

(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2010-86378

(P2010-86378A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G08B 17/107 (2006.01)</b>	G08B 17/107 A	2G059
<b>G08B 17/103 (2006.01)</b>	G08B 17/103 A	5C085
<b>G01N 21/53 (2006.01)</b>	G01N 21/53 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-256064 (P2008-256064)	(71) 出願人	000233826 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
(22) 出願日	平成20年10月1日 (2008.10.1)	(74) 代理人	100085198 弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604 弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100061273 弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100070563 弁理士 大村 昇
		(74) 代理人	100087620 弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100153936 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

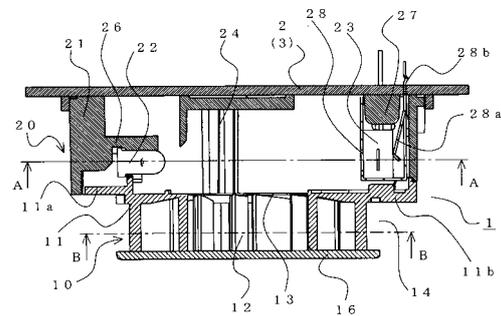
(54) 【発明の名称】 光電式煙感知器

(57) 【要約】

【課題】 検煙部に湯気が流入しても誤報を防止することができる光電式煙感知器を得る。

【解決手段】 検煙部 1 は、実装部 2 0 と煙流入部 1 0 とを備え、実装部 2 0 は、実装部 2 0 の内部に光を照射する発光素子 2 2 と、発光素子 2 2 から照射された光を受光する受光素子 2 3 とを有し、煙流入部 1 0 は、煙流入部 1 0 に外光が入射することを防止する複数の壁体 1 2 と、壁体 1 2 の間に形成された煙流入口を有し、実装部 2 0 と煙流入部 1 0 とは、煙流入部 1 0 が下側になるように重ねて配置され、開口部 1 3 で連通されている。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

検煙部と、該検煙部の出力信号に基づいて火災を判断する火災判別部と、を有し、前記火災判別部が火災と判断すると火災信号を出力する光電式煙感知器において、

前記検煙部は、実装部と、煙流入部と、を備え、

前記実装部は、

該実装部の内部に光を照射する発光素子と、該発光素子から照射され、前記検煙部の煙粒子により生じる散乱光を受光する受光素子と、を有し、

前記煙流入部は、

該煙流入部に外光が入射することを防止する複数の壁体と、該壁体の間に形成された煙流入部と、を有し、

前記実装部と前記煙流入部とは、

前記煙流入部が下側になるように重ねて配置され、

開口部で連通されていることを特徴とする光電式煙感知器。

10

## 【請求項 2】

前記実装部の高さ寸法は、前記煙流入部の高さ寸法よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の光電式煙感知器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

20

本発明は光電式煙感知器に関し、特に検煙部に流入した湯気による誤報を防止することができる光電式煙感知器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の光電式煙感知器としては、例えば「検煙部本体 5 の下面には検煙部カバー 11 が脱着自在に取り付けられる。検煙部カバー 11 の周壁 12 の内側には複数のラビリス部材 13 が形成され、ラビリス部材 13 は外部からの煙を流入しやすくするとともに、外部からの光を遮断するように形成されている。また、検煙部カバー 11 の周壁 12 の外側には防虫網 14 が一体的に設けられ、虫が侵入して散乱光が発生するのを防止するようにしている。また、検煙部カバー 11 の周壁 12 には複数の煙流入部 15 が形成されている。検煙部本体 5 の下面には、ホルダ 16、17、遮光部材 18 および取付部 19 が一体に形成され、ホルダ 16 には受光素子 20 とテスト用赤外線 LED が収納され、ホルダ 17 には煙検出用赤外線 LED 21 が収納される。遮光部材 18 は煙検出用赤外線 LED 21 から照射される赤外光を受光素子 20 に直接入射しないように遮光する。取付部 19 には検煙部カバー 11 に形成された突起部 22 が挿入され、検煙部本体 5 に検煙部カバー 11 が脱着自在に取り付けられる。」(例えば、特許文献 1 参照) というものが提案されている。

30

## 【0003】

【特許文献 1】特許 2787001 号公報 (段落 0014 ~ 0016、第 2 図、第 3 図)

