



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103531668 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310523755. 5

(22) 申请日 2013. 10. 30

(73) 专利权人 深圳市索阳新能源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处田寮社区田寮大道聚汇模具工业园 5 栋 1 楼、2 楼、5 楼

(72) 发明人 沈元仲 黄旭刚 沈亨春 刘明轩 沈艳

(74) 专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所
(普通合伙) 44309

代理人 朱思全 陈宜芳

(51) Int. Cl.

H01L 31/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201532967 U, 2010. 07. 21, (同上).

CN 201532967 U, 2010. 07. 21, 参见说明书 0003 段、0018-0030 段, 说明书摘要, 附图 1.

CN 202038744 U, 2011. 11. 16, 全文.

CN 202317352 U, 2012. 07. 11, 说明书 0013-0019 段, 附图 1.

CN 202622115 U, 2012. 12. 26, 全文.

CN 202839714 U, 2013. 03. 27, 全文.

CN 202957279 U, 2013. 05. 29, 说明书 0009 - 0011 段, 附图 1.

KR 100903950 B1, 2009. 06. 25, 全文.

审查员 刘凌云

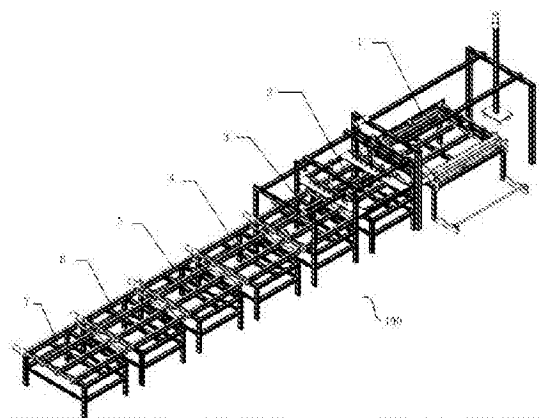
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种全自动光伏组件叠层设备

(57) 摘要

本发明适用于光伏组件制造设备, 提供了一种全自动光伏组件叠层设备, 叠层设备包括分别设置于多个叠层工作台上的 EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置, EVA 材料敷设装置设置于第一叠层工作台上, 叠层设备还包括靠近第一叠层工作台设置的钢化玻璃自动上料机构, 多个叠层工作台之间均设有横向齿轮传送带、驱动横向齿轮传送带的横向传动电机以及用于启停横向传动电机的行程控制开关, 光伏组件的玻璃基板通过横向齿轮传送带在多个叠层工作台之间传送。借此, 本发明能使光伏组件的制造自动化, 提高生产效率, 提高产品质量。



1. 一种全自动光伏组件叠层设备,包括分别设置于多个叠层工作台上的 EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置,其特征在于,EVA 材料敷设装置设置于第一叠层工作台上,叠层设备还包括靠近第一叠层工作台设置的钢化玻璃自动上料机构,多个叠层工作台之间上均设有横向齿轮传送带、驱动横向齿轮传送带的横向传动电机以及用于启停横向传动电机的行程控制开关,光伏组件的玻璃基板通过横向齿轮传送带在多个叠层工作台之间传送;所述电池串排版机包括:第二叠层工作台、第三叠层工作台、电池托盘、纠偏平台以及第二支撑架,所述第二支撑架安装于所述第二叠层工作台及第三叠层工作台上,所述电池托盘以及所述纠偏平台安装于所述第二支撑架上并位于所述第二叠层工作台上方;所述第二支撑架上安装有横向设置的第三滑轨、第四滑轨以及纵向设置的第二滑杆、第三滑杆,所述第三滑轨以及第二滑杆相互配合且设置于所述第二叠层工作台上方,所述第四滑轨以及所述第三滑杆相互配合且设置于所述第三叠层工作台上方。

2. 根据权利要求 1 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,

所述钢化玻璃自动上料机构包括位于所述第一叠层工作台上方的第一支撑架,所述第一支撑架上安装有横向设置的第一滑杆以及纵向设置的第一滑轨、所述第一滑杆上安装有上料升降电机,

所述上料升降电机通过链条连接钢化玻璃吸盘、所述第一滑杆通过丝杠与第一横向驱动电机连接,所述第一横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第一滑杆在所述第一滑轨上横向移动,所述上料升降电机通过所述链条驱动所述钢化玻璃吸盘做升降运动以上下移动钢化玻璃。

3. 根据权利要求 1 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述 EVA 材料敷设装置包括安装于第一叠层工作台的上料固定轴、上料传动轴、压紧固定轴以及松紧气缸、纵向传动电机、纵向齿轮传送带,

所述 EVA 材料层缠绕设于所述上料固定轴以及所述上料传动轴上,所述上料固定轴、上料传动轴、压紧固定轴横向平行设置,且所述压紧固定轴靠近所述上料传动轴设置,所述压紧固定轴通过所述松紧气缸上下运动以与所述上料传动轴配合压紧或松开绕设在上料传动轴上的 EVA 材料层,

所述纵向齿轮传送带上安装有带 EVA 材料夹的横向固定杆,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带以带动所述横向固定杆纵向移动,所述 EVA 材料夹通过一压紧气缸夹住或松开所述 EVA 材料层,

进行 EVA 材料敷设时,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带带动所述横向固定杆靠近所述上料传动轴,所述 EVA 材料夹夹住缠绕在所述上料传动轴上的 EVA 材料层边缘,所述压紧固定轴在松紧气缸的驱动下松开 EVA 材料层,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带带动所述横向固定杆远离所述上料传动轴以使 EVA 材料层敷设于第一叠层工作台上的钢化玻璃。

4. 根据权利要求 3 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述第一叠层工作台上还设有 EVA 材料切割装置,所述 EVA 材料层切割装置包括第二横向驱动电机、第二滑轨以及切刀,

