



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106953478 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710331004.1

(22)申请日 2017.05.11

(71)申请人 东莞市益诚自动化设备有限公司
地址 523000 广东省东莞市石碣镇梁家村
铭华路

(72)发明人 袁振海 潘其圣

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 李盛洪

(51) Int. Cl.

H02K 15/03(2006.01)

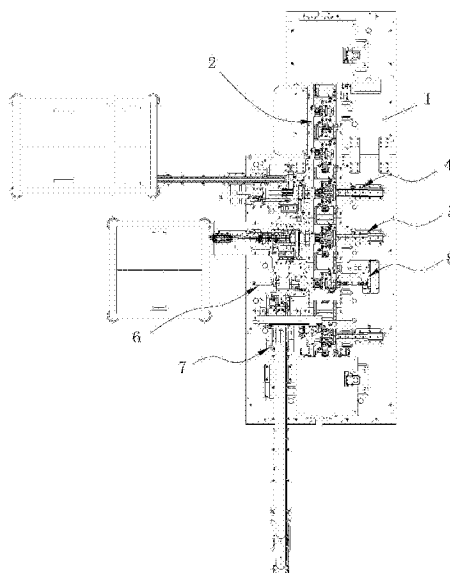
权利要求书3页 说明书9页 附图19页

(54)发明名称

马达外壳组件自动组装机

(57)摘要

本发明公开了一种马达外壳组件自动组装机,其机架上设有治具输送及回流机构,治具输送及回流机构上放置有治具,治具输送及回流机构的侧边沿着其送料方向依次设有磁瓦送料组装机构、弹片送料组装机构、弹片压合机构以及组件卸料机构,弹片压合机构的正对面设有治具转动机构。本发明可实现将马达外壳组件的各部件自动组装成马达外壳组件,自动化程度和组装效率高,产品质量稳定,能有效提高产品合格率。



1. 一种马达外壳组件自动组装机,包括机架(1),其特征在于:所述机架(1)上设有治具输送及回流机构(2),所述治具输送及回流机构(2)上放置有若干个治具(3),所述治具输送及回流机构(2)的侧边沿着其送料方向依次设有用于将若干块磁瓦同时装入到放置在治具(3)上的马达外壳内部的磁瓦送料组装机构(4)、用于将若干块弹片同时装入到放置在治具(3)上的马达外壳内部的弹片送料组装机构(5)、用于将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装从而使所有弹片和磁瓦固定在马达外壳内部的弹片压合机构(6)以及用于将组装完成的马达外壳组件进行卸料的组件卸料机构(7),所述弹片压合机构(6)的正对面设有用于带动治具(3)的治具旋转主体(33)转动以更换工位从而辅助弹片压合机构(6)将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装的治具转动机构(8)。

2. 根据权利要求1所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述治具(3)包括治具承载底座(31)、治具弹性升降装置(32)和用于放置马达外壳并带动其旋转的治具旋转主体(33),所述治具弹性升降装置(32)装设在治具承载底座(31)上,所述治具旋转主体(33)通过带有第一轴承座(34)的固定支座(35)装设在治具弹性升降装置(32)上,所述治具旋转主体(33)上设有浮顶(36)、用压住装入到马达外壳内部的磁瓦的磁瓦浮顶弹性件(37)和用压住装入到马达外壳内部的弹片的弹片浮顶弹性件(38),所述浮顶(36)被按压后能够推动磁瓦浮顶弹性件(37)和弹片浮顶弹性件(38)松开。

3. 根据权利要求2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述治具旋转主体(33)的前端面设有卡扣安装环(39),所述卡扣安装环(39)上设有马达外壳卡位装置,所述治具承载底座(31)上设有位于治具旋转主体(33)下方的支撑座(312),所述治具弹性升降装置(32)与治具旋转主体(33)之间设有用于对马达外壳的旋转角度进行定位的治具旋转定位装置,所述治具输送及回流机构(2)的卸料工位处装设有用于打开马达外壳卡位装置使马达外壳能够从治具上取下的卡位开关装置。

4. 根据权利要求1或2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述治具输送及回流机构(2)包括用于将治具(3)输送到各个机构工位的上层倍速链输送线(21)和用于对空的治具(3)进行回流运送的下层倍速链输送线(22),所述上层倍速链输送线(21)和下层倍速链输送线(22)的一端设有用于将空的治具(3)下降到下层倍速链输送线(22)的第一治具升降装置(23),所述上层倍速链输送线(21)和下层倍速链输送线(22)的另一端设有用于将下层倍速链输送线(22)运送过来的治具(3)上升到上层倍速链输送线(21)的第二治具升降装置(24),所述上层倍速链输送线(21)的底部装设有治具顶起装置(25)。

5. 根据权利要求2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述磁瓦送料组装机构(4)包括磁瓦送料装置(41)、用于将磁瓦送料装置(41)输送出来的磁瓦进行错位的磁瓦错位移料装置(42)、用于将错位后的磁瓦推入旋转式磁瓦承载装置(44)内的磁瓦推料装置(43)、用于放置磁瓦的旋转式磁瓦承载装置(44)、用于将旋转式磁瓦承载装置(44)内放置的所有磁瓦同时插装到位于治具(3)中的马达外壳内的磁瓦插装装置(45)和用于在磁瓦插装装置(45)将磁瓦插装到马达外壳内部之前按压治具(3)上的浮顶(36)使磁瓦浮顶弹性件(37)处于松开状态的第一浮顶按压装置(46),所述磁瓦错位移料装置(42)垂直装设在磁瓦送料装置(41)的出料口,所述磁瓦推料装置(43)和磁瓦插装装置(45)分别位于磁瓦错位移料装置(42)的出料口的一侧,所述旋转式磁瓦承载装置(44)位于磁瓦错位移料装置(42)的出料口的另一侧,所述磁瓦送料装置(41)、磁瓦错位移料装置(42)、磁瓦推料装置(43)、旋

转式磁瓦承载装置(44)和磁瓦插装装置(45)均装设在治具输送及回流机构(2)的同一侧,所述第一浮顶按压装置(46)装设在治具输送及回流机构(2)的另一侧,并正对着旋转式磁瓦承载装置(44)。

6. 根据权利要求2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述弹片送料组装机构(5)包括弹片送料装置(51)、第八支架(52)、用于将弹片送料装置(51)输送出来的弹片上升至旋转式弹片承载插装装置(54)的进料口的弹片上升装置(53)、用于将输送过来的弹片插装到位于治具(3)上的马达外壳内的旋转式弹片承载插装装置(54)、用于将弹片上升装置(53)上放置的弹片推入到旋转式弹片承载插装装置(54)的进料口的弹片推料装置(55)、用于带动旋转式弹片承载插装装置(54)靠近或远离治具(3)的弹片横移装置(56)和用于在旋转式弹片承载插装装置(54)将弹片插装到马达外壳内部之前按压治具(3)上的浮顶(36)使弹片浮顶弹性件(38)处于松开状态的第二浮顶按压装置(57),所述弹片上升装置(53)和弹片横移装置(56)分别装设在第八支架(52)上,所述旋转式弹片承载插装装置(54)装设在弹片横移装置(56)上,所述弹片上升装置(53)位于弹片送料装置(51)的出料端与旋转式弹片承载插装装置(54)的进料口之间,所述弹片推料装置(55)装设在弹片送料装置(51)的出料端一侧,所述第二浮顶按压装置(57)装设在治具输送及回流机构(2)的另一侧,并正对着旋转式弹片承载插装装置(54)。

7. 根据权利要求1或2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述弹片压合机构(6)包括第十一支架(61)、滑块座(62)、滑块(63)、滑块推动气缸(64)、压合气缸安装座(65)、弹片压合气缸(66)、缓冲弹簧(67)、导向座(68)、弹片压块安装座(69)和弹片压块(610),所述滑块座(62)装设在第十一支架(61)上,所述滑块推动气缸(64)装设在滑块座(62)上,所述滑块推动气缸(64)的输出部带动位于滑块座(62)的滑槽内的滑块(63)做靠近或远离治具(3)的横向移动,所述压合气缸安装座(65)装设在滑块(63)上,所述弹片压合气缸(66)和导向座(68)分别装设在压合气缸安装座(65)上,所述弹片压合气缸(66)的输出部与弹片压块安装座(69)相连接,所述缓冲弹簧(67)装设在弹片压合气缸(66)的输出部上,所述弹片压块安装座(69)的侧边置于导向座(68)的升降导向槽中,所述弹片压块(610)装设在弹片压块安装座(69)的底端一侧。

8. 根据权利要求2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述治具转动机构(8)包括第十二支架(81)、第三旋转电机(82)、同步轮(83)、万向轴(84)、万向轴安装座(85)、活动对接座(86)、对接气缸(87)、对接气缸安装座(88)、感应器支架(89)和用于检测活动对接座(86)是否与治具(3)的治具旋转主体(33)完成对接的感应器(810),所述第三旋转电机(82)、万向轴安装座(85)、对接气缸安装座(88)和感应器支架(89)分别装设在第十二支架(81)上,所述万向轴(84)可转动地安装在万向轴安装座(85)上,所述同步轮(83)装设在万向轴(84)的一端,所述对接气缸(87)装设在对接气缸安装座(88)上,所述对接气缸(87)的输出部带动活动对接座(86)做靠近或远离治具(3)的横向移动,所述活动对接座(86)的对接头一端能够与万向轴(84)的另一端相对接,所述第三旋转电机(82)的旋转轴上设有第三传动齿轮(811),所述第三传动齿轮(811)与同步轮(83)之间设有第三传动带(812),所述第三旋转电机(82)通过第三传动齿轮(811)和第三传动带(812)驱动同步轮(83)发生旋转,从而带动万向轴(84)和与治具(3)的治具旋转主体(33)相对接的活动对接座(86)的对接头发生旋转,所述感应器(810)装设在感应器支架(89)上。

9. 根据权利要求1或2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述治具转动机构(8)与弹片压合机构(6)之间还设有治具阻挡定位装置,所述治具阻挡定位装置包括第十三支架(813)和治具阻挡气缸(814),所述治具阻挡气缸(814)装设在第十三支架(813)上,所述治具阻挡气缸(814)的输出部能够向下伸出对治具(3)进行阻挡定位。

10. 根据权利要求2所述的马达外壳组件自动组装机,其特征在于:所述组件卸料机构(7)包括用于将位于治具(3)上的马达外壳组件取下的马达外壳组件夹取装置(71)、用于将马达外壳组件夹取装置(71)夹取过来的马达外壳组件翻转90度的马达外壳组件翻转装置(72)、由卸料电机带动的卸料输送带(73)和用于在马达外壳组件夹取装置(71)将马达外壳组件从治具(3)上取下之前按压治具(3)上的浮顶(36)使磁瓦浮顶弹性件(37)和弹片浮顶弹性件(38)处于松开状态的第三浮顶按压装置(74),所述马达外壳组件夹取装置(71)和马达外壳组件翻转装置(72)分别装设在卸料输送带(73)的进料端,所述第三浮顶按压装置(74)装设在马达外壳组件夹取装置(71)的一侧。

马达外壳组件自动组装机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动组装设备技术领域,更具体地说,是涉及一种马达外壳组件自动组装机。

背景技术

[0002] 如图1所示,马达外壳组件可以由马达外壳01、磁瓦02和弹片03构成,传统的马达外壳组件是采用人工或多台设备分别将马达外壳组件的各部件组装在一起,存在组装效率低、产品质量不稳定且产品合格率低等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种组装效率高、产品质量稳定、能有效提高产品合格率的马达外壳组件自动组装机。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种马达外壳组件自动组装机,包括机架,所述机架上设有治具输送及回流机构,所述治具输送及回流机构上放置有若干个治具,所述治具输送及回流机构的侧边沿着其送料方向依次设有用于将若干块磁瓦同时装入到放置在治具上的马达外壳内部的磁瓦送料组装机构、用于将若干块弹片同时装入到放置在治具上的马达外壳内部的弹片送料组装机构、用于将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装从而使所有弹片和磁瓦固定在马达外壳内部的弹片压合机构以及用于将组装完成的马达外壳组件进行卸料的组件卸料机构,所述弹片压合机构的正对面设有用于带动治具的治具旋转主体转动以更换工位从而辅助弹片压合机构将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装的治具转动机构。

[0005] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0006] 本发明通过在机架上设置带有治具的治具输送及回流机构,并在治具输送及回流机构的侧边沿着其送料方向依次设有磁瓦送料组装机构、弹片送料组装机构、弹片压合机构和组件卸料机构,以及在弹片压合机构的正对面设有治具转动机构,其可实现将马达外壳组件的各部件自动组装成马达外壳组件,自动化程度和组装效率高,产品质量稳定,能有效提高产品合格率。

附图说明

[0007] 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。

[0008] 图1是本发明提供的马达外壳组件的分解图;

[0009] 图2是本发明提供的马达外壳组件自动组装机的结构示意图;

[0010] 图3是本发明提供的治具的结构示意图一;

