



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112548552 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202011471121.6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.12.14

CN 214054314 U, 2021.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 刘定凯

申请公布号 CN 112548552 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(73) 专利权人 深圳市海厚实业有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区塘头大道中辉安达工业园3栋一单元301

(72) 发明人 黄伟龙

(74) 专利代理机构 深圳市博锐专利事务所

44275

专利代理师 王芳

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

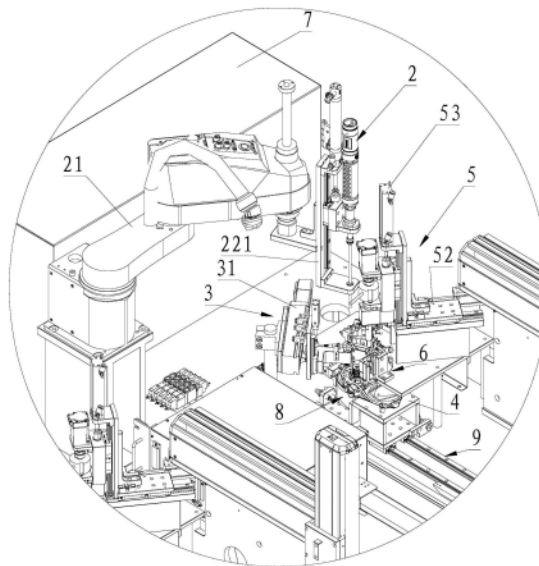
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于电机的全自动锁丝机

(57) 摘要

本发明涉及锁丝机技术领域,尤其涉及一种用于电机的全自动锁丝机,包括机架、分别设置在机架上的拧紧机构、位置调节模组、放置座、角度调节机构、气动滑台机构和控制装置;所述放置座上装载有待锁丝的电机,所述电机的上端面设有两个待锁丝螺孔、旋变器、感应固定座和位于两个待锁丝螺孔之间的调节孔,且所述电机的旋变器位于电机的中心位置,所述旋变器竖直朝上设置;所述拧紧机构、角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述放置座的上方;控制拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机依次对电机进行通电、调零和锁丝,实现了对电机的全自动调零和锁丝,从而提高了电机的生产精度和效率。



1. 一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,包括机架、分别设置在机架上的拧紧机构、位置调节模组、放置座、角度调节机构、气动滑台机构和控制装置;

所述放置座上装载有待锁丝的电机,所述电机的上端面设有两个待锁丝螺孔、旋变器、感应固定座和位于两个待锁丝螺孔之间的调节孔,且所述电机的旋变器位于电机的中心位置,所述旋变器竖直朝上设置,所述调节孔内设有拨片,所述拨片与旋变器连接;

所述拧紧机构、角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述放置座的上方;

所述气动滑台机构包括沿竖直方向移动的滑台,所述滑台的下端面设有与所述感应固定座相适配的探针组件,且所述探针组件位于感应固定座的正上方;当所述探针组件与感应固定座接触时触发电机的旋变器工作;

所述位置调节模组包括水平设置的调节电缸、第一位置传感器、调节钉销和在竖直方向上移动的第一滑座,所述调节电缸的驱动端与第一滑座连接,所述调节钉销通过安装块与所述第一滑座连接,所述第一位置传感器设置在安装块上;所述调节钉销位于所述调节孔的正上方;

所述角度调节机构包括沿竖直方向移动的角度调整组件,所述角度调整组件包括马达、联轴器、旋转轴和编码器,所述马达通过联轴器与旋转轴连接,所述编码器设置在旋转轴上;所述旋转轴竖直设置于所述电机的旋变器正上方;

所述拧紧机构包括机械手和拧紧组件,所述拧紧组件与机械手的驱动端连接,所述机械手驱动拧紧组件运动至待锁丝螺孔所在位置的上方;

所述控制装置分别与拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机构连接;

所述机架设有锁丝工位和上料工位,所述角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述锁丝工位的正上方,所述上料工位位于所述机架的一侧与所述锁丝工位相对设置;

所述机架上还设有直线导轨传送机构,所述直线导轨传送机构的一端位于锁丝工位上,所述直线导轨传送机构的另一端位于上料工位上,所述放置座设置在直线导轨传送机构上,且所述放置座沿所述直线导轨传送机构的另一端移动至直线导轨传送机构的一端;

所述直线导轨传送机构包括第二位置传感器、传送直线导轨、第二滑座和导轨气缸;所述传送直线导轨与所述导轨气缸平行设置;所述第二滑座与所述传送直线导轨滑动连接,所述导轨气缸的驱动端与所述第二滑座传动连接,所述放置座固定设置在第二滑座上;所述第二位置传感器设置在所述直线导轨传送机构的一端;

还包括移载模组和输送机构;

所述输送机构设置在机架的一侧,且所述输送机构与所述直线导轨传送机构相对设置,所述输送机构上设有装载有待锁丝的电机的载盘;

所述移载模组设置在机架上,所述移载模组包括移动机构和夹持机构;所述移动机构设置在机架上,且所述移动机构分别与直线导轨传送机构和输送机构相邻设置;所述移动机构与所述夹持机构连接并驱动夹持机构将所述输送机构上装载的待锁丝的电机转移至位于直线导轨传送机构另一端上的放置座上;

所述移动机构包括水平设置的X轴移动组件和竖直设置的Z轴移动组件,所述X轴移动组件的水平高度均高于机架和输送机构的水平高度,且所述X轴移动组件与所述直线导轨

传送机构平行设置;所述Z轴移动组件垂直设置于X轴移动组件上且与所述X轴移动组件滑动连接;

所述Z轴移动组件上设有第一紧固板,所述夹持机构与所述第一紧固板连接;所述夹持机构包括固定板、旋转气缸、气动夹爪气缸和两个夹爪;所述旋转气缸通过固定板与所述气动夹爪气缸连接,且所述气动夹爪气缸位于所述旋转气缸的正下方;所述气动夹爪气缸的相对两侧分别设有伸缩轴,所述伸缩轴在水平方向上运动,且位于两侧的伸缩轴分别与两个所述夹爪连接;

所述夹持机构还包括钉销固定板和设置在钉销固定板上的夹爪钉销,所述钉销固定板与气动夹爪气缸连接;所述夹爪钉销设置在气动夹爪气缸的下方且位于两个所述夹爪之间。

2. 根据权利要求1所述一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,所述控制装置分别与直线导轨传送机构、移载模组和输送机构连接。

3. 根据权利要求1所述一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,所述机架沿中心对称设有两个锁丝工位,所述拧紧机构设置在两个所述锁丝工位之间,每个所述锁丝工位上均设有一个位置调节模组、一个直线导轨传送机构、一个放置座、一个移载模组、一个角度调节机构和一个气动滑台机构。

4. 根据权利要求1所述一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,所述机架上还设有取丝工位,所述机械手驱动拧紧机构在取螺丝工位和锁丝工位间运动;

所述拧紧机构包括底板、拧紧组件、滑轨组件和气缸组件;

所述底板的一侧面与机械手的驱动端连接,所述底板的另一侧面上设有滑轨组件,所述滑轨组件包括滑轨和设于滑轨上的滑块,所述滑块与拧紧组件连接,所述气缸组件的伸缩杆与滑块连接以驱使滑块带动拧紧组件在滑轨的轨道方向上移动;

所述拧紧组件的一端设有批头,所述底板靠近批头的一端设有前支架座,所述前支架座上设有与批头同轴设置的定位孔,所述气缸组件驱动批头的一端穿过定位孔至外侧以使位于外侧的批头与前支架座之间具有第一间距和第二间距;所述第一间距大于第二间距;

位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第一间距时,所述拧紧机构位于取螺丝工位上;位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第二间距时,所述拧紧机构位于锁丝工位上。

5. 根据权利要求4所述一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,所述第一间距的长度为9cm,所述第二间距的长度为3.5cm。

6. 根据权利要求4所述一种用于电机的全自动锁丝机,其特征在于,所述旋转轴的底部设有六角批头,所述电机的旋变器的中心位置设有转动轴,所述转动轴上设有与六角批头相适配的轴孔。

一种用于电机的全自动锁丝机

技术领域

[0001] 本发明涉及锁丝机技术领域,尤其涉及一种用于电机的全自动锁丝机。

背景技术

[0002] 目前,对于电机的加工过程需要用到锁螺丝工序,锁螺丝工序在生产生活中非常常见,主要是通过螺丝刀将螺丝拧紧到螺孔内,目前,电机的生产过程中也是主要依靠人工完成电机的锁螺丝工序。但是,由于电机在出厂后不便再进行调零工作,所述电机在生产过程中的锁螺丝工序需要对电机的旋变器进行调零,调零后的电机也便于对电机的螺孔位置进行校准。现有的方式是通过人工的方式进行电机旋变器机械调零、位置校准和锁螺丝,但是人工方式效率低、精度低,随着工业生产的产量和质量的不断提升,人工生产模式已经无法满足于当前电机行业的工业生产活动需要。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种用于电机的全自动锁丝机,能够自动实现电机的角度调整和位置调整后进行锁丝工序,锁丝效率高。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:提供一种用于电机的全自动锁丝机,包括机架、分别设置在机架上的拧紧机构、位置调节模组、放置座、角度调节机构、气动滑台机构和控制装置;