## 【発明の開示】

40

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

従来の光電式煙感知器 (例えば、特許文献 1 参照) における検煙部は、周縁部に壁体 (ラビリス部材) が形成された煙流入部内に、発光素子 (煙検出用赤外線 LED) 及び受光素子が設けられていた。つまり、従来の光電式煙感知器は、発光素子と受光素子が設けられた実装部と、煙流入部とが分けられていなかった。したがって、調理場所やホテルの部屋の浴室等で発生した湯気が検煙部に流入すると、誤報してしまうという問題点があった。

## 【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、検煙部に湯気が流

50

入しても誤報を防止することができる光電式煙感知器を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る光電式煙感知器は、検煙部と、該検煙部の出力信号に基づいて火災を判断する火災判別部と、を有し、前記火災判別部が火災と判断すると火災信号を出力する光電式煙感知器において、前記検煙部は、実装部と、煙流入部と、を備え、前記実装部は、該実装部の内部に光を照射する発光素子と、該発光素子から照射され、前記検煙部の煙粒子により生じる散乱光を受光する受光素子と、を有し、前記煙流入部は、該煙流入部に外光が入射することを防止する複数の壁体と、該壁体の間に形成された煙流入部と、を有し、前記実装部と前記煙流入部とは、前記煙流入部が下側になるように重ねて配置され、開口部で連通されているものである。

10

【0007】

また、前記実装部の高さ寸法は、前記煙流入部の高さ寸法よりも大きいものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明においては、検煙部は、発光素子と受光素子が設けられた実装部と煙流入部とが分けられている。また、実装部と煙流入部とは、煙流入部が下側になるように重ねて配置され、開口部で連通されている。このため、煙流入部に流入した湯気は、粒子の質量が大きいため慣性が大きい。よって、流動状態を変化させにくいので、実装部にほとんど流入することなく煙流入部を通過する。一方、煙流入部に流入した煙は、粒子の質量が小さいため慣性が小さい。よって、流動状態を変化させやすいので、開口部を介して実装部に流入する。そして、発光素子から照射された光がこの実装部に流入した煙によって散乱されたときの散乱光を受光素子が受光し、火災判断部が火災を判断する。したがって、検煙部（煙流入部）に湯気が流入しても誤報することなく、火災を判断することができる光電式煙感知器を得ることができる。

20

【0009】

また、実装部の高さ寸法が前記煙流入部の高さ寸法よりも大きくなっているため、煙流入部に流入した煙は、より実装部に流入しやすくなる。したがって、光電式煙感知器はより精度良く火災を判断することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

実施の形態

以下の実施の形態では、光電式煙感知器の構成に押し釦スイッチやブザー等の警報装置を設けた火災警報器に本発明を実施した場合について説明する。

【0011】

図1は本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す縦断面図、図2はこの検煙部の底面図、図3はこの検煙部の右側面図、図4は図1のA-A断面図、及び図5は図1のB-B断面図である。これら図1～図5は、縮尺を一部異ならせて示している。以下、これら図1～図5を用いて、本実施の形態に係る火災警報器について説明する。なお、以下の説明では、図1の上下左右方向に合わせて説明する。

40

【0012】

火災警報器100の検煙部1は、煙流入部10及び実装部20等から構成されている。煙流入部10は、略円筒形状をしており、板部材11及び壁体12等から構成されている。板部材11は略円板状をしており、略中心部に開口部13が形成されている。また、板部材11の外周部には、後述する発光素子ホルダ26及び受光素子ホルダ27のそれぞれの対応する位置に凸部11a及び凸部11bが形成されている。この板部材11における下面側の周縁部には、複数の例えば略J字状の壁体12が、所定の間隔を空けて、略円環状に立設されている。これにより、煙流入部10は、上面部が板部材11によって覆われるように略円筒状に形成されている。壁体12は、煙流入部10へ外光が入射することを防止している。また、各壁体12間に形成された空間（所定の間隔）は、煙流入部10に

50

煙が流入するための煙流入口 14 となっている。煙流入部 10 の下面側開口部は蓋体 16 により閉塞されており、煙流入部 10 内が暗箱となっている。また、煙流入部 10 の側面部には、煙流入口 14 から虫が侵入することを防止するため、防虫網（図示せず）が設けられている。

