



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106966167 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 31

(21) 申请号 201710317956.8

(22) 申请日 2017.05.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106966167 A

(43) 申请公布日 2017.07.21

(73) 专利权人 深圳市宇瀚智慧装备科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街道新厦大道天华街1号B栋厂房1楼

(72) 发明人 刘和鑫

(74) 专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事务所(普通合伙) 44357

专利代理师 赵文曲

(51) Int. Cl.

B65G 49/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106081623 A, 2016.11.09

CN 103863814 A, 2014.06.18

CN 206720328 U, 2017.12.08

JP 2005183760 A, 2005.07.07

CN 105438841 A, 2016.03.30

CN 204264796 U, 2015.04.15

CN 204872920 U, 2015.12.16

CN 203781339 U, 2014.08.20

CN 1925124 A, 2007.03.07

审查员 赵华斌

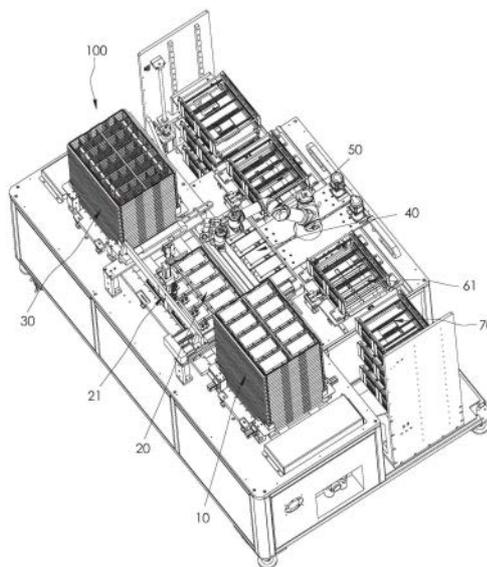
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

自动上下料系统

(57) 摘要

本发明公开了自动上下料系统,包括机架,机架上设有上料工位、取料工位、定位工位、下料工位、以及插料槽位;第一输送机构,上料机构,包括夹持机构以及支撑机构;取料机构,用于夹取取料工位处的托料架上的工件至定位工位;下料机构;定位机构,该定位机构用于定位工件;插料机械手,用于夹取将定位工位处的工件并对工件进行翻转以将翻转后的工件插装至插料架的插槽内。本发明的自动上下料系统,其自动完成工件的上料、取料、定位、插料以及下料,且能将空的托料架自动堆叠,自动化程度高。



1. 自动上下料系统,其特征在于,包括,

机架,机架上设有上料工位、取料工位、定位工位、下料工位、以及插料槽位;上料工位处设有堆叠空间,堆叠空间用于沿其自身高度堆叠多个装载有工件的托料架;堆叠空间的底端形成出料口;下料工位处设有托料空间,托料空间的底端设有入料口;入料口处设有用于阻挡空的托料架的阻挡工位;插料槽位用于放置带有插槽的插料架;

第一输送机构,该第一输送机构的起始端衔接于出料口并用于接收由出料口输出的托料架,第一输送机构的末端衔接于入料口;

上料机构,包括夹持机构以及支撑机构,夹持机构用于夹持或松开位于堆叠空间最底端的托料架;支撑机构用于在向着靠近出料口运动时抵接至位于堆叠空间最底端的托料架;

取料机构,用于夹取取料工位处的托料架上的工件至定位工位;

下料机构,包括顶料机构以及阻挡机构,顶料机构位于入料口的下方并可向着靠近或者远离入料口运动;顶料机构用于在向着入料口运动时顶压空的托料架以使托料架运动至托料空间内;阻挡机构可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动;且阻挡机构用于在向着靠近阻挡工位运动时阻挡托料架;

定位机构,该定位机构用于定位工件;

插料机械手,用于夹取将定位工位处的工件并对工件进行翻转以将翻转后的工件插装至插料架的插槽内;

自动上下料系统还包括安装于机架上的输送台以及第二输送机构,输送台上设有多个输送台架,多个输送台架沿机架的高度方向间隔排布;输送台架用于放置带有插槽的插料架;多个输送台架可沿输送台的高度方向运动;第二输送机构,用于将输送台架上的插料架输送至插料槽位;第二输送机构包括输送臂以及第三驱动机构,过第三驱动机构带动输送臂向着靠近或者远离输送台的方向运动,在输送臂向着靠近所述输送台运动时,输送臂可伸入输送台架的下方以托住所述插料架;而输送臂在向着远离所述输送台运动时可带动插料架运动至插料槽位。

2. 根据权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,支撑机构包括第一驱动气缸、第一支撑板以及支撑杆,第一支撑板固接于第一驱动气缸的活塞杆上,支撑杆的底端固接于第一支撑板上,支撑杆的顶端形成支撑端,支撑端用于向着靠近或者远离出料口运动。

3. 如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,夹持机构包括多个第二驱动气缸以及多个夹持块,多个第二驱动气缸安装于机架上并绕堆叠空间的中心轴线圆周阵列,多个夹持块一一对应固接于多个第二驱动气缸的活塞杆上,各个夹持块可向着靠近或者远离堆叠空间内部运动。

4. 如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,阻挡机构包括多个阻挡块,多个阻挡块设于阻挡工位处并可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动;多个阻挡块用于在向着靠近阻挡工位运动时阻挡托料架;各个阻挡块枢接于入料口的侧壁上,且各个阻挡块可在外力作用下向着靠近或者远离入料口的方向转动;阻挡块的底端设有一受压斜面,该受压斜面由上至下逐渐向着远离入料口的方向倾斜;该受压斜面用于受外力顶压以使阻挡块向着远离入料口的方向转动。

5. 如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,取料机构包括多个用于吸取工件的取

料件、第一驱动机构以及第二驱动机构,第一驱动机构用于带动多个取料件沿机架的宽度方向向着靠近或者远离取料工位运动;第二驱动机构用于带动多个取料件沿机架的高度方向向着靠近或者远离取料工位运动。

6.如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,机架上还设有挡料工位以及挡料机构,挡料工位位于取料工位与下料工位之间,挡料机构可向着靠近或者远离挡料工位运动,且挡料机构用于在向着靠近挡料工位运动时挡住托料架;挡料工位设有限位传感器,该限位传感器用于检测托料架的位置并发送一位置信号给挡料机构,挡料机构用于根据位置信号向着靠近挡料工位运动以挡住托料架。

7.如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,该自动上下料系统还包括导向机构,该导向机构用于引导托料架沿第一输送机构的输送方向运动;导向机构包括多个导向滚轮,第一输送机构的两侧均设有多个导向滚轮,多个导向滚轮沿第一输送机构的输送方向排布并用于与托料架的边缘滚动配合。

8.如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,插料机械手包括夹取装置、视觉定位装置、第一驱动装置以及第二驱动装置;夹取装置用于夹取上料工位的工件;第一驱动装置用于带动夹取装置翻转;视觉定位装置用于对下料工位拍照并发送一图片信号给第二驱动装置,第二驱动装置用于根据图片信号带动夹取装置由上料工位运动至下料工位。

9.如权利要求1的自动上下料系统,其特征在于,该自动上下料系统还包括托料机构,该托料机构位于插料槽位的下方,并用于向着靠近或者远离插料槽位内部运动。

自动上下料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种自动上下料系统。

背景技术

[0002] 随着科技水平的提高,电子设备被广泛的应用于各个领域,因而电子设备的生产效率也显得日益重要。而各种电子设备大都具有玻璃屏幕,而玻璃屏幕的清洁度决定电子设备质量的关键,若是玻璃屏幕的清洁度不够的话,则会导致电子设备屏幕存在漏光等缺陷,因而在电子设备的生产过程中,玻璃屏幕的清洁至关重要。而在生产线上,一般生产好的多个玻璃屏幕用托料架水平放置并装好,然后将玻璃屏幕从玻璃屏幕取下,并对其进行翻转使其呈竖直状态,使竖直状态的玻璃屏幕插装在具有插槽的插料架(即清洗架)上,从而对竖直放置的玻璃屏幕进行清洗,这样便于清洗;而取下玻璃屏幕之后的托料架会被继续输送。

[0003] 但是,现有的设备上下料效率低,玻璃屏幕的转移效率,且在将托料架上的玻璃屏幕取下之后,剩下的空的托料架往往都是直接由输送机构输送到下料区,通过人工将空的托料架堆叠,整个过程自动化程度低。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种自动上下料系统,其自动完成工件的上料、取料、定位、插料以及下料,且能将空的托料架自动堆叠,自动化程度高。

[0005] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 自动上下料系统,包括,

[0007] 机架,机架上设有上料工位、取料工位、定位工位、下料工位、以及插料槽位;上料工位处设有堆叠空间,堆叠空间用于沿其自身高度堆叠多个装载有工件的托料架;堆叠空间的底端形成出料口;下料工位处设有托料空间,托料空间的底端设有入料口;入料口处设有用于阻挡空的托料架的阻挡工位;插料槽位用于放置带有插槽的插料架;

[0008] 第一输送机构,该第一输送机构的起始端衔接于出料口并用于接收由出料口输出的托料架,第一输送机构的末端衔接于入料口;

[0009] 上料机构,包括夹持机构以及支撑机构,夹持机构用于夹持或松开位于堆叠空间最底端的托料架;支撑机构用于在向着靠近出料口运动时抵接至位于堆叠空间最底端的托料架;

[0010] 取料机构,用于夹取取料工位处的托料架上的工件至定位工位;

