



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110472916 A

(43)申请公布日 2019. 11. 19

(21)申请号 201910766246.2

(22)申请日 2019.08.19

(71)申请人 上海木木机器人技术有限公司  
地址 200335 上海市长宁区广顺路33号2幢  
402室

(72)发明人 杨承诚

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31251  
代理人 刘秋香

(51) Int. Cl.  
G06Q 10/08(2012.01)

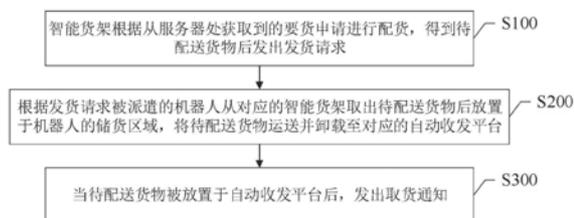
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种货物的运输控制方法和系统

(57)摘要

本发明提供了一种货物的运输控制方法和系统,其方法包括:智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;根据发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出待配送货物后放置于机器人的储货区域,将待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;当待配送货物被放置于自动收发平台后,发出取货通知。本发明自动配货、发货和卸货,节省人工成本,提升货物的运输效率。



1. 一种货物的运输控制方法,其特征在于,包括步骤:

智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;

根据所述发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域,将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;

当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后,发出取货通知。

2. 根据权利要求1所述的货物的运输控制方法,其特征在于,所述根据所述发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域,将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台具体包括步骤:

所述服务器获取各机器人对应的第一工作状态,根据所述发货请求和第一工作状态生成并发送运货调度指令至对应的机器人;

所述被服务器派遣运货的机器人根据所述运货调度指令移动至对应的智能货架处,从所述智能货架中取出所述待配送货物后放置于所述储货区域;

所述机器人根据所述运货调度指令移动至对应的自动收发平台处,将所述待配送货物从所述储货区域放入至所述自动收发平台;

其中,所述第一工作状态为在所述发货请求的接收时刻机器人对应的工作状态。

3. 根据权利要求1所述的货物的运输控制方法,其特征在于,所述智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求具体包括步骤:

当接收到所述服务器发送的取货人员的要货申请时,所述智能货架根据所述要货申请查询对应的货物库存和空箱库存是否足够;

若货物库存和空箱库存足够时,所述智能货架根据所述要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物后发出发货请求;

若货物库存不够或空箱库存不够时,所述智能货架发出对应的补货请求以提醒补货。

4. 根据权利要求1所述的货物的运输管理方法,其特征在于,所述智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求之前包括步骤:

所述服务器获取取货人员的要货申请,根据货物存放记录查找符合所述要货申请所需货物的智能货架,发送所述要货申请至对应的智能货架。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的货物的运输控制方法,其特征在于,所述当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后,发出取货通知之后包括步骤:

当所述自动收发平台上存在空箱时,所述自动收发平台向所述服务器发送空箱回收请求;

所述服务器确定触发空箱回收流程时,获取各机器人对应的第二工作状态,根据所述空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人;

被派遣回收空箱的机器人移动至所述回收空箱调度指令对应的自动收发平台处,从所述自动收发平台中取出至少一个空箱并放入至机器人的储货区域;

所述机器人移动至对应的智能货架处,从所述储货区域取出至少一个空箱并放入至所述智能货架;

其中,所述第二工作状态为触发空箱回收流程时刻机器人对应的工作状态。

6. 一种货物的运输控制系统,其特征在于,包括:服务器、若干个智能货架、机器人和自

动收发平台；

所述智能货架，用于根据从服务器处获取到的要货申请进行配货，得到待配送货物后发出发货请求；

所述服务器，用于根据所述发货请求派遣机器人运货；

所述机器人，用于从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域，将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台；

所述自动收发平台，用于当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后，发出取货通知。

7. 根据权利要求6所述的货物的运输控制系统，其特征在于，所述服务器包括：获取模块、生成模块和第一通信模块；所述机器人包括储货区域、第二通信模块、执行模块和移动模块；

所述获取模块，用于获取各机器人对应的第一工作状态；

所述生成模块，用于根据所述发货请求和第一工作状态生成运货调度指令；

所述第一通信模块，用于获取取货人员的发货请求，以及发送所述运货调度指令至对应的机器人；

所述移动模块，用于根据所述第二通信模块获取的所述运货调度指令移动至对应的智能货架处，以及，根据所述运货调度指令移动至对应的自动收发平台处；

所述执行模块，用于从所述智能货架中取出所述待配送货物后放置于所述储货区域，以及将所述待配送货物从所述储货区域放入至所述自动收发平台；

其中，所述第一工作状态为在所述发货请求的接收时刻机器人对应的工作状态。

8. 根据权利要求6所述的货物的运输控制系统，其特征在于，所述智能货架包括：

查询模块，用于当接收到所述服务器发送的取货人员的要货申请时，根据所述要货申请，查询对应的货物库存和空箱库存是否足够；

配货模块，用于若货物库存和空箱库存足够时，根据所述要货申请将对应的货物放入空箱中，得到对应的待配送货物；

提醒模块，用于若货物库存不够或空箱库存不够时，发出对应的补货请求以提醒补货。

9. 根据权利要求7所述的货物的运输管理系统，其特征在于，所述服务器还包括：分析模块；

所述第一通信模块，还用于发送所述要货申请至符合所述要货申请所需货物的智能货架；

分析模块，用于根据货物存放记录查找符合所述要货申请所需货物的智能货架。

10. 根据权利要求6-9任一项所述的货物的运输控制系统，其特征在于：

所述自动收发平台，还用于当自身存在空箱时，所述自动收发平台向所述服务器发送空箱回收请求；

所述服务器，还用于确定触发空箱回收流程时，获取各机器人对应的第二工作状态，根据所述空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人；

所述机器人，还用于移动至所述回收空箱调度指令对应的自动收发平台处，从所述自动收发平台中取出至少一个空箱并放入至机器人的储货区域，以及移动至对应的智能货架处，从所述储货区域取出至少一个空箱并放入至所述智能货架；

