(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118281121 A
(43)申请公布日 2024.07.02

(21)申请号 202410694279.1

(22)申请日 2024.05.31

(71)申请人 常州市鋆宏智能装备有限公司
地址 213001 江苏省常州市钟楼区广化街275号-2(801-24)

(72)发明人 施亚东 杨随心 马文龙

(74)专利代理机构 常州格策知识产权代理事务所(普通合伙) 32481
专利代理师 徐静

(51)Int.Cl.
H01L 31/18(2006.01)
H02S 40/34(2014.01)
H01L 21/677(2006.01)

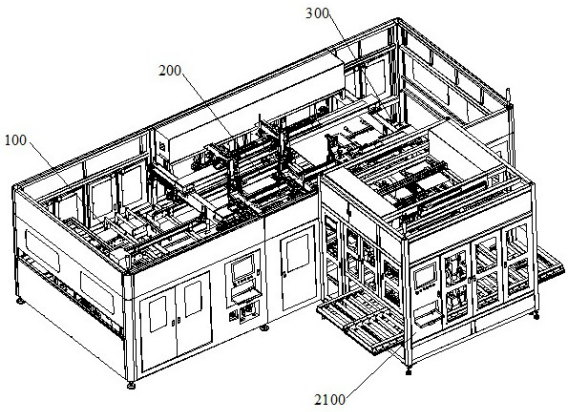
权利要求书4页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

接线盒安装生产线及生产方法

(57)摘要

本发明公开了一种接线盒安装生产线及生产方法,包括线性输送线、进料单元、跟随做功单元和出料单元,线性输送线上设有进料工位、跟随做功工位和出料工位;进料单元用于在光伏层压件移动至进料工位时进行接料并送入跟随做功工位;跟随做功单元用于在光伏层压件移动至跟随做功工位时,以跟随做功方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作;出料单元用于出料。通过上述方式,本发明能够实现生产线高速来料和不间断低匀速送料,多个做功工作头和光伏层压件以跟随方式进行做功,减少了进出料时间,提高了整机循环速度,满足对生产节拍的高要求,采用伺服托运,伺服执行,整机稼动率和稳定性大大提高。



CN 118281121 A

1.一种接线盒安装生产线,其特征在于,包括:

线性输送线,所述线性输送线上从输入端向输出端依次设置有进料工位、跟随做功工位和出料工位;

进料单元,所述进料单元用于在光伏层压件移动至进料工位时,执行上料归正动作、平移动作和升降动作,以使待装配的光伏层压件在高速接料后不间断低匀速地落入跟随做功工位;

跟随做功单元,所述跟随做功单元用于在光伏层压件移动至跟随做功工位时,以跟随做功方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求;

出料单元,所述出料单元用于在完成接线盒装配的光伏层压件移动至出料工位时,执行平移动作和升降动作,以使完成接线盒装配的光伏层压件低匀速接料后转高速出料。

2.根据权利要求1所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述进料单元包括进料输送线、进料归正机构、进料平移机构、进料升降机构和进料底支撑框架,所述进料底支撑框架被设于进料输送线、进料归正机构、进料平移机构和进料升降机构底端部:

所述进料输送线为皮带输送线,用于带动光伏层压件进行线性水平运动,从高速接料转为低匀速送料;

所述进料归正机构设于进料输送线的输入侧,用于对落入进料工位的光伏层压件进行归正;

所述进料升降机构连接于进料输送线下方,用于带动进料输送线及光伏层压件进行线性升降运动;

所述进料平移机构与升降机构连接,用于带动进料输送线及光伏层压件进行线性水平运动。

3.根据权利要求2所述的接线盒安装生产线,其特征在于, 所述进料输送线包括多组平行布置的皮带输送线,多组皮带输送线由传动轴相连形成一体,所述进料输送线通过支撑架连接升降机构,

所述进料输送线还包括进料驱动伺服电机、电机减速机、主动带轮、从动带轮和同步带,所述驱动伺服电机连接电机减速机,电机减速机输出端连接主动带轮,传动轴上连接从动带轮,主动带轮和从动带轮上套接同步带。

4.根据权利要求3所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述归正机构包括归正框架、归正滑块、归正线轨、归正轮支撑板、归正滚轮、归正同步轮、同步带和归正伺服电机,

所述归正伺服电机驱动连接归正同步轮,所述归正同步轮设于归正框架前后两端,所述同步带与两个归正同步轮连接,所述归正框架底端面两侧安装有归正线轨和归正滑块,所述归正轮支撑板连接于归正滑块上,所述归正轮支撑板两个端部设有能够接触并推动光伏层压件使其位置归正的归正滚轮,

归正伺服电机通过归正同步轮带动同步带运动,同步带拉动归正轮支撑板,归正轮支撑板通过归正滑块沿着归正线轨前后运动,带动归正滚轮推动光伏层压件使其到达指定位置;

所述升降机构包括升降框架、纵向线轨、纵向滑块、升降伺服电机和纵向丝杆,所述升降伺服电机一端连接纵向丝杆,所述纵向丝杆连接升降框架,所述升降框架连接在纵向滑

块和纵向线轨上,升降伺服电机驱动纵向丝杆旋转,纵向丝杆带动升降框架沿着纵向滑块和纵向线轨升降运动;

所述平移机构包括平移框架、横向线轨、横向滑块、平移伺服电机和横向丝杆,所述平移伺服电机一端连接横向丝杆,所述横向丝杆连接平移框架,所述平移框架连接在横向滑块和横向线轨上,平移伺服电机驱动横向丝杆旋转;横向丝杆带动平移框架沿着横向滑块和横向线轨平移运动;

所述纵向滑块被设于升降框架侧端,所述纵向线轨被设于平移框架侧端,所述横向滑块被设于平移框架底端,所述横向线轨被设于进料底支撑框架上。

5.根据权利要求1所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述跟随做功单元包括跟随输送线和跟随做功机构:

所述跟随输送线为皮带输送线,用于带动跟随做功工位上的光伏层压件向前低匀速运动以实现送料;

所述跟随做功机构设于跟随输送线正上方,用于以跟随做功方式对光伏层压件依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求;

所述跟随做功机构包括移载平台和若干个执行相应动作的工作头,若干个所述工作头按照动作执行顺序沿着移载平台依次间隔错位布置,

每一个工作头上设有对应的直线电机和光电感应器,当对应的光电感应器感应到光伏层压件到达当前位置后,发出信号给直线电机,直线电机控制相应的工作头同步向前低匀速转动,工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,实现工作头对光伏层压件的跟随动作,

做功完成后,工作头抬起,直线电机带动工作头快速返回到相应的起始位置,准备进入下一个循环。

6.根据权利要求5所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述跟随做功机构的工作头包括取高温布工作头,

所述取高温布工作头包括:取高温布伺服电机、支撑板、第一连杆、第二连杆、导向板、下夹爪和上夹爪,

所述取高温布伺服电机通过电机座安装于支撑板上,所述支撑板中间安装有X向直线导轨副,所述X向直线导轨副上连接有一对下夹爪,

所述支撑板两侧安装有Z向直线导轨副,所述导向板两端被设置为与Z向直线导轨副连接,所述导向板上连接有一对上夹爪,

所述第一连杆一端铰接在取高温布伺服电机输出端,第一连杆另一端与第二连杆一端铰接,第二连杆另一端铰接导向板连接块,该导向板连接块安装在导向板上,

所述导向板连接块上连接一高温布定位柱,所述导向板底部连接有定位柱导向座,所述高温布定位柱被设置为沿着导向板连接块和上定位柱导向座的孔上下运动,所述导向板连接块与定位柱导向座之间设置有弹簧,所述导向板背面设置有铲刀导向槽,所述铲刀顶端被连接在铲刀导向槽内。

7.根据权利要求5所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述跟随做功机构的工作头还包括引线校直工作头:

所述引线校直工作头包括:引线校直伺服电机、支撑平台、丝杆、丝杆螺母、弹簧、导向座、直线轴承一、直线轴承二、导向杆、夹爪连杆和引线校直部,

所述引线校直伺服电机通过电机支架安装于支撑平台上,所述丝杆螺母、直线轴承一和导向座套装于丝杆上,所述丝杆顶端与引线校直伺服电机输出端连接,丝杆底端与引线校直部连接,所述直线轴承一与引线校直部之间设置有弹簧,所述引线校直部包括四个校直夹爪,四个校直夹爪两两对称设置,

所述导向座包括由中心向四周延伸的四个导向滑板,每个导向滑板上开设有导向滑槽,所述夹爪连杆顶端被连接在导向滑槽内,夹爪连杆底端连接相应的校直夹爪,

所述支撑平台上设置有四个直线轴承二,四个直线轴承二两两对称设置,每个直线轴承二中插入有导向杆,左右两侧的导向杆底端连接左右两侧的校直夹爪,前后两侧的导向杆底端连接在前后的导向滑板上。

8.根据权利要求5所述的接线盒安装生产线,其特征在于, 所述跟随做功机构的工作头还包括涂胶工作头、点胶工作头和接线盒安装工作头:

所述涂胶工作头包括涂胶枪、X向直线模组、Y向直线模组和Z向直线模组,所述X向直线模组和Y向直线模组能够调整涂胶枪在X向和Y向的位置,所述Z向直线模组能够带动胶枪上下移动,

所述X向直线模组被安装于X向滑座上,所述涂胶枪与X向滑座连接,所述Y向直线模组被安装于Y向滑座上,所述Z向直线模组被安装于Z向滑座上,所述涂胶枪与X向滑座连接,所述X向滑座通过联接板一与Z向滑座连接,所述Z向滑座通过联接板二与Y向滑座连接;

所述点胶工作头用于补充涂胶,所述点胶工作头包括点胶枪、Y向点胶直线模组和Z向点胶直线模组,所述Y向点胶直线模组能够调整点胶枪在Y向的位置,所述Z向点胶直线模组能够带动点胶枪上下移动,

所述点胶工作头的位置处还设置有相机检测机构,能够判断涂胶是否到位,所述相机检测机构包括相机和光源,所述光源的设置位置与相机配合;

所述接线盒安装工作头包括夹爪、平移模组、升降模组和转向模组,所述夹爪包括用于夹取接线盒盒体的夹爪一和用于夹取盒体两侧线缆的夹爪二,

所述转向模组能够驱动所述夹爪一和所述夹爪二进行转向运动,所述升降模组连接于转向模组,所述升降组件能够驱动夹爪一和夹爪二进行升降运动,所述平移模组连接于升降模组,所述平移模组能够驱动夹爪一和夹爪二进行X向平移运动和Y向平移运动。

9.根据权利要求1所述的接线盒安装生产线,其特征在于,所述出料单元包括出料输送线、出料平移机构、出料升降机构和出料底支撑框架,所述出料底支撑框架被设于出料输送线、出料平移机构和出料升降机构底端部;

所述出料输送线为皮带输送线,用于带动完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动;

所述出料升降机构连接于出料输送线下方,用于带动出料输送线以及出料输送线上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性升降运动;

所述出料平移机构与出料升降机构连接,用于带动出料输送线以及出料输送线上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动。

10.一种接线盒安装生产线的生产方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,高速接料转低匀速送料:进料输送线先在高位完成光伏层压件的高速接料,然后对光伏层压件进行归正,归正到位后进料输送线低匀速水平前进送料,与此同时进料平移机构水平前进,与进料输送线的水平前进运动同步进行,带动光伏层压件向跟随做功工位的方向继续前进,

当光伏层压件到达跟随做功工位的指定位置后,进料输送线继续保持低匀速前进,同时进料升降机构开始下降,带动与进料升降机构连接的进料输送线同步下降,当进料输送线下降至与做功工位同样高度时,光伏层压件落入跟随做功工位的流水线;

