



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106379681 B

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201610540374.1

B65G 1/137(2006.01)

(22)申请日 2016.07.11

审查员 詹沛

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106379681 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 黄金刚

地址 310000 浙江省杭州市余杭区五常后山路8号A楼五楼

专利权人 喻祥祥

(72)发明人 黄金刚 喻祥祥

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 王江成 占宇

(51)Int.Cl.

B65G 1/12(2006.01)

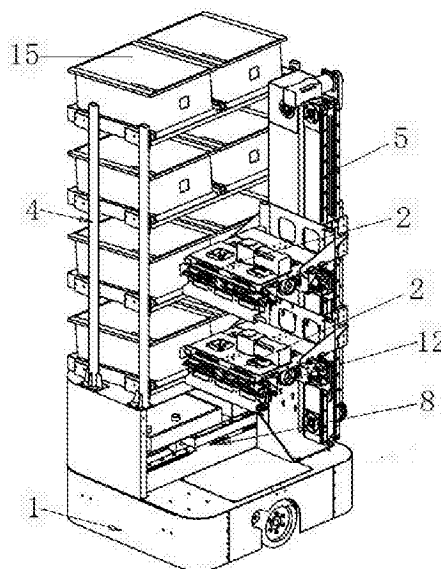
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种智能仓储机器人、系统及系统控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能仓储机器人、系统及系统控制方法。该智能仓储机器人包括移动底盘和用于抓取物品的至少一个机械臂，所述移动底盘底部设有第一二维码读取器，所述移动底盘上设有第一货架和带动机械臂沿竖直方向运动的升降机构，所述移动底盘上还设有控制器和无线通信模块，所述控制器分别与移动底盘、机械臂、第一二维码读取器、升降机构和无线通信模块电连接。本发明在取货、上货时无需搬运整个货架，成本较低，货架尺寸不受限制，提高工作人员拣选货品的效率。



1. 一种智能仓储系统,其特征在于:包括智能仓储机器人,智能仓储机器人包括移动底盘(1)和用于抓取物品的至少一个机械臂(2),所述移动底盘(1)底部设有第一二维码读取器(3),所述移动底盘(1)上设有第一货架(4)和带动机械臂(2)沿竖直方向运动的升降机构(5),所述移动底盘(1)上还设有控制器(6)和无线通信模块(7),所述控制器(6)分别与移动底盘(1)、机械臂(2)、第一二维码读取器(3)、升降机构(5)和无线通信模块(7)电连接,还包括管理中心(16)、分布于仓储区域的若干个第二货架(13)以及设置在仓储区域地面上的若干个用于定位的第一二维码标签(14),所述第二货架(13)上设有若干个用于放置货品的周转箱(15),智能仓储机器人的抓爪(9)与周转箱(15)匹配,所述管理中心(16)通过无线网络与无线通信模块(7)无线连接;

当管理中心接收到上货订单时,管理中心分析上货订单,确定上货订单中所有需上货货品对应的周转箱的位置,并调度智能仓储机器人上货;

智能仓储机器人接收到管理中心发送的上货指令后依次移动到所有需上货货品对应的周转箱所在位置从对应第二货架上取下对应周转箱,并将取下的周转箱放到自身的第一货架上;

智能仓储机器人将所有需上货货品对应的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台;

管理中心发送上货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示上货订单的所有需上货货品信息以及其对应的周转箱在第一货架上的位置,工作人员根据触摸屏显示的信息从第三货架上取出需上货货品,用扫描枪扫描后放到第一货架上,当工作人员将所有需上货货品都放到第一货架上后,工作人员通过触摸屏输出上货完成指令,工作台将上货完成信息发送给管理中心,管理中心调度智能仓储机器人将自身第一货架上的周转箱放回原位。

2. 根据权利要求1所述的一种智能仓储系统,其特征在于:所述移动底盘(1)上还设有带动升降机构(5)水平移动的平移机构(8),所述平移机构(8)与控制器(6)电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能仓储系统,其特征在于:所述机械臂(2)包括抓爪(9)、带动抓爪(9)水平移动的伸缩机构(10)以及驱动伸缩机构(10)伸缩的驱动机构(11),所述驱动机构(11)与控制器(6)电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种智能仓储系统,其特征在于:所述伸缩机构(10)可带动抓爪(9)向前后两侧移动,所述第一货架(4)位于抓爪(9)后侧,所述机械臂(2)前后两侧设有第二二维码读取器(12),所述第二二维码读取器(12)与控制器(6)电连接。

5. 根据权利要求1所述的一种智能仓储系统,其特征在于:还包括分布于仓储区域的至少一个工作台(17),所述工作台(17)包括微处理器(18)、触摸屏(19)和扫描枪(20),所述微处理器(18)分别与触摸屏(19)和扫描枪(20)电连接,所述工作台(17)能够与管理中心(16)进行通信。

6. 根据权利要求5所述的一种智能仓储系统,其特征在于:所述工作台(17)还包括第三货架(21),第一货架(4)上每个用于放置周转箱的放置位都设有第一指示灯(22),第三货架(21)上每个用于放置周转箱的放置位都设有第二指示灯(23)。

7. 一种智能仓储系统的控制方法,智能仓储系统包括智能仓储机器人,智能仓储机器人包括移动底盘(1)和用于抓取周转箱的至少两个机械臂(2),所述移动底盘(1)底部设有第一二维码读取器(3),所述移动底盘(1)上设有第一货架(4)和带动机械臂(2)沿竖直方向

运动的升降机构(5),所述移动底盘(1)上还设有控制器(6)和无线通信模块(7),所述控制器(6)分别与移动底盘(1)、机械臂(2)、第一二维码读取器(3)、升降机构(5)和无线通信模块(7)电连接,还包括管理中心(16)、分布于仓储区域的若干个第二货架(13)以及设置在仓储区域地面上的若干个用于定位的第一二维码标签(14),所述第二货架(13)上设有若干个用于放置货品的周转箱(15),智能仓储机器人的抓爪(9)与周转箱(15)匹配,所述管理中心(16)通过无线网络与无线通信模块(7)无线连接;

其特征在于,包括以下步骤:

当管理中心接收到取货订单时,管理中心分析取货订单,确定取货订单中所有需取货品的位置,并调度智能仓储机器人取货;

智能仓储机器人接收到管理中心发送的取货指令后依次移动到所有需取货品所在位置取货,智能仓储机器人移动到某个需取货品所在位置取货的方法包括以下步骤:智能仓储机器人移动到该需取货品所在的第二货架处,使用一个机械臂从该第二货架上取下放有该需取货品的周转箱并放到自身的第一货架上,使用另一个机械臂将自身第一货架上的没有放有取货订单中的需取货品的周转箱取下放到该第二货架上被取下的周转箱原先所在位置,并将该放到第二货架上的周转箱的位置信息发送到管理中心;

智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台。

8. 根据权利要求7所述的一种智能仓储系统的控制方法,其特征在于:当智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱运输到工作台后,管理中心发送取货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示取货订单的所有需取货品信息以及其在第一货架上的位置,工作人员根据触摸屏显示的信息从第一货架上放有对应需取货品的周转箱中取出需取货品,用扫描枪扫描后放到第三货架上,当工作人员将所有需取货品都放到第三货架上后,工作人员通过触摸屏输出取货完成指令,工作台将取货完成信息发送给管理中心,管理中心控制智能仓储机器人离开工作台。

一种智能仓储机器人、系统及系统控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能仓储技术领域,尤其涉及一种智能仓储机器人、系统及系统控制方法。

背景技术

[0002] 智能仓储是物流过程的一个环节,智能仓储的应用,保证了货品仓库管理各个环节数据输入的速度和准确性,确保企业及时准确地掌握库存的真实数据,合理保持和控制企业库存。通过科学的编码,还可方便地对库存货品的批次、保质期等进行管理。

[0003] 目前,智能仓储是在仓库内设置多个放置货品的货架,智能仓储机器人根据无线指令的订单将货品所在货架从仓库搬运至员工处理区,工作人员在员工处理区挑拣、扫描商品。但是,这种智能仓储机器人只能搬运整个货架,对自身的承重等性能要求较高,成本较高,货架的重量、高度等也受到限制,工作人员在货架上找寻订单货品,效率较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有智能仓储机器人只能搬运整个货架,性能要求较高,成本较高,货架尺寸受到限制,工作人员拣选货品效率较低的技术问题,提供了一种智能仓储机器人、系统及系统控制方法,其无需搬运整个货架,成本较低,货架尺寸不受限制,提高工作人员拣选货品的效率。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用以下技术方案予以实现:

