



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111702230 A

(43)申请公布日 2020.09.25

(21)申请号 202010644886.9

(22)申请日 2020.07.07

(71)申请人 山东雷德数控机械有限公司
地址 250101 山东省济南市历城区王舍人
街道开源路8号

(72)发明人 张爱民 张志刚 孙涛

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 于超

(51) Int. Cl.

B23C 3/00(2006.01)

B23C 9/00(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

B23Q 5/22(2006.01)

B23Q 7/00(2006.01)

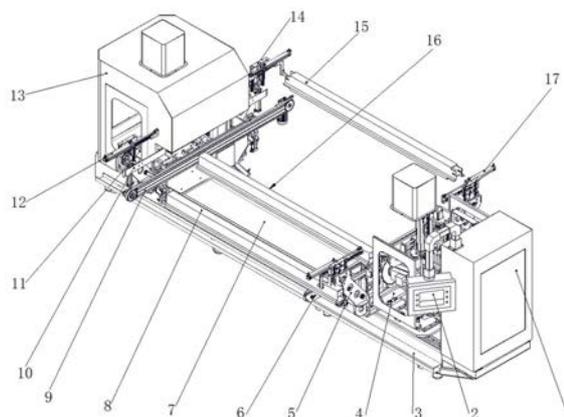
权利要求书2页 说明书10页 附图16页

(54)发明名称

一种铝合金型材双头数控端面铣

(57)摘要

为了解决型材端面加工效率、质量低等问题,本发明提供了一种铝合金型材双头数控端面铣,主要包括机架、位于机架左右两端的机头、用于将型材拖动的拖料装置、用于将型材输送到机头加工工位并且可整体上下移动的托料装置以及推动型材后移的推料装置,两机头均左右滑动连接于机架上方,并且均由大滑板、固定连接于大滑板上方的铣头、用于将型材定位和压紧的回转定位装置和回转压紧装置组成,此外,托料装置位于拖料装置和推料装置的内侧,通过该结构的铣床,可以快速高效的对型材端面进行加工,利于实现自动化,提高加工质量和效率。



1. 一种铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,主要包括:

机架,机架上方设置有沿长度方向分布的导轨;

机头,包括分别位于机架左右两端上方的左机头和右机头,所述左机头和右机头结构相同,均由大滑板、固定连接于大滑板上方的铣头、用于将型材定位和压紧的回转定位装置和回转压紧装置组成,所述大滑板与机架之间通过第一导轨副左右滑动相连;

拖料装置,包括分别固定连接于左机头和右机头后方内侧用于拖动型材向后移动并且可上下前后移动的左拖料装置和右拖料装置;

托料装置,用于将型材输送到机头加工工位并且可整体上下移动,包括分别固定连接于左机头和右机头内侧的左托料装置和右托料装置;

推料装置,包括分别固定连接于左机头和右机头后方内侧的用于推动型材向后移动并且可上下移动的左推料装置和右推料装置;

所述托料装置位于拖料装置和推料装置的内侧。

2. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述机头还包括用于带动铣头左右移动的进给装置、连接于铣头与大滑板之间的缓冲装置、限位装置,所述进给装置由进给气缸、进给气缸安装座组成,所述进给气缸活塞杆轴线沿机架前后方向分布,进给气缸缸体通过进给气缸安装座与铣头固定连接,活塞杆一端固定连接于大滑板上;所述缓冲装置由阻尼气缸、阻尼气缸安装座组成,所述阻尼气缸活塞杆轴线沿机架前后方向分布,阻尼气缸缸体通过阻尼气缸安装座与铣头固定连接,活塞杆一端通过阻尼连接轴与滑板固定连接;所述限位装置固定连接于大滑板上并且位于铣头内侧,主要由限位安装座、第一限位杆以及缓冲轴组成,所述第一限位杆固定连接于限位安装座,缓冲轴前后滑动连接于限位安装座,限位杆和缓冲轴均位于铣头和限位安装座之间并且沿机架前后方向分布,所述缓冲轴与限位安装座之间连接有缓冲弹簧。

3. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述回转定位装置由定位回转支座、转动连接于定位回转支座上部的摆臂、固定连接于摆臂上的侧定位板以及位于摆臂与定位回转支座铰接点下方的定位回转气缸组成,所述定位回转气缸缸体与定位回转支座固定相连,活塞杆一端与摆臂铰接,并且活塞杆轴线沿机架前后方向分布并且向前端上方倾斜,位于摆臂与定位回转支座铰接点的上方的回转支座前端设置有用以限制摆臂转动角度的限位轴,另外,所述定位回转支座下方固定连接于滑动板,滑动板左右两侧设置有用以固定连接于大滑板上方的定位垫板,所述定位垫板和滑动板上固定连接有用于将滑动板位置进行固定的定位压板。

4. 根据权利要求3所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述回转支座还连接有用于带动定位回转支座沿机架左右方向滑动的调节装置,所述调节装置由丝杠、丝母、手轮以及调节支座组成,调节支座固定连接于大滑板上,丝杠沿机架左右方向穿过调节支座并且二者之间通过轴承转动相连,定位回转支座与丝杠一端通过丝母相连,靠近调节支座的丝杠一端与手轮固定相连。

5. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述回转压紧装置主要包括固定部和绕固定部转动一定角度的转动部,所述固定部由底板、固定连接于底板上方的第一立板和第二立板、固定连接于两立板上方的工作台板、推杆、用于带动推杆前后移动的压紧水平气缸以及用于带动推杆上下移动的压紧垂直气缸组成,所述工作台板上设

置有长度沿机床前后方向分布的长条通孔,所述压紧垂直气缸活塞杆轴线竖直向上分布并且与推杆固定连接,所述压紧水平气缸固定连接于工作台板下方,轴线沿长条孔长度方向分布,并且活塞杆一端通过导向座与压紧垂直气缸缸体固定相连;所述转动部由位于底板后方的转动板、位于转动板下方并且用于带动转动板沿底板后端向上前方转动90度的压紧回转气缸、固定连接于转动板上方的压紧气缸和垂直靠板,压紧气缸活塞杆一端还固定连接有用以压紧型材的压紧板,所述压紧板垂直于转动板分布,在压紧型材状态下,所述压紧板平行于工作台板分布,所述垂直靠板垂直于工作台板分布,此外,第一立板和第二立板之间靠近垂直靠板一端固定连接有用以限制转动板转动90度的90度限位板。

6. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述左机头和右机头与机架之间均左右滑动连接,右机头与机架之间设置有限位气缸和铰接轴,所述限位气缸缸体与机架固定相连,活动端与铰接轴一端相连,所述铰接轴另一端与左机头固定连接,并且限位气缸活塞杆轴线方向沿左右方向分布;所述左机头下方固定连接有用第一伺服电机、第一伺服电机输出轴固定连接有用传动齿轮,所述机架沿长度方向固定连接有用齿条,所述传动齿轮与齿条啮合相连,右机头通过第一伺服电机驱动沿机架左右方向移动,左机头和右机头与机架支架之间均连接有钳制器。

7. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述左拖料装置和右拖料装置结构相同,均由拖料支架、拖料滑板、拖料垂直气缸、拖料水平气缸以及拉手组成,所述拖料滑板通过拖料垂直气缸上下滑动连接于拖料支架上部内侧,所述拉手与拖料拉板固定连接,所述拖料拉板通过拖料水平气缸前后方向滑动连接于拖料滑板后方,拖料滑板后端固定连接有用以限制拉手向前移动距离的拖料定位板。

8. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述左托料装置和右托装置结构相同,均由固定连接于机头上方的托料支撑座、托料连接板、固定连接于拖料支撑座并且用于带动托料连接板沿托料支撑座上下滑动的托料垂直气缸、固定连接于拖料连接板内侧的支撑架、固定连接于支撑架前后两端的主动轮和从动轮、连接于主动轮和从动轮之间的传送带组成,所述传送带前后方向分布在机头内侧,所述支撑架位于传送带内部并且沿传送带运动方向前后分布,此外,所述支撑架前后两端外侧分别固定连接有用主动轮连接板和从动轮连接板,主动轮和从动轮分别和主动轮连接板和从动轮连接板转动相连,并且主动轮连接有用第二伺服电机。

9. 根据权利要求8所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述从动轮连接板与支撑架通过螺栓螺纹固定连接,从动轮连接板上沿长度方向设置有若干组安装孔,通过调整从动轮连接板和支撑架连接位置来调节传送带张紧度。

10. 根据权利要求1所述的铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,所述左推料装置和右推料装置结构相同,均由固定连接于机头前方的推料支架、通过推料垂直气缸上下滑动连接于推料支架上方的推料滑板、通过推料水平气缸前后方向滑动连接于推料滑板上的推手连接板以及固定连接于推手连接板上用于带动型材移动的推板组成。

一种铝合金型材双头数控端面铣

技术领域

[0001] 本发明及端面铣床技术领域,特别涉及一种铝合金型材双头数控端面铣。

背景技术

[0002] 随着铝合金门窗组装型材断面及成窗尺寸和样式的多样化及家装行业的发展,用户对门窗的个性化及质量要求越来越高;对成窗的精度要求及技术工人的技能要求也随之提高。并且劳动力成本及行业集中度的也越来越高;原有的单机加工模式,由于其对技术工人的技能要求较高,如工人的技能达不到要求,其生产效率及门窗质量均得不到有效的保障,且其管理成本及综合成本均较高;该种加工模式越来越不适应现代铝合金门窗的加工生产;门窗组装设备的自动化及智能化需求越来越迫切。

发明内容

[0003] 为了解决型材端面加工效率、质量低等问题,本发明提供了一种铝合金型材双头数控端面铣,采用的技术方案如下:

一种铝合金型材双头数控端面铣,其特征在于,主要包括:

机架,机架上方设置有沿长度方向分布的导轨;

机头,包括分别位于机架左右两端上方的左机头和右机头,所述左机头和右机头结构相同,均由大滑板、固定连接于大滑板上方的铣头、用于将型材定位和压紧的回转定位装置和回转压紧装置组成,所述大滑板与机架之间通过第一导轨副左右滑动相连;

拖料装置,包括分别固定连接于左机头和右机头后方内侧用于拖动型材向后移动并且可上下前后移动的左拖料装置和右拖料装置;

托料装置,用于将型材输送到机头加工工位并且可整体上下移动,包括分别固定连接于左机头和右机头内侧的左托料装置和右托料装置;

推料装置,包括分别固定连接于左机头和右机头后方内侧的用于推动型材向后移动并且可上下移动的左推料装置和右推料装置;

所述托料装置位于拖料装置和推料装置的内侧。

[0004] 优选的,所述机头还包括用于带动铣头左右移动的进给装置、连接于铣头与大滑板之间的缓冲装置、限位装置,所述进给装置由进给气缸、进给气缸安装座组成,所述进给气缸活塞杆轴线沿机架前后方向分布,进给气缸缸体通过进给气缸安装座与铣头固定连接,活塞杆一端固定连接于大滑板上方;所述缓冲装置由阻尼气缸、阻尼气缸安装座组成,所述阻尼气缸活塞杆轴线沿机架前后方向分布,阻尼气缸缸体通过阻尼气缸安装座与铣头固定连接,活塞杆一端通过阻尼连接轴与滑板固定连接;所述限位装置固定连接于大滑板上方并且位于铣头内侧,主要由限位安装座、第一限位杆以及缓冲轴组成,所述第一限位杆固定连接于限位安装座,缓冲轴前后滑动连接于限位安装座,限位杆和缓冲轴均位于铣头和限位安装座之间并且沿机架前后方向分布,所述缓冲轴与限位安装座之间连接有缓冲弹簧。

[0005] 优选的,所述回转定位装置由定位回转支座、转动连接于定位回转支座上部的摆臂、固定连接于摆臂上的侧定位板以及位于摆臂与定位回转支座铰接点下方的定位回转气缸组成,所述定位回转气缸缸体与定位回转支座固定相连,活塞杆一端与摆臂铰接,并且活塞杆轴线沿机架前后方向分布并且向前端上方倾斜,位于摆臂与定位回转支座铰接点的上方的回转支座前端设置有用于限制摆臂转动角度的限位轴,另外,所述定位回转支座下方固定连接于滑动板,滑动板左右两侧设置有固定连接于大滑板上方的定位垫板,所述定位垫板和滑动板上方固定连接有用将滑动板位置进行固定的定位压板。

[0006] 优选的,所述回转支座还连接有用带带动定位回转支座沿机架左右方向滑动的调节装置,所述调节装置由丝杠、丝母、手轮以及调节支座组成,调节支座固定连接于大滑板上方,丝杠沿机架左右方向穿过调节支座并且二者之间通过轴承转动相连,定位回转支座与丝杠一端通过丝母相连,靠近调节支座的丝杠一端与手轮固定相连。