- [0011] 图4是本发明提供的治具的结构示意图二；
- [0012] 图5是本发明提供的治具的分解图；
- [0013] 图6是本发明提供的治具输送及回流机构的结构示意图；
- [0014] 图7是本发明提供的治具升降装置的结构示意图；
- [0015] 图8是本发明提供的治具升降装置的分解图；
- [0016] 图9是本发明提供的治具顶起装置的分解图；
- [0017] 图10是本发明提供的磁瓦送料组装机构的局部结构示意图；
- [0018] 图11是本发明提供的磁瓦送料装置的结构示意图；
- [0019] 图12是本发明提供的磁瓦送料组装机构的组装部分的结构示意图；
- [0020] 图13是本发明提供的磁瓦错位移料装置、旋转式磁瓦承载装置、磁瓦推料装置和磁瓦插装装置的分解图；
- [0021] 图14是本发明提供的第一浮顶按压装置的分解图；
- [0022] 图15是本发明提供的弹片送料组装机构的局部结构示意图；
- [0023] 图16是本发明提供的弹片送料组装机构的结构示意图；
- [0024] 图17是本发明提供的弹片送料组装机构的组装部分的结构示意图；
- [0025] 图18是本发明提供的弹片送料组装机构的组装部分的分解图；
- [0026] 图19是本发明提供的第二浮顶按压装置的分解图；
- [0027] 图20是本发明提供的弹片压合机构和治具转动机构的结构示意图；
- [0028] 图21是本发明提供的弹片压合机构的结构示意图；
- [0029] 图22是本发明提供的弹片压合机构的分解图；
- [0030] 图23是本发明提供的治具转动机构的分解图；
- [0031] 图24是本发明提供的组件卸料机构的结构示意图；
- [0032] 图25是本发明提供的马达外壳组件夹取装置和马达外壳组件翻转装置的分解图；
- [0033] 图26是本发明提供的第三浮顶按压装置的分解图。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参考图2，本发明的实施例提供了一种马达外壳组件自动组装机，该马达外壳组件自动组装机包括机架1，机架1上设有治具输送及回流机构2，治具输送及回流机构2上放置有若干个治具3，治具输送及回流机构2的侧边沿着其送料方向依次设有用于将若干块磁瓦同时装入到放置在治具3上的马达外壳内部的磁瓦送料组装机构4、用于将若干块弹片同时装入到放置在治具3上的马达外壳内部的弹片送料组装机构5、用于将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装从而使所有弹片和磁瓦固定在马达外壳内部的弹片压合机构6以及用于将组装完成的马达外壳组件进行卸料的组件卸料机构7，弹片压合机构6的正对面设有用于带动治具3的治具旋转主体33转动以更换工位从而辅助弹片压合机构6将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装的治具转动机构8。下面结合附图对本实施例的各个机构进

行详细说明。

[0036] 如图3和图4所示,治具3包括治具承载底座31、治具弹性升降装置32和用于放置马达外壳并带动其旋转的治具旋转主体33,治具弹性升降装置32装设在治具承载底座31上,治具旋转主体33通过带有第一轴承座34的固定支座35装设在治具弹性升降装置32上,治具旋转主体33上设有浮顶36、用压住装入到马达外壳内部的磁瓦的磁瓦浮顶弹性件37和用压住装入到马达外壳内部的弹片的弹片浮顶弹性件38,每个浮顶36的顶部后侧分别设有按压斜面,浮顶36被按压后能够推动磁瓦浮顶弹性件37和弹片浮顶弹性件38松开。其中,浮顶的数量与磁瓦和弹片的总数量相对应,磁瓦浮顶弹性件37的数量与磁瓦的数量相对应,弹片浮顶弹性件38与弹片的数量相对应。

[0037] 具体而言,如图3至图5所示,治具弹性升降装置32包括治具升降托板321、托板导向柱322和托板弹簧323,治具升降托板321通过位于其四个边角处的托板导向柱322活动安装在治具承载底座31上,托板弹簧323装设在每根托板导向柱322上并位于治具升降托板321的上方,固定支座35固定在治具升降托板321上。治具旋转主体33包括旋转支座331、浮顶安装座332和治具安装支架333,旋转支座331装设在固定支座35的第一轴承座34上,浮顶安装座332装设在旋转支座331的前端面,浮顶36间隔安装在浮顶安装座332上的外缘上,磁瓦浮顶弹性件37和弹片浮顶弹性件38分别装设在浮顶安装座332的内部,治具安装支架333与浮顶安装座332固定连接。装配时,可通过人工将马达外壳从治具安装支架333的前端开口处插入到治具安装支架333的内部。

[0038] 如图3所示,治具安装支架333的前端面设有卡扣安装环39,卡扣安装环39上设有马达外壳卡位装置,马达外壳卡位装置包括卡块安装座310和拨动卡块311,拨动卡块311活动安装在卡块安装座310上。当拨动卡块311关闭时,拨动卡块311能够与马达外壳的卡槽卡位配合,从而将马达外壳固定在治具安装支架333的内部,防止马达外壳发生偏位。

[0039] 为了对治具旋转主体33的前端部位起到支撑,治具承载底座31上设有位于治具安装支架333下方的支撑座312。

[0040] 如图4和图5所示,治具旋转主体33与治具弹性升降装置32之间设有用于对马达外壳的旋转角度进行定位的治具旋转定位装置,治具旋转定位装置包括定位轮安装座313、定位轮314和旋转定位盘315,定位轮安装座313装设在治具升降托板321上,定位轮314装设在定位轮安装座313的顶部,旋转定位盘315装设在旋转支座331上,旋转支座331的对接端穿过旋转定位盘315的中心孔,旋转定位盘315的外缘设有若干个定位凹槽3151,旋转时,定位轮314与相应的定位凹槽3151定位配合。

[0041] 当治具升降托板321被托起时,治具安装支架333脱离支撑座312,治具转动机构8能够带动旋转支座331发生旋转,从而带动插置在治具安装支架333内部的马达外壳也随之发生旋转。

[0042] 如图6所示,治具输送及回流机构2包括用于将治具3输送到各个机构工位的上层倍速链输送线21和用于对空的治具3进行回流运送的下层倍速链输送线22,上层倍速链输送线21和下层倍速链输送线22的一端设有用于将空的治具3下降到下层倍速链输送线22的第一治具升降装置23,上层倍速链输送线21和下层倍速链输送线22的另一端设有用于将下层倍速链输送线22运送过来的治具3上升到上层倍速链输送线21的第二治具升降装置24,上层倍速链输送线21的底部装设有位于每个工位的治具顶起装置25。

[0043] 具体而言,如图7和图8所示,第一治具升降装置23和第二治具升降装置24均包括第一支架231、第一滑轨组件232、移动板233、固定安装板234、治具升降气缸235和由输送电机带动的倍速链输送平台236,移动板233通过第一滑轨组件232与第一支架231滑动连接,固定安装板234固定在移动板233上,治具升降气缸235装设在第一支架231上,并带动移动板233上下移动,倍速链输送平台236固定在固定安装板234上。

[0044] 当组件卸料机构7将治具3上的马达外壳卸料后,空的治具3会流入到第一治具升降装置23的倍速链输送平台236,此时第一治具升降装置23的治具升降气缸235会带动第一治具升降装置23的倍速链输送平台236下降到下层倍速链输送线22,之后第一治具升降装置23的倍速链输送平台236启动将空的治具3输送到下层倍速链输送线22上。当下层倍速链输送线22将空的治具3输送到第二治具升降装置24的倍速链输送平台236上,第二治具升降装置24的治具升降气缸235会带动第二治具升降装置24的倍速链输送平台236上升到上层倍速链输送线21,之后第二治具升降装置24的倍速链输送平台236启动将空的治具3输送到上层倍速链输送线21上,以此实现治具的循环回流。

[0045] 如图9所示,治具顶起装置25包括托架251、顶起驱动气缸252、顶起驱动推块253、治具顶块安装座254、治具定位针255、治具定位气缸256、用于顶起治具承载底座31的治具顶块257和用于托起治具弹性升降装置32的治具托起气缸258,顶起驱动气缸252、治具顶块安装座254、治具定位气缸256和治具托起气缸258分别装设在托架251上,托架251装设在上层倍速链输送线21的底部,治具顶块257活动安装在治具顶块安装座254内,顶起驱动气缸252的输出部能够带动顶起驱动推块253插入到治具顶块安装座254内使治具顶块257向上顶起,治具定位针255装设在治具定位气缸256的输出部上,治具定位针255能够插置于治具承载底座31的定位孔中。

[0046] 当治具被上层倍速链输送线21输送到相应的工位进行组装或卸料时,治具定位气缸256能够带动治具定位针255插置于治具3的治具承载底座31的定位孔中,同时顶起驱动气缸252可通过顶起驱动推块253将治具承载底座31顶起,使整个治具3脱离上层倍速链输送线21,防止治具3流走。此外,当治具输送到弹片压合工位时,治具托起气缸258能够向上托起治具升降托板321,使治具安装支架333脱离支撑座312,以方便治具转动机构8带动治具旋转主体转动。

[0047] 由于治具3上设有马达外壳卡位装置,相应的,在治具输送及回流机构2的卸料工位处还可以装设有用于打开马达外壳卡位装置使马达外壳能够从治具上取下的卡位开关装置,卡位开关装置包括拨动气缸和卡块拨动块,拨动气缸的输出部能够带动卡块拨动块推动拨动卡块使其打开。其中,拨动卡块的关闭操作可以通过人工或机器进行。

[0048] 如图10和图12所示,磁瓦送料组装机构4包括磁瓦送料装置41、用于将磁瓦送料装置41输送出来的磁瓦进行错位的磁瓦错位移料装置42、用于将错位后的磁瓦推入旋转式磁瓦承载装置44内的磁瓦推料装置43、用于放置磁瓦的旋转式磁瓦承载装置44、用于将旋转式磁瓦承载装置44内放置的所有磁瓦同时插装到位于治具3中的马达外壳内的磁瓦插装装置45和用于在磁瓦插装装置45将磁瓦插装到马达外壳内部之前按压治具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37处于松开状态的第一浮顶按压装置46,磁瓦错位移料装置42垂直装设在磁瓦送料装置41的出料口,磁瓦推料装置43和磁瓦插装装置45分别位于磁瓦错位移料装置42的出料口的一侧,旋转式磁瓦承载装置44位于磁瓦错位移料装置42的出料口的另一侧,磁

瓦送料装置41、磁瓦错位移料装置42、磁瓦推料装置43、旋转式磁瓦承载装置44和磁瓦插装装置45均装设在治具输送及回流机构2的同一侧,第一浮顶按压装置46装设在治具输送及回流机构2的另一侧,并正对着旋转式磁瓦承载装置44。

[0049] 具体而言,如图11所示,磁瓦送料装置41包括磁瓦振动盘411和由送料带电机带动的磁瓦送料带412,磁瓦送料带412连接在磁瓦振动盘411的出料口,磁瓦送料带412的底部设有第二支架413。

[0050] 如图13所示,磁瓦错位移料装置42包括第三支架421、磁瓦错位移料气缸422、磁瓦错位移料块423和磁瓦错位移料座424,磁瓦错位移料气缸422和磁瓦错位移料座424分别固定在第三支架421上,磁瓦送料带412的出料端延伸至磁瓦错位移料座424的进料口,磁瓦错位移料气缸422的输出部带动磁瓦错位移料块423从磁瓦错位移料座424的一端插入,从而将进入的磁瓦移送到磁瓦错位移料座424的出料口。

[0051] 如图13所示,磁瓦推料装置43包括第四支架431、磁瓦推料气缸432和磁瓦推料块433,磁瓦推料气缸432固定在第四支架431上,磁瓦推料气缸432的输出部带动磁瓦推料块433从磁瓦错位移料座424的出料口一侧插入,从而将磁瓦错位移料座424内的磁瓦推入到旋转式磁瓦承载装置44。

[0052] 如图13所示,旋转式磁瓦承载装置44包括第五支架441、升降板442、升降导向轴443、升降轴套444、磁瓦升降气缸445、磁瓦横移板446、第二滑轨组件447、磁瓦横移气缸448、第二轴承座449、磁瓦放置座4410、放置座旋转外圈4411和第一旋转电机4412,升降轴套444装设在升降板442上,升降导向轴443插置于升降轴套444内,升降板442装设在升降导向轴443上,磁瓦升降气缸445装设在第五支架441的底部,磁瓦升降气缸445的输出部带动升降板442上下移动,磁瓦横移板446通过第二滑轨组件447与升降板442滑动连接,磁瓦横移气缸448的输出部带动磁瓦横移板446做靠近或远离治具3的横向移动,磁瓦放置座4410通过第二轴承座449装设在磁瓦横移板446上,第二轴承座449开设有供磁瓦穿过的通孔,磁瓦放置座4410的外缘开设有磁瓦容置槽,放置座旋转外圈4411装设在磁瓦放置座4410的外缘,第一旋转电机4412装设在磁瓦横移板446上,第一旋转电机4412的旋转轴设有第一传动齿轮4413,第一传动齿轮4413与放置座旋转外圈4411之间设有第一传动带4414,第一旋转电机4412通过第一传动齿轮4413和第一传动带4414驱动放置座旋转外圈4411发生旋转,从而带动磁瓦放置座4410发生旋转。

[0053] 如图13所示,磁瓦插装装置45包括第六支架451、第三滑轨组件452、磁瓦插装气缸453、插装气缸安装座454和磁瓦插装块455,插装气缸安装座454通过第三滑轨组件452与第六支架451滑动连接,磁瓦插装气缸453装设在第六支架451上,磁瓦插装块455装设在插装气缸安装座454上,磁瓦插装气缸453的输出部带动插装气缸安装座454上的磁瓦插装块455依次穿过第二轴承座449的通孔和磁瓦放置座4410的磁瓦容置槽将所有磁瓦同时插装到位于治具3中的马达外壳内。

[0054] 如图14所示,第一浮顶按压装置46包括第七支架461、第一浮顶按压气缸462、第一浮顶按压臂463、第一按压臂安装座464和第一浮顶按压轴承465,第一浮顶按压气缸462装设在第七支架461上,第一浮顶按压臂463通过第一按压臂安装座464装设在第一浮顶按压气缸462的输出盘466上,第一浮顶按压轴承465可转动地安装在第一浮顶按压臂463的前端,第一浮顶按压气缸462能够带动第一浮顶按压臂463上的第一浮顶按压轴承465按压治

