



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104551464 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410823730. 1

(22) 申请日 2014. 12. 26

(71) 申请人 莱州兴达液压机械科技有限公司
地址 261400 山东省烟台市莱州市城港路街
道大新庄村

(72) 发明人 杨春荣 任广兴 王宝杰

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张俊涛

(51) Int. Cl.

B23K 37/00(2006. 01)

B23K 37/04(2006. 01)

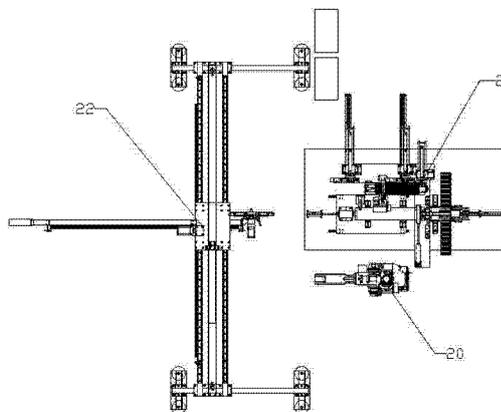
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种油缸机器人焊接工作站

(57) 摘要

本发明涉及焊接设备技术领域,特别公开了一种油缸机器人焊接工作站。它包括六自由度焊接机器人、缸筒支撑定位台和三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手,其中所述缸筒支撑定位台包括机架上的左滑动板和右滑动板,左滑动板上设有定位装置,在左滑动板后侧设有气动机械手和缸筒旋转驱动滚轮机构,左滑动板和右滑动板之间设有基准定位板、V型支撑块、定心轴、两个横向上料盘和轴向上料料仓,定心轴上方设有定心套,定心套下方设有定位块,所述右滑动板上设有缸底焊块轴向定位筒;本发明可实现油缸各部件的全自动焊接,焊接过程中实现各部件的自动移动与焊接,它结构简单,省时省力,可大大地提高劳动效率,减少工人的劳动强度。



1. 一种油缸机器人焊接工作站,其特征是:包括用于抓取缸筒的六自由度焊接机器人(20)、用于支撑缸筒的缸筒支撑定位台(21)和用于焊接各部件的三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手(22),其中所述缸筒支撑定位台包括机架(1),所述机架(1)上设有左滑动板(201)和右滑动板(301),所述左滑动板(201)上从左至右依次设有缸筒轴向定位筒(5)、缸筒油孔定位机构(6)和两个缸筒径向定心滚动支撑架(7),在左滑动板(201)后侧设有两个左右排列的气动机械手(8),两个气动机械手(8)之间设有缸筒旋转驱动滚轮机构(9),左滑动板(201)和右滑动板(301)之间从左至右依次设有基准定位板(10)、V型支撑块(11)、定心轴(12)、前后排列的两个横向上料盘(13)和前后排列的轴向上料料仓(14),定心轴(12)上方设有定心套(15),定心套(15)下方设有定位块(16),所述右滑动板(301)上设有缸底焊块轴向定位筒(4);所述缸筒油孔定位机构(6)包括定位气缸(601),所述定位气缸(601)的输出端连接锥形定位销(602),所述定位气缸(601)的轴心线与两块缸底焊块(19)的中心连线不在一个平面内;所述缸筒旋转驱动滚轮机构(9)包括驱动气缸(901),驱动气缸(901)的输出端连接驱动滚轮(902),所述驱动滚轮(902)与驱动步进电机(903)传动链接;所述缸筒径向定心滚动支撑架(7)包括支架(701),所述支架(701)上设有支撑气缸(702),所述支撑气缸(702)输出端向上并且其连接有开口向上的框架(703),所述框架(703)的两端分别设有支撑滚轮(704),所述基准定位板(10)连接基准气缸(101),所述定心轴(12)连接定心气缸(121),所述V型支撑块(11)连接支撑块气缸(111),所述定心套(15)连接套气缸(151),所述定位块(16)连接块气缸(161),横向上料盘(13)处设有横向上料气缸(131),所述轴向上料料仓(14)处设有轴向上料气缸(141)。

