



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220511332 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202321761689.0

(22) 申请日 2023.07.05

(73) 专利权人 索亿智能装备(东莞)有限公司
地址 523000 广东省东莞市长安镇上朗路
27号1栋202室

(72) 发明人 陈远荣

(74) 专利代理机构 广东中凡共创专利代理有限
公司 44948
专利代理师 郑旭

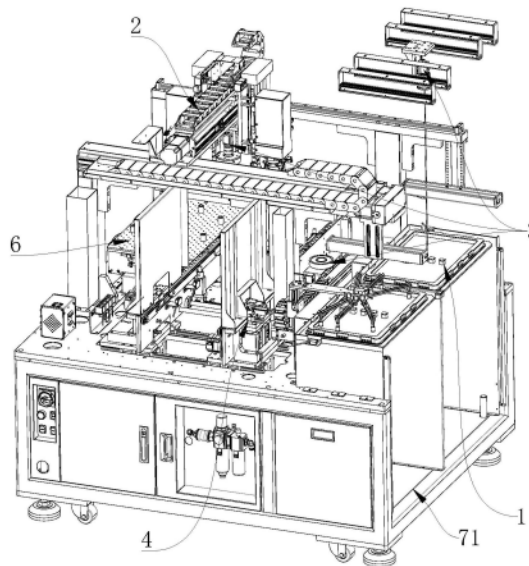
(51) Int. Cl.
H05K 3/00 (2006.01)
H05K 3/30 (2006.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图20页

(54) 实用新型名称
一种FPC自动贴台上料设备

(57) 摘要

本实用新型公开了FPC加工设备技术领域的一种FPC自动贴台上料设备,包括设备箱,设备箱内设有FPC上料系统、龙门架机械手、CCD视觉校正系统、载具分料传输系统、自动贴胶纸系统和钢片存放平台;本实用新型设置的FPC自动贴台上料设备可根据不同FPC的生产要求,实现三种FPC贴合方式,在取料、移料盒贴合过程通过多点不同方位的CCD视觉校正系统,可以实现各个过程的精准定位和快速上料动作,而且载具分料传输系统和自动贴胶纸系统均可以适配各类FPC尺寸进行灵活调距,换线时间短,生产效率得到了巨大的提升。



1. 一种FPC自动贴合上料设备,包括设备箱(7),所述设备箱(7)上半部设置有可视加工仓(70),其特征在于:

所述可视加工仓(70)内设置有用于FPC供料的FPC上料系统(1)、用于转移物料的龙门架机械手(2)、用于进行加工校准的CCD视觉校正系统(3)、用于输送载具的载具分料传输系统(4)、用于贴胶纸的自动贴胶纸系统(5)和用于放置钢片的钢片存放平台(6);

所述载具分料传输系统(4)由设备箱(7)左右两侧中部位置穿设而过,所述FPC上料系统(1)设置在所述载具分料传输系统(4)的前侧,所述自动贴胶纸系统(5)和所述钢片存放平台(6)设置在所述载具分料传输系统(4)的后侧,所述龙门架机械手(2)架设在所述设备箱(7)的内顶部;

所述龙门架机械手(2)包括吸钢片机构(25)、吸FPC机构(26)以及驱动吸钢片机构(25)和吸FPC机构(26)多向移动的直线模组,所述CCD视觉校正系统(3)包括设置在所述FPC上料系统(1)上方用于精准定位FPC的全景相机(31)、设置在FPC上料系统(1)和载具分料传输系统(4)之间用于位移校正的下相机(32)和设置在龙门架机械手(2)上用于配合全景相机(31)和下相机(32)的移动相机(33);

所述载具分料传输系统(4)包括用于适配不同尺寸载具的调距机构(43)、用于对载具的分板机构(45)、用于对载具限位的阻挡机构(42)和用于将载具向上顶紧的顶升机构(44);

所述自动贴胶纸系统(5)包括胶纸滚筒(51)、拉料机构(52)、旋转机构(54)、切料机构(55)、送料仓(56)和用于与所述吸钢片机构(25)配合的取纸机构和用于与载具分料传输系统(4)的调距机构适配的调宽机构(53)。

2. 根据权利要求1所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述FPC上料系统(1)包括用于放置FPC的升降平台(11),所述升降平台(11)底部设置有物料传感器(14),所述升降平台(11)整体竖直滑动安装在升降架板(17)上,所述设备箱(7)的后端设置有用于升降平台(11)上下移动的上料口(71),所述上料口(71)朝后开口,所述升降架板(17)中部竖直转动安装有滚珠丝杠(15),所述滚珠丝杠(15)上螺纹调节有滑块,所述升降架板(17)的底部安装有用于驱动滚珠丝杠(15)转动的步进电机(12)和减速机(13),所述滑块两侧通过连接块分别连接有侧滑块,所述滚珠丝杠(15)两侧的升降架板(17)面板上竖直设置有用于侧滑块竖直滑动的直线滑轨(16),所述升降平台(11)后端通过两个所述侧滑块水平安装。

3. 根据权利要求1所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述直线模组包括X轴模组(21)、Y轴模组(22)、Z轴模组(23)和R轴模组(24),所述龙门架机械手(2)包括左右两根纵置的横梁架,所述Y轴模组(22)设置在横梁架顶部,所述X轴模组(21)左右横置在所述Y轴模组(22)滑动端的上方,所述Z轴模组(23)竖直安装在所述X轴模组(21)滑动端上,所述X轴模组(21)前后端面分别安装有两个所述Z轴模组(23),两个所述Z轴模组(23)的滑动端均通过可转动的分气机构(28)分别对应安装着所述吸钢片机构(25)和所述吸FPC机构(26),所述移动相机(33)通过连接板架设安装在所述吸钢片机构(25)和所述吸FPC机构(26)的底部侧壁之间。

4. 根据权利要求3所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述吸FPC机构(26)包括多个圆周分布的支架组件,每个支架组件包括多个可调节安装长度和角度的分支架,

每个分支架的外端头竖直固定有用于吸附钢片的吸钢片头(27),所述吸钢片机构(25)包括水平固定在分气机构(28)底部的横梁,横梁开设有安装槽,安装槽的左右两侧分别竖直安装有用于吸附胶纸或FPC的多功能吸附头(29),所述吸钢片机构(25)和所述吸FPC机构(26)均配备有用于分配气路的分气机构(28)。

5.根据权利要求1所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述全景相机(31)安装在所述可视加工仓(70)内顶部,所述可视加工仓(70)的内顶部安装有照射向所述FPC上料系统(1)的条型光源(35),所述下相机(32)一侧安装有朝上照射的条型光源(35),所述移动相机(33)一侧安装有朝下照射的条型光源(35),所述全景相机(31)、所述下相机(32)和所述移动相机(33)的相机口均安装有同轴光源(34)。

6.根据权利要求1所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述钢片存放平台(6)包括可调节底板(61),所述可调节底板(61)的四角通过可调支架杆安装在所述可视加工仓(70)内底部,所述可调节底板(61)表面安装有多个位置可调的钢片定位柱(62),所述可调节底板(61)底部配备安装有料检测传感器(63)。

7.根据权利要求1所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述载具分料传输系统(4)包括前后并排设置在可视加工仓(70)内的两条输送带(41),每个所述输送带(41)均安装在带板(47)上,所述调距机构(43)包括调距滑轨(4301)和调距直线模组,两个所述带板(47)均滑动安装在纵向设置的调距滑轨(4301)上,所述调距直线模组包括调距丝杆(4302)和调距电机(4303),每块所述带板(47)的面板上均螺纹穿设有一根调距丝杆(4302),所述调距电机(4303)与所述调距丝杆(4302)传动相连,所述调距电机(4303)固定安装在所述可视加工仓(70)内底面上。

8.根据权利要求7所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述阻挡机构(42)包括多个横向间隔设置在载具分料传输系统(4)输送方向的限位气缸(4201),每个所述限位气缸(4201)通过均支架板安装在所述带板(47)相对面的面板上,所述限位气缸(4201)工作时,限位气缸(4201)顶部伸出的气缸杆高于所述输送带(41)的上带面高度,所述顶升机构(44)包括顶紧气缸(4402)、L形顶升条(4401)和顶压块(4403),所述顶紧气缸(4402)安装在所述带板(47)相对面的面板上,所述顶紧气缸(4402)顶部伸缩端横向固定安装有L形顶升条(4401),所述带板(47)的顶部对应所述L形顶升条(4401)位置设置有用于限制载具顶边的顶压块(4403)。

9.根据权利要求7所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述分板机构(45)包括竖直设置在进料方向外侧壁的两块料仓板(4601),两块所述料仓板(4601)围合成竖直堆叠载具的载具料仓(46),所述料仓板(4601)下方开设有板升降开口(4602),所述板升降开口(4602)内安装用于插入相邻载具板间隙的插板块(4507),所述插板块(4507)由插板气缸(4506)带动前后移动,所述插板气缸(4506)和插板块(4507)整体安装在分板副顶升座(4505)上,所述分板副顶升座(4505)整体水平安装在分板副气缸(4504)顶部的伸缩端,所述分板副气缸(4504)整体安装在分板主顶升座(4503)上,所述分板主顶升座(4503)竖直滑动安装在水平设置的分板滑动座(4502)上,所述分板滑动座(4502)纵向滑动安装在调距滑轨(4301)上,所述分板滑动座(4502)底部固定安装有用于驱动分板主顶升座(4503)上下移动的料仓顶升气缸(4501),所述输送带(41)上带面底部设置有用于托起载具前后边的支撑台,所述支撑台固定在所述带板(47)的相对面上。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的一种FPC自动贴合上料设备,其特征在于:所述自动贴胶纸系统(5)包括两组胶纸滚筒(51),每个所述胶纸滚筒(51)均安装在竖直设置的滚筒架板(5301)上,所述调宽机构(53)包括架板滑轨(5302)、架板丝杆(5303)和架板电机(5304),两个所述滚筒架板(5301)均横向滑动安装在所述架板滑轨(5302)上,所述滚筒架板(5301)的面板上螺纹穿设有架板丝杆(5303),所述滚筒架板(5301)的一侧安装有用于驱动架板丝杆(5303)转的架板电机(5304),所述拉料机构(52)包括用于夹住胶纸的拉料夹(5201),所述滚筒架板(5301)的面板上安装有用于驱动拉料夹(5201)夹持或松开动作的夹气缸(5202),所述夹气缸(5202)整体安装在夹送料气缸(5203)的伸缩端,所述夹送料气缸(5203)纵向安装在所述滚筒架板(5301)上,所述切料机构(55)包括固定安装在滚筒架板(5301)端面的切刀框(5503),胶纸由切刀框(5503)中部开口水平穿过,所述切刀框(5503)外端面安装有用于竖直切断胶纸的切刀(5501),所述切刀框(5503)下方固定安装有用于驱动切刀(5501)竖直升降的切刀气缸(5502),所述旋转机构(54)包括带多个吸孔的胶纸吸附头(5401),胶纸由所述切刀框(5503)穿过后吸附在所述胶纸吸附头(5401)上,所述胶纸吸附头(5401)转动安装在旋转气缸(5402)的转动端,所述送料仓(56)包括旋转吸头座(5601)和吸头座气缸(5602),所述旋转气缸(5402)整体固定安装在所述旋转吸头座(5601)上,所述旋转吸头座(5601)安装在所述吸头座气缸(5602)的伸缩端,所述吸头座气缸(5602)纵向设置。

一种FPC自动贴台上料设备

技术领域

[0001] 本发明涉及FPC加工设备技术领域,具体为一种FPC自动贴台上料设备。

背景技术

[0002] FPC是一种柔性电路板,在进行SMT之前,首先需要将FPC精确贴合在载具上。一般载具为硬质的载板,载板有带定位销和不带定位销两种。不带定位销的载板,需与带定位销的定位模板配套使用,先将载板套在模板的定位销上,使定位销通过载板上的定位孔露出来,将FPC一片一片套在露出的定位销上,再用胶带固定,然后让载板与FPC定位模板分离,进行印刷、贴片和焊接。一般单面胶带固定方式为:用薄型耐高温单面胶带将FPC四边固定在载板上,不让FPC有偏移和起翘,胶带粘度应适中,回流焊后必须易剥离,且在FPC上无残留胶剂。如果使用自动胶带机,能快速切好长短一致的胶带,可以显著提高效率,节约成本,避免浪费。一般双面胶带固定方式为:先用耐高温双面胶带贴在载板上,效果与硅胶板一样,再将FPC粘贴到载板,要特别注意胶带粘度不能太高,否则回流焊后剥离时,很容易造成FPC撕裂。在反复多次过炉以后,双面胶带的粘度会逐步变低,粘度低到无法可靠固定FPC时必须立即更换。此工位是防止FPC脏污的重点工位,需要戴手指套作业。载板重复使用前,需作适当清理,可以用无纺布蘸清洗剂擦洗,也可以使用防静电粘尘滚筒,以除去表面灰尘、锡珠等异物。取放FPC时切忌太用力,FPC较脆弱,容易产生折痕和断裂。

[0003] 另外一种则采用磁性托盘的方式对FPC进行贴合,磁性治具工艺流程一般包括:用搬送载具定位底座上,定位载具,FPC放置于载具上,定位FPC,然后磁性钢片压贴于FPC上,吸附定位,不需用胶带直接印刷。

