

(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2009-279076

(P2009-279076A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	4 C 1 1 7
G 0 8 B 21/02 (2006.01)	G 0 8 B 21/02	5 C 0 8 6
G 0 8 B 25/00 (2006.01)	G 0 8 B 25/00 5 1 0 M	5 C 0 8 7
G 0 8 B 25/08 (2006.01)	G 0 8 B 25/08 E	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-132188 (P2008-132188)  
 (22) 出願日 平成20年5月20日 (2008. 5. 20)

(71) 出願人 506122224  
 吉澤 昌宏  
 埼玉県本庄市寿2丁目1番5号  
 (74) 代理人 100088155  
 弁理士 長谷川 芳樹  
 (74) 代理人 100092657  
 弁理士 寺崎 史朗  
 (74) 代理人 100122781  
 弁理士 近藤 寛  
 (72) 発明者 吉澤 昌宏  
 埼玉県本庄市寿2-1-5  
 Fターム(参考) 4C117 XA04 XB04 XB09 XE23 XE42  
 XE48 XE64 XJ12 XJ13 XJ34  
 XJ38 XJ45 XJ52 XP10 XQ20

最終頁に続く

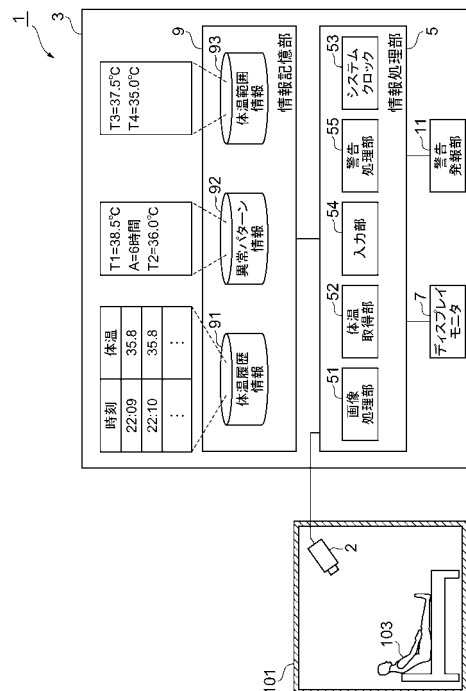
(54) 【発明の名称】 監視システム

(57) 【要約】

【課題】被監視者の体温を監視する際において検温作業の手間を軽減することができる監視システムを提供する。

【解決手段】監視システム1は、病室101内の患者103を監視する監視システムであって、病室101内を撮像し温度分布を取得するサーモカメラ2と、サーモカメラ2で得られる温度分布から患者103の体温の情報を取得する体温取得部52と、体温取得部52で取得される患者103の各時点における体温の情報を蓄積し体温履歴情報91として保存する情報記憶部9と、体温履歴情報91に基づいて、患者103の体温の経時的变化のパターンが、予め定められた所定の異常パターンに該当すると判定した場合には、警告信号を出力する警告処理部55と、を備えている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

監視対象の部屋に滞在する被監視者を監視する監視システムであって、  
前記部屋内を撮像し温度分布を取得するサーモカメラと、  
前記サーモカメラで得られる前記温度分布から前記被監視者の体温の情報を取得する体温取得部と、

前記体温取得部で取得される前記被監視者の各時点における体温の情報を蓄積し体温履歴情報として保存する履歴情報蓄積部と、

前記体温履歴情報に基づいて、前記被監視者の体温の経時的変化のパターンが、所定の異常パターンに該当すると判定した場合には、警告信号を出力する警告処理部と、  
を備えたことを特徴とする監視システム。

10

## 【請求項 2】

前記所定の異常パターンに関連する情報として、第 1 の体温基準値と、比較基準時間と、第 2 の体温基準値と、を保存する異常パターンデータ保存部を更に備え、

前記警告処理部は、

前記異常パターンデータ保存部を参照し、

前記体温取得部で得られた現在の前記被監視者の体温が前記第 1 の体温基準値以上の場合には、前記履歴情報蓄積部に蓄積された体温履歴情報を参照して現在よりも前記比較基準時間だけ遡った過去の時点における前記被監視者の体温を読み出し、

