(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107628404 B
(45)授权公告日 2024.04.12

(21)申请号 201711081500.2

(22)申请日 2017.11.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107628404 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(73)专利权人 北京翰宁智能科技有限责任公司
地址 100070 北京市丰台区科兴路9号108室

(72)发明人 李瀚懿

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所(普通合伙) 11221
专利代理师 王卫东

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

(56)对比文件
CN 103003174 A,2013.03.27
CN 105540125 A,2016.05.04
CN 105836356 A,2016.08.10
CN 105858045 A,2016.08.17
CN 106185152 A,2016.12.07
CN 106956883 A,2017.07.18
CN 107032033 A,2017.08.11
CN 107098095 A,2017.08.29
CN 205397170 U,2016.07.27
CN 205701481 U,2016.11.23
DE 102013005614 A1,2014.10.09
EP 1975091 A2,2008.10.01
US 2016101940 A1,2016.04.14
WO 2014170433 A1,2014.10.23
CN 207551088 U,2018.06.29
WO 2017090108 A1,2017.06.01
CN 102602643 A,2012.07.25
郭黎滨.先进制造技术.哈尔滨工程大学出版社,2010,239.

审查员 刘特

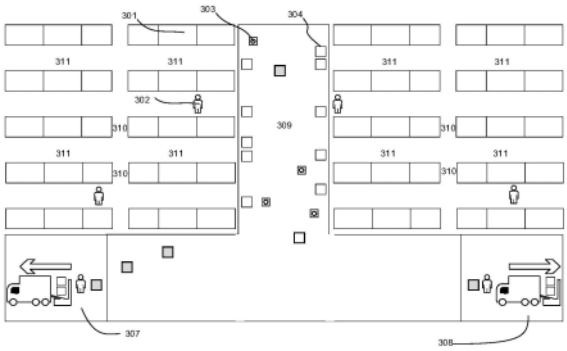
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统和方法

(57)摘要

本发明公开了一种物流仓储中心基于订单到人的拣选方法,该方法包括以下步骤:拣选工作人员根据订单信息从自己负责的货物存放区取下货品,放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内;移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点。本发明,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,工作人员和移动搬运机器人在不同的通道工作,既保证了安全性又保证了移动搬运机器人高速移动,提高效率;并且,移动搬运机器人不进入取货通道,行驶路径简单,最大程度地降低物流仓储中心的改造成本,并且降低软硬件系统的复杂度和维护成本。



CN 107628404 B

1.一种物流仓储中心基于订单到人的拣选方法,其特征在于,包括以下步骤:

拣选工作人员根据订单信息从自己负责的货物存放区取出货品,放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内,拣货工作区位于货物存放区与货物运输区的衔接处;

移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点;

搬运任务指定运输货架的位置以及任务目的点,第一个拣选工作人员将订单货品放在周转箱内之后,将运输货架编号及其所处位置发送给资源调配系统,资源调配系统根据运输货架编号及其所处位置选择相应的移动搬运机器人并下发搬运任务、规划路线;移动搬运机器人首先行驶到第一个拣货工作区的运输货架下方,将其托举起来并运送到下一个拣货工作区,此拣货工作区的拣选工作人员根据订单信息取下货品后放置在该运输货架上的周转箱内,与原货品放置在一起,如此继续,直至全部的货品均放置在该周转箱内;当所有的货品拣选完毕后,移动搬运机器人托举着该运输货架驶入打包工作站;移动搬运机器人放下运输货架时,将其所处的位置发送给资源调配系统,作为该运输货架的当前位置;

通过订单管理模块和资源调配模块保证工作人员与移动搬运机器人之间的协同工作,对移动机器人的最佳规划路线进行规划,并对移动搬运机器人进行优化,即:保证移动搬运机器人停留排队的时间最短,保证在执行最大化任务量时所使用的移动搬运机器人量最小;

其中,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,货物运输区的地面上设有引导地标,用于定位运输货架及引导移动搬运机器人移动,拣选工作人员只在货物存放区的货架之间的通道内行走,移动搬运机器人仅在货物运输区内沿引导地标移动,运输货架设置在货物运输区内,并由移动搬运机器人托举移动;

资源调配系统指挥移动搬运机器人,在其放下运输货架空驶时,将规划路线上空置的运输货架搬运至最近的拣货工作区。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,拣选工作人员通过手持终端获得订单管理系统下发的订单信息,该订单信息包括货品编号以及该货品在货物存放区的货架位置。

3.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述任务目的点为打包工作站,打包工作人员从运输货架上取下周转箱内,并取出货物打包发货。

4.如权利要求1所述的方法,其特征在于,当订单对应的全部货品位于不同拣货人员负责的货物存放区时,所述规划路线依次连接订单对应的货品的不同拣货工作区,不同的拣选工作人员分别根据订单信息取下货品并放置在同一个周转箱内。

5.一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统,包括移动搬运机器人、运输货架以及订单到人智能管理系统,其特征在于,所述移动搬运机器人的顶面上设有用于托举运输货架的顶升托盘,所述运输货架上设有供移动搬运机器人识别的标签或识别码;所述订单到人智能管理系统包括:

