(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109928131 A
(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910354343.0

(22)申请日 2019.04.29

(71)申请人 北京极智嘉科技有限公司
地址 100085 北京市朝阳区创远路36号院1号楼101

(72)发明人 刘凯 王梦迪

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 胡彬

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

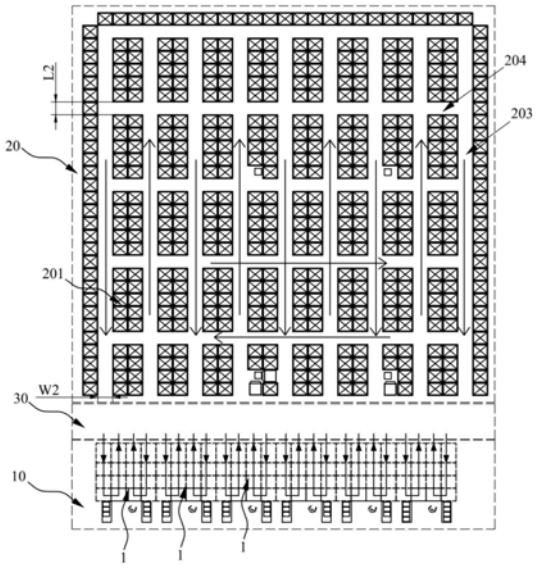
权利要求书1页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

一种拣选区及库存拣选系统

(57)摘要

本发明属于仓储物流技术领域，具体公开了一种拣选区及库存拣选系统，一种拣选区，所述拣选区包括一个或多个拣选工位，至少一个所述拣选工位包括：两个拣选通道和分别位于两个拣选通道上的两个拣选点；所述拣选点，供拣选主体拣选目标货品；所述拣选通道，提供使拣选机器人进入所述拣选工位内并经过所述拣选工位中的所述拣选点后离开所述拣选工位的通行路径。库存拣选系统包括上述的拣选区。本发明提供的拣选区及库存拣选系统，能够提高货品拣选的效率。



CN 109928131 A

1.一种拣选区,其特征在于,所述拣选区(10)包括一个或多个拣选工位(1),至少一个所述拣选工位(1)包括:两个拣选通道(121)和分别位于两个拣选通道(121)上的两个拣选点(122);

所述拣选点(122),供拣选主体拣选目标货品;

所述拣选通道(121),提供使拣选机器人(40)进入所述拣选工位(1)内并经过所述拣选工位(1)中的所述拣选点(122)后离开所述拣选工位(1)的通行路径。

2.根据权利要求1所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选通道(121)分别呈U型,且并排或并列设置,两个所述拣选点(122)分别位于所述拣选通道(121)的U型底部,所述拣选通道(121)远离所述U型的开口的一端形成有供所述拣选主体活动的拣选工作区(11)。

3.根据权利要求2所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选通道(121)紧邻设置。

4.根据权利要求3所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选点(122)紧邻设置。

5.根据权利要求4所述的拣选区,其特征在于,所述拣选工作区(11)内设置有两面相对的播种墙(112),所述播种墙(112)上容纳有多个订单容器,两个所述拣选点(122)位于两个所述播种墙(112)形成的延伸空间内。

6.根据权利要求1所述的拣选区,其特征在于,每个所述拣选工位(1)中的两个所述拣选通道(121)分别呈U型且相对间隔设置,两个所述拣选点(122)分别位于两个所述拣选通道(121)的U型侧边上且相对设置,两个所述拣选通道(121)之间形成供所述拣选主体活动的拣选工作区(11)。

7.根据权利要求6所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选通道(121)正对且间隔设置。

8.根据权利要求7所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选点(122)正对且间隔设置。

9.根据权利要求1－8任一项所述的拣选区,其特征在于,两个所述拣选通道(121)中的一个沿顺时针方向提供通行路径,另一个沿逆时针方向提供通行路径。

10.根据权利要求2－5任一项所述的拣选区,其特征在于,所述拣选通道(121)具有分别形成所述拣选通道(121)的入口的入口网格(1231)和形成所述拣选通道(121)的出口的出口网格(1232),所述入口网格(1231)和所述出口网格(1232)的通行宽度大于库存容器(202)的最大外径。

一种拣选区及库存拣选系统

技术领域

[0001] 本发明涉及仓储物流技术领域，尤其涉及一种拣选区及库存拣选系统。

背景技术

[0002] 随着电子商务的快速发展和日益成熟，电子商务已在消费者生活中扮演着越来越重要的角色，用户对电子商务服务质量也提出了更高的要求，如何提高拣选效率、减少从订单到交货的时间、减少劳动力负担一直是物流仓储行业亟待解决的重要问题。

[0003] 在以往的机器人自动库存拣选系统中，货到人是一种较为常见的模式。所述货到人方式基于智能拣选机器人40，机器人根据订单需要及库存信息，自动行驶至目标托盘/目标库存容器正下方并将目标托盘/目标库存容器抬起送到拣选点，拣选点配有显示屏等显示装置，该显示装置提示配货订单所需货品所在货位信息，拣选人员根据提示取下所需货品放到指定容器从而完成拣选任务，在拣选任务结束后机器人将托盘/库存容器送回指定位置。

[0004] 上述货到人方案全程无需人员走动，大幅提高了拣选效率、降低人员劳动强度。值得指出的是，上述货到人机器人方案通常采用一个拣选点对应一个拣选人员的方式，会出现一定程度上人等机器人的空闲时间，不利于拣选效率的提高。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提供一种拣选区，减小拣选区内拣选机器人排队等待时间，提高拣选效率。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种库存拣选系统，减小拣选机器人排队等待时间，提高拣选效率。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用下述技术方案：

[0008] 一种拣选区，其特征在于，所述拣选区包括一个或多个拣选工位，至少一个所述拣选工位包括：两个拣选通道和分别位于两个拣选通道上的两个拣选点；

[0009] 所述拣选点，供拣选主体拣选目标货品；

[0010] 所述拣选通道，提供使拣选机器人进入所述拣选工位内并经过所述拣选工位中的所述拣选点后离开所述拣选工位的通行路径。

[0011] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选通道分别呈U型，且并排或并列设置，两个所述拣选点分别位于所述拣选通道的U型底部，所述拣选通道远离所述U型的开口的一端形成有供所述拣选主体活动的拣选工作区。

[0012] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选通道紧邻设置。

[0013] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选点紧邻设置。

[0014] 作为一种拣选区的可选方案，所述拣选工作区内设置有两面相对的播种墙，所述播种墙上容纳有多个订单容器，两个所述拣选点位于两个所述播种墙形成的延伸空间内。

[0015] 作为一种拣选区的可选方案，每个所述拣选工位中的两个所述拣选通道分别呈U

型且相对间隔设置，两个所述拣选点分别位于两个所述拣选通道的U型侧边上且相对设置，两个所述拣选通道之间形成供所述拣选主体活动的拣选工作区。

[0016] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选通道正对且间隔设置。

[0017] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选点正对且间隔设置。

[0018] 作为一种拣选区的可选方案，两个所述拣选通道中的一个沿顺时针方向提供通行路径，另一个沿逆时针方向提供通行路径。

[0019] 作为一种拣选区的可选方案，所述拣选通道具有分别形成所述拣选通道的入口的入口网格和形成所述拣选通道的出口的出口网格，所述入口网格和所述出口网格的通行宽度大于库存容器的最大外径。

[0020] 作为一种拣选区的可选方案，所述拣选通道包括形成所述U型两侧边的进口通道和出口通道，所述出口通道位于所述拣选通道相邻另一所述拣选工位的一侧，相邻两个拣选工位共用一个所述出口通道。

[0021] 作为一种拣选区的可选方案，所述拣选区在逻辑上设置有二维网格，其中一个二维网格对应一个所述拣选点。

[0022] 作为一种拣选区的可选方案，所述拣选通道中位于所述拣选点上游的所述二维网格形成用于所述拣选机器人经过和等待的区域。

[0023] 作为一种拣选区的可选方案，至少一个所述二维网格的中心设置有所述拣选机器人用于定位的基准标记。

[0024] 一种库存拣选系统，包括：

[0025] 库存容器区，用于储存多个库存容器；

[0026] 拣选机器人，用于搬运所述库存容器；

[0027] 拣选区，用于从所述拣选机器人搬运的所述库存容器中拣选目标货品；

[0028] 所述拣选区包括一个或多个拣选工位，至少一个所述拣选工位包括：两个拣选通道和分别位于两个拣选通道上的两个拣选点；

[0029] 所述拣选点，供拣选主体拣选所述目标货品；

[0030] 所述拣选通道，提供使所述拣选机器人进入所述拣选工位内并经过所述拣选工位中的所述拣选点后离开所述拣选工位的通行路径。

[0031] 作为一种库存拣选系统的可选方案，两个所述拣选通道分别呈U型，且并排或并列设置，两个所述拣选点分别位于所述拣选通道的U型底部，所述拣选通道远离所述库存容器区的一端形成有供所述拣选主体活动的拣选工作区。

[0032] 作为一种库存拣选系统的可选方案，两个所述拣选通道紧邻设置。

[0033] 作为一种库存拣选系统的可选方案，两个所述拣选点紧邻设置。

[0034] 作为一种库存拣选系统的可选方案，所述拣选工作区内设置有两面相对的播种墙，所述播种墙上容纳有多个订单容器，两个所述拣选点位于两个所述播种墙之间。

[0035] 作为一种库存拣选系统的可选方案，每个所述拣选工位中的两个所述拣选通道分别呈U型且相对间隔设置，两个所述拣选点分别位于两个所述拣选通道的U型侧边上且正对设置，两个所述拣选通道之间形成供所述拣选主体活动的拣选工作区。

[0036] 作为一种库存拣选系统的可选方案，位于所述拣选区中的所述库存容器的拣选面与所述拣选通道的U型侧边平行。

[0037] 作为一种库存拣选系统的可选方案，两个所述拣选通道中的一个沿顺时针方向提供通行路径，另一个沿逆时针方向提供通行路径。

[0038] 作为一种库存拣选系统的可选方案，所述拣选通道具有分别形成所述拣选通道的入口的入口网格和形成所述拣选通道的出口的出口网格，所述入口网格和所述出口网格的通行宽度大于所述库存容器的最大外径。