所述第二滑轨靠近所述压紧固定轴设置,所述第二横向驱动电机以及所述切刀设置于

所述第二滑轨上,所述切刀通过所述第二横向驱动电机在所述第二滑轨上横向移动以切割所述 EVA 材料层。

5. 根据权利要求 1 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述第二滑杆上安装有上料升降气缸,所述上料升降气缸连接第一电池吸盘,所述第二滑杆通过丝杠与设置于所述第三滑轨上的第三横向驱动电机连接,所述第三横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第二滑杆在所述第三滑轨上横向移动以使所述第一电池吸盘在所述电池托盘与所述纠偏平台之间移动,所述上料升降气缸驱动所述第一电池吸盘做升降运动以使所述第一电池吸盘吸起或放下电池;

所述第三滑杆上安装有排版机升降气缸,所述排版机升降气缸连接第二电池吸盘,所述第三滑杆通过丝杠与设置于所述第四滑轨上的第四横向驱动电机连接,所述第四横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第三滑杆在所述第四滑轨上横向移动以使所述第二电池吸盘在所述第三叠层工作台上横向移动,所述排版机升降气缸驱动所述第二电池吸盘做升降运动以使所述第二电池吸盘吸起或放下电池。

6. 根据权利要求 5 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述第三横向驱动电机与所述第四横向驱动电机同步驱动,以使所述第二滑杆与所述第三滑杆之间保持固定距离。

7. 根据权利要求 5 所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述纠偏平台上设有用于对电池进行纠偏的横向纠偏调整气缸和纵向纠偏调整气缸。

8. 根据权利要求 1~7 任一项所述的全自动光伏组件叠层设备,其特征在于,所述叠层工作台上设有用于对钢化玻璃进行定位的定位气缸,所述定位气缸与 PLC 控制器连接。

一种全自动光伏组件叠层设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件制造设备,尤其涉及一种全自动光伏组件叠层设备。

背景技术

[0002] 光伏产业是一种利用太阳光的新型环保能源,在各国政府的推动下,目前全球光伏产业年均增长率已高达 30%,多年来光伏产业一直是世界增长速度最高和最稳定的领域之一,也成为全球发展最快的新兴行业之一。2010 年以前,光伏行业将持续 30% 以上的高速增长,2010-2040 年,光伏行业的复合增长率将高达 25%,可预见的高速增长将持续 40 年以上。我国光伏组件制造业的发展速度也非常迅猛,所以为了适应生产成本和市场需求的高速增长,提高生产效率和降低生产成本已经迫在眉睫。

[0003] 现有光伏组件的叠层设备主要具有以下缺点:1、叠层所需的工序都为人工操作,效率低;2、人工上料需要两人进行,浪费人力;3、全部工序采用的人工工序对生产流程不稳定;4、每工序之间都是人为的搬运,不利于生产效率和安全生产,同时对员工的身体负载造成影响;5、人工排片时间长,时间和人力浪费。

发明内容

[0004] 针对上述的缺陷,本发明的目的在于提供一种全自动光伏组件叠层设备,其能使光伏组件的制造自动化,提高生产效率,提高产品质量。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种全自动光伏组件叠层设备,所述叠层设备包括分别设置于多个叠层工作台上的 EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置,所述 EVA 材料敷设装置设置于第一叠层工作台上,所述叠层设备还包括靠近第一叠层工作台设置的钢化玻璃自动上料机构,所述多个叠层工作台之间均设有横向齿轮传送带、驱动所述横向齿轮传送带的横向传动电机以及用于启停所述横向传动电机的行程控制开关,光伏组件的玻璃基板通过所述横向齿轮传送带在多个叠层工作台之间传送。

[0006] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述钢化玻璃自动上料机构包括位于所述第一叠层工作台上方的第一支撑架,所述第一支撑架上安装有横向设置的第一滑杆以及纵向设置的第一滑轨、所述第一滑杆上安装有上料升降电机,所述上料升降电机通过链条连接钢化玻璃吸盘、所述第一滑杆通过丝杠与第一横向驱动电机连接,所述第一横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第一滑杆在所述第一滑轨上横向移动,所述上料升降电机通过所述链条驱动所述钢化玻璃吸盘做升降运动以上下移动钢化玻璃。

[0007] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述 EVA 材料敷设装置包括安装于第一叠层工作台的上料固定轴、上料传动轴、压紧固定轴以及松紧气缸、纵向传动电机、纵向齿轮传送带,所述 EVA 材料层缠绕设于所述上料固定轴以及所述上料传动轴上,所述上料固定轴、上料传动轴、压紧固定轴横向平行设置,且所述压紧固定轴靠近所述上料传动轴设置,所述压紧固定轴可通过所述松紧气缸上下运动以与所述上料传动轴配合压紧或松开绕

设在上料传动轴上的 EVA 材料层,所述纵向齿轮传送带上安装有带 EVA 材料夹的横向固定杆,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带以带动所述横向固定杆纵向移动,所述 EVA 材料夹可通过一压紧气缸夹住或松开所述 EVA 材料层,进行 EVA 材料敷设时,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带带动所述横向固定杆靠近所述上料传动轴,所述 EVA 材料夹夹住缠绕在所述上料传动轴上的 EVA 材料层边缘,所述压紧固定轴在松紧气缸的驱动下松开 EVA 材料层,所述纵向传动电机驱动所述纵向齿轮传送带带动所述横向固定杆远离所述上料传动轴以使 EVA 材料层敷设于第一叠层工作台上的钢化玻璃。。

[0008] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述第一叠层工作台上还设有 EVA 材料切割装置,所述 EVA 材料层切割装置包括第二横向驱动电机、第二滑轨以及切刀,所述第二滑轨靠近所述压紧固定轴设置,所述第二横向驱动电机以及所述切刀设置于所述第二滑轨上,所述切刀可通过所述第二横向驱动电机在所述第二滑轨上横向移动以切割所述 EVA 材料层。

[0009] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述电池串排版机包括:第二叠层工作台、第三叠层工作台、电池托盘、纠偏平台以及第二支撑架,所述第二支撑架安装于所述第二叠层工作台及第三叠层工作台上,所述电池托盘以及所述纠偏平台安装于所述第二支撑架上并位于所述第二叠层工作台上。

