



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109047867 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 30

(21) 申请号 201811218018.3

B23P 23/02 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.18

B23Q 7/04 (2006.01)

B23Q 7/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109047867 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2018.12.21

CN 103644823 A, 2014.03.19

CN 201712662 U, 2011.01.19

(73) 专利权人 重庆驰骋轻型汽车部件股份有限公司

CN 206811676 U, 2017.12.29

CN 209062210 U, 2019.07.05

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道宝桐二路39号

DE 102008052035 A1, 2010.04.22

KR 20080111746 A, 2008.12.24

TW 201603943 A, 2016.02.01

(72) 发明人 吴亮 黄永波 黄甘

审查员 封尚

(74) 专利代理机构 北京星通盈泰知识产权代理有限公司 11952

专利代理师 黄正奇

(51) Int. Cl.

B23C 1/00 (2006.01)

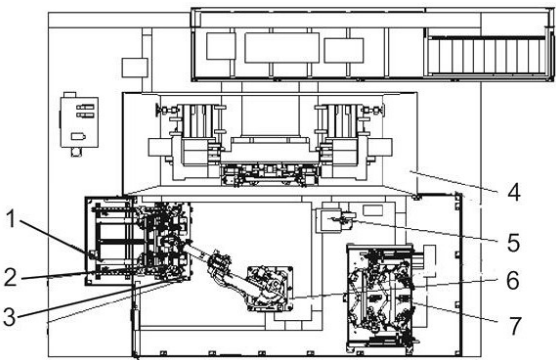
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种自动铣床工作站

(57) 摘要

本发明公开了自动铣床工作站, PLC控制柜分别与上料滑台、工件抓具、上料夹具、打磨组件、倾角检测组件、工件端面铣床和上料机器人相连, 上料夹具固定在上料滑台上, 工件抓具固定于上料机器人的第六轴上, 所述工件抓具上设有感应检测器, 上料机器人控制感应检测器定位, 并同时控制工件抓具的抓取, 上料滑台、工件抓具和上料夹具设置于上料机器人的一侧, 打磨组件和倾角检测组件设置于上料机器人的另一侧。本发明具备如下优点: 1. 操作简单, 大大缩短工件加工时间; 2. 减轻工人劳动强度, 为企业节约人力成本; 3. 高效保证加工精度, 加工所得产品保证可正常装车。



1. 一种自动铣床工作站,包括工件端面铣床、上料机器人和PLC控制柜,其特征在于:还包括上料滑台、工件抓具、上料夹具、打磨组件和倾角检测组件,PLC控制柜分别与上料滑台、工件抓具、上料夹具、打磨组件、倾角检测组件、工件端面铣床和上料机器人相连,上料夹具固定在上料滑台上,工件抓具固定于上料机器人的第六轴上,所述工件抓具上设有感应检测器,上料机器人控制感应检测器定位,并同时控制工件抓具的抓取,上料滑台、工件抓具和上料夹具设置于上料机器人的一侧,打磨组件和倾角检测组件设置于上料机器人的另一侧;

所述倾角检测组件包括定位夹紧机构、对中定位机构和角度检测机构,所述定位夹紧机构包括后轴夹紧气缸、夹紧臂、后轴压紧块、后轴插销定位气缸、定位销、导向套、定位支撑块和夹紧底座,夹紧底座与机架固定,后轴夹紧气缸固定于夹紧底座的一侧,后轴夹紧气缸的输出端通过夹紧臂与后轴压紧块相连,后轴压紧块的底部对应定位支撑块,定位支撑块的下方为定位销,导向套套设于定位销上;定位销的底部与后轴插销定位气缸的输出轴相连;所述对中定位机构包括后轴工件定位块、对中机构驱动气缸、连接铰链、连接杆、胀套驱动气缸、对中直线导轨、平台连接支架、固定支座、胀套驱动杆、胀套,所述对中定位机构通过平台连接支架与机架固定,平台连接支架上设有对中直线导轨;所述对中定位机构驱动气缸的输出端与连接铰链相连,连接铰链连接两根连接杆,连接杆的端部连接固定支座,固定支座固定于对中直线导轨上,胀套驱动气缸固定于固定支座上,胀套驱动气缸的输出端通过胀套驱动杆与胀套相连;所述角度检测机构包括检测气缸、位移传感器、检测探头、检测探杆和直线导轨,检测探头设置于检测探杆的端部,检测探杆上设有复位弹簧,检测探杆与位移传感器相连,位移传感器与检测气缸相连,位移传感器通过检测气缸及对中直线导轨带动对轿车后轴进行外倾角和前束角的测量;

定位夹紧机构包括分别设置于机架四角位置的普通轿车后轴左定位夹紧机构、普通轿车后轴右定位夹紧机构、SUV轿车后轴左定位夹紧机构和SUV轿车后轴右定位夹紧机构;对中定位机构包括设置于机架中部前后端的普通轿车后轴对中定位机构和SUV轿车后轴对中定位机构;角度检测机构包括设置于机架左右两端的右侧角度检测机构和左侧角度检测机构;

所述检测气缸包括普通轿车后轴检测气缸和SUV后轴检测气缸,普通轿车后轴检测气缸和SUV后轴检测气缸通过检测机构切换气缸相连;所述位移传感器为四个,分别为竖直方向的一号位移传感器和二号位移传感器、水平方向的三号位移传感器和四号位移传感器,一号位移传感器和二号位移传感器计算外倾角,三号位移传感器和四号位移传感器计算前束角。

2. 根据权利要求1所述的自动铣床工作站,其特征在于:上料滑台包括可推进工装平台、导轨、推进气缸和滑台底座,可推进工装平台的下方设有滑块,可推进工装平台通过滑块与导轨配合,导轨成排设置于可推进工装平台上,推进气缸的输出轴置于导轨上,推进气缸带动可推进工装平台在滑台底座上滑动;上料夹具固定于可推进工装平台上。

3. 根据权利要求1所述的自动铣床工作站,其特征在于:上料夹具包括滑台底板、工件放置孔、定位机构、阻挡机构和快换机构,工件放置孔为四个,成“田”字形排列,阻挡机构设置于“田”字形的中部,定位机构设置于“田”字形的两侧,快换机构设置于滑台底板的四个角上。

4.根据权利要求1所述的自动铣床工作站,其特征在于:打磨组件包括旋转锉刀、切削收纳盒、气源处理器、调压组件和打磨组件底座,所述旋转锉刀通过打磨工具支架与打磨组件底座相连,切削收纳盒设置于旋转锉刀的正下方,调压组件固定于打磨工具支架上,气源处理器设置于调压组件上。

5.根据权利要求1所述的自动铣床工作站,其特征在于:包括如下使用步骤:

第一步,工人将工件放置在上料夹具内;

第二步,上料滑台将工件送入工作站内,上料机器人使用工件抓具将工件抓起;

第三步,上料机器人将工件送入工件端面铣床,进行铣削,铣削完成后将其取出;

第四步,上料机器人抓持工件,通过打磨组件进行去毛刺;

第五步,上料机器人将工件放入倾角检测组件进行角度检测;

第六步,上料机器人将工件放回上料夹具,工件被上料滑台送出工作站。

一种自动铣床工作站

技术领域

[0001] 本发明属于铣床技术领域,特别是涉及一种自动铣床工作站。

背景技术

[0002] 铣床主要是指用铣刀在工件上加工多种表面的机床;通常铣刀旋转运动为主运动,工件和铣刀的移动为进给运动;他可以加工平面、沟槽,也可以加工各种曲面、齿轮等。铣床是用铣刀对工件进行铣削加工的机床。铣床除能对铣削平面、沟槽、轮齿、螺纹和花键轴之外,还能加工较为复杂的型面,效率较刨床高,在机械制造和修理部门得到广泛应用。此外,还可用于对回转体表面、内孔加工及进行切断工作等。铣床在工作时,工件装在工作台上的或分度头等附件上,铣刀选装为主运动,辅以工作台或铣头的进给运动,工件即可获得所需的加工表面、由于是多刃断续切削,因而铣床的生产效率高;简单来说,铣床可以对工件进行铣削、钻削和镗孔加工的机床。

[0003] 在汽车零部件生产过程中,铣床应用频繁,对于汽车后轴加工时,通常会用到PLC控制机器人加工,目前,铣床技术以及机器人自动化技术都相对成熟,但是在整个铣床工作站来看,其难点主要存在于:工件流转于各工序之间的位置精度是否能够保证,以及工件本身的制造误差。

[0004] 因此,如何解决上述现有技术存在的缺陷成为了该领域技术人员努力的方向。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是提供一种自动铣床工作站,通过机器人抓取、端面铣床加工、去毛刺打磨,能完全解决上述现有技术的不足之处。

