



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109051490 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 201811152042.1

(22) 申请日 2018.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109051490 A

(43) 申请公布日 2018.12.21

(66) 本国优先权数据
201811090472.5 2018.09.18 CN

(73) 专利权人 深圳市鲸仓科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区南山街
道科苑路东方科技大厦2306

(72) 发明人 张俊 郜庆市 余斌 张孟文
李林子

(74) 专利代理机构 深圳市沈合专利代理事务所
(特殊普通合伙) 44373
专利代理师 沈祖锋 吴京隆

(51) Int. Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106395370 A, 2017.02.15

CN 208882650 U, 2019.05.21

EP 3115319 A1, 2017.01.11

CN 108527322 A, 2018.09.14

CN 106429161 A, 2017.02.22

审查员 邓钢

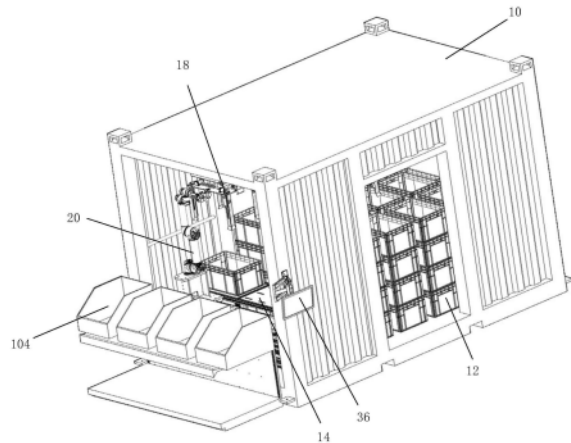
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

可移动式密集存储拣装置

(57) 摘要

本发明公开一种可移动式密集存储拣装置包括:撬装外箱,所述撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端;若干个料箱,所述若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品;出库台,所述出库台位于所述撬装外箱的出库端;轨道组件,所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方;取箱机器人,所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台;以及拣选机器人,所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商品。



1. 一种可移动式密集存拣装置,其特征在于,包括:
撬装外箱,所述撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端;
若干个料箱,所述若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品;
出库台,所述出库台位于所述撬装外箱的出库端;
轨道组件,所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方;
取箱机器人,所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台;
拣选机器人,所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商品;
其中,所述取箱机器人包括行走机构和悬吊在所述行走机构下方并可相对于所述行走机构升降的抓取机构,所述行走机构可滑动地安装在所述轨道组件上以沿所述轨道组件水平移动从而带动所述抓取机构水平移动;
所述抓取机构包括抓手平台、抓手以及对位机构,所述抓手设置在所述抓手平台侧边用以抓住料箱的侧壁,所述对位机构包括设置在所述抓手平台的角落位置的对位件,每个对位件包括垂直向下延伸的垂直延伸部以及从所述垂直延伸部的底端向下并向外延伸的对位斜面,所述垂直延伸部向下延伸的长度设置成当所述抓取机构抓住所述料箱后,所述对位斜面全部位于被抓住的所述料箱的底部下方,在将被抓住的所述料箱堆叠在一个下方料箱的过程中,所述对位斜面用于与所述下方料箱的侧壁上缘滑动接触以将被抓住的所述料箱与所述下方料箱对正;
所述对位机构对应每一对位件设置一安装件以及位于所述安装件与所述对位件之间的滑轨,使得当被抓住的所述料箱要被移动到的料箱位置位于一平台或地面上时,所述对位件能够在所述平台或地面反作用下而向上滑动,所述滑轨的阻尼力设计成大于所述下方料箱对所述对位斜面施加的推力在竖直方向上的分力。
2. 如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述撬装外箱为集装箱。
3. 如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述仓储区在水平面上具有多个以二维坐标定义的料箱位置,其中在每个料箱位置上有多个料箱在竖直方向上堆叠。
4. 如权利要求3所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述若干个料箱在水平面上排列成N列,所述轨道组件包括对应位于所述N列料箱上方的N个轨道,每个轨道上都可滑动地安装有一个所述取箱机器人,其中所述N为大于等于1的整数。
5. 如权利要求4所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述出库台具有与所述N列料箱对应的N个出库位。
6. 如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述撬装外箱还定义一入库端,所述入库端设有一入库台,所述取箱机器人还用于将位于所述入库台上的料箱搬运至所述仓储区。
7. 如权利要求6所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述若干个料箱在水平面上排列成N列,所述入库台具有与所述N列料箱对应的N个入库位,每个入库位用于放置一个料箱,其中N为大于等于1的整数。
8. 如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述可移动式密集存拣装

置包括邻近所述拣选机器人设置的至少一个出货口,所述至少一个出货口用以接收所述拣选机器人从所述料箱中拣选的订单商品。

9.如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述取箱机器人还用于将位于所述出库台上的料箱搬回至所述仓储区。

10.如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,每个对位件的垂直延伸部包括第一对位板和第二对位板,所述第一对位板和第二对位板相互垂直,使得所述对位件平行于水平面的横截面呈L形,所述第一对位板和第二对位板用于贴靠被抓住的所述料箱的两相邻侧壁的外表面,所述对位斜面包括从所述第一对位板的底端向下并向外延伸的第一对位斜面和从所述第二对位板的底端向下并向外延伸的第二对位斜面。

11.如权利要求1所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述拣选机器人包括一移动座以及由所述移动座支撑的机械手,所述移动座相对于所述出库台可移动。

12.如权利要求11所述的可移动式密集存拣装置,其特征在于,所述出库台具有多个出库位,所述移动座可沿所述多个出库位的排列方向移动。

可移动式密集存拣装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动仓库装置,特别是设计一种可移动式密集存拣装置。

背景技术

[0002] 现有物流仓储或仓库中需要大量用到货架。现有的货架很多是自带滚轮的移动货架,移动货架设置在轨道上,货架通过驱动装置,在轨道上来回跑动输送货物。为了提高效率,通常货架有多层,每层上面都要放置货物。由于货架上载有货物,货架在移动需要耗费较多电能,而且针对某一个货架的分拣、上货、下货等动作,整个货架系统均需要整体启动和运动,能源耗费较高,特别是无效的电能消耗高,电能利用率低。每个移动货架往往重达数百公斤,移动货架在整体的移动过程中,彼此碰撞等损耗较大,对轨道、以及制动系统具有较高要求。在现有的货架循环运动体系中,常见的货架转向设计为轨道回路设计,即货架轨道具有较大的转弯半径,货架在该转弯轨道进行转向循环。在目前的货架换轨设计中,也有采用横移装置的,即在轨道两端设计横移轨道,在横移轨道上设有货架移载装置,货架通过移载装置转移到另外一个轨道上。由于货架通过为多层结构,其具有很大的重量,其转入移载装置后,移载装置需要较大的拖动功率。该结构对移载装置的承重强度、抗击打强度和功率均有较高的要求。此类专利如中国专利申请号为201610955227.0,名称为:自动密集仓库装置,公开日为2017年2月8日的专利文献,其公开了一种在轨道上置放货架的仓储系统。此类货架仓储系统对于货物堆高不高的情况适用还可以,但是对于较高层的情况,堆货太高,运动过程中会不安全,且无效搬运能源损耗太大。

[0003] 而且,上述讨论的货架系统也不能应用于可移动式零售系统,例如在展会临时出现的小型零售车。现有的小型零售车一般都是人工操作,鲜有见到使用自动仓储系统。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本文提出一种可移动式密集存拣装置,其采用全新的自动仓储系统,使得移动式零售系统也可以采用自动仓储系统。

[0005] 本文提出的一种可移动式密集存拣装置包括:撬装外箱,所述撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端;若干个料箱,所述若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品;出库台,所述出库台位于所述撬装外箱的出库端;轨道组件,所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方;取箱机器人,所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台;以及拣选机器人,所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商品。

[0006] 在一实施例中,所述撬装外箱为集装箱。

[0007] 在一实施例中,所述仓储区在水平面上具有多个以二维坐标定义的料箱位置,其中在每个料箱位置上有多个料箱在竖直方向上堆叠。

[0008] 在一实施例中,所述若干个料箱在水平面上排列成N列,所述轨道组件包括对应位

于所述N列料箱上方的N个轨道,每个轨道上都可滑动地安装有一个所述取箱机器人,其中所述N为大于等于1的整数。

[0009] 在一实施例中,所述出库台具有与所述N列料箱对应的N个出库位。

[0010] 在一实施例中,所述撬装外箱还定义一入库端,所述入库端设有一入库台,所述取箱机器人还用于将位于所述入库台上的料箱搬运至所述仓储区。

[0011] 在一实施例中,所述若干个料箱在水平面上排列成N列,所述入库台具有与所述N列料箱对应的N个入库位,每个入库位用于放置一个料箱,其中N为大于等于1的整数。

[0012] 在一实施例中,所述可移动式密集存拣装置包括邻近所述拣选机器人设置的至少一个出货口,所述至少一个出货口用以接收所述拣选机器人从所述料箱中拣选的订单商品。

[0013] 在一实施例中,所述取箱机器人还用于将位于所述出库台上的料箱搬回至所述仓储区。

[0014] 在一实施例中,所述取箱机器人包括行走机构和悬吊在所述行走机构下方并可相对于所述行走机构升降的抓取机构,所述行走机构可滑动地安装在所述轨道组件上以沿所述轨道组件水平移动从而带动所述抓取机构水平移动。

[0015] 在一实施例中,所述抓取机构包括抓手平台、抓手以及对位机构,所述抓手设置在所述抓手平台侧边用以抓住料箱的侧壁,所述对位机构包括设置在所述抓手平台的角落位置的对位件,每个对位件包括垂直向下延伸的垂直延伸部以及从所述垂直延伸部的底端向下并向外延伸的对位斜面,所述垂直延伸部向下延伸的长度设置成当所述抓取机构抓住所述料箱后,所述对位斜面全部位于被抓住的所述料箱的底部下方,在将被抓住的所述料箱堆叠在一个下方料箱的过程中,所述对位斜面用于与所述下方料箱的侧壁上缘滑动接触以将被抓住的所述料箱与所述下方料箱对正。

[0016] 在一实施例中,每个对位件的垂直延伸部包括第一对位板和第二对位板,所述第一对位板和第二对位板相互垂直,使得所述对位件平行于水平面的横截面呈L形,所述第一对位板和第二对位板用于贴靠被抓住的所述料箱的两相邻侧壁的外表面,所述对位斜面包括从所述第一对位板的底端向下并向外延伸的第一对位斜面和从所述第二对位板的底端向下并向外延伸的第二对位斜面。

[0017] 在一实施例中,所述对位机构对应每一对位件设置一安装件以及位于所述安装件与所述对位件之间的滑轨,所述滑轨的阻尼力设计成大于所述下方料箱对所述对位斜面施加的推力在竖直方向上的分力。

[0018] 在一实施例中,所述拣选机器人包括一移动座以及由所述移动座支撑的机械手,所述移动座相对于所述出库台可移动。

[0019] 在一实施例中,所述出库台具有多个出库位,所述移动座可沿所述多个出库位的排列方向移动。

[0020] 综上所述,本发明提供了一种可移动式密集存拣装置,该可移动式密集存拣装置包括:撬装外箱、若干料箱、出库台、轨道组件、取箱机器人及拣选机器人。该撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端。若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品。出库台位于所述撬装外箱的出库端。所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方。所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用

