



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109733690 A  
(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201811491621.9

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 中国电子科技集团公司第四十一研究所

地址 233010 安徽省蚌埠市华光大道726号

(72)发明人 梁伟嘉 金怀国 杨振强

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

代理人 陈海滨

(51)Int.Cl.

B65B 57/00(2006.01)

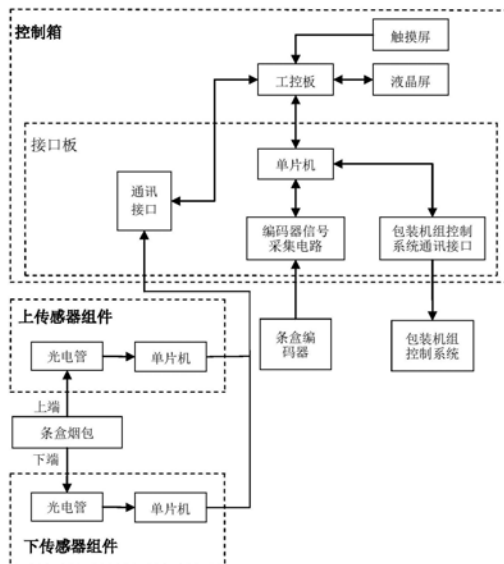
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于光电动态扫描的香烟条盒缺包检测装置及方法,具体涉及香烟包装机条盒缺包检测技术领域。其解决了目前基于光电技术的检测装置通过单一时刻采集的电压和阈值进行比较来判断是否缺包,容易受外界因素影响,造成误检或者漏检的不足。该基于光电动态扫描的香烟条盒缺包检测装置包括上传感器组件、下传感器组件和编码器,上传感器组件和下传感器组件连接控制箱,所述上传感器组件和下传感器组件包括多个光电传感器、单片机和通讯接口,光电传感器沿条盒的长度方向等距离分布。上传感器组件和下传感器组件各包括十五个光电传感器,每三个光电传感器对应检测一包香烟,控制箱包括工控板、接口板、母板以及液晶屏。



1. 一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,其特征在于,包括上传感器组件、下传感器组件和编码器,上传感器组件和下传感器组件连接控制箱,所述上传感器组件和下传感器组件包括多个光电传感器、单片机和通讯接口,光电传感器沿条盒的长度方向等距离分布。

2. 如权利要求1所述的一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,其特征在于,所述上传感器组件和下传感器组件各包括十五个光电传感器,每三个光电传感器对应检测一包香烟。

3. 如权利要求1所述的一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,其特征在于,所述控制箱包括工控板、接口板、母板以及液晶屏。

4. 一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测方法,采用如权利要求1或2所述的基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,其特征在于,所述控制箱处理上传感器组件和下传感器组件采集的数据,并判断条盒是否存在小包缺失,根据判断结果发送相应剔除信号;

在条盒被推入成型仓的过程中,编码器采集包装机的相位,上传感器组件和下传感器组件对条盒包装过程中的所有烟包进行动态扫描,在每个相位时刻采集光电传感器输出的电压,根据光电传感器输出电压及相位,计算烟包进入和离开成型仓之间的相位差,通过烟包的标准长度和标准条盒通过成型仓的相位差,由式(1)计算出烟包的长度L,

$$L = (T_2 - T_1) \times \frac{L_s}{\Delta T_s} \quad (1)$$

其中, $T_1$ —条盒进入成型仓的相位, $T_2$ —条盒离开成型仓的相位, $L_s$ —烟包的标准长度, $\Delta T_s$ —标准条盒通过成型仓的相位差;

将计算出的烟包长度L与烟包的标准长度比较,判断当前条盒是否存在缺包。

5. 如权利要求4所述的一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测方法,其特征在于,检测过程中,当没有烟包时输出电压为高电平,有烟包时输出电压是低电平,条盒刚进入成型仓时,光电传感器输出电压由高变低,对应的相位是条盒进入成型仓的相位,光电传感器输出低电压直到条盒离开成型仓,此时光电传感器输出电压由低变高,对应的相位是条盒离开成型仓的相位。

## 一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及香烟包装机条盒缺包检测技术领域,具体涉及一种基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置及方法。