[0011] 下料机构,包括顶料机构以及阻挡机构,顶料机构位于入料口的下方并可向着靠近或者远离入料口运动;顶料机构用于在向着入料口运动时顶压空的托料架以使托料架运动至托料空间内;阻挡机构可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动;且阻挡机构用于在向着靠近阻挡工位运动时阻挡托料架;

[0012] 定位机构,该定位机构用于定位工件;

[0013] 插料机械手,用于夹取将定位工位处的工件并对工件进行翻转以将翻转后的工件插装至插料架的插槽内。

[0014] 优选的,支撑机构包括第一驱动气缸、第一支撑板以及支撑杆,第一支撑板固接于第一驱动气缸的活塞杆上,支撑杆的底端固接于第一支撑板上,支撑杆的顶端形成支撑端,支撑端用于向着靠近或者远离出料口运动。

[0015] 优选的,夹持机构包括多个第二驱动气缸以及多个夹持块,多个第二驱动气缸安装于机架上并绕堆叠空间的中心轴线圆周阵列,多个夹持块一一对应固接于多个第二驱动气缸的活塞杆上,各个夹持块可向着靠近或者远离堆叠空间内部运动。

[0016] 优选的,阻挡机构包括多个阻挡块,多个阻挡块设于阻挡工位处并可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动;多个阻挡块用于在向着靠近阻挡工位运动时阻挡托料架;各个阻挡块枢接于入料口的侧壁上,且各个阻挡块可在外力作用下向着靠近或者远离入料口的方向转动;阻挡块的底端设有一受压斜面,该受压斜面由上至下逐渐向着远离入料口的方向倾斜;该受压斜面用于受外力顶压以使阻挡块向着远离入料口的方向转动。

[0017] 优选的,取料机构包括多个用于吸取工件的取料件、第一驱动机构以及第二驱动机构,第一驱动机构用于带动多个取料件沿机架的宽度方向向着靠近或者远离取料工位运动;第二驱动机构用于带动多个取料件沿机架的高度方向向着靠近或者远离取料工位运动。

[0018] 优选的,机架上还设有挡料工位以及挡料机构,挡料工位位于取料工位与下料工位之间,挡料机构可向着靠近或者远离挡料工位运动,且挡料机构用于在向着靠近挡料工位运动时挡住托料架;挡料工位设有限位传感器,该限位传感器用于检测托料架的位置并发送一位置信号给挡料机构,挡料机构用于根据位置信号向着靠近挡料工位运动以挡住托料架。

[0019] 优选的,该自动上下料系统还包括导向机构,该导向机构用于引导托料架沿第一输送机构的输送方向运动;导向机构包括多个导向滚轮,第一输送机构的两侧均设有多个导向滚轮,多个导向滚轮沿第一输送机构的输送方向排布并用于与托料架的边缘滚动配合。

[0020] 优选的,插料机械手包括夹取装置、视觉定位装置、第一驱动装置以及第二驱动装置;夹取装置用于夹取上料工位的工件;第一驱动装置用于带动夹取装置翻转;视觉定位装置用于对下料工位拍照并发送一图片信号给第二驱动装置,第二驱动装置用于根据图片信号带动夹取装置由上料工位运动至下料工位。

[0021] 优选的,该自动上下料系统还包括托料机构,该托料机构位于插料槽位的下方,并用于向着靠近或者远离插料槽位内部运动。

[0022] 优选的,该自动上下料系统还包括安装于机架上的输送台以及第二输送机构,输送台上设有多个输送台架,多个输送台架沿机架的高度方向间隔排布;输送台架用于放置带有插槽的插料架;多个输送台架可沿输送台的高度方向运动;第二输送机构,用于将输送台架上的插料架输送至插料槽位。

[0023] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0024] 1、其预先将多个托料架堆叠在堆叠空间内,并且使第一输送机构衔接于堆叠空间的出料口处,如此在上料时,使夹持机构松开托料架即可使托料架落在第一输送机构上并

由第一输送机构输送至下一个工位,快速完成自动上料。

[0025] 2、其在上料之后,可通过多个取料件在机架高度方向的运动一次完成取下多个工件,而多个取料件可沿机架上宽度方向运动,可实现在取料工位的不同位置取料,取料效率高;且在取料之后可将工件转移至定位工位,在定位机构的作用下进行定位,便于插料机械手的定位取料。

[0026] 3、插料机械手可自动取走定位工位的工件并对其进行翻转之后插料,自动完成插料作业。

[0027] 4、其通过第一输送机构空的托料架输送至入料口处,此时顶料机构向着靠近入料口运动,会顶压空的托料架,与此同时阻挡机构会向着远离阻挡工位的方向运动,如此空的托料架运动至托料空间内。此后,使阻挡机构会向着靠近阻挡工位的方向运动并可阻挡空的托料架,即托料架会被阻挡机构阻挡,不会掉落。如此反复,由第一输送机构输送的空的托料架会一个一个由入料口进入托料空间内进行堆叠,快速完成下料作业。

附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图;

[0029] 图2为本发明的局部结构示意图之一;

[0030] 图3为本发明的局部结构示意图之二;

[0031] 图4为本发明的局部结构示意图之三;

[0032] 图5为本发明的局部结构示意图之四;

[0033] 图6为本发明的托料机构的结构示意图;

[0034] 图7为本发明的定位机构的结构示意图;

[0035] 图8为本发明的插料机械手的结构示意图;

[0036] 图9为本发明的取料机构的结构示意图;

[0037] 图10为本发明的支撑机构的结构示意图;

[0038] 图11为本发明的顶料机构的结构示意图;

[0039] 图12为本发明的挡料机构的结构示意图。

[0040] 图中:100、机架;110、托料架;111、工件;120、插料架;121、插槽;10、上料机构;11、堆叠空间;12、支撑机构;13、第一高度传感器;14、第一驱动气缸;15、夹持块;16、支撑杆;17、第二驱动气缸;18、第三驱动气缸;20、取料工位;21、取料机构;211、取料件;212、第一驱动机构;213、第二驱动机构;241、第一固定架;22、挡料机构;221、挡料板;222、第五驱动气缸;30、下料机构;31、托料空间;32、顶料机构;33、顶杆;34、阻挡块;35、第四驱动气缸;40、定位机构;41、定位块;42、第一限位块;43、第二限位块;44、第一导向槽;45、第二导向槽;46、第三机械手;47、第四机械手;50、插料机械手;51、第一驱动装置;511、驱动电机;512、驱动电机的转轴;52、关节机器人;53、夹取装置;531、第二固定架;532、第二真空吸盘;54、摄像头;61、插料槽位;62、第二输送机构;621、第三驱动机构;622、输送臂;63、托料机构;631、第六驱动气缸;632、连接架;633、托片;64、弹性部件;65、位置限位器;66、顶压机构;70、输送台;71、输送台架;80、第一输送机构;90、导向机构。

具体实施方式

[0041] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0042] 如图1-5所示的自动上下料系统,包括机架100、第一输送机构80、上料机构10、取料机构21、下料机构30、定位机构40、插料机械手50,机架100上设有上料工位、取料工位20、定位工位、下料工位、以及插料槽位61。上料工位、取料工位20以及下料工位可沿第一输送机构80的输送方向依次设置。

[0043] 在上料工位处设有堆叠空间11,堆叠空间11用于堆叠多个装载有工件111的托料架110,且托料架110沿堆叠空间11的高度方向堆叠。在堆叠空间11的底端形成有出料口。与此同时,在下料工位处设有托料空间31,相应的在托料空间31的底端设有入料口;且入料口处设有用于阻挡空的托料架110的阻挡工位。使上述第一输送机构80的起始端衔接于堆叠空间11底端的出料口,并用于接收由出料口输出的托料架110,而第一输送机构80的末端则可衔接于托料空间31底端的入料口。使上述第一输送机构80的起始端衔接于堆叠空间11底端的出料口,并用于接收由出料口输出的托料架110,而第一输送机构80的末端则可衔接于托料空间31底端的入料口。此外,插料槽位61用于放置带有插槽121的插料架(即清洗架)。

[0044] 上述上料机构10具体可以安装在上料工位,且上料机构10包括夹持机构以及支撑机构12,夹持机构可用于夹持或松开位于堆叠空间11最底端的托料架110。而支撑机构12可向着靠近或者远离所述出料口运动,且在支撑机构12向着靠近所述出料口运动时,支撑机构12抵接至位于堆叠空间11最底端的托料架110。

[0045] 此外,上述取料机构21安装在取料工位20,且取料机构21用于夹取取料工位20处的托料架110上的工件111至定位工位。定位机构40可安装在定位工位处,用于对取料机构21转移过来的工件111进行定位。与此同时,插料机械手50可用于夹取将定位工位处的工件111,并对工件111进行翻转,以将翻转后的工件111插装至插料架120的插槽121内。

[0046] 下料机构30包括顶料机构32以及阻挡机构,上述顶料机构32位于入料口的下方,且顶料机构32可向着靠近或者远离入料口运动,在顶料机构32在向着入料口运动时可向上顶压空的托料架110,以使空的托料架110运动至托料空间31内。另外,阻挡机构可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动,且在阻挡机构向着靠近阻挡工位运动时,可阻挡空的托料架110。

[0047] 本实施例具体以托料架110上装载有多个玻璃屏幕,该自动上下料系统用于取下多个玻璃屏幕,并对玻璃屏幕进行翻转以使玻璃屏幕以竖直状态插入插料架120内的插槽121内。

