

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/199663

発行日 平成31年3月7日 (2019.3.7)

(43) 国際公開日 平成29年11月23日 (2017.11.23)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 1 B 5/00 (2006.01)** A 6 1 B 5/00 1 O 2 A 4 C 1 1 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

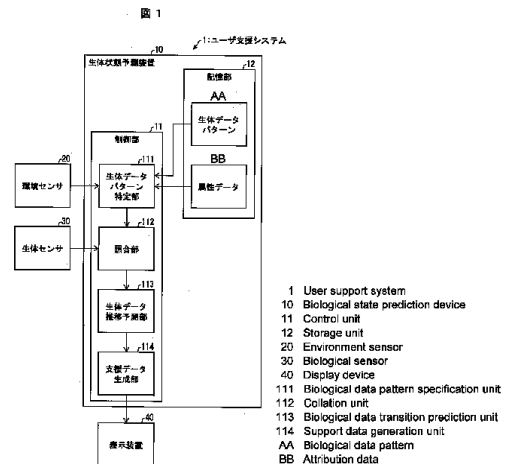
出願番号	特願2018-518166 (P2018-518166)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府堺市堺区匠町 1 番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/015534	(74) 代理人	110000338 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
(22) 国際出願日	平成29年4月18日 (2017.4.18)	(72) 発明者	足立 佳久 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2016-98202 (P2016-98202)	(72) 発明者	原田 康弘 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式会社内
(32) 優先日	平成28年5月16日 (2016.5.16)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体状態予測装置、生体状態予測方法、および生体状態予測プログラム

(57) 【要約】

ユーザに体調変化が生じ得る時期を推定する。生体状態予測装置(10)は、生体センサ(30)が取得した生体データと、属性データおよび環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合部(112)と、照合部の照合結果に基づいて、生体データ取得後の、生体データの経時的な推移を予測する生体データ推移予測部(113)と、を備える。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部と、  
上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部と、に通信可能に接続され、

(1) 上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、(2) 上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合部と、

上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体データ取得部が上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測部と、を備えることを特徴とする生体状態予測装置。

10

**【請求項 2】**

上記予測部が予測した上記生体データの経時的な推移に基づいて、上記生体に体調変化が生じる可能性を低減させるための対策を示す支援データを生成する支援データ生成部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の生体状態予測装置。

**【請求項 3】**

上記予測部は、上記生体データパターンにおける生体データが示す値または当該値の累積値が所定値に達する時期を予測することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の生体状態予測装置。

20

**【請求項 4】**

(1) 予め設定された上記属性を示す複数の属性値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から上記属性データに対応する生体データパターン、および(2) 予め設定された所定の環境の状態を示す複数の環境値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から上記環境データに対応する生体データパターン、の少なくともいずれかの生体データパターンを特定する特定部をさらに備え、

上記照合部は、上記特定部が特定した生体データパターンを上記照合に用いることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

**【請求項 5】**

上記生体データ取得部は、上記生体データを複数の時刻において取得し、  
上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した複数の生体データを用いて照合を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

30

**【請求項 6】**

上記照合部が照合に用いる生体データパターンは複数特定されており、  
上記照合部は、上記複数の生体データを用いて、複数特定されている上記生体データパターンの中から 1 つの生体データパターンを選択し、  
上記予測部は、上記照合部が選択した生体データパターンを用いて、上記生体データの経時的な推移を予測することを特徴とする請求項 5 に記載の生体状態予測装置。

**【請求項 7】**

上記環境データ取得部は、上記環境データを複数の時刻において取得し、  
上記照合部は、上記環境データ取得部が取得した複数の環境データを用いて特定された生体データパターンを用いて照合を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

40

**【請求項 8】**

上記環境データ取得部が取得した複数の環境データのそれぞれに対応付けられた複数の生体データパターンを用いて、上記照合部が照合に用いる生体データパターンを生成するパターン生成部をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の生体状態予測装置。

**【請求項 9】**

上記生体の活動状態を示す活動データを取得する活動データ取得部に通信可能に接続され、

50

上記照合部が照合に用いる生体データパターンは、さらに上記活動データ取得部が取得した上記活動データに対応付けられたものであることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

【請求項 10】

上記環境データ取得部は、上記環境データとして、上記環境の温度および湿度の少なくともいずれかを示すデータを取得することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

【請求項 11】

上記生体データ取得部は、上記生体データとして、上記生体の皮膚表面の水分量、上記生体の体温、および上記生体の脈拍の少なくともいずれかを示すデータを取得することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

10

【請求項 12】

上記属性は、上記生体の体格、年齢および性別の少なくともいずれかを含まれることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の生体状態予測装置。

【請求項 13】

生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程と、  
上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得工程と、  
(1) 上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、(2) 上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得工程において取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合工程と、

20

上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体データ取得工程において上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測工程と、を含むことを特徴とする生体状態予測方法。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の生体状態予測装置としてコンピュータを機能させるための生体状態予測プログラムであって、上記照合部および上記予測部としてコンピュータを機能させるための生体状態予測プログラム。

【請求項 15】

計時部と、  
生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部と、に通信可能に接続され、

30

(1) 上記計時部が計時した現在時刻と、(2) 上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合部と、

上記照合部の照合結果に基づいて、上記計時部が計時した現在時刻後の、上記生体データの経時的な推移を予測する予測部と、を備えることを特徴とする生体状態予測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下の開示は、生体状態予測装置等に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、体調に異変が生じる前段階で異変発生の可能性をユーザに対し注意喚起する技術が開発されている。このような技術の一例が、例えば特許文献 1 に開示されている。

【0003】

特許文献 1 の健康管理システムは、蓄積された身体情報および環境情報に基づいてユーザの体調変化と環境情報との相関を分析し、当該分析結果である要因解析データと、新たに取得した環境情報とを照合してユーザの体調変化を予測する。そして、体調変化の予測結果をユーザに通知する。これにより、近い将来ユーザに生じ得る体調変化を予測し、実

50

際に異変が発生する前段階で、その予測結果をユーザに通知することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国特許公報「特開2013-238970号公報(2013年11月28日公開)」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の健康管理システムでは、近い将来に生じ得る体調変化を予測することはできるが、体調変化が生じ得る具体的な時期を特定することは困難である。そのため、通知を受けたユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に行うことができない可能性がある。

10

【0006】

以下の開示は、前記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ユーザに体調変化が生じ得る時期を予測することが可能な生体状態予測装置等を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る生体状態予測装置は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部と、上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部と、に通信可能に接続され、(1)上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、(2)上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合部と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体データ取得部が上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測部と、を備える構成である。

20

【0008】

さらに、上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る生体状態予測方法は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程と、上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得工程と、(1)上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、(2)上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得工程において取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合工程と、上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体データ取得工程において上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測工程と、を含む方法である。

30

【0009】

さらに、上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る生体状態予測装置は、計時部と、生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部と、に通信可能に接続され、(1)上記計時部が計時した現在時刻と、(2)上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合部と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記計時部が計時した現在時刻後の、上記生体データの経時的な推移を予測する予測部と、を備える構成である。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の一態様によれば、ユーザ(生体)に体調変化が生じ得る時期を予測することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

50

【図 1】実施形態 1 に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。

【図 2】生体データパターンの一例を示す図であり、(a) は記憶部に格納されている生体データパターンの一例を示し、(b) は生体データパターン特定部が特定した生体データパターンの一例を示す。

【図 3】実施形態 1、2 および 4 に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。

【図 4】実施形態 2 に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。

【図 5】生体データパターン特定部が特定した生体データパターンの一例を示す図である。

【図 6】実施形態 2 の変形例に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。 10

【図 7】実施形態 3 に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。

【図 8】ユーザの活動量に対応付けられた生体データパターンの一例を示す図である。

【図 9】実施形態 3 に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。

【図 10】実施形態 4 に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。

【図 11】実施形態 5 に係るユーザ支援システムの構成の一例を示す図である。

【図 12】生体データパターン特定部が特定した生体データパターンの一例を示す図である。

【図 13】実施形態 5 に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。

【図 14】実施形態 6 に係るユーザ支援システム 1 E の構成の一例を示す図である。 20

【図 15】実施形態 6 に係る生体データの予測方法の一例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】

【0012】

〔実施形態 1〕

本発明の一実施形態について、図 1 ~ 図 3 に基づいて説明する。

【0013】

<ユーザ支援システム 1>

図 1 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1 の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1 は、ユーザ（生体）の体調変化を予測し、予測結果に基づいてユーザの体調管理を支援する。図 1 に示すように、ユーザ支援システム 1 は、生体状態予測装置 10、環境センサ 20（環境データ取得部）、生体センサ 30（生体データ取得部）および表示装置 40 を備える。生体状態予測装置 10 は、環境センサ 20、生体センサ 30 および表示装置 40 と通信可能に接続されている。なお、生体状態予測装置 10 については後述する。 30

