(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217750278 U
(45)授权公告日 2022.11.08

(21)申请号 202220993761.1

(22)申请日 2022.04.27

(73)专利权人 武汉华工激光工程有限责任公司
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来二路66号(自贸区武汉片区)

(72)发明人 刘勇 杨立昆 董雪缘 杜建伟 万仁钦 戚云飞 王建刚

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228
专利代理师 张涛

(51)Int.Cl.
B23P 19/04(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

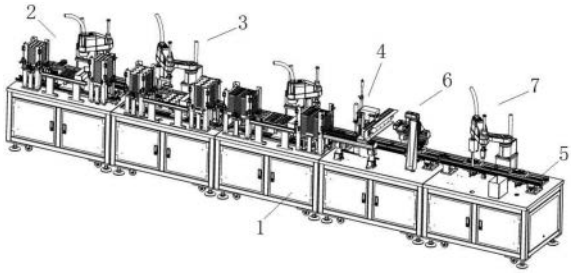
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

自动组装设备

(57)摘要

本实用新型提供一种自动组装设备，包括机架，还包括第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位、输送线以及后处理工位，所述第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位以及后处理工位沿所述输送线的输送方向依次间隔设置于所述机架上，且所述输送线贯穿各工位，所述后处理工位通过翻转工位与锁紧工位衔接，所述翻转工位安设于所述机架上。本实用新型中，通过各工位配合能够实现产品各部分的自动装配，自动化性能非常高，不但组装效率高，而且保证装配后产品质量，且这种结构的自动组装设备可以适应不同产品的装配加工。



CN 217750278 U

1.一种自动组装设备,包括机架,其特征在于:还包括第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位、输送线以及后处理工位,所述第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位以及后处理工位沿所述输送线的输送方向依次间隔设置于所述机架上,且所述输送线贯穿各工位,所述后处理工位通过翻转工位与锁紧工位衔接,所述翻转工位安设于所述机架上。

2.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:所述翻转工位包括旋转模组,所述旋转模组包括可抓取装配后产品的第一夹头以及驱使所述第一夹头绕自身的第一驱动件,所述第一夹头的旋转轴线水平设置,所述第一夹头位于所述输送线的上方,所述第一夹头与第一驱动件通过支架安设于机架上。

3.如权利要求2所述的自动组装设备,其特征在于:所述翻转工位还包括抓取升降模组,所述抓取升降模组包括可抓取旋转后产品的第二夹头以及驱使所述第二夹头竖直移动的第二驱动件,所述第二驱动件安设于机架上。

4.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:还包括下料工位,所述输送线呈环形,所述下料工位位于输送线的末端,所述第一安装工位靠近输送线的首端。

5.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:所述锁紧工位包括三轴平台以及设置于所述三轴平台上的螺丝机,所述三轴平台安设于机架上,所述螺丝机位于输送线的正上方。

6.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:还包括设置于所述翻转工位出料侧的检测工位,所述检测工位包括CCD检测机构以及底座,所述CCD检测机构通过机械手安装于底座上,所述底座安设于机架上,所述CCD检测机构位于所述输送线的上方。

7.如权利要求6所述的自动组装设备,其特征在于:所述检测工位还包括NG剔除模组,所述NG剔除模组包括通过机械手与底座连接的夹头以及设置于所述机架上的NG料盒,所述夹头位于所述输送线的上方。

8.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:所述后处理工位包括注液工位或者激光加工工位。

9.如权利要求1所述的自动组装设备,其特征在于:所述输送线包括两组皮带传输组件以及供产品盛放的治具,所述治具滑动支撑于两组所述皮带传输组件上。

10.如权利要求9所述的自动组装设备,其特征在于:还包括多组顶升组件,所述顶升组件设置于两组皮带传输组件之间,所述顶升组件包括升降机以及设置于所述升降机上的支撑台,所述升降机安设于机架上,各所述顶升组件分别位于各工位处。

自动组装设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化设备，尤其涉及一种自动组装设备。

背景技术

[0002] 目前市场上产品的自动装配线，自动化程度不是很高，只有部分工位为机器自动完成，不但影响装配效率，而且很难保证装配后的产品质量，产品一致性不高。另外，传统的装配线通常具有较强的针对性，一条装配线用于一种产品的组装，或者即使兼容两种产品，但是产品间的相似性比较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术之缺陷，提供了一种自动组装设备。

[0004] 本实用新型是这样实现的：

[0005] 本实用新型实施例提供一种自动组装设备，包括机架，还包括第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位、输送线以及后处理工位，所述第一安装工位、第二安装工位、锁紧工位以及后处理工位沿所述输送线的输送方向依次间隔设置于所述机架上，且所述输送线贯穿各工位，所述后处理工位通过翻转工位与锁紧工位衔接，所述翻转工位安设于所述机架上。

[0006] 进一步地，所述翻转工位包括旋转模组，所述旋转模组包括可抓取装配后产品的第一夹头以及驱使所述第一夹头绕自身的第一驱动件，所述第一夹头的旋转轴线水平设置，所述第一夹头位于所述输送线的上方，所述第一夹头与第一驱动件通过支架安设于机架上。

[0007] 进一步地，所述翻转工位还包括抓取升降模组，所述抓取升降模组包括可抓取旋转后产品的第二夹头以及驱使所述第二夹头竖直移动的第二驱动件，所述第二驱动件安设于机架上。

[0008] 进一步地，还包括下料工位，所述输送线呈环形，所述下料工位位于输送线的末端，所述第一安装工位靠近输送线的首端。

[0009] 进一步地，所述锁紧工位包括三轴平台以及设置于所述三轴平台上的螺丝机，所述三轴平台安设于机架上，所述螺丝机位于输送线的正上方。

[0010] 进一步地，还包括设置于所述翻转工位出料侧的检测工位，所述检测工位包括CCD检测机构以及底座，所述CCD检测机构通过机械手安装于底座上，所述底座安设于机架上，所述CCD检测机构位于所述输送线的上方。

[0011] 进一步地，所述检测工位还包括NG剔除模组，所述NG剔除模组包括通过机械手与底座连接的夹头以及设置于所述机架上的NG料盒，所述夹头位于所述输送线的上方。