[0004] 上述几种FPC贴合方式针对不同类型的FPC进行实际操作,而在实际生产线中,贴胶纸或上钢片大部分都是人工操作,效率低,耗费人工,而且质量一致性差,设备加工需要人工进行手动上料、对齐等繁琐操作,而且传统的生产线换线十分费时费力,无法实现不同类型的FPC的快速生产,精准性较差。

[0005] 基于此,本发明设计了一种FPC自动贴台上料设备,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种FPC自动贴台上料设备,以解决上述背景技术中提出了的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种FPC自动贴台上料设备,包括设备箱,所述设备箱上半部设置有可视加工仓,所述可视加工仓内设置有用于FPC供料的FPC上料系统、用于转移物料的龙门架机械手、用于进行加工校准的CCD视觉校正系统、用于输送载具的载具分料传输系统、用于贴胶纸的自动贴胶纸系统和用于放置钢片的钢片存放平台;

[0008] 所述载具分料传输系统由设备箱左右两侧中部位置穿设而过,所述FPC上料系统设置在所述载具分料传输系统的前侧,所述自动贴胶纸系统和所述钢片存放平台设置在所

述载具分料传输系统的后侧,所述龙门架机械手架设在所述设备箱的内顶部;

[0009] 所述龙门架机械手包括吸钢片机构、吸FPC机构以及驱动吸钢片机构和吸FPC机构多向移动的直线模组,所述CCD视觉校正系统包括设置在所述FPC上料系统上方用于精准定位FPC的全景相机、设置在FPC上料系统和载具分料传输系统之间用于位移校正的下相机和设置在龙门架机械手上用于配合全景相机和下相机的移动相机;

[0010] 所述载具分料传输系统包括用于适配不同尺寸载具的调距机构、用于对载具的分板机构、用于对载具限位的阻挡机构和用于将载具向上顶紧的顶升机构;

[0011] 所述自动贴胶纸系统包括胶纸滚筒、拉料机构、旋转机构、切料机构、送料仓和用于与所述吸钢片机构配合的取纸机构和用于与载具分料传输系统的调距机构适配的调宽机构。

[0012] 作为本发明的进一步方案,所述FPC上料系统包括用于放置FPC的升降平台,所述升降平台底部设置有物料传感器,所述升降平台整体竖直滑动安装在所述升降架板上,所述设备箱的后端设置有用于升降平台上下移动的上料口,所述上料口朝后开口,所述升降架板中部竖直转动安装有滚珠丝杠,所述滚珠丝杠上螺纹调节有滑块,所述升降架板的底部安装有用于驱动滚珠丝杠转动的步进电机和减速机,所述滑块两侧通过连接块分别连接有侧滑块,所述滚珠丝杠两侧的升降架板面板上竖直设置有用于侧滑块竖直滑动的直线滑轨,所述升降平台后端通过两个所述侧滑块水平安装。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述直线模组包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组和R轴模组,所述龙门架机械手包括左右两根纵置的横梁架,所述Y轴模组设置在横梁架顶部,所述X轴模组左右横置在所述Y轴模组滑动端的上方,所述Z轴模组竖直安装在所述X轴模组滑动端上,所述X轴模组前后端面分别安装有两个所述Z轴模组,两个所述Z轴模组的滑动端均通过可转动的分气机构分别对应安装着所述吸钢片机构和所述吸FPC机构,所述移动相机通过连接板架设在所述吸钢片机构和所述吸FPC机构的底部侧壁之间。

[0014] 作为本发明的进一步方案,所述吸FPC机构包括多个圆周分布的支架组件,每个支架组件包括多个可调节安装长度和角度的分支架,每个分支架的外端头竖直固定有用于吸附钢片的吸钢片头,所述吸钢片机构包括水平固定在分气机构底部的横梁,横梁开设有安装槽,安装槽的左右两侧分别竖直安装有用于吸附胶纸或FPC的多功能吸附头,所述吸钢片机构和所述吸FPC机构均配备有用于分配气路的分气机构。

[0015] 作为本发明的进一步方案,所述全景相机安装在所述可视加工仓内顶部,所述可视加工仓的内顶部安装有照射向所述FPC上料系统的条型光源,所述下相机一侧安装有朝上照射的条型光源,所述移动相机一侧安装有朝下照射的条型光源,所述全景相机、所述下相机和所述移动相机的相机口均安装有同轴光源。

[0016] 作为本发明的进一步方案,所述钢片存放平台包括可调节底板,所述可调节底板的四角通过可调支架杆安装在所述可视加工仓内底部,所述可调节底板表面安装有多个位置可调的钢片定位柱,所述可调节底板底部配备安装有料检测传感器。

[0017] 作为本发明的进一步方案,所述载具分料传输系统包括前后并排设置在可视加工仓内的两条输送带,每个所述输送带均安装在带板上,所述调距机构包括调距滑轨和调距直线模组,两个所述带板均滑动安装在纵向设置的调距滑轨上,所述调距直线模组包括调距丝杆和调距电机,每块所述带板的面板上均螺纹穿设有一根调距丝杆,所述调距电机与

所述调距丝杆传动相连,所述调距电机固定安装在所述可视加工仓内底面上。

[0018] 作为本发明的进一步方案,所述阻挡机构包括多个横向间隔设置在载具分料传输系统输送方向的限位气缸,每个所述限位气缸通过均支架板安装在所述带板相对面的面板上,所述限位气缸工作时,限位气缸顶部伸出的气缸杆高于所述输送带的上带面高度,所述顶升机构包括顶紧气缸、L形顶升条和顶压块,所述顶紧气缸安装在所述带板相对面的面板上,所述顶紧气缸顶部伸缩端横向固定安装有L形顶升条,所述带板的顶部对应所述L形顶升条位置设置有用以限制载具顶边的顶压块。

[0019] 作为本发明的进一步方案,所述分板机构包括竖直设置在进料方向外侧壁的两块料仓板,两块所述料仓板围合成竖直堆叠载具的载具料仓,所述料仓板下方开设有板升降开口,所述板升降开口内安装用于插入相邻载具板间隙的插板块,所述插板块由插板气缸带动前后移动,所述插板气缸和插板块整体安装在分板副顶升座上,所述分板副顶升座整体水平安装在分板副气缸顶部的伸缩端,所述分板副气缸整体安装在分板主顶升座上,所述分板主顶升座竖直滑动安装在水平设置的分板滑动座上,所述分板滑动座纵向滑动安装在调距滑轨上,所述分板滑动座底部固定安装有用于驱动分板主顶升座上下移动的料仓顶升气缸,所述输送带上带面底部设置有用以托起载具前后边的支撑台,所述支撑台固定在所述带板的相对面上。

[0020] 作为本发明的进一步方案,所述自动贴胶纸系统包括两组胶纸滚筒,每个所述胶纸滚筒均安装在竖直设置的滚筒架板上,所述调宽机构包括架板滑轨、架板丝杆和架板电机,两个所述滚筒架板均横向滑动安装在所述架板滑轨上,所述滚筒架板的面板上螺纹穿设有架板丝杆,所述滚筒架板的一侧安装有用于驱动架板丝杆转的架板电机,所述拉料机构包括用于夹住胶纸的拉料夹,所述滚筒架板的面板上安装有用于驱动拉料夹夹持或松开动作的夹气缸,所述夹气缸整体安装在夹送料气缸的伸缩端,所述夹送料气缸纵向安装在所述滚筒架板上,所述切料机构包括固定安装在滚筒架板端面的切刀框,胶纸由切刀框中部开口水平穿过,所述切刀框外端面安装有用于竖直切断胶纸的切刀,所述切刀框下方固定安装有用于驱动切刀竖直升降的切刀气缸,所述旋转机构包括带多个吸孔的胶纸吸附头,胶纸由所述切刀框穿过后吸附在所述胶纸吸附头上,所述胶纸吸附头转动安装在所述旋转气缸的转动端,所述送料仓包括旋转吸头座和吸头座气缸,所述旋转气缸整体固定安装在所述旋转吸头座上,所述旋转吸头座安装在所述吸头座气缸的伸缩端,所述吸头座气缸纵向设置。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1. 本发明设置的FPC自动贴合上料设备可根据不同FPC的生产要求,实现三种FPC贴合方式,在取料、移料盒贴合过程通过多点不同方位的CCD视觉校正系统,可以实现各个过程的精准定位和快速上料动作,而且载具分料传输系统和自动贴胶纸系统均可以适配各类FPC尺寸进行灵活调距,换线时间短,其中载具分料传输系统自带分板机构实现自动上载具,减少人工插框时间,省去上板机,整体设备集成度高,可以配合AGV上料实现完全自动化生产,节省了人力成本,生产效率得到了巨大的提升。

[0023] 2. 本发明设置的吸FPC机构通过多个吸钢片头可以一次从钢片存放平台上吸附走多个钢片并贴合到FPC上,无需多次单点吸附,极大提高了钢片贴合放置的效率,其中吸钢片机构可以通过横梁进行调整两侧的多功能吸附头的间距,可以一次吸附多个胶纸进行贴

合,其中设置的分气机构主要用于吸钢片头和吸附头的气路连通,实现对应统一的气动动作。

[0024] 3.本发明设置的条型光源和同轴光源主要用于图像采集时的补光,保证图像的清晰准确采集,保证采集图像光亮强度的一致性,方便系统程序进行图像比对,提高对比效率。

[0025] 4.本发明设置的钢片存放平台整体设置在自动贴胶纸系统一旁主要是优化整体取料放料的移动路径,保证自动贴胶纸系统和钢片存放平台均处在同一工位,这样可以减少位移校正的次数,提高识别检测效果,提高取料放料效率。

[0026] 5.本发明设置的分板机构可以之间在可视加工仓内的输送带处设置载具堆叠的工位,设备箱外部无需设置单独针对载具的自动供料或者手动供料方式,直接可以实现不同尺寸及不同厚度载具的自动下料输送功能,可以配合带调距的载具分料传输系统实现快速换线操作,极大适用了生产线不同类型FPC贴合加工需求。

[0027] 6.本发明设置的自动贴胶纸系统不仅可以适配载具分料传输系统同步调距,而且可以自动完成胶纸上料、送料、切断、转料和复位的操作,而且胶纸切断长度可以按照FPC贴合要求进行快速调节,极大提高了胶纸上料的效率,减少人工操作的成本,贴纸的一致性更高,贴纸效率和质量均得到了大幅度提升。

附图说明

- [0028] 图1为本发明总体结构示意图;
- [0029] 图2为本发明自动贴胶纸系统一侧的结构示意图;
- [0030] 图3为设备箱的结构示意图;
- [0031] 图4为本发明中钢片存放平台安装在自动贴纸系统上方时的结构示意图;
- [0032] 图5为FPC上料系统的结构示意图;
- [0033] 图6为图5的主视图;
- [0034] 图7为龙门架机械手结构示意图;
- [0035] 图8为图7去除一个横梁架后的底部结构示意图;
- [0036] 图9为移动相机的结构示意图;
- [0037] 图10为吸钢片机构的结构示意图;
- [0038] 图11为吸FPC机构的结构示意图;
- [0039] 图12为CCD视觉校正系统的结构示意图;
- [0040] 图13为CCD视觉校正系统在设备箱内部的安装位置示意图;
- [0041] 图14为载具分料传输系统右端的结构示意图;
- [0042] 图15为载具分料传输系统主视一侧的结构示意图;
- [0043] 图16为分板机构的结构示意图;
- [0044] 图17为自动贴胶纸系统前端一侧的结构示意图;
- [0045] 图18为自动贴胶纸系统后端一侧的结构示意图;
- [0046] 图19为图18中单个滚筒架板的结构示意图;
- [0047] 图20为钢片存放平台的结构示意图。
- [0048] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

- [0049] FPC上料系统1、升降平台11、步进电机12、减速机13、物料传感器14、滚珠丝杠15、直线滑轨16、升降架板17；
- [0050] 龙门架机械手2、X轴模组21、Y轴模组22、Z轴模组23、R轴模组24、吸钢片机构25、吸FPC机构26、吸钢片头27、分气机构28、多功能吸附头29；
- [0051] CCD视觉校正系统3、全景相机31、下相机32、移动相机33、同轴光源34、条型光源35；
- [0052] 载具分料传输系统4、输送带41、阻挡机构42、限位气缸4201、调距机构43、调距滑轨4301、调距丝杆4302、调距电机4303、顶升机构44、L形顶升条4401、顶紧气缸4402、定压块4403、分板机构45、料仓顶升气缸4501、分板滑动座4502、分板主顶升座4503、分板副气缸4504、分板副顶升座4505、插板气缸4506、插板块4507、载具料仓46、料仓板4601、板升降开口4602、带板47；
- [0053] 自动贴胶纸系统5、胶纸滚筒51、拉料机构52、拉料夹5201、夹气缸5202、夹送料气缸5203、调宽机构53、滚筒架板5301、架板滑轨5302、架板丝杆5303、架板电机5304、旋转机构54、胶纸吸附头5401、旋转气缸5402、切料机构55、切刀5501、切刀气缸5502、切刀框5503、送料仓56、旋转吸头座5601、吸头座气缸5602；
- [0054] 钢片存放平台6、可调节底板61、钢片定位柱62、物料检测传感器63；
- [0055] 设备箱7、可视加工仓70、上料口71。

