



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110365405 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201910548682.2

(22) 申请日 2019.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110365405 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(73) 专利权人 深圳怡化电脑股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区后海大道2388号怡化金融科技大厦26楼
专利权人 深圳市怡化时代科技有限公司
深圳市怡化金融智能研究院

(72) 发明人 郭灿照

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 方良

(51) Int.Cl.

H04B 10/079 (2013.01)

(56) 对比文件

- CN 205229486 U, 2016.05.11
- CN 1490631 A, 2004.04.21
- CN 207379521 U, 2018.05.18
- CN 109455003 A, 2019.03.12
- US 2019049375 A1, 2019.02.14
- US 2003014217 A1, 2003.01.16
- US 2018267202 A1, 2018.09.20

审查员 张娟娟

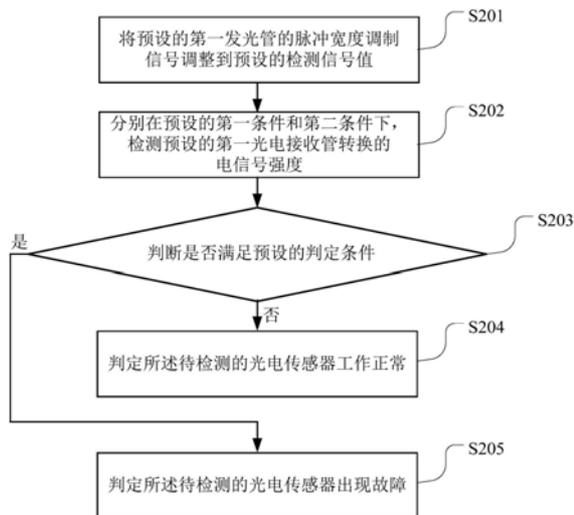
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

光电传感器检测方法、装置、可读存储介质及终端设备

(57) 摘要

本发明属于机具检测技术领域,尤其涉及一种光电传感器检测方法、装置、计算机可读存储介质及终端设备。所述方法将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管;若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障。



1. 一种光电传感器检测方法,其特征在于,包括:

将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;

分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号;

若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障,所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度;

所述检测信号值的设置过程包括:

对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样,所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管,所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器;

在无介质通过所述标准光电传感器的条件下,分别检测预设的第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度,所述第二光电接收管为所述标准光电传感器中的光电接收管;

根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

2. 根据权利要求1所述的光电传感器检测方法,其特征在于,所述根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值包括:

按照信号取值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历,并将第一个满足下式的采样点确定为平稳区拐点:

$$\begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

其中, k 为所述各个采样点的序号, ADC_k 为第 k 个采样点的电信号强度, $MinADC$ 为所述各个采样点的电信号强度的最小值, $Thresh1$ 为预设的第一差值阈值, $Thresh2$ 为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值;

从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

3. 根据权利要求2所述的光电传感器检测方法,其特征在于,所述从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值包括:

将所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值的平均值作为所述检测信号值。

4. 根据权利要求2所述的光电传感器检测方法,其特征在于,在判定所述待检测的光电传感器出现故障之后,还包括:

在工作状态下,将所述第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的校正信号值,所述校正信号值为所述平稳区拐点的下一个采样点的信号取值。

5. 一种光电传感器检测装置,其特征在于,包括:

第一调整模块,用于将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;

第一检测模块,用于分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号;

故障判定模块,用于若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障,所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度;

遍历采样模块,用于对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样,所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管,所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器;

第二检测模块,用于在无介质通过所述标准光电传感器的条件下,分别检测预设的第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度,所述第二光电接收管为所述标准光电传感器中的光电接收管;

信号值选取模块,用于根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

6. 根据权利要求5所述的光电传感器检测装置,其特征在于,所述信号值选取模块包括:

平稳区拐点确定单元,用于按照信号取值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历,并将第一个满足下式的采样点确定为平稳区拐点:

$$\begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

其中,k为所述各个采样点的序号,ADC_k为第k个采样点的电信号强度,MinADC为所述各个采样点的电信号强度的最小值,Thresh1为预设的第一差值阈值,Thresh2为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值;

信号值选取单元,用于从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

7. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令,其特征在于,所述计算机可读指令被处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的光电传感器检测方法的步骤。

8. 一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令,其特征在于,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如权利要求1至4中任一项所述的光电传感器检测方法的步骤。

