



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109361297 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811316172.4

(22)申请日 2018.11.06

(71)申请人 电子科技大学中山学院

地址 528400 广东省中山市石岐区学院路1号

(72)发明人 杨亮 蔡蕾 吴昊

(74)专利代理机构 中山尚鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 44408

代理人 夏士军

(51)Int.Cl.

H02K 15/03(2006.01)

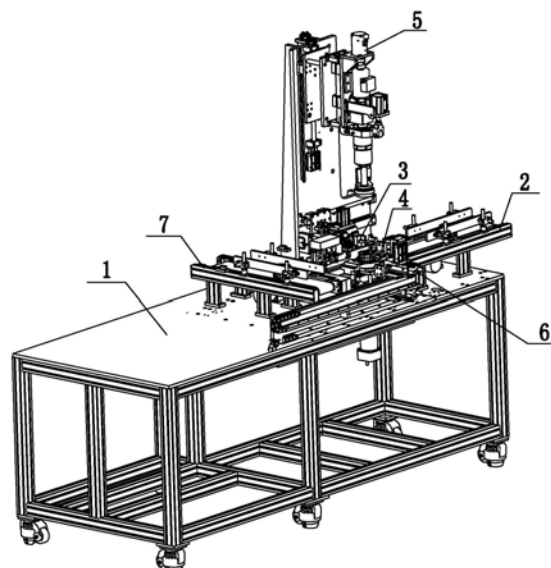
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备

(57)摘要

本发明提供了一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,此设备包括有机台、转子输入装置、转子抓取装置、转子固定台、转子磁钢自动装配装置、转子搬运装置、转子输出装置。本设备的工作过程为:转子由转子输入装置带入,转子输入装置设有定位传感器,当转子到达定位传感器位置时,转子输入装置停止工作,由转子抓取装置将转子抓入到转子固定台内,转子固定台旋转调整转子角度,磁钢自动装配装置将磁钢压入转子内,完成电子转子与磁钢的组装,最后由转子搬运装置将组装好的产品搬运到转子输出装置上,转子输出装置输出组装好的成品,本发明自动化程度高,组装精度高,节约人力物力。



1. 一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 包括有机台 (1), 所述机台 (1) 上设有按顺序排布的转子输入装置 (2)、转子抓取装置 (3)、转子固定台 (4)、转子磁钢自动装配装置 (5)、转子搬运装置 (6)、转子输出装置 (7); 其特征在于所述的转子磁钢自动装配装置 (5) 包括有垂直设立在机台 (1) 上的支撑板 (8), 所述支撑板上设有竖直方向的导轨一 (9), 导轨一 (9) 下方设有气缸一 (10), 导轨一 (9) 上设有可沿导轨一 (9) 上下活动的固定座一 (11), 所述固定座一 (11) 上设有导轨二 (12), 所述的导轨二 (12) 上设有可沿导轨二 (12) 上下移动的装配模块 (13), 所述的装配模块 (13) 包括有驱动装配模块 (13) 上下移动的气缸二 (14)、驱动电机一 (15)、设置在驱动电机一 (15) 下方的升降柱 (16), 所述的升降柱 (16) 下端设有磁钢安装夹具 (17)。

2. 根据权利要求1所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的磁钢安装夹具 (17) 包括有中心轴 (18), 所述中心轴 (18) 的上端接升降柱 (16), 下端设有磁钢套 (19), 所述的磁钢套 (19) 上方设有磁钢推板 (20), 所述的磁钢套 (19) 底部设有视觉定位传感器模块 (51), 所述的磁钢推板 (20) 上表面设有气缸三 (21), 所述的气缸三 (21) 侧面设有连接架 (22), 气缸三 (21) 通过连接架 (22) 与中心轴 (18) 和磁钢套 (19) 相连。

3. 根据权利要求1所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的转子输入装置 (2) 包括有: 支撑横梁 (23), 所述的支撑横梁 (23) 之间设有传送皮带 (24), 所述的传送皮带 (24) 的下方设有驱动转子输入装置的电机二 (25), 所述的横梁上设有固定架 (26), 所述的固定架 (26) 上设有限定电机转子位置的限位板 (27), 此外, 在所述皮带的出口端, 横梁的两侧上设有定位传感器 (28)。

4. 根据权利要求1所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的转子抓取装置 (3) 包括有设置在支撑板 (8) 下部且水平布置的导轨三 (29), 所述的导轨三 (29) 上设有滑块固定座二 (30), 所述的滑块固定座二 (30) 上设有夹爪驱动装置 (31) 及驱动夹爪驱动装置左右移动的气缸四 (32)。

5. 根据权利要求4所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的夹爪驱动装置 (31) 包括有控制夹爪左右伸缩的电机三 (33)、螺杆 (34)、带有齿条和夹爪结构的固定块一 (35) 和固定块二 (36)、齿轮 (37), 所述的电机三 (33) 与螺杆 (34) 相连, 所述的螺杆 (34) 与固定块一 (35) 连接, 所述固定块一、二的齿条结构 (38) 与齿轮 (37) 相连。

