



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94103779.7

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

G08B 17/103

[45]授权公告日 1996年7月3日

[24]颁证日 96.4.6

[21]申请号 94103779.7

[22]申请日 94.3.31

[30]优先权

[32]93.3.31 [33]JP[31]096712/93

[73]专利权人 能美防灾株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 望月干夫

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

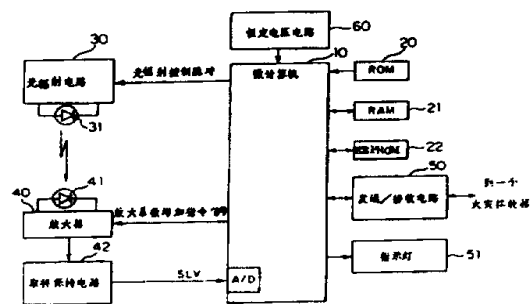
代理人 陆立英

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 光电型火灾探测器

[57]摘要

本发明提供一种能够在早期阶段报告期自身故障且自行检测自身故障的光电型火灾探测器。需为光电型火灾探测器中放大器的输出电平预先设定上、下限值。在火灾监测过程中自动增加放大器设定的增益。探测因增益增加所引起的放大器输出电平是否偏离以该上、下限值限定的范围。计数偏离该范围的输出电平的探测次数。如果输出电平的该计数超过预定最大值时就断定该光电型火灾探测器异常



# 权 利 要 求 书

---

1. 一种光电型火探测器，其中具有一个光接收元件，用于接收因烟雾颗粒引起从光辐射元件发出的光被散射而产生的散射光，一个放大器，用于放大所述光接收元件的输出信号，和一个控制单元，用于利用所述放大器的放大输出信号电压来检测烟雾浓度，其特征在于，该光电型火灾探测器包括：

一个放大系数增加装置，用以在探测火灾监测中所用的所述烟雾浓度过程中以一起时间划分作用的给定的周期的间隔来增大所述放大器中设定的放大系数；

一个范围设定装置，用以设定所述放大器的输出电平的上限值和下限值；

一个比较装置，用以检测由所述放大系数增加引起的所述放大器输出电平是否偏离以所述上限值和所述下限值限定的范围；

一个计数装置，用以测量由所述放大系数增加所引起的所述放大器输出电平连续偏离所述范围的时间间隔；

一个最大值设定装置，用以设定所述时间间隔的最大值；和

一个故障识别装置，用以所述时间间隔超过最大值时识别所述光电型火灾探测器的故障的发生。

2. 根据权利要求1的光电型火灾探测器，其特征在于，所述计数装置对于因所述放大系数增加所引起所述放大器输出电平增

加且其值大于所述上限值的次数和因所述放大系数增加所引起所述放大器输出电平增加且其值小于所述下限值的次数加在一起。

3. 根据权利要求1的光电型火灾探测器,其特征在于,所述计数装置对因所述放大系数增加而使所述放大器输出电平增加且其值大于所述上限值的次数和因所述放大系数增加而使所述放大器输出电平增加且其值小于所述下限值的次数进行计数;所述最大值设定装置提供一个供所述放大器输出电平值大于所述上限值时使用的最大值,还提供另一个供所述放大器输出电平值小于下限值时使用的最大值,还提供另一个供所述放大器输出电平值小于下限值时使用的最大值。

4. 根据权利要求3的光电型火灾探测器,其特征在于,在所述最大值设定装置中,供所述放大器输出电平值小于所述下限值时使用的那个最大值大于供所述放大器输出电平大于所述上限值时使用的那个最大值。

5. 根据权利要求1的光电型火灾探测器,其特征在于,所述控制装置是一台微计算机,它根据ROM中所存储的程序来操作,所述放大系数增加装置包括所述的微计算机和所述的放大器;所述范围设定装置和所述最大值设定装置是用一个EEPROM来实施的;所述比较装置,所述计数装置和所述故障识别装置是用所述的微计算实施的。

# 说 明 书

---

## 光电型火灾探测器

本发明涉及在火灾报警系统中使用的一种光电型火灾探测器，具体涉及它的自身故障检测功能。

光电型火灾探测器含有一个光辐射元件和一个光接收元件，两元件均设置在暗室中。从光辐射元件发出的光被烟雾所散射。散射光被光接收元件检测。所检测的光量由一放大器放大。放大器输出信号电平受到分析，以得出烟雾浓度。这样，实施对火情的监测。光电型火灾探测器不但进行火灾监测，而且被认为可进行固定值监测。对固定值监测来说，光电型火灾探测器先探测某一固定值（放大器按非火灾状态输出的数值），然后利用所探测的固定值去鉴别在光电型火灾探测器中的毛病（自身故障）。

