(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110601463 A
(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910933877.9

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 卧龙电气驱动集团股份有限公司
地址 312300 浙江省绍兴市上虞区经济开发区
申请人 浙江希尔机器人有限公司

(72)发明人 金军波 张远矩 许波 袁垦

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206
代理人 王晓燕

(51)Int.Cl.
H02K 15/00(2006.01)
H02K 15/02(2006.01)
H02K 15/14(2006.01)

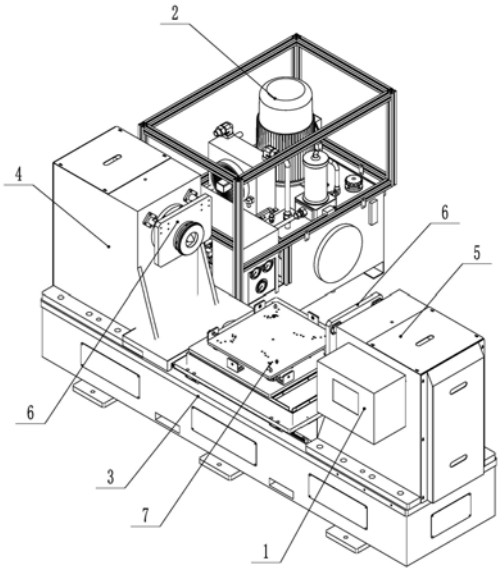
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种单元化电机装配设备

(57)摘要

本发明公开了一种单元化电机装配设备，涉及电机生产设备领域。现有的电机装配设备功能结构相对单一，无法满足在一台设备上完成插转子、压端盖、压轴承等一系列操作。本发明包括控制装置、液压泵站、设备平台、液压压装机构、可横向滑动和实现装配电机旋转和升降的电机装配工作台、液压水平推移机构，液压水平推移机构可对装配工作台进行横向锁定或脱离，液压水平推移机构和液压压装机构与液压泵站之间通过油管连接，装配工作台、液压压装机构和液压泵站与控制装置电连接。操作人员在操作侧进行等操作，可方便实现插转子、安装轴承、端盖、轴承内外盖拧螺丝操作，实现电机压端盖、压轴承等操作功能，能有效优化装配工序，大大提升装配效率。



CN 110601463 A

1.一种单元化电机装配设备,其特征在于:包括控制装置(1)、液压泵站(2)、设备平台(3)、设于设备平台(3)上面左右两侧的左压装固定架(4)和右压装固定架(5)、设于左压装固定架(4)和右压装固定架(5)上的用于压端盖和压轴承的2套相向且同轴布置的液压压装机构(6)、设于设备平台(3)上面中部的装配工作台(7)、设于设备平台(3)内的用于横向推移基座(701)的液压水平推移机构,所述的装配工作台(7)包括可横向滑动的基座(701)和设于基座(701)上的可实现旋转和升降的旋转升降机构,所述的液压水平推移机构在电机压端盖和轴承操作时脱离与基座(701)的接触,所述的旋转升降机构顶部放置固定所需装配的电机,所述的液压水平推移机构和液压压装机构(6)与液压泵站(2)之间通过油管连接,所述的旋转升降机构、液压压装机构(6)和液压泵站(2)与控制装置(1)电连接。

2.根据权利要求1所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的压装机构(6)包括压装油缸(601)、压装套(602)和设于压装套(602)中孔内的浮动顶尖(603),所述的压装套(602)连接固定于安装板(604)上,所述的压装油缸(601)与安装板(604)连接固定,安装板(604)上设有多根导向杆(605)与压装固定架上所设的导向套(606)滑动连接。

3.根据权利要求2所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的压装油缸(601)内的活塞杆为中空活塞杆,所述的压装油缸(601)通过油管与液压泵站(2)连接,所述的浮动顶尖(603)的安装柄可滑动地设于活塞杆的中孔内。

4.根据权利要求1所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的旋转升降机构包括升降机构、旋转机构和水平微调机构,所述的水平微调机构设于旋转机构的上面,所述的旋转机构设于升降机构的上面,所述的升降机构设于基座(701)上面。

5.根据权利要求4所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的升降机构包括水平升降板(702)、设于升降板(702)右侧下面的竖向的升降电机(703)、设于升降电机(703)上端出轴处的驱动带轮(704)、连接于升降板(702)和基座(701)之间的竖向位移传感器(705),所述的驱动带轮(704)通过同步带与升降板(702)中间下面的从动带轮(706)传动连接,从动带轮(706)通过其中间连接的竖向丝杠传动组件(707)带动升降板(702)升降,升降板(702)上连接有多根导柱(708)与基座(701)上的导套(709)滑动相配。