6. 根据权利要求1所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的转子固定台 (3) 包括有固定在机台 (1) 上的固定板 (39), 所述的固定板 (39) 下方设有气缸五 (40), 固定板上方设有可旋转的转子固定盘 (41), 在固定盘的两侧设有可伸缩的固定夹 (42)。

7. 根据权利要求1所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的转子搬运装置 (6) 包括导轨四 (43)、导轨四 (43) 上设有沿导轨四 (43) 左右滑动的滑块 (44), 所述滑块 (44) 上设有驱动搬运装置 (5) 的气缸六 (45) 和可调节夹取宽度的夹爪 (46)。

8. 根据权利要求1所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征在于所述的转子输出装置 (7) 与转子输入装置的结构相同。

9. 根据权利要求2所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备, 其特征

在于所述的磁钢推板(20)的底部设有圆周排列的助推块(47),所述的磁钢套(19)上表面设有与助推块(47)相匹配的孔(48)。

10.根据权利要求2所述的一种的内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,其特征在于所述的连接架(22)上半部分是一个圆形圈(49)和半圆弧形(50)相连的结构,所述的圆形圈(49)与中心轴(18)连接且可以沿着中心轴(18)上下移动,所述的半圆弧形(50)与气缸三(21)固定连接。

一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备

【技术领域】

[0001] 本发明涉及自动化装配领域,特别涉及一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备。

【背景技术】

[0002] 目前行业中,电机转子磁钢的组装自动化程度不高,通常需要大量的人力去完成电机转子及磁钢的上料、出料、以及组装等,且组装后还需要对成品的良品与不良品进行检测与分流,这样不仅浪费人力物力,生产效率不高,且组装精度不高,组装错误率高,导致良品率不高。

【发明内容】

[0003] 本发明的目的为了解决电机转子磁钢装配需要耗费大量人力且组装精度不高等问题,提供一种生产效率高,装配精度高的电机转子磁钢自动装配设备。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供了一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,此设备包括有机台、转子输入装置、转子抓取装置、转子固定台、转子磁钢自动装配装置、转子搬运装置、转子输出装置。本设备的工作过程为:转子由转子输入装置带入,转子输入装置设有定位传感器,当转子到达定位传感器位置时,转子输入装置停止工作,由转子抓取装置将转子抓入到转子固定台内,转子固定台旋转调整转子角度,磁钢自动装配装置将磁钢压入转子内,完成电子转子与磁钢的组装,最后由转子搬运装置将组装好的产品搬运到转子输出装置上,转子输出装置输出组装好的成品。

[0005] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,包括有机台,所述机台上设有按顺序排布的转子输入装置、转子抓取装置、转子固定台、转子磁钢自动装配装置、转子搬运装置、转子输出装置;其特征在于所述的转子磁钢自动装配装置包括有垂直设立在机台上的支撑板,所述支撑板上设有竖直方向的导轨一,导轨一下方设有气缸一,导轨一上设有可沿导轨一上下活动的固定座一,所述固定座一上设有导轨二,所述的导轨二上设有可沿导轨二上下移动的装配模块,所述的装配模块包括有驱动装配模块上下移动的气缸二、驱动电机一、设置在驱动电机一下方的升降柱,所述的升降柱下端设有磁钢安装夹具,固定座一为了磁钢安装夹具更好的对准转子固定台,让磁钢更容易压入转子,提高磁钢组装精度。

[0006] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,其特征在于所述的磁钢安装夹具包括有中心轴,所述中心轴的上端接升降柱,下端设有磁钢套,所述的磁钢套上方设有磁钢推板,所述的磁钢套底部设有视觉定位传感器模块,所述的磁钢推板上表面设有气缸三,所述的气缸三侧面设有连接架,气缸三通过连接架与中心轴和磁钢套相连,磁钢套用来固定要组装的磁钢,视觉定位传感器模块与转子固定盘共同调节转子的位置,使磁钢的组装更加精确。

[0007] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,其特征在于所述的

转子输入装置包括有：支撑横梁，所述的支撑横梁之间设有传送皮带，所述的传送皮带的下方设有驱动转子输入装置的电机二，所述的横梁上设有固定架，所述的固定架上设有限定电机转子位置的限位板，此外，在所述皮带的出口端，横梁的两侧上设有定位传感器，限位板可限定电机转子的位置，定位传感器可感知转子的位置，当转子到达传送皮带端部时，控制输入装置停止工作，有利于提高装配效率。

[0008] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的转子抓取装置包括有设置在支撑板下部且水平布置的导轨三，所述的导轨三上设有滑块固定座二，所述的滑块固定座二上设有夹爪驱动装置及驱动夹爪驱动装置左右移动的气缸四，夹爪驱动装置可在导轨三上来回移动，方便夹取待组装的电机转子。

[0009] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的夹爪驱动装置包括有控制夹爪左右伸缩的电机三、螺杆、带有齿条和夹爪结构的固定块一和固定块二、齿轮，所述的电机三与螺杆相连，所述的螺杆与固定块一连接，所述固定块一、二的齿条结构与齿轮相连，电机三通过螺杆可调节固定块上夹爪的松紧，便于夹取和松开电机转子。