[0005] 所述放置座上装载有待锁丝的电机,所述电机的上端面设有两个待锁丝螺孔、旋变器、感应固定座和位于两个待锁丝螺孔之间的调节孔,且所述电机的旋变器位于电机的中心位置,所述旋变器竖直朝上设置;

[0006] 所述拧紧机构、角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述放置座的上方;

[0007] 所述气动滑台机构包括沿竖直方向移动的滑台,所述滑台的下端面设有与所述感应固定座相适配的探针组件,且所述探针组件位于感应固定座的正上方;当所述探针组件与感应固定座接触时触发电机的旋变器工作;

[0008] 所述位置调节模组包括调节电缸、第一位置传感器和调节钉销,所述调节电缸的驱动端设有第一滑座,所述调节钉销通过安装块与所述第一滑座连接,所述到位检测传感器设置在安装块上;所述调节钉销位于所述调节孔的正上方;

[0009] 所述角度调节机构包括沿竖直方向移动的角度调整组件,所述角度调整组件包括马达、联轴器、旋转轴和编码器,所述马达通过联轴器与旋转轴连接,所述编码器设置在旋转轴上;所述旋转轴竖直设置于所述电机的旋变器正上方;

[0010] 所述拧紧机构包括机械手和拧紧机构,所述拧紧组件与机械手的驱动端连接,所述机械手驱动拧紧组件运动至待锁丝螺孔所在位置的上方;

[0011] 所述控制装置分别与拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机构连接。

[0012] 本发明的有益效果在于:提供一种用于电机的全自动锁丝机,通过设置气动滑台机构,以使得探针组件与电机上的感应固定座接触从而为电机通电,电机通电后带动旋变器旋转,旋变器与角度调节机构上的旋转轴连接,进一步带动旋转轴转动,编码器通过旋转轴的转动角度检测旋变器的角度调零变化以及时控制马达在旋变器完成角度调零后停止。所述位置调节模组通过将钉销插入调节孔进一步对旋变器进行调零校准。拧紧机构在机械手的驱动下对调零后的电机进行锁丝工序。通过控制装置控制拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机依次对电机进行通电、调零和锁丝,实现了对电机的全自动调零和锁丝,自动化程度高,从而提高了电机的生产精度和效率。

附图说明

- [0013] 图1所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的局部结构示意图;
- [0014] 图2所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的局部结构示意图;
- [0015] 图3所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的局部放大图;
- [0016] 图4所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的拧紧机构的结构示意图;
- [0017] 图5所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的位置调节模组的结构示意图;
- [0018] 图6所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的局部放大图;
- [0019] 图7所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的移栽模组的结构示意图;
- [0020] 图8所示为本发明一种用于电机的全自动锁丝机的结构示意图;
- [0021] 标号说明:
- [0022] 1、机架;
- [0023] 2、拧紧机构;21、机械手;22、拧紧组件;221、底板;222、拧紧头;223、批头;224、锁丝滑轨组件;225、锁丝气缸组件;
- [0024] 3、位置调节模组;31、调节电缸;32、第一位置传感器;33、调节钉销;34、位置调节气缸;35、安装块;36、定位检测孔;37、弹簧;311、电缸滑座;312、第三位置传感器;
- [0025] 4、放置座;
- [0026] 5、角度调节机构;51、角度调整组件;52、平移轨道;53、推进机构;531、角度调整组件;5331、马达;5332、联轴器;5333、旋转轴;5334、编码器;
- [0027] 6、气动滑台机构;61、气动滑座;62、滑台;63、滑台气缸;64、探针组件;
- [0028] 7、控制装置;
- [0029] 8、电机;81、待锁丝螺孔;82、旋变器;83、感应固定座;84、调节孔;
- [0030] 9、直线导轨传送机构;91、导轨气缸;92、传送直线导轨;93、导轨拖链;
- [0031] 10、移栽模组;101、X轴电缸;102、Z轴电缸;1021、Z轴连接板;103、旋转气缸;104、固定板;105、气动夹爪气缸;106、夹爪;107、夹爪钉销;
- [0032] 11、输送机构;111、载盘;112、第四位置传感器。

具体实施方式

[0033] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0034] 请参照图1至图8所示,本发明提供一种用于电机的全自动锁丝机,能够自动实

现电机的角度调整和位置调整后进行锁丝工序,锁丝效率高。

[0035] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:提供一种用于电机的全自动锁丝机,包括机架、分别设置在机架上的拧紧机构、位置调节模组、放置座、角度调节机构、气动滑台机构和控制装置;

[0036] 所述放置座上装载有待锁丝的电机,所述电机的上端面设有两个待锁丝螺孔、旋变器、感应固定座和位于两个待锁丝螺孔之间的调节孔,且所述电机的旋变器位于电机的中心位置,所述旋变器竖直朝上设置;

[0037] 所述拧紧机构、角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述放置座的上方;

[0038] 所述气动滑台机构包括沿竖直方向移动的滑台,所述滑台的下端面设有与所述感应固定座相适配的探针组件,且所述探针组件位于感应固定座的正上方;当所述探针组件与感应固定座接触时触发电机的旋变器工作;

[0039] 所述位置调节模组包括调节电缸、第一位置传感器和调节钉销,所述调节电缸的驱动端设有第一滑座,所述调节钉销通过安装块与所述第一滑座连接,所述到位检测传感器设置在安装块上;所述调节钉销位于所述调节孔的正上方;

[0040] 所述角度调节机构包括沿竖直方向移动的角度调整组件,所述角度调整组件包括马达、联轴器、旋转轴和编码器,所述马达通过联轴器与旋转轴连接,所述编码器设置在旋转轴上;所述旋转轴竖直设置于所述电机的旋变器正上方;

[0041] 所述拧紧机构包括机械手和拧紧机构,所述拧紧组件与机械手的驱动端连接,所述机械手驱动拧紧组件运动至待锁丝螺孔所在位置的上方;

[0042] 所述控制装置分别与拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机构连接。

[0043] 从上述描述可知,本发明的有益效果在于:提供一种用于电机的全自动锁丝机,通过设置气动滑台机构,以使得探针组件与电机上的感应固定座接触从而为电机通电,电机通电后带动旋变器旋转,旋变器与角度调节机构上的旋转轴连接,进一步带动旋转轴转动,编码器通过旋转轴的转动角度检测旋变器的角度调零变化以及时控制马达在旋变器完成角度调零后停止。所述位置调节模组通过第一位置传感器的检测将钉销插入调节孔进一步对旋变器进行调零校准。拧紧机构在机械手的驱动下对调零后的电机进行锁丝工序。通过控制装置控制拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机依次对电机进行通电、调零和锁丝,实现了对电机的全自动调零和锁丝,从而提高了电机的生产精度和效率。

[0044] 进一步的,所述机架设有锁丝工位和上料工位,所述角度调节机构、位置调节模组和气动滑台机构均位于所述锁丝工位的正上方,所述上料工位位于所述机架的一侧与所述锁丝工位相对设置;

[0045] 所述机架上还设有直线导轨传送机构,所述直线导轨传送机构的一端位于锁丝工位上,所述直线导轨传送机构的另一端位于上料工位上,所述放置座设置在直线导轨传送机构上,且所述放置座沿所述直线导轨传送机构的另一端移动至直线导轨传送机构的一端。

[0046] 从上述描述可知,通过直线导轨传送机构可将待锁丝的电机从上料工位传送至锁丝工位进行锁丝工序,采用全自动流水线,减少人工操作,提高生产效率。

[0047] 进一步的,所述直线导轨传送机构包括第二位置传感器、传送直线导轨、第二滑座和导轨气缸;所述传送直线导轨与所述导轨气缸平行设置;所述第二滑座与所述直线导轨滑动连接,所述导轨气缸的驱动端与所述第二滑座传动连接,所述放置座固定设置在第二滑座上;所述第二位置传感器设置在所述直线导轨传送机构的一端。

[0048] 从上述描述可知,通过导轨气缸驱动第二滑座在传送直线导轨上移动,放置座固定设置在第二滑座上,从而带动放置座上的待锁丝的电机在传送直线导轨上移动。同时,第二位置传感器位于直线导轨传送机构对应锁丝工位所在位置上,可以实现放置座从上料工位精确传送至锁丝工位所在位置。所述直线导轨传送机构结构简单,设置合理。

[0049] 进一步的,还包括移栽模组和输送机构;

[0050] 所述输送机构设置在机架的一侧,且所述输送机构与所述直线导轨传送机构相对设置,所述输送机构上设有装载有待锁丝的电机的载盘;

