



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205835323 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620795412.3

B25J 9/12(2006.01)

(22)申请日 2016.07.26

B65G 61/00(2006.01)

(73)专利权人 青岛北洋天青数联智能股份有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 266000 山东省青岛市高新技术产业
开发区松园路17号青岛市工业研究院
C1楼2层211

(72)发明人 黄晓峰 肖中海 周业荣

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 郭俊霞

(51)Int.Cl.

B25J 9/04(2006.01)

B25J 18/04(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

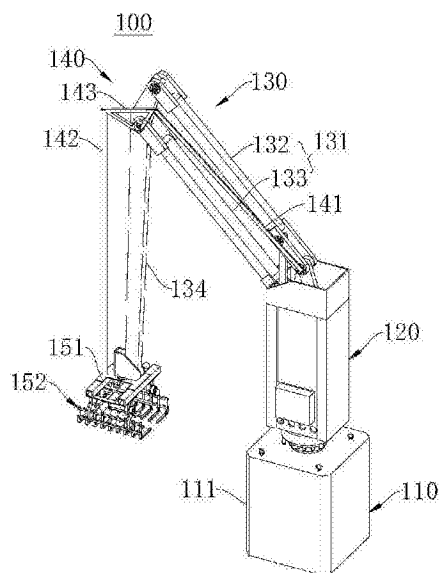
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有双竖直滑座的码垛机器人

(57)摘要

一种具有双竖直滑座的码垛机器人,其包括底座、腰部装置、连接至腰部装置的手臂装置以及连接至手臂装置的抓手,底座驱动腰部装置转动;腰部装置包括相互间隔设置的第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置,第一竖直滑动装置包括第一滑座以及驱动第一滑座的第一丝杠,第二竖直滑动装置包括第二滑座以及驱动第二滑座的第二丝杠,第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置分别连接至手臂装置。具体有双竖直滑座的码垛机器人包括两个竖直滑动装置,只需要通过控制两个竖直滑座即可实现手臂的多种运动,只需要两个电机驱动这两个竖直滑座,不需要复杂的驱动系统和传动系统。



1. 一种具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,其包括底座、腰部装置、连接至所述腰部装置的手臂装置以及连接至所述手臂装置的抓手,所述底座驱动所述腰部装置转动;所述腰部装置包括相互间隔设置的第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置,所述第一竖直滑动装置包括第一滑座以及驱动所述第一滑座的第一丝杠,所述第二竖直滑动装置包括第二滑座以及驱动所述第二滑座的第二丝杠,所述第一竖直滑动装置和所述第二竖直滑动装置分别连接至所述手臂装置。

2. 根据权利要求1所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述第一滑座通过第一连杆连接至所述手臂装置,所述第一连杆的一端与所述第一滑座铰接,所述第一连杆的另一端与所述手臂装置铰接。

3. 根据权利要求2所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述第二滑座通过第二连杆连接至所述手臂装置,所述第二连杆的一端与所述第二滑座铰接,所述第二连杆的另一端与所述手臂装置铰接。

4. 根据权利要求3所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述手臂装置包括后臂以及铰接至所述后臂的一端的前臂,所述第一连杆和所述第二连杆分别铰接至所述后臂的同一端。

5. 根据权利要求4所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述后臂包括后大臂与所述后大臂间隔设置的后小臂,所述第一连杆和所述第二连杆分别铰接至所述后大臂的一端,所述后大臂通过第三连杆连接至所述后小臂,所述第三连杆与所述前臂间隔设置。

6. 根据权利要求5所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述腰部装置包括腰部壳体,所述后小臂的一端设置于所述腰部壳体,所述第三连杆的一端与所述后大臂铰接并且所述第三连杆的另一端与所述后小臂的一端铰接。

7. 根据权利要求6所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述后大臂和所述后小臂分别铰接至所述前臂,所述后大臂、所述后小臂、所述第三连杆以及所述前臂形成四连杆机构。

8. 根据权利要求7所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述前臂的一端设置有安装架,所述安装架连接有抓手。