[0006] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:一种自动铣床工作站,包括工件端面铣床、上料机器人和PLC控制柜,还包括上料滑台、工件抓具、上料夹具、打磨组件和倾角检测组件,PLC控制柜分别与上料滑台、工件抓具、上料夹具、打磨组件、倾角检测组件、工件端面铣床和上料机器人相连,上料夹具固定在上料滑台上,工件抓具固定于上料机器人的第六轴上,所述工件抓具上设有感应检测器,上料机器人控制感应检测器定位,并同时控制工件抓具的抓取,上料滑台、工件抓具和上料夹具设置于上料机器人的一侧,打磨组件和倾角检测组件设置于上料机器人的另一侧。

[0007] 作为优选方式之一,上料滑台包括可推进工装平台、导轨、推进气缸和滑台底座,可推进工装平台的下方设有滑块,可推进工装平台通过滑块与导轨配合,导轨成排设置于可推进工装平台上,推进气缸的输出轴置于导轨上,推进气缸带动可推进工装平台在滑台底座上滑动;上料夹具固定于可推进工装平台上。

[0008] 作为优选方式之一,上料夹具包括滑台底板、工件放置孔、定位机构、阻挡机构和快换机构,工件放置孔为四个,成“田”字形排列,阻挡机构设置于“田”字形的中部,定位机构设置于“田”字形的两侧,快换机构设置于滑台底板的四个角上。

[0009] 作为优选方式之一,所述倾角检测组件包括定位夹紧机构、对中定位机构和角度

检测机构,所述定位夹紧机构包括后轴夹紧气缸、夹紧臂、后轴压紧块、后轴插销定位气缸、定位销、导向套、定位支撑块和夹紧底座,夹紧底座与机架固定,后轴夹紧气缸固定于夹紧底座的一侧,后轴夹紧气缸的输出端通过夹紧臂与后轴压紧块相连,后轴压紧块的底部对应定位支撑块,定位支撑块的下方为定位销,导向套套设于定位销上;定位销的底部与后轴插销定位气缸的输出轴相连;所述对中定位机构包括后轴工件定位块、对中机构驱动气缸、连接铰链、连接杆、胀套驱动气缸、对中直线导轨、平台连接支架、固定支座、胀套驱动杆、胀套,所述对中定位机构通过平台连接支架与机架固定,平台连接支架上设有对中直线导轨;所述对中定位机构驱动气缸的输出端与连接铰链相连,连接铰链连接两根连接杆,连接杆的端部连接固定支座,固定支座固定于对中直线导轨上,胀套驱动气缸固定于固定支座上,胀套驱动气缸的输出端通过胀套驱动杆与胀套相连;所述角度检测机构包括检测气缸、位移传感器、检测探头、检测探杆和直线导轨,检测探头设置于检测探杆的端部,检测探杆上设有复位弹簧,检测探杆与位移传感器相连,位移传感器与检测气缸相连,位移传感器通过检测气缸及对中直线导轨带动对轿车后轴进行外倾角和前束角的测量。

[0010] 作为优选方式之一,定位夹紧机构包括分别设置于机架四角位置的普通轿车后轴左定位夹紧机构、普通轿车后轴右定位夹紧机构、SUV轿车后轴左定位夹紧机构和SUV轿车后轴右定位夹紧机构;对中定位机构包括设置于机架中部前后端的普通轿车后轴对中定位机构和SUV轿车后轴对中定位机构;角度检测机构包括设置于机架左右两端的右侧角度检测机构和左侧角度检测机构。

[0011] 作为优选方式之一,所述检测气缸包括普通轿车后轴检测气缸和SUV后轴检测气缸,普通轿车后轴检测气缸和SUV后轴检测气缸通过检测机构切换气缸相连;所述位移传感器为四个,分别为竖直方向的一号位移传感器和二号位移传感器、水平方向的三号位移传感器和四号位移传感器,一号位移传感器和二号位移传感器计算外倾角,三号位移传感器和四号位移传感器计算前束角。

[0012] 作为优选方式之一,打磨组件包括旋转锉刀、切削收纳盒、气源处理器、调压组件和打磨组件底座,所述旋转锉刀通过打磨工具支架与打磨组件底座相连,切削收纳盒设置于旋转锉刀的正下方,调压组件固定于打磨工具支架上,气源处理器设置于调压组件上。

[0013] 作为优选方式之一,包括如下使用步骤:

[0014] 第一步,工人将工件放置在上料夹具内;

[0015] 第二步,上料滑台将工件送入工作站内,上料机器人使用工件抓具将工件抓起;

[0016] 第三步,上料机器人将工件送入工件端面铣床,进行铣削,铣削完成后将其取出;

[0017] 第四步,上料机器人抓持工件,通过打磨组件进行去毛刺;

[0018] 第五步,上料机器人将工件放入倾角检测组件进行角度检测;

[0019] 第六步,上料机器人将工件放回上料夹具,工件被上料滑台送出工作站。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明所述自动铣床工作站,具备如下优点:

[0021] 1.操作简单,大大缩短工件加工时间;

[0022] 2.减轻工人劳动强度,为企业节约人力成本;

[0023] 3.高效保证加工精度,加工所得产品保证可正常装车。

附图说明

- [0024] 图1是本发明自动铣床工作站的平面布置示意图。
- [0025] 图2是本发明自动铣床工作站上料滑台的结构示意图。
- [0026] 图3是本发明自动铣床工作站上料滑台的工件抓具的结构示意图。
- [0027] 图4是本发明自动铣床工作站上料滑台的上料夹具的俯面示意图。
- [0028] 图5是本发明自动铣床工作站上料滑台的上料夹具的正面示意图。
- [0029] 图6是本发明自动铣床工作站上料滑台的打磨组件的结构示意图。
- [0030] 图7是本发明自动铣床工作站上料滑台的倾角检测组件的平面布置示意图。
- [0031] 图8是图7中后轴左定位夹紧机构的结构示意图。
- [0032] 图9是图7中定位机构的剖面结构示意图。
- [0033] 图10是图7中后轴对中定位机构的结构示意图。
- [0034] 图11是图7中后轴工件定位块的剖面结构示意图。
- [0035] 图12是图7中角度检测机构的结构示意图。
- [0036] 图13是图7中传感装置的剖面结构示意图。
- [0037] 图14是图7中位移传感器的立体结构示意图。
- [0038] 图15是图7中位移传感器的位置布置图。
- [0039] 附图中:上料滑台1,工件抓具2,上料夹具3,工件端面铣床4,打磨组件5,上料机器人6,倾角检测组件7。
- [0040] 上料滑台1:可推进工装平台11,推进气缸12,滑台底座13,地脚固定组件14,导轨15。
- [0041] 工件抓具2:感应检测器21,定位机构组件22,压臂气缸23,紧固孔24,压紧组件机构25。
- [0042] 上料夹具3:阻挡机构31,定位机构32,快换机构33,工件放置孔34,滑台底板35。
- [0043] 打磨组件5:打磨工具支架51,旋转锉刀52,切削收纳盒53,气源处理器54,调压组件55,打磨组件底座56。
- [0044] 倾角检测组件7:普通轿车后轴左定位夹紧机构71,普通轿车后轴右定位夹紧机构72,普通轿车后轴对中定位机构73,右侧角度检测机构74,左侧角度检测机构75,SUV轿车后轴左定位夹紧机构76,SUV轿车后轴右定位夹紧机构77,SUV轿车后轴对中定位机构78,后轴夹紧气缸711,夹紧臂712,后轴压紧块713,后轴插销定位气缸714,定位销715,导向套716,定位支撑块717,夹紧底座718,后轴工件定位块731,对中机构驱动气缸732,连接铰链733,连接杆734,胀套驱动气缸735,对中直线导轨736,平台连接支架737,固定支座738,胀套驱动杆7301,胀套导向套7302,拉伸弹簧7303,胀套7304,普通轿车后轴检测气缸741,位移传感器742,检测探头743,SUV后轴检测气缸744,检测机构切换气缸745,探杆导向套746,检测探杆747,复位弹簧748,直线导轨749。

具体实施方式

- [0045] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的说明。
- [0046] 如图1-15所示,一种自动铣床工作站,包括工件端面铣床4、上料机器人6和PLC控制柜,其特征在于:还包括上料滑台1、工件抓具2、上料夹具3、打磨组件5和倾角检测组件7,

PLC控制柜分别与上料滑台1、工件抓具2、上料夹具3、打磨组件5、倾角检测组件7、工件端面铣床4和上料机器人相连,上料夹具3固定在上料滑台1上,工件抓具2固定于上料机器人6的第六轴上,所述工件抓具2上设有感应检测器,上料机器人6控制感应检测器定位,并同时控制工件抓具2的抓取,上料滑台1、工件抓具2和上料夹具3设置于上料机器人6的一侧,打磨组件5和倾角检测组件7设置于上料机器人6的另一侧。

[0047] 本发明所述自动铣床工作站,包括如下使用步骤:

