



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119702936 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202510082516.3

(22) 申请日 2025.01.20

(71) 申请人 苏州南新电机有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市沙家浜
镇常昆工业园区南新路

(72) 发明人 陈建新 顾晓丰

(74) 专利代理机构 苏州市小巨人知识产权代理
事务所(普通合伙) 32415

专利代理师 金伟强

(51) Int. Cl.

B21J 15/10 (2006.01)

B21J 15/38 (2006.01)

B21J 15/32 (2006.01)

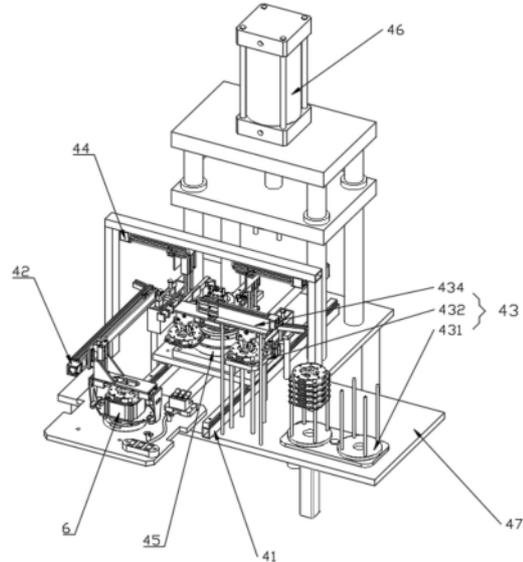
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种端盖自动组装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种端盖自动组装设备,属于电机组装技术领域,包括支撑台;支撑台上由前至后依次设置有端盖安装机构、铆杆安装机构和铆压上模组件;端盖安装机构包括设置在支撑台上的端盖标准化供料组件、中转台和双工位移端盖组件,通过上述方式,两组端盖存储组件配合实现端盖的不间断供料,两个移端盖三爪气缸将旋转台上就位的端盖向中转台上移送,并同步将中转台上的端盖向X轴伺服移动机构移动端的铆压下模组件上移送,通过中转台暂存端盖以确保顺利驱端盖并仅取一个端盖,实现对端盖的精确上料作业,并在铆杆标准化供料组件、铆杆上料组件以及铆压下模组件和铆压上模组件的配合下实现端盖与壳体的自动化铆接作业。



1. 一种端盖自动组装设备,包括支撑台(47),其特征在于:

支撑台(47)上设置有X轴伺服移动机构(41),X轴伺服移动机构(41)的移动端安装有用于支撑并定位电机(6)的铆压下模组件(45);

支撑台(47)和倍速链输送线(1)之间设置有电机移料机构(42),电机移料机构(42)用于控制电机(6)在工装板(2)和铆压下模组件(45)之间流转;

支撑台(47)上由前至后依次设置有端盖安装机构(43)、铆杆安装机构(44)和铆压上模组件(46);

所述端盖安装机构(43)包括设置在支撑台(47)上的端盖标准化供料组件(431)、中转台(432)和双工位移端盖组件(434),端盖标准化供料组件(431)位于X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖标准化供料组件(431)和X轴伺服移动机构(41)之间设置有中转台(432),中转台(432)与支撑台(47)固定连接;双工位移端盖组件(434)位于中转台(432)的前侧,双工位移端盖组件(434)用于同步将端盖标准化供料组件(431)上的端盖(64)移动至中转台(432)上、将中转台(432)上的端盖(64)移动至X轴伺服移动机构(41)的壳体(61)上;中转台(432)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合插接的定位销(433);中转台(432)上还设置有重量传感器或光电传感器。

2. 根据权利要求1所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述端盖标准化供料组件(431)包括旋转台(4311)、对称设置在旋转台(4311)两端的端盖存储组件以及位于旋转台(4311)下侧的端盖顶升组件,旋转台(4311)可旋转的安装在支撑台(47)上,旋转台(4311)可采用旋转气缸或电机驱动,用于控制旋转台(4311)每次旋转一百八十度;

端盖存储组件包括环形底座(4312)和定位滑杆(4313),环形底座(4312)与旋转台(4311)固定连接,环形底座(4312)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合插接的定位滑杆(4313);

端盖顶升组件位于旋转台(4311)靠近X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖顶升组件包括伺服推缸(4314)和顶块(4315),伺服推缸(4314)固定安装在支撑台(47)的下端,伺服推缸(4314)的输出端穿过支撑台(47)与顶块(4315)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述双工位移端盖组件(434)包括第三直线模组(4341)、第三Z轴气缸(4342)、安装板(4343)和移端盖三爪气缸(4344),第三直线模组(4341)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第三直线模组(4341)的移动端固定安装有第三Z轴气缸(4342),第三Z轴气缸(4342)的输出端固定安装有安装板(4343),安装板(4343)的两端对称固定安装有移端盖三爪气缸(4344),移端盖三爪气缸(4344)用于夹持端盖(64)顶部的凸出部分。

4. 根据权利要求3所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述铆杆安装机构(44)设置有两组,并对称分布在X轴伺服移动机构(41)的左右两侧,用于分别对电机(6)左右两侧进行上铆杆作业;

铆杆安装机构(44)包括设置在支撑台(47)上的铆杆标准化供料组件(441)和铆杆上料组件(442),铆杆标准化供料组件(441)用于一次提供两个与端盖(64)一侧的铆接孔相适配的铆杆,铆杆上料组件(442)用于一次将铆杆标准化供料组件(441)供给的两个铆杆装入电机(6)的铆接孔内。

5. 根据权利要求4所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述铆杆标准化供料组件

(441)包括直振送料器(4411)、支撑架(4412)、滑动接料块(4413)、双行程气缸(4415)、连接杆(4416)和顶铆杆组件,支撑架(4412)与支撑台(47)固定连接,直振送料器(4411)设置在支撑架(4412)远离X轴伺服移动机构(41)的一侧,支撑架(4412)的侧壁开始有与直振送料器(4411)出料端连接的开口;

滑动接料块(4413)与支撑架(4412)靠近直振送料器(4411)一侧的内壁贴合滑动,滑动接料块(4413)的两侧对称开设有与铆杆相适配的接料槽(4414);双行程气缸(4415)与支撑架(4412)的侧壁固定连接,双行程气缸(4415)的输出端通过连接杆(4416)与滑动接料块(4413)固定连接,支撑架(4412)侧壁开设有与连接杆(4416)限位滑动连接的限位滑槽;支撑架(4412)的底部设置有顶铆杆组件,顶铆杆组件用于将接料槽(4414)内的铆杆顶升以配合铆杆上料组件(442)抓取。

6.根据权利要求5所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述铆杆上料组件(442)包括第四直线模组(4421)、第四Z轴气缸(4422)、横杆(4423)和平行夹爪气缸(4424),第四直线模组(4421)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第四直线模组(4421)的输出端固定安装有第四Z轴气缸(4422),第四Z轴气缸(4422)的输出端固定安装有横杆(4423);横杆(4423)的两端均固定安装有用于夹持铆杆顶部的平行夹爪气缸(4424),平行夹爪气缸(4424)倾斜设置以避让端盖(64)。

7.根据权利要求6所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述铆压下模组件(45)包括固定台(451)、浮动台(452)、导柱(453)、浮动弹簧(454)和限位撑块(455),固定台(451)固定安装在X轴伺服移动机构(41)的移动端,固定台(451)上沿固定台(451)周向等间距均匀固定安装有多个导柱(453);浮动台(452)下端开设有多个与导柱(453)一一对应并限位滑动连接的滑孔,浮动台(452)的滑孔下端设置有弹簧安装槽,浮动弹簧(454)套设在导柱(453)外侧并位于弹簧安装槽内,浮动弹簧(454)的两端分别与固定台(451)和浮动台(452)抵接;浮动台(452)与电机(6)的壳体(61)相适配;

固定台(451)的上端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于对壳体(61)限位的限位撑块(455),限位撑块(455)的顶部设置有与铆杆下端配合的铆压槽。