具体实施方式

- [0056] 请参阅图1-20,本发明提供一种技术方案:包括设备箱7,所述设备箱7上半部设置有可视加工仓70,所述可视加工仓70内设置有用于FPC供料的FPC上料系统1、用于转移物料的龙门架机械手2、用于进行加工校准的CCD视觉校正系统3、用于输送载具的载具分料传输系统4、用于贴胶纸的自动贴胶纸系统5和用于放置钢片的钢片存放平台6；
- [0057] 所述载具分料传输系统4由设备箱7左右两侧中部位置穿设而过,所述FPC上料系统1设置在所述载具分料传输系统4的前侧,所述自动贴胶纸系统5和所述钢片存放平台6设置在所述载具分料传输系统4的后侧,所述龙门架机械手2架设在所述设备箱7的内顶部；
- [0058] 所述龙门架机械手2包括吸钢片机构25、吸FPC机构26以及驱动吸钢片机构25和吸FPC机构26多向移动的直线模组,所述CCD视觉校正系统3包括设置在所述FPC上料系统1上方用于精准定位FPC的全景相机31、设置在FPC上料系统1和载具分料传输系统4之间用于位移校正的下相机32和设置在龙门架机械手2上用于配合全景相机31和下相机32的移动相机33；
- [0059] 所述载具分料传输系统4包括用于适配不同尺寸载具的调距机构43、用于对载具的分板机构45、用于对载具限位的阻挡机构42和用于将载具向上顶紧的顶升机构44；
- [0060] 所述自动贴胶纸系统5包括胶纸滚筒51、拉料机构52、旋转机构54、切料机构55、送料仓56和用于与所述吸钢片机构25配合的取纸机构和用于与载具分料传输系统4的调距机构适配的调宽机构53；
- [0061] 工作时,首先将FPC通过FPC上料系统1进行输送供料,全景相机31设置在FPC上料系统1的正上方对FPC进行视觉识别、定位和扫码,然后,通过龙门架机械手2的吸FPC机构26将FPC吸附,并通过移动相机33和下相机32的视觉数据对FPC径向位移校正后贴合到载具

上,其中贴合后的载具和产品有三种固定方式,第一种是在载具上预先贴好胶纸,FPC贴合后被胶纸粘在载具上;第二种方式是在FPC上再贴上磁性钢片,利用磁性载具的吸附固定好产品;第三种方式是自动贴胶纸系统5将切好的高温胶纸贴在FPC上,再将FPC粘在载具上;

[0062] 第一种,将未贴好胶纸的载具,首先通过载具分料传输系统4输送到龙门架机械手2下方,利用自动贴胶纸系统5配合吸FPC机构26将胶纸先在载具上贴上胶纸,然后在再通过吸FPC机构26将FPC粘贴在载具上,这里吸FPC机构26采用多功能吸附头,即可吸附FPC板也可以吸附胶纸,从而完成FPC与载具的贴合操作;

[0063] 第二种,首先通过龙门架机械手2上的吸钢片机构25将6上的钢片取下并移动到FPC上料系统1处进行贴磁性钢片操作,这里载具也更换为磁性载具,当载具分料传输系统4将磁性载具移动到加工位置并通过顶升机构顶紧后,再将贴上磁性钢片的FPC与磁性载具吸附固定,完成FPC与载具的贴合操作,

[0064] 第三种,首先通过龙门架机械手2在自动贴胶纸系统5上取胶纸,自动贴胶纸系统5通过切断机构将胶纸切断为所需长度,然后通过取纸机构将贴纸送给吸FPC机构26吸附转走,吸FPC机构26在直线模组的带动下移动到FPC上料系统1处的FPC处,随后进行自动贴纸操作,贴完胶纸的FPC又重新在吸FPC机构26的带动下被吸附抬起,然后移运到载具分料传输系统4的载具上进行FPC和载具的贴合动作;

[0065] 上述三种FPC贴合方式中均通过CCD视觉校正系统3的多点视觉校正进行精确定位;

[0066] 由此,本发明设置的FPC自动贴合上料设备可根据不同FPC的生产要求,实现三种FPC贴合方式,在取料、移料盒贴合过程通过多点不同方位的CCD视觉校正系统3,可以实现各个过程的精确定位和快速上料动作,而且载具分料传输系统4和自动贴胶纸系统5均可以适配各类FPC尺寸进行灵活调距,换线时间短,其中载具分料传输系统4自带分板机构实现自动上载具,减少人工插框时间,省去上板机,整体设备集成度高,可以配合AGV上料实现完全自动化生产,节省了人力成本,生产效率得到了巨大的提升。

[0067] 作为本发明的进一步方案,所述FPC上料系统1包括用于放置FPC的升降平台11,所述升降平台11底部设置有物料传感器14,所述升降平台11整体竖直滑动安装在所述升降架板17上,所述设备箱7的后端设置有用于升降平台11上下移动的上料口71,所述上料口71朝后开口,所述升降架板17中部竖直转动安装有滚珠丝杠15,所述滚珠丝杠15上螺纹调节有滑块,所述升降架板17的底部安装有用于驱动滚珠丝杠15转动的步进电机12和减速机13,所述滑块两侧通过连接块分别连接有侧滑块,所述滚珠丝杠15两侧的升降架板17面板上竖直设置有用于侧滑块竖直滑动的直线滑轨16,所述升降平台11后端通过两个所述侧滑块水平安装;

[0068] 工作时,步进电机12转动并通过减速机13进行减速增大扭矩,减速机13带动滚珠丝杠15转动,滚珠丝杠15上螺纹套设的滑块在侧滑块的限位下,可根据滚珠丝杠15的转向实现上下运动,则滑块带动侧滑块上下移动,升降平台11实现升降抬升动作,设置的上料口71朝后开口主要方便升降平台11的上料动作,开口式设计可以方便配合外部AGV上料车进行自动上料操作。

[0069] 作为本发明的进一步方案,所述直线模组包括X轴模组21、Y轴模组22、Z轴模组23和R轴模组24,所述龙门架机械手2包括左右两根纵置的横梁架,所述Y轴模组22设置在横梁

架顶部,所述X轴模组21左右横置在所述Y轴模组22滑动端的上方,所述Z轴模组23竖直安装在所述X轴模组21滑动端上,所述X轴模组21前后端面分别安装有两个所述Z轴模组23,两个所述Z轴模组23的滑动端均通过可转动的分气机构28分别对应安装着所述吸钢片机构25和所述吸FPC机构26,所述移动相机33通过连接板架设安装在所述吸钢片机构25和所述吸FPC机构26的底部侧壁之间;

[0070] 工作时,其中Y轴模组22用于带动吸钢片机构25和吸FPC机构26前后移动,设置的X轴模组21用于吸钢片机构25和吸FPC机构26的左右移动,设置的Z轴模组23用于吸钢片机构25和吸FPC机构26的上下移动,其中设置的分气机构28用于吸钢片机构25和吸FPC机构26的旋转动作,这里将移动相机33安装在吸钢片机构25和吸FPC机构26底部侧壁之间主要是可以随着吸钢片机构25和吸FPC机构26一起移动,从而方便吸钢片机构25和吸FPC机构26在动作时的矫正定位操作。

[0071] 作为本发明的进一步方案,所述吸FPC机构26包括多个圆周分布的支架组件,每个支架组件包括多个可调节安装长度和角度的分支架,每个分支架的外端头竖直固定有用于吸附钢片的吸钢片头27,所述吸钢片机构25包括水平固定在分气机构28底部的横梁,横梁开设有安装槽,安装槽的左右两侧分别竖直安装有用于吸附胶纸或FPC的多功能吸附头29,所述吸钢片机构25和所述吸FPC机构26均配备有用于分配气路的分气机构28;

[0072] 工作时,根据不同类别FPC的钢片贴合位置,吸FPC机构26通过支架组件可以调节多个吸钢片头27的角度位置,对应的钢片存放平台6上也可以根据FPC的钢片贴合位置将钢片预先堆叠放置好,由此,吸FPC机构26通过多个吸钢片头27可以一次从钢片存放平台6上吸附走多个钢片并贴合到FPC上,无需多次单点吸附,极大提高了钢片贴合放置的效率,其中吸钢片机构25可以通过横梁进行调整两侧的多功能吸附头29的间距,可以一次吸附多个胶纸进行贴合,其中设置的分气机构28主要用于吸钢片头27和吸附头的气路连通,实现对应统一的气动动作。

[0073] 作为本发明的进一步方案,所述全景相机31安装在所述可视加工仓70内顶部,所述可视加工仓70的内顶部安装有照射向所述FPC上料系统1的条型光源35,所述下相机32一侧安装有朝上照射的条型光源35,所述移动相机33一侧安装有朝下照射的条型光源35,所述全景相机31、所述下相机32和所述移动相机33的相机口均安装有同轴光源34;

[0074] 工作时,设置的条型光源35和同轴光源34主要用于图像采集时的补光,保证图像的清晰准确采集,保证采集图像光亮强度的一致性,方便系统程序进行图像比对,提高对比效率。

[0075] 作为本发明的进一步方案,所述钢片存放平台6包括可调节底板61,所述可调节底板61的四角通过可调支架杆安装在所述可视加工仓70内底部,所述可调节底板61表面安装有多个位置可调的钢片定位柱62,所述可调节底板61底部配备安装有料检测传感器63;

[0076] 工作时,根据FPC钢片贴合位置,预先调节好钢片定位柱62安装位置,然后再将钢片堆叠放置好,等待吸FPC机构26的吸附取料动作,如图3所示,这里可调节底板61是整体架设在自动贴胶纸系统5上的,这里在不采用钢片贴合方式时,直接将可调节底板61拆卸下来即可,即可快速更换其他贴合方式,这里不将钢片存放平台6整体设置在自动贴胶纸系统5一旁主要是优化整体取料放料的移动路径,保证自动贴胶纸系统5和钢片存放平台6均处在同一工位,这样可以减少位移校正的次数,提高识别检测效果,提高取料放料效率。

[0077] 作为本发明的进一步方案,所述载具分料传输系统4包括前后并排设置在可视加工仓70内的两条输送带41,每个所述输送带41均安装在带板47上,所述调距机构43包括调距滑轨4301和调距直线模组,两个所述带板47均滑动安装在纵向设置的调距滑轨4301上,所述调距直线模组包括调距丝杆4302和调距电机4303,每块所述带板47的面板上均螺纹穿设有一根调距丝杆4302,所述调距电机4303与所述调距丝杆4302传动相连,所述调距电机4303固定安装在所述可视加工仓70内底面上;

[0078] 工作时,在调距电机4303工作时会带动调距丝杆4302转动,又由于带板47被两侧的调距滑轨4301限位,因此带板47会整体随着调距丝杆4302的转动方向进行前后移动,每一块带板47均配备调距丝杆4302主要是方便进行同步靠近或远离。

[0079] 作为本发明的进一步方案,所述阻挡机构42包括多个横向间隔设置在载具分料传输系统4输送方向的限位气缸4201,每个所述限位气缸4201通过均支架板安装在所述带板47相对面的面板上,所述限位气缸4201工作时,限位气缸4201顶部伸出的气缸杆高于所述输送带41的上带面高度;

[0080] 工作时,设置限位气缸4201安装在带板47上可随着带板47一起调距移动,在限位气缸4201动作时可以将横向传输的载具挡住,设置多个主要是方便进行前后配合,如图所示,顶升机构44进料方向设置一个限位气缸4201主要先保证进料的载具保持同样的初始位置,方便输送到顶升机构44上只需要一个相同的位移量,而顶升机构44出料方向也设置了一个限位气缸4201,这里的限位气缸4201主要是用于将载具定位在顶升机构44正上方,方便顶升机构44进行顶升夹紧动作。

[0081] 作为本发明的进一步方案,所述顶升机构44包括顶紧气缸4402、L形顶升条4401和顶压块4403,所述顶紧气缸4402安装在所述带板47相对面的面板上,所述顶紧气缸4402顶部伸缩端横向固定安装有L形顶升条4401,所述带板47的顶部对应所述L形顶升条4401位置设置有用以限制载具顶边的顶压块4403;

[0082] 工作时,载具被输送带41输送到顶升机构44正上方且定压块正下方,载具前侧被限位气缸4201顶柱,实现横向位置的限定,如何顶紧气缸4402带动L形顶升条4401向上顶起,将载具的前后侧边直接托起,载具顶部的前后边被顶压块4403限制,载具得以夹紧,方便后续与FPC的贴合动作。

[0083] 作为本发明的进一步方案,所述分板机构45包括竖直设置在进料方向外侧壁的两块料仓板4601,两块所述料仓板4601围合成竖直堆叠载具的载具料仓46,所述料仓板4601下方开设有板升降开口4602,所述板升降开口4602内安装用于插入相邻载具板间隙的插板块4507,所述插板块4507由插板气缸4506带动前后移动,所述插板气缸4506和插板块4507整体安装在分板副顶升座4505上,所述分板副顶升座4505整体水平安装在分板副气缸4504顶部的伸缩端,所述分板副气缸4504整体安装在分板主顶升座4503上,所述分板主顶升座4503竖直滑动安装在水平设置的分板滑动座4502上,所述分板滑动座4502纵向滑动安装在调距滑轨4301上,所述分板滑动座4502底部固定安装有用于驱动分板主顶升座4503上下移动的料仓顶升气缸4501,所述输送带41上带面底部设置有用以托起载具前后边的支撑台,所述支撑台固定在所述带板47的相对面上;

[0084] 工作时,载具水平层叠放置在载具料仓46内,载具料仓46最底层的载具压在支撑台上,在需要进行供料分板时,通过分板副气缸4504带动分板副顶升座4505移动,改变插板

