(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111786522 B
(45)授权公告日 2024.08.16

(21)申请号 202010794699.9
(22)申请日 2020.08.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111786522 A
(43)申请公布日 2020.10.16
(73)专利权人 重庆福瑞斯自动化设备股份有限公司
地址 401120 重庆市渝北区高堡湖东路5号
(72)发明人 娄义潘 余松
(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 代芳
(51)Int.Cl.
H02K 15/12(2006.01)
H02K 15/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 212695874 U,2021.03.12

审查员 刘莹莹

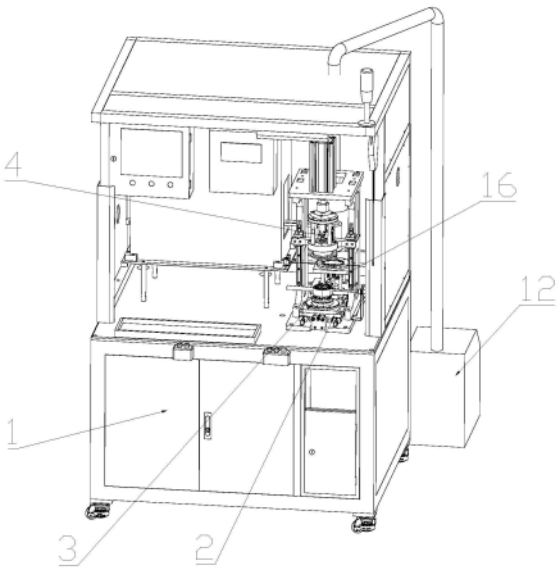
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

电机定子热装设备

(57)摘要

本发明公开一种电机定子热装设备,涉及电机加工技术领域,包括:水平滑动组件、机壳定位夹具、定子定位夹具以及加热装置,具体使用过程中,电机设置于机壳定位夹具上,电机定子设置于定子定位夹具上,初始时水平滑动组件将机壳运送至加热装置加热,加热完成后,水平滑动组件将机壳运输至定子定位夹具的正下方,接着,定子定位夹具工作即可将电机定子压装于电机机壳内。该电子定子热装设备代替人工完成电机定子的压装,有效节省了人力。



CN 111786522 B

1.一种电机定子热装设备,其特征在于,包括:

工作台,所述工作台的工作面上设置有工作板;

水平滑动组件,所述水平滑动组件包括直线驱动装置、滑动顶板、滑动底板以及第一直线升降装置,所述滑动顶板与所述滑动底板上下相对设置,且所述滑动底板通过所述第一直线升降装置与所述滑动顶板连接,所述滑动底板与所述工作板滑动连接,所述直线驱动装置与所述滑动底板连接、以驱动所述滑动底板沿所述工作板的长度方向滑动;

机壳定位夹具,所述机壳定位夹具包括定位块,所述定位块上设置有与机壳形状相匹配的定位凹槽,所述定位块设置于所述滑动顶板上;

定子定位夹具,所述定子定位夹具包括第二直线升降装置、压装架、套体、第三直线升降装置、滑块以及多个胀紧片,所述第二直线升降装置与所述压装架连接、以驱动所述压装架升降,所述压装架上设置有套体,所述滑块可滑动地安装于所述套体内,所述第三直线升降装置与所述滑块连接、以驱动所述滑块升降,所述滑块的周向设置有多个凹槽,所述套体对应于各所述凹槽的位置均设置有安装孔,且各所述凹槽与各自对应的安装孔均形成安装槽,所述安装槽与所述胀紧片二者一一对应,各所述凹槽内均设置有水平销轴,各所述胀紧片上均设置斜导向孔,所述水平销轴与所述斜导向孔二者一一对应、并滑动连接,第一状态时,各所述胀紧片均完全容纳于各自对应的安装槽内,第二状态时,各所述胀紧片均部分凸出于各自对应的所述安装槽;

用于加热所述机壳的加热装置,第一位置时,所述滑动底板位于所述定子定位夹具的正下方,第二位置时,所述滑动底板位于所述加热装置的正下方;

还包括接近传感器和光电传感器,所述接近传感器设置于所述定位凹槽的底端,所述光电传感器设置于所述定子定位夹具的一侧;

还包括用于净化所述机壳加热过程中产生的废气的烟雾净化器。

2.根据权利要求1所述的电机定子热装设备,其特征在于,所述压装架包括连接杆、导向杆、导向板、导向螺钉、弹簧以及由上至下依次设置的上连接板、中连接板和下压装环,所述上连接板与所述第二直线升降装置连接,所述中连接板通过所述连接杆与所述上连接板连接,所述中连接板上设置有第一通孔,所述套体嵌于所述第一通孔内,所述导向板设置于所述中连接板的顶端,所述导向板上设置有供所述滑块穿过的第二通孔,所述下压装环通过所述导向杆与所述导向板连接,所述导向板上设置有贯通孔,所述导向螺钉的一端穿过所述贯通孔与所述中连接板连接,所述弹簧套设于所述导向螺钉上。

3.根据权利要求2所述的电机定子热装设备,其特征在于,还包括两个对称设置的滑轨,所述中连接板与两个所述滑轨均滑动连接。

4.根据权利要求1所述的电机定子热装设备,其特征在于,还包括用于冷却所述机壳的冷却装置。

5.根据权利要求4所述的电机定子热装设备,其特征在于,还包括用于将组装好地所述机壳和定子移动至所述冷却装置的夹持装置。

6.根据权利要求1所述的电机定子热装设备,其特征在于,还包括第一温度传感器和第二温度传感器,所述第一温度传感器用于检测所述机壳的加热温度,所述第二温度传感器用于检测所述机壳的工作温度。