【0014】

環境センサ 20 は、ユーザを含む環境における温度および湿度の少なくともいずれかを示すデータを環境データとして取得し、生体状態予測装置 10 に送信する。本実施形態の環境センサ 20 としては、温度センサまたは湿度センサが挙げられる。これに限らず、環境センサ 20 は、ユーザに照射される紫外線の紫外線量を測定する UV（UltraViolet）センサ、またはユーザに照射される光の照度を測定する照度センサであってもよい。以降、環境センサ 20 が温度センサであるものとして説明する。 40

【0015】

なお、生体状態予測装置 10 は、環境センサ 20 の代わりに、環境データを取得可能な受信装置（不図示）（環境データ取得部）に接続されていてもよい。この場合、受信装置は、環境データを格納する外部装置から環境データを取得する。環境データは、例えば、ユーザが存在する環境（地域）の天候情報であってよく、受信装置は、ネットワーク回線を介して、外部装置から環境データを取得する。

【0016】

生体センサ 30 は、ユーザの状態を示す生体データを取得する。生体センサ 30 は、例えば、ユーザの皮膚表面の水分量、ユーザの体温、またはユーザの脈拍（脈波）を示すデ 50

ータを、生体データとして取得する。すなわち、生体センサ30は、上記水分量を測定する発汗量センサ、上記体温を測定する体温計、または上記脈拍を測定する脈拍計で実現される。本実施形態では、生体センサ30が発汗量センサであるものとして説明する。

#### 【0017】

表示装置40は、生体状態予測装置10が生成した、ユーザに体調変化が生じる可能性を低減させるための対策を示す支援データを表示する。ユーザ支援システム1は、支援データが示す内容をユーザに提示することが可能な提示装置を備えていればよく、表示装置40の代わりに、例えば当該内容を音声として出力するスピーカを提示装置として備えていてもよい。

#### 【0018】

<生体状態予測装置の構成>

次に、生体状態予測装置10について、図1および図2を用いて説明する。生体状態予測装置10は、ユーザの状態を予測するものであり、図1に示すように、制御部11および記憶部12を備えている。

#### 【0019】

制御部11は、生体状態予測装置10を統括的に制御するものであり、生体データパターン特定部111(特定部)、照合部112、生体データ推移予測部113(予測部)および支援データ生成部114を備えている。制御部11の具体的構成については後述する。

#### 【0020】

記憶部12は、制御部11が実行する各種の制御プログラム等を記憶するものであり、例えばハードディスク、フラッシュメモリ等の不揮発性の記憶装置によって構成される。記憶部12には、例えば、生体データパターン特定部111が特定対象とする生体データパターン、および当該特定時に参照する属性データが格納されている。属性データとは、ユーザの体格、年齢および性別の少なくともいずれかを含むユーザの属性を示すデータである。ユーザの体格とは、身長、体重、体脂肪率等のユーザの身体の状態に関連する属性である。生体データパターンについては後述する。

#### 【0021】

なお、生体データパターンおよび属性データは、記憶部12に予め記憶されている必要は必ずしもなく、生体データパターン特定部111による生体データパターンの特定処理が行われるときに存在していればよい。この場合、生体データパターンおよび属性データは、例えば、上記特定処理時に、ユーザ操作を入力する入力部(不図示)から入力されればよい。

#### 【0022】

(制御部の構成)

生体データパターン特定部111は、照合部112が、生体センサ30が取得した生体データとの照合に用いる生体データパターンを特定するものである。生体データパターンは生体データの経時的な推移を示すものである。本実施形態では、生体データパターンはユーザの発汗量の経時的な推移を示す。

#### 【0023】

具体的には、生体データパターン特定部111は、予め設定されたユーザの属性を示す複数の属性値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から、記憶部12に格納された属性データに対応する生体データパターンを特定する。また、生体データパターン特定部111は、予め設定された所定の環境の状態を示す複数の環境値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から、環境センサ20が取得した環境データに対応する生体データパターンを特定する。

#### 【0024】

すなわち、(1)属性値のみに対応付けられた生体データパターンが準備されている場合には、生体データパターン特定部111は、属性データのみを用いて、当該属性データに対応する生体データパターンを特定する。また、(2)環境値のみに対応付けられた生

10

20

30

40

50

体データパターンが準備されている場合には、生体データパターン特定部 1 1 1 は、環境データのみを用いて、当該環境データに対応する生体データパターンを特定する。また、(3) 属性値および環境値の両方に対応付けられた生体データパターンが準備されている場合には、生体データパターン特定部 1 1 1 は、属性データおよび環境データの両方を用いて、当該属性データおよび環境データに対応する生体データパターンを特定する。なお、本実施形態では、上記(3)の場合について説明する。

【0025】

生体データパターン特定部 1 1 1 が特定する生体データパターンの一例について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、生体データパターンの一例を示す図であり、(a) は記憶部 1 2 に格納されている生体データパターンの一例を示し、(b) は生体データパターン特定部 1 1 1 が特定した生体データパターンの一例を示す。

10

【0026】

図 2 の(a) に示すように、記憶部 1 2 には、予め設定された複数の温度(環境値)のそれぞれに対応付けられた生体データパターンが複数格納されている。図 2 の(a) の例では、温度が 20、30 および 40 のときの生体データパターンが準備されている。当然ながら、これ以外の温度における生体データパターンが複数準備されていてもよい。また、準備されていない温度については、生体データパターン特定部 1 1 1 が、準備されている生体データパターンを用いて補間処理(内挿または外挿)を行うことにより、生体データパターンを生成してもよい。

【0027】

また、図 2 の(a) に示すように、予め設定されたユーザの年齢および性別を示す複数の属性値に対応付けられた生体データパターンが複数準備されている。図 2 の(a) の例では、属性「年齢」に対して複数の属性値(例えば、10代、20代、...)のそれぞれに対応付けられた生体データパターンが準備されている。また、属性「性別」に対して属性値「男性」に対応付けられた生体データパターンが準備されている。

20

【0028】

なお、属性「性別」に対して属性値「女性」に対応付けられた生体データパターンが準備されていてもよい。また、生体データパターンは、複数の属性を示す属性値に対応付けられている必要はなく、1つの属性(例えば年齢)のみを示す属性値に対応付けられていてもよい。

30

【0029】

そして、生体データパターン特定部 1 1 1 は、図 2 の(b) に示すように、例えば環境センサ 2 0 が取得した環境データが示す温度が 30、および、記憶部 1 2 に格納された属性データが示す値(年齢: 20歳、性別: 男性)の場合、これらの値に対応する生体データパターンを特定する。

【0030】

なお、本実施形態では、予め生体データパターンが記憶部 1 2 に準備されており、生体データパターン特定部 1 1 1 は、その中から属性データおよび環境データを用いて1つの生体データパターンを特定するが、予め生体データパターンが準備されていなくてもよい。この場合、生体データパターンを算出するための数式が記憶部 1 2 に準備されている。生体データパターン特定部 1 1 1 は、属性データおよび/または環境データが示す値を当該数式に代入することで、照合部 1 1 2 が用いる生体データパターンを特定してもよい。

40

【0031】

照合部 1 1 2 は、生体センサ 3 0 が取得した生体データと、生体データパターン特定部 1 1 1 が特定した生体データパターンとを照合する。すなわち、照合に用いられる当該生体データパターンは、本実施形態では、属性データおよび環境データの両方に対応付けられたものである。上述のように、当該生体データパターンは、属性データのみに対応付けられたものとなる場合も、環境データのみに対応付けられたものとなる場合もある。

【0032】

具体的には、照合部 1 1 2 は、生体センサ 3 0 が取得した生体データを、生体センサ 3

50

0 から取得し、当該生体データが示す値（図 2 の（b）における値 A）が、特定された生体データパターンにおいてどの時刻に該当するのかを特定する。そして、照合部 112 は、図 2 の（b）に示すように、当該時刻（すなわち、生体データが示す値 A に対応する生体データパターン上の時刻）を現時刻  $T_0$  として特定する。なお、生体データパターンを示すグラフの横軸は、生体データパターンに示される生体データの測定開始時からの経過時間を示している。そのため、現時刻  $T_0$  は、上記測定開始時からの経過時間のうちの 1 点である。

#### 【0033】

生体データ推移予測部 113 は、照合部 112 の照合結果に基づいて、生体センサ 30 が生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する。すなわち、図 2 の（b）に示す現時刻  $T_0$  以降（すなわち、現時刻  $T_0$  から見て将来）の生体データの経時的な推移を予測する。例えば、生体データ推移予測部 113 は、特定した生体データパターンから、（1）現時刻  $T_0$  から何分後にどれくらいの発汗量になるのか、（2）所定の発汗量（所定値）に達するのは何分後か（所定の発汗量に達する時期はいつ頃か）、等の予測を行う。