前記過去の時点における前記被監視者の体温が前記第 2 の体温基準値以下である場合には、前記被監視者の体温の経時的変化のパターンが前記所定の異常パターンに該当すると判定することを特徴とする請求項 1 に記載の監視システム。

20

## 【請求項 3】

前記警告処理部は、

更に、前記体温取得部で取得された前記被監視者の体温に基づいて、前記被監視者の体温に所定の異常があると判定した場合には、前記警告信号を出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の監視システム。

## 【請求項 4】

前記所定の異常に関する情報として、体温上限値と、体温下限値と、を保存する体温範囲情報保存部を更に備え、

30

前記警告処理部は、

前記体温範囲情報保存部を参照し、

前記体温取得部で得られた現在の前記被監視者の体温が前記体温上限値以上又は前記体温下限値以下の場合には、

前記被監視者の体温に前記所定の異常があると判定することを特徴とする請求項 3 に記載の監視システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、病室内の患者を監視するために利用される監視システムに関するものである。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、病院においては、病室の患者の体温を定期的に計測し、体温の履歴を記録・保存するといったことが行われている。この体温測定では、例えば、水銀式体温計を用いて腋下体温が計測される場合もあり、或いは、下記特許文献 1 に示されるような赤外線体温計が用いられることもある。

【特許文献 1】特開平 5 - 203499 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0003】

しかしながら、このような方法で体温の履歴を作成していくには、例えば看護師が定期的に患者の病室に行き検温作業を行う必要がある。また、患者の急激な体温変化を伴う病気が疑われる場合には、より頻繁な体温測定が必要になるので、看護師の検温作業に手間がかかり、監視負担が大きかった。

## 【0004】

そこで、この問題点を鑑み、本発明は、被監視者の体温を監視する際において検温作業の手間を軽減することができる監視システ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】

## 【0005】

本発明の監視システムは、監視対象の部屋に滞在する被監視者を監視する監視システムであって、部屋内を撮像し温度分布を取得するサーモカメラと、サーモカメラで得られる温度分布から被監視者の体温の情報を取得する体温取得部と、体温取得部で取得される被監視者の各時点における体温の情報を蓄積し体温履歴情報として保存する履歴情報蓄積部と、体温履歴情報に基づいて、被監視者の体温の経時的变化のパターンが、所定の異常パターンに該当すると判定した場合には、警告信号を出力する警告処理部と、を備えたことを特徴とする。

10

## 【0006】

この監視システムでは、サーモカメラで部屋内を撮像することにより、被監視者の体温を取得し、各時点における体温の情報を蓄積するので、自動的に被監視者の体温履歴情報を作成することが可能になり、検温作業の手間を軽減することができる。また、被監視者の体温の経時的变化のパターンが異常パターンに該当する場合には、警告処理部による警告信号が出力されるので、監視者の監視負担も軽減される。

20

## 【0007】

また、本発明の監視システムは、所定の異常パターンに関連する情報として、第1の体温基準値と、比較基準時間と、第2の体温基準値と、を保存する異常パターンデータ保存部を更に備え、警告処理部は、異常パターンデータ保存部を参照し、体温取得部で得られた現在の被監視者の体温が第1の体温基準値以上の場合には、履歴情報蓄積部に蓄積された体温履歴情報を参照して現在よりも比較基準時間だけ遡った過去の時点における被監視者の体温を読み出し、過去の時点における被監視者の体温が第2の体温基準値以下である場合には、被監視者の体温の経時的变化のパターンが所定の異常パターンに該当すると判定することとしてもよい。

30

## 【0008】

この構成によれば、被監視者の体温が、比較基準時間内に、第2の体温基準値から第1の体温基準値まで変化した場合に、この体温変化を検出することができる。従って、被監視者における所定時間内での急激な体温変化を監視する場合にも、対応が可能となる。

## 【0009】

また、本発明の監視システムでは、警告処理部は、更に、体温取得部で取得された被監視者の体温に基づいて、被監視者の体温に所定の異常があると判定した場合には、警告信号を出力することとしてもよい。

