



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105346913 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510773929. 2

(22) 申请日 2015. 11. 13

(71) 申请人 上海诺力智能科技有限公司
地址 201700 上海市青浦区徐泾镇高泾路
599号1幢1层108室
申请人 上海交通大学

(72) 发明人 吴望婴 杨明 周学军 王景川
王冰

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务
所(普通合伙) 33232
代理人 赵卫康

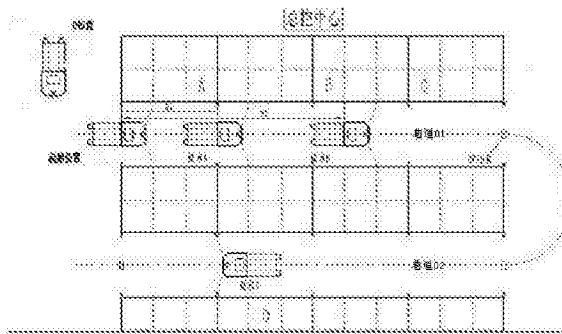
(51) Int. Cl.
B65G 1/137(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称
一种自动导引分拣系统和分拣方法

(57) 摘要

本发明涉及物流领域,具体涉及一种自动导引分拣系统和分拣方法。本发明是通过以下技术方案得以实现的:一种自动导引分拣系统,包含分拣车,还包含用于储存货物的货架和总控中心;所述多个货架之间形成供所述分拣车行走的巷道;所述总控中心形成任务单,通过通讯装置发送给所述分拣车;所述分拣车包含显示装置、导引装置和定位装置;所述显示装置用于显示所述总控中心发送到所述分拣车的所述任务单。本发明的目的是提供一种自动导引分拣系统和分拣方法,能对仓库中的货物进行智能化分拣,提升分拣效率,并且对仓库的改造小,成本低,利于实施。



1. 一种自动导引分拣系统,包含分拣车,其特征在于:还包含用于储存货物的货架和总控中心;

所述多个货架之间形成供所述分拣车行走的巷道;

所述总控中心形成任务单,通过通讯装置发送给所述分拣车;

所述分拣车包含显示装置、导引装置和定位装置;

所述显示装置用于显示所述总控中心发送到所述分拣车的所述任务单;

所述导引装置用于限定所述分拣车在所述巷道中的行走路径;

所述定位装置用于对所述分拣车在所述巷道中的具体位置进行定位。

2. 根据权利要求1所述的一种自动导引分拣系统,其特征在于:所述导引装置的实现方式可以为轨道导引、激光扫描导引或激光反射导引。

3. 一种分拣方法,包含如权利要求1所述的一种自动导引分拣系统,其特征在于包含以下步骤:

A、任务生成步骤:所述总控中心生成任务单,将所述任务单通过所述通讯装置发送至显示装置;

B、导航步骤:所述分拣车通过所述导引装置在所述巷道中自动行走;

C、定位步骤:所述分拣车接合所述总控中心的信息和所述定位装置,在对应的所述货架附近停下;

D、分拣步骤:工人根据所述显示装置中显示的分拣信息,人工完成分拣动作;

E、定位结束步骤:具备多个任务时,重复步骤C和步骤D,当所述任务单上的分拣任务全部结束后,所述分拣车行走至所述巷道出口处,任务结束。

4. 根据权利要求3所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:所述分拣车在所述巷道内为分拣状态时为单向行驶,不能倒车,不能调头行驶,不能超车。

5. 根据权利要求4所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:所述巷道与主道的交界处设有供所述分拣车在分拣状态时进出所述巷道的入口和出口,同一个所述交界处只能为入口或出口,所述入口和出口均设在所述巷道的同一侧,且所述入口和所述出口间隔设置。

6. 根据权利要求5所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:所述分拣车在所述主道可跨所述巷道进行行驶,随后通过所述巷道的入口进入所述巷道。

7. 根据权利要求6所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:当所述分拣车处于非分拣状态,且逆行方向前方无其他分拣车,则允许在所述巷道与所述主道中逆行。

8. 根据权利要求3—7任意一项权利要求所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:在所述导航步骤前,包含预定位步骤,工人驾驶所述分拣车到所述巷道入口,从手动驾驶模式切换到自动驾驶导引模式,所述导引装置启动。

9. 根据权利要求8所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:所述分拣车上设置有扫描装置,所述巷道出入口设置有供所述扫描装置扫描的定位标签。