[0051] 所述移栽模组设置在机架上,所述移栽模组包括移动机构和夹持机构;所述移动机构设置在机架上,且所述移动机构分别与直线导轨传送机构和输送机构相邻设置;所述移动机构与所述夹持机构连接并驱动夹持机构将所述输送机构上装载的待锁丝的电机转移至位于直线导轨传送机构另一端上的放置座上;

[0052] 所述移动机构包括水平设置的X轴移动组件和竖直设置的Z轴移动组件,所述X轴移动组件的水平高度均高于机架和输送机构的水平高度,且所述X轴移动组件与所述直线导轨传送机构平行设置;所述Z轴移动组件垂直设置于X轴移动组件上且与所述X轴移动组件滑动连接;

[0053] 所述Z轴移动组件上设有第一紧固板,所述夹持机构与所述第一紧固板连接;所述夹持机构包括固定板、旋转气缸、气动夹爪气缸和两个夹爪;所述旋转气缸通过固定板与所述气动夹爪气缸连接,且所述气动夹爪气缸位于所述旋转气缸的正下方;所述气动夹爪气缸的相对两侧分别设有伸缩轴,所述伸缩轴在水平方向上运动,且位于两侧的伸缩轴分别与两个所述夹爪连接。

[0054] 从上述描述可知,通过X轴移动组件和Z轴移动组件实现夹持机构在X轴方向和Z轴方向上的移动,以及在旋转气缸和气动夹爪气缸的作用下可以实现待锁丝的电机的夹持和被夹持后物料方向的旋转,使得将物料从输送机构转移至置物具的过程中可以对物料的方向进行及时调整,提高物料转移的效率,具有普适性强、自动化程度高的优点。

[0055] 进一步的,所述夹持机构还包括钉销固定板和设置在钉销固定板上的夹爪钉销,所述钉销固定板与气动夹爪气缸连接;所述夹爪钉销设置在气动夹爪气缸的下方且位于两个所述夹爪之间。

[0056] 从上述描述可知,在气动夹爪气缸的下方且位于两个所述夹爪之间的位置设置夹爪钉销,通过夹爪钉销实现对待锁丝的电机的夹持定位,防止物料夹持位置的偏移,导致物料在转移至置物具后产生定位偏差问题。

[0057] 进一步的,所述控制装置分别与拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构、气动滑台机构连接、直线导轨传送机构、移栽模组和输送机构连接。

[0058] 从上述描述可知,通过控制装置控制拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构、气动滑台机构连接、直线导轨传送机构、移栽模组和输送机构连接,实现依次对电机的上料、传送、通电、旋变器调零和锁丝,实现了对电机的全自动调零和锁丝,从而提高了电机的生

产精度和效率。

[0059] 进一步的,所述机架沿中心对称设有两个锁丝工位,所述拧紧机构设置在两个所述锁丝工位之间,每个所述锁丝工位上均设有一个位置调节模组、一个直线导轨传送机构、一个放置座、一个移载模组、一个角度调节机构和一个气动滑台机构。

[0060] 从上述描述可知,机架沿中心对称设有两个锁丝工位,两个锁丝工位上可依次对所在位置上的电机进行上料和调零等工作,设置在两个所述锁丝工位之间的拧紧机构可以依次对调零后电机进行锁丝工作,通过将两个锁丝工位上的上料和调零等工序错开,可以充分利用锁丝机依次对两个锁丝工位上的电机进行锁丝,提高锁丝机的利用率,并提高电机生产效率。

[0061] 进一步的,所述机架上还设有取丝工位,所述机械手驱动拧紧机构在取螺丝工位和锁丝工位间运动;

[0062] 所述拧紧机构包括底板、拧紧组件、滑轨组件和气缸组件;

[0063] 所述底板的一侧面与机械手的驱动端连接,所述底板的另一侧面上设有滑轨组件,所述滑轨组件包括滑轨和设于滑轨上的滑块,所述滑块与拧紧组件连接,所述气缸组件的伸缩杆与滑块连接以驱使滑块带动拧紧组件在滑轨的轨道方向上移动;

[0064] 所述拧紧组件的一端设有批头,所述底板靠近批头的一端设有前支架座,所述前支架座上设有与批头同轴设置的定位孔,所述气缸组件驱动批头的一端穿过定位孔至外侧以使位于外侧的批头与前支架座之间具有第一间距和第二间距;所述第一间距大于第二间距;

[0065] 位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第一间距时,所述拧紧机构位于取螺丝工位上;位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第二间距时,所述拧紧机构位于锁丝工位上。

[0066] 从上述描述可知,前支架座上设有与批头同轴设置的定位孔,气缸组件驱动批头穿过定位孔,通过定位孔对批头起到定位和限位作用,从而提高拧紧组件的运动精度。同时,第一间距的长度大于第二间距,第一间距的长度相对较长可以更方便批头的取螺丝操作,第二间距的长度相对较小保证了批头在锁丝时,由于批头与螺丝接触的端部与定位孔的间距较小使得批头与螺丝接触的端部受到定位孔的限位作用更明显,从而加强了批头在锁丝过程中运动的平稳性。

[0067] 进一步的,所述第一间距的长度95cm,所述第二间距的长度为3.5cm。

[0068] 从上述描述可知,所述第一间距的长度9cm,所述批头与取螺丝工位之间的能够满足最优的取螺丝间距,且该长度下气缸组件的驱动能够保证批头在移动行程中稳定性。所述批头在进行锁丝工作时,这时由于定位孔对批头的限位作用,当第二间距的长度为3.5cm时,批头在锁丝过程中的转动受到定位孔的限位作用,使得锁丝过程最为平稳,不会产生较大的晃动误差,使得锁丝的精度能够得到进一步提升。

[0069] 进一步的,所述旋转轴的底部设有六角批头,所述电机的旋变器的中心位置设有转动轴,所述转动轴上设有与六角批头相适配的轴孔。

[0070] 从上述描述可知,当所述旋转轴与所述电机的旋变器连接时表示所述旋转轴底部的六角批头插入转动轴上的轴孔紧密配合,并在马达的驱动下转动旋转轴,转动轴上套设有转子,同时转子位于定子内,六角批头转动转动轴带动转子角度调节至与定子位于同

一零点。

[0071] 请参照图1至图8所示,本发明的实施例一为:提供一种用于电机的全自动锁丝机,包括机架1、分别设置在机架上的拧紧机构2、位置调节模组3、放置座4、角度调节机构5、气动滑台机构6和控制装置7。所述机架上设有锁丝工位、取丝工位和上料工位,所述锁丝工位分别与取丝工位和上料工位相邻设置,且所述上料工位位于所述机架的一侧与所述锁丝工位相对设置。

[0072] 所述机架上设置有基座,所述气动滑台机构和角度调节机构设置在基座上,所述放置座位于基座的下方。

[0073] 所述放置座上装载有待锁丝的电机8,所述电机的上端面设有两个待锁丝螺孔81、旋变器82、感应固定座83和位于两个待锁丝螺孔之间的调节孔84,且所述电机的旋变器位于电机的中心位置,所述旋变器竖直朝上设置。具体的,所述旋变器的中心位置设有转动轴,转动轴的上端面还设有轴孔,转动轴位于旋变器壳体内部的位置还套设有转子。所述旋变器位于壳体内的下端部与齿轮连接。所述调节孔内设有拨片,具体的,所述拨片的中心铰接与所述电机的壳体内,且所述拨片的一端位于调节孔内,所述拨片的另一端与所述齿轮传动连接。

[0074] 所述角度调节机构5包括沿竖直方向移动的角度调整组件51和设置在机架上的平移轨道52、平移气缸和与所述平移轨道连接的推进机构53,所述平移轨道上还设有滑动连接板,所述平移气缸的伸缩轴与滑动连接板的一端连接以驱动滑动连接板移动,所述滑动连接板的另一端与推进机构连接。

[0075] 所述推进机构包括安装板、推进轨道和推进气缸。所述推进轨道呈竖直设置在滑动连接板上,所述推进轨道上的滑块与安装板的一侧面固定连接,所述推进轨道的上端面与推进气缸连接,且推进气缸的伸缩端与安装板的上端面连接。所述安装板的另一侧面上设有角度调整组件531。具体的,所述角度调整组件包括沿竖直方向分布的马达5331、联轴器5332、旋转轴5333和编码器5334。所述马达的型号为MHMF011L1A2,所述马达内置有马达编码器,所述马达编码器用于检测马达旋转角度。所述马达通过联轴器与旋转轴连接,所述编码器设置在旋转轴上,所述旋转轴的底部设有与转动轴的轴孔相适配的六角批头,所述平移气缸驱动所述旋转轴竖直设置于所述电机的旋变器正上方。当推进气缸被驱动带动安装板向下移动至旋转轴上的六角批头插入转动轴的轴孔与旋变器接触。