[0048] 第一步,工人将工件放置在上料夹具内;

[0049] 第二步,上料滑台将工件送入工作站内,上料机器人使用工件抓具将工件抓起;

[0050] 第三步,上料机器人将工件送入工件端面铣床,进行铣削,铣削完成后将其取出;

[0051] 第四步,上料机器人抓持工件,通过打磨组件进行去毛刺;

[0052] 第五步,上料机器人将工件放入倾角检测组件进行角度检测;

[0053] 第六步,上料机器人将工件放回上料夹具,工件被上料滑台送出工作站。

[0054] 其中,上料机器人用通用机器人。

[0055] 打磨组件5包括旋转锉刀52、切削收纳盒53、气源处理器54、调压组件55和打磨组件底座56,所述旋转锉刀52通过打磨工具支架51与打磨组件底座56相连,切削收纳盒53设置于旋转锉刀52的正下方,调压组件55固定于打磨工具支架51上,气源处理器54设置于调压组件55上。

[0056] 上料滑台1与上料机器人6对应设置,上料滑台1包括可推进工装平台11、推进气缸12、滑台底座13、地脚固定组件14和导轨15。其中,可推进工装平台11用来放置工件夹具,可推进工装平台11的下方设有滑块,可推进工装平台11通过滑块与导轨15配合,导轨的作用是使得夹具通过可推进工装平台能够在滑台底座13上滑动。导轨15成排设置于可推进工装平台11上,推进气缸12的输出轴置于导轨15上,推进气缸12带动可推进工装平台11在滑台底座13上滑动。滑台底座13为铝型材,其作用是用来放置导轨,地脚固定组件14设置于滑台底座的下方,其作用是用来固定滑台底座13。为了使操作者与机器人、激光束等隔离开来,采用了推进气缸的气动滑台滑动送件的方式,针对不同种打标工件,采用兼容性高的工装夹具对打标工件进行定位,当操作者完成上件后,按动启动按钮,上料滑台会自动将待打标工件传送到预定打标位置,由六轴机器人完成打标作业。打标操作完成后,系统还会将打标的信息传送到工厂MES云端进行记录,方便后续进行产品追踪。

[0057] 上料夹具3固定于工装平台上,上料夹具3包括工件放置孔34、传感器控制器、滑台底板35、工件放置孔34、定位机构32、阻挡机构31和快换机构33,工件放置孔34为三个,分别对应定位机构32、阻挡机构31和快换机构33。

[0058] 1、定位机构32是一些定位铁块,工件放上后随着工件外形,限制工件自由度,保证每次放件后,工件都保证同一姿态和位置。

[0059] 2、阻挡机构31包括一个摆臂气缸和限位块,通过限制工件外形,达到对工件的定位作用。阻挡机构就是一个摆臂气缸,当摆动气缸通气时,气缸摆动固定角度,摆动气缸头还带有一个限位块,每次滑台划过来的时候都会撞到相同位置的摆动气缸,从而使每次滑台都运动到固定位置,让打标头过来打标。

[0060] 3、快换机构33就是有两个定位销和四个通孔,夹具方便拆卸,如果更换夹具,每次更换都能保证位置固定,适合更多种工件,通用性更好。

[0061] 目前,运用这种打标方式对车辆零部件的后轴、前副车架等指定位置进行了激光打标,由于汽车零部件大多都外形不规则,且重量比较重,而且要适应车间呢所有零部件种类,采用机器人抓取振镜头对工件指定位置进行打标操作最为方便和实用。本发明突破了现有打标机的用法,将传统打标机和现代的机器人技术进行有效结合,使打标操作不局限于打标头固定,通过改变工件位置来实现打标的要求;打标操作更加灵活,通用性更强。

[0062] 定位夹紧机构包括分别设置于机架四角位置的普通轿车后轴左定位夹紧机构71、普通轿车后轴右定位夹紧机构72、SUV轿车后轴左定位夹紧机构76和SUV轿车后轴右定位夹紧机构77;对中定位机构包括设置于机架中部前后端的普通轿车后轴对中定位机构73和SUV轿车后轴对中定位机构78;角度检测机构包括设置于机架左右两端的右侧角度检测机构74和左侧角度检测机构75。

[0063] 在本实施例中,为了使得本发明能够同时适用于SUV轿车和普通轿车的后轴倾角的检测,因此,定位夹紧机构分为普通轿车后轴左定位夹紧机构71、普通轿车后轴右定位夹紧机构72、SUV轿车后轴左定位夹紧机构76和SUV轿车后轴右定位夹紧机构77,所述对中定位机构分为普通轿车后轴对中定位机构73和SUV轿车后轴对中定位机构78,所述角度检测机构分为右侧角度检测机构74和左侧角度检测机构75;所述普通轿车后轴左定位夹紧机构71、普通轿车后轴右定位夹紧机构72、SUV轿车后轴左定位夹紧机构76和SUV轿车后轴右定位夹紧机构77分别设置于机架的四角位置,所述普通轿车后轴对中定位机构73和SUV轿车后轴对中定位机构78分别设置于中部的前后端,所述右侧角度检测机构74和左侧角度检测机构75设置于左右两端。

[0064] 具体来说,所述定位夹紧机构包括后轴夹紧气缸711、夹紧臂712、后轴压紧块713、后轴插销定位气缸714、定位销715、导向套716、定位支撑块717和夹紧底座718。夹紧底座718与机架固定,后轴夹紧气缸711固定于夹紧底座718的一侧,后轴夹紧气缸711的输出端通过夹紧臂712与后轴压紧块713相连,后轴压紧块713的底部对应定位支撑块717,定位支撑块717的下方为定位销715,导向套716套设于定位销715上;定位销715的底部与后轴插销定位气缸714的输出轴相连。定位支撑块通过定位支架固定在夹紧底座的另一端。通过后轴插销定位气缸714驱动定位销715对放置于定位支撑块717上的轿车后轴进行定位,然后再通过夹紧气缸711带动夹紧臂712使得后轴压紧块713将汽车后轴压紧在下方的定位支撑块717上。该定位夹紧机构实现对轿车后轴的定位和夹紧的功能,防止轿车后轴发生位移,方便进行下一步的操作。

[0065] 所述对中定位机构包括后轴工件定位块731、对中机构驱动气缸732、连接铰链733、连接杆734、胀套驱动气缸735、对中直线导轨736、平台连接支架737、固定支座738、胀套驱动杆7301和胀套7304。所述对中定位机构通过平台连接支架737与机架固定,平台连接支架737上设有对中直线导轨736;所述对中机构驱动气缸732固定在机架上,其输出端与连接铰链733相连,连接铰链733连接两根对称设置的连接杆734,两根连接杆734与对中机构驱动气缸732形成一个Y字形的结构。连接杆734的端部连接固定支座738,固定支座738固定于对中直线导轨736上,固定支座738能够沿着对中直线导轨736沿着直线方向运动,胀套驱动气缸735固定于固定支座738上,胀套驱动气缸735的输出端通过胀套驱动杆7301与胀套7304相连;在胀套驱动杆7301的外部设有胀套导向套7302,在胀套7304的外部设有拉伸弹簧7303。

[0066] 通过对中驱动气缸驱动连接杆,带动对中直线导轨上的固定支座运动,从而带动胀套直线运动,后轴工件定位块731将普通轿车后轴对中定位后,胀套驱动气缸735伸出将普通轿车后轴衬套管胀紧定位,胀套通过拉伸弹簧保持初始状态。

[0067] 所述角度检测机构包括检测气缸、位移传感器742、检测探头743、检测探杆747和直线导轨749,检测探头743设置于检测探杆747的端部,检测探杆747上设有复位弹簧748,检测探杆747与位移传感器742相连,位移传感器742与检测气缸相连,位移传感器742通过检测气缸741及对中直线导轨736带动对轿车后轴进行外倾角和前束角的测量。所述检测气缸包括普通轿车后轴检测气缸741和SUV后轴检测气缸744,普通轿车后轴检测气缸741和SUV后轴检测气缸744通过检测机构切换气缸745相连;所述位移传感器742为四个,分别为竖直方向的一号位移传感器7421和二号位移传感器7422、水平方向的三号位移传感器7423和四号位移传感器7424,一号位移传感器7421和二号位移传感器7422计算外倾角,三号位移传感器7423和四号位移传感器7424计算前束角。

[0068] 四个位移传感器通过检测气缸及直线导轨带动分别可以对普通轿车后轴和SUV轿车后轴进行外倾角和前束角的测量,通过竖直方向的一号位移传感器7421和二号位移传感器7422的数值计算外倾角,通过水平方向三号位移传感器7423和四号位移传感器7424的数值计算前束角。检测探杆747对铣过端面的后轴进行接触式测量,对应的位移传感器示数显示在操作面板上,自动调用PLC内相应程序计算角度数值,并判断角度值是否合格。

