



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110394681 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201910796353.X

(22)申请日 2019.08.27

(71)申请人 佛山市名将自动化设备有限公司  
地址 528000 广东省佛山市顺德区勒流街道办事处新安村委会富安工业区13-1号地块之三

(72)发明人 叶艳珍 向良 冯赞雄 江文良

(74)专利代理机构 佛山市原创智慧知识产权代理事务所(普通合伙) 44556  
代理人 张凤萱

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

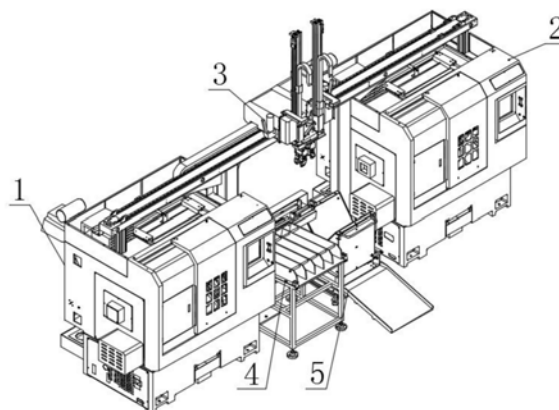
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机

(57)摘要

本发明公开一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,包括第一活塞销数控机、第二活塞销数控机、横梁机器人、储料提升机和接收存储机,第一活塞销数控机、储料提升机、接收存储机和第二活塞销数控机依次设置,且第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者内均设置有料槽座并通过料槽座配合横梁机器人进行机床加工的送料和卸料工作,横梁机器人分别安装于第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者的顶部并在第一活塞销数控机、储料提升机、接收存储机和第二活塞销数控机四者之间进行夹料输送;该大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机能够实现活塞销加工自动化,提高活塞销的生产效率。



1. 一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:包括第一活塞销数控机、第二活塞销数控机、横梁机器人、储料提升机和接收存储机,所述第一活塞销数控机、第二活塞销数控机、横梁机器人、储料提升机和接收存储机依次设置,且第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者内均设置有料槽座并通过料槽座配合横梁机器人进行机床加工的送料和卸料工作,所述横梁机器人分别安装于第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者的顶部并在第一活塞销数控机、储料提升机、接收存储机和第二活塞销数控机四者之间进行夹料输送,所述储料提升机包括储料支架、提升机构和输送机构,储料支架前端具有倾斜设置的挡料板,且挡料板与储料支架顶面留有提升间隙,所述提升机构包括提升气缸、导杆、安装板和提升板,提升气缸和导杆均与提升板连接,且提升气缸和导杆通过安装板安装在储料支架上并将提升板顶部置于提升间隙中,所述输送机构包括输送台、输送滚槽和定位容置座,输送台安装在挡料板上,且输送台顶面设置有无杆气缸,输送滚槽和定位容置座均安装在输送台上以便配合横梁机器人上料下料,且输送滚槽和定位容置座均与无杆气杆相邻设置。

2. 根据权利要求1所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述储料支架为正方架体,其顶面朝输送滚槽向下倾斜设置,且储料支架顶面设置有多个分隔板并形成多个储料通道,所述的挡料板顶端设置有朝输送滚槽向下倾斜设置的导板,所述安装板上设置有导向通孔和气缸孔,安装板与挡料板相垂直固定在储料支架设置挡料板的侧面中部,导杆一端穿过导向通孔并与提升板底端固定,提升气缸安装在气缸孔上,且提升气缸的伸缩杆穿过气缸孔并与提升板底端固定以便提升气缸推动提升板沿挡料板的高度方向上下移动。

3. 根据权利要求2所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述的提升板顶端设置有朝输送滚槽向下倾斜设置的导入板,且导入板与储料支架顶面倾斜度相同。

4. 根据权利要求1所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述的输送台、输送滚槽、无杆气缸和定位容置座四者均沿所述挡料板长度方向延伸设置,所述输送滚槽设置于输送台顶面靠近挡料板的一侧,输送滚槽在远离第一活塞销数控机的一端设置有定位挡板,输送滚槽为直角V型槽体,且输送滚槽侧端设置有多个滚轮,所述定位容置座相邻定位挡板设置,定位容置座较长的两侧设置有横截面呈竖直放置直角梯形的定位块,且定位块沿定位容置座长度方向延伸设置并在定位容置座中心轴线位置形成容置槽,所述无杆气缸具有滑导杆和滑块,滑导杆与滑块滑动连接并将滑块设置在输送滚槽长度方向的中心延伸线上,所述定位挡板、定位容置座以及滑块上均设置有接近开关。

5. 根据权利要求1所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述横梁机器人包括横梁支架、第一机器人和第二机器人,所述横梁支架顶面设置有滑轨和滑块,且滑块分别与第一机器人以及第二机器人连接以便第一机器人和第二机器人可在横梁支架上滑动,所述第一机器人和第二机器人上均具有伺服电机以及与伺服电机电连接的旋转夹料手指,且旋转夹料手指可进行旋转以及在第一机器人或第二机器人上进行升降移动。

6. 根据权利要求1所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述的接收存储机包括底架、倾斜料板、移动托盘和成品储料箱,所述倾斜料板设置

于底架一端,底架顶面两侧设置有导杆,底架在一侧导杆中部设置有伺服电机,且伺服电机驱动轴设置有齿轮,所述移动托盘底面设置有滑座,并通过滑座分别与导杆滑动连接,滑座外侧设置有齿条并与伺服电机的齿轮配合并由伺服电机驱动,所述成品储料箱与移动托盘可拆卸连接并可与移动托盘随动。

7. 根据权利要求6所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述的移动托盘顶面一边正对倾斜料板并可与倾斜料板接合,且移动托盘在其他边缘设置有挡板并形成承载区域,所述成品储料箱设置在所述移动托盘的承载区域上,成品储料箱顶部设置有V型槽,且成品储料箱侧端设置有把手。

