



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111361908 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 15

(21) 申请号 202010231545.9

(22) 申请日 2020.03.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111361908 A

(43) 申请公布日 2020.07.03

(73) 专利权人 上海快仓智能科技有限公司
地址 200435 上海市宝山区一二八纪念路
968号1205室B区1030室

(72) 发明人 王馨浩 唐丹

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313
代理人 王丹丹 包莉莉

(51) Int. Cl.
B65G 1/04 (2006.01)
B65G 1/137 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 110603209 A, 2019.12.20
- CN 109048952 A, 2018.12.21
- CN 110654760 A, 2020.01.07
- WO 2019123254 A1, 2019.06.27
- US 2020031578 A1, 2020.01.30
- CN 109987366 A, 2019.07.09

审查员 乔磊

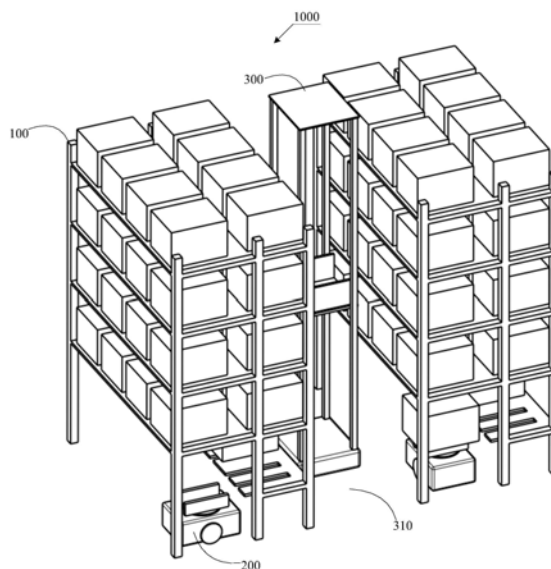
权利要求书3页 说明书14页 附图11页

(54) 发明名称

仓储装置、系统、控制方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种仓储装置、系统、控制方法,其中,该仓储装置包括:多个货架,货架包括至少一个暂存层板、至少一个储存层板以及在水平方向上间隔设置的多个立柱;储存层板通过立柱在竖直方向上与暂存层板间隔设置,其中,暂存层板用于提供多个暂存位,储存层板用于提供多个储存位;供第一机器人行驶的第一机器人通道,第一机器人用于存取暂存层板上的货物;供第二机器人行驶的第二机器人通道,第二机器人用于在暂存层板与储存层板之间搬运货物。本申请实施例的技术方案可以提高货物的出入库效率。



1. 一种仓储装置,其特征在于,包括:

多个货架,各所述货架包括至少一个暂存层板、至少一个储存层板以及在水平方向上间隔设置的多个立柱;所述储存层板通过所述立柱在竖直方向上与所述暂存层板间隔设置,其中,所述暂存层板用于提供多个暂存位,所述暂存层板包括多个用于提供所述暂存位的暂存板,所述储存层板用于提供多个储存位,所述立柱设置于所述储存层板的外周;

供第一机器人行驶的第一机器人通道,所述第一机器人用于存取所述暂存层板上的货物,所述第一机器人通道包括多个第一行驶通道、第三行驶通道、第四行驶通道和第五行驶通道,各所述第一行驶通道分别位于各所述货架的所述暂存层板与所述立柱之间,所述第三行驶通道位于至少两个所述暂存板之间,所述第四行驶通道位于相邻两个所述货架之间,并连接两个所述第三行驶通道;其中,所述立柱包括位于所述暂存层板第一端的立柱和位于所述暂存层板第二端的立柱;

接驳口,所述第五行驶通道位于所述接驳口与位于所述暂存层板第二端的立柱之间;

供第二机器人行驶的第二机器人通道,所述第二机器人用于在所述暂存层板与所述储存层板之间搬运货物。

2. 根据权利要求1所述的仓储装置,其特征在于,所述第一机器人通道包括存取货通道,所述存取货通道位于所述暂存层板的下方。

3. 根据权利要求2所述的仓储装置,其特征在于,所述存取货通道还用于供所述第一机器人空载时行驶。

4. 根据权利要求1所述的仓储装置,其特征在于,所述第一机器人通道包括第二行驶通道,所述第二行驶通道位于所述暂存层板与位于所述暂存层板第一端的立柱之间。

5. 根据权利要求4所述的仓储装置,其特征在于,所述第四行驶通道还用于连接两个所述第二行驶通道。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的仓储装置,其特征在于,所述第二机器人通道位于所述货架的外周且包括相邻所述货架之间的通道。

7. 一种入库控制方法,其特征在于,应用于如权利要求1至6中任一项所述的仓储装置,所述方法包括:

根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位;

指示第一机器人将所述目标货物搬运至所述目标暂存位;

在接收到所述第一机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第二机器人将所述目标货物从所述目标暂存位搬运至所述目标储存位。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位,包括:

确定距离所述目标储存位最近的第一空闲暂存位;

指示所述第一机器人向所述第一空闲暂存位行驶;

在所述第一机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;

在所述第一机器人行驶至所述第一空闲暂存位的时间大于第一预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离所述目标储存位最近的第二空闲暂存位;

在存在所述第二空闲暂存位的情况下,将所述第二空闲暂存位确定为所述目标暂存

位。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,指示第一机器人将所述目标货物搬运至所述目标暂存位,包括:

根据所述第一机器人与所述目标暂存位之间的位置信息,从所述第一机器人通道中确定第一搬运线路;

指示所述第一机器人沿所述第一搬运线路行驶至所述目标暂存位的下方。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一机器人通道包括位于所述暂存层板下方的存取货通道;所述方法还包括:

在所述第一机器人空载的情况下,从所述第一机器人通道中确定空载行驶线路;

指示所述第一机器人沿所述空载行驶线路行驶。

11. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,指示第二机器人将所述目标货物从所述目标暂存位搬运至所述目标储存位,包括:

根据所述第二机器人与所述目标暂存位之间的位置信息,从所述第二机器人通道中确定第二搬运线路;

指示所述第二机器人沿所述第二搬运线路行驶至所述目标暂存位的侧面。

12. 一种出库控制方法,其特征在于,应用于如权利要求1至6中任一项所述的仓储装置,所述方法包括:

指示第二机器人将目标货物搬离当前储存位;

根据所述第二机器人的位置确定目标暂存位;

指示所述第二机器人将所述目标货物搬运至所述目标暂存位;

在接收到所述第二机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第一机器人将所述目标货物搬离所述目标暂存位。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,根据所述第二机器人的位置确定目标暂存位,包括:

确定距离所述第二机器人最近的第一空闲暂存位;

指示所述第二机器人向所述第一空闲暂存位行驶;

在所述第二机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;

在所述第二机器人行驶至所述第一空闲暂存位的时间大于第二预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离所述第二机器人最近的第二空闲暂存位;

在存在所述第二空闲暂存位的情况下,将所述第二空闲暂存位确定为所述目标暂存位。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,指示第一机器人将所述目标货物搬离所述目标暂存位,包括:

根据所述第一机器人与所述目标暂存位之间的位置信息,从所述第一机器人通道中确定第一搬运线路;

指示所述第一机器人沿所述第一搬运线路行驶至所述目标暂存位的下方。

15. 一种仓储系统,其特征在于,包括:

如权利要求1至6任一项所述的仓储装置;

控制设备,包括处理器和存储器,所述存储器中存储指令,所述指令由所述处理器加载并执行,以实现如权利要求7至14任一项所述的方法;

所述第一机器人,行驶于所述第一机器人通道;

所述第二机器人,行驶于所述第二机器人通道。

仓储装置、系统、控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及仓储技术领域,尤其涉及一种仓储装置、系统、控制方法。

背景技术

[0002] 本部分旨在为权利要求书中陈述的本申请的实施例提供背景或上下文。此处的描述不因为包括在本部分中就承认是现有技术。

[0003] 现有仓储行业多采用集成有自动爬升能力和移动能力的机器人来存取货物和搬运货物。然而,由于仓库的面积较大,这种机器人会耗费较多时间在地面搬运上,这就导致入库和出库的效率低。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种仓储装置、系统、控制方法,以解决或缓解现有技术中的一项或更多项技术问题。

[0005] 作为本申请实施例的第一方面,本申请实施例提供一种仓储装置,包括:

[0006] 多个货架,该货架包括至少一个暂存层板、至少一个储存层板以及在水平方向上间隔设置的多个立柱;该储存层板通过该立柱在竖直方向上与该暂存层板间隔设置,其中,该暂存层板用于提供多个暂存位,该储存层板用于提供多个储存位;

[0007] 供第一机器人行驶的第一机器人通道,该第一机器人用于存取该暂存层板上的货物;

[0008] 供第二机器人行驶的第二机器人通道,该第二机器人用于在该暂存层板与该储存层板之间搬运货物。

[0009] 在一种实施方式中,该第一机器人通道包括存取货通道,该存取货通道位于该暂存层板的下方,当该第一机器人位于该存取货通道时,该叉槽与该第一机器人上的叉臂配合。

[0010] 在一种实施方式中,该存取货通道还用于供该第一机器人空载时行驶。

[0011] 在一种实施方式中,该立柱设置于该储存层板的外周,该第一机器人通道包括第一行驶通道,该第一行驶通道位于该暂存层板与位于该暂存层板叉槽侧的立柱之间。

[0012] 在一种实施方式中,该第一机器人通道包括第二行驶通道,该第二行驶通道位于该暂存层板与位于该暂存层板第一端的立柱之间。

[0013] 在一种实施方式中,该暂存层板包括多个用于提供该暂存位的暂存板,各该暂存板均设置有该叉槽,该第一机器人通道包括第三行驶通道,该第三行驶通道位于至少两个该暂存板之间。

[0014] 在一种实施方式中,该第一机器人通道包括第四行驶通道,该第四行驶通道位于相邻两个该货架之间,并连接两个该第三行驶通道或两个该第二行驶通道。

[0015] 在一种实施方式中,该仓储装置还包括接驳口,该第一机器人通道包括第五行驶通道,该第五行驶通道位于该接驳口与位于该暂存层板第二端的立柱之间。

[0016] 在一种实施方式中,该第二机器人通道位于该货架的外周且包括相邻该货架之间的通道。

[0017] 作为本申请实施例的第二方面,本申请实施例提供一种入库控制方法,应用于上述任一实施方式中的仓储装置,该方法包括:

[0018] 根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位;

[0019] 指示第一机器人将该目标货物搬运至该目标暂存位;