[0012] 进一步地，所述后处理工位包括注液工位或者激光加工工位。

[0013] 进一步地，所述输送线包括两组皮带传输组件以及供产品盛放的治具，所述治具滑动支撑于两组所述皮带传输组件上。

[0014] 进一步地，还包括多组顶升组件，所述顶升组件设置于两组皮带传输组件之间，所

述顶升组件包括升降机以及设置于所述升降机上的支撑台，所述升降机安设于机架上，各所述顶升组件分别位于各工位处。

[0015] 本实用新型具有以下有益效果：

[0016] 本实用新型中，沿输送线设置对应工位，其中第一安装工位与第二安装工位均用于实现对输送线上料且实现物料之间的装配，而锁紧工位则可以对装配后的物料进行锁紧固定，使得各部分之间形成整体，另外后处理工位通过翻转工位衔接前述的各工位，装配后的产品通过翻转工位作用后可以转动一定角度，进而可以适应后续的后处理工位，当然在装配后产品的角度可以适应后处理工位时，翻转工位无需对装配后产品作用，其可以直接穿过翻转工位。在上述过程中，各工位内动作均自动完成，只需向第一安装工位与第二安装工位补充物料，即可实现产品的全自动组装加工，不但组装加工效率非常高，而且能够保证产品质量。另外，本实用新型提供的自动组装设备，可以适应不同产品的组装加工，尤其是针对翻转工位，可以根据产品特性选择。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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它的附图。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的自动组装设备的流程示意图；

[0019] 图2为本实用新型实施例提供的自动组装设备的前工位配合的结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型实施例提供的自动组装设备的第一安装工位安设于机架上的结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型实施例提供的自动组装设备的抓取组件的结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型实施例提供的自动组装设备的翻转工位与锁紧工位的结构示意图；

[0023] 图6为本实用新型实施例提供的自动组装设备的翻转工位的结构示意图；

[0024] 图7为本实用新型实施例提供的自动组装设备的锁紧工位的结构示意图；

[0025] 图8为本实用新型实施例提供的自动组装设备的检测工位的结构示意图；

[0026] 图9为本实用新型实施例提供的自动组装设备的第一安装工位第一视角的结构示意图；

[0027] 图10为本实用新型实施例提供的自动组装设备的第一安装工位第二视角的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、

“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。除非另有说明，“若干”的含义是两个或两个以上。

[0030] 如图1以及图2所示，本实用新型实施例提供一种自动组装设备，用于实现对目标产品的全自动组装，包括机架1、第一安装工位2、第二安装工位3、锁紧工位4、后处理工位以及输送线5，且第一安装工位2、第二安装工位3、锁紧工位4以及后处理工位沿输送线5的输送方向依次间隔设置于机架1上，由此表明，机架1为自动组装设备的基础，输送线5则依次贯穿各工位，用于实现对产品或者产品物料的转运，另外后处理工位通过翻转工位6与锁紧工位4衔接，组装产品锁紧后先经过翻转工位6，再进入后处理工位，其中翻转工位6可以用于对锁紧后产品进行翻转，后处理工位则是用于对锁紧后产品进行再加工，直至形成完整产品。

[0031] 如图2以及图3所示，具体地，第一安装工位2与第二安装工位3的结构类似，主要区别是两安装工位对应物料不同，均是用于向输送线5提供产品组装所需的对应物料，假设产品由两大部分组成，包括底板与PCB板，则第一安装工位2可以提供底板，第二安装工位3则可以提供PCB板，当然，当产品有多个部分组成时，则安装工位可以设置多个，且各安装工位安装产品的组装顺序沿输送线5依次设置。细化第一安装工位2与第二安装工位3，两者均包括上料架21、抓取组件22、空料架23以及搬运组件24，其中搬运组件24连接上料架21与空料架23，其中上料架21用于放置装满物料的托盘25，且多个托盘25叠放至该上料架21内，而搬运组件24则能够将装满物料的托盘25依次由上料架21内搬运，然后通过抓取组件22将搬运出的托盘25内的物料抓取至输送线5上，而空置的托盘25则通过搬运组件24收集至空料架23内。其中，搬运组件24包括轨道241以及搬运架242，轨道241由上料架21延伸至空料架23，搬运架242则滑动设置于轨道241上，即搬运架242能够沿轨道241移动，且轨道241与输送线5均位于抓取组件22的移动路径下方。工作时，搬运架242移动至上料架21处，上料架21内的托盘25能够转移至搬运架242上，然后搬运架242沿轨道241移动，当搬运架242移动至轨道241中间位置时，抓取组件22依次将托盘25内的物料抓取至输送线5上，且当托盘25内物料抓取完全后，搬运架242继续沿轨道241移动至空料架23处，空置托盘25被收集至空料架23内。

[0032] 如图3以及图4所示，在上述工作过程中，第一安装工位2对应的物料通过搬运组件24抓取至输送线5上，且其沿输送线5移动至第二安装工位3处，此时第二安装工位3对应的物料通过搬运组件24抓取至第一安装工位2对应的物料上，且在输送线5上完成物料之间的装配，组装后的物料继续沿输送线5移动至锁紧工位4，通过锁紧工位4实现两个物料之间的锁紧固定。其中抓取组件22采用取料机械手221，其执行末端可以采用夹手或者吸盘两种方式，且还设置有视觉定位相机222，通过视觉定位相机222判断空间位置，进而控制取料机械手221工作，尤其是第二安装位对应的视觉定位相机222，需要将第二安装工位3对应的物料装配至第一安装工位2的物料上。

[0033] 如图5以及图6所示，细化翻转工位6，其包括旋转模组61，而旋转模组61又包括第一夹头611以及第一驱动件612，其中第一夹头611用于抓取输送线5上的产品，而第一驱动件612则可以驱使第一夹头611绕自身轴线旋转，其中第一夹头611位于输送线5的上方，且

第一夹头611与第一驱动件612均通过支架613安设于机架1上。第一驱动件612一般采用电机，通过电机驱使第一夹头611旋转，当然其与第一夹头611之间可以增设传动齿轮。本实施例中，第一夹头611的旋转轴线水平设置，即通过第一驱动件612可以控制产品自身翻转，在通常方案中，翻转工位6可以将产品翻转180度，即当组装过程中产品的正面朝上时，通过翻转工位6，可以采用后处理工位对产品的背面进行处理，而在后处理工位只需对产品的正面处理时，产品经过翻转工位6时，翻转工位6不会对产品作用，即翻转工位6为可选工位，工作人员可以根据产品要求预先设定翻转工位6是否对经过的产品进行翻转。在优选方案中，翻转工位6还应包括XYZ三轴平台614，其中XYZ三轴平台614安设于机架1上，上述的支架613安装于XYZ三轴平台614的其中一轴上，通过XYZ三轴平台614可以调节第一夹头611的空间位置，进而方便第一夹头611由输送线5上抓取产品。