8. 根据权利要求1所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述的第一活塞销数控机和第二活塞销数控机内均具有机床架和以PLC为控制器的控制主机,机床架上设置有加工主轴和机床倾斜滑板,加工主轴与机床倾斜滑板相邻设置,料槽机构与倾斜滑板滑动连接,控制主机均与加工主轴、机床倾斜滑板和料槽机构电连接控制驱动。

9. 根据权利要求8所述的一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机,其特征在于:所述料槽机构包括料槽座、推料块、推料气缸、铁屑挡板、滑动底板和推料挡板,所述料槽座为长条板件,其上设置有沿其长度方向延伸的V型料槽,所述料槽座一侧通过滑动底板与倾斜滑板连接,另一侧设置有滑轨,并通过滑轨和滑块的配合结构与推料挡板滑动连接,且铁屑挡板和推料挡板分别与推料块顶面固定并包围所述V型料槽,推料块底部结构与V型料槽相适应,所述推料气缸固定在V型料槽末端,且推料气缸的伸缩杆通过浮动接头连接推料块,并可带动推料块在V型料槽上移动。

## 一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及活塞销数控加工机设备技术领域，尤其涉及一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机。

### 背景技术：

[0002] 活塞销数控机床用于对活塞销进行制作加工，传统活塞销数控机床在活塞销生产过程中常以一个活塞销数控机床对应活塞销一端或某一个部位进行相应的工艺加工，而活塞销的另一端或另一个部位需要在另一个活塞销数控机床进行另外的工艺加工，其中从一个活塞销数控机床加工后需要人工收集工件并把工件输送至另一个活塞销数控机床加工，这样的操作繁琐，大大增加了生产加工时间和工作人员的工作量，从而降低企业的生产效率。

### 发明内容：

[0003] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机通过横梁机器人、储料提升机以及接收存储机三者配合使活塞销可连续在不同的活塞销数控机中进行加工，以此代替人工输送，实现活塞销生产加工自动化。

[0004] 一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机，包括第一活塞销数控机、第二活塞销数控机、横梁机器人、储料提升机和接收存储机，所述第一活塞销数控机、储料提升机、接收存储机和第二活塞销数控机依次设置，且第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者内均设置有料槽座并通过料槽座配合横梁机器人进行机床加工的送料和卸料工作，所述横梁机器人分别安装于第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者的顶部并在第一活塞销数控机、储料提升机、接收存储机和第二活塞销数控机四者之间进行夹料输送，所述储料提升机包括储料支架、提升机构和输送机构，储料支架前端具有倾斜设置的挡料板，且挡料板与储料支架顶面留有提升间隙，所述提升机构包括提升气缸、导杆、安装板和提升板，提升气缸和导杆均与提升板连接，且提升气缸和导杆通过安装板安装在储料支架上并将提升板顶部置于提升间隙中，所述输送机构包括输送台、输送滚槽和定位容置座，输送台安装在挡料板上，且输送台顶面设置有无杆气缸，输送滚槽和定位容置座均安装在输送台上以便配合横梁机器人上料下料，且输送滚槽和定位容置座均与无杆气杆相邻设置。

[0005] 优选地，所述储料支架为正方架体，其顶面朝输送滚槽向下倾斜设置，且储料支架顶面设置有多个分隔板并形成多个储料通道，所述的挡料板顶端设置有朝输送滚槽向下倾斜设置的导板，所述安装板上设置有导向通孔和气缸孔，安装板与挡料板相垂直固定在储料支架设置挡料板的侧面中部，导杆一端穿过导向通孔并与提升板底端固定，提升气缸安装在气缸孔上，且提升气缸的伸缩杆穿过气缸孔并与提升板底端固定以便提升气缸推动提升板沿挡料板的高度方向上下移动。

[0006] 优选地，所述的提升板顶端设置有朝输送滚槽向下倾斜设置的导入板，且导入板与储料支架顶面倾斜度相同。

[0007] 优选地,所述的输送台、输送滚槽、无杆气缸和定位容置座四者均沿所述挡料板长度方向延伸设置,所述输送滚槽设置于输送台顶面靠近挡料板的一侧,输送滚槽在远离第一活塞销数控机的一端设置有定位挡板,输送滚槽为直角V型槽体,且输送滚槽侧端设置有多个滚轮,所述定位容置座相邻定位挡板设置,定位容置座较长的两侧设置有横截面呈竖直放置直角梯形的定位块,且定位块沿定位容置座长度方向延伸设置并在定位容置座中心轴线位置形成容置槽,所述无杆气缸具有滑导杆和滑块,滑导杆与滑块滑动连接并将滑块设置在输送滚槽长度方向的中心延伸线上,所述定位挡板、定位容置座以及滑块上均设置有接近开关。

[0008] 优选地,所述横梁机器人包括横梁支架、第一机器人和第二机器人,所述横梁支架顶面设置有滑轨和滑块,且滑块分别与第一机器人以及第二机器人连接以便第一机器人和第二机器人可在横梁支架上滑动,所述第一机器人和第二机器人上均具有伺服电机以及与伺服电机电连接的旋转夹料手指,且旋转夹料手指可进行旋转以及在第一机器人或第二机器人上进行升降移动。

[0009] 优选地,所述的接收存储机包括底架、倾斜料板、移动托盘和成品储料箱,所述倾斜料板设置于底架一端,底架顶面两侧设置有导杆,底架在一侧导杆中部设置有伺服电机,且伺服电机驱动轴设置有齿轮,所述移动托盘底面设置有滑座,并通过滑座分别与导杆滑动连接,滑座外侧设置有齿条并与伺服电机的齿轮配合并由伺服电机驱动,所述成品储料箱与移动托盘可拆卸连接并可与移动托盘随动。

[0010] 优选地,所述的移动托盘顶面一边正对倾斜料板并可与倾斜料板接合,且移动托盘在其他边缘设置有挡板并形成承载区域,所述成品储料箱设置在所述移动托盘的承载区域上,成品储料箱顶部设置有V型槽,且成品储料箱侧端设置有把手。