[0007] 优选的,所述回转压紧装置主要包括固定部和绕固定部转动一定角度的转动部,所述固定部由底板、固定连接于底板上方的第一立板和第二立板、固定连接于两立板上方的工作台板、推杆、用于带动推杆前后移动的压紧水平气缸以及用于带动推杆上下移动的压紧垂直气缸组成,所述工作台板上设置有长度沿机床前后方向分布的长条通孔,所述压紧垂直气缸活塞杆轴线竖直向上分布并且与推杆固定连接,所述压紧水平气缸固定连接于工作台板下方,轴线沿长条孔长度方向分布,并且活塞杆一端通过导向座与压紧垂直气缸缸体固定相连;所述转动部由位于底板后方的转动板、位于于转动板下方并且用于带动转动板沿底板后端向上前方转动90度的压紧回转气缸、固定连接于转动板上方的压紧气缸和垂直靠板,压紧气缸活塞杆一端还固定连接有用压紧型材的压紧板,所述压紧板垂直于转动板分布,在压紧型材状态下,所述压紧板平行于工作台板分布,所述垂直靠板垂直于工作台板分布,此外,第一立板和第二立板之间靠近垂直靠板一端固定连接有用限制转动板转动90度的90度限位板。

[0008] 优选的,所述左机头和右机头与机架之间均左右滑动连接,右机头与机架之间设置有限位气缸和铰接轴,所述限位气缸缸体与机架固定相连,活动端与铰接轴一端相连,所述铰接轴另一端与左机头固定连接,并且限位气缸活塞杆轴线方向沿左右方向分布;所述左机头下方固定连接有用第一伺服电机、第一伺服电机输出轴固定连接有用传动齿轮,所述机架沿长度方向固定连接有用齿条,所述传动齿轮与齿条啮合相连,右机头通过第一伺服电机驱动沿机架左右方向移动,左机头和右机头与机架支架之间均连接有用钳制器。

[0009] 优选的,所述左拖料装置和右拖料装置结构相同,均由拖料支架、拖料滑板、拖料垂直气缸、拖料水平气缸以及拉手组成,所述拖料滑板通过拖料垂直气缸上下滑动连接于拖料支架上部内侧,所述拉手与拖料拉板固定连接,所述拖料拉板通过拖料水平气缸前后方向滑动连接于拖料滑板后方,拖料滑板后端固定连接有用限制拉手向前移动距离的拖料定位板。

[0010] 优选的,所述左托料装置和右托装置结构相同,均由固定连接于机头上方的托料支撑座、托料连接板、固定连接于拖料支撑座并且用于带动托料连接板沿托料支撑座上下滑动的托料垂直气缸、固定连接于拖料连接板内侧的支撑架、固定连接于支撑架前后两端的主动轮和从动轮、连接于主动轮和从动轮之间的传送带组成,所述传送带前后方向分布在机头内侧,所述支撑架位于传送带内部并且沿传送带运动方向前后分布,此外,所述支撑

架前后两端外侧分别固定连接主动轮连接板和从动轮连接板,主动轮和从动轮分别和主动轮连接板和从动轮连接板转动相连,并且主动轮连接板有第二伺服电机。

[0011] 优选的,所述从动轮连接板与支撑架通过螺栓螺纹固定连接,从动轮连接板上沿长度方向设置有若干组安装孔,通过调整从动轮连接板和支撑架连接位置来调节传送带张紧度。

[0012] 优选的,所述左推料装置和右推料装置结构相同,均由固定连接于机头前方的推料支架、通过推料垂直气缸上下滑动连接于推料支架上方的推料滑板、通过推料水平气缸前后方向滑动连接于推料滑板上的推手连接板以及固定连接于推手连接板上用于带动型材移动的推板组成。

[0013] 本发明的有益效果在于:通过拖料装置、托料装置、推料装置实现型材加工的自动化,左右机头的设置可以对型材两端同时进行加工,有效提高工作效率,提高加工精度;铣头上设置回转定位和回转压紧装置,提高型材加工过程中的稳定性,确保加工精度;左机头上设置位置调节装置,可以有效防止待加工的型材与回转定位装置中的侧定位板干涉,同时保证型材端面紧靠在侧定位板之间进行定位,保证型材端面加工精度。

附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图

图2为左机头部分主视图

图3为图1的左视图

图4为钳制器设置结构示意图

图5-6为左机头结构示意图

图7-9为左铣头结构示意图

图10-12为回转压紧装置结构示意图

图13-14为回转定位装置结构示意图

图15-16为左托料装置结构示意图

图17为左拖料装置结构示意图

图18为左推料结构示意图

其中,1-电控箱,2-操作箱,3-拖链盒,4-左机头,5-右拖料装置,6-右托料装置,

7-机架,8-待铣削端面的中挺,9-左托料装置,901-托料支撑座,902-托料连接板,903-托料垂直气缸,904-浮动接头,905-导轨连接板,906-托料导轨副,907-支撑架,908-主动轮,909-主动轮连接板,910-第二伺服电机,911-从动轮,912-从动轮连接板,913-调整块,914-托料垫板,915-托料垂直气缸支座,916-传送带;10-挡料板,11-左机头,12-左拖料装置,1201-拖料支架,1202-拖料垂直气缸,1203-拖料垂直气缸支座,1204-拖料垂直导轨副,1205-拖料第一鱼眼接头,1206-拖料第一铰接轴,1207-拖料水平导轨连接板,1208-拖料第二铰接轴,1209-拖料第二鱼眼接头,1210-拖料滑板,1211-拖料水平气缸支座,1212-拖料水平导轨副,1213-拖料水平气缸,1214-拖料定位板,1215-拖料拉板,1216-拉手;13-机头罩,14-左推料装置,1401-推料支架,1402-推料垂直气缸,1403-推料垂直气缸支座,1404-推料垂直导轨副,1405-推料水平导轨副,1406-推板,1407-推板连接板,1408-推料水平气缸,1409-推料水平气缸支座,1410-推料滑板,1411-加强板,1412-推料第一鱼眼接头,1413-推

料第一铰接轴,1414-推料水平气缸连接板,1415-推料第二铰接轴,1416-推料第二鱼眼接头;15-已加工完毕的中挺,16加工状态下的中挺,17-左推料装置,18-铰接轴,19-调节气缸,20调节气缸安装座,21-齿条,22-传动齿轮,23-第一伺服电机,24-第一导轨副,25-钳制器;26-大滑板,27-左铣头,2701-铣头限位杆,2702-铣头机架,2703-X轴滚珠丝杠副,2704-锯片铣刀,2705-第一限位块,2706-X轴滑板,2707-主轴电机,2708-第二限位块,2709-水平限位块,2710-铣头回转气缸支座,2711-铣头回转气缸,2712-Z轴伺服电机,2713-Z轴伺服电机座,2714-Z轴联轴器,2715-Z轴滚珠丝杠副,2716-Z轴导轨副,2717-X轴导轨副,2718-X轴伺服电机,2719-铣头限位板,2720-X轴联轴器,2721-Y轴滑板,2722-Z轴滑板,2723-铣头压板,2724-铣头回转支座,2725-铣头回转轴,2726-铣头压盖,2727-主轴电机连接板,2728-铣头销轴;

28-回转压紧装置,2801-压紧回转气缸,2802-压紧回转气缸铰支座,2803-压紧回转气缸铰接轴,2804-耳座,2805-转动板,2806-压紧转轴,2807-压紧连接板,2808-底板,2809-垂直气缸,2810-垂直气缸安装座,2811-固定板,2812-水平气缸,2813-导轴,2814-导向座,2815-直线轴承,2816-工作台板,2817-推杆,2818-端盖,2819-90度定位板,2820-压紧板,2821-垂直靠板,2822-压紧气缸,2823-压紧气缸压板,2824-第一立板,2825-第二立板,2826-压紧回转支座;

29-回转定位装置,2901-侧定位板,2902-摆臂,2903-定位压板,2904-定位垫板,2905-定位回转气缸连接轴,2906-定位滑板,2907-定位回转支座,2908-丝母,2909-丝杆,2910-调节支座,2911-手轮,2912-定位回转气缸,2913-定位回转气缸安装座,2914-定位回转轴,2915-定位端盖,2916-限位轴;

30-进给气缸,31-进给气缸安装座,32-进给气缸连接轴,33-阻尼气缸,34-阻尼气缸安装座,35-阻尼气缸连接轴,36-第二导轨副,37-第一限位杆,38-第一限位座,39-缓冲轴,40-机头拖链支架,41-机头拖链盒,42-走线管,43-第一电磁阀盒,44-第二电磁阀盒。

具体实施方式

[0015] 下面将参照附图1-18更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0016] 在发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对发明的限制。

[0017] 如图1-4所示的铝合金型材双头数控端面铣,主要由机架7、右机头4、左机头11、右拖料装置6、左拖料装置12、右托料装置5、左托料装置9、右推料装置17、左推料装置14组成,机架7采用优质碳素结构钢的矩形管焊接而成并经酸洗磷化和人工时效处理,具有高强度及高稳定性,机架7长度沿左右方向分布,机架7上设置有长度沿左右方向横向分布的导轨,右机头4和左机头11通过第一导轨副24左右滑动连接于机架7的左右两端,右机头4和左机头11上均设置有机头罩13,此外,机架7的右端还设置有电控箱1,电控箱1上设置有操作箱

2,在机架7的四周设置有用于走线的拖链盒3,右机头4与机架7之间还设置有位置调节装置,主要由调节气缸19、铰接轴18以及调节气缸安装座20组成,调节气缸19活塞杆一端通过铰接轴18与右机头4下端铰接,缸体一端通过调节气缸安装座20与机架7固定相连,在调节气缸20的带动下,右机头4可以沿着第一导轨副24左右移动一定距离,而左机头11则通过齿轮齿条机构驱动,具体的,齿轮齿条驱动结构由齿条21、传动齿轮22、第一伺服电机23组成,第一伺服电机23固定连接于左机头11的下方,齿条21固定在机架7的前端并且长度沿机架7的长度方向分布,第一伺服电机23动力输出轴连接有传动齿轮22,传动齿轮22与齿条21啮合相连,通过第一伺服电机23带动右机头沿着第一导轨副24左右滑动,从而方便根据待铣削型材长度左右移动,并且在右机头4与机架7之间、左机头11与机架7之间均设置有钳制器25用于紧急刹车,方便对型材进行锁紧。

[0018] 右机头4和左机头11结构相同,二者沿机架7中线左右对称分布,下面以左机头11为例介绍具体结构,左机头11如图5-图6所示,主要包括大滑板26、通过第二导轨副36左右滑动连接于大滑板26上方的左铣头27、连接于左铣头27和大滑板26之间的进给装置、缓冲装置以及用于将中挺定位和压紧的回转定位装置29和回转压紧装置28,第二导轨副36的导轨沿前后方向分布在大滑板26的上方,第二导轨副36的滑块则与左铣头27下端固定连接;进给装置由进给气缸30、进给气缸安装座31、进给气缸连接轴32组成,进给气缸30缸体通过进给气缸安装座31与左铣头27固定连接,进给气缸30活塞杆一端通过进给气缸连接轴32与大滑板26固定连接,进给气缸30活塞杆沿前后方向分布,进给气缸连接轴32垂直于大滑板26分布,并且进给气缸连接轴32上端与进给气缸30活塞杆固定,下端与大滑板26上端面固定;缓冲装置由阻尼气缸33、阻尼气缸安装座34、阻尼气缸连接轴35组成,阻尼气缸33缸体通过安装座固定连接于左铣头27的铣头支架2702上,阻尼气缸33活塞杆一端前后方向分布并且前端通过阻尼气缸连接轴35与大滑板26固定连接,阻尼气缸连接轴35垂直固定连接于大滑板上方,上端与阻尼气缸33活塞杆固定连接,并且在大滑板26上还设置有位于左机头11前方的限位装置,所述限位装置由固定连接于大滑板26上方左机头11前方的限位座38、固定连接于限位座38上并且位于限位座38和左机头11之间的第一限位杆37和缓冲轴39组成,缓冲轴39左右滑动连接于限位座38的上部,并且缓冲轴39与限位座38之间设置有缓冲弹簧,并且在未接触状态下,前后方向上缓冲轴39与左铣头27之间的距离小于第一限位杆37与左铣头27之间的距离,此外,在右机头4和左机头11的铣头上均固定连接有第一电磁阀盒43和第二电磁阀盒44。

[0019] 左铣头27结构如图7-9所示,主要由铣头支架2702、Z轴导轨副2716、X轴导轨副2717、X轴滑板2706、Y轴滑板2721以及设置在X轴滑板2706上可以作90度转动的锯片铣刀2704组成,其中,Y轴滑板2721固定连接于铣头机架2702下端,Y轴滑板2721通过第二导轨副36沿机架7前后方向滑动连接于大滑板26上方,铣头机架2702固定连接有竖直方向分布的Z轴导轨副2716,Z轴滑板2722通过Z轴伺服电机2712、Z轴滚珠丝杠副2715上下滑动连接于Z轴导轨副2716前端,Z轴导轨副2716正下方的Y轴滑板2721上还设置有铣头限位杆2701,用于限制铣头上下方向的位移,X轴导轨副2716的导轨左右方向分布在Z轴滑板2722后端,X轴滑板2706与X轴导轨副2716的滑块固定相连,并且在X轴伺服电机2718和X轴联轴器2720的驱动下左右方向滑动连接于Z轴滑板2722上,在X轴滑板2706的内侧(右机头4的右侧、左机头11的左侧)还固定连接有铣头回转支座2724,铣头回转支座2724内部通过轴承同轴转动

