



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104401633 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410674500. 3

(22) 申请日 2014. 11. 22

(71) 申请人 芜湖天宇科技开发有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
科创中心

(72) 发明人 梁健 李钰靓 王毅君 冯丰
梁启荣 梁子贵 崔群 朱晖
许林

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 马荣

(51) Int. Cl.

B65G 1/137(2006. 01)

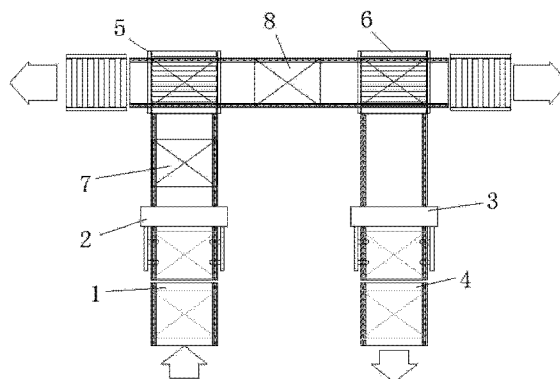
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种托盘盘存检测控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种托盘盘存检测控制系统,包括托盘入口、设置在托盘入口的托盘升降机构、从托盘升降机构上取料的卸盘机、摆盘机、托盘移出口、第一托盘输送转向机构、第二托盘输送转向机构,所述的卸盘机与第一托盘输送转向机构之间设有托盘输送带,该托盘输送带上设有托盘信息读写单元,所述的第一托盘输送转向机构设有两个输送出口,其中一个输送出口与第二托盘输送转向机构之间通过另一个托盘输送带连接。采用上述结构,本发明具有以下优点:1、对回收的托盘进行分拣和数据管理、降低运营成本和风险;2、对托盘是否破损进行检测。



1. 一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:包括托盘进出口(1)、设置在托盘进出口(1)处的卸盘机(2)、摆盘机(3)、托盘移出口(4)、第一托盘输送转向机构(5)、第二托盘输送转向机构(6),所述的卸盘机(2)与第一托盘输送转向机构(5)之间设有托盘输送带,该托盘输送带上设有托盘信息读写单元(7),所述的第一托盘输送转向机构(5)设有两个输送出口,其中一个输送出口与第二托盘输送转向机构(6)之间通过另一个托盘输送带连接,该托盘输送带上设有光学外形检测单元(8),所述的第一托盘输送转向机构(5)的另一个输送出口通过输送带与第二托盘出口连接,所述的第二托盘输送转向机构(6)设有两个输送出口,其中一个输送出口与摆盘机(3)之间通过另一个托盘输送带连接,所述的第二托盘输送转向机构(6)的另一个输送出口通过输送带与第三托盘出口连接。

2. 根据权利要求1所述的一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:所述的托盘信息读写单元(7)采用RFID读写单元,所述的托盘上设有RFID电子标签。

3. 根据权利要求1或2所述的一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:所述的系统还包括控制卸盘机(2)、摆盘机(3)、第一托盘输送转向机构(5)、第二托盘输送转向机构(6)的PLC控制器,所述的PLC控制器分别与RFID读写单元、光学外形检测单元(8)通讯。

4. 根据权利要求3所述的一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:所述的托盘信息读写单元(7)及光学外形检测单元(8)旁侧分别设有与PLC控制器输入端连接的光电开关。

5. 根据权利要求3所述的一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:所述的PLC控制器采用西门子S7-300控制器。

6. 根据权利要求1所述的一种托盘盘存检测控制系统,其特征在于:所述的托盘盘存检测控制系统的托盘为卷烟成品托盘。

7. 一种根据权利要求1-6任一项所述的托盘盘存检测控制系统的控制方法,其特征在于:所述的方法包括以下步骤:

a) 通过RFID电子标签存储托盘的身份信息;

b) 系统通过控制卸盘机将托盘送至托盘输送带,通过托盘输送带将托盘传输到RFID读写单元,RFID读写单元旁侧的光电开关检测到托盘,将信号传输到PLC控制器,PLC控制器控制托盘输送带停止输送,并启动RFID读写单元对托盘上的RFID电子标签进行读写操作,判断读写结果;