该固定值比发生火灾时引起的放大器输出电平小得多。当该固定值按照其本身值使用时，难以确定光电型火灾探测器是否异常。

日本已被审查的专利公开文件 No. 64—4239 描述了一种先有技术，可使光电型火灾探测检测自身的毛病。该先有技术中设有一个光发射元件；一个用于从光发射元件接收光的光接收元件，和一个上限比较器及一个下限比较器，用以将光接收元件的输出信号分别与

上限值和下限值相比较。一个火灾接收器用于远程控制光电型火灾探测器中的上述比较器。

在上述先有技术中，在火灾接收器不控制光电型火灾探测的比较器的情况下，光电型火灾探测器本身就不能检测其自身毛病。这就导致重负荷，使火灾接收器受损。

本发明的目的是提供一种能够在早期阶段报告其自身毛病且自行检测其自身毛病的光电型火灾探测器。

根据本发明，预置放大器输出电平的上限值和下限值。在火灾监测过程中，放大器中设置的增益以预定的时间间隔自动地增加。在每一期限内，都探测由增益增加引起的放大器输出电平是否离开由上限值和下限值限定的范围。然后测量放大器输出电平连续偏离该范围的时间间隔。当该时间间隔超过预定最大值时，就可断定光电型火灾探测器异常。

根据本发明，为放大器输出电平预置上限值和下限值。在火灾监测过程中，放大器中设定的增益自动地增加。然后检测因增益增加引起的放大器输出电平是否偏离由上、下限值所限定的范围。通过计数输出电平连续偏离该范围的频率，来测量输出电平连续偏离该范围的时间间隔。当时间间隔超过预定的最大值时，就断定光电型火灾探测器异常。通过加大增益就能可靠地鉴别出了毛病。此外，由于能够经常执行固定值监测，因此能够在早期阶段报告光电型火灾探测器中的毛病。此外，光电型火灾探测器自身能够检测其自身

毛病。

图 1 示出本发明的一个实施例的方框图；

图 2 示出图 1 所示的实施例的微计算机 10 所执行的操作流程图。

图 1 示出本发明的一个实施例的方框图。

在这个实施例中，微计算机 10 控制整个光电型火灾探测器。一个 ROM20 内存图 2 所示流程的程序。RAM21 提供一个工作区，并存储：一个固定值的监测标志  $FL$ ，该标志在需要监测该固定值时该监测标志被接通；取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$ ；一个表明光电型火灾探测器异常的错误标志  $E$ ；以及一个计数值  $C$ ，亦即，检测输出电平次数，可表明光电型火灾探测器异常的几率。

一个 EEPROM22 存储：火灾报警系统中光电型火灾探测器的地址；一些设定值；放大器输出电平的上线值  $Vu$  和下限值  $Vd$ ；以及一个最大计数值  $Cm$ 。最大计数值  $Cm$  是由放大系数增加而引起的放大器 40 的输出电平连续地偏离由上限  $Vu$  和下限  $Vd$  限定的范围的连续时间的最大允许数值。

微计算机 10 检测因放大系数增加而引起的放大器 40 的输出电平是否偏离由上限  $Vu$  和下限  $Vd$  限定的范围。对因放大系数增加而引起的放大器 40 的输出电平连续偏离上述范围的次数进行计数，以测量放大器 40 输出电平连续偏离该范围的时间间隔。当输出电平数超过最大计数值  $Cm$  时，就断定该光电型火灾探测器异常。上述

这些操作也由微计算机 10 执行。

光发射电路 30 响应从微计算机 10 发送的光辐射控制脉冲向光辐射元件 31 提供光辐射的电流脉冲。放大器 40 以一给定的放大系数放大光接收元件 41 的输出电平。放大器 40 在火灾监测期间使用正常的放大系数。在监测自身毛病的固定值监测期间,放大器 40 响应由微计算机 10 加给的一个放大系数增加指令信号,并使用另一个其值大于火灾监测期间使用的放大系数。在完成固定值监测后,该正常放大系数再用于放大。这样,放大器 40 交替地使用两个放大系数值。

发送/接收电路 50 包括:一个发送电路,用以向火灾接收器(示画出)发送一个代表烟雾浓度物理量的信号、一个火灾信号、一个误差信号、和一些其它信号;一个接收电路,用以接收信号,诸如由火灾接收器起始的部分轮询期间发送的呼叫信号,还用以向微计算机 10 传送该接收信号。指示灯 50 在图 1 所示光电型火灾探测器探测到火灾时点亮。一个恒定电压电路 60 利用通过电源/信号线路(未画出)馈送的电压提供恒定电压。图 1 中微计算机内的 A/D 表示一个模/数转换器。