10. 根据权利要求9所述的一种自动导引分拣方法,其特征在于:所述巷道中包含多个供所述扫描装置扫描的定位标签,所述分拣车行走至每个所述定位标签时,所述显示装置都会接受到来自所述总控中心的对应的任务信息。

一种自动导引分拣系统和分拣方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物流领域,具体涉及一种自动导引分拣系统和分拣方法。

背景技术

[0002] 在传统的物流分拣领域,需要工人对货架上的不同物品按照要求进行分拣,搬运到诸如叉车之类的行走设备上,但随着现代电子商务的井喷发展,对仓储分拣的电子化、智能化、高效化提出了更高的要求,原有的人工驾驶叉车进行分拣的方式人工干预多,易出错,效率不高,同时工人既要对货物进行人工搬运又要驾驶货叉车,还要核对货物信息,对工人要求较高。

[0003] 也存在着在人工分拣的基础上的改进技术方案,比如公布号为CN 104142682 A的专利文件所公布的一种基于智能AGV的商品分拣方法,采用AGV小车自动驾驶,小车上设有升降托举设备,货架又是可移动可拆卸设计,小车将货物连同对应的货架一起托起移动,移动到分拣站进行人工分拣。

[0004] 但是这样的操作模式有着如下不足:一、在系统运行中,需要多个AGV小车不断来回,设备成本高,能耗高;二、每个AGV小车来回一次只能取一个货物,效率低;三、相对于传统仓库,由于货架需要采用移动式设计,和普通仓库完全不同,仓库的建造和升级成本大,对于中小型企业要求高;四、需要额外建立分拣站,进一步提升建造成本。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种自动导引分拣系统和分拣方法,能对仓库中的货物进行智能化分拣,提升分拣效率,并且对仓库的改造小,成本低,利于实施。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种自动导引分拣系统,包含分拣车,还包含用于储存货物的货架和总控中心;

所述多个货架之间形成供所述分拣车行走的巷道;

所述总控中心形成任务单,通过通讯装置发送给所述分拣车;

所述分拣车包含显示装置、导引装置和定位装置;

所述显示装置用于显示所述总控中心发送到所述分拣车的所述任务单;

所述导引装置用于限定所述分拣车在所述巷道中的行走路径;

所述定位装置用于对所述分拣车在所述巷道中的具体位置进行定位。

[0007] 所述总控中心为控制端,管理者在所述总控中心处处理和收集各种数据,制定相应的工作计划,并且把结合生产需要、货物分布及工厂地形诸多因素而生成的任务单推送给所述分拣车,所述总控中心可以设在云端、也可以建立在工厂仓库内的操作室里的设备上,也可以设在所述分拣车上,所述总控中心的具体架设位置不做限制,所述通讯装置可以采用蓝牙、无线WIFI或OPM等通讯技术,所述显示装置可以安装在所述分拣车上,也可以由工人手持,可以为平板电脑、智能手机、显示器等设备;当所述分拣车收到所述任务单后,所述导引装置开始工作,所述分拣车实现无人驾驶,自动在所述巷道中预定的设置路线上行

走,所述导引装置可以有多种实现形式,例如轨道导引、磁导引、激光扫描导引或激光反射导引,所述导引装置的作用是为所述分拣车在所述巷道内的行走提供路径规划,避免所述分拣车在行走的时候触碰货架,损坏设备;所述定位装置设在所述分拣车上,用于进行所述分拣车在所述巷道中具体位置的定位,当所述分拣车行驶到指定货架时,所述定位装置会给出一个信号,所述分拣车停下,工人对照着所述显示装置上的任务单进行货品的分拣。