块4507的高度,使得插板块4507正好位移最低层载具和上层载具的堆叠缝处,如何通过插板气缸4506带动插板块4507插入堆叠缝处,如何再通过最底部的料仓顶升气缸4501向上顶升,即分板主顶升座4503带动分板副气缸4504和分板副顶升座4505一起向上运动,从而插板块4507将载具料仓46内除最底层的载具均抬升起来,最底层的一块载具可以在输送带41的带动下朝向顶升机构44一侧完成送料动作,其中,这里分板副气缸4504主要用于调节插板块4507的高度,对应不同厚度的载具插板块4507的高度不同,在同批次载具只要进行初始调整即可,而设置的料仓顶升气缸4501主设置为大顶升力的主气缸,用于层叠多块载具的顶升动作;

[0085] 由此,本发明设置的分板机构45可以之间在可视加工仓70内的输送带41处设置载具堆叠的工位,设备箱7外部无需设置单独针对载具的自动供料或者手动供料方式,直接可以实现不同尺寸及不同厚度载具的自动下料输送功能,可以配合带调距的载具分料传输系统4实现快速换线操作,极大适用了生产线不同类型FPC贴合加工需求。

[0086] 作为本发明的进一步方案,所述自动贴胶纸系统5包括两组胶纸滚筒51,每个所述胶纸滚筒51均安装在竖直设置的滚筒架板5301上,所述调宽机构53包括架板滑轨5302、架板丝杆5303和架板电机5304,两个所述滚筒架板5301均横向滑动安装在所述架板滑轨5302上,所述滚筒架板5301的面板上螺纹穿设有架板丝杆5303,所述滚筒架板5301的一侧安装有用于驱动架板丝杆5303转的架板电机5304,所述拉料机构52包括用于夹住胶纸的拉料夹5201,所述滚筒架板5301的面板上安装有用于驱动拉料夹5201夹持或松开动作的夹气缸5202,所述夹气缸5202整体安装在夹送料气缸5203的伸缩端,所述夹送料气缸5203纵向安装在所述滚筒架板5301上,所述切料机构55包括固定安装在滚筒架板5301端面的切刀框5503,胶纸由切刀框5503中部开口水平穿过,所述切刀框5503外端面安装有用于竖直切断胶纸的切刀5501,所述切刀框5503下方固定安装有用于驱动切刀5501竖直升降的切刀气缸5502,所述旋转机构54包括带多个吸孔的胶纸吸附头5401,胶纸由所述切刀框5503穿过后吸附在所述胶纸吸附头5401上,所述胶纸吸附头5401转动安装在所述旋转气缸5402的转动端,所述送料仓56包括旋转吸头座5601和吸头座气缸5602,所述旋转气缸5402整体固定安装在所述旋转吸头座5601上,所述旋转吸头座5601安装在所述吸头座气缸5602的伸缩端,所述吸头座气缸5602纵向设置;

[0087] 工作时,胶纸安装在胶纸滚筒51上,设置两组可以安装胶纸滚筒51的滚筒架板5301可以实现多点位供纸操作,其中两组滚筒架板5301可以实现调间距,即架板电机5304带动架板丝杆5303转动,滚筒架板5301被架板滑轨5302限位,从而滚筒架板5301可以随着架板丝杆5303的转动方向实现横移运动,从而配合载具分料传输系统4适配不同尺寸FPC的贴合操作,其中拉料夹5201主要在切刀5501在切断胶纸后将胶纸头夹住,切断的胶纸在胶纸吸附头5401的吸附下旋转至56一侧工位等待吸FPC机构26的吸附操作,在吸FPC机构26取走切断胶纸后,胶纸吸附头5401通过旋转气缸5402旋转复位,然后吸头座气缸5602通过旋转吸头座5601带动胶纸吸附头5401整体朝向切刀框5503一侧移动,于此同时,夹送料气缸5203也会带着夹着胶纸的拉料夹5201朝向切刀框5503一侧移动,直到拉料夹5201将胶纸头重新送到胶纸吸附头5401上吸附住,夹气缸5202松开拉料夹5201,然后吸头座气缸5602带动胶纸吸附头5401将胶纸往外拽到初始位置,同时拉料夹5201也退回到初始位置再重新夹紧胶纸,两侧夹紧后,切刀5501重新进行切断操作,以此往复循环,完成自动切断胶纸并

