



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113697348 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202111006079.5

(22) 申请日 2021.08.30

(66) 本国优先权数据

202110287247.6 2021.03.17 CN

(71) 申请人 北京极智嘉科技股份有限公司

地址 100085 北京市朝阳区创远路36号院1
号楼1层101室

(72) 发明人 齐洪明

(74) 专利代理机构 北京智信禾专利代理有限公司
11637

代理人 王昭智

(51) Int.Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

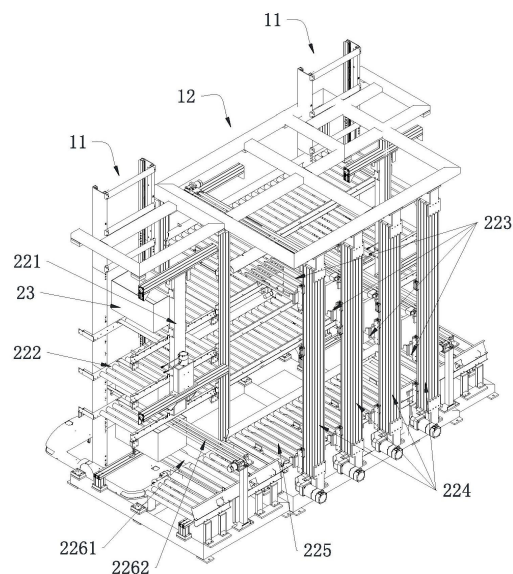
权利要求书2页 说明书24页 附图8页

(54) 发明名称

机器人、料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法

(57) 摘要

本公开提供了一种料箱料箱机器人、料箱转移装置、料箱转移系统和料箱转移方法。机器人包括底盘组件、门架组件、取还箱组件、至少两个暂存机构，暂存机构连接在门架组件上，且设有供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应暂存机构上的料箱顶起，或者供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应转移机构上的料箱落在对应暂存机构上的缺口。本公开实施例利用料箱转移装置能够从机器人的不同层暂存机构上一次转移多个料箱，或者，一次为机器人放置多个料箱，针对机器人存取多个料箱的场景中，能够提高料箱转移效率，进而提高机器人在料箱存取流程中的搬运效率。



1. 一种机器人,其特征在于,包括:

底盘组件;

门架组件,所述门架组件设置在底盘组件上;

取还箱组件,所述取还箱组件受控于升降组件,以沿所述门架组件上下移动;

至少两个暂存机构,所述暂存机构连接在所述门架组件上;所述暂存机构设有供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应暂存机构上的料箱顶起,或者供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应转移机构上的料箱落在对应暂存机构上的缺口。

2. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于:所述缺口由暂存机构的自由端位置向暂存机构的相对端方向延伸。

3. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于:所述缺口为一个,所述暂存机构呈U型结构;或者所述缺口为至少两个,所述暂存机构呈梳齿状结构。

4. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,所述门架组件上对应每层暂存机构上方的位置还各设置有导向组件,所述导向组件具有开口区,且被构造为对待运送至相应暂存机构上的料箱进行定位。

5. 根据权利要求4所述的机器人,其特征在于,所述导向组件包括两个间隔设置的导向杆,两个导向杆之间的间距与料箱的尺寸相对应。

6. 根据权利要求5所述的机器人,其特征在于,两个所述导向杆的自由端分别向外侧延伸形成扩口结构。

7. 根据权利要求4所述的机器人,其特征在于,所述导向组件以高度可调节的方式安装在所述门架组件上。

8. 一种料箱转移装置,其特征在于,具有料箱对接位,包括:

至少两层内部输送轨道,所述内部输送轨道被构造为将位于料箱对接位的料箱分别输送至各自的预设区域;或者将位于预设区域的料箱输送至料箱对接位;

对应于内部输送轨道料箱对接位的第一料箱转移机构,所述第一料箱转移机构受控于第一驱动单元在料箱对接位的第一位置和第二位置之间往复运动;

位于第一位置时,所述第一料箱转移机构的高度低于内部输送轨道的高度;

位于第二位置时,所述第一料箱转移机构被构造为将料箱顶起至位于暂存机构的上方。

9. 一种料箱转移系统,其特征在于,包括根据权利要求1至7任一项所述的机器人,和根据权利要求8所述的料箱转移装置;

所述料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将位于料箱对接位的机器人的不同暂存机构上的料箱转移到对应的内部输送轨道上;或者,将不同内部输送轨道上的料箱转移到所述机器人对应的暂存机构上。

10. 一种料箱转移方法,由根据权利要求1至7任一项所述的机器人,以及第一料箱转移装置执行,所述第一料箱转移装置采用根据权利要求8所述的料箱转移装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1000,机器人移动至使其暂存机构进入第一料箱转移装置的料箱对接位;

步骤S2000,响应于机器人暂存机构到达料箱对接位的指令,所述第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第一位置运动至第二位置的过程中,第一料箱转移

机构穿过机器人暂存机构的缺口,将位于暂存机构上的料箱顶起;

步骤S3000,机器人移动至使其暂存机构离开第一料箱转移装置的料箱对接位;

步骤S4000,响应于机器人暂存机构离开的指令,所述第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第二位置运动至第一位置,并将位于第一料箱转移机构上的料箱落在内部输送轨道上。

机器人、料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法

技术领域

[0001] 本公开涉及仓储物流技术领域,具体而言,涉及一种机器人,尤其适用于仓储物流领域的机器人;本公开还涉及料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法。

背景技术

[0002] 一种机器人能够实现一次搬运多个料箱,分别将多个料箱放置在机器人的多层暂存位上。在机器人到达目的地并实现料箱转移时,需要利用机器人将料箱逐个从不同暂存机构上取出,放至目的点(比如输送线(输送轨道)或交互货位等),导致机器人无法高效投入到料箱存取流程中,进而造成机器人行动能力的浪费,为了实现高效搬运货物,需要投入更多的机器人,但是会增大机器人个体投入成本。

[0003] 因此,如何提高料箱转移效率,成为本领域亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的问题,本公开实施例提供一种机器人、料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法。

[0005] 根据本公开的第一方面,提供了一种机器人,包括:

[0006] 底盘组件;

[0007] 门架组件,所述门架组件设置在底盘组件上;

[0008] 取还箱组件,所述取还箱组件受控于升降组件,以沿所述门架组件上下移动;

[0009] 至少两个暂存机构,所述暂存机构连接在所述门架组件上;所述暂存机构设有供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应暂存机构上的料箱顶起,或者供料箱转移装置中对应转移机构穿过以将对应转移机构上的料箱落在对应暂存机构上的缺口。

[0010] 在本公开一个实施方式中,所述缺口由暂存机构的自由端位置向暂存机构的相对端方向延伸。

[0011] 在本公开一个实施方式中,所述缺口为一个,所述暂存机构呈U型结构;或者所述缺口为至少两个,所述暂存机构呈梳齿状结构。

[0012] 在本公开一个实施方式中,所述门架组件上对应每层暂存机构上方的位置还各设置有导向组件,所述导向组件具有开口区,且被构造为对待运送至相应暂存机构上的料箱进行定位。

[0013] 在本公开一个实施方式中,所述导向组件包括两个间隔设置的导向杆,两个导向杆之间的间距与料箱的尺寸相对应。

[0014] 在本公开一个实施方式中,两个所述导向杆的自由端分别向外侧延伸形成扩口结构。

[0015] 在本公开一个实施方式中,所述导向组件以高度可调节的方式安装在所述门架组件上。

[0016] 在本公开一个实施方式中,所述暂存机构包括底板以及连接在底板上且向上延伸

的立边,所述立板与底板围成了用于暂存料箱的托盘结构。

[0017] 在本公开一个实施方式中,所述立边的上端分别向外倾斜形成扩口结构。

[0018] 根据本公开的第二方面,提供了一种料箱转移装置,具有料箱对接位,包括:

[0019] 至少两层内部输送轨道,所述内部输送轨道被构造为将位于料箱对接位的料箱分别输送至各自的预设区域;或者将位于预设区域的料箱输送至料箱对接位;

[0020] 对应于内部输送轨道料箱对接位的第一料箱转移机构,所述第一料箱转移机构受控于第一驱动单元在料箱对接位的第一位置和第二位置之间往复运动;

[0021] 位于第一位置时,所述第一料箱转移机构的高度低于内部输送轨道的高度;

[0022] 位于第二位置时,所述第一料箱转移机构被构造为将料箱顶起至位于暂存机构的上方。

[0023] 在本公开一个实施方式中,所述第一料箱转移机构包括第一顶升叉。

[0024] 在本公开一个实施方式中,所述第一顶升叉为梳齿机构;所述第一顶升叉的梳齿与所述内部输送轨道的辊子在水平面上的投影不重叠。

[0025] 在本公开一个实施方式中,所述第一顶升叉的数量与所述内部输送轨道相对应;所述第一料箱转移机构还包括第一导轨组件;每个第一顶升叉均设置在第一导轨组件上;

[0026] 所述第一导轨组件配置为,在所述第一驱动单元的驱动下,带动每个第一顶升叉沿竖直方向移动,以托起对应层料箱对接位上的料箱。

[0027] 在本公开一个实施方式中,所述料箱转移装置的料箱对接位设有两个,分别位于内部输送轨道的两端;所述第一料箱转移机构设有两个,分别对应于料箱转移装置的料箱对接位。

[0028] 在本公开一个实施方式中,所述料箱转移装置还包括至少一个限位块;所述限位块被构造为,将在内部输送轨道上运动的料箱限制在预设区域位置。

[0029] 在本公开一个实施方式中,还包括与每个所述限位块对应的传感器;所述传感器配置为,检测所述料箱是否到达所述预设区域;

[0030] 所述限位块被构造为,在所述传感器检测到所述料箱到达所述预设区域时提升到预设高度,以将所述料箱限定在所述内部输送轨道上与所述限位块对应的预设区域处。

[0031] 在本公开一个实施方式中,每层内部输送轨道的预设区域处各设有至少两个所述限位块;至少两个所述限位块被构造为分别用于对料箱的相对两侧进行阻挡;或者被构造为分别对来自不同方向的料箱进行阻挡。

[0032] 在本公开一个实施方式中,包括与内部输送轨道预设区域对应的第二料箱转移机构,以及与所述第二料箱转移机构对应的升降机构;

[0033] 所述第二料箱转移机构被构造为,将内部输送轨道上的料箱勾取到所述升降机构上;所述升降机构被构造为,将所述料箱转移到同一中转输送轨道上;或者,

[0034] 所述升降机构被构造为,将所述料箱从中转输送轨道上顶起至与内部输送轨道对应的位置;所述第二料箱转移机构被构造为,将升降机构上的料箱推送到所述内部输送轨道上。

[0035] 在本公开一个实施方式中,所述第二料箱转移机构包括第一拉杆机构、第一拨块和第一拉杆驱动单元;

[0036] 所述第一拨块安装在所述第一拉杆机构的一端;

[0037] 所述第一拉杆机构配置为,在所述第一拉杆驱动单元的驱动下,带动所述第一拨块将内部输送轨道上的料箱勾取到对应的升降机构上。

[0038] 在本公开一个实施方式中,第二料箱转移机构包括设置在第一拉杆机构上的第一推块,所述第一拉杆机构配置为,在所述第一拉杆驱动单元的驱动下,带动所述第一推块将升降机构上的料箱推送到对应的内部输送轨道上。

[0039] 在本公开一个实施方式中,所述升降机构包括第二驱动单元、滑动配合在料箱转移装置上的第二顶升叉;

[0040] 所述第二驱动单元配置为,驱动所述第二顶升叉沿竖直方向移动至低于中转输送轨道时,将所述升降机构上的料箱转移到所述中转输送轨道上;或者是,驱动所述第二顶升叉沿竖直方向移动至高于中转输送轨道时,将中转输送轨道上的料箱转移到升降机构上。

[0041] 在本公开一个实施方式中,所述第二料箱转移机构及升降机构设置至少有二个,分别与每层内部输送轨道相对应,且每个第二料箱转移机构、每个所述升降机构在水平面上的投影不重叠;

[0042] 所述第二料箱转移机构配置为,将对应内部输送轨道上的料箱勾取到所述对应的升降机构上;或者,将升降机构上的料箱推送到对应内部输送轨道上。

[0043] 在本公开一个实施方式中,所述中转输送轨道位于内部输送轨道中,且设有与所述中转输送轨道对应的所述第一料箱转移机构;

[0044] 位于第一位置时,所述第一料箱转移机构的高度低于中转输送轨道的高度;

[0045] 位于第二位置时,所述第一料箱转移机构被构造为将料箱顶起至位于暂存机构的上方。

[0046] 在本公开一个实施方式中,所述中转输送轨道位于内部输送轨道中;还包括第三料箱转移机构,所述第三料箱转移机构被构造为,将所述机器人对应暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上,或者是将位于中转输送轨道上的料箱转移到机器人对应的暂存机构上。

[0047] 在本公开一个实施方式中,所述第三料箱转移机构包括顶升机构和拉杆转移机构;所述顶升机构具有第一位置及第二位置;

[0048] 位于第一位置时,所述顶升机构的高度低于中转输送轨道的高度;

[0049] 位于第二位置时,所述顶升机构被构造为将料箱顶起;

[0050] 所述拉杆转移机构被构造为:将所述顶升机构上的料箱沿着顶升机构转移到对应中转输送轨道的上方区域;或者是,将顶升机构上位于中转输送轨道上方的料箱,沿着顶升机构推送到与机器人暂存机构上方对应的位置。

[0051] 在本公开一个实施方式中,所述拉杆转移机构包括第二拉杆机构、第二拨块、第二拉杆驱动单元;

[0052] 所述第二拨块安装在所述第二拉杆机构的一端;

[0053] 所述第二拉杆机构被构造为,在所述第二拉杆驱动单元的驱动下,带动所述第二拨块将所述顶升机构上的料箱由对应暂存机构上方的位置沿着顶升机构转移到与中转输送轨道对应的位置。

