

(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2018-149236

(P2018-149236A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.

A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

F 1

A 61 B 5/00
A 61 B 5/00
A 61 B 5/00

テーマコード(参考)

4 C 1 1 7

1 O 1 K

1 O 1 E

1 O 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2017-49570 (P2017-49570)

(22) 出願日

平成29年3月15日 (2017.3.15)

(71) 出願人 000006666

アズビル株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目7番3号

100098394

弁理士 山川 茂樹

100064621

弁理士 山川 政樹

北原 晴生

東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内

F ターム(参考) 4C117 XB02 XB04 XE23 XE48 XE52
XE75 XJ12 XJ13 XJ33 XJ38
XL11

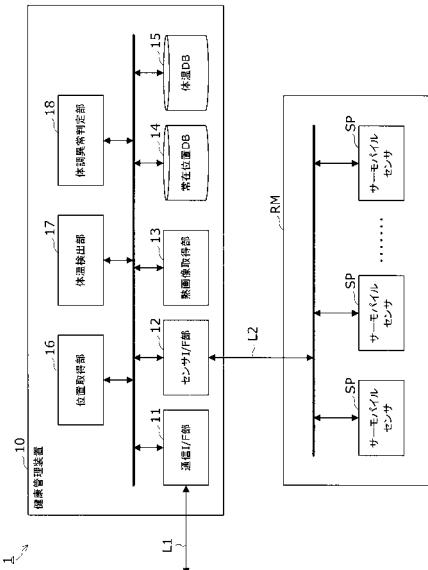
(54) 【発明の名称】 健康管理システム、装置、および方法

(57) 【要約】

【課題】負担を與えることなく人の健康状態を判定する。

【解決手段】熱画像取得部13がサーモパイルセンサSPから熱画像を取得するとともに、位置取得部16が部屋RMに滞在している居室者の在室位置を取得し、体温検出部17が在室位置に基づいて熱画像から居室者の体温を検出し、体調異常判定部18が体温に基づいて居室者の体調異常の有無を判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

監視対象となる領域内の温度分布を表す熱画像を取得するように構成された複数の赤外線センサと、

前記複数の赤外線センサで取得した前記領域の熱画像から前記領域内に滞在している者の体温を検出し、得られた体温に基づいて前記者の健康状態を管理する健康管理装置とを備え、

前記健康管理装置は、

前記複数の赤外線センサから前記熱画像を取得する熱画像取得部と、

前記領域内に滞在している者の位置を取得する位置取得部と、

10

前記位置に基づいて前記熱画像から前記者の体温を検出する体温検出部と、

前記体温に基づいて前記者の体調異常の有無を判定する体調異常判定部とを備えることを特徴とする健康管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の健康管理システムにおいて、

前記領域内で前記者が常駐する常駐位置が予め登録されている常駐位置 DB をさらに備え、

前記位置取得部は、前記常駐位置 DB に登録されている前記者の常駐位置を前記位置として取得する

ことを特徴とする健康管理システム。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の健康管理システムにおいて、

前記位置取得部は、前記領域に関する入退室を管理する入退室管理システムから取得した入退室情報と前記熱画像とに基づいて、前記領域内を移動する前記者の位置を追跡することを特徴とする健康管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の健康管理システムにおいて、

前記体調異常判定部は、前記者の体調異常の有無を判定する際、検出した前記者の体温と予め設定されているその者の正常体温範囲とを比較し、前記体温が前記正常体温範囲外である場合には、前記者の体調異常ありと判定することを特徴とする健康管理システム。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の健康管理システムにおいて、

前記体調異常判定部は、前記体調異常の有無を判定する際、検出した前記者の体温と予め設定されているその者の正常体温範囲とを比較し、前記体温が前記正常体温範囲外であることが規定回数以上連続した場合には、前記者の体調異常ありと判定することを特徴とする健康管理システム。

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 に記載の健康管理システムにおいて、

過去に検出した前记者の履歴体温を記憶する体温 DB をさらに備え、

前記体調異常判定部は、前記体温 DB から取得した前记者の履歴体温を統計処理することにより前记者に関する前記正常体温範囲を算出することを特徴とする健康管理システム。

40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の健康管理システムで用いられる健康管理装置。

【請求項 8】

監視対象となる領域内の温度分布を表す熱画像を取得するように構成された複数の赤外線センサで検出した前記領域の熱画像に基づいて、前記領域内に滞在している者の健康状態を管理する健康管理システムで用いられる健康管理方法であって、

