(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114905261 A
(43)申请公布日 2022.08.16

(21)申请号 202210642456.2

(22)申请日 2022.06.08

(71)申请人 深圳市兴特创自动化设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区凤凰街道东坑社区雅明街5号第1栋601

(72)发明人 温天佐

(74)专利代理机构 深圳市中科云策知识产权代理有限公司 44862
专利代理师 陈科恒

(51)Int.Cl.
B23P 19/027(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

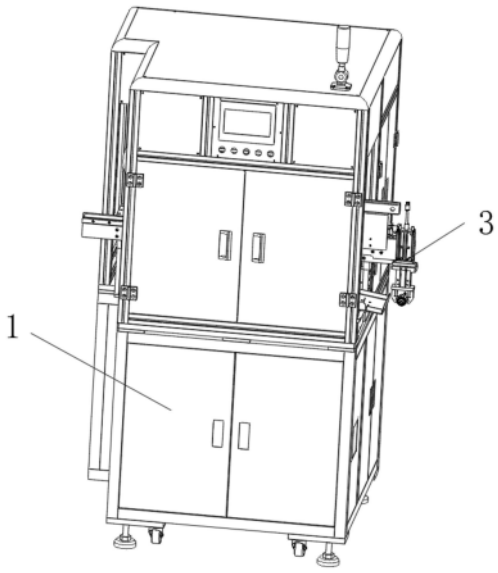
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法

(57)摘要

本发明属于电机转子组装设备技术领域，且公开了一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法，包括机体，所述机体的顶部设有工作台，所述工作台的顶面分布设有一号定位座和二号定位座，所述工作台的顶面固定安装有整体搬运机构。本发明通过利用两种磁环自动上料和搬运机构将磁环送料机构上的磁环抓取并套接在转子轴上，配合磁环压装机构完成卡簧和磁环的自动化组装，且利用整体搬运机构实现转子组装过程中的上料、移动和出料及不合格产品自动排出，且本转子组装机实现前后连线设备自动生产，符合现代设备自动智能化生产，减小人力投入，提高实际组装的效率，使用效果好。



CN 114905261 A

1.一种全自动转子磁环卡簧组装机，包括机体(1)，其特征在于：所述机体(1)的顶部设有工作台(2)，所述工作台(2)的顶面分布设有一号定位座(4)和二号定位座(5)，所述工作台(2)的顶面固定安装有整体搬运机构(3)，所述工作台(2)的顶面分别设有一号振动上料机构(6)和二号振动上料机构(7)，所述工作台(2)的顶面分别固定安装有一号卡簧压装机构(8)和二号卡簧压装机构(9)，所述机体(1)的内部设有磁环上料机构(10)，所述工作台(2)的顶面设有磁环搬运机构(11)，所述工作台(2)的顶面固定安装有磁环压装机构(13)，所述磁环压装机构(13)位于二号定位座(5)的前方，所述一号振动上料机构(6)和二号振动上料机构(7)的侧面均设有卡簧输送座(16)，所述卡簧输送座(16)的顶部设有卡簧(17)，所述整体搬运机构(3)的正面固定安装有次品回收气缸(20)。

2.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述整体搬运机构(3)包括横向气缸(31)、竖直气缸(32)、夹取气缸(33)和夹爪(34)，所述夹爪(34)活动安装在夹取气缸(33)的下端，所述夹取气缸(33)固定安装在竖直气缸(32)的下端。

3.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述一号定位座(4)的数量为两个，两组所述一号定位座(4)分别位于一号卡簧压装机构(8)和二号卡簧压装机构(9)的侧面。

4.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述二号卡簧压装机构(9)包括安装座(91)、卡簧压装气缸(92)、卡簧错漏检测器(93)和卡簧推尺(94)，所述卡簧压装气缸(92)位于安装座(91)的顶部，所述卡簧错漏检测器(93)位于安装座(91)的正面，所述卡簧推尺(94)位于卡簧错漏检测器(93)的上方。

5.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述磁环上料机构(10)包括安装板(101)、磁环送料伺服电机(102)、安装盘(103)、一号杆(104)、二号杆(105)、分割器旋转电机(106)、磁环上料气缸(107)和磁环移动推块(108)，所述磁环送料伺服电机(102)固定安装在安装板(101)的底面，所述安装盘(103)活动安装在安装板(101)的顶部，所述一号杆(104)和二号杆(105)交替分布在安装盘(103)的顶面上，所述分割器旋转电机(106)和磁环上料气缸(107)均位于安装板(101)的顶面上，所述磁环移动推块(108)位于磁环上料气缸(107)的下方。

6.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述磁环搬运机构(11)包括磁环横移伺服(111)、磁环夹取气缸(112)、磁环旋转气缸(113)、磁环竖直移动气缸(114)和磁环组装机器臂(115)，所述磁环夹取气缸(112)位于磁环横移伺服(111)的正面上，所述磁环旋转气缸(113)活动安装在磁环夹取气缸(112)的正面上，所述磁环竖直移动气缸(114)固定安装在磁环横移伺服(111)的顶部，所述磁环夹取气缸(112)活动安装在磁环横移伺服(111)的背面。

7.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述磁环压装机构(13)包括磁环压装气缸(131)和磁环推力器(132)，所述磁环推力器(132)位于磁环压装机构(13)的内部，所述磁环压装机构(13)的顶部固定安装有磁环检测器(14)。

8.根据权利要求1所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机，其特征在于：所述工作台(2)的底面转子移动伺服电机(19)，所述工作台(2)的顶面固定安装有废料盘(12)。

9.根据权利要求1-8所述的一种全自动转子磁环卡簧组装机的使用方法，其特征在于：包括以下操作步骤：

第一步:将两组不同规格的磁环(15)分别套在磁环上料机构(10)的一号杆(104)和二号杆(105)上,启动分割器旋转电机(106),使得一号杆(104)和二号杆(105)旋转至磁环上料气缸(107)处,磁环送料伺服电机(102)启动,使得磁环移动推块(108)将磁环(15)上推送至顶部,磁环搬运机构(11)动作,将磁环(15)夹取,整体搬运机构(3)将转子夹取并放置在二号定位(5)上,随后转子移动伺服电机(19)推动转子移动找位,并使得磁环压装机构(13)动作,磁环检测器(14)进行位置和缺陷检测,检测无误后磁环压装机构(13)动作进行压装;

第二步:进行卡簧(17)组装时,整体搬运机构(3)将转子抓取并置于一号定位座(4)顶部,卡簧移动伺服电机(18)动作,并启动一号振动上料机构(6),使得卡簧(17)震动运送至转子处并套在转子轴上,二号卡簧压装机构(9)动作,卡簧推尺(94)和卡簧错漏检测器(93)进行移动检测;

第三步:当磁环(15)缺陷时,次品回收气缸(20)动作将缺陷磁环(15)推出并滑落到废料盘(12)中,存在缺陷卡簧(17)时次品回收气缸(20)动作将缺陷卡簧(17)推出并滑落至废料盘(12)中,卡簧(17)套接无误时,二号卡簧压装机构(9)向下压装卡簧(17),全部组装完毕后整体搬运机构(3)抓取组装好的转子并进行出料。

