



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114552905 B

(45) 授权公告日 2024.08.06

(21) 申请号 202210171290.0

(22) 申请日 2022.02.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114552905 A

(43) 申请公布日 2022.05.27

(73) 专利权人 昆山富士龙自动化有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市昆山市玉山镇  
兴友路4号2号房

(72) 发明人 龙见学

(51) Int. Cl.  
H02K 15/02 (2006.01)  
H02K 15/14 (2006.01)  
H02K 15/12 (2006.01)  
H02G 1/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101299559 A, 2008.11.05

CN 112403919 A, 2021.02.26

审查员 王波

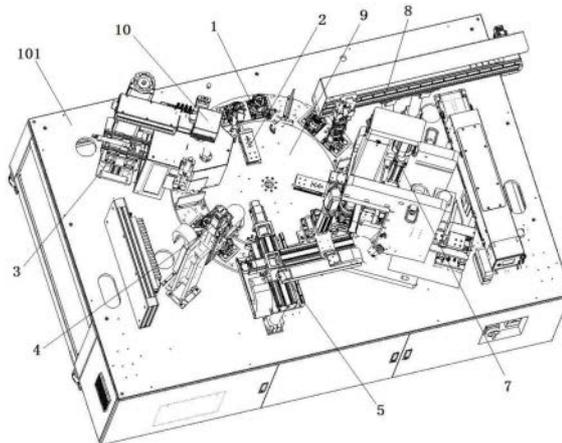
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

自动化定子装配装置

(57) 摘要

本发明涉及定子加工设备领域,尤其是自动化定子装配装置。该装置包括治具、治具打开机构、导线捋直机构、导线剥皮机构、导线折弯机构、加热机构、压装机构、定子搬移机构、凸轮分割器、激光打标机、机台,所述机台上安装有导线捋直机构、导线剥皮机构、导线折弯机构、加热机构、压装机构、定子搬移机构、凸轮分割器、激光打标机,凸轮分割器的转盘上安装有治具,凸轮分割器的定盘上安装有治具打开机构。本发明通过凸轮分割器来转动治具。通过导线捋直机构将定子上的导线捋直。通过导线剥皮机构将导线去皮。通过导线折弯机构将导线进行折弯。通过加热机构给外壳加热。通过压装机构将壳体压合在定子上。本申请提高了定子组装的工作效率。



1. 一种自动化定子装配装置,其特征是,包括治具(1)、治具打开机构(2)、导线捋直机构(3)、导线剥皮机构(4)、导线折弯机构(5)、加热机构(6)、压装机构(7)、定子搬移机构(8)、凸轮分割器(9)、激光打标机(10)、机台(101),所述机台(101)上安装有导线捋直机构(3)、导线剥皮机构(4)、导线折弯机构(5)、加热机构(6)、压装机构(7)、定子搬移机构(8)、凸轮分割器(9)、激光打标机(10),凸轮分割器(9)的转盘上安装有治具(1),凸轮分割器(9)的定盘上安装有治具打开机构(2),凸轮分割器(9)的定盘上固定有两个用于检测治具(1)上壳体和定子的光电传感器,机台(101)上固定有用于传送定子的皮带输送机;所述治具(1)由载盘(11)、壳体定位座(12)、定子定位座(13)、限位板(14)、辘子(15)、弹簧(16)组成,载盘(11)上设有壳体定位座(12)和定子定位座(13),定子定位座(13)左右两侧分别滑配连接有两个相互对称的限位板(14),限位板(14)为L形板体,限位板(14)上转动连接有辘子(15),两个限位板(14)之间连接有弹簧(16),载盘(11)固定在凸轮分割器(9)的转盘上;所述治具打开机构(2)由斜面块和斜面块驱动气缸组成,斜面块驱动气缸的缸体固定在凸轮分割器(9)的定盘上,斜面块驱动气缸的活塞杆上固定有斜面块,斜面块左右两侧分别设有两个相互对称的斜面;所述加热机构(6)由加热线圈、加热线圈升降气缸、加热线圈水平驱动气缸组成,加热线圈升降气缸的缸体固定在机台(101)上,加热线圈升降气缸的活塞杆上固定有加热线圈水平驱动气缸,加热线圈水平驱动气缸的活塞杆上固定有加热线圈;所述压装机构(7)由伺服压力机(71)、二轴机械手(72)、浮动座(73)、壳体夹爪(74)组成,伺服压力机(71)的机体固定在机台(101)上,伺服压力机(71)的活塞杆上固定有二轴机械手(72),二轴机械手(72)上固定有浮动座(73),浮动座(73)上固定有壳体夹爪(74)。

2. 根据权利要求1所述的自动化定子装配装置,其特征在于:所述导线捋直机构(3)由夹线夹爪(31)、夹线夹爪升降气缸(32)、夹线夹爪水平驱动气缸(33)组成,夹线夹爪升降气缸(32)的缸体固定在机台(101)上,夹线夹爪升降气缸(32)的活塞杆固定在夹线夹爪水平驱动气缸(33)上,夹线夹爪水平驱动气缸(33)的活塞杆上固定有数个中心对称的夹线夹爪(31)上,夹线夹爪(31)的两个手指上分别固定有两个夹块。