[0054] 在本公开一个实施方式中,所述拉杆转移机构包括位于第二拉杆机构上的第二推块;

[0055] 所述第二拉杆机构被构造为,在所述第二拉杆驱动单元的驱动下,带动所述第二推块将所述顶升机构上料箱由对应中转输送轨道上方的位置沿着顶升机构推送到与机器人暂存机构对应的位置。

[0056] 在本公开一个实施方式中,所述中转输送轨道位于料箱转移装置的底层。

[0057] 根据本公开的第三方面,提供了一种料箱转移系统,包括上述的机器人,和上述的料箱转移装置;

[0058] 所述料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将位于料箱对接位的机器人的不同暂存机构上的料箱转移到对应的内部输送轨道上;或者,将不同内部输送轨道上的料箱转移到所述机器人对应的暂存机构上。

[0059] 在本公开一个实施方式中,还包括至少一个货架,所述机器人被构造为通过取还箱组件从至少一个货架上挑选的料箱逐一驱动至不同的暂存机构上;或者是,

[0060] 所述机器人被构造为通过取还箱组件将不同暂存机构上的料箱分别转移到至少一个货架的相应位置进行储存。

[0061] 在本公开一个实施方式中,所述料箱转移装置包括第一料箱转移装置和第二料箱转移装置;还包括外部输送线,所述第一料箱转移装置中的中转输送轨道与所述外部输送线的输入端对接;所述第二料箱转移装置中的中转输送轨道与所述外部输送线的输出端对接;

[0062] 所述第一料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将位于料箱对接位的机器人的不同暂存机构上的料箱转移到对应的内部输送轨道上;

[0063] 所述第二料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将不同内部输送轨道上的料箱转移到所述机器人对应的暂存机构上。

[0064] 在本公开一个实施方式中,所述外部输送线为料箱挑选线或包装线。

[0065] 根据本发明的第四方面,还提供了一种料箱转移方法,由上述的机器人,以及第一料箱转移装置执行,所述第一料箱转移装置上述的料箱转移装置,包括以下步骤:

[0066] 步骤S1000,机器人移动至使其暂存机构进入第一料箱转移装置的料箱对接位;

[0067] 步骤S2000,响应于机器人暂存机构到达料箱对接位的指令,所述第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第一位置运动至第二位置的过程中,第一料箱转移机构穿过机器人暂存机构的缺口,将位于暂存机构上的料箱顶起;

[0068] 步骤S3000,机器人移动至使其暂存机构离开第一料箱转移装置的料箱对接位;

[0069] 步骤S4000,响应于机器人暂存机构离开的指令,所述第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第二位置运动至第一位置,并将位于第一料箱转移机构上的料箱落在内部输送轨道上。

[0070] 在本公开一个实施方式中,所述第一料箱转移装置包括中转输送轨道,还包括与内部输送轨道预设区域对应的第二料箱转移机构,以及与所述第二料箱转移机构对应的升降机构;在所述步骤S4000之后,还包括:

[0071] 步骤S5000,内部输送轨道将位于料箱对接位上的料箱驱动至预设区域;

[0072] 步骤S6000,响应于料箱到达预设区域的信号,第二料箱转移机构将位于内部输送轨道预设区域的料箱勾取到所述升降机构上;所述升降机构将所述料箱转移到中转输送轨道上;

[0073] 步骤S7000,所述中转输送轨道将料箱输送至外部输送线上。

[0074] 在本公开一个实施方式中,在步骤S1000之前,还包括:

[0075] 所述机器人通过其取还箱组件从至少一个货架上挑选料箱,并逐一暂存在其不同的暂存机构上。

[0076] 在本公开一个实施方式中,还包括第二料箱转移装置,所述第二料箱转移装置采用上述的料箱转移装置,包括以下步骤:

[0077] 步骤S4000',第二料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第一位置运动至第二位置的过程中,第一料箱转移机构将位于内部输送轨道料箱对接位上的料箱顶起;

[0078] 步骤S5000',机器人移动至使其暂存机构进入第二料箱转移装置的料箱对接位;

[0079] 步骤S6000',响应于机器人暂存机构到达料箱对接位的指令,所述第二料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第二位置运动至第一位置的过程中,第一料箱转移机构穿过机器人暂存机构的缺口,将位于第一料箱转移机构上的料箱落在机器人的暂存机构上;

[0080] 步骤S7000',机器人移动至使其暂存机构离开第二料箱转移装置的料箱对接位。

[0081] 在本公开一个实施方式中,所述第二料箱转移装置包括中转输送轨道,还包括与内部输送轨道预设区域对应的第二料箱转移机构,以及与所述第二料箱转移机构对应的升降机构;在所述步骤S4000'之前,还包括:

[0082] 步骤S1000',所述第二料箱转移装置的中转输送轨道将来自于外部输送线上的料箱输送至预设区域;

[0083] 步骤S2000',响应于料箱到达预设区域的信号,所述第二料箱转移装置的升降机构将位于中转输送轨道上的料箱顶起至与内部输送轨道对应的位置;第二料箱转移装置的第二料箱转移机构将位于升降机构上的料箱推送到内部输送轨道的预设区域;

[0084] 步骤S3000',第二料箱转移装置的内部输送轨道将位于预设区域的料箱输送至对料箱对接位上。

[0085] 在本公开一个实施方式中,在步骤S7000'之后,还包括:

[0086] 所述机器人通过取还箱组件将不同暂存机构上的料箱逐一储存到至少一个货架的相应位置上。

[0087] 本公开实施例提供了一种机器人、料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法,在机器人的暂存机构设置缺口,可通过相应的料箱转移装置将机器人不同暂存机构上的料箱同时转移下来。这与现有技术中利用机器人对不同层暂存机构上的料箱逐个转移相比,能够提高料箱转移效率,进而提高机器人在料箱存取流程中的搬运效率。

[0088] 为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

[0089] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,此处的附图被并入说明书中并构成本说明书中的一部分,这些附图示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。应当理解,以下附图

仅示出了本公开的某些实施例,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。

[0090] 图1示出了本公开实施例所提供的一种料箱转移系统的示意图;

[0091] 图2示出了本公开实施例所提供的机器人与料箱转移装置对接时,机器人、料箱转移装置的结构示意图;

[0092] 图3示出了本公开实施例所提供的机器人的结构示意图;

[0093] 图4示出了本公开实施例所提供的第一料箱转移机构的结构示意图;

[0094] 图5示出了本公开实施例所提供的料箱从机器人的暂存机构转移到第一顶升叉上的流程结构图;

[0095] 图6示出了本公开实施例所提供的料箱输送机构的结构示意图;

[0096] 图7示出了本公开实施例所提供的第二料箱转移机构的结构示意图;

[0097] 图8示出了本公开实施例所提供的升降机构的结构示意图;

[0098] 图9示出了本公开实施例所提供的第三料箱转移机构的结构示意图;

[0099] 图10示出了本公开实施例所提供的机器人的整体结构示意图;

[0100] 图11示出了本公开实施例所提供的机器人的升降组件的结构示意图;

[0101] 图12示出了本公开实施例所提供的机器人的取还箱组件的结构示意图;

[0102] 图13示出了本公开实施例所提供的机器人的暂存机构的结构示意图;

[0103] 图14示出了本公开实施例所提供的机器人的导向杆的结构示意图;

[0104] 图15示出了本公开实施例所提供的料箱的结构示意图。

具体实施方式

[0105] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例中附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本公开实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本公开的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本公开的范围,而是仅仅表示本公开的选定实施例。基于本公开的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0106] 另外,本公开实施例中的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。

[0107] 在本文中提及的“多个或者若干个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0108] 经研究发现,一种机器人能够实现一次搬运多个料箱,分别将多个料箱放置在机器人的多层暂存位上。在机器人到达目的地并实现料箱转移时,需要利用机器人将料箱逐个从不同暂存机构上取出,放至目的点(比如输送线(输送轨道)或交互货位等),导致机器人无法高效投入到料箱存取流程中,进而造成机器人行动能力的浪费,为了实现高效搬运

货物,需要投入更多的机器人,但是会增大机器人个体投入成本。

[0109] 基于上述研究,本公开提供了一种机器人、料箱转移装置、料箱转移系统及料箱转移方法,其利用料箱转移装置能够从机器人的不同层暂存机构上一次转移多个料箱,或者,一次为机器人放置多个料箱,针对机器人存取多个料箱的场景中,能够提高料箱转移效率,进而提高机器人在料箱存取流程中的搬运效率。

[0110] 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。

[0111] 为便于对本实施例进行理解,首先对本公开实施例所公开的一种料箱转移系统的应用场景进行介绍,本公开实施例提供的料箱转移系统可以应用于机器人11和料箱转移装置12的对接过程。如图1所示,示例性的,机器人12可以为能够实现一次搬运多个料箱的机器人。

[0112] 在仓储物流场景中,一种可能的实施方式为,云服务器13可以为机器人11下发移动控制指令,这里移动控制指令可以是控制机器人11放货的指令;或者,还可以是控制机器人11取货的指令。比如,在货物拣选场景中,云服务器13可以控制机器人移动到料箱转移装置12的料箱对接位处,此时机器人上的多个暂存位中存有待拣选的货物,可以利用料箱转移装置将多个货物转移出去等待拣选,此时,机器人可以离开料箱对接位,等待云服务器的发送的下一指令。又比如,在货物入库场景中,在料箱已经被料箱转移装置转移到等待机器人接收的位置处时,云服务器可以控制机器人移动到货物对接位处取货。

[0113] 这里,云服务器13中存有仓库货物的订单池,可以通过订单池内货物的待拣选信息,调用机器人实现货物拣选;或者,通过订单池内货物的待入库信息,调用机器人实现货物入库。

[0114] 另一种可能的实施方式为,还可以利用机器人本体内部控制器,完成机器人11与料箱转移装置12的对接过程,以实现货物存取流程中的高效搬运。

[0115] 下面对本公开实施例提供的一种料箱转移系统进行介绍,该系统包括至少一个机器人和至少一个料箱转移装置。可以参见图2所示,其为机器人与料箱转移装置对接时,机器人、料箱转移装置的结构示意图,包括机器人11、料箱转移装置12和料箱23;其中,料箱转移装置12可以包括至少一个第一料箱转移机构221、多层料箱输送机构222、与每层料箱输送机构对应的第二料箱转移机构223、与每个第二料箱转移机构对应的升降机构224、中转输送轨道225、第三料箱转移机构(第三料箱转移机构包括顶升机构2261和拉杆转移机构2262和控制器)。

[0116] 这里,料箱转移装置12可以同时与多个机器人11实现对接。示例性的,料箱转移装置12可以同时与两个机器人11实现对接,此时,分别控制不同第一料箱转移机构221将料箱从不同机器人11上转移出来。比如,机器人A上的多个料箱利用第一料箱转移机构A'转移,机器人B上的多个料箱利用第一料箱转移机构B'转移,此时,第一料箱转移机构A'和第一料箱转移机构B'可以分别设置在料箱转移装置12中位于多层料箱输送机构222输送料箱方向的两端,以使机器人A和机器人B可以到料箱转移装置12的不同料箱对接位实现对接。

[0117] 在一些实施例中,还可以在料箱输送机构222输送料箱方向的两端分别对应设置多个第一料箱转移机构221。具体设置方式可以根据应用场景进行布置,在此不进行具体限定。另外,对于料箱转移装置12中料箱输送机构222的层数,也可以根据具体应用场景进行

布置,在此不进行具体限定,其可以是两层,也可以是如图2示意出的四层。

[0118] 基于上述系统的构思,本公开实施例还提供了一种可以执行上述任务的机器人,可以参见图3所示,其为机器人的结构示意图。该机器人11包括底盘组件111、门架组件112和至少两层暂存机构114;门架组件112安装在底盘组件111上;至少两层暂存机构114安装在门架组件112的一侧,暂存机构114可以用于暂存料箱。

[0119] 图10示意出了机器人11另一实施方式的结构示意图,机器人11包括用于行走的底盘组件111、设置在底盘组件上的门架组件112、设置在门架组件112上的升降组件113和暂存机构114,以及安装在升降组件113上的取还箱组件115。

[0120] 升降组件113滑动配合在门架组件112上,取还箱组件115可连接在升降组件113上,使得取还箱组件115可在升降组件113的驱动下沿门架组件112上下移动至合适的位置。

[0121] 暂存机构114设置有至少两层,图10示意出了六层暂存机构114的结构。相邻两层暂存机构114之间的距离大于料箱的高度。取还箱组件115和暂存机构114可以位于门架组件112的不同侧,例如设置在门架组件112相对的两侧。

[0122] 取还箱组件115可相对于升降组件113转动,且具有伸缩叉机构。在工作时,取还箱组件115可以将位于料架上的料箱取下,并驱动至不同层的暂存机构114中进行暂存。也可以是,取还箱组件115将不同层暂存机构114中的料箱逐一取出,并放置在相应的料架进行储存。

[0123] 图11示意出了升降组件113的具体结构。升降组件113具有升降驱动单元,并通过升降驱动单元使取还箱组件115沿着门架组件在竖直方向移动。取还箱组件115与升降组件113之间可以通过回转支承连接1131连接,使得取还箱组件115可在升降组件113上进行转动,以调整取还箱组件115的角度姿态。

[0124] 图12示意出了取还箱组件115的具体结构。取还箱组件115具有基座1151,以及驱动基座1151在升降组件113上的旋转驱动单元1152。还包括伸缩驱动单元1153和左右伸缩叉1154。左右伸缩叉1154设置在基座1151相对的两侧,通过伸缩驱动单元1153可以驱动左右伸缩叉1154相对于基座1151伸出至预定的距离。左右伸缩叉1154可以是一级伸缩单元,也可以是两级或者更多级伸缩单元结合在一起。