于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台。所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商品。所述可移动式密集存拣装置可以实现为自动零售车或展示车等,其采用撬装外箱,绝大多数元件都安装在撬装外箱内,可以实现整个仓储系统的可移动功能。除此之外,取箱机器人的抓取机构的对位机构的设置,可以实现竖直方向上的精确对位,无需在取箱机器人上设置高成本的位置检测机构,有效降低成本。而且,可滑动的拣选机器人的设计可以在不需要加长机械手的前提下,改善拣选操作。

附图说明

- [0021] 图1是可移动式密集存拣装置的一个实施例的立体示意图。
- [0022] 图2是图1的可移动式密集存拣装置的撬装外箱的立体示意图。
- [0023] 图3是图1的可移动式密集存拣装置去掉撬装外箱的立体示意图。
- [0024] 图4是图3的可移动式密集存拣装置的侧面示意图。
- [0025] 图5是一种料箱排布的简化示意图。
- [0026] 图6是料箱的立体示意图。
- [0027] 图7是料箱另一角度的立体示意图。
- [0028] 图8是出库台一实施例的立体示意图。
- [0029] 图9是轨道组件的一个轨道单元的局部示意图。
- [0030] 图10是图3的可移动式密集存拣装置的取箱机器人的立体示意图。
- [0031] 图11是图10的抓取机构的立体示意图。
- [0032] 图12是图11的抓取机构的对位件的立体示意图。
- [0033] 图13是图11的抓取机构的对位件的局部立体示意图。
- [0034] 图14是图3的可移动式密集存拣装置的拣选机器人的立体示意图。
- [0035] 图15是图14的拣选机器人去掉固定座的立体示意图。
- [0036] 图16是图14的拣选机器人的固定座的立体示意图。

具体实施方式

[0037] 在详细描述实施例之前,应该理解的是,本发明不限于本申请中下文或附图中所描述的详细结构或元件排布。本发明可为其它方式实现的实施例。而且,应当理解,本文所使用的措辞及术语仅仅用作描述用途,不应作限定性解释。本文所使用的“包括”、“包含”、“具有”等类似措辞意为包含其后所列出之事项、其等同物及其它附加事项。特别是,当描述“一个某元件”时,本发明并不限定该元件的数量为一个,也可以包括多个。

[0038] 本申请公开了一种可移动式密集存拣装置,该可移动式密集存拣装置包括:撬装外箱、若干料箱、出库台、轨道组件、取箱机器人及拣选机器人。该撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端。若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品。出库台位于所述撬装外箱的出库端。所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方。所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台。所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商

品。所述可移动式密集存拣装置可以实现为自动零售车或展示车等,其采用撬装外箱,绝大多数元件都安装在撬装外箱内,可以实现整个仓储系统的可移动功能。

[0039] 以下结合附图对上述可移动式密集存拣装置零部件的实施例进行介绍。

[0040] 图1是可移动式密集存拣装置一实施例的立体组合图。图2是图1的可移动式密集存拣装置的撬装外箱的立体示意图。图3是图1的可移动式密集存拣装置去掉撬装外箱之后的立体示意图,可以看出可移动式密集存拣装置内部结构。图4是图3的侧面示意图,可以看出可移动式密集存拣装置内部元件的大体布置。

[0041] 请参考图1-4,可移动式密集存拣装置包括撬装外箱10,以及容纳在撬装外箱10内的若干料箱12、出库台14、轨道组件16、取箱机器人18、拣选机器人20等。

[0042] 结合图2,所示的撬装外箱10采用集装箱式设计,包括顶壁22、底壁24以及两侧壁26。在本实施例中,撬装外箱10内形成一仓储区28,前后两端为开口端,其中一端(后端)定义为入库端30,另一端(前端)定义为出库端32。入库端30负责货物的入库操作,本实施例中具体为将装有货物的料箱从入库端30添加到仓储区28,例如,首次建仓时将装有货物的料箱搬运至仓储区28,或者当位于仓储区28的部分料箱已经空箱时,从入库端30补入装有货物的料箱以替换仓储区28的空箱。出库端32的负责货物的出库操作,本实施例中具体为,当用户订购仓储区28的商品(下称“订单商品”)后,装有订单商品的料箱12被搬运到出库端32,然后从该料箱12中拣选出订单商品,供用户拾取。当拣选操作完成后,该料箱12再被搬回至仓储区28。

[0043] 为方便观察仓储区28工作状况,可以在侧壁26上开设侧窗34。撬装外箱10上还可以安装用户交互界面,例如安装一个显示器36,显示器36与该可移动式密集存拣装置的订单系统通讯连接,以向用户展示选购界面供用户直接选购商品,或者展示二维码供用户扫描而在自己的终端设备上选购商品。

[0044] 结合图3、图4和图5,若干料箱12在三维方向密集排列形成立体仓库,无需设置货架,料箱12直接相互堆叠,进一步提升料箱密度。具体而言,仓储区28在水平面上具有多个以二维坐标定义的料箱位置40(图5),而在每个料箱位置40上有多个料箱12在竖直方向上堆叠。因此,每个料箱可以根据三维坐标(横向坐标、长度方向坐标、高度坐标)加以识别。更具体而言,所示的若干料箱12在横向上分为三列,在长度方向上分为四行,同时在高度方向上有四层,因此可以根据料箱12所在的列数,行数和层数加以识别。

[0045] 图6和图7是单个料箱12的立体图。料箱12包括四个侧壁42和一个底壁44,侧壁42和底壁44围成一个用于容纳商品的容纳空间46,料箱12上端形成一正对底壁44的开口48。底壁44的底面形成一凸台50,该凸台50的形状与开口48的形状一致,当多个料箱12竖直方向堆叠时,上一个料箱12的凸台50收容在紧挨着的下一个料箱12的开口48中。由于凸台50与开口48的形状一致,因此,一旦凸台50容纳在开口48中,堆叠的料箱12在水平面上就不会发生相对移动,可以保证竖直方向上堆叠地非常整齐。所示的料箱12呈长方体形状,从上往下看,具有四个角,开口48和凸台50都呈矩形。但应当理解的是,所示的形状只是一种举例,还可以采用其他合适的形状。

[0046] 料箱12的其中两相对的侧壁42上部各设有一抓孔52,用于供抓取机器人18的抓手抓取(如下面结合图的描述)。

[0047] 如图3、图4和图8,出库台14设置在撬装外箱10的出库端32,放置在撬装外箱10的

底壁24上。出库台14用于接收从仓储区28搬运过来的料箱12。出库台14具有一支撑面53,用于支撑接收的料箱12。为了能够同时接收多个料箱12,出库台14上设有多个出库位54,每个出库位54占据支撑面53的一部分。在所示的实施例中,出库台14设有3个出库位54。每个出库位54对应一列料箱12。

[0048] 为了使取箱机器人18能够准确的取到料箱12或放置料箱12到准确的位置,出库位54上设有料箱定位机构。在所示的实施例中,料箱定位机构包括横向定位片56和纵向定位片58,横向定位片56和纵向定位片58从出库台14的支撑面53垂直向上延伸,分别用于在横向和纵向上定位料箱12在出库位54上的位置。

[0049] 撬装外箱10的入库端30设置有入库台60,入库台60的结构和功能与出库台14类似。在所示的实施例中,其上设置有三个入库位,可以同时接收三个料箱,每个入库位在位置上与仓储区28的其中一列料箱12对应。从结构上来说,入库台60可以与出库台14完全一致,因此不再赘述。操作时,需要人为地或者利用其它机构将装有商品的料箱12搬运到入库位上,再由取箱机器人16将该箱子搬运到仓储区28。

[0050] 如图3、图4和图9,轨道组件16安装在所述撬装外箱10内并位于所述仓储区28的料箱12上方。在所示的实施例中,轨道组件16包括对应位于3列料箱12上方的3个轨道单元62,每个轨道单元上都可滑动地安装有一个取箱机器人18。因此,在所示的实施例中,取箱机器人18一共有三个,每个取箱机器人18对应一列料箱12。

[0051] 在上述实施例中,设有三列料箱12,三个出库位54,三个入库位,三个轨道单元62、三个取箱机器人18,且相互对应。在其他实施例中,设有N列料箱12,N个出库位54,N个入库位,N个轨道单元62、N个取箱机器人18,且相互对应,N为大于等于1的整数。在另一些实施例中,料箱12的列数、出库位54的个数,入库位的个数,轨道单元62的个数,取箱机器人18的个数也可以不对应,其可以根据实际情况选择。

[0052] 如图9所示,为其中一个轨道单元62的部分结构的示意图。轨道单元62包括在横向上间隔开的两个导轨64,每个导轨64设有导轨槽66,同一轨道单元62的两个导轨64的导轨槽66相对,用于与取箱机器人18配合。每个导轨包括侧壁67以及自侧壁67上下缘朝向另一导轨64延伸的顶边68和底边69,其中侧壁67、顶边68和底边69共同构成一C形横截面。

[0053] 如图3、图4和图10,取箱机器人18包括行走机构70和悬吊在所述行走机构70下方并可相对于所述行走机构70升降的抓取机构72。行走机构70可滑动地安装在轨道组件16上以沿轨道组件16水平移动从而带动抓取机构72水平移动。行走机构70两侧设有行走滚轮74和导向轮76,内部设有驱动行走滚轮74滚动的驱动装置。四个行走滚轮74分设在行走机构70两侧,每侧两个。其中一侧的两个行走滚轮74行走在轨道单元62的其中一导轨64的底边69上,另一侧的两个行走滚轮74行走在轨道单元62的另一导轨64的底边69上。而两侧的导向轮76行走在两个导轨的侧壁67上。通过内部的驱动装置带动行走滚轮74,行走机构70即可沿着导轨在纵向上移动。

[0054] 在驱动装置的驱动下,使4个行走滚轮74同步获得动力在轨道内运动,取箱机器人18的负重比较均匀分散到4个行走滚轮74。由于行走滚轮74在轨道内运动,可能发生滚轮与导轨侧壁67的接触,为此,导向轮76可以解决此问题,在导向轮76的作用下,行走滚轮74与导轨的侧壁67保持稳定的距离,而且可以减小和控制车身的抖动,增加车身的平稳性,避免料箱12在取箱机器人18下面发生不利的晃动。

[0055] 如图11,抓取机构72包括抓手平台78、抓手80以及对位机构。

[0056] 抓手平台78与行走机构70之间设有升降机构,用于升降抓手平台78。在所示的实施例中,升降机构包括提升条82以及提升驱动装置。提升条82的上端与提升驱动装置连接,提升条82的下端固定在抓手平台78上。通过提升驱动装置向上提拉或向下放下提升条82,可以实现抓手平台78的升降。在所示的实施例中,提升驱动装置设置在行走机构70内,包括驱动电机和与驱动电机连接的卷绕器,提升条82的上端卷绕在卷绕器上,卷绕器在驱动电机的驱动下进行卷绕动作,从而实现提升条82的提拉和放下动作。提升条82可以为柔性的钢条或钢绳等。

