

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-31833

(P2009-31833A)

(43) 公開日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO8B 17/107 (2006.01)	GO8B 17/107 A	2G059
GO1N 21/53 (2006.01)	GO1N 21/53 C	5C085

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-191833 (P2007-191833)
 (22) 出願日 平成19年7月24日 (2007.7.24)

(71) 出願人 00005832
 パナソニック電気株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (74) 代理人 100087664
 弁理士 中井 宏行
 (72) 発明者 鈴木 智広
 大阪府門真市大字門真1048番地 松下
 電気株式会社内
 Fターム(参考) 2G059 AA05 BB02 CC19 EE02 MM05
 NN03 NN10 PP04
 5C085 AA03 AB01 AC07 BA33 CA08
 FA20 FA32

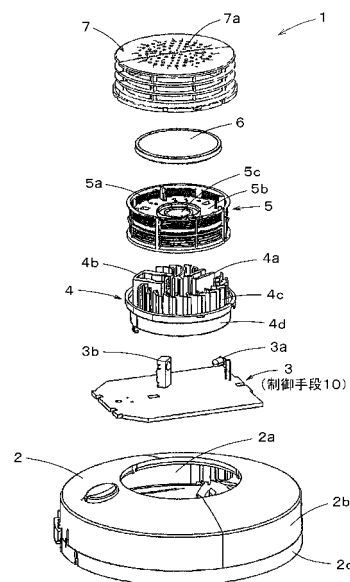
(54) 【発明の名称】 煙感知器

(57) 【要約】

【課題】音や音声メッセージの警報出力時に生じるスピーカの振動によって、煙感知室内に空気の流れが発生しても、その後の煙感知室内での正常な煙感知が妨げられることのない煙感知器を提供する。

【解決手段】煙を発光素子と受光素子とにより検知して煙濃度を計測する煙感知室と、音または音声メッセージを出力するスピーカとを本体に内装し、煙感知室内で計測された煙濃度をしきい値と比較し、煙濃度がしきい値を超えたときには火災発生と判定して、スピーカから音または音声メッセージで警報を出力する一方、煙濃度が上記しきい値よりも低下したときには、警報の出力を停止する制御を行う制御手段を備えた煙感知器において、制御手段は、火災発生の判定をした後は、しきい値をそのしきい値よりも小さい値に可変させている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

煙を発光素子と受光素子とにより検知して煙濃度を計測する煙感知室と、音または音声メッセージを出力するスピーカとを本体に内装し、上記煙感知室内で計測された煙濃度をしきい値と比較し、上記煙濃度が上記しきい値を超えたときには火災発生と判定して、上記スピーカから音または音声メッセージで警報を出力する一方、上記煙濃度が上記しきい値よりも低下したときには、上記警報の出力を停止する制御を行う制御手段を備えた煙感知器において、

上記制御手段は、火災発生の判定をした後は、上記しきい値を該しきい値よりも小さい値に可変させていることを特徴とする煙感知器。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

上記スピーカを収容する空間は、仕切り壁を介して上記煙感知室と隣接しており、該仕切り壁には、相互に連通する通気孔が開設されている煙感知器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、火災警報を音または音声メッセージで出力するためにスピーカを本体に内装した煙感知器の改良に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

近年、煙感知器の火災報知手段としてスピーカを感知器に接続することが発案されているが、外部接続では取り扱いが面倒なうえに、見栄えも悪くなるため、スピーカを本体に内装したものが数多く提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

スピーカを煙感知器本体に内蔵すれば、警報音や音声メッセージが、天井など高所から下方に向けて発せられるので、音や音声メッセージは住居空間全体に行き渡りやすく、また火災の報知のみならず、復旧操作のガイダンス、電池切れメッセージなどの複数種類の報知内容を、音声メッセージを変えて報知することもできるため、利便性は非常に高い。

