气开口22、支撑脊23、定位部24、定位脊241、U型槽242、底脊243、固定孔244、营养液槽11、通气孔12。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-7,本发明提供一种NFT栽培模组技术方案:

实施例一

[0025] 一种NFT栽培模组,包括:多槽底板1、定植模块2,所述多槽底板1上表面安装有一个或一个以上的定植模块2,所述定植模块2滑动安装在多槽底板1中,定植模块2设有不同规格,其长度、宽度、栽植孔陈列和数量及大小,可根据植物类型及搬运机械进行调整;

请参照图3及图4所示,所述定植模块2上表面设有若干呈阵列分布的定植孔21与通气开口22,成列所述通气开口22设于成列所述定植孔21中部,当定植模块2安装在多槽底板1中后,所设通气开口22与多槽底板1上表面所设通气孔12位置能够对齐,通气开口22与通气孔12匹配后能够促进空气循环,所述定植模块2底面设有数量不等的支撑脊23,若干所述支撑脊23成组分布于定植模块2下表面,所述支撑脊23除起到支撑作用外,还减少定植模块2底面与多槽底板1的接触面积,降低滑动摩擦,所述定植模块2底面设有定位部24,所述定位部24与多槽底板1所设的营养液槽11对应,可以防止定植模块2沿着与营养液槽11垂直的方向大幅移动,确保植物根部始终位于营养液槽11内。

[0026] 本实施例中,请参照图3及图5所示,所述定位部24由若干组定位脊241组成,所述定位脊241成组进行分布,成组的定位脊241能够使定植模块2与多槽底板1下方的营养液槽11进行匹配安装,使定植模块2通过定位部24所设定位脊241滑动安装在营养液槽11内,对称分布的成组定位脊241能够与匹配的营养液槽11两侧内壁具有一定间隙,使定植模块2通过定位部24进行安装工作时具备一定的垂直活动空间,避免定植模块2在多槽底板1中进行水平方向长程滑动及垂直安装工作时,降低因多槽底板1所设营养液槽11槽宽误差所带来影响,防止定植模块2在移动或安装过程中发生卡位情况,提高定植模块2的使用体验。

[0027] 本实施例中,请参照图2所示,所述多槽底板1含有二个或二个以上等距分布的营养液槽11,若干所述营养液槽11槽宽及槽深均相等,并且多槽底板1的长度、槽数、槽宽及槽深,可以根据种植环境和种植种类进行调整,所述多槽底板1上表面设有若干通气孔12,若干所述通气孔12等距分布于多槽底板1上表面,通气孔12以利于空气流动。

[0028] 本实施例中,所述定植模块2底面两侧下表面均设有支撑脊23。

[0029] 本实施例中,成组设置的所述支撑脊23所设间距相等。

[0030] 本实施例中,所述定植模块2上表面设有若干磁性金属板3,用作搬运设备电磁机械臂的吸附店,方便定植模块2的抓取及施放。

[0031] 本实施例中,所述定植模块2上表面设有若干RFID模块4或标签5,用作定植模块2唯一标识。

实施例二

[0032] 本实施例和实施例一的不同之处在于,请参照图4及图6所示,所述定位部24由若

干U型槽242组成,所述U型槽242底部两边各有一条底脊243,使U型槽242底部与营养液槽11底面之间有一定间距,为植物根部及营养液流动留足空间,该底脊243还可以减少U型槽242底部与营养液槽11之间的接触面积,降低定植模块2与营养液槽11之间的摩擦,方便定植模块2沿槽的方向滑动,所述U型槽242槽底设有若干等距分布的固定孔244,所述固定孔244与定植孔21处于同一中心轴线上,一起起到固定植株的作用,使植株基部不会因为植物生长或营养液流动而产生位移、倾斜,确保植物始终处于直立状态,所述U型槽242两侧与营养液槽11两侧内壁具有一定间隙,能够便于U型槽242的活动。

[0033] 本发明一种NFT栽培模组的工作原理:

本发明一种NFT栽培模组使用时,将若干定植模块水平放入至多槽底板中,按照排布需求对定制模块进行布置,可将不同的定植模块进行单独或成组或混合使用,从而满足不同的种植需求;