9. 根据权利要求8所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述后小臂与所述前臂的铰接处设置有三角支架,所述三角支架的一端通过第一辅助连杆连接至所述后臂,所述三角支架的另一端通过第二辅助连杆连接至所述安装架。

10. 根据权利要求1所述的具体有双竖直滑座的码垛机器人,其特征在於,所述第一丝杠通过第一电机驱动,所述第二丝杠通过第二电机驱动。

一种具有双竖直滑座的码垛机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人领域,具体而言,涉及一种具有双竖直滑座的码垛机器人。

背景技术

[0002] 码垛机器人是用于在工业生产过程中执行大批量工件、包装件的获取、搬运、码垛、拆垛等任务的一类工业机器人,是集机械、电子、信息、智能技术、计算机科学等学科于一体的高新机电产品。

[0003] 码垛机器人的结构型式主要有直角坐标型、关节型。直角坐标型码垛机器人为4轴机器人。4根运动轴对应直角坐标系中的X轴、Y轴和Z轴,以及Z轴上带有的一个旋转轴。直角坐标机器人的传动主要是通过驱动电机的转动带动同步带运动,同步带带动直线导轨上的滑块运动。直角坐标机器人具有定位精度高、空间轨迹易于求解、计算机控制简单等优点,但所占空间大、相对工作范围小、操作灵活性差、运动速度较低。与直角坐标机器人相比,关节型机器人机身小而且动作空间大,动作灵活,可满足更多的生产要求,应用范围更广。在现有技术中,4自由度码垛机器人的腰部结构复杂并且成本较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种具有双竖直滑座的码垛机器人,其腰部结构简单并且成本较低。

[0005] 本实用新型的实施例是这样实现的:

[0006] 一种具有双竖直滑座的码垛机器人,其包括底座、腰部装置、连接至腰部装置的手臂装置以及连接至手臂装置的抓手,底座驱动腰部装置转动;腰部装置包括相互间隔设置的第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置,第一竖直滑动装置包括第一滑座以及驱动第一滑座的第一丝杠,第二竖直滑动装置包括第二滑座以及驱动第二滑座的第二丝杠,第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置分别连接至手臂装置。

[0007] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具有双竖直滑座的码垛机器人的第一滑座通过第一连杆连接至手臂装置,第一连杆的一端与第一滑座铰接,第一连杆的另一端与手臂装置铰接。

[0008] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具有双竖直滑座的码垛机器人的第二滑座通过第二连杆连接至手臂装置,第二连杆的一端与第二滑座铰接,第二连杆的另一端与手臂装置铰接。

[0009] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具有双竖直滑座的码垛机器人的手臂装置包括后臂以及铰接至后臂的一端的前臂,第一连杆和第二连杆分别铰接至后臂的同一端。

[0010] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具有双竖直滑座的码垛机器人的后臂包括后大臂与后大臂间隔设置的后小臂,第一连杆和第二连杆分别铰接至后大臂的一端,后大臂通过第三连杆连接至后小臂,第三连杆与前臂间隔设置。

[0011] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具体有双竖直滑座的码垛机器人的腰部装置包括腰部壳体,后小臂的一端设置于腰部壳体,第三连杆的一端与后大臂铰接并且第三连杆的另一端与后小臂的一端铰接。

[0012] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具体有双竖直滑座的码垛机器人的后大臂和后小臂分别铰接至前臂,后大臂、后小臂、第三连杆以及前臂形成四连杆机构。

[0013] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具体有双竖直滑座的码垛机器人的前臂的一端设置有安装架,安装架连接有抓手。

[0014] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具体有双竖直滑座的码垛机器人的后小臂与前臂的铰接处设置三角支架,三角支架的一端通过第一辅助连杆连接至后臂,三角支架的另一端通过第二辅助连杆连接至安装架。