2. 根据权利要求1所述的油缸机器人焊接工作站,其特征是,所述左滑动板(201)下方设有左滑轨(2),所述左滑动板(201)与左滑动气缸(202)连接。

3. 根据权利要求1所述的油缸机器人焊接工作站,其特征是,所述右滑动板(301)下方设有右滑轨(3),所述右滑轨(3)下方设有右支架(303),所述右滑动板(301)连接右滑动气缸(302),所述右滑动气缸(302)位于右支架(303)上。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的油缸机器人焊接工作站,其特征是,所述定位气缸(601)的轴心线与两块缸底焊块(19)的中心连线之间的夹角为 45° 。

一种油缸机器人焊接工作站

[0001] (一) 技术领域

本发明涉及焊接设备技术领域,特别涉及一种油缸机器人焊接工作站。

[0002] (二) 背景技术

油缸由缸筒、缸底底盘、缸底焊块、油嘴组成,在制造油缸的过程中需要将上述各个部位焊接起来,目前一般采用手工焊接或者采用半自动焊接,劳动强度大,工作效率低,目前还没有采用全自动机器人焊接的。

[0003] (三) 发明内容

本发明为了弥补现有技术的缺陷,提供了一种可实现有油缸自动焊接的油缸机器人焊接工作站。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的:

一种油缸机器人焊接工作站,其特征是:包括用于抓取缸筒的六自由度焊接机器人、用于支撑缸筒的缸筒支撑定位台和用于焊接各部件的三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手,其中所述缸筒支撑定位台包括机架,所述机架上设有左滑动板和右滑动板,所述左滑动板上从左至右依次设有缸筒轴向定位筒、缸筒油孔定位机构和两个缸筒径向定心滚动支撑架,在左滑动板后侧设有两个左右排列的气动机械手,两个气动机械手之间设有缸筒旋转驱动滚轮机构,左滑动板和右滑动板之间从左至右依次设有基准定位板、V型支撑块、定心轴、前后排列的两个横向上料盘和前后排列的轴向上料料仓,定心轴上方设有定心套,定心套下方设有定位块,所述右滑动板上设有缸底焊块轴向定位筒;所述缸筒油孔定位机构包括定位气缸,所述定位气缸的输出端连接锥形定位销,所述定位气缸的轴心线与两块缸底焊块的中心连线不在一个平面内;所述缸筒旋转驱动滚轮机构包括驱动气缸,驱动气缸的输出端连接驱动滚轮,所述驱动滚轮与驱动步进电机传动链接;所述缸筒径向定心滚动支撑架包括支架,所述支架上设有支撑气缸,所述支撑气缸输出端向上并且其连接有开口向上的框架,所述框架的两端分别设有支撑滚轮,所述基准定位板连接基准气缸,所述定心轴连接定心气缸,所述V型支撑块连接支撑块气缸,所述定心套连接套气缸,所述定位块连接块气缸,横向上料盘处设有横向上料气缸,所述轴向上料料仓处设有轴向上料气缸。

[0005] 所述左滑动板下方设有左滑轨,所述左滑动板与左滑动气缸连接。

[0006] 所述右滑动板下方设有右滑轨,所述右滑轨下方设有右支架,所述右滑动板连接右滑动气缸,所述右滑动气缸位于右支架上。

[0007] 所述定位气缸的轴心线与两块缸底焊块的中心连线之间的夹角为 45° 。

[0008] 本发明的有益效果是:

本发明可实现油缸各部件的全自动焊接,焊接过程中实现各部件的自动移动与焊接,它结构简单,省时省力,可大大地提高劳动效率,减少工人的劳动强度。

[0009] (四) 附图说明

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0010] 图1为本发明的平面布置图;

图2为缸筒支撑定位台的主视结构示意图;

