



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115041970 A

(43) 申请公布日 2022.09.13

(21) 申请号 202210735973.4

(22) 申请日 2022.06.27

(71) 申请人 山东金博利达精密机械有限公司  
地址 274000 山东省菏泽市高新区泰山路  
1177号  
申请人 山东大学

(72) 发明人 李锋 冯显英 马现峰

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221  
专利代理师 赵敏玲

(51) Int. Cl.  
B23P 23/04 (2006.01)  
B23Q 7/00 (2006.01)

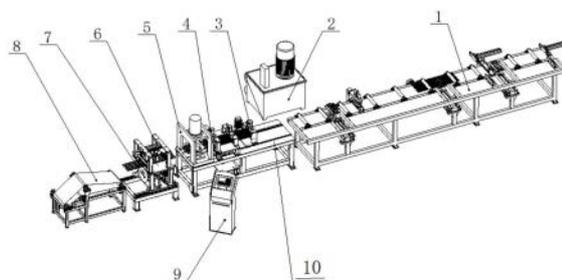
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

### (54) 发明名称

多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备

### (57) 摘要

本发明涉及多支铝型材冲孔、切断领域，公开了一种多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备，包括自动理料上料主机、循环送料主机、锯切主机I、单工位冲孔机、二次补偿装置等，自动理料上料主机上安装传送辊，上托气缸托起型材移位下落到传送辊，侧推气缸动作推送型材到循环送料主机，自动夹紧型材，伺服电机驱动、齿轮齿条啮合传动、导轨导向，循环往复送料；锯切主机I采用升降式，压紧型材同时去除料头；单工位冲孔机位于锯切主机I与锯切主机II之间，可满足多支型材上侧同时制孔要求；二次补偿装置位于锯切主机II上侧，以型材孔定位，按照既定数控程序进给，完成型材尾料加工；锯切主机II待型材到位，锯切主机II夹紧并完成锯切动作。



1. 多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,包括依次设置的自动理料上料主机、循环送料主机、第一锯切主机、单工位冲孔机、二次补偿装置、第二锯切主机、下料装置;所述的自动理料上料主机将型材送至循环送料主机;

所述的循环送料主机包括驱动装置和框架,在所述的框架顶部安装有气缸,所述的气缸的驱动杆上安装有压紧块,压紧块的下方固定有安装在框架上导向块;型材压紧在压紧块与导向块之间;所述的驱动装置驱动框架移动;

所述的第一锯切主机采用升降式结构,压紧型材同时去除料头;

所述的单工位冲孔机采用龙门式单轴向自动液压冲床结构;

所述的二次补偿装置以型材孔定位,按照既定数控程序进给,完成型材尾料加工;

所述的第二锯切主机待型材到位后,第二锯切主机夹紧并完成锯切动作。

2. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,自动理料上料主机,其包括机架、电机、上托气缸、侧推气缸、传送辊和理料工作台;在机架上安装多组传送辊,理料工作台安装在机架的一侧,将多支型材放置在理料工作台上,上托气缸设置在理料工作台的下方,其在电机的驱动下沿着机架宽度方向移动,且托起型材移位下落到传送辊,侧推气缸动作推送型材到循环送料主机。

3. 如权利要求2所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,沿着机架的长度方向,所述的上托气缸设置多组,多组上托气缸通过所述的电机同时驱动其沿着机架宽度方向移动。

4. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的二次补偿装置包括直线驱动装置,在直线驱动装置安装有一个滑板,在滑板上安装气缸,定位销钉座固定在气缸上,多支定位销钉安装在定位销钉座上。

5. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的第一锯切主机包括压紧导向装置、铝合金锯切装置、气液缸;压紧导向装置固定在机架上,气液缸安装在机架台面下方,气液缸驱动铝合金锯切装置上下升降,对多支铝型材进行锯切,实现齐头。

6. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的循环送料主机包括伺服电机、中支撑、框架结构、导向块、气缸、连接板和压紧块;所述的框架结构的顶部安装有气缸,气缸的活塞杆朝下设置,气缸的活塞杆上连接一个连接板,在连接板上固定有若干压紧块,在每个压紧块的下方安装有一个导向块,导向块与压紧块上下对应设置,多个导向块固定在一个中支撑上,中支撑固定在框架结构上;在框架结构的一侧安装有伺服电机,伺服电机通过传动装置驱动框架结构往复运动进行送料。

7. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的第二锯切主机包括固定在一起的上下两层结构,上层是型材夹紧装置,下层是锯切装置。

8. 如权利要求7所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的第二锯切主机与单工位冲孔机之间的距离可调。

9. 如权利要求8所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的第二锯切主机安装一个机架上,在机架上固定有导轨,所述的第二锯切主机在驱动装置驱动下沿着所述的导轨移动。

10. 如权利要求1所述的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,其特征在于,所述的下料

装置采用网带传输,其上安装有计数装置以及去铝屑装置。

## 多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及型材自动冲孔、切断领域，具体地说是多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备。

### 背景技术

[0002] 太阳能光伏铝合金压块应用于太阳能光伏地面和屋顶的安装，配合太阳能光伏支架固定太阳能电池板，牢固锁定电池板。铝合金压块分为中压块和边压块，中压块或边压块的规格可依据客户电池板的厚度确定。

[0003] 目前铝压块设备多为单支冲孔、单支截断设备或者单根冲孔截断设备，效率低下，并且浪费人力、物力、财力。常见的铝型材切割和冲孔，市场现有设备是一台铝型材切割机对应两台以上冲床，其中铝型材切割机用于工件齐头、锯切，冲床用于工件冲孔，这样需要至少三个人操作，浪费人力及电力。此外，切割机和冲床分开的技术方案加工精度不高，并且会产生尾料，造成原料的浪费，还会影响到型材切割的精度，且生产效率低下，不能够满足现代型材切割技术领域的需求。当生产中压块和边压块需要更换规格时，整个切割机和冲孔机都需要变换工装和模具，难以定制化、批量化生产。