[0015] 在本实用新型较佳的实施例中,上述具体有双竖直滑座的码垛机器人的第一丝杠通过第一电机驱动,第二丝杠通过第二电机驱动。

[0016] 本实用新型实施例的有益效果是:本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人包括底座、腰部装置、连接至腰部装置的手臂装置以及连接至手臂装置的抓手,底座驱动腰部装置转动;腰部装置包括相互间隔设置的第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置,第一竖直滑动装置包括第一滑座以及驱动第一滑座的第一丝杠,第二竖直滑动装置包括第二滑座以及驱动第二滑座的第二丝杠,第一竖直滑动装置和第二竖直滑动装置分别连接至手臂装置,具体有双竖直滑座的码垛机器人包括两个竖直滑动装置,并且具体有双竖直滑座的码垛机器人没有水平滑座,只需要通过控制两个竖直滑座即可实现手臂的多种运动,只需要两个电机驱动这两个竖直滑座,不需要复杂的驱动系统和传动系统,成本更低、制造更容易。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0018] 图1为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的立体示意图;

[0019] 图2为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的另一个立体示意图;

[0020] 图3为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的腰部装置的局部立体示意图;

[0021] 图4为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的手臂装置运动轨迹的第一示意图;

[0022] 图5为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的手臂装置运动轨迹的第二示意图;

[0023] 图6为本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人的手臂装置运动轨迹的第三示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0025] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0027] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 第一实施例

[0030] 请参照图1和图2，本实施例提供一种具有双竖直滑座的码垛机器人100，其包括底座110、腰部装置120、手臂装置130以及抓手152，底座110驱动腰部装置120转动，手臂装置130连接至腰部装置120，抓手152连接至手臂装置130。

[0031] 底座110安装至地面或其它安装面，底座110包括底座110壳体、驱动装置(图未示)以及减速装置(图未示)，驱动装置和减速装置分别安装在底座110壳体的内部。在本实施例中，驱动装置包括第一电机和第二电机；减速装置是行星齿轮减速机。

[0032] 请参照图3，腰部装置120包括第一竖直滑动装置121和第二竖直滑动装置124。第一竖直滑动装置121和第二竖直滑动装置124的结构相同，具体地，第一竖直滑动装置121包括第一滑座122、第一丝杠123、第一左滑轨161和第二左滑轨162，第一滑座122开设有三个安装通孔(图未示)，中间的安装通孔与第一丝杠123配合，两侧的两个安装通孔分别与第一左滑轨161和第二左滑轨162配合。第一滑座122开设于中间的安装通孔具有内螺纹，第一丝杠123具有与第一滑座122的内螺纹匹配的外螺纹。另外两个安装通孔分别与第一左滑轨161和第二左滑轨162匹配，这两个安装通孔的截面形状分别与第一左滑轨161和第二左滑轨162的截面形状相同，在本实施例中，第一左滑轨161的截面形状是矩形，第二左滑轨162的截面形状是矩形。应理解，第一滑座122开设的安装通孔分别与第一左滑轨161、第一右滑轨163以及第一丝杠123配合，安装通孔的截面形状可以是圆形、梯形等其它形状。

[0033] 第一右滑轨163的一端连接至腰部壳体127的底部，第一右滑轨163的另一端连接

至腰部壳体127的顶部。第二右滑轨164的一端连接至腰部壳体127的底部,第二右滑轨164的另一端连接至腰部壳体127的顶部。第一右滑轨163与第二右滑轨164相互间隔设置。第一右滑轨163安装在第一滑座122设置的安装孔中,第二左滑轨162安装在也安装在第一滑座122设置的安装孔中,第一右滑轨163和第二滑轨的底部通过连接件(图未示)连接在一起。连接件开设有安装第二丝杠126的安装孔,连接件的安装孔开设有螺纹使得第二丝杠126可以在连接件的安装孔中旋转。

[0034] 第二竖直滑动装置124包括第二滑座125、第二丝杠126、第一右滑轨163和第二右滑轨164,第二滑座125开设有三个安装通孔(图未示),中间的安装通孔与第二丝杠126配合,两侧的两个安装通孔分别与第一右滑轨163和第二右滑轨164配合。第二滑座125开设于中间的安装通孔具有内螺纹,第二丝杠126具有与第二滑座125的内螺纹匹配的外螺纹。另外两个安装通孔分别与第一右滑轨163和第二右滑轨164匹配,这两个安装通孔的截面形状分别与第一右滑轨163和第二右滑轨164的截面形状相同,在本实施例中,第一右滑轨163的截面形状是矩形,第二右滑轨164的截面形状是矩形。应理解,第二滑座125开设的安装通孔分别与第一右滑轨163、第一右滑轨163以及第二丝杠126配合,安装通孔的截面形状可以是圆形、梯形等其它形状。

