



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222971691 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202421672956.1

(22) 申请日 2024.07.16

(73) 专利权人 山东恒兴重工科技有限公司
地址 273100 山东省济宁市曲阜市姚村镇
席厂

(72) 发明人 鹿秀宝 刘西朋 刘磊 唐松

(51) Int. Cl.
B23Q 41/00 (2006.01)

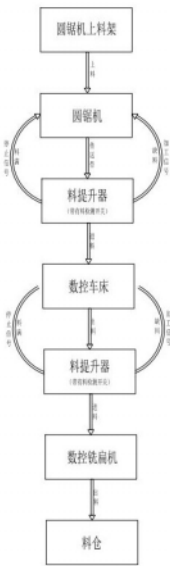
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种轴类工件全自动加工生产线

(57) 摘要

本实用新型涉及一种轴类工件全自动加工生产线,包括自后向前依次排列的圆锯机、数控车床、铣扁机,上述设备各自有工件自动上料装置、工件自动下料装置,各设备之间有工件提升装置负责完成工件的自动续接。上述设计,可使轴类工件的车削铣钻各个工序在一条生产线上自动完成,而且可以实现多工位同时加工,大大提高了生产效率,节省了人力。



1. 一种轴类工件全自动加工生产线,包括自后向前依次排列的圆锯机、数控车床、铣扁机,其特征在于上述设备各自有工件自动上料装置、工件自动下料装置,各设备之间有工件提升装置负责完成工件的自动续接。

2. 如权利要求1所述的轴类工件全自动加工生产线,其特征在于所述的工件提升装置自后向前有下倾的储料滑台、顶料装置、相对高位的导料板、机台基座,所述导料板自后向前下倾,与其前面设备的储料滑台续接;

所述顶料装置由设置在基座上的气缸和线规配合带动顶料板上下运动,气缸开关指令来自于所述工件提升装置前方设备的储料滑台后端的光感传感器延时信号;所述顶料板的宽度限定在仅够每次顶起一根工件;

所述储料滑台的后端也设有光感传感器,会感应排列在储料滑台上的最后一根工件的存在与否,用于给后方设备延时启动指令。

3. 如权利要求1所述的轴类工件全自动加工生产线,其特征在于所述数控车床包括工件自动上料定位装置、筒状夹持数控旋转卡盘,所述卡盘两侧各设有一套数控车削加工刀具总成。

4. 如权利要求1所述的轴类工件全自动加工生产线,其特征在于所述的铣扁机为双面四工位数控铣床。

5. 如权利要求4所述的轴类工件全自动加工生产线,其特征在于所述双面四工位数控铣床包括轴类工件自动上料夹持固定装置、四个有伺服电机控制的三维移动的铣刀架总成,所述四个铣刀架总成对称分布在铣床台架的靠近四角位置,所述铣刀架总成上设有伺服电机控制的铣刀,所述铣刀前方面对轴类工件的加工位。

6. 如权利要求5所述的轴类工件全自动加工生产线,其特征在于所述工件自动上料夹持固定装置包括储料滑台、两套对称设置的可前后和上下移动的双V槽工件托板、两套夹持固定装置,其中至少一套夹持固定装置上有定位推杆用于工件的左右串动定位;

所述双两个V槽工件托板相互平行,位于铣床靠两侧部,每个双V槽工件托板上面有一前一后两个V槽,托板连接于一竖直气缸上端,竖直气缸的下端承托于一水平线规上,线规和双V槽工件托板长度方向上平行,而与工件放置的长度方向相垂直;

所述储料滑台前端的顶料装置将工件顶起并落入到双V槽工件托板的后端V槽,双V槽托板在抬升时其前端的V槽也同时将加工完的工件从松开的夹持固定装置中托起,双V槽工件托板受控沿线规向前移动到位下落时,后端V槽中的工件会送入到定位夹持装置的V槽中,并同时双V槽托板前端V槽中的加工完的工件带入到接料台上。

一种轴类工件全自动加工生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及轴类工件加工设备,具体为一种轴类工件的车削钻铣全自动加工生产线。

背景技术

[0002] 轴类工件加工包括圆钢(或圆管)毛坯的截断、车削、铣扁或钻孔或开槽,目前各个设备是分散独立加工的。由我公司先后开发了带自动上料下料的轴类工件双加工位卧式数控自动车床,专利号ZL202110247174 .8

[0003] 及其配套的自动上下料装置(ZL202120480910X、ZL2021204809167),但铣扁加工还需要另一台机器。关键是上述几个工序的加工是分散进行的,需要人工及辅助吊运设备协助。也没有见到能形成自动加工的类似生产线报道。

发明内容

[0004] 本发明的目的是主要利用现有技术的轴类工件加工设备基础上,在经过新的设计组成连续的自动控制的生产线,实现从轴类毛坯工件的截断到车削、铣、钻等加工的全自动化,以提高生产效率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种轴类工件全自动加工生产线,包括自后向前依次排列的圆锯机、数控车床、铣扁机,上述设备各自有工件自动上料装置、工件自动下料装置,各设备之间有工件提升装置负责完成工件的自动续接。