连接有铣头回转轴2725,所述铣头回转轴2725轴线沿垂直于X轴滑板2706平面分布,铣头回转轴2725远离X轴滑板2706一端通过主轴电机连接板2727与主轴电机2707侧面固定连接,主轴电机连接板2727平行分布与X轴滑板2706前端,主轴电机2707动力输出轴向下分布,主轴电机2707动力输出轴下端固定连接有锯片铣刀2704,而X轴滑板2706上端还固定连接有铣头回转气缸支座2710,铣头回转气缸2711为一带中耳座的气缸,与铣头回转气缸支座2710铰接,可以绕X轴滑板2706和铣头回转气缸支座2710上的孔回转,远离铣头回转支座2724的主轴电机连接板2727一端固定连接有铣头销轴2728,铣头销轴2728垂直于主轴电机连接板2727分布,铣头回转气缸2711活塞杆向下分布,并且下端通过鱼眼接头与铣头销轴2728之间铰接,主轴电机连接板2727与X轴滑板2706之间设置有一定间隙,避免干涉,另外,在主轴电机连接板2727和X轴滑板2706上分别设置有第一限位块2705和第二限位块2708,两限位块位于主轴电机2707后方,二者通过螺栓螺纹可调节的固定在主轴电机连接板2727和X轴滑板2706上,对主轴电机2707绕回转轴转动角度进行限制,当型材中挺端面超过锯片铣刀2704的锯齿厚度需要锯片铣刀2704垂直加工时,铣头回转气缸2711活塞杆伸出,固定连接于主轴电机连接板2727上的各部件绕铣头回转轴2725转动90度,此时,锯片铣刀2704沿垂直于型材分布。

[0020] 回转压紧装置28固定在机头的大滑板26内侧上方,其结构如图10-12所示,主要由固定部和转动部两部分组成,固定部固定连接于大滑板26上,固定部由底板2808、第一立板2824、第二立板2825、工作台板2816、压紧水平气缸2812、压紧垂直气缸2809以及推杆2817组成,底板2808固定连接于大滑板26上方,第一立板2824、第二立板2825均垂直固定连接于底板2808上方,并且二者平行分布,中间设置有间隙,第一立板2824、第二立板2825上方固定连接与底板2808平行分布的工作台板2816,工作台板2816上设置有上下贯穿并且长度沿机架7前后方向分布的长条通孔,工作台板2816下方前部固定连接有位于第一立板2824和第二立板2825之间的固定板2811,压紧水平气缸2812缸体与固定板2811固定连接,并且压紧水平气缸2812活塞杆轴线沿机架7前后方向分布,位于固定板2811后方的压紧水平气缸2812活塞杆一端固定连接有导向座2814,而且固定板2811上还设置有水平导向装置,水平导向装置由固定连接于固定板2811上的直线轴承2815、同轴连接于直线轴承2815内的导轴2813组成,直线轴承2815轴线沿平行于压紧水平气缸2812轴线方向分布,导轴2813穿过直线轴承2815和固定板2811之后与导向座2814固定连接,而导向座2814上则固定连接有压紧垂直气缸2809,压紧垂直气缸2809位于第一立板2824和第二立板2825之间,轴线沿竖直方向分布,活塞杆一端朝上,压紧垂直气缸2809缸体部分通过压紧垂直气缸安装座2810与导向座2814固定连接,压紧垂直气缸2809活塞杆上方同轴固定连接推杆2817,压紧垂直气缸2809活塞杆和推杆2817上下滑动连接于导向座2814的通孔内,并且推杆2817在压紧垂直气缸2809的带动下,可以在工作台板2816的长条通孔内上下滑动,在压紧水平气缸2812的带动和导向装置的导向作用下,推杆2817可以在工作台板2816的长条通孔内前后移动;转动部铰接于固定部后方并且可以绕固定部后端向前侧上方转动90度,主要由转动板2805、固定连接于转动板2805上方自后向前依次分布的压紧气缸2822、垂直靠板2821、压紧连接板2807以及连接于转动板下方的压紧回转气缸2801组成,压紧气缸2822缸体部分通过连接件固定连接于转动板2805上方,在未转动状态下压紧气缸2822轴线沿机架7前后方向分布,活塞杆一端靠近固定部分布,并且活塞杆端部固定连接有压紧板2820,压紧板2820上

还设置有胶皮,压紧回转气缸2801活塞杆一端通过压紧回转气缸铰接轴2803和耳座2804铰接于转动板2805下方,压紧回转气缸2801缸体部分通过压紧回转气缸铰支座2802与机头之间固定相连,压紧回转气缸2801活塞杆轴线前后方向分布并且与水平面之间呈一定夹角分布,转动板2805与第一立板2824和第二立板2825之间通过铰接装置转动相连,所述铰接装置如图11和图12所示,包括压紧连接板2807、压紧转轴2806、压紧回转支座2826,压紧连接板2807固定连接于靠近底板28008的转动板2805一端上方,压紧回转支座2826固定连接于第一立板2824和第二立板2825之间靠近转动板2805一端,压紧转轴2806轴线沿机架7左右方向分布并且通过轴承以及两端盖2818转动连接于压紧回转支座2826内,压紧连接板2807前端与压紧转轴2806之间固定相连,在压紧回转气缸2801的带动下,转动板2805可以绕底板2808和工作台板2816左端顺时针转动90度,另外,在第一立板2824和第二立板2825之间后端固定连接有90度限位板2819,90度限位板2819后端固定连接有有限位螺栓,所述限位螺栓螺接于90度限位板2819内部,轴线沿前后方向分布,限位螺栓伸出90度限位板2819后端一定长度,当转动板2805转动到90度时,限位螺栓后端与压紧连接板2807上端面接触,从而对转动板2805以及垂直靠板2821的转动角度进行限制,保证转动部转动完毕之后,垂直靠板2821垂直于工作台板2816分布,当型材放置于工作台板2816上方时,此时压紧回转气缸2801、压紧垂直气缸2809、压紧水平气缸2812以及压紧气缸2822均处于缩回状态,此时,压紧回转气缸2801动作,带动转动板2805绕底板2808后端向右前上方转动90度,此时,垂直靠板2821垂直于工作台板2816分布,压紧垂直气缸2809带动推杆2817上升并伸出长条通孔上方一定长度,压紧水平气缸2812带动压紧垂直气缸2809和推杆2817沿这长条通孔移动,直至将型材压紧在垂直靠板2821和推杆2817之间,推杆2817和垂直靠板2821对型材前后端面进行压紧,压紧气缸2822动作,带动压紧板2820向下运动,将型材在竖直方向进行压紧,待型材由机头加工完毕之后,各气缸复位,型材由输送装置运输到下一工位。

[0021] 回转定位装置29其结构如图13-14所示,包括定位回转支座2907、摆臂2902、侧定位板2901、定位回转气缸2912、调节装置,摆臂2902通过定位回转轴2914和两定位端盖转动连接于定位回转支座2907上部,侧定位板2901固定连接于远离定位回转轴2914的摆臂2902一端,另外,定位回转支座2907上还固定连接有位于定位回转轴2914下方的定位回转气缸支座2913,定位回转气缸2912为带中耳座的气缸,定位回转气缸2912通过中耳座固定连接于定位回转气缸支座2913内,定位回转气缸2912的活塞杆一端与摆臂2902通过鱼眼接头与定位回转轴2914铰接,并且定位回转气缸2912轴线与水平面呈一定夹角分布,另外在定位回转支座2907的上部设置有位于定位回转轴2914前侧上方的限位轴2916,定位回转气缸2912带动摆臂2902绕定位回转轴2914在90度范围内进行转动,其中,限位轴2916用于限制摆臂2902向上转动时的极限位置,摆臂2902下方能摆动的极限位置由定位回转气缸2912的行程所确定,定位回转支座2907下方还固定连接有定位滑板2906,定位滑板2906前后方向滑动连接于轨道内,所述轨道由两定位垫板2904和两定位压板2905组成,两个定位垫板2904位于定位滑板2906的前后两侧,与机头的大滑板26固定相连,两个定位压板2903则通过螺栓可拆卸连接于定位垫板2904和定位滑板2906的上方,用于将定位滑板2906以及定位回转支座2907的左右方向位置进行固定,此外,定位回转支座2907的内侧即图中视图方向的右侧连接有用于调节定位回转支座2907前后位置的调节装置,所述调节装置包括调节支座2910、丝杆2909、丝母2908以及手轮2911,其中调节支座2910固定连接于大滑板26上方,

丝母2908固定连接于定位回转支座2907的前端,丝杆2909轴线沿机架7左右方向分布,右端通过轴承与调节支座2910转动连接,左端与丝母2908同轴螺纹相连,并且丝杠2909右端设置有一手轮2911方便转动,当需要根据型材长度调节回转定位装置29在大滑板26上的左右方向的位置时,首先旋转手轮2910,带动定位回转支座2907左右移动,到位之后,将定位压板2903放置在定位垫板2904和定位滑板2906的上方,并用螺栓将定位压板2903和定位垫板2904固定的同时,将定位滑板2906进行压紧定位,本装置通过侧定位板2901对型材左右两端端面定位,通过调节装置可以对侧定位板2901左右方向上的位置进行调整,而且摆臂2902结构的形式可以减少机头前后进给装置的行程,提高切削效率。

[0022] 左拖料装置12和右拖料装置5结构相同,以机架7中线左右对称分布,下面参考附图17对左拖料装置12进行介绍,左拖料装置12主要包括拖料支架1201、拖料垂直气缸1202、拖料滑板1210、拖料水平气缸1213、拖料定位板1241以及拉手1216,拖料支架1201固定连接于左机头11的大滑板26上方,拖料垂直气缸1202的缸体部分通过拖料垂直气缸支座1203固定连接在拖料支架1201的内侧,并且拖料垂直气缸1202活塞杆竖直向上分布,拖料支架1201的上部内侧面上还设置有拖料滑板1210,所述拖料滑板1210通过连接于拖料滑板1210和拖料支架1201之间的拖料垂直导轨副1204上下滑动连接于拖料支架1201的上部,拖料垂直气缸1202的活塞杆一端通过拖料第一鱼眼接头1206和拖料第一铰接轴1206与拖料滑板1210铰接相连,拖料滑板1210内侧面上还设置有前后方向分布的拖料水平导轨副1212,拖料水平气缸1213轴线前后方向分布,拖料水平气缸1213缸体部分通过拖料水平气缸支座1211与拖料滑板1210固定连接,活塞杆一端通过拖料第二鱼眼接头1209和拖料第二铰接轴1208与拖料水平导轨连接板1207铰接相连,所述的拖料水平导轨连接板1207与拖料水平导轨副1212的导轨前端固定连接,而拖料水平导轨副1212中的滑块部分则固定连接于拖料滑板1210的内侧面上,此外,在拖料水平导轨副1212中导轨的后端还固定连接有拖料拉板1215,拖料拉板1215的下端固定连接有拉手1216,而拖料滑板1210上还固定连接有位于拖料拉板1215前方的拖料定位板1241,拉手1216在拖料垂直气缸1202的带动下可以上下滑动,在拖料水平气缸1213的带动下可以前后方向移动,拖料定位板1241可以对型材起到定位作用,抓取的型材会被固定到拉手1216与拖料定位板1241之间,保证拖到传送带916上的型材与同步带916垂直,保证型材的准确定位,本装置处于原始位置时,拖料垂直气缸1202的活塞杆处于伸出状态,拖料水平气缸1213的气缸杆处于收缩状态,此时拖料定位板1241与拉手1216之间的距离最大。

[0023] 左托料装置9和右托料装置6结构相同,对称分布,下面以左托料装置9为例详细说明,左托料装置9结构如图15-16所示,包括两个托料支撑座901、托料连接板902、支撑架907、主动轮908、从动轮911以及传送带916,托料连接板902通过托料垂直气缸903和托料导轨副906上下滑动连接于托料支撑座901,具体的,两个托料支撑座901分别固定在左机头11内侧的前后侧,托料导轨副906的滑块固定连接在托料支撑座901上,导轨部分固定连接导轨连接块905,托料连接板902与导轨连接块905固定相连,托料垂直气缸903缸体部分通过托料垂直气缸支座915与托料支撑座901固定连接,并且托料垂直气缸903轴线沿竖直方向分布,托料垂直气缸903活塞杆一端通过浮动接头904与导轨连接块905相连,通过托料垂直气缸903可以带动托料连接板902上下滑动,而两个托料连接板902的内侧固定连接长度沿前后方向并且垂直于水平面分布的支撑架907,支撑架907前后两端分别固定连接主

