(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114955526 A
(43)申请公布日 2022.08.30

(21)申请号 202210623166.3

(22)申请日 2022.06.02

(71)申请人 珠海市日创工业自动化设备有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲梅华东路353号四楼D座

(72)发明人 苏坤 李日旺

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 左清清

(51)Int.Cl.
B65G 47/90(2006.01)
B65G 47/248(2006.01)
B65G 61/00(2006.01)

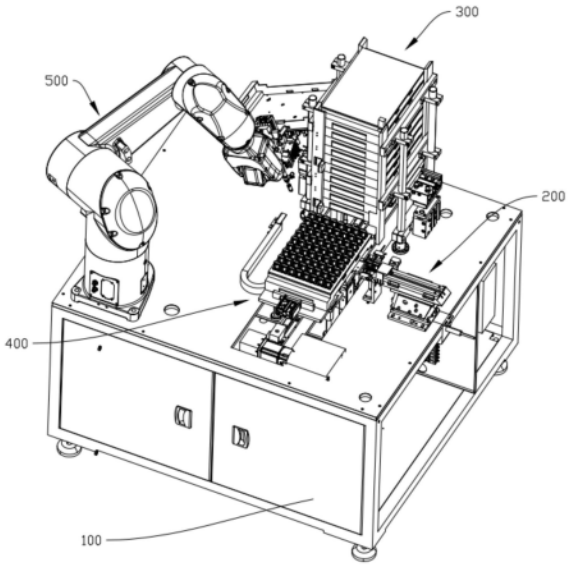
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种机械手摆盘翻盘垛盘机

(57)摘要

本发明公开了一种机械手摆盘翻盘垛盘机，包括机架、上料机构、垛盘机构、料盘转移机构以及夹持机构，上料机构包括底座和直线震动轨道，底座安装于机架，直线震动轨道安装于底座；垛盘机构包括导向座以及多个料盘，导向座安装于机架，多个料盘沿竖直方向分布于导向座内，且料盘可相对导向座竖直移动；料盘转移机构包括水平导轨以及料盘定位板，水平导轨安装于机架，料盘定位板滑动连接水平导轨；夹持机构包括六轴机械臂、第一机械手和第二机械手，六轴机械臂安装于机架，第一机械手和第二机械手均安装于六轴机械臂的末端。本机械手摆盘翻盘垛盘机能够在一台设备上实现变压器线圈的摆盘以及料盘的翻盘转移动作，减小设备所占用的空间，降低成本。



CN 114955526 A

1.一种机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,包括:

机架(100);

上料机构(200),包括底座(210)和直线震动轨道(220),所述底座(210)安装于所述机架(100),所述直线震动轨道(220)安装于所述底座(210),用于震动输送变压器线圈(600);

垛盘机构(300),包括导向座(310)以及多个料盘(320),所述导向座(310)安装于所述机架(100),多个所述料盘(320)沿竖直方向分布于所述导向座(310)内,且所述料盘(320)可相对所述导向座(310)竖直移动;

料盘转移机构(400),包括水平导轨(410)以及料盘定位板(420),所述水平导轨(410)安装于所述机架(100),且所述水平导轨(410)延伸至所述导向座(310)的下方以及所述上料机构(200)的侧部,所述料盘定位板(420)滑动连接所述水平导轨(410),所述料盘定位板(420)可沿所述水平导轨(410)滑动至所述导向座(310)的下方,以承托空的料盘(320),并将空的料盘(320)转移至所述上料机构(200)的侧部;以及

夹持机构(500),包括六轴机械臂(510)、第一机械手(520)和第二机械手(530)(530),所述六轴机械臂(510)安装于所述机架(100),所述第一机械手(520)和所述第二机械手(530)均安装于所述六轴机械臂(510)的末端,所述第一机械手(520)用于夹持所述直线震动轨道(220)末端的变压器线圈(600),所述六轴机械臂(510)能够带动所述第一机械手(520)将变压器线圈(600)在所述料盘定位板(420)的所述料盘(320)上摆盘,所述第二机械手(530)用于夹持完成摆盘后的料盘(320),所述六轴机械臂(510)能够带动所述第二机械手(530)翻转完成摆盘后的料盘(320),并将摆盘后的料盘(320)转移至下一工位。

2.根据权利要求1所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述直线震动轨道(220)具有震动滑槽(221),所述震动滑槽(221)内设有支撑平台(230),所述支撑平台(230)与所述震动滑槽(221)平行设置,且所述支撑平台(230)的两侧外壁分别与所述震动滑槽(221)的两侧内壁具有间隙,所述支撑平台(230)具有平行的第一支撑面(231)和第二支撑面(232),所述第一支撑面(231)向上凸出于所述第二支撑面(232),且所述第二支撑面(232)设有两组,两组所述第二支撑面(232)分别设于所述第一支撑面(231)的两侧。

3.根据权利要求2所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述直线震动轨道(220)的入料端具有导向斜面(222),所述导向斜面(222)由上至下向外倾斜。

4.根据权利要求1所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述垛盘机构(300)还包括两组相对设置的料盘夹持组件(330),每组所述料盘夹持组件(330)均包括第一气缸(331)、第二气缸(332)和夹板(333),所述第一气缸(331)安装于所述机架(100),所述第二气缸(332)安装于所述第一气缸(331)的输出端,所述夹板(333)安装于所述第二气缸(332)的输出端,所述第一气缸(331)用于驱动所述第二气缸(332)升降运动,所述第二气缸(332)用于驱动所述夹板(333)水平运动,以夹持或松开料盘(320)。

5.根据权利要求1所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述料盘转移机构(400)还包括定位块(430)、压板(440)和第三气缸(450),所述定位块(430)与所述第三气缸(450)分别安装于所述料盘定位板(420)上相对的两侧,所述压板(440)安装于所述第三气缸(450)的输出端,所述第三气缸(450)可带动所述压板(440)水平移动,以将所述料盘(320)朝向所述定位块(430)推压,并使所述料盘(320)抵接所述定位块(430)。

6.根据权利要求1所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述第一机械手(520)

与所述第二机械手(530)均安装于所述六轴机械臂(510)末端的转轴上。

7.根据权利要求6所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述第一机械手(520)包括第一夹爪气缸(521)、第一夹块(522)和第二夹块(523),所述第一夹爪气缸(521)安装于所述六轴机械臂(510)末端的转轴,所述第一夹块(522)和所述第二夹块(523)均安装于所述第一夹爪气缸(521)的输出端,所述第一夹块(522)的夹持端和所述第二夹块(523)的夹持端分别具有第一定位槽(5221)和第二定位槽(5231),所述第一夹爪气缸(521)驱动所述第一夹块(522)和所述第二夹块(523)相向运动夹紧时,所述第一定位槽(5221)和所述第二定位槽(5231)分别定位卡接所述变压器线圈(600)的骨架的两侧。

8.根据权利要求7所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述第一机械手(520)还包括顶块(524),所述顶块(524)连接于所述第一夹爪气缸(521)的非输出端,并位于所述第一夹块(522)和所述第二夹块(523)内,且所述顶块(524)的顶压面与所述第一夹块(522)的夹持端和所述第二夹块(523)的夹持端之间具有间距。

9.根据权利要求6所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述第二机械手(530)包括第二夹爪气缸(531)、第三夹块(532)和第四夹块(533),所述第二夹爪气缸(531)安装于所述六轴机械臂(510)末端的转轴,所述第三夹块(532)和所述第四夹块(533)均安装于所述第二夹爪气缸(531)的输出端,所述第三夹块(532)的夹持端和所述第四夹块(533)的夹持端分别具有第一卡槽(5321)和第二卡槽(5331),所述料盘(320)的侧部具有加强板(321),所述加强板(321)内开设有通孔(3211),所述第三夹块(532)能够从所述加强板(321)的外侧穿过所述通孔(3211)至所述加强板(321)的内侧,所述第二夹爪气缸(531)能够驱动所述第三夹块(532)和所述第四夹块(533)相向运动,以使所述第一卡槽(5321)和所述第二卡槽(5331)均卡接所述加强板(321)。