[0076] 本实施例中,所述基座上还设有两个气动滑台机构6,两个所述气动滑台机构分别设置在角度调节机构的相邻两端,同时,所述气动滑台机构位于放置架的正上方与待调节的电机上的感应固定座相对设置。所述气动滑台机构包括气动滑座61、滑台62、滑台气缸63和探针组件64,所述滑台竖直设置在机架上端面,滑台上还设有气动滑轨、与气动滑轨滑动连接的气动滑座、与气动滑座驱动连接的滑台气缸,所述滑台气缸的伸缩端与气动滑座的一端连接以驱动气动滑座在竖直方向上运动。所述探针组件包括探针和探针固定座,所述探针固定座的一侧面与气动滑座连接,所述探针以三个为一排,呈两排设置在探针固定座的下端面,且探针同时位于感应固定座的正上方。当滑台气缸被驱动会带动探针插设至感应固定座内与感应固定座内的感应区域接触,所述感应固定座为导电金属制成,两个气动滑台机构上的探针分别对应正负极,探针与感应固定座接触时导通,并为电机通电。具体的,旋变器工作时驱动旋转轴转动,旋转轴进一步带动马达转动,马达内置的马达编码器读

取马达的转动角度,所述马达已调零,此时马达的转动角度为标准角度。角度调整组件上的编码器读取旋变器的转动角度,通过控制装置获取马达的转动角度和旋变器的旋转角度,进一步计算马达的转动角度与旋变器转动角度的差值,当马达的转动角度与旋变器转动角度的差值为0时,所述旋变器位于零位;当马达的转动角度与旋变器转动角度的差值不为0时,驱动位置调节模组对定位孔的拨片进行拨动,从而带动旋变器的位置调节,直到马达的转动角度与旋变器转动角度的差值为0,此时所述旋变器内的转子与电机内部的转子同轴,旋变器的位置调节至零位。控制装置获取旋变器的角度调零变化以及时控制气动滑台机构在旋变器完成角度调零后停止电机通电。

[0077] 所述位置调节模组3包括柱形底座和水平设置在柱形底座上的调节电缸31、第一位置传感器32和调节钉销33。所述调节电缸的驱动端包括伺服驱动电机、电缸滑座311和蜗杆,所述蜗杆水平设置,所述伺服驱动电机通过蜗杆与电缸滑座传动连接。所述调节电缸上还设有第三位置传感器312,两个以上所述第三位置传感器水平分布在调节电缸的上端面。所述电缸滑座上设有竖直设置的位置调节气缸34,所述位置调节气缸的伸缩轴与安装块35连接,所述第一位置传感器和调节钉销设置在安装块上。具体的,所述调节钉销位于安装块靠近放置座的一端的下端面以使得调节钉销位于所述调节孔的正上方。且所述安装块靠近放置座的一端的上端面设有定位检测孔36,所述定位检测孔与所述调节钉销同轴设置。所述第一位置传感器的检测端朝向所述定位检测孔,用于检测调节孔所在位置。

[0078] 本实施例中,所述安装块靠近放置座的一端的下端面还设有弹簧37,所述调节钉销设置在弹簧内,且调节钉销的外侧壁与弹簧的内侧壁之间具有间隙,所述调节钉销的长度大于弹簧的长度,所述调节钉销的直径小于调节孔的孔径。所述位置调节模组控制将调节钉销插入调节孔内并与调节孔内的拨片接触。调节电缸的驱动端控制调节钉销在调节孔内沿水平方向运动,使得调节钉销可以对调节孔内的拨片进行调拨,从而通过拨片带动旋变器的位置调节,并带动旋变器的位置调整至零位。

[0079] 所述拧紧机构2包括机械手21和拧紧组件22,所述拧紧组件与机械手的驱动端连接,所述机械手驱动拧紧组件运动至待锁丝螺孔所在位置的上方。所述拧紧组件包括底板221、拧紧头222和批头223,锁丝滑轨组件224和锁丝气缸组件225;

[0080] 所述底板的一侧与机械手的驱动端连接,具体的,所述底板与机械手的输出轴在竖直方向上呈平行设置,所述底板的一侧面上设有水平设置的第一连接板,第一连接板相对底板垂直设置。所述机械手的输出轴上的输出端通过轴承与第一连接板连接。所述底板的另一侧面的上端设有一水平设置的第二连接板,第二连接板上设有锁丝气缸组件,所述锁丝气缸组件与底板在竖直方向上呈平行设置,所述锁丝气缸的伸缩杆朝向底板的下端面。位于底板的另一侧面上且在第二连接板的下方设有锁丝滑轨组件,所述锁丝滑轨组件包括锁丝滑轨和设于锁丝滑轨上的滑块,所述锁丝滑轨为直线滑轨,所述锁丝滑轨设置在底板的一侧面上呈竖直分布,所述滑块的一侧与锁丝滑轨滑动连接,所述滑块的上端面与锁丝气缸组件的伸缩杆固定连接,所述滑块的另一侧面与拧紧组件固定连接,所述锁丝气缸组件的伸缩杆驱动滑块沿着锁丝滑轨运动,从而带动拧紧组件在竖直方向上运动。

[0081] 在拧紧头与批头的连接处通过工具固定座与滑块的另一侧面连接。所述批头位于拧紧头的下端,所述底板的一侧面的下端设有相对底板垂直设置的前支架座,所述前支架座上设有与批头同轴设置的定位孔226,所述锁丝气缸组件驱动批头的一端穿过定位孔至

外侧以使位于外侧的批头与前支架座之间具有第一间距和第二间距,且所述第一间距大于第二间距,具体的,所述第一间距的长度范围为8cm-10cm,优选的,所述第一间距的长度9cm;所述第二间距的长度范围为3cm-5cm,优选的,所述第二间距的长度为3.5cm。当位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第一间距时,所述拧紧机构位于取螺丝工位上进行取螺丝工作,位于外侧的批头与前支架座之间的间距为第二间距时,所述拧紧机构位于锁丝工位上进行锁丝工作。

[0082] 本实施例中,所述批头的直径为3mm,所述定位孔的直径为3.1mm,所述批头与定位孔的连接处设有无油衬套,所述批头通过无油衬套与定位孔的连接,无油衬套上涂敷有润滑油,能够实现批头在无油衬套上的移动和旋转。

[0083] 本实施例中,所述气缸组件的伸缩杆靠近滑块的一端还设有浮动接头3可以消除伸缩杆与滑块之间的连接误差,保持伸缩杆与滑块之间的连接同轴度,从而保证拧紧组件沿滑轨移动时,所述批头能够在任一行程位置上均保持在同一同轴度上。

[0084] 本实施例中,所述批头为六角批头用于与六角螺丝相适配。

[0085] 本实施例中,所述第一连接板与底板的连接处还设有加强筋,通过加强筋加强第一连接板与底板之间的连接强度。

[0086] 本实施例中,所述机架上还设有直线导轨传送机构,所述直线导轨传送机构,所述放置座设置在直线导轨传送机构上,且所述放置座沿所述直线导轨传送机构的另一端移动至直线导轨传送机构的一端。所述直线导轨传送机构的一端位于机架上的锁丝工位上,所述直线导轨传送机构的另一端位于上料工位上。

[0087] 所述直线导轨传送机构9包括导轨气缸91、传送直线导轨92、导轨拖链93和第二位置传感器,所述第二位置传感器设置在直线导轨传送机构的一端。所述传送直线导轨包括两条平行设置的轨道,所述导轨气缸设置在两个轨道之间,所述第二滑座与所述直线导轨滑动连接,所述导轨气缸的驱动端与所述第二滑座传动连接,所述放置座固定设置在第二滑座上,通过导轨气缸驱动放置座在传送直线导轨上移动。

[0088] 本实施例中,所述机架上还设置有移载模组10和输送机构11。所述输送机构设置在机架的一侧,且所述输送机构与所述直线导轨传送机构相对设置,所述输送机构上设有装载有待锁丝的电机的载盘111;

[0089] 所述输送机构为直线型的倍速链输送平台,所述倍速链输送平台设置在机架的一侧且倍速链输送平台的水平高度略低于机架的水平高度。同时,所述倍速链输送平台相对所述直线导轨传送机构垂直设置,所述倍速链输送平台上设有第四位置传感器112、伺服电机、装载有物料的载盘和链式传输机构。所述伺服电机与链式传输机构传动连接,所述载盘与所述链式传输机构传动连接,驱动伺服电机可带动载盘在倍速链输送平台上移动。所述第四位置传感器设置在倍速链输送平台靠近直线导轨传送机构的一侧的侧壁上。同时,所述倍速链输送平台上还设有升降机构,所述升降机构位于与所述直线导轨传送机构相对的位置上,且所述升降机构位于所述载盘的正下方。具体的,所述升降机构包括两个相对设置的气缸,所述气缸的伸缩端与所述载盘接触,可驱动所述载盘运动至与所述机架的水平高度相等的位置。

[0090] 所述移载模组包括支承座、移动机构和夹持机构;所述支承座设置在机架上,所述移动机构设置在支承座上,以使得所述X轴移动组件移动机构的水平高度均高于机架和输

