(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212182238 U
(45)授权公告日 2020.12.18

(21)申请号 202020355519.2

(22)申请日 2020.03.19

(73)专利权人 奔龙自动化科技有限公司
地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇柳江路258号

(72)发明人 赵宗礼 赵哲

(51)Int.Cl.
H01H 69/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

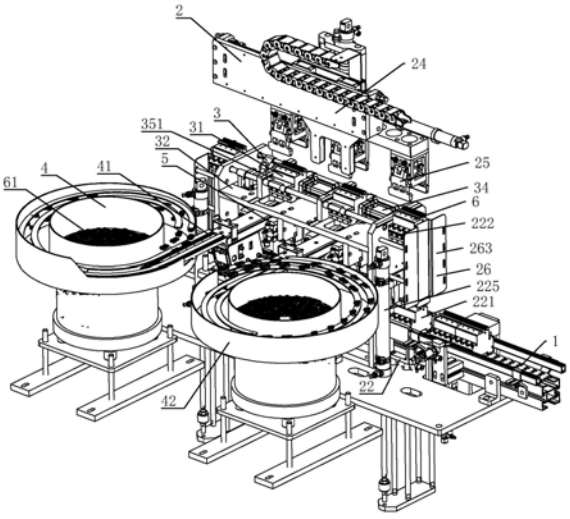
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种小型断路器止动件自动装配设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种小型断路器止动件自动装配设备，涉及断路器装配设备领域。其包括有断路器输送线、断路器移料装置、断路器定位装置、止动件供料装置以及止动件装配装置，断路器移料装置安装于断路器输送线上并作抓取移动断路器输送线上的断路器至断路器定位装置上以及抓取移动断路器定位装置上完成组装的断路器至断路器输送线上的动作，止动件装配装置包括有移动料道末端出口处止动件至装配工位断路器底部止动件卡合位置入口处的止动件移料机构以及推动装配工位上断路器底部止动件至断路器底部止动件卡合位置的止动件推料机构。实现了完全自动化装配止动件与断路器，替代了人工操作，工作效率明显提高，符合大规模生产线的装配方式。



CN 212182238 U

1.一种小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:包括有断路器输送线、断路器移料装置、断路器定位装置、止动件供料装置以及止动件装配装置;所述断路器移料装置安装于断路器输送线上并作抓取移动断路器输送线上的断路器至断路器定位装置上以及抓取移动断路器定位装置上完成组装的断路器至断路器输送线上的动作,所述断路器定位装置包括有用于接收断路器移料装置来料的装配工位;所述止动件供料装置包括有排列传送止动件的料道,所述止动件装配装置安装于料道的末端出口处,所述止动件装配装置包括有移动料道末端出口处止动件至装配工位断路器底部止动件卡合位置入口处的止动件移料机构以及推动卡合位置入口处止动件至断路器底部止动件卡合位置的止动件推料机构。

2.根据权利要求1所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述止动件供料装置、止动件装配装置分别具有两组,所述装配工位对应设置具有两个,每组止动件供料装置具有两条料道,每组止动件装配装置具有两个止动件装配装置,每组止动件装配装置分别装配对应一组止动件供料装置的两条料道上止动件至装配工位上的断路器其中两个卡合位置上,所述断路器移料装置还作抓取移动前个装配工位至后个装配工位的动作。

3.根据权利要求1或2所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述止动件移料机构设置于装配工位下方的料道末端出口处,所述止动件移料机构包括有作升降动作的举升夹以及举升夹气缸,所述举升夹上具有契合止动件外形的夹槽,所述夹槽靠近移动料道末端的一侧与移动料道末端相通,所述举升夹上升状态下位于装配工位断路器底部止动件卡合位置的入口处。

4.根据权利要求3所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述止动件推料机构包括有推料块以及驱动推料块进行移动的推料块气缸,所述推料块呈L型,其端部延伸至装配工位上断路器底部止动件卡合位置入口处的前方,所述举升夹的中间开设有供推料块推入的间隙。

5.根据权利要求1或2所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述断路器定位装置包括有定位底板、定位侧板、平移定位机构以及压紧组件,所述定位底板位于装配工位的底部以接触定位断路器的底面,所述装配工位的底部的定位底板位置上开设有供装配作业的装配口,所述定位侧板、平移定位机构位于装配工位的双侧位置上,所述定位侧板固定于定位底板上,所述平移定位机构作向装配工位方向平移的动作,所述压紧组件位于装配工位的前后面位置上并作向下压紧断路器台阶面的动作。

6.根据权利要求5所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述压紧组件包括有旋转压紧板、压紧轴以及旋转驱动机构,所述压紧轴具有两根且分别水平设置于装配工位的前后面位置上,所述旋转压紧板固定套设于压紧轴上,所述压紧轴可转动穿设于定位侧板上,所述旋转驱动机构驱动旋转压紧板向内侧的装配工位旋转以接触并压紧断路器的台阶面上。

7.根据权利要求6所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述旋转驱动机构包括有两个摆臂、两个连杆、接头以及竖向安装的旋转驱动气缸,所述旋转驱动气缸设置位于两根压紧轴之间,所述接头固定连接在旋转驱动气缸的输出轴上,所述两个连杆分别铰接于接头的两端,每个摆臂的一端与对应连杆铰接,另一端与对应压紧轴固定连接。

8.根据权利要求7所述的小型断路器止动件自动装配设备,其特征在于:所述平移定位机构包括有平移压板以及驱动平移压板向装配工位方向平移的平移气缸,所述平移压板的

端面上附着有胶垫。

9.根据权利要求1或2所述的小型断路器止动件自动装配设备，其特征在于：所述断路器移料装置包括有挡料机构、上料举升机构、下料降落机构以及可升降和平移的移动滑组，所述上料举升机构作举升动作，所述上料举升机构包括有举升前所在的升前工位以及举升后所在的升后工位，所述升前工位位于断路器输送线上；所述挡料机构设置于升前工位断路器输送线前进方向上的一侧以用于阻挡断路器输送线的断路器至升前工位上；所述下料降落机构作降落动作，所述下料降落机构包括有降落前所在的落前工位以及降落后所在的落后工位，所述落后工位位于断路器输送线上；所述移动滑组上设置有用于抓取断路器的夹爪，所述夹爪在移动滑组驱动下作抓取升后工位的断路器至装配工位以及抓取装配工位的断路器至落前工位上的动作；所述夹爪具有三个，且三个夹爪同步运行。

