

(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2005-319283

(P2005-319283A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

A 61 B 5/00

F 1

A 61 B 5/00

102 E

テーマコード(参考)

4 C 11 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2005-99896 (P2005-99896)  
 (22) 出願日 平成17年3月30日 (2005.3.30)  
 (31) 優先権主張番号 特願2004-113748 (P2004-113748)  
 (32) 優先日 平成16年4月8日 (2004.4.8)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 河村 達朗  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 重藤 修行  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 亀井 明仁  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

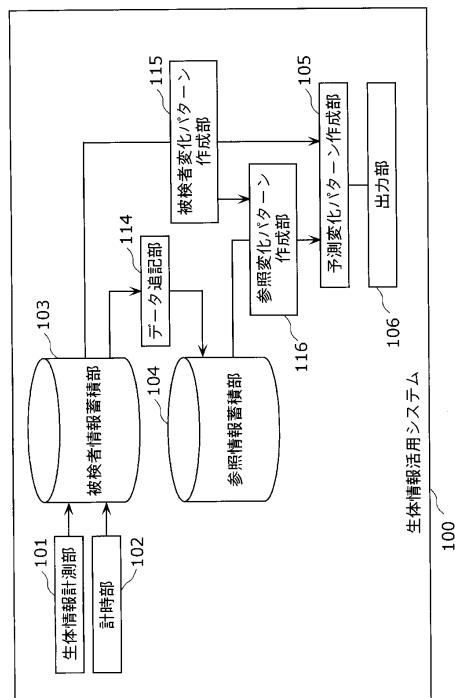
(54) 【発明の名称】生体情報活用システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 計測された被検者の生体情報から将来的な健康状態の推移を予測して提供する生体情報活用システムの提供。

【解決手段】 生体情報計測部101と、計測日時を発生させる計時部102と、前記生体情報と計測日時とを含む被検者情報蓄積部103と、生体情報と計測日時とを含む参照情報蓄積部104と、計測された生体情報が第1所定条件を満たした場合に、特定期間内の被検者情報を抽出し変化パターンを作成する被検者変化パターン作成部115と、第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内の参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し変化パターンを作成する参照変化パターン作成部116と、前記参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成部105とを備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用システムであって、

被検者の生体情報を定量計測する生体情報計測手段と、

前記生体情報が計測された計測日時を発生させる計時手段と、

前記生体情報とこれに対応づけられた前記計測日時とを含む被検者情報が逐次蓄積される被検者情報蓄積手段と、

生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報が蓄積される参照情報蓄積手段と、

前記生体情報計測手段により計測された生体情報が第1所定条件を満たした場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成手段と、

前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成手段と、

前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成手段と

を備える生体情報活用システム。

**【請求項 2】**

前記生体情報活用システムはさらに、

被検者に関する情報である被検者属性情報を取得する被検者属性情報取得手段を備え、

前記被検者情報蓄積手段はさらに、前記被検者情報を対応づけて前記被検者属性情報を蓄積し、

前記参照情報蓄積手段は、前記参照情報に含まれる生体情報が取得された個人に関する情報である参照属性情報を前記参照情報に対応づけて蓄積する請求項1に記載の生体情報活用システム。

**【請求項 3】**

前記生体情報活用システムはさらに、

前記第2所定条件を満たす参照変化パターンが複数ある場合、前記参照変化パターンに対応づけられる参照属性情報を前記被検者属性情報との比較に基づき、当該参照変化パターンに基づき作成される予測変化パターンに優先順位をつける優先順位付与手段を備える、請求項2に記載の生体情報活用システム。

**【請求項 4】**

前記生体情報活用システムはさらに、

前記生体情報計測手段により計測された生体情報を通信網を介して送信する複数の被検者側通信手段と、

前記予測変化パターンを通信網を介して送信するサーバ側通信手段とを備え、

少なくとも生体情報計測手段と計時手段とは、前記被検者側通信手段を介して通信網に接続されるとともに、

少なくとも参照情報蓄積手段と参照変化パターン作成手段と予測変化パターン作成手段とは、前記サーバ側通信手段を介して通信網に接続されている請求項1に記載の生体情報活用システム。

**【請求項 5】**

前記生体情報活用システムはさらに、

作成した予測変化パターンの情報量に対応した課金情報を算出する課金手段を備えている、請求項1に記載の生体情報活用システム。

**【請求項 6】**

前記生体情報活用システムはさらに、

10

20

30

40

50

被検者が生体情報を計測したことに対する報奨情報を、被検者ごとに計算する報奨計算手段を備えている、請求項1に記載の生体情報活用システム。

#### 【請求項7】

計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用システムに備えられるサーバであつて、

計測された生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む被検者情報が逐次蓄積される被検者情報蓄積手段と、

生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報が蓄積される参照情報蓄積手段と、

計測された生体情報が第1所定条件を満たした場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成手段と、

前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成手段と、

前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成手段と

を備えるサーバ。

#### 【請求項8】

計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用方法であつて、

被検者の生体情報を定量計測する生体情報計測ステップと、

前記生体情報が計測された計測日時を発生させる計時ステップと、

前記生体情報とこれに対応づけられた前記計測日時とを含む被検者情報を被検者情報蓄積手段に逐次蓄積する被検者情報蓄積ステップと、

生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報を参照情報蓄積手段に蓄積する参照情報蓄積ステップと、

計測された生体情報が第1所定条件を満たすか否かを判断する第1判断ステップと、

前記第1判断ステップにより前記第1所定条件を満たすと判断された場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成ステップと、

前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成ステップと、

前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成ステップと

を含む生体情報活用方法。

#### 【請求項9】

計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用方法であつて、

被検者の生体情報を定量計測する生体情報計測ステップと、

前記生体情報が計測された計測日時を発生させる計時ステップと、

前記生体情報とこれに対応づけられた前記計測日時とを含む被検者情報を被検者情報蓄積手段に逐次蓄積する被検者情報蓄積ステップと、

生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報を参照情報蓄積手段に蓄積する参照情報蓄積ステップと、

計測された生体情報が第1所定条件を満たすか否かを判断する第1判断ステップと、

前記第1判断ステップにより前記第1所定条件を満たすと判断された場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情

10

20

30

40

50

報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成ステップと、

前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成ステップと、

前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成ステップと

をコンピュータに実行させる生体情報活用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、計測された生体情報に基づいた健康管理を支援などする生体情報システムやその方法などに関する。特に、収集した被検者の生体情報を加工し、健康状態の推移予測などの付加価値のある情報を提供する生体情報活用システムおよび生体情報活用方法などに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、個人の健康管理に役立てるため、家庭内で個人の生体情報を取得し、取得した情報を医療施設等へ送信し、医療施設等は本情報を前記個人や契約者などが理解しやすいように加工し、また情報に対する解説を付記したりして、前記個人や契約者などへ返信する健康管理支援システムが多数開発されている。

【0003】

図14は、従来の健康管理支援システムにおける情報の流れを示す図である。このような従来の健康管理支援システムにおいては、図1に示すように、一の被検者が送信する生体情報のみに基づき、この情報をわかりやすく加工したり解説の付記などがなされた付加価値情報を、当の被検者本人、その保護者や雇用主等の被検者と直接的利害を共有する契約者へ提供している（たとえば、特許文献1参照）。すなわち、従来の健康管理支援システムにおいては、個人の生体情報において異常が発見されると、即座に本人やその他の契約者へ異常を通知することに主眼が置かれており、被検者の現在の健康状態を的確に通知することが重視されている。

【特許文献1】特開2001-137199号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記健康管理支援システムは、現在の健康状態を把握するだけにとどまるものである。また、前記システムは個人の生体情報を過去から蓄積している当該個人の生体情報を参照して異常か否かを判断するにとどまるものであるため、食中毒や流行性の感染症が発症した場合でも特定の個人だけの健康状態が異常であることがわかるだけで、その異常が感染症や集団食中毒などに由来するものかは判断できない。さらにまた、今後の健康状態がどのように推移して回復に向かうかも個人のデータベースに対応するものが蓄積されていないため判断することができない。

【0005】

本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであり、現在の健康状態から将来的な健康状態の推移を予測する社会的に貢献度の高い生体情報活用システム、生体情報活用方法およびそのプログラムを提供することを第一の目的とする。また、複数の個人に関するデータから健康状態の推移を予測する生体情報活用システム、生体情報活用方法およびそのプログラムを提供することを第二の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するために、本発明にかかる生体情報活用システムは、計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用システムであって、被検者の生体情報を定量計測する生体情報計測手段と、前記生体情報が計測された計測日時を発生させる計時手段と、前記生体情報とこれに対応づけられた前記計測日時とを含む被検者情報が逐次蓄積される被検者情報蓄積手段と、生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報が蓄積される参照情報蓄積手段と、前記生体情報計測手段により計測された生体情報が第1所定条件を満たした場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成手段と、前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成手段と、前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成手段とを備える。

10

#### 【0007】

これにより、現在の生体情報やその変化が異常であった場合に、その異常を示した個人の過去のデータやその他第三者のデータから類似する生体情報の変化パターンを見つけて出し、その後の蓄積された生体情報が推移するパターンをもって予測変化パターンとすることができる。

