(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2022-14391
(P2022-14391A)
(43)公開日　令和4年1月19日(2022.1.19)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
G08B 17/00 (2006.01)		G08B	17/00	C	5C085
G08B 17/10 (2006.01)		G08B	17/10	G	5G405

審査請求　未請求　請求項の数　13　ＯＬ　（全25頁）

(21)出願番号　特願2020-116693(P2020-116693)
(22)出願日　令和2年7月6日(2020.7.6)

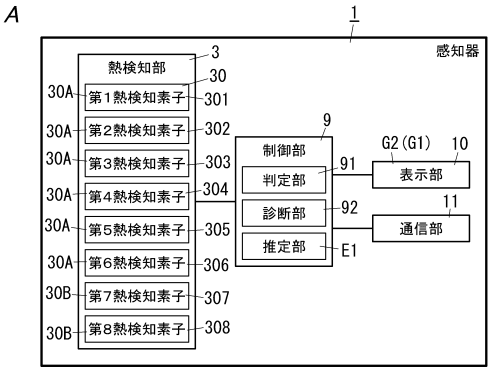
(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(72)発明者　高橋　秀晃
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　珍坂　舞
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

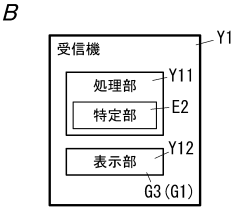
Ｆターム（参考）　5C085　AA01 AA03 AA06 AA11 AB08 BA12 CA16 DA10 EA57

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　防災システム、火災判定方法、及びプログラム

(57)【要約】　（修正有）【課題】より高度な火災情報の提供を実現しやすくする防災システム、火災判定方法及びプログラムを提供する。
【解決手段】防災システムは、複数の熱検知素子３０と、判定部９１と、推定部Ｅ１を有する１以上の感知器１と、受信機Ｙ１と、を備える。判定部９１は、複数の熱検知素子３０においてそれぞれ検出される熱に関する複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、火災の発生を判定する。推定部Ｅ１は、複数の熱検知素子３０における熱に関する検知結果に基づき、監視領域における火災の発生方向を推定する。
【選択図】図３





【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の熱検知素子を有する１以上の感知器と、
前記複数の熱検知素子における熱に関する検知結果に基づき、監視領域における火災の発生方向を推定する推定部と、
を備える、
防災システム。
【請求項２】
前記感知器は、前記複数の熱検知素子を収容する筐体を更に有し、
前記複数の熱検知素子は、前記感知器が設置される設置面と交差する方向に沿って見て、前記筐体の中心を囲む周辺領域に配置される、
請求項１に記載の防災システム。
【請求項３】
前記感知器は、１つの基板を更に有し、
前記複数の熱検知素子は、前記１つの基板に実装されている、
請求項１又は２に記載の防災システム。
【請求項４】
１以上の前記感知器と通信して、前記検知結果を受信する受信端末を更に備え、
前記推定部は、前記受信端末に設けられ、
前記推定部は、１以上の前記感知器から受信した前記検知結果に基づき、前記火災の発生方向を推定する、
請求項１～３のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項５】
前記推定部は、前記感知器に設けられ、
前記推定部は、前記検知結果に基づき、自機を基準とした前記火災の発生方向を推定する、
請求項１～４のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項６】
前記感知器は、前記複数の熱検知素子を収容する筐体を更に有し、
前記筐体は、その外面に、前記感知器が設置される設置面と交差する方向に沿って見て前記筐体の中心を基準として一の方向を示すマークを有し、
前記筐体の中心に対する前記複数の熱検知素子の配置位置と前記マークの位置とには、相関がある、
請求項１～５のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項７】
前記感知器は、前記マークを特定の方角に向けて前記設置面に設置され、
前記推定部は、前記検知結果と前記相関とに基づき、前記感知器を基準とした前記火災の発生方向を推定する、
請求項６に記載の防災システム。
【請求項８】
前記感知器を２以上備え、
２以上の前記感知器の各々の前記検知結果に基づく各感知器を基準とした前記火災の発生方向に関する推定結果を統合することにより、火災元の位置を特定する特定部を更に備える、
請求項１～７のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項９】
前記推定部の推定結果を出力する出力部を更に備える、
請求項１～８のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項１０】
前記出力部は、１以上の前記感知器に設けられたローカル出力部を含む、

請求項９に記載の防災システム。
【請求項１１】
前記推定部は、前記検知結果に加えて、１以上の前記感知器が設置されている設置環境に関する情報に基づき、前記火災の発生方向を推定する、
請求項１～１０のいずれか１項に記載の防災システム。
【請求項１２】
１以上の感知器の複数の熱検知素子における熱に関する検知結果を取得する取得ステップと、
取得した前記検知結果に基づき、監視領域における火災の発生方向を推定する推定ステップと、
を含む、
火災判定方法。
【請求項１３】
１以上のプロセッサに請求項１２に記載の火災判定方法を実行させるためのプログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、一般に、防災システム、火災判定方法、及びプログラムに関し、より詳細には、例えば火災等によって発生する熱を感知する感知器を備えた防災システム、火災判定方法、及びプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１には、感知手段として、先端に感熱部となるサーミスタチップを有した棒状のサーミスタを１個備えた火災感知器が開示されている。サーミスタが、火災感知器の取り付け状態にて下向きとなるように回路基板の下面側に実装されている。火災感知器は、プロテクタの底板及び周壁に開口をもってサーミスタの外周を覆い、検知空間からサーミスタへ向けて通気可能な構造となっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００２－３５２３４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示される火災感知器では、熱を検知する箇所が１箇所のみのため、単に火災が発生したか否かという判定情報（判定結果）しか得られない可能性が高い。したがって、より高度な火災情報の提供が望まれる場合がある。
【０００５】
本開示は上記事由に鑑みてなされ、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする、防災システム、火災判定方法、及びプログラム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】
本開示の一態様の防災システムは、複数の熱検知素子を有する１以上の感知器と、推定部と、を備える。前記推定部は、前記複数の熱検知素子における熱に関する検知結果に基づき、監視領域における火災の発生方向を推定する。
【０００７】
本開示の一態様の火災判定方法は、取得ステップと、推定ステップと、を含む。前記取得ステップでは、１以上の感知器の複数の熱検知素子における熱に関する検知結果を取得する。前記推定ステップでは、取得した前記検知結果に基づき、監視領域における火災の発生方向を推定する。

【０００８】
本開示の一態様のプログラムは、１以上のプロセッサに上記の火災判定方法を実行させるためのプログラムである。
【発明の効果】
【０００９】
本開示によれば、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする、という利点がある。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】図１Ａは、一実施形態に係る防災システムが備える感知器の外観斜視図である。図１Ｂは、同上の感知器から裏カバーを取り外した状態における上から見た平面図である。
【図２】図２は、同上の感知器の断面図である。
【図３】図３Ａは、同上の感知器のブロック構成図である。図３Ｂは、同上の防災システムが備える受信機のブロック構成図である。
【図４】図４は、同上の防災システムの全体的な構成を示す概念図である。
【図５】図５は、同上の感知器における火災判定処理、及び推定処理に関する動作例を説明するためのフローチャート図である。
【図６】図６は、同上の防災システムにおける位置特定処理を説明するための概念図である。
【図７】図７は、同上の防災システムにおける位置特定処理に関する動作例を説明するためのフローチャート図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
（１）概要
以下の実施形態において説明する各図は、模式的な図であり、各図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。
【００１２】
本実施形態に係る防災システム１００（図４参照）は、感知器１を１以上（図４では６つを図示）と、１以上の感知器１と通信して、火災の発生に関する通知を受信する受信端末と、を備えている。ここでは一例として、防災システム１００は、オフィスビル等の施設５００（図６参照）に導入される自動火災報知システムとして構成されていることを想定する。したがって、「受信端末」は、自動火災報知システムの受信機Ｙ１（図３Ｂ及び図４参照）であることを想定する。
【００１３】
施設５００は、オフィスビル以外にも、劇場、映画館、公会堂、遊技場、複合施設、飲食店、百貨店、学校、ホテル、旅館、病院、老人ホーム、幼稚園、図書館、博物館、美術館、地下街、駅、空港、集合住宅（マンション）、又は戸建住宅等であってもよい。
【００１４】
受信端末は、自動火災報知システムの受信機Ｙ１に限定されない。受信端末は、例えば施設５００が戸建住宅であれば、住宅情報盤、又はＨＥＭＳ（Home Energy Management System）のコントローラでもよい。また受信端末は、スマートフォンやタブレット端末、パーソナルコンピュータ等の情報端末でもよい。或いは、受信端末は、施設５００の外部に設置されるサーバでもよい。
【００１５】
本実施形態に係る感知器１は、例えば火災感知器であり、火災等によって発生する熱を検知する熱検知部３（図１Ｂ及び図３Ａ参照）を備えている。言い換えると、感知器１は、少なくとも熱を検知する機能を有した感知器である。ただし、感知器１は、煙を検知する煙検知部も更に備えた、いわゆる複合火災感知器であってもよい。感知器１は、炎、ガス漏れ、又は不完全燃焼によるＣＯ（一酸化炭素）の発生等を検知する検知部を更に備えてもよい。