S2,跟随做功,光伏层压件落入跟随做功工位后,跟随输送线低匀速向前运动进行送料,同时跟随做功工位上的取高温布工作头、引线校直工作头、涂胶工作头、点胶工作头和接线盒安装工作头同步向前低匀速转动,每个工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,以同步跟随方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作;

S3,低匀速接料转高速出料, 从跟随做功工位出来的光伏层压件落入出料工位,出料升降机构控制出料输送线上升至接料高度,出料输送线低匀速转动接料并向出料方向前进,同时出料平移机构水平前进,出料平移机构的线性运动与出料输送线的线性运动同步进行,带动完成接线盒装配的光伏层压件向着出料方向进行前进移动,当完成接线盒装配的光伏层压件满足出料条件时,出料输送线高速转动向出料口出料。

接线盒安装生产线及生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件生产设备技术领域,特别是涉及一种接线盒安装生产线及生产方法。

背景技术

[0002] 光伏组件是太阳能发电系统中的核心部分,也是光伏发电系统中最重要的部分,其作用是将太阳能转化为电能,或送往蓄电池中存储起来,或推动负载工作。

[0003] 光伏组件由电池片、钢化玻璃、切割好的EVA和背板按照一定的层次敷设好,然后放入层压机内加热使EVA熔化将电池、钢化玻璃和背板粘接在一起形成层压件。光伏组件板完成层压后再装框,然后再进行取高温布、校引线、涂胶、装接线盒等后道做功工位。

[0004] 目前在光伏组件的制作生产线中,层压装框后的光伏组件板在转接进入后道工序时是间断性高速来料:即光伏组件板进料后高速输送到后道做功工位,达到位置后就停止,等待取高温布、校引线、涂胶、装接线盒等各工位的工作头进行相应的动作,完成后再流入出料工位,完成出料,如此循环往复。

[0005] 上述生产线存在以下缺陷:

第一,在进料和出料过程中存在时间上的浪费,导致整个生产节拍较慢,整体的生产效率大大降低;

第二,目前各个工序在做功时由多台单机设备完成,每台单机设备在做功时,会停下来等待相应动作的执行,大大增加了动作执行时间和设备故障率,导致整个做功效率大大降低;

第三,目前生产线在做功工位上的动作逻辑都是伺服托运,气缸执行,气缸动作速度容易受到负载影响而减慢,影响生产节拍,另外动作繁琐且容易发生异常,导致设备稼动率下降。

发明内容

[0006] 本发明主要解决的技术问题是提供一种接线盒安装生产线及生产方法,能够实现生产线的高速来料和不间断低匀速送料,多个做功工作头和光伏层压件以跟随方式进行做功,减少了进出料时间,提高了整机循环速度,满足对生产节拍的高要求,减少了气缸的使用,采用伺服托运,伺服执行,整机稼动率和稳定性大大提高。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种接线盒安装生产线,包括:

线性输送线,所述线性输送线上从输入端向输出端依次设置有进料工位、跟随做功工位和出料工位;

进料单元,所述进料单元用于在光伏层压件移动至进料工位时,执行上料归正动作、平移动作和升降动作,以使待装配的光伏层压件在高速接料后不间断低匀速地落入跟随做功工位;

跟随做功单元,所述跟随做功单元用于在光伏层压件移动至跟随做功工位时,以跟随做功方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求;

出料单元,所述出料单元用于在完成接线盒装配的光伏层压件移动至出料工位时,执行平移动作和升降动作,以使完成接线盒装配的光伏层压件低匀速接料后转高速出料。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,所述进料单元包括进料输送线、进料归正机构、进料平移机构、进料升降机构和进料底支撑框架,所述进料底支撑框架被设于进料输送线、进料归正机构、进料平移机构和进料升降机构底端部:

所述进料输送线为皮带输送线,用于带动光伏层压件进行线性水平运动,从高速接料转为低匀速送料;

所述进料归正机构设于进料输送线的输入侧,用于对落入进料工位的光伏层压件进行归正;

所述进料升降机构连接于进料输送线下方,用于带动进料输送线及光伏层压件进行线性升降运动;

所述进料平移机构与升降机构连接,用于带动进料输送线及光伏层压件进行线性水平运动。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,所述进料输送线包括多组平行布置的皮带输送线,多组皮带输送线由传动轴相连形成一体,所述进料输送线通过支撑架连接升降机构,

所述进料输送线还包括进料驱动伺服电机、电机减速机、主动带轮、从动带轮和同步带,所述驱动伺服电机连接电机减速机,电机减速机输出端连接主动带轮,传动轴上连接从动带轮,主动带轮和从动带轮上套接同步带。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,所述归正机构包括归正框架、归正滑块、归正线轨、归正轮支撑板、归正滚轮、归正同步轮、同步带和归正伺服电机,

所述归正伺服电机驱动连接归正同步轮,所述归正同步轮设于归正框架前后两端,所述同步带与两个归正同步轮连接,所述归正框架底端面两侧安装有归正线轨和归正滑块,所述归正轮支撑板连接于归正滑块上,所述归正轮支撑板两个端部设有能够接触并推动光伏层压件使其位置归正的归正滚轮,

归正伺服电机通过归正同步轮带动同步带运动,同步带拉动归正轮支撑板,归正轮支撑板通过归正滑块沿着归正线轨前后运动,带动归正滚轮推动光伏层压件使其到达指定位置;

所述升降机构包括升降框架、纵向线轨、纵向滑块、升降伺服电机和纵向丝杆,所述升降伺服电机一端连接纵向丝杆,所述纵向丝杆连接升降框架,所述升降框架连接在纵向滑块和纵向线轨上,升降伺服电机驱动纵向丝杆旋转,纵向丝杆带动升降框架沿着纵向滑块和纵向线轨升降运动;

所述平移机构包括平移框架、横向线轨、横向滑块、平移伺服电机和横向丝杆,所述平移伺服电机一端连接横向丝杆,所述横向丝杆连接平移框架,所述平移框架连接在横向滑块和横向线轨上,平移伺服电机驱动横向丝杆旋转;横向丝杆带动平移框架沿着横向滑块和横向线轨平移运动;

所述纵向滑块被设于升降框架侧端,所述纵向线轨被设于平移框架侧端,所述横向滑块被设于平移框架底端,所述横向线轨被设于进料底支撑框架上。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,所述跟随做功单元包括跟随输送线和跟随做功机构:

所述跟随输送线为皮带输送线,用于带动跟随做功工位上的光伏层压件向前低匀速运动以实现送料;

所述跟随做功机构设于跟随输送线正上方,用于以跟随做功方式对光伏层压件依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求;

所述跟随做功机构包括移载平台和若干个执行相应动作的工作头,若干个所述工作头按照动作执行顺序沿着移载平台依次间隔错位布置,

每一个工作头上设有对应的直线电机和光电感应器,当对应的光电感应器感应到光伏层压件到达当前位置后,发出信号给直线电机,直线电机控制相应的工作头同步向前低匀速转动,工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,实现工作头对光伏层压件的跟随动作,

做功完成后,工作头抬起,直线电机带动工作头快速返回到相应的起始位置,准备进入下一个循环。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,所述跟随做功机构的工作头包括取高温布工作头,

所述取高温布工作头包括:取高温布伺服电机、支撑板、第一连杆、第二连杆、导向板、下夹爪和上夹爪,

所述取高温布伺服电机通过电机座安装于支撑板上,所述支撑板中间安装有X向直线导轨副,所述X向直线导轨副上连接有一对下夹爪,

所述支撑板两侧安装有Z向直线导轨副,所述导向板两端被设置为与Z向直线导轨副连接,所述导向板上连接有一对上夹爪,

所述第一连杆一端铰接在取高温布伺服电机输出端,第一连杆另一端与第二连杆一端铰接,第二连杆另一端铰接导向板连接块,该导向板连接块安装在导向板上,

所述导向板连接块上连接一高温布定位柱,所述导向板底部连接有定位柱导向座,所述高温布定位柱被设置为沿着导向板连接块和上定位柱导向座的孔上下运动,所述导向板连接块与定位柱导向座之间设置有弹簧,所述导向板背面设置有铲刀导向槽,所述铲刀顶端被连接在铲刀导向槽内。

[0013] 在本发明一个较佳实施例中,所述跟随做功机构的工作头还包括引线校直工作头:

所述引线校直工作头包括:引线校直伺服电机、支撑平台、丝杆、丝杆螺母、弹簧、导向座、直线轴承一、直线轴承二、导向杆、夹爪连杆和引线校直部,

所述引线校直伺服电机通过电机支架安装于支撑平台上,所述丝杆螺母、直线轴承一和导向座套装于丝杆上,所述丝杆顶端与引线校直伺服电机输出端连接,丝杆底端与引线校直部连接,所述直线轴承一与引线校直部之间设置有弹簧,所述引线校直部包括四个校直夹爪,四个校直夹爪两两对称设置,

所述导向座包括由中心向四周延伸的四个导向滑板,每个导向滑板上开设有导向

滑槽,所述夹爪连杆顶端被连接在导向滑槽内,夹爪连杆底端连接相应的校直夹爪,

所述支撑平台上设置有四个直线轴承二,四个直线轴承二两两对称设置,每个直线轴承二中插入有导向杆,左右两侧的导向杆底端连接左右两侧的校直夹爪,前后两侧的导向杆底端连接在前后的导向滑板上。

[0014] 在本发明一个较佳实施例中,所述跟随做功机构的工作头还包括涂胶工作头、点胶工作头和接线盒安装工作头:

所述涂胶工作头包括涂胶枪、X向直线模组、Y向直线模组和Z向直线模组,所述X向直线模组和Y向直线模组能够调整涂胶枪在X向和Y向的位置,所述Z向直线模组能够带动胶枪上下移动,

所述X向直线模组被安装于X向滑座上,所述涂胶枪与X向滑座连接,所述Y向直线模组被安装于Y向滑座上,所述Z向直线模组被安装于Z向滑座上,所述涂胶枪与X向滑座连接,所述X向滑座通过联接板一与Z向滑座连接,所述Z向滑座通过联接板二与Y向滑座连接;

所述点胶工作头用于补充涂胶,所述点胶工作头包括点胶枪、Y向点胶直线模组和Z向点胶直线模组,所述Y向点胶直线模组能够调整点胶枪在Y向的位置,所述Z向点胶直线模组能够带动点胶枪上下移动,

所述点胶工作头的位置处还设置有相机检测机构,能够判断涂胶是否到位,所述相机检测机构包括相机和光源,所述光源的设置位置与相机配合;

所述接线盒安装工作头包括夹爪、平移模组、升降模组和转向模组,所述夹爪包括用于夹取接线盒盒体的夹爪一和用于夹取盒体两侧线缆的夹爪二,

所述转向模组能够驱动所述夹爪一和所述夹爪二进行转向运动,所述升降模组连接于转向模组,所述升降组件能够驱动夹爪一和夹爪二进行升降运动,所述平移模组连接于升降模组,所述平移模组能够驱动夹爪一和夹爪二进行X向平移运动和Y向平移运动。

[0015] 在本发明一个较佳实施例中,所述出料单元包括出料输送线、出料平移机构、出料升降机构和出料底支撑框架,所述出料底支撑框架被设于出料输送线、出料平移机构和出料升降机构底端部;

所述出料输送线为皮带输送线,用于带动完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动;

所述出料升降机构连接于出料输送线下方,用于带动出料输送线以及出料输送线上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性升降运动;

所述出料平移机构与出料升降机构连接,用于带动出料输送线以及出料输送线上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种接线盒安装生产线的生产方法,包括以下步骤:

S1,高速接料转低匀速送料:进料输送线先在高位完成光伏层压件的高速接料,然后对光伏层压件进行归正,归正到位后进料输送线低匀速水平前进送料,与此同时进料平移机构水平前进,与进料输送线的水平前进运动同步进行,带动光伏层压件向跟随做功工位的方向继续前进,

当光伏层压件到达跟随做功工位的指定位置后,进料输送线继续保持低匀速前进,同时进料升降机构开始下降,带动与进料升降机构连接的进料输送线同步下降,当进料

输送线下降至与做功工位同样高度时,光伏层压件落入跟随做功工位的流水线;

S2,跟随做功,光伏组件落入跟随做功工位后,跟随输送线低匀速向前运动进行送料,同时跟随做功工位上的取高温布工作头、引线校直工作头、涂胶工作头、点胶工作头和接线盒安装工作头同步向前低匀速转动,每个工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,以同步跟随方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作;

S3,低匀速接料转高速出料, 从跟随做功工位出来的光伏层压件落入出料工位,出料升降机构控制出料输送线上升至接料高度,出料输送线低匀速转动接料并向出料方向前进,同时出料平移机构水平前进,出料平移机构的线性运动与出料输送线的线性运动同步进行,带动完成接线盒装配的光伏层压件向着出料方向进行前进移动,当完成接线盒装配的光伏层压件满足出料条件时,出料输送线高速转动向出料口出料。

[0017] 本发明的有益效果是:能够实现生产线的高速来料和不间断低匀速送料,多个做功工作头和光伏层压件以跟随方式进行做功,减少了进出料时间,提高了整机循环速度,满足对生产节拍的高要求,减少了气缸的使用,采用伺服托运,伺服执行,整机稼动率和稳定性大大提高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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它的附图,其中:

图1是本发明的接线盒安装生产线一较佳实施例的结构示意图;

图2是本发明的进料输送线、跟随输送线和出料输送线一较佳实施例的结构示意图;

图3是本发明的进料单元一较佳实施例的结构示意图;

图4是本发明的进料输送线一较佳实施例的结构示意图;

图5是本发明的进料归正机构一较佳实施例的结构示意图;

图6是本发明的进料平移机构和进料升降机构一较佳实施例的结构示意图;

图7是本发明的跟随做功单元一较佳实施例的结构示意图;

图8是本发明的取保温布工作头一较佳实施例的结构示意图;

图9是本发明的取保温布工作头中导向板一较佳实施例的结构示意图;

图10是本发明的取保温布工作头中铲刀与导向板连接一较佳实施例的结构示意图;

图11是本发明的引线校直工作头一较佳实施例的结构示意图;

图12是本发明的引线校直工作头中导向座一较佳实施例的结构示意图;

图13是本发明的涂胶工作头一较佳实施例的结构示意图;

图14是本发明的点胶工作头一较佳实施例的结构示意图;

图15是本发明的接线盒安装工作头一较佳实施例的结构示意图;

图16是本发明的出料单元一较佳实施例的结构示意图;

附图中各部件的标记如下：

100、进料单元，

110、进料输送线，111、皮带输送线，112、传动轴，113、进料驱动伺服电机，114、电机减速机，115、主动带轮，116、从动带轮；

120、进料归正机构，121、归正框架，122、归正滑块，123、归正线轨，124、归正轮支撑板，125、归正滚轮，126、归正同步轮，127、归正伺服电机；

130、进料平移机构，131、平移框架，132、横向线轨，133、横向滑块，134、平移伺服电机，135、横向丝杆，

140、进料升降机构，141、升降框架，142、纵向线轨，143、纵向滑块，144、升降伺服电机，145、纵向丝杆；

150、进料底支撑框架；

200、跟随做功单元，210、跟随输送线，220、移载平台，230、直线电机，240、光电感应器，

250、取高温布工作头，251、高温布伺服电机，252、支撑板，253、第一连杆，254、第二连杆，255、导向板，256、铲刀，257、上夹爪，258、X向直线导轨副，259、Z向直线导轨副，2510、导向板连接块，2511、高温布定位柱，2512、定位柱导向座，2513、铲刀导向槽；

260、引线校直工作头，261、引线校直伺服电机，262、支撑平台，263、丝杆，264、丝杆螺母，265、导向座，2651、导向滑板，2652、导向滑槽，266、轴承座，267、直线轴承，268、导向杆，269、夹爪连杆，2610、校直夹爪，2611、转接底座；

270、涂胶工作头，271、X向直线模组，2711、X向伺服电机，2712、X向齿条，2713、X向线轨滑块副，272、Y向直线模组，2721、Y向伺服电机，2722、Y向齿条，2723、Y向线轨滑块副，273、Z向直线模组，2731、Z向伺服电机，2732、Z向齿条，2733、Z向线轨滑块副，274、X向滑座，275、Y向滑座，276、Z向滑座，277、涂胶枪，278、联接板一，279、联接板二；

280、点胶工作头，281、点胶枪，282、Y向点胶直线模组，283、Z向点胶直线模组，284、相机，285、光源；

290、接线盒安装工作头，291、平移模组，292、升降模组，293、转向模组，294、夹爪一，295、夹爪二，296、夹爪气缸一，297、夹爪气缸二，298、支架板，299、接线盒上料板；

2100、接线盒上料装置，300、出料单元，310、出料输送线，320、出料平移机构，330、出料升降机构，340、出料底支撑框架。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0020] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0021] 本发明涉及一种接线盒安装生产线的一个较佳实施例。

[0022] 如图1-2所示,所述接线盒安装生产线包括:进料单元100、跟随做功单元200、出料单元300和线性输送线,所述线性输送线上从输入端向输出端依次设置有进料工位、跟随做功工位和出料工位。

[0023] 所述进料单元100相对于进料工位进行设置,用于在光伏层压件移动至进料工位时,执行上料归正动作、平移动作和升降动作,以使待装配的光伏层压件不间断低匀速地落入跟随做功工位。

[0024] 所述跟随做功单元200相对于跟随做功工位进行设置,用于在光伏层压件移动至跟随做功工位时,以跟随做功方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求。

[0025] 所述出料单元300相对于出料工位进行设置,用于在完成接线盒装配的光伏层压件移动至出料工位时,执行平移动作和升降动作,以使完成接线盒装配的光伏层压件高速流出。

[0026] 在一示范性实施例中,如图3所示,所述进料单元100包括进料输送线110、进料归正机构120、进料平移机构130、进料升降机构140和进料底支撑框架150,所述进料底支撑框架150被设于进料输送线110、进料归正机构120、进料平移机构130和进料升降机构140底端部。

[0027] 如图4所示,所述进料输送线110为皮带输送线,用于带动光伏层压件进行线性水平运动。

[0028] 具体地来说,所述进料输送线110包括多组平行布置的皮带输送线111, 多组皮带输送线111由传动轴112相连形成一体,所述进料输送线110通过支撑架连接升降机构。

[0029] 进一步地,所述进料输送线还包括进料驱动伺服电机113、电机减速机114、主动带轮115、从动带轮116和同步带,所述进料驱动伺服电机113连接电机减速机114,电机减速机114输出端连接主动带轮115,传动轴112上连接从动带轮116,主动带轮115和从动带轮116上套接同步带,进料驱动伺服电机113上还连接有编码器,利用编码器可以控制传动轴112的低匀速转动,从而确保皮带输送线整体的低匀速转动。

[0030] 如图5所示,所述进料归正机构120设于进料输送线110的输入侧,用于对落入进料工位的光伏层压件进行归正。

[0031] 具体地来说,所述进料归正机构120包括归正框架121、归正滑块122、归正线轨123、归正轮支撑板124、归正滚轮125、归正同步轮126、同步带和归正伺服电机127,

所述归正伺服电机127驱动连接归正同步轮126,所述归正同步轮126设于归正框架121前后两端,同步带与两个归正同步轮126连接,所述归正框架121底端面两侧安装有归正线轨123和归正滑块122,所述归正轮支撑板124连接于归正滑块122上,所述归正轮支撑板124两个端部设有能够接触并推动光伏层压件使其位置归正的归正滚轮125,

归正伺服电机127通过归正同步轮126带动同步带运动,同步带拉动归正轮支撑板124,归正轮支撑板124通过归正滑块122沿着归正线轨123前后运动,带动归正滚轮125推动光伏层压件使其到达指定位置。

[0032] 如图6所示,所述进料升降机构140连接于进料输送线110下方,用于带动进料输送线110以及进料输送线110上的光伏层压件进行线性升降运动。

[0033] 具体地来说,所述进料升降机构140包括升降框架141、纵向线轨142、纵向滑块143、升降伺服电机144和纵向丝杆145,所述升降伺服电机144一端连接纵向丝杆145,所述纵向丝杆145连接升降框架141,所述升降框架141连接在纵向滑块143和纵向线轨142上,升降伺服电机144驱动纵向丝杆145旋转,纵向丝杆145带动升降框架141架沿着纵向滑块143和纵向线轨142升降运动。

[0034] 如图6所示,所述进料平移机构130与进料升降机构140连接,用于带动进料输送线110以及进料输送线110上的光伏层压件进行线性水平运动。

[0035] 具体地来说,所述进料平移机构130包括平移框架131、横向线轨132、横向滑块133、平移伺服电机134和横向丝杆135,所述平移伺服电机134一端连接横向丝杆135,所述横向丝杆135连接平移框架131,所述平移框架131连接在横向滑块133和横向线轨132上,平移伺服电机134驱动横向丝杆135旋转,横向丝杆135带动平移框架131沿着横向滑块133和横向线轨132平移运动;

所述纵向滑块143被设于升降框架141侧端,所述纵向线轨142被设于平移框架131侧端,所述横向滑块133被设于平移框架131底端,所述横向线轨132被设于进料底支撑框架150上。

[0036] 上述进料单元的具体动作流程为:

动作开始时,进料输送线110整体处于高位:

升降伺服电机144驱动纵向丝杆145旋转,纵向丝杆145带动升降框架141沿着纵向滑块143和纵向线轨142进行上升运动,会带动与进料升降机构140连接的进料输送线110同步上升至接料高度;

启动进料输送线110的进料驱动伺服电机113,控制所述进料驱动伺服电机113以高于预设转速的速度进行高速转动,使得用于接载光伏层压件的进料输送线110以快进速度从初始位置运动到进料工位的接料位置,然后开始落料,当光伏层压件完全落料到位后进料输送线110停止水平前进运动,这样就在高位完成光伏层压件的高速接料;

当进料输送线110停止水平前进运动后,进料归正机构120进行归正动作:

此时归正伺服电机127通过归正同步轮126带动同步带运动,同步带拉动归正轮支撑板124,归正轮支撑板124通过归正滑块122沿着归正线轨123前后来回运动,从而带动归正滚轮125推动光伏层压件使其到达指定位置;

当光伏层压件归正到位后,控制进料输送线110的进料驱动伺服电机113以低于预设转速的速度进行低匀速转动,使得用于承载光伏层压件的进料输送线110低匀速向前进行线性水平运动;

同时进料平移机构130开始动作,此时平移伺服电机134驱动横向丝杆135旋转,横向丝杆135带动平移框架131沿着横向滑块133和横向线轨132进行线性水平运动;

进料平移机构130的线性水平运动与进料输送线110的线性水平运动同步进行,带动光伏层压件向着跟随做功工位的方向进行前进移动;

当光伏层压件到达跟随做功工位的指定位置后,进料驱动伺服电机113带动进料输送线110继续保持低匀速前进,

同时进料升降机构140开始动作,此时升降伺服电机144驱动纵向丝杆145旋转,纵向丝杆145带动升降框架141沿着纵向滑块143和纵向线轨142进行下降运动,会带动与进料

