



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115283291 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210965211.3

(22) 申请日 2022.08.12

(71) 申请人 苏州市华研长荣电子科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区圣爱
路11号1#厂房1楼

(72) 发明人 于龙飞 二古基 李磊健 肖久川

(74) 专利代理机构 苏州铭恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 32463

专利代理师 吴月琴

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/38 (2006.01)

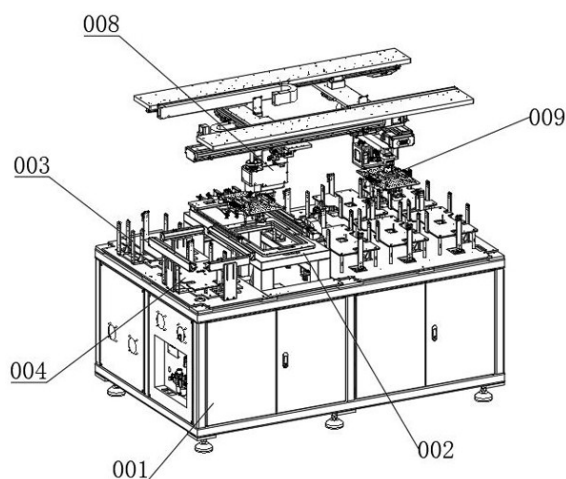
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种FPC涨缩自动检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种FPC涨缩自动检测设备，包括设备机架、大理石检测平台、FPC上料仓、隔纸收料仓、压盖搬运模块、隔纸上料仓、FPC产品分类收料仓、FPC上料搬运机构和FPC收料搬运机构，设备机架内设有大理石检测平台，所述大理石检测平台左侧设有FPC上料仓和隔纸收料仓，大理石检测平台右侧设有隔纸上料仓和五个FPC产品分类收料仓，大理石检测平台内部设有FPC涨缩视觉检测系统，本发明通过涨缩视觉检测可自动检测FPC的涨缩程度，并分仓收放，自动化程度高，产品检测失误率低，实时反馈产品的检测数据，有效提高生产效益。



1. 一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:包括设备机架(001)、大理石检测平台(002)、FPC上料仓(004)、隔纸收料仓(003)、压盖搬运模块(005)、隔纸上料仓(006)、FPC产品分类收料仓(007)、FPC上料搬运机构(008)和FPC收料搬运机构(009);

所述设备机架(001)内设有大理石检测平台(002),所述大理石检测平台(002)左侧设有FPC上料仓(004)和隔纸收料仓(003),大理石检测平台(002)右侧设有隔纸上料仓(006)和五个FPC产品分类收料仓(007);

所述大理石检测平台(002)内部设有FPC涨缩视觉检测系统,大理石检测平台(002)底部设有三轴移动模组,所述三轴移动模组上安装有FPC涨缩检测相机(024),底部还设有检测X轴直线电机(022)、检测Y轴直线电机(021)和检测Z轴模组(023);

所述大理石检测平台(002)上方设有载具定位板(025)和产品压盖搬运模组(005),所述压盖搬运模块(005)下方设置有产品压板搬运轴(026)和搬运导向滑轨(032),所述产品压板搬运轴(026)上方设有连接板(027),所述连接板(027)的中间位置设有升降取料机构,所述升降取料机构的下方设有吸盘升降气缸(030),所述吸盘升降气缸(030)下部设有多个取压板真空吸盘(028);

所述隔纸收料仓(003)包括隔纸放料托板(050),所述隔纸放料托板(050)下方连接有仓板升降丝杆(057),所述仓板升降丝杆(057)通过隔纸仓升降驱动电机(051)控制上下方向推动隔纸放料托板(050),所述隔纸放料托板(050)连接有升降导向轴(052),所述隔纸收料仓(003)四周设有隔纸限位挡边(053);

所述FPC上料仓(004)包含FPC上料托板(070),所述FPC上料托板(070)四周设有FPC限位挡边(074),所述FPC限位挡边(074)的顶端位置设有FPC高度检测光电(075),所述FPC上料托板(070)下方设置有FPC上料仓升降电机(071)、FPC上料仓升降丝杆(072)和升降导向轴(073);

所述设备机架(001)内部顶部位置设有产品搬运模组固定吊装板(101),所述产品搬运模组固定吊装板(101)上固定安装有产品搬运模块,所述产品搬运模块包含FPC上料搬运机构(008)和FPC收料搬运机构(009),所述FPC上料搬运机构(008)包含FPC上料X轴模组(102)、FPC上料Y轴模组(103)和FPC上料ZR调整模组(104),所述FPC上料X轴模组(102)从下方固定于产品搬运模组固定吊装板(101)上,另一侧固定有导向滑轨(109),所述FPC上料Y轴模组(103)固定在FPC上料X轴模组(102)下方,FPC上料Y轴模组(103)下方设有FPC上料ZR调节模组(104),所述产品搬运模组固定吊装板(101)的上料端位置设有产品上料定位相机(108);

所述FPC产品分类收料仓(007)设置有五个料仓,所述FPC产品分类收料仓(007)包含FPC放料托板(170),所述FPC放料托板(170)四周设有限位板(172),所述限位板(172)顶部位置设有仓满检测光电(173),所述FPC放料托板(170)中间镂空位置安装有FPC物料有无检测光电(174),所述FPC产品分类收料仓(007)下方通过支撑柱(171)固定于设备机架(001)内部置板平台上。

2. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述设备机架(001)外侧设有人机交互系统(011)和五个FPC收料仓的检测信息显示窗(012)。

3. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述吸盘升降气缸(030)升降时通过四根导杆(031)线性导向,所述真空吸盘(028)通过真空吸盘调节托板

(029)进行调节。

4. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述隔纸限位挡边(053)通过下方限位挡边调节块(054)调节位置,所述隔纸限位挡边(053)的顶部位置设有隔纸仓高度检测光电(055),所述隔纸放料托板(050)中间槽口位置设有隔纸仓隔纸检测光电(056)。

5. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述FPC上料仓(004)的上方四周位置设有两组光源(077),两组光源(077)为产品上料定位相机(108)定位产品打光,两组光源(077)可通过光源调节板(076)进行微调节。

6. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述FPC上料ZR调整模组(104)包含真空取料机构和ZR方向调节机构,所述真空取料机构包括磁吸金具(141),多个磁吸金具(141)通过强磁吸附于磁吸钢板(140)底面上,所述磁吸钢板(140)的下方设有2个无接触式真空吸盘(142),所述磁吸金具(141)中部下方设有检测传感器(143),所述真空取料机构上方设有ZR方向调节机构,通过Z轴升降电机(122)、旋转驱动第一安装同步轮(123)、旋转驱动同步带(125)和旋转驱动第二安装同步轮(124)驱动滚珠花键轴(126)的上下移动,从而使下方连接的真空取料机构整体在Z轴方向移动,通过R轴旋转电机(121)的驱动,由升降驱动第三同步轮(127)、升降驱动第四同步轮(128)和升降驱动同步带(129)带动,使滚珠花键轴(126)在水平R方向旋转,调节R的角度。

