



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107214555 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710279264.9

(22)申请日 2017.04.25

(71)申请人 广东天机工业智能系统有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区工业北路7号1栋1楼

(72)发明人 雷冬生 陈勇军 黄林

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 刘雯

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00(2006.01)

B23Q 7/04(2006.01)

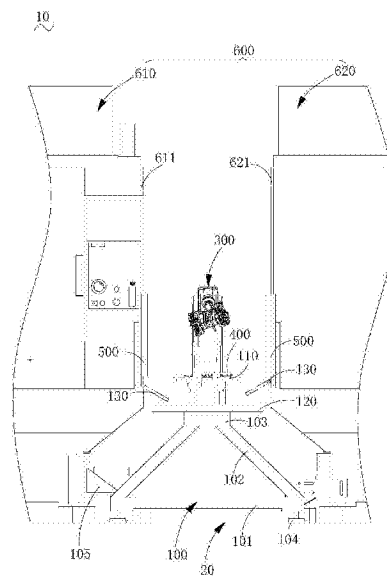
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

自动上下料装置及工件加工装置

(57)摘要

本发明涉及一种自动上下料装置及工件加工装置,所述自动上下料装置安装于两个数控机床之间,所述自动上下料装置包括:支撑架,设置于所述两个数控机床之间;托板,设置于所述支撑架的顶部以放置多个工件;机器人,设置在所述支撑架上,所述机器人用于抓取所述托板上的工件并将所述工件分别放入所述两个数控机床的加工位以及将所述两个数控机床加工完的工件放回所述托板或外界工件收集处。上述自动上下料装置,两个数控机床之间设置有机人,机器人可将托板上的工件抓取并放置两侧的数控机床中加工,并将加工完的工件取出放回于托板上或外界工件收集处,作业效率高,安全可靠,能满足高速上下料的要求。



1. 一种自动上下料装置, 安装于两个数控机床之间, 其特征在于, 所述自动上下料装置包括:

支撑架, 设置于所述两个数控机床之间;

托板, 设置于所述支撑架的顶部以放置多个工件;

机器人, 设置在所述支撑架上, 所述机器人用于抓取所述托板上的工件并将所述工件分别放入所述两个数控机床的加工位以及将所述两个数控机床加工完的工件放回所述托板或外界工件收集处。

2. 根据权利要求1所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述机器人为六轴机器人, 所述六轴机器人的末端连接设置有旋转轴, 所述旋转轴的末端设置有用于抓取工件的机械手。

3. 根据权利要求2所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述机械手的两侧对称设置有用于抓取所述工件的两个卡爪, 所述机械手的一卡爪从所述数控机床取出加工完的工件后, 所述六轴机器人驱动所述旋转轴旋转并使所述机械手的另一卡爪抓取的工件放置于刚移出工件的所述数控机床的加工位上。

4. 根据权利要求3所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述机械手设置有用于检测所述卡爪是否抓取有工件的传感器。

5. 根据权利要求1所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述托板设置有用于限制所述工件沿水平方向移动的多个工位, 所述多个工位呈矩阵均匀间隔设置于所述托板的顶面, 所述工件至少有一部分外露于所述托板的顶面。

6. 根据权利要求5所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述托板的顶面设置有弹性定位销及支撑柱, 所述弹性定位销及支撑柱形成所述工位, 所述工件底面的定位孔的位置与所述弹性定位销的位置对应, 所述工件放置于所述工位时所述弹性定位销插入所述工件的定位孔内, 所述工件的底面与所述支撑柱抵持接触, 所述工件的底面与水平面平行。

7. 根据权利要求1所述的自动上下料装置, 所述支撑架顶部设置有固定板, 所述固定板设置在所述固定板上, 所述固定板于所述托板的四周侧分别设置有可松开和卡紧的卡块, 所述卡块松开时所述托板可从所述固定板取出, 所述卡块锁紧时所述托板相对于所述固定板固定。

8. 根据权利要求1所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述支撑架前端的两侧分别设置有光栅, 所述光栅与所述机器人电性连接或无线通信连接以检测到所述支撑架的作业区域有人工操作时控制关闭所述机器人。

9. 根据权利要求1所述的自动上下料装置, 其特征在于, 所述支撑架设置有水箱, 所述数控机床的排水口连接有倾斜设置的引流板, 所述引流板将所述数控机床排出的水引流至所述水箱。

10. 一种工件加工装置, 其特征在于, 包括间隔设置的两个数控机床及设置于所述两个数控机床间的如权利要求1至9任一所述的自动上下料装置。

自动上下料装置及工件加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数控加工技术领域,特别是涉及一种自动上下料装置及工件加工装置。

背景技术

[0002] 随着电子和信息技术的高速发展,工业加工越来越多朝向高速化发展。例如,在手机壳的加工中,将待加工手机壳放置于数控机床上进行加工,现有的上下料操作大多通过人工手动来完成,其操作精度较低,效率也较低,并且作业环境较差,容易发生工伤。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种效率高且安全可靠的自动上下料装置及工件加工装置。

[0004] 一种自动上下料装置,安装于两个数控机床之间,所述自动上下料装置包括:

[0005] 支撑架,设置于所述两个数控机床之间;

[0006] 托板,设置于所述支撑架的顶部以放置多个工件;

[0007] 机器人,设置在所述支撑架上,所述机器人用于抓取所述托板上的工件并将所述工件分别放入所述两个数控机床的加工位以及将所述两个数控机床加工完的工件放回所述托板。

[0008] 在其中一个实施例中,所述机器人为六轴机器人,所述六轴机器人的末端连接设置有旋转轴,所述旋转轴的末端设置有用于抓取工件的机械手。

[0009] 在其中一个实施例中,所述机械手的两侧对称设置有用于抓取所述工件的两个卡爪,所述机械手的一卡爪从所述数控机床取出加工完的工件后,所述六轴机器人驱动所述旋转轴旋转并使所述机械手的另一卡爪抓取的工件放置于刚移出工件的所述数控机床的加工位上。

[0010] 在其中一个实施例中,所述机械手设置有用于检测所述卡爪是否抓取有工件的传感器。

[0011] 在其中一个实施例中,所述托板设置有用于限制所述工件沿水平方向移动的多个工位,所述多个工位呈矩阵均匀间隔设置于所述托板的顶面,所述工件至少有一部分外露于所述托板的顶面。

[0012] 在其中一个实施例中,所述托板的顶面设置有弹性定位销及支撑柱,所述弹性定位销及支撑柱形成所述工位,所述工件底面的定位孔的位置与所述弹性定位销的位置对应,所述工件放置于所述工位时所述弹性定位销插入所述工件的定位孔内,所述工件的底面与所述支撑柱抵持接触,所述工件的底面与水平面平行。

[0013] 在其中一个实施例中,所述支撑架顶部设置有固定板,所述固定板设置在所述固定板上,所述固定板于所述托板的四周侧分别设置有可松开和卡紧的卡块,所述卡块松开时所述托板可从所述固定板取出,所述卡块锁紧时所述托板相对于所述固定板固定。

[0014] 在其中一个实施例中,所述支撑架前端的两侧分别设置有光栅,所述光栅与所述

机器人电性连接或无线通信连接以检测到所述支撑架的作业区域有人工操作时控制关闭所述机器人。

[0015] 在其中一个实施例中,所述支撑架设置有水箱,所述数控机床的排水口连接有倾斜设置的引流板,所述引流板将所述数控机床排出的水引流至所述水箱。

[0016] 一种工件加工装置,包括间隔设置的两个数控机床及连接于所述两个数控机床间的上述自动上下料装置。

[0017] 上述自动上下料装置,两个数控机床之间设置有机人,机器人可将托板上的工件抓取并放置两侧的数控机床中加工,并将加工完的工件取出放回于托板上或外界工件收集处,作业效率高,安全可靠,能满足高速上下料的要求。

附图说明

[0018] 图1为一实施例提供的工件加工装置的立体结构示意图;

[0019] 图2为图1所示工件加工装置的部分侧视结构示意图;

[0020] 图3为图1所示工件加工装置中自动上下料装置的立体结构示意图;

[0021] 图4为图1所示工件加工装置中机器人抓取工件的部分结构示意图;

[0022] 图5为图1所示工件加工装置中自动上下料装置的部分结构示意图;

[0023] 图6为图1所示工件加工装置中支撑架顶部部分机构的俯视结构示意图;

[0024] 图7为图1所示工件加工装置中支撑架顶部部分机构的立体结构示意图;

[0025] 图8为一实施例中工件的立体结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0027] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0028] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 请参阅图1、图2,根据一实施例提供的自动上下料装置20,其设置在两个数控机床600之间,两个数控机床600包括第一数控机床610、第二数控机床620,自动上下料装置20包括支撑架100、设置在支撑架100上的托板110和机器人300。

[0030] 支撑架100的两侧通过连接件固定于第一数控机床610和第二数控机床620的侧面,支撑架100的底部四个边角分别设置有支撑脚104,支撑架100不用打地脚螺丝,整个自动上下料装置20可随两个数控机床600一起搬运,方便后期设备的整体移动。托板110设置在支撑架100的顶部,托板110可放置多个工件400,工件400可以但不仅限于是手机后壳、手

机中框。机器人300的底座固定在支撑架100上,机器人300用于抓取托板110上的工件400并将工件400分别放入两个数控机床600的加工位,以及用于将两个数控机床600加工完的工件放回托板110或外界工件收集处(图未示)。采用机器人300抓取工件400并放入数控机床及从数控机床中抓取加工完的工件,其自动化程度高,大大提高加工效率,安全可靠。

[0031] 请参阅图3、图4,支撑架100包括中空的框架101,从框架101顶部四个边角向上延伸的四个支撑杆102,连接设置在四个支撑杆102底部的支撑座103,托板110设置在该支撑座103上,支撑架100内部为中空的,结构可减轻设备的重量。如图5所示,机器人300的底座320设置在支撑座103上,机器人300可采用六轴机器人300,该六轴机器人300的末端连接设置有旋转轴310,旋转轴310的末端设置有用于抓取工件400的机械手330。