其中,所述第二工作状态为触发空箱回收流程时刻机器人对应的工作状态。

## 一种货物的运输控制方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物流技术领域,尤指一种货物的运输控制方法和系统。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,机器人被广泛应用于物流行业,在现有的机器人物流中,大多数是机器人在货架上找货物,或者机器人将某类货架拖到收货站分拣。

[0003] 针对机器人将某类货架拖到收货站分拣这类运输方式,其存在很大的问题,比如若是机器人将某类货架拖到收货站,若中途需要经过开放区域,则很难保证货架上物品的安全;且当有多个收货站时,若来回路程较远,此货架被占用,则其他收货站就需要等待此货架回来后才能取货,使运输效率大大降低。机器人在货架上找货物,必须在货架旁边留出机器人通道,这会导致货架的存储密度下降。此外,配货时仍然需要人工参与进行配货,需要花费大量的人力的同时,降低了货物的运输管理效率。另外,现有的机器人物流中也无法将运输环节和其他环节解耦,机器人送达货物后,必须人工卸货,而且需要所有货物取货完成后,机器人才能返回,运输效率很低。

[0004] 综上可知,在老龄化日趋严重、人力成本日趋变高的情况下,怎样实现节省人工成本、提升货物的运输效率是亟待解决的难题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种货物的运输控制方法和系统,实现自动配货、发货和卸货,节省人工成本,提升货物的运输效率。

[0006] 本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种货物的运输控制方法,包括步骤:

[0008] 智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;

[0009] 根据所述发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域,将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;

[0010] 当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后,发出取货通知。

[0011] 进一步的,所述根据所述发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域,将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台具体包括步骤:

[0012] 所述服务器获取各机器人对应的第一工作状态,根据所述发货请求和第一工作状态生成并发送运货调度指令至对应的机器人;

[0013] 所述被服务器派遣运货的机器人根据所述运货调度指令移动至对应的智能货架处,从所述智能货架中取出所述待配送货物后放置于所述储货区域;

[0014] 所述机器人根据所述运货调度指令移动至对应的自动收发平台处,将所述待配送货物从所述储货区域放入至所述自动收发平台;

- [0015] 其中,所述第一工作状态为在所述发货请求的接收时刻机器人对应的工作状态。
- [0016] 进一步的,所述智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求具体包括步骤:
- [0017] 当接收到所述服务器发送的取货人员的要货申请时,所述智能货架根据所述要货申请查询对应的货物库存和空箱库存是否足够;
- [0018] 若货物库存和空箱库存足够时,所述智能货架根据所述要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物后发出发货请求;
- [0019] 若货物库存不够或空箱库存不够时,所述智能货架发出对应的补货请求以提醒补货。
- [0020] 进一步的,所述智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求之前包括步骤:
- [0021] 所述服务器获取取货人员的要货申请,根据货物存放记录查找符合所述要货申请所需货物的智能货架,发送所述要货申请至对应的智能货架。
- [0022] 进一步的,所述当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后,发出取货通知之后包括步骤:
- [0023] 当所述自动收发平台上存在空箱时,所述自动收发平台向所述服务器发送空箱回收请求;
- [0024] 所述服务器确定触发空箱回收流程时,获取各机器人对应的第二工作状态,根据所述空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人;
- [0025] 被派遣回收空箱的机器人移动至所述回收空箱调度指令对应的自动收发平台处,从所述自动收发平台中取出至少一个空箱并放入至机器人的储货区域;
- [0026] 所述机器人移动至对应的智能货架处,从所述储货区域取出至少一个空箱并放入至所述智能货架;
- [0027] 其中,所述第二工作状态为触发空箱回收流程时刻机器人对应的工作状态。
- [0028] 本发明还提供一种货物的运输控制系统,包括:服务器、若干个智能货架、机器人和自动收发平台;
- [0029] 所述智能货架,用于根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;
- [0030] 所述服务器,用于根据所述发货请求派遣机器人运货;
- [0031] 所述机器人,用于从对应的智能货架取出所述待配送货物后放置于机器人的储货区域,将所述待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;
- [0032] 所述自动收发平台,用于当所述待配送货物被放置于所述自动收发平台后,发出取货通知。
- [0033] 进一步的,所述服务器包括:获取模块、生成模块和第一通信模块;所述机器人包括储货区域、第二通信模块、执行模块和移动模块;
- [0034] 所述获取模块,用于获取各机器人对应的第一工作状态;
- [0035] 所述生成模块,用于根据所述发货请求和第一工作状态生成运货调度指令;
- [0036] 所述第一通信模块,用于获取取货人员的发货请求,以及发送所述运货调度指令至对应的机器人;

[0037] 所述移动模块,用于根据所述第二通信模块获取的所述运货调度指令移动至对应的智能货架处,以及,根据所述运货调度指令移动至对应的自动收发平台处;

[0038] 所述执行模块,用于从所述智能货架中取出所述待配送货物后放置于所述储货区域,以及将所述待配送货物从所述储货区域放入至所述自动收发平台;

[0039] 其中,所述第一工作状态为在所述发货请求的接收时刻机器人对应的工作状态。

[0040] 进一步的,所述智能货架包括:

[0041] 查询模块,用于当接收到所述服务器发送的取货人员的要货申请时,根据所述要货申请,查询对应的货物库存和空箱库存是否足够;

[0042] 配货模块,用于若货物库存和空箱库存足够时,根据所述要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物;

[0043] 提醒模块,用于若货物库存不够或空箱库存不够时,发出对应的补货请求以提醒补货。

[0044] 进一步的,所述服务器还包括:分析模块;

[0045] 所述第一通信模块,还用于发送所述要货申请至符合所述要货申请所需货物的智能货架;

[0046] 分析模块,用于根据货物存放记录查找符合所述要货申请所需货物的智能货架。

[0047] 进一步的,所述自动收发平台,还用于当自身存在空箱时,所述自动收发平台向所述服务器发送空箱回收请求;

[0048] 所述服务器,还用于确定触发空箱回收流程时,获取各机器人对应的第二工作状态,根据所述空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人;

