(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211681136 U
(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 202020262577.0

(22)申请日 2020.03.06

(73)专利权人 琦星智能科技股份有限公司
地址 317604 浙江省台州市玉环市大麦屿街道南尤工业区琦星智能科技股份有限公司

(72)发明人 杨庆华 程斌

(51)Int.Cl.
B23Q 7/04(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 41/02(2006.01)
B23Q 17/00(2006.01)
B23Q 17/24(2006.01)
B25J 19/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

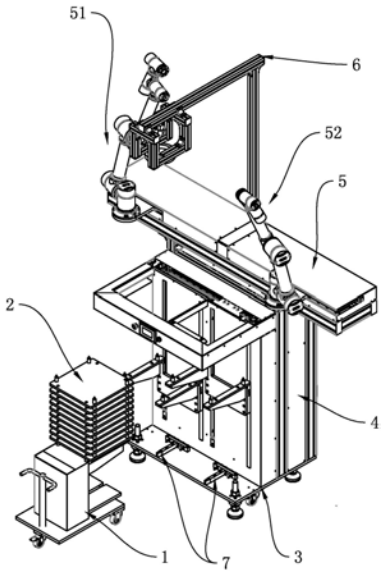
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

一种智能上下料设备

(57)摘要

本申请公开了一种智能上下料设备，包括：送料小车、物料托盘、机架、自动上下料机构、搬运机构和CCD视觉系统，自动上下料机构包括上料组件、水平移送组件和下料组件，上料组件和下料组件相邻设置于机架的底板之上，水平移送组件运行于上料组件和下料组件之间，搬运机构设置于机架的上端，搬运机构包括机械臂组件一和机械臂组件二，机械臂组件一设置于搬运机构的一侧，机械臂组件二设置于搬运机构的另一侧，CCD视觉系统设置于搬运机构的上方。本申请实现了智能上下料，可适应不同机床的加工要求，自动上下料机构和搬运机构设置于同一机架节省占地面积并且可同时完成两道加工工序，提高了工作效率。



CN 211681136 U

1.一种智能上下料设备,其特征在于,包括:送料小车、物料托盘、自动上下料机构、机架、搬运机构和CCD视觉系统,所述的自动上下料机构设置于机架的前端,所述的自动上下料机构包括有上料组件、水平移送组件和下料组件,所述的上料组件和下料组件相邻设置于机架的底板之上,所述的水平移送组件运行于上料组件和下料组件之间,所述的送料小车用于搬运物料托盘至上料组件所具有的推进位置,所述的物料托盘装载待加工工件,所述的上料组件将物料托盘运送至上料组件的最高位置,所述的搬运机构设置于机架的上端,所述的搬运机构包括有六轴机械臂一、机械臂组件一和六轴机械臂二、机械臂组件二,所述的机械臂组件一安装于搬运机构的一侧,所述的六轴机械臂一可移动夹取位于上料组件最高位置的物料托盘上的待加工件进行第一道工序加工,所述的水平移送组件将物料托盘从上料组件的最高位置移送至下料组件的最高位置,所述的机械臂组件二安装于搬运机构的另一侧,所述的六轴机械臂二可移动夹取位于下料组件最高位置的物料托盘上的待加工工件进行第二道工序加工,所述六轴机械臂一和所述六轴机械臂二的位置可调节,所述的下料组件将物料托盘从下料组件的最高位置运送至下料组件所具有的推出位置,所述的送料小车将装载已完成加工工件的物料托盘推出自动上下料机构,所述的CCD视觉系统设置于搬运机构的上方,拍照检测物料托盘上的待加工工件的具体位置。

2.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的机架包括有导向块、导向限位螺丝、缓冲器、接近感应器和升降限位感应器,所述的导向块安装固定在机架的底板之上,所述的导向限位螺丝和缓冲器安装于导向块的上端,所述的升降限位感应器安装于机架的两侧,所述的接近感应器安装于导向块之上发送送料小车的到位信号到上料电机和下料电机。

3.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的物料托盘包括有托盘立柱、托盘定位孔和托盘立柱定位孔,所述的四个托盘立柱设置于物料托盘的四个角,所述的四个托盘定位孔设置于物料托盘的上下两端,所述的托盘立柱定位孔设置于物料托盘的托盘立柱背面,所述的托盘立柱和托盘立柱定位孔同轴设置。

4.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的送料小车具有送料定位立柱、送料托架和导向槽板,所述的送料定位立柱设置于送料托架上,所述的导向槽板位于送料托架的下方具有开槽与导向块相匹配。

5.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的上料组件包括有上料托架、上料定位立柱、上料电机和上料立柱,所述的上料电机和上料立柱安装固定在机架的底板之上,所述的上料立柱贯穿上料托架,所述的上料定位立柱安装于上料托架之上,用于固定送料小车送来的多层物料托盘,所述的上料电机带动上料托架沿上料立柱升降。

6.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的水平移送组件包括有到料光电、水平移送托架、水平移送定位立柱、水平移送滑轨、水平移送电机、传送带和水平移送支架,所述的到料光电安装在水平移送支架的左侧,所述的水平移送滑轨设置于水平移送支架的两侧,所述的水平移送托架安装固定于水平移送滑轨之上,所述的水平移送定位立柱安装固定于水平移送托架之上,所述的水平移送电机安装于机架的背面,由传送带与水平移送支架相连带动水平移送托架在水平移送滑轨上移动。

7.根据权利要求1所述的智能上下料设备,其特征在于,所述的下料组件包括有下料托架、下料定位立柱、下料电机和下料立柱,所述的下料电机和下料立柱安装固定在机架的底

板之上，所述的下料立柱贯穿连接下料托架，所述的下料立柱安装于下料托架之上，所述的下料电机带动下料托架沿下料立柱升降。

8.根据权利要求1所述的智能上下料设备，其特征在于，所述的机械臂组件一包括有六轴机械臂一、六轴移送电机一、机械臂底板一、滑块一、滑轨一和丝杆一，所述的六轴机械臂一安装在机械臂底板一之上，所述的机械臂底板一安装固定在滑块一与丝杆一上，所述的滑块一设置于滑轨一之上，所述的滑轨一安装于搬运机构的两侧，所述的丝杆一与六轴移送电机一连接，由六轴移送电机一运作带动机械臂底板一在丝杆一和滑块一之上沿滑轨一来回移动，所述的机械臂组件二包括有六轴机械臂二、六轴移送电机二、机械臂底板二、滑块二、滑轨二和丝杆二，所述的六轴机械臂二安装在机械臂底板二之上，所述的机械臂底板二安装固定在滑块二与丝杆二上，所述的滑块二设置于滑轨二之上，所述的滑轨二安装于搬运机构的两侧，所述的丝杆二与六轴移送电机二连接，由六轴移送电机二运作带动机械臂底板二在丝杆二和滑块二之上沿滑轨一来回移动。

9.根据权利要求1所述的智能上下料设备，其特征在于，所述的CCD视觉系统包括有CCD视觉系统立柱、CCD镜头和光源，所述的CCD视觉系统立柱安装于搬运机构的上方，所述的CCD镜头安装于CCD视觉系统立柱上，所述的光源安装于CCD镜头的下方，方便CCD镜头透过光源进行清晰的拍照检测。