送机构的水平高度。所述移动机构包括水平设置的X轴移动组件和竖直设置的Z轴移动组件,且所述X轴移动组件与所述直线导轨传送机构平行设置,所述Z轴移动组件垂直设置于X轴移动组件上且与所述X轴移动组件滑动连接。具体的,所述X轴移动机构包括X轴电缸101和与X轴电缸的驱动端传动连接的第一连接滑座,所述Z轴移动机构包括Z轴电缸102、Z轴底板、Z轴连接板1021和与Z轴电缸的驱动端传动连接的第二连接滑座;所述Z轴移动机构通过Z轴底板与所述第一连接滑座连接,所述第二连接滑座与所述Z轴连接板连接,所述Z轴连接板呈L形机构,所述L形机构对应的两条边的垂直面上设有加强筋,所述夹持机构与所述Z轴连接板的下端面连接。

[0091] 所述夹持机构包括从上往下依次连接的旋转气缸103、固定板104、气动夹爪气缸105和两个夹爪106。所述旋转气缸的一端与Z轴连接板的下端面连接,所述旋转气缸的另一端为驱动端,所述旋转气缸的驱动端与固定板的上端面连接,所述固定板的下端面与气动夹爪气缸连接。所述气动夹爪气缸的相对两侧分别设有伸缩轴,所述伸缩轴在水平方向上共同做伸缩运动,且位于两侧的伸缩轴分别与两个所述夹爪连接。具体的,所述夹爪下端位置对应的内侧壁上还设有垫块,所述垫块的一侧呈圆弧面。

[0092] 本实施例中,所述夹持机构还包括钉销固定板和设置在钉销固定板上的夹爪钉销107。所述钉销固定板的上端面与气动夹爪气缸连接,所述钉销固定板的下端面的中心位置设有圆形凹槽,所述圆形凹槽与所述电机上的旋变器相适配,对应所述圆形凹槽的相对两侧还设有圆孔。所述夹爪钉销设置在钉销固定板的下端面且位于两个所述夹爪之间,且所述夹爪钉销与所述定位孔相适配。当所述夹持机构夹持所述电机时,所述圆形凹槽与所述旋变器相配合,所述夹爪钉销与所述调节孔相配合。

[0093] 本实施例中,所述旋转气缸的旋转角度为 90° ,由于倍速链输送平台相对所述直线导轨传送机构垂直设置,所以旋转气缸旋转 90° 时可以正好实现物料从输送机构转移至直线导轨传送机构上。

[0094] 本实施例中,所述旋转气缸的型号为MSQA30A,所述气动夹爪气缸的型号为MHL2-20D。所述X轴电缸和Z轴电缸的型号均为RMH10-M-100WB。

[0095] 本实施例中,所述支承座与机架的连接处还设有加强筋。

[0096] 本实施例中,所述控制装置分别与拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构、气动滑台机构连接、直线导轨传送机构、移载模组和输送机构连接。所述控制装置为PLC控制系统。具体的,1.移载模组将输送机构上传送的带锁丝的电机夹持到直线导轨传送机构上,所述直线导轨传送机构将带锁丝的电机从上料工位传送到锁丝工位上。2.控制装置控制气动滑台机构上的探针与感应固定座接触以使得待锁丝的电机通电,从而触发电机的旋变器工作。3.旋变器工作后,控制装置控制位置调节模组对旋变器进行调零校准。4.所述电机的旋变器调零后,所述控制装置控制机械手驱动拧紧组件从取丝工位运动至锁丝工位,分别对待锁丝的电机上两个待锁丝螺孔进行锁丝工作。

[0097] 本实施例中,所述机架沿中心对称设有两个锁丝工位,所述拧紧机构设置在两个所述锁丝工位之间,每个所述锁丝工位上均设有一个位置调节模组、一个直线导轨传送机构、一个放置座、一个移载模组、一个角度调节机构和一个气动滑台机构。

[0098] 综上所述,本发明提供了一种用于电机的全自动锁丝机,通过设置气动滑台机构,以使得探针组件与电机上的感应固定座接触从而为电机通电,电机通电后带动旋变器旋

转,旋变器与角度调节机构上的旋转轴连接,进一步带动旋转轴转动,编码器通过旋转轴的转动角度检测旋变器的角度调零变化以及时控制马达在旋变器完成角度调零后停止。所述位置调节模组通过第一位置传感器的检测将钉销插入调节孔进一步对旋变器进行调零校准。拧紧机构在机械手的驱动下对调零后的电机进行锁丝工序。通过控制装置控制拧紧机构、位置调节模组、角度调节机构和气动滑台机依次对电机进行通电、调零和锁丝,实现了对电机的全自动调零和锁丝,从而提高了电机的生产精度和效率。