[0007] 所述的工件提升装置自后向前有下倾的储料滑台、顶料装置、相对高位的导料板、机台基座,所述导料板自后向前下倾,与其前面设备的储料滑台续接;

[0008] 所述顶料装置由设置在基座上的气缸和线规配合带动顶料板上下运动,气缸开关指令来自于所述工件提升装置前方设备的储料滑台的后端的光感传感器信号;所述顶料板的宽度限定在仅够每次顶起一根工件;

[0009] 所述储料滑台的后端也设有光感传感器,用于给后方设备延时启动指令。

[0010] 所述数控车床包括工件自动上料定位装置、筒状夹持数控旋转卡盘,所述卡盘两侧各设有一套数控车削加工刀具总成。

[0011] 所述的铣扁机为双面四工位数控铣床。

[0012] 所述数控四工位铣床包括轴类工件自动上料夹持固定装置、四个有伺服电机控制的可三维移动的铣刀架总成,所述四个铣刀架总成对称分布在铣床台架的靠近四角位置,所述铣刀架总成上设有伺服电机控制的铣刀,铣刀前方面对轴类工件的加工位。

[0013] 所述工件自动上料夹持固定装置包括储料滑台、两套对称设置的可控前后和上下移动的双V槽工件托板、两套夹持固定装置,其中至少一套夹持固定装置上有定位推杆用于工件的左右串动定位;

[0014] 所述两个双V槽工件托板相互平行,位于铣床台面靠两侧部,每个V槽工件托板连

接于一竖直气缸上端,竖直气缸的下端承托于一水平线规上,线规和双V槽工件托板长度方向平行,而与工件放置的长度方向相垂直;

[0015] 所述储料滑台前端的顶料装置将工件顶起落入到双V槽工件托板的后端V槽,双V槽托板在抬升时其前端的V槽也同时将加工完的工件从松开的夹持固定装置中托起,双V槽工件托板受控沿线规向前移动到位下落时,后端V槽中的工件送入到定位夹持装置的V槽中,并同时双V槽托板前端V槽中的加工完的工件带入到接料台上。

[0016] 由于采用了上述设计,可使得轴类工件的车削铣钻各个工序在一条生产线上自动完成,而且可以实现多工位同时加工,大大提高了生产效率,节省了人力。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0018] 图中:

[0019] 图1为本发明的生产流水线逻辑图;

[0020] 图2为实施例生产线平面布置图;

[0021] 图3为工件提升装置结构简图;

[0022] 图4为铣扁机立体视图;

[0023] 图5为铣扁机上的双V槽托板结构简图;

[0024] 图6为铣扁机上的铣刀架总成结构简图;

[0025] 图7为铣扁机上的工件夹持固定装置结构简图;

[0026] 图8为提升装置的局部结构简图。

[0027] 图中,1.圆锯机,2.提升装置,3.双工位数控车床,4.铣扁机,201.储料滑台支撑座,202.储料滑台,203.顶料托板,204.导料板,205.侧支撑板,206.机台底座,207.线规,208.气缸,401.床身,402.固定工作台,403.移动工作台,404.十字滑台,405.工件夹持固定装置,406.线规,407.工件托举移动装置,408.导料架,409.进料顶料架,4010.丝杠;404-1.伺服电机,404-2.伺服电机,404-3.Y向移动滑台,404-4.伺服电机,404-5.铣刀动力头,404-6.伺服电机,404-7.Z向移动滑台,404-8.X向移动滑台,405-1.油缸,405-2.线规,405-3.压块,405-4.侧支撑板,405-5.气缸,405-6.垫块,405-7.气缸支架,407-1.双V槽工件托板,407-2.气缸,407-3.线规,407-4.丝杠,407-5.伺服电机,409-1.放料平台,409-2.顶料板,409-3.气缸。

具体实施方式

[0028] 一种轴类工件全自动加工方法,从毛坯轴类工件截断,到工件的车削加工,再到工件的铣扁或铣槽或钻孔,几个工序在一条生产线上自动完成。

[0029] 具体包括如下步骤:

[0030] 由圆锯机1完成工件截断;

[0031] 上述截断的工件落入第一工件提升装置的储料滑台排列,排列在最前面的一根工件经提升续接过度到其前面的储料滑台202,排列;

[0032] 处于上述储料滑台最前面的一根工件被自动顶起并定位到双加工位卧式数控车床3的筒状夹持旋转卡盘中,并由筒状夹持旋转卡盘两侧的双工位车刀总成完成车削加工;

[0033] 车削完的工件自动落入第二工件提升装置的储料滑台排列,排列在最前面的一根工件经提升续接过度到其前面的储料滑台,排列;

