



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106005866 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610568030.1

审查员 黄静

(22)申请日 2016.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106005866 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 青岛海通机器人系统有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区科苑纬一路1号国际创新园B座10层B3

(72)发明人 谭文哲 刘纪娜 李跃飞 孙福斋

申作军 位世波 陈立钢

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有

限公司 37101

代理人 王艳珍

(51)Int.Cl.

B65G 1/137(2006.01)

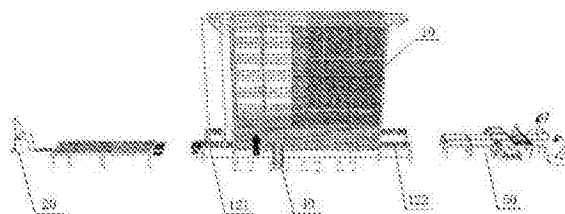
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种基于移动机器人的智能仓储系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于移动机器人的智能仓储系统,包括:立体货架;巷道堆垛机;无人叉车型移动机器人;辊筒缓存线,包括分别设置在所述立体货架两端的入库辊筒缓存线和出库辊筒缓存线;辊筒移栽型机器人;自动拣选移动机器人,所述自动拣选移动机器人载着绑定有订单的分拣筐运行至与该订单中的货物相对应的分拣区停靠点处;软件系统,包括智能仓储管理系统和智能仓储控制系统,所述智能仓储管理系统包括信息管理层和智能化管理层,所述智能仓储控制系统包括调度管理层及执行反馈层。本发明的智能仓储系统,尤其针对电商零取的日用品仓储系统,能够实现从入库到分拣全程无缝对接,自动化水平高,提高拣配作业效率,降低人力成本。



1. 一种基于移动机器人的智能仓储系统,其特征在于,包括:

立体货架,由若干个水平设置的水平横梁、水平隔板和若干个竖直设置的竖立柱垂直交叉设置将货架分隔成多个库位,所述库位在竖直方向上划分为高层整存区和低层拆零区,所述高层整存区用于存储整托货物,所述低层拆零区用于存储拆零的货物,每一列的库位前对应划分有一分拣区停靠点;

巷道堆垛机,用于从所述高层整存区存取货物;

无人叉车型移动机器人,用于将托盘叉取至辊筒线;

辊筒缓存线,包括分别设置在所述立体货架两端的入库辊筒缓存线和出库辊筒缓存线;

辊筒移栽型机器人,高度与所述辊筒缓存线相匹配,用于将货物在辊筒线与立体货架之间、不同立体货架之间、或者同一个立体货架的不同库位之间进行移栽;

自动拣选移动机器人,载有多个分拣筐,所述自动拣选移动机器人载着绑定有订单的分拣筐运行至与该订单中的货物相对应的分拣区停靠点处,直至其所有订单分拣完毕,载着分拣筐及其里面所分拣的货物运行至复核包装区;

软件系统,包括智能仓储管理系统和智能仓储控制系统;

所述智能仓储管理系统包括信息管理层和智能化管理层,所述智能化管理层接收信息管理层发送的货物和订单数据生成订单分拣指令或者调度指令,库位调整线路,提前划分货物摆放库位;

所述智能仓储控制系统包括调度管理层及执行反馈层,调度管理层根据所述智能仓储管理系统下发的调度指令或者订单分拣指令,定位辊筒移栽型机器人及自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时,在辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人到达目的地后调度管理层还控制所述辊筒线、辊筒缓存线、巷道堆垛机、或者码垛机械手设备进行自动对接操作。

2. 根据权利要求1所述的智能仓储系统,其特征在于,还包括潜伏牵引机器人,用于将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货,所述满货托盘上放置有包装好的货物。

3. 根据权利要求1所述的智能仓储系统,其特征在于,所述高层整存区外侧设置有安全防护网,用于保护低层拣货人员作业。

4. 根据权利要求3所述的智能仓储系统,其特征在于,所述低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置。

5. 根据权利要求1所述的智能仓储系统,其特征在于,所述自动拣选移动机器人包括:车体、设置于所述车体底部的车轮、与所述车轮传动连接的驱动机构、以及控制单元,所述控制单元接收所述智能仓储控制系统发送的控制命令以及行驶路线,控制所述驱动机构驱动车轮行驶至指定位置,所述车体上固定有竖直方向设置的安装架,所述安装架上固定有若干层用于支撑分拣筐的置架支撑板,所述安装架的顶部固定有显示器一体机、扫描枪,所述显示器一体机和扫描枪相连接,所述显示器一体机通过无线接入智能仓储系统。

6. 根据权利要求5所述的智能仓储系统,其特征在于,所述置架支撑板上设置有用于标识其身份信息的身标识装置,所述身标识装置至少显示有所对应的分拣筐编码。

7. 一种基于移动机器人的智能仓储方法,其特征在于,包括以下步骤:

货物入库上架步骤,包括:

(11)、智能仓储管理系统下发入库任务至智能仓储控制系统;

(12)、智能仓储控制系统向无人叉车型移动机器人发送入库指令以及行驶路线,所述无人叉车型移动机器人智能导航行驶到入库托盘,并将货物叉取至辊筒线;

(13)、所述辊筒线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,所述辊筒移栽型移动机器人接智能仓储控制系统发送的指令及行驶路线,运行至辊筒线尾部,与辊筒线对接,将货物移栽至智能仓储管理系统指定立体货架的入库辊筒缓存线;

(14)、所述入库辊筒缓存线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,同时智能仓储控制系统向巷道堆垛机发出接货指令,巷道堆垛机运行至所述入库辊筒缓存线,与其对接,并将货物移栽上架至智能仓储管理系统指定库位;

货物拆箱补零步骤,包括:

