



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108408402 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810297560.6

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 杭州利珀科技有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖
街道大园路723号越秀星汇中心20层
2001室

(72)发明人 吕辉 吴群策 潘园锋 胡娜

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务
所(普通合伙) 33231

代理人 胡小龙

(51)Int.Cl.

B65G 47/91(2006.01)

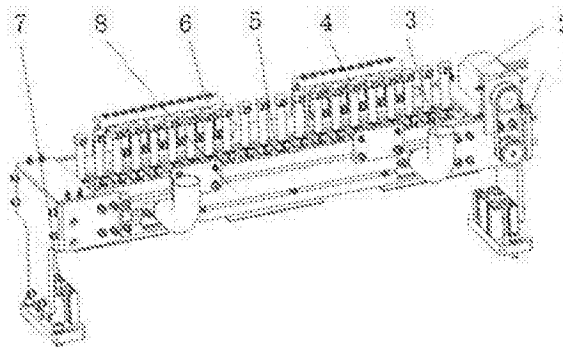
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

太阳能电池片连续吸附系统和连续吸附方法

(57)摘要

本发明首先公开了一种太阳能电池片连续吸附系统,包括机架,所述机架上安装设有风箱,所述风箱上设有吸风管,所述风箱的底面沿其长度方向间隔设有用于吸附太阳能电池片的吸附孔组,相邻两组所述吸附孔组之间的间距小于等于所述太阳能电池片在所述风箱长度方向上的宽度的一半;所述机架上还设有用于输送被吸附在所述风箱底面上的所述太阳能电池片至指定位置的输送机构;所述风箱上与每一组所述吸附孔组一一对应设有吸附开关,所述吸附开关同步控制与其对应设置的所述吸附孔组的所有吸附孔的开闭。本发明还公开了一种太阳能电池片连续吸附方法。本发明的太阳能电池片连续吸附系统和连续吸附方法能够完全避免停线等待的问题。



1. 一种太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:包括机架,所述机架上安装设有风箱(5),所述风箱(5)上设有吸风管(3),所述风箱(5)的底面沿其长度方向间隔设有用于吸附太阳能电池片的吸附孔组,相邻两组所述吸附孔组之间的间距小于等于所述太阳能电池片在所述风箱(5)长度方向上的宽度的一半;所述机架上还设有用于输送被吸附在所述风箱底面上的所述太阳能电池片至指定位置的输送机构;

所述风箱上与每一组所述吸附孔组一一对应设有吸附开关,所述吸附开关同步控制与其对应设置的所述吸附孔组的所有吸附孔的开闭。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:所述输送机构包括固定安装在所述机架上的输送电机(1)和设置在所述风箱(5)两端的传动带轮,两个所述传送带轮之间套装设有输送皮带(11),且所述输送电机(1)与其中一个所述传动带轮之间传动连接。

3. 根据权利要求2所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:所述输送电机(1)的输出轴上设有主动同步带轮,与其传动连接的所述传动带轮的一端与所述主动同步带轮对应设有从动同步带轮,所述主动同步带轮与所述从动同步带轮之间设有同步传送带。

4. 根据权利要求2所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:所述输送皮带沿着所述风箱(5)底面的宽度方向间隔设置为多条,相邻两条所述输送皮带之间设有吸附间隙。

5. 根据权利要求4所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:每一组所述吸附孔组包括至少一个与所述吸附间隙对应设置的吸附孔。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:每一组所述吸附孔组包括至少一个吸附孔。

7. 根据权利要求6所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:所述吸附开关包括固定安装在所述风箱(5)上的气缸(4),所述气缸(4)的活塞杆延伸伸入到所述风箱(5)内,且所述气缸(4)的活塞杆上安装设有用于开闭与其对应的所述吸附孔组的所有吸附孔的压块(12)。

8. 根据权利要求7所述的太阳能电池片连续吸附系统,其特征在于:所述机架上安装设有用于独立控制每一个所述气缸(4)的活塞杆向外伸出或向内收缩的阀岛(6)。

9. 一种采用如权利要求1-8任一项所述太阳能电池片连续吸附系统的太阳能电池片连续吸附方法,其特征在于:当需要吸附的太阳能电池片运动到所述风箱(5)正下方时,控制位于该太阳能电池片正上方的至少两组吸附孔组打开,将该太阳能电池片吸附在所述风箱(5)的底面上;同时启动所述输送机构,且在所述输送机构输送该太阳能电池片至指定位置的过程中,当该太阳能电池片输送至某一所述吸附孔组的正下方时,与该所述吸附孔组对应的所述吸附开关控制该所述吸附孔组的所有吸附孔打开;当所述太阳能电池片离开某一所述吸附孔组的正下方时,与该所述吸附孔组对应的所述吸附开关控制该所述吸附孔组的所有吸附孔关闭;当该太阳能电池片被输送至指定位置后,控制位于该太阳能电池片正上方的所有吸附孔组关闭。