7. 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述FPC收料搬运机构(009)与FPC上料搬运机构(008)结构相同,所述FPC收料搬运机构(009)包括有产品收料X轴模组(105)、产品收料Y轴模组(106)和产品收料ZR调整模组(107)。

一种FPC涨缩自动检测设备

技术领域

[0001] 本发明属于SMT检测设备领域,具体为一种FPC涨缩自动检测设备。

背景技术

[0002] FPC在工艺生产流程中,由挠性覆铜板、聚酰亚胺和聚酰亚胺补强膜等构成的FPC线路板,层压过程需要将材料温度升到170℃以上,冷却后因铜与聚酰亚胺的涨缩系数差异而出现内应力,破坏了材料平衡力,基材出现收缩变形,基材线路图形失真。部分工艺会影响FPC线路板外形会因温度和压力等产生膨胀,造成FPC线路板的涨缩不均。很容易造成外形加工精度达不到要求。会造成FPC的工艺制造不良。

[0003] FPC通过隔纸间隔放置,整摞产品中FPC和隔纸交替叠放。在对FPC处理某些工艺时,需先撤除覆于FPC上方的隔纸,取出FPC完成相关工艺动作,再重复此动作。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明要解决的技术问题是提供一种FPC涨缩自动检测设备,包括设备机架、大理石检测平台、FPC上料仓、隔纸收料仓、压盖搬运模块、隔纸上料仓、FPC产品分类收料仓、FPC上料搬运机构和FPC收料搬运机构;

所述设备机架内设有大理石检测平台,所述大理石检测平台左侧设有FPC上料仓和隔纸收料仓,大理石检测平台右侧设有隔纸上料仓和五个FPC产品分类收料仓;

所述大理石检测平台内部设有FPC涨缩视觉检测系统,大理石检测平台底部设有三轴移动模组,所述三轴移动模组上安装有FPC涨缩检测相机,底部还设有检测X轴直线电机、检测Y轴直线电机和检测Z轴模组;

所述大理石检测平台上设有载具定位板和产品压盖搬运模组,所述压盖搬运模块下方设置有产品压板搬运轴和搬运导向滑轨,所述产品压板搬运轴上方设有连接板,所述连接板的中间位置设有升降取料机构,所述升降取料机构的下方设有吸盘升降气缸,所述吸盘升降气缸下部设有多个取压板真空吸盘;

所述隔纸收料仓包括隔纸放料托板,所述隔纸放料托板下方连接有仓板升降丝杆,所述仓板升降丝杆通过隔纸仓升降驱动电机控制上下方向推动隔纸放料托板,所述隔纸放料托板连接有升降导向轴,所述隔纸收料仓四周设有隔纸限位挡边;

所述FPC上料仓包含FPC上料托板,所述FPC上料托板四周设有FPC限位挡边,所述FPC限位挡边的顶端位置设有FPC高度检测光电,所述FPC上料托板下方设置有FPC上料仓升降电机、FPC上料仓升降丝杆和升降导向轴;

所述设备机架内部顶部位置设有产品搬运模组固定吊装板,所述产品搬运模组固定吊装板上固定安装有产品搬运模块,所述产品搬运模块包含FPC上料搬运机构和FPC收料搬运机构,所述FPC上料搬运机构包含FPC上料X轴模组、FPC上料Y轴模组和FPC上料ZR调整模组,所述FPC上料X轴模组从下方固定于产品搬运模组固定吊装板上,另一侧固定有导向滑轨,所述FPC上料Y轴模组固定在FPC上料X轴模组下方,FPC上料Y轴模组下方设有FPC上料

ZR调节模组,所述产品搬运模组固定吊装板的上料端位置设有产品上料定位相机;

所述FPC产品分类收料仓设置有五个料仓,所述FPC产品分类收料仓包含FPC放料托板,所述FPC放料托板四周设有限位板,所述限位板顶部位置设有仓满检测光电,所述FPC放料托板中间镂空位置安装有FPC物料有无检测光电,所述FPC产品分类收料仓下方通过支撑柱固定于设备机架内部置板平台上。

[0005] 优选的,所述设备机架外侧设有人机交互系统和五个FPC收料仓的检测信息显示窗。

[0006] 优选的,所述吸盘升降气缸升降时通过四根导杆线性导向,所述真空吸盘通过真空吸盘调节托板进行调节。

[0007] 优选的,所述隔纸限位挡边通过下方限位挡边调节块调节位置,所述隔纸限位挡边的顶部位置设有隔纸仓高度检测光电,所述隔纸放料托板中间槽口位置设有隔纸仓隔纸检测光电。

[0008] 优选的,所述FPC上料仓的上方四周位置设有两组光源,两组光源为产品上料定位相机定位产品打光,两组光源可通过光源调节板进行微调节。

[0009] 优选的,所述FPC上料ZR调整模组包含真空取料机构和ZR方向调节机构,所述真空取料机构包括磁吸金具,多个磁吸金具通过强磁吸附于磁吸钢板底面上,所述磁吸钢板的下方设有2个无接触式真空吸盘,所述磁吸金具中部下方设有检测传感器,所述真空取料机构上方设有ZR方向调节机构,通过Z轴升降电机、旋转驱动第一安装同步轮、旋转驱动同步带和旋转驱动第二安装同步轮驱动滚珠花键轴的上下移动,从而使下方连接的真空取料机构整体在Z轴方向移动,通过R轴旋转电机的驱动,由升降驱动第三同步轮、升降驱动第四同步轮和升降驱动同步带带动,使滚珠花键轴在水平R方向旋转,调节R的角度。

[0010] 优选的,所述FPC收料搬运机构与FPC上料搬运机构结构相同,FPC收料搬运机构包括有产品收料X轴模组、产品收料Y轴模组和产品收料ZR调整模组。

[0011] 本发明的有益效果:本发明的FPC涨缩自动检测设备实现了FPC自动上料、隔纸的自动收取、产品信息自动读识、自动视觉涨缩测量、FPC自动分类收料、隔纸自动补料,设备全自动自动检测和分类,便于人员操作,设备可兼容多种产品尺寸,自动化程度高,检测数据实时记录并显示,产品检测失误率低,有效提高生产效益。

附图说明

[0012] 为了易于说明,本发明由下述的具体实施例及附图作以详细描述。

[0013] 图1为本发明实施例所公开的FPC涨缩自动检测设备的整体外观结构示意图;

图2为本发明实施例所公开的FPC涨缩自动检测设备的内部结构示意图;

图3为本发明实施例所公开的FPC涨缩自动检测设备的内部结构布局俯瞰示意图;

图4为本发明实施例所公开的大理石检测平台的结构示意图;

图5为本发明实施例所公开的产品压盖搬运模组的结构示意图;

图6为本发明实施例所公开的隔纸料仓的结构示意图;

图7为本发明实施例所公开的FPC上料仓的结构示意图;