前記複数の赤外線センサから前記熱画像を取得する熱画像取得ステップと、

前記領域内に滞在している者の位置を取得する位置取得ステップと、

50

前記位置に基づいて前記熱画像から前記者の体温を検出する体温検出ステップと、前記体温に基づいて前記者の体調異常の有無を判定する体調異常判定ステップとを備えることを特徴とする健康管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、測定した体温に基づいて人の健康状態を管理するための健康管理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、人の健康状態を測定する技術として、ゲートに設けられた赤外線センサにより、ゲートを通り抜ける人の額から発する赤外線分布を検出し、得られた検出結果から人の体温を測定する技術が提案されている。これにより、効率よく体温を測定でき、多くの人の健康を管理することができる（例えば、特許文献1など参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-201792号公報

【特許文献2】特開2016-070756号公報

20

【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、このような従来技術では、体温を測定するためにはゲートを通り抜ける必要がある。このため、ゲートに人が集中して混雑が発生した場合には体温計測に時間がかかり、人に対して多くの負担が生じるという問題点があった。

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、負担を与えることなく人の健康状態を判定できる健康管理技術を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このような目的を達成するために、本発明にかかる健康管理システムは、監視対象となる領域内の温度分布を表す熱画像を取得するように構成された複数の赤外線センサと、前記複数の赤外線センサで取得した前記領域の熱画像から前記領域内に滞在している者の体温を検出し、得られた体温に基づいて前記者の健康状態を管理する健康管理装置とを備え、前記健康管理装置は、前記複数の赤外線センサから前記熱画像を取得する熱画像取得部と、前記領域内に滞在している者の位置を取得する位置取得部と、前記位置に基づいて前記熱画像から前記者の体温を検出する体温検出部と、前記体温に基づいて前記者の体調異常の有無を判定する体調異常判定部とを備えている。

30

【0006】

また、本発明にかかる上記健康管理システムの一構成例は、前記部屋内で前記居室者が常駐する常在位置が予め登録されている常在位置DBをさらに備え、前記位置取得部は、前記常在位置DBに登録されている前記居室者の常在位置を前記在室位置として取得するようにしたものである。

40

【0007】

また、本発明にかかる上記健康管理システムの一構成例は、前記位置取得部が、前記領域に関する入退室を管理する入退室管理システムから取得した入退室情報と前記熱画像とに基づいて、前記領域内を移動する前記者の位置を追跡するようにしたものである。

【0008】

また、本発明にかかる上記健康管理システムの一構成例は、前記体調異常判定部が、前記者の体調異常の有無を判定する際、検出した前记者の体温と予め設定されているその者の正常体温範囲とを比較し、前記体温が前記正常体温範囲外である場合には、前记者の体

50

調異常ありと判定するようにしたものである。

【0009】

また、本発明にかかる上記健康管理システムの一構成例は、前記体調異常判定部が、前記体調異常の有無を判定する際、検出した前記者の体温と予め設定されているその者の正常体温範囲とを比較し、前記体温が前記正常体温範囲外であることが規定回数以上連続した場合には、前記者の体調異常ありと判定するようにしたものである。

【0010】

また、本発明にかかる上記健康管理システムの一構成例は、過去に検出した前記者の履歴体温を記憶する体温DBをさらに備え、前記体調異常判定部は、前記体温DBから取得した前記者の履歴体温を統計処理することにより前記者に関する前記正常体温範囲を算出するようにしたものである。

10

【0011】

また、本発明にかかる健康管理装置は、前述した健康管理システムのいずれかで用いられる健康管理装置である。

【0012】

また、本発明にかかる健康管理方法は、監視対象となる領域内の温度分布を表す熱画像を取得するように構成された複数の赤外線センサで検出した前記領域の熱画像に基づいて、前記領域内に滞在している者の健康状態を管理する健康管理システムで用いられる健康管理方法であって、前記複数の赤外線センサから前記熱画像を取得する熱画像取得ステップと、前記領域内に滞在している者の位置を取得する位置取得ステップと、前記位置に基づいて前記熱画像から前記者の体温を検出する体温検出ステップと、前記体温に基づいて前記者の体調異常の有無を判定する体調異常判定ステップとを備えている。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、体温を測定するために居室者がゲートを通り抜ける必要がなくなるため、ゲートに人が集中して混雑が発生した際に生じる居室者への負担を抑止できる。したがって、部屋内に滞在している各居室者の健康を、各居室者に負担を与えることなく極めてスムーズに管理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