10

#### 【0034】

所定の発汗量との比較対象となる発汗量は、生体データパターンが示す、単位時間当たりの発汗量（例えば毎分の発汗量）であってもよいし、生体データパターン上の時刻 0 からの発汗量の累積値であってもよい。この累積値は、発汗量の経時的な特性において、時間軸（横軸； $y = 0$ ）と、所定の時刻  $T$ （ $x = T$ ）と、発汗量を示すグラフと、によって 20 囲まれる部分の面積として算出される。図 2 の（b）の例において、時刻  $T_p$  における累積値は、時間軸と時刻  $T_p$  と発汗量を示すグラフとによって囲まれる網掛け部分の面積として算出される。

20

#### 【0035】

一般に、体内に含まれる水分量が所定量減少すると、体調に異変が生じる。具体的には、体内から脱水した水分量（脱水量）が体重の 2% 未満であれば、ユーザはのどの渇きを感じる程度であるが、2% 以上、特に 3~4% 程度となると、食欲不振または疲労等の異変を感じるようになる可能性がある。また、脱水量が体重の 5% 以上となると、言語障害またはけいれん等の重篤な異変が現れる可能性がある。

#### 【0036】

そこで、生体状態予測装置 10 は、属性としてユーザの体重を取得している場合には、例えばユーザの体重の 2% の水分量を閾値として設定する。この場合、生体データ推移予測部 113 は、特定された生体データパターンにおいて、各時刻における時刻 0 からの発汗量の累積値（上記面積）を算出する。そして、当該累積値が上記閾値以上となった時刻  $T_p$ （図 2 の（b）参照）を特定する。つまり、生体データ推移予測部 113 は、現在の環境（図 2 の例では 30）にユーザが居続けた場合には、 $T_p - T_0$  分後に体調に異変が生じ得ると予測することができる。

30

#### 【0037】

支援データ生成部 114 は、生体データ推移予測部 113 が予測した生体データの経時的な推移に基づいて支援データを生成し、表示装置 40 に表示させる。支援データ生成部 114 が生成する支援データの内容としては、熱中症の可能性が高まる時期、または飲料水を取るべき時期のお知らせ、等が挙げられる。

40

#### 【0038】

支援データ生成部 114 は、例えば、生体データ推移予測部 113 が  $T_p - T_0$  分後にユーザの体調に異変が生じ得ると予測している場合には、「 $T_p - T_0$  分後に熱中症になる虞があります。それまでに水分補給を行って下さい。」といった内容を示す支援データを生成する。

#### 【0039】

<生体データ予測方法>

次に、生体データの予測方法について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、本実施形態に

50

係る生体データの予測方法（生体状態予測装置 10 等の制御方法）の一例を示すフローチャートである。

【0040】

図 3 に示すように、生体データパターン特定部 111 は、ユーザの属性データを記憶部 12 から読み出す（S1）。次に、環境センサ 20 は環境データを取得し、生体データパターン特定部 111 は、当該環境データを環境センサ 20 から取得する（S2；環境データ取得工程）。環境センサ 20 は、例えば、生体データパターン特定部 111 からの要求によって環境データを取得して生体データパターン特定部 111 に送信してもよいし、蓄積している環境データのうち、要求時に直近する環境データを生体データパターン特定部 111 に送信してもよい。

10

【0041】

生体データパターン特定部 111 は、記憶部 12 に格納されている複数の生体データパターンから、読み出した属性データと、環境センサ 20 から取得した環境データとに対応付けられた生体データパターンを、照合部 112 で用いる生体データパターンとして特定する（S3）。

【0042】

次に、生体センサ 30 が生体データを取得する（S4；生体データ取得工程）。そして、照合部 112 は、当該生体データを生体センサ 30 から取得する。生体センサ 30 は、環境センサ 20 と同様、例えば、照合部 112 からの要求によって生体データを取得して照合部 112 に送信してもよいし、蓄積している生体データのうち、要求時に直近する生体データを照合部 112 に送信してもよい。そして、照合部 112 は、取得した生体データと、特定された生体データパターンとの照合を行い、照合結果（例えば図 2 の（b）に示すグラフおよび現時刻 T0）を生体データ推移予測部 113 に送信する（S5；照合工程）。

20

【0043】

生体データ推移予測部 113 は、上記照合結果に基づき、生体データ取得後の、生体データの経時的な推移を予測し、予測結果を支援データ生成部 114 に送信する（S6；予測工程）。支援データ生成部 114 は、上記予測結果に基づき支援データを生成し（S7）、表示装置 40 に表示させる（S8）。制御部 11 は、例えばユーザの指示に基づき、S2～S8 の処理を行う場合（S9 で YES）には S2 の処理に戻り、当該処理を行わない場合（S9 で NO）には処理を終了する。

30

【0044】

なお、（1）S2 および S3 の処理と（2）S4 の処理とは並行して行われてもよいし、（2）の処理後に（1）の処理が行われてもよい。

【0045】

<主たる効果>

生体状態予測装置 10 によれば、生体センサ 30 が取得した生体データと、生体データパターン特定部 111 が特定した生体データパターンとの照合を行うことにより、当該生体データの取得後の、経時的な推移を予測することができる。そのため、生体状態予測装置 10 は、生体データ取得後において、生体データが示す値がいつ頃、どの程度の値になるのかを予測することができるので、ユーザに体調変化が生じ得る時期を予測することが可能となる。

40

【0046】

また、上記照合に用いられる生体データパターンが現状のユーザの健康状態を適切に把握するデータとして有益なデータかどうかは、現状のユーザの属性（属性データが示す値）、および/またはユーザが存在する環境（環境データが示す値）に依存する。生体状態予測装置 10 によれば、取得した生体データと、属性データおよび/または環境データに対応付けられた生体データパターンとの照合を行うため、ユーザの個体差、および/またはユーザが存在する環境に合わせて上記予測を行うことができる。

【0047】

50

また、生体状態予測装置 10 によれば、上記予測に基づき支援データを生成し、ユーザに提示する。すなわち、生体状態予測装置 10 は、体調不良が生じるといった健康上の問題が発生する前に、その問題が発生する可能性が高い時期をユーザに提示することができる。それゆえ、ユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に講じることが可能となる。

【0048】

<変形例>

上述のように、環境センサ 20 は、温度センサに限らず、例えば湿度センサ、UVセンサまたは照度センサであってもよい。環境センサ 20 が湿度センサの場合、生体データパターンは湿度ごとの発汗量の経時的な変化を示す。UVセンサの場合には、生体データパターンは紫外線量ごとの発汗量の経時的な変化を示す。照度センサの場合には、生体データパターンは照度量ごとの発汗量の経時的な変化を示す。

10

【0049】

また、上述のように、生体センサ 30 は、発汗量センサに限らず、例えば体温計または脈拍計であってもよい。生体センサ 30 が体温計である場合には、生体データパターンは体温の経時的な変化を示し、脈拍計である場合には、生体データパターンは脈拍の経時的な変化を示す。この場合、生体状態予測装置 10 は、体温または脈拍が所定の値以上となる、生体データ取得後の所定時刻において、熱中症の危険性がある等の情報をユーザに提供することができる。

【0050】

20

また、生体センサ 30 は、上記センサの複数種類にて実現されてもよい。すなわち、生体データは、ユーザの皮膚表面の水分量、体温、脈拍の少なくともいずれかを示すデータであってもよい。例えば、生体センサ 30 が発汗量センサおよび体温計である場合、(1) 属性値および/または環境値に対応付けられた発汗量の経時的な推移を示す生体データパターンと、(2) 属性値および/または環境値に対応付けられた体温の経時的な推移を示す生体データパターンとが記憶部 12 に格納されている。

【0051】

そして、上述したように、生体データ推移予測部 113 は、それぞれの生体データを用いて、ユーザの体調に異変が生じ得る時期を予測する。このとき、発汗量および体温によって予測される時期が異なる場合、生体データ推移予測部 113 は、(1) 予測した2つの時期のうちより早い時期を、予測結果として決定してもよいし、(2) 両者の時期の平均値など、所定の演算を行うことで得られる時期を、予測結果として決定してもよい。

30

【0052】

このように、複数種類の生体センサ 30 を用いることによっても、生体データ取得後の、ユーザの生体データの経時的な推移を予測することができる。この場合、1つの生体センサ 30 を用いた場合よりも、予測のためのパラメータを増やすことができるので、体調変化が生じ得る時期を多角的に予測することが可能となる。そのため、当該予測の精度向上が期待できる。

【0053】

〔実施形態 2〕

40

本発明の他の実施形態について、図 3 ~ 図 6 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0054】

<生体状態予測装置の構成>

まず、図 4 を用いて、本実施形態に係る生体状態予測装置 10A の一例について説明する。図 4 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1A の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1A は、生体状態予測装置 10A を備える点で、実施形態 1 のユーザ支援システム 1 とは異なる。

【0055】

50

具体的には、実施形態 1 の生体状態予測装置 10 では、照合部 112 が生体センサ 30 によって取得された生体データを取得し、当該生体データと、生体データパターン特定部 111 によって特定された生体データパターンとの照合を行う。一方、本実施形態の生体状態予測装置 10A では、生体センサ 30 が生体データを複数の時刻において取得し、照合部 112 が、生体センサ 30 が取得した複数の生体データを用いて上記照合を行う。