[0034] 所述铣扁机4的自动上料装置将上述储料滑台排列在最前面的一根工件顶起并由定位夹持装置固定,而露出工件两端部的加工部位,由对称设置在靠近铣扁机四角的四个可三维移动的铣刀总成分别完成轴类工件的四个工位的铣扁或开槽或钻孔,四工位可控制同时加工或分别加工;

[0035] 加工完的工件自动落入接料台,排列。

[0036] 所述储料滑台为自后向前下倾的滑台,滑台最前端有气缸带动的顶料板,所述顶料板的宽度限定于一次仅顶起一根工件;

[0037] 在所述储料滑台的后端部有光感应信号开关,会感应储料滑台上排列的最后一根工件的存在与否,当感应到没有工件时,会延时控制后面设备的开关启动。

[0038] 一种轴类工件全自动加工生产线,包括自后向前依次排列的圆锯机、数控车床、铣扁机,上述设备各自有工件自动上料装置、工件自动下料装置,各设备之间有工件提升装置负责完成工件的自动续接。

[0039] 所述的工件提升装置自后向前有下倾的储料滑台、顶料装置、相对高位的导料板204、机台基座206,所述导料板自后向前下倾,与其前面设备的储料滑台续接;

[0040] 所述顶料装置由设置在基座上的气缸和线规配合带动顶料板上下运动,气缸开关指令来自于所述工件提升装置前方设备的储料滑台的后端的光感传感器信号;所述顶料板的宽度限定在仅够每次顶起一根工件;

[0041] 所述储料滑台的后端也设有光感传感器,用于给后方设备延时启动指令。

[0042] 所述数控车床包括工件自动上料定位装置、筒状夹持数控旋转卡盘,所述卡盘两侧各设有一套数控车削加工刀具总成。

[0043] 所述的铣扁机为双面四工位数控铣床。

[0044] 所述数控四工位铣床包括轴类工件自动上料夹持固定装置、四个有伺服电机控制的可三维移动的铣刀架总成,所述四个铣刀架总对称分布在铣床台架的靠近四角位置,所述铣刀架总成上设有伺服电机控制的铣刀,铣刀前方面对轴类工件的加工位。

[0045] 所述工件自动上料夹持固定装置包括储料滑台、两套对称设置的可控前后和上下移动的双V槽工件托板、两套夹持固定装置,其中至少一套夹持固定装置上有定位推杆用于工件的左右串动定位;

[0046] 所述两个双V槽工件托板相互平行,位于铣床台面靠两侧部,每个V槽工件托板连接于一竖直气缸上端,竖直气缸的下端承托于一水平线规上,线规和双V槽工件托板长度方向平行,而与工件放置的长度方向相垂直;

[0047] 所述储料滑台前端的顶料装置将工件顶起落入到双V槽工件托板的后端V槽,双V槽托板在抬升时其前端的V槽也同时将加工完的工件从松开的夹持固定装置中托起,双V槽工件托板受控沿线规向前移动到位下落时,后端V槽中的工件送入到定位夹持装置的V槽中,并同时双V槽托板前端V槽中的加工完的工件带入到接料台上。

[0048] 考虑到圆锯机、数控车床和铣扁机的加工速度不同步,所以本设计在每台设备的前方设置了储料滑台,通过光感信号延时控制,可以使得加工速度快的机器连续加工数个工件后间歇。譬如,圆锯机的加工速度快,当连续锯断数个毛坯工件后,储料滑台已排列满

满,这时会暂停。当光感应信号感知到,储料滑台上最后排的工件没有时,就会延时到储料滑台上接近没有工件时再启动圆锯机工作。延时控制时间长短可以通过圆锯机上的电脑控制平台设定。数控车床的间歇时间控制和圆锯机的延时控制原理一样。