10.根据权利要求3所述的智能上下料设备，其特征在于，所述的托盘定位孔与所述的送料小车的送料定位立柱和水平移送托架的水平移送定位立柱相匹配，上述送料小车的送料定位立柱和水平移送托架的水平移送定位立柱结构相同，所述的物料托盘背面的托盘立柱定位孔与所述的物料托盘的托盘立柱、上料托架的上料定位立柱和下料托架的下料定位立柱相匹配，上述物料托盘的托盘立柱、上料托架的上料定位立柱和下料托架的下料定位立柱结构相同。

一种智能上下料设备

技术领域

[0001] 本申请涉及物料输送领域,具体提出一种智能上下料设备。

背景技术

[0002] 在机械加工中,加工物料的输送是极其重要的环节,上下料的输送效率决定了加工过程的整体效率。现今上下料设备大多采用机械臂与上下料机构分离形式,设备占地面积大;又如在加工复杂产品时,上下料设备、机械臂与机床协作完成第一道加工工序后,上下料设备需要将加工件匹配到另外的加工机床上再进行第二道加工工序,不能将两道工序合并在一台机床上加工。现有的上下料设备存在着产品输送效率低,加工物料输送不能满足现有的高效生产需求。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于克服现有自动上下料设备占地面积大及适用性低的问题提出的一种可实现智能上下料,能够同时进行两道加工工序的设备,占地面积小且有效提高产品的生产效率。

[0004] 为了实现上述目的,本申请的解决方案是:

[0005] 一种智能上下料设备,其包括:送料小车、物料托盘、机架、自动上下料机构、搬运机构和CCD视觉系统,所述的自动上下料机构设置于机架的前端,自动上下料机构包括有上料组件、水平移送组件和下料组件,所述的上料组件和下料组件采用相邻设置安装于机架的底板之上,所述的水平移送组件运行于上料组件和下料组件之间,所述的送料小车用于搬运物料托盘至上料组件所具有的推进位置,所述的物料托盘装载待加工工件,所述的上料组件将物料托盘运送至上料组件的最高位置,所述的搬运机构设置于机架的上端,所述的搬运机构包括有六轴机械臂一、机械臂组件一和六轴机械臂二、机械臂组件二,所述的机械臂组件一安装于搬运机构的一侧,所述的六轴机械臂一可移动夹取位于上料组件最高位置的物料托盘上的待加工件进行第一道工序加工,所述的机械臂组件二安装于搬运机构的另一侧,所述的六轴机械臂二可移动夹取位于下料组件最高位置的物料托盘上的待加工工件进行第二道工序加工,所述的水平移送组件将物料托盘从上料组件的最高位置移送至下料组件的最高位置,所述的下料组件将物料托盘从下料组件的最高位置运送至下料组件所具有的推出位置,所述的送料小车将装载完成加工工件的物料托盘推出自动上下料机构,所述的CCD视觉系统设置于搬运机构的上方,拍照检测物料托盘上的待加工工件的具体位置。

[0006] 所述的机架包括有导向块、导向限位螺丝、缓冲器、接近感应器、升降限位感应器,所述的导向块安装固定在机架的底板之上,所述的导向限位螺丝和缓冲器安装于导向块之上控制送料小车,所述的接近感应器安装于导向块之上发送送料小车的到位信号到上料电机和下料电机,所述的升降限位感应器安装于机架的两侧。

[0007] 所述的物料托盘包括有托盘立柱、托盘定位孔和托盘立柱定位孔,所述的四个托

盘立柱设置于物料托盘的四个角，所述的托盘定位孔设置于物料托盘的两侧，所述的托盘立柱定位孔设置于物料托盘的托盘立柱背面，所述的托盘立柱和托盘立柱定位孔同轴设置。

[0008] 所述的送料小车具有送料定位立柱、送料托架和导向槽板，所述的送料定位立柱设置于送料托架上，所述的导向槽板位于送料托架的下方具有开槽且与导向块相匹配。

[0009] 所述的上料组件包括有上料托架、上料定位立柱、上料电机和上料立柱，所述的上料电机和上料立柱安装固定在机架的底板之上，所述的上料立柱贯穿上料托架，所述的上料定位立柱安装于上料托架之上，用于固定送料小车送来的多层物料托盘，所述的上料电机带动上料托架沿上料立柱升降。

[0010] 所述的水平移送组件包括有到料光电、水平移送托架、水平移送定位立柱、水平移送滑轨、水平移送电机、传送带和水平移送支架，所述的到料光电安装在水平移送支架的左侧，所述的水平移送滑轨设置于水平移送支架的两侧，所述的水平移送托架安装固定于水平移送滑轨之上，所述的水平移送定位立柱安装固定于水平移送托架之上，所述的水平移送电机安装于机架的背面，由传送带与水平移送支架相连带动水平移送托架在水平移送滑轨上移动。

[0011] 所述的下料组件包括有下料托架、下料定位立柱、下料电机和下料立柱，所述的下料电机和下料立柱安装固定在机架的底板之上，所述的下料立柱贯穿连接下料托架，所述的下料立柱安装于下料托架之上，所述的下料电机带动下料托架沿下料立柱升降。

[0012] 所述的机械臂组件一包括有六轴机械臂一、六轴移送电机一、机械臂底板一、滑块一、滑轨一和丝杆一，所述的六轴机械臂一安装在机械臂底板一之上，所述的机械臂底板一安装固定在滑块一与丝杆一上，所述的滑块一设置于滑轨一之上，所述的滑轨一安装于搬运机构的两侧，所述的丝杆一与六轴移送电机一连接，由六轴移送电机一运作带动机械臂底板一在丝杆一和滑块一之上沿滑轨一来回移动，六轴机械臂一可以灵活移动夹取物料托盘上的待加工工件进行第一道工序加工。

[0013] 所述的机械臂组件二包括有六轴机械臂二、六轴移送电机二、机械臂底板二、滑块二、滑轨二和丝杆二，所述的六轴机械臂二安装在机械臂底板二之上，所述的机械臂底板二安装固定在滑块二与丝杆二上，所述的滑块二设置于滑轨二之上，所述的滑轨二安装于搬运机构的两侧，所述的丝杆二与六轴移送电机二连接，由六轴移送电机二运作带动机械臂底板二在丝杆二和滑块二之上沿滑轨一来回移动，六轴机械臂二可以灵活移动夹取物料托盘上的待加工工件进行第二道工序加工，所述六轴机械臂一和所述六轴机械臂二的位置可调节。

[0014] 所述的CCD视觉系统包括有CCD视觉系统立柱、CCD镜头和光源，所述的CCD视觉系统立柱安装于搬运机构的上方，所述的CCD镜头安装于CCD视觉系统立柱上，所述的光源安装于CCD镜头的下方，方便CCD镜头透过光源进行清晰的拍照检测。

[0015] 所述的送料小车的送料定位立柱和水平移送托架的水平移送定位立柱结构相同与托盘定位孔相匹配，所述的托盘定位孔与所述的送料小车的送料定位立柱和水平移送托架的水平移送定位立柱相匹配；所述的物料托盘的托盘立柱、上料托架的上料定位立柱和下料托架的下料定位立柱结构相同与物料托盘背面的托盘立柱定位孔相匹配，所述的物料托盘背面的托盘立柱定位孔与所述的物料托盘的托盘立柱、上料托架的上料定位立柱和下