[0125] 左右伸缩叉1154的前端分别设置有前拨指1155、后端设置有后拨指1156。前拨指1155能够向左右伸缩叉1154的开口端伸出或缩回,在左右伸缩叉1154伸出至料箱两侧时,前拨指1155受控于驱动单元可以摆动至左右伸缩叉1154的开口位置,以用于与料箱的后侧配合。在左右伸缩叉1154收缩时,前拨指1155能够勾住料箱的后端并随着左右伸缩叉1154移动至基座1151上。此时,后拨指1156与料箱的前侧配合在一起。

[0126] 在升降组件113的作用下,驱动取还箱组件115至与相应暂存机构114对应的高度。旋转驱动单元1152驱动取还箱组件115旋转至使左右伸缩叉1154的开口朝向暂存机构114。前拨指1155复位后,伸缩驱动单元1153驱动左右伸缩叉1154伸出,带动后拨指1156将基座1151上的料箱推送至暂存机构114中进行暂存。

[0127] 基于相同的原理,驱动取还箱组件115也可以通过旋转、伸缩等运动方式间的相互配合,将位于暂存机构114中的料箱取出,并放置至料架的相应位置,在此不再具体说明。

[0128] 暂存机构114上设有用于容纳料箱的定位槽结构,这利于料箱存放的稳定性,避免在机器人行走时造成料箱的晃动。其中,暂存机构114上还设有供料箱转移装置中对应转移

机构穿过的缺口。在工作时,料箱转移装置中对应的转移机构可以穿过该缺口并将位于暂存机构114上的料箱顶起。或者是,当转移机构从该缺口落下时,可以将位于转移机构上的料箱落到暂存机构114上。

[0129] 在本公开一个实施方式中,缺口可以由暂存机构114的自由端位置向暂存机构的相对端方向延伸。参考图13的视图方向,暂存机构114的左端用于连接在门架组件112上,缺口从暂存机构114的右端向其左端方向延伸。当然,还可以是,缺口设置在暂存机构114的侧部,例如缺口由暂存机构114的其中一侧向另一侧方向延伸。缺口也可以由暂存机构114的连接端位置向其自由端的方向延伸,或者贯穿其自由端,只要料箱转移装置中的转移机构能够穿过该缺口即可。

[0130] 在本公开一个实施方式中,缺口为一个,使得暂存机构呈U型结构,参考图13。在本公开另一个实施方式中,缺口可以设置至少两个,使得暂存机构呈梳齿状结构,参照图3。料箱转移装置中的转移机构与暂存机构的结构相对应,使得转移机构的相应部分可以穿过暂存机构的缺口。

[0131] 参考图13,暂存机构11包括底板以及连接在底板相对两侧边且向上延伸的立边1141,该立边1141也可以由底板的两侧延伸至底板的自由端头位置,使得立边1141可以与底板围成用于暂存料箱的托盘结构。立边1141能够对放置在暂存机构114上的料箱进行限位,使得料箱稳固地暂存在暂存机构114中。

[0132] 立边1141垂直地连接在底板上,其中立边1141的上部可以分别向外倾斜形成翻折部1142,该翻折部1142形成了暂存机构114的扩口结构。当料箱从上向下放置到暂存机构114中时,立边1141的翻折部1142可以对料箱进行导向,即使料箱与暂存机构114具有一定的误差,在扩口结构的引导下,也可以使料箱完全落入暂存机构114的边缘内。

[0133] 在本公开的一个实施方式中,在门架组件112上对应于每层暂存机构的上方位置还设置有导向组件116,导向组件具有开口区,且被构造为对待运送至相应暂存机构上的料箱进行定位。

[0134] 参见图10和图14所示,导向组件116可以设置有多组,并且分别设置在每个层暂存机构114的上方。

[0135] 具体地,导向组件116可包括两个间隔设置的导向杆1161,两个导向杆1161之间的距离略大于料箱的宽度。导向杆1161的一端分别连接在门架组件112,另一端的延伸方向与暂存机构114的延伸方向一致。当机器人向料箱方向移动时,可以通过两个导向杆1161的引导将料箱摆正,以对料箱进行定位。

[0136] 在本公开一个实施方式中,参考图10、图14,两个导向杆1161远离门架组件112一端分别向相互远离方向延伸形成倾斜部1162(参考图10的视图方向,分别向各自的外侧延伸),两个倾斜部1162形成导向组件116的扩口结构。该扩口结构有利于料箱顺利进入两个导向杆1161之间。

[0137] 两个导向杆1161靠近门架组件112一端折弯形成连接端,连接端可与门架组件112固定连接。在导向杆1161拐角处还设置有加强肋板1163,加强导向杆1161的结构强度,加强肋板1163可以设置为适应拐角形状的三角形结构或者其它结构,在此不再具体介绍。

[0138] 在本公开一个实施方式中,导向组件116以可拆卸的方式连接在门架组件112,由此可以调整导向组件116与对应暂存机构114之间的高度,以适配于不同的料箱。可拆卸的

连接方式包括但不限于螺栓或螺钉固定连接、插接等本领域技术人员能够想到的常规方式。每组导向组件116的两个导向杆1161的连接位置还可以上下调整。在一种实施方式中，门架组件112上分别开设竖向排列的多个安装孔或竖向延伸的长孔，导向杆1161通过螺栓安装在长孔或任意一安装孔中，从而实现高度调整，以适应不同尺寸的料箱。

[0139] 参考图15，料箱23的上端开口边缘具有围口231，围口231位于料箱的四周外壁上，围口231是料箱23侧壁上的加强结构，加强料箱开口处的结构强度，该加强结构可以是垂直于料箱侧壁的多个凸起结构等。

[0140] 导向组件116以高度可调的方式连接在门架组件112上，使得可以调整导向组件116与暂存机构114之间的距离。调整导向组件116在门架组件112上的高度，使得导向组件116可以与料箱的围口位置配合在一起，以对料箱进行摆动、定位。

[0141] 例如在本公开一个应用场景中，料箱位于料箱转移装置的转移机构上，由于运动或其它因素，转移机构上的料箱可能存在一定的偏移，例如角度偏移或者水平偏移等。机器人11需要运动至使其暂存机构位于转移机构的下方。在机器人11的运动过程中，门架组件上的导向组件116与转移机构上的料箱配合在一起，从而将偏移的料箱摆正至正确的位置及角度。当机器人11运动到位后，料箱转移装置的转移机构下降并穿过暂存机构的缺口，料箱随着转移机构下降，直至落入暂存机构中。即使料箱依然存在一定的偏移误差，在暂存机构扩口结构的作用下，也可以顺利地将料箱引导到暂存机构中进行暂存，保证了料箱的顺利转移，避免由于料箱位置不正而导致的掉落等问题，保证了系统工作的流畅性。另外，由于每层的暂存机构均设置有缺口，由此可通过料箱转移装置的转移机构将每层暂存机构上的料箱同时转移下来，提供了料箱流转的效率。

[0142] 机器人11配置为，移动至料箱对接位。这里，料箱对接位包括机器人11与料箱转移装置12进行对接完成时，暂存机构在地面的投影位置；或者，每层暂存机构在空间中的位置。

[0143] 料箱转移装置12配置为，将移动至料箱对接位的在机器人不同层暂存机构上的多个料箱转移到对应层的内部输送轨道上；或者，将不同内部输送轨道上的料箱转移到对应的暂存机构上。

[0144] 为此，本公开提供了一种料箱转移装置，包括至少两层内部输送轨道，这些内部输送轨道在高度方向上层叠设置，每层内部输送轨道分别可与机器人的暂存机构对应。内部输送轨道被构造为将位于料箱对接位的料箱分别输送至各自的预设区域；或者将位于预设区域的料箱输送至料箱对接位。

[0145] 料箱转移装置还包括对应于内部输送轨道料箱对接位的第一料箱转移机构，第一料箱转移机构受控于第一驱动单元在料箱对接位的第一位置和第二位置之间往复运动。

[0146] 第一料箱转移机构位于第一位置时，其高度低于内部输送轨道的高度；位于第二位置时，第一料箱转移机构被构造为将料箱顶起。

[0147] 在本公开另一个实施方式中，料箱转移装置12还可以被构造为，将不同内部输送轨道上的多个料箱转移到中转输送轨道上；或者，将中转输送轨道上的多个料箱转移到不同内部输送轨道上。

[0148] 下面对货物拣选场景中机器人与料箱转移装置对接，实现料箱转移做详细介绍：

[0149] 料箱转移装置12配置为，将在机器人不同层暂存机构上的多个料箱转移到对应层

内部输送轨道对应的预设区域处;料箱转移装置12配置为,将在不同层内部输送轨道对应的预设区域处的料箱转移到中转输送轨道。这里,料箱转移装置包括多层内部输送轨道。这里,预设区域的尺寸可以为料箱底面尺寸,或者略大于料箱底面的尺寸。

[0150] 控制器可以配置为,响应于第一料箱转移指令,控制第一料箱转移机构将多个料箱从机器人上抬起,并转移到不同层料箱输送机构(包括了内部输送轨道)上;控制每层料箱输送机构带动料箱到该层料箱输送机构对应的预设区域;分别控制每层料箱输送机构对应的第二料箱转移机构,将料箱从料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的升降机构上;分别控制升降机构将料箱转移到中转输送轨道上。

[0151] 这里,第一料箱转移指令可以是机器人到达料箱对接位时,向控制器发送的料箱转移指令;或者,还可以是第一传感器组件检测到机器人在料箱对接位时,向控制器发送的料箱转移指令;或者,还可以是云服务器下发的料箱转移指令。第一料箱转移指令可以根据具体应用场景,选择合适的发送主体,本公开实施例对此不进行限定。不脱离本公开的范围,本领域技术人员可以做出多种代替和修改,这些代替和修改都应落在本公开的范围。

[0152] 基于上述控制器的控制流程,下面对各个机构的具体实施过程做详细介绍。

[0153] 在一个实施例中,参考图2,第一料箱转移机构221可以配置为,将多个料箱从机器人11上抬起,并转移到包括了内部输送轨道的料箱输送机构222上。可以参见图4所示,其为第一料箱转移机构的结构示意图。该第一料箱转移机构221包括多个第一顶升叉2211、第一驱动单元2212和第一导轨组件2213;第一驱动单元2212与第一导轨组件2213连接;多个第一顶升叉2211通过支撑架滑动装配在第一导轨组件2213上。也可以是第一导轨组件2213滑动配合在料架上,多个第一顶升叉2211固定在第一导轨组件2213上。上述各结构间的连接可以是多种方式,只要能够实现第一驱动单元2212驱动第一顶升叉2211在竖直方向上移动即可。

[0154] 当机器人运动至使其各暂存机构分别位于对应内部输送轨道的料箱对接位时,第一驱动单元2212驱动第一顶升叉2211在升降的过程中,穿过对应暂存机构上设置的缺口,以便将原位于暂存机构上的料箱顶起至第一顶升叉2211上,或者将原位于第一顶升叉2211上的料箱落至暂存机构上。

[0155] 在本公开一个具体的实施方式中,图3示意出的暂存机构114可以为梳状机构;第一顶升叉2211也可以为梳状机构;料箱输送机构222可以为梳状机构,即下述的料箱输送机构222上的内部输送轨道2221(参见图6所示)为梳状机构;梳状机构包括梳齿;暂存机构114的梳齿与第一顶升叉2211的梳齿在水平面上的投影不重叠;第一顶升叉2211的梳齿与内部输送轨道2221的梳齿在水平面上的投影不重叠。示例性的,内部输送轨道的梳齿可以为若干个滚筒(辊子),在第一顶升叉用于转移料箱时,第一顶升叉的梳齿可以穿过内部输送轨道若干个滚筒之间的缝隙,同时还能穿过该第一顶升叉对应层暂存机构的梳齿之间的缝隙。具体地,暂存机构、第一顶升叉和内部输送轨道彼此之间的位置关系可以参见图5所示,其为料箱从内部输送轨道转移到第一顶升叉上的流程结构图,其中a表示第一顶升叉处于第一位置(第一初始位置);b表示第一顶升叉穿过内部输送轨道梳齿之间的缝隙,并从内部输送轨道缝隙离开;c表示第一顶升叉处于第二位置,即抬起料箱。

[0156] 第一顶升叉处于第一位置时,第一顶升叉高度低于内部输送轨道的高度。准确地说,第一顶升叉用于接触料箱的表面低于内部输送轨道用于接触料箱的表面。第一顶升叉

处于第二位置时,第一顶升叉升高至预定的位置。

[0157] 具体实施时,可以利用第一驱动单元2212驱动第一导轨组件2213按照预设方向(比如顺时针方向或逆时针方向)转动,第一导轨组件2213按照预设方向转动可以带动第一顶升叉2211沿竖直方向移动到料箱对接位置处,此时,由于第一顶升叉的梳齿可以穿过内部输送轨道若干个滚筒之间的缝隙,也可以穿过该第一顶升叉对应层暂存机构梳齿之间的缝隙,因此,可以将料箱从暂存机构上抬起至第二位置,当机器人11退出料箱对接位之后,再利用第一驱动单元2212反向驱动第一导轨组件2213按照预设反方向转动,第一导轨组件2213按照预设反方向转动可以带动第一顶升叉2211沿竖直方向移动至第一位置,能够实现将料箱转移到不同层料箱输送机构222上。

[0158] 在一个实施例中,料箱输送机构222可以配置为,将料箱转移到对应的预设区域处。这里,为了使移动料箱到中转输送轨道上的过程不会相互冲突,因此设置错落分布的预设区域,即不同层料箱输送机构对应的预设区域在水平面上的投影不重叠。可以参见图6所示,其为料箱输送机构的结构示意图,其中,料箱输送机构222包括内部输送轨道2221,料箱转移装置12还包括至少一个限位块227和与每个第二料箱转移机构对应的传感器228(其中一个限位块227对应传感器228-1,另一个限位块227对应传感器228-2);每一层内部输送轨道2221都可以对应设置至少一个限位块。具体地,内部输送轨道为梳状机构;梳状机构包括梳齿。示例性的,内部输送轨道的梳齿可以为若干个滚筒,限位块可以设置在内部输送轨道的梳齿缝隙之间,如图6所示的若干个滚筒的缝隙之间。