[0032] 请参阅图3、图4,在一实施例中,机械手330的两侧对称设置有可开合的两个卡爪331,卡爪331抓取工件400时张开,再合拢可夹紧工件400。机械手330的一个卡爪331从第一数控机床610中取出加工完的工件410后,机器人300驱动旋转轴310旋转并控制机械手330的另一个卡爪331将抓取的工件410放置在刚移动工件400的第一数控机床610的加工位上,机械手330对第二数控机床620也如上述操作,加工效率高。

[0033] 如图4所示,机械手330还设置有传感器332,该传感器332可检测卡爪331是否抓取有工件400,还可检测在抓取和移动工件400的过程中工件400是否处于正常抓取状态,如检测工件400是否掉落,工件400是否抓取准确,有无侧斜未对齐的情况。

[0034] 如图3所示,支撑架100的前端的两侧分别设置有以光栅500,该光栅500与机器人300电性连接或无线通信连接,当检测到支撑架100的作业区域有人工操作时控制关闭机器人300,以增加自动上下料装置20作业的安全性能,避免作业过程中出现工伤的现象。

[0035] 请参阅图2、图3、图5、图6,支撑座103的顶部设置有水箱120,两个数控机床600的排水口均连接有引流板130,该引流板130倾斜设置且出水端位于水箱120的上方,水箱120通过该两侧的引流板130将两个数控机床600排出的水引流至水箱120。如图3、图5所示,水箱120顶部具有开口,水箱120中靠近前端处固定设置有支撑部170,该支撑部170有一部分突伸于水箱120顶部,支撑部170固定连接一连接板160,该连接板160与托板110之间设置有固定板140,托板110的面积大于连接板160,固定板140的面积大于托板110,连接板160的前端伸出于固定板140,连接板160伸出的部分的顶面连接有U形架510,两个光栅500分别设置在U形架510两端的支撑杆102上。

[0036] 请参阅图3、图6、图7,托板110整体呈矩形,托板110设置有多个工位,该工位可限制工件400沿水平方向移动,可定位工件400,多个工位呈矩阵均匀间隔布设在托板110的顶面,工件400至少有一部分外露于该托板110的顶面,以便于机械手330上的卡爪331抓取工件400。

[0037] 进一步结合参阅图8,工件400底部间隔设置有两个截面呈圆形的第一定位孔401,工件400底部还设置有第二定位孔402,托板110顶面的对应位置设置有与第一定位孔401适配的弹性定位销111,托板110顶面还设置有四个支撑柱113和一个定位柱112,四个支撑柱113的顶端为平面端,工件400放置于托板110的一个工位时,弹性定位销111插入工件400的第一定位孔401中,定位柱112插入工件400的第二定位孔402中,四个支撑柱113与工件400的底面抵持接触,此时工件400呈水平状态且相对于托板110固定。

[0038] 如图6、图7所示,固定板140于托板110的四周侧均设置有可松开和锁紧的卡块

150,如沿长度方向的每侧分别设置两个卡块150,沿宽度方向的每侧分别设置一个卡块150,当托板110上的工件400全部加工完,松开卡块150,取出托板110并放入另一放置有多个工件的托板,调节卡块150位置使卡块150与该托板的侧壁抵持,以锁紧该托板,将托板固定于固定板140上。

[0039] 请结合参阅图1、图2,根据一实施例提供的工件加工装置10,包括两个数控机床600及设置于该两个数控机床600之间的上述自动上下料装置20。

[0040] 两个数控机床600包括第一数控机床610、第二数控机床620,第一数控机床610与第二数控机床620相对的一侧分别设置有可开合的第一活动门611、第二活动门621。两个数控机床600加工工件时两个活动门都关闭,机械手330将工件400放入两个数控机床600及从两个数控机床600取出加工完的工件时两个活动门开启。

[0041] 结合参阅图2至图4,工件从状态上分三种:位于托板110上待加工的工件400,被机械手330从托板110抓取但未被加工的工件420,由数控机床加工完的工件410。工件400的加工过程为:初始加工时,机械手330的两个卡爪331从托板110上抓取两个工件400,机械手330接近第一数控机床610时第一活动门611打开,将其中一个工件420放入第一数控机床610的加工位上,机械手330移出后第一活动门611关闭,机械手330移动至接近第二数控机床620,第二活动门621打开,将另一个抓取的工件420放置于第二数控机床620的加工位上,机械手330移出后第二活动门621关闭。机械手330再从托板110上抓取一个工件400,第一数控机床610加工完后第一活动门611打开,机械手330将加工完的工件410取出并放入刚抓取的工件420,第一活动门611关闭,机械手330将加工完的工件410放置原工位或外界工件收集处,机械手330再从托板110上抓取一个工件400,第二数控机床620加工完后第二活动门621打开,机械手330将加工完的工件410取出并放入刚抓取的工件420,将加工完的工件410放置原工位或外界工件收集处,机械手330重复上述工序,直至托板110上的工件400都加工完,加工完的工件410都被机械手330抓取移动至托板110的原工位或外界工件收集处后,松开卡块150,更换已放置有多个工件的托板并拧紧卡块150,即可进行下一批工件的加工。