[0035] 第一右滑轨163的一端连接至腰部壳体127的底部,第一右滑轨163的另一端连接至腰部壳体127的顶部。第一右滑轨163的一端连接至腰部壳体127的底部,第一右滑轨163的另一端连接至腰部壳体127的顶部。第一右滑轨163与第二右滑轨164相互间隔设置。第一右滑轨163安装在第一滑座122设置的安装孔中,第二左滑轨162安装在也安装在第一滑座122设置的安装孔中,第一右滑轨163和第二滑轨的底部通过连接件(图未示)连接在一起。连接件开设有安装第一丝杠123的安装孔,连接件的安装孔开设有螺纹使得第一丝杠123可以在连接件的安装孔中旋转。

[0036] 请继续参照图1和图2,手臂装置130包括后臂131、前臂、第一连杆135、第二连杆136、第三连杆137以及辅助连杆140。后臂131包括后大臂132和后小臂133,后大臂132和后小臂133相互平行并且间隔设置,后大臂132的一端设置于腰部壳体127并且后小臂133的一端通过第三连杆137连接,后大臂132的另一端和后小臂133的另一端分别与前臂134铰接,后大臂132、后小臂133、第三连杆137以及前臂134形成四连杆机构。

[0037] 后大臂132的一端设置有铰接装置145,铰接装置145包括两个板以及分别连接在两个板之间的第一铰接轴146和第二铰接轴147。第三连杆137的一端与后大臂132的一端铰接,第三连杆137的另一端铰接在第一铰接轴146上。第一连杆135的一端与第一滑座122铰接,第一连杆135的另一端铰接在第二铰接轴147上;第二连杆136的一端与第二滑座125铰接,第二连杆136的另一端铰接在第二铰接轴147上。

[0038] 前臂134的一端设置有用于安装抓手152的安装架151,安装架151的一侧连接至前臂134的一端,安装架151的另一侧连接至抓手152。

[0039] 辅助连杆140包括第一辅助连杆141、第二辅助连杆142和三角支架143,第一辅助连杆141的一端铰接至三角支架143,第一辅助连杆141的另一端铰接至铰接装置145的第二铰接轴147,第二辅助连杆142的一端铰接至三角支架143,第二辅助支架的另一端铰接至抓手152。

[0040] 与现有技术相比,本实施例中的具体有双竖直滑座的码垛机器人100没有水平滑

座,本实施例中具体有双竖直滑座的码垛机器人100通过两个竖直滑座控制手臂,只需要通过控制两个竖直滑座即可实现手臂的多种运动,只需要两个电机(图未示)驱动这两个竖直滑座,不需要复杂的驱动系统和传动系统,从而成本更低、制造更容易。

[0041] 第一电机驱动第一丝杠123转动,第一丝杠123驱动第一滑座122在第一丝杠123上竖直运动。当第一电机以第一方向(例如顺时针)转动时,第一丝杠123以第一方向(例如顺时针)转动,第一丝杠123驱动第一滑座122向上运动,同时第一滑座122在第一左滑轨161和第二左滑轨162中滑动。当第一电机以第二方向(例如逆时针)转动时,第一丝杠123以第二方向(例如逆时针)转动,第一丝杠123驱动第一滑座122向下运动,同时第一滑座122在第一左滑轨161和第二左滑轨162中滑动。

[0042] 第二电机驱动第二丝杠126转动,第二丝杠126驱动第二滑座125在第二丝杠126上竖直运动。当第二电机以第一方向(例如顺时针)转动时,第二丝杠126以第一方向(例如顺时针)转动,第二丝杠126驱动第二滑座125向上运动,同时第二滑座125在第一右滑轨163和第二右滑轨164中滑动。当第二电机以第二方向(例如逆时针)转动时,第二丝杠126以第二方向(例如逆时针)转动,第二丝杠126驱动第二滑座125向下运动,同时第二滑座125在第一右滑轨163和第二右滑轨164中滑动。

