

(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2019-164679

(P2019-164679A)

(43) 公開日 令和1年9月26日 (2019.9.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G08B 17/06 (2006.01) G08B 17/06 K 5C085
 G08B 17/06 J

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2018-52949 (P2018-52949)
 (22) 出願日 平成30年3月20日 (2018.3.20)

(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
 (74) 代理人 110001461
 特許業務法人きさ特許商標事務所
 (72) 発明者 小金丸 和幸
 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 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
 Fターム(参考) 5C085 AA01 AB01 AB08 AC18 BA12
 CA15 CA16 DA07 FA01 FA11

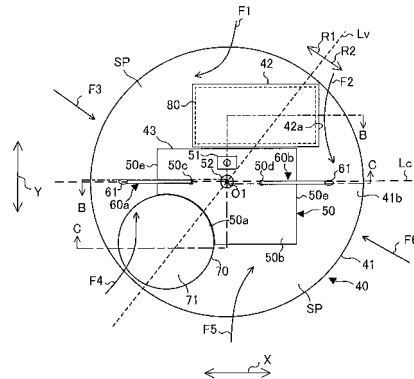
(54) 【発明の名称】 熱式警報器

(57) 【要約】

【課題】薄型化しつつ、良好な受熱特性を得ることができる熱式警報器を提供する。

【解決手段】熱式警報器100は、本体部41と、流通孔を有し、本体部41との間に流通空間SPを形成するカバー30と、カバー30と対向するように本体部41に設けられ、回路を有する基板50と、先端に感熱部61を有し、流通孔を介して流通空間SPに流入した気流の熱を検知するものであって基板50に電気的に接続されている2つの熱検知部60a、60bとを備え、各熱検知部60a、60bは、基板50につながる位置よりも感熱部61が本体部41の外周側に位置するように基板50に接続されており、2つの熱検知部60a、60bの感熱部61は、本体部41の中心を挟むように中心O1を通る線分上に配置されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体部と、
 流通孔を有し、前記本体部との間に流通空間を形成するカバーと、
 前記カバーと対向するように前記本体部に設けられ、回路を有する基板と、
 先端に感熱部を有し、前記流通孔を介して前記流通空間に流入した気流の熱を検知する
 ものであって前記基板に電氣的に接続されている 2 つの熱検知部と
 を備え、
 前記各熱検知部は、前記基板につながる位置よりも前記感熱部が前記本体部の外周側に
 位置するように前記基板に接続されており、
 2 つの前記熱検知部の前記感熱部は、前記本体部の中心を挟むように前記中心を通る線
 分上に配置されていることを特徴とする
 熱式警報器。

10

【請求項 2】

前記各熱検知部の前記感熱部は、前記本体部と、前記カバーの前記本体部に対向する底
 面との間に配置され、かつ前記各熱検知部は、前記基板から床面側に位置する前記カバー
 側に突出するように設けられていることを特徴とする
 請求項 1 に記載の熱式警報器。

【請求項 3】

前記各熱検知部の前記感熱部は、前記基板の外縁よりも外側に配置されていることを特
 徴とする
 請求項 1 又は請求項 2 に記載の熱式警報器。

20

【請求項 4】

前記カバーには、垂直気流が流入する垂直孔が設けられ、前記垂直孔に対向するように
 、2 つの前記熱検知部の感熱部のいずれか一方が設けられ、他方の前記熱検知部の感熱部
 に対する位置には垂直孔が設けられないことを特徴とする
 請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の熱式警報器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱検知部を備える熱式警報器に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、熱式警報器は、基板が設けられた本体部と、基板に設置され、熱を検知する熱検
 知部を備えている。熱検知部は、先端にサーミスタ等の感熱部を有している。火災で生じ
 た熱気流の熱が感熱部に伝わり、感熱部からの出力値が一定値以上になった場合に火災が
 検出される。また熱式警報器の本体部には、電池及びスピーカ等が設けられており、火災
 が検出されると、スピーカから音が発生して火災が報知される。熱検知部は、熱式警報器
 のカバーから突出するように配置されている（例えば、特許文献 1 参照）。感熱部が高効
 率に受熱するためには周囲に空間を設ける必要があり、特許文献 1 の熱式警報器において
 、感熱部がカバーの外側に配置されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 141568 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の熱式警報器は、感熱部を保護するためにカバーの外側にブ
 ロテクタを設ける必要があり、熱式警報器の厚みが厚くなる。一方、感熱部をカバー内に

50

配置して熱式警報器を薄型化しようとする、本体部及びカバー内の部材等により熱気流の熱が吸収され、感熱部を通過するときの熱気流の温度が低下する。その結果、従来のように感熱部をカバーの外側に配置してプロテクタを設けた場合に比べ、受熱特性が悪化する場合があります。

【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、熱式警報器を薄型化しつつ、良好な受熱特性を得ることができる熱式警報器を提供することを目的としている。ここで受熱特性とは、熱気流の実際の温度と警報器が検知した温度との差をいい、受熱特性が悪化するとは、実際の温度と検知した温度との差が大きくなることをいい、良好な受熱特性を得るとは、その差を小さくできることをいう。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の熱式警報器は、本体部と、流通孔を有し、前記本体部との間に流通空間を形成するカバーと、前記カバーと対向するように前記本体部に設けられ、回路を有する基板と、先端に感熱部を有し、前記流通孔を介して前記流通空間に流入した気流の熱を検知するものであって前記基板に電気的に接続されている2つの熱検知部とを備え、前記各熱検知部は、前記基板につながる位置よりも前記感熱部が前記本体部の外周側に位置するように前記基板に接続されており、2つの前記熱検知部の前記感熱部は、前記本体部の中心を挟むように前記中心を通る線分上に配置されている。

