

(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2008-276780

(P2008-276780A)

(43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)

(51) Int.Cl.
G08B 17/12 (2006.01)

F I
G08B 17/12

テーマコード (参考)
5C085

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-119887 (P2008-119887)
 (22) 出願日 平成20年5月1日(2008.5.1)
 (31) 優先権主張番号 11/742,654
 (32) 優先日 平成19年5月1日(2007.5.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500575824
 ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ピー・オー・ボックス 2245
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

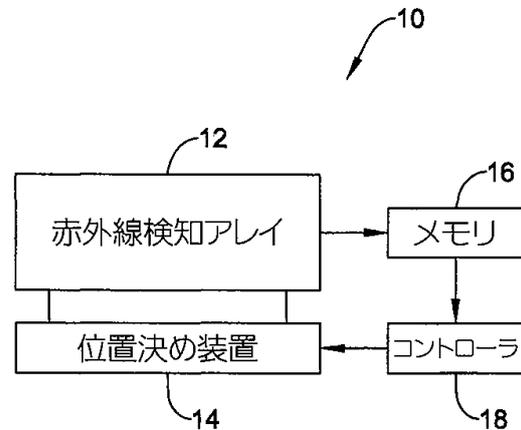
(54) 【発明の名称】 火災検知システムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 赤外線検知器を用いて火を検知する火災検知システムを提供する。

【解決手段】 火を検知するための火災検知システムは、赤外線検知器アレイを含むことができる。火災検知システムは、赤外線検知器アレイを使用して、時間にわたってターゲット環境の温度を監視することができる。幾つの場合、位置決め装置を使用して赤外線検知器アレイの視野を移動させ、赤外線検知器アレイが所与の分解能をなお達成しながらも比較的大きなターゲット環境を走査することを、可能にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

火を示す指示に関して、ターゲット環境（39）を監視する方法において、

前記ターゲット環境の第1部分（41a）の複数の空間的に配置された位置に対応する第1の複数のデータ点を取得するステップ（26）であって、前記第1の複数のデータ点のそれぞれは温度値に関係している、ステップ（26）と、

前記ターゲット環境（39）の前記第1部分（41a）の前記複数の空間的に配置された位置に対応する第2の複数のデータ点を取得するステップ（28）であって、前記第2の複数のデータ点のそれぞれは温度値に関係しており、前記第2の複数のデータ点は、前記第1の複数のデータ点から時間的に離間されている、ステップ（28）と、

前記第1の複数のデータ点および前記第2の複数のデータ点から温度における変化を割り出すステップ（30）と

を備える方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の方法であって、第1の複数のデータ点を取得する前記ステップ（26）が、赤外線検知器アレイ（12）の視野を、前記ターゲット環境（39）の前記第1部分内の前記空間的に配置された位置へ向けるステップを含み、前記空間的に配置された位置のそれぞれは、前記赤外線検知器アレイ（12）の対応する検知器（20）に対応している、方法。

【請求項 3】

請求項1に記載の方法において、

前記ターゲット環境（39）の第2部分（41b）内の複数の空間的に配置された位置に対応する第3の複数のデータ点を取得するステップ（42）であって、前記第3の複数のデータ点のそれぞれは温度値に関係しており、前記第3の複数のデータ点は、前記第1の複数のデータ点の後であり前記第2の複数のデータ点の前に取得される、ステップ（42）と、

前記ターゲット環境（39）の前記第2部分（41b）内の空間的に配置された位置に対応する第4の複数のデータ点を取得するステップ（46）であって、前記第4の複数のデータ点のそれぞれは温度値に関係しており、前記第4の複数のデータ点は、前記第2の複数のデータ点の後に取得される、ステップ（46）と、

前記第3の複数のデータ点および前記第4の複数のデータ点から温度における変化を割り出すステップ（50）と

を更に備える方法。

【請求項 4】

火を示す指示に関して、ターゲット環境（39）を監視する方法において、

検知器（20）のアレイを有する赤外線検知器アレイ（12）を位置決めするステップであって、前記赤外線検知器アレイ（12）の視野が、前記ターゲット環境（39）の少なくとも一部に対応するように、位置決めするステップ（52）と、

前記赤外線検知器アレイ（12）内の各検知器から取得された検知器値を表す第1のデータ・セットを取得するステップ（54）と、

前記第1のデータ・セットを記憶するステップ（56）と、

前記第1のデータ・セットから時間的に離間された第2のデータ・セットを取得するステップ（58）であって、前記第2のデータ・セットが、前記赤外線検知器アレイ（12）内の各検知器（20）から取得された検知器値を表す、ステップ（58）と、

温度が上昇している領域を見つけるために、前記第1のデータ・セットと前記第2のデータ・セットとを比較するステップ（60）と

を備える方法。

【請求項 5】

請求項4に記載の方法であって、前記比較するステップ（60）が、前記ターゲット環境内の特定の位置に対応する前記第1のデータ・セット内の検知器値と、前記ターゲット

10

20

30

40

50

環境内の同じ特定の位置に対応する前記第 2 のデータ・セット内の検知器値とを比較するステップを備える、方法。

【請求項 6】

火を示す指示に関して、ターゲット環境 (39) を監視する方法であって、

検知器 (20) のアレイを有する前記赤外線検知器アレイ (12) を位置決めするステップであって、前記赤外線検知器アレイ (12) の視野が、前記ターゲット環境 (39) の n 番目の部分 (41a) を含むように、位置決めするステップ (62) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) 内の前記検知器 (20) の少なくとも多数のものから取得された検知器値を表す、前記 n 番目の部分の第 1 のデータ・セットを取得するステップ (64) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) の視野が前記ターゲット環境 (39) の n + 1 番目の部分を含むように、前記赤外線センサ・アレイを位置決めするステップ (66) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) 内の前記検知器 (20) の少なくとも多数のものから取得された検知器値を表す、前記 n + 1 番目の部分の第 1 のデータ・セットを取得するステップ (68) と、