[0043] 请参照图4,显示了本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人100的手臂装置130的运动轨迹,具体有双竖直滑座的码垛机器人100一共具有七个铰接点。具体地,第一连杆135与第一滑座122的铰接点称为第一铰接点171,第二连接与第二滑座125的铰接点称为第二铰接点172,第一连接与第二铰接轴147的铰接点以及第二连接件与第二铰接轴147的铰接点称为第三铰接点173,第三连杆137与第一铰接轴146的铰接点称为第四铰接点174,第三连杆137与后小臂133的铰接点称为第五铰接点175,后大臂132与前臂134的铰接点称为第六铰接点176,后小臂133与前臂134的铰接点称为第七铰接点177。

[0044] 当第一滑座122沿第一丝杠123的轴向方向向上运动时,第一连杆135随同第一滑座122向上运动,并且第一连杆135绕第一铰接点171转动;当第一滑座122沿第一丝杠123的轴向方向向下运动时,第一连杆135随同第一滑座122一起向下运动,并且第一连杆135绕第一铰接点171转动。当第二滑座125沿第二丝杠126的轴向方向向上运动时,第二连杆136随同第二滑座125向上运动,并且第二连杆136绕第二铰接点172转动;当第二滑座125沿第二丝杠126的轴向方向向下运动时,第二连杆136随同第二滑座125一起向下运动,并且第二连杆136绕第二铰接点172转动。

[0045] 如图4所示,将图4中的手臂装置130的状态定义为初始状态,即第一铰接点171的位置处于图示的位置(即第一丝杠123较低的位置),第二铰接点172的位置处于图示的位置(即第二丝杠126较低的位置)。

[0046] 如图5所示,第一电机驱动第一丝杠123转动,第一丝杠123带动第一滑座122向上移动,第一铰接点171上移,第二电机驱动第二丝杠126转动,第二丝杠126带动第二滑槽时,第二铰接点172上移。第一连杆135和第二连杆136分别推动前大臂绕第一铰接轴146转动,后大臂132推动前臂134绕第七铰接点177顺时针转动。后大臂132、后小臂133、第三连杆137与前臂134构成四连杆机构,后小臂133和第三连杆137作相应的运动。

[0047] 如图6所示,第一电机以相反的转动方向驱动第一丝杠123转动,第一丝杠123带动第一滑座122向下移动,第二电机以相反的转动方向驱动第二丝杠126转动,第二丝杠126带

动第二滑座125向下移动。第一铰接点171下移时,第一连杆135拉动第二铰接轴147使得第二滑座125向下移动,后大臂132绕第一铰接轴146逆时针转动,后大臂132在第六铰接点176拉动前臂134,前臂134绕第七铰接点177逆时针转动。后大臂132、后小臂133、第三连杆137与前臂134构成四连杆机构,后小臂133和第三连杆137作相应的运动。

[0048] 综上所述,本实用新型的具体有双竖直滑座的码垛机器人100包括底座110、腰部装置120、连接至腰部装置120的手臂装置130以及连接至手臂装置130的抓手152,底座110驱动腰部装置120转动;腰部装置120包括相互间隔设置的第一竖直滑动装置121和第二竖直滑动装置124,第一竖直滑动装置121包括第一滑座122以及驱动第一滑座122的第一丝杠123,第二竖直滑动装置124包括第二滑座125以及驱动第二滑座125的第二丝杠126,第一竖直滑动装置121和第二竖直滑动装置124分别连接至手臂装置130,具体有双竖直滑座的码垛机器人100包括两个竖直滑动装置,并且具体有双竖直滑座的码垛机器人100没有水平滑座,只需要通过控制两个竖直滑座即可实现手臂的多种运动,只需要两个电机驱动这两个竖直滑座,不需要复杂的驱动系统和传动系统,成本更低、制造更容易。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