[0010] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的转子固定台包括有固定在机台上的固定板，所述的固定板下方设有气缸五，固定板上设有可旋转的转子固定盘，在固定盘的两侧设有可伸缩的固定夹，固定盘用来固定待组装的电机转子，同时也能配合视觉定位传感器模块将电机转子调整到与磁钢相匹配的位置，固定夹加强固定电机转子，使装配更加精确。

[0011] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的转子搬送装置包括导轨四、导轨四上设有沿导轨四左右滑动的滑块，所述滑块上设有驱动搬送装置的气缸六和可调节夹取宽度的夹爪，夹爪的夹取宽度可调，方便夹取装配好的电机转子。

[0012] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的转子输出装置与转子输入装置的结构相同。

[0013] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的磁钢推板的底部设有圆周排列的助推块，所述的磁钢套上表面设有与助推块相匹配的孔，助推块方便将磁钢从磁钢套推出，完成磁钢与电机转子的装配。

[0014] 如上所述的一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备，其特征在于所述的连接架上半部分是一个圆形圈和半圆弧形相连的结构，所述的圆形圈与中心轴连接且可以沿着中心轴上下移动，所述的半圆弧形与气缸三固定连接，便于磁钢推板上下移动，将磁钢组装到电机转子上。

[0015] 本发明具有以下优点：

[0016] 1、本发明采用全自动装备设备，可以大大减轻工人劳动强度，提升工作效率。

[0017] 2、本发明设有可调整电机转子位置的电机转子固定盘，可提高组装精度，提升产品质量。

[0018] 3、本发明设有视觉定位传感器，可让电机转子与磁钢组装质量更高。

[0019] 4、本发明设有磁钢推板及磁钢助推块，可使电机转子与磁钢组装质量更高。

【附图说明】

- [0020] 图1是内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备立体示意图；
[0021] 图2是转子磁钢自动装配装置示意图；
[0022] 图3是磁钢安装夹具示意图；
[0023] 图4是转子输入装置和转子输出装置示意图；
[0024] 图5是转子抓取装置示意图；
[0025] 图6是转子固定台示意图；
[0026] 图7是转子搬运装置示意图；
[0027] 图8是连接架示意图。

【具体实施方式】

[0028] 结合附图1-附图8,本发明提供了一种内嵌式永磁同步电机转子磁钢自动装配设备,包括有机台1,所述机台1上设有按顺序排布的转子输入装置2、转子抓取装置3、转子固定台4、转子磁钢自动装配装置5、转子搬运装置6、转子输出装置7;所述的转子磁钢自动装配装置5包括有垂直设立在机台1上的支撑板8,所述支撑板上设有竖直方向的导轨一9,导轨一9下方设有气缸一10,导轨一9上设有可沿导轨一9上下活动的固定座一11,所述固定座一11上设有导轨二12,所述的导轨二12上设有可沿导轨二12上下移动的装配模块13,所述的装配模块13包括有驱动装配模块13上下移动的气缸二14、驱动电机一15、设置在驱动电机一15下方的升降柱16,所述的升降柱16下端设有磁钢安装夹具17,固定座一11为了磁钢安装夹具更好的对准转子固定台4,让磁钢更容易压入转子,提高磁钢组装精度。

[0029] 本发明优选方式之一为所述的磁钢安装夹具17包括有中心轴18,所述中心轴18的上端接升降柱16,下端设有磁钢套19,所述的磁钢套19上方设有磁钢推板20,所述的磁钢套19底部设有视觉定位传感器模块51,所述的磁钢推板20上表面设有气缸三21,所述的气缸三21侧面设有连接架22,气缸三21通过连接架22与中心轴18和磁钢套19相连,磁钢套19用来固定要组装的磁钢,视觉定位传感器模块51与转子固定盘41共同调节转子的位置,使磁钢的组装更加精确。

[0030] 本发明优选方式之一为所述的转子输入装置2包括有:支撑横梁23,所述的支撑横梁23之间设有传送皮带24,所述的传送皮带24的下方设有驱动转子输入装置的电机二25,所述的横梁上设有固定架26,所述的固定架26上设有限定电机转子位置的限位板27,此外,在所述皮带的出口端,横梁的两侧上设有定位传感器28,限位板27可限定电机转子的位置,定位传感器28可感知转子的位置,当转子到达传送皮带24端部时,控制输入装置停止工作,有利于提高装配效率。

[0031] 本发明优选方式之一为所述的转子抓取装置3包括有设置在支撑板8下部且水平布置的导轨三29,所述的导轨三29上设有滑块固定座二30,所述的滑块固定座二30上设有夹爪驱动装置31及驱动夹爪驱动装置左右移动的气缸四32,夹爪驱动装置31可在导轨三上来回移动,方便夹取待组装的电机转子。

[0032] 本发明优选方式之一为所述的夹爪驱动装置31包括有控制夹爪左右伸缩的电机三33、螺杆34、带有齿条和夹爪结构的固定块一35和固定块二36、齿轮37,所述的电机三33与螺杆34相连,所述的螺杆34与固定块一35连接,所述固定块一、二的齿条结构38与齿轮37