30

【図1】健康管理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】サーモパイルセンサの設置例である。

【図3】常在位置DBの構成例である。

【図4】体温DBの構成例である。

【図5】健康管理処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

[健康管理システム]

まず、図1を参照して、本実施の形態にかかる健康管理システム1について説明する。
図1は、健康管理システムの構成を示すブロック図である。

40

この健康管理システム1は、監視対象となる領域である部屋RM内に設けられた複数のサーモパイルセンサSPと、これらサーモパイルセンサSPで取得した部屋RMの熱画像から、部屋RMに滞在している者、すなわち居室者の体温を検出し、得られた体温に基づいて居室者の健康状態を管理する健康管理装置10とから構成されている。

【0016】

サーモパイルセンサSPは、サーモパイルと呼ばれる赤外線検出素子（熱型検出素子）をアレイ状に複数配置した赤外線センサであり、一定の角度範囲における温度分布を検出することができる。なお、本実施の形態では、熱画像を取得するセンサとしてサーモパイルセンサSPを用いる場合を例として説明するが、これに限定されるものではなく、熱画

50

像を取得できる、InGaAs（量子型検出素子）や、ボロメータ（熱型）などの赤外線センサであればよい。

図2は、サーモパイルセンサの設置例である。ここでは、部屋RMを格子状に仮想的に分割して設定したエリアAごとに、それぞれのエリアAの中心位置と対応する天井に、サーモパイルセンサSPがそれぞれ設置されている。このように、複数のサーモパイルセンサSPを二次元的に配置することによって、部屋RM内の温度分布を表す熱画像を取得することができる。

【0017】

[健康管理装置]

健康管理装置10は、全体として産業用コントローラやサーバ装置などの情報処理装置からなり、主な機能部として、通信I/F部11、センサI/F部12、熱画像取得部13、常在位置DB14、体温DB15、位置取得部16、体温検出部17、および体調異常判定部18が設けられている。

【0018】

これら機能部のうち、熱画像取得部13、位置取得部16、体温検出部17、および体調異常判定部18は、CPUとプログラムとが協働してなる演算処理部で実現されている。また、通信I/F部11およびセンサI/F部12は、データ通信用の回路で実現されており、常在位置DB14および体温DB15は、ハードディスクや半導体メモリなどの記憶装置で実現されている。

【0019】

通信I/F部11は、通信回線L1を介して管理装置などの外部装置（図示せず）とデータ通信を行うことにより、プログラムや常在位置DB14に登録する常在位置など処理データの受信や、外部装置に通知する体調判定結果の送信を行う機能を有している。

センサI/F部12は、部屋RMに設けられた各サーモパイルセンサSPと通信回線L2を介してデータ通信を行うことにより、これらサーモパイルセンサSPに対する熱画像取得指示の送信や、これに応じた各サーモパイルセンサSPからの熱画像の受信を行う機能を有している。

【0020】

熱画像取得部13は、センサI/F部12を介して各サーモパイルセンサSPに定期的に熱画像取得指示を送信することにより、これらサーモパイルセンサSPからの熱画像を受信する機能を有している。

【0021】

常在位置DB14は、それぞれの居室者が部屋RM内で常在する常在位置を登録するためのデータベースである。図3は、常在位置DBの構成例である。ここでは、居室者を識別するための居室者IDごとに、対応する居室者の在室位置が登録されている。在室位置は、熱画像の基準となる位置を原点とする2次元座標情報を用いればよい。オフィスなどの部屋では、予め居室者の席が決定されており、居室者は席に座っている時間が長い。したがって、このような場合には、部屋RM内における居室者の席の位置を常在位置として登録すればよい。

【0022】

体温DB15は、それぞれの居室者の正常体温範囲や過去に検出した体温の履歴を示す履歴体温を登録するためのデータベースである。図4は、体温DBの構成例である。ここでは、居室者を識別するための居室者IDごとに、正常体温範囲と履歴体温とが登録されている。正常体温範囲は、各居室者の体調が正常である場合の体温範囲であり、例えば各居室者からの申告に基づいて予め登録しておけばよい。これにより、体温の個人差に対応でき、より正確に体調異常を判定できる。

【0023】

また、正常体温範囲については、居室者ごとに履歴体温を統計処理することにより算出してもよく、各居室者からの申告と比較して、より正確に体調異常を判定できる。この際、履歴体温として、直近の一定期間、例えば1ヶ月分の履歴温度を用いることにより、外