一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于转子组装设备技术领域，具体为一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法。

背景技术

[0002] 电机转子是电机中的旋转部件，电机由转子和定子两部分组成，它是用来实现电能与机械能和机械能与电能的转换装置，电机转子分为电动机转子和发电机转子，电机转子分为内转子转动方式和外转子转动方式两种。内转子转动方式为电机中间的芯体为旋转体，输出扭矩(指电动机)或者收入能量(指发电机)。外转子转动方式即以电机外体为旋转体，不同的方式方便了各种场合的应用。

[0003] 现有的电机转子组装过程中，通常针对磁环卡簧采用人工配合夹具组装，然而人工配合夹具组装过程中，需要手矫正组装位置，并操作夹具，实际磁环卡簧组装耗时较长，组装过程中变形的磁环和卡簧通过人眼判断，实际具有一定变形的磁环和卡簧无法有效排除，并直接安装在转子上，使得实际后续检验转子转动时出现次品情况，且次品率高，无法满足转子生产要求，需要对出现安装次品的转子进行拆卸重装，实际生产加工效率较低，使用效果不佳。

[0004] 此外，现有的电机转子组装过程中，通常针对不同规格的转子进行区别组装，通过将两种尺寸的磁环两种尺寸的卡簧进行分类并布置在两套设备上，采用两套工人对两组规格的转子进行同时组装，实际组装效果的人力投入较大，针对两组规格的电机转子缺乏高效的组装方式，组装成本巨大的同时，实际组装效率低下。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法，包括机体，所述机体的顶部设有工作台，所述工作台的顶面分布设有一号定位座和二号定位座，所述工作台的顶面固定安装有整体搬运机构，所述工作台的顶面分别设有一号振动上料机构和二号振动上料机构，所述工作台的顶面分别固定安装有一号卡簧压装机构和二号卡簧压装机构，所述机体的内部设有磁环上料机构，所述工作台的顶面设有磁环搬运机构，所述工作台的顶面固定安装有磁环压装机构，所述磁环压装机构位于二号定位座的前方，所述一号振动上料机构和二号振动上料机构的侧面均设有卡簧输送座，所述卡簧输送座的顶部设有卡簧，所述整体搬运机构的正面固定安装有次品回收气缸。

[0007] 优选的，所述整体搬运机构包括横向气缸、竖直气缸、夹取气缸和夹爪，所述夹爪活动安装在夹取气缸的下端，所述夹取气缸固定安装在竖直气缸的下端，通过横向气缸、竖直气缸和夹取气缸的配合动作，使得夹爪稳定抓住转子的同时便于进行上下左右以及旋转操作，提高转子放置定位准确，提高自动组装效果。

[0008] 优选的，所述一号定位座的数量为两个，两组所述一号定位座分别位于一号卡簧压装机构和二号卡簧压装机构的侧面，通过利用两组一号定位座并配合一号振动上料机构和二号振动上料机构实现两组不同规格卡簧的自动上料和组装，提高组装效率，避免更换组装零件，使用效果好。

[0009] 优选的，所述二号卡簧压装机构包括安装座、卡簧压装气缸、卡簧错漏检测器和卡簧推尺，所述卡簧压装气缸位于安装座的顶部，所述卡簧错漏检测器位于安装座的正面，所述卡簧推尺位于卡簧错漏检测器的上方，二号卡簧压装机构和一号卡簧压装机构均用于压装和检测卡簧，仅实际压装和检测的尺寸规格不同，实现不同规格卡簧的压装和检测。

[0010] 优选的，所述磁环上料机构包括安装板、磁环送料伺服电机、安装盘、一号杆、二号杆、分割器旋转电机、磁环上料气缸和磁环移动推块，所述磁环送料伺服电机固定安装在安装板的底面，所述安装盘活动安装在安装板的顶部，所述一号杆和二号杆交替分布在安装盘的顶面上，所述分割器旋转电机和磁环上料气缸均位于安装板的顶面上，所述磁环移动推块位于磁环上料气缸的下方，一号杆和二号杆分别用于套入两组规格的磁环，套接磁环设有二十四根磁环杆，具体其中十二根磁环杆分别装为6mm磁环，另外十二杆磁环杆装8mm磁环，一个安装盘上能上料两种尺寸磁环且转换型号时不用更换零件。

[0011] 优选的，所述磁环搬运机构包括磁环横移伺服、磁环夹取气缸、磁环旋转气缸、磁环竖直移动气缸和磁环组装机器臂，所述磁环夹取气缸位于磁环横移伺服的正面上，所述磁环旋转气缸活动安装在磁环夹取气缸的正面上，所述磁环竖直移动气缸固定安装在磁环横移伺服的顶部，所述磁环夹取气缸活动安装在磁环横移伺服的背面，通过利用磁环横移伺服、磁环夹取气缸、磁环旋转气缸、磁环竖直移动气缸实现磁环组装机器臂的调节，精确夹取和定位组装。

[0012] 优选的，所述磁环压装机构包括磁环压装气缸和磁环推力器，所述磁环推力器位于磁环压装机构的内部，所述磁环压装机构的顶部固定安装有磁环检测器，利用磁环检测器完成磁环检测，实现及时质检避免错漏。

[0013] 优选的，所述工作台的底面固定安装有组装卡簧转子移动伺服电机座，所述转子移动伺服座，上方安装有检测转子卡簧位置，检测器，利用伺服移动转子卡簧槽位置，采用检测器检测卡簧槽位置到位，实现准确组装卡簧，所述工作台的顶面固定安装有废料盘，废料盘用于回收次品。

[0014] 优选的，包括以下操作步骤：

[0015] 第一步：将两组不同规格的磁环分别套在磁环上料机构的一号杆和二号杆上，启动分割器旋转电机，使得一号杆和二号杆旋转至磁环上料气缸处，磁环送料伺服电机启动，使得磁环移动推块将磁环上推送至顶部，磁环搬运机构动作，将磁环夹取，整体搬运机构将转子夹取并放置在二号定位上，随后转子移动伺服电机推动转子移动找位，并使得磁环压装机构动作，磁环检测器进行位置和缺陷检测，检测无误后磁环压装机构动作进行压装；

[0016] 第二步：进行卡簧组装时，整体搬运机构将转子抓取并置于一号定位座顶部，卡簧移动伺服电机动作，并启动一号振动上料机构，使得卡簧震动运送至转子处并套在转子轴上，二号卡簧压装机构动作，卡簧推尺和卡簧错漏检测器进行移动检测；

[0017] 第三步：当磁环缺陷时，次品回收气缸动作将缺陷磁环推出并滑落到废料盘中，存在缺陷卡簧时次品回收气缸动作将缺陷卡簧推出并滑落至废料盘中，卡簧套接无误时，二