[0010] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述第二支撑架上安装有横向设置的第三滑轨、第四滑轨以及纵向设置的第二滑杆、第三滑杆,所述第三滑轨以及第二滑杆相互配合且设置于所述第二叠层工作台上,所述第四滑轨以及所述第三滑杆相互配合且设置于所述第三叠层工作台上。

[0011] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述第二滑杆上安装有上料升降气缸,所述上料升降气缸连接第一电池吸盘,所述第二滑杆通过丝杠与设置于所述第三滑轨上的第三横向驱动电机连接,所述第三横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第二滑杆在所述第三滑轨上横向移动以使所述第一电池吸盘在所述电池托盘与所述纠偏平台之间移动,所述上料升降气缸驱动所述第一电池吸盘做升降运动以使所述第一电池吸盘吸起或放下电池;所述第三滑杆上安装有排版机升降气缸,所述排版机升降气缸连接第二电池吸盘,所述第三滑杆通过丝杠与设置于所述第四滑轨上的第四横向驱动电机连接,所述第四横向驱动电机通过所述丝杠驱动所述第三滑杆在所述第四滑轨上横向移动以使所述第二电池吸盘在所述第三叠层工作台上横向移动,所述排版机升降气缸驱动所述第二电池吸盘做升降运动以使所述第二电池吸盘吸起或放下电池。

[0012] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述第三横向驱动电机与所述第四横向驱动电机同步驱动,以使所述第二滑杆与所述第三滑杆之间保持固定距离。

[0013] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述纠偏平台上设有用于对电池进行纠偏的横向纠偏调整气缸和纵向纠偏调整气缸。

[0014] 根据本发明的全自动光伏组件叠层设备,所述叠层工作台上设有用于对钢化玻璃进行定位的定位气缸,所述定位气缸与 PLC 控制器连接。

[0015] 本发明全自动光伏组件叠层设备包括分别设置于多个叠层工作台上的 EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置,钢化玻璃自动上料机构靠近对钢化玻璃进行第一次 EVA 材料敷设的第一叠层工作台设置,需

要进行加工时,通过钢化玻璃自动上料机构将钢化玻璃传送至第一叠层工作台进入叠层工序,从而可实现钢化玻璃的自动上料,避免人工搬运;多个叠层工作台之间上均设有横向齿轮传送带、驱动横向齿轮传送带的横向传动电机以及用于启停横向传动电机的行程控制开关,光伏组件的玻璃基板通过横向齿轮传送带在多个叠层工作台之间传送,行程控制开关用于控制横向齿轮传送带将光伏组件传送至下一叠层工作台,避免相邻工作台上的光伏组件之间碰撞,EVA材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT材料复合敷设机、自动检查装置与叠层工作台上的横向齿轮传送带配合,实现了光伏组件的制造自动化,提高了生产效率和产品质量。

附图说明

[0016] 图1为本发明全自动光伏组件叠层设备的一种实施例立体结构示意图;

[0017] 图2是本发明全自动光伏组件叠层设备的一种实施例的钢化玻璃自动上料机构与第一叠层工作台、EVA材料敷设装置和EVA材料切割装置的配合结构示意图;

[0018] 图3为本发明全自动光伏组件叠层设备的电池串排版机的立体结构示意图;

[0019] 图4是图1中部分结构的放大图。

[0020] 以上附图中标记为:

[0021] 全自动光伏组件叠层设备100、第一叠层工作台1、第二叠层工作台2、第三叠层工作台3、第四叠层工作台4、第五叠层工作台5、第六叠层工作台6、第七叠层工作台7、横向齿轮传送带8、横向传动电机9、行程控制开关10、第一支撑架11、第一滑杆12、第一滑轨13、上料升降电机14、钢化玻璃吸盘15、第一横向驱动电机16、上料固定轴17、上料传动轴18、压紧固定轴19、松紧气缸20、纵向传动电机21、纵向齿轮传送带22、横向固定杆24、压紧气缸25、第二横向驱动电机26、第二滑轨27、切刀28、电池托盘29、纠偏平台30、第二支撑架31、第三滑轨32、第四滑轨33、第二滑杆34、第三滑杆35、上料升降气缸36、第一电池吸盘37、第三横向驱动电机38、终止排版控制开关39、排版机升降气缸40、第二电池吸盘41、第四横向驱动电机42、横向纠偏调整气缸43、纵向纠偏调整气缸44、定位气缸45。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 参阅图1至图4,本发明一种全自动光伏组件叠层设备100,包括分别设置于多个叠层工作台上的EVA(Ethylene-vinyl acetate copo 乙烯-醋酸乙烯共聚物)材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT(聚氟乙烯复合膜)材料复合敷设机、自动检查装置,EVA材料敷设装置设置于第一叠层工作台1上,叠层设备100还包括靠近第一叠层工作台1设置的钢化玻璃自动上料机构,多个叠层工作台之间上均设有横向齿轮传送带8、驱动横向齿轮传送带8的横向传动电机9以及用于启停横向传动电机的行程控制开关10,光伏组件的玻璃基板通过横向齿轮传送带在多个叠层工作台之间传送。行程控制开关用于控制横向齿轮传送带将光伏组件传送至下一叠层工作台,避免相邻工作台上的光伏组件之间碰撞。在实际应用中,该横向齿轮传送带8也可采用其他传送带进行代替,采用其他

传送带为本发明的简单变形,其也属于本发明所附的权利要求的保护范围。

[0024] 需要进行光伏组件加工时,通过钢化玻璃自动上料机构将钢化玻璃传送至第一叠层工作台 1 进入叠层工序,从而可实现钢化玻璃的自动上料,避免人工搬运,EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置与叠层工作台上的横向齿轮传送带 8 配合,实现了光伏组件的制造自动化,提高了生产效率和产品质量。