20

#### 【0008】

前記生体情報活用システムはさらに、被検者に関する情報である被検者属性情報を取得する被検者属性情報取得手段を備え、前記被検者情報蓄積手段はさらに、前記被検者情報に対応づけて前記被検者属性情報を蓄積し、前記参照情報蓄積手段は、前記参照情報に含まれる生体情報が取得された個人に関する情報である参照属性情報を前記参照情報に対応づけて参照属性情報を蓄積することが好ましい。また、前記第2所定条件を満たす参照変化パターンが複数ある場合、前記参照変化パターンに対応づけられる参照属性情報と前記被検者属性情報との比較に基づき、当該参照変化パターンに基づき作成される予測変化パターンに優先順位をつける優先順位付与手段を備えることが好ましい。

#### 【0009】

これにより、参照情報に含まれる生体情報が取得された個人や被検者に関する属性情報、例えば、性別、年齢、生活習慣、服薬内容などと、被検者変化パターンや参照変化パターンとを結びつけて把握することができ、生体情報の異常から病状を特定しやすくなる。さらには、順位を有する予測変化パターンが複数作成されることで、将来の生体情報の変化がより的確に把握でき、また、集団で発症しているか否かを判断する指標とすることもできる。

30

#### 【0010】

前記生体情報活用システムはさらに、前記生体情報計測手段により計測された生体情報を通信網を介して送信する複数の被検者側通信手段と、前記予測変化パターンを通信網を介して送信するサーバ側通信手段とを備え、少なくとも生体情報計測手段と計時手段とは、前記被検者側通信手段を介して通信網に接続されるとともに、少なくとも参照情報蓄積手段と参照変化パターン作成手段と予測変化パターン作成手段とは、前記サーバ側通信手段を介して通信網に接続されていることが好ましい。

40

#### 【0011】

これによれば、複数の生体情報計測手段から多くの生体情報を通信網を介して集中して取得することができるため、より情報量の多い参照情報蓄積手段を構築することが可能となる。ひいては予測変化パターンをより的確に作成することが可能となる。

#### 【0012】

前記生体情報活用システムはさらに、作成した予測変化パターンの情報量に対応した課金情報を算出する課金手段を備えていることが好ましい。また、前記生体情報活用システムはさらに、被検者が生体情報を計測したことに対する報奨情報を、被検者ごとに計算す

50

る報奨計算手段を備えていても良い。

【0013】

これらによって、被検者が生体情報を計測しようとする動機付けになるばかりでなく、被検者が生体情報を計測する際の金銭的負担を削減することができ、より大量かつ定期的な生体情報を入手することが可能となる。

【0014】

また本発明のサーバは、計測された生体情報を蓄積し活用する生体情報活用システムに備えられるサーバであって、計測された生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む被検者情報が逐次蓄積される被検者情報蓄積手段と、生体情報と当該生体情報が計測された計測日時とを含む参照情報が蓄積される参照情報蓄積手段と、計測された生体情報が第1所定条件を満たした場合に、前記第1所定条件を満たす生体情報の計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積手段から抽出し、被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成手段と、前記第1所定条件を満たす生体情報を参照情報蓄積手段から抽出し、当該生体情報が計測された計測日時までの特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積手段から抽出し、参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成手段と、前記参照変化パターンが前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターン以降の参照情報を用いて予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成手段とを備える。

【0015】

なお、本発明は、このような生体情報活用システムとして実現できるばかりでなく、このような生体情報活用システムを構成する各装置が備える特徴的な手段をステップとする生体情報活用方法として実現したり、それらのステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現したりすることもできる。

【0016】

そして、そのようなプログラムは、CD-ROMなどの記録媒体やインターネットなどの伝送媒体を介して配信することができるは言うまでもない。

【発明の効果】

【0017】

以上のように、本発明によれば、特に医学的な知識を持たない者でも今後の健康状態の予測推移を把握することができる。従って、この予測変化パターンは、健康状態の推移によって左右される今後の予定の作成や変更などに大いに役立つ。例えば、風邪で発熱した際に、何日後に熱が下がり通常の健康状態に回復するかを見積もれれば、予定の作成や変更の際に参考にすることができる。

【0018】

さらに、過去の生体情報として、被検者本人だけでなく他の被検者の生体情報を利用することもできるので、インフルエンザや食中毒等の感染症に感染した場合においては、既に感染して回復した他人の健康状態の推移を参考にして、本人の今後の健康状態の推移を予測できるので、精度の高い予測パターンを作成することができる。

【0019】

また、複数の被検者の生体情報をリアルタイムに収集し、被検者全体の生体情報の変化から予測変化パターンを作成することができるので、予測変化パターンの提供先である個人、医療機関、公共機関および企業等では、この予測変化パターンを参照することによって、例えば、ウイルスを含む微生物による感染症（例えば、インフルエンザや食中毒等）の症状の推移を的確に把握できる。従って、個人、医療機関、公共機関および企業等は、個人や社会全体の健康管理のために、より有効でタイムリーな対策を講じることができ、さらに、今後のあらゆるスケジュール作成に役立てることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【0021】

10

20

30

40

50

## (実施の形態 1)

図2は、この実施形態の生体情報活用システムの概略構成を示すブロック図である。

## 【0022】

同図に示す生体情報活用システム100は、収集した生体情報に基づき現在の生体情報から将来的な健康状態を予測するスタンドアローンのシステムであり、被検者の生体情報を定量計測する生体情報計測手段である生体情報計測部101と、前記生体情報が計測された計測日時を検出し計測日時を作成する計時手段である計時部102と、定量計測された生体情報、および、前記計測日時を含む被検者情報が逐次蓄積される被検者情報蓄積手段である被検者情報蓄積部103と、この被検者情報蓄積部103からデータ追記部114により参照情報が蓄積される参照情報蓄積手段である参照情報蓄積部104と、前記被検者情報蓄積部103から条件に従って被検者情報を抽出し被検者変化パターンを作成する被検者変化パターン作成手段である被検者変化パターン作成部115と、前記参照情報蓄積部104から条件に従い参照情報を抽出し参照変化パターンを作成する参照変化パターン作成手段である参照変化パターン作成部116と、前記両パターンを比較検討して予測変化パターンを作成する予測変化パターン作成手段である予測変化パターン作成部105と、作成された前記予測変化パターンを提示出力する出力部106とを備えている。

10

## 【0023】

図3は、前記生体情報計測部101をさらに詳細に示すブロック図である。この生体情報計測部101は、体温計、尿分析計、血圧計などの生体情報を定量的に計測しその計測値を得るための計測部107と、この計測部107から得られる計測値の種類を判別して計測値に識別コードを付与する生体情報識別コード付与部108と、被検者属性情報取得手段である被検者属性情報取得部117とを備えている。

20

## 【0024】

前記被検者属性情報取得部117はさらに、計測値がどの被検者のものであるかを識別するために、被検者から入力される情報を計測値に付与する被検者識別コード入力部109と、被検者の居住地や生体情報計測部の設置場所などの位置情報（居住地情報）をあらかじめ記憶し、計測値にこの位置情報を付与する位置情報付与部113とを備えている。

## 【0025】

計時部102は、時計機能を有し、生体情報計測部101で生体情報が計測された年月日および時刻を含む計測日時を作成するとともに、この情報を計測値に対応させて被検者情報蓄積部103に送信する機能を備えている。

30

## 【0026】

被検者情報蓄積部103は、生体情報計測部101から送信される各種コードなどが付与された計測値と計測日時とを被検者識別コードごとに蓄積するハードディスクドライブなどの不揮発メモリである。

## 【0027】

参照情報蓄積部104は、前記被検者情報蓄積部103に蓄積されている生体情報と計測日時との組、およびその他の情報が蓄積されるものであり、被検者情報蓄積部103からデータ追記部114を介して前記情報を逐次蓄積されるものとなされている。なお、この参照情報蓄積部104は被検者情報蓄積部103と同様不揮発メモリなどで構成される。

40

## 【0028】

被検者変化パターン作成部115は、前記被検者情報蓄積部103に蓄積される最新の生体情報が蓄積されるたびにこの情報を取得し、取得した生体情報が第1所定条件を満たした場合に、この生体情報に対応する計測日時、つまり最新計測日時までの特定期間にに対応する被検者情報を被検者情報蓄積部103からすべて抽出し、この被検者情報の推移を示す被検者変化パターンを作成する処理部である。

## 【0029】

参照変化パターン作成部116は、被検者変化パターン作成部115において被検者変化パターンが作成された場合に、参照情報蓄積部104に蓄積されている生体情報の中か

50

ら第1所定条件を満たす生体情報を抽出し、被検者変化パターンを作成した期間と同じ特定期間であってその生体情報が計測された計測日時までの期間に対応する参照情報を抽出してこの参照情報から参照変化パターンを作成する処理部である。

#### 【0030】

予測変化パターン作成部105は、参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす場合、この参照変化パターンの最も新しい計測日時以降であって、当該参照変化パターンに続く参照情報を参照情報蓄積部104から抽出し、この参照情報に基づいて予測変化パターンを作成する処理部である。

#### 【0031】

出力部106は、前記予測変化パターンを視覚的に示すことができるプリンタやモニタである。この出力部106により、被検者はプリンタによって印刷された、またはモニタによって表示された予測変化パターンを閲覧することができる。

#### 【0032】

生体情報識別コード付与部108は、あらかじめ記憶されているテーブルなどを参照して、各計測部107から受信した計測値に、その計測値がどの生体情報に基づくものかを識別する識別コードを付与する処理部である。