[0008] 作为本发明的优选,所述导引装置的实现方式可以为轨道导引、激光扫描导引或激光反射导引。

[0009] 当使用轨道导引的时候,所述导引装置为轨道导引装置,包含铺设在所述巷道内的轨道;当使用激光扫描导引技术的时候,所述导引装置为激光导引装置,包含设在所述分拣车上的激光扫描装置和设在所述货架上且用于供所述激光扫描装置扫描的反射装置,所述激光扫描装置设在所述分拣机上,扫描所述货架,通过所述反射装置反射回来,从而测定相对于所述货架的距离,通过控制所述分拣机的转向系统对行走路线进行修正,保证所述分拣机行驶在预定路线上不偏离,所述反射装置可以为反光标签,如果所述货架为金属结构本身反射性好,也可以是所述货架本身,这个技术方案的优点在于省去了铺设物理性导向轨道的费用,调整起来也更为方便,例如在实际分拣工作中,如果是低位分拣,则会设置所述分拣车行驶在所述巷道的中间,以保证与所述货架之间存在足够大的空间,如果是高位分拣,则会设置所述分拣车行驶较为贴近某一个货架,从而方便工人踩在所述分拣车上对摆放在所述货架的高位上的货物进行分拣;当使用不同的环境导引技术时,所述定位装置的实现方式也可不同,例如所述定位装置包含设在所述分拣车上的定位器,所述定位器可以为OPM定位器,GPS定位器等;所述定位装置也可包含设在所述分拣车上用于计算所述分拣车行驶距离的里程计,例如,所述分拣车上往往包含用于驱动行进的驱动电机,所述里程计用于收集所述驱动电机上的编码器数据,获得所述驱动电机的电机转速,根据所述驱动电机的电机转速和行走时间,结合减速箱传动比及轮圈尺寸,可以计算出实际行驶的距离数据,这个行驶距离,配合所述导引装置预先设定的路线数据,就可以实现具体位置的定义和计算;

一种分拣方法,包含所述的一种自动导引分拣系统,还包含以下步骤:

A、任务生成步骤:所述总控中心生成任务单,将所述任务单通过所述通讯装置发送至显示装置;

B、导航步骤:所述分拣车通过所述导引装置在所述巷道中自动行走;

C、定位步骤:所述分拣车接合所述总控中心的信息和所述定位装置,在对应的所述货架附近停下;

D、分拣步骤:工人根据所述显示装置中显示的分拣信息,人工完成分拣动作;

E、定位结束步骤:具备多个任务时,重复步骤C和步骤D,当所述任务单上的分拣任务全部结束后,所述分拣车行走至所述巷道出口处,任务结束。

[0010] 作为本发明的优选,所述分拣车在所述巷道内为分拣状态时为单向行驶,不能倒车,不能调头行驶,不能超车。

[0011] 这样的设置可以保证所述分拣车始终保持顺序流方向,自动判断前后任务单,规避插单错单领料风险。

[0012] 作为本发明的优选,所述巷道与外界主路的交界处设有供所述分拣车进出所述巷

道的入口和出口,同一个所述交界处只能为入口或出口,所述入口和出口均设在所述巷道的同一侧,且所述入口和所述出口间隔设置。

[0013] 在实际工作中,用户可以把多个所述巷道进行依次编号,如巷道 1、巷道 2、巷道 3 等,为了提高所述分拣车有序、规范、不相撞地在多个所述巷道中行驶,对所述分拣车在所述巷道的行驶路线定义了相关规则,所述入口和所述出口均设在同一侧,例如南北方向延伸的所述巷道,北边是北口即 N 口,南边是南口即 S 口,所述入口和所述出口均统一设在所述 S 口,所有所述分拣车都从偶数列的所述巷道口进入,如巷道 2、巷道 4、巷道 6 等的所述 S 口进入,从奇数列的所述巷道口出,如巷道 3、巷道 5、巷道 7 等的所述 S 口出,整个过程所述分拣车都单边行驶,呈 U 型的行驶路线,且不允许倒车,这样的设计提高所述分拣车的分拣效率,且不宜堵塞,不宜相撞。

[0014] 作为本发明的优选,所述分拣车在所述主道可跨所述巷道进行行驶,随后通过所述巷道的入口进入所述巷道。

[0015] 由于巷道众多,所述分拣车进行分拣任务的时候所需要花费的时间较长,则容易堵塞巷道,后面的分拣车无法通过,大大降低了整个系统的分拣效率,这个时候,就制定了跳道规则,跳道规则是指所述分拣车可以从所在位置不经过相邻所述巷道,直接进入需要分拣的所述巷道或者所述巷道附近,如所述分拣车在 A 列 2 号巷道内,要进入 A 列 7 号巷道分拣,则所述分拣车从 A 列 2 号巷道的 N 口出,不进入 A 列 3 号巷道,而是在主道上行驶,直接从 A 列 7 号的 N 口进入 A 列 7 号巷道。如果是分拣车在 A 列 2 号巷道内,要进入 A 列 6 号巷道分拣,则可从 A 列 2 号巷道的 N 口出,不进入 A 列 3 号巷道,而是在主道上行驶,直接从 A 列 5 号的 N 口进入 A 列 5 号巷道,再先后通过 A 列 5 号 S 口, A 列 6 号 S 口,进入 A 列 6 号巷道内进行分拣。在这个规则下,分拣车的效率提升是依赖在主道上的跨巷道直接行使,而非是在巷道中的“超车”来实现。