7.根据权利要求1所述的电机定子热装设备,其特征在于,所述第一直线升降装置为第

一气缸,所述第二直线升降装置为第二气缸,所述第三直线升降装置为第三气缸,所述直线驱动装置为第四气缸。

8.根据权利要求1所述的电机定子热装设备,其特征在于,所述加热装置包括加热机和加热线圈,所述加热机用于加热所述加热线圈,所述加热线圈嵌入所述机壳内、以加热所述机壳。

电机定子热装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电机加工技术领域,特别是涉及一种电机定子热装设备。

背景技术

[0002] 目前的电机加工行业行业对电机定子与电机机壳的装配普遍采用人工组装的方式,这种装配方式十分耗费人力。因此,如何提供一种能够有效节省人力的电机定子装配设备成为本领域技术人员目前所亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 为解决以上技术问题,本发明提供一种电机定子热装设备,以节省人力。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0005] 本发明提供的电机定子热装设备包括:工作台,所述工作台的工作面上设置有工作板;水平滑动组件,所述水平滑动组件包括直线驱动装置、滑动顶板、滑动底板以及第一直线升降装置,所述滑动顶板与所述滑动底板上下相对设置,且所述滑动底板通过所述第一直线升降装置与所述滑动顶板连接,所述滑动底板与所述工作板滑动连接,所述直线驱动装置与所述滑动底板连接、以驱动所述滑动底板沿所述工作板的长度方向滑动;机壳定位夹具,所述机壳定位夹具包括定位块,所述定位块上设置有与机壳形状相匹配的定位凹槽,所述定位块设置于所述滑动顶板上;定子定位夹具,所述定子定位夹具包括第二直线升降装置、压装架、套体、第三直线升降装置、滑块以及多个胀紧片,所述第二直线升降装置与所述压装架连接、以驱动所述压装架升降,所述压装架上设置有套体,所述滑块可滑动地安装于所述套体内,所述第三直线升降装置与所述滑块连接、以驱动所述滑块升降,所述滑块的周向设置有多个凹槽,所述套体对应于各所述凹槽的位置均设置有安装孔,且各所述凹槽与各自对应的安装孔均形成安装槽,所述安装槽与所述胀紧片二者一一对应,各所述凹槽内均设置有水平销轴,各所述胀紧片上均设置斜导向孔,所述水平销轴与所述斜导向孔二者一一对应、并滑动连接,第一状态时,各所述胀紧片均完全容纳于各自对应的安装槽内,第二状态时,各所述胀紧片均部分凸出于各自对应的所述安装槽;用于加热所述机壳的加热装置,第一位置时,所述滑动底板位于所述定子定位夹具的正下方,第二位置时,所述滑动底板位于所述加热装置的正下方。

[0006] 优选地,所述压装架包括连接杆、导向杆、导向板、导向螺钉、弹簧以及由上至下依次设置的上连接板、中连接板和下压装环,所述上连接板与所述第二直线升降装置连接,所述中连接板通过所述连接杆与所述上连接板连接,所述中连接板上设置有第一通孔,所述套体嵌于所述第一通孔内,所述导向板设置于所述中连接板的顶端,所述导向板上设置有供所述滑块穿过的第二通孔,所述下压装环通过所述导向杆与所述导向板连接,所述导向板上设置有贯通孔,所述导向螺钉的一端穿过所述贯通孔与所述中连接板连接,所述弹簧套设于所述导向螺钉上。

[0007] 优选地,电机定子热装设备还包括两个对称设置的滑轨,所述中连接板与两个所

述滑轨均滑动连接。

[0008] 优选地,电机定子热装设备还包括接近传感器和光电传感器,所述接近传感器设置于所述定位凹槽的底端,所述光电传感器设置于所述定子定位夹具的一侧。

[0009] 优选地,电机定子热装设备还包括用于冷却所述机壳的冷却装置。

[0010] 优选地,电机定子热装设备还包括用于将组装好地所述机壳和所述定子移动至所述冷却装置的夹持装置。

[0011] 优选地,电机定子热装设备还包括用于净化所述机壳加热过程中产生的废气的烟雾净化器。

[0012] 优选地,电机定子热装设备还包括第一温度传感器和第二温度传感器,所述第一温度传感器用于检测所述机壳的加热温度,所述第二温度传感器用于检测所述机壳的工作温度。

[0013] 优选地,所述第一直线升降装置为第一气缸,所述第二直线升降装置为第二气缸,所述第三直线升降装置为第三气缸,所述直线驱动装置为第四气缸。

[0014] 优选地,所述加热装置包括加热机和加热线圈,所述加热机用于加热所述加热线圈,所述加热线圈嵌入所述机壳内、以加热所述机壳。

[0015] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0016] 本发明提供的电机定子热装设备包括:工作台,工作台的工作面上设置有工作板;水平滑动组件,水平滑动组件包括直线驱动装置、滑动顶板、滑动底板以及第一直线升降装置,滑动顶板与滑动底板上下相对设置,且滑动底板通过第一直线升降装置与滑动顶板连接,滑动底板与工作板滑动连接,直线驱动装置与滑动底板连接、以驱动滑动底板沿工作板的长度方向滑动;机壳定位夹具,机壳定位夹具包括定位块,定位块上设置有与机壳形状相匹配的定位凹槽,定位块设置于滑动顶板上;定子定位夹具,定子定位夹具包括第二直线升降装置、压装架、套体、第三直线升降装置、滑块以及多个胀紧片,第二直线升降装置与压装架连接、以驱动压装架升降,压装架上设置有套体,滑块可滑动地安装于套体内,第三直线升降装置与滑块连接、以驱动滑块升降,滑块的周向设置有多个凹槽,套体对应于各凹槽的位置均设置有安装孔,且各凹槽与各自对应的安装孔均形成安装槽,安装槽与胀紧片二者一一对应,各凹槽内均设置有水平销轴,各胀紧片上均设置斜导向孔,水平销轴与斜导向孔二者一一对应、并滑动连接,第一状态时,各胀紧片均完全容纳于各自对应的安装槽内,第二状态时,各胀紧片均部分凸出于各自对应的安装槽;用于加热机壳的加热装置,第一位置时,滑动底板位于定子定位夹具的正下方,第二位置时,滑动底板位于加热装置的正下方。