[0020] 在接收到该第一机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第二机器人将该目标货物从该目标暂存位搬运至该目标储存位。

[0021] 在一种实施方式中,根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位,包括:

[0022] 确定距离该目标储存位最近的第一空闲暂存位;

[0023] 指示该第一机器人向该第一空闲暂存位行驶;

[0024] 在该第一机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;

[0025] 在该第一机器人行驶至该第一空闲暂存位的时间大于第一预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离该目标储存位最近的第二空闲暂存位;

[0026] 在存在该第二空闲暂存位的情况下,将该第二空闲暂存位确定为该目标暂存位。

[0027] 在一种实施方式中,指示第一机器人将该目标货物搬运至该目标暂存位,包括:

[0028] 根据该第一机器人与该目标暂存位之间的位置信息,从该第一机器人通道中确定第一搬运线路;

[0029] 指示该第一机器人沿该第一搬运线路行驶至该目标暂存位的下方。

[0030] 在一种实施方式中,该第一机器人通道包括位于该暂存层板下方的存取货通道;所述方法包括:

[0031] 在所述第一机器人空载的情况下,从该第一机器人通道中确定空载行驶线路;

[0032] 指示该第一机器人沿该空载行驶线路行驶。

[0033] 在一种实施方式中,指示第二机器人将该目标货物从该目标暂存位搬运至该目标储存位,包括:

[0034] 根据该第二机器人与该目标暂存位之间的位置信息,从该第二机器人通道中确定第二搬运线路;

[0035] 指示该第二机器人沿该第二搬运线路行驶至该目标暂存位的侧面。

[0036] 作为本申请实施例的第三方面,本申请实施例提供一种出库控制方法,应用于上述任一种实施方式的仓储装置,该方法包括:

[0037] 指示第二机器人将目标货物搬离当前储存位;

[0038] 根据该第二机器人的位置确定目标暂存位;

[0039] 指示该第二机器人将该目标货物搬运至该目标暂存位;

[0040] 在接收到该第二机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第一机器人将该目标货物搬离该目标暂存位。

[0041] 在一种实施方式中,根据该第二机器人的位置确定目标暂存位,包括:

[0042] 确定距离该第二机器人最近的第一空闲暂存位;

[0043] 指示该第二机器人向该第一空闲暂存位行驶;

- [0044] 在该第二机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;
- [0045] 在该第二机器人行驶至该第一空闲暂存位的时间大于第二预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离该第二机器人最近的第二空闲暂存位;
- [0046] 在存在该第二空闲暂存位的情况下,将该第二空闲暂存位确定为该目标暂存位。
- [0047] 在一种实施方式中,指示第一机器人将该目标货物搬离该目标暂存位,包括:
- [0048] 根据该第一机器人与该目标暂存位之间的位置信息,从该第一机器人通道中确定第一搬运线路;
- [0049] 指示该第一机器人沿该第一搬运线路行驶至该目标暂存位的下方。
- [0050] 作为本申请实施例的第四方面,本申请实施例提供一种仓储系统,包括:
- [0051] 上述任一种实施方式的仓储装置;
- [0052] 控制设备,包括处理器和存储器,该存储器中存储指令,该指令由该处理器加载并执行,以实现上述任一种实施方式的方法;
- [0053] 该第一机器人,行驶于该第一机器人通道,并具有与该叉槽配合的叉臂;
- [0054] 该第二机器人,行驶于该第二机器人通道。
- [0055] 在一种实施方式中,该第一机器人的行驶速度大于该第二机器人的行驶速度。
- [0056] 本申请实施例采用上述技术方案可以使第一机器人直接在暂存层板上存取货物,免去将机械臂伸至货架层板上的操作,提高存取货物的效率;此外,暂存层板可对货物进行暂时存放,储存层板提供的储存位可以对货物进行较长时间的储存,便于将暂存层板和储存层板进行配合来提高货物的出入库效率;再者,分别形成第一机器人通道和第二机器人通道还能避免第一机器人和第二机器人共用行驶通道,可提高第一机器人与第二机器人的行驶效率,进而提高出入库效率。
- [0057] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本申请进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

- [0058] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本申请范围的限制。
- [0059] 图1示出根据本申请一个实施例的仓储装置的立体结构示意图;
- [0060] 图2示出根据本申请一个实施例的仓储装置的侧视示意图;
- [0061] 图3示出根据本申请另一个实施例的仓储装置的结构示意图;
- [0062] 图4示出根据本申请实施例的一个货架的结构示意图;
- [0063] 图5示出根据本申请实施例的另一个货架的结构示意图;
- [0064] 图6示出根据本申请实施例的第一机器人的结构示意图;
- [0065] 图7示出根据本申请实施例的第一机器人的叉臂与货架的叉槽的配合示意图;
- [0066] 图8示出根据本申请实施例的第二机器人的结构示意图;
- [0067] 图9示出本申请实施例的一个应用场景示意图;

- [0068] 图10示出本申请实施例的入库控制方法的流程示意图；
- [0069] 图11示出图10中步骤S1001的流程示意图；
- [0070] 图12示出本申请实施例的一个出入库控制应用场景示意图；
- [0071] 图13示出本申请实施例的出库控制方法的流程示意图；
- [0072] 图14示出图13中步骤S1302的流程示意图；
- [0073] 图15示出本申请实施例的仓储系统的结构示意图；
- [0074] 图16示出本申请实施例的控制设备的结构示意图。
- [0075] 附图标记说明：
- [0076] 1000-仓储装置；
- [0077] 100-货架；
- [0078] 110-立柱；
- [0079] 120-暂存层板；121-叉槽；122-暂存位；123、124-相邻列的暂存位；131-目标储存位；
- [0080] 130-储存层板；
- [0081] 140-存取货通道；141-第一行驶通道；142-第二行驶通道；143-第三行驶通道；144-第四行驶通道；145-第五行驶通道；
- [0082] 150-横梁；160-支撑柱；
- [0083] 200-第一机器人；210-叉臂；
- [0084] 300-第二机器人；310-第二机器人通道；320-爬升机构；330-取放机构；
- [0085] 400-接驳口；
- [0086] 410-第一货架；
- [0087] 412-第一货架的第二个暂存位；415-第一货架的第五个暂存位；416-第一货架的第六个暂存位；418-第一货架的第八个暂存位；419-第一货架的第九个暂存位；
- [0088] 420-第二货架；
- [0089] 425-第二货架的第五个暂存位；428-第二货架的第八个暂存位；
- [0090] 430-第一行驶通道；431-第一搬运线路；432-搬离线路；
- [0091] 440-第二机器人通道；441-第二搬运线路。

具体实施方式

[0092] 在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本申请的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0093] 图1示出根据本申请一个实施例的仓储装置的立体结构示意图。

[0094] 如图1至4所示，该仓储装置1000可以包括多个货架100，货架100可以包括至少一个暂存层板120、至少一个储存层板130以及在水平方向上间隔设置的多个立柱110，暂存层板120上设置有叉槽121，叉槽121用于与第一机器人200的叉臂210配合；储存层板130通过立柱110在竖直方向上与暂存层板120间隔设置。其中，暂存层板120用于提供多个暂存位，储存层板130用于提供多个储存位。

[0095] 在一个示例中，多个货架100可以是单排货架、双排货架或多排货架；多个货架100

的数量包括两个或两个以上；多个货架100可按列排列（可参考图1和图2）、按行排列（可参考图3）或呈矩阵排列。多个货架100的排数、数量和排列方式可以根据实际的需要进行选择 and 调整，本申请实施例对多个货架100的数量和排列方式均不作限制。

[0096] 在一个示例中，该多个立柱110可以围成安装暂存层板120和储存层板130的矩形区域，使得暂存层板120和储存层板130通过立柱110在竖直方向上间隔设置。但是，立柱110的设置位置本实施例不作限制，只要可以使得暂存层板120和储存层板130在竖直方向上间隔设置即可。例如，立柱110也可以在竖直方向上穿设在暂存层板120和储存层板130中间，而不是边缘。

[0097] 为了便于说明，以下在实施例中，将暂存层板120的长边设定为暂存层板120的侧，将暂存层板120的短边设定为暂存层板120的端。

[0098] 在一个示例中，暂存层板120上提供的多个暂存位包括两个暂存位和两个以上的暂存位；每个暂存位下设置叉槽121，叉槽121的形状可以呈U形、C形、I形或V形等，叉槽121的形状可以根据实际需要进行选择和调整，只要能与第一机器人200的叉臂210配合即可，本申请对叉槽121的形状不作限制。

[0099] 其中，暂存层板120可以位于货架100的任一层，本申请实施例对暂存层板120的位置不作限制。其中，当暂存层板120位于货架100的中间层时，储存层板130位于暂存层板120的上方和下方，可以缩短暂存层板120与储存层板130之间的距离，提高货物在暂存层板120与储存层板130之间的搬运效率。

[0100] 在一个示例中，暂存层板120的宽度小于储存层板130的宽度的一半。例如，货架100可以是双排货架，暂存层板120可位于双排货架的其中一排，储存层板130从沿水平方向从双排货架的其中一排延伸至另一排，并设置暂存层板120的宽度小于储存层板130的一半。由于货物的宽度通道会大于第一机器人200的宽度，通过将暂存层板120的宽度设置为小于储存层板130的宽度的一半，则可以使第一行驶通道141的宽度大于储存层板130的宽度，为第一机器人200提供足够宽的通道来搬运货物；并且，因储存层板130的宽度大于暂存层板120的宽度的两倍，使得储存层板130可以储存尺寸略大于暂存位的货物。

[0101] 该仓储装置1000可以包括：供第一机器人200行驶的第一机器人通道，第一机器人200用于通过其叉臂210与叉槽121配合，以存取暂存层板120上的货物；供第二机器人300行驶的第二机器人通道，第二机器人300用于在暂存层板120与储存层板130之间搬运货物。

[0102] 在一个示例中，第一机器人通道可以由货架100的结构限定出，也可以位于货架100外的一侧。第二机器人通道可以位于货架100外的另一侧，以将第一机器人通道和第二机器人通道分离设置，避免通道占用。

[0103] 其中，如图6和图7所示，第一机器人200可以是具有叉臂210的AGV (Automated Guided Vehicle, 自动导引运输车, 简称AGV) 车，其叉臂210可以设置于第一机器人200的顶部，也可以设置于第一机器人200的侧边，本申请实施例对第一机器人200的叉臂210的设置方式不作限制。