具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37松开。

[0055] 当磁瓦从磁瓦振动盘411输送到磁瓦送料带412后,磁瓦送料带412能够将磁瓦送入磁瓦错位移料座424内,之后磁瓦错位移料气缸422通过磁瓦错位移料块423将磁瓦错位移送到磁瓦错位移料座424的出料口。当磁瓦移送到错位移料座424的出料口时,磁瓦推料气缸432通过磁瓦推料块433将磁瓦穿过第二轴承座449的通孔推入到磁瓦放置座4410的相应磁瓦容置槽内,之后第一旋转电机4412通过第一传动齿轮4413和第一传动带4414驱动放置座旋转外圈4411发生旋转,从而带动磁瓦放置座4410发生旋转以更换磁瓦放置座4410的磁瓦容置槽。当所需的磁瓦全部被推入到磁瓦放置座4410的磁瓦容置槽内时,磁瓦升降气缸445带动升降板442向上移动,磁瓦横移气缸448带动磁瓦横移板446靠近治具3,使磁瓦放置座4410能够插入到马达外壳的内部,同时第一浮顶按压气缸462带动第一浮顶按压臂463上的第一浮顶按压轴承465按压治具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37松开,之后磁瓦插装气缸453带动插装气缸安装座454上的磁瓦插装块455依次穿过第二轴承座449的通孔和磁瓦放置座4410的磁瓦容置槽将所有磁瓦同时插装到位于治具3中的马达外壳内,完成磁瓦与马达外壳的自动组装,接着第一浮顶按压气缸462复位,磁瓦浮顶弹性件37将磁瓦压紧在马达外壳的内部。

[0056] 如图15和图16所示,弹片送料组装机构5包括弹片送料装置51、第八支架52、用于将弹片送料装置51输送出来的弹片上升至旋转式弹片承载插装装置54的进料口的弹片上升装置53、用于将输送过来的弹片插装到位于治具3上的马达外壳内的旋转式弹片承载插装装置54、用于将弹片上升装置53上放置的弹片推入到旋转式弹片承载插装装置54的进料口的弹片推料装置55、用于带动旋转式弹片承载插装装置54靠近或远离治具3的弹片横移装置56和用于在旋转式弹片承载插装装置54将弹片插装到马达外壳内部之前按压治具3上的浮顶36使弹片浮顶弹性件38处于松开状态的第二浮顶按压装置57,弹片上升装置53和弹片横移装置56分别装设在第八支架52上,旋转式弹片承载插装装置54装设在弹片横移装置56上,弹片上升装置53位于弹片送料装置51的出料端与旋转式弹片承载插装装置54的进料口之间,弹片推料装置55装设在弹片送料装置51的出料端一侧,第二浮顶按压装置57装设在治具输送及回流机构2的另一侧,并正对着旋转式弹片承载插装装置54。

[0057] 具体而言,如图16所示,弹片送料装置51包括弹片振动盘511、弹片送料轨道512和直线送料器513,弹片送料轨道512连接在弹片振动盘511的出料口,直线送料器513装设在弹片送料轨道512的底部。

[0058] 如图17和图18所示,弹片上升装置53包括弹片上升气缸531和弹片上升座532,弹片上升气缸531装设在第八支架52上,弹片上升气缸531的输出部带动弹片上升座532上下移动,弹片上升座532的顶部设有弹片容置通道。

[0059] 如图17和图18所示,弹片横移装置56包括弹片横移板561、弹片横移气缸562和第四滑轨组件563,弹片横移板561通过第四滑轨组件563与第八支架52滑动连接,弹片横移气缸562装设在第八支架52上并带动弹片横移板561做靠近或远离治具3的横向移动。

[0060] 如图17和图18所示,旋转式弹片承载插装装置54包括第三轴承座541、弹片插装座542、插装座旋转圈543、弹片放置座544、第二旋转电机545、定位件安装座546和用于定位弹片的弹片定位件547,第三轴承座541和第二旋转电机545分别装设在弹片横移板561上,第三轴承座541上开设有弹片进料口,弹片插装座542装设在插装座旋转圈543上,弹片放置座

544装设在弹片插装座542的内部,弹片放置座544的外缘设有弹片导向槽,弹片定位件547通过定位件安装座546装设在弹片放置座544的前端,第二旋转电机545的旋转轴设有第二传动齿轮548,第二传动齿轮548与插装座旋转圈543之间设有第二传动带549,第二旋转电机545通过第二传动齿轮548和第二传动带549驱动插装座旋转圈543发生旋转,从而带动弹片插装座542和弹片放置座544发生旋转。

[0061] 如图17和图18所示,弹片推料装置55包括第九支架551、第五滑轨组件552、弹片推料气缸553、推料杆安装座554和弹片推料杆555,推料杆安装座554通过第五滑轨组件552与第九支架551滑动连接,弹片推料杆555装设在推料杆安装座554上并位于弹片送料轨道512的出料端上方,弹片推料气缸553装设在第九支架551上,弹片推料气缸553的输出部带动推料杆安装座554上的弹片推料杆555将位于弹片上升座532上的弹片穿过第三轴承座541的弹片进料口后推入到弹片放置座544的弹片导向槽内。

[0062] 如图19所示,第二浮顶按压装置57包括第十支架571、第二浮顶按压气缸572、第二浮顶按压臂573、第二按压臂安装座574和第二浮顶按压轴承575,第二浮顶按压气缸572装设在第十支架571上,第二浮顶按压臂573通过第二按压臂安装座574装设在第二浮顶按压气缸572的输出盘576上,第二浮顶按压轴承575可转动地安装在第二浮顶按压臂573的前端,第二浮顶按压气缸572能够带动第二浮顶按压臂573上的第二浮顶按压轴承575按压治具3上的浮顶36使弹片浮顶弹性件38松开。

[0063] 当弹片从弹片振动盘511输送到弹片送料轨道512后,弹片送料轨道512将弹片送入到弹片上升座532的弹片容置通道内,之后弹片上升气缸531带动弹片上升座532向上移动,使弹片上升座532的弹片容置通道对准第三轴承座541的弹片进料口,接着弹片推料气缸553带动推料杆安装座554上的弹片推料杆555将位于弹片上升座532上的弹片穿过第三轴承座541的弹片进料口后推入到弹片放置座544的相应弹片导向槽内,后续第二旋转电机545通过第二传动齿轮548和第二传动带549驱动插装座旋转圈543发生旋转,从而带动弹片放置座544发生旋转以更换弹片放置座544的弹片导向槽。当所需的弹片全部被推入到弹片放置座544的弹片导向槽时,第二浮顶按压气缸572带动第二浮顶按压臂573上的第二浮顶按压轴承575按压治具3上的浮顶36使弹片浮顶弹性件38松开,弹片横移气缸562带动弹片横移板561靠近治具3,使弹片放置座544上的所有磁瓦同时插装到马达外壳的内部,接着第二浮顶按压气缸572复位,弹片浮顶弹性件38将弹片与磁瓦和马达外壳压紧在一起。

[0064] 如图20、图21和图22所示,弹片压合机构6包括第十一支架61、滑块座62、滑块63、滑块推动气缸64、压合气缸安装座65、弹片压合气缸66、缓冲弹簧67、导向座68、弹片压块安装座69和弹片压块610,滑块座62装设在第十一支架61上,滑块推动气缸64装设在滑块座62上,滑块推动气缸64的输出部带动位于滑块座62的滑槽内的滑块63做靠近或远离治具3的横向移动,压合气缸安装座65装设在滑块63上,弹片压合气缸66和导向座68分别装设在压合气缸安装座65上,弹片压合气缸66的输出部与弹片压块安装座69相连接,缓冲弹簧67装设在弹片压合气缸66的输出部上,弹片压块安装座69的侧边置于导向座68的升降导向槽中,弹片压块610装设在弹片压块安装座69的底端一侧。

[0065] 如图20和图23所示,治具转动机构8包括第十二支架81、第三旋转电机82、同步轮83、万向轴84、万向轴安装座85、活动对接座86、对接气缸87、对接气缸安装座88、感应器支架89和用于检测活动对接座86是否与治具3的旋转对接座334完成对接的感应器810,第三

旋转电机82、万向轴安装座85、对接气缸安装座88和感应器支架89分别装设在第十二支架81上,万向轴84可转动地安装在万向轴安装座85上,同步轮83装设在万向轴84的一端,对接气缸87装设在对接气缸安装座88上,对接气缸87的输出部带动活动对接座86做靠近或远离治具3的横向移动,活动对接座86的对接头一端能够与万向轴84的另一端相对接,第三旋转电机82的旋转轴上设有第三传动齿轮811,第三传动齿轮811与同步轮83之间设有第三传动带812,第三旋转电机82通过第三传动齿轮811和第三传动带812驱动同步轮83发生旋转,从而带动万向轴84和与治具3的旋转支座331相对接的活动对接座86的对接头发生旋转,感应器810装设在感应器支架89上。

[0066] 如图20和图23所示,治具转动机构8与弹片压合机构6之间还设有治具阻挡定位装置,治具阻挡定位装置包括第十三支架813和治具阻挡气缸814,治具阻挡气缸814装设在第十三支架813上,治具阻挡气缸814的输出部能够向下伸出对治具3进行阻挡定位。

[0067] 当治具输送到弹片压合工位时,治具阻挡气缸814的输出部能够向下伸出对治具3进行阻挡定位,之后滑块推动气缸64带动弹片压块安装座69上的弹片压块610靠近治具3并伸入到马达外壳的内部,接着弹片压合气缸66带动弹片压块安装座69上的弹片压块610向下移动,将弹片与相应的磁瓦压合组装,从而使该弹片和磁瓦固定在马达外壳内部。由于需要压合多块弹片,因此当一块弹片与相应的磁瓦压合组装后,对接气缸87需要带动活动对接座86靠近治具3,使活动对接座86的对接头与治具3的旋转支座331的对接端相对接,之后第三旋转电机82通过第三传动齿轮811和第三传动带812驱动同步轮83发生旋转,从而带动万向轴84和与治具3的旋转支座331发生旋转以更换需要压合的弹片的工位,这样弹片压合机构6就能将每块弹片逐一与各自对应的磁瓦压合组装,从而使所有弹片和磁瓦固定在马达外壳的内部。

[0068] 如图24所示,组件卸料机构7包括用于将位于治具3上的马达外壳组件取下的马达外壳组件夹取装置71、用于将马达外壳组件夹取装置71夹取过来的马达外壳组件翻转90度的马达外壳组件翻转装置72、由卸料电机带动的卸料输送带73和用于在马达外壳组件夹取装置71将马达外壳组件从治具3上取下之前按压治具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37和弹片浮顶弹性件38处于松开状态的第三浮顶按压装置74,马达外壳组件夹取装置71和马达外壳组件翻转装置72分别装设在卸料输送带73的进料端,第三浮顶按压装置74装设在马达外壳组件夹取装置71的一侧。

[0069] 具体而言,如图25所示,马达外壳组件夹取装置71包括第十四支架711、第六滑轨组件712、第一移料板713、移料横向气缸714、夹取升降气缸715、第七滑轨组件716、第一夹子气缸安装座717和用于夹取马达外壳组件的第一夹子气缸718,第一移料板713通过第六滑轨组件712与第十四支架711滑动连接,移料横向气缸714装设在第十四支架711上,移料横向气缸714的输出部带动第一移料板713做靠近或远离马达外壳组件翻转装置72的横向移动,第一夹子气缸安装座717通过第七滑轨组件716与第一移料板713滑动连接,夹取升降气缸715装设在第十四支架711上,夹取升降气缸715的输出部带动第一夹子气缸安装座717上下移动,第一夹子气缸718装设在第一夹子气缸安装座717上。

[0070] 如图25所示,马达外壳组件翻转装置72包括第十五支架721、第八滑轨组件722、第二移料板723、送料横向气缸724、送料升降气缸725、送料升降气缸安装座726、旋转气缸727、旋转气缸安装座728、第二夹子气缸安装座729和用于夹取马达外壳组件的第二夹子气

缸7210,第二移料板723通过第八滑轨组件722与第十五支架721滑动连接,送料横向气缸724装设在第十五支架721上,送料横向气缸724的输出部带动第二移料板723做靠近或远离卸料输送带73的横向移动,送料升降气缸725通过送料升降气缸安装座726装设在第二移料板723上,旋转气缸727通过旋转气缸安装座728与送料升降气缸725的输出部传动连接,旋转气缸727的输出部通过第二夹子气缸安装座729带动第二夹子气缸7210翻转90度。

[0071] 如图26所示,第三浮顶按压装置74包括第十六支架741、第三浮顶按压气缸742、第三浮顶按压臂743、第三按压臂安装座744和第三浮顶按压轴承745,第三浮顶按压气缸742装设在第十六支架741上,第三浮顶按压臂743通过第三按压臂安装座744装设在第三浮顶按压气缸742的输出盘746上,第三浮顶按压轴承745可转动地安装在第三浮顶按压臂743的前端,第三浮顶按压气缸742能够带动第三浮顶按压臂743上的第三浮顶按压轴承745按压治具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37和弹片浮顶弹性件38松开。

[0072] 当治具输送到卸料工位时,第三浮顶按压气缸742能够带动第三浮顶按压臂743上的第三浮顶按压轴承745按压治具3上的浮顶36使磁瓦浮顶弹性件37和弹片浮顶弹性件38松开,此时第一夹子气缸718能够在夹取升降气缸715和移料横向气缸714的驱动下将马达外壳组件从治具上夹取移送到马达外壳组件翻转装置72。当马达外壳组件移送到马达外壳组件翻转装置72时,第二夹子气缸7210夹住马达外壳组件,并在旋转气缸727的驱动下将马达外壳组件翻转90度,使马达外壳组件竖立起来,之后送料横向气缸724带动第二夹子气缸7210靠近卸料输送带73,由卸料输送带73对马达外壳组件进行卸料操作。

