



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113084533 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110404163.6

(22) 申请日 2021.04.15

(71) 申请人 太仓威格玛机械设备有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓经济开发区苏州东路87号

(72) 发明人 刘海涛 张志龙 马国强

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 范晴 王凯

(51) Int.Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

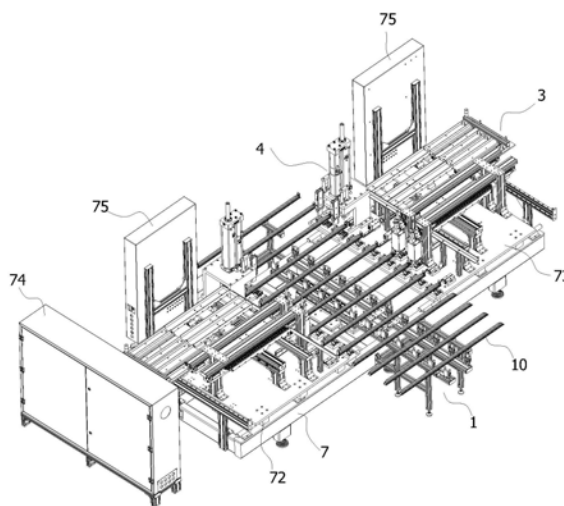
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

双根同步穿角码机

(57) 摘要

本发明公开了双根同步穿角码机,床身配置为设备的主体支撑,电气箱用于布置设备的控制单元及线路;送料机构配合于床身上并托举输送边框料与其侧部的加工工位进行装配;装夹治具呈列向排布于送料机构的侧部,装夹治具通过夹持边框料端侧以固定边框料;加工工位与装夹治具对应布置,对相应装夹治具上的边框料进行端部的装配加工;送料机构沿装夹治具排列方向输送边框料依次至各加工工位,装夹治具直接夹持边框料以定位固定;加工工位包括穿设工位、冲孔工位、或压入工位。本设备据光伏边框料的加工工序进行合理设计,结合边框料的自动输送结构,并通过多个工位组合进行配合加工,可以完成铝型材边框料两端角码同步安装;有效提高设备的生产效率。



1. 双根同步穿角码机,适用于合金型材的自动穿角码加工;包括:
床身,配置为设备的主体支撑,
电气箱,用于布置设备的控制单元及线路;
其特征在于:
送料机构,配合于床身上并托举输送边框料与其侧部的加工工位进行装配;
装夹治具,呈列向排布于送料机构的侧部,装夹治具通过夹持边框料端侧以固定边框料;
加工工位,与所述装夹治具对应布置,对相应装夹治具上的边框料进行端部的装配加工;
所述送料机构沿装夹治具排列方向输送边框料依次至各加工工位,所述装夹治具直接夹持边框料以定位固定;所述加工工位包括穿设工位、冲孔工位、或压入工位。
2. 根据权利要求1所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述送料机构的两侧均布置有加工工位以同时对边框料的两端部进行装配加工。
3. 根据权利要求1所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述送料机构包括:第一组件、
第二组件和夹持组件;所述第一组件顶升以使所述夹持组件对边框料的承载高度高于角码穿设的安装高度;所述第二组件伸出使所述夹持组件位移以输送边框料;第一组件落下、第二组件缩回后夹持组件复位以进行循环动作。
4. 根据权利要求3所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述夹持组件包括夹爪,夹爪包括夹头、驱动件和托板;所述驱动件控制夹头产生夹持;托板布置于夹头的一侧以在夹头打开状态下承载边框料。
5. 根据权利要求3所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述第一组件包括第一纵向执行件和第二纵向执行件;
第一纵向执行件回缩并同时压缩第二纵向执行件的活动行程以降下所述第二组件,
第二纵向执行件伸出并同时拉伸第一纵向执行件的活动行程以顶升所述第二组件。
6. 根据权利要求1所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述加工工位包括:
所述穿设工位,配置为穿设机构,包括上料组件、转换通道和推入组件;堆叠有序的角码件被上料组件推入所述转换通道中下落并被引导翻转后落定,由所述推入组件推入边框料端部;
所述冲孔工位,配置为冲孔机构,包括:用于压住边框料及角码件的执行件、用于角码件及边框料穿叠位置冲孔的冲针。
7. 根据权利要求6所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述转换通道配置为一个由上向下导通的流道;所述转换通道包括出口和进口;进口为契合角码件于所述上料组件中放置角度的通槽;出口为契合角码件于边框料上推入方向的通槽。
8. 根据权利要求7所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述转换通道包括通道壁,所述通道壁形成于所述进口与所述出口相对应的轮廓位置以构成一个随自落体运动而产生角度翻转的通道体。
9. 根据权利要求6所述的双根同步穿角码机,其特征在于:所述推入组件包括基板和挡板;所述基板和挡板之间形成一个用于角码件对准边框料端部推入的导向通道;且所述挡

板在角码件落入所述导向通道过程中碰撞角码件的一端以使角码件由横向转变为立向。

10. 根据权利要求1所述的双根同步穿角码机, 其特征在于: 所述压入工位, 配置为压入机构, 包括将角码件推入边框料端部形成过盈配合的执行件;

所述压入机构包括用于接触角码件并横向推动角码件的块状部; 所述块状部底部包括一个与边框料斜端面接触的斜坡面; 所述斜坡面与边框料斜端面斜度相同以对角码件推入深度进行控制。

双根同步穿角码机

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏铝合金边框加工设备领域,尤其涉及一种可以用于光伏行业铝合金边框材料的双根自动同步穿角码机。

背景技术

[0002] 在光伏组件的生产过程中,电池片和玻璃、EVA胶膜、TPT背板在一定的温度、压力和真空条件下粘结融合在一起后就要进行装框,即用铝合金边框将电池片及玻璃组件围绕固定以保护电池片及玻璃组件。

[0003] 铝合金边框的由铝型材制成,首先要对铝型材进行切割,切割下来的铝型材通过输送机直接送至穿角码设备上。通常,铝合金边框由4根铝型材通过角码组合在一起,边框材料的加工厂向组装厂供货时,短边框需穿入角码并通过铆点压合在一起,长边框无角码,但是需预先冲好铆点,组装厂在放入电池板后,将长边框插入角码即可完成组框。角码上设计有齿槽,使角码与边框通过铆点压合后不会松动。

[0004] 在自动化生产设备上,铝合金边框型材通过输送结构达到穿角码工位上,配合穿角码工装进行角码装配。传统的以人工运输为主,可以保证工作精度,但是及其浪费人力资源。进而有一些皮带式的输送结构,但是型材在传输过程中方向难以保持一致,而且无法进行精确的定位,导致角码穿设工位上安装不整齐的问题。

[0005] 例如中国发明专利《一种加工铝型材门窗用自动涂胶穿钢片及穿角码装置》,申请号为201210487820.9,其公开了工作台,在工作台上设有平行设置的两个支撑底座,在两支支撑底座的每一端均设有一移动支撑座,在每一支撑底座上均设有位于两移动支撑座内侧的两个固定支撑座,在每个固定支撑座的倾斜侧面一侧均设有一涂胶机构,在每个支撑底座的同一端的移动支撑座和固定支撑座之间依次设有并排安装在支撑底座外侧的穿钢片机构和两套穿角码机构,移动支撑座驱动机构、压紧气缸、涂胶机构、穿钢片机构和穿角码机构分别与控制装置相连。

[0006] 该发明专利虽然也是用于型材角码穿设的自动化设备,但是其角码件输送及穿设的方式并不合理。其角码件是竖直叠放的,本领域技术人员应当知晓,角码件是有厚度的,其不能再竖直方向上整齐堆叠,否则在进入工位时会极易错位。而且,竖直叠放角码对于设备高度是有巨大限制的,且这种布置方式会造成角码存储的限制,这在自动化生产设备上是非常不合理的。

[0007] 另外,其并不具备自动输送料结构。因此,或者通过人工上料的方式进行装夹送料,但是显然会极大影响工作效率及浪费人力。或者通过外接的输送设备,通常为皮带式输送,但是这种送料方式无法进行精准的定位控制,亦或者通过其他机械臂进行辅助摆正等等。从设计开发角度,这些方式都会极大的浪费成本,且达不到自动化匹配的要求,影响生产效率。

发明内容

[0008] 本发明的技术方案是：提出了一种双根同步穿角码机，解决了光伏产品加工过程中，边框料自动的双端同步穿角码加工问题。

[0009] 本方案中涉及的：双根同步穿角码机，适用于合金型材的自动穿角码加工；包括：
床身，配置为设备的主体支撑，
电气箱，用于布置设备的控制单元及线路；
送料机构，配合于床身上并托举输送边框料与其侧部的加工工位进行装配；
装夹治具，呈列向排布于送料机构的侧部，装夹治具通过夹持边框料端侧以固定边框料；

