



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 114749385 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202210333478.0

(22) 申请日 2022.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114749385 A

(43) 申请公布日 2022.07.15

(73) 专利权人 苏州威达智科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市中国(江苏)自
由贸易试验区苏州片区百合街18号D
幢(该地址不得从事零售)

(72) 发明人 汪静晴 马纪飞 赵洪

(74) 专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所

(普通合伙) 32251

专利代理师 陆金星

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/38 (2006.01)

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104291102 A, 2015.01.21

上海机床齿轮厂技术学习小组.“弹夹式自
动送料机构”.《机床》.1975, (第6期), 第48页.

审查员 梁韬

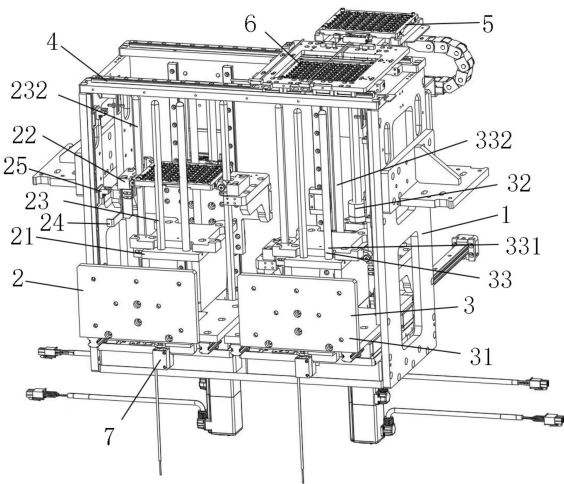
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测方法,包括机箱、上料装置、下料装置、运转装置和补料装置;所述上料装置包括上料料仓、上料运载装置和第一导向装置,所述下料装置包括下料料仓、下料运载装置和第二导向装置,所述运转装置包括运转移动机构、在所述上料运载装置和所述下料运载装置之间移动的运转料盘夹取机构;所述补料装置包括补料载具座、补料载具移动装置和补料运载装置。本发明通过设置相互独立且不冲突的上料料仓、上料运载装置、下料料仓和下料运载装置,上下料过程连续无需停机等待,效率更高,产品上下料的周期更短;能够根据检测结果在下料前及时移除不合格产品并对料盘中的空位进行补料,缩短后续处理流程。



1. 一种产品自动上下料弹夹,通过移动料盘实现对产品进行上下料,其特征在于,包括机箱,所述机箱内设置有并排设置的上料装置和下料装置,所述上料装置和所述下料装置的上方设置有运转装置,所述运转装置的一侧设置有补料装置;

所述上料装置包括上料料仓、上料运载装置和第一导向装置,所述上料料仓位于所述上料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动;所述上料运载装置在所述上料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述上料料仓上的料盘移动至靠近运转装置处;所述第一导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;所述上料料仓包括上料平移装置和连接在所述上料平移装置上的第一料盘放置仓,所述第一料盘放置仓包括第一抽拉机构和位于所述第一抽拉机构上的第一产品放置位;

所述下料装置包括下料料仓、下料运载装置和第二导向装置,所述下料料仓位于所述下料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动,所述下料运载装置在所述下料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述运转装置处的料盘移动至下料料仓中;所述第二导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;所述运转装置包括运转移动机构、在所述上料运载装置和所述下料运载装置之间移动的运转料盘夹取机构;所述下料料仓包括下料平移装置和连接在所述下料平移装置上的第二料盘放置仓,所述第二料盘放置仓包括第二抽拉机构和位于所述第二抽拉机构上的第二产品放置位;所述补料装置包括补料载具座、补料载具移动装置和位于所述补料载具座上方的补料运载装置,所述补料载具移动装置带动所述补料载具座与运转装置同步移动,所述补料运载装置用于将补料载具座中的产品移动至运转装置中;

所述料盘的底部设置有若干个第一定位孔,所述料盘的顶部设置有若干个与所述第一定位孔对应的第一定位柱;所述料盘的侧面设置有若干个第二定位孔;

所述第一导向装置包括若干个第一导向柱和若干个第二导向柱,所述第一导向柱和第二导向柱分布在所述料盘的四周;所述第二导向装置包括若干个第三导向柱和若干个第四导向柱,所述第三导向柱和第四导向柱分布在所述料盘的四周;

所述上料运载装置包括上料运载气缸、连接在上料运载气缸输出端上的上料运载导轨、连接在上料运载导轨上的上料运载板,所述上料运载板上设置有若干个上料运载机构,每个所述上料运载机构均与一个第二导向柱对应;所述下料运载装置包括下料运载气缸、连接在下料运载气缸输出端上的下料运载导轨、连接在下料运载导轨上的下料运载板,所述下料运载板上设置有若干个下料运载机构,每个所述下料运载机构均与一个第四导向柱对应;所述第一导向柱位于所述料盘靠近所述上料平移装置移动方向一侧,所述第一导向柱固定连接在所述第一产品放置位上;所述第二导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第二导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第一导向柱跟随所述第一产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第一导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第一导向柱和第二导向柱抵接时停止运动;

所述第三导向柱位于所述料盘靠近所述下料平移装置移动方向一侧,所述第三导向柱固定连接在所述第二产品放置位上;所述第四导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第四导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第三导向柱跟随所述第二产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第三导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第三导向

柱和第四导向柱抵接时停止运动。

2. 根据权利要求1所述的一种产品自动上下料弹夹,其特征在于,所述上料平移装置带动所述第一料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第一料盘放置仓内用于放置料盘。

3. 根据权利要求1所述的一种产品自动上下料弹夹,其特征在于,所述下料平移装置带动所述第二料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第二料盘放置仓内用于放置料盘。

4. 根据权利要求1所述的一种产品自动上下料弹夹,其特征在于,所述运转料盘夹取机构包括夹取气缸和连接在夹取气缸输出端上的两个夹取块,所述夹取气缸控制两个所述夹取块向靠近或远离对方的方向移动;两个所述夹取块之间设置有气弹簧。

5. 一种检测系统,其特征在于,包括检测设备和如权利要求1所述的产品自动上下料弹夹,所述检测设备位于所述产品自动上下料弹夹中的运转装置的上方,所述检测设备用于对运转装置中的料盘进行检测,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至下料装置处下料;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至补料装置处进行补料。

6. 一种检测方法,其特征在于,采用权利要求5所述的检测系统,具体步骤如下:

S1、将上料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘放置在上料料仓中进行堆叠,堆叠完成后,所述上料料仓向靠近所述机箱的方向运动直至位于所述上料运载装置的下方;

S2、上料运载装置移动至最下层料盘的下方并带动堆叠的料盘向靠近所述运转装置的方向移动;

S3、当最上层料盘移动至运转料盘夹取机构能够夹取到的范围的同时,所述运转装置移动至所述上料装置的上方;

S4、所述运转料盘夹取机构夹取最上层料盘并向靠近所述下料装置的方向移动,所述上料运载装置下降一个料盘的高度等待夹取;

S5、所述运转装置移动过程中所述检测设备对运转料盘夹取机构夹取的料盘中的产品进行检测并形成检测结果,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至步骤S7;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至步骤S6;

S6、所述补料运载装置将检测结果为不合格的产品从料盘中移出并将补料载具座中的产品移动至料盘中进行补位;

S7、所述运转装置移动至所述下料装置的上方的同时,所述下料运载装置移动至转运料盘夹取机构能够夹取到的范围;

S8、所述运转料盘夹取机构将料盘放置在下料运载装置上并向靠近所述上料装置的方向移动,所述下料运载装置下降一个料盘的高度等待放置;

S9、重复步骤S3-S8,直至下料运载装置处堆叠的料盘数量到达设定数量;

S10、所述下料运载装置将料盘移动至下料料仓中,下料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘取出装置外;

S11、重复步骤S1-S10直至所有的产品均完成上料、检测、下料。

一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及非标自动化设备技术领域,具体涉及一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测方法。

背景技术

[0002] 现有的产品自动化装配或检测过程中,需要对产品进行上下料操作,现有技术均是采用料盘上料及回收装置降低劳动强度提高生产效率,且利于实现自动化生产;但是其能够同时装配或检测的产品数量较小,且料盘上料装载和回收的过程不能连续,切换过程中需要停机以满足要求,所花费的时间较长。