【0004】

30

さらに、これらのスピーカ内蔵型の煙感知器は、スピーカを一体として配線接続されているため、後付けスピーカのものに比べ、設置、配線工事がきわめて簡易に行える。

【特許文献 1】特開 2005 - 352932 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながらこの種のものでは、本体内において、スピーカが、煙濃度を発光素子と受光素子とによって計測している煙感知室の近傍に配置されているため、スピーカの音出力時の振動によって生じる空気の流れが煙感知室内の煙感度に影響をおよぼして、火災を検知しにくい状況を作り出してしまふ。そのため、ラッチ機能を有しない住宅用の煙感知器などでは、火災要因が発生し続けているにもかかわらず、スピーカの振動によって煙感知室内の煙が拡散して煙濃度が低下し、その結果、警報が鳴り止んでしまふという不具合を引き起こすことがあった。

40

【0006】

図 4 は、上記不具合を示した煙感知タイムチャートである。このものでは、火災発生後すぐは煙濃度が上昇してしきい値（10%/m）を超えるため火災発生と判定するが、その後、警報を音等で出力したスピーカの振動の影響により、すぐに煙濃度が低下して火災復旧と判定されてしまふ。

【0007】

そのため、火災要因がなくならないうちに、スピーカの鳴動が短時間で停止してしまふ

50

という不具合が発生する。なお図 4 のものは、誤動作防止のため、火災発生、火災復旧ともに、それぞれ確定のための時間差 t_1 、 t_2 を設けている。

【0008】

本発明は、このような事情を鑑みて提案されたもので、その目的は、音や音声メッセージの警報出力時に生じるスピーカの振動によって、煙感知室内に空気の流れが発生しても、その後の煙感知室内での正常な煙感知が妨げられることのない煙感知器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の煙感知器は、煙を発光素子と受光素子とにより検知して煙濃度を計測する煙感知室と、音または音声メッセージを出力するスピーカとを本体に内装し、煙感知室内で計測された煙濃度をしきい値と比較し、煙濃度がしきい値を超えたときには火災発生と判定して、スピーカから音または音声メッセージで警報を出力する一方、煙濃度が上記しきい値よりも低下したときには、警報の出力を停止する制御を行う制御手段を備えた煙感知器において、制御手段は、火災発生の判定をした後は、しきい値をそのしきい値よりも小さい値に可変させている。

10

【0010】

請求項 2 に記載の煙感知器は、スピーカを収容する空間が仕切り壁を介して煙感知室と隣接しており、仕切り壁には相互に連通する通気孔が開設されている。

【発明の効果】

20

【0011】

請求項 1 に記載の煙感知器によれば、制御手段が火災発生をいったん判定した後は、しきい値をそのしきい値よりも小さい値に可変させているため、音や音声メッセージの出力時に生じるスピーカの振動によって煙感知室内に空気が流れ煙濃度を低下させても、火災発生の判定を継続することができ、そのため実火災発生中にもかかわらず警報音が停止してしまうことを阻止できる。

【0012】

請求項 2 に記載の煙感知器によれば、請求項 1 の効果にくわえて、スピーカを収容する空間と煙感知室とが、仕切り壁に設けた通気孔でもって連通しているため、連通によってスピーカの後方空間が広がって、十分な音圧が得られ、スピーカを十分に振動させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。

【0014】

図 1 は、本発明の一例である煙感知器の構造を示した分解斜視図である。なお本図は、天井面に設置された状態とは天地を逆にした状態を図示している。

【0015】

煙感知器 1 は、天井面などに下方に向けて取り付けられるもので、天井面に取り付けられる円盤状のベース 2 c とベースカバー 2 b とよりなるボディ 2 と、表面側には発光素子 3 a と受光素子 3 b とを実装し、裏面側にはその他の種々の電子部品（不図示）を実装した回路基板 3 と、発光部 4 a、受光部 4 b、煙流通路を形成させたラビリンス壁 4 c などを光学基台 4 d 内に装備して構成した煙感知室 4 と、その煙感知室 4 に被せる有底円筒形の防虫カバー 5 と、その防虫カバー 5 の直上に配設したスピーカ 6 と、上記各部材をボディ 2 に組み付けたときに、ボディ 2 の開口 2 a より突出される煙感知室 4、防虫カバー 5 およびスピーカ 6 を覆い、ボディ 2 の開口 2 a に係止される有底円筒形の保護カバー 7 とを備えている。