10.根据权利要求9所述的小型断路器止动件自动装配设备，其特征在于：所述上料举升机构、下料降落机构均包括有升降侧板以及驱动升降侧板进行上升或者下降的升降气缸，所述升降侧板具有两块并分设于断路器输送线的两侧；所述上料举升机构、下料降落机构的一侧均设置有导向机构，所述导向机构包括有固定架、撑杆以及导向挡板，所述导向挡板通过连接撑杆固定于固定架上，所述导向挡板、撑杆、固定架三者之间形成供断路器升降的导向通道。

一种小型断路器止动件自动装配设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及断路器装配设备领域，尤其是一种小型断路器止动件自动装配设备。

背景技术

[0002] 现如今，断路器已是电器领域必不可少的开关装置，断路器的装配却始终未跟随自动化生产的脚步，现仍然处于人工装配的阶段中。例如止动件的组装，止动件俗称卡脚，位于断路器的底部，用于将断路器卡接装配在导轨上。然而，止动件的组装仍然依赖人工装配，止动件组装位置是在断路器底部前侧的卡合位置上，其组装过程是将止动件平放在断路器底部止动件卡合位置相齐平的位置上，然后向前侧方向推移卡入卡合位置内(如图1所示)。人工装配合格率参差不齐，工作效率明显不高，而且现如今人工成本的不断升高，这给企业未来发展带来了一定的阻碍。由于小型断路器产品规格不同，一般具有1P-4P的各类产品，应需考虑设备兼容性的问题。另外，现阶段各类断路器装配设备，均难以适应未来断路器全自动化装配，不符合大规模生产线的装配方式，不适合大批量生产作业。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的：为了克服现有技术的缺陷，本实用新型提供了一种自动化程度高、工作效率高、适用范围广、可大批量生产的小型断路器止动件自动装配设备。

[0004] 本实用新型的技术方案：包括有断路器输送线、断路器移料装置、断路器定位装置、止动件供料装置以及止动件装配装置；所述断路器移料装置安装于断路器输送线上并作抓取移动断路器输送线上的断路器至断路器定位装置上以及抓取移动断路器定位装置上完成组装的断路器至断路器输送线上的动作，所述断路器定位装置包括有用于接收断路器移料装置来料的装配工位；所述止动件供料装置包括有排列传送止动件的料道，所述止动件装配装置安装于料道的末端出口处，所述止动件装配装置包括有移动料道末端出口处止动件至装配工位断路器底部止动件卡合位置入口处的止动件移料机构以及推动卡合位置入口处止动件至断路器底部止动件卡合位置的止动件推料机构。

[0005] 采用上述技术方案，通过断路器移料装置抓取移动断路器输送线上的断路器至断路器定位装置上，止动件移料机构抓取止动件并且止动件推料机构推入止动件至断路器卡合位置上，实现了完全自动化装配止动件与断路器，替代了人工操作，工作效率明显提高，装配合格率稳定且提高，降低人工成本；从断路器输送线移料至装配工位进行装配并在装配完成后送回断路器输送线，符合大规模生产线的装配方式，适合大批量生产作业。

[0006] 本实用新型的进一步设置：止动件供料装置、止动件装配装置分别具有两组，所述装配工位对应设置具有两个，每组止动件供料装置具有两条料道，每组止动件装配装置具有两个止动件装配装置，每组止动件装配装置分别装配对应一组止动件供料装置的两条料道上止动件至装配工位上的断路器其中两个卡合位置上，所述断路器移料装置还作抓取移动前个装配工位至后个装配工位的动作。

[0007] 采用上述进一步设置，避免止动件装配装置因空间限制造成过度拥挤，还可以增加止动件供料装置的供应量，以延长连续作业时间。

[0008] 本实用新型的再进一步设置：止动件移料机构设置于装配工位下方的料道末端出口处，所述止动件移料机构包括有作升降动作的举升夹以及举升夹气缸，所述举升夹上具有契合止动件外形的夹槽，所述夹槽靠近移动料道末端的一侧与移动料道末端相通，所述举升夹上升状态下位于断路器底部止动件卡合位置的入口处。

[0009] 采用上述再进一步设置，夹槽接收止动件后，上升至断路器底部止动件卡合位置相齐平的入口位置上，举升夹还可以对夹槽内的止动件进行限位，举升过程平稳有序，结构设计简单有效。

[0010] 本实用新型的再更进一步设置：止动件推料机构包括有推料块以及驱动推料块进行移动的推料块气缸，所述推料块呈L型，其端部延伸至装配工位上断路器底部止动件卡合位置入口处的前方，所述举升夹的中间开设有供推料块推入的间隙。

[0011] 采用上述再更进一步设置，L型推料块体积较小，适用于推入举升夹的间隙内，并将止动件推入至卡合位置内，过程简单有序，设计巧妙。

[0012] 本实用新型的再更进一步设置：断路器定位装置包括有定位底板、定位侧板、平移定位机构以及压紧组件，所述定位底板位于装配工位的底部以接触定位断路器的底面，所述装配工位的底部的定位底板位置上开设有供装配作业的装配口，所述定位侧板、平移定位机构位于装配工位的双侧位置上，所述定位侧板固定于定位底板上，所述平移定位机构作向装配工位方向平移的动作，所述压紧组件位于装配工位的前后面位置上并作向下压紧断路器台阶面的动作。

[0013] 采用上述再更进一步设置，定位底板静态定位断路器的底面，定位侧板静态定位断路器的一侧，平移定位机构动态定位断路器的另一侧，压紧组件向下压紧断路器台阶面，实现断路器完全限位，定位非常可靠准确，可以提升止动件的装配成功率。

[0014] 本实用新型的再更进一步设置：压紧组件包括有旋转压紧板、压紧轴以及旋转驱动机构，所述压紧轴具有两根且分别水平设置于装配工位的前后面位置上，所述旋转压紧板固定套设于压紧轴上，所述压紧轴可转动穿设于定位侧板上，所述旋转驱动机构驱动旋转压紧板向内侧的装配工位旋转以接触并压紧断路器的台阶面上。