[0017] 具体使用过程中,电机设置于机壳定位夹具上,电机定子设置于定子定位夹具上,初始时水平滑动组件将机壳运送至加热装置加热,加热完成后,水平滑动组件将机壳运输至定子定位夹具的正下方,接着,定子定位夹具工作即可将电机定子压装于电机机壳内。该电子定子热装设备代替人工完成电机定子的压装,有效节省了人力。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获

得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例中提供的电机定子热装设备的结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例中提供的水平滑动组件的结构示意图；

[0021] 图3为本发明实施例中提供的机壳定位夹具和定子定位夹具的结构示意图；

[0022] 图4为本发明实施例中提供的加热线圈的设置方式示意图；

[0023] 图5为本发明实施例中提供的定子定位夹具的结构示意图；

[0024] 图6为本发明实施例中提供的定子定位夹具的剖视图；

[0025] 图7为本发明实施例中提供的定子定位夹具套体和滑块的设置方式示意图；

[0026] 图8为本发明实施例中提供的定子定位夹具滑块和胀紧片的设置方式示意图；

[0027] 图9为本发明实施例中提供的定子定位夹具胀紧片的结构示意图；

[0028] 图10为本发明实施例中提供的冷却装置的结构示意图；

[0029] 图11为本发明实施例中提供的夹持装置的结构示意图；

[0030] 图12为本发明实施例中提供的电机机壳的结构示意图；

[0031] 图13为本发明实施例中提供的电机定子的结构示意图；

[0032] 图14为本发明实施例中提供的电机定子压装于电机机壳内的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:1、工作台;101、工作板;1011、导轨;2、水平滑动组件;201、直线驱动装置;202、滑动顶板;203、滑动底板;204、第一直线升降装置;205、顶升杆;3、定位块;4、定子定位夹具;401、第二直线升降装置;402、套体;403、第三直线升降装置;404、滑块;4041、凹槽;405、胀紧片;4051、斜导向孔;406、光电传感器;407、水平销轴;408、连接杆;409、导向杆;410、导向板;411、导向螺钉;412、弹簧;413、上连接板;414、中连接板;415、下压装环;5、冷风机;6、第一温度传感器;7、第二温度传感器;8、第三温度传感器;9、三爪气缸;10、手爪;11、把手;12、烟雾净化器;13、加热机;14、加热线圈;15、机壳;16、定子;17、滑轨。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明的目的是提供一种能够有效节省人力的电机定子热装设备。

[0036] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0037] 参考图1-图14,本实施例提供的电机定子热装设备包括:工作台1,工作台1的工作面上设置有工作板101;水平滑动组件2,水平滑动组件2包括直线驱动装置201、滑动顶板202、滑动底板203以及第一直线升降装置204,滑动顶板202与滑动底板203上下相对设置,且滑动底板203通过第一直线升降装置204与滑动顶板202连接,滑动底板203与工作板101滑动连接,直线驱动装置201与滑动底板203连接、以驱动滑动底板203沿工作板101的长度方向滑动;机壳定位夹具,机壳定位夹具包括定位块3,定位块3上设置有与机壳15形状相匹配的定位凹槽,定位块3设置于滑动顶板202上;定子定位夹具4,定子定位夹具4包括第二直

线升降装置401、压装架、套体402、第三直线升降装置403、滑块404以及多个胀紧片405，第二直线升降装置401与压装架连接、以驱动压装架升降，压装架上设置有套体402，滑块404可滑动地安装于套体402内，第三直线升降装置403与滑块404连接、以驱动滑块404升降，滑块404的周向设置有多个凹槽4041，套体402对应于各凹槽4041的位置均设置有安装孔，且各凹槽4041与各自对应的安装孔均形成安装槽，安装槽与胀紧片405二者一一对应，各凹槽4041内均设置有水平销轴407，各胀紧片405上均设置斜导向孔4051，水平销轴407与斜导向孔4051二者一一对应、并滑动连接，第一状态时，各胀紧片405均完全容纳于各自对应的安装槽内，第二状态时，各胀紧片405均部分凸出于各自对应的安装槽；用于加热机13壳的加热装置，第一位置时，滑动底板203位于定子定位夹具4的正下方，第二位置时，滑动底板203位于加热装置的正下方。

[0038] 定子定位夹具4具体工作过程中，第三直线升降装置403驱动滑块404上升，销轴沿着斜导向孔4051上移，胀紧片405逐渐伸出安装槽，第三直线升降装置403驱动滑块404下移，销轴沿着斜导向孔4051下移，胀紧片405逐渐向安装槽内收缩。胀紧片405处于伸出状态时能够钩住定子16，实现定子16的夹紧，胀紧片405回缩至安装槽内部时能够释放定子16，具体使用过程中，通过第三直线升降装置403驱动滑块404升降能够实现定子16的夹紧和释放，而第二直线升降装置401用于驱动定子定位夹具4以及夹紧于定子定位夹具4的定子16同步升降，当第二直线升降装置401驱动定子16完全下降至机壳15内时，第三直线升降装置403驱动滑块404下移释放定子16，即可完成定子16的压装。

[0039] 本实施例中具体地，滑动顶板202的底端设置有四个顶升杆205，滑动底板203的对应位置开设有四个开孔，一个顶升杆205可滑动地安装于一个开孔内，第一直线升降装置204与滑动顶板202的底端连接，设置顶升杆205的目的是保证滑动顶板202升降平稳；凹槽4041、安装孔和胀紧片405的数量均为4个；工作板101上设置有导轨1011，滑动底板203上设置有导向槽，导轨1011与导向槽滑动连接；套体402为两端开口的中空筒状结构。