前記赤外線検知器アレイの視野が前記ターゲット環境 (39) の前記 n 番目の部分を含むように、前記赤外線検知器アレイ (12) を位置決めするステップ (20) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) 内の前記検知器 (20) の少なくとも多数のものから取得された検知器値を表す、前記 n 番目の部分の第 2 のデータ・セットを取得するステップ (72) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) の視野が前記ターゲット環境 (39) の前記 n + 1 番目の部分を含むように、前記赤外線検知器アレイ (12) を位置決めするステップ (74) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) 内の前記検知器 (20) の少なくとも多数のものから取得された検知器値を表す、前記 n + 1 番目の部分の第 2 のデータ・セットを取得するステップ (76) と、

温度が上昇した又は上昇している領域を見つけるために、前記 n 番目の部分の第 1 のデータ・セットと、前記 n 番目の部分の第 2 のデータ・セットとを比較するステップ (78) と

を含む、方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の方法であって、前記比較するステップ (78) が、温度が上昇した又は上昇している領域を示す場合、追加のデータ・セットの取得を可能にするために、前記赤外線検知器アレイ (12) の前記視野が前記ターゲット環境 (39) の前記 n 番目の部分を含むように、前記赤外線検知器アレイ (12) が位置決めされる、方法。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の方法であって、温度が上昇した又は上昇している領域を見つけるために、前記 n + 1 番目の部分の第 1 のデータ・セットと、前記 n + 1 番目の部分の第 2 のデータ・セットとを比較するステップ (79) を更に含み、前記比較するステップ (79) が、温度が上昇した又は上昇している領域を示す場合、追加のデータ・セットの取得を可能にするために、前記赤外線検知器アレイ (12) の前記視野が前記ターゲット環境 (39) の前記 n + 1 番目の部分を含むように、前記赤外線検知器アレイ (12) が位置決めされる、方法。

【請求項 9】

火災検知システム (10) であって、

或る視野を有する赤外線検知器アレイ (12) と、

前記赤外線検知器アレイ (12) の前記視野を移動するための位置決め手段 (14) と

、

前記赤外線検知器アレイ (12) から取得されたデータを記憶する記憶手段 (16) と

、

10

20

30

40

50

前記記憶手段(16)に記憶された前記データを分析して、温度が上昇した領域を決定するように適合されたコントローラ(18)と
を備える火災検知システム(10)。

【請求項10】

請求項9に記載の火災検知システム(10)であって、前記コントローラ(18)は、前記位置決め手段(14)を制御するように構成され、前記位置決め手段(14)は、前記赤外線検知器アレイ(12)と、前記赤外線検知器アレイ(12)へ像を送るミラーと、前記赤外線検知器アレイに関連付けられた光学素子とのうちの少なくとも1つを動かすように構成される、火災検知システム(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この開示は、一般に、火災の検知に関し、より詳細には、赤外線検知器または検知器アレイを用いて火を検知することに関する。

【背景技術】

【0002】

様々な煙および/または火災の検知器が知られている。煙および/または火災検知器は、くすぶっている、または開放状態で燃えている火により生成される燃焼ガスを検知するように、または火により生成され得る増加した熱を検知するように適合され得る。しかしながら、場合によっては、これらの検知器が、火の発生の初期段階における火を検知することに特に優れているわけではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

事前の警報を提供することの助けとなり、かつ/または火が成長した結果として生じ得る損害を最小化することを助けることのできる、火の発生の初期段階における火を検知できる火災検知システムが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この開示は、火の発生の初期段階における火を検知できる火災検知システムに関する。幾つかの例示的な諸実施形態では、赤外線検知器アレイを使用して、時間にわたり対象となる環境(ターゲット環境)を監視し、火により発せられる増加した赤外線により、火を検知する。場合によっては、赤外線検知器アレイを、アレイの視野の横方向および/または縦方向の移動を可能にする装置に結合することができ、それにより、所与の寸法のアレイが、より大きいターゲット環境を監視できるようになる。

【0005】

本開示の上記の要約は、本発明のそれぞれの開示された実施形態や、すべての実装形態を述べることを意図していない。添付の図および以下の詳細な説明は、これらの諸実施形態を更に具体的に例示する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本開示は、添付の図面に関連して本発明の様々な実施形態の以下の詳細な説明を考慮すれば、更に完全に理解することができる。

【0007】

本発明は、様々な変更形態および代替形態に適用可能であるが、その特定の例は図面に示されており、また詳細に述べられる。しかしながら、本発明を、述べられた特定の諸実施形態に限定しないように意図されていることを理解されたい。本発明は、本発明の趣旨および範囲に含まれる変更形態、均等な形態、および代替形態をすべて包含することを意図している。

【0008】

10

20

30

40

50

以下の説明は図面を参照して読むべきである。図面中、異なる図面において同様のエレメントは同様の番号が付けられている。詰めは、必ずしも縮尺を合わせておらず、選択された諸実施形態を示しており、本発明の範囲を限定するようには意図されていない。様々なエレメントに関して、構成、寸法、および材料の諸例が示されているが、当業者であれば、提供された例の多くのものについては、使用できる適切な代替形態を有することが理解されよう。