#### 【0033】

被検者識別コード入力部109は、被検者が情報を入力することができるマンマシンインターフェースを備え、生体情報を計測する前後においてこの被検者識別コード入力部109を用いて被検者のIDなどを入力することで、計測値にどの被検者のものであるかを識別するためのコードを付与するものである。

#### 【0034】

位置情報付与部113は、被検者の居住地や生体情報計測部の設置場所などの位置情報(居住地情報)を記憶する不揮発メモリなどからなる記憶部を備え、生体情報が計測されるたびにこの位置情報を計測値に付与するものである。

#### 【0035】

図4は、前記各種コードなどが付与された生体情報や計測日時の情報が各蓄積部103、104に蓄積されるまでの流れを示すフローチャートである。

#### 【0036】

まず、被検者属性情報取得部117の被検者識別コード入力部109を用いて被検者識別コードを入力する(S401)。次に、生体情報計測部101に備えられる計測部107により各種生体情報が計測される(S402)。計時部102は前記計測部107の計測に応答して計測日時を作成する(S403)。生体情報識別コード付与部108は前記計測された計測値の種類を判別し、計測値がどの生体情報に基づくものかを識別しうる生体情報識別コードを付与する(S404)。そして、被検者属性情報取得部117の位置情報付与部113は予め記憶している位置情報を付与する(S405)。なお、この位置情報は衛星などによる位置特定システムから自動的に取得し付与するものでも良い。

#### 【0037】

上記各種情報が付与された計測値は計測日時とともに被検者情報蓄積部103に蓄積され(S406)、さらに、データ追記部114を経由して参照情報蓄積部104にも蓄積される(S407)。

#### 【0038】

図5は、被検者情報蓄積部103と参照情報蓄積部104とから予測変化パターンを作成する処理動作を示すフローチャートである。

#### 【0039】

前記被検者情報蓄積部103には、計測値とこれに対応した計測日時との組からなる被検者情報が蓄積されている。被検者変化パターン作成部115は、この被検者情報蓄積部103から最新の被検者情報とその直前の被検者情報とを抽出し(S501)、当該被検者情報に含まれる生体情報が第1所定条件を満たしているか否かを判断する(S502)。生体情報が第1所定条件を満たすと判断した場合には(S502:Y)、当該生体情報

10

20

30

40

50

を計測した計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積部103からすべて抽出し、この被検者情報の推移を示す被検者変化パターンを作成する(S503)。

#### 【0040】

なお、前記第1所定条件とは、例えば、生体情報である体温が所定の温度以上であるとか、最新の生体情報とその直前の生体情報が単位時間あたりに何度上昇したとかである。

#### 【0041】

また、特定期間とは情報量や生体情報としての合理的か否かなどを総合的に判断して定められる期間であり、精度と計算時間とのトレードオフとなる。また、特定期間とは時、日、週などの具体的な期間ばかりではなく、所定回数計測をした期間としても良い。

10

#### 【0042】

次に、参照変化パターン作成部116は、参照情報蓄積部104から第1所定条件を満たした生体情報を抽出し、当該生体情報を計測した計測日時までの前記と同じ特定期間内に対応する参照情報を参照情報蓄積部104からすべて抽出し、参照変化パターンを作成する(S504)。

#### 【0043】

次に、予測変化パターン作成部105は、前記作成された被検者変化パターンとこの参照変化パターンとを対比し、参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たすか否かを判断し(S505)、第2所定条件を満たした場合(S505:Y)、この参照変化パターンに続く参照情報を参照情報蓄積部104から抽出し、この情報をもって予測変化パターンを作成する(S506)。

20

#### 【0044】

一方、第2所定条件を満たす参照変化パターンがない場合は(S505:N)、第2所定条件を変更して(S508)、再度参照変化パターンと被検者変化パターンとを変更後の第2所定条件に基づき対比する。

#### 【0045】

本実施の形態においては、前記第2所定条件は、参照変化パターンの時間変化率と被検者変化パターンの時間変化率との差が所定の範囲内であって、かつ参照変化パターンに含まれる新しい方の計測値が被検者変化パターンに含まれる最新の計測値に最も近いという条件に設定されている。

30

#### 【0046】

また、前記時間変化率とは各変化パターンに含まれる二つの計測値の差をこれに対応する二つの計測日時の差で除算したものである。

#### 【0047】

そして、作成された予測変化パターンを出力部106に表示する(S507)。ここで、参照情報蓄積部104に蓄積された第1所定条件を満たす生体情報は一つとは限らない。この場合、これらの参照情報からすべての予測変化パターンを作っても良く、また、後述するように、第2所定条件やその他の条件に基づき予測変化パターンに優先順位を設定し、上位から所定番目までの予測変化パターンを表示しても良い。

40

#### 【0048】

図6は、前記予測変化パターンの出力例を示している。このグラフに破線で示されている部分は今までに実測された生体情報であり、実線で示されているのが前記作成された予測変化パターンである。

#### 【0049】

このように生体情報活用システムは、計測される最新の生体情報に基づき、この生体情報が異常など第1所定条件を満たしたものであれば、予測される今後の健康状態の推移を過去に蓄積されている被検者の生体情報に基づいて予測し、この予測変化パターンを視覚的に確認できるように作成することができる。そして、被検者の不安を解消したり、今後のスケジュール調整などに役立たせたりすることができる。

#### 【0050】

50

なお、図6では、予想変化パターンが一つの例を示したが、複数の予測変化パターンを出力しても良い。また、複数の予測変化パターンを統計的に処理し、一つの予測変化パターンとして表示してもかまわない。

#### 【0051】

また第2所定条件を、参照変化パターンの時間変化率と被検者変化パターンの時間変化率との差が所定の範囲内であって、かつ参照変化パターンに含まれる新しい方の計測日時から年月日の情報を除外した時刻が最新の計測時刻に最も近いこととしても良い。つまり、第1所定条件を満たした最新の生体情報が検出された日時が0時であった場合、参照変化パターンの時間変化率と被検者変化パターンの時間変化率との差が所定の範囲内であって、かつ参照変化パターンの内のもっとも新しい計測日時が0時に近ければ、この参照変化パターンに基づき予測変化パターンが作成されることとなる。

#### 【0052】

##### (実施の形態2)

つぎに、通信網119を利用して複数人の生体情報を参照情報蓄積手段104に実質的にリアルタイムで蓄積し、他人の極最近の体調変化をも参照して予測変化パターンを作成する実施形態について説明する。この実施形態は、インフルエンザ等の流行性の感染症にも有効な体調変化予測が可能になる。インフルエンザの場合、症状が毎年異なることが多いので、特に効果を発揮しうる実施形態である。

#### 【0053】

なお、前記実施形態と同じ機能を有するものは同一の名称および同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0054】

図7は、この実施形態にかかる生体情報活用システム100の構成を示すブロック図である。

#### 【0055】

この生体情報活用システム100は、サービス提供主体に備えられるサーバ120において、複数の計測システム110から受信した複数の被検者の生体情報に基づき、複数の生体情報の時間変化および被検者の属性情報としての地域情報をリアルタイムに蓄積し、蓄積された予測変化パターンと属性情報から解析された情報を、被検者を含むサービス提供先に配信する生体情報活用システムである。

#### 【0056】

この生体情報活用システム100は、複数の被検者の住宅等にそれぞれ備えられる計測システム110(1)~(n)(nは自然数で当該計測システムの設置数を示す)、サービス提供主体側に備えられるサーバ120、およびサービス提供先に備えられるパーソナルコンピュータ(以下「PC」と記す)130などを備えおり、この計測システム110、サーバ120、およびPC130は、通信網119を介して互いに接続されている。この通信網119により、計測システム110でそれぞれ計測された生体情報がサーバ120で一括して受信され、実質的にリアルタイムに蓄積されるので、精度の高い予測変化パターンとそれに伴う有用性の高い付加価値情報を作成し配信することができる。

#### 【0057】

前記計測システム110は、被検者の住宅などに設置されて生体情報の計測などを行うものであり、生体情報計測部である生体情報計測装置101と、計時部102と、出力部106とを備え、被検者側通信手段である通信部112を介して通信網119と接続されている。

#### 【0058】

通信部112は、生体情報と計測日時、生体情報識別コードの他、被検者の属性情報である被検者識別コード、位置情報をサーバ120に対して送信し、また、サーバ120からの予測変化パターン等の付加価値情報を受信することができるものである。

#### 【0059】

サーバ120は、各計測システム110から送信される生体情報等を一括して受信し蓄

10

20

30

40

50

積し、蓄積された情報に基づき付加価値情報を作成するものであり、コンピュータシステムなどによって実現され、サーバ側通信手段である通信部121、データ追記部114、提供情報作成部123、課金手段である課金部124、報奨計算手段であるインセンティブ計算部125、被検者情報蓄積部103、参照情報蓄積部104およびバス128を備える。なお、図7には主要な構成のみ記載している。

【0060】

通信部121は、通信網119を介して、各計測システム110から生体情報などを受信し、提供情報作成部123によって作成された予測変化パターンや、付加価値情報を計測システム110に配信するほか、契約者先である各PC130にも配信することができる。

10

【0061】

提供情報作成部123は、前述の被検者変化パターン作成部115と参照変化パターン作成部116と予測変化パターン作成部105とが統合されており、予測変化パターンのほか、被検者変化パターンや参照変化パターンに対応づけられる属性情報としての位置情報を解析して、例えば一定の地域における異常な生体情報の計測数などの付加価値情報を作成し処理するものとなされている。