6.根据权利要求5所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的旋转机构包括减速电机(710)、水平旋转板(711)和连接于旋转板(711)中间下面的轴向为竖向的转盘齿轮(712),所述的减速电机(710)竖向设置,其上端面连接固定于升降板(702)下端面上,减速电机(710)的出轴向上穿过升降板(702),出轴上设有轴向为竖向的小齿轮(713),小齿轮(713)与转盘齿轮(712)均位于升降板(702)和旋转板(711)之间且两者啮合连接,减速电机(710)运转时,小齿轮(713)带动转盘齿轮(712),转盘齿轮(712)带动旋转板(711)旋转。

7.根据权利要求6所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的水平微调机构包括水平电机放置板(714)、万向球台(715)和侧挡边(716),所述的万向球台(715)连接固定于旋转板(711)的上面,所述的电机放置板(714)放置于万向球台(715)的上面,所述的侧挡边(716)连接固定于旋转板(711)的上面并分布于电机放置板(714)周围,每个侧挡边(716)均通过调节螺钉(717)与电机放置板(714)的侧面相顶。

8.根据权利要求7所述的一种单元化电机装配设备,其特征在于:所述的电机放置板(714)上设有用于固定工装的工艺孔和与所需装配的多种电机的地脚孔对应的定位销(718)孔,定位销(718)孔中设有可插拔的用于直接固定电机的定位销(718)。

9.根据权利要求1所述的一种单元化电机装配设备，其特征在于：所述的设备平台(3)横向的中部前后两侧设有2组横向的直线导轨(8)，所述的基座(701)通过滑动连接件(10)可滑动的设于直线导轨(8)上；所述的液压水平推移机构包括设于基座(701)左右两侧的2个横向的水平推移油缸(9)，所述的基座(701)的下端面的左右两侧设有油缸推移架(719)，所述的水平推移油缸(9)的出轴伸出后与油缸推移架(719)相顶以推动基座(701)横向移动，水平推移油缸(9)的缸体与设备平台(3)连接固定。

10.根据权利要求1所述的一种单元化电机装配设备，其特征在于：所述的液压泵站(2)设于设备平台(3)的后侧左边。

一种单元化电机装配设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电机生产设备领域，尤其涉及一种单元化电机装配设备。

背景技术

[0002] 目前，现有的电机装配设备功能结构相对单一，无法满足在一台设备上完成插转子、压端盖、压轴承等一系列操作。电机无法直接吊装到设备上，并且现有设备不具备安装板旋转升降的功能，不便于插转子和拧紧端盖螺丝，因此有必要对现有的设备进行改进以解决现有技术之不足。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术方案进行完善与改进，提供一种单元化电机装配设备，以提升装配效率为目的。为此，本发明采取以下技术方案。

[0004] 一种单元化电机装配设备，包括控制装置、液压泵站、设备平台、设于设备平台上面左右两侧的左压装固定架和右压装固定架、设于左压装固定架和右压装固定架上的用于压端盖和压轴承的2套相向且同轴布置的液压压装机构、设于设备平台上面中部的装配工作台、设于设备平台内的用于横向推移基座的液压水平推移机构，所述的装配工作台包括可横向滑动的基座和设于基座上的可实现旋转和升降的旋转升降机构，所述的液压水平推移机构在电机压端盖和轴承操作时脱离与基座的接触，所述的旋转升降机构顶部放置固定所需装配的电机，所述的液压水平推移机构和液压压装机构与液压泵站之间通过油管连接，所述的旋转升降机构、液压压装机构和液压泵站与控制装置电连接。

[0005] 在控制装置控制下，旋转升降机构可方便地实现所装配电机的旋转和升降，便于操作人员在操作侧进行插转子、安装轴承、端盖、轴承内外盖和拧螺丝等操作，便于端盖和轴承压装前的位置对中，在旋转升降机构旋转时，液压水平推移机构通过液压锁紧装配工作台，保证旋转时位置不会移动；液压压装机构可有效实现对电机压端盖、压轴承等一系列操作功能，在压装端盖和轴承时，液压水平推移机构脱离与基座的接触，使旋转升降机构可横向浮动，保证压装时能同时把端盖或轴承压装到位；实现了单元化的电机装置，通过本设备能有效优化装配工序，大大提升装配效率，降低劳动强度。

[0006] 作为优选技术手段：所述的压装机构包括压装油缸、压装套和设于压装套中孔内的浮动顶尖，所述的压装套连接固定于安装板上，所述的压装油缸与安装板连接固定，安装板上设有多根导向杆与压装固定架上所设的导向套滑动连接。浮动顶尖可方便的在压装前实现对电机轴的对中顶紧，通过压装油缸实现对端盖、轴承的压装，导向杆可保证压装的方向稳定性。