[0073] 综上所述,本发明可实现将马达外壳组件的各部件自动组装成马达外壳组件,自动化程度和组装效率高,产品质量稳定,能有效提高产品合格率。

[0074] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

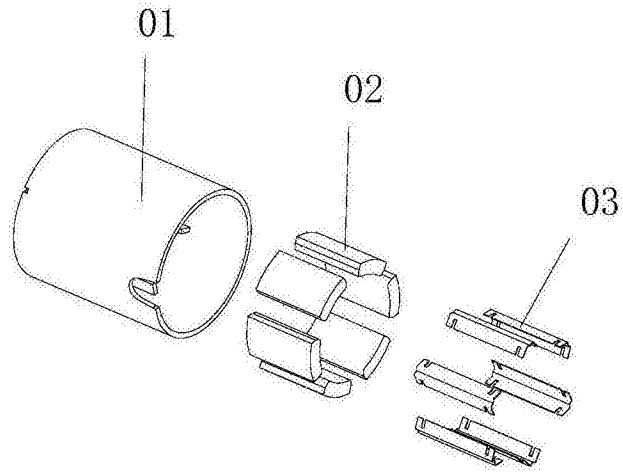


图1

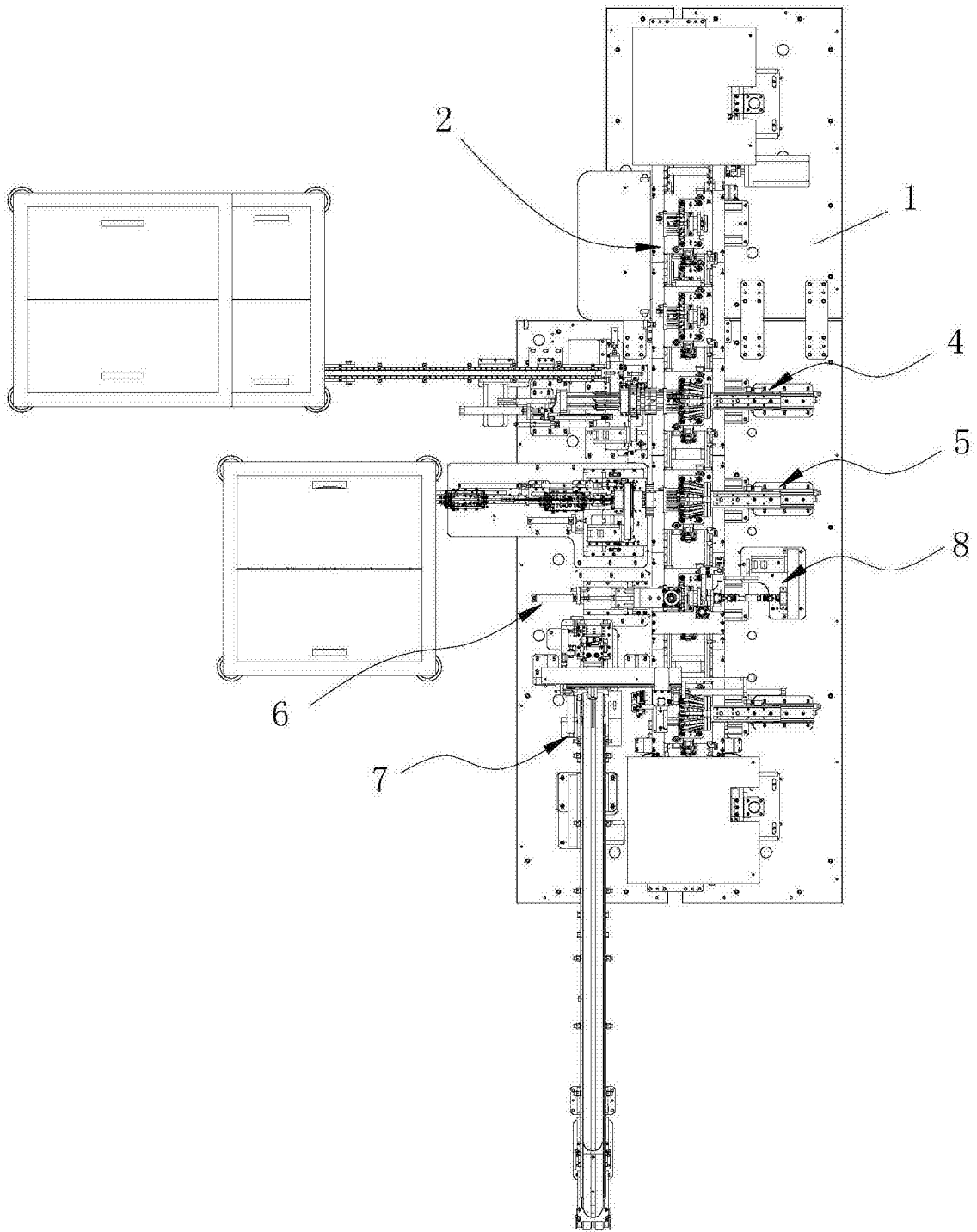


图2

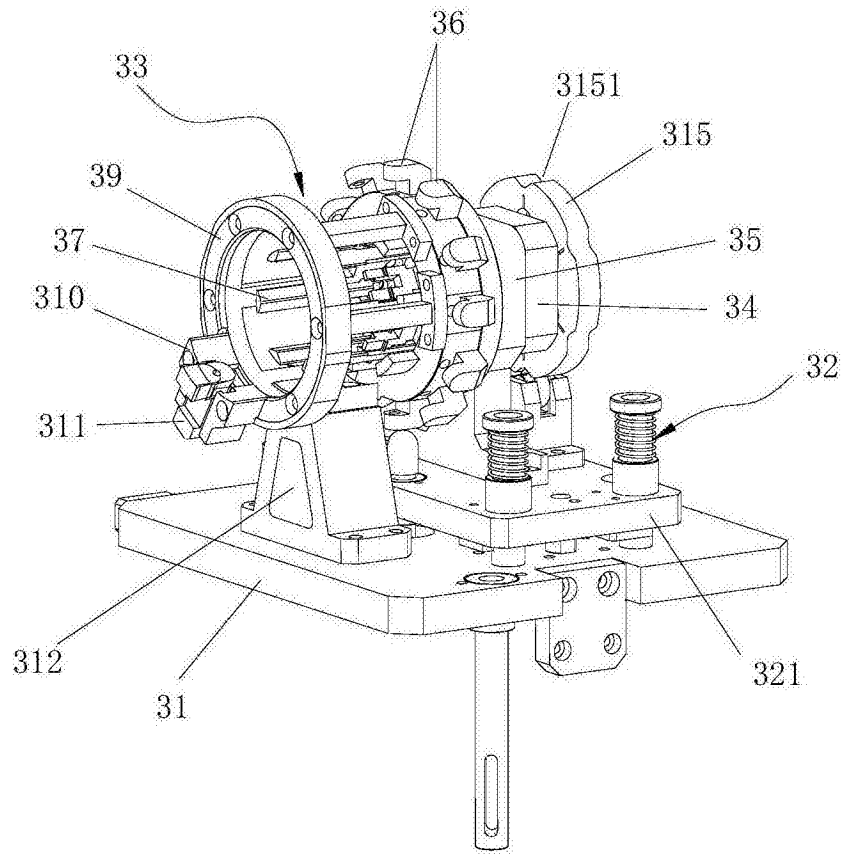


图3