[0011] 优选地,所述的第一活塞销数控机和第二活塞销数控机内均具有机床架和以PLC为控制器的控制主机,机床架上设置有加工主轴和机床倾斜滑板,加工主轴与机床倾斜滑板相邻设置,料槽机构与倾斜滑板滑动连接,控制主机均与加工主轴、机床倾斜滑板和料槽机构电连接控制驱动。

[0012] 优选地,所述料槽机构包括料槽座、推料块、推料气缸、铁屑挡板、滑动底板和推料挡板,所述料槽座为长条板件,其上设置有沿其长度方向延伸的V型料槽,所述料槽座一侧通过滑动底板与倾斜滑板连接,另一侧设置有滑轨,并通过滑轨和滑块的配合结构与推料挡板滑动连接,且铁屑挡板和推料挡板分别与推料块顶面固定并包围所述V型料槽,推料块底部结构与V型料槽相适应,所述推料气缸固定在V型料槽末端,且推料气缸的伸缩杆通过浮动接头连接推料块,并可带动推料块在V型料槽上移动。

[0013] 本发明的有益效果是:该大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机的储料提升机可存储多组工件,储料提升机上的提升机构和输送机构可配合横梁机器人的第一机器人和第二机器人将工件在第一活塞销数控机与第二活塞销数控机之间进行输送加工,最后加工完成的工件可通过接收存储机排列存储,实现活塞销加工自动化,提高活塞销的生产效率。

## 附图说明

[0014] 附图1为本发明结构示意图;

[0015] 附图2为活塞销数控机内部结构示意图；

[0016] 附图3为料槽机构结构示意图；

[0017] 附图4为料槽机构分解图；

[0018] 附图5为横梁机器人结构示意图；

[0019] 附图6为储料提升机结构示意图；

[0020] 附图7为储料提升机正视图；

[0021] 附图8为储料提升机侧视图；

[0022] 附图9为接收存储机结构示意图。

[0023] 图中：1第一活塞销数控机、2第二活塞销数控机、3横梁机器人、31横梁支架、32第一机器人手、33第二机器人手、34旋转夹料手指、4储料提升机、41储料支架、42挡料板、43提升气缸、44导杆、45安装板、46提升板、47输送台、48输送滚槽、481定位挡板、49定位容置座、50无杆气缸、5接收存储机、51底架、52倾斜料板、53移动托盘、54成品储料箱、6机床架、7加工主轴、8机床倾斜滑板、91料槽座、92推料块、93推料气缸、94铁屑挡板、95滑动底板、96推料挡板。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图及具体实施例，对本发明作进一步的描述，以便于更清楚的理解本发明要求保护的技术思想。

[0025] 如图1至9所示，一种大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机，包括第一活塞销数控机1、第二活塞销数控机2、横梁机器人3、储料提升机4和接收存储机5，所述第一活塞销数控机1、储料提升机4、接收存储机5和第二活塞销数控机2依次设置，且第一活塞销数控机1和第二活塞销数控机2两者内均设置有料槽机构并通过料槽机构配合横梁机器人3进行机床加工的送料和卸料工作，所述横梁机器人3分别安装于第一活塞销数控机1和第二活塞销数控机2两者的顶部并在第一活塞销数控机1、储料提升机4、接收存储机5和第二活塞销数控机2两者之间进行夹料输送，具体地，所述的第一活塞销数控机1和第二活塞销数控机2内均具有机床架6和以PLC为控制器的控制主机（图中未示出），机床架6上设置有加工主轴7和机床倾斜滑板8，加工主轴7与机床倾斜滑板8相邻设置，料槽机构与机床倾斜滑板8滑动连接，其中PLC控制器实际为现有技术，已经广泛应用在各行各业的自动化生产中，其具体地可采用西门子PLC控制器，具有体积小、信号处理速度快、标准化和逻辑控制可靠性高等特点，控制主机均与加工主轴7、机床倾斜滑板8和料槽机构电连接控制驱动，在进行活塞销加工时，控制主机驱动机床倾斜滑板8带动料槽机构移动，并使料槽机构上的活塞销对准加工主轴7，料槽机构将活塞销推入加工主轴7固定，进而控制主机驱动加工主轴7对活塞销加工；

[0026] 其中该料槽机构包括料槽座91、推料块92、推料气缸93、铁屑挡板94、滑动底板95和推料挡板96，所述料槽座91为长条板件，其上设置有沿其长度方向延伸的V型料槽，所述料槽座91一侧通过滑动底板5与机床倾斜滑板8连接，另一侧设置有滑轨，并通过滑轨和滑块的配合结构与推料挡板96滑动连接，且铁屑挡板94和推料挡板96分别与推料块92顶面固定并包围所述V型料槽，推料块92底部结构与V型料槽相适应，所述推料气缸93固定在V型料槽末端，且推料气缸93的伸缩杆通过浮动接头连接推料块92，并可带动推料块92在V型料槽

上移动,推料挡板96和铁屑挡板94分别与推料块92随动,铁屑挡板94和推料挡板96配合能够阻挡铁屑掉落在V型料槽上而影响推料块92在V型料槽上移动,在料槽机构为初始状态时,推料气缸93的伸缩杆收缩在推料气缸体内,且推料块92位于V型料槽末端位置,进而使推料挡板96和铁屑挡板94随推料块92后移至推料气缸93处,并将V型料槽暴露在外以便横梁机器人3将料放入V型料槽中,在料槽机构输送活塞销时,推料气缸93的伸缩杆从气缸体内伸出并带动推料块92在V型料槽上移动,进而推料块92将活塞销推向加工主轴7内固定;

[0027] 在储料提升机的具体结构上,储料提升机4包括储料支架41、提升机构和输送机构,储料支架41前端具有倾斜设置的挡料板42,且挡料板42与储料支架41顶面留有提升间隙,所述提升机构包括提升气缸43、导杆44、安装板45和提升板46,提升气缸43和导杆44均与提升板46连接,且提升气缸43和导杆44通过安装板45安装在储料支架41上并将提升板46顶部置于提升间隙中,所述输送机构包括输送台47、输送滚槽48和定位容置座49,输送台47安装在挡料板42上,且输送台47顶面设置有无杆气缸50,输送滚槽48和定位容置座49均安装在输送台47上以便配合横梁机器人3上料下料,且输送滚槽48和定位容置座49均与无杆气缸50相邻设置,提升机构可配合横梁机器人3进行输送料工作。