[0048] 在上述结构基础上,可预先将多个装载有多个玻璃屏幕的托料架110堆叠在堆叠空间11内,在未进行上料作业时,夹持机构夹持在位于堆叠空间11最低端的托料架110的边缘,防止托料架110掉落。开始上料作业时,可使支撑机构12向着靠近出料口的方向运动,此时支撑机构12会抵接至位于堆叠空间11最低端的托料架110,托料架110不会从出料口掉落。与此同时,使夹持机构松开位于堆叠空间11最低端的托料架110,然后使支撑机构12向着远离出料口的方向运动,托料架110会在自身重力的作用下随着支撑机构12远离出料口,使夹持机构重新夹持于与位于堆叠空间11最低端的托料架110相邻的托料架110,故在支撑机构12持续远离出料口的过程中,只有一个托料架110会随之下落至第一输送机构80的起始端上,如此反复,可持续上料。

[0049] 在装载有多个玻璃屏幕的托料架110的落在第一输送机构80的起始端上后,第一输送机构80会将托料架110输送至取料工位20,取料机构21会将托料架110上的多个玻璃屏幕取下,并将取下的玻璃屏幕转移至定位工位,在定位工位处设有的定位机构40可对玻璃屏幕进行定位,使其摆放整齐,便于插料机械手50的准确抓取。插料机械手50抓取玻璃屏幕之后,会对其进行翻转,使其翻转呈竖直状态,之后,插料机械手50可将翻转后的玻璃屏幕插装至插料槽位61处的插料架120的插槽121内,完成插料作业。如此反复,在插料架120插满玻璃屏幕之后,再统一进行清洗。

[0050] 此外,在上述作业的同时,即在取料机构21取下多个玻璃屏幕之后,剩下空的托料架110会在第一输送机构80的作用下继续输送至下料工位,剩下的空的托料架110会输送至托料空间31底端的入料口处,此时通过使顶料机构32向上运动,即向着入料口的方向运动,即顶料机构32会向上顶压上述空的托料架110,与此同时,可使阻挡工位向着远离入料口的方向运动,如此空的托料架110会由入料口运动至托料空间31内。在此之后,使阻挡机构向着靠近阻挡工位的方向运动,并使顶料机构32向着远离入料口的方向(即向下)运动,此时阻挡机构会阻挡空的托料架110,即空的托料架110会被阻挡机构阻挡,不会因自身重力而掉落。如此反复,由第一输送机构80输送的空的托料架110会一个一个由入料口进入托料空间31内进行堆叠,快速完成下料作业,自动化程度高。

[0051] 优选的,参见图10,支撑机构12包括第一驱动气缸14、第一支撑板以及支撑杆16,使第一支撑板固接在第一驱动气缸14的活塞杆上,同时支撑杆16的底端固接在第一支撑板上,支撑杆16的顶端形成支撑端,支撑端用于向着靠近或者远离所述出料口运动。在此结构基础上,通过第一驱动气缸14的活塞杆带动第一支撑板伸缩,在第一支撑板伸缩的过程中,带动支撑端的靠近或者远离上述的出料口,完成上述上料过程中对托料架110的支撑作业。当然,支撑杆16可以设有多个,支撑结构更加稳定。

[0052] 进一步地,上述支撑机构12还包括第三驱动气缸18以及第二支撑板,将第三驱动气缸18的缸体安装在机架100上,第三驱动气缸18的活塞杆与第二支撑板固接连接。在此结构基础上,第一驱动气缸14的缸体安装在第二支撑板上。此外,第三驱动气缸18的运动行程小于所述第一驱动气缸14的运动行程。如此可通过第一驱动气缸14和第二驱动气缸17的相互配合,刚开始驱动支撑杆16靠近托料架110运动时,可通过第一驱动气缸14和第三驱动气缸18共同作用,加大第一支撑杆16的运动距离。而在支撑杆16远离托料架110运动时,由于期间有需要夹持机构重新夹持上一托料架110之后,才能运动,此时可先使第三驱动气缸18的活塞杆收缩,带动支撑杆16远离出料口运动一小段距离,而使夹持机构夹持稳定之后,再使第一驱动气缸14的活塞杆收缩,使托料架110落在第一输送机构80上,如此上述上料过程循序渐进,运动行程更加灵活可调。

[0053] 进一步地,在本实施例中,参见图3,夹持机构包括多个第二驱动气缸17以及多个夹持块15,多个第二驱动气缸17安装于机架100上并绕堆叠空间11的中心轴线圆周阵列,多个夹持块15一一对应固接于多个第二驱动气缸17的活塞杆上,具体的是,第二驱动气缸17设有四个,对应的夹持块15设置四个,该四个第二驱动气缸17分设在堆叠空间11的四角。在还没有开始工作时,四个夹持块15可在四个第二驱动气缸17的带动下向着靠近堆叠空间11内部运动,使四个夹持块15位于托料架110的下方,托住托料架110,完成夹持作业。而在上料时,支撑机构12先顶住托料架110,使四个夹持块15远离堆叠空间11内部,托料架110可以

下落,完成上料。如此反复。当然,各个夹持块15也可在向着堆叠空间11内部运动的过程中抵接至托料架110的边缘,同样也能完成夹持作业。

[0054] 优选的,参见图3,阻挡机构包括多个阻挡块34,多个阻挡块34设于阻挡工位处,且多个阻挡块34可向着靠近或者远离阻挡工位的方向运动,在多个阻挡块34向着靠近阻挡工位运动时,可阻挡空的托料架110。在此机构基础上,在顶料机构32向上顶压上述空的托料架110时,可使上述多个阻挡块34向着远离入料口的方向运动,如此空的托料架110会由入料口运动至托料空间31内。在此之后,使多个阻挡块34向着靠近阻挡工位的方向运动,并使顶料机构32向着远离入料口的方向运动,此时阻挡块34会阻挡空的托料架110,即空的托料架110会被阻挡块34阻挡,不会因自身重力而掉落,如此反复。

[0055] 优选的,上述各个阻挡块34具体可枢接在入料口的侧壁上,且各个阻挡块34可在外力作用下向着靠近或者远离入料口的方向转动。如此,在顶料机构32向着靠近入料口的方向运动时,即向上顶压空的托料架110,空的托料架110向上运动的过程中会向上顶压所述阻挡块34,使阻挡块34向着远离入料口的方向转动,如此空的托料架110可以顺利进入托料空间31内进行堆叠。此后,可阻挡块34可在自身重力下复位,向着靠近入料口的方向运动,从而完成阻挡作业,使空的托料架110堆叠在托料空间31内。当然,在本实施例中,阻挡块34是通过转轴枢接在入料口的侧壁上的,使阻挡块34与转轴过盈配合,具有一定的阻尼力,如此阻挡块34只能在外力足够大的情况才能转动,且在自身重力下会自动复位至水平状态。当然,阻挡块34也可以是由气缸的伸缩,使其伸入入料口内,或者内缩至入料口的侧壁内,同样也能实现上述作业。

[0056] 优选的,阻挡块34的底端设有一受压斜面,受压斜面由上至下逐渐向着远离入料口的方向倾斜;该受压斜面受外力顶压以使阻挡块34向着远离入料口的方向运动。即是说,在空的托料架110由顶料机构32向上顶压时,空的托料架110的边缘会顶压上述受压斜面,如此受压斜面会将受力分解为使阻挡块34向上运动的竖直力以及使阻挡块34内缩的水平力,便于驱动。

[0057] 在本实施例中,参见图11,上述顶料机构32包括第四驱动气缸35、连接板以及多个顶杆33。具体连接板固接在第四驱动气缸35的顶端,第四驱动气缸35的活塞杆可向着靠近所述远离入料口的方向运动,多个顶杆33固接在连接板上并用于顶压空的托料架110。在此机构基础,通过启动第四驱动气缸35,可带动活塞杆的上下运动,如此可以带动连接板上下运动,从而带动连接板上的多个顶杆33向着靠近或者远离入料口运动,完成推送空的托料架110的作用。而采用多个顶杆33,可使空的托料架110的受力更加均匀。

[0058] 优选的,参见图9,取料机构21包括多个用于吸取工件111的取料件211、第一驱动机构212以及第二驱动机构213,且第一驱动机构212可带动多个取料件211沿机架100的宽度方向,向着靠近或者远离取料工位20运动。与此同时,第二驱动机构213可带动多个取料件211沿机架100的高度方向,向着靠近或者远离取料工位20运动。如此可通过第二驱动机构213带动多个取料件211在机架100高度方向的运动,一次完成取下托料架110上的多个玻璃屏幕。此后通过第一驱动机构212带动多个取料件211可沿机架100上宽度方向运动,如此可以取下托料架110上另一位置的多个玻璃屏幕,即可实现在取料工位20的不同位置取料。需要说明的是,上述取料件211具体可以选用多个第一真空吸盘,且使多个第一真空吸盘沿机架100的宽度方向间隔排布,采用多个第一真空吸盘吸取工件111的方式可以使工件111

平稳转移,且不会对工件111表面造成损坏。当然,取料件211还可还可单独选用夹爪、气动手指等具有夹取作用的部件替换。

[0059] 另外,上述第一驱动机构212为第一机械手,第二驱动机构213为第二机械手,且多个取料件211通过一第一固定架241固接于第二机械手的动力输出端,第二机械手安装于所述第一机械手的动力输送端。如此,可通过第二机械手带动第一固定架241上下运动(即机架100的高度方向),从而带动多个取料件211吸取工件111,然后通过第一机械手带动第二机械手前后运动(即机架100的宽度方向)便可带动多个取料件211移动至取料工位20的不同位置,完成上述取料作业。当然,第一驱动机构212和第二驱动机构213也可选用气缸、油缸或是滑移装置等其他传动机构来替换。