[0015] 采用上述再更进一步设置，压紧轴转动可使旋转压紧板压紧在断路器的台阶面，避免断路器前后移动以及向上移动，保证装配过程中的准确性，并且提高定位的稳定性。

[0016] 本实用新型的再更进一步设置：旋转驱动机构包括有两个摆臂、两个连杆、接头以及竖向安装的旋转驱动气缸，所述旋转驱动气缸设置位于两根压紧轴之间，所述接头固定连接在旋转驱动气缸的输出轴上，所述两个连杆分别铰接于接头的两端，每个摆臂的一端与对应连杆铰接，另一端与对应压紧轴固定连接。

[0017] 采用上述再更进一步设置，旋转驱动气缸可拉动两摆臂摆动，从而使两根压紧轴同步转动，实现了一个驱动件带动两根压紧轴转动，节省了驱动件的成本，降低能耗，设计合理。

[0018] 本实用新型的再更进一步设置：平移定位机构包括有平移压板以及驱动平移压板向装配工位方向平移的平移气缸，所述平移压板的端面上附着有胶垫。

[0019] 采用上述再更进一步设置，胶垫可以减少对产品硬接触且施加压力大小差距过大

而造成了3P断路器无法完全适用的问题，兼容性更强，适用范围更广。

[0020] 本实用新型的再更进一步设置：断路器移料装置包括有挡料机构、上料举升机构、下料降落机构以及可升降和平移的移动滑组，所述上料举升机构作举升动作，所述上料举升机构包括有举升前所在的升前工位以及举升后所在的升后工位，所述升前工位位于断路器输送线上；所述挡料机构设置于升前工位断路器输送线前进方向上的一侧以用于阻挡断路器输送线的断路器至升前工位上；所述下料降落机构作降落动作，所述下料降落机构包括有降落前所在的落前工位以及降落后所在的落后工位，所述落后工位位于断路器输送线上；所述移动滑组上设置有用于抓取断路器的夹爪，所述夹爪在移动滑组驱动下作抓取升后工位的断路器至装配工位以及抓取装配工位的断路器至落前工位上的动作；所述夹爪具有三个，且三个夹爪同步运行。

[0021] 采用上述再更进一步设置，挡料机构阻挡断路器于升前工位上，上料举升机构举升至升后工位，移动滑组通过夹爪抓取并移动，在装配完成后，夹爪抓取装配工位的断路器至落前工位上，最后通过下料降落机构送回断路器输送线，适合用于断路器输送线上进行抓料，升降机构设计合理，符合大批量生产的需求。

[0022] 本实用新型的再更进一步设置：上料举升机构、下料降落机构均包括有升降侧板以及驱动升降侧板进行上升或者下降的升降气缸，所述升降侧板具有两块并分设于断路器输送线的两侧；所述上料举升机构、下料降落机构的一侧均设置有导向机构，所述导向机构包括有固定架、撑杆以及导向挡板，所述导向挡板通过连接撑杆固定于固定架上，所述导向挡板、撑杆、固定架三者之间形成供断路器升降的导向通道。

[0023] 采用上述再更进一步设置，对上料举升机构、下料降落机构输送过程中的断路器进行限位保护，防止升降过程中断路器翻倒，保证抓取移动的成功。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型背景技术的示意图；

[0025] 图2为本实用新型具体实施例的结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型隐藏移动滑组的俯视图；

[0027] 图4为本实用新型止动件装配装置的结构示意图；

[0028] 图5为本实用新型止动件装配装置的动作完成示意图；

[0029] 图6为本实用新型隐藏止动件供料装置的结构示意图；

[0030] 图7为本实用新型断路器定位装置的部分结构示意图；

[0031] 其中，断路器输送线1，断路器移料装置2，断路器定位装置3，止动件供料装置4，止动件装配装置5，断路器6，止动件61，卡合位置62，装配工位31，料道41，振动盘42，止动件移料机构51，止动件推料机构52，举升夹511，举升夹气缸512，夹槽513，间隙514，推料块521，推料块气缸522，定位底板32，定位侧板33，平移定位机构34，压紧组件35，旋转压紧板351，压紧轴352，旋转驱动机构36，摆臂361，连杆362，接头363，旋转驱动气缸364，平移压板341，平移气缸342，胶垫343，挡料机构21，上料举升机构22，下料降落机构23，移动滑组24，升前工位221，升后工位222，落前工位231，落后工位232，夹爪25，升降侧板224，升降气缸225，导向机构26，固定架261，撑杆262，导向挡板263，导向通道264。

具体实施方式

[0032] 如图2-7所示的一种小型断路器止动件自动装配设备，包括有断路器输送线1、断路器移料装置2、断路器定位装置3、止动件供料装置4以及止动件装配装置5；断路器输送线1是用于不间断输送排列断路器6的作用，断路器移料装置2用于抓取移动断路器输送线1上的断路器6至断路器定位装置3上，以及用于抓取移动断路器定位装置3上完成组装的断路器6至断路器输送线1上，断路器定位装置3起到定位断路器6的作用，止动件供料装置4是将止动件61排列起来向止动件装配装置5供料。断路器移料装置2安装于断路器输送线1上，断路器定位装置3包括有用于接收断路器移料装置2来料的装配工位31；止动件供料装置4包括有排列传送止动件61的料道41，止动件装配装置5安装于料道41的末端出口处，止动件装配装置5包括有止动件移料机构51以及止动件推料机构52。整个装配过程是：断路器移料装置2抓取断路器输送线1上的断路器1并移动至断路器定位装置3的装配工位31上，同时，止动件供料装置4传送止动件61至其料道41末端出口处，后止动件移料机构51移动料道41末端出口处的止动件61至装配工位31断路器底部的止动件卡合位置62入口处，此时止动件推料机构52推动止动件61卡入至卡合位置62内，待装配结束后，断路器移料装置2将抓取装配工位31上完成组装的断路器6移动送回至断路器输送线1上。整个装配过程还通过电子传感器进行检测并反馈信号，实现了止动件61的自动装配，并且适合大批量生产作业。