[0104] 如图8所示，第二机器人300可以是具有升降机构320和存取机构330的AGV车，也可以是堆垛机等，本申请实施例对第二机器人300的类型不作限制，只要具备存取货物和搬运货物的功能即可。

[0105] 根据本申请实施例的仓储装置1000，由于暂存层板120提供用于与第一机器人200

的叉臂210配合的叉槽121,使得第一机器人200的叉臂210可以直接叉入暂存层板120的叉槽121,进而第一机器人200可直接在暂存层板120上存取货物,免去将机械臂伸至货架100上的操作,提高存取货物的效率;此外,暂存层板120可对货物进行暂时存放,储存层板130提供的储存位可以对货物进行较长时间的储存,便于将暂存层板120和储存层板130进行配合来提高货物的出入库效率;再者,分别形成第一机器人通道和第二机器人通道还能避免第一机器人200和第二机器人300共用行驶通道,可提高第一机器人200与第二机器人300的行驶效率,进而提高出入库效率。

[0106] 在一种实施方式中,第一机器人通道可以包括存取货通道140,存取货通道140位于暂存层板120的下方,当第一机器人200位于存取货通道140时,叉槽121与第一机器人200上的叉臂210配合,以存取货物。

[0107] 在一个示例中,如图4和图7所示,在存货物的情况下,第一机器人200从暂存层板120的叉槽侧将叉臂210对准叉槽121并行驶至存取货通道140,使得叉臂210直接叉入叉槽121,进而货物位于暂存层板120上,再将叉臂210下降使得货箱留在暂存层板120上;在取货的情况下,第一机器人200行驶至存取货通道140下,从暂存层板120的下方将叉臂210对准叉槽121并将叉臂210上升来顶起货箱,再沿远离暂存层板120的叉槽侧的方向行驶来离开存取货通道140以取走货箱。如此,第一机器人200可在不停止行驶或短暂停止行驶的情况下直接进行货物的叉取,省去控制机械臂伸出至层板上的操作,可以提高存取货箱的效率,并且在暂存层板120下方存取获取,可以有效利用货架100的空间。

[0108] 在一种实施方式中,存取货通道还可用于供第一机器人空载时行驶。

[0109] 在一个示例中,在第一机器人200空载(即第一机器人200不装载货物)时,第一机器人200可直接在存取货通道140中行驶,可以提高货物的搬运效率。

[0110] 在一种实施方式中,如图4所示,立柱110设置于储存层板130的外周,第一机器人通道包括第一行驶通道141,第一行驶通道141位于暂存层板120与位于暂存层板120叉槽侧的立柱110之间。

[0111] 在一个示例中,当暂存层板120位于立柱110的底层时,暂存层板120可与位于暂存层板120叉槽侧的立柱110以及地面形成第一机器人200行驶的第一行驶通道141。

[0112] 在一个示例中,当暂存层板120位于除立柱110的底层之外的其他层时,暂存层板120可与位于暂存层板120叉槽侧的立柱110以及位于暂存层板120所在层的下一层的储存层板130形成第一机器人200行驶的第一行驶通道141。

[0113] 在本实施方式中,通过在暂存层板120与位于暂存层板120叉槽侧的立柱110之间形成供第一机器人200行驶的第一行驶通道141,使得第一机器人200可在货架100的任一层中行驶,便于第一机器人200与暂存层板120进行配合,避免占用货架100外的通道。

[0114] 在一个示例中,如图4所示,货架100还可以包括:横梁150,横梁150沿水平方向设置,用于将暂存层板120和储存层板130的短边固定于立柱110上。

[0115] 图5示出根据本申请另一个实施例的货架100的结构示意图。该货架100的结构与图1中货架100的结构相似,其不同之处在于,如图5所示,暂存层板120与位于暂存层板120第一端的立柱110之间形成有供第一机器人200行驶的第二行驶通道142。如此,第一机器人200可从第二行驶通道142穿过货架100,可缩短第一机器人200的行驶距离,提高货箱的搬运效率。

[0116] 在一个示例中,货架100还可以包括:支撑柱160,设置于暂存层板120的第一端以进行支撑。

[0117] 在一种实施方式中,如图1至4所示,暂存层板120包括多个暂存板,各暂存板均设置有叉槽121,并且至少两个暂存板之间形成有供第一机器人200行驶的第三行驶通道(可参考图9中的143)。如此,第一机器人200可从暂存层板120中的任意两个暂存板之间穿过货架100,可缩短第一机器人200的行驶距离,提高货箱的搬运效率。

[0118] 在本实施例中,如图9所示,通过在相邻货架100之间形成第二机器人通道310,使得第二机器人300可以在第二机器人通道310中行驶,以在暂存层板120与储存层板130之间搬运货物,将暂存于暂存层板120的货物搬运至储存层板130进行入库储存,或者将储存于储存层板130的货物搬运至暂存层板120进行出库暂存,可提高货物的存取效率和出入库效率;并且,由于第二机器人通道310不与第一机器人200的行驶通道重合,可避免第一机器人200和第二机器人300共用行驶通道,可提高第一机器人200与第二机器人300之间的配合效率,进而提高出入库效率。

[0119] 需要说明的是,仓储装置1000中,通常采用集成有升降机构320和存取机构330的第二机器人300来搬运和存取货物;但是,由于第二机器人300的成本较高,并且货物的接驳口400与货架100中各暂存位和存储位之间的距离较远,这就使得单位时间内货物的出入库成本较高且效率低。

[0120] 本申请实施例的仓储装置1000通过在相邻货架100之间形成第二机器人通道310,可配置第二机器人300用于在暂存层板120与储存层板130之间搬运货物,配置第一机器人200用于在暂存层板120搬运和存取货物,其中,第一机器人200可不具有升降机构,其成本远远低于第二机器人300,如此可以为一台第二机器人300配备多台第一机器人200来配合进行货物的存取,可降低单位时间内货物的出入库成本且可提高货物的出入库效率。

[0121] 在一种实施方式中,如图9所示,暂存层板包括多个暂存板,各暂存板均设置有叉槽,第一机器人通道包括第三行驶通道143,第三行驶通道位于143至少两个暂存板之间。如此,第一机器人200可从第三行驶通道143穿过货架,提高行驶效率。

[0122] 在一种实施方式中,如图9所示,第一机器人通道包括第四行驶通道144,第四行驶通道144位于相邻两个货架100之间,并连接两个第三行驶通道143或两个第二行驶通道142。如此,可以使第一机器人200经第三行驶通道143穿过货架100后沿第四行驶通道144行驶至相邻货架100,缩短第一机器人200的行驶距离,提高货物的搬运效率。

[0123] 在一种实施方式中,仓储装置1000还包括接驳口400,暂存层板120与位于暂存层板120第一端的立柱110之间形成有供第一机器人200行驶的第二行驶通道142,接驳口400与位于暂存层板120第二端的立柱110之间形成有供第一机器人200行驶的第五行驶通道145。如此,第一机器人200可以由接驳口400沿第五行驶通道145直接行驶至货架100中第一机器人200的第一行驶通道141中,能够快速达到暂存层板120,提高配合效率。

[0124] 在一个示例中,第五行驶通道145、第一行驶通道141、第二行驶通道142、第三行驶通道143和第四行驶通道144可形成供第一机器人200行驶的第一行驶环线(图9中带箭头的线段环线)。

[0125] 在一个示例中,暂存层板120下方的存取货通道140可形成供第一机器人200行驶的第二行驶环线(图9中带箭头的虚线),以便第一机器人200在空载时行驶。

[0126] 在一个示例中,第二机器人300的第二机器人通道310可形成供第二机器人300行驶的环线(图9中带箭头的点线)。

[0127] 通过设置上述示例的第一行驶环线、第二行驶环线和第二机器人300行驶的环线,可以避免第一机器人200和第二机器人300相互占用行驶通道,提高两者之间的配合效率。如此,可以设置多个第一机器人200和多个第二机器人300来实现货物的出入库,提高出入库效率。

[0128] 上述实施例的仓储装置1000的其他构成可以采用于本领域普通技术人员现在和未来知悉的各种技术方案,这里不再详细描述。

[0129] 图10示出根据本申请实施例的入库控制方法的流程示意图。如图10所示,该入库控制方法可以包括:

[0130] S1001、根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位;

[0131] S1002、指示第一机器人将目标货物搬运至目标暂存位;

[0132] S1003、在接收到第一机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第二机器人将目标货物从目标暂存位搬运至目标储存位,其中,目标储存位与目标暂存位异层设置。

[0133] 其中,如图4所示,暂存位可设置在货架100的暂存层板120上,储存位可设置在货架的储存层板130上,暂存位和储存位可在同一货架100中异层设置,也可以在相邻货架上异层设置,暂存位和储存位可根据实际需要进行调整 and 选择,本申请实施例对暂存位和储存位的设置方式不作限制。

[0134] 目标货物的目标储存位可以根据目标货物的种类进行确定。示例性地,在目标货物的种类为最热销货物类型的情况下,可以从货架中为该目标货物分配搬运耗时最短的储存位作为目标储存位。例如,在暂存位设置于货架的底层时,则距离接驳口最近且位于暂存位所在层的上一层的储存位为搬运耗时最短的储存位。如此,可以根据目标货物的热销程度来确定对应耗时的储存位作为目标储存位。

[0135] 在一个示例中,由于目标暂存位可以对目标货物进行暂存,则在接收到第一机器人发送的搬运完成信号的情况下,可立即指示第二机器人将目标货物从目标暂存位搬运至目标储存位,也可待第二机器人执行完其他操作之后,再指示第二机器人执行将目标货物从目标暂存位搬运至目标储存位。如此,第一机器人和第二机器人可利用暂存位独立地进行目标货物的搬运,第一机器人和第二机器人无需直接进行目标货物的转移配合,能够高效地行驶,提高货物的入库效率。

[0136] 在一个示例中,该入库控制方法可以对多个目标货物的目标储存位分别确定目标暂存位,并指示多个第一机器人分别将多个目标货物搬运至对应的目标暂存位,在接收到多个第一机器人发送到搬运完成信号的情况下,指示第二机器人分别将多个目标货物从对应的目标暂存位搬运至对应的目标储存位。

