

(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2021-18564

(P2021-18564A)

(43) 公開日 令和3年2月15日 (2021.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G 0 8 B</b> 17/107 (2006.01)	G O 8 B 17/107 A	2 G O 5 9
<b>G 0 8 B</b> 17/00 (2006.01)	G O 8 B 17/00 C	5 C O 8 5
<b>G O 1 N</b> 21/49 (2006.01)	G O 1 N 21/49 Z	5 G 4 O 5
<b>G O 1 N</b> 21/53 (2006.01)	G O 1 N 21/53 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2019-133473 (P2019-133473)	(71) 出願人	000233826
(22) 出願日	令和1年7月19日 (2019.7.19)		能美防災株式会社
			東京都千代田区九段南4丁目7番3号
		(72) 発明者	内田 真道
			東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能美防災株式会社内
		F ターム (参考)	2G059 BB01 BB09 CC09 CC19 EE02
			GG02 GG03 KK01 MM01 MM05
			MM10 NN01 PP02 PP06
			5C085 AA03 AB01 AC03 BA33 CA04
			EA27 EA56 FA06
			5G405 AA01 AB02 AC06 AD04 AD07
			CA05 EA27 EA56 FA06

(54) 【発明の名称】 煙感知器

(57) 【要約】

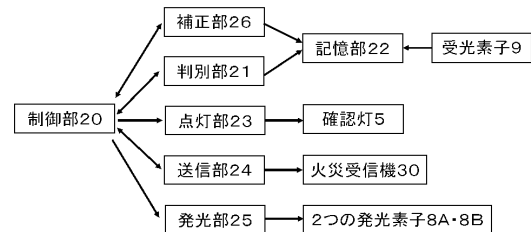
【課題】

検煙部内に流入した流入物を判別し、その判別結果に応じた処理を行うと共に、その判別結果を容易に知ることのできる煙感知器を提供することを課題とする

【解決手段】

検煙部 1 3 内に向かって発光する 2 つの発光素子 8 A・8 B と、検煙部 1 3 に流入した流入物によって散乱した 2 つの発光素子 8 A・8 B の光を受光する受光素子 9 と、2 つの発光素子 8 A・8 B と受光素子 9 によって流入物を検知したときに点灯する確認灯 5 と、を有する煙感知器において、流入物の種類を判別する判別部 2 1 と、流入物 A の種類の判別結果に基づいて確認灯 5 を異なる点灯パターンで点灯させる点灯部 2 3 を備える。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

検煙部内に向かって発光する発光素子と、  
前記検煙部に流入した流入物によって散乱した前記発光素子の光を受光する受光素子と、  
前記発光素子と前記受光素子によって前記流入物を検知したときに点灯する確認灯と、  
を有する煙感知器において、  
前記流入物の種類を判別する判別部と、  
前記流入物の種類の判別結果に基づいて前記確認灯を異なる点灯パターンで点灯させる点灯部と、を備えることを特徴とする煙感知器。

**【請求項 2】**

前記判別部は、前記受光素子の受光出力によって前記流入物を、湯気、白煙または黒煙のいずれかであるかを判別し、前記判別結果を出力することを特徴とする請求項 1 記載の煙感知器。

**【請求項 3】**

前記判別部が前記流入物を湯気であると判別したとき、前記点灯部は、前記判別部が前記流入物を煙であると判別したときよりも、前記確認灯の点滅間隔を遅くするという前記点灯パターンで点灯させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の煙感知器。

**【請求項 4】**

前記判別部が前記流入物を黒煙であると判別したとき、前記点灯部は、前記確認灯を点滅させ、前記流入物が白煙であると判別したときは、前記確認灯を常時点灯させるという前記点灯パターンで点灯させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の煙感知器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、光学素子を用いて検煙部内に流入した流入物の種類を判別する煙感知器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、投光部から光を出射し、煙の粒子から発生する散乱光を受光部が受光することにより、煙を検知して火災を検出する光電式煙感知器が知られている。このような光電式煙感知器の中でも複数の投光部を有し、受光部で得られる受光強度によって、感煙領域に存在する煙が白煙であるのか黒煙であるのかを識別結果に応じた処理を行う煙感知器が提案されている。（特許文献 1 参照）