【0062】

課金部124は、参照情報蓄積部104に蓄積されているユーザごとの契約内容などに応じて、付加価値情報の提供先に請求する課金情報を計算する。また、各被検者による生体情報送信の継続状態などに応じて発生する報奨情報に基づき課金情報を更新する。

20

【0063】

インセンティブ計算部125は、定期的かつ継続的に生体情報を提供した被検者などに対して提供される、インセンティブの報奨情報を計算する。

【0064】

このように被検者に対して報奨情報を発生させることにより、被検者は、努めて定期的に生体情報を計測し計測結果である生体情報を送信することとなり、蓄積される生体情報の精度や量が向上し、この情報から得られる付加価値情報の効果を一層高めることができる。

【0065】

参照情報蓄積部104は、ハードディスクなどの大容量記憶装置によって実現され、データ追記部114によって被検者情報蓄積部103に蓄積される生体情報をリアルタイムで格納されるものである。この参照情報蓄積部104は、被検者識別コードに対応した被検者ごとの個人情報の他、契約者先との契約内容および課金情報の計算などに用いられる種々の情報等をも格納することができるものである。これらの情報は、サーバ120内の図示しない入力操作部、課金部124およびインセンティブ計算部125などにより、逐次、更新されるものとなされている。なお、図7では被検者情報蓄積部103と参照情報蓄積部104とは、別の記憶装置として示されているが、実際には、別の記憶装置である必要はなく、それぞれの蓄積部が別の記憶領域に格納されればよい。

30

【0066】

なお、契約者先のPC130は、サーバ120から付加価値情報および課金情報やそこから得られる請求書等を受信するための図示しない通信部を備え、受信された付加価値情報や請求書等を表示するためのモニタ、受信された付加価値情報や請求書等を印刷するためのプリンタなどに接続されている。

40

【0067】

次に、計測システム110およびサーバ120の各処理動作について以下に説明する。

図8は、計測システム110における処理動作を示すフローチャートである。なお、図4に示すステップと同じ動作のステップについては同じ番号を付している。

【0068】

まず、計測システム110を用いて生体情報を計測する(S401～S405)。この計測動作は、図4に示す被検者識別コードの入力(S401)から位置情報を付与(S4

50

05)までと同様である。

【0069】

次に、計時部102で作成される計測日時、生体情報識別コード付与部108で作成される生体情報識別コード、位置情報付与部113に基づく位置情報および前記被検者識別コードとともに生体情報を通信部112により通信網119を介してサーバ120に送信する(S701)。

【0070】

図9は、サーバ120の処理動作を示すフローチャートである。

計測システム110から送信された情報を通信部で受信する(S801)。受信した情報は、被検者情報蓄積部103に蓄積される(S406)。また、データ追記部114により参照情報蓄積部104にも蓄積される(S407)。

【0071】

前記被検者情報蓄積部103に蓄積された情報に基づき、インセンティブ計算部125は、被検者ごとに報奨情報を作成し、参照情報蓄積部104に当該情報を蓄積する(S802)。

【0072】

次に、提供情報作成部123は、この被検者情報蓄積部103から最新の被検者情報とその直前の被検者情報を抽出し(S501)、当該被検者情報に含まれる生体情報が第1所定条件を満たしているか否かを判断する(S502)。

【0073】

ここで、第1所定条件は、被検者の最新の生体情報の時間変化率が一定の条件以上であること、と設定されている。

【0074】

次に、被検者変化パターンが第1所定条件を満たした場合(S502:Y)、当該生体情報を計測した計測日時までの特定期間内に対応する被検者情報を被検者情報蓄積部103からすべて抽出し、この被検者情報の推移を示す被検者変化パターンを作成する(S503)。

【0075】

次に、提供情報作成部123は、参照情報蓄積部104から第1所定条件に合致する生体情報に基づき参照変化パターンを作成する(S504)。この参照変化パターンは前記被検者の過去の生体情報ばかりでなく、他の複数の被検者の過去の生体情報も含まれる。

【0076】

作成された前記被検者変化パターンと前記参照変化パターンとを対比し、参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たすか否かを判断し(S505)、前記第2所定条件を満たした場合(S505: YES)、この第2所定条件を満たした参照変化パターンに続く生体情報を参照情報蓄積部104から抽出し、この情報をもって予測変化パターンを作成する(S506)。

【0077】

一方、第2所定条件を満たす参照変化パターンがない場合は(S505:N)、第2所定条件を変更して(S508)、再度参照変化パターンと被検者変化パターンとを変更後の第2所定条件に基づき対比する。

【0078】

ここで、前記第2所定条件は、参照変化パターンの時間変化率が被検者変化パターンの時間変化率に最も近いこと、のみに設定されている。これは、被検者と他の被検者との生体情報の基礎的な相違、すなわち属性情報に基づく相違を考慮したものである。

【0079】

次に、提供情報作成部123は、予測変化パターンの作成元となつた参照変化パターンに対応づけられた属性情報を解析し、どの地域に生体情報の異常が集中しているかを特定すると共に、被検者はその地域内か近傍か遠方か、等の付加価値情報を作成する(S803)。

10

20

30

40

50

**【 0 0 8 0 】**

次に、この作成した予測変化パターンに基づいて課金部 124 は課金情報を算出し (S 804)、参照情報蓄積部 104 に当該情報を蓄積する。

**【 0 0 8 1 】**

前記作成された予測変化パターンや付加価値情報と課金情報を、被検者の所持している計測システム 110 (n) やこの被検者に関する契約者が所持している PC 130 に通信部 121 を介して送信する (S 805)。

**【 0 0 8 2 】**

前記予測変化パターンや付加価値情報を受信した計測システム 110 は、付加価値情報に基づいて提供情報作成部 123 により作成された優先順位が予測変化パターンに対して付与された状態で、出力部 106 により表示される。すなわち、本実施の形態においては、提供情報作成部 123 が優先順位付与手段としても機能している。出力部 106 において表示される際には、被検者の近くに住所のある人間であって同姓、同年代、同既往症の生体情報から作成された予測変化パターンは優先順位が高く、合致する条件が少ないものほど優先順位は低くなる。そして、優先順位が 10 位以内の予測変化パターンは、最初の画面に表示され、画面をスクロールすることで優先順位が下位の予測変化パターンが表示されるようになっている。なお、予測変化パターンが複数個存在する場合は、これらを統計的に処理して一つの変化パターンとして表示してもよく、また、複数のまま表示してもかまわない。

**【 0 0 8 3 】**

このように、被検者自身の現在の生体情報の変化と類似した他人を含む過去の生体情報の変化パターンを参照し、これに基づいて作成された予測変化パターンによって、該当する被検者の今後の体調変化を予測することで、より的確に今後の体調変化を把握でき、また、この予測変化パターンによってスケジュール作成等に役立てることができる。特に、はしかやおたふくかぜ等、一度感染すると再発症の可能性の低い感染症は、自己の変化パターンを参照することができないため、本実施形態が特に効果的である。加えて、複数人の生体情報のパターンをリアルタイムで収集できるため、位置情報と生体情報の変化とを判断することにより、一定の地域で発生するような感染症の集団発生を示す指標などの付加価値情報をも提供し活用することができる。

**【 実施例 】****【 0 0 8 4 】****( 実施例 1 )**

次に、本発明の生体情報活用システムをトイレ装置に適用した具体的な例を説明する。

**【 0 0 8 5 】**

図 10 は、生体情報活用システムが設けられたトイレ装置 200 示す外観図である。

このトイレ装置 200 は、計測装置本体部 201 と便器 202 とから構成されており、生体情報活用システムをスタンドアローンで実現するものである。

**【 0 0 8 6 】**

便器 202 は、計測部 107 として機能する温度センサ付き電極パッド 203 と、採尿・採便ポート 204 とを備えている。前記電極パッド 203 は、被検者の心電と体温とを計測するためのものであり被検者と接触する便座表面に組み込まれている。採尿・採便ポート 204 は、被検者の尿および便をサンプリングするためのスライド移動可能なプローブであり便器 202 の内部に備えられている。

**【 0 0 8 7 】**

計測装置本体部 201 にもまた、計測部 107 として機能する、指挿入口 205、血液検査器 206、コントローラ 207 および図示しない制御部などが備えられる。

**【 0 0 8 8 】**

指挿入口 205 は、被検者の指を挿入しうる穴であり、計測装置本体部 201 の内部に納められた図示しない計測装置の計測対象物載置部として機能するものである。この計測装置は、挿入された被検者の指から血圧、脈拍および酸素飽和度等を計測するための血圧

10

20

30

40

50

計、脈拍計およびパルスオキシメータ（血中酸素飽和度測定器）の機能を備えている。

【0089】

血液検査器206は、内部に採血用ランセットが組み込まれており、計測装置本体部201に取り外し可能に取り付けられる。血液検査器206は、ランセットを用いた皮膚穿刺によりユーザが採血した微量血液から白血球数、C反応性タンパクなどを計測し、赤外線または無線通信などにより、計測値を計測装置本体部201内部の制御部に送信する機能を有するものである。

【0090】

コントローラ207は、予測変化パターンを提示出力する出力部106として機能するとともに、複数の被検者が使用する場合に被検者の識別コードを入力する被検者識別コード入力部109としても機能し、被検者の属性情報を取得するものである。また、被検者への入力操作を案内するための表示部、および被検者の入力操作を受け付ける操作ボタンなどを備える。この操作ボタンは、例えば、採尿・採便ポート204をスライドさせて適当な位置に配置するための操作ボタンなどを含む。