(21)、智能仓储管理系统下发拆箱补零任务至智能仓储控制系统,智能仓储控制系统向巷道堆垛机下发出货指令,巷道堆垛机将指定库位的货物下架移栽至该库位所在立体货架的出库辊筒缓存线;

(22)、出库辊筒缓存线接智能仓储控制系统指令将货物向前推动,同时辊筒移栽型移动机器人根据智能仓储控制系统指令,行驶至所述出库辊筒缓存线的尾部与其对接,并将货物移栽至智能仓储控制系统指定的库位停靠点,停靠后由人工扫码拆箱补货,补货完成后扫码器会向智能仓储管理系统发出补货完成的信号,同时智能仓储控制系统向所述辊筒移栽型移动机器人发出将剩余货物再次入库上架的指令;

订单分拣步骤,包括:

(31)、智能仓储管理系统接收前台订单,根据订单内货物的库位分布情况,计算划分出最优分拣波次,向智能仓储控制系统下发分拣任务;

(32)、智能仓储控制系统定位自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时将波次内每个订单与所选择的自动拣选移动机器人上对应的分拣筐进行绑定,并指派该自动拣选移动机器人依次运行至需出货货物的分拣区停靠点,直至该自动拣选移动机器人上绑定的所有订单拣货完成。

8. 根据权利要求7所述的智能仓储方法,其特征在于,低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置时,智能仓储控制系统通过控制电子看板的亮灯显示数量方式提示出货库位及数量。

9. 根据权利要求8所述的智能仓储方法,其特征在于,所述自动拣选移动机器人包括显示器一体机和扫描枪,所述扫描枪对所分拣的货物进行扫码确认,显示器一体机显示该货物应放置的分拣筐编码。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的智能仓储方法,其特征在于,订单分拣步骤之后还包括复核包装步骤,包括:

(41)、智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出前往复核包装区的指令;

(42)、所述自动拣选移动机器人行驶至复核包装区停靠点停靠,将每订单对应的货物放置于复合包装传输线上,复核包装区的扫描装置对货物进行扫描并将出库信息发送至智能仓储管理系统进行复核,复核无误后进行包装;

(43)、所述自动拣选移动机器人上所有分拣订单复核包装完成后,智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出下一执行任务指令,所述自动拣选移动机器人会根据指令进行下一个任务操作;

(44)、智能仓储控制系统控制传送线将包装完成的货物传输至包装传送线尾部,机械手码垛至台车上的托盘,托盘上货物码至指定数量后,智能仓储控制系统指派潜伏牵引移动机器人将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货。

一种基于移动机器人的智能仓储系统

技术领域

[0001] 本发明涉及仓储技术领域,具体地说,是涉及一种基于移动机器人的智能仓储系统。

背景技术

[0002] 随着现代电子商务和物流业的迅速发展,各类货物入库、保管、分拣、出库工作量繁重,货物周转频率高,品类繁多,数量庞大。传统运营方式下,仓储布局不合理,数据化管理不完善,空间利用率不足,人工拣配出货效率低,严重制约了相关企业的发展。如何利用现代先进的物流系统技术,实现仓储全流程可视化、自动化、智能化管理,提高仓储空间利用率,提高拣配作业效率,降低人力成本,是本发明主要解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有仓储布局不合理,数据化管理不完善,空间利用率不足,人工拣配出货效率低的问题,提出了一种基于移动机器人的智能仓储系统及方法,可以解决上述问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0005] 一种基于移动机器人的智能仓储系统,包括:

[0006] 立体货架,由若干个水平设置的水平横梁、水平隔板和若干个竖直设置的竖立柱垂直交叉设置将货架分隔成多个库位,所述库位在竖直方向上划分为高层整存区和低层拆零区,所述高层整存区用于存储整托货物,所述低层拆零区用于存储拆零的货物,每一列的库位前对应划分有一分拣区停靠点;

[0007] 巷道堆垛机,用于从所述高层整存区存取货物;

[0008] 无人叉车型移动机器人,用于将托盘叉取至辊筒线;

[0009] 辊筒缓存线,包括分别设置在所述立体货架两端的入库辊筒缓存线和出库辊筒缓存线;

[0010] 辊筒移栽型机器人,高度与所述辊筒缓存线相匹配,用于将货物在辊筒线与立体货架之间、不同立体货架之间、或者同一个立体货架的不同库位之间进行移栽;

[0011] 自动拣选移动机器人,载有多个分拣筐,所述自动拣选移动机器人载着绑定有订单的分拣筐运行至与该订单中的货物相对应的分拣区停靠点处,直至其所有订单分拣完毕,载着分拣筐及其里面所分拣的货物运行至复核包装区;

[0012] 软件系统,包括智能仓储管理系统和智能仓储控制系统;

[0013] 所述智能仓储管理系统包括信息管理层和智能化管理层,所述智能化管理层接收信息管理层发送的货物和订单数据生成订单分拣指令或者调度指令,库位调整线路,提前划分货物摆放库位;

[0014] 所述智能仓储控制系统包括调度管理层及执行反馈层,调度管理层根据所述智能仓储管理系统下发的调度指令或者订单分拣指令,定位辊筒移栽型机器人及自动拣选移动

机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时,在辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人到达目的地后调度管理层还控制所述辊筒线、辊筒缓存线、巷道堆垛机、或者码垛机械手设备进行自动对接操作。

[0015] 进一步的,还包括潜伏牵引机器人,用于将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货,所述满货托盘上放置有包装好的货物。