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

**【特許文献 1】**特開 2001 - 236575 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしこのような煙感知器では、検煙部内に流入した流入物の種類を判別しても、その判別結果に応じた処理を煙感知器内で行うため、実際に火災発報した際に、どの種類と判別して発報したか外部からはわからないという問題があった。

**【0005】**

そこで本発明は、検煙部内に流入した流入物を判別し、その判別結果に応じた処理を行うと共に、その判別結果を容易に知ることのできる煙感知器を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

(1) 上記の目的を達成するため本発明は、

10

20

30

40

50

検煙部内に向かって発光する発光素子と、検煙部に流入した流入物によって散乱した発光素子の光を受光する受光素子と、発光素子と受光素子によって流入物を検知したときに点灯する確認灯を有する煙感知器において、流入物の種類を判別する判別部と、流入物の種類の判別結果に基づいて確認灯を異なる点灯パターンで点灯させる点灯部を備えることを特徴とする煙感知器である。

(2) また、本発明において、

判別部は、受光素子の受光出力によって流入物を、湯気、白煙または黒煙のいずれかであることを判別し、判別結果を出力することを特徴とする(1)記載の煙感知器である。

(3) また、本発明において、

判別部が流入物を湯気であると判別したとき、点灯部は、判別部が流入物を煙であると判別したときよりも、確認灯の点滅間隔を遅くするという点灯パターンで点灯させることを特徴とする(1)または(2)記載の煙感知器である。

(4) また、本発明において、

判別部が流入物を黒煙であると判別したとき、点灯部は、確認灯を点滅させ、流入物が白煙であると判別したときは、確認灯を常時点灯させるという点灯パターンで点灯させることを特徴とする(1)または(2)記載の煙感知器である。

【発明の効果】

【0007】

本発明は、それぞれ異なる確認灯の点灯パターンで光らせることによって、検煙部内に流入し火災と判断された流入物の種類を知らせる煙感知器であり、新たな構成を足すことなく、容易に流入物の種類を知ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例における煙感知器1の分解斜視図。

【図2】実施例における光学台プレート6の正面図。

【図3】実施例における煙感知器1の制御機能を示すブロック図。

【図4】実施例における流入物の判別基準表。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本願の発明を実施するための形態を記載する。なお前後方向については、煙感知器が、天井や壁などの設置面に設置された状態において、煙感知器方向を前方、設置面方向を後方とする。

【0010】

図1は、本発明の実施例における煙感知器1の分解斜視図である。煙感知器1を分解して斜め下方から見た状態を示す。煙感知器1は光電式スポット型の煙感知器であり、外形円筒形状をなし、後方から、感知器本体2、感知器カバー3からなる。

【0011】

感知器本体2は、外形略円板形状をなし、設置面に、ベース部材(図示なし)を介して取り付けられる。感知器本体2を設置面に取り付けられた状態において前方から見たとき、裏板4に光学台プレート6が取り付けられる。光学台プレート6の裏面すなわち後方に、回路基板(図示なし)が固定される。回路基板は制御部20や、火災を検知した時に光る確認灯5を有する。

【0012】

感知器カバー3は、感知器本体2より外周が大きく、略ドーム形状に形成される。感知器本体2を前方から覆うように被さり、感知器本体2の外周上に設けられた凸部と、感知器カバー3側に設けられた係止部(図示なし)を嵌合させることで係止する。また、環状に形成されるカバー表面部11には、透明な樹脂が嵌め込まれた確認灯窓12が設けられ、確認灯5の光が透光する。これにより煙感知器1設置時に前方から確認灯5の光を視認できる。