加工工位，与装夹治具对应布置，对相应装夹治具上的边框料进行端部的装配加工；

送料机构沿装夹治具排列方向输送边框料依次至各加工工位，装夹治具直接夹持边框料以定位固定；加工工位包括穿设工位、冲孔工位、或压入工位。

[0010] 本结构的特点在于，装夹治具与送料机构及各工位的配合方式，传统的送料方式多数以带式输送为主，结合人工辅助将工件转移到加工工位上。造成了效率的低下，同时也不利于自动化的管理。本方案的配合，在于送料机构的定量是输送，通过独立的抓取，在送料和装夹之间精准的切换和转移，送料机构及装夹治具之间不会造成互相干扰，而且能够准确定位，因此装夹治具可以看做送料机构的辅助结构。程序可控，流程清晰，容易进行流程追溯。另外，装夹治具与各工位也是对应的，装夹治具在工位加工过程中起到了定位效果。因此，装夹治具极作为送料机构的辅助结构，又作为工位加工的定位基础。

[0011] 优选的是，双根同步穿角码机为对称结构，送料机构的两侧均布置有加工工位以同时对边框料的两端部进行装配加工。送料机构中两侧的夹持组件对称布置以从边框料的两端侧进行托举；考虑到大多数边框料长度是不一致的，因此通过对其两端的夹持及移动可以实现完整移动，而且能够提高送料的平稳能力，其次对于两端的角码穿设也是有定位作用的。另外，通过对称结构的布置，送料机构的两侧各为一个机头，即各布置一组加工工位，这种布置下可以实现双侧同步装配。当然，这种结构也可以根据需要实施单侧单独装配加工。

[0012] 优选的是，送料机构包括：

第一组件，包括与床身相对固定的纵向执行件，纵向执行件上下伸缩以升/降第二组件。

[0013] 具体的，第一组件包括与床身相对固定的纵向执行件，纵向执行件上下伸缩以升/降第二组件。第一组件提供了整体向上位移的动力及传动，通过第一组件的顶升或转动，夹持组件可以略高于角码穿设的加工高度，从而在第二组件产生横向位移时，夹持组件也不会碰撞装夹工位。第一组件中的纵向执行件可以是气缸及相应导向结构，也可以是电缸及相应导向结构。

[0014] 第二组件，包括与第一组件相对固定的横向执行件，横向执行件前后伸缩以推/拉夹持组件。

[0015] 具体的，第二组件包括与床身相对固定的纵向执行件，纵向执行件上下伸缩以升/降第二组件。第二组件提供了整体向上位移的动力及传动，通过第二组件的顶升或转动，夹

持组件可以略高于角码穿设的加工高度,从而在第二组件产生横向位移时,夹持组件也不会碰撞装夹工位。第一组件中的纵向执行件可以是气缸及相应导向结构,也可以是电缸及相应导向结构。

[0016] 夹持组件,配置为沿边框料输送方向排布呈列的多个夹爪,夹爪由边框料宽向夹持并托举边框料。

[0017] 具体的,夹持组件配置为沿边框料输送方向排布呈列的多个夹爪,夹爪由边框料宽向夹持并托举边框料;夹持组件的作用是能够准确且稳定的夹持住边框梁,结合第一组件及第二组件进行位移,达到输送目的。

[0018] 本结构不用于其他带式输送方式的是,第一组件顶升以使夹持组件对边框料的承载高度高于角码穿设的安装高度,第二组件伸出使夹持组件位移以输送边框料,第一组件落下、第二组件缩回后夹持组件复位以进行循环动作。这种方式的特点在于,在第一组件及第二组件提供送料的位移时,夹持组件还是能够准确的固定住边框梁,即边框料始终保持一个随时可以便于两端加工的状态下。作为光伏型材的特点,需要其具有较高的装配精度,因此夹持组件的作用是为了能够在提供位移时的稳定同时,确保边框料不会因为运动或震荡产生偏转,这对于角码穿设极为重要。至少需要夹持组件确保边框料在变换位置的过程中始终保持同一基础高度,这对于相适配的角码穿设结构也很重要。

[0019] 优选的是,夹爪包括夹头、驱动件和托板;夹头包括相向/相背位移的夹块;夹头由驱动件控制位移;托板布置于夹头的一侧以在夹头打开状态下承载边框料。夹头的作用是进行边框料的夹持固定,托板的作用包括多个,第一、托板可以在夹头打开无夹持力的作用下承载边框料,避免其产生窜动。第二,托板上用于承载边框料的面为平面,这样可以增加边框料放置的稳定性,不会使其产生角度偏移。第三,托板可以提供一个适配于穿角码结构加工高度的送料高度,这个高度结合第二组件的送料高度可以为穿角码工序增加定位的便利性。而且这个高度是可以根据托板的安装高度进行适配或调整的。甚至是如果需要进行不同工序组合时,可以通过调整不同位置的托板来进行高度调整。

[0020] 优选的是,第一组件包括行程方向相同的:第一纵向执行件和第二纵向执行件;
第一纵向执行件回缩并同时压缩第二纵向执行件的活动行程以降下第二组件,第二纵向执行件伸出并同时拉伸第一纵向执行件的活动行程以顶升第二组件。

[0021] 第一纵向执行件与第二纵向执行件的工作关系是一个组合式方式,两者之间形成反向的协助,可以提高动作的稳定性。本方式可以通过对另一组执行件的微弱调整确定一个最适配的动力组合,例如第一纵向执行件推出时,可以给第二纵向执行件提供微小气压也同向推出,那么可以增加顶升速度,对于一些质量较大的边框料或者行程较大的结构适配时使用。

[0022] 优选的是,第一纵向执行件与第二组件固定式连接,第二纵向执行件与第二组件接触式连接。第二纵向执行件的并不一定要固定时连接,通过接触也可以起到协助支撑或提供反向支撑的效果。而且,这种接触式连接便于做结构调整,更加灵活。

[0023] 优选的是,第二组件包括横向执行件、导向件和滑移件;横向执行件驱动滑移件沿着导向件进行横向位移。

[0024] 优选的是,第一组件包括用于第二组件位移导向的导杆;导杆沿着第一纵向执行件及第二纵向执行件的伸缩方向导向。

[0025] 优选的是,夹持组件包括承载件;夹爪均匀布置于承载件上。

[0026] 优选的是,夹头为尼龙材质的块状部件;驱动件控制夹头沿导向槽位移产生夹持开合。

[0027] 优选的是,装夹治具用于与输送结构进行工作配合,当光伏边框料被输送至装夹治具位置时,装夹治具可以迅速反应,将光伏边框料夹持住,并在进行对应工序加工时始终保持装夹状态。因此,本机构总成的第一个特点:通过对每根边框料的装夹形成一个持续的排列形式,这种装夹排列状态可以与大多数输送结构进行配合。而且,持续的排列可以实现连续的加工,且利于定位,适配于各自自动化加工生产线。

[0028] 多个装夹治具列向排布以固定住边框料进行角码分步装配,加工过程中工序的切换时通过边框料与各加工工位之间的相对位置进行的。具体的说,可以通过移动待加工的边框料来实施,即加工工位是固定的,通过输送结构将待加工边框料在各工位之间输送达到加工目的。

[0029] 优选的是,加工工位包括:

穿设工位,配置为穿设机构,包括上料组件、转换通道和推入组件;堆叠有序的角码件被上料组件推入转换通道中下落并被引导翻转后落定,由推入组件推入边框料端部。目前,上料结构的形式多样化,例如背景技术中提及的送料方式也可以适用,但显然会影响加工或造成卡顿。本方案的另一特点在于将角码件通过转换通道进行输送的同时可以引导其翻转角度,从而达到合适的加工角度。因为,角码件通常是直角状,其在输送过程中难以保证其放置角度。因此,通过装换通道可以解决该问题。另外,转换通道是根据标准角码件的轮廓尺寸设置的,因此在一定程度上可以筛选角码件,避免面残次工件进入加工。

[0030] 冲孔工位,配置为冲孔机构,包括:用于压住边框料及角码件的执行件、用于角码件及边框料穿叠位置冲孔的冲针。冲孔机构的作用是在定位好的边框料及角码件上进行冲孔操作,因此,主要通过执行件对穿插角码件的边框料端部进行固定,然后通过自上而下的冲针进行冲孔作业。在确保定位精准的前提下,可以确保冲孔精度,提高产品质量。而本方案的另一特点在于结合了边框料的装夹形成一个连续的工序加工方式,这种方式能够很好的体现自动化加工的目的,完全解决人工问题,提高生产效率。

