



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110756636 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911167587.4

(22)申请日 2019.11.25

(71)申请人 艾玛意自动化技术(南京)有限公司

地址 211102 江苏省南京市江宁区吉印大道1888号

(72)发明人 何立 程安琪 张志峰

(74)专利代理机构 南京睿之博知识产权代理有限公司 32296

代理人 杨雷

(51)Int.Cl.

B21D 11/22(2006.01)

B21D 11/00(2006.01)

B08B 5/04(2006.01)

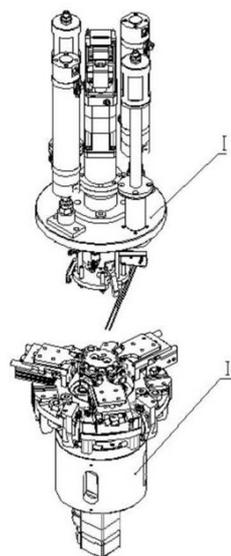
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装

(57)摘要

一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,它涉及机械加工辅助工装技术领域。它包含抓料旋转转向机构I和工件折弯机构II,通过伺服带动工件旋转到所需的角位置,并通过插片零件和膜片式夹紧气缸配合,避免了折弯时产生的翘头及折弯不彻底的现象。也通过了偏心轴环式凸轮随动器和凸轮联动机构保证了工装在旋转时同心的精度问题。使用负压原理将在折弯时产生的灰尘进行吸附,有效的保证了工装的精密性。



1. 一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:它包含抓料旋转换向机构(I)和工件折弯机构(II),抓料旋转换向机构(I)包含升降气缸(1)、限位块(2)、伺服电机(3)、减速机(4)、浮动接头(5)、直线轴承(6)、夹爪气缸(7)、手指夹爪(9)、定位销轴(10)、凸缘式弹簧柱塞(11)、检测传感器(12)、连接杆(13),第一安装板(32)、第二安装板(33)、导杆(34)、连接板(35)、连接座(36),两根导杆(34)和两个升降气缸(1)分别两两相对应安装在第一安装板(32)的上方四个边角处,且两个升降气缸(1)与第一安装板(32)之间通过浮动接头(5)连接,两个限位块(2)安装在两根导杆(34)的上方,两根直线轴承(6)分别套在两根导杆(34)的底部,伺服电机(3)安装在减速机(4)正上方,减速机(4)通过连接座(36)安装在第一安装板(32)的上方中间位置,连接板(35)与第二安装板(33)之间通过连接杆(13)连接,夹爪气缸(7)安装在第二安装板(33)的上方,且位于第二安装板(33)与连接板(35)之间,四个手指夹爪(9)分别安装在第二安装板(33)的底部四周,且四个手指夹爪(9)均与夹爪气缸(7)连接,若干凸缘式弹簧柱塞(11)均匀安装在第二安装板(33)的下方,且若干凸缘式弹簧柱塞(11)位于四个手指夹爪(9)的内侧,定位销轴(10)安装在第二安装板(33)的底部中间位置,检测传感器(12)安装在第二安装板(33)的上方一侧,工件折弯机构(II)包含第一伺服电机(17)、电机护罩(18)、滑台气缸(19)、插片(20)、吸尘接口(21)、膜片式夹紧气缸(22)、偏心轴环式凸轮随动器(23)、限位螺丝(24)、工件内圈定位块(25)、偏心旋转轴(26)、肩销型螺丝(27)、旋转板(28)、滑台缸固定板(29)、第一减速机(30)、子齿轮(31),滑台缸固定板(29)安装在旋转板(28)的上方,三个滑台气缸(19)均匀安装在滑台缸固定板(29)的上方,且三个滑台气缸(19)的上方均设置有插片(20),工件内圈定位块(25)位于三个滑台气缸(19)之间位置,若干膜片式夹紧气缸(22)安装在工件内圈定位块(25)的下方四周,三个偏心旋转轴(26)位于工件内圈定位块(25)连接轴的外侧,每个偏心旋转轴(26)对应一个子齿轮(31),三个偏心轴环式凸轮随动器(23)均匀安装在滑台缸固定板(29)的上方,限位螺丝(24)通过连接件均匀安装在旋转板(28)的下方,第一减速机(30)安装在第一伺服电机(17)的上方,且第一减速机(30)的转轴与旋转板(28)的底部中间位置连接,吸尘接口(21)安装在工件内圈定位块(25)的下方。

2. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述第一减速机(30)和第一伺服电机(17)的外侧设置有电机护罩(18)。

3. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述若干膜片式夹紧气缸(22)的数量为六个,且六个若干膜片式夹紧气缸(22)为三三相运行。

4. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述工件内圈定位块(25)的下方设置有空腔,且空腔的一端与吸尘接口(21)连接,空腔的另一端与外部的吸尘设备连接。

5. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述减速机(4)的转轴一端与连接板(35)连接。

6. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述夹爪气缸(7)的外侧安装有节流阀(8)。

7. 根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述连接座(36)的内部设置有第一轴承(14)和第二轴承(15),且第一轴承(14)和第二轴承(15)

