



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208655603 U

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201821253153.7

(22)申请日 2018.08.03

(73)专利权人 君泰创新(北京)科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区亦庄经济技术
开发区荣华南路9号院2号楼10层

(72)发明人 李文博 许明现

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 邢惠童

(51)Int.Cl.

H01L 21/677(2006.01)

H01L 21/673(2006.01)

H01L 31/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

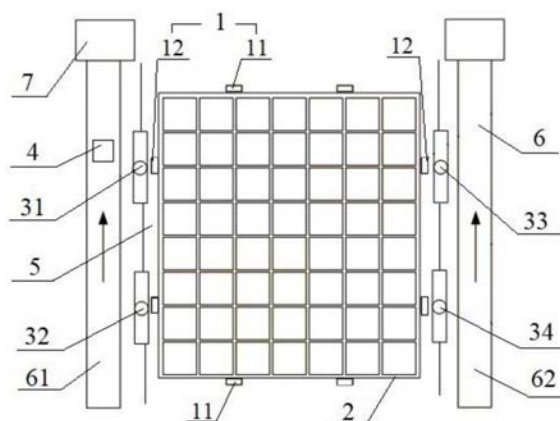
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种硅片装载机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种硅片装载机构,属于硅片装载技术领域。所述硅片装载机构包括载板,配置为在载板的一装载区域内承载硅片,装载区域包括多个子装载区域,多个子装载区域中的每个包括多个用于承载硅片的片槽;多个装载组件,配置为将硅片装载在载板上的片槽内,多个装载组件与多个子装载区域一一对应。该硅片装载机构利用多个装载组件在载板的装载区域内各子装载区域的片槽装载硅片,实现了在硅片的装载过程中,无需对载板进行多次移动,既减少了载板的移动次数,也提高了硅片的装载精度,提高了硅片装载的生产效率。



1. 一种硅片装载机构,其特征在于,所述硅片装载机构包括:

载板(2),配置为在所述载板(2)的一装载区域内承载硅片(4),所述装载区域包括多个子装载区域,所述多个子装载区域中的每个包括多个用于承载所述硅片(4)的片槽;

多个装载组件(3),配置为将所述硅片(4)装载在所述载板(2)上的所述片槽内,所述多个装载组件(3)与所述多个子装载区域一一对应。

2. 根据权利要求1所述的硅片装载机构,其特征在于,所述硅片装载机构还包括:

载板传送带(5),配置为传送所述载板(2);

至少一个硅片传送带(6),配置为传送所述硅片(4)。

3. 根据权利要求2所述的硅片装载机构,其特征在于,所述至少一个硅片传送带(6)为多个硅片传送带(6);

所述多个硅片传送带(6)中的每个配置为与其对应的至少一个所述装载组件(3)传送所述硅片(4)。

4. 根据权利要求3所述的硅片装载机构,其特征在于,所述至少一个硅片传送带(6)包括:第一硅片传送带(61)和第二硅片传送带(62);

所述多个装载组件(3)包括:第一装载组件(31)、第二装载组件(32)、第三装载组件(33)和第四装载组件(34);

其中,所述第一硅片传送带(61)位于所述载板(2)的第一侧;所述第二硅片传送带(62)位于所述载板(2)的第二侧,所述第一侧和所述第二侧相对;

所述第一硅片传送带(61)为所述第一装载组件(31)和第二装载组件(32)传送所述硅片(4);所述第二硅片传送带(62)为所述第三装载组件(33)和第四装载组件(34)传送所述硅片(4)。

5. 根据权利要求2所述的硅片装载机构,其特征在于,所述载板传送带(5)的传送方向与所述硅片传送带(6)的传送方向相同。

6. 根据权利要求1所述的硅片装载机构,其特征在于,所述硅片装载机构还包括:至少一个定位组件(1),所述至少一个定位组件(1)配置为定位所述载板(2)。

7. 根据权利要求6所述的硅片装载机构,其特征在于,每个所述定位组件(1)包括:至少一对第一定位块(11)和至少一对第二定位块(12);