[0028] 与传统活塞销数控加工机不同,该大活塞销用多轴桁架机器人的提升机构和输送机构可配合横梁机器人将工件在第一活塞销数控机与第二活塞销数控机之间进行输送加工,最后加工完成的工件可通过接收存储机排列存储,实现活塞销加工自动化,提高活塞销的生产效率。

[0029] 以下对储料提升机、横梁机器人和接收存储机的具体结构进行说明,在储料提升机的具体结构上,所述储料支架41为正方架体,其顶面朝输送滚槽48向下倾斜设置,且储料支架41顶面设置有多个分隔板并形成多个储料通道,可用于储存多组工件,所述的挡料板42顶端设置有朝输送滚槽48向下倾斜设置的导板,所述安装板45上设置有导向通孔和气缸孔,安装板45与挡料板42相垂直固定在储料支架41设置挡料板42的侧面中部,导杆44一端穿过导向通孔并与提升板46底端固定,提升气缸43安装在气缸孔上,且提升气缸43的伸缩杆穿过气缸孔并与提升板46底端固定以便提升气缸43推动提升板46沿挡料板42的高度方向上下移动,作为优选的实施例,所述的提升板46顶端设置有朝输送滚槽48向下倾斜设置的导入板,且导入板与储料支架41顶面倾斜度相同,使工件在提升过程中受重力作用而具有向前运动的势能,进而保持与挡料板42接触,避免工件重新落入储料支架41顶面。

[0030] 在输送机构的具体结构上,所述的输送台47、输送滚槽48、无杆气缸50和定位容置座49四者均沿所述挡料板42长度方向延伸设置,所述输送滚槽48设置于输送台47顶面靠近挡料板42的一侧,输送滚槽48在远离第一活塞销数控机1的一端设置有定位挡板481,输送滚槽48为直角V型槽体,且输送滚槽48侧端设置有多个滚轮,所述定位容置座49相邻定位挡板481设置,定位容置座49较长的两侧设置有横截面呈竖直放置直角梯形的定位块,且定位块沿定位容置座49长度方向延伸设置并在定位容置座49中心轴线位置形成容置槽,容置槽可用于放置工件,所述无杆气缸50具有滑导杆和滑块,滑导杆与滑块滑动连接并将滑块设置在输送滚槽48长度方向的中心延伸线上,所述定位挡板481、定位容置座49以及滑块上均设置有接近开关,需要说明的是接近开关可采用霍尔式的接近开关,无杆气缸50的滑块可将掉落在输送滚槽48上的工件推至定位挡板481,输送滚槽48上的滚轮可方便工件移动。

[0031] 在横梁机器人的具体结构上,所述横梁机器人3包括横梁支架31、第一机器人手32和

第二机器手33,所述横梁支架31顶面设置有滑轨和滑块,且滑块分别与第一机器手32以及第二机器手33连接以便第一机器手32和第二机器手33可在横梁支架31上滑动,所述第一机器手32和第二机器手33上均具有伺服电机以及与伺服电机电连接的旋转夹料手指34,且旋转夹料手指34可进行旋转以及在第一机器手32或第二机器手33上进行升降移动,伺服电机用于驱动第一机器手32或第二机器手33进行升降移动以及旋转夹料手指34旋转。

[0032] 在接收存储机的具体结构上,所述的接收存储机5包括底架51、倾斜料板52、移动托盘53和成品储料箱54,所述倾斜料板52设置于底架51一端,底架51顶面两侧设置有导杆,底架51在一侧导杆中部设置有伺服电机,且伺服电机驱动轴设置有齿轮,所述移动托盘53底面设置有滑座,并通过滑座分别与导杆滑动连接,滑座外侧设置有齿条并与伺服电机的齿轮配合并由伺服电机驱动,所述成品储料箱54与移动托盘53可拆卸连接并可随移动托盘53随动,伺服电机上的齿轮转动带动移动托盘53和成品储料箱54沿滑动导轨的长度方向移动,所述的移动托盘53顶面一边正对倾斜料板52并可与倾斜料板52接合,且移动托盘53在其他边缘设置有挡板并形成承载区域,所述成品储料箱54设置在所述移动托盘53的承载区域上,成品储料箱54顶部设置有V型槽,且成品储料箱54侧端设置有把手,通过把手可将成品储料箱54从移动托盘53上脱离,并可沿倾斜料板52卸下。

[0033] 需要说明的是,控制主机分别还与上述的无杆气缸、提升气缸、推料气缸、第一机器手、第二机器手以及各个伺服电机和接近开关电连接控制和驱动,控制主机的PLC控制器用于接收接近开关信号输入以及控制无杆气缸、提升气缸、推料气缸、第一机器手、第二机器手和伺服电机等部件按照既定控制逻辑工作。

[0034] 实施该大活塞销用多轴桁架机器人的实施例,工作人员将加工工件逐一放入储料支架顶面与分隔板形成的储料通道中,储料支架向输送翻转机构倾斜设置,工件受自身重力作用向储料支架前端的挡料板滚动并一一排列好,待第一活塞销数控机和第二活塞销数控机启动开始工作时,第一活塞销数控机的控制主机发出电信号首先控制提升气缸工作,提升气缸的伸缩杆伸出带动提升板向上移动,提升板顶端的导入板经挡料板与储料支架顶面之间的提升间隙伸出,并带动位于提升间隙的第一排工件向上移动,直至工件到达挡料板顶端的导板安装高度时,工件会沿导入板滚落到导板上,紧接着工件再从导板滚落入输送滚槽内,设置在输送台上的无杆气缸的滑块安装有接近开关,滑块上的接近开关感应到工件落入输送滚槽内并将感应信号反馈至控制主机,控制主机便控制提升气缸的伸缩杆复位完成一次工件提升工作;