[0159] 这里,内部输送轨道的长度可调节。具体地,可以根据具体应用场景,为了设置多层内部输送轨道,且使不同层内部输送轨道上的预设区域在水平面上的投影不重叠,则可以调节内部输送轨道的长度。

[0160] 限位块227可以配置为,将料箱限定在内部输送轨道上与限位块对应的预设区域处;其中,不同层料箱输送机构上的限位块对应的预设区域在水平面上的投影不重叠。这里,限位块的初始位置的高度低于对应层的内部输送轨道用于放置料箱的面的高度,如此设置限位块的初始位置,可以在限位块处于初始位置时,不影响料箱在该限位块对应层内部输送轨道上移动,在限位块向上移动,离开初始位置时,能够限定料箱处于预设区域,等待后续转移。

[0161] 预设区域可以为限位块限定料箱的位置,由于不同层料箱输送机构上的限位块对应的预设区域在水平面上的投影不重叠,因此预设区域在不同层内部输送轨道上可以呈错落分布,具体可以参见图6所示。

[0162] 传感器228配置为,检测料箱是否到达预设区域。这里,传感器228可以固定安装在对应限位块227所对应的料箱输送机构222上。之后,限位块227配置为,在传感器检测到料箱到达预设区域后,升高到预设高度,以将料箱限定在内部输送轨道上与限位块对应的预设区域处。

[0163] 具体实施时,可以利用内部输送轨道的驱动单元驱动滚筒多楔带带动内部输送轨道上的多个滚筒转动,将放置在内部输送轨道表面上的料箱沿输送方向转移,此时,传感器检测到料箱到达预设区域后,可以利用限位块升高到预设高度,将该层内部输送轨道上的料箱限定在该限位块对应的预设区域处。

[0164] 在本公开一个实施例中,限位块227设置有两个,当料箱移动至预设区域处时,两

个限位块227升高到预设的高度,从而对料箱的两侧进行阻挡。参考图6的视图方向,例如当料箱在内部输送轨道上由左侧向右输送至预设区域时,料箱右侧的限位块227可以防止料箱的继续向右移动,以此将料箱限制在预设区域处。料箱左侧的限位块227可以阻止其它料箱到达预设区域。

[0165] 在公开另一个实施例中,参考图1,料箱转移装置的料箱对接位设置有两个,分别位于其相对的两端位置,料箱从两个方向输送至预设区域处。由此可通过两个限位块227分别对来自两个方向的料箱进行限制,实现与上述基本相同的功能。

[0166] 在一个实施例中,第二料箱转移机构223可以配置为,将料箱从对应层料箱输送机构上勾取到对应的升降机构上。可以参见图7所示,其为第二料箱转移机构的结构示意图。该第二料箱转移机构223包括第一拉杆机构、第一拨块2232和第一拉杆驱动单元2233;第二料箱转移机构223的一端可固定装配在对应的升降机构224的支撑架上或者料箱转移装置的机架上;第一拨块2232安装在第一拉杆机构2231的一端;第一拉杆驱动单元2233安装在第一拉杆机构2231的另一端。

[0167] 第一拉杆驱动单元2233配置为,驱动第一拉杆机构伸缩。

[0168] 第一拉杆机构配置为,在第一拉杆驱动单元的驱动下,带动第一拨块将料箱勾取到对应的升降机构上。

[0169] 这里,第一拉杆机构包括第一拉杆2231-1和皮带2231-2,具体实施时,可以利用第一拉杆驱动单元驱动皮带带动第一拉杆回缩,第一拉杆回缩会带动第一拨块将料箱勾取到对应的升降机构上,在料箱已经在升降机构上时,可以利用第一拉杆驱动单元驱动皮带带动第一拉杆伸出,回到初始位置,等待下一料箱的转移。

[0170] 上述只是示意性的描述了第一拉杆机构的一种实施结构,还可以是第一拉杆驱动单元驱动第一拨块2232在第一拉杆2231-1上运动,以此将位于内部输送轨道上的料箱勾取到对应的升降机构上。在此对第一拉杆机构的结构不再一一列举。

[0171] 在本公开一个实施例中,第一拉杆机构还可设置有第一推块,在第一拉杆驱动单元的驱动下,可以带动第一推块将升降机构上的料箱推送到对应的内部输送轨道上。第一推块、第一拨块2232可以分别位于第一拉杆2231-1相对的两端,并通过第一拉杆驱动单元2233进行驱动。

[0172] 在一个实施例中,升降机构224配置为,将多个料箱转移到同一中转输送轨道上。可以参见图8所示,其为升降机构的结构示意图。升降机构224包括第二驱动单元2241、第二导轨组件2242和第二顶升叉2243;第二驱动单元2241与第二导轨组2242件连接;第二顶升叉2243滑动装配在第二导轨组件2242上。第二顶升叉2243可以为梳状机构,梳状机构包括梳齿。第二顶升叉的梳齿与中转输送轨道的梳齿在水平面上的投影不重叠。示例性的,中转输送轨道的梳齿可以为若干个滚筒,在第二顶升叉用于转移料箱时,第二顶升叉的梳齿可以穿过中转输送轨道若干个滚筒之间的缝隙。

[0173] 第二驱动单元2241配置为,驱动第二导轨组件转动。

[0174] 第二导轨组件2242配置为,在第二驱动单元的驱动下,带动第二顶升叉沿竖直方向移动,以将升降机构上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0175] 具体实施时,在升降机构的第二顶升叉接收到料箱,则可以利用第二驱动单元驱动第二导轨组件,第二导轨组件带动第二顶升叉沿竖直方向移动到中转输送轨道处,此时,

由于第二顶升叉的梳齿可以穿过中转输送轨道若干个滚筒之间的缝隙,因此可以将暂存在第二顶升叉上的料箱放置在中转输送轨道上,当料箱被中转输送轨道转移之后,再利用第二驱动单元驱动第二导轨组件,带动第二顶升叉沿竖直方向移回到该第二顶升叉的初始位置,等待下一料箱的转移。

[0176] 在本公开一个实施方式中,第二驱动单元配置为,驱动第二顶升叉沿竖直方向移动至高于中转输送轨道时,将中转输送轨道上的料箱转移到升降机构上。具体地,第二顶升叉的梳齿可以穿过中转输送轨道若干个滚筒之间的缝隙,因此可以将位于中转输送轨道上的料箱顶起,由此将料箱转移至升降机构224上,之后第二驱动单元2241可驱动第二顶升叉升高至与相应的内部输送轨道对应。第二料箱转移机构223的第一拉杆驱动单元驱动第一推块将升降机构上的料箱推送到对应的内部输送轨道上。

[0177] 第二料箱转移机构223及升降机构224可以设置有多个,并可独立控制。每组第二料箱转移机构223、升降机构224分别对应一层内部输送轨道,多组第二料箱转移机构223、升降机构224可同时不同内部输送轨道上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0178] 本公开的中转输送轨道可以与内部输送轨道具有相同的结构及布置方式,中转输送轨道例如可以与内部输送轨道在高度方向上重叠。例如在本公开一个实施方式中,其中某一层或者某几层的内部输送轨道可以作为中转输送轨道使用。例如参考图6,最底层的内部输送轨道作为中转输送轨道使用,通过第二料箱转移机构223及升降机构224将其它内部输送轨道上的料箱均转移至最底层的内部输送轨道上。在该实施例中,作为中转输送轨道使用的该内部输送轨道,依然具有预设区域和料箱对接位,并可通过对应的第一料箱转移机构实现料箱在该内部输送轨道与机器人暂存机构之间的转移。在一种可能的实施方式中,料箱转移装置还可以包括第三料箱转移机构。通过该第三料箱转移机构将机器人暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上,或者将位于中转输送轨道上的料箱转移到机器人的暂存机构上。在该实施例中,中转输送轨道可以位于内部输送轨道中的任一层或者任几层,根据实际的应用场景进行选择。

[0179] 图6示意出了中转输送轨道位于料箱转移装置最底部的结构示意图,该中转输送轨道与其它内部输送轨道在水平面上的投影不重叠,即具有预定距离的偏移,这是为了适用于某些应用场景。

[0180] 在该实施例中,针对机器人除最底层暂存机构上的料箱之外的其余料箱,可以利用料箱转移装置中的至少一个第一料箱转移机构、多层料箱输送机构、与每层料箱输送机构对应的第二料箱转移机构、与每个第二料箱转移机构对应的升降机构进行转移。针对机器人最底层暂存机构上的料箱,可以利用第三料箱转移机构进行转移。这里,利用第三料箱转移机构,将机器人最底层暂存机构上的料箱直接转移到中转输送轨道上,可以不用设置机器人最底层对应的第一料箱转移机构、料箱输送机构、第二料箱转移机构和升降机构,能够节省一定的结构材料成本。

[0181] 第一料箱转移机构配置为,将机器人除最底层暂存机构上的料箱之外的其余料箱转移到对应层料箱输送机构;料箱输送机构配置为,将料箱运送到该层料箱输送机构对应的预设区域处;其中,不同层料箱输送机构对应的预设区域在水平面上的投影不重叠;第二料箱转移机构配置为,将对应层所述料箱输送机构上对应的预设区域处的料箱勾取到对应的升降机构上;其中,不同第二料箱转移机构在水平面上的投影不重叠;升降机构配置为,

将料箱转移到同一中转输送轨道上;第三料箱转移机构配置为,将机器人最底层暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0182] 控制器配置为,响应于第一料箱转移指令,控制第一料箱转移机构将机器人最底层暂存机构上的料箱之外的其余料箱转移到对应层料箱输送机构;控制每层料箱输送机构带动料箱到该层料箱输送机构对应的预设区域;分别控制每层料箱输送机构对应的第二料箱转移机构,将料箱从料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的升降机构上;分别控制升降机构将料箱转移到同一中转输送轨道上;控制第三料箱转移机构将机器人最底层暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0183] 在一些实施例中,第三料箱转移机构可以配置为,将机器人最底层暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上。可以参见图9所示,其为第三料箱转移机构的结构示意图,第三料箱转移机构包括顶升机构2261和拉杆转移机构2262。顶升机构2261具有第一位置及第二位置;位于第一位置时,顶升机构2261的高度低于中转输送轨道的高度;位于第二位置时,顶升机构2261被构造为穿过机器人暂存机构的缺口,将暂存机构上的料箱顶起。

[0184] 需要说明的是,顶升机构2261可以为梳状机构。暂存机构114的梳齿与顶升机构2261的梳齿在水平面上的投影不重叠;顶升机构2261的梳齿与中转输送轨道225的梳齿在水平面上的投影不重叠。因此,当顶升机构2261抬升时,能够利用中转输送轨道225和暂存机构114的梳齿之间的缝隙穿过中转输送轨道225和暂存机构114,以将机器人11暂存在最底层暂存机构114上的料箱抬起。在拉杆转移机构2262将在顶升机构2261上的料箱转移到预设区域(对应中转输送轨道的上方区域)后,顶升机构2261退回到第一位置,以将处于预设区域的料箱转移到中转输送轨道225上。这里,预设区域可以是中转输送轨道正上方、顶升机构所在的位置。示例性的,可以通过传感器检测预设区域是否存在料箱,在存在料箱的情况下,向控制器发送预设区域存在料箱的信号,控制器可以根据该信号控制顶升机构执行退回第一初始位置的动作。这里,预设区域的尺寸可以为料箱底面尺寸。

[0185] 在本公开一个实施例中,拉杆转移机构被构造为将顶升机构上位于中转输送轨道上方的料箱,沿着顶升机构推送到与机器人暂存机构上方对应的位置。即,当料箱沿着中转输送轨道输送至其料箱对接位或者预设区域后,顶升机构2261从第一位置运动到第二位置,以将位于中转输送轨道上的料箱顶起。之后,拉杆转移机构将位于预设区域的料箱沿着顶升机构2261推送到与机器人暂存机构上方对应的位置。这样,顶升机构2261在由第二位置移动到第一位置时,顶升机构2261的梳齿穿过暂存机构的梳齿,从而将料箱放置到机器人对应层的暂存机构上。

[0186] 在一些实施例中,拉杆转移机构2262可以配置为,将在顶升机构上的料箱转移到顶升机构的预设区域。

[0187] 如图9所示,拉杆转移机构2262包括第二拉杆机构2262-1、第二拨块2262-2、第二拉杆驱动单元2262-3。第二拨块2262-2安装在第二拉杆机构2262-1的一端;第二拉杆驱动单元2262-3安装在第二拉杆机构2262-1的另一端。

[0188] 第二拉杆机构2262-1可以配置为,在第二拉杆驱动单元的驱动下,带动第二拨块将料箱勾取至顶升机构的预设区域。即带动第二拨块将所述顶升机构上的料箱由对应暂存机构上方的位置沿着顶升机构转移到与中转输送轨道对应的位置。

[0189] 基于同样的道理,在第二拉杆机构上还设置有第二推块,通过第二拉杆驱动单元,

可以带动第二推块将位于预设区域位置的料箱推送到机器人暂存机构的上方。即带动第二推块将所述顶升机构上料箱由对应中转输送轨道上方的位置沿着顶升机构推送到与机器人暂存机构对应的位置。

[0190] 这里,拉杆转移机构具体结构和工作原理可以参照上述的第二料箱转移机构,在此不再赘述。

[0191] 在一些实施例中,料箱转移装置还可以包括第四料箱转移机构,第四料箱转移机构可以配置为,将机器人最底层暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0192] 第四料箱转移机构可以包括第三拉杆机构、第三拨块、第三拉杆驱动单元和第三拨块驱动单元。第三拨块安装在第三拉杆机构的一端;第三拉杆驱动单元安装在第三拉杆机构的另一端。