10.根据权利要求9所述的机械手摆盘翻盘垛盘机,其特征在于,所述第三夹块(532)为U型块,所述U型块的非开口端连接所述第二夹爪气缸(531)的输出端,所述第一卡槽(5321)设有两组,两组所述第一卡槽(5321)分别设于所述U型块的开口端,所述加强板(321)上的所述通孔(3211)相应地设有两组,所述U型块的开口端能够穿过两组所述通孔(3211),两组所述第一卡槽(5321)能够分别卡接两组所述通孔(3211)上侧的部位,所述第四夹块(533)为直线型块,所述第二卡槽(5331)的长度大于两组所述第一卡槽(5321)的长度总和。

一种机械手摆盘翻盘垛盘机

技术领域

[0001] 本发明涉及智能制造技术领域，具体涉及一种机械手摆盘翻盘垛盘机。

背景技术

[0002] 在加工制造变压器线圈的过程中，需要经过绕线、包胶以及焊锡等一系列的流程，最后，需要将变压器线圈在料盘上进行摆盘，再将完成摆盘的料盘转移到检测机构上进行检测。相关技术中，对于变压器线圈的摆盘以及料盘的翻盘转移，需要采用两台单独的设备来实现，导致设备占用空间较大，每台单独的设备均需要配备独立的驱动机构以及抓取机构等，导致总体的成本较高。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种机械手摆盘翻盘垛盘机，能够在一台设备上实现变压器线圈的摆盘以及料盘的翻盘转移动作，减小设备所占用的空间，降低成本。

[0004] 为解决上述问题，本发明所采用的技术方案如下：一种机械手摆盘翻盘垛盘机，包括：机架；上料机构，包括底座和直线震动轨道，所述底座安装于所述机架，所述直线震动轨道安装于所述底座，用于震动输送变压器线圈；垛盘机构，包括导向座以及多个料盘，所述导向座安装于所述机架，多个所述料盘沿竖直方向分布于所述导向座内，且所述料盘可相对所述导向座竖直移动；料盘转移机构，包括水平导轨以及料盘定位板，所述水平导轨安装于所述机架，且所述水平导轨延伸至所述导向座的下方以及所述上料机构的侧部，所述料盘定位板滑动连接所述水平导轨，所述料盘定位板可沿所述水平导轨滑动至所述导向座的下方，以承托空的料盘，并将空的料盘转移至所述上料机构的侧部；以及夹持机构，包括六轴机械臂、第一机械手和第二机械手，所述六轴机械臂安装于所述机架，所述第一机械手和所述第二机械手均安装于所述六轴机械臂的末端，所述第一机械手用于夹持所述直线震动轨道末端的变压器线圈，所述六轴机械臂能够带动所述第一机械手将变压器线圈在所述料盘定位板的所述料盘上摆盘，所述第二机械手用于夹持完成摆盘后的料盘，所述六轴机械臂能够带动所述第二机械手翻转完成摆盘后的料盘，并将摆盘后的料盘转移至下一工位。

[0005] 相比现有技术，本发明的有益效果在于：本机械手摆盘翻盘垛盘机的各个机构设置合理，上料机构的直线震动轨道连通上一工位，在上一工位中完成加工的变压器线圈被输送至直线震动轨道上，六轴机械臂会带动第一机械手在直线震动轨道与料盘之间来回移动，第一机械手从直线震动轨道的末端夹持变压器线圈并将变压器线圈在料盘上摆盘，完成摆盘之后，六轴机械臂转动，使第一机械手让位，第二机械手夹持完成摆盘之后的料盘，六轴机械臂再带动第二机械手转动，以完成料盘的翻转，最后，六轴机械臂再带动第二机械手和完成翻转的料盘转移至下一工位，此时，料盘定位板将会朝向导向座的下方水平移动，以承接空的料盘，并将空的料盘转移至上料机构的侧部，以等待摆盘。因此，本机械手摆盘翻盘垛盘机能够在一台设备上实现变压器线圈的摆盘以及料盘的翻盘转移动作，且不会发

生动作干涉，能够减小设备所占用的空间，降低成本。

[0006] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述直线震动轨道具有震动滑槽，所述震动滑槽内设有支撑平台，所述支撑平台与所述震动滑槽平行设置，且所述支撑平台的两侧外壁分别与所述震动滑槽的两侧内壁具有间隙，所述支撑平台具有平行的第一支撑面和第二支撑面，所述第一支撑面向上凸出于所述第二支撑面，且所述第二支撑面设有两组，两组所述第二支撑面分别设于所述第一支撑面的两侧。

[0007] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述直线震动轨道的入料端具有导向斜面，所述导向斜面由上至下向外倾斜。

[0008] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述垛盘机构还包括两组相对设置的料盘夹持组件，每组所述料盘夹持组件均包括第一气缸、第二气缸和夹板，所述第一气缸安装于所述机架，所述第二气缸安装于所述第一气缸的输出端，所述夹板安装于所述第二气缸的输出端，所述第一气缸用于驱动所述第二气缸升降运动，所述第二气缸用于驱动所述夹板水平运动，以夹持或松开料盘。

[0009] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述料盘转移机构还包括定位块、压板和第三气缸，所述定位块与所述第三气缸分别安装于所述料盘定位板上相对的两侧，所述压板安装于所述第三气缸的输出端，所述第三气缸可带动所述压板水平移动，以将所述料盘朝向所述定位块推压，并使所述料盘抵接所述定位块。

[0010] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述第一机械手与所述第二机械手均安装于所述六轴机械臂末端的转轴上。

[0011] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述第一机械手包括第一夹爪气缸、第一夹块和第二夹块，所述第一夹爪气缸安装于所述六轴机械臂末端的转轴，所述第一夹块和所述第二夹块均安装于所述第一夹爪气缸的输出端，所述第一夹块的夹持端和所述第二夹块的夹持端分别具有第一定位槽和第二定位槽，所述第一夹爪气缸驱动所述第一夹块和所述第二夹块相向运动夹紧时，所述第一定位槽和所述第二定位槽分别定位卡接所述变压器线圈的骨架的两侧。

[0012] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述第一机械手还包括顶块，所述顶块连接于所述第一夹爪气缸的非输出端，并位于所述第一夹块和所述第二夹块内，且所述顶块的顶压面与所述第一夹块的夹持端和所述第二夹块的夹持端之间具有间距。

[0013] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述第二机械手包括第二夹爪气缸、第三夹块和第四夹块，所述第二夹爪气缸安装于所述六轴机械臂末端的转轴，所述第三夹块和所述第四夹块均安装于所述第二夹爪气缸的输出端，所述第三夹块的夹持端和所述第四夹块的夹持端分别具有第一卡槽和第二卡槽，所述料盘的侧部具有加强板，所述加强板内开设有通孔，所述第三夹块能够从所述加强板的外侧穿过所述通孔至所述加强板的内侧，所述第二夹爪气缸能够驱动所述第三夹块和所述第四夹块相向运动，以使所述第一卡槽和所述第二卡槽均卡接所述加强板。

[0014] 上述的机械手摆盘翻盘垛盘机，所述第三夹块为U型块，所述U型块的非开口端连接所述第二夹爪气缸的输出端，所述第一卡槽设有两组，两组所述第一卡槽分别设于所述U型块的开口端，所述加强板上的所述通孔相应地设有两组，所述U型块的开口端能够穿过两组所述通孔，两组所述第一卡槽能够分别卡接两组所述通孔上侧的部位，所述第四夹块为