【0009】

図1は、例示的であり限定的ではない火災検知システム10の高レベルのブロック図である。例示の火災検知システム10は、位置決め装置14上に配置され得る、または他の形で接続され得る赤外線検知器アレイ12を含む。メモリ・ブロック16は、赤外線検知器アレイ12により提供される情報を受け入れ、かつ/または記憶するように構成することができる。コントローラ18は、位置決め装置14へ位置決めコマンドを送るように構成され得る。コントローラ18は、コントローラ18がメモリ・ブロック16内に記憶されたデータを処理および/または分析することを可能にするプログラミングを含むことができる。場合によっては、赤外線検知器アレイ12からのデータは、図示のように、メモリ・ブロック16へ直接に渡されるのではなく、メモリ・ブロック16に入る前にコントローラ18を通すことができる。場合によっては、メモリ・ブロック16は、コントローラ16のためのプログラミングを含むことができる。メモリ・ブロック16は、コントローラ18とは異なるエレメントとして示されているが、メモリ・ブロック16をコントローラ18に一体化し得ることも企図される。

10

20

【0010】

赤外線検知器アレイ12は、赤外線に対して感度のある任意の適切な検知器またはセンサ、特に、マイクロボロメータやCCDエレメントのアレイなどのような、小さいが成長する火で生ずる赤外線の特定の波長を感知する検知器またはセンサを含むことができる。赤外線検知器アレイ12は、例えば、図2で示すように、複数の独立した検知器またはセンサを含むことができる。

【0011】

図2では、赤外線検知器アレイ12は、3×3のアレイに配置された合計9個の別個の検知器20を有するものとして示される。これは単に説明のための構成に過ぎず、赤外線検知器アレイ12は、9個よりも著しく多い、または少ない検知器20を有し得ることが理解されよう。場合によっては、赤外線検知器アレイ12は、例えば60×160のアレイに配置された9600個の別個のセンサ20を有することができる。検知器20の合計数、および検知器20が配置される方法は、個人の部屋、事務所、コンピュータ室、実験室などのような、火災検知システム10(図1)が使用される特定の環境に適合するように変わり得る。それぞれの検知器20の視野は、ターゲット環境内の特定の位置に対応することができるので、従って、赤外線検知器アレイ12は、ターゲット環境内の幾つかの空間的に配置された位置をとらえていると考えられることが理解されよう。

30

【0012】

場合によって、赤外線検知器アレイ12の全体寸法の決定に関連するトレードオフがあり得る。検知器20の合計数が増加すると、赤外線検知器アレイ12の視野は、ターゲット環境のより大きな部分に対応することができる。これは、ターゲット環境にわたり赤外線検知器アレイ12の視野をパンおよび/または傾斜するために使用され得る任意の位置決め装置14(図1)のコストおよび複雑性を低減することができる。しかしながら、赤外線検知器アレイ12のコストおよび複雑性が増加し得る。反対に、赤外線検知器アレイ12をより小型に作成すると、赤外線検知器アレイ12のコストおよび複雑性を低減することができるが、幾つかの場合には、位置決め装置14に対して更にコストがかかり、かつ/または更に複雑になり得る。

40

【0013】

幾つかの例では、それぞれの検知器20を同一にすることができ、従って、赤外スペクトル内の同じ波長、または同じ波長の範囲を感知することができる。他の場合、幾つかの

50

検知器 20 は、赤外または他のスペクトル（例えば、可視スペクトル）内の光の異なる波長に、または複数の異なる波長を感知することが企図される。代替例として、または更に、幾つかの検知器 20 が他の検知器より高速であることも企図される。例えば、検知器 22 は、波長の第 1 の範囲内の放射に対して最も感度があるように構成され、より多くのデータを提供できるが、到来する光の変化に対しておそらく感度が低いこともあり得る（例えば、動作が遅い）。検知器 24 は、波長の同じまたは異なる範囲内の光に対して最も感度があるように構成され得、到来する放射の変化に対してより感度があり得るが（例えば、高速で動作する）、多くのデータを提供することができないものであり得る。1つのアレイ中で検知器 22 と検知器 24 を組み合わせることにより、感度とデータ量との所望のバランスを得ることができる。

10

【0014】

図 1 に戻ると、位置決め装置 14 は、必要に応じて赤外線検知器アレイ 12 の視野を移動できる任意の適切なデバイスとすることができる。幾つかの場合、位置決め装置 14 は、赤外線検知器アレイ 12 を水平方向および/または垂直方向に移動するように構成され得、それにより、視野、従って、赤外線検知器アレイ 12 に送られるシーンを、変更することができる。幾つかの場合、位置決め装置 14 は、正弦波運動で赤外線検知器アレイ 12 を移動させるように構成され得る。所望される場合、位置決め装置 14 は、例えば、プラットフォームを上下に移動するように配置されかつ係合された第 1 のモータ、およびプラットフォームを左右に移動するように配置されかつ係合された第 2 のモータを含むことができる。赤外線検知器アレイ 12 は、例えば、このプラットフォームに固定され、従って、所望されるように移動され得る。幾つかの場合、モータは、コントローラ 18 により制御され得る。

20

【0015】

代替例として、または更に、位置決め装置 14 は、赤外線検知器アレイ 12 と関連付けられた光学素子を移動することも企図される。例えば、赤外線検知器アレイ 12 の視野を画定する 1 または複数のレンズを、赤外線検知器アレイ 12 に送られるシーンを換えるように、赤外線検知器アレイ 12 に対して移動させることができる。代替例として、1 または複数のミラーを、所望のシーンを赤外線検知器アレイ 12 へと反射させるように設けることもできる。位置決め装置 14 は、赤外線検知器アレイ 12 の視野、従って、赤外線検知器アレイ 12 へ送られるシーンを換えるために、1 または複数のミラーを移動するように構成され得る。