号卡簧压装机构向下压装卡簧，全部组装完毕后整体搬运机构抓取组装好的转子并进行出料

[0018] 本发明的有益效果如下：

[0019] 1、本发明通过利用磁环送料机构以及一号振动上料机构和二号振动上料机构实现磁环和卡簧的自动上料，并配合整体搬运机构将转子夹取并置于一号定位座上，通过利用一号振动上料机构和二号振动上料机构完成卡簧的自动组装，配合一号卡簧压装机构和二号卡簧压装机构将卡环压装在转子上，实现卡簧的自动套入转子轴上，并在利用磁环搬运机构将磁环送料机构上的磁环抓取并套接在转子轴上，配合磁环压装机构完成卡簧可磁环的自动化组装，且利用整体搬运机构实现转子组装过程中的上料、移动和出料，符合现代设备自动智能化生产，减小人力投入，提高实际组装的效率，使用效果好。

[0020] 2、本发明通过在工作台上增设一号振动上料机构和二号振动上料机构，并在磁环上料机构中的安装盘上交替布置一号杆和二号杆，使得一号振动上料机构和二号振动上料机构完成两组规格的卡簧自动输送，且配合磁环输送机构完成两组磁环的上料，结合工作台上的两组一号定位座和二号定位座，实现两种规格转子的组装，无须更换机械零件和调整零件位置，只需程序切换，实现快速自动转型生产，节省成本和时间，设备占地紧凑小巧，扩大组装使用范围的同时，提高两组转子高效组装磁环和卡簧和快速换型，大大提高了组装效率。

[0021] 3、本发明通过在卡簧压装机构上安装卡簧防漏检测器以及卡簧推尺，提高卡簧套接效果的同时利用卡簧漏错检测器内部的传感器识别并判断卡簧有无错漏，并配合卡簧漏错检测器接触识别判断卡簧尺寸是否符合标准，配合次品回收气缸和废料盘完成带卡簧磁环盘的转子出料和回收，提高卡簧的组装质量和检测，且通过在磁环压装机构上增设磁环检测器，并配合废料盘和次品回收气缸完成磁环的安装检测，从而大大提高了实际组装的质量，对变形的次品卡簧和磁环进行及时质检，降低了次品率，提高了组装生产质量。

附图说明

[0022] 图1为本发明的外管示意图；

[0023] 图2为本发明的局部剖视图；

[0024] 图3为本发明工作台的正面示意图；

[0025] 图4为本发明整体搬运机构的运送示意图；

[0026] 图5为本发明搬运机构的示意图；

[0027] 图6为本发明工作台与一号定位座之间的安装示意图；

[0028] 图7为本发明工作台的端面示意图；

[0029] 图8为本发明磁环送料机构的示意图；

[0030] 图9为本发明磁环搬运机构的示意图；

[0031] 图10为本发明二号卡环压装机构的示意图；

[0032] 图11为本发明的二号振动上料机构与安装座之间的连接示意图；

[0033] 图12为本发明磁环压装机构的爆炸示意图。

[0034] 图中：1、机体；2、工作台；3、整体搬运机构；31、横向气缸；32、竖直气缸；33、夹取气缸；34、夹爪；4、一号定位座；5、二号定位座；6、一号振动上料机构；7、二号振动上料机构；8、

一号卡簧压装机构;9、二号卡簧压装机构;91、安装座;92、卡簧压装气缸;93、卡簧错漏检测器;94、卡簧推尺;10、磁环上料机构;101、安装板;102、磁环送料伺服电机;103、安装盘;104、一号杆;105、二号杆;106、分割器旋转电机;107、磁环上料气缸;108、磁环移动推块;11、磁环搬运机构;111、磁环横移伺服;112、磁环夹取气缸;113、磁环旋转气缸;114、磁环竖直移动气缸;115、磁环组装机器臂;12、废料盘;13、磁环压装机构;131、磁环压装气缸;132、磁环推力器;14、磁环检测器;15、磁环;16、卡簧输送座;17、卡簧;18、卡簧移动伺服电机;19、转子移动伺服电机;20、次品回收气缸。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 如图1至图12所示,本发明实施例中,一种全自动转子磁环卡簧组装机及其使用方法,包括机体1,机体1的顶部设有工作台2,工作台2的顶面分布设有一号定位座4和二号定位座5,工作台2的顶面固定安装有整体搬运机构3,工作台2的顶面分别设有一号振动上料机构6和二号振动上料机构7,工作台2的顶面分别固定安装有一号卡簧压装机构8和二号卡簧压装机构9,机体1的内部设有磁环上料机构10,工作台2的顶面设有磁环搬运机构11,工作台2的顶面固定安装有磁环压装机构13,磁环压装机构13位于二号定位座5的前方,一号振动上料机构6和二号振动上料机构7的侧面均设有卡簧输送座16,卡簧输送座16的顶部设有卡簧17,整体搬运机构3的正面固定安装有次品回收气缸20。

[0037] 其中,整体搬运机构3包括横向气缸31、竖直气缸32、夹取气缸33和夹爪34,夹爪34活动安装在夹取气缸33的下端,夹取气缸33固定安装在竖直气缸32的下端,通过横向气缸31、竖直气缸32和夹取气缸33的配合动作,使得夹爪34稳定抓住转子的同时便于进行上下左右以及旋转操作,提高转子放置定位准确,提高自动组装效果。

[0038] 其中,一号定位座4的数量为两个,两组一号定位座4分别位于一号卡簧压装机构8和二号卡簧压装机构9的侧面,通过利用两组一号定位座4并配合一号振动上料机构6和二号振动上料机构7实现两组不同规格卡簧17的自动上料和组装,提高组装效率,避免更换组装零件,使用效果好。

[0039] 其中,二号卡簧压装机构9包括安装座91、卡簧压装气缸92、卡簧错漏检测器93和卡簧推尺94,卡簧压装气缸92位于安装座91的顶部,卡簧错漏检测器93位于安装座91的正面,卡簧推尺94位于卡簧错漏检测器93的上方,二号卡簧压装机构9和一号卡簧压装机构8均用于压装和检测卡簧17,仅实际压装和检测的尺寸规格不同,实现不同规格卡簧17的压装和检测。

[0040] 其中,磁环上料机构10包括安装板101、磁环送料伺服电机102、安装盘103、一号杆104、二号杆105、分割器旋转电机106、磁环上料气缸107和磁环移动推块108,磁环送料伺服电机102固定安装在安装板101的底面,安装盘103活动安装在安装板101的顶部,一号杆104和二号杆105交替分布在安装盘103的顶面上,分割器旋转电机106和磁环上料气缸107均位于安装板101的顶面上,磁环移动推块108位于磁环上料气缸107的下方,一号杆104和二号

杆105分别用于套入两组规格的磁环15，且每次套接十二个磁环15，具体两组磁环15分别为6mm磁环和8mm磁环，一个安装盘103上能上料两种尺寸磁环15且转换型号时不用更换零件。

[0041] 其中，磁环搬运机构11包括磁环横移伺服111、磁环夹取气缸112、磁环旋转气缸113、磁环竖直移动气缸114和磁环组装机器臂115，磁环夹取气缸112位于磁环横移伺服111的正面上，磁环旋转气缸113活动安装在磁环夹取气缸112的正面上，磁环竖直移动气缸114固定安装在磁环横移伺服111的顶部，磁环夹取气缸112活动安装在磁环横移伺服111的背面，通过利用磁环横移伺服111、磁环夹取气缸112、磁环旋转气缸113、磁环竖直移动气缸114实现磁环组装机器臂115的调节，精确夹取和定位组装。