[0040] 于本实施例中，如图5-图9所示，压装架包括连接杆408、导向杆409、导向板410、导向螺钉411、弹簧412以及由上至下依次设置的上连接板413、中连接板414和下压装环415，上连接板413与第二直线升降装置401连接，中连接板414通过连接杆408与上连接板413连接，中连接板414上设置有第一通孔，套体402嵌于第一通孔内，导向板410设置于中连接板414的顶端，导向板410上设置有供滑块404穿过的第二通孔，下压装环415通过导向杆409与导向板410连接，导向板410上设置有贯通孔，导向螺钉411的一端穿过贯通孔与中连接板414连接，弹簧412套设于导向螺钉411上，弹簧412的一端与导向螺钉411的螺帽相抵、另一端与导向板410相抵。具体使用过程中，当下压装环415与机壳15顶端相抵时，定子16完全置于机壳15内，此时第二直线升降装置401驱动下压装环415继续下移，由于机壳15的阻挡，下压装环415将带动导向板410上移，导向板410上移的同时压缩弹簧412。如此设置，压装架具有缓冲作用，有效避免了机壳15受力过大发生损伤的情况发生。

[0041] 本实施例中具体地，连接杆408的数量为4个，导向杆409、导向螺钉411以及弹簧412的数量均为2个。

[0042] 于本实施例中，如图3所示，电机定子热装设备还包括两个对称设置的滑轨17，中连接板414与两个滑轨17均滑动连接。如此设置，压装架升降平稳性好。

[0043] 于本实施例中，如图3所示，电机定子热装设备还包括接近传感器和光电传感器

406,接近传感器设置于定位凹槽的底端,光电传感器406设置于定子定位夹具4的一侧。接近传感器感知机壳15的位置,通过机壳15的位置能够判断机壳15是否精确地安装于定位凹槽内,定位凹槽与机壳15的一端形状相匹配,当机壳15位置或者方向放置不对时,机壳15无法装入定位凹槽内。光电传感器406用于检测定子16是否漏装。

[0044] 于本实施例中,如图10所示,电机定子热装设备还包括用于冷却机壳15的冷却装置。冷却装置具体选用冷风机5或者空调设备,产生的冷风通过出风口给机壳15降温。

[0045] 于本实施例中,在冷却装置位置设置用于检测机壳15温度的第三温度传感器8。

[0046] 于本实施例中,如图11所示,电机定子热装设备还包括用于将组装好地机壳15和定子16移动至冷却装置的夹持装置。本实施例中夹持装置具体包括三爪气缸9和三个手爪10,三爪气缸9控制三个手爪10运动来实现夹持或者松开工件,本实施例中工件具体指的是机壳15。三爪气缸9以及三爪气缸9如何驱动三个手爪10夹持或者松开工件均属于现有技术,在此不再赘述。另外,为了方便使用,三爪气缸9上设置有用于供使用者手握的把手11。需要说明的是夹持装置只要能够将组装好地机壳15和定子16移动至冷却装置即可,并不仅限于上述结构,例如还可以选用机械手自动将组装好地机壳15和定子16移动至冷却装置。

[0047] 于本实施例中,电机定子热装设备还包括用于净化机壳15加热过程中产生的废气的烟雾净化器12。本实施例中烟雾净化器12具体为引风机,其管口设置在加热线圈14的正上方,通过管路将加热过程中的烟气吸走。通过设置烟雾净化器12,装置环保性能大大提高。

[0048] 于本实施例中,电机定子热装设备还包括第一温度传感器6和第二温度传感器7,第一温度传感器6用于检测机壳15的加热温度,第二温度传感器7用于检测机壳15的工作温度(定子16压装时机壳15的温度)。

[0049] 于本实施例中,具体地,第一直线升降装置204为第一气缸,第二直线升降装置401为第二气缸,第三直线升降装置403为第三气缸,直线驱动装置201为第四气缸。需要说明的是第一直线升降装置204、第二直线升降装置401、第三直线升降装置403并不仅限于选用气缸能够实现直线升降的装置均可,直线驱动装置201并不仅限于先用气缸能够实现直线伸缩的装置即可。

[0050] 于本实施例中,加热装置包括加热机13和加热线圈14,加热机13用于加热加热线圈14,加热线圈14嵌入机壳15内、以加热机13壳。需要说明的是加热机13具体如何加热加热线圈14属于现有技术,不再赘述。另外,本实施例中加热机13具体选用中频加热机,且设置冷水机给中频加热机冷却。

[0051] 于本实施例中,电机定子热装设备还包括控制器,第一直线升降装置204、第二直线升降装置401、第三直线升降装置403、直线驱动装置201、第一温度传感器6、第二温度传感器7、第三温度传感器8、接近传感器以及光电传感器406均与控制器电连接。本实施例中控制器具体选用PLC控制器。

[0052] 在工作状态时,首先通过人工将定子16放入定子定位夹具4中,将机壳15放入机壳定位夹具中;当机壳15放入机壳定位夹具之后,通过滑动底板203与滑槽的配合,将机壳15传送至加热线圈14正下方,此时位于加热线圈14正下方的第一升降装置驱动滑动顶板202上升将,使机壳15的内部套住加热线圈14,进行非接触加热,第一温度传感器6可检测机壳15的加热温度,控制温度不到位或者过热。加热完毕之后第一升降装置驱动滑动顶板202下

降,滑动底座带动机壳15滑动至定子定位夹具4下方,此时第二升降装置控制定子定位夹具4下压,使定子16压入机壳15中。设置在此处的第二温度传感器7可检测工作温度,防止温度不到位或者过热。