[0007] 作为优选技术手段：所述的压装油缸内的活塞杆为中空活塞杆，所述的压装油缸通过油管与液压泵站连接，所述的浮动顶尖的安装柄可滑动地设于活塞杆的中孔内。有效实现浮动顶尖的安装结构，结构简单，稳定性好。

[0008] 作为优选技术手段：所述的旋转升降机构包括升降机构、旋转机构和水平微调机

构，所述的水平微调机构设于旋转机构的上面，所述的旋转机构设于升降机构的上面，所述的升降机构设于基座上面。可有效实现旋转、升降、水平微调，并实现整个旋转升降机构依托于基座实现横向移动。

[0009] 作为优选技术手段：所述的升降机构包括水平升降板、设于升降板右侧下面的竖向的升降电机、设于升降电机上端出轴处的驱动带轮、连接于升降板和基座之间的竖向位移传感器，所述的驱动带轮通过同步带与升降板中间下面的从动带轮传动连接，从动带轮通过其中间连接的竖向丝杠传动组件带动升降板升降，升降板上连接有多根导柱与基座上的导套滑动相配。升降电机通过带轮传动和丝杠传动实现对升降板的升降，配合竖向位移传感器，实现升降高度的精确化。

[0010] 作为优选技术手段：所述的旋转机构包括减速电机、水平旋转板和连接于旋转板中间下面的轴向为竖向的转盘齿轮，所述的减速电机竖向设置，其上端面连接固定于升降板下端面上，减速电机的出轴向上穿过升降板，出轴上设有轴向为竖向的小齿轮，小齿轮与转盘齿轮均位于升降板和旋转板之间且两者啮合连接，减速电机运转时，小齿轮带动转盘齿轮，转盘齿轮带动旋转板旋转。通过减速电机驱动和齿轮传动，实现旋转板的旋转，可方便地把操作面旋转到操作人员的一侧，便于零部件安装。

[0011] 作为优选技术手段：所述的水平微调机构包括水平电机放置板、万向球台和侧挡边，所述的万向球台连接固定于旋转板的上面，所述的电机放置板放置于万向球台的上面，所述的侧挡边连接固定于旋转板的上面并分布于电机放置板周围，每个侧挡边均通过调节螺钉与电机放置板的侧面相顶。电机放置板可在万向球台上水平滑动，通过调节螺钉进行左右和前后两个方向的调节，实现电机位置的微调，用于弥补电机本身的地脚孔的误差。

[0012] 作为优选技术手段：所述的电机放置板上设有用于固定工装的工艺孔和多种与所需装配电机的地脚孔对应的定位销孔，定位销孔中设有可插拔的用于直接固定电机的定位销。可有效实现多种不同电机的定位安装。

[0013] 作为优选技术手段：所述的设备平台横向的中部前后两侧设有2组横向的直线导轨，所述的基座通过滑动连接件可滑动的设于直线导轨上；所述的液压水平推移机构包括设于基座左右两侧的2个横向的水平推移油缸，所述的基座的下端面的左右两侧设有油缸推移架，所述的水平推移油缸的出轴伸出后与油缸推移架相顶以推动基座横向移动，水平推移油缸的缸体与设备平台连接固定。可方便地实现对基座的推移，压装过程中，水平推移油缸的出轴缩回，脱离与油缸推移架的接触，使得在压装方向上，电机处于一个横向浮动状态，保证两端的端盖或轴承能同时压到位。

[0014] 作为优选技术手段：所述的液压泵站设于设备平台的后侧左边。把液压泵设于非操作人员侧，便于操作人员的操作。

[0015] 作为优选技术手段：所述的液压泵站设有液压比例阀，液压比例阀连接到控制装置上。可方便地调节压入力，通过压力调节，防止压坏端盖。

[0016] 有益效果：

1、通过本设备，优化了电机装配的流水线工序，将电机的插转子、压轴承、安装端盖、安装轴承内外盖的工序纳入到此设备上，由操作工一人即可完成这些工序，有效提升了工作效率。