【0091】

このトイレ装置200では、被検者がトイレを使用する際に、便座への荷重を検出することによって、生体情報の計測を開始するものとなされている。例えば、毎朝、起床後の排尿・排便時に、自動的に計測を開始するようにプログラムしておくことによって、便器202に組み込まれた生体情報計測部101が自動的に被検者の体温、心電、大便粘度、尿中タンパク質濃度などを計測し、計測結果を表す生体情報を被検者情報蓄積部103に蓄積することができる。

【0092】

このように生体情報活用システムをトイレ装置200に組み込むことで、被検者の生体条件が安定している時や一定の日時に計測を行うことができ、また、被検者の計測忘れを防止することができる。従って、定期的、継続的に生体情報を取得することができるという利点があり、このような情報が参照データとして非常に役立つこととなる。なお、生体情報計測部101における生体情報の計測は、被検者がコントローラ207を操作し、個人認証と計測開始の指示とを入力することによって開始するとしてもよい。

【0093】

次に生体情報活用システムとして機能するトイレ装置200の処理動作について以下に説明する。

【0094】

トイレ装置200の便座に腰掛けた被検者の尿や便を採尿・採便ポート204で計測し、電極パッド203で心電、体温を計測する。以下、説明を簡単にするため生体情報として体温のみを例示して説明する。

【0095】

図11は、被検者情報蓄積部103に蓄積されている被検者の体温の計測日時に基づく推移を示したグラフである。図11において $S(t)$ とは日時 $t$ に計測された生体情報、即ち体温を示し、 $T_0$ は最新計測日時を示し、 $T_{-1}$ は $T_0$ より古い計測日時を示す。例えば、図11のグラフから $S(T_{-1}) = 35.5$ 、 $S(T_0) = 37.0$ である。

【0096】

被検者情報蓄積部103から最新の体温 $S(T_0)$ が36.6以上（第1所定条件）であるかを判断する。最新の体温が前記第1所定条件を満たしている場合、被検者情報蓄積部103から特定期間（ $T_{-1} \sim T_0$ ）内に対応する生体情報を抽出し、被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ を作成する。図11に示すグラフでは、例えば $T_0$ は本日（0日）の0時を、 $T_{-1}$ は昨日（-1日）の18時を示す。

【0097】

次に、参照情報蓄積部104から体温が36.6以上（第1所定条件）である生体情報 $R(T_x)$ を抽出するとともに、前記特定期間（ $T_{-1} \sim T_0$ ）と同程度の期間である特定期間（ $T_y \sim T_x$ ）内に対応する生体情報を抽出して参照変化パターン $R(T_y, T_x)$ を作

10

20

30

40

50

成する。ここで、 $T_x$ は過去のある時点での計測日時、 $T_y$ は $T_x$ から特定期間内の計測日時である。

【0098】

図12は、参照情報蓄積部104に蓄積されている過去の計測日時に基づく被検者の体温の推移を示したグラフである。図12において $R(t)$ とは過去の日時 $t$ に計測された体温を示している。そして前記条件を満たす $R(t)$ は $R(T_{-m})$ 、 $R(T_{-(m-1)})$ 及び $R(T_{-(1-1)})$ である。これに基づき、被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ と同じ期間である特定期間内に対応する生体情報を抽出しすることにより作成された参照変化パターンは、 $R(T_{-(m+1)}, T_{-m})$ 、 $R(T_{-m}, T_{-(m-1)})$ 及び $R(T_{-1}, T_{-(1-1)})$ である。

【0099】

次に、作成された被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ と参照変化パターン $R(T_y, T_x)$ とを対比し、参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たすか否かを判断し、前記第2所定条件を満たした場合、 $T_x$ から一定の期間だけ新しい $T_a$ までの間に存在する生体情報を参照情報蓄積部104から抽出し、この情報をもって予測変化パターンを作成する。

【0100】

ここでは、第2所定条件は、前記両変化パターンの時間変化率の差がもっとも小さいこと、と設定されている。また、この時間変化率とは、前記特定期間内における最初と最後の測定値である体温の上昇速度である。

【0101】

なお、第2所定条件を両変化パターンの時間変化率の差が一定の範囲内とし、複数の参照変化パターンを抽出してもかまわない。

【0102】

被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ の体温の時間変化率 $V_s$ は、次の式で表される。

$$V_s = (S(T_0) - S(T_{-1})) / (T_0 - T_{-1}) = 1.5 / 6 = 0.25 / \text{時間}$$

一方、作成された参照変化パターンは $R(T_{-(m+1)}, T_{-m})$ 、 $R(T_{-m}, T_{-(m-1)})$ 、 $R(T_{-1}, T_{-(1-1)})$ であり、それらの時間変化率、それぞれ、 $0.25 / \text{時間}$ 、 $0.5 / \text{時間}$ 、 $0.22 / \text{時間}$ となる。よって第2所定条件に基づき時間変化率の差が最も小さい $R(T_{-(m+1)}, T_{-m})$ が選択される。

【0103】

そして、 $T_{-m}$ から始まるそれ以降の対応する生体情報を参照情報蓄積部104から抽出して予測変化パターンを作成する。例えば、図12の2日の6時以降から現在に至る $R(t)$ の推移を予測変化パターンとして作成する。この予測変化パターンでは、6時間後には体温がピークを示すが、12時間後、18時間後と体温は下がり続け、24時間後には、 $35.7$ まで下がりほぼ平熱になることが予測できる。

【0104】

なお、予測変化パターンを作成する長さは、特に限定されるものではないが、例えば、第1所定条件を切るまでの生体情報の推移を予測変化パターンとしても良い。

【0105】

後はこの予測変化パターンを図11に示すグラフに合成し、トイレ装置200のコントローラ207に示せばよい。

【0106】

なお、第2所定条件としては次のような条件とすることもできる。すなわち、第1所定条件を満たす体温が計測された時刻 $T_0$ （日付は考慮しない）と同じ時刻に計測された体温に基づいて作成された参照変化パターンを予測変化パターン作成の基準である参照変化パターンとするという条件である。図12のグラフでは $R(T_{-1}, T_{-(1+1)})$ が該当することとなる。この場合、図12のグラフで示す6日の0時以降からの推移が予測変化パターンとされる。つまり、現在が体温のピークで、6時間後には体温は下がり、12時間後には、 $35.5$ まで下がりほぼ平熱になると予測できる。

10

20

30

40

50

## 【0107】

なお、上記実施例1では、体温計と心電計とがトイレ装置200の便座等の皮膚と接触する部分に設置される例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、上述した体温および心電以外にも、血圧、脈拍、血中酸素飽和度などを計測する計測器を、便座等の皮膚と接触する部分に設置すれば、被検者は、これらの生体情報を計測に際して計測のための手間を要しないので、これらの生体情報を定期的、継続的に計測することに効果的である。また、尿中タンパク質以外にも、尿中グルコース濃度、尿中アミノ酸濃度を計測する尿分析計を設置してもよい。さらに、大便粘度を計測すると、食中毒等の感染症の監視に効果的である。また、尿中タンパク質としては、アルブミン、グロブリン、ヘモグロビン、ミオグロビンを計測すると、日常の体調を反映しやすいので、応用範囲が広い。ここで、尿中のタンパク質の検査方法としては、免疫比濁法が適している。本免疫比濁法によれば、特定のタンパク質やホルモンのみを（アルブミン、グロブリン、ヘモグロビン等を区別して）特異的に検出でき、これの濃度を定量計測できる。また本免疫比濁法は、尿と特定タンパク質やホルモンと特異結合する抗体を含んだ抗体溶液を混合し、尿の濁度を光学的に計測することで、濃度を算出することができる、装置の小型化が容易である。このように、免疫比濁法は、比較的小型な装置で、特定タンパク質やホルモンを定量計測できるので、家庭で日々の健康状態のモニタリングに特に適している。

10

## 【0108】

また、感染症の把握に特に効果的な生体情報としては、血中の白血球数およびC-反応性タンパク（CRP）濃度が挙げられる。また、血中の特定抗体（IgE-RIST）の量を計測することにより花粉症の流行などを知ることができます。

20

## 【0109】

（実施例2）

次に、通信網を介して情報の送受信を行う生体情報活用システムを具体的な例に基づき説明する。

## 【0110】

図13は、生体情報活用システムの構成要素である複数ある計測システム110の一つであって、ベッドの横に設置された状態を示す外観図である。

30

## 【0111】

この計測システム110は、計測部107として機能する指挿入口205や血液検査器206、コントローラ207、通信網119と接続するための通信ケーブル208、主電源スイッチ302および図示しない制御部などが備えられる。

## 【0112】

また、この計測システム110には、睡眠中の体温や、血圧、脈拍、心電、血中酸素飽和度を計測し、これらの生体情報を定期的かつ継続的に赤外線または無線通信などにより、計測結果を計測システム110本体に送信することができる図示しない計測部も備えられている。

## 【0113】

図14は、参照情報蓄積部104に記録された生体情報である体温をグラフとして示した例であり、通信網119を介して収集された複数の被検者の生体情報の時間的推移を示している。このグラフ中で $R_y(t)$ の添え字であるyは自然数変数であって特定個人を示すものである。ここでは例えば、 $R_1(t)$ は被検者本人の過去の体温の推移で、 $R_2(t)$ 、 $R_3(t)$ … $R_n(t)$ は他人の過去の体温の推移を示す参照信号としている。