【００１６】
感知器１は、図１Ａに示すように、例えば施設５００の天井（又は壁等）の造営材である構造体Ｘ１（図示例では天井）の設置面Ｘ１１に設置される。
【００１７】
本実施形態に係る感知器１は、図３Ａに示すように、複数の熱検知素子３０と、判定部９１と、を備えている。ここでは一例として、感知器１は、８つの熱検知素子３０を備えている。８つの熱検知素子３０は、基板２に実装されている。熱検知素子３０は、一例として、筐体５の開口部７から流入した気体の熱を検知するチップサーミスタである。
【００１８】
判定部９１は、複数の熱検知素子３０においてそれぞれ検出される熱に関する複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、火災の発生を判定するように構成される。つまり、所定の判定条件に照らし合わされる対象は、全ての熱検知素子３０の検出値である。ここでいう「所定の判定条件」は、例えば、複数の検出値から火災判定用の閾値と比較する「対象値」の決定（又は選定）に関する条件を含む。一例を挙げると、所定の判定条件は、複数の検出値の平均値（対象値）を求めることを含む。
【００１９】
この構成によれば、複数の熱検知素子３０で検出される複数の検出値を用いた総合的な火災判定が実現可能となる。したがって、火災の発生した場所と火災感知器の配置場所との位置関係によって火災判定に関する信頼性がバラついてしまう可能性を低減できる。結果的に、火災判定に関する信頼性の改善を図ることができる。
【００２０】
また本実施形態に係る火災判定方法は、取得ステップと、判定ステップと、を含む。取得ステップでは、感知器１の複数の熱検知素子３０においてそれぞれ検出される熱に関する複数の検出値を取得する。判定ステップでは、取得した複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、火災の発生を判定する。ここでは一例として、この判定ステップを含む火災判定方法は、感知器１上で用いられる。この構成においても、火災判定に関する信頼性の改善を図ることができる。判定ステップを含む火災判定方法は、プログラムでも具現化可能である。本実施形態に係るプログラムは、判定ステップを含む火災判定方法を、１以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。
【００２１】
ところで、本実施形態に係る防災システム１００は、複数の熱検知素子３０を有する１以上の感知器１と、推定部Ｅ１（図３Ａ参照）と、を備える。推定部Ｅ１は、複数の熱検知素子３０における熱に関する検知結果に基づき、監視領域Ｒ１（図６参照）における火災の発生方向Ｄ１（図６参照）を推定する。ここでは一例として、図３Ａに示すように、推定部Ｅ１の機能が、感知器１の制御部９に設けられているものとする。
【００２２】
この構成によれば、単に火災が発生したか否かという判定情報だけでなく、火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果が得られることになる。結果的に、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする。
【００２３】
また本実施形態に係る火災判定方法は、取得ステップと、推定ステップと、を含む。取得ステップでは、１以上の感知器１の複数の熱検知素子３０における熱に関する検知結果を取得する。推定ステップでは、取得した検知結果に基づき、監視領域Ｒ１における火災の発生方向Ｄ１を推定する。ここでは一例として、この推定ステップを含む火災判定方法は、防災システム１００上で用いられる。この構成においても、より高度な火災情報の提供を実現しやすくすることができる。推定ステップを含む火災判定方法は、プログラムでも具現化可能である。本実施形態に係るプログラムは、推定ステップを含む火災判定方法を、１以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。
【００２４】
（２）詳細

（２．１）システムの全体構成
以下、本実施形態に係る防災システム１００の全体構成について詳しく説明する。
【００２５】
防災システム１００は、上述の通り「自動火災報知システム」として構成されていることを想定する。防災システム１００は、オフィスビル等の施設５００（図６参照）に導入される。
【００２６】
防災システム１００は、１台の受信機Ｙ１（受信端末）と、複数（２以上）の感知器１と、を備えている。複数の感知器１は、例えば２本１組（２線式）の信号線Ｌ１を用いた送り配線によって受信機Ｙ１に接続される。ここでは詳細な説明を省略するが、防災システム１００は、信号線Ｌ１を複数本（図４では３本）備える。そして、施設５００の監視領域Ｒ１ごと（例えばフロアごと）に信号線Ｌ１が配線されて、監視領域Ｒ１ごとに設置された複数の感知器１が、その信号線Ｌ１を介して、受信機Ｙ１と通信する。
【００２７】
防災システム１００は、複数の終端装置１０１を更に備えている。終端装置１０１は、各信号線Ｌ１の終端（受信機Ｙ１と反対側の端部）に配置される。終端装置１０１は、終端抵抗を有し、信号線Ｌ１の一対の電線間が、終端抵抗を介して電気的に接続されている。そのため、受信機Ｙ１は、一対の電線間に流れる電流を監視することで、信号線Ｌ１の断線を検知することが可能である。
【００２８】
複数の感知器１は、施設５００内における監視領域Ｒ１を監視する。図６の例では、説明の便宜上、監視領域Ｒ１の一部に相当する会議室等の一室に設置されている３台の感知器１のみが図示されている。ただし、感知器１の台数は特に限定されない。
【００２９】
各感知器１の構成の詳細は後述するが、図３Ａに示すように、熱を検知する熱検知部３と、通信部１１（通信インターフェイス）と、を備えている。各感知器１の通信部１１と受信機Ｙ１とは、信号線Ｌ１を介して、互いに通信可能となっている。
【００３０】
各感知器１は、通知機能を有している。通知機能は、信号線Ｌ１間を、短絡していない状態から短絡している状態に切り替える機能である。各感知器１は、火災の発生を検知した場合に、通知機能によって、火災の発生を通知する信号（以下、「火災報」という）を受信機Ｙ１に送信する。言い換えれば、各感知器１の通信部１１は、信号線Ｌ１を介して火災の発生を通知する火災報を送信する。つまり、ここでの感知器１は、いわゆるＰ型（Ｐroprietary-type）の通信方式の自動火災報知システムに使用されている接点型火災感知器である。ただし、通信方式は、Ｐ型に限定されない。例えば、感知器１は、いわゆるＲ型（Record-type）の通信方式で火災報を送信してもよい。また防災システム１００は、受信機Ｙ１と複数の感知器１との通信を中継する１以上の中継器を更に備えてもよい。
【００３１】
また各感知器１は、通知機能に加えて、通信機能を有している。通信機能は、信号線Ｌ１を伝送される伝送信号を用いて、受信機Ｙ１と双方向に通信する機能である。各感知器１の通信部１１は、発報時（火災報の送信時）に、火災報の発報元のアドレス（識別子）を要求するアドレス要求を含む伝送信号を受信機Ｙ１から受け取ると、通信機能を用いて、予め割り当てられたアドレスを受信機Ｙ１に送信する。
【００３２】
防災システム１００は、基本的には、感知器１にて火災の発生を検知し、感知器１から受信機Ｙ１へ火災発生の通知が為されるように構成されている。ただし、防災システム１００は、１以上の発信機を更に備えてもよい。発信機は、例えば、押しボタンスイッチを有しており、施設５００内の人が火災を発見した場合に押しボタンスイッチを手動で操作する（押す）ことにより、受信機Ｙ１へ火災発生の通知を行う装置である。発信機は、感知

器１と同様に、信号線Ｌ１を用いた送り配線によって受信機Ｙ１に接続され得る。
【００３３】
防災システム１００は、防排煙設備又は非常用放送設備等の他設備との連動機能を有していてもよい。この場合、防災システム１００は、火災の発生時に、防排煙設備の防火扉を制御したり、非常用放送設備にて音響又は音声により火災の発生を報知したりすることが可能である。
【００３４】
（２．２）感知器
（２．２．１）感知器の全体構成
以下、本実施形態に係る感知器１の構成について、複数の感知器１のうちの１台の感知器１に着目して説明する。
【００３５】
感知器１は、図１Ａの例の通り、施設５００の天井面（構造体Ｘ１の一面）に設置されていることを想定する。
【００３６】
感知器１の上下及び左右の方向を、図２に図示されている上下及び左右の矢印を用いて規定して説明する。ここでは感知器１の基板２の厚み方向が、上下方向に一致し、一対の補助口７Ｃ（縦孔）の並び方向が、左右方向に一致する。これらの矢印は、単に説明を補助する目的で記載しているに過ぎず、実体を伴わない。またこれらの方向は、感知器１の使用方向を限定する趣旨ではない。
【００３７】
感知器１は、図３Ａに示すように、合計８つの熱検知素子３０を有する熱検知部３と、制御部９と、表示部１０と、上述した通信部１１とを備えている。また感知器１は、図１Ａ、図１Ｂ、及び図２に示すように、基板２と筐体５とを更に備えている。また感知器１は、構造体Ｘ１に取り付けるための取付部１２（図２参照）を更に備えている。感知器１は、取付部１２を介して、構造体Ｘ１に固定された円板状の取付ベースに着脱可能に取り付けられる。
【００３８】
取付部１２が構造体Ｘ１側の取付ベースに対して機械的に接続されることで、感知器１内部の接続端子と取付ベースのコンタクト部との電気的な接続も達成される。その結果、取付部１２が取付ベースに接続されることで、基板２上に実装されている制御部９及び通信部１１が、接続端子及びコンタクト部を介して、構造体Ｘ１の裏側にある電線（給電線及び信号線Ｌ１）と電気的に接続される。
【００３９】
感知器１は、火災を検知したときに、通信部１１を介して、火災の発生を通知する火災報を受信機Ｙ１へ送信し、また受信機Ｙ１からの信号を受信する。感知器１は、受信機Ｙ１、中継器、又は商用電源によって電力が供給されている。ただし、感知器１は、筐体５の内部に設けられた電池によって電力が供給されてもよい。
【００４０】
（２．２．２）筐体
筐体５は、基板２、熱検知部３、制御部９、表示部１０及び通信部１１等を、内部に収容する。つまり、筐体５は、複数の熱検知素子３０を収容する。
【００４１】
筐体５は、合成樹脂製であり、例えば難燃性ＡＢＳ樹脂製である。筐体５は、全体として、上下方向にへん平な円筒状に形成されている。筐体５は、図２に示すように、一面（図示例では上面）が開放された円筒状の表カバー５１と、円板状の裏カバー５２と、を有している。筐体５は、筐体５が構造体Ｘ１に取り付けられる場合に、構造体Ｘ１と対向する対向面５５（図２参照）を有している。ここでは、裏カバー５２の上面が、対向面５５に相当する。筐体５は、裏カバー５２が表カバー５１に対してその開放された一面側から組み付けられることにより構成される。

