



(21) 申请号 202111473262.6

(22) 申请日 2021.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114148752 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(73) 专利权人 深圳市久久犇自动化设备股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园
厂房2栋416-417

(72) 发明人 袁圳伟 左选兰 王洋

(74) 专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事务所(普通合伙) 44426

专利代理师 隆毅

(51) Int.Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

B23Q 7/10 (2006.01)

B23Q 7/12 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

B23Q 17/20 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

审查员 林森

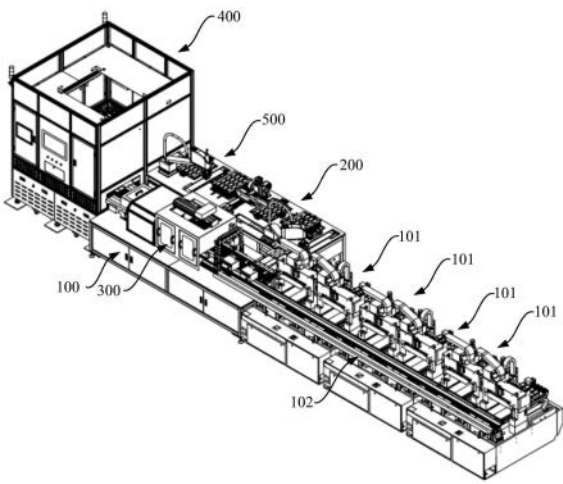
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

片状工件全自动生产线

(57) 摘要

本发明公开一种片状工件全自动生产线,该片状工件全自动生产线包括加工设备和上下料设备;所述加工设备包括若干台加工设备和用于上下料的第一机械手;所述上下料设备包括机台以及设置在所述机台上的供料装置、清洗装置、检测装置和储料装置,所述供料装置用于依次输出待加工工件进行加工,且所述供料装置与所述储料装置相邻布置,所述清洗装置相邻所述供料装置和储料装置布置并用于对加工后的工件进行清洗,所述检测装置位于所述储料装置远离所述供料装置的一侧并用于对清洗后的工件进行检测,所述储料装置用于存储完成检测后的工件。本发明有利于提升加工效率和降低工人的劳动强度。



1. 一种片状工件全自动生产线,其特征在于,包括加工设备和上下料设备;

所述加工设备包括若干台沿直线依次布置的数控设备以及第一机械手,所述第一机械手为横跨在所述若干台数控设备首尾两端的桁架式机械手,所述第一机械手用于在所述数控设备与所述上下料设备之间运输工件;

所述上下料设备设置在所述加工设备的一侧,所述上下料设备包括:

机台;以及

设置在所述机台上的供料装置、清洗装置、检测装置和储料装置,所述供料装置与所述储料装置相邻布置,且所述供料装置靠近所述加工设备布置,所述清洗装置相邻所述供料装置和储料装置布置并位于所述供料装置和储料装置的同一侧,所述检测装置位于所述储料装置远离所述供料装置的一侧并临近清洗装置布置;

所述供料装置包括第一储盘机构、第一输送机构、第二机械手、第一中转平台、第三机械手以及位于所述第一机械手与清洗装置之间的第二中转平台,所述第一储盘机构用于存储料盘,所述第一输送机构用于接收所述第一储盘机构上的料盘并运输至所述第二机械手的上料点,所述第二机械手用于抓取位于料盘内的工件并放置在所述第一中转平台上,所述第一中转平台上方或下方设置有读码相机,所述读码相机用于读取位于所述第一中转平台上的工件上的标识,所述第三机械手用于抓取第一中转平台上的工件并放置于所述第二中转平台上;

所述机台上还设置有第二输送线,所述第三机械手还用于抓取第一中转平台上的不良工件并放置于所述第二输送线上;

所述储料装置包括第二输送机构和第四机械手,所述第二输送机构对接所述第一输送机构,用于接收所述第一输送机构上的空料盘,所述第四机械手用于将完成检测后的工件抓取至所述空料盘内;

所述机台上还设置有第三输送线,所述第四机械手还用于抓取所述检测装置检出的不良工件放置于所述第三输送线上;

所述第一输送机构包括两个并列布置的第一线体,所述供料装置还包括设置在所述第二机械手的上料点的第一定盘机构,所述第一定盘机构包括设置在所述机台上的第二码垛架、第二举升组件和第一定位组件,所述第二码垛架的底部具有位于所述第二机械手的上料点正上方的第一进出盘口,所述第二举升组件位于两个所述第一线体之间、并将位于所述第二机械手的上料点放置有待加工工件的料盘举升至所述第二码垛架内或将位于所述第二码垛架内的空料盘放置在两个所述第一线体上,所述第一定位组件用于对位于所述第二举升组件上的料盘进行定位。

2. 根据权利要求1所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述供料装置还包括第一定位相机和第二定位相机,所述第一定位相机位于所述第二机械手的上料点的上方以获取料盘上的工件的第一图像数据,所述第二机械手根据所述第一图像数据调整工件的位置后放置在所述第一中转平台上,所述第二定位相机用于获取所述第三机械手抓取的工件的第二图像数据,所述第三机械手还根据所述第二图像数据调整工件的位置后放置在所述第二中转平台上。

3. 根据权利要求1所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述第二机械手包括第一驱动组件和至少一个抓取组件,所述第一驱动组件设置在所述机台上并驱动所述抓取组

件在所述第二机械手的上料点与所述第一中转平台之间往复移动,所述抓取组件包括与所述第一驱动组件的输出端连接的滚珠花键轴双运动电机和设置在所述滚珠花键轴双运动电机的输出端上的第一真空吸嘴。

4.根据权利要求1所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述第三机械手包括设置在所述机台上的SCARA四轴机器人和与所述SCARA四轴机器人的输出端连接的第二真空吸嘴。

5.根据权利要求1所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述第一储盘机构包括设置在所述机台上的第一码垛架、第一放盘组件和第一举升组件,所述第一码垛架的底部具有位于两个所述第一线体正上方的第一出盘口,所述第一放盘组件控制所述第一出盘口的开合,所述第一举升组件位于两个所述第一线体之间、并在所述第一出盘口开启后将所述第一码垛架的料盘抓取并放置在两个所述第一线体上。

6.根据权利要求1所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述第一中转平台包括设置在所述机台上的第二驱动组件和与所述第二驱动组件的输出端连接的第一承载板,所述第二驱动组件用于驱动所述第一承载板移动、以使位于所述第一承载板上的工件依次移动至所述读码相机的读码区域,所述第一承载板上设有多个用于放置工件的第一真空吸附区,所述读码相机位于所述第一承载板的上方或下方。

7.根据权利要求6所述的片状工件全自动生产线,其特征在于,所述第一中转平台包括两个,所述机台上还设有第三驱动组件,所述第三驱动组件用于驱动所述读码相机在两个所述第一中转平台之间往复移动。

片状工件全自动生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及数控加工技术领域，具体涉及一种片状工件全自动生产线。

背景技术

[0002] 片状工件(例如玻璃盖板、壳体等)是电子设备中重要的工件，现有工艺中需要通过数控机床对其加工后才能安装到电子设备。现有数控机床一般分散且独立布置，需要人工将工件运输到对应的数控机床上进行加工，然后还需要通过人工将完成加工后的工件依次在清洗设备上进行清洗以及在检测设备上进行外观检测，这样的加工方式存在效率较低和工人劳动强度较大的问题。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种片状工件全自动生产线，以解决背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提出的片状工件全自动生产线包括加工设备和上下料设备；