[0060] 优选的,参见图3以及图12,在机架100上还设有挡料工位以及挡料机构22,使挡料工位位于取料工位20与下料工位之间,挡料机构22可向着靠近或者远离挡料工位运动,且挡料机构22用于在向着靠近挡料工位运动时挡住托料架110。在此结构基础上,在装载有多个玻璃屏幕的托料架110沿第一输送机构80的输送方向输送时,托料架110会经过挡料工位,此时可使挡料机构22向着靠近挡料工位运动,使挡料机构22挡住上述托料架110,防止工件111输送过头,即可对托料架110的位置进行限定,实现定位。在托料架110上的多个玻璃屏幕均取下之后,可使多个挡料机构22向着远离挡料工位的方向运动,可使取完件后的空的托料架110继续输送至下一工位。如此反复,每次托料架110输送至取料工位20均可被挡料机构22挡住一段时间后再放行,即可实现托料架110的定位取料,自动化程度高,取料效率高。

[0061] 优选的,在挡料工位还可设有位置传感器,通过位置传感器检测工件111的位置,并发送一位置信号给挡料机构22,挡料机构22可根据位置信号向着靠近挡料工位运动以挡住工件111,如此便于控制,实时定位。

[0062] 优选的,在本实施例中,参见图12,挡料机构22可包括第五驱动气缸222以及挡料板221,具体该第五驱动气缸222用于根据位置传感器发送的位置信号带动挡料板221沿机架100的高度方向向着靠近挡料工位运动,实现挡料作业。当然,挡料板221也可由直线电机或是机械手来驱动。

[0063] 优选的,该自动上下料机构30还包括安装于机架100上的第一高度传感器13和第二高度传感器(图未示出),第一高度传感器13安装在上料工位处,用于检测堆叠空间11内的多个装有工件111的托料架110的高度并发送一第一高度信号。如此,在托料架110依次由出料口输出的过程中,堆叠空间11内的托料架110的高度会逐渐减少,在减少至一定的高度值时,第一高度传感器13可检测此时多个托料架110的高度,在多个托料架110的高度低于一定值时,可发送第一高度信号,以提醒操作者托料架110的数量情况,便于操作者及时补充托料架110,如此可使托料架110能够始终保持一定的数量,实现持续自动输送,自动化程度高。

[0064] 另外,上述第二高度传感器设于下料工位处,并用于检测所述托料空间31内空的托料架110的高度并发送一第二高度信号。即在多个空的托料架110持续的进入托料空间31之后,托料空间31内的空的托料架110的高度会逐渐增加,在多个空的托料架110的高度达到一定值时,可发送第二高度信号,以提醒操作者及时将堆叠好的空的托料架110取下,避免因空的托料架110堆叠过多,而出现翻盘的情况。

[0065] 当然,在机架100上可设有一控制器,通过该控制器接收上述第一高度信号和第二高度信号,而上述高度值可提前设置好。另外,在没有控制器的情况下,发送的第一高度信号和第二高度信号可以是警报信号,会发出声响,提醒操作者。需要说明的是,上述高度传感器可采用现有技术中电位器式传感器、光栅式角度传感器、磁栅式角度传感器、码盘式传感器中的一种。

[0066] 优选的,该自动上下料机构30还包括导向机构90,该导向机构90可用于引导托料架110沿第一输送机构80的输送方向输送,运动过程更加顺畅。具体的是,导向机构90可包括多个导向滚轮,具体在第一输送机构80的两侧均设有多个导向滚轮,多个导向滚轮沿第一输送机构80的输送方向排布,在托料架110由第一输送机构80输送时,上述多个导向滚轮可与托料架110的边缘滚动配合,以使托料架110能够被平稳输送,输送过程更加顺畅。

[0067] 优选的,本实施例中的,参见图8,插料机械手50具体包括夹取装置53、视觉定位装置、第一驱动装置51以及第二驱动装置。夹取装置53用于夹取上料工位的夹取工件111,第一驱动装置51用于带动夹取装置53翻转,即带动夹取装置53上的工件111进行翻转。与此同时,视觉定位装置用于对下料工位拍照并发送一图片信号,上述第二驱动装置可根据图片信号带动夹取装置53由上料工位运动至下料工位。

[0068] 在上述结构基础上,先通过夹取装置53夹取定位工位的玻璃屏幕,然后通过第一驱动装置51带动所述夹取装置53翻转,即可以带动玻璃屏幕由水平状态翻转至竖直状态。与此同时,可通过视觉定位装置对插料架120的插槽121位置拍照并发送图片信号,在检测到插料架120的插槽121位置之后,使第二驱动装置带动夹取装置53由定位工位运动至插料架120的插槽121,即可带动玻璃屏幕插装至插料架120的插槽121,完成插料作业。即是说,上述机械手可完成工件111的翻转作业并将其准确转移至插槽121内,提高效率。

[0069] 优选的,在本实施例中,第二驱动装置为关节机器人52,关节机器人52用于接收所述图片信号。另外,夹取装置53包括第二固定架531以及多个第二真空吸盘532,将多个第二真空吸盘532安装于第二固定架531上,同时使第二固定架531安装于关节机器人52的动力输出端,而第一驱动装置51则可用于带动第二固定架531翻转。在此结构基础上,可通过多个第二真空吸盘532吸取工件111,然后启动第一驱动装置51,使第二固定架531翻转,在第二固定架531翻转的过程中可带动吸取工件111的多个第二真空吸盘532翻转,从而完成工件111的翻转作业。此后,关节机器人52可根据上述图片信号带动第二固定架531运动至插槽121处,完成转移作业。需要说明的是,采用多个第二真空吸盘532吸取工件111的方式可以使工件111平稳转移,且不会对工件111表面造成损坏。而采用关节机器人52可以使夹取装置53的具有更加多个方向的活动自由度,便于根据图片信号进行改变。具体关节机器人52可选用五轴或六轴关节机器人52,灵活度更高。当然,夹取装置53除上述实现方式外,还可单独选用夹爪等。同样的,第二驱动装置也可选用能够多个能够输出直线运动的驱动机构来实现。

[0070] 优选的,第一驱动装置51为驱动电机511,使驱动电机511的机体固定在关节机器人52的动力输出端上,而驱动电机的转轴512与固定架531241固定连接。如此通过驱动电机511带动固定架531241转动,然后带动多个第二真空吸盘532转动,从而实现上述翻转作业。当然,该第一驱动装置51也可采用齿轮机构或者其他能够输出旋转运动的驱动机构替换。

[0071] 优选的,视觉定位装置为摄像头54,该摄像头54固接于关节机器人52上,通过摄像

头54对插槽121进行拍照定位,然后传送图片信号给关节机器人52即可。当然,也可采用其他设备如感应器等感应机构来进行视觉定位。

[0072] 优选的,在本实施例中,上述第一真空吸盘以及第二真空吸盘532的纵向截面截取其自身外表面所成曲线为波浪线,即是说,第一真空吸盘和第二真空吸盘532的外表面可设有多个褶皱,由于第一真空吸盘和第二真空吸盘532一般由橡胶材质制成,因而设有多个褶皱能够在第一真空吸盘和第二真空吸盘532吸取作业过程中缓冲效果更好,不会产生吸取作用过程发生直接撞击,避免工件111受损。

[0073] 优选的,参见图4以及图6,该自动上下料系统还可包括托料机构63,该托料机构63位于插料槽位61的下方,并用于向着靠近或者远离插料槽位61内部运动。如此,在插料作业时,可使托料机构63先向着插料槽位61内部运动,托料机构63可伸入插料架120的插槽121内先托住工件111,然后使托料机构63逐渐向着远离插料槽位61运动,带动工件111缓缓进入插槽121内,因而工件111可被平稳的插入,即插料机械手50无需完全伸入插槽121内部便可完成插料作业,避免插料机械手50与插料架120发生碰撞。

[0074] 本实施例中的托料机构63包括第六驱动气缸631、连接架632以及多个托片633,将多个托片633固接在连接架632上,第六驱动气缸631用于带动连接架632向着靠近或者远离所述插料槽位61运动,以使所述多个托片633伸入或者远离插料架120的插槽121。即是说,在进行插料作业时,可通过第六驱动气缸631带动多个托片633向着靠近插料槽位61运动,多个托片633可伸入插槽121,即托片633的高度高于插槽121的底部,如此插料机械手50将工件111放置在插槽121内,使工件111的底部与托片633的顶部接触即可,故插料机械手50无需进入插槽121内。此后使多个托片633向着远离插料槽位61运动,在此过程中,工件111会落入插槽121内,完成固定。

[0075] 优选的,参见图4以及图5,该自动上下料系统还包括安装于机架100上的输送台70以及第二输送机构62,在输送台70上设有多个输送台架71,使多个输送台架71沿机架100的高度方向间隔排布,该输送台架71可用于放置带有插槽121的插料架120。另外,上述多个输送台架71均可沿所述输送台70的高度方向运动。而第二输送机构62可用于将输送台架71上的插料架120输送至插料槽位61。

[0076] 在上述结构基础上,可预先在输送台70的各个输送台架71上放置带有插槽121的插料架120,可第二输送机构62将其位于最顶端的输送台架71上的插料架120输送至插料槽位61内,并通过插料机械手50将工件111插装至插槽121内以完成自动插料。在完成一个插料架120的插料作业之后,可通过第二输送机构62再次将插料架120输送至输送台架71上,此后,使多个输送台架71沿机架100的高度方向向上运动,即空的插料架120被升上来,此时再通过第二输送机构62将插料架120输送至插料槽位61,完成插料作业,如此反复,自动化程度更高。