相连,电机三33通过螺杆34可调节固定块上夹爪的松紧,便于夹取和松开电机转子。

[0033] 本发明优选方式之一为所述的转子固定台3包括有固定在机台1上的固定板39,所述的固定板39下方设有气缸五40,固定板上方设有可旋转的转子固定盘41,在固定盘的两侧设有可伸缩的固定夹42,固定盘41用来固定待组装的电机转子,同时也能配合视觉定位传感器模块51将电机转子调整到与磁钢相匹配的位置,固定夹42加强固定电机转子,使装配更加精确。

[0034] 本发明优选方式之一为所述的转子搬送装置6包括导轨四43、导轨四43上设有沿导轨四43左右滑动的滑块44,所述滑块44上设有驱动搬送装置5的气缸六45和可调节夹取宽度的夹爪46,夹爪46的夹取宽度可调,方便夹取装配好的电机转子。

[0035] 本发明优选方式之一为所述的转子输出装置7与转子输入装置的结构相同。

[0036] 本发明优选方式之一为所述的磁钢推板20的底部设有圆周排列的助推块 47,所述的磁钢套19上表面设有与助推块47相匹配的孔48,助推块47方便将磁钢从磁钢套19推出,完成磁钢与电机转子的装配。

[0037] 本发明优选方式之一为所述的连接架22上半部分是一个圆形圈49和半圆弧形50相连的结构,所述的圆形圈49与中心轴18连接且可以沿着中心轴18 上下移动,所述的半圆弧形50与气缸三21固定连接,便于磁钢推板20上下移动,将磁钢组装到电机转子上。