[0042] 其中，磁环压装机构13包括磁环压装气缸131和磁环推力器132，磁环推力器132位于磁环压装机构13的内部，磁环压装机构13的顶部固定安装有磁环检测器14，利用磁环检测器14完成磁环检测，实现及时质检避免错漏。

[0043] 其中，工作台2的底面分别固定安装有卡簧移动伺服电机18和转子移动伺服电机19，工作台2的顶面固定安装有废料盘12，废料盘12用于回收次品。

[0044] 工作原理及使用流程：将两组不同规格的磁环15分别套在磁环上料机构10的一号杆104和二号杆105上，启动分割器旋转电机106，使得安装盘103旋转，使得套接有磁环15的一号杆104和二号杆105旋转至磁环上料气缸107处，磁环送料伺服电机102启动，使得磁环移动推块108将磁环15向上推送至顶部并被磁环上料气缸107夹住固定，磁环搬运机构11动作，将磁环15夹取，整体搬运机构3将转子夹取并放置在二号定位座5上，磁环搬运机构11将磁环移动至二号定位座5一侧并将磁环套接在转子上，随后转子移动伺服电机19推动转子移动找位，并使得磁环压装机构13动作，利用磁环压装机构13上磁环检测器14对磁环15进行位置和缺陷检测，检测无误后磁环压装机构13动作进行压装，当磁环15缺陷时，次品回收气缸20动作将缺陷磁环15推出并滑落到废料盘12中；进行卡簧17组装时，整体搬运机构3将转子抓取并置于一号定位座4顶部，卡簧移动伺服电机18动作，并启动一号振动上料机构6，使得卡簧17震动运送至转子处并套在转子轴上，二号卡簧压装机构9动作，卡簧推尺94和卡簧错漏检测器93进行移动检测，存在缺陷卡簧17时次品回收气缸20动作将缺陷卡簧17推出并滑落至废料盘12中，卡簧17套接无误时，二号卡簧压装机构9向下压装卡簧17，全部组装完毕后整体搬运机构3抓取组装好的转子并进行出料。