[0017] 2、本设备可根据电机的大小，来调节工作台的高度，便于操作工安装，减少弯腰；

并且操作工始终只需要在设备的正面安装电机，不需要来回走动，能有效降低劳动强度。

[0018] 3、设备同时具备压端盖、压轴承的功能，通过压力调节，防止压坏端盖，在压端盖和轴承时，采用浮动基座的方式，使两边受力均衡，保证同时压入到位。

附图说明

[0019] 图1是本发明结构示意图。

[0020] 图2是本发明装配工作台与水平推移油缸的位置关系示意图。

[0021] 图3是本发明另一视向的装配工作台与水平推移油缸的位置关系示意图。

[0022] 图4是本发明压装机构结构示意图。

[0023] 图中：1-控制装置；2-液压泵站；3-设备平台；4-左压装固定架；5-右压装固定架；6-压装机构；7-装配工作台；8-直线导轨；9-水平推移油缸；10-滑动连接件；601-压装油缸；602-压装套；603-浮动顶尖；604-安装板；605-导向杆；606-导向套；701-基座；702-升降板；703-升降电机；704-驱动带轮；705-位移传感器；706-从动带轮；707-丝杠传动组件；708-导柱；709-导套；710-减速电机；711-旋转板；712-转盘齿轮；713-小齿轮；714-电机放置板；715-万向球台；716-侧挡边；717-调节螺钉；718-定位销；719-油缸推移架。

具体实施方式

[0024] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

[0025] 如图1-4所示，一种单元化电机装配设备，包括控制装置1)、液压泵站2、设备平台3、设于设备平台3上面左右两侧的左压装固定架4和右压装固定架5、设于左压装固定架4和右压装固定架5上的用于压端盖和压轴承的2套相向且同轴布置的液压压装机构6、设于设备平台3上面中部的装配工作台7、设于设备平台3内的用于横向推移基座701的液压水平推移机构，装配工作台7包括可横向滑动的基座701和设于基座701上的可实现旋转和升降的旋转升降机构，液压水平推移机构在电机压端盖和轴承操作时脱离与基座701的接触，旋转升降机构顶部放置固定所需装配的电机，液压水平推移机构和液压压装机构6与液压泵站2之间通过油管连接，旋转升降机构、液压压装机构6和液压泵站2与控制装置1电连接。

[0026] 为了实现对电机轴的对中顶紧和对端盖及轴承的压装，压装机构6包括压装油缸601、压装套602和设于压装套602中孔内的浮动顶尖603，压装套602连接固定于安装板604上，压装油缸601与安装板604连接固定，安装板604上部设有2根导向杆605与压装固定架上所设的导向套606滑动连接。浮动顶尖603可方便的在压装前实现对电机轴的对中顶紧，通过压装油缸601实现对端盖、轴承的压装，导向杆605可保证压装的方向稳定性。

[0027] 为了实现浮动顶尖603的安装结构，压装油缸601内的活塞杆为中空活塞杆，压装油缸601通过油管与液压泵站2连接，浮动顶尖603的安装柄可滑动地设于活塞杆的中孔内。有效实现浮动顶尖603的安装结构，结构简单，稳定性好。

[0028] 为了有效实现旋转、升降和水平微调，旋转升降机构包括升降机构、旋转机构和水平微调机构，水平微调机构设于旋转机构的上面，旋转机构设于升降机构的上面，升降机构设于基座701上面。可有效实现旋转、升降、水平微调，并实现整个旋转升降机构依托于基座701实现横向移动。

[0029] 为了实现高度可控的升降机构，升降机构包括水平升降板702、设于升降板702右

侧下面的竖向的升降电机703、设于升降电机703上端出轴处的驱动带轮704、连接于升降板702和基座701之间的竖向位移传感器705，驱动带轮704通过同步带与升降板702中间下面的从动带轮706传动连接，从动带轮706通过其中间连接的竖向丝杠传动组件707带动升降板702升降，升降板702上连接有4根对称布置的导柱708与基座701上的导套709滑动相配。升降电机703通过带轮传动和丝杠传动实现对升降板702的升降，配合竖向位移传感器705，实现升降高度的精确化。

[0030] 为了实现有效的旋转结构，便于人员操作，旋转机构包括减速电机710、水平旋转板711和连接于旋转板711中间下面的轴向为竖向的转盘齿轮712，减速电机710竖向设置，其上端面连接固定于升降板702下端面上，减速电机710的出轴向上穿过升降板702，出轴上设有轴向为竖向的小齿轮713，小齿轮713与转盘齿轮712均位于升降板702和旋转板711之间且两者啮合连接，减速电机710运转时，小齿轮713带动转盘齿轮712，转盘齿轮712带动旋转板711旋转。通过减速电机710驱动和齿轮传动，实现旋转板711的旋转，可方便地把操作面旋转到操作人员的一侧，便于零部件安装。