10

20

30

40

50

気温や室内温度などの季節変動にも対応することができる。

【0024】

位置取得部16は、常在位置DB14から部屋RMに滞在している居室者の在室位置を取得する機能を有している。なお、部屋RMに関する入退室を管理する入退室管理システムと連携が可能である場合、この入退室管理システムから通信I/F部11を介して取得した入退室情報と、熱画像取得部13により取得した熱画像とに基づいて、部屋RM内を移動する居室者の位置を追跡することにより、居室者の在室位置を取得してもよい。これにより、居室者が自己の席から例えば会議卓などの他の位置へ移動している場合でも、居室者の体温を検出することができる。居室者の位置追跡手法については、特許文献2などの公知の手法を用いればよい。

10

【0025】

体温検出部17は、位置取得部16で取得した居室者の在室位置に基づいて、熱画像取得部13で取得した部屋RMの熱画像から居室者の体温を検出する機能を有している。サーモパイルセンサSPで取得される熱画像は、各画素値がそれぞれの画素と対応する部屋RM内の位置における温度を示している。したがって、在室位置と対応する画素値を取得すれば、居室者の体温を検出することができる。

【0026】

体調異常判定部18は、体温検出部17で検出された居室者の体温と、体温DB15に登録されている正常温度範囲とを比較し、検出された体温が正常体温範囲内である場合には、居室者の体調異常なしと判定し、検出された体温が正常体温範囲外である場合には、居室者の体調異常ありと判定する機能を有している。

20

【0027】

この際、正常体温範囲外であるという1回の判定で体調異常ありと判定するのではなく、正常体温範囲外であることが規定回数以上連續した場合にのみ、居室者の体調異常ありと判定するようにしてもよい。これにより、居室者が部屋RMに入室した直後では体温が正常であっても、入室後しばらくして体調不良により発熱するケースや、居室者が部屋RMに入室した時点では、運動直後など体調不良以外の理由によりたまたま体温が上昇していただけで、入室後しばらくして正常な体温に戻るケースであっても、体調異常による発熱がどうかを正確に判定することが可能となる。

30

【0028】

[本実施の形態の動作]

次に、図5を参照して、本実施の形態にかかる健康管理システム1の動作について説明する。図5は、健康管理処理を示すフローチャートである。

健康管理装置10は、周期的に図5の健康管理処理を実行する。ここでは、常在位置DB14を用いて各居室者の在室位置を特定する場合を例として説明するが、これに限定されるものではなく、前述したように入退室管理システムと連携して、各居室者の在室位置を追跡するようにしてもよい。

【0029】

まず、熱画像取得部13は、センサI/F部12を介して各サーモパイルセンサSPからの熱画像を取得し(ステップ100)、これと前後して、位置取得部16は、常在位置DB14から部屋RMに滞在している各居室者の在室位置を取得する(ステップ101)。

40

続いて、体温検出部17は、位置取得部16で取得した各居室者の在室位置に基づいて、熱画像取得部13で取得した部屋RMの熱画像から各居室者の体温を検出する(ステップ102)。

【0030】

この後、体調異常判定部18は、体温検出部17で検出された居室者の検出体温と、体温DB15に登録されている居室者の正常温度範囲とを比較する(ステップ103)。

ここで、検出体温が正常体温範囲内である場合(ステップ104: YES)、体調異常判定部18は、居室者の体調異常なしと判定し(ステップ105)、正常範囲外判定の回

50

数 N を初期化 (N = 0) した後 (ステップ 106)、一連の健康管理処理を終了する。

【0031】

一方、検出体温が正常体温範囲外である場合 (ステップ 104: NO)、体調異常判定部 18 は、正常範囲外判定の回数 N をインクリメント (N = N + 1) した後 (ステップ 107)、正常体温範囲外判定が規定回数以上連続したか確認する (ステップ 108)。

ここで、正常体温範囲外判定が規定回数以上連続していない場合 (ステップ 108: NO)、ステップ 105 に移行して居室者の体調異常なしと判定する。

【0032】

また、正常体温範囲外判定が規定回数以上連続している場合 (ステップ 108: YES)、体調異常判定部 18 は、居室者の体調異常ありと判定し (ステップ 109)、通信 I/F 部 11 から通信回線 L 1 を介して予め設定されている外部装置へ、居室者の体調異常発生を通知し (ステップ 110)、一連の健康管理処理を終了する。