套在减速机(4)旋转轴的外侧,连接座(36)与第一安装板(32)的连接处下方设置有涨紧套(16)。

8.根据权利要求1所述的用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,其特征在于:上述定位销轴(10)与工件内圈定位块(25)的中间位置垂直相对应。

一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装

[0001]

技术领域

[0002] 本申请涉及机械加工辅助工装技术领域,具体涉及一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装。

[0003]

背景技术

[0004] 随着自动化行业的发展,现在需要越来越多的智能化机构来取代人力,从而达到高效率、高产能。

[0005] 中国专利《扁平铜条弧形折弯工装》(授权公告号:CN209452576U),本申请公开了一种扁平铜条弧形折弯工装,解决了薄铜条在宽度方向上折弯成半环形存在的折弯困难和折弯后铜条平面度无法保证的问题。该工装是在圆形底板的外圆侧面上设置有U形口的底板环形凹槽,在中心销轴上铰接有摆杆,在摆杆的一端设置有轴承,转轴是与圆形底板的中心轴线相互平行设置的,在转轴的下端固定连接滚轮,滚轮的轮面与圆形底板的外圆侧面顶接,在滚轮的轮面上设置有U形口的滚轮环形凹槽,在滚轮环形凹槽与底板环形凹槽之间设置有扁平铜条。合格率高,加工成本低。但也存在以下缺点:折弯的角度固定,不可变换所需角度,不可以准确的保证折弯角度的精确性,若铜条折弯后是否可以避免铜条翘起的情况发生。铜条折弯后也很难保证圆心度的问题,长期的工作会使得机构上灰尘积累,这样会使得折弯的精度越来越差,合格率会减少,并且此机构效率低下,消耗时间、人力和物力。

[0006]

发明内容

[0007] 本申请的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种用于可同步折弯多角度多方位零件的工装,通过伺服带动工件旋转到所需的角位置,并通过插片零件和膜片式夹紧气缸配合,避免了折弯时产生的翘头及折弯不彻底的现象。也通过了偏心轴环式凸轮随动器和凸轮联动机构保证了工装在旋转时同心的精度问题。使用负压原理将在折弯时产生的灰尘进行吸附,有效的保证了工装的精密性。

[0008] 为实现上述目的,本申请采用以下技术方案:它包含抓料旋转换向机构I和工件折弯机构II,抓料旋转换向机构I包含升降气缸、限位块、伺服电机、减速机、浮动接头、直线轴承、夹爪气缸、手指夹爪、定位销轴、凸缘式弹簧柱塞、检测传感器、连接杆,第一安装板、第二安装板、导杆、连接板、连接座,两根导杆和两个升降气缸分别两两相对应安装在第一安装板的上方四个边角处,且两个升降气缸与第一安装板之间通过浮动接头连接,两个限位块安装在两根导杆的上方,两根直线轴承分别套在两根导杆的底部,伺服电机安装在减速机正上方,减速机通过连接座安装在第一安装板的上方中间位置,连接与第二安装板之间通过连接杆连接,夹爪气缸安装在第二安装的上方,且位于第二安装板与连接板之间,四个手指夹爪分别安装在第二安装板的底部四周,且四个手指夹爪均与夹爪气缸连接,若干凸

缘式弹簧柱塞均匀安装在第二安装板的下方,且若干凸缘式弹簧柱塞位于四个手指夹爪的内侧,定位销轴安装在第二安装板的底部中间位置,检测传感器安装在二安装板的上方一侧,工件折弯机构Ⅱ包含第一伺服电机、电机护罩、滑台气缸、插片、吸尘接口、膜片式夹紧气缸、偏心轴环式凸轮随动器、限位螺丝、工件内圈定位块、偏心旋转轴、肩销型螺丝、旋转板、滑台缸固定板、第一减速机、子齿轮,滑台缸固定板安装在旋转板的上方,三个滑台气缸均匀安装在滑台缸固定板的上方,且三个滑台气缸的上方均设置有插片,工件内圈定位块位于三个滑台气缸之间位置,若干膜片式夹紧气缸安装在工件内圈定位块的下方四周,三个偏心旋转轴位于工件内圈定位块连接轴的外侧,每个偏心旋转轴对应一个子齿轮,三个偏心轴环式凸轮随动器均匀安装在滑台缸固定板的上方,限位螺丝通过连接件均匀安装在旋转板的下方,第一减速机安装在第一伺服电机的上方,且第一减速机的转轴与旋转板的底部中间位置连接,吸尘接口安装在工件内圈定位块的下方。

[0009] 优选的是,本申请第一减速机和第一伺服电机的外侧设置有电机护罩。

[0010] 优选的是,本申请的若干膜片式夹紧气缸的数量为六个,且六个若干膜片式夹紧气缸为三三相运行。

[0011] 所述优选的是,本申请工件内圈定位块的下方设置有空腔,且空腔的一端与吸尘接口连接,空腔的另一端与外部的吸尘设备连接。

[0012] 优选的是,本申请减速机的转轴一端与连接板连接。

[0013] 优选的是,本申请夹爪气缸的外侧安装有节流阀。

[0014] 优选的是,本申请连接座的内部设置有第一轴承和第二轴承,且第一轴承和第二轴承套在减速机旋转轴的外侧,连接座与第一安装板的连接处下方设置有涨紧套。

[0015] 优选的是,本申请的定位销轴与工件内圈定位块的中间位置垂直相对应。

[0016] 采用上述技术方案后,本申请有益效果为:

- 1、本申请结合了伺服和减速机机构,可以精确的控制折弯角度的准确性;
- 2、本申请可以将折弯角度公差控制到 $\pm 3.5^\circ$,折弯平面度控制在0-0.8mm的精确值;
- 3、本申请有效的运用力的作用力和反作用力来从而达到很好的折弯效果,并且将这种理念用气缸和加工件的形式得以实现;
- 4、本申请通过凸轮的联动性及三点行成一圆周,实现折弯方向角度的同步性和统一性;
- 5、本申请通过全自动性,节省了人力和物力,可实现快速完成多方位角度的折弯工序;
- 6、本申请内部包含了除尘系统,可以高效的保持工装的精密性,防止外界灰尘对工装造成损坏精度性质的影响。

[0017]

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本申请的结构示意图;

图2是本申请中抓料旋转换向机构I的结构示意图；
图3是本申请中抓料旋转换向机构I的结构示意图；
图4是本申请中抓料旋转换向机构I的结构示意剖视图；
图5是本申请中抓料旋转换向机构I的左视图；
图6是本申请中抓料旋转换向机构I的俯视图；
图7是本申请中工件折弯机构II的主视图；
图8是本申请中工件折弯机构II的A向结构示意剖视图；
图9是本申请中工件折弯机构II的俯视图；
图10是本申请中工件折弯机构II的C向结构示意剖视图；
图11是本申请中工件折弯机构II的结构示意图；
图12是本申请中工件折弯机构II的结构辅助视图。

[0020] 附图标记说明：抓料旋转换向机构I、工件折弯机构II、升降气缸1、限位块2、伺服电机3、减速机4、浮动接头5、直线轴承6、夹爪气缸7、节流阀8、手指夹爪9、定位销轴10、凸缘式弹簧柱塞11、检测传感器12、连接杆13、第一轴承14、第二轴承15、涨紧套16、第一伺服电机17、电机护罩18、滑台气缸19、插片20、吸尘接口21、膜片式夹紧气缸22、偏心轴环式凸轮随动器23、限位螺丝24、工件内圈定位块25、偏心旋转轴26、肩销型螺丝27、旋转板28、滑台缸固定板29、第一减速机30、子齿轮31、第一安装板32、第二安装板33、导杆34、连接板35、连接座36、母齿轮37。

[0021]

具体实施方式

[0022] 参看图1-图12所示,本具体实施方式采用的技术方案是:它包含抓料旋转换向机构I和工件折弯机构II,抓料旋转换向机构I包含升降气缸1、限位块2、伺服电机3、减速机4、浮动接头5、直线轴承6、夹爪气缸7、手指夹爪9、定位销轴10、凸缘式弹簧柱塞11、检测传感器12、连接杆13、第一安装板32、第二安装板33、导杆34、连接板35、连接座36,两根导杆34和两个升降气缸1分别两两相对应安装在第一安装板32的上方四个边角处,且两个升降气缸1与第一安装板32之间通过浮动接头5连接,两个限位块2安装在两根导杆34的上方,两根直线轴承6分别套在两根导杆34的底部,伺服电机3安装在减速机4正上方,减速机4通过连接座36安装在第一安装板32的上方中间位置,连接板35与第二安装板33之间通过连接杆13连接,夹爪气缸7安装在第二安装板33的上方,且位于第二安装板33与连接板35之间,四个手指夹爪9分别安装在第二安装板33的底部四周,且四个手指夹爪9均与夹爪气缸7连接,若干凸缘式弹簧柱塞11均匀安装在第二安装板33的下方,且若干凸缘式弹簧柱塞11位于四个手指夹爪9的内侧,定位销轴10安装在第二安装板33的底部中间位置,检测传感器12安装在第二安装板33的上方一侧,工件折弯机构II包含第一伺服电机17、电机护罩18、滑台气缸19、插片20、吸尘接口21、膜片式夹紧气缸22、偏心轴环式凸轮随动器23、限位螺丝24、工件内圈定位块25、偏心旋转轴26、肩销型螺丝27、旋转板28、滑台缸固定板29、第一减速机30、子齿轮31,滑台缸固定板29安装在旋转板28的上方,三个滑台气缸19均匀安装在滑台缸固定板29的上方,且三个滑台气缸19的上方均设置有插片20,工件内圈定位块25位于三个滑台气缸19之间位置,若干膜片式夹紧气缸22安装在工件内圈定位块25的下方四周,三个偏心旋