【００４２】
また筐体５は、図１Ａ及び図２に示すように、気体（熱気）を内部に流入させるための開口部７を有している。開口部７は、複数の側面口７Ａ（横孔）と、１つの流入口７Ｂ（縦孔）と、一対の補助口７Ｃ（縦孔）と、を有している。ここでは開口部７が、表カバー５１に設けられている。
【００４３】
表カバー５１は、図１Ａ及び図２に示すように、上下の両端が開放されたへん平な円筒体５１０と、円筒体５１０の下方にある円板状の基部５１１と、円筒体５１０及び基部５１１を繋ぐ複数本の柱部５１２と、を含む。
【００４４】
円筒体５１０、基部５１１、及び複数本の柱部５１２は、一体となって形成されている。複数本の柱部５１２は、基部５１１の周縁部において周方向に沿って略等間隔に並んでいて、かつ当該周縁部から円筒体５１０の開放された下縁部に向かって突出している。複数本の柱部５１２は、円筒体５１０と基部５１１との間の距離を規定距離に保つ。複数の側面口７Ａは、このように構成された表カバー５１の周壁において、その周方向に沿って略等間隔に並んでいる。
【００４５】
各側面口７Ａは、表カバー５１の周壁を径方向に貫通する略矩形状の貫通孔であり、筐体５の内部の流路と外部空間とを繋ぐ口となる。各側面口７Ａは、隣り合う柱部５１２と柱部５１２との間にある。流入口７Ｂは、基部５１１を厚み方向に貫通する円形状の貫通孔であり、筐体５の内部の流路と外部空間とを繋ぐ口となる。流入口７Ｂは、筐体５における対向面５５とは反対側の外表面５３（つまり基部５１１の下面）に設けられている。流入口７Ｂは、例えば外表面５３の正面から見て、その中央に配置される。一対の補助口７Ｃは、図２に示すように、外表面５３における左右両縁近傍に配置される。各補助口７Ｃは、基部５１１を厚み方向に貫通する略矩形状の貫通孔であり、各側面口７Ａ及び流入口７Ｂと同様に、筐体５の内部の流路と外部空間とを繋ぐ口となる。
【００４６】
また表カバー５１は、基板２と対向する上面において、基板２を位置決めするための複数のリブを有している。さらに表カバー５１は、筐体５内における気体の流れを制御する、複数の制御板５２２（図１Ｂ参照）を有している。具体的には、各柱部５１２の裏側から、内側に向かって拡がるように一対の制御板５２２が設けられている。複数の制御板５２２は、側面口７Ａから流入した気体が、熱検知素子３０に向かってより流れ易くなるように気流を制御（誘導）する。
【００４７】
（２．２．３）基板
基板２は、プリント基板である。基板２には、熱検知部３、制御部９、表示部１０、通信部１１、及びその他の回路モジュール等が実装されている。
【００４８】
基板２は、図１Ｂに示すように、平面視において全体として略円形状に形成されている。基板２は、図２に示すように、流入口７Ｂの側にある第１面２１（ここでは下面）と、第１面２１とは反対側の第２面２２（ここでは上面）とを有している。本実施形態では、熱検知部３の８つの熱検知素子３０が全て、１つの基板２の第２面２２に表面実装されている。つまり、感知器１は、１つの基板２を備え、複数の熱検知素子３０は、１つの基板２に実装されている。したがって、例えば複数の熱検知素子３０が複数の基板に分散して実装される場合に比べて、部品点数の増加を抑えることができる。また複数の熱検知素子３０の配置に関するバラつきを抑制できる。
【００４９】
制御部９及び通信部１１等を構成する複数の電子部品も、例えば基板２の第２面２２に実装されている。なお、制御部９及び通信部１１等を構成する複数の電子部品は、１つの基板２のみに実装されていなくてもよく、例えば、基板２の周辺に別の実装基板が配置され

ていて、当該実装基板に、それらの一部又は全部が実装されてもよい。
【００５０】
以下、基板２の構造について詳しく説明する。基板２は、図１Ｂに示すように、本体部２００と、６つの延出部２０１と、を有している。本体部２００は、略円形状となっている。６つの延出部２０１は、本体部２００の周縁において周方向に略等間隔で配置され、各延出部２０１は、本体部２００の中心から離れる方向に延出している。基板２は、一例として、その中心を軸に６０度回転させることで対称となる、六回対称の形状である。
【００５１】
本体部２００は、図１Ｂ及び図２に示すように、その中央において、厚み方向に貫通する孔部２５を有している。孔部２５は、略円形状の開口を有している。孔部２５は、流入口７Ｂの正面から見て、流入口７Ｂと重なるように配置される。
【００５２】
本体部２００は、図２に示すように、孔部２５の開口縁において、左右方向に沿って互いに近づくように突出する一対の突起部２６を有している。一対の突起部２６の先端は、流入口７Ｂの正面から見て、流入口７Ｂから露出している。そして、各突起部２６の先端付近の上面に、１つの熱検知素子３０（チップサーミスタ）が実装されている。
【００５３】
また６つの延出部２０１の各々の先端付近の上面に、１つの熱検知素子３０（チップサーミスタ）が実装されている。
【００５４】
以下、合計８つの熱検知素子３０のうち、６つの延出部２０１にある６つの熱検知素子３０を「主要熱検知素子３０Ａ」と呼び、一対の突起部２６にある一対の熱検知素子３０を「補助熱検知素子３０Ｂ」と呼ぶことがある。また６つの主要熱検知素子３０Ａは、それぞれ第１～第６熱検知素子３０１～３０６と呼び、一対の補助熱検知素子３０Ｂのうち、右側の熱検知素子３０を第７熱検知素子３０７と呼び、左側の熱検知素子３０を第８熱検知素子３０８と呼ぶことがある。一対の補助熱検知素子３０Ｂは、流入口７Ｂの正面から見て、流入口７Ｂの周縁に沿うように基板２の第２面２２に実装されている。
【００５５】
また基板２は、各熱検知素子３０の近傍において、基板２を厚み方向に貫通する貫通孔３１を有している。具体的には、　各主要熱検知素子３０Ａの近傍にある貫通孔３１は略矩形状に開口し、主要熱検知素子３０Ａよりも側面口７Ａとは反対側（内側）に配置される。各補助熱検知素子３０Ｂの近傍にある貫通孔３１は略三角形状に開口し、補助熱検知素子３０Ｂよりも孔部２５とは反対側（外側）に配置される。
【００５６】
このような貫通孔３１が各熱検知素子３０の傍に設けられていることで、熱検知素子３０の周囲において基板２が占める領域を減らすことができる。そのため、貫通孔３１は、制御部９及び通信部１１等を構成する複数の電子部品の発熱が基板２を伝達して熱検知素子３０に影響を与えることを抑制する。また貫通孔３１は、熱検知素子３０における熱が基板２を伝達して、熱検知素子３０の温度が低くなってしまうことを抑制する。すなわち、貫通孔３１によって熱絶縁性が向上される。貫通孔３１の開口面積は、熱検知素子３０の表面積（例えば基板２の上側から見た表面積）よりも大きいことが望ましい。
【００５７】
表示部１０は、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の複数の光源を有している。複数の光源は、基板２に実装されている。複数の光源は、作動灯に相当する２つの光源を含む。作動灯から出射された光は、導光レンズ等のガイド部を介して、表カバー５１の外表面５３に設けられている２つの窓孔５３３（図１Ａ参照）から放出される。
【００５８】
（２．２．４）熱検知部及び制御部
熱検知部３は、上述の通り、基板２の第２面２２に実装された８つの熱検知素子３０を有している。熱検知素子３０の数は、２つ以上であれば、特に限定されない。そして、本実

施形態における各熱検知素子３０は、開口部７から流入した気体の熱を検知するチップサーミスタであり、基板２に表面実装されている。熱検知素子３０としては、ＮＴＣ（Negative Temperature Coefficient）サーミスタを用いることを想定するが、ＰＴＣ（Positive Temperature Coefficient）サーミスタでもよい。

【００５９】

６つの主要熱検知素子３０Ａ（複数の熱検知素子３０）は、感知器１が設置される設置面Ｘ１１と交差する方向（ここでは上下方向）に沿って見て、筐体５の中心５Ａ（図１Ｂ参照）を囲む周辺領域５０に配置される。図１Ｂでは、周辺領域５０を理解しやすくするために、一点鎖線で囲まれたドットハッチングで示されているが、周辺領域５０の範囲を厳密に限定する趣旨ではない。６つの主要熱検知素子３０Ａは、周辺領域５０において、略等間隔で配置される。

【００６０】

また６つの主要熱検知素子３０Ａは、開口部７の複数の側面口７Ａとそれぞれ一対一で対向するように配置されている。さらに６つの主要熱検知素子３０Ａのうちの第２熱検知素子３０２と第５熱検知素子３０５とがそれぞれ実装される２つの延出部２０１は、開口部７の２つ補助口７Ｃと対向するように配置されている。

【００６１】

６つの主要熱検知素子３０Ａの１つである第１熱検知素子３０１は、図１Ｂに示すように、基板２の第２面２２の上側から見て、（後述する）マークＭ１と、筐体５の中心５Ａとを結ぶ仮想的な線分Ｑ１上に配置される。また第２熱検知素子３０２～第６熱検知素子３０６は、基板２の第２面２２の上側から見て、線分Ｑ１を基準に反時計回りに６０度、１２０度、１８０度、２４０度、及び３００度の間隔で、それぞれ配置される。

【００６２】

各補助熱検知素子３０Ｂは、開口部７の流入口７Ｂの正面から見て、流入口７Ｂの投影領域内に概ね収まるか位置か、当該投影領域から僅かに外れる程度にずれた位置で、基板２上に実装される。

【００６３】

熱検知部３は、基板２上に形成されたパターン配線等を介して、制御部９と電気的に接続されている。各熱検知素子３０は、制御部９に電気信号（検知信号）を出力する。言い換えると、制御部９は、各熱検知素子３０から出力される電気信号を通じて、温度上昇に依存して変化し得る各熱検知素子３０の抵抗値を監視している。

【００６４】

熱検知部３は、熱検知素子３０以外に、熱検知素子３０からの電気信号を増幅する増幅回路、及びアナログ－デジタル変換する変換回路等を更に有してもよいし、あるいは増幅及び変換は、制御部９側で行われてもよい。

【００６５】

制御部９は、例えば、１以上のプロセッサ（マイクロプロセッサ）と１以上のメモリとを含むコンピュータシステムにより実現され得る。つまり、１以上のプロセッサが１以上のメモリに記憶された１以上のプログラムを実行することで、制御部９の各部として機能する。プログラムは、ここでは制御部９のメモリに予め記録されているが、インターネット等の電気通信回線を通じて、又はメモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。

【００６６】

制御部９は、図３Ａに示すように、判定部９１と、診断部９２と、推定部Ｅ１とを有している。言い換えると、制御部９は、判定部９１としての機能、診断部９２としての機能、及び推定部Ｅ１としての機能を有している。なお、推定部Ｅ１の詳細については次の欄で説明する。