订单管理模块,用于下发订单信息供拣选工作人员根据所述订单信息从自己负责的货物存放区取下货品,放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内,拣货工作区位于货物存放区与货物运输区的衔接处;

资源调配模块,用于下发搬运任务和规划路线供所述移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点;搬运任务指

定运输货架的位置以及任务目的点,第一个拣选工作人员将订单货品放在周转箱内之后,将运输货架编号及其所处位置发送给资源调配系统,资源调配系统根据运输货架编号及其所处位置选择相应的移动搬运机器人并下发搬运任务、规划路线;移动搬运机器人首先行驶到第一个拣货工作区的运输货架下方,将其托举起来并运送到下一个拣货工作区,此拣货工作区的拣选工作人员根据订单信息取下货品后放置在该运输货架上的周转箱内,与原货品放置在一起,如此继续,直至全部的货品均放置在该周转箱内;当所有的货品拣选完毕后,移动搬运机器人托举着该运输货架驶入打包工作站;移动搬运机器人放下运输货架时,将其所处的位置发送给资源调配系统,作为该运输货架的当前位置;

通过订单管理模块和资源调配模块保证工作人员与移动搬运机器人之间的协同工作,对移动机器人的最佳规划路线进行规划,并对移动搬运机器人进行优化,即:保证移动搬运机器人停留排队的时间最短,保证在执行最大化任务量时所使用的移动搬运机器人量最小;

其中,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,货物运输区的地面上设有引导地标,用于定位运输货架及引导移动搬运机器人移动,拣选工作人员只在货物存放区的货架之间的通道内行走,移动搬运机器人仅在货物运输区内沿引导地标移动,运输货架设置在货物运输区内,并由移动搬运机器人托举移动;

资源调配系统指挥移动搬运机器人,在其放下运输货架空驶时,将规划路线上空置的运输货架搬运至最近的拣货工作区。

6.如权利要求5所述的系统,其特征在于,所述顶升托盘与所述运输货架的接触点设有橡胶减震垫。

7.如权利要求5所述的系统,其特征在于,所述运输货架为单层货架或多层货架。

一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物流仓储中心订单拣选系统,具体涉及一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统和方法。

背景技术

[0002] 现阶段,电商、快递业的迅速发展带动了自动化智能设备的需求,大量的移动机器人和智能系统被引入物流仓储配送中心、转运中心、物流仓库等场所。

[0003] 传统的配送中心均采用的是“人到货”的订单拣选方式,这种方式中货品固定,拣货工作人员走到货品放置处把货品拣选出来。为了提高效率,近年来,美国亚马逊公司率先使用了通过移动搬运机器人实现“货到人”的订单拣选方式,这与“人到货”的拣选方式相反,拣货工作人员位置固定,移动搬运机器人根据系统下发的订单信息获知货架的位置,并将该货架托举搬运至拣货工作人员面前进行拣货。这种方式极大地提高了订单拣选的效率,降低了人力成本的投入。但是,该系统存在以下一些缺点:

[0004] (1)需要对现有的仓储配送中心进行全面改造,并且使用订制的昂贵的重载型搬运机器人、使用订制的货架,而且软件系统庞大复杂,维护成本高。

[0005] (2)软硬件系统整体一次性投入大,绝大部分的电商/仓储物流企业难以承受这种昂贵复杂系统的投资和维护。

[0006] (3)移动搬运机器人每次需要将整个货架托举并移动到拣选工作站,既消耗能源又浪费效率,而且当移动搬运机器人托举货架时,由于需要托举货架及其上的全部货品重量,整体重心高,因此不能进行高速运动。

[0007] 由此可见,需要对现有物流或生产场所“货到人”的订单拣选系统进行改进,以降低投资和维护成本,节约能源消耗并提高效率。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是现有的物流仓储中心订单拣选系统投资和维护成本高,能源消耗大且效率较低的问题。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是提供一种物流仓储中心基于订单到人的拣选方法,包括以下步骤:

[0010] 拣选工作人员根据订单信息从自己负责的货物存放区取出货品,放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内,拣货工作区位于货物存放区与货物运输区的衔接处;

[0011] 移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点;

[0012] 其中,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,货物运输区的地面上设有引导地标,用于定位运输货架及引导移动搬运机器人移动,拣选工作人员只在货物存放区的货架之间的通道内行走,移动搬运机器人仅在货物运输区内沿引导地标移动,运输货架设置在货物运输区内,并由移动搬运机器人托举移动。

[0013] 在上述方法中,拣选工作人员通过手持终端获得订单管理系统下发的订单信息,订单信息包括货品编号以及该货品在货物存放区的货架位置。

[0014] 在上述方法中,所述任务目的点为打包工作站,打包工作人员从运输货架上取下周转箱,并取出货物打包发货。

[0015] 在上述方法中,当订单对应的全部货品位于不同拣货人员负责的货物存放区时,所述规划路线依次连接订单对应的货品的不同拣货工作区,不同的拣选工作人员分别根据订单信息取下货品并放置在同一个周转箱内,当所有的货品拣选完毕后,移动搬运机器人托举着该运输货架驶入打包工作站。