[0035] 下一步,控制电机控制无杆气缸工作通过滑块将工件推向定位挡板,定位挡板上的接近开关感应到工件会将感应信号反馈至第一活塞销数控机的控制主机,控制主机控制无杆气缸停止驱动滑块移动,然后控制电机控制横梁机器人的伺服电机驱动第一机器手下落并夹持工件,需要说明的是第一机器手的初始位置在定位挡板的正上方,第一活塞销数控机和第二活塞销数控机两者的顶部均设置有开口,紧接着第一机器手夹持工件后上升复位并移动至第一活塞销数控机顶部,第一机器手下降从第一活塞销数控机顶部的开口伸入至第一活塞销数控机内并将工件放在料槽机构的V型料槽上,第一机器手卸料后上升离开第一活塞销数控机;

[0036] 下一步,第一活塞销数控机的控制电机驱动机床倾斜滑板带动料槽机构移动,并使料槽机构上的工件对准加工主轴,紧接着推料气缸的伸缩杆从气缸体内伸出并带动推料



块在V型料槽上移动,进而推料块将工件推向加工主轴内固定,然后控制主机驱动加工主轴对工件加工,待工件在第一活塞销数控机加工完毕后,第一机器人再次下降进入第一活塞销数控机内夹走工件,且第一机器人上的旋转夹料手指旋转180度以便进行工件另一端的加工;

[0037] 下一步,第一机器人水平移动至定位容置座正上方并下落将半加工的工件放置在定位容置座上,定位容置座上的接近开关感应到工件并将信号反馈至第一活塞销数控机的控制主机,控制主机驱动横梁机器人将第一机器人复位,第一机器人复位后会与储料提升机的无杆气缸进行下一个工件的输送工作并以此循环,另外第二机器人初始位置在成品储料箱正上方,在第一机器人复位后第二机器人水平移动至定位容置座上方,且第二机器人下降并夹持工件,紧接着第二机器人夹持工件后上升复位并移动至第二活塞销数控机顶部,第二机器人下降从第二活塞销数控机顶部的开口伸入至第二活塞销数控机内并将工件放在料槽机构的V型料槽上,第二机器人卸料后上升离开第二活塞销数控机;

[0038] 下一步,第二活塞销数控机的控制电机驱动机床倾斜滑板带动料槽机构移动,并使料槽机构上的工件对准加工主轴,紧接着推料气缸的伸缩杆从气缸体内伸出并带动推料块在V型料槽上移动,进而推料块将工件推向加工主轴内固定,然后控制主机驱动加工主轴对工件加工,待工件在第二活塞销数控机加工完毕后,第二机器人再次下降进入第二活塞销数控机内夹走工件,第二机器人夹走工件后复位进行储料工作;

[0039] 最后,第二机器人下降将工件放在成品储料箱上的V型槽上,紧接着第二机器人复位,第二机器人复位后会移动至定位容置座上方继续下一个工件的输送工作,同时在第二机器人复位后接收存储机的伺服电机通过齿轮带动移动托盘和成品储料箱移动一个工件的宽度,以此循环,方便后续工件有序排列在V型槽上,待成品储料箱装满工件时,工作人员可通过把手将成品储料箱经倾斜料板卸下并更换新的成品储料箱,这样大活塞销用多轴桁架机器人一拖二数控加工机便能使工件可连续在不同的活塞销数控机中进行加工,以此代替人工输送,实现活塞销生产加工自动化。

[0040] 以上仅为本发明的具体实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图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他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