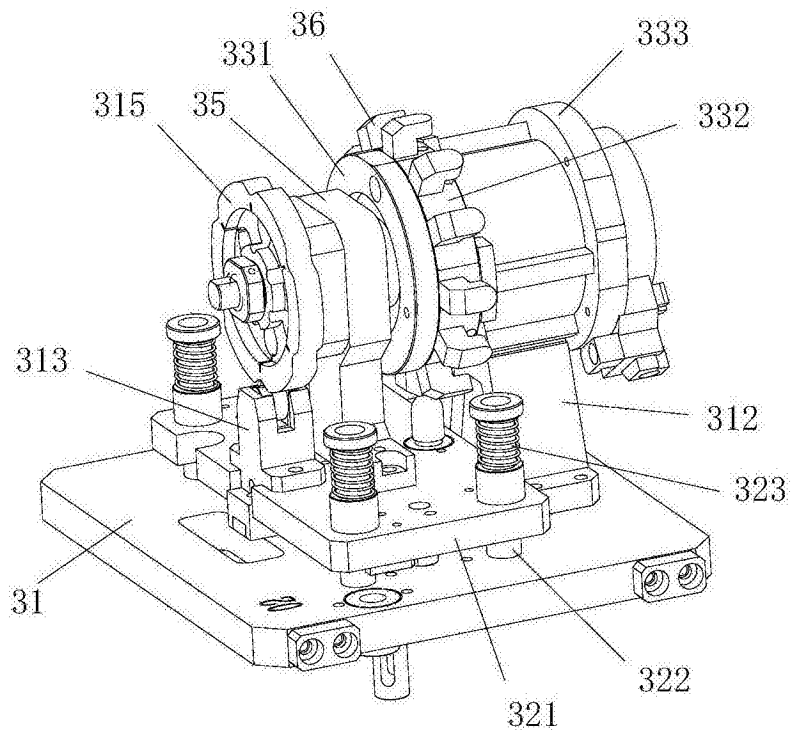


图4

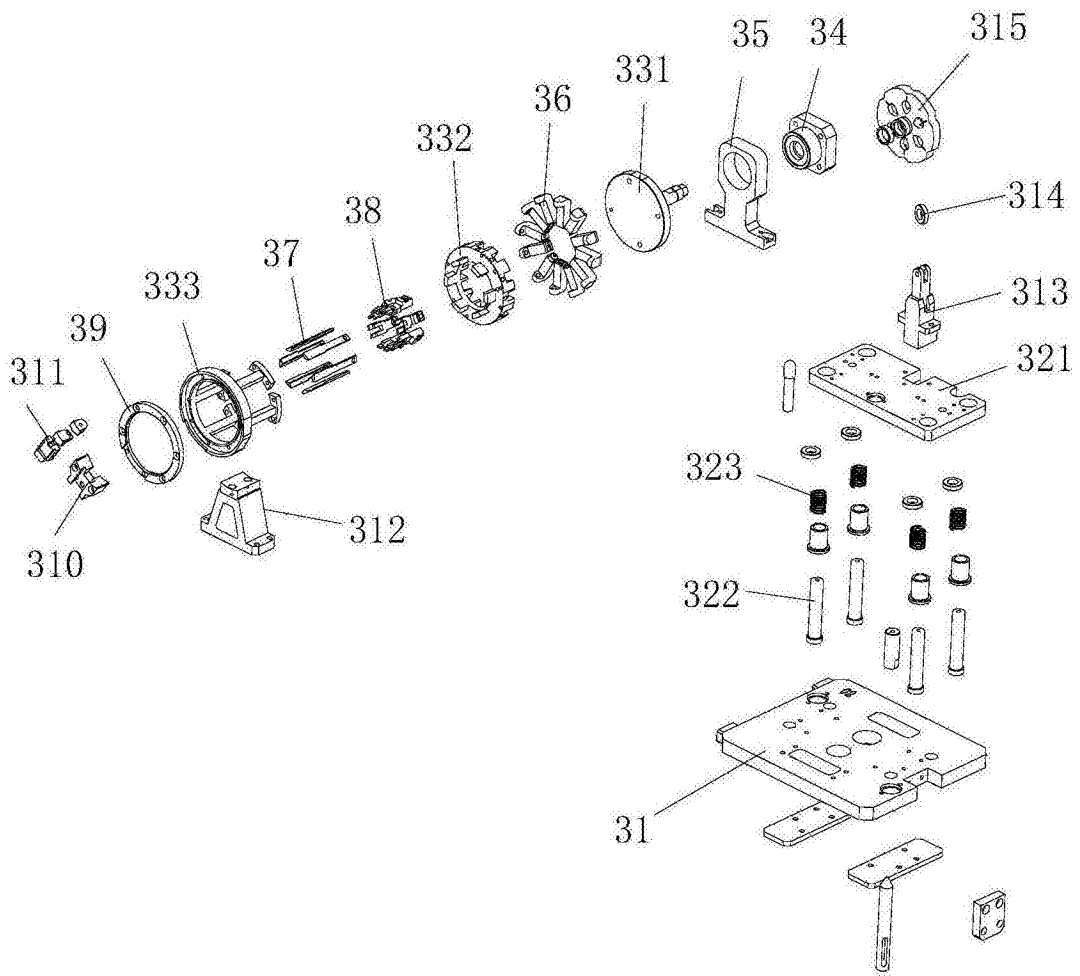


图5

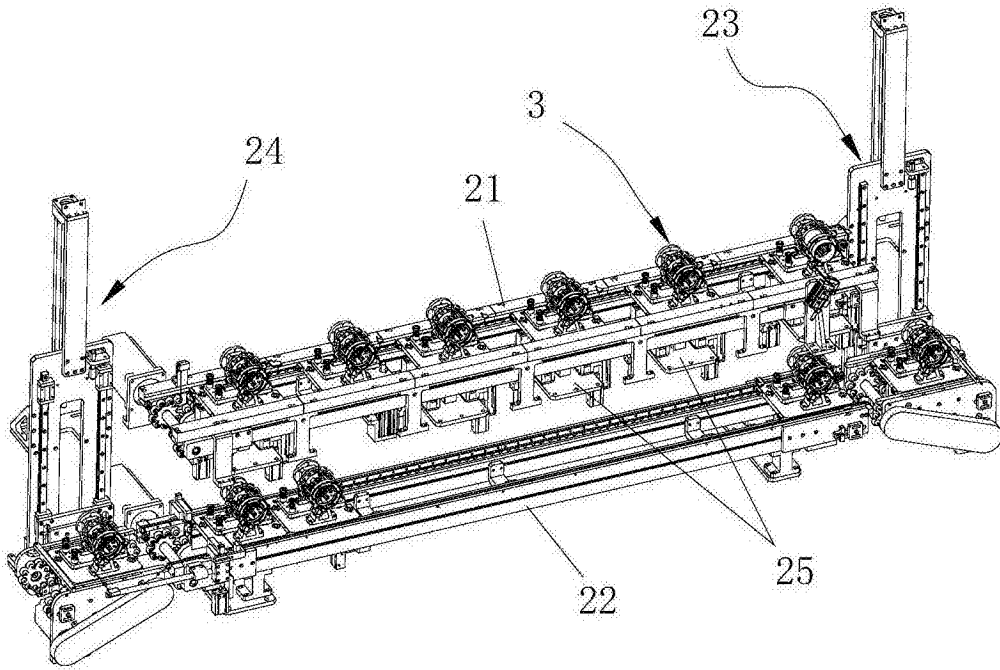


图6

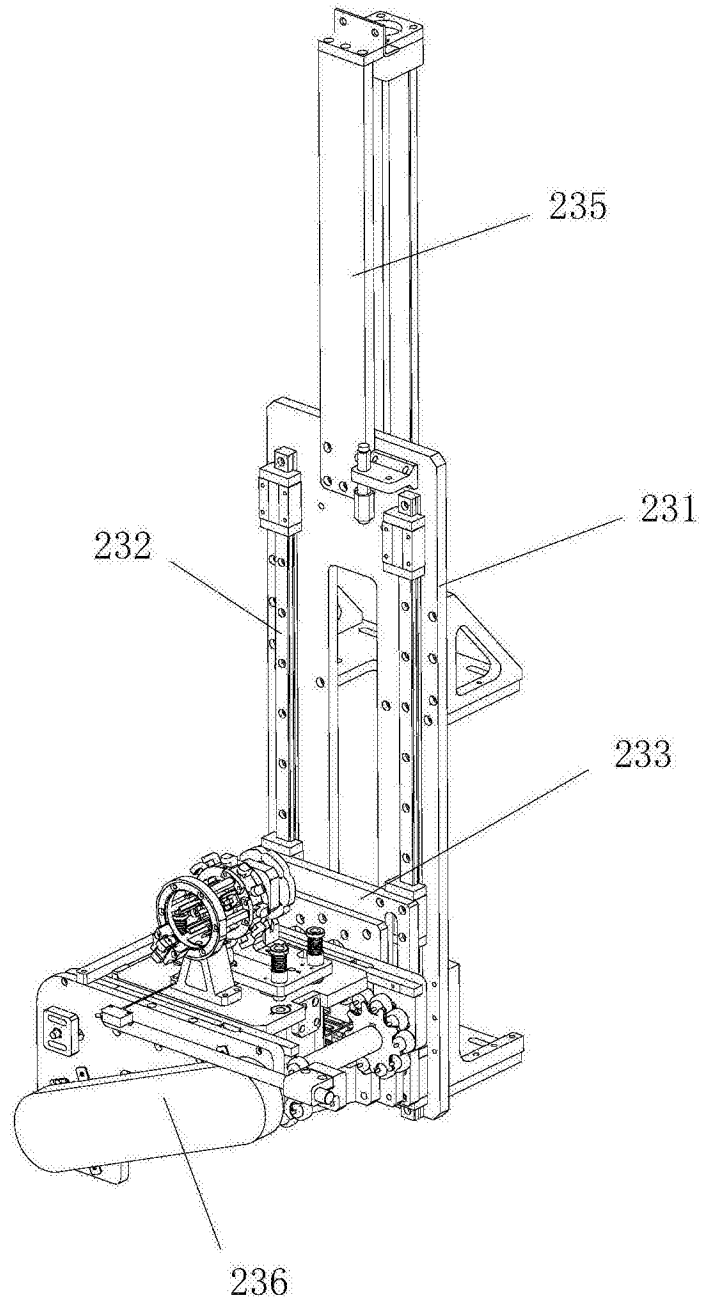


图7

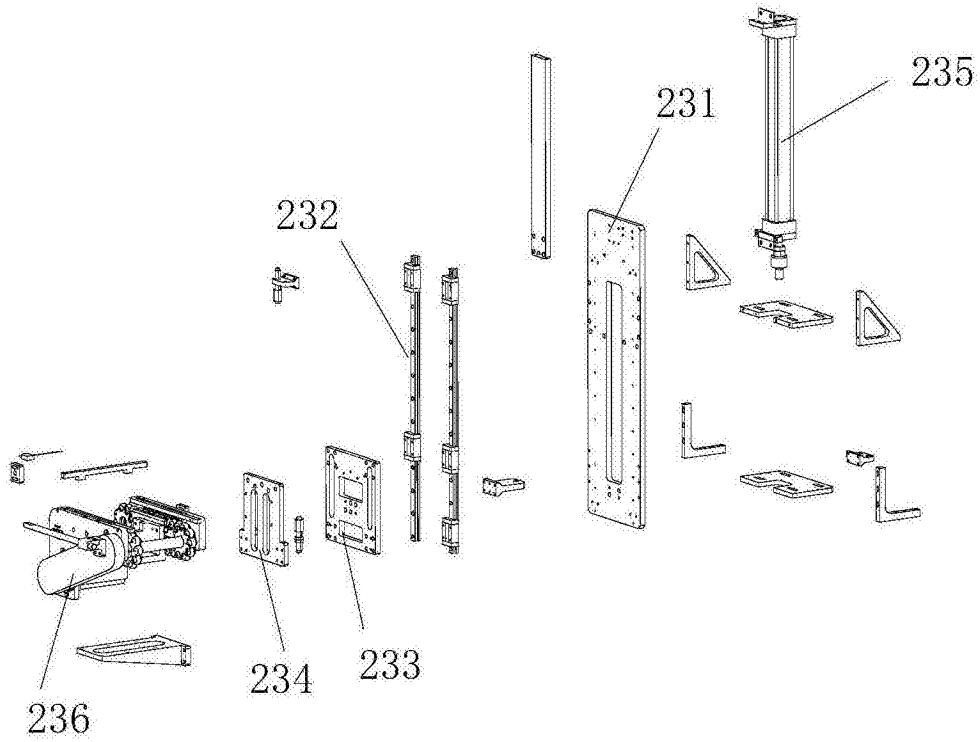


图8

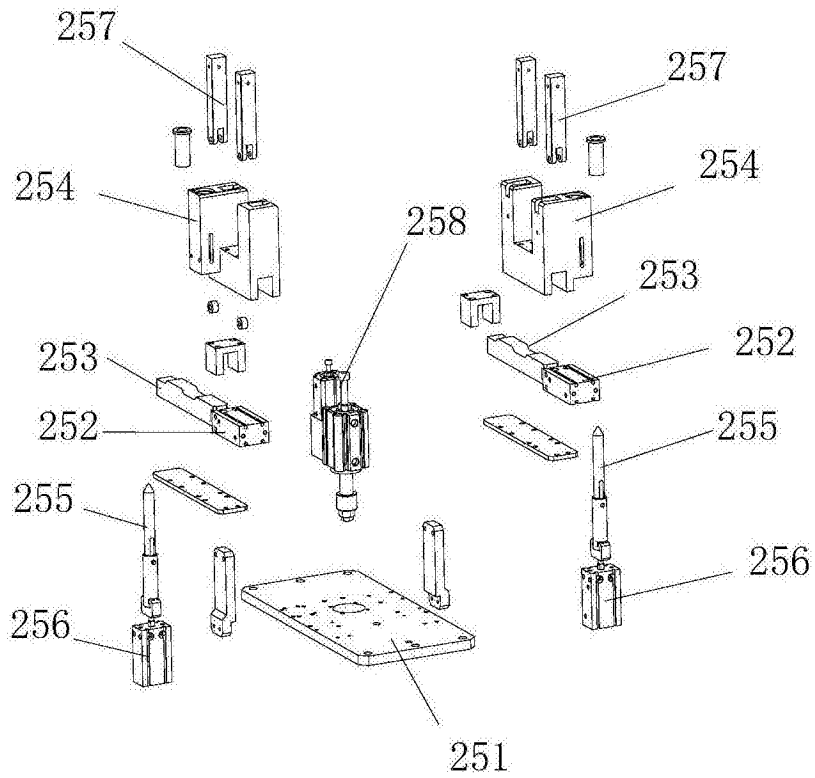