[0057] 抓手80设置在抓手平台78侧边,用以抓住料箱12的侧壁42。在所示的实施例中,抓手80设置两个,分别位于抓手平台78相对的两侧边,分别用于抓住料箱12的两个抓孔52。抓手平台78上还设有抓手驱动装置,用于驱动抓手80在抓取位置和释放位置之间绕转动轴86转动。其中,在抓取位置,抓手80转动至伸入抓孔52中,而在释放位置,抓手80向外转动退出抓孔52。抓手驱动装置可以实施成任何合适的形式。在所示的实施例中,抓手驱动装置包括电机84以及由电机驱动的连杆机构,连杆机构的其中一连杆85与抓手80的上端连接。当电机84驱动连杆机构运动时,连杆85带动抓手在抓取位置和释放位置之间绕转动轴86转动。

[0058] 同时参考图12和图13,对位机构包括设置在抓手平台78角落位置的若干对位件90。在所示的实施例中,对位件90的数量为四个,分别对应料箱12的四个角。每个对位件90包括垂直向下延伸的垂直延伸部92以及从所述垂直延伸部92的底端向下并向外延伸的对位斜面94。当抓取机构72抓住一个料箱12后,所有对位件90的垂直延伸部92都与料箱12的侧壁外表面贴靠,且垂直延伸部92向下延伸的长度设置成对位斜面94全部位于被抓住的料箱12的底部下方。在将被抓住的料箱12堆叠在一个下方料箱12的过程中,如果被抓住的料箱12和下方料箱12没有正对,则被抓住的料箱12的凸台50将与下方料箱12的开口48错位,无法实现正常的堆叠。此时,对位斜面94会与下方料箱12的侧壁上缘滑动接触,从而在水平面上微调上面的料箱12的位置,从而使被抓住的料箱12与下方料箱12对正。本申请采用在抓取机构72上设置对位机构实现竖直方向上的精确对位,无需在取箱机器人18上设置高成本的位置检测机构,有效降低成本。

[0059] 在所示的实施例中,每个对位件90的垂直延伸部92包括第一对位板92A和第二对位板92B。第一对位板92A和第二对位板92B相互垂直,使得对位件90平行于水平面的横截面呈L形。第一对位板92A和第二对位板92B用于贴靠被抓取的料箱12的两相邻侧壁的外表面,即形成其中一个角的两相邻侧壁的外表面。相应地,对位斜面94包括从第一对位板92A的底端向下并向外延伸的第一对位斜面94A和从第二对位板92B的底端向下并向外延伸的第二对位斜面94B。

[0060] 每个对位件90的第一对位斜面94A与第二对位斜面94B相交或者之间存在较小的缝隙(可以视为相交)。对于每一对位件90,其第一对位板92A和第二对位板92B具有第一相交线92C,其第一对位斜面94A和第二对位斜面94B具有第二相交线94C,第一相交线92C和第二相交线94C位于同一竖直平面内。如此,利用第一对位斜面94A与第二对位斜面94B可顺利地矫正上下两个料箱12的相对位置。

[0061] 对位机构对应每一对位件90设置一与抓手平台78固定的安装件96。对位件90利用安装件96安装至抓手平台78。

[0062] 当抓取机构72抓取一料箱并移动至某一料箱位置时,该料箱可能是位于另一料箱之上(即料箱在高度方向是位于第一层之上),也可能是直接放置在一平台或地面上(即,料箱在高度方向上位于第一层)。如果是后者,则定位件90会与平台或地面先接触,导致在定位件90已经与平台或地面接触的情况下,被抓取的料箱无法与平台或地面接触。如果此时贸然释放抓手80,料箱12会跌落在平台或地面上而有可能损坏料箱12内的商品。因此,本申请在安装件96与对位件90之间设有滑轨组件,使得定位件90可在平台或地面反作用力的作用下而向上滑动,让料箱12缓慢落地。如前所述,在将被抓住的料箱12堆叠在下方料箱12的过程中,如果被抓住的料箱12和下方料箱12没有正对,则定位件90的对位斜面94会与下方料箱12的侧壁上缘滑动接触,此时下方料箱12的侧壁上缘会对对位斜面94施加一个斜向上的推力。为了防止该推力推动定位件90向上滑动,本申请将滑轨组件的阻尼力设计成大于所述下方料箱对对位斜面94施加的推力在竖直方向上的分力。

[0063] 如图13,该附图中去掉了定位件90,以更清楚地展示安装件96和滑轨组件。安装件96从抓手平台78垂直向下延伸,所述滑轨组件包括固定在安装件上的第一导轨98A和固定在对位件90上的第二导轨98B,所述第一导轨98A和第二导轨98B滑动配合。在所示的实施例中,第一导轨98A包括两个凸块,每个凸块面对第二导轨98B的表面形成导槽,而第二导轨98B滑动收容在两个凸块的导槽中。而且,抓手平台78对应每一对位件90设有一安装孔99,对位件90可滑动地安装在所述安装孔99中。在所示的实施例中,安装孔99为L形。

[0064] 结合图14-16,拣选机器人20包括一移动座100和一机械手102。移动座100相对于料箱12是可移动的。机械手102由移动座100支撑以可随移动座100移动。机械手102用于将料箱中的订单商品拣选到至少一出货口104(图1和图3)。用户订购一商品后,装有该订单商品的料箱12就会被取箱机器人18搬运到出库台14的出库位54上,然后机械手102从该料箱12中拣选该订单商品至出货口104,以供用户拾取。

[0065] 如前所述,出库台14具有若干出库位54,每个出库位54用于接收一料箱12。移动座100沿这些出库位54的排列方向是可移动的,因此,若订单商品所在的料箱12距离机械手102较远的位置,则移动座100可以朝向该料箱12滑动,以在不需要加长机械手102的前提下,改善拣选操作。

[0066] 拣选机器人18位于撬装外箱10内,其移动座100可移动地支撑在一固定座106上,其中固定座106固定放置于撬装外箱10内邻近出库台14的位置。固定座106设有一支撑台面108,支撑台面108和移动座100其中之一设有导轨,而支撑台面108和移动座100其中另一设有导槽,导轨可滑动地容纳在所述导槽内,以此实现移动座100在固定座106上的移动。

[0067] 在所示的实施例中,移动座100的底面的两侧边缘各设有至少一凸块110,每一凸块110设有一沟槽112,所述沟槽112形成所述导槽。如图15,移动座100的底面设有四个凸块110,其中两个凸块110的沟槽112形成一个导槽,另外两个凸块110的沟槽112形成另一个导槽。固定座106的支撑台面108上对应固定安装有两个导轨。在支撑台面108的四个角落位置还分别设有一个挡块116,对移动座100的移动进行限位。

[0068] 支撑台面106上设有一齿条118,齿条118与拣选机器人20的移动方向平行。移动座100上设有一电机120,电机120的输出轴上固定设置有齿轮122,使得齿轮122能够随输出轴转动。齿轮122与齿条118啮合。当齿轮122被电机120驱动转动时,齿轮122会沿齿条118行走,从而带动移动座100移动。当然齿轮配齿条的方案只是一种举例而已,其他实施例中移

动座100可以采用其他合适的驱动方案。

[0069] 在所示的实施例中,如图1和图3,出货口104的数量为四个,在其他实施例中,出货口104的数量可以是其他数目,本申请不对其进行限定。

[0070] 另外,在所示的实施例中,拣选机器人18位于出库台14与出货口104之间,且出货口104位于撬装外箱10之外。在其他实施例中,出货口104也可以位于撬装外箱10之内。

[0071] 通过上述对拣选机器人18的介绍,本申请也公开了这样一种自动仓储系统的商品拣选组件,其包括:

[0072] 至少一料箱12,所述料箱12用于容纳商品;

[0073] 至少一出货口104(例如,所示的四个出货口),用于接收来自所述至少一料箱12的一商品;

[0074] 一拣选机器人18,所述拣选机器人18包括:

[0075] 一移动座100,所述移动座100相对于所述料箱12可移动;以及

[0076] 机械手102,所述机械手102由所述移动座支撑以可随所述移动座100移动,所述机械手102用于将所述料箱12中的订单商品拣选到所述出货口104。

[0077] 上述自动仓储系统的商品拣选组件除了可以应用在所示的可移动式密集存拣装置中之外,在其他实施例中,还可以应用在其他自动仓储系统中。

[0078] 综上所述,本发明提供了一种可移动式密集存拣装置,该可移动式密集存拣装置包括:撬装外箱、若干料箱、出库台、轨道组件、取箱机器人及拣选机器人。该撬装外箱内具有一仓储区并定义一出库端。若干个料箱位于所述仓储区,每个料箱用于容纳商品。出库台位于所述撬装外箱的出库端。所述轨道组件安装在所述撬装外箱内并位于所述料箱上方。所述取箱机器人可滑动地安装在所述轨道组件上并位于所述料箱上方,所述取箱机器人用于将订单商品所在的料箱从所述仓储区搬运至所述出库台。所述拣选机器人位于所述撬装外箱内并邻近所述出库台设置,所述拣选机器人用于从位于所述出库台上的料箱中拣选所述订单商品。所述可移动式密集存拣装置可以实现为自动零售车或展示车等,其采用撬装外箱,绝大多数元件都安装在撬装外箱内,可以实现整个仓储系统的可移动功能。除此之外,取箱机器人的抓取机构的对位机构的设置,可以实现竖直方向上的精确对位,无需在取箱机器人上设置高成本的位置检测机构,有效降低成本。而且,可滑动的拣选机器人的设计可以在不需要加长机械手的前提下,改善拣选操作。

[0079] 本文所描述的概念在不偏离其精神和特性的情况下可以实施成其它形式。所公开的具体实施例应被视为例示性而不是限制性的。因此,本发明的范围是由所附的权利要求,而不是根据之前的这些描述进行确定。在权利要求的字面意义及等同范围内的任何改变都应属于这些权利要求的范围。