[0069] 在加工时,PLC控制器控制机器人将后轴从铣端面机床中取出,摆放在机架工作站的夹具上。工作站检件传感器检测到零件到位信号,将该信号传送给PLC控制器,PLC控制器控制对中定位机构的对中机构驱动气缸的气缸轴伸出,胀紧机构的胀套驱动气缸胀紧,实现对零件的对中和定位;然后机器人离开信号发出后,压紧气缸伸出将零件压紧。随后,位于两端的检测机构的后轴检测气缸伸出,测出加工面的位移变量,并且经过PLC计算输出测量的角度数据,测量完成后,若该次测量所得的数据与原始数据对应,则表示测试通过,所有机构返回初始位置。PLC控制器控制机器人将后轴取走运送到下料工位,完成一次循环。

[0070] 本自动铣床工作站的工作过程如下:

[0071] 1.操作工人在滑台外将工件装夹到上料夹具上,安装完毕后,PLC控制柜进行系统检测,一切正常后,PLC控制器发送抓举信号,传送到机器人控制柜,机器人控制柜控制机器人运动到上料滑台位置,控制机器人运用抓具准确抓起工件,待抓具抓起工件后,抓具上的感应检测器会将信号反馈给PLC控制柜,PLC控制系统接收到抓举完成信号后下达命令给机器人控制柜控制机器人运动到端面铣床位置处,然后将工件准确的放进端面铣床内,机器人退出端面铣床,铣床控制柜控制端面铣床进行工件的端面铣削,当工件铣削到设定的位置时停止铣削,接着PLC控制系统下达命令给机器人控制系统,机器人控制柜控制机器人进入端面铣床内将工件准确抓举,并运动到打磨组件处,PLC控制系统控制打磨组件将工件铣削端面进行去毛刺打磨并进行加工到设定值(C0.5倒角)。紧接着机器人控制柜控制机器人运动到倾角检测处,将去毛刺的工件放到倾角检测组件上,倾角检测组件将工件夹紧检测,倾角检测组件上的感应检测灯会将夹紧信号反馈到PLC控制柜,PLC控制系统控制倾角检测组件进行检测,是否合格会反映到监视屏上,以便工人进行合格判断。检测完成后PLC控制系统会将命令发送到机器人控制柜,机器人控制柜控制机器人将工件抓举起来并安全运动到上下料滑台处,放下已经检测完成的工件到下料滑台上,同时并抓举工人放置在上

料滑台上的工件进行如上操作,以此循环。

[0072] 2. PLC控制柜通过串口与监视屏进行通讯,将各个步骤的进行情况准确的显示在监视屏上,工人在工作站外监控整个铣削端面、去毛刺打磨端面以及检测端面的过程,保证该工作站每时每刻都保持高效地状态进行运作,同时也保证工人安全。

[0073] 3. 液压站通过电缆线与液压机控制柜进行连接,并通过油管与端面铣床的油缸和油马达进行连接,液压机控制柜控制液压站进行运作,液压机械即可实现各种规定动作并循环工作。

[0074] 工件加工面的相互位置精度是由工艺系统间的正确位置关系来保证的。因此加工前,应首先确定工件在工艺系统中的正确位置,即是工件的定位。在实际加工中,进行工件定位时,只要考虑作为设计基准的点、线、面是否在工艺系统中占有正确的位置。