每对所述第一定位块(11)沿着所述载板传送带(5)的传送方向相对设置,位于同一侧的每个第一定位块(11)之间间隔第一预设距离;

每对所述第二定位块(12)沿着所述载板传送带(5)的传送方向的垂直方向相对设置,位于同一侧的每个第二定位块(12)之间间隔第二预设距离。

8. 根据权利要求1所述的硅片装载机构,其特征在于,每个所述装载组件(3)包括:机械臂(35)和吸附器(36);

所述机械臂(35)可转动地设置在地面上,所述吸附器(36)设置在所述机械臂(35)上。

9. 根据权利要求8所述的硅片装载机构,其特征在于,每个所述装载组件(3)还包括:至少一个视觉相机(37)和处理器(38);

所述处理器设置在所述机械臂(35)内,所述至少一个视觉相机(37)设置在所述机械臂(35)上,且与所述处理器(38)电连接。

10. 根据权利要求2所述的硅片装载机构,其特征在于,所述硅片装载机构还包括:不良

硅片回收组件(7)；

所述不良硅片回收组件(7)设置在所述硅片传送带(6)的传送终止端。

一种硅片装载机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及硅片装载技术领域,特别涉及一种硅片装载机构。

背景技术

[0002] 太阳能电池是世界上公认的可大规模推广应用的清洁能源之一,特别是随着国家环保意识的加强,我国也在大力支持这一发电方式,尤其是对高效电池方面的支持力度逐年上升,而高效异质结电池作为高效电池制备的前列,在高效电池领域占据很大的比重。

[0003] 在高效异质结电池生产过程中,PVD(Physical Vapor Deposition,物理气相沉积)制备工艺为该类电池制备中的关键工序。在PVD工艺中,需要将硅片放置在载板的沟槽内,然后盖上盖板,以防止硅片正反电极联通,再镀上透明导电膜。由于硅片尺寸较小且易碎,因此,在太阳能电池的加工过程中,需要保证硅片装载的精度。

[0004] 目前,对于异质结电池中硅片的装载,以载板内每排沟槽之间的宽度为定长,按照定长的方式向前移动载板,每移动一次载板,机器人对载板中的一排沟槽进行硅片装载,直至载板中各排沟槽都装载有硅片。由于在硅片的装载过程中需要多次移动载板,使得载板在移动后易出现位置偏差,机器人无法精确地将硅片放置到载板对应的沟槽内,降低了设备的稼动率,降低了设备的生产效率。

实用新型内容

[0005] 鉴于此,本实用新型提供一种减少载板移动次数的硅片装载机构,以提高硅片装载设备的生产效率。

[0006] 本实用新型实施例提供了一种硅片装载机构,所述硅片装载机构包括:

[0007] 载板,配置为在所述载板的一装载区域内承载硅片,所述装载区域包括多个子装载区域,所述多个子装载区域中的每个包括多个用于承载所述硅片的片槽;

[0008] 多个装载组件,配置为将所述硅片装载在所述载板上的所述片槽内,所述多个装载组件与所述多个子装载区域一一对应。

[0009] 在一种可能的设计中,所述硅片装载机构还包括:

[0010] 载板传送带,配置为传送所述载板;

[0011] 至少一个硅片传送带,配置为传送所述硅片。

[0012] 在一种可能的设计中,所述至少一个硅片传送带为多个硅片传送带;

[0013] 相应地,所述多个硅片传送带中的每个配置为与其对应的至少一个所述装载组件传送所述硅片。

[0014] 在一种可能的设计中,所述定位组件还包括:所述至少一个硅片传送带包括:第一硅片传送带和第二硅片传送带;

[0015] 所述多个装载组件包括:第一装载组件、第二装载组件、第三装载组件和第四装载组件;

[0016] 其中,所述第一硅片传送带位于所述载板的第一侧;所述第二硅片传送带位于所

述载板的第二侧,所述第一侧和所述第二侧相对;