#### 【0013】

煙流入部 10 の上方には、実装部 20 が設けられている。この実装部 20 は、光学台 21、発光素子 22、受光素子 23 及び遮光部材 24 等から構成されている。光学台 21 は下部が開口した略円筒形状となっており、発光素子 22 を収納するための発光素子ホルダ 26、及び受光素子 23 を収納するための受光素子ホルダ 27 が設けられている。これら発光素子ホルダ 26 及び受光素子ホルダ 27 の外側端部は、光学台 21 の外周部から突出するように設けられている。煙流入部 10 が実装部 20 の下方に設けられた状態においては、暗箱となっている煙流入部 10 が光学台 21 の開口部を閉塞する。これにより、光学台 21 内も暗箱となっている。また、煙流入部 10 が実装部 20 の下方に設けられた状態において、煙流入部 10 と実装部 20 とは、開口部 13 を介して連通している。なお、本実施の形態では、実装部 20 の高さ寸法が煙流入部 10 の高さ寸法よりも大きくなっている。

10

#### 【0014】

発光素子ホルダ 26 には、例えばフック等からなる一对の保持部材 26a が設けられている。これら保持部材 26a に挟持されて、発光素子 22 は発光素子ホルダ 26 に収納されている。このとき、発光素子 22 のリード部は、略直角に曲げられており、発光素子ホルダ 26 に形成された貫通孔 26b に挿通され、光学台 21 の上面部から突出している。

20

#### 【0015】

受光素子 23 は、シールドケース 28 内に設けられ、このシールドケース 28 と共に受光素子ホルダ 27 に収納されている。シールドケース 28 は、上部及び受光素子 23 の受光部と対向する範囲が開口した、略角筒形状をしている。このシールドケース 28 には例えば押さえ片等からなる保持部材 28a が設けられており、受光素子 23 は、シールドケース 28 の側面部と保持部材 28a に挟持され、シールドケース 28 内に設けられている。シールドケース 28 の上部には凸部 28b が形成されており、この凸部 28b を回路基板 2 に形成された開口部に挿通させて半田付けすることによって、シールドケース 28 及び受光素子 23 は固定されている。

30

#### 【0016】

発光素子 22 及び受光素子 23 が光学台 21 内に収納された状態において、発光素子 22 はその照射範囲 22b が光学台 21 の略中心部を向くように設けられており、受光素子 23 はその受光範囲 23b が光学台 21 の略中心部を向くように設けられている。また、発光素子 22 の光軸 22a と受光素子 23 の光軸 23a は、側面視において略平行となり、平面視において所定の角度をなすように設けられている。つまり、発光素子 22 の照射範囲 22b と受光素子 23 の受光範囲 23b との重合部である煙検出部 25 で煙を検出する。より詳しくは、発光素子 22 から照射された光がこの煙検出部 25 に進入する煙によって散乱される光を、受光素子 23 は受光する。

40

#### 【0017】

また、発光素子 22 の光軸 22a と受光素子 23 の光軸 23a とのなす角度が鋭角となる側の光学台 21 には、遮光部材 24 が立設されている。この遮光部材 24 の平面視における断面形状は、例えば略六角形状をしており、光学台 21 の中心部側の角部を略コ字状に切り欠いた形状となっている。これにより、遮光部材 24 には、エッジ部 24a 及びエッジ部 24b が形成されている。エッジ部 24a は、発光素子 22 の照射した光を受光素子 23 が直接受光することを防止している。エッジ部 24b は、エッジ部 24a で乱反射した光を受光素子 23 が受光することを防止している。

#### 【0018】

実装部 20 は、回路基板 2 の下面部に実装されている。この回路基板 2 には複数の電気部品（図示せず）が実装されており、これら電気部品が火災判別部 3 を構成する。実装部

50

20が回路基板2に実装された状態においては、発光素子22及び受光素子23と火災判別部3は電氣的に接続されている。そして、火災判別部3は、受光素子23が検出する受光量に基づいて火災が発生したか否かを判別する。受光素子23が検出する受光量は、例えば電圧等によって火災判別部3に出力される。