20

【0007】

また、上記熱式警報器において、前記各熱検知部の前記感熱部は、前記本体部と、前記カバーの前記本体部に対向する底面との間に配置され、かつ前記各熱検知部は、前記基板から床面側に位置する前記カバー側に突出するように設けられている。

【0008】

また、上記熱式警報器において、前記各熱検知部の前記感熱部は、前記基板の外縁よりも外側に配置されている。

【0009】

また、上記熱式警報器において、前記カバーには、垂直気流が流入する垂直孔が設けられ、前記垂直孔に対向するように、2つの前記熱検知部の感熱部のいずれか一方が設けられ、他方の前記熱検知部の感熱部に対する位置には垂直孔が設けられていない。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、熱式警報器の厚みを薄型化しつつ、感熱部の受熱特性が良好な熱式警報器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1に係る熱式警報器100の外観を示す側面図である。

【図2】熱式警報器100の外観を示す底面図である。

【図3】熱式警報器100の筐体10内の構成を示す説明図である。

【図4】図3のB-B断面を示す断面図である。

40

【図5】図3のC-C断面を示す断面図である。

【図6】図2のA-A断面を示す断面図である。

【図7】実施の形態2に係る熱式警報器300の筐体310内の構成を示す説明図である。

【図8】図7のD-D断面を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施の形態1

図1は、実施の形態1に係る熱式警報器100の外観を示す側面図である。図2は、熱式警報器100の外観を示す底面図である。熱式警報器100は、例えば家屋の室内等の

50

監視空間に設置され、周囲の温度を監視する。熱式警報器 100 は、周囲の温度が一定温度以上となった場合に火災を報知する。

【0013】

図 1 及び図 2 に示すように、熱式警報器 100 は、天井 200 に取り付けられたベース 20 と、本体 40 と、気流が流入する流通孔を有するカバー 30 と、カバー 30 に設けられた押込部材 34 とを備える。カバー 30 と本体 40 とにより熱式警報器 100 の筐体 10 が形成されており、筐体 10 は、ベース 20 に着脱可能に取り付けられている。押込部材 34 は、熱式警報器 100 の動作試験を開始する際に作業者が押下する点検ボタンである。以下、矢印 X 方向は熱式警報器 100 の幅方向を表し、矢印 Y 方向は奥行き方向を表し、矢印 Z 方向は高さ方向を表すものとして説明する。

10

【0014】

図 3 は、熱式警報器 100 の筐体 10 内の構成を示す説明図である。図 3 に示すように、熱式警報器 100 は、スピーカ 70 と、電池 80 と、中板 90 (図 4 参照) とを備え、スピーカ 70 及び中板 90 は、筐体 10 内に設置されている。本体 40 は、円板状に形成された本体部 41 と、熱検知部 60 a、60 b 等の各種電子部品が実装された基板 50 とを備える。本体部 41 とカバー 30 との間に気流の流通空間 SP が形成されている。以下、熱検知部 60 a と熱検知部 60 b とを特に区別する必要がない場合には、各熱検知部 60 a、60 b を熱検知部 60 として説明する。熱検知部 60 は、基板 50 の床面側に感熱部 61 が位置するよう接続される。ここで、床面側に位置するとは、天井 200 と反対側に位置することを意味し、図 3 においては基板 50 の下面 50 b 側をいう。

20

【0015】

図 4 は、図 3 の B - B 断面を示す断面図である。図 5 は、図 3 の C - C 断面を示す断面図である。図 4 及び図 5 に示すように、本体 40 は、ベース 20 の下部に設けられており、ベース 20 と本体部 41 との間に電池 80 が収容されている。本体部 41 の下面 41 b 側に、基板 50 とスピーカ 70 とが設けられており、基板 50 及びスピーカ 70 の下方に中板 90 が配置されている。

【0016】

図 1 及び図 2 に示すように、カバー 30 は有底筒状に形成され、円筒形状のカバー側面部 31 と、円板状のカバー底面部 32 と、カバー側面部 31 とカバー底面部 32 との間に設けられたスリット部 33 とを有する。カバー側面部 31 は、本体 40 の外周を囲んでいる。カバー底面部 32 は、基板 50 等が設けられた本体部 41 の下面 41 b と対向して配置されている。

30

【0017】

カバー底面部 32 の左側及び右側にはそれぞれ、貫通した垂直孔 32 a が形成されている。各垂直孔 32 a の内周壁 32 b には、突出した接触防止部 32 c が複数設けられ、垂直孔 32 a は例えばクローバの葉状に形成されている。各垂直孔 32 a は、各熱検知部 60 a、60 b の下方に位置しており、接触防止部 32 c により、手指及び器具等との接触から各熱検知部 60 a、60 b が保護される。各垂直孔 32 a を介して垂直気流が流通空間 SP に流入する。ここで垂直気流とは、天井 200 の面と直角に交わる方向に流れる気流のことをいう。またカバー底面部 32 の中央には、押込部材 34 をカバー底面部 32 から露出させるためのボタン穴 32 d が形成されている。

40

【0018】

スリット部 33 は、カバー 30 の周方向に延びるように開口した水平孔 33 a と、上下方向 (矢印 Z 方向) に延びる複数の主支柱 33 b と、隣接する主支柱 33 b の間に設けられた複数の副支柱 33 c と、水平孔 33 a を仕切るリング状の仕切部材 33 d とを有する。各主支柱 33 b は、カバー底面部 32 を支持する。各副支柱 33 c は、主支柱 33 b よりも細く、仕切部材 33 d を主支柱 33 b と共に支持する。水平孔 33 a は、リング状の仕切部材 33 d によって 2 段に仕切られている。水平孔 33 a を介して、水平気流が流通空間 SP に流入する。また水平孔 33 a を介して、流通空間 SP の気流が熱式警報器 100 の外へ流出する。ここで水平気流とは、天井 200 の面と平行な方向に流れる気流のこ