[0016] 在上述方法中,第一个拣选工作人员将订单货品放在周转箱内之后,将运输货架编号及其所处位置发送给资源调配系统,资源调配系统根据运输货架编号及其所处位置选择相应的移动搬运机器人并下发搬运任务、规划路线。

[0017] 在上述方法中,资源调配系统指挥移动搬运机器人,在其放下运输货架空驶时,将规划路线上空置的运输货架搬运至最近的拣货工作区。

[0018] 在上述方法中,移动搬运机器人放下运输货架时,将其所处的位置发送给资源调配系统,作为该运输货架的当前位置。

[0019] 本发明还提供了一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统,包括移动搬运机器人、运输货架以及订单到人智能管理系统,所述移动搬运机器人的顶面上设有用于托举运输货架的顶升托盘,所述运输货架上设有供移动搬运机器人识别的标签或识别码;所述订单到人智能管理系统包括:

[0020] 订单管理模块,用于下发订单信息供拣选工作人员根据所述订单信息从自己负责的货物存放区取下货品,放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内,拣货工作区位于货物存放区与货物运输区的衔接处;

[0021] 资源调配模块,用于下发搬运任务和规划路线供所述移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点;

[0022] 其中,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,货物运输区的地面上设有引导地标,用于定位运输货架及引导移动搬运机器人移动,拣选工作人员只在货物存放区的货架之间的通道内行走,移动搬运机器人仅在货物运输区内沿引导地标移动,运输货架设置在货物运输区内,并由移动搬运机器人托举移动。

[0023] 在上述系统中,所述顶升托盘与所述运输货架的接触点设有橡胶减震垫。

[0024] 在上述系统中,所述搬运货架为单层货架或多层货架。

[0025] 本发明,物流仓储中心的货物存放区和货物运输区相互独立分开,工作人员和移动搬运机器人在不同的通道工作,既保证了安全性又保证了移动搬运机器人高速移动,提高效率;并且,移动搬运机器人不进入取货通道,行驶路径简单,最大程度地降低物流仓储中心的改造成本,并且降低软硬件系统的复杂度和维护成本。

附图说明

[0026] 图1为本发明中物流仓储中心基于订单到人的订单拣选系统示意图;

[0027] 图2为本发明中移动搬运机器人的结构示意图;

[0028] 图3为本发明中移动搬运机器人的俯视图;

[0029] 图4为本发明中双层运输货架的示意图；

[0030] 图5为本发明中单层运输货架的示意图；

[0031] 图6为本发明中物流仓储中心基于订单到人的订单拣选系统扩展示意图；

[0032] 图7为本发明中物流仓储中心基于订单到人的订单拣选方法流程图。

具体实施方式

[0033] 本发明提供了一种物流仓储中心基于订单到人的拣选系统和方法，投资和维护成本低，能源消耗少并且效率高。还提供了一种与移动搬运机器人配套使用的运输货架，可避免搬运错误。下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明做出详细说明。

[0034] 如图1所示，本发明提供的物流仓储中心基于订单到人的拣选系统，包括移动搬运机器人303、运输货架304以及订单到人智能管理系统。其中，移动搬运机器人303和运输货架304可根据需要设置多个。

[0035] 物流仓储中心布置有货物存放区、入库工作站308和打包工作站307，在货物存放区的旁侧设有货物运输区309，连接入库工作站308和打包工作站307。其中，货物存放区和货物运输区相互独立分开，货物存放区设有多组固定货架301，用于放置货品。两排固定货架之间的通道311以及同排固定货架之间的通道310为拣选工作人员302的行走通道，拣选工作人员302只在固定货架之间的通道310、311内行走。每一个拣货工作人员均在一个自己负责的固定工作区域进行拣选作业，打包工作人员在固定的打包工作站工作，负责将周转箱内已经拣选完毕的货品打包发货。

[0036] 货物运输区309的地面上设有引导地标，用于定位运输货架及引导移动搬运机器人沿规划路线移动，移动搬运机器人仅在货物运输区309区行驶，而不驶入货物存放区，因而规划路线简单，更便于规划路线。并且，移动搬运机器人可以在货物运输区309内高速运行，提高效率。

[0037] 运输货架304也仅放置在货物运输区309内，可被移动搬运机器人303托举并运送到相应的任务目的点。

[0038] 订单到人智能管理系统包括订单管理模块和资源调配模块，订单管理模块用于下发订单信息供拣选工作人员从自己负责的货物存放区取下货品，放入拣货工作区内的运输货架的周转箱内，拣货工作区位于货物存放区与货物运输区的衔接处。

[0039] 资源调配模块用于下发搬运任务和规划路线，供移动搬运机器人根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方，并托举起该运输货架移动至任务目的点。搬运任务会指定运输货架的位置以及任务目的点。