[0193] 第三拨块驱动单元可以配置为,驱动第三拨块由初始水平位置转动到垂直位置,以勾取料箱。

[0194] 第三拉杆机构可以配置为,在第三拉杆驱动单元的驱动下,带动第三拨块将最底层暂存机构上的料箱勾取到中转输送轨道上。

[0195] 在一种可能的实施方式中,料箱转移装置中还可以设置至少一个升降机构,该升降机构可以不与第二料箱转移机构一一对应,即利用升降机构转移多层内部输送轨道上的料箱到中转输送轨道上。具体实施时,料箱转移装置可以包括一个升降机构,此时,不同层内部输送轨道上输送的料箱被限定的位置可以任意选择,其中每层内部输送轨道上料箱被限定的位置处要对应设置第二料箱转移机构。升降机构可以在二维场景坐标中运动,以实现获取不同层内部输送轨道上的料箱,将料箱转移到中转输送轨道上。具体地,第一料箱转移机构配置为,将多个料箱从所述机器人上抬起,并转移到不同层所述料箱输送机构上;料箱输送机构配置为,将料箱运送到该层料箱输送机构对应的预设区域处;第二料箱转移机构配置为,将对应层料箱输送机构上对应的预设区域处的所述料箱勾取到升降机构上;升降机构配置为,将料箱转移到同一中转输送轨道上。

[0196] 综上所述,利用料箱转移装置能够从机器人的不同层暂存机构上一次转移多个料箱,针对货物拣选场景中机器人存取多个料箱的场景中,能够提高料箱转移效率,进而提高机器人在料箱存取流程中的搬运效率。

[0197] 下面对货物入库场景中机器人与料箱转移装置对接,实现料箱转移做详细介绍:

[0198] 在一种可能的实施方式中,料箱转移装置12可以配置为,将在不同层料箱输送机构上的料箱抬起,并转移到机器人的暂存机构上。

[0199] 机器人11可以配置为,在第一料箱转移机构将不同层料箱输送机构上的料箱抬起之后,移动至料箱对接位,以接收料箱。

[0200] 具体地,控制器可以配置为,响应于第二料箱转移指令,分别控制每个升降机构将料箱提升至与该升降机构对应的第二料箱转移机构对应的预设区域的高度相同的高度处,分别控制每个升降机构对应的第二料箱转移机构,将料箱转移至该第二料箱转移机构对应的预设区域;控制对应层料箱输送机构将料箱转移到该层料箱对接位;控制第一料箱转移机构将在料箱输送机构上的料箱转移到机器人的不同层暂存机构上。

[0201] 具体实施时,控制器可以配置为,响应于第二料箱转移指令,分别控制每个第二驱动单元驱动其对应的第二导轨组件,带动每个第二顶升叉将料箱提升至与每个升降机构对

应的第二料箱转移机构对应的预设区域的高度相同的高度处;之后,再分别控制每个升降机构对应的第二料箱转移机构中的第一拉杆驱动单元驱动第一拉杆机构伸缩,带动第一拨块将不同第二顶升叉上的料箱勾取到每个第二料箱转移机构对应层料箱输送机构中的内部输送轨道上;之后,再分别控制料箱输送机构中的内部输送轨道的驱动单元驱动滚筒多楔带带动多个滚筒转动,将不同层内部输送轨道上的多个料箱转移到该层内部输送轨道对应的料箱对接位;之后,再控制第一料箱转移机构中的第一驱动单元驱动第一导轨组件,带动多个第一顶升叉将位于料箱对接位的料箱抬起,等待机器人运动到料箱对接位,再控制第一料箱转移机构中的第一驱动单元驱动第一导轨组件,带动多个第一顶升叉退回到第一初始位置,以将多个料箱分别放置在机器人不同层暂存机构上。

[0202] 在控制器配置为,响应于第二料箱转移指令,控制第三料箱转移机构将中转输送轨道上的料箱转移到机器人最底层暂存机构上。

[0203] 具体实施时,控制器配置为,响应于第二料箱转移指令,当顶升机构2261抬升时,能够利用中转输送轨道225和暂存机构114的梳齿之间的缝隙穿过中转输送轨道225和暂存机构114,以将中转输送轨道上目标区域的料箱抬起至预设区域;当机器人到达料箱对接位后,控制拉杆转移机构2262将在顶升机构2261的预设区域的料箱勾取到机器人11最底层的暂存机构上。

[0204] 一种可能的实施方式,还可以设置多层外部输送机构,同时设置与该多层外部输送机构对应的第三料箱转移机构。

[0205] 这里,第二料箱转移指令可以是料箱到达中转输送轨道对应的第三预设区域时,生成的料箱转移指令;或者,还可以是第二传感器组件(第二传感器组件可以是第一传感器组件)检测到第三预设区域存在料箱时,向控制器发送的料箱转移指令;或者,还可以是云服务器下发的料箱转移指令。这里,第三预设区域可以为设置在中转输送轨道上的预设区域。第二料箱转移指令可以根据具体应用场景,选择合适的发送主体,本公开实施例对此不进行限定。不脱离本公开的范围,本领域技术人员可以做出多种代替和修改,这些代替和修改都应落在本公开的范围。

[0206] 这里,第一传感器组件和第二传感器组件可以为能够测距离的传感器组件,比如视觉传感器或深度传感器等,具体传感器类型在此不进行具体限定。

[0207] 在另一种可能的实施方式中,料箱转移装置可以包括第三料箱转移机构,可以利用该料箱转移装置将中转输送轨道上的料箱转移到机器人对应层暂存机构上。其实施流程可以参照上述货物入库场景中控制器控制第三料箱转移机构的实施流程,在此不再赘述。

[0208] 在另一种可能的实施方式中,料箱转移装置可以包括第一料箱转移机构、料箱输送机构、第二料箱转移机构和升降机构,可以利用该料箱转移装置将中转输送轨道上的料箱转移到机器人对应层暂存机构上。其实施流程可以参照上述货物入库场景中控制器控制第一料箱转移机构、料箱输送机构、第二料箱转移机构和升降机构的实施流程,在此不再赘述。

[0209] 综上所述,利用料箱转移装置能够从外部一次转移多个料箱并放置在机器人不同层暂存机构上,针对货物拣选场景中机器人存取多个料箱的场景中,能够提高料箱转移效率,进而提高机器人在料箱存取流程中的搬运效率。

[0210] 基于上述系统的构思,本公开实施例还提供了一种料箱转移装置,可以认为该料

箱转移装置包括上述实施方式中的料箱转移装置12。该料箱转移装置的结构可以参见图2~9所示,重复部分在此不再赘述。

[0211] 当机器人11从料箱转移装置的料箱对接位上取走料箱时,首先料箱转移装置的第一顶升叉将多层料箱输送机构上的料箱抬起,然后机器人11移动至料箱对接位,并且其暂存机构114位于第一顶升叉的下方,此时,料箱位于暂存机构114的上方,并且料箱能够在机器人11的导向组件116的引导下摆正;然后第一顶升叉向下移动,穿过暂存机构114的梳齿缝隙,料箱从而在立边1141翻折部1142的导向下落在暂存机构114上。

[0212] 基于上述系统的构思,本公开实施例提供了一种料箱转移系统,包括上述的机器人和料箱转移装置。通过机器人与料箱转移装置中转移机构的配合,在转移机构穿过机器人暂存机构缺口的过程中,可以将原位于不同暂存机构上的料箱同时转移到对应的内部输送轨道上,或者将不同内部输送轨道上的料箱转移到机器人对应的暂存机构上。

[0213] 在本公开一个实施例中,机器人不同暂存机构上的料箱是从货架上挑选出来的。对应地,本公开的料箱转移系统包括至少一个货架,该至少一个货架上储存有多个料箱。机器人可以根据预置的操作指令从货架上不同的位置挑选出所需的料箱,并逐一放置到不同的暂存机构上。

[0214] 与之对应的是,机器人还可以通过其取还箱组件将不同暂存机构上的料箱,分别放置到对应暂存料架的对应位置上。

[0215] 在本公开一个实施例中,料箱转移系统,包括外部运输线、第一料箱转移装置、第二料箱转移装置,以及至少一个机器人11。第一料箱转移装置中的中转输送轨道与外部输送线的输入端对接;第二料箱转移装置中的中转输送轨道与外部输送线的输出端对接。第一料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将位于料箱对接位的机器人的不同暂存机构上的料箱转移到对应的内部输送轨道上;第二料箱转移装置的第一料箱转移机构被构造为,将不同内部输送轨道上的料箱转移到所述机器人对应的暂存机构上。

[0216] 具体地,机器人11被配置为,移动至第一料箱对接位或第二料箱对接位。其中,第一料箱对接位是机器人11与第一料箱转移装置转运料箱的位置,第二料箱对接位是机器人11与第二料箱转移装置转运料箱的位置。料箱转移系统也可以包括至少两个机器人11,其中,至少有一个机器人11被配置为移动至第一料箱对接位,至少有一个机器人被配置为移动至第二料箱对接位。机器人11可以是上述系统中的机器人。

[0217] 第一料箱转移装置被配置为,将移动至第一料箱对接位的在机器人11不同暂存机构114上的多个料箱转移到其中转输送轨道上,中转输送轨道将料箱输送到外部运输线。料箱在外部输送线上进行相应的操作。该外部输送线可以是物流中料箱的挑选线,也可以是包装线等,在此对其应用的场景不再具体说明。

[0218] 料箱在外部输送线上进行相应的处理后,需要转运到货架上进行储存。由此可将外部输送线上的料箱输送至第二料箱转移装置的中转输送轨道上。之后通过第二料箱转移装置中的相应机构将其中转输送轨道上的料箱转移到位于第二料箱对接位的机器人11的不同暂存机构114上。机器人114再根据预置的指令将不同暂存机构上的料箱分别放置到相应货架的相应位置进行储存。

[0219] 基于上述料箱转移系统中的料箱转移装置,本公开实施例还提供了一种料箱转移方法,其执行主体为还包括料箱转移装置的控制器。

[0220] 所述料箱转移装置包括中转输送轨道;所述机器人设置有多层暂存机构,所述暂存机构用于暂存料箱;

[0221] 响应于第一料箱转移指令,将在机器人的不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到同一中转输送轨道上;或者,

[0222] 响应于第二料箱转移指令,将同一中转输送轨道上的多个料箱转移到所述机器人的不同层暂存机构上。

[0223] 一种可选的实施方式中,所述料箱转移装置包括多层内部输送轨道;

[0224] 所述将在机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到同一中转输送轨道上,包括:

[0225] 基于所述第一料箱转移指令,将在所述机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到对应层所述内部输送轨道对应的预设区域处;

[0226] 将在不同层所述内部输送轨道对应的预设区域处的所述料箱转移到同一中转输送轨道。

[0227] 一种可选的实施方式中,所述料箱转移装置包括至少一个第一料箱转移机构、多层料箱输送机构、与每层所述料箱输送机构对应的第二料箱转移机构和与每个所述第二料箱转移机构对应的升降机构;

[0228] 所述将在机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到同一中转输送轨道上,包括:

[0229] 基于所述第一料箱转移指令,控制所述第一料箱转移机构将所述多个料箱从所述机器人上抬起,并转移到不同层所述料箱输送机构上;

[0230] 控制每层所述料箱输送机构带动所述料箱到该层料箱输送机构对应的预设区域;其中,不同层料箱输送机构对应的所述预设区域在水平面上的投影不重叠;

[0231] 分别控制每层所述料箱输送机构对应的所述第二料箱转移机构,将所述料箱从所述料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的所述升降机构上;其中,不同第二料箱转移机构在水平面上的投影不重叠;

[0232] 分别控制所述升降机构将所述料箱转移到同一中转输送轨道上。

[0233] 一种可选的实施方式中,所述第一料箱转移机构包括多个第一顶升叉;所述第一顶升叉为梳状机构;所述料箱输送机构为梳状机构;所述梳状机构包括梳齿;所述暂存机构的梳齿与所述第一顶升叉的梳齿在水平面上的投影不重叠;所述第一顶升叉的梳齿与所述料箱输送机构的梳齿在水平面上的投影不重叠。

[0234] 一种可选的实施方式中,所述第一料箱转移机构包括第一驱动单元、第一导轨组件;所述第一驱动单元与所述第一导轨组件连接;所述多个第一顶升叉滑动装配在所述第一导轨组件上;每一层所述料箱输送机构对应匹配一个所述第一顶升叉;

[0235] 所述控制所述第一料箱转移机构将所述多个料箱从所述机器人上抬起,并转移到不同层所述料箱输送机构上,包括:

[0236] 控制所述第一驱动单元驱动所述第一导轨组件转动,并带动所述第一顶升叉沿竖直方向移动,以将在所述机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱抬起;

[0237] 控制所述第一驱动单元驱动所述第一导轨组件转动,并带动所述第一顶升叉沿竖直方向移动到第一初始位置,以将所述多个料箱转移到不同层所述料箱输送机构上;其中,

所述第一顶升叉的第一初始位置的高度低于对应层的料箱输送机构用于放置料箱的面的高度。

[0238] 一种可选的实施方式中,所述料箱输送机构包括内部输送轨道和输送轨道驱动单元;所述料箱转移装置包括至少一个限位块;

[0239] 所述控制每层所述料箱输送机构带动所述料箱到该层料箱输送机构对应的预设区域,包括:

[0240] 控制每层所述输送轨道驱动单元驱动所述内部输送轨道,并带动所述料箱到达对应层所述限位块限定所述料箱的预设区域处。

[0241] 一种可选的实施方式中,所述第二料箱转移机构包括第一拉杆驱动单元,第一拉杆机构和第一拨块;所述第二料箱转移机构固定装配在对应的所述升降机构上;所述第一拨块安装在所述第一拉杆机构的一端;所述第一拉杆驱动单元安装在所述第一拉杆机构的另一端;