[0025] 在本发明的实施例中,全自动光伏组件叠层设备 100 包括 7 个叠层工作台,分别为第一叠层工作台 1、第二叠层工作台 2、第三叠层工作台 3、第四叠层工作台 4、第五叠层工作台 5、第六叠层工作台 6、第七叠层工作台 7。其中第一叠层工作台 1 用于钢化玻璃进行第一次 EVA 材料敷设,该第一叠层工作台 1 上设有 EVA 材料敷设装置和 EVA 材料切割装置,并且钢化玻璃自动上料机构位于第一叠层工作台 1 的上方。第二叠层工作台 2 以及第三叠层工作台 3 主要用于对敷设好 EVA 材料的钢化玻璃进行电池串排版。第四叠层工作台 4、第五叠层工作台 5、第六叠层工作台 6 上均设有用于焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板的电池串汇流线焊机和 EVA、TPT 材料复合敷设机,即电池串排版后,可在第四叠层工作台 4、第五叠层工作台 5 或第六叠层工作台 6 进行焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板,设置三个功能相同的叠层工作台的目的是可同时加工 3 个光伏组件,提高生产效率。第七叠层工作台 7 上设有自动检查装置,用于光伏组件的检查。

[0026] 如图 2 所示,钢化玻璃自动上料机构包括位于第一叠层工作台 1 上方的第一支撑架 11,第一支撑架 11 上安装有横向设置的第一滑杆 12 以及纵向设置的第一滑轨 13、第一滑杆 12 上安装有上料升降电机 14,上料升降电机 14 通过链条连接钢化玻璃吸盘 15、第一滑杆 12 通过丝杠与第一横向驱动电机 16 连接,第一横向驱动电机 16 通过丝杠驱动第一滑杆 12 在第一滑轨 13 上横向移动,上料升降电机 14 通过链条驱动钢化玻璃吸盘 15 做升降运动以升降移动钢化玻璃。

[0027] 需要加工光伏组件时,首先将准备好的物料(钢化玻璃)放置在第一支撑架的钢化玻璃吸盘 15 的初始位置(该初始位置位于第一叠层工作台 3 的范围外)的下方,以便于钢化玻璃吸盘 15 下降吸起钢化玻璃。钢化玻璃自动上料机构工作时,首先上料升降电机 14 通过链条驱动钢化玻璃吸盘 15 下降,钢化玻璃吸盘 15 吸住钢化玻璃后,上料升降电机 14 驱动钢化玻璃吸盘 15 上升,上升到预设位置后,第一横向驱动电机 16 通过丝杠驱动第一滑杆 12 在第一滑轨 13 上横向移动,从而上料升降电机 14、钢化玻璃吸盘 15 以及被钢化玻璃吸盘 15 吸住的钢化玻璃吸盘跟随第一滑杆 12 横向移动至第一叠层工作台 1 的上方,然后上料升降电机 14 驱动钢化玻璃吸盘 15 下降,当钢化玻璃搁置到第一叠层工作台 1 上后,第一横向驱动电机 16 以及上料升降电机 14 驱动钢化玻璃吸盘 15 回到设定的初始位置。钢化玻璃搁置到第一叠层工作台 1 上后,还需要通过设置在第一叠层工作台 1 上的多个定位气缸 45 进行定位,便于 EVA 材料层的精确敷设,定位气缸 45 在后文中做详细描述。在本发明的实施例中,钢化玻璃升降运送使用的是上料升降电机 14 带动链条传动,在其他实施例中,也可采用皮带传动或其他方式代替。

[0028] 如图 2 所示,EVA 材料敷设装置包括安装于第一叠层工作台 1 的上料固定轴 17、上料传动轴 18、压紧固定轴 19、松紧气缸 20、纵向传动电机 21、纵向齿轮传送带 22。EVA 材料层缠绕设于上料固定轴 17 以及上料传动轴 18 上,在具体应用中,EVA 材料层呈卷状套在上

料固定轴 17 上。上料固定轴 17、上料传动轴 18、压紧固定轴 19 横向平行设置,上料固定轴 17 位于第一叠层工作台 1 下方,上料传动轴 18 以及压紧固定轴 19 位于第一叠层工作台 1 的侧边缘,且压紧固定轴 19 靠近上料传动轴 18 设置,压紧固定轴 19 可通过松紧气缸 20 上下运动以与上料传动轴 18 配合压紧或松开绕设在上料传动轴 18 上的 EVA 材料层。

[0029] 纵向齿轮传送带 22 上安装有带 EVA 材料夹的横向固定杆 24,纵向传动电机 21 驱动纵向齿轮传送带 22 以带动横向固定杆 24 纵向移动,EVA 材料夹可通过一压紧气缸 25 夹住或松开 EVA 材料层。该横向固定杆 24 的预设初始位置位于第一叠层工作台 1 上远离上料传动轴 18 的一端。

[0030] 进行 EVA 材料敷设时,纵向传动电机 21 驱动纵向齿轮传送带 22 带动横向固定杆 24 靠近上料传动轴 18 并到达适合 EVA 材料夹夹住 EVA 材料层得位置(该位置可进行预先设置),压紧气缸 25 驱动 EVA 材料夹夹住缠绕在上料传动轴 18 上的 EVA 材料层边缘,压紧固定轴 19 在松紧气缸 20 的驱动下松开 EVA 材料层,纵向传动电机 21 驱动纵向齿轮传送带 22 带动横向固定杆 24 远离上料传动轴以使 EVA 材料层敷设于第一叠层工作台 1 上的钢化玻璃,直至横向固定杆 24 到达预设指定位置(该指定位置为钢化玻璃的边缘)。然后,压紧固定轴 19 在松紧气缸 20 的驱动下压紧 EVA 材料层。

[0031] 如图 2 所示,EVA 材料层切割装置包括第二横向驱动电机 26、第二滑轨 27 以及切刀 28,第二滑轨 27 靠近压紧固定轴 19 设置,第二横向驱动电机 26 以及切刀 28 设置于第二滑轨 27 上,切刀 28 可通过第二横向驱动电机在第二滑轨 26 上横向移动以切割 EVA 材料层。该切刀 28 优选为旋转切刀,当然也可为其他切割形式的切刀。