动轮连接板909和从动轮连接板912,所述主动轮908和从动轮911轴线均沿左右方向分布,分别沿轴线前后方向转动连接于主动轮连接板909和从动轮连接板912内侧,主动轮908和总从轮911之间设置有传送带916,支撑架907也位于传送带916内部,主动轮908还连接有第二伺服电机910用于驱动主动轮908转动,另外,从动轮连接板912通过调整块913与支撑架907相连,调整块913通过螺栓固定连接在从动轮连接板912的后端面上,支撑架903前后方向上设置有若干组安装孔,安装孔轴线左右贯穿支撑架903分布,调整块913上设置有用于和支撑架907上的安装孔相连的螺纹孔,通过调整调整块913在支撑架907前后方向的位置,可以调整传送带916松紧,主动轮连接板909和从动轮连接板912的上端面与传送带916上端面齐平,二者的上端面上均固定连接有托料垫板914,可以防止传送带916脱离,本装置可以将位于传送带916上方的待加工型材运输至机头加工工位,以及将加工完毕后的型材输送带左推料装置14和右推料装置17处。

[0024] 右推料装置17和左推料装置14结构相同,沿机架7中线左右对称分布,如图18所示,主要包括推料支架1401、推料垂直气缸1402、推料滑板1410、推料水平气缸1408、推板1406,其中推料支架1401固定连接于左机头11的大滑板26的上方前部,推料垂直气缸1402的缸体部分通过推料垂直气缸支座1403与推料支架1401固定连接,推料垂直气缸1402活塞杆轴线竖直向上分布,并且推料支架1401上还设置有位于推料垂直气缸1402上方的推料垂直导轨副1404,推料垂直导轨副1404的滑块固定连接在推料支架1401的上部,导轨部分可以上下滑动,所述推料滑板1410则固定连接在推料垂直导轨副1404导轨的内侧面上,并且推料垂直气缸1402的活塞杆上端通过推料第二鱼眼接头1416、推料第二铰接轴1415与推料滑板1410之间铰接相连,推料滑板1410内侧面上还通过推料水平气缸支座1409与推料水平气缸1408的缸体部分固定相连,推料滑板1410上还固定连接有推料水平导轨副1405,具体的,推料水平导轨副1405的滑块部分固定连接在推料滑板1410的内侧面,导轨前后方向滑动连接于滑块分布,推料水平导轨副1405导轨前端固定连接有推板连接板1407,推板1407下部前端固定连接有位于导轨下方的推板1406,推料水平导轨副1405导轨后端固定连接有推料水平气缸连接板1414,推料水平气缸1408的活塞杆后端通过推料第一鱼眼接头1412和推料第一铰接轴1413与推料水平气缸连接板1414铰接相连,本装置通过推料垂直气缸1402带动推板1406上下移动,通过推料水平气缸1408带动推板1406前后方向移动,从而将加工完毕的型材推到下一工序。

[0025] 此外,在右机头4和左机头11上均设置有两个挡料板10,两挡料板10分别固定连接在拖料装置和推料装置的支架上,挡料板10长度沿前后方向分布,挡料板10在机架7左右方向上位于拖料装置的外侧,高度方向上挡料板10位于托料装置的上方,主要用于防止在托料装置上的型材在运输过程中跑偏。

[0026] 本发明的端面铣工作原理如下:

首先根据型材长度,启动第一伺服电机23带动左机头11移动到机架7上相应的位置,从而使左机头11和右机头4之间的相对位置适合型材的长度,上一道工序的输送装置将待铣削端面的中挺8送到左拖料装置12和右拖料装置5处,型材到位后,左托料装置9和右托料装置6在托料垂直气缸903的作用下将型材抬起,此时同步带916上平面高于回转压紧装置28中的工作台板2816的上平面,并且左拖料装置12和右拖料装置5中的拖料垂直气缸1202处于探出位置,拖料水平气缸1213处于缩回位置,接着拖料垂直气缸1202缩回,拖料水平气缸

1213伸出,即拉手1216下移并向后方移动,拉手1216拖动型材向拖料定位板1214方向移动并且将型材夹紧在拉手1216与拖料定位板1214之间,然后拖料水平气缸1213缩回,拖料垂直气缸1202探出,即将型材松开,之后左拖料装置12和右拖料装置5向上移动一定距离,避免与型材之间形成干涉,右托料装置6和左托料装置9通过第二伺服电机910以及传送带916将待铣削端面的中挺8送到机头待加工位置;型材到位后,右机头4和左机头11中的回转定位装置29内的定位回转气缸2912动作,使回转定位装置29中的摆臂2902处于水平位置、侧定位板2901处于垂直位置,此时侧定位板2901的内侧面与型材的左右端面平行,同时,右机头4和左机头11的回转压紧装置28中的压紧回转气缸2801动作,带动转动板2805垂直于工作台板2816分布,垂直靠板2821到位之后,右机头4上的调节气缸19动作,带动右机头4向左侧移动,从而将型材夹紧在两机头的两个侧定位板2901之间,对型材左右两端面进行定位,左右机头将型材顶紧之后,右机头4和左机头11上的钳制器25将两机头位置锁死,然后压紧气缸2822动作,带动压紧板2820向下移动,压紧在型材上端面上,压紧垂直气缸2809动作带动推杆2817向上伸出工作台板2816长条通孔上方,压紧水平气缸2812动作,带动推杆2817向后移动,从而通过推杆2817和垂直靠板2821将型材前后侧面进行压紧,压紧之后,回转定位装置29中的侧定位板2901及各部件回到原始位置,右机头4和左机头11中的主轴电机2707启动,带动锯片铣刀2704旋转,同时,Z轴伺服电机2712和X轴伺服电机2718启动、机头中的进给气缸30动作,根据型材端面形状和编制的加工程序完成型材端面的铣削加工。

[0027] 型材加工完毕之后,锯片铣刀2704、进给气缸30等部件退回原位置,回转压紧装置28中的压紧气缸2822、压紧垂直气缸2809、压紧水平气缸2812、压紧回转气缸2801均回到原始位置,回转压紧装置28解除对型材的压紧,然后,右机头4和左机头11上的右托料装置6和左托料装置9整体向上托起,并且依靠传送带916将型材向输送至右推料装置17和左推料装置14处,右推料装置17和左推料装置14中的推料垂直气缸1403动作,型材托起后,拖料水平气缸1408动作将加工好的型材推到下一工位,完成型材端面的加工,最后,两机头的钳制器25松开,调节气缸19动作带动右机头4退回。重复上述动作,即可加工下一根型材。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