料托架的下料定位立柱相匹配。

[0016] 相较于现有技术，本申请有益的效果是：

[0017] 本申请的智能上下料设备，通过送料小车将放置有待加工工件的物料托盘送至上料组件的最高位置由机械臂夹取进行加工后放回物料托盘原处，水平移送组件再将物料托盘运送至下料组件的最高位置，机械臂夹取进行第二次加工后放回物料托盘原处再由下料组件将完成加工的物料托盘送至送料小车，由送料小车将完成两道工序的物料托盘推出。本申请的智能上下料设备搬运机构与上下料机构在同一机架上占地面积小，可以同时配合两个机床完成两道加工工序，适用性强，适用于多款产品加工，配套CCD视觉系统检测，精准定位加工的物料位置。

附图说明

[0018] 图1是本申请的一种智能上下料设备示意图；

[0019] 图2是本申请的一种智能上下料设备送料小车示意图；

[0020] 图3是本申请的一种智能上下料设备物料托盘的托盘立体图；

[0021] 图4是本申请的一种智能上下料设备自动上下料机构上料组件的结构示意图；

[0022] 图5是本申请的一种智能上下料设备自动上下料机构水平移送组件的结构示意图；

[0023] 图6是本申请的一种智能上下料设备搬运机构结构示意图；

[0024] 图7是本申请的一种智能上下料设备搬运机构示意图；

[0025] 图8是本申请的一种智能上下料设备自动上下料机构的下料组件的结构示意图；

[0026] 图9是本申请的一种智能上下料设备送料小车带托盘推出图；

[0027] 图10是本申请的一种智能上下料设备水平移送电机位置示意图。

[0028] 图中：1.送料小车；11.送料定位立柱；12.送料托架；13.导向槽板；2.物料托盘；21.托盘定位孔；22.托盘立柱；23.托盘立柱定位孔；3.自动上下料机构；311.上料托架；312.上料定位立柱；313.上料电机；314上料立柱；321.到料光电；322.水平移送托架；323.水平移送定位立柱；324.水平移送电机；325.传送带；326.水平移送支架；327.水平移送滑轨；331.下料托架；332.下料定位立柱；333.下料电机；334.下料立柱；4.机架；5.搬运机构；51.机械臂组件一；511.六轴机械臂一；512.六轴移送电机一；513.滑块一；514.滑轨一；515.丝杆一；516.机械臂底板一；52.机械臂组件二；521.六轴机械臂二；522.六轴移送电机二；523.滑块二；524.滑轨二；525.丝杆二；526.机械臂底板二；6.CCD视觉系统；61.CCD视觉系统立柱；62.CCD镜头；63.光源；7.导向块；71.导向限位螺丝；72.缓冲器；73.接近感应器；8.升降限位感应器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本申请的优选实施例进行详细阐述，以使本申请的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本申请的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0030] 附图所示，本申请提出了一种智能自动上下料设备，其特征在于，包括送料小车1、物料托盘2、自动上下料机构3、机架4、搬运机构5和CCD视觉系统6，所述的自动上下料机构3安装设置于机架4的前端，自动上下料机构3包括有上料组件、水平移送组件和下料组件，所

述的上料组件和下料组件相邻设置，所述的水平移送组件运行于上料组件和下料组件之间，所述的搬运机构5安装设置于机架4的上端，搬运机构5包括有六轴机械臂一组件一51和六轴机械臂组件二52，所述的机械臂组件一51安装于搬运机构的一侧，所述的机械臂组件二52安装于搬运机构的另一侧，所述的送料小车1将装载着待加工工件的物料托盘2送至上料组件的推进位置(如图4所示)，所述的上料组件将物料托盘2送至上料组件的最高位置，所述的六轴机械臂组件一51夹取物料托盘2上的待加工件进行第一道工序加工，加工完成后机械臂组件一51再将工件放回物料托盘2的原处，由水平移送组件将完成第一道工序加工的物料托盘2送至下料组件的最高位置，再由六轴机械臂组件二52夹取物料托盘2上的工件进行第二道工序加工，所述的下料组件承接完成两道工序加工的物料托盘2，待物料托盘2上的待加工件全部完成两道加工工序后，下料组件带着物料托盘2下降至下料组件的推出位置(如图9所示)，送料小车1精准到位再由送料小车1承接下料组件送来的物料托盘2推出自动上下料机构3，所述六轴机械臂一和所述六轴机械臂二的位置可调节。

[0031] 本申请的一种智能上下料设备的送料小车1，包括有送料定位立柱11、送料托架12和导向槽板13，所述的送料托架12上具有四个送料定位立柱11用于稳定地承接多个叠加的物料托盘2，所述的物料托盘2具有四个托盘定位孔21和四个托盘立柱22，所述的物料托盘2的背面还具有托盘立柱定位孔23保证物料托盘2稳定叠加堆放，所述的托盘立柱22和托盘立柱定位孔23同轴设置。

[0032] 本申请的一种智能上下料设备的机架4上安装设置有导向块7、导向限位螺丝71、缓冲器72、接近感应器73和升降限位感应器8，所述的送料小车1在导向块7和导向限位螺丝71的引导下，精准地将多个叠加的物料托盘2送到自动上下料机构3，所述的送料小车1的导向槽板13到达导向块7后，所述的缓冲器72对小车有个缓冲的力保证物料托盘2的稳定性，所述的升降限位感应器8安装于机架4的两侧，可通过显示屏设置调节升降限位感应器8的数据来限定物料托盘2上升的高度。

[0033] 所述的自动上下料机构3的上料组件包括有上料托架311、上料定位立柱312、上料电机313和上料立柱314，所述的上料立柱314安装于机架4底板之上，固定连接上料托架311，送料小车1将物料托盘2送至上料托架311后，物料托盘2落入上料托架311，所述的上料定位立柱312顶住物料托盘2的托盘立柱定位孔23，所述的接近感应器73接收到送料小车1到位信号便发送指令到上料电机313，上料电机313启动使上料托架311沿着上料立柱314带着物料托盘2上升至上料组件的最高位置，送料小车1随即推出。

[0034] 所述的自动上下料机构3的水平移送组件包括有到料光电321、水平移送托架322、水平移送定位立柱323、水平移送电机324、传送带325和水平移送支架326，所述的机械臂组件一51包括有六轴机械臂一511、六轴移送电机512、滑块一513、滑轨一514、丝杆一515、机械臂底板一516，所述的机械臂组件二52包括有六轴机械臂二521、六轴移送电机二522、滑块二523、滑轨二524、丝杆二525和机械臂底板二526，所述的下料组件包括有下料托架331、下料定位立柱332、下料电机333、下料立柱334，所述的机械臂底板一516固定在丝杆一515和滑块一514之上，所述的滑块一514安装于搬运机构5的两侧，所述的六轴机械臂一511安装固定在机械臂底板一516之上，所述的丝杆一515与六轴移送电机512连接，六轴移送电机一512启动带动六轴机械臂一511沿滑轨一514移动，所述的六轴机械臂二521安装固定在机械臂底板二526之上，所述的机械臂底板二526安装固定在丝杆二525和滑块二523之上，所