直线型块，所述第二卡槽的长度大于两组所述第一卡槽的长度总和。

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的变压器线圈的结构示意图；

[0017] 图2为本发明实施例的机械手摆盘翻盘垛盘机的结构示意图；

[0018] 图3为本发明实施例的上料机构的结构示意图；

[0019] 图4为图3中A处的局部放大图；

[0020] 图5为本发明实施例的垛盘机构和料盘转移机构的结构示意图；

[0021] 图6为本发明实施例中，料盘完成摆盘之后的结构示意图；

[0022] 图7为本发明实施例的夹持机构的结构示意图；

[0023] 图8为图7中B处的局部放大图；

[0024] 图9为本发明实施例中，第一机械手夹持变压器线圈时的示意图；

[0025] 图10为本发明实施例中，第二机械手夹持料盘时的结构示意图。

[0026] 附图标号说明：

[0027] 100机架；

[0028] 200上料机构、210底座、220直线震动轨道、221震动滑槽、222导向斜面、230支撑平台、231第一支撑面、232第二支撑面、240压料片、250红外传感器；

[0029] 300垛盘机构、310导向座、320料盘、321加强板、3211通孔、330料盘夹持组件、331第一气缸、332第二气缸、333夹板；

[0030] 400料盘转移机构、410水平导轨、420料盘定位板、430定位块、440压板、450第三气缸；

[0031] 500夹持机构、510六轴机械臂、520第一机械手、521第一夹爪气缸、522第一夹块、5221第一定位槽、523第二夹块、5231第二定位槽、524顶块、530第二机械手、531第二夹爪气缸、532第三夹块、5321第一卡槽、533第四夹块、5331第二卡槽；

[0032] 600变压器线圈。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例，参照图1，在本发明的实施例中，变压器线圈600的结构如图1所示，参照图2至图10，本发明的实施例提供了一种机械手摆盘翻盘垛盘机，包括机架100、上料机构200、垛盘机构300、料盘转移机构400以及夹持机构500，上料机构200包括底座210和直线震动轨道220，底座210安装于机架100，直线震动轨道220安装于底座210，用于震动输送变压器线圈600；垛盘机构300包括导向座310以及多个料盘320，导向座310安装于机架100，多个料盘320沿竖直方向分布于导向座310内，且料盘320可相对导向座310竖直移动；料盘转移机构400包括水平导轨410以及料盘定位板420，水平导轨410安装于机架100，且水平导轨410延伸至导向座310的下方以及上料机构200的侧部，料盘定位板420滑动连接水平导轨410，料盘定位板420可沿水平导轨410滑动至导向座310的下方，以承托空的料盘320，并将空的料盘320转移至上料机构200的侧部；夹持机构500包括六轴机械臂510、第一机械手520和第二机械手530，六轴机械臂510安装于机架100，第一机械手520和第二机

械手530均安装于六轴机械臂510的末端，第一机械手520用于夹持直线震动轨道220末端的变压器线圈600，六轴机械臂510能够带动第一机械手520将变压器线圈600在料盘定位板420的料盘320上摆盘，第二机械手530用于夹持完成摆盘后的料盘320，六轴机械臂510能够带动第二机械手530翻转完成摆盘后的料盘320，并将摆盘后的料盘320转移至下一工位。

[0034] 本机械手摆盘翻盘垛盘机的各个机构设置合理，上料机构200的直线震动轨道220连通上一工位，在上一工位中完成加工的变压器线圈600被输送至直线震动轨道220上，六轴机械臂510会带动第一机械手520在直线震动轨道220与料盘320之间来回移动，第一机械手520从直线震动轨道220的末端夹持变压器线圈600并将变压器线圈600在料盘320上摆盘，完成摆盘之后，六轴机械臂510转动，使第一机械手520让位，第二机械手530夹持完成摆盘之后的料盘320，六轴机械臂510再带动第二机械手530转动，以完成料盘320的翻转，最后，六轴机械臂510再带动第二机械手530和完成翻转的料盘320转移至下一工位，此时，料盘定位板420将会朝向导向座310的下方水平移动，以承接空的料盘320，并将空的料盘320转移至上料机构200的侧部，以等待摆盘。因此，本机械手摆盘翻盘垛盘机能够在一台设备上实现变压器线圈600的摆盘以及料盘320的翻盘转移动作，且不会发生动作干涉，能够减小设备所占用的空间，降低成本。

[0035] 如图2所示，在本发明的实施例中，上料机构200、垛盘机构300与夹持机构500分别设置于料盘转移机构400的三侧，且上料机构200与夹持机构500分别设置在料盘转移机构400的相对的两侧。这样可以使得本机械手摆盘翻盘垛盘机上各个机构的位置设置得更加合理，对于机械手摆盘翻盘垛盘机来说，夹持机构500相当于下料机构，那么，就可以将上料动作和下料动作在料盘转移机构400的相对的两侧进行，可以避免动作干涉，不影响机械手摆盘翻盘垛盘机与前一工位以及后一工位之间的连接。

[0036] 进一步地，参照图3和图4，直线震动轨道220具有震动滑槽221，震动滑槽221内设有支撑平台230，支撑平台230与震动滑槽221平行设置(具体是指，支撑平台230的支撑平面与震动滑槽221的底面相互平行，且支撑平台230的长度延伸方向与震动滑槽221的长度延伸方向相同)，且支撑平台230的两侧外壁分别与震动滑槽221的两侧内壁具有间隙，支撑平台230具有平行的第一支撑面231和第二支撑面232，第一支撑面231向上凸出于第二支撑面232，且第二支撑面232设有两组，两组第二支撑面232分别设于第一支撑面231的两侧。震动上料时，支撑平台230能够支撑变压器线圈600，而支撑平台230的外壁与震动滑槽221的内壁之间的间隙可以容纳变压器线圈600的针脚，使得变压器线圈600能够顺利地沿着直线震动轨道220输送。第一支撑面231与第二支撑面232可以分别支撑变压器线圈600的骨架上的不同位置，以使得变压器线圈600的骨架能够被更加平稳地支撑，能够使变压器线圈600更加顺畅地沿着直线震动轨道220输送，而不易发生卡顿现象。

[0037] 具体地，参照图4，直线震动轨道220的入料端具有导向斜面222，导向斜面222由上至下向外倾斜，当变压器线圈600从上一工位输送出来之后，首先会接触到导向斜面222，再在震动的作用下，能够顺利地从直线震动轨道220地入料端进入震动滑槽221内。具体地，直线震动轨道220可以由直震子加上导轨构成。上料机构200还包括压料片240和红外传感器250，红外传感器250设置在直线震动轨道220的末端，压料片240设置在直线震动轨道220的上方。当变压器线圈600从震动滑槽221内输送时，会经过压料片240的位置，压料片240下压，使得所有经过压料片240下方的变压器线圈600的高度都相同，有利于后续的摆盘。而红

外传感器250则能够识别到直线震动轨道220的末端是否有变压器线圈600通过，以便于第一机械手520的夹持上料。在图3中，直线震动轨道220末端处的虚线结构为红外传感器250所发出的红外光。

[0038] 具体地，参照图5和图6，垛盘机构300还包括两组相对设置的料盘夹持组件330，每组料盘夹持组件330均包括第一气缸331、第二气缸332和夹板333，第一气缸331安装于机架100，第二气缸332安装于第一气缸331的输出端，夹板333安装于第二气缸332的输出端，第一气缸331用于驱动第二气缸332升降运动，第二气缸332用于驱动夹板333水平运动，以夹持或松开料盘320。在摆盘时，料盘定位板420并不位于导向座310的下方，因此导向座310内的空料盘320需要被固定，以免掉落，此时，两组第二气缸332向内推压，使得两组夹板333共同夹持最下方的一个料盘320，此时，料盘320被固定在导向座310内。而当料盘定位板420沿着水平导轨410移动至导向座310的下方时，第一气缸331带动第二气缸332下移，以将料盘320平稳地放置在料盘定位板420上，以免料盘320摔落下来时发生撞击，之后，第二气缸332驱动夹板333松开最下方的料盘320，第一气缸331再带动第二气缸332上移，第二气缸332再驱动夹板333夹持此时位于下方的第二个料盘320，当料盘定位板420带动料盘320转移至上料机构200的侧部时，此时位于导向座310内的所有料盘320都得到固定。