[0016] 作为本发明的优选,当所述分拣车处于非分拣状态,允许在所述巷道与所述主道中逆行。

[0017] 作为本发明的优选,在所述导航步骤前,包含预定位步骤,工人驾驶所述分拣车到所述巷道入口,从手动驾驶模式切换到自动驾驶导引模式,所述导引装置启动。

[0018] 作为本发明的优选,所述分拣车上设置有扫描装置,所述巷道出入口设置有供所述扫描装置扫描的定位标签。

[0019] 作为本发明的优选,所述巷道中包含多个供所述扫描装置扫描的定位标签,所述分拣车行走至每个所述定位标签时,所述显示装置都会接受到来自所述总控中心的对应的任务信息。

[0020] 综上所述,本发明具有如下有益效果:

1、该种分拣车可以根据所述定位装置定位自身在仓库中的位置,可以根据所述任务单准确停位,节省寻货时间,提高工作效率。

[0021] 2、所述导引装置可以自动导引该种分拣车在所述巷道中行走,无需人工驾驶,可以节省人工操作车辆时不断重复驾驶和停车的动作,提高分拣效率。

[0022] 3、用户可以根据所述显示装置上的信息对货物进行分拣,高效便利,出错率低。

[0023] 4、该种自动导引分拣系统对传统仓库改动性小,不需要对货架和巷道进行大动作的更换,升级成本低,利于推广。

[0024] 5、所述分拣系统根据所述任务单规划出合理分拣路径,科学高效。

[0025] 附图说明:

图 1 是实施例 1 中所述自动导引分拣系统的运作示意图。

[0026] 图 2 是实施例 4 的示意图;

图 3 是实施例 5 的示意图;

图 4 是实施例 6 的示意图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0029] 实施例 1, 如图所示:一种自动导引分拣系统,包含分拣车、储存货物的货架和总控中心。

[0030] 多个货架中间形成巷道,如图 1 中的巷道 01 和巷道 02,分拣车在巷道中行走,巷道出入口地面上设有供扫描装置扫描的定位标签,在本实施例中,定位标签为 RFID 卡。

[0031] 首先,管理者在总控中心处处理和收集各种数据,制定相应的工作计划,并且把结合生产需要、货物分布及工厂地形诸多因素而生成的任务单推送给分拣车,显示在分拣车的显示装置上。

[0032] 工人先操作分拣车从图 1 中的 0 位置驾驶到起始位置,扫描装置可以是 RFID 扫描器,安装在车底部,扫描起始位置上,即巷道 01 上的 RFID 卡,表示分拣车已到位,并且切换成自动驾驶模式。

[0033] 之后进入导航步骤,分拣车通过导引装置在巷道中自动行走;在本实施例中,导引装置为激光导引装置,包含设在分拣车上的激光扫描装置和设在货架上且用于供激光扫描装置扫描的反射装置。

[0034] 激光扫描装置设在分拣机上,扫描货架,通过反射装置反射回来,从而测定相对于货架的距离,通过控制分拣机的转向系统对行走路线进行修正,保证分拣机行驶在预定路线上不偏离,反射装置可以为反光标签,如果货架为金属结构本身反射性好,也可以是货架本身,这个技术方案的优点在于省去了铺设物理性导向轨道的费用,调整起来也更为方便,例如在实际分拣工作中,如果是低位分拣,则会设置所说分拣车行驶在巷道的中间,以保证与货架之间存在足够大的空间,如果是高位分拣,则会设置分拣车行驶较为贴近某一个货架,从而方便工人踩在分拣车上对摆放在货架的高位上的货物进行分拣。

[0035] 之后进入定位步骤,分拣车接合总控中心的信息和定位装置,在对应的货架附近停下。定位装置在本实施例中,为设在分拣车上用于计算分拣车行驶距离的里程计。分拣车上往往包含用于驱动行进的驱动电机,里程计用于收集驱动电机上的编码器数据,获得驱动电机的电机转速,根据驱动电机的电机转速和行走时间,结合减速箱传动比及轮圈尺寸,可以计算出实际行驶的距离数据,这个行驶距离,配合导引装置预先设定的路线数据,就可以实现具体位置的定义和计算。