[0033] 止动件供料装置4、止动件装配装置5分别具有两组，装配工位31对应设置具有两个，每组止动件供料装置4具有两条料道41，每组止动件装配装置5具有两个止动件装配装置5，每组止动件装配装置5分别装配对应一组止动件供料装置3的两条料道41上止动件61至装配工位31上的断路器其中两个卡合位置62上，断路器移料装置2还作抓取移动前个装配工位31至后个装配工位31的动作。每个装配工位31可放置四个卡合位置62的断路器，即一个装配工位31可放置四个1P断路器、两个2P断路器、一个3P断路器或者一个4P断路器。为了有序装配，将前个装配工位31设定为装配第一位置和第三位置的止动件，后个装配工位31则装配第二位置和第四位置的止动件。除了3P断路器外，其他产品均可满料装配。若有某个卡合位置62无需装配，例如装配3P断路器时，后个装配工位31的第四位置无需运作装配，因此可以停止所在位置的止动件装配装置5运作。如此设置，避免止动件装配装置5过度拥挤，也可以增加止动件供料装置4的供应容量，还可以兼顾到1P-4P断路器的装配。

[0034] 止动件供料装置4由振动盘42和直振器组成，料道41位于直振器上。

[0035] 如图4、图5所示，止动件移料机构51设置于装配工位31下方的料道41末端出口处，止动件移料机构51包括有作升降动作的举升夹511以及举升夹气缸512，举升夹511上具有契合止动件61外形的夹槽513，夹槽613靠近移动料道41末端的一侧与移动料道41末端相通，举升夹511上升状态下位于断路器6底部止动件卡合位置62的入口处。止动件推料机构52包括有推料块521以及驱动推料块521进行移动的推料块气缸522，推料块521呈L型，其端部延伸至装配工位31上断路器6底部止动件卡合位置62入口处的前方，举升夹511的中间开设有供推料块推入的间隙514。夹槽513接收料道41上送入的止动件，举升夹气缸512驱动举升夹511上升至断路器6底部止动件卡合位置62入口处，推料块气缸522驱动推料块521推动止动件61并且推出间隙514后至卡合位置62内，此间，推料块421的端部可活动贯穿间隙514。

[0036] 如图6、图7所示，断路器定位装置3包括有定位底板32、定位侧板33、平移定位机构

34以及压紧组件35，定位底板32位于装配工位31的底部以接触定位断路器6的底面，装配工位31的底部的定位底板32位置上开设有供装配作业的装配口，定位侧板33、平移定位机构34位于装配工位31的双侧位置上，定位侧板33固定于定位底板32上，平移定位机构34作向装配工位31方向平移的动作，压紧组件35位于装配工位31的前后面位置上并作向下压紧断路器6台阶面的动作。定位底板32作为装配工位31的底部基准用于定位断路器6的底面，定位侧板33作为装配工位31其中一侧的基准用于定位断路器6的其中一侧面，平移定位机构34可推动断路器6使其紧靠定位侧板33，压紧组件35向下运动可以压在断路器6台阶面上，从而断路器6完全限位，定位具有一致性。

[0037] 如图6、图7所示，压紧组件35包括有旋转压紧板351、压紧轴352以及旋转驱动机构36，压紧轴352具有两根且分别水平设置于装配工位31的前后面位置上，旋转压紧板351固定套设于压紧轴352上，压紧轴352可转动穿设于定位侧板33上。旋转驱动机构36驱动压紧轴352旋转，两侧的旋转压紧板351随之带动下均向内侧的装配工位31旋转，呈现向内收拢状，从而可以接触并压紧在断路器6的台阶面上。台阶面由台阶的水平面和竖直面组成，旋转压紧板351既紧压在水平面上，又抵靠在竖直面上，断路器6无法前后移动以及向上移动，实现完全限位。

[0038] 如图7所示，旋转驱动机构36包括有两个摆臂361、两个连杆362、接头363以及竖向安装的旋转驱动气缸364，旋转驱动气缸364设置位于两根压紧轴352之间，接头363固定连接在旋转驱动气缸364的输出轴上，两个连杆362分别铰接于接头363的两端，每个摆臂361的一端与对应连杆362铰接，另一端与对应压紧轴352固定连接。旋转驱动机构364整体排布呈现出“Y”字形状，旋转驱动气缸364驱动接头363上升或下降，连杆362则带动摆臂361绕压紧轴352摆动，压紧轴352实现转动，从而旋转压紧板351展开释放压紧或者收拢压紧台阶面。

[0039] 如图7所示，平移定位机构34包括有平移压板341以及驱动平移压板341向装配工位31方向平移的平移气缸342，平移压板341的端面上附着有胶垫343。胶垫343具有一定缓冲弹力，可以避免硬接触断路器6，尤其适用于3P断路器6的定位。

[0040] 如图6、图7所示，断路器移料装置2包括有挡料机构21、上料举升机构22、下料降落机构23以及可升降和平移的移动滑组24，上料举升机构22作举升动作，上料举升机构22包括有举升前所在的升前工位221以及举升后所在的升后工位222，升前工位221位于断路器输送线1上；挡料机构21设置于升前工位221断路器输送线1前进方向上的一侧以用于阻挡断路器输送线1的断路器6至升前工位221上；下料降落机构23作降落动作，下料降落机构23包括有降落前所在的落前工位231以及降落后所在的落后工位232，落后工位232位于断路器输送线1上；移动滑组24上设置有用于抓取断路器6的夹爪25，夹爪25在移动滑组24驱动下作抓取升后工位222的断路器6至装配工位31以及抓取装配工位31的断路器6至落前工位231上的动作；夹爪25具有三个，且三个夹爪25同步运行。挡料机构21阻挡断路器输送线1上的断路器6于升前工位221上，上料举升机构22举升至升后工位222，移动滑组24通过第一个夹爪25抓取并移动至前个装配工位31上，同步的，第二个的夹爪25可以抓取并移动前个装配工位31上断路器6至后个装配工位31上，以及同步的，第三个的夹爪25可以抓取并移动后个装配工位31上断路器6至升后工位222上。

[0041] 如图6、图7所示，上料举升机构22、下料降落机构23均包括有升降侧板224以及驱

动升降侧板224进行上升或者下降的升降气缸225，升降侧板224具有两块并分设于断路器输送线1的两侧；上料举升机构22、下料降落机构22的一侧均设置有导向机构26，导向机构26包括有固定架261、撑杆262以及导向挡板263，导向挡板263通过连接撑杆262固定于固定架261上，导向挡板263、撑杆262、固定架261三者之间形成供断路器6升降的导向通道264，导向通道264的尺寸契合4P断路器6的长宽尺寸。导向通道264内用于对升降的断路器6进行限位，尤其对四个1P断路器6效果明显，导向挡板263可以防止断路器翻倒。