读写操作完成后,PLC控制器启动托盘输送带,将托盘继续输送,如果读写结果与系统之前存储的信息相符,则将读出的该托盘的身份信息经过网络上传到管理数据库服务器,同时通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至光学外形检测单元;如果读写结果与系统之前存储的信息不相符,系统通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至第二托盘出口,将该托盘剔除;

c) 光学外形检测单元旁侧的光电开关检测到输送过来的托盘,将该信号传输到PLC控制器,PLC控制器控制托盘输送带暂停输送,系统启动光学外形检测单元,检测托盘外形信息并传输到PLC控制器,PLC控制器将该信息通过网络上传到管理数据库服务器,如果托盘外形合格,系统通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至摆盘机;如果托盘外形不合格,系统通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至第三托盘出口,将该托盘剔除。

8. 根据权利要求7所述的托盘盘存检测控制系统的控制方法,其特征在于:在步骤b

中,系统控制卸盘机的具体过程为,

卸盘机启动后,首先根据光电开关判断卸盘位置上有没有待卸的托盘,如果有则将上部的托盘升至高位;通过卸盘位置没有托盘则从托架上卸下一个托盘,分离出其上部的托盘并升至最高位;如果此时托架上也没有托盘,则启动托盘进出口的输送电机,加载一摞托盘到卸盘位置,然后再完成上述提升动作。

一种托盘盘存检测控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及托盘运输技术领域,特别涉及一种托盘盘存检测控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 托盘是用于集装、堆放、搬运和运输的放置作为单元负荷的货物和制品的水平平台装置,是使静态货物转变为动态货物的媒介物。作为与集装箱类似的一种集装设备,托盘现已广泛应用于生产、运输、仓储和流通等领域。托盘的应用大幅度地减少了“二次搬运”和“临时停放”,提高了运输效率。随着托盘在企业搬运、存放、物流运输乃至跨地区企业间的调剂中的大量使用,对托盘进行成本及其全生命周期管理就显得非常重要。而目前,托盘在使用过程中容易弄混乱或损坏,导致工作效率较低。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术的不足,提供一种对回收的托盘进行分拣和数据管理、降低运营成本和风险的托盘盘存检测控制系统及其控制方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种托盘盘存检测控制系统,包括托盘进出口、设置在托盘进出口处的卸盘机、摆盘机、托盘移出口、第一托盘输送转向机构、第二托盘输送转向机构,所述的卸盘机与第一托盘输送转向机构之间设有托盘输送带,该托盘输送带上设有托盘信息读写单元,所述的第一托盘输送转向机构设有两个输送出口,其中一个输送出口与第二托盘输送转向机构之间通过另一个托盘输送带连接,该托盘输送带上设有光学外形检测单元,所述的第一托盘输送转向机构的另一个输送出口通过输送带与第二托盘出口连接,所述的第二托盘输送转向机构设有两个输送出口,其中一个输送出口与摆盘机之间通过另一个托盘输送带连接,所述的第二托盘输送转向机构的另一个输送出口通过输送带与第三托盘出口连接。

[0005] 所述的托盘信息读写单元采用 RFID 读写单元,所述的托盘上设有 RFID 电子标签。

[0006] 所述的系统还包括控制卸盘机、摆盘机、第一托盘输送转向机构、第二托盘输送转向机构的 PLC 控制器,所述的 PLC 控制器分别与 RFID 读写单元、光学外形检测单元通讯。

[0007] 所述的托盘信息读写单元及光学外形检测单元旁侧分别设有与 PLC 控制器输入端连接的光电开关。

[0008] 所述的 PLC 控制器采用西门子 S7-300 控制器。

[0009] 所述的托盘盘存检测控制系统的托盘为卷烟成品托盘。

[0010] 一种托盘盘存检测控制系统的控制方法,所述的方法包括以下步骤:

[0011] a) 通过 RFID 电子标签存储托盘的身份信息;

[0012] b) 系统控制卸盘机将托盘送至托盘输送带,通过托盘输送带将托盘传输到 RFID 读写单元,RFID 读写单元旁侧的光电开关检测到托盘,将信号传输到 PLC 控制器,PLC 控制器控制托盘输送带停止输送,并启动 RFID 读写单元对托盘上的 RFID 电子标签进行读写操

作,判断读写结果;

[0013] 读写操作完成后,PLC 控制器启动托盘输送带,将托盘继续输送,如果读写结果与系统之前存储的信息相符,则将读出的该托盘的身份信息经过网络上传到管理数据库服务器,同时通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至光学外形检测单元;如果读写结果与系统之前存储的信息不相符,系统通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至第二托盘出口,将该托盘剔除;

[0014] c) 光学外形检测单元旁侧的光电开关检测到输送过来的托盘,将该信号传输到 PLC 控制器,PLC 控制器控制托盘输送带停止输送,系统启动光学外形检测单元,检测托盘外形信息并传输到 PLC 控制器,PLC 控制器将该信息通过网络上传到管理数据库服务器,如果托盘外形合格,系统通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至擦盘机;如果托盘外形不合格,系统通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至第三托盘出口,将该托盘剔除。

[0015] 在步骤 b 中,系统控制卸盘机的具体过程为,

[0016] 卸盘机启动后,首先根据光电开关判断卸盘位置上有待卸的托盘,如果有则将上部的托盘升至高位;通过卸盘位置没有托盘则从托架上卸下一个托盘,分离出其上部的托盘并升至最高位;如果此时托架上也没有托盘,则启动托盘进出口的输送电机,加载一摞托盘到卸盘位置,然后再完成上述提升动作。

[0017] 本发明采用上述结构和方法,具有以下优点:1、对回收的托盘进行分拣和数据管理、降低运营成本和风险;2、对托盘是否破损进行检测;3、系统的运行方式分手动、自动两种。手动运行方式可以通过设置在电机现场的按钮来人工控制各电机的启动或停止,该方式下个电机互不关联,只能单机运行,适用于系统的安装、调试以及维修状态下的单机动作;自动运行方式就是 PLC 根据程序逻辑或人工设定来对各电机的启-停并与各单元进行协同动作,并进行数据的整理及传送,以达到整条检测线协调、安全运行的目的。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明;

[0019] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0020] 图 2 为本发明中控制部分的逻辑结构框图;

[0021] 图 3 为本发明中卸盘机从一只托盘从叠摞在一起的托盘中分离出来的软件流程图;

[0022] 图 4 为本发明中 RFID 读写单元判断托盘信息是否与存储信息相符的控制软件流程图;

[0023] 图 5 为本发明中光学外形检测单元判断托盘外形是否合格的控制软件流程图;

[0024] 在图 1~图 2 中,1、托盘进出口;2、卸盘机;3、擦盘机;4、托盘移出口;5、第一托盘输送转向机构;6、第二托盘输送转向机构;7、托盘信息读写单元;8、光学外形检测单元。

具体实施方式

[0025] 如图 1~图 2 所示一种托盘盘存检测控制系统,包括托盘进出口 1、设置在托盘进出口 1 处的卸盘机 2、擦盘机 3、托盘移出口 4、第一托盘输送转向机构 5、第二托盘输送转向机构 6,卸盘机 2 与第一托盘输送转向机构 5 之间设有托盘输送带,该托盘输送带上设有托

盘信息读写单元 7, 第一托盘输送转向机构 5 设有两个输送出口, 其中一个输送出口与第二托盘输送转向机构 6 之间通过另一个托盘输送带连接, 该托盘输送带上设有光学外形检测单元 8, 第一托盘输送转向机构 5 的另一个输送出口通过输送带与第二托盘出口连接, 第二托盘输送转向机构 6 设有两个输送出口, 其中一个输送出口与摆盘机 3 之间通过另一个托盘输送带连接, 第二托盘输送转向机构 6 的另一个输送出口通过输送带与第三托盘出口连接。托盘信息读写单元 7 采用 RFID 读写单元, 托盘上设有 RFID 电子标签。