[0003] 对此,中国专利CN208716242U公开了提供一种弹夹式上料机构,包括机箱,机箱上具有运载料盘的并行设置的供料区和回料区;供料区与回料区的端部具有互相连通的移栽区,供料区和回料区的另一端部分别具有进行上下物料的上料区和下料区;以及移栽机构,移栽机构在移栽区内移动并将料盘运载至回料区;供料区和/或回料区内设有互相独立的升降装置和平移装置;升降装置通过升降穿过平移装置将料盘移交至平移装置上。该申请能够在装卸料盘的同时进行料盘升降、供料、搬运工作,但是在使用过程中发现其在上料或下料过程中升降装置必须在平移装置的下方,否则两者容易碰撞,上料或下料的过程无法实现,仍旧需要停机或将平移装置抽出才能够实现上下料,其次,该申请在料盘上下料过程中料盘之间连接关系不稳,容易碰撞造成产品掉落;最后,该申请在检测完毕后无法及时将合格与不合格的产品进行区分,需要后续对下料的产品再进行区分,效率较低,周期较长。

[0004] 因此,提供一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测方法,能够通过料盘之间定位实现多种产品同时上下料,并通过解决上料料仓与上料运载装置之间的冲突实现连续上下料,并及时根据检测结果移除不合格产品并进行补料,有效地提高生产效率,已成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种产品自动上下料弹夹、检测系统及检测方法。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种产品自动上下料弹夹,通过移动料盘实现对产品进行上下料,包括机箱,所述机箱内设置有并排设置的上料装置和下料装置,所述上料装置和所述下料装置的上方设置有运转装置,所述运转装置的一侧设置有补料装置;

[0007] 所述上料装置包括上料料仓、上料运载装置和第一导向装置,所述上料料仓位于所述上料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动;所述上料运载装置在所述上料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述上料料仓上的料盘移动至靠近运转装置处;所述第一导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;

[0008] 所述下料装置包括下料料仓、下料运载装置和第二导向装置,所述下料料仓位于

所述下料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动,所述下料运载装置在所述下料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述运转装置处的料盘移动至下料料仓中;所述第二导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;所述运转装置包括运转移动机构、在所述上料运载装置和所述下料运载装置之间移动的运转料盘夹取机构;

[0009] 所述补料装置包括补料载具座、补料载具移动装置和位于所述补料载具座上方的补料运载装置,所述补料载具移动装置带动所述补料载具座与运转装置同步移动,所述补料运载装置用于将补料载具座中的产品移动至运转装置中。

[0010] 优选地,所述料盘的底部设置有若干个第一定位孔,所述料盘的顶部设置有若干个与所述第一定位孔对应的第一定位柱;所述料盘的侧面设置有若干个第二定位孔。

[0011] 优选地,所述第一定位柱的数量与所述第一定位孔的数量相同且位置对应;即料盘之间可通过将第一定位柱插入第一定位孔中实现定位和连接。

[0012] 优选地,所述第一定位孔和所述第一定位柱的数量均为4个,4个所述第一定位孔分别位于所述料盘的4个角,4个所述第一定位柱分别位于所述料盘的4个角。

[0013] 优选地,所述上料料仓包括上料平移装置和连接在所述上料平移装置上的第一料盘放置仓,所述上料平移装置带动所述第一料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第一料盘放置仓内用于放置料盘。

[0014] 优选地,所述第一料盘放置仓包括第一抽拉机构和位于所述第一抽拉机构上的第一产品放置位。

[0015] 优选地,所述第一抽拉机构包括第一抽拉底板和位于所述第一抽拉底板上的第一抽拉板,所述第一抽拉底板与所述上料平移装置连接并通过拉动第一抽拉板实现上料料仓向靠近或远离所述机箱的方向进行水平移动;所述第一产品放置位于所述第一抽拉底板上并与所述第一抽拉底板固定连接。

[0016] 优选地,所述下料料仓包括下料平移装置和连接在所述下料平移装置上的第二料盘放置仓,所述下料平移装置带动所述第二料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第二料盘放置仓内用于放置料盘。

[0017] 优选地,所述第二料盘放置仓包括第二抽拉机构和位于所述第二抽拉机构上的第二产品放置位。

[0018] 优选地,所述第二抽拉机构包括第二抽拉底板和位于所述第二抽拉底板上的第二抽拉板,所述第二抽拉底板与所述下料平移装置连接并通过拉动第二抽拉板实现下料料仓向靠近或远离所述机箱的方向进行水平移动;所述第二产品放置位于所述第二抽拉底板上并与所述第二抽拉底板固定连接。

[0019] 优选地,所述第二抽拉底板和所述第一抽拉底板上均设置有第三定位孔,所述机箱上设置有两个第三定位机构,两个所述第三定位机构分别位于所述上料料仓和所述下料料仓的下方,每个所述第三定位机构均包括固定在所述机箱上的第三定位气缸和连接在第三定位气缸输出端上的第三定位柱,所述第三定位柱与所述第三定位孔相对应;当所述上料料仓向靠近所述机箱的方向移动并位于所述上料运载装置的正下方时,所述上料料仓下方的第三定位柱插入第一抽拉底板中的第三定位孔对上料料仓进行限位;当所述下料料仓向靠近所述机箱的方向移动并位于所述下料运载装置的正下方时,所述下料料仓下方的

第三定位柱插入第二抽拉底板中的第三定位孔对下料料仓进行限位。

[0020] 优选地,所述第一导向装置包括若干个第一导向柱和若干个第二导向柱,所述第一导向柱和第二导向柱分布在所述料盘的四周;所述第二导向装置包括若干个第三导向柱和若干个第四导向柱,所述第三导向柱和第四导向柱分布在所述料盘的四周。

[0021] 优选地,所述第一导向柱位于所述料盘靠近所述上料平移装置移动方向一侧,所述第一导向柱固定连接在所述第一产品放置位上;所述第二导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第二导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第一导向柱跟随所述第一产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第一导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第一导向柱和第二导向柱抵接时停止运动。

[0022] 优选地,所述第三导向柱位于所述料盘靠近所述下料平移装置移动方向一侧,所述第三导向柱固定连接在所述第二产品放置位上;所述第四导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第四导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第三导向柱跟随所述第二产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第三导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第三导向柱和第四导向柱抵接时停止运动。

[0023] 优选地,所述上料运载装置包括上料运载气缸、连接在上料运载气缸输出端上的上料运载导轨、连接在上料运载导轨上的上料运载板,所述上料运载板上设置有若干个上料运载机构,每个所述上料运载机构均与一个第二导向柱对应。

[0024] 优选地,每个所述上料运载机构均包括上料导向板和连接在上料导向板上的上料料盘托起装置,每个所述上料导向板上均设置有一个上料导向孔,每个所述上料导向孔均套设在一个所述第二导向柱上。

[0025] 优选地,所述上料料盘托起装置与所述上料导向板之间通过第一转轴转动连接,所述上料料盘托起装置包括上料凸轮,所述上料凸轮上与所述料盘接触处设置有上料接触平面,所述上料凸轮靠近所述上料导向板的一侧设置有限位平面,所述限位平面用于限制所述上料凸轮的旋转角度;所述限位平面与所述上料接触平面之间设置有曲面结构方便上料凸轮转动。优选地,所述上料装置还包括上料位置检测装置,所述上料位置检测装置包括上料位置检测板和上料位置检测传感器,所述上料位置检测板位于所述上料运载板的下方,所述上料位置检测传感器连接在所述机箱内,当所述上料运载气缸带动上料运载板移动过程中,所述上料检测传感器检测所述上料位置检测板的位置。

[0026] 上文中,所述上料装置的使用方法为:上料运载气缸带动上料运载板及上料运载机构上方的料盘移动过程中设置有上料工位、上料等待工位、上料夹取工位,所述上料工位位于所述第一料盘放置仓处,所述夹取工位位于所述运转料盘夹取机构能够夹取料盘处;所述上料等待工位位于所述夹取工位的下方;首先通过第一抽拉机构将第一产品放置位向远离所述机箱的方向移动,将料盘堆叠在所述第一产品放置位上;所述上料运载装置运动至最下层料盘的下方,所述上料料盘托起装置转动至与所述料盘接触处与所述水平面平行时,所述上料运载装置带动堆叠的料盘移动至上料等待工位;所述运转料盘夹取机构移动至所述上料装置的上方;所述上料运载装置运动至上料夹取工位的同时所述运转料盘夹取机构夹取最上层料盘;夹取完成后所述上料运载装置下降至上料等待工位处等待夹取下一层料盘。