[0053] 该电机定子热装设备利用热胀冷缩的原理,使机壳15受热尺寸变大,让定子16容易压入,且不会压坏,又能保证其拔脱力,满足工艺质量要求。

[0054] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

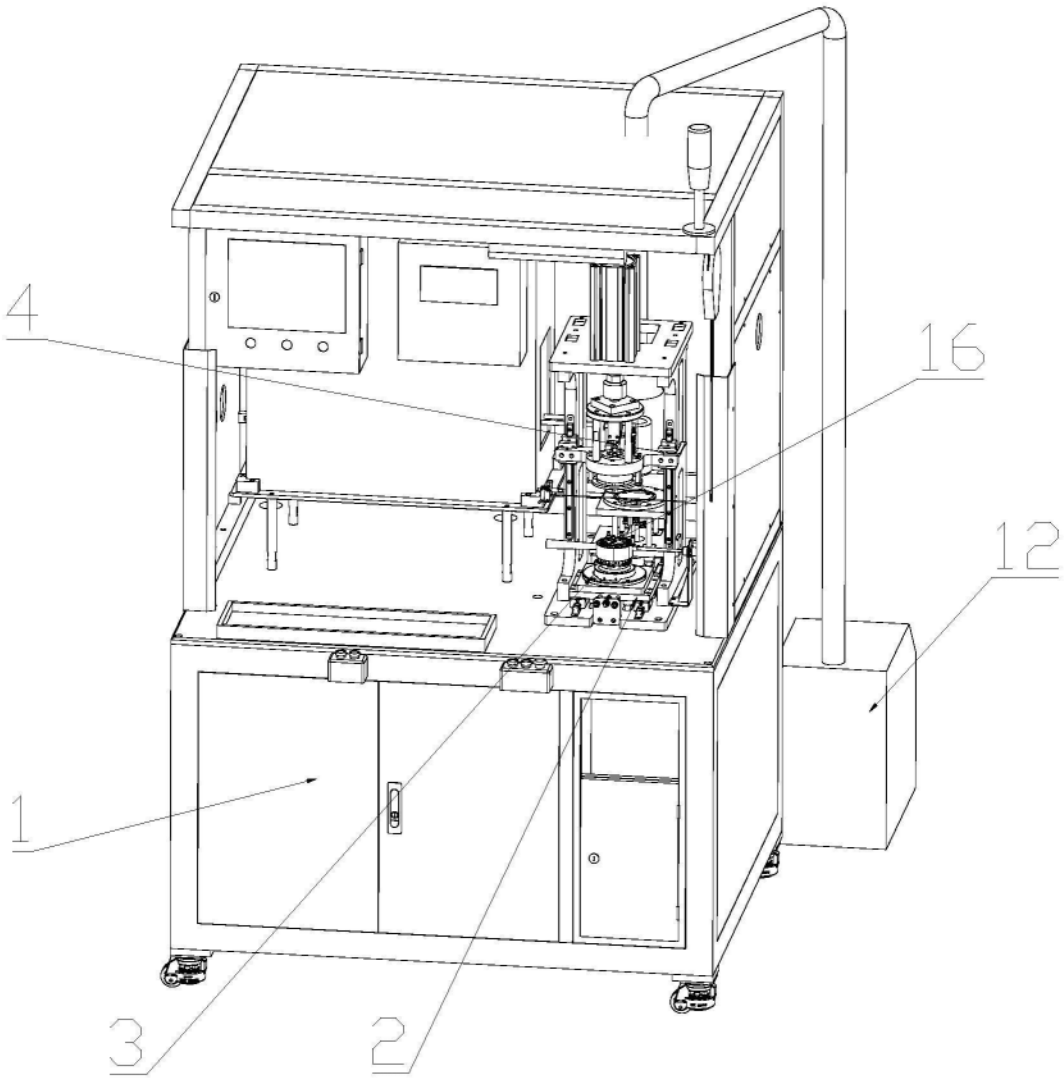


图1