8.根据权利要求7所述的端盖自动组装设备,其特征在于,所述铆压上模组件(46)包括立柱(461)、顶台(462)、导柱(453)、铆压气缸(464)、上模板(465)和压铆杆(466),多个立柱(461)固定安装在支撑台(47)上,立柱(461)的顶部固定安装有顶台(462);铆压气缸(464)固定安装在顶台(462)的上端,铆压气缸(464)的输出端穿过顶台(462)与压板(463)固定连接;压板(463)与立柱(461)限位滑动连接;压板(463)的下端固定安装有上模板(465),上模板(465)的下端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于压铆作业的压铆杆(466)。

一种端盖自动组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电机组装技术领域,具体涉及一种端盖自动组装设备。

背景技术

[0002] 电机是一种重要的动力输入设备,其生产过程包括多个工序,并且在进行对电机的组装作业时,需要将转子准确装入定子内,并将端盖穿过轴杆与壳体铆接。

[0003] 在将端盖与壳体组装时,需要首先将端盖安装在壳体上方,再在每个铆接孔内装入铆杆,最后对铆杆进行铆压作业,实现端盖与壳体的铆接组装,不仅工序较多,而且不同零件之间对位精确度较高,采用人工装端盖和放铆杆的方式难以应对批量化、连续的电机端盖组装需求。

[0004] 基于此,本发明设计了一种端盖自动组装设备以解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术所存在的上述缺点,本发明提供了一种端盖自动组装设备。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

一种端盖自动组装设备,包括支撑台(47);

支撑台(47)上设置有X轴伺服移动机构(41),X轴伺服移动机构(41)的移动端安装有用于支撑并定位电机(6)的铆压下模组件(45);

支撑台(47)和倍速链输送线(1)之间设置有电机移料机构(42),电机移料机构(42)用于控制电机(6)在工装板(2)和铆压下模组件(45)之间流转;

支撑台(47)上由前至后依次设置有端盖安装机构(43)、铆杆安装机构(44)和铆压上模组件(46);

所述端盖安装机构(43)包括设置在支撑台(47)上的端盖标准化供料组件(431)、中转台(432)和双工位移端盖组件(434),端盖标准化供料组件(431)位于X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖标准化供料组件(431)和X轴伺服移动机构(41)之间设置有中转台(432),中转台(432)与支撑台(47)固定连接;双工位移端盖组件(434)位于中转台(432)的前侧,双工位移端盖组件(434)用于同步将端盖标准化供料组件(431)上的端盖(64)移动至中转台(432)上、将中转台(432)上的端盖(64)移动至X轴伺服移动机构(41)的壳体(61)上;中转台(432)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合插接的定位销(433);中转台(432)上还设置有重量传感器或光电传感器。

[0007] 更进一步的,所述端盖标准化供料组件(431)包括旋转台(4311)、对称设置在旋转台(4311)两端的端盖存储组件以及位于旋转台(4311)下侧的端盖顶升组件,旋转台(4311)可旋转的安装在支撑台(47)上,旋转台(4311)可采用旋转气缸或电机驱动,用于控制旋转台(4311)每次旋转一百八十度;

端盖存储组件包括环形底座(4312)和定位滑杆(4313),环形底座(4312)与旋转台(4311)固定连接,环形底座(4312)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合

插接的定位滑杆(4313)；

端盖顶升组件位于旋转台(4311)靠近X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖顶升组件包括伺服推缸(4314)和顶块(4315),伺服推缸(4314)固定安装在支撑台(47)的下端,伺服推缸(4314)的输出端穿过支撑台(47)与顶块(4315)固定连接。

[0008] 更进一步的,所述双工位移端盖组件(434)包括第三直线模组(4341)、第三Z轴气缸(4342)、安装板(4343)和移端盖三爪气缸(4344),第三直线模组(4341)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第三直线模组(4341)的移动端固定安装有第三Z轴气缸(4342),第三Z轴气缸(4342)的输出端固定安装有安装板(4343),安装板(4343)的两端对称固定安装有移端盖三爪气缸(4344),移端盖三爪气缸(4344)用于夹持端盖(64)顶部的凸出部分。

[0009] 更进一步的,所述铆杆安装机构(44)设置有两组,并对称分布在X轴伺服移动机构(41)的左右两侧,用于分别对电机(6)左右两侧进行上铆杆作业；

铆杆安装机构(44)包括设置在支撑台(47)上的铆杆标准化供料组件(441)和铆杆上料组件(442),铆杆标准化供料组件(441)用于一次提供两个与端盖(64)一侧的铆接孔相适配的铆杆,铆杆上料组件(442)用于一次将铆杆标准化供料组件(441)供给的两个铆杆装入电机(6)的铆接孔内。

[0010] 更进一步的,所述铆杆标准化供料组件(441)包括直振送料器(4411)、支撑架(4412)、滑动接料块(4413)、双行程气缸(4415)、连接杆(4416)和顶铆杆组件,支撑架(4412)与支撑台(47)固定连接,直振送料器(4411)设置在支撑架(4412)远离X轴伺服移动机构(41)的一侧,支撑架(4412)的侧壁开始有与直振送料器(4411)出料端连接的开口；

滑动接料块(4413)与支撑架(4412)靠近直振送料器(4411)一侧的内壁贴合滑动,滑动接料块(4413)的两侧对称开设有与铆杆相适配的接料槽(4414)；双行程气缸(4415)与支撑架(4412)的侧壁固定连接,双行程气缸(4415)的输出端通过连接杆(4416)与滑动接料块(4413)固定连接,支撑架(4412)侧壁开设有与连接杆(4416)限位滑动连接的限位滑槽；支撑架(4412)的底部设置有顶铆杆组件,顶铆杆组件用于将接料槽(4414)内的铆杆顶升以配合铆杆上料组件(442)抓取。

[0011] 更进一步的,所述铆杆上料组件(442)包括第四直线模组(4421)、第四Z轴气缸(4422)、横杆(4423)和平行夹爪气缸(4424),第四直线模组(4421)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第四直线模组(4421)的输出端固定安装有第四Z轴气缸(4422),第四Z轴气缸(4422)的输出端固定安装有横杆(4423)；横杆(4423)的两端均固定安装有用于夹持铆杆顶部的平行夹爪气缸(4424),平行夹爪气缸(4424)倾斜设置以避让端盖(64)。

[0012] 更进一步的,所述铆压下模组件(45)包括固定台(451)、浮动台(452)、导柱(453)、浮动弹簧(454)和限位撑块(455),固定台(451)固定安装在X轴伺服移动机构(41)的移动端,固定台(451)上沿固定台(451)周向等间距均匀固定安装有多个导柱(453)；浮动台(452)下端开设有多个与导柱(453)一一对应并限位滑动连接的滑孔,浮动台(452)的滑孔下端设置有弹簧安装槽,浮动弹簧(454)套设在导柱(453)外侧并位于弹簧安装槽内,浮动弹簧(454)的两端分别与固定台(451)和浮动台(452)抵接；浮动台(452)与电机(6)的壳体(61)相适配；

固定台(451)的上端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于对壳体(61)限位的限位撑块(455),限位撑块(455)的顶部设置有与铆杆下端配合的铆压槽。

[0013] 更进一步的,所述铆压上模组件(46)包括立柱(461)、顶台(462)、导柱(453)、铆压气缸(464)、上模板(465)和压铆杆(466),多个立柱(461)固定安装在支撑台(47)上,立柱(461)的顶部固定安装有顶台(462);铆压气缸(464)固定安装在顶台(462)的上端,铆压气缸(464)的输出端穿过顶台(462)与压板(463)固定连接;压板(463)与立柱(461)限位滑动连接;压板(463)的下端固定安装有上模板(465),上模板(465)的下端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于压铆作业的压铆杆(466)。

[0014] 本发明相较于现有技术,其有益效果为:1、两组端盖存储组件配合实现端盖的不间断供料,两个移端盖三爪气缸(4344)将旋转台(4311)上就位的端盖(64)向中转台(432)上移送,并同步将中转台(432)上的端盖(64)向X轴伺服移动机构(41)移动端的铆压下模组件(45)上移送,通过中转台(432)暂存端盖(64)以确保(6344)顺利驱端盖(64)并仅取一个端盖(64),实现对端盖(64)的精确上料作业。