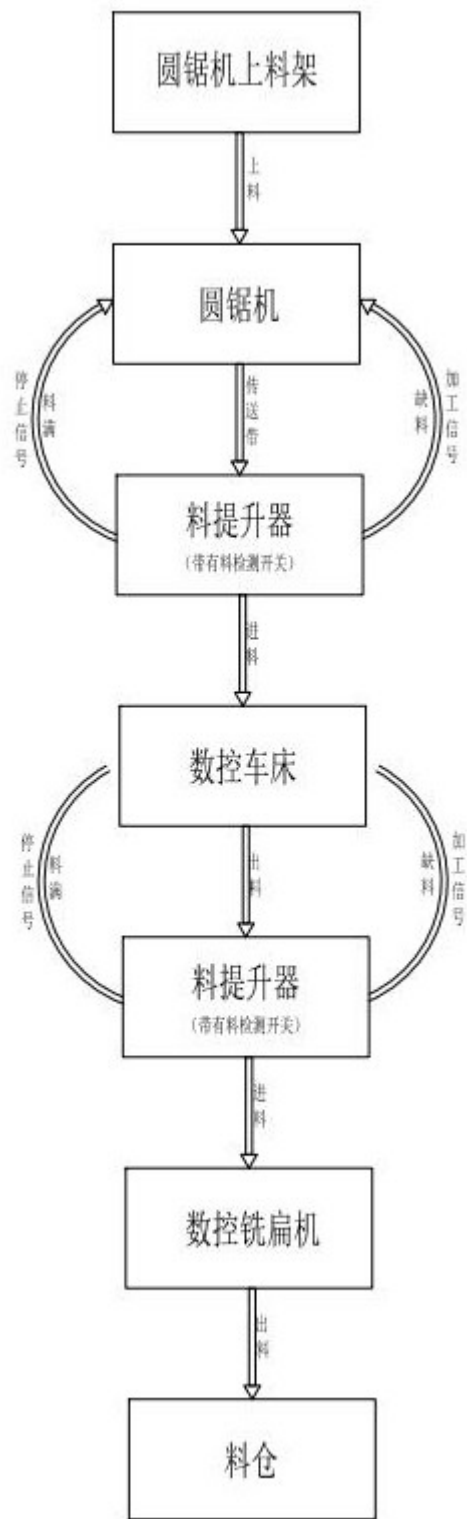


图 1

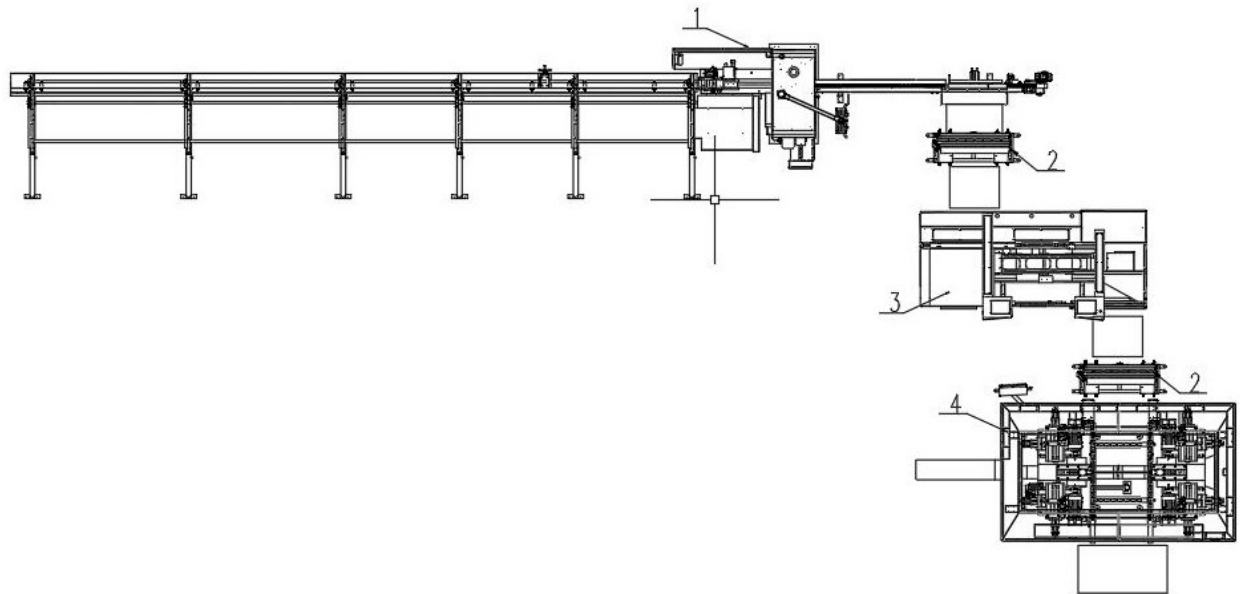