转轴26位于工件内圈定位块25连接轴的外侧,每个偏心旋转轴26对应一个子齿轮31,三个偏心轴环式凸轮随动器23均匀安装在滑台缸固定板29的上方,限位螺丝24通过连接件均匀安装在旋转板28的下方,第一减速机30安装在第一伺服电机17的上方,且第一减速机30的转轴与旋转板28的底部中间位置连接,吸尘接口21安装在工件内圈定位块25的下方。

[0023] 如图7所示,本申请的第一减速机30和第一伺服电机17的外侧设置有电机护罩18。

[0024] 如图7、图12所示,本申请若干膜片式夹紧气缸22的数量为六个,且六个若干膜片式夹紧气缸22为三三相运行。三个膜片式夹紧气缸22动作时使得滑台缸固定板29正转,另外三个膜片式夹紧气缸22动作时使得滑台缸固定板29反转,每个插片旁边都有两个对立安装的膜片式夹紧气缸22。

[0025] 如图11所示,本申请工件内圈定位块25的下方设置有空腔,且空腔的一端与吸尘接口21连接,空腔的另一端与外部的吸尘设备连接。

[0026] 如图5所示,本申请减速机4的转轴一端与连接板35连接。

[0027] 如图3所示,本申请夹爪气缸7的外侧安装有节流阀8。

[0028] 如图5所示,本申请连接座36的内部设置有第一轴承14和第二轴承15,且第一轴承14和第二轴承15套在减速机4旋转轴的外侧,连接座36与第一安装板32的连接处下方设置有涨紧套16。

[0029] 如图11所示,本申请的定位销轴10与工件内圈定位块25的中间位置垂直相对应。升降气缸1开始下降到合适高度,通过定位销轴10与折弯组件II上的定位销孔进行配合,将工件放置到折弯组件上。

[0030] 本申请的工作原理:升降气缸1下降,夹爪气缸7抓取料件,当检测传感器12检测到夹爪已抓取到工件后,升降气缸1开始上升,上升到规定高度后,伺服开始工作带动夹爪进行旋转,旋转到规定的角度后,升降气缸1开始下降到合适高度,通过定位销轴10与折弯组件II上的定位销孔进行配合,将工件放置到折弯组件上,由于手指夹爪9放置工件到工装上可能会出现放不到底的情况,故增加凸缘式弹簧柱塞11,使得在手指夹爪9松开工件后,再由6个均匀分布在工件上的凸缘式弹簧柱塞11用内部的弹簧力将工件更加完全的压入到折弯工装中,在该机构中,限位块2可以准确调节升降气缸1下降高度,使得旋转向组件上的工件与折弯组件进行完美对接,减速机4可以控制伺服电机3的转速,可以根据所需的速度进行调节。浮动接头5可以防止两个升降气缸1与轴心不同心且不同步导致工装下降时卡顿的现象发生,节流阀8可以控制夹爪气缸7抓取料件的速度,连接杆13用来加固夹爪及工装的稳定性,在工件由换向组件将方向旋转至规定位置后,升降气缸1下降,定位销轴10与工件内圈定位块25上的定位孔先嵌合,使得工件与折弯工装完全契合,工件由工件内圈定位块25进行定位,使其准确到达折弯工装夹具内,滑台气缸19将插片20插入至工件内,压住工件内的铜片,使得将被折弯的铜片不能上下窜动,此时膜片式夹紧气缸22开始工作,膜片式夹紧气缸22总共有6个均匀分布在工装周围,它们是三三对立动作,三个膜片式夹紧气缸22动作时使得滑台缸固定板29正转,另外三个膜片式夹紧气缸22动作时使得滑台缸固定板29反转,每个插片旁边都有两个对立安装的膜片式夹紧气缸22,背靠背安装,插片20开口的尺寸是需要根据偏心旋转轴的圆心直径来设计,膜片式夹紧气缸22工作,带动滑台缸固定板29上的插片给出折弯旋转反方向的力抵住铜片,调节好初始和动作完成的位置后,将限位螺丝24锁紧,使得膜片式夹紧气缸22在这个区间内运动。滑台缸控制插片前进和后退,是为

了不要让工件在折弯的时候发生翘头的现象。与此同时,膜片式夹紧气缸22可以使得插片在压合即将折弯铜片的同时也抵住工件根部,防止伺服电机17在带动铜片在折弯的过程中具有惯性力,从而会带动工件,使得铜片折弯的不彻底。减速机30可以控制旋转速度。在旋转组件上,固定在滑台缸固定板29上的三个均匀分布偏心轴环式凸轮随动器23可以控制在膜片式夹紧气缸22工作时的同轴心问题。伺服电机17开始工作,由主动轴上的母齿轮37带动均匀分布在主动轮旁边的三个子齿轮31进行转动,从而成功折弯工件。与减速机连接的母齿轮37带动旁边三个子齿轮31按照伺服设定的角度转动,子齿轮连接的偏心旋转轴带动零件使得工件上的铜片旋转,达到要求角度值。在折弯工装组件中带有两个吸尘接口21,该腔体设计在折弯工装动作的下方,并与吸尘接口21零件对接,外接吸尘设备,在折弯工作的同时,对折弯时产生的灰尘及时清理,保持工装的精度型和准确性。