【0056】

より具体的には、生体状態予測装置 10A では、生体センサ 30 が複数の時刻において取得した生体データを記憶部 12 に一時的に格納する。照合部 112 は、生体センサ 30 によって複数の時刻において取得された複数の生体データについて、例えば最小二乗法を用いて近似曲線（複数の生体データから得られる経時的な特性）を算出する。そして、照合部 112 は、算出した近似曲線と、生体データパターン特定部 111 によって特定された生体データパターンとの照合（フィッティング）を行う。

10

【0057】

照合部 112 は、例えば、生体データパターンにフィッティングされた近似曲線のうち、最も大きい値の時刻を現時刻  $T_0$  として特定する。現時刻  $T_0$  の特定方法はこれに限らず、例えば、フィッティング後の近似曲線において最も小さい値の時刻を現時刻  $T_0$  としてもよいし、最も良くフィッティングしている時刻（一致度が最も高い時刻）を現時刻  $T_0$  としてもよい。

【0058】

なお、照合部 112 は、複数の生体データについて近似曲線を算出し、当該近似曲線を用いて上記照合を行う必要は必ずしもなく、例えば、複数の生体データが示す発汗量の平均値を算出し、当該平均値を上記照合に用いてもよい。

20

【0059】

< 生体状態予測方法 >

次に、生体データの予測方法について、図 3 を用いて説明する。図 3 において、S1 ~ S3、および S6 以降の処理は、実施形態 1 と同様であるため説明は省略する。

【0060】

図 3 の S4 において、生体センサ 30 は生体データを複数の時刻に亘り取得し、生体状態予測装置 10A は当該複数の生体データを記憶部 12 に格納する。照合部 112 は、記憶部 12 に格納された複数の生体データを取得し、例えば近似曲線を算出する。そして、S5 において、照合部 112 は、算出した近似曲線を、生体データパターン特定部 111 によって特定された生体データパターンにフィッティングさせ、生体データを取得した当該生体データパターン上の時刻である現時刻  $T_0$  を特定する。その後、生体データの経時的な予測および支援データの生成が行われる。

30

【0061】

< 主たる効果 >

生体センサ 30 が取得する生体データが示す値には、例えば生体センサ 30 の製造ばらつきに伴う測定誤差が生じる可能性がある。1 つの生体データが示す値を用いて上記照合を行った場合、測定誤差が生じている場合には、現時刻  $T_0$  の特定にもその測定誤差が影響してしまう可能性がある。

40

【0062】

生体状態予測装置 10A によれば、複数の時刻における生体データを上記照合に用いることにより、上記測定誤差が生じている場合でも、当該測定誤差が現時刻  $T_0$  の特定に与え得る影響を抑制することができる。そのため、生体状態予測装置 10A は、取得する生体データにばらつきがある場合であっても、現時刻  $T_0$  をより正確に特定することができる。それゆえ、生体状態予測装置 10A は、生体データの経時的な推移（例えば体調変化が生じ得る時期）をより正確に予測することが可能となる。

【0063】

< 変形例 >

次に、実施形態 2 の変形例について、図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。図 5 は、生体デー

50

タパターン特定部 1 1 1 が特定した生体データパターンの一例を示す図である。図 6 は、実施形態 2 の変形例に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 6 4 】

( 生体状態予測装置の構成 )

本変形例においても、生体センサ 3 0 が複数の時刻において取得した複数の生体データを用いて上記照合を行うが、以下の処理を行う点で上述した実施形態 2 の生体状態予測装置 1 0 A と異なる。すなわち、照合部 1 1 2 は、生体センサ 3 0 が取得した複数の生体データを用いて、複数特定されている生体データパターンの中から 1 つの生体データパターンを選択する。そして、生体データ推移予測部 1 1 3 は、照合部 1 1 2 が選択した生体データパターンを用いて、生体データの経時的な推移を予測する。

10

【 0 0 6 5 】

具体的には、生体データパターン特定部 1 1 1 は、記憶部 1 2 に格納されている複数の生体データパターンのうち、取得した属性データが示す値および環境データが示す値に対応付けられた生体データパターンとして複数の生体データパターンを特定する。図 5 の例では、3 つの生体データパターン P 1、P 2 および P 3 が特定されている。生体データパターン特定部 1 1 1 は、上記複数の生体データパターンを例えば以下のように特定する。

【 0 0 6 6 】

生体データパターン特定部 1 1 1 は、実施形態 1 と同様、属性データおよび環境データに対応付けられた生体データパターンを 1 つ特定する。属性データおよび環境データと合致する生体データパターンが無い場合には、実施形態 1 と同様、補間処理を行うことで生体データパターンを 1 つ特定する。

20

【 0 0 6 7 】

その後、生体データパターン特定部 1 1 1 は、特定した 1 つの生体データパターンと類似した特性を有する複数の生体データパターン ( 3 つの生体データパターンを特定する場合には 2 つの生体データパターン ) を特定する。上記類似した特性を有する生体データパターンが存在しない場合には、生体データパターン特定部 1 1 1 は、所定の条件を満たす補間処理を行うことにより当該生体データパターンを生成する。すなわち、上記属性データが示す値を含む所定範囲内の属性値、および / または上記環境データが示す値を含む所定範囲内の環境値に対応付けられた生体データパターンを特定する。例えば、取得した属性データが示す年齢が 2 0 歳であり、取得した環境データが示す温度が 3 0 の場合には、生体データパターン特定部 1 1 1 は、温度を 2 9 . 9 または 3 0 . 1 としたときの生体データパターンを生成する。

30

【 0 0 6 8 】

照合部 1 1 2 は、生体センサ 3 0 が複数の時刻において取得した複数の生体データを用いて、生体データパターン特定部 1 1 1 によって複数特定された生体データパターンの中から 1 つの生体データパターンを選択する。具体的には、照合部 1 1 2 は、上述したように複数の生体データから算出した近似曲線と、生体データパターン特定部 1 1 1 によって複数特定された生体データパターンとの照合を行い、最も一致度の高い生体データパターンを、生体データ推移予測部 1 1 3 が予測処理に用いる生体データパターンとして選択する。また、照合部 1 1 2 は、選択した生体データパターンについて現時刻 T 0 を特定する。

40

【 0 0 6 9 】

生体データ推移予測部 1 1 3 は、照合部 1 1 2 が選択した生体データパターンおよび特定した現時刻 T 0 を用いて、ユーザの生体データの経時的な推移を予測する。図 5 の例では、照合部 1 1 2 は、前の時刻 T b および現時刻 T 0 を含む複数の時刻における生体データについて近似曲線を算出し、当該近似曲線との一致度が最も高い生体データパターンとして生体データパターン P 2 を選択している。そして、生体データ推移予測部 1 1 3 は、図 5 の太線で示されている箇所において、生体データ取得後 ( 現時刻 T 0 後 ) の、ユーザの生体データの経時的な推移を予測する。

【 0 0 7 0 】

50

( 生体状態予測方法 )

次に、生体データの予測方法について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、本変形例に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。図 6 において、S 1、S 2、S 4、および S 6 以降の処理は、実施形態 1 または 2 と同様であるため説明は省略する。

【 0 0 7 1 】

本変形例では、図 6 に示す S 3 において、生体データパターン特定部 1 1 1 は、上述のように、記憶部 1 2 に格納されている複数の生体データパターンの中から、照合部 1 1 2 の選択処理の対象となる生体データパターンを複数特定する。S 4 において、照合部 1 1 2 は、生体センサ 3 0 が取得した複数の時刻における複数の生体データを取得すると、S 1 1 において、複数の生体データについて近似曲線を算出し、当該近似曲線を、生体データパターン特定部 1 1 1 によって特定された複数の生体データパターンとフィッティングさせ、1つの生体データパターンを選択する(照合工程)。そして、照合部 1 1 2 は、生体データを取得した当該生体データパターン上の時刻である現時刻 T<sub>0</sub>を特定する。その後、生体データの経時的な予測および支援データの生成が行われる。

10

【 0 0 7 2 】

( 主たる効果 )

このように、生体データパターン特定部 1 1 1 が、取得した属性データおよび環境データに対応付けられた複数の生体データパターンを特定しておくことにより、照合部 1 1 2 は、ユーザの状態(実体)により適合した生体データパターンを選択することができる。それゆえ、生体データの経時的な推移をより正確に予測することが可能となる。

20

【 0 0 7 3 】

[ 実施形態 3 ]

本発明の他の実施形態について、図 7 ~ 図 9 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

< 生体状態予測装置の構成 >

まず、図 7 を用いて、本実施形態に係る生体状態予測装置 1 0 B の一例について説明する。図 7 は、本実施形態に係るユーザ支援システム 1 B の構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム 1 B は、生体状態予測装置 1 0 B および活動量計 5 0 ( 活動データ取得部 ) を備える点で、実施形態 1 のユーザ支援システム 1 とは異なる。