图8为本发明实施例所公开的产品搬运模块的结构示意图;

图9为本发明实施例所公开的FPC上料ZR调整模组的结构示意图;

图10为本发明实施例所公开的FPC产品分类收料仓的结构示意图。

[0014] 图中:001-设备机架,002-大理石检测平台,003-隔纸收料仓,004-FPC上料仓,005-压盖搬运模组,006-隔纸上料仓,007-FPC产品分类收料仓,008-FPC上料搬运机构,009-FPC收料搬运机构,011-人机交互系统,012-检测信息显示窗,021-检测Y轴直线电机,022-检测X轴直线电机,023-检测Z轴模组,024-FPC涨缩检测相机,025-载具定位板,026-产品压板搬运轴,027-连接板,028-取压板真空吸盘,029-真空吸盘调节托板,030-吸盘升降气缸,031-导杆,032-搬运导向滑轨,050-隔纸放料托板,051-隔纸仓升降驱动电机,052-升降导向轴,053-隔纸限位挡边,054-限位挡边调节块,055-隔纸仓高度检测光电,056-隔纸仓隔纸检测光电,057-仓板升降丝杆,070-FPC上料托板,071-FPC上料仓升降电机,072-FPC上料仓升降丝杆,073-升降导向轴,074-FPC限位挡边,075-FPC高度检测光电,076-光源调节板,077-光源,101-产品搬运模组固定吊装板,102-FPC上料X轴模组,103-FPC上料Y轴模组,104-FPC上料ZR调整模组,105-产品收料X轴模组,106-产品收料Y轴模组,107-产品收料ZR调整模组,108-产品上料定位相机,109-导向滑轨,121-R轴旋转电机,122-Z轴升降电机,123-旋转驱动第一安装同步轮,124-旋转驱动第二安装同步轮,125-旋转驱动同步带,126-滚珠花键轴,127-升降驱动第三同步轮,128-升降驱动第四同步轮,129-升降驱动同步带,140-磁吸钢板,141-磁吸金具,142-无接触式真空吸盘,143-检测传感器,170-FPC放料托板,171-支撑柱,172-限位板,173-仓满检测光电,174-FPC物料有无检测光电。

具体实施方式

[0015] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面通过附图中示出的具体实施例来描述本发明。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0016] 如图1-10所示,本发明的一种FPC涨缩自动检测设备,包括设备机架001、大理石检测平台002、FPC上料仓004、隔纸收料仓003、压盖搬运模块005、隔纸上料仓006、FPC产品分类收料仓007、FPC上料搬运机构008和FPC收料搬运机构009;

所述设备机架001内设有大理石检测平台002,所述大理石检测平台002左侧设有FPC上料仓004和隔纸收料仓003,大理石检测平台002右侧设有隔纸上料仓006和五个FPC产品分类收料仓007;

所述大理石检测平台002内部设有FPC涨缩视觉检测系统,大理石检测平台002底部设有三轴移动模组,所述三轴移动模组上安装有FPC涨缩检测相机024,底部还设有检测X轴直线电机022、检测Y轴直线电机021和检测Z轴模组023;

所述大理石检测平台002上方设有载具定位板025和产品压盖搬运模组005,所述压盖搬运模块005下方设置有产品压板搬运轴026和搬运导向滑轨032,所述产品压板搬运轴026上方设有连接板027,所述连接板027的中间位置设有升降取料机构,所述升降取料机构的下方设有吸盘升降气缸030,所述吸盘升降气缸030下部设有多个取压板真空吸盘028;

所述隔纸收料仓003包括隔纸放料托板050,所述隔纸放料托板050下方连接有仓板升降丝杆057,所述仓板升降丝杆057通过隔纸仓升降驱动电机051控制上下方向推动隔纸放料托板050,所述隔纸放料托板050连接有升降导向轴052,所述隔纸收料仓003四周设

有隔纸限位挡边053;

所述FPC上料仓004包含FPC上料托板070,所述FPC上料托板070四周设有FPC限位挡边074,所述FPC限位挡边074的顶端位置设有FPC高度检测光电075,所述FPC上料托板070下方设置有FPC上料仓升降电机071、FPC上料仓升降丝杆072和升降导向轴073;

所述设备机架001内部顶部位置设有产品搬运模组固定吊装板101,所述产品搬运模组固定吊装板101上固定安装有产品搬运模块,所述产品搬运模块包含FPC上料搬运机构008和FPC收料搬运机构009,所述FPC上料搬运机构008包含FPC上料X轴模组102、FPC上料Y轴模组103和FPC上料ZR调整模组104,所述FPC上料X轴模组102从下方固定于产品搬运模组固定吊装板101上,另一侧固定有导向滑轨109,所述FPC上料Y轴模组103固定在FPC上料X轴模组102下方,FPC上料Y轴模组103下方设有FPC上料ZR调节模组104,所述产品搬运模组固定吊装板101的上料端位置设有产品上料定位相机108;

所述FPC产品分类收料仓007设置有五个料仓,所述FPC产品分类收料仓007包含FPC放料托板170,所述FPC放料托板170四周设有限位板172,所述限位板172顶部位置设有仓满检测光电173,所述FPC放料托板170中间镂空位置安装有FPC物料有无检测光电174,所述FPC产品分类收料仓007下方通过支撑柱171固定于设备机架001内部置板平台上。

[0017] 具体的,所述设备机架001外侧设有人机交互系统011和五个FPC收料仓的检测信息显示窗012。

[0018] 所述吸盘升降气缸030升降时通过四根导杆031线性导向,所述真空吸盘028通过真空吸盘调节托板029进行调节。

[0019] 所述隔纸限位挡边053通过下方限位挡边调节块054调节位置,所述隔纸限位挡边053的顶部位置设有隔纸仓高度检测光电055,所述隔纸放料托板050中间槽口位置设有隔纸仓隔纸检测光电056。

[0020] 所述FPC上料仓004的上方四周位置设有两组光源077,两组光源077为产品上料定位相机108定位产品打光,两组光源077可通过光源调节板(076)进行微调节。

[0021] 所述FPC上料ZR调整模组104包含真空取料机构和ZR方向调节机构,所述真空取料机构包括磁吸金具141,多个磁吸金具141通过强磁吸附于磁吸钢板140底面上,所述磁吸钢板140的下方设有2个无接触式真空吸盘142,所述磁吸金具141中部下方设有检测传感器143,所述真空取料机构上方设有ZR方向调节机构,通过Z轴升降电机122、旋转驱动第一安装同步轮123、旋转驱动同步带125和旋转驱动第二安装同步轮124驱动滚珠花键轴126的上下移动,从而使下方连接的真空取料机构整体在Z轴方向移动,通过R轴旋转电机121的驱动,由升降驱动第三同步轮127、升降驱动第四同步轮128和升降驱动同步带129带动,使滚珠花键轴126在水平R方向旋转,调节R的角度。