40

## 【0010】

この構成によれば、被監視者の体温の経時的变化の異常ばかりでなく、被監視者の現時点の体温の異常も検出することが可能である。

## 【0011】

また、本発明の監視システムは、所定の異常に関する情報として、体温上限値と、体温下限値と、を保存する体温範囲情報保存部を更に備え、警告処理部は、体温範囲情報保存部を参照し、体温取得部で得られた現在の被監視者の体温が体温上限値以上又は体温下限値以下の場合には、被監視者の体温に所定の異常があると判定することとしてもよい。

## 【発明の効果】

## 【0012】

50

本発明の監視システムによれば、被監視者の体温を監視する際において検温作業の手間を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照しつつ本発明に係る監視システムの好適な実施形態について詳細に説明する。

【0014】

図1に示す監視システム1は、病院内に構築され、病室101内の患者103の体温を非接触かつリアルタイムで監視するシステムである。なお、以下では、患者103のインフルエンザ感染が疑われる場合における監視を例として説明する。

【0015】

この監視システム1は、病室101内の天井付近に設置され、病室101内を動画で継続的に撮像する赤外線サーモカメラ2と、このサーモカメラ2からの撮像信号を処理する情報処理装置3（例えばパーソナルコンピュータ）とを備えている。

【0016】

情報処理装置3は、種々の情報処理及び制御を行う情報処理部5と、情報を記憶する情報記憶部9と、情報処理結果を画面表示として出力するディスプレイモニタ7と、警報を発報する警報発報部11を備えている。情報処理部5の画像処理部51は、サーモカメラ2からの撮像信号に基づき、サーモカメラ2の撮像領域の二次元的な温度分布を映像化し、リアルタイムでモニタ7に出力する。モニタ7では、病室101内の各部の温度が色に変換された温度分布表示画面の動画が表示される。

【0017】

また情報処理部5は、患者103の現在の体温を取得する体温取得部52を備えている。体温取得部52は、撮像領域の温度分布に基づいて、撮像領域内に存在する人間の輪郭をパターン認識し、当該人間の輪郭部分の温度を、現在の患者103の体温として取得する。そして、体温取得部52は、得られた患者103の体温とシステムクロック53から得られる現在時刻とを関連づけた体温情報を、定期的に情報記憶部9に記録していく。情報記憶部9内には、上記体温情報が蓄積されてなる体温履歴情報91が作成される。

【0018】

また、情報記憶部9には、人の経時的な体温変化における異常なパターンを示す異常パターン情報92が記録されている。具体的には、人がインフルエンザに感染した場合に見られる体温変化のパターンを異常パターンとし、当該異常パターンを表すパラメータ情報が、上記異常パターン情報92として保存されている。一般に、人がインフルエンザに感染した場合、平熱の状態から6時間以内に体温38.5の発熱が発生することが知られている。この知見に対応し、ここでは、異常パターンを示すパラメータとして、

$T1 = 38.5$ （第1の体温基準値）

$A = 6$ 時間（比較基準時間）

$T2 =$  監視対象患者の通常時の体温（第2の体温基準値）

の3つのパラメータが設定されている。なお、上記パラメータT2には、患者103の通常時の体温として適切な値が、監視システム1のユーザ（以下「監視者」という）により、予め情報処理部5の入力部54から入力される。ここでは、 $T2 = 36.0$  が設定されているものとする。また、監視者は、上記パラメータT1, A, T2を、情報処理部5の入力部54から入力・編集することができる。

【0019】

情報処理部5の警告処理部55は、体温履歴情報91における患者103の体温変化が、異常パターン情報92に登録された異常パターンに該当する場合には、警告発報部11に警告信号を送信する。すなわち、警告処理部55は、患者103の体温が通常時の体温から6時間以内に体温38.5まで到達した場合には、警告信号を送信する。