送料的动作,其中拉料夹5201和胶纸吸附头5401相对间距可独立调整,从而可以实现不同胶纸的切断长度效果,适用于不同FPC部位的贴合要求。

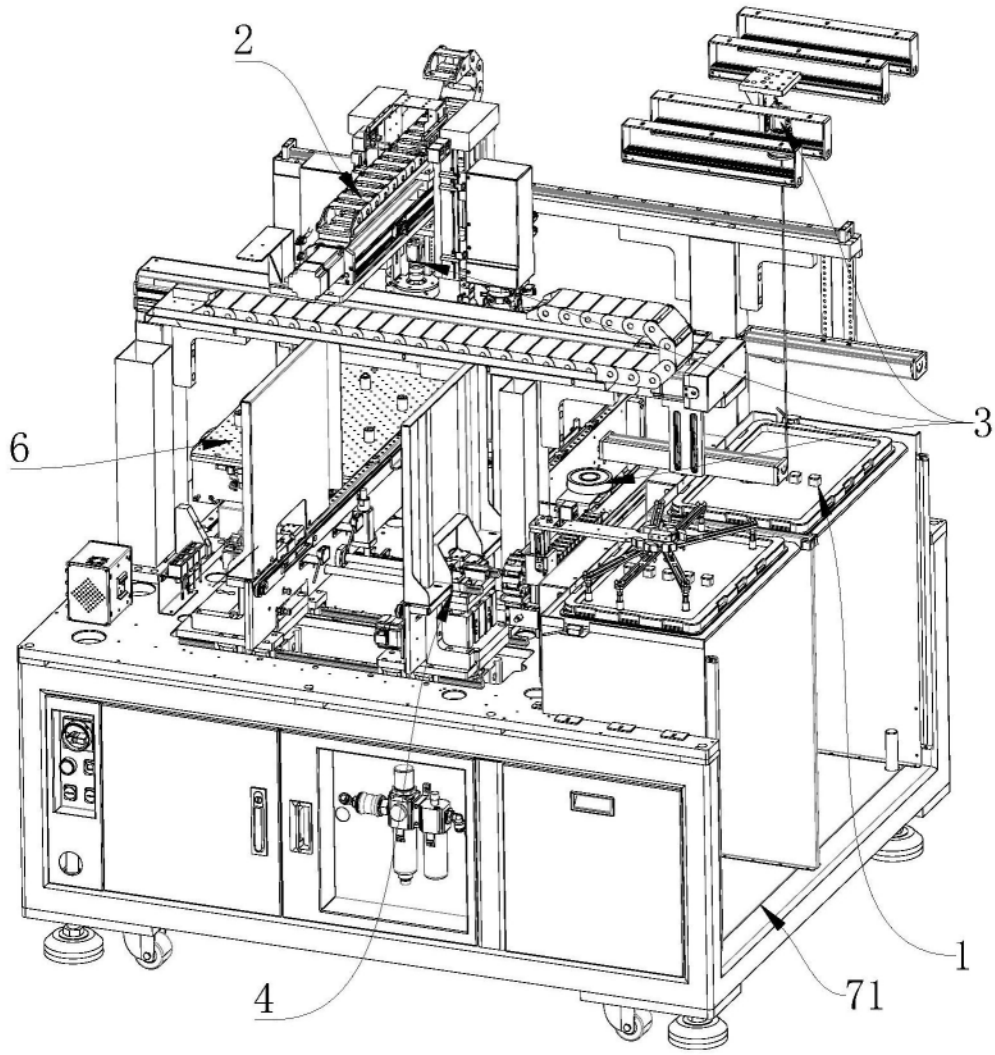


图1

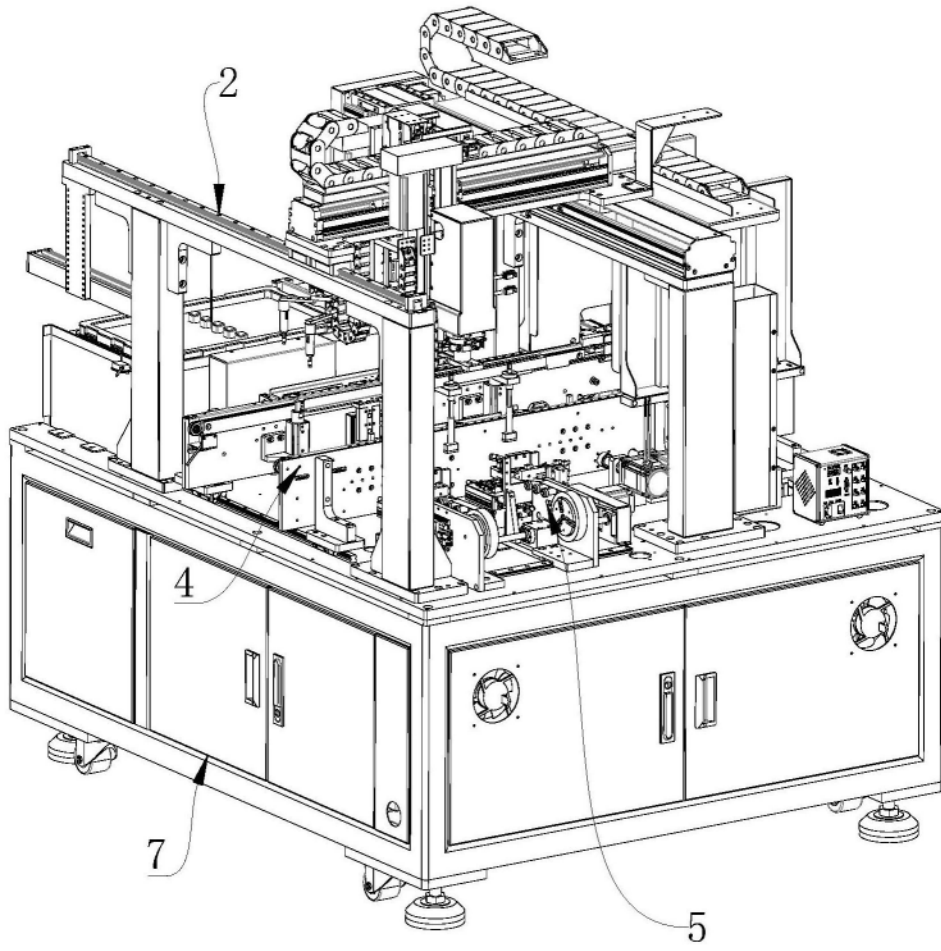


图2

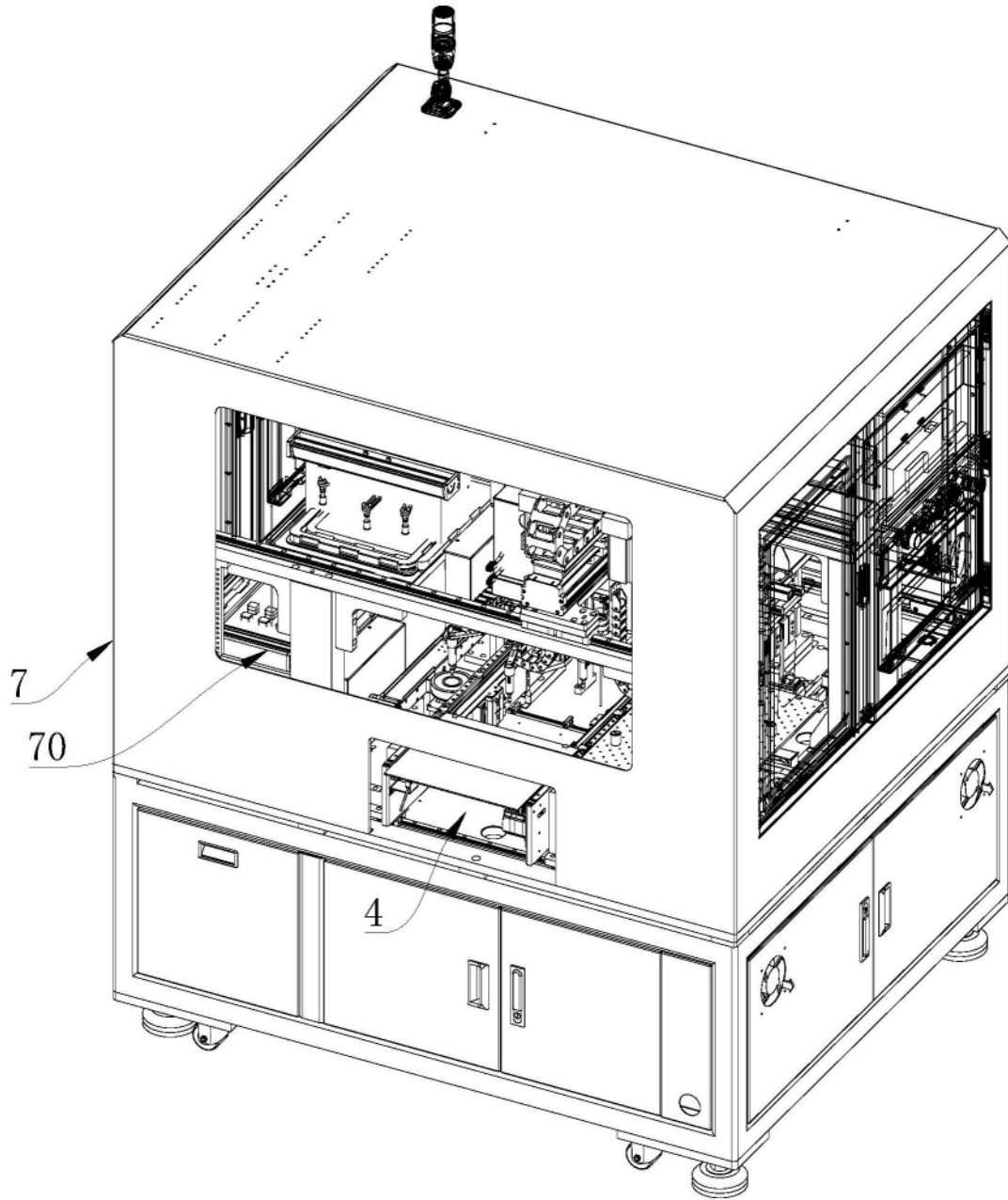


图3

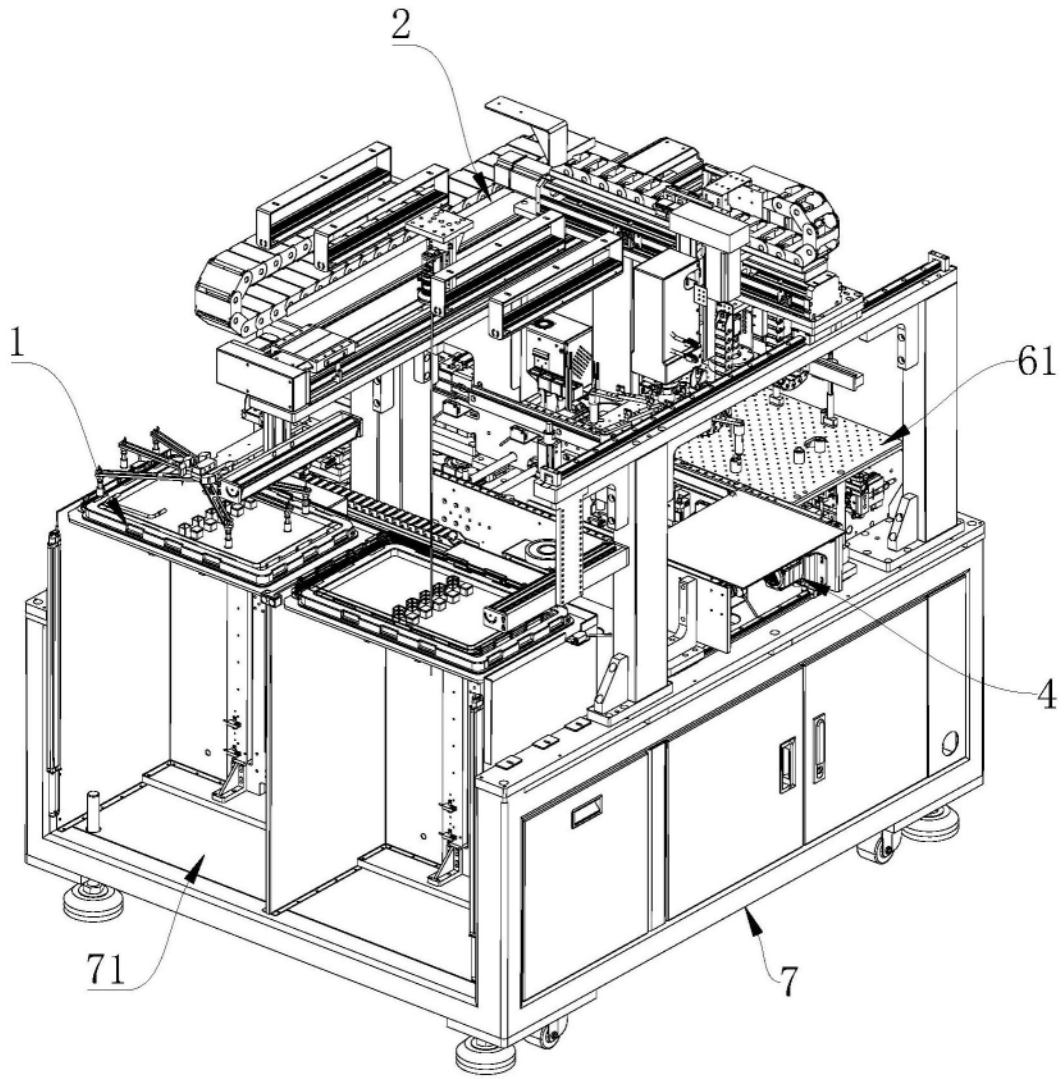