[0031] 角码分步装配或包括:压入工位,因为角码件与边框料的装配形式不同,具体的说,若角码件与边框料间隙转配,那特么通过穿设工位就可以实现该工序。若角码件需要与边框料过盈配合,则需要角码件完全穿套在边框料的端面上,因此,在角码穿设好后需要再通过一次挤压才能完全解决这一问题。固,在穿设工位后再设置一个压入工位。在经过挤压后,角码件与边框料的端部完全过盈配合,从而再进入冲孔工序加工。

[0032] 具体的,压入工位配置为压入机构,包括将角码件推入边框料端部形成过盈配合的执行件。即,通过一个水平向推出的执行件将角码件的一端完全推入到边框料的端部内。

[0033] 优选的是,上料组件包括用于放置角码件的槽;槽的内堆码角码件,角码件横倒放置,依次序叠套形成一排。槽的一端通往转换通道,另一端则设置一个执行件用于持续推送排列好的角码件。槽还具有一个可以移动的效果,槽的整体是布置在一个横向的滑移机构上,滑移机构提供了槽在垂直于推送方向的水平方向上进行滑移,从而可以解决角码件补充的问题。

[0034] 优选的是,转换通道配置为一个由上向下导通的流道;转换通道包括出口和进口;

进口和出口分别布置在板状构件上。

[0035] 进口,配置为契合角码件于上料组件中放置角度的通槽;进口的形状与上料组件内角码件的摆放位置的轮廓一致,且进口的尺寸略大于角码件的轮廓尺寸。

[0036] 出口,配置为契合角码件于边框料上推入方向的通槽;出口的形状与角码件安装时摆正的轮廓一致,且出口的尺寸率大于角码件的轮廓尺寸。

[0037] 优选的是,转换通道包括通道壁,通道壁形成于进口与出口相对应的轮廓位置以构成一个随自落体运动而产生角度翻转的通道体。简单的说就是进口与出口之间通过形成实体的通道壁,可以是渐变的连续曲面,也可以是对若干关键位置的对应连接部形成的。即,通过对轮廓两个端部对应位置连接、轮廓折角度对应位置连接,就可以形成基本的通道壁。

[0038] 优选的是,通道壁由柱状件排列而成,柱状件为金属管或其他管件。

[0039] 优选的是,进口处布置有定位部,定位部包括一个直角面,定位部位于进口的内角边缘以止挡角码件位移。上料形式可以看做角码件被推向定位部,定位部的直角面与角码件的内角契合,因此角码件此是一个直角状的部件,与角码件的轮廓形状相似,当角码件停留在进口上方,顺利的会从进口落下,或可能因为摩擦等产生停滞。因此,进口处布置有推杆及执行件,推杆位于进口上方,推杆由执行件驱动,从上方压下将角码件顺利推入进口,以便其顺利下落。

[0040] 优选的是,推入组件包基板和挡板;基板和挡板之间形成一个用于角码件对准边框料端部推入的导向通道,毫无疑问的,该导向通道位于出口下方。根据上述的转换通道,角码件已经转变了直角位置,此时其中一条直角边必须与基板同向。随着持续下落,角码件上垂直于基板的端会触碰到挡板,随着角码件重心落入导向通道,角码件被竖向摆正。因此,挡板在角码件落入导向通道过程中碰撞角码件的一端以使角码件由横向转变为立向。

[0041] 优选的是,随着角码件立起,挡板通过执行件驱动并产生调节通道宽度的位移以对角码件进行维稳夹持,确保其对准穿设位置。

[0042] 优选的是,上料组件还包括多个角码仓,角码仓用于对角码槽进行装载,角码仓通过执行件进行横向和纵向的位移。同时,角码仓内布置执行件以在角码仓和角码槽对接时将角码推入角码槽。

[0043] 优选的是,压入机构包括用于接触角码件并横向推动角码件的块状部。对于过盈配合的角码,需要一定的挤压力将角码压入,块状部底部包括一个与边框料斜端面接触的斜坡面,斜坡面与边框料斜端面斜度相同以对角码件推入深度进行控制。

[0044] 优选的是,角码分步装配包括:对齐工位,配置为对齐机构,包括布置于边框料两端侧的执行件以在边框料长度方向上进行位置对齐校准。

[0045] 优选的是,装夹治具包括微调定位部及执行件;执行件将边框料向微调定位部推紧以从边框料宽度方向进行夹持。

[0046] 优选的是,微调定位部包括第一定位块和第二定位块;第一定位块与第二定位块之间通过导轴进行导向装配;第一定位看与第二定位块之间通过螺杆进行间距调节。

[0047] 优选的是,每个工位包括两个加工位置以进行双根边框料同步加工,可以进行多根同时加工,提高生产效率。

[0048] 本发明的优点是:

1、本设备据光伏边框料的加工工序进行合理设计,结合边框料的自动输送结构,并通过多个工位组合进行配合加工,可以完成铝型材边框料两端角码同步安装;各结构配合能力突出,有效提高设备的生产效率,而且结构紧凑,加工精度高,可以广泛应用于光伏产品的自动化生产加工。

[0049] 2、本设备结构的布置增加合理,送料机构夹持不仅能够提供位移所需的稳定性,还能够提供加工定位所需的固定性,尽可能的保证送料与穿角码加工的定位基准精确对接,降低位移送带来的定位误差,提高精度的同时也能够保障加工效率。

[0050] 3、本设备基于光伏边框料自动化加工生产的设计要求,针对角码的自动上料特点,设计对应的角码穿设机构、冲孔机构及压入机构等等,合理的结构布置,提高了设备的自动化能力,而且对于设备工作效率起到了提升效果。

附图说明

[0051] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

图1为本发明双根同步穿角码机的结构布置图;

图2为本发明双根同步穿角码机上床身及送料机构的配合图;

图3为本发明双根同步穿角码机上送料结构的结构图;

图4为本发明中送料机构的第一组件及第二组件的装配图;

图5为本发明中送料机构的第二组件的示意图;

图6为本发明中送料机构的夹持组件的示意图;

图7为本发明双根同步穿角码机的右侧机头的结构布置图;

图8为本发明双根同步穿角码机中穿设机构的结构图;

图9为本发明双根同步穿角码机中装夹治具的结构图;

图10为本发明中微调定位部的结构图;

图11为本发明双根同步穿角码机中穿设机构的结构图;

图12为本发明中转换通道的结构图;

图13为本发明双根同步穿角码机中冲孔机构的结构图;

图14为本发明中冲头部分的结构图;

图15为图7中B区的局部放大图;

其中,1、送料机构;10、光伏边框料;11、第一组件;111、第一纵向气缸;112、第二纵向气缸;113、底板;12、第二组件;121、第一横向电缸;122、电缸安装板;123、溜板;13、夹持组件;131、夹爪;132、型材;134、托板;135、支撑体;136、夹块;14、第一待料架;15、第二待料架;2、装夹治具;21、微调定位部;211、第一定位块;212、第二定位块;213、导轨;214、螺杆;22、装夹气缸;3、穿设机构;31、上料组件;311、角码槽;312、推块;313、无杆气缸;314、第二横向电缸;32、转换组件;321、转换通道;3211、上端板;3212、下端板;3213、进口;3214、出口;323、外板;324、推杆;325、定位部;326、推杆气缸;33、推入组件;331、基板;332、挡板;333、挡板气缸;334、推出气缸;4、冲孔机构;41、支架;42、冲针;43、气液增压缸;44、垂直压紧气缸;45、角码压紧气缸;46、限位螺钉;5、压入机构;51、压入电缸;52、压块;6、对齐机构;7、床身;71、圆导轨;72、滑块;73、底座。

具体实施方式

[0052] 实施例1:

一种可以用于光伏行业铝合金边框材料的双根自动同步穿角码机,包括布置于床身上的:送料机构1、装夹治具2、穿设机构3、冲孔机构4、压入机构5和对其机构6。

[0053] 床身为框形结构,送料机构穿设于床身中间,送料机构1两侧的床身上各设置一个机头,该机头集成了边框料穿角码加工的多个工位。

[0054] 床身的周边布置有电气箱,这些是设备的电气控制部分,其中包括设备的总控制箱74,是机头部分的分控制箱75是用于控制各工位操作的。

[0055] 送料机构1包括:第一组件11、第二组件12和夹持组件13。通过夹持组件13夹持住光伏边框料10,第一组件11和第二组件12配合进行顶升、送料、复位的往复式动作达到传送目的,其可以配合于床身7上并与其两侧的角码穿设结构进行单侧角码分步安装或双侧角码同步安装。