[0031] 以上所述,仅用以说明本申请的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本申请的技术方案所做的其它修改或者等同替换,只要不脱离本申请技术方案的精神和范围,均应涵盖在本申请的权利要求范围当中。

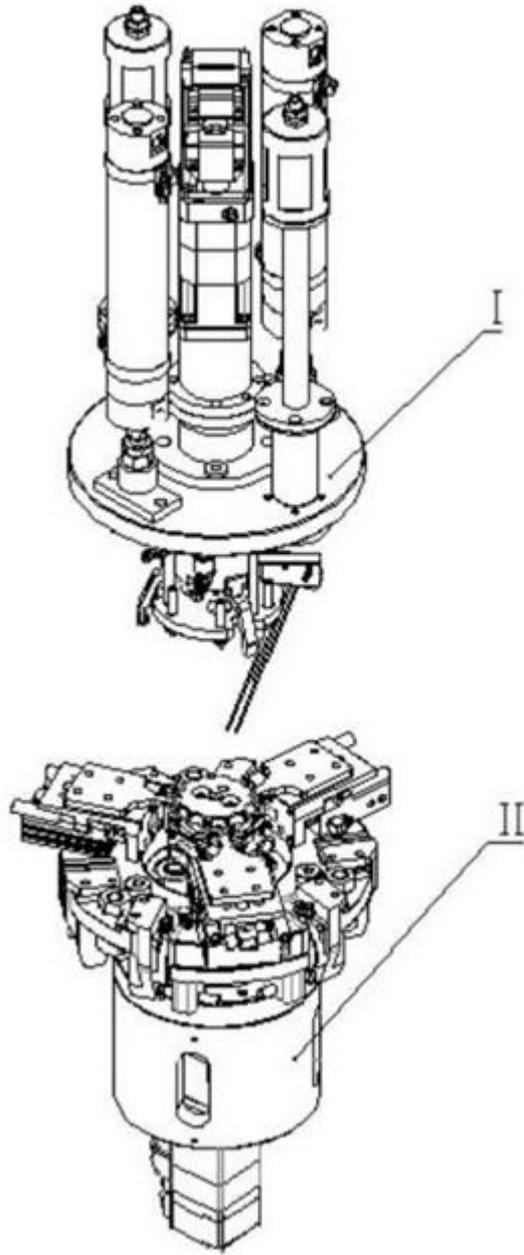