30

【0016】

火災検知システム 10 は、火の徴候を求めてターゲット環境を監視するように使用できることが理解されよう。コントローラ 18 は、火災検知システム 10 が監視するように設計されたすべてのターゲット環境を見る必要性に応じて、位置決め装置 14 を介して、赤外線検知器アレイ 12 の視野を移動するようにプログラムされ得る。コントローラ 18 および/またはメモリ・ブロック 16 は、それらが異なる場合、ターゲット環境内で、幾つかの異なる及び/又は空間的に配置された位置のそれぞれからの温度に関するデータを記憶することができる。このデータは、時間の経過につれて比較および/または追跡することができ、それにより、コントローラ 18 は、成長する火を示す可能性のある温度上昇を認識できるようになる。幾つかの場合、監視されている位置の空間的配置の性質により、コントローラ 18 は、ターゲット環境内の潜在的な火災の位置を識別することが可能となる。

40

【0017】

幾つかの例示的な実施形態では、火災検知システム 10 は、特定の閾値を超える温度上昇を監視するようにプログラムされ得る。幾つかの例では、例えば、火災検知システム 10 は、特定の閾値を超える実際に感知した温度を監視するようにプログラムされ得る。例えば、100 を超える測定温度は警報をトリガすることができる。代替例として、または更に、火災検知システム 10 は、特定の閾値を超える温度変化を監視するようにプログラムされ得る。例えば、火災検知システム 10 は、任意の特定の位置が、何らかの事前定

50

義の温度に対して例えば約 5 またはおそらくは 10 を超えて上昇する場合、および / または任意の特定の位置が、例えば約 10 秒の期間中に例えば 25 より多く上昇識別した場合、警報をトリガすることができる。これらの温度および時間期間は例示的なものに過ぎず、また、任意の適切な温度および時間期間を所望に応じて使用できることが企図される。

【0018】

特定の環境が、断続的にまたは常時、人間を含むことが予想される場合、警報が音を出し得る閾値は、人の体温から生ずる赤外線が警報を発することのないように、調整され得る。しかし、場合によっては、火災検知システム 10 を侵入者用警報として働くようにプログラムすることができ、望まれる場合には、このような温度変化により侵入警報を発することができる。

10

【0019】

火災検知システム 10 が、閾値を超える温度を検知した結果として、または時間の経過につれて上昇する温度を検知することにより、火災であり得ることを検知した場合、幾つかの異なるアクションをとることができる。場合によって、火災であり得る第 1 の徴候により、警報を発すること、管轄者へ通知することなどを行うことができる。幾つかの例では、コントローラ 18 は、検知された火に対して異なる検知器 20 (1 または複数) が対応するように、位置決め装置 14 に指令して赤外線検知器アレイ 12 を移動させることができる。その結果、ターゲット環境内の疑わしい位置 (1 または複数) が監視され、かつ / または赤外線検知器アレイ 12 内の異なる検知器 20 を用いて検査することができる。こうすることにより、低い精度で動く検知器 20 により生ずる可能性のある誤った警報を減らす助けとなる。火災検知システム 10 はまた、難燃剤を検知された火へ向けるために使用することもできる。

20

【0020】

火災検知システム 10 は、火災であり得ることを検知するために使用できる様々な異なるアルゴリズムに従って動作するように、プログラムされ得る。図 3 ないし図 11 は、このようなアルゴリズムの例示的であり非限定的である幾つかの例を提供する。

【0021】

図 3 は、火災検知システム 10 (図 1) を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。ブロック 26 で、赤外線検知器アレイ 12 (図 1) は、第 1 の複数のデータ点を取得する。幾つかの場合、第 1 の複数のデータ点は、複数の検知器 20 (図 1) により監視されているターゲット環境の複数の空間的に配置された位置のそれぞれに対する温度、または温度に比例する数値を提供することができる。ブロック 28 で、第 2 の複数のデータ点を取得することができる。例示の方法では、第 2 の複数のデータ点は、第 1 の複数のデータ点から、時間的に離間され得る。即ち、第 2 の複数のデータ点は、第 1 の複数のデータ点を取得してから或る時間をおいた後に取得される。

30

【0022】

制御はブロック 30 に進み、コントローラ 18 (図 1) は、第 1 の複数のデータ点および第 2 の複数のデータ点を分析することができる。幾つかの場合、第 1 の複数のデータ点のそれぞれは、第 2 の複数のデータ点における対応するデータ点と比較され、温度上昇を示す数値的な変化、即ち、燃え始めおよび / または成長している火を、捜すことができる。

40

【0023】

図 4 は、火災検知システム 10 (図 1) を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。ブロック 26 で、赤外線検知器アレイ 12 (図 1) は、図 3 に関して論じたように、第 1 の複数のデータ点を取得する。ブロック 28 で、第 2 の複数のデータ点を取得する。この場合もまた、第 2 の複数のデータ点は、第 1 の複数のデータ点から時間的に離間させている。

【0024】

制御はブロック 32 に進み、コントローラ 18 (図 1) は、第 1 の複数のデータ点内の

50

n番目のデータ点を、第2の複数のデータ点内の対応するn番目のデータ点と比較して、温度上昇を示す数値的な変化、即ち、燃え始めおよび/または成長中の火を、捜すことができる。「n」は、1から、赤外線検知器アレイ12中の検知器20の数までの整数を表し得る。