### 发明内容

[0004] 本发明为了解决现有技术存在的至少一个技术问题，本发明公开了一种多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备，可以解决目前铝压块加工过程及工艺存在的诸多问题，还能提高加工效率和产品精度，同时还能降低工作人员的操作难度就成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

[0005] 本发明采用的技术方案如下：

[0006] 本发明提供了一种多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备，包括依次设置的自动理料上料主机、循环送料主机、第一锯切主机、单工位冲孔机、二次补偿装置、第二锯切主机、下料装置；

[0007] 所述的自动理料上料主机将型材送至循环送料主机；

[0008] 所述的循环送料主机包括驱动装置和框架，在所述的框架顶部安装有气缸，所述的气缸的驱动杆上安装有压紧块，压紧块的下方固定有安装在框架上导向块；型材压紧在压紧块与导向块之间；所述的驱动装置驱动框架移动；

[0009] 所述的第一锯切主机采用升降式结构，压紧型材同时去除料头；

[0010] 所述的单工位冲孔机采用龙门式单轴向自动液压冲床结构；

[0011] 所述的二次补偿装置以型材孔定位，按照既定数控程序进给，完成型材尾料加工；

[0012] 所述的第二锯切主机待型材到位后，第二锯切主机夹紧并完成锯切动作。

[0013] 本发明的有益技术效果如下：

[0014] 1、该设备集成多支铝型材的自动上料、送料、齐头、冲孔、锯切于一体，无中转，大大提高生产效率和产品精度，保证一致化生产。

[0015] 2、气液缸升降式锯切,第二锯切主机伺服控制与冲孔主机架距离可自动调节,以保证冲孔、锯切Ⅱ同时进行,缩短锯切时间。锯切时采用近端双侧压紧,压紧牢固可靠,保证了锯片的寿命。

[0016] 3、加工过程中,智能理料上料主机可循环不停机上料,送料的同时多支铝型材料已在理料台等待。

[0017] 4、当需要变换铝压块规格时,模具、工装安装采用快速装夹设计,以方便更换。

[0018] 5、自动下料单元将工件输送至指定位置,输送过程中自动分离铝屑,自动下料单元受控于CNC控制系统,可完成计数功能,达到计数时,可自动减速或停止。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明提出的整体结构示意图;

[0020] 图2、图3、图4为本发明中的自动理料上料主机的主视图;

[0021] 图5本发明中的循环送料主机示意图;

[0022] 图6本发明中的第一锯切主机、循环送料主机与单工位冲孔机的安装侧示意图;

[0023] 图7是本发明铝合金锯切装置部分的三维结构示意图;

[0024] 图8本发明中的第一锯切主机、循环送料主机与单工位冲孔机的安装侧示意图;

[0025] 图9、图10本发明中的二次补偿装置示意图;

[0026] 图11本发明中的第二锯切主机示意图;

[0027] 图12本发明下料装置的示意图;

[0028] 图中:1自动理料上料主机、2液压站、3循环送料主机、4第一锯切主机、5单工位冲孔机、6二次补偿装置、7第二锯切主机、8下料装置、9CNC控制中心、机架10;1.1机架、1.2电机、1.3上托气缸、1.4侧推气缸、1.5传送辊、1.6理料工作台、3.1第一伺服电机、3.2第一减速机、3.3齿轮、3.4直线导轨滑块副、3.5中支撑、3.6导向块、3.7框架机构、3.8气缸、3.9连接板、3.10压紧块、4.1压紧导向装置、4.2铝合金锯切装置、4.3气液缸、6.1第二伺服电机、6.2联轴器、6.3滚珠丝杠副、6.4滑板、6.5气缸、6.6销钉座、6.7销钉、6.8丝母座、7.1第三伺服电机、7.2第二减速机、7.3齿条、7.4直线导轨滑块副、7.5气液阻尼、7.6机架、7.7高速锯切电机,7.8压紧装置。

## 具体实施方式

[0029] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 下面结合实施例及其附图进一步说明本发明。

[0031] 如图1所示,本实施例公开的多支铝型材自动冲孔、锯切组合装备,包括自动理料上料主机1、液压站2、循环送料主机3、第一锯切主机4、单工位冲孔机5、二次补偿装置6、第二锯切主机7、下料装置8和CNC控制中心9;

[0032] 如图2、图3、图4所示,所述的自动理料上料主机1包括机架1.1、电机1.2、上托气缸1.3、侧推气缸1.4、传送辊1.5和理料工作台1.6;在机架1.1上安装多组传送辊1.5,理料工

作台1.6安装在机架1.1的一侧,将多支型材放置在理料工作台1.6上,电机1.2驱动上托气缸1.3沿着机架的宽度方向来回移动,上托气缸平台1.3安装在理料工作台1.6的下方,其可以托起型材移位下落到传送辊1.5,侧推气缸1.4动作推送型材到循环送料主机3,循环送料主机3自动夹紧型材,伺服电机驱动、齿轮齿条啮合传动、导轨导向,循环往复送料;进一步的,第一锯切主机4采用升降式,压紧型材同时去除料头;所述的单工位冲孔机采用龙门式单轴向自动液压冲床结构以便于模具的更换,液压冲床上工位自动冲压型材,可满足多支型材上侧同时制孔要求;所述的二次补偿装置以型材孔定位,按照既定数控程序进给,完成型材尾料加工;所述的第二锯切主机7待型材到位后,第二锯切主机7夹紧并完成锯切动作,第二锯切主机伺服控制与冲孔主机架距离可自动调节,以保证冲孔、第二锯切主机7同时进行;所述的下料装置8采用网带传输,具有计数以及去铝屑功能,达到设定参数时,可停止工件的下料;所述的CNC控制中心9是该设备的控制系统,根据加工图纸编写数控程序,按照录入程序的指令自动加工工件。