[0005] 所述加工设备包括若干台沿直线依次布置的数控设备以及第一机械手，所述第一机械手为横跨在所述若干台数控设备首尾两端的桁架式机械手，所述第一机械手用于在所述数控设备与所述上下料设备之间运输工件；

[0006] 所述上下料设备设置在所述加工设备的一侧，所述上下料设备包括：

[0007] 机台；以及

[0008] 设置在所述机台上的供料装置、清洗装置、检测装置和储料装置，所述供料装置与所述储料装置相邻布置，且所述供料装置靠近所述加工设备布置，所述清洗装置相邻所述供料装置和储料装置布置并位于所述供料装置和储料装置的同一侧，所述检测装置位于所述储料装置远离所述供料装置的一侧并临近清洗装置布置。

[0009] 优选地，所述供料装置包括第一储盘机构、第一输送机构、第二机械手、第一中转平台、第三机械手以及位于所述第一机械手与清洗装置之间的第二中转平台，所述第一储盘机构用于存储料盘；所述第一输送机构用于接收所述第一储盘机构上的料盘并运输至所述第二机械手的上料点；所述第二机械手用于抓取位于料盘内的工件并放置在第一中转平台上，所述第三机械手用于抓取第一中转平台上的工件并放置于所述第二中转平台上，以供所述第一机械手抓取至所述数控设备上加工。

[0010] 优选地，所述供料装置还包括第一定位相机和第二定位相机，所述第一定位相机位于所述第二机械手的上料点的上方以获取料盘上的工件的第一图像数据，所述第二机械手根据所述第一图像数据调整工件的位置后放置在所述第一中转平台上，所述第二定位相机用于获取所述第三机械手抓取的工件的第二图像数据，所述第三机械手还根据所述第二图像数据调整工件的位置后放置在所述第二中转平台上。

[0011] 优选地，所述供料装置还包括位于所述第一中转平台上或下方的读码相机，所

述读码相机用于读取位于所述第一中转平台上的工件上的标识。

[0012] 优选地,所述第二机械手包括第一驱动组件和至少一个抓取组件,所述第一驱动组件设置在所述机台上并用于驱动所述抓取组件在所述第二机械手的上料点与所述第一中转平台之间往复移动,所述抓取组件包括与所述第一驱动组件的输出端连接的滚珠花键轴双运动电机和设置在所述滚珠花键轴双运动电机的输出端上的第一真空吸嘴。

[0013] 优选地,所述第三机械手包括设置在所述机台上的SCARA四轴机器人和与所述SCARA四轴机器人的输出端连接的第二真空吸嘴。

[0014] 优选地,所述第一输送机构包括两个并列布置的第一线体;所述第一储盘机构包括设置在所述机台上的第一码垛架、第一放盘组件和第一举升组件,所述第一码垛架的底部具有位于两个所述第一线体正上方的第一出盘口,所述第一放盘组件控制所述第一出盘口的开合,所述第一举升组件位于两个所述第一线体之间、并在所述第一出盘口开启后将所述第一码垛架的料盘抓取并放置在两个所述第一线体上。

[0015] 优选地,所述第一中转平台包括设置在所述机台上的第二驱动组件和与所述第二驱动组件的输出端连接的第一承载板,所述第二驱动组件用于驱动所述第一承载板移动、以使位于所述第一承载板上的工件依次移动至所述读码相机的读码区域,所述第一承载板上设有多个用于放置工件的第一真空吸附区,所述读码相机位于所述第一承载板的上方或下方。

[0016] 优选地,所述第一中转平台包括两个,所述机台上还设有第三驱动组件,所述第三驱动组件用于驱动所述读码相机在两个所述第一中转平台之间往复移动。

[0017] 优选地,所述供料装置还包括设置在所述第二机械手上料点的第一定盘机构,所述第一定盘机构包括设置在所述机台上的第二码垛架、第二举升组件和第一定位组件,所述第二码垛架的底部具有位于所述第二机械手上料点正上方的第一进出盘口,所述第二举升组件位于两个所述第一线体之间、并将位于所述第二机械手上料点放置有待加工工件的料盘举升至所述第二码垛架内或将位于所述第二码垛架内的空料盘放置在两个所述第一线体上,所述第一定位组件用于对位于所述第二举升机构上的料盘进行定位。

[0018] 本发明实施例提供的片状工件全自动生产线,通过将若干台加工设备沿直线依次布置,并利用横跨在其首位两端的第一机械手实现自动上下料,从而有利于通过提升上下料效率来提升加工效率和降低工人的劳动强度。同时,通过将供料装置、清洗装置、检测装置和储料装置整体设置,以便于在加工设备的同一侧实现上料、清洗、检测和下料的工序,且将供料装置的下料点和清洗装置的上料点均朝向第一机械手的一侧布置,从而便于利用第一机械手完成上料和下料动作,且供料装置和储料装置并列布置,从而有利于降低人工在供料装置的上料与储料装置的下料之间来回移动的距离或降低操作员的数量和工人的劳动强度,实现了自动上下料,有利于提升工件上下料的效率,也有利于避免工件在运输的过程出现人为损坏的情况。

附图说明

[0019] 图1为本发明中片状工件全自动生产线一实施例的排布结构示意图;

[0020] 图2为图1中所示加工设备的排布结构示意图;

[0021] 图3为图1中所示上下料设备的排布结构示意图;

- [0022] 图4为本发明中片状工件全自动生产线一实施例的结构示意图；
- [0023] 图5为图3中所示机台、供料装置和储料装置的结构示意图；
- [0024] 图6为图5中所示供料装置的结构示意图；
- [0025] 图7为图6中所示第一中转平台和读码相机的结构示意图；
- [0026] 图8为图6中所示第二机械手的结构示意图；
- [0027] 图9为图8中所示抓取组件的结构示意图；
- [0028] 图10为图5中所示供料装置和储料装置部分结构的示意图；
- [0029] 图11为图6中所示第二中转平台的结构示意图；
- [0030] 图12为图5中所示储料装置的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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作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。

[0032] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0033] 还需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件上时,它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0034] 另外,在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0035] 本发明提出一种片状工件全自动生产线,如图1至图6所示,该包括加工设备1和上下料设备2;

[0036] 加工设备1包括若干台沿直线依次布置的数控设备101以及第一机械手102,第一机械手102为横跨在若干台数控设备101首位两端的桁架式机械手,第一机械手102用于在数控设备101与上下料设备2之间运输工件;

[0037] 上下料设备2包括:

[0038] 机台100;以及

[0039] 设置在机台100上的供料装置200、清洗装置300、检测装置400和储料装置500,供料装置200与储料装置500相邻布置,且供料装置200靠近数控设备101布置,清洗装置300相邻供料装置200和储料装置500布置并位于供料装置200和储料装置500的同一侧,检测装置400位于储料装置500远离供料装置200的一侧并临近清洗装置300布置;