升降机构140连接的进料输送线110同步下降,当进料输送线110下降至与下一工位同样高度时,光伏层压件落入跟随做功工位的流水线;

然后升降伺服电机144会带动升降框架141继续下降,当升降框架141下降至一个安全高度时,平移伺服电机134带动平移框架131和进料输送线110返回到接料位置,最后升降框架141在升降伺服电机144驱动下上升到进料工位的接料位置,进入下一个接料循环。

[0037] 在一示范性实施例中,如图7所示,所述跟随做功单元200包括跟随输送线210和跟随做功机构,所述跟随输送线210为皮带输送线,用于带动跟随做功工位上的光伏层压件向前低匀速运动以实现送料,跟随输送线的结构与进料输送线的结构相同,此处不再一一赘述。

[0038] 进一步地,所述跟随做功机构设于跟随输送线210正上方,用于以跟随做功方式对光伏层压件依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作,以使光伏层压件完成接线盒装配需求。

[0039] 所述跟随做功机构包括移载平台220和若干个执行相应动作的工作头,若干个所述工作头按照动作执行顺序在沿着移载平台220依次间隔错位布置。

[0040] 每一个工作头上设有对应的直线电机230和光电感应器240,当对应的光电感应器240感应到光伏层压件到达当前位置后,发出信号给直线电机230,直线电机230控制相应的工作头同步向前低匀速转动,工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,实现工作头对光伏层压件的跟随动作,做功完成后,工作头抬起,直线电机230带动工作头快速返回到相应的起始位置,准备进入下一个循环。

[0041] 如图7所示,所述跟随做功机构的工作头包括取高温布工作头250、引线校直工作头260、涂胶工作头270、点胶工作头280和接线盒安装工作头290。

[0042] 如图8-10所示,在一个示范性实施例中,所述取高温布工作头250包括:取高温布伺服电机251、支撑板252、第一连杆253、第二连杆254、导向板255、铲刀256和上夹爪257。

[0043] 具体地来说,所述取高温布伺服电机251通过电机座安装于支撑板252上,所述支撑板252中间安装有X向直线导轨副258,所述X向直线导轨副258上连接有一对铲刀256, 所述支撑板两侧安装有Z向直线导轨副259,所述导向板255两端被设置为与Z向直线导轨副259连接,所述导向板255上连接有一对上夹爪257。

[0044] 在工作时,铲刀256从高温布两侧将高温布铲起,在本实施例中,铲刀256同时也是下夹爪,高温布被铲起后,上夹爪257会与铲刀256一起将高温布夹持并向上拉除。

[0045] 进一步地,所述第一连杆253一端铰接在取高温布伺服电机251输出端,第一连杆253另一端与第二连杆254一端铰接,第二连杆254另一端铰接导向板连接块2510,该导向板连接块2510安装在导向板255上。

[0046] 在本实施例中,当第一连杆253和第二连杆254通过取高温布伺服电机251的驱动产生旋转运动时,与第二连杆254连接的导向板255会沿着Z向直线导轨副259进行往复直线运动。

[0047] 进一步地,所述导向板连接块2510上连接一高温布定位柱2511,所述导向板255底部连接有定位柱导向座2512,所述高温布定位柱2511被设置为沿着导向板连接块2510和定位柱导向座2512的孔上下运动,所述导向板连接块2510与定位柱导向座2512之间设置有弹簧。

[0048] 进一步地,所述导向板255背面设置有铲刀导向槽2513,所述铲刀256顶端被连接在铲刀导向槽2513内。

[0049] 取高温布的具体动作过程是:

取高温布伺服电机251通过第一连杆253和第二连杆254带动导向板255沿着Z向直线导轨副259向下移动,铲刀256(即下夹爪)和高温布定位柱2511随着导向板255下移,高温布定位柱2511会压住高温布;

在导向板255向下移动的同时,两个铲刀256会随着铲刀导向槽2513滑移同时沿着X向直线导轨副258相向运动,从高温布两侧将高温布铲起;

当高温布被铲起后,导向板255继续向下移动,会带动上夹爪257下移与铲刀256一起将高温布夹持并向上拉除。

[0050] 本发明中,取高温布工作头250的整个动作过程减少了气缸的使用,直接采用伺服托运,伺服执行,稼动率和稳定性大大提高。

[0051] 如图11-12所示,在一示范性实施例中,所述引线校直工作头260包括:引线校直伺服电机261、支撑平台262、丝杆263、丝杆螺母264、弹簧、导向座265、轴承座266、直线轴承267、导向杆268、夹爪连杆269和引线校直部。

[0052] 所述引线校直伺服电机261通过电机支架安装于支撑平台262上,所述丝杆263顶端部安装在轴承座266上,轴承座266安装在支撑平台262上,

所述丝杆螺母264和导向座265套装于丝杆263上,所述丝杆263顶端与引线校直伺服电机261输出端连接,丝杆263底端通过转接底座2611与引线校直部连接,引线校直伺服电机261带动丝杆263旋转,使导向座265随着丝杆螺母264沿着丝杆263轴线方向做直线升降运动,并进而带动引线校直部上下升降。

[0053] 所述丝杆螺母264底端与转接底座2611之间设置有弹簧,所述引线校直部包括四个校直夹爪2610,四个校直夹爪2610两两对称设置。

[0054] 所述导向座265具有由中心向四周延伸的四个导向滑板2651,每个导向滑板2651上开设有导向滑槽2652,所述夹爪连杆269顶端被连接在导向滑槽2652内,夹爪连杆269底端连接相应的校直夹爪2610。

[0055] 所述支撑平台262上设置有四个直线轴承267,四个直线轴承267两两对称设置,每个直线轴承267中插入有导向杆268,左右两侧的导向杆268底端连接转接底座2611,前后两侧的导向杆268底端连接在前后的导向滑板2651上。

[0056] 引线校直的具体动作过程是:

第一次动作:

引线校直伺服电机261带动丝杆263旋转,使导向座265随着丝杆螺母264沿着丝杆263轴线向下移动,此时引线校直部会随着导向座265的下移同时向下移动到达做功位置;

第二次动作:

引线校直伺服电机261带动丝杆263继续旋转,驱动导向座265继续向下移动,夹爪连杆269顶端会沿着导向滑槽2652的轨迹由近端向着远端滑移,进而使引线校直部的四个校直夹爪2610同步动作,实现对引线的校直定位。

[0057] 本发明中,引线校直工作头260减少了气缸的使用,直接是伺服托运,伺服执行,稼动率和稳定性大大提高。

[0058] 如图13所示,在一示范性实施例中,所述涂胶工作头270包括涂胶枪277、X向直线模组271、Y向直线模组272和Z向直线模组273,所述涂胶枪277的输入侧连接胶源,通过X向直线模组271、Y向直线模组272和Z向直线模组273能够调整涂胶枪的涂胶位置,对光伏层压件的背板进行涂胶。

[0059] 所述X向直线模组271被安装于X向滑座274上,所述Y向直线模组272被安装于Y向滑座275上,所述Z向直线模组273被安装于Z向滑座276上,所述涂胶枪277与X向滑座274连接,所述X向滑座274通过联接板一278与Z向滑座276连接,所述Z向滑座276通过联接板二279与Y向滑座275连接。

[0060] 优选地,X向直线模组271、Y向直线模组272和Z向直线模组273可以采用齿轮齿条直线模组。

[0061] 所述X向直线模组271包括X向伺服电机2711、X向齿条2712和X向线轨滑块副2713,所述X向伺服电机2711输出端通过齿轮与X向齿条2712配合连接,使得X向滑座274在X向伺服电机2711驱动下能够在X向线轨滑块副2713上沿着X向往复运动,并进而带动涂胶枪277在X向往复运动。

[0062] 所述Y向直线模组272包括Y向伺服电机2721、Y向齿条2722和Y向线轨滑块副2723,所述Y向伺服电机2721输出端通过齿轮与Y向齿条2722配合连接,使得Y向滑座275在Y向伺服电机2721驱动下能够在Y向线轨滑块副2723上沿着Y向往复运动,并进而带动涂胶枪277在Y向往复运动。

[0063] 所述Z向直线模组273包括Z向伺服电机2731、Z向齿条2732和Z向线轨滑块副2733,所述Z向伺服电机2731输出端通过齿轮与Z向齿条2732配合连接,使得Z向滑座276在Z向伺服电机2731驱动下能够在Z向线轨滑块副2733上沿着Z向往复运动,并进而带动涂胶枪277上下往复运动。

[0064] 优选地,所述涂胶枪277采用单液胶阀,单液胶阀具有高精度、高效率的优势,能够提高涂胶效率和节拍。

[0065] 如图14所示,在一示范性实施例中,所述点胶工作头280用于补充涂胶,所述点胶工作头280包括点胶枪281、Y向点胶直线模组282和Z向点胶直线模组283,所述Y向点胶直线模组282能够调整点胶枪281在Y向的位置,所述Z向点胶直线模组283能够带动点胶枪281上下移动,通过Y向点胶直线模组282和Z向点胶直线模组283调整点胶枪281的涂胶位置,实现补充涂胶。

[0066] 所述Y向点胶直线模组282和Z向点胶直线模组283的具体结构与前述的Y向直线模组和Z向直线模组结构相同,此处不再一一赘述。

[0067] 所述点胶工作头280的位置处还设置有相机检测机构,所述相机检测机构包括相机284和光源285,所述光源285的位置与相机284配合,通过相机284对光伏层压板上的涂胶轨迹进行拍照以判断涂胶位置,如果需要补充涂胶或是满足另外的涂胶需求,则点胶工作头动作,通过点胶枪281实现补胶。

[0068] 如图15所示,在一示范性实施例中,所述接线盒安装工作头290包括夹爪、平移模组291、升降模组292和转向模组293,所述夹爪包括用于夹取接线盒盒体的夹爪一294和用于夹取盒体两侧线缆的夹爪二295。

[0069] 进一步地,所述转向模组293能够驱动所述夹爪一294和所述夹爪二295进行转向

运动;所述升降模组292连接于转向模组293,所述升降模组292能够驱动夹爪一294和夹爪二295进行升降运动;所述平移模组291连接于升降模组292,所述平移模组291能够驱动夹爪一294和夹爪二295进行X向平移运动和Y向平移运动。

[0070] 进一步地,所述夹爪一294通过夹爪气缸一296连接于支架板298中间,所述夹爪二295通过夹爪气缸二297连接于支架板298两侧。

[0071] 优选地,所述转向模组293包括旋转伺服电机、主动齿轮和从动齿轮,所述旋转伺服电机输出轴上的主动齿轮与从动齿轮啮合,所述从动齿轮安装于支架板298上,所述从动齿轮通过夹爪气缸一296连接夹爪一294。

[0072] 动作时,通过旋转伺服电机调节夹爪气缸一296的转向角度,同时带动与夹爪气缸一296连接的支架板298旋转,并进而带动支架板298两侧的夹爪气缸二297同步旋转。

[0073] 所述升降模组292可以实现Z向升降运动。优选地,所述升降模组292可以采用伺服电机与齿轮齿条配合,通过齿轮的齿与齿条的齿啮合,将伺服电机的旋转运动转换为齿轮和连接板的直线运动。

[0074] 所述平移模组291能够实现X向平移运动和Y向平移运动。优选地,X向平移运动可以通过直线电机进行驱动实现,Y向平移运动可以采用伺服电机与齿轮齿条配合,将伺服电机的旋转运动转换为齿轮和连接板的直线运动。

[0075] 所述接线盒安装工作头290的下方设置有一接线盒上料板299,在接线盒安装工作头290进料位置外侧还配合设置一接线盒上料装置2100,通过该接线盒上料装置2100能够将接线盒转运至接线盒上料板299,满足接线盒安装需求。