[0039] 作为一种库存拣选系统的可选方案，所述拣选通道包括形成所述U型两侧边的进口通道和出口通道，所述出口通道位于所述拣选通道相邻另一所述拣选工位的一侧，相邻两个拣选工位共用一个所述出口通道。

[0040] 作为一种库存拣选系统的可选方案，所述库存容器区以及拣选区在逻辑上设置有二维网格，其中一个二维网格对应一个所述拣选点。

[0041] 作为一种库存拣选系统的可选方案，所述拣选通道中位于所述拣选点上游的所述二维网格形成用于所述拣选机器人经过和等待的区域。

[0042] 作为一种库存拣选系统的可选方案，至少一个所述二维网格的中心设置有所述拣选机器人用于定位的基准标记。

[0043] 本发明的有益效果在于：

[0044] 本发明提供的拣选区，通过在每个拣选工位中设置两个拣选点及与拣选点对应设置拣选通道，两个拣选通道均能使供拣选机器人进入到对应的拣选点中，使同一个拣选主体可以负责两个拣选点的拣选，在一个拣选点上的库存容器拣选完毕后且从该拣选通道进入的机选机器人还未将库存容器运送至该拣选点上时，拣选主体可以对另一拣选点上等待拣选的库存容器进行拣选，减少拣选主体的空闲等待时间，提高拣选效率。

[0045] 本发明提供的库存拣选系统，通过设置上述的拣选区，能够减少拣选主体的空闲等待时间，提高拣选效率。

附图说明

[0046] 图1是本发明实施例一提供的库存拣选系统的结构示意图；

[0047] 图2是本发明实施例一提供的库存容器的结构示意图；

[0048] 图3是本发明实施例一提供的拣选机器人的结构示意图；

[0049] 图4是图1中拣选工位的结构示意图；

[0050] 图5是本发明实施例二中提供的拣选工位和库存容器的结构示意图；

[0051] 图6是本发明实施例三中提供的拣选工位和库存容器的结构示意图；

[0052] 图7是本发明实施例四中提供的拣选工位和库存容器的结构示意图；

[0053] 图8是本发明实施例五提供的库存拣选系统的结构示意图；

[0054] 图9是图8中拣选工位和库存容器的结构示意图。

[0055] 图中标记如下：

[0056] 10－拣选区；1－拣选工位；11－拣选工作区；112－播种墙；12－拣选等待区；121－拣选通道；1211－进口通道；1212－出口通道；1213－换向通道；122－拣选点；123－二维网格；1231－入口网格；1232－出口网格；

[0057] 20－库存容器区；201－库存容器组；202－库存容器；2021－拣选面；2022－隔层；2023－标签码；2024－支撑柱；203－纵向通道；204－横向通道；

[0058] 30－公共通道；

[0059] 40－拣选机器人；401－举升机构；402－驱动机构；403－扫描装置；

[0060] 50－存储容器。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0062] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”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；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，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0063] 在本发明中，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下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0064] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0065] 实施例一

[0066] 图1为本发明实施例提供的库存拣选系统的结构示意图，如图1所示，本实施例提供了一种库存拣选系统，其主要应用于仓储物流系统中，对订单货品从库存容器202到订单箱的“货到人”式拣选。本实施例以该库存拣选系统应用于“货到人”式拣选工作为例，对该库存拣选系统进行阐述，但可以理解的是，本实施例提供的库存拣选系统不仅限于实现货品的拣选工作，也可应用于对货品进行上货、库存盘点等常规仓储物流操作。

[0067] 如图1所示，本实施例提供的库存拣选系统包括库存容器区20、拣选区10、公共通道30区及拣选机器人40。库存容器区20用于放置库存容器202，库存容器202上放置有用于存放货品的存储容器50，存储容器50中放置有货品；拣选区10与库存容器区20分隔设置，用于对订单货品进行拣选并将拣选后的订单货品放置在订单箱中；拣选机器人40用于将库存容器区20中的库存容器202搬运至拣选区10，或将将拣选完毕的库存容器202搬运回库存容器区20；公共通道30设置在库存容器区20与拣选区10之间，用于拣选机器人40高速通行，以实现拣选机器人40在库存容器区20和拣选区10之间的运行。

[0068] 当订单管理中心接收到取货订单时，订单管理中心确定订单货品所在的库存容器202在库存容器区20的位置，并调动拣选机器人40；订单管理中心将目标库存容器202所在位置发送至拣选机器人40，拣选机器人40根据该位置自主导航运行至目标库存容器202的

底部，并将该目标库存容器202搬运至拣选区10；拣选区10拣选主体根据取货订单对该目标库存容器202中的订单货品拣出，并放置在订单箱中；经拣选完毕的库存容器202，被拣选机器人40从拣选区10经共同通道运回至库存容器区20。

[0069] 如图1所示，为实现拣选机器人40对库存容器区20中库存容器202的搬运以及实现拣选机器人40在库存容器区20中的行走，库存容器区20内设置有多个库存容器组201，相邻两个库存容器组201之间形成有供拣选机器人40运行的通道。为实现对库存容器区20的合理、整齐规划，减小拣选机器人40的行走障碍，优选地，库存容器区20中的库存容器组201呈行列排布。每行库存容器组201至少包括一个库存容器组201，相邻两行库存容器组201之间形成沿第一方向设置的横向通道204；每列库存容器组201中至少包括一个库存容器组201，且相邻两列库存容器组201中之间形成有沿第二方向设置的纵向通道203。第一方向和第二方向垂直，且横向通道204和纵向通道203交汇处形成“十”字路口或“T”型路口。

[0070] 在本实施例中，每个库存容器组201中均至少包括一个库存容器202，且为了提高库存容器区20的利用效率，优选地，每个库存容器组201中包括多个库存容器202，且多个库存容器202在库存容器组201中呈行列排布。

[0071] 图2为本发明实施例提供的库存容器202的结构示意图，如图2所示，库存容器202包括沿纵向间隔设置的多个隔层2022以及四个落地支撑柱2024，每个隔层2022上可以直接放置各种货品，货品也可以通过库存容器202内或库存容器202上的挂钩或杆等任何适当的方式设置在库存容器202的内部或外表面。库存容器202的隔层2022也可以设置有存储容器50，该存储容器50可以与库存容器202分离，也可以与库存容器202为一体式结构，存储容器50中可以放置一个或多个货品。

[0072] 在本实施例中，库存容器202可以是单向开口，即沿隔层2022的纵深方向可以放置一个货品或存储容器50。在其他一个实施例中，库存容器202为双向开口，即库存容器202沿隔层2022的纵深方向可以放置两个货品或存储容器50，即，每个开口方向各放置一个货品或存储容器50。在其他另一个实施例中，库存容器202的也可以为四向开口式，即沿库存容器202的四面均可以放置货品或存储容器50。

[0073] 为方便后续描述，以库存容器202的隔层2022上设置的是存储容器50为例进行描述，货品放置在存储容器50中。可以理解的是，货品是直接放置在库存容器202中，还是通过存储容器50放置在库存容器202中，并不对本实施例库存拣选系统的工作产生影响。

[0074] 为方便后续拣选说明，在本实施例中，将库存容器202的一个开口称为一个拣选面，即用于取放存储容器50的面，拣选主体可以通过库存容器202的拣选面对库存容器202上存储容器50中的货品进行操作。即，对于双向开口的库存容器202，具有相对设置的两个拣选面，订单货品可能放置在库存容器202任一拣选面对应的存储容器50中；对于单向开口的库存容器202，具有一个拣选面，拣选工作仅对该拣选面对应的存储容器50进行操作；对于四向开口的库存容器202，具有四个拣选面，拣选工作可以通过四个拣选面中的任一个进行操作。

[0075] 为方便拣选机器人40对库存容器202的搬运，在本实施例中，拣选机器人40对库存容器202的搬运为顶举式。图3为本发明实施例提供的拣选机器人40的结构示意图，如图1和3所示，拣选机器人40包括驱动机构402和举升机构401，通过该驱动机构402，拣选机器人40能够在拣选区10、库存容器区20及公共通道30中移动。举升机构401用于举升库存容器202，

使库存容器202与地面脱离接触，从而带动库存容器202移动。拣选机器人40对库存容器202进行搬运时，拣选机器人40经过横向通道204和/或纵向通道203运行至待搬运的库存容器202的底部，举升机构401顶部连接有托盘，举升机构401动作带动托盘上升与库存容器202的底部接触，以使库存容器202的支撑柱2024脱离地面，从而实现拣选机器人40将整个目标库存容器202从地面抬起，以使拣选机器人40带动库存容器202移动至目标位置。当拣选机器人40完成对库存容器202的搬运时，举升机构401动作，带动托盘下降，从而带动库存容器202下降至与地面接触，托盘继续下降至与库存容器202脱离接触后，拣选机器人40通过驱动机构402移出库存容器202的底部，实现库存容器202与拣选机器人40的分离。

[0076] 在其他一个实施例中，对库存容器202的搬运还可以为潜入式，库存容器202底部或拣选机器人40顶部设置有用于实现库存容器202与拣选机器人40对接的对接装置。拣选机器人40沿库存容器区20内的横向通道204和/或纵向通道203行驶，并运行至库存容器202的底部，通过对接装置实现库存容器202与拣选机器人40之间的对接连接后，拖拽库存容器202移动至目标位置。

[0077] 在其他另一个实施例中，拣选机器人40对库存容器202的搬运还可以采用牵引式，拣选机器人40通过牵引机构与库存容器202挂接，拣选机器人40的移动拖动库存容器202移动。在其他实施例中，拣选机器人40对库存容器202的搬运还可以为其他形式，本实施例不再一一进行列举。