[0040] 其中,若干数控设备101(如玻璃精雕机)可以是沿直线依次排列,此时第一机械手

102优选采用桁架式机械手或龙门式机械手,从而便于将位于第二中转平台280上的工件放置在对应的数控设备101上以及将数控设备101加工好的工件放置在清洗装置300上。当然,若干数控设备101也可以根据场地设置为对应的形状,如呈环状布置,而第一机械手102则根据布置的形式选择对应的机械手,如呈环形布置时可优选采用四轴机械手。其中,数控设备101采用现有的形式即可,如单工位或双工位等形式,在此不作详细说明,而数控设备101的数量则可根据上下料设备2的上下料节拍进行设置。此时,优选数控设备101上设有读码装置,以获取工件上的标识,如二维码,从而便于将加工该工件的数控设备101的编号与标识进行关联,以达到通过扫描工件上的标识即可获取加工该工件的数控设备101的编号,以便于工件在加工时出现批量性不良时可快速获取不良工件是否为同一编号的数控设备101进行加工的,从而可快速获取出现问题的原因。当然,可以是在读码相机250读取工件上的标识信息后直接将工件按照预设规则分配至对应编号的数控设备101进行加工,且同时将该工件上的标识与该数控设备101的编号关联。

[0041] 机台100的形式采用框架结构,可以是一体式,也可以是分体式,如优选供料装置200、清洗装置300和储料装置500位于同一个分体上,而检测装置400则单独位于另一个分体上,通过拼接的方式将两者组合在一起,从而便于拆分后运输。此时,优选供料装置200、清洗装置300、检测装置400和储料装置500整体呈矩形状布置,从而便于整体设置在加工设备1的一侧。供料装置200以及储料装置500均可以是采用输送线+机械手的形式,从而便于工件的上料和下料。清洗装置300可以是采用现有输送线+喷淋+风干的形式进行布置,以便于清洗工件上加工后残留的残渣。检测装置400则可以是参照现有的AOI检测系统进行设置,以便于检测加工后的工件外观是否符合预设规定。本实施例中,通过将若干台数控设备101沿直线依次布置,并利用横跨在其首位两端的第一机械手102实现自动上下料,从而有利于通过提升上下料效率来提升加工效率和降低工人的劳动强度。同时,通过将供料装置200、清洗装置300、检测装置400和储料装置500整体设置,以便于在加工设备1的同一侧实现上料、清洗、检测和下料的工序,且将供料装置200的下料点和清洗装置300的上料点均朝向加工设备1的一侧布置,从而便于利用第一机械手102完成上料和下料动作,且供料装置200和储料装置500并列布置,从而有利于降低人工在供料装置200的上料与储料装置500的下料之间来回移动的距离或降低操作员的数量以及劳动强度,实现了自动上下料,有利于提升工件上下料的效率,也有利于避免工件在运输的过程出现人为损坏的情况。

[0042] 在一较佳实施例中,如图6所示,供料装置200包括第一储盘机构210、第一输送机构220、第二机械手230、第一中转平台240、第三机械手260以及位于第一机械手102与清洗装置300之间的第二中转平台280,第一储盘机构210用于存储料盘;第一输送机构220用于接收第一储盘机构210上的料盘并运输至第二机械手230的上料点;第二机械手230用于抓取位于料盘内的工件并放置在第一中转平台240上,第三机械手260用于抓取第一中转平台240上的工件并放置于第二中转平台280上,以供第一机械手101抓取至数控设备101上进行加工。此时,优选第一储盘机构210采用堆叠存放的方式存储料盘,从而有利于降低第一储盘机构210占用的面积,第一中转平台240上具有用于放置工件的区域,然后利用第三机械手260将第一中转平台240上的工件抓取至第二中转平台280上,且第二中转平台280上具有多个放置区域以分别接收第三机械手260上的工件,然后供第一机械手102抓取至数控设备101的加工平台上进行加工。其中,第二机械手230和第三机械手260采用真空吸附或夹取的

方式均可。本实施例中,利用第二机械手230和第三机械手240分段运输工件实现供料,从而有利于提升运输工件的节拍,从而通过提升工件的运输效率来提升加工效率。

[0043] 在一较佳实施例中,如图6所示,优选供料装置200还包括第一定位相机和第二定位相机270,第一定位相机位于第二机械手230的上料点的上方以获取料盘上的工件的第一图像数据,第二机械手230根据第一图像数据调整工件的位置后放置在第一中转平台240上,第二定位相机270用于获取第三机械手260抓取的工件的第二图像数据,第三机械手260还根据第二图像数据调整工件的位置后放置在第二中转平台280上。其中,第一输送机构220采用输送线的形式输送第一储盘机构210放出的料盘,并在料盘移动至第二机械手230的上料点后停止,便于朝下布置的第一定位相机一次性获取该料盘内多个工件的第一图像数据(适用于工件较大且不为回转体的情形),而第二机械手230则可根据第一图像数据抓取该料盘内的工件并进行位置调整后放置在第一中转平台240上,其中调整位置的方式则是绕竖直方向转动工件。当然,也可以是将第一定位相机朝上布置,在第二机械手230抓取工件后将工件移动至第一定位相机的正上方,以便于第一定位相机单独获取工件的第一图像数据,然后第二机械手230则根据该第一图像数据调整工件的位置后放置在第一中转平台240上。此时优选第二定位相机270朝上布置,第二定位相机270获取第二图像数据的方式为第三机械手260将抓取的工件移动至第二定位相机270的正上方处,以供第二定位相机270获取该工件的第二图像数据,然后第三机械手260则可以根据第二图像数据调整工件的位置,该调整位置的方式也是控制工件绕竖直方向转动预设角度,以使工件可精准的放置在第二中转平台280上。其中,上述第一定位相机和第二定位相机270均可采用CCD相机+光源的形式,以便于获取工件的图像数据。本实施例中,通过在运输的过程中调整工件的位置,从而便于提升工件的运输效率和放置工件的精度。

[0044] 在一较佳实施例中,如图7所示,优选供料装置200还包括位于第一中转平台240上方或下方的读码相机250,读码相机250用于读取位于第一中转平台240上的工件上的标识。从而便于读码相机250读取工件上的标识,该标识可以是二维码等可用于记录工件信息的标识,以便于将工件的加工信息录入对应的二维码内,从而便于提升对工件加工状态的管控。

[0045] 在一较佳实施例中,如图8和图9所示,优选第二机械手230包括第一驱动组件231和至少一个抓取组件232,第一驱动组件231设置在机台100上并驱动抓取组件232在第二机械手230的上料点与第一中转平台240之间往复移动,抓取组件232包括与第一驱动组件231的输出端连接的滚珠花键轴双运动电机233和设置在滚珠花键轴双运动电机233的输出端上的第一真空吸嘴234。其中,优选第一驱动组件231包括第一直线模组驱动和第二直线模组,如第一直线模组的输出端与第二直线模组连接,而第二直线模组的输出端与抓取组件232连接,第一直线模组用于驱动抓取组件232沿X轴方向移动,而第二直线模组用于驱动抓取组件232沿Y轴方向移动,以驱动抓取组件232在水平面内动。此时,X轴方向与Y轴方向为水平面内相互垂直的两个方向。由于滚珠花键轴双运动电机233的输出轴具备沿竖直方向移动和绕竖直方向转动的功能,从而便于驱动第一真空吸嘴234上被吸附的工件上行和下行,滚珠花键轴双运动电机233还可根据上述第一图像数据驱动被吸附的工件转动,以此实现取料和放料以及调整工件的摆放角度。此时,优选抓取组件232为三个,且三个抓取组件232并列设置在第二直线模组的输出端上。