[0027] 优选地,所述上料等待工位与所述上料夹取工位之间的距离为一个料盘的高度。

[0028] 优选地,所述下料运载装置包括下料运载气缸、连接在下料运载气缸输出端上的下料运载导轨、连接在下料运载导轨上的下料运载板,所述下料运载板上设置有若干个下料运载机构,每个所述下料运载机构均与一个第四导向柱对应。

[0029] 优选地,每个所述下料运载机构均包括下料导向板和连接在下料导向板上的下料料盘托起装置,每个所述下料导向板上均设置有一个下料导向孔,每个所述下料导向孔均套设在一个所述第四导向柱上。

[0030] 优选地,所述下料料盘托起装置与所述下料导向板之间通过第二转轴转动连接,所述下料料盘托起装置包括下料凸轮,所述下料凸轮与所述料盘接触处与水平面平行,所述下料凸轮靠近所述下料导向板的一侧设置有限位平面,所述限位平面用于限制所述下料凸轮的旋转角度。优选地,所述第一转轴和所述第二转轴上均连接有转轴驱动气缸。

[0031] 优选地,所述下料装置还包括下料位置检测装置,所述下料位置检测装置包括下料位置检测板和下料位置检测传感器,所述下料位置检测板位于所述下料运载板的下方,所述下料位置检测传感器连接在所述机箱内,当所述下料运载气缸带动下料运载板移动过程中,所述下料检测传感器检测所述下料位置检测板的位置。

[0032] 上文中,所述下料装置的使用方法为:下料运载气缸带动下料运载板及下料运载机构上方的料盘移动过程中设置有下列工位、下料等待工位、下料夹取工位,所述下料工位位于所述第二料盘放置仓处,所述夹取工位位于所述运转料盘夹取机构能够夹取料盘处;所述下料等待工位位于所述夹取工位的下方;首先所述下料运载装置移动至下料等待工位,所述下料运载装置运动至下料夹取工位的同时所述运转料盘夹取机构将料盘放置在所述下料料盘托起装置上;放置完成后所述下料运载装置下降至下料等待工位处等待放置下一层料盘;当料盘放置到一定数量时,所述下料运载装置移动至下料工位处将料盘放置在第二产品放置位上,第二抽拉机构将第二产品放置位向远离所述机箱的方向移动,完成产品下料。

[0033] 优选地,所述运转料盘夹取机构包括夹取气缸和连接在夹取气缸输出端上的两个夹取块,所述夹取气缸控制两个所述夹取块向靠近或远离对方的方向移动;两个所述夹取块之间设置有气弹簧。

[0034] 优选地,所述下料等待工位与所述下料夹取工位之间的距离为一个料盘的高度。

[0035] 优选地,所述气弹簧用于在夹取气缸动力不足或夹取气缸突然停止工作时保持两个夹取块的夹紧动作,避免因夹取气缸动力不足或夹取气缸突然停止工作导致的两个夹取块之间的料盘脱落而损坏料盘及产品。

[0036] 优选地,所述夹取块的下方设置有若干个定位装置,每个所述定位装置均包括定位块和连接在定位块上的第二定位柱。

[0037] 优选地,所述第二定位柱的数量与所述第二定位孔的数量相同且位置对应,即两个所述夹取块与所述料盘之间可以通过将第二定位柱插入第二定位孔中实现定位和连接。

[0038] 优选地,所述补料载具座上放置有料盘,所述料盘内放置有检测合格的产品。

[0039] 优选地,所述补料载具移动装置与所述运转料盘夹取机构固定连接,即所述补料载具座与所述运转料盘夹取机构同步运动。

[0040] 本申请还要求保护一种检测系统,包括检测设备和如上文所述的产品自动上下料弹夹,所述检测设备位于所述产品自动上下料弹夹中的运转装置的上方,所述检测设备用

于对运转装置中的料盘进行检测,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至下料装置处下料;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至补料装置处进行补料。

[0041] 所述检测系统还包括控制系统,所述控制系统包括数据接收模块、数据处理模块和驱动模块,所述数据接收模块用于接收所述检测设备的检测数据,所述数据处理模块用于将检测数据进行处理形成检测结果,所述驱动模块用于根据检测结果驱动运转装置和补料装置。

[0042] 本申请还要求保护一种检测方法,采用如上文所述的检测系统,具体步骤如下:

[0043] S1、将上料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘放置在上料料仓中进行堆叠,堆叠完成后,所述上料料仓向靠近所述机箱的方向运动,直至位于所述上料运载装置的下方;

[0044] S2、上料运载装置移动至最下层料盘的下方并带动堆叠的料盘向靠近所述运转装置的方向移动;

[0045] S3、当最上层料盘移动至运转料盘夹取机构能够夹取到的范围的同时,所述运转装置移动至所述上料装置的上方;

[0046] S4、所述运转料盘夹取机构夹取最上层料盘并向靠近所述下料装置的方向移动,所述上料运载装置下降一个料盘的高度等待夹取;

[0047] S5、所述运转装置移动过程中所述检测设备对运转料盘夹取机构夹取的料盘中的产品进行检测并形成检测结果,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至步骤S7;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至步骤S6;

[0048] S6、所述补料运载装置将检测结果为不合格的产品从料盘中移出并将补料载具座中的产品移动至料盘中进行补位;

[0049] S7、所述运转装置移动至所述下料装置的上方的同时,所述下料运载装置移动至运转料盘夹取机构能够夹取到的范围;

[0050] S8、所述运转料盘夹取机构将料盘放置在下料运载装置上并向靠近所述上料装置的方向移动,所述下料运载装置下降一个料盘的高度等待放置;

[0051] S9、重复步骤S3-S8,直至下料运载装置处堆叠的料盘数量到达设定数量;

[0052] S10、所述下料运载装置将料盘移动至下料料仓中,下料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘取出装置外;

[0053] S11、重复步骤S1-S10直至所有的产品均完成上料、检测、下料。

[0054] 上文中,所述步骤S3-S8进行过程中,可以随时再进行步骤S1和步骤S2的操作,即所述上料运载装置在所述上料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动的过程中所述上料料仓能够相对于所述机箱进行水平移动再次堆叠料盘;也就是说,在步骤S1中因为一时的准备不足只能上1盘或少数几盘料的情况下,在后续加料盘的过程中,上料运载装置能够随时移动至上料料仓处将加料的料盘抬升,无需停机等待上料运载装置中的料盘都下料完成后再移动至上料料仓。

[0055] 上文中,所述步骤S9中的设定数量可以是认为规定的料盘数量,优选地为1~50个,更优选地为10~40个,更优选地为15~30个;所述步骤S9中的设定数量也可以是下料装置处料盘堆叠的极限数量,根据机箱的高度而定;所述步骤S9中的设定数量也可以是上料运载装置处的料盘均完成检测并移动至下料运载装置处进行的堆叠。

[0056] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:

[0057] 1.本发明通过设置相互独立且不冲突的上料料仓、上料运载装置、下料料仓和下料运载装置,能够在上料过程中随时下降至上料料仓中进行加料盘,能够在下料过程中随时下降至下料料仓中进行下料盘,无需停机等待上料运载装置中的料盘都下料完成后再进行加料盘,效率更高,产品上下料的周期更短;

[0058] 2.本发明通过设置补料装置能够根据检测结果在下料前及时移除不合格产品并对料盘中的空位进行补料,有效地提高生产效率;通过在料盘上设置第一定位孔、第二定位孔和第一定位柱,能够实现料盘之间以及料盘与转运装置之间的定位,避免料盘在移动过程中互相碰撞而造成产品损坏

[0059] 3.本发明通过控制系统与检测设备、上下料弹夹之间的配合,实时检测料盘及产品的位置,能够确保料盘连续地、自动化上下料,传输效率较高,自动化程度高,工作效率高。