[0034] 如图6所示，优化翻转工位6，其还包括抓取升降模组62，抓取升降模组62包括第二夹头621以及第二驱动件622，其中第二夹头621用于抓取翻转后的产品，即由第一夹头611上抓取产品，而第二驱动件622则用于控制第二夹头621做竖直方向的升降运动，第二夹头621位于输送线5的正上方，通过第二驱动件622可以控制第二夹头621将第一夹头611上的产品置于输送线5上。本实施例中，第一夹头611与第二夹头621可以采用真空吸附的方式抓取产品，也可以采用机械夹紧的方式夹取产品，第二驱动件622可以采用气缸，或者采用丝杆传动的方式。第一夹头611由产品的上方抓取，当第一夹头611带动产品翻转后，第一夹头611部分结构位于产品的下方，此时直接将产品置于输送线5上时，第一夹头611与输送线5之间可能产生干涉，基于此，翻转工位6增设抓取升降模组62，当产品翻转后，第二夹头621可以由产品的上方抓取，进而方便将产品重新置于输送线5上。

[0035] 在优选实施例中，自动组装设备还包括下料工位(图中未示出)，输送线5整体呈环形，且为水平设置的环形，下料工位位于输送线5的末端，而第一安装工位2靠近输送线5的首端。在输送线5上设置有治具51，该治具51是供产品盛放，治具51沿输送线5移动，且在第一安装工位2的来料侧空置的治具51进入第一安装工位2区域，且当移动至第一安装工位2的指定位置后，第一安装工位2内的物料被抓取至治具51内，通过治具51带动物料沿输送线5移动，且当治具51继续移动至第二安装工位3后，第二安装工位3对应的物料也被抓取至治具51内实现与第一安装工位2内物料的装配，且在该治具51内实现锁紧，且当产品内组装完成后，在下料工位将成型后产品由治具51内取出打包封装，下料工位也可以采用机械手实现产品取出，由此下料工位的出料侧，治具51为空置，空置的治具51通过环形的输送线5进入第一安装工位2的入料侧。当然，在下料工位与第一安装工位2之间增设缓存结构，空置的治具51可以被转移至缓存结构内存放，且当需要时，则可以将缓存的空置治具51送入第一安装工位2的入料侧。

[0036] 对于输送线5，采用皮带传输，其包括两组皮带传输组件52以及上述的治具51，治具51滑动支撑于两组皮带传输组件52上。本实施例中，输送线5采用多段结构，机架1也由多个部分组成，两者均对应每个工位，相邻两个工位的皮带传输组件52相互靠近，则治具51可以由前一工位的皮带传输组件52转移至后一工位的皮带传输组件52，且通过多段式结构，可以使得每一皮带传输组件52的传输距离不会过大。基于这种结构的机架1与输送线5，自动组装设备每一工位对应部分形成独立模块，每一独立模块可以采用滚轮移动，同时设置支撑轮，从而方便整个自动组装设备的拼装与搬运。

[0037] 如图6所示，优化输送线5的结构，自动组装设备还包括多组顶升组件53，各顶升组件53均设置于对应两组皮带传输组件52之间，每一工位处均设置有顶升组件53。具体地，顶升组件53包括升降机531以及支撑台532，这里所谓的升降机531可以为升降气缸，安装于机架1上，其能够驱使支撑台532竖直方向移动。正常情况下，支撑台532位于皮带传输组件52的支撑面下方，当治具51移动到支撑台532的正上方时，升降机531驱使支撑台532上移，进而可以带动治具51整体上移，此时治具51支撑于支撑台532上，治具51在支撑台532上完成对应工位的工作，且当工位动作完成后，升降机531驱使支撑台532与治具51下移，治具51重新支撑于皮带传输组件52上。

[0038] 如图5以及图7所示，细化锁紧工位4，其包括三轴平台41以及螺丝机42，三轴平台41安设于机架1上，而螺丝机42则设置于三轴平台41上，通过三轴平台控制螺丝机42沿XYZ三轴移动，且其中X轴或者Y轴垂直于输送线5的正上方，螺丝机42也位于输送线5正上方，可以实现治具51内物料之间的螺丝锁紧固定。

[0039] 如图2以及图8所示，通常，在翻转工位6的出料一侧还增设有检测工位7，检测工位7包括CCD检测机构71以及底座72，CCD检测机构71通过机械手73安装于底座72上，而底座72安设于机架1上，且CCD检测机构71位于输送线5的上方。本实施例中，检测工位7用于对装配后的产品进行检测，通过机械手73可以控制CCD检测机构71在一定空间范围内移动，具体是通过CCD检测机构71进行视觉检测，可以根据装配产品选取对应的特征点，通过特征点判断装配后的产品是否为良品。在优选方案中，检测工位7还包括NG剔除模组74，NG剔除模组74的夹头也通过机械手73与底座72连接，另外在机架1上还设置有NG料盒75，夹头位于输送线5的上方。当CCD检测机构71判断治具51内锁紧后产品为次品时，NG剔除模组74的夹头可以将其由治具51内抓取至NG料盒75内。

[0040] 对于后处理工位(图中未示出)，其可以包括注液工位，用于向组装后的产品内注液，且注液工位位于检测工位7的出料侧。由于部分产品在组装之后需要向其内注液，安装工位内的物料装配后形成腔室，自动组装设备增设注液工位，则可以向产品内注液，则自动组装设备可以下料打包完整产品。通常，在其中一物料上设置有堵头，该堵头可以实现对产品腔室的活动封堵，当需要注液时，可以通过旋转的方式将堵头打开，且注液工位由此处向产品内注液，而在注液完成后，再将该堵头密封腔室。后处理工位也可以包括激光加工工位，比如激光打标工位，对装配后的产品表面进行激光打标，或者激光切割等。