[0076] 在一示范性实施例中,所述跟随做功机构还可以包括一接线盒焊接工作头,所述接线盒焊接工作头被设置于接线盒安装工作头290之后,以实现接线盒的焊接动作。

[0077] 每块光伏层压板上都有三个接线盒位,因此每个工作头都会循环三次相应动作,才能完成一块光伏层压件的工作量。

[0078] 如图16所示,在一示范性实施例中,所述出料单元300包括出料输送线310、出料平移机构320、出料升降机构330和出料底支撑框架340,所述出料底支撑框架340被设于出料输送线310、出料平移机构320和出料升降机构330底端部。

[0079] 所述出料输送线310为皮带输送线,用于带动完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动;

所述出料升降机构330连接于出料输送线310下方,用于带动出料输送线310以及出料输送线310上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性升降运动;

所述出料平移机构320与出料升降机构330连接,用于带动出料输送线310以及出料输送线310上的完成接线盒装配的光伏层压件进行线性水平运动。

[0080] 在本实施例中,出料单元与进料单元相比只是减少了归正机构,其余结构都相同,此处不再一一赘述。

[0081] 上述出料单元的具体动作流程为:

当跟随做功工位上完成接线盒装配的光伏层压件向出料工位前进时,出料单元300的出料升降机构330控制出料输送线310上升至接料高度,同时出料输送线310的驱动伺服电机控制出料输送线310低匀速转动接料并向出料方向前进;

同时出料平移机构320进行线性水平运动,出料平移机构320的线性水平运动与出

料输送线310的线性水平运动同步进行,带动完成接线盒装配的光伏层压件向着出料方向进行前进移动,

当完成接线盒装配的光伏层压件完全落入出料工位满足出料条件时,出料输送线310的驱动伺服电机以高于预设转速的速度进行高速转动,使得承载着完成接线盒装配的光伏层压件的出料输送线310以快进速度向着出料口出料,出料完成后,出料升降机构330下降,出料平移机构320返回到出料工位的接料位置。

[0082] 本发明还涉及一种接线盒安装生产方法,包括如下步骤:

S1,高速接料转低匀速送料:进料输送线先在高位完成光伏层压件的高速接料,然后对光伏层压件进行归正,归正到位后进料输送线低匀速水平前进送料,与此同时进料平移机构水平前进,与进料输送线的水平前进运动同步进行,带动光伏层压件向跟随做功工位的方向继续前进,

当光伏层压件到达跟随做功工位的指定位置后,进料输送线继续保持低匀速前进,同时进料升降机构开始下降,带动与进料升降机构连接的进料输送线同步下降,当进料输送线下降至与做功工位同样高度时,光伏层压件落入跟随做功工位的流水线;

S2,跟随做功,光伏层压件落入跟随做功工位后,跟随输送线低匀速向前运动进行送料,同时跟随做功工位上的取高温布工作头、引线校直工作头、涂胶工作头、点胶工作头和接线盒安装工作头同步向前低匀速转动,每个工作头和光伏层压件同步向前运动,保持相对静止状态,以同步跟随方式依次执行取高温布动作、引线校直动作、涂胶动作、点胶动作和接线盒安装动作;

S3,低匀速接料转高速出料, 从跟随做功工位出来的光伏层压件落入出料工位,出料升降机构控制出料输送线上升至接料高度,出料输送线低匀速转动接料并向出料方向前进,同时出料平移机构水平前进,出料平移机构的线性运动与出料输送线的线性运动同步进行,带动完成接线盒装配的光伏层压件向着出料方向进行前进移动,当完成接线盒装配的光伏层压件满足出料条件时,出料输送线高速转动向出料口出料。

[0083] 本发明接线盒安装生产线及生产方法的有益效果是:

能够实现生产线的高速来料和不间断低匀速送料,多个做功工作头和光伏层压件以跟随方式进行做功,减少了进出料时间,提高了整机循环速度,满足对生产节拍的高要求,减少了气缸的使用,采用伺服托运,伺服执行,整机稼动率和稳定性大大提高。