[0033] 进一步的,在传送辊1.5的外侧套装有塑料管,传送过程中减轻对型材的划伤。

[0034] 进一步的,上托气缸1.3沿着机架1.1的长度方向设置多个,且多个上托气缸1.3在机架1.1宽度方向上可以移动,(由理料工作台1.6移动到传送辊1.5所在的位置或者由传送辊1.5所在的位置移动到理料工作台1.6),多个上托气缸1.3均由电机1.2通过传动系统驱动其移动。

[0035] 进一步的,在机架1.1的末端还设有型材压紧装置,型材压紧装置包括框架结构,所述的框架结构的顶部安装有气缸,气缸的活塞杆朝下设置,气缸的活塞杆上连接一个连接板,在连接板上固定有若干压紧块,在每个压紧块的下方安装有一个导向块,导向块与压紧块上下对应设置,多个导向块固定在一个中支撑上,中支撑固定在框架结构上;压紧块向下运动时,压紧导向块3.6上的型材。

[0036] 如图5所示,进一步的,本实施例中循环送料主机3、第一锯切主机4、单工位冲孔机5固定在另一个机架10上,循环送料主机3包括第一伺服电机3.1、第一减速机3.2、齿轮3.3、直线导轨滑块副3.4、中支撑3.5、导向块3.6、框架结构3.7、气缸3.8、连接板3.9和压紧块3.10;所述的框架结构3.7的顶部安装有气缸3.8,气缸3.8的活塞杆朝下设置,气缸3.8的活塞杆上连接一个连接板3.9,在连接板3.9上固定有若干压紧块3.10,在每个压紧块3.10的下方安装有一个导向块3.6,导向块与压紧块3.10上下对应设置,多个导向块3.6固定在一个中支撑3.5上,中支撑3.5固定在框架结构3.7上;压紧块3.10向下运动时,压紧导向块3.6上的型材;在框架结构3.7的一侧安装有第一伺服电机3.1,第一伺服电机3.1轴接于第一减速机3.2驱动,第一减速机3.2驱动一个齿轮3.3,所述的齿轮3.3与安装在机架10上的齿条啮合传动,且在机架10上安装直线导轨滑块副3.4,通过齿条驱动循环送料主机3往复运动进行送料,且送料的同时还通过直线导轨滑块副3.4进行导向,进而往复循环送料,铝压块更换规格时,仅需更换压紧块3.10和导向块3.6,循环送料时,有压紧机构压紧型材,防止移动。

[0037] 如图6、图7、图8所示,本实施例中,循环送料主机3根据CNC控制中心9的程序,等距不等距进给,送到第一锯切主机4,第一锯切主机4采用气液缸4.3升降锯切,铝合金锯片4.2,导轨导向,压紧导向装置4.1完成多支铝型材的齐头。

[0038] 具体的,第一锯切主机4包括压紧导向装置4.1、铝合金锯切装置4.2、气液缸4.3;

压紧导向装置4.1固定在机架10上,气液缸4.3安装在机架台面下方,气液缸4.3驱动铝合金锯切装置4.2上下升降,铝合金锯切装置4.2包括一个转动的锯片,锯片由电机驱动其转动,锯片对多支铝型材进行锯切,实现齐头。

[0039] 进一步的,上述的压紧导向装置4.1包括框架结构,框架结构的顶部安装有气缸,气缸的活塞杆朝下设置,气缸的活塞杆上连接一个连接板,在连接板上固定有若干压紧块,在每个压紧块的下方安装有一个导向块,导向块与压紧块上下对应设置,导向块固定在导向块下方。进一步的,本实施例中的压紧导向装置4.1包括两个。

[0040] 进一步的,单工位冲孔机5,设置在第一锯切主机4的后方,其通过液压系统提供动力、CNC系统控制、龙门式单轴向自动液压冲床结构以便于模具的更换,液压冲床上工位自动冲压型材,可满足上侧制孔要求,速度快,加工质量高,由于单工位冲孔机5采用的是现有技术,因此,在此不进行赘述了。

[0041] 如图9、图10所示,上述的二次补偿装置6和第二锯切主机7一起固定在锯切机架7.6上;二次补偿装置6采用直线模组结构,其包括第二伺服电机6.1、联轴器6.2、滚珠丝杠副6.3、滑板6.4、气缸6.5、销钉座6.6、销钉6.7和丝母座6.8;所述的第二伺服电机6.1的驱动轴通过联轴器6.2连接滚珠丝杠副6.3,且在滚珠丝杠副6.3的两侧还安装有直线导轨滑块副Ⅱ进行导向,滑板6.4安装在滚珠丝杠副6.3的丝母座6.8上,气缸6.5安装在滑板6.4上,销钉座6.6固定在气缸6.5上,多支销钉6.7安装在销钉座6.6上,销钉插装在单工位冲孔机5冲的孔内,对工件位置进行定位,用冲孔孔位根据CNC控制程序进给移动,完成尾料加工。

[0042] 如图11所示,第二锯切主机7包括第三伺服电机7.1、第二减速机7.2、齿条7.3、直线导轨滑块副7.4、气液阻尼7.5、锯切机架7.6、高速锯切装置7.7;锯切机架7.6固定于地面,上面平行分布着两条直线导轨滑块副7.4和一条齿条7.3,第三伺服电机7.1连接第二减速机7.2驱动,齿轮齿条7.3啮合传动,导轨导向,驱动高速锯切装置7.7直线运动,同时,高速锯切装置7.7的上方固定是压紧装置7.8;锯切采用气液缸进给,升降式结构,高速锯切电机7.7,气液阻尼7.5无级调速装置,减少锯切时间。