图 3 为缸筒支撑定位台的俯视结构示意图；

图 4 为定位气缸与两块缸底焊块的位置关系图；

图 5 为图 2 中缸筒旋转驱动滚轮机构的左视结构示意图。

[0011] 图中,1 机架,2 左滑轨,201 左滑动板,202 左滑动气缸,3 右滑轨,301 右滑动板,302 右滑动气缸,303 右支架,4 缸底焊块轴向定位筒,5 缸筒轴向定位筒,6 缸筒油孔定位机构,601 定位气缸,602 锥形定位销,7 缸筒径向定心滚动支撑架,701 支架,702 支撑气缸,703 框架,704 支撑滚轮,8 气动机械手,9 缸筒旋转驱动滚轮机构,901 驱动气缸,902 驱动滚轮,903 驱动步进电机,10 基准定位板,101 基准气缸,11 V 型支撑块,111 支撑块气缸,12 定心轴,121 定心气缸,13 横向上料盘,131 横向上料气缸,14 轴向上料料仓,141 轴向上料气缸,15 定心套,151 套气缸,16 定心块,161 块气缸,17 缸筒,18 缸底底盘,19 缸底焊块,20 六自由度焊接机器人,21 缸筒支撑定位台,22 三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手。

[0012] (五) 具体实施方式

附图为本发明的具体实施例。如图 1 至图 5 所示,该种油缸机器人焊接工作站,包括用于抓取缸筒 17 的六自由度焊接机器人 20、用于支撑缸筒 17 的缸筒支撑定位台 21 和用于焊接各部件的三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手 22,六自由度焊接机器人 20 和三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手 22 为现有技术,在此不再赘述,其中缸筒支撑定位台 21 包括机架 1,机架 1 上设有左滑轨 2 和右滑轨 3,左滑轨 2 上设有左滑动板 201,左滑动板 201 与左滑动气缸 202 连接,在机架 1 上设有右支架 303,右滑轨 3 位于右支架 303 上,右滑轨 3 上设有右滑动板 301,右滑动板 301 与右滑动气缸 302 连接,右滑动板 301 上设有缸底焊块轴向定位筒 4;左滑动板 201 上从左至右依次设有缸筒轴向定位筒 5、缸筒油孔定位机构 6 和两个缸筒径向定心滚动支撑架 7,其中缸筒油孔定位机构 6 包括定位气缸 601,定位气缸 601 的输出端连接锥形定位销 602,定位气缸 601 的轴心线与两块缸底焊块的中心连线之间的夹角最好为 45° ;缸筒径向定心滚动支撑架 7 包括支架 701,支架 701 上设有支撑气缸 702,支撑气缸 702 输出端向上并且其连接有开口向上的框架 703,框架 703 可以是 Y 字形的,也可以是 U 型,框架 703 的两端分别设有支撑滚轮 704,支撑滚轮 704 可以滚动;在左滑动板 201 后侧安装有两个气动机械手 8,这两个气动机械手 8 左右排列,在两个气动机械手 8 之间设有缸筒旋转驱动滚轮机构 9,缸筒旋转驱动滚轮机构 9 包括驱动气缸 901,驱动气缸 901 的输出端连接驱动滚轮 902,驱动滚轮 902 位于驱动气缸 901 的输出端的侧面,也就是说驱动气缸 901 的输出端折弯,折弯部分连接驱动滚轮 902,驱动滚轮 902 由驱动步进电机 903 经行星减速机减速后带动旋转,驱动步进电机位于一块滑动板上,该滑动板与驱动气缸 901 的输出端固定连接,当驱动气缸 901 的输出端移动时,驱动滚轮 902 和驱动步进电机 903 同步移动;左滑动板 201 和右滑动板 301 之间从左至右依次设有基准定位板 10、V 型支撑块 11、定心轴 12、前后排列的两个横向上料盘 13 和前后排列的轴向上料料仓 14,定心轴 12 上方设有定心套 15,定心套 15 正对缸底焊块,定心套 15 下方设有定位块 16,其中基准定位板 10 连接基准气缸 101,定心轴 12 连接定心气缸 121,V 型支撑块 11 连接支撑块气缸 111,定心套 15 连接套气缸 151,定位块 16 连接块气缸 161,横向上料盘 13 处设有横向上料气缸 131,轴向上料料仓 14 处设有轴向上料气缸 141。