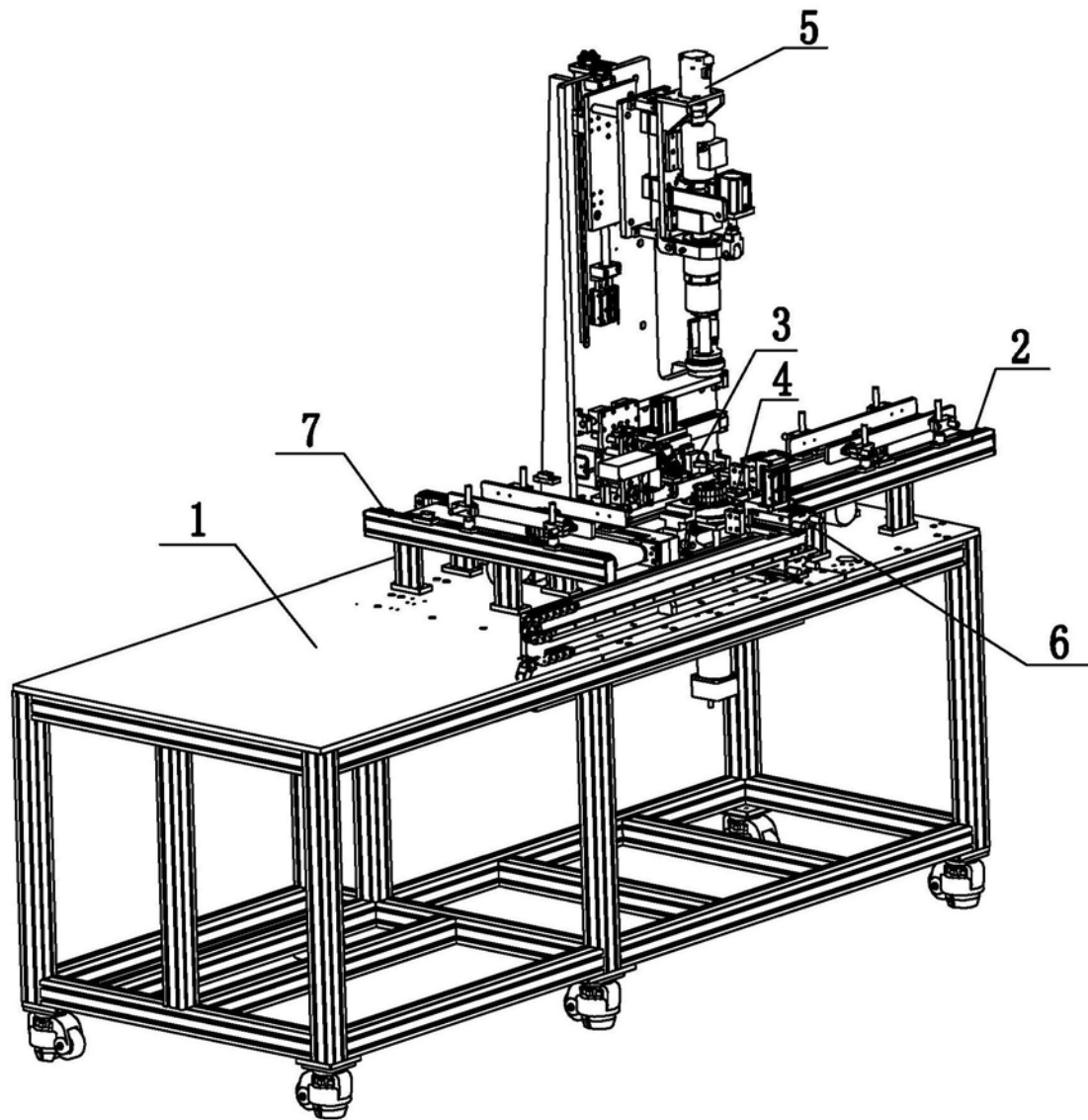


图1

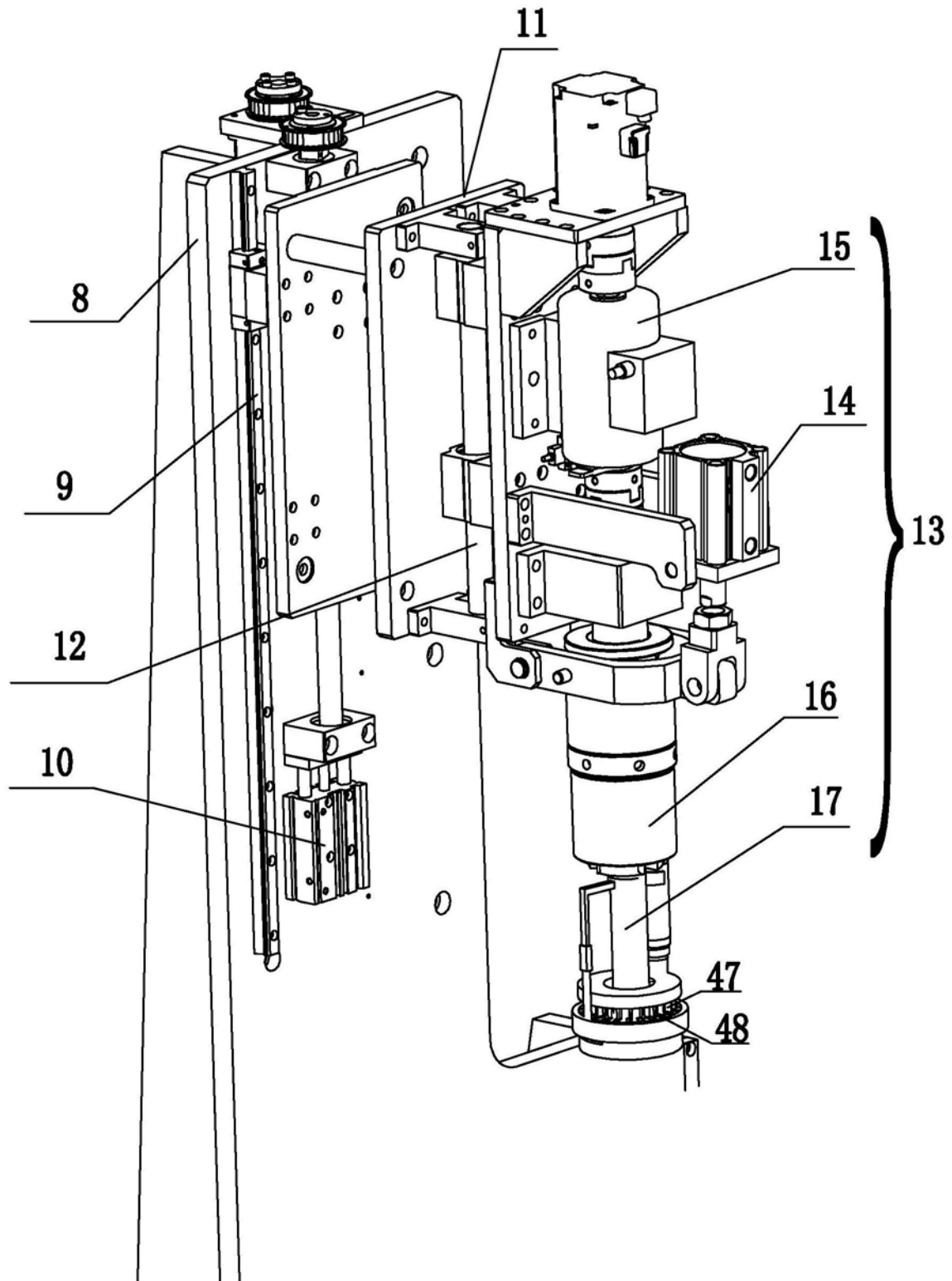


图2