[0046] 在一较佳实施例中,如图6所示,优选第三机械手260包括设置在机台100上的SCARA四轴机器人和与SCARA四轴机器人的输出端连接的第二真空吸嘴。其中,由于SCARA四轴机器人具备驱动被第二真空吸嘴吸附的工件在水平面内移动以及还具备驱动工件上行、下行和控制工件绕竖直方向转动的功能,所以便于利用SCARA四轴机器人在运输工件的同时还可根据上述第二图像数据调整工件的位置,从而有利于将工件精准的放置在第二中转平台280上,以便于供加工设备从第二中转平台280上取料。当然,第三机械手260也可以是参照第二机械手230的结构进行布置。

[0047] 在一较佳实施例中,如图6和图10所示,优选第一输送机构220包括两个并列布置的第一线体221;第一储盘机构210包括设置在机台100上的第一码垛架211、第一放盘组件212和第一举升组件213,第一码垛架211的底部具有位于两个第一线体221正上方的第一出盘口,第一放盘组件212控制第一出盘口的开合,第一举升组件213位于两个第一线体221之间、并在第一出盘口开启后将第一码垛架211的料盘抓取并放置在两个第一线体221上。其中,优选第一线体221采用皮带式,而两个第一线体221间隔的距离则可根据料盘的宽度设置,以便于两个第一线体221可分别承载料盘的相对两端进行运输。第一储盘机构210参照现有的形式进行设置即可,如第一码垛架211采用四个立柱围合构成用于堆叠收纳料盘的收纳空间,第一放盘组件212为两个,并相对布置在收纳空间的周侧,具体结构可采用第一直线气缸+第一承接板的形式,通过第一直线气缸驱动第一承接板朝向收纳空间移动,以位于最下层的料盘底部,从而实现将料盘存储在收纳空间内。第一举升组件213也采用第二直线气缸+第二承接板形式即可,利用第二直线气缸驱动第二承接板上行,以使第二承接板与最下层的料盘底部接触后带动将该料盘下行并将其放置在两个第一线体221上。此时,在将多个放置有待加工工件的料盘堆叠放置在第一码垛架211内后,第二承接板上行并与最下层的料盘底部接触,然后第一承接板朝向收纳腔的外部移动(即两个第一承接板相背移动),此时第二承接板即可带动料盘下行,而在其下行预设距离(即一个料盘的厚度)后第一承接板朝向收纳腔内移动(即两个第一承接板相向移动),以使其位于倒数第二个料盘的底部,而第二承接板可继续带动一个料盘下行并放置在两个第一线体221上,从而实现了料盘的自动放盘动作。当然,为了便于控制第一举升组件213带动料盘移动的距离,还可以是将第二直线气缸替换为电机+丝杠的形式。

[0048] 在一较佳实施例中,如图7所示,优选第一中转平台240包括设置在机台100上的第二驱动组件241和与第二驱动组件241的输出端连接的第一承载板242,第二驱动组件241用于驱动第一承载板242移动、以使位于第一承载板242上的工件依次移动至读码相机250的读码区域,第一承载板242上设有多个用于放置工件的第一真空吸附区,读码相机250位于第一承载板242的上方或下方。其中,优选读码相机250位于第一承载板242的下方,同时第二驱动组件241优选采用直线模组的形式,以便于驱动第一承载板242沿直线运动,且第一承载板242上具有多个沿其移动方向布置并用于分别放置工件的第一真空吸附区,从而便于利用真空吸力保证工件位于第一承载板242上的稳定性,第一真空吸附区的形式可以由多个通孔构成,而多个通孔则通过管路与真空泵连通。此时,工件放置在第一承载板242上时至少有一部分区域(即设置有标识的区域)悬空布置,从而便于读码相机250读取工件上的标识。本实施例中,通过第一承载板242带动工件依次移动至读码相机250的正上方,以供读码相机250读取工件上的标识。

[0049] 在一较佳实施例中,优选第一中转平台240包括两个,机台100上还设有第三驱动组件,第三驱动组件用于驱动读码相机250在两个第一中转平台240之间往复移动。其中,优选两个第一中转平台240并列设置,即两个第一承载板242之间间隔预设距离且移动方向一致,而第三驱动组件优选采用直线模组的形式,从而便于驱动读码相机250移动,即读码相机250的移动方向与第一承载板242的移动方向在水平面内呈垂直状态布置,从而便于读码相机250完成对其中一个承载板上的工件读码后移动至另一个第一承载板242的下方,以便于对该第一承载板242上的工件进行读码,从而有利于增加读码效率,也有利于增加上料效率。

[0050] 在一较佳实施例中,如图11所示,优选第二中转平台280包括设置在机台100上的第四驱动组件281和与第四驱动组件281的输出端连接的第二承载板282,第四驱动组件281用于驱动第二承载板282移动,第二承载板282上设有多个用于放置工件的第二真空吸附区。其中,第二承载板282上设有多个第二真空吸附区,第二真空吸附区可参照第一真空吸附区进行设置,且优选第二真空吸附区的数量与第一真空吸附区的数量一致,以便于一次性接收第一中转平台240上的工件,至于第四驱动组件281优选采用直线模组,从而便于将第二承载板282驱动至靠近或远离第三机械手260的下料点,即第二承载板282位于第三机械手260的下料点处便于接收第三机械手260上的工件,远离第三机械手260的下料点处有利于加工设备自动取料。

[0051] 在一较佳实施例中,如图10所示,优选供料装置200还包括设置在第二机械手230的上料点的第一定盘机构290,第一定盘机构290包括设置在机台100上的第二码垛架291、第二举升组件292和第一定位组件293,第二码垛架291的底部具有位于第二机械手230的上料点正上方的第一进出盘口,第二举升组件292位于两个第一线体221之间、并将位于第二机械手230的上料点放置有待加工工件的料盘举升至第二码垛架291内或将位于第二码垛架291内的空料盘放置在两个第一线体221上,第一定位组件293用于对位于第二举升组件292上的料盘进行定位。其中,第二码垛架291参照第一码垛架211进行设置即可,区别点在于第二码垛架291的高度较低,即第二码垛架291只需收纳一个料盘即可,第二举升组件292也可参照第一举升组件213进行设置,以便于将移动至第一进出盘口正下方的料盘举升至第二码垛架291内,优选第一定盘组件为两个,并相对布置在第二码垛架291的周侧,第一定盘组件包括第三直线气缸和定位板,定位板具有水平布置的承接部和竖直布置的定位部,从而便于两个定位板相向移动时可利用承接部承载料盘以及利用两个定位部夹持对承载部上的料盘进行定位,以便于第二机械手230抓取工件。本实施例中,通过两个第一线体221将从第一码垛架211内释放出的料盘运输至第二码垛架291的正下方,然后利用第二举升组件292将料盘举升至第二码垛架291内,在第二机械手230将料盘内工件抓取完成后利用第二举升组件292将空料盘重新放置在两个第一线体221上,至于空料盘可以由人工将其放置在储料装置500上,也可以是直接由两个第一线体221或机械手运输至储料装置500上。

[0052] 在一较佳实施例中,如图12所示,优选储料装置500包括第二输送机构510、第二储盘机构520、第二定盘机构530、第四机械手540和第三储盘机构550,第二储盘机构520、第二定盘机构530和第三储盘机构550沿第二输送机构510的输送方向依次布置,第二输送机构510用于接收第一输送机构220上的空料盘,第二储盘机构520用于接收位于第二输送机构510上的空料盘或将存储的空料盘放置在第二输送机构510上,第二定盘机构530用于对第