图4

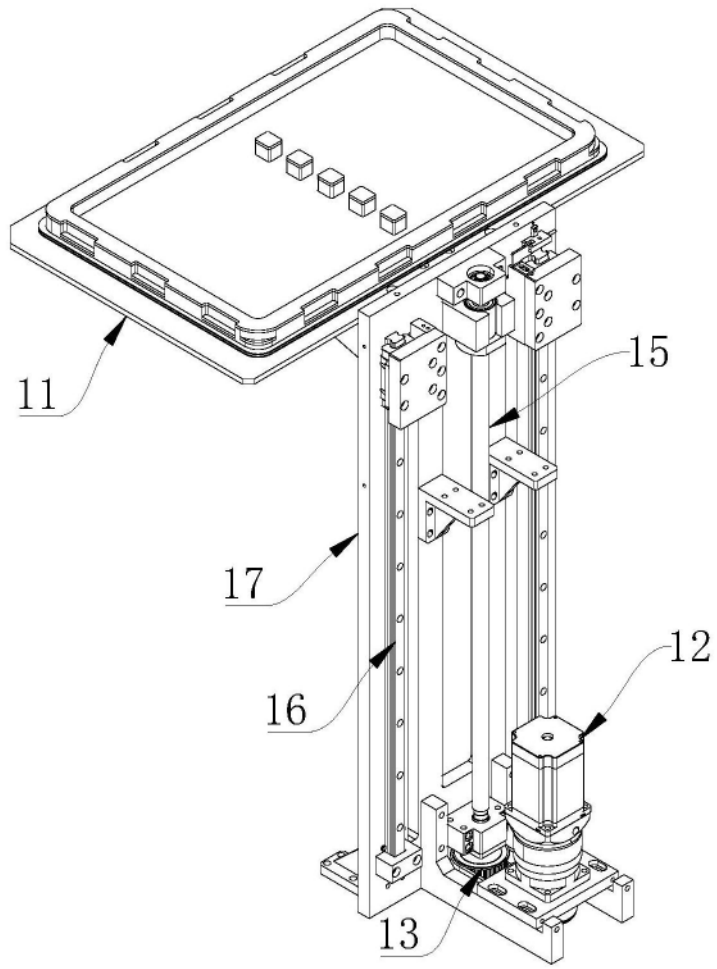


图5

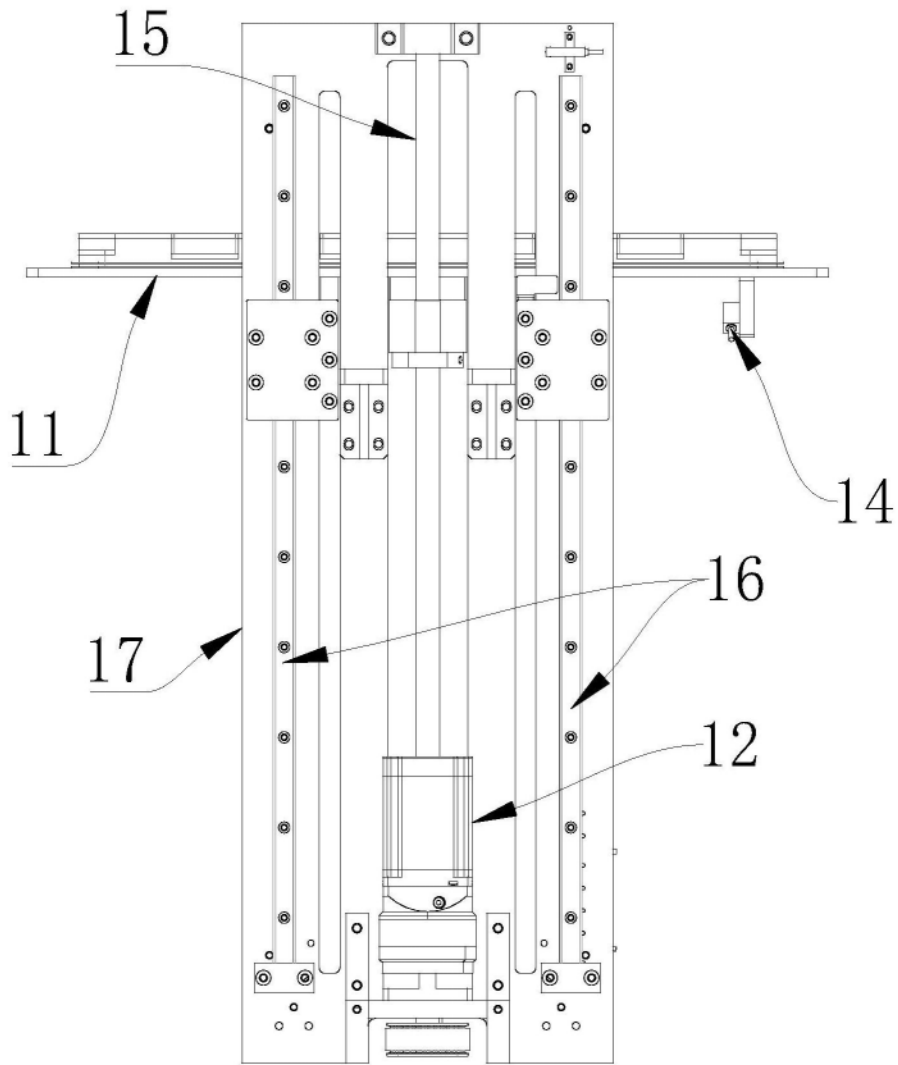


图6

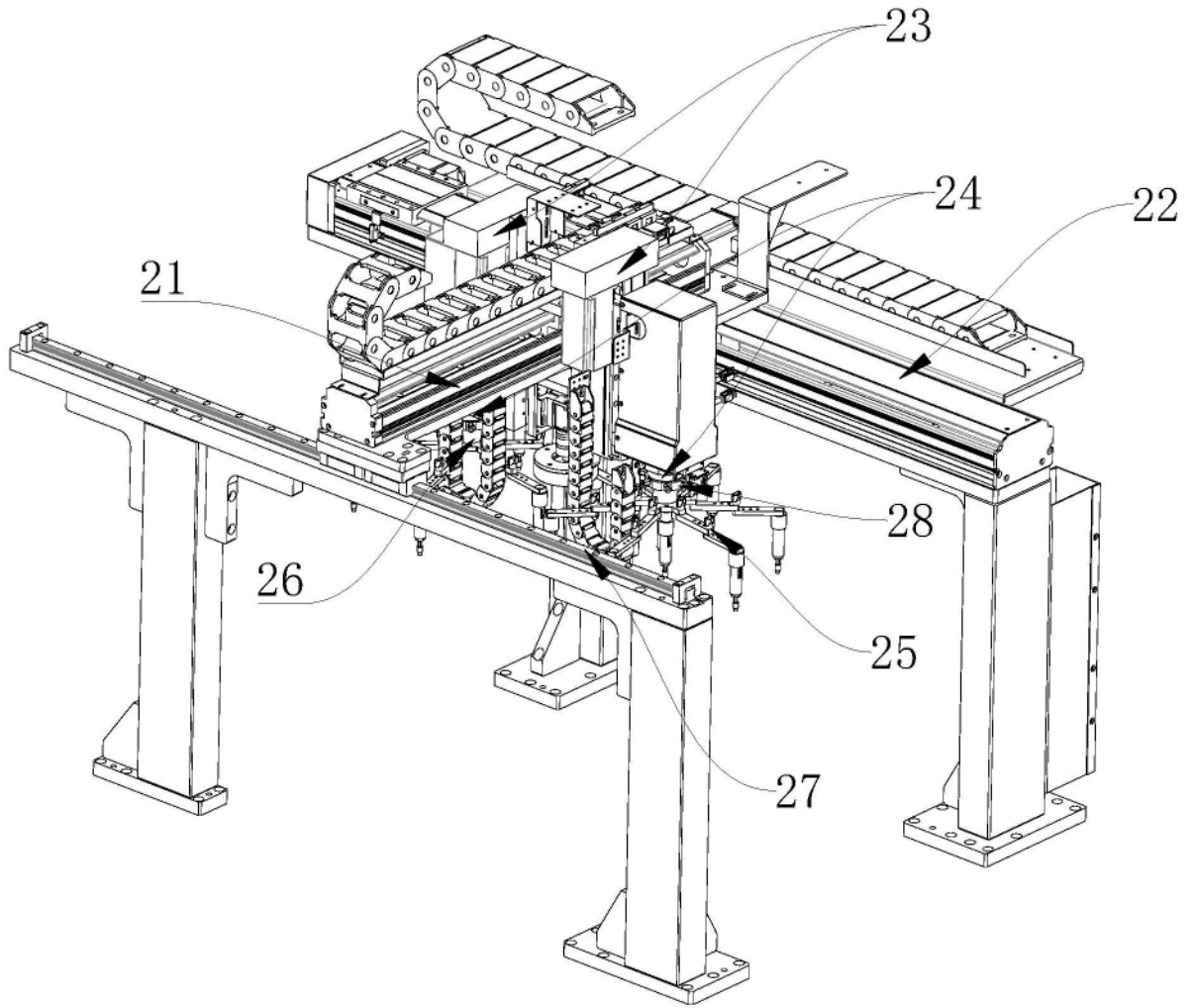


图7

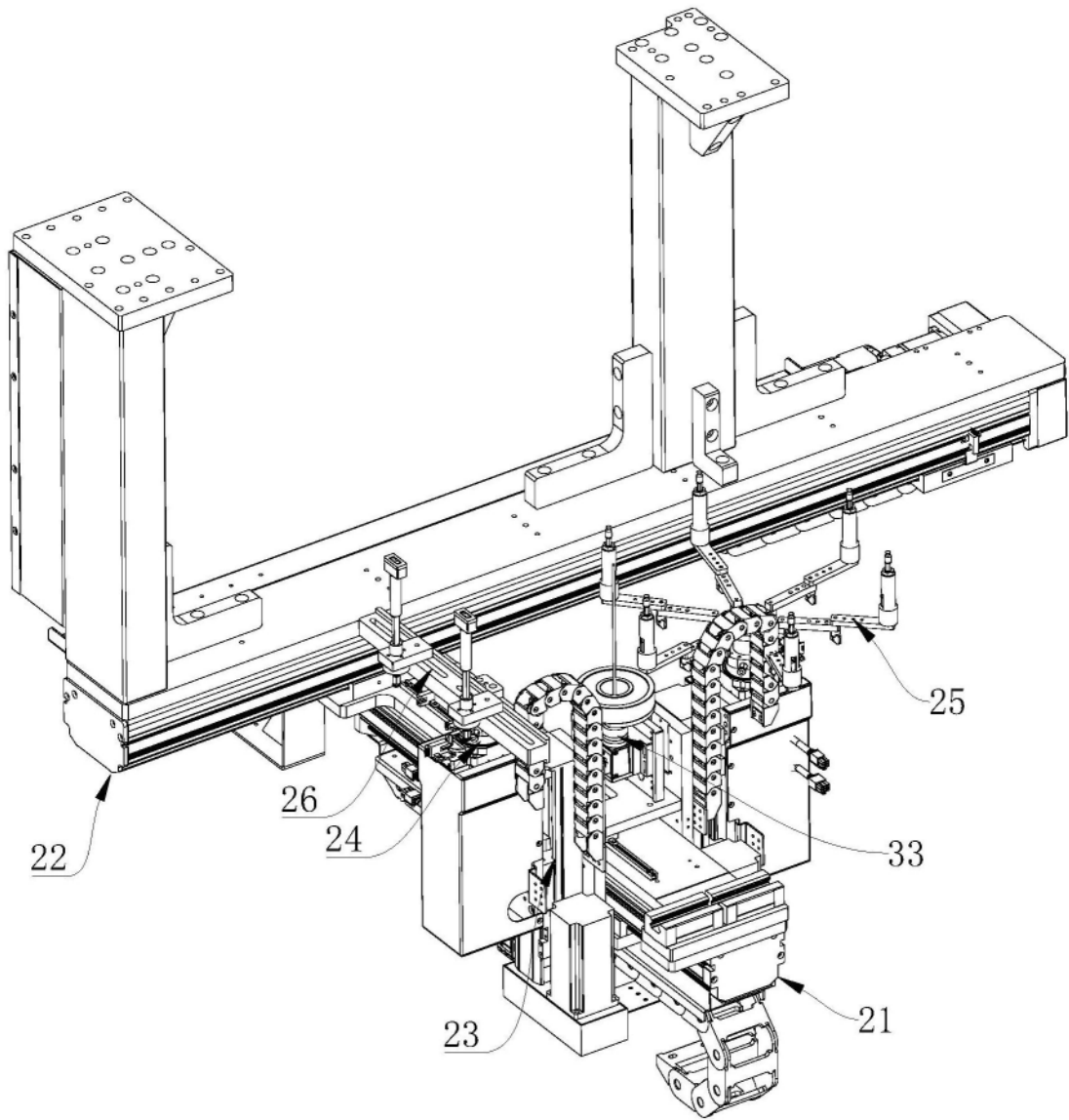


图8

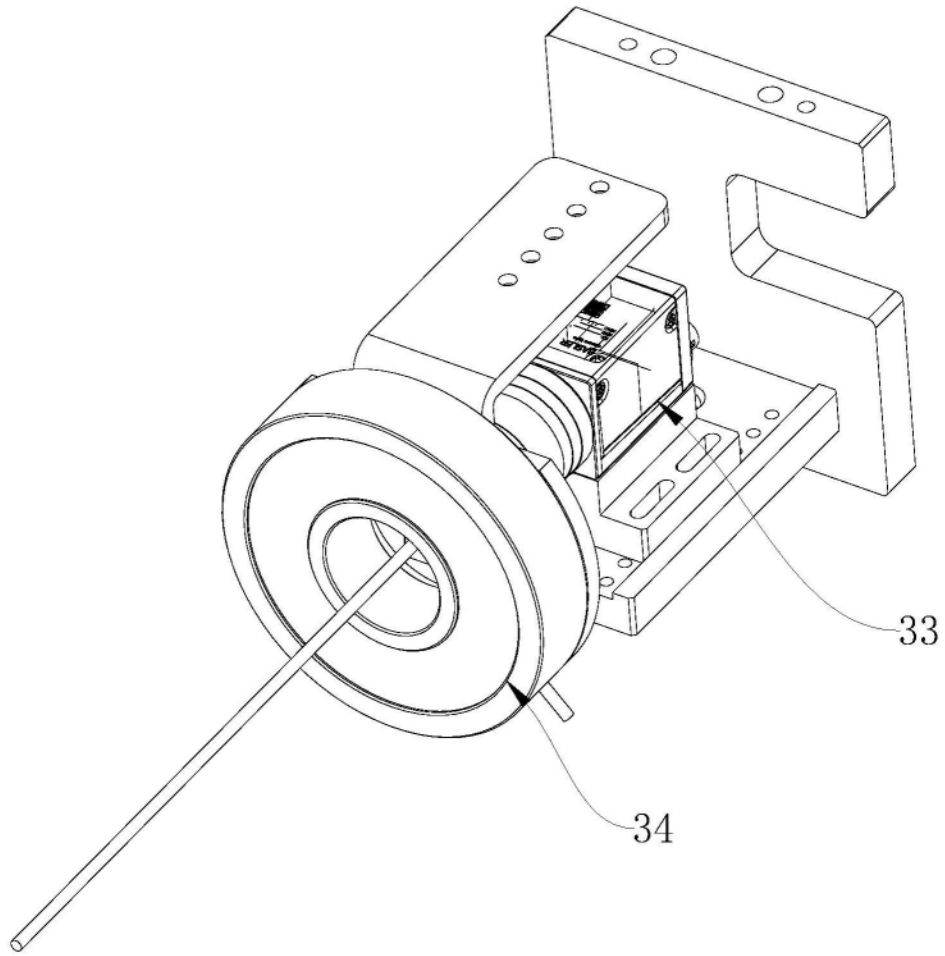


图9