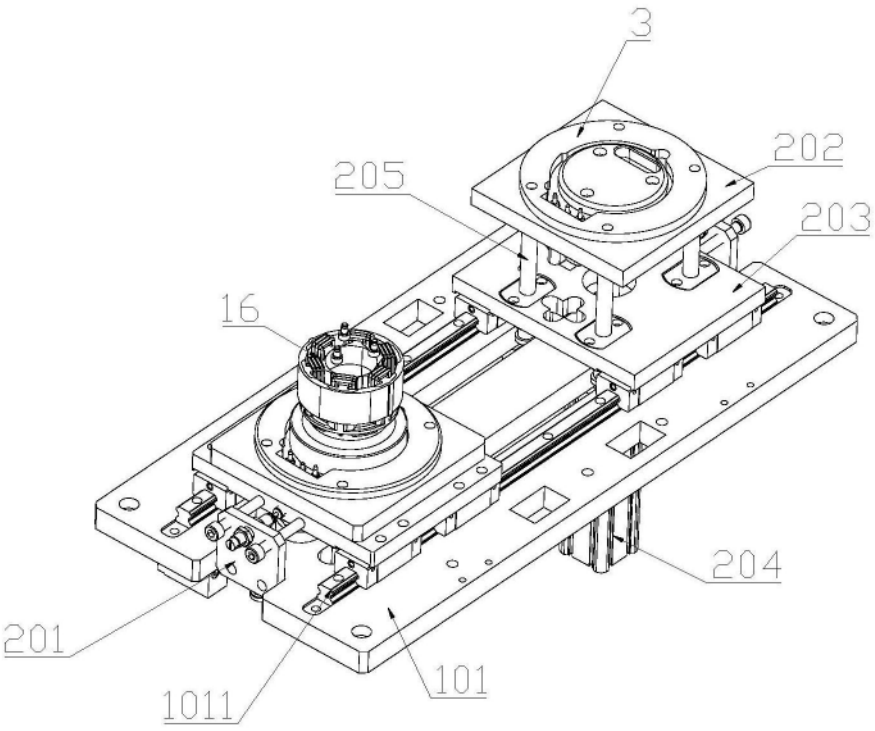


图2

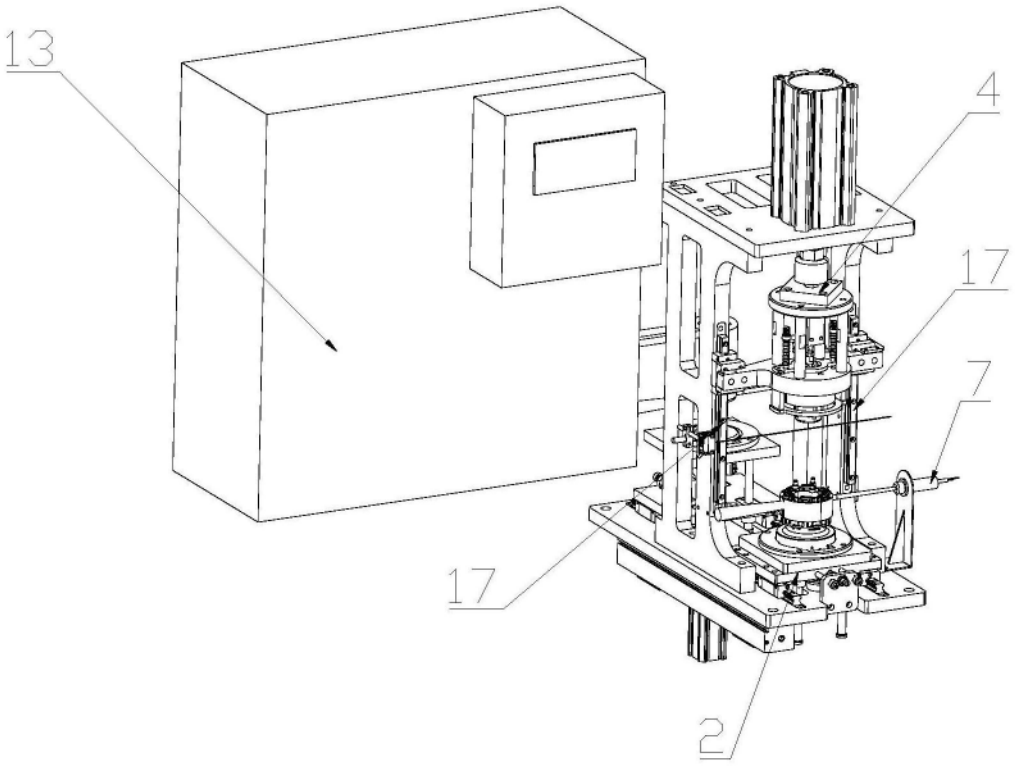


图3

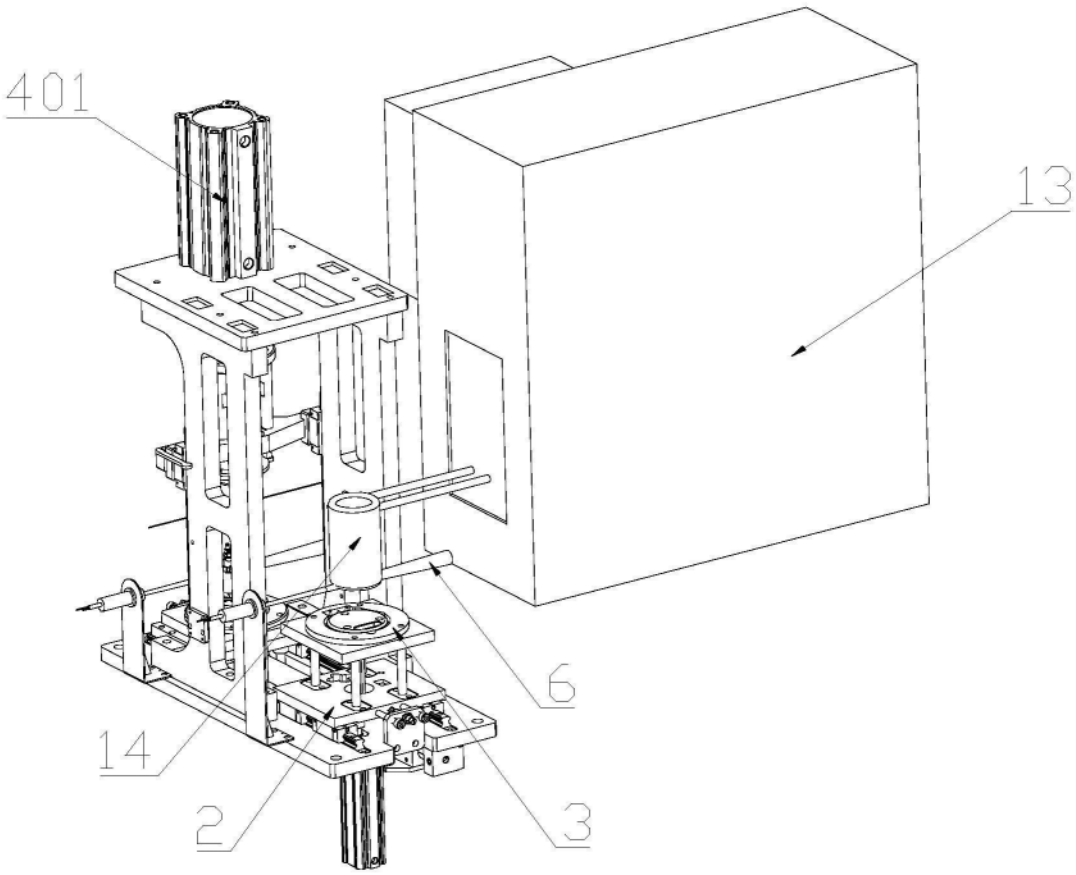


图4

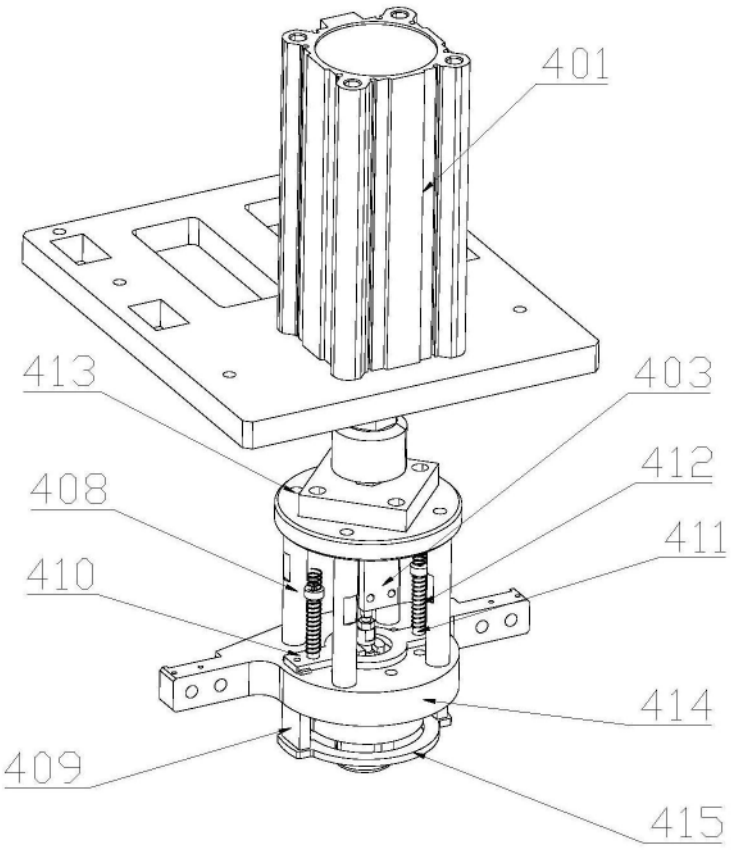


图5

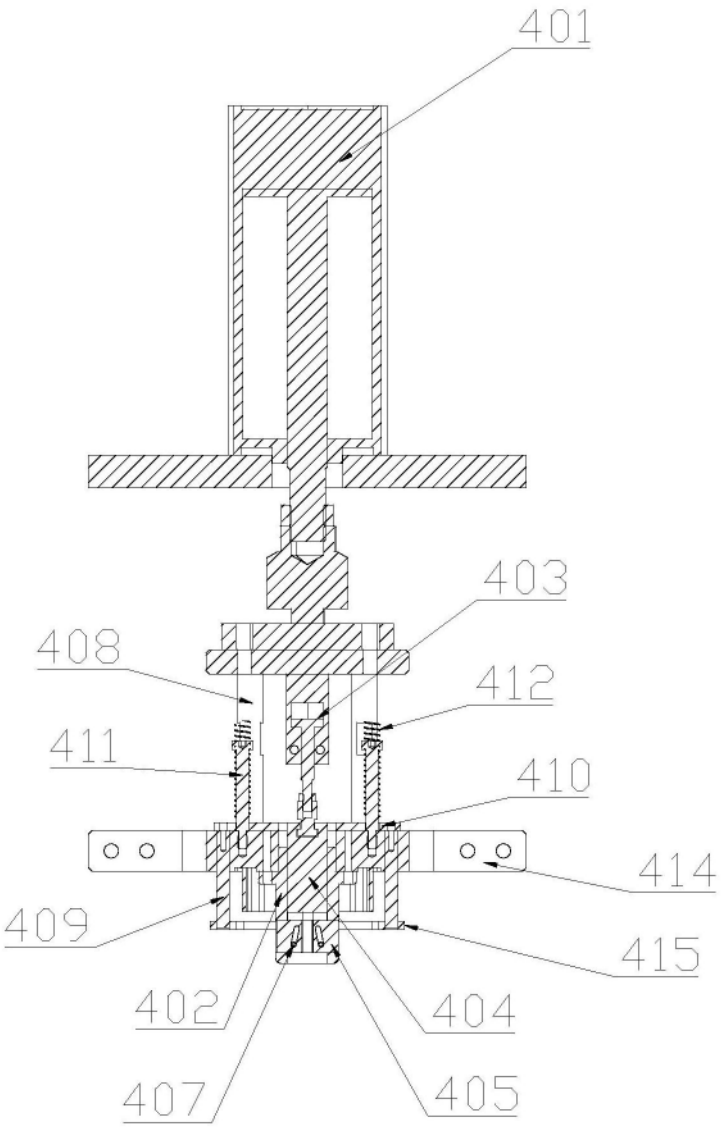