【００６７】

判定部９１は、熱検知部３からの検知信号を受信し、火災が発生したか否かを判定するように構成されている（火災判定処理）。特に判定部９１は、複数の熱検知素子３０におい

てそれぞれ検出される熱に関する複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、監視領域Ｒ１における火災の発生を判定する（判定ステップ）。具体的には、判定部９１は、熱検知部３の８つの熱検知素子３０からの検知信号を監視し、これらの検知信号の信号レベル（複数の検出値）を、所定の判定条件に照らし合わせて、火災の発生を判定する。ここでいう「検出値」は、熱検知素子３０から出力される電圧（値）、その電圧値から算出される熱検知素子３０の抵抗値、又はその抵抗値に対応する温度値のいずれでもよい。以下の説明では一例として、「検出値」が温度値であるとする。

【００６８】

ここで「所定の判定条件」について詳しく説明する。所定の判定条件は、以下の第１～第６判定条件の少なくとも１つを含む。

【００６９】

第１判定条件は、「複数の検出値の中から最大値を選定すること」である。所定の判定条件が第１判定条件を含む場合、判定部９１は、少なくとも最大値に基づいて、火災が発生したか否かを判定する。判定部９１は、例えば、ある同じタイミングで取得（この場合、所定の判定条件が後述する第５判定条件も含む）された８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）の中から最も高い温度値（最大値）を選定し、その温度値を火災判定用の温度閾値と比較する。制御部９は、温度閾値（情報）を予めメモリに記憶している。判定部９１は、最も高い温度値が温度閾値を超えていれば、火災が発生したと判定する。第１判定条件を適用することで、例えば同じ温度閾値との比較により、最も低い温度値（最小値）に基づいて判定する場合に比べて、火災が発生したと判定部９１が判定を下すまでの時間の短縮化を図りやすくなる（火災判定に関する応答性の向上）。

【００７０】

第２判定条件は、「複数の検出値の中から最小値を選定すること」である。所定の判定条件が第２判定条件を含む場合、判定部９１は、少なくとも最小値に基づいて、火災が発生したか否かを判定する。判定部９１は、例えば、ある同じタイミングで取得された８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）の中から最も低い温度値（最小値）を選定し、その温度値を火災判定用の温度閾値と比較する。判定部９１は、最も低い温度値が温度閾値を超えていれば、火災が発生したと判定する。第２判定条件を適用することで、例えば同じ温度閾値との比較により、最も高い温度値（最大値）に基づいて判定する場合に比べて、判定部９１が誤って火災が発生したと判定してしまう可能性を低減できる（誤報の低減）。

【００７１】

第３判定条件は、「複数の検出値をそれぞれ検出した複数の熱検知素子３０のうち、火災判定に関する閾値を超える検出値を検出した熱検知素子３０の個数を求めること」である。所定の判定条件が第３判定条件を含む場合、判定部９１は、少なくとも熱検知素子３０の個数に基づいて、火災が発生したか否かを判定する。判定部９１は、例えば、ある同じタイミングで取得された８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）の全てについて、火災判定用の温度閾値と比較する。制御部９は、判定用の個数閾値（情報）を予めメモリに記憶している。判定部９１は、火災判定用の温度閾値を超えていた温度値（検出値）の数（つまり、熱検知素子３０の個数）を求め、その個数を個数閾値と比較する。判定部９１は、熱検知素子３０の個数が個数閾値（一例として４個）以上であれば、火災が発生したと判定する。第３判定条件を適用することで、判定部９１が誤って火災が発生したと判定してしまう可能性を低減できる（誤報の低減）。

【００７２】

第４判定条件は、「複数の検出値の平均値を求めること」である。所定の判定条件が第４判定条件を含む場合、判定部９１は、少なくとも平均値に基づいて、火災が発生したか否かを判定する。判定部９１は、例えば、ある同じタイミングで取得された８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）から平均温度値（平均値）を求め、その平均温度値を火災判定用の温度閾値と比較する。判定部９１は、平均温度値が温度閾値を超えていれば、火災が発生したと判定する。第４判定条件を適用することで、火災判定に関する信頼性が

更に向上される。

【００７３】

第５判定条件は、「複数の熱検知素子３０から同じタイミングで取得した複数の検出値を用いること」である。判定部９１は、例えば、略同じタイミングで取得された８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）を用いて、上述した第１～第４判定条件のいずれかに関する比較判定を実行する。判定部９１は、火災監視中、所定のサンプリング周期に応じて、繰り返し８つの温度値（検出値）を同時に取得して比較判定を実行する。第５判定条件を適用することで、火災判定に関する応答性を高めることができる。

【００７４】

ただし、所定の判定条件が第５判定条件を含むことは必須ではない。判定部９１は、例えば各熱検知素子３０から取得する温度値について、一定期間の間ピークホールドを行ってもよい。判定部９１は、各熱検知素子３０の温度値のピーク値（検出値）を求め、８つの熱検知素子３０の８つのピーク値を用いて、第１～第４判定条件のいずれかに関する比較判定を実行してもよい。

【００７５】

第６判定条件は、「複数の検出値から外れ値を特定して、複数の検出値のうち外れ値を除外した検出値を用いること」である。本実施形態では、判定部９１は、基本的には８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値）の全てを、所定の判定条件に照らし合わせて、火災判定を行う。しかし、８つの熱検知素子３０のいずれかに、故障、断線等の異常（汚れや経年劣化等も含み得る）が発生すると、その熱検知素子３０からの温度値は、異常値を示す可能性がある。例えば、１つの熱検知素子３０の温度値だけ、他の熱検知素子３０の温度値に比べて、極端に小さい、極端に大きい、又はほぼ変化なし（略一定）となる可能性がある。このような異常値が含まれた状態の８つの温度値の全てを用いて、上述した第１～第４判定条件のいずれかに関する比較判定を実行すると、閾値を超えるまでに時間が掛かり火災を検知するまでの時間に遅れが生じる、或いは誤判定となる可能性がある。判定部９１は、そのような異常値を示す温度値を外れ値と見なし、８つの温度値から除外した上で、上述した第１～第４判定条件のいずれかに関する比較判定を実行する。第６判定条件を適用することで、複数の熱検知素子３０で検出される複数の検出値を用いた総合的な火災判定を実現する際に、外れ値の影響による検知までの遅延や誤判定を更に低減できる。

【００７６】

このように、制御部９は、複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、火災が発生したと判定すると、通信部１１を介して、火災の発生を知らせる信号（火災報）を、受信機Ｙ１へ送信する。また制御部９は、火災が発生したと判定すると、表示部１０（作動灯）の光源を点滅又は点灯させるための制御信号を、点灯回路へ出力する。

【００７７】

感知器１が第１～第６判定条件のうちどの判定条件を適用するかについて、感知器１の設置環境に応じて、現場でユーザ又は施工者が、適宜に選択可能であってもよい。例えば、受信機Ｙ１への操作入力に応じて、受信機Ｙ１は、感知器１に対して、第１判定条件を採用するといった設定情報の送信を行えてもよい。感知器１は、受信機Ｙ１から受信した設定情報に基づき、第１判定条件を選択して設定する。或いは、感知器１は、筐体５に設けられたディップスイッチ等への操作に応じて、判定条件の設定を受け付けてもよい。

【００７８】

ところで、所定の判定条件が、上述した第１～第４判定条件のいずれか２つ以上を含む場合、各判定条件で用いられる火災判定用の温度閾値は互いに同じ値として共通化されてもよいが、互いに異なる値として個別に設定されてもよい。例えば、所定の判定条件が第１判定条件（最大値）と第４判定条件（平均値）とを含む場合、第１判定条件で用いる温度閾値は、第４判定条件で用いる温度閾値と異なる値として、個別にメモリ内に記憶されてもよい。なお、所定の判定条件が第１～第４判定条件のいずれか２つ以上を含む場合に、例えば２つ以上の判定条件の全てにおいて火災発生を示した時、制御部９は、火災報を送

信する。
【００７９】
診断部９２は、複数の検出値に基づき、感知器１自体における内的事象の発生に関する診断を行うように構成される。ここでいう「内的事象」とは、経年劣化、汚れ、故障、又は断線等の、感知器１自体に起こり得る異常を意味する。内的事象の発生は、判定部９１の火災判定に影響し得る。そこで、診断部９２は、火災監視中において、定期的（例えば１日に１回）診断処理を実行する。診断処理は、感知器１の操作部又は受信機Ｙ１へのユーザ操作に応じて、実行開始されてもよい。診断部９２は、診断処理において、８つの熱検知素子３０からの８つの温度値（検出値）から、内的事象の発生の有無を判定する。例えば診断部９２は、診断処理において、８つの温度値（検出値）の各々の値、又は相対的なばらつきから、８つの熱検知素子３０の中に異常な熱検知素子３０の有無を判断する。制御部９は、異常の種類に応じた熱検知素子３０に関する電流－電圧特性のパターン情報を予めメモリに記憶し、診断処理で各熱検知素子３０における電流－電圧特性をチェックして、メモリ内のパターン情報と比較することで、異常の種類を判定してもよい。
【００８０】
制御部９は、診断部９２の診断処理により内的事象が発生していることが診断されると、通信部１１を介して、その旨を受信機Ｙ１に送信する。受信機Ｙ１は、表示部Ｙ１２等を通じて、感知器１における内的事象の発生の旨をユーザに通知する。また制御部９は、表示部１０（作動灯）の点灯状態を変化させて、内的事象の発生の旨をユーザに通知する。
【００８１】
このように感知器１が、８つの温度値（検出値）から、火災判定に影響し得る内的事象（経年劣化、汚れ、故障、断線等）の発生に関する診断を行うことで、火災判定に関する信頼性が更に向上する。
【００８２】
なお、制御部９は、診断処理の結果により、異常のある熱検知素子３０を見つけると、実際の火災判定処理において、その熱検知素子３０の検出値を、上述した第６判定条件における外れ値として除外することが好ましい。
【００８３】
（２．２．５）火災の発生方向
推定部Ｅ１は、複数の熱検知素子３０における熱に関する検知結果に基づき、監視領域Ｒ１における火災の発生方向Ｄ１を推定するように構成される（推定ステップ）。本実施形態では、上述の通り、感知器１の制御部９が推定部Ｅ１の機能を有している。言い換えると、推定部Ｅ１は、感知器１に設けられている。推定部Ｅ１は、検知結果に基づき、自機を基準とした火災の発生方向Ｄ１を推定する。
【００８４】
推定部Ｅ１は、判定部９１にて火災が発生したと判定した場合に、火災の発生方向Ｄ１を推定する推定処理を実行する。制御部９は、推定結果に基づき推定情報を生成する。制御部９は、推定情報を、火災報と同じタイミングで受信機Ｙ１に送信してもよいし、火災報と異なるタイミングで受信機Ｙ１に送信してもよい。
【００８５】
ここでは一例として、推定部Ｅ１は、推定処理において、８つの熱検知素子３０のうち、周辺領域５０に配置されている６つの主要熱検知素子３０Ａの検出値を用いて、火災の発生方向Ｄ１を推定する。ただし、推定部Ｅ１は、残りの２つの補助熱検知素子３０Ｂの検出値も追加的に用いてもよい。
【００８６】
ここで筐体５は、図１Ａ及び図１Ｂに示すように、その外面５６に、マークＭ１を有している。マークＭ１は、感知器１が設置される設置面Ｘ１１と交差する方向（ここでは上下方向）に沿って見て筐体５の中心５Ａを基準として一の方向を示す。筐体５の中心５Ａに対する複数の熱検知素子３０の配置位置とマークＭ１の位置とには、相関がある。図示例では、Ｎｏｒｔｈ（北）の頭文字の「Ｎ」を記したマークＭ１が、表カバー５１の円筒体