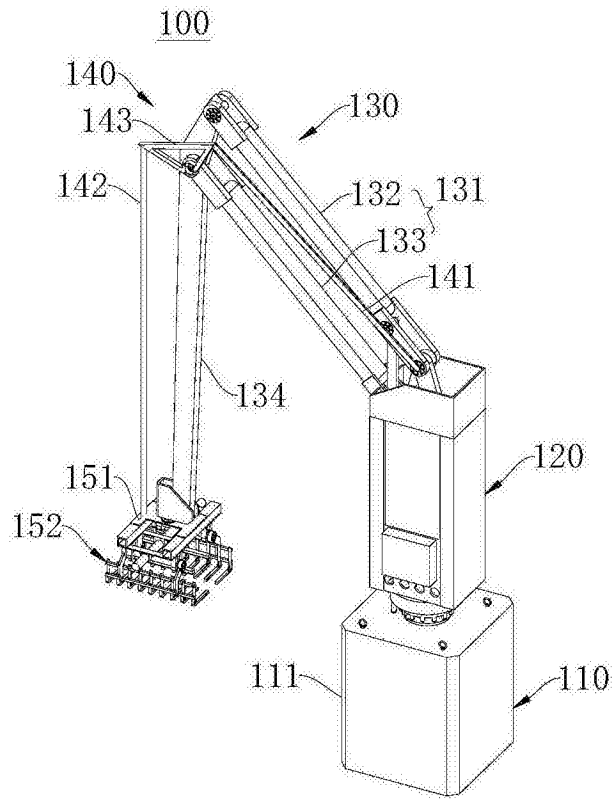


图1

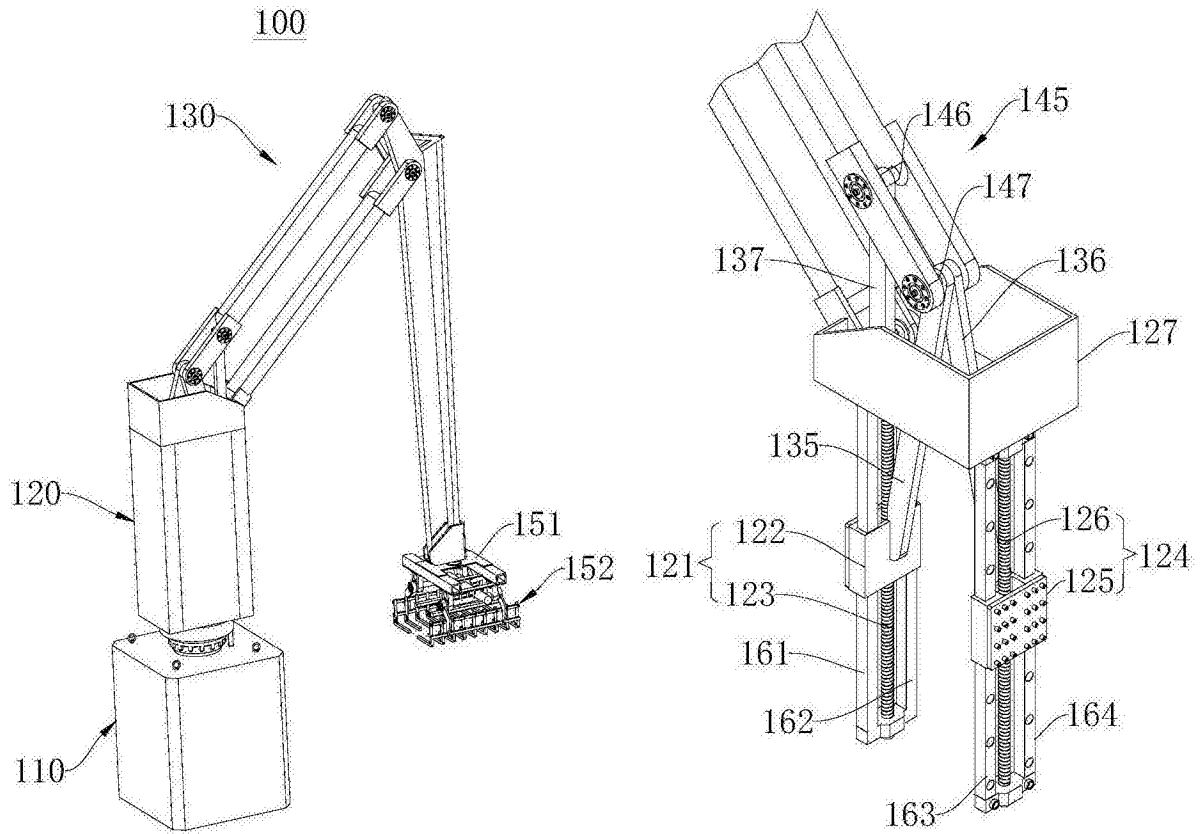


图2

图3