图9

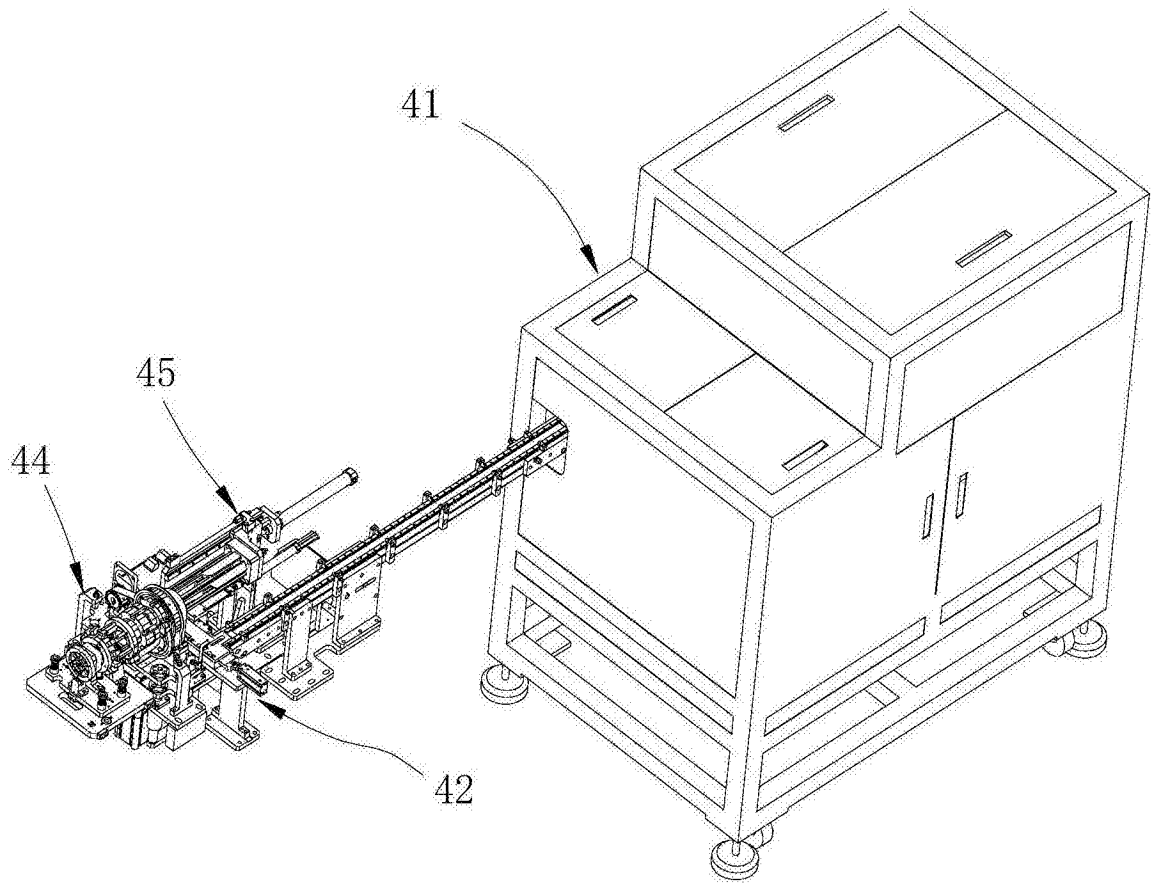


图10

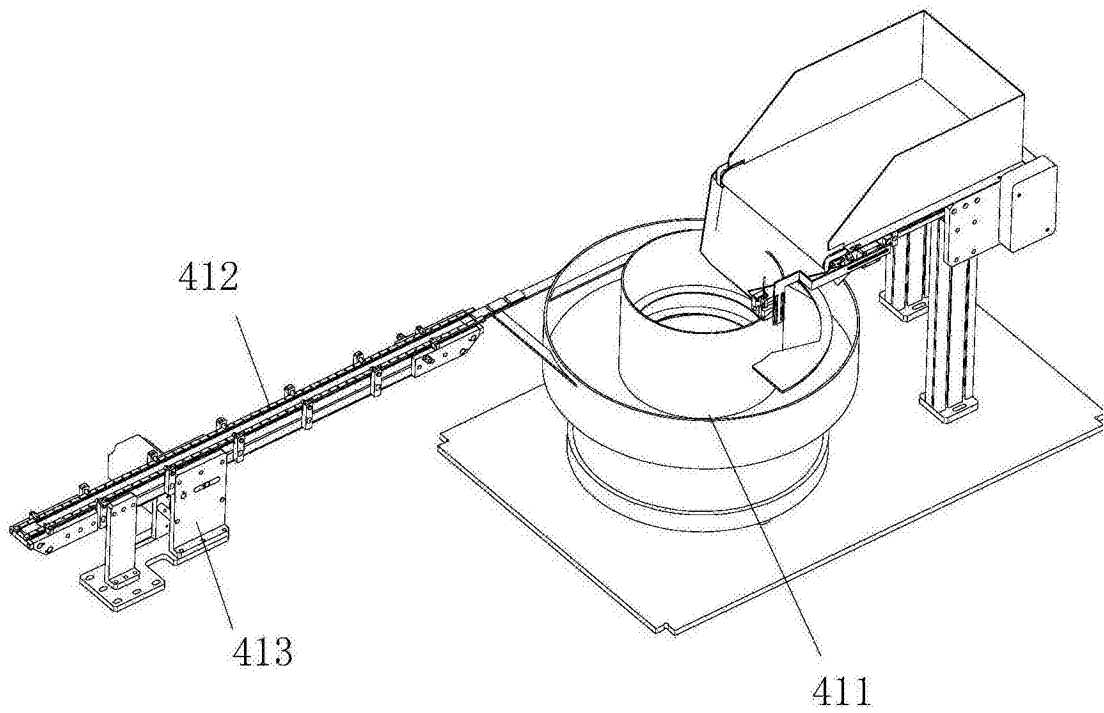


图11

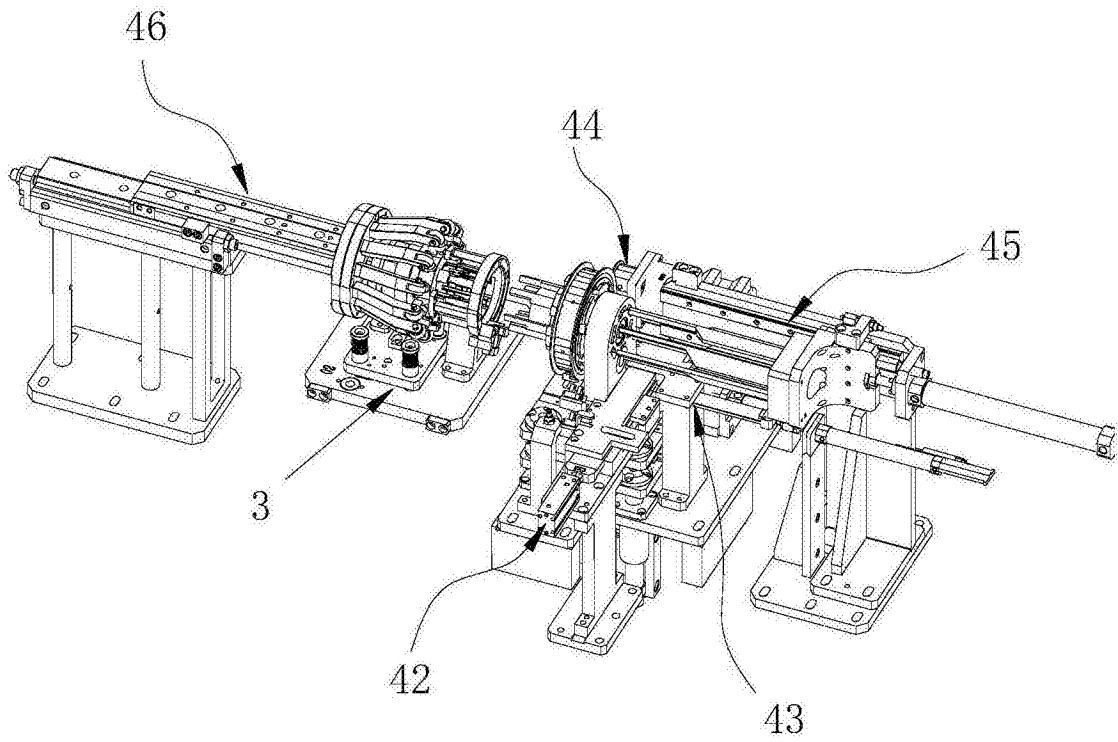


图12

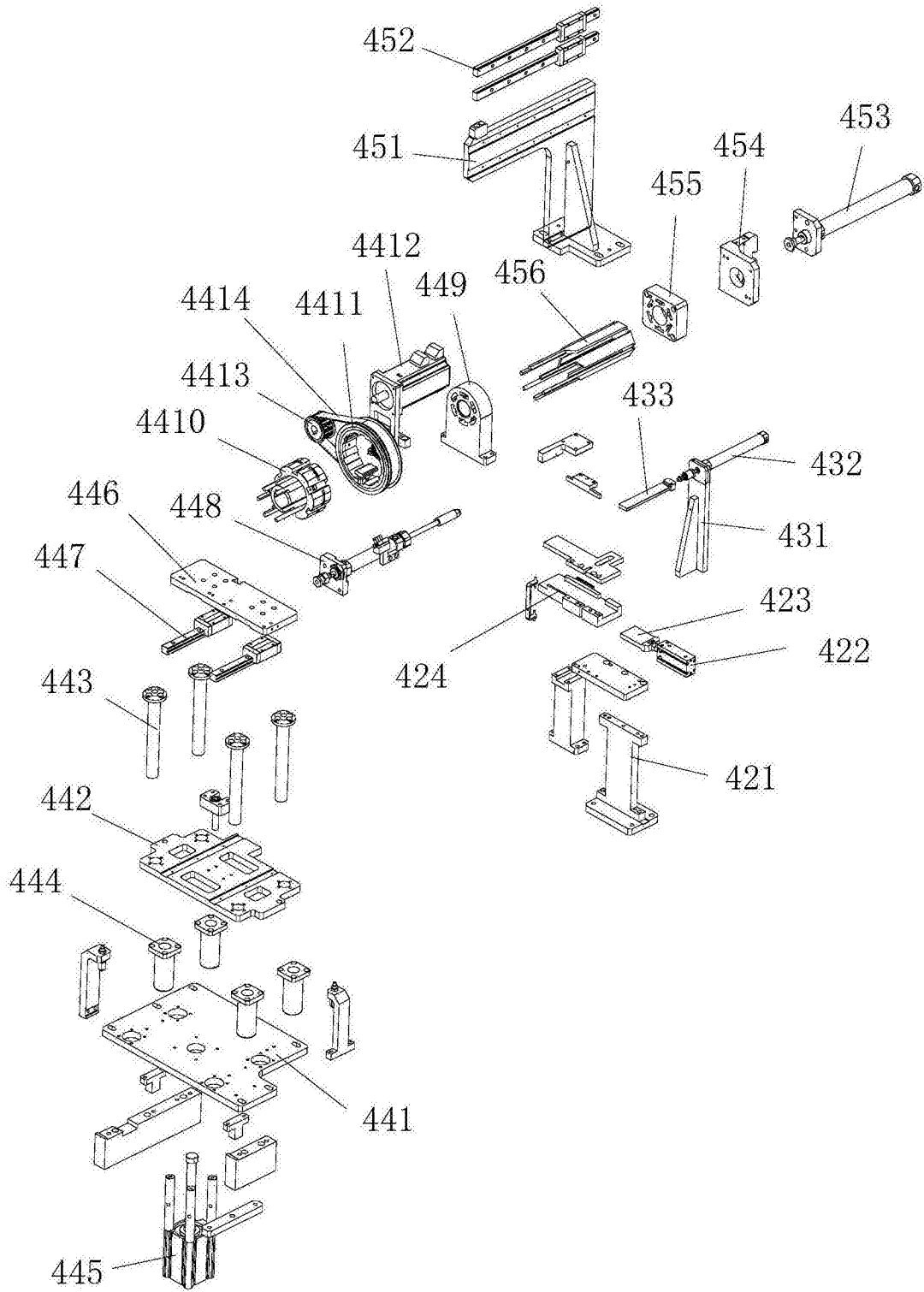


图13

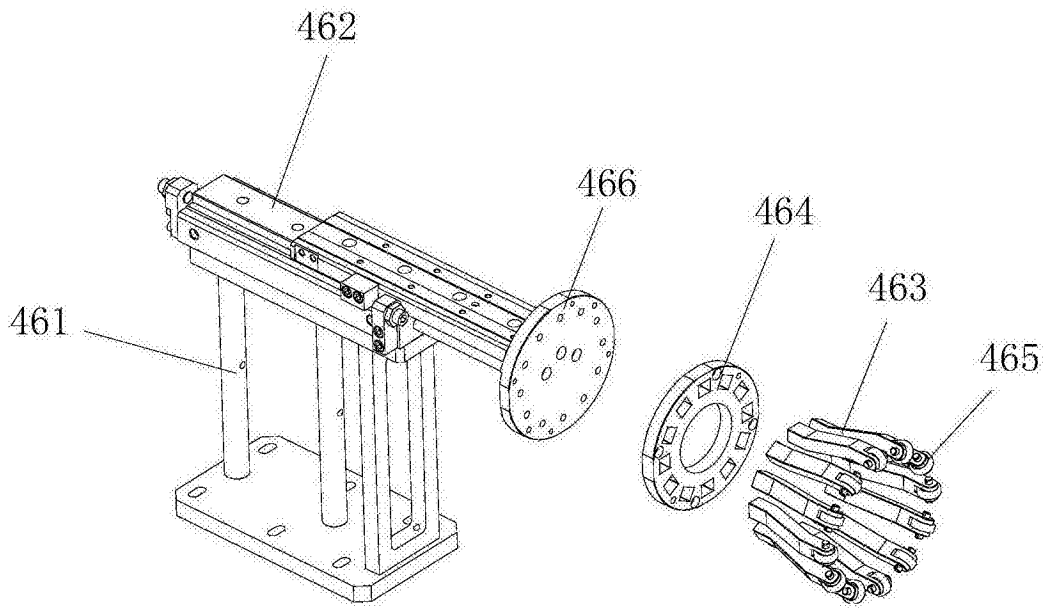


图14

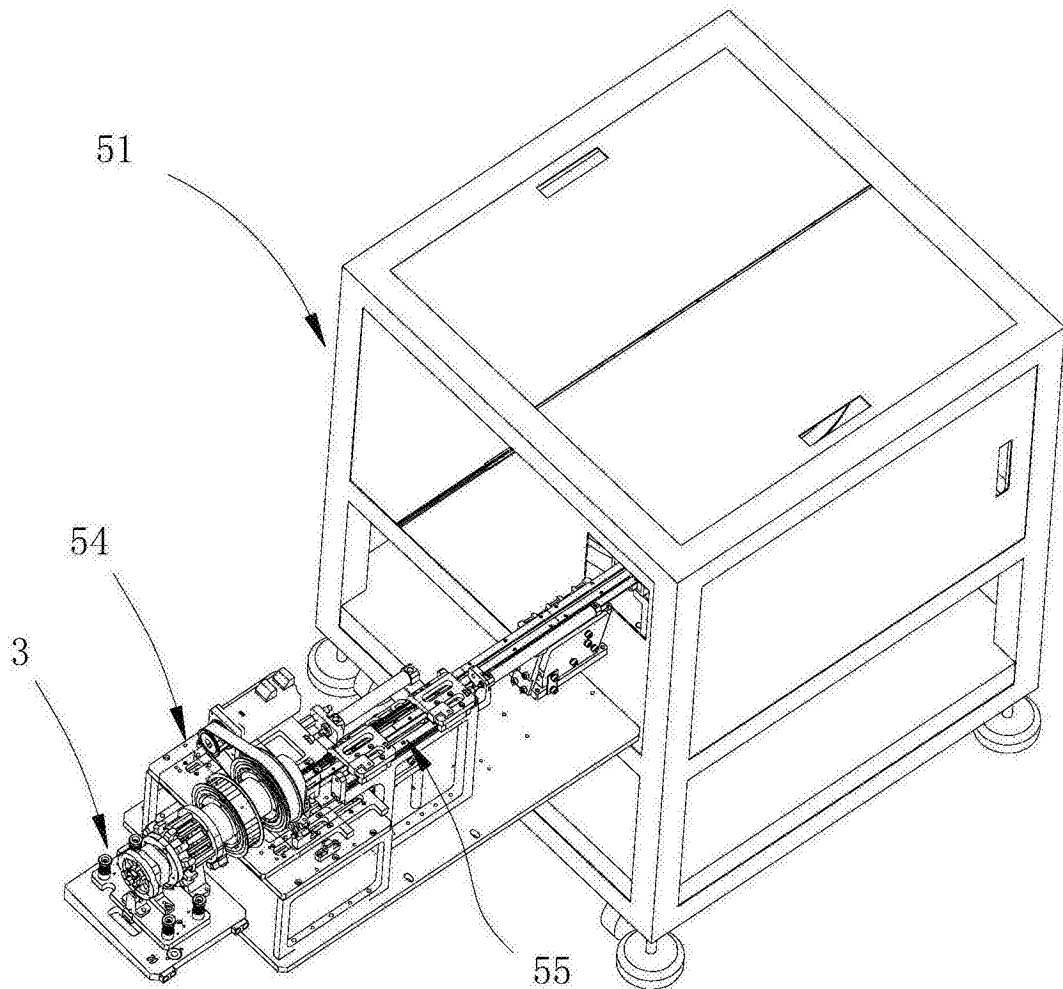