[0040] 本发明，通过订单管理模块和资源调配模块保证工作人员与移动搬运机器人之间的协同工作，对移动机器人的最佳规划路线进行规划，并对资源(移动搬运机器人)进行优化，即：保证移动搬运机器人停留排队的时间最短，保证在执行最大化任务量时所使用的移动搬运机器人量最小。

[0041] 如图2、图3所示，移动搬运机器人包括移动底盘101和设置在其顶面上的顶升托盘102，顶升托盘102和移动底盘101通过顶升机构104相连，顶升机构104可以采用最简单的剪式升降台结构(连杆机构)，并通过驱动电机实现升降功能，也可以采用其他更复杂的结构，譬如顶升丝杆结构等。顶升托盘102与运输货架304的接触点(顶升点)处设有橡胶减震垫

103,用于增加摩擦力,并且可以在托举搬运货架移动时起到减震的作用。橡胶减震垫103分别设置在顶升托盘102的四个角部。

[0042] 移动底盘101的中部设有两个差动轮105,左右对称设置,可以实现零转弯半径旋转,移动底盘101的前部和后部分别设有两个从动轮106,左右对称设置。

[0043] 移动底盘101上设有两个主要的传感器,第一传感器108用于同步定位和地图构建(SLAM),位于移动底盘101的前面下部,通过该传感器108对移动搬运机器人的行驶路线进行导航。第二传感器107用于避障和精确定位,以实现移动搬运机器人正确行驶到搬运货架的正下方,具体实现方式是:利用第二传感器107根据移动搬运机器人与搬运货架的两个前支腿之间的距离,调整行驶方向并与两个前支腿之间的距离(或角度)相等,驶入搬运货架的下方;然后,再利用第二传感器107根据移动搬运机器人与搬运货架的后支腿之间的距离,停止在搬运货架的正下方。两个传感器结合实现了移动搬运机器人的自动导航和定位。

[0044] 移动搬运机器人采用充电电池供电,可自动充电或更换电池。移动搬运机器人通过无线网络与订单到人智能管理系统连接,实现信息交换,如获取搬运任务和规划路线,以及其他相应的控制信息,如充电信息等;向订单到人智能管理系统汇报自身信息,如状态信息、位置信息等。

[0045] 运输货架可以采用单层货架或双层货架,如图4所示,双层运输货架包括架体以及设置在架体上的托举底座,架体具有四个支腿201,竖直设置,托举底座水平布置,与支腿201垂直,托举底座与地面之间的高度可供移动搬运机器人进出。托举底座的底面中心处设有被动式标签207,可采用RFID标签或者二维码标签,用于被移动搬运机器人识别,以确定运输货架的编码。

[0046] 托举底座的底面上设有与顶升托盘102上的顶升点相适配的接口205,该接口205至少为3个,沿被动式标签207周向均布设置,这样,当移动搬运机器人行驶到托举底座的正下方时,就可以保证顶升托盘102上的顶升点与接口205相对。接口205为凹坑,且凹坑的内表面为球面,顶升点为球面形凸起,或实现自动微调定位。

[0047] 支腿的下端可以设置脚轮206,也可以不设置。脚轮型式可以让拣货工作人员灵活、方便且不费力地移动运输货架。

[0048] 双层货架可放置不同颜色的周转箱202、203,譬如作为库存补充用红色,作为订单作业用蓝色。这样会降低配送中心工作人员的操作错误率。运输货架201还具有把手204,方便工作人员移动。

[0049] 支腿的下端还可以设有用于与移动搬运机器人上的第二传感器107,如测距传感器,配套使用的反射装置208,反射装置呈环状,套在支腿上,以测量移动搬运机器人与支腿之间的距离,保证移动搬运机器人行驶到运输货架的正下方。

[0050] 图5为单层运输货架示意图,结构与双层运输货架基本相同,不再赘述,周转箱放置在顶面上。

[0051] 本发明可以快速灵活地进行扩增,只需要增加移动搬运机器人的数量、打包工作站和商品入库工作站的数量即可,如图6所示。

[0052] 如图7所示,本发明提供的物流仓储中心基于订单到人的拣选方法,包括以下步骤:

[0053] 订单管理系统预先采集并实时更新全部货品信息,包括货品编号、库存数量以及

存放货品的货架位置等,订单管理系统通过对订单分析获得订单信息,包括货品编号以及存放货品的货架位置等;

[0054] 拣选工作人员通过手持终端获得来自订单管理系统的订单信息,订单信息是由订单管理系统下发;

[0055] 拣选工作人员根据订单信息从自己负责的货物存放区的固定货架上取下货品,放置在拣货工作区内的运输货架的周转箱内;

[0056] 移动搬运机器人通过资源调配模块获得搬运任务和规划路线,并根据搬运任务和规划路线行驶到相应的运输货架下方,托举起该运输货架移动至任务目的点。

[0057] 资源调配模块会综合整个系统的订单信息以及移动搬运机器人的分布、执行任务的状态进行优化,选择合适的移动搬运机器人。即:保证移动搬运机器人停留排队的时间最短,保证在执行最大化任务量时所使用的移动搬运机器人量最小,并对移动机器人的最佳规划路线进行规划,形成搬运任务下发给指定的移动搬运机器人。