光电传感器检测方法、装置、可读存储介质及终端设备

技术领域

[0001] 本发明属于机具检测技术领域,尤其涉及一种光电传感器检测方法、装置、计算机可读存储介质及终端设备。

背景技术

[0002] 在票据模块及金融设备模块中,大量使用光电传感器检测走纸通道内是否有残留以及票据通过情况。其工作原理如图1所示,通过调整发光管LED的脉冲宽度调制信号(即PWM值)来控制发光强度,发光管发射的光线通过通道及棱镜到达接收端,光电接收管将接收到的光信号转换成模拟的电信号。通过检测光电接收管转换的电信号强度(即ADC值),即可判断是否有介质通过此光电传感器的位置。光电传感器的接收端信号强度受到如下因素影响:光电传感器的性能特性、装配位置、棱镜装配螺丝松紧程度、电缆电磁干扰等等,其中任何一个因素出现问题,都可能导致光电传感器出现故障。但现有技术中缺乏有效的检测光电传感器是否出现故障的方法,使得光电传感器在工作时可能出现大量的误判,例如,将有介质通过的情况误判为无介质通过的情况。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种光电传感器检测方法、装置、计算机可读存储介质及终端设备,以解决现有技术中缺乏有效的检测光电传感器是否出现故障的方法,使得光电传感器在工作时可能出现大量的误判的问题。

[0004] 本发明实施例的第一方面提供了一种光电传感器检测方法,可以包括:

[0005] 将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;

[0006] 分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号;

[0007] 若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障,所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度。

[0008] 进一步地,所述检测信号值的设置过程可以包括:

[0009] 对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样,所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管,所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器;

[0010] 在无介质通过所述标准光电传感器的条件下,分别检测预设的第二光电接收管在

各个采样点转换的电信号强度,所述第二光电接收管为所述标准光电传感器中的光电接收管;

[0011] 根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

[0012] 进一步地,所述根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值可以包括:

[0013] 按照信号取值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历,并将第一个满足下式的采样点确定为平稳区拐点:

$$[0014] \quad \begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

[0015] 其中,k为所述各个采样点的序号,ADC_k为第k个采样点的电信号强度,MinADC为所述各个采样点的电信号强度的最小值,Thresh1为预设的第一差值阈值,Thresh2为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值;

[0016] 从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

[0017] 进一步地,所述从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值可以包括:

[0018] 将所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值的平均值作为所述检测信号值。

[0019] 进一步地,在判定所述待检测的光电传感器出现故障之后,还可以包括:

[0020] 在工作状态下,将所述第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的校正信号值,所述校正信号值为所述平稳区拐点的下一个采样点的信号取值。

[0021] 本发明实施例的第二方面提供了一种光电传感器检测装置,可以包括:

[0022] 第一调整模块,用于将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;

[0023] 第一检测模块,用于分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号;

[0024] 故障判定模块,用于若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障,所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度。

[0025] 进一步地,所述光电传感器检测装置还可以包括:

[0026] 遍历采样模块,用于对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样,所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管,所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器;

[0027] 第二检测模块,用于在无介质通过所述标准光电传感器的条件下,分别检测预设的第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度,所述第二光电接收管为所述标准光电

传感器中的光电接收管；

[0028] 信号值选取模块,用于根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

[0029] 进一步地,所述信号值选取模块可以包括:

[0030] 平稳区拐点确定单元,用于按照信号取值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历,并将第一个满足下式的采样点确定为平稳区拐点:

$$[0031] \quad \begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

[0032] 其中,k为所述各个采样点的序号,ADC_k为第k个采样点的电信号强度,MinADC为所述各个采样点的电信号强度的最小值,Thresh1为预设的第一差值阈值,Thresh2为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值;

[0033] 信号值选取单元,用于从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

[0034] 进一步地,所述信号值选取单元具体用于将所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值的平均值作为所述检测信号值。

[0035] 进一步地,所述光电传感器检测装置还可以包括:

[0036] 第二调整模块,用于在工作状态下,将所述第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的校正信号值,所述校正信号值为所述平稳区拐点的下一个采样点的信号取值。

[0037] 本发明实施例的第三方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述任一种光电传感器检测方法的步骤。

[0038] 本发明实施例的第四方面提供了一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述任一种光电传感器检测方法的步骤。