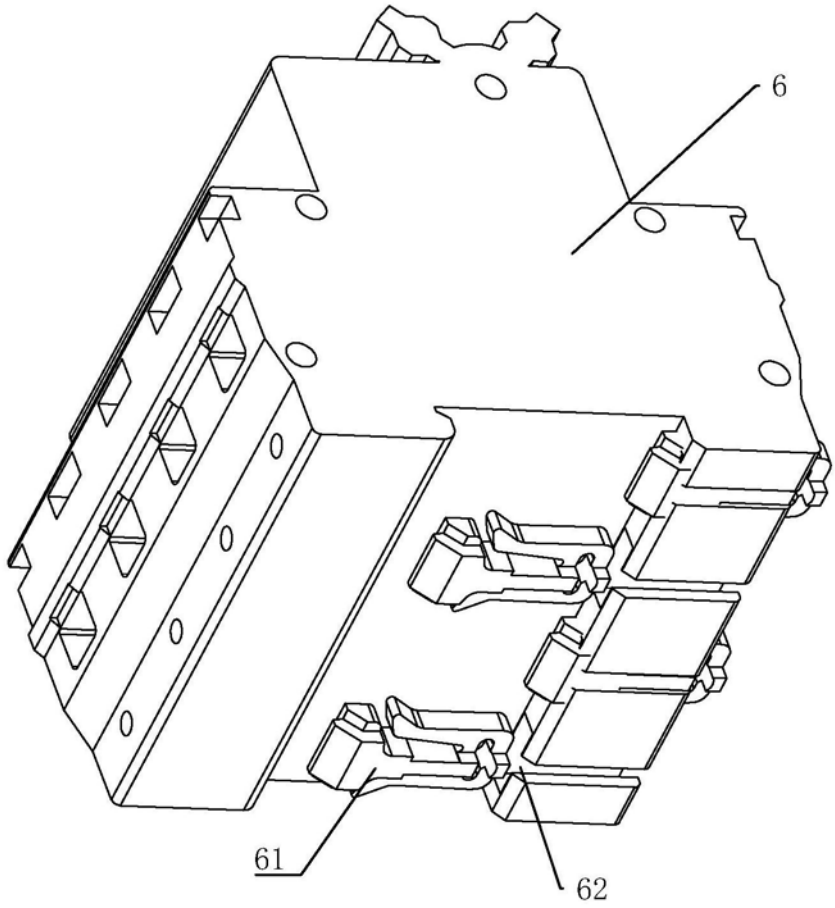


图1

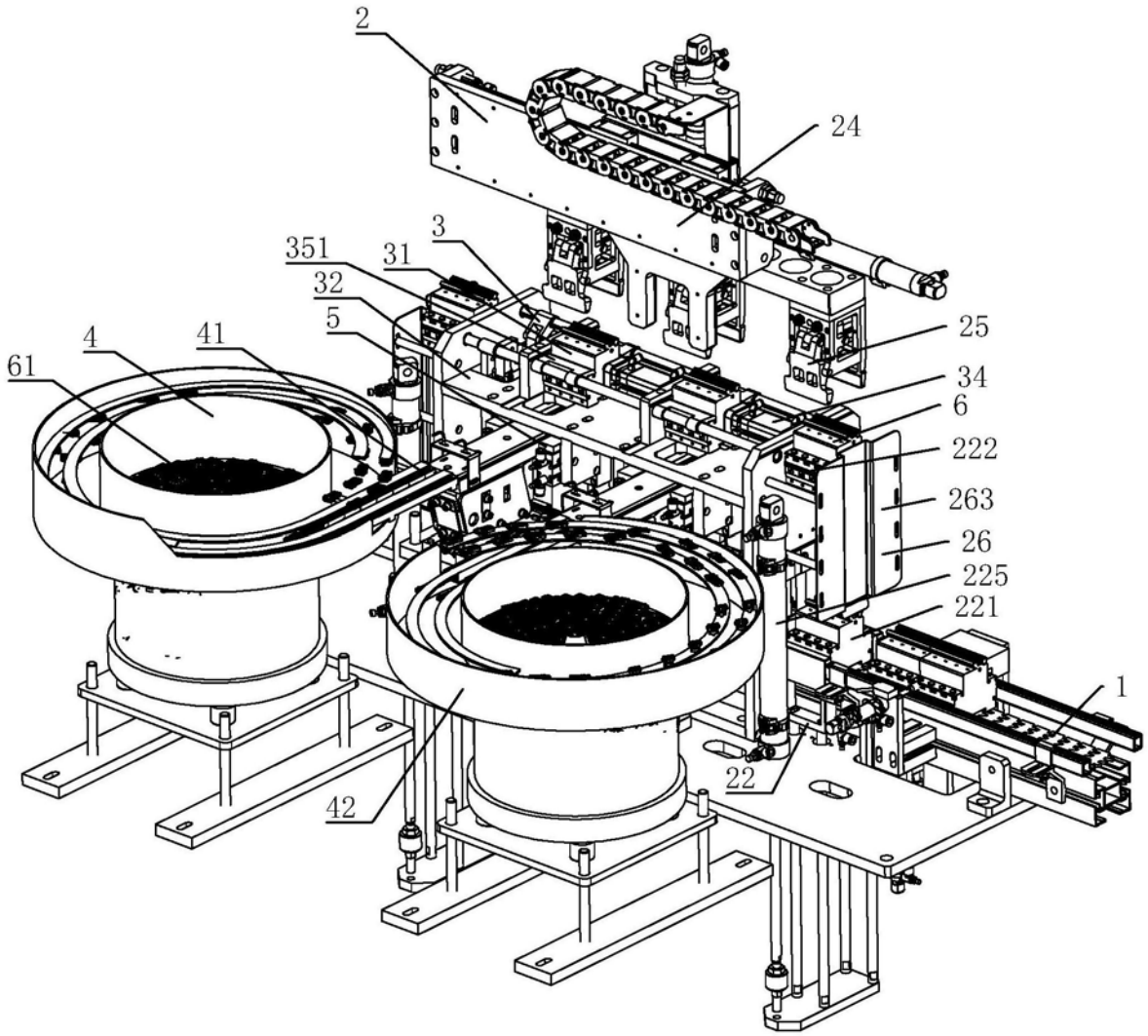


图2

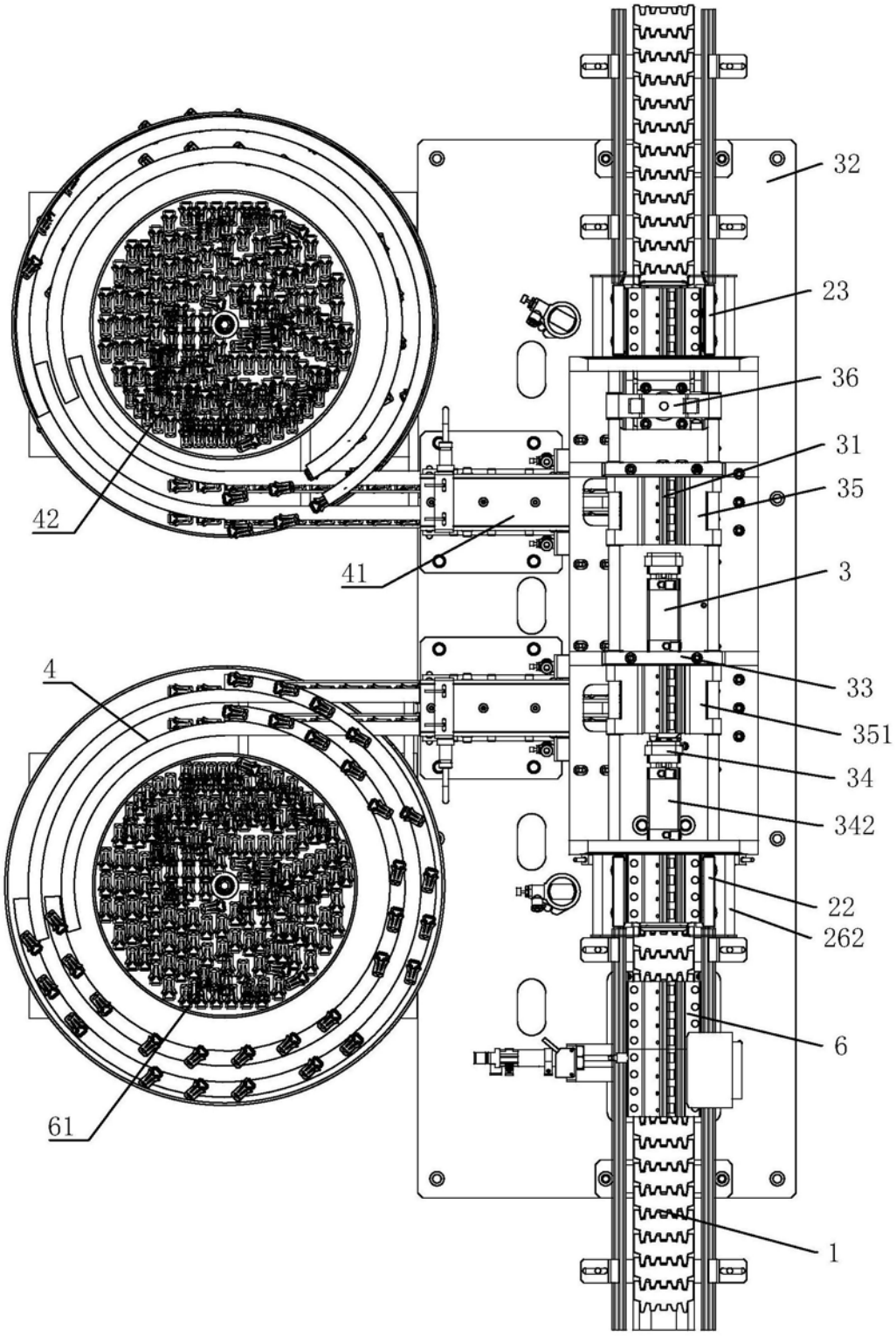