[0043] 第二锯切主机7伺服控制与冲孔主机的机架10距离可自动调节,以保证冲孔、锯切Ⅱ7同时进行,节约时间。

[0044] 进一步的,如图12所示,下料装置8能够将型材表面铝屑清除,设备上配备滤网和毛刷,同时本装置受控于CNC控制系统,能够实现自动计数功能。

[0045] 液压站2连接单工位冲孔机5油缸并为主机提供液压动力源,双泵合流,高效液压双动力,节能、冲孔速度快。

[0046] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

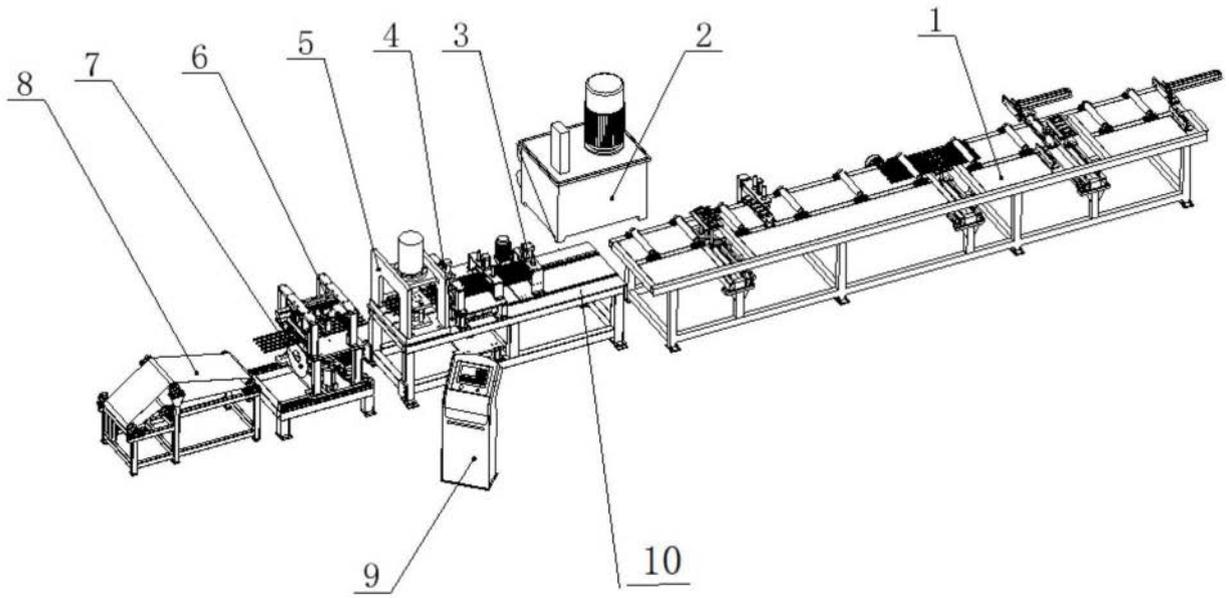


图1

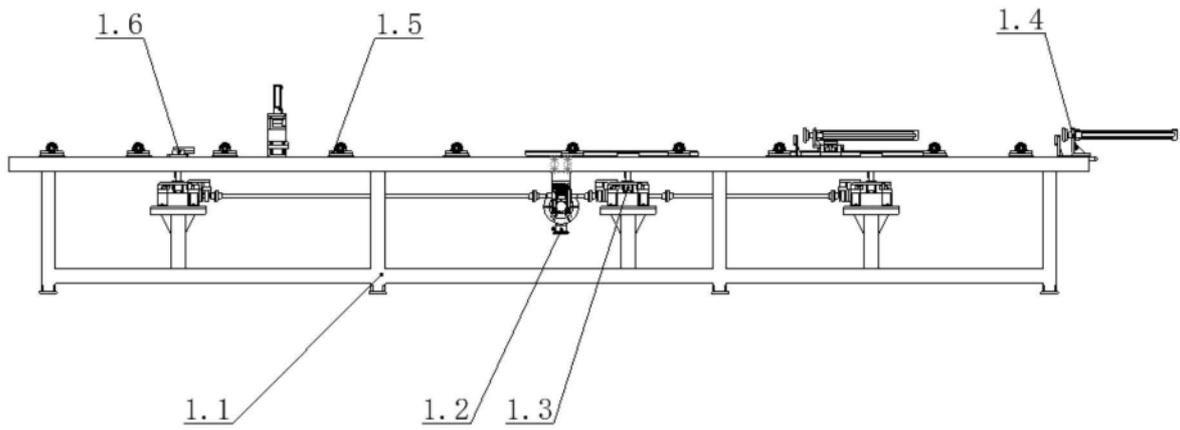