[0006] 本发明的一种智能仓储机器人,包括移动底盘和用于抓取物品的至少一个机械臂,所述移动底盘底部设有第一二维码读取器,所述移动底盘上设有第一货架和带动机械臂沿竖直方向运动的升降机构,所述移动底盘上还设有控制器和无线通信模块,所述控制器分别与移动底盘、机械臂、第一二维码读取器、升降机构和无线通信模块电连接。

[0007] 在本技术方案中,移动底盘包括底盘、设置在底盘底部的若干个脚轮以及驱动脚轮运动的驱动模块,驱动模块与控制器电连接,控制器通过驱动模块驱动脚轮运动,从而控制移动底盘在地面上自由移动。

[0008] 第一二维码读取器为摄像头,用于读取地面上用于定位的二维码标签,每个二维码内均内置有唯一的ID号或坐标值。地面上布置有一定数量的二维码标签实现对智能仓储机器人的引导功能。二维码采用矩阵形,三个角上有三个寻象图形,使用CCD识读设备来探测二维码的位置、大小、倾斜角度、并加以解码。智能仓储机器人通过识别二维码进行自身定位,运动到指定位置。

[0009] 当机械臂为2个以上时,升降机构可带动机械臂共同升降。升降机构也可带动每个机械臂独立升降,每个机械臂升降不会影响到其他机械臂的升降。智能仓储机器人可使用一个机械臂将自身第一货架上的货品取下放置到仓库货架上,使用另一个机械臂将仓库货架上货品取下放置到自身第一货架上。

[0010] 智能仓储机器人通过无线通信模块与管理中心进行无线通信。当管理中心接收到

取货订单时,管理中心分析取货订单,确定取货订单中所有需取货品的位置,接着调度智能仓储机器人取货,被调度的智能仓库机器人运动到所有需取货品的位置从对应仓库货架上取下存放对应货品的周转箱放置到自身的第一货架上,当智能仓储机器人将所有需取货品都放置到自身的第一货架上后,智能仓储机器人运动到员工处理区;当管理中心接收到上货订单时,管理中心分析上货订单,确定上货订单中所有需上货货品需放置的位置,接着调度智能仓储机器人运动到员工处理区,员工根据管理中心的指令将货品放置在智能仓储机器人的第一货架的指定位置的周转箱中,管理中心调度智能仓储机器人依次运动到所有需上货货品需放置的位置,从自身第一货架的对应位置取下存放需上货货品的周转箱放置到对应的仓库货架的指定位置。

[0011] 智能仓储机器人直接取放货品,无需搬运整个货架,成本较低,货架尺寸不受限制,一次可以搬运多件货品,提高工作人员拣选货品的效率。

[0012] 作为优选,所述移动底盘上还设有带动升降机构水平移动的平移机构,所述平移机构与控制器电连接。平移机构实现带动机械臂水平移动。

[0013] 作为优选,所述机械臂包括抓爪、带动抓爪水平移动的伸缩机构以及驱动伸缩机构伸缩的驱动机构,所述驱动机构与控制器电连接。

[0014] 作为优选,所述伸缩机构可带动抓爪向前后两侧移动,所述第一货架位于抓爪后侧,所述机械臂前后两侧设有第二二维码读取器,所述第二二维码读取器与控制器电连接。存放货品的周转箱上贴有具有定位功能的二维码标签,智能仓储机器人通过第二二维码读取器识别周转箱上的二维码标签进行定位,微调机械臂的位置,使得更精确地抓取周转箱,还能读取二维码标签内存储的周转箱信息。

[0015] 本发明的一种智能仓储系统,包括上述的一种智能仓储机器人,还包括管理中心、分布于仓储区域的若干个第二货架以及设置在仓储区域地面上的若干个用于定位的第一二维码标签,所述第二货架上设有若干个用于放置货品的周转箱,智能仓储机器人的抓爪与周转箱匹配,所述管理中心通过无线网络与无线通信模块无线连接。

[0016] 在本技术方案中,第一二维码标签依次相邻设置构成二维码导航带,智能仓储机器人通过识别第一二维码标签进行自身定位,实现在仓储区域自由移动。

[0017] 周转箱统一规格,便于机械臂抓取,每个周转箱内放置有同一种货品。取货时,智能仓储机器人将放有该货品的周转箱取下运到员工处理区,工作人员从周转箱中取出指定数量的货品。管理中心接收外部设备发送的订单,根据订单调配智能仓储机器人取货、上货,同时具有入库业务、出库业务、仓库调拨和虚仓管理等功能,对批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚仓管理和即时库存管理等功能综合运用。

[0018] 作为优选,周转箱至少一侧设有第二二维码标签。智能仓储机器人通过第二二维码读取器识别周转箱上的第二二维码标签进行定位,微调机械臂的位置,使得更精确地抓取周转箱,第二二维码标签还存储有所在周转箱的唯一编号,智能仓储机器人可通过第二二维码读取器读取。

[0019] 作为优选,所述一种智能仓储系统还包括分布于仓储区域的至少一个工作台,所述工作台包括微处理器、触摸屏和扫描枪,所述微处理器分别与触摸屏和扫描枪电连接,所述工作台能够与管理中心进行通信。工作台通过有线网络或无线网络与管理中心连接,微处理器与管理中心进行数据交换。智能仓储机器人将取下的周转箱运送到工作台,工作人

员在工作台拣选货品,触摸屏显示需从智能仓储机器人上取下的货品信息,工作人员从智能仓储机器人上取下的货品都用扫描枪扫过,微处理器将扫描枪扫过的货品信息发送到管理中心,管理中心对这些信息进行记录,可根据需要通过打印机打印出相关信息。

[0020] 作为优选,所述工作台还包括第三货架,第一货架上每个用于放置周转箱的放置位都设有第一指示灯,第三货架上每个用于放置周转箱的放置位都设有第二指示灯。当智能仓储机器人将取下的周转箱运送到工作台后,管理中心控制该智能仓储机器人的第一货架上需取货品所在周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,控制该工作台第三货架上用于放置对应货品的放置位处的第二指示灯点亮,便于工作人员快速将货品取下放到指定位置。

[0021] 本发明的一种智能仓储系统的控制方法,采用上述的一种智能仓储系统,包括以下步骤:

[0022] 当管理中心接收到取货订单时,管理中心分析取货订单,确定取货订单中所有需取货品的位置,并调度智能仓储机器人取货;

[0023] 智能仓储机器人接收到管理中心发送的取货指令后依次移动到所有需取货品所在位置取货,智能仓储机器人移动到某个需取货品所在位置取货的方法包括以下步骤:智能仓储机器人移动到该需取货品所在的第二货架处,使用一个机械臂从该第二货架上取下放有该需取货品的周转箱并放到自身的第一货架上,使用另一个机械臂将自身第一货架上的没有放有取货订单中的需取货品的周转箱取下放到该第二货架上被取下的周转箱原先所在位置,并将该放到第二货架上的周转箱的位置信息发送到管理中心;

[0024] 智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台。

[0025] 在本技术方案中,管理中心确定取货订单中所有需取货品的位置后,计算出到达所有需取货品所在第二货架位置的最优路径,调度一个智能仓储机器人按照最优路径依次移动到所有需取货品所在位置取货。管理中心调度智能仓储机器人取货时,将取货指令、所有需取货品位置信息、最优路径和执行该取货订单的工作台位置信息发送到执行取货任务的智能仓储机器人。货品位置信息包括货品所在的第二货架的编号及位置、放有该货品的周转箱的编号及该周转箱在该第二货架上的位置。