[0077] 在本实施例中,第二输送机构62具体包括输送臂622以及第三驱动机构621,通过第三驱动机构621带动输送臂622向着靠近或者远离输送台70的方向运动,且在输送臂622向着靠近所述输送台70运动时,输送臂622可伸入输送台架71的下方以托住所述插料架120。而输送臂622在向着远离所述输送台70运动时可带动插料架120运动至插料槽位61。具体的是,在进行插料作业时,可通过第三驱动机构621带动输送臂622向着靠近输送台70运动,输送臂622在运动至输送台架71的下方时,可是多个输送台架71向下运动,如此插料架

120会落在输送臂622上,此时使输送臂622向着远离输送台70的方向运动,便可带动插料架120向着插料槽位61运动。而在插料完成之后,可使输送臂622向着靠近输送台70的方向运动,如此此时输送臂622会带动插满工件111的插料架120运动至输送台架71的上方,此时多个输送台架71可向上运动,插料架120会与输送臂622脱离。如此反复,完成多个输送台架71上的插料架120的插料作业。

[0078] 优选的,在插料槽位61远离输送台70的一侧设有弹性部件64,在输送臂622带动插料架120远离输送台70运动的过程中,插料架120会顶压弹性部件64,如此可避免插料架120与机架100之间发生硬性碰撞。当然,在插料完毕之后,上述弹性部件64复位也会给插料架120提供一加速度,便于驱动。本实施例中,弹性部件64具体可以选用弹簧。

[0079] 更具体的是,在插料槽位61的一侧可设有顶压机构66,该顶压机构66可向着靠近或者远离插料槽位61运动,在插料架120在插料槽位61上,准备插料时,可使顶压机构66向着靠近插料槽位61运动时,如此顶压机构66可抵接至插料架120的一侧,使插料架120稳定的位于插料槽位61内,防止其在插料过程中出现偏斜。上述顶压机构66可包括抵接板以及驱动气缸,通过驱动气缸带动抵接板向着靠近或者远离所述插料槽位61的方向运动即可。

[0080] 优选的,在插料槽位61靠近输送台70的一侧还设有位置限位器65,该位置限位器65用于检测插料架120的位置并发送一信号,如此在插料槽位61完全进入插料槽位61之后,位置限位器65可发生一信号给上述的插料机械手50,使取料机械手开始作业。

[0081] 参见图7,本实施例中的定位机构40包括定位台、第一限位块42、第二限位块43、第一导向槽44以及第二导向槽45;第一限位块42、第二限位块43、第一导向槽44以及第二导向槽45均可安装于定位台上。在定位台上形成有定位槽位,该定位槽位可用于安装工件111。具体第一限位块42可沿定位台的宽度方向向着定位槽位运动,同时第二限位块43可沿定位台的长度方向向着定位槽位运动。而上述第一导向槽44用于引导第一限位块42沿定位台的长度方向向着靠近定位槽位的方向运动,同样的,第二导向槽45可用于引导第二限位块43沿定位台的宽度方向运动。

[0082] 在取料机构21取料之后,可将玻璃屏幕安放在定位槽位内,使第一限位块42运动至工件111的端部,第二限位部运动至侧部,如此可使工件111的端面以及侧面均与定位槽位的端壁和侧壁抵接,即可实现工件111在定位槽位内摆放整齐,便于插料机械手50的准确抓取。且第一限位块42和第二限位块43的运动方向是两完全垂直的方向,即可使安装在定位槽位内的玻璃屏幕呈完全贴合状态,不会在抓取过程中出现偏斜的情况,抓取效果更好。

[0083] 需要说明的是,在本实施例中,上述定位槽位可以是设于定位台上的凹槽,且该凹槽具有一个端壁以及一个侧壁。以此为基础,上述第一限位块42和第二限位块43均抵接至玻璃屏幕时,第一限位块42和第二限位块43可形成凹槽的另一端壁以及另一侧壁。当然,定位槽位也可仅仅是一个开放的工位,此时可以使第一限位块42设有两个,同时第二限位块43也设置两个,如此可使两两第一限位块42两两相对运动,同时使两两第二限位块43两两相对运动,两两第一限位块42和两两第二限位块43同样也可共同围成上述定位槽位。当然,上述定位槽位还可选用其他的形成。

[0084] 进一步地,在定位台上设有多个定位块41,多个定位块41沿定位台的长度方向排布,且各个定位块41的顶端面形成定位槽位。即是说,在该定位台上设有多个定位槽位,可同时完成多个玻璃屏幕的定位工作。当然,在此结构基础上,上述各个定位块41上均一一对

应设有上述第一限位块42、第二限位块43、第一导向槽44以及第二导向槽45,便于各个定位块41可以独立完成定位作业,不相互影响。

[0085] 进一步地,在定位台上还设有第三机械手46,第三机械手46用于带动第一限位块42沿所述定位台的宽度方向运动,驱动结构稳定且简单。同样的,定位台上还设有第四机械手47,第四机械手47用于带动第二限位块43沿定位台的长度方向运动,同样驱动结构稳定且简单,便于驱动。