【0025】

図5は、火災検知システム10(図1)を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。ブロック26で、赤外線検知器アレイ12(図1)は、図3に関して論じたように、第1の複数のデータ点を取得する。ブロック28で、第2の複数のデータ点を取得する。この場合もまた、第2の複数のデータ点を、第1の複数のデータ点から時間的に離間する。

【0026】

ブロック34で、「n」は1に等しく設定される。上記と同様に、「n」は、1から赤外線検知器アレイ12中の検知器20の数までの整数を表し得る。制御はブロック32へ進み、コントローラ18(図1)は、第1の複数のデータ点内のn番目のデータ点を、第2の複数のデータ点内の対応するn番目のデータ点と比較して、温度上昇を示す数値的な変化、即ち、燃え始めおよび/または成長中の火を捜すことができる。

【0027】

制御は判断ブロック36へ進み、コントローラ18(図1)は、すべてのデータ点が比較されたかどうか、即ち、今nが、赤外線検知器アレイ12における最後の検知器20に対応しているかどうかを判定する。対応している場合、比較プロセスは停止する。幾つかの場合、制御はブロック26へ戻り、プロセスが再度始まる。対応していない場合、「n」はブロック38で増分され、制御はブロック32へ戻る。従って、この例示の方法では、第1の複数のデータ点内の各データ点は、第2の複数のデータ点内の対応する各データ点と比較される。

【0028】

幾つかの場合、赤外線検知器アレイ12が、ターゲット環境のすべてを一度で見て、なおも所望される分解能を得るには、ターゲット環境が大きすぎることがある。従って、また、赤外線検知器アレイ12中に設けられた検知器の数、ターゲット環境の寸法、および所望される分解能に応じて、赤外線検知器アレイ12の視野を部屋の中で移動させることが望ましい場合がある。言い換えると、ターゲット環境を順次に検査できる2以上の部分に分割することが有用であり得る。2以上の部分のそれぞれは、少なくとも部分的に異なることができ、また、位置決め装置14(図1)は、必要に応じて2以上の部分のそれぞれを順次に見るように赤外線検知器アレイ12を移動することができる。

【0029】

例えば、位置決め装置14は、水平方向および/または垂直方向に、赤外線検知器アレイ12を移動するように構成され、それにより、視野を、従って、赤外線検知器アレイ12へ送られるシーンを変えることができる。代替例として、または更に、位置決めシステム14は、赤外線検知器アレイ12へ送られるシーンを変更するように、赤外線検知器アレイ12と関連付けられた光学素子を移動できるようにすることも企図される。代替例として、または更に、1または複数のミラーを、所望のシーンを赤外線検知器アレイ12へ向けて反射させるように設けることもでき、また、位置決め装置14を、赤外線検知器アレイ12の視野、従って、赤外線検知器アレイ12へ送られるシーンを変えるために、1または複数のミラーを移動するように構成することができる。

【0030】

図6は、順次に検査できる2以上の部分41a~41oに分割された例示的なターゲット環境39を示す図である。2以上の部分41a~41oのそれぞれは、黒く太い矩形で示されている。例示的な図では、ターゲット環境39の第1の部分41a(ハッチングで示されている)は、赤外線検知器アレイ12の第1の視野に対応することができる。赤外線検知器アレイ12の第1の視野は、例示の赤外線検知器アレイ12の検知器20(図2)に、ターゲット環境39の第1の部分41aを注視させる。ターゲット環境39の第1

10

20

30

40

50

の部分 4 1 a で、検知器 2 0 のそれぞれに対するデータが取得された後、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、ターゲット環境 3 9 の第 2 の部分 4 1 b へと移動することができ、再びデータを取得することができる。これは、ターゲット環境 3 9 の部分 4 1 a ~ 4 1 o のそれぞれに対して、検知器 2 0 のそれぞれに対するデータが取得されるまで続けられる。

【 0 0 3 1 】

幾つの場合、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、ターゲット環境 3 9 の第 1 の部分 4 1 a へ移動して戻り、再度、検知器 2 0 のそれぞれに対するデータを取得することができる。このデータは、ターゲット環境 3 9 の第 1 の部分 4 1 a に対して前に取得されたデータから、時間的に離間される。ターゲット環境 3 9 に火が存在するかどうかの判定を助けるために、検知された温度のいかなる変化も識別され、時には検知器ごとに識別される。検知された火の位置は、温度の上昇を示す特定の視野を、そして幾つの場合、特定の検知器（1 または複数）を決定することにより、識別することができる。

10

【 0 0 3 2 】

幾つの場合では、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、温度上昇の徴候を得るために、例えば、時間的に離間された 3、4 または更に多くのデータ・セットが取得されて分析されるように、十分長い時間、ターゲット環境 3 9 の部分 4 1 a に対して焦点を合わせた状態で留まることもあり得る。部分 4 1 a が分析されると、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、例えば、部分 4 1 b へと移動され得る。このように、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野をターゲット環境 3 9 の特定部分に対して焦点を合わせた状態に保ちながら、ターゲット環境 3 9 の部分 4 1 a から 4 1 o までのそれぞれに対する時間的に離間されたデータを取得することができる。ターゲット環境 3 9 の特定部分に対してデータが取得された後、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は次の部分へと移動され得る。