[0137] 根据本申请实施例的入库控制方法,通过目标货物的目标储存位来确定目标暂存位,并分别指示第一机器人将目标货物搬运至目标暂存位进行暂存、第二机器人将目标货物从目标暂存位搬运至目标储存位,以便将目标货物的地面搬运以及目标货物在暂存位与储存位之间的搬运进行分离,使得第一机器人可独立完成目标货物的地面搬运,第二机器人可独立完成目标货物在暂存位和储存位之间的搬运,无需第一机器人和第二机器人对目标货物进行直接对接,避免出现第一机器人和第二机器人相互等待的现象,有利于提高货

物的入库效率。

[0138] 在一种实施方式中,如图11所示,步骤S1001、根据目标货物的目标储存位确定目标暂存位可以包括:

[0139] S1101、确定距离目标储存位最近的第一空闲暂存位;

[0140] S1102、指示第一机器人向第一空闲暂存位行驶;

[0141] S1103、在第一机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;

[0142] S1104、在第一机器人行驶至第一空闲暂存位的时间大于第一预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离目标储存位最近的第二空闲暂存位;

[0143] S1105、在存在第二空闲暂存位的情况下,将第二空闲暂存位确定为目标暂存位。

[0144] 在一个示例中,如图4所示,当目标储存位131下方的暂存位122为占用状态时,则可以确定目标储存位131所在列的相邻列的暂存位123或124为第一空闲暂存位,并指示第一机器人向第一空闲暂存位行驶;若在第一机器人行驶的过程中,目标储存位131下方的暂存位122更新为空闲状态,且第一机器人行驶至第一空闲暂存位的时间大于行驶至第一预设时间阈值,则确定目标储存位131下方的暂存位122为第二空闲暂存位,并将其设定为目标暂存位。如此,可以在第一机器人行驶的过程中,可动态调整目标暂存位,使得目标暂存位与目标储存位之间的搬运距离小于第一空闲暂存位与目标暂存位之间的搬运距离,可以减少目标货物的搬运距离,提高货物的入库效率。

[0145] 需要说明的是,相邻货架之间的通道两侧的储存位可以共用一组暂存位,也就是说,目标储存位和目标暂存位可以分别位于相邻的两个货架上,例如,如图12所示,当目标储存位位于第一货架410的第五个暂存位415的上方或下方时,第一空闲暂存位可以是第一货架410的第五个暂存位415,也可以是第二货架420的第五个暂存位425。如此,位于第二机器人行驶通道440两侧的储存位可以共用第一货架410上的暂存位。

[0146] 其中,目标储存位下方的暂存位更新为空闲状态可由第二机器人将暂存于该暂存位上的货物搬离而触发产生。

[0147] 在一种实施方式中,在不存在第二空闲暂存位的情况下,将第一空闲暂存位确定为目标暂存位。如此,可以根据目标储存位直接确定出目标暂存位。

[0148] 在一种实施方式中,指示第一机器人将目标货物搬运至目标暂存位,包括:

[0149] 根据第一机器人与目标暂存位之间的位置信息,从预设的第一机器人通道中确定第一搬运线路,第一机器人通道包括位于目标暂存位所在的暂存层板一侧的第一行驶通道,且第一行驶通道位于目标储存位所在的储存层板的竖直投影区内;

[0150] 指示第一机器人沿第一搬运线路行驶至目标暂存位的下方。

[0151] 在一个示例中,如图12所示,示出根据本申请实施例的出入库控制方法的场景示意图,其中,带箭头的线段表示位于目标暂存位所在的暂存层板一侧的第一行驶通道430(可参考图4中第一行驶通道141),当目标暂存位为第一货架410中的第五个暂存位415时,则从第一行驶通道430中确定出第一搬运线路431,并指示第一机器人200沿第一搬运线路431行驶至该第五个暂存位415的下方。如此,可以使第一机器人200在预设的第一行驶通道430中行驶,避免第一机器人200占用第二机器人300的行驶通道,提高第一机器人200和第

二机器人300之间的行驶效率,进而提升入库效率。

[0152] 在一种实施方式中,指示第二机器人将目标货物从目标暂存位搬运至目标储存位,包括:

[0153] 根据第二机器人与目标暂存位之间的位置信息,从预设的第二机器人通道中确定第二搬运线路,第二机器人通道位于竖直投影区外侧;

[0154] 指示第二机器人沿第二搬运线路行驶至目标暂存位的侧面。

[0155] 在一个示例中,如图12所示,第二机器人通道440(带箭头的点线)可位于货架的竖直投影区外侧,当第二机器人300位于第一货架410中第二个暂存位412的侧面时,则根据第二机器人300与目标暂存位(即第五个暂存位415)之间的位置信息,确定出第二个暂存位412的侧面与第五个暂存位415的侧面之间的第二搬运线路441,并指示第二机器人300沿该第二搬运线路441行驶至第五个暂存位415的侧面,以从第五个暂存位415取出目标货物。

[0156] 在一种实施方式中,暂存层板包括多个用于提供暂存位的暂存板,至少两个暂存板之间形成有第二行驶通道,第一机器人通道包括第二行驶通道。

[0157] 在一个示例中,如图12所示,第一货架410的第五个暂存位415与第六个暂存位416之间,以及第八个暂存位418与第九个暂存位419之间具有第二行驶通道(图中未标出),进而第一机器人200可从第二行驶通道中确定行驶线路,为第一机器人200规划较短的行驶线路,提高第一机器人200的行驶效率。

[0158] 在一种实施方式中,第一机器人通道包括位于暂存层板下方的存取货通道;方法还包括:

[0159] 在第一机器人空载的情况下,从第一机器人通道中确定空载行驶线路;

[0160] 指示第一机器人沿空载行驶线路行驶。

[0161] 在一个示例中,如图12所示,第一机器人通道包括位于暂存层板下方的存取货通道450(可参考图4中货架100的存取货通道140),即图4中带箭头的虚线。在第一机器人空载(即第一机器人不带载货物)的情况下,第一机器人可在第一行驶通道430、第二行驶通道和存取货通道450中行驶。

[0162] 图13示出根据本申请实施例的入库控制方法的流程示意图。如图13所示,该出库控制方法可以包括:

[0163] S1301、指示第二机器人将目标货物搬离当前储存位;

[0164] S1302、根据第二机器人的位置确定目标暂存位,其中,当前储存位与目标暂存位异层设置;

[0165] S1303、指示第二机器人将目标货物搬运至目标暂存位;

[0166] S1304、在接收到第二机器人发送的搬运完成信号的情况下,指示第一机器人将目标货物搬离目标暂存位。

[0167] 其中,出库控制方法中暂存位和储存位的设置方式可与入库控制方法中的设置方式相同,在此对暂存位和储存位的设置方式不再赘述。

[0168] 目标货物的当前储存位可以根据出库清单中目标货物的标识信息来确定,例如,可以预先储存目标货物的当前储存位与目标货物标识信息之间的关系映射表,当从出库清单中获取到目标货物的标识信息时,可以从关系映射表中查询到目标货物的当前储存位。目标货物的当前储存位还可以通过其他方式来确定,本申请实施例对目标货物的当前储存

位的确定方式不作限制。

[0169] 在一个示例中,由于目标暂存位可以对目标货物进行暂存,则在接收到第二机器人发送的搬运完成信号的情况下,可立即指示第一机器人将目标货物从目标暂存位搬离,也可待第一机器人执行完其他操作之后,再指示第一机器人执行将目标货物从目标暂存位搬运离。如此,第一机器人和第二机器人可利用暂存位独立地进行目标货物的搬运,第一机器人和第二机器人无需直接进行目标货物的转移配合,能够高效地行驶,提高货物的出库效率。

[0170] 在一个示例中,该出库控制方法可以指示第二机器人将多个目标货物分别搬离多个目标货物的当前储存位,并根据第二机器人的位置分别确定对应的目标暂存位,并指示第二机器人将目标货物搬运至对应的目标暂存位,如此,可以将多个目标货物搬运至对应的目标暂存位。

[0171] 根据本申请实施例的出库控制方法,通过第二机器人的位置确定目标暂存位,并分别指示第二机器人将目标货物搬运至目标暂存位、第一机器人将目标货物搬离目标暂存位,以便将目标货物在暂存位与储存位之间的搬运以及目标货物的地面搬运进行分离,使得第二机器人可独立完成目标货物在储存位于暂存位之间的搬运,第一机器人可独立完成将目标货物搬离目标暂存位,无需第一机器人和第二机器人对目标货物进行直接对接,避免出现第一机器人和第二机器人相互等待的现象,有利于提高货物的出库效率。

[0172] 需要说明的是,出入库控制方法中通常采用集成有升降机构和存取机构的机器人来搬运和存取货物;但是,由于这种机器人的成本较高,并且货物的接驳口与货架中各暂存位和存储位之间的距离较远,这就使得单位时间内货物的出入库成本较高且效率低。

[0173] 本申请实施例的出入库控制方法通过将目标货物的地面搬运以及目标货物在暂存位与储存位之间的搬运分离,使得第一机器人可集中完成目标货物的地面搬运,第二机器人可集中完成目标货物在暂存位和储存位之间的搬运,其中,第一机器人可不具有升降机构,其成本远远低于第二机器人,如此可以利用一台第二机器人与多台第一机器人间接配合进行目标货物的出入库控制,可降低单位时间内目标货物的出入库成本且可提高货物的出入库效率和出入库产能。

[0174] 在一种实施方式中,第一机器人的行驶速度大于第二机器人的行驶速度。

[0175] 由于在出库控制中,第一机器人通常是将目标货物从货架的目标暂存位搬运至接驳口,第二机器人通常是在货架的一侧将目标货物从当前储存位搬运至目标暂存位,并且接驳口与货架之间的距离远远大于货架的长度,因而通过使第一机器人的行驶速度大于第二机器人的行驶速度,可以让第二机器人搬运至目标暂存位的目标货物数量与第一机器人搬离目标暂存位的目标货物数量适配,使得第二机器人的搬运效率与第一机器人的搬运效率适配,提高目标货物的出库效率。

[0176] 在一个示例中,该入库控制方法还可以设置多个第一机器人与第二机器人进行配合,以将目标货物的出库暂存流量与出库储存流量进行匹配。

[0177] 在一种实施方式中,如图14所示,步骤S1302、根据第二机器人的位置确定目标暂存位,可以包括:

[0178] S1401、确定距离第二机器人最近的第一空闲暂存位;

[0179] S1402、指示第二机器人向第一空闲暂存位行驶;

[0180] S1403、在第二机器人的行驶过程中,按照预设的时间间隔更新各暂存位的占用状态;

[0181] S1404、在第二机器人行驶至第一空闲暂存位的时间大于第二预设时间阈值的情况下,根据更新后的各暂存位的占用状态,确定是否存在距离第二机器人最近的第二空闲暂存位;