[0032] 切刀 28 的初始位置位于第一叠层工作台 1 的边缘,进行 EVA 材料切割时候,切刀 28 在第二横向驱动电机 26 的驱动下,在第二滑轨 27 上滑动,并沿着钢化玻璃的边缘切开敷设在钢化玻璃上的 EVA 材料层,被裁下的 EVA 材料层刚好盖在钢化玻璃上,最后切刀 28 在第二横向驱动电机 26 的驱动下回到其初始位置。并且切割完成后,压紧气缸 25 驱动 EVA 材料夹松开 EVA 材料层边缘,纵向传动电机 21 驱动纵向齿轮传送带 22 带动横向固定杆 24 回到其初始位置,最终实现 EVA 材料层的敷设与切割。由于 EVA 材料层的敷设位置,及切割位置均可通过程序进行设定,对叠层材料中 EVA 材料层的裁切尺寸控制十分精确,节约了 EVA 材料。在 EVA 材料层敷设完成后,按下第一叠层工作台 1 上的行程控制开关 10,敷设有 EVA 材料层的钢化玻璃通过第一叠层工作台 1 上的横向齿轮传送带 8 传送到第二叠层工作台上 2。

[0033] 如图 3 所示,电池串排版机包括:第二叠层工作台 2、第三叠层工作台 3、电池托盘 29、纠偏平台 30 以及第二支撑架 31,第二支撑架 31 安装于第二叠层工作台 2 及第三叠层工作台 3 上,电池托盘 29 以及纠偏平台 30 安装于第二支撑架 21 上并位于第二叠层工作台 2 上方,该电池托盘 29 位于第二叠层工作台 2 上方靠近第一叠层工作台 1 的一端,纠偏平台 30 位于第二叠层工作台 2 上方靠近第三叠层工作台 3 的一端。第二支撑架 31 上安装有横向设置的第三滑轨 32、第四滑轨 33 以及纵向设置的第二滑杆 34、第三滑杆 35,第三滑轨 32 以及第二滑杆 34 相互配合且设置于第二叠层工作台 2 上方,第四滑轨 33 以及第三滑杆 35 相互配合且设置于第三叠层工作台 3 上方,该第二滑杆 34 的初始位置位于电池托盘 29 的上方,该第三滑杆 35 的初始位置位于纠偏平台 30 的上方。

[0034] 第二滑杆 34 上安装有上料升降气缸 36,上料升降气缸 36 连接第一电池吸盘 37,

第二滑杆 34 通过丝杠与设置于第三滑轨 32 上的第三横向驱动电机 38 连接,第三横向驱动电机 38 通过丝杠驱动第二滑杆 34 在第三滑轨 32 上横向移动以使第一电池吸盘 37 在电池托盘 29 与纠偏平台 30 之间移动,上料升降气缸 36 驱动第一电池吸盘 37 做升降运动以使第一电池吸盘 37 吸起或放下电池。

[0035] 第三滑杆 35 上安装有排版机升降气缸 40,排版机升降气缸 40 连接第二电池吸盘 41,第三滑杆 35 通过丝杠与设置于第四滑轨 33 上的第四横向驱动电机 42 连接,第四横向驱动电机 42 通过丝杠驱动第三滑杆 35 在第四滑轨 33 上横向移动以使第二电池吸盘 41 在第三叠层工作台 3 上横向移动,排版机升降气缸 40 驱动第二电池吸盘 41 做升降运动以使第二电池吸盘 41 吸起或放下电池。电池串的升降运送使用的是气缸,也可采用电机或者其他控制方式代替。

[0036] 另外,纠偏平台 30 上设有用于对电池进行纠偏的横向纠偏调整气缸 43 和纵向纠偏调整气缸 44。由于该第二滑杆 34 的初始位置对应电池托盘 29,第三滑杆 35 的初始位置对应纠偏平台 30,在进行电池串排版时,第二滑杆 34 会向纠偏平台 30 方向移动,为避免第一电池吸盘 37 与第二电池吸盘 41 碰撞,第三横向驱动电机 38 需要与第四横向驱动电机 42 同步驱动,以使第二滑杆 34 与第三滑杆 35 之间保持固定距离。

[0037] 优选的是,叠层工作台上设有用于对钢化玻璃进行定位的定位气缸 45,定位气缸 45 与 PLC (Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)控制器连接。具体的,在第一叠层工作台 1、第一叠层工作台 3 的边缘需要设置至少两个横向设置以及至少两个纵向设置定位气缸 45,该定位气缸 45 通过 PLC 控制器进行控制,实现对钢化玻璃的精确定位,以保证 EVA 材料层敷设及电池串排版的精确性。其他叠层工作台也可根据需要进行设置。

[0038] 对钢化玻璃进行第一次 EVA 材料层敷设后,需要在 EVA 材料层上进行电池串排版。本发明中,电池串排版的过程在第三叠层工作台 3 上完成,第二叠层工作台 2 主要作为在第一叠层工作台 1 和第三叠层工作台 3 之间传送钢化玻璃,钢化玻璃在第一叠层工作台 1 完成第一次 EVA 材料层敷设后,通过第一叠层工作台 1、第二叠层工作台 2 以及第三叠层工作台 3 上的横向齿轮传送带 8 运送到第三叠层工作台上,并通过第三叠层工作台 3 上的定位气缸 45 对钢化玻璃进行精确定位,然后进行电池排版。