[0026] 系统还包括控制卸盘机 2、摆盘机 3、第一托盘输送转向机构 5、第二托盘输送转向机构 6 的 PLC 控制器, PLC 控制器分别与 RFID 读写单元、光学外形检测单元 8 通讯。光学外形检测单元 8 包括摄像头、接收摄像头采集的托盘外形图像信号并分析处理该图像信号的处理单元, 处理单元将图像信号与存储的托盘完好外形的图像信号作比较, 判断托盘是否外形破损, 若破损系统报警, 可以采用声光报警。托盘信息读写单元 7 及光学外形检测单元 8 旁侧分别设有与 PLC 控制器输入端连接的光电开关。托盘盘存检测控制系统的托盘为卷烟成品托盘。

[0027] 为达到这样的工艺要求, PLC 控制器采用西门子 S7-300 控制器, 采用集中控制与现场总线 (ProfIBus) 网络相结合的控制模式, 采用西门子 WinCC 作为人机界面, 具有控制灵活, 性能稳定, 安装及操作方便, 人机界面友好等特色。

[0028] 一种托盘盘存检测控制系统的控制方法, 方法包括以下步骤:

[0029] a) 通过 RFID 电子标签存储托盘的身份信息;

[0030] b) 如图 4 所示, 系统控制卸盘机将托盘送至托盘输送带, 通过托盘输送带将托盘传输到 RFID 读写单元, RFID 读写单元旁侧的光电开关检测到托盘, 将信号传输到 PLC 控制器, PLC 控制器控制托盘输送带停止输送, 并启动 RFID 读写单元对托盘上的 RFID 电子标签进行读写操作, 判断读写结果;

[0031] 读写操作完成后, PLC 控制器启动托盘输送带, 将托盘继续输送, 如果读写结果与系统之前存储的信息相符, 则将读出的该托盘的身份信息经过网络上传到管理数据库服务器, 同时通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至光学外形检测单元; 如果读写结果与系统之前存储的信息不相符, 系统通过第一托盘输送转向机构将该托盘输送至第二托盘出口, 将该托盘剔除;

[0032] 如图 3 所示, 在步骤 b 中, 系统控制卸盘机的具体过程为 (系统控制卸盘机将一只托盘从叠摆在一起的托盘中分离出来),

[0033] 卸盘机启动后, 首先根据光电开关判断卸盘位置上有没有待卸的托盘, 如果有则通过控制卸盘机的两台电机的正反转动作, 将上部的托盘升至高位; 通过卸盘位置没有托盘则从托架上卸下一个托盘, 分离出其上部的托盘并升至最高位; 如果此时托架上也没有托盘, 则启动托盘进出口的输送电机, 加载一摆托盘到卸盘位置, 然后再完成上述提升动作。其结果是在输送结构上只留下一只托盘。提升托盘的最高位置由行程开关控制, PLC 检测到此行程开关动作的信号, 提升动作完成, 然后启动输送电机将该托盘输送到 RFID 读写单元, 进行 RFID 读写。

[0034] c) 如图 5 所示, 光学外形检测单元旁侧的光电开关检测到输送过来的托盘, 将该信号传输到 PLC 控制器, PLC 控制器控制托盘输送带停止输送, 系统启动光学外形检测单元, 检测托盘外形信息并传输到 PLC 控制器, PLC 控制器将该信息通过网络上传到管理数据

库服务器,如果托盘外形合格,系统通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至摆盘机;如果托盘外形不合格,系统报警,通过第二托盘输送转向机构将该托盘输送至第三托盘出口,将该托盘剔除。