[0099] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

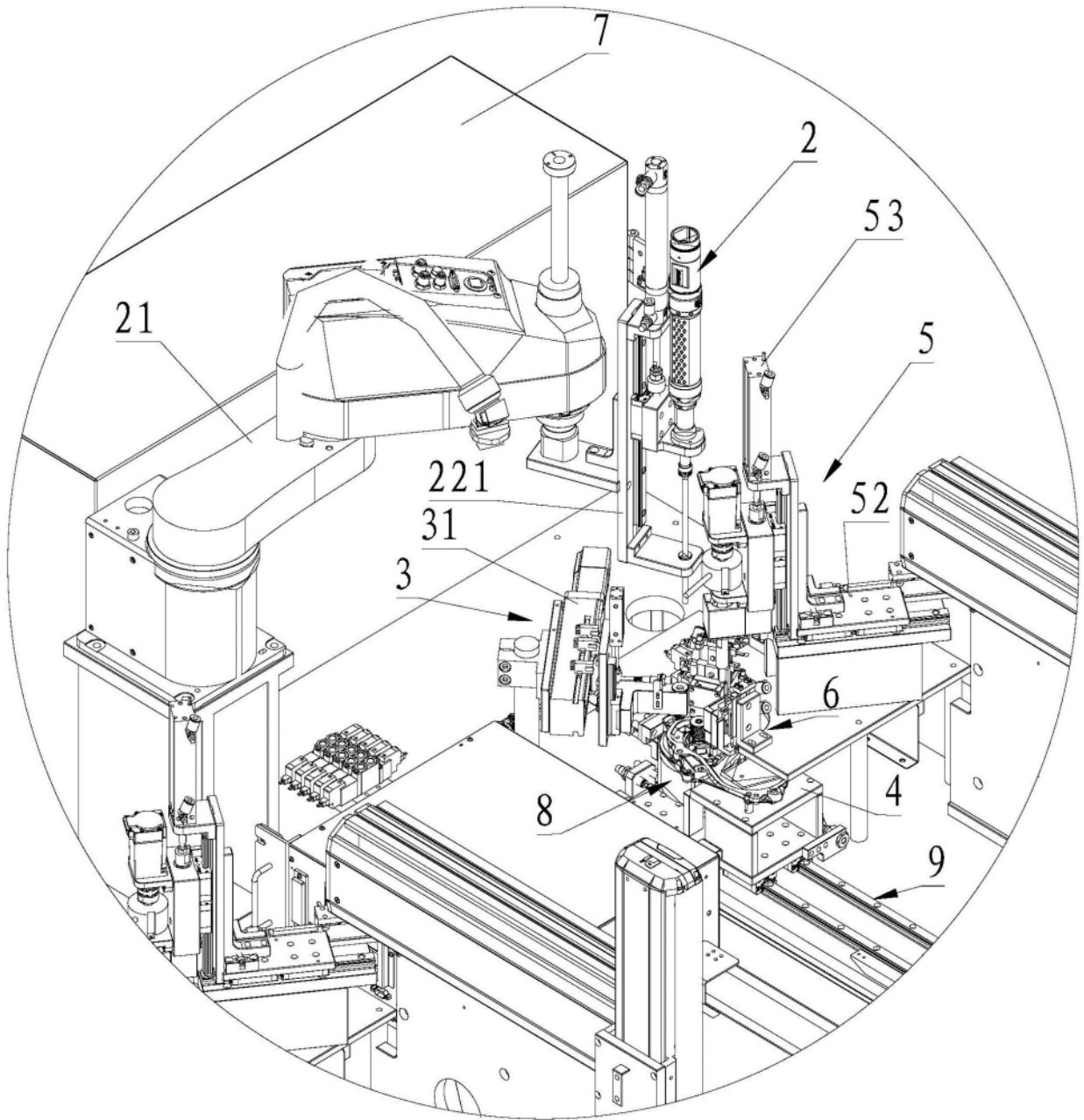


图1

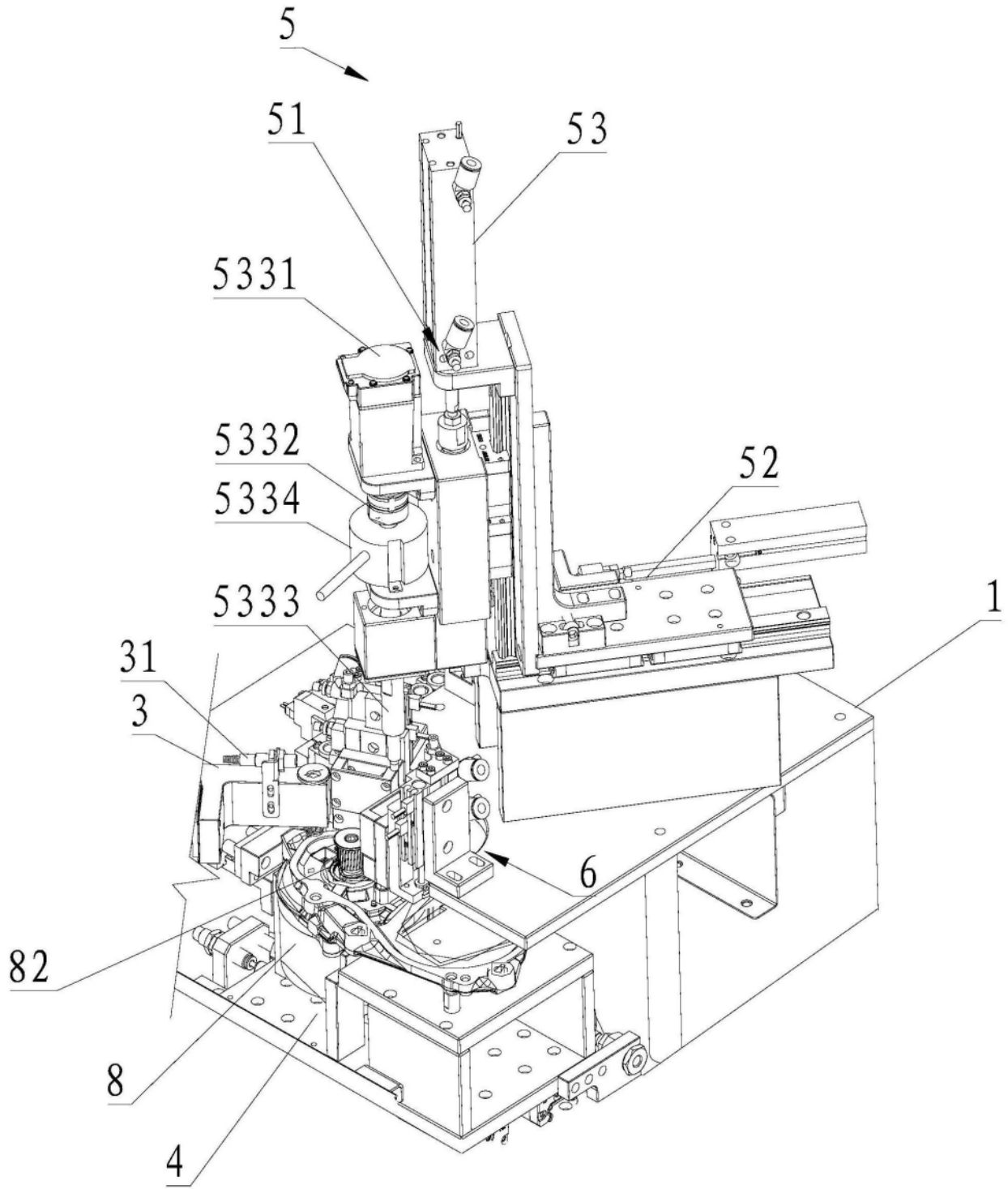