[0039] 具体地，料盘转移机构400还包括定位块430、压板440和第三气缸450，定位块430与第三气缸450分别安装于料盘定位板420上相对的两侧，压板440安装于第三气缸450的输出端，第三气缸450可带动压板440水平移动，以将料盘320朝向定位块430推压，并使料盘320抵接定位块430。当料盘320被平稳地放置在料盘定位板420内之后，第三气缸450驱动压板440朝向定位块430移动，使得料盘320抵接定位块430，再通过控制料盘定位板420在水平导轨410上来回移动的行程，可以保证每一个料盘320被转移到上料机构200的侧部时的位置都相同。

[0040] 进一步地，参照图7和图8，第一机械手520与第二机械手530均安装于六轴机械臂510末端的转轴上。第一机械手520包括第一夹爪气缸521、第一夹块522和第二夹块523，第一夹爪气缸521安装于六轴机械臂510末端的转轴，第一夹块522和第二夹块523均安装于第一夹爪气缸521的输出端，第一夹块522的夹持端和第二夹块523的夹持端分别具有第一定位槽5221和第二定位槽5231，如图9所示，第一夹爪气缸521驱动第一夹块522和第二夹块523相向运动夹紧时，第一定位槽5221和第二定位槽5231分别定位卡接变压器线圈600的骨架的两侧。料盘320可以是磁性吸盘也可以吸塑盘，为了保证变压器线圈600被放置到料盘320时不会发生歪斜的情况，本发明的第一定位槽5221和第二定位槽5231能够分别定位卡接变压器线圈600的骨架的两侧，第一定位槽5221和第二定位槽5231位置平行，可以保证变压器线圈600与第一机械手520之间的相对固定的位置，当变压器线圈600被放置到料盘320上时，就不会发生歪斜的情况。更进一步的，第一机械手520还包括顶块524，顶块524连接于第一夹爪气缸521的非输出端，并位于第一夹块522和第二夹块523内，且顶块524的顶压面与第一夹块522的夹持端和第二夹块523的夹持端之间具有间距。当第一机械手520夹持变压器线圈600时，顶块524顶压在变压器线圈600的顶部，配合第一定位槽5221和第二定位槽5231的作用，相当于在变压器线圈600的三个侧部进行定位，能够进一步地保证变压器线圈600的位置准确。

[0041] 进一步地，继续参照图7和图8，第二机械手530包括第二夹爪气缸531、第三夹块

532和第四夹块533，第二夹爪气缸531安装于六轴机械臂510末端的转轴，第三夹块532和第四夹块533均安装于第二夹爪气缸531的输出端，第三夹块532的夹持端和第四夹块533的夹持端分别具有第一卡槽5321和第二卡槽5331，料盘320的侧部具有加强板321，加强板321内开设有通孔3211，第三夹块532能够从加强板321的外侧穿过通孔3211至加强板321的内侧，第二夹爪气缸531能够驱动第三夹块532和第四夹块533相向运动，以使第一卡槽5321和第二卡槽5331均卡接加强板321。参照图10，完成摆盘之后，六轴机械臂510的输出端的转轴将会转动，使得第一机械手520远离料盘320，而第二机械手530靠近料盘320，之后，第三夹块532可以穿过加强板321内的通孔3211，此时，对于加强板321来说，其位于通孔3211上侧的部分，刚好位于第三夹块532和第四夹块533之间，准确来说，应该是刚好位于第一卡槽5321和第二卡槽5331之间，当第一夹块522和第二夹块523闭合时，第一卡槽5321和第二卡槽5331能够刚好卡接加强板321的位于通孔3211上侧的部分。第一卡槽5321的两个内壁和第二卡槽5331的两个内壁，均分别抵接加强板321的两个侧壁，当六轴机械臂510带动第二机械手530和料盘320转动，以实现翻盘动作时，第三夹块532和第四夹块533能够牢牢地夹紧料盘320，不会发生晃动或者滑移，能够避免料盘320脱离，避免变压器线圈600因料盘320的抖动而散落。

[0042] 具体地，第三夹块532为U型块，U型块的非开口端连接第二夹爪气缸531的输出端，第一卡槽5321设有两组，两组第一卡槽5321分别设于U型块的开口端，加强板321上的通孔3211相应地设有两组，U型块的开口端能够穿过两组通孔3211，两组第一卡槽5321能够分别卡接两组通孔3211上侧的部位，第四夹块533为直线型块，第二卡槽5331的长度大于两组第一卡槽5321的长度总和。对于第三夹块532来说，U型块的结构一方面可以实现对第二夹爪气缸531的避让，更重要的是，U型块的结构相当于提供了两组支撑臂，能够加强第三夹块532的支撑强度，进一步地保证了第三夹块532和第四夹块533对料盘320的稳定夹持。

[0043] 需要注意的是，在本发明的描述中，如有涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系的，均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、以特定的方位构造或操作，不能理解为对本发明的限制。

[0044] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个及两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一或第二等的，只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0045] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0046] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式，不能以此来限定本发明保护的范围，本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