[0056] 送料机构1配置为对称结构,具体的:两侧的夹持组件13对称布置形成两两相对的一组夹持组件,每组夹持组件13从光伏边框料10的两端侧夹持住边框料并进行托举,每一夹持组件由对应的第一组件及第二组件驱动。

[0057] 如图2所示,第一组件11包括与床身7相对固定的纵向执行件,纵向执行件上下伸缩以升/降第二组件12。本实施例中,纵向执行件选用气缸。具体的,第一组件11包括第一纵向气缸111、第二纵向气缸112和底板113。

[0058] 第二组件12包括与第一组件11相对固定的横向执行件,横向执行件前后伸缩以推/拉夹持组件13。本实施例中,横向执行件选用电缸。具体的,第二组件12包括第一横用电缸121、电缸安装板122和溜板123。

[0059] 第一纵向气缸111和第二纵向气缸112向电缸安装板122提供顶升的动力,第一横用电缸121水平布置于电缸安装板122上,通过伺服电机及丝杆的配合电缸驱动溜板123产生水平方向的横向移动,该移动方向即为光伏边框料10的传送方向。第一组件11及第二组件12起到提供直线位移的作用,因此当前技术中,气缸-导杆组合、气缸-导轨组合、丝杆-导杆组合、丝杆-导轨组合应当视为本实施例的其他变化形式。

[0060] 夹持组件13配置为沿边框料输送方向排布呈列的多个夹爪131,夹爪131布置于一根承载件上,本实施例中承载件为一根型材132,多个夹爪131间隔均匀的呈列状布置,夹爪131由光伏10边框料宽向夹持并托举边框料。

[0061] 夹爪131包括夹头、驱动件和托板134,如图所示6,夹头包括工字型的支撑体135,支撑体135上端面上开设滑槽,两个T型块装配于滑槽内并与滑槽配合,T型块上紧固夹块136,两个夹块136形成指状夹持形式。两个夹块136可以通过驱动件进行控制,驱动件控制夹块136产生相向/相背位移从而完成夹持动作。本实施例中,驱动件可以是微型气缸。

[0062] 在夹的一侧布置了托板134,托板134通过紧固件连接在工字型的支撑体135上,夹头打开状态下托板134形成支撑来承载边框料。托板134的作用包括多个,第一、托板134可以在夹头打开无夹持力的作用下承载光伏边框料,避免其产生窜动。第二,托板134上用于承载光伏边框料10的面为平面,这样可以增加边框料放置的稳定性,不会使其产生角度偏移。第三,托板134可以提供一个适配于穿角码结构加工高度的送料高度,这个高度结合第二组件的送料高度可以为穿角码工序增加定位的便利性。而且这个高度是可以根据托板的

安装高度进行适配或调整的。甚至是如果需要进行不同工序组合时,可以通过调整不同位置的托板134来进行高度调整。

[0063] 工作时,第一组件11顶升以使夹持组件13对边框料的承载高度高于角码穿设的安装高度;第二组件12伸出使夹持组件13位移以输送光伏边框料10;第一组件11落下、第二组件12缩回后夹持组件13复位以进行循环动作。不用于其他带式输送方式的是,第一组件11顶升以使夹持组件13对光伏边框料10的承载高度高于角码穿设的安装高度,第二组件12伸出使夹持组件13位移以输送边框料,第一组件11落下、第二组件12缩回后夹持组件13复位以进行循环动作。这种方式的特点在于,在第一组件11及第二组件12提供送料的位移时,夹持组件13还是能够准确的固定住边框料,即光伏边框料10始终保持一个随时可以便于两端加工的状态下。作为光伏型材的特点,需要其具有较高的装配精度,因此夹持组件的作用是为了能够在提供位移时的稳定同时,确保边框料不会因为运动或震荡产生偏转,这对于角码穿设极为重要。至少需要夹持组件3确保边框料在变换位置的过程中始终保持同一基础高度,这对于相适配的角码穿设结构也很重要。

[0064] 如图1所示,在送料机构的两端包括第一待料区和第二待料区;

第一待料区,包括第一待料架14;第二待料区,包括第二待料架15;

第一待料架14与第二待料架15上均包括有多组用于放置边框料的放置工位,本实施例中为槽型工位。

[0065] 实施例2:

一种可以用于光伏行业铝合金边框材料的双根自动同步穿角码机,包括布置于床身7上的:送料机构1、装夹治具2、穿设机构3、冲孔机构4、压入机构5和对其机构6。

[0066] 床身7为框形结构,送料机构1穿设于床身7中间,送料机构1两侧的床身上各设置一个机头,该机头集成了装夹治具2、穿设机构3、冲孔机构4、压入机构5、对其机构6等多个工位。各机头分别通过滑移结构与床身7配合,具体的,送料机构1两侧的床身7上布置了水平的圆导轨71,圆导轨71上通过滑块72装配底座73,在底座73上布置机头。

[0067] 装夹治具2布置在底座73上靠近送料机构1的一侧,装夹治具2用于与送料机构1和各工位进行工作配合,当光伏边框料10被输送至装夹治具位置时,装夹治具2可以迅速反应,将光伏边框料10夹持住,并在进行对应工序加工时始终保持装夹状态。

[0068] 如图1和7所示,多个装夹治具2呈列状排开,光伏边框料10的端部被装夹治具2夹持,因此光伏边框料也呈列状布置。这种方式还可以组合送料机构1,通过送料机构1向前平移达到光伏边框料10输送目的,而且每个工位上都采用装夹治具2,因此可以在输送和装夹切换之间确保位置精度。

[0069] 装夹治具2包括微调定位部21及执行件,如图9所示,本实施例中执行件为装夹气缸22,装夹气缸22的活塞杆前端形成接触边框料的平面,装夹气缸22将边框料向微调定位部21推紧以从边框料宽度方向进行夹持。

[0070] 微调定位部21包括第一定位块211和第二定位块212,如图10所示,第一定位块211与第二定位块212之间通过导轴213进行导向装配,第一定位块211与第二定位块212之间通过螺杆214进行间距调节。微调定位部21的使用目的是:当型材改变,角码与型材的前后位置或者冲压铆点的前后位置发生变化时,可快速调整。

[0071] 本方案的特点之一在于,装夹治具2与送料机构1及各工位的配合方式,传统的送

料方式多数以带式输送为主,结合人工辅助将工件转移到加工工位上。造成了效率的低下,同时也不利于自动化的管理。本方案的配合,在于送料机构的定量是输送,通过独立的抓取,在送料和装夹之间精准的切换和转移,送料机构1及装夹治具2之间不会造成互相干扰,而且能够准确定位,因此装夹治具2可以看做送料机构1的辅助结构。程序可控,流程清晰,容易进行流程追溯。另外,装夹治具2与各工位也是对应的,装夹治具2在工位加工过程中起到了定位效果。因此,装夹治具2极作为送料机构1的辅助结构,又作为工位加工的定位基础。

[0072] 送料机构1配置为对称结构,如图2所示,第一组件11包括与床身7相对固定的纵向执行件,纵向执行件上下伸缩以升/降第二组件12。第二组件12包括与第一组件11相对固定的横向执行件,横向执行件前后伸缩以推/拉夹持组件13。

[0073] 第一组件11及第二组件12起到提供直线位移的作用,因此当前技术中,气缸-导杆组合、气缸-导轨组合、丝杆-导杆组合、丝杆-导轨组合应当视为本实施例的其他变化形式。

[0074] 夹持组件13配置为沿边框料输送方向排布呈列的多个夹爪,夹爪布置于一根承载件上,本实施例中承载件为一根型材,多个夹爪间隔均匀的呈列状布置,夹爪由边框料宽向夹持并托举边框料。

[0075] 穿设工位上为穿设机构3,包括上料组件31、转换组件32和推入组件33;堆叠有序的角码件被上料组件31推入转换组件32中下落并被引导翻转后落定,由推入组件33推入边框料端部。本方案的另一特点在于将角码件通过转换组件32中的转换通道31进行输送的同时可以引导其翻转角度,从而达到合适的加工角度。因为,角码件通常是直角状,其在输送过程中难以保证其放置角度。因此,通过转换通道可以解决该问题。另外,转换通道31是根据标准角码件的轮廓尺寸设置的,因此在一定程度上可以筛选角码件,避免面残次工件进入加工。

[0076] 冲孔工位上为冲孔机构4,如图13所示,其包括:用于压住边框料及角码件的执行件、用于角码件及边框料穿叠位置冲孔的冲针42。冲孔机构4的作用是在定位好的边框料及角码件上进行冲孔操作,因此,主要通过执行件对穿插角码件的边框料端部进行固定,然后通过自上而下的冲针42进行冲孔作业。在确保定位精准的前提下,可以确保冲孔精度,提高产品质量。而本方案的另一特点在于结合了边框料的装夹形成一个连续的工序加工方式,这种方式能够很好的体现自动化加工的目的,完全解决人工问题,提高生产效率。