[0084] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

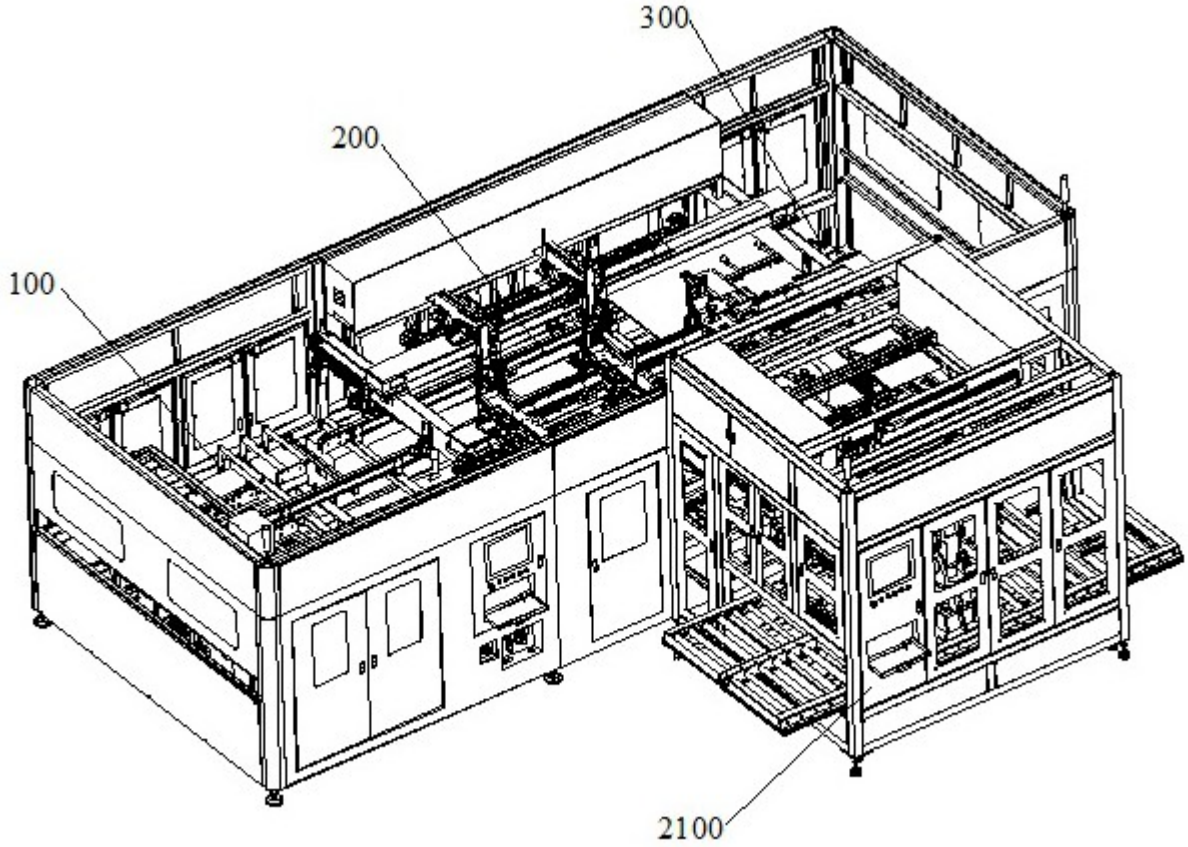


图 1

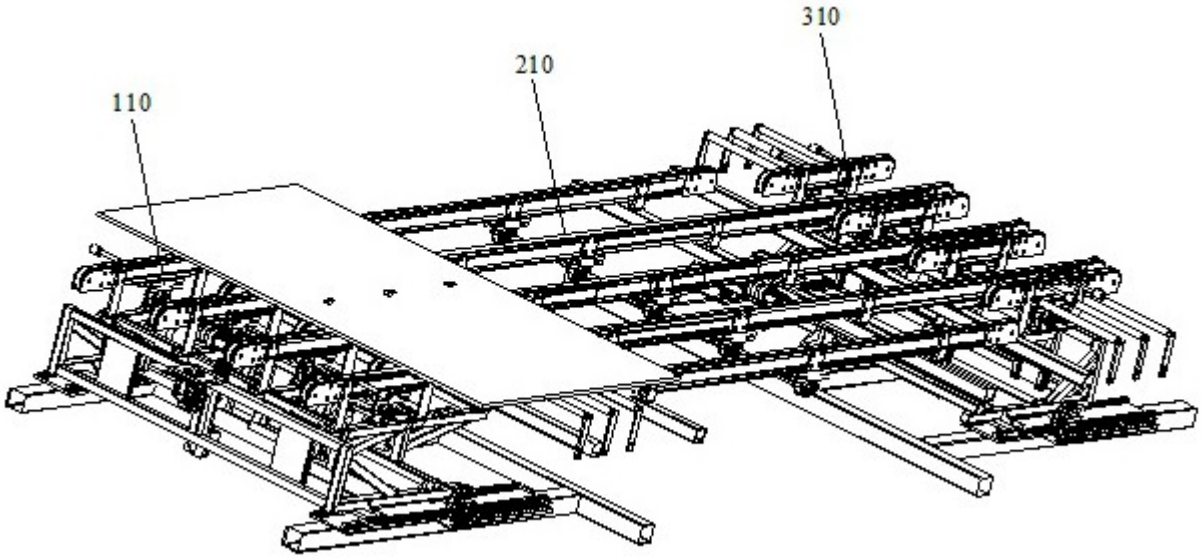


图 2

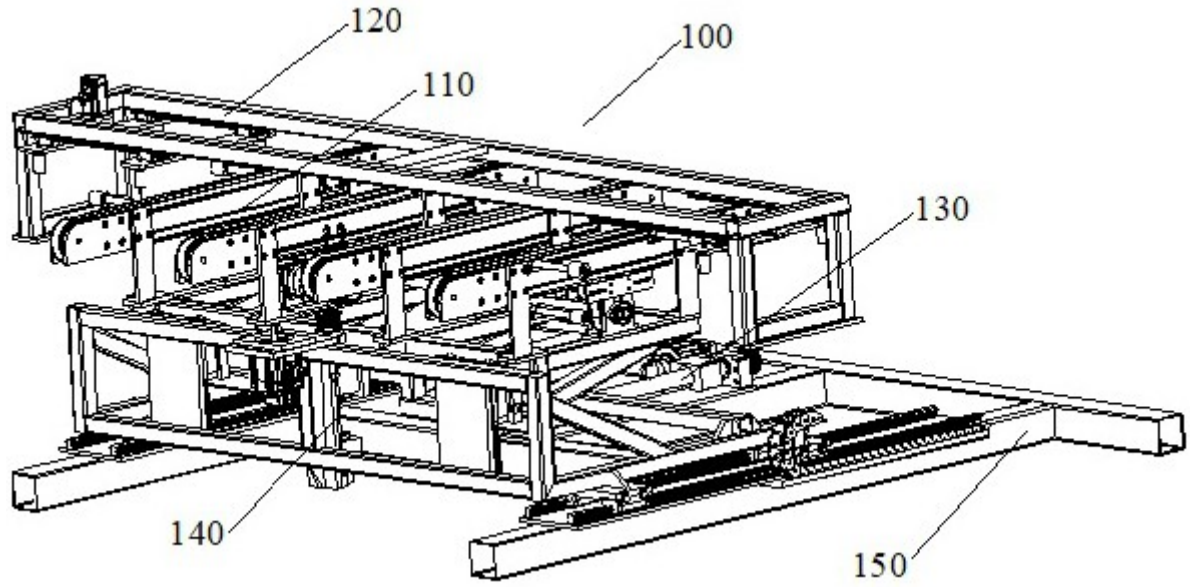


图 3

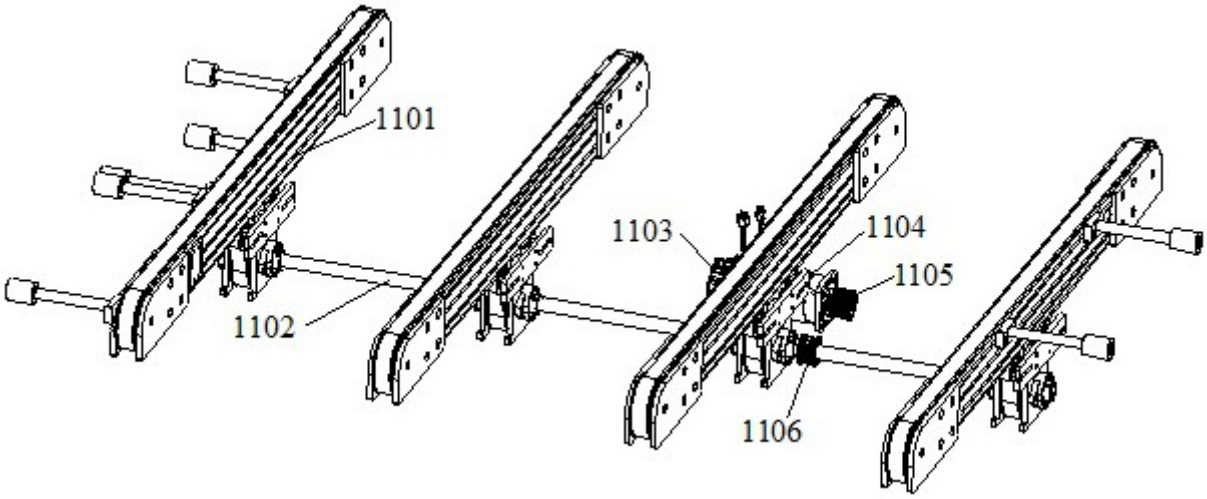


图 4

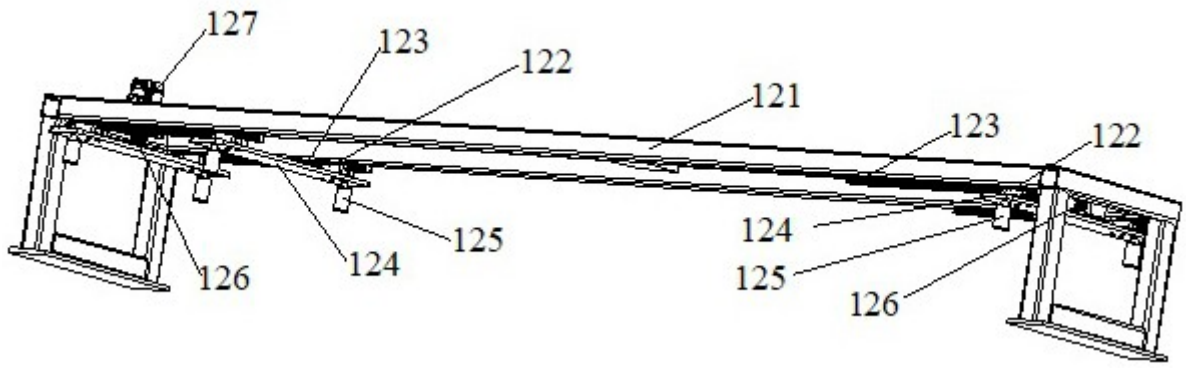


图 5

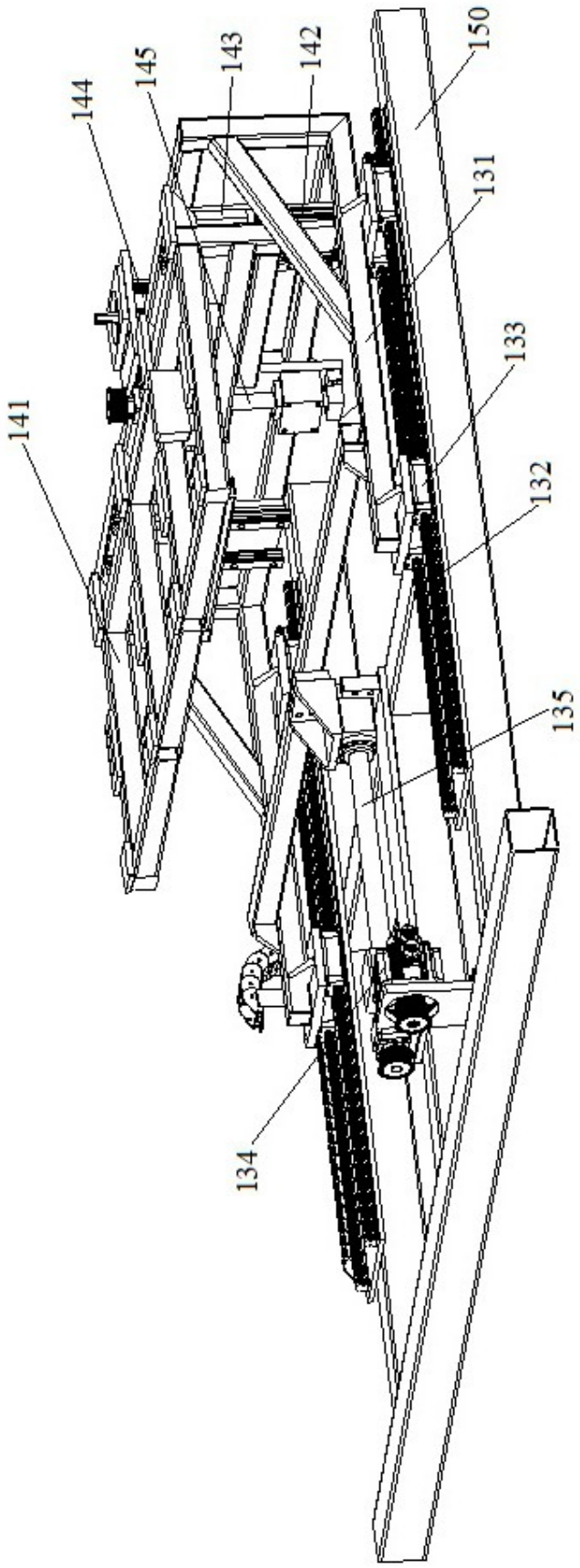


图 6

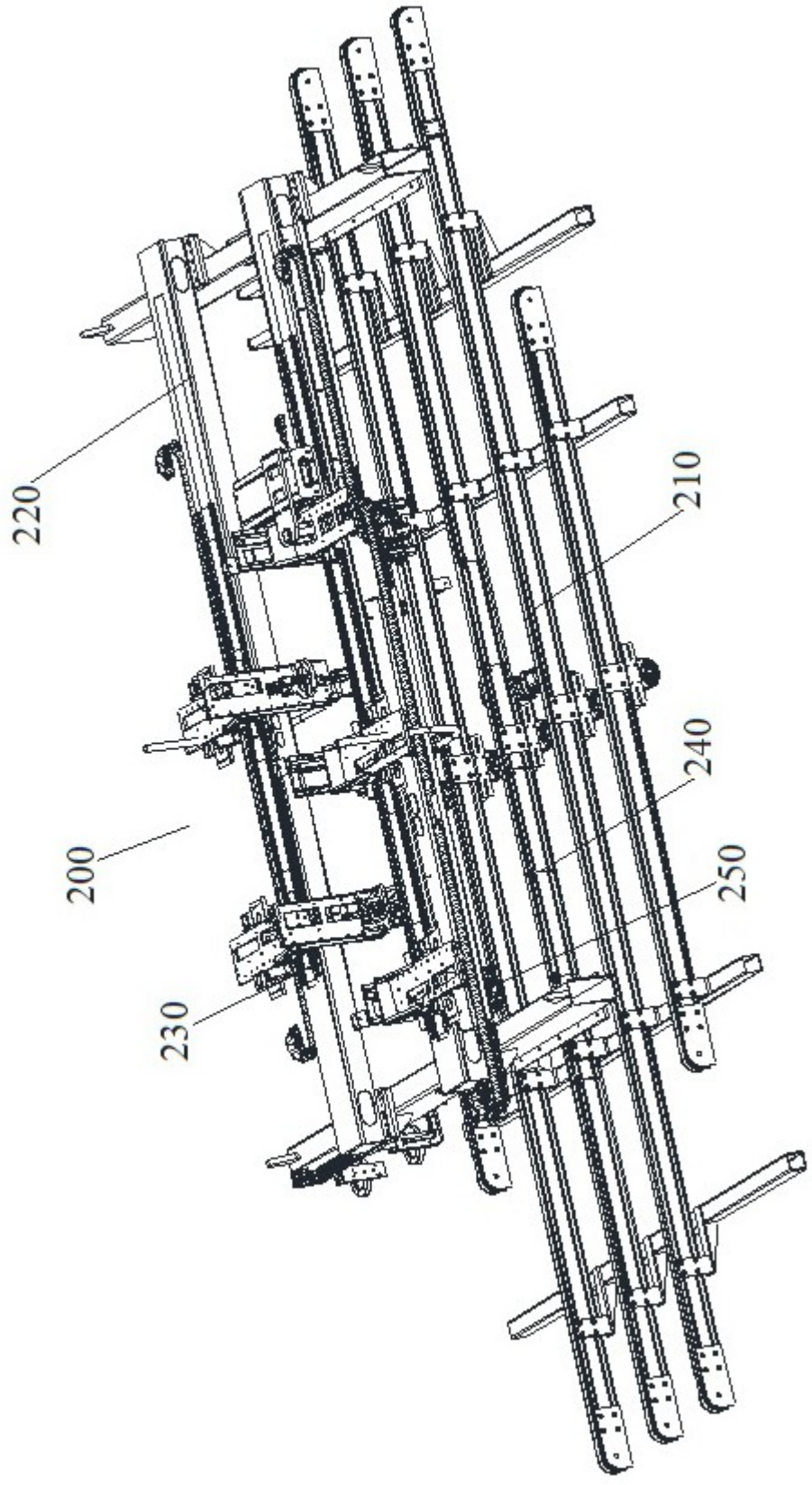