[0049] 所述机器人,还用于移动至所述回收空箱调度指令对应的自动收发平台处,从所述自动收发平台中取出至少一个空箱并放入至机器人的储货区域,以及移动至对应的智能货架处,从所述储货区域取出至少一个空箱并放入至所述智能货架;

[0050] 其中,所述第二工作状态为触发空箱回收流程时刻机器人对应的工作状态。

[0051] 通过本发明提供一种货物的运输控制方法和系统,能够自动配货、发货和卸货,节省人工成本,提升货物的运输效率。

## 附图说明

[0052] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对一种货物的运输控制方法和系统的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0053] 图1是本发明一种货物的运输控制方法的一个实施例的流程图;

[0054] 图2是本发明一种货物的运输控制方法的另一个实施例的流程图;

[0055] 图3是本发明一种货物的运输控制方法的另一个实施例的流程图;

[0056] 图4是本发明一种货物的运输控制方法的一个实例的示意图;

[0057] 图5是本发明一种货物的运输控制系统的实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0058] 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,下面将对照附图说明

本发明的具体实施方式。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,并获得其他的实施方式。

[0059] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0060] 本发明的一个实施例,如图1所示,一种货物的运输控制方法,包括:

[0061] S100智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;

[0062] 具体的,要货申请包括取货地点和货物需求信息,货物需求信息包括但是不限于取货人员所需要的货物类型、货物名称和货物数量。发货区域(发货站)设置有若干个智能货架,每个智能货架设置有若干个第一货位,智能货架可以是非封闭式的,当然智能货架可以设置隔绝第一货位与外界的柜门,且每个智能货架设有退货口和取货口,当然取货口和退货口可以为智能货架的同一个货物进出口。每个智能货架设有信号发生器,使得智能货架从服务器处获取取货人员的要货申请,然后,智能货架根据要货申请进行配货得到至少一个待配送货物。智能货架一旦确定配货得到至少一个待配送货物后,智能货架就会生成发货请求至服务器,智能货架发出的发货请求包括取货地点,取货地点包括取货人员指定的自动收发平台所在位置,还包括指定区域。

[0063] S200根据发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出待配送货物后放置于机器人的储货区域,将待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;

[0064] 具体的,机器人的储货区域包括非封闭式的机器人货位和封闭式的机器人货位,封闭式货位相对于非封闭式货位而言,可能货位边缘设置有柜门,柜门处设有电子锁。收货区域(收货站)设置有若干个自动收发平台,每个自动收发平台包括若干个第二货位。被派遣的机器人移动至具有发货需求的智能货架所在位置后,被派遣的机器人与具有发货需求的智能货架进行对接,以便取出智能货架中存放的至少一个待配送货物,然后机器人将取出的各个待配送货物放入至机器人的储货区域以实现自动上货,然后机器人装载着待配送货物移动到对应的自动收发平台,将待配送货物从储货区域取出并卸载至对应的自动收发平台以实现自动卸货。

[0065] S300当待配送货物被放置于自动收发平台后,发出取货通知。

[0066] 具体的,被派遣送货的机器人将各待运输货物卸载至对应的自动收发平台后离开,一旦待配送货物被放置于自动收发平台发出取货通知,以便通知取货人员及时前往自动收发平台所在位置处进行取货。取货通知方式包括是文字、图片、震动、灯光、声音中的任意一种或者多种方式。自动收发平台确定是否有至少一个空箱被放入自身的方式包括但是不限于两种,一是自动收发平台设有操作面板和信号发射器,当取货人员取走配货完成并设置好物理标签的货箱,并且将货箱内货物取出后将空箱放入自动收发平台的时候,取货人员可以在自动收发平台的操作面板上输入操作,从而生成空箱回收请求并通过信号发射器发出空箱回收请求。二是每个第二货位处设置有检测传感器,通过检测传感器使得自动收发平台能够自动检测是否有至少一个空箱被放入自身的第二货位处,例如每个第二货位

处设置有重力传感器或者压力传感器等检测传感器和标签扫描设备,一旦检测传感器检测到的测量值大于第一预设值(一般为0)并小于等于第二预设值(一般为手动测量或者空箱出厂测量的空箱重量值),以及标签扫描器扫描的结果只包括货箱的物理标签,并不包括到货物的物理标签,则说明空箱被放入自动收发平台,此时自动收发平台生成空箱回收请求并通过信号发射器发出空箱回收请求。

[0067] S300当待配送货物被放置于自动收发平台后,发出取货通知具体包括步骤:

[0068] S310当待运输货物被放置于自动收发平台后,自动收发平台发出取货通知;和/或,

[0069] S320当待运输货物被放置于自动收发平台后,机器人发出取货通知;和/或,

[0070] S330当待运输货物被放置于自动收发平台后,机器人或者自动收发平台反馈卸货成功结果至服务器,服务器接收到卸货成功结果后控制用户终端发出取货通知。

[0071] 具体的,用户终端包括取货人员所使用的手机,或者取货人员所在区域的电脑或者广播设备。被派遣的机器人将各货箱卸载至对应的自动收发平台后,具有通知功能的设备发出取货通知,以便通知取货人员及时前往自动收发平台所在位置处进行取货。发出取货通知以提醒取货人员及时取货的方式可能存在三种,第一种方式是当货箱被放置于自动收发平台的任意一个第二货位处后,自动收发平台发出第一取货通知提醒取货人员及时前往对应的自动收发平台处进行取货。第二种方式是当货箱被放置于自动收发平台的任意一个第二货位处后,机器人发出第二取货通知提醒取货人员及时前往对应的自动收发平台处进行取货。第三种方式是当货箱被放置于自动收发平台的任意一个第二货位处后,机器人或者自动收发平台反馈卸货成功结果至服务器,服务器接收到卸货成功结果后,生成并发送控制指令至货箱对应的取货人员所使用用户终端,用户终端根据控制指令发出第三取货通知提醒取货人员及时前往对应的自动收发平台处进行取货。通知方式包括是文字、图片、震动、灯光、声音中的任意一种或者多种方式。