[0086] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

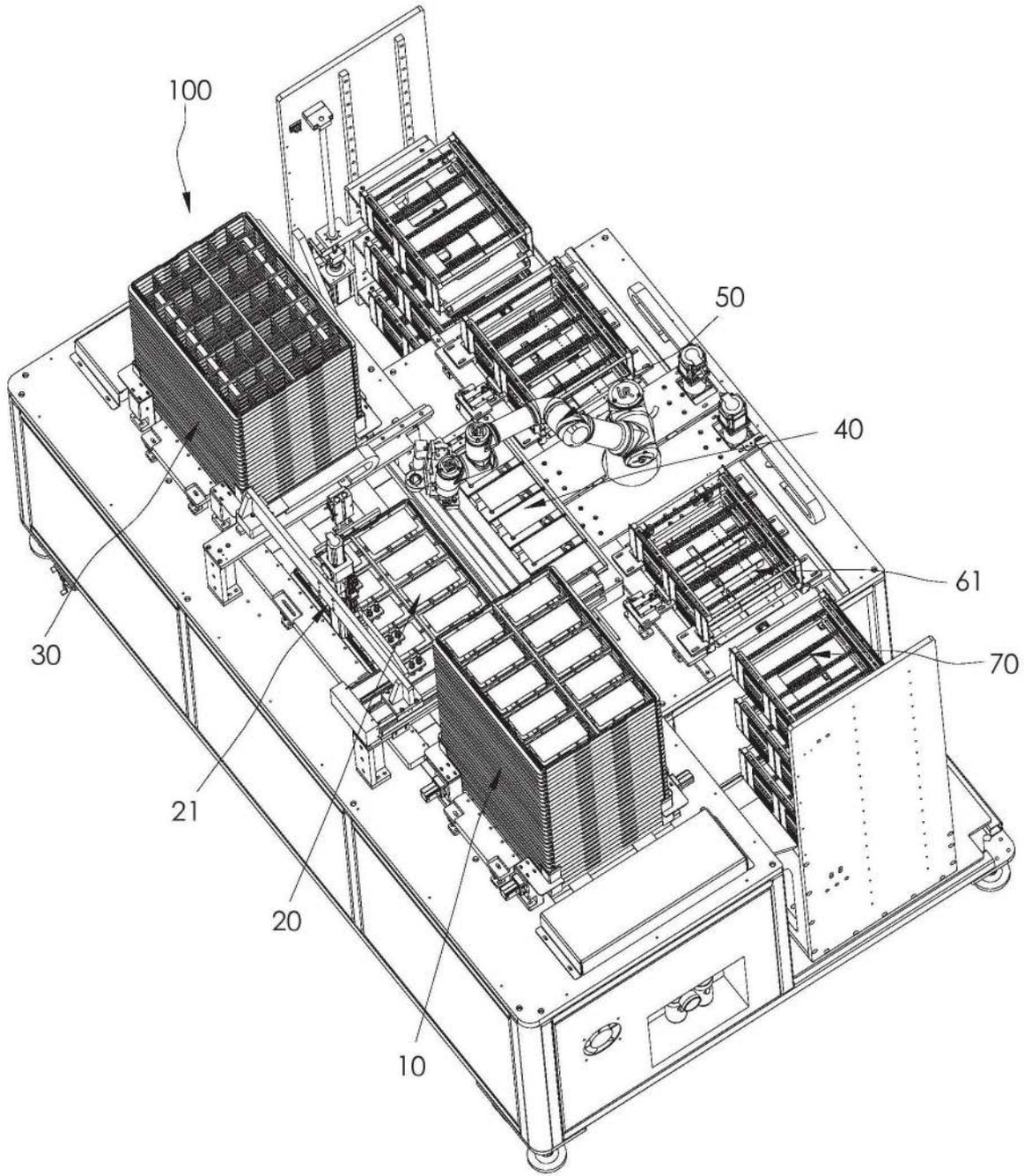


图1

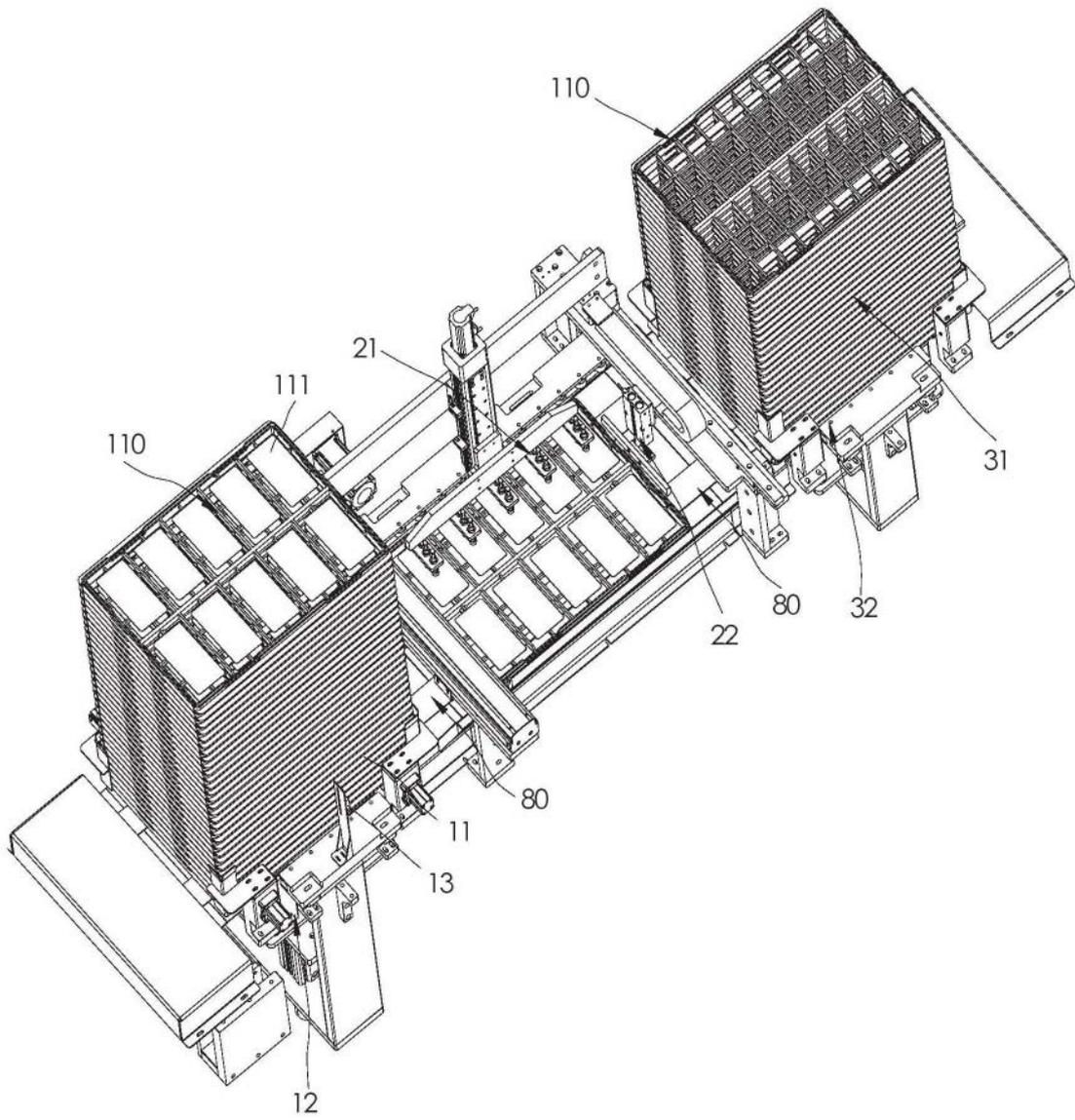


图2

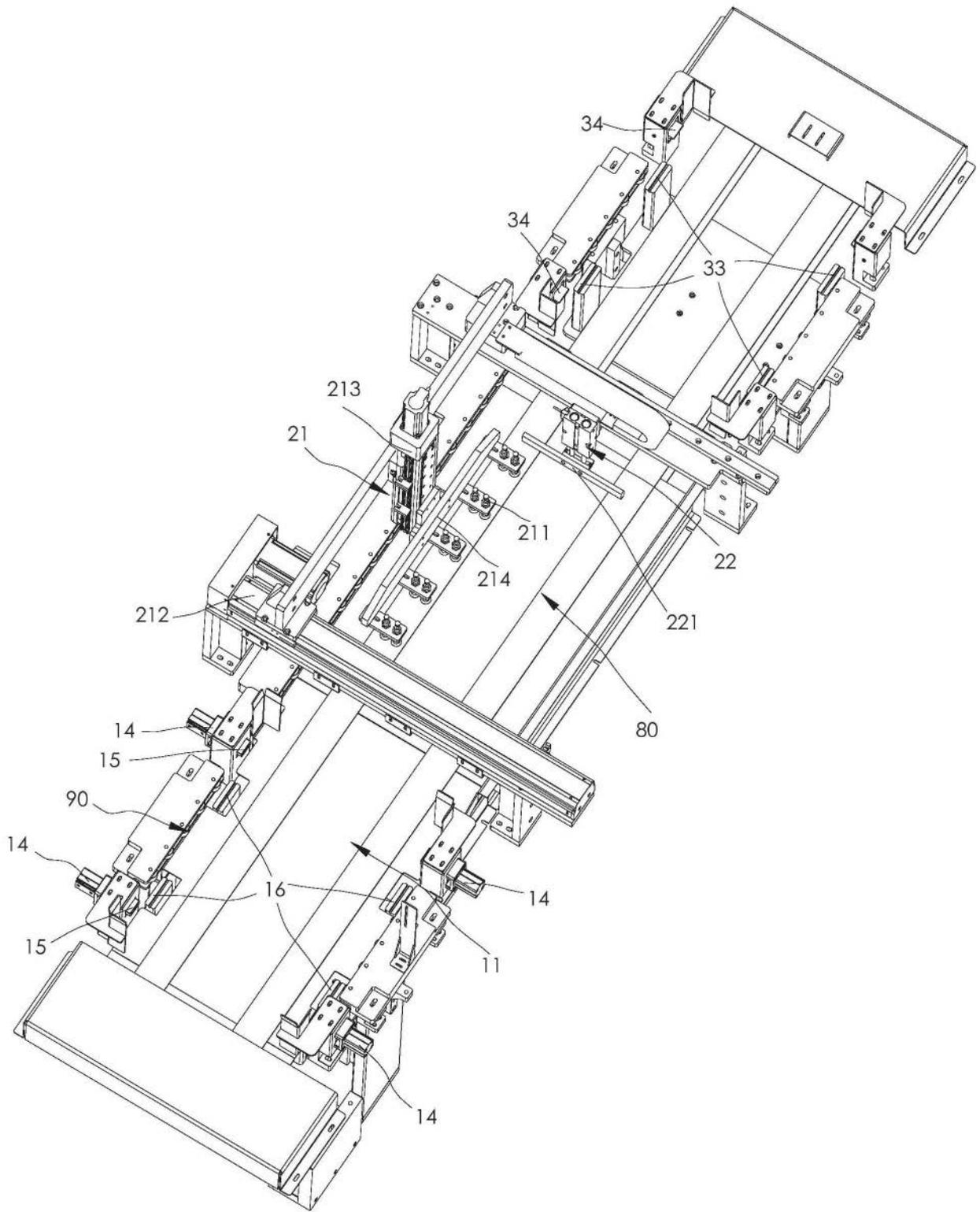


图3