[0017] 所述第一硅片传送带为所述第一装载组件和第二装载组件传送所述硅片;所述第二硅片传送带为所述第三装载组件和第四装载组件传送所述硅片。

[0018] 在一种可能的设计中,所述载板传送带的传送方向与所述硅片传送带的传送方向相同。

[0019] 在一种可能的设计中,所述硅片装载机构还包括:至少一个定位组件,所述至少一个定位组件配置为定位所述载板。

[0020] 在一种可能的设计中,每个所述定位组件包括:至少一对第一定位块和至少一对第二定位块;

[0021] 每对所述第一定位块沿着所述载板传送带的传送方向相对设置,位于同一侧的每个第一定位块之间间隔第一预设距离;

[0022] 每对所述第二定位块沿着所述载板传送带的传送方向的垂直方向相对设置,位于同一侧的每个第二定位块之间间隔第二预设距离。

[0023] 在一种可能的设计中,每个所述装载组件包括:机械臂和吸附器;

[0024] 所述机械臂可转动地设置在地面上,所述吸附器设置在所述机械臂上。

[0025] 在一种可能的设计中,每个所述装载组件还包括:至少一个视觉相机和处理器;

[0026] 所述处理器设置在所述机械臂内,所述至少一个视觉相机设置在所述机械臂上,且与所述处理器电连接。

[0027] 在一种可能的设计中,所述硅片装载机构还包括:不良硅片回收组件;

[0028] 所述不良硅片回收组件设置在所述硅片传送带的传送终止端。

[0029] 本实用新型实施例提供的技术方案的有益效果至少包括:

[0030] 利用多个装载组件在载板的装载区域内各子装载区域的片槽装载硅片,实现了在硅片的装载过程中,无需对载板进行多次移动,既减少了载板的移动次数,又提高了硅片的装载精度,提高了硅片装载的生产效率。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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实用新型的一些实施例,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。

[0032] 图1为本实用新型实施例提供的一种硅片装载机构的结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型实施例提供的另一种硅片装载机构的结构示意图;

[0034] 图3为本实用新型实施例提供的一种硅片装载机构中载板传送带、定位组件与位置传感器之间的结构示意图;

[0035] 图4为本实用新型实施例提供的一种硅片装载机构中装载组件的结构示意图。

[0036] 图中的附图标记分别表示为:

[0037] 1-定位组件,11-第一定位块,12-第二定位块,

[0038] 2-载板,

[0039] 3-装载组件,31-第一装载组件,32-第二装载组件,33-第三装载组件,34-第四装

载组件,35-机械臂,36-吸附器,37-视觉相机,38-处理器,

[0040] 4-硅片,

[0041] 5-载板传送带,

[0042] 6-硅片传送带,61-第一硅片传送带,62-第二硅片传送带,

[0043] 7-不良硅片回收组件;

[0044] 8-位置传感器。

具体实施方式

[0045] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0046] 本实用新型实施例提供了一种硅片装载机构,其结构示意图如图1或图2所示,该硅片装载机构包括:

[0047] 载板2,配置为在载板2的一装载区域内承载硅片4,装载区域包括多个子装载区域,多个子装载区域中的每个包括多个用于承载硅片4的片槽;

[0048] 多个装载组件3,配置为将硅片4装载在载板2上的片槽内,多个装载组件3与多个子装载区域一一对应。

[0049] 可以理解的是,每个装载组件3的结构组成相同、工作原理相同。

[0050] 需要说明的是,每个装载组件3所对应的子装载区域的大小可以相同,也可以不同,在本实用新型实施例中不作具体限定。

[0051] 本实用新型实施例的硅片装载机构的使用原理为:

[0052] 利用多个装载组件3在载板2的装载区域内各子装载区域的片槽装载硅片4,实现了在硅片的装载过程中,载板2不进行移动,如图2所示,或者仅进行一次移动,如图1所示。

[0053] 因此,本实用新型实施例的硅片装载机构利用载板2和多个装载组件3,实现了在硅片4的装载过程中,无需对载板2进行多次移动,既减少了载板2的移动次数,又提高了硅片4的装载精度,提高了硅片4装载的生产效率。

[0054] 基于上述结构,为了实现载板2和硅片4的传送,本实用新型实施例的硅片装载机构还包括:

[0055] 载板传送带5,配置为传送载板2;至少一个硅片传送带6,配置为传送硅片4。

[0056] 在一种可能的示例中,载板传送带5和硅片传送带2之间的位置关系可以为载板传送带5的传送方向与硅片传送带6的传送方向相同,如图1或图2所示,以便于安装和使用。

[0057] 需要说明的是,至少一个硅片传送带6为多个硅片传送带6,相应地,多个硅片传送带6中的每个配置为与其对应的至少一个装载组件3传送硅片4。

[0058] 进一步地,至少一个硅片传送带6包括:第一硅片传送带61和第二硅片传送带62;多个装载组件3包括:第一装载组件31、第二装载组件32、第三装载组件33和第四装载组件34,如图1或图2所示。

[0059] 其中,第一硅片传送带61位于载板2的第一侧;第二硅片传送带62位于载板2的第二侧,第一侧和第二侧相对。

[0060] 第一硅片传送带61为第一装载组件31和第二装载组件32传送硅片4;第二硅片传送带62为第三装载组件33和第四装载组件34传送硅片4。

[0061] 可选择地,第一装载组件31与第三装载组件33、第二装载组件32与第四装载组件34可以沿着载板传送带5的传送方向的垂直方向相对设置;第一装载组件31与第三装载组件33、第二装载组件32与第四装载组件34也可以沿着与载板传送带5的传送方向呈预设角度所在的直线的方向相对设置。

[0062] 举例来说,预设角度可以为 45° 或 135° 。

[0063] 可以理解的是,载板2的第一侧的延伸方向与第一硅片传送带61或第二硅片传送带62的传送方向相同,且载板2的第一侧的延伸方向与第二侧的延伸方向平行。

[0064] 对于上述的载板传送带5、第一硅片传送带61以及第二硅片传送带62而言,载板传送带5、第一硅片传送带61以及第二硅片传送带62均可以通过伺服电机进行驱动,也可以通过其他动力装置进行驱动,在本实用新型实施例中不作具体限定。

[0065] 在此基础上,为了实现对载板2的定位,硅片装载机构还包括:至少一个定位组件1,至少一个定位组件1配置为定位载板2。

[0066] 具体地,对于定位组件1而言,在一种可能的示例中,每个定位组件3可以包括:至少一对第一定位块11和至少一对第二定位块12,如图1或图2所示;

[0067] 每对第一定位块11沿着载板传送带5的传送方向相对设置,位于同一侧的每个第一定位块11之间间隔第一预设距离;

[0068] 每对第二定位块12沿着载板传送带5的传送方向的垂直方向相对设置,位于同一侧的两个第二定位块12之间间隔第二预设距离。

[0069] 需要说明的是,第一预设距离的取值和第二预设距离的取值根据载板2的尺寸来确定,第一预设距离的取值与第二预设距离的取值可以相同,也可以不同,在本实用新型实施例中不作具体限定。

[0070] 举例来说,每个定位组件1可以包括两对第一定位块11和两对定位块12,第一预设距离与第二预设距离取值相同,如图1或图2所示。

[0071] 通过设置至少一对第一定位块11和至少一对第二定位块12,可以更为稳定地实现对于载板2的周缘固定,进而实现对载板2的定位。

[0072] 需要说明的是,每个第一定位块11和/或每个第二定位块12可以实现沿着载板传送带5的传送方向的水平移动,或者,沿着与载板传送带5的传送方向垂向的竖直移动,通过对其自身位置的调整,以实现对载板2的夹持定位。

[0073] 对于定位组件1而言,在另一种可能的示例中,定位组件1可以包括:定位架,定位架用于框住载板2的周缘,可以在框住载板2后,实现对载板2的定位。

[0074] 为了辅助定位组件1实现对载板2的定位,硅片装载机构还可以包括:位置传感器8,位置传感器8设置在载板传送带5上,并位于载板传送带5的下部,如图3所示。

[0075] 当载板2通过载板传送带5传送到位置传感器8的上部时,位置传感器8感测到载板2,可以向定位组件1发出启动信号,向载板传送带5发出暂停信号,继而定位组件1定位载板2。