【0020】

更に、情報記憶部9には、人の正常な体温の上限値及び下限値が、体温範囲情報93と

10

20

30

40

50

して記録されている。例えば、ここでは、上限値  $T_3 = 37.5$ 、下限値  $T_4 = 35.0$  との値が設定されているものとする。なお、監視者は、体温範囲情報 93 における上限値  $T_3$  及び下限値  $T_4$  を、情報処理部 5 の入力部 54 から入力・編集することができる。そして、警告処理部 55 は、体温取得部 52 で得られた患者 103 の現在の体温が、体温範囲情報 93 における上限値  $T_3$  ( $37.5$ ) 以上又は下限値  $T_4$  ( $35.0$ ) 以下である場合には、警告発報部 11 に警告信号を送信する。

#### 【0021】

警告発報部 11 は、警告信号を受信した場合には、警告信号に応じて、例えばブザーを鳴らす、ランプを点滅させるといったような警告発報を行う。この警告により、監視者は、患者 103 の体温変化が異常パターンに該当することや、患者 103 の現在の体温が異常であることを知ることができる。なお、警告信号を受信した警告発報部 11 は、モニター 7 に警告画面を表示させる処理を行ってもよい。また、警告発報部 11 による警告発報の形態としては、監視者の携帯電話に電話をかける等の処理も考えられる。

10

#### 【0022】

以下、図 2 を参照し、監視システム 1 における患者 103 の監視の具体的な処理について説明する。

#### 【0023】

まず、体温取得部 52 は、サーモカメラ 2 で撮像された撮像領域の二次元的な温度分布から、人間の輪郭を検出し、当該人間の輪郭部分の温度を患者 103 の現在の体温  $T$  として取得する (S201)。この場合、人間の輪郭内における最高の温度を患者 103 の現在の体温  $T$  としてもよく、輪郭内における平均温度を患者 103 の現在の体温  $T$  としてもよい。また、画像処理を行って人間の部位を特定し、特定の部位の温度 (例えば、頭の温度、腹部の温度等) を患者 103 の現在の体温  $T$  として採用してもよい。

20

#### 【0024】

そして、体温取得部 52 は、得られた患者 103 の体温  $T$  とシステムクロック 53 から得られる現在時刻とを関連づけた体温情報を生成し、情報記憶部 9 に書き込んで体温履歴情報 91 を更新する (S203)。

#### 【0025】

次に、警告処理部 55 は、情報記憶部 9 から異常パターン情報 92 のパラメータ  $T_1$  ( $38.5$ )、 $A$  (6 時間)、 $T_2$  ( $36.0$ ) を読み出す (S205)。そして、警告処理部 55 は、体温取得部 52 で得られた患者 103 の現在の体温  $T$  と、 $38.5$  ( $T_1$ ) とを大小比較する (S207)。そして、患者 103 の現在の体温が  $38.5$  ( $T_1$ ) 以上の場合には、警告処理部 55 は、現在時刻から 6 時間前 ( $A$  時間前) における患者 103 の過去の体温  $T_p$  を体温履歴情報 91 から読み出す (S209)。そして、警告処理部 55 は、読み出した過去の体温  $T_p$  と、 $36.0$  ( $T_2$ ) とを大小比較 (S211) する。

30

#### 【0026】

ここで、6 時間前の過去の体温  $T_p$  が  $36.0$  以下 (通常時の体温) であったとすれば、患者 103 の体温は、6 時間以内に、通常時の体温から  $38.5$  まで急激に上昇したことを意味するので、患者 103 がインフルエンザに感染していることが強く疑われる。従って、S209 において  $A$  時間前の体温  $T_p$  がパラメータ  $T_2$  以下の場合には、警告処理部 55 が警告発報部 11 に対して、体温変化に異常がある旨を示す警告信号を送信する (S213)。そして、警告発報部 11 は、体温変化に異常がある旨を示す警告発報を行う。

40

#### 【0027】

一方、S207 において現在の患者 103 の体温  $T$  がパラメータ  $T_1$  未満の場合、及び S211 において  $A$  時間前の体温  $T_p$  がパラメータ  $T_2$  よりも大きい場合には、警告信号を送信することなく次の処理 (S215) に移行する。