图 2

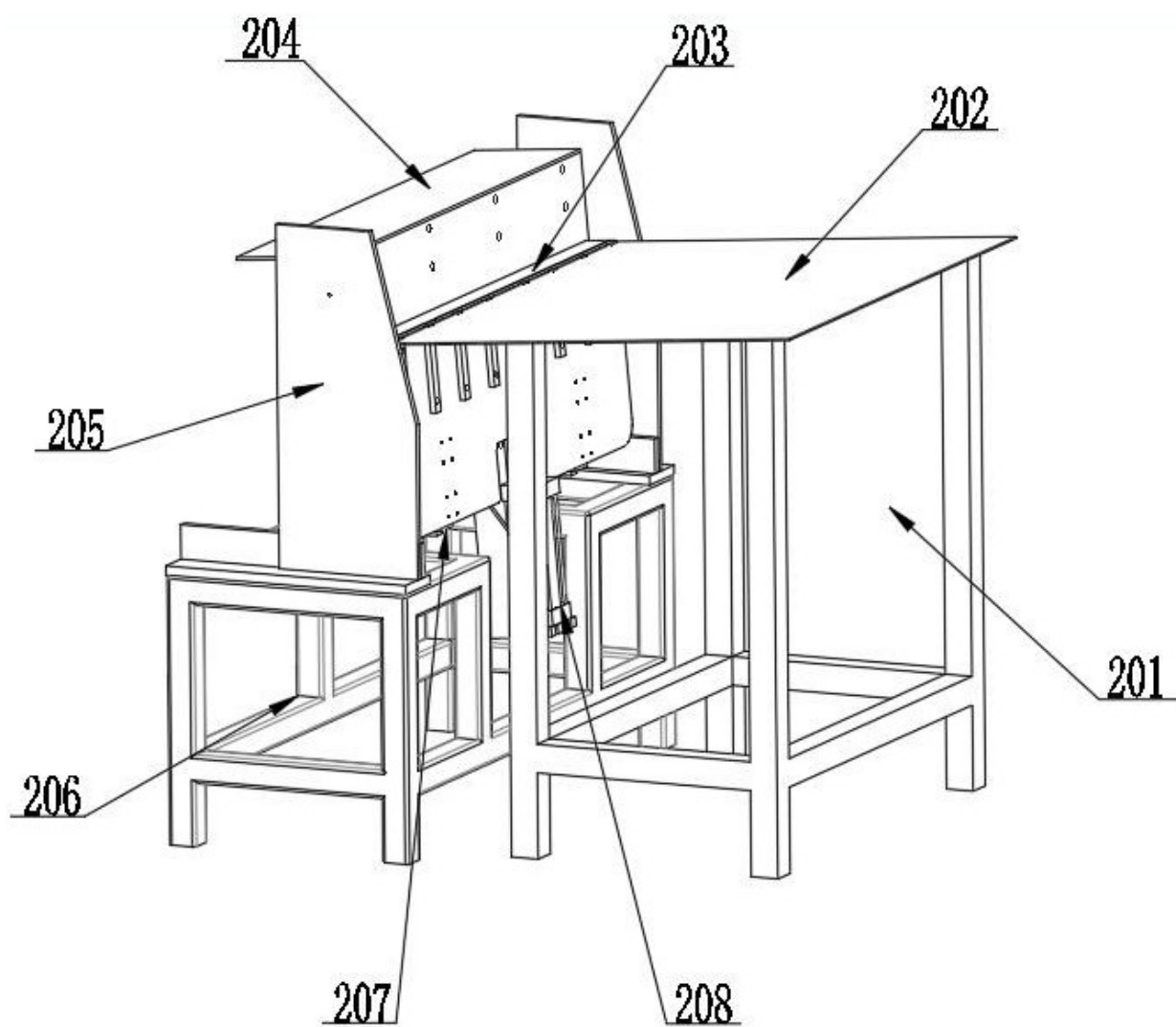


图 3