[0031] 为了实现电机位置的微调，水平微调机构包括水平电机放置板714、万向球台715和侧挡边716，万向球台715连接固定于旋转板711的上面，电机放置板714放置于万向球台715的上面，侧挡边716连接固定于旋转板711的上面并分布于电机放置板714周围，每个侧挡边716均通过调节螺钉717与电机放置板714的侧面相顶。电机放置板714可在万向球台715上水平滑动，通过调节螺钉717进行左右和前后两个方向的调节，实现电机位置的微调，用于弥补电机本身的地脚孔的误差。

[0032] 为了实现多种不同电机的定位装配，电机放置板714上设有与所需装配的多种电机的地脚孔对应的定位销718孔，定位销718孔中设有可插拔的用于直接固定电机的定位销718。可有效实现多种不同电机的定位安装。

[0033] 为了实现旋转升降机构的横向滑动，设备平台3横向的中部前后两侧设有2组横向的直线导轨8，基座701通过滑动连接件10可滑动的设于直线导轨8上；液压水平推移机构包括设于基座701左右两侧的2个横向的水平推移油缸9，基座701的下端面的左右两侧设有油缸推移架719，水平推移油缸9的出轴伸出后与油缸推移架719相顶以推动基座701横向移动，水平推移油缸9的缸体与设备平台3连接固定。可方便地实现对基座701的推移，压装过程中，水平推移油缸9的出轴缩回，脱离与油缸推移架719的接触，使得在压装方向上，电机处于一个横向浮动状态，保证两端的端盖或轴承能同时压到位。

[0034] 为了便于操作人员的操作，液压泵站2设于设备平台3的后侧左边。把液压泵设于非操作人员侧，便于操作人员的操作。

[0035] 为了防止压坏端盖，液压泵站2设有液压比例阀，液压比例阀连接到控制装置1上。可方便地调节压入力，通过压力调节，防止压坏端盖。

[0036] 工作时，操作人员通过控制装置1切换到相应的电机类型，把电机放置板714升降到相应的高度，使得液压压装机构6的中心位置与电机放置板714的高度差基本满足电机安装要求，把电机吊装到位，通过控制装置1控制旋转机构，使电机在水平方向上旋转90度，电机机座的前端朝向操作人员，操作人员把电机转子插入，再安装前端的轴承内盖、端盖，安装完成后，将端盖的螺纹过孔与电机机座的螺纹孔用螺栓先预拧上，完成后，按下控制装置1的旋转按钮，电机旋转180度，使得后端朝向操作人员，安装后端的轴承内盖、端盖，安装完

成后，同样的，将端盖的螺纹过孔与机座的螺纹孔用螺栓先预拧上，完成后，再旋转90°，使得电机轴方向与压装方向水平。

[0037] 操作人员通过控制装置1将设备切换到压端盖的功能，通过比例阀将压装力控制到一个相对较小的值，使得压力能将端盖压入到位而不至于将端盖压坏，在压端盖时，水平推移油缸9的出轴回退，脱离与基座701的接触，使基座701可横向滑动，再通过调节升降机构调节电机放置板714的高度，使得浮动顶尖603与电机转轴的顶尖孔完全对上，按下控制装置1上的确认对中完成，工作台自动下降1mm，用于弥补转子与定子间的气隙，然后在控制装置1控制下，液压压装机构6电机端盖左右两侧的2个压装油缸601同步开始压入端盖操作，压入到位后，液压压装机构6回退。

[0038] 旋转机构旋转90度，将电机前端朝向操作人员，通过控制装置1控制锁紧装配工作台7，使之不能移动旋转，操作人员用气动拧紧枪将端盖螺栓拧紧到位，并安装上轴承，旋转机构旋转180°，将电机后端朝向操作人员，同样的，操作人员将螺栓拧紧到位，将轴承安装上，旋转机构旋转90°，电机转到电机轴与压装方向水平，控制装置1切换到压轴承功能，水平推移油缸9的出轴回退，脱离与基座701的接触，使基座701处于滑动状态，控制装置1通过比例阀将压装力控制到一个相对较大的值，液压水平推移机构对齐电机轴，将轴承压入到位，到达设定压力值后，液压水平推移机构与基座701脱离。

[0039] 压装完成后，旋转机构旋转90°，电机前端朝向操作人员，安装前端轴承外盖，拧紧螺栓；旋转机构旋转180°，电机后端朝向操作人员，安装后端轴承外盖，拧紧螺栓，拧紧完成后，旋转机构旋转90°，操作人员通过吊装工具将电机吊下设备，完成安装工作。

[0040] 可有效实现对电机插转子、压端盖、压轴承、安装轴承内外盖和拧螺丝等一系列操作功能，实现了单元化的电机装置，通过本设备优化了装配工序，大大提升了装配效率，降低了劳动强度。