图2

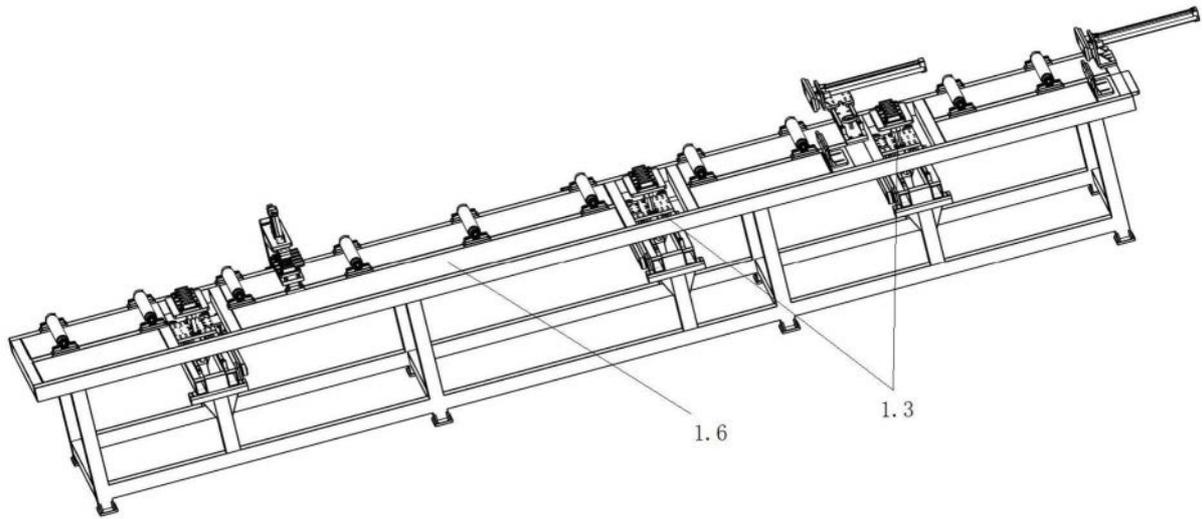


图3

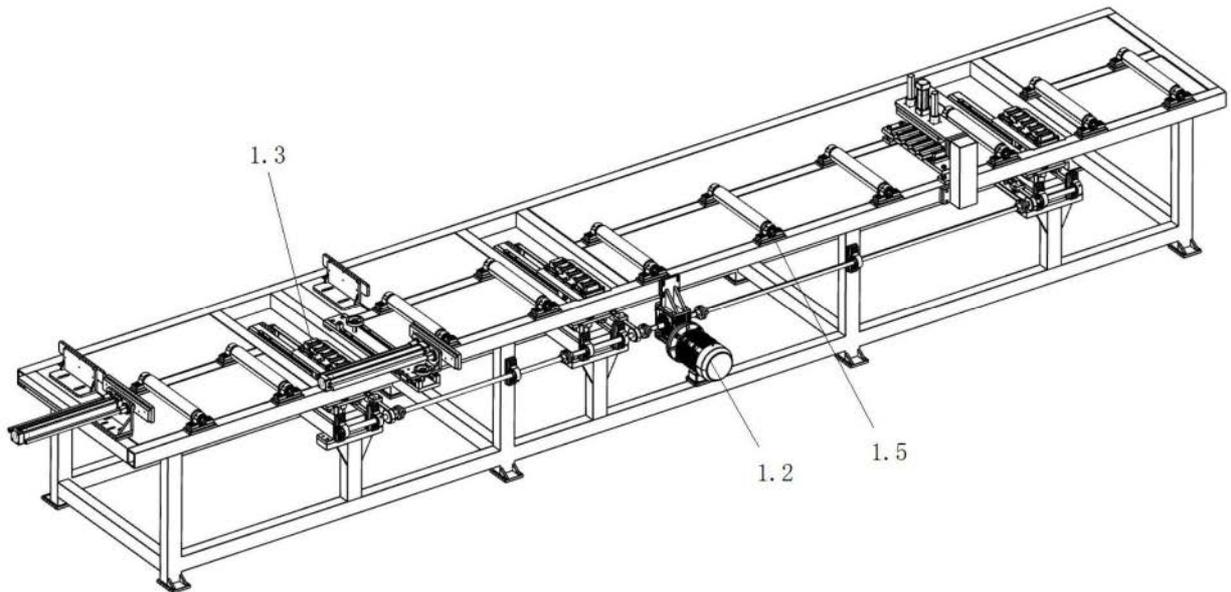


图4

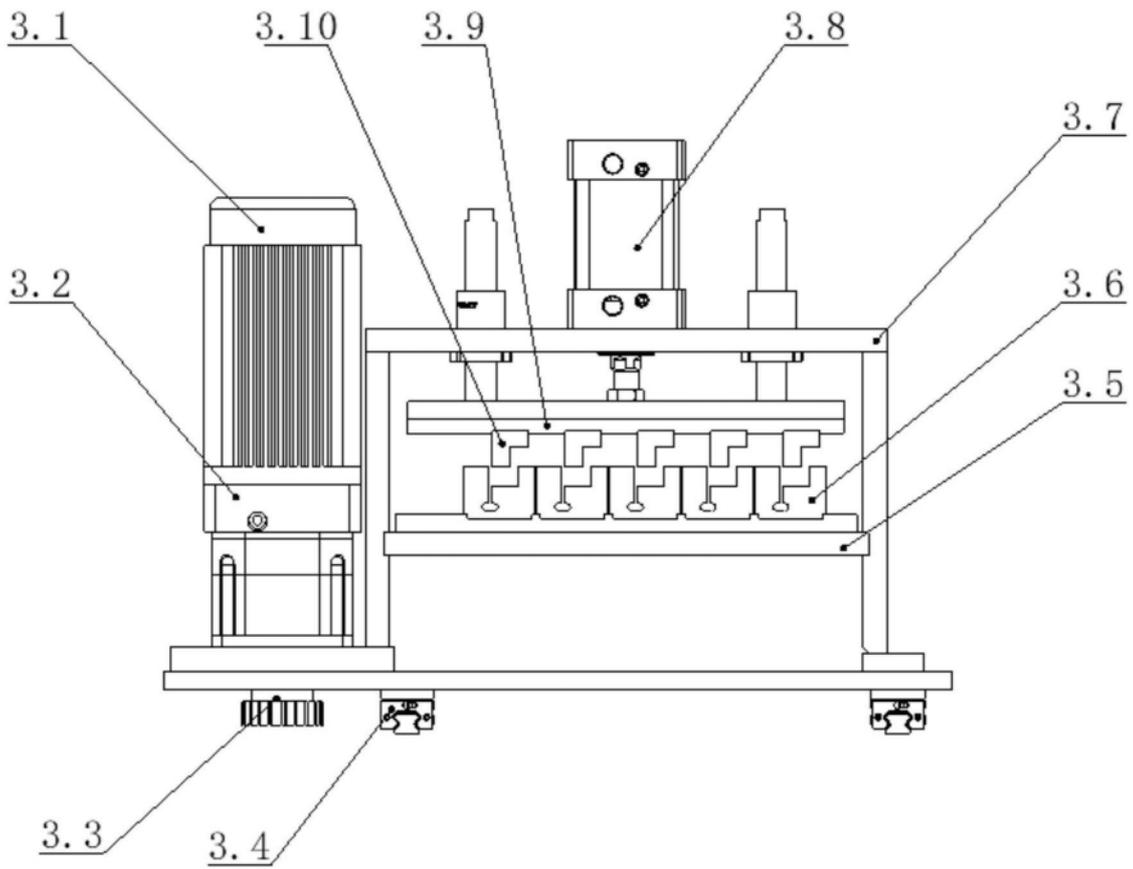


图5