【0013】

10

20

30

40

50

図2は、感知器本体2における光学台プレート6を、図1より拡大し90度右回転させ、正面から見た図であり、煙感知器1設置時においては前方から見た図である。感知器本体2に直接取り付けられる部品以外の煙感知器1の構成部品が、光学台プレート6に取り付けられ、間接的に感知器本体2に取り付けられる。光学台プレート6の外周には半円状の凹部14を有し、凹部14の空間には、回路基板に設けられた確認灯5が位置する。また、光学台プレート6は、光学台プレート6の略中央に設けられた光学台7と共に黒色樹脂により一体成形されている。光学台7は、光学台壁10によって高さの低い略円筒形状に形成される。光学台7の前方面には光学台カバー（図示なし）が取り付けられ、光学台7内に外光が入ることを遮断し、煙などの流入物を光学台7内へと導入する。

#### 【0014】

光学台壁10の周上には、第1発光素子8A、第2発光素子8B、受光素子9が設けられる。第1発光素子8Aおよび第2発光素子8B（以下、2つの発光素子8A・8Bと記載する）は、例えばLEDからなり、光学台7の内側に向かってそれぞれ異なるタイミング、例えば2秒おきのタイミングで交互に、発光する。受光素子9は、例えばフォトダイオードからなり、流入物によって発生した2つの発光素子8A・8Bの散乱光を受光する。散乱光は流入物が検煙部13に流入したときに発生する。検煙部13は、光学台7内に設けられ、2つの発光素子8A・8Bの光軸（図2では第1発光素子8Aの光軸のみ図示）と、受光素子9の光軸との交点を中心としたその周囲をいう。

#### 【0015】

図3は、回路基板（図示なし）に設けられ、煙感知器1の制御機能の構成を示した模式図である。具体的には、煙感知器1を制御する機能として、制御部20を中心に、判別部21、記憶部22、点灯部23、送信部24、発光部25、補正部26を有する。判別部21は、煙感知器1内の流入物の種類を判別する機能を有し、記憶部22に繋がる。点灯部23は、確認灯5を点灯させる機能を有する。送信部24は、火災受信機30へ火災発報信号を出す。発光部25は、2つの発光素子8A・8Bを点灯させる機能を有する。補正部26は、計算された値を補正する機能を有する。制御部20は判別部21、送信部24、補正部26と相互に信号を送受信し、点灯部23、発光部25へ信号を送信する。

#### 【0016】

このような構成の煙感知器1における、煙感知器1内に流入した流入物の種類の判別方法について記載する。本発明でいう流入物とは、湯気、白煙または黒煙のいずれかとする。流入物が煙感知器1内に流入し検煙部13に到達すると、流入物に含まれる物質の粒子が、検煙部13を通る2つの発光素子8A・8Bの光を散乱させる。受光素子9は、発生した散乱光を受け、電圧として回路基板（図示なし）へ出力する。回路基板は、散乱光の電圧をデジタル信号に変換したのち数値化して記憶部22へ格納する。判別部21は、記憶部22に格納された情報を用いて流入物の種類を判断する。具体的には、判別部21は、第1発光素子8Aの散乱光の受光出力である第1信号S1と、第2発光素子8Bの散乱光の受光出力である第2信号S2を、比 $R$ （ $=$ 第1信号S1 / 第2信号S2）を用いて計算する。比 $R$ から計算された値を用いて、例えば図4のような表を基にして流入物の種類を判別する。この受光出力の比に基づいて流入物の種類を判別する方法は、従来から知られている方法である。また出力比は出力値をそのまま使用してもよいし、一方の出力値に補正係数を乗算してから比を求めたり、比の代わりに差分値を利用したりしてもよい。