10. 根据权利要求9所述的太阳能电池片连续吸附方法,其特征在于:所述输送机构的线速度与太阳能电池片生产线的线速度满足:

$$a/v_1 < b/v_2$$

其中,a为太阳能电池片在所述风箱底面长度方向上的宽度;

v_1 为所述输送机构的线速度；
 b 为太阳能电池片生产线上的相邻两片太阳能电池片的同一端之间的距离；
 v_2 为太阳能电池片生产线的线速度。

太阳能电池片连续吸附系统和连续吸附方法

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池片自动化生产设备技术领域,具体的为一种太阳能电池片连续吸附系统和连续吸附方法。

背景技术

[0002] 现在技术中,采用吸盘吸取太阳能缺陷片后,电机带动吸盘运动到料盒上方,把太阳能缺陷片放入料盒中,然后电机带动吸盘返回原来位置继续吸取太阳能缺陷片。这种方式虽然能够满足吸取太阳能缺陷片的目的,但往返时间长,需要产线停止等待吸盘归位后才能继续工作吸取下一片,影响产能。

[0003] 为了避免上述一个吸盘往返时间过长的的问题,目前一些设备采用双吸盘双料盒的结构形式,即生产线内外两侧各设置一个料盒,太阳能缺陷片过来时,1号吸盘吸附后将其放到生产线内侧的1号料盒,此时2号吸盘正好位于生产线正上方,等待下一个缺陷片;当下一个缺陷片到来时,位于生产线正上方的2号吸盘工作,将太阳能缺陷片放到外侧的2号料盒中,此时1号吸盘正好位于生产线正上方,等待下一片缺陷片,如此循环。这种方式虽然在一定程度上能够缩短往返时间,但仍存在以下不足:

- 1) 内侧料盒离工作台边缘太远,不方便取料;
- 2) 机器工作时,在内侧料盒取料也非常不安全;
- 3) 虽然缩短了往返时间,但在1号吸盘以及2号吸盘将太阳能缺陷片吸附并运转到对应的料盒的过程中,在生产线的正上方并没有吸盘,即若此时刚好有太阳能缺陷片需要吸附,则仍需要停线等待。

[0004] 即采用双吸盘双料盒的结构形式并不能完全避免停线等待的问题。即现有的设备用吸盘吸取太阳能缺陷片并放到指定位置,然后吸盘再次返回等待下一个缺陷片,当连续出现2个或多个缺陷片时,均需要暂停生产线等待吸盘归位后才能继续工作,频繁的暂停生产线不仅增加机械损耗,还严重影响生产效率,使得生产成本高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种太阳能电池片连续吸附系统和连续吸附方法,不仅能够满足将太阳能缺陷片放到指定位置的技术目的,而且能够完全避免停线等待的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

本发明首先提出了一种太阳能电池片连续吸附系统,包括机架,所述机架上安装设有风箱,所述风箱上设有吸风管,所述风箱的底面沿其长度方向间隔设有用于吸附太阳能电池片的吸附孔组,相邻两组所述吸附孔组之间的间距小于等于所述太阳能电池片在所述风箱长度方向上的宽度的一半;所述机架上还设有用于输送被吸附在所述风箱底面上的所述太阳能电池片至指定位置的输送机构;

所述风箱上与每一组所述吸附孔组一一对应设有吸附开关,所述吸附开关同步控制与

其对应设置的所述吸附孔组的所有吸附孔的开闭。

[0007] 进一步,所述输送机构包括固定安装在所述机架上的输送电机和设置在所述风箱两端的传动带轮,两个所述传送带轮之间套装设有输送皮带,且所述输送电机与其中一个所述传动带轮之间传动连接。

[0008] 进一步,所述输送电机的输出轴上设有主动同步带轮,与其传动连接的所述传动带轮的一端与所述主动同步带轮对应设有从动同步带轮,所述主动同步带轮与所述从动同步带轮之间设有同步传送带。