[0041] 以上图1-4所示的一种单元化电机装配设备是本发明的具体实施例，已经体现出本发明突出的实质性特点和显著进步，可根据实际的使用需要，在本发明的启示下，对其进行形状、结构等方面的等同修改，均在本方案的保护范围之列。

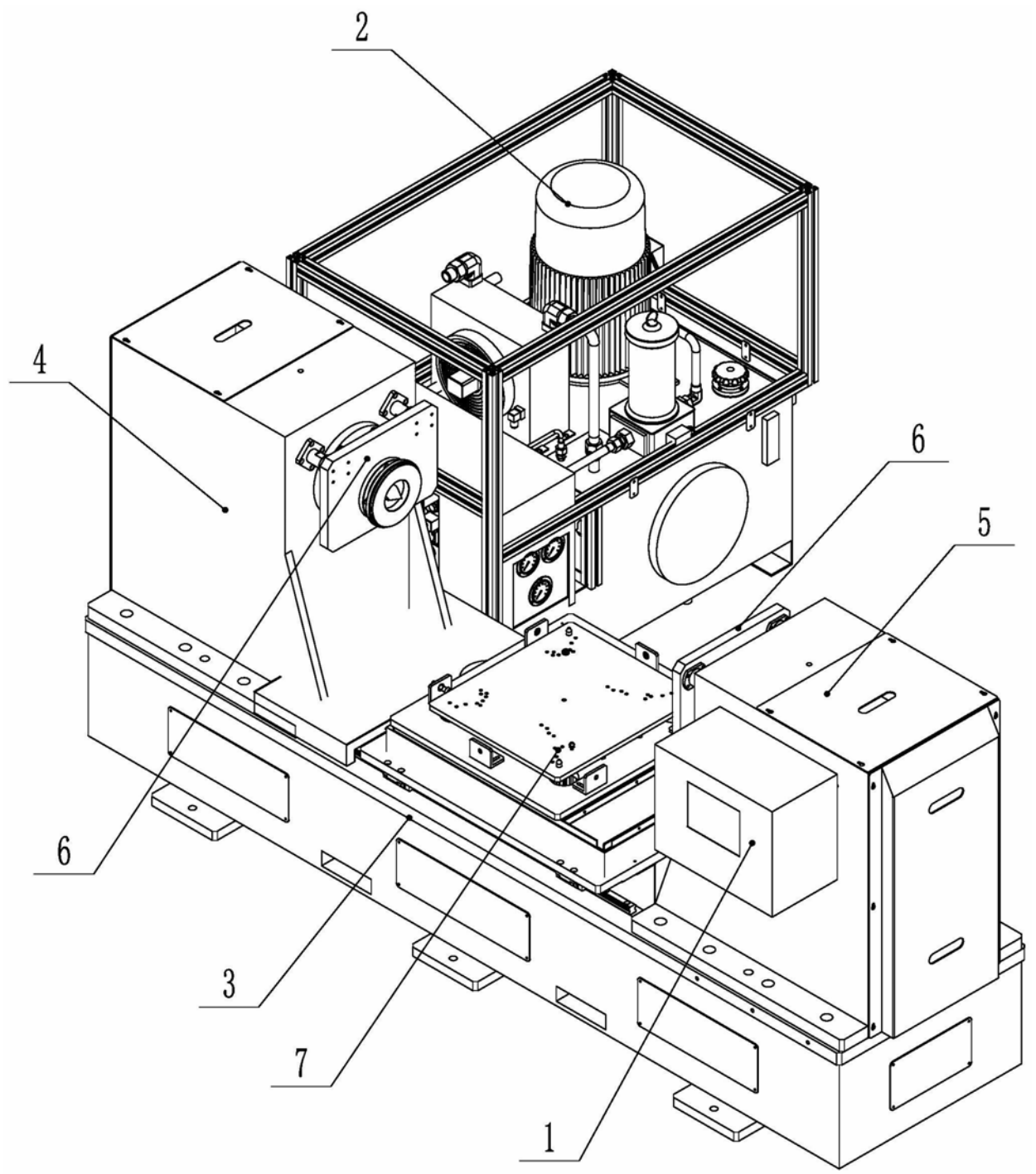