[0077] 以上结构就可以对角码件进行非过盈穿设的加工,但是如果需要对角码件进行过盈穿设,那么可以增设一个压入工位。该压入工位布置于穿设工位和冲孔工位之间,用于将角码件彻底推入边框料的端部。压入工位上为压入机构5,如图15所示,包括将角码件推入边框料端部形成过盈配合的执行件。即,通过一个水平向推出的压入气缸51将角码件的一端完全推入到边框料的端部内。

[0078] 实施例3:

一种可以用于光伏行业铝合金边框材料的双根自动同步穿角码机,包括布置于底板上的:穿设工位、冲孔工位、压入工位和对其工位。

[0079] 穿设工位,配置为穿设机构3,包括上料组件31、转换组件32和推入组件33。

[0080] 上料组件31包括一个用于码叠角码件的槽,本实施例中为一个水平向布置的角码槽311。如图7所示,上料组件31被型材件架设在一定高度上,角码槽311的前端通往转换组

件32,角码槽311的后端布置一个V型的推块312,该推块312有一个沿角码槽311方向推出的无杆气缸313驱动。推块312的端面根据角码件的折角面加工成适配的直角状,通过无杆气缸313的伸出,推块312可以将依次码叠的角码件持续地推向转换组件32。同时,结构上还布置了感应开关,感应开关得到信号,无杆气缸313释放压力,通过一个中通阀使无杆气缸313前后腔压力平衡。

[0081] 本实施例中,角码槽311为了能够进一步获得装载能力,因此,角码槽311的由一个垂直于其伸缩的第二横向电缸314进行横向推拉,当角码槽311内的角码件使用完后,可以将角码槽311横向推出进行补充装载。角码槽311三个为一组,每个角码槽311内放置一组角码件,在第一组角码件用完之后,第二横向电缸314向前运动,换成第二组角码槽311继续工作,在第二组角码件用完之后,第二横向电缸314再向前运动,换成第三组角码槽继续工作,在第三组角码件用完的时候,第二横向电缸314向后退一步,切换至第二组角码,等第二组角码用完再切换至第一组角码,这样的工作模式节约了更换角码仓的时间,也使补料能够不间断补料,发挥其最大效能。

[0082] 转换组件32主要包括转换通道321,转换通道321包括上端板3211和下端板3212,如图12所示,上端板3211上开设进口3213,下端板3212上开设出口3214,在两块板之间通过圆管件322形成通道壁。结合上料组件可知,角码件的摆放是横倒的,俯视图形似顺次叠码的“>>>”。而在穿设工位上,需要角码件处于一个插入端对准边框料端部的状态。因此,转换通道321可以起到引导作用。

[0083] 堆叠有序的角码件被上料组件31推入转换通道321的进口3213中,随着角码件自由下落并被引导翻转后落定呈标准位置,最后由推入组件33推入边框料端部。

[0084] 从附图上看出,转换通道321的外部包覆一层外板323,可以将转换通道321围起来起到保护作用。

[0085] 角码件在上料组件31输送过程中,并不是可以自主完全进入转换通道321的。因此,在转换通道321的进口还布置了推杆324和定位部325。

[0086] 定位部325的前端为一个直角面,如图3所示,定位部325位于进口3213的内角边缘以止挡角码件位移。上料形式可以看做角码件被推向定位部325,定位部325的直角面与角码件的内角契合,因此角码件此是一个直角状的部件,与角码件的轮廓形状相似,当角码件停留在进口3213上方,顺利的会从进口3213落下,或可能因为摩擦等产生停滞。因此,进口3213处布置有推杆324及推杆气缸326,推杆324位于进口3213上方,推杆由推杆气缸驱动,从上方压下将角码件顺利推入进口,以便其顺利下落。

[0087] 角码件从转换通道321的出口3214落下,在转换通道321的出口处,推入组件33由基板331和挡板332形成一个用于角码件对准边框料10端部推入的导向通道。因为随着角码件下落,角码件上垂直于基板331的端会触碰到挡板332,随着角码件重心落入导向通道,角码件被竖向摆正。因此,挡板332在角码件落入导向通道过程中碰撞角码件的一端以使角码件由横向转变为立向。挡板332作为一个活动的构件由挡板气缸333推动,通过调节挡板332与基板331之间的间距来起到通道调节作用。一般的挡板332与基板331之间形成的通道宽度比角码略大0.1-0.2mm。

[0088] 在角码件顺利落入导向通道后,此时就可以通过另一个推出气缸334将角码件顺着导向通道推入边框料的端部。

[0089] 冲孔工位上为冲孔机构4,如图13和14所示,包括:用于压住边框料及角码件的执行件、用于角码件及边框料穿叠位置冲孔的冲针42。本实施例中,主要由支架41、冲头部分、气液增压缸43、垂直压紧气缸44、角码压紧气缸45等组成,冲头部分由冲针42和限位螺钉46组成,冲头部分通过导杆与支架41进行导向配合。气液增压缸43为冲头部分提供持续的冲压力,而垂直压紧气缸44从边框料的上侧下压,角码压紧气缸45从边框料的轴端侧将角码件压在边框料端部。限位螺钉46的作用是为了进行冲压力控制,避免结构损伤及工件变形,提供一个限位控制效果。

[0090] 冲孔机构的作用是在定位好的边框料及角码件上进行冲孔操作,因此,主要通过执行件对穿插角码件的边框料端部进行固定,然后通过自上而下的冲针进行冲孔作业。在确保定位精准的前提下,可以确保冲孔精度,提高产品质量。而本方案的另一特点在于结合了边框料的装夹形成一个连续的工序加工方式,这种方式能够很好的体现自动化加工的目的,完全解决人工问题,提高生产效率。

因为角码件与边框料的装配形式不同,具体的说,若角码件与边框料间隙转配,那特么通过穿设工位就可以实现该工序。若角码件需要与边框料过盈配合,则需要角码件完全穿套在边框料的端面上,因此,在角码穿设好后需要再通过一次挤压才能完全解决这一问题。固,在穿设工位后再设置一个压入工位。在经过挤压后,角码件与边框料的端部完全过盈配合,从而再进入冲孔工序加工。

[0091] 压入工位上配置压入机构5,包括将角码件推入边框料端部形成过盈配合的执行件。即,通过一个水平向推出的执行件将角码件的一端完全推入到边框料的端部内。压入气缸51推动压块52将角码挤压到位,压块52的底部装配在一根导轨上进行导向滑动,压块52的前端面底边处设置为斜面,斜面的角度与边框材料的角度一致,通过调整压块52与边框材料的相对高低位置,可实现所需要的挤压深度

对齐工位上配置对齐机构6,对齐机构6布置于穿设工位之前,属于准备工序。对齐机构6包括布置于边框料两端侧的执行件以在边框料长度方向上进行位置对齐校准。本实施例中为两个对其气缸,通过对边框料端部位置的确定来保障所有加工位置的一致性。

[0092] 本发明实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明的。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明的所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