[0009] 进一步,所述输送皮带沿着所述风箱底面的宽度方向间隔设置为多条,相邻两条所述输送皮带之间设有吸附间隙。

[0010] 进一步,每一组所述吸附孔组包括至少一个与所述吸附间隙对应设置的吸附孔。

[0011] 进一步,每一组所述吸附孔组包括至少一个吸附孔。

[0012] 进一步,所述吸附开关包括固定安装在所述风箱上的气缸,所述气缸的活塞杆延伸伸入到所述风箱内,且所述气缸的活塞杆上安装设有用于开闭与其对应的所述吸附孔组的所有吸附孔的压块。

[0013] 进一步,所述机架上安装设有用于独立控制每一个所述气缸的活塞杆向外伸出或向内收缩的阀岛。

[0014] 本发明还提出了一种采用如上所述太阳能电池片连续吸附系统的太阳能电池片连续吸附方法,当需要吸附的太阳能电池片运动到所述风箱正下方时,控制位于该太阳能电池片正上方的至少两组吸附孔组打开,将该太阳能电池片吸附在所述风箱的底面上;同时启动所述输送机构,且在所述输送机构输送该太阳能电池片至指定位置的过程中,当该太阳能电池片输送至某一所述吸附孔组的正下方时,与该所述吸附孔组对应的所述吸附开关控制该所述吸附孔组的所有吸附孔打开;当该太阳能电池片离开某一所述吸附孔组的正下方时,与该所述吸附孔组对应的所述吸附开关控制该所述吸附孔组的所有吸附孔关闭;当该太阳能电池片被输送至指定位置后,控制位于该太阳能电池片正上方的所有吸附孔组关闭。

[0015] 进一步,所述输送机构的线速度与太阳能电池片生产线的线速度满足:

$$a/v_1 < b/v_2$$

其中,a为太阳能电池片在所述风箱底面长度方向上的宽度;

v_1 为所述输送机构的线速度;

b为太阳能电池片生产线上的相邻两片太阳能电池片的同一端之间的距离;

v_2 为太阳能电池片生产线的线速度。

[0016] 本发明的有益效果在于:

本发明的太阳能电池片连续吸附系统,利用风箱的负压可以将太阳能电池片吸附在其底面上,并利用输送机构将太阳能电池片输送至设定位置;由于吸附孔组沿着风箱长度方向间隔设置,当前一块太阳能电池片被输送离开后,位于太阳能电池片生产线正上方的吸附孔组露出,此时若存在需要吸附的太阳能电池片,可以马上启用这些吸附孔组继续吸附太阳能电池片,即可满足连续吸附的要求,即克服了现有吸附设备需要等待吸盘回位的问题,可实现连续不间断生产,并能够有效避免太阳能电池片生产线停线等待,能够有效提高生产效率,避免太阳能电池片生产线因停机产生的机械损耗。

附图说明

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

图1为本发明太阳能电池片连续吸附系统实施例的结构示意图;

图2为本实施例太阳能电池片连续吸附系统去除同步带护罩和罩壳后的结构示意图;

图3为图2的仰视图;

图4为图2的轴测图;

图5为图3的轴测图;

图6为输送机构线速度与太阳能电池片生产线的线速度之间的关系原理图。

[0018] 附图标记说明:

1-输送电机;2-同步带;3-吸风管;4-气缸;5-风箱;6-阀岛;7-固定底座;8-侧板;9-太阳能电池片;10-底面;11-输送皮带;12压块;13-同步带护罩;14-罩壳;15-机架。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0020] 如图1所示,为本发明太阳能电池片连续吸附系统实施例的结构示意图。本实施例的太阳能电池片连续吸附系统,包括机架15,机架15上安装设有风箱5,风箱5上设有吸风管3,风箱5的底面10沿其长度方向间隔设有用于吸附太阳能电池片的吸附孔组,相邻两组吸附孔组之间的间距小于等于太阳能电池片9在风箱5长度方向上的宽度的一半。本实施例的相邻两组吸附孔组之间的间距略小于太阳能电池片9在风箱5长度方向上的宽度的四分之一,即一块太阳能电池片与4至5组吸附孔组对应。本实施例的机架15上还设有用于输送被吸附在风箱5底面上的太阳能电池片9至指定位置的输送机构。风箱5上与每一组吸附孔组一一对应设有吸附开关,吸附开关同步控制与其对应设置的吸附孔组的所有吸附孔的开闭。