3. 根据权利要求1所述的自动化定子装配装置,其特征在于:所述导线剥皮机构(4)由刀头升降线性模组(41)、刀头旋转电机(42)、外罩(43)、刀头组成,刀头升降线性模组(41)的缸体固定在机台(101)上,刀头升降线性模组(41)的滑座上固定有刀头旋转电机(42),刀头旋转电机(42)的输出轴上连接有数个中心对称的刀头,刀头置于外罩(43)内,外罩(43)固定在刀头旋转电机(42)的机体上,外罩(43)底部设有用于穿过导线的穿孔,外罩(43)与吸尘机相连。

4. 根据权利要求1所述的自动化定子装配装置,其特征在于:所述导线折弯机构(5)由三轴机械手(51)、定模(52)、动模(53)、动模驱动气缸(54)组成,三轴机械手(51)固定在机台(101)上,三轴机械手(51)上固定有动模驱动气缸(54)的缸体和定模(52),动模(53)固定在动模驱动气缸(54)的活塞杆上。

5. 根据权利要求1所述的自动化定子装配装置,其特征在于:所述浮动座(73)由上层板(731)、中层块(732)、下层板(733)、限位块(734)组成,上层板(731)底部通过滑轨一与中层块(732)滑配连接在一起,中层块(732)底部通过滑轨二与下层板(733)滑配连接在一起,滑轨一与滑轨二相互垂直,上层板(731)和中层块(732)之间设有限位槽一,中层块(732)和下层板(733)之间设有限位槽二,限位槽一和限位槽二内均设有限位块(734)。

6. 根据权利要求1所述的自动化定子装配装置,其特征在于:所述定子搬移机构(8)由产品搬运夹爪、夹爪水平线性模组、夹爪升降气缸组成,夹爪水平线性模组的缸体固定在机台(101)上,夹爪升降气缸固定在夹爪水平线性模组的滑座上,夹爪升降气缸的活塞杆上固定有产品搬运夹爪。

## 自动化定子装配装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及定子加工设备领域,尤其是自动化定子装配装置。

### 背景技术

[0002] 定子加工的过程中,需要将定子和壳体压装在一起。但是现有的定子与壳体压装组合的工作,都是由人工操作完成,因此工作效率较低。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:为了解决背景技术中描述的技术问题,本发明提供了一种自动化定子装配装置。通过凸轮分割器来转动治具。通过导线捋直机构将定子上的导线捋直。通过导线剥皮机构将导线去皮。通过导线折弯机构将导线进行折弯。通过加热机构给外壳加热。通过压装机构将壳体压合在定子上。本申请提高了定子组装的工作效率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种自动化定子装配装置,包括治具、治具打开机构、导线捋直机构、导线剥皮机构、导线折弯机构、加热机构、压装机构、定子搬移机构、凸轮分割器、激光打标机、机台,所述机台上安装有导线捋直机构、导线剥皮机构、导线折弯机构、加热机构、压装机构、定子搬移机构、凸轮分割器、激光打标机,凸轮分割器的转盘上安装有治具,凸轮分割器的定盘上安装有治具打开机构,凸轮分割器的定盘上固定有两个用于检测治具上壳体和定子的光电传感器,机台上固定有用于传送定子的皮带输送机。

[0006] 具体地,所述治具由载盘、壳体定位座、定子定位座、限位板、辊子、弹簧组成,载盘上设有壳体定位座和定子定位座,定子定位座左右两侧分别滑配连接有两个相互对称的限位板,限位板为L形板体,限位板上转动连接有辊子,两个限位板之间连接有弹簧,载盘固定在凸轮分割器的转盘上。

[0007] 具体地,所述治具打开机构由斜面块和斜面块驱动气缸组成,斜面块驱动气缸的缸体固定在凸轮分割器的定盘上,斜面块驱动气缸的活塞杆上固定有斜面块,斜面块左右两侧分别设有两个相互对称的斜面。

[0008] 具体地,所述导线捋直机构由夹线夹爪、夹线夹爪升降气缸、夹线夹爪水平驱动气缸组成,夹线夹爪升降气缸的缸体固定在机台上,夹线夹爪升降气缸的活塞杆固定在夹线夹爪水平驱动气缸上,夹线夹爪水平驱动气缸的活塞杆上固定有数个中心对称的夹线夹爪上,夹线夹爪的两个手指上分别固定有两个夹块。

[0009] 具体地,所述导线剥皮机构由刀头升降线性模组、刀头旋转电机、外罩、刀头组成,刀头升降线性模组的缸体固定在机台上,刀头升降线性模组的滑座上固定有刀头旋转电机,刀头旋转电机的输出轴上连接有数个中心对称的刀头,刀头置于外罩内,外罩固定在刀头旋转电机的机体上,外罩底部设有用于穿过导线的穿孔,外罩与吸尘机相连。

[0010] 具体地,所述导线折弯机构由三轴机械手、定模、动模、动模驱动气缸组成,三轴机械手固定在机台上,三轴机械手上固定有动模驱动气缸的缸体和定模,动模固定在动模驱

动气缸的活塞杆上。

[0011] 具体地,所述加热机构由加热线圈、加热线圈升降气缸、加热线圈水平驱动气缸组成,加热线圈升降气缸的缸体固定在机台上,加热线圈升降气缸的活塞杆上固定有加热线圈水平驱动气缸,加热线圈水平驱动气缸的活塞杆上固定有加热线圈。

[0012] 具体地,所述压装机构由伺服压力机、二轴机械手、浮动座、壳体夹爪组成,伺服压力机的机体固定在机台上,伺服压力机的活塞杆上固定有二轴机械手,二轴机械手上固定有浮动座,浮动座上固定有壳体夹爪。