[0035] 该系统有 PLC 控制单元、人机操作单元以及管理数据库单元组成一个以太网。人机操作界面是以 WinCC 为平台的操作系统,和 PLC 之间的通讯采用 ProfiNet 协议通讯,该通讯方式具有网络搭建容易、稳定可靠性好、通讯速度快、兼容现场总线和网络通讯等特点;和管理数据库之间的通讯采用 TCP/IP 协议进行通讯,采用该通讯方式是要考虑到其通用性、通讯速度快、接口方便等特点,可充分利用现场现有的 Internet 的网络资源,实现数据的异地传送、备份和共享;PLC 控制器与 RFID 读写单元和光学外形检测单元 8 之间均采用 ProfiBus 协议通讯,该通讯方式是一种与设备制造商无关、高速、廉价的通信网络,适用于自动控制系统和设备级分散 I/O 之间通信,在设备级,中央控制器(如 PLC)通过高速串行线同分散的现场设备进行通信,具有稳定、实时性好等特点,尤其适合在单主站系统中主从站之间采用循环数据传送方式工作。PLC 采用西门子 S7-300 作为主控器,输入信号有光电信号、接近开关信号,行程开关信号、手动控制信号、回路故障信号以及联络信号等,这些信号用于对托盘输送以及各设备动作的定位;输出部分主要是控制电机的启、停动作、运行指示、声光报警以及联络信号等。人机操作单元以 WinCC 为软件平台,操作界面根据该系统的运行要求而专门编写的操作控制系统,主要完成对系统的操作、参数设定、报警、历史数据的归档及传送等任务。

[0036] 系统的运行方式分手动、自动两种。手动运行方式可以通过设置在电机现场的按钮来人工控制各电机的启动或停止,该方式下个电机互不关联,只能单机运行,适用于系统的安装、调试以及维修状态下的单机动作;自动运行方式就是 PLC 根据程序逻辑或人工设定来对各电机的启-停并与各单元进行协同动作,并进行数据的整理及传送,以达到整条检测线协调、安全运行的目的。