[0045] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

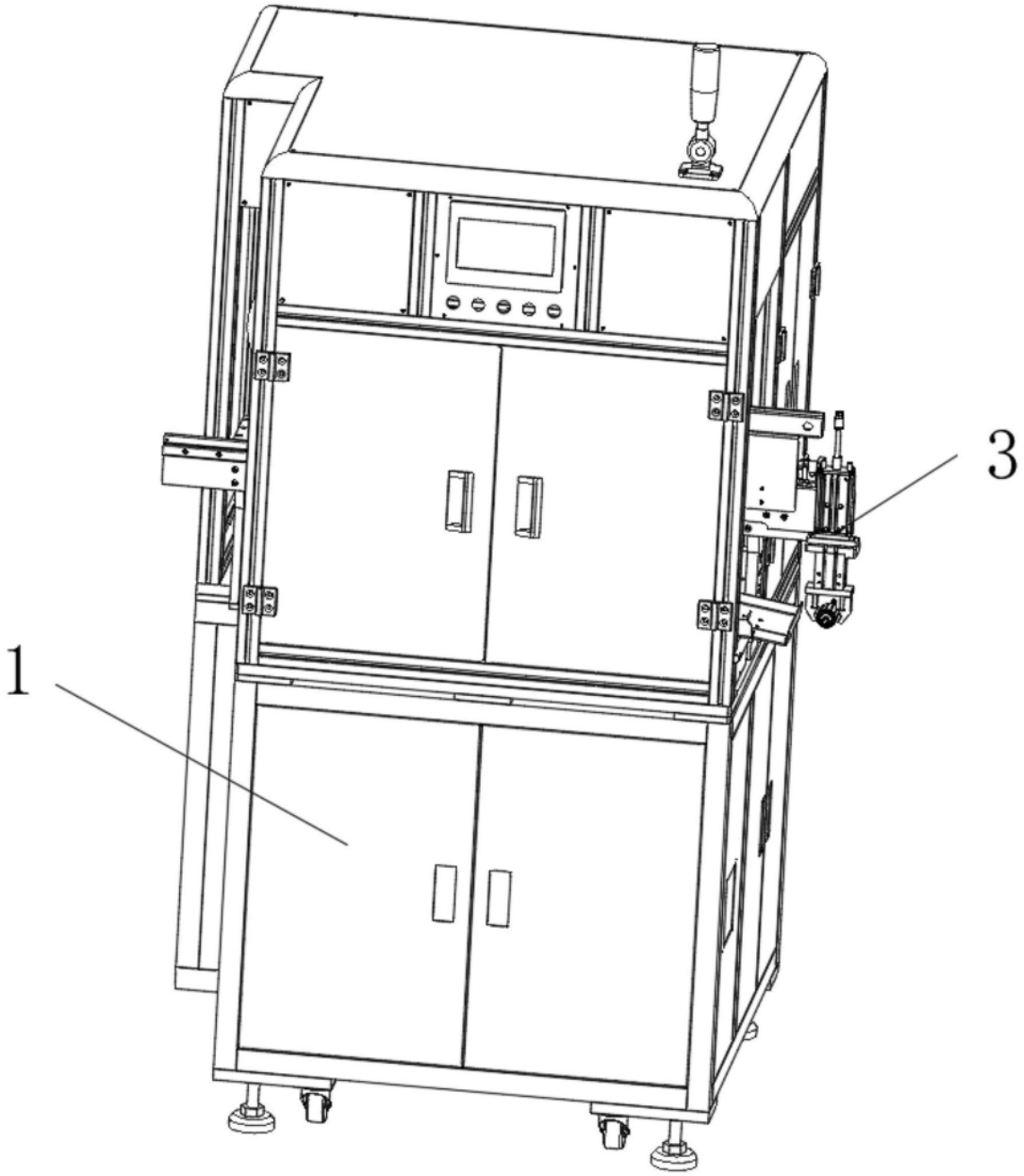


图1

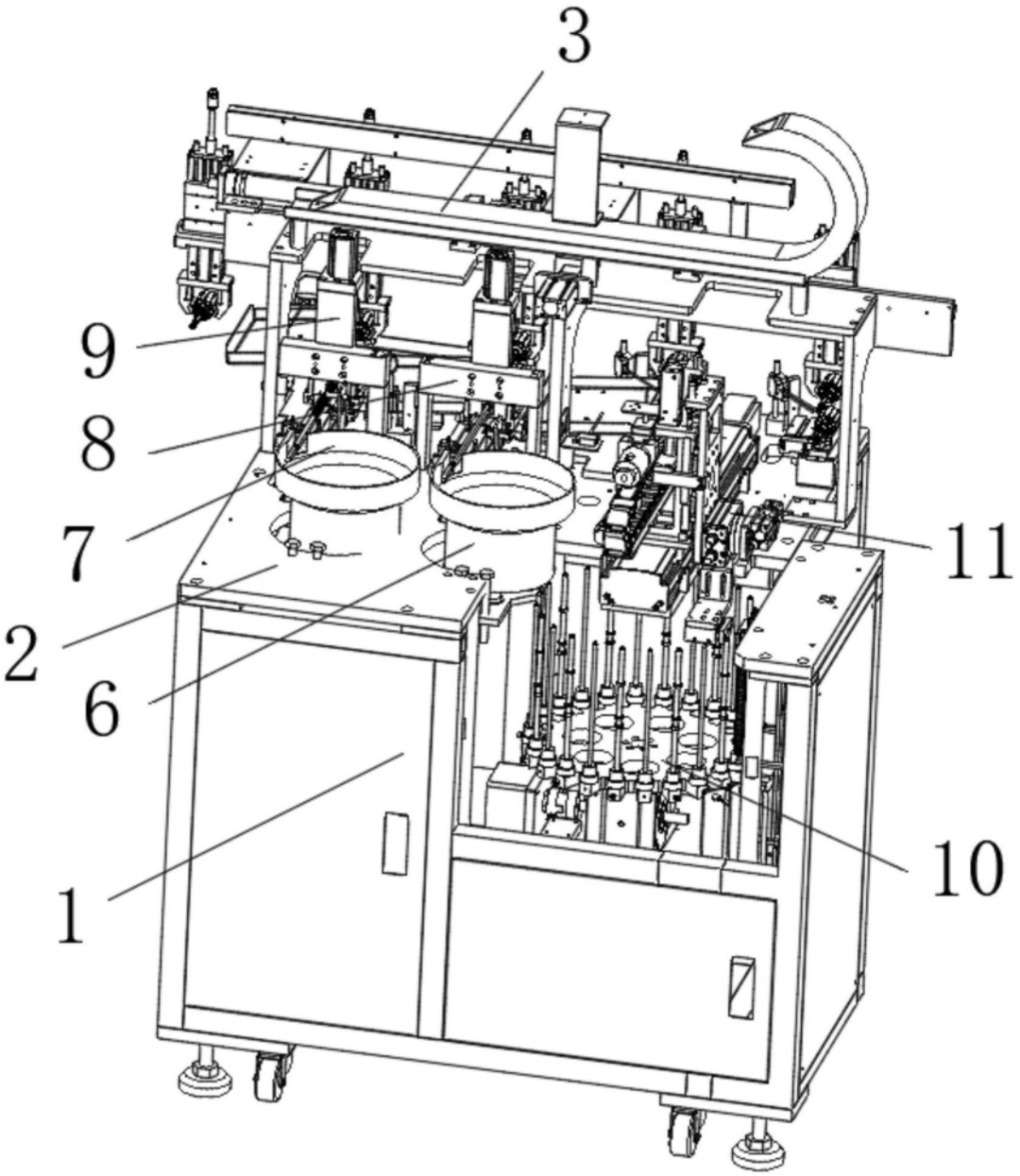


图2