[0022] 根据权利要求1所述的一种FPC涨缩自动检测设备,其特征在于:所述FPC收料搬运机构009与FPC上料搬运机构008结构相同,所述FPC收料搬运机构009包括有产品收料X轴模组105、产品收料Y轴模组106和产品收料ZR调整模组107。

[0023] 本申请中,设备机架001外部设有人机交互,方便人员操作、调试、产品换型等。设有FPC收料仓物料信息,清晰精准显示5个仓的实时物料信息及状态。

[0024] 工作流程为:

1)FPC上料仓004下方的FPC上料仓升降电机071动作,驱动FPC上料仓升降丝杆072

向上运动,顶起FPC上料托板070,使放置于FPC上料托板070上的产品上升至FPC高度检测光电075位置。FPC上料搬运机构008移动至FPC上料仓004上方,XYZR模组动作,下降通过无接触式真空吸盘142吸取FPC上料仓004中覆在产品上的隔纸,吸取隔纸放置到隔纸收料仓003中的隔纸放料托板050上,隔纸收料仓003下方的隔纸仓升降驱动电机051驱动仓板升降丝杆057逐步下降,直至隔纸收料仓003中存满隔纸,隔纸仓高度检测光电055检测到物料时即表示隔纸收料仓003中存满隔纸。

[0025] 2)FPC上料仓004上方四周的光源077开始打光,定位相机拍照定位FPC上料仓004中最上层的FPC产品,通过相机定位FPC产品的mark点,软件自动分析计算抓取的角度。

[0026] 3)FPC上料搬运机构008移动至产品移动至FPC上料仓004上方,根据软件计算的抓取的角度,自动通过R轴旋转电机121精确调节角度,下降吸取FPC产品。

[0027] 4)产品压板搬运轴026驱动连接板027移动至载具定位板025上方,吸盘升降气缸030下降,使取压板真空吸盘028吸取压板,吸盘升降气缸030上升,产品压板搬运轴026移动至图示避让位置,FPC上料搬运机构008移动将产品放置到载具定位板025位置的检测载具上;产品压板搬运轴026移回,将压板放置到产品上,压平产品,便于检测。

[0028] 5)大理石检测平台002下方的检测X轴直线电机022、检测Y轴直线电机021和检测Z轴模组023同步动作,使FPC涨缩检测相机024自动检测产品的涨缩程度。

[0029] 检测完毕的产品,设备软件根据涨缩程度范围进行区分,通过FPC上料搬运机构008吸取产品,分别收放于5个FPC产品分类收料仓007中,每放置一pcs产品,产品收料机构便从隔纸上料仓006中吸取一pcs隔纸覆于产品上方。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