[0015] 2、滑动接料块(4413)的两个接料槽(4414)各取一个铆杆后,顶铆杆组件将铆杆向上顶起呈标准位,使两个平行夹爪气缸(4424)一次抓取两个接料槽(4414)内的铆杆并将其装入电机(6)的铆接孔内,实现对铆杆的自动化高效安装作业。

[0016] 3、通过X轴伺服移动机构(41)精确控制电机(6)移动,使电机(6)依次完成端盖组装和铆杆组装后移动至铆压上模组件(46)的下端,压铆杆(466)下压,限位撑块(455)和压铆杆(466)配合实现端盖(64)与壳体(61)的铆接作业。

附图说明

[0017] 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,下面将对实施例或现有技术描述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。

[0018] 图1为电机转子自动化组装流水线的立体图;
图2为电机转子自动化组装流水线的俯视图;
图3为电机的结构示意图;
图4为一种端盖自动组装设备的立体图一;
图5为电机移料机构的立体图;
图6为一种端盖自动组装设备的立体图二;
图7为图6中A处的放大图;
图8为铆杆标准化供料组件的立体图;
图9为图8中B处的放大图;
图10为铆压上模组件和铆压下模组件的立体图一;
图11为铆压上模组件和铆压下模组件的立体图二。

[0019] 图中的标号分别代表:

1、倍速链输送线;2、工装板;4、端盖铆接模块;41、X轴伺服移动机构;411、直线导轨;412、X轴滑板;413、伺服电机;414、丝杆;42、电机移料机构;421、第二直线模组;422、第二X轴移动板;423、第二Z轴气缸;424、安装架;425、夹电机气缸;426、夹块;43、端盖安装机构;431、端盖标准化供料组件;4311、旋转台;4312、环形底座;4313、定位滑杆;4314、伺服推

缸;4315、顶块;432、中转台;433、定位销;434、双工位移端盖组件;4341、第三直线模组;4342、第三Z轴气缸;4343、安装板;4344、移端盖三爪气缸;44、铆杆安装机构;441、铆杆标准化供料组件;4411、直振送料器;4412、支撑架;4413、滑动接料块;4414、接料槽;4415、双行程气缸;4416、连接杆;4417、顶铆杆气缸;4418、顶板;4419、顶柱;442、铆杆上料组件;4421、第四直线模组;4422、第四Z轴气缸;4423、横杆;4424、平行夹爪气缸;45、铆压下模组件;451、固定台;452、浮动台;453、导柱;454、浮动弹簧;455、限位撑块;46、铆压上模组件;461、立柱;462、顶台;463、压板;464、铆压气缸;465、上模板;466、压铆杆;47、支撑台;6、电机;61、壳体;62、定子;63、转子;64、端盖;65、轴杆。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0021] 以下描述中提及的“左”、“右”、“前”、“后”、“上”、“下”,以正视图的视角方向定向。

[0022] 实施例一:在一些实施例中,请参阅说明书附图的图1-图3,一种电机转子自动化组装流水线,包括倍速链输送线(1)、运行于倍速链输送线(1)上的工装板(2)以及沿倍速链输送线(1)输送方向依次设置的转子组装模块(3)、端盖铆接模块(4)和导电检测模块(5);

虽然省略了图示,但是倍速链输送线(1)的下侧设置有多组配合使用的挡停器和止回器,用于实现对工装板(2)的精确定位;由人工或机械臂将组合后的壳体(61)和定子(62)放置在工装板(2)上后,工装板(2)自左向右流动,通过转子组装模块(3)将转子(63)装入定子(62)内,再由端盖铆接模块(4)将端盖(64)铆接在壳体(61)的顶部,完成对电机(6)的组装作业,最后通过导电检测模块(5)将电机(6)的三根线通电,测试电机是否能顺利通电,合格品流入下一工序,不合格品由人工或机械臂从倍速链输送线(1)上剔除。

[0023] 实施例一:在一些实施例中,请参阅说明书附图的图4-图11,一种端盖自动组装设备,包括支撑台(47);

支撑台(47)上设置有X轴伺服移动机构(41),X轴伺服移动机构(41)的移动端安装有用于支撑并定位电机(6)的铆压下模组件(45);

支撑台(47)和倍速链输送线(1)之间设置有电机移料机构(42),电机移料机构(42)用于控制电机(6)在工装板(2)和铆压下模组件(45)之间流转;

支撑台(47)上由前至后依次设置有端盖安装机构(43)、铆杆安装机构(44)和铆压上模组件(46);

所述端盖安装机构(43)包括设置在支撑台(47)上的端盖标准化供料组件(431)、中转台(432)和双工位移端盖组件(434),端盖标准化供料组件(431)位于X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖标准化供料组件(431)和X轴伺服移动机构(41)之间设置有中转台(432),中转台(432)与支撑台(47)固定连接;双工位移端盖组件(434)位于中转台(432)的前侧,双工位移端盖组件(434)用于同步将端盖标准化供料组件(431)上的端盖(64)移动至中转台(432)上、将中转台(432)上的端盖(64)移动至X轴伺服移动机构(41)的壳体(61)上;

中转台(432)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合插接的定位

销(433);中转台(432)上还设置有重量传感器或光电传感器,用于监测双工位移端盖组件(434)是否从端盖标准化供料组件(431)上取一个端盖(64);

所述端盖标准化供料组件(431)包括旋转台(4311)、对称设置在旋转台(4311)两端的端盖存储组件以及位于旋转台(4311)下侧的端盖顶升组件,旋转台(4311)可旋转的安装在支撑台(47)上,旋转台(4311)可采用旋转气缸或电机驱动,用于控制旋转台(4311)每次旋转一百八十度;

端盖存储组件包括环形底座(4312)和定位滑杆(4313),环形底座(4312)与旋转台(4311)固定连接,环形底座(4312)上固定安装有多个与端盖(64)的铆接孔一一对应并配合插接的定位滑杆(4313);

端盖顶升组件位于旋转台(4311)靠近X轴伺服移动机构(41)的一侧,端盖顶升组件包括伺服推缸(4314)和顶块(4315),伺服推缸(4314)固定安装在支撑台(47)的下端,伺服推缸(4314)的输出端穿过支撑台(47)与顶块(4315)固定连接;

所述双工位移端盖组件(434)包括第三直线模组(4341)、第三Z轴气缸(4342)、安装板(4343)和移端盖三爪气缸(4344),第三直线模组(4341)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第三直线模组(4341)的移动端固定安装有第三Z轴气缸(4342),第三Z轴气缸(4342)的输出端固定安装有安装板(4343),安装板(4343)的两端对称固定安装有移端盖三爪气缸(4344),移端盖三爪气缸(4344)用于夹持端盖(64)顶部的凸出部分;

在本申请中,伺服推缸(4314)控制顶块(4315)顶起端盖(64),使端盖(64)在定位滑杆(4313)的限位作用下竖直上移,直至最顶部的端盖(64)就位,随后第三直线模组(4341)和第三Z轴气缸(4342)配合带动两个移端盖三爪气缸(4344)移动,移端盖三爪气缸(4344)将旋转台(4311)上就位的端盖(64)向中转台(432)上移送,并同步将中转台(432)上的端盖(64)向X轴伺服移动机构(41)移动端的铆压下模组件(45)上移送,通过中转台(432)暂存端盖(64)以确保(6344)顺利驱端盖(64)并仅取一个端盖(64),实现对端盖(64)的精确上料作业;每取走一个端盖(64),则伺服推缸(4314)通过顶块(4315)向上推端盖(64)使原本本次顶部的端盖(64)就位,直至一个端盖存储组件内的所有端盖(64)取完后,旋转台(4311)旋转一百八十度,使两组端盖存储组件交换位置,从而可以在一组端盖存储组件供料时,操作人员可以向另一组端盖存储组件补充端盖,实现端盖的连续供料作业。