[0039] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:考虑到当光电传感器出现故障时,其ADC值随PWM值变化的PWM-ADC特性曲线会发生明显的变化,其有效工作区间(即可以有效判别出有无介质通过的PWM取值区间)会变得很窄,而在该区间之外,将无法有效判别出有无介质通过。因此,本发明预先设置了一个在该区间之外的检测信号值,将发光管的脉冲宽度调制信号调整到该检测信号值,分别在预设的第一条件(有介质通过)和第二条件(无介质通过)下,检测光电接收管转换的电信号强度,在正常情况下,第一电信号强度(有介质通过时的电信号强度)应大于预设的第一强度阈值,且第二电信号强度(无介质通过时的电信号强度)应小于预设的第二强度阈值,若第一电信号强度小于该第一强度阈值,或第二电信号强度大于该第二强度阈值,则说明光电传感器已经无法有效判别出有无介质通过,即可判定待检测的光电传感器出现故障。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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性的前提下,还可以根据这些

附图获得其它的附图。

- [0041] 图1为光电传感器的工作原理示意图；
- [0042] 图2为本发明实施例中一种光电传感器检测方法的一个实施例流程图；
- [0043] 图3为检测信号值的设置过程的示意流程图；
- [0044] 图4为光电传感器正常工作时的PWM-ADC特性曲线的示意图；
- [0045] 图5为光电传感器出现故障时的PWM-ADC特性曲线的示意图；
- [0046] 图6为本发明实施例中一种光电传感器检测装置的一个实施例结构图；
- [0047] 图7为本发明实施例中一种终端设备的示意框图。

具体实施方式

[0048] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0049] 请参阅图2，本发明实施例中一种光电传感器检测方法的一个实施例可以包括：

[0050] 步骤S201、将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值。

[0051] 所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管。

[0052] 如图3所示，所述检测信号值的设置过程具体可以包括：

[0053] 步骤S301、对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样。

[0054] 所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管，所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器。

[0055] 在本实施例中，可以根据实际情况选择对脉冲宽度调制信号（即PWM值）遍历采样的区间，例如，可以将遍历采样的区间设置为[0, 500)，在该采样区间内，每隔一定的采样间隔则选择一个PWM值作为采样点，该采样间隔可以根据实际情况进行设置，在本实施例中，优选将采样间隔设置为16，则选择的采样点分别为PWM值等于0、16、32、48、64、……，以此类推。

[0056] 步骤S302、在无介质通过所述标准光电传感器的条件下，分别检测预设的第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度。

[0057] 所述介质包括但不限于纸币、票据以及凭单等。

[0058] 所述第二光电接收管为所述标准光电传感器中的光电接收管，所述第二光电接收管接收所述第二发光管发射的光信号，并将所述光信号转换为电信号。

[0059] 在检测到各个采样点的电信号强度（即ADC值）之后，则可以建立如图4所示的ADC值随PWM值变化的PWM-ADC特性曲线，其中，横轴为PWM值，纵轴为ADC值。在图4中共示出了两条PWM-ADC特性曲线，其中，位于上方的为有介质通过所述标准光电传感器时的PWM-ADC特性曲线，位于下方的为无介质通过所述标准光电传感器时的PWM-ADC特性曲线。

[0060] 步骤S303、根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

[0061] 具体地，可以按照PWM值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历，并将第一个

满足下式的采样点确定为平稳区拐点：

$$[0062] \quad \begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

[0063] 其中,k为所述各个采样点的序号,ADC_k为第k个采样点的电信号强度,MinADC为所述各个采样点的电信号强度的最小值,Thresh1为预设的第一差值阈值,Thresh2为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值。所述第一差值阈值和所述第二差值阈值的具体取值可以根据实际情况进行设置,优选地,可以将所述第一差值阈值设置为200,可以将所述第二差值阈值设置为100。

[0064] 然后,可以从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

[0065] 所述信号极值具体取值可以根据实际情况进行设置,优选地,可以将其设置为300。在本实施例中,可以从所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值之间任意选取一个取值作为所述检测信号值,优选地,可以将所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值的平均值作为所述检测信号值。

[0066] 步骤S202、分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度。

[0067] 所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号。

[0068] 步骤S203、判断是否满足预设的判定条件。

[0069] 所述判定条件为所述第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或所述第二电信号强度大于预设的第二强度阈值。所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度。所述第一强度阈值大于所述第二强度阈值,所述第一强度阈值和所述第二强度阈值的具体取值可以根据实际情况进行设置,例如,可以将所述第一强度阈值设置为1900,可以将所述第二强度阈值设置为1400。

[0070] 图5所示为当光电传感器出现故障时的PWM-ADC特性曲线,其中,位于上方的为有介质通过该光电传感器时的PWM-ADC特性曲线,位于下方的为无介质通过该光电传感器时的PWM-ADC特性曲线,与图4相比可知,其PWM-ADC特性曲线发生了明显的变化,其有效工作区间(即可以有效判别出有无介质通过的PWM取值区间)会变得很窄,而在该区间之外,将无法有效判别出有无介质通过。