[0182] S1405、在存在第二空闲暂存位的情况下,将第二空闲暂存位确定为目标暂存位。

[0183] 在一个示例中,如图12所示,当第二机器人300位于第一货架410的第二个暂存位412的一侧时,则可确定第一货架410的第五个暂存位415为第二机器人300的第一空闲暂存位;若在第二机器人300向第一空闲暂存位行驶的过程中,第一货架410的第四个暂存位414的占用状态更新为空闲,则在第二机器人300行驶至第五个暂存位415的时间大于第二预设时间阈值的情况下,确定第四个暂存位414为距离第二机器人300最近的第二空闲暂存位,并将其确定为目标暂存位。如此,可以在第二机器人300搬运目标货物的过程中,可动态调整目标暂存位,减少第二机器人300的搬运距离,提高货物的出库效率。

[0184] 其中,目标暂存位下方的暂存位更新为空闲状态可由第一机器人将暂存于该暂存位上的货物搬离而触发产生。

[0185] 在一种实施方式中,在不存在第二空闲暂存位的情况下,将第一空闲暂存位确定为目标暂存位,以直接确定出目标暂存位。

[0186] 在一种实施方式中,指示第一机器人将目标货物搬离目标暂存位,包括:

[0187] 根据第一机器人与目标暂存位之间的位置信息,从预设的第一机器人通道中确定搬离线路,第一机器人通道包括位于目标暂存位所在的暂存层板一侧的第一行驶通道,且第一行驶通道位于目标暂存位所在的暂存层板的垂直投影区内;

[0188] 指示第一机器人沿搬离线路行驶至目标暂存位的下方。

[0189] 在一个示例中,如图12所示,当第一机器人200位于第二货架420第二货架420的第一行驶通道中靠近第八个暂存位428的位置,且目标暂存位为第二货架420的第五个暂存位425时,则根据第一机器人200与目标暂存位(即第二货架的第五个暂存位425)之间的位置信息,确定出第一机器人200与第二货架420第二货架420的第五个暂存位425之间的搬离线路432,并指示第一机器人200沿该搬离线路432行驶至目标暂存位(即第二货架的第五个暂存位425)的下方以将目标货物从目标暂存位上搬离。

[0190] 图15示出根据本申请实施例的仓储系统的结构框图。如图15和图16所示,该仓储系统1500包括:上述任一种实施方式的仓储装置1000;控制设备1510,包括处理器1512和存储器1511,存储器1511中存储指令,指令由处理器1512加载并执行,以实现上述任一实施方式的方法;第一机器人200,行驶于第一机器人通道,并具有与叉槽配合的叉臂;第二机器人300,行驶于第二机器人通道。

[0191] 在一种实施方式中,第一机器人200的行驶速度大于第二机器人300的行驶速度。

[0192] 图16示出根据本发明实施例的控制设备的结构框图。如图16所示,该控制设备1510包括:存储器1511和处理器1512,存储器1511内存储有可在处理器1512上运行的计算机程序。处理器1512执行该计算机程序时实现上述实施例中的入库控制方法和出库控制方法。存储器1511和处理器1512的数量可以为一个或多个。

[0193] 该控制设备还包括:通信接口1513,用于与外界设备进行通信,进行数据交互传

输。

[0194] 如果存储器1511、处理器1512和通信接口1513独立实现,则存储器1511、处理器1512和通信接口1513可以通过总线相互连接并完成相互间的通信。该总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图16中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0195] 可选的,在具体实现上,如果存储器1511、处理器1512及通信接口1513集成在一块芯片上,则存储器1511、处理器1512及通信接口1513可以通过内部接口完成相互间的通信。

[0196] 上述处理器可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Sntegrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。值得说明的是,处理器可以是支持进阶精简指令集机器(advanced RISC machines,ARM)架构的处理器。

[0197] 可选的,上述存储器可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据控制设备的使用所创建的数据等。此外,存储器可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非瞬时存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中,存储器可选包括相对于处理器远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至控制设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0198] 在本说明书的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。

[0199] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0200] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0201] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0202] 需要说明的是,尽管在附图中以特定顺序描述了本申请中方法的各个步骤,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤,或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。上述附图仅是根据本申请示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0203] 上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0204] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