[0013] 工作过程如下:整个系统是由 PLC 控制系统控制的,首先,通过三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手 22 将缸筒 17、缸底底盘 18、缸底焊块 19 和油嘴分别放入相关的料

仓或者上料位置,图中缸底底盘的料仓和其上料机构未画出;启动 PLC 控制系统,使设备进入初始状态:支撑气缸 702 伸出将框架 703 向上抬升、支撑块气缸 111 带动 V 型支撑块 11 向上抬升,块气缸 161 带动定位块 16 向上抬升,基准气缸 101 带动基准定位板 10 伸出,定位气缸 601 带动锥形定位销 602、驱动气缸 901 带动驱动滚轮 902 缩回,左滑动气缸 202 带动左滑动板 201 向左退至极限位置,左滑动板 201 上的缸筒轴向定位筒 5、缸筒油孔定位机构 6 和两个缸筒径向定心滚动支撑架 7 随之向左移动,同时右滑动气缸 302 带动右滑动板 301 向右推至极限位置,右滑动板 301 上的缸底焊块轴向定位筒 4 也随之向右移动,整个装置处于待上料状态;再次启动 PLC 控制系统,使之进入自动工作状态,当焊接工作站的三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手 22 将缸筒 17 放到两个缸筒径向定心滚动支撑架 7 上、缸底底盘 18 放到 V 型支撑块 11 上时,左滑动气缸 202 的输出端伸出带动左滑动板 201 向右移动,带动左滑动板 201 上的缸筒轴向定位筒 5、缸筒油孔定位机构 6 和两个缸筒径向定心滚动支撑架 7 向右移动,当缸筒 17 右端抵住基准定位板 10 时,缸筒 17 被基准定位板 10 和缸筒轴向定位筒 5 挤住从而起到了轴向定位作用;接着定位气缸 601 输出端伸出使锥形定位销 602 压在缸筒 17 上,然后驱动气缸 901 的输出端也伸出使驱动滚轮 902 压在缸筒 17 上,同时驱动步进电机 903 旋转带动驱动滚轮 902 旋转,驱动滚轮 902 带动缸筒 17 旋转,当缸筒 17 上的油孔转到锥形定位销 602 处时(在安装定位气缸时要使锥形定位销正好能插入定好位的缸筒的油孔内),锥形定位销 602 插入油孔内并将缸筒 17 定位,缸筒 17 停止转动,驱动步进电机 903 停止运转,此时驱动步进电机 903 的位置作为其之后再次启动的零点;当缸底底盘 18 放到 V 型支撑块 11 上时,两个轴向上料气缸 14 将两块缸底焊块 19 从轴向上料料仓 14 推到横向上料盘 13 内,横向上料气缸 14 再将缸底焊块 19 推至缸底焊块轴向定位筒 4 的前端,接着右滑动气缸 302 的输出端伸出带动右滑动板 301 向左移动,从而使缸底焊块轴向定位筒 4 推动两块缸底焊块 19 向左移动至缸底底盘 18,然后再共同向左推至基准定位板 10 处,定心气缸 121 将定心轴 12 插入缸底焊块 19 的孔中,同时套气缸 151 将定心套 15 压向缸底焊块 19,块气缸 161 将定位块 16 向上移动托住缸底焊块 19,使两个缸底焊块 19 处于全面定位状态,然后由六自由度焊接机器人 20 对缸底底盘 18 与两个缸底焊块 19 进行组对焊接后,定心气缸 121、套气缸 151 和块气缸 161 的输出端同时缩回,解除对缸底焊块 19 的定位,同时基准定位板 10 退出、缸筒旋转驱动滚轮机构 9 退出解除对缸筒 17 的压制,然后左滑动气缸 202 带动左滑动板 201 向右推至极限位置,右滑动气缸 302 将组对后的缸底底盘 18 推入缸筒 17,由六自由度焊接机器人 20 对缸底底盘 18 与缸筒 17 进行组对焊接;然后右滑动气缸 302 向左推动组对后的缸筒 17,由于缸筒 17 在缸筒径向定心滚动支撑架 7 上,缸筒 17 的左端有缸筒轴向定位筒 5 顶着,所以左滑动板 201 也向左滑动,同时推动左滑动气缸 202 向左退至极限位置,这时驱动气缸 901 的输出端再次伸出使驱动滚轮 902 压在缸筒 17 上,定位气缸 601 带动锥形定位销 602 退出缸筒 17 上的油孔,同时驱动步进电机 903 旋转带动驱动滚轮 902 旋转,驱动滚轮 902 带动缸筒 17 旋转 45° ,使油孔转至正上方,这时气动机械手 8 将油嘴夹持至油孔上,六自由度焊接机器人 20 将油嘴与缸筒 17 组对,气动机械手 8 退出,六自由度焊接机器人 20 将油嘴焊接在缸筒 17 的油孔上,另一个气动机械手 8 将另一个油嘴夹持至另一个油孔上,重复上述焊接过程,再接着驱动步进电机 903 再次启动,通过驱动滚轮 902 带动缸筒 17 旋转,与此同时六自由度焊接机器人 20 焊接缸底焊块 19 的焊缝,然后驱动步进电机 903 带动缸筒 17 旋转 360° ,六自由度焊接机器