微计算机 10 和放大器 40 这一对可作为一个放大系数增加装置就是一个例子,该装置在探测火灾监测的烟雾浓度过程中使放大器设定的放大系数增加。EEPROM22 可作为范围设定装置就是一个例子,该装置用以限定放大器输出电平的上限值和下限值。微计算机

10 可作为比较装置就是一个例子,该装置用于检测由放大系数增加而引起的放大器输出电平是否偏离开以上、下限值限定的范围。微计算机 10 可作为计数装置就是一个例子,它用以计数由放大系数增加所引起的放大器输出电平连续偏离上述范围的次数。微计算机 10 可作为毛病鉴别装置就是一个例子,它在输出电平数超过量大计数时断定光电型火灾探测器异常。

下面描述该实施例的操作。

图 2 示出由微计算机 10 执行的操作的流程图。

首先,执行初始化(步骤 S1)。如果存储在 RAM21 中的固定值监测标志未接通(步骤 S2),则到了执行火灾监测的时间。停止向放大器 40 提供放大系数增加指示信号(步骤 S3)。把放大器 40 中设置的放大系数返回到正常值。向光辐射电路 30 输出光辐射控制脉冲。然后光辐射电路 30 使光辐发射元件 31 发光。由光接收元件 41 所接收的光按正常增益放大。然后执行火灾监测(步骤 S4)。当火灾监视终止时,接通固定值监测标志 *FL*,准备接连进行固定值监测(步骤 S5)。

然后把控制返回到步骤 S2。由于固定值监测标志 *FL* 是接通的,因此将放大系数增加指示信号送到放大器 40,使放大器 40 增加增益(步骤 S11)。向光辐射电路 30 输出光辐射控制脉冲。放大器 40 以高的放大系数把光接收元件 41 的接收的光加以放大,以便能够容易地利用光接收元件 41 的输出信号实现固定值监测。输出电压



$SLV$  取自取样保持电路 42(步骤 S12), 然后存入  $RAM21$  中。从  $EEPROM22$  读出上限值  $V_u$  和下限值  $V_d$ (步骤 S13), 然后将其存入  $RAM21$  中。把取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  与上限值  $V_u$  和下限值  $V_d$  比较(步骤 S14)。如取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  是上限值  $V_u$  与下限值  $V_d$  之间的一个中间值, 则光电型火灾探测器正常。存在  $RAM21$  中的错误标志  $E$  因此而被关掉(步骤 S15)。把表明出毛病可能性的计数值  $C$  复位为“0”(步骤 S16)。一序列的固定值监测结束。然后断开固定值监测标志  $FL$ , 准备接连进行火灾监视(步骤 S17)。

在步骤 S14, 如果取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  是一个大于上限值  $V_u$  的数值, 则可认为一只昆虫或一粒灰尘已进入光电型火灾探测器, 这可识别在光电型火灾探测器中可能出毛病的可能性。如果取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  是一个小于下限值  $V_d$  的数值, 就可识别光电型火灾探测器可能已发生开路的可能性。在这两种情况的任一种情况下都存在光电型火灾探测器进入异常状态的可能性。将表明出毛病可能性的计数  $C$ (步骤 S21)。这时, 从  $EEPROM22$  读出计数  $C$  的最大计数  $C_m$ , 然后把  $C_m$  与计数  $C$  比较(步骤 S22)。如果计数  $C$  等于或大于最大计数  $C_m$ , 则可断定光电型火灾探测器异常。然后接通错误标志  $E$ (步骤 S23)。一系列的固定值监测结束。然后断开固定值监测标志  $FL$ , 准备接连进行火灾监测(步骤 S17)。

如果微计算机 10 接收一个从火灾接收器(图 2 未画出)发送的状态返回指令,则微计算机 10 就返回到错误标志  $E$  的状态以及光电型火灾探测器的地址。在这阶段,如果错误标志  $E$  是接通的,则火灾接收器就能识别光电型火灾探测器异常。

在上述实施例中,如果火灾接收器向每个光电型火灾探测器发送许多状态返回指令,则火灾接收器就能知道在早期阶段的光电型火灾探测器的异常状态。此外,由于光电型火灾探测器本身执行固定值监测,因此光电型火灾探测器能够自行检测其自身的毛病。这就减轻火灾接收器上的负载。