#### 【0028】

続いて、体温取得部 52 で得られた現在の患者 103 の体温  $T$  の異常の有無を判定する

50

。すなわち、警告処理部 55 は、情報記憶部 9 から体温範囲情報 93 の体温上限値 T3 (37.5) 及び体温下限値 T4 (38.0) を読み出す (S215)。そして、警告処理部 55 は、体温取得部 52 で得られた現在の患者 103 の体温 T と、37.5 (T3) とを大小比較する (S217)。そして、患者 103 の体温 T が 37.5 (T3) 以上の場合には、警告処理部 55 は、患者 103 の体温が高すぎる旨の警告信号を警告発報部 11 に対して送信する (S219)。そして、警告発報部 11 は、体温が高すぎる旨を示す警告発報を行う。

#### 【0029】

また、S217 において患者 103 の体温 T が 37.5 未満の場合には、患者 103 の体温 T と、35.0 (T4) とを大小比較する (S221)。そして、患者 103 の体温が 35.0 (T4) 以下の場合には、警告処理部 55 は、患者 103 の体温が低すぎる旨の警告信号を警告発報部 11 に対して送信する (S223)。そして、警告発報部 11 は、体温が低すぎる旨を示す警告発報を行う。一方、患者 103 の体温 T が 35.0 よりも高く且つ 37.5 未満の場合には、警告信号を送信することなく処理を終了する。

10

#### 【0030】

監視システム 1 においては、以上のような処理 S201 ~ S223 が定期的に (例えば 1 分毎に) 行われる。

#### 【0031】

続いて、上記情報処理装置 3 のハードウェア的な構成について説明する。図 3 に示すように、情報処理装置 3 は、物理的には、CPU 111、主記憶装置である RAM 112 及び ROM 113、ハードディスク等の補助記憶装置 115、入力デバイスであるキーボード及びマウス等の入力装置 116、ディスプレイ等の出力装置 117、ネットワークカード等のデータ送受信デバイスである通信モジュール 114 などを含むコンピュータシステムとして構成されている。図 1 において説明した各機能は、図 3 に示す CPU 111、RAM 112 等のハードウェア上に所定のコンピュータソフトウェアを読み込ませることにより、CPU 111 の制御のもとで通信モジュール 114、入力装置 116、出力装置 117 を動作させるとともに、RAM 112 や補助記憶装置 115 におけるデータの読み出し及び書き込みを行うことで実現される。

20

#### 【0032】

以上説明した監視システム 1 によれば、サーモカメラ 2 で病室 101 内を撮像することにより、患者 103 の体温が取得され、自動的に体温履歴情報 91 が蓄積されるので、検温作業の手間を軽減することができる。また、患者 103 の体温の経時的変化のパターンが異常パターンに該当する場合には、警告処理部 55 と警告発報部 11 とによって警告発報がされるので、監視者の監視負担も軽減される。また、体温履歴情報 91 が情報記憶部 9 に蓄積されるので、患者 103 の体温変化を事後に精査することも可能になる。

30

#### 【0033】

また、この監視システム 1 では、患者 103 の体温が、6 時間以内に、通常時の体温から 38.5 まで急激に変化した場合に、この体温変化が検出される。このような体温変化が発生する状況は、患者 103 がインフルエンザに感染していることが強く疑われる状況である。従って、この監視システム 1 では、患者 103 がインフルエンザに感染していることが強く疑われる状況を、リアルタイムで検出することができる。その結果、例えば、発熱後に素早く投与すべき薬品の投与など、インフルエンザへの素早い対応が可能になる。

40

#### 【0034】

またこの監視システム 1 では、患者 103 の体温の経時的変化の異常ばかりでなく、患者 103 の現時点の体温が高すぎる或いは低すぎるといった異常も検出することが可能である。

#### 【0035】

また、この監視システム 1 では、サーモカメラを利用することで患者 103 の体温を非

50

接触で検知可能としているので、患者 103 に接触式の体温センサを装着する方式に比較して、患者 103 が感じる煩わしさが軽減される。また、病室 101 内で患者 103 が動き回っても体温を測定することができる。また、患者 103 の腋下体温を体温計により計測する方法では、体温計の接触状態のバラツキにより測定値が不正確になる場合もあるが、この監視システム 1 ではこのような問題も発生せず、より正確な体温を検知することが可能である。