本发明NFT栽培模组适用于两槽或两槽以上的NFT底板,定植模块顶板所设定植孔与U型槽固定孔结合使用,用于固定植株,使用植物有序生长,便于后续机械化采收等操作,定植模块支撑脊、U型槽底脊或两者结合使用,可减少定植模块与多槽底板接触面积,降低定植模块滑动摩擦,U型槽底脊为根系及营养液留足空间,定植模块嵌入磁性金属板、RFID模块等,为机械化、数字化操作提供便利,由多槽底板与定植模块组成的栽培模组能够满足自动化、批量化植物无土栽培的工作需求。

[0034] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

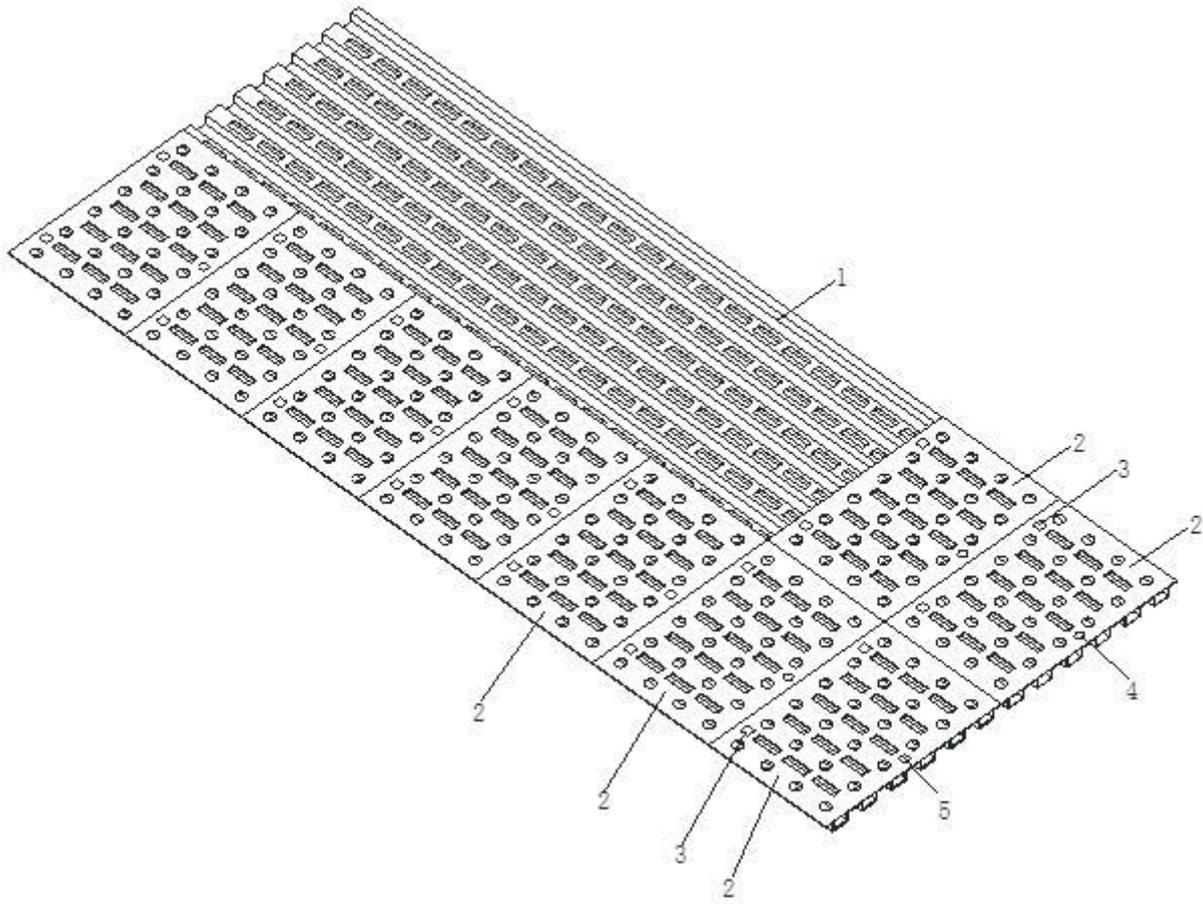