[0036] 分拣车前端还可以连接避障装置,避障装置用于分拣车向前方运行时,当检测到

有人或障碍物时,拣选车自动减速或紧急停车。

[0037] 如图 1 中所示,分拣车从起始位置一路行进到站点 A,行进了路线为 S1,在保持直线行进的前提下,里程计可以通过编码器上的数据计算出 S1,一旦到达这个距离,就会控制分拣车停下。

[0038] 之后进入分拣步骤,工人拿出显示装置,显示装置可以是平板电脑,根据上面的任务信息进行货物的分拣,分拣后,可以给分拣车一个继续前行的信号,或者平板电脑上往往有摄像设备,用户可以扫描货品的二维码或者其他条形码,以实现确认分拣的目的,确认之后,分拣车继续前行至下一站点 B,行进了路线距离为 S2,重复上述步骤。

[0039] 当在分拣工作中,任务单上的任务信息显示在多个巷道的时候,分拣车从巷道 01 的出口处再次进入巷道 02,重复上述步骤,将所有分拣任务结束。

[0040] 分拣任务结束后,工人可以将分拣车恢复到手动驾驶模式,开回 0 位置。

[0041] 实施例 2 :与实施例 1 的区别是导引装置的不同,此处为为轨道导引装置,轨道铺设在巷道内,优点是行进路线导向稳定,误差小,缺点是铺设成本大,调整路线不便。

[0042] 实施例 3 :与实施例 1 的区别是定位装置不同,在此实施例中,定位装置是分拣车上的定位器,定位器采用 OPM 定位技术,总控中心设置有控制台和显示器,实现绘制好仓库的电子地图,可以观测出定位器在电子地图上的位置。

[0043] 实施例 4 :与实施例 1 的区别是针对分拣车采取了行驶路线的定义规则,在此实施例中,多个分拣车巷道彼此平行,用户可以把多个分拣车巷道进行依次编号,如巷道 1、巷道 2、巷道 3 等,为了提高分拣车有序、规范、不相撞地在多个分拣车巷道中行驶,对分拣车在分拣车巷道的行驶路线定义了相关规则,分拣车入口和分拣车出口均设在同一侧,例如南北方向延伸的分拣车巷道,北边是北口即 N 口,南边是南口即 S 口,分拣车入口和分拣车出口均统一设在 S 口,所有分拣车都从偶数列的分拣车巷道口进入,如巷道 2、巷道 4、巷道 6 等的分拣车 S 口进入,从奇数列的分拣车巷道口出,如巷道 3、巷道 5、巷道 7 等的分拣车 S 口出,整个过程分拣车都单边行驶,呈 U 型的行驶路线,且不允许倒车,这样的设计提高分拣车的分拣效率,且不宜堵塞,不宜相撞。

[0044] 当分拣车在巷道 2 行驶时,既可以同时分拣左右两边的货物,若任务只在巷道 2 中,就在巷道 3 中的出口,即 S 口出,若巷道 4 中还有任务,则分拣车继续往前行驶,成 U 型线路先后经过巷道 4 和巷道 5,最终从巷道 5 的出口即 S 口中出。

[0045] 实施例 5 :与实施例 4 的区别是仓库的排布方式不同,多个货架成矩形整列,在本实施例中,如图 3,成 2 列,每列 8 个货架,形成了巷道 1—巷道 9,由于存在 AB 两列,巷道 1—巷道 9 自然存在着巷道 1A 端和巷道 1B 段,巷道 2—9 也同样。在图中的水平方向,即实际中的东西延伸方向,存在着两条主道,即主道 01 与主道 02,每一个巷道都包含在南方向的 S 口,在北方向的 N 口,分拣车的行驶规则与实施例 4 相同。

[0046] 在本实施例中,分拣车可以在规则范围内进行跳道操作和逆向操作。

[0047] 由于巷道众多,分拣车进行分拣任务的时候所需要花费的时间较长,则容易堵塞巷道,后面的分拣车无法通过,大大降低了整个系统的分拣效率,这个时候,就制定了跳道规则和逆向规则。