20

【 0 0 3 3 】

幾つの場合、部分 4 1 a ~ 4 1 o のそれぞれから一つのデータ・セットを取得することができ、次いで、前に取得されたデータと比較することのできる時間的に離間されたデータを取得するために、上記で論じたように、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、部分 4 1 a から 4 1 o のそれぞれに対して焦点を合わせるように戻る。幾つの場合、温度上昇の可能性があることが検知された場合、赤外線検知器アレイ 1 2 の視野は、ターゲット環境 3 9 の疑わしい部分に対して焦点を合わせるように位置決めされ、その環境の疑わしい部分内の温度に関する更なるデータを取得する。その結果、検知された温度上昇は、単に撮像の異常に過ぎないかどうかや、実際に火災となり得る状態が存在するかどうかを判定することが可能になる。

30

【 0 0 3 4 】

図 7 は、火災検知システム 1 0（図 1）を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。図 7 では、ターゲット環境 3 9 は、例示のために、第 1 の部分および第 2 の部分（例えば、第 1 部分 4 1 a および第 2 部分 4 1 b）へと分割されている。第 1 部分から取得されるデータは、第 1 の複数のデータ点および第 2 の複数のデータ点として表され、第 2 部分から取得されるデータは、第 3 の複数のデータ点および第 4 の複数のデータ点として表される。第 1、第 2、第 3、および第 4 を、必ずしも、厳密に時系列なものとして解釈すべきではない。

40

【 0 0 3 5 】

ブロック 4 0 で、赤外線検知器アレイ 1 2（図 1）は、ターゲット環境の第 1 部分（例えば、第 1 部分 4 1 a）から第 1 の複数のデータ点（例えば、図 2 の複数の検知器 2 0 に対応する）を取得する。ブロック 4 2 で、赤外線検知器アレイ 1 2 は、ターゲット環境 3 9 の第 2 部分（例えば、第 2 部分 4 1 b）から第 3 の複数のデータ点（例えば、図 2 の複数の検知器 2 0 に対応する）を取得する。

【 0 0 3 6 】

制御はブロック 4 4 へ進み、赤外線検知器アレイ 1 2 は、第 1 部分（例えば、第 1 部分 4 1 a）から第 2 の複数のデータ点（例えば、図 2 の複数の検知器 2 0 に対応する）を取得する。幾つの場合、第 2 の複数のデータ点は、第 1 の複数のデータ点から時間的に離

50

間されていると解釈される。ブロック46で、ターゲット環境39の第2部分(例えば、第2部分41b)から第4の複数のデータ点(例えば、図2の複数の検知器20に対応する)が取得される。第4の複数のデータ点は、第3の複数のデータ点から時間的に離間されていると解釈される。

【0037】

制御はブロック48に進み、コントローラ18(図1)は、第1の複数のデータ点および第2の複数のデータ点を分析する。これは、ターゲット環境39の第1部分(例えば、第1部分41a)内で火災である可能性のあることが生じたことに関する情報を提供できる。ブロック50で、コントローラ18は、第3の複数のデータ点および第4の複数のデータ点を分析する。これは、ターゲット環境39の第2部分(例えば、第2部分41b)内で火災である可能性のあることが生じたことに関する情報を提供できる。

10

【0038】

図8は、火災検知システム10(図1)を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。ブロック52で、赤外線検知器アレイ12(図1)が、図1の位置決め装置14などを用いて位置決めされる。ブロック54で、第1のデータが取得され、ブロック56で記憶される。幾つの場合、第1のデータは、図1のメモリ・ブロック16へ記憶され得る。ブロック58で、第1のデータから時間的に離間された第2のデータが取得される。この場合、第1のデータは、第1の複数のデータ点(例えば、図2の複数の検知器20に対応する)を指すことができ、また第2のデータは、第2の複数のデータ点(例えば、図2の複数の検知器20に対応する)を指すことができる。制御は、ブロック60へ進み、コントローラ18(図1)は、第1のデータと第2のデータとを比較して、温度が上昇した又は上昇している領域を見つける。上記で示したように、上昇した又は上昇している温度は、火災である可能性(火災であり得ること、potential fire)を示すものである。

20

【0039】

図9は、火災検知システム10(図1)を用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。上記で示したように、また幾つの場合には、所望の分解能を達成しながら単一の赤外線検知器アレイ12を用いて一度にすべてを見るには、ターゲット環境が大きすぎることもある。従って、幾つの場合、ターゲット環境を、順次に検査できる複数の部分(例えば、図6の複数の部分41a~41o)に分割することは、有用である。ブロック62で、赤外線検知器アレイ12(図1)の視野を、n番目の部分を見るように位置決めすることができる。ここでは、nは、部分の合計数より小さい整数である。幾つの場合、コントローラ18(図1)は、赤外線検知器アレイ12、光学素子、またはミラーを適切に移動させるように、位置決め装置14(図1)に命令する。

30

【0040】

制御はブロック64へ進み、コントローラ18(図1)は、赤外線検知器アレイ12(図1)から、n番目の部分の第1のデータ・セットを取得する。ブロック66で、赤外線検知器アレイ12の視野は、ターゲット環境のn+1番目の部分を見るように位置決めされ、n+1番目の部分の第1のデータ・セットがブロック68で取得される。ブロック70で、赤外線検知器アレイ12の視野を、ターゲット環境のn番目の部分を見るように再度位置決めし、n番目の部分の第2のデータ・セットがブロック72で取得される。ブロック74で、赤外線検知器アレイ12の視野が、ターゲット環境のn+1番目の部分を見るように再度位置決めされ、n+1番目の部分の第2のデータ・セットがブロック76で取得され得る。制御はブロック78へ進み、コントローラ18は、n番目の部分の第1のデータ・セットと、n番目の部分の第2のデータ・セットとを比較して、温度が上昇した又は上昇している領域を見つける。幾つの場合、次いで、制御はブロック79へ進み、コントローラ18は、n+1番目の部分の第1のデータ・セットと、n+1番目の部分の第2のデータ・セットとを比較して、温度が上昇した又は上昇している領域を見出す。