[0024] 所述铆杆安装机构(44)设置有两组,并对称分布在X轴伺服移动机构(41)的左右两侧,用于分别对电机(6)左右两侧进行上铆杆作业;

铆杆安装机构(44)包括设置在支撑台(47)上的铆杆标准化供料组件(441)和铆杆上料组件(442),铆杆标准化供料组件(441)用于一次提供两个与端盖(64)一侧的铆接孔相适配的铆杆,铆杆上料组件(442)用于一次将铆杆标准化供料组件(441)供给的两个铆杆装入电机(6)的铆接孔内;

所述铆杆标准化供料组件(441)包括直振送料器(4411)、支撑架(4412)、滑动接料块(4413)、双行程气缸(4415)、连接杆(4416)和顶铆杆组件,支撑架(4412)与支撑台(47)固定连接,直振送料器(4411)设置在支撑架(4412)远离X轴伺服移动机构(41)的一侧,支撑架(4412)的侧壁开始有与直振送料器(4411)出料端连接的开口;

滑动接料块(4413)与支撑架(4412)靠近直振送料器(4411)一侧的内壁贴合滑动,滑动接料块(4413)的两侧对称开设有与铆杆相适配的接料槽(4414);双行程气缸(4415)与

支撑架(4412)的侧壁固定连接,双行程气缸(4415)的输出端通过连接杆(4416)与滑动接料块(4413)固定连接,支撑架(4412)侧壁开设有与连接杆(4416)限位滑动连接的限位滑槽;支撑架(4412)的底部设置有顶铆杆组件,顶铆杆组件用于将接料槽(4414)内的铆杆顶升以配合铆杆上料组件(442)抓取;

所述顶铆杆组件包括顶铆杆气缸(4417)、顶板(4418)和顶柱(4419),顶铆杆气缸(4417)固定安装在支撑架(4412)的下端,顶铆杆气缸(4417)的输出端固定安装有顶板(4418),顶板(4418)的两端固定安装有用于将接料槽(4414)内铆杆向上顶起的顶柱(4419)。

[0025] 所述铆杆上料组件(442)包括第四直线模组(4421)、第四Z轴气缸(4422)、横杆(4423)和平行夹爪气缸(4424),第四直线模组(4421)通过连接件与支撑台(47)固定连接,第四直线模组(4421)的输出端固定安装有第四Z轴气缸(4422),第四Z轴气缸(4422)的输出端固定安装有横杆(4423);横杆(4423)的两端均固定安装有用于夹持铆杆顶部的平行夹爪气缸(4424),平行夹爪气缸(4424)倾斜设置以避让端盖(64);

在本申请中,直振送料器(4411)将铆杆向支撑架(4412)的方向输送,初始状态下两个接料槽(4414)位于直振送料器(4411)出料端的两侧而均与直振送料器(4411)出料端错位,双行程气缸(4415)通过连接杆(4416)控制滑动接料块(4413)滑动,使两个接料槽(4414)分别与直振送料器(4411)出料端对位后取一个铆杆,再使滑动接料块(4413)恢复成初始状态,随后顶铆杆气缸(4417)带动顶板(4418)上移,通过顶柱(4419)将接料槽(4414)内的铆杆顶起;第四直线模组(4421)和第四Z轴气缸(4422)控制两个平行夹爪气缸(4424)移动,使两个平行夹爪气缸(4424)抓取两个接料槽(4414)内的铆杆并将其装入电机(6)的铆接孔内,实现对铆杆的自动化高效安装作业。

[0026] 所述铆压下模组件(45)包括固定台(451)、浮动台(452)、导柱(453)、浮动弹簧(454)和限位撑块(455),固定台(451)固定安装在X轴伺服移动机构(41)的移动端,固定台(451)上沿固定台(451)周向等间距均匀固定安装有多个导柱(453);浮动台(452)下端开设有多个与导柱(453)一一对应并限位滑动连接的滑孔,浮动台(452)的滑孔下端设置有弹簧安装槽,浮动弹簧(454)套设在导柱(453)外侧并位于弹簧安装槽内,浮动弹簧(454)的两端分别与固定台(451)和浮动台(452)抵接;浮动台(452)与电机(6)的壳体(61)相适配;

固定台(451)的上端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于对壳体(61)限位的限位撑块(455),限位撑块(455)的顶部设置有与铆杆下端配合的铆压槽。

[0027] 所述铆压上模组件(46)包括立柱(461)、顶台(462)、导柱(453)、铆压气缸(464)、上模板(465)和压铆杆(466),多个立柱(461)固定安装在支撑台(47)上,立柱(461)的顶部固定安装有顶台(462);铆压气缸(464)固定安装在顶台(462)的上端,铆压气缸(464)的输出端穿过顶台(462)与压板(463)固定连接;压板(463)与立柱(461)限位滑动连接;压板(463)的下端固定安装有上模板(465),上模板(465)的下端固定安装有多个与电机(6)的铆接孔一一对应并用于压铆作业的压铆杆(466)。

[0028] 在本申请中,X轴伺服移动机构(41)带动电机(6)依次完成端盖组装和铆杆组装后,将铆压下模组件(45)移动至铆压上模组件(46)的下端,使浮动台(452)上的电机(6)与上模板(465)对位,铆压气缸(464)带动压板(463)下移,使压铆杆(466)逐渐靠近电机(6)的铆杆,最终限位撑块(455)和压铆杆(466)配合实现端盖(64)与壳体(61)的铆接作业,导柱

(453)和浮动弹簧(454)配合实现浮动台(452)的浮动缓冲效果。

[0029] 所述X轴伺服移动机构(41)包括直线导轨(411)、X轴滑板(412)、伺服电机(413)和丝杆(414),直线导轨(411)固定安装在支撑台(47)上,X轴滑板(412)通过滑块与直线导轨(411)限位滑动连接,固定台(451)固定安装在X轴滑板(412)上;伺服电机(413)固定安装在支撑台(47)上,丝杆(414)的一端通过轴承与支撑台(47)转动连接,丝杆(414)的另一端与伺服电机(413)输出端固定连接,并且X轴滑板(412)通过螺纹套与丝杆(414)螺纹连接;通过伺服电机(413)带动丝杆(414)旋转可控制X轴滑板(412)的伺服移动,实现对X轴伺服移动机构(41)上电机(6)位置的精确控制。

[0030] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不会使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