述的滑轨二523安装于搬运机构5的两侧，所述的丝杆二525与六轴移送电机522连接，所述的六轴移送电机二522启动带动六轴机械臂二521沿滑轨二524移动，所述的CCD视觉系统包括有CCD视觉系统立柱61、CCD镜头62和光源63，所述的CCD视觉系统安装固定在搬运机构的上方，当最上层的物料托盘2随着上料托架311到达上料组件的最高位置后，到料光电321发出信号，所述的光源63开启，CCD镜头62开始拍照检测待加工件的位置。当CCD视觉系统检测完成后，所述的六轴机械臂一511在六轴移送电机512的作用下夹取最上层物料托盘2上的待加工件到加工设备上进行第一道工序加工，加工完成后再将工件放回物料托盘2的原处，直至最上层物料托盘2上的待加工件全部完成第一道加工工序，六轴机械臂一511发送指令到水平移送电机324，水平移送电机324启动通过传送带325带动水平移送托架322沿水平移送滑轨327移送至最上层物料托盘2的下方，使水平移送托架322上的水平移送定位立柱323置于托盘定位孔21的正下方。此时，上料电机313带动上料托架311下降一个物料托盘2的高度使最上层的物料托盘2落于水平移送托架322上且被水平移送定位立柱323拖住，水平移送托架322在水平移送电机324的作用下，带动最上层物料托盘2移送到下料组件的最高位置，所述的六轴机械臂二521在六轴移送电机522的作用下夹取位于下料组件最高位置的物料托盘2上的加工件到待加工设备上进行第二道工序加工，加工完成后便将工件放回原处直至所有的待加工件完成第二道加工工序，所述的六轴机械臂二521发送指令到下料电机333，下料电机333带动下料托架331沿着下料立柱334上升至下料组件的最高位置，利用下料定位立柱332顶起物料托盘2脱离水平移送托架322后，水平移送托架322左移搬运下一块物料托盘2，下料电机333则带动下料托架331下降。当物料托盘2上的所有待加工件完成两道加工工序后，送料小车1通过导向块7和导向限位螺丝71引导精准到位，接近感应器73接受到送料小车1的到位信号后发送信号到下料电机333，下料电机333启动带动下料托架331下降使物料托盘2完全落在送料小车1的送料定位立柱11上，当下料托架331的下料定位立柱332完全脱离物料托盘2后，下料电机333停止工作，送料小车1带着物料托盘2推出完成工作。

[0035] 若加工工艺需要，六轴机械臂一511在完成第一道加工工序后可利用抓夹将加工件翻转置入物料托盘2上的原处，等待第二道加工工序。

[0036] 所述的送料小车1的送料定位立柱11和水平移送托架322的水平移送定位立柱324结构相同与托盘定位孔21相匹配，所述的托盘定位孔21与所述的送料小车1的送料定位立柱11和水平移送托架322的水平移送定位立柱324相匹配；所述的物料托盘2的托盘立柱22、上料托架311的上料定位立柱312和下料托架331的下料定位立柱332结构相同与物料托盘背面的托盘立柱定位孔23相匹配，所述的物料托盘2背面的托盘立柱定位孔23与所述的物料托盘2的托盘立柱22、上料托架311的上料定位立柱312和下料托架331的下料定位立柱332相匹配。