40

【0016】

上記回路基板 3 の裏面に実装される電子部品には、CPU、ROM（以上、不図示）などがあり、CPUと、ROMに書き込まれているプログラムとが、後述する煙濃度サンブ

50

リングおよび火災発生、火災復旧（火災発生状態から通常状態への復帰）の判定などの処理動作を実行する制御手段10を構成している。

【0017】

また、防虫カバー5の天面5bは、スピーカ収容空間と煙感知室4とを仕切る仕切り壁として作用し、その仕切り壁5bの中央にはスピーカ設置台5cが設けられている。さらに仕切り壁5bには、スピーカ6が十分に振動することで十分な音圧が得られるように、煙感知室4に連通する通気孔5aが開設されている。なお、スピーカ6の音出力面をふさいでいる保護カバー7の天面には、多数の音孔7aが開設されている。

【0018】

ベース2cは、回路基板3、煙感知室4、防虫カバー5、スピーカ6、保護カバー7を装着させた状態で天井面にネジ止めされ、その上からベースカバー2bを被せて、煙感知室4、防虫カバー5およびスピーカ6が収容された保護カバー7を開口2aより突出させた状態にして、ベース2cにベースカバー2bを係止させることで、煙感知器1が天井面に取り付け固定される。

10

【0019】

このように煙感知器1を組み立てたときには、発光素子3aと受光素子3bはそれぞれ、煙感知室4の発光部4aと受光部4bに収容され、その結果、煙感知室4内には感煙領域（不図示）が形成され、発光素子3aと受光素子3bとが相互に作用することによって、感煙領域に流入してきた煙の検知が行われる。

【0020】

図2は、同煙感知器1による火災発生/復旧判定の基本動作を示したタイミングチャートである。

20

【0021】

この煙感知器1は、実火災が発生して煙濃度が徐々に上がってゆき、所定のしきい値を超えれば火災発生と判定し、スピーカから音声メッセージ（または音）で警報を出力する構成となっているが、いったん火災発生を判定した後はしきい値を所定の値に下げて、計測した煙濃度を、その小さい値となったしきい値と比較することによって、その後の火災の判定を行っている。

【0022】

図例の場合、火災発生の判定（確定）後には、実火災が発生中であるにもかかわらず、スピーカ6の鳴動により空気が煙感知室4内の煙を拡散させ、煙濃度が徐々に低下しているが、しきい値を小さい値にしているため、実火災が発生中は火災復旧の判定はなされず、低位のしきい値を下回った時点で、火災復旧の判定がなされている。ここに、低位のしきい値は、実火災の復旧時のしきい値を想定してあらかじめ設定される。

30

【0023】

このように、火災発生を判定した後は、しきい値を小さい値に可変させているため、スピーカ6の振動によって煙感知室4内に空気が流れて煙濃度が低下しても、火災発生の判定を保持することができ、そのため実火災発生中にもかかわらずスピーカ6の警報が停止してしまうことを防止できる。

【0024】

本例の構造のように（図1参照）、スピーカ6の後方空間を、仕切り壁5に設けた通気孔5aによって煙感知室4まで広げたものでは、その空間によって十分な音圧が得られる代わりに、スピーカ6の振動が煙感知室4内の空気の流れに影響をおよぼして煙濃度を低下させてしまうが、本発明の2つのしきい値を切り換える構成によれば、このような構造のものに、特に効果的である。

40

【0025】

なお、煙濃度の単位は1メートル当たりの減光率を表わす%/mで表わされ、図例では、火災発生を判定するしきい値（通常しきい値）を10%/m、火災確定後のしきい値（低位しきい値）を8%/mとしている。火災判定のための通常しきい値および低位しきい値は、実火災発生後に素早く火災発生が確定でき、かつ実火災復旧を待って火災復旧が確