[0048] 跳道规则是指分拣车可以从所在位置不经过相邻巷道,直接进入需要分拣的巷道或者巷道附近,如分拣车在 2 号巷道内,要进入 7 号巷道分拣,则分拣车从 A 列 2 号巷道的

S 口出,不进入 3 号巷道,而是在主道 02 上行驶,直接从 7 号的 S 口进入 7 号巷道。如果是分拣车在 2 号巷道内,要进入 6 号巷道分拣,则可从 2 号巷道的 S 口出,不进入 3 号巷道,而是在主道 02 上行驶,直接从 5 号的 S 口进入 5 号巷道,再先后通过 5 号 N 口, 6 号 N 口,进入 6 号巷道内进行分拣。在这个规则下,分拣车的效率提升是依赖在主道上的跨巷道直接行使,而非是在巷道中的“超车”来实现。

[0049] 当分拣车在各个具体的巷道中进行分拣作业时,是不允许调头逆向行使,也不允许超车,这个时候称之为分拣状态,但是当分拣车不处于分拣状态时,如分拣车已经在 2 号巷道中完成分拣作业,要去 6 号巷道中进行下一次分拣,按照事先的规则,分拣车必须经过 5 号巷道,再从 6 号巷道的 N 口进入,但是在某些时刻, 5 号巷道已被其他分拣车堵塞,这时运用原来的行走规则就会使得该分拣车必须等到 5 号巷道的其他分拣车完成分拣动作才行,效率会受到影响。逆向操作的原则方法是,当分拣车不处于分拣状态,正常行进路线上已经被其他正在处于分拣状态的分拣车堵住,允许分拣车在主道和巷道内逆行一段,更快达到分拣位置,前提是不影响其他分拣车的正常作业,如刚才的例子,分拣车可以 2 号巷道的 S 口出,直接从主道 02 中行驶,行驶到 6 号巷道 S 口,逆向进入 6 号巷道中,这些路线的设定,都可以通过总控中心的程序控制来实现。

[0050] 实施例 6 :与实施例 5 的区别是货架的排列方式和主道的排布方式不同,货架变成了 9*3 的矩阵排列,在 A 列和 B 列之间存在着主道 02,B 列和 C 列之间存在着主道 03,因为在实际分拣工作中,按实施例 5 中提到的跳道规则中的规定,跳道操作只能在主道中有效,当仓库规模加大,列数增多,则假如主道只设在整个仓库两端时,会不利于分拣车的效率,而适当的增加主道,会大大提升分拣车的行驶灵活性,如分拣车在 2 号巷道 A 段,要去 5 号巷道 B 段分拣,原本需要成大 S 型走完多个巷道,但是 2 号巷道 B 段堵塞,此时分拣车就可以通过主道 02 进入 4 号巷道 B 段,然后陆续通过 4 号巷道 C 段、5 号巷道 C 段,最后进入 5 号巷道 B 段,进行分拣,再次提升分拣效率。