[0016] 进一步的,所述高层整存区外侧设置有安全防护网。

[0017] 进一步的,所述低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置。

[0018] 进一步的,所述自动拣选移动机器人包括:车体、设置于所述车体底部的车轮、与所述车轮传动连接的驱动机构、以及控制单元,所述控制单元接收所述智能仓储控制系统发送的控制命令以及行驶路线,控制所述驱动机构驱动车轮行驶至指定位置,所述车体上固定有竖直方向设置的安装架,所述安装架上固定有若干层用于支撑分拣筐的置架支撑板,所述安装架的顶部固定有显示器一体机、扫描枪,所述显示器一体机和扫描枪相连接,显示器一体机通过无线接入智能仓储系统。

[0019] 进一步的,所述置架支撑板上设置有用于标识其身份信息的身标识装置,所述身标识装置至少显示有所对应的分拣筐编码。

[0020] 基于上述的任一种智能仓储系统,本发明同时提出了一种基于移动机器人的智能仓储方法,包括以下步骤:

[0021] 货物入库上架步骤,包括:

[0022] (11)、智能仓储管理系统下发入库任务至智能仓储控制系统;

[0023] (12)、智能仓储控制系统向无人叉车型移动机器人发送入库指令以及行驶路线,所述无人叉车型移动机器人智能导航行驶到入库托盘,并将货物叉取至辊筒线;

[0024] (13)、所述辊筒线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,所述辊筒移栽型移动机器人接智能仓储控制系统发送的指令及行驶路线,运行至辊筒线尾部,与辊筒线对接,将货物移栽至智能仓储管理系统指定立体货架的入库辊筒缓存线;

[0025] (14)、所述入库辊筒缓存线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,同时智能仓储控制系统向巷道堆垛机发出接货指令,巷道堆垛机运行至所述入库辊筒缓存线,与其对接,并将货物移栽上架至智能仓储管理系统指定库位;

[0026] 货物拆箱补零步骤,包括:

[0027] (21)、智能仓储管理系统下发拆箱补零任务至智能仓储控制系统,智能仓储控制系统向巷道堆垛机下发出货指令,巷道堆垛机将指定库位的货物下架移栽至该库位所在立体货架的出库辊筒缓存线;

[0028] (22)、出库辊筒缓存线接智能仓储控制系统指令将货物向前推动,同时辊筒移栽型移动机器人根据智能仓储控制系统指令,行驶至所述出库辊筒缓存线的尾部与其对接,并将货物移栽至智能仓储控制系统指定的库位停靠点,停靠后由人工扫码拆箱补货,补货完成后扫码器会向智能仓储管理系统发出补货完成的信号,同时智能仓储控制系统向所述辊筒移栽型移动机器人发出将剩余货物再次入库上架的指令;

[0029] 订单分拣步骤,包括:

[0030] (31)、智能仓储管理系统接收前台订单,根据订单内货物的库位分布情况,计算划

分出最优分拣波次,向智能仓储控制系统下发分拣任务;

[0031] (32)、智能仓储控制系统定位自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时将波次内每个订单与所选择的自动拣选移动机器人上对应的分拣筐进行绑定,并指派该自动拣选移动机器人依次运行至需出货货物的分拣区停靠点,直至该自动拣选移动机器人上绑定的所有订单拣货完成。

[0032] 进一步的,所述低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置时,智能仓储控制系统通过控制电子看板的亮灯显示数量方式提示出货库位及数量。

[0033] 进一步的,所述自动拣选移动机器人包括显示器一体机和扫描枪,所述扫描枪对所分拣的货物进行扫码确认,显示器一体机显示该货物应放置的分拣筐编码。

[0034] 进一步的,订单分拣步骤之后还包括复核包装步骤,包括:

[0035] (41)、智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出前往复核包装区的指令;

[0036] (42)、所述自动拣选移动机器人行驶至复核包装区停靠点停靠,将每订单对应的货物放置于复合包装传输线上,复核包装区的扫描装置对货物进行扫描并将出库信息发送至智能仓储管理系统进行复核,复核无误后进行包装;

[0037] (43)、所述自动拣选移动机器人上所有分拣订单复核包装完成后,智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出下一执行任务指令,所述自动拣选移动机器人会根据指令进行下一个任务操作;

[0038] (44)、智能仓储控制系统控制传送线将包装完成的货物传输至包装传送线尾部,机械手码垛至台车上的托盘,托盘上货物码至指定数量后,智能仓储控制系统指派潜伏牵引移动机器人将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货。

[0039] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明的基于移动机器人的智能仓储系统,尤其针对电商零取的日用品仓储系统,通过将立体货架划分为高层整存区和低层拆零区,既方便对零散货物的分拣,又方便及时为低层拆零区及时补货,通过巷道堆垛机、无人叉车型移动机器人、辊筒缓存线、辊筒移栽型机器人、自动拣选移动机器人,能够实现从入库到分拣全程无缝对接,自动化水平高,系统的智能仓储管理系统和智能仓储控制系统通过最优算法合理设计机器人行驶路线,以及基于概率统计理论合理布置库位所存放的货物,提高拣配作业效率,降低人力成本。

[0040] 结合附图阅读本发明实施方式的详细描述后,本发明的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0042] 图1是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中立体货架的结构示意图;

[0043] 图2是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中无人叉车型移动机器人的结构示意图；

[0044] 图3是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中辊筒移栽型机器人的结构示意图；

[0045] 图4是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中自动拣选移动机器人的结构示意图；

[0046] 图5是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中智能仓储管理系统的原理方框图；

[0047] 图6是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例中智能仓储控制系统的原理方框图；

[0048] 图7是本发明所提出的基于移动机器人的智能仓储系统的一种实施例结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 实施例一

[0051] 本实施例提出了一种基于移动机器人的智能仓储系统,如图1所示,包括:

[0052] 立体货架10,由若干个水平设置的水平横梁、水平隔板和若干个竖直设置的竖立柱垂直交叉设置将货架分隔成多个库位,该多个库位在竖直方向上划分为高层整存区101和低层拆零区102,高层整存区101用于存储整托货物,低层拆零区102用于存储拆零的货物,每一列的库位前对应划分有一分拣区停靠点;本实施例的基于移动机器人的智能仓储系统尤其针对电商零取的日用品仓储系统,由于诸如淘宝、京东等电商一般线上销售,用户线上下单购买,往往是零散的商品,而且商品涉及日用百货等,种类繁多,这样给订单分拣带来极大的麻烦,目前的智能仓储系统主要针对整存整取的货物,而且所采用的机器人类型单一,较多使用诸如磁导机器人载货,此外,整存整取仓储系统不涉及零散货物的分拣问题,因此目前零取的仓储系统自动化程度还不够高,本实施例中通过将立体货架划分为高层整存区和低层拆零区,高层整存区用于存储与低层零散货物相对应的整托货物,低层拆零区用于存储拆零的货物,其高度位于人体直立时所能触及的范围内,既方便对零散货物的人工分拣,又方便及时为低层拆零区及时补货。

[0053] 巷道堆垛机11,用于从高层整存区101存取货物;由于高层整存区101超出人体所能触及的范围,需要采用巷道堆垛机11执行整托货物的存取,对整托货物的存取一般是当整托货物入库时,或者将高层整存区的货物取下来拆包对低层拆零区补货。

[0054] 如图2、图7所示,为无人叉车型移动机器人20,用于将托盘叉取至辊筒线;该无人叉车型移动机器人在本实施例中应用在入库区,由于其带货叉21,因此方便对整托货物运载,在本实施例中,无人叉车型移动机器人优选采用激光导航与惯性导航相结合的无人驱动型叉车。

[0055] 无人叉车型移动机器人20的车体上还设置有激光扫描头24以及激光传感器22,激光扫描头24用于扫描激光反射板确定自身当前位置及行驶路径,激光传感器22用于检测3米以内270度广角内扫描障碍物,非接触式防撞;优选在车体后侧设置防撞条23。

[0056] 辊筒缓存线,如图1、图7所示,包括分别设置在所述立体货架10两端的入库辊筒缓存线121和出库辊筒缓存线122;入库辊筒缓存线121能够与辊筒移栽型机器人对接,然后通过辊筒转动将待入库货物运送至能够与巷道堆垛机对接的位置处,最终由巷道堆垛机11将待入库货物提升至相应的库位内存放。出库辊筒缓存线122同样能够与辊筒移栽型机器人对接,巷道堆垛机11将待补货的整托货物从相应的库位取下来,并转载至出库辊筒缓存线上,出库辊筒缓存线将货物输送至与其对接的辊筒移栽型机器人,然后由辊筒移栽型机器人将待补货的整托货物运送至需要补货的库位所对应的库位停靠点处,由人工拆包装进行补货。

[0057] 如图3所示,为辊筒移栽型机器人30,高度与所述辊筒缓存线12相匹配,用于将货物在辊筒线与立体货架之间、不同立体货架之间、或者同一个立体货架的不同库位之间进行移栽;由于辊筒移栽型机器人30的高度与辊筒缓存线12相匹配,且同样带有辊筒,因此,辊筒移栽型机器人对辊筒缓存线12对接时,通过控制其辊筒31转动,可以自动将货物实现由辊筒移栽型机器人至辊筒缓存线,或者由辊筒缓存线至辊筒移栽型机器人的自动转移,无需人工手动操作。

[0058] 如图4所示,为自动拣选移动机器人40,载有多个分拣筐41,如图7所示,自动拣选移动机器人40载着绑定有订单的分拣筐41运行至与该订单中的货物相对应的分拣区停靠点处,直至其所有订单分拣完毕,载着分拣筐及其里面所分拣的货物运行至复核包装区50;自动拣选移动机器人主要在订单货物分拣时使用,其载有多个分拣筐,每个分拣筐绑定有一个订单,由于订单内的货物可能比较零散,涉及到的商品种类较多,因此,自动拣选移动机器人需要载着分拣筐逐个行驶至订单内货物所在库位对应的分拣区停靠点处,由人工分拣货物,将订单内的货物放入相绑定的分拣筐内。

[0059] 本实施例智能仓储系统的软件系统包括智能仓储管理系统和智能仓储控制系统。

[0060] 如图5所示,智能仓储管理系统包括信息管理层和智能化管理层,信息管理层提供与前端平台通信的接口,能够接收前端平台发送的订单信息,并将订单信息发送至智能化管理层,信息管理层具有对商品信息管理、仓库布局管理、唛头管理以及权限管理功能,同时能够对订单进行管理以及提供订单查询服务,智能化管理层接收信息管理层发送的货物和订单数据生成订单分拣指令或者调度指令,库位调整线路,提前划分货物摆放库位;同时,智能化管理层根据信息管理层商品和订单数据确定上下架策略、库位调整策略、订单分解和波次组合策略等,以优化算法为核心,以商品关联性和历史销售数据为依据将商品摆放库位提前划分,便于商品存储管理的同时,也保证了商品分拣出库的最短拣选路径。

[0061] 如图6所示,智能仓储控制系统包括调度管理层及执行反馈层,调度管理层根据所述智能仓储管理系统下发的调度指令或者订单分拣指令,定位辊筒移栽型机器人及自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时,在辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人到达目的地后调度管理层还控制所述辊筒线、辊筒缓存线、巷道堆垛机、或者码垛机械手设备进行自动对接操作。

[0062] 本仓储系统通过控制巷道堆垛机、无人叉车型移动机器人、辊筒缓存线、辊筒移栽型机器人、自动拣选移动机器人,能够实现从入库到分拣全程无缝对接,自动化水平高,系统的智能仓储管理系统和智能仓储控制系统通过最优算法合理设计机器人行驶路线,以及基于概率统计理论合理布置库位所存放的货物,提高拣配作业效率,降低人力成本。