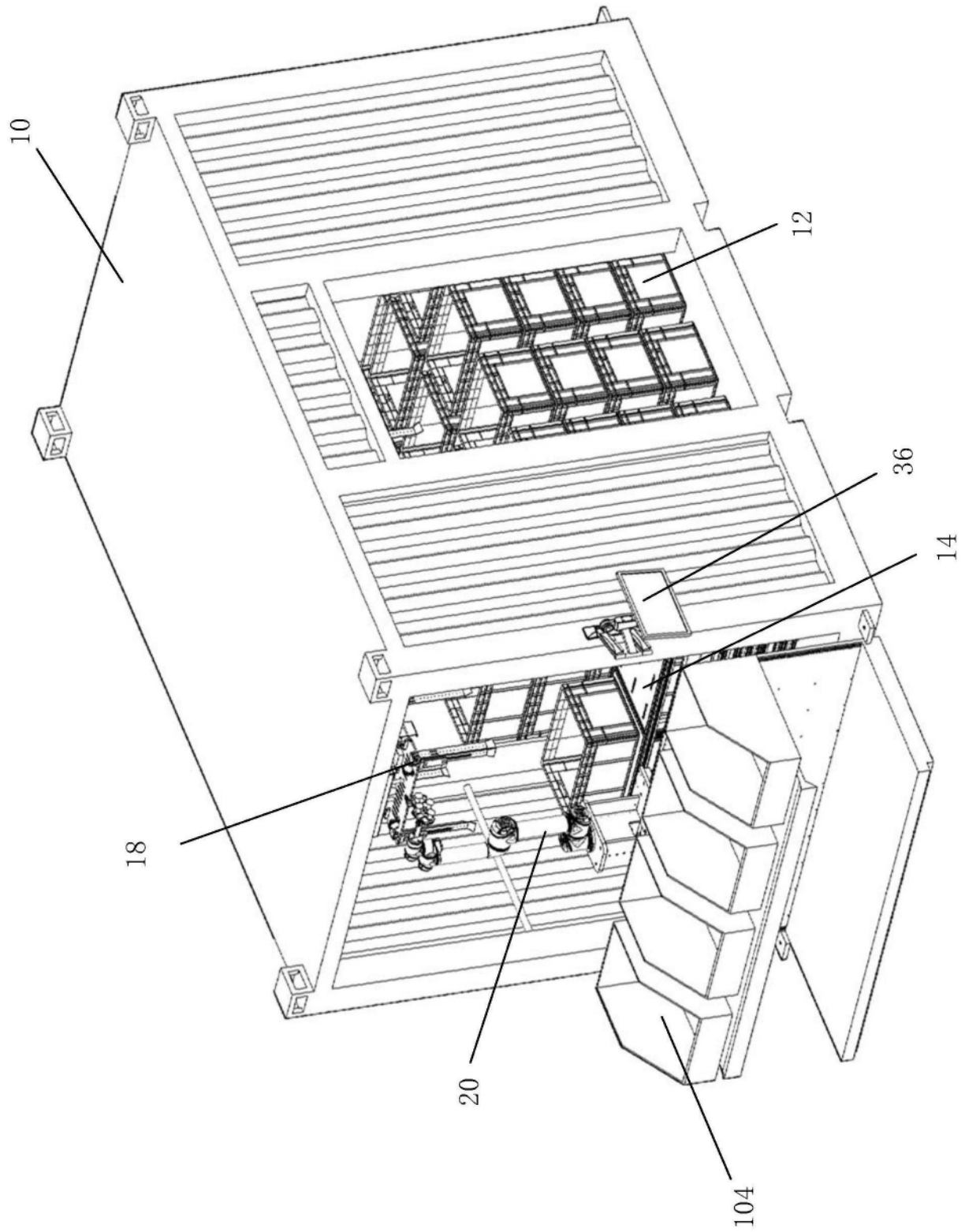


图1

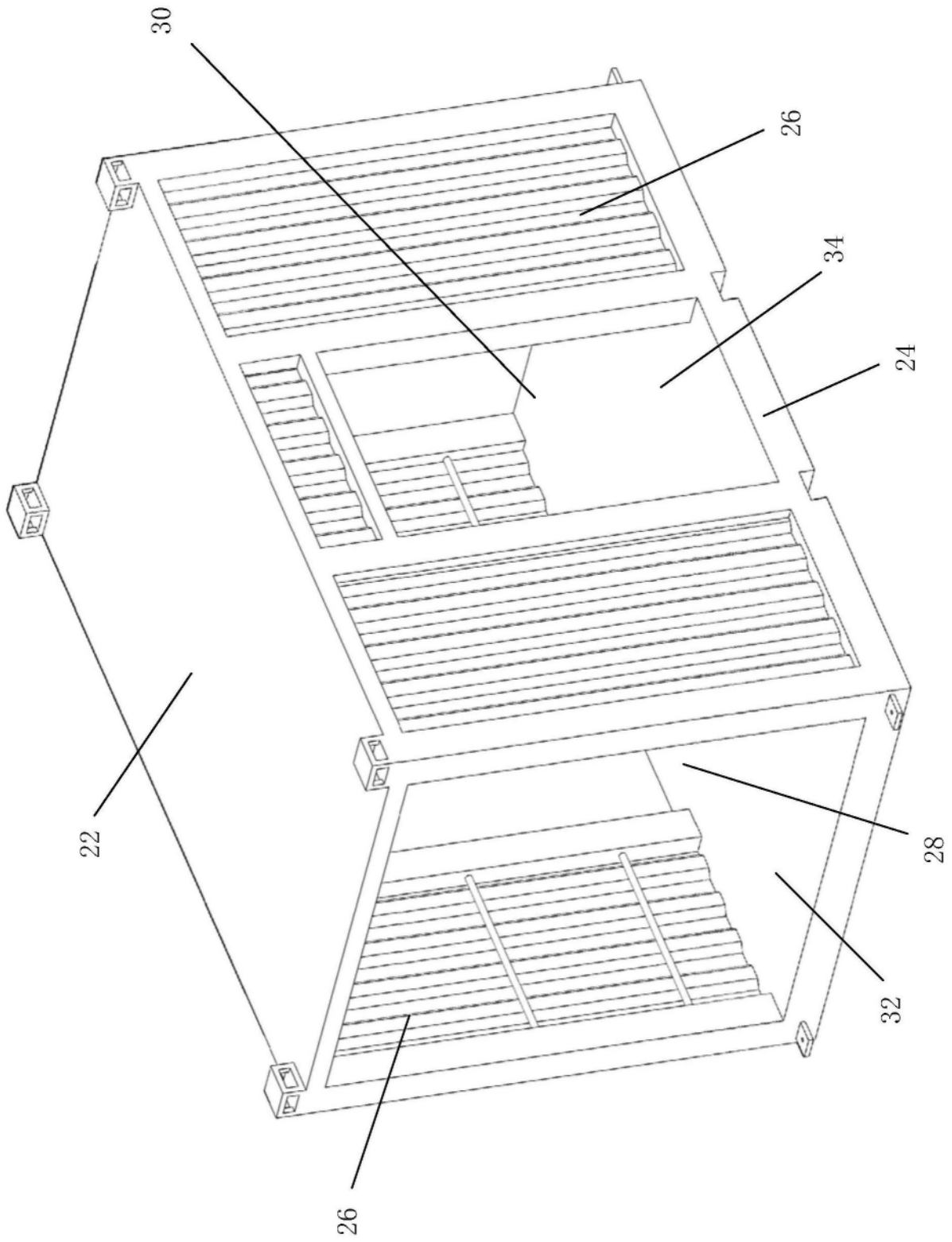


图2

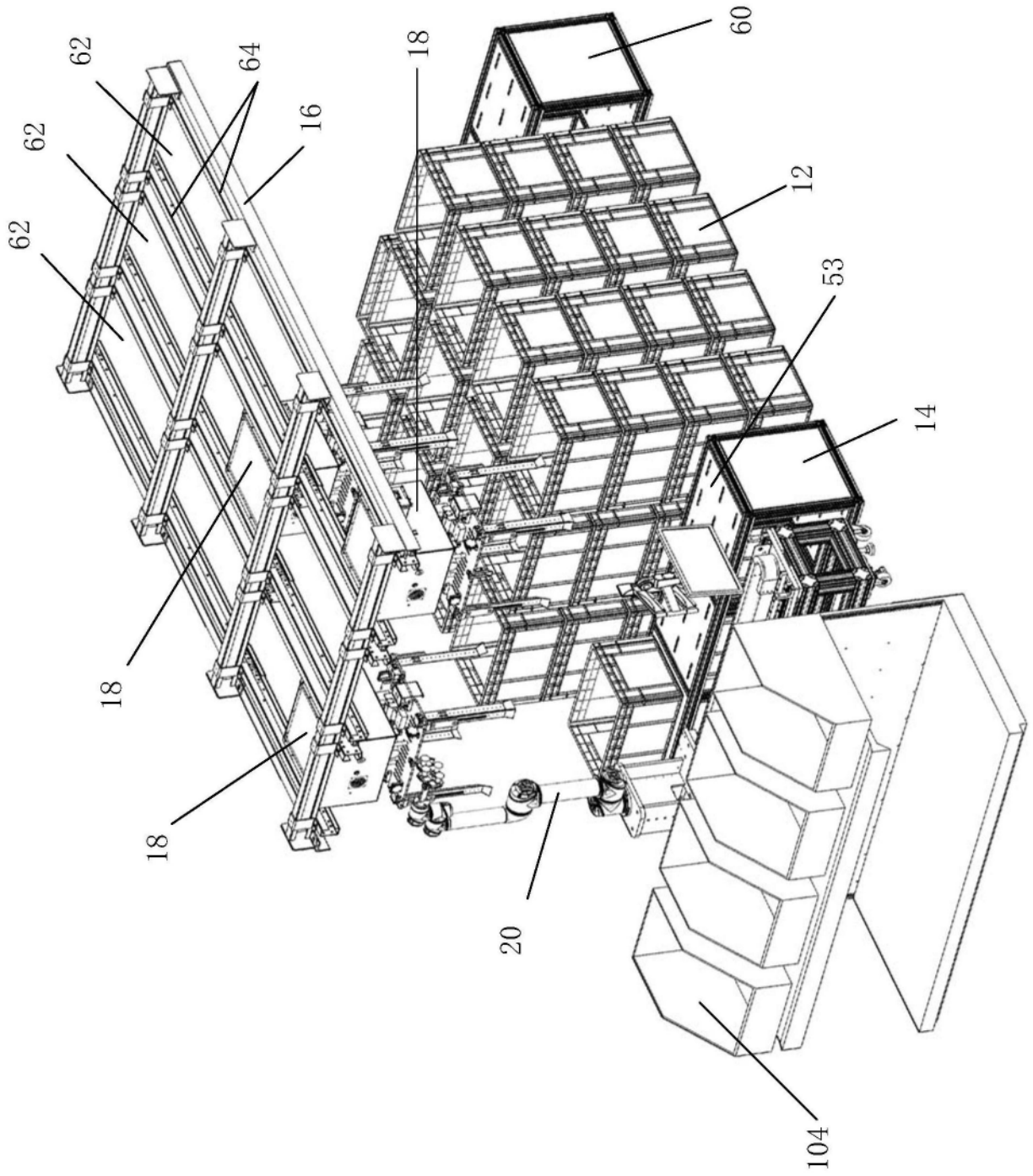


图3