### 背景技术

[0002] 意大利GD公司生产的G.D X1/X2包装机在二十世纪九十年代引入我国,该机型主要由X1/X2小盒包装机,CH小盒透明包装机,CT条盒包装机以及CV条盒透明包装机四部分组成,其条盒内烟包的排列方式为上下两层各五包,CH小盒透明包装机通过推杆将双层的烟包堆叠推入CT组烟通道,经过五次推入,在CT组烟通道组成2×5阵列,经条推杆将10包烟推入成型仓,完成条盒的包装成型工序。G.D X1/X2包装机设备稳定可靠、易于维修,受到了各大卷烟企业的欢迎,但是在香烟条盒的包装过程中,由于机械、电气、原辅料以及人为等因素,长期运行过程中可能会出现条盒缺包的情况。缺包的条盒一旦流入市场,既损害了消费者利益,又给卷烟企业形象造成不利影响。

[0003] 各家卷烟企业对条盒缺包问题非常重视,有的企业将条盒缺包定为重大质量事故。为了彻底杜绝此问题,分别安装了采用各种检测方法的条盒缺包检测装置,其中包括称重式、光电式、射线式、负压式等。从实际使用情况来看,现有的各种检测装置都无法彻底杜绝条盒缺包问题。目前基于光电技术的检测装置只是静态、定点地检测香烟条盒,通过单一时刻采集的电压和阈值进行比较来判断是否缺包,容易受外界因素影响,造成误检或者漏检。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述不足,提出了一种不仅能够检测条盒中烟包的有无,还可以检测烟包的长度,能更加准确地判断条盒是否存在缺包的基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置及方法。

[0005] 本发明具体采用如下技术方案:

[0006] 基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,包括上传感器组件、下传感器组件和编码器,上传感器组件和下传感器组件连接控制箱,所述上传感器组件和下传感器组件包括多个光电传感器、单片机和通讯接口,光电传感器沿条盒的长度方向等距离分布。

[0007] 优选地,所述上传感器组件和下传感器组件各包括十五个光电传感器,每三个光电传感器对应检测一包香烟。

[0008] 优选地,所述控制箱包括工控板、接口板、母板以及液晶屏。

[0009] 基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测方法,采用如上所述的基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,所述控制箱处理上传感器组件和下传感器组件采集的数据,并判断条盒是否存在小包缺失,根据判断结果发送相应剔除信号;

[0010] 在条盒被推入成型仓的过程中,编码器采集包装机的相位,上传感器组件和下传感器组件对条盒包装过程中的所有烟包进行动态扫描,在每个相位时刻采集光电传感器输

出的电压,根据光电传感器输出电压及相位,经遍历、滤波算法计算烟包进入和离开成型仓之间的相位差,通过烟包的标准长度和标准条盒通过成型仓的相位差,由式(1)计算出烟包的长度L,

$$[0011] \quad L = (T_2 - T_1) \times \frac{L_s}{\Delta T_s} \quad (1)$$

[0012] 其中, $T_1$ 一条盒进入成型仓的相位, $T_2$ 一条盒离开成型仓的相位, $L_s$ 一烟包的标准长度, $\Delta T_s$ 一标准条盒通过成型仓的相位差;

[0013] 将计算出的烟包长度L与烟包的标准长度比较,判断当前条盒是否存在缺包。

[0014] 优选地,检测过程中,当没有烟包时输出电压为高电平,有烟包时输出电压是低电平,条盒刚进入成型仓时,光电传感器输出电压由高变低,对应的相位是条盒进入成型仓的相位,光电传感器输出低电压直到条盒离开成型仓,此时光电传感器输出电压由低变高,对应的相位是条盒离开成型仓的相位。

[0015] 本发明具有如下有益效果:

[0016] 本装置不仅能够检测条盒中烟包的有无,还可以检测烟包的长度,因此具有较高的检测准确度;

[0017] 随相位采集的光电传感器输出电压可绘制成电压波形,不仅直观准确,还方便相关人员分析包装机运行状态;

[0018] 本发明可用于目前市场上大量使用的G.D X1/X2包装机,可以有效的避免缺包的条盒流入市场,杜绝条盒缺包的质量问题,具有广泛的应用空间。

## 附图说明

[0019] 图1为基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置框图;

[0020] 图2为上传感器组件、下传感器组件检测条盒烟包示意图;

[0021] 图3为基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测方法流程框图;

[0022] 图4为香烟条盒通过成型仓时光电传感器输出电压的波形图;

[0023] 图5为控制箱的侧面剖视图。

[0024] 其中,1为液晶屏及触摸屏,2为液晶屏安装支架,3为机箱前面板,4为接口板,5为工控板,6为工控板散热片,7为机箱箱体,8为母板,9为电缆插座,10为液晶屏及触摸屏电缆,11为报警指示灯,12为报警指示灯电缆,13为上传感器组件,14为下传感器组件,15为条盒烟包。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明的具体实施方式做进一步说明:

[0026] 如图1和图2所示,基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,包括上传感器组件13、下传感器组件14和编码器,上传感器组件和下传感器组件连接控制箱,所述上传感器组件和下传感器组件包括多个光电传感器、单片机和通讯接口,光电传感器沿条盒的长度方向等距离分布,上传感器组件检测条盒上层5包烟,下传感器组件检测条盒下层5包烟。上传感器组件和下传感器组件各包括十五个光电传感器,每三个光电传感器对应检测一包香烟,控制箱包括工控板、接口板、母板以及液晶屏。

[0027] 工控板用于操作系统以及上位机软件的运行,单片机负责执行上位机软件的控制命令,包括采集条盒编码器相位、与包装机组控制系统通讯等,编码器信号采集电路用于单片机采集条盒编码器相位并传送给上、下传感器组件和工控板,实现本发明所述装置与整个包装机组控制系统的相位同步,包装机组控制系统通讯接口用于单片机向包装机组控制系统发送剔除信号,操作者可以通过显示屏查看系统运行的相关信息,并通过触摸屏设置系统的相关参数,上、下传感器组件检测条盒烟包。

[0028] 如图3所示,基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测方法,采用如上所述的基于光电动态扫描技术的香烟条盒缺包检测装置,所述控制箱处理上传感器组件和下传感器组件采集的数据,并判断条盒是否存在小包缺失,根据判断结果发送相应剔除信号;

[0029] 在条盒烟包15被推入成型仓的过程中,编码器采集包装机的相位,上传感器组件和下传感器组件对条盒包装过程中的所有烟包进行动态扫描,在每个相位时刻采集光电传感器输出的电压,根据光电传感器输出电压及相位,计算烟包进入和离开成型仓之间的相位差,通过烟包的标准长度和标准条盒通过成型仓的相位差,由式(1)计算出烟包的长度L,

$$[0030] \quad L = (T_2 - T_1) \times \frac{L_s}{\Delta T_s} \quad (1)$$

[0031] 其中, $T_1$ 一条盒进入成型仓的相位, $T_2$ 一条盒离开成型仓的相位, $L_s$ 一烟包的标准长度, $\Delta T_s$ 一标准条盒通过成型仓的相位差;

[0032] 缺包当所有光电传感器的数据都处理完,判断所有计算的烟包长度L是否在烟包标准长度的范围内,若不是则表明当前条盒存在缺包,检测装置向包装机组控制系统发送剔除信号,由包装机组控制系统在相应位置将缺包条盒剔除。

[0033] 如图4所示,检测过程中,根据光电传感器的特性,当没有烟包时输出电压为高电平,有烟包时输出电压是低电平,条盒刚进入成型仓时,光电传感器输出电压由高变低(下降沿),对应的相位是条盒进入成型仓的相位,光电传感器输出低电压直到条盒离开成型仓,此时光电传感器输出电压由低变高(上升沿),对应的相位是条盒离开成型仓的相位。

[0034] 如图5所示,控制箱安装过程中,首先将焊装好电缆插座9的母板8通过螺钉固定到机箱箱体7上。然后将接口板4、工控板5及工控板散热片6通过螺钉固定到一起之后通过螺柱固定到机箱箱体7上,工控板散热片6紧贴机箱箱体7。再将液晶屏及触摸屏1通过液晶屏安装支架2固定到机箱前面板3上,通过液晶屏及触摸屏电缆10连接液晶屏及触摸屏1与接口板4。将报警指示灯11通过螺钉固定到机箱箱体7上,通过报警指示灯电缆12连接报警指示灯11与接口板4。最后通过螺钉将机箱前面板3与机箱箱体7固定到一起。