[0078] 在本实施例中，拣选机器人40还设置有与托盘连接的旋转机构，旋转机构能够带动托盘转动，从而能够在保持拣选机器人40运行方向不变的基础上，带动库存容器202发生转动，以改变库存容器202在搬运过程中的朝向。即，在本实施例中，拣选机器人40的旋转运动可以与库存容器202的旋转运动分离，拣选机器人40的运动可以为前进、后退、自旋换向、转弯等，且在拣选机器人40产生前进、后退、自旋换向等动作时，库存容器202的朝向可以不发生改变。当需要库存容器202的朝向发生改变时，可通过旋转机构动作带动托盘转动，即带动库存容器转动202。

[0079] 在本实施例中，拣选机器人40还具备自主导航功能。以自主导航为二维码导航为例，拣选机器人40还包括导航识别组件，用于识别铺设在地面上的二维码标记。拣选机器人40还包括向下的摄像头，其能够根据向下的摄像头拍摄到的二维码信息(也可以是其它地面标识)进行导航而向前行驶，并且能够根据控制系统确定的路线行驶至控制系统提示的目标库存容器202下面。在其他实施例中，拣选机器人40除了可以采用二维码导航外，还可以采用其它导航方式，如惯性导航、SLAM导航等，还可以同时结合两种或者两种以上导航方式，如二维码导航和惯性导航，SLAM导航和二维码导航等等。

[0080] 进一步地，拣选机器人40还包括扫描头朝上的的扫描装置403。如图3所示，目标库存容器202底部的正中央设有标签码2023，当拣选机器人40行驶到目标库存容器202下面后，通过向上的扫描装置403正确拍摄标签码2023，确保拣选机器人40正好位于目标库存容器202的正下方，以此保证拣选机器人40可以平稳的抬起和搬运目标库存容器202。在本实施例中，标签码2023为二维码，扫描装置403为摄像头。在其他实施例中，标签码2023可以为条形码、FRID标签等，扫描装置403的类型与标签码2023的类型对应。

[0081] 在本实施例中，为减小拣选机器人40对库存容器202的搬运障碍，在本实施例中，每个库存容器组201中设置均设置有两列库存容器202，且每列库存容器202中沿第二方向

并排设置有多个库存容器202。即每个库存容器202均朝向一个纵向通道203，当拣选机器人40对该库存容器组201中的任意库存容器202进行搬运时，均可通过该库存容器202朝向的纵向通道203进入该库存容器202的底部，对库存容器202进行顶升后，带动该库存容器202进入该纵向通道203，从而实现库存容器202的移出；或当需要将库存容器202搬回至库存容器组201的初始位置时，拣选机器人40带动库存容器202通过该纵向通道203移入初始位置，实现库存容器202的复位。即，每个库存容器组201中，设置两列库存容器202能够避免拣选机器人40对库存容器202进行搬运时，对该库存容器组201中的其他库存容器202造成干涉，提高搬运的效率。在其他另一个实施例中，也可以是每个库存容器组201中设置有两行库存容器202，每行库存容器202中包括多个库存容器202，即库存容器组201中的每个库存容器202均紧邻一个横向通道204，拣选机器人40可以通过对应的横向通道204将目标库存容器202移出或移入库存容器组201中。在其他又一个实施例中，为了提高库存容器区20布置的紧密性，节省库存容器202的空间，每个库存容器组201中可以设置两列以上及两行以上的库存容器202，此时，库存容器组201中部分库存容器202的四周均围设有库存容器202，在对该库存容器202进行搬运时，需要同时调度另一个或多个拣选机器人40将其一侧的库存容器202移开后，再对目标库存容器202进行搬运。

[0082] 为提高库存容器区20的利用率，库存容器区20未邻近拣选区10的三个边缘处分别设置有一组库存容器组201，其中库存容器区20沿第一方向设置、且远离库存容器区20的边缘的库存容器组201包括一行库存容器202，库存容器区20沿第二方向设置的两个边缘分别设置有一列库存容器202，且该行库存容器202的两端与该两列库存容器202的两端对接，以使库存容器区20形成开口朝向拣选区10的半封闭式空间。

[0083] 在本实施例中，公共通道30沿第一方向设置，且位于拣选区10和库存容器区20之间。拣选机器人40通过公共通道30进出库存容器区20、或进出拣选区10或在拣选区10与库存容器区20之间移动，因此，公共通道30中，拣选机器人40的密度大于库存容器区20和拣选区10中拣选机器人40的密度。为减小拣选机器人40的运行障碍，公共通道30上未设置任何障碍。

[0084] 在本实施例中，公共通道30包括四条沿第一方向设置的运行通道，且相邻两条运行通道的允许运行方向相反，以避免拣选机器人40在公共通道30运行过程中造成碰撞，同时能够缓解公共通道30中的交通。在其他实施例中，公共通道30中运行通道的条数可以为两条、也可以为六条或更多条，且优选地，公共通道30中运行通道的条数为偶数，拣选机器人40在相邻两条运行通道中的运行方向相反。

[0085] 拣选区10设置在库存容器区20的一侧，且拣选区10朝向库存容器区20的开口。在本实施例中，拣选采用人工进行，即拣选主体对运送至拣选区10的库存容器202中的订单货品进行拣选。在其他实施例中，也可以采用自动拣选方式，即采用机械臂对运动至拣选区10的库存容器202中的订单货品进行拣选。本实施例以人工拣选为例对拣选区10的拣选工作进行描述。

[0086] 拣选区10包括沿第一方向并排设置的多个拣选工位1，每个拣选工位1由一个拣选主体负责进行订单货品的拣选。在本实施例中，拣选区10中拣选工位1的个数可以根据需求进行自行设置。

[0087] 图4为本发明实施例提供的拣选工位和库存容器的结构示意图，如图1和4所示，在

本实施例中，每个拣选工位1均设置有两个拣选点122和两个拣选通道121，拣选通道121与拣选点122一一对应设置，以使每个拣选通道121提供使拣选机器人40经过对应拣选点122的路径。且每个拣选工位1的两个拣选点122均能供同一拣选主体进行目标货品拣选。

[0088] 在本实施例中，通过在每个拣选工位1中设置两个拣选点122及与拣选点122对应的拣选通道121，每个拣选通道121均能使供拣选机器人40进入到对应的拣选点122中，使同一个拣选主体可以负责两个拣选点122的拣选，在一个拣选点122上的库存容器202拣选完毕后且从该拣选通道121进入的拣选机器人40还未将库存容器202运送至该拣选点122上时，拣选主体可以对另一拣选点122上等待拣选的库存容器202进行拣选，减少拣选主体的空闲等待时间，提高拣选效率。

[0089] 在本实施例中，拣选通道121呈开口朝向库存容器区20的U型，且拣选通道121的入口和出口均朝向库存容器区20。更为优选地，拣选通道121由矩形阵列设置的二维网格规划形成，有利于提高拣选通道121的规整性，从而提高整个拣选区10的规划一致性和布局紧凑性。

[0090] 在本实施例中，为减少拣选机器人40的运行路径，提高拣选区10的空间利用率，优选地，拣选通道121由两列沿第一方向并排设置的二维网格组规划形成，每列二维网格组均包括沿第二方向并排设置的多个二维网格123。其中一列二维网格组沿第二方向的中心连线形成该U型通道的进口通道1211，进口通道1211对接公共通道30的二维网格123为入口网格1231；另一列二维网格组沿第二方向的中心连线形成该U型通道的出口通道1212，出口通道1212对接公共通道30的二维网格123为出口网格1232；两列二维网格组远离公共通道30的末端二维网格123的中心连线形成该U型通道的换向通道1213，换向通道1213沿第一方向设置，且分别与出口通道1212和进口通道1211的末端连接，拣选机器人40在运行至换向通道1213与进口通道1211或与出口通道1212的交汇处时，进行自旋换向，改变拣选机器人40的运行方向。

[0091] 在本实施例中，更为优选地，每列二维网格组均包括四个二维网格123，以提高拣选区10的空间利用率，提高库存拣选系统的空间紧凑性。

[0092] 在本实施例中，二维网格123可以为在库存拣选系统的控制器中虚拟逻辑划分形成，也可以是在实际场地中，经网格划线形成。为更好地实现对拣选机器人40沿拣选通道121运行的导航，在本实施例中，优选地，至少一个二维网格的中心设置有供拣选机器人40定位的基准标记。且更为优选地，每个二维网格123的中心均贴附有用于拣选机器人40导航的基准标记。且在本实施例中，基准标记优选为二维码，拣选机器人40上设置有用于扫描二维码的摄像头。采用二维码进行拣选机器人40的导航为本领域的常规技术手段，本实施例不再对其原理和具体操作进行赘述。

[0093] 在本实施例中，拣选点122设置在拣选通道121的U型底部，拣选通道121远离库存容器区的一侧设置有用于拣选主体活动的拣选工作区11。为提高空间利用率和布局紧凑性，优选地，同一拣选工位1的两个拣选通道121紧邻设置。且为减少拣选主体切换拣选点122时的移动距离，在本实施例中，形成一个拣选通道121的两列二维网格组中，位于底端且相邻另一个拣选通道121的二维网格形成拣选点122，以使两个拣选点122能够并排紧邻设置，减小两个拣选点122之间的距离。在其他实施例中，形成两个拣选点122的二维网格也可以间隔设置。在本实施例中，每个拣选通道121的出口通道1212均与同一拣选工位1的另一

拣选通道121相邻。即在本实施例中，拣选点122占据出口通道1212和换向通道1213交汇处的二维网格123。拣选机器人40经进口通道1211和换向通道1213运行至拣选点122时，在拣选点122处，拣选机器人40搬运的库存容器202被拣选主体拣选。拣选完毕后，拣选机器人40沿出口通道1212移出拣选工位1。

[0094] 为了避免拣选机器人40之间或拣选机器人40搬运的库存容器202之间发生碰撞干涉，在本实施例中，每个二维网格123仅能被一个拣选机器人40占据。为了提高拣选效率，在拣选点122上存在被拣选的拣选机器人40时，拣选通道121的入口网格1231与拣选点122之间的二维网格形成供拣选机器人40运行和等待的等待区域，每个等待区域均可容置一个拣选机器人40在等待区域内等待移入拣选点122中。且当位于拣选点122上的拣选机器人40被拣选完毕并移出拣选点122后，下一个等待的拣选机器人40搬运库存容器202移动至该拣选点122上，等待被拣选。为避免拣选通道121发生堵塞，出口通道1212对应的二维网格123除拣选点122占据的二维网格123外不存在等待的拣选机器人40，拣选机器人40被拣选完毕后，直接从出口通道1212移出拣选工位1。由于出口通道1212不存在滞留的拣选机器人40，通过将两个拣选通道121的出口通道1212相邻设置，能够减小拣选机器人40之间的运行干涉。