图 1

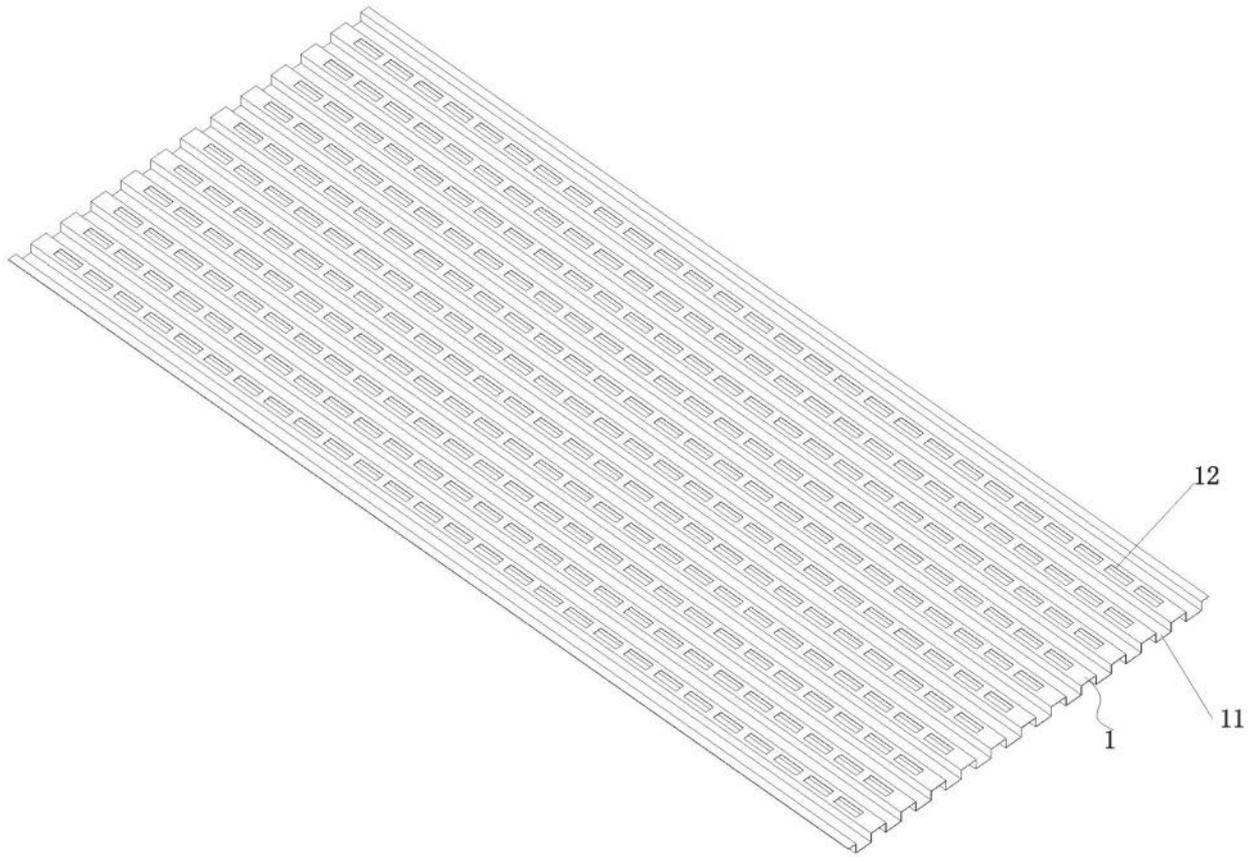


图 2

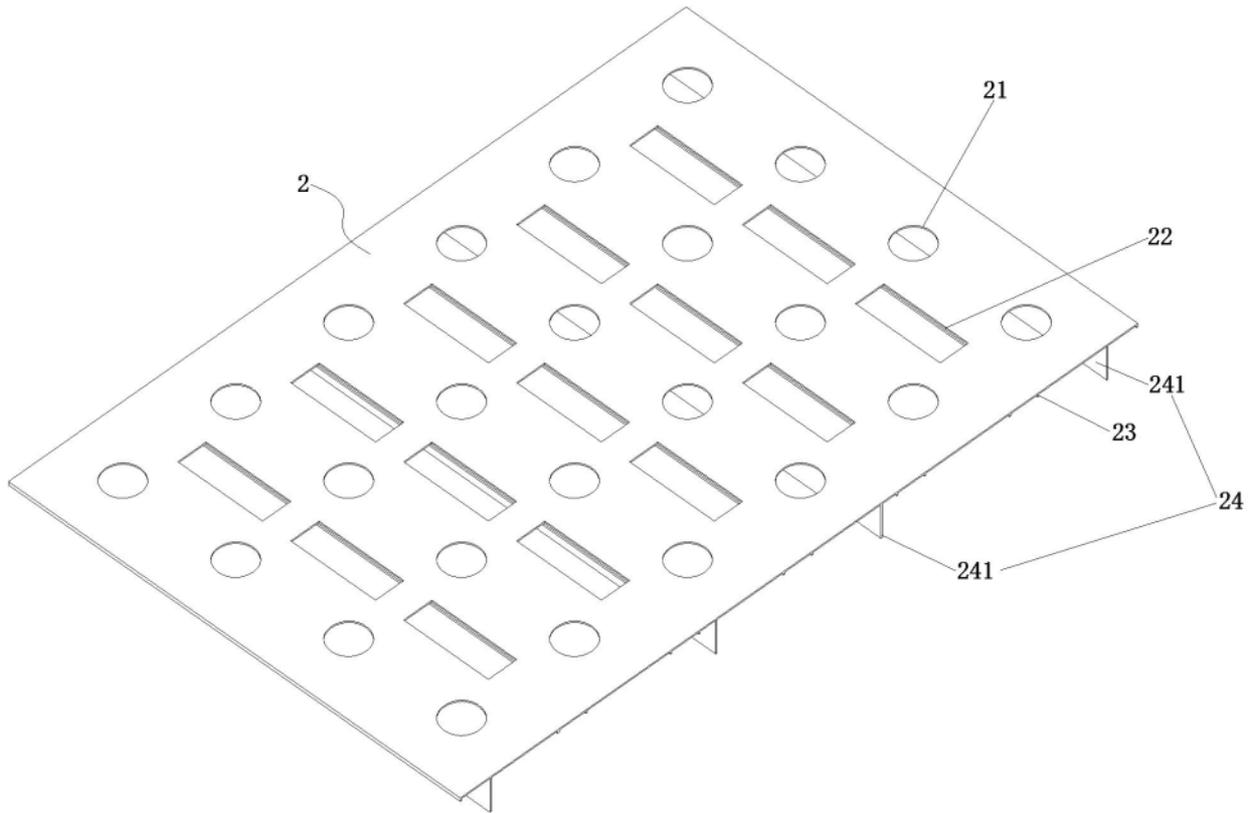


图 3

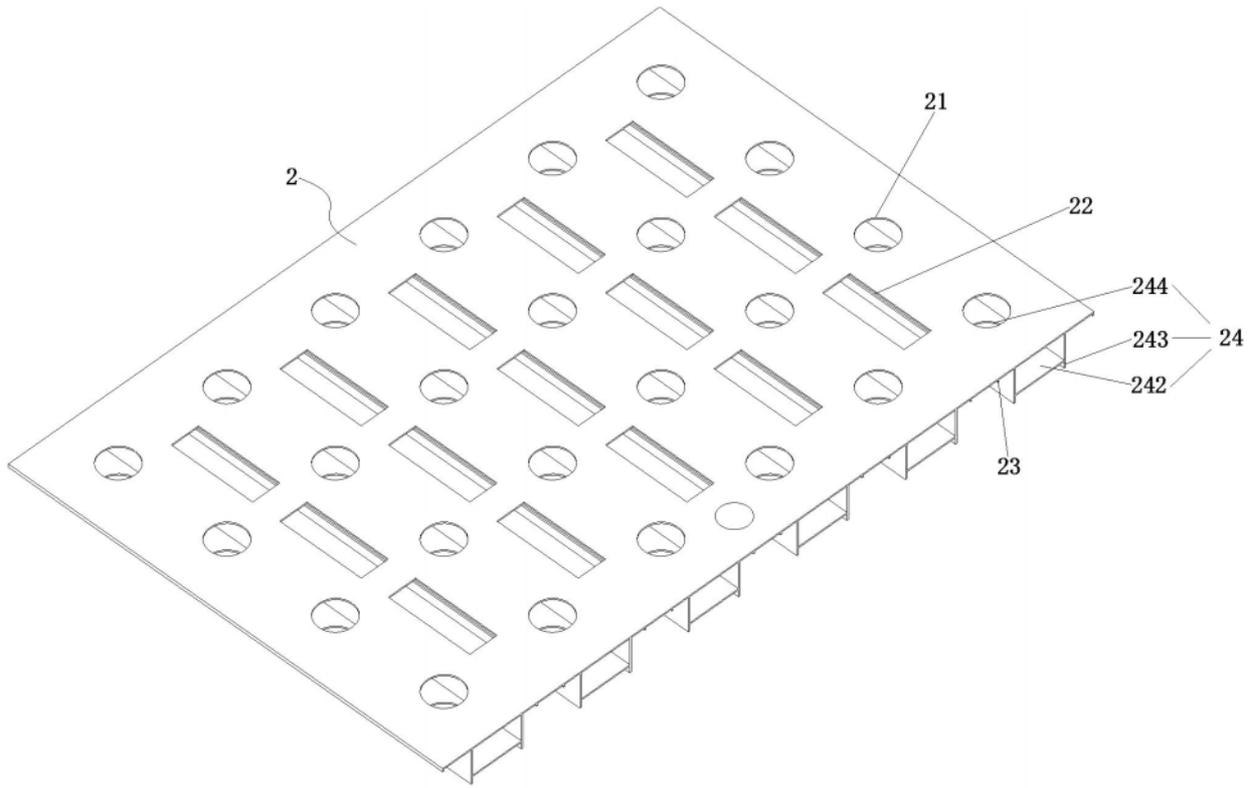