[0072] 通过本实施例,通过多重、多方面的进行取货通知提醒取货人员进行取货,方便取货人员快速、及时前往自动收发平台处进去取货。本实施例中,机器人发出取货通知,并将待运输物品卸载至自动收发平台后,即刻前往其他地点继续进行输送待运输物品,可以提醒取货人员进行取货。将待运输物品卸载至自动收发平台,由自动收发平台在本地一直发出取货通知进行提醒取货,直至取货人员进行取货才停止发出取货通知,不仅仅降低取货人员漏取或者忘记取货的概率,提升取货人员的取货体验,还不需要像现有技术那样直到取货人员取走等待取件后机器人才能前往其他地点继续进行输送待运输物品,大大提升了机器人的运输效率,进而提升整体的货物运输效率。此外,当待运输货物被放置于自动收发平台后,机器人或者自动收发平台反馈卸货成功结果至服务器,服务器接收到卸货成功结果后控制用户终端发出取货通知,能够实现远程通知取货人员前往自动收发平台进行取货的目的,降低取货人员漏取或者忘记取货的概率,提升取货人员的取货体验。

[0073] 本发明适用于医院、超市、书店、快递等物流运输需求的应用场景中,通过本实施例,一旦具有发货需求时,智能货架能够在获取到取货人员的货物需求订单时,由智能货架根据货物需求订单进行自动配货,这样,能够在发货时不需要配置智能货架就能自主配货和发货,而且机器人将待配送货物卸载至自动收发平台,除了需要取货人员进行取货执行外,整体的配货、发货、运货和卸货流程无需人员参与,提升整体的货物运输效率,节省人力

物力,大大降低人工成本。

[0074] 本发明的一个实施例,如图2所示,一种货物的运输控制方法,包括:

[0075] S110当接收到服务器发送的取货人员的要货申请时,智能货架根据要货申请查询对应的货物库存和空箱库存是否足够;

[0076] S120若货物库存不够或空箱库存不够时,智能货架发出对应的补货请求以提醒补货;

[0077] S130若货物库存和空箱库存足够时,智能货架根据要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物后发出发货请求;

[0078] 具体的,智能货架获取到要货申请后,根据要货申请查询自身储存的货物和空箱是否库存足够。如果货物库存和空箱库存足够时,智能货架根据要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物并发出发货请求并发出发货请求。当然不论是货物库存还是空箱库存任何一个库存不够时,智能货架均根据库存不够类型发出对应的补货请求。例如货物库存不够时,智能货架发出货物补货请求,空箱库存不够时,智能货架发出空箱补货请求。

[0079] S210服务器获取各机器人对应的第一工作状态,根据发货请求和第一工作状态生成并发送运货调度指令至对应的机器人;

[0080] 具体的,自动收发服务器与各个机器人均能够进行无线通信,使得服务器实时监控各个机器人的工作状态,服务器获取到取货人员的发货请求后,服务器根据发货请求和发货请求接收时刻各个机器人对应的第一工作状态,进行机器人调度选择出合适的机器人,生成运货调度指令并发送至对应机器人。机器人的身份标识信息以及状态信息,状态信息包括但是不限于机器人的剩余电量、任务清单以及机器人是否处于故障状态的故障检测报告。

[0081] S220被服务器派遣运货的机器人根据运货调度指令移动至对应的智能货架处,从智能货架中取出待配送货物后放置于储货区域;

[0082] 具体的,被服务器派遣送货的机器人移动至智能货架的方式包括但是不限于两种,一是机器人可以根据运货调度指令中取货目的地自主导航移动至对应的智能货架所在位置。二是运货调度指令包括由服务器生成的机器人的取货调度路线,机器人的取货调度路线根据机器人所在位置和符合要货申请的智能货架对应取货目的地进行全局规划生成,从而使得机器人根据取货调度路线移动至符合要货申请的智能货架所在位置。机器人通过上述方式移动至符合要货申请的智能货架后,由于智能货架自动完成符合要货申请的待配送货物,因此机器人从智能货架的取货口(或货物进出口)处取出符合要货申请的待配送货物,然后将待配送货物投放(或放入)至机器人自身的储货区域中。

[0083] 机器人移动并到达具有发货需求的智能货架所在位置处后,机器人具有两种方式将待运输货物从智能货架中取出并放入机器人的储货区域进行待运输货物装载(即上货)。

[0084] 一是机器人主动取出待运输货物进行装载,即机器人可能设置有机械手,那么机器人可以通过机械手从智能货架中取出至少一个待运输货物,并且放置在机器人的储货区域内。二是机器人被动取出待运输货物进行装载,即智能货架的货位处设置有传送装置。如果机器人货位为非封闭式货位,那么直至机器人与智能货架对接后,智能货架货位处的传送装置带动待运输货物朝向对接机器人的非封闭式货位移动,从而使得待运输货物被放入

至机器人的非封闭式货位处。如果机器人货位为封闭式货位,那么智能货架与机器人相互验证对方身份匹配后,电子锁自动打开并打开柜门,从而完成机器人与智能货架的对接,然后,智能货架货位处的传送装置带动待运输货物朝向对接机器人的封闭式货位移动,从而使待运输货物被放入至机器人的封闭式货位处。

[0085] S230机器人根据运货调度指令移动至对应的自动收发平台处,将待配送货物从储货区域放入至自动收发平台;

[0086] 具体的,机器人从智能货架处获取至少一个待配送货物,并且放入至机器人自身的储货区域后,机器人移动至对应的自动收发平台处的方式包括但是不限于两种,一是机器人可以根据运货调度指令中卸货目的地自主导航移动至对应的自动收发平台所在位置。二是运货调度指令包括由服务器生成的机器人的送货调度路线,机器人的送货调度路线根据机器人所在位置和卸货目的地进行全局规划生成,从而使得机器人根据送货调度路线移动至对应的自动收发平台所在位置。机器人通过上述方式移动至对应的自动收发平台后,机器人将待配送货物放入(或卸载)至自动收发平台。

[0087] 机器人移动并到达目的地信息对应的自动收发平台后所在位置处后,参照上述智能货架与机器人对接使得机器人取货的流程,机器人与自动收发平台进行对接使得货物自动完成卸载至自动收发平台的方式同样有两种。