５１０の外側面（外面５６）に設けられている。マークＭ１は、上述の通り、６つの主要熱検知素子３０Ａの１つのである第１熱検知素子３０１と対応するように配置される。感知器１は、マークＭ１を特定の方角（ここでは北の方角）に向けて設置面Ｘ１１に設置される。推定部Ｅ１は、検知結果と相関とに基づき、感知器１を基準とした火災の発生方向Ｄ１を推定する。ここでいう「検知結果」は、６つの主要熱検知素子３０Ａからの６つの温度値（検出値）である。

【００８７】

推定部Ｅ１は、６つの温度値（検出値）の相対的な高低に関する順位を分析し、どの主要熱検知素子３０Ａの温度値が最も支配的に高いか（又は低いか）を総合的に判断する。そして、推定部Ｅ１は、その支配的となっている温度値の主要熱検知素子３０Ａが配置されている方向が、火災の発生方向Ｄ１であると推定する。

【００８８】

特にここでは、感知器１がマークＭ１を北の方角に向けて配置されることを前提として、制御部９は、次の相関情報を、予めメモリに記憶している。相関情報は、第１熱検知素子３０１が「北」、第２熱検知素子３０２が「西北西」、第３熱検知素子３０３が「西南西」の方角にそれぞれ対応するという情報を含む。また相関情報は、第４熱検知素子３０４が「南」、第５熱検知素子３０５が「東南東」、第６熱検知素子３０６が「東北東」の方角にそれぞれ対応するという情報を含む。推定部Ｅ１は、火災の発生方向Ｄ１を、相関情報に基づき、方角（東西南北）に変換して推定する。

【００８９】

具体的に説明すると、例えば、第４熱検知素子３０４の温度値が最も支配的な値であれば、推定部Ｅ１は、基板２を上から見て、筐体５の中心５Ａから第４熱検知素子３０４の配置位置に向かう「南」の方角を、火災の発生方向Ｄ１とする。最も支配的な値となる温度値を示す主要熱検知素子３０Ａの数は１つとは限らない。例えば、第２熱検知素子３０２と第３熱検知素子３０３の２つの温度値が最も支配的な値であれば、推定部Ｅ１は、中心５Ａから、第２熱検知素子３０２と第３熱検知素子３０３とを結ぶ線分の中点位置に向かう「西」の方角を、火災の発生方向Ｄ１とする。

【００９０】

このように推定部Ｅ１は、マークＭ１が北の方角を向いていることを前提として、検知結果と６つの主要熱検知素子３０Ａの位置関係とから、火災の発生方向Ｄ１を推定し、更に東西南北の方角に関連付けた態様で推定情報を生成する。生成された推定情報は、受信機Ｙ１に送信される。受信機Ｙ１は、受信した推定情報を通じて、推定情報の送信元である感知器１が当該感知器１（自機）を基準に推定した火災の発生方向Ｄ１を取得する。

【００９１】

本実施形態では、上述の通り、筐体５の中心５Ａに対する複数の熱検知素子３０の配置位置とマークＭ１の位置とには相関がある。そのため、例えば、感知器１は、実際の設置環境に設置された状況において、各熱検知素子３０が現実のどの方向に対応するかについて把握（例えばメモリ等に記憶）する必要がなくなる。結果的に、感知器１の構成の簡素化を図れる。またマークＭ１を特定の方角に向けて感知器１を設置することで、複数の熱検知素子３０の配置位置と、感知器１を基準とした現実の方角とをリンクさせやすくなる。

【００９２】

なお、東西南北の方角に関する変換機能は、感知器１の外部（例えば受信機Ｙ１）に設けられてもよい。推定部Ｅ１は、単に、支配的となっている温度値の主要熱検知素子３０Ａを受信機Ｙ１で特定可能な情報（例えば６つの主要熱検知素子３０Ａを個別に識別可能な識別情報）を含む推定情報を生成して、受信機Ｙ１に送信してもよい。

【００９３】

また推定部Ｅ１は、火災の発生方向Ｄ１を、「東西南北の方角」に関連付けることは単なる一例であって、その他にも例えば、火災の発生方向Ｄ１を、第１熱検知素子３０１の位置を基準（０度）として３６０度の角度に関連付けた態様で推定情報を生成してもよい。

【００９４】

また本実施形態の防災システム１００は、推定部Ｅ１の推定結果を出力する出力部Ｇ１（図３Ａ及び図３Ｂ参照）を更に備えている。出力部Ｇ１は、感知器１の側で推定部Ｅ１の推定結果を出力するローカル出力部Ｇ２と、受信機Ｙ１の側で推定部Ｅ１の推定結果を出力するセントラル出力部Ｇ３とを含む。

【００９５】

ローカル出力部Ｇ２は、各感知器１の表示部１０に相当する。制御部９は、例えば、推定結果に応じて、表示部１０の複数の光源のうち対応する光源のみを点灯（又は点滅）させることで、火災の発生方向Ｄ１を、感知器１の周囲の人（ユーザ）に通知する。つまり、出力部Ｇ１は、１以上の感知器１に設けられたローカル出力部Ｇ２を含む。なお、火災を検知した火元の感知器１のローカル出力部Ｇ２だけでなく、火元の感知器１以外の他の感知器１のローカル出力部Ｇ２も、火元の感知器１又は受信機Ｙ１から推定結果を貰って、火災の発生方向Ｄ１を通知してもよい。

【００９６】

例えば、表示部１０の複数の光源は、窓孔５３３から光を放出する作動灯の２つの光源に加えて、６つの主要熱検知素子３０Ａと一対一で対応する６つの光源（方向指示灯１０Ａ：図１Ｂ参照）を含む。図１Ｂでは、説明の便宜上、方向指示灯１０Ａの位置を、簡易的に点（ドット）で示している。

【００９７】

６つの方向指示灯１０Ａの各々は、対応する主要熱検知素子３０Ａの近傍の、基板２の本体部２００における第１面２１（下面）に配置され、対応する主要熱検知素子３０Ａと対向する側面口７Ａから、光を筐体５の外部に放出する。制御部９は、推定部Ｅ１が推定した、支配的となっている温度値の主要熱検知素子３０Ａに対応する方向指示灯１０Ａのみを点灯（又は点滅）させる。結果的に、ユーザは、感知器１を見ることで、側面口７Ａから放出される方向指示灯１０Ａの光の方向を通じて、火災の発生方向Ｄ１を視覚的に知ることができる。したがって、ユーザは、感知器１が設置されている設置場所にて、推定部Ｅ１の推定結果を利用しやすくなる。例えば、ユーザは、方向指示灯１０Ａが示す火災の発生方向Ｄ１に速やかに向かって誤報か否かを確認でき、また火災の発生方向Ｄ１を避けるように避難しやすくなる。

【００９８】

なお、作動灯が、方向指示灯１０Ａの機能を兼ねてもよい。また６つの方向指示灯１０Ａの光を放出する６つの孔が、基部５１１において、その周縁に沿うように等間隔に並んで設けられてもよい。

【００９９】

セントラル出力部Ｇ３は、受信機Ｙ１が備える表示部Ｙ１２に相当する（図３Ｂ参照）。表示部Ｙ１２は、例えば液晶ディスプレイ又は有機ＥＬ（Electro Luminescence）ディスプレイから構成される。受信機Ｙ１は、推定情報の送信元である感知器１の設置場所を特定可能な情報と、その感知器１が推定した火災の発生方向Ｄ１の情報とを、例えば文字列のデータで画面表示する。結果的に、ユーザは、受信機Ｙ１の表示部Ｙ１２を見ることで、その感知器１が推定した火災の発生方向Ｄ１を視覚的に知ることができる。

【０１００】

［動作例］

以下、本実施形態の各感知器１における火災判定処理、及び推定処理に関する動作例を、図５のフローチャートを参照しながら、簡単に説明する。ここでは一例として、所定の判定条件が、第４判定条件（平均値）を含むものとする。

【０１０１】

感知器１は、稼働中において火災判定処理を実行する。すなわち、感知器１は、稼働中において随時、８つの熱検知素子３０の検出値を取得して（取得ステップ）、それらの検出値を監視する（ＳＴ１）。

【０１０２】

感知器１は、所定のサンプリング周期で、８つの熱検知素子３０の８つの温度値（検出値

）から平均温度値を求め、その平均温度値を火災判定用の温度閾値と比較する（ＳＴ２：判定ステップ）。感知器１は、平均温度値が温度閾値を超えていれば（ＳＴ２：Ｙｅｓ）、火災が発生したと判定して火災報を受信機Ｙ１へ送信する（ＳＴ３）。感知器１は、平均温度値が温度閾値以下である限り（ＳＴ２：Ｎｏ）、監視を継続する。

【０１０３】

感知器１は、火災が発生したと判定すると、更に火災の発生方向Ｄ１を推定する推定処理の実行を開始する（ＳＴ４：推定ステップ）。

【０１０４】

感知器１は、推定処理において、火災の発生方向Ｄ１を推定し、更に東西南北の方角に関連付けた態様で推定情報を生成して、受信機Ｙ１へ送信する（ＳＴ５）。また感知器１は、表示部１０の対応する方向指示灯１０Ａのみを点灯（又は点滅）させて、推定した火災の発生方向Ｄ１を周囲のユーザに通知する（ＳＴ６）。