[0075] 为了保证加工面与其设计基准间的位置公差,如同轴度、平行度、垂直度等,工件定位时应使加工表面的设计基准相对于机床占据一正确的位置。

[0076] 另外,为了保证加工面与其设计基准间的距离尺寸精度,工件定位时,应使加工面的设计基准相对于刀具有一个正确的位置。

[0077] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

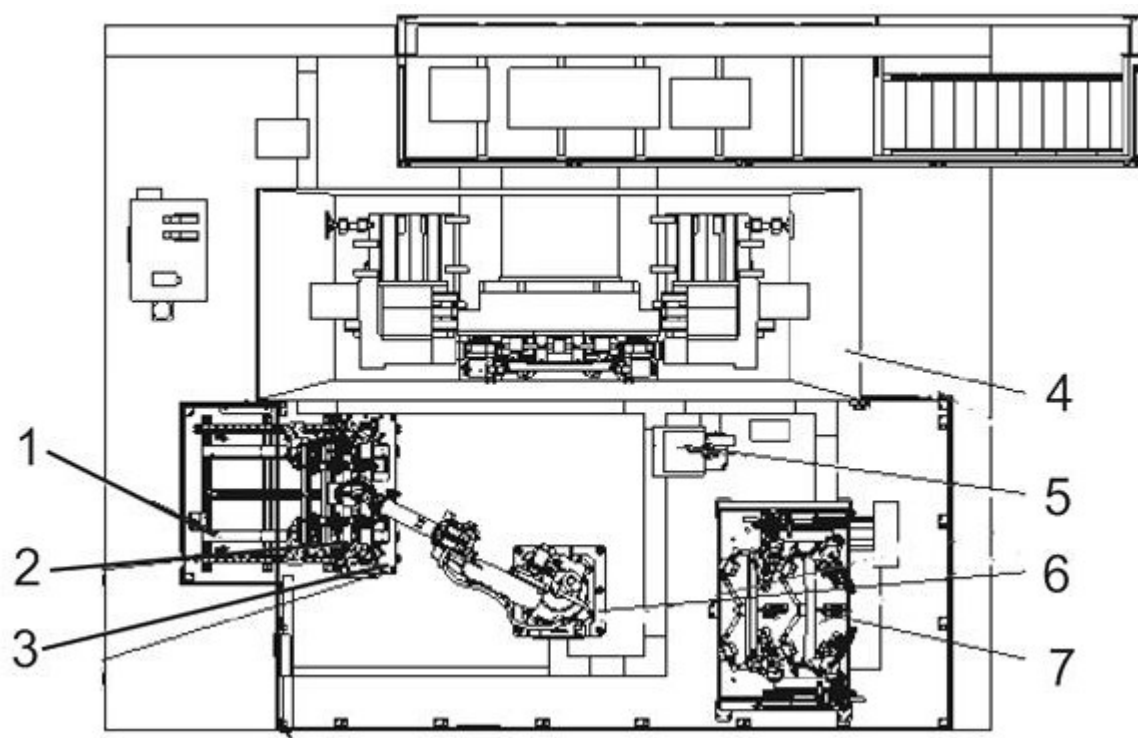