[0071] 若不满足所述判定条件,则执行步骤S104,若满足所述判定条件,则执行步骤S105。

[0072] 步骤S104、判定所述待检测的光电传感器工作正常。

[0073] 步骤S105、判定所述待检测的光电传感器出现故障。

[0074] 当所述待检测的光电传感器出现故障时,应适当调整其硬件参数,直至其可以正常工作为止。特殊地,在硬件参数无法调整的情况下,若还要使用该光电传感器,则可以在工作状态下,将所述第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的校正信号值,所述校正

信号值为所述平稳区拐点的下一个采样点的信号取值。之所以可以进行这样的调整,是因为虽然该光电传感器的有效工作区间会变得很窄,但是其平稳区拐点的下一个采样点一般仍会处于有效工作区间内,因此仍然可以利用该采样点的信号取值来有效判别出有无介质通过。

[0075] 综上所述,本发明实施例考虑到当光电传感器出现故障时,其ADC值随PWM值变化的PWM-ADC特性曲线会发生明显的变化,其有效工作区间(即可以有效判别出有无介质通过的PWM取值区间)会变得很窄,而在该区间之外,将无法有效判别出有无介质通过。因此,本发明预先设置了一个在该区间之外的检测信号值,将发光管的脉冲宽度调制信号调整到该检测信号值,分别在预设的第一条件(有介质通过)和第二条件(无介质通过)下,检测光电接收管转换的电信号强度,在正常情况下,第一电信号强度(有介质通过时的电信号强度)应大于预设的第一强度阈值,且第二电信号强度(无介质通过时的电信号强度)应小于预设的第二强度阈值,若第一电信号强度小于该第一强度阈值,或第二电信号强度大于该第二强度阈值,则说明光电传感器已经无法有效判别出有无介质通过,即可判定待检测的光电传感器出现故障。

[0076] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0077] 对应于上文实施例所述的一种光电传感器检测方法,图6示出了本发明实施例提供的一种光电传感器检测装置的一个实施例结构图。

[0078] 本实施例中,一种光电传感器检测装置可以包括:

[0079] 第一调整模块601,用于将预设的第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的检测信号值,所述第一发光管为待检测的光电传感器中的发光管;

[0080] 第一检测模块602,用于分别在预设的第一条件和第二条件下,检测预设的第一光电接收管转换的电信号强度,所述第一条件为有介质通过所述待检测的光电传感器,所述第二条件为无介质通过所述待检测的光电传感器,所述第一光电接收管为所述待检测的光电传感器中的光电接收管,所述第一光电接收管接收所述第一发光管发射的光信号,并将所述光信号转换为电信号;

[0081] 故障判定模块603,用于若第一电信号强度小于预设的第一强度阈值,或第二电信号强度大于预设的第二强度阈值,则判定所述待检测的光电传感器出现故障,所述第一电信号强度为在所述第一条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度,所述第二电信号强度为在所述第二条件下所述第一光电接收管转换的电信号强度。

[0082] 进一步地,所述光电传感器检测装置还可以包括:

[0083] 遍历采样模块,用于对预设的第二发光管的脉冲宽度调制信号的信号取值进行遍历采样,所述第二发光管为预设的标准光电传感器中的发光管,所述标准光电传感器为与所述待检测的光电传感器同型号且工作正常的光电传感器;

[0084] 第二检测模块,用于在无介质通过所述标准光电传感器的条件下,分别检测预设的第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度,所述第二光电接收管为所述标准光电传感器中的光电接收管;

[0085] 信号值选取模块,用于根据所述第二光电接收管在各个采样点转换的电信号强度

从所述各个采样点中选取所述检测信号值。

[0086] 进一步地,所述信号值选取模块可以包括:

[0087] 平稳区拐点确定单元,用于按照信号取值从低到高的顺序对所述各个采样点进行遍历,并将第一个满足下式的采样点确定为平稳区拐点:

$$[0088] \quad \begin{cases} ADC_k - MinADC < Thresh1 \\ ADC_k - ADC_{k+1} < Thresh2 \end{cases}$$

[0089] 其中,k为所述各个采样点的序号,ADC_k为第k个采样点的电信号强度,MinADC为所述各个采样点的电信号强度的最小值,Thresh1为预设的第一差值阈值,Thresh2为预设的第二差值阈值,且所述第二差值阈值小于所述第一差值阈值;