[0026] 智能仓储机器人在向某个需取货品所在位置移动时,自动将机械臂调整到抓取该货品需要达到的最佳位置,提高工作效率。

[0027] 智能仓储机器人从第二货架上取下一个放有需取货品的周转箱时,第二货架空出一个用于放置周转箱的放置位,如果智能仓储机器人的第一货架上存在无需取的周转箱,则智能仓储机器人将无需取的周转箱放到第二货架上被取下的周转箱原先的位置,并将该放到第二货架上的周转箱的编号及位置发送到管理中心,管理中心进行登记存储。在新的一次取货流程中把上一次取货流程中留下的周转箱放置到新取下的周转箱的位置,在拿取本次所需周转箱的同时存放上一次周转箱,提高了工作效率,智能仓储机器人将存放周转箱的相关信息发送到管理中心,管理中心对这些周转箱的位置重新记录,整个仓储实行完全随机存储。

[0028] 作为优选,当智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱运输到工作台后,管理中心发送取货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示取货订单的所有需取货品信息以及

其在第一货架上的位置,工作人员根据触摸屏显示的信息从第一货架上放有对应需取货品的周转箱中取出需取货品,用扫描枪扫描后放到第三货架上,当工作人员将所有需取货品都放到第三货架上后,工作人员通过触摸屏输出取货完成指令,工作台将取货完成信息发送给管理中心,管理中心控制智能仓储机器人离开工作台。

[0029] 本发明的一种智能仓储系统的控制方法,采用上述的一种智能仓储系统,包括以下步骤:

[0030] 当管理中心接收到上货订单时,管理中心分析上货订单,确定上货订单中所有需上货货品对应的周转箱的位置,并调度智能仓储机器人上货;

[0031] 智能仓储机器人接收到管理中心发送的上货指令后依次移动到所有需上货货品对应的周转箱所在位置从对应第二货架上取下对应周转箱,并将取下的周转箱放到自身的第一货架上;

[0032] 智能仓储机器人将所有需上货货品对应的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台;

[0033] 管理中心发送上货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示上货订单的所有需上货货品信息以及其对应的周转箱在第一货架上的位置,工作人员根据触摸屏显示的信息从第三货架上取出需上货货品,用扫描枪扫描后放到第一货架上,当工作人员将所有需上货货品都放到第一货架上后,工作人员通过触摸屏输出上货完成指令,工作台将上货完成信息发送给管理中心,管理中心调度智能仓储机器人将自身第一货架上的周转箱放回原位。

[0034] 在本技术方案中,管理中心确定上货订单中所有需上货货品的位置后,计算出到达所有需上货货品对应的周转箱所在第二货架位置的最优路径,调度一个智能仓储机器人按照最优路径依次移动到所有需上货货品对应的周转箱所在位置从对应第二货架上取下对应周转箱。

[0035] 管理中心调度智能仓储机器人上货时,管理中心将上货指令、所有需上货货品对应的周转箱位置信息、最优路径和执行该上货订单的工作台位置信息发送到执行上货任务的智能仓储机器人。周转箱位置信息包括周转箱所在第二货架的编号及位置、周转箱的编号及在该第二货架上的位置。

[0036] 本发明的有益效果是:(1)取放货无需搬运整个货架,成本较低,货架尺寸不受限制,提高工作人员拣选货品的效率。(2)在拿取新的取货订单中需取货品对应的周转箱的同时存放以前取货订单完成后遗留在智能仓储机器人上的周转箱,提高了工作效率,整个仓储实行完全随机存储。

附图说明

[0037] 图1是智能仓储机器人的一种结构示意图;

[0038] 图2是智能仓储机器人的一种电路原理连接框图;

[0039] 图3是机械臂的伸缩机构缩回时的结构示意图;

[0040] 图4是机械臂的伸缩机构伸出时的结构示意图;

[0041] 图5是智能仓储系统的一种结构示意图;

[0042] 图6是第二货架的一种结构示意图;

[0043] 图7是周转箱的一种结构示意图;

[0044] 图8是工作台的一种结构示意图；

[0045] 图9是工作台的一种电路原理连接框图；

[0046] 图10是智能仓储机器人从第二货架上取下周转箱的示意图。

[0047] 图中：1、移动底盘，2、机械臂，3、第一二维码读取器，4、第一货架，5、升降机构，6、控制器，7、无线通信模块，8、平移机构，9、抓爪，10、伸缩机构，11、驱动机构，12、第二二维码读取器，13、第二货架，14、第一二维码标签，15、周转箱，16、管理中心，17、工作台，18、微处理器，19、触摸屏，20、扫描枪，21、第三货架，22、第一指示灯，23、第二指示灯，24、凸条，25、第二二维码标签。

具体实施方式

[0048] 下面通实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0049] 实施例1：本实施例的一种智能仓储机器人，如图1、图2所示，包括移动底盘1和两个机械臂2，移动底盘1底部设有第一二维码读取器3，移动底盘1上设有第一货架4和带动机械臂2沿竖直方向运动的升降机构5，移动底盘1上还设有控制器6、无线通信模块7和带动升降机构5水平移动的平移机构8，控制器6分别与移动底盘1、机械臂2、第一二维码读取器3、升降机构5、无线通信模块7和平移机构8电连接。

[0050] 移动底盘包括底盘、设置在底盘底部的若干个脚轮以及驱动脚轮运动的驱动模块，驱动模块与控制器电连接，控制器通过驱动模块驱动脚轮运动，从而控制移动底盘在地面上自由移动。平移机构带动机械臂水平运动，升降机构带动机械臂竖直运动，两者配合实现带动机械臂三维运动。

[0051] 升降机构可带动两个机械臂共同升降。升降机构也可带动每个机械臂独立升降，每个机械臂升降不会影响到其他机械臂的升降。智能仓储机器人可使用一个机械臂将自身第一货架上的货品取下放置到仓库货架上，使用另一个机械臂将仓库货架上货品取下放置到自身第一货架上。

[0052] 第一二维码读取器为摄像头，用于读取地面上用于定位的二维码标签，每个二维码内均内置有唯一的ID号或坐标值。地面上布置有一定数量的二维码标签实现对智能仓储机器人的引导功能。二维码采用矩阵形，三个角上有三个寻象图形，使用CCD识读设备来探测二维码的位置、大小、倾斜角度、并加以解码。智能仓储机器人通过识别二维码进行自身定位，运动到指定位置。

[0053] 智能仓储机器人通过无线通信模块与管理中心进行无线通信。当管理中心接收到取货订单时，管理中心分析取货订单，确定取货订单中所有需取货品的位置，接着调度智能仓储机器人取货，被调度的智能仓库机器人运动到所有需取货品的位置从对应仓库货架上取下存放对应货品的周转箱放置到自身的第一货架上，当智能仓储机器人将所有需取货品都放置到自身的第一货架上后，智能仓储机器人运动到员工处理区；当管理中心接收到上货订单时，管理中心分析上货订单，确定上货订单中所有需上货货品需放置的位置，接着调度智能仓储机器人运动到员工处理区，员工根据管理中心的指令将货品放置在智能仓储机器人的第一货架的指定位置的周转箱中，管理中心调度智能仓储机器人依次运动到所有需上货货品需放置的位置，从自身第一货架的对应位置取下存放需上货货品的周转箱放置到对应的仓库货架的指定位置。

[0054] 智能仓储机器人直接取放货品,无需搬运整个货架,成本较低,货架尺寸不受限制,一次可以搬运多件货品,提高工作人员拣选货品的效率。

[0055] 如图3所示,机械臂2包括抓爪9、带动抓爪9水平移动的伸缩机构10以及驱动伸缩机构10伸缩的驱动机构11,驱动机构11与控制器6电连接,伸缩机构10可带动抓爪9向前后两侧移动,第一货架4位于抓爪9后侧,机械臂2前后两侧都设有第二二维码读取器12,第二二维码读取器12与控制器6电连接。

[0056] 货品放置在周转箱15内,周转箱15侧壁设有与抓爪9配合的凸条24,周转箱15前后两侧都设有第二二维码标签25。智能仓储机器人通过第二二维码读取器识别周转箱上的第二二维码标签进行定位,微调机械臂的位置,使得更精确地抓取周转箱,第二二维码标签还存储有所在周转箱的唯一编号,智能仓储机器人可通过第二二维码读取器读取。