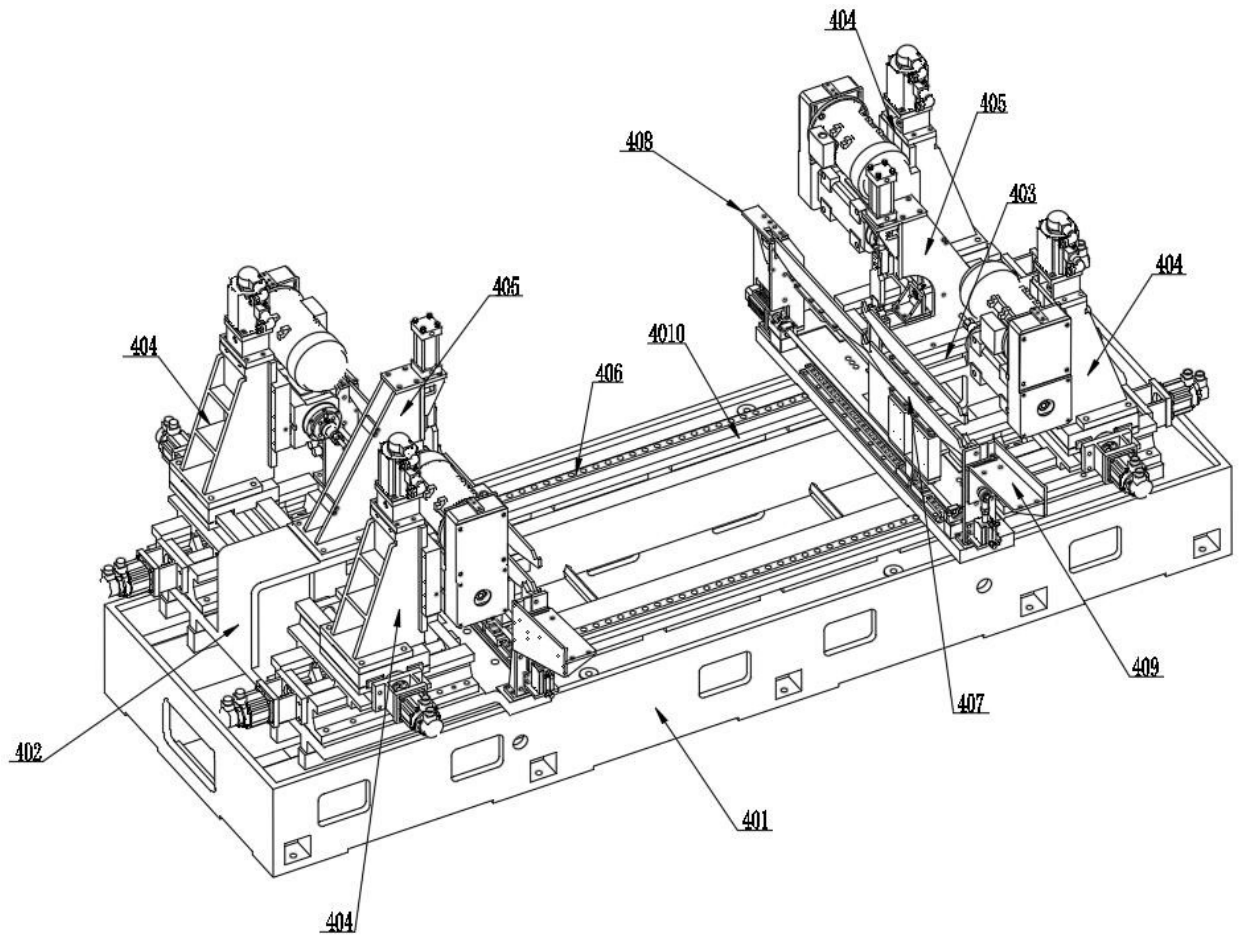


图 4

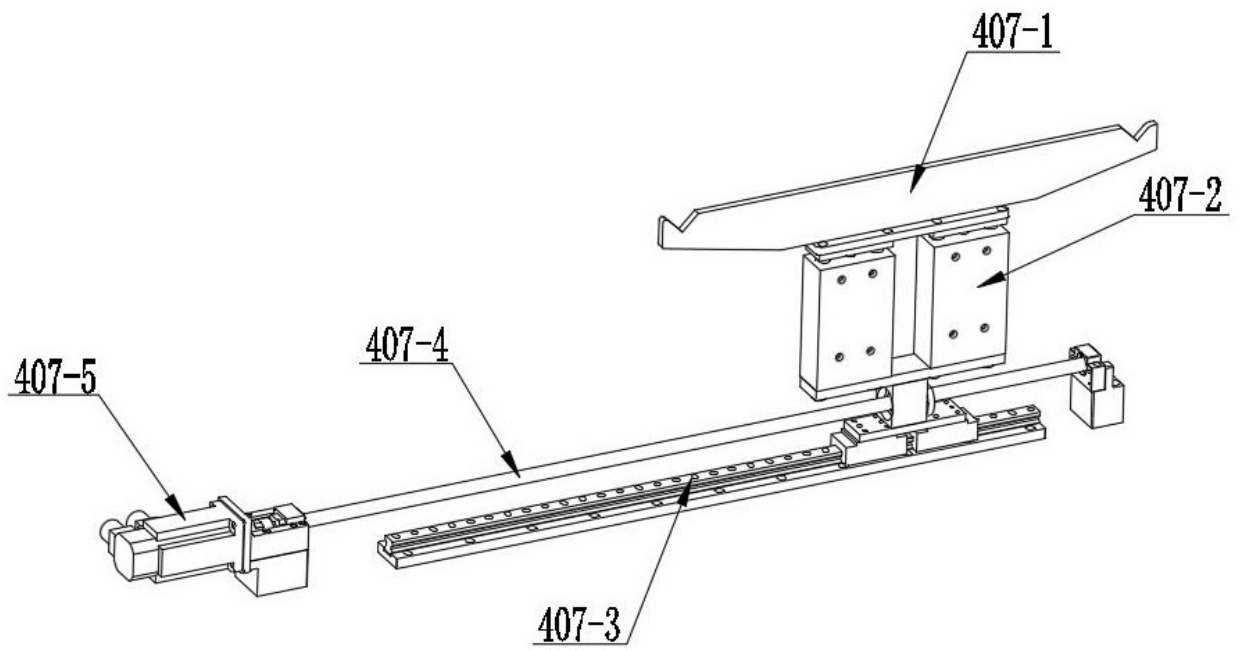