[0088] 一是机器人主动取出待运输货物进行卸载(即卸货),即机器人可能设置有机械手,那么机器人可以通过机械手从自身的储货区域中取出至少一个待运输货物,并且放置在自动收发平台。二是机器人被动取出待运输货物进行卸载,即自动收发平台同样设置有多层货位,并且自动收发平台的货位设置有传送装置。如果机器人货位为非封闭式货位,那么直至机器人与自动收发平台对接后,自动收发平台货位处的传送装置朝向对接机器人的非封闭式货位移动,这样就能从机器人的非封闭式货位处取走待运输货物,完成待运输货物自动卸载至自动收发平台。如果机器人货位为封闭式货位,那么自动收发平台与机器人相互验证对方身份匹配后,电子锁自动打开并打开柜门,从而完成机器人与自动收发平台的对接,然后,自动收发平台货位处的传送装置朝向对接机器人的封闭式货位移动,这样就能从机器人的封闭式货位处取走待运输货物,完成待运输货物自动卸载至自动收发平台。

[0089] S300当待配送货物被放置于自动收发平台后,发出取货通知。

[0090] 其中,第一工作状态为在发货请求的接收时刻机器人对应的工作状态。

[0091] 本实施例中与上述实施例相同的部分参见上述实施例,在此不再一一赘述。通过本实施例,由智能货架自动进行库存判断并提醒补货,避免了通过人工估算是否需要补货的情况,保证空箱和货物的库存充足。并且,由智能货架自动进行库存判断并提醒补货,降低对员工个人经验性判断是否补货的依赖,从而降低了员工离职休假对补货业务需求的影响,大大减少了业务风险,提高了补货的灵活性。

[0092] 本发明智能货架自主进行配货发货,机器人进行运货运输和退货运输,以及智能货架自主进行退货记录,由于采用机器人、智能货架和服务器协助实现无人配货、发货、送货和退货环境,可以24小时服务,从而提高货物的运输效率,大大降低人工成本,以及提升使用体验。

[0093] 通过本实施例,除了配货流程和取货流程需要对应的工作人员执行外,由机器人代替工作人员进行配货、发货、上货、运输和卸货,解放了工作人员的劳累机械式的工作,降

低工作人员的工作量,最大化提高人工效率。而且机器人工作除了充电或者故障时,不像工作人员那样需要很长的休息时间(包括午休、吃饭、上下班以及放假),因此,机器人相对于工作人员而言,误工时间更短,此外,全程由智能货架进行配货和发货,机器人进行上货、运货和卸货,以及配合少量人工进行取货,使得配货、取货、运输(包括发货、上货、运货和卸货)并行工作,互不干扰,这样就能够大大提升货物的整体运输效率,节省人力物力,大大降低人工成本。

[0094] 本发明通过机器人主动或者被动进行从智能货架待运输货物取走待运输货物并装载,以及机器人主动或被动将自身储货区域装载的待运输货物卸载至自动收发平台,能够使得在批量发货时,不需要至少一个智能货架将货物依次放入机器人的储货区域中,从而减少智能货架的发货等待时间。此外,在批量卸货时,不需要机器人等待取货人员到达并完成取货后才能离开执行其他输送任务,大大减少了机器人等待取货人员取货的等待时间,进一步缩短货物运输时间,极大地提高了发货效率和机器人运输效率,从而使得整体的货物批量运输效率大大增加,不需要智能货架参与待运输货物装载,也不需要取货人员参与待运输货物卸载,这样大大节省了人力物力,降低了高昂的人工成本,提升使用方(包括医院、书店、超市等等)的体验。

[0095] 本发明的一个实施例,如图3所示,一种货物的运输控制方法,包括:

[0096] S010服务器获取取货人员的要货申请,根据货物存放记录查找符合要货申请所需货物的智能货架,发送要货申请至对应的智能货架;

[0097] S100智能货架根据从服务器处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;

[0098] 具体的,货物存放记录包括但是不限于每个货物所对应的货物标识、货物类型、货物所存放的智能货架的货架标识。服务器与各个智能货架均能够进行无线通信,使得服务器实时监控各个智能货架所存放的货物状态,从而得到货物存放记录。服务器根据货物存放记录查找符合要货申请所需货物的智能货架,然后发送要货申请至符合要货申请所需货物的智能货架。

[0099] S200根据发货请求被派遣的机器人从对应的智能货架取出待配送货物后放置于机器人的储货区域,将待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台;

[0100] S300当待配送货物被放置于自动收发平台后,发出取货通知;

[0101] S400当自动收发平台上存在空箱时,自动收发平台向服务器发送空箱回收请求;

[0102] 具体的,空箱回收请求包括发起空箱回收请求的自动收发平台所对应的位置信息。各个自动收发平台与服务器之间能够进行无线通信交互。当至少一个空箱被放入自动收发平台的时候,自动收发平台能够生成空箱回收请求,并且向服务器发出空箱回收请求。

[0103] S500服务器确定触发空箱回收流程时,获取各机器人对应的第二工作状态,根据空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人;

[0104] 具体的,服务器与各个机器人均能够进行无线通信,使得服务器实时监控各个机器人的第二工作状态,服务器接收到自动收发平台发出的空箱回收请求后,服务器根据空箱回收请求和触发空箱回收流程时刻机器人对应的第二工作状态,进行机器人调度选择出合适的目标机器人并生成回收空箱调度指令,回收空箱调度指令包括具有空箱回收需求的自动收发平台所在的空间位置信息,然后服务器将回收空箱调度指令发送至对应的机器

人。触发空箱回收流程的条件包括：服务器确定到达定时回收时间，服务器接收到空箱回收指令中的任意一种或者多种。服务器接收到的空箱回收指令是取货人员取走货箱内的货物，并将被取走货物后的空箱放至自动收发平台后，取货人员使用用户终端输入生成的。用户终端包括取货人员所使用的手机，或者取货人员所在区域的电脑。