图2

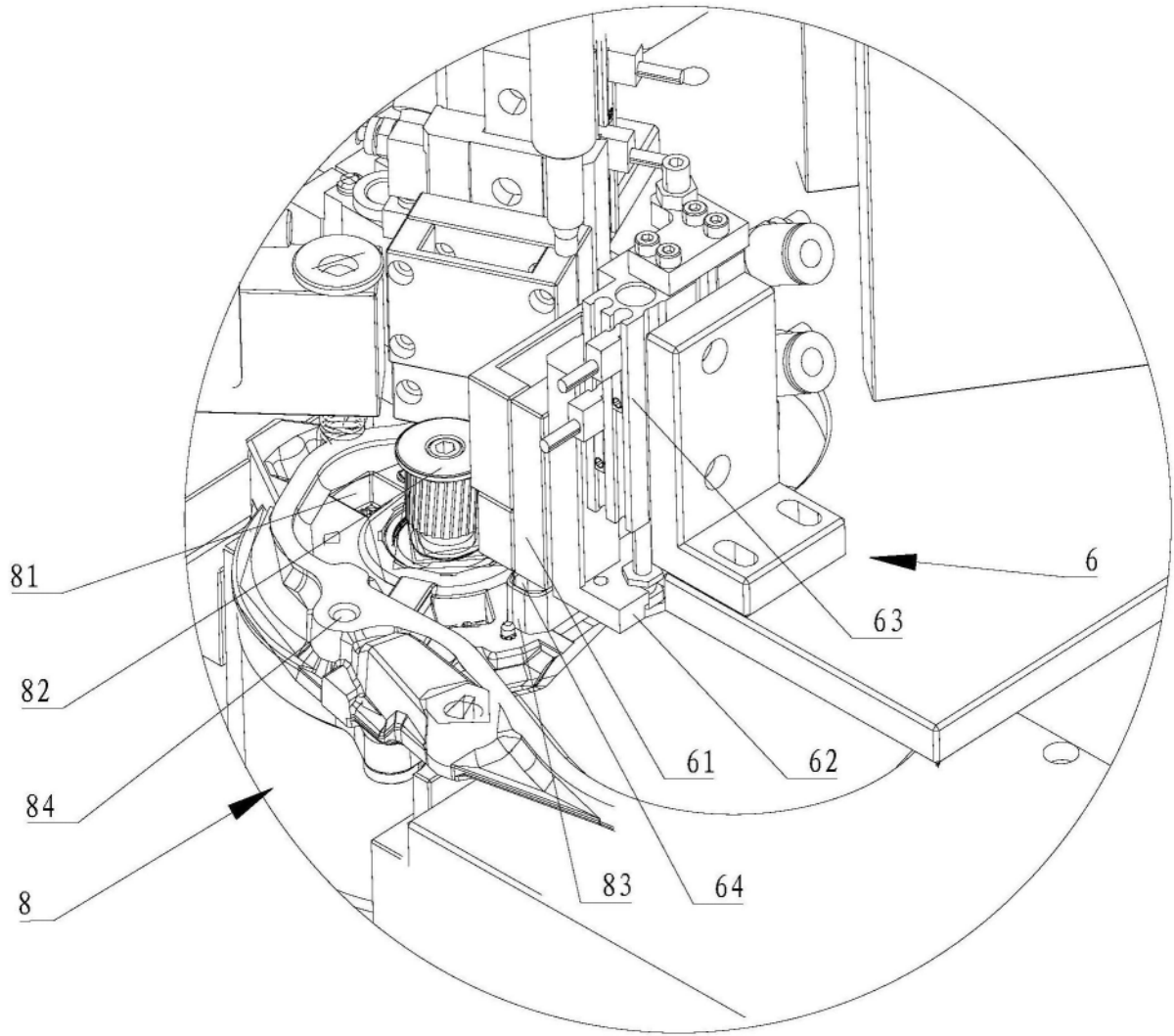


图3

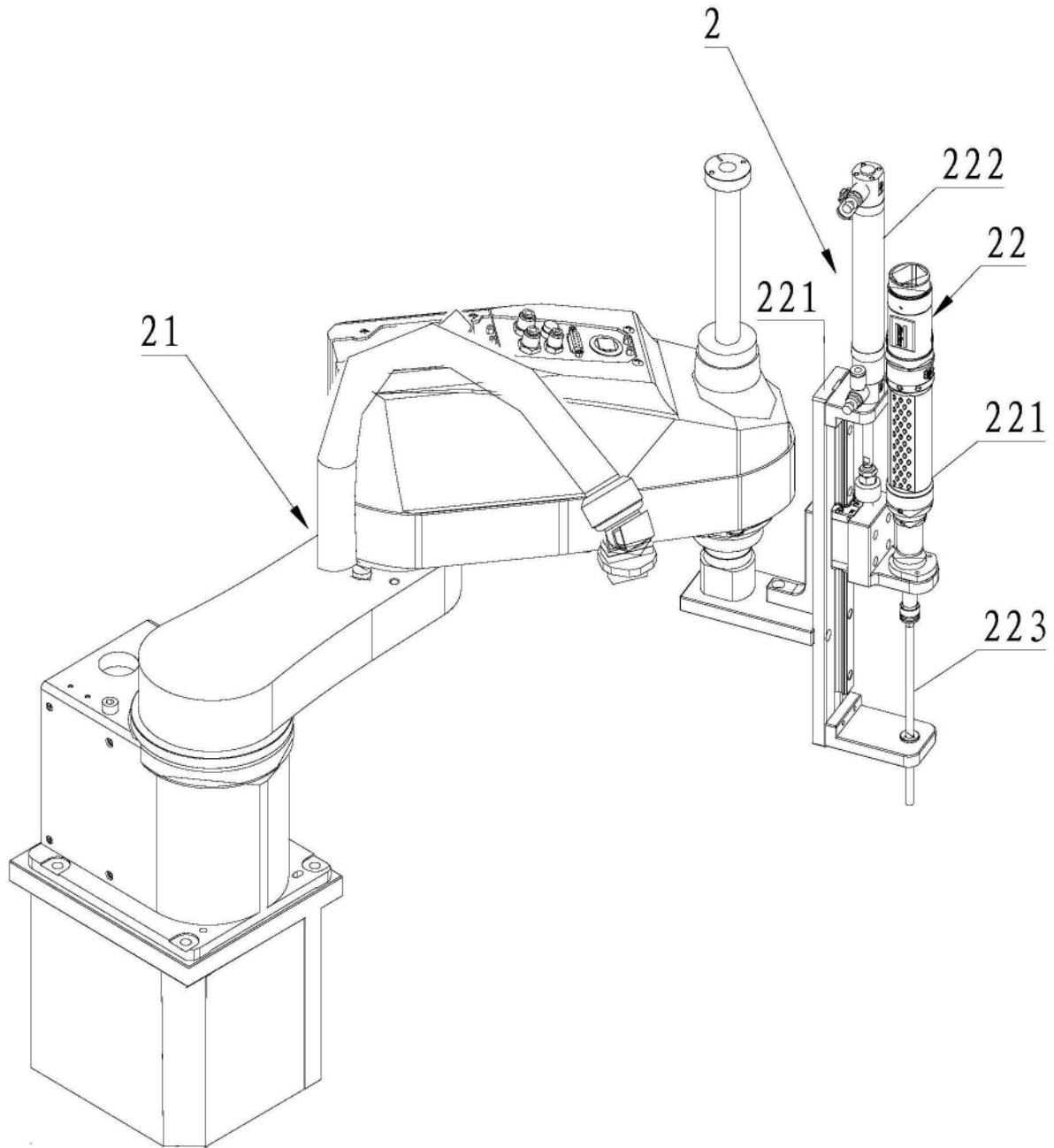


图4

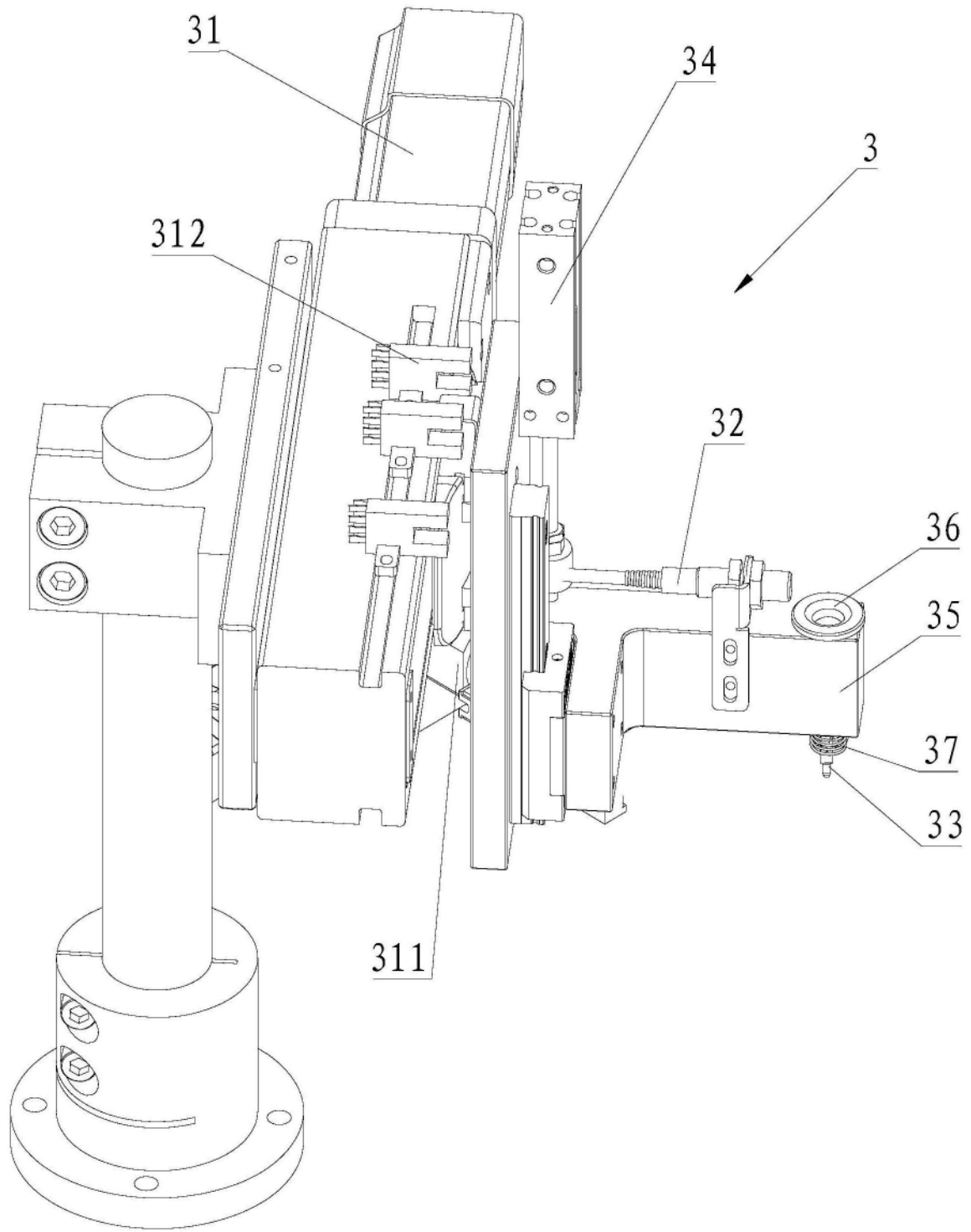