图 5

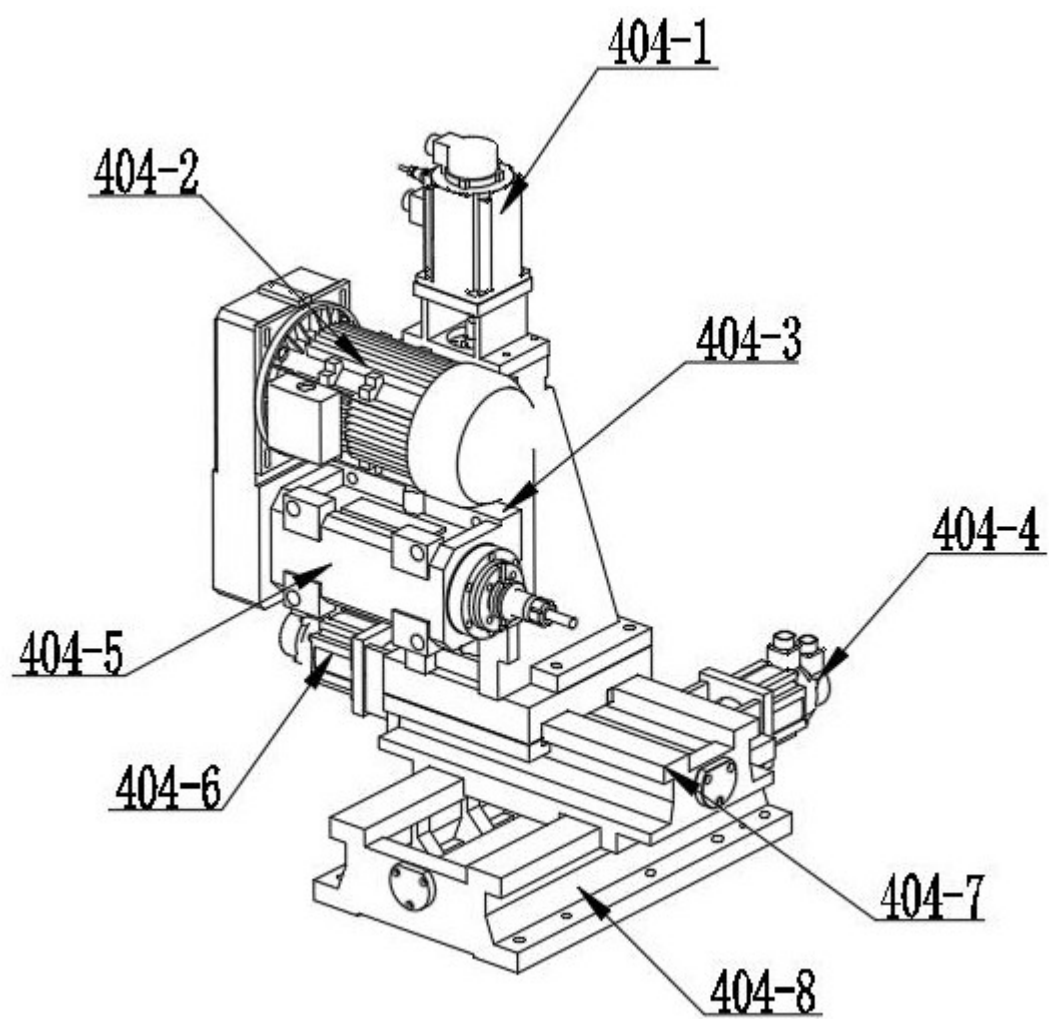


图 6