人 20 对缸筒 17 与缸底底盘 18 的环缝进行焊接,焊接完毕后,缸筒旋转驱动滚轮机构 9 退出,右滑动气缸 302 向右退至右端极限位置,三自由度直角坐标伺服油缸上下件机械手 22 将焊接好的缸筒 17 送至下件处,其它相应机构回至初始位置,开始下一个作业循环。

[0014] 除说明书所述技术特征外,其余技术特征均为本领域技术人员已知技术。

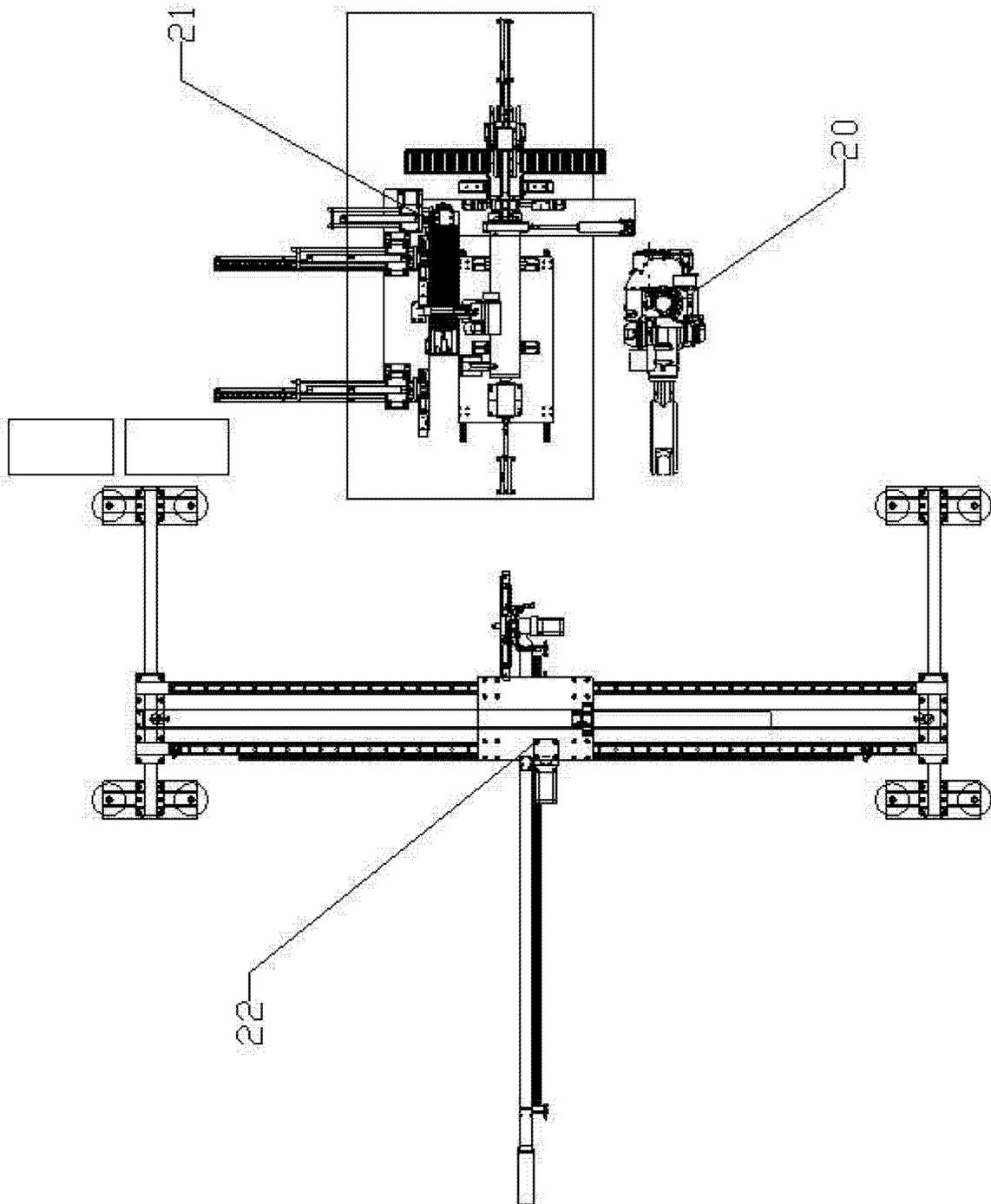