【０１０５】

一方、受信機Ｙ１は、火災報を受信すると、防排煙設備の防火扉を制御し、また非常用放送設備にて音響又は音声により火災の発生を報知する。また受信機Ｙ１は、表示部Ｙ１２を通じて、推定した火災の発生方向Ｄ１を通知する。

【０１０６】

図５のフローチャートは、感知器１の動作の一例に過ぎず、例えば、処理の順序が適宜入れ替わってもよいし、適宜、処理が追加又は省略されてもよい。

【０１０７】

［利点］

本実施形態では、判定部９１が、複数の熱検知素子３０においてそれぞれ検出される熱に関する複数の検出値を、所定の判定条件に照らし合わせて、監視領域Ｒ１における火災の発生を判定する。そのため、複数の熱検知素子３０で検出される複数の検出値を用いた総合的な火災判定が実現可能となる。したがって、火災の発生した場所と感知器１の配置場所との位置関係によって火災判定に関する信頼性がバラついてしまう可能性を低減できる。結果的に、火災判定に関する信頼性の改善を図ることができる。

【０１０８】

また本実施形態では、推定部Ｅ１が、複数の熱検知素子３０における熱に関する検知結果に基づき、監視領域Ｒ１における火災の発生方向Ｄ１を推定する。そのため、単に火災が発生したか否かという判定情報だけでなく、火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果が得られることになる。結果的に、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする。

【０１０９】

また複数の熱検知素子３０（６つの主要熱検知素子３０Ａ）が周辺領域５０に配置されているため、例えば複数の熱検知素子３０が筐体５の中心にまとまって配置される場合に比べて、判定部９１における火災判定に関する信頼性が更に向上される。また推定部Ｅ１における火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果の信頼性を向上できる。

【０１１０】

さらに本実施形態では、推定部Ｅ１が、感知器１に設けられていて、検知結果に基づき、自機（感知器１）を基準とした火災の発生方向Ｄ１を推定する。そのため、感知器１単独で火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果を得ることができるため、推定部Ｅ１が感知器１の外部に設けられている場合に比べて、推定結果が得られるまでの応答性が向上する。

【０１１１】

（２．２．６）火災元の位置の特定

次に複数の感知器１の推定情報から、更に火災元の位置を特定する機能について説明する。本実施形態の防災システム１００は、火災元の位置Ｐ１（図６参照）を特定する特定部Ｅ２（図３Ｂ参照）を更に備えている。特定部Ｅ２は、２以上の感知器１の各々の検知結果に基づく各感知器１を基準とした火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果を統合することにより、火災元の位置Ｐ１を特定する。ここでは図示例のように、特定部Ｅ２の機能が、受信機Ｙ１の処理部Ｙ１１に設けられている。

【０１１２】
処理部Ｙ１１は、例えば、１以上のプロセッサ（マイクロプロセッサ）と１以上のメモリとを含むコンピュータシステムにより実現され得る。つまり、１以上のプロセッサが１以上のメモリに記憶された１以上のプログラムを実行することで、処理部Ｙ１１の各部として機能する。プログラムは、ここでは処理部Ｙ１１のメモリに予め記録されているが、インターネット等の電気通信回線を通じて、又はメモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。処理部Ｙ１１は、上述の通り、特定部Ｅ２を有している。処理部Ｙ１１は、表示部Ｙ１２、及び各感知器１と通信するための通信インタフェースを制御する。
【０１１３】
特定部Ｅ２は、火災を検知した複数の感知器１から推定情報を受信すると、火災元の位置Ｐ１を特定する位置特定処理を実行する。特定部Ｅ２は、特定結果に基づき特定情報を生成する。特定部Ｅ２は、特定情報を表示部Ｙ１２に画面表示する。
【０１１４】
ここで位置特定処理について、図６を参照しながら具体的に説明する。図６は、施設５００内における、あるフロアの一部の見取り図を示す。図６の例では、３台の感知器１（１Ａ～１Ｃ）が、監視領域Ｒ１の一部に相当する会議室等の一室の天井（構造体Ｘ１）に設置されている。図６では、各感知器１を模式的に円形で示す。説明の便宜上、３台の感知器１が、正三角形の頂点に相当する位置に配置されるような位置関係となっているが、この位置関係に限定される趣旨で図示していない。またここでは一例として、各頂点に感知器１が配置されている正三角形の重心となる位置で火災が発生したとする（図６の火災元の位置Ｐ１参照）。
【０１１５】
図６の方位マークに示す通り、図面の上方が北の方角を示す。３台の感知器１は、いずれもマークＭ１が北の方角を向いた状態で天井に設置されている。
【０１１６】
ここで受信機Ｙ１は、図６に示す３台の感知器１から、それぞれ推定情報を受信したとする。
【０１１７】
感知器１Ａから受信する推定情報は、火災の発生方向Ｄ１が感知器１Ａ（自機）を基準に「南東の方角」であるという情報を含む（上述の通り、支配的となっている温度値を示す主要熱検知素子３０Ａの識別情報でもよい）。また感知器１Ｂから受信する推定情報は、火災の発生方向Ｄ１が感知器１Ｂ（自機）を基準に「南西の方角」であるという情報を含む。さらに感知器１Ｃから受信する推定情報は、火災の発生方向Ｄ１が感知器１Ｃ（自機）を基準に「北の方角」であるという情報を含む。
【０１１８】
ここで処理部Ｙ１１は、自機のメモリに、３台の感知器１が配置される位置の座標情報を予め記憶して管理する。また処理部Ｙ１１は、自機のメモリに、施設５００内の各フロアの地図情報（例えば図６に示すような間取り図）も記憶して管理する。受信機Ｙ１は、感知器１の座標情報、及び施設５００内の地図情報を、例えば、施設５００の外部に設置されているサーバから取得してもよい。
【０１１９】
特定部Ｅ２は、感知器１Ａの推定情報（南東の方角）、感知器１Ｂの推定情報（南西の方角）、及び感知器１Ｃの推定情報（北の方角）を、結合させる。具体的には、特定部Ｅ２は、例えば、感知器１Ａ～１Ｃがそれぞれ推定した３つの火災の発生方向Ｄ１が、Ｘ軸－Ｙ軸の平面上で交差する交点位置の座標情報を特定する。
【０１２０】
座標情報は、１点の座標だけでなく、座標の範囲でもよい。特に複数の感知器１による複数の火災の発生方向Ｄ１の推定結果が１点の交点のみで交差しない可能性がある。交点が複数存在する場合、特定部Ｅ２は、それらの交点を包含する座標範囲として座標情報を特

定する。
【０１２１】
特定部Ｅ２は、交点位置の座標情報を特定すると、特定結果に基づき特定情報を生成して、推定した火災元の位置Ｐ１の情報として、ユーザに通知する。交点位置の座標情報は、ユーザに理解しやすい態様に変換されて通知される。処理部Ｙ１１は、例えば、図６に示すように、推定した火災元の位置Ｐ１が間取り図（地図情報）上で分かる態様で、表示部Ｙ１２に表示する。或いは処理部Ｙ１１は、交点位置の座標情報から、会議室の中央付近であることを推定して、「火災元は、会議室の中央付近です」といった文字列データを表示部Ｙ１２に表示させてもよい。
【０１２２】
このように特定部Ｅ２は、２以上の感知器１の火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果を統合することにより、火災元の位置Ｐ１を特定する。したがって、更に高度な火災情報を提供できるようになる。
【０１２３】
［動作例］
以下、本実施形態の防災システム１００における位置特定処理に関する動作例を、図７のフローチャートを参照しながら、簡単に説明する。
【０１２４】
感知器１は、火災が発生したと判定すると、火災報を受信機Ｙ１に送信し、更に推定処理を実行して、推定情報を受信機Ｙ１に送信する。
【０１２５】
受信機Ｙ１は、火災報については、１つ以上の感知器１から受信すると（ＳＴ１１）、直ちに防排煙設備の防火扉を制御し、また非常用放送設備にて音響又は音声により火災の発生を報知する（ＳＴ１２）。一方、受信機Ｙ１は、位置特定処理については、２つ以上の感知器１から推定情報を受信するまでその処理の開始を保留する（ＳＴ１３）。すなわち、受信機Ｙ１は、推定情報を受信した感知器１の数が２つ以上となれば（ＳＴ１３：Ｙｅｓ）、位置特定処理の実行を開始し（ＳＴ１４）、その数が２つ未満であれば（ＳＴ１３：Ｎｏ）待機する。
【０１２６】
受信機Ｙ１は、位置特定処理にて、２つ以上の感知器１の推定情報を統合して（ＳＴ１５）、火災の発生方向Ｄ１が交差する交点位置の座標情報を特定する（ＳＴ１６）。受信機Ｙ１は、特定結果に基づき特定情報を生成して、推定した火災元の位置Ｐ１の情報として、ユーザに通知する（ＳＴ１７）。
【０１２７】
以降、受信機Ｙ１は、他の感知器１から追加的に推定情報を受信すると、その追加分の推定情報も統合して、位置特定処理を再実行し、火災元の位置Ｐ１を最新の状態となるように更新してもよい。
【０１２８】
図７のフローチャートは、防災システム１００の動作の一例に過ぎず、例えば、処理の順序が適宜入れ替わってもよいし、適宜、処理が追加又は省略されてもよい。
【０１２９】
（３）変形例
本実施形態は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。本実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また上記実施形態に係る感知器１（特に制御部９）、及び防災システムと同様の機能は、火災判定方法、コンピュータプログラム、又はコンピュータプログラムを記録した非一時的記録媒体等で具現化されてもよい。
【０１３０】
本開示における感知器１及び防災システムは、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コン

ピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における感知器１の制御部９及び受信機Ｙ１の処理部Ｙ１１としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（ＩＣ）又は大規模集積回路（ＬＳＩ）を含む１ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうＩＣ又はＬＳＩ等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムＬＳＩ、ＶＬＳＩ（Very Large Scale Integration）、又はＵＬＳＩ（Ultra Large Scale Integration）と呼ばれる集積回路を含む。さらに、ＬＳＩの製造後にプログラムされる、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、又はＬＳＩ内部の接合関係の再構成若しくはＬＳＩ内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、１つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、１つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む１ないし複数の電子回路で構成される。