图5

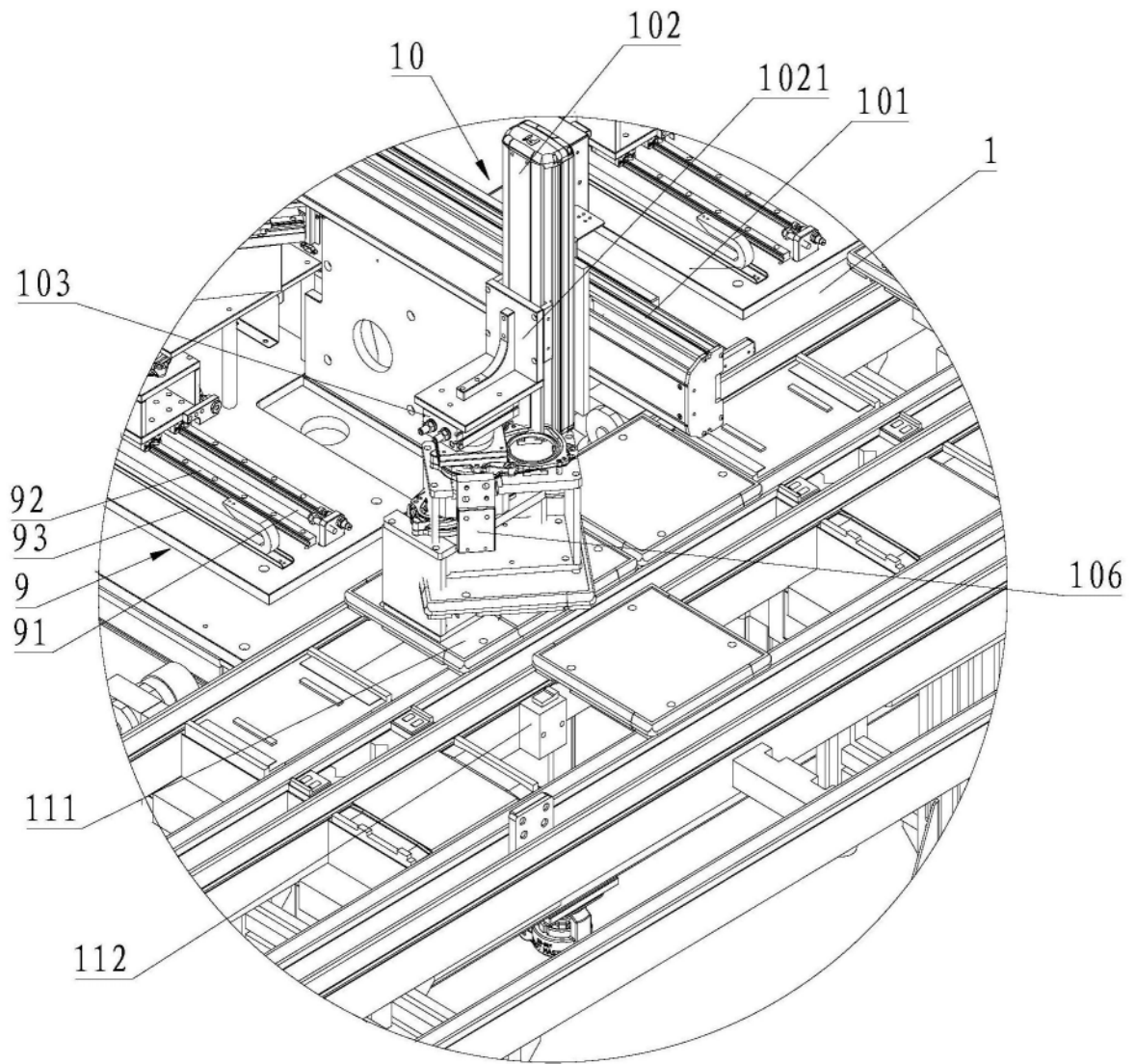


图6

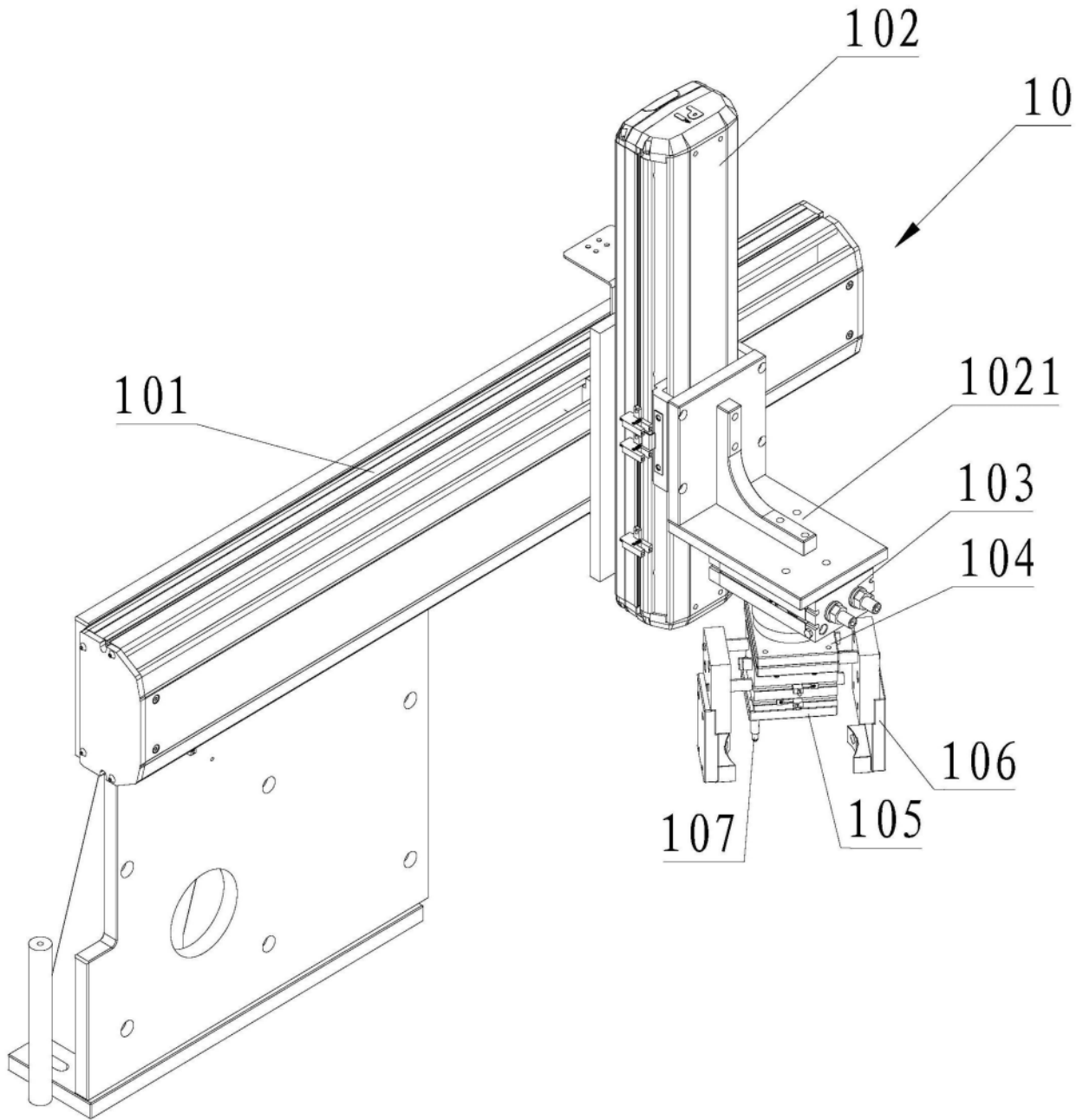


图7

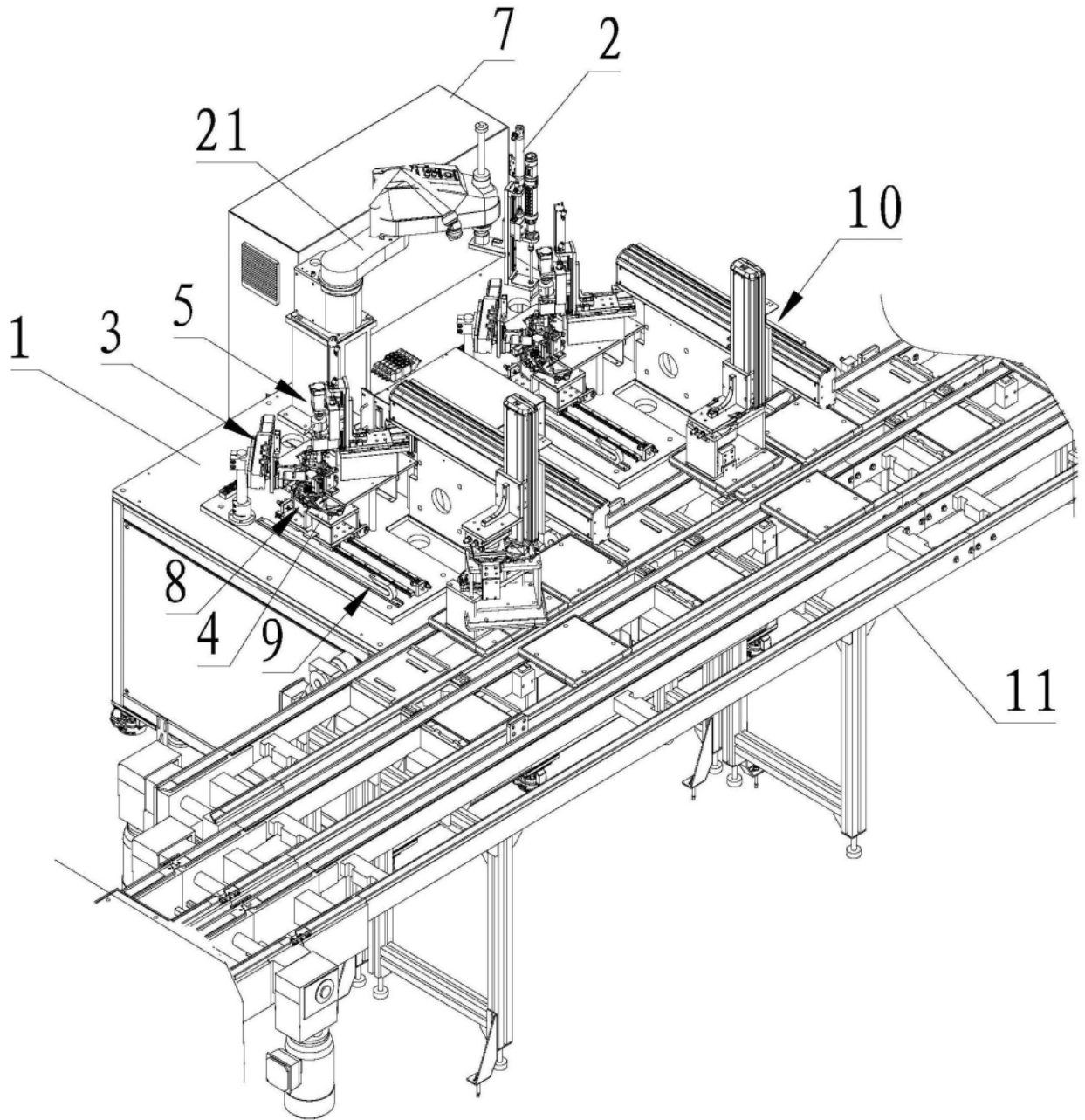


图8