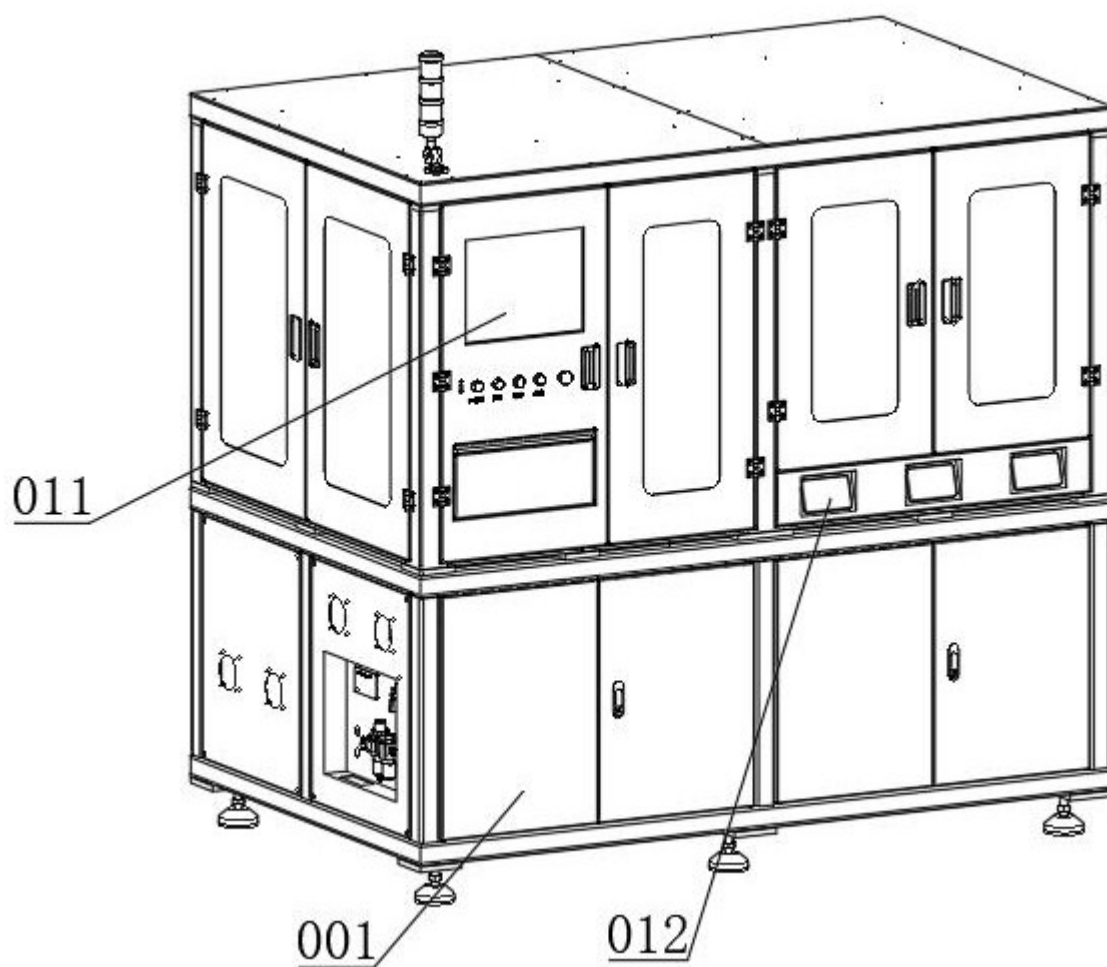


图1

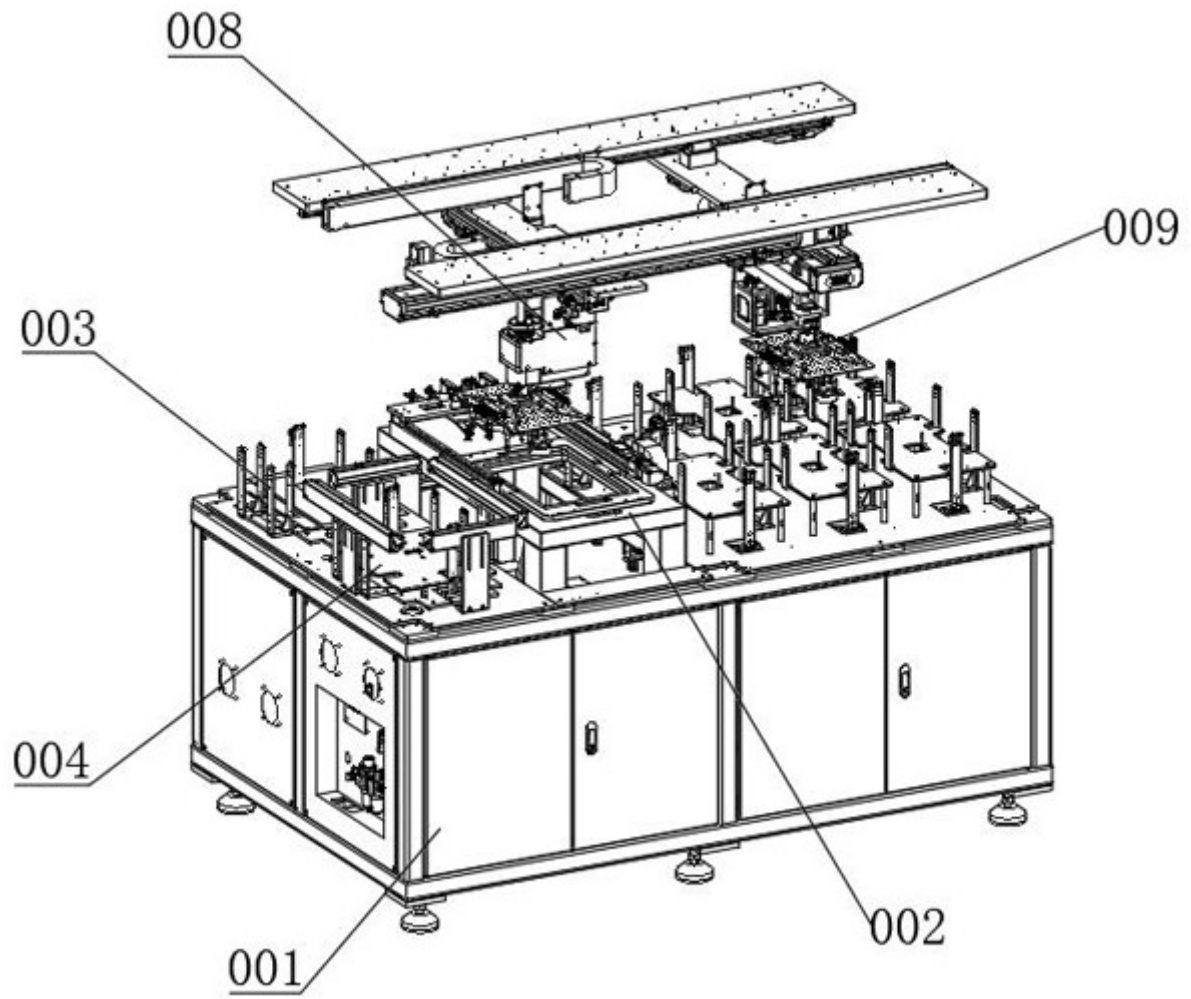


图2

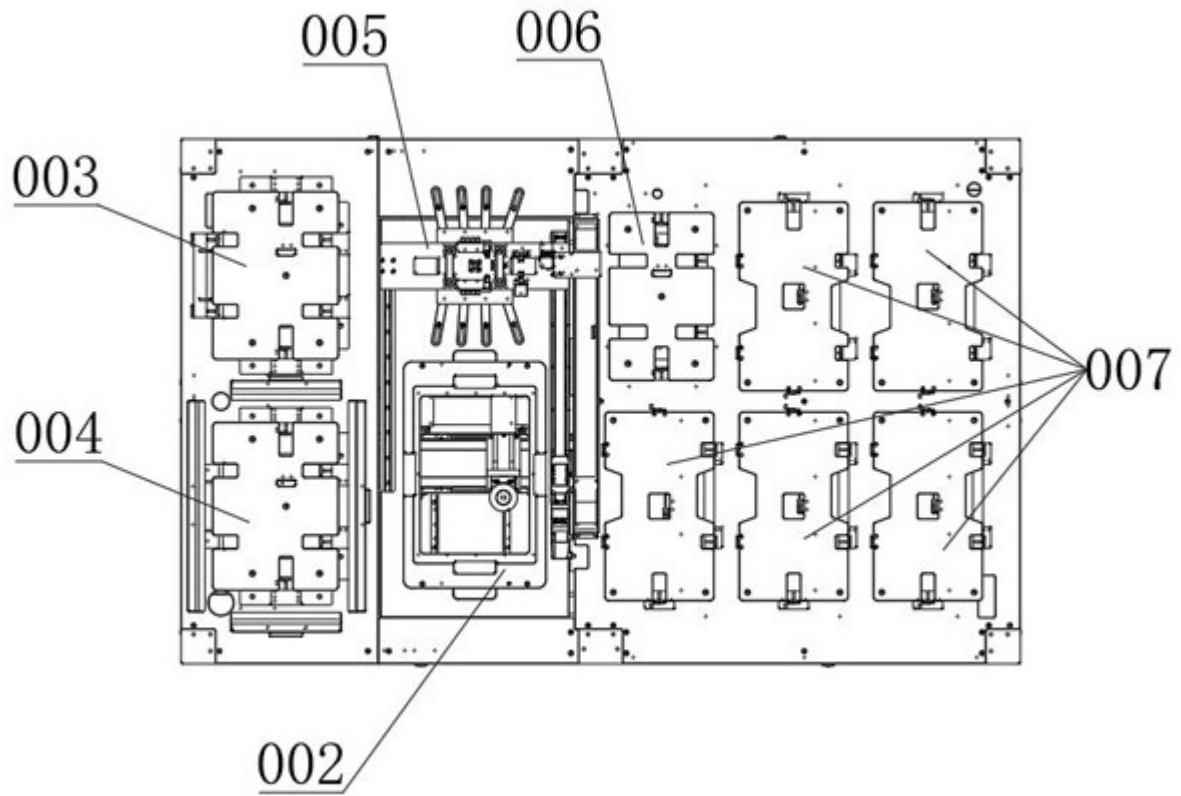