40

【0041】

図10は、火災検知システム10(図1)を用いて実行され得る例示的な方法を示す流

50

れ図である。ブロック 80 で、ターゲット環境が走査され、 n 番目のデータ・セットが取得される。幾つかの場合、 n 番目のデータ・セットは、ターゲット環境の特定の部分を見ている間の特定の時間に又は特定の時間期間中に取得されたデータを表すことができる。幾つかの例では、 n 番目のデータ・セットは、ターゲット環境の 2 以上の異なる部分から取得されたデータを表すことができる。ブロック 82 で、ターゲット環境が再度走査され、時間的に離間された $n + 1$ 番目のデータ・セットが取得される。 n 番目のデータ・セットが、ターゲット環境の特定部分から特定の時間に又は特定の時間期間中に取得されたデータを表す場合、 $n + 1$ 番目のデータ・セットは、ターゲット環境の同じ特定の部分から、後の時間に又は後の時間期間中に取得されたデータを表す。 n 番目のデータ・セットが、ターゲット環境の 2 以上の異なる部分から取得されたデータを表す場合、 $n + 1$ 番目のデータ・セットは、ターゲット環境の前記と同じ 2 以上の異なる部分から、後の時間に又は後の時間期間中に取得されたデータを表すことができる。

10

【0042】

制御はブロック 84 へ進み、コントローラ 18 (図 1) は、 n 番目のデータ・セットと、 $n + 1$ 番目のデータ・セットとを比較する。幾つかの場合、コントローラ 18 は、データを比較して、温度の上昇している位置および / または特定の閾値を超える温度を有する位置を決定することができる。ブロック 86 で、「 n 」が増分されるか又は変更され、制御はブロック 80 へ戻る。

【0043】

本発明は、上記で述べた特定の諸例に限定されるものと見なすべきではなく、特許請求の範囲に記載された本発明のすべての態様を包含するものと理解すべきである。様々な変更形態、均等なプロセス、ならびに本発明を適用できる数多くの構造は、本明細書を検討すれば当業者には容易に明らかとなる。

20

【図面の簡単な説明】**【0044】**

【図 1】 図 1 は、例示的であり限定するものではない、火災検知システムの高レベルのブロック図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 の例示的な火災検知システムで使用され得る赤外線検知器アレイの概略図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

30

【図 4】 図 4 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

【図 5】 図 5 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

【図 6】 図 6 は、順次に分析され得る 2 以上の部分に分割された例示的なターゲット環境の図である。

【図 7】 図 7 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

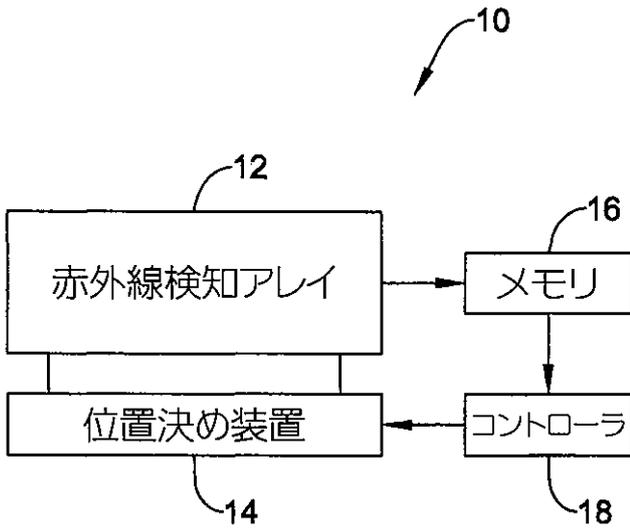
【図 8】 図 8 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

40

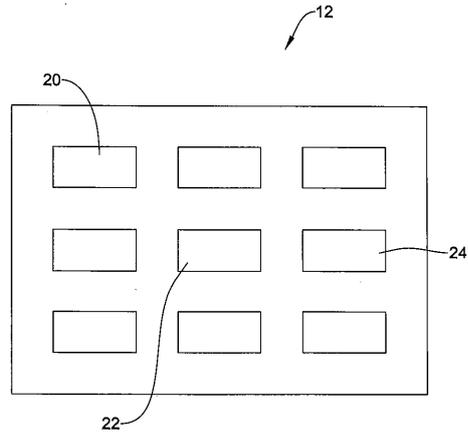
【図 9】 図 9 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