图1

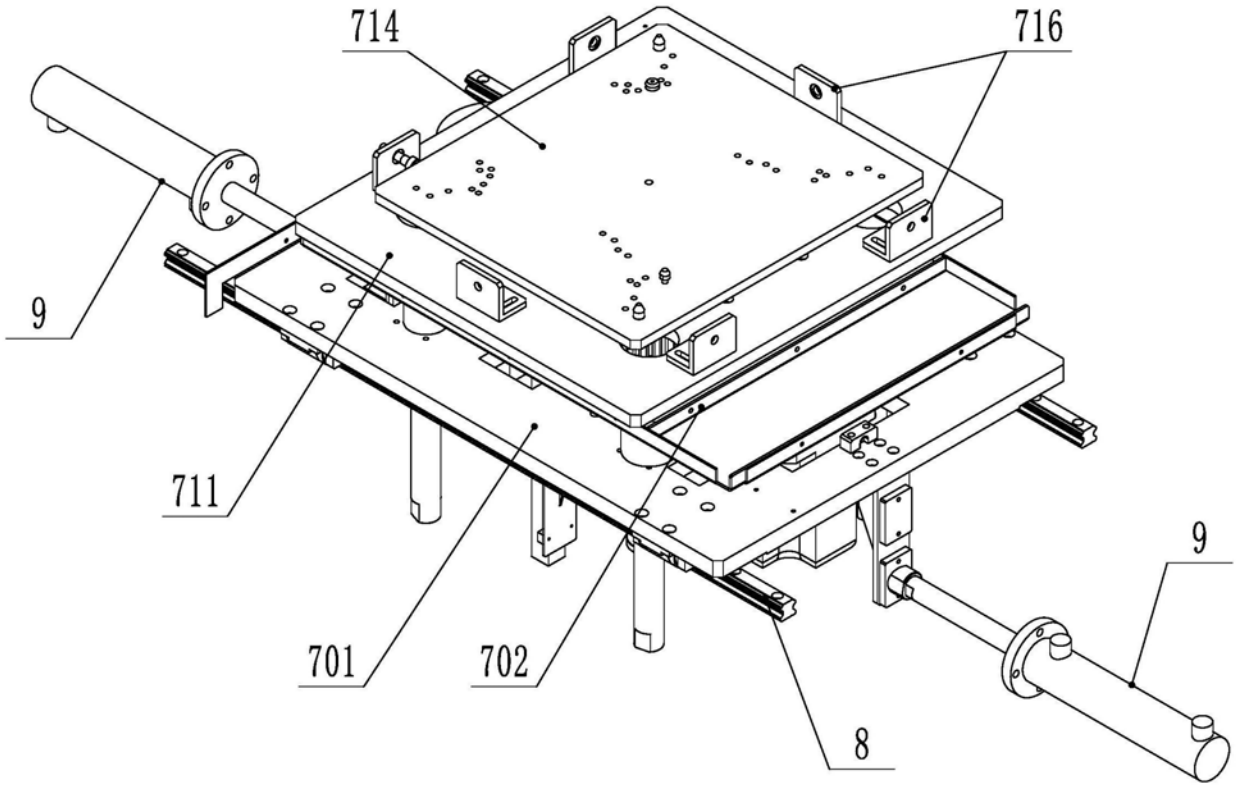

714
716
9
711
701
702
8
9

图2

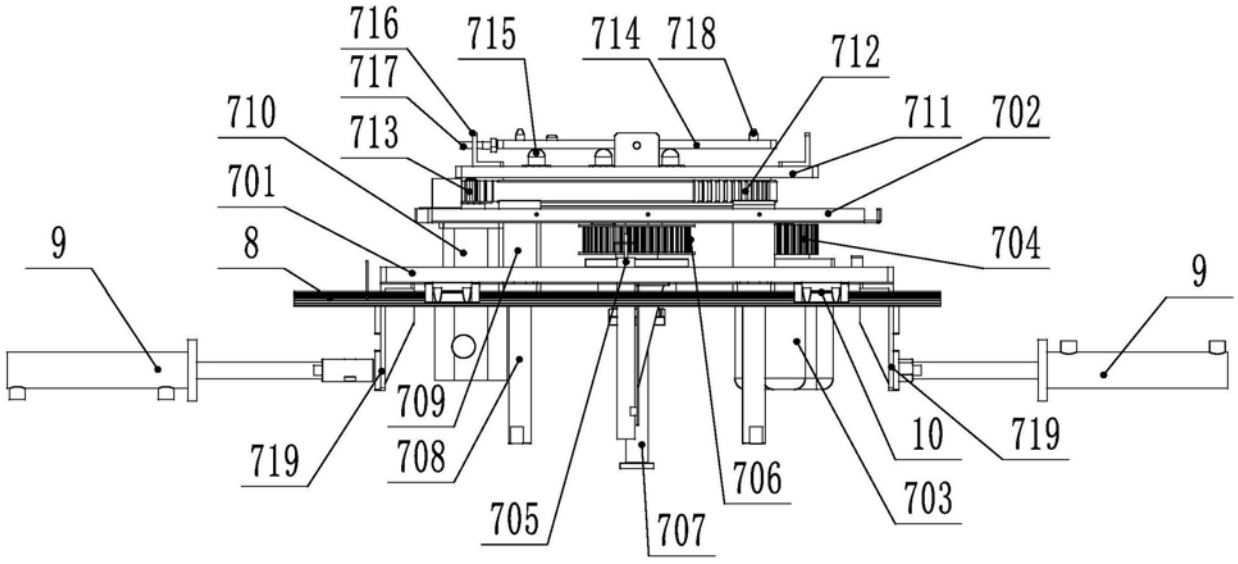