[0041] 进一步地，细化第一安装工位2与第二安装工位3，轨道241位于输送线5的下方，且轨道241的其中一端位于上料架21的正下方，另一端位于空料架23的正下方，搬运架242包括滑动设置于轨道241上的升降座243以及设置于升降座243上的支撑座244。本实施例中，搬运架242可以移动至上料架21与空料架23的正下方，升降座243驱使支撑座244上移，位于上料架21底部的托盘25转移至支撑座244上，升降座243带动支撑座244下移，且升降座243带动支撑座244及其上方的托盘25沿轨道241移出上料架21下方，且当移动至轨道241中间位置时，升降座243再次驱使支撑座244上移至托盘25高于或者等高输送线5上的治具51，方便抓取组件22将托盘25内的物料抓取至治具51内，且当托盘25内物料抓取完全后，升降座243带动托盘25下移且水平移动至空料架23的正下方，升降座243再次上移将空置托盘25送入空料架23的底部，空置托盘25被收集于空料架23内。另外，在安装工位也增设有废料盒，抓取组件22在抓取物料过程中，还通过视觉识别抓取物料是否为良品，且当为次品时，直接

将其抓取至废料盒内。

[0042] 如图3、图9以及图10所示，在优选方案中，上料架21包括托盘框211与分盘模组212。其中托盘框211安装于机架1上，其为上下贯穿的框架结构，且横截面为与托盘25适配的正方形或者长方形，另外在其中一角设置有防呆结构213，具体可为45度内倒角结构，可以防止托盘25以错误的方式叠放于托盘框211内。而分盘模组212则是用于将处于底部的两个相邻托盘25分开，其可以设置多组，且绕托盘框211的周向均匀分布，比如当托盘框211为方形时，则可以设置四组分盘模组212，每一分盘模组212对应托盘框211的一边沿，分盘模组212包括水平伸缩件、竖直伸缩件以及可竖直支撑托盘25边沿的支撑件，支撑件安设于水平伸缩件上，水平伸缩件安设于竖直伸缩件，竖直伸缩件安设于托盘框211上，通过支撑件支撑底部的托盘25。搬运架242滑入上料架21的底部且能够对底部的托盘25形成支撑作用，而分盘模组212的支撑件则可以通过水平伸缩件与竖直伸缩件配合伸入倒数第二个托盘25的边沿的下方，通过多组支撑件配合可以形成对倒数第二个及以上的托盘25支撑作用，此时搬运架242的支撑座244下移即可带动其上方的托盘25(倒数第一个托盘25)水平移动滑出托盘框211的底部。在优选方案中，托盘框211上应设置有传感器，该传感器靠近托盘框211的底部位置，其用于判断托盘框211内是否有托盘25，或者用于判断托盘框211内的托盘25数量是否较少，且当达到检测要求时，该传感器向外发出警报，对于传感器可以采用红外/激光检测。同理，在空料架23内也可以设置分盘模组212，其工作模式与上料架21的分盘模组212刚好相反，用于将空置的托盘25收集至底部，且在空料架23的顶部位置设置传感器，用于检测空料架23内的托盘25是否满料。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