[0013] 具体地,所述浮动座由上层板、中层块、下层板、限位块组成,上层板底部通过滑轨一与中层块滑配连接在一起,中层块底部通过滑轨二与下层板滑配连接在一起,滑轨一与滑轨二相互垂直,上层板和中层块之间设有限位槽一,中层块和下层板之间设有限位槽二,限位槽一和限位槽二内均设有限位块。

[0014] 具体地,所述定子搬运机构由产品搬运夹爪、夹爪水平线性模组、夹爪升降气缸组成,夹爪水平线性模组的缸体固定在机台上,夹爪升降气缸固定在夹爪水平线性模组的滑座上,夹爪升降气缸的活塞杆上固定有产品搬运夹爪。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种自动化定子装配装置。通过凸轮分割器来转动治具。通过导线捋直机构将定子上的导线捋直。通过导线剥皮机构将导线去皮。通过导线折弯机构将导线进行折弯。通过加热机构给外壳加热。通过压装机构将壳体压合在定子上。本申请提高了定子组装的工作效率。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的治具的结构示意图;

[0019] 图3是本发明的导线捋直机构的结构示意图;

[0020] 图4是本发明的导线剥皮机构的结构示意图;

[0021] 图5是本发明的导线折弯机构的结构示意图;

[0022] 图6是本发明的压装机构的结构示意图;

[0023] 图7是本发明的浮动座的结构示意图;

[0024] 图中1.治具,2.治具打开机构,3.导线捋直机构,4.导线剥皮机构,5.导线折弯机构,6.加热机构,7.压装机构,8.定子搬运机构,9.凸轮分割器,10.激光打标机,101.机台,11.载盘,12.壳体定位座,13.定子定位座,14.限位板,15.辊子,16.弹簧,31.夹线夹爪,32.夹线夹爪升降气缸,33.夹线夹爪水平驱动气缸,41.刀头升降线性模组,42.刀头旋转电机,43.外罩,51.三轴机械手,52.定模,53.动模,54.动模驱动气缸,71.伺服压力机,72.二轴机械手,73.浮动座,74.壳体夹爪,731.上层板,732.中层块,733.下层板,734.限位块。

## 具体实施方式

[0025] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0026] 图1是本发明的结构示意图;图2是本发明的治具的结构示意图;图3是本发明的导

线捋直机构的结构示意图;图4是本发明的导线剥皮机构的结构示意图;图5是本发明的导线折弯机构的结构示意图;图6是本发明的压装机构的结构示意图;图7是本发明的浮动座的结构示意图。

[0027] 如附图1所示,一种自动化定子装配装置,包括治具1、治具打开机构2、导线捋直机构3、导线剥皮机构4、导线折弯机构5、加热机构6、压装机构7、定子搬移机构8、凸轮分割器9、激光打标机10、机台101,所述机台101上安装有导线捋直机构3、导线剥皮机构4、导线折弯机构5、加热机构6、压装机构7、定子搬移机构8、凸轮分割器9、激光打标机10,凸轮分割器9的转盘上安装有治具1,凸轮分割器9的定盘上安装有治具打开机构2,,凸轮分割器9的定盘上固定有两个用于检测治具1上壳体和定子的光电传感器,机台101上固定有用于传送定子的皮带输送机。

[0028] 如附图2所示,治具1由载盘11、壳体定位座12、定子定位座13、限位板14、辊子15、弹簧16组成,载盘11上设有壳体定位座12和定子定位座13,定子定位座13左右两侧分别滑配连接有两个相互对称的限位板14,限位板14为L形板体,限位板14上转动连接有辊子15,两个限位板14之间连接有弹簧16,载盘11固定在凸轮分割器9的转盘上。

[0029] 治具打开机构2由斜面块和斜面块驱动气缸组成,斜面块驱动气缸的缸体固定在凸轮分割器9的定盘上,斜面块驱动气缸的活塞杆上固定有斜面块,斜面块左右两侧分别设有两个相互对称的斜面。

[0030] 斜面块驱动气缸的活塞杆驱使斜面块往前移动至两个辊子15之间时,斜面块会将两个辊子15分别往外推开,此时两个限位板14就会打开,而连接两个限位板14的弹簧16就处于拉伸状态。然后就可以将定子放到两个打开的限位板14之间的定子定位座13上,接着斜面块回退复位,弹簧16就回缩并拉动两个朝着定子移动,从而使得定子无法脱离定子定位座13。

[0031] 如附图3所示,导线捋直机构3由夹线夹爪31、夹线夹爪升降气缸32、夹线夹爪水平驱动气缸33组成,夹线夹爪升降气缸32的缸体固定在机台101上,夹线夹爪升降气缸32的活塞杆固定在夹线夹爪水平驱动气缸33上,夹线夹爪水平驱动气缸33的活塞杆上固定有数个中心对称的夹线夹爪31上,夹线夹爪31的两个手指上分别固定有两个夹块。

[0032] 夹线夹爪升降气缸32可以驱使夹线夹爪31上下移动,夹线夹爪水平驱动气缸33可以驱使夹线夹爪31水平直线移动。夹线夹爪31的两个夹块夹住一根导线,然后驱使夹线夹爪31垂直往上移动,两个夹块就可以将导线从下往上捋直。