[0039] 进行电池串排版时,首先上料升降气缸 36 驱动第一电池吸盘 37 下降吸起电池托盘 29 上的多个电池,然后上料升降气缸 36 驱动第一电池吸盘 37 上升,第三横向驱动电机 38 驱动第二滑杆 34 在第三滑轨 32 上横向移动以使第一电池吸盘 37 移动到纠偏平台 30 上方。并且在第二滑轨 27 及第一电池吸盘 37 移动的过程中,第四横向驱动电机 42 同步驱动第三滑杆 35 及第二电池吸盘 41 朝远离电池托盘 29 及纠偏平台 30 的方向移动,避免第一电池吸盘 37 与第二电池吸盘 41 碰撞。第一电池吸盘 37 移动到纠偏平台 30 上方后,上料升降气缸 36 驱动第一电池吸盘 37 下降将多个电池放在纠偏平台 30 上。然后横向纠偏调整气缸 43 和纵向纠偏调整气缸 44 开始工作,对电池位置进行纠偏。纠偏完成后,排版机升降气缸 40 驱动第二电池吸盘 41 下降,吸起电池后,排版机升降气缸 40 驱动第二电池吸盘 41 上升,第四横向驱动电机 42 驱动第三滑杆 35 在第四滑轨 33 上横向移动,到达预设位置后,排版机升降气缸 40 驱动第二电池吸盘 41 下降将电池放置在敷设有 EVA 材料层的钢化玻璃上,同步的,第一电池吸盘 37 也从电池托盘 29 上吸起多个电池放置在纠偏平台 30 上。如此循环往复,直至钢化玻璃上排满电池串,完成电池串排版。

[0040] 完成电池串排版后,可通过按下设置在第三叠层工作台 3 上终止排版控制开关 39 使第一电池吸盘 37 以及第二电池吸盘 41 回到初始位置,然后按下行程控制开关 10,第三叠层工作台 3 上的横向齿轮传送带 8 将排版好电池串的钢化玻璃运送到第四叠层工作台 4 上进行焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板,若第五叠层工作台 5 或第六叠层工作台 6 上没有钢化玻璃进行焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板、贴标签等操作,也可通过按下第四叠层工作台 4 和 / 或第五叠层工作台 5 上的行程控制开关 10,将排版好电池串的钢化玻璃运送到第五叠层工作台 5 或第六叠层工作台 6 上进行焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板、贴标签等操作,形成光伏组件。焊锡、上 EVA 材料、上 TPT 背板的过程和装置可参考现有技术,在此不再详述。整个过程完成后,成型的光伏组件运送到第七叠层工作台 7 上进行检查。另外,在本发明中,是钢化玻璃自动上料机构、EVA 材料敷设装置、电池串排版机、电池串汇流线焊机、EVA、TPT 材料复合敷设机、自动检查装置均通过 PLC 控制器进行控制,确保光伏组件的精度和可靠性、稳定性。

[0041] 本发明的全自动光伏组件叠层设备节约人工,传统人工上料和排片至少需要四人操作而使用本设备只需一人操作即可;本发明的设备对叠层材料中 EVA 的裁切尺寸控制十分精确,每台设备可节约相当可观的材料费用;本发明的设备的生产效率比人工要提高一倍以上,而且材料供应稳定。本发明的设备可对叠层的各种型号进行灵活的处理,使用灵活方便;本发明的设备上料下料裁切动作都可以做手动和自动两种方式进行;本发明的设备通过齿轮传送带运送叠层组件可减少人工抬动组件过程中钢化玻璃容易破损的情况。