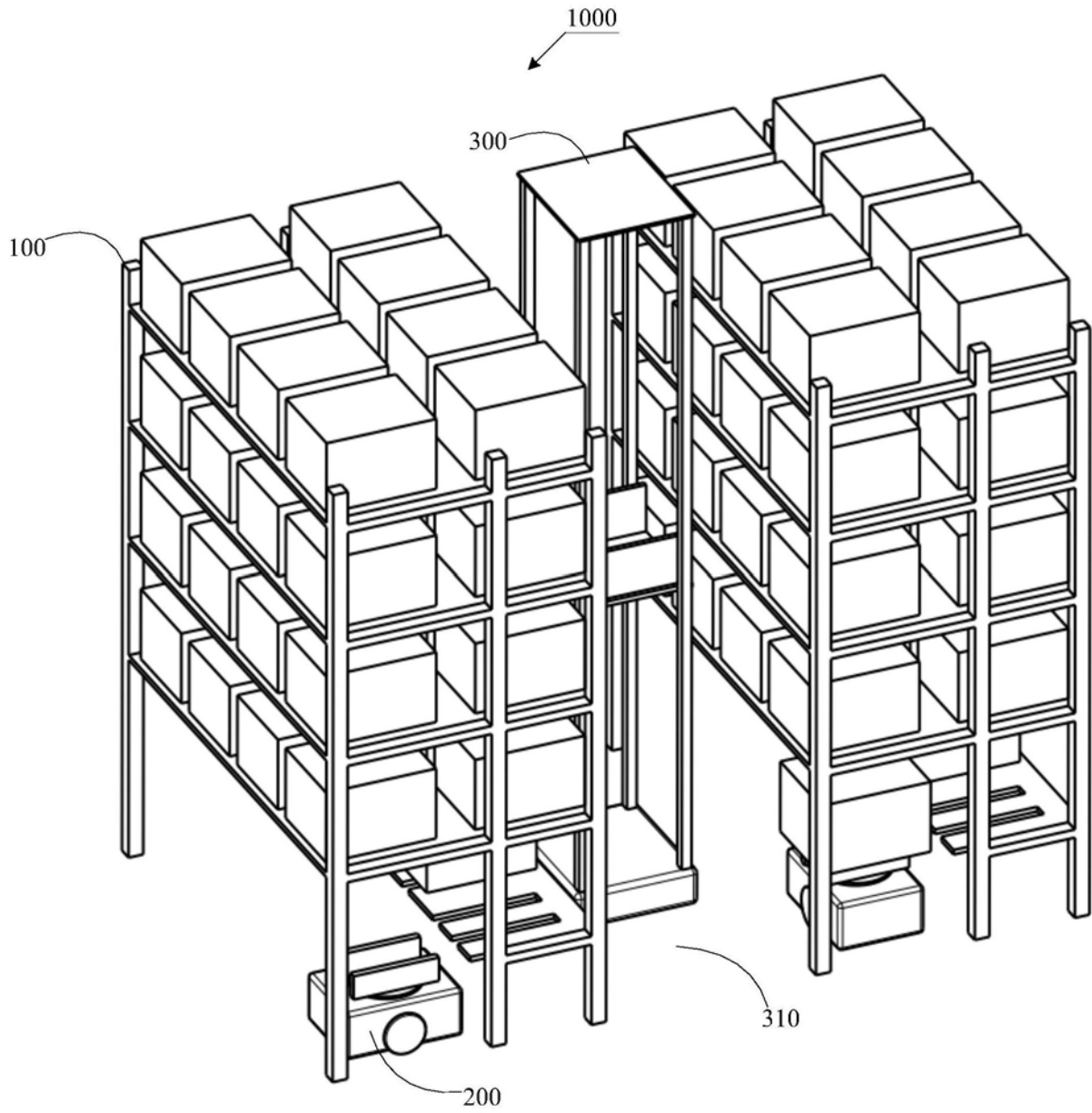


图1

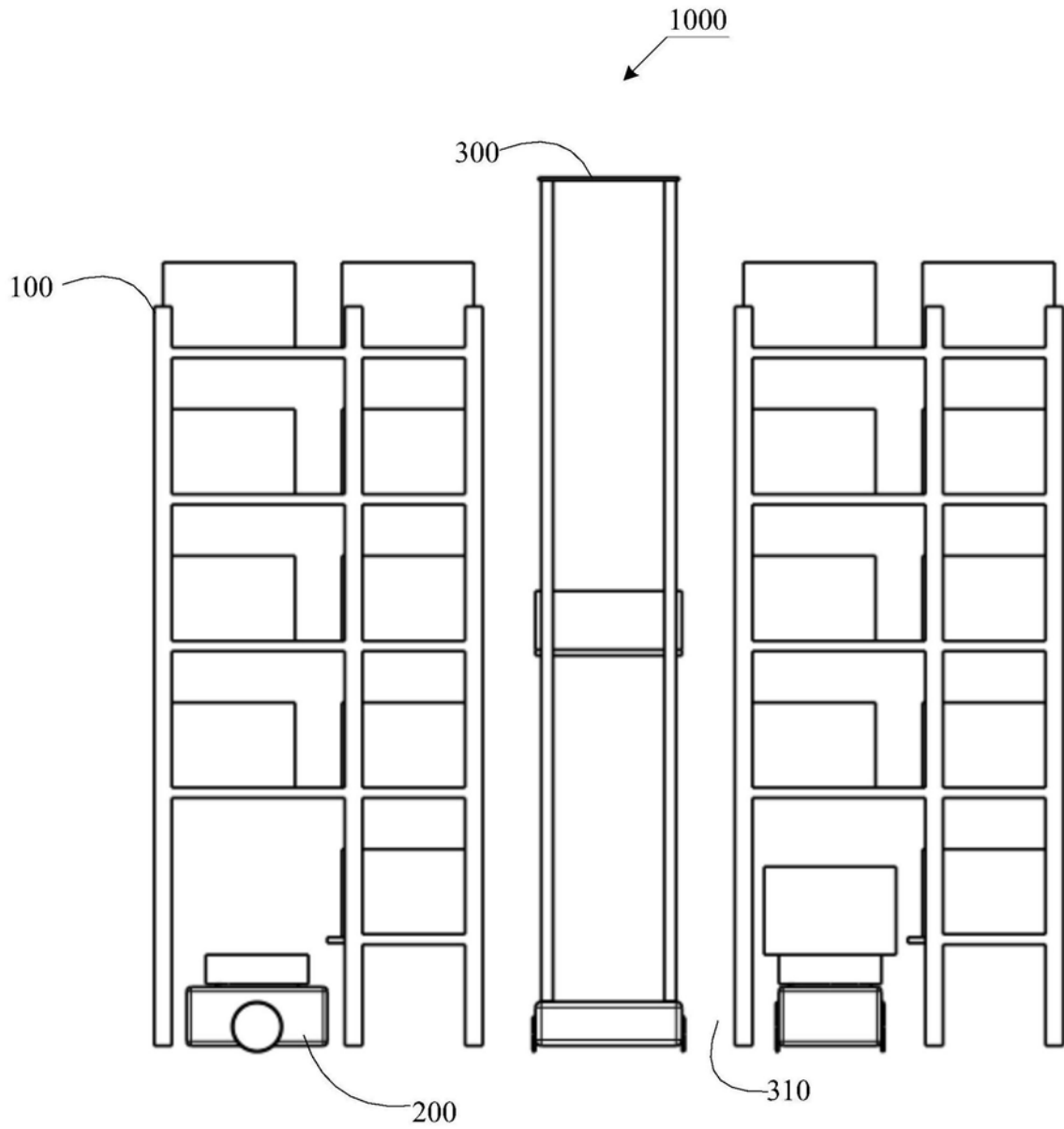


图2

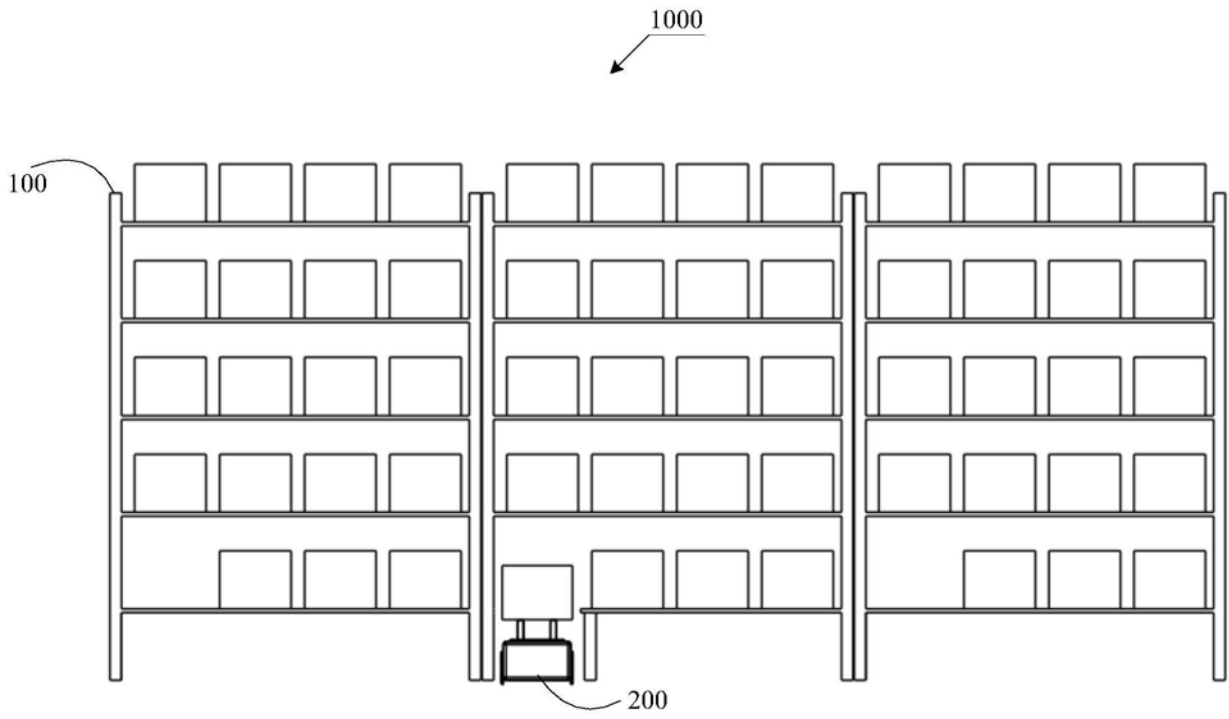


图3

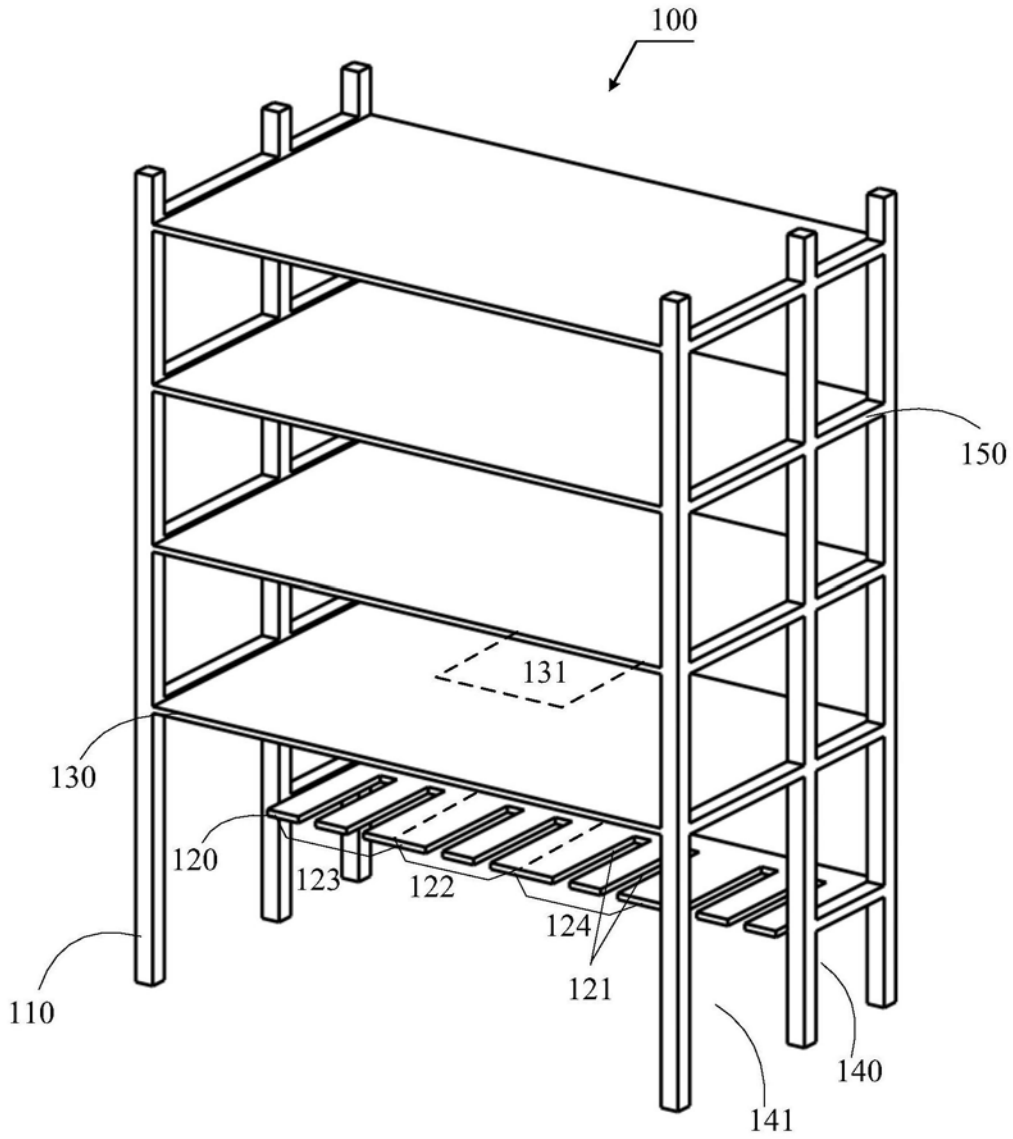


图4

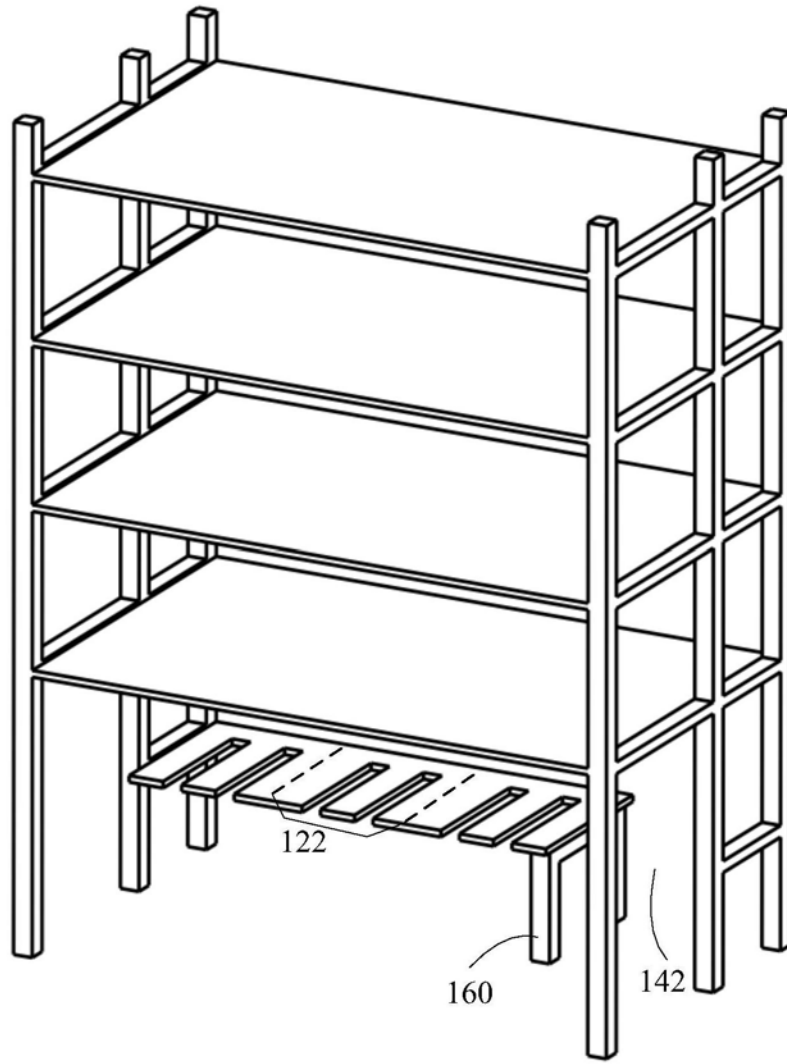


图5