[0033] 如附图4所示,导线剥皮机构4由刀头升降线性模组41、刀头旋转电机42、外罩43、刀头组成,刀头升降线性模组41的缸体固定在机台101上,刀头升降线性模组41的滑座上固定有刀头旋转电机42,刀头旋转电机42的输出轴上连接有数个中心对称的刀头,刀头置于外罩43内,外罩43固定在刀头旋转电机42的机体上,外罩43底部设有用于穿过导线的穿孔,外罩43与吸尘器相连。

[0034] 刀头升降线性模组41可以驱使刀头上下直线移动,刀头旋转电机42可以驱使刀头旋转。当定子移动到外罩43下方后,外罩43及刀头往下移动,直到定子上的导线穿过外罩43底部的穿孔,直到导线穿过数个中心对称的刀头之间,刀头的刃口贴合在导线外皮上。接着刀头旋转电机42驱使数个刀头沿着导线旋转,同时刀头升降线性模组41驱使刀头上下移动,这样就可以将导线的外皮剥离,而剥离的外皮则被吸尘器吸出外罩43。

[0035] 如附图5所示,导线折弯机构5由三轴机械手51、定模52、动模53、动模驱动气缸54组成,三轴机械手51固定在机台101上,三轴机械手51上固定有动模驱动气缸54的缸体和定模52,动模53固定在动模驱动气缸54的活塞杆上。

[0036] 三轴机械手51由前后水平直线模组,左右水平直线模组、升降模组组成,三轴机械手51可以驱使定模52和动模53进行前后、左右、上下移动。三轴机械手51移动定模52和动模53,使得导线置于定模52和动模53之间,最后动模驱动气缸54驱使动模53与定模52合模,从而实现导线的折弯。

[0037] 加热机构6由加热线圈、加热线圈升降气缸、加热线圈水平驱动气缸组成,加热线圈升降气缸的缸体固定在机台101上,加热线圈升降气缸的活塞杆上固定有加热线圈水平驱动气缸,加热线圈水平驱动气缸的活塞杆上固定有加热线圈。

[0038] 加热线圈水平驱动气缸可以带动加热线圈水平移动,加热线圈升降气缸可以带动加热线圈上下移动。将加热线圈移动并套设到外壳上,可以为外壳加热。

[0039] 如附图6所示,压装机构7由伺服压力机71、二轴机械手72、浮动座73、壳体夹爪74组成,伺服压力机71的机体固定在机台101上,伺服压力机71的活塞杆上固定有二轴机械手72,二轴机械手72上固定有浮动座73,浮动座73上固定有壳体夹爪74。

[0040] 二轴机械手72由可以带动壳体夹爪74水平移动的水平线性模组和可以带动壳体夹爪74上下移动的升降线性模组组成。二轴机械手72驱使壳体夹爪74移动,二轴机械手72抓住壳体后,将壳体移动至定子上,最后经由压装机构7带动整个二轴机械手72和壳体夹爪74下压,将壳体和定子压装在一起。

[0041] 浮动座73由上层板731、中层块732、下层板733、限位块734组成,上层板731底部通过滑轨一与中层块732滑配连接在一起,中层块732底部通过滑轨二与下层板733滑配连接在一起,滑轨一与滑轨二相互垂直,上层板731和中层块732之间设有限位槽一,中层块732和下层板733之间设有限位槽二,限位槽一和限位槽二内均设有限位块734。

[0042] 中层块732可以沿着上层板731的轨道在X轴的水平方向进行直线移动,移动的范围为限位槽一与限位槽一内的限位块734之间的间隙。中层块732可以沿着下层板733的轨道在Y轴的水平方向进行直线移动,移动的范围为限位槽二与限位槽二内的限位块734之间的间隙。这样就可以使得壳体夹爪74和被抓起的壳体在水平方向有一定的浮动空间,可以在壳体与定子压装的时候能够微调校准。

[0043] 定子搬移机构8由产品搬运夹爪、夹爪水平线性模组、夹爪升降气缸组成,夹爪水平线性模组的缸体固定在机台101上,夹爪升降气缸固定在夹爪水平线性模组的滑座上,夹爪升降气缸的活塞杆上固定有产品搬运夹爪。

[0044] 夹爪水平线性模组可以驱使产品搬运夹爪水平移动,夹爪升降气缸可以驱使产品搬运夹爪上下移动。

[0045] 本申请的工作方式为,首先将壳体和定子放在治具1上,光电传感器感应到治具1上的壳体和定子安放到位后,信号传输给PLC,PLC启动凸轮分割器9。接着凸轮分割器9将治具1旋转至激光打标机10下方,由激光打标机10对下方的壳体进行打标。然后导线捋直机构3将定子的导线往上捋直。接着将治具1旋转至导线剥皮机构4下方,由导线剥皮机构4将定子的导线外皮剥去。再将治具1旋转至导线折弯机构5处,导线折弯机构5将定子的导线折弯。接着将治具1旋转至压装机构7下方,先由加热机构6将壳体加热,再由压装机构7将壳体