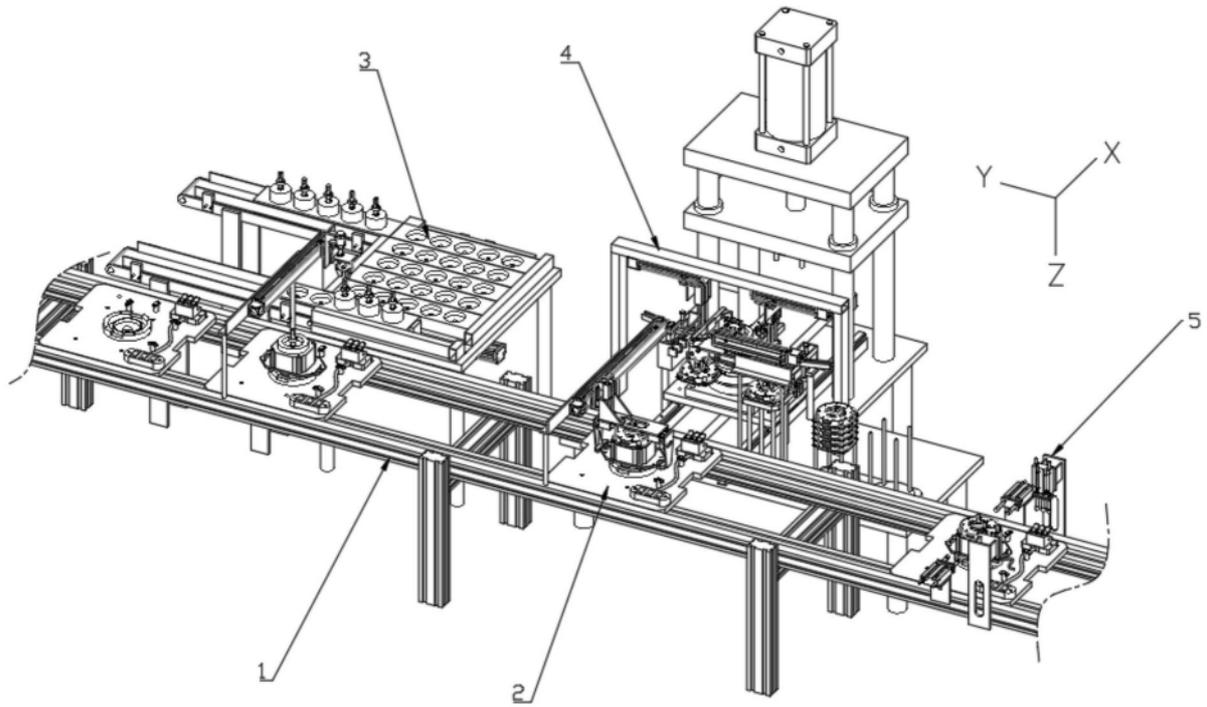


图1

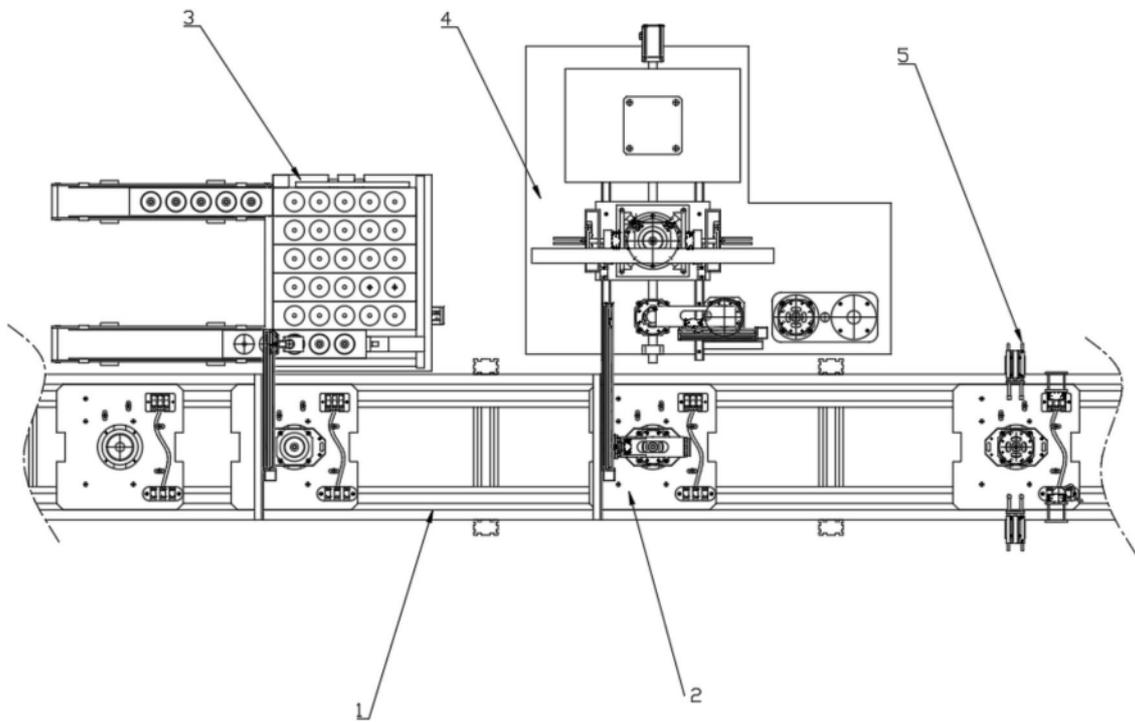


图2

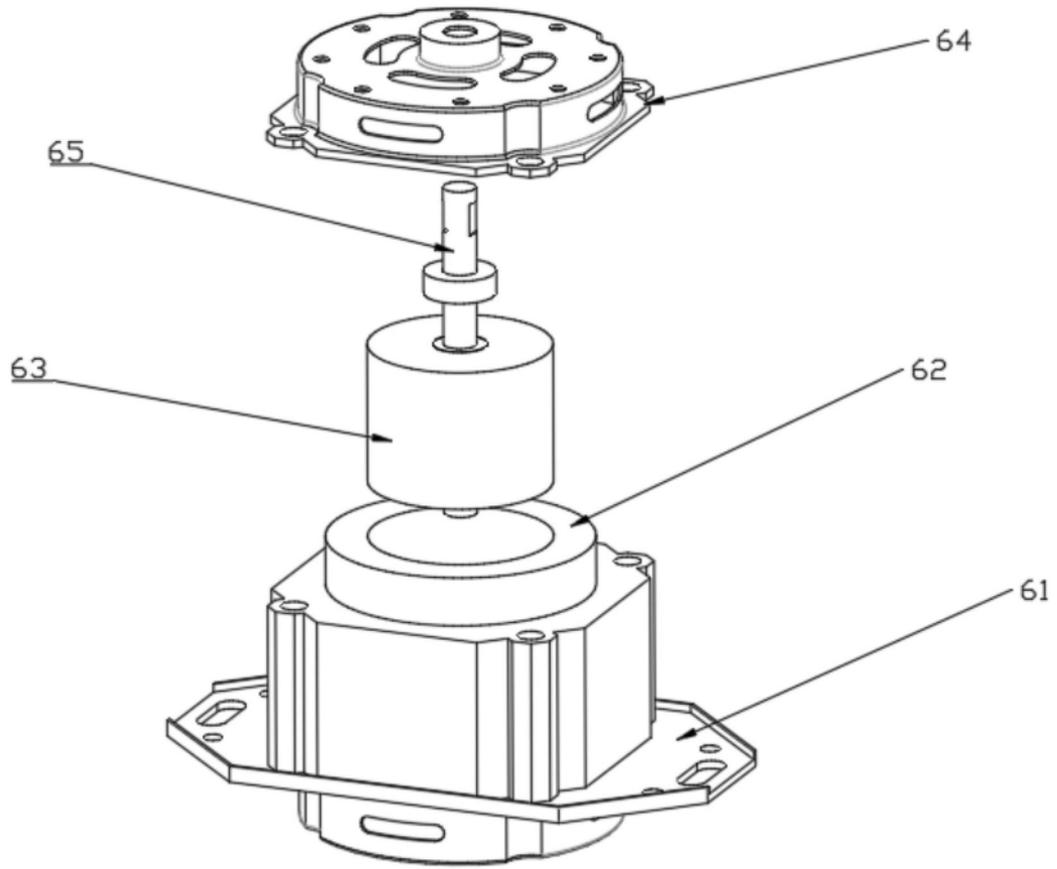