[0063] 当订单的所有货物分拣完毕以及包装好之后,需要把包装好的货物运输至发货暂停区准备发货,因此,本仓储系统还包括潜伏牵引机器人,用于将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货,所述满货托盘上放置有包装好的货物。

[0064] 由于立体货架的高层整存区放置的整托货物,体积较大,重量较重,为了防止货物坠落误伤工作人员,如图1所示,优选在高层整存区外侧设置有安全防护网13。

[0065] 被指派的自动拣选移动机器人依次运行至需出货商品的分拣区停靠点,为了方便工作人员分拣作业,低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置。智能仓储控制系统会通过控制电子看板亮灯显示数量方式提示工作人员出货库位及数量,人工拣货后使用自动分拣移动机器人上的扫描枪进行扫码确认,并根据自动分拣移动机器人上显示屏的提示将货物放置于相应的分拣筐内,

[0066] 为了进一步提高分拣工作人员的工作效率,如图4所示,自动拣选移动机器人包括:车体42、设置于所述车体42底部的车轮43、与车轮43传动连接的驱动机构、以及控制单元(图中未示出),控制单元接收所述智能仓储控制系统发送的控制命令以及行驶路线,控制驱动机构驱动车轮行驶至指定位置,车体42上固定有竖直方向设置的安装架44,所述安装架44上固定有若干层用于支撑分拣筐的置架支撑板45,安装架44的顶部固定有显示器一体机46、扫描枪47,显示器一体机46和扫描枪47相连接,显示器一体机通过无线接入智能仓储系统。控制单元接收智能仓储控制系统发送的控制命令,控制车体42运行至指定区域,显示器一体机46:用于拣货库位、品名、编码、数量的显示;扫描枪47:用于货物条码扫描,扫码后显示器一体机46会显示该货物信息以及需要放置的分拣筐位置;分拣筐41:用于订单货物的存储。

[0067] 所述置架支撑板45上设置有用于标识其身份信息的身标识装置,所述身标识装置至少显示有所对应的分拣筐编码48。分拣筐编码48用于区分识别每个订单分拣筐,扫码后显示器一体机46会显示该货物信息以及需要放置的分拣筐位置,也即通过显示分拣筐编码48上印刷的号码进行提示。

[0068] 此外,身标识装置还包括设置在置架支撑板45上的二维码49,唯一性标识,与分拣筐编码48关联,与分拣筐内对应订单匹配,实现每个订单分拣筐对应唯一订单。

[0069] 实施例二

[0070] 基于实施例一中的智能仓储系统,本实施例提出了一种基于移动机器人的智能仓储方法,其中,本实施例的智能仓储方法包含实施例一中所涉及到的智能仓储系统,附图也可以参见图1-图6所示,包括以下步骤:

[0071] 货物入库上架步骤,包括:

[0072] S11、智能仓储管理系统下发入库任务至智能仓储控制系统;

[0073] S12、智能仓储控制系统向无人叉车型移动机器人发送入库指令以及行驶路线,所述无人叉车型移动机器人智能导航行驶到入库托盘,并将货物叉取至辊筒线;

[0074] S13、所述辊筒线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,所述辊筒移栽

型移动机器人接智能仓储控制系统发送的指令及行驶路线,运行至辊筒线尾部,与辊筒线对接,将货物移载至智能仓储管理系统指定立体货架的入库辊筒缓存线;

[0075] S14、所述入库辊筒缓存线接智能仓储控制系统发送的指令将货物向前推动,同时智能仓储控制系统向巷道堆垛机发出接货指令,巷道堆垛机运行至所述入库辊筒缓存线,与其对接,并将货物移载上架至智能仓储管理系统指定库位;

[0076] 如图5所示,智能仓储管理系统包括信息管理层和智能化管理层,信息管理层提供与前端平台通信的接口,能够接收前端平台发送的订单信息,并将订单信息发送至智能化管理层,信息管理层具有对商品信息管理、仓库布局管理、唛头管理以及权限管理功能,同时能够对订单进行管理以及提供订单查询服务,智能化管理层接收信息管理层发送的货物和订单数据生成订单分拣指令或者调度指令,库位调整线路,提前划分货物摆放库位;同时,智能化管理层根据信息管理层商品和订单数据确定上下架策略、库位调整策略、订单分解和波次组合策略等,以优化算法为核心,以商品关联性和历史销售数据为依据将商品摆放库位提前划分,便于商品存储管理的同时,也保证了商品分拣出库的最短拣选路径。

[0077] 如图6所示,智能仓储控制系统包括调度管理层及执行反馈层,调度管理层根据所述智能仓储管理系统下发的调度指令或者订单分拣指令,定位辊筒移栽型机器人及自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时,在辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人到达目的地后调度管理层还控制所述辊筒线、辊筒缓存线、巷道堆垛机、或者码垛机械手设备进行自动对接操作。

[0078] 货物拆箱补零步骤,包括:

[0079] S21、智能仓储管理系统下发拆箱补零任务至智能仓储控制系统,智能仓储控制系统向巷道堆垛机下发出货指令,巷道堆垛机将指定库位的货物下架移载至该库位所在立体货架的出库辊筒缓存线;

[0080] S22、出库辊筒缓存线接智能仓储控制系统指令将货物向前推动,同时辊筒移栽型移动机器人根据智能仓储控制系统指令,行驶至所述出库辊筒缓存线的尾部与其对接,并将货物移载至智能仓储控制系统指定的库位停靠点,停靠后由人工扫码拆箱补货,补货完成后扫码器会向智能仓储管理系统发出补货完成的信号,同时智能仓储控制系统向所述辊筒移栽型移动机器人发出将剩余货物再次入库上架的指令;