#### 【0019】

検煙部1及び回路基板2は、煙流入部10への通気性が確保された筐体(図示せず)内に設けられ、火災警報器100を構成する。そして、この火災警報器100は、例えば家屋、ビル及びホテルの室内等の監視空間に設置される。火災警報器100が監視空間の天井面に取り付けられた状態においては、火災警報器100は、図1に示すように、煙流入部10が下側となって設置される。

10

#### 【0020】

火災警報器100は、例えばリチウム電池である電池30を駆動源としている。つまり、電池30は、検煙部1の発光素子22や回路基板2の火災判別部3等に電源供給する。この電池30は、発光素子22の光軸22aと受光素子23の光軸23aとのなす角度が鋭角となる側の回路基板2の側方に設けられている。また、この電池30は、実装部20の上面部と側面部の一部を切り欠くようにして設けられている。つまり、電池30を収納する電池収納部は、実装部20の上面部と側面部の一部を切り欠くようにして設けられている。実装部20の上面部と側面部の一部を切り欠くようにして電池30(電池収納部)を設けることにより、火災警報器100を小型化、薄型化することができる。なお、実装部20の切り欠かれた部分は、外光が入射するのを防止するため、閉塞されている。

20

#### 【0021】

なお、電池30(電池収納部)は、必ずしも本実施の形態に示す位置に設けられる必要はなく、実装部20の煙検出機能に支障がない部分を切り欠くようにして設けられていればよい。つまり、電池30(電池収納部)は、実装部20における発光素子22の煙検出部25までの照射範囲22b及び受光素子23の前記煙検出部25までの受光範囲23bを避けた部分を切り欠くように形成すればよい。発光素子22の光軸22aと受光素子23の光軸23aとのなす角度が鋭角となる側は、煙検出部25が遮光部材24により隔てられているので、電池30(電池収納部)を設けることによる実装部20の煙検出機能への影響が最も少ない場所である。このため、本実施の形態では、発光素子22の光軸22aと受光素子23の光軸23aとのなす角度が鋭角となる側の実装部20の上面部と側面部の一部を切り欠くようにして、電池30(電池収納部)を設けている。

30

#### 【0022】

(動作説明)

続いて、本実施の形態に係る火災警報器100の動作について説明する。

図6は、本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す縦断面図である。なお、この図6は図4のC-C断面図となっている。また、図6(a)は、検煙部1に煙が流入した状態を示す縦断面図であり、検煙部1内の煙の流れを破線の矢印で示している。また、図6(b)は、検煙部1に湯気が流入した状態を示す縦断面図であり、検煙部1内の湯気の流れを破線の矢印で示している。

40

#### 【0023】

図6(a)に示すように、火災により発生した煙は、監視空間の天井面等に沿って流れ、検煙部1の煙流入部10に流入する。このとき、遮光部材24は実装部20のみに設けられている。つまり、煙流入部10に遮光部材24が設けられていない。また、発光素子22及び受光素子23等も煙流入部10に設けられていない。したがって、遮光部材24等が煙流入部10に流入する煙の流れを遮らず、煙流入部10の煙流入特性が向上する。なお、遮光部材24は必ずしも実装部20のみに設けられている必要はなく、煙流入部10の煙流入特性が低下しない範囲において、遮光部材24の先端部が煙流入部10内に挿入されていてもよい。先端部が煙流入部10内に挿入するような長さの遮光部材24を設けることにより、発光素子22が照射する光を受光素子23が直接受光することを、より確実に防止することができる。

50

## 【 0 0 2 4 】

煙は粒子の質量が小さいため慣性が小さい。よって、流動状態を変化させやすいので、煙流入部 10 に流入した煙は、開口部 13 を通って実装部 20 へ流入する。実装部 20 に煙が流入すると、この煙によって発光素子 22 の照射した光が散乱する。この散乱光は受光素子 23 によって受光される。つまり、受光素子 23 の受光量が変化する。そして受光素子 23 は、受光量に応じた検出値（電圧等）を火災判別部 3 に出力する。この検出値に基づいて、火災判別部 3 は火災が発生したか否かを判別する。火災が発生したと判断すると、火災判別部 3 は、LED 等の発光素子やブザー等の警報装置（図示せず）によって火災が発生したことを周囲に警報する。なお、本実施の形態では実装部 20 の高さ寸法が煙流入部 10 の高さ寸法よりも大きくなっているため、煙流入部 10 に流入した煙は実装部 20 へ流入しやすくなっている。このため、火災判別部 3（火災警報器 100）は、精度よく火災を判断することができる。