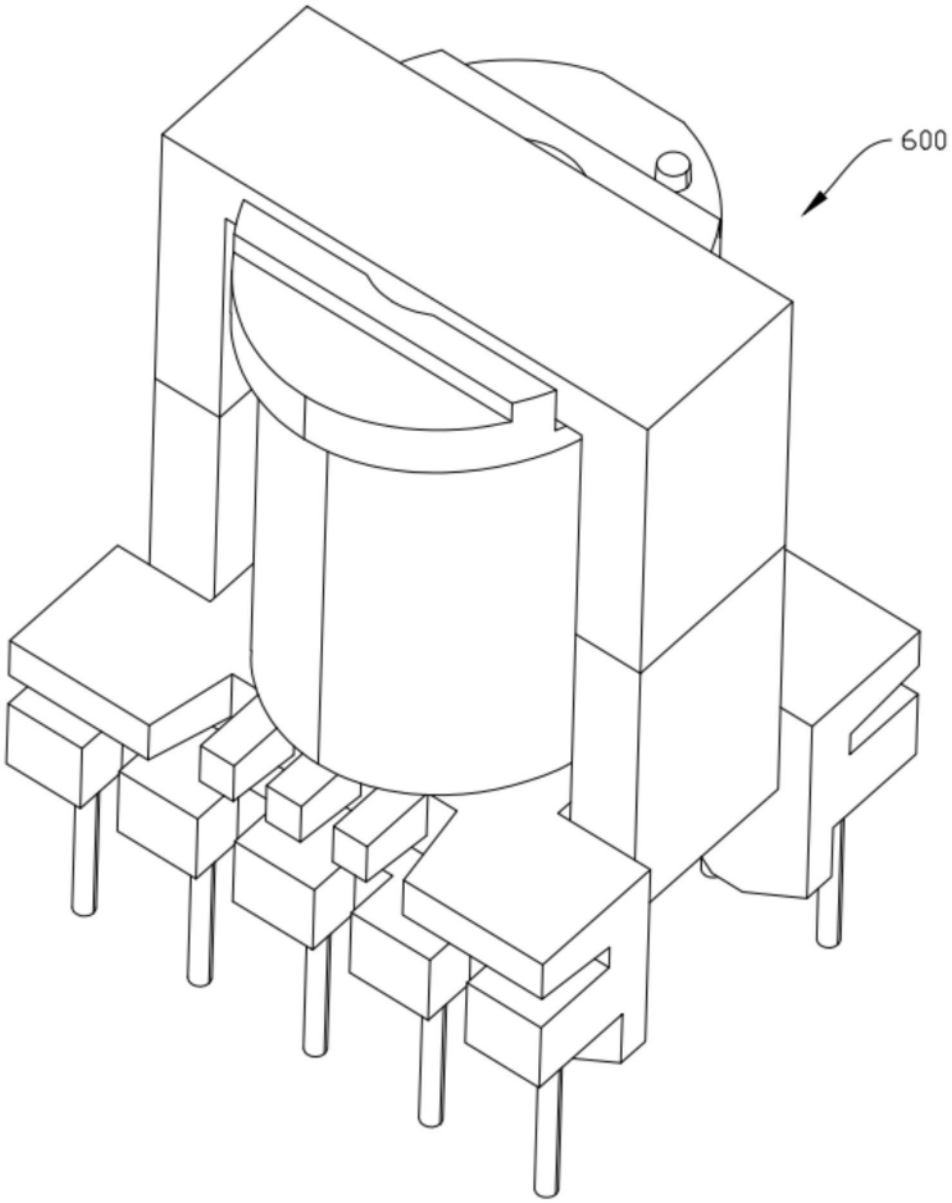


图1

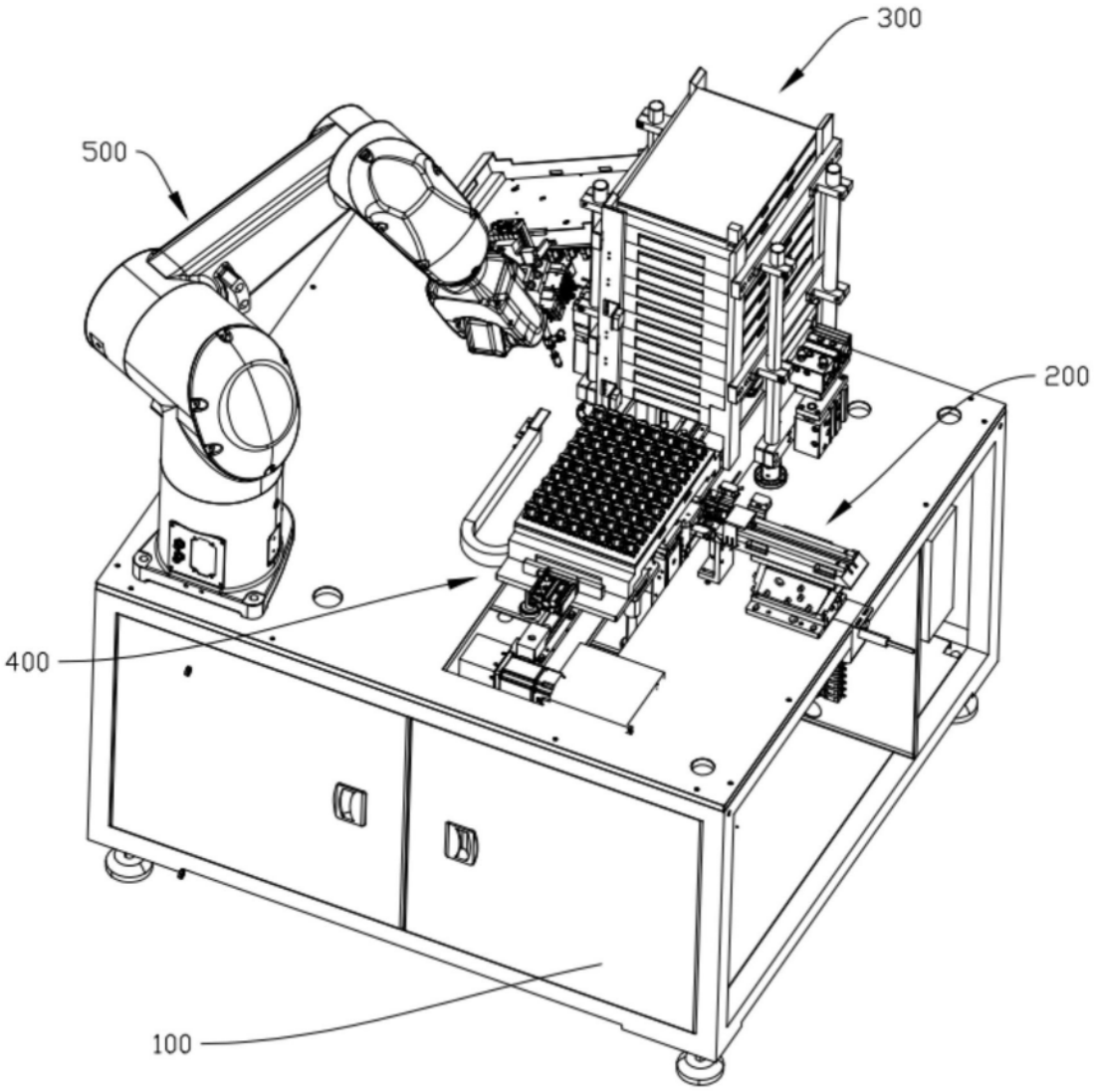


图2

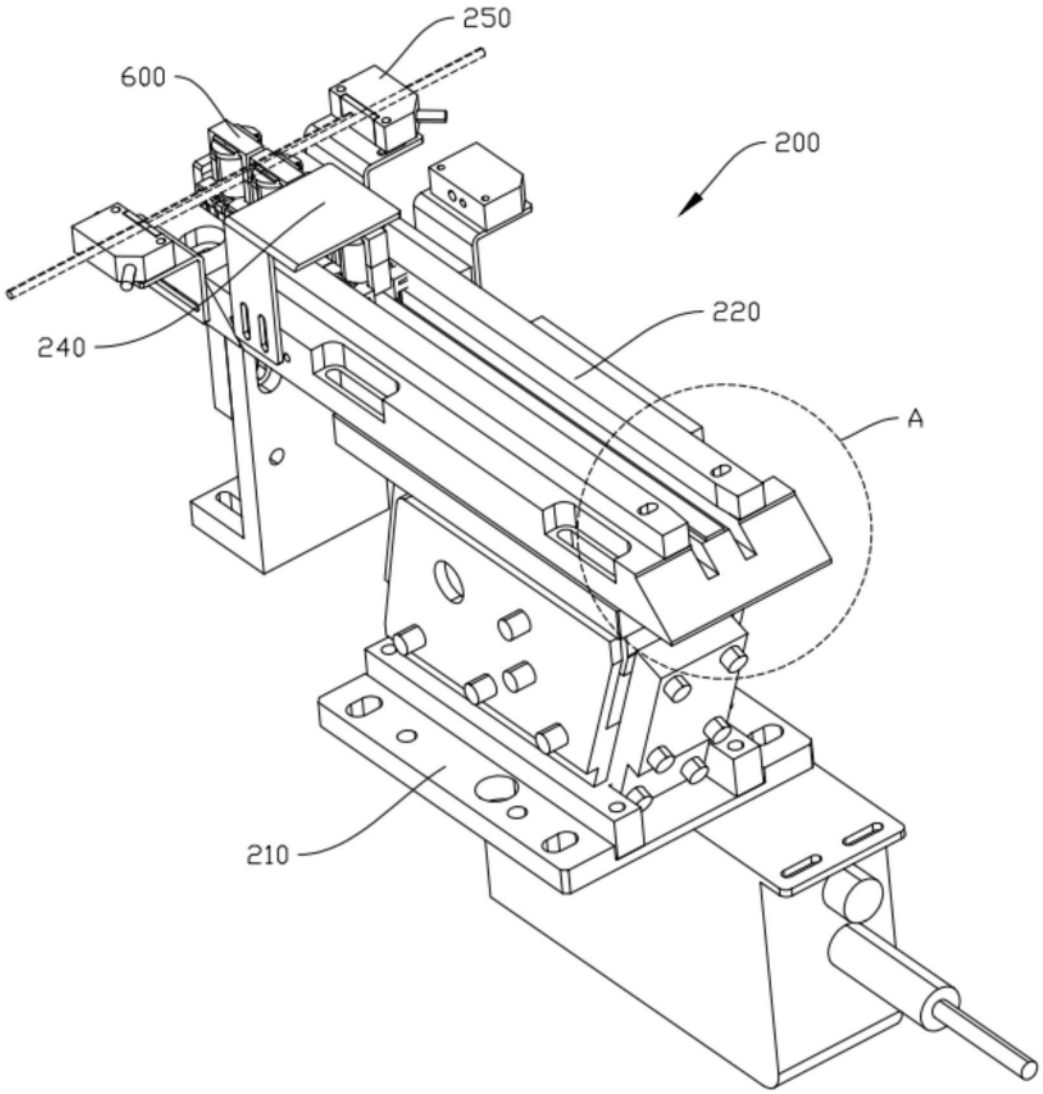