[0081] 本实施例中通过将立体货架划分为高层整存区和低层拆零区,高层整存区用于存储与低层零散货物相对应的整托货物,低层拆零区用于存储拆零的货物,其高度位于人体直立时所能触及的范围内,方便及时为低层拆零区及时补货。

[0082] 订单分拣步骤,包括:

[0083] S31、智能仓储管理系统接收前台订单,根据订单内货物的库位分布情况,计算划分出最优分拣波次,向智能仓储控制系统下发分拣任务;

[0084] S32、智能仓储控制系统定位自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择最合适的自动拣选移动机器人并进行任务分派,同时将波次内每个订单与所选择的自动拣选移动机器人上对应的分拣筐进行绑定,并指派该自动拣选移动机器人依次运行至需出货货物的分拣区停靠点,直至该自动拣选移动机器人上绑定的所有订单拣货完成。

[0085] 本实施例的基于移动机器人的智能仓储方法尤其针对电商零取的日用品仓储系统,由于诸如淘宝、京东等电商一般线上销售,用户线上下单购买,往往是零散的商品,而且商品涉及日用百货等,种类繁多,这样给订单分拣带来极大的麻烦,目前的智能仓储系统主要针对整存整取的货物,而且所采用的机器人类型单一,较多使用诸如磁导机器人载货,此外,整存整取仓储系统不涉及零散货物的分拣问题,因此目前零取的仓储系统自动化程度还不够高,本实施例的订单分拣,首先从最初的库位货物布局时,智能仓储管理系统的信息管理能够计算出最优的划分货物摆放库位、库位调整,保证了商品分拣出库的最短拣选路径,其次,智能仓储控制系统的调度管理层定位辊筒移栽型机器人及自动拣选移动机器人的当前位置,判断道路拥堵情况,在规避拥堵的情况下进行路径规划,选择相应的辊筒移栽型机器人或者自动拣选移动机器人并进行任务分派,可以缩短机器人的运行路径,进一步提高分拣效率。

[0086] 低层拆零区中的每一个库位设置有电子看板提示装置时,智能仓储控制系统通过控制电子看板的亮灯显示数量方式提示出货库位及数量,方便工作人员分拣作业。

[0087] 如图4所示,自动拣选移动机器人包括显示器一体机和扫描枪,所述扫描枪对所分拣的货物进行扫码确认,显示器一体机显示该货物应放置的分拣筐编码。

[0088] 订单分拣步骤之后还包括复核包装步骤,包括:

[0089] S41、智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出前往复核包装区的指令;

[0090] S42、所述自动拣选移动机器人行驶至复核包装区停靠点停靠,将每订单对应的货物放置于复合包装传输线上,复核包装区的扫描装置对货物进行扫描并将出库信息发送至智能仓储管理系统进行复核,复核无误后进行包装;

[0091] S43、所述自动拣选移动机器人上所有分拣订单复核包装完成后,智能仓储控制系统对所述自动拣选移动机器人发出下一执行任务指令,所述自动拣选移动机器人会根据指令进行下一个任务操作;

[0092] S44、智能仓储控制系统控制传送线将包装完成的货物传输至包装传送线尾部,机械手码垛至台车上的托盘,托盘上货物码至指定数量后,智能仓储控制系统指派潜伏牵引移动机器人将满货托盘潜伏牵引至指定的发货暂停区等待发货,同样实现了全程自动化,节省人力。