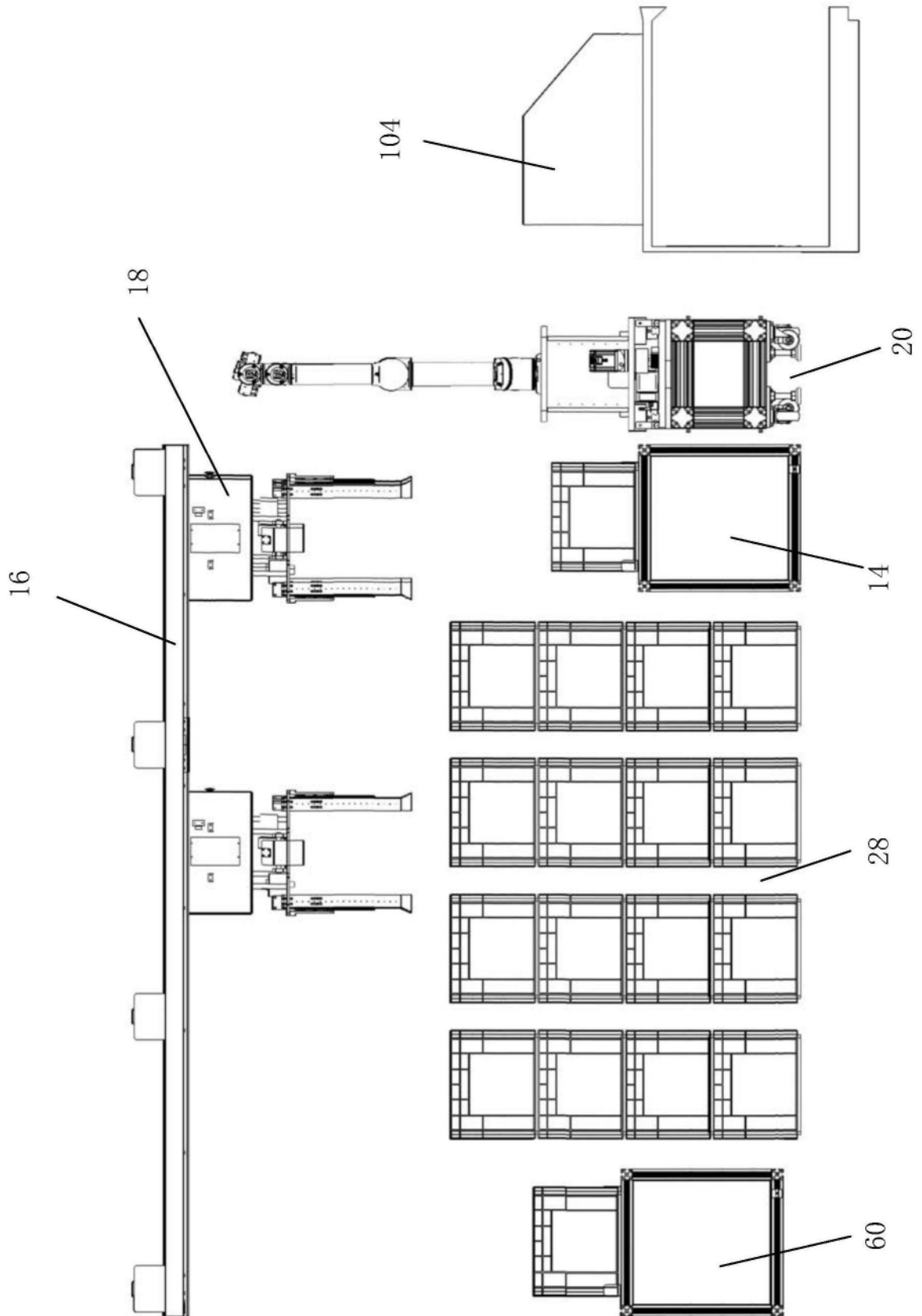


图4

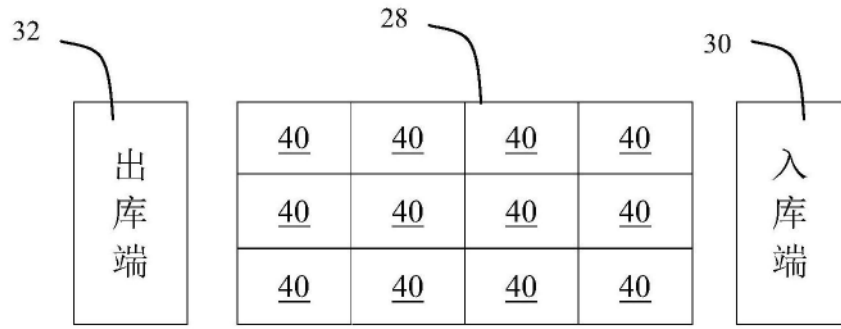


图5

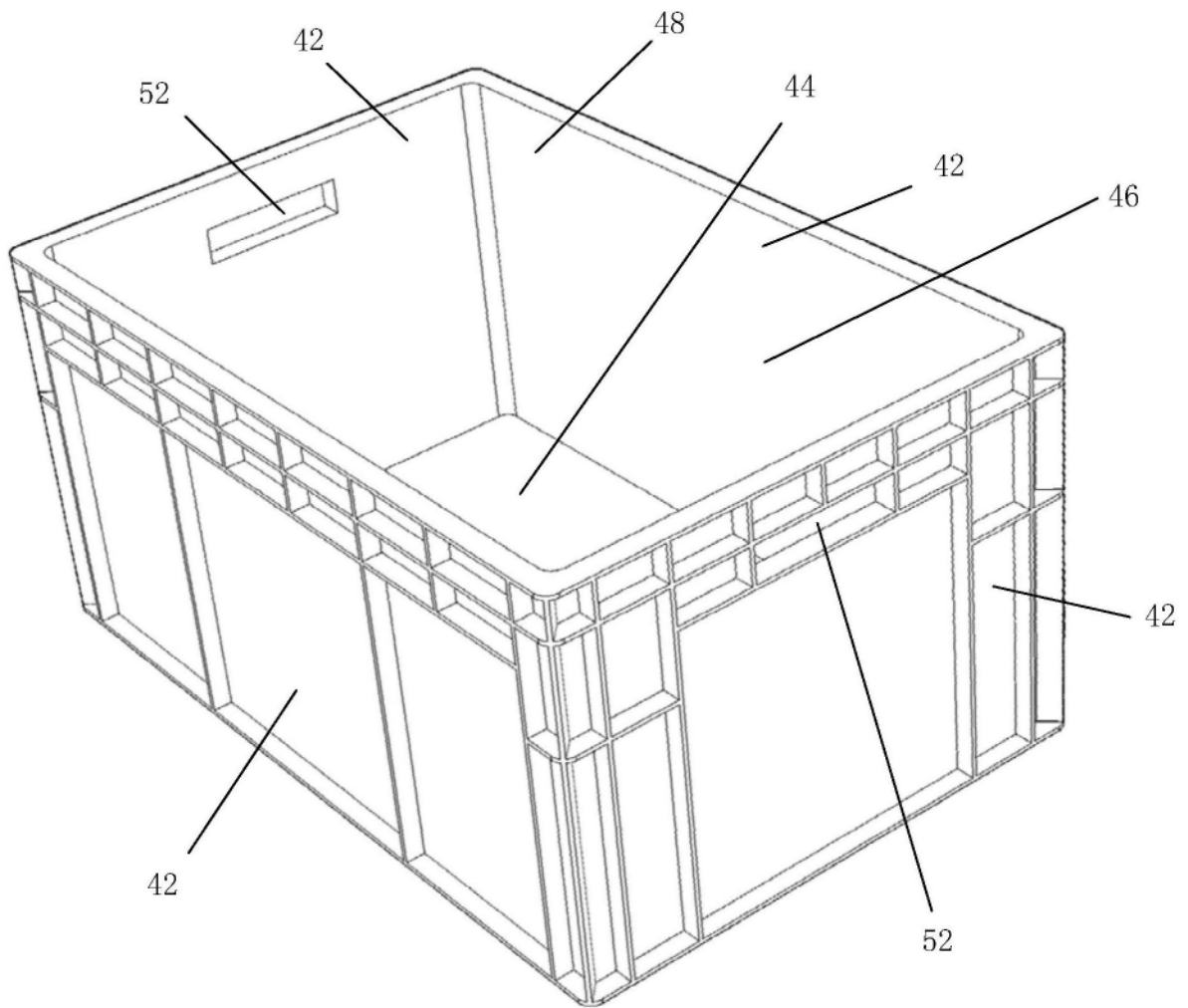


图6