二储盘机构520放置在第二输送机构510上的空料盘进行定位,第四机械手540用于将完成检测后的工件抓取至位于第二定盘机构530上的空料盘内,第三储盘机构550用于接收第二输送机构510上放置有已完成检测的工件的料盘。其中,优选第二输送机构510参照第一输送机构220进行布置,采用两个并列布置的第二线体511的形式,以便于与两个第一线体221进行对接,从而实现自动接收两个第一线体221上的空料盘。第二储盘机构520和第三储盘机构550均可参照第一储盘机构210的形式进行设置,以实现料盘的自动收放,第二定盘机构530也可参照第一定盘机构290的形式进行设置,以实现料盘的自动定位,至于第四机械手540也可参照第三机械手260进行设置,以便于实现工件的自动下料摆放。当然,储料装置500也可参照供料装置200设置第三定位相机和第四定位相机,以及用于接收检测装置400输出的工件的第一输送线560,其中第三定位相机设置在该第一输送线560的正上方,以便于用于依次获取位于输送线上工件的第三图像数据,以便于第四机械手540根据第三图像数据抓取位于第一输送线560上的工件,而第四定位相机则靠近第二输送机构510进行布置,在第四机械手540将抓取的工件移动至第四定位相机的正上方后,以利用第四定位相机获取该工件的第四图像数据,从而便于第四机械手540根据第四图像数据调整工件的位置后摆放在料盘内。本实施例中,通过第二输送机构510接收空料盘并利用第二储盘机构520存储空料盘或直接将空料盘输送至第二定盘机构530处,再利用第二定盘机构530对空料盘进行定位后使得第四机械手540可将完成检测后的工件放置在该空料盘内,在该料盘上的工件放满后将料盘重新放置在第二输送机构510上后,最后利用第二输送机构510将该料盘输送至第三储盘机构550处并进行存储。

[0053] 在一较佳实施例中,如图6所示,优选机台100上还设有第二输送线110,优选第二输送线110的输送方向与第一输送机构220的输送方向垂直布置,且第二输送线110位于第一输送机构220的上方或下方,从而便于利用第三机械手260将不良工件放置在第二输送线110上,其中不良工件由第一定位相机和/或读码相机250判断,如第一定位相机可检测出工件的外观不良以及读码相机250可以检测出工件上的标识携带不良信息或无法识别标识的情况,上述类型的工件均可归属为不良工件。同时,如图12所示,优选机台100上还设有第三输送线120,优选第三输送线120的输送方向与第二输送机构510的输送方向垂直布置,且第三输送线120位于第二输送机构510的上方或下方,从而便于利用第四机械手540将检测装置400检出的不良工件放置在第三输送线120上,判断不良工件的方式可以是检测装置400会将工件的不良信息录入工件自身的标识中,在利用第三定位相机或单独设置的读码相机250读取工件上的标识信息后即可判断该工件是否为不良工件。

[0054] 以上的仅为本发明的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本发明保护的范围,凡是在与本发明一个整体的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明保护的范围内。