[0042] 第一数控机床610、第二数控机床620的出水口设置在第一活动门611、第二活动门621的底部,引流板130的一端连接在该出水口处。两个数控机床600相对的一侧还设置有吹气清理机构(图未示),机械手330从数控机床中取出时吹气清理机构可清理掉加工完的工件410表面的碎屑。

[0043] 上述自动上下料装置,两个数控机床之间设置有机机器人,机器人可将托板上的工件抓取并放置两侧的数控机床中加工,并将加工完的工件取出放回于托板上或外界工件收集处,作业效率高,安全可靠,能满足高速上下料的要求。

[0044] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0045] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

10

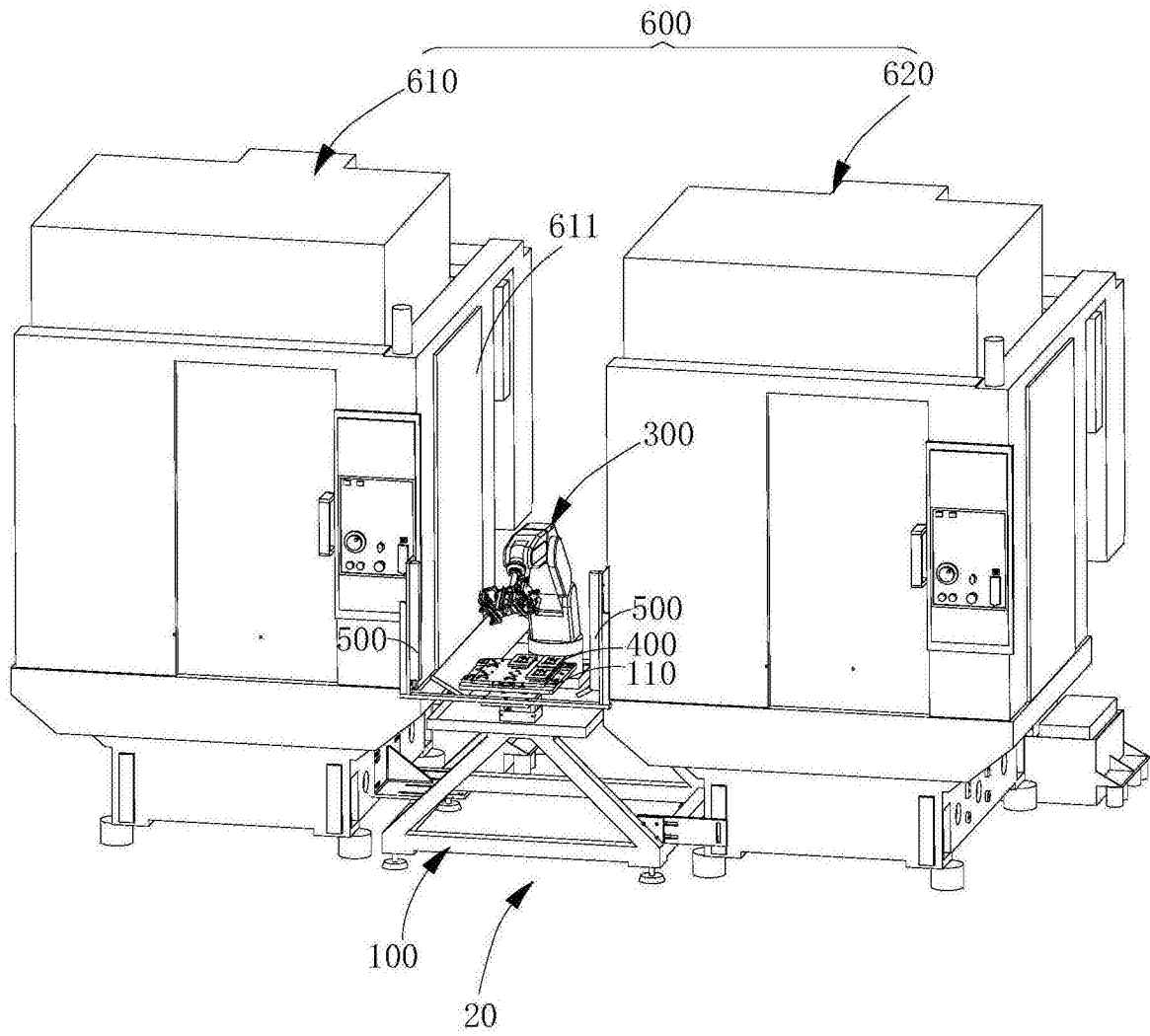


图1

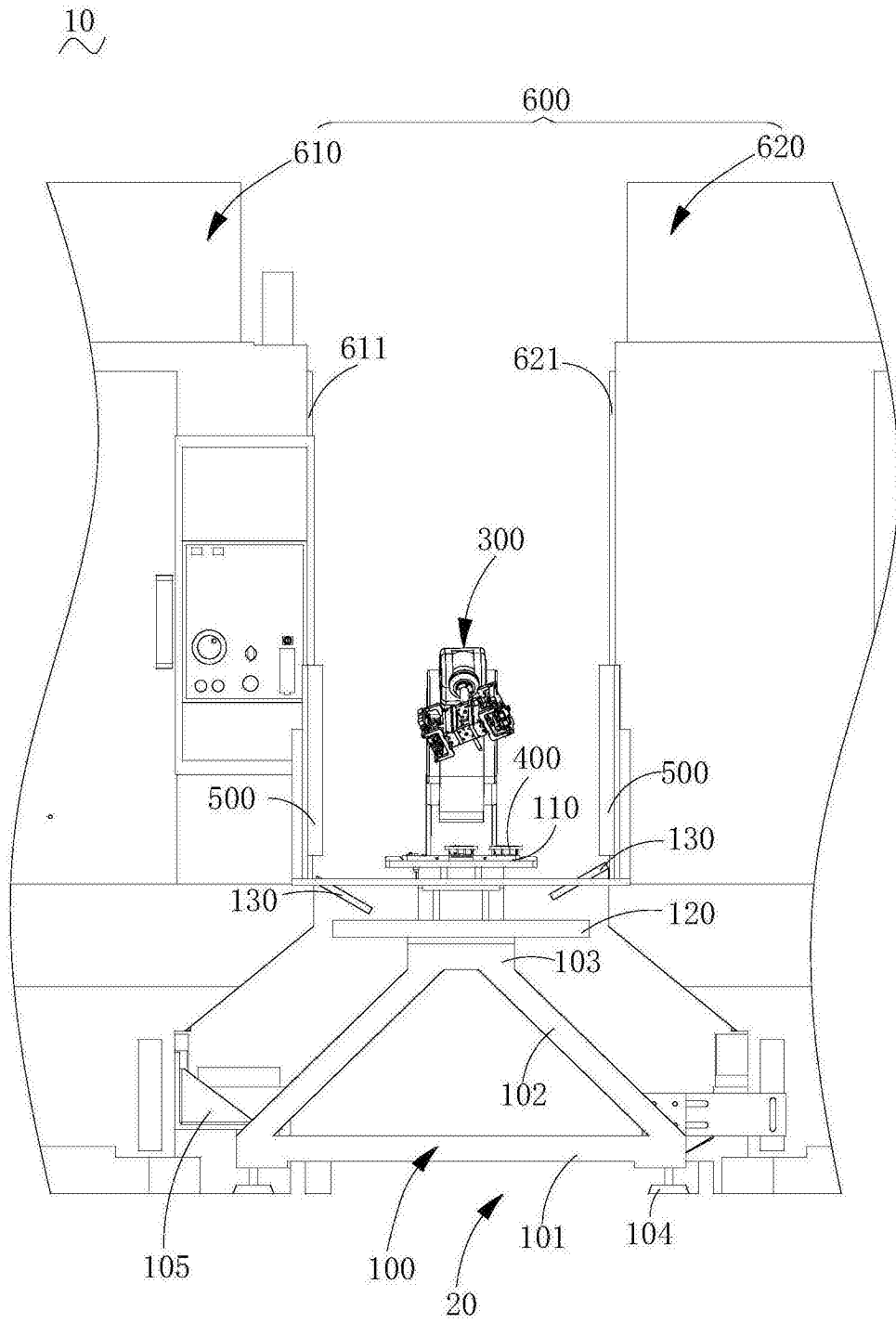