[0021] 具体的,本实施例的输送机构包括固定安装在机架15上的输送电机1和设置在风箱5两端的传动带轮,两个传送带轮之间套装设有输送皮带11,且输送电机1与其中一个传动带轮之间传动连接。具体的,输送电机1的输出轴上设有主动同步带轮,与其传动连接的传动带轮的一端与主动同步带轮对应设有从动同步带轮,主动同步带轮与从动同步带轮之间设有同步传送带2。本实施例的输送皮带11沿着风箱5底面的宽度方向间隔设置为多条,相邻两条输送皮带11之间设有吸附间隙。对应的,每一组吸附孔组包括至少一个与吸附间隙对应设置的吸附孔。本实施例的输送皮带11设置为4条,每一组吸附孔组包括四个与吸附间隙对应设置的吸附孔。本实施例的输送电机1采用步进电机,输送皮带11采用圆皮带。

[0022] 进一步,本实施例的吸附开关包括固定安装在风箱5上的气缸4,气缸4的活塞杆延伸伸入到风箱5内,且气缸4的活塞杆上安装设有用于开闭与其对应的吸附孔组的所有吸附孔的压块12。机架15上安装设有用于独立控制每一个气缸4的活塞杆向外伸出或向内收缩的阀岛6,阀岛6上与每一个气缸4对应设有继电器。当气缸4向下伸出时,压块12压在与之对应的吸附孔组的所有吸附孔上,使与其对应的吸附孔组的所有吸附孔均关闭。当气缸4向上

收缩时,压块12离开与其对应的吸附孔组的所有吸附孔,使与其对应的吸附孔组的所有吸附孔均打开。

[0023] 当然,为了提高设备安全性,本实施例的风箱5的两侧分别设有侧板8,机架15上还设有罩设在输送皮带、两个传动带轮以及所有气缸4和阀岛6外的同步带护罩12,输送电机1与同步传送带2外罩设有罩壳14,机架15的两端设有支撑架,支撑架的底部设有固定底座。

[0024] 本实施例采用如上所述太阳能电池片连续吸附系统的太阳能电池片连续吸附方法为:当需要吸附的太阳能电池片运动到风箱5正下方时,控制位于该太阳能电池片正上方的至少两组吸附孔组打开,将该太阳能电池片吸附在风箱5的底面上,本实施例当需要吸附的太阳能电池片运动到风箱5正下方时,控制位于该太阳能电池片正上方的至少5组吸附孔组打开,将该太阳能电池片吸附在风箱5的底面上。同时启动输送机构,且在输送机构输送该太阳能电池片至指定位置的过程中,当该太阳能电池片9输送至某一吸附孔组的正下方时,与该吸附孔组对应的吸附开关控制该吸附孔组的所有吸附孔打开。当该太阳能电池片离开某一吸附孔组的正下方时,与该吸附孔组对应的吸附开关控制该吸附孔组的所有吸附孔关闭。当该太阳能电池片被输送至指定位置后,控制位于该太阳能电池片正上方的所有吸附孔组关闭。另外,为了防止惯性引起太阳能电池片放歪,当该太阳能电池片被输送至指定位置后,可以控制位于该太阳能电池片正上方的所有吸附孔组延迟100ms后再关闭。

[0025] 进一步,如图6所示,输送机构的线速度与太阳能电池片生产线的线速度满足:

$$a/v_1 < b/v_2$$

其中,a为太阳能电池片在风箱底面长度方向上的宽度;

v_1 为输送机构的线速度;

b为太阳能电池片生产线上的相邻两片太阳能电池片的同一端之间的距离;

v_2 为太阳能电池片生产线的线速度。

[0026] 如此,即可实现当连续出现两块以上需要吸附的太阳能电池片时,当下一块太阳能电池片被太阳能电池片生产线输送至风箱正下方时,前一块被吸附的太阳能电池片已经被输送离开了太阳能电池片生产线的正上方位置,即可利用本实施例的太阳能电池片连续吸附系统继续吸附太阳能电池片,实现连续吸附,不需要停机等待。