[0057] 周转箱放置在仓库货架上。取周转箱时,升降机构带动机械臂运动到合适高度,如图4所示,驱动机构驱动伸缩机构伸出,使抓爪底部运动到周转箱的凸条下方,升降机构带动机械臂向上运动,将周转箱提起,如图3所示,驱动机构驱动伸缩机构缩回,将周转箱取出;放周转箱时,驱动机构驱动伸缩机构伸出将周转箱放置到指定位置后,升降机构带动机械臂向下运动一小段,驱动机构驱动伸缩机构缩回,使抓爪从周转箱的凸条下方缩回。

[0058] 本实施例的一种智能仓储系统,如图5、图6、图7所示,包括上述的一种智能仓储机器人,还包括管理中心16、分布于仓储区域的若干个第二货架13、分布于仓储区域的若干个工作台17以及设置在仓储区域地面上的若干个用于定位的第一二维码标签14,第二货架13上设有若干个用于放置货品的周转箱15,周转箱15侧壁设有与抓爪9配合的凸条24,周转箱15前后两侧都设有第二二维码标签25,管理中心16通过无线网络与无线通信模块7无线连接。

[0059] 第一二维码标签14依次相邻设置构成二维码导航带,智能仓储机器人通过识别第一二维码标签14进行自身定位,实现在仓储区域自由移动。智能仓储机器人通过第二二维码读取器识别周转箱上的第二二维码标签进行定位,微调机械臂的位置,使得更精确地抓取周转箱,第二二维码标签还存储有所在周转箱的唯一编号,智能仓储机器人可通过第二二维码读取器读取。

[0060] 周转箱统一规格,便于机械臂抓取,每个周转箱内放置有同一种货品。取货时,如图10所示,智能仓储机器人将放有该货品的周转箱从对应的第二货架上取下放到自身的第一货架上,取完所有需要的周转箱后运到工作台,工作人员从周转箱中取出指定数量的货品。管理中心接收外部设备发送的订单,根据订单调配智能仓储机器人取货、上货,同时具有入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚仓管理等功能,对批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚仓管理和即时库存管理等功能综合运用。

[0061] 如图8、图9所示,工作台17包括微处理器18、触摸屏19、扫描枪20和第三货架21,微处理器18分别与触摸屏19和扫描枪20电连接,工作台17能够与管理中心16进行通信。工作台17通过有线网络或无线网络与管理中心16连接,微处理器18与管理中心16进行数据交换。

[0062] 智能仓储机器人将取下的周转箱运送到工作台,工作人员在工作台拣选货品,触摸屏显示需从智能仓储机器人上取下的货品信息,工作人员从智能仓储机器人上取下的货品都用扫描枪扫过,微处理器将扫描枪扫过的货品信息发送到管理中心,管理中心对这些

信息进行记录,可根据需要通过打印机打印出相关信息。

[0063] 智能仓储机器人的第一货架4上每个用于放置周转箱的放置位都设有第一指示灯22,第一指示灯22与控制器6电连接,第三货21架上每个用于放置周转箱的放置位都设有第二指示灯23,第二指示灯23与微处理器18电连接。当智能仓储机器人将取下的周转箱运送到工作台后,管理中心控制该智能仓储机器人的第一货架上需取货品所在周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,控制该工作台第三货架上用于放置对应货品的放置位处的第二指示灯点亮,便于工作人员快速将货品取下放到指定位置。

[0064] 本智能仓储系统可在传统仓库基础上进行改造,对传统仓库内的货架不做任何变动,工作台可根据仓库布局随意变换位置和数量,二维码为普通常用的QR Code码,使用简单,维护方便,智能仓储机器人的升降机构可伸缩,仓库货架比常规货架可以做的更高,提高仓库利用率。

[0065] 本实施例的一种智能仓储系统的控制方法,采用上述的一种智能仓储系统,包括以下步骤:

[0066] 当管理中心接收到取货订单时,管理中心分析取货订单,确定取货订单中所有需取货品的位置,计算出到达所有需取货品所在第二货架位置的最优路径,调度一个智能仓储机器人按照最优路径依次移动到所有需取货品所在位置取货;

[0067] 智能仓储机器人接收到管理中心发送的取货指令后依次移动到所有需取货品所在位置取货,智能仓储机器人移动到某个需取货品所在位置取货的方法包括以下步骤:智能仓储机器人在向该需取货品所在位置移动的过程中,控制位于上方的机械臂将自身第一货架上的一个没有放有取货订单中的需取货品的周转箱取下,控制位于下方的机械臂运动到与该需取货品所在的周转箱在第二货架上位置对应的高度,当智能仓储机器人移动到该需取货品所在的第二货架处时,控制位于下方的机械臂将第二货架上的该需取货品所在的周转箱取下,控制位于上方的机械臂将从自身第一货架上取下的周转箱放到第二货架上被取下的周转箱原先所在位置,将该放到第二货架上的周转箱信息及其位置信息发送到管理中心,智能仓储机器人向下一个需取货品所在位置移动,移动过程中控制位于下方的机械臂将从第二货架上取下的周转箱放到自身的第一货架上;

[0068] 智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台。

[0069] 管理中心调度智能仓储机器人取货时,将取货指令、所有需取货品位置信息、最优路径和执行该取货订单的工作台位置信息发送到执行取货任务的智能仓储机器人。货品位置信息包括货品所在的第二货架的编号及位置、放有该货品的周转箱的编号及该周转箱在该第二货架上的位置。

[0070] 智能仓储机器人从第二货架上取下一个放有需取货品的周转箱时,第二货架空出一个用于放置周转箱的放置位,如果智能仓储机器人的第一货架上存在放有不需取货品的周转箱,则智能仓储机器人将放有不需取货品的周转箱放到第二货架上被取下的周转箱原先的位置,并将该放到第二货架上的周转箱的编号及位置发送到管理中心,管理中心进行登记存储。在新的一次取货流程中把上一次取货流程中留下的周转箱放置到新取下的周转箱的位置,在拿取本次所需周转箱的同时存放上一次周转箱,提高了工作效率,智能仓储机器人将存放周转箱的相关信息发送到管理中心,管理中心对这些周转箱的位置重新记录,

整个仓储实行完全随机存储。

[0071] 当智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱运输到工作台后,管理中心发送取货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示当前工作模式为取货模式,并显示取货订单的所有需取货品信息以及其在第一货架上的位置,显示屏还显示每个需取货品应该放置在第三货架上的具体位置。如图8所示,管理中心控制该智能仓储机器人的第一货架上需取货品所在周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,控制该工作台第三货架上用于放置对应货品的周转箱所在的放置位处的第二指示灯点亮,工作人员根据触摸屏显示的信息从第一货架上放有对应需取货品的周转箱中取出需取货品,用扫描枪扫描后放到第三货架上用于放置对应货品的周转箱中,第一指示灯和第二指示灯点亮便于工作人员快速找到对应货品。

[0072] 当工作人员将所有需取货品都放到第三货架上后,工作人员通过触摸屏输出取货完成指令,工作台将取货完成信息发送给管理中心。管理中心分析该工作台处的智能仓储机器人上的第一货架上是否存在用于存放当前上货订单中需要上货货品的周转箱,如果不存在,则管理中心控制智能仓储机器人离开工作台;如果存在,则管理中心发送上货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示当前工作模式为上货模式,并显示所有需上货货品信息以及用于放置对应上货货品的周转箱在第一货架上的位置,第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,工作人员根据触摸屏显示的信息用扫描枪扫描所需上货货品,并将上货货品放到第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱中,工作人员将所有需上货货品放到第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱中后,通过触摸屏输出上货完成指令,工作台将上货完成信息发送给管理中心,管理中心控制智能仓储机器人离开工作台。

[0073] 实施例2:本实施例的一种智能仓储系统的控制方法,采用实施例1的一种智能仓储系统,包括以下步骤:

[0074] 当管理中心接收到取货订单时,管理中心分析取货订单,确定取货订单中所有需取货品的位置,计算出到达所有需取货品所在第二货架位置的最优路径,调度一个智能仓储机器人按照最优路径依次移动到所有需取货品所在位置取货;