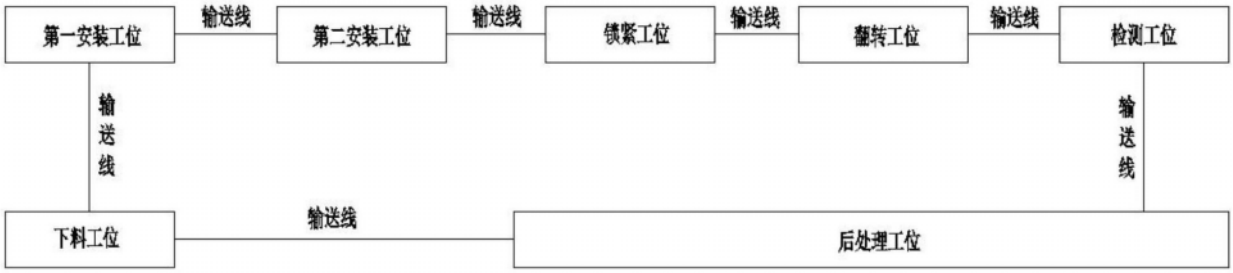

第一安装工位
输送线
第二安装工位
输送线
锁紧工位
输送线
翻转工位
输送线
检测工位
输送线
输送线
下料工位
输送线
后处理工位

图1

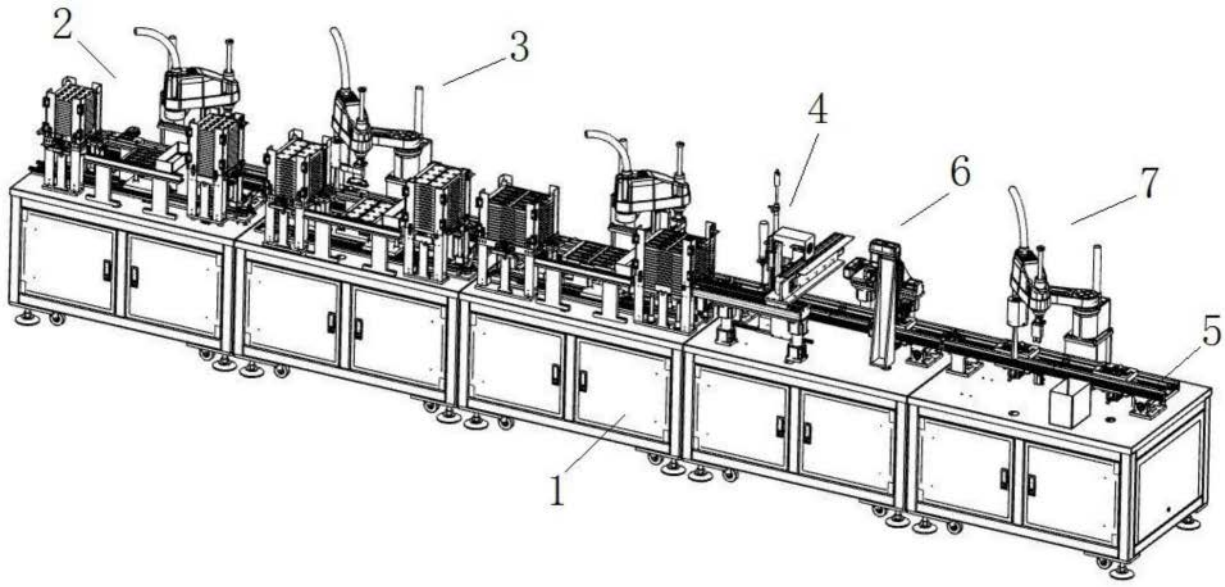