【図 10】 図 10 は、図 1 の例示的な火災検知システムを用いて実行され得る例示的な方法を示す流れ図である。

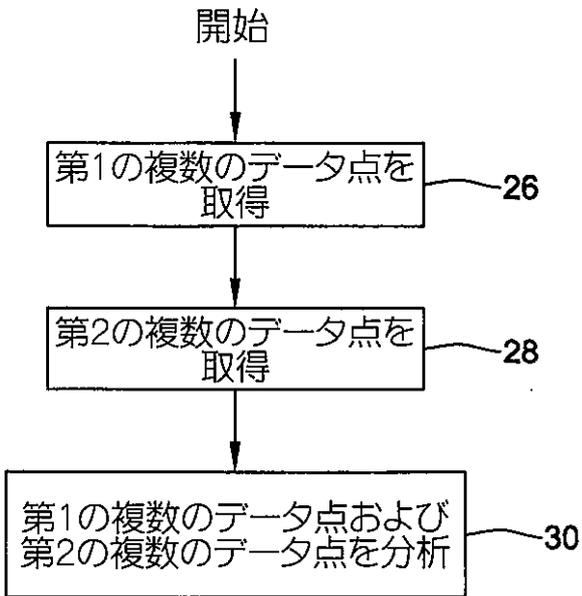
【図1】



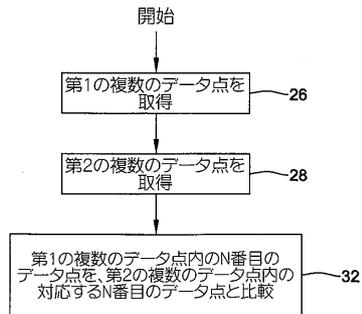
【図2】



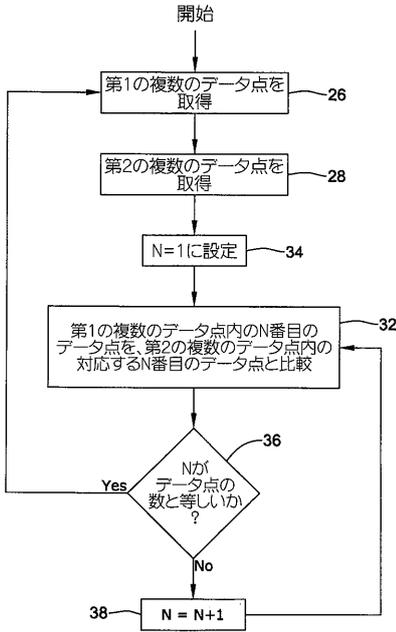
【図3】



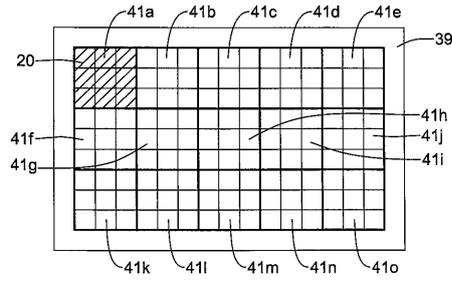
【図4】



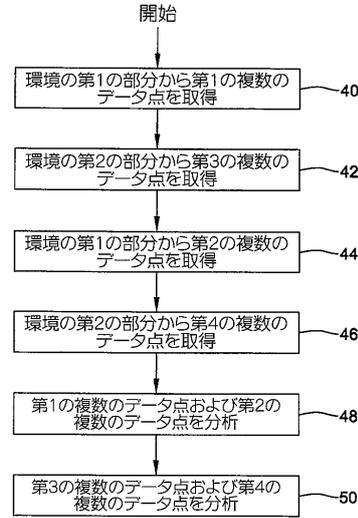
【 図 5 】



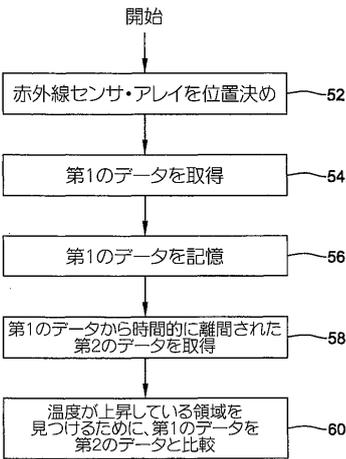
【 図 6 】



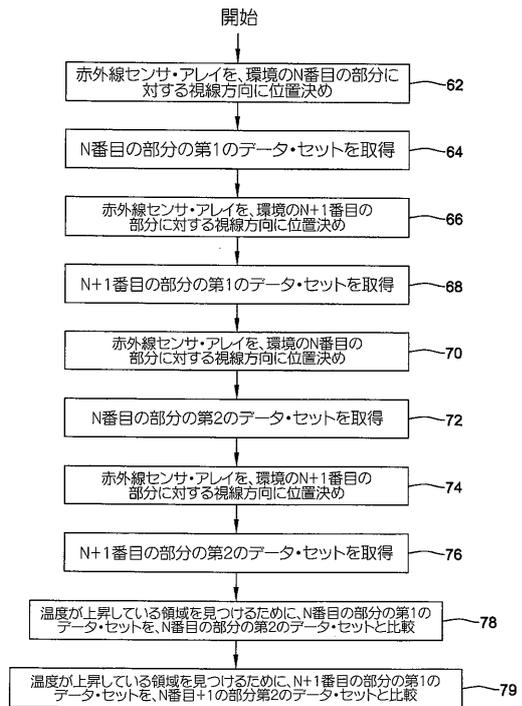
【 図 7 】



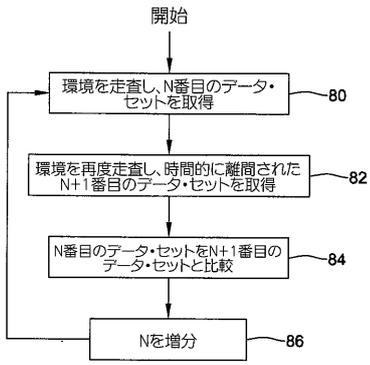
【 図 8 】



【 図 9 】



【図10】



フロントページの続き

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100096068

弁理士 大塚 住江

(72)発明者 バーレット・イー・コール

アメリカ合衆国ミネソタ州5 5 4 3 1 , ブルーミントン , ウエスト・ワンハンドレッドアンドトゥ
エルヴス・ストリート 3 0 1 0

Fターム(参考) 5C085 AA01 AA13 AB05 BA36 CA04 DA16

【外国語明細書】

2008276780000001.pdf