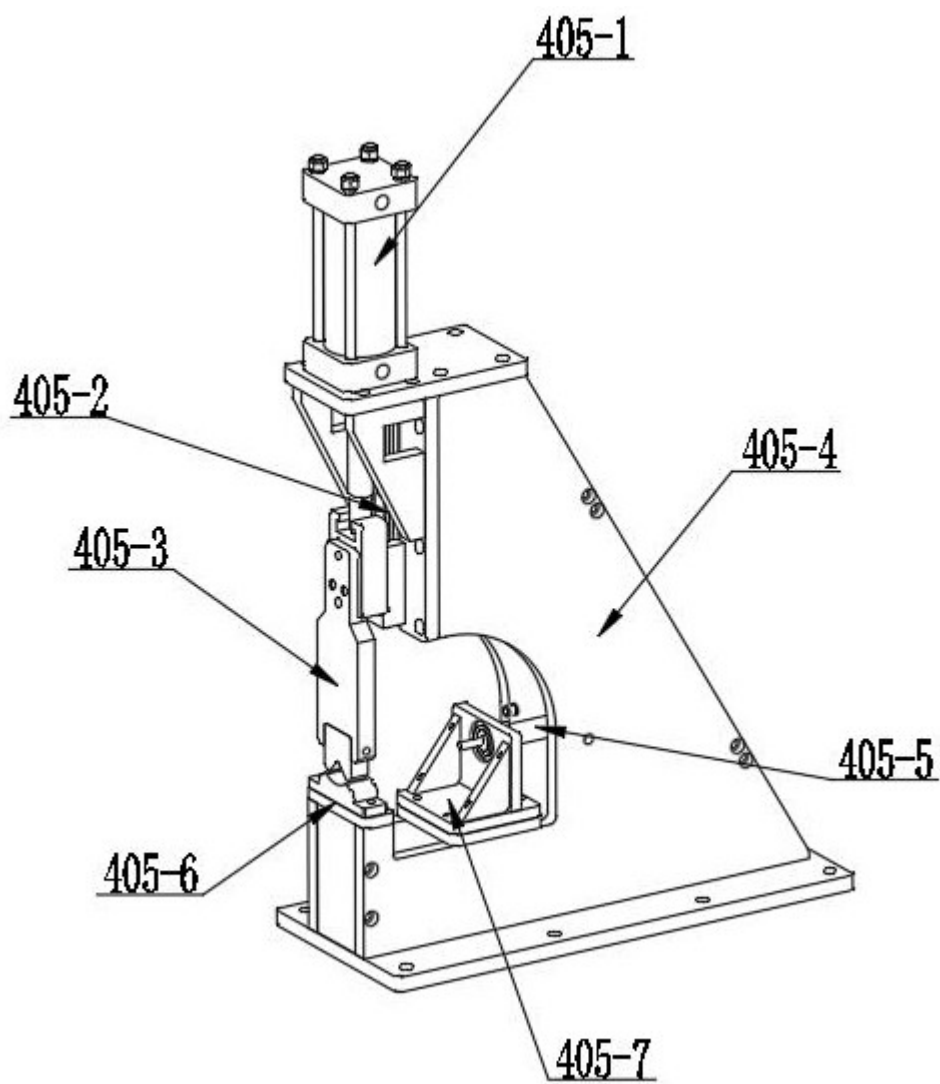


图 7

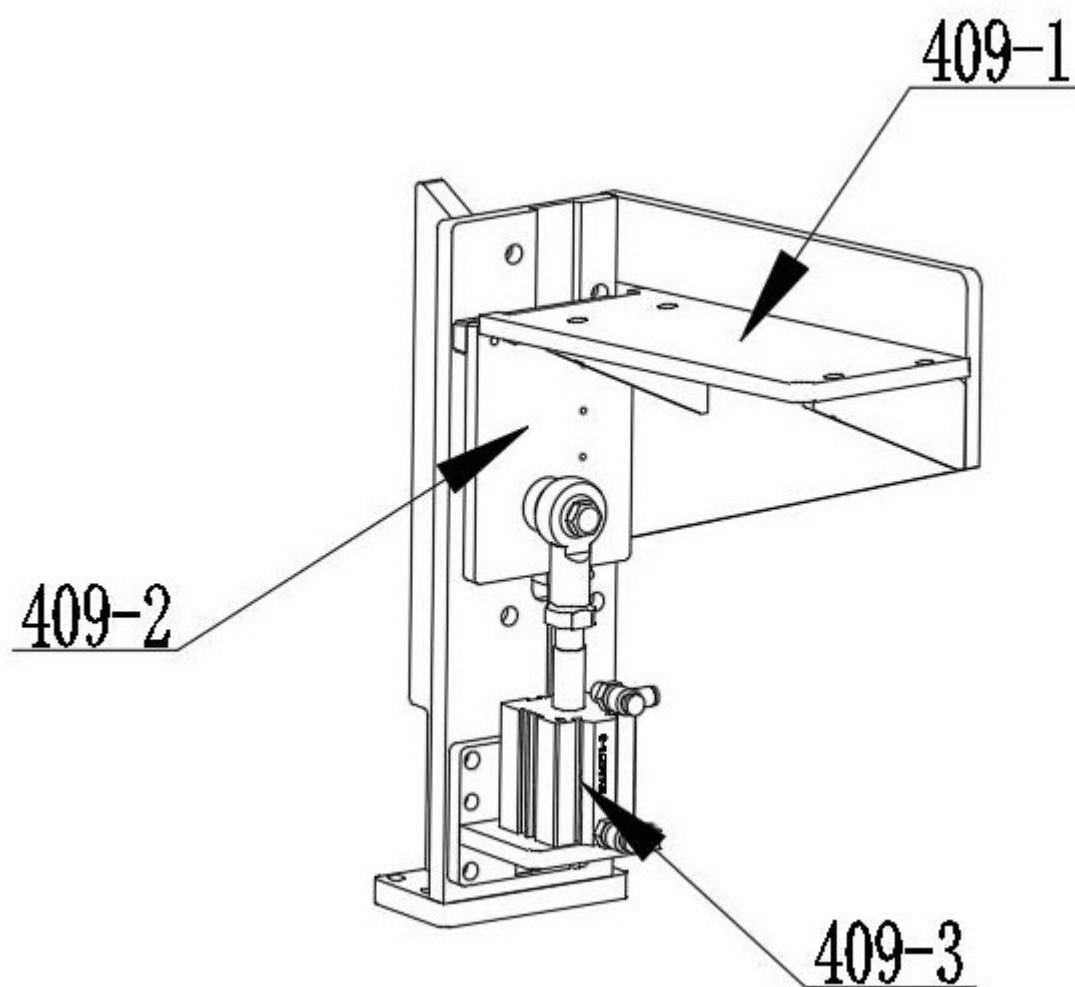


图 8