抓起并压装到定子上。最后将治具1旋转至定子搬移机构8处,定子搬移机构8的产品搬运夹爪抓起定子放置到皮带输送机上。

[0046] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

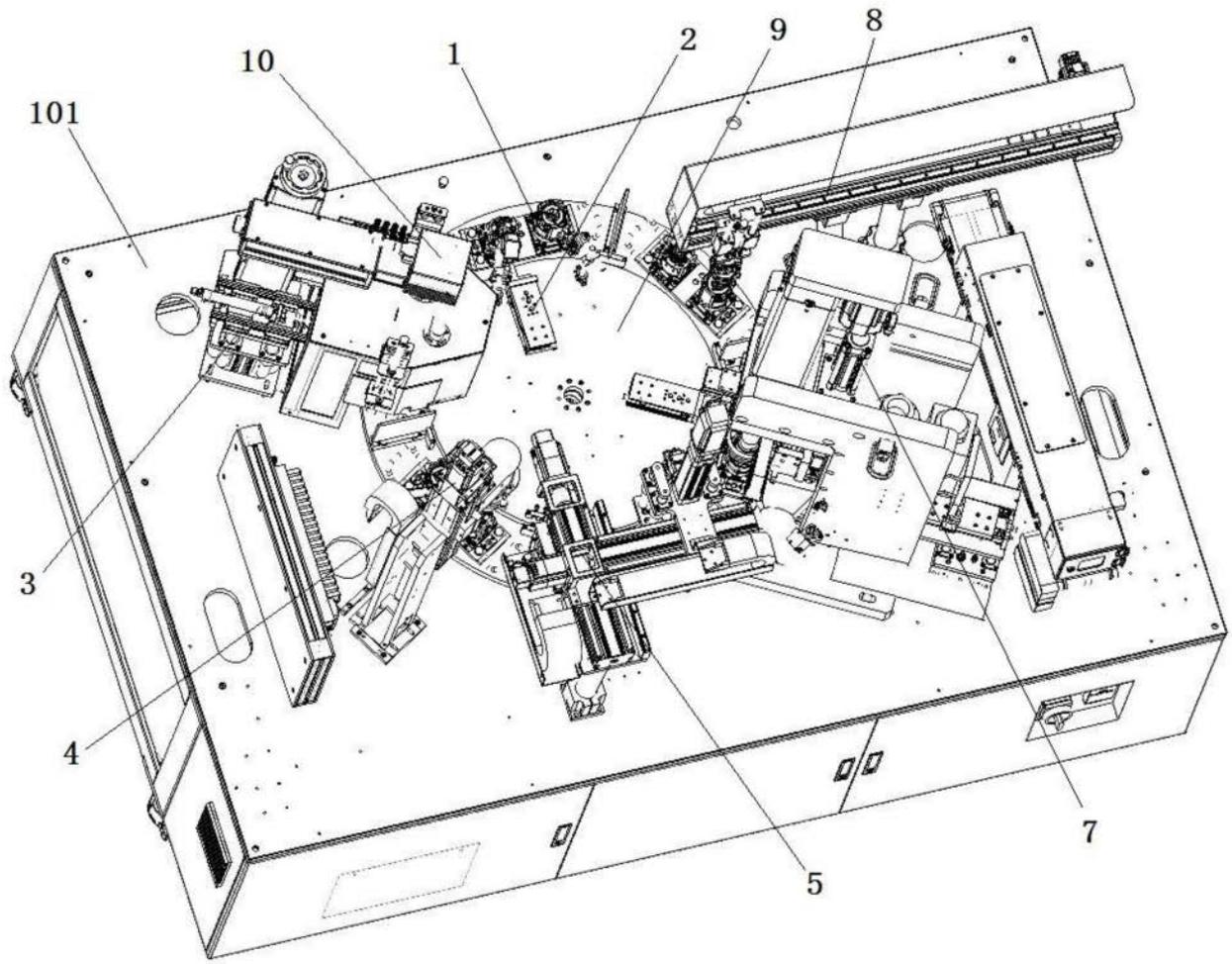


图1

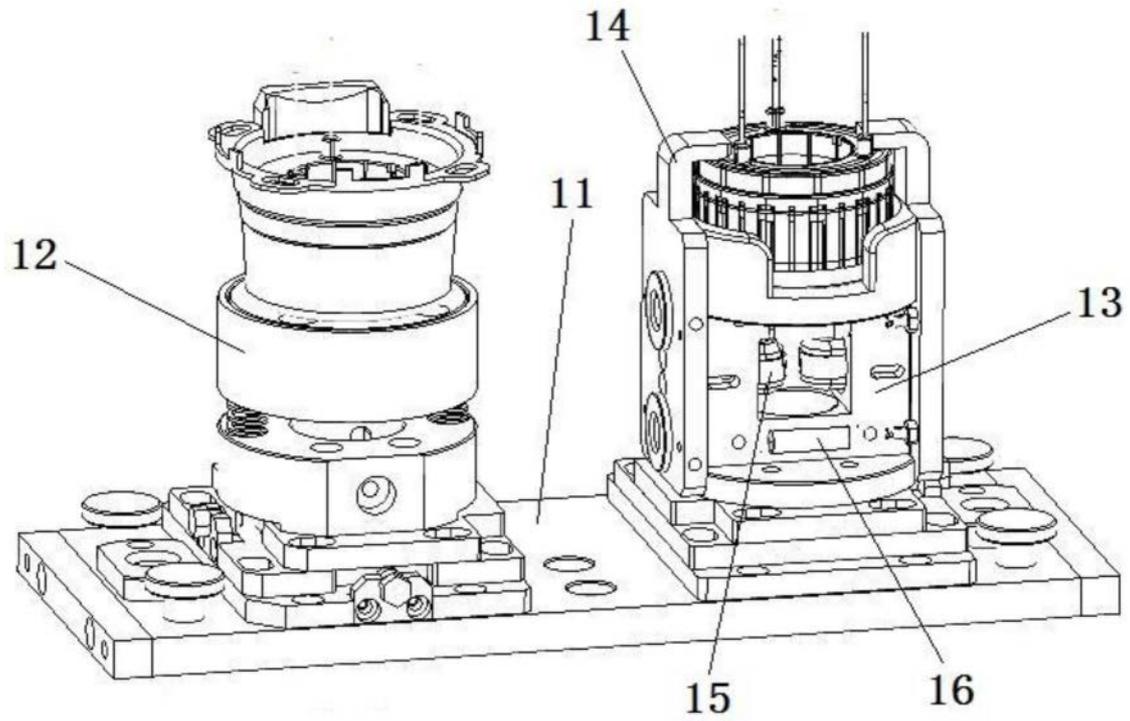


图2