图 7

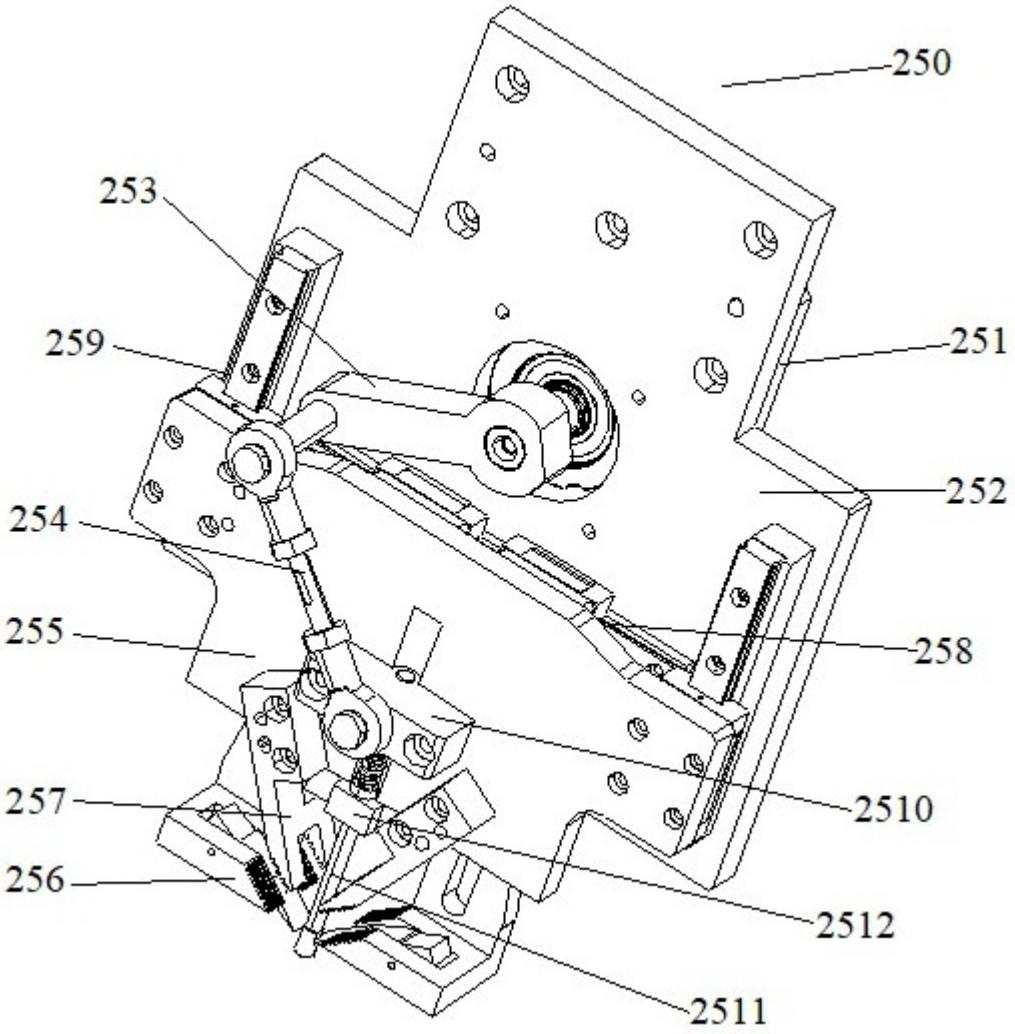


图 8

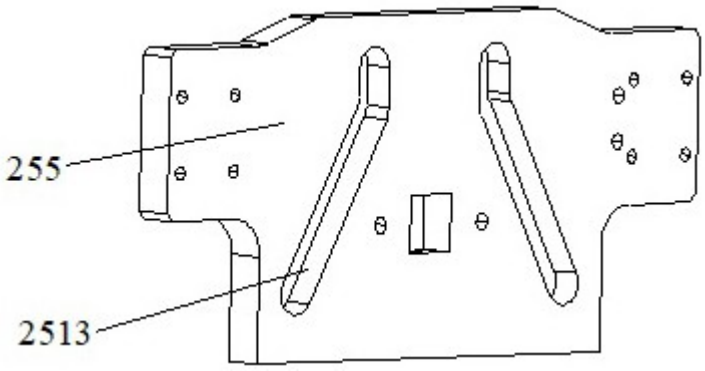


图 9

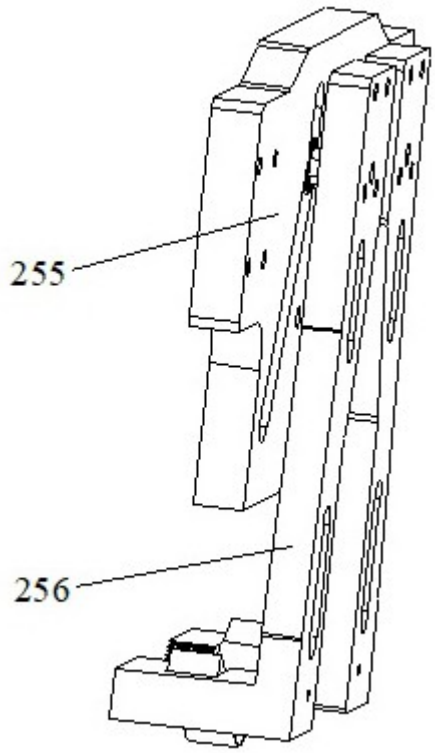


图 10

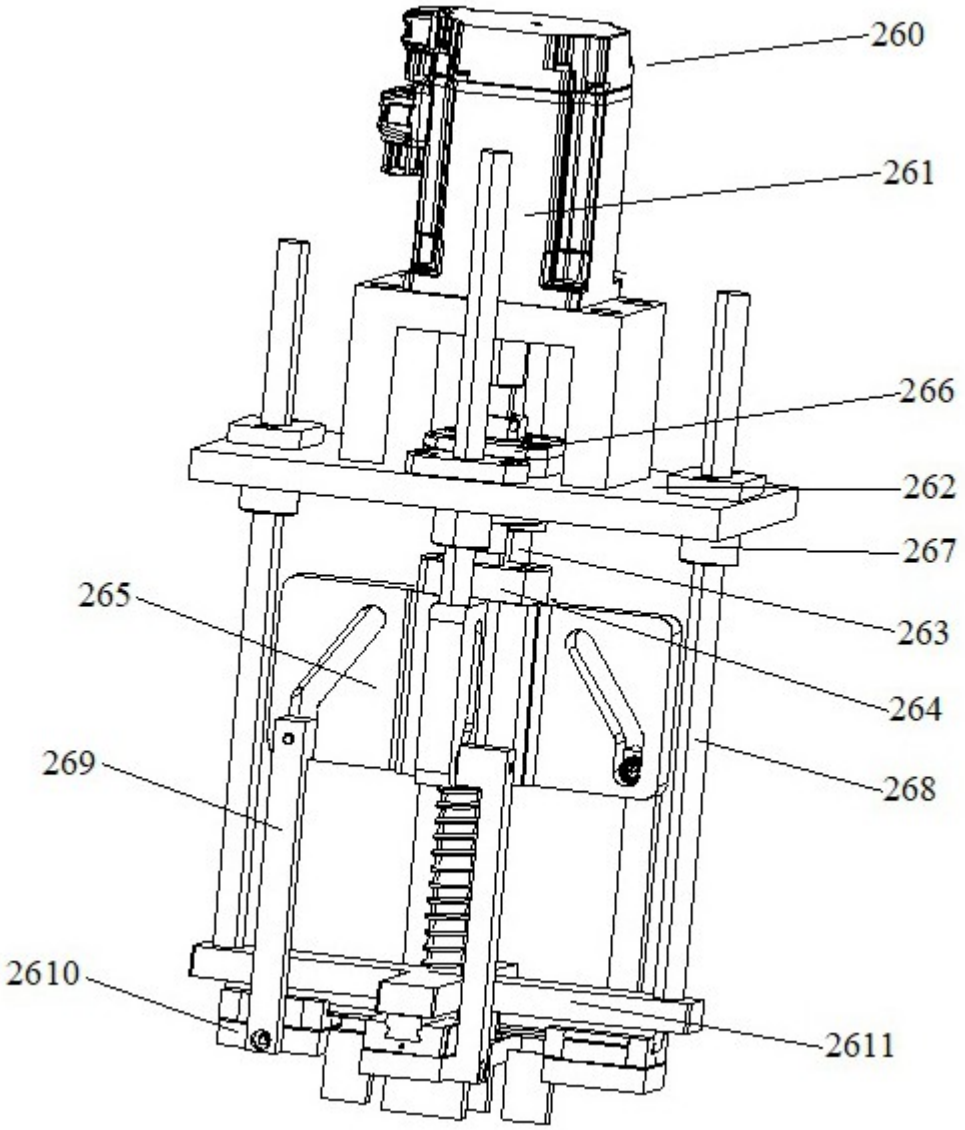


图 11

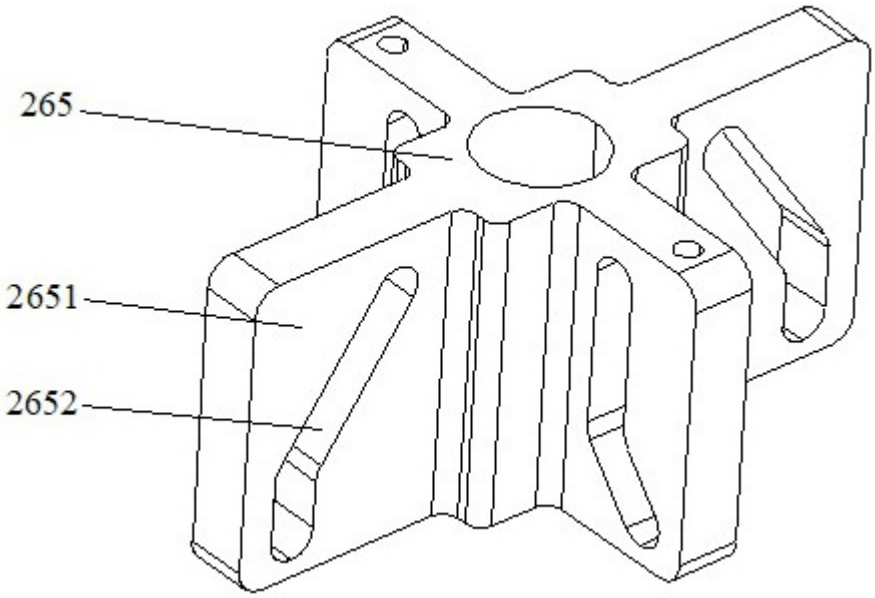

265
2651
2652

图 12

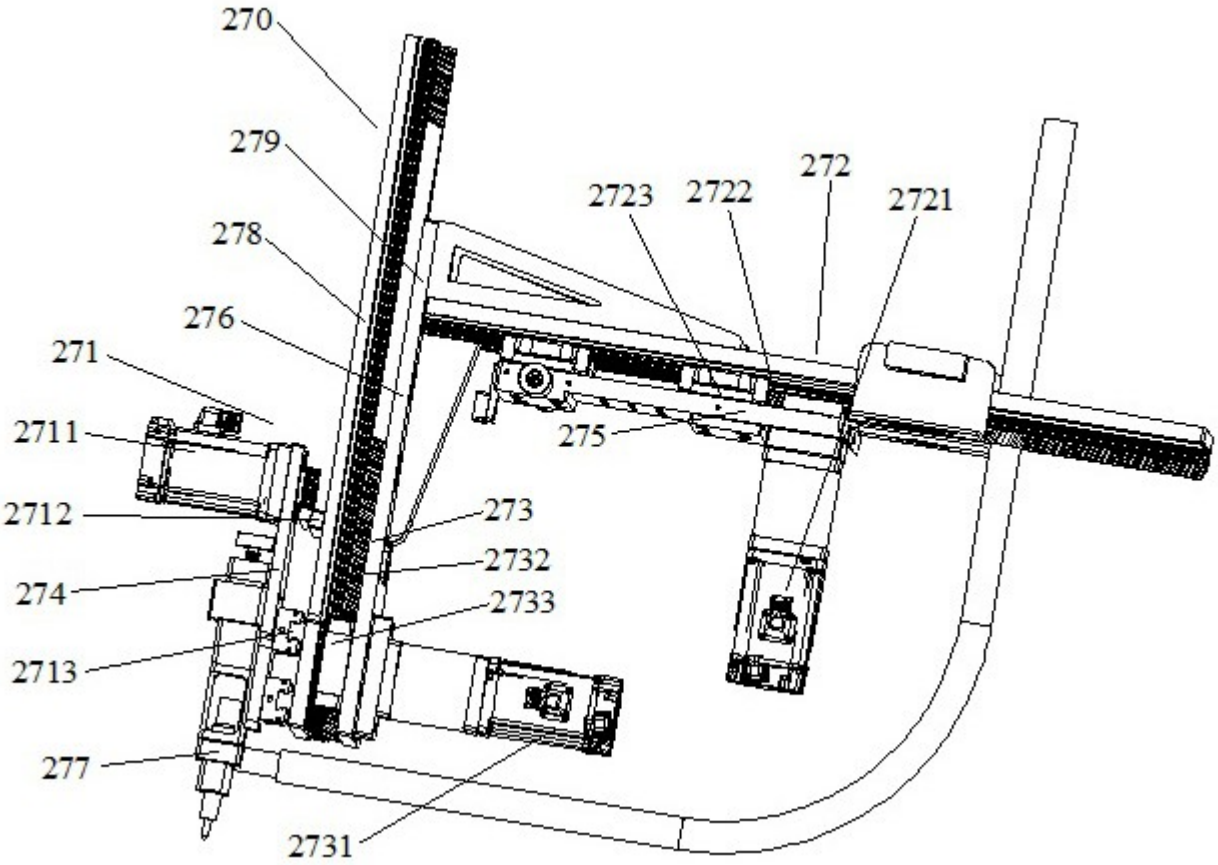

270
279
278
276
271
2711
2712
274
2713
277
2731
273
2732
2733
275
2723
2722
272
2721