图6

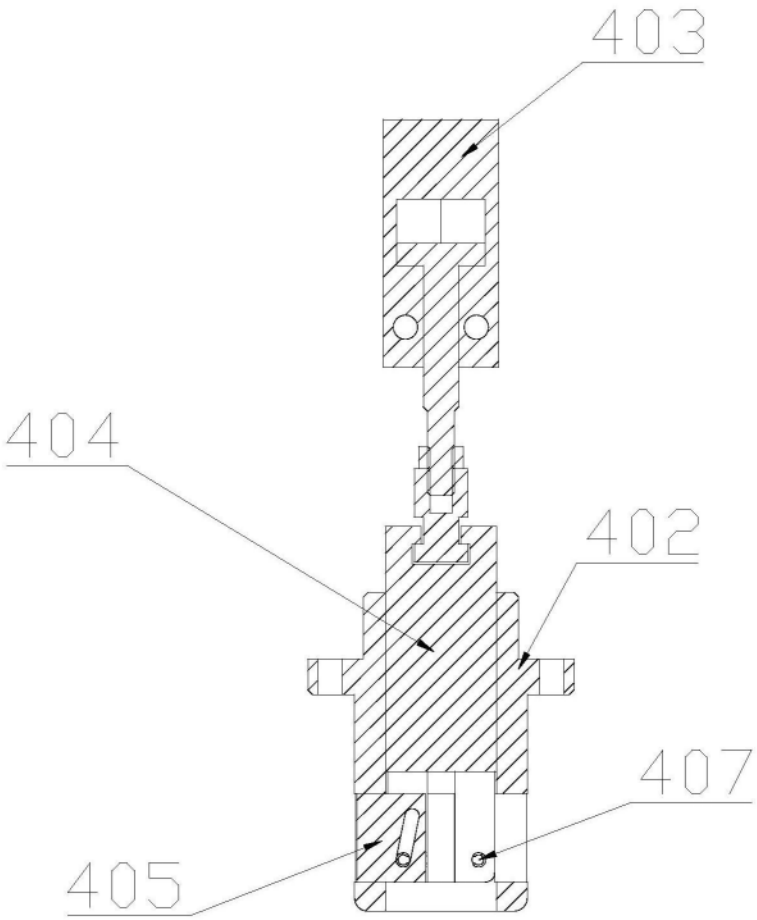


图7

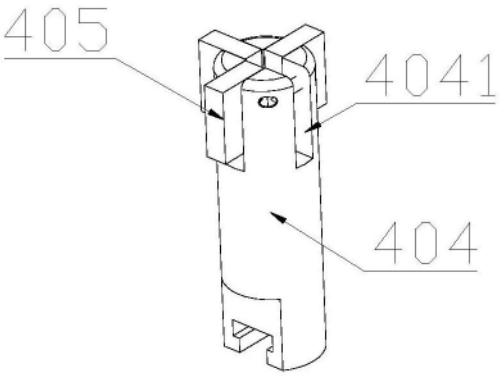


图8

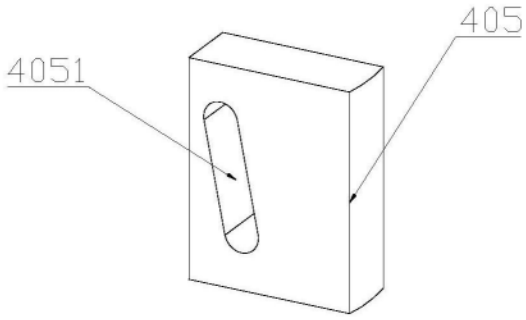


图9

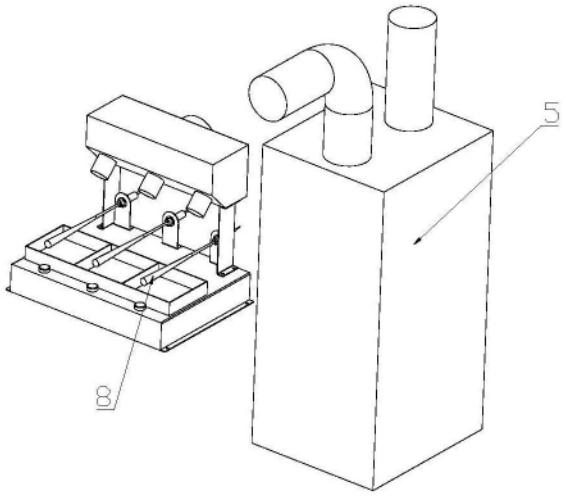