50

定できるような適切な値が設定されることはいうまでもない。

【0026】

また、煙感知の誤動作防止のために、火災発生、火災復旧ともに、最初にしきい値を超えるか下回ってから確定するまでに時間差 t_1 、 t_2 が設けられている。これらの時間差 t_1 、 t_2 は、所定周期でサンプリングされた煙濃度が N 回連続してしきい値を超えるか、 N 回連続して下回るかによって計測される。つまり、時間差 t_1 、 t_2 は、サンプリング周期（例えば 4 秒） $\times N$ で表わされる。なお、 N 回は 1 回としてもよいし、 t_1 、 t_2 は異なる値としてもよい。

【0027】

図 3 は、同煙感知器 1 の火災発生 / 復旧動作を示したフローチャートである。

10

【0028】

このフローチャートに示した動作手順は、制御手段 10、つまり回路基板 3 に実装された CPU がソフトウェア（プログラム）と協働することによって実行される。なお、図 3 のフローチャートの説明は、図 2 のタイムチャートで示された時系列の流れに沿って行う。

【0029】

制御手段 10 は、CPU のクロックによって例えば 4 秒周期で起動され、4 秒ごとの煙濃度のサンプリングと、その煙濃度にもとづく火災発生、復旧の各処理を実行している（ステップ 101 ~ 106）。そして、この動作手順によって、実火災が発生すると、サンプリングした煙濃度がしきい値以上となる判断を連続 N 回繰り返したときに、火災発生の判定がなされ（ステップ 102 ~ 104）、スピーカ 6 より音声メッセージの出力が開始され（ステップ 105）、しきい値が小さい値に変更される（ステップ 106）。

20

【0030】

その後、サンプリングした煙濃度は低位となったしきい値と比較され、実火災の発生中は、火災判定の状態が保持される（ステップ 101 ~ 103 の N ）が、実火災が復旧して、煙濃度がしきい値未満となる判断を連続 N 回繰り返したときには、火災復旧の判定がなされ（ステップ 102、107、108）、スピーカ 6 からの音声メッセージの出力が停止され（ステップ 109）、しきい値が元の値にもどされる（ステップ 110）。

【0031】

なお、本図のフローでは、連続 N 回目の判断で火災発生、火災復旧を保持（ラッチ）する処理を示しているが、連続 N 回目以降も、そのつど火災発生、火災復旧（スピーカ鳴動の有無）の判定をするようにしてもよい。

30

【0032】

また、本発明の煙感知器は 2 つのしきい値を用いて火災の発生と復旧を判定する構成であるため、図 3 の例のように、同一の判定ロジック（ステップ 102）で火災の発生と復旧を判定するのではなく、発生、復旧個別の判定ロジックで判断するようにしてもよい。

【0033】

本発明の煙感知器は 2 つのしきい値を用いて火災の発生と復旧を判定するものであるため、図例のように、火災発生の判定をしきい値以上（煙濃度 \geq しきい値）、火災復旧の判定をしきい値未満（煙濃度 $<$ しきい値）というような正逆の判断ロジックに限定する必要はなく、例えば、火災発生の判定は（煙濃度（通常） \geq しきい値）による判断で行い、火災復旧の判定は（煙濃度（低位） \geq しきい値）による判断を行うようにしてもよい。

40

【0034】

また本発明の煙感知器では、図 2 にも示されるように、しきい値が低位であることが火災発生状態（図中、火災確定から火災復旧確定まで）を表わしているため、他の処理において、しきい値がいずれの値であるかを見ることによって、火災発生の有無を判断することができる。つまり、しきい値が火災発生状態フラグの代わりにもなり得る。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明の一例である煙感知器の構造を示した分解斜視図である。