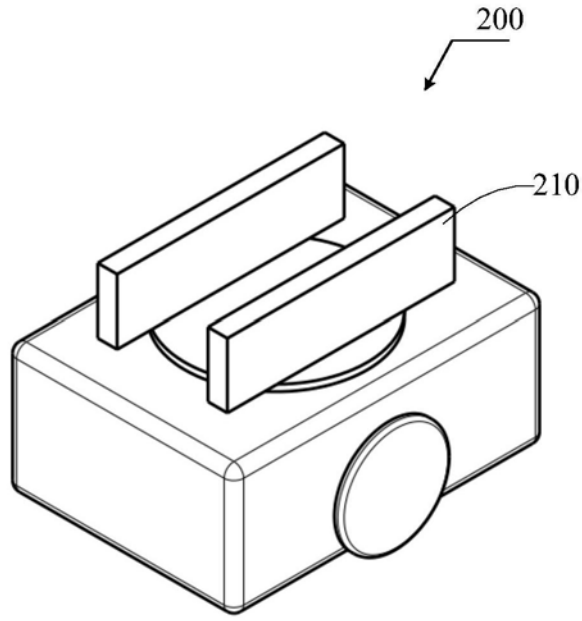


图6

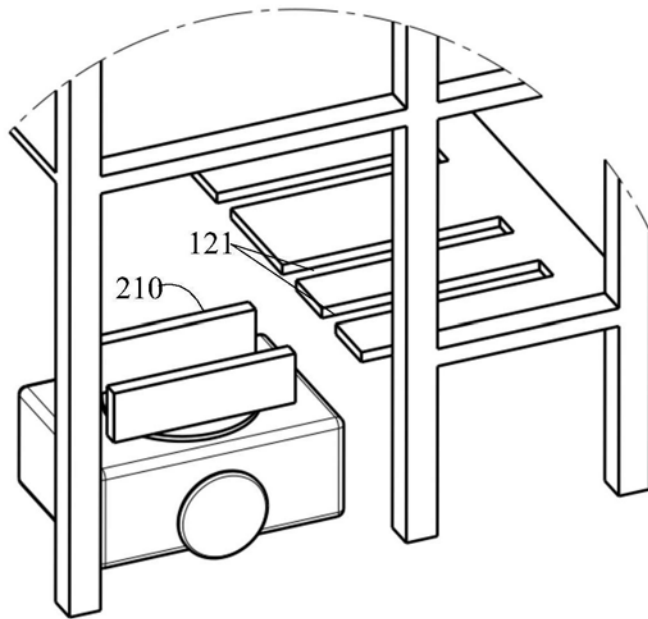


图7

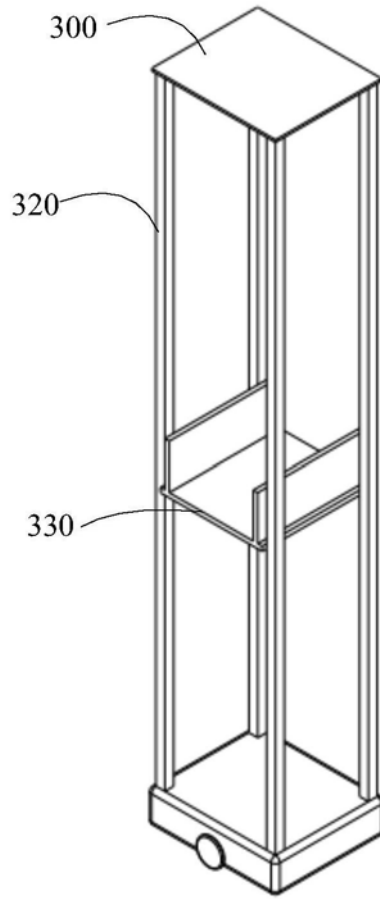


图8

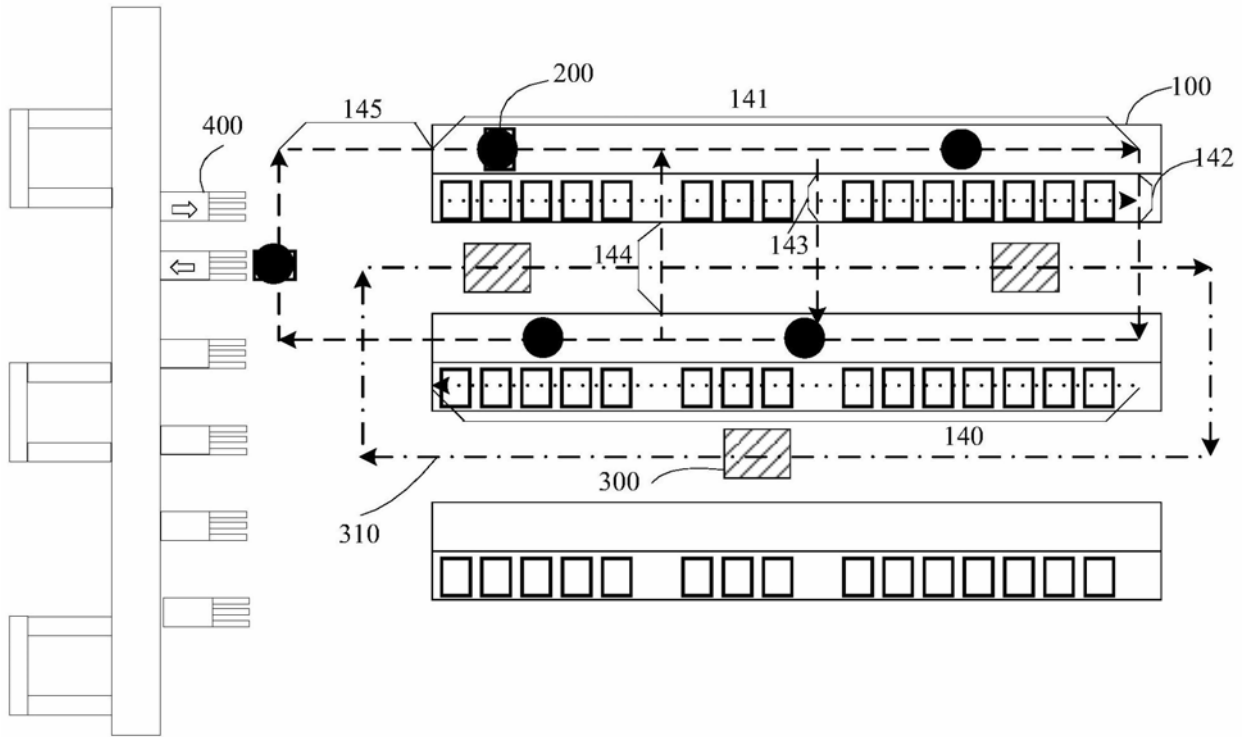


图9

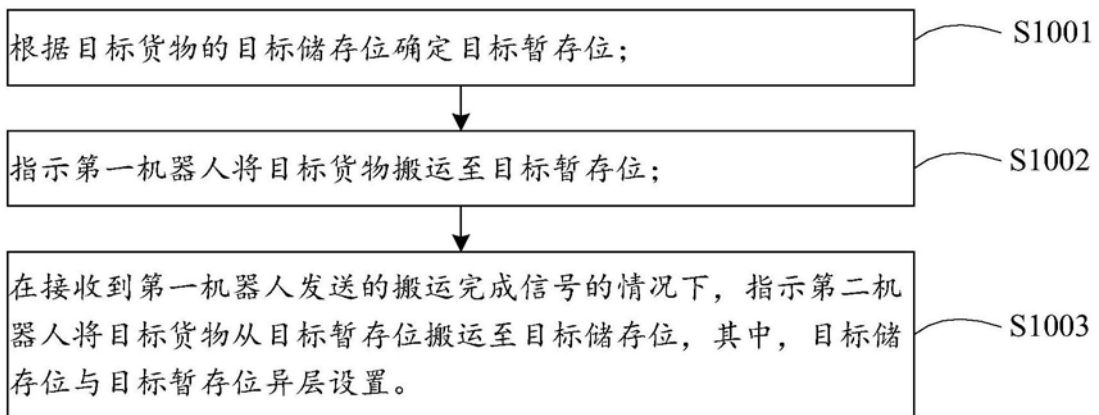


图10

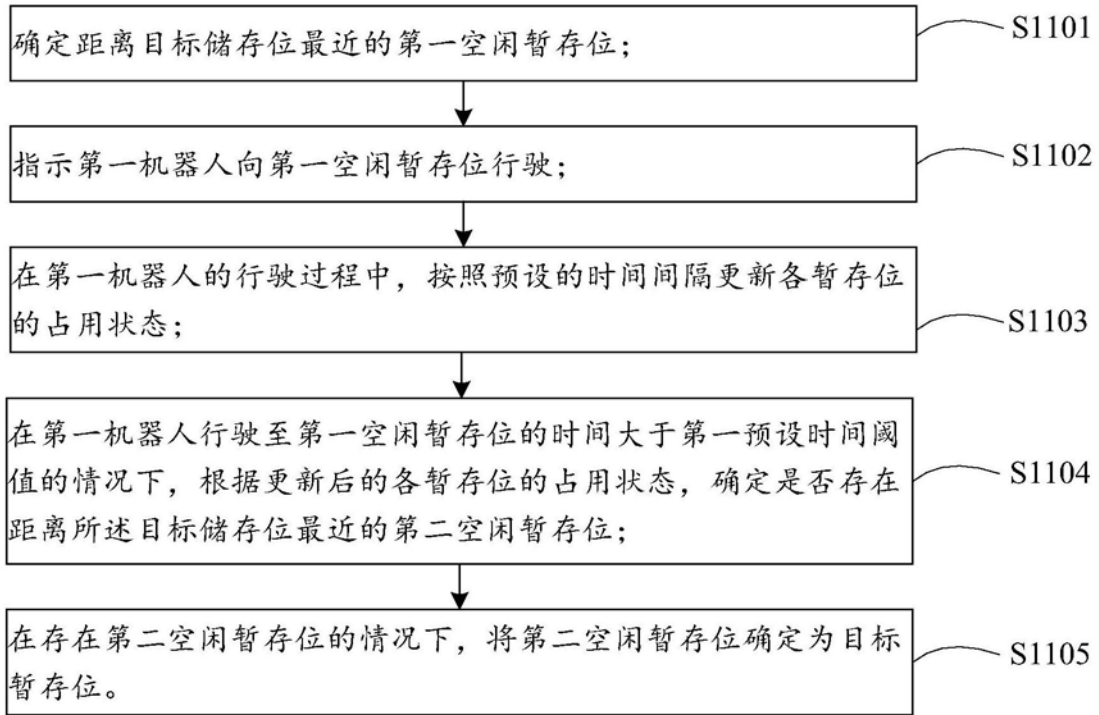