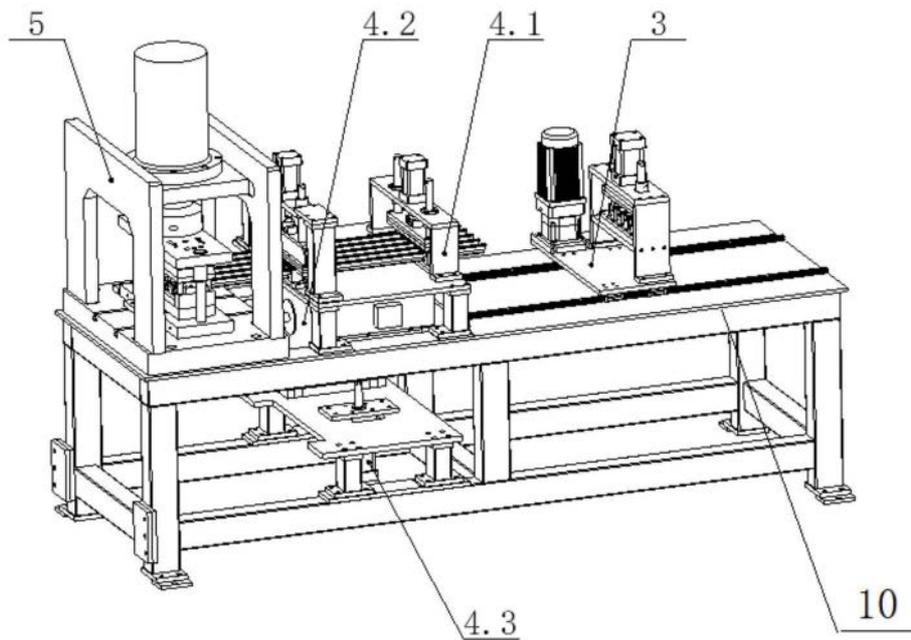


图6

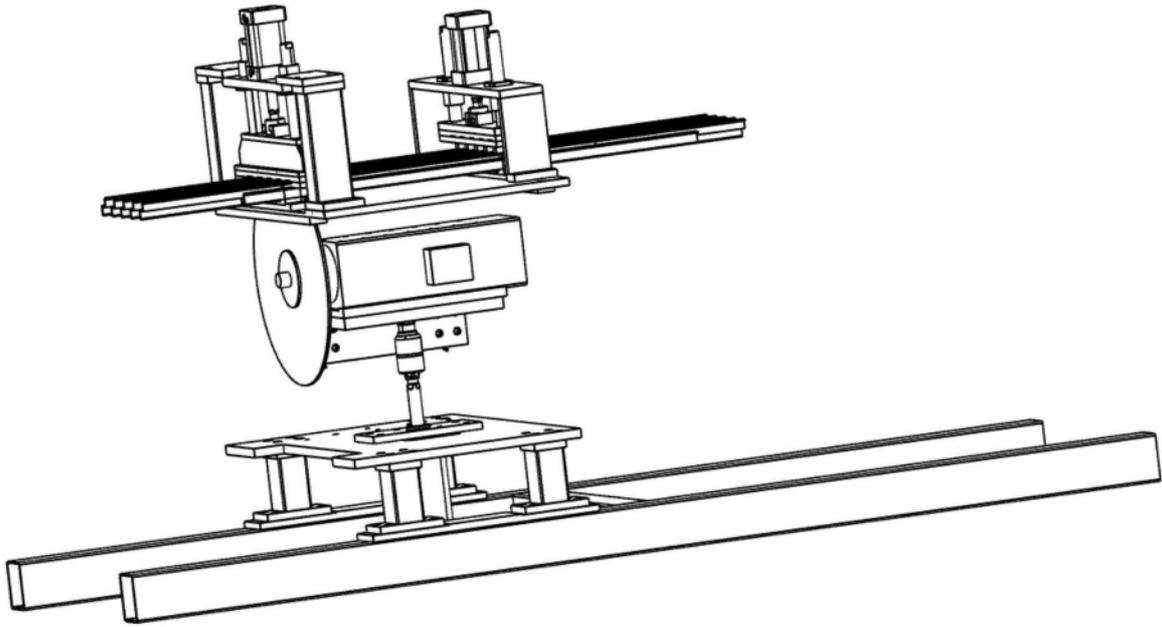


图7

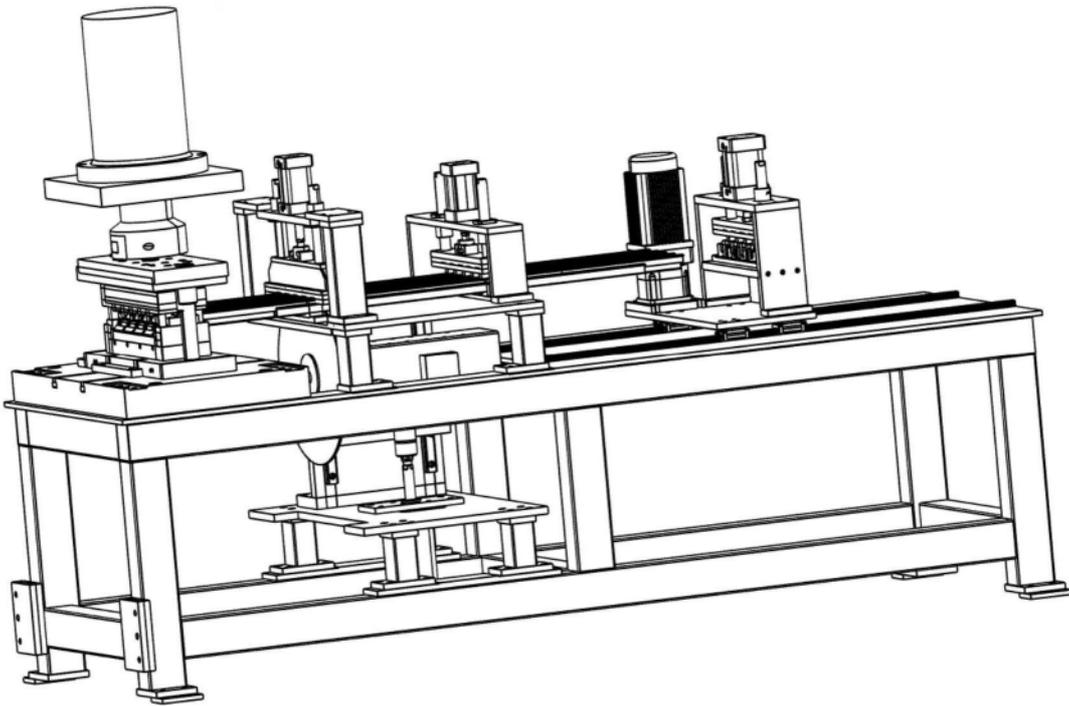


图8

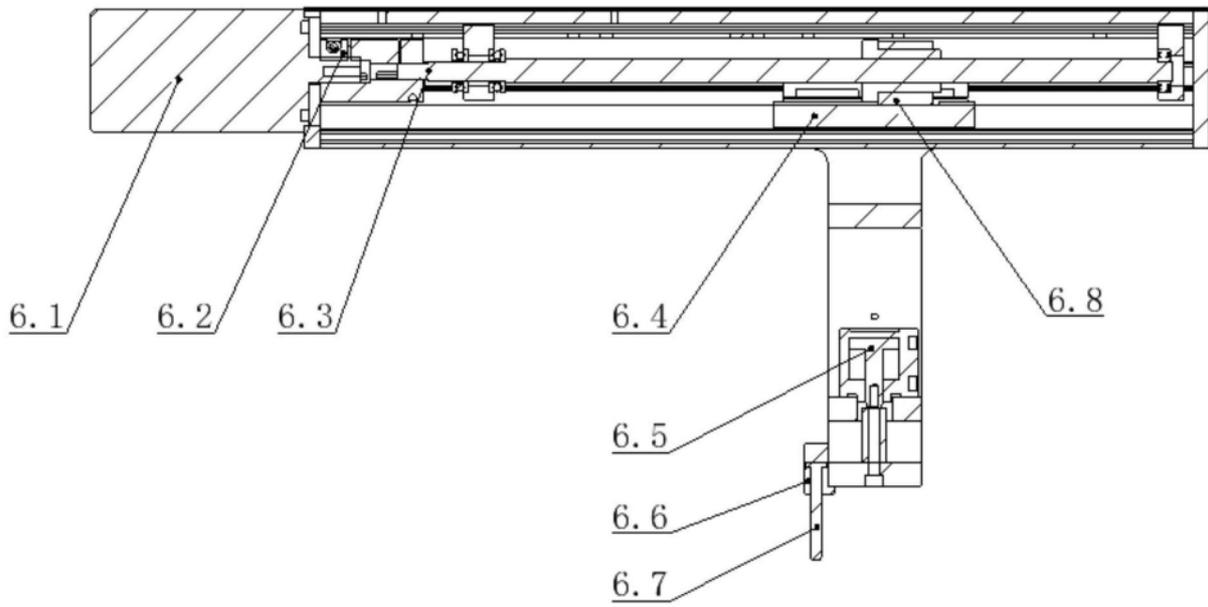