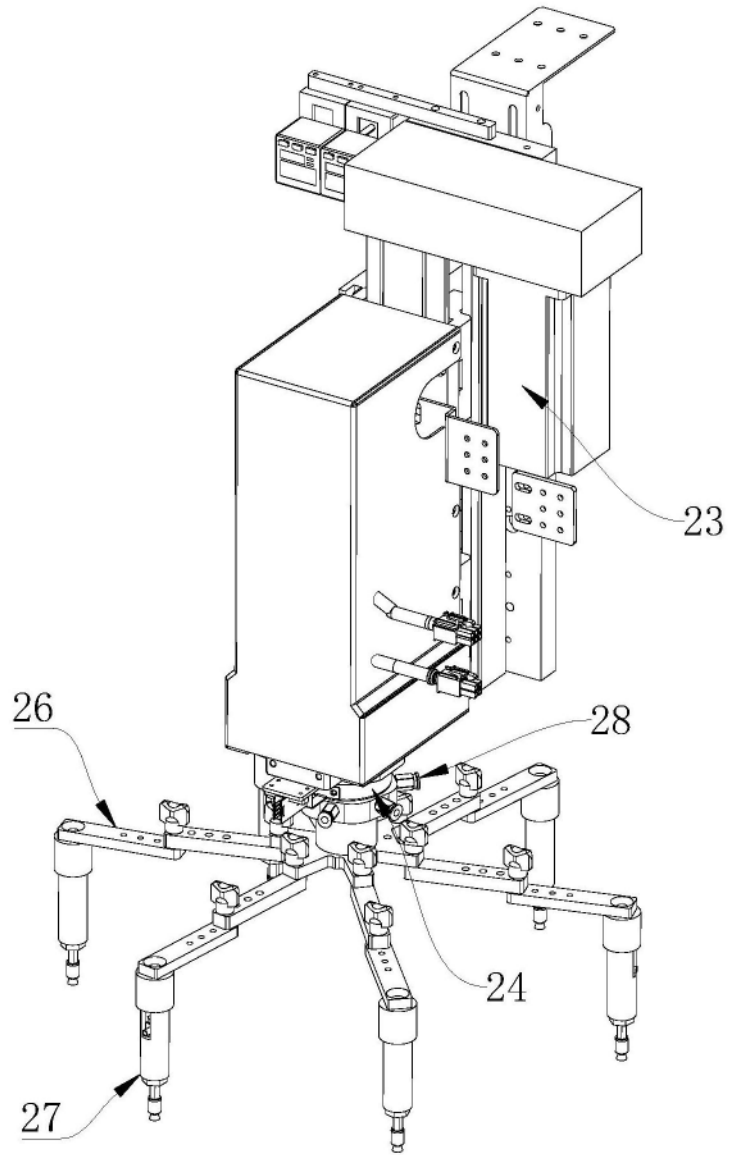


图10

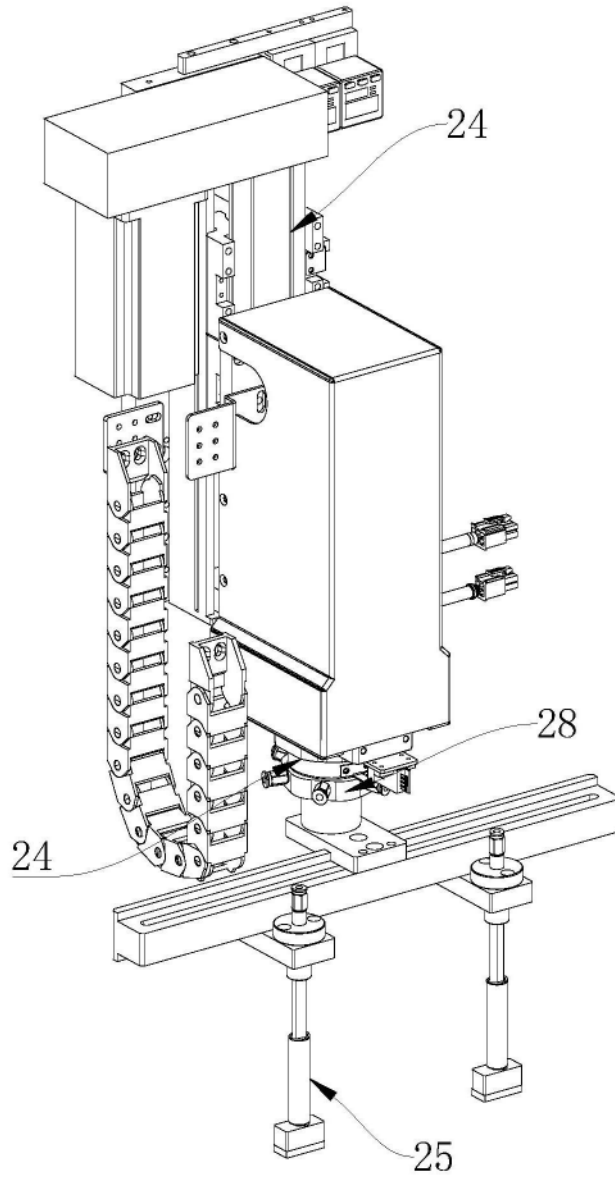


图11

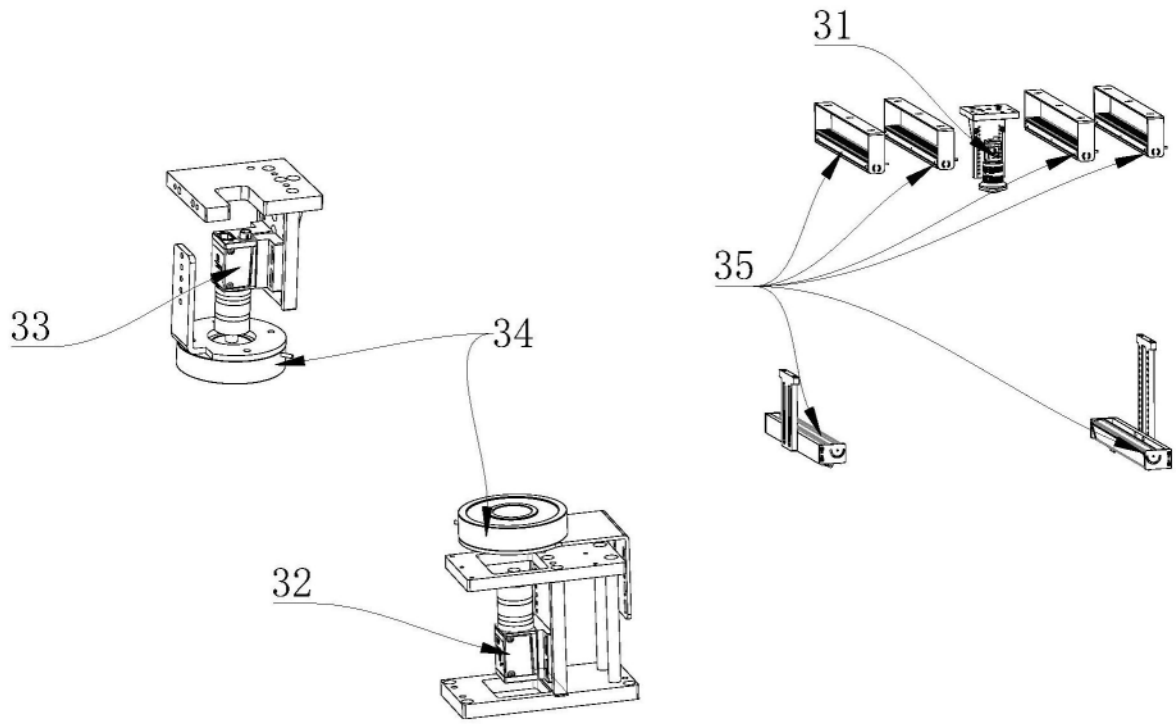


图12

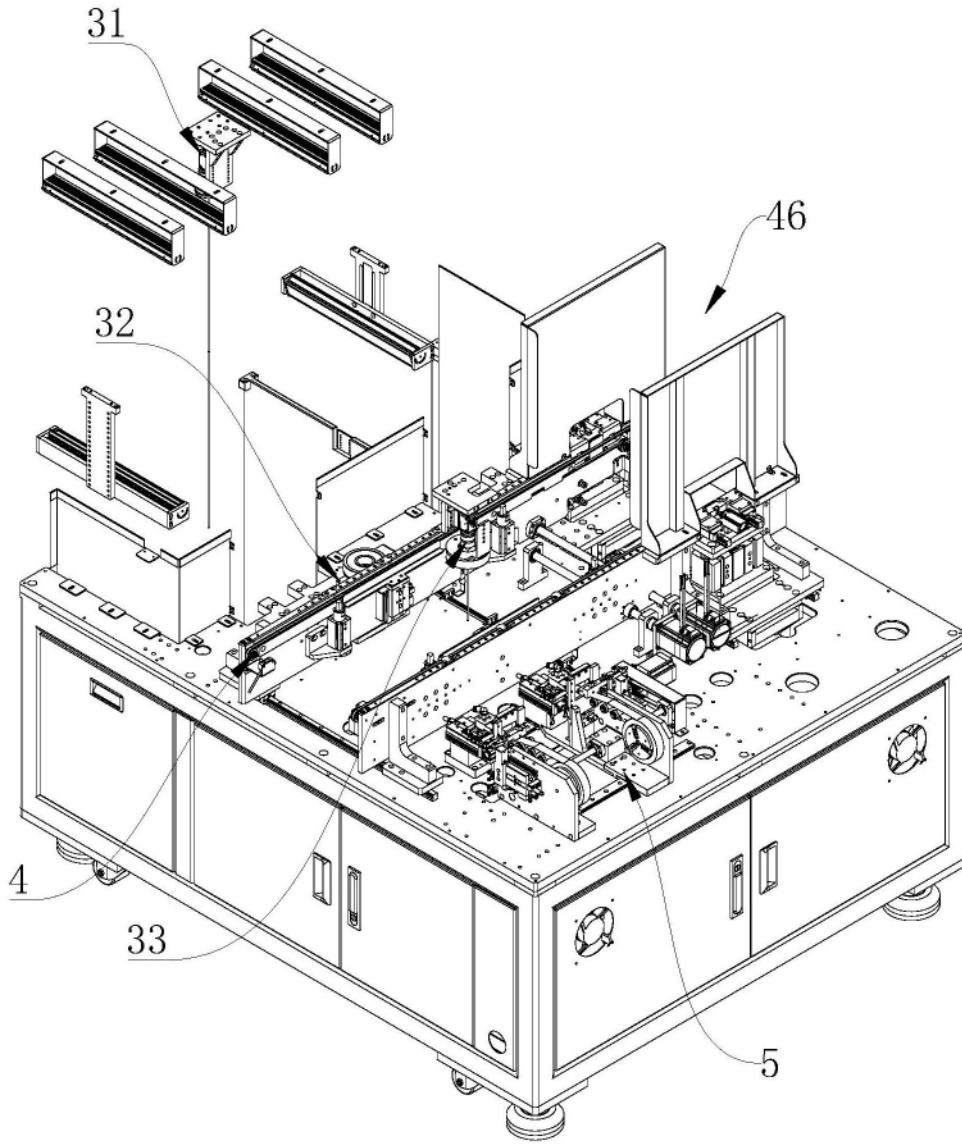


图13

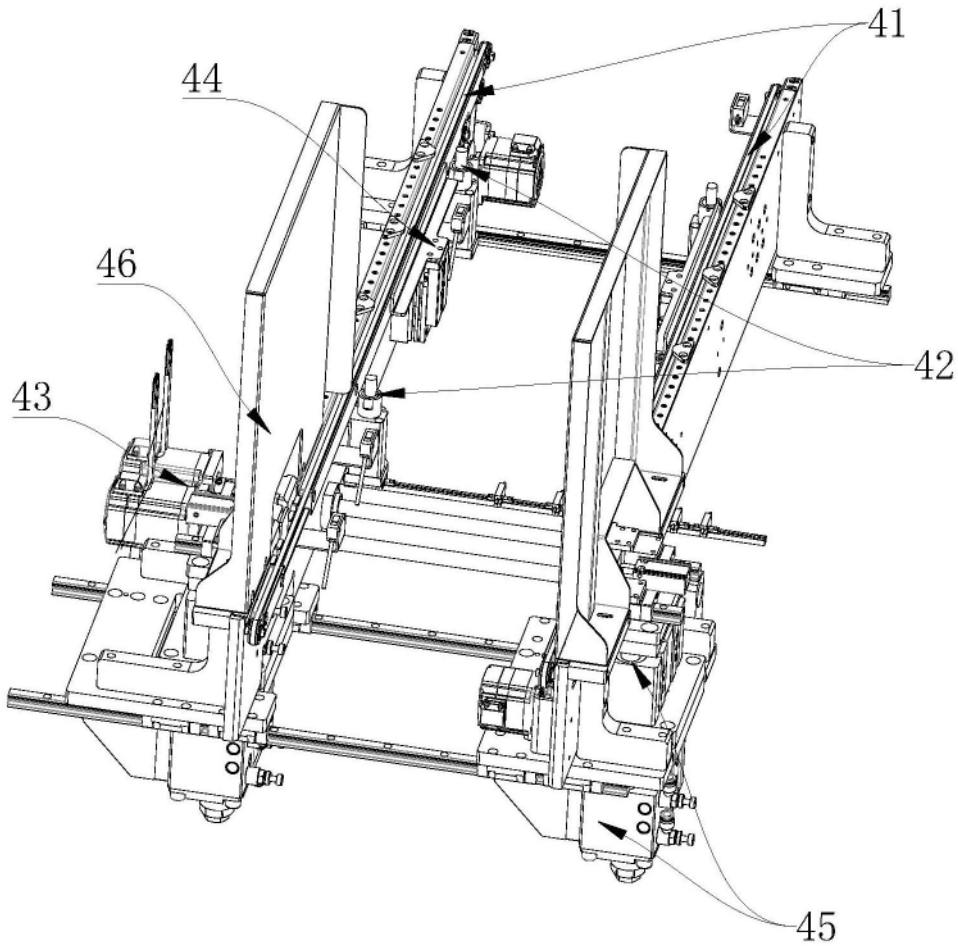


图14

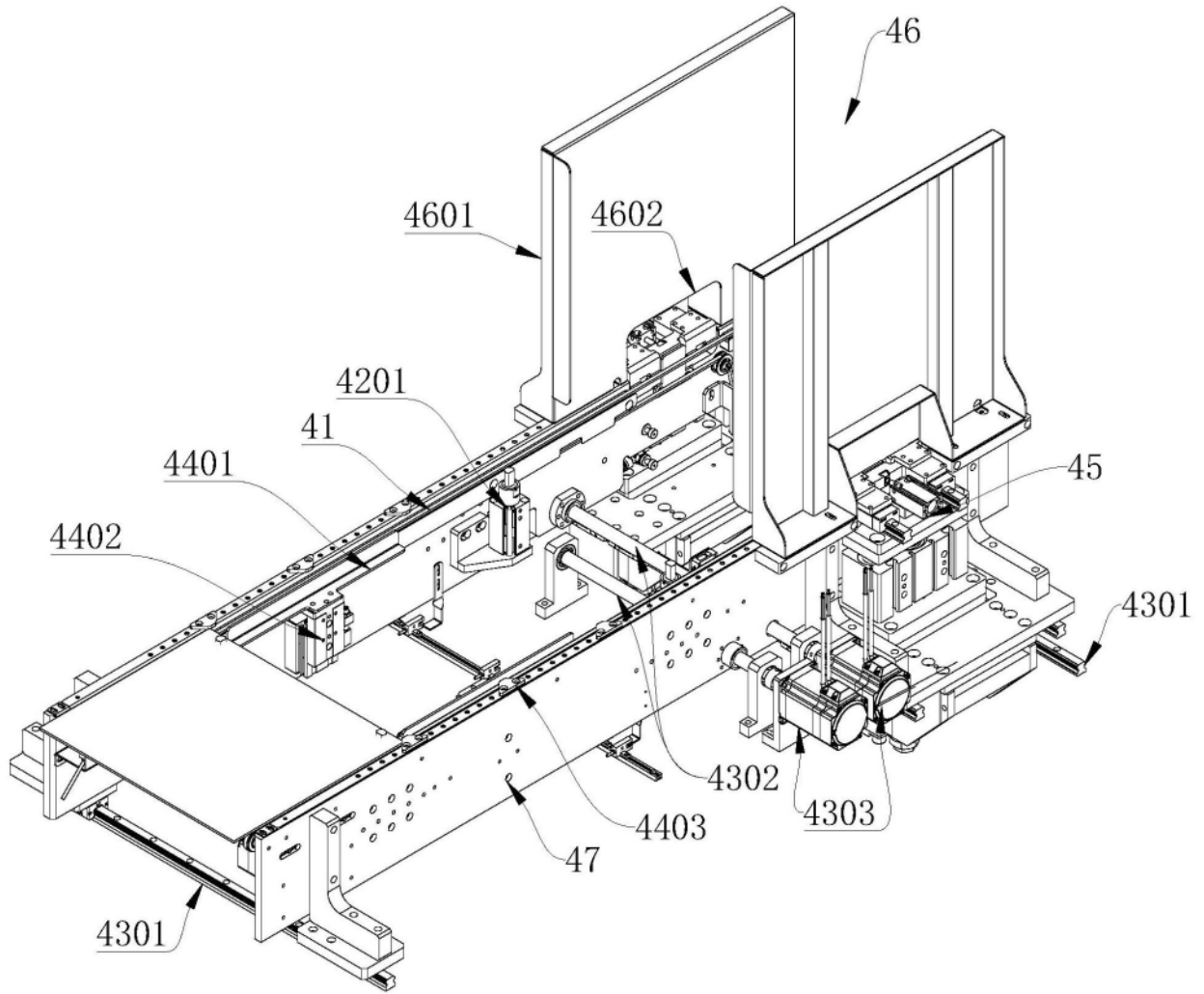