图3

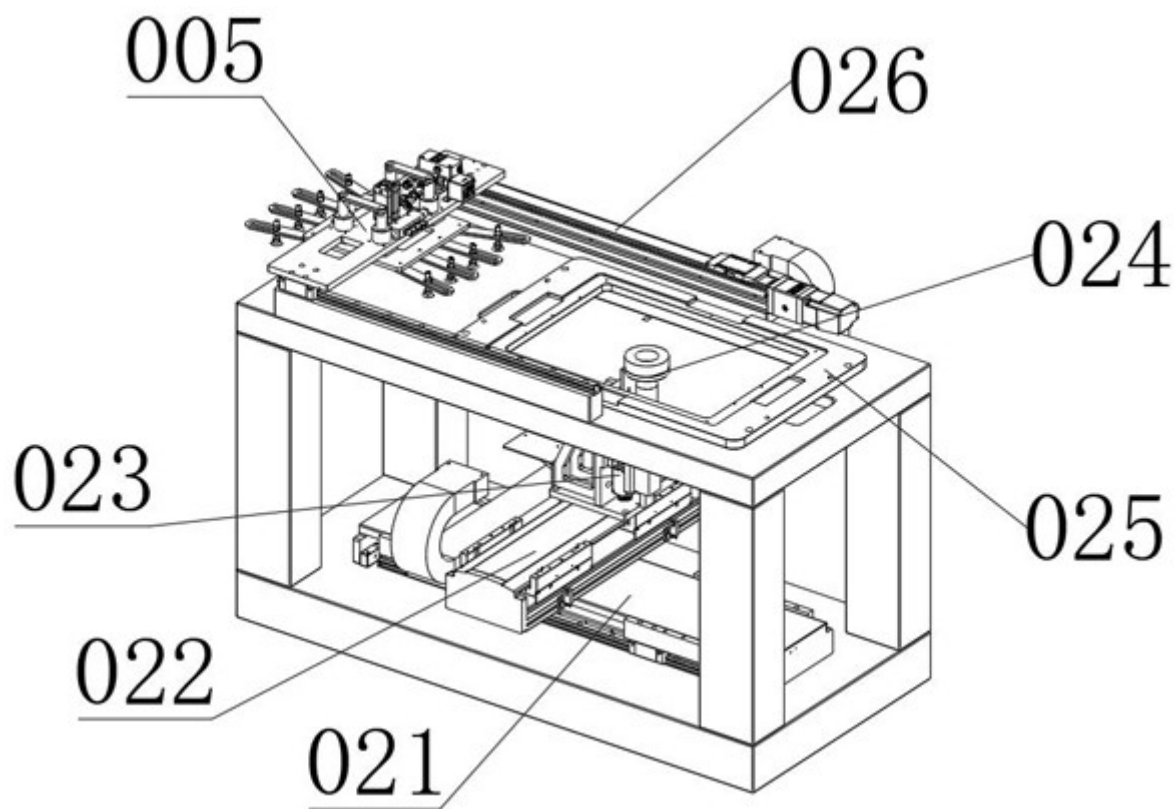


图4

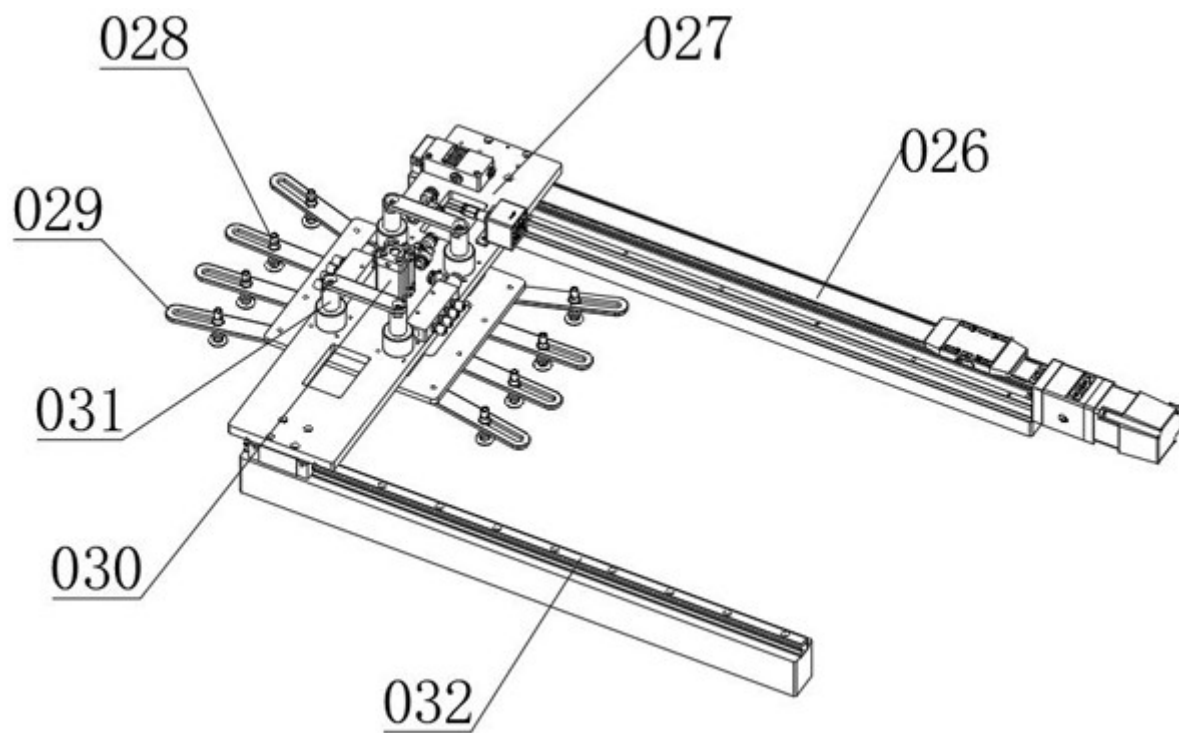


图5