[0095] 在本实施例中，为提高拣选效率，拣选工作区11内设置有两面用于放置订单货箱的播种墙112，两面播种墙112相对设置，且两个拣选点122位于两面播种墙112形成空间的延伸侧，播种墙112上设置有多个用于存放订单箱的订单容器。该种设置方式，能够提高拣选工作区11内订单箱的存放数，即提高拣选主体同步可处理的订单量。

[0096] 为进一步方便拣选主体的拣选，拣选工作区11内设置有显示屏，显示屏与库存拣选系统的控制器通讯连接，用于显示该拣选工位1负责拣选的订单信息和拣选信息，方便拣选主体参照订单信息对货品进行拣选。订单信息至少包括每个取货订单中订单货品的种类、每种订单货品的数量、每种订单货品对应的库存容器202及其在库存容器202上的位置。拣选信息可以包括当前拣选库存容器202、当前拣选库存容器202上目标货品的种类、每个目标货品在当前拣选库存容器202的位置、当前拣选库存容器202上每个目标货品的拣选数量、每个目标货品对应的一个或多个订单箱在播种墙112上的位置等。

[0097] 在本实施例中，拣选主体一次可以仅对一个订单进行拣选，即每个订单上的目标货品均被拣选完毕后，再进行下一个订单的拣选。但由于多个订单通常存在相同的货品或多个订单中存在位于同一库存容器202的货品，为提高拣选效率，优选地，拣选主体可以同时对多个订单进行拣选操作。无论是单订单拣选或多订单同步拣选均为本领域的常规技术手段，本实施例不再进行追赘述。

[0098] 在本实施例中，当库存容器202放置在库存容器区20中时，库存容器202的拣选面2021朝向拣选区10，其与拣选点122的工作面的朝向一致，拣选点122的工作面即拣选点122朝向拣选工作区11的一面。即在拣选机器人40带动库存容器202运行至拣选点122的过程中，库存容器202不需要转动换向，即能够实现拣选主体对货品的拣选。该种情况适用于，库存容器202具有相对的两侧开口，且库存容器202的每层隔层2022上均能沿第一方向并排设置至少存储容器50，沿第二方向仅设置第一个存储容器50；或库存容器202具有四侧开口，但库存容器202的每层隔层2022上仅设置有一个存储容器50。

[0099] 在本实施例中，库存容器202沿第一方向的长度为L_0，库存容器202沿第二方向的

宽度为W_0，为保证库存容器202在库存容器区20的搬运，横向通道204的宽度$L_2>L_0$，纵向通道203的宽度$W_2>W_0$；为保证库存容器202在拣选区10的运行，避免拣选机器人40运行过程中发生碰撞，每个二维网格123沿第一方向的长度$L_1>L_0$，每个二维网格123沿第二方向的宽度$W_1>W_0$。且为了提高空间利用率，W_1略大于W_0，且L_1略大于L_0。进一步地，为了提高空间利用率和路径规划的便利性，在本实施例中，优选地，每个二维网格123的大小相同。

[0100] 本实施例提供的库存拣选系统还包括控制系统，用于控制库存拣选系统中各个部件的运行。控制系统中包括订单管理中心，用于接收及向拣选机器人和拣选工位派送订单。

[0101] 本实施例还提供了一种拣选方法，应用于上述的库存拣选系统。本实施例提供的拣选方法包括如下步骤：

[0102] 步骤S101：订单管理中心接收到取货订单，并分析取货订单中订单货品对应的目标库存容器202在库存容器区20的位置，同时规划取货订单对应的目标拣选工位1；

[0103] 步骤S102：订单管理中心调度拣选机器人40，并根据拣选机器人40初始所在位置及目标库存容器202所在位置，为拣选机器人40规划第一行进路径；

[0104] 步骤S103：拣选机器人40根据第一行进路径运行至目标库存容器202的底部；

[0105] 步骤S104：拣选机器人40的举升机构401动作，带动托盘上升与库存容器202底部接触，直至库存容器202与地面脱离接触；

[0106] 步骤S105：控制系统根据目标拣选工位1中两个拣选通道121中的拣选机器人40拥堵情况，确定拣选机器人40需要进入的目标拣选通道121；

[0107] 步骤S106：控制系统根据目标拣选通道121的入口网格位置及目标库存容器202位置，为拣选机器人40规划第二行进路径；

[0108] 步骤S106：拣选机器人40根据第二行进路径运行至目标拣选通道121的入口网格处，此过程中，库存容器202不发生转向运动，拣选机器人40可进行前进、后退、自旋换向等动作；

[0109] 步骤S107：拣选机器人40根据入口通道沿第二方向前行至入口通道末端，自旋90°后沿换向通道1213运行至拣选点122处；

[0110] 步骤S108：拣选主体对目标库存容器202上的目标货品进行拣选；

[0111] 步骤S109：拣选完毕后，拣选机器人40自旋90°换向后带动库存容器202沿出口通道1212运行至出口网格1232处；

[0112] 步骤S110：控制系统根据出口网格1232和目标库存容器202在库存容器区20的位置规划第三行进路径，拣选机器人40根据第三行进路径将库存容器202运回至库存容器区20；

[0113] 步骤S111：拣选机器人40举升机构401动作，带动托盘下降，直至库存容器202与地面接触且托盘与库存容器202底部脱离接触；

[0114] 步骤S112：拣选机器人40驱动机构402动作，使拣选机器人40移出库存容器202底部与库存容器202脱离。

[0115] 本实施例还提供了一种仓储物流系统，包括上述的库存拣选系统。

[0116] 实施例二

[0117] 图5为本发明实施例提供的拣选工位及库存容器的结构示意图，如图5所示，本实施例提供了一种库存拣选系统，其主要应用于对订单货品实现“货到人”式拣选，也可以实

现上货、货品盘点等常规仓储物流操作。在本实施例中，库存拣选系统包括库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40，其中，库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40的布置基本与实施例一相同，仅拣选工位1中拣选通道121的设置方式不一样，本实施例不再对与实施例一相同的结构进行赘述。

[0118] 在本实施例中，同一拣选工位1中，每个拣选通道121的进口通道1211相邻另一个拣选通道121设置，每个拣选通道121的出口通道1212相邻另一个拣选工位1设置。

[0119] 在本实施例中，为进一步提高拣选区空间利用率，相邻两个拣选工位1中，相邻两个拣选通道1211共用一个出口通道1212。

[0120] 在本实施例中，可以使相邻两个拣选工位1共用一个播种墙112，播种墙112具有双侧开口，每侧开口均具有用于放置订单容器。或可以在一个拣选工位1的拣选工作区11内设置一面播种墙112，播种墙112相对拣选点122间隔设置，使拣选主体在播种墙112与拣选点122之间活动。

[0121] 实施例三

[0122] 图6为本发明实施例提供的拣选工位及库存容器的结构示意图，如图6所示，本实施例提供了一种库存拣选系统，其主要应用于对订单货品实现“货到人”式拣选，也可以实现上货、货品盘点等常规仓储物流操作。在本实施例中，库存拣选系统包括库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40，其中，库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40的布置基本与实施例一相同，仅库存容器202在库存容器区20的设置方式及二维网格123的设置方式存在差异，本实施例不再对与实施例一相同的结构进行赘述。

[0123] 具体地，在本实施例中，库存容器202为为双侧开口，且库存容器202的一侧开口朝向拣选区10，另一侧开口背离拣选区10。库存容器202的每层隔层2022上沿第二方向并排设置有两排存储容器50，且每排存储容器50包括至少一个存储容器50。即，库存容器202具有两个相对的拣选面2021，且每个拣选面2021仅能对对应开口侧的存储容器50进行取放。该种情况下，若目标货品放置在朝向拣选区10的拣选面2021处，则拣选机器人40在搬运库存容器202时，库存容器202不需要进行转向即可实现拣选；若目标货品放置在背离拣选区10的拣选面2021处，则在拣选机器人40搬运库存容器202至拣选点122的过程中，需要使库存容器202转动180°，以使目标货品对应的拣选面2021朝向拣选工作区11。

[0124] 在本实施例中，库存容器202沿第一方向的长度为L_0，库存容器202沿第二方向的宽度为W_0，为保证拣选机器人40带动库存容器202在库存容器区20及拣选区10中的运行并避免与其他拣选机器人40或库存容器202发生干涉碰撞，横向通道204的宽度$L_2>L_0$，纵向通道203的宽度$W_2>W_0$；每个二维网格123沿第一方向的长度$L_1>L_0$，每个二维网格123沿第二方向的宽度$W_1>W_0$。且为了提高空间利用率，W_1略大于W_0，且L_1略大于L_0。

[0125] 在本实施例中，每个拣选通道121均设置有一个用于库存容器202转动换向的旋转区，且由于库存容器202需要在运行至拣选点122之前进行转动换向，则旋转区优选为形成进口通道1211对应的二维网格123中的一个。更为优选地，在本实施例中，每个拣选通道121的入口网格1231形成上述的旋转区，以保证后续二维网格123的一致性，减小划归难度和避免拣选机器人40之间的运行干涉。在其他实施例中，也可以是形成进口通道1211的二维网格123中的任意一个形成上述的旋转区。

[0126] 在本实施例中，为避免库存容器202换向时对该旋转区四周的拣选机器人40的运

行造成干涉以及保持拣选区10的规划一致性，旋转区对应的二维网格123沿第一方向的长度L_3与非旋转区对应的二维网格123沿第一方向的长度L_1一致，旋转区对应的二维网格123沿第二方向的宽度大于库存容器202的最大外径，即$W_3 \geq \sqrt{W_0^2 + L_0^2}$。