[0037] 以上所述仅为本申请的优选实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

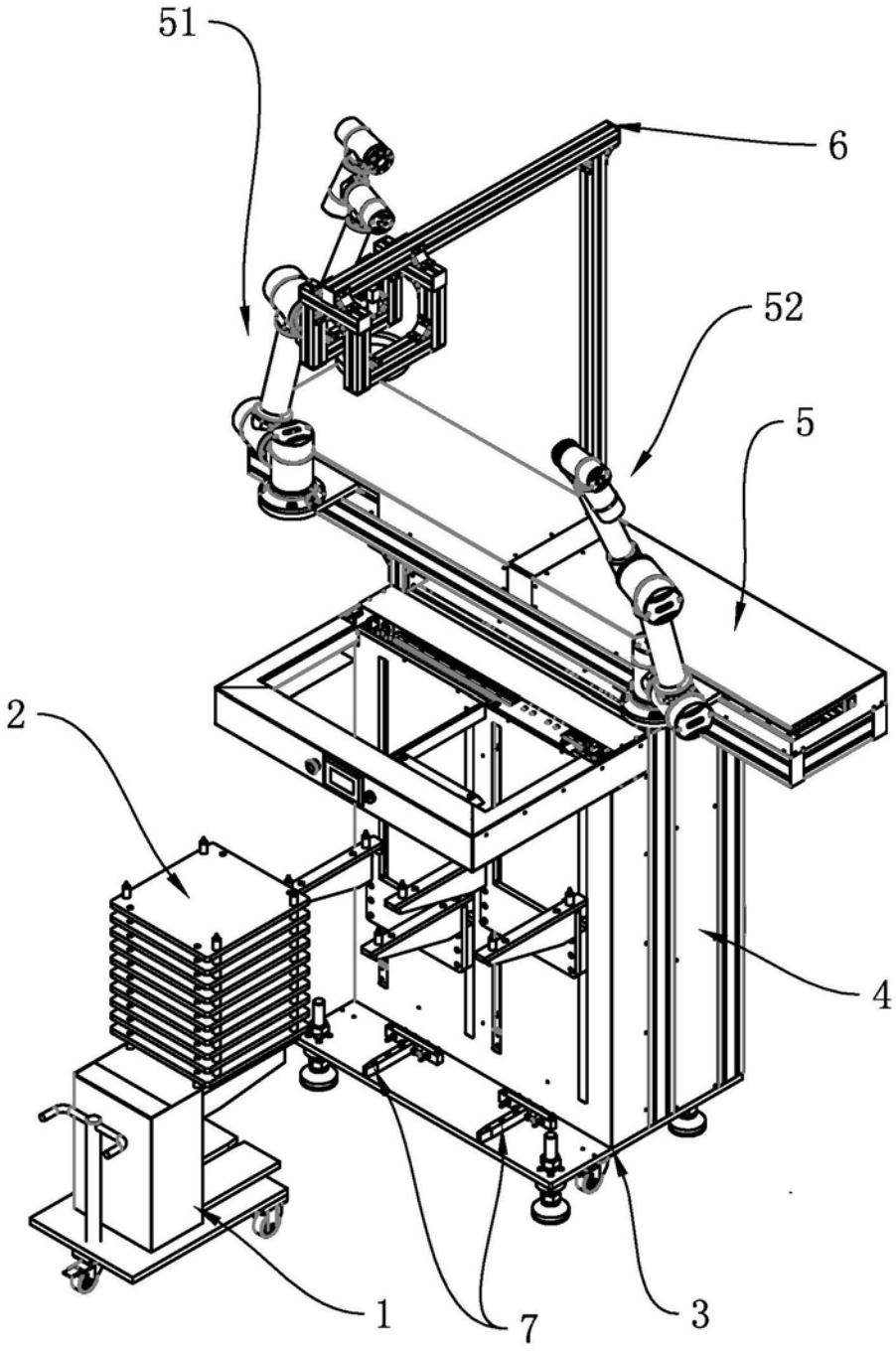


图1