图3

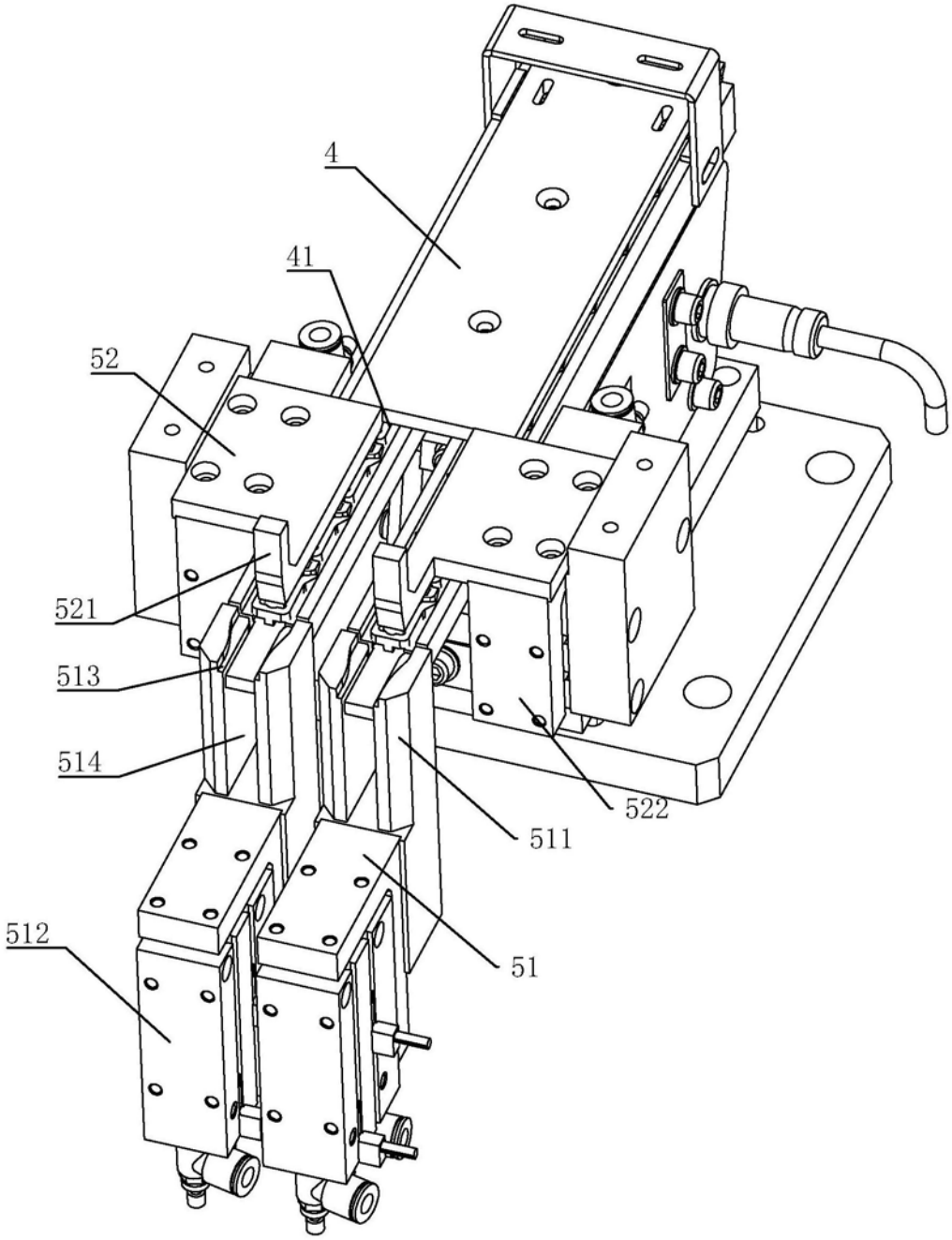


图4

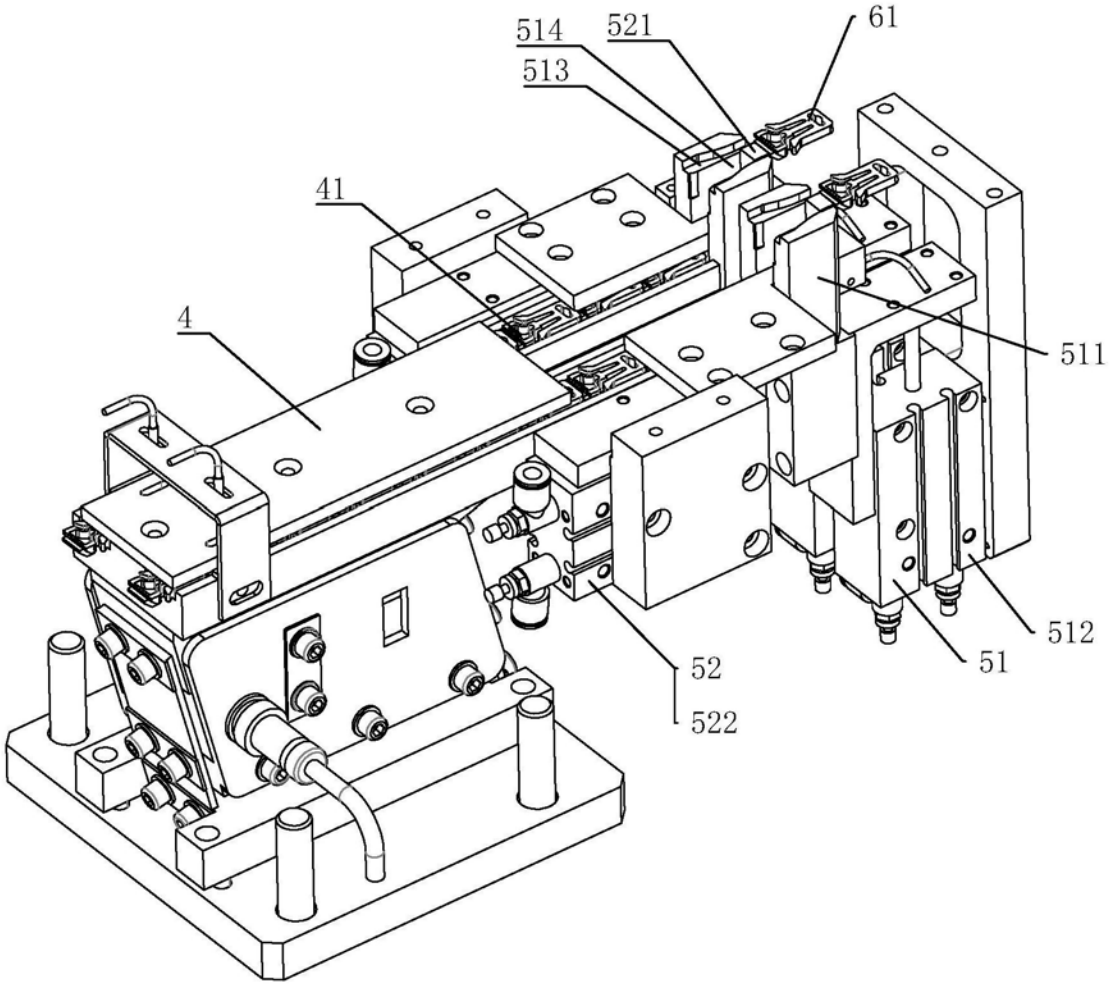


图5