图1

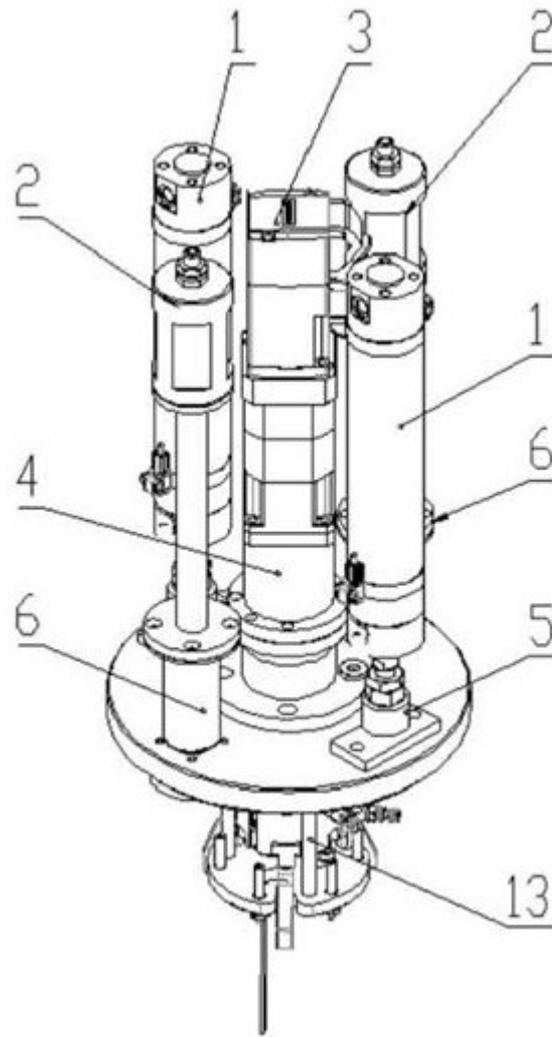


图2

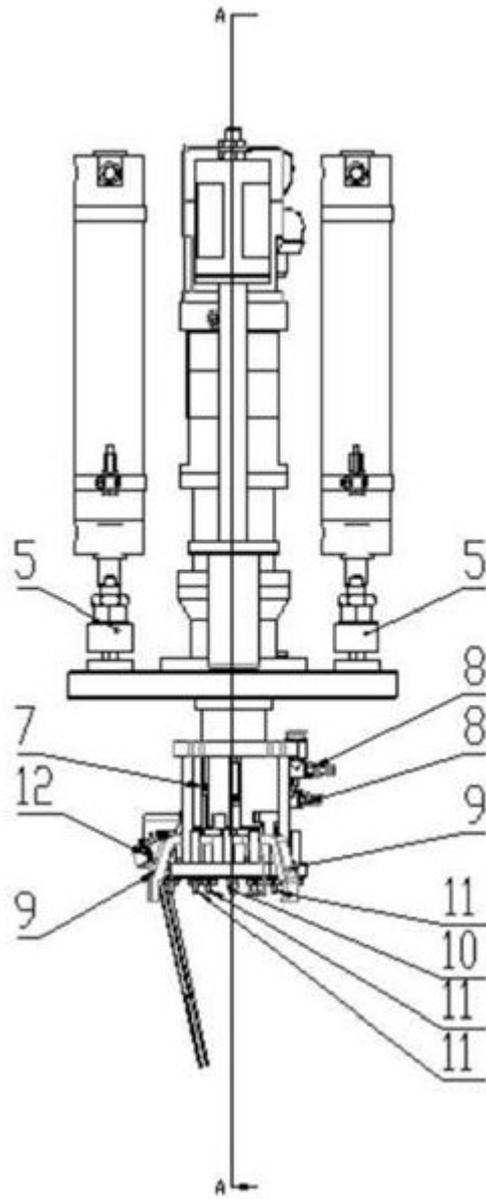


图3

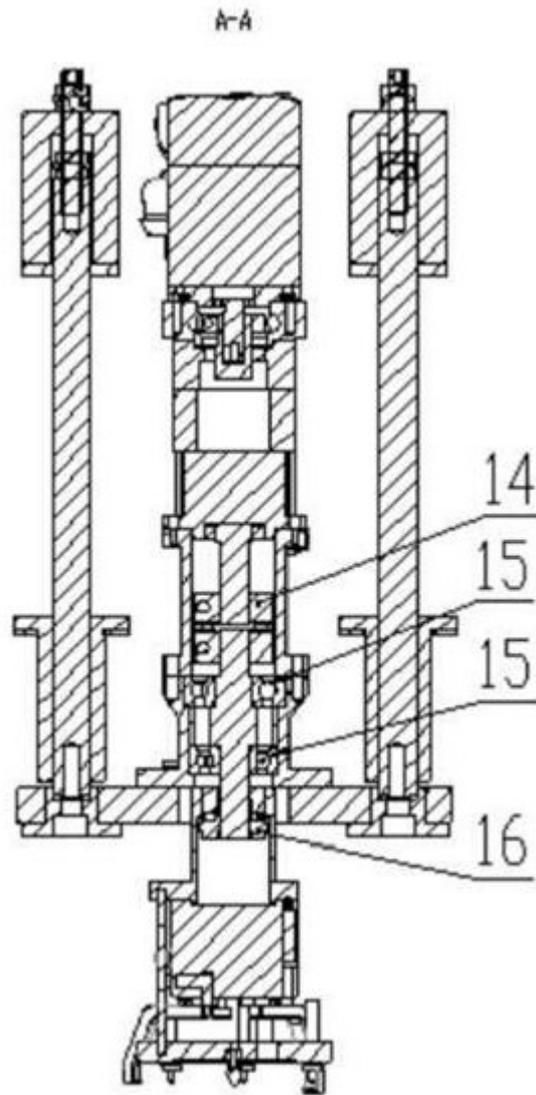


图4

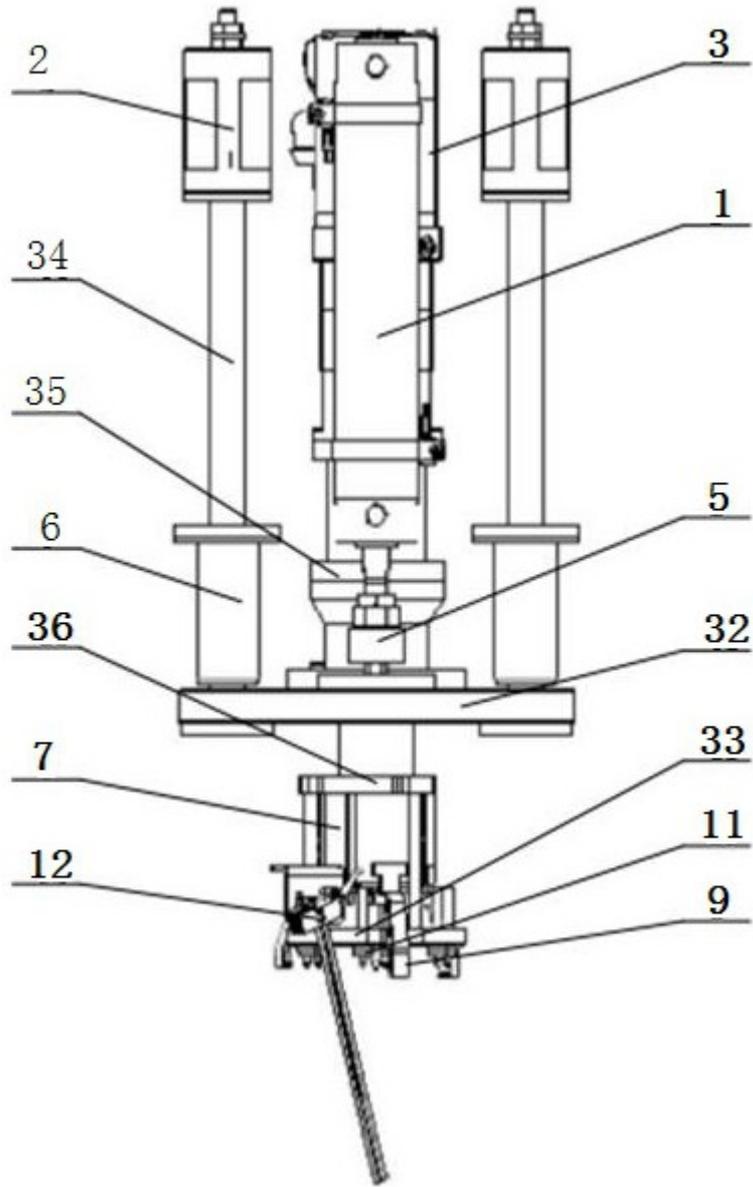