2
3
4
6
7
5
1

图2

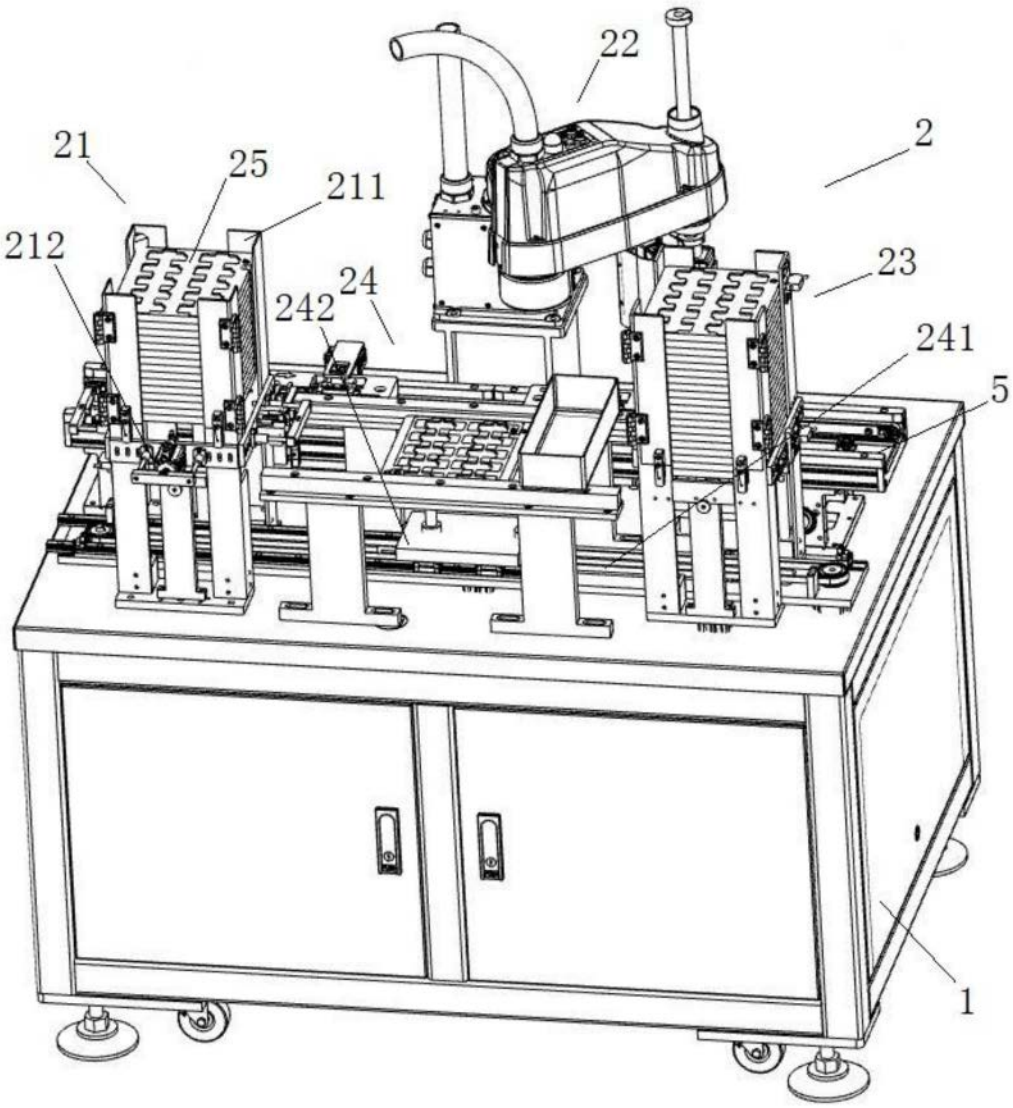


图3

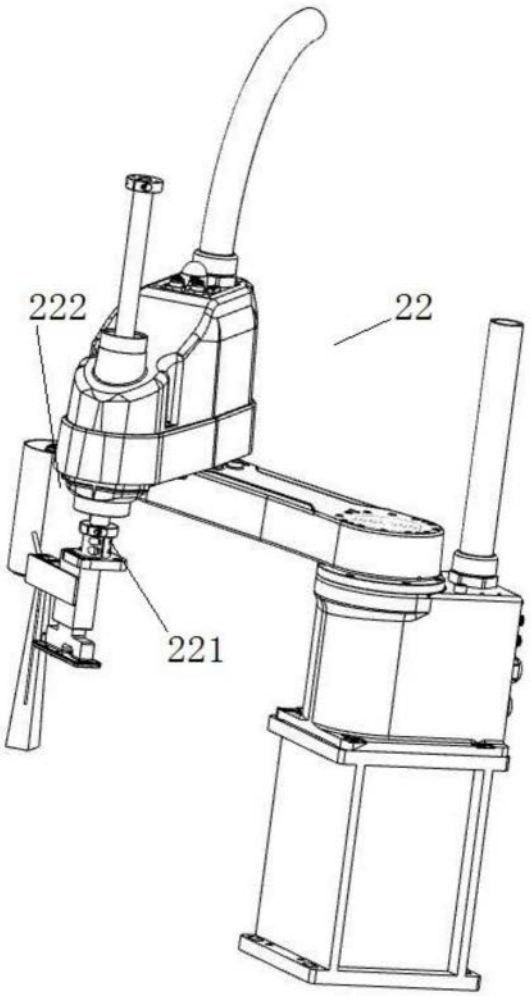


图4