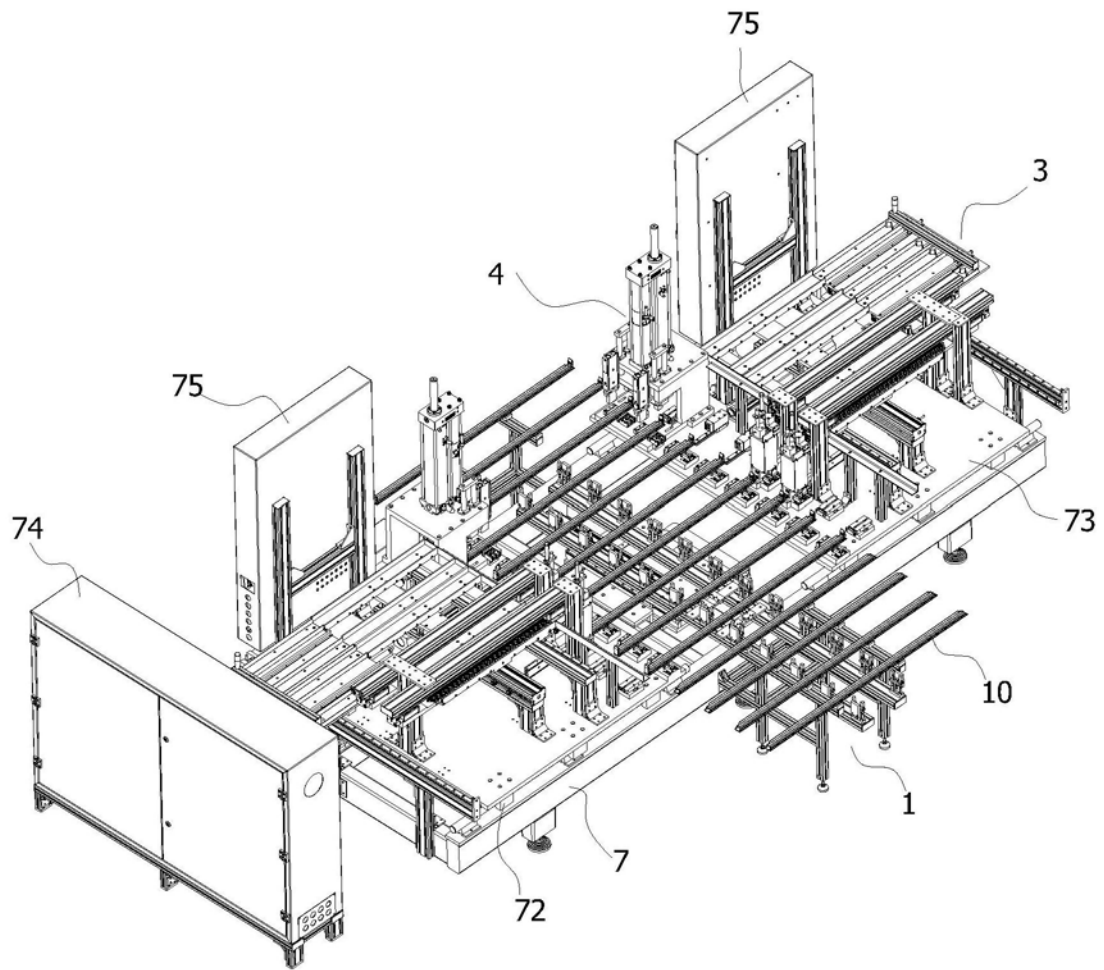


图1

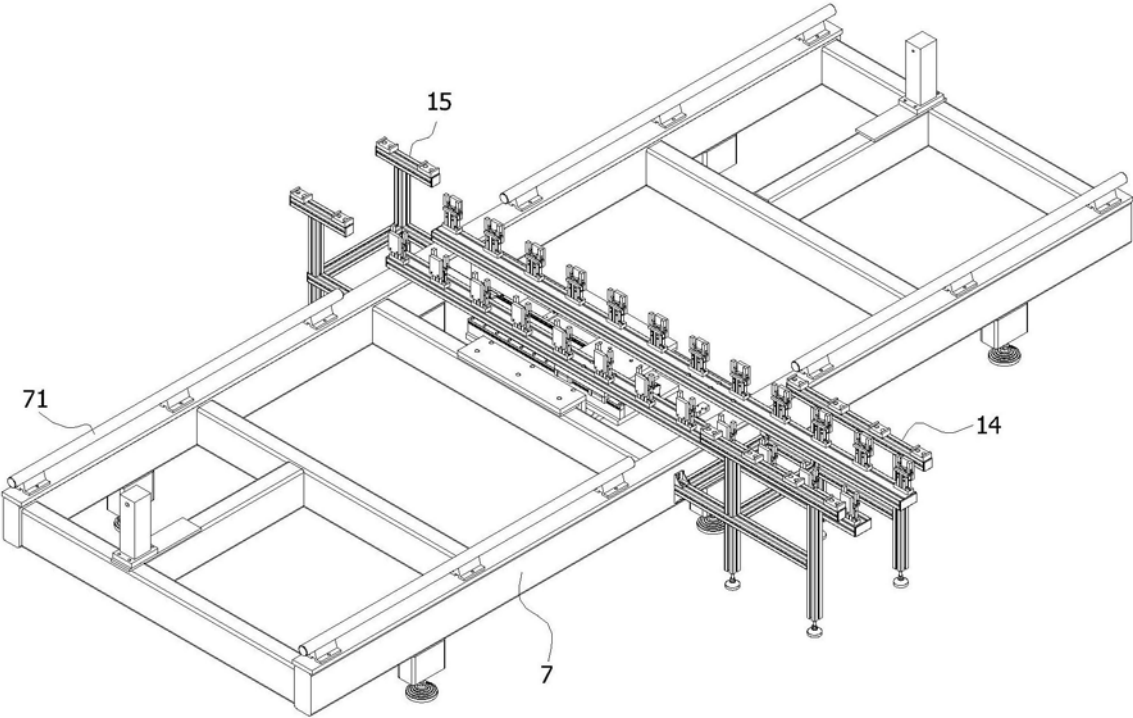


图2

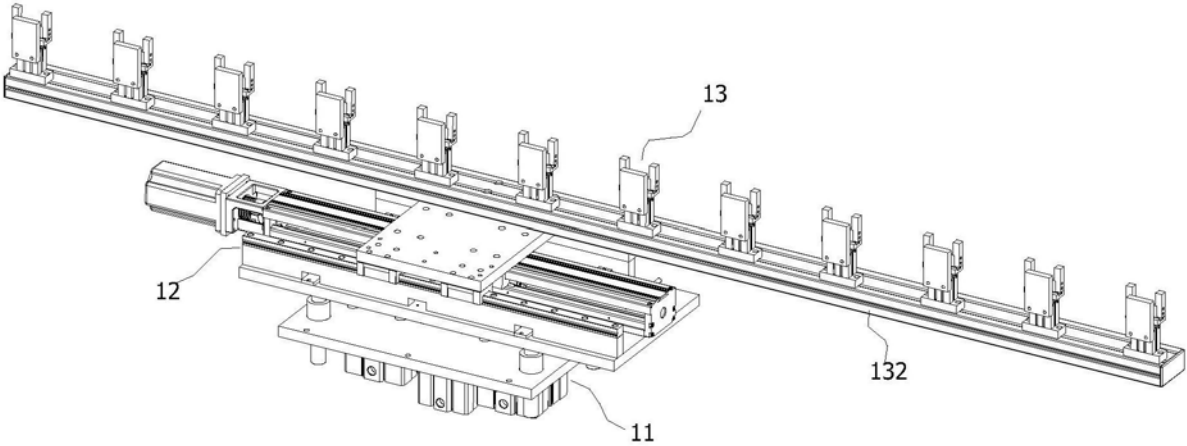


图3

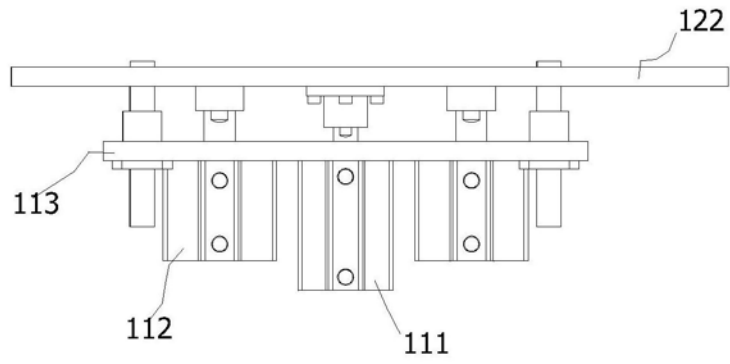


图4

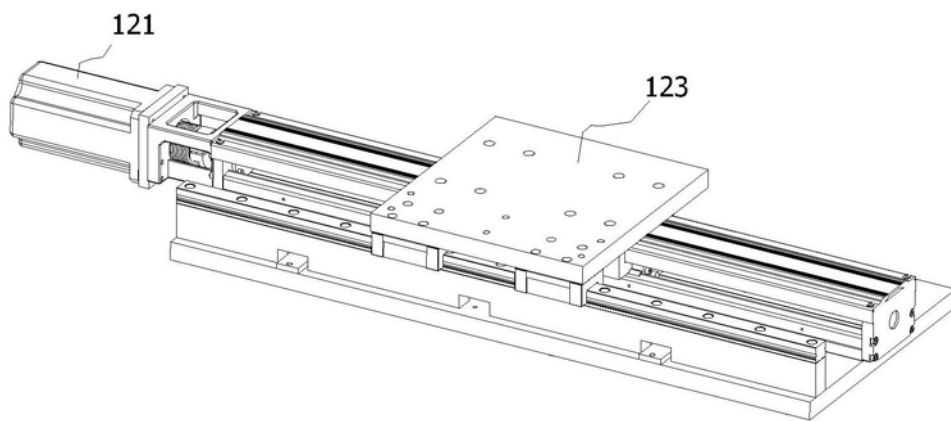


图5