图11

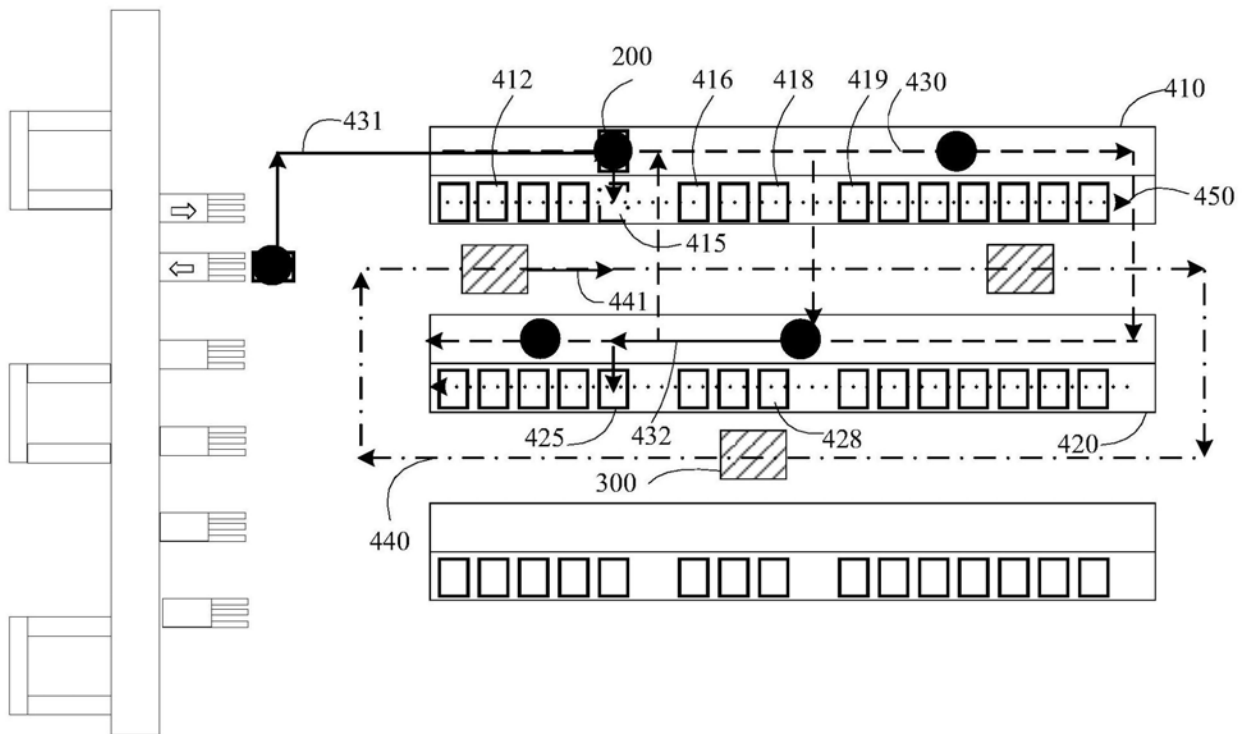


图12

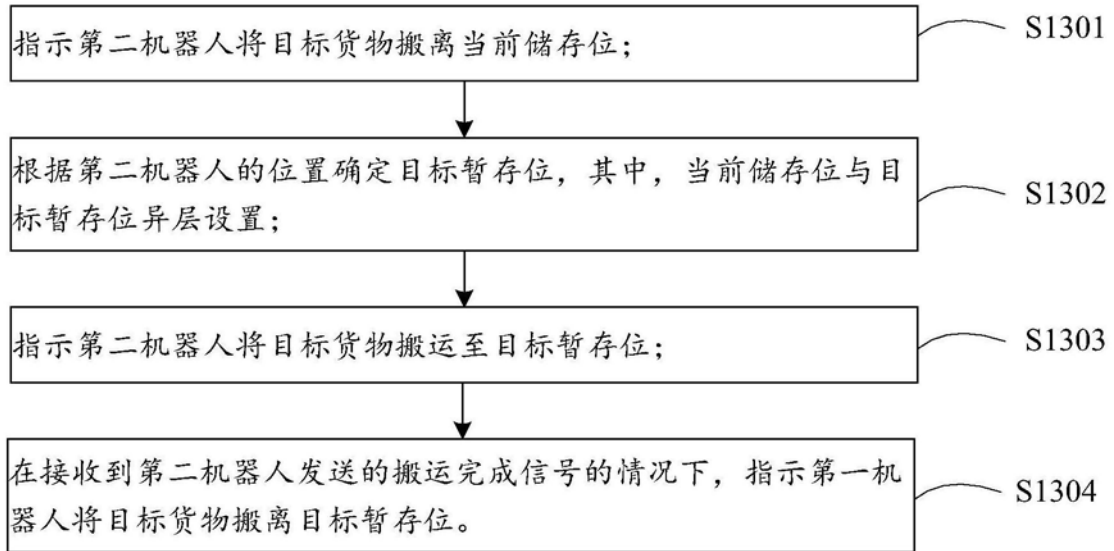


图13

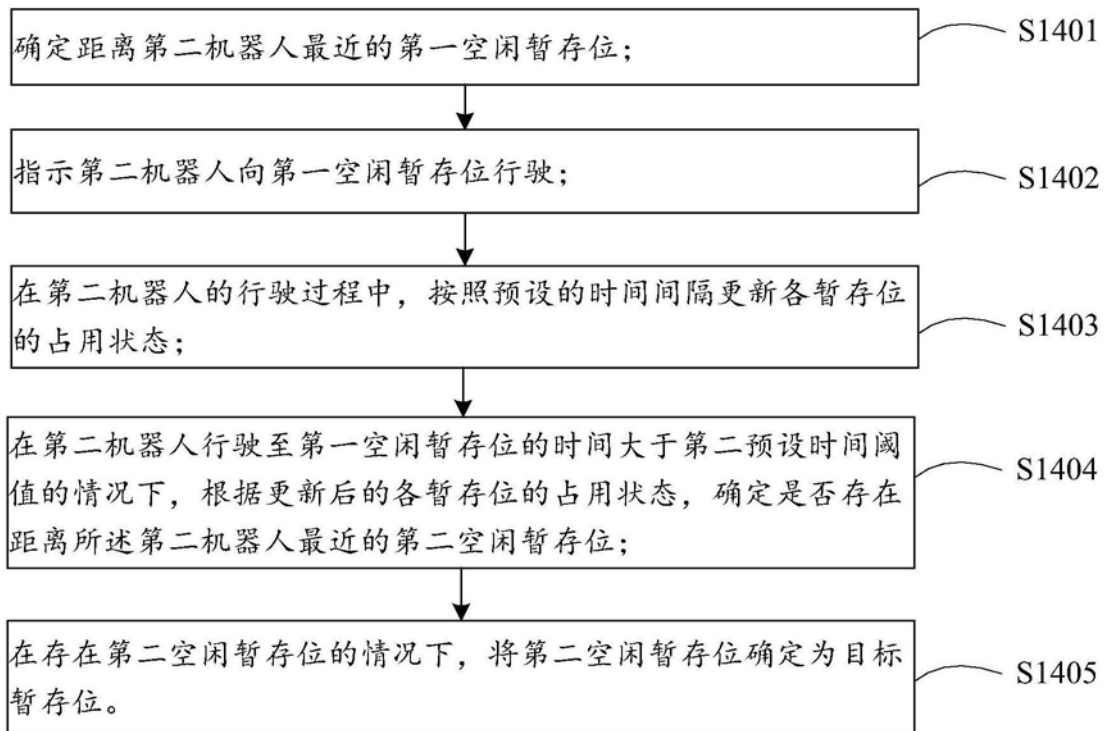


图14

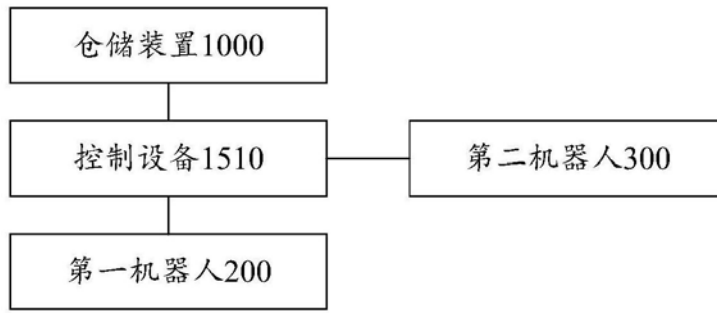


图15

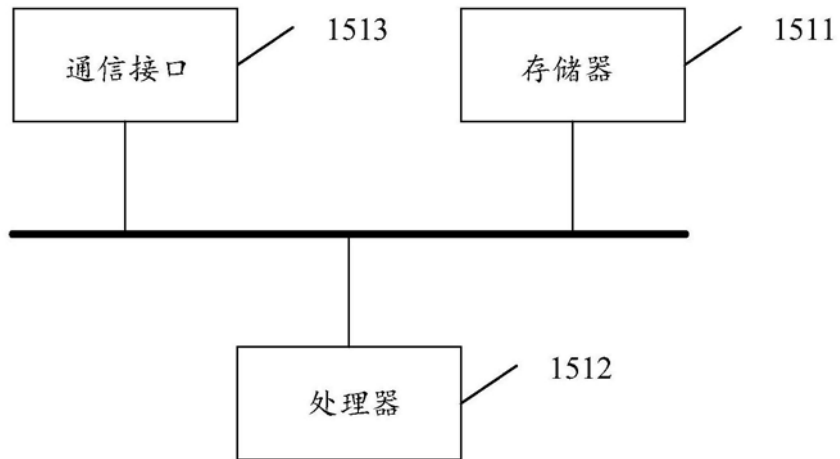


图16