[0051] 此外,在实施例 1—6 中,对于仓库的入口和出口位置不做限定,仓库当中也可以设置停车等待区,对货物的装卸位置也不做限定。

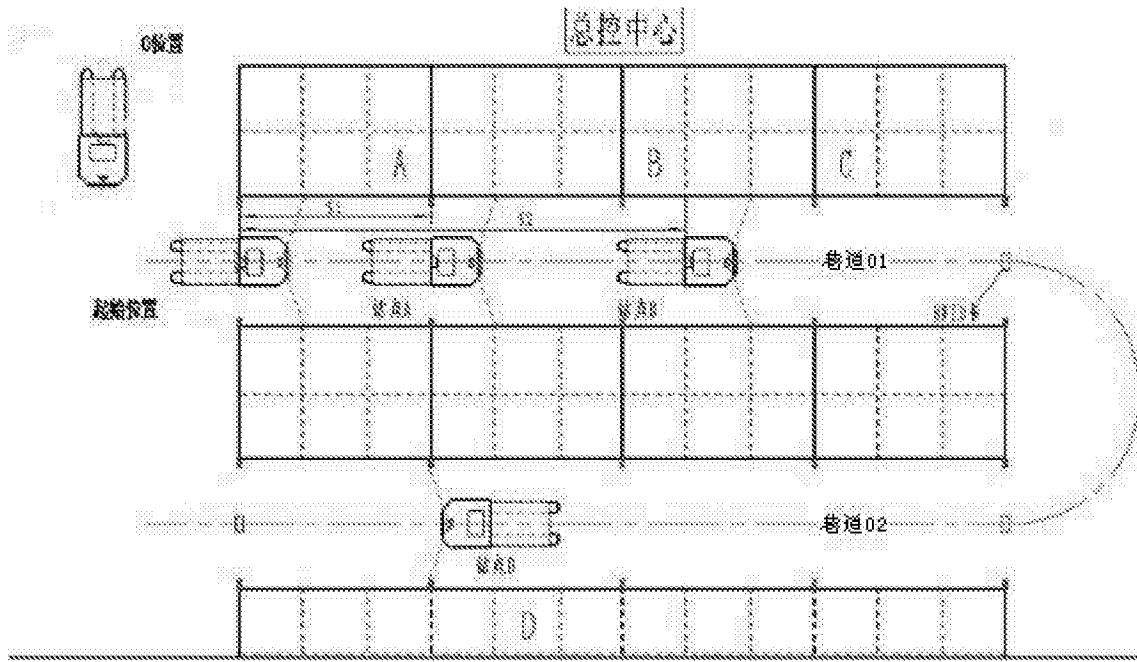


图 1