50

【図2】同煙感知器による火災発生/復旧判定の基本動作を示したタイミングチャートである。

【図3】同煙感知器の火災発生/復旧動作を示したフローチャートである。

【図4】従来の同煙感知器の火災発生/復旧のタイミングを示したタイミングチャートである。

【符号の説明】

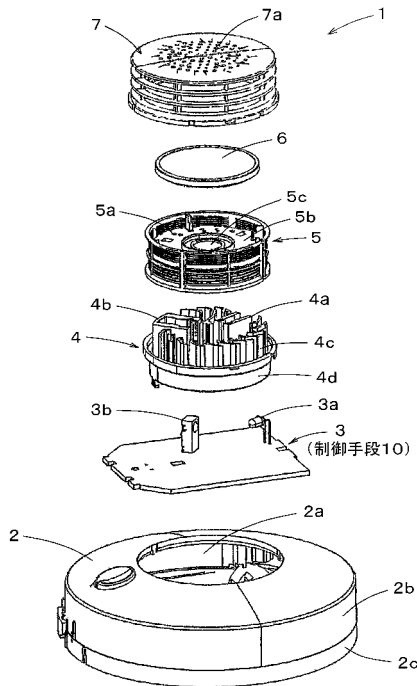
【0036】

- 1 煙感知器
- 10 制御手段
- 2 ボディ
- 3 回路基板
- 3a 発光素子
- 3b 受光素子
- 4 煙感知室
- 4a 発光部
- 4b 受光部
- 5 防虫カバー
- 5a 通気孔
- 5b 仕切り壁
- 6 スピーカ
- 7 保護カバー

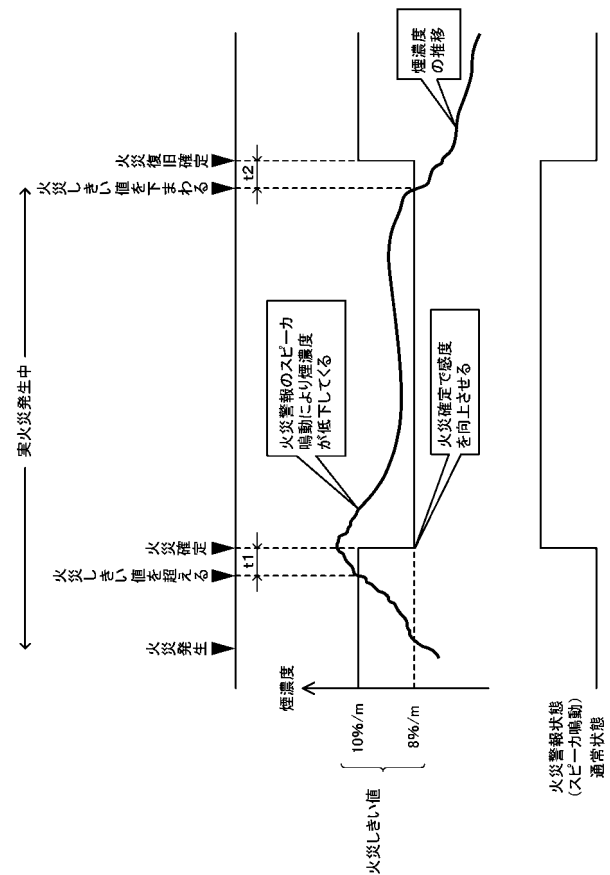
10

20

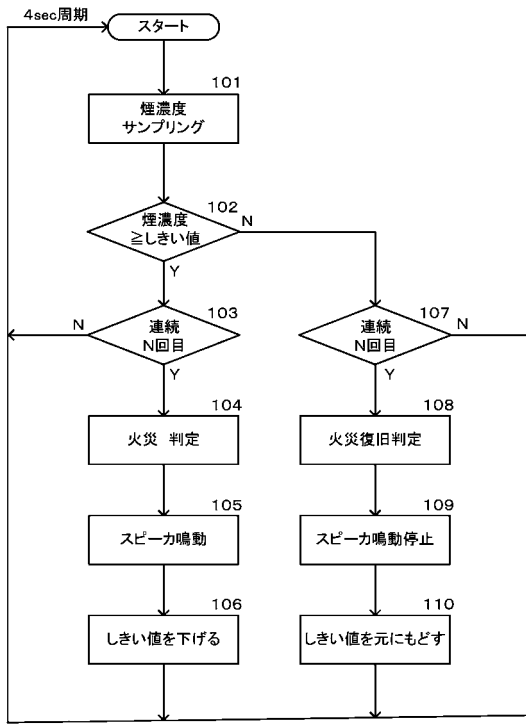
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