50

とをいう。

【0019】

図3及び図4に示すように、本体部41は、基板50が収容される空間を形成する基板設置部43と、電池80が収容される空間を形成する電池収容部42と有している。基板設置部43は、例えば、本体部41の中央部に設けられている。電池収容部42は、基板設置部43よりも本体部41の外周側に設けられている。具体的には、電池収容部42は、本体部41の中心O1に対して、奥行き方向(矢印Y方向)の前方であり、幅方向(矢印X方向)の右側に設けられている。ここで、本体部41の中心O1は、流通空間SPの中心と一致している。

【0020】

基板設置部43には、一角が円弧状に切り欠かれた矩形状の基板50が、切り欠き部50aが本体部41の中心O1に対して後方の左側に位置するように収容されている。基板設置部43は、カバー底面部32側へ突出するように、基板50の形状に沿って形成された壁部であり、基板50の縁が基板設置部43と対向するように基板50が収容される。

【0021】

電池収容部42には、円柱形状の電池80が、軸方向を幅方向(矢印X方向)にして収容されている。電池収容部42は、本体部41の上面41a側が電池80の外形に沿った凹形状をしており、これにより本体部41の下面41b側が盛り上がった形状となっている。そして、盛り上がった下面41bは、カバー底面部32と隙間無く対向しており、これにより、流通空間SPが仕切られている。

【0022】

基板50には、制御回路が設けられており、電池80から制御回路の動作電力が供給されている。基板50の下面50bには、押込部材34が押されたことを検知するスイッチ51と、例えばLED等から成り、火災が検出されたときに点灯する確認灯52と、熱気流の熱を検知する複数の熱検知部60a、60bとが実装されている。図4及び図5に示すように、基板50には、各熱検知部60a、60bをそれぞれ取り付けるためのピン穴50c、50dが形成されている。

【0023】

制御回路は、各熱検知部60a、60bの出力値を受信し、出力値に基づいて周囲温度を判別する。制御回路は、少なくとも一方の熱検知部60に基づき周囲温度が一定温度以上であると判別された場合に、スピーカ70へ火災信号を出力する。なお、制御回路は、短時間に設定値以上の温度変化がある場合に、スピーカ70へ火災信号を出力する構成であってもよい。

【0024】

図3及び図5に示すように、スピーカ70は円形状を有しており、本体部41の下面41bに設置されている。スピーカ70は、本体部41の中心O1に対して後方の左側に配置され、一部が基板50の切り欠き部50aに位置している。つまり、図3に示すように、本体部41の中心O1を通る仮想線Lv上の一方に電池収容部42が配置され、電池収容部42と中心O1を挟んで仮想線Lv上にスピーカ70が配置されている。ここで、仮想線Lvとは、本体部41の中心O1を通り、かつ電池収容部42とスピーカ70とを結ぶ線であり、必ずしも電池収容部42の中心とスピーカ70の中心とを通る必要はない。

【0025】

スピーカ70は、振動により音を発生する振動板71等を備え、基板50に電氣的に接続されている。基板50の制御回路からスピーカ70へ火災信号が入力されると、スピーカ70は、振動板71を振動させ音を発生させる。

【0026】

図6は、図2のA-A断面を示す断面図である。押込部材34は、熱式警報器100の動作試験時に操作される点検ボタンであるとともに、火災発生時の表示灯としても機能する。押込部材34は、例えばアクリル樹脂のような透光性材質から成り、カバー底面部32のボタン穴32dから露出したボタン部34aと、基板50側へ延び出したガイド部3

10

20

30

40

50

4 bとを有している。ガイド部3 4 bの先端は、基板5 0に設けられたスイッチ5 1及び確認灯5 2の直下に位置している。押込部材3 4を設ける位置は、本体4 0における基板5 0の位置に応じて決めればよい。動作試験時に、作業者等によりボタン部3 4 aが押下されると、ガイド部3 4 bによりスイッチ5 1が押されてオンになり、熱式警報器1 0 0の機能を点検するための動作が開始される。一方、火災発生時に、火災が検出されて確認灯5 2が点灯すると、確認灯5 2の投射光がガイド部3 4 bによりガイドされてボタン部3 4 aが発光する。

【0 0 2 7】

各熱検知部6 0 a、6 0 bは、熱を検出する感熱部6 1と、リード線から成る棒状のリード部6 2と、リード部6 2の基端部に設けられたピン6 3とを有する。感熱部6 1は、例えば気流から伝わる熱によって抵抗が変化するサーミスタ等から成り、温度変化を電気信号に変換して出力する。

10

【0 0 2 8】

感熱部6 1は、リード部6 2の先端部に取り付けられており、感熱部6 1とリード部6 2とは一体的にコーティングされている。各熱検知部6 0 a、6 0 bの各ピン6 3が基板5 0の各ピン穴5 0 c、5 0 dに挿入されることにより、各リード部6 2の基端部が基板5 0につながり、各感熱部6 1が基板5 0の制御回路に電氣的に接続される。つまり、各熱検知部6 0 a、6 0 bは、基板5 0の床面側につながるよう基板5 0に接続されている。なお、各リード部6 2はハンダ付けにより基板5 0に接続されていてもよい。