[0075] 智能仓储机器人接收到管理中心发送的取货指令后依次移动到所有需取货品所在位置取货,智能仓储机器人移动到某个需取货品所在位置取货的方法包括以下步骤:智能仓储机器人在向该需取货品所在位置移动的过程中,控制位于上方的机械臂将自身第一货架上的一个没有放有取货订单中的需取货品的周转箱取下,控制位于下方的机械臂运动到与该需取货品所在的周转箱在第二货架上位置对应的高度,当智能仓储机器人移动到该需取货品所在的第二货架处时,控制位于下方的机械臂将第二货架上的该需取货品所在的周转箱取下,控制位于上方的机械臂将从自身第一货架上取下的周转箱放到第二货架上被取下的周转箱原先所在位置,将该放到第二货架上的周转箱信息及其位置信息发送到管理中心,智能仓储机器人向下一个需取货品所在位置移动,移动过程中控制位于下方的机械臂将从第二货架上取下的周转箱放到自身的第一货架上;

[0076] 智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台;

[0077] 当智能仓储机器人将所有需取货品所在的周转箱运输到工作台后,管理中心发送取货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示当前工作模式为取货模式,并显示取货订单的

所有需取货品信息以及其在第一货架上的位置,显示屏还显示每个需取货品应该放置在第三货架上的具体位置。如图8所示,管理中心控制该智能仓储机器人的第一货架上需取货品所在周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,控制该工作台第三货架上用于放置对应货品的周转箱所在的放置位处的第二指示灯点亮,工作人员根据触摸屏显示的信息从第一货架上放有对应需取货品的周转箱中取出需取货品,用扫描枪扫描后放到第三货架上用于放置对应货品的周转箱中,第一指示灯和第二指示灯点亮便于工作人员快速找到对应货品;

[0078] 当工作人员将所有需取货品都放到第三货架上后,工作人员通过触摸屏输取出货完成指令,工作台将取货完成信息发送给管理中心,管理中心控制智能仓储机器人离开工作台。

[0079] 当管理中心接收到上货订单时,管理中心分析上货订单,确定上货订单中所有需上货货品对应的周转箱的位置,计算出到达所有需上货货品对应的周转箱所在第二货架位置的最优路径,调度一个智能仓储机器人按照最优路径依次移动到所有需上货货品对应的周转箱所在位置从对应第二货架上取下对应周转箱;

[0080] 智能仓储机器人接收到管理中心发送的上货指令后依次移动到所有需上货货品对应的周转箱所在位置从对应第二货架上取下对应周转箱,并将取下的周转箱放到自身的第一货架上;

[0081] 智能仓储机器人将所有需上货货品对应的周转箱取下放到自身的第一货架上后根据管理中心发送的工作台位置信息移动到对应工作台;

[0082] 管理中心发送上货指令给该工作台,工作台的触摸屏显示当前工作模式为上货模式,并显示所有需上货货品信息以及用于放置对应上货货品的周转箱在第一货架上的位置,第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱所在的放置位处的第一指示灯点亮,工作人员根据触摸屏显示的信息从第三货架上取出需上货货品,用扫描枪扫描后放到第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱中,当工作人员将所有需上货货品放到第一货架上用于放置对应上货货品的周转箱中后,工作人员通过触摸屏输出上货完成指令,工作台将上货完成信息发送给管理中心,管理中心调度智能仓储机器人将自身第一货架上的周转箱放回原位。

[0083] 管理中心调度智能仓储机器人上货时,管理中心将上货指令、所有需上货货品对应的周转箱位置信息、最优路径和执行该上货订单的工作台位置信息发送到执行上货任务的智能仓储机器人。周转箱位置信息包括周转箱所在第二货架的编号及位置、周转箱的编号及在该第二货架上的位置。