30

【 0 0 7 5 】

活動量計 5 0 は、生体状態予測装置 1 0 B に通信可能に接続されており、ユーザの活動状態を示す活動データを取得する。活動量計 5 0 は、取得した活動データを生体状態予測装置 1 0 B に送信する。

【 0 0 7 6 】

活動量計 5 0 には加速度センサが内蔵されており、活動量計 5 0 は、加速度センサが検知するユーザの動きに伴う加速度に基づき、ユーザの運動量または消費カロリー等を算出する。本実施形態では、活動量計 5 0 は、この運動量または消費カロリー等を身体活動の強さ(活動量)を示す指標である METs (Metabolic equivalents) に換算することで、当該 METs を活動データとして算出する。

40

【 0 0 7 7 】

METs は、安静時を 1 とし、安静時と比較して何倍のエネルギーを消費するかといった生体の活動量を示す指標である。すなわち、METs の値が高くなればなるほど、ユーザは激しい運動を行っているといえる。

【 0 0 7 8 】

なお、活動データを取得する活動データ取得部は、活動量計 5 0 に限らず、例えば歩数計であってもよい。歩数計の場合、歩数計に内蔵される加速度センサが検知した加速度に基づき、歩行速度、または一歩に要する時間等が算出される。そして、歩数計は、この歩

50

行速度または一步に要する時間等を上記METsに換算することで、活動データを取得する。すなわち活動データ取得部は、ユーザの動きを検知可能なセンサ（例えば加速度センサ）を備え、活動データを取得可能な構成となっていればよい。

【0079】

また、本実施形態では、活動データの一例としてMETsを挙げて説明するが、これに限らず、活動データは、活動量計50が取得するユーザの運動量または消費カロリー、歩数計が取得する歩行速度または一步に要する時間等を示すものであってもよい。また、METsの算出は、生体データパターン特定部111において行われてもよい。この場合、活動量計50または歩数計が取得したこれらのデータが生体データパターン特定部111に送信される。

10

【0080】

また、活動量計50には、加速度センサの他、例えば脈拍計または心拍計が内蔵されており、それらの計測結果を活動データとして取得してもよい。脈拍計または心拍計が内蔵されている場合には、活動量計50を、当該計測結果を生体データとして取得する生体センサとしても兼用することが可能である。

【0081】

生体状態予測装置10Bでは、記憶部12に格納されている生体データパターンは、上記環境値および/または上記属性値だけではなく、予め設定されたユーザの活動状態を示す複数の活動値（本実施形態では活動量を示すMETs）に対応付けられている。

20

【0082】

図8は、ユーザの活動量に対応付けられた生体データパターンの一例を示す図である。図8では、生体データパターンの一例として、METs（METs = 1、3および8）毎の発汗量の経時的な変化を挙げている。図8に示すように、METsの値が高くなればなるほどユーザの発汗量も大きくなる。このように、ユーザの活動量と発汗量とは相関関係がある。そして、図8に示すような生体データパターンが、様々な属性値（例えば年齢）および/または環境値（例えば温度）毎に、記憶部12に格納されている。

【0083】

生体データパターン特定部111は、上記活動値にも対応付けられた複数の生体データパターンの中から、活動量計50が取得した活動データをも用いて、照合部112が照合に用いる生体データパターンを特定する。すなわち、照合部112が照合に用いる生体データパターンは、さらに活動量計50が取得した活動データに対応付けられたものである。

30

【0084】

なお、実施形態1と同様、生体データパターンを算出するための数式が記憶部12に準備されていてもよい。この場合、生体データパターン特定部111は、（1）属性データおよび/または環境データが示す値と（2）活動データが示す値とを当該数式に代入することで、照合部112が用いる生体データパターンを特定する。

【0085】

<生体状態予測方法>

次に、生体データの予測方法について、図9を用いて説明する。図9は、本実施形態に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。図9において、S1、S2、およびS4以降の処理は、実施形態1と同様であるため説明は省略する。

40

【0086】

図9のS21において、活動量計50は活動データを取得する。活動量計50は、例えば、生体データパターン特定部111からの要求によって活動データを取得して生体データパターン特定部111に送信してもよいし、蓄積している活動データのうち、要求時に直近する活動データを生体データパターン特定部111に送信してもよい。

【0087】

生体データパターン特定部111は、記憶部12に格納されている複数の生体データパターンから、（1）読み出した属性データと、（2）環境センサ20から取得した環境デ

50

ータと、(3)活動量計50から取得した活動データに対応付けられた生体データパターンを、照合部112で用いる生体データパターンとして特定する(S22)。その後、この生体データパターンと取得した生体データとの照合が行われ、生体データの経時的な予測および支援データの生成が行われる。

【0088】

なお、(1)S2、S21およびS22の処理と(2)S4の処理とは並行して行われてもよいし、(2)の処理後に(1)の処理が行われてもよい。また、S2およびS21の処理も並行して行われても逆の順序で行われてもよい。

【0089】

<主たる効果>

生体状態予測装置10Bによれば、ユーザの活動状態を考慮した生体データパターンを用いて生体データとの照合を行うので、生体データの経時的な推移をより正確に予測することが可能となる。

【0090】

〔実施形態4〕

本発明の他の実施形態について、図3および図10に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0091】

<生体状態予測装置の構成>

まず、図10を用いて、本実施形態に係る生体状態予測装置10Cの一例について説明する。図10は、本実施形態に係るユーザ支援システム1Cの構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム1Cは、生体状態予測装置10Cを備える点で、実施形態1のユーザ支援システム1とは異なる。

【0092】

具体的には、本実施形態の生体状態予測装置10Cでは、環境センサ20が環境データを複数の時刻において取得し、照合部112が、環境センサ20が取得した複数の環境データを用いて特定された生体データパターンを用いて照合を行う。

【0093】

より具体的には、生体状態予測装置10Cでは、環境センサ20が複数の時刻において取得した環境データを記憶部12に一時的に格納する。生体データパターン特定部111は、環境センサ20によって複数の時刻において取得された複数の環境データについて、例えば複数の環境データが示す値の平均値(温度の場合、取得した複数の温度の平均温度)を算出する。そして、生体データパターン特定部111は、環境データとして算出した平均値を用いて、照合部112が照合に用いる生体データパターンを特定する。

【0094】

なお、所定期間内において取得した複数の環境データが示す値の平均値を、当該所定期間以降における環境データの値として用いてもよい。すなわち、所定期間以降については、期間の長さをそのままにして、当該期間毎に上記平均値をシフトさせて用いてもよい。

【0095】

<生体状態予測方法>

次に、生体データの予測方法について、図3を用いて説明する。図3において、S1、およびS4以降の処理は、実施形態1と同様であるため説明は省略する。

【0096】

図3のS2において、環境センサ20は、環境データを複数の時刻に亘り取得し、記憶部12に格納する。S3において、生体データパターン特定部111は、記憶部12に格納された複数の環境データが示す値の平均値を算出する。そして、生体データパターン特定部111は、算出した平均値を環境データが示す値として用いることにより、記憶部12に格納された複数の生体データパターンの中から、照合部112が照合に用いる生体データパターンを特定する。その後、この生体データパターンと取得した生体データとの照

10

20

30

40

50

合が行われ、生体データの経時的な予測および支援データの生成が行われる。

【0097】

<主たる効果>

環境センサ20が取得する環境データが示す値には、例えば環境センサ20の製造ばらつきに伴う測定誤差が生じる可能性がある。1つの環境データが示す値を用いて生体データパターンの特特定を行った場合、測定誤差が生じている場合には、上記照合に不適切な生体データパターンが特定されてしまう可能性がある。

【0098】

生体状態予測装置10Cによれば、複数の時刻における環境データを考慮して生体データパターンを特定するため、上記測定誤差が生じている場合でも、当該測定誤差の影響を抑制した形で生体データパターンを特定することができる。すなわち、生体状態予測装置10Cは、取得する環境データにばらつきがある場合であっても、そのばらつきを低減した状態で生体データパターンを特定し、上記照合に用いることができる。

10

【0099】

〔実施形態5〕

本発明の他の実施形態について、図11～図13に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0100】

<生体状態予測装置の構成>

まず、図11を用いて、本実施形態に係る生体状態予測装置10Dの一例について説明する。図11は、本実施形態に係るユーザ支援システム1Dの構成の一例を示す図である。また、図12は、生体データパターン特定部111が特定した生体データパターンの一例を示す図である。ユーザ支援システム1Dは、生体状態予測装置10Dを備える点で、実施形態1のユーザ支援システム1とは異なる。

20

【0101】

本実施形態では、実施形態4と同様、環境センサ20が複数の時刻において複数の環境データを取得する。そして、照合部112が、これらの複数の環境データを用いて特定された生体データパターンを用いて照合を行う。ただし、この生体データパターンの特定方法が実施形態4とは異なる。

30

【0102】

具体的には、制御部11の生体データパターン特定部111は、生体データパターン生成部111A(パターン生成部)を備えている。生体データパターン生成部111Aは、環境センサ20が取得した複数の環境データのそれぞれに対応付けられた複数の生体データパターンを用いて、照合部112が照合に用いる生体データパターンを生成する。