图3

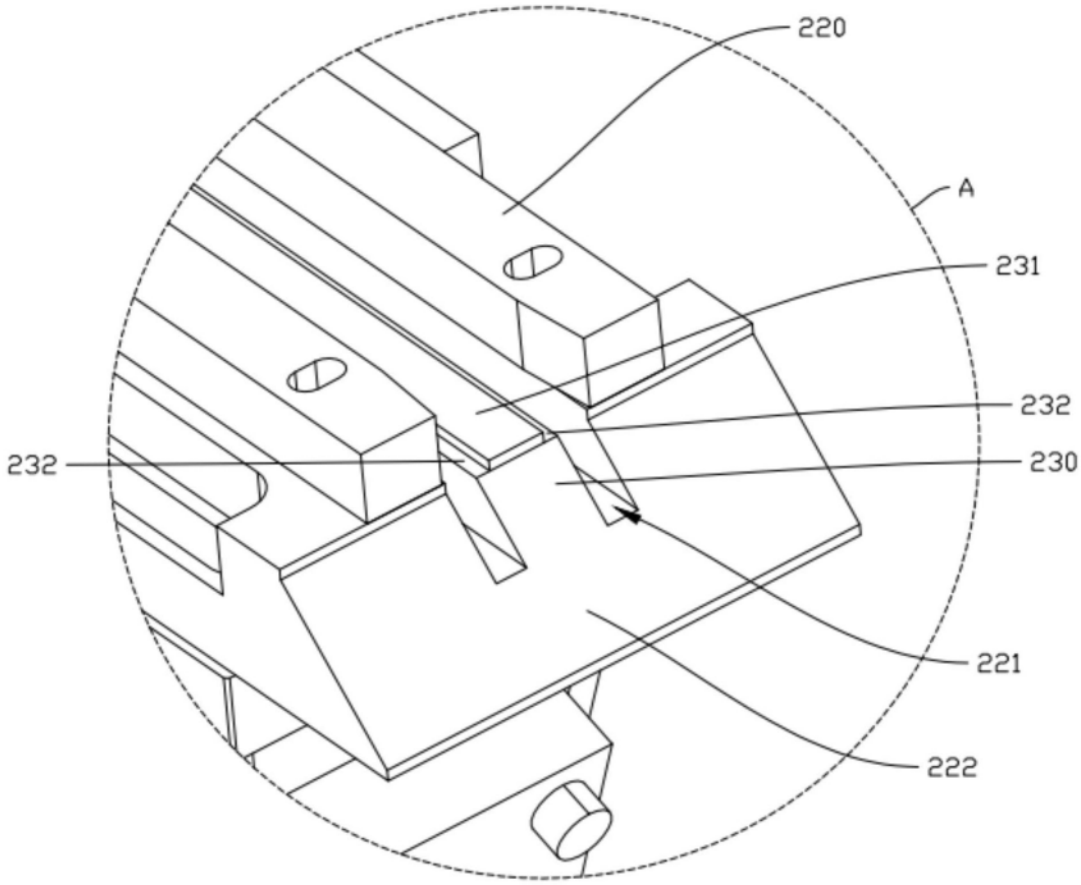


图4

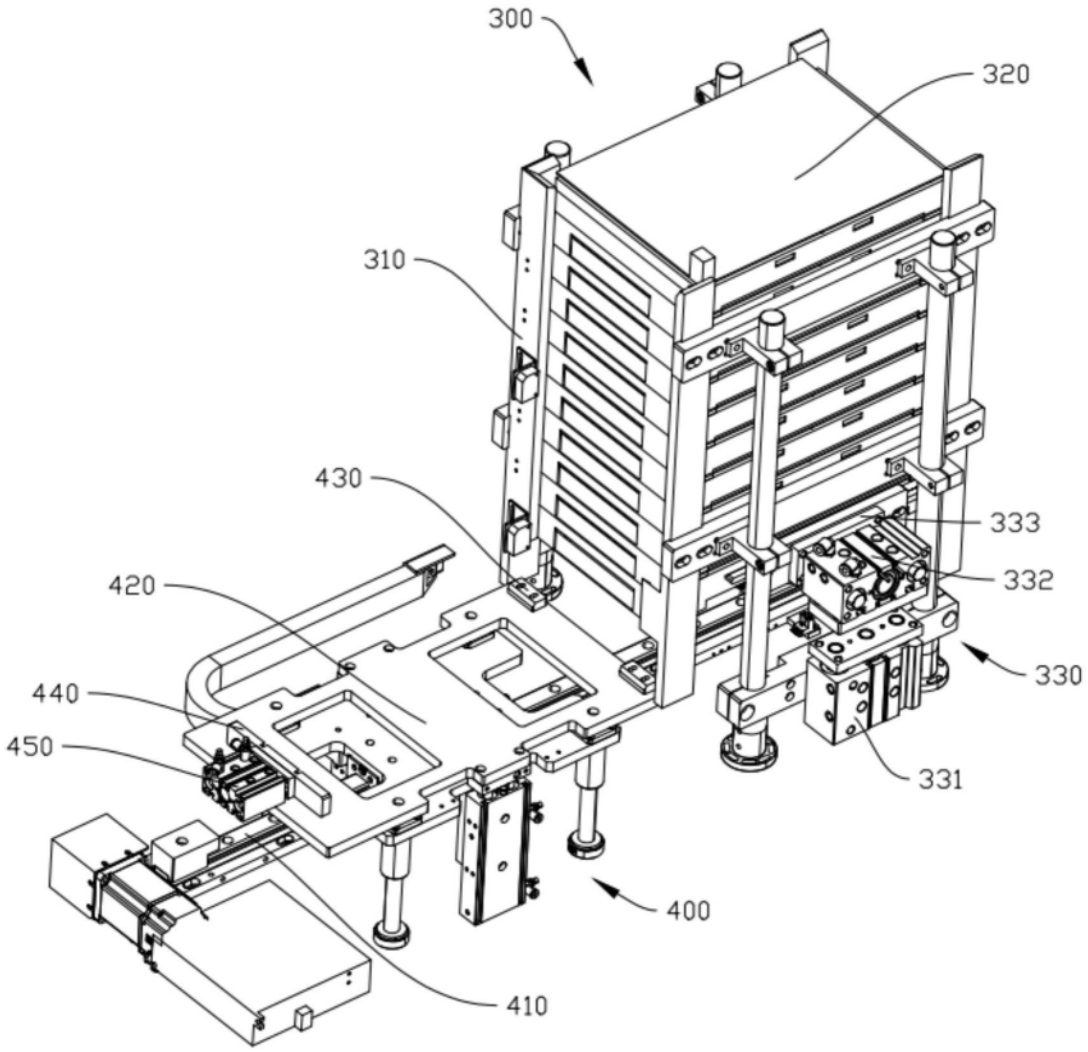


图5