【０１３１】

また、感知器１及び受信機Ｙ１の各々における複数の機能が、１つのハウジング内に集約されていることは必須の構成ではない。例えば、感知器１の構成要素は、複数のハウジングに分散して設けられていてもよい。反対に、感知器１における複数の機能が、１つのハウジング内に集約されてもよい。さらに、感知器１及び受信機Ｙ１の各々の少なくとも一部の機能、例えば、感知器１の一部の機能がクラウド（クラウドコンピューティング）等によって実現されてもよい。

【０１３２】

以下、上記実施形態の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜組み合わせて適用可能である。なお、以下では、上記実施形態を「基本例」と呼ぶこともある。

【０１３３】

基本例では、基板２は、１枚のプリント基板から構成されている。しかし、基板２は、２枚以上のプリント基板に分割されて構成されてもよい。ただし、分割された複数のプリント基板は、同一平面上に配置されることが望ましい。

【０１３４】

基本例では、熱検知素子３０の数は８つであるが、２つ以上であればその数は特に限定されない。特に補助熱検知素子３０Ｂは省略されてもよい。例えば、主要熱検知素子３０Ａが２つのみでもよい。この場合、２つの主要熱検知素子３０Ａの一方が、左右方向における基板２における一端側に配置され、他方が基板２における一端とは反対側に配置されることが好ましい。主要熱検知素子３０Ａが２つのみの場合、火災の発生方向Ｄ１の推定結果は、例えば、「北」又は「南」の方角の二択（或いは「東」又は「西」の方角の二択）となり得る。

【０１３５】

基本例の感知器１は、火災の発生時に警報音等の音を出力する火災警報器であってもよい。すなわち、感知器１は、警報音等の音を出力するスピーカ、及び音響回路等を更に備えてもよい。また感知器１は、電池式の火災警報器であってもよい。すなわち、感知器１は、電池、及び電池を収容するための収容空間等を有してもよい。また感知器１は、ユーザから警報音の停止及び動作試験を受け付けるような操作部を備えてもよく、操作部が、表カバー５１の外表面５３に露出してもよい。

【０１３６】

基本例では、全ての熱検知素子３０が基板２の第２面２２（上面）に実装されている。しかし、複数の熱検知素子３０の少なくとも１つが、基板２の第１面２１（下面）に実装さ

れてもよい。特に、感知器１が煙検知部を更に備えた複合火災感知器である場合、基板２の第２面２２の上側に、煙検知部が配置される可能性が高い。この場合には、複数の熱検知素子３０が、基板２の第１面２１（下面）に実装されてもよい。

【０１３７】

基本例では、推定部Ｅ１は、各感知器１に設けられている。しかし、推定部Ｅ１は、受信機Ｙ１（受信端末）に設けられてもよい。推定部Ｅ１は、１以上の感知器１から受信した検知結果に基づき、火災の発生方向Ｄ１を推定する。この場合、推定部Ｅ１が各感知器１に設けられている場合に比べて、感知器１の構成の簡素化を図れる。

【０１３８】

基本例では、特定部Ｅ２は、受信機Ｙ１に設けられている。しかし、特定部Ｅ２は、感知器１に設けられてもよい。特定部Ｅ２は、複数の感知器１（子機）を管理する特定の感知器１（例えば親機）に設けられ、親機の特定部Ｅ２が、複数の子機から推定情報を受信して特定情報を生成し、受信機Ｙ１に送信してもよい。

【０１３９】

基本例における推定部Ｅ１は、検知結果に加えて、１以上の感知器１が設置されている設置環境に関する情報（以下、「環境情報」という）に基づき、火災の発生方向Ｄ１を推定するように構成されてもよい。すなわち、推定部Ｅ１は、複数の熱検知素子３０の温度値（検知値）に加えて、環境情報に基づき、火災の発生方向Ｄ１を推定してもよい。

【０１４０】

ここでいう「環境情報」は、例えば、感知器１が、どのフロアのどの領域（会議室等）に設置されていて、更にその領域内で、壁際、窓際、柱際、又は扉付近等の天井に設置されているといった設置位置に関する情報を含み得る。また「環境情報」は、複数の熱検知素子３０のうちどの熱検知素子３０が壁、窓、柱又は扉の側を向いているといった情報を含み得る。各感知器１の環境情報は、例えば、感知器１の施工時に施工者によって受信機Ｙ１に登録される。

【０１４１】

各感知器１は、推定処理において、自機の「環境情報」を、受信機Ｙ１に要求する信号を送信して、受信機Ｙ１から取得する。環境情報は、施工時に、各感知器１の制御部９のメモリに登録されてもよい。感知器１の周囲に壁、窓、柱又は扉等が存在する場合、そのような存在が、熱気の流れる方向に影響を受ける可能性がある。推定部Ｅ１は、環境情報を考慮して、例えば、各熱検知素子３０の温度値に重み付けを行った上で、火災の発生方向Ｄ１を推定する。結果的に、火災の発生方向Ｄ１に関する推定結果の信頼性を更に向上できる。なお、環境情報を考慮することは、受信機Ｙ１の特定部Ｅ２が実行する位置特定処理においても適用されてよい。

【０１４２】

（４）まとめ

以上説明したように、第１の態様に係る防災システム（１００）は、複数の熱検知素子（３０）を有する１以上の感知器（１）と、推定部（Ｅ１）と、を備える。推定部（Ｅ１）は、複数の熱検知素子（３０）における熱に関する検知結果に基づき、監視領域（Ｒ１）における火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第１の態様によれば、単に火災が発生したか否かという判定情報だけでなく、火災の発生方向（Ｄ１）に関する推定結果が得られることになる。結果的に、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする。

【０１４３】

第２の態様に係る防災システム（１００）に関して、第１の態様において、感知器（１）は、複数の熱検知素子（３０）を収容する筐体（５）を更に有する。複数の熱検知素子（３０）は、感知器（１）が設置される設置面（Ｘ１１）と交差する方向に沿って見て、筐体（５）の中心を囲む周辺領域（５０）に配置される。第２の態様によれば、例えば複数の熱検知素子（３０）が筐体（５）の中心にまとまって配置される場合に比べて、火災の発生方向（Ｄ１）に関する推定結果の信頼性を向上できる。

【０１４４】

第３の態様に係る防災システム（１００）に関して、第１又は第２の態様において、感知器（１）は、１つの基板（２）を更に有する。複数の熱検知素子（３０）は、１つの基板（２）に実装されている。第３の態様によれば、例えば複数の熱検知素子（３０）が複数の基板に分散して実装される場合に比べて、部品点数の増加を抑えることができる。また複数の熱検知素子（３０）の配置に関するバラつきを抑制できる。

【０１４５】

第４の態様に係る防災システム（１００）は、第１～第３の態様のいずれか１つにおいて、１以上の感知器（１）と通信して、検知結果を受信する受信端末（受信機Ｙ１）を更に備える。推定部（Ｅ１）は、受信端末（受信機Ｙ１）に設けられている。推定部（Ｅ１）は、１以上の感知器（１）から受信した検知結果に基づき、火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第４の態様によれば、推定部（Ｅ１）が各感知器（１）に設けられている場合に比べて、感知器（１）の構成の簡素化を図れる。

【０１４６】

第５の態様に係る防災システム（１００）に関して、第１～第４の態様のいずれか１つにおいて、推定部（Ｅ１）は、感知器（１）に設けられている。推定部（Ｅ１）は、検知結果に基づき、自機を基準とした火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第５の態様によれば、感知器（１）単独で火災の発生方向（Ｄ１）に関する推定結果を得ることができるため、推定部（Ｅ１）が感知器（１）の外部に設けられている場合に比べて、推定結果が得られるまでの応答性が向上する。

【０１４７】

第６の態様に係る防災システム（１００）に関して、第１～第５の態様のいずれか１つにおいて、感知器（１）は、複数の熱検知素子（３０）を収容する筐体（５）を更に有する。筐体（５）は、その外面（５６）に、感知器（１）が設置される設置面（Ｘ１１）と交差する方向に沿って見て筐体（５）の中心を基準として一の方向を示すマーク（Ｍ１）を有する。筐体（５）の中心に対する複数の熱検知素子（３０）の配置位置とマーク（Ｍ１）の位置とには、相関がある。第６の態様によれば、例えば、感知器（１）は、実際の設置環境に設置された状況において、各熱検知素子（３０）が現実のどの方向に対応するかについて把握（例えばメモリ等に記憶）する必要がなくなる。結果的に、感知器（１）の構成の簡素化を図れる。

【０１４８】

第７の態様に係る防災システム（１００）に関して、第６の態様において、感知器（１）は、マーク（Ｍ１）を特定の方角に向けて設置面（Ｘ１１）に設置される。推定部（Ｅ１）は、検知結果と相関とに基づき、感知器（１）を基準とした火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第７の態様によれば、マーク（Ｍ１）を特定の方角に向けて感知器（１）を設置することで、複数の熱検知素子（３０）の配置位置と、感知器（１）を基準とした現実の方角とをリンクさせやすくなる。結果的に、更に高度な火災情報を提供できるようになる。

【０１４９】

第８の態様に係る防災システム（１００）は、第１～第７の態様のいずれか１つにおいて、感知器（１）を２以上備える。防災システム（１００）は、２以上の感知器（１）の各々の検知結果に基づく各感知器（１）を基準とした火災の発生方向（Ｄ１）に関する推定結果を統合することにより、火災元の位置（Ｐ１）を特定する特定部（Ｅ２）を更に備える。第８の態様によれば、更に高度な火災情報を提供できるようになる。

【０１５０】

第９の態様に係る防災システム（１００）は、第１～第８の態様のいずれか１つにおいて、推定部（Ｅ１）の推定結果を出力する出力部（Ｇ１）を更に備える。第９の態様によれば、推定部（Ｅ１）の推定結果を利用しやすくなる。

【０１５１】

第１０の態様に係る防災システム（１００）に関して、第９の態様において、出力部（Ｇ１）は、１以上の感知器（１）に設けられたローカル出力部（Ｇ２）を含む。第１０の態

様によれば、例えば感知器（１）が設置されている設置場所にて、推定部（Ｅ１）の推定結果を利用しやすくなる。

【０１５２】

第１１の態様に係る防災システム（１００）に関して、第１～第１０の態様のいずれか１つにおいて、推定部（Ｅ１）は、検知結果に加えて、１以上の感知器（１）が設置されている設置環境に関する情報に基づき、火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第１１の態様によれば、火災の発生方向（Ｄ１）に関する推定結果の信頼性を更に向上できる。