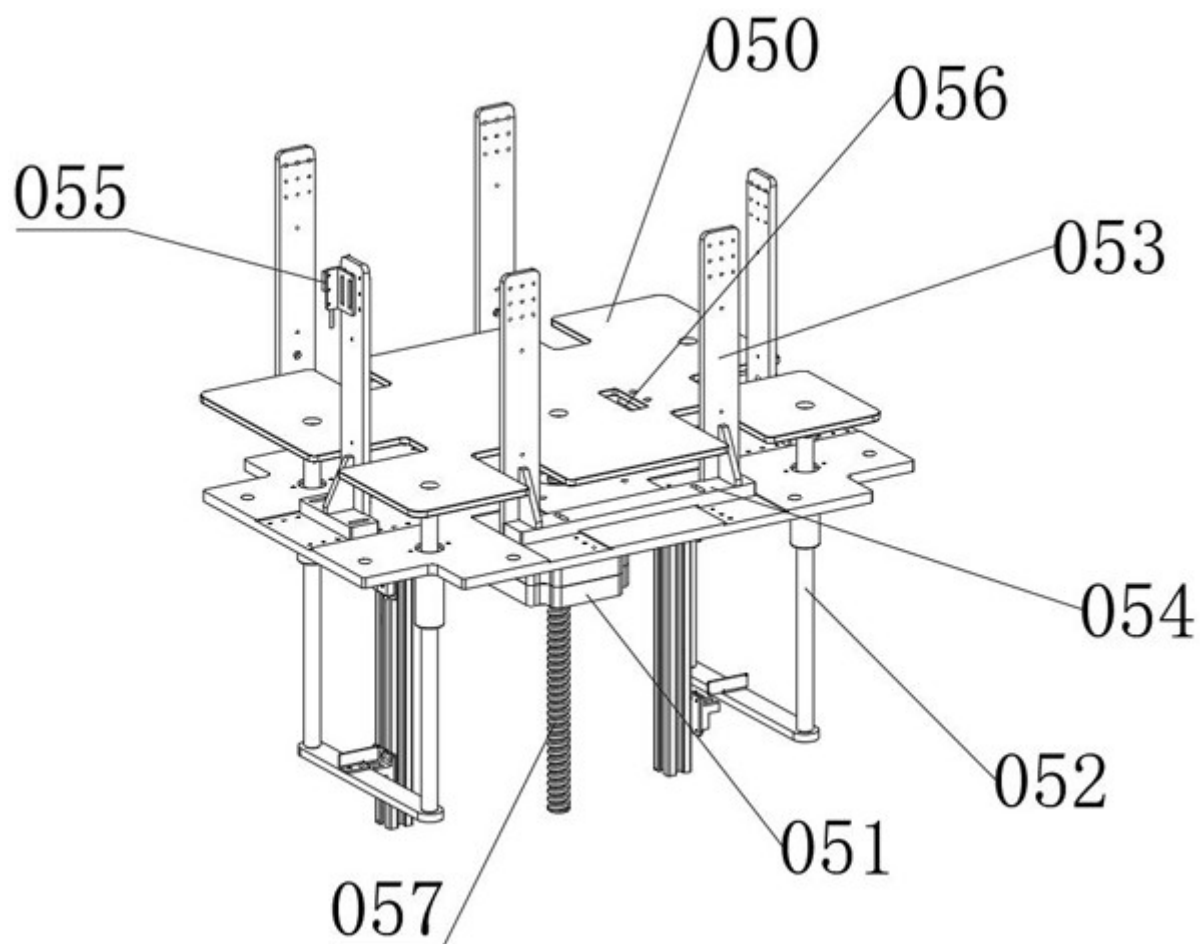


图6

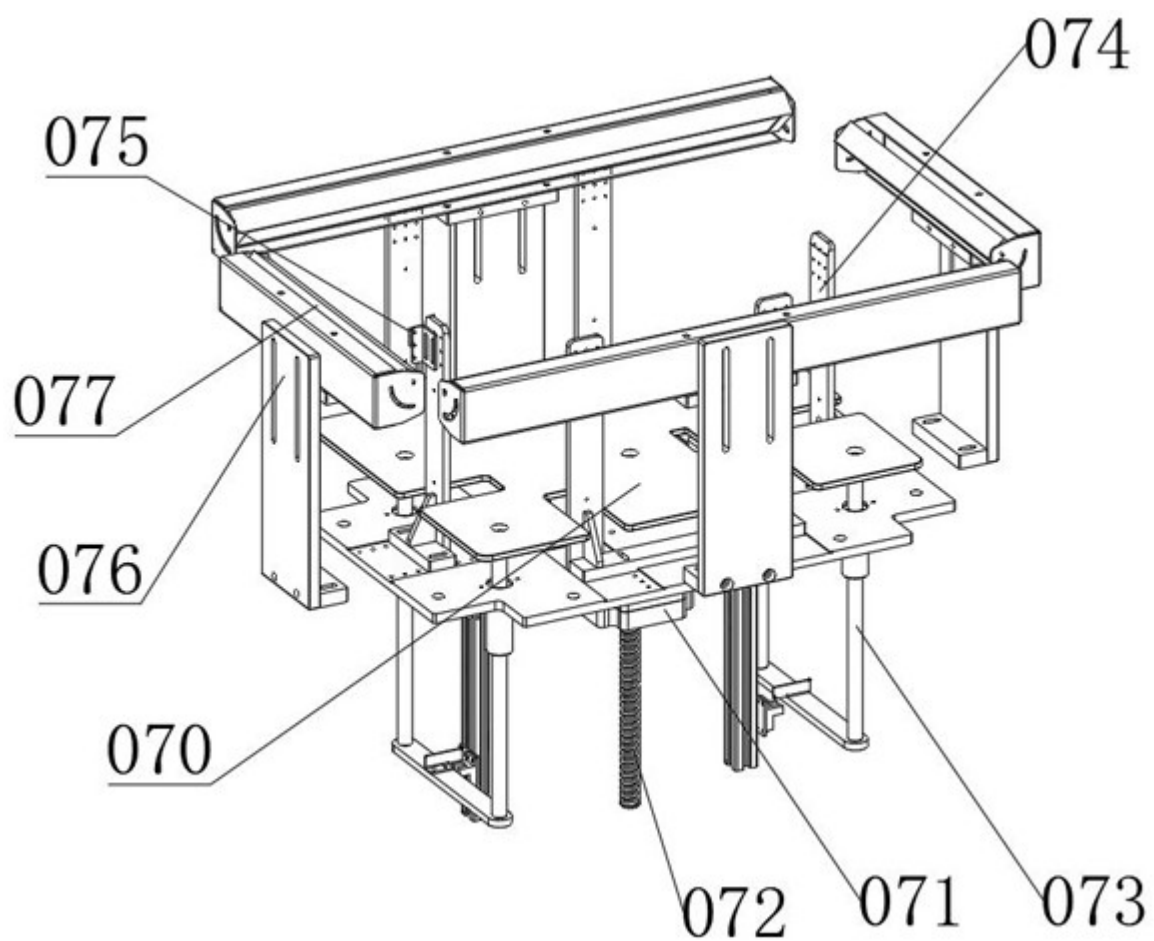


图7

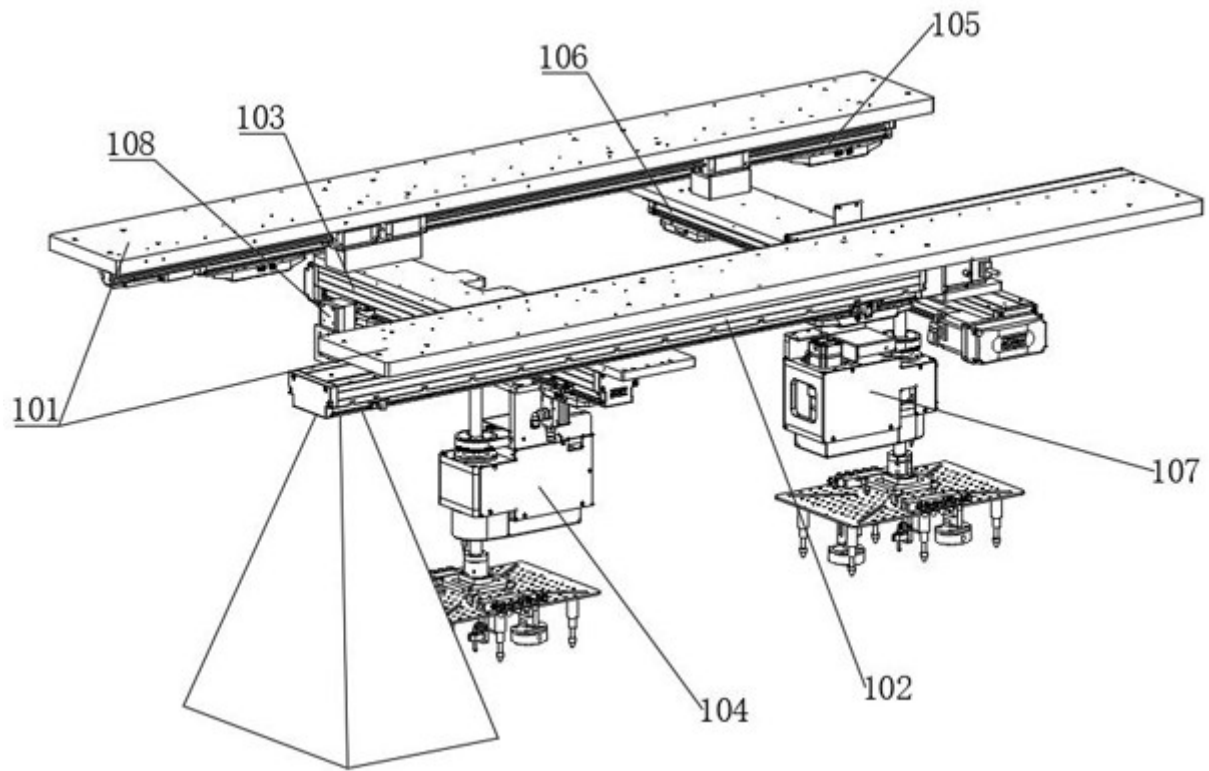