[0035] 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。

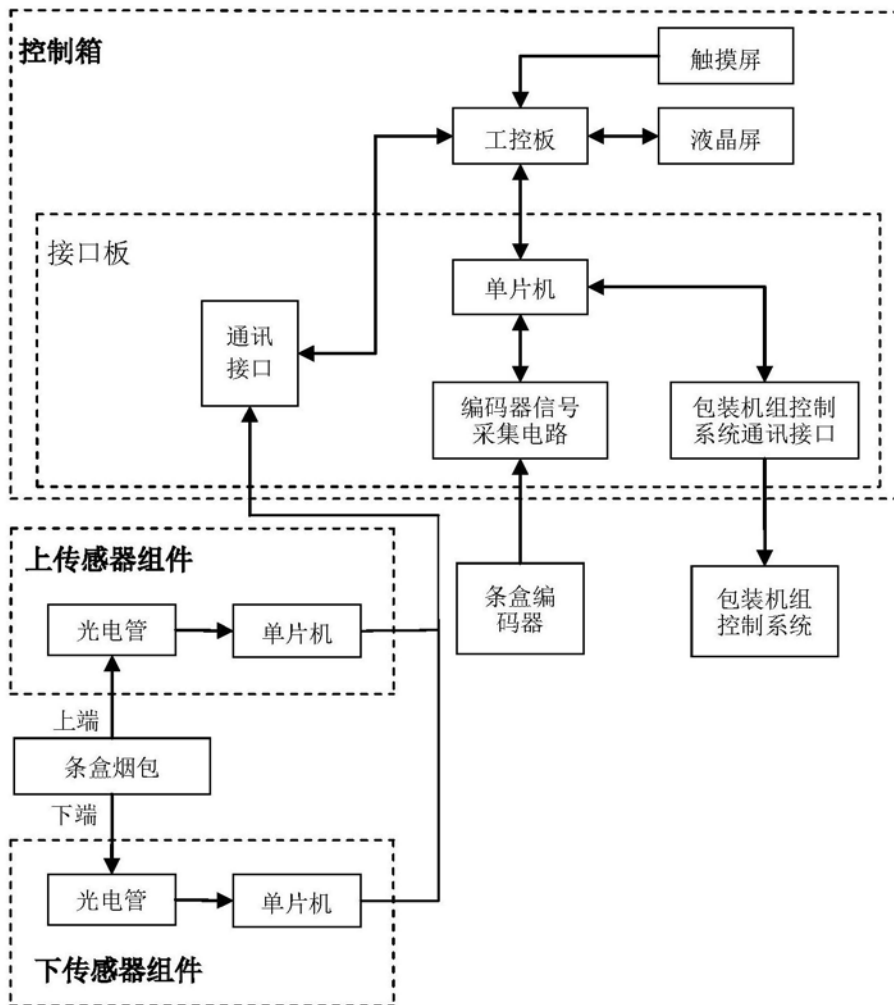


图1

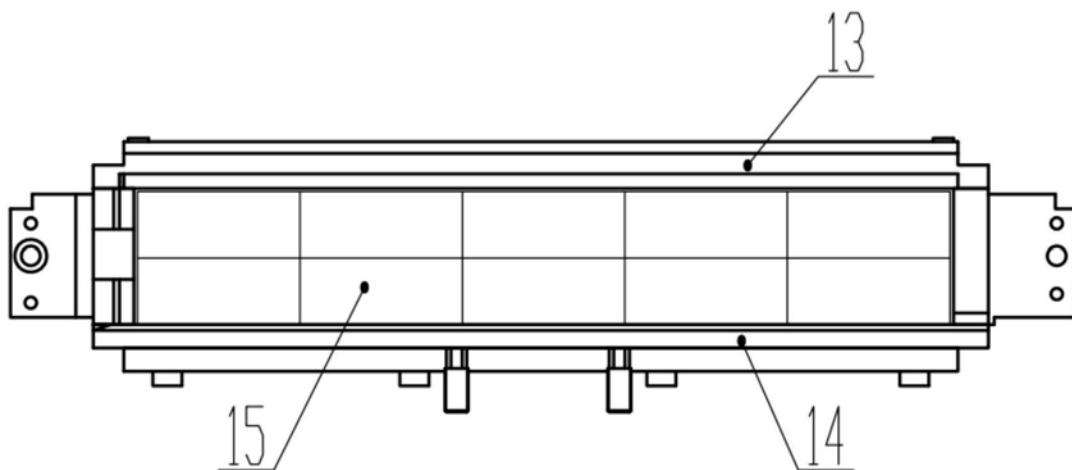