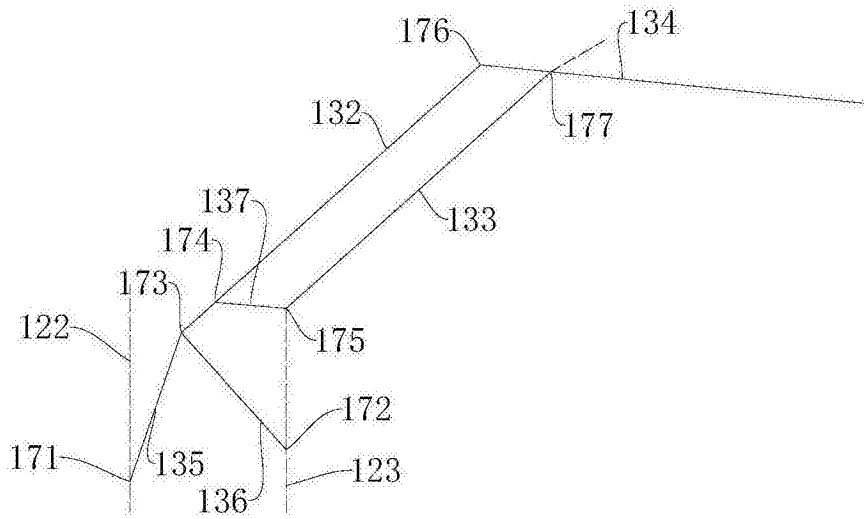


图4

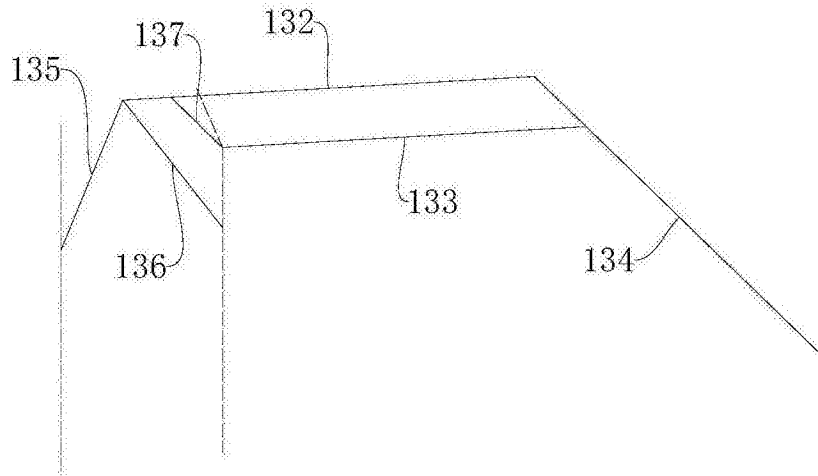


图5

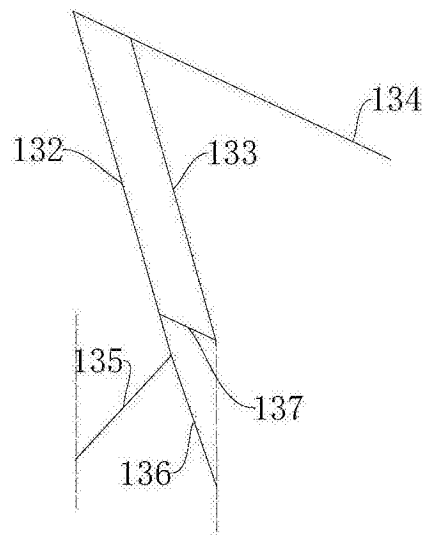


图6