图1

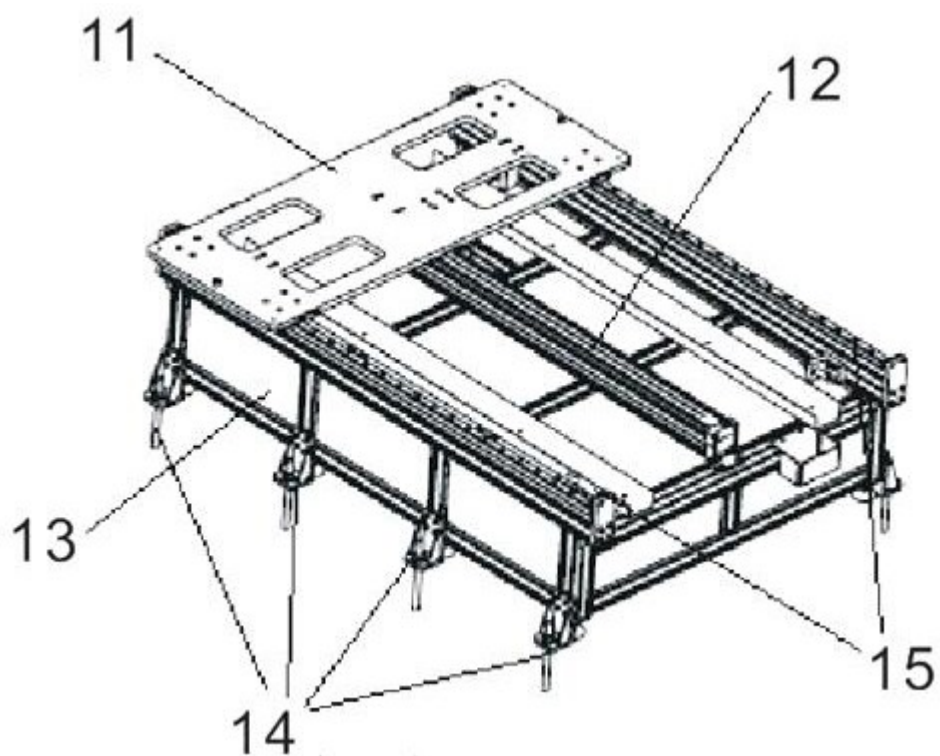


图2

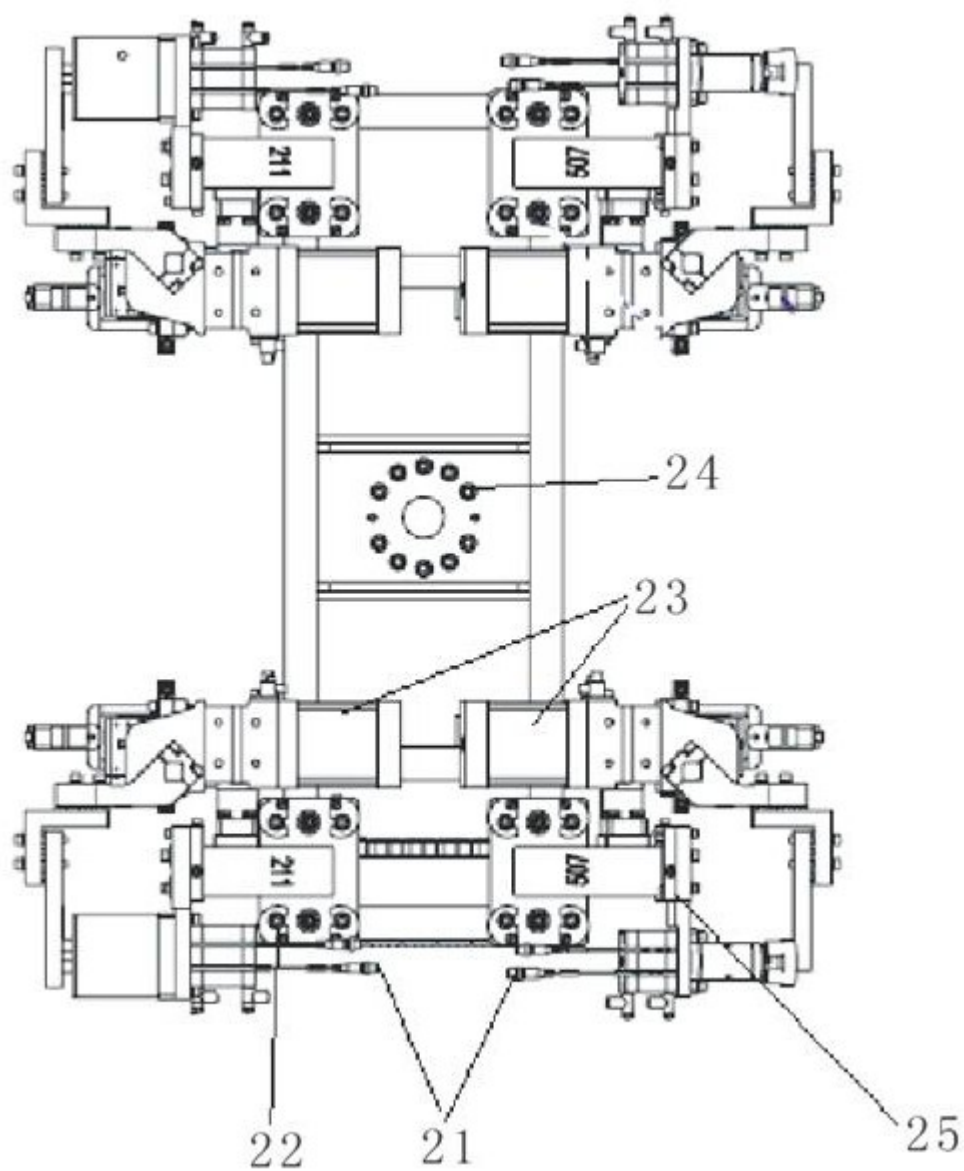


图3

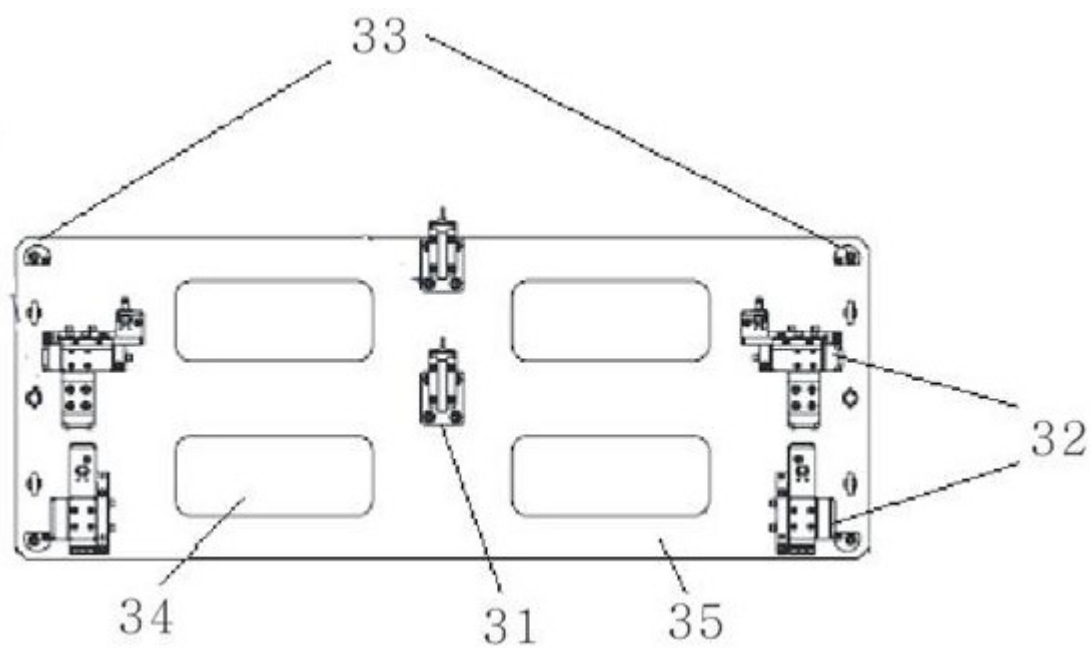


图4

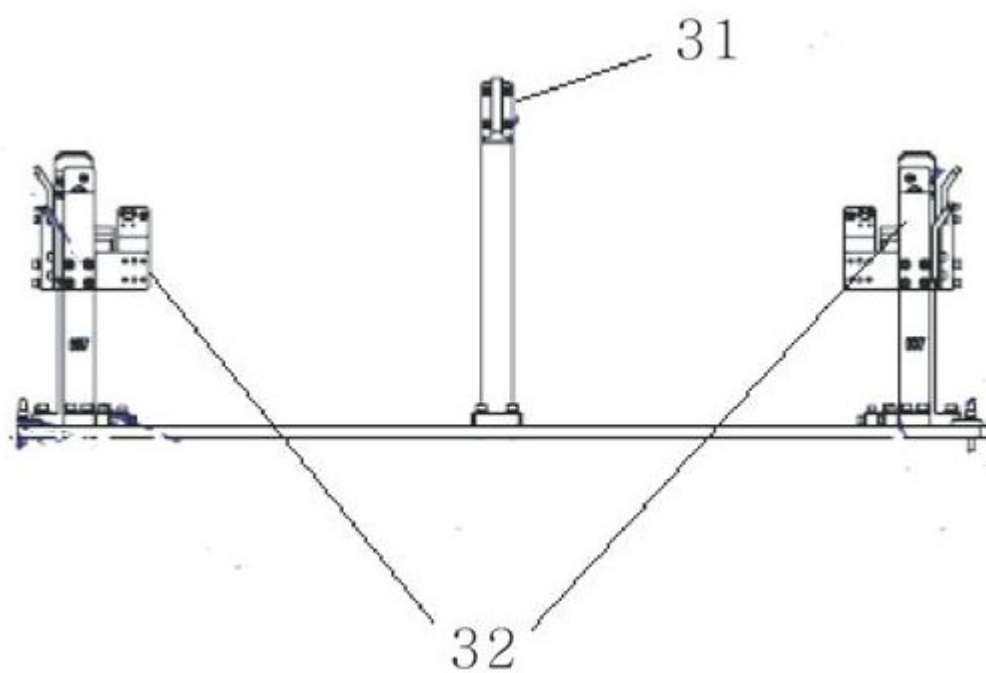


图5