[0105] S600被派遣回收空箱的机器人移动至回收空箱调度指令对应的自动收发平台处，从自动收发平台中取出至少一个空箱并放入至机器人的储货区域；

[0106] 具体的，通过上述方式机器人移动至自动收发平台7的方式包括但不限于两种，一是机器人可以根据回收空箱调度指令中空箱收取地点主导航移动至对应的放置有至少一个空箱的自动收发平台所在位置。二是服务器根据所有自动收发平台的使用状态，机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱的空箱规格和数量，以及机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱后所在位置进行全局规划，生成空箱回收规划路线，从而使得机器人根据空箱回收规划路线移动至合适的自动收发平台。

[0107] S700机器人移动至对应的智能货架处，从储货区域取出至少一个空箱并放入至智能货架。

[0108] 具体的，通过上述方式机器人移动至智能货架7的方式包括但不限于三种，一种是机器人储存有所有智能货架7对应的空间位置，机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱后，任意选择一个智能货架7对应的空间位置，根据当前时刻自身所在位置以及所选择智能货架7对应的空间位置，进行自主导航移动至对应的智能货架7。另一种是机器人储存有所有智能货架7对应的空间位置，机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱后，从服务器处获取匹配于当前取出空箱规格和数量的合适的目标智能货架7，根据当前时刻自身所在位置以及目标智能货架7对应的空间位置，进行自主导航移动至对应的智能货架7。另一种是服务器根据所有智能货架7的使用状态，机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱的空箱规格和数量，以及机器人从自动收发平台中取出至少一个空箱后所在位置进行全局规划，生成空箱回收规划路线，从而使得机器人根据空箱回收规划路线移动至合适的智能货架7。

[0109] 优选使用后两种方式进行运送并卸载空箱至对应的智能货架7，因为后两种方式能够精准、高效选择出与取走空箱的机器人进行对接卸载空箱，降低机器人携带较多数量的空箱时需要多次前往不同智能货架7进行卸载空箱的概率，大大减少了空箱卸载等待时间，极大地提高了空箱回收效率，降低智能货架批量发货时需要空箱进行配货的等待时间，从而使得整体的货物批量运输效率大大增加。

[0110] 本实施例中与上述实施例相同的部分参见上述实施例，在此不再一一赘述。通过本实施例，空箱回收流程完全由机器人进行，由机器人代替工作人员进行空箱回收，降低工作人员的工作量，最大化提高人工效率。而且机器人工作除了充电或者故障时，不像工作人员那样需要很长的休息时间（包括午休、吃饭、上下班以及放假），因此，机器人相对于工作人员而言，误工时间更短。此外，由智能货架进行空箱储存，机器人不需要像现有技术那样，智能货架将机器人装载的所有空箱卸载完成后才能离开，大大降低了机器人的空箱卸载等待时间。本实施例中的机器人在空箱回收流程中只需要进行装空箱、运空箱和卸空箱，使得配货、取货、运输（包括发货、上货、运货和卸货）和空箱回收（包括装空箱、运空箱和卸空箱）并行工作，互不干扰，这样就能够大大提升货物的整体运输效率，节省人力物力，大大降低

人工成本。

[0111] 此外,服务器根据货物存放记录查找符合要货申请所需货物的智能货架,调度机器人调度前往对应的智能货架位置处,取出相应待配送货物并进行运输的机器人能够符合智能货架内所放置的待配送货物的运输需求,这样,减少要货申请中所需货物分散由不同智能货架进行配货的概率,进而提升配货成功率和配货效率,而分散配货的概率降低会减少机器人前往多个智能货架进行对接取货的概率,进而提升机器人运输待配送货物的运输效率。

[0112] 本发明的一个实例,如图4所示,包括步骤:

[0113] S1、手术间B的护士(即本发明取货人员)通过手术室下单设备4输入所需要的无菌物品信息,从而根据无菌物品信息生成要货申请,发送要货申请至服务器1;

[0114] S2、服务器1将要货申请发送至智能货架2以便通知无菌物品库房A中的无菌物品立体柜(即本发明智能货架2),无菌物品立体柜根据要货申请判断库存是否足够,如果库存不够则反馈给服务器1以便通知补货,如果库存足够则根据要货申请准备货物即进行配货得到放置有无菌物品的货箱(即本发明待配送货物)。此外,服务器1调度机器人3到达准备好符合要货申请货箱的无菌物品立体柜。

[0115] S3、被派遣送货的机器人3从无菌物品立体柜处收取放置有无菌物品的货箱至自身的储货区域,将放置有无菌物品的货箱运输至对应的自动收发平台6。

[0116] S4、机器人3将自身的储货区域中放置有无菌物品的货箱卸载放置于对应的自动收发平台6,机器人3向手术间B发出取货通知后离开,手术间B的护士收到取货通知后前往取货。

[0117] S5、空箱回收,可以定时回收方式回收空箱或命令回收方式回收空箱,机器人到自动收发平台上去回收空箱。当采用命令回收方式回收空箱时,回收空箱的触发回收命令可由收货站的人(即发明中取货人员)下达,或通过指定回收区域,当回收区域有空箱时自动触发回收命令。当采用定时回收方式回收空箱时,服务器计时判断是否到达定时回收时间。接收到回收命令或者到达定时回收时间时,服务器调度机器人回收空箱。机器人接收派遣后去自动收发平台或者指定回收区域收取空箱,将空箱放入机器人的储货区域内。机器人每次可取走多个空箱。机器人将空箱从储货区域放入对应的智能货架,机器人每次可放入多个空箱。机器人放入空箱后,便去执行下一个任务。

[0118] 具体的,到货通知设备5包括取货人员所使用的手机,或者取货人员所在区域的电脑或者广播设备。被派遣送货的机器人3将各待配送货物运输至对应的取货地点后,被派遣送货的机器人3发出取货通知,或者被派遣送货的机器人3告知到货通知设备5,由到货通知设备5发出取货通知,以便通知取货人员及时前往取货地点所在位置处进行取货。通知方式包括是文字、图片、震动、灯光、声音中的任意一种或者多种方式。通过本实施例,通过多重、多方面的进行取货通知提醒取货人员进行取货,方便取货人员快速、及时前往取货地点处进去取货。此外,由到货通知设备5在本地一直发出取货通知进行提醒取货,直至取货人员进行取货才停止发出取货通知,能够实现远程通知取货人员前往取货地点进行取货的目的,降低取货人员漏取或者忘记取货的概率,提升取货人员的取货体验。