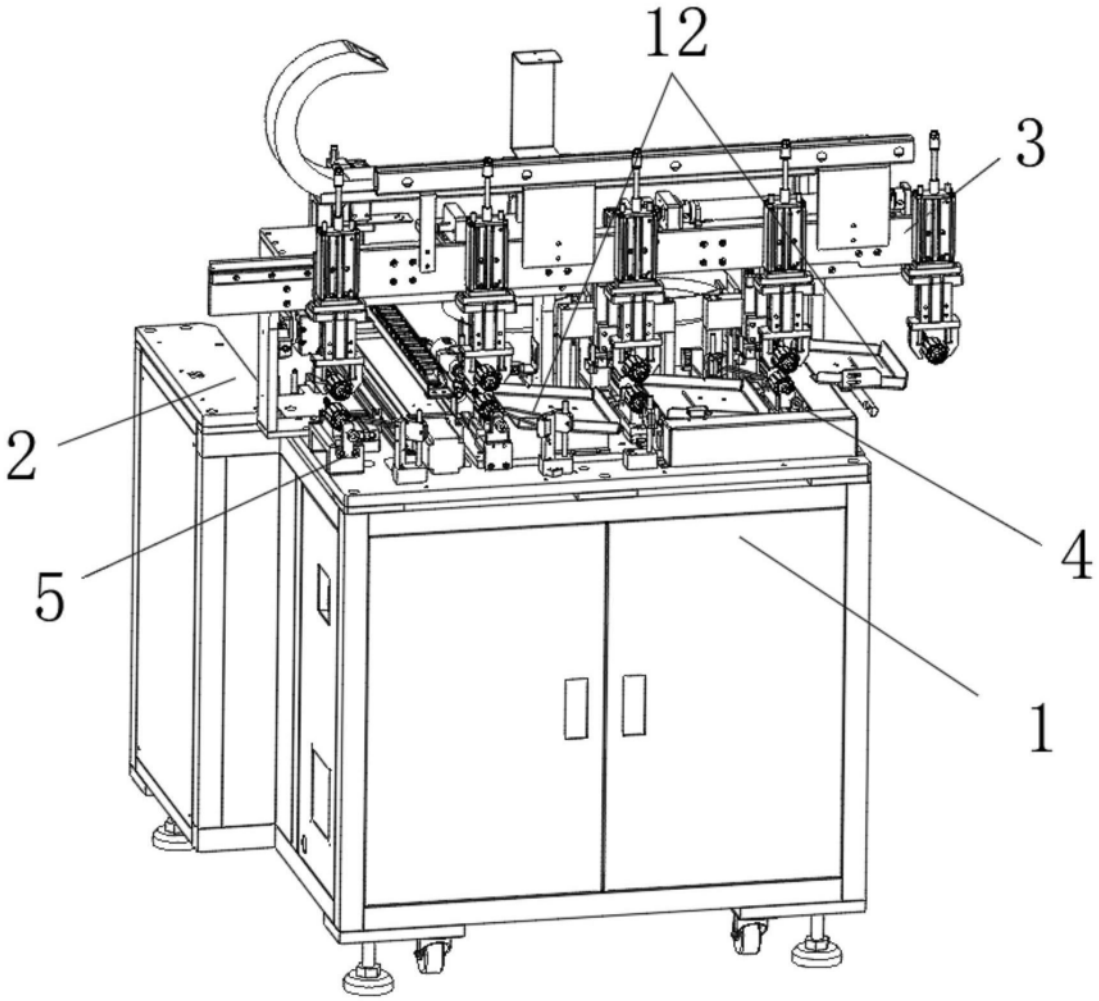


图3

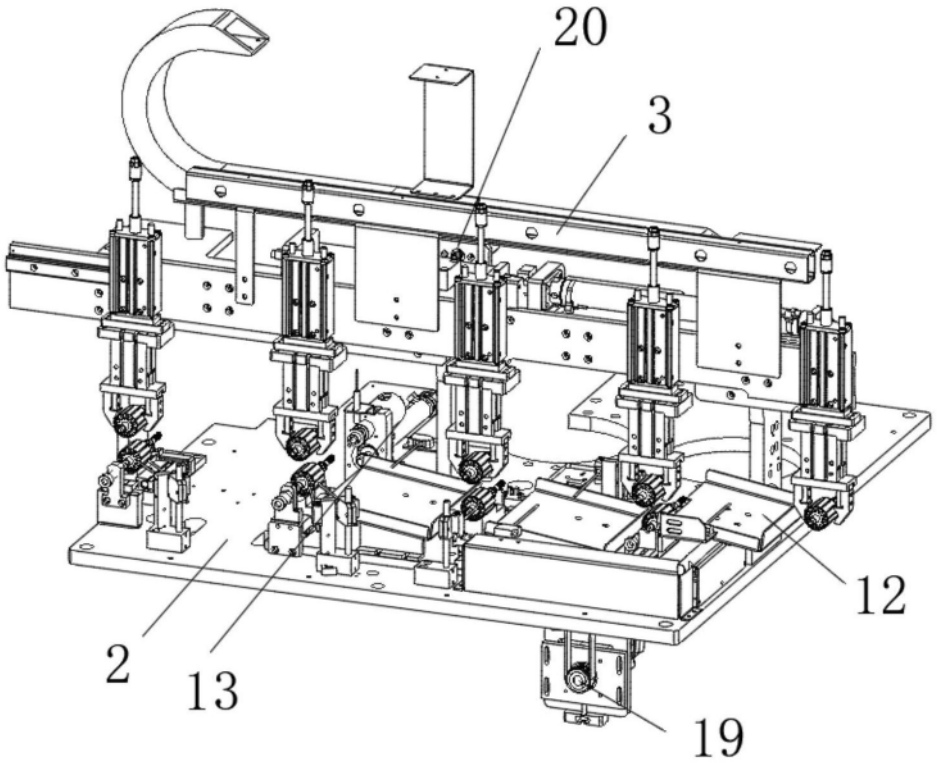


图4

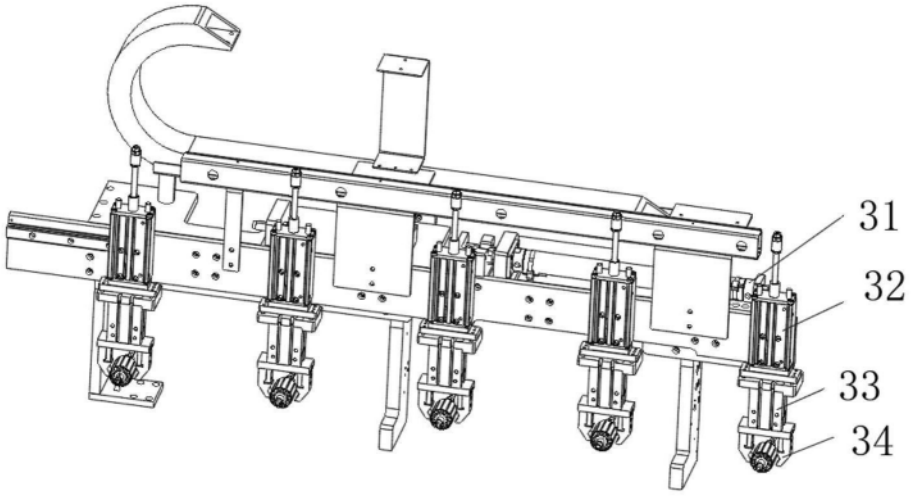


图5