图10

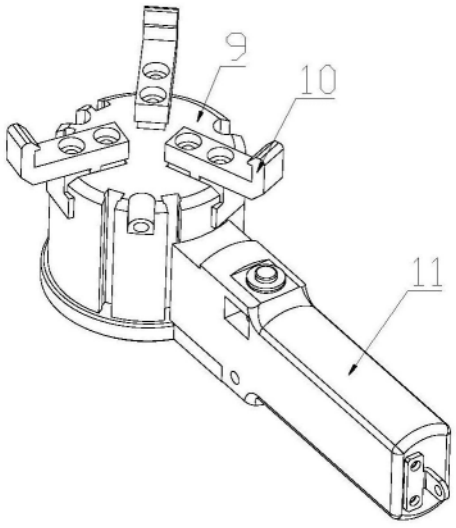


图11

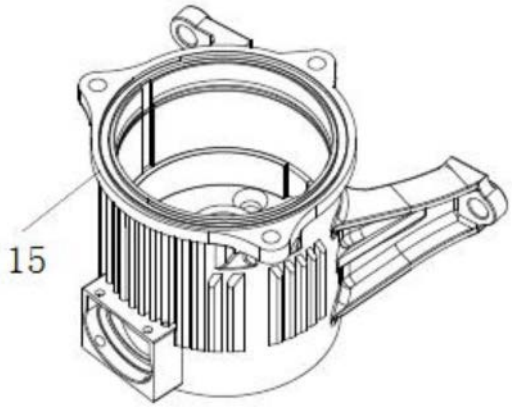


图12

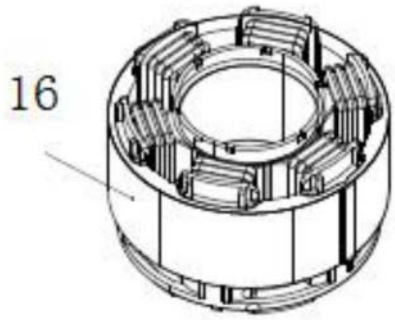


图13

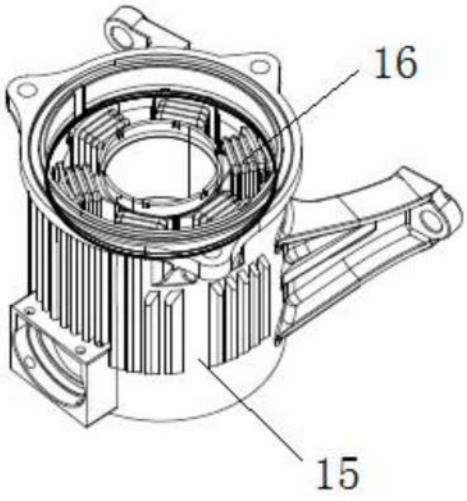


图14