[0090] 信号值选取单元,用于从所述平稳区拐点的信号取值和预设的信号极值之间选取一个取值作为所述检测信号值。

[0091] 进一步地,所述信号值选取单元具体用于将所述平稳区拐点的信号取值和所述信号极值的平均值作为所述检测信号值。

[0092] 进一步地,所述光电传感器检测装置还可以包括:

[0093] 第二调整模块,用于在工作状态下,将所述第一发光管的脉冲宽度调制信号调整到预设的校正信号值,所述校正信号值为所述平稳区拐点的下一个采样点的信号取值。

[0094] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置,模块和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0095] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0096] 图7示出了本发明实施例提供的一种终端设备的示意框图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0097] 如图7所示,该实施例的终端设备7包括:处理器70、存储器71以及存储在所述存储器71中并可在所述处理器70上运行的计算机程序72。所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述各个光电传感器检测方法实施例中的步骤,例如图2所示的步骤S201至步骤S205。或者,所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图6所示模块601至模块603的功能。

[0098] 示例性的,所述计算机程序72可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器71中,并由所述处理器70执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序72在所述终端设备7中的执行过程。

[0099] 本领域技术人员可以理解,图7仅仅是终端设备7的示例,并不构成对终端设备7的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端设备7还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0100] 所述处理器70可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其它通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理

等。

[0101] 所述存储器71可以是所述终端设备7的内部存储单元,例如终端设备7的硬盘或内存。所述存储器71也可以是所述终端设备7的外部存储设备,例如所述终端设备7上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器71还可以既包括所述终端设备7的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器71用于存储所述计算机程序以及所述终端设备7所需的其它程序和数据。所述存储器71还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0102] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0103] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0104] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0105] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

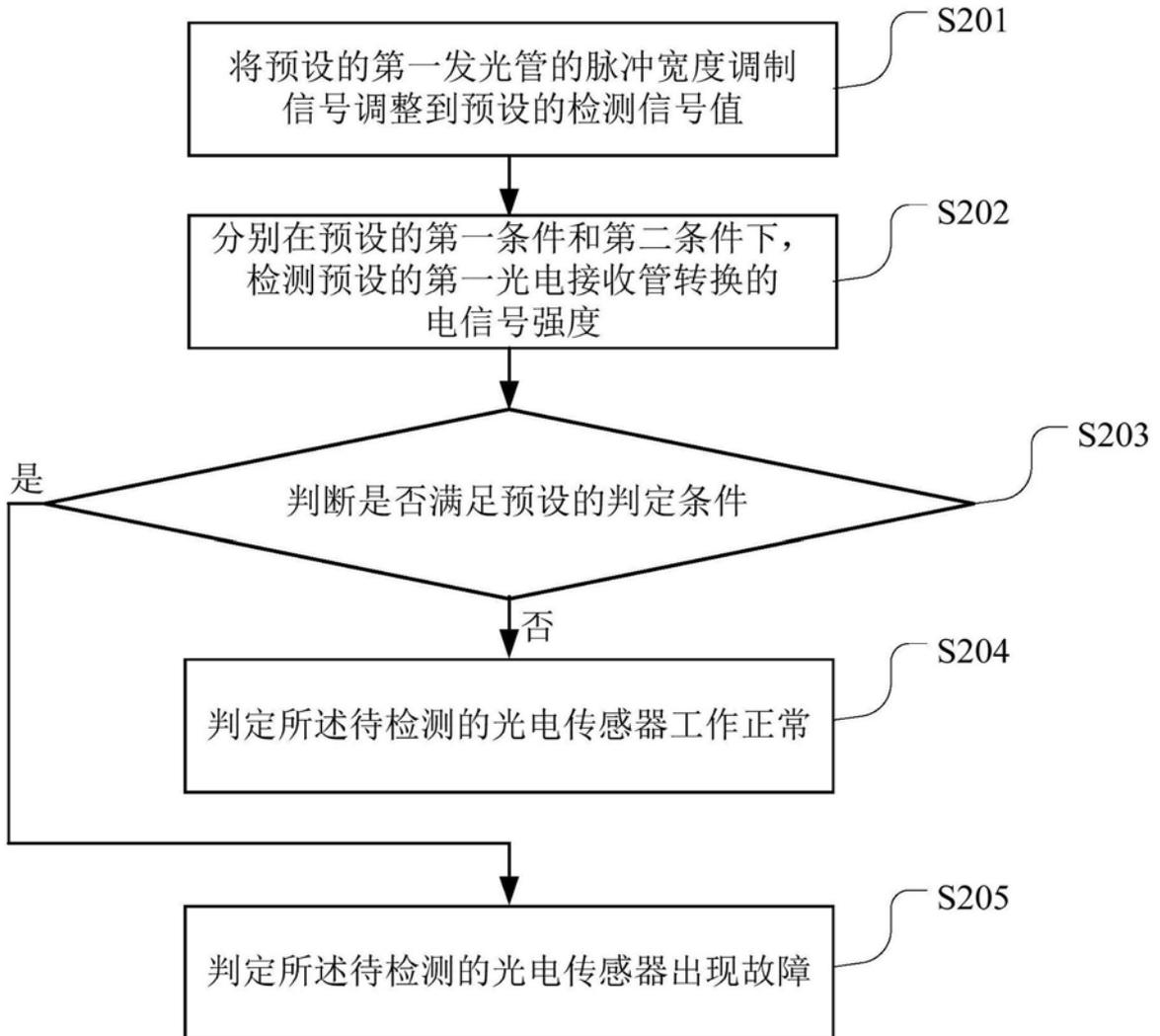
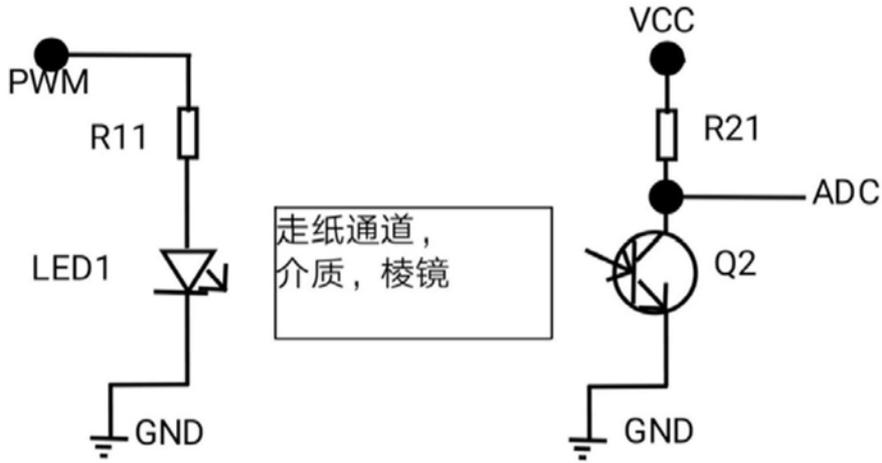
[0106] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0107] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0108] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上