40

## 【0114】

これらの $R_1(t)$ 、 $R_2(t)$ 、 $R_3(t)$ … $R_n(t)$ の中から、提供情報作成部123は、前記被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たす参照変化パターンを抽出することとなる。

## 【0115】

次にこの実施例にかかる生体情報活用システムの具体的動作を説明する。

計測システム110のコントローラ207に設けられた個人特定用のボタンを押すこと

50

により属性情報である被検者識別コードを入力する。次いで、被検者は計測部107により各種生体情報を計測する。このような計測部107は被検者に取り付けられて、睡眠中の生体情報を定期的に計測し無線通信などで送信できるものも含まれている。

【0116】

以下、説明を簡単にため生体情報として体温のみを例示して説明し、上記実施例1と同じ部分はその説明を省略する場合もある。

【0117】

被検者情報蓄積部103から最新の体温 $S(T_0)$ と前回計測した体温 $S(T_{-1})$ とを抽出し、抽出された体温に基づき第1所定条件を満たすか否かを判断する。

【0118】

この実施例の場合、第1所定条件は体温の時間変化率が0.25/時間以上上昇した場合とする。この場合図10の $T_{-1} \sim T_0$ の $S(t)$ が当該条件をみたすこととなるので、被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ を作成する。

【0119】

次に、参照情報蓄積部104から第1所定条件を満たす生体情報、すまわち連続する2回の計測日時の間ににおいて体温が0.25/時間以上上昇する生体情報を抽出し参照変化パターン $Ry(Ty, Tx)$ を作成する。ここで、 $Ry$ の添え字である $y$ は被検者を区別するものであり、 $Tx$ は過去のある時点での計測日時、 $Ty$ はそれ以前で直近の計測日時である。

【0120】

次に、作成された被検者変化パターン $S(T_{-1}, T_0)$ と参照変化パターン $Ry(Ty, Tx)$ とを対比し、参照変化パターンが被検者変化パターンに対して第2所定条件を満たすか否かを判断し、前記第2所定条件を満たした場合、 $Tx$ から始まるそれ以降の対応する生体情報を参照情報蓄積部104から抽出し、この情報をもって予測変化パターンを作成する。

【0121】

後はこの予測変化パターンを図11に示すグラフに合成し、コントローラ207などに示せばよい。

【0122】

ここで、第2所定条件を満たす参照変化パターンが複数抽出されることがある。この場合、複数の参照変化パターンに優先順位を付与して、予測変化パターンを作成し、その優先順位を明示して提供すると好ましい。優先順位が提示されていると、被検者本人が、自身の体調の推移を予測する時に参考になるためである。

【0123】

優先順位を付与する方法としては、例えば、参照変化パターンの元となる生体情報が計測された日時が最近である程、予測変化パターンの優先順位を高くしても良い。即ち、参照変化パターン $Ry(Ty, Tx)$ の中で、 $Tx$ が $T_0$ に最も近い参照変化パターンに最も高い優先順位を付与する。

【0124】

また、被検者本人の属性情報と抽出された参照変化パターンに対応する属性情報とを比較検討して優先順位を設定しても良い。例えば、属性情報から位置情報を抽出しこれを比較対象として、被検者本人と居住地域が近い程優先順位を高くしても良い。即ち、参照変化パターンを示す個人の居住地域が、被検者本人の居住地域に最も近い個人の参照変化パターンに最も高い優先順位を付与し、居住地が遠ざかるにつれて優先順位を低くしていく。

【0125】

以上のように、時刻や地理的要素等の属性情報に基づき優先順位を付与すると、ある特定の地域で同時期に発症するような感染症による体調変化に対して特に効果的である。

【0126】

さらに、同様に、参照変化パターンを示す個人の年齢、性別、体质、体格、既往症、病

10

20

30

40

50

歴、体質等の属性情報と、被検者本人のこれら属性情報を対比し、より近い属性を有する個人の参照変化パターンほど高い優先順位を付与することもできる。このように、属性情報に基づいて予測変化パターンに優先順位を付与すると、被検者本人が、自身の体調の推移を予測する時に、その確からしさも推察でき効果的である。

【0127】

さらに、属性情報として、参照変化パターンを示す個人の飲酒、喫煙、栄養、睡眠、疲労状態等の生活習慣情報と、被検者本人のこれら生活習慣を対比し、より近い生活習慣を有する個人の参照変化パターンほど高い優先順位を付与することもできる。このように、属性情報としての生活習慣情報に基づいて予測変化パターンに優先順位を付与すると、被検者本人が、自身の体調の推移を予測する時に、その確からしさも推察でき効果的である

10

。

【0128】

さらに、属性情報として、参照変化パターンを示す個人の服薬情報と、被検者本人の服薬情報を対比し、より近い服薬情報を有する個人の参照変化パターンほど高い優先順位を付与することもできる。このように、属性情報としての服薬状況に基づいて予測変化パターンに優先順位を付与すると、被検者本人が、自身の体調の推移を予測する時に、その確からしさも推察でき効果的である。

【0129】

また、優先順位は、生活習慣情報、服薬情報等の属性情報の少なくとも一つの情報に基づき、予測変化パターンに優先順位を付与してもよく、属性情報に含まれる情報を定量化し、この情報に優先順位付与に関する寄与度に対する重みを付与した上で、複合的に解析して優先順位を付与しても良い。

20

【0130】

また、上記の様に優先順位が付与された予測変化パターンを提供するだけでなく、生活習慣情報、服薬情報等の属性情報の少なくとも一つの情報と対応付けられた参照変化パターンから、生活習慣情報、服薬情報等と参照変化パターンの関連を分析し、被検者が今後取るべき行動をアドバイスとして提示するとより有益である。例えば、被検者と属性情報が近い参照情報の中で、発症から回復までの期間が最短であった個人の生活習慣情報、服薬情報をアドバイスとして被検者に提供すれば、どのような生活をすれば早く回復するかの指針を得ることが可能となる。

30

【0131】

例えば、被検者が50歳代で糖尿病である場合を考える。この時、参照変化パターンを有する個人の中から、50歳代で糖尿病である個人を抽出する。仮にこの抽出された個人が、個人1, 2, 3の3名であったとする。そして、個人1は服薬していなかった、個人2は薬剤Aを服薬していた、個人3は薬剤Bを服薬していたとする。そして、個人1, 2, 3の参照変化パターンを分析し、発症から回復までの期間を判定する。その結果、個人3が最短で回復していたら、薬剤Bを服薬していた人の回復期間が最短であることを提示する。同様に、生活習慣情報から、どのような生活習慣の人の回復期間が最短であるかを提示する。

30

【0132】

次に、サーバ120に備えられた課金部124およびインセンティブ計算部125を以下具体的に説明する。

【0133】

課金部124は提供する情報量、例えば予測変化パターンの数や、解析して提示する属性情報の量に応じて、課金情報を作成する。

【0134】

インセンティブ計算部125で作成される報奨情報は、例えば、付加価値情報を提供する料金の割引や検査用試薬の割引あるいは引き換えを受けることができる。なかでも、報奨情報に基づき計測部に用いられる検査用試薬等と引き換えができることは、さらなる生体情報の計測を奨励することになり、奨励効果が大きく、特に効果的である。ここで、検

40

50

査用試薬としては、例えば、免疫比濁法による計測に使用される緩衝液や抗体溶液などが挙げられる。

【0135】

また、インセンティブ計算部125は、被検者ごとに蓄積した報奨情報が所定条件を満たすと、前述のような引き換えなどをすることができるという情報を発行するものとしても良い。

【0136】

例えば、被検者に生体情報を定期的に継続して計測送信することを奨励するインセンティブを与えるとしてもよい。3か月以上継続して毎回、一時間以内の時間幅で生体情報を計測し、サーバ120に送信した被検者には20ポイント、6か月以上継続して毎回、一時間以内の時間幅で生体情報を計測し、サーバ120に送信した被検者には50ポイントなど、あらかじめ参照情報蓄積部104などに格納されているテーブルを参照して、各被検者の報奨情報を計算し、蓄積された報奨情報に応じて引き換えなどを行うことができるという情報を発行するものとしても良い。

10

【0137】

また、計測頻度が高い程、きめ細かな被検者変化パターン、参照変化パターンが得られ、これらの一一致度合いの判定の精度が向上するので、より好ましい。例えば、人体に常時装着しながら体温を計測する（ウエアラブル体温計）に送受信部を備えた情報端末を被検者が携帯し、常時体温を計測しながら、その計測値をサーバ120に送信しても良い。

20

【0138】

ここで、付加価値情報を直ちに情報端末に返信すると効果的である。また、情報端末では、被検者変化パターンを作成したときのみサーバ120へ送信すると、通信量、電力を節約できより実用的である。

【0139】

また、インセンティブ計算部125は、各被検者にポイントが20ポイント以上貯まると、ユーザの選択に応じて、付加価値情報の提供に対する課金の10%の割引ができる情報や、検査用試薬の価格の10%の割引をすることができる情報発行しても良く、これらの情報のうち、どの情報を選ぶかを被検者の入力によって自由に選択できるものとしてもかまわない。