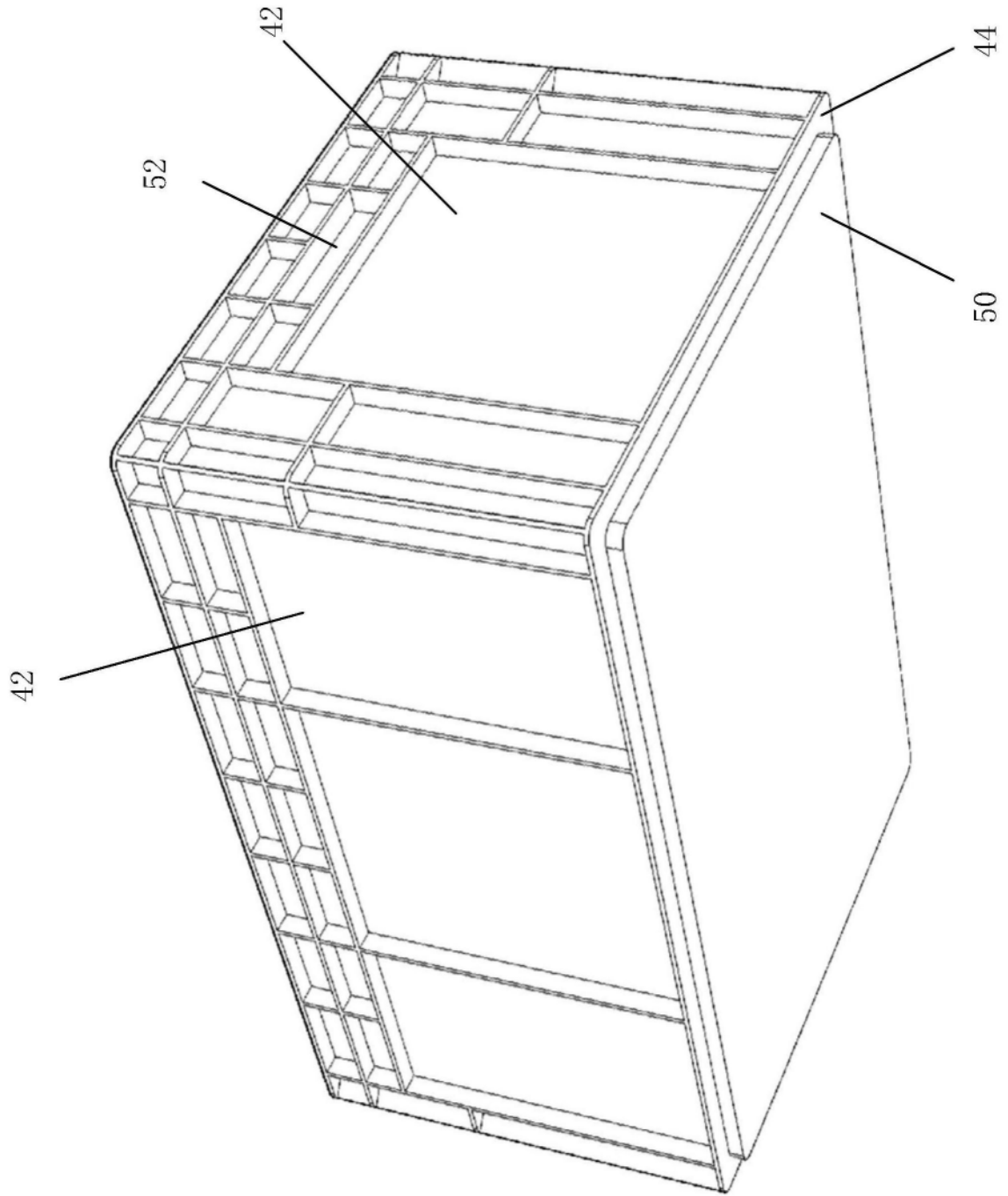


图7

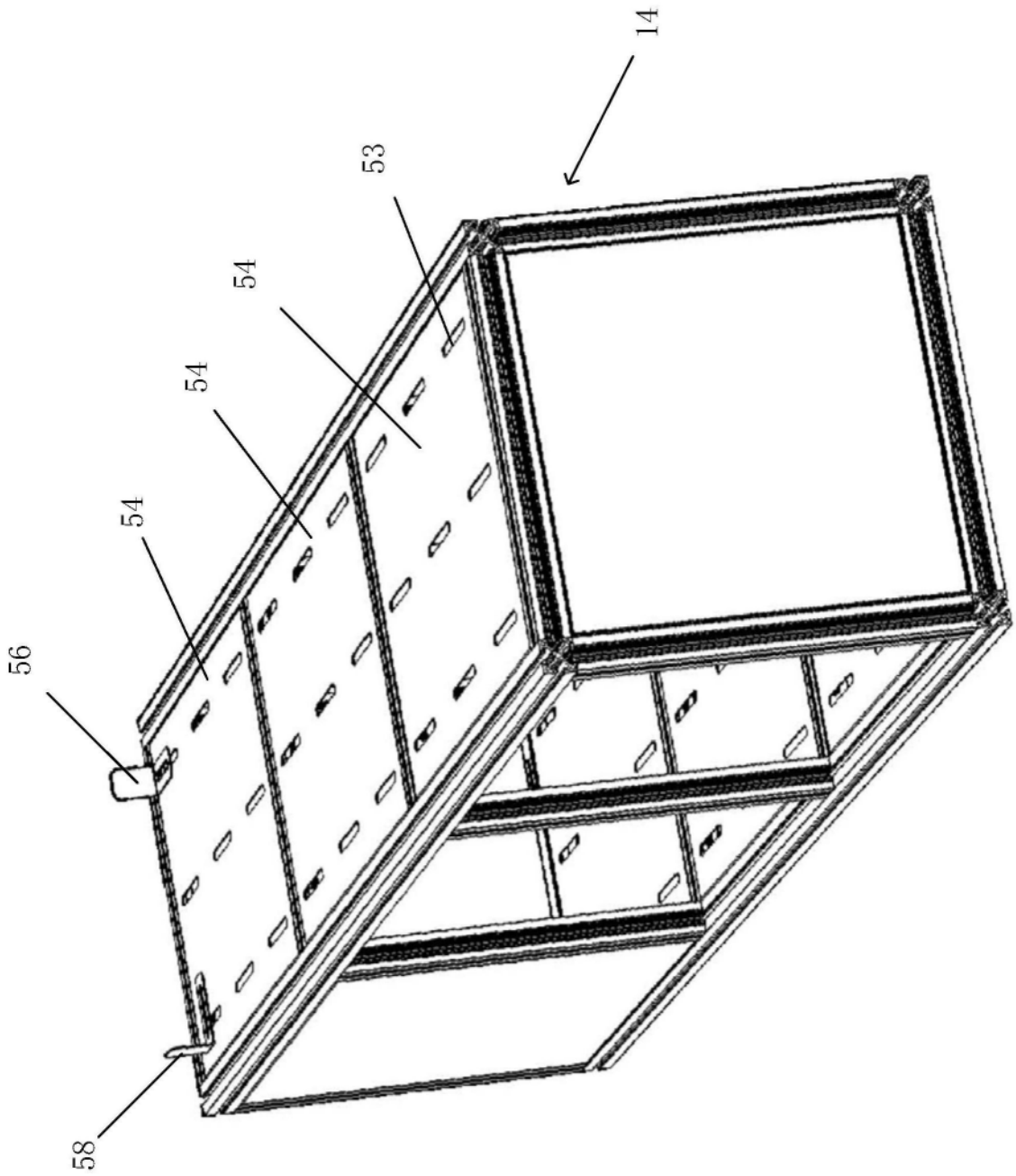


图8

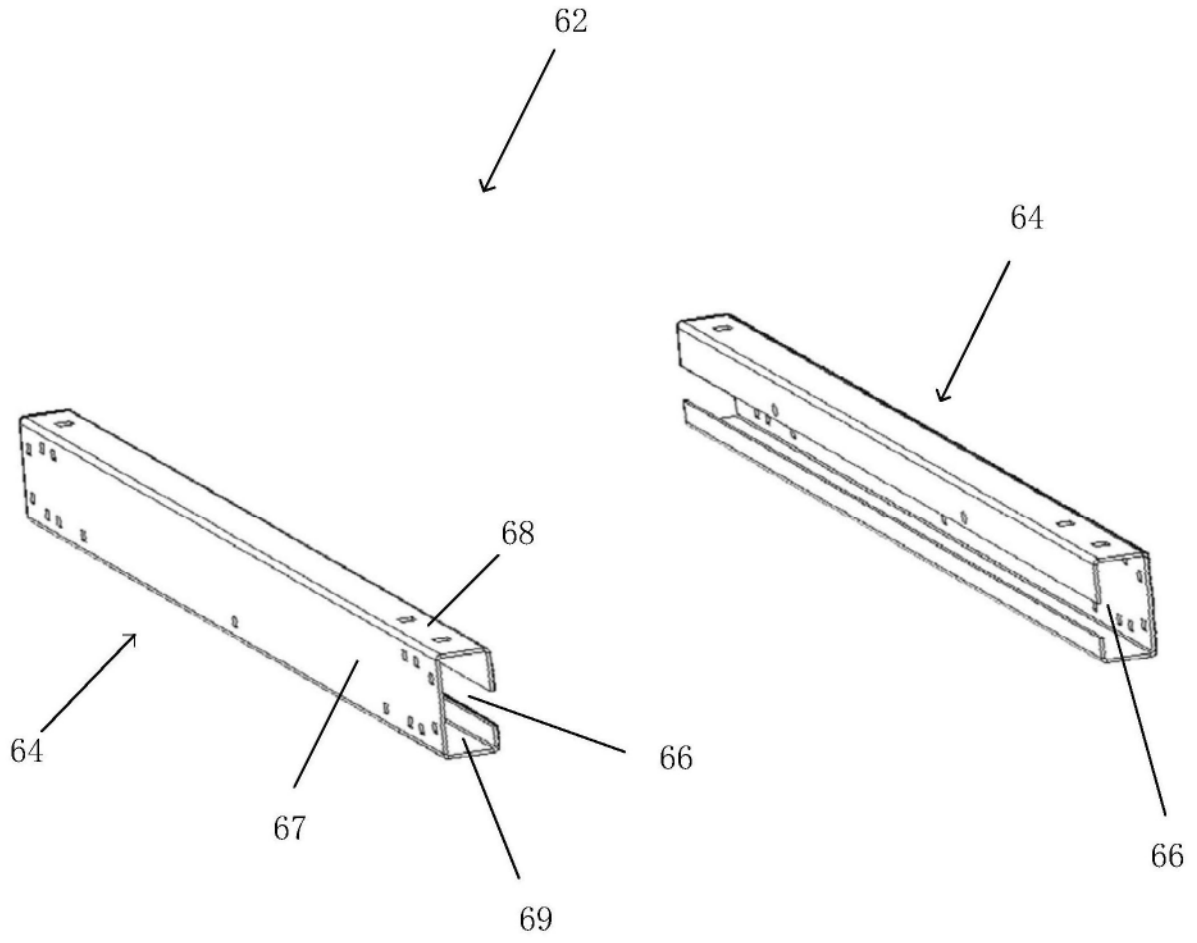


图9

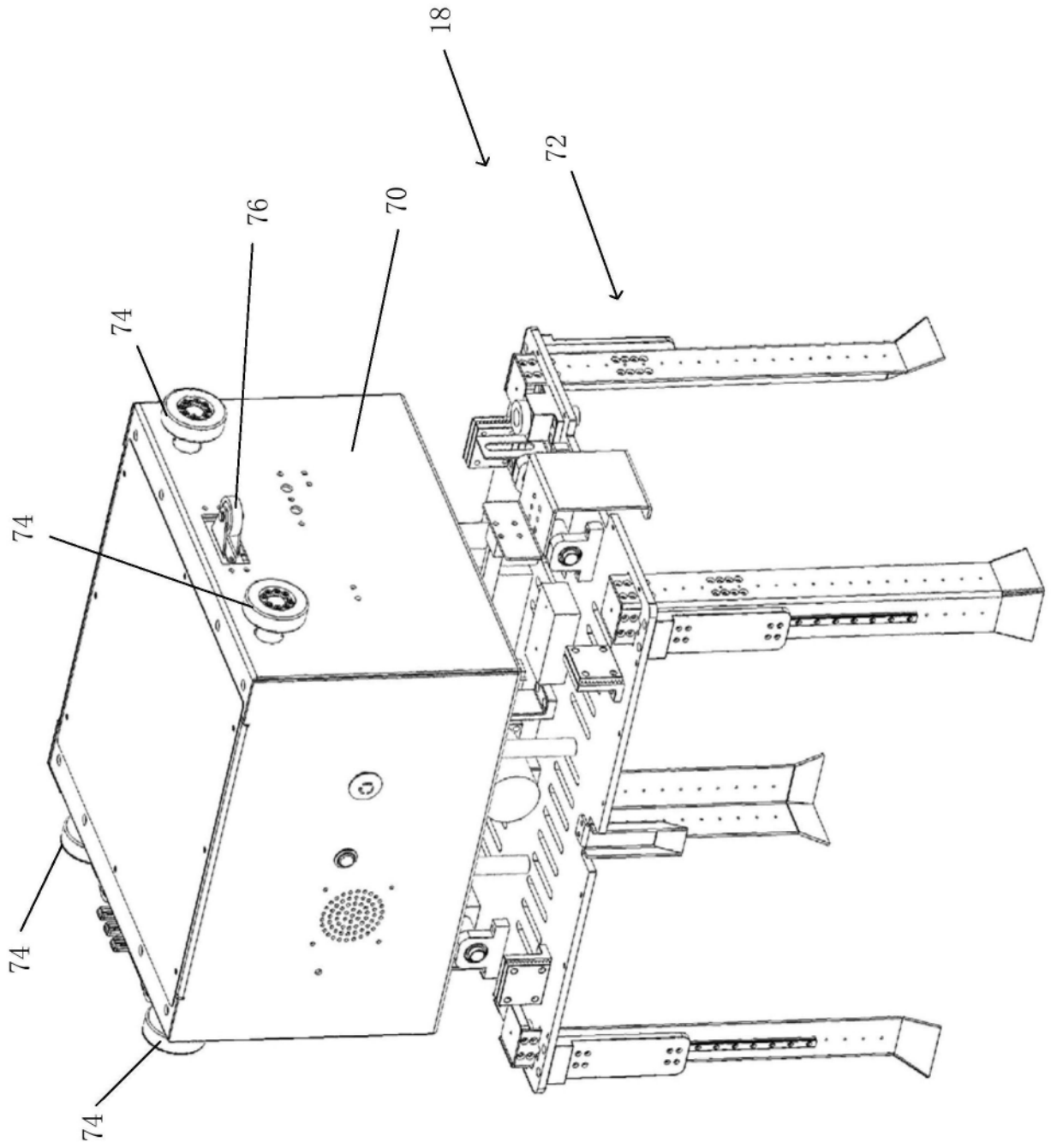