图15

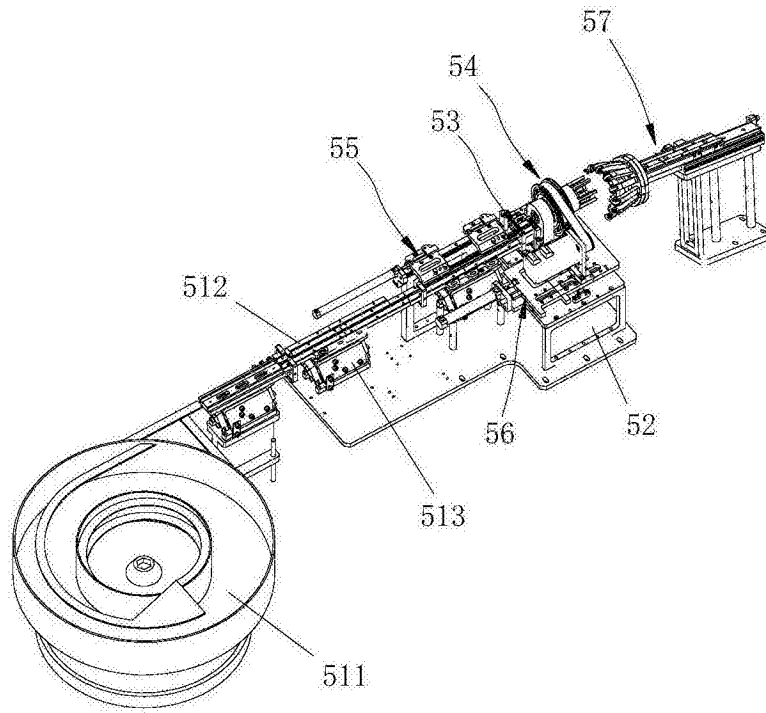


图16

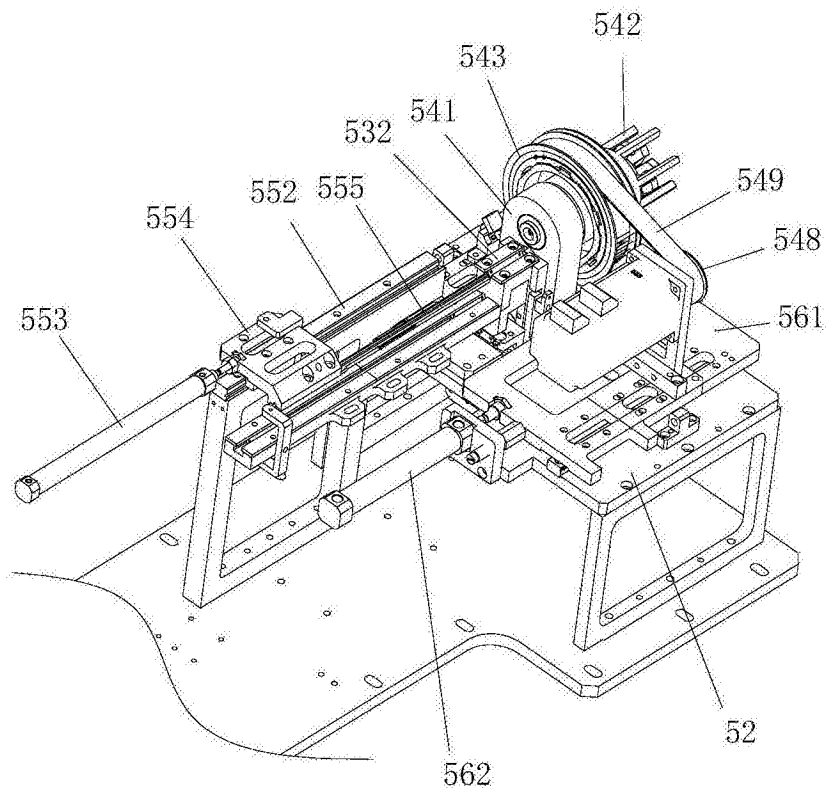


图17

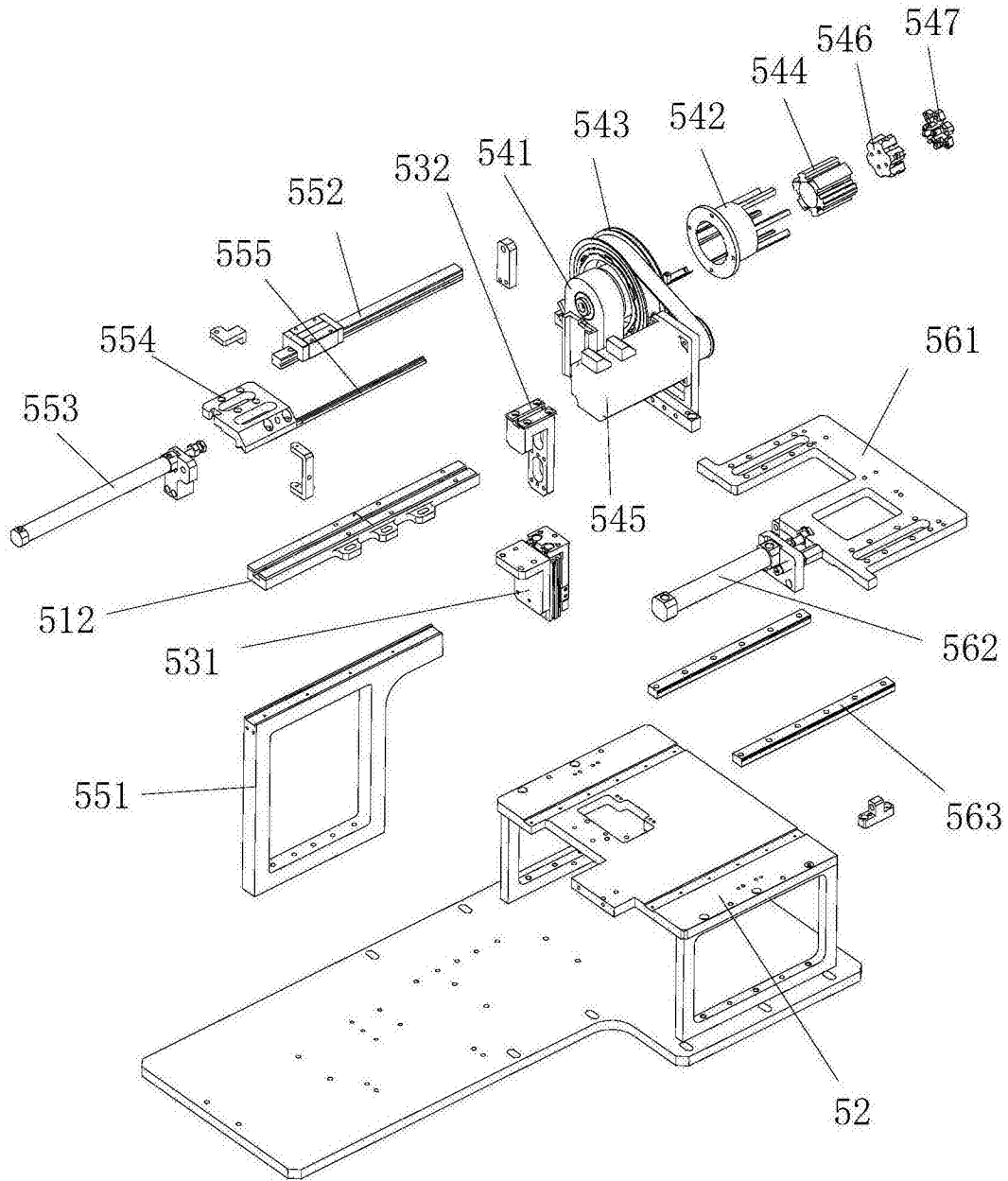


图18

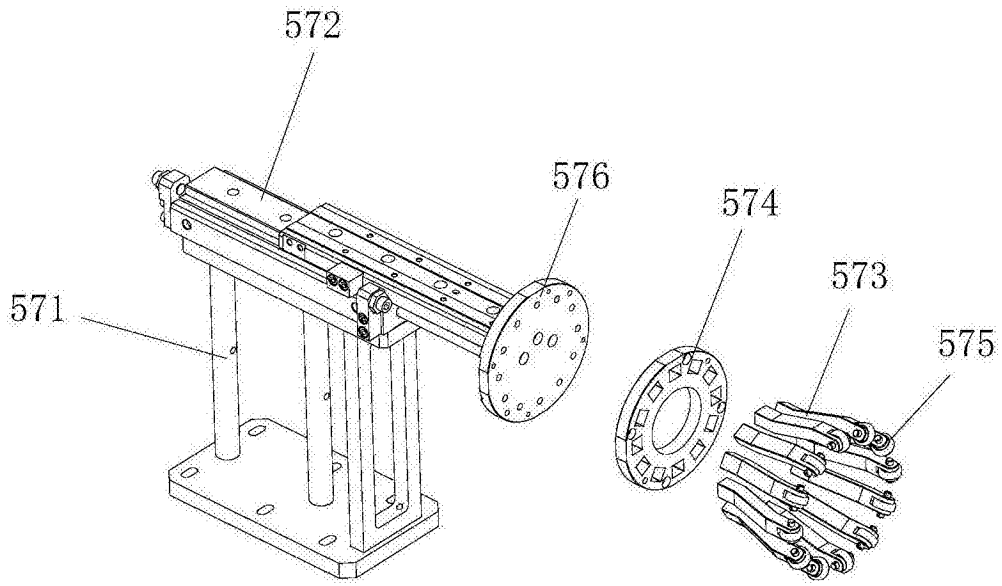


图19

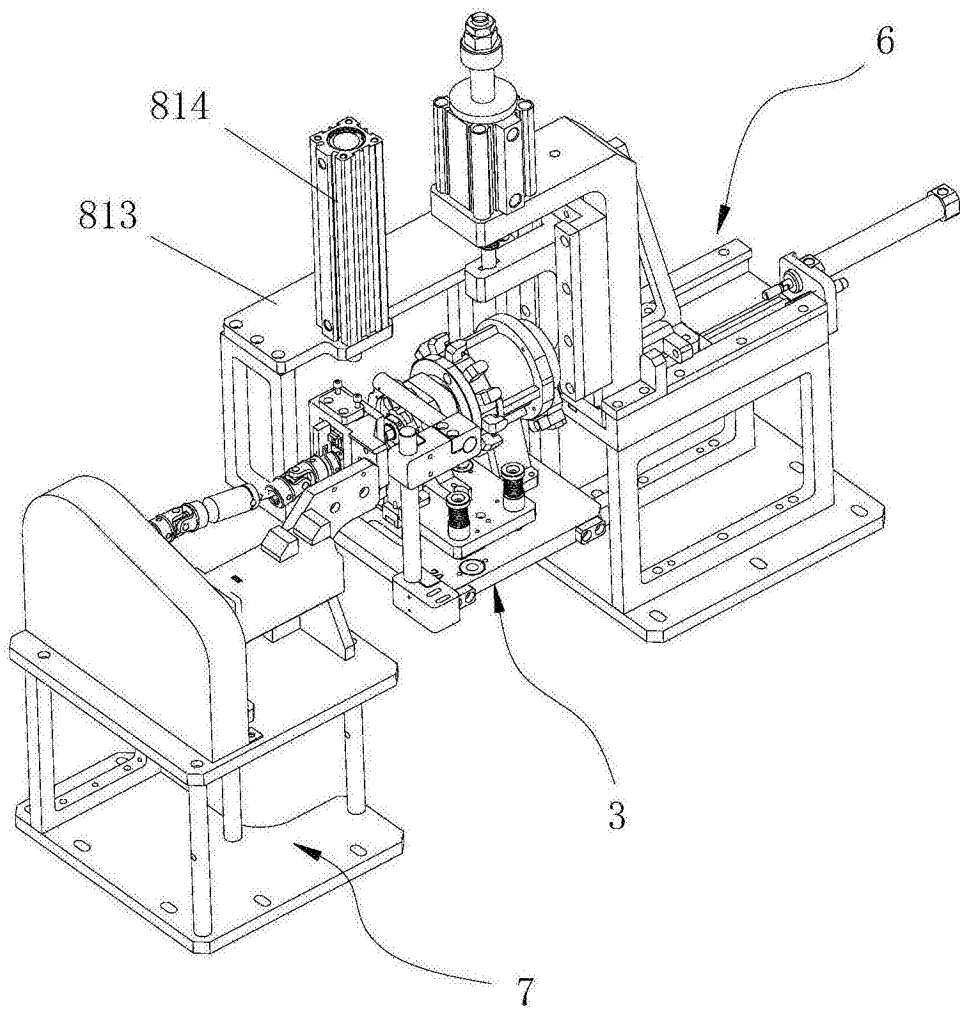


图20