[0042] 以上所述的具体实施例,仅为本发明较佳的实施例而已,举凡依本发明申请专利范围所做的等同设计,均应为本发明的技术所涵盖。

[0043] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

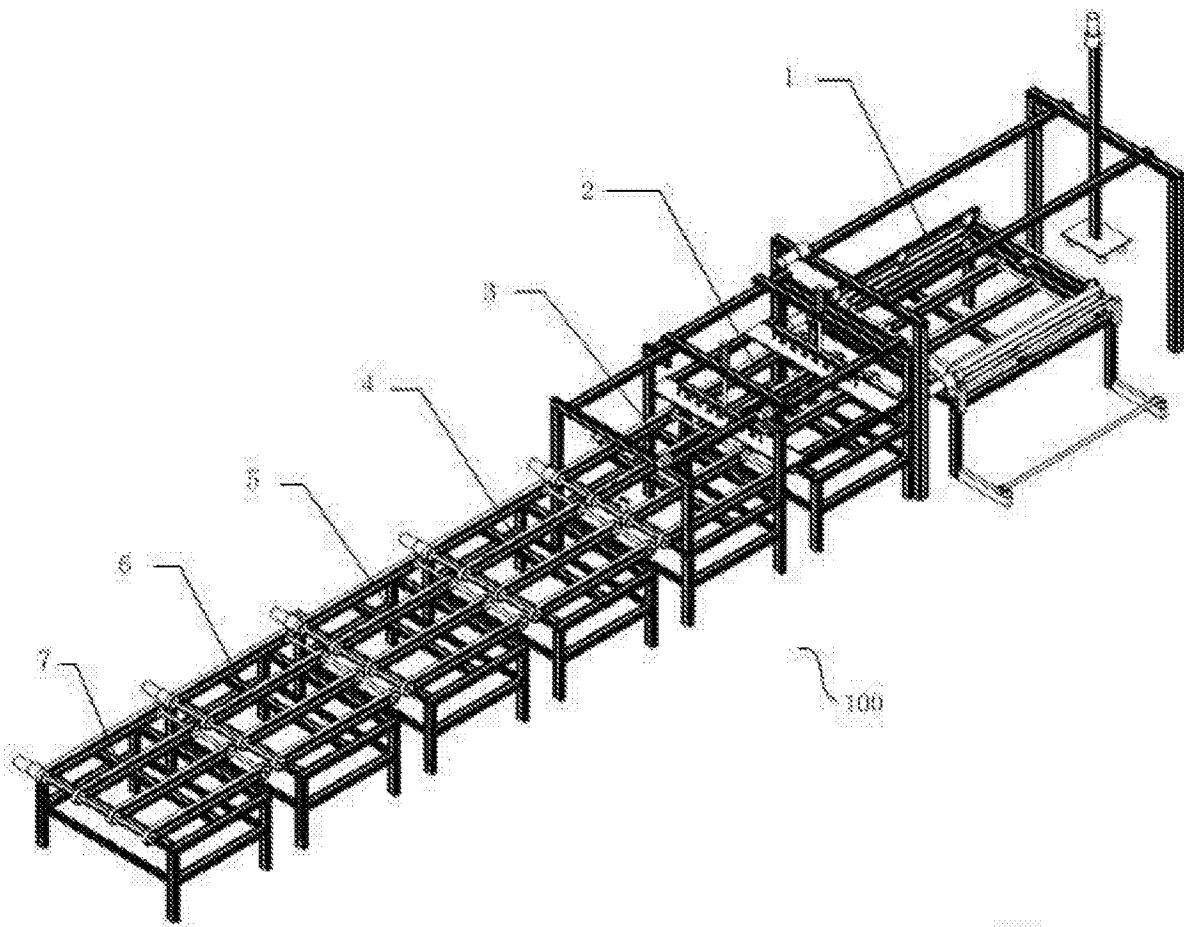