【0103】

より具体的には、生体データパターン生成部111Aは、環境データを取得するたびに、記憶部12に格納された生体データパターンの中から、当該環境データに対応付けられた生体データパターンを特定する。

40

【0104】

例えば、ユーザが存在する環境において、時刻T1までの時間帯では20、時刻T1を超えて温度が上昇し、時刻T2において25に達し、それ以後は25に維持されるものとする。例えば時刻T1で環境センサ20が温度20を示す環境データを取得すると、生体データパターン生成部111Aは、当該環境データに対応付けられた生体データパターンを特定する。次に、例えば時刻T2で環境センサ20が温度25を示す環境データを取得すると、生体データパターン生成部111Aは、当該環境データに対応付けられた生体データパターンを特定する。なお、生体データパターンのグラフにおける時刻0が、環境データの測定開始時刻と一致しているものとする。

【0105】

そして、生体センサ30が生体データを取得すると、生体データパターン生成部111

50

Aは、生体センサ30（または生体状態予測装置10D）による生体データの取得前に特定した生体データパターンを用いて、照合部112が照合に用いる生体データパターンを生成する。具体的には、生体データパターン生成部111Aは、環境データを取得したときに、それ以前に特定した生体データパターンがあれば、当該特定した生体データパターンを、上記照合に用いる生体データパターンの一部（環境データの取得前の部分）として適用する。また、生体データパターン生成部111Aは、環境データの取得時に特定した生体データパターンを、上記照合に用いる生体データパターンの一部（環境データの取得後の部分）として適用する。

#### 【0106】

図12の例では、生体データパターン生成部111Aは、部分PA、PBおよびPCを含む生体データパターンを生成する。部分PA（時刻T1までの時間帯）は、20を示す環境データを取得したときに適用された生体データパターンである。部分PC（時刻T2以降の時間帯）は、25を示す環境データを取得したときに適用された生体データパターンである。部分PBは、時刻T1～T2の間に環境データが取得されている場合には、その取得のたびに適用された生体データパターンの集まりを示す。

10

#### 【0107】

なお、時刻T1～T2の間において、環境データが取得されず生体データパターンが特定されていない場合、生体データパターン生成部111Aは、時刻T1の生体データパターンの値と、時刻T2の生体データパターンの値とが結ばれるように、その間の生体データパターンの値を算出してもよい。

20

#### 【0108】

##### <生体状態予測方法>

次に、生体データの予測方法について、図13を用いて説明する。図13は、本実施形態に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。図13において、S1、S2、およびS5以降の処理は、実施形態1または4と同様であるため説明は省略する。

#### 【0109】

図3のS3において、生体データパターン生成部111Aは、複数の環境データのそれぞれについて、当該環境データに対応付けられた生体データパターンを特定し、記憶部12に格納する。そして、S31において、生体データパターン生成部111Aは、照合部112の要求によって生体センサ30が生体データを取得したか（または照合部112が生体センサ30から生体データを取得したか）否かを判定する。

30

#### 【0110】

生体データパターン生成部111Aは、生体センサ30または照合部112が生体データを取得していないと判定した場合には（S31でNO）、S2の処理に戻る。すなわち、生体状態予測装置10Dは、生体センサ30または照合部112が生体データを取得するまで、環境データを取得するたびに、各環境データに対応付けられた生体データパターンを特定し、記憶部12に格納しておく。

#### 【0111】

一方、生体データパターン生成部111Aは、生体センサ30または照合部112が生体データを取得したと判定した場合には（S31でYES；生体データ取得工程）、それまでに特定した生成データパターンを記憶部12から読み出し、当該生体データパターンを用いて上記照合に用いる生体データパターンを生成する（S32）。そして、S5において、照合部112は、S32で生成された生体データパターンを用いて上記照合を行う。

40

#### 【0112】

その後、生体データの経時的な予測および支援データの生成が行われる。例えば、実施形態1と同様に生体データ推移予測部113が処理を行うことにより、体調に異変が生じ得る時刻Tq（図12参照）が特定される。つまり、生体データ推移予測部113は、現在の環境（図12の例では温度変化後の25）にユーザが居続けた場合には、Tq - T

50

0分後に体調に異変が生じると予測することができる。

【0113】

<主たる効果>

このように、生体データパターン生成部111Aは、環境データが示す値の変化（本実施形態では温度変化）に基づき、照合部112が照合に用いる生体データパターンを生成する。そのため、生体状態予測装置10Dは、経時的に環境の変化がある場合であっても、その変化を考慮した生体データパターンを生成することができる。

【0114】

例えば、環境の温度が異なれば、生体データパターンもその温度に対応付けられて異なるものとなる。例えば図12の例では、温度が20に対応付けられた生体データパターンと、温度が25に対応付けられた生体データパターンとは異なる。

10

【0115】

生体データパターンにおける発汗量（所定時間あたりの発汗量）をそのまま用いて、生体データの経時的な予測を行う場合には、環境データを取得するたびに特定される生体データパターン（最新の生体データパターン）を用いて当該予測を行えばよい。しかしながら、上記所定時間あたりの発汗量をそのまま用いず、その累積値を用いて上記予測を行う場合には、生体データパターン毎に算出される累積値は異なるため、環境の変化にあわせて最新の生体データパターンに更新しただけでは、正確な予測が出来なくなってしまう可能性がある。

【0116】

図12の例では、現時刻T0における累積値は網掛け部分の面積として算出されるが、上記照合に用いる生体データパターンが、25を示す環境データの取得時に、25に対応付けられた生体データパターンに置換された場合には、その累積値は、生体データパターン生成部111Aが生成した生体データパターンを用いて算出した累積値よりも大きな値となる。この累積値の相違により、予測される時刻にずれが生じてしまう。図12の例でいえば、予測される時刻は、生体データパターン生成部111Aが生成した生体データパターンを用いた場合よりも早くなってしまう。この場合、ユーザに対して、必要以上に、体調管理のための配慮を強いることになってしまう。

20

【0117】

一方、上記累積値が、生体データパターン生成部111Aが生成した生体データパターンを用いた場合よりも小さい場合には予測される時刻が遅くなるため、ユーザは、体調変化が生じる前に適切な予防を行うことができない可能性がある。この場合、ユーザは、熱中症を発症する等、重大な健康被害を受けてしまう可能性がある。

30

【0118】

したがって、生体データパターン生成部111Aによる生体データパターンの生成は、環境の変化が生じる状況下において、累積値を用いてユーザに体調変化が生じ得る時期を予測する場合には特に、有用であるといえる。

【0119】

なお、本実施形態では、複数の環境データを取得して生体データパターンを生成する場合を例に説明を行ったが、実施形態3に記載の活動データを用いて生体データパターンが生成されてもよい。この場合、生体データパターン生成部111Aは、活動量計50が取得した複数の活動データを用いて（すなわち活動データの経時的な変化を考慮して）、生体データパターンの生成を行う。この場合であっても、上記と同様の効果を得ることができる。

40

【0120】

〔実施形態6〕

本発明の他の実施形態について、図14および図15に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0121】

50

#### < 生体状態予測装置の構成 >

まず、図14を用いて、本実施形態に係る生体状態予測装置10Eの一例について説明する。図14は、本実施形態に係るユーザ支援システム1Eの構成の一例を示す図である。ユーザ支援システム1Eは、(1)生体状態予測装置10Eを備える点、(2)生体センサ30に代えて計時部60を備える点で、実施形態1のユーザ支援システム1とは異なる。

#### 【0122】

計時部60は、生体状態予測装置10Eに通信可能に接続されており、現在時刻を計時する。計時部60は、計時した現在時刻を計時データとして生体状態予測装置10Eに送信する。

10

#### 【0123】

生体状態予測装置10Eでは、照合部112は、(1)実施形態1の生体データに代えて計時部60が計時した現在時刻と、(2)記憶部12に格納されている属性データ、および環境センサ20が取得した環境データの少なくともいずれかに対応付けられた生体データパターン(すなわち生体データパターン特定部111によって特定された生体データパターン)と、を照合する。そして、生体データ推移予測部113は、照合部112の照合結果に基づいて、計時部60が計時した現在時刻後の、ユーザの生体データの経時的な推移を予測する。

#### 【0124】

実施形態1では、図2の(b)を用いて説明したように、照合部112は、生体センサ30が取得した生体データが示す値Aが、生体データパターン特定部111で特定された生体データパターンにおいてどの時刻に該当するのかを特定している。本実施形態では、照合部112は、計時データとして取得した、計時部60が計時した現在時刻を、現時刻T<sub>0</sub>として特定する。換言すれば、照合部112は、計時部60が計時した現在時刻により、生体データパターン特定部111によって特定された生体データパターンにおける、環境データの測定開始からの時刻を特定する。したがって、生体センサ30によって生体データを取得することなく、生体データ推移予測部113は、現時刻T<sub>0</sub>以降の、ユーザの生体データの経時的な推移を予測する。すなわち、生体状態予測装置10Eでは、生体データを取得することなく当該予測を行うことが可能である。