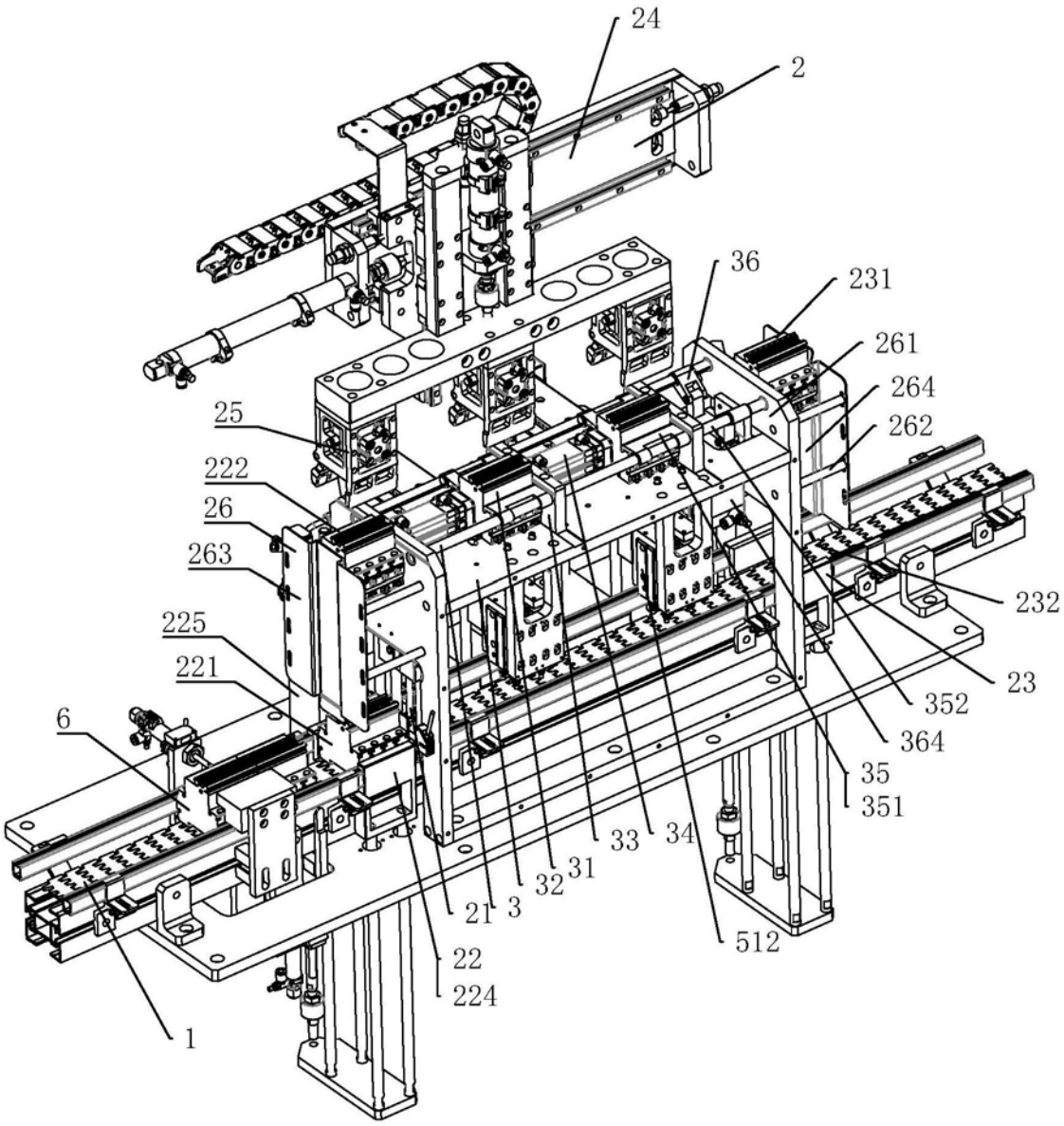

24
2
36
231
261
264
262
25
222
26
263
225
221
6
232
23
352
364
35
351
33
34
31
32
3
21
512
22
224