30

【0140】

被検者が課金に対する割引を受けることができる情報を選択した場合には、インセンティブ計算部125で発行した割引率の情報を課金部124に通知するものとしても良い。

【0141】

また、検査用試薬の割引を受けることができる情報を選択した場合には、例えば、割引券などを郵送などで発行するための情報の作成を行う。

【0142】

このように、被検者が、実際に、付加価値情報を提供する料金の割引や検査用試薬の割引等を受ければ、その被検者ごとに蓄積されていた報奨情報から利益を受けた分だけ減算し、参照情報蓄積手段内の報奨情報を更新する。

40

【0143】

インセンティブ計算部125は、各被検者の報奨情報を、生体情報計測の定期性と、継続性に応じて計算する場合、より効果的に質のよい生体情報を収集することができるという効果がある。

【0144】

また、報奨情報は、例えば、参照情報蓄積部104に蓄積されている被検者ごとの生体情報の量に応じて加算されるとてもよい。このように、蓄積された生体情報の量に応じて報奨情報を加算する場合、生体情報の計測日時が一定であるか否かには関係なく報奨情報が加算されるが、被検者に対して生体情報を長期間継続して計測することを奨励することができ、しかも、インセンティブ計算部125の計算負荷を低減することができるという効果がある。

50

**【0145】**

以上のように、特に医学的な知識を持たない者でも今後の健康状態の予測推移を把握することができる。従って、この予測変化パターンは、健康状態の推移によって左右される今後の予定の作成や変更などに大いに役立つ。例えば、風邪で発熱した際に、何日後に熱が下がり通常の健康状態に回復するかを見積もれれば、予定の作成や変更の際に参考にすることができる。

**【0146】**

さらに、過去の生体情報として、被検者本人だけでなく他の被検者の生体情報を利用することもできるので、インフルエンザや食中毒等の感染症に感染した場合においては、既に感染して回復した他人の健康状態の推移を参考にして、本人の今後の健康状態の推移を予測できるので、精度の高い予測パターンを作成することができる。

10

**【0147】**

また、複数の被検者の生体情報をリアルタイムに収集し、被検者全体の生体情報の変化から予測変化パターンを作成することができるので、予測変化パターンの提供先である個人、医療機関、公共機関および企業等では、この予測変化パターンを参照することによって、例えば、ウイルスを含む微生物による感染症（例えば、インフルエンザや食中毒等）の症状の推移を的確に把握できる。従って、個人、医療機関、公共機関および企業等は、個人や社会全体の健康管理のために、より有効でタイムリーな対策を講じることができ、さらに、今後のあらゆるスケジュール作成に役立てることができるという効果がある。

20

**【産業上の利用可能性】****【0148】**

本発明にかかる生体情報活用システムは、生体情報の将来的推移を予測する機能を有し、従業員全体の健康を管理するシステムや新薬の効果を確かめるために被検者の健康状態を把握するシステム等として有用である。

**【図面の簡単な説明】****【0149】**

【図1】本発明にかかる生体情報活用システムの一構成例を示すブロック図である。

【図2】生体情報計測部の構成を詳細に示したブロック図である。

【図3】生体情報等を参照情報蓄積手段に蓄積するまでの動作を示すフローチャートである。

30

【図4】参照情報蓄積手段蓄積以降の生体情報活用システムの動作を示すフローチャートである。

【図5】予測変化パターンを実測データに合成し出力部においてグラフで示した状態を示す図である。

【図6】通信網を介して情報の送受信を行う生体情報活用システムの一構成例を示すブロック図である。

40

【図7】計測システムの動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】サーバの動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】生体情報活用システムをトイレ装置に適用した状態を示す外観図である。

【図10】被検者情報蓄積手段に蓄積されたデータの最新部分を視覚的に示したグラフである。

【図11】被検者情報蓄積手段に蓄積された過去のデータを視覚的に示したグラフである。

【図12】計測システムをベッドサイドに設置した状態を具体例として示す外観図である。

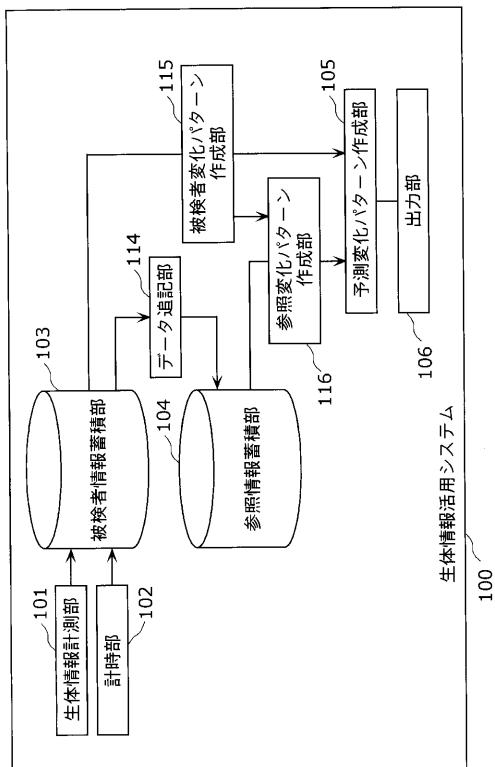
【図13】参照情報蓄積手段に蓄積されたデータの一部を視覚的に示したグラフである。

【図14】従来の健康管理システムにおける情報の流れを示す概念図である。

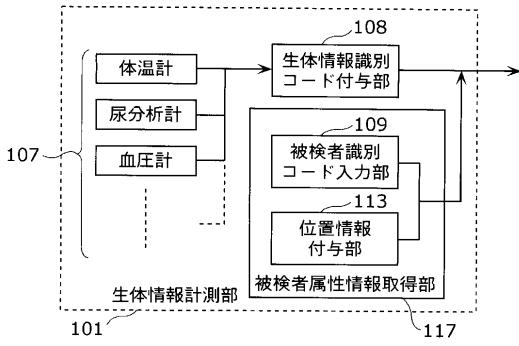
**【符号の説明】****【0150】**

1 0 1	生体情報計測部	
1 0 2	計時部	
1 0 3	被検者情報蓄積手段	
1 0 4	参照情報蓄積手段	
1 0 5	予測変化パターン作成部	
1 0 6	出力部	
1 0 7	計測部	
1 0 8	生体情報識別コード付与部	
1 0 9	被検者識別コード入力部	
1 1 0	計測システム	10
1 1 2	被験者側通信部	
1 1 3	位置情報付与部	
1 1 4	データ追記部	
1 1 5	被検者変化パターン作成部	
1 1 6	参照変化パターン作成部	
1 1 7	被検者属性情報取得部	
1 1 9	通信網	
1 2 0	サーバ	
1 2 1	サーバ側通信部	
1 2 3	付加価値情報作成部	20
1 2 4	課金部	
1 2 5	インセンティブ計算部	
1 2 8	バス	
2 0 0	トイレ装置	
2 0 1	計測装置本体部	
2 0 2	便器	
2 0 3	電極パッド	
2 0 4	採尿・採便ポート	
2 0 5	指挿入口	
2 0 6	血液検査器	30
2 0 7	コントローラ	
2 0 8	通信用ケーブル	