【0 0 2 9】

20

図5及び図6に示すように、中板9 0は、基板5 0とスピーカ7 0とを覆っている。中板9 0とカバー3 0との間には隙間が設けられている。中板9 0は、押込部材3 4のガイド部3 4 bが通されるガイド孔9 2と、ガイド孔9 2の左右に設けられた2つの検知孔9 1と、スピーカ7 0の振動板7 1に対向して設けられたスピーカ孔9 3と、を有している。各検知孔9 1には各熱検知部6 0 a、6 0 bが通される。スピーカ孔9 3は、振動板7 1の中心から放射状に複数設けられた小穴によって形成されている。スピーカ7 0で発生した音は、スピーカ孔9 3を通り、流通空間S P及びカバー3 0を介して外部に伝わる。

【0 0 3 0】

図3に示すように、2つの熱検知部6 0 a、6 0 bは、本体部4 1の中心O 1を挟むように中心線L cに沿って各感熱部6 1が外周側を向くように配置されている。ここで中心線L cは、構造物を避けるように上記仮想線L vとは別に設定された、本体部4 1の中心O 1を通る直線である。つまり、各熱検知部6 0 a、6 0 bの各感熱部6 1は、仮想線L vから外れた位置に配置されている。具体的には、流通空間S Pを仮想線L vにより二分して形成された領域を第1領域R 1及び第2領域R 2と定義した場合に、一方の熱検知部6 0 aの感熱部6 1は第1領域R 1に位置し、他方の熱検知部6 0 bの感熱部6 1は第2領域R 2に位置している。このような構造物と各熱検知部6 0 a、6 0 bとの配置により、気流が吹き抜け難い領域を流通空間S Pの対角上に集約し、仮想線L vから外れた位置に気流が通り易い空間を確保し、2つの感熱部6 1がそれぞれの領域における熱気流の熱を検出することができる。

30

【0 0 3 1】

40

また、図6に示すように、各熱検知部6 0 a、6 0 bの各リード部6 2は、基板5 0に対して傾斜して取り付けられており、基端部から先端部にかけて次第にカバー底面部3 2に近づく。以下、基板5 0の下面5 0 bとリード部6 2とで形成される角度を傾斜角という。また各リード部6 2は、先端部が基板5 0の外周よりも外側に位置する長さを有している。

【0 0 3 2】

リード部6 2の先端に設けられる感熱部6 1の位置について詳しく説明する。高さ方向(矢印Z方向)において、各感熱部6 1は、水平孔3 3 aに面する位置であって基板5 0とカバー底面部3 2との間に配置されている。また各感熱部6 1は、基板5 0の外縁5 0 eよりも外周側に配置され、基板5 0の外縁5 0 eとカバー側面部3 1との間に位置する

50

。特に、熱検知部 60b の感熱部 61 は、図 3 及び図 4 に示すように、幅方向（矢印 X 方向）において電池収容部 42 よりも外側に位置するように設けられ、後述する熱気流 F2 が当たり易くなっている。

【0033】

このような各熱検知部 60a、60b の構成により、各感熱部 61 と本体 40 との間の距離を一定以上に確保することができるため、感熱部 61 を通る気流の熱が本体 40 に吸収されるのが抑制され、各感熱部 61 で高効率に受熱することができる。また、各感熱部 61 はリード部 62 の基端部よりカバー 30 に近く、且つ 2 つの感熱部 61 は中心 O1 を挟んで中心線 Lc 上に配置されているので、カバー 30 内にどの方向から気流が流入する場合でも、特段検出が遅れることない。つまり、指向性を低くすることができる。さらに、垂直孔 32a から流入した気流は、水平孔 33a だけでなく各感熱部 61 の上部の空間にも流れるので、気流の流れが良くなり、垂直孔 32a から流入する気流の量を多くすることができる。

10

【0034】

なお、各感熱部 61 が基板 50 の外周よりも外側に配置される場合、リード部 62 の傾斜角は 0° であってもよい。この場合にも、各感熱部 61 は基板 50 及び本体部 41 から離間しており、各感熱部 61 の上部には空間が設けられているので、良好な受熱特性が得られる。

【0035】

図 1 に基づき、火災時の気流の流れについて説明する。監視空間に火災が発生すると、火元から天井 200 へ向かって垂直気流が発生し、天井 200 に達した後は、気流の向きが天井 200 と平行となり、水平気流として天井 200 に沿って流れる。もし火元が熱式警報器 100 の真下にある場合には、カバー底面部 32 に垂直気流が到達する。また火元が熱式警報器 100 の真下ではない位置にある場合、火元から上昇した垂直気流は、全て天井 200 に到達し、天井 200 に沿って水平気流として流れて熱式警報器 100 に到達する。

20

【0036】

次に、図 3 に基づき、熱式警報器 100 のスリット部 33 に到達した水平気流の流れについて説明する。水平気流が流入する位置及び方向は火元の位置によって異なる。まず、熱式警報器 100 の前方側に火元がある場合について、熱気流 F1 ~ F3 を用いて説明する。

30

【0037】

前方の中央の位置でスリット部 33 に到達した熱気流 F1 は、水平孔 33a を介して筐体 10 内に流入し、電池収容部 42 に沿って流れ、熱検知部 60a に熱を伝えて水平孔 33a から筐体 10 の外へ流出する。熱気流 F1 よりも右側の位置でスリット部 33 に到達した熱気流 F2 は、水平孔 33a から筐体 10 内に流入し、電池収容部 42 の右側面 42a に沿って進み、右側面 42a より外側に位置する熱検知部 60b の感熱部 61 に熱を伝えて水平孔 33a から流出する。前方の左側の位置でスリット部 33 に到達した熱気流 F3 は、水平孔 33a を介して筐体 10 内に流入し、電池収容部 42 の左側の空間を吹き抜ける。このとき、熱気流 F3 は、筐体 10 内に流入してすぐに熱検知部 60a の感熱部 61 を通過するため、熱気流 F3 から熱検知部 60a に効率良く熱が伝わる。