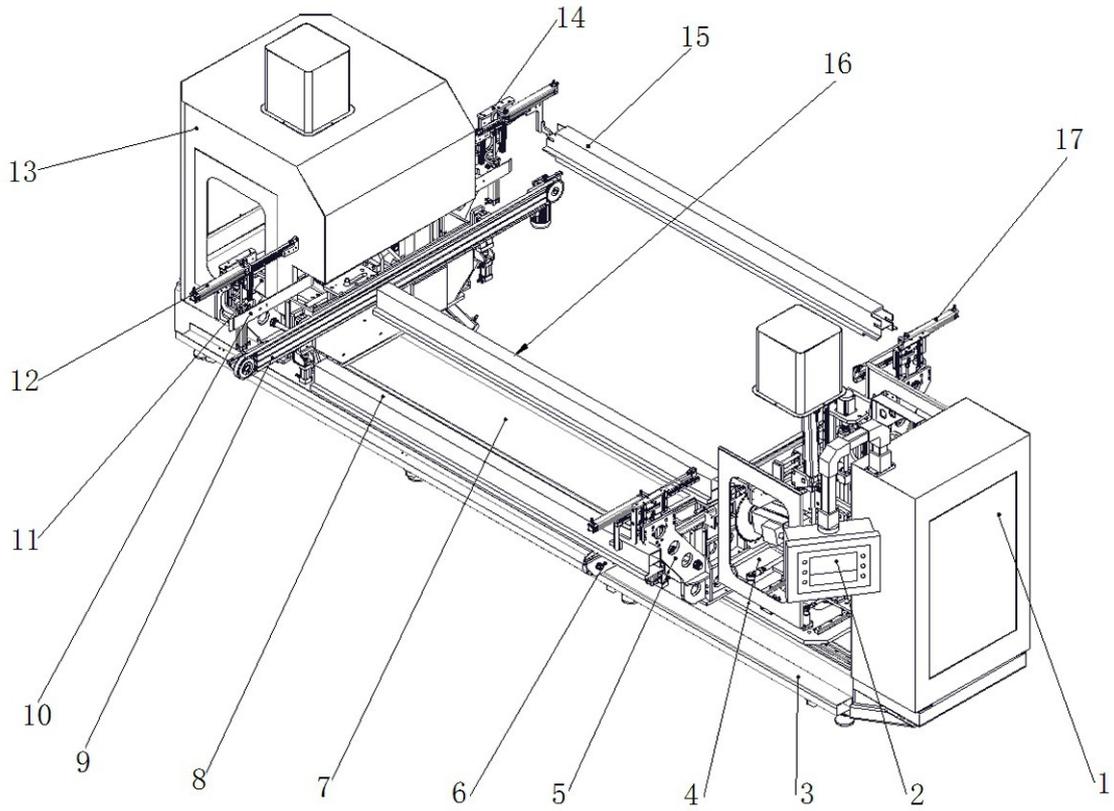


图1

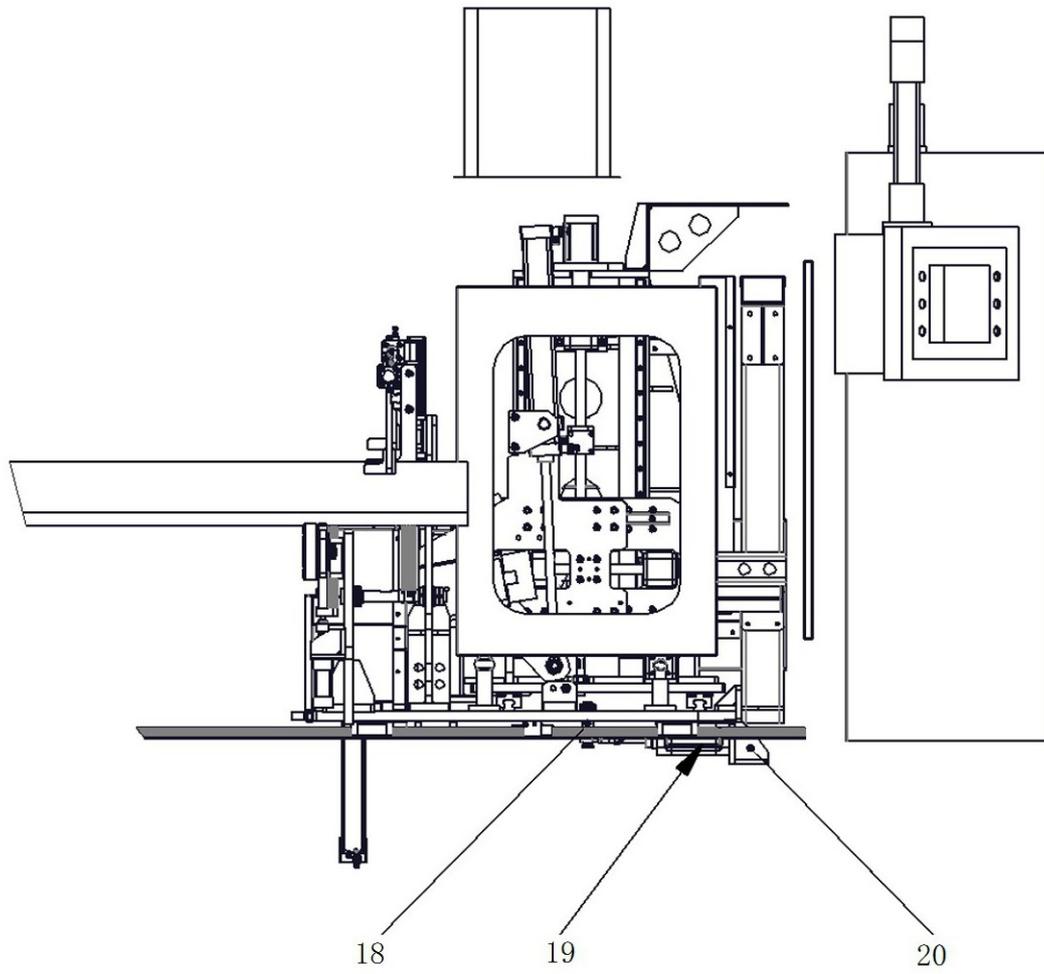


图2

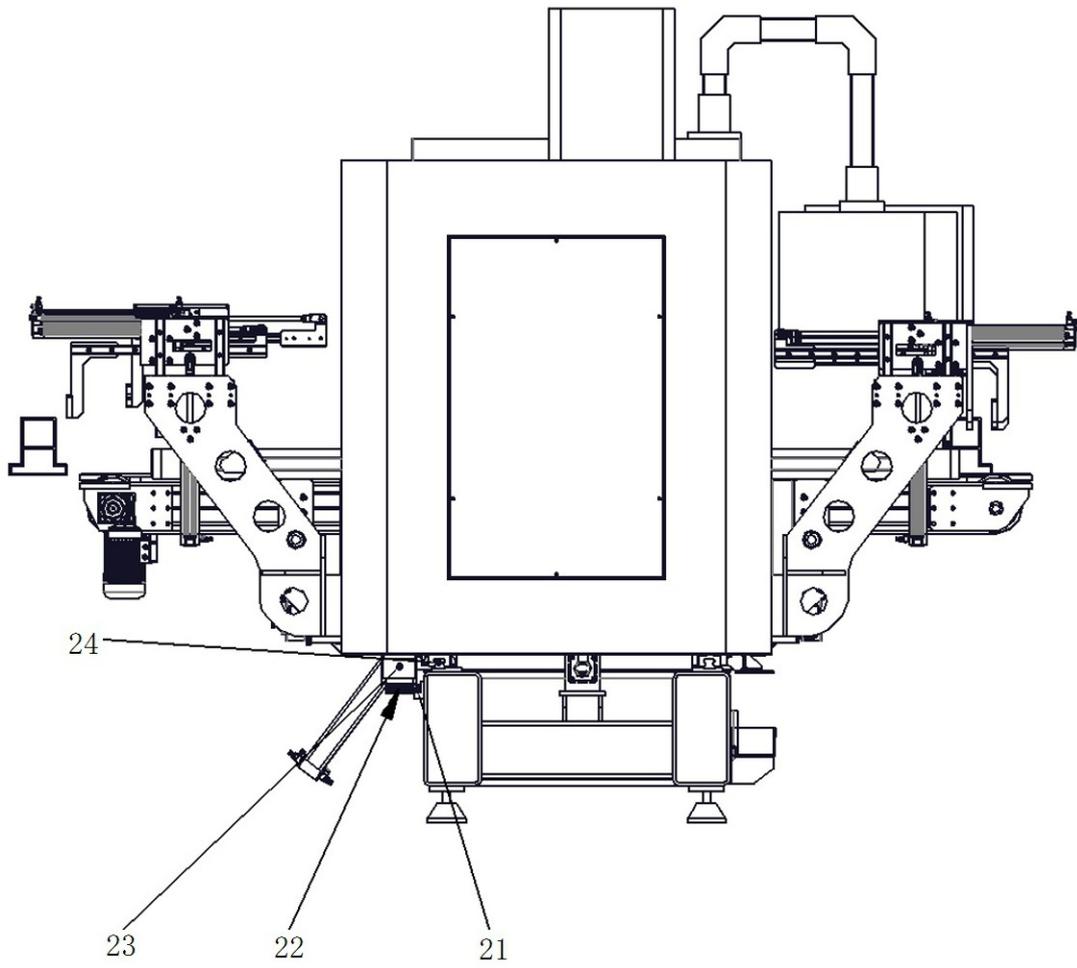


图3

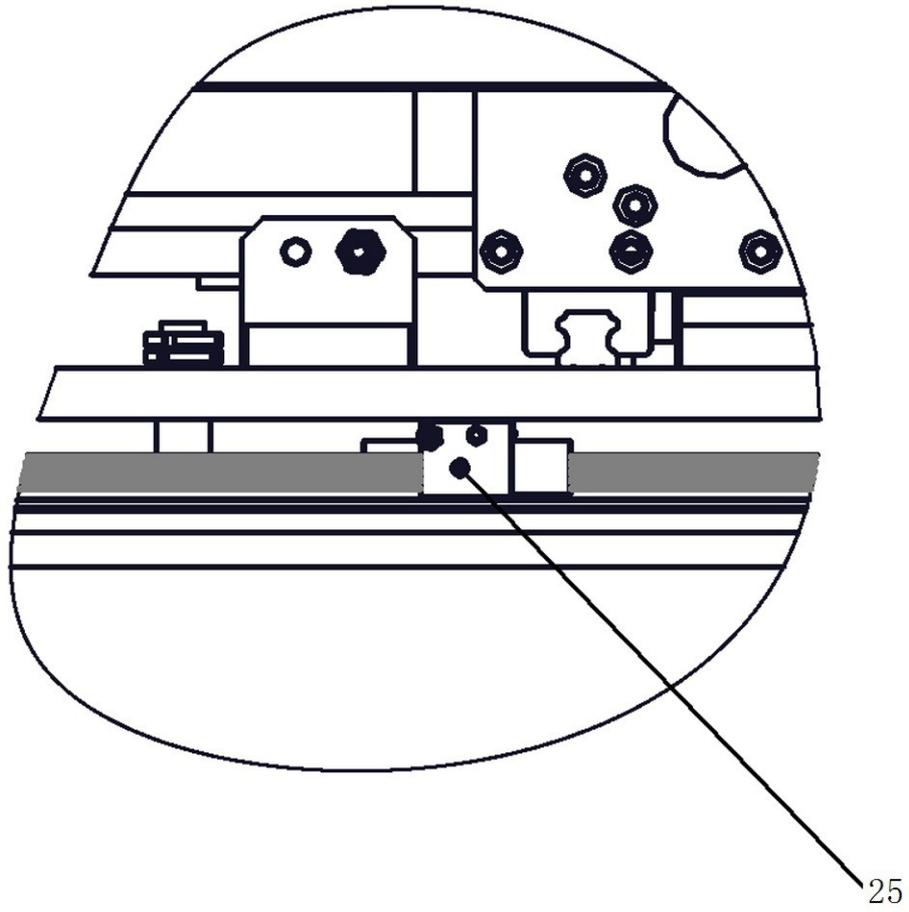


图4

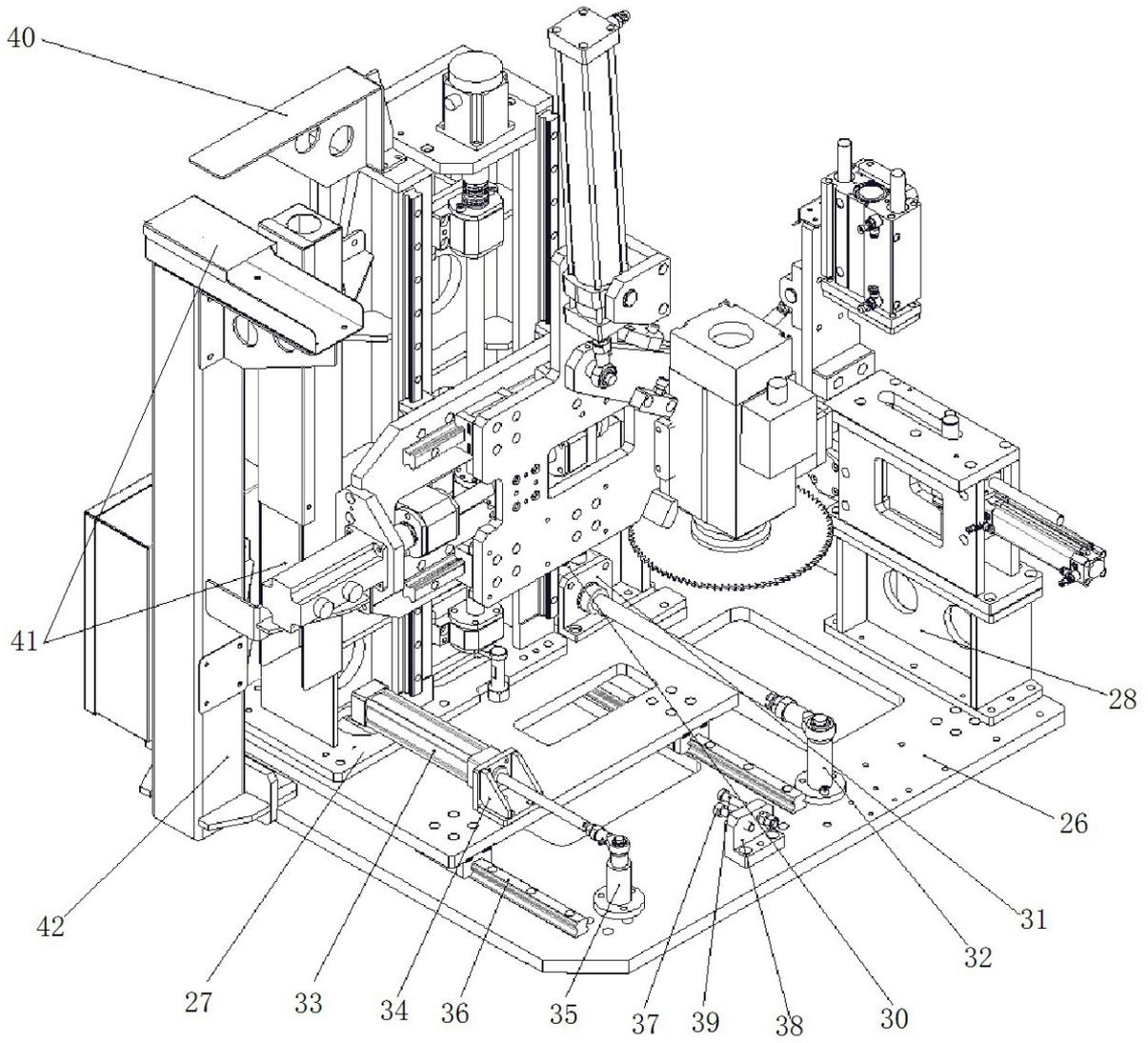