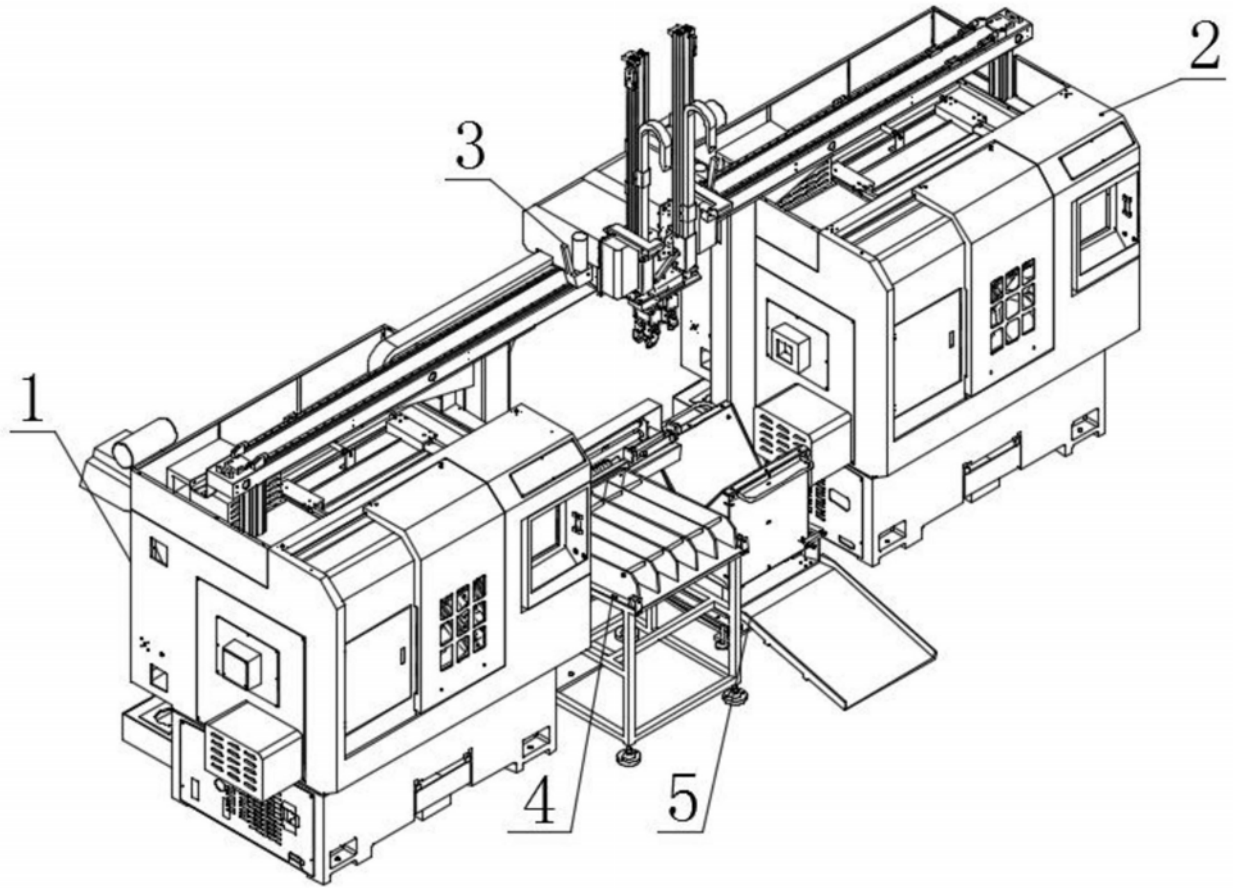


图1

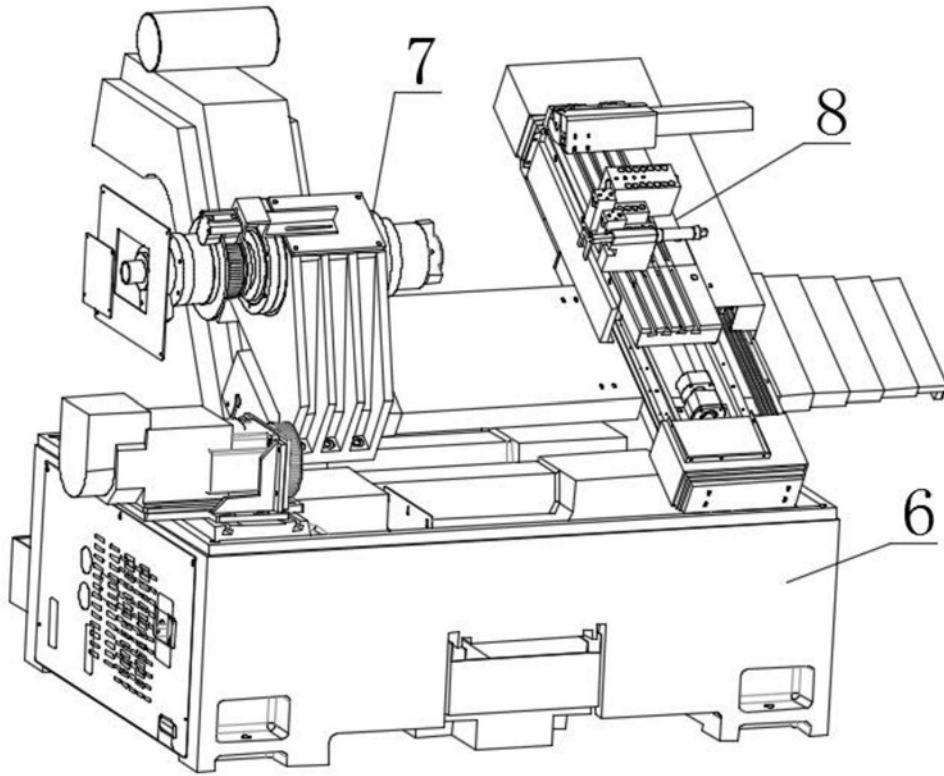


图2

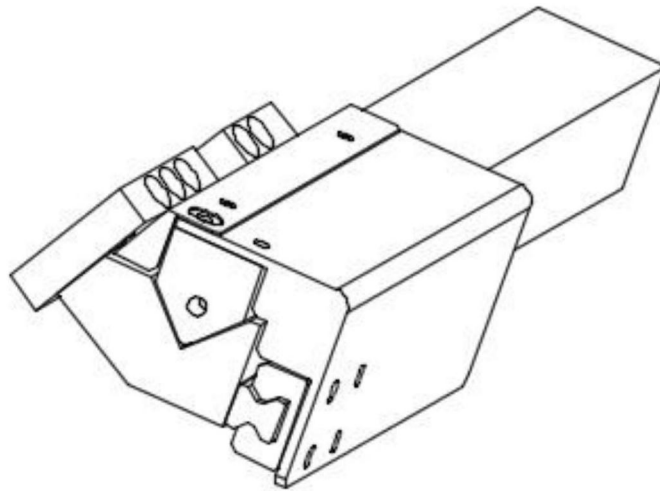


图3