图3

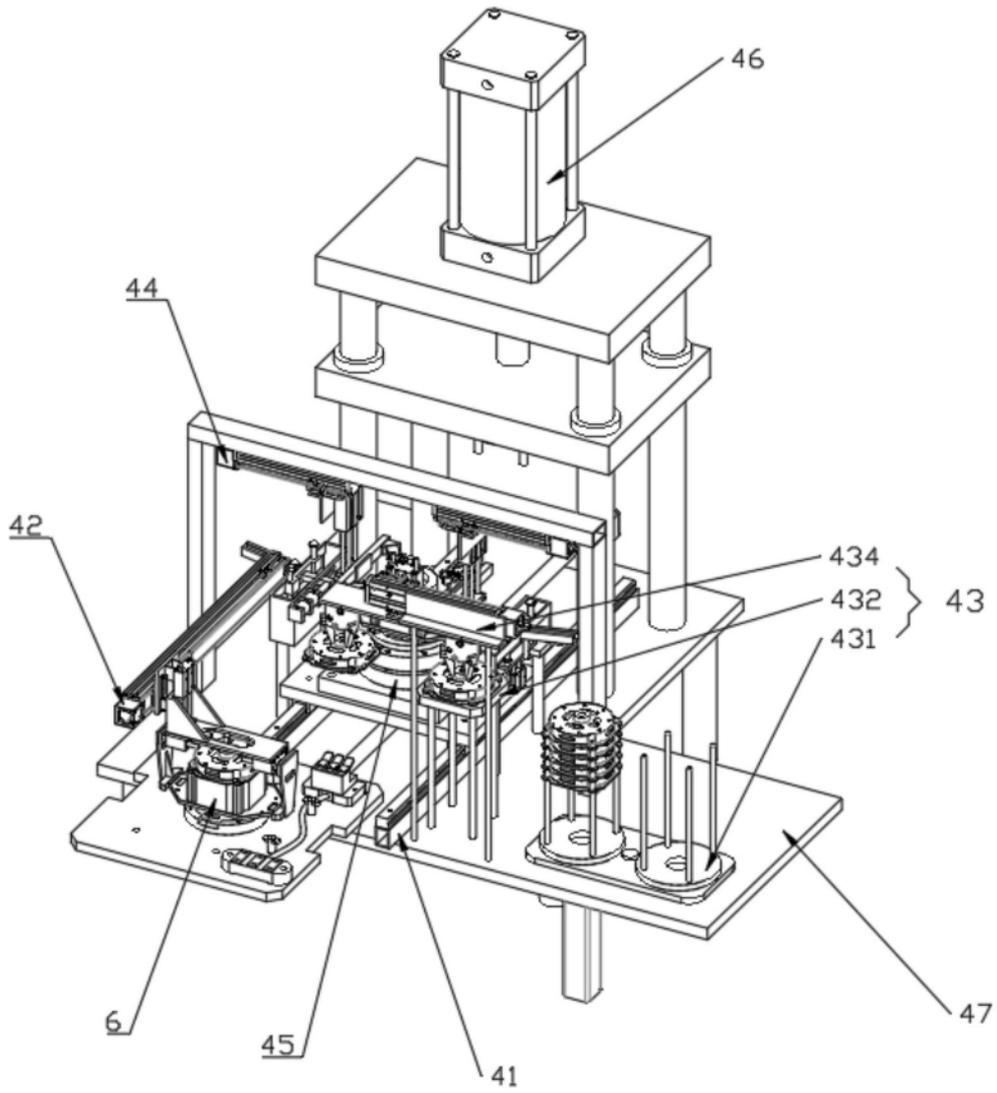


图4

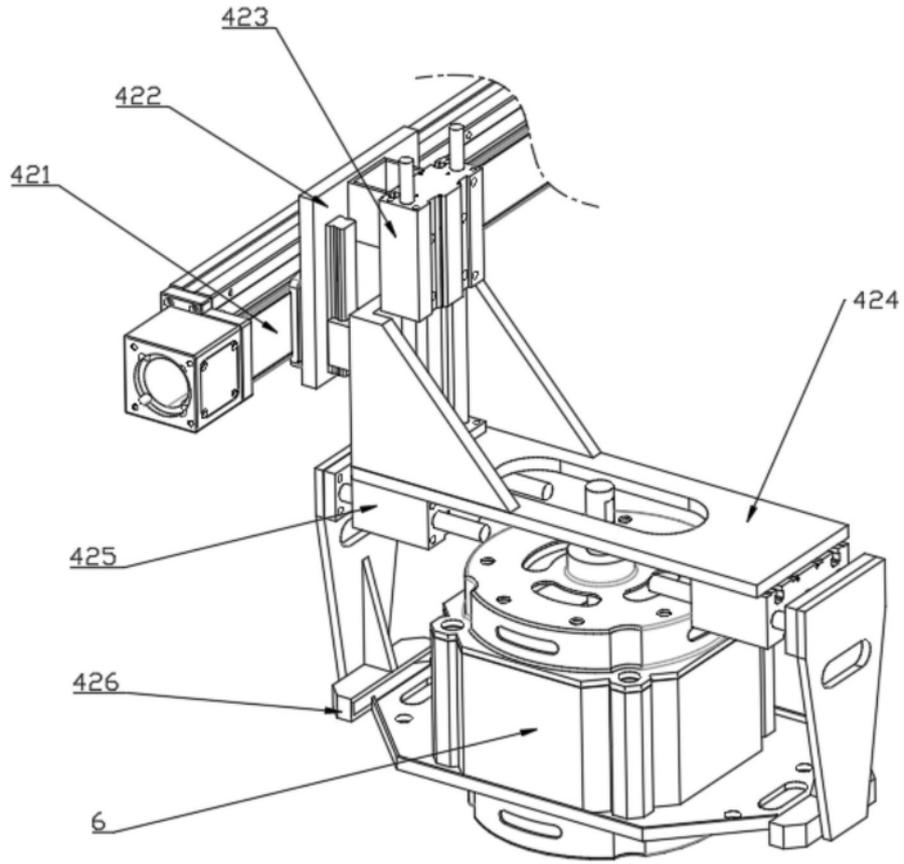


图5

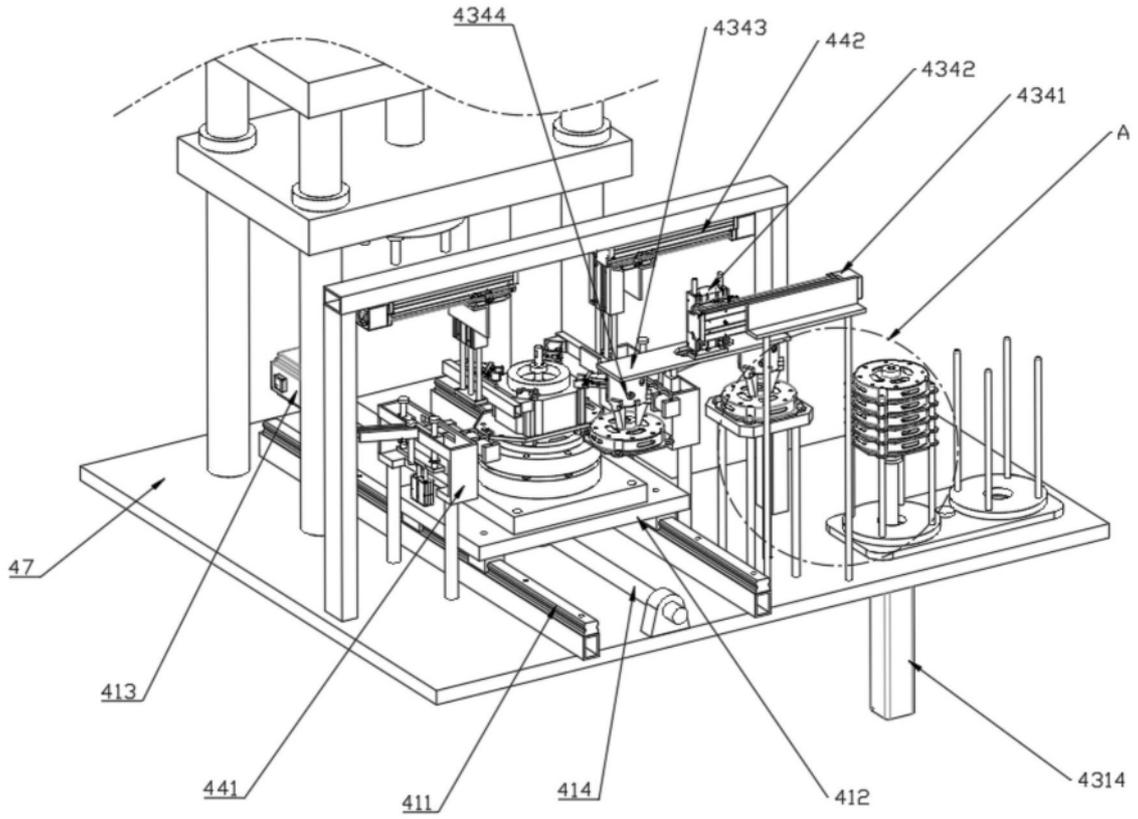