图5

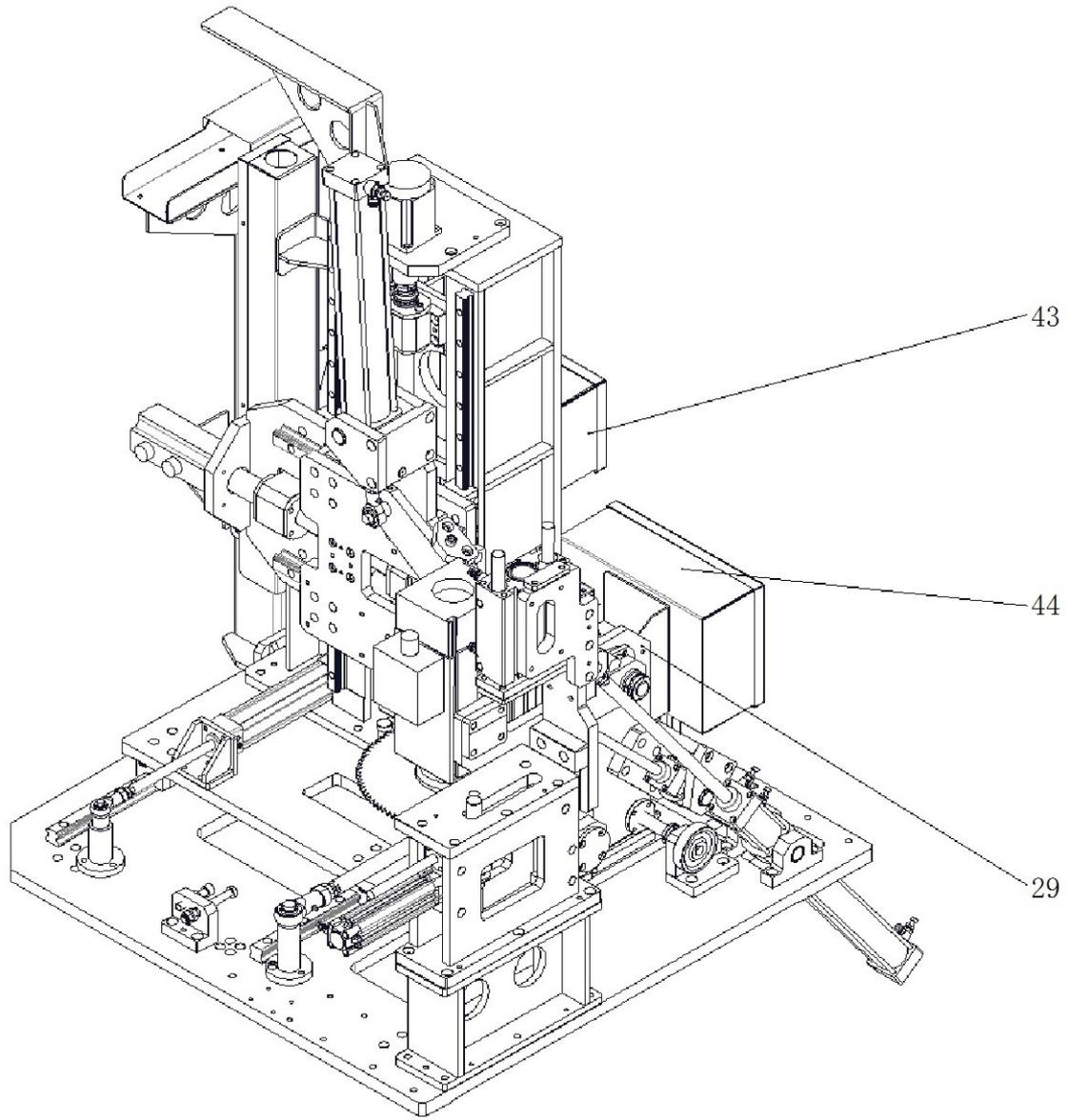


图6

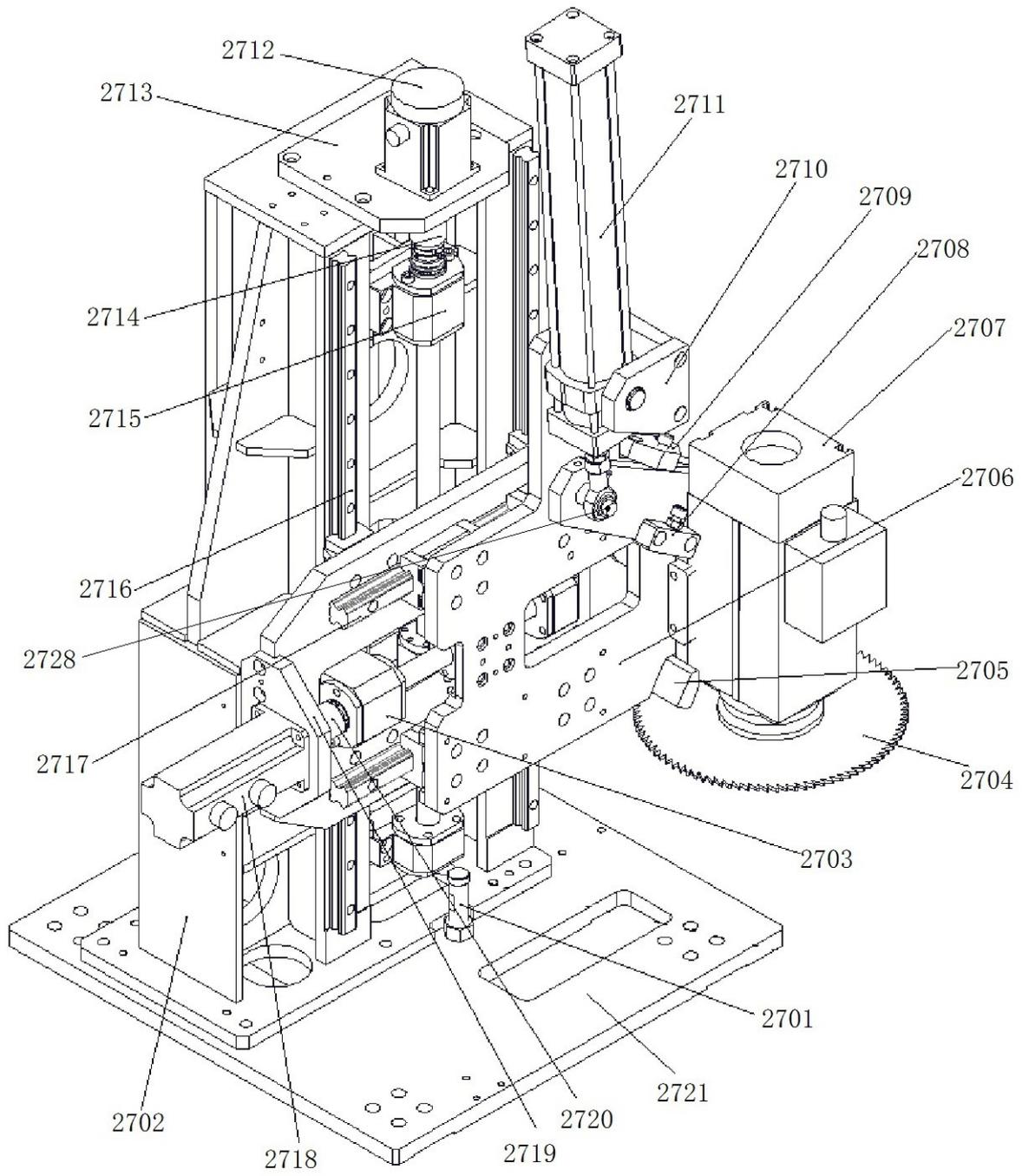


图7

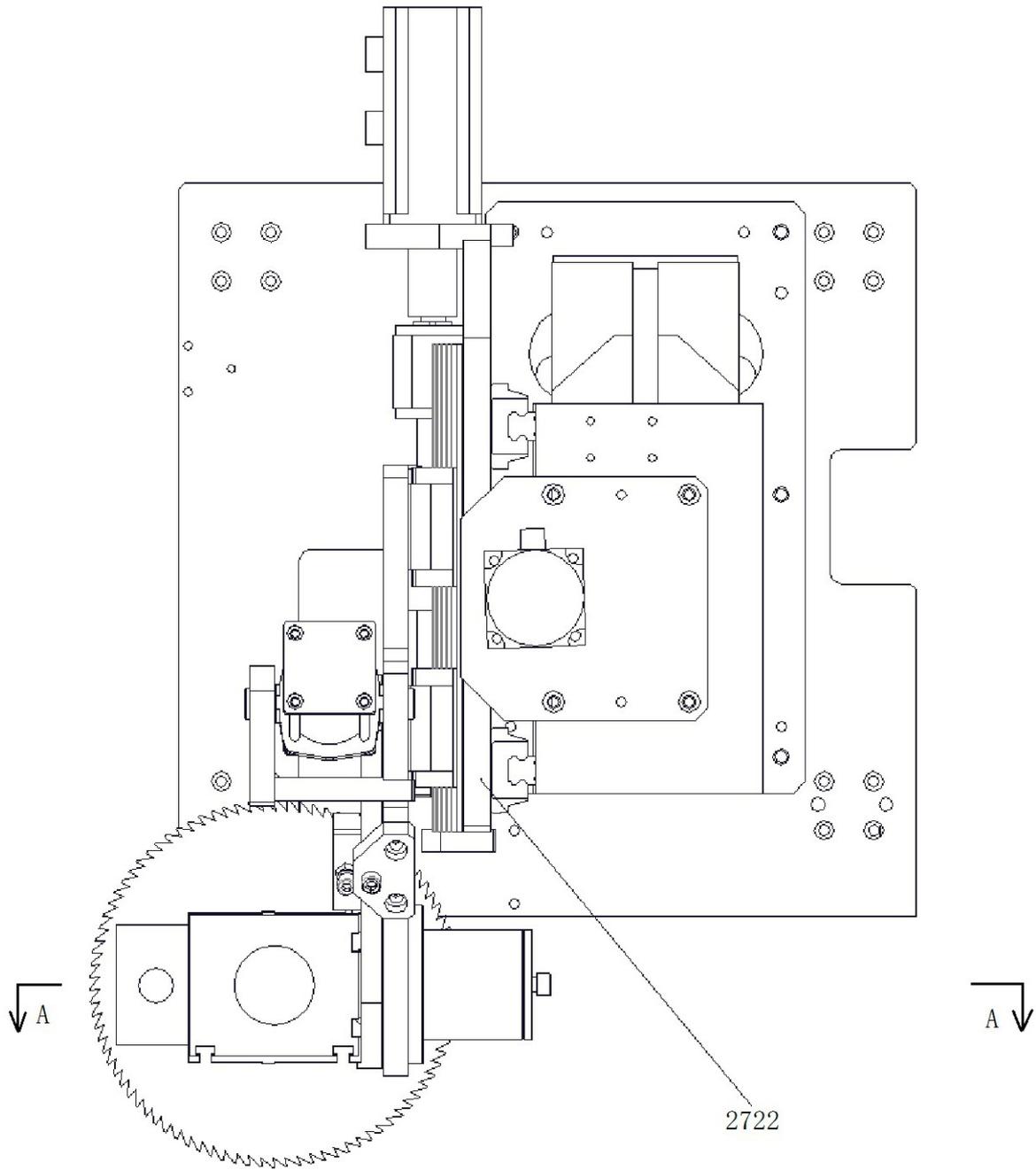


图8

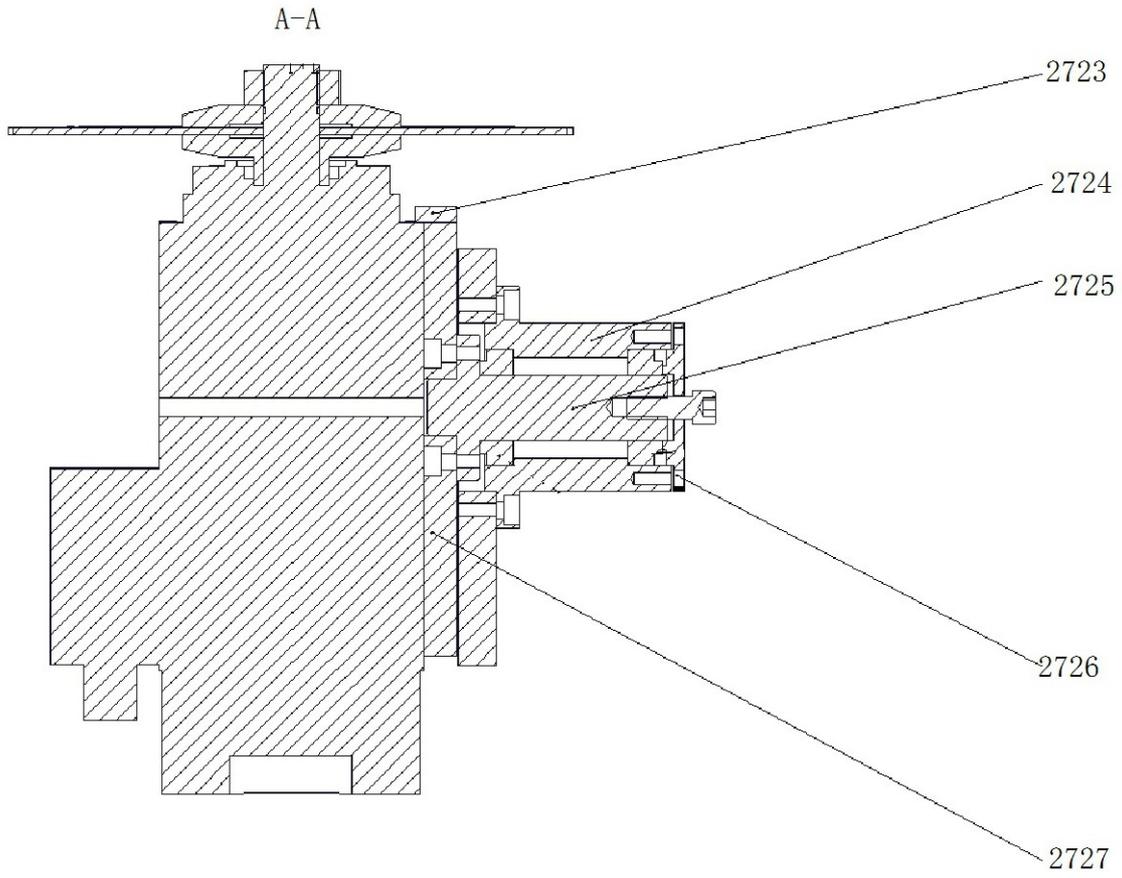


图9