[0127] 在本实施例中，为了保证路劲单元格规划一致性，出口网格1232与入口网格1231的尺寸相同，即在出口网格1232也可以进行库存容器202旋转，以使旋转过的库存容器202恢复至原始朝向。即，在本实施例中，每个拣选通道121中二维网格123沿第一方向的长度一致，但出口网格1232和入口网格1231沿第二方向的宽度大于拣选通道121中其他二维网格123的宽度，以为库存容器202的旋转换向提供空间，同时，提高拣选区10的空间利用率。

[0128] 本实施例还提供了一种拣选方法，其能够实现对库存容器的双面拣选。且本实施例提供的拣选方法如下：

[0129] 步骤S101：订单管理中心接收到取货订单，并分析取货订单中订单货品对应的目标库存容器202在库存容器区20的位置，同时规划取货订单对应的目标拣选工位1；

[0130] 步骤S102：订单管理中心调度拣选机器人40，并根据拣选机器人40初始所在位置及目标库存容器202所在位置，为拣选机器人40规划第一行进路径；

[0131] 步骤S103：拣选机器人40根据第一行进路径运行至目标库存容器202的底部；

[0132] 步骤S104：拣选机器人40的举升机构401动作，带动托盘上升与库存容器202底部接触，直至库存容器202与地面脱离接触；

[0133] 步骤S105：控制系统根据目标拣选工位1中两个拣选通道121中的拣选机器人40拥堵情况，确定拣选机器人40需要进入的目标拣选通道121；

[0134] 步骤S106：控制系统根据目标拣选通道121的入口网格位置及目标库存容器202位置，为拣选机器人40规划第二行进路径；

[0135] 步骤S107：拣选机器人40根据第二行进路径运行至目标拣选通道121的入口网格1231处，此过程中，库存容器202不发生转向运动，拣选机器人40可进行前进、后退、自旋换向等动作；

[0136] 步骤S108：控制系统根据订单信息判断对该库存容器202进行两面拣选或是一面拣选，当对该库存容器202的拣选为一面拣选且拣选面2021背离拣选点122时，则执行步骤S109，若否，则执行步骤S1110；

[0137] 步骤S109：拣选机器人40的托盘转动，带动库存容器202转动180°后，执行步骤S110。

[0138] 步骤S110：拣选机器人40根据入口通道1211沿第二方向前行至入口通道末端，自旋90°后沿换向通道1213运行至拣选点122处；

[0139] 步骤S111：拣选主体对目标库存容器202上的目标货品进行拣选；

[0140] 步骤S112：拣选完毕后，拣选机器人40自旋90°换向后带动库存容器202沿出口通道1212运行至出口网格1232处；

[0141] 步骤S116：控制系统根据出口网格1232和目标库存容器202在库存容器区20的位置规划第三行进路径，拣选机器人40根据第三行进路径将库存容器202运回至库存容器区20；

[0142] 步骤S117：拣选机器人40举升机构401动作，带动托盘下降，直至库存容器202与地面接触且托盘与库存容器202底部脱离接触；

[0143] 步骤S118：拣选机器人40驱动机构402动作，使拣选机器人40移出库存容器202底部与库存容器202脱离。

[0144] 在本实施例中，对于单面拣选的库存容器202，若库存容器202在入口网格1231处有过旋转换向的动作，则库存容器202在出口网格1232处可以进行旋转换向以使库存容器202的朝向恢复初始位置，也可以不进行换向，此时，需要在控制系统中更新库存容器202的位置朝向。

[0145] 对于双面拣选的库存容器202，在本实施例中，在一次拣选完毕后，进入出口网格1232进行旋转换向后进行另一个拣选面2021的拣选，在其他实施例中，也可以是一次拣选完毕后，再次进入拣选通道121中的入口网格后，再进行旋转换向。

[0146] 本实施例中，通过设置旋转区，有利于实现对库存容器202的双面拣选工作，减小单独旋转区设置对空间的占用，提高结构紧凑性和拣选区的空间利用率。

[0147] 本实施例还提供了一种仓储物流系统，包括上述的库存拣选系统。

[0148] 实施例四

[0149] 图7为本发明实施例提供的拣选工位与库存容器的结构示意图，如图7所示，本实施例提供了一种库存拣选系统，其主要应用于对订单货品实现“货到人”式拣选，也可以实现上货、货品盘点等常规仓储物流操作。在本实施例中，库存拣选系统包括库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40，其中，库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40的布置基本与实施例二相同，仅库存容器202在库存容器区20的设置方式及二维网格123的设置方式存在差异，本实施例不再对与实施例一相同的结构进行赘述。

[0150] 在本实施例中，库存容器202在库存容器区20时，库存容器202的拣选面2021朝向纵向通道203或背离纵向通道203，此时，由于库存容器202的拣选面2021不朝向拣选区10，无论目标货品位于哪个拣选面2021，均需要对库存容器202进行旋转，以使拣选面2021朝向拣选工作区11。且需要对库存容器202进行双面拣选时，需要在进行一面拣选之后，对库存容器202进行换向后，再进行库存容器202的另一面拣选。

[0151] 在本实施例中，库存容器202存放至库存容器区20时，库存容器202沿第一方向的长度为L_0，库存容器202沿第二方向的宽度为W_0，为保证拣选机器人40带动库存容器202在库存容器区20正常移动，横向通道204的宽度$L_2>L_0$，纵向通道203的宽度$W_2>W_0$。为保证库存容器202在旋转区旋转，旋转区对应的二维网格123沿第一方向的长度$L_3>W_0$，沿第二方向的宽度$W_3>\sqrt{W_0^2+L_0^2}$；每个拣选通道121除旋转区以外的二维网格123沿第一方向的长度$L_1>W_0$，沿第二方向的宽度$W_1>L_0$，且为了提高空间利用率，W_1略大于L，且L_1略大于W_0。

[0152] 本实施例还提供了一种拣选方法，应用于如上的库存拣选系统。本实施例提供的拣选方法包括以下步骤：

[0153] 步骤S101：订单管理中心接收到取货订单，并分析取货订单中订单货品对应的目标库存容器202在库存容器区20的位置，同时规划取货订单对应的目标拣选工位1；

[0154] 步骤S102：订单管理中心调度拣选机器人40，并根据拣选机器人40初始所在位置及目标库存容器202所在位置，为拣选机器人40规划第一行进路径；

[0155] 步骤S103：拣选机器人40根据第一行进路径运行至目标库存容器202的底部；

[0156] 步骤S104：拣选机器人40的举升机构401动作，带动托盘上升与库存容器202底部

接触，直至库存容器202与地面脱离接触；

[0157] 步骤S105：控制系统根据目标拣选工位1中两个拣选通道121中的拣选机器人40拥堵情况，确定拣选机器人40需要进入的目标拣选通道121；

[0158] 步骤S106：控制系统根据目标拣选通道121的入口网格位置及目标库存容器202位置，为拣选机器人40规划第二行进路径；

[0159] 步骤S107：拣选机器人40根据第二行进路径运行至目标拣选通道121的入口网格1232处，此过程中，库存容器202不发生转向运动，拣选机器人40可进行前进、后退、自旋换向等动作；

[0160] 步骤S108：控制系统根据目标货品在库存容器202上对应的拣选面2021的初始朝向与拣选点122的工作面之间的关系，确定定库存容器202转动的角度；

[0161] 步骤S109：拣选机器人40的托盘转动，带动库存容器202转动预设角度。

[0162] 在本实施例中，拣选机器人40在入口网格1231处带动库存容器202换向，以使拣选面2021与拣选点122的工作面一致。在其他实施例中，也可以是拣选机器人40搬运库存容器202至公共通道30中时，带动库存容器202进行换向，使库存容器202的一个拣选面2021与拣选点122的工作面一致。即，在本实施例中，对于将库存容器202的其中一个拣选面2021与拣选点122的工作面一致的第一次转动换向可以发生在公共通道30中，也可以发生在拣选通道121的入口网格1231处。

[0163] 步骤S109：拣选机器人40根据入口通道沿第二方向前行至入口通道末端，自旋90°后沿换向通道1213运行至拣选点122处；

[0164] 步骤S110：拣选主体对目标库存容器202上的目标货品进行拣选；

[0165] 步骤S111：拣选完毕后，拣选机器人40自旋90°换向后带动库存容器202沿出口通道1212运行至出口网格1232处；

[0166] 步骤S112：控制系统判断该库存容器202是否为两面拣选，若是，则执行步骤S113，若否，则执行S115。

[0167] 步骤S113：拣选机器人40的托盘转动，带动库存容器202转动180°。

[0168] 步骤S114：制系统根据目标拣选工位1中两个拣选通道121中的拣选机器人40拥堵情况，确定拣选机器人40需要再次进入的目标拣选通道121，并从所在出口网格1232中进入目标拣选通道121的入口网格1231中后，经入口通道1212进入拣选点122中被拣选，拣选完毕后，经出口通道1212移入至该目标拣选通道121的出口网格1232处。

[0169] 步骤S115：拣选机器人40的托盘转动，带动库存容器202转动预设角度，使库存容器202恢复初始朝向；

[0170] 在本实施例中，在拣选通道121的出口网格1232处使库存容器202恢复初始朝向，在其他实施例中，也可以是拣选机器人40带动库存容器202移除拣选工位1并进入公共通道30中后，再带动库存容器202转动至初始朝向。

[0171] 步骤S116：控制系统根据出口网格1232和目标库存容器202在库存容器区20的位置规划第三行进路径，拣选机器人40根据第三行进路径将库存容器202运回至库存容器区20；

[0172] 步骤S117：拣选机器人40举升机构401动作，带动托盘下降，直至库存容器202与地面接触且托盘与库存容器202底部脱离接触；

[0173] 步骤S118：拣选机器人40驱动机构402动作，使拣选机器人40移出库存容器202底部与库存容器202脱离。

[0174] 对于双面拣选的库存容器202，在本实施例中，在一次拣选完毕后，进入出口网格1232进行旋转换向后进行另一个拣选面2021的拣选，在其他实施例中，也可以是一次拣选完毕后，再次进入拣选通道121中的入口网格后，再进行旋转换向。