【0036】

また、この監視システム 1 では、サーモカメラ 2 により病室 101 内を動画で継続的に撮像しているので、情報処理装置 3 においては、画像処理を行うことで患者 103 の全体像や動きを認識することもできる。従って、情報処理装置 3 では、患者 103 の体動や徘徊（移動）の有無を検出しデータとして情報記憶部 9 に蓄積したり、蓄積されるデータに基づく評価（例えば、異常を検出し警告発報する等）を行ったりしてもよい。

10

【0037】

本発明は、前述の実施形態に限定されるものではない。例えば、監視システム 1 における警告処理部 55 で実行されるプログラムを適宜変更することにより、患者のインフルエンザ感染に限られず、本発明の監視システムを、患者の体温及び / 又は体温変化により検出可能な他の異常検出にも適用することができる。

【0038】

また、本発明の監視システムでは、撮像領域の温度分布画面処理によって、患者の各部位ごとの体温を取得し、体温履歴情報として部位ごとの複数の体温情報を取得・蓄積してもよい。このような構成によれば、例えば、患者の関節部分の温度に異常が発現する関節炎の発見等にも、本発明の監視システムを適用することができる。

20

【0039】

また、実施形態では、本発明の監視システムを病室内の患者の監視に適用したが、本発明の監視システムは、例えば、高齢者住居における高齢者の監視にも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明に係る監視システムの一実施形態を示す機能ブロック図である。