40

【0038】

このように、電池収容部 42 等の構造物がある場合でも、熱気流 F2 は熱検知部 60b を通り、熱気流 F1 及び熱気流 F3 は熱検知部 60a を通る。したがって、熱式警報器 100 の前方側に火元がある場合、2 つの熱検知部 60a、60b のうち少なくとも一方で速やかに熱が検知され、熱式警報器 100 は遅滞なく火災を報知することができる。

【0039】

例えば、熱気流 F3 のような方向から流れる熱気流の場合、熱検知部 60a には有効だが、電池収容部 42 が存在するため、熱検知部 60b には当たりにくい。しかし熱検知部 60a、60b は中心 O1 から対称に配置される位置であって、かつ構造物をさけるよう

50

に外周側に配置されていることから、360°どの方向から熱気流が流れても、少なくともどちらか1つは効率よく熱を検知することが可能である。

【0040】

次に、熱式警報器100の後方側に火元がある場合について、熱気流F4～F6を用いて説明する。後方の左側でスリット部33に到達した熱気流F4は、水平孔33aを介して筐体10内に流入し、スピーカ70の下方に配置された中板90とカバー底面部32との隙間を通る。このとき熱気流F4は、空間が広くあいているスピーカ70の左側の空間へ曲るように流れ、熱検知部60aの感熱部61に熱を伝えて水平孔33aから流出する。後方の中央の位置でスリット部33に到達した熱気流F5は、空間が狭いスピーカ70とカバー底面部32の間より、空間の広い中板90とカバー底面部32の間、もしくはさら

10

【0041】

このように、スピーカ70等の構造物がある場合でも、熱気流F4は熱検知部60aを通り、熱気流F5及び熱気流F6は熱検知部60bを通る。したがって、熱式警報器100の後方側に火元がある場合においても、2つの熱検知部60a、60bのうち少なくとも

20

【0042】

また、熱式警報器100の左側に火元がある場合、水平気流はスリット部33の左側の位置に到達して水平孔33aから筐体10内に流入し、流入してすぐに熱検知部60aに熱を伝える。同様に、熱式警報器100の右側に火元がある場合、水平気流はスリット部33の右側の位置に到達して水平孔33aから筐体10内に流入し、流入してすぐに熱検知部60bに熱を伝える。このように、熱式警報器100は、火元の位置によらず速やかに火災を検出することができる。

【0043】

次に、図6に基づき、火元が熱式警報器100の真下にある場合の垂直気流の流れについて説明する。図6に示す熱気流F8は、火元が熱式警報器100の真下にある場合であって、カバー底面部32の垂直孔32aに到達した垂直気流の流れを表している。熱気流F8は、各垂直孔32aから筐体10内に流入し、流入した熱気流F8が各感熱部61に直接当たり、熱が伝わる。その後、熱気流F8の一部F8aは、水平孔33aを介して筐体10の外へ流出する。熱気流F8の残りの部分F8bは、感熱部61と本体部41との間に設けられた空間に流れ、本体部41の下面41bに当たってスリット部33へ導かれ、水平孔33aから流出する。このように、熱気流F8は感熱部61を通過した後さらに奥まで進むことができるため、各垂直孔32aからの熱気流の流入が促進される。また感熱部61と本体部41との距離が離れているので、熱気流の熱が本体部41で奪われにく

30

40

【0044】

一方、各垂直孔32aの外側に到着した熱気流は、カバー底面部32に沿って流れ、一部は垂直孔32aを介してカバー30内に流入し、残りの部分は、カバー底面部32の外側を通過して天井200へ流れる。

【0045】

以上のように、実施の形態1において、各熱検知部60a、60bは、基板50につながる位置よりも感熱部61が本体部41の外周側に位置するように基板50に接続されている。また2つの感熱部61は、本体部41の中心O1を挟むように中心O1を通る線分上に配置されている。これにより、各熱検知部60a、60bをカバー30内に設ける場

50

合でも、本体部 4 1 及び基板 5 0 等に熱気流の熱が吸収され温度が低下する前に熱気流をいずれかの感熱部 6 1 に通過させることができる。また、熱検知部 6 0 のリード部 6 2 に阻害されることなく熱気流を感熱部 6 1 に当てることができる。したがって、プロテクタを省略して熱式警報器 1 0 0 の薄型化しつつ、良好な受熱特性を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

一般に、筐体 1 0 内に收容される構造物の種類と配置は機種等により異なる。そのため、単に熱検知部をカバー 3 0 内に設置しただけでは、構造物の配置によって指向性が高くなる。一方、熱式警報器 1 0 0 は、2 つの感熱部 6 1 の配置を工夫することにより、火元の発生位置によって生じる感度の偏りを低減し、良好な受熱特性を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

また、各熱検知部 6 0 a、6 0 b の感熱部 6 1 は、本体部 4 1 と、本体部 4 1 に対向するカバー底面部 3 2 との間に配置され、かつ基板の床面側に熱検知部 6 0 が突出するように設けられている。言い換えると、筐体 1 0 内にある基板に設けられる熱検知部 6 0 は、天井側にある本体側ではなく、床面側にあるカバー側方向に突出するように設けられている。これにより、感熱部 6 1 を本体部 4 1 及び基板 5 0 から離すとともに流通孔である水平孔 3 3 a や垂直孔 3 2 a に近づけることができる。したがって、流通空間 S P に流入した熱気流をいち早く感熱部 6 1 に通過させることができるので、各熱検知部 6 0 a、6 0 b は速やかに且つ高効率に気流の熱を検出することができる。