图10

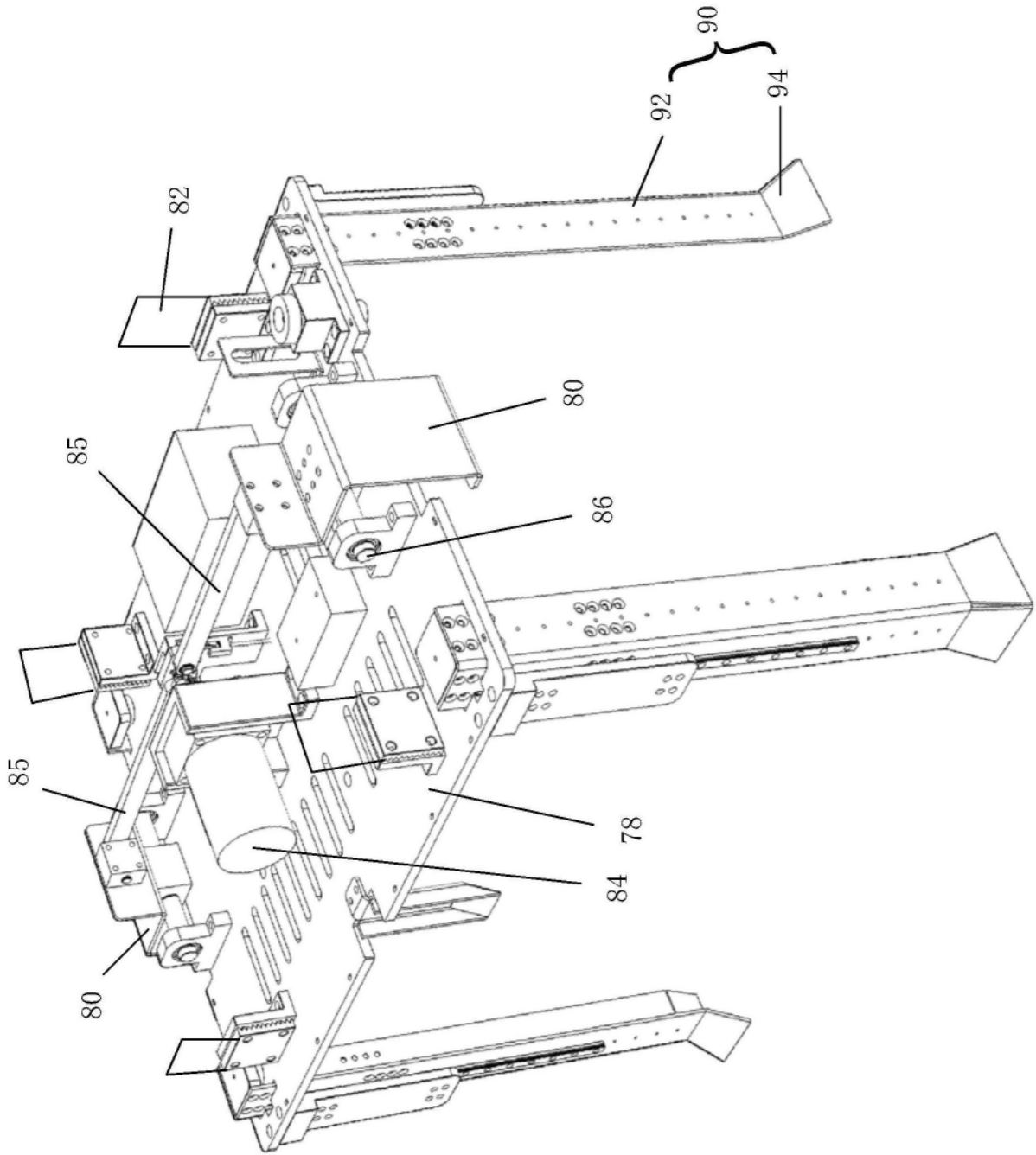


图11

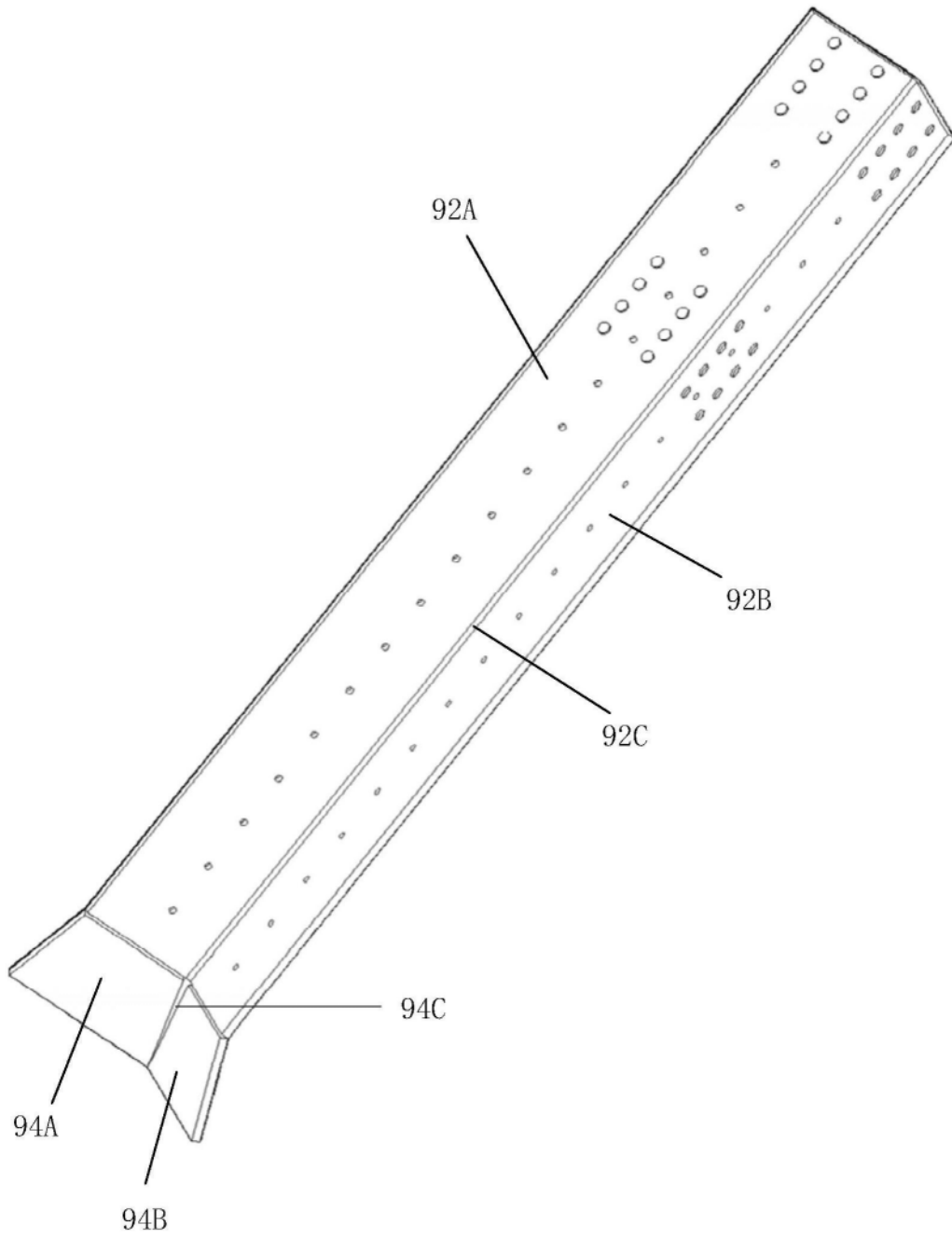


图12

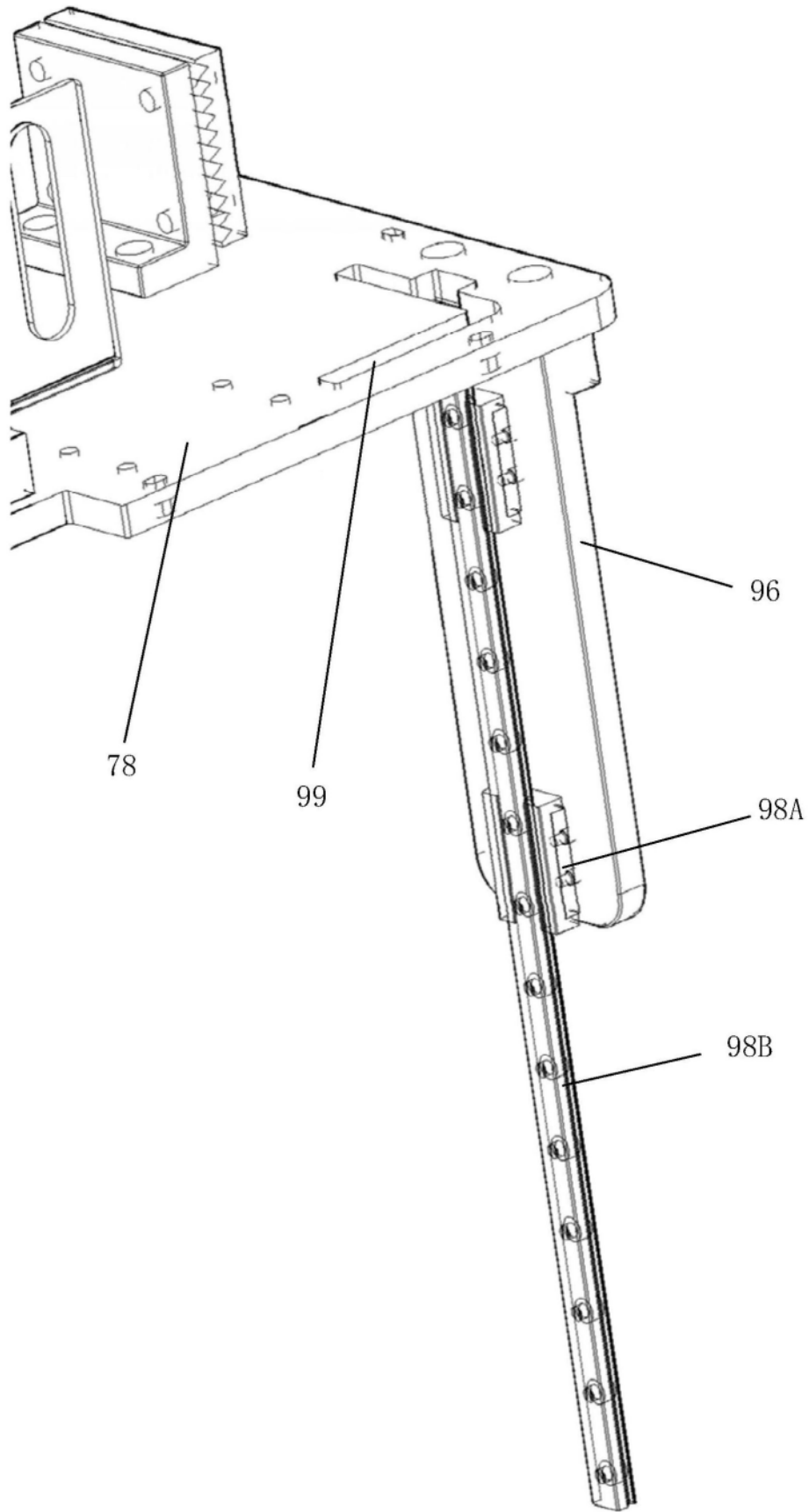