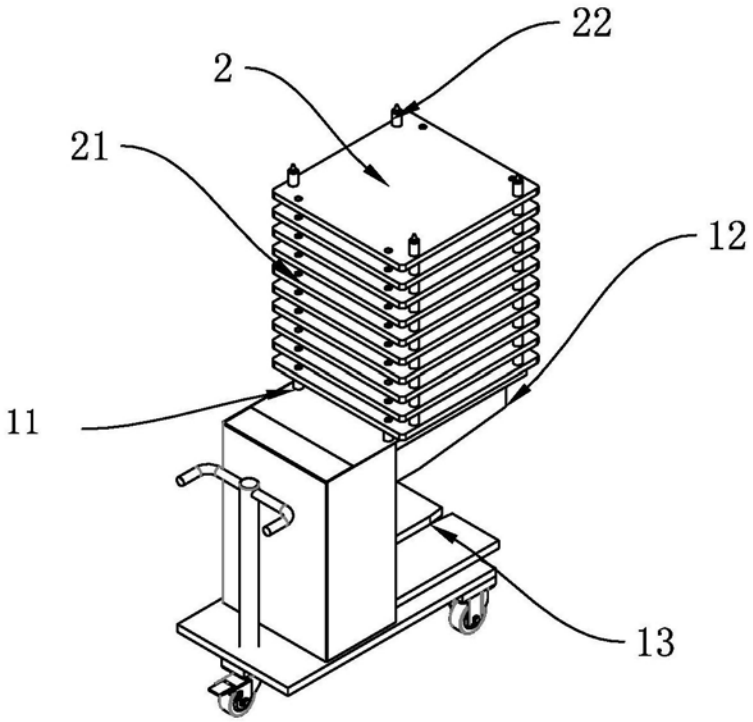


图2

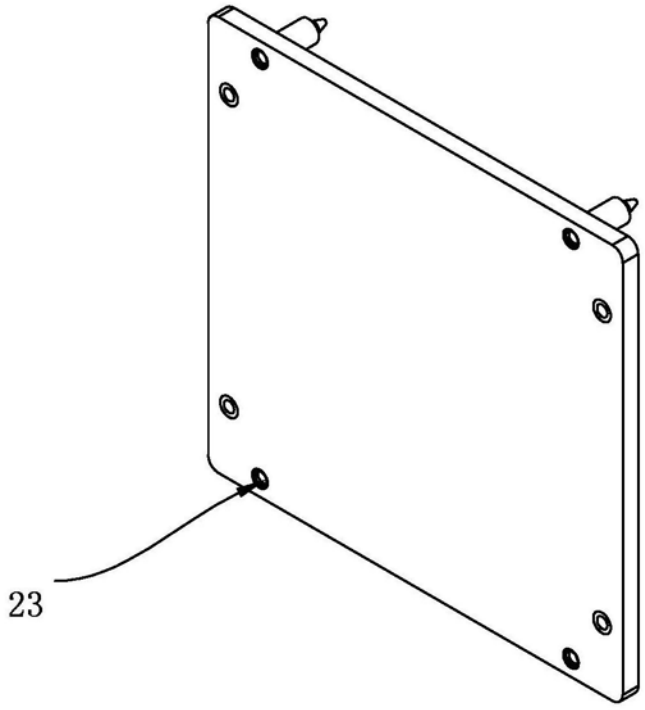


图3

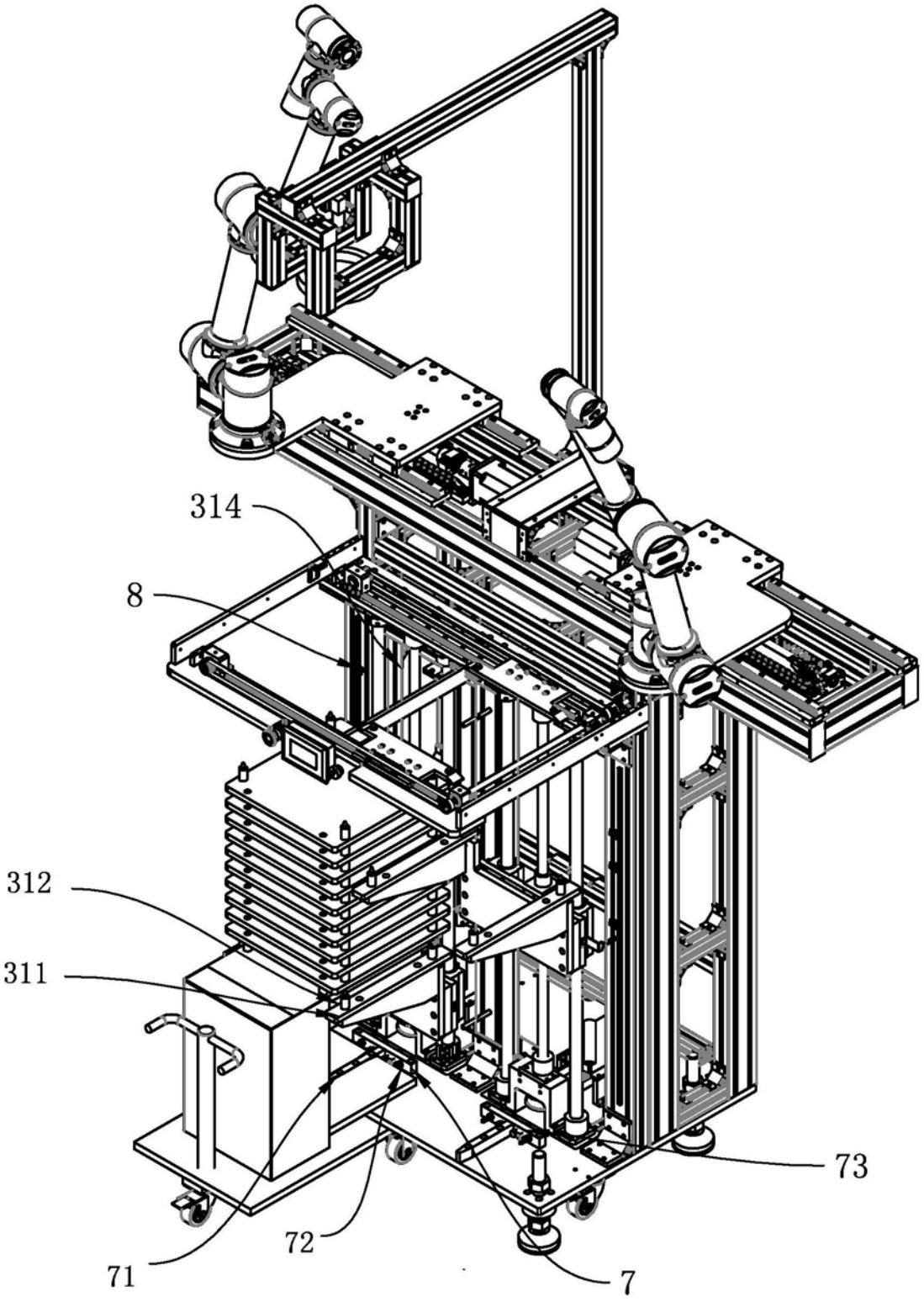


图4