1

图6

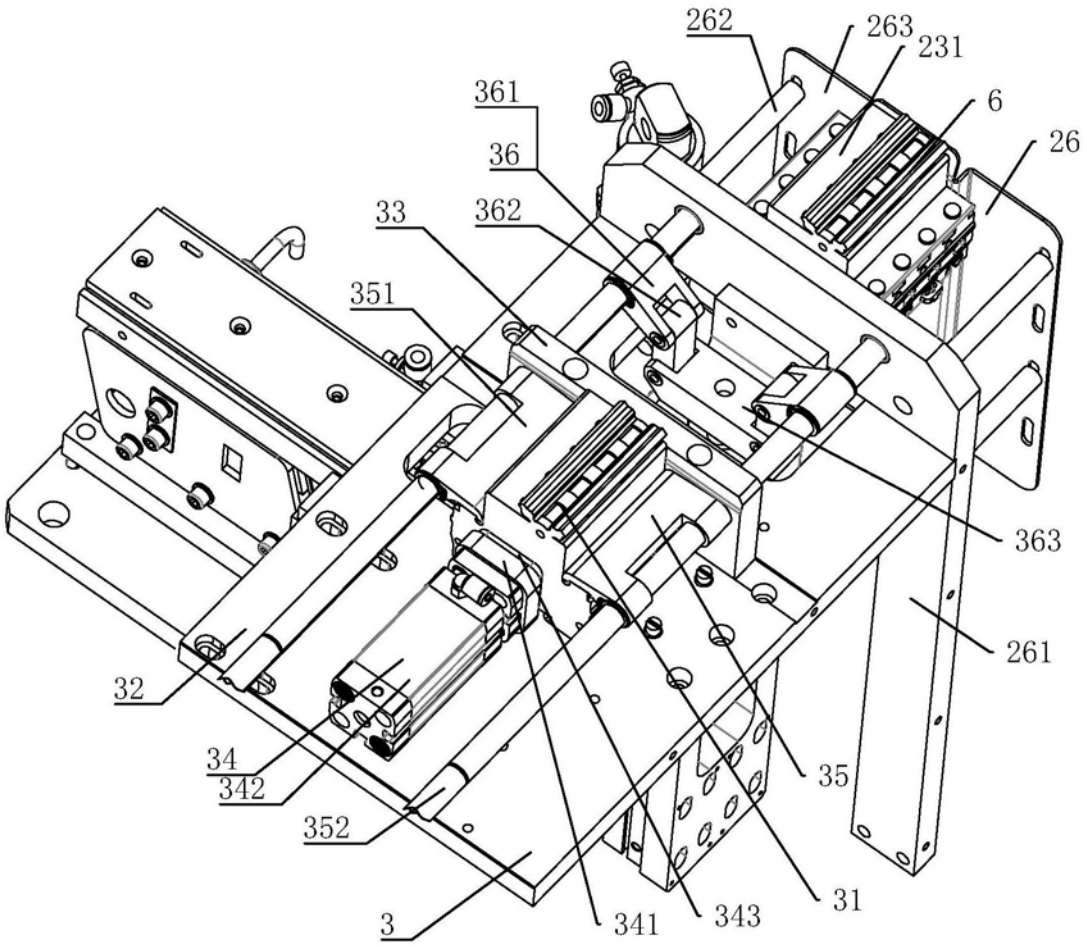

262
263
231
6
26
361
36
33
362
351
363
261
32
34
342
352
35
3
341
343
31

图7