附图说明

[0060] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的一些附图是本发明的一些实施方式,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他的附图。

[0061] 图1为本发明实施例一中的整体结构示意图;

[0062] 图2为本发明实施例一中的上料料仓的结构示意图;

[0063] 图3为本发明实施例一中的上料运载装置的结构示意图;

[0064] 图4为本发明实施例一中的上料运载机构的结构示意图;

[0065] 图5为本发明实施例一中的下料装置的结构示意图;

[0066] 图6为本发明实施例一中的运转装置与补位装置的连接结构示意图;

[0067] 图7为本发明实施例一中的运转料盘夹取机构的结构示意图;

[0068] 图8为本发明实施例一中料盘的结构示意图。

[0069] 其中,1、机箱;2、上料装置;3、下料装置;4、运转装置;5、补料装置;6、料盘;7、第三定位机构;

[0070] 21、上料料仓;22、上料运载装置;23、第一导向装置;24、上料位置检测板;25、上料位置检测传感器;

[0071] 211、上料平移装置;212、第一料盘放置仓;213、第一抽拉机构;214、第一产品放置位;215、第一抽拉底板;216、第一抽拉板;217、第三定位孔;

[0072] 221、上料运载气缸;222、上料运载导轨;223、上料运载板;224、上料运载机构;

[0073] 2241、上料导向板;2242、上料料盘托起装置;2243、上料导向孔;2244、第一转轴;2245、上料凸轮;2246、上料接触平面;2247、限位平面;2248、曲面结构;

[0074] 231、第一导向柱;232、第二导向柱;

[0075] 31、下料料仓;32、下料运载装置;33、第二导向装置;

[0076] 311、下料平移装置;312、第二料盘放置仓;313、第二抽拉机构;314、第二产品放置位;321、下料运载气缸;322、下料运载导轨;323、下料运载板;324、下料运载机构;

- [0077] 331、第三导向柱;332、第四导向柱;
- [0078] 41、运转移机构;42、运转料盘夹取机构;43、夹取气缸;44、夹取块;45、气弹簧;46、定位装置;47、定位块;48、第二定位柱;
- [0079] 51、补料载具座;52、补料载具移动装置;
- [0080] 61、第一定位孔;62、第一定位柱;63、第二定位孔。

具体实施方式

[0081] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0082] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0083] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。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”、“上”、“下”、“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例。

[0084] 实施例一

[0085] 如图1-图7所示,一种产品自动上下料弹夹,通过移动料盘实现对产品进行上下料,包括机箱1,所述机箱内设置有并排设置的上料装置2和下料装置3,所述上料装置和所述下料装置的上方设置有运转装置4,所述运转装置的一侧设置有补料装置5;

[0086] 所述上料装置包括上料料仓21、上料运载装置22和第一导向装置23,所述上料料仓位于所述上料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动;所述上料运载装置在所述上料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述上料料仓上的料盘移动至靠近运转装置处;所述第一导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;

[0087] 所述下料装置包括下料料仓31、下料运载装置32和第二导向装置33,所述下料料仓位于所述下料运载装置的下方,并相对于所述机箱进行水平移动,所述下料运载装置在所述下料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动,以将所述运转装置处的料盘移动至下料料仓中;所述第二导向装置位于所述料盘的四周并对上料运载装置的垂直往复运动进行导向;

[0088] 所述运转装置包括运转移机构41、在所述上料运载装置和所述下料运载装置之间移动的运转料盘夹取机构42;

[0089] 所述补料装置包括补料载具座51、补料载具移动装置52和位于所述补料载具座上方的补料运载装置(图中未示出),所述补料载具移动装置带动所述补料载具座与运转装置同步移动,所述补料运载装置用于将补料载具座中的产品移动至运转装置中。

[0090] 进一步的,所述补料运载装置为现有技术中常用的机械手,所述机械手上设置有产品吸取装置。

[0091] 进一步的,所述料盘的底部设置有若干个第一定位孔61,所述料盘的顶部设置有若干个与所述第一定位孔对应的第一定位柱62;所述料盘的侧面设置有若干个第二定位孔63。

[0092] 进一步的,所述第一定位柱的数量与所述第一定位孔的数量相同且位置对应;即料盘之间可通过将第一定位柱插入第一定位孔中实现定位和连接。

[0093] 进一步的,所述第一定位孔和所述第一定位柱的数量均为4个,4个所述第一定位孔分别位于所述料盘的4个角,4个所述第一定位柱分别位于所述料盘的4个角。

[0094] 进一步的,所述上料料仓包括上料平移装置211和连接在所述上料平移装置上的第一料盘放置仓212,所述上料平移装置带动所述第一料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第一料盘放置仓内用于放置料盘。

[0095] 进一步的,所述第一料盘放置仓包括第一抽拉机构213和位于所述第一抽拉机构上的第一产品放置位214。

[0096] 进一步的,所述第一抽拉机构包括第一抽拉底板215和位于所述第一抽拉底板上的第一抽拉板216,所述第一抽拉底板与所述上料平移装置连接并通过拉动第一抽拉板实现上料料仓向靠近或远离所述机箱的方向进行水平移动;所述第一产品放置位于所述第一抽拉底板上并与所述第一抽拉底板固定连接。

[0097] 进一步的,所述下料料仓包括下料平移装置311和连接在所述下料平移装置上的第二料盘放置仓312,所述下料平移装置带动所述第二料盘放置仓向靠近或远离所述机箱的方向移动,所述第二料盘放置仓内用于放置料盘。

[0098] 进一步的,所述第二料盘放置仓包括第二抽拉机构313和位于所述第二抽拉机构上的第二产品放置位314。

[0099] 进一步的,所述第二抽拉机构包括第二抽拉底板和位于所述第二抽拉底板上的第二抽拉板,所述第二抽拉底板与所述下料平移装置连接并通过拉动第二抽拉板实现下料料仓向靠近或远离所述机箱的方向进行水平移动;所述第二产品放置位于所述第二抽拉底板上并与所述第二抽拉底板固定连接。

[0100] 进一步的,所述第二抽拉底板和所述第一抽拉底板上均设置有第三定位孔217,所述机箱上设置有两个第三定位机构7,两个所述第三定位机构分别位于所述上料料仓和所述下料料仓的下方,每个所述第三定位机构均包括固定在所述机箱上的第三定位气缸和连接在第三定位气缸输出端上的第三定位柱,所述第三定位柱与所述第三定位孔相对应;当所述上料料仓向靠近所述机箱的方向移动并位于所述上料运载装置的正下方时,所述上料料仓下方的第三定位柱插入第一抽拉底板中的第三定位孔对上料料仓进行限位;当所述下料料仓向靠近所述机箱的方向移动并位于所述下料运载装置的正下方时,所述下料料仓下方的第三定位柱插入第二抽拉底板中的第三定位孔对下料料仓进行限位。

[0101] 进一步的,所述第一导向装置包括若干个第一导向柱231和若干个第二导向柱232,所述第一导向柱和第二导向柱分布在所述料盘的四周;所述第二导向装置包括若干个第三导向柱331和若干个第四导向柱332,所述第三导向柱和第四导向柱分布在所述料盘的四周。

[0102] 进一步的,所述第一导向柱位于所述料盘靠近所述上料平移装置移动方向一侧,所述第一导向柱固定连接在所述第一产品放置位上;所述第二导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第二导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第一导向柱跟随所述第一产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第一导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第一导向柱和第二导向柱抵接时停止运动。

[0103] 进一步的,所述第三导向柱位于所述料盘靠近所述下料平移装置移动方向一侧,所述第三导向柱固定连接在所述第二产品放置位上;所述第四导向柱位于所述料盘的其他侧,所述第四导向柱固定连接在所述机箱上;即所述第三导向柱跟随所述第二产品放置位向靠近或远离所述机箱进行运动,当所述第三导向柱向靠近所述机箱方向移动时,当所述料盘与第三导向柱和第四导向柱抵接时停止运动。

[0104] 进一步的,所述上料运载装置包括上料运载气缸221、连接在上料运载气缸输出端上的上料运载导轨222、连接在上料运载导轨上的上料运载板223,所述上料运载板上设置有若干个上料运载机构224,每个所述上料运载机构均与一个第二导向柱对应。