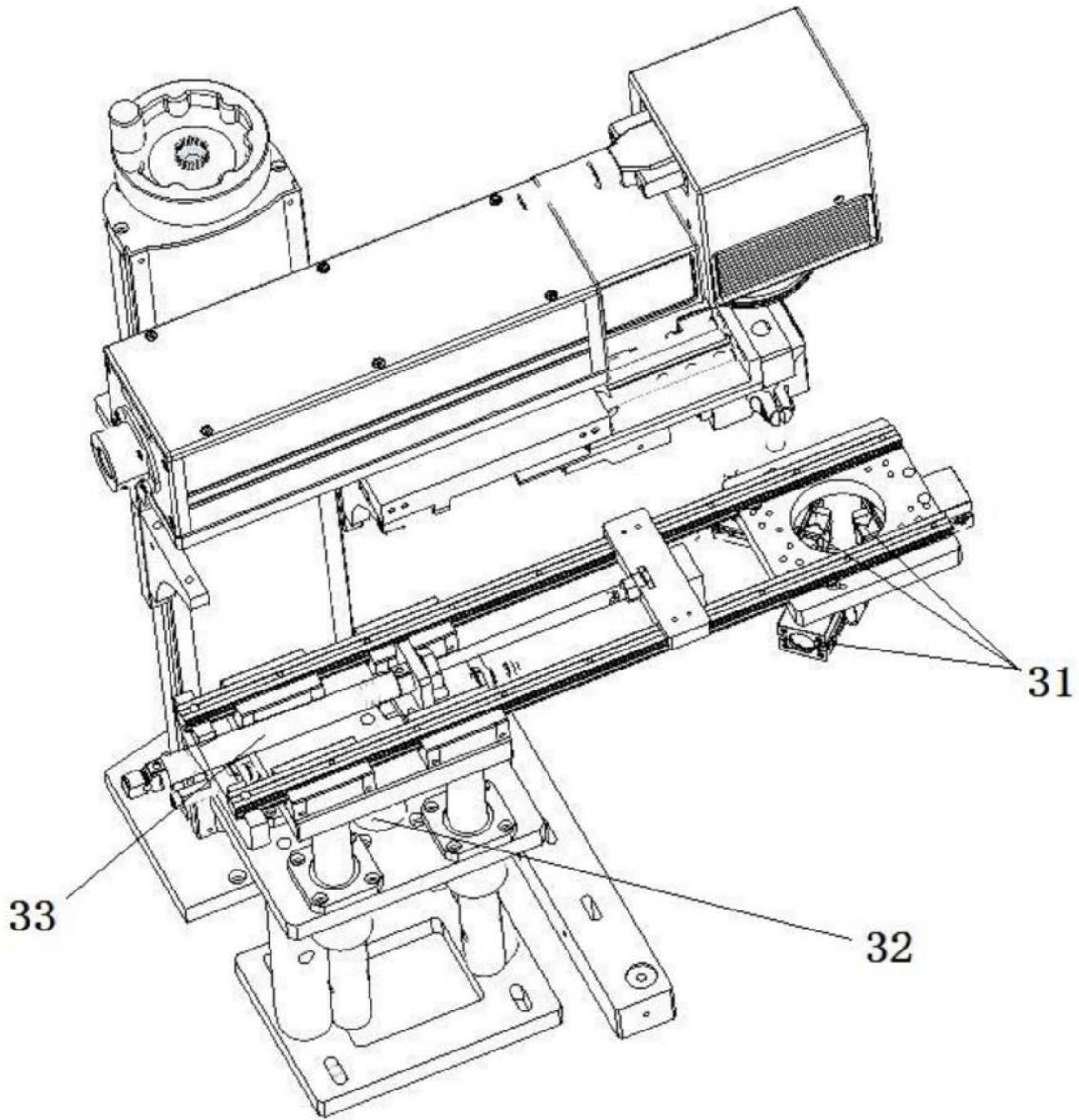


图3

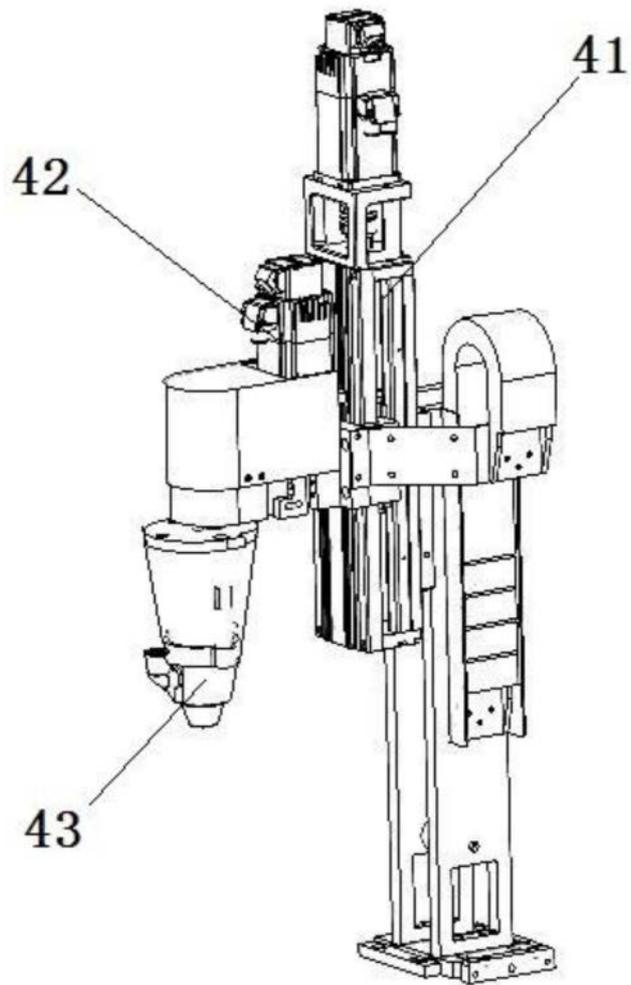


图4

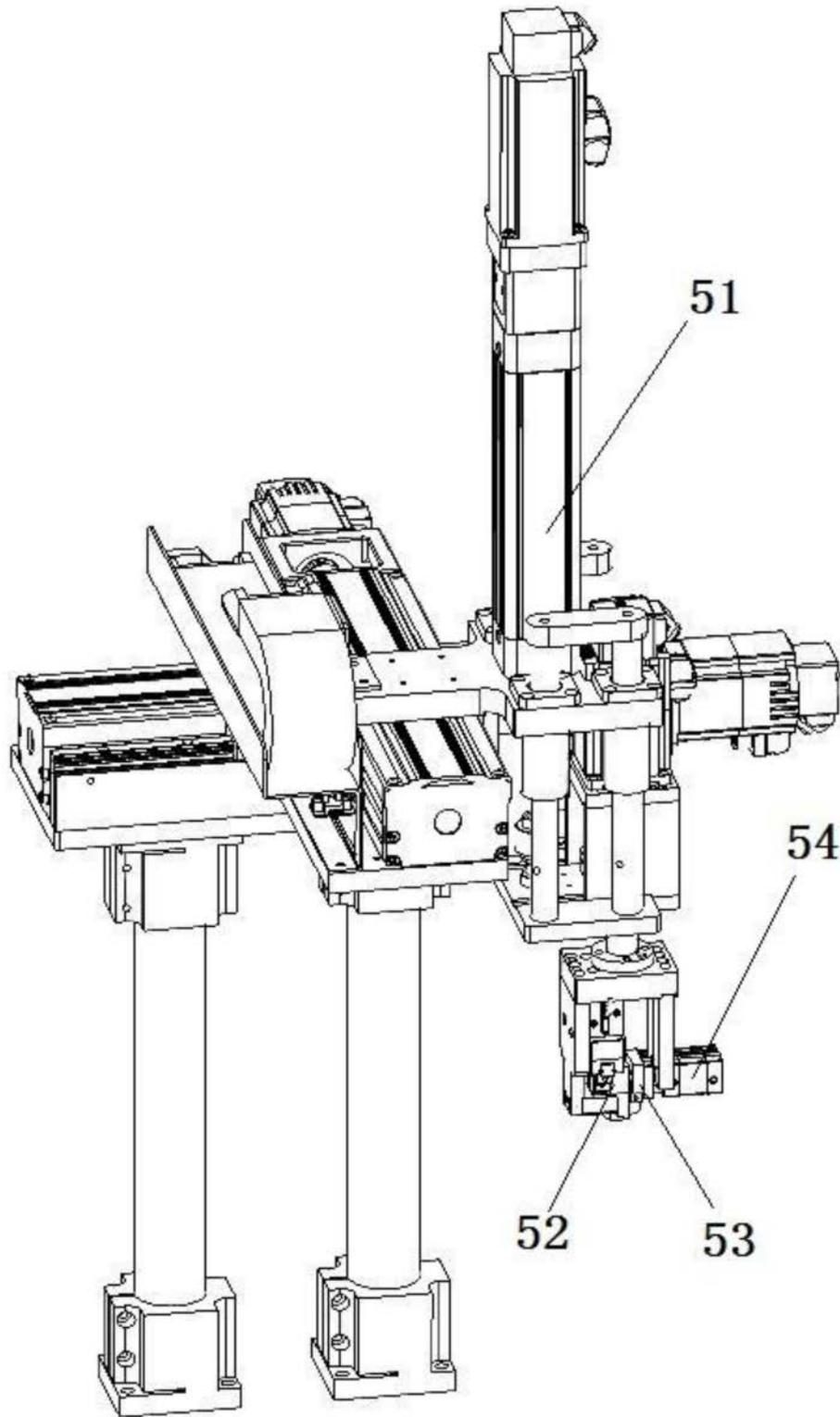