[0242] 所述分别控制每层所述料箱输送机构对应的所述第二料箱转移机构将所述料箱从所述料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的所述升降机构上,包括:

[0243] 分别控制每层所述料箱输送机构对应的所述第一拉杆驱动单元驱动所述第一拉杆机构,并利用第一拨块将所述料箱勾取到该第二料箱转移机构对应的所述升降机构上。

[0244] 一种可选的实施方式中,所述升降机构包括第二驱动单元、第二导轨组件和第二顶升叉;所述第二驱动单元与所述第二导轨组件连接;所述第二顶升叉滑动装配在所述第二导轨组件上;

[0245] 所述第二顶升叉为梳状机构;所述第二顶升叉的梳齿与所述料箱输送机构的梳齿水平面上的投影不重叠;

[0246] 所述分别控制所述升降机构将所述料箱转移到同一中转输送轨道上,包括:

[0247] 分别控制所述第二驱动单元驱动所述第二导轨组件转动,并带动所述第二顶升叉沿竖直方向移动,将所述料箱转移到同一中转输送轨道上。

[0248] 一种可选的实施方式中,所述料箱转移装置包至少一个第一料箱转移机构、多层料箱输送机构、与每层所述料箱输送机构对应的第二料箱转移机构、与每个所述第二料箱转移机构对应的升降机构和第三料箱转移机构;

[0249] 所述将在机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到同一中转输送轨道上,包括:

[0250] 基于所述第一料箱转移指令,控制所述第一料箱转移机构将所述机器人除最底层所述暂存机构上的料箱之外的其余料箱转移到对应层所述料箱输送机构;

[0251] 控制每层所述料箱输送机构带动所述料箱到该层料箱输送机构对应的预设区域;

[0252] 分别控制每层所述料箱输送机构对应的所述第二料箱转移机构,将所述料箱从所述料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的所述升降机构上;

[0253] 分别控制所述升降机构将所述料箱转移到同一中转输送轨道上;

[0254] 控制所述第三料箱转移机构将所述机器人最底层暂存机构上的料箱转移到中转输送轨道上。

[0255] 一种可选的实施方式中,所述第三料箱转移机构包括顶升机构;所述顶升机构为梳状机构;所述中转输送轨道为梳状机构;所述梳状机构包括梳齿;

- [0256] 所述暂存机构的梳齿与所述顶升机构的梳齿在水平面上的投影不重叠；
- [0257] 所述顶升机构的梳齿与所述中转输送轨道的梳齿在水平面上的投影不重叠。
- [0258] 一种可选的实施方式中，所述将同一中转输送轨道上的多个料箱转移到所述机器人的不同层暂存机构上，包括：
- [0259] 基于所述第二料箱转移指令，分别控制每个所述升降机构将所述料箱提升至该升降机构对应的第二料箱转移机构对应的所述预设区域的高度相同的高度处；
- [0260] 分别控制每个所述升降机构对应的所述第二料箱转移机构，将所述料箱转移至该第二料箱转移机构对应的预设区域；
- [0261] 控制对应层所述料箱输送机构将所述料箱转移至该层料箱对接位；
- [0262] 控制所述第一料箱转移机构将在所述料箱输送机构上的料箱转移到所述机器人的不同层暂存机构上。
- [0263] 一种可选的实施方式中，所述将同一中转输送轨道上的多个料箱转移到所述机器人的不同层暂存机构上，包括：
- [0264] 基于所述第二料箱转移指令，分别控制每个所述升降机构将所述料箱提升至该升降机构对应的第二料箱转移机构对应的所述预设区域的高度相同的高度处；
- [0265] 分别控制每个所述升降机构对应的所述第二料箱转移机构，将所述料箱转移至该第二料箱转移机构对应的预设区域；
- [0266] 控制对应层所述料箱输送机构将所述料箱转移至该层料箱对接位；
- [0267] 控制所述第一料箱转移机构将在所述料箱输送机构上的料箱转移到所述机器人除最底层所述暂存机构之外的其余不同层所述暂存机构上；
- [0268] 控制所述第三料箱转移机构将所述中转输送轨道目标区域上的料箱转移到所述机器人最底层暂存机构上。
- [0269] 一种可选的实施方式中，所述料箱转移装置包括至少一个第一料箱转移机构、多层料箱输送机构、与每层所述料箱输送机构对应的第二料箱转移机构和至少一个升降机构；
- [0270] 所述将在机器人不同层暂存机构上的所述多个料箱转移到同一中转输送轨道上，包括：
- [0271] 基于所述第一料箱转移指令，控制所述第一料箱转移机构将所述多个料箱从所述机器人上抬起，并转移到不同层所述料箱输送机构上；
- [0272] 控制每层所述料箱输送机构带动所述料箱转移到该层所述料箱输送机构对应的预设区域处；
- [0273] 分别控制每层所述料箱输送机构对应的所述第二料箱转移机构，将所述料箱从所述料箱输送机构上勾取到该第二料箱转移机构对应的所述升降机构上；
- [0274] 控制所述升降机构将所述料箱转移到同一中转输送轨道上。
- [0275] 本公开实施例提供了一种料箱转移方法，应用于上述的机器人以及第一料箱转移装置，包括以下步骤：
- [0276] 步骤S1000，机器人移动至使其暂存机构进入第一料箱转移装置的料箱对接位；
- [0277] 在该步骤S1000之前，还包括机器人从货架上挑选料箱的步骤。即，机器人根据相应的控制指令，可以从不同的货架上将相应位置的料箱逐一挑出，并放置在其不同的暂存

机构上。

[0278] 机器人移动至与第一料箱转移装置对接,并使其不同的暂存机构位于第一料箱转移装置的不同内部输送轨道的料箱对接位。

[0279] 步骤S2000,响应于机器人暂存机构到达料箱对接位的指令,第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第一位置运动至第二位置的过程中,第一料箱转移机构穿过机器人暂存机构的缺口,将位于暂存机构上的料箱顶起;

[0280] 在该步骤中,不同暂存机构上的料箱同时被第一料箱转移机构顶起。

[0281] 步骤S3000,机器人移动至使其暂存机构离开第一料箱转移装置的料箱对接位;

[0282] 机器人接到控制指令后,离开第一料箱转移装置的料箱位,使得第一料箱转移机构及位于第一料箱转移机构上的料箱可直接向下落。

[0283] 步骤S4000,响应于机器人暂存机构离开的指令,第一料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第二位置运动至第一位置,并将位于第一料箱转移机构上的料箱落在内部输送轨道上。

[0284] 当机器人离开第一料箱转移装置的料箱位后,第一驱动单元驱动第一料箱转移机构向第一位置运动,当第一料箱转移机构落至低于内部输送轨道的端面时,料箱落在了内部输送轨道上。由此完成了机器人上多个料箱至第一料箱转移装置不同内部输送轨道的同时转移。

[0285] 在本公开一个实施例中,第一料箱转移装置包括中转输送轨道,还包括与内部输送轨道预设区域对应的第二料箱转移机构,以及与第二料箱转移机构对应的升降机构;在步骤S4000之后,还包括:

[0286] 步骤S5000,内部输送轨道将位于料箱对接位上的料箱驱动至预设区域;

[0287] 可通过相应的驱动机构驱动内部输送轨道对位于其上的料箱进行输送,直至输送至预设区域。

[0288] 步骤S6000,响应于料箱到达预设区域的信号,第二料箱转移机构将位于内部输送轨道预设区域的料箱勾取到所述升降机构上;升降机构将所述料箱转移到中转输送轨道上;

[0289] 当料箱在内部输送轨道上输送至预设区域时,第二料箱转移机构将内部输送轨道上的料箱勾取到升降机构上,升降机构下降由此可将位于升降机构上的料箱落在中转输送轨道上。

[0290] 每层内部输送轨道对应一组第二料箱转移机构和升降机构,而且每层内部输送轨道的预设区域在水平面上的投影不重叠,这就使得每层内部输送轨道上的料箱可以同时被转移到中转输送轨道上,或者各自控制,相互之间不受影响。

[0291] 步骤S7000,所述中转输送轨道将料箱输送至外部输送线上。

[0292] 中转输送轨道与外部输送线对接在一起,通过相应驱动机构的驱动,可以使料箱直接输送到外部输送线上,以在外部输送线上对料箱进行相应的操作。

[0293] 在本公开料箱转移方法一个实施方式中,还包括第二料箱转移装置,包括以下步骤:

[0294] 步骤S4000',第二料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第一位置运动至第二位置的过程中,第一料箱转移机构将位于内部输送轨道料箱对接位上的料箱

顶起；

[0295] 该步骤与上述步骤S4000的动作相反，即料箱位于内部输送轨道上，此时第一料箱转移机构在由第一位置向第二位置运动时，第一料箱转移机构将料箱抬起并移动到第二位置。

[0296] 步骤S5000'，机器人移动至使其暂存机构进入第二料箱转移装置的料箱对接位；

[0297] 机器人的暂存机构进入第二料箱转移装置的料箱对接位，即位于相应层的内部输送轨道和第一料箱转移机构之间。

[0298] 步骤S6000'，响应于机器人暂存机构到达料箱对接位的指令，所述第二料箱转移装置的第一驱动单元驱动第一料箱转移机构由第二位置运动至第一位置的过程中，第一料箱转移机构穿过机器人暂存机构的缺口，将位于第一料箱转移机构上的料箱落在机器人的暂存机构上；

[0299] 步骤S7000'，机器人移动至使其暂存机构离开第二料箱转移装置的料箱对接位。

[0300] 此时机器人的暂存机构上暂存有料箱，从而可以将料箱输送至预定的位置进行储存。

[0301] 在本公开料箱转移方法一个实施方式中，第二料箱转移装置包括中转输送轨道，还包括与内部输送轨道预设区域对应的第二料箱转移机构，以及与所述第二料箱转移机构对应的升降机构；在所述步骤S4000'之前，还包括：

[0302] 步骤S1000'，所述第二料箱转移装置的中转输送轨道将来自于外部输送线上的料箱输送至预设区域；

[0303] 外部输送线与第二料箱转移装置的中转输送轨道对接，使得料箱在外部输送线上经过处理后，可以沿着外部输送线直接输送到第二料箱转移装置的中转输送轨道上。

[0304] 步骤S2000'，响应于料箱到达预设区域的信号，所述第二料箱转移装置的升降机构将位于中转输送轨道上的料箱顶起至与内部输送轨道对应的位置；第二料箱转移装置的第二料箱转移机构将位于升降机构上的料箱推送到内部输送轨道的预设区域；

[0305] 当料箱输送至中转输送轨道的预设区域后，升降机构由第一位置运动到第二位置，在升降机构的提升过程中，将中转输送轨道上的料箱抬起至相应层的内部输送轨道位置。此时，通过第二料箱转移机构便可将升降机构上的料箱推送至内部输送轨道的预设区域。

[0306] 步骤S3000'，第二料箱转移装置的内部输送轨道将位于预设区域的料箱输送至对料箱对接位上。

[0307] 在本公开料箱转移方法一个实施方式中，在步骤S7000'之后，还包括：

[0308] 机器人通过取还箱组件将不同暂存机构上的料箱储存在至少一个货架的相应位置上。

[0309] 机器人的暂存机构从第二料箱转移装置接受料箱后，可以根据预置的指令，将不同暂存机构上的料箱转移到货架的响应位置上。同一个机器人的不同暂存机构上的料箱可能需要储存在一个货架上，也可能需要储存在不同的货架上，在此不再具体说明。

[0310] 以上所述，仅为本公开实施例较佳的具体实施方式，这些具体实施方式都是基于本公开实施例整体构思下的不同实现方式，而且本公开实施例的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开实施例揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或