图13

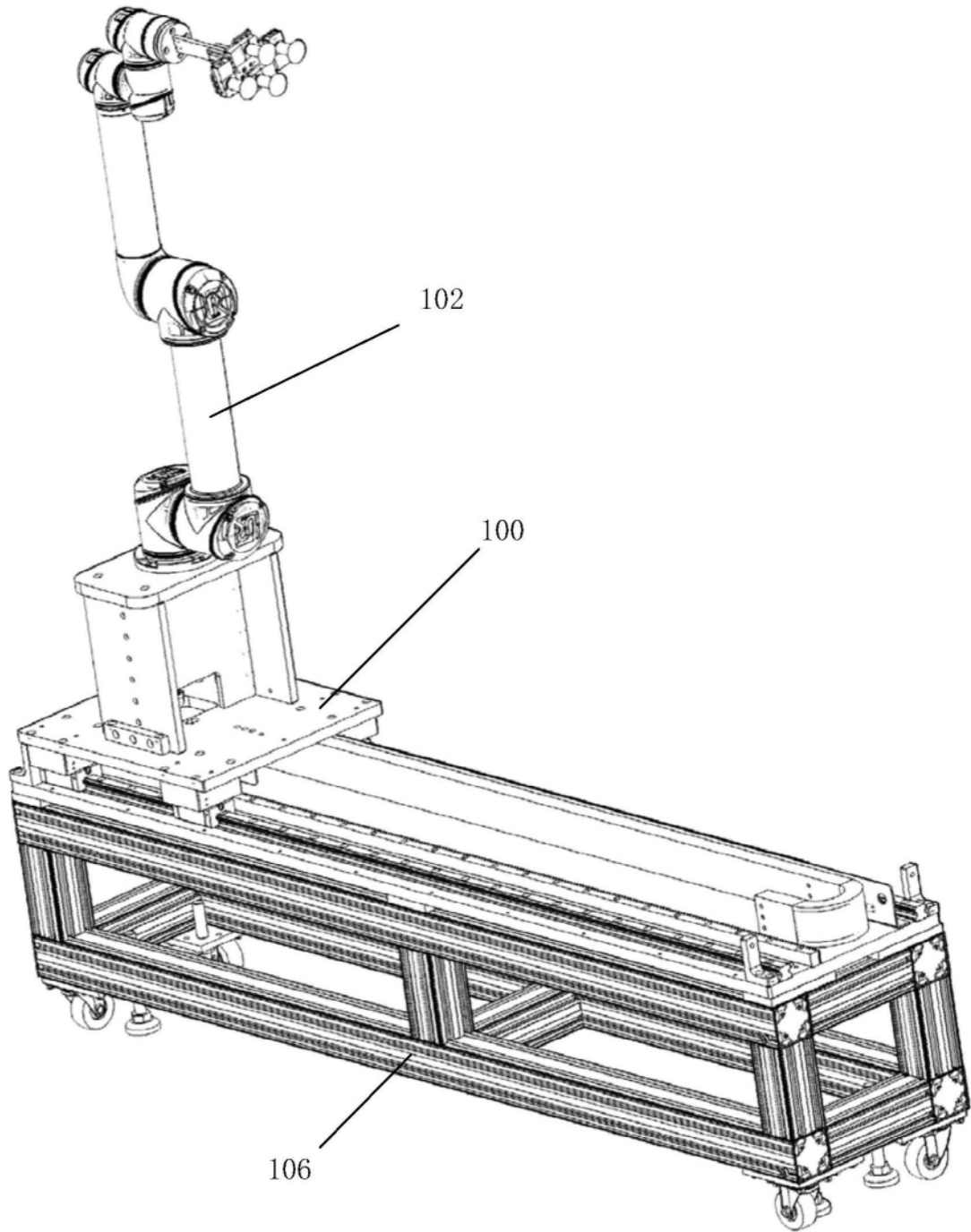


图14

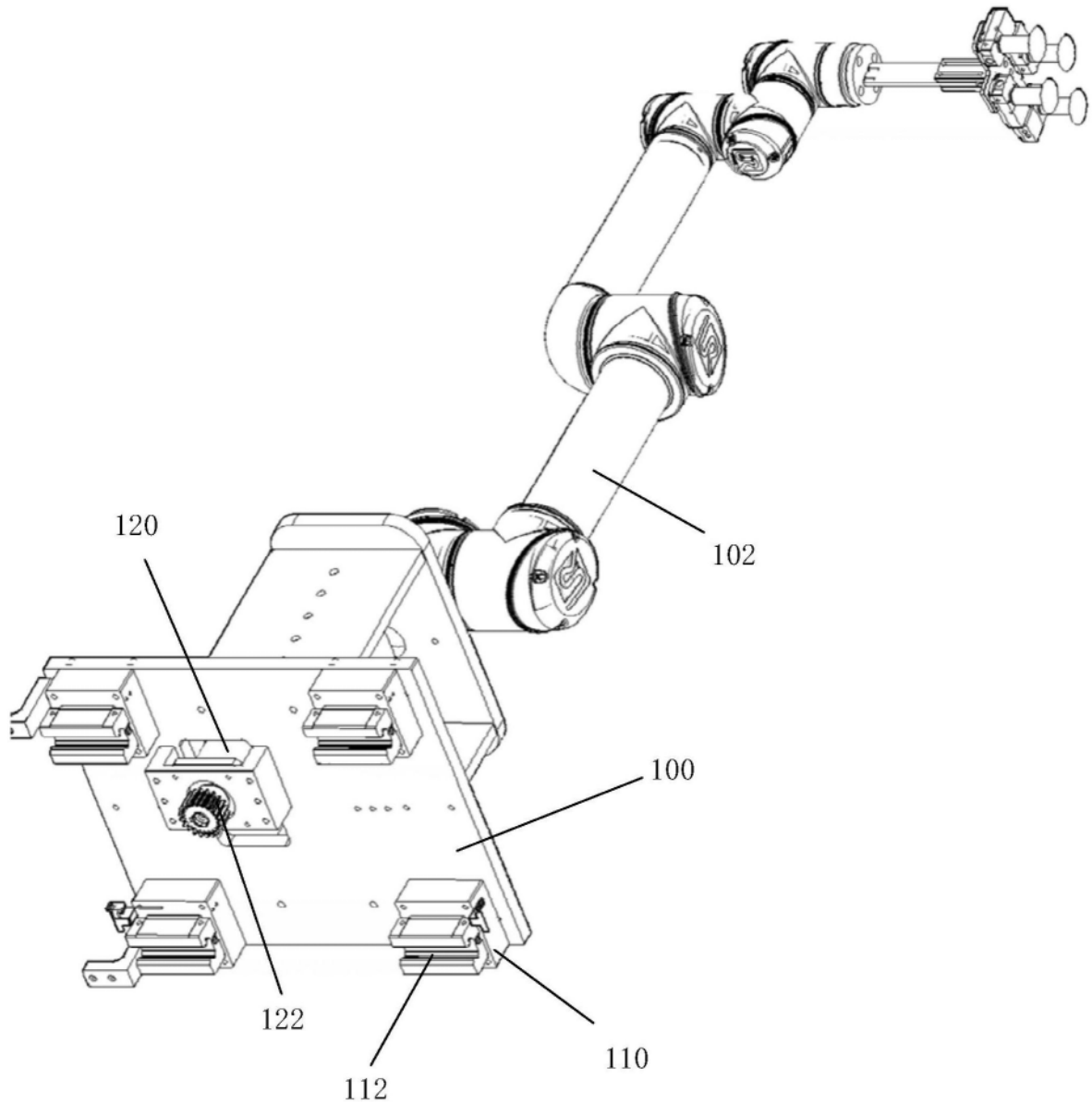


图15

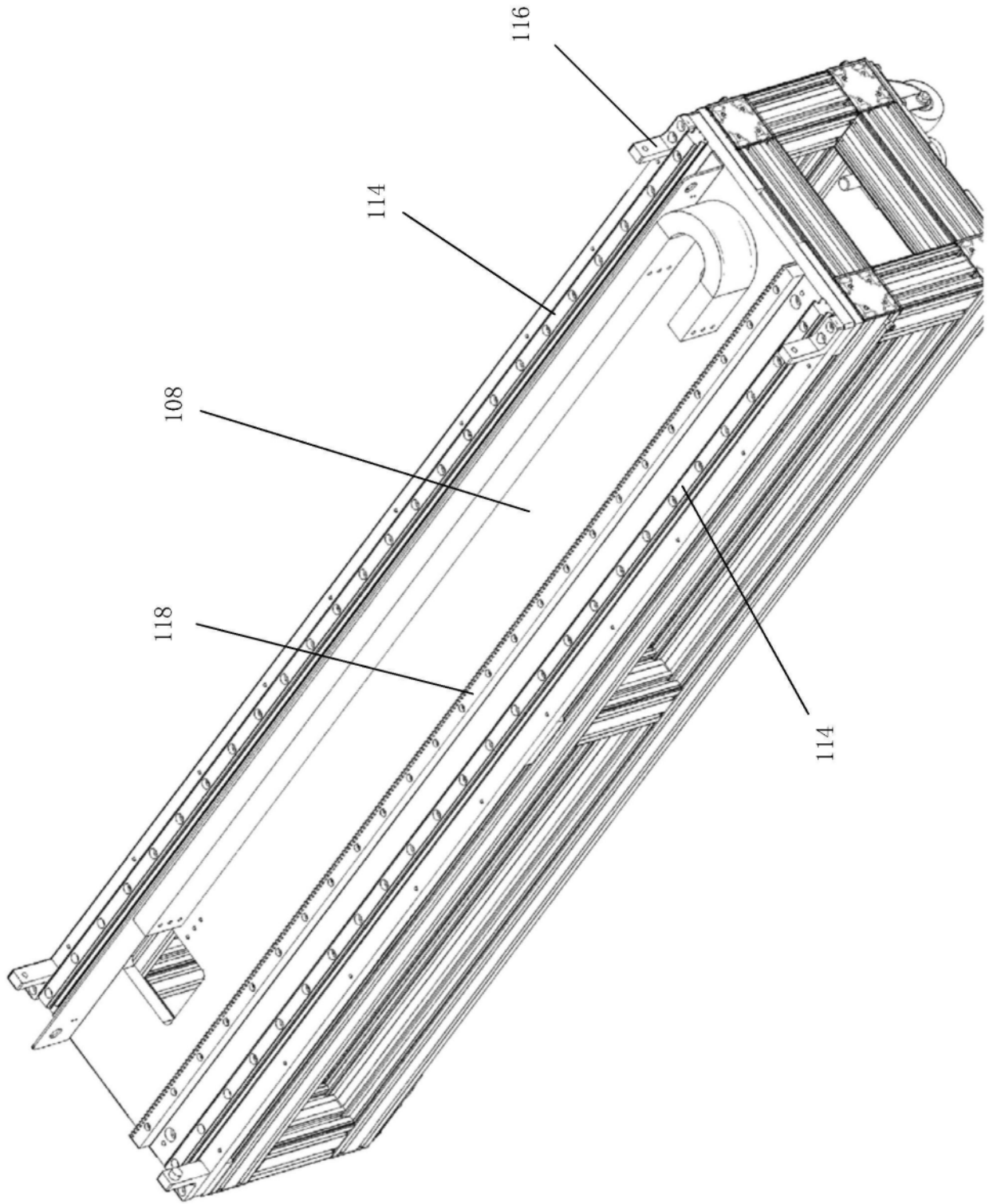


图16