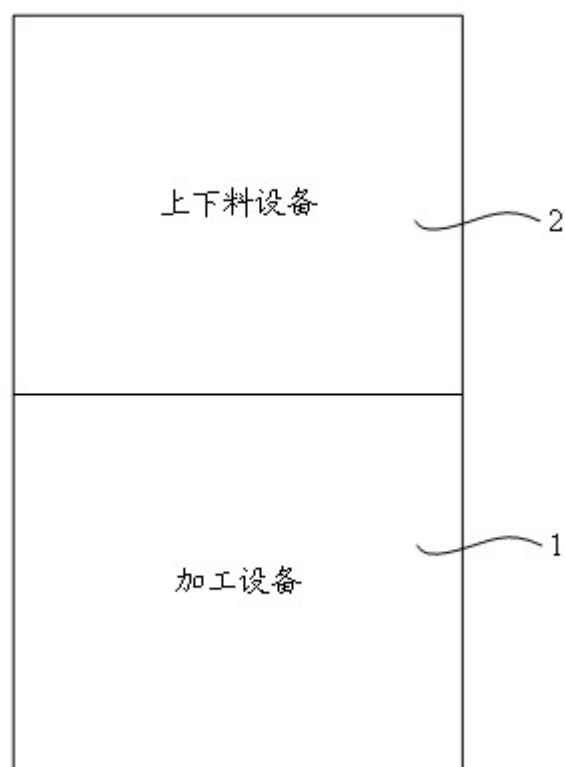


图1

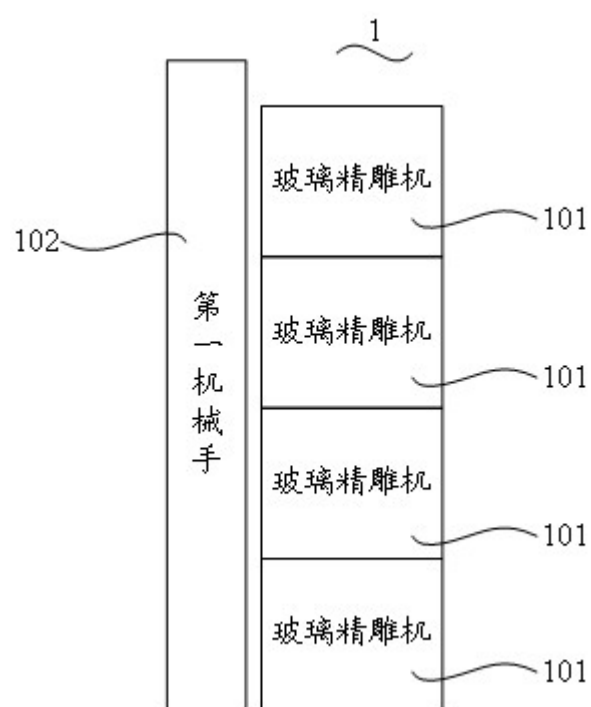


图2

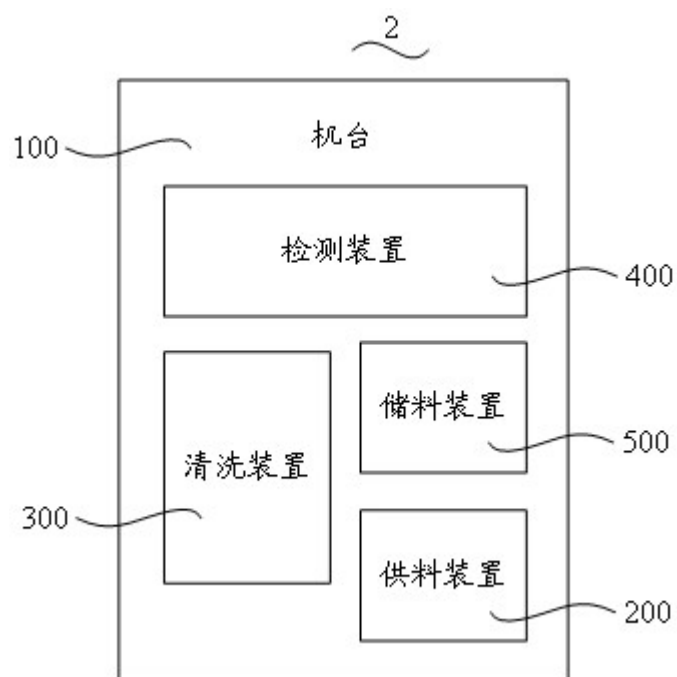


图3

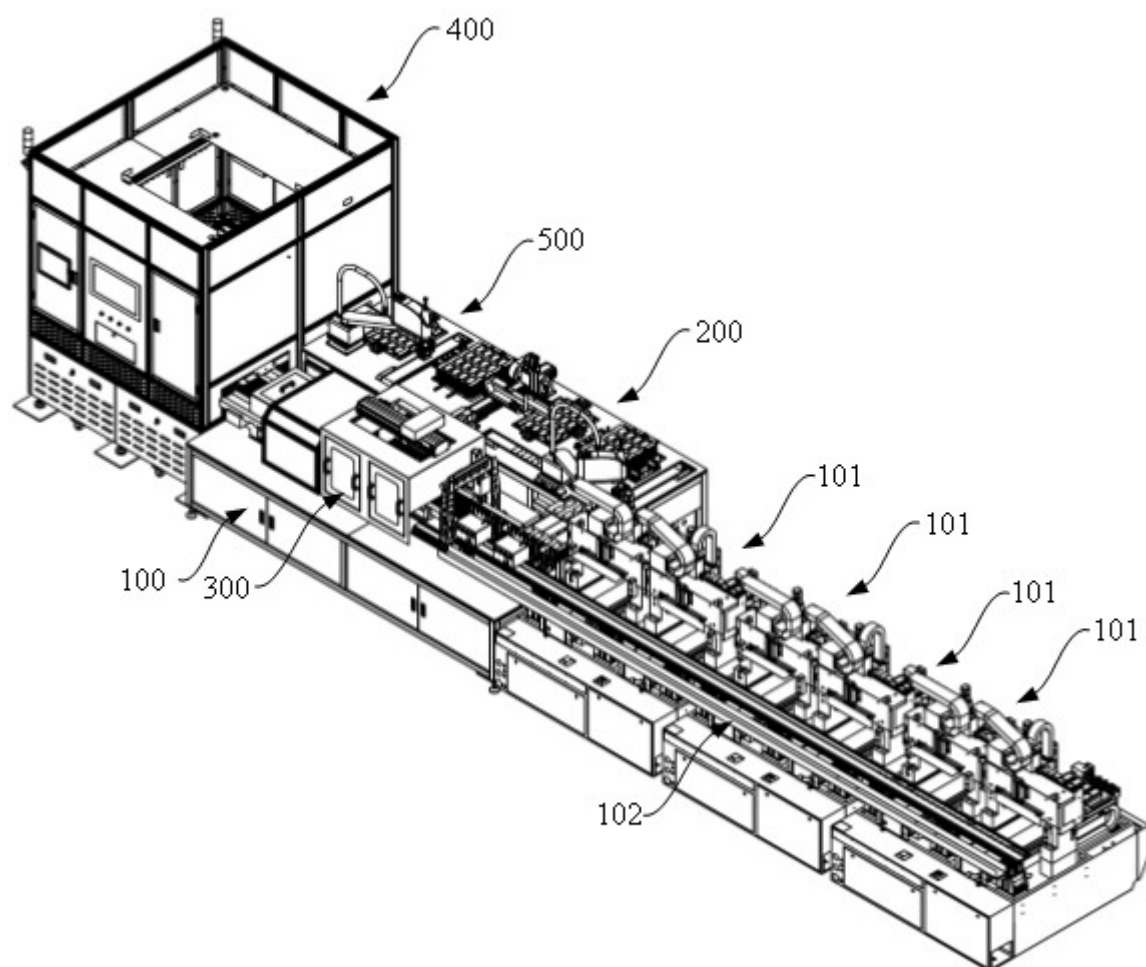


图4