20

#### 【0125】

生体状態予測装置10Eは、生体データを取得する代わりに計時データを取得し、当該計時データが示す現在時刻を現時刻T<sub>0</sub>として特定する以外の処理については、実施形態1の生体状態予測装置10と同様の処理を行う。

30

#### 【0126】

なお、本実施形態においては、図2に示す生体データパターンのグラフにおける時刻0は、例えば計時部60が計時を開始した時刻(環境データの測定開始時刻)に相当するものとする。

#### 【0127】

#### < 生体状態予測方法 >

次に、生体データの予測方法について、図15を用いて説明する。図15は、本実施形態に係る生体データの予測方法の一例を示すフローチャートである。図15において、S1~S3、およびS6以降の処理は、実施形態1と同様であるため説明は省略する。

40

#### 【0128】

S3の処理が完了すると、計時部60は現在時刻を取得する。そして、照合部112は、当該現在時刻を示す計時データを計時部60から取得する。計時部60は、例えば、照合部112からの要求によって計時データを取得して照合部112に送信する。そして、照合部112は、取得した計時データと、S3にて特定された生体データパターンとの照合を行い、照合結果(例えば図2の(b)に示すグラフを示すデータ)を生体データ推移予測部113に送信する(S42;照合工程)。

#### 【0129】

50

生体データ推移予測部 113 は、S6 において、上記照合結果に基づき、計時データ取得後（すなわち現在時刻後）の、生体データの経時的な推移を予測し、予測結果を支援データ生成部 114 に送信する。

【0130】

なお、(1) S2 および S3 の処理と (2) S41 の処理とは並行して行われてもよいし、(2) の処理後に (1) の処理が行われてもよい。

【0131】

<主たる効果>

生体状態予測装置 10E によれば、計時部が計時した現在時刻と、生体データパターン特定部 111 が特定した生体データパターンとの照合を行うことにより、現在時刻後の、ユーザの生体データの経時的な推移を予測することができる。そのため、現在時刻後において、生体データが示す値がいつ頃、どの程度の値になるのかを予測することができるので、ユーザに体調変化が生じる時期を予測することが可能となる。

10

【0132】

また、生体状態予測装置 10E によれば、実施形態 1 と同様、属性データおよび/または環境データに対応付けられた生体データパターンを用いて上記照合を行うため、ユーザの個体差、および/またはユーザが存在する環境に合わせて上記予測を行うことができる。そして、当該予測に基づき支援データを生成しユーザに提示するので、ユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に講じることが可能となる。

【0133】

20

<変形例>

実施形態 2 ~ 5 の生体状態予測装置 10A ~ 10D のそれぞれについても、生体データの取得に代えて計時データを取得することにより、実施形態 6 の生体状態予測装置 10E の別実施形態となる。

【0134】

すなわち、(1) 実施形態 2 と同様、生体状態予測装置 10E において、計時部 60 が複数の時刻において計時データを取得し、照合部 112 が、当該複数の計時データを用いて照合を行ってもよい。この場合、例えば計時部 60 は、複数の計時データが示す時刻の平均値を算出し、当該平均値を上記照合に用いる現在時刻としてもよい。

【0135】

30

(2) 実施形態 2 の変形例と同様、生体状態予測装置 10E において、照合部 112 が、複数の計時データ（例えば上記平均値）を用いて、複数特定されている生体データパターンの中から 1 つの生体データパターンを選択し、生体データ推移予測部 113 が、照合部 112 が選択した生体データパターンを用いて、生体データの経時的な推移を予測してもよい。

【0136】

(3) 実施形態 3 と同様、ユーザ支援システム 1E が活動量計 50 を備えていてもよい。そして、生体状態予測装置 10E において、照合部 112 が照合に用いる生体データパターンが、属性データおよび/または環境データだけでなく、活動量計 50 が取得した活動データにも対応付けられたものであってよい。

40

【0137】

(4) 実施形態 4 と同様、生体状態予測装置 10E において、環境センサ 20 が環境データを複数の時刻において取得し、照合部 112 が、複数の環境データを用いて特定された生体データパターンを用いて照合を行ってもよい。

【0138】

(5) 実施形態 5 と同様、生体状態予測装置 10E において、生体データパターン生成部 111A が、上記複数の環境データのそれぞれに対応付けられた複数の生体データパターンを用いて、照合部 112 が照合に用いる生体データパターンを生成してもよい。

【0139】

さらに、ユーザ支援システム 1E は、生体センサ 30 に代えて計時部 60 を備えている

50

構成であったが、これに限らず、生体センサ30と計時部60との両方を備える構成であってもよい。

#### 【0140】

この場合、生体状態予測装置10Eは、例えば、生体データと生体データパターンとの照合、および計時データと生体データパターンとの照合を行い、当該照合結果に基づき、生体データ取得後、および現在時刻後（すなわち計時データ取得後）の生体データの経時的な推移（例えばユーザの体調に異変が生じ得る時期）を予測する。生体データを用いて予測した時期と、計時データを用いて予測した時期とが異なる場合、生体データ推移予測部113は、（1）予測した2つの時期のうちより早い時期を、予測結果として決定してもよいし、（2）両者の時期の平均値など、所定の演算を行うことで得られる時期を、予測結果として決定してもよい。

10

#### 【0141】

〔ソフトウェアによる実現例〕

生体状態予測装置10、10A～10Eの制御ブロック（特に制御部11の各部）は、集積回路（ICチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、CPU（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

#### 【0142】

後者の場合、生体状態予測装置10、10A～10Eは、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するCPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（またはCPU）で読み取り可能に記録されたROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するRAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはCPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の一態様の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明の一態様は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

20

30

#### 【0143】

〔まとめ〕

本発明の態様1に係る生体状態予測装置（10、10A～10D）は、生体（ユーザ）の状態を示す生体データを取得する生体データ取得部（生体センサ30）と、上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部（環境センサ20）と、に通信可能に接続され、（1）上記生体データ取得部が取得した上記生体データと、（2）上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターン（P1、P2、P3）と、を照合する照合部（112）と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記生体データ取得部が上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測部（生体データ推移予測部113）と、を備える。

40

#### 【0144】

上記構成によれば、生体データ取得部が取得した生体データと、上記生体データパターンとの照合を行うことにより、当該生体データの取得後の、経時的な推移を予測することができる。そのため、生体データを取得した後において、生体データが示す値がいつ頃、どの程度の値になるのかを予測することができる。

#### 【0145】

それゆえ、生体データ取得後における、ユーザ（生体）に体調変化が生じ得る時期を予測することが可能となる。そのため、ユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に講じることが可能となる。

50

## 【0146】

本発明の態様2に係る生体状態予測装置は、態様1において、上記予測部が予測した上記生体データの経時的な推移に基づいて、上記生体に体調変化が生じる可能性を低減させるための対策を示す支援データを生成する支援データ生成部(114)を備えることが好ましい。

## 【0147】

上記構成によれば、ユーザは支援データを確認することにより、体調変化が生じないための適切な予防を講じることができる。

## 【0148】

本発明の態様3に係る生体状態予測装置は、態様1または2において、上記予測部は、上記生体データパターンにおける生体データが示す値または当該値の累積値が所定値に達する時期を予測することが好ましい。

10

## 【0149】

上記構成によれば、生体データが示す値または累積値が所定値(例えば、体調変化が生じると予想される値)に達する時期を予測することができる。それゆえ、ユーザは、予測された時期よりも前段階で(すなわち適切な時期に)、体調変化が生じないための予防を講じることができる。

## 【0150】

本発明の態様4に係る生体状態予測装置は、態様1から3のいずれかにおいて、(1) 予め設定された上記属性を示す複数の属性値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から上記属性データに対応する生体データパターン、および(2) 予め設定された所定の環境の状態を示す複数の環境値に対応付けられた複数の生体データパターンの中から上記環境データに対応する生体データパターン、の少なくともいずれかの生体データパターンを特定する特定部(生体データパターン特定部111)をさらに備え、上記照合部は、上記特定部が特定した生体データパターンを上記照合に用いることが好ましい。

20

## 【0151】

上記構成によれば、属性データと環境データとを取得するだけで、予め準備された複数の生体データパターンの中から、照合に用いる生体データパターンを特定することができる。

## 【0152】

本発明の態様5に係る生体状態予測装置は、態様1から4のいずれかにおいて、上記生体データ取得部は、上記生体データを複数の時刻において取得し、上記照合部は、上記生体データ取得部が取得した複数の生体データを用いて照合を行うことが好ましい。

30

## 【0153】

上記構成によれば、取得する生体データにばらつきがある場合であっても、照合に用いる生体データパターン上での生体データの取得時期を正確に特定することができる。それゆえ、生体データの経時的な推移を正確に予測することが可能となる。