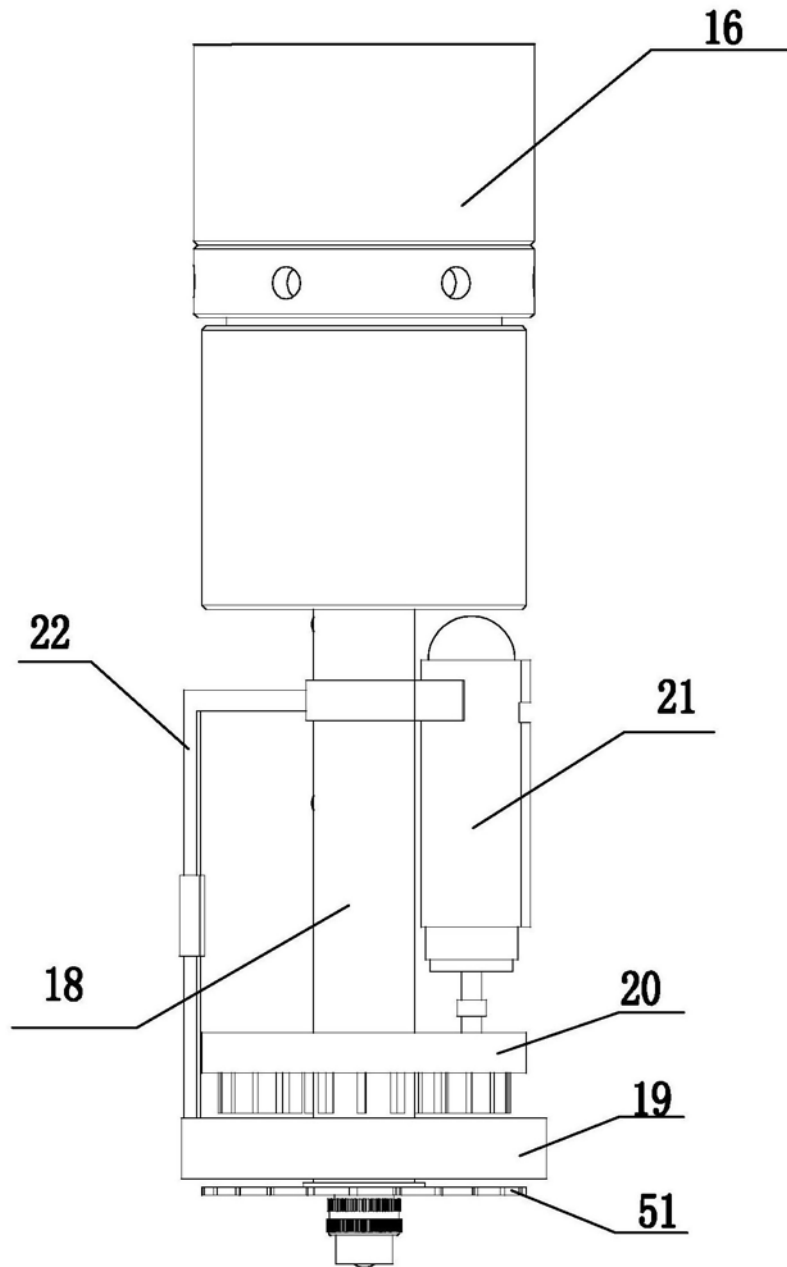


图3

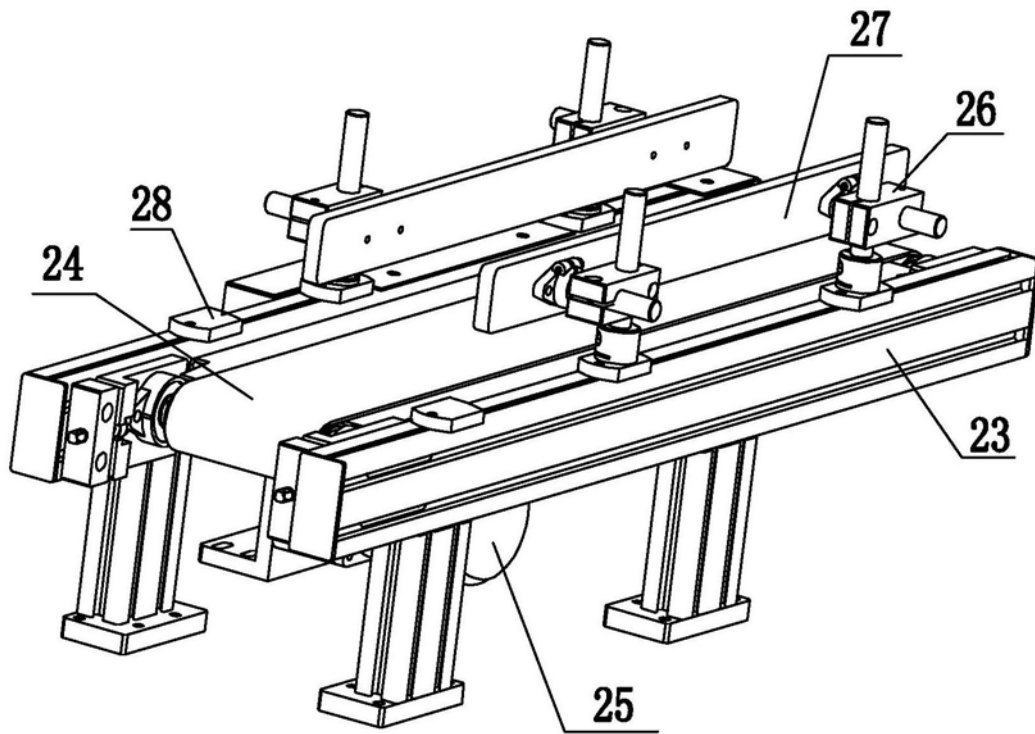


图4