10

【0033】

このようにして、健康管理装置 10 は、部屋 RM 内に滞在している居室者ごとに、ステップ 103 ~ ステップ 108 を繰り返し実行することにより、各居室者の体調異常有無を判定する。

【0034】

体調異常有無判定処理の対象となる居室者が部屋 RM に滞在しているかについては、例えばステップ 102において、各居室者の在室位置において予め設定されている人温度範囲内の体温が検出された場合に、居室者が部屋 RM に滞在していると判定すればよい。また、人温度範囲外の体温が検出された場合には、居室者が部屋 RM に滞在しておらず、処理対象から除外すればよい。

20

【0035】

なお、部屋 RM に関する入退室を管理する入退室管理システムと連携が可能である場合、この入退室管理システムから通信 I/F 部 11 を介して取得した入退室情報に基づいて、どの居室者が部屋 RM に滞在しているかを特定してもよい。

【0036】

[本実施の形態の効果]

このように、本実施の形態は、熱画像取得部 13 がサーモパイルセンサ SP から熱画像を取得するとともに、位置取得部 16 が部屋 RM に滞在している居室者の在室位置を取得し、体温検出部 17 が在室位置に基づいて熱画像から居室者の体温を検出し、体調異常判定部 18 が体温に基づいて居室者の体調異常の有無を判定するようにしたものである。

30

これにより、体温を測定するために居室者がゲートを通り抜ける必要がなくなるため、ゲートに人が集中して混雑が発生した際に生じる居室者への負担を抑止できる。したがって、部屋 RM 内に滞在している各居室者の健康を、各居室者に負担を与えることなく極めてスムーズに管理することが可能となる。

【0037】

また、本実施の形態において、部屋 RM 内で居室者が常駐する常駐位置が予め登録されている常駐位置 DB14 をさらに備え、位置取得部 16 が、常駐位置 DB14 に登録されている居室者の常駐位置を在室位置として取得するようにしてもよい。これにより、極めて簡素な構成で居室者の在室位置を特定できる。

40

【0038】

また、本実施の形態において、部屋 RM に関する入退室を管理する入退室管理システムから取得した入退室情報と熱画像とに基づいて、部屋 RM 内を移動する居室者の位置を追跡することにより、居室者の在室位置を取得するようにしてもよい。これにより、居室者が自己の席から例えば会議卓などの他の位置へ移動している場合でも、居室者の体温を検出することができる。

【0039】

また、本実施の形態において、体調異常判定部 18 が、体調異常の有無を判定する際、検出した居室者の体温と予め居室者ごとに設定されている正常体温範囲とを比較し、体温

50

が正常体温範囲外である場合には、居室者の体調異常ありと判定するようにしてもよい。これにより、体温の個人差に対応でき、より正確に体調異常を判定できる。

【0040】

また、本実施の形態において、体調異常判定部18が、体調異常の有無を判定する際、検出した居室者の体温と予め設定されている正常体温範囲とを比較し、体温が正常体温範囲外であることが規定回数以上連続した場合には、居室者の体調異常ありと判定するようにもよい。これにより、居室者が部屋RMに入室した時点では、運動直後など体調不良以外の理由によりたまたま体温が上昇していただけで、入室後しばらくして正常な体温に戻るケースであっても、体調異常による発熱かどうかを正確に判定することが可能となる。

また、健康管理装置10は、周期的に図5の健康管理処理を実行するように構成しているため、居室者が部屋RMに入室した直後では体温が正常で、入室後しばらくして体調不良により発熱するケースであっても、居室者が発熱したことを正確に判定することが可能となる。

【0041】

また、本実施の形態において、過去に検出した居室者の履歴体温を記憶する体温DB15をさらに備え、体調異常判定部18が、体温DB15から取得した居室者の履歴体温を統計処理することにより居室者に関する正常体温範囲を算出するようにもよい。これにより、各居室者からの申告と比較して、より正確に体調異常を判定でき、統計処理対象とする履歴体温の期間を、例えば直近の一定期間とすることにより、外気温や室内温度などの季節変動にも対応することができる。

【0042】

[実施の形態の拡張]