[0093] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

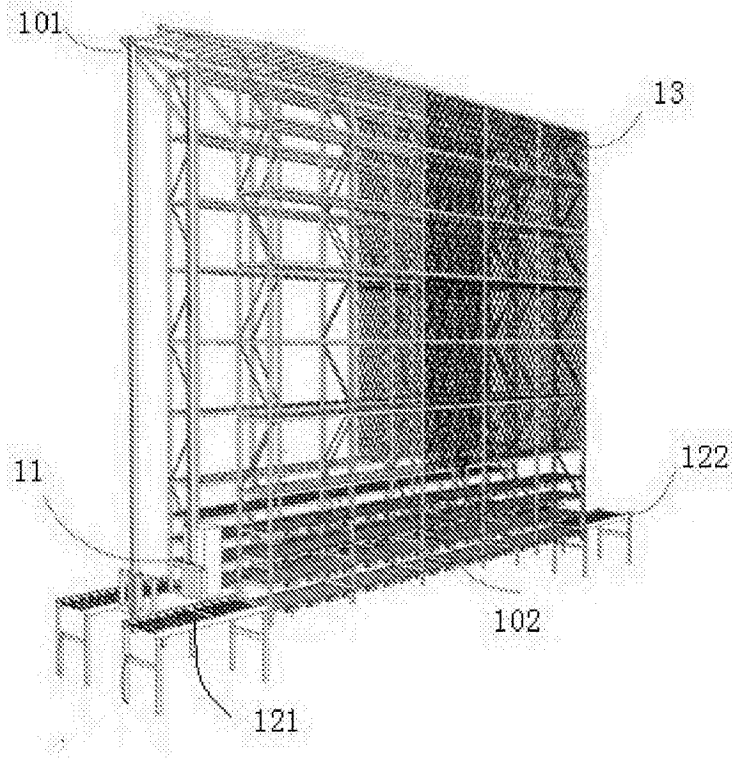


图1

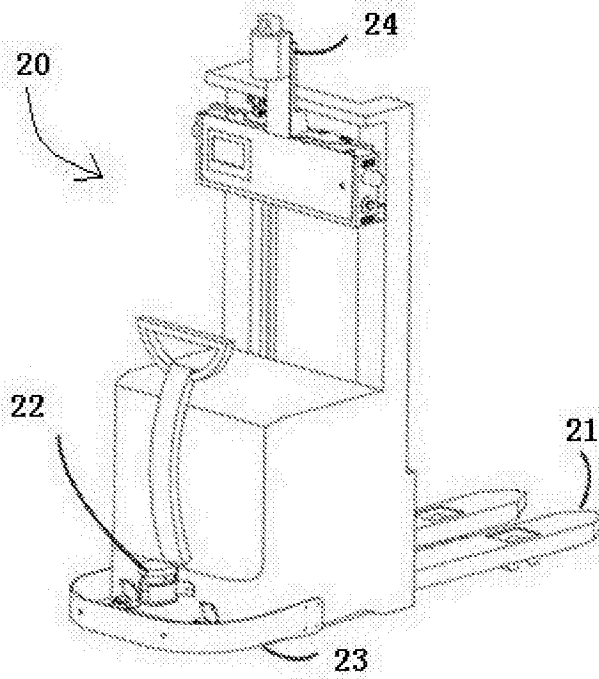


图2

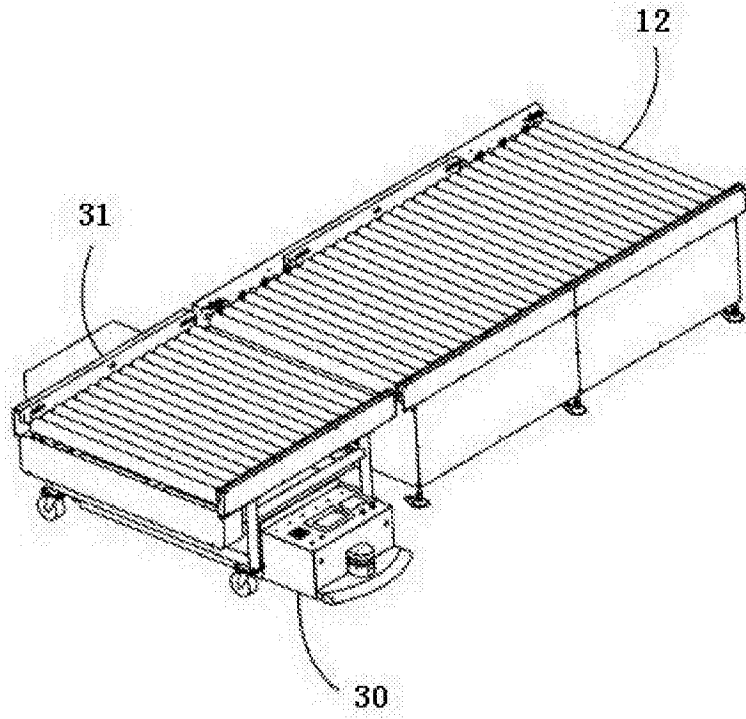