#### 【0017】

またこのような煙感知器1において、受光素子9が受ける、2つの発光素子8A・8Bの散乱光の受光量は、湯気>白煙>黒煙という関係にある。湯気の場合に最も受光量が多くなるのは、湯気に含まれる水の粒が光をより多く反射させる特徴があるためである。2つの発光素子8A・8Bの光がより多く散乱し、受光量が多くなる。一方、白煙や黒煙の場合、煙は光を吸収する特徴をもつことから、受光素子9に光が届きづらくなり受光量が少なくなる。とりわけ黒煙の場合は、煙の色によっても、より光を吸収しやすくなり、白煙よりも受光量は少なくなる。

#### 【0018】

10

20

30

40

50

この関係に基づき、本発明の煙感知器 1 では、流入物の判別基準を図 4 のように設定した。以下に図 4 を用いて流入物の種類の判断方法を詳しく説明する。上述のとおり、マイコン内で受光素子 9 の受光出力は数値に変換される。変換された数値を用いて判別部 2 1 が比 R の値を算出する。このとき例えば、煙感知器 1 内に流入した流入物を流入物 A として、流入物 A の第 1 信号 S 1 は 1 0 0、第 2 信号 S 2 も 1 0 0 だとする。判別部 2 1 は比 R を用いて「第 1 信号 S 1 / 第 2 信号 S 2 = 1 0 0 / 1 0 0 = 1」と計算する。そして比 R から計算された値を記憶部 2 2 に記憶される図 4 に示す表と照合し、流入物 A を白煙だと判別する。流入物 A が湯気または黒煙の場合も同様の手順で判別される。

【 0 0 1 9 】

流入物の種類が判別されると、次に火災判定がなされる。煙感知器 1 内で流入物の判別結果がでると、補正部 2 6 が第 1 信号 S 1 を所定量増減幅する補正をする。具体的には、記憶部 2 2 に記憶される、流入物の種類別に定められた増減幅の数値に基づき補正をする。この補正は、流入物の種類によって受光出力に大きく差があり、火災判定にばらつきがでるために行われる。補正された第 1 信号 S 1 を用いて、判別部 2 1 が所定の火災閾値と比較して火災判定をする。火災と判定されると、送信部 2 4 が火災受信機 3 0 へ火災信号を出力する。

【 0 0 2 0 】

具体例を示して火災判定の手順を説明する。例えば、煙感知器 1 に流入した流入物を流入物 B として、流入物 B の第 1 信号 S 1 は 4 0、第 2 信号 S 2 は 2 0 だとする。判別部 2 1 は比 R を用いて「第 1 信号 S 1 / 第 2 信号 S 2 = 4 0 / 2 0 = 2」と計算し、図 4 の表と照合した結果、流入物 B を黒煙だと判別する。次に補正部 2 6 が、第 1 信号 S 1 の補正を行う。補正部 2 6 は、流入物 B は黒煙なので第 1 信号 S 1 を、本発明においては 5 倍増幅し、「4 0 × 5 倍 = 2 0 0」と計算する。そして判別部 2 1 は、計算された数値を所定の火災閾値と比較して火災判定をする。本発明において火災閾値は 2 0 0 であり、計算された数値は火災閾値以上なので火災と判定する。火災と判定されると、送信部 2 4 は火災受信機 3 0 へ火災信号を出力し、火災受信機 3 0 は火災発報する。流入物 B が白煙または湯気である場合も、流入物の種類によって異なる値で補正がなされ、同様の手順で火災判定される。

【 0 0 2 1 】

判別部 2 1 により火災と判定されると、点灯部 2 3 は確認灯 5 を点灯させる。このとき、点灯部 2 3 は判別された流入物の種類によって、確認灯 5 の点灯パターンを変える。例えば、湯気の場合は遅点滅、白煙の場合は常時点灯、黒煙の場合は速点滅、などそれぞれの違いが視認できる点灯パターンであればよい。煙感知器 1 を設置した状態において、確認灯 5 の光は、感知器カバー 3 に設けられた確認灯窓 1 2 を通じてその点灯パターンを視認することができる。