【０１５３】

第１２の態様に係る火災判定方法は、取得ステップと、推定ステップと、を含む。取得ステップでは、１以上の感知器（１）の複数の熱検知素子（３０）における熱に関する検知結果を取得する。推定ステップでは、取得した検知結果に基づき、監視領域（Ｒ１）における火災の発生方向（Ｄ１）を推定する。第１２の態様によれば、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする火災判定方法を提供できる。

【０１５４】

第１３の態様に係るプログラムは、１以上のプロセッサに第１２の態様における火災判定方法を実行させるためのプログラムである。第１３の態様によれば、より高度な火災情報の提供を実現しやすくする機能を提供できる。

【０１５５】

第２～１１の態様に係る構成については、防災システム（１００）に必須の構成ではなく、適宜省略可能である。

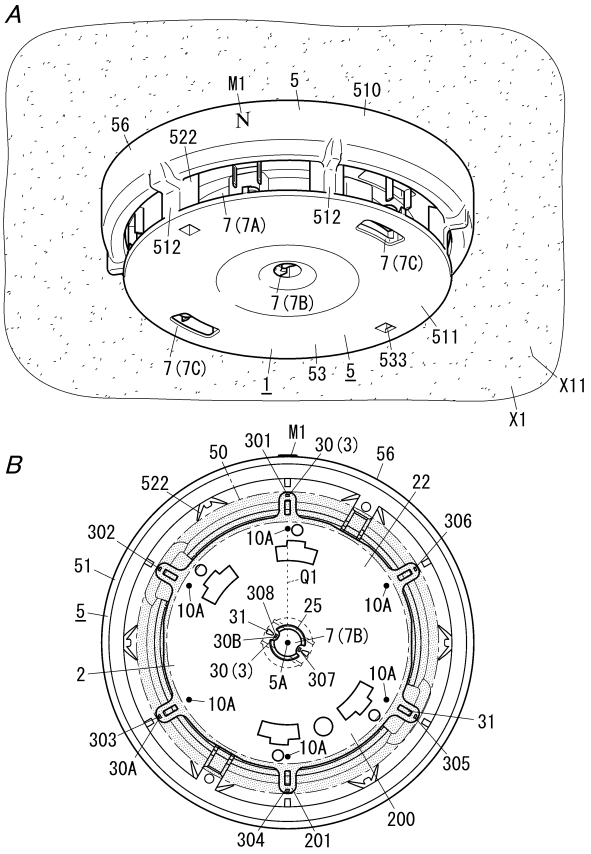
【符号の説明】

【０１５６】

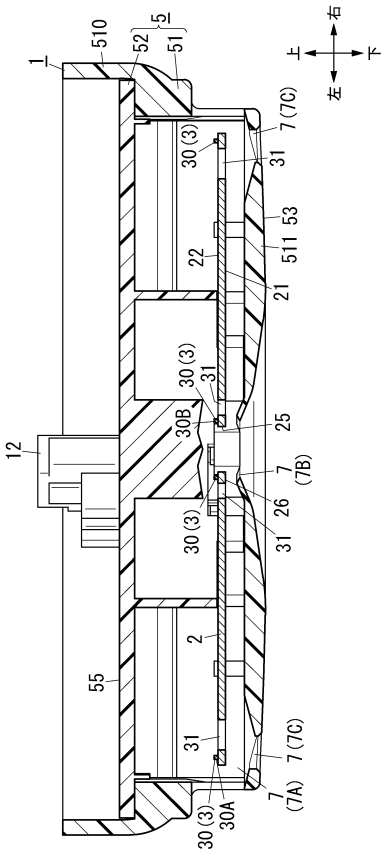
１００　防災システム
１　感知器
２　基板
３０　熱検知素子
５　筐体
５０　周辺領域
５６　外面
Ｄ１　発生方向
Ｅ１　推定部
Ｅ２　特定部
Ｇ１　出力部
Ｇ２　ローカル出力部
Ｍ１　マーク
Ｐ１　火災元の位置
Ｒ１　監視領域
Ｙ１　受信機（受信端末）
Ｘ１１　設置面

【図面】

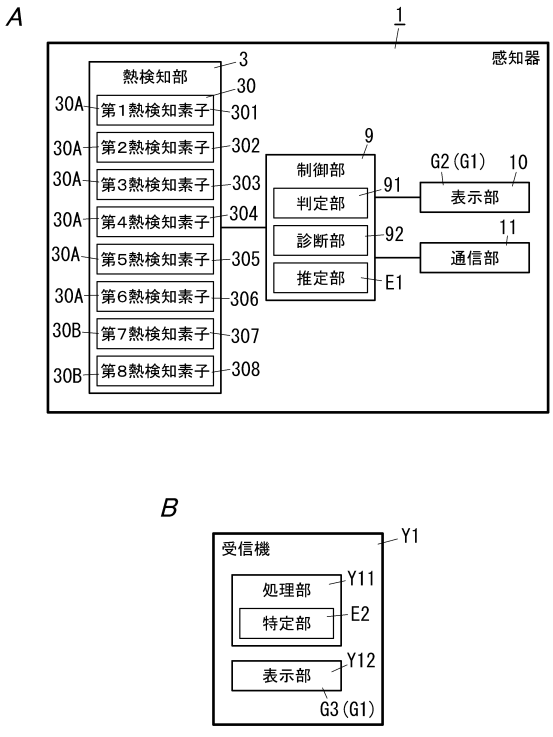
【図１】


A
M1
5
510
N
56
522
512
7(7A)
512
7(7C)
7(7B)
511
7(7C)
1
53
5
533
X11
X1
B
50
301
M1
30(3)
56
22
522
306
302
10A
51
Q1
10A
308
25
10A
5
31
7(7B)
30B
2
30(3)
5A
307
10A
10A
31
303
10A
305
30A
200
304
201

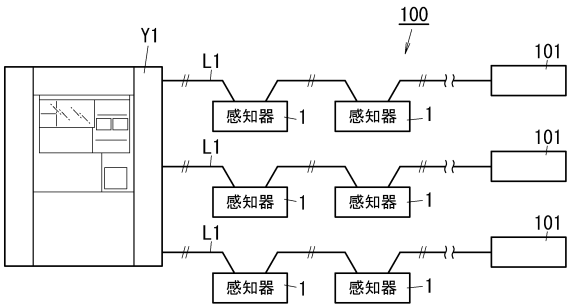
【図２】


1
510
52
5
51
上
右
下
左
7(7C)
30(3)
31
53
511
22
21
30(3)
31
30B
25
12
7
(7B)
26
30(3)
31
2
55
31
7(7C)
7
(7A)
30(3)
30A

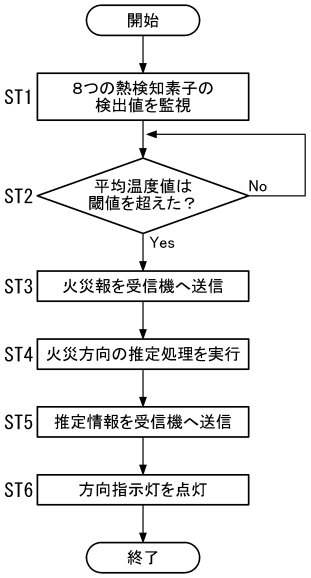
【図３】


A
1
感知器
熱検知部
3
30
30A
第1熱検知素子
301
30A
第2熱検知素子
302
30A
第3熱検知素子
303
30A
第4熱検知素子
304
30A
第5熱検知素子
305
30A
第6熱検知素子
306
30B
第7熱検知素子
307
30B
第8熱検知素子
308
9
制御部
判定部
91
診断部
92
推定部
E1
G2(G1)
10
表示部
11
通信部
B
Y1
受信機
処理部
Y11
特定部
E2
Y12
表示部
G3(G1)

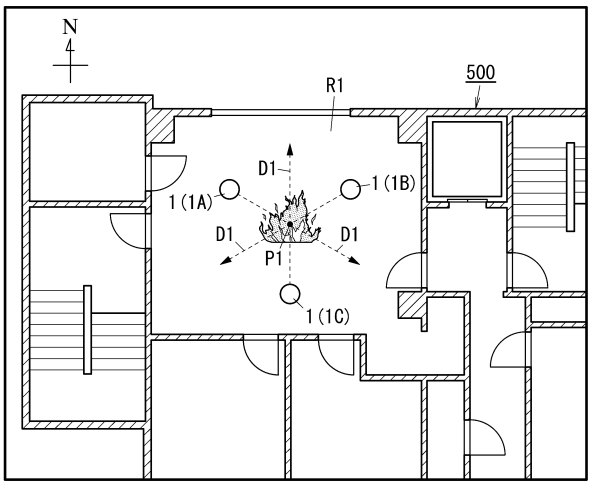
【図４】


100
Y1
L1
101
感知器
1
感知器
1
L1
101
感知器
1
感知器
1
L1
101
感知器
1
感知器
1

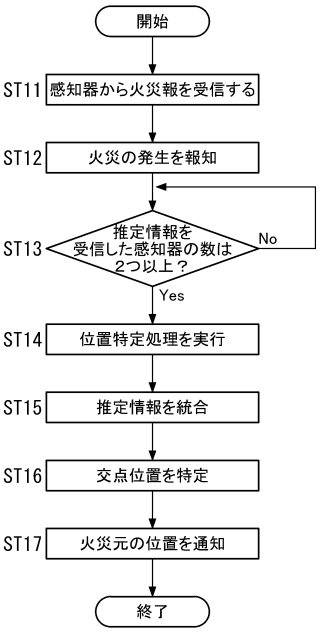
【図５】


開始
ST1
8つの熱検知素子の検出値を監視
ST2
平均温度値は閾値を超えた？
No
Yes
ST3
火災報を受信機へ送信
ST4
火災方向の推定処理を実行
ST5
推定情報を受信機へ送信
ST6
方向指示灯を点灯
終了

【図６】


N
R1
500
D1
1(1A)
1(1B)
D1
D1
P1
1(1C)

【図７】


開始
ST11
感知器から火災報を受信する
ST12
火災の発生を報知
ST13
推定情報を受信した感知器の数は2つ以上？
No
Yes
ST14
位置特定処理を実行
ST15
推定情報を統合
ST16
交点位置を特定
ST17
火災元の位置を通知
終了

フロントページの続き

Ｆターム（参考） 5G405 AA01 AA06 AB01 AB02 AB03 AB05 AC06 AD06 BA01 CA05
CA31 DA10 EA57