[0105] 进一步的,每个所述上料运载机构均包括上料导向板2241和连接在上料导向板上的上料料盘托起装置2242,每个所述上料导向板上均设置有一个上料导向孔2243,每个所述上料导向孔均套设在一个所述第二导向柱上。

[0106] 进一步的,所述上料料盘托起装置与所述上料导向板之间通过第一转轴2244转动连接,所述上料料盘托起装置包括上料凸轮2245,所述上料凸轮上与所述料盘接触处设置有上料接触平面2246,所述上料凸轮靠近所述上料导向板的一侧设置有限位平面2247,所述限位平面用于限制所述上料凸轮的旋转角度;所述限位平面与所述上料接触平面之间设置有曲面结构2248方便上料凸轮转动。

[0107] 进一步的,所述上料装置还包括上料位置检测装置,所述上料位置检测装置包括上料位置检测板24和上料位置检测传感器25,所述上料位置检测板位于所述上料运载板的下方,所述上料位置检测传感器连接在所述机箱内,当所述上料运载气缸带动上料运载板移动过程中,所述上料检测传感器检测所述上料位置检测板的位置。

[0108] 上文中,所述上料装置的使用方法为:上料运载气缸带动上料运载板及上料运载机构上方的料盘移动过程中设置有上料工位、上料等待工位、上料夹取工位,所述上料工位位于所述第一料盘放置仓处,所述夹取工位位于所述运转料盘夹取机构能够夹取料盘处;所述上料等待工位位于所述夹取工位的下方;首先通过第一抽拉机构将第一产品放置位向远离所述机箱的方向移动,将料盘堆叠在所述第一产品放置位上;所述上料运载装置运动至最下层料盘的下方,所述上料料盘托起装置转动至与所述料盘接触处与所述水平面平行时,所述上料运载装置带动堆叠的料盘移动至上料等待工位;所述运转料盘夹取机构移动至所述上料装置的上方;所述上料运载装置运动至上料夹取工位的同时所述运转料盘夹取机构夹取最上层料盘;夹取完成后所述上料运载装置下降至上料等待工位处等待夹取下一层料盘。

[0109] 进一步的,所述上料等待工位与所述上料夹取工位之间的距离为一个料盘的高度。

[0110] 进一步的,所述下料运载装置包括下料运载气缸321、连接在下料运载气缸输出端上的下料运载导轨322、连接在下料运载导轨上的下料运载板323,所述下料运载板上设置

有若干个下料运载机构324,每个所述下料运载机构均与一个第四导向柱对应。

[0111] 进一步的,每个所述下料运载机构均包括下料导向板和连接在下料导向板上的下料料盘托起装置,每个所述下料导向板上均设置有一个下料导向孔,每个所述下料导向孔均套设在一个所述第四导向柱上。

[0112] 进一步的,所述下料料盘托起装置与所述下料导向板之间通过第二转轴转动连接,所述下料料盘托起装置包括下料凸轮,所述下料凸轮与所述料盘接触处与水平面平行,所述下料凸轮靠近所述下料导向板的一侧设置有限位平面,所述限位平面用于限制所述下料凸轮的旋转角度。

[0113] 进一步的,所述第一转轴和所述第二转轴上均连接有转轴驱动气缸。

[0114] 进一步的,所述下料装置还包括下料位置检测装置,所述下料位置检测装置包括下料位置检测板和下料位置检测传感器,所述下料位置检测板位于所述下料运载板的下方,所述下料位置检测传感器连接在所述机箱内,当所述下料运载气缸带动下料运载板移动过程中,所述下料检测传感器检测所述下料位置检测板的位置。

[0115] 上文中,所述下料装置的使用方法为:下料运载气缸带动下料运载板及下料运载机构上方的料盘移动过程中设置有下列工位、下料等待工位、下料夹取工位,所述下料工位位于所述第二料盘放置仓处,所述夹取工位位于所述运转料盘夹取机构能够夹取料盘处;所述下料等待工位位于所述夹取工位的下方;首先所述下料运载装置移动至下料等待工位,所述下料运载装置运动至下料夹取工位的同时所述运转料盘夹取机构将料盘放置在所述下料料盘托起装置上;放置完成后所述下料运载装置下降至下料等待工位处等待放置下一层料盘;当料盘放置到一定数量时,所述下料运载装置移动至下料工位处将料盘放置在第二产品放置位上,第二抽拉机构将第二产品放置位向远离所述机箱的方向移动,完成产品下料。

[0116] 进一步的,所述运转料盘夹取机构包括夹取气缸43和连接在夹取气缸输出端上的两个夹取块44,所述夹取气缸控制两个所述夹取块向靠近或远离对方的方向移动;两个所述夹取块之间设置有气弹簧45。

[0117] 进一步的,所述下料等待工位与所述下料夹取工位之间的距离为一个料盘的高度。

[0118] 进一步的,所述气弹簧用于在夹取气缸动力不足或夹取气缸突然停止工作时保持两个夹取块的夹紧动作,避免因夹取气缸动力不足或夹取气缸突然停止工作导致的两个夹取块之间的料盘脱落而损坏料盘及产品。

[0119] 进一步的,所述夹取块的下方设置有若干个定位装置46,每个所述定位装置均包括定位块47和连接在定位块上的第二定位柱48。

[0120] 进一步的,所述第二定位柱的数量与所述第二定位孔的数量相同且位置对应,即两个所述夹取块与所述料盘之间可以通过将第二定位柱插入第二定位孔中实现定位和连接。

[0121] 进一步的,所述补料载具座上放置有料盘,所述料盘内放置有检测合格的产品。

[0122] 进一步的,所述补料载具移动装置与所述运转料盘夹取机构固定连接,即所述补料载具座与所述运转料盘夹取机构同步运动。

[0123] 实施例二

[0124] 本实施例是在上述实施例一的基础上进行的,与上述实施例相同之处不予赘述。

[0125] 本实施例主要介绍涉及实施例一的一种检测系统,包括检测设备和如实施例一所述的产品自动上下料弹夹,所述检测设备位于所述产品自动上下料弹夹中的运转装置的上方,所述检测设备用于对运转装置中的料盘进行检测,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至下料装置处下料;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至补料装置处进行补料。

[0126] 所述检测系统还包括控制系统,所述控制系统包括数据接收模块、数据处理模块和驱动模块,所述数据接收模块用于接收所述检测设备的检测数据,所述数据处理模块用于将检测数据进行处理形成检测结果,所述驱动模块用于根据检测结果驱动运转装置和补料装置。

[0127] 实施例三

[0128] 本实施例是在上述实施例二的基础上进行的,与上述实施例相同之处不予赘述。

[0129] 本实施例主要介绍本申请还要求保护一种检测方法,采用如实施例二所述的检测系统,具体步骤如下:

[0130] S1、将上料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘放置在上料料仓中进行堆叠,堆叠完成后,所述上料料仓向靠近所述机箱的方向运动,直至位于所述上料运载装置的下方;

[0131] S2、上料运载装置移动至最下层料盘的下方并带动堆叠的料盘向靠近所述运转装置的方向移动;

[0132] S3、当最上层料盘移动至运转料盘夹取机构能够夹取到的范围的同时,所述运转装置移动至所述上料装置的上方;

[0133] S4、所述运转料盘夹取机构夹取最上层料盘并向靠近所述下料装置的方向移动,所述上料运载装置下降一个料盘的高度等待夹取;

[0134] S5、所述运转装置移动过程中所述检测设备对运转料盘夹取机构夹取的料盘中的产品进行检测并形成检测结果,若料盘中的产品检测结果均为合格则移动至步骤S7;若料盘中产品存在检测结果为不合格的则移动至步骤S6;

[0135] S6、所述补料运载装置将检测结果为不合格的产品从料盘中移出并将补料载具座中的产品移动至料盘中进行补位;

[0136] S7、所述运转装置移动至所述下料装置的上方的同时,所述下料运载装置移动至运转料盘夹取机构能够夹取到的范围;

[0137] S8、所述运转料盘夹取机构将料盘放置在下料运载装置上并向靠近所述上料装置的方向移动,所述下料运载装置下降一个料盘的高度等待放置;