图2

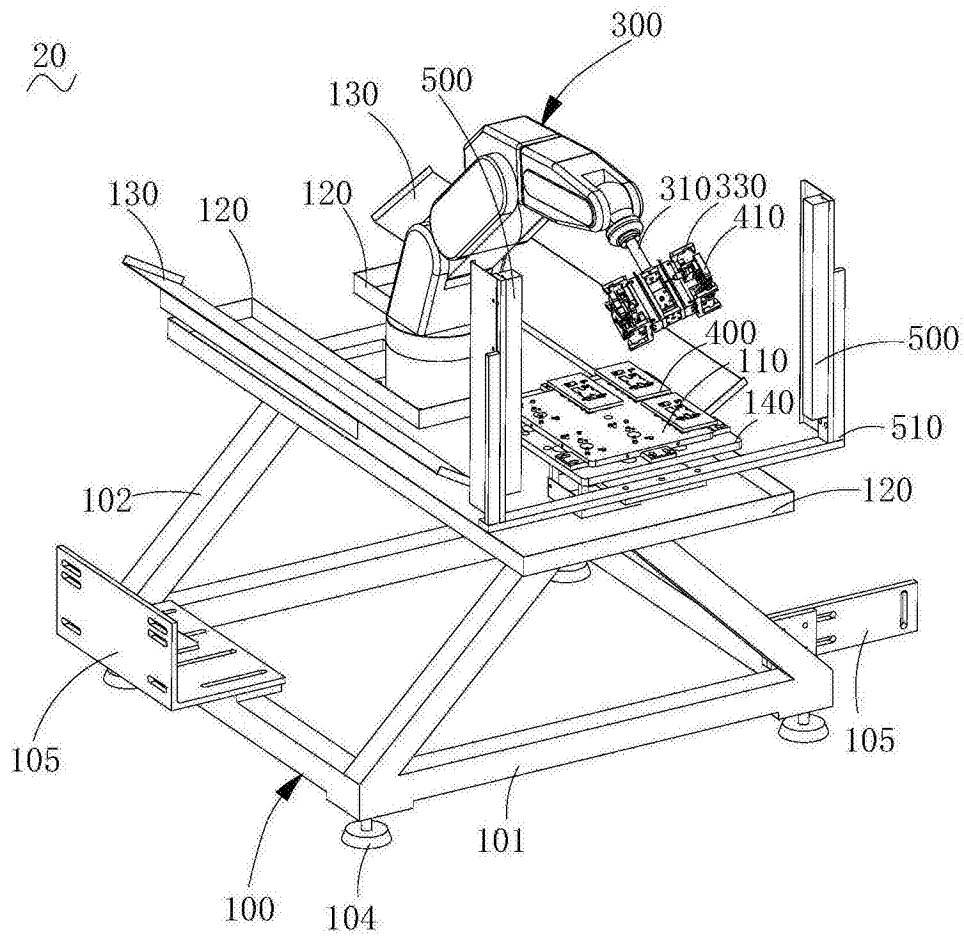


图3

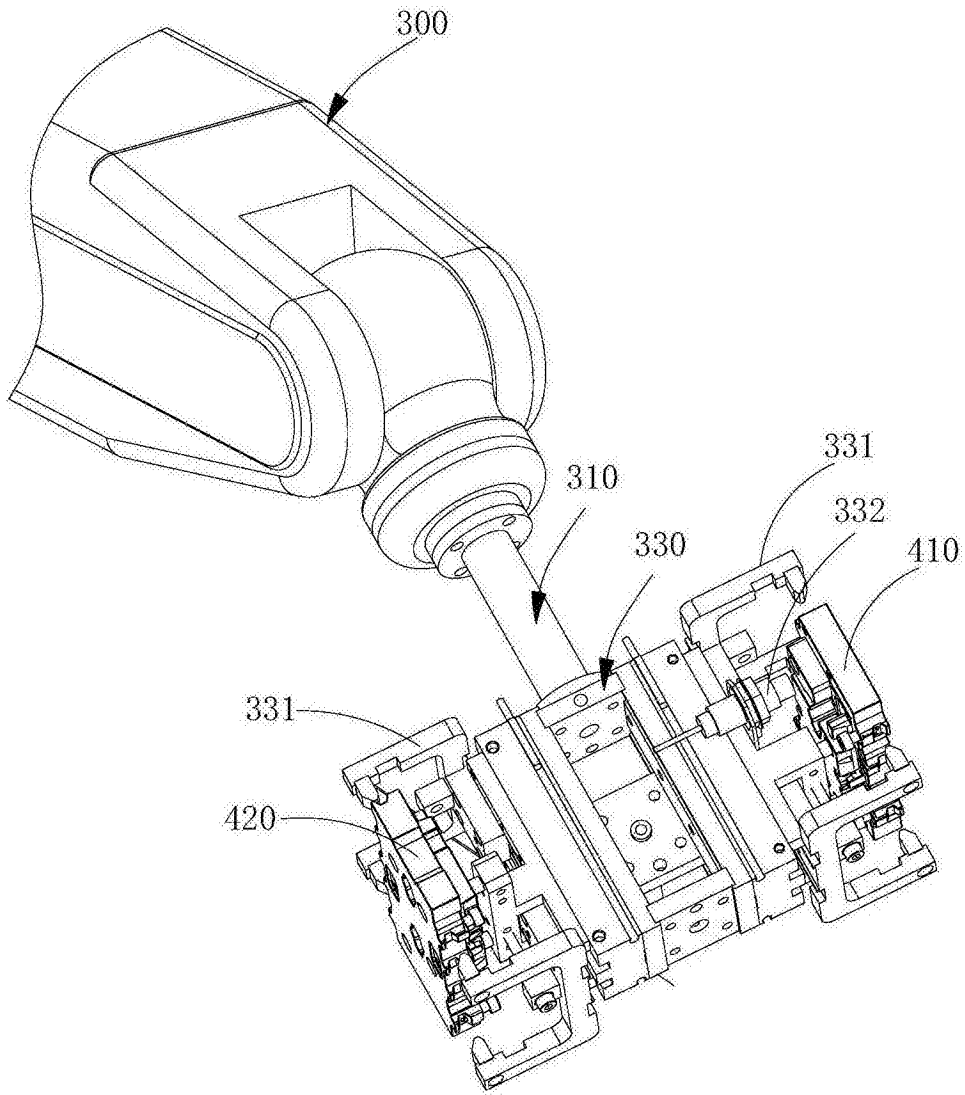


图4

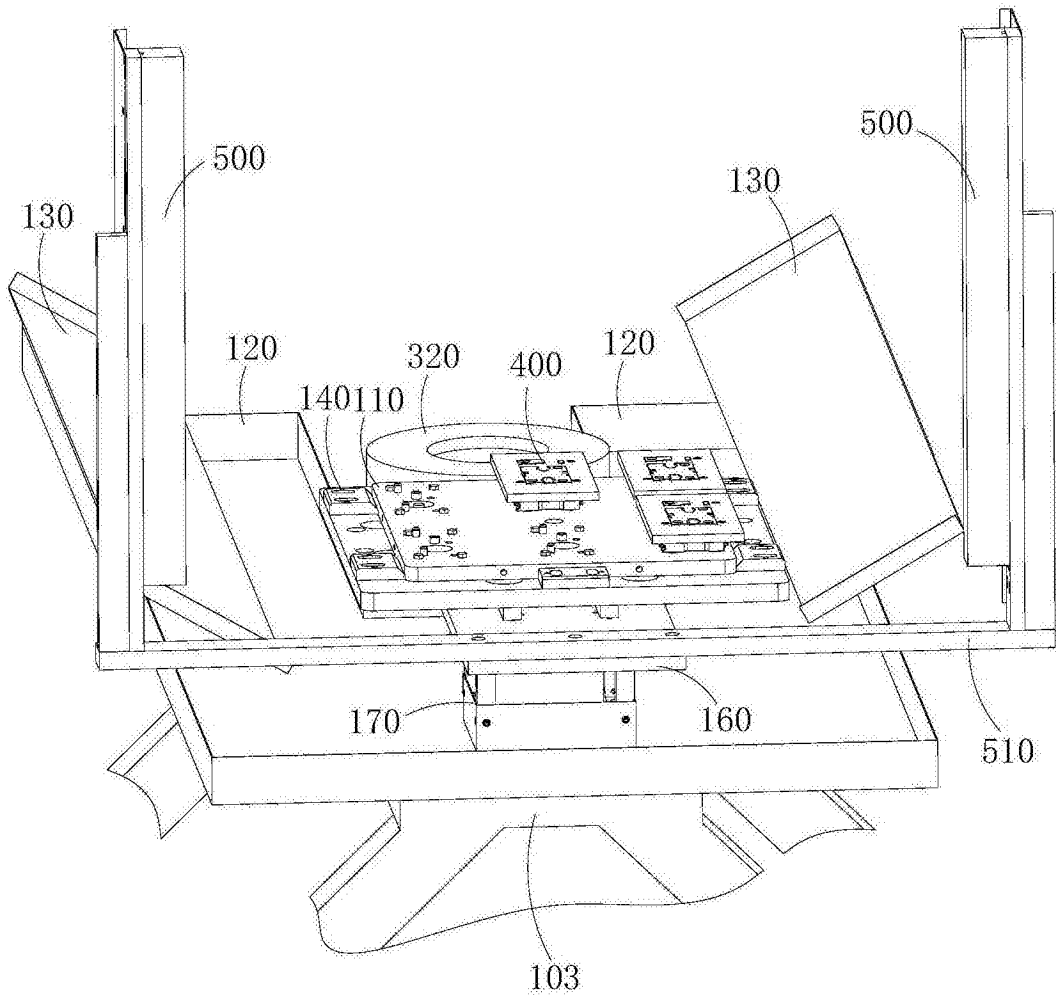