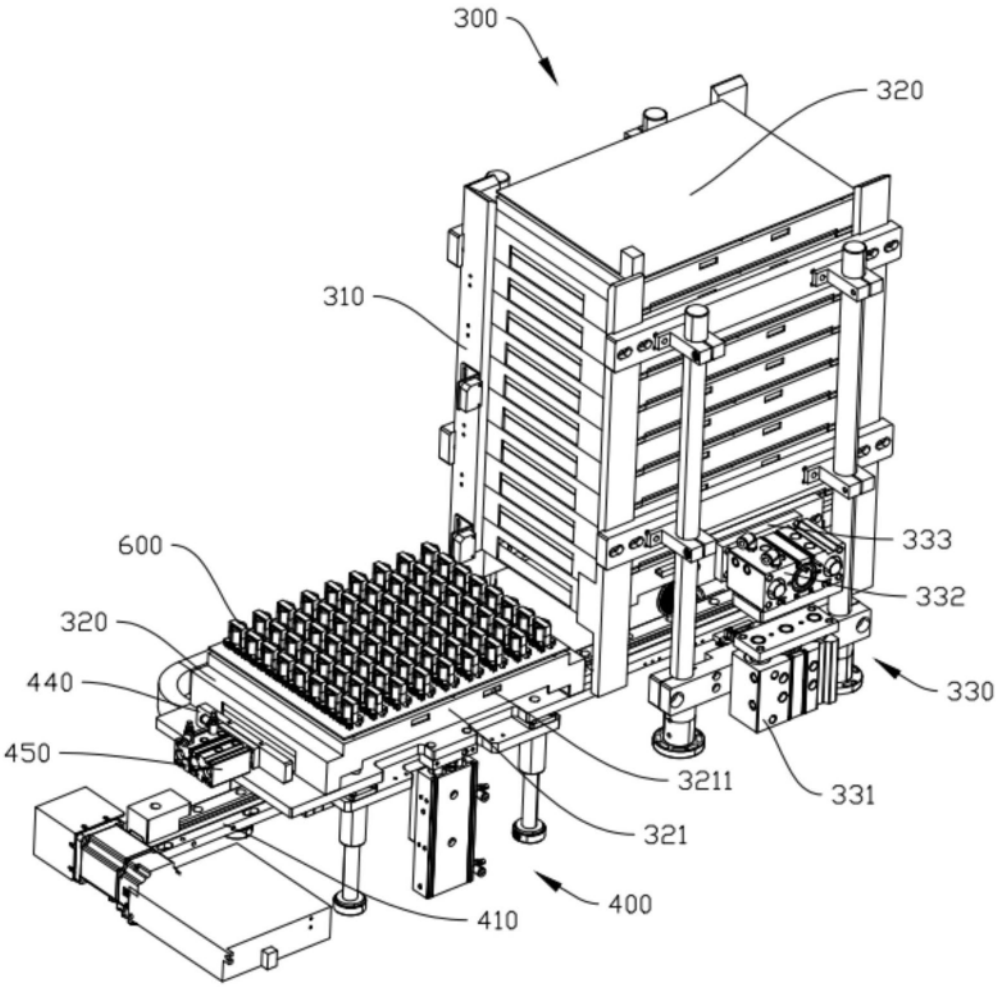


图6

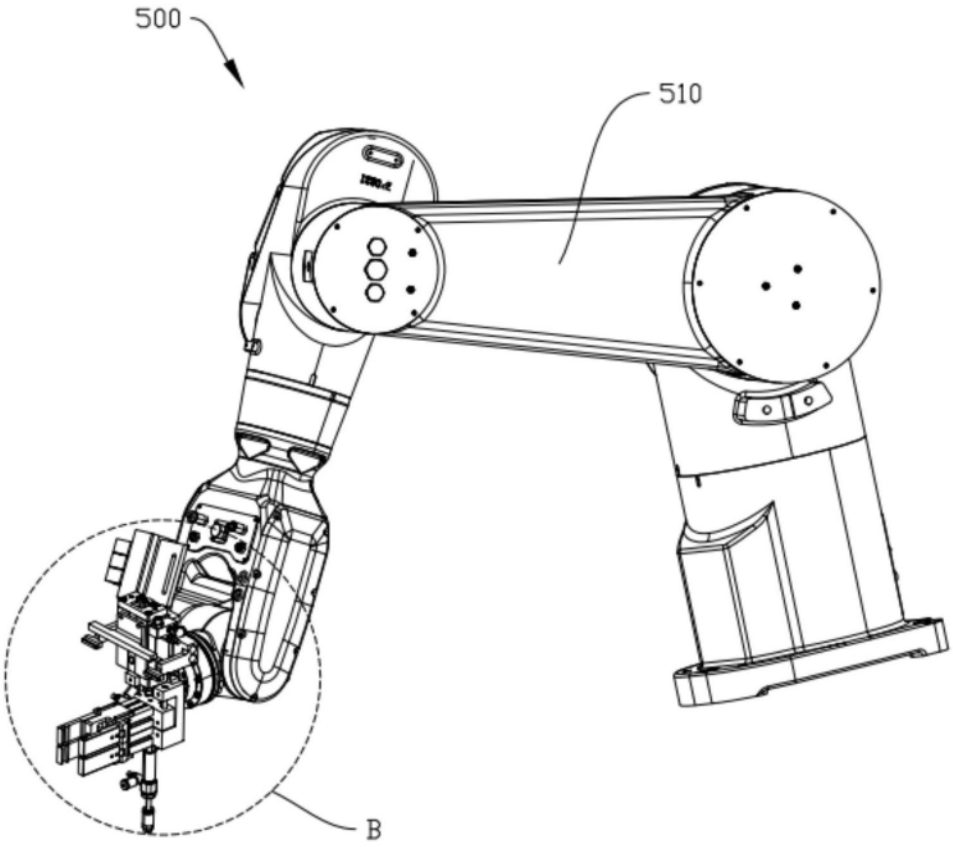


图7

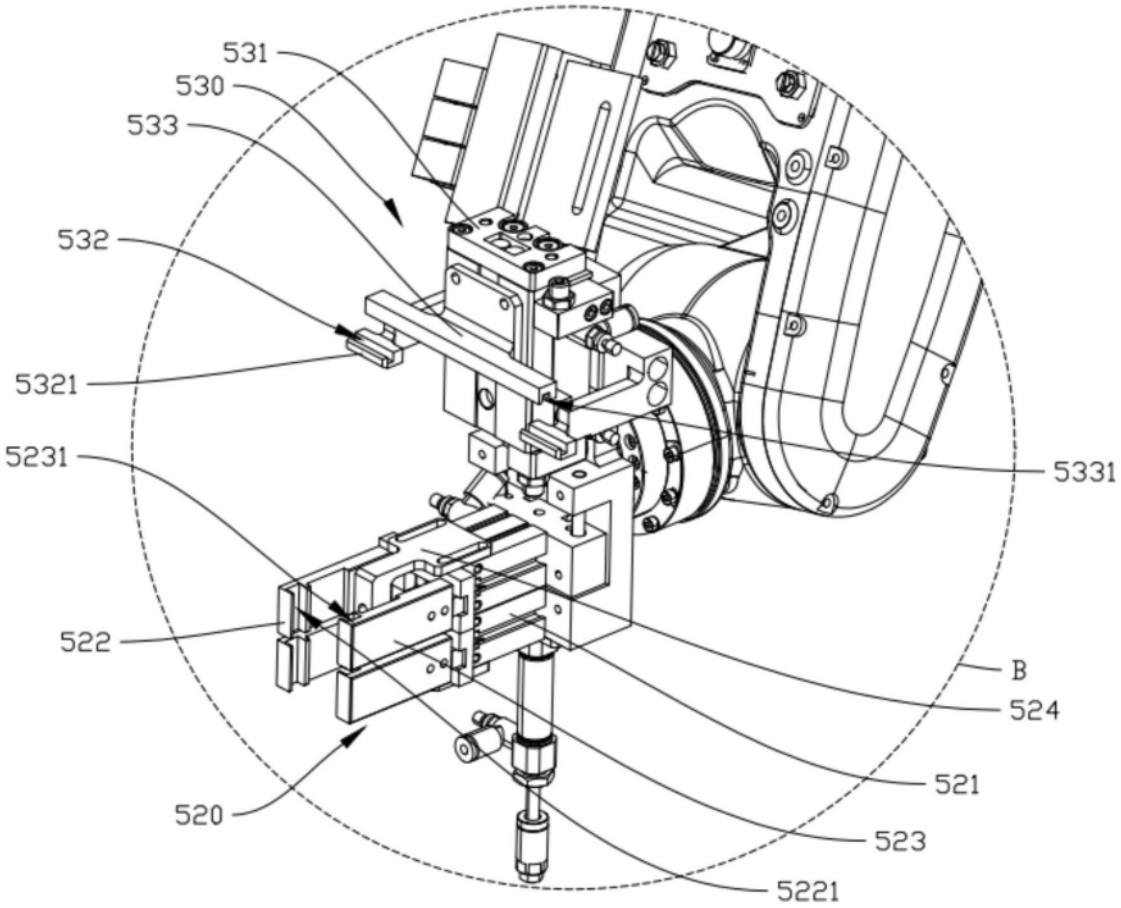