图6

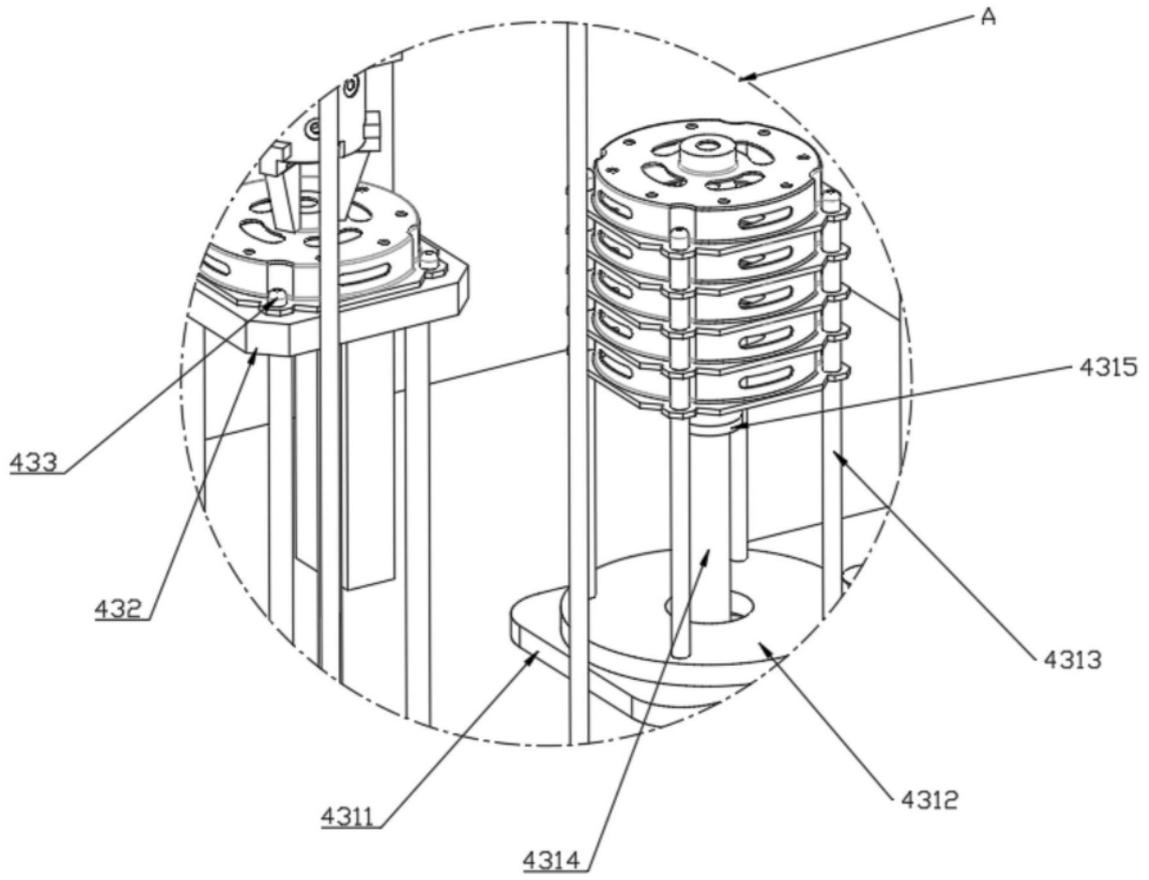


图7

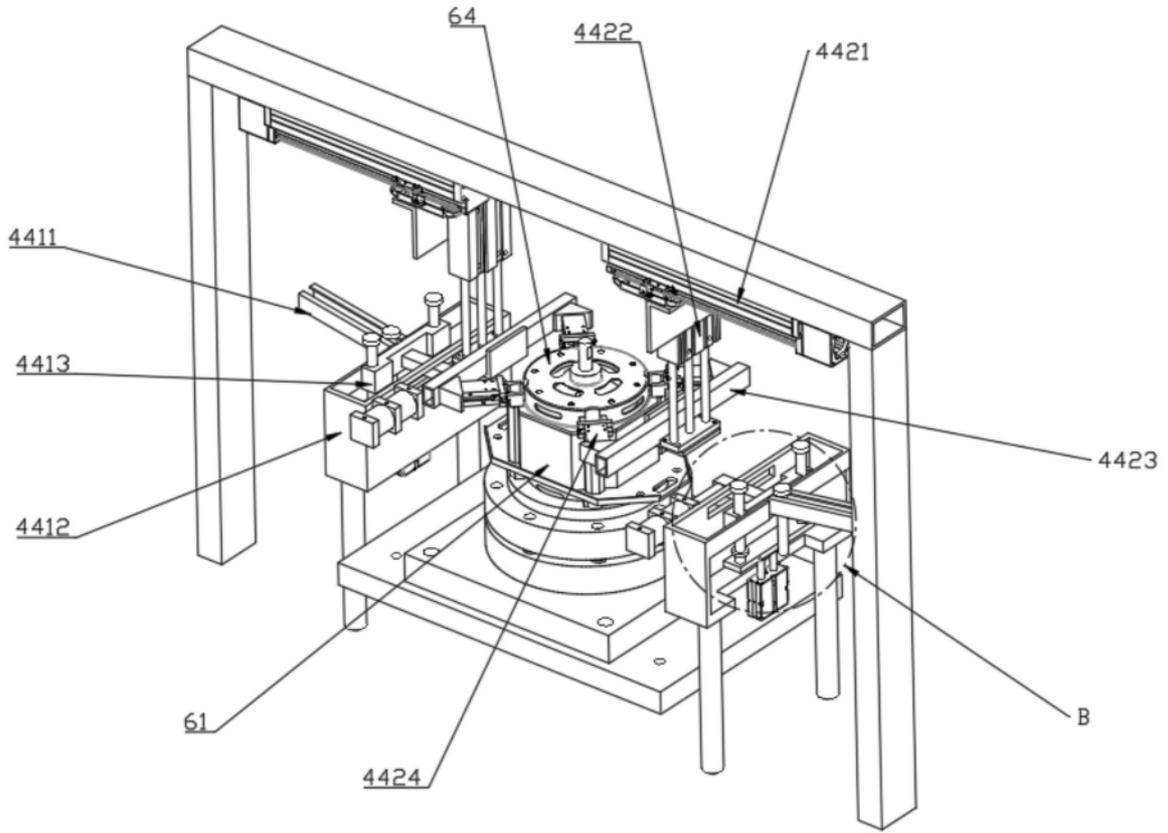


图8