[0058] 如果订单中的货品位于同一个拣选工作人员负责的货物存放区,则任务目的点设置为打包工作站,当拣选工作人员将全部货品均放置在周转箱内之后,移动搬运机器人行驶到该运输货架的下方将其托举起来并移动到打包工作站,由打包工作人员从运输货架上取下周转箱,取出其内的货物打包,然后发货。同时,放置一个空的周转箱。

[0059] 如果订单中的全部货品不是位于同一个拣选工作人员负责的货物存放区,而是位于由不同拣选工作人员负责的多个货物存放区,则资源调配模块将规划路线设置为依次连接订单对应的货品的不同拣货工作区。第一个拣选工作人员将订单货品放在周转箱内之后,将运输货架编号及其所处位置发送给资源调配系统,资源调配系统根据运输货架编号及其所处位置选择相应的移动搬运机器人并下发搬运任务、规划行驶路线。移动搬运机器人首先行驶到第一个拣货工作区的运输货架下方,将其托举起来并运送到下一个拣货工作区,此拣货工作区的拣选工作人员根据订单信息取下货品后放置在该运输货架上的周转箱内,与原货品放置在一起,如此继续,直至全部的货品均放置在该周转箱内。当所有的货品拣选完毕后,移动搬运机器人托举着该运输货架驶入打包工作站,由打包工作人员从运输货架上取下周转箱,取出其内的货物打包,然后发货。同时,放置一个空的周转箱。

[0060] 本发明中,在系统初始状态下,每个拣选工作区均设置一个运输货架,并且将该运输货架的编号和位置信息保存在资源调配模块中,当系统运行时,移动搬运机器人每次放下运输货架时,将其所处的位置发送给资源调配系统,作为该运输货架的当前位置。

[0061] 并且,资源调配系统指挥移动搬运机器人,在其放下运输货架空驶时,将规划路线上空置的运输货架搬运至最近的拣货工作区。可通过重量传感器或光电传感器检测运输货架上是否存在周转箱。

[0062] 本发明的效果在于:

[0063] (1)使用了“订单到人”方式,提高了订单分拣的效率和准确性,提高自动化程度的同时,最大程度地降低物流仓储配送中心改造成本,并且降低软硬件系统的复杂度和系统的维护成本。

[0064] (2)设计了拣货工作人员工作通道和机器人移动通道,工作人员和移动搬运机器人在不同的通道工作,移动搬运机器人不进入取货通道里面,既保证了安全性又保证了机器人可以高速移动,节约了仓储的空间,机器人的行驶路径简单单一。