图5

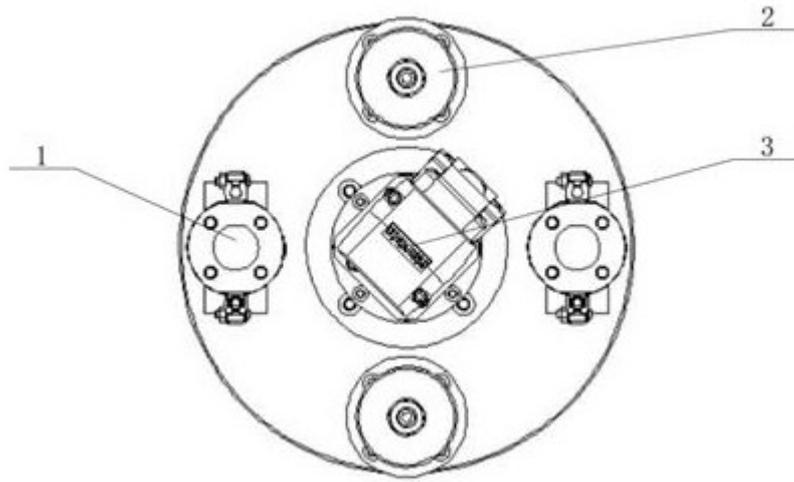


图6

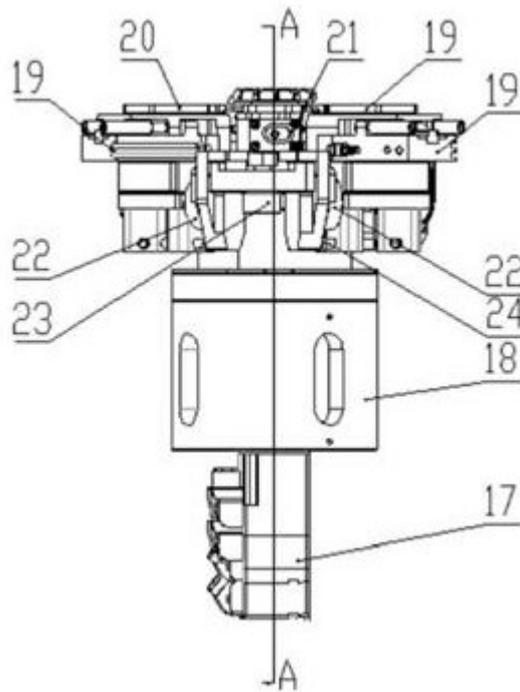


图7

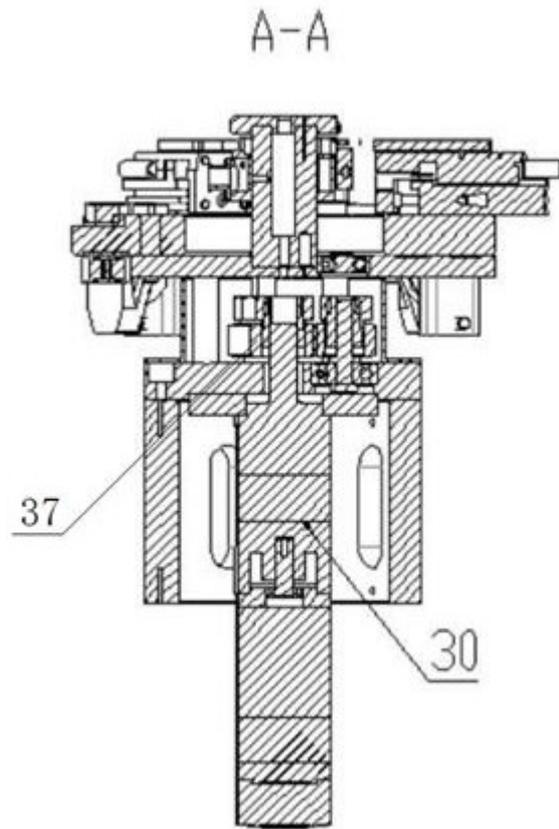


图8