[0138] S9、重复步骤S3-S8,直至下料运载装置处堆叠的料盘数量到达设定数量;

[0139] S10、所述下料运载装置将料盘移动至下料料仓中,下料料仓向远离所述机箱的方向运动并将料盘取出装置外;

[0140] S11、重复步骤S1-S10直至所有的产品均完成上料、检测、下料。

[0141] 上文中,所述步骤S3-S8进行过程中,可以随时再进行步骤S1和步骤S2的操作,即所述上料运载装置在所述上料料仓与所述运转装置之间相对于所述机箱进行垂直往复运动的过程中所述上料料仓能够相对于所述机箱进行水平移动再次堆叠料盘;也就是说,在

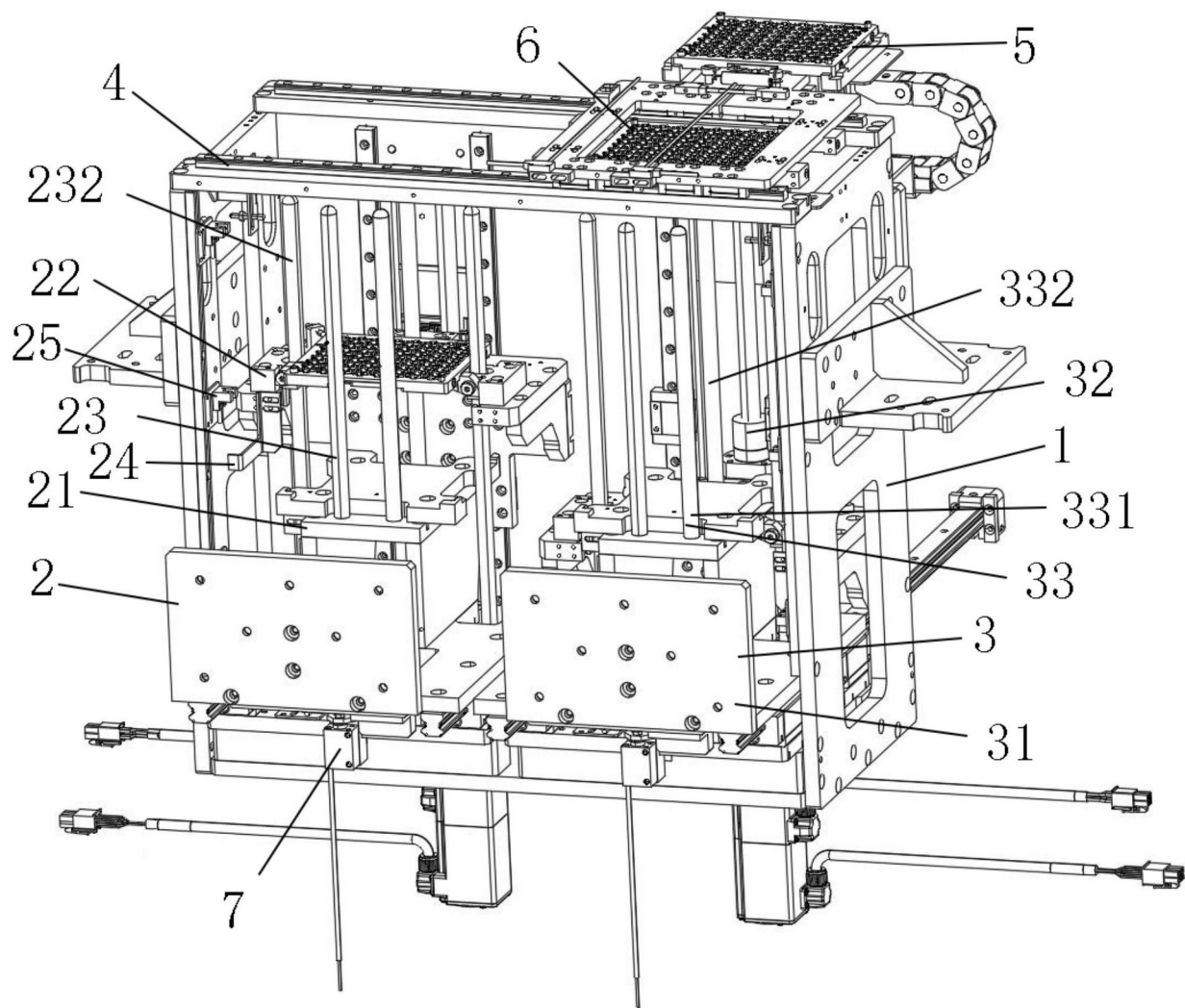
步骤S1中因为一时的准备不足只能上1盘或少数几盘料的情况下,在后续加料盘的过程中,上料运载装置能够随时移动至上料料仓处将加料的料盘抬升,无需停机等待上料运载装置中的料盘都下料完成后再移动至上料料仓。