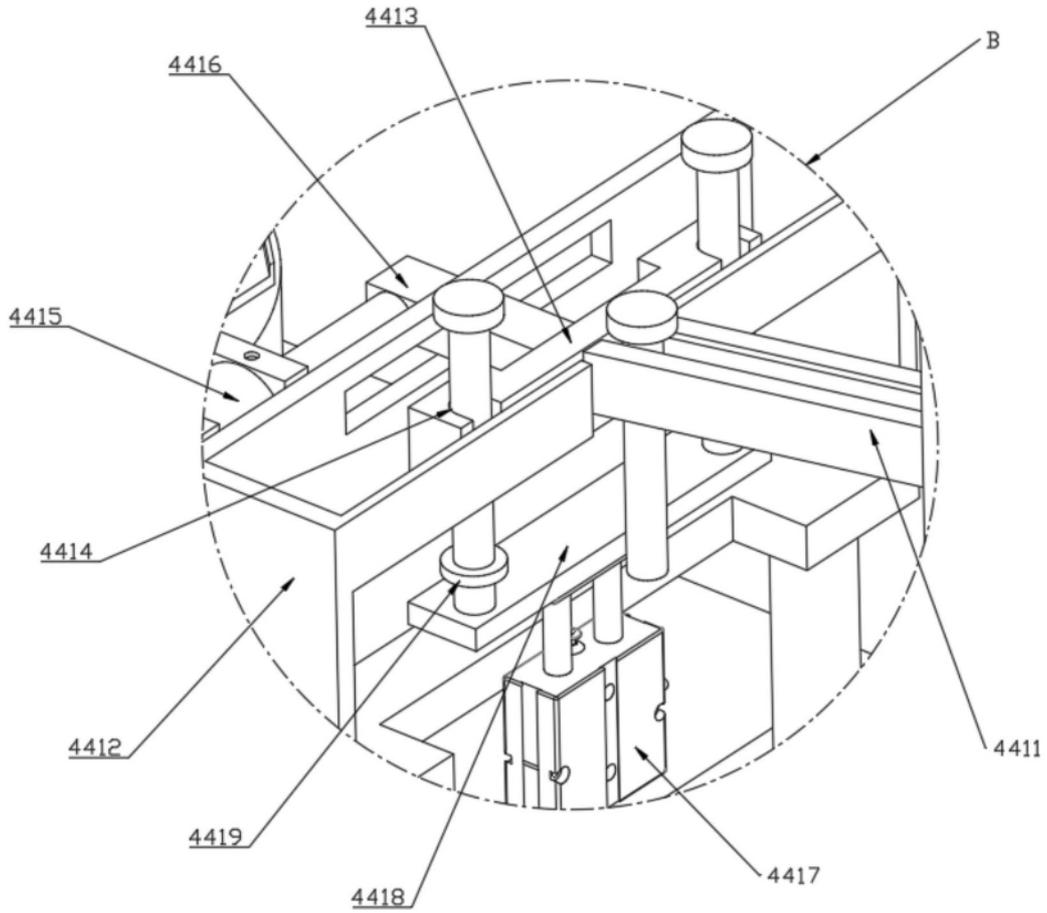


图9

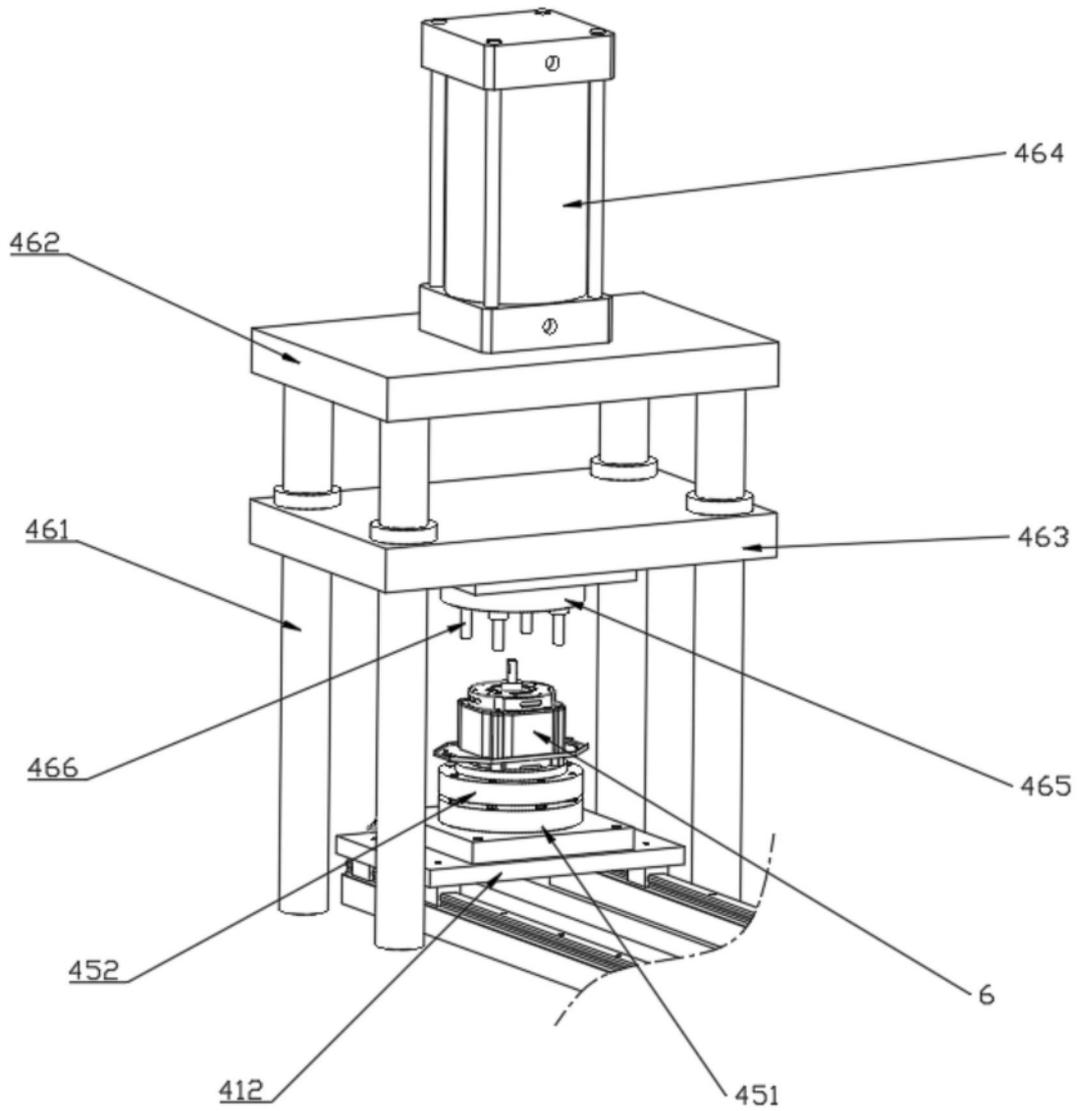


图10

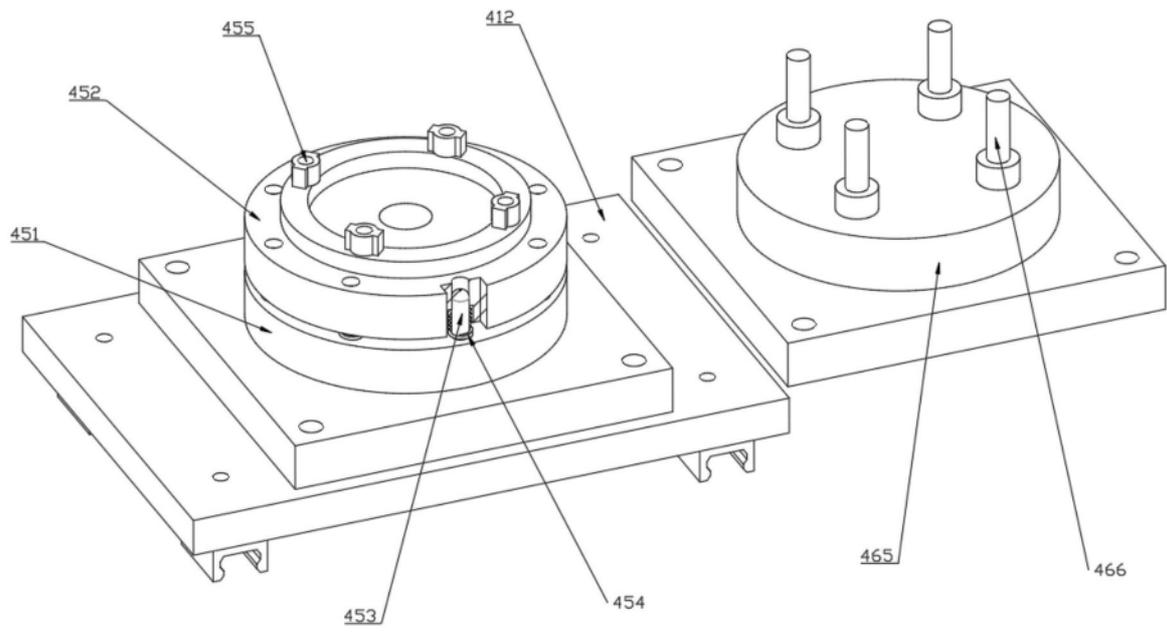


图11