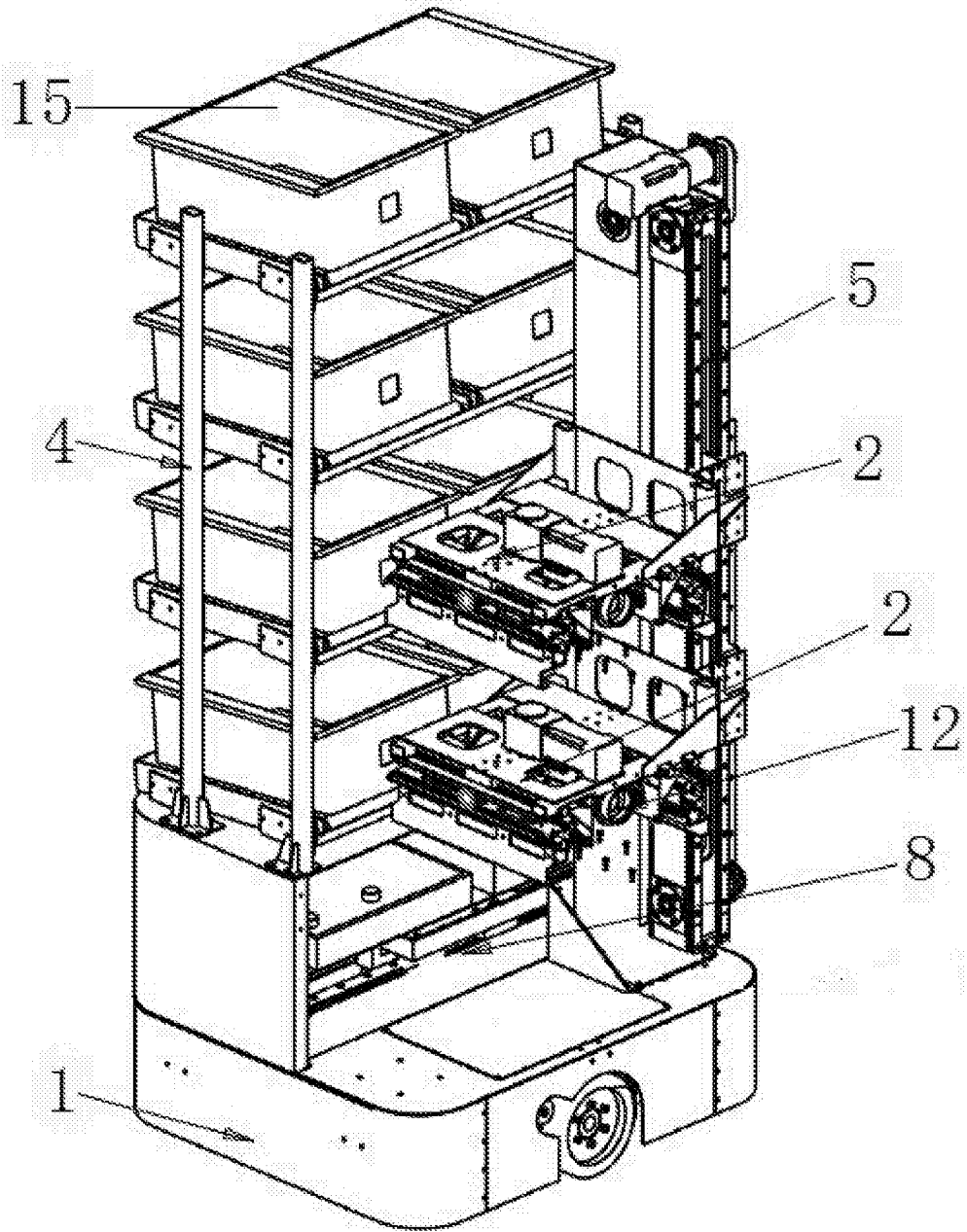


图1

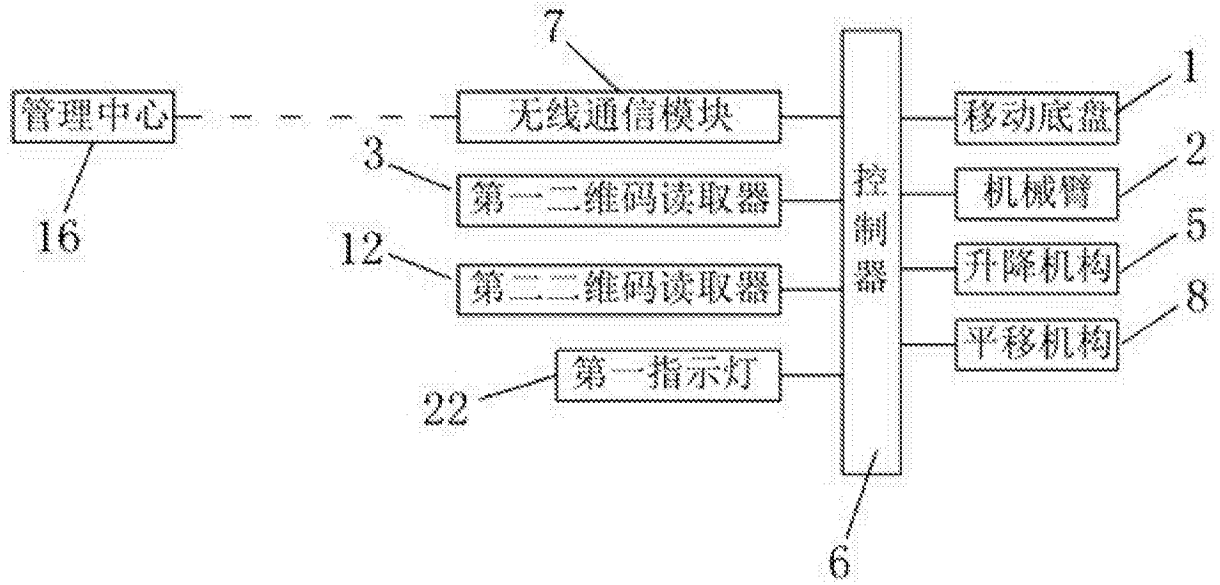


图2

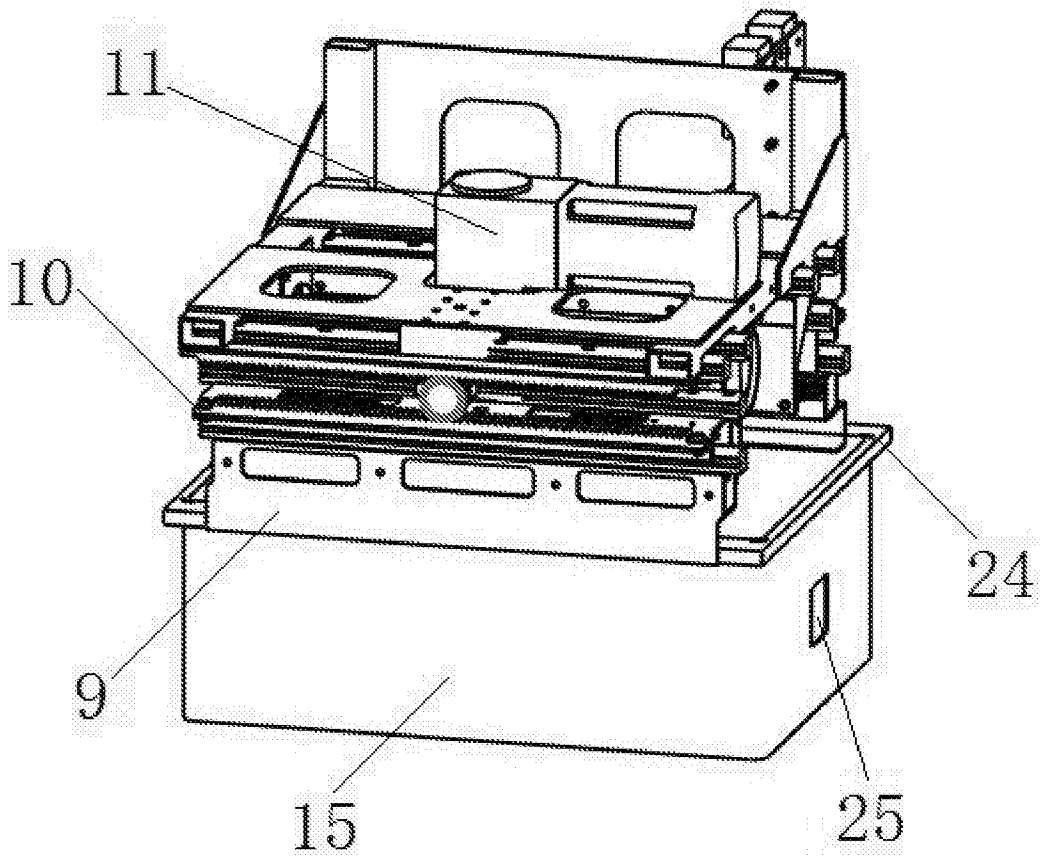


图3