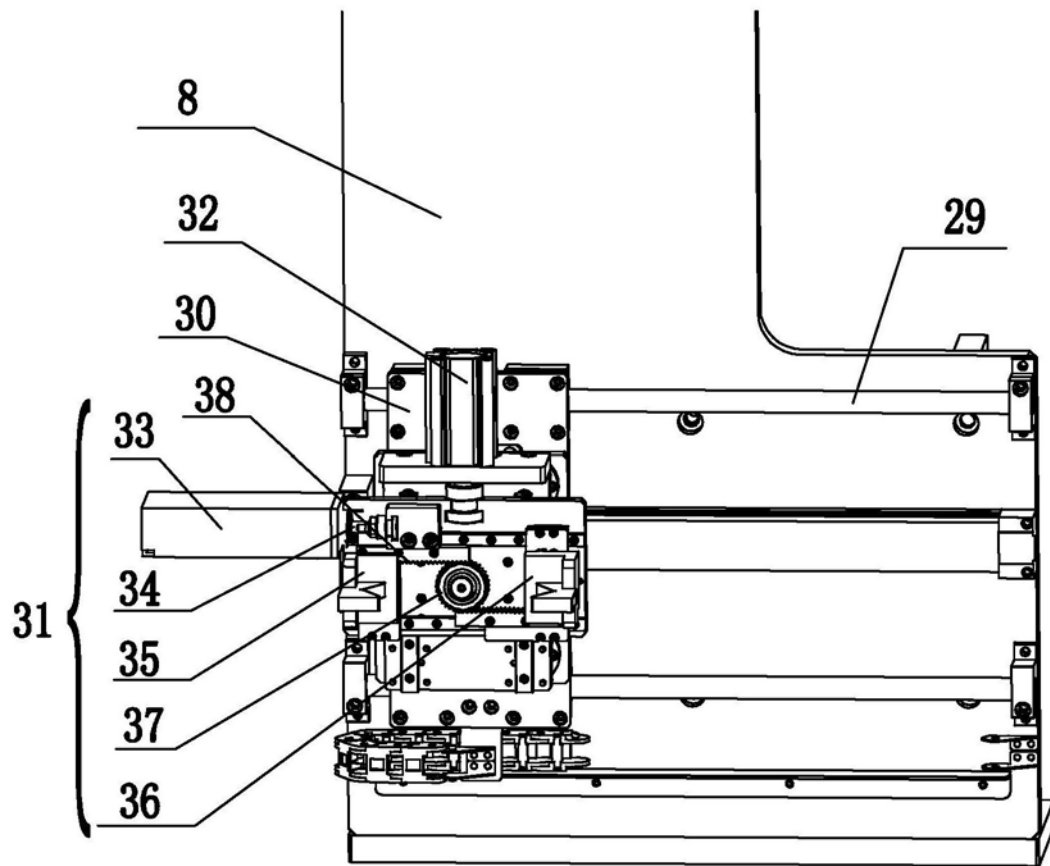


图5

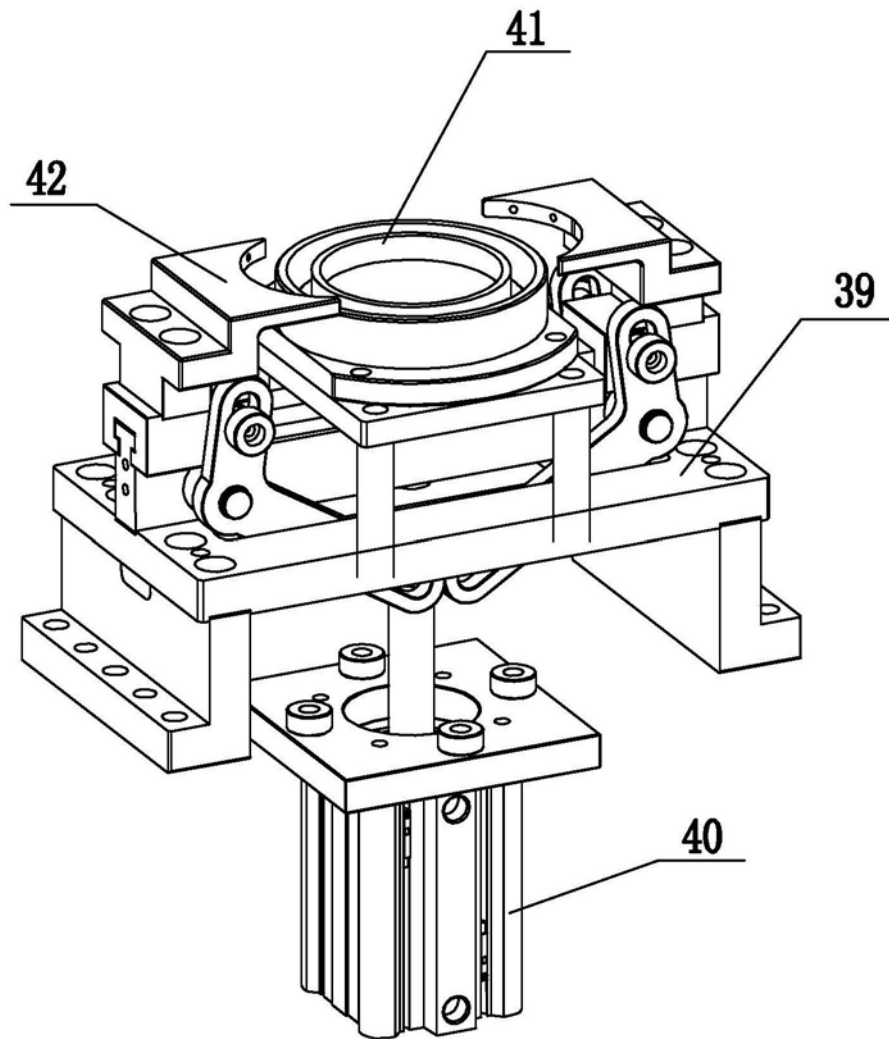


图6