替换,都应涵盖在本公开实施例的保护范围之内。

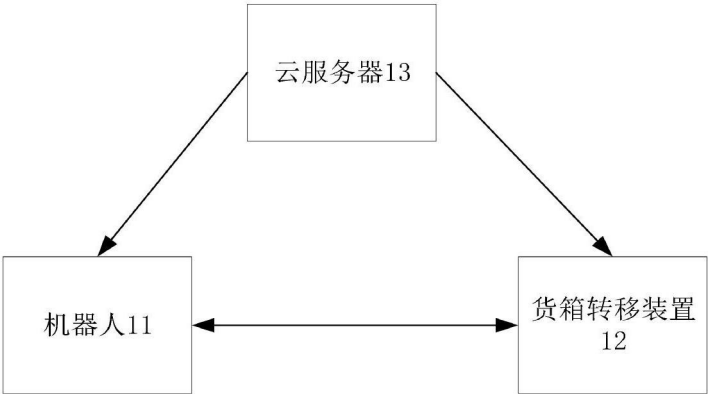


图1

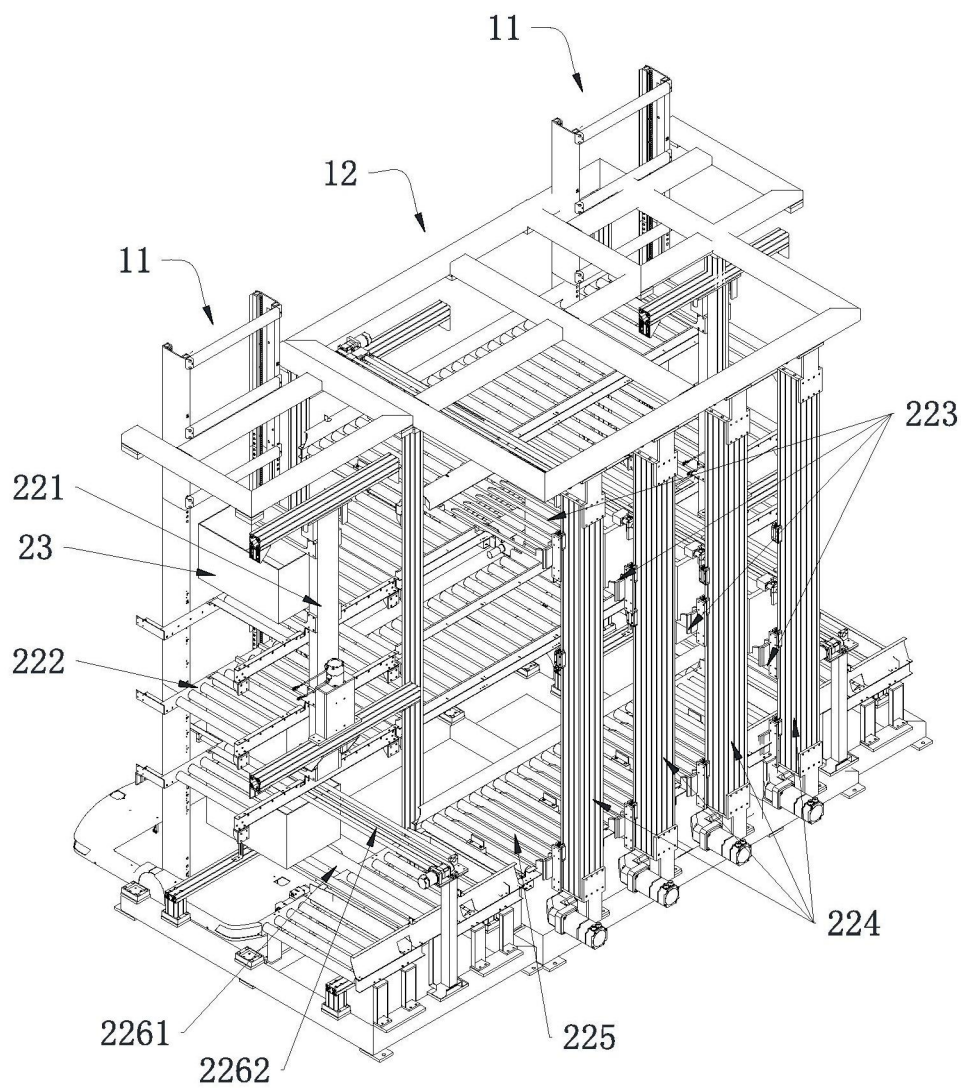


图2

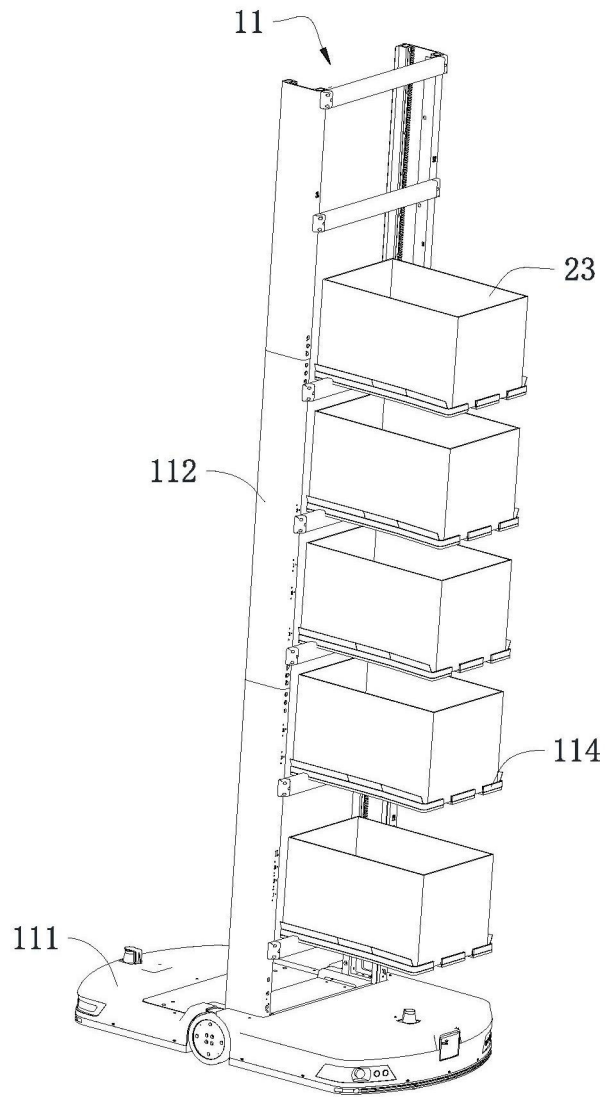


图3

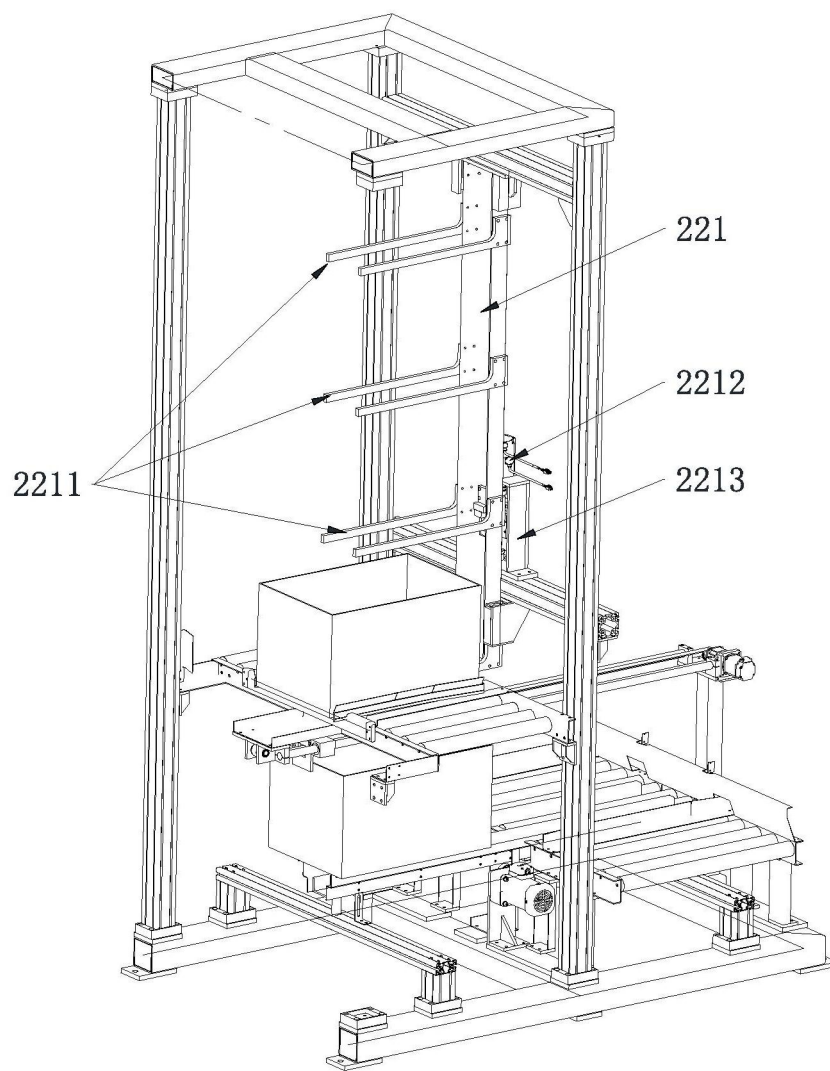


图4

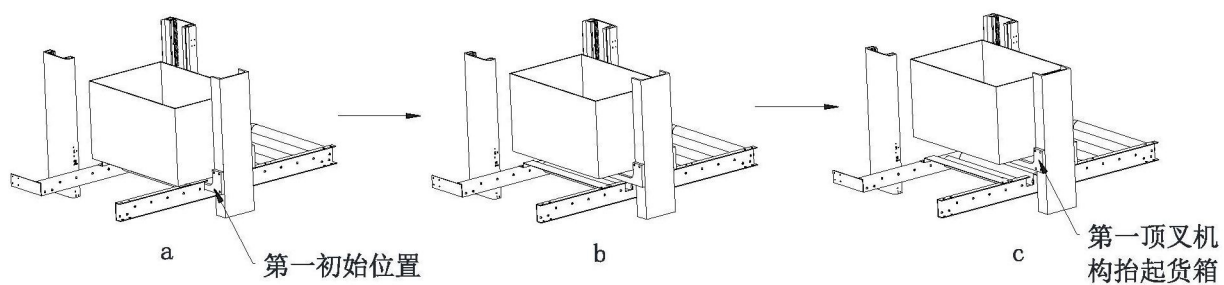


图5

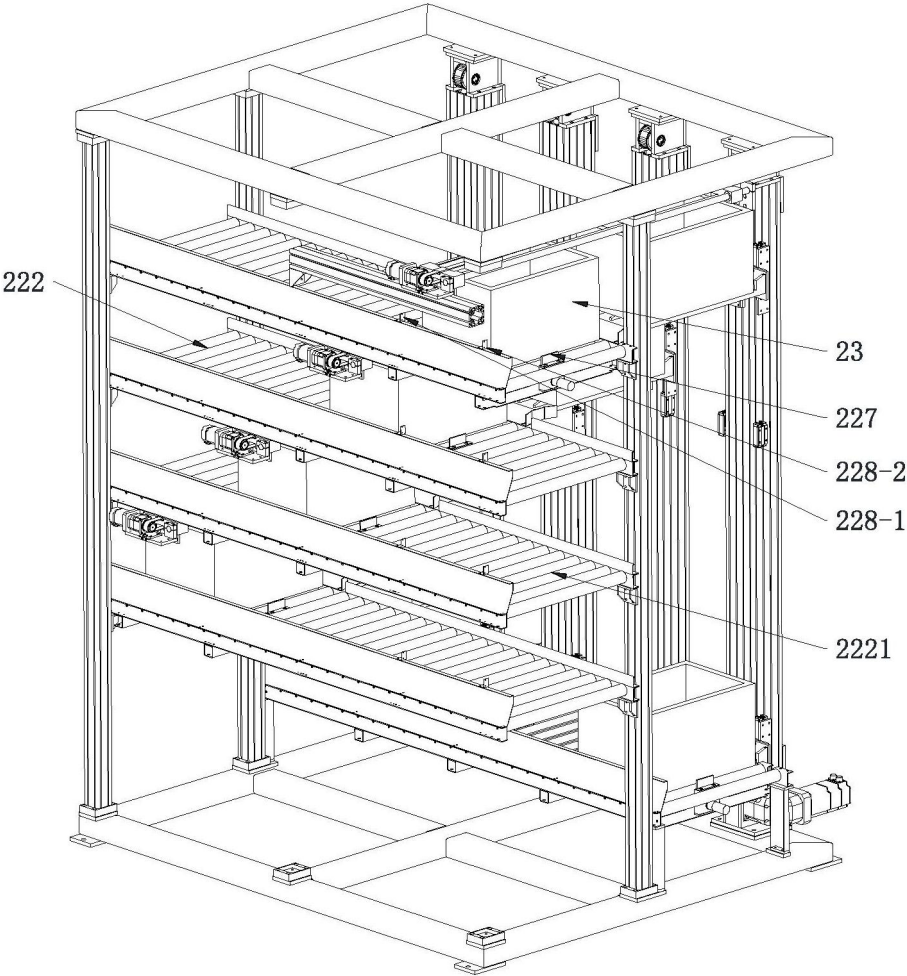


图6

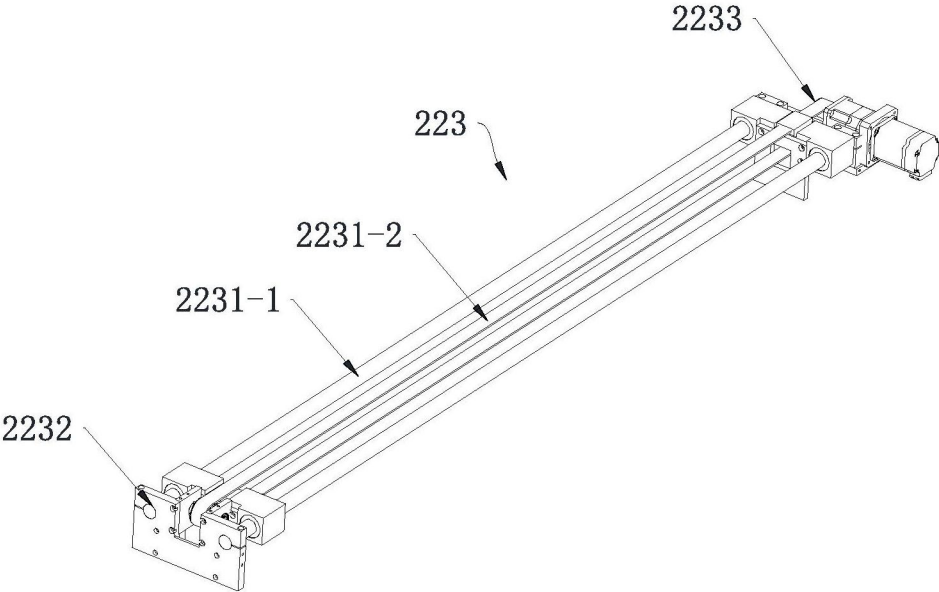


图7

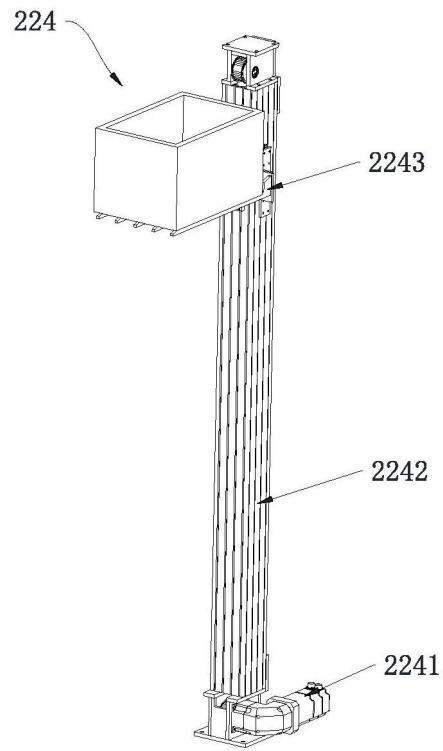


图8

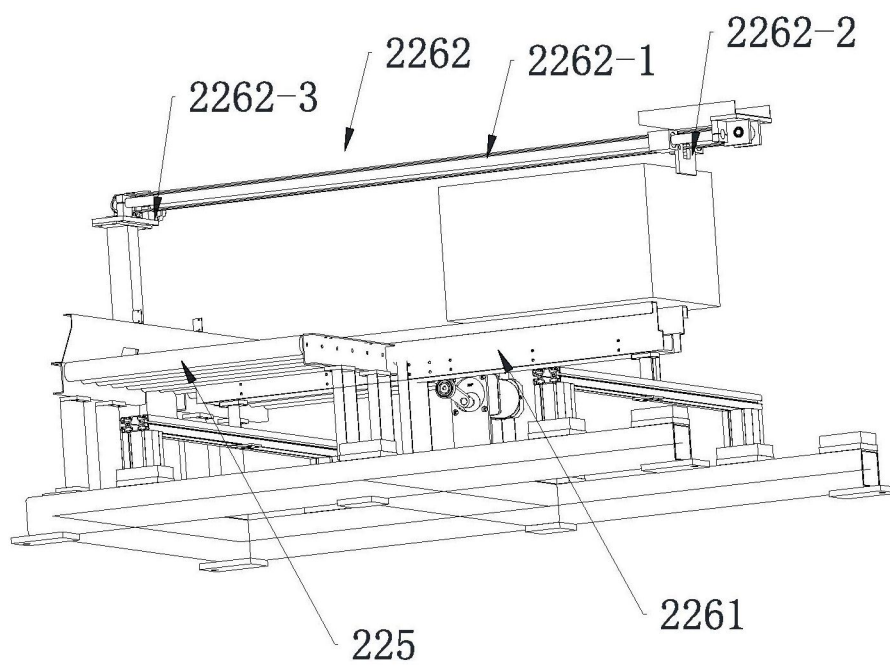


图9

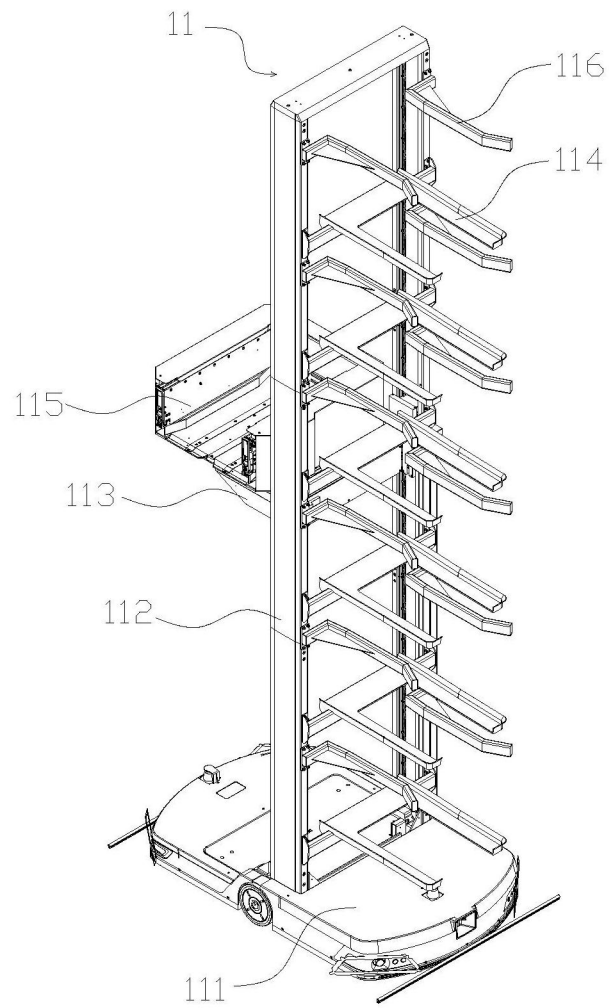


图10

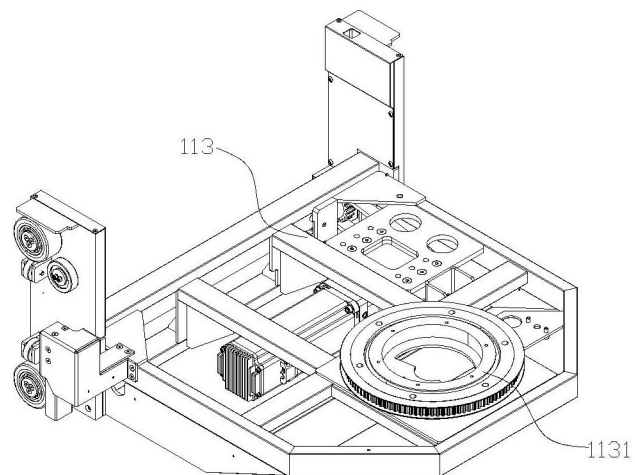


图11

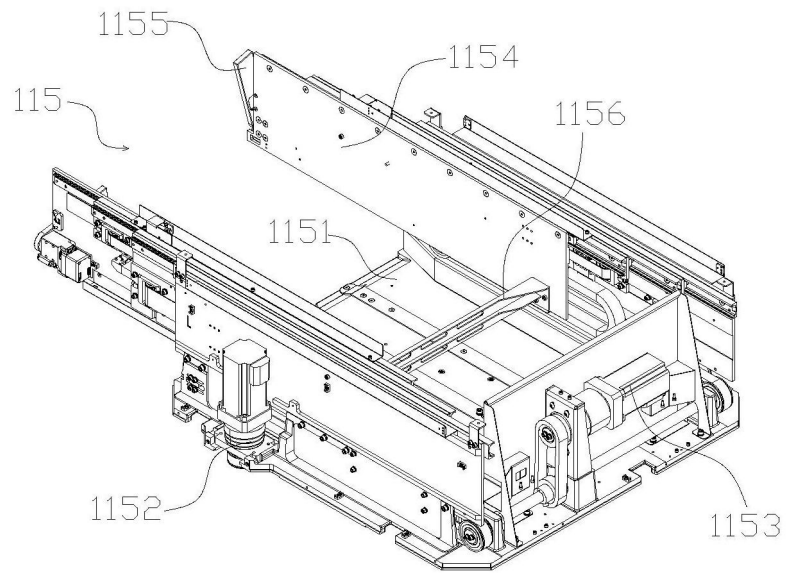


图12

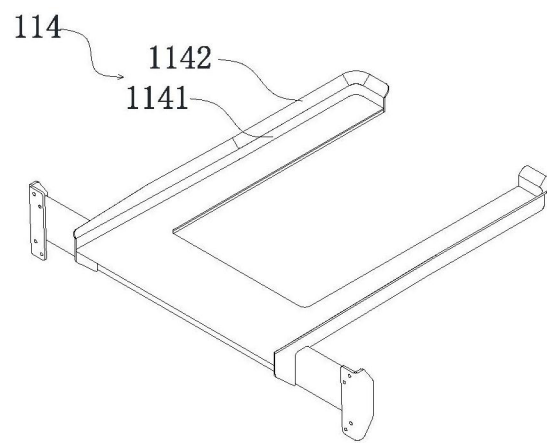


图13

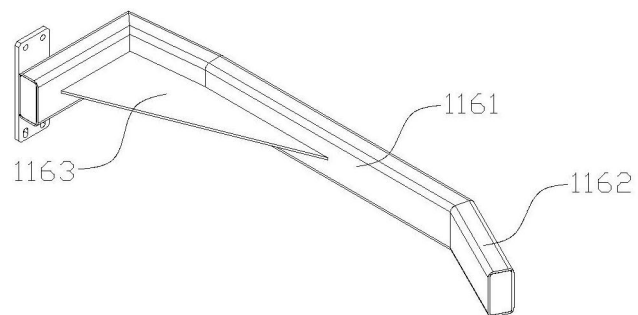


图14

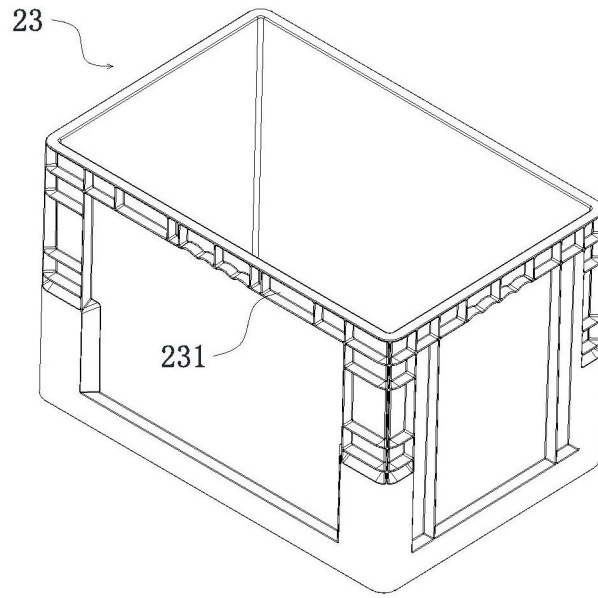
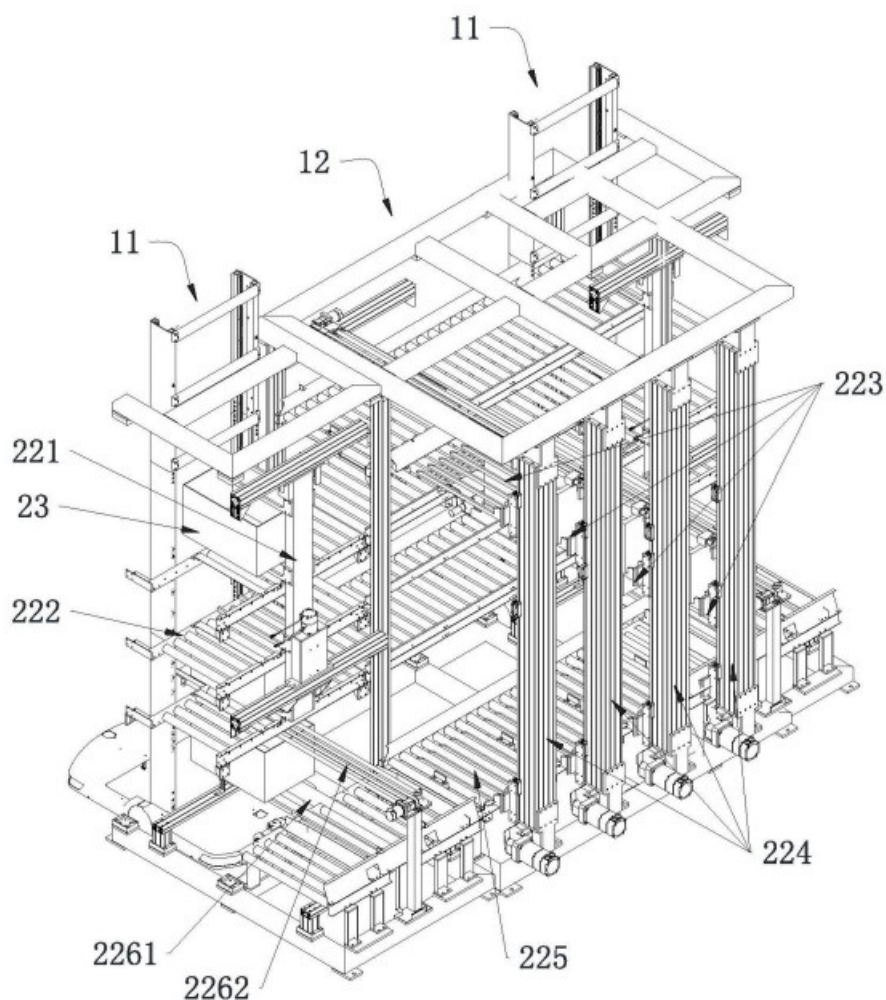


图15

摘要

本公開提供了一種料箱料箱機器人、料箱轉移裝置、料箱轉移系統和料箱轉移方法。機器人包括底盤組件、門架組件、取還箱組件、至少兩個暫存機構，暫存機構連接在門架組件上，且設有供料箱轉移裝置中對應轉移機構穿過以將對應暫存機構上的料箱頂起，或者供料箱轉移裝置中對應轉移機構穿過以將對應轉移機構上的料箱落在對應暫存機構上的缺口。本公開實施例利用料箱轉移裝置能夠從機器人的不同層暫存機構上一次轉移多個料箱，或者，一次為機器人放置 多個料箱，針對機器人存取多個料箱的場景中，能夠提高料箱轉移效率，進而提高機器人在料箱 存取流程中的搬運效率。



Abstract

The present disclosure provides a robot, a container transfer device, a container transfer system and a container transfer method. The robot comprises a chassis component, a gantry component, a box taking and returning component and at least two temporary storage mechanisms, the temporary storage mechanism being connected on the gantry component, and being provided with a notch through which the corresponding transfer mechanism in the container transfer device penetrates to jack the container on the corresponding temporary storage mechanism, or through which the corresponding transfer mechanism in the container transfer device penetrates to drop the container on the corresponding transfer mechanism onto the corresponding temporary storage mechanism. According to the embodiments of the present disclosure, the container transfer device can be used for transferring the plurality of containers from the different layers of the temporary storage mechanisms of the robot at one time or placing the plurality of containers for the robot at one time, the container transfer efficiency can be improved in the scene that the robot stores and takes the plurality of containers, and then the carrying efficiency of the robot in the container storing and taking process is improved.