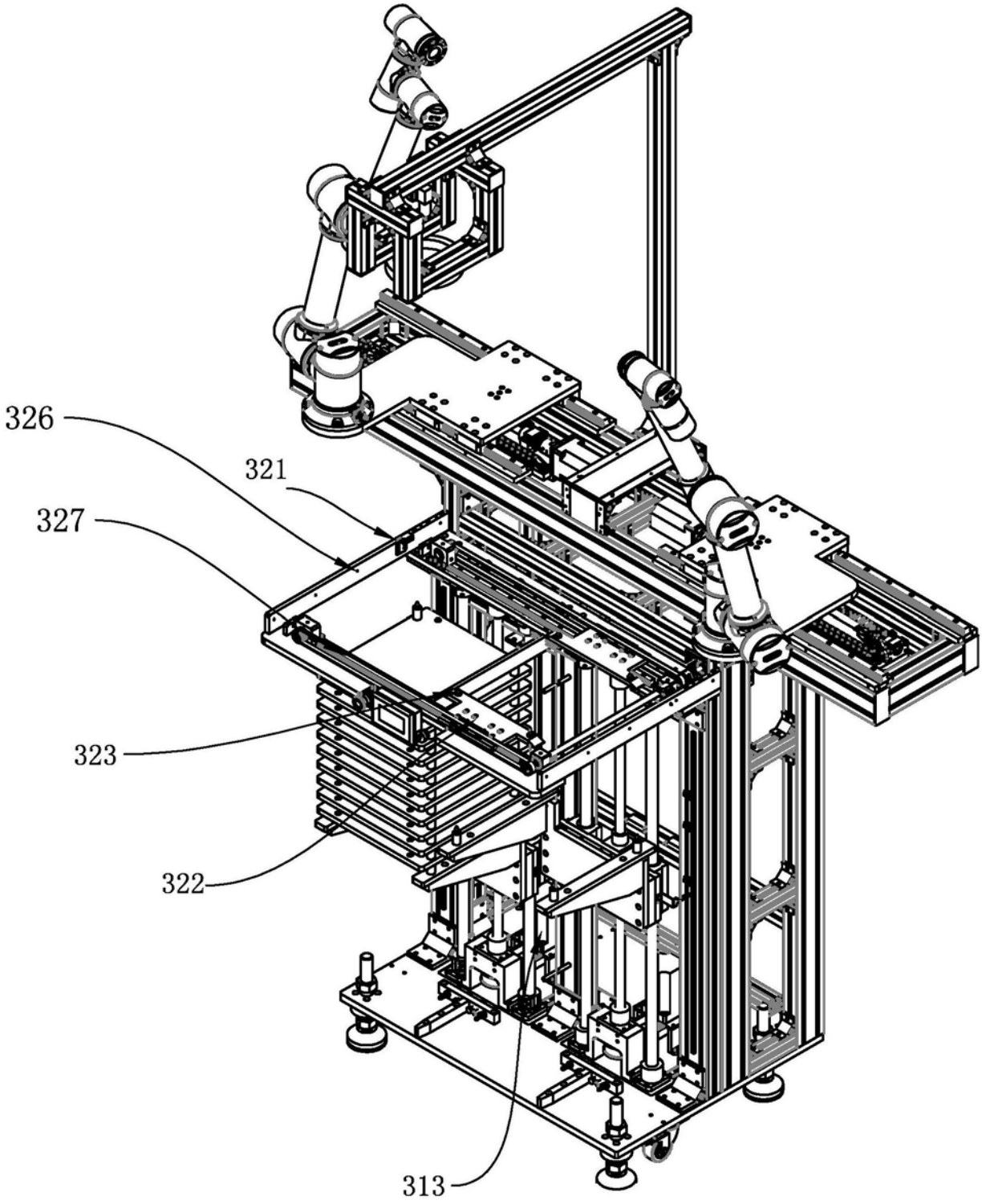


图5

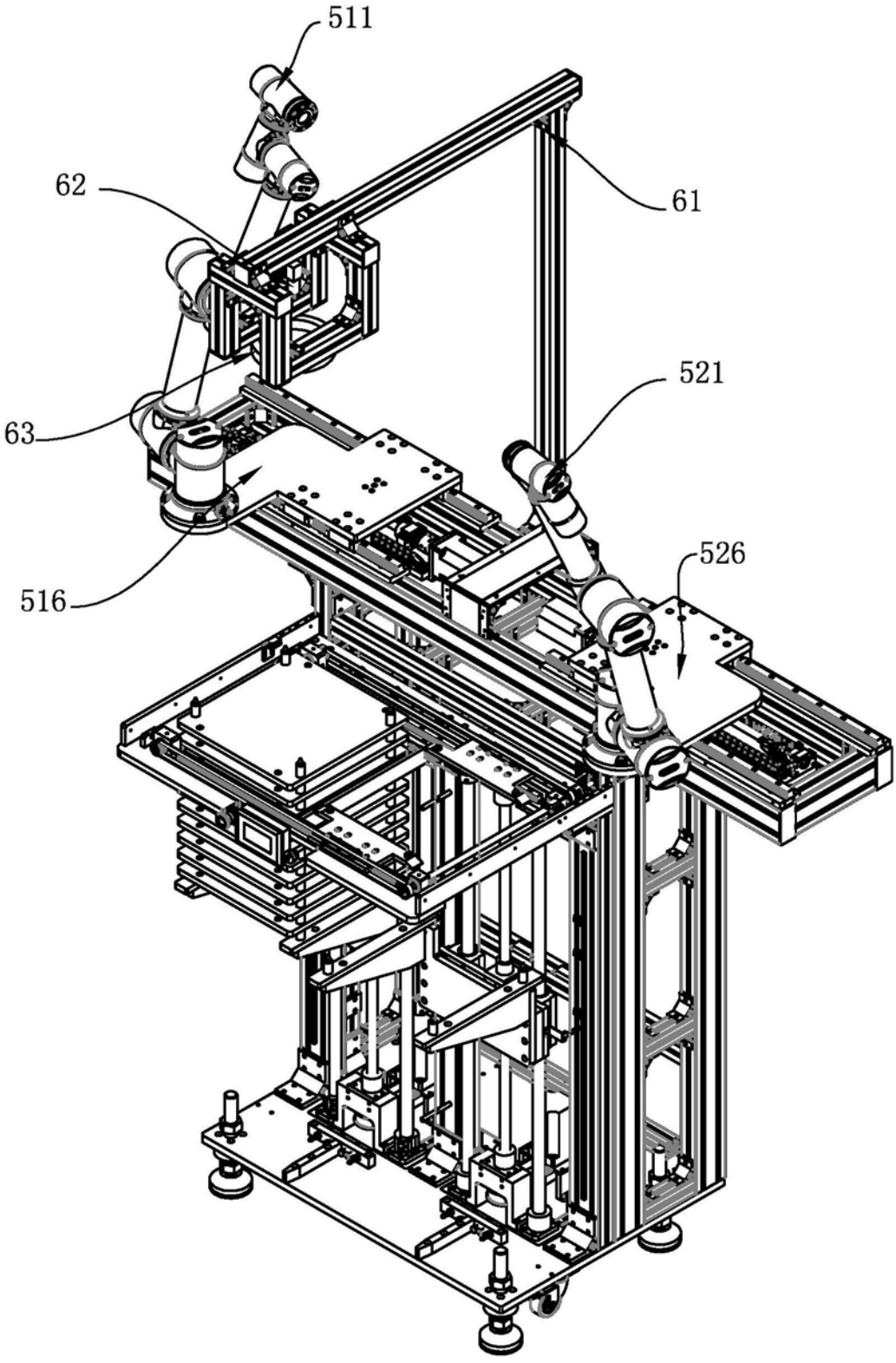


图6

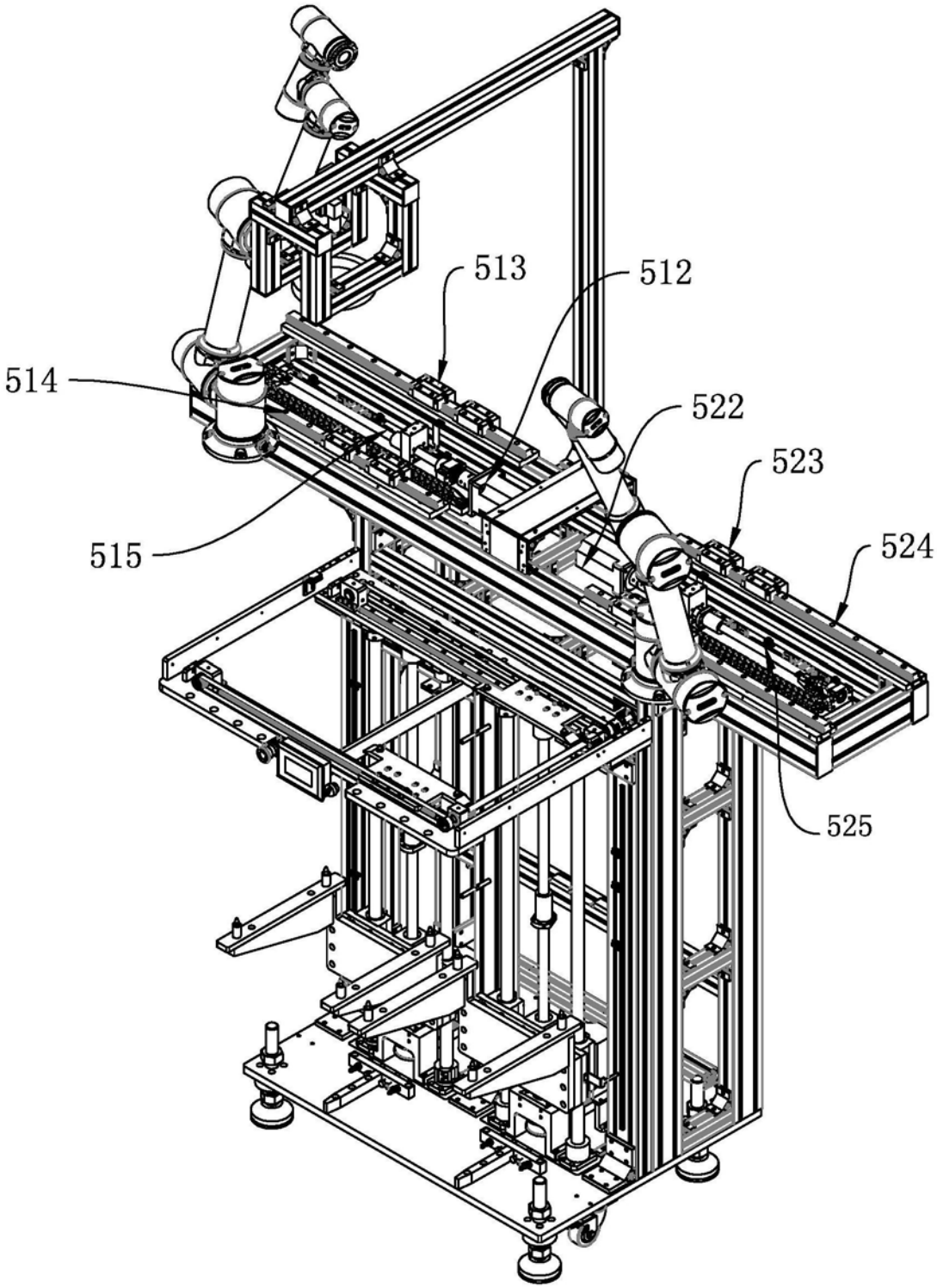


图7