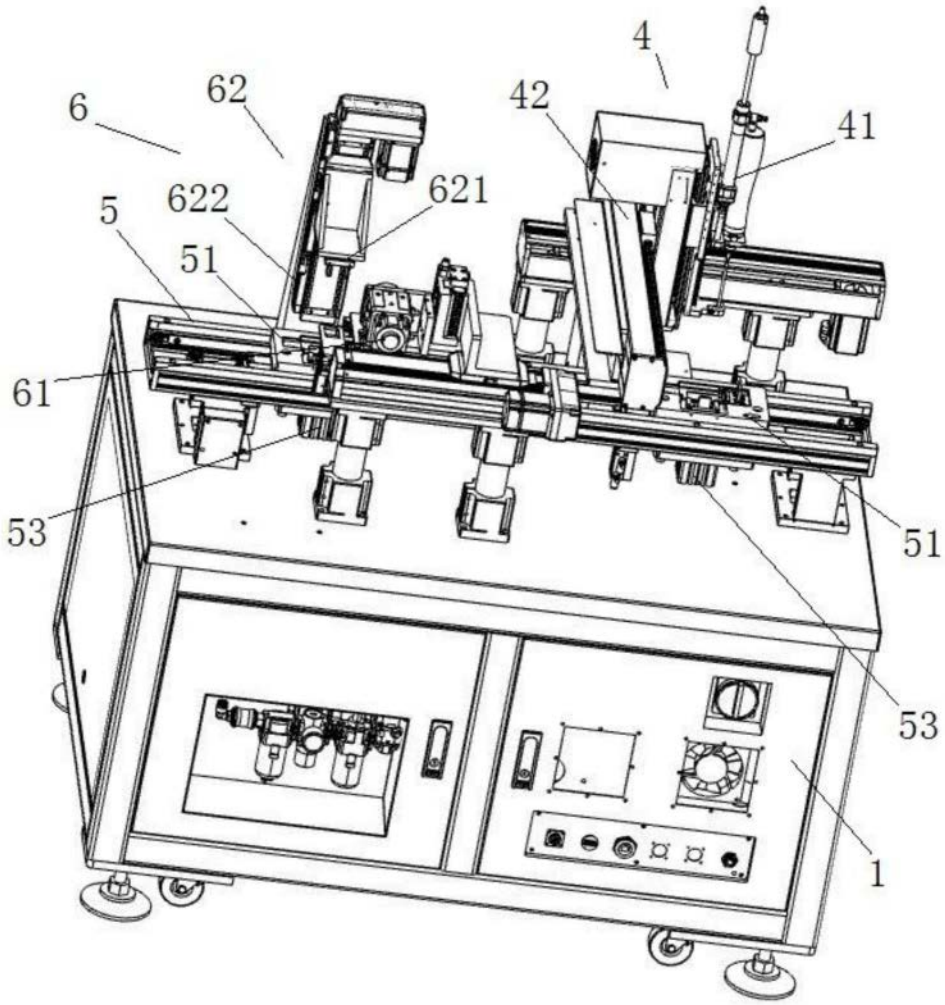


图5

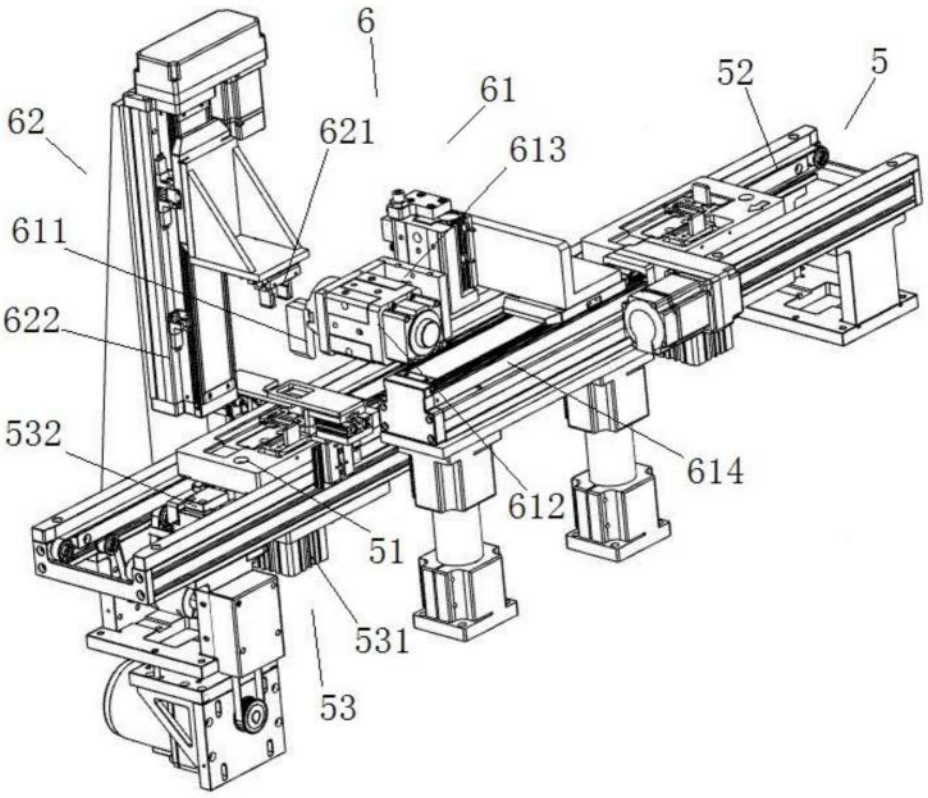


图6

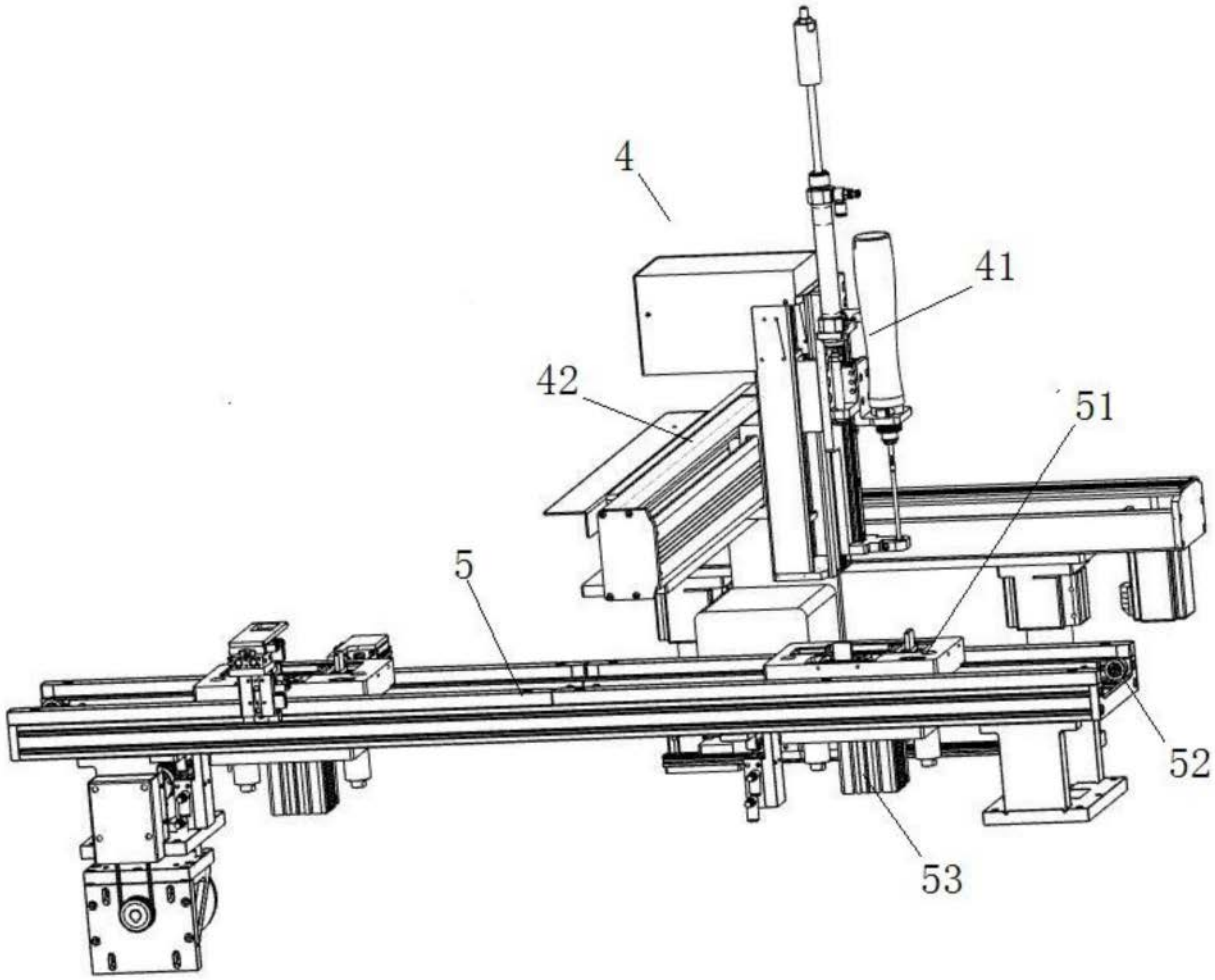


图7