图3

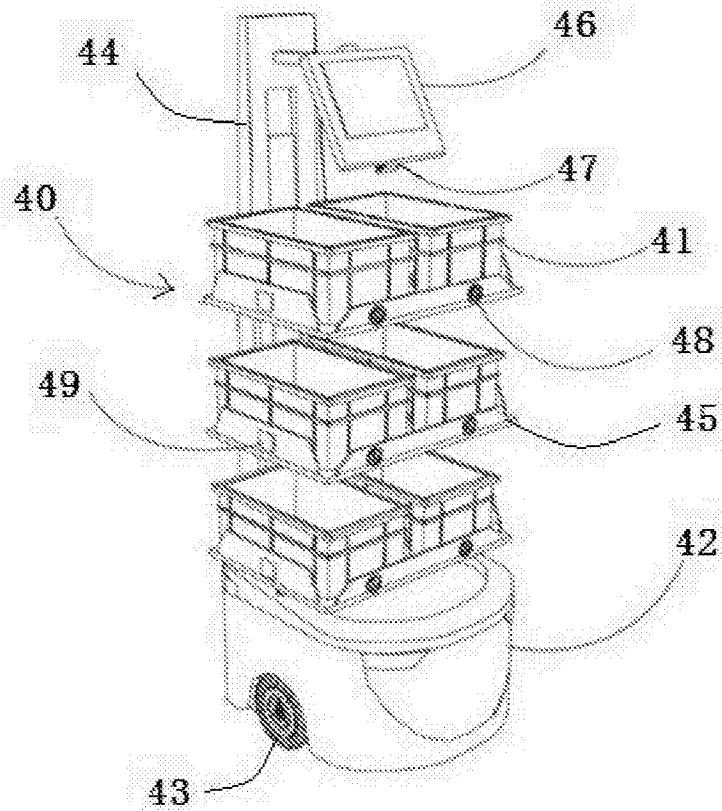


图4

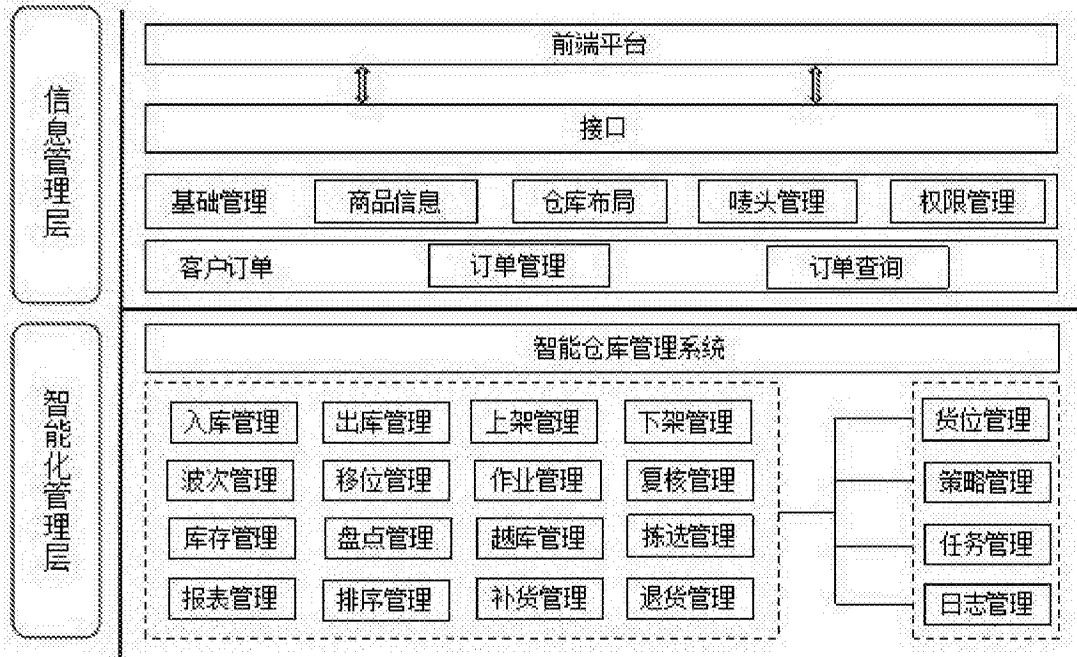


图5

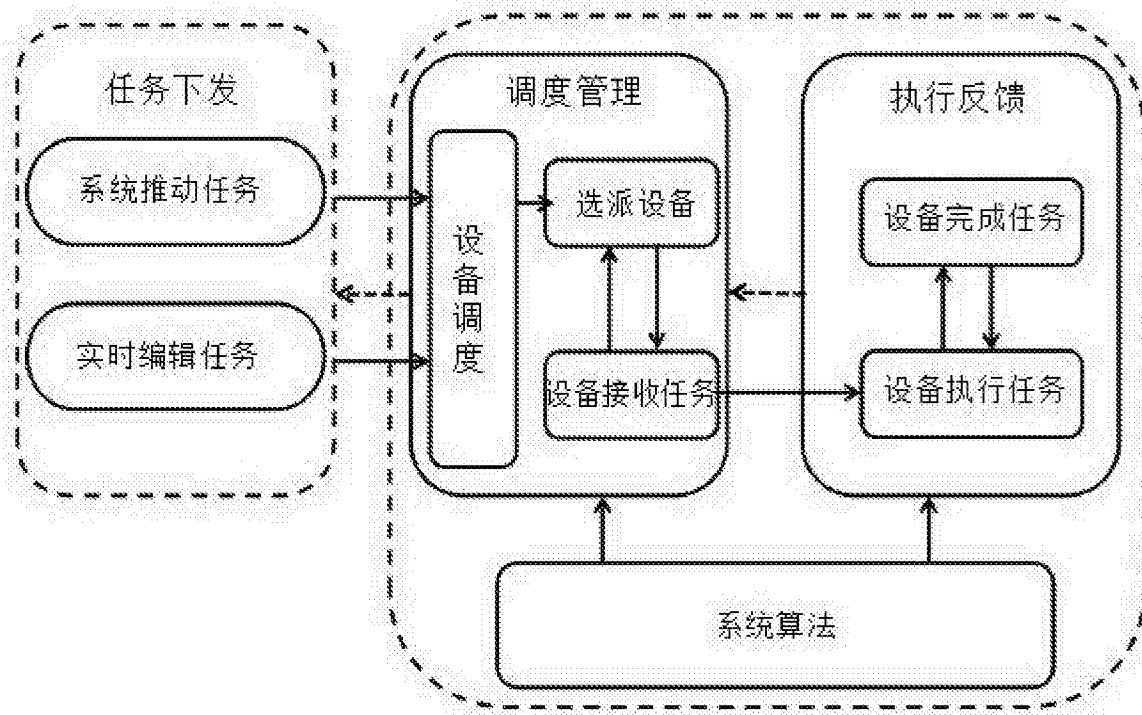


图6

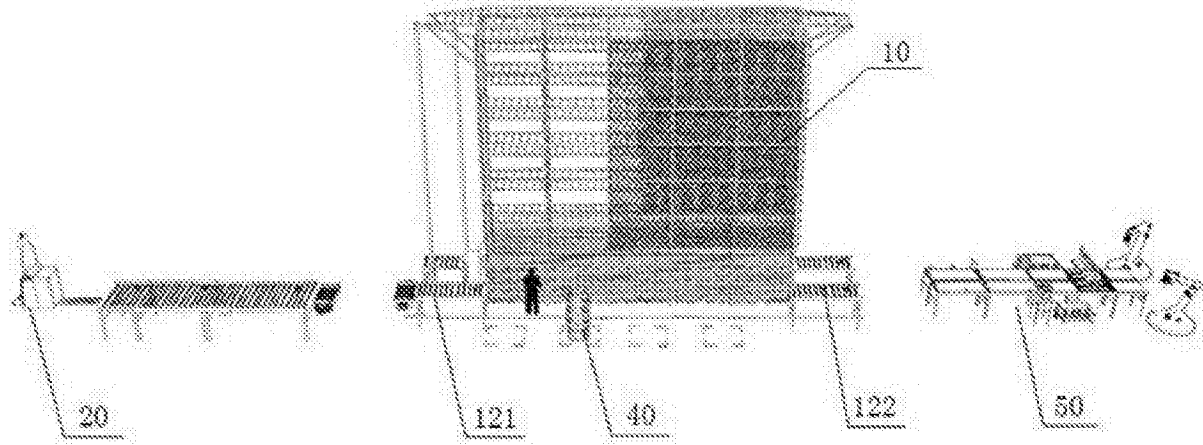


图7