图 13

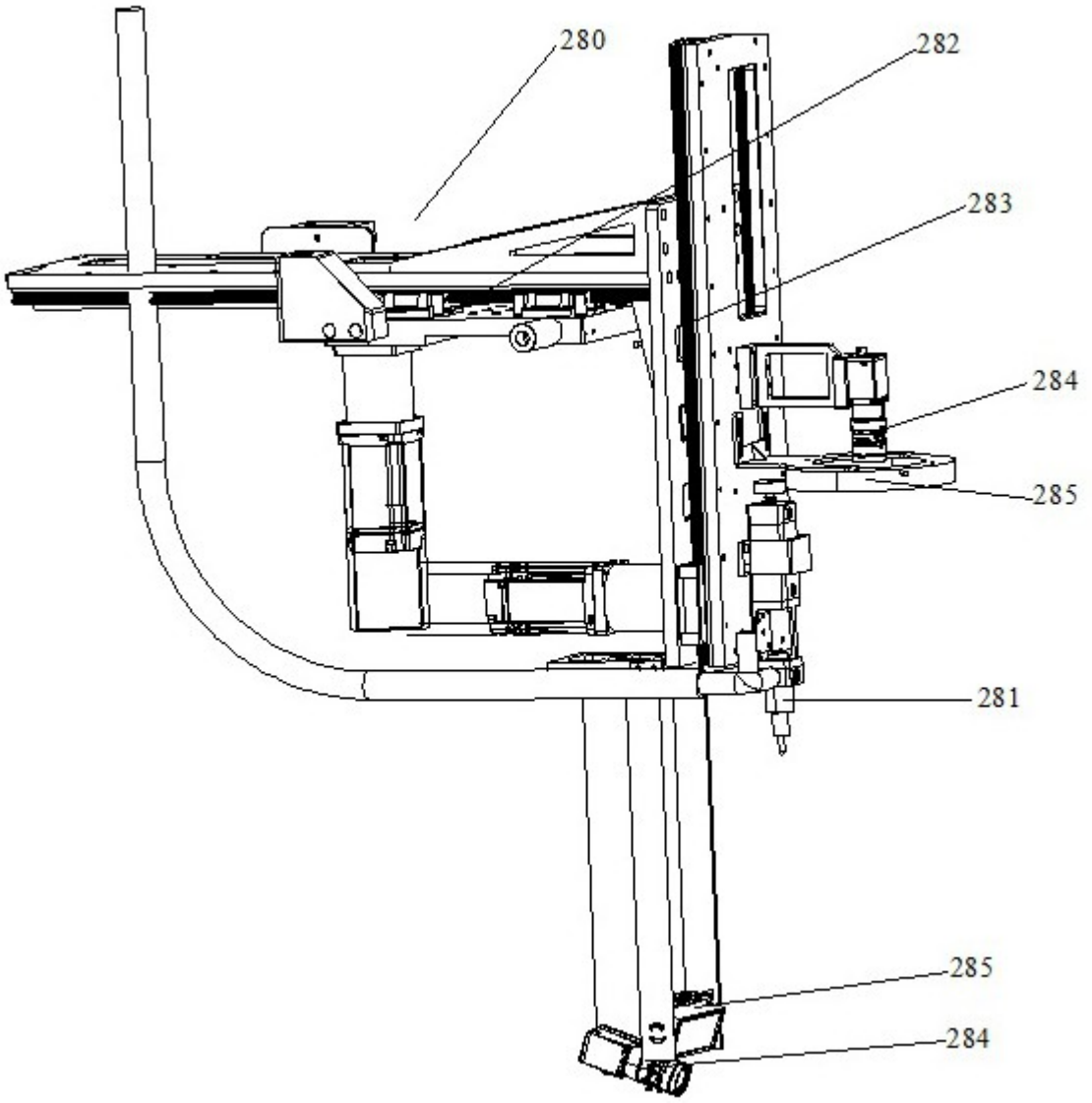


图 14

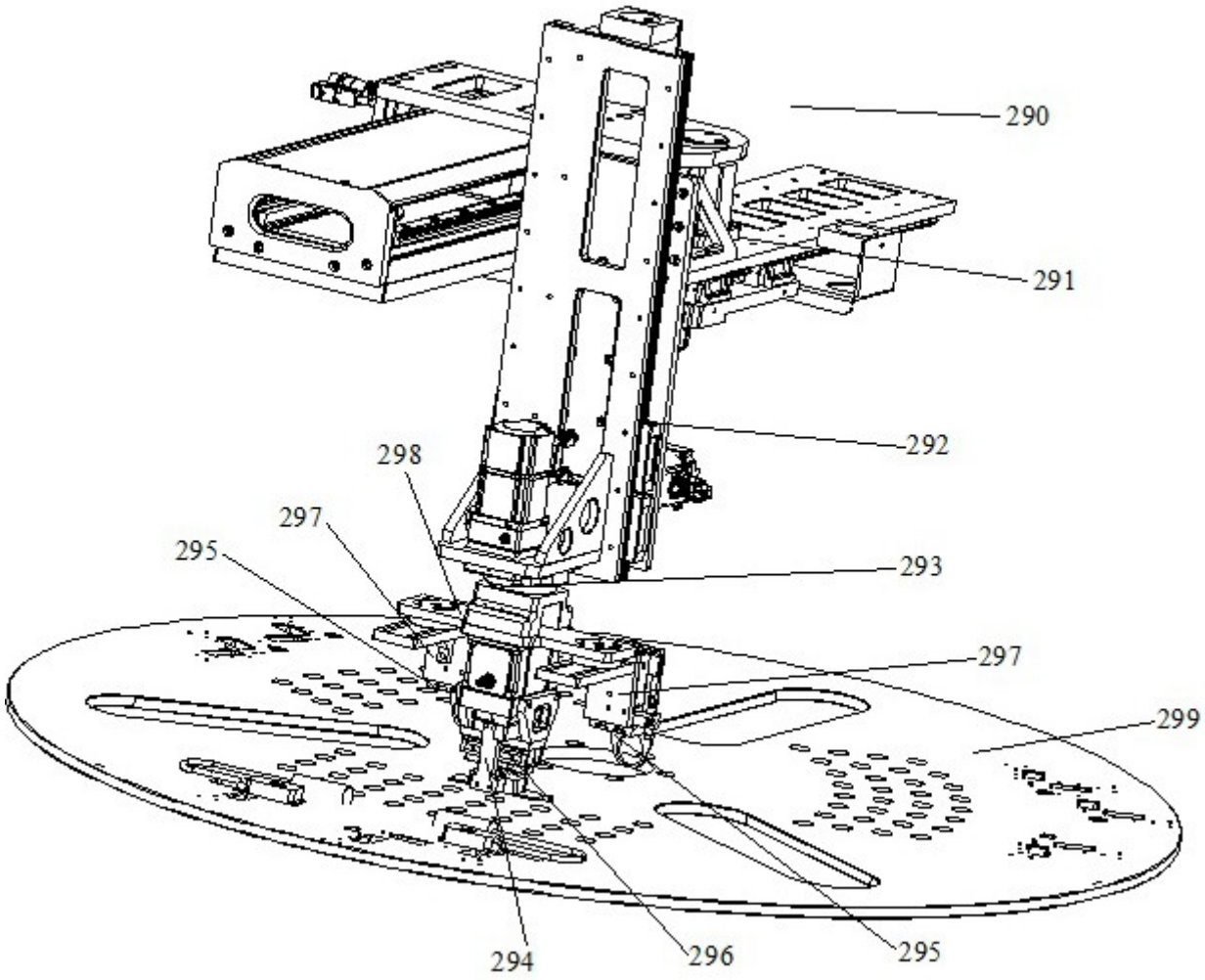


图 15

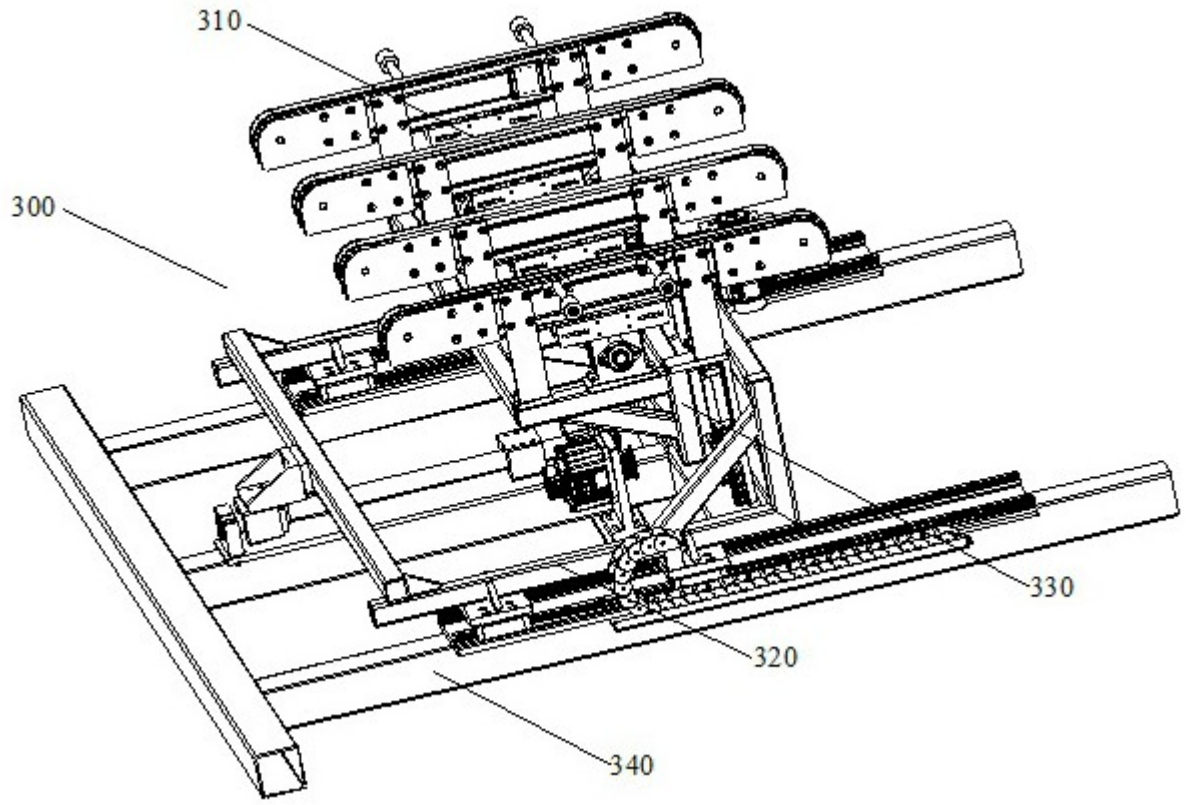


图 16