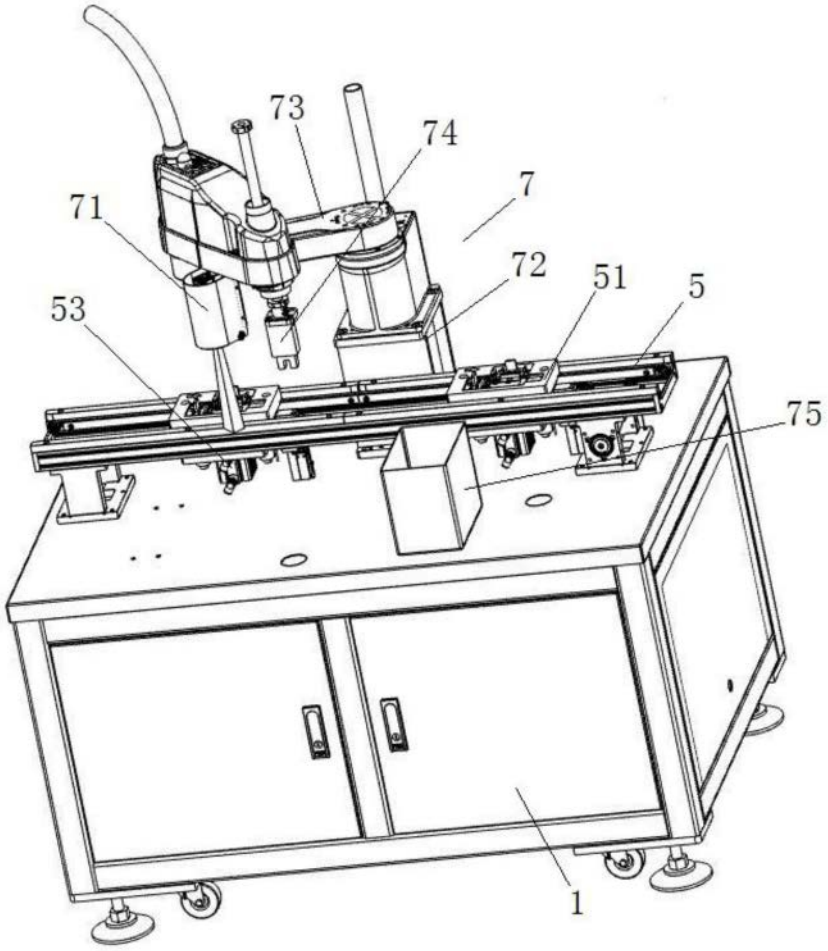


图8

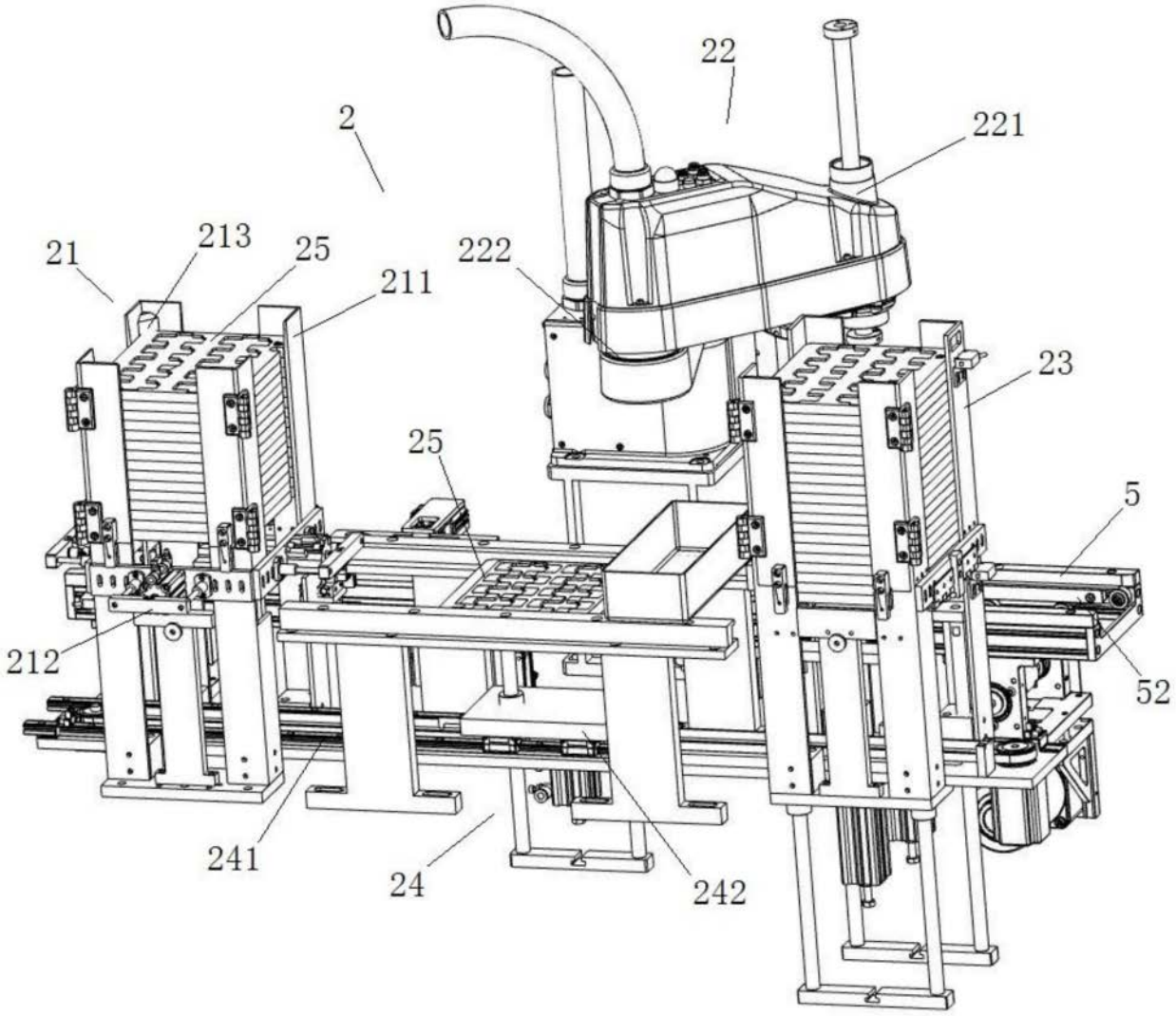


图9

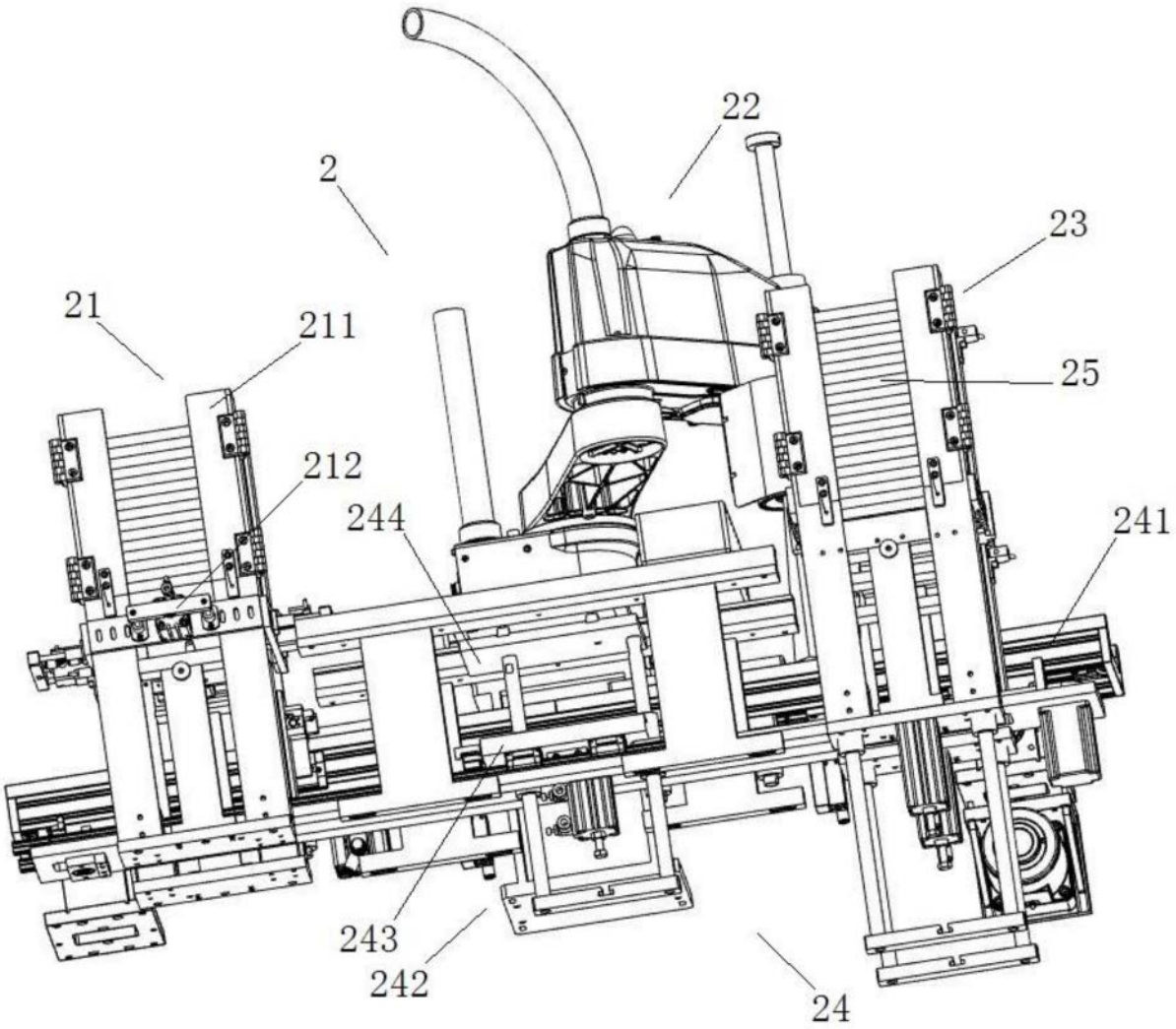


图10