【図 2】図 1 の監視システムによる患者の監視の処理を示すフローチャートである。

【図 3】図 1 に示される情報処理装置のハードウェア的な構成を示すブロック図である。

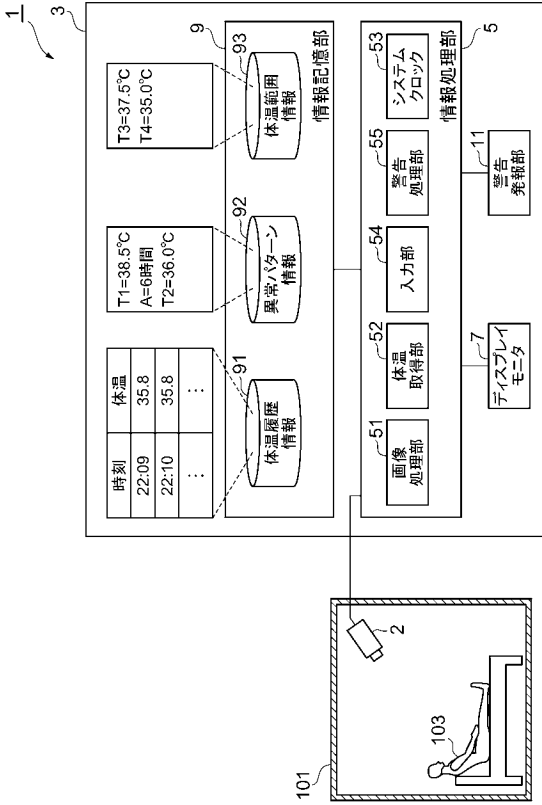
30

【符号の説明】

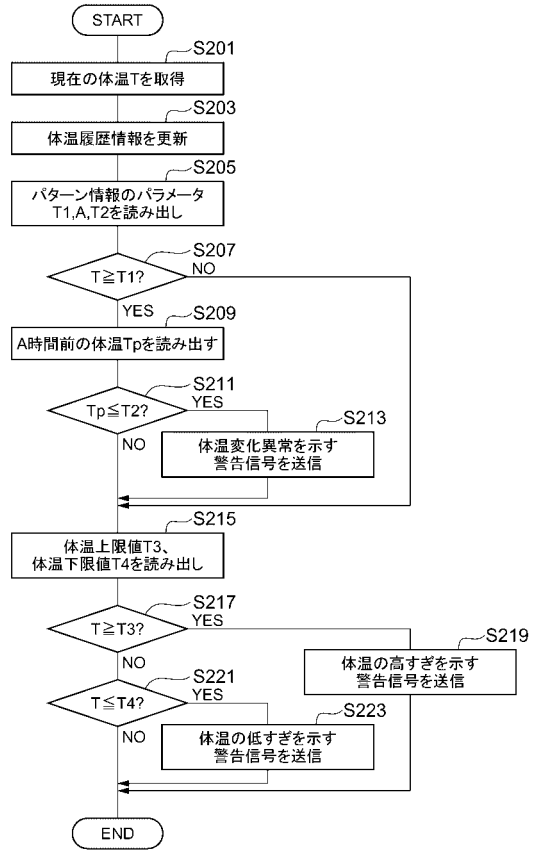
【0041】

1 ... 監視システム、 2 ... サーモカメラ、 9 ... 情報記憶部（履歴情報蓄積部、異常パターンデータ保存部、体温範囲保存部）、 52 ... 体温取得部、 55 ... 警告処理部、 91 ... 体温履歴情報、 92 ... 異常パターン情報、 101 ... 病室（監視対象の部屋）、 103 ... 患者（被監視者）。

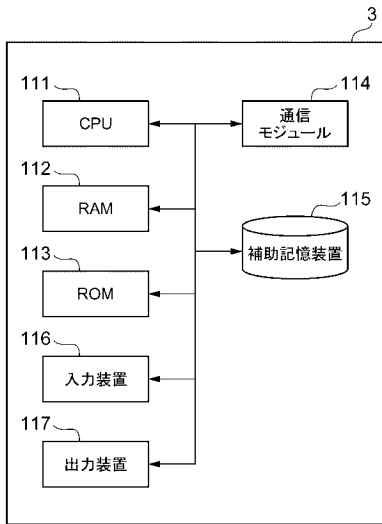
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C086 AA06 AA07 BA07 CA28 CB36 DA07 EA45 FA02 FA12 FA18  
5C087 AA02 AA23 AA24 AA25 AA42 DD29 EE11 FF01 FF04 FF19  
GG02 GG08 GG19

专利名称(译)	监控系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009279076A</a>	公开(公告)日	2009-12-03
申请号	JP2008132188	申请日	2008-05-20
申请(专利权)人(译)	吉泽正弘		
[标]发明人	吉澤昌宏		
发明人	吉澤 昌宏		
IPC分类号	A61B5/00 G08B21/02 G08B25/00 G08B25/08		
FI分类号	A61B5/00.102.C G08B21/02 G08B25/00.510.M G08B25/08.E		
F-TERM分类号	4C117/XA04 4C117/XB04 4C117/XB09 4C117/XE23 4C117/XE42 4C117/XE48 4C117/XE64 4C117/XJ12 4C117/XJ13 4C117/XJ34 4C117/XJ38 4C117/XJ45 4C117/XJ52 4C117/XP10 4C117/XQ20 5C086/AA06 5C086/AA07 5C086/BA07 5C086/CA28 5C086/CB36 5C086/DA07 5C086/EA45 5C086/FA02 5C086/FA12 5C086/FA18 5C087/AA02 5C087/AA23 5C087/AA24 5C087/AA25 5C087/AA42 5C087/DD29 5C087/EE11 5C087/FF01 5C087/FF04 5C087/FF19 5C087/GG02 5C087/GG08 5C087/GG19		
代理人(译)	长谷川良树 近藤弘		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种监视系统，当监视被监视人的温度时，该监视系统能够减少温度测量所需的时间和精力。监视系统(1)是用于监视患者房间(101)中的患者(103)和来自热像仪(2)的患者的监视系统，用于对患者房间(101)的内部进行成像并获取温度分布用于获取体温信息的体温获取单元52，信息存储单元9，用于累积由体温获取单元52获取的患者103每次的体温信息并将其存储为体温历史信息91，体温历史信息并且警告处理单元55用于在基于91确定患者103的体温的时间变化的模式对应于预定的预定异常模式时输出警告信号。[选图]图1