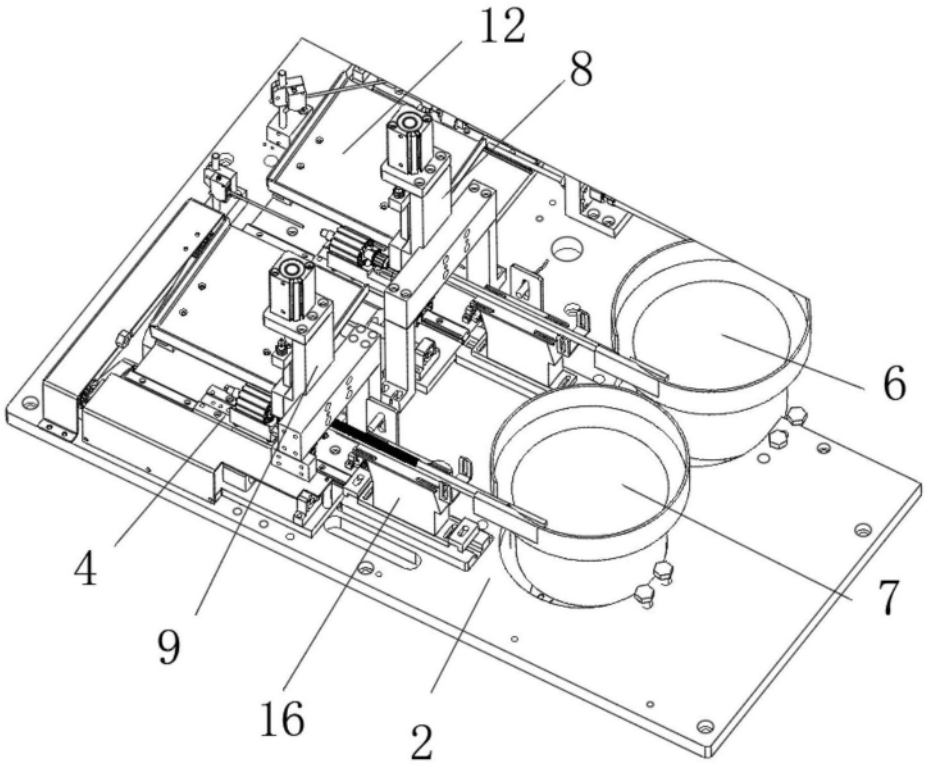


图6

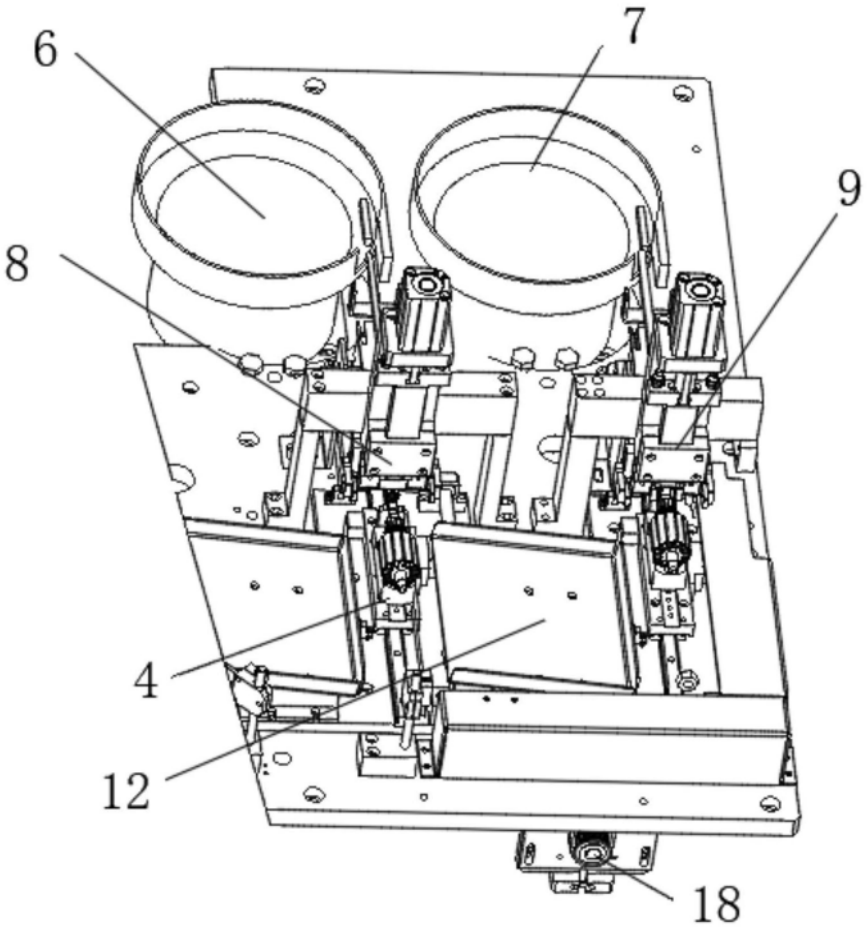


图7

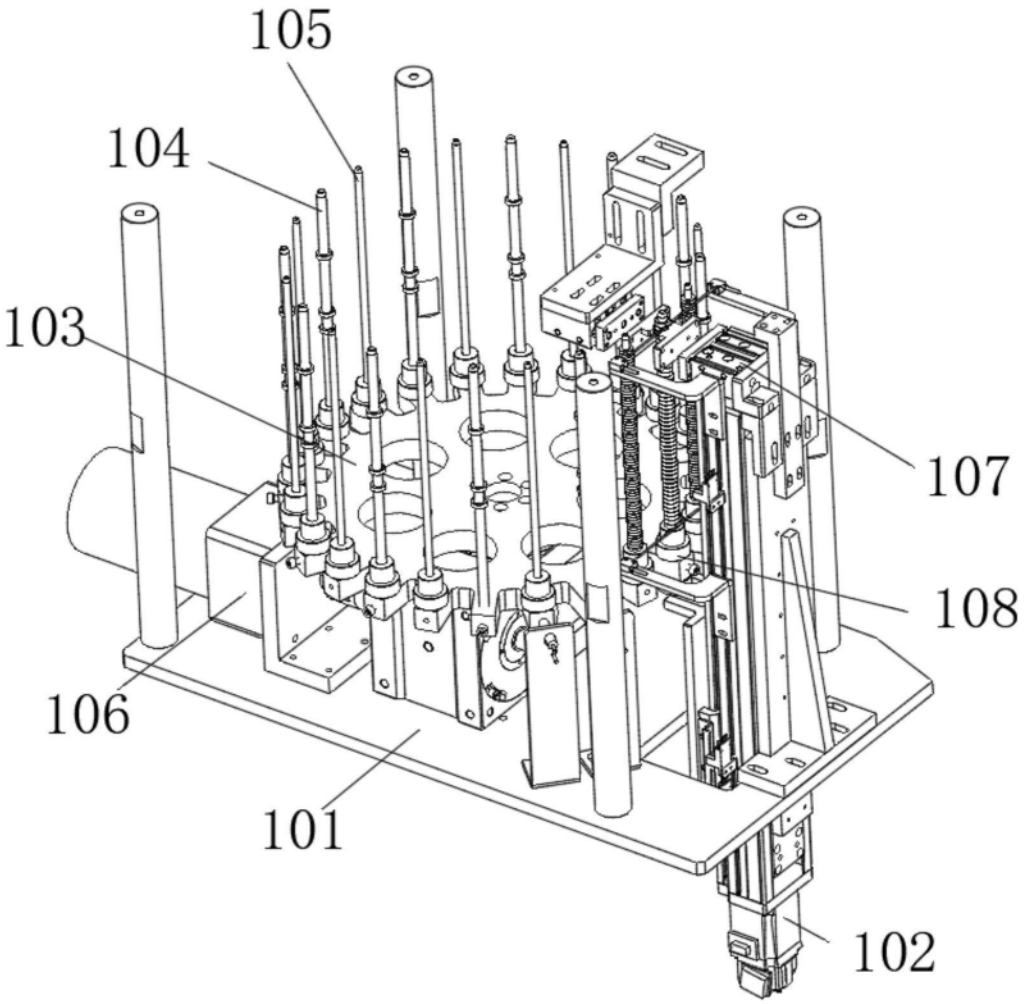


图8

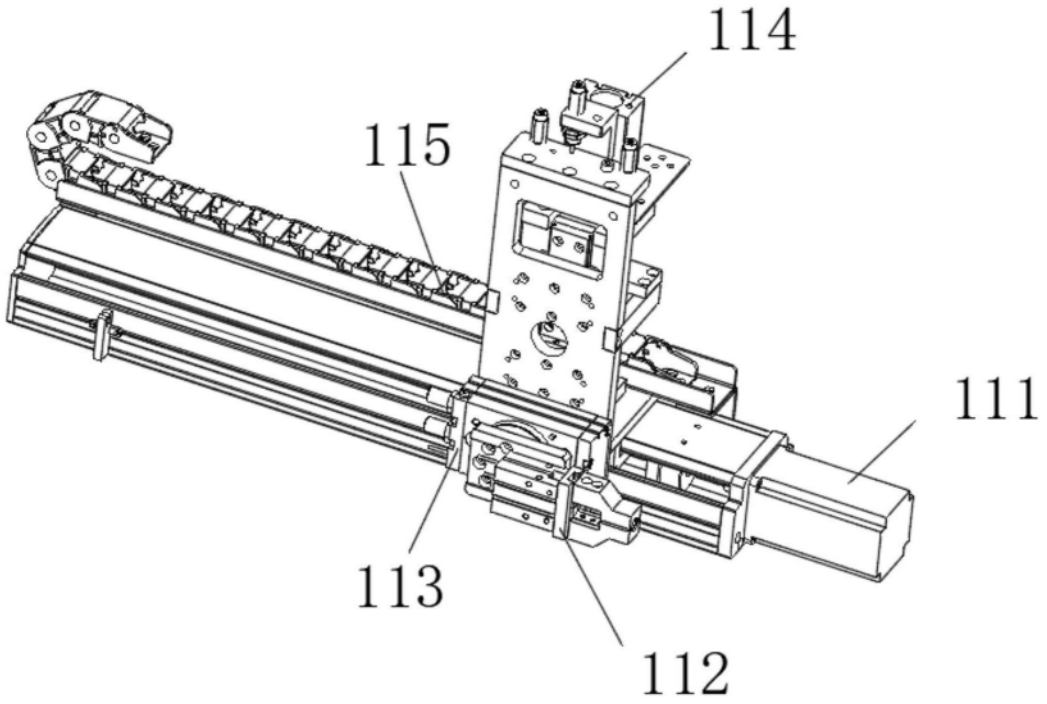