【 0 0 4 8 】

また、各熱検知部 6 0 a、6 0 b の感熱部 6 1 は、基板 5 0 の外縁 5 0 e よりも外側に配置されている。これにより、感熱部 6 1 の上部には基板 5 0 が無く、感熱部 6 1 と本体部 4 1 との間に空間が設けられるので、基板 5 0 による熱気流の温度低下を抑制し、感熱部 6 1 での熱量を確保することができる。さらに、垂直孔 3 2 a が設けられている場合には、感熱部 6 1 を通過した気流がさらに上部まで入り込むため、筐体 1 0 内に気流を通り易くし、熱気流の流出及び流入を促進することができる。したがって、感熱部 6 1 の上部にも基板 5 0 が設けられている場合に比べて、感熱部 6 1 を通過する熱気流の量が多くなり、良好な受熱特性を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

実施の形態 2 .

図 7 は、実施の形態 2 に係る熱式警報器 3 0 0 の筐体 3 1 0 内の構成を示す説明図である。図 8 は、図 7 の D - D 断面を示す断面図である。図 8 は、中板 3 9 0 が取り付けられた状態の本体 3 4 0 を表す。実施の形態 2 において、実施の形態 1 の場合とは構造物の配置、本体 3 4 0 の形状、中板 3 9 0 の形状、基板 3 5 0 の形状及び各熱検知部 6 0 a、6 0 b の配置が異なる。以下、実施の形態 2 において、実施の形態 1 の場合と同一の構成については同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

電池收容部 3 4 2 は、本体部 3 4 1 の中心 O 1 から前方に延びるように設けられており、電池收容部 3 4 2 には、電池 8 0 が、軸方向を奥行き方向（矢印 Y 方向）にして收容される。スピーカ 7 0 は電池收容部 3 4 2 の左側に配置されている。基板 3 5 0 は、本体部 3 4 1 の下方に、スピーカ 7 0 及び電池收容部 3 4 2 の後方側と電池收容部 3 4 2 の右側とに渡って配置されている。

【 0 0 5 1 】

中板 3 9 0 は、基板 3 5 0 と、スピーカ 7 0 とを覆うように本体部 3 4 1 の下方に設けられている。また中板 3 9 0 の右側の部分は、電池收容部 3 4 2 の右側面 3 4 2 a に沿って前方へ本体部 3 4 1 の外周まで延びている。中板 3 9 0 が設けられた本体部 3 4 1 と、カバー 3 0 との間には流通空間 S P が形成される。中板 3 9 0 を設けることにより、流通空間 S P の凹凸を少なくし、抵抗を低減することができる。

【 0 0 5 2 】

また中板 3 9 0 には、押込部材 3 4 のガイド部 3 4 b が通されるガイド孔 3 9 2 と、2 つの検知孔 3 9 1 と、スピーカ 7 0 の振動板 7 1 に対向して設けられたスピーカ孔 3 9 3

10

20

30

40

50

とが形成されている。2つの検知孔391は、基板350の左側及び右側に設置された2つの熱検知部60a、60bの基端部と対向する位置に設けられている。

【0053】

各熱検知部60a、60bは、リード部62の基端部が基板350にハンダ付けされることにより、基板50に電氣的に接続され固定されている。リード部62は中板390の検知孔391に挿入され、感熱部61は中板390とカバー底面部32との間に配置されている。熱検知部60は、本体部341の中心O1より後方に配置された基板350の左側と右側とに設けられており、各リード部62は前方かつ外周側へ延びるように基板350に固定され、2つの感熱部61は本体部41の中心O1を挟んで中心線Lc上に配置される。

10

【0054】

また、基板350の形状は、感熱部61の位置で外周が凹むように形成されている。これにより、実施の形態2においても、各感熱部61は、基板350の外縁350eよりも外周側に、基板350の外縁350eとカバー側面部31との間に位置するように配置される。

【0055】

また熱検知部60におけるリード部62の長さDdは、スピーカ70の直径Dsより短く形成されている。感熱部61は、本体部341の直径の80%以上外周側に位置している。このような構成により、スリット部33の近くに感熱部61を配置することで感熱部61が受熱し易くするとともに、本体部341から流通空間SPへ突出する構造を少なくすることで熱気流が吹き抜け易くしている。図7においては、熱検知部60のリード部62は、スピーカ70に外接するように設けられているが、感熱部61が本体の直径上に位置するのであれば、どのようにリード部62を設けるようにしてもよい。

20

【0056】

次に、図7に基づき、熱式警報器300に到達した水平気流の流れについて説明する。熱式警報器300の前方側に火元がある場合、前方の左側の位置でスリット部33に到達した熱気流F12は、水平孔33aを介して筐体310内に流入し、熱検知部60aに熱を伝えて水平孔33aから筐体310の外へ流出する。前方の右側の位置でスリット部33に到達した熱気流F15は、水平孔33aを介して筐体310内に流入し、熱検知部60bに熱を伝えて水平孔33aから筐体310の外へ流出する。

30

【0057】

熱式警報器300の後方側に火元がある場合、後方の左側の位置でスリット部33に到達した熱気流F13は、水平孔33aを介して筐体310内に流入し、熱検知部60aに熱を伝えて水平孔33aから筐体310の外へ流出する。後方の右側の位置でスリット部33に到達した熱気流F16は、水平孔33aを介して筐体310内に流入し、熱検知部60bに熱を伝えて水平孔33aから筐体310の外へ流出する。