图 1

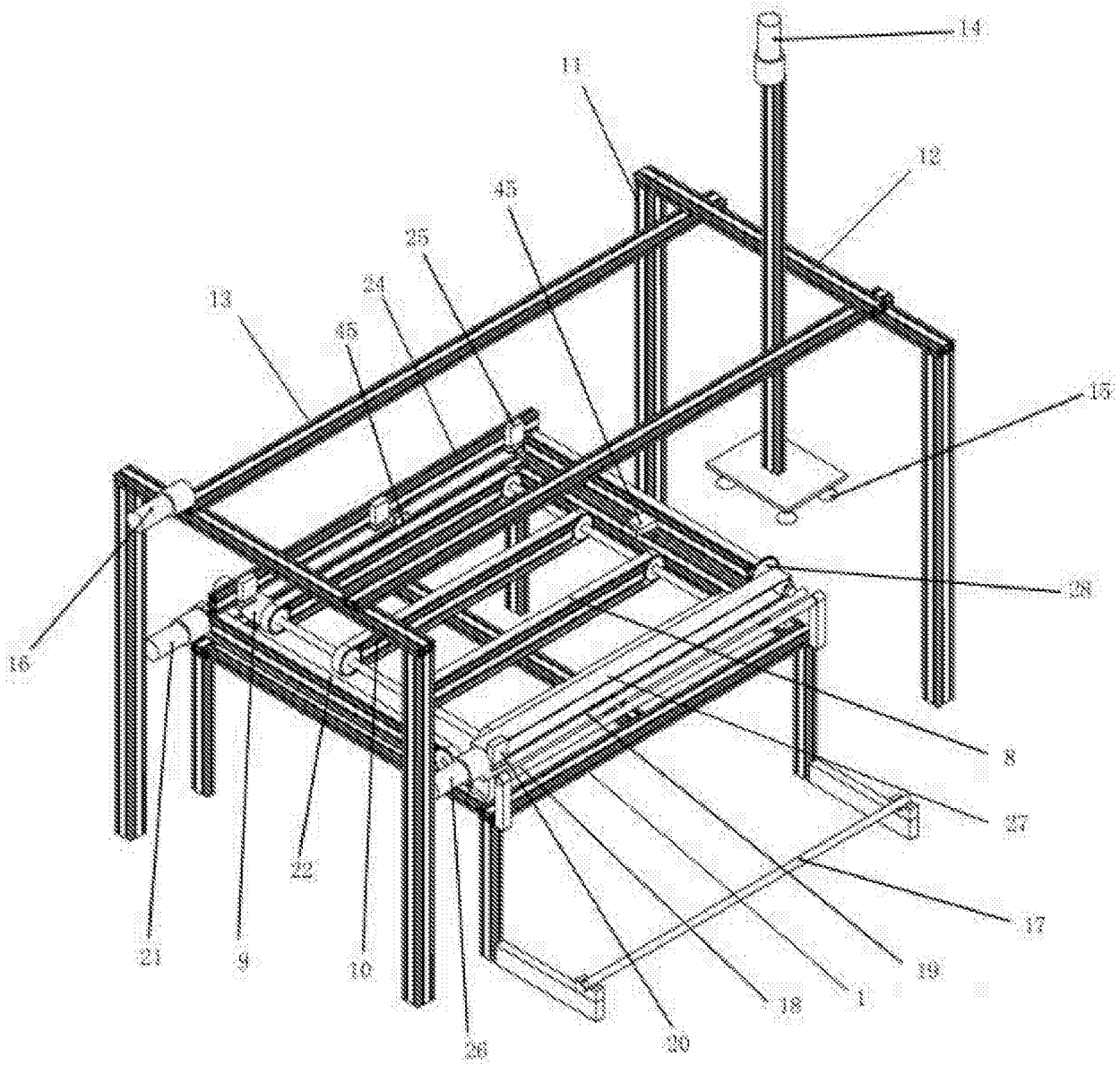


图 2

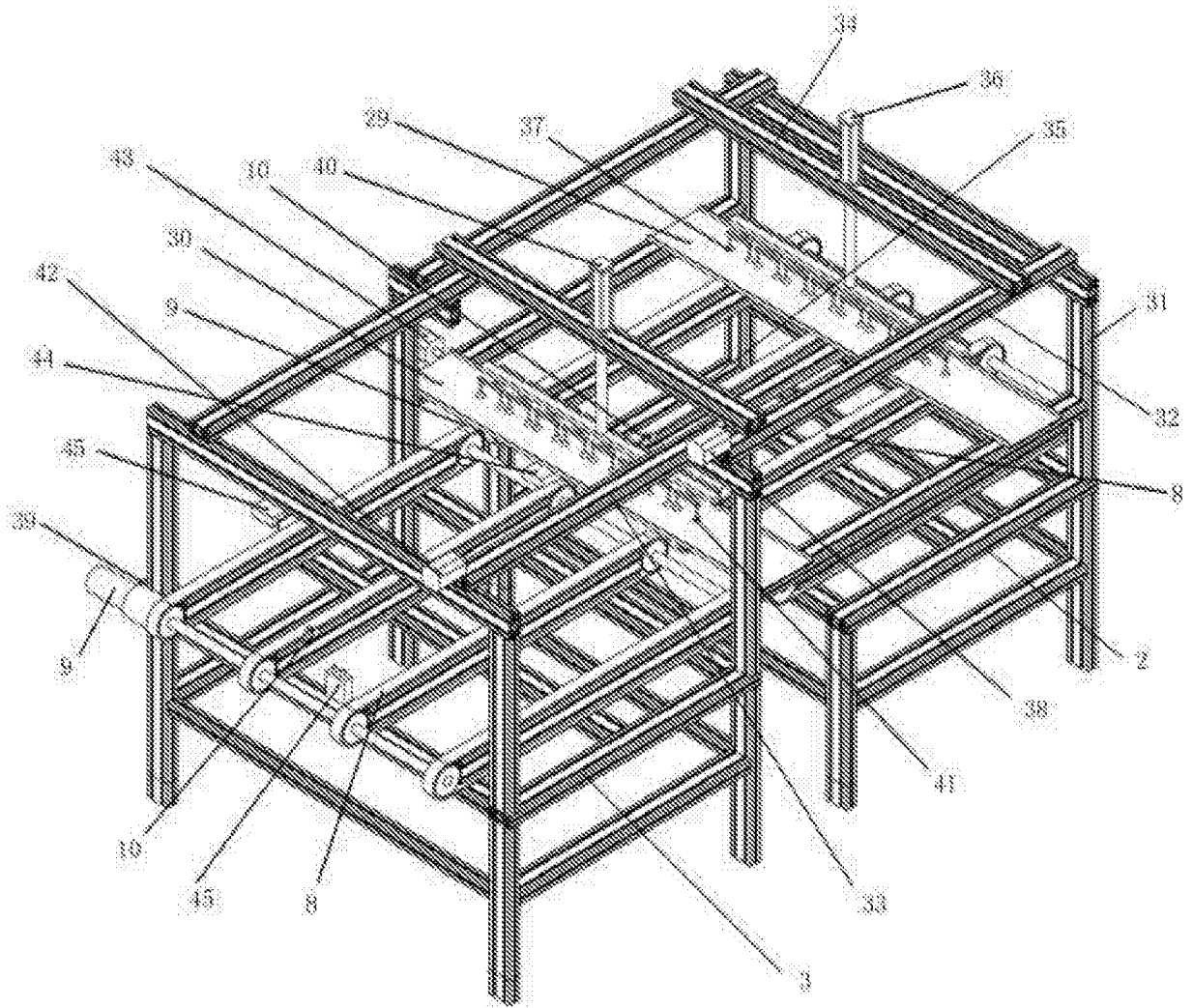


图 3

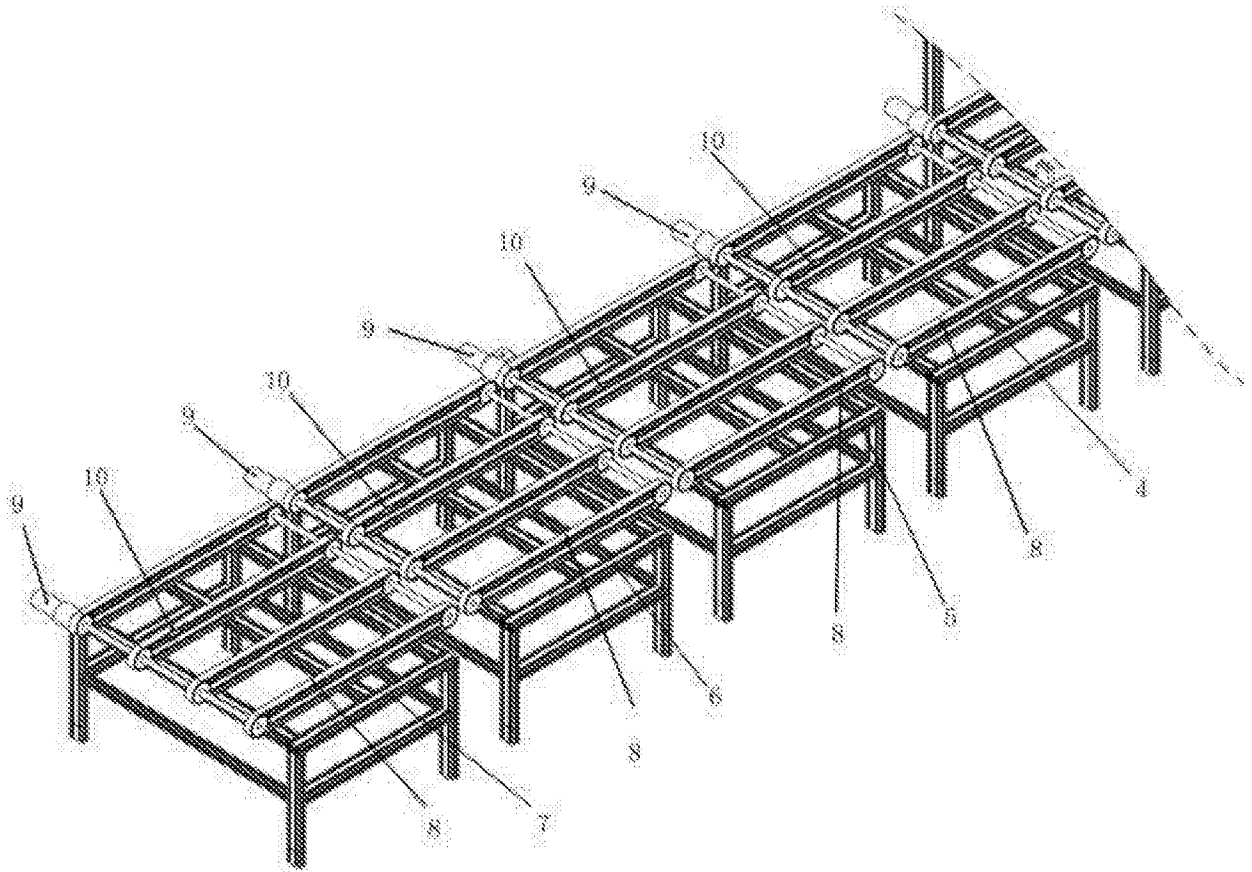


图 4