10

## 【 0 0 2 5 】

一方、図 6（b）に示すように、湯気は粒子の質量が大きいため慣性が大きい。よって、流動状態を変化させにくいので、煙流入部 10 に流入した湯気は、ほとんど実装部 10 に流入することなく流入部 10 を通過する。このため、実装部 20 内では、発光素子 22 の照射した光が湯気によって散乱することはない（又は少ない）。したがって、煙流入部 10（検煙部 1）に湯気が流入しても、火災判別部 3 は（火災警報器 100）火災であると誤判断することがない。

20

## 【 0 0 2 6 】

このように構成された火災警報器 100 においては、検煙部 1 は、発光素子 22 と受光素子 23 が設けられた実装部 20 と煙流入部 10 とが分けられている。また、実装部 20 と煙流入部 10 とは、煙流入部 10 が下側になるように重ねて配置され、開口部 13 で連通されている。このため、煙流入部 10 に湯気が流入しても誤報することなく、火災を判断することができる火災警報器 100 を得ることができる。

## 【 0 0 2 7 】

また、実装部 20 の高さ寸法が煙流入部 10 の高さ寸法よりも大きくなっているため、煙流入部 10 に流入した煙は実装部 20 へ流入しやすくなっている。このため、火災判別部 3（火災警報器 100）は、精度よく火災を判断することができる。

## 【 0 0 2 8 】

さらに、火災警報器 100 が天井面と略直交する側壁面に向きを変えて設置されても、煙と湯気はそれぞれ図 6（a）、（b）の通りに流動するので、天井面取付時と同様な効果が得られる。

30

## 【 0 0 2 9 】

なお、本実施の形態では散乱光式の火災警報器 100 に本発明を実施したが、減光式の火災警報器に本発明を実施してもよい。また、火災感知器に本発明を実施することももちろん可能である。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す縦断面図である。

40

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す底面図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す右側面図である。

【 図 4 】 図 1 の A - A 断面図である。

【 図 5 】 図 1 の B - B 断面図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態に係る火災警報器の検煙部を示す縦断面図である。

## 【 符号の説明 】

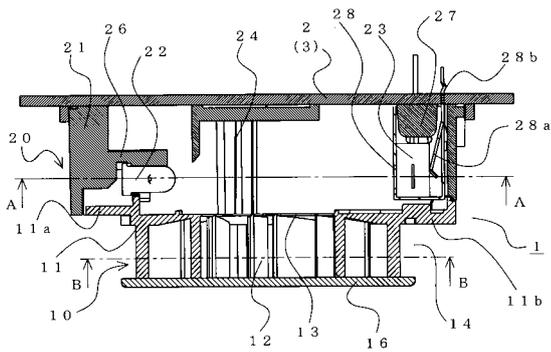
## 【 0 0 3 1 】

1 検煙部、2 回路基板、3 火災判別部、10 煙流入部、11 板部材、11a 凸部、11b 凸部、12 壁体、13 開口部、14 煙流入口、16 蓋体、20 実装部、21 光学台、22 発光素子、22a 光軸、22b 照射範囲、23 受

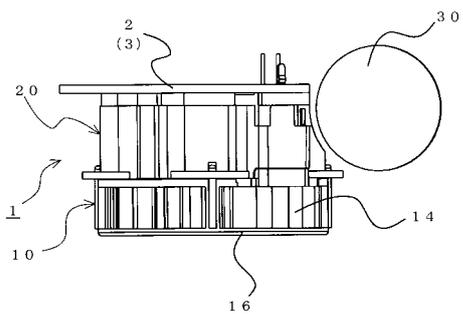
50

光素子、23 a 光軸、23 b 照射範囲、24 遮光部材、24 a エッジ部、24 b エッジ部、25 煙検出部、26 発光素子ホルダ、26 a 保持部材、26 b 貫通孔、27 受光素子ホルダ、28 シールドケース、28 a 保持部材、28 b 凸部、30 電池、100 火災警報器。