716
715
714
718
712
717
710
713
711
702
701
9
8
704
9
709
719
708
706
703
10
719
705
707

图3

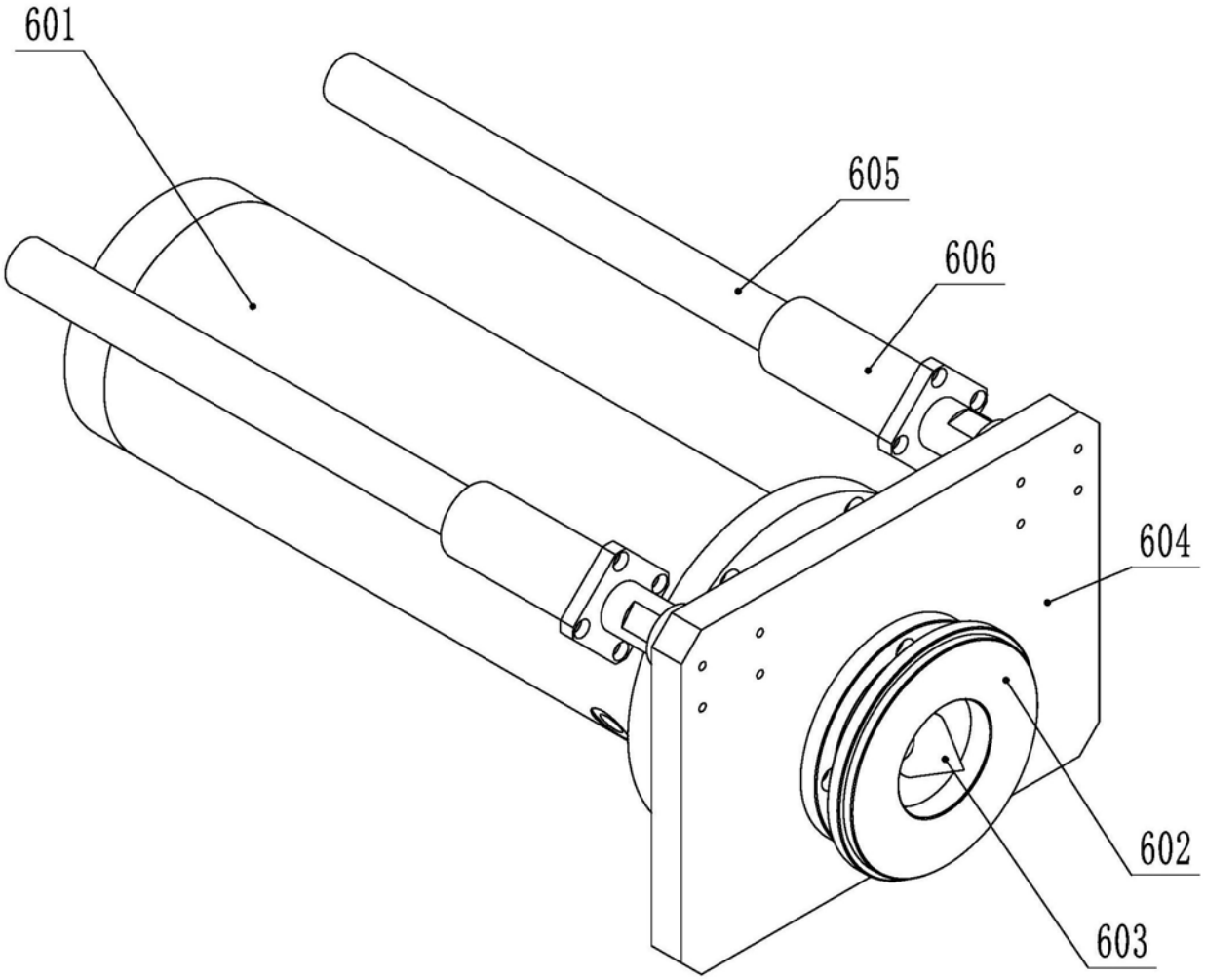


图4