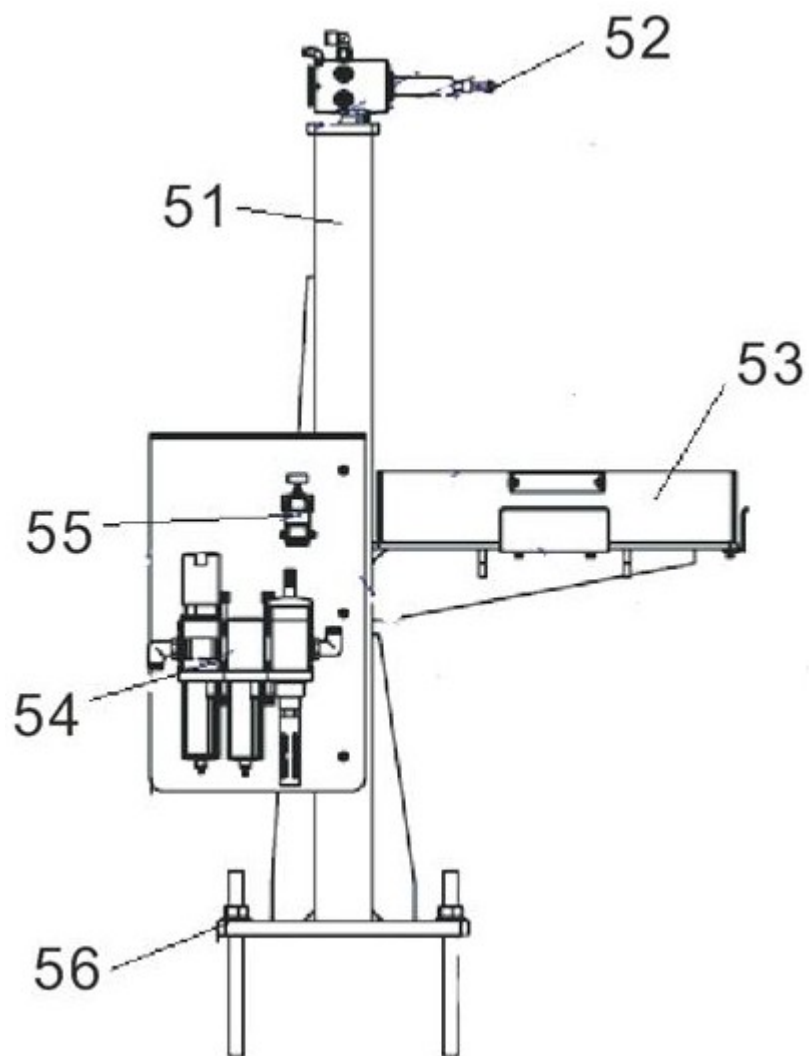


图6

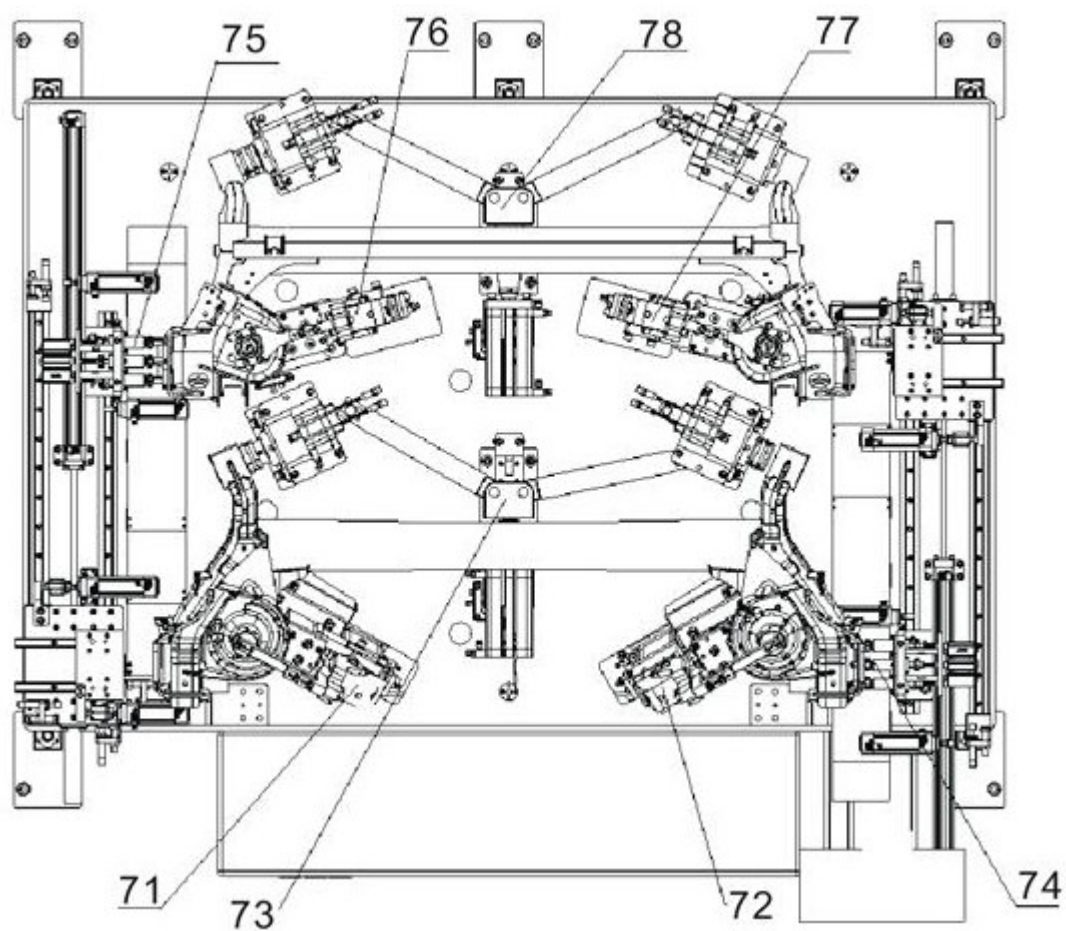


图7

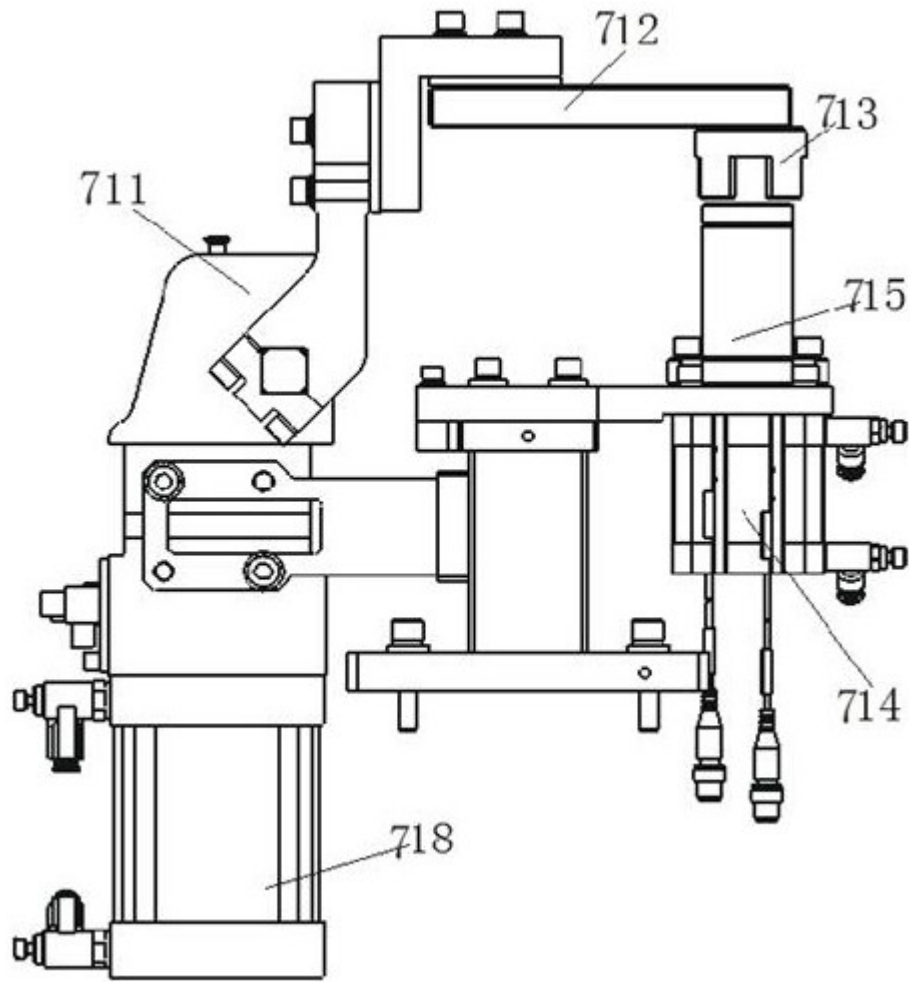


图8

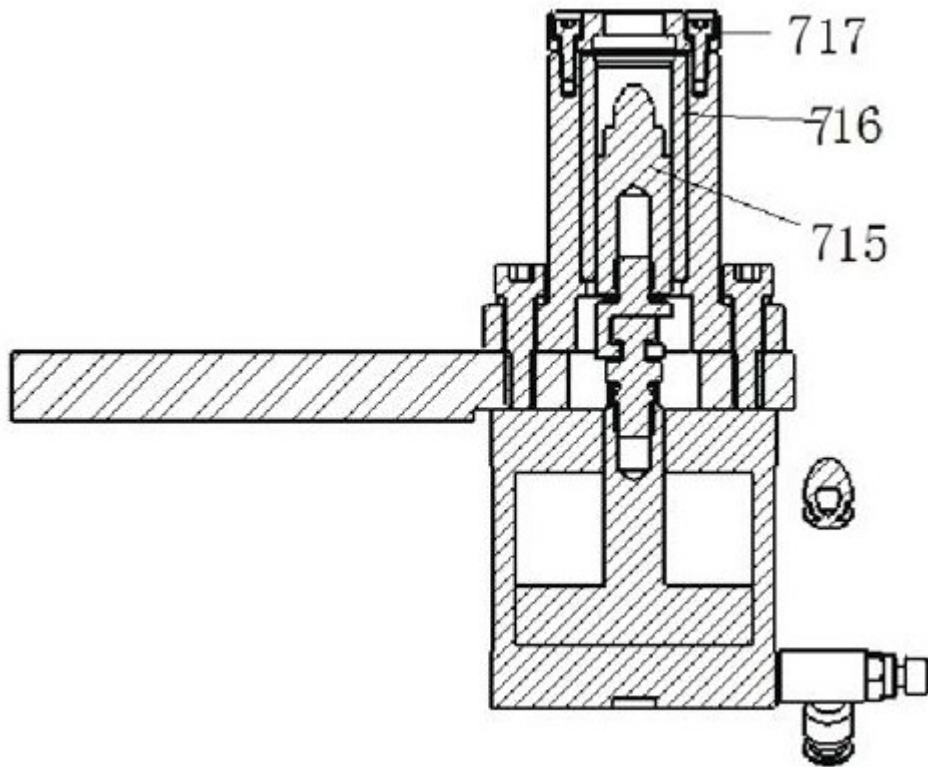


图9

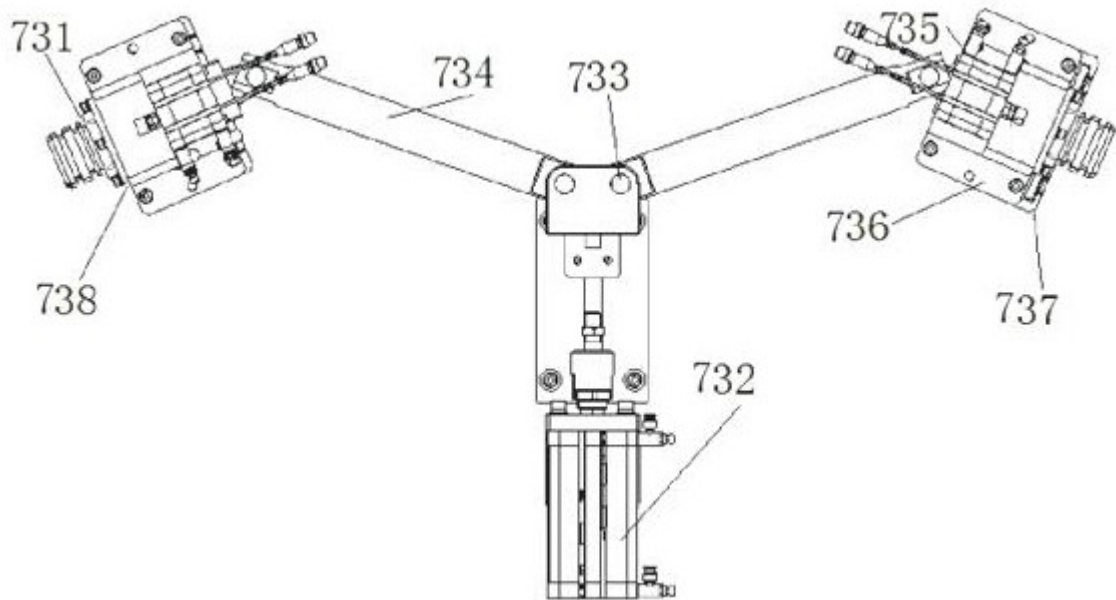


图10