图2

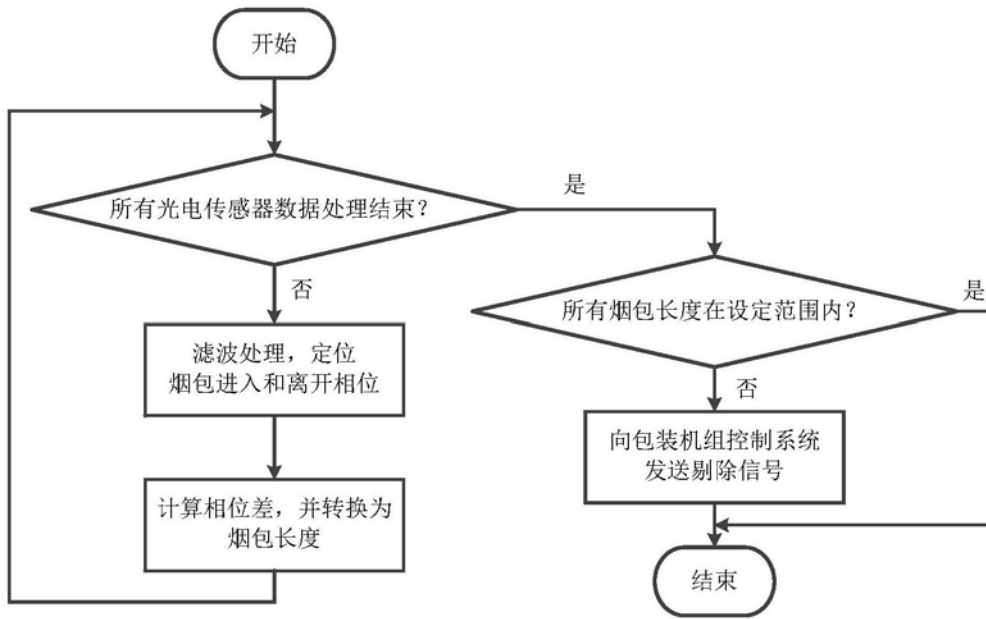


图3

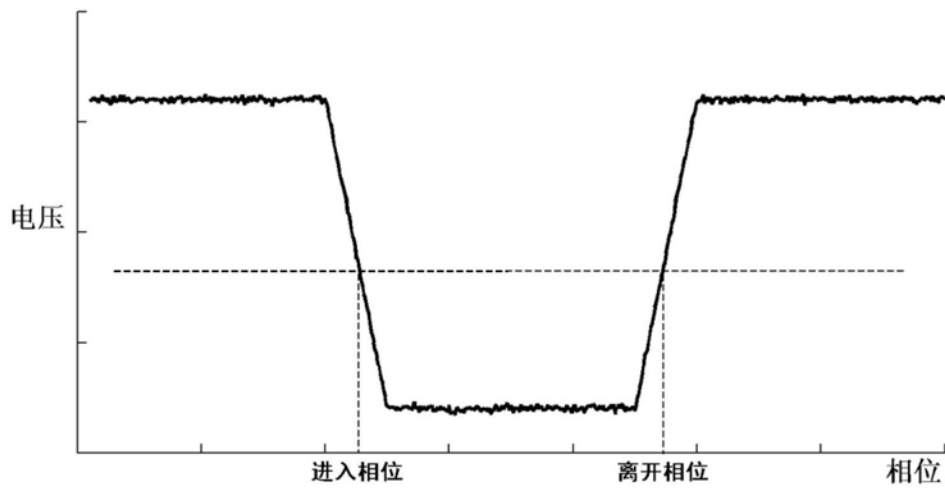


图4

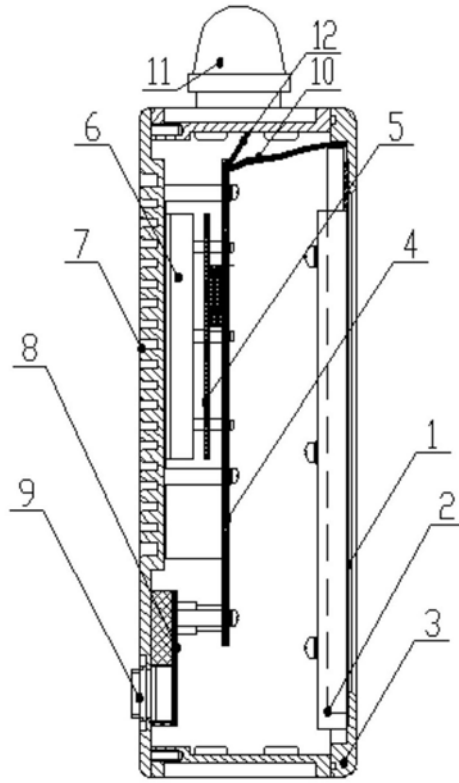


图5