[0037] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

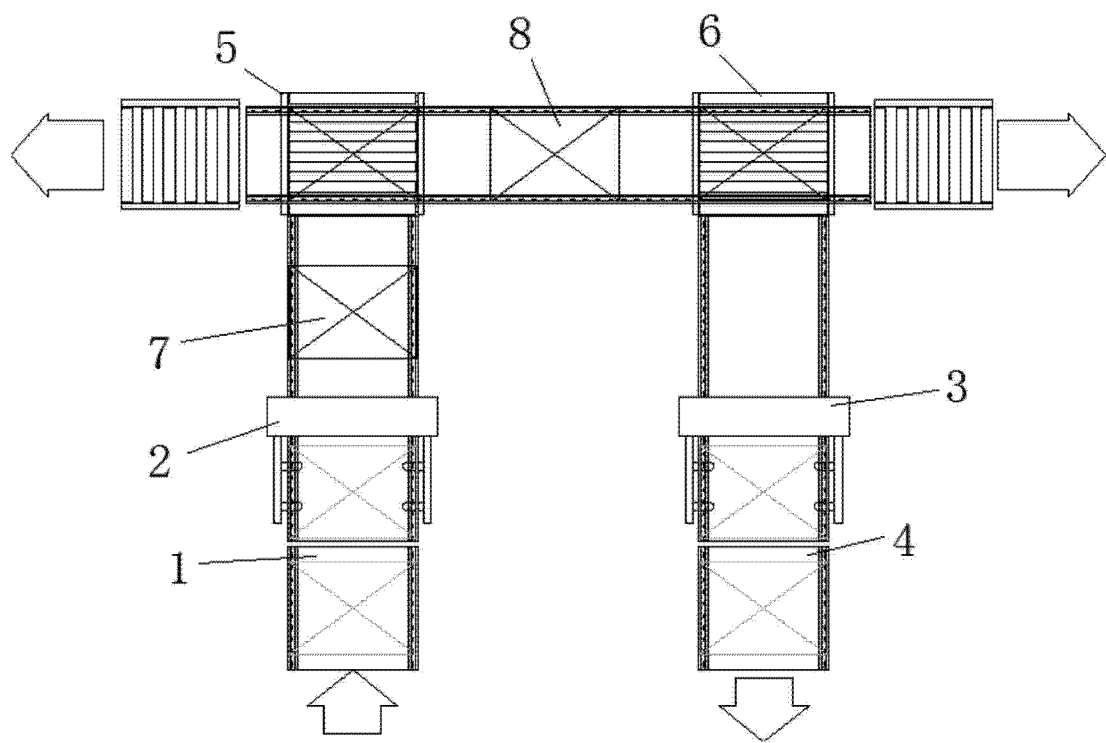


图 1

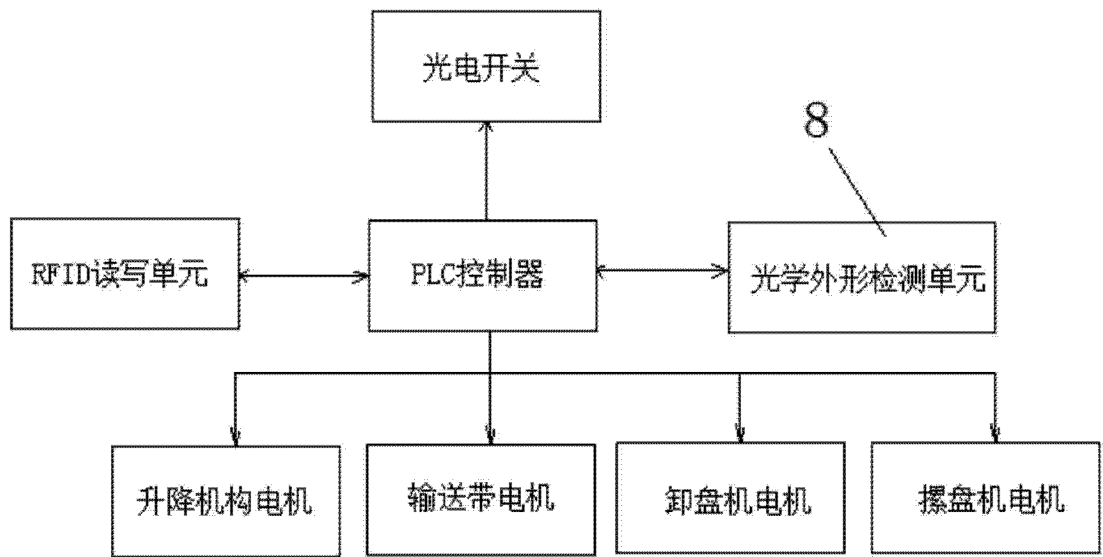