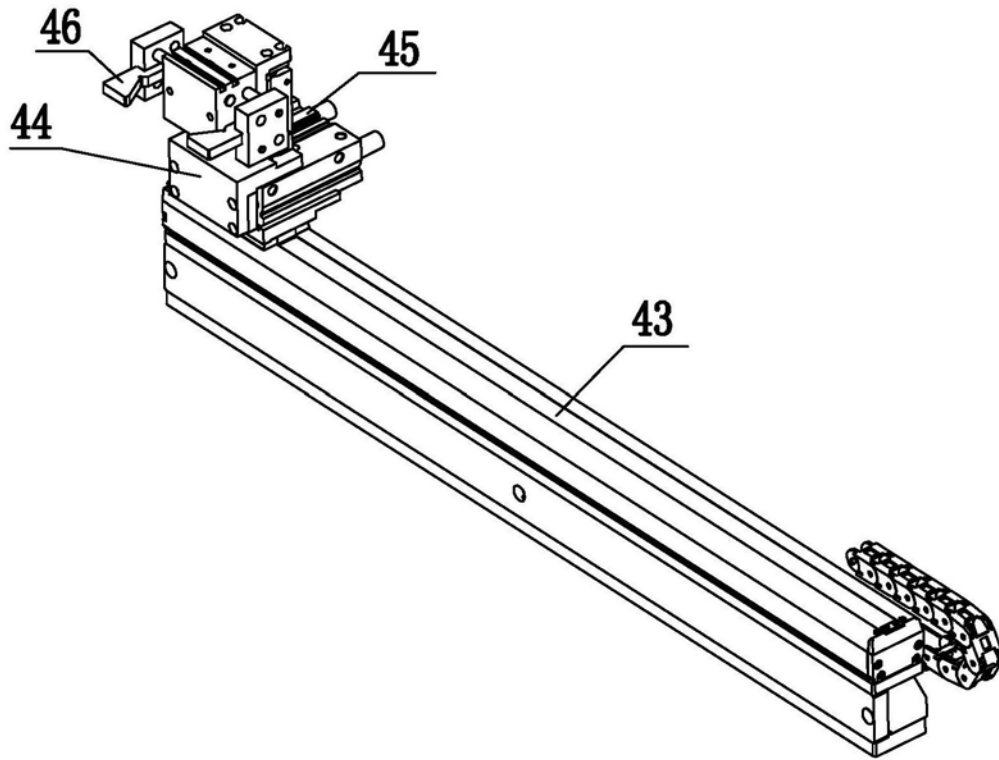


图7

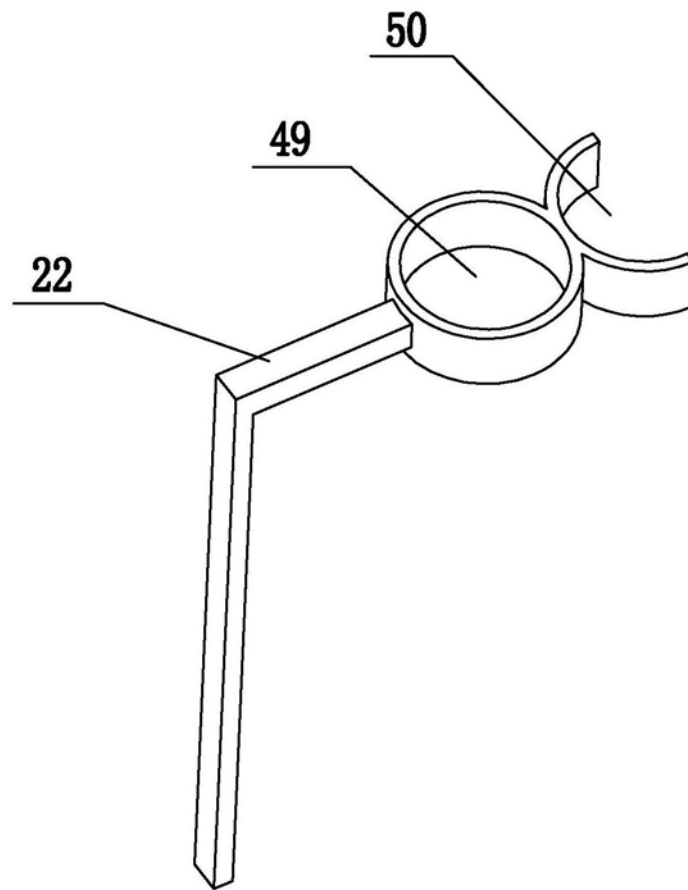


图8