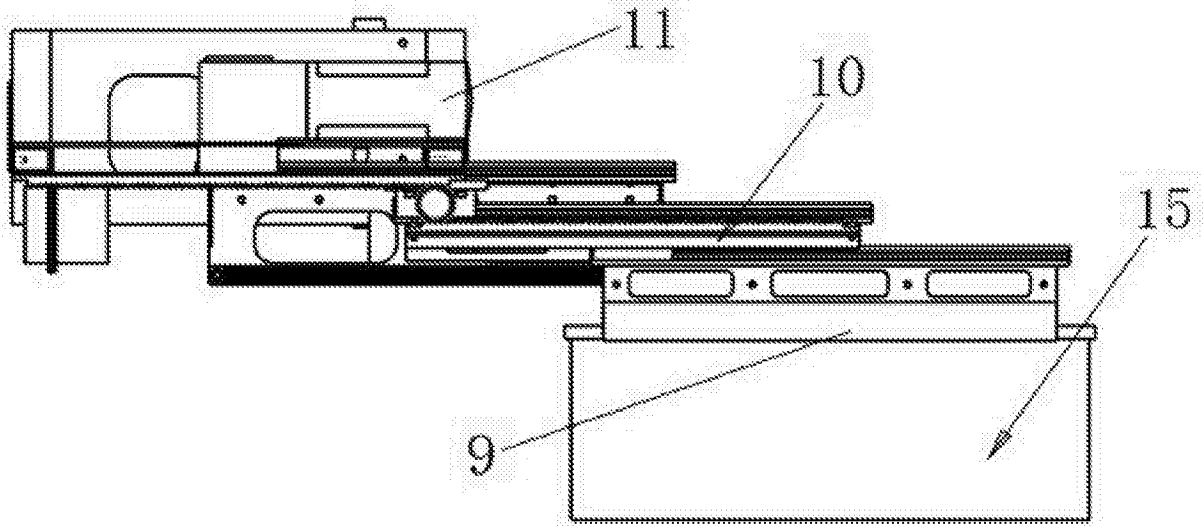


图4

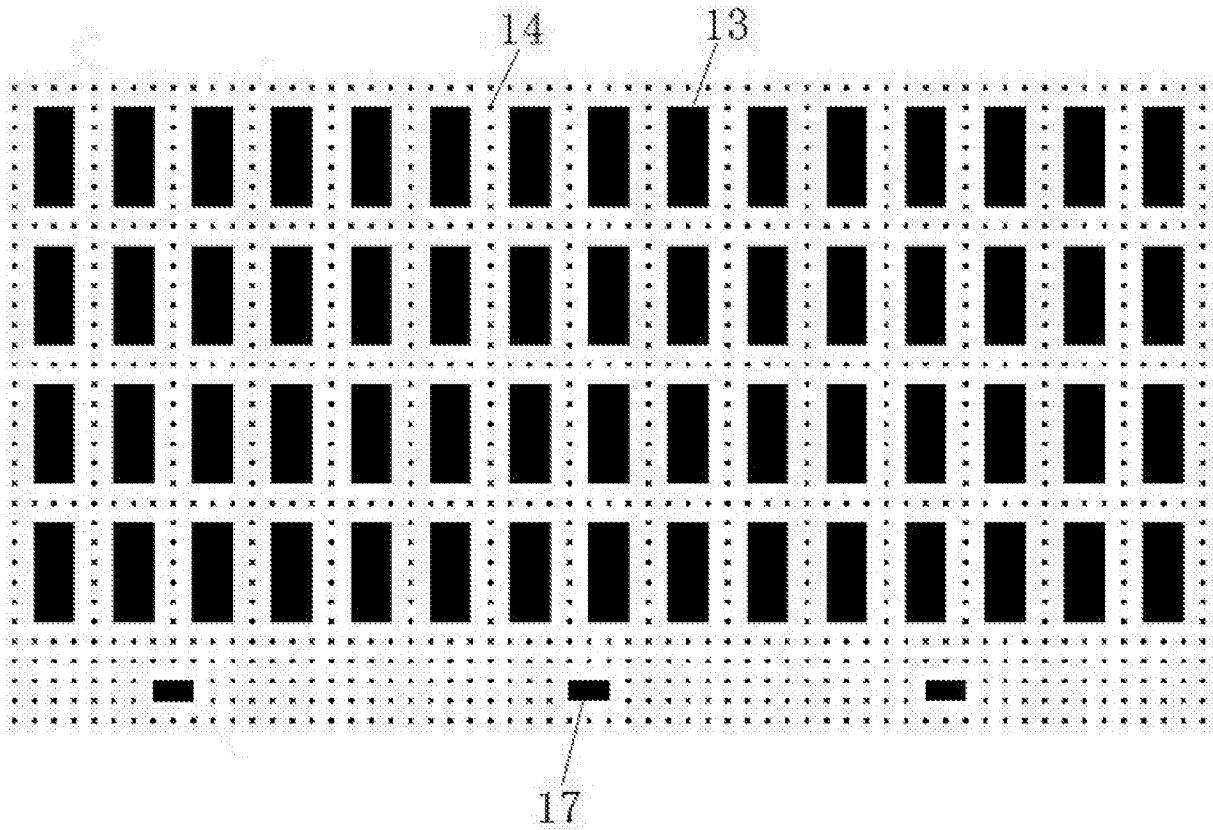


图5

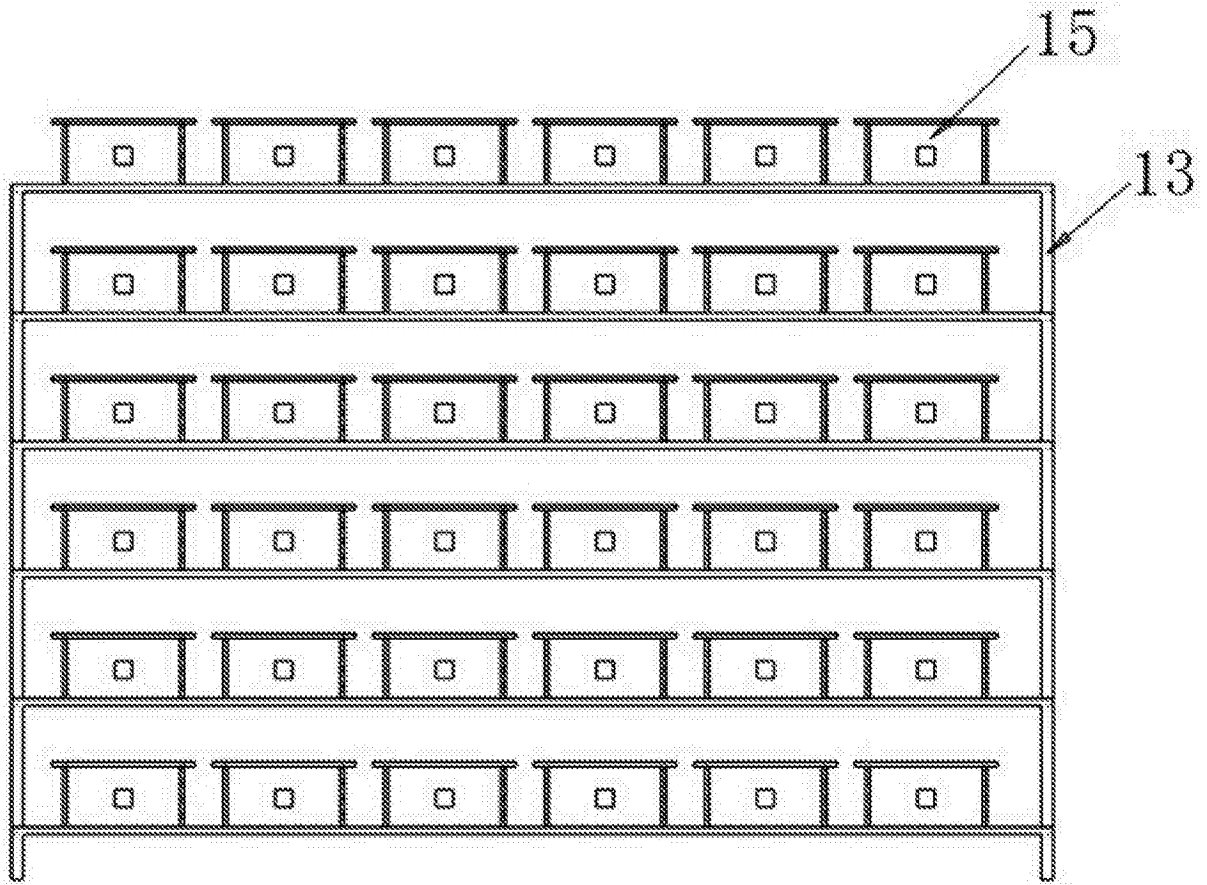


图6

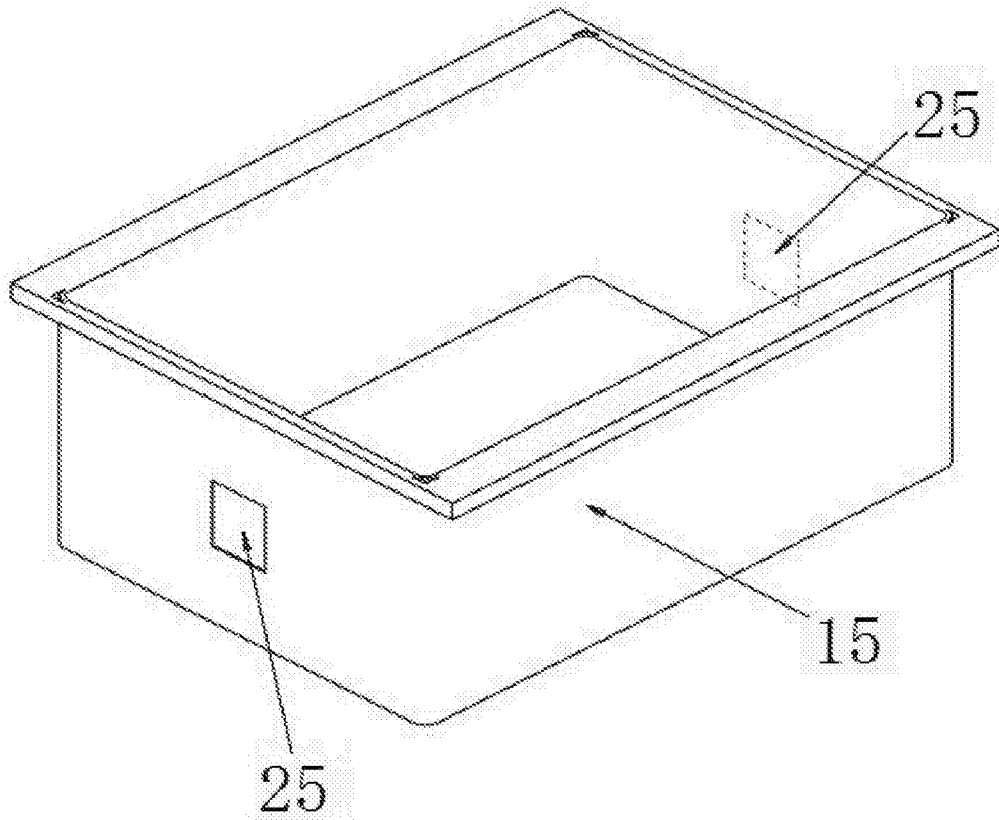