图 1

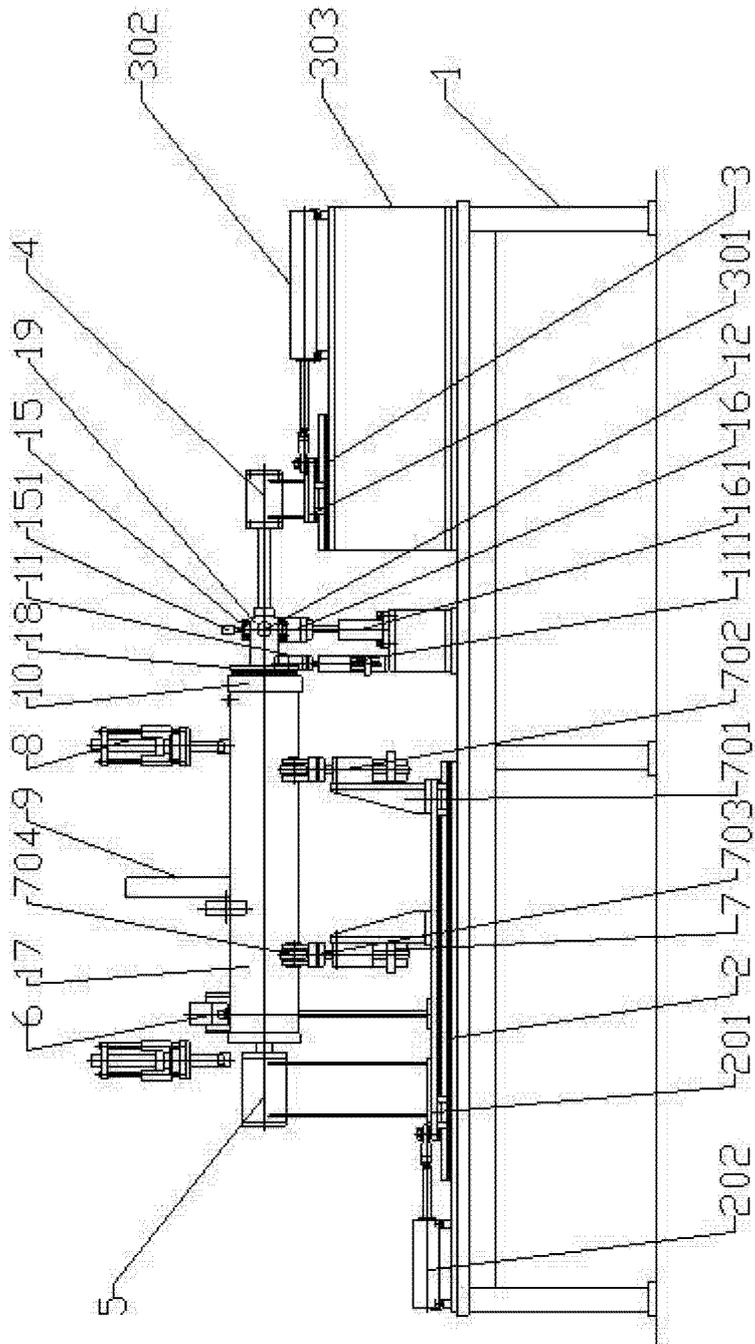


图 2

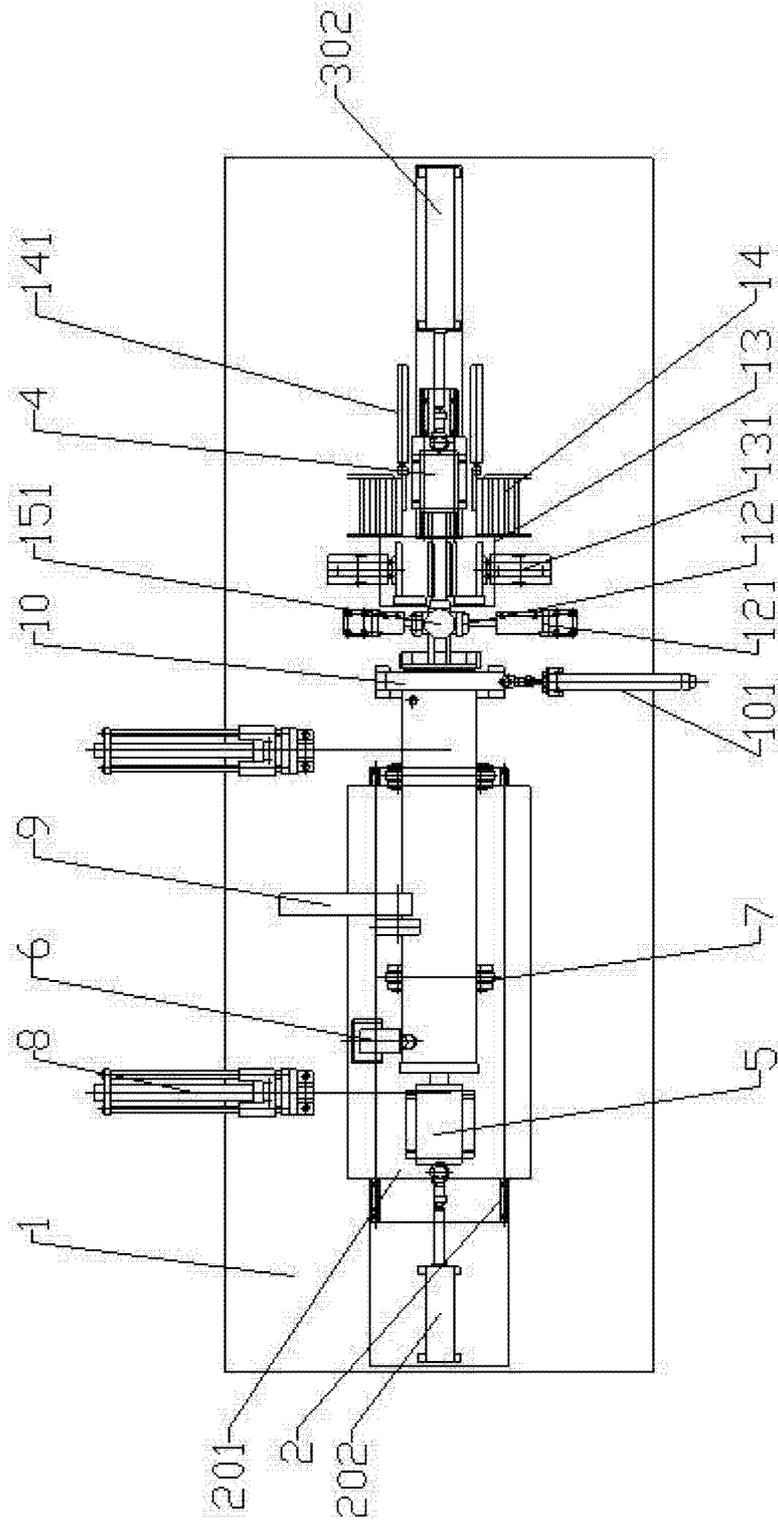