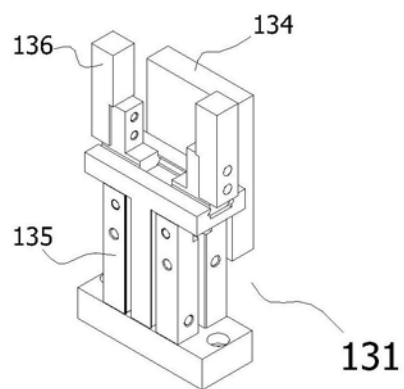


图6

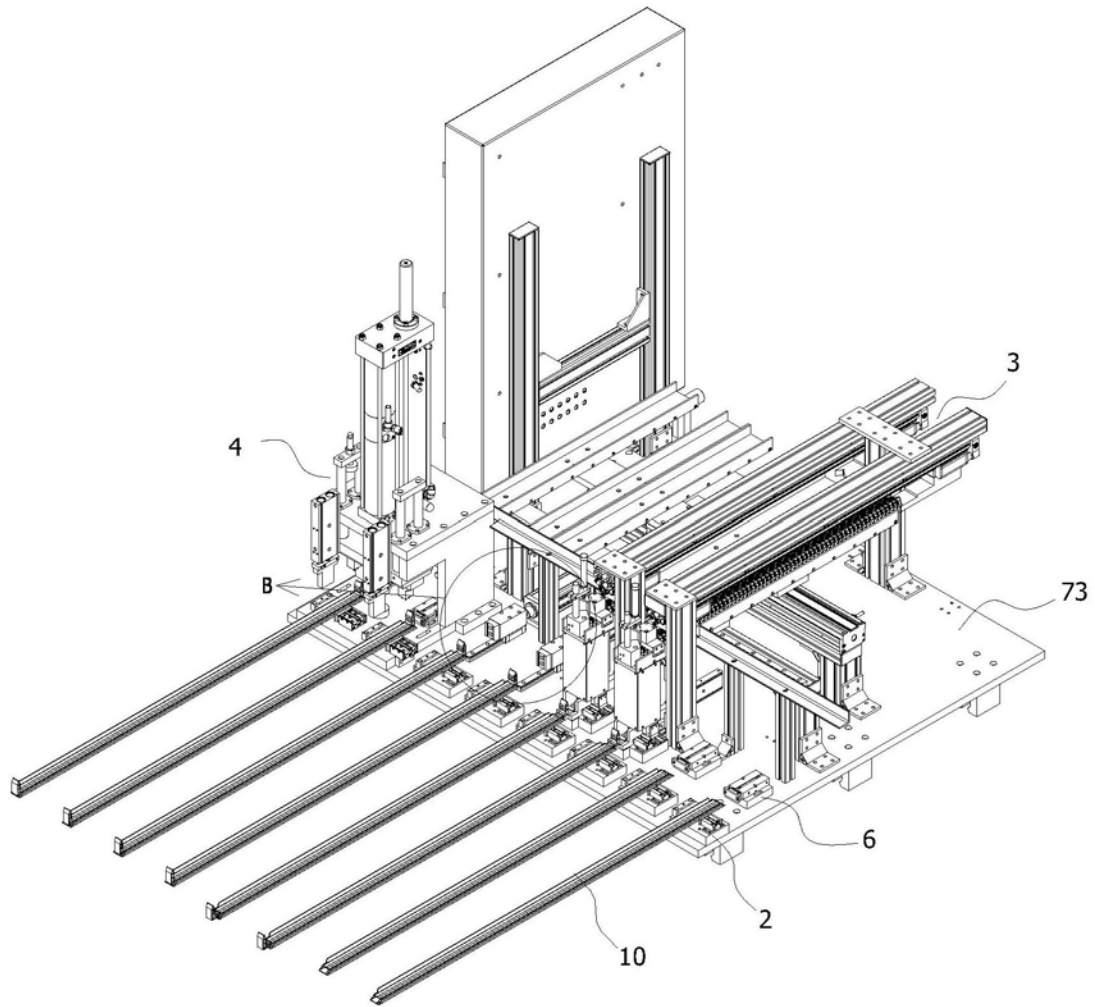


图7

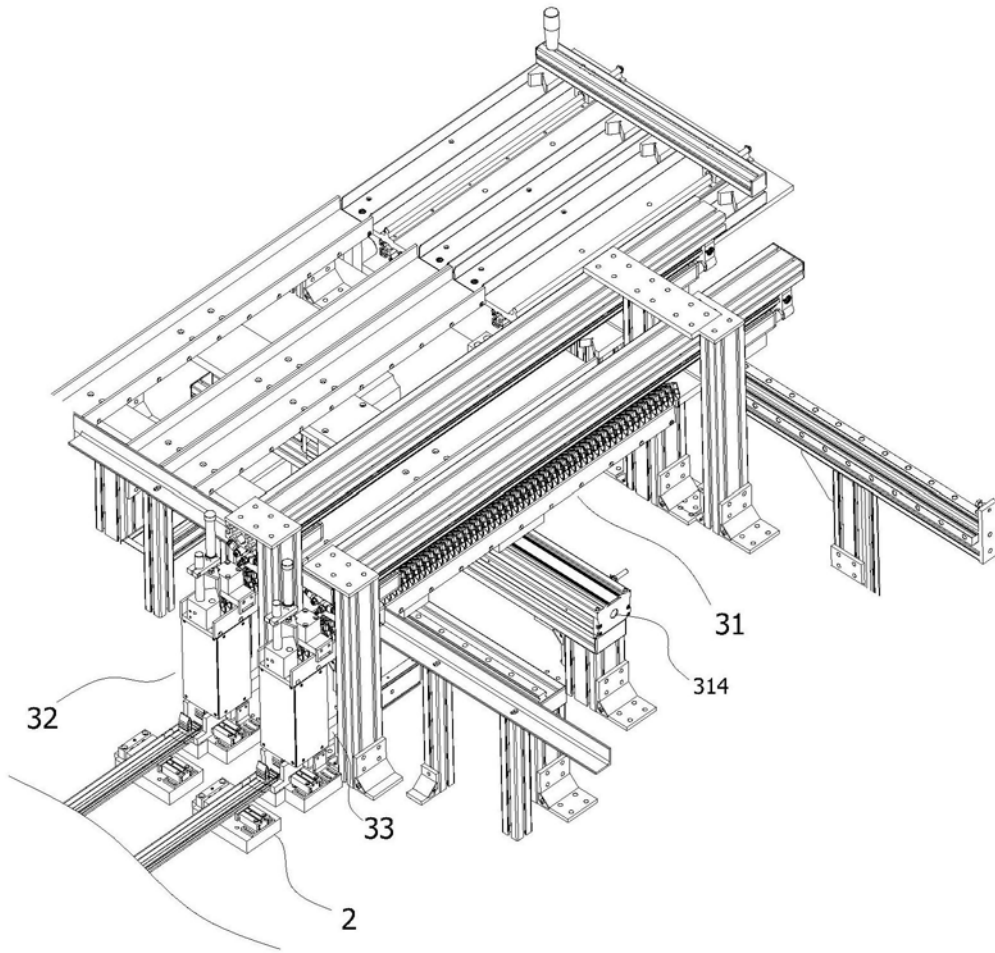


图8

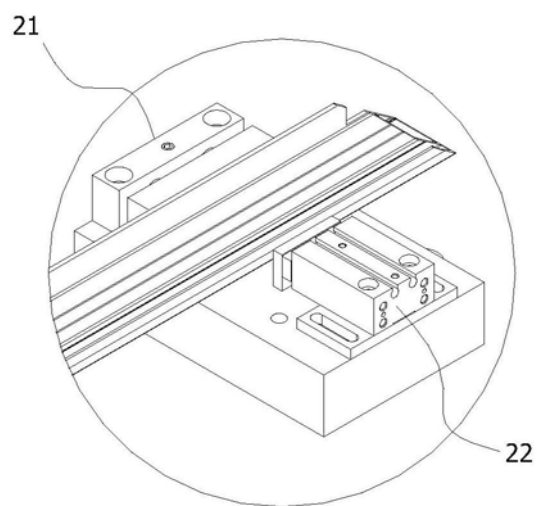


图9

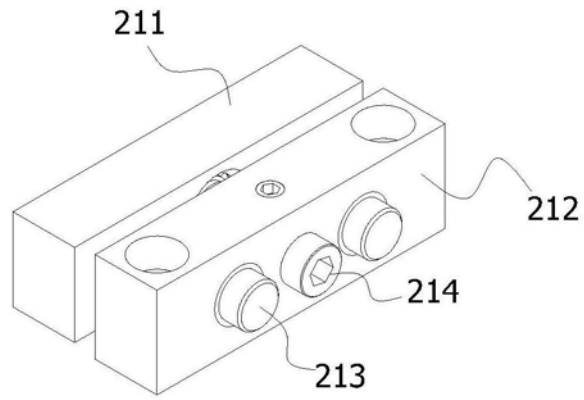


图10