图7

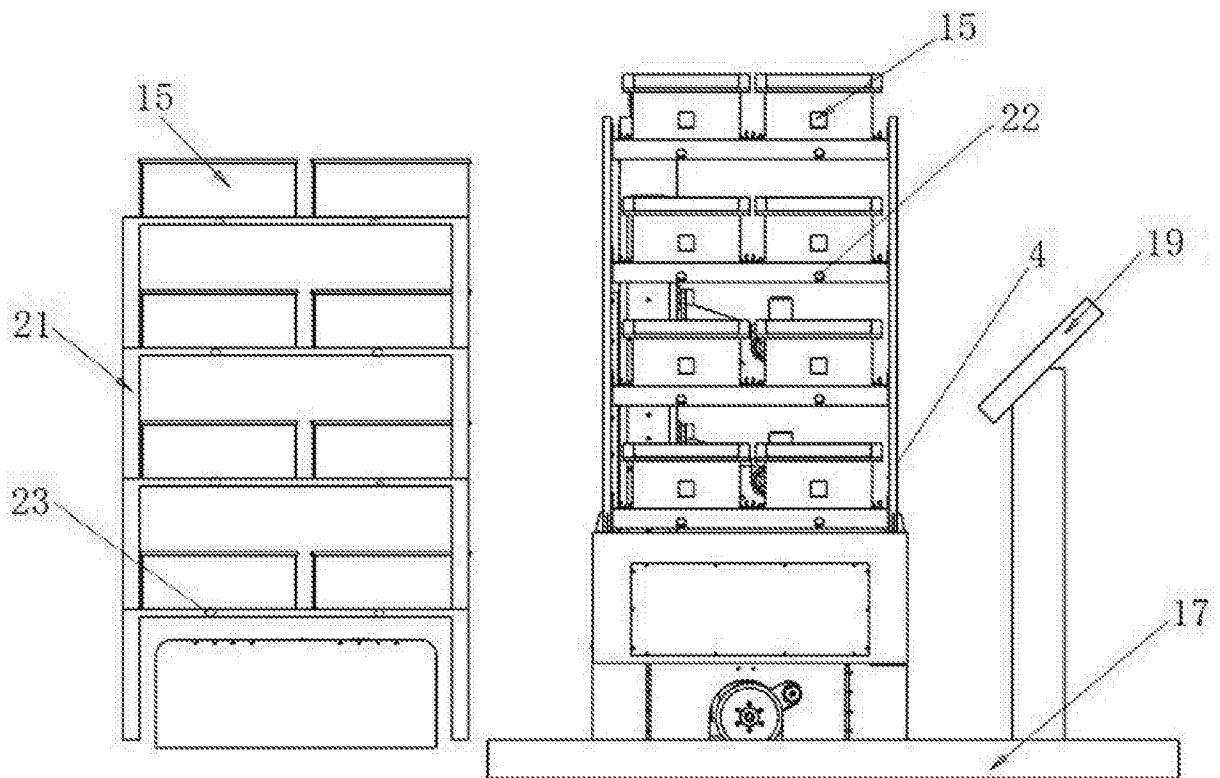


图8

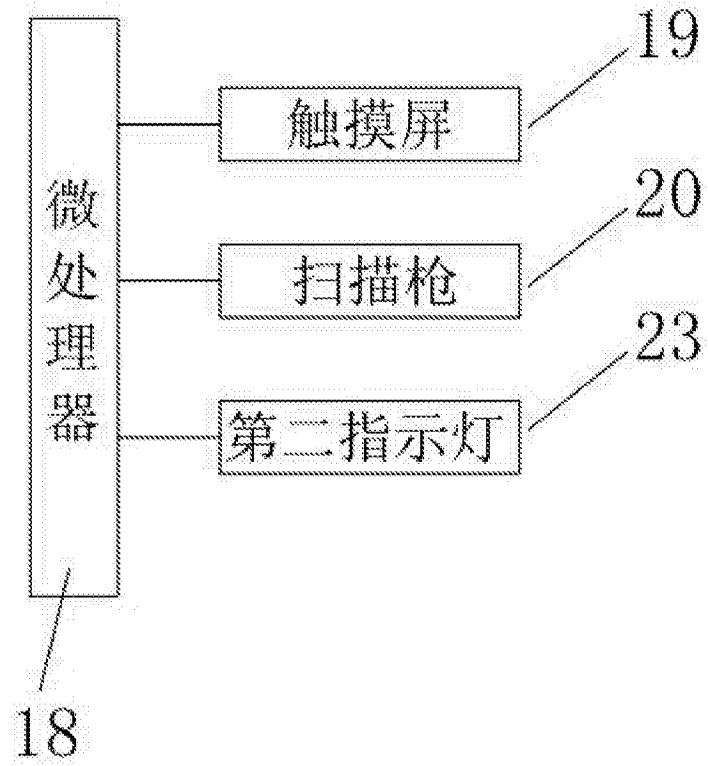


图9

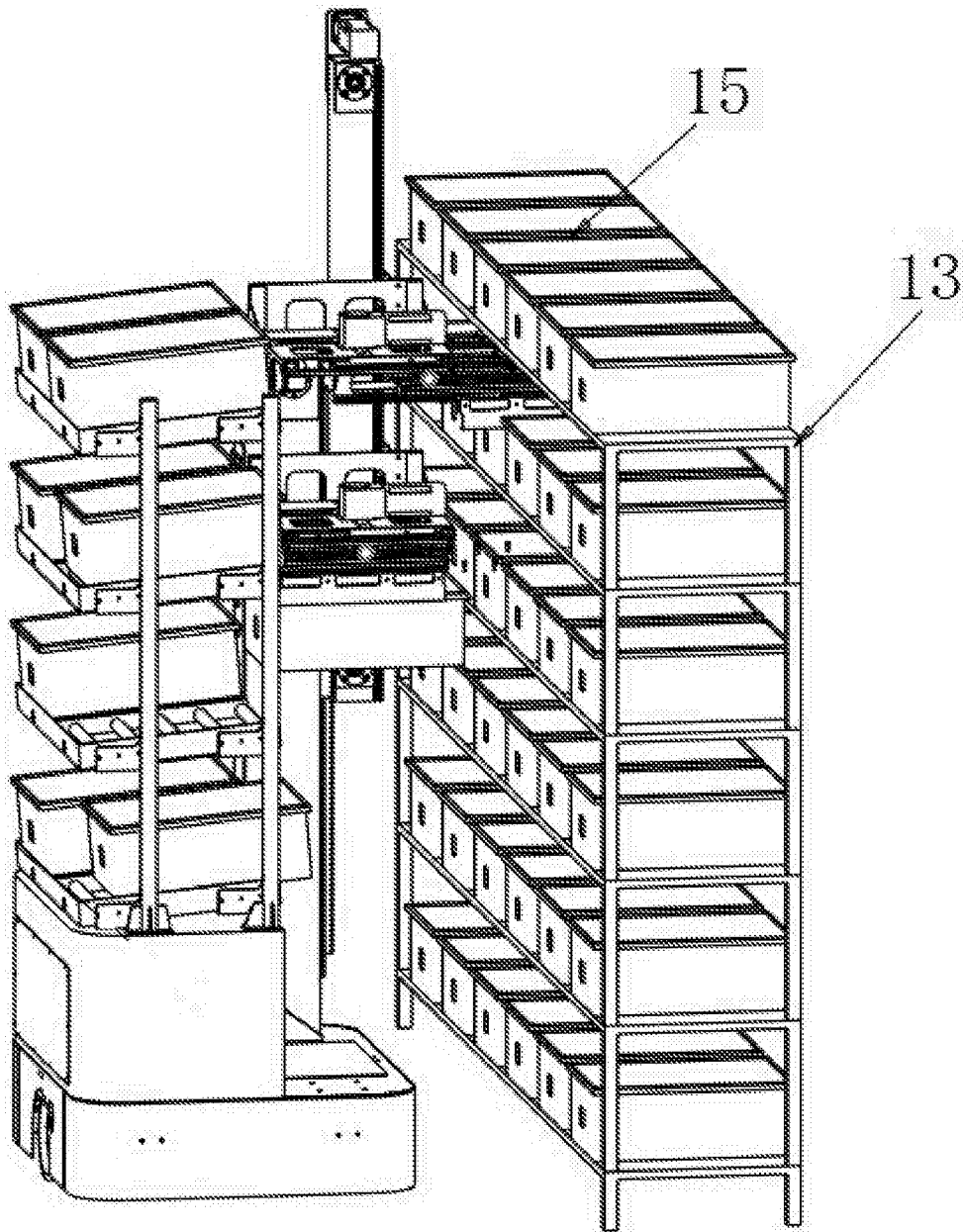


图10