[0142] 本实施例中,所述步骤S9中的设定数量是上料运载装置处的料盘均完成检测并移动至下料运载装置处进行的堆叠。

[0143] 在其他优选实施例中,所述步骤S9中的设定数量可以是认为规定的料盘数量,优选地为1~50个,更优选地为10~40个,更优选地为15~30个。

[0144] 在其他优选实施例中,所述步骤S9中的设定数量也可以是下料装置处料盘堆叠的极限数量,根据机箱的高度而定。

[0145] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。



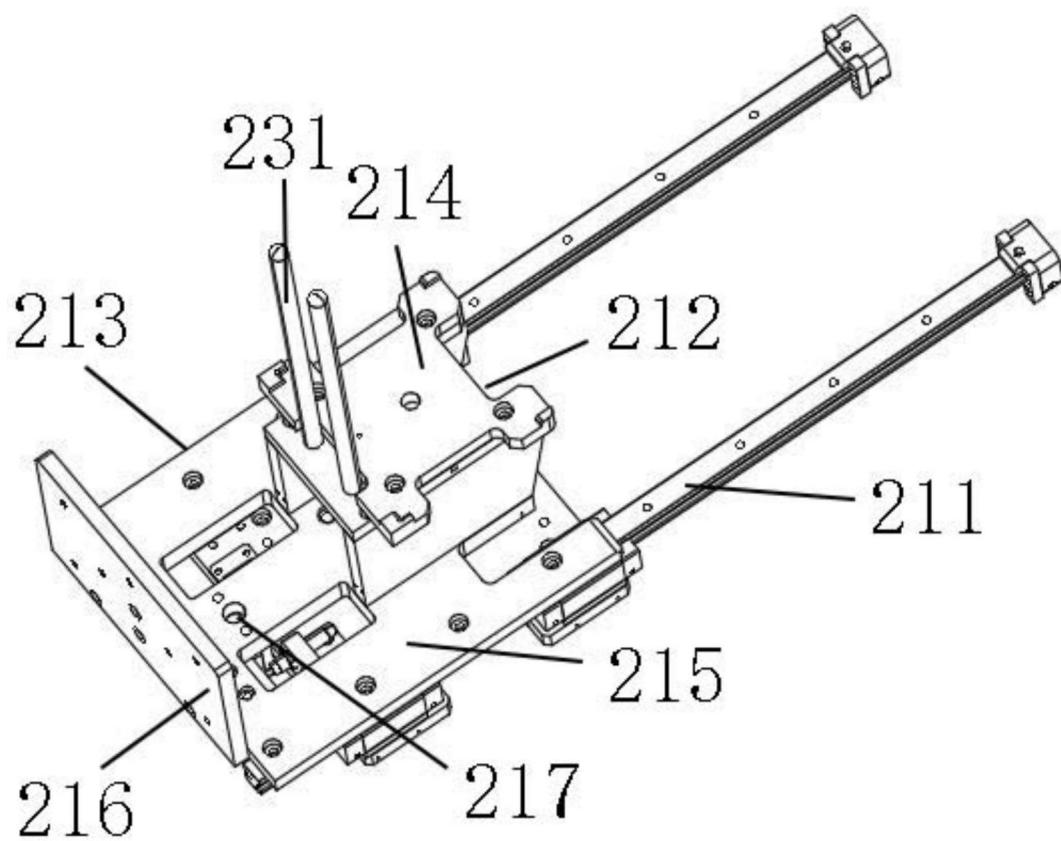