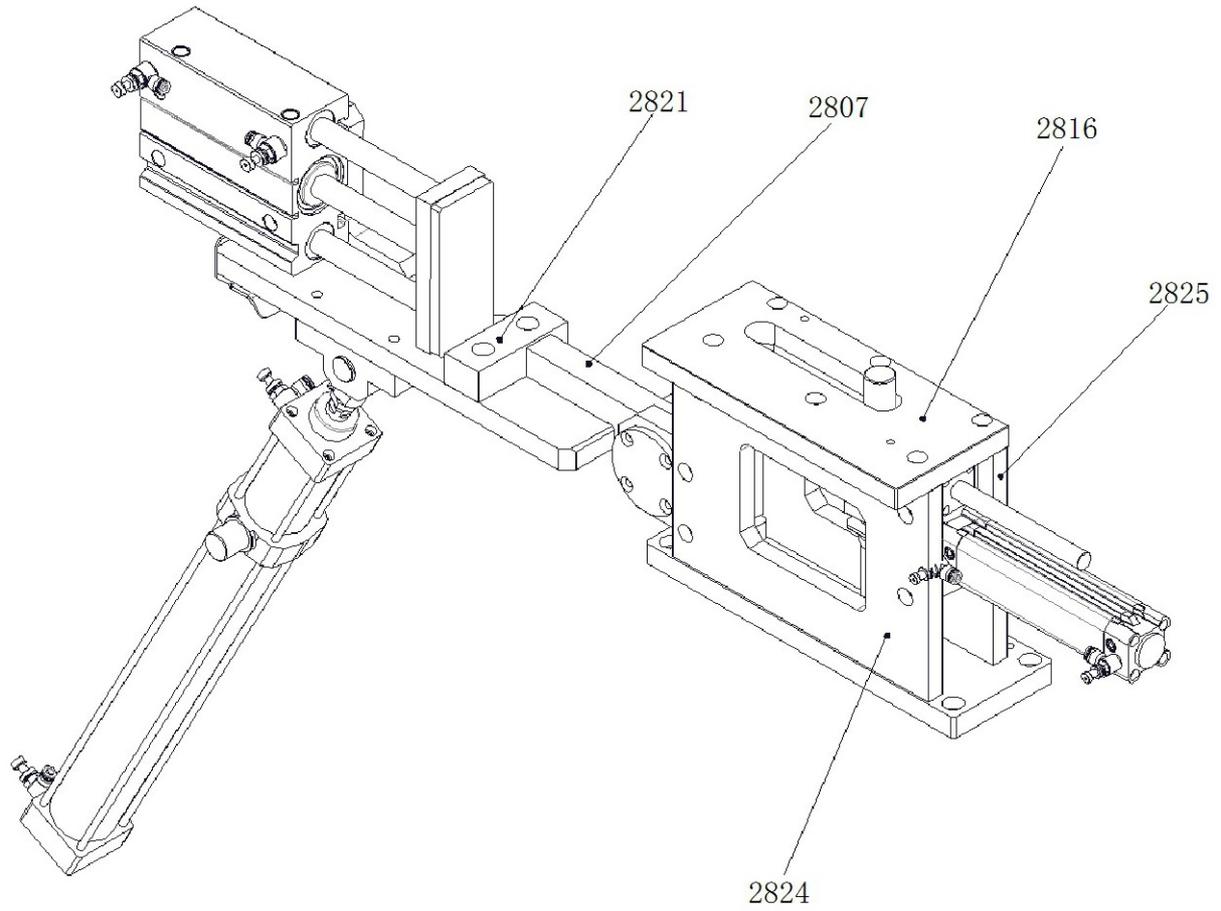


图10

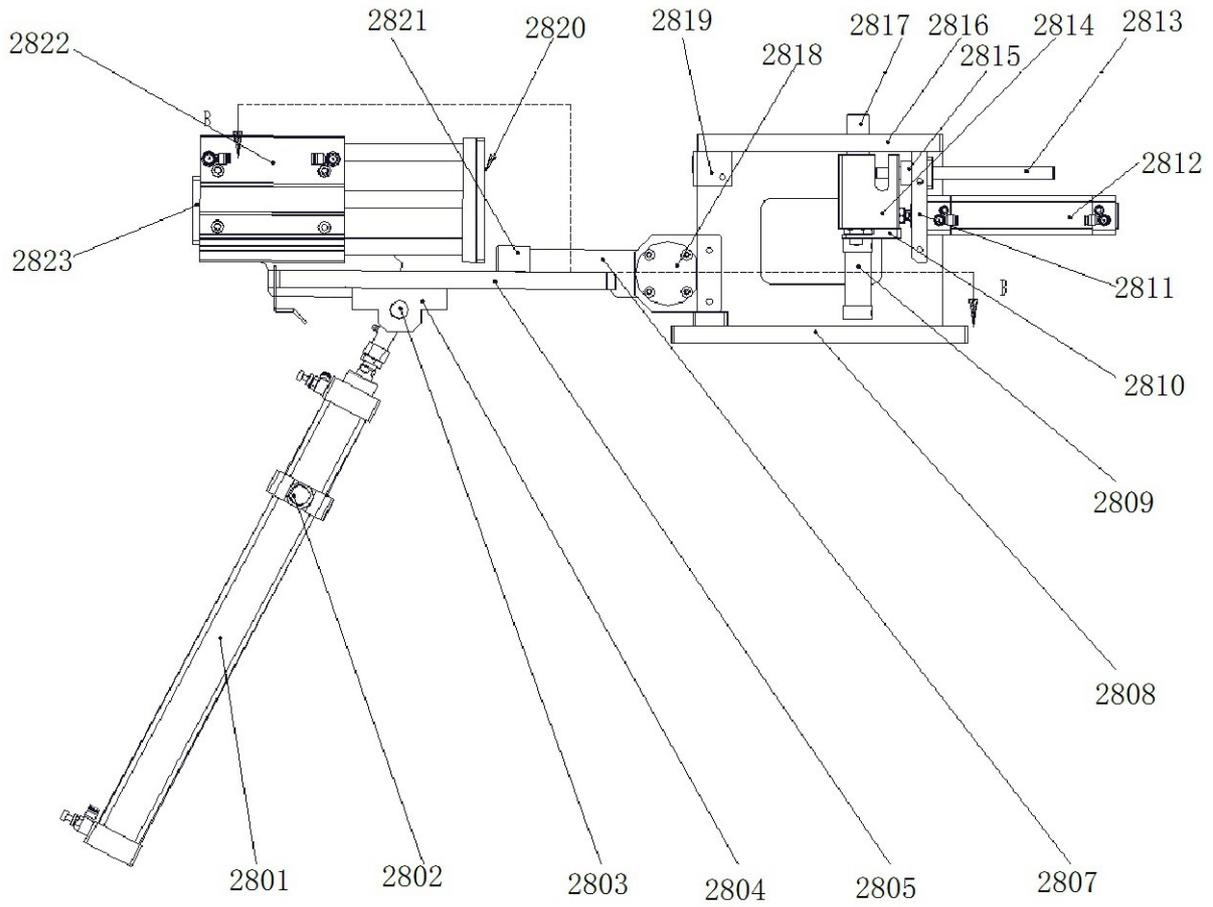


图11

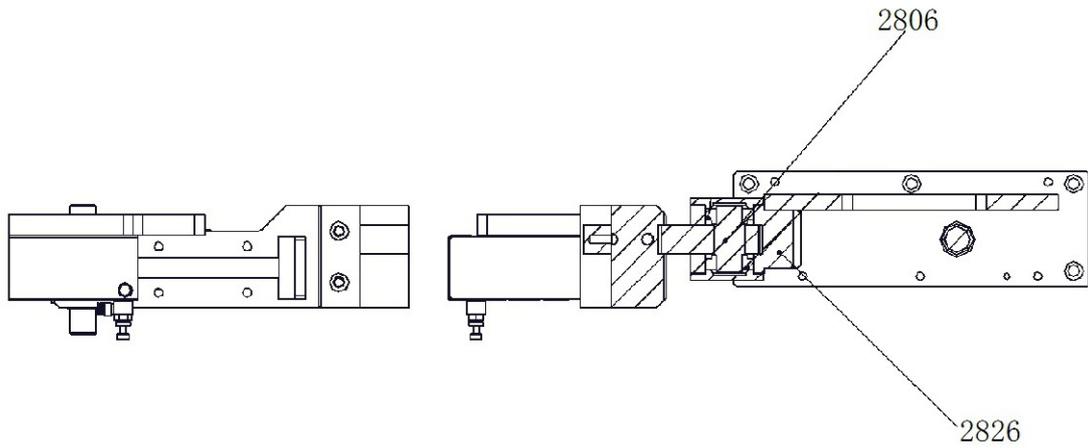


图12

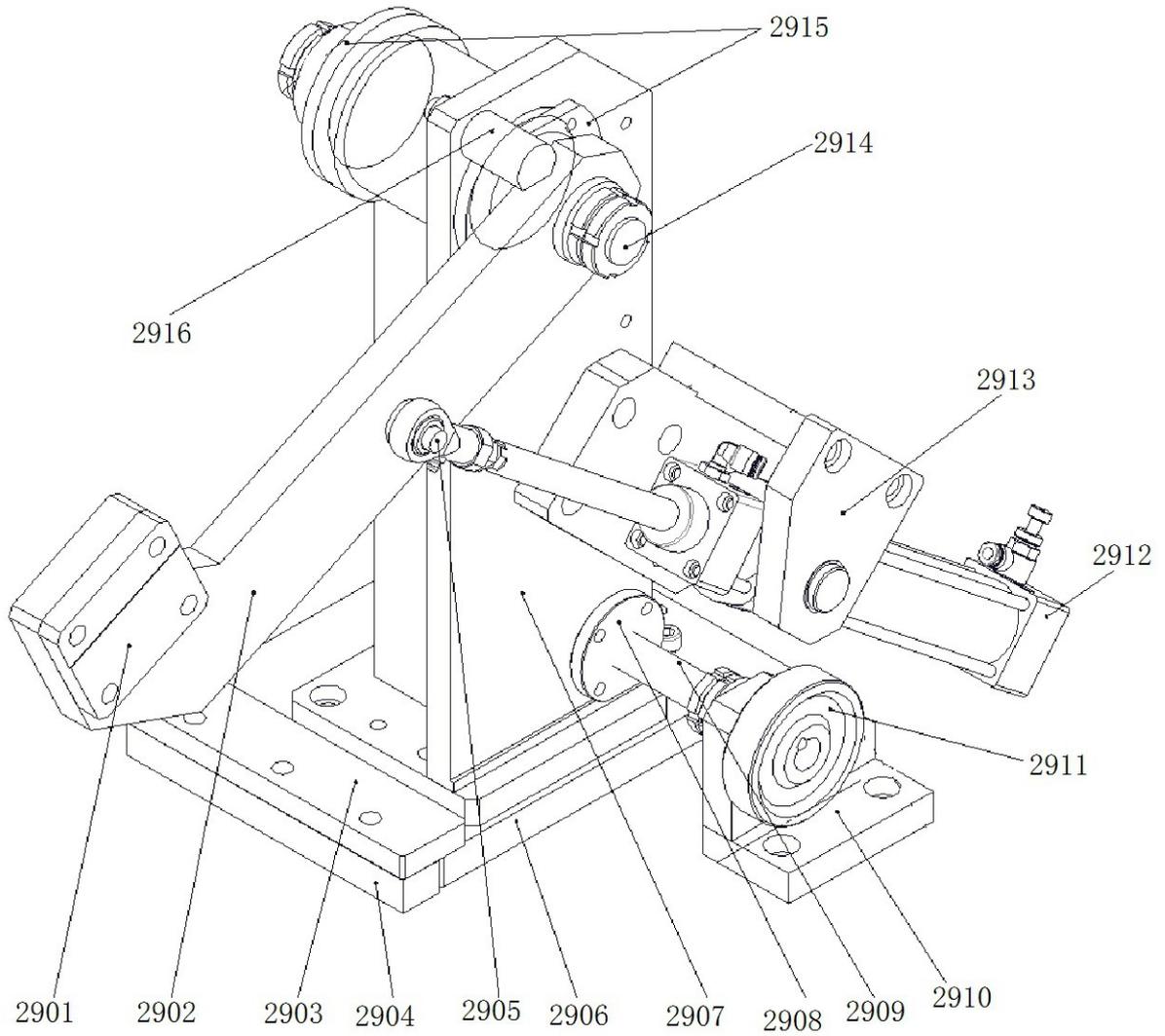


图13

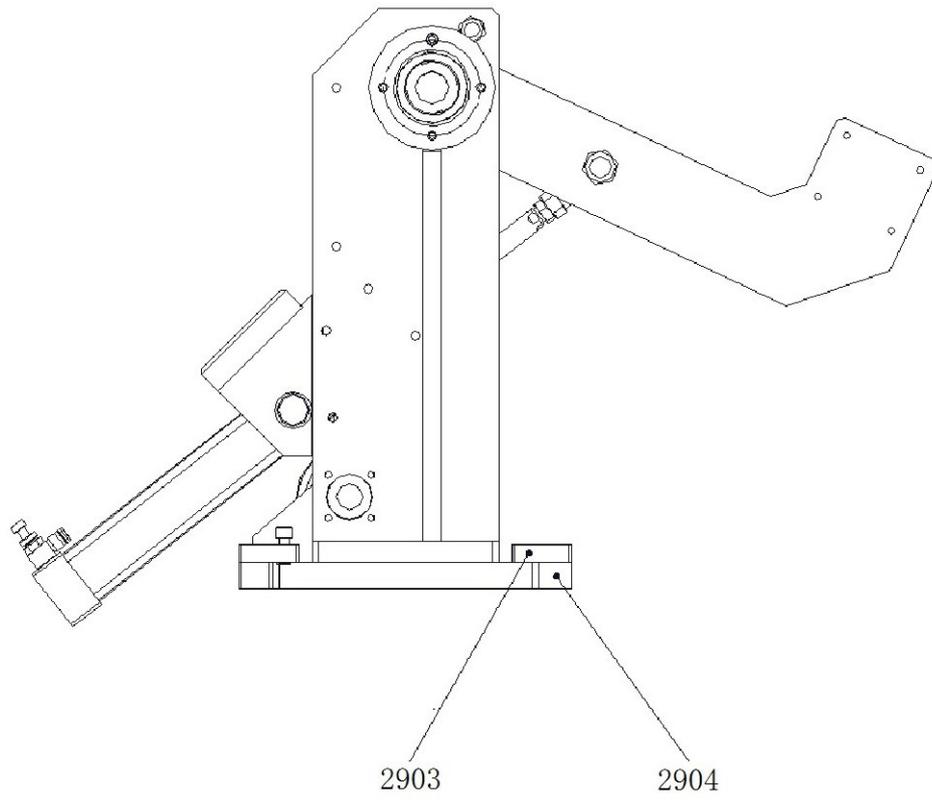