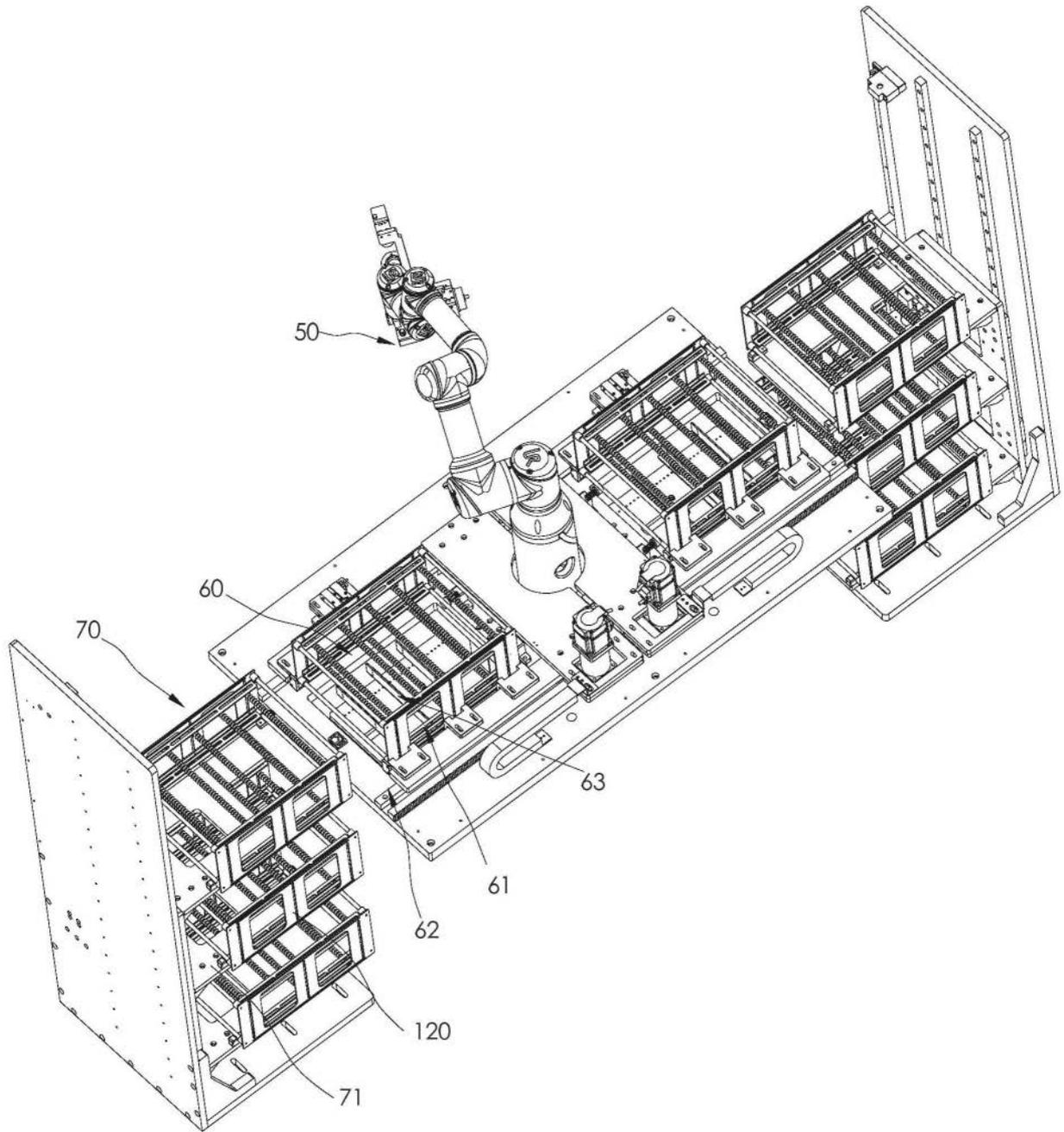


图4

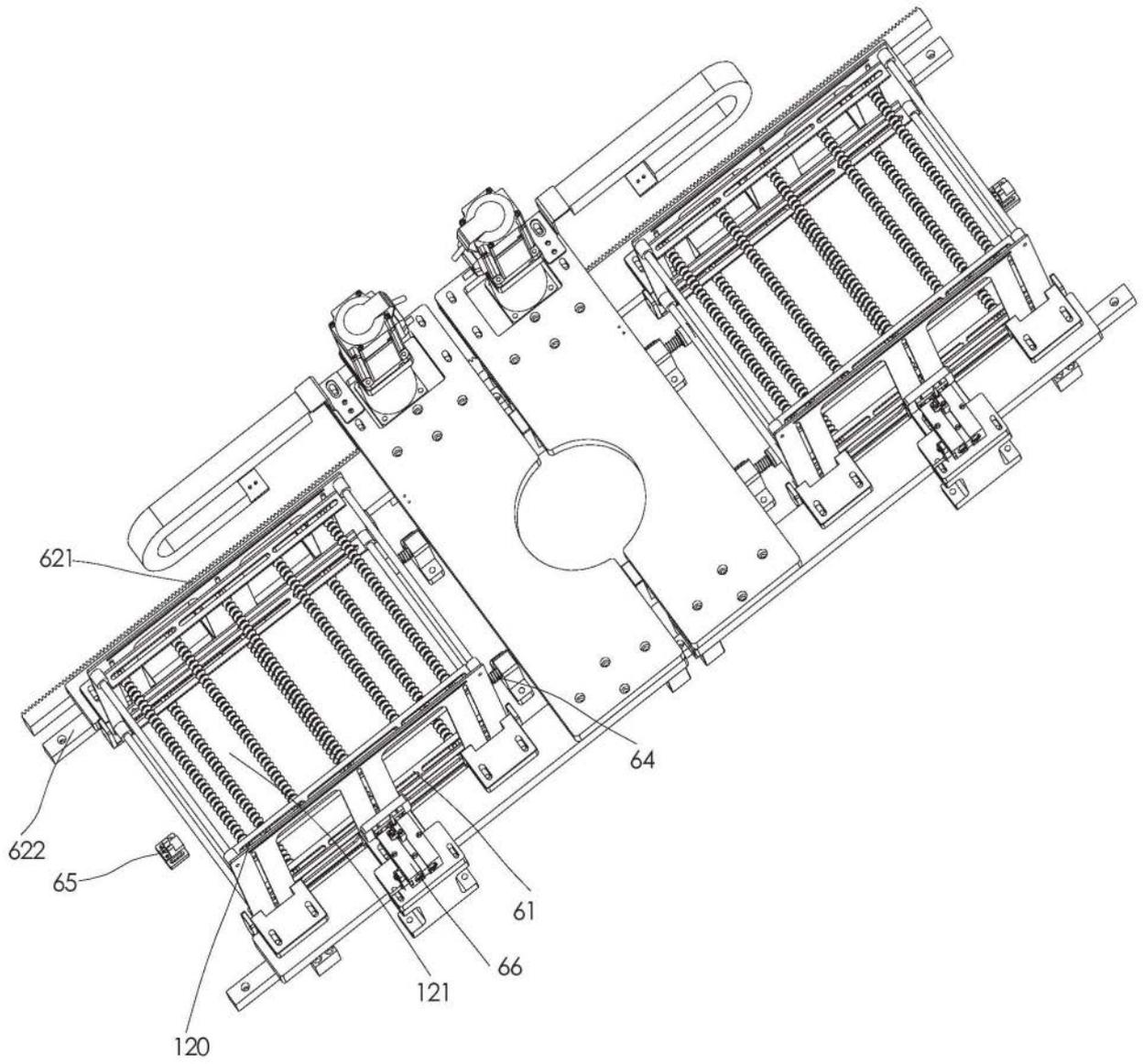


图5

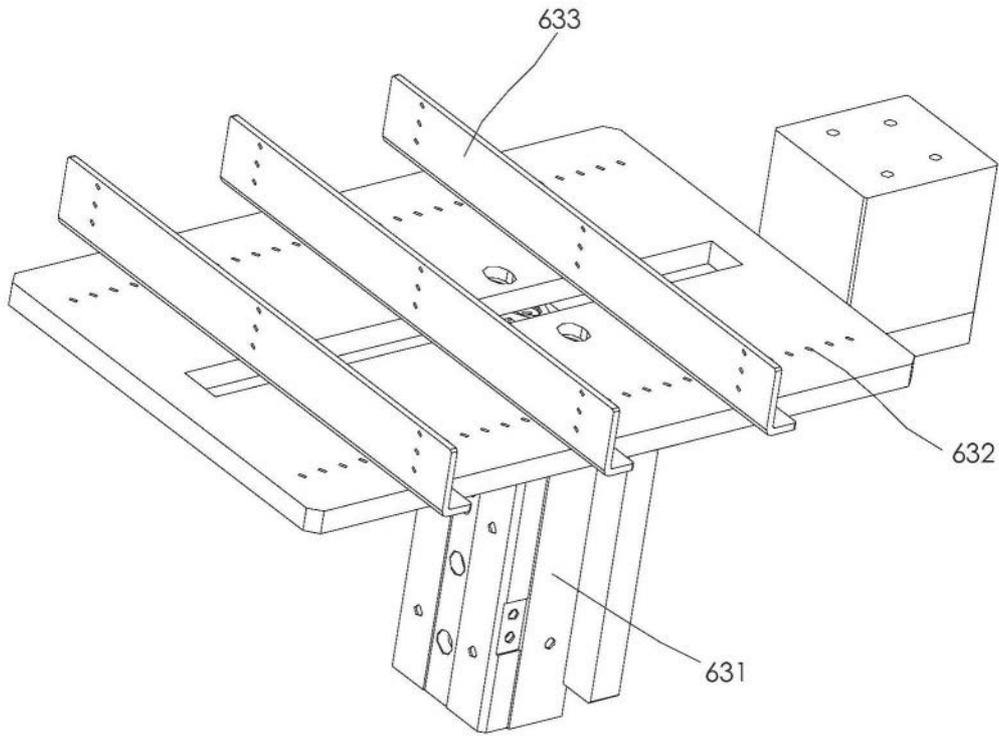


图6

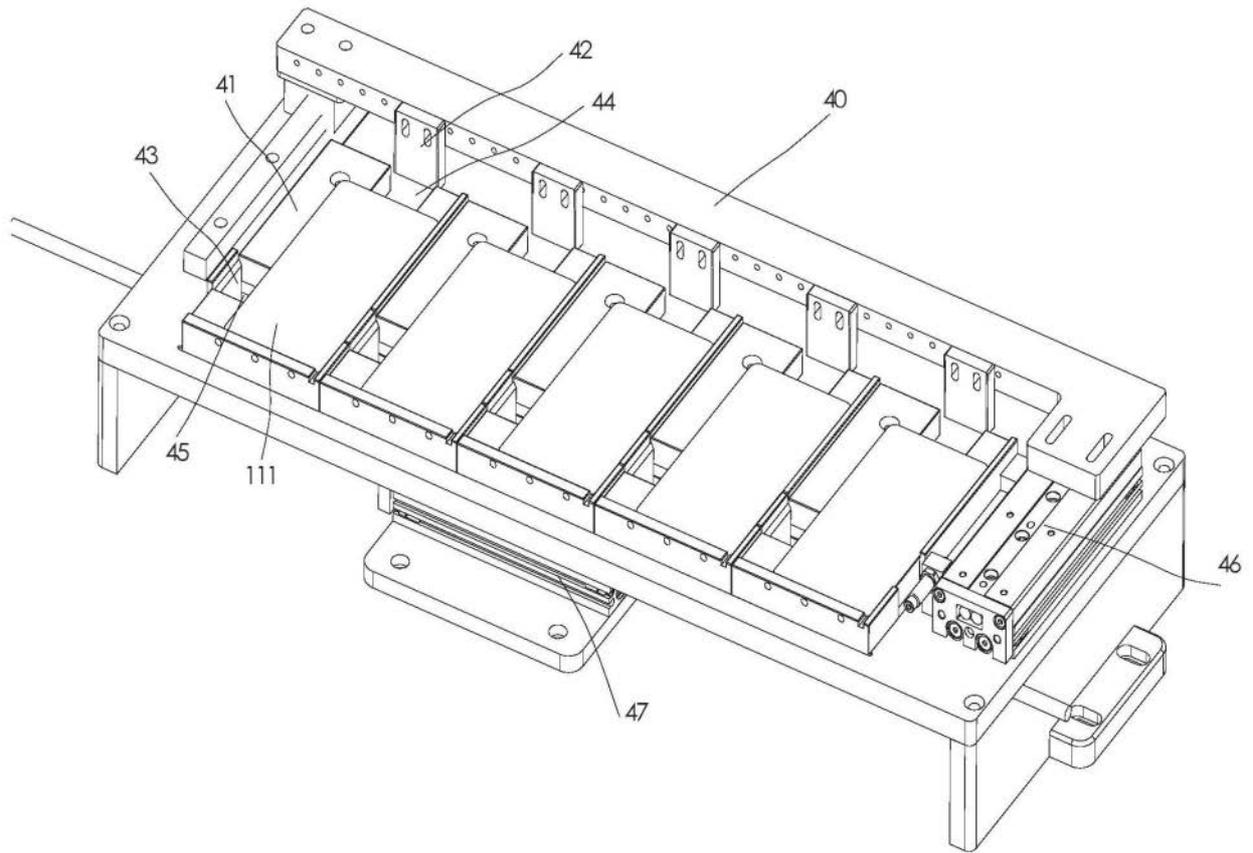


图7

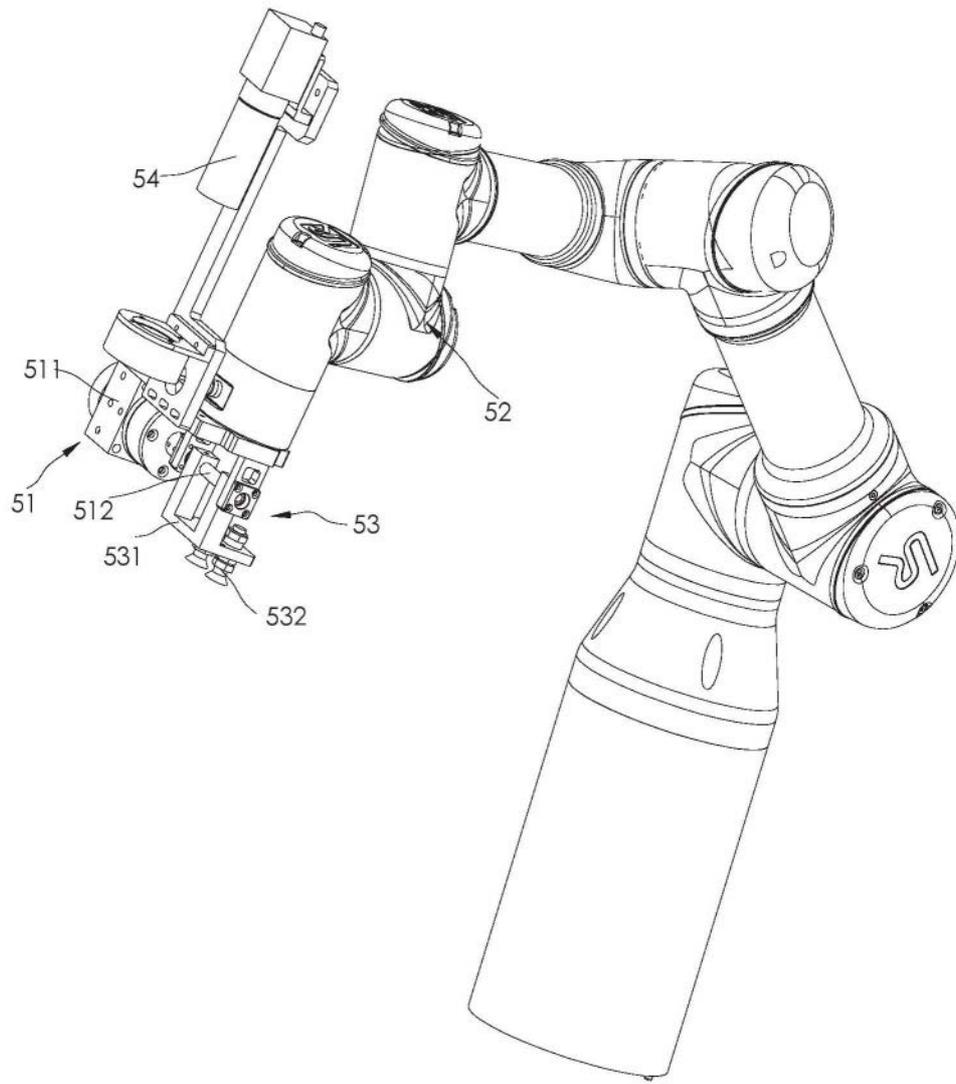