[0076] 对于装载组件3而言,由于多个装载组件3与子装载区域一一对应,多个装载组件3可以一起协同实现对载板2的全部装载区域的硅片4装载。

[0077] 具体而言,每个装载组件3包括:机械臂35和吸附器36;

[0078] 机械臂35可转动地设置在地面上,吸附器36设置在机械臂35上,如图4所示。

[0079] 通过设置机械臂35,使得硅片4可以在机械臂35的作用下,实现由第一硅片传送带61或第二硅片传送带62移动到载板2的装载区域内;吸附器36可以实现对硅片4的吸附,使得硅片4附着在机械臂35上。

[0080] 进一步地,对于机械臂35,机械臂35为可伸缩机械臂,使得在硅片4的装载过程中,机械臂35便于伸到第一硅片传送带61或第二硅片传送带62或载板6的装载区域中机械臂35所属的装载组件3所对应的子装载区域内。

[0081] 需要说明的是,图4仅仅是给出机械臂35的一种结构形式,在具体的实施过程中,机械臂35的结构形式可以根据实际需要进行构建和设置,在本实用新型实施例中不作具体限定。

[0082] 对于吸附器36,吸附器36在每一次吸附硅片时吸附到的硅片4的个数可以为多个,可以一次性实现在载板2的对应的子装载区域内一列硅片4的放置。

[0083] 举例来说,吸附器36在每一次吸附硅片4时吸附到的硅片4的个数可以为4个。

[0084] 需要说明的是,吸附器36的结构可以有多种实现形式,只要能实现硅片4的吸附即可。

[0085] 进一步地,为了实现硅片4可以准确下放到载板2的装载区域内的片槽,每个装载组件3还包括:至少一个视觉相机37和处理器38,处理器38设置在机械臂35内,至少一个视觉相机37设置在机械臂35上,且与处理器38电连接,如图4所示。

[0086] 如此设置,通过视觉相机37可以拍摄获取到载板2内装载区域中片槽的具体位置和硅片4被吸附在吸附器36上的位置。当视觉相机37获取到载板2内装载区域中片槽的具体位置信息和硅片4被吸附在吸附器36上的位置信息之后,可以将上述信息发送给处理器38,处理器38通过对数据的处理分析,控制吸附器36调整其上硅片4的位置,使得机械臂35在下载硅片4时,硅片4可以被准确无误的下放到相对应的装载区域中片槽内。

[0087] 可以理解的是,视觉相机37的个数可以为一个或两个。

[0088] 当视觉相机37的个数为一个时,利用一个视觉相机37可以同时拍摄获取载板2内装载区域中片槽的具体位置和硅片4被吸附在吸附器36上的位置;

[0089] 当视觉相机37的个数为两个时,其中一个视觉相机37拍摄获取载板2内装载区域中片槽的具体位置,另一个视觉相机37拍摄获取硅片4被吸附在吸附器36上的位置,而对于两个视觉相机37的布设位置关系在本实用新型实施例中不作具体限定。

[0090] 为了防止不良硅片被装填到载板2的装载区域中片槽内,硅片装载机构还包括:不良硅片回收组件7,如图1或图2所示,不良硅片回收组件7设置在硅片传送带6的传送终端,用于回收不良硅片。

[0091] 当在硅片传送带6上传送的硅片4被吸附器36吸附后,视觉相机37对硅片4进行拍照,处理器38可以根据视觉相机37拍摄得到的硅片4的图像信息判断硅片4是否为不良硅片。

[0092] 若确定硅片4为不良硅片,则机械臂35将不良硅片放回到原本传送的硅片传送带6上,使得不良硅片可以通过硅片传送带6的传送回收进入到不良硅片回收组件7内,实现对不良硅片的回收,防止由于存在不良硅片影响到太阳能电池的使用。

[0093] 在一种可能的示例中,本实用新型的硅片装载机构可以按照以下步骤进行装载:

[0094] 确定在载板2内一装载区域中与装载组件3对应的装载硅片4的子装载区域,其中,

可以根据硅片装载组件3的数量及位置,确定在载板2内一装载区域中与装载组件3对应的子装载区域的大小及数量;

[0095] 将载板2放置在载板传送带5上,将硅片4放置在硅片传送带6上,其中,硅片传送带6包括第一硅片传送带61和第二硅片传送带62;

[0096] 继而,启动载板传送带5、第一硅片传送带61和第二硅片传送带62;

[0097] 当位置传感器8感测到载板2后,载板2被定位组件1夹持定位,实现对载板2的定位;

[0098] 在载板2定位后,相应的装载组件3中的机械臂35转动到载板2的上方,通过视觉相机37对载板2的对应子装载区域内的片槽进行拍照,得到载板2的对应子装载区域内片槽的位置信息,并发送给处理器38;

[0099] 当机械臂35转动到第一硅片传送带61和/或第二硅片传送带62的上方后,下放手臂,使得吸附器36吸附硅片4,在硅片4被吸附到吸附器36的同时,视觉相机37对吸附器36上吸附的硅片4进行拍摄,得到吸附器36上硅片4的位置信息,并发送给处理器38,处理器38可以根据载板2的对应子装载区域内片槽的位置信息和吸附器36上硅片的位置信息进行分析处理后,控制吸附器36调整其上的硅片4的位置;

[0100] 当硅片4在吸附器26上的位置被调整后,机械臂35再次转动到载板2的上方后下放吸附器36,使得吸附器36上吸附的硅片4对应下放到载板2的对应子装载区域内的片槽中,实现了硅片4的装载。

[0101] 不断地重复上述步骤,直到载板2内全部装载区域的装载完成。

[0102] 以上所述仅是为了便于本领域的技术人员理解本实用新型的技术方案,并不用以限制本实用新型。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