图 3

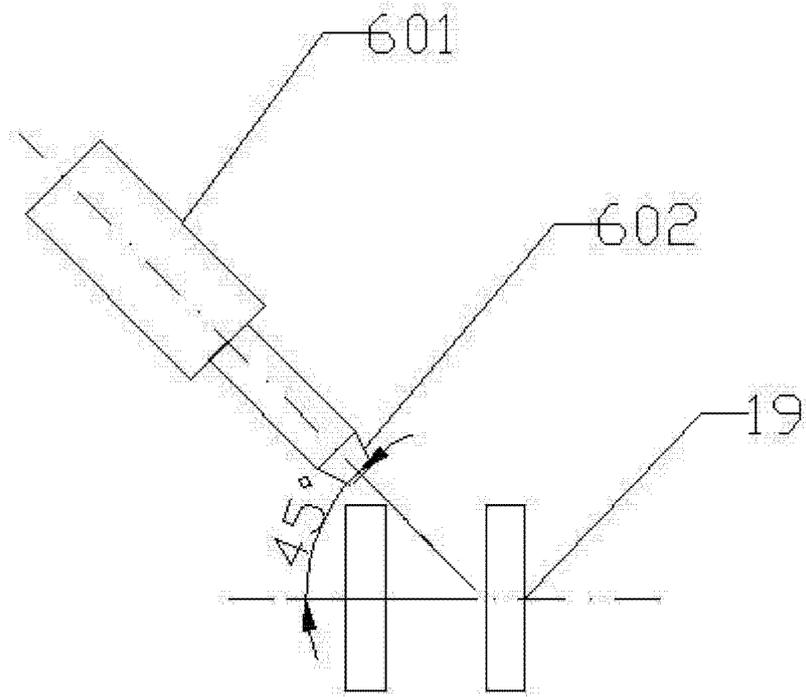


图 4

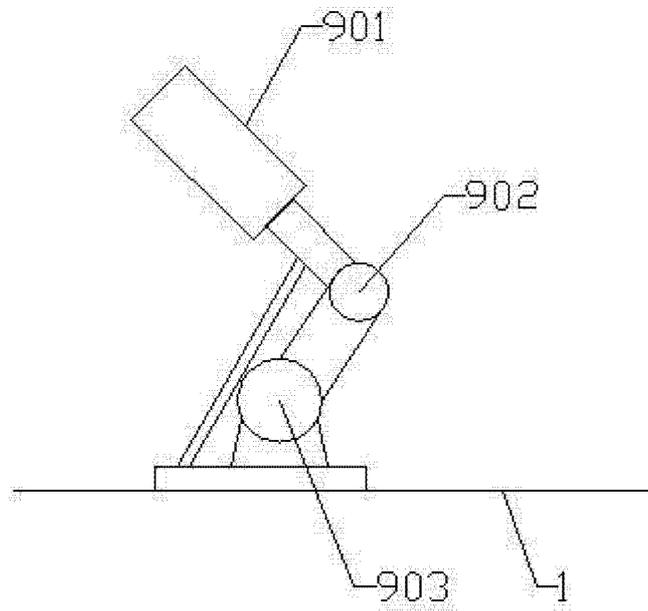


图 5