【0058】

ここで、前方から流入する熱気流F12、F15と、後方から流入する熱気流F13、F16とは、筐体310内に流入してから感熱部61に到達するまでの距離がほぼ同じである。例えば、2つの感熱部61を結ぶ線が中心O1を通らず後方に位置する場合、火元が前方にあるときには後方にあるときに比べて、筐体310内に流入してから感熱部61に到達するまでの距離が長くなり、検出が遅れることがある。一方、熱式警報器300のように、2つの感熱部61が中心O1を挟んで中心線Lc上に配置される構成では、火元が前方にある場合と後方にある場合とで、熱を検出するまでの時間に特段差は生じない。

40

【0059】

熱式警報器300の左側に火元がある場合、左側の位置でスリット部33に到達した熱気流F11は、水平孔33aから筐体310内に流入してすぐに熱検知部60aを通過し、電池収容部342に当たって後方に反れ、水平孔33aから流出する。熱気流F11は熱検知部60bの感熱部61を通過しないが、筐体310内に流入してすぐに熱検知部60aを通るので、熱気流F11から熱検知部60aに効率良く熱が伝わる。

50

【0060】

熱式警報器300の右側に火元がある場合、熱気流F14は電池収容部342に当たって曲るため熱検知部60aの感熱部61を通過しないが、筐体310内に流入してすぐ熱検知部60bを通るので、熱検知部60bは効率良く熱気流F14からの熱を検知できる。

【0061】

また本体の斜め前方右側から中心方向に向かって熱気流F17が流れる場合、電池収容部342によって流れが遮られるため、熱検知部60aには熱が伝わりにくい。しかし熱検知部60aと中心O1を挟むように対称な位置に熱検知部60bがあるため、熱検知部60bによって効率よく熱を検知することができる。また斜め後方左側から中心方向に向かって熱気流F18が流れる場合は、熱検知部60aが水平孔33aの近くに存在するので、効率よく熱を検知できる。これより2つの熱検知部60a、60bを合わせて、360°どの方向からの熱気流も検知できることが可能である。

【0062】

以上のように、実施の形態2においても、各熱検知部60a、60bは、基板50につながる位置よりも感熱部61が本体部41の外周側に位置するように基板50に接続され、2つの感熱部61は、中心O1を挟むように中心線Lc上に配置されている。これにより、実施の形態2の熱式警報器300においても、実施の形態1の場合と同様に、薄型化しつつ良好な受熱特性を得ることができる。

【0063】

なお、本発明の実施の形態は上記実施の形態に限定されず、種々の変更を行うことができる。例えば、熱検知部60の数は、3つ以上でもよい。また、第1の構造物及び第2の構造物は、電池収容部42とスピーカ70に限定されない。例えば、本体40とカバー30との間に形成される空間において占有する体積が最も大きいものを第1の構造物とし、第1の構造物の次に占有する体積が大きいものを第2の構造物と定義してもよい。

【0064】

次に垂直孔について説明する。垂直孔32aの上にある感熱部61は、図2のように正面から見えるため、意匠上の制限（例えば、垂直孔は左右対称に配置する、必ず垂直孔32aの中心に感熱部61を設置する等）を受ける。しかし良好な受熱特性が得られるのであれば、必ずしも垂直孔32aは、設けなくてもよい。または、両方の感熱部61の下部にそれぞれ垂直孔32aを設けた場合で実施例を説明したが、例えば、2つの熱検知部60を使用する熱警報器において、一方の熱検知部60aの感熱部61にだけ垂直孔32aを設けてもよい。つまり、他方の熱検知部60bの感熱部61に対向するカバーの部分に孔をあけずに塞いだ状態として垂直孔を設けないようにしてもよい。このようにすることで、垂直孔を設けない側の熱検知部60bの感熱部61は、外部から見えないので上述した意匠上の制限がなく、熱検知部60の基板50上の設置位置を自由に設計できる。すなわち垂直孔32aがないため、熱検知部60bの感熱部61の位置は本体部40の直径上であれば、左右対称の位置になくてもよく、例えば、垂直孔32aに面した熱検知部60aの感熱部61に対して、更に本体部41の外周側に位置させることで、受熱効率を高めるようにしてもよい。

【0065】

また垂直孔32aの形状は図2に示した形状に限定されず、円形又はスリット形状で構成してもよい。垂直孔をスリット形状とする場合には、その長さは熱検知部60のリード部の長さDdと同程度で、幅は指の侵入が防げる5mm程度の長さとするができる。垂直孔は、孔の形状、大きさを鑑み、十分な垂直気流が流通空間SPに流入するものであって、かつ指などで容易に感熱部が触れられない形状であれば、どのような形状でもよく、また個数についても熱検知部60の数にあわせて自由に決めることができる。

【0066】

ここで熱検知部60が設けられる位置について言及しておく。熱検知部60の先端部に形成された感熱部61は、本体40において、なるべく流通孔の近くである外周側に設け

10

20

30

40

50

ることが望ましい。本体 40 の外周側に位置するほど、温度が高い状態にある熱気流に接することになるので、受熱効率が良くなるからである。上述したように本体 40 内に入る熱気流には水平気流と垂直気流があることから、感熱部 61 の位置は、水平孔 33 a と垂直孔 32 a のどちらからもほぼ等しい距離に設けるようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

なお、上記実施の形態では、電池 80 とスピーカ 70 とを備えた熱式の火災警報器をもとに説明したが、電池 80 やスピーカ 70 を有しない熱式の感知器に本発明を適用するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