图9

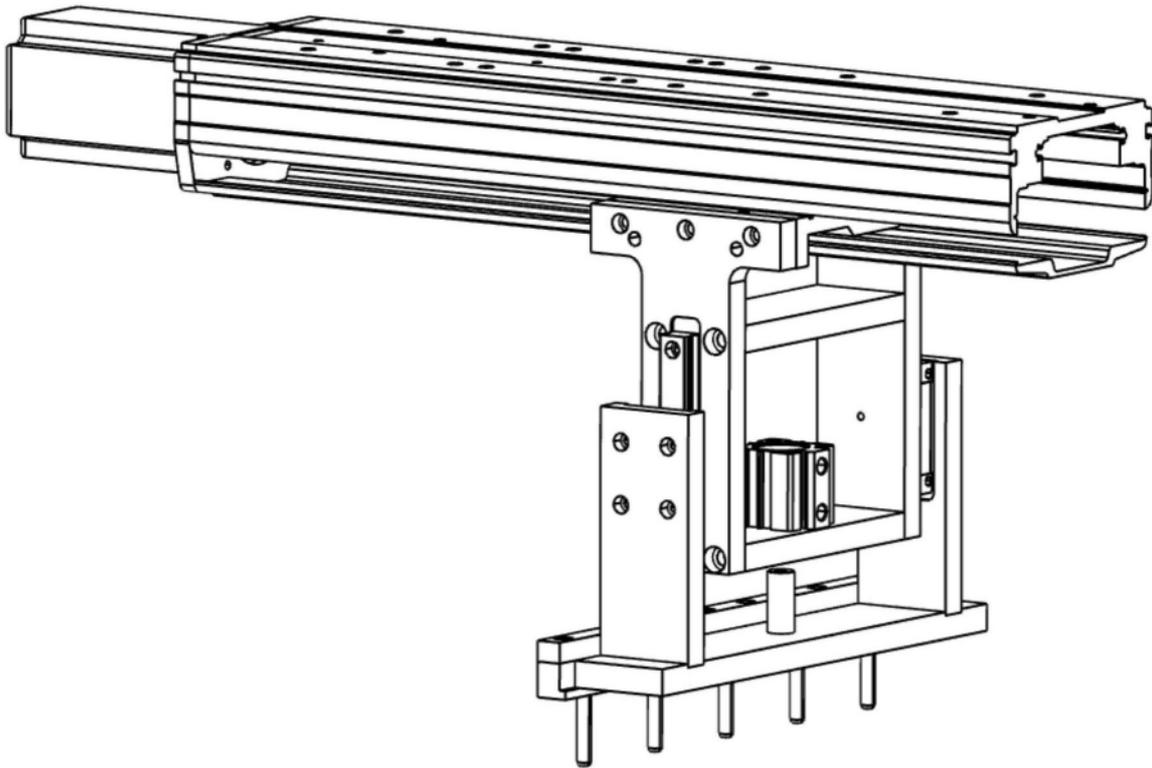


图10

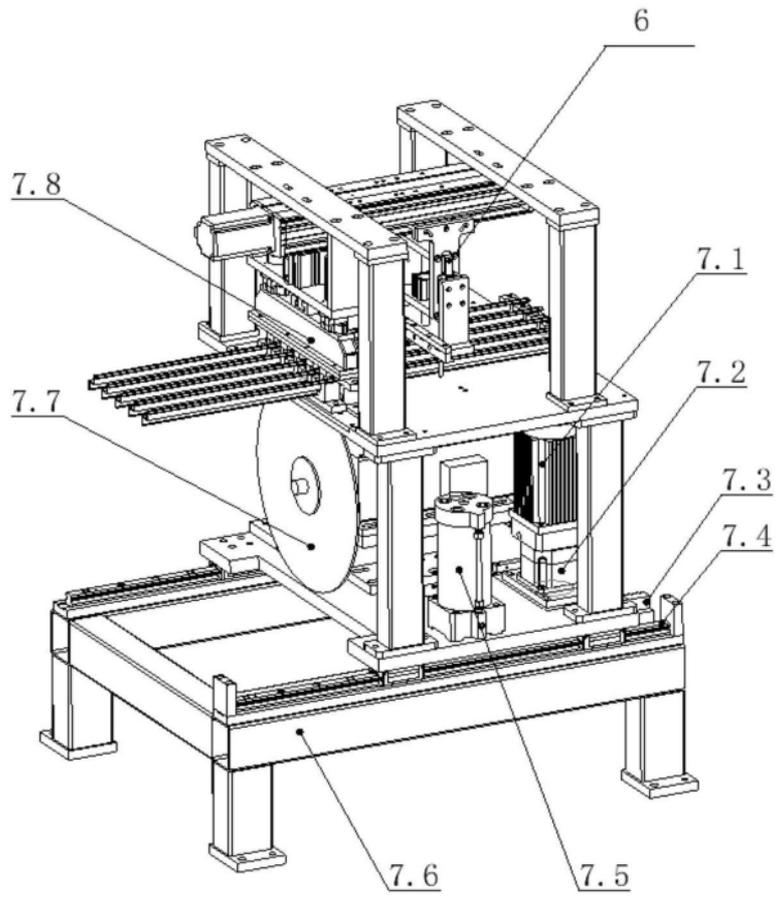


图11

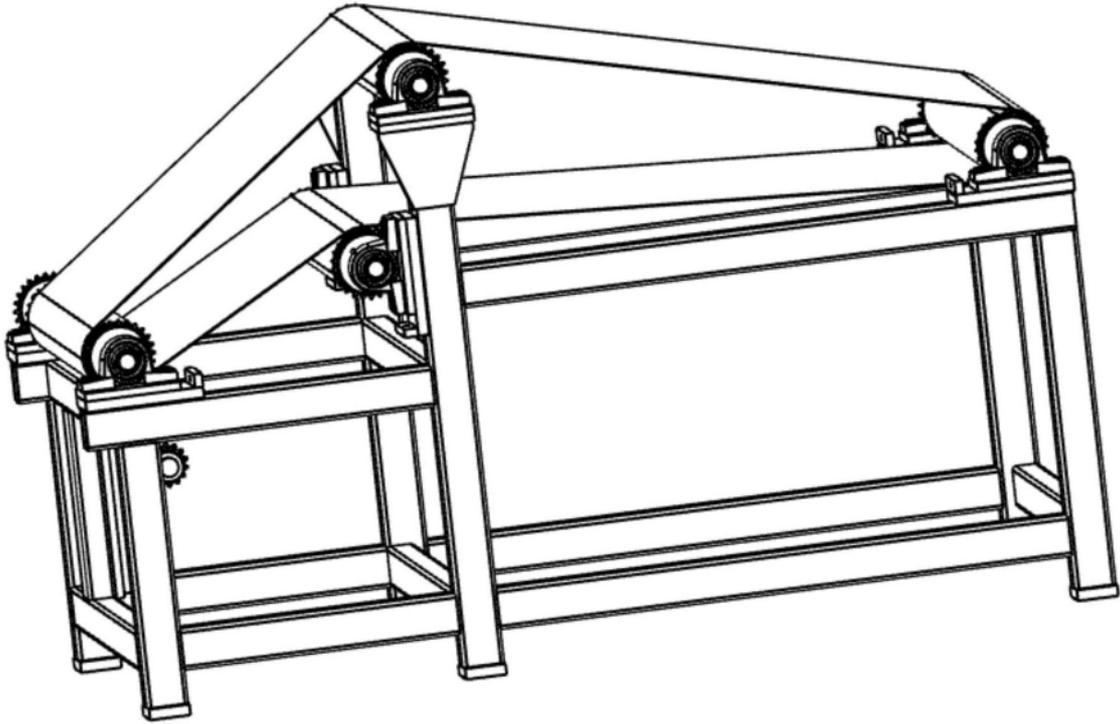


图12