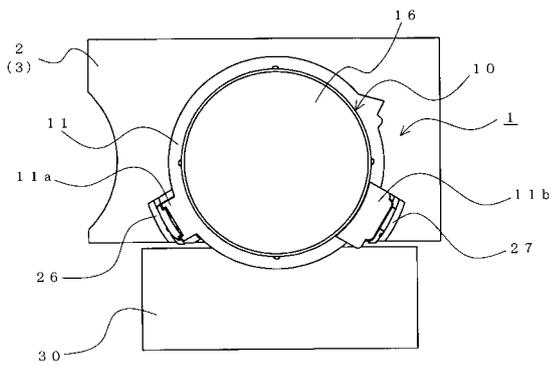
【図1】



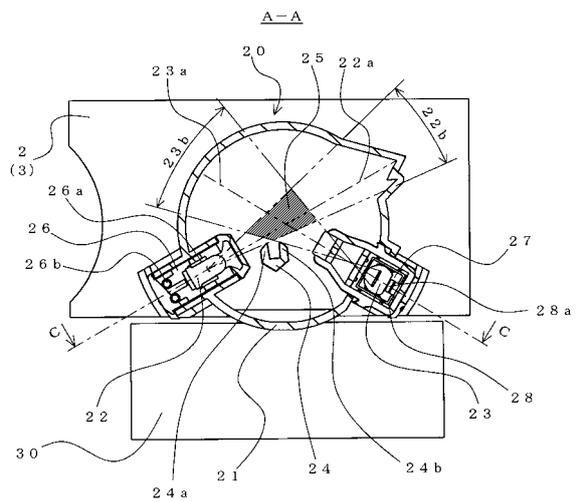
【図3】



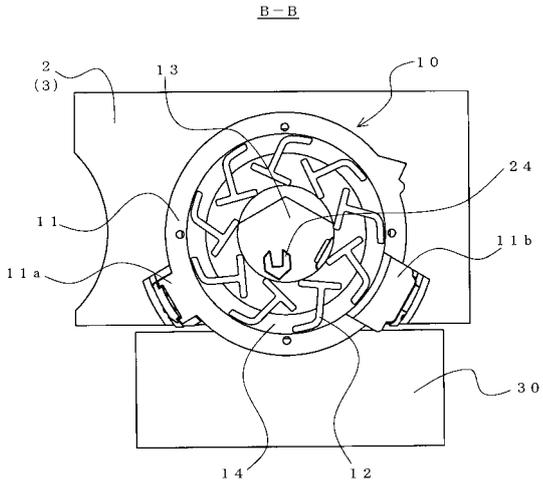
【図2】



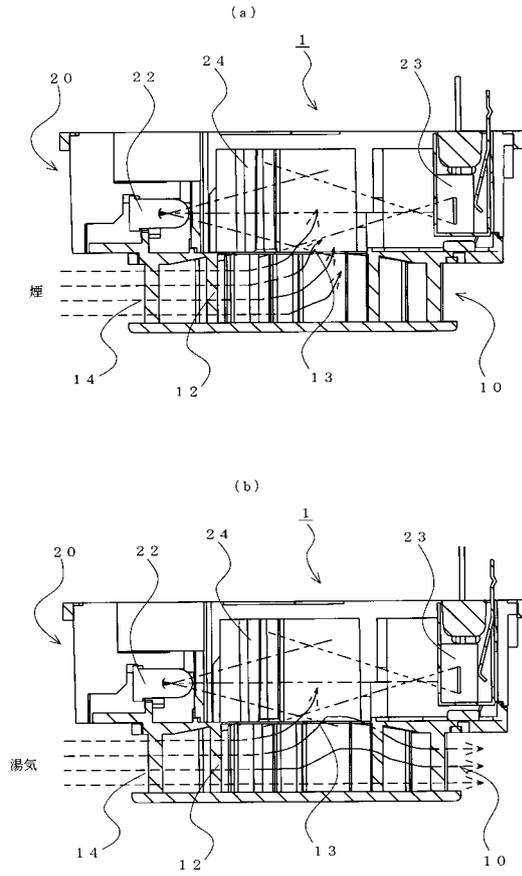
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 星野 智宏

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

(72)発明者 伊藤 尚

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

(72)発明者 鈴木 克裕

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 AA05 BB01 CC19 DD12 EE01 EE17 KK01 NN01  
5C085 AA03 BA33 CA08 DA07 DA08 FA09 FA11