[0027] 本实施例的太阳能电池片连续吸附系统,利用风箱的负压可以将太阳能电池片吸附在其底面上,并利用输送机构将太阳能电池片输送至设定位置;由于吸附孔组沿着风箱长度方向间隔设置,当前一块太阳能电池片被输送离开后,位于太阳能电池片生产线正上方的吸附孔组露出,此时若存在需要吸附的太阳能电池片,可以马上启用这些吸附孔组继续吸附太阳能电池片,即可满足连续吸附的要求,即克服了现有吸附设备需要等待吸盘回位的问题,可实现连续不间断生产,并能够有效避免太阳能电池片生产线停线等待,能够有效提高生产效率,避免太阳能电池片生产线因停机产生的机械损耗。

[0028] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

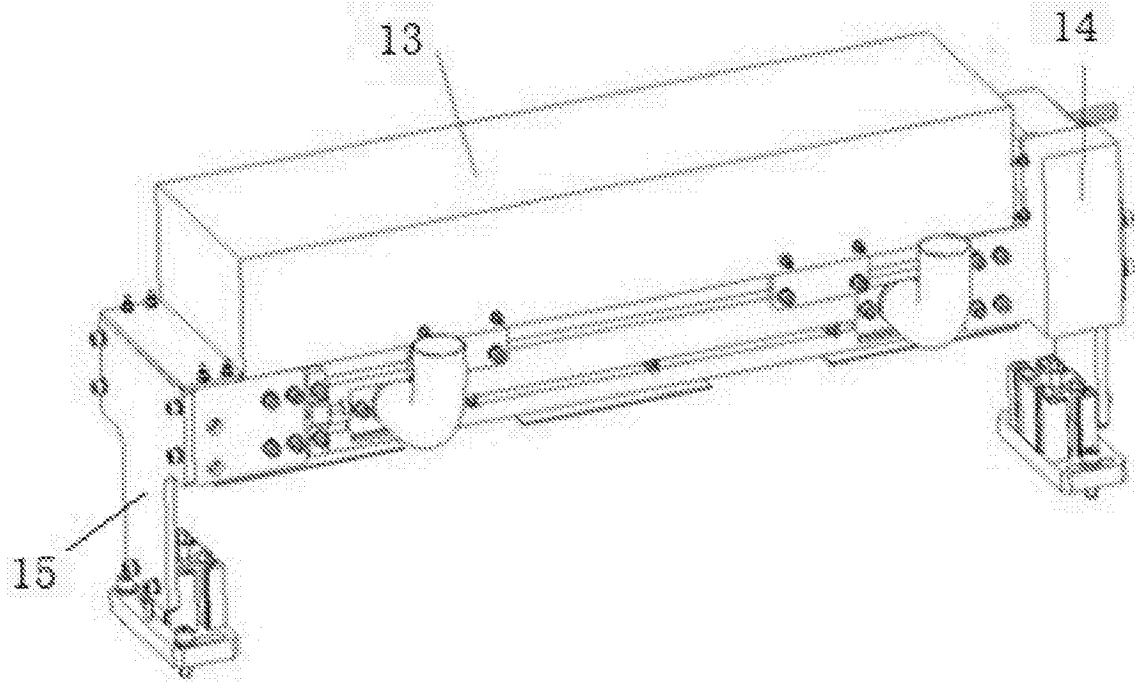


图1

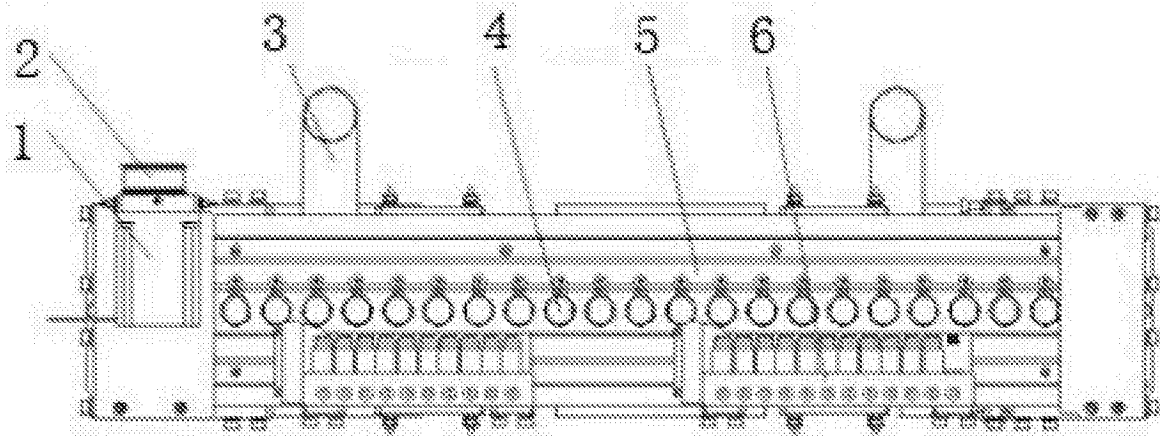