图5

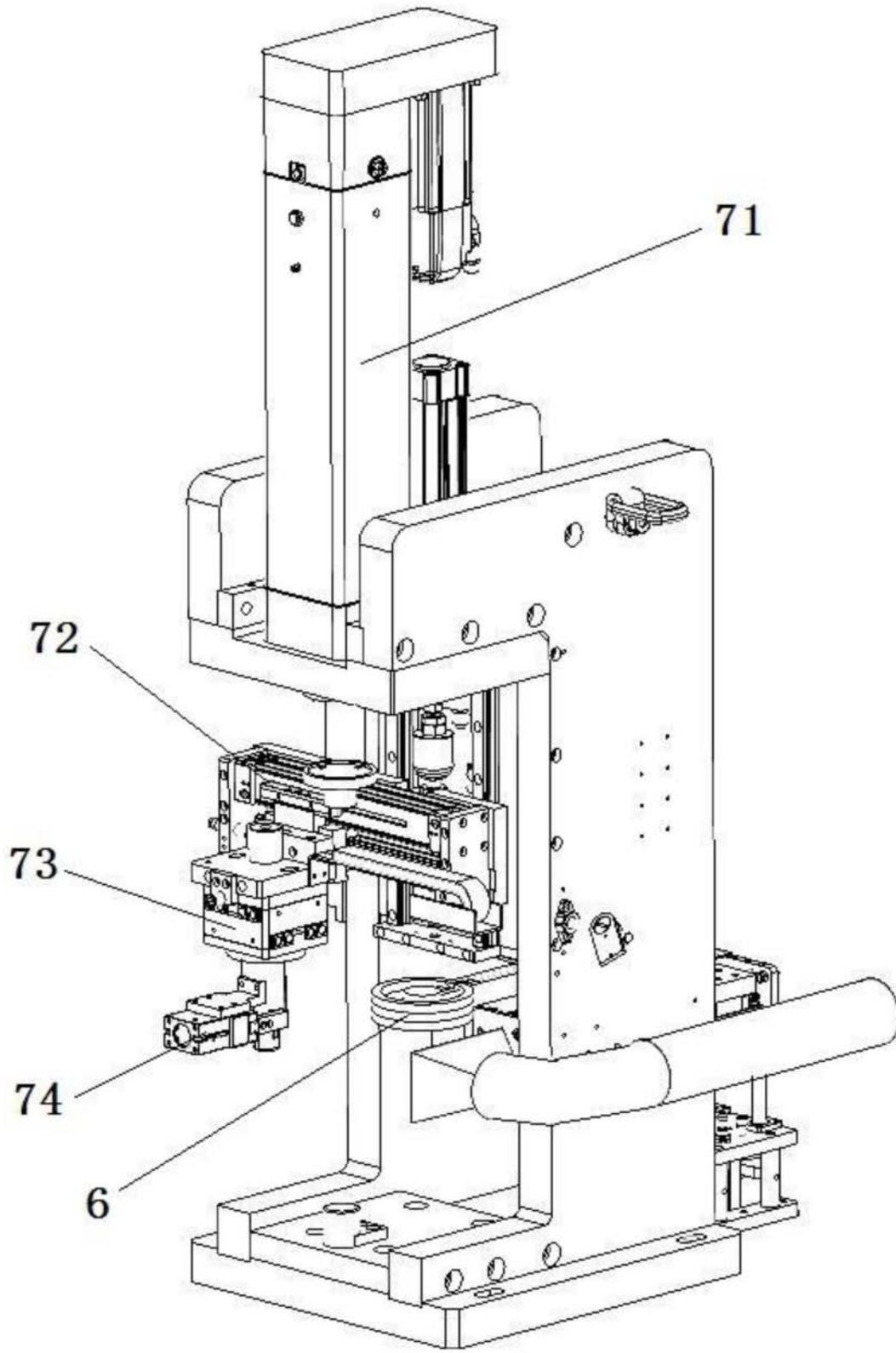


图6

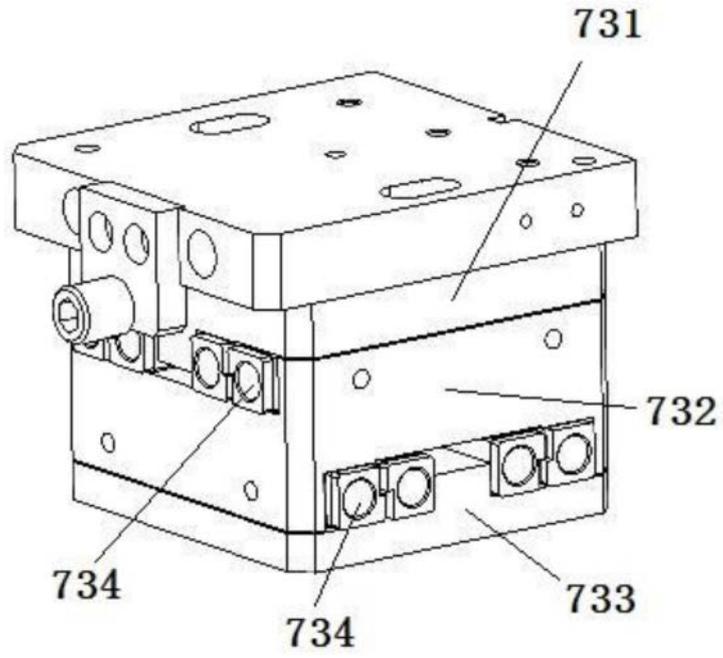


图7