图9

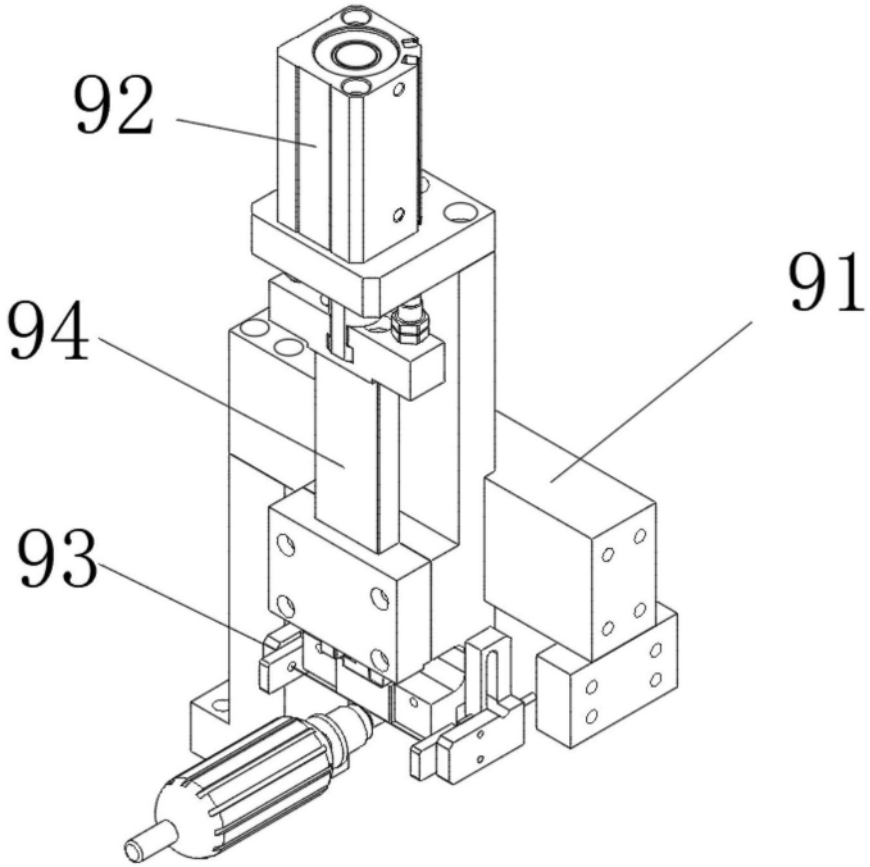


图10

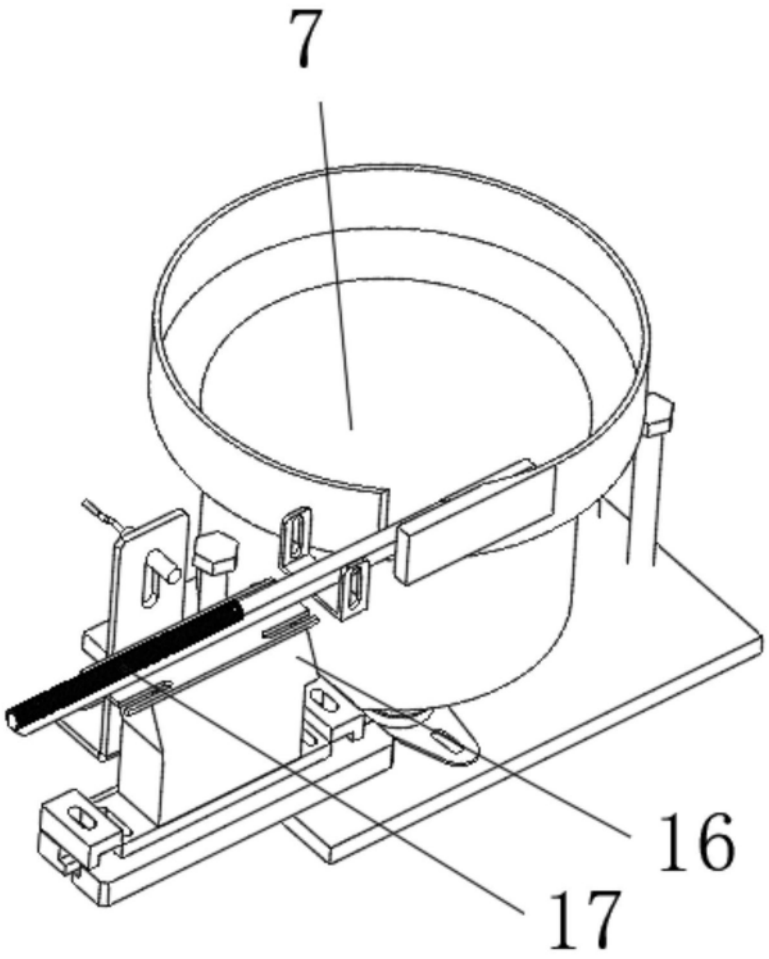


图11

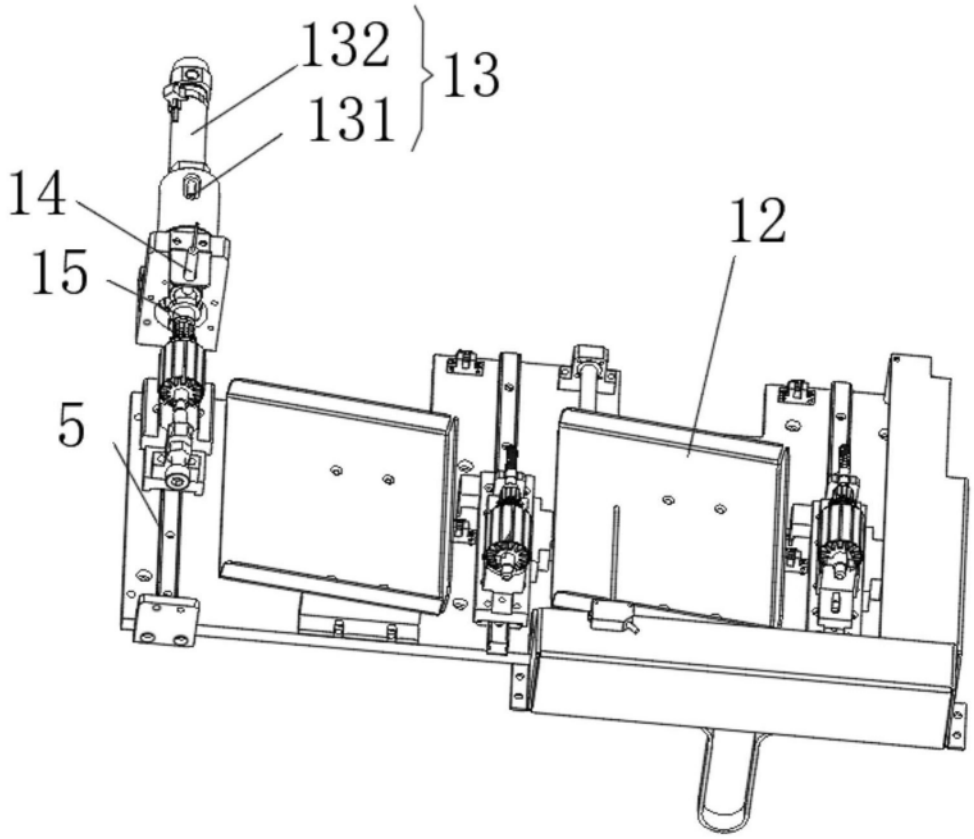


图12