[0065] (3)整个系统的安装周期短,高度模块化,扩展性强,可自由添加移动机器人。

[0066] 本发明不局限于上述最佳实施方式,任何人应该得知在本发明的启示下作出的结构变化,凡是与本发明具有相同或相近的技术方案,均落入本发明的保护范围之内。

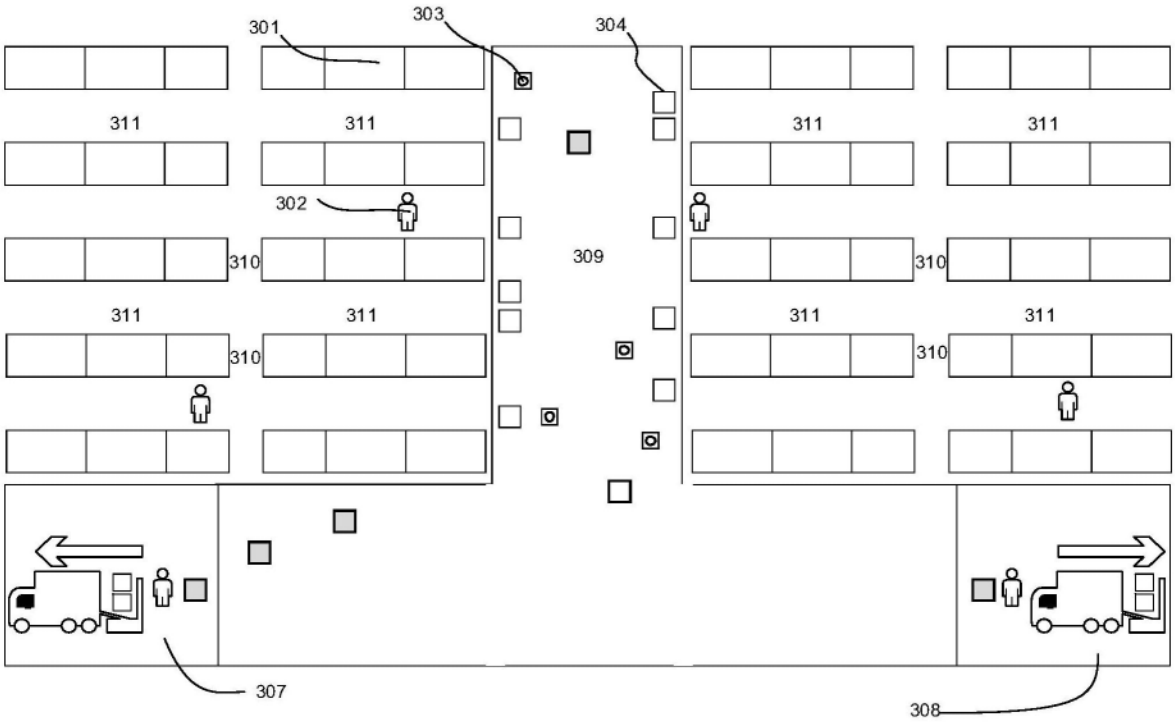

301
303
304
311
311
311
311
302
309
310
310
311
311
311
311
310
310
307
308

图1

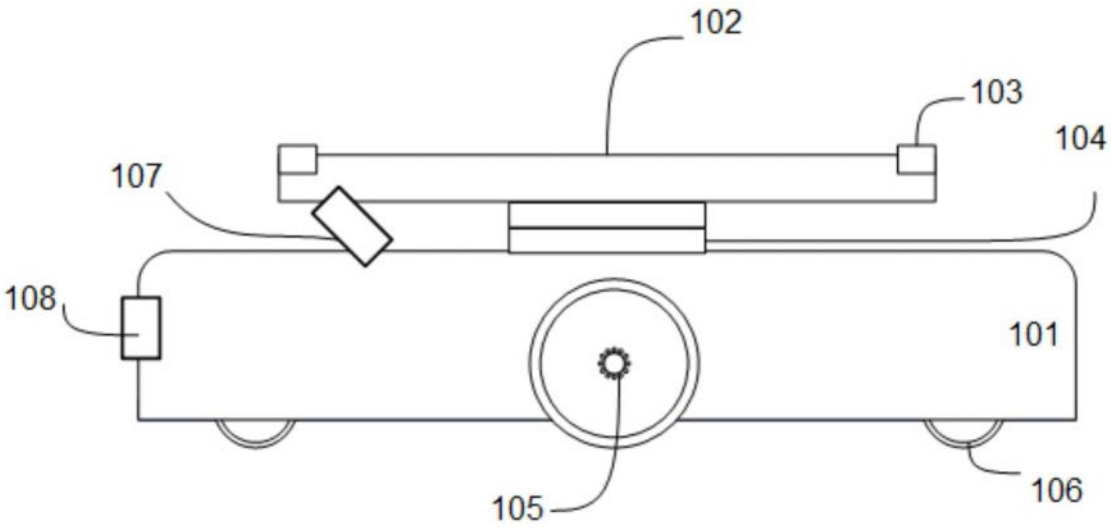