[0119] 通过本实施例,实现货物出入库全自动化,且无人发货,无人运输,全程无人值守的目的,可以24小时服务,从而提高货物的运输效率,大大降低人工成本,以及提升使用体

验。如图4所示,上述流程支持机器人3上货,机器人3将退回的无菌物品放入无菌物品立体柜的入货口,无菌物品立体柜将退回的无菌物品放入其中。无菌物品立体柜同时支持人工取货,人工取货需要进行身份认证(指纹、密码、刷卡等)。此外,智能货架自动配货和发货,节省了配货、发货的人力,当卸货时,机器人先把货箱卸在自动收发平台上,并发出取货通知,取货人员在忙完后再来取货,将取出货物的空箱放在自动收发平台上并触发回收,机器人根据命令来回收空箱,再将空箱放入对应的智能货架。全程无人值守,节省了放货装车的人力,节省了运输的人力,以及节省了空箱回收的人力,配货、发货、运输、回收,四条线并行工作,互不干扰,最大化提高人工效率,极大提高货物运输效率。

[0120] 本发明的一个实施例,如图5所示,一种货物的运输控制系统包括:服务器1、若干个智能货架2、机器人3和自动收发平台6;

[0121] 智能货架2,用于根据从服务器1处获取到的要货申请进行配货,得到待配送货物后发出发货请求;

[0122] 服务器1,用于根据发货请求派遣机器人3运货;

[0123] 机器人3,用于从对应的智能货架2取出待配送货物后放置于机器人3的储货区域,将待配送货物运送并卸载至对应的自动收发平台6;

[0124] 自动收发平台6,用于当待配送货物被放置于自动收发平台6后,发出取货通知。

[0125] 基于前述实施例,服务器1包括:获取模块、生成模块和第一通信模块;机器人3包括储货区域、第二通信模块、执行模块和移动模块;

[0126] 获取模块,用于获取各机器人3对应的第一工作状态;

[0127] 生成模块,用于根据发货请求和第一工作状态生成运货调度指令;

[0128] 第一通信模块,用于获取取货人员的发货请求,以及发送运货调度指令至对应的机器人3;

[0129] 移动模块,用于根据第二通信模块获取的运货调度指令移动至对应的智能货架2处,以及,根据运货调度指令移动至对应的自动收发平台6处;

[0130] 执行模块,用于从智能货架2中取出待配送货物后放置于储货区域,以及将待配送货物从储货区域放入至自动收发平台6;

[0131] 其中,第一工作状态为在发货请求的接收时刻机器人3对应的工作状态。

[0132] 基于前述实施例,智能货架2包括:

[0133] 查询模块,用于当接收到服务器1发送的取货人员的要货申请时,根据要货申请,查询对应的货物库存和空箱库存是否足够;

[0134] 配货模块,用于若货物库存和空箱库存足够时,根据要货申请将对应的货物放入空箱中,得到对应的待配送货物;

[0135] 提醒模块,用于若货物库存不够或空箱库存不够时,发出对应的补货请求以提醒补货。

[0136] 基于前述实施例,服务器1还包括:分析模块;

[0137] 第一通信模块,还用于发送要货申请至符合要货申请所需货物的智能货架2;

[0138] 分析模块,用于根据货物存放记录查找符合要货申请所需货物的智能货架2。

[0139] 基于前述实施例,自动收发平台6,还用于当自身存在空箱时,自动收发平台6向服务器1发送空箱回收请求;

[0140] 服务器1,还用于确定触发空箱回收流程时,获取各机器人3对应的第二工作状态,根据空箱回收请求和第二工作状态生成并发送回收空箱调度指令至对应的机器人3;

[0141] 机器人3,还用于移动至回收空箱调度指令对应的自动收发平台6处,从自动收发平台6中取出至少一个空箱并放入至机器人3的储货区域,以及移动至对应的智能货架2处,从储货区域取出至少一个空箱并放入至智能货架2;