图2

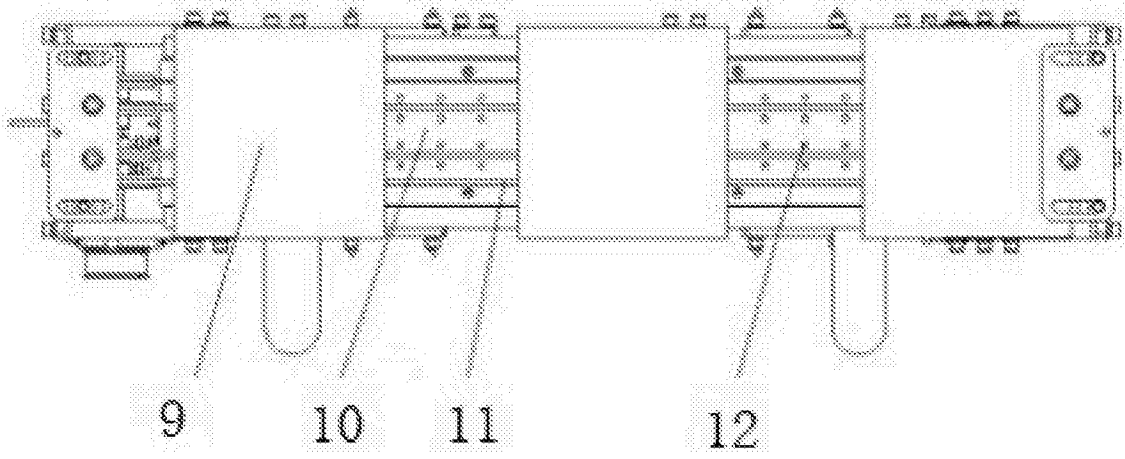


图3

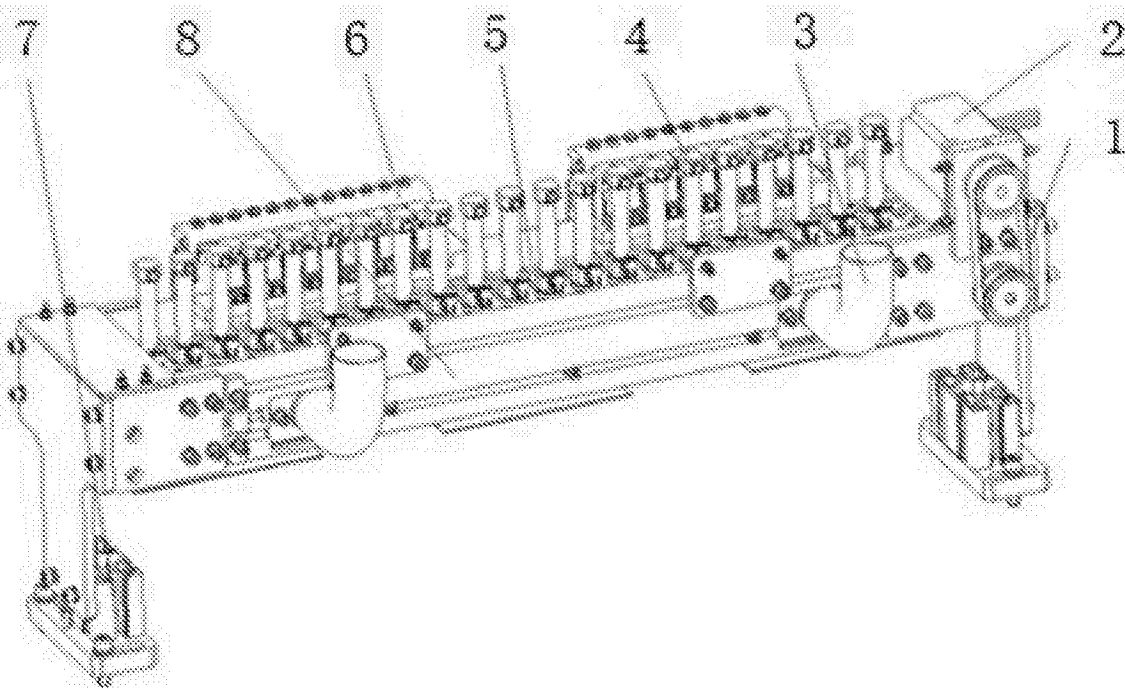


图4

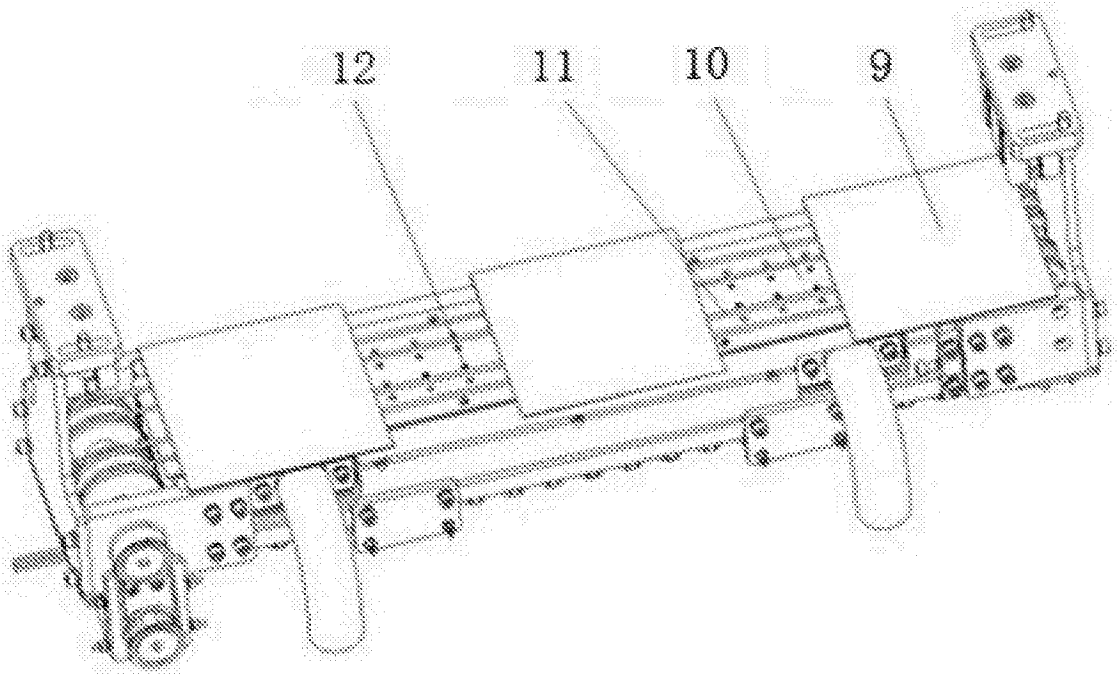


图5

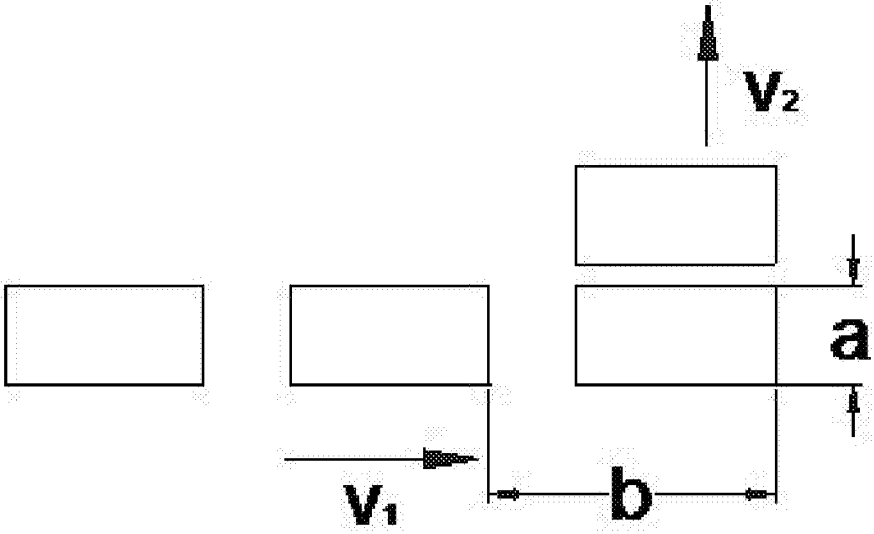


图6