图15

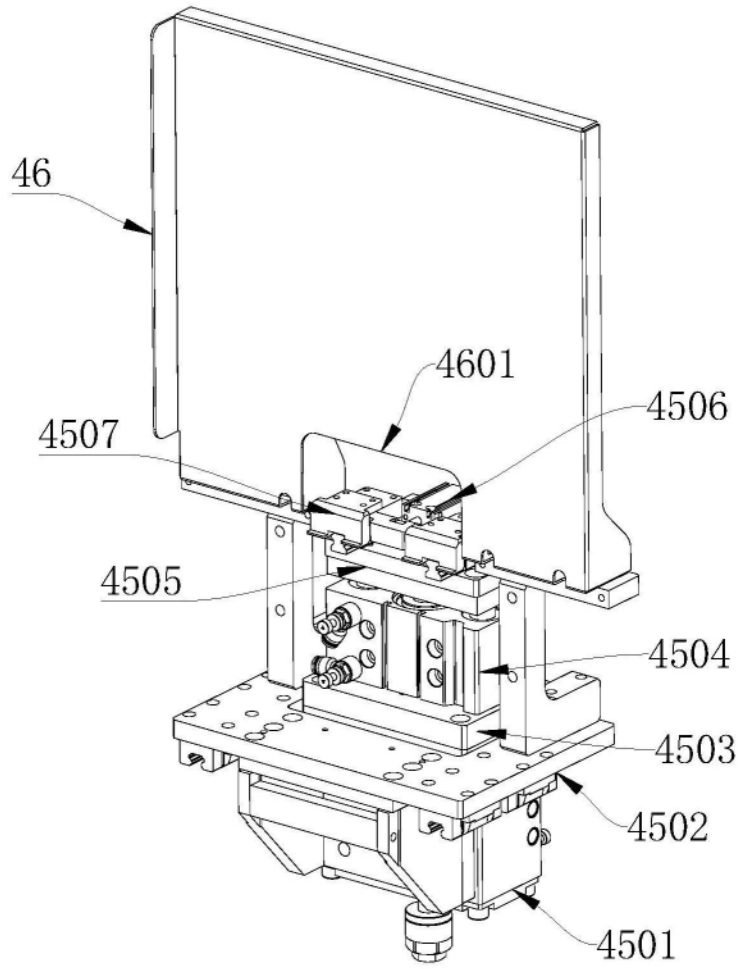


图16

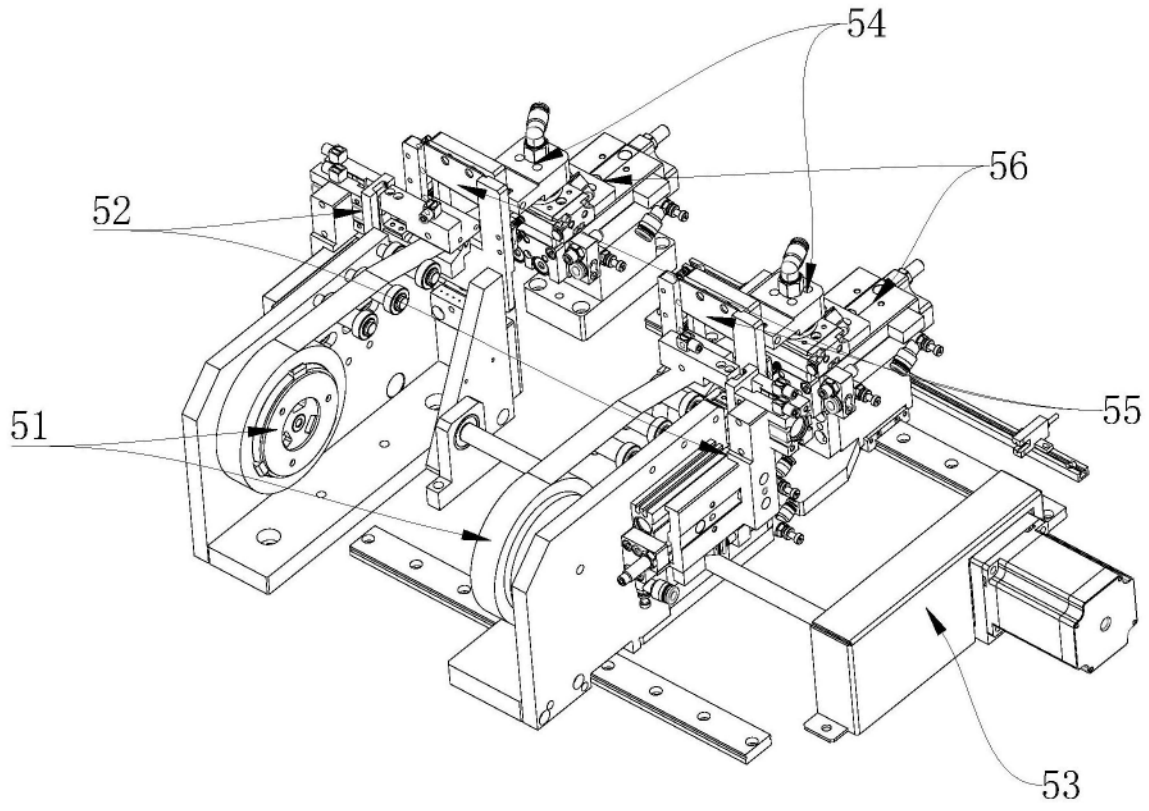


图17

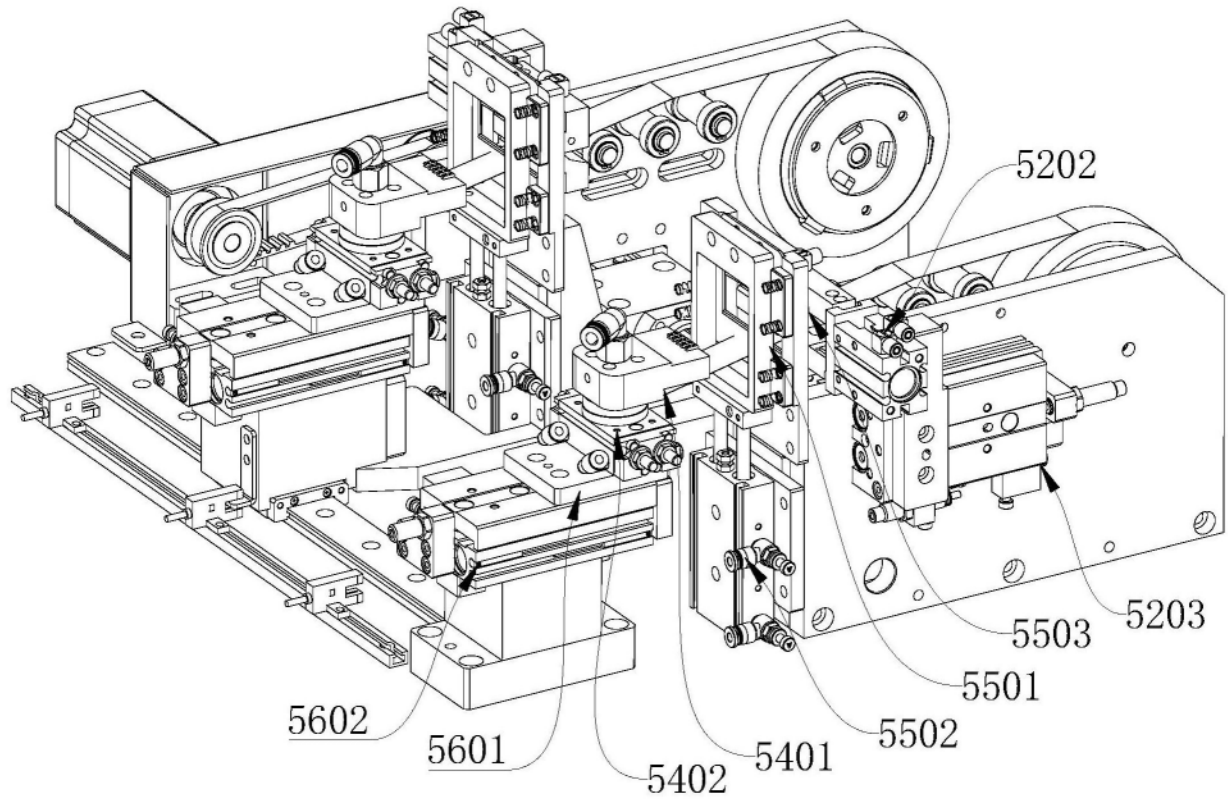


图18

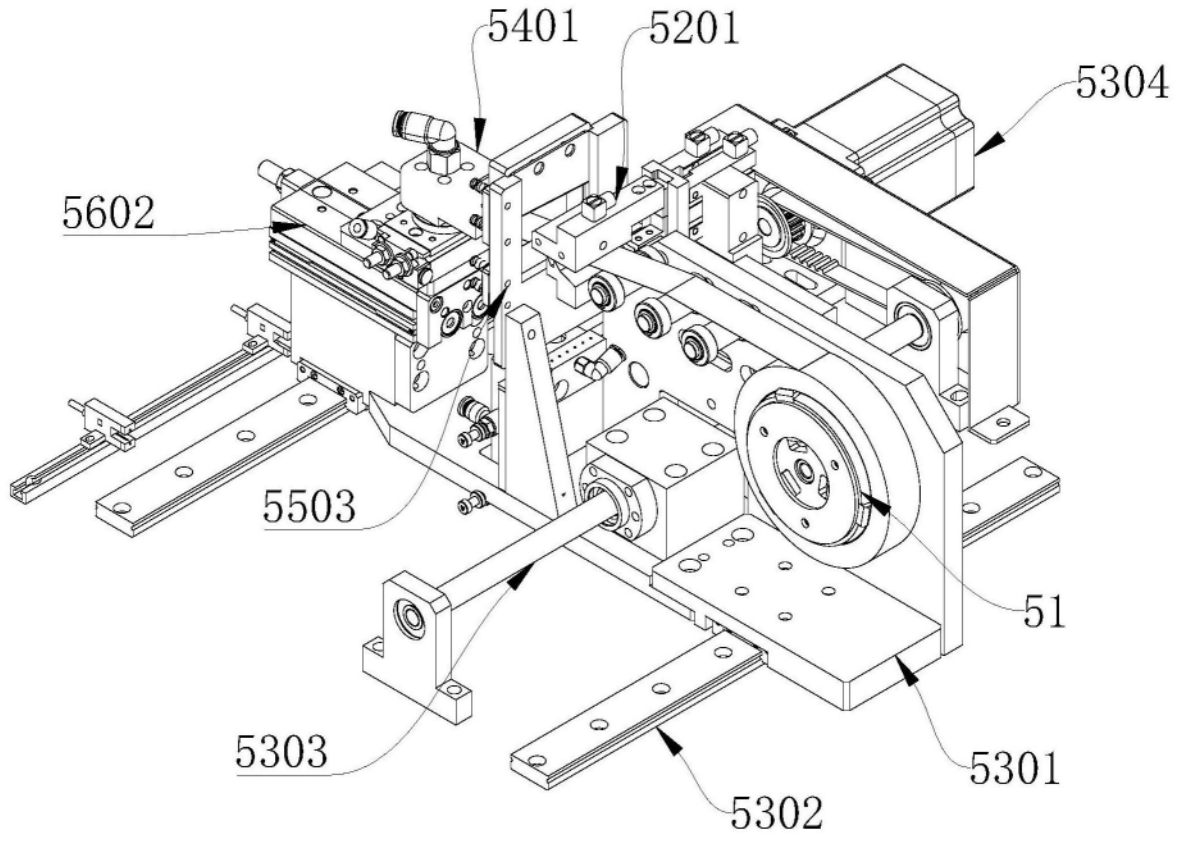


图19

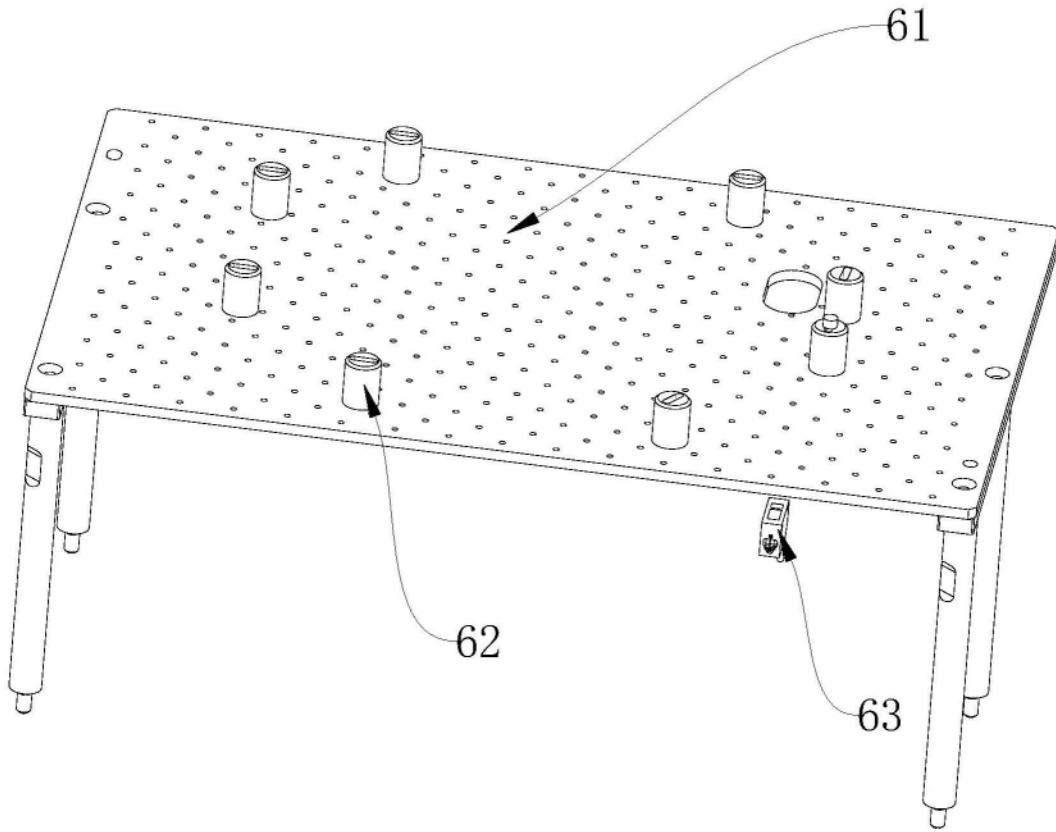


图20