图8

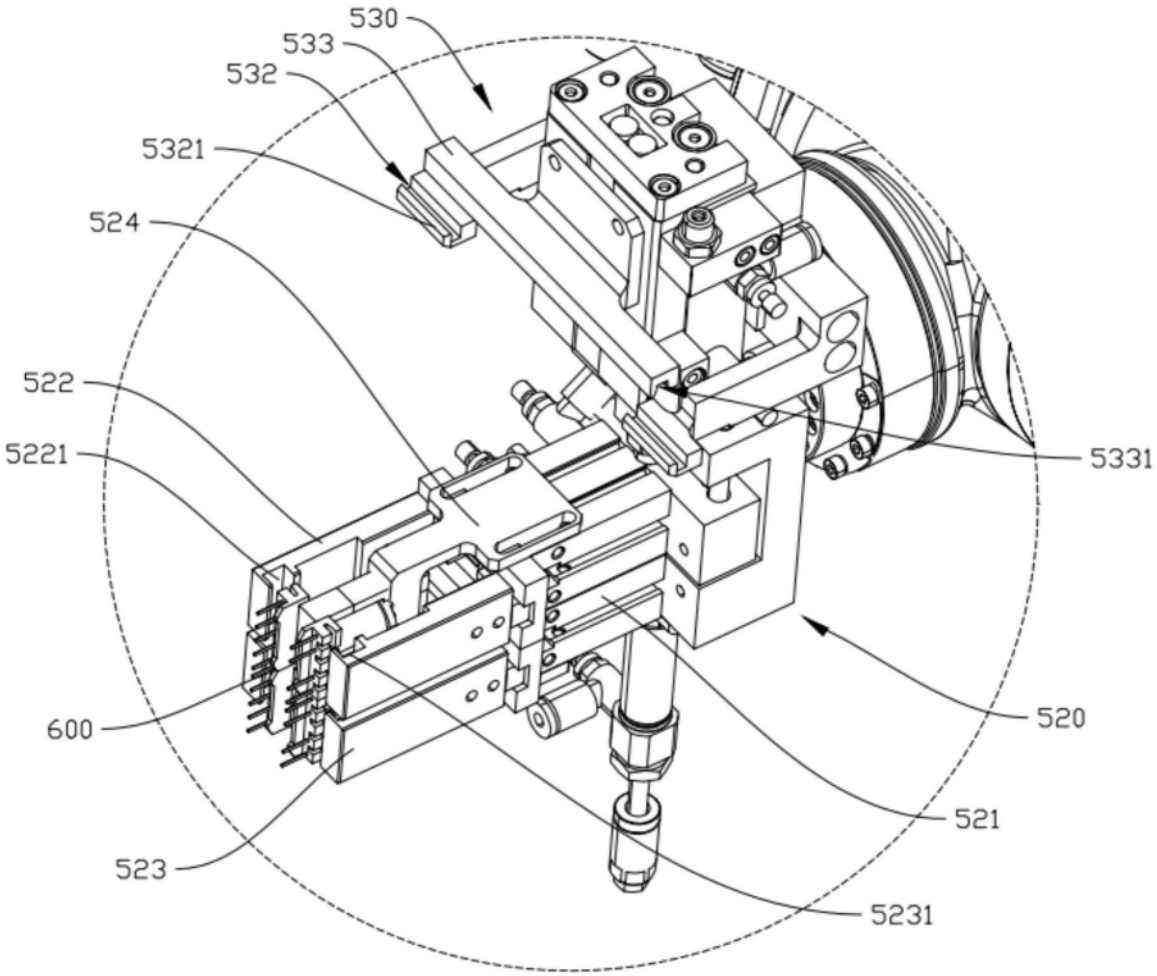


图9

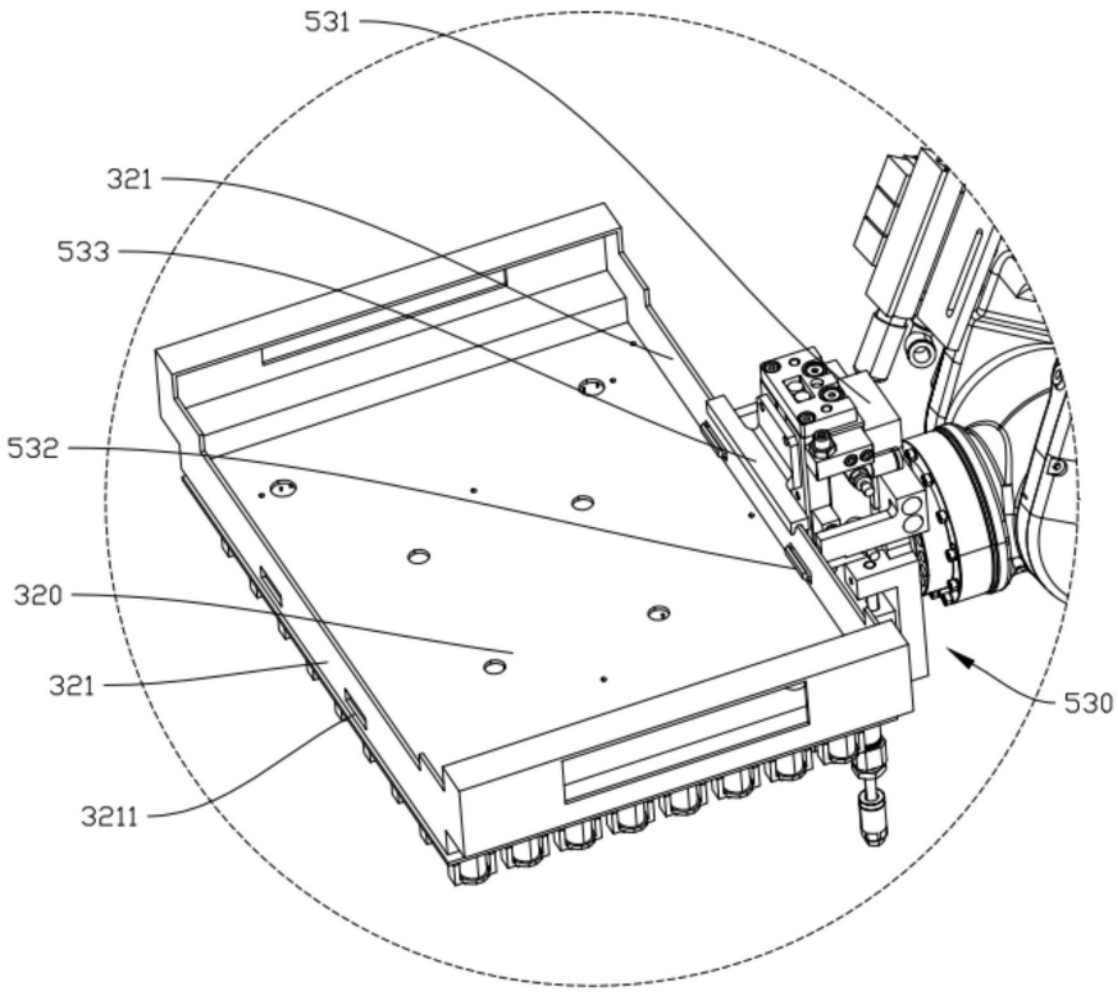


图10