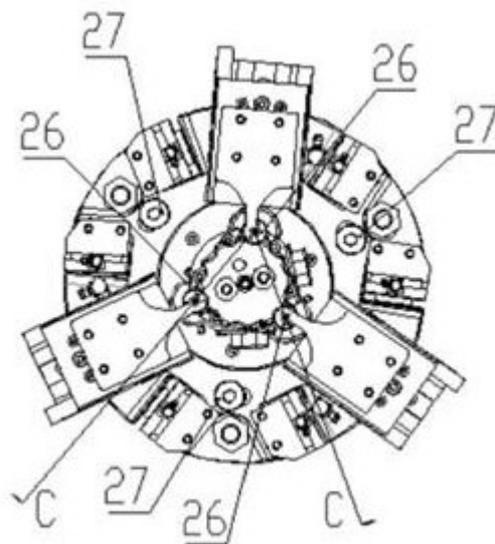


图9

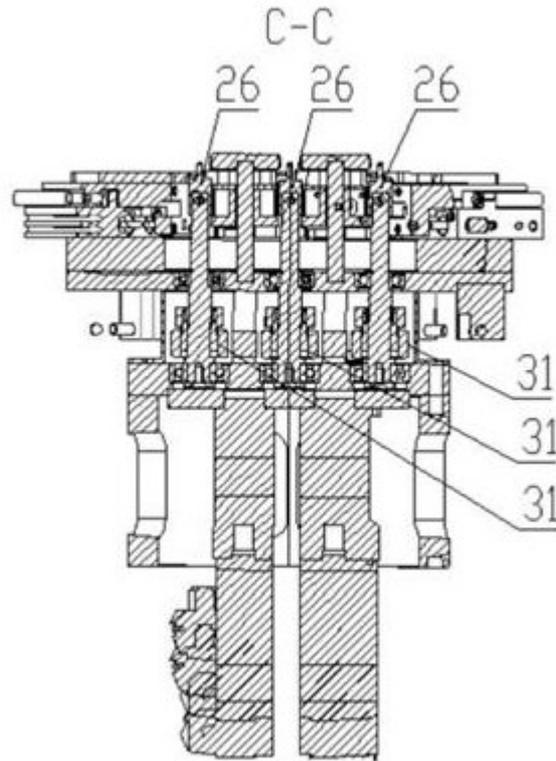


图10

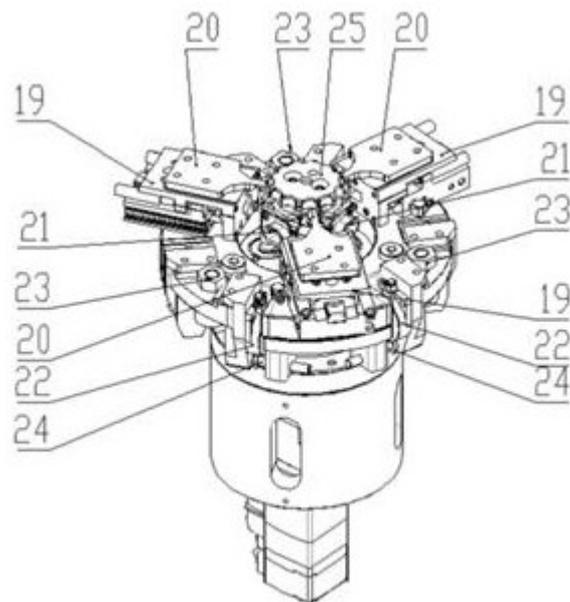


图11

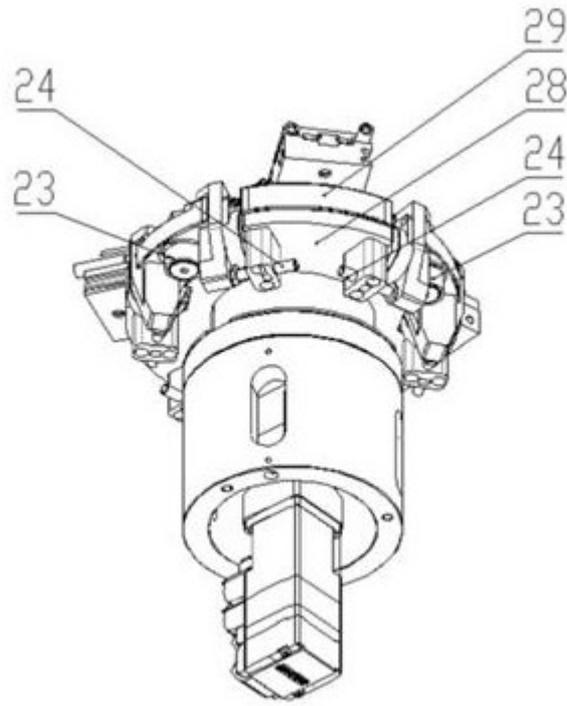


图12