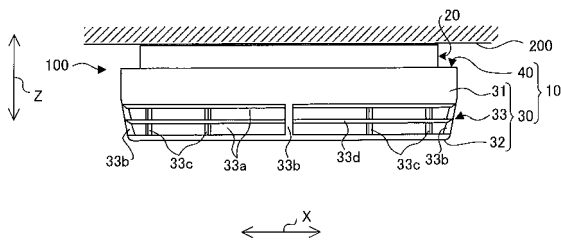
【 0 0 6 8 】

10、310 筐体、20 ベース、30 カバー、31 カバー側面部、32 カバー底面部、32 a 垂直孔、32 b 内周壁、32 c 接触防止部、32 d ボタン穴、33 スリット部、33 a 水平孔、33 b 主支柱、33 c 副支柱、33 d 仕切部材、34 押込部材、34 a ボタン部、34 b ガイド部、40、340 本体、41、341 本体部、41 a 本体上面、41 b 本体下面、42、342 電池収容部、42 a、342 a 右側面、43 基板設置部、50、350 基板、50 a 切り欠き部、50 b (基板の) 下面、50 c ピン穴、50 d ピン穴、50 e、350 e 外縁、51 スイッチ、52 確認灯、60、60 a、60 b 熱検知部、61 感熱部、62 リード部、63 ピン、70 スピーカ、71 振動板、80 電池、90、390 中板、91、391 検知孔、92、392 ガイド孔、93、393 スピーカ孔、100、300 熱式警報器、200 天井、D d リード部の長さ、D s スピーカの直径、F 1、F 2、F 3、F 4、F 5、F 6、F 7、F 8、F 11、F 12、F 13、F 14、F 15、F 16、F 17、F 18 熱気流、L c 中心線、L v 仮想線、O 1 (本体部の) 中心、R 1 第 1 領域、R 2 第 2 領域、S P 流通空間、 傾斜角。

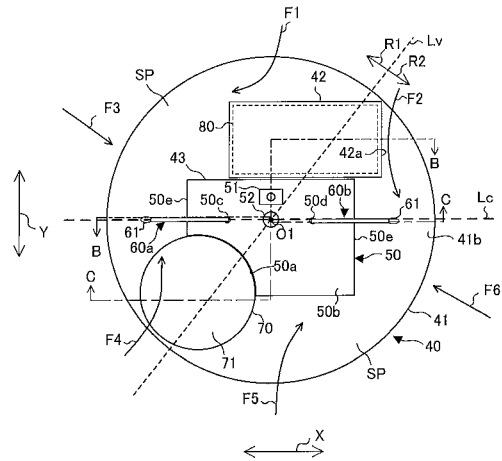
10

20

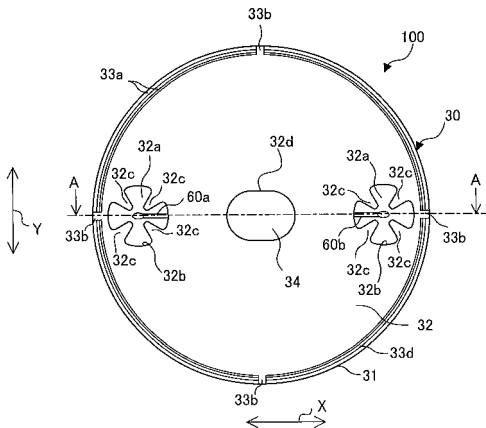
【 図 1 】



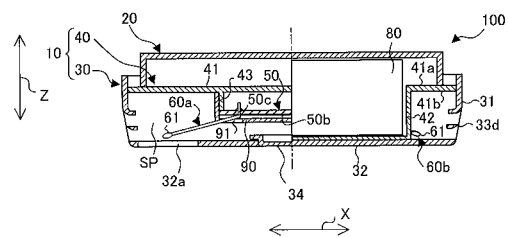
【 図 3 】



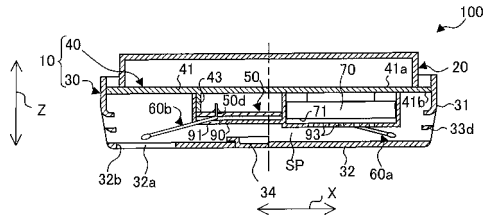
【 図 2 】



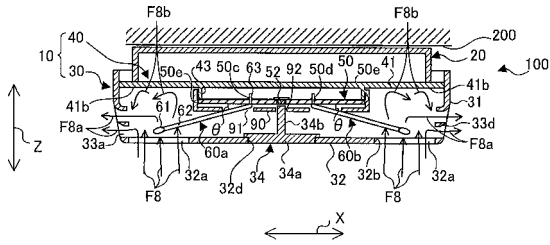
【 図 4 】



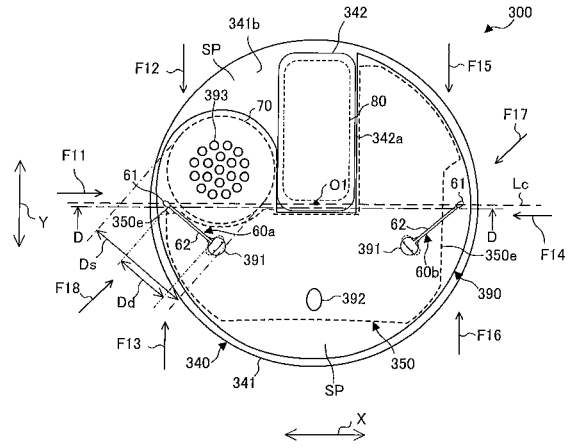
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