图2

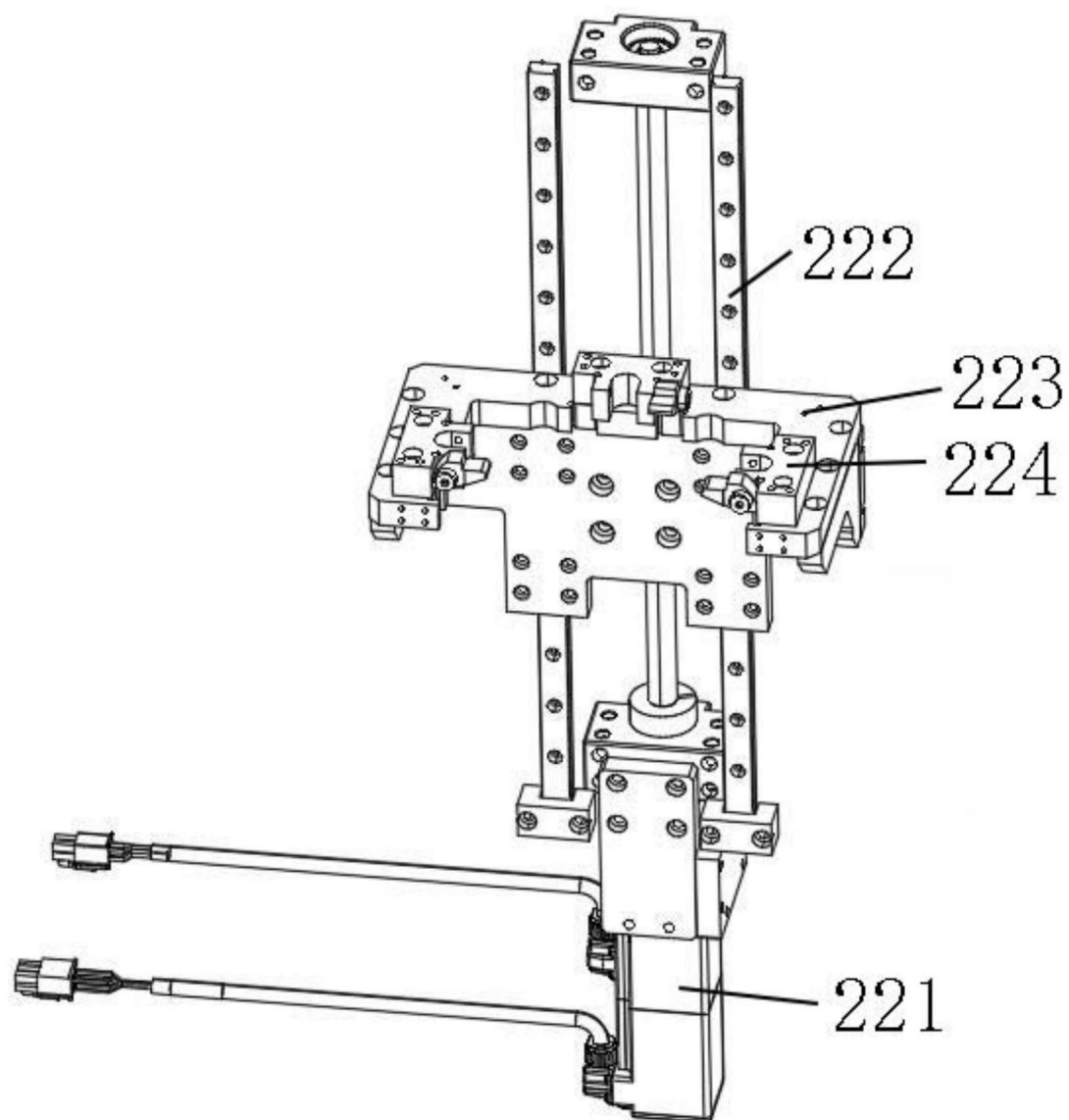


图3

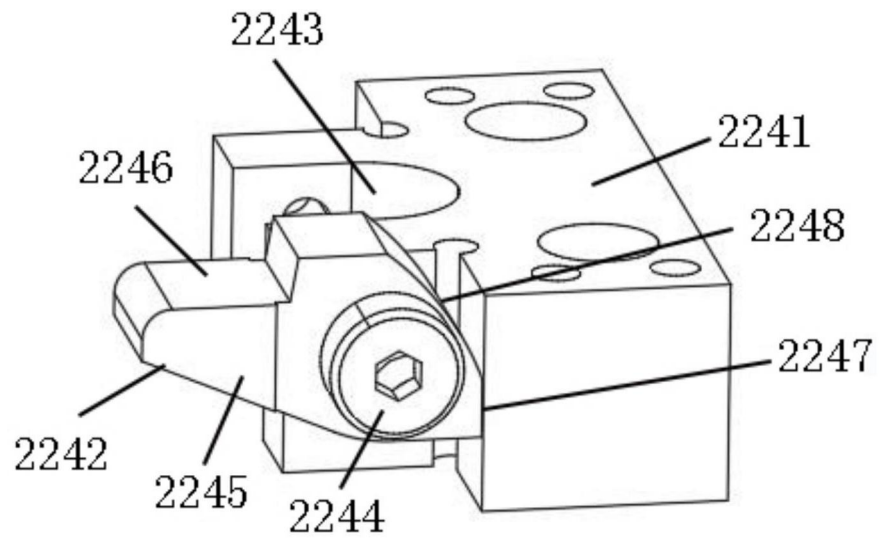


图4

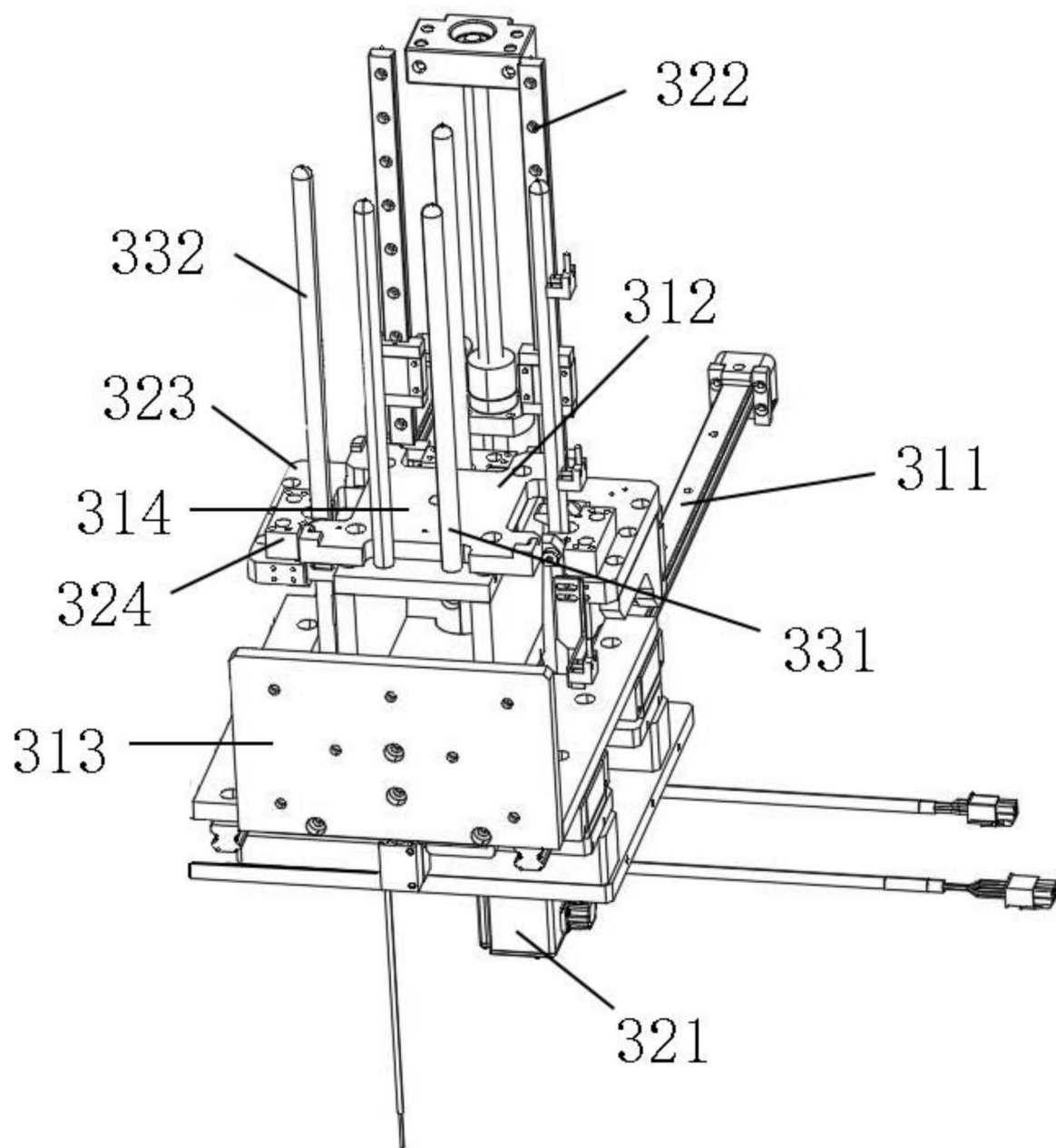


图5

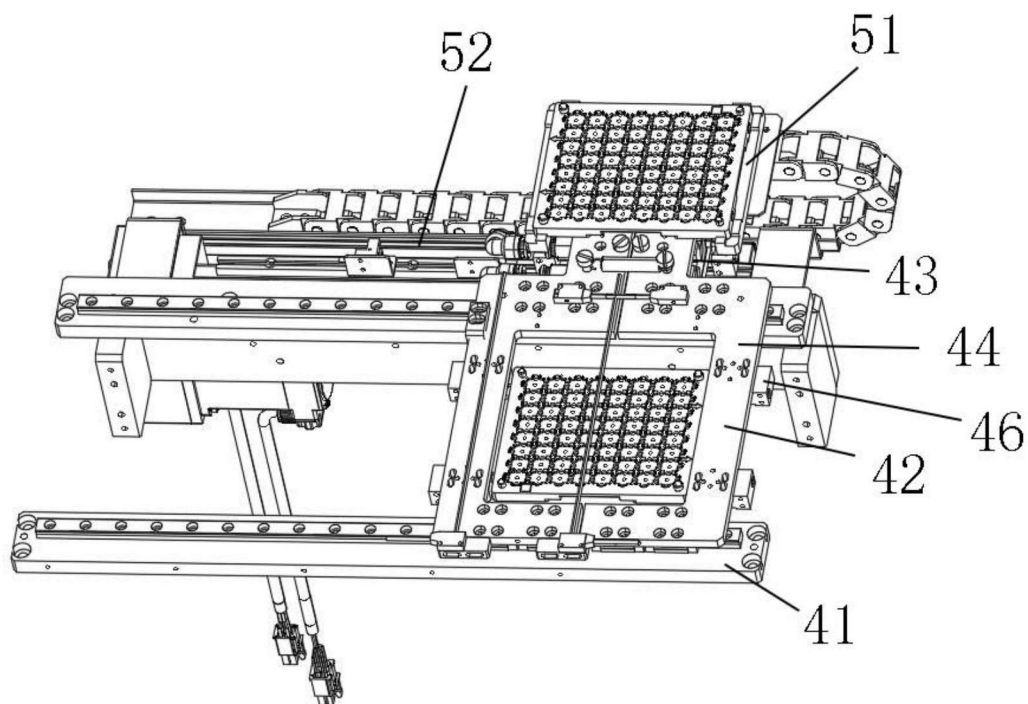


图6

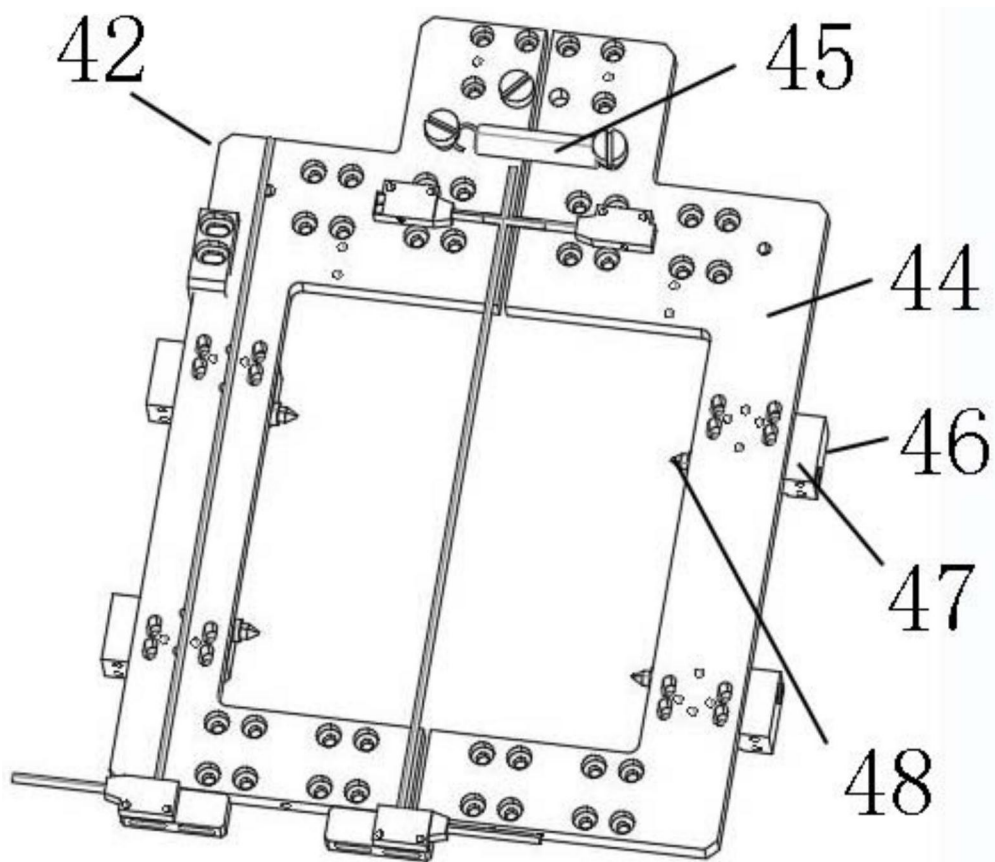


图7

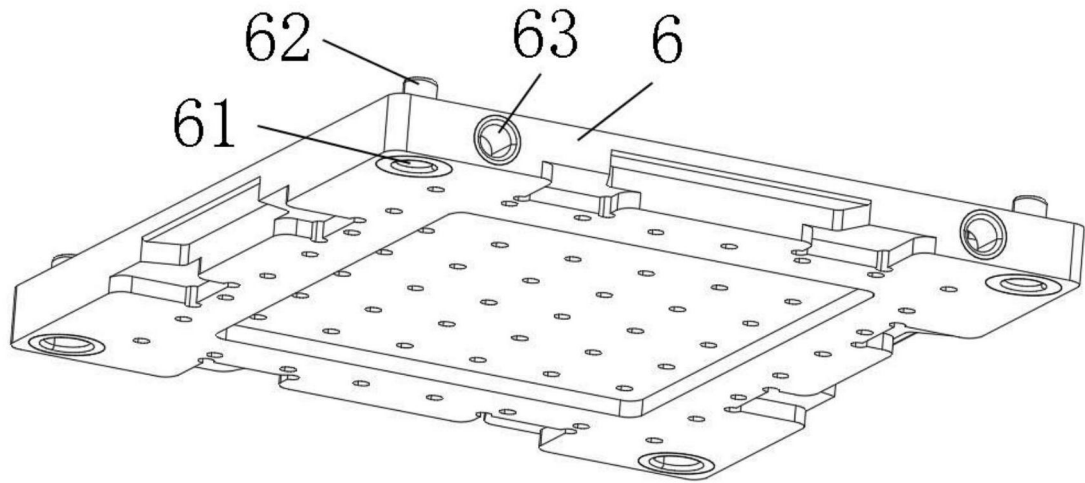


图8