[0175] 本实施例中，通过设置旋转区，有利于实现对库存容器202的双面拣选工作，减小单独旋转区设置对空间的占用，提高结构紧凑性和拣选区的空间利用率。

[0176] 本实施例还提供了一种仓储物流系统，包括上述的库存拣选系统。

[0177] 实施例五

[0178] 图8为本发明实施例提供的库存拣选系统的结构示意图，图9为本发明实施例提供的拣选工位和库存容器的结构示意图，如图8和9所示，本实施例提供了一种库存拣选系统，其主要应用于对订单货品实现“货到人”式拣选，也可以实现上货、货品盘点等常规仓储物流操作。在本实施例中，库存拣选系统包括库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40，其中，库存容器区20、公共通道30、拣选区10及拣选机器人40的布置基本与实施例一相同，仅拣选区10的设置方式存在差异，本实施例不再对与实施例一相同的结构进行赘述。

[0179] 在本实施例中，库存容器202具有两个相对设置的拣选面2021，且两个拣选面2021中的一个朝向纵向通道203，另一个背离与其相邻的纵向通道203。库存容器202的每层隔层2022上可沿第二方向设置一个或并排设置多个存储容器50。

[0180] 在本实施例中，每个拣选工位1均包括两个拣选点122和两个拣选通道121，拣选通道122构成U型，且其入口和出口均朝向库存容器区20。两个拣选通道相对间隔设置，且两个拣选通道之间形成供拣选主体活动的拣选工作区11。拣选点122位于拣选通道121的U型的一侧上，且拣选点122朝向拣选工作区11。

[0181] 该种设置方式，由于拣选点122位于拣选工作区11的一侧，当拣选机器人40搬运库存容器202从库存容器区20运行至拣选点122时，库存容器202可以不需要发生旋转，即可使库存容器202的拣选面2021朝向拣选工作区11，提高拣选效率，避免设置额外的旋转区造成的空间增大。且拣选工作区11的两侧均设置有拣选点122和拣选通道121，使同一个拣选主体可以负责两个拣选点122的拣选，在一个拣选点122上的库存容器202拣选完毕后且从该拣选通道121进入的机选机器人还未将库存容器202运送至该拣选点122上时，拣选主体可以对另一拣选点122上等待拣选的库存容器202进行拣选，减少拣选主体的空闲等待时间，提高拣选效率。

[0182] 在本实施例中，优选地，两个拣选通道121中的一个拣选通道121顺时针设置，另一个拣选通道121逆时针设置。即，两个拣选通道121的进口通道1211均位于该拣选通道121相邻拣选工作区11的一侧，或两个拣选通道121的出口通道1212均位于该拣选通道121相邻拣选工作区11的一侧。该种设置方式，当拣选机器人40搬运库存容器202运行至不同的拣选通道121的拣选点122时，朝向拣选工作区11的拣选面2021不同。即，可以根据目标货品在库存容器202上对应的拣选面2021的朝向，选择两个拣选通道121中的一个进入拣选工位1，使库存容器202位于拣选点122时，目标货品所在拣选面2021正对朝向拣选工作区11，方便拣选人员拣选。有利于对双面拣选的库存容器202进行拣选，避免库存容器202在拣选机器人40

搬运过程中的转动换向，提高拣选效率。

[0183] 在本实施例中，拣选工位1于拣选工作区11的朝向库存容器区20的一侧设置有连通两个拣选通道121的连通通道124，连通通道124由逻辑划分的两个二维网格形成，且连通通道的两个二维网格与入口网格1231及出口网格1232并排设置，实现两个拣选通道121之间的连通，从而能够使拣选机器人40不需要移除拣选工位1中，就能够实现在同一拣选工位1中两个拣选通道122之间的移动，从而实现对库存容器202的双面拣选操作。

[0184] 在本实施例中，更为优选地，两个拣选通道121的进口通道1211均位于该拣选通道121相邻拣选工作区11的一侧，且相邻两个拣选工位1的相邻两个拣选通道121共用一个出口通道1212。该种设置方式，能够提高拣选区10中拣选工位1的布置紧凑性，节省空间。

[0185] 在本实施例中，更为优选地，每列二维网格组均包括四个二维网格123，以提高拣选区10的空间利用率，提高库存拣选系统的空间紧凑性。且更为优选地，在本实施例中，沿进口通道1211方向的第三个二维网格123形成拣选点122。该种设置方式，一方面能够使前两个二维网格123用于拣选机器人40进入拣选通道121并在拣选通道121中等待，提高拣选通道121中可供等待的拣选机器人40的数量；另一方面，方便在拣选点122沿第二方向的两侧设置播种墙112，以使拣选主体能够快捷地将拣选工作中库存容器202上的目标货品取放至播种墙112的订单箱中。在其他一个实施例中，也可以是进口通道1211中远离入口网格1231的末端二维网格123形成拣选点122。

[0186] 库存容器202沿第一方向的长度为L_0，库存容器202沿第二方向的宽度为W_0，为保证库存容器202在库存容器区20的搬运，横向通道204的宽度$L_2>L_0$，纵向通道203的宽度$W_2>W_0$；为保证库存容器202在拣选区10的运行，避免拣选机器人40运行过程中发生碰撞，每个二维网格123沿第一方向的长度$L_1>L_0$，每个二维网格123沿第二方向的宽度$W_1>W_0$。且为了提高空间利用率，W_1略大于W_0，且L_1略大于L_0。

[0187] 在本实施例中，为提高对拣选区10的规划一致性，优选地，每个二维网格123均相同。

[0188] 在本实施例中，拣选工作区11中设置有一面播种墙112，且播种墙112位于两个拣选点122之间，播种墙112的朝向背离库存容器区20设置。在其他实施中，拣选工作区11可以设置两面播种墙112，且两面播种墙112相对设置，且分别位于拣选点122沿第二方向的两侧。

[0189] 在本实施例中，由于库存容器区20中库存容器202的拣选面2021朝向或背离纵向通道203，使库存容器区20中库存容器202的拣选面2021的初始朝向与拣选点122的工作面朝向相同。即，拣选机器人40在对库存容器202进行搬运的过程中，库存容器202不需要进行换向。在其他实施例中，可以不对库存容器区20中的库存容器202的摆放位置进行限定，拣选机器人40在搬运库存容器202至拣选工位1之前，可以带动库存容器202旋转换向，使库存容器202的拣选面2021与拣选点122的工作面朝向一致。

[0190] 本实施例还提供了一种拣选方法，应用于上述的库存拣选系统，且能够实现对库存容器202的两面拣选。拣选方法包括如下步骤：

[0191] 步骤S101：订单管理中心接收到取货订单，并分析取货订单中订单货品对应的目标库存容器202在库存容器区20的位置，同时规划取货订单对应的目标拣选工位1；

[0192] 步骤S102：订单管理中心调度拣选机器人40，并根据拣选机器人40初始所在位置

及目标库存容器202所在位置，为拣选机器人40规划第一行进路径；

[0193] 步骤S103：拣选机器人40根据第一行进路径运行至目标库存容器202的底部；

[0194] 步骤S104：拣选机器人40的举升机构401动作，带动托盘上升与库存容器202底部接触，直至库存容器202与地面脱离接触；

[0195] 步骤S105：控制系统确定库存容器202是否为双面拣选，若是，则根据目标拣选工位1中两条拣选通道121中的拥堵情况确定需要进入的目标拣选通道121，若否，则根据库存容器202拣选面2021的朝向确定所需进入的目标拣选通道2021；

[0196] 步骤S106：控制系统根据目标拣选通道121的入口网格位置及目标库存容器202位置，为拣选机器人40规划第二行进路径；

[0197] 步骤S107：拣选机器人40根据第二行进路径运行至目标拣选通道121的入口网格处，此过程中，库存容器202不发生转向运动，拣选机器人40可进行前进、后退、自旋换向等动作；

[0198] 在本实施例中，库存容器202在库存容器区20中的初始朝向与其中一个拣选点122中工作面的朝向一致，因此，不需要对库存容器202进行换向；在其他实施例中，若库存容器202在库存容器区20中的初始朝向与两个拣选点122中工作面的朝向均不一致，则可以使拣选机器人40在带动库存容器202进入拣选工位1之前，对库存容器202进行旋转换向，使库存容器202的拣选面2021与其中一个拣选点122的工作面的朝向相同。

[0199] 步骤S108：拣选机器人40根据入口通道沿第二方向前行至拣选点122处；

[0200] 步骤S109：拣选主体对目标库存容器202上的目标货品进行拣选；

[0201] 步骤S110：拣选完毕后，拣选机器人40沿换向通道1213及出口通道1212运行至出口网格1232处。

[0202] 步骤S111：控制系统判断该库存容器202是否为两面拣选，若是，则执行步骤S112，若否，则执行S113。

[0203] 步骤S112：拣选机器人40通过连通通道124进入另一拣选通道121中，并带动库存容器202运行至对应拣选点122处，被拣选主体拣选，，拣选完毕后，经出口通道1212移入至该目标拣选通道121的出口网格1232处。

[0204] 步骤S113：控制系统根据出口网格1232和目标库存容器202在库存容器区20的位置规划第三行进路径，拣选机器人40根据第三行进路径将库存容器202运回至库存容器区20；