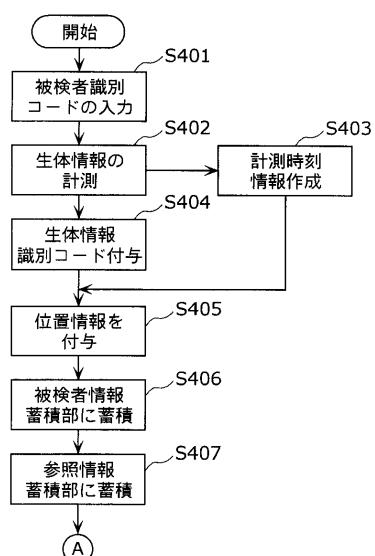
【図1】



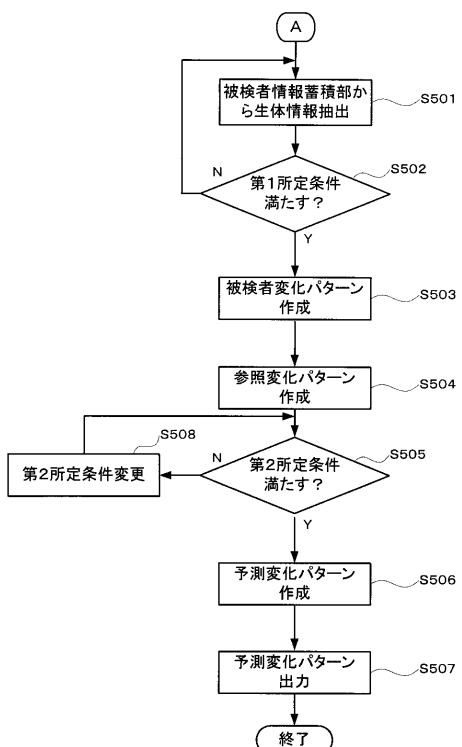
【図2】



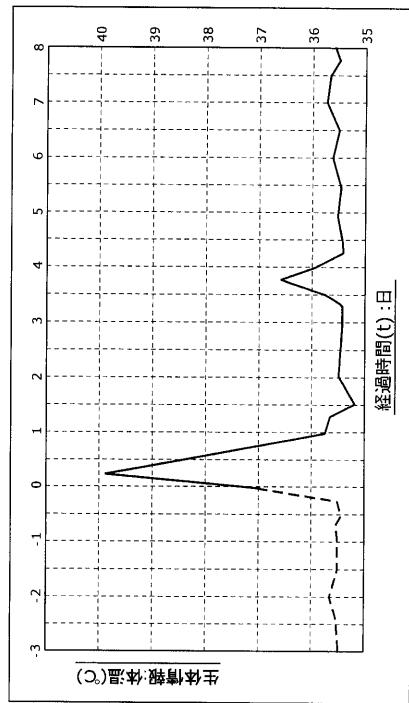
【図3】



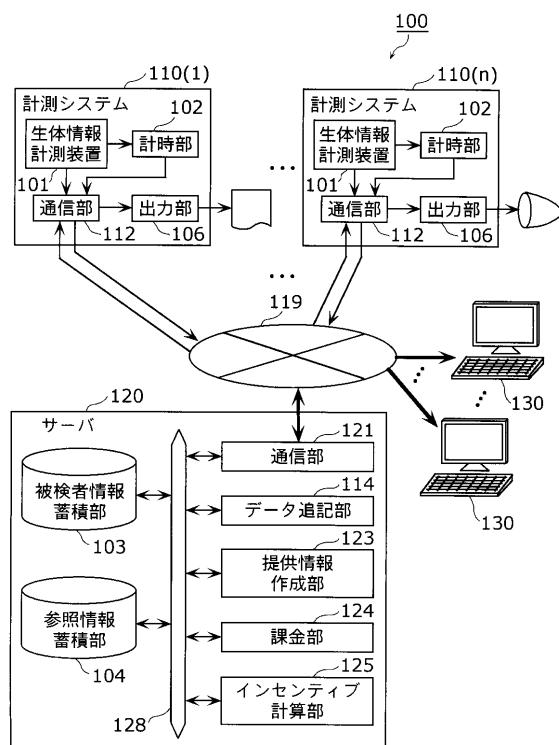
【図4】



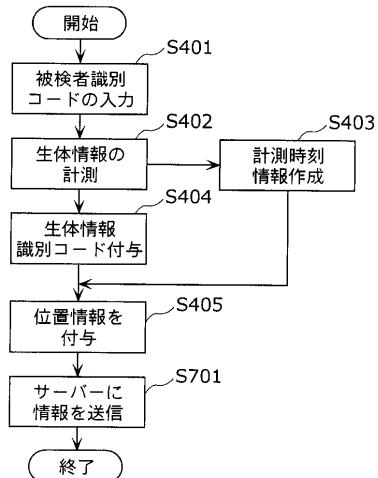
【図5】



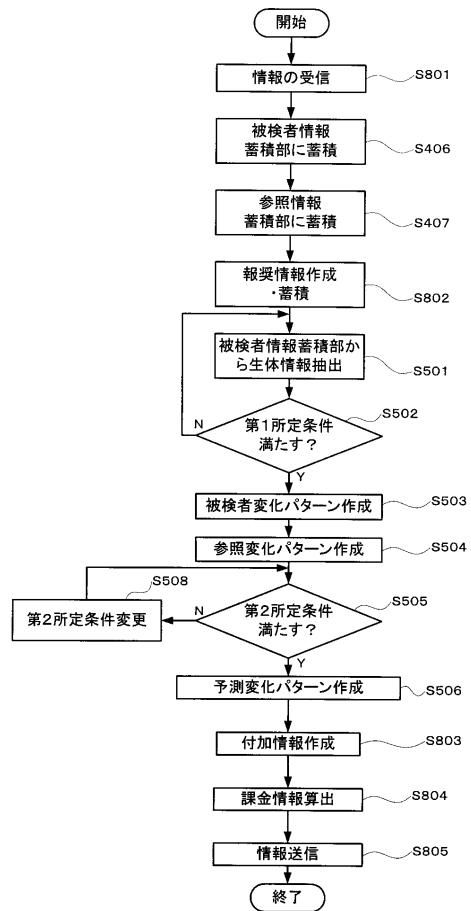
【図6】



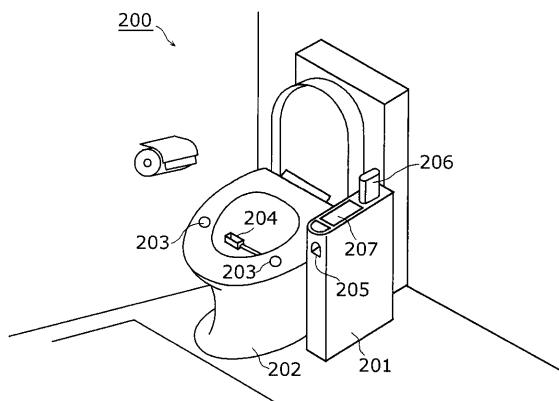
【図7】



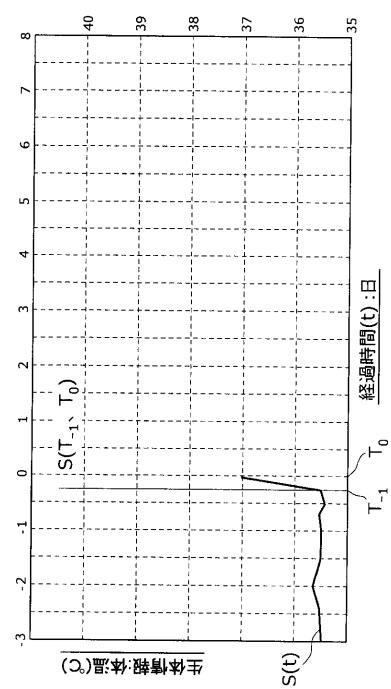
【図8】



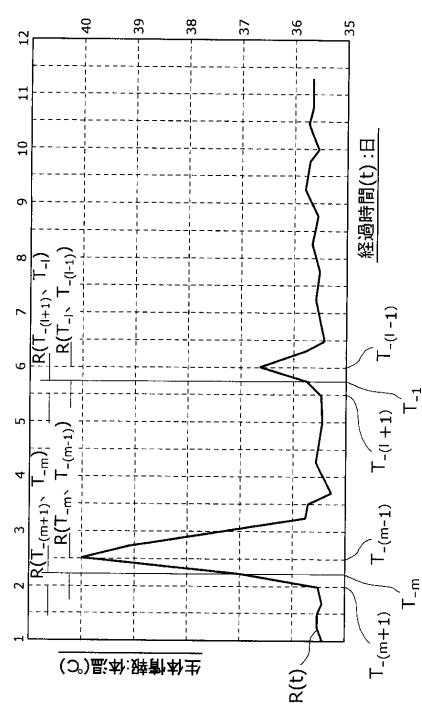
【図9】



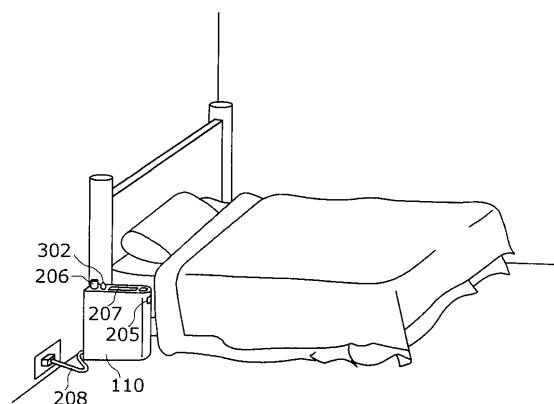
【図10】



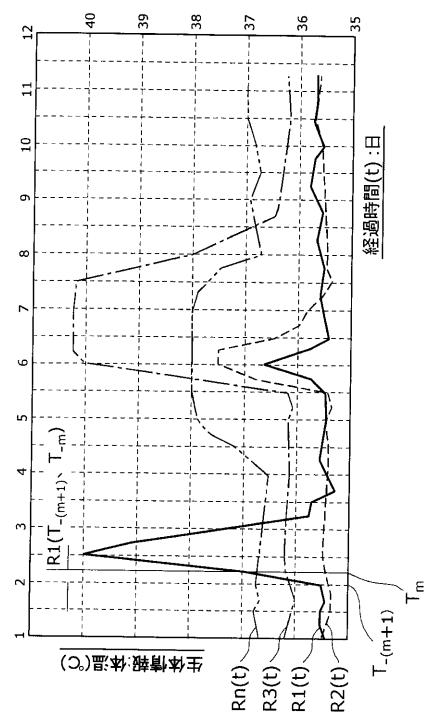
【図11】



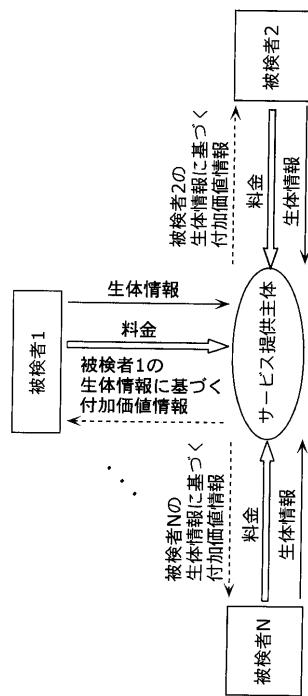
【図12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

(72)発明者 北脇 文久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 4C117 XA05 XA07 XB02 XB06 XC20 XE56 XE60 XF22 XG33 XG35  
XG36 XG45 XH16 XJ12 XJ27 XJ38 XJ48 XJ52 XK33 XK45  
XL01 XL02 XL06 XL13 XL15 XL22 XP12 XQ03 XQ07 XQ18  
XQ19 XR01