图8

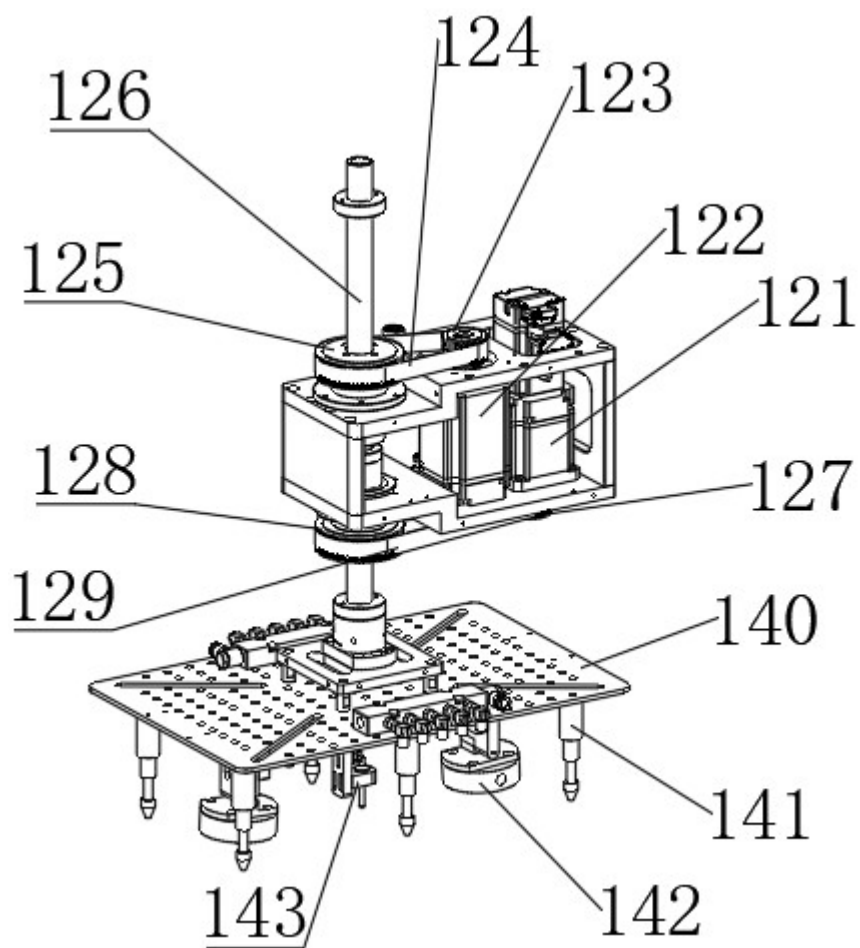


图9

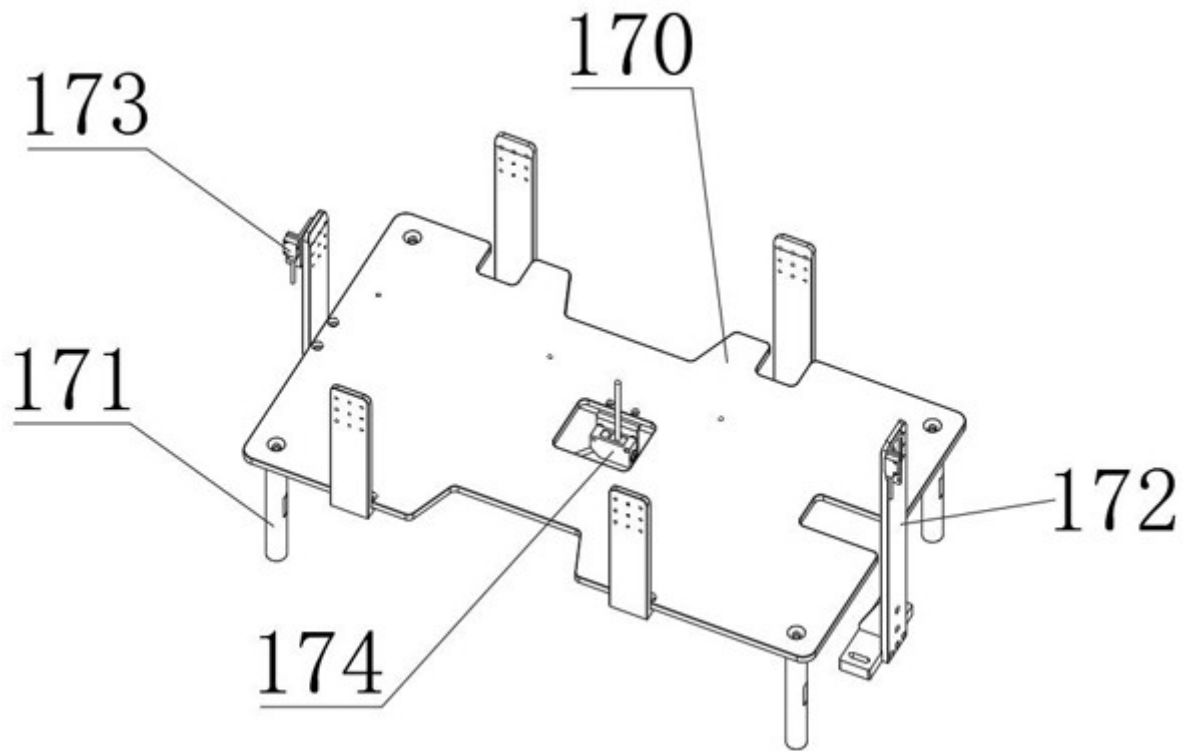


图10