图14

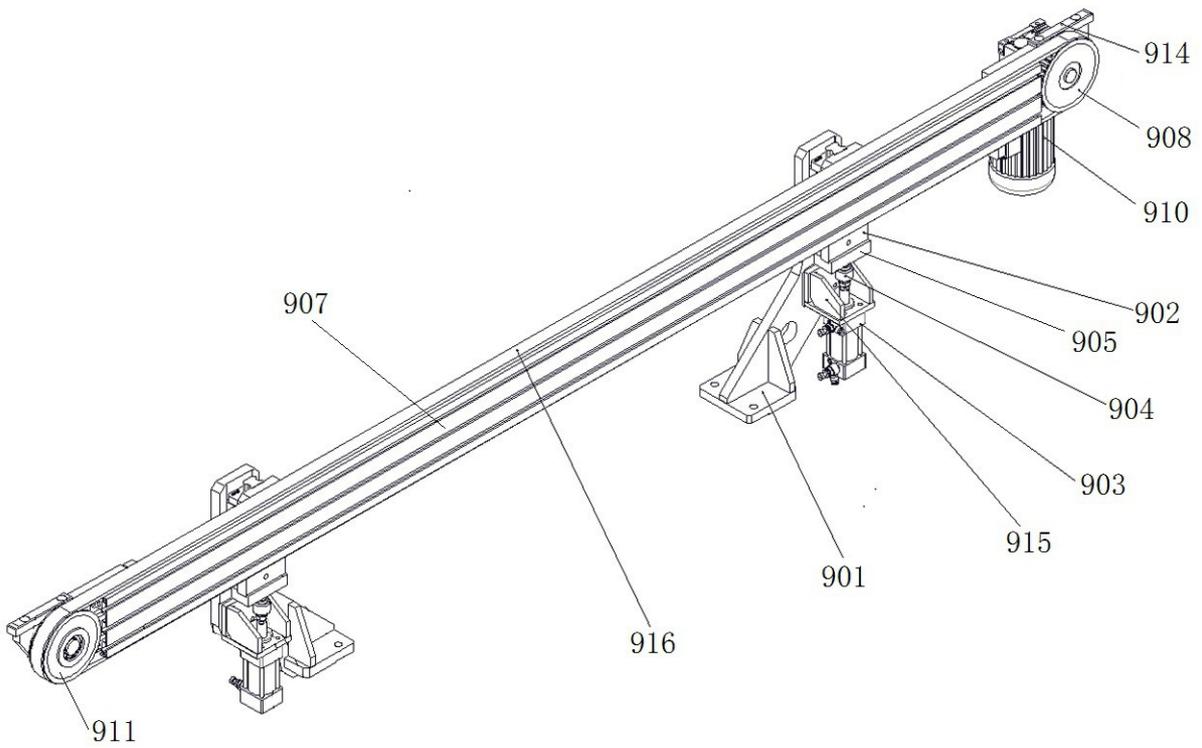


图15

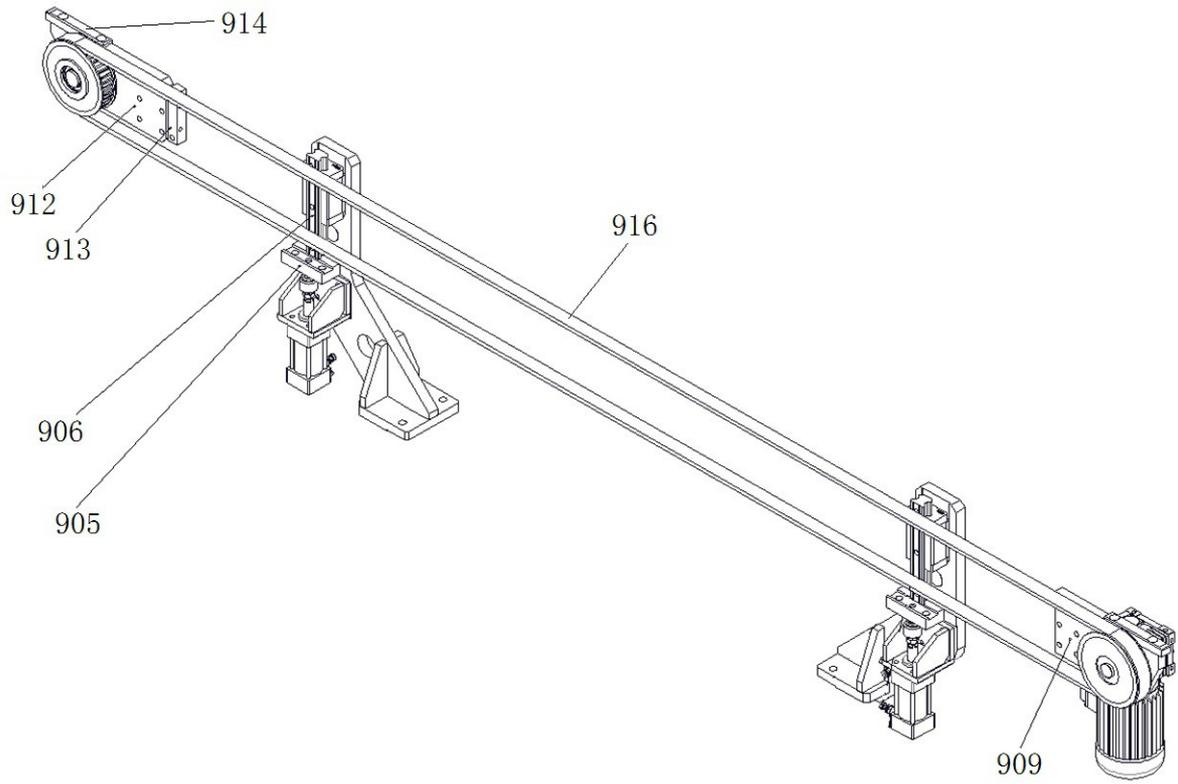


图16

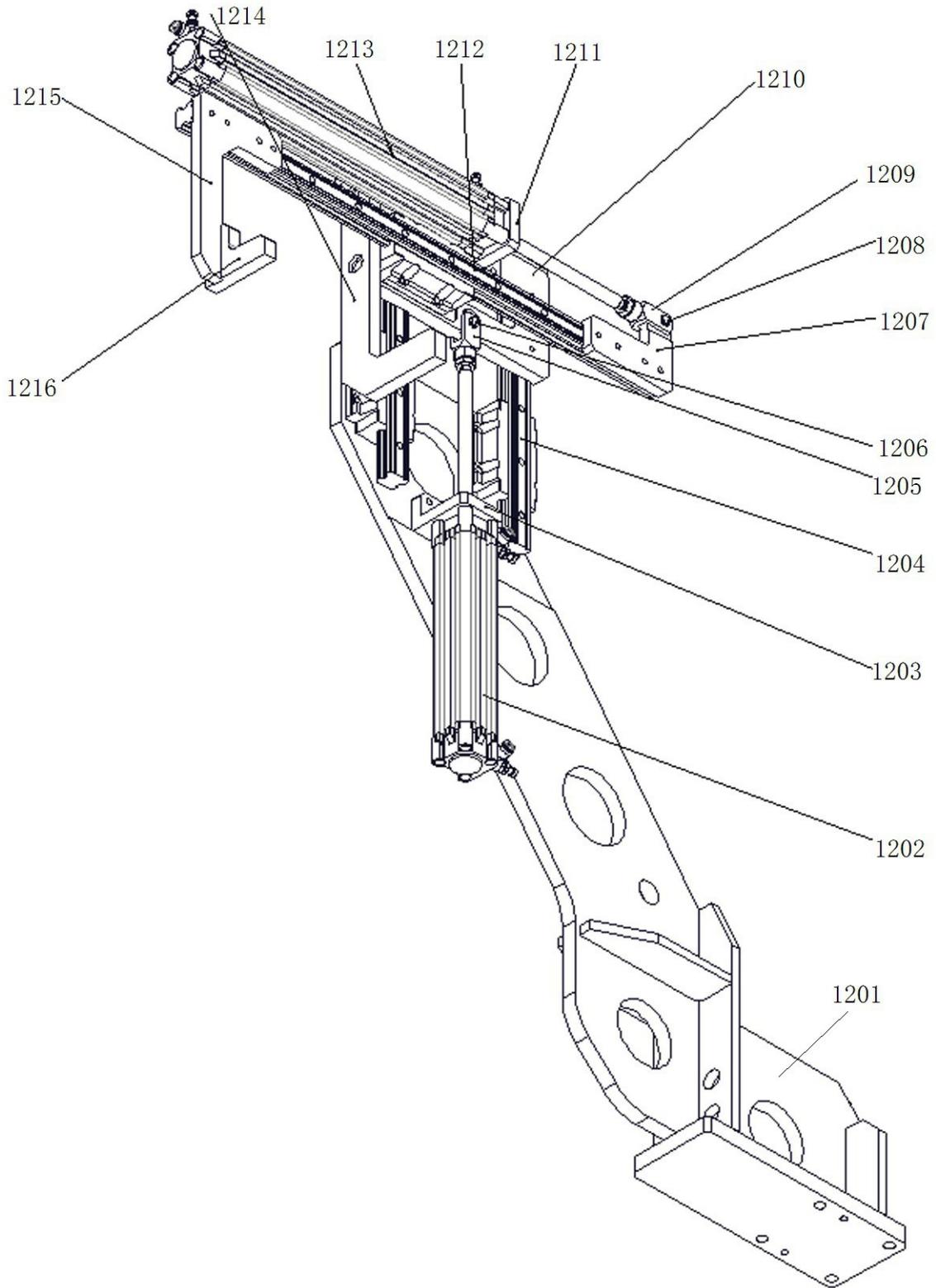


图17

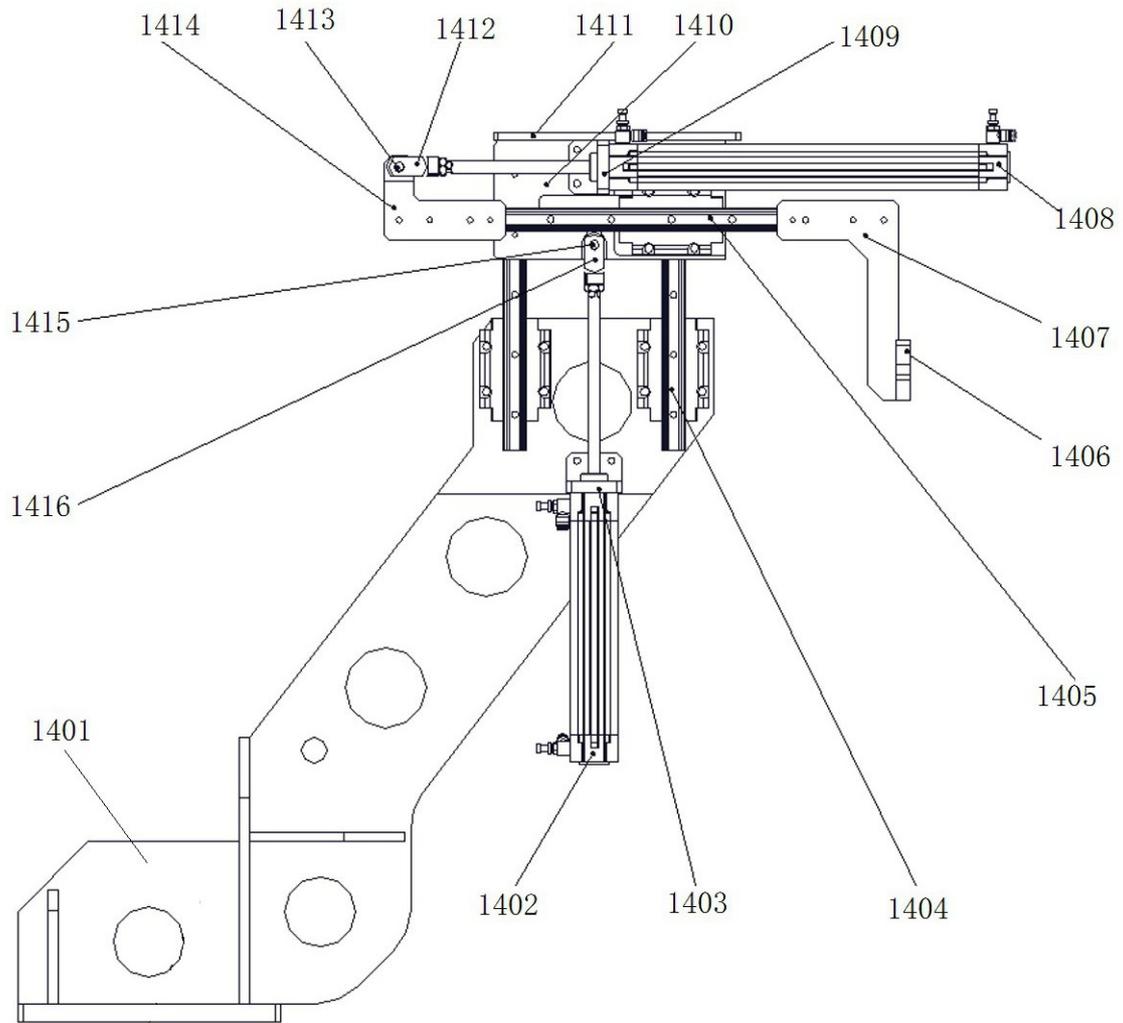


图18