

权 利 要 求 书

1、一种货箱搬运机器人，其特征在于，包括：机器人载体，设置在所述机器人载体上的门架；还包括取货机构；

所述取货机构包括：与所述门架滑动连接的本体，与所述本体滑动连接的一对抱叉，每个抱叉包括与所述本体滑动连接的中间组件，与所述中间组件滑动连接且用于拉取货箱的末节臂；其中，

所述中间组件包括多个可拆卸的独立臂；且所述多个独立臂可相对滑动；

所述本体上设置有用驱动每个抱叉的驱动机构；

10 每个独立臂设置有与所述驱动机构联动的联动机构。

2、根据权利要求1所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述门架竖直安装于所述机器人载体上，并与所述机器人载体固定连接。

3、根据权利要求1或2所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述门架的高度与待搬运货箱所在的货架高度对应；或者，所述门架的高度可调。

15 4、根据权利要求1-3任一项所述的货箱搬运机器人，其特征在于，还包括：升降机构；

所述升降机构安装于所述门架中；所述升降机构通过驱动元件使得所述取货机构沿竖直方向移动。

5、根据权利要求4所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述升降机构包括下述至少一种：滑块导轨机构、齿轮齿条机构、同步带机构、丝杠机构、摩擦轮机构、连杆机构。

6、根据权利要求1-5任一项所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述抱叉为双向抱叉。

7、根据权利要求1-6任一项所述的货箱搬运机器人，其特征在于，每

个独立臂的联动机构包括：

设置在该独立臂的同步带；其中，所述同步带位于该独立臂一侧的端部与相邻的独立臂或者本体可拆卸的固定连接；

所述同步带位于该独立臂另一侧的端部与相邻的独立臂或者末节臂可拆卸的固定连接。

8、根据权利要求 7 所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述本体的侧壁上设置有与所述独立臂配合的导轨。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的货箱搬运机器人，其特征在于，在所述抱叉为双向抱叉时，所述同步带的个数为两个；

其中的一个同步带用于驱动该独立臂沿第一方向伸缩；

另一个同步带用于驱动该独立臂沿第二方向伸缩；所述第一方向与所述第二方向相反。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述末节臂设置有用拉取货箱的拨指机构。

11、根据权利要求 10 所述的货箱搬运机器人，其特征在于，每个拨指机构包括：固定在所述末节臂的舵机，以及与所述舵机连接的拨指；所述舵机用于驱动所述拨指转动。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的货箱搬运机器人，其特征在于，每个末节臂设置的所述拨指机构的个数为多个，且所述多个拨指机构沿末节臂的长度方向延伸；

所述多个拨指机构可单独运动以限位不同的货箱。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的货箱搬运机器人，其特征在于，还包括：

传感器，设置在所述末节臂，并用于检测货箱；

控制装置，用于在所述传感器检测到待搬运货箱时，控制位于所述货箱两侧的拨指机构的拨指转动到工作位。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的货箱搬运机器人，其特征在于，所述驱动机构包括：

- 5 用于提供驱动力的驱动单元，与所述驱动单元连接的双面齿同步带；
与所述双面齿同步带啮合的齿条；所述齿条与所述本体相邻的独立臂可拆卸的固定连接。

15、一种货箱搬运方法，其特征在于，利用如权利要求 1~15 任一项所述的货箱搬运机器人，所述方法包括以下步骤：

- 10 根据待搬运货箱所在货架的深度确定独立臂的个数；
将确定个数的独立臂与所述本体及所述末节臂连接；
驱动所述取货机构伸入到所述货架，并控制所述拨指机构拉取所述货箱。

- 16、根据权利要求 15 所述的搬运方法，其特征在于，所述将确定个数的独立臂与所述本体及所述末节臂连接，具体为：

将所述中间组件中位于两端的独立臂分别与所述本体及所述末节臂一一对应滑动连接；并将所述两端的独立臂的联动机构与所述本体及所述末节臂连接。

- 17、根据权利要求 15 或 16 所述的搬运方法，其特征在于，所述待搬运货箱外侧有遮挡货箱时，所述搬运货箱机器人控制所述取货机构将遮挡货箱搬离，然后再通过所述取货机构将所述待带搬运货箱取出。