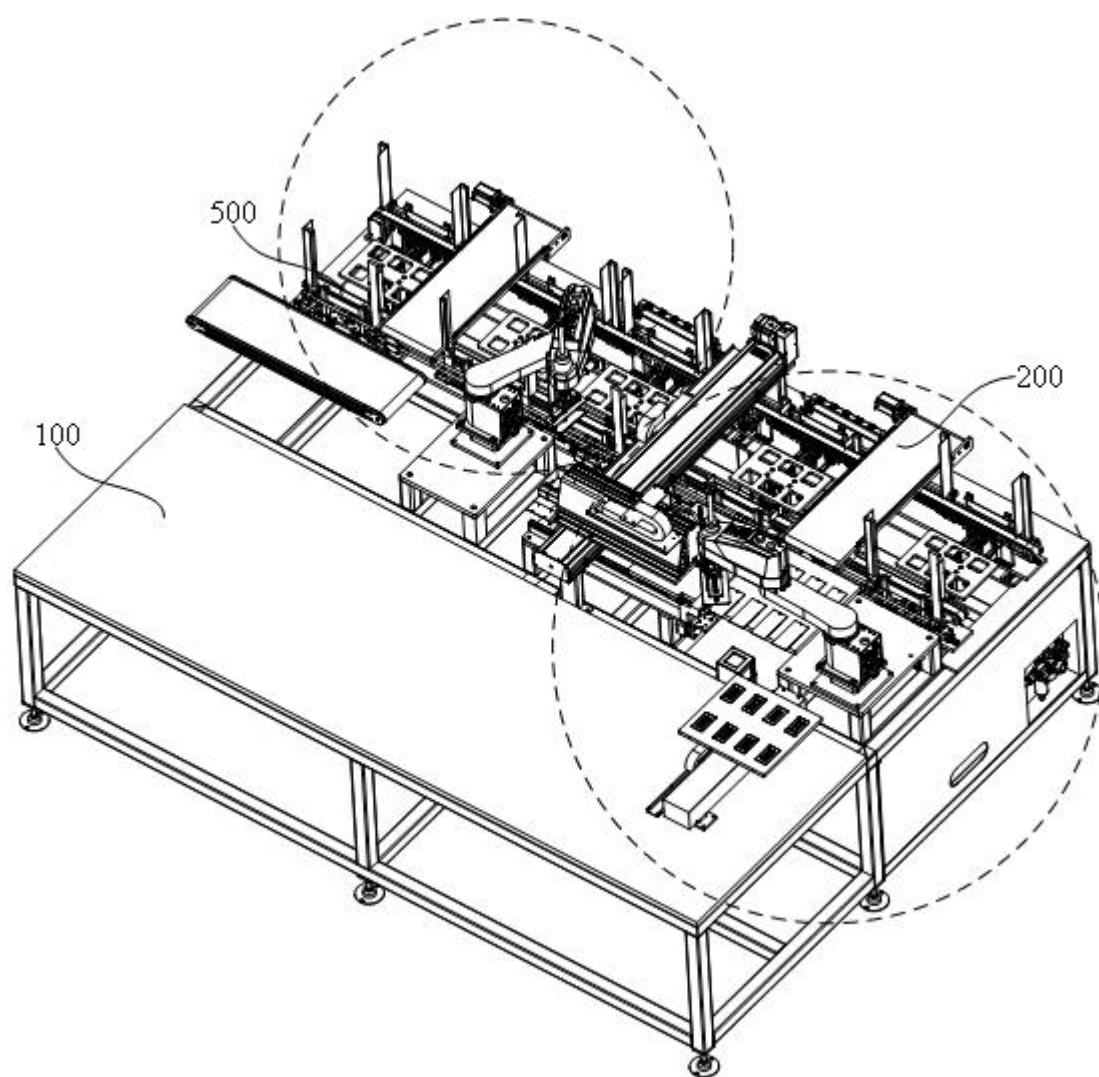


图5

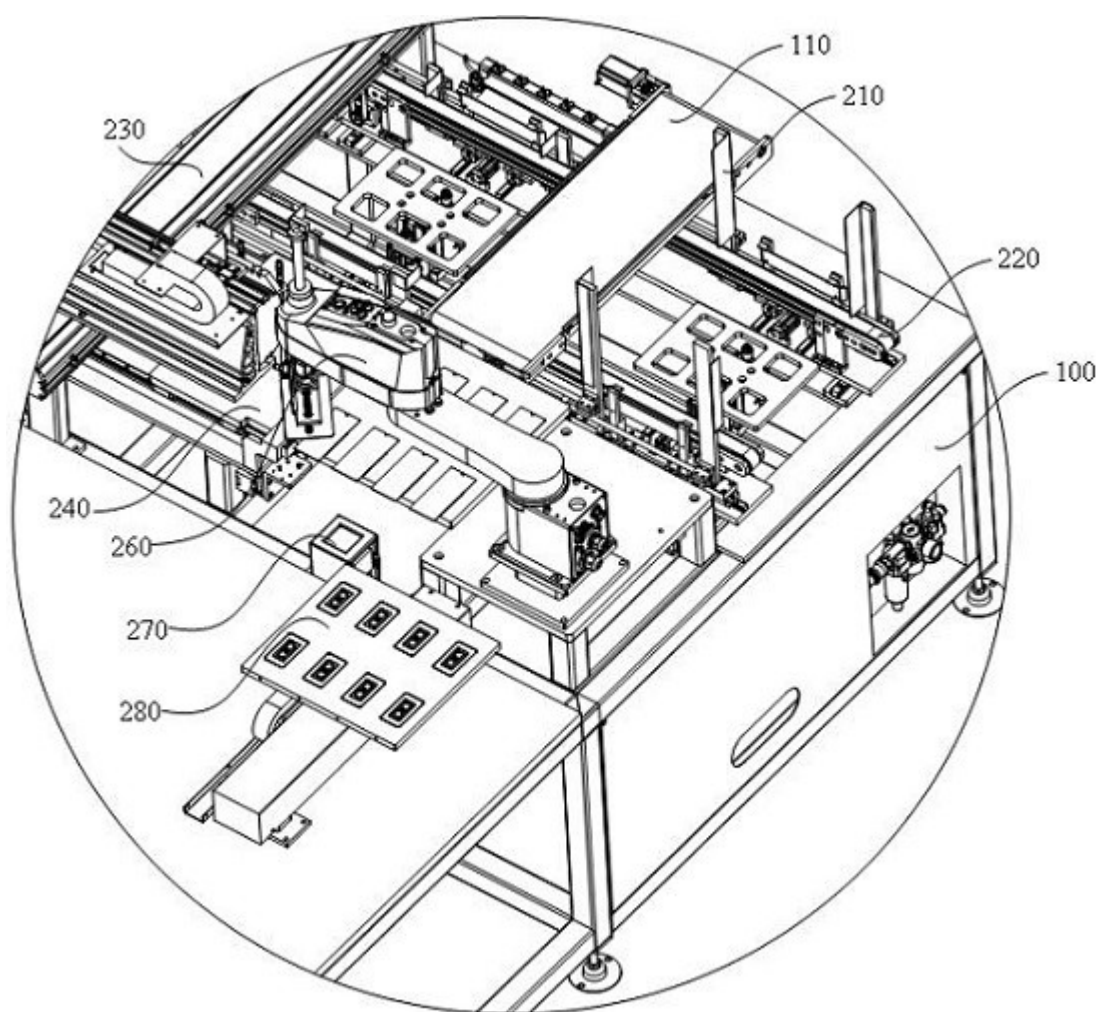


图6

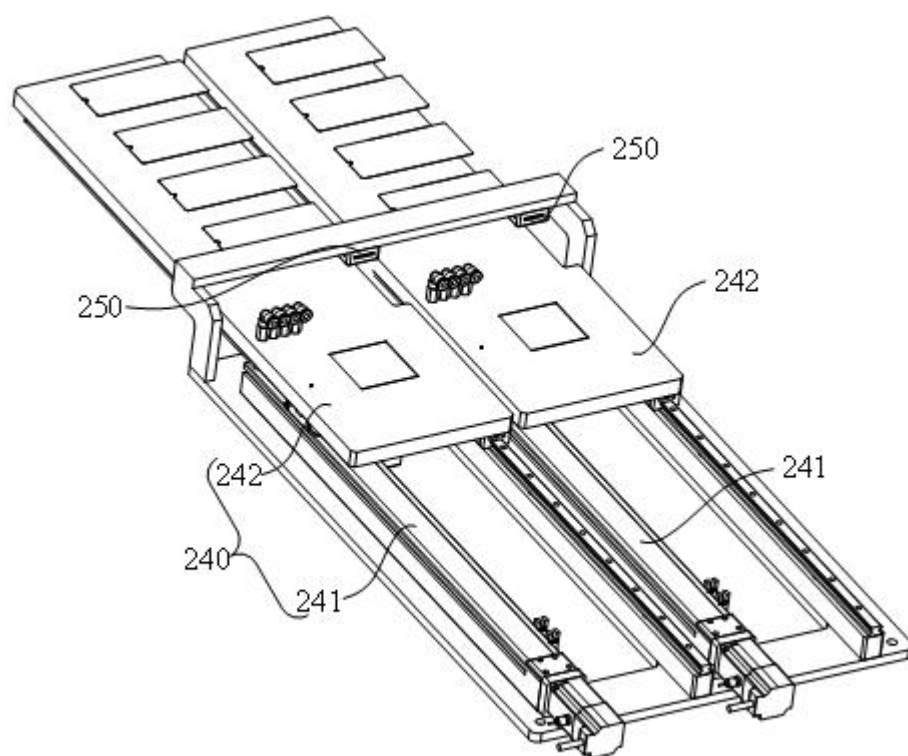


图7

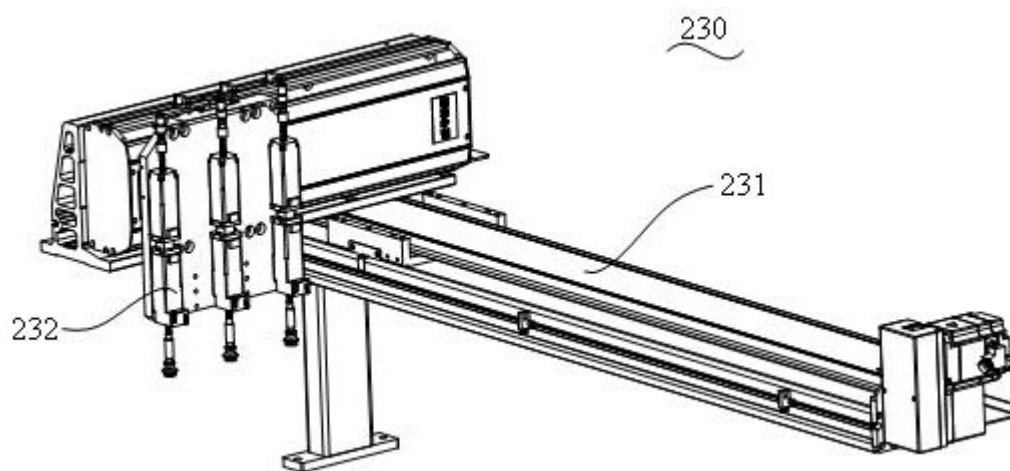


图8