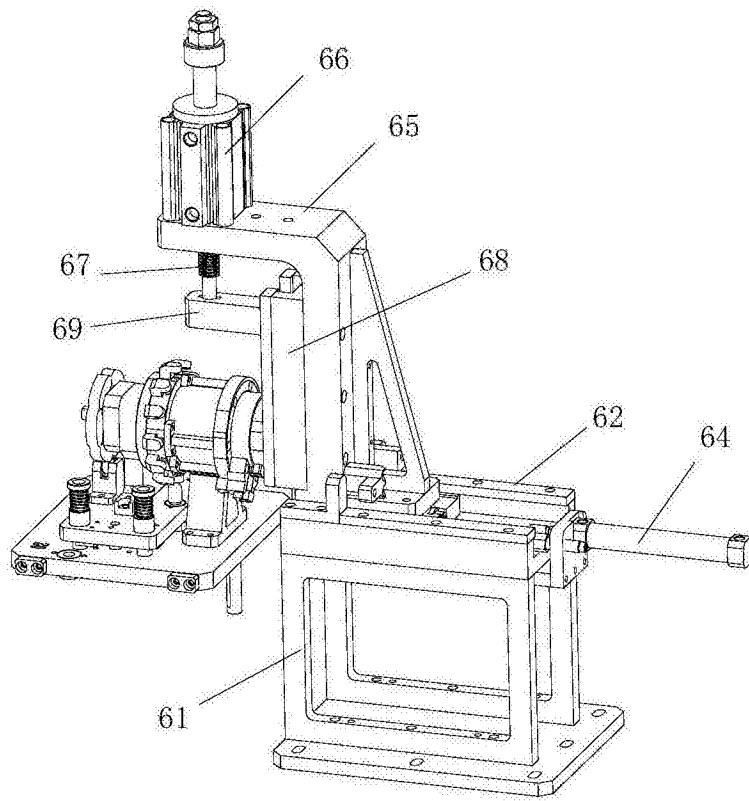


图21

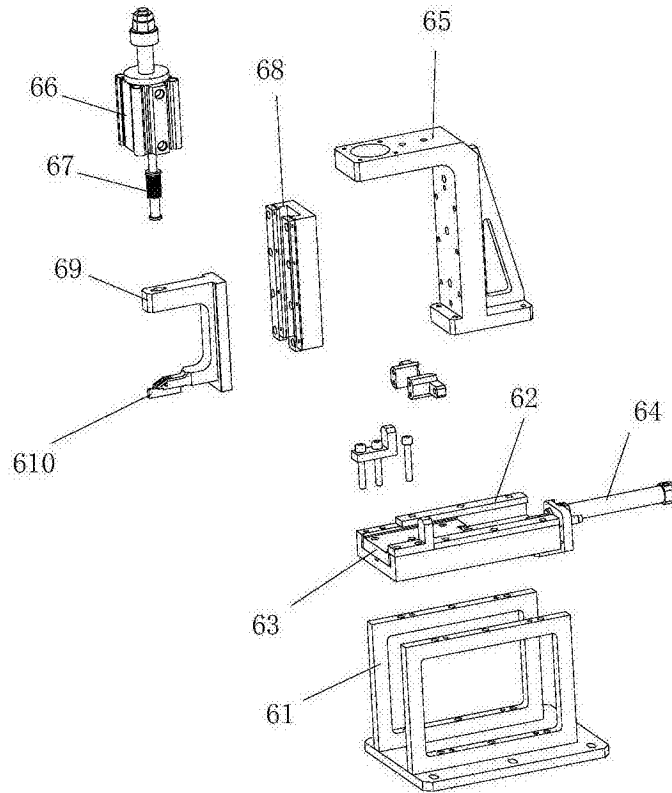


图22

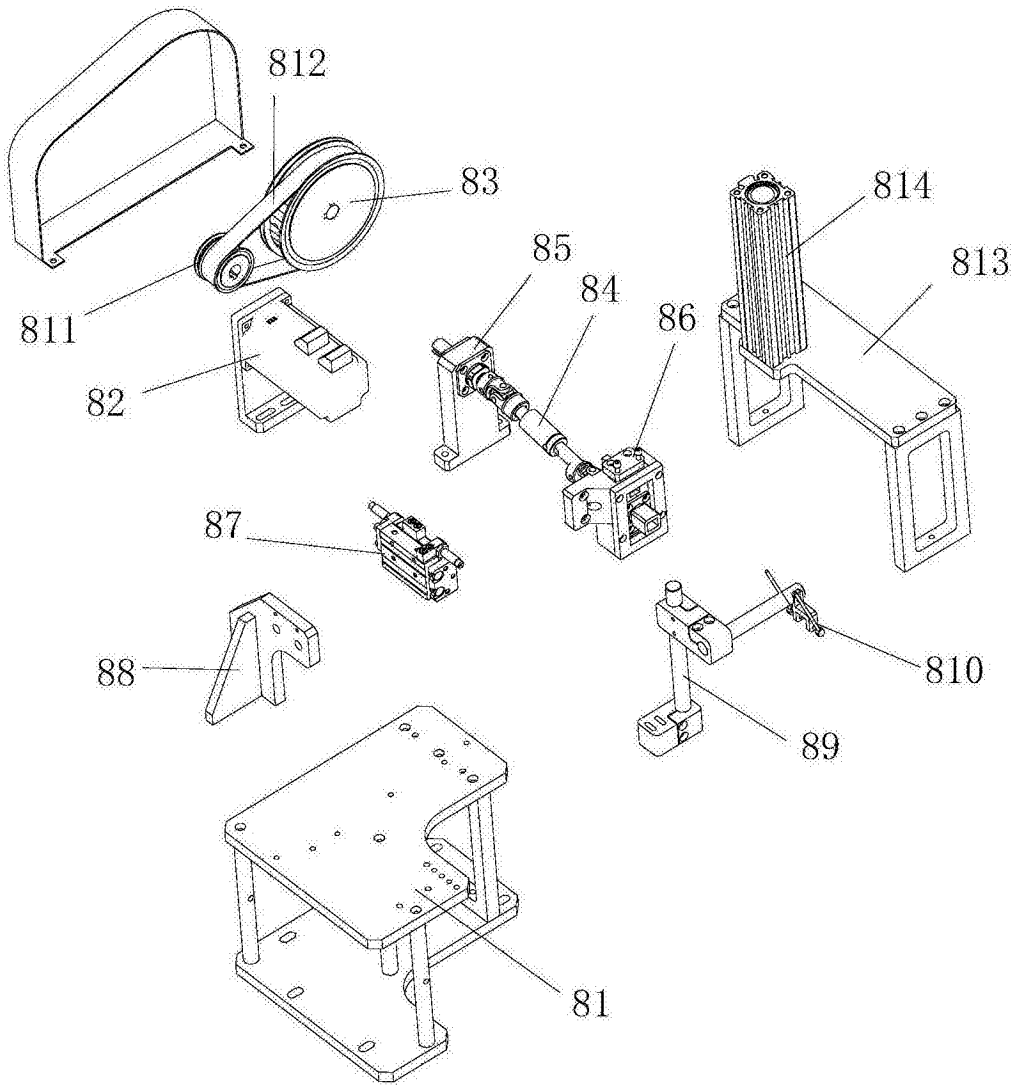


图23

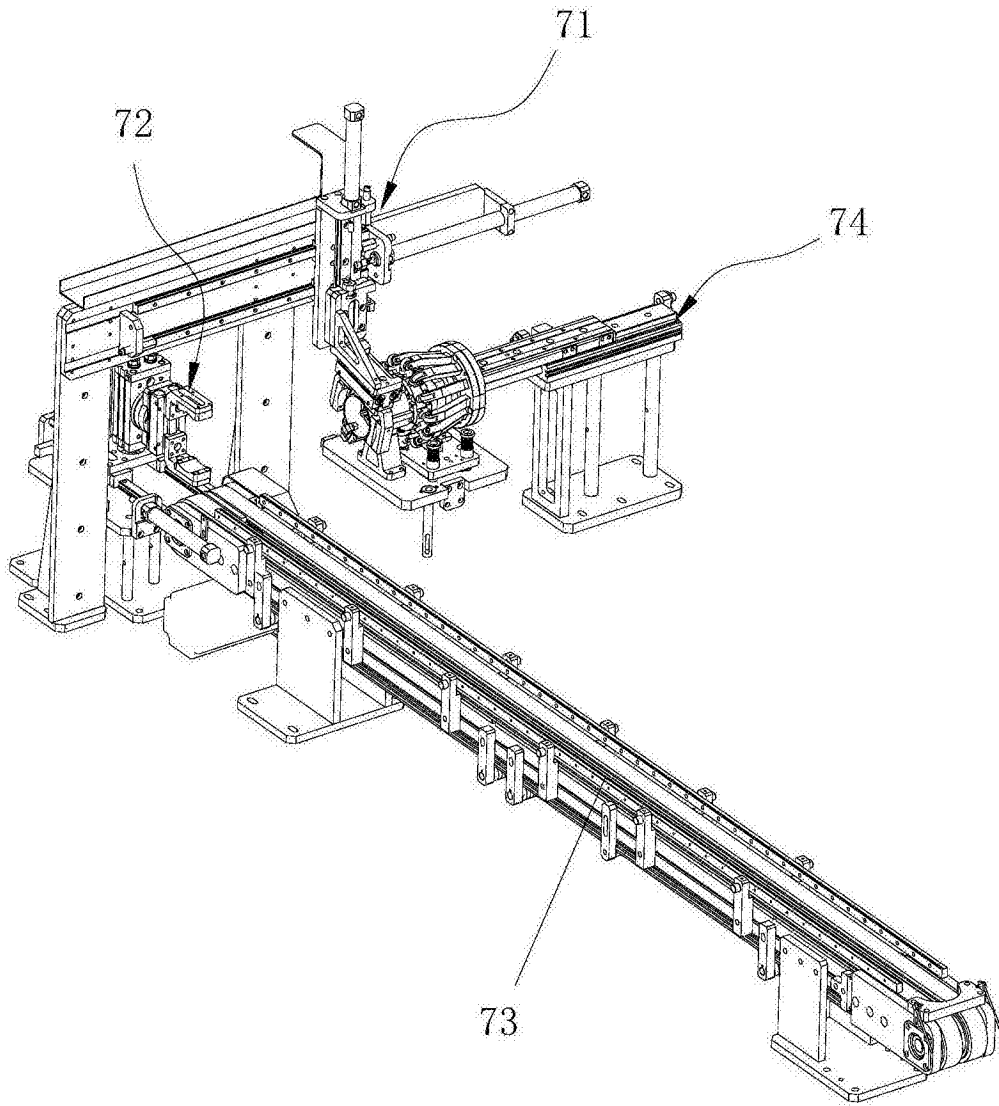


图24

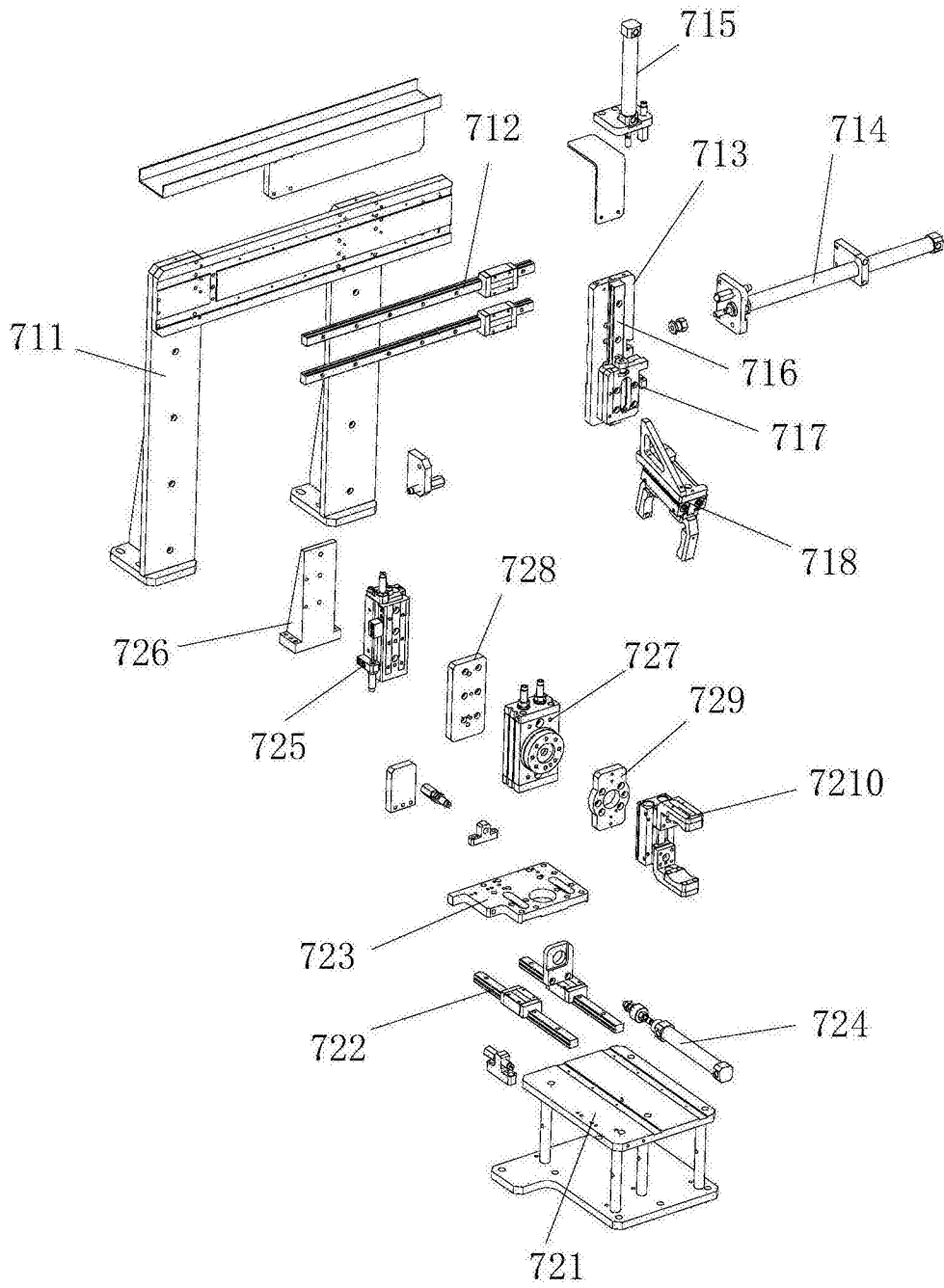


图25

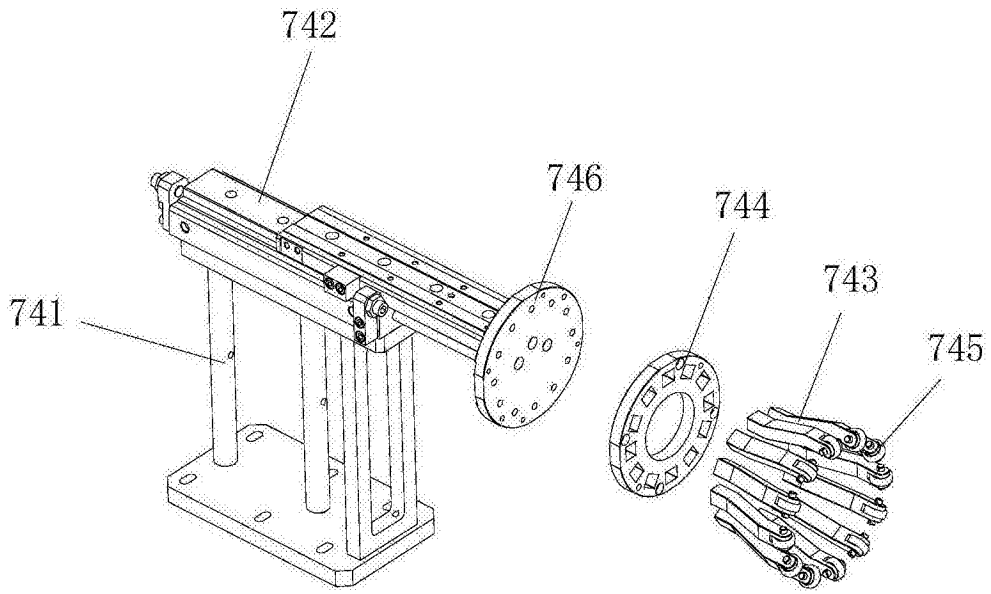


图26