图 4

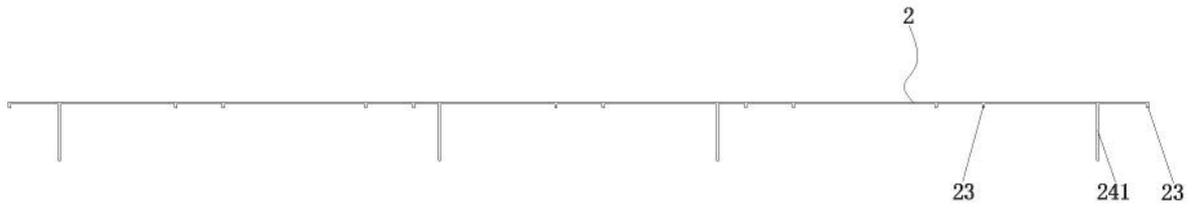


图 5

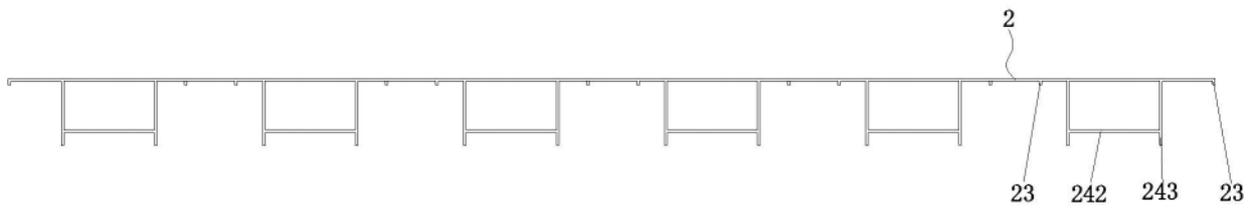


图 6

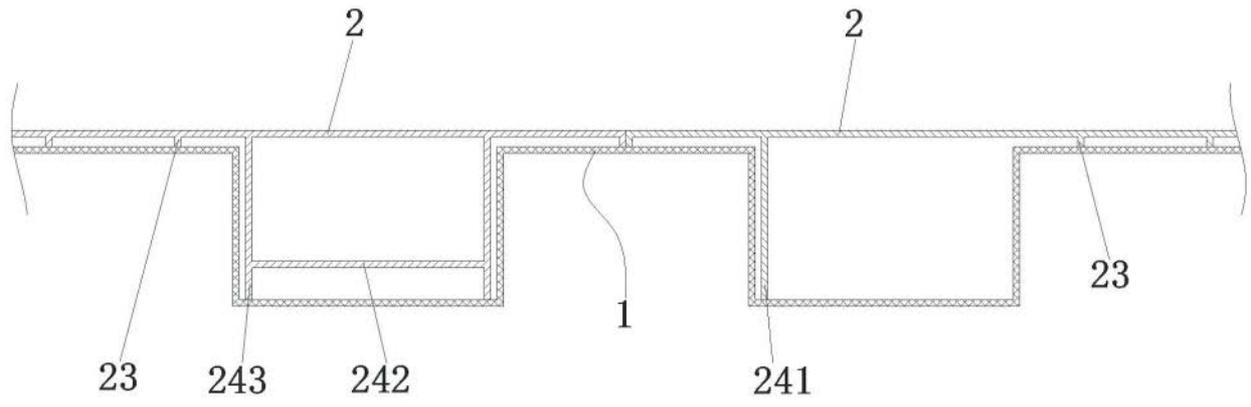


图 7