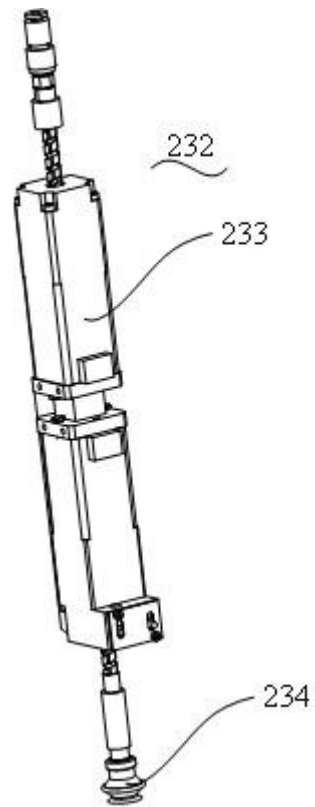


图9

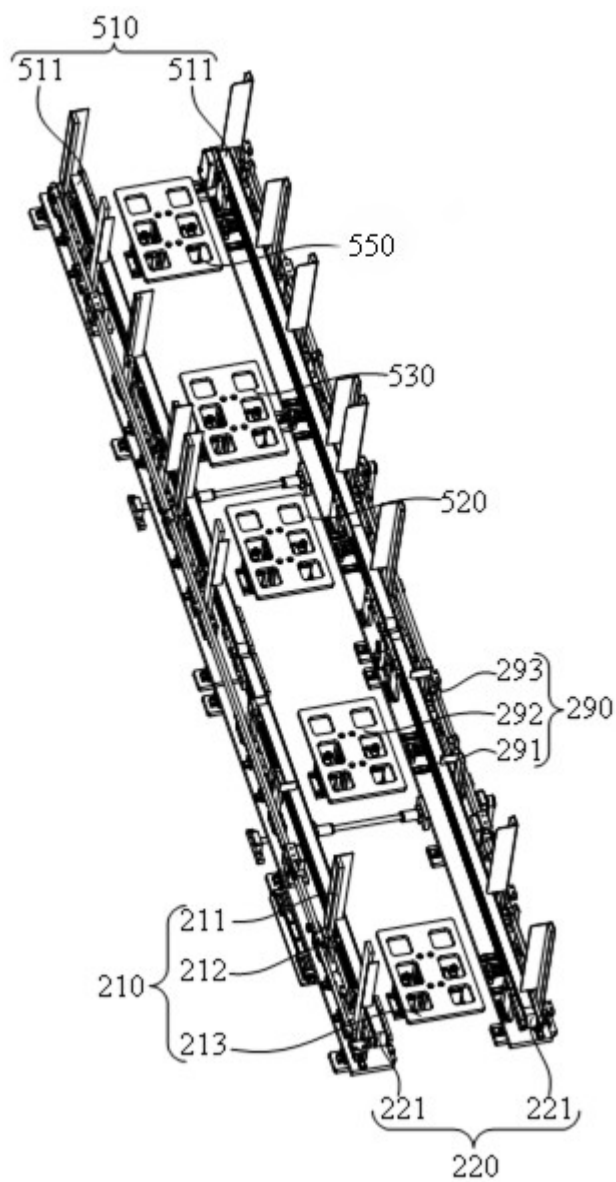


图10

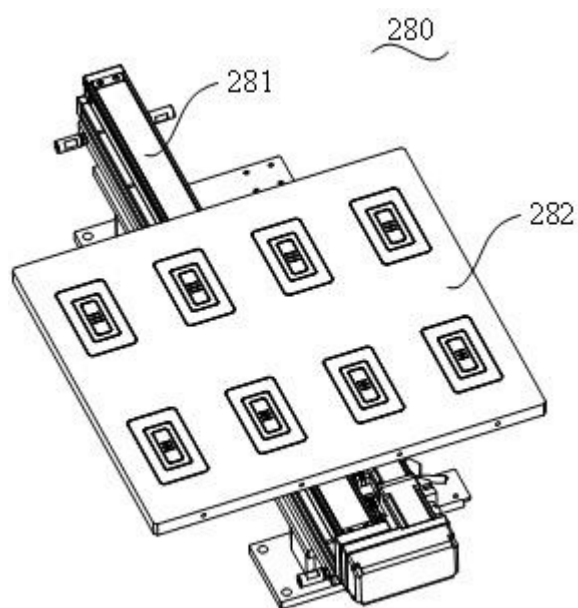


图11

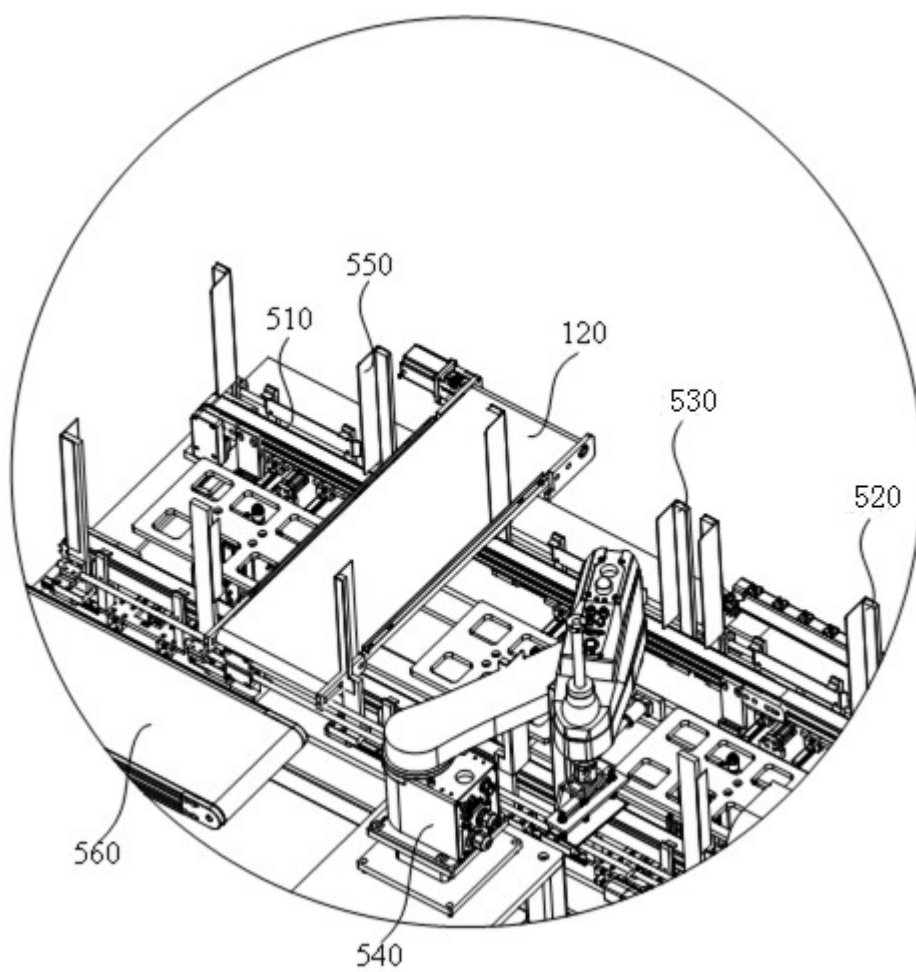


图12