【 0 0 2 2 】

以上のように、確認灯 5 の点灯パターンを変えることで、火災発報の原因となった流入物の種類を知ることができる。例えば、ホテルの居室の浴室付近など湯気が多く発生する場所に設置される火災感知器においては、湯気によって火災感知器が作動することが容易に考えられる。このように流入物が湯気の場合、実際には火災ではないが、火災発報がなされる。しかし本発明の煙感知器 1 によれば、火災発報がなされても確認灯 5 の点灯パターンを確認するだけで湯気が原因であることを確認できるので、火元を探す手間が省けると共に確実に湯気による誤発報であることを知ることができる。さらに、煙感知器 1 の作動試験時に、試験者が煙感知器 1 に向かって常時点灯すべき試験煙を入れたにもかかわらず、確認灯 5 が常時点灯以外の点灯パターンを示したような場合、煙感知器 1 の不具合の可能性を知ることができる。

< その他 >

本発明の実施例において、確認灯 5 を 1 つ設け、点灯パターンを常時点灯または点滅間隔を異ならせる点滅としたが、確認灯 5 を複数設ける構成としてもよいし、異なる色に光る確認灯 5 を設けて、流入物の種類によって別の色を点灯させて流入物の種類を示す構成

10

20

30

40

50

としても本発明と同様の効果が得られる。

【0023】

また、本発明の実施例では、発光素子を2つ、受光素子を1つ、有する煙感知器1としたが、発光素子と受光素子のどちらを1つとしてもよいし、どちらも複数個ずつ備える構成としても本発明と同様の効果が得られる。

【0024】

また、本発明の実施例では、発光素子と受光素子は光電センサのものを使用しているが、それぞれ、光電センサ、COセンサ、イオンセンサといった異なるセンサを用いる構成としても、本発明と同様の効果が得られる。

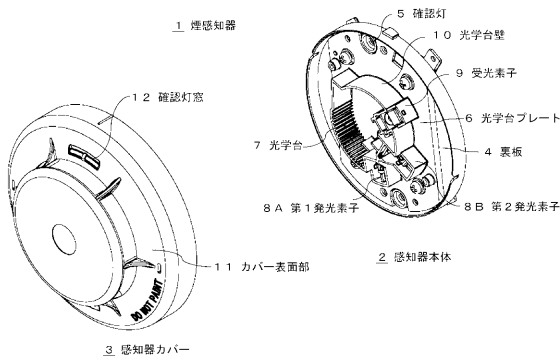
【符号の説明】

【0025】

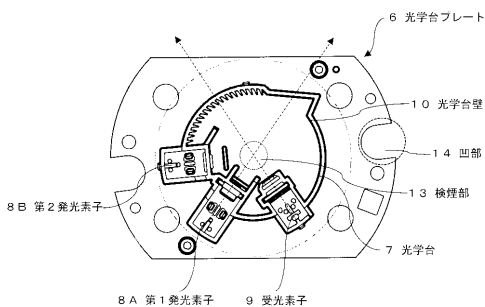
1 煙感知器、2 感知器本体、3 感知器カバー、4 裏板、5 確認灯、  
6 光学台プレート、7 光学台、8 A 第1発光素子、8 B 第2発光素子、  
9 受光素子、10 光学台壁、11 カバー表面部、12 確認灯窓、  
13 検煙部、14 凹部、20 制御部、21 判別部、22 記憶部、23 点灯部  
、24 送信部、  
25 発光部、26 補正部、30 火災受信機

10

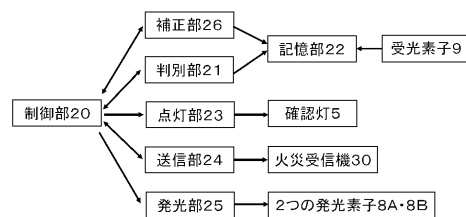
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