述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0109] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。



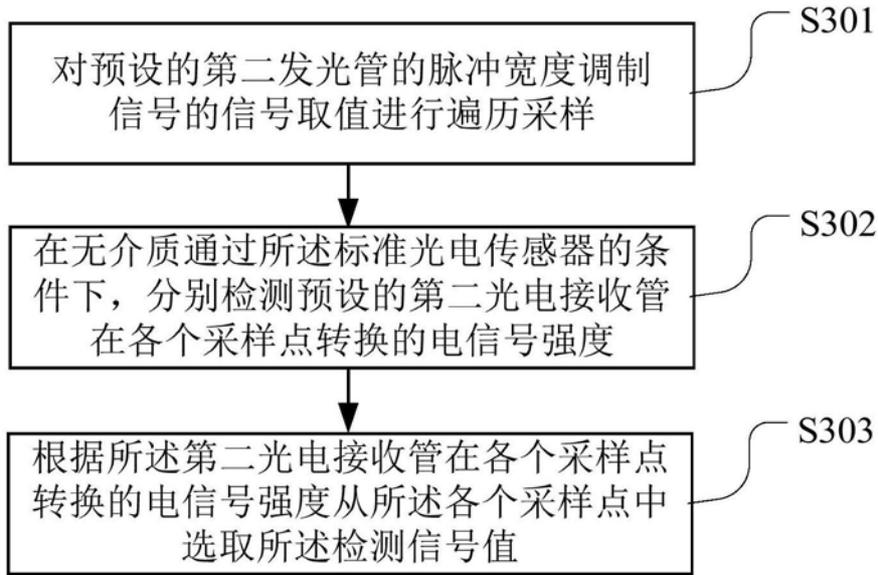


图3