图5

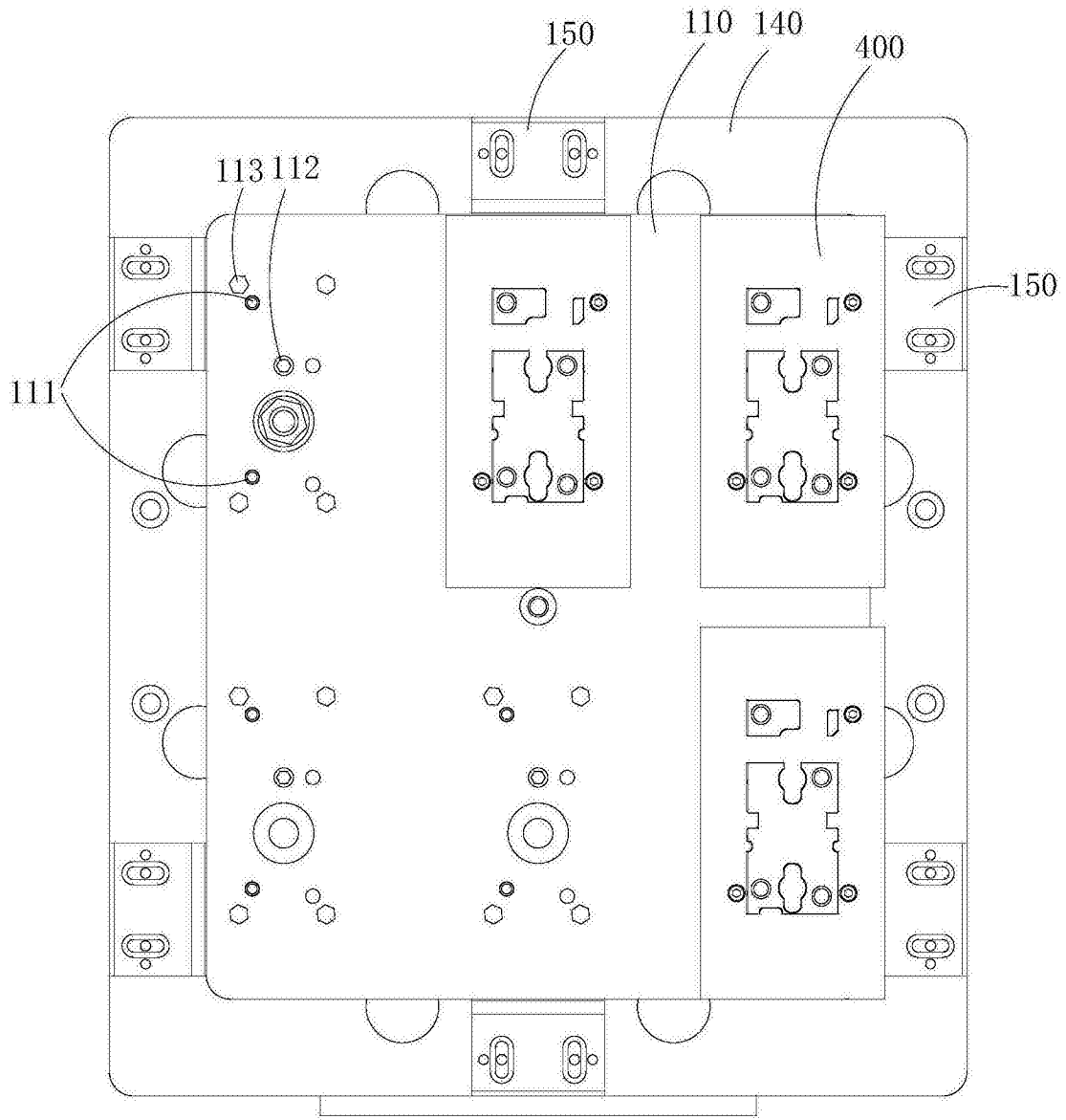


图6

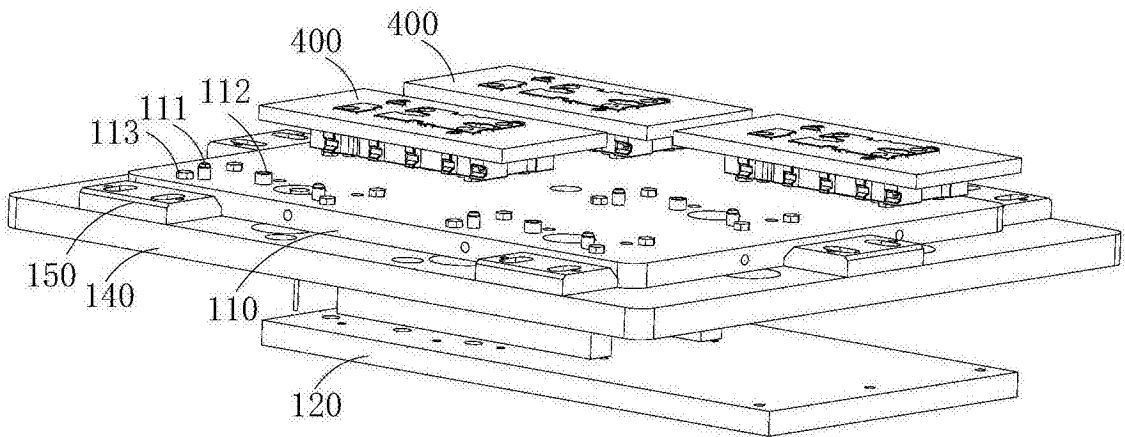


图7

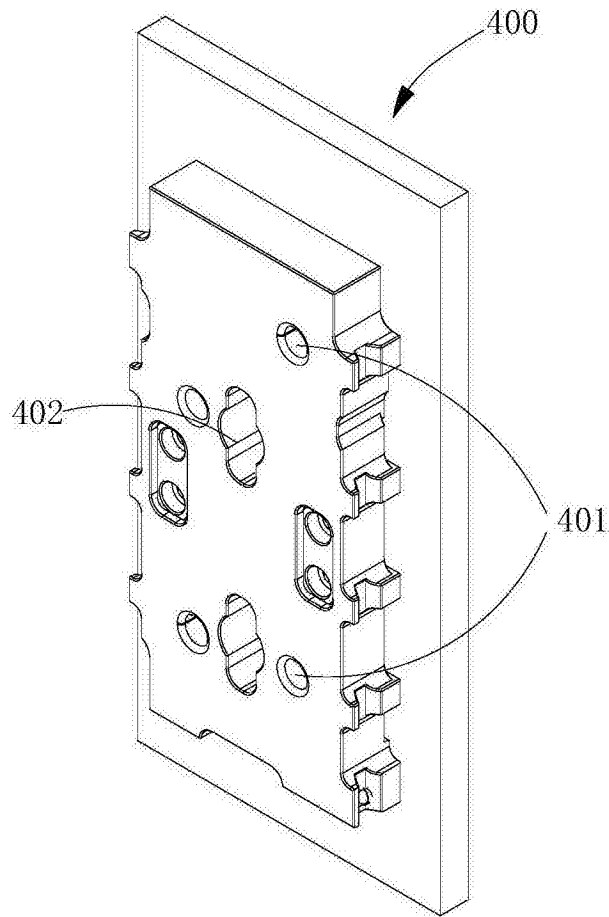


图8