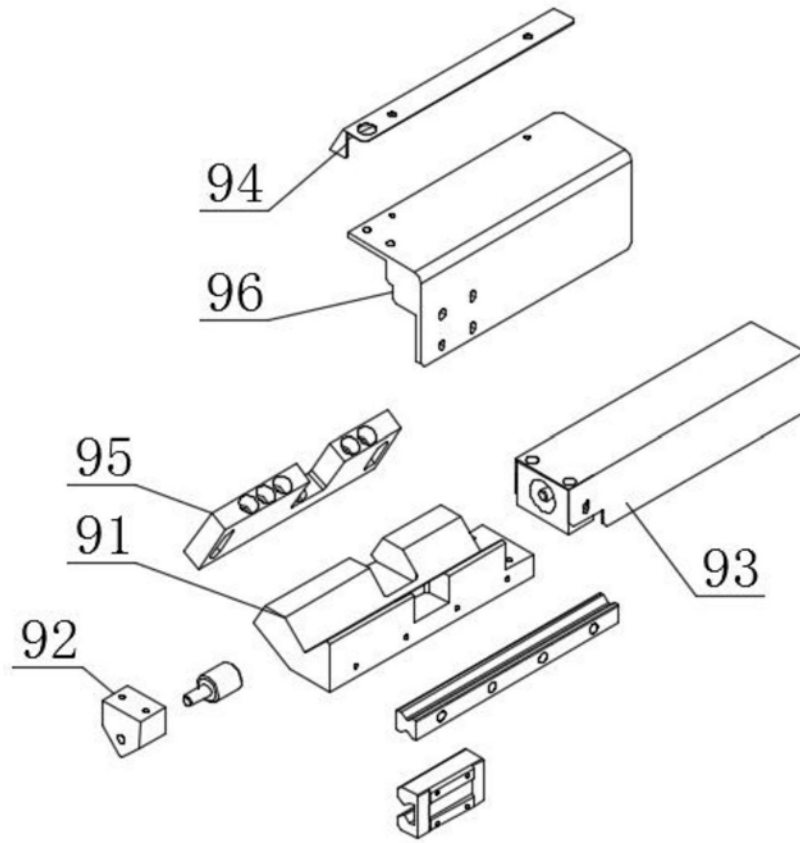


图4

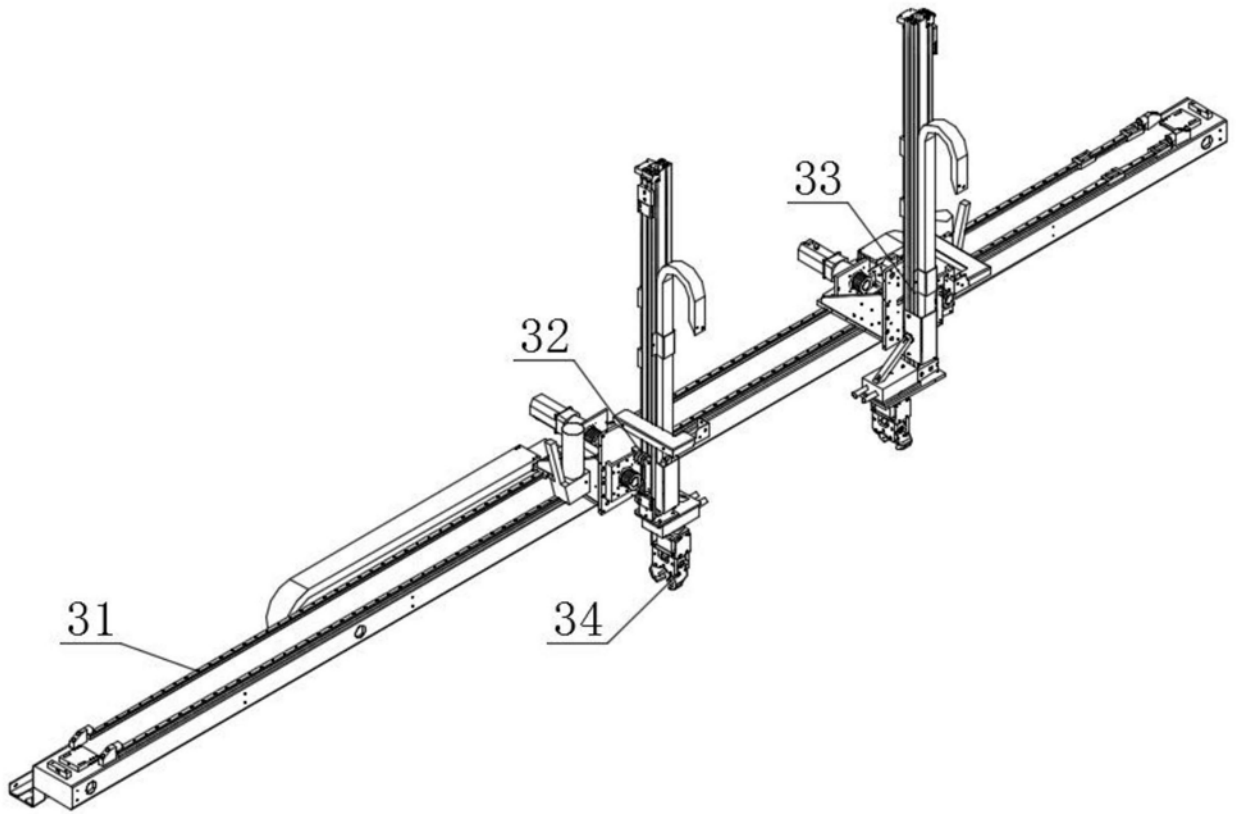


图5

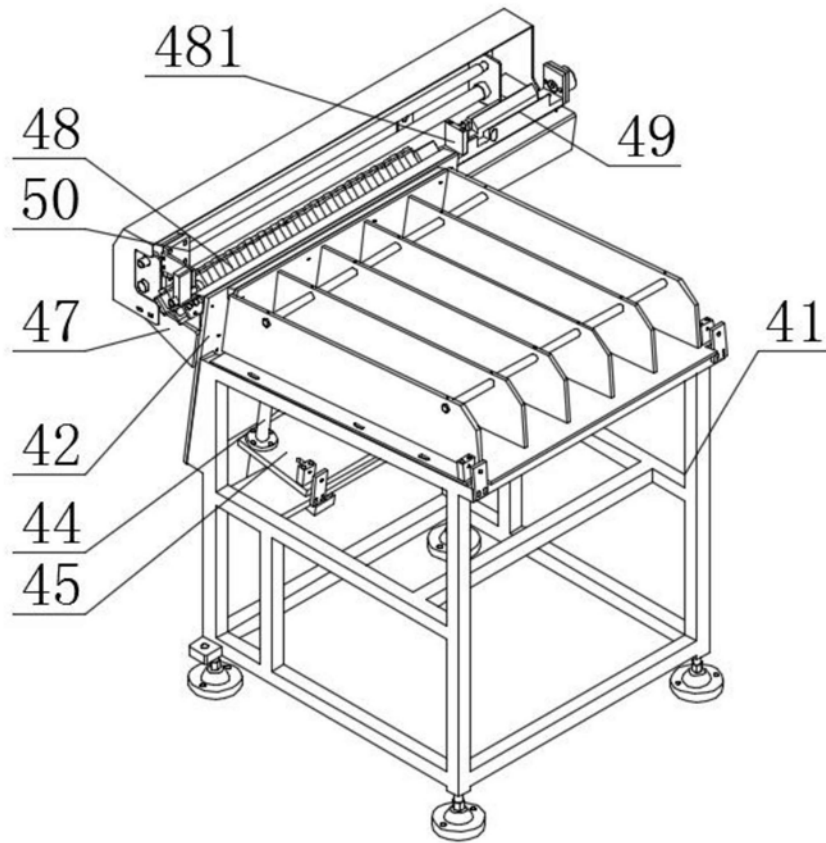


图6