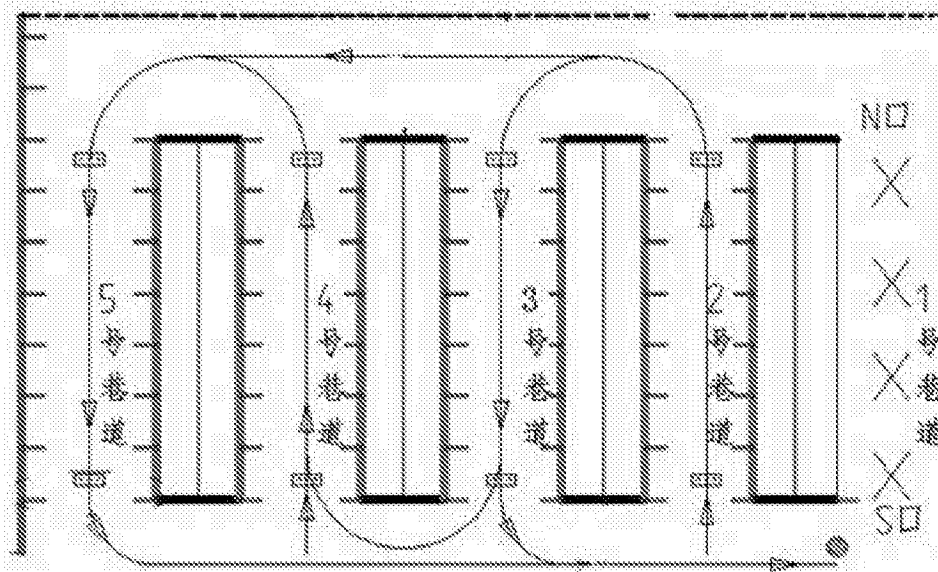


图 2

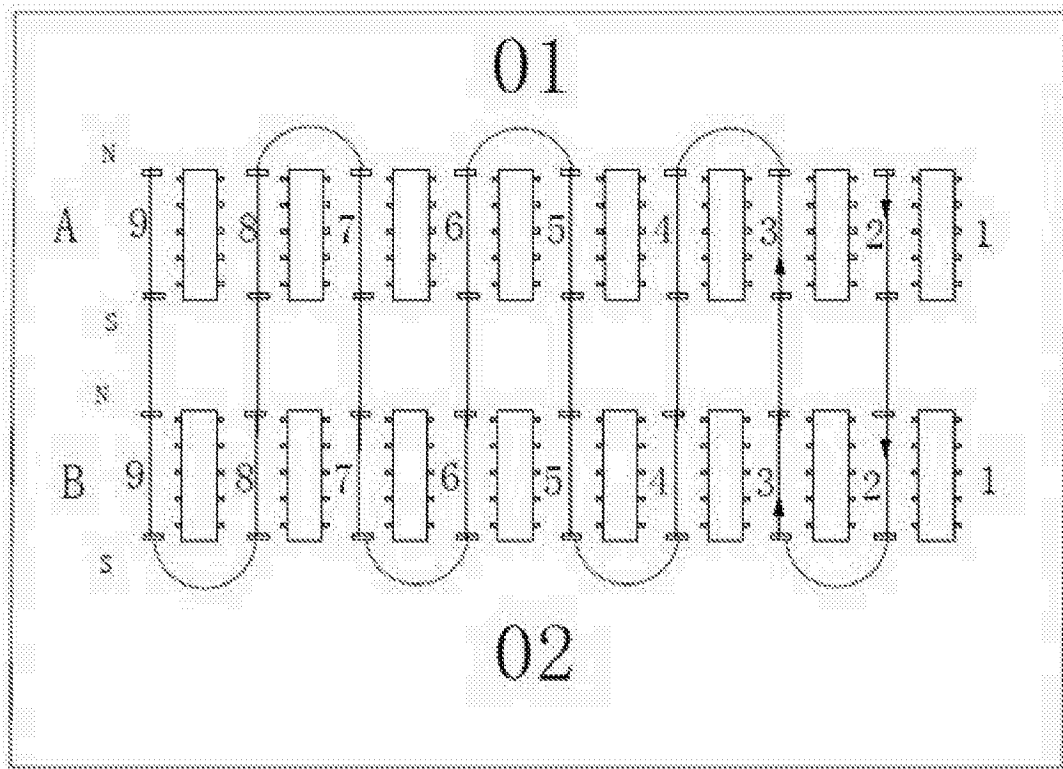


图 3

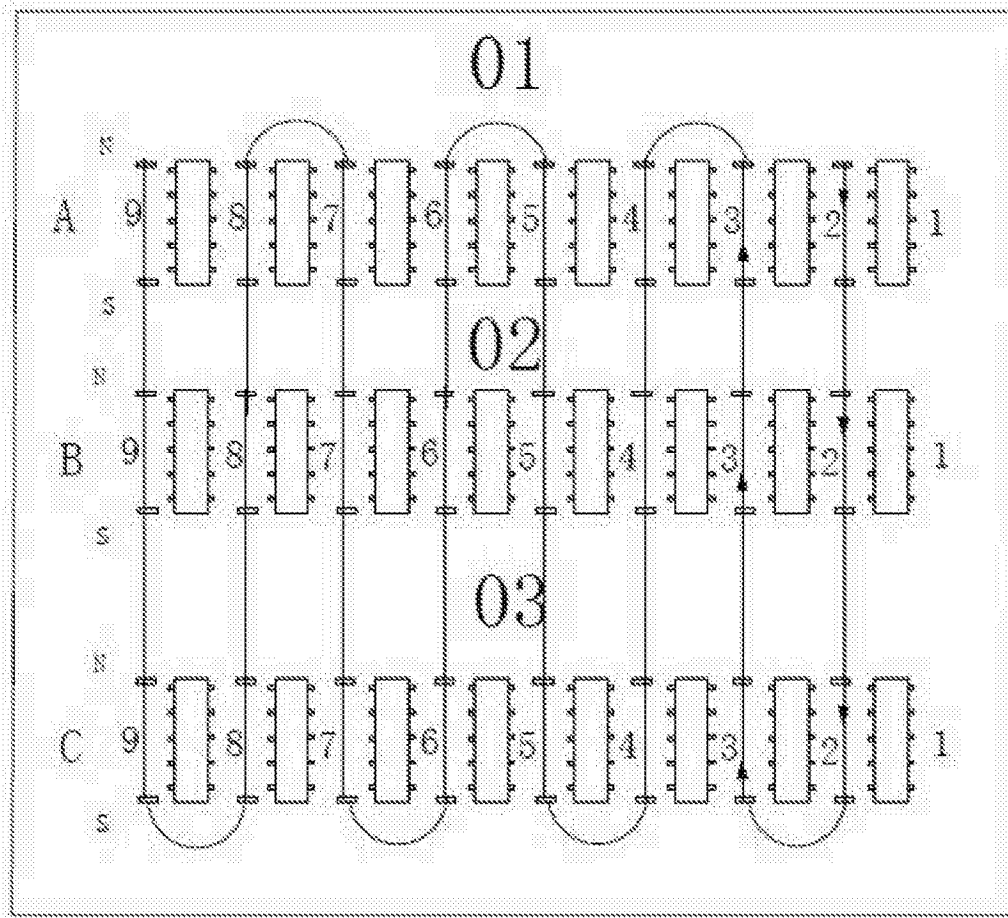


图 4