[0205] 步骤S114：拣选机器人40举升机构401动作，带动托盘下降，直至库存容器202与地面接触且托盘与库存容器202底部脱离接触；

[0206] 步骤S115：拣选机器人40驱动机构402动作，使拣选机器人40移出库存容器202底部与库存容器202脱离。

[0207] 本实施例还提供了一种仓储物流系统，包括上述的库存拣选系统。

[0208] 注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

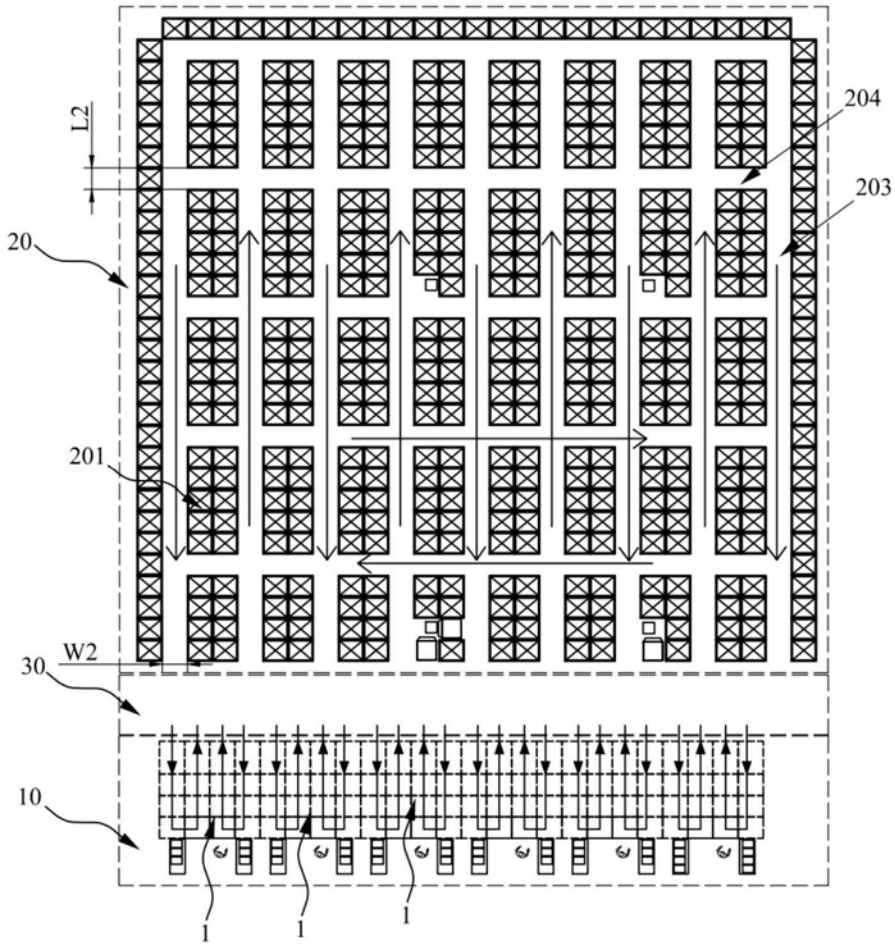


图1

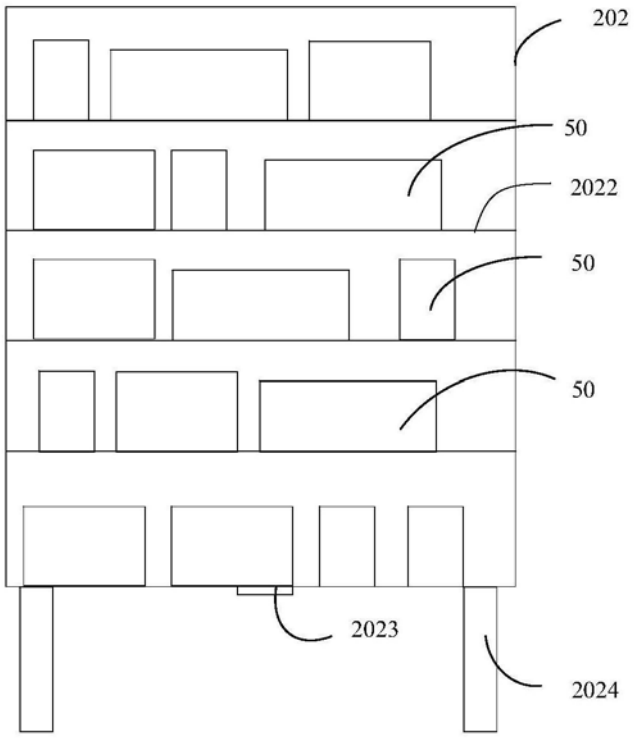


图2

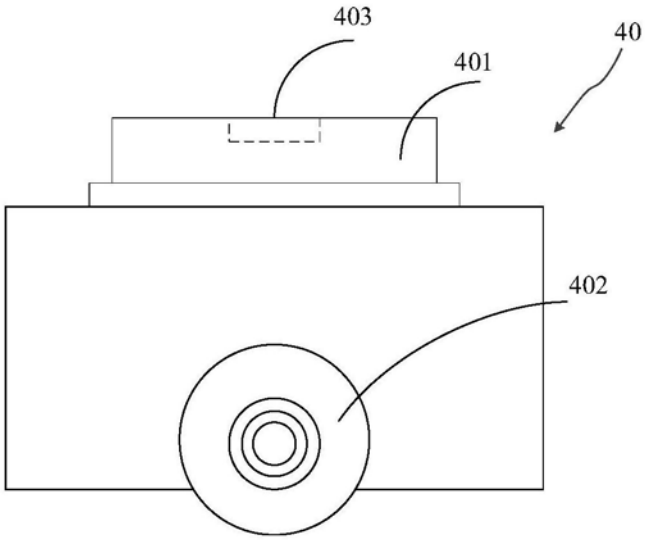


图3

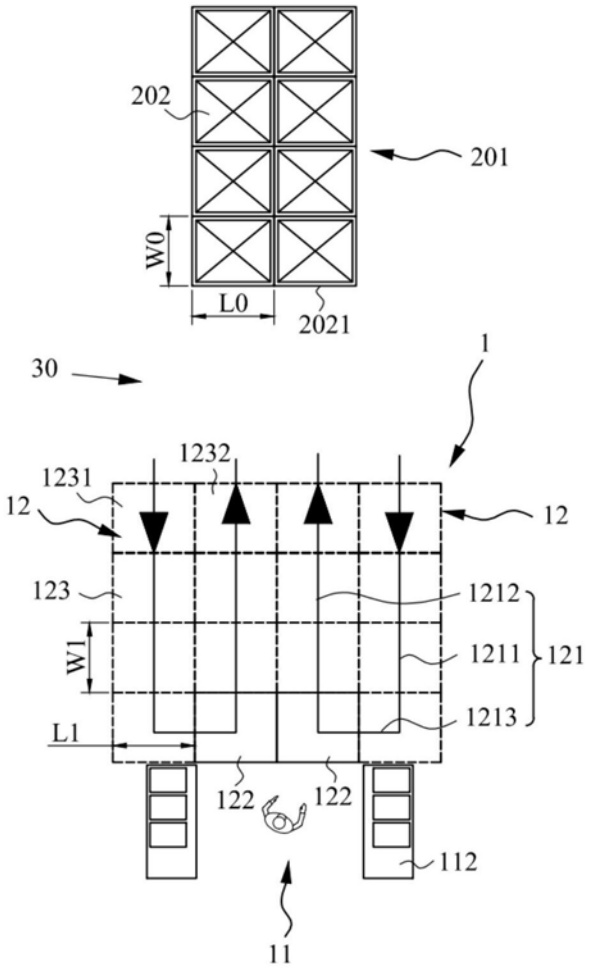

202
201
W0
L0
2021
30
1
1232
1231
12
12
123
1212
W1
1211
121
1213
L1
122
122
112
11

图4

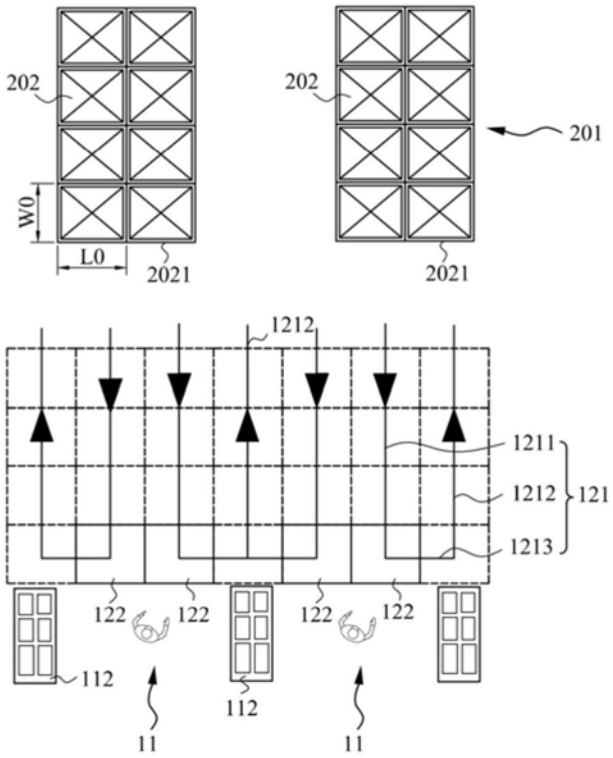

202
W0
L0
2021
202