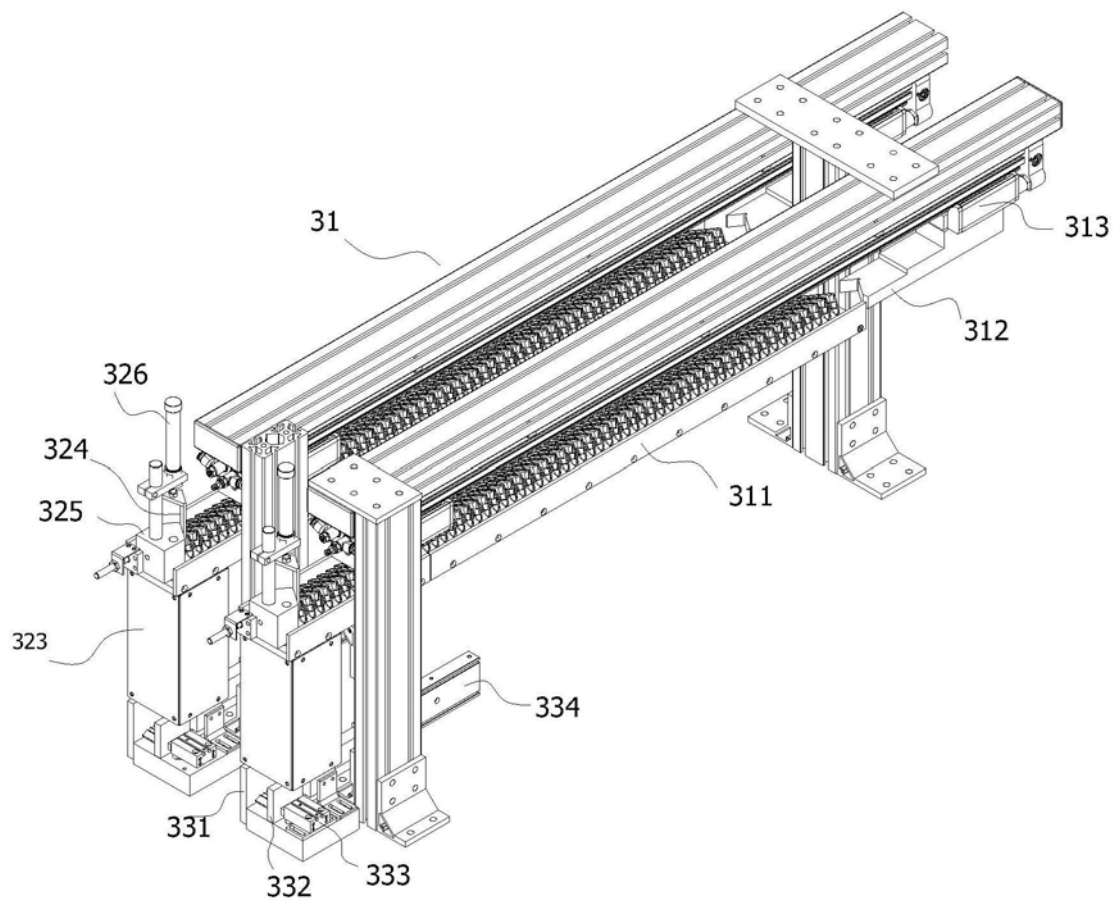


图11

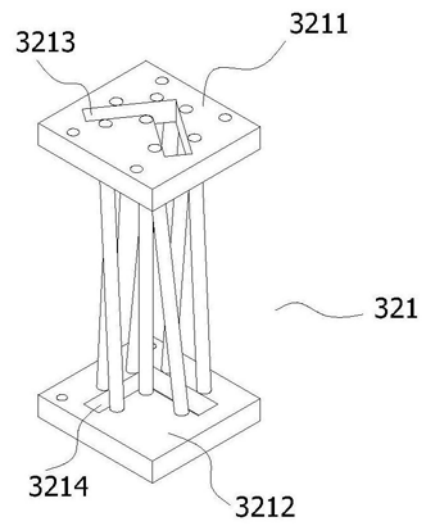


图12

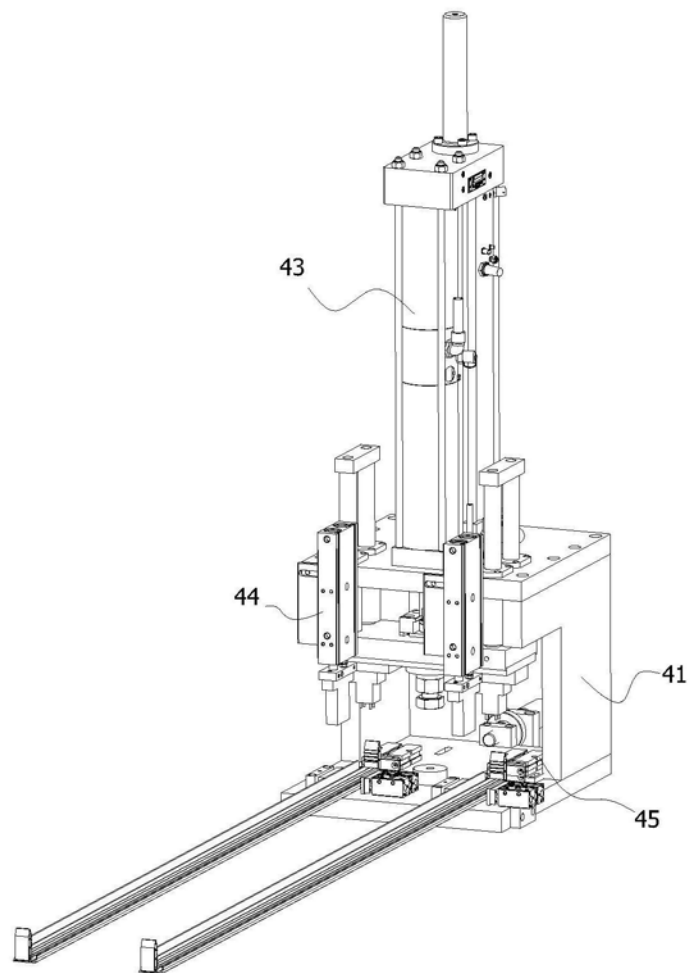


图13

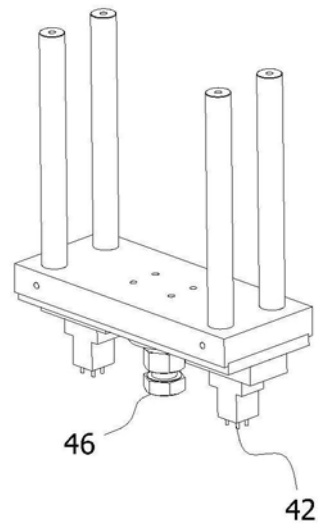


图14

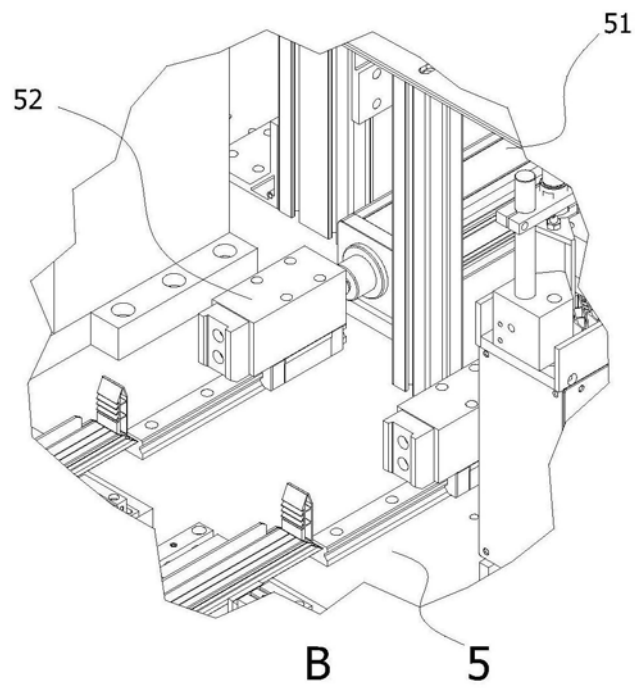


图15