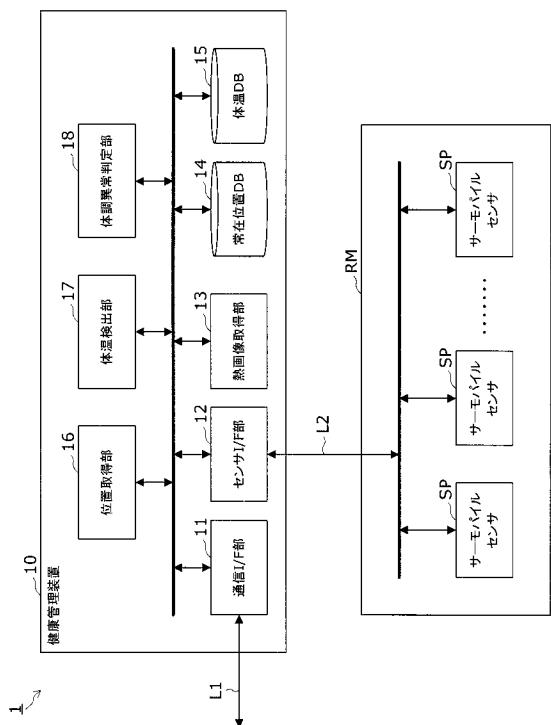
以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明のスコープ内で当業者が理解しうる様々な変更をすることができる。また、各実施形態については、矛盾しない範囲で任意に組み合わせて実施することができる。

【符号の説明】

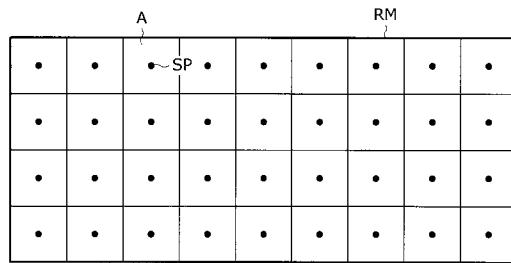
【0043】

1...健康管理システム、10...健康管理装置、11...通信I/F部、12...センサI/F部、13...熱画像取得部、14...常在位置DB、15...体温DB、16...位置取得部、17...体温検出部、18...体調異常判定部、SP...サーモバイルセンサ、RM...部屋、A...エリア、L1,L2...通信回線。

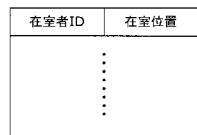
【図1】



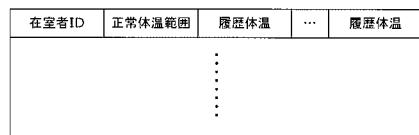
【図2】



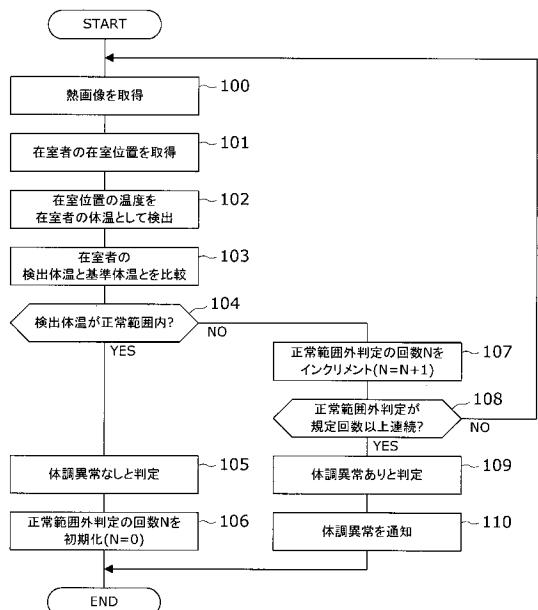
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	健康管理系統，装置和方法		
公开(公告)号	JP2018149236A	公开(公告)日	2018-09-27
申请号	JP2017049570	申请日	2017-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社山武		
申请(专利权)人(译)	アズビル株式会社		
[标]发明人	北原晴生		
发明人	北原 晴生		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
FI分类号	A61B5/00.101.K A61B5/00.101.E A61B5/00.102.B A61B5/01.100 A61B5/01.350		
F-TERM分类号	4C117/XB02 4C117/XB04 4C117/XE23 4C117/XE48 4C117/XE52 4C117/XE75 4C117/XJ12 4C117 /XJ13 4C117/XJ33 4C117/XJ38 4C117/XL11		
代理人(译)	山川茂树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：确定一个人的健康状况而不增加负担。解决方案：热图像获取单元13从热电堆传感器SP获取热图像，位置获取单元16获取停留在房间RM中的房间占用者的乘员位置，并且体温检测单元17检测存在/基于位置从热图像检测室内居住者的体温，并且身体状况异常判断部18基于体温判断室内拥有者的身体状况的存在或不存在。点域1