201
2021
1212
1211
1212
121
1213
122
122
122
122
112
112
11
11

图5

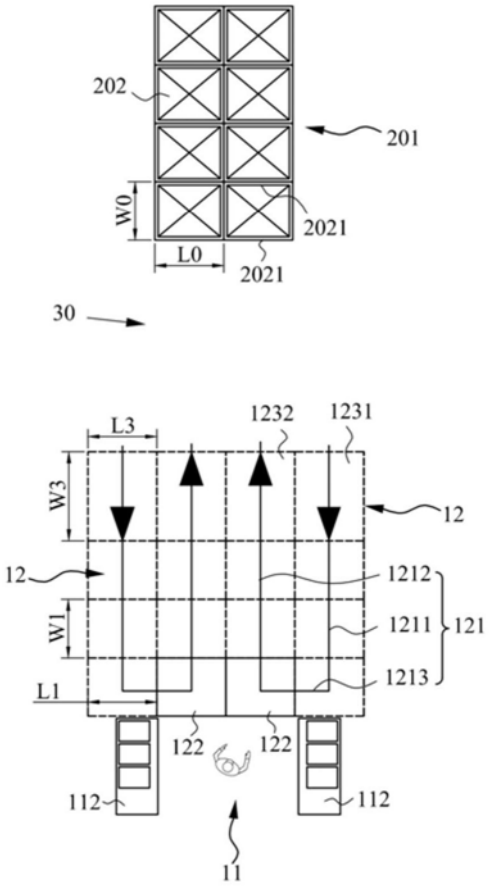

202
201
W0
2021
L0
2021
30
L3
1232
1231
W3
12
12
1212
W1
1211
121
1213
L1
122
122
112
112
11

图6

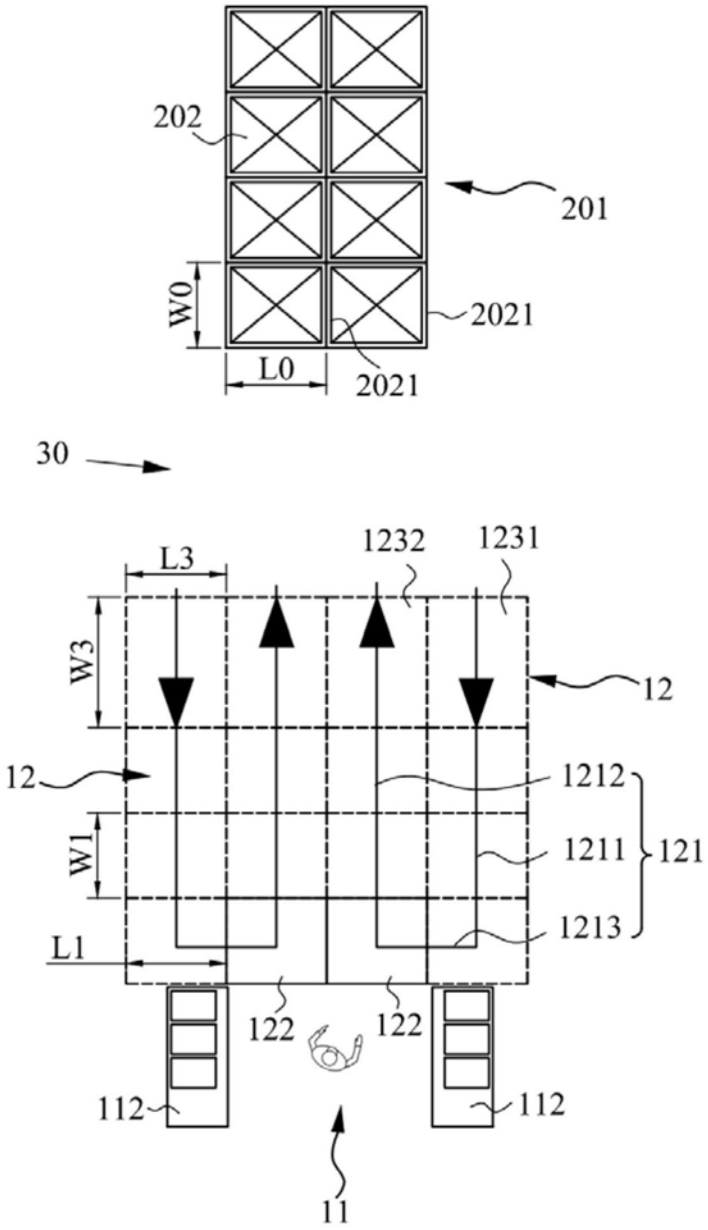

202
201
W0
2021
L0
2021
30
L3
1232
1231
W3
12
12
1212
W1
1211
121
1213
L1
122
122
112
112
11

图7

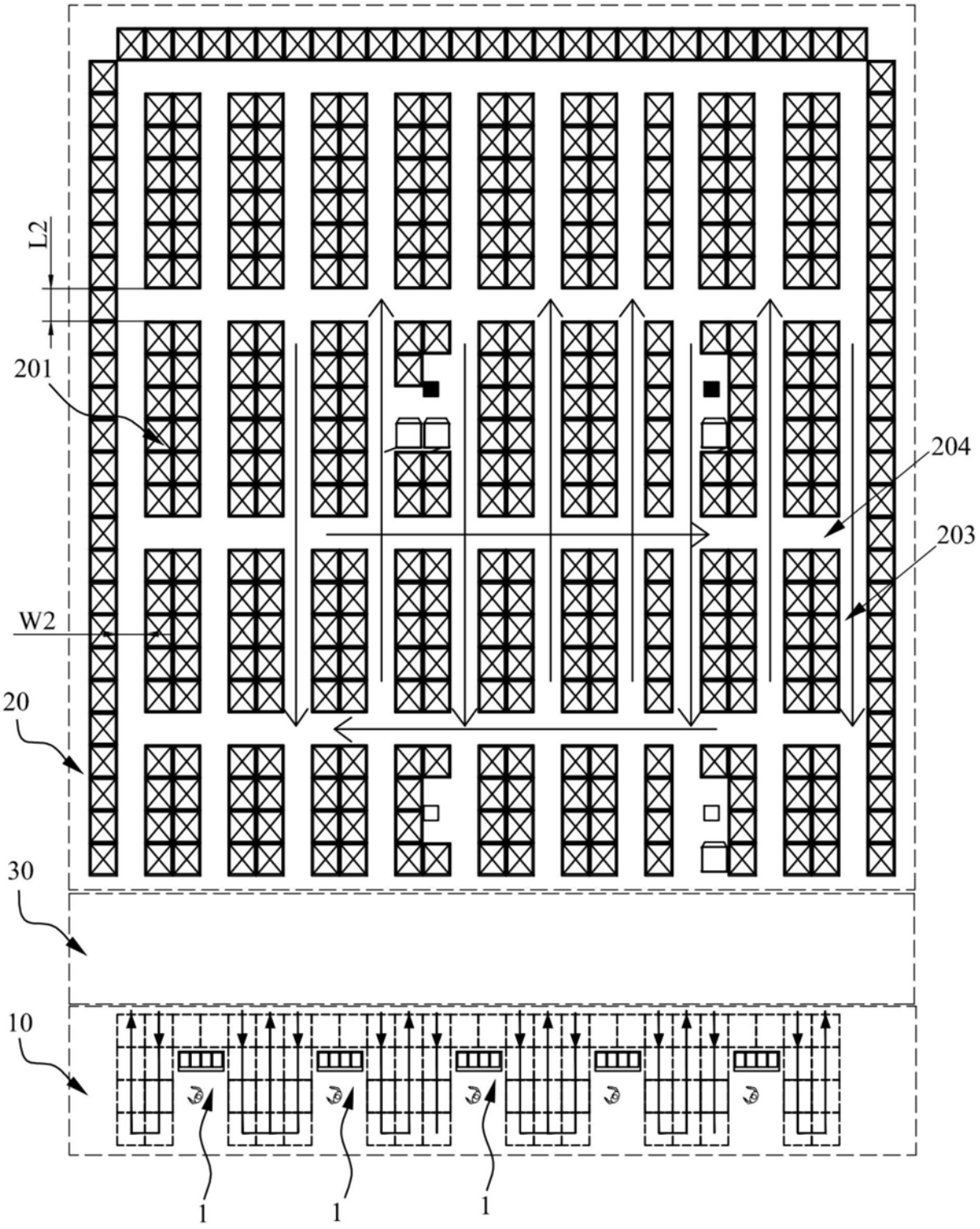
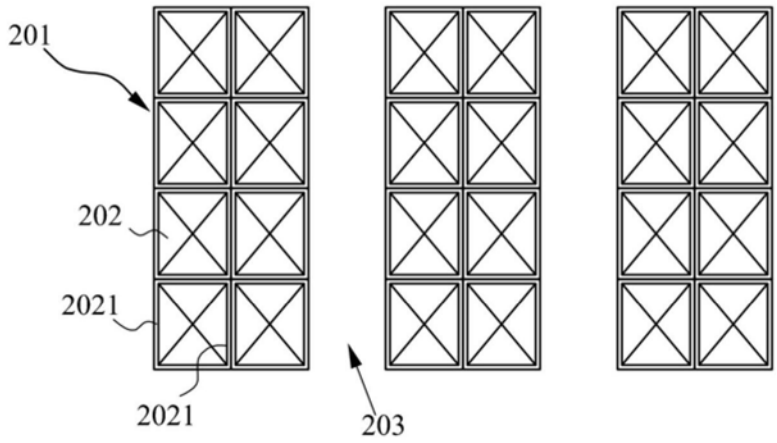


图8


201
202
2021
2021
203

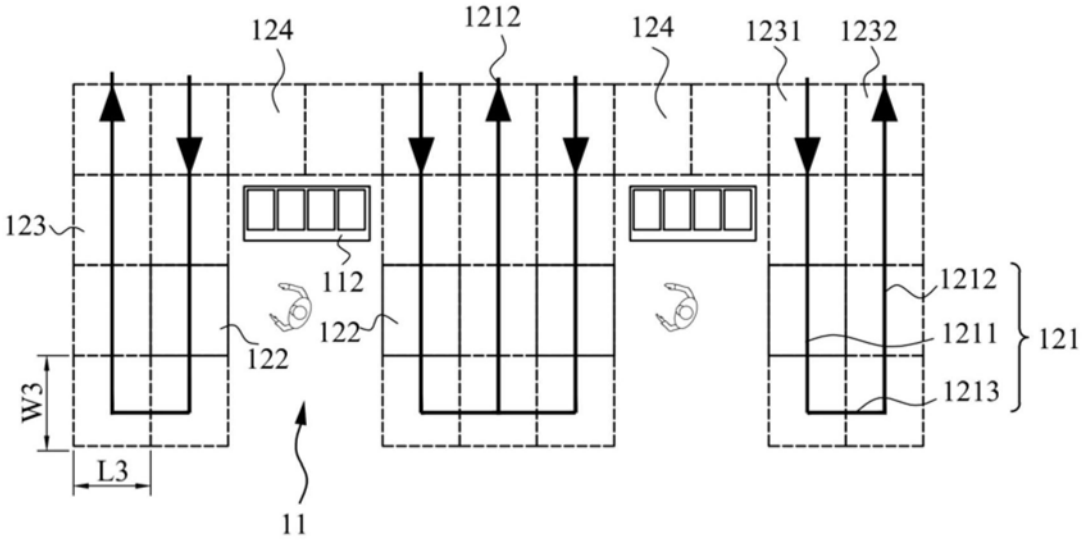

124
1212
124
1231
1232
123
112
122
122
1212
1211
1213
121
W3
L3
11

图9