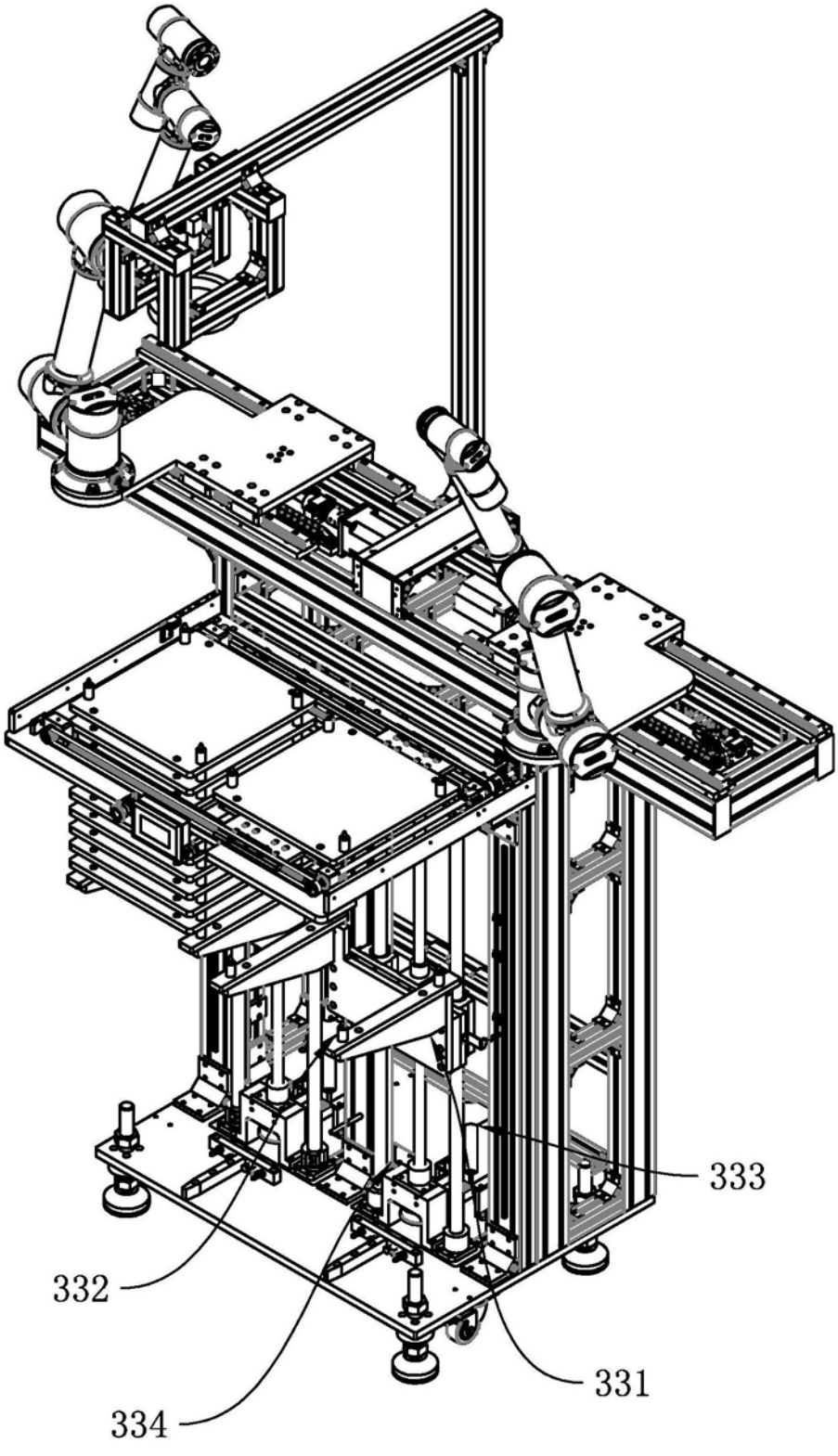


图8

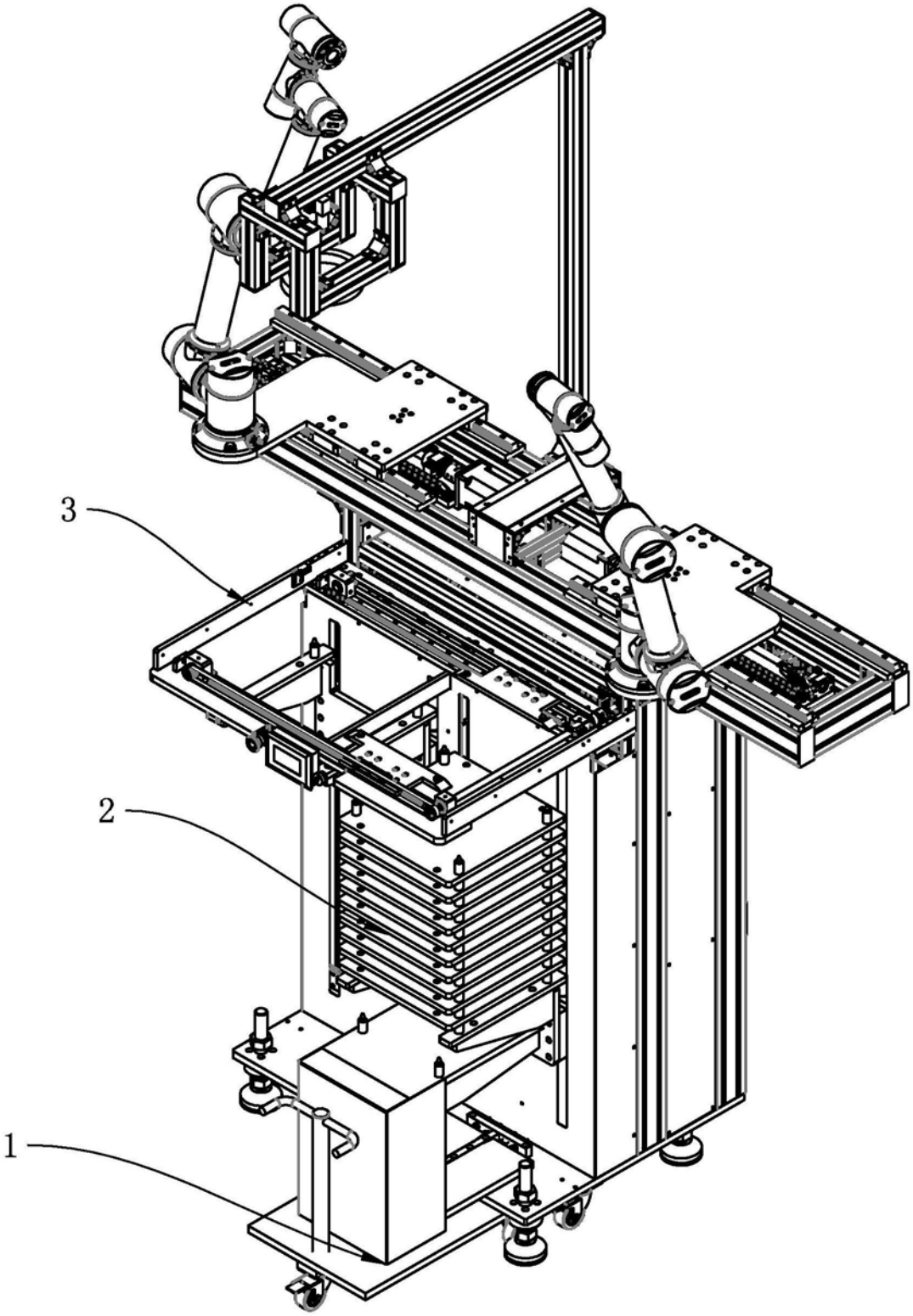


图9

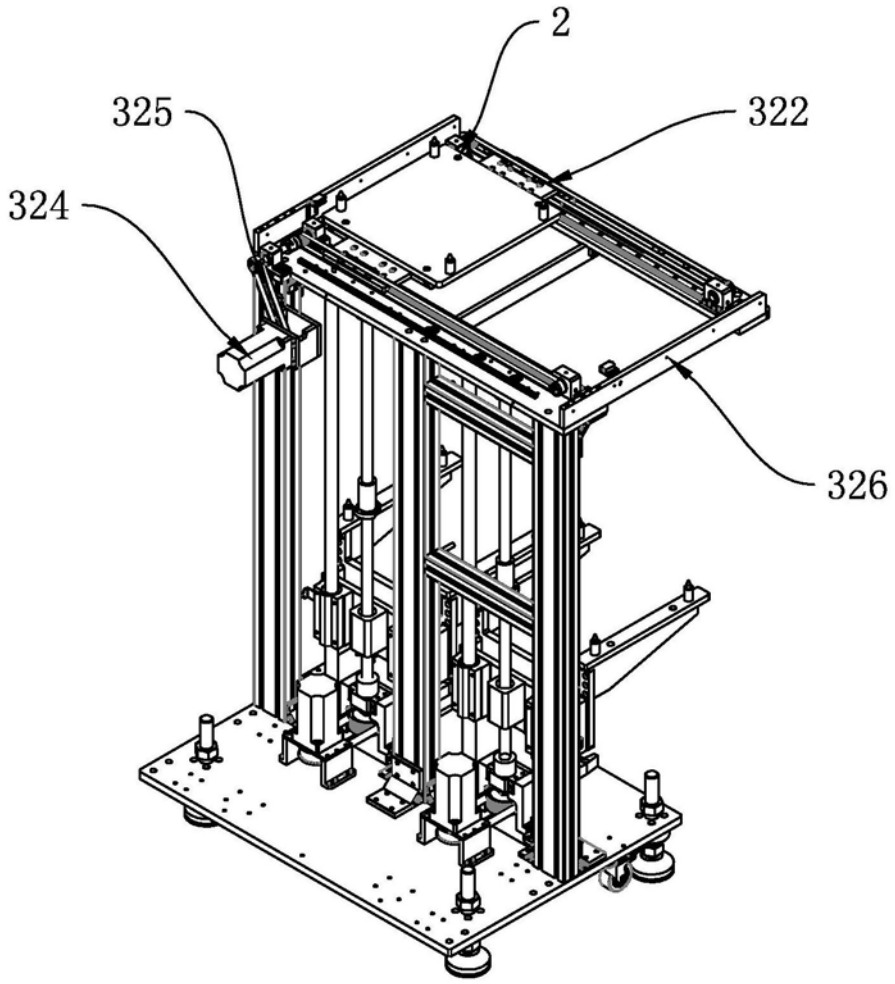


图10