在上述实施例中,在图 2 的步骤  $S14$  和  $S21$ ,将具有大于上限值  $V_u$  的取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  的个数与具有小于下限值  $V_d$  的取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  的个数相加。具有大于上限值  $V_u$  的取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  的个数,可以与具有小于下限值  $V_d$  的取样保持电路 42 的输出电压  $SLV$  的个数分别计数。在输出电压  $SLV$  值小于下限值  $V_{ds}$  时使用的最大计数  $C_m$ ,可以设置到比输出电压  $SLV$  值大于上限值  $V_u$  时使用的最大计数  $C_m$  值大些的数值上。

根据本发明,一种光电型火灾探测器能够在早期阶段向火灾接收器报告其自身的异常状态。此外,因光电型火灾探测器本身执行固定值监测,故光电型火灾探测器能够自行检测其自身故障。这就减轻火灾接收器上的负荷。

说明书附图

图1

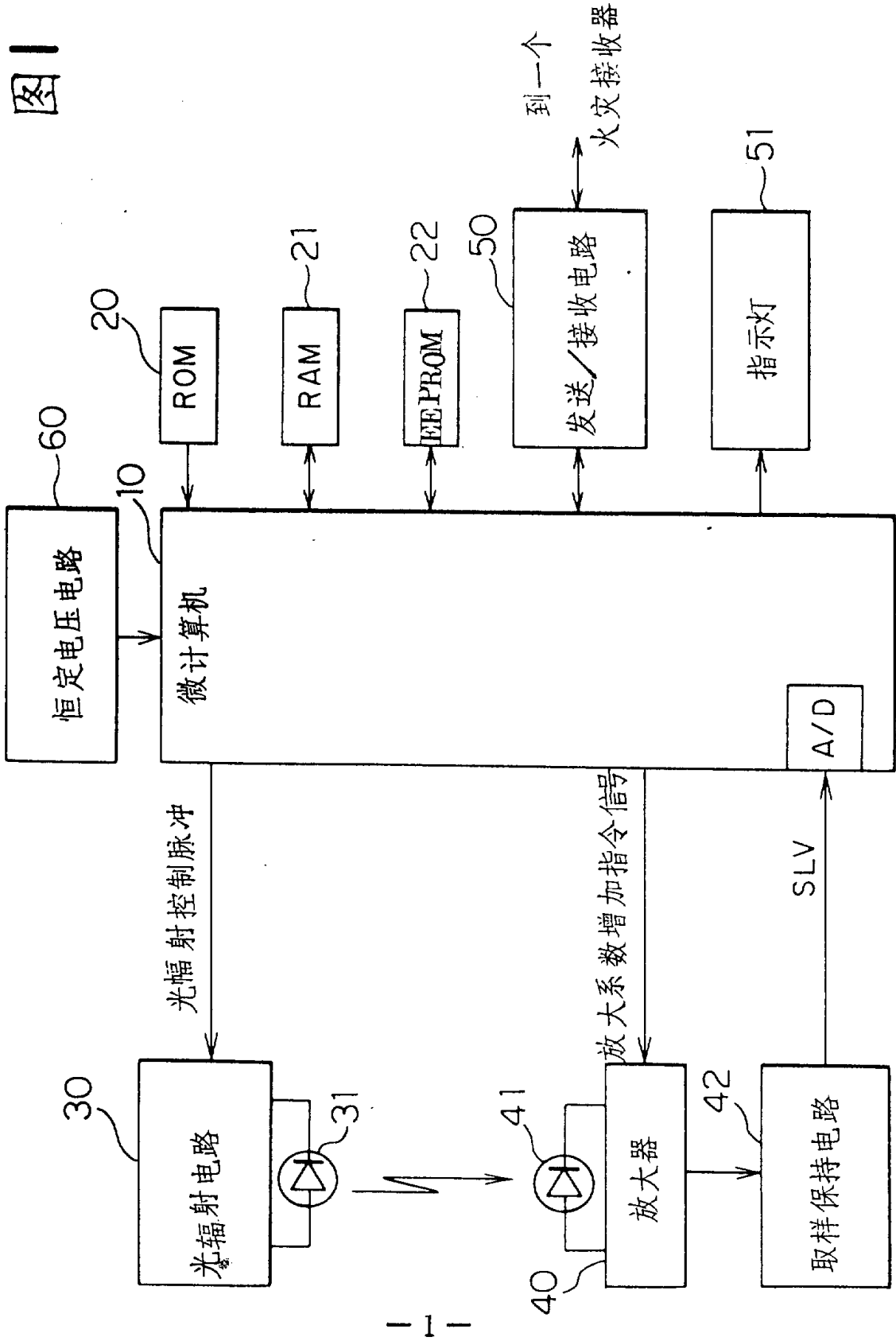


图2