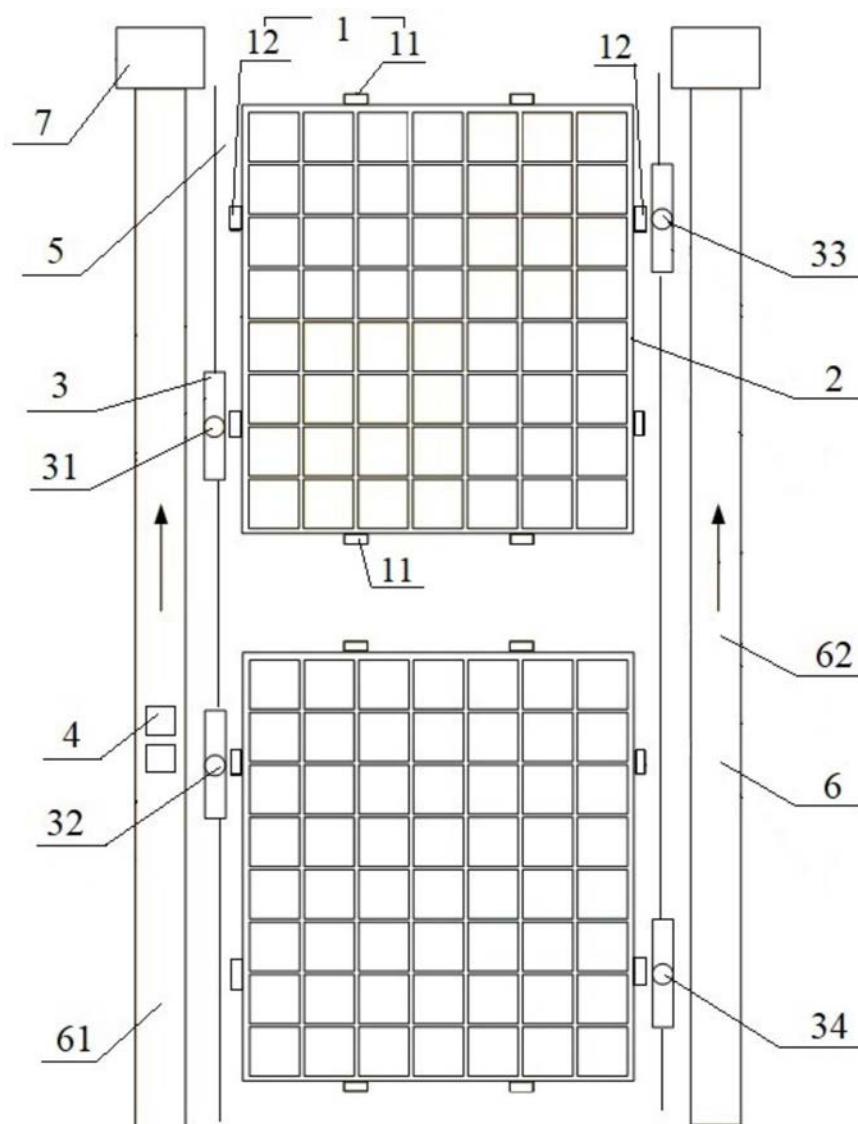


图1

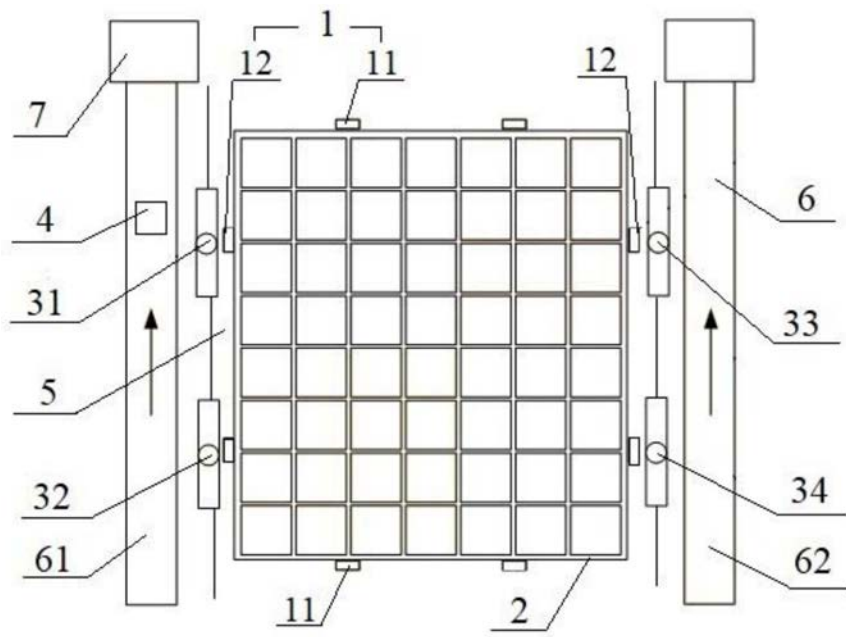


图2

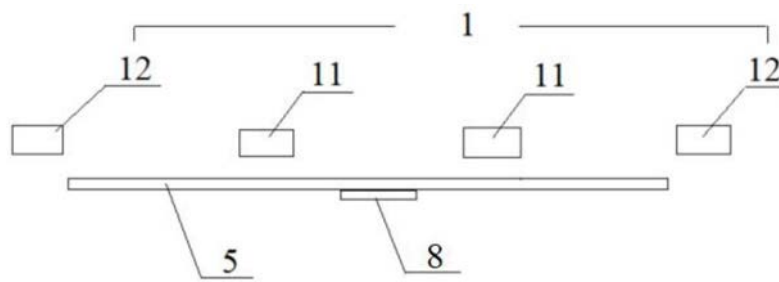


图3

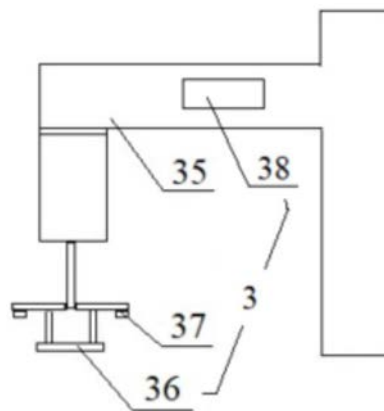


图4