图8

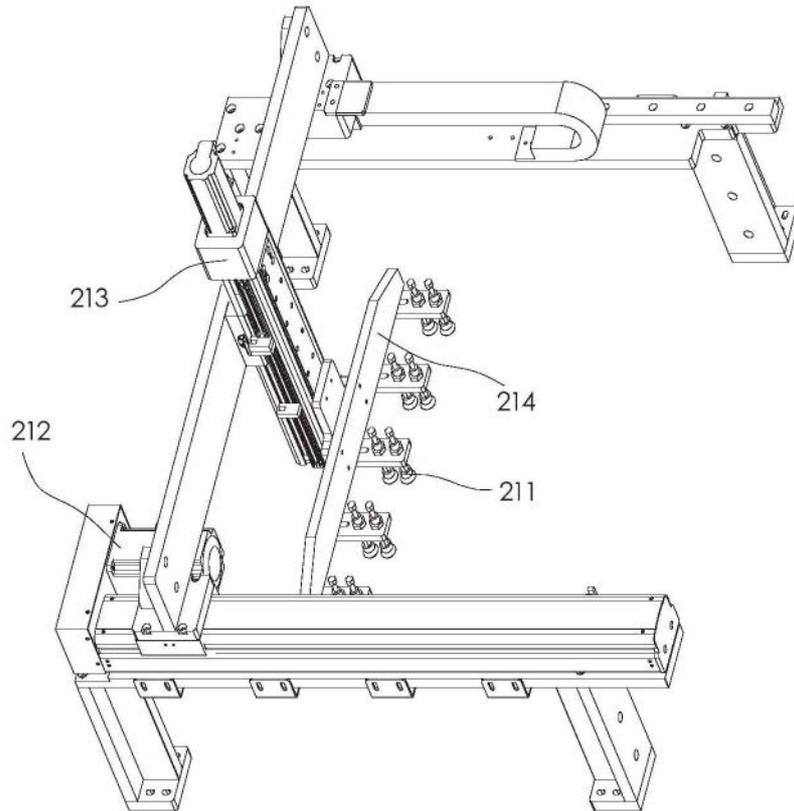


图9

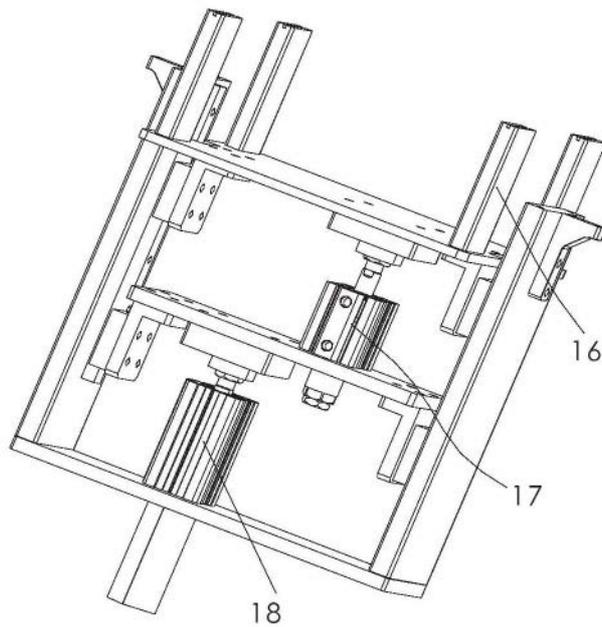


图10

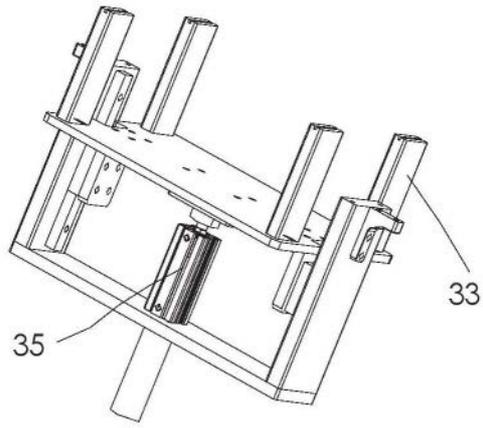


图11

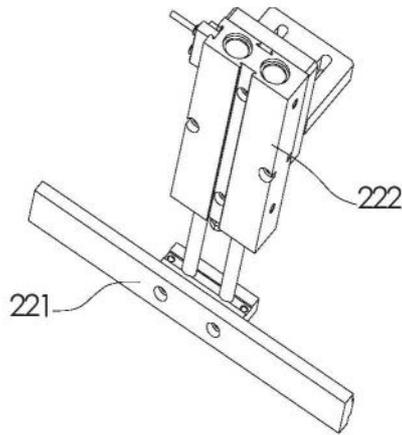


图12