[0142] 其中,第二工作状态为触发空箱回收流程时刻机器人3对应的工作状态。

[0143] 具体的,本实施例是上述方法实施例对应的装置实施例,具体效果参见上述对应的方法实施例,在此不再一一赘述。

[0144] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

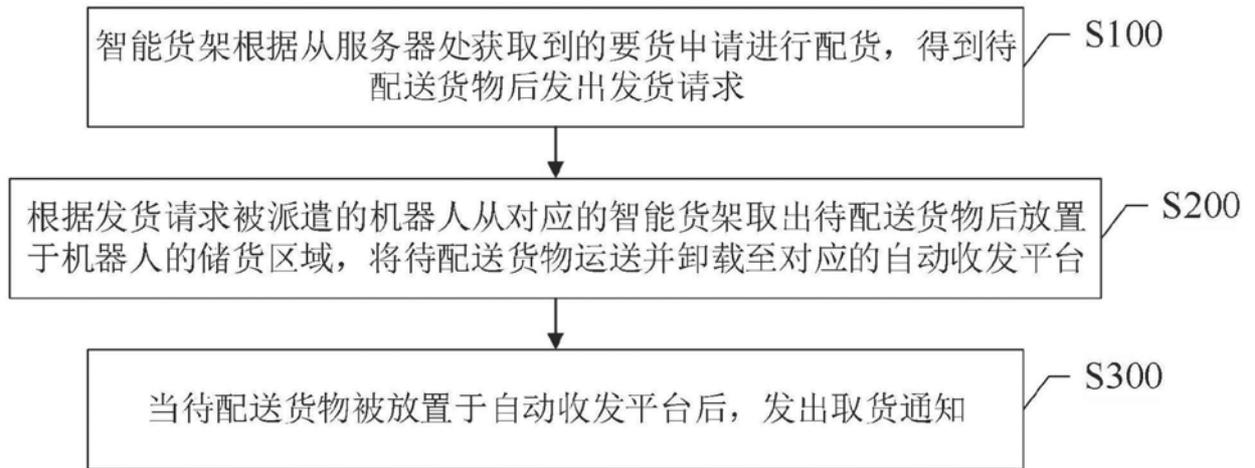


图1



图2

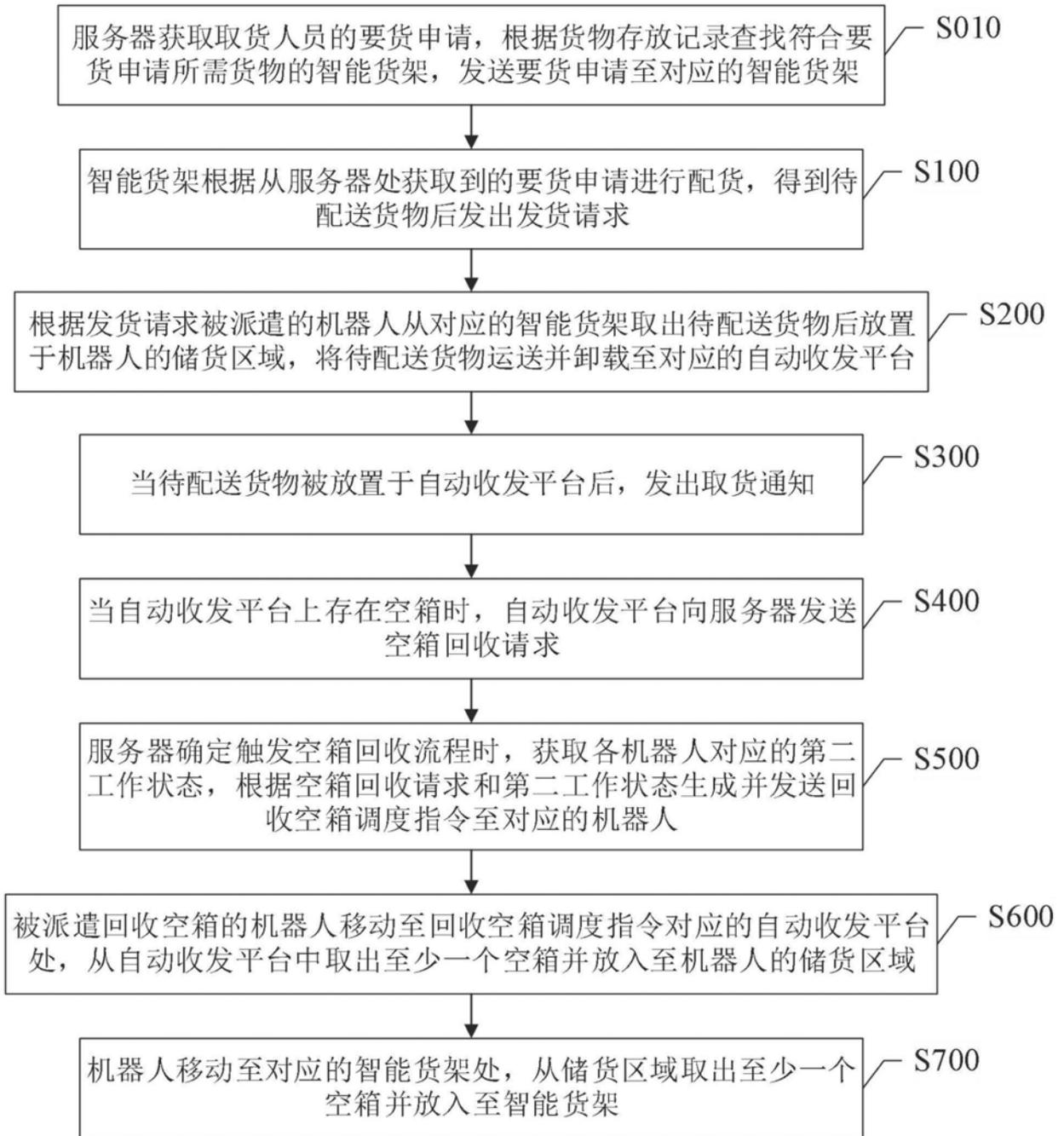


图3

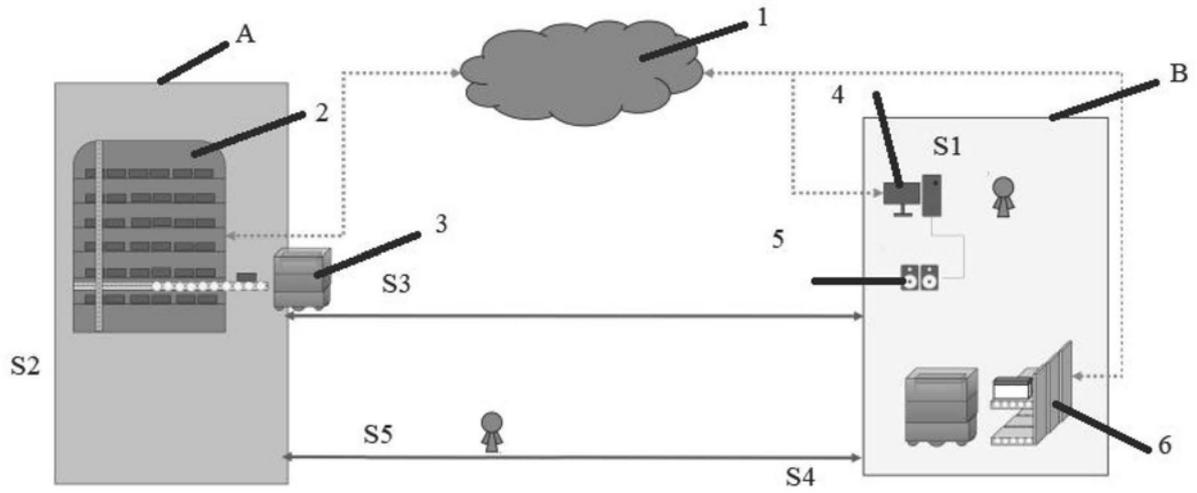


图4



图5