图 2

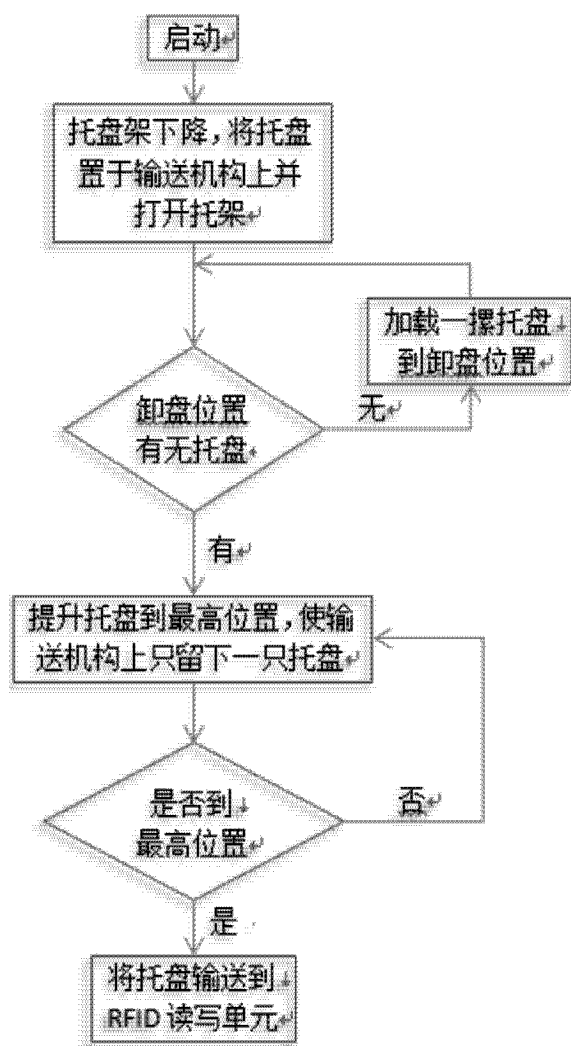


图 3

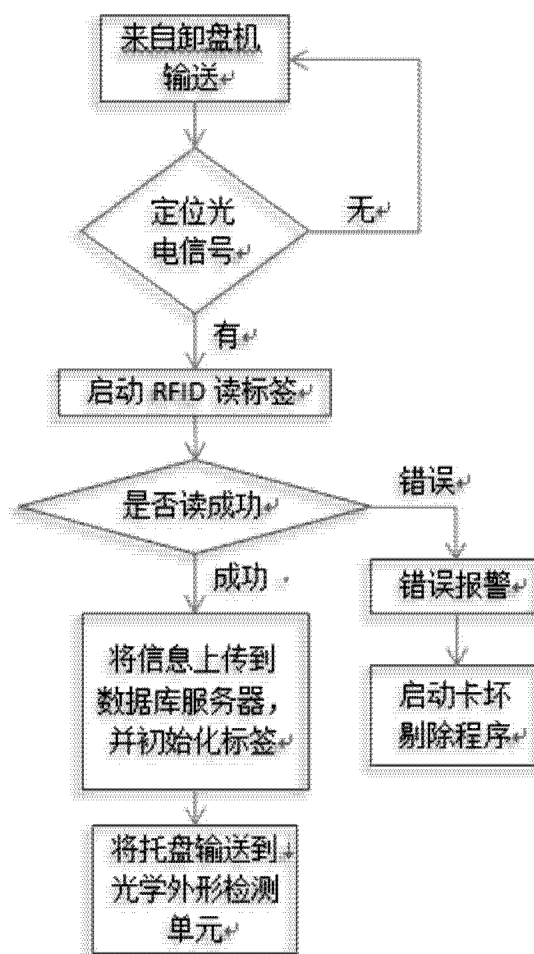


图 4

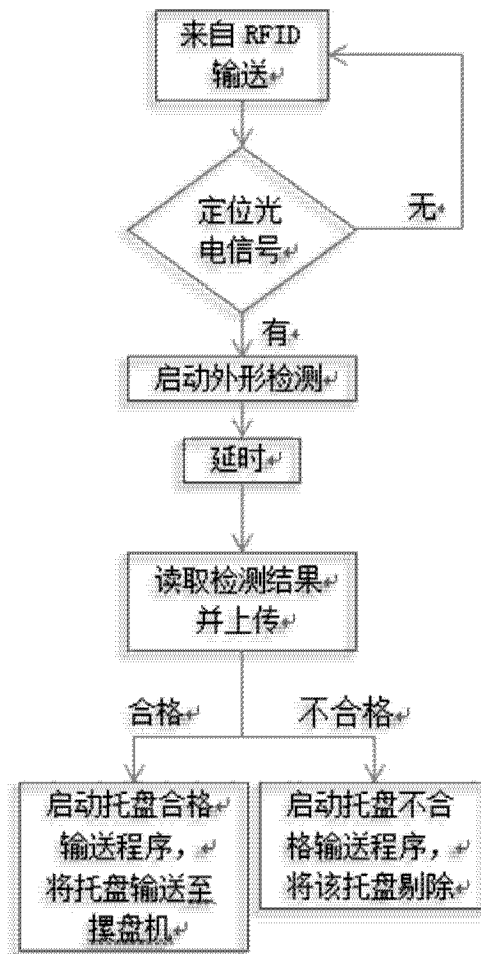


图 5