102
103
104
107
108
101
105
106

图2

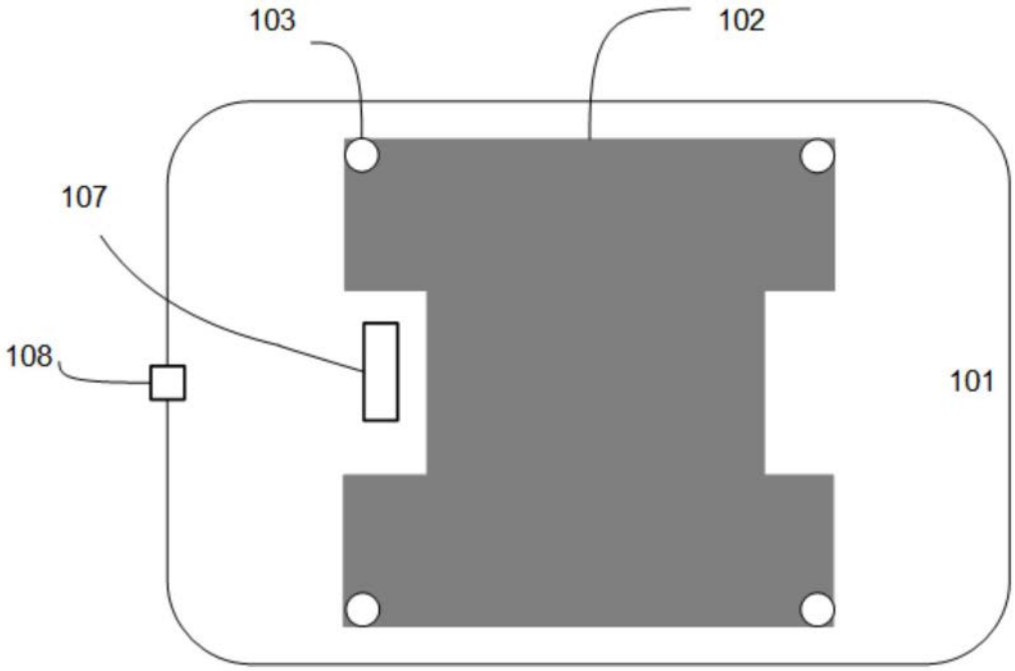


图3

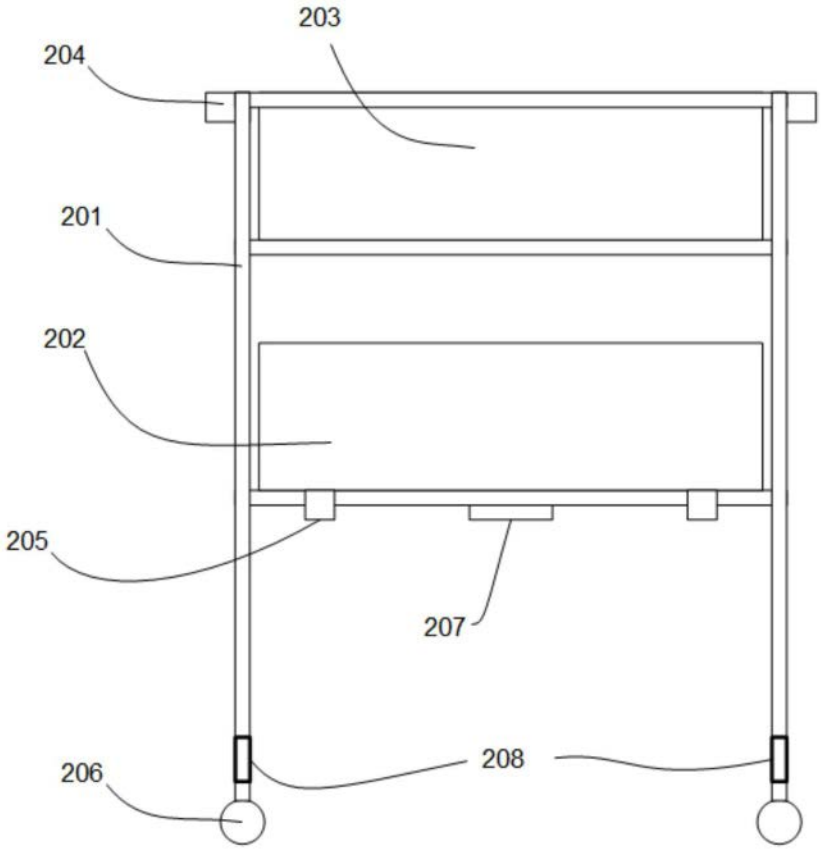


图4

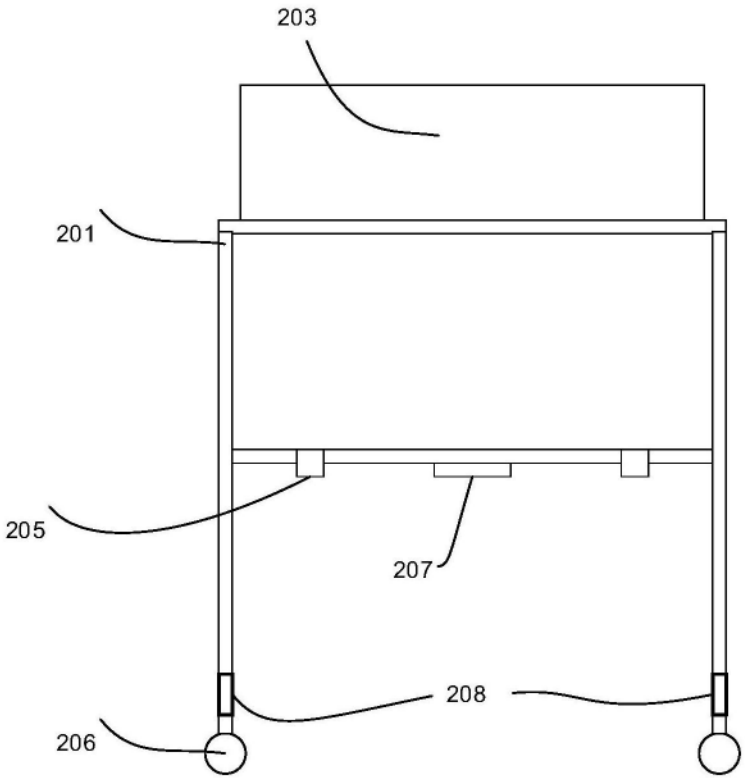


图5

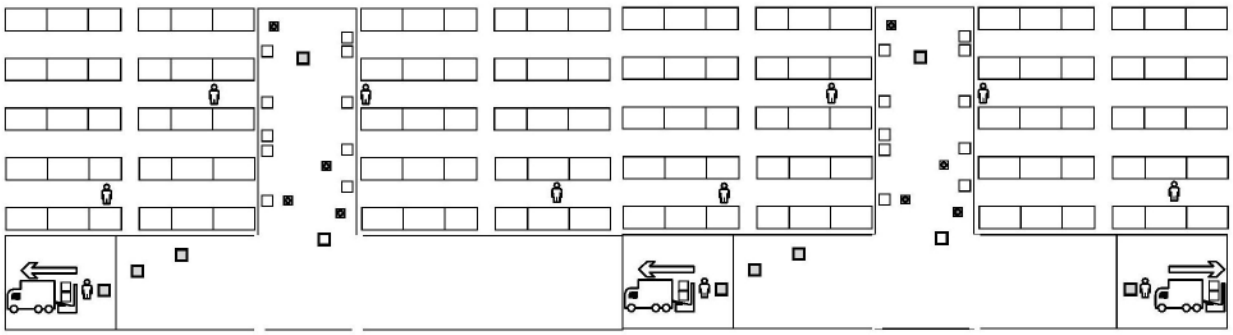


图6

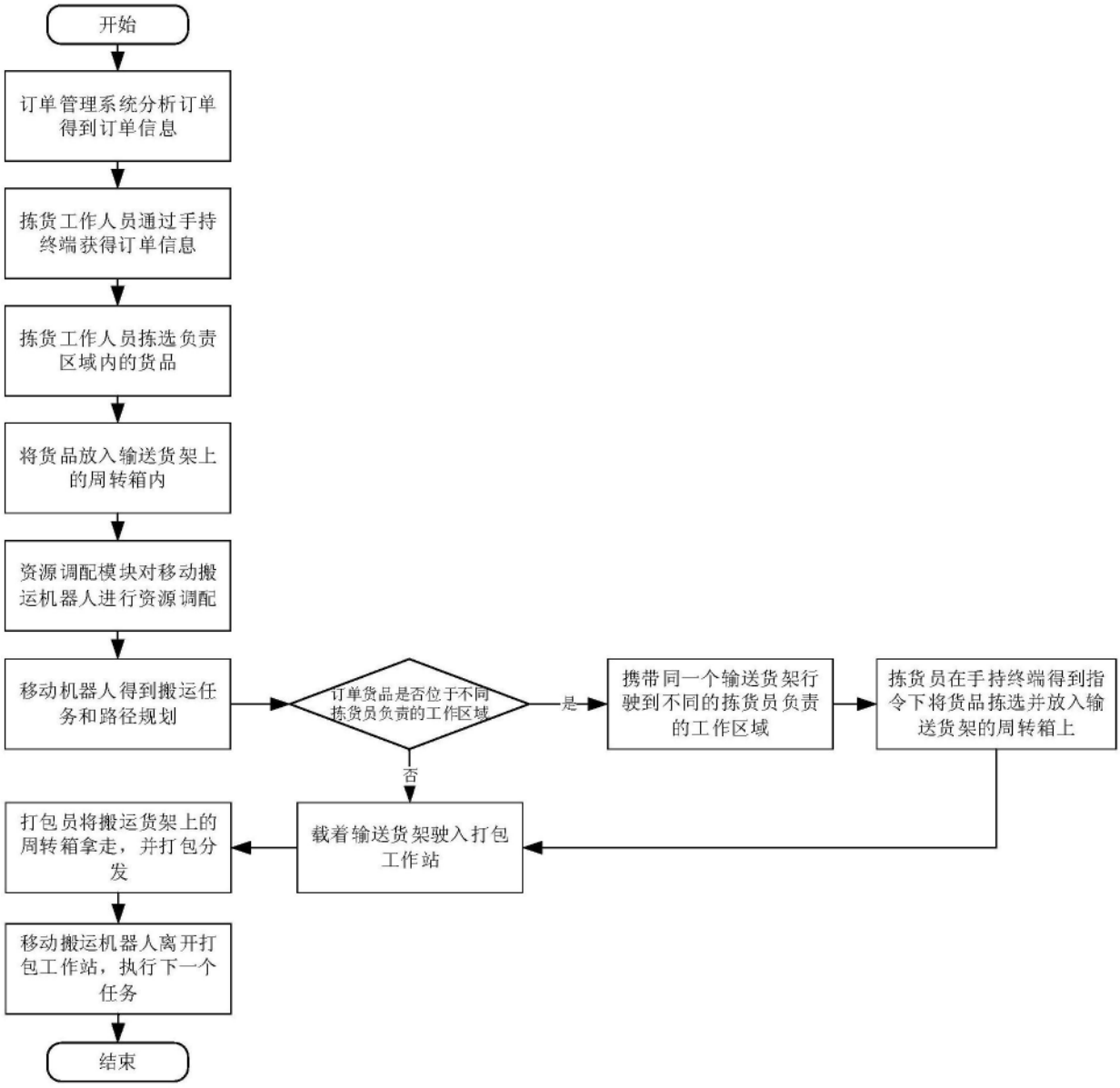

开始
订单管理系统分析订单得到订单信息
拣货工作人员通过手持终端获得订单信息
拣货工作人员拣选负责区域内的货品
将货品放入输送货架上的周转箱内
资源调配模块对移动搬运机器人进行资源调配
移动机器人得到搬运任务和路径规划
订单货品是否位于不同拣货员负责的工作区域
是
携带同一个输送货架行驶到不同的拣货员负责的工作区域
拣货员在手持终端得到指令下将货品拣选并放入输送货架的周转箱上
否
载着输送货架驶入打包工作站
打包员将搬运货架上的周转箱拿走，并打包分发
移动搬运机器人离开打包工作站，执行下一个任务
结束

图7