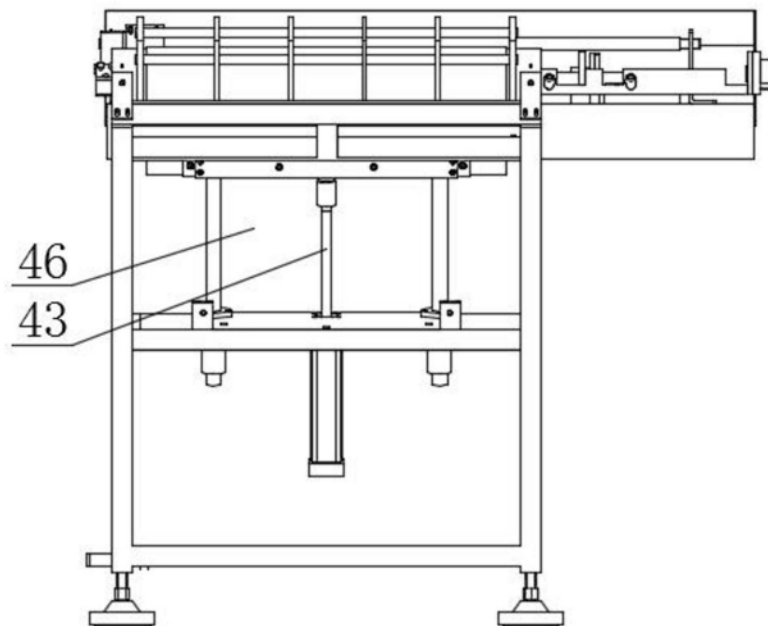


图7

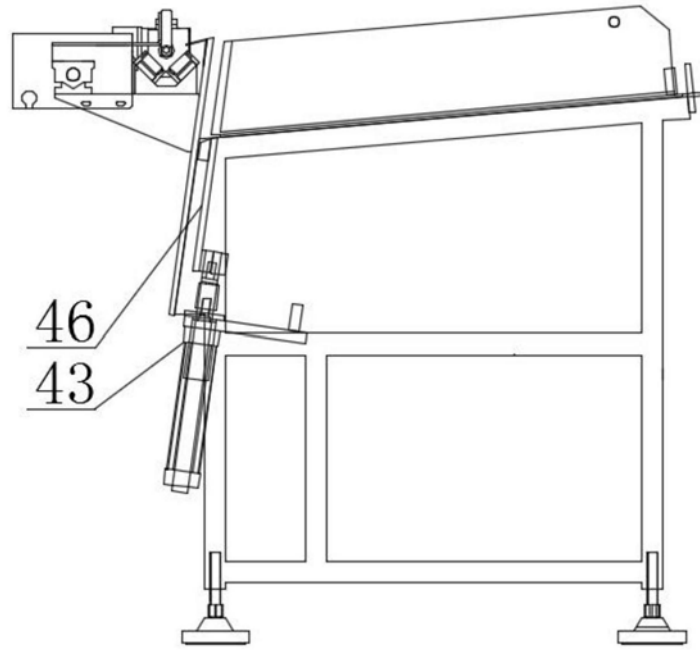


图8

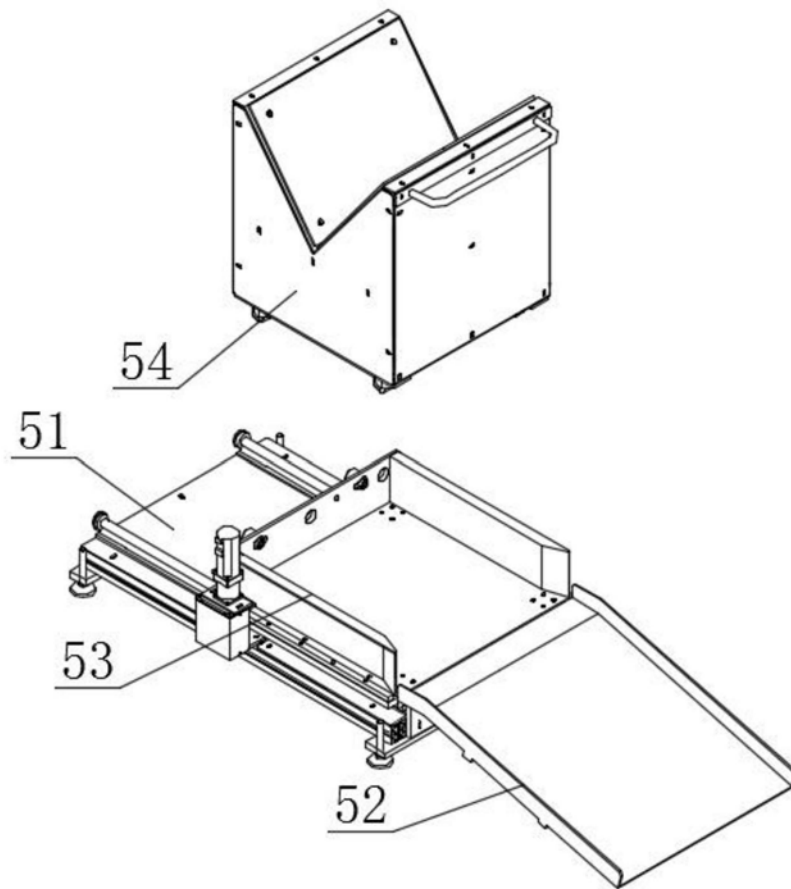


图9