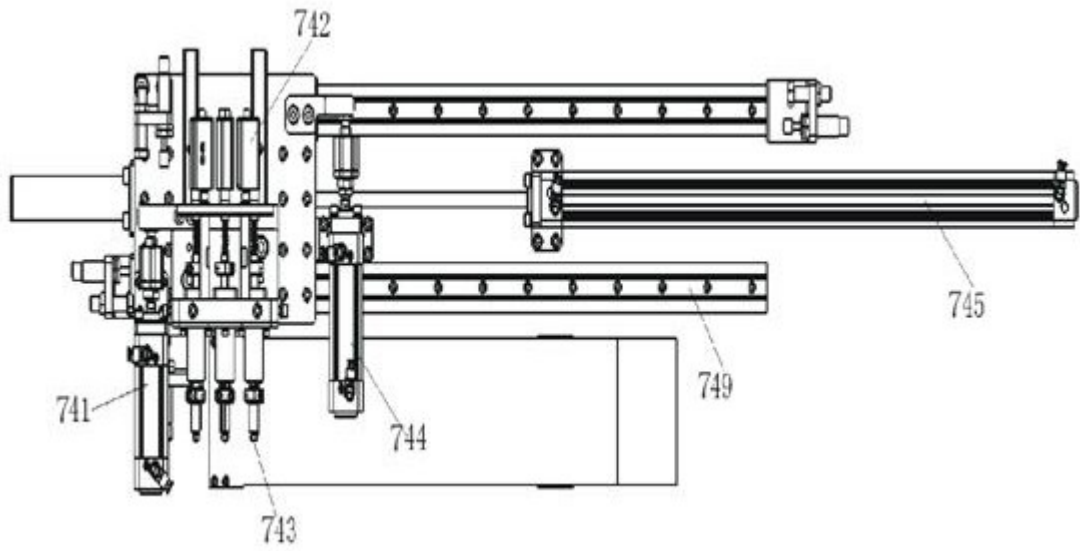


图11

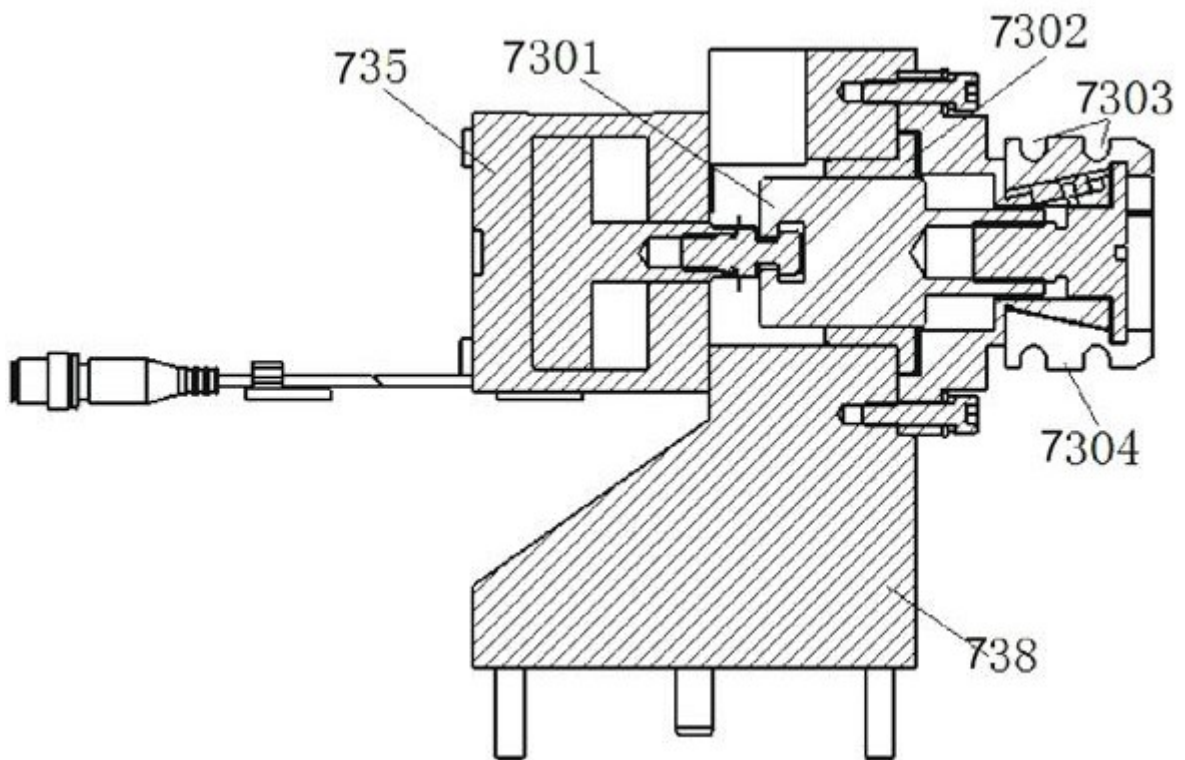


图12

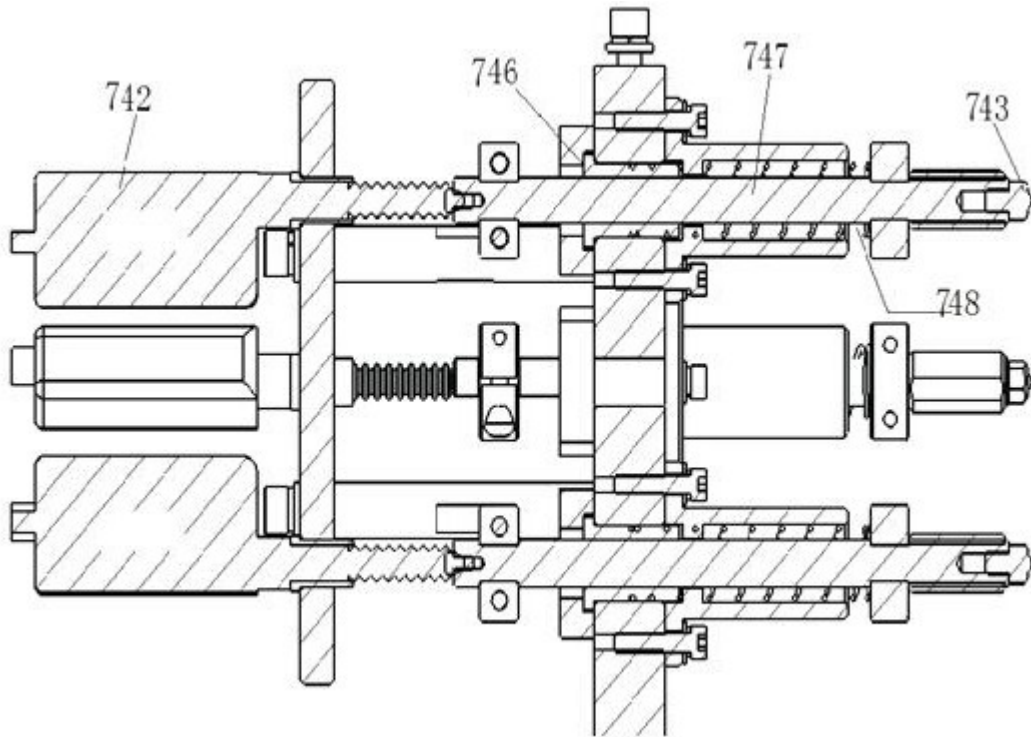


图13

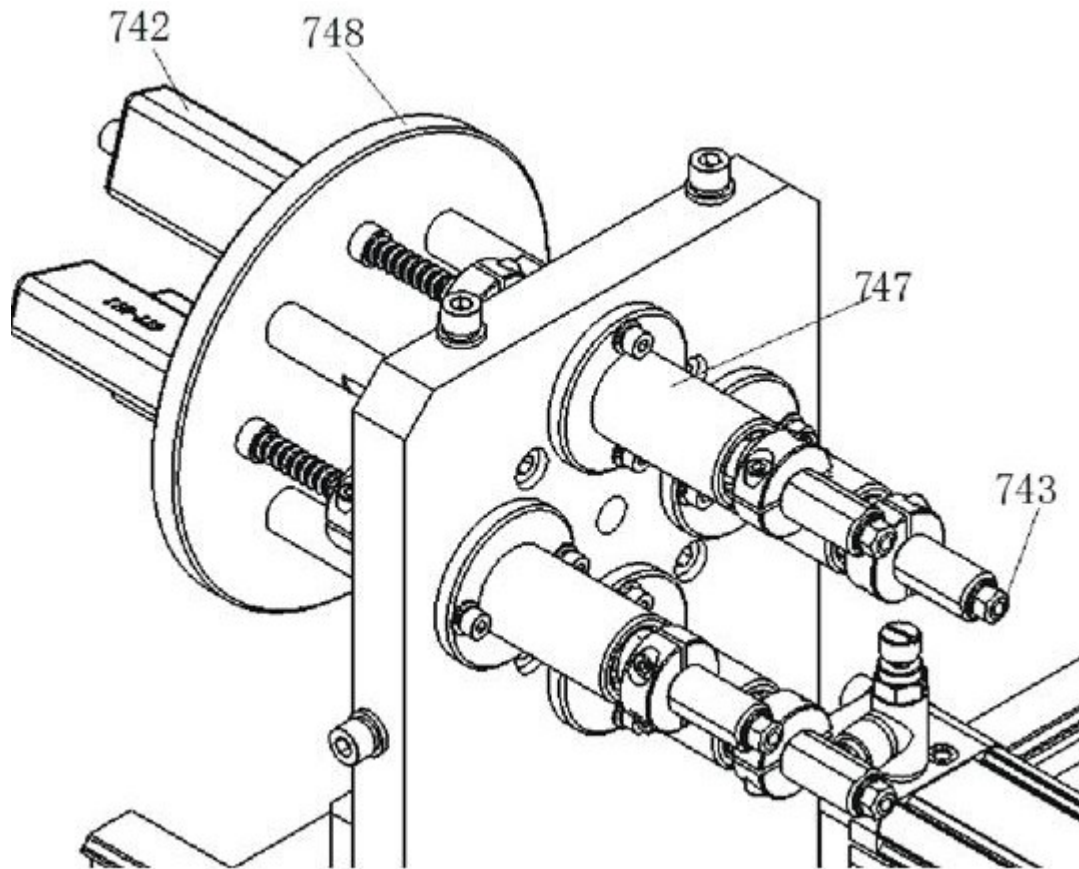


图14

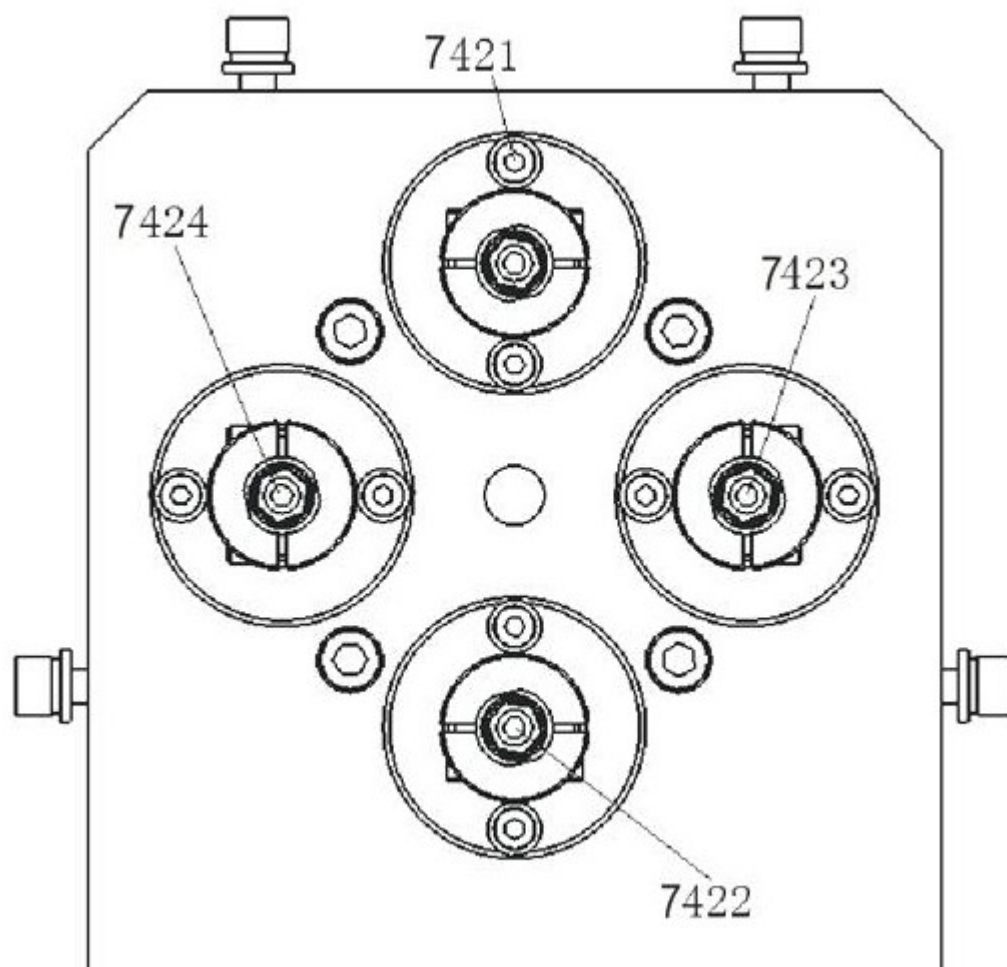


图15