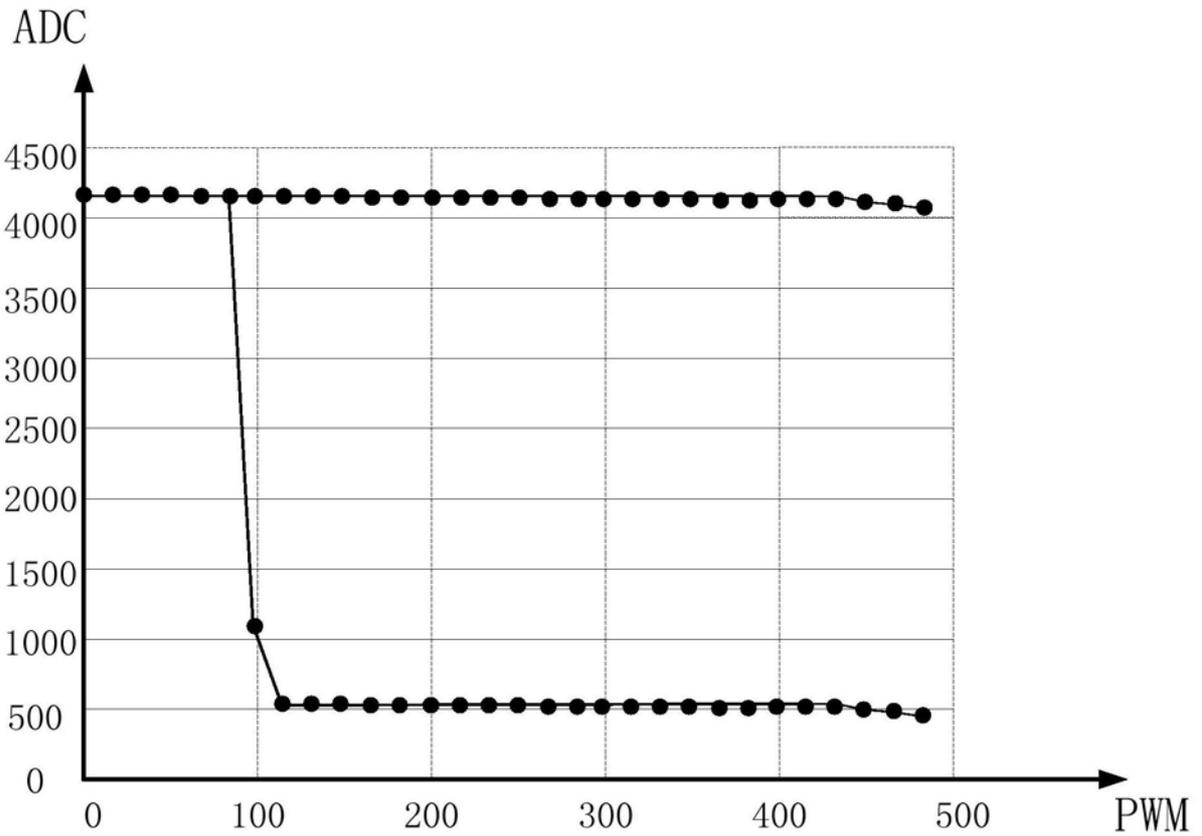


图4

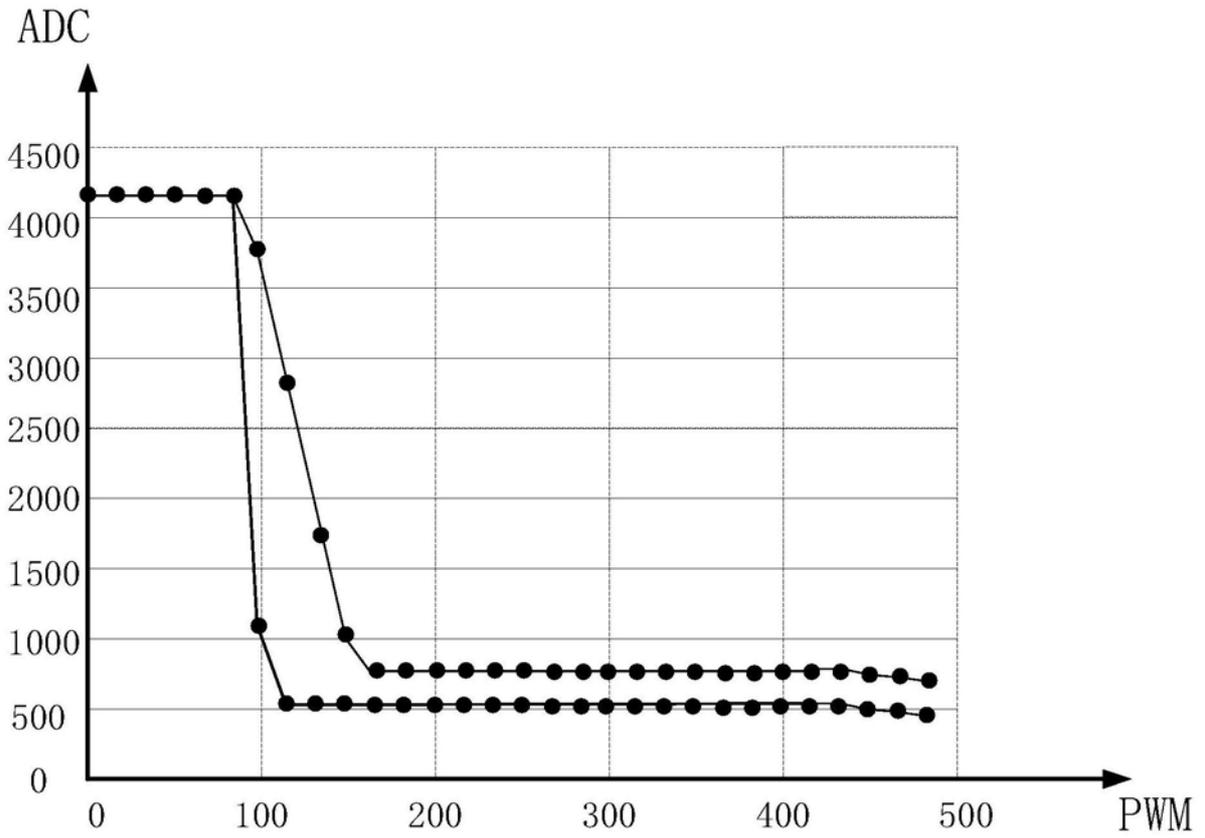


图5

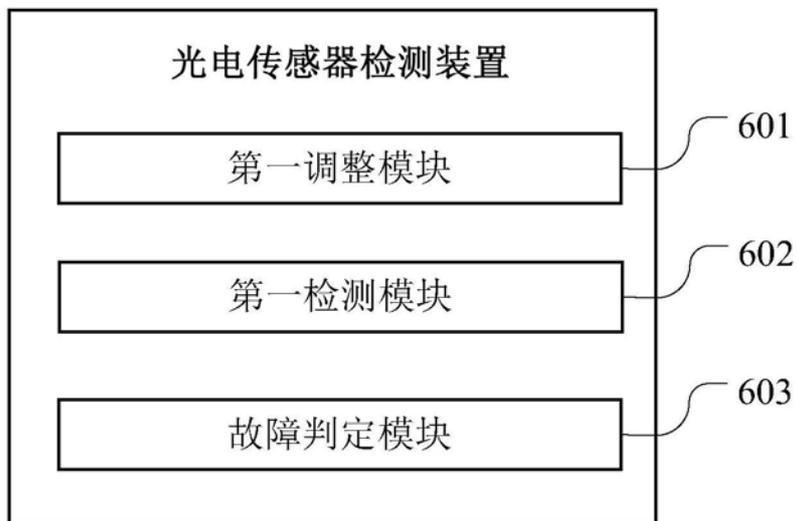


图6

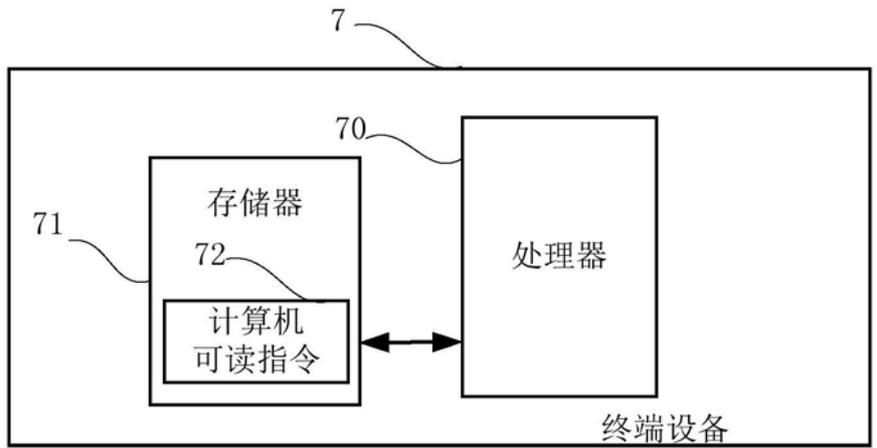


图7