## 【0154】

本発明の態様6に係る生体状態予測装置は、態様5において、上記照合部が照合に用いる生体データパターンは複数特定されており、上記照合部は、上記複数の生体データを用いて、複数特定されている上記生体データパターンの中から1つの生体データパターンを選択し、上記予測部は、上記照合部が選択した生体データパターンを用いて、上記生体データの経時的な推移を予測することが好ましい。

40

## 【0155】

上記構成によれば、ユーザの状態により適合した生体データパターンを選択することができるので、生体データの経時的な推移をより正確に予測することが可能となる。

## 【0156】

本発明の態様7に係る生体状態予測装置は、態様1から6のいずれかにおいて、上記環境データ取得部は、上記環境データを複数の時刻において取得し、上記照合部は、上記環境データ取得部が取得した複数の環境データを用いて特定された生体データパターンを用

50

いて照合を行うことが好ましい。

【0157】

上記構成によれば、取得する環境データにばらつきがある場合であっても、そのばらつきを低減した状態で生体データパターンを上記照合に用いることができる。

【0158】

本発明の態様8に係る生体状態予測装置は、態様7において、上記環境データ取得部が取得した複数の環境データのそれぞれに対応付けられた複数の生体データパターンを用いて、上記照合部が照合に用いる生体データパターンを生成するパターン生成部（生体データパターン生成部111A）をさらに備えることが好ましい。

【0159】

上記構成によれば、経時的に環境の状態の変化がある場合であっても、その変化を考慮した生体データパターンを生成することができる。特に、生体データパターンにおける生体データが示す値の累積値が所定値となる時期を予測する場合に、当該時期を正確に予測することが可能となる。

【0160】

本発明の態様9に係る生体状態予測装置は、態様1から8のいずれかにおいて、上記生体の活動状態を示す活動データを取得する活動データ取得部（活動量計50）に通信可能に接続され、上記照合部が照合に用いる生体データパターンは、さらに上記活動データ取得部が取得した上記活動データに対応付けられたものであることが好ましい。

【0161】

上記構成によれば、ユーザの活動状態を考慮した生体データパターンを用いて生体データとの照合を行うので、生体データの経時的な推移をより正確に予測することが可能となる。

【0162】

本発明の態様10に係る生体状態予測装置は、態様1から9のいずれかにおいて、上記環境データ取得部は、上記環境データとして、上記環境の温度および湿度の少なくともいずれかを示すデータを取得することが好ましい。

【0163】

上記構成によれば、上記環境の温度および湿度の少なくともいずれかに対応付けられた生体データパターンを用いて、生体データの経時的な推移を予測することができる。

【0164】

本発明の態様11に係る生体状態予測装置は、態様1から10のいずれかにおいて、上記生体データ取得部は、上記生体データとして、上記生体の皮膚表面の水分量、上記生体の体温、および上記生体の脈拍の少なくともいずれかを示すデータを取得することが好ましい。

【0165】

上記構成によれば、生体データとして、皮膚表面の水分量、体温および脈拍の少なくともいずれかを用いることができる。

【0166】

本発明の態様12に係る生体状態予測装置は、態様1から11のいずれかにおいて、上記属性は、上記生体の体格、年齢および性別の少なくともいずれかを含むことが好ましい。

【0167】

上記構成によれば、ユーザの体格、年齢および性別の少なくともいずれかに対応付けられた生体データパターンを用いて、生体データの経時的な推移を予測することができる。

【0168】

本発明の態様13に係る生体状態予測方法は、生体の状態を示す生体データを取得する生体データ取得工程（S4）と、上記生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得工程（S2）と、（1）上記生体データ取得工程において取得した上記生体データと、（2）上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得工程にお

10

20

30

40

50

いて取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターンと、を照合する照合工程（S5）と、上記照合工程における照合結果に基づいて、上記生体データ取得工程において上記生体データを取得した後の、当該生体データの経時的な推移を予測する予測工程（S6）と、を含む。

【0169】

上記方法によれば、態様1と同様、生体データ取得後における、ユーザ（生体）に体調変化が生じ得る時期を予測することが可能となる。そのため、ユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に講じることが可能となる。

【0170】

本発明の態様14に係る生体状態予測プログラムは、態様1に記載の生体状態予測装置としてコンピュータを機能させるための生体状態予測プログラムであって、少なくとも上記照合部および上記予測部としてコンピュータを機能させるための生体状態予測プログラムである。

10

【0171】

本発明の態様15に係る生体状態予測装置（10E）は、計時部（60）と、生体を含む環境の状態を示す環境データを取得する環境データ取得部（環境センサ20）と、に通信可能に接続され、（1）上記計時部が計時した現在時刻と、（2）上記生体の属性を示す属性データおよび上記環境データ取得部が取得した上記環境データの少なくともいずれかに対応付けられた、生体データの経時的な推移を示す生体データパターン（P1, P2, P3）と、を照合する照合部（112）と、上記照合部の照合結果に基づいて、上記計時部が計時した現在時刻後の、上記生体データの経時的な推移を予測する予測部（生体データ推移予測部113）と、を備える。

20

【0172】

上記構成によれば、計時部が計時した現在時刻と、上記生体データパターンとの照合を行うことにより、当該現在時刻後の、経時的な推移を予測することができる。そのため、現在時刻を取得した後において、生体データが示す値がいつ頃、どの程度の値になるのかを予測することができる。

【0173】

それゆえ、現在時刻後における、ユーザ（生体）に体調変化が生じ得る時期を予測することが可能となる。そのため、ユーザは、体調変化が生じないための予防を適切な時期に講じることが可能となる。

30

【0174】

さらに、本発明の一態様の各態様に係る生体状態予測装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記生体状態予測装置が備える各部（ソフトウェア要素）として動作させることにより上記生体状態予測装置をコンピュータにて実現させる生体状態予測装置の生体状態予測プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の一態様の範疇に入る。

【0175】

〔本発明の一態様に係る別表現〕

本発明の一態様は以下のようにも表現できる。

40

【0176】

（1）本発明の一態様に係るユーザ支援装置（生体状態予測装置）は、ユーザの生体情報を取得する生体情報取得部と、ユーザの属性情報を格納する属性情報格納部と、環境情報を取得する環境情報取得部とを有し、前記環境情報取得部から取得した環境情報と、前記属性情報格納部から読み出したユーザの属性情報のいずれか、あるいは、両方と関連付けられた時系列の生体情報パターンと、前記生体情報取得部から取得した生体情報とを用いて、現時刻より先の時刻の生体情報を予測する生体情報予測部と、前記生体情報予測部にて予測された生体情報を用いて、現時刻より先の時刻の情報を含んだ支援情報を生成する支援情報生成部と、を備える。

【0177】

50

(2) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記生体情報予測部は、前記生体情報取得部から取得した複数の時刻の生体情報を用いて、現時刻より先の時刻の生体情報を予測することが好ましい。

【0178】

(3) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、さらに、ユーザの活動情報を取得する活動情報取得部を備え、前記生体情報予測部は、前記環境情報取得部から取得した環境情報と前記属性情報格納部から読み出したユーザの属性情報とのいずれか、あるいは両方と、前記活動情報取得部から取得した活動情報とに関連付けられた時系列の生体情報パターンと、前記生体情報取得部から取得した生体情報とを用いて、現時刻より先の時刻の生体情報を予測することが好ましい。

10

【0179】

(4) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記属性情報は、ユーザの体格に関する情報、年齢、性別のいずれかを含むことが好ましい。

【0180】

(5) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記環境情報取得部は、周囲環境の温度、および/または、湿度を測定するセンサであることが好ましい。

【0181】

(6) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記生体情報取得部は、ユーザの皮膚表面の水分量を測定するセンサであることが好ましい。

【0182】

(7) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記生体情報取得部は、ユーザの体温を測定するセンサであることであることが好ましい。

20

【0183】

(8) 本発明の一態様に係るユーザ支援装置は、前記生体情報取得部は、ユーザの脈拍を測定するセンサであることであることが好ましい。

【0184】

(9) 本発明の一態様に係るユーザ支援方法(生体状態予測方法)は、ユーザの生体情報を取得する生体情報取得ステップと、ユーザの属性情報を格納する属性情報格納部から属性情報を読み出す属性情報取得ステップと、環境情報を取得する環境情報取得ステップとを有し、前記環境情報と前記属性情報のいずれか、あるいは、両方と関連付けられた時系列の生体情報パターンと、前記生体情報取得ステップにて取得した生体情報とを用いて、現時刻より先の時刻の生体情報を予測する生体情報予測ステップと、前記生体情報予測ステップにて予測された生体情報を用いて、現時刻より先の時刻の情報を含んだ支援情報を生成する支援情報生成ステップと、を含む。

30

【0185】

〔付記事項〕

本発明の一態様は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の一態様の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

40

【0186】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2016年5月16日に出願された日本国特許出願：特願2016-098202に対して優先権の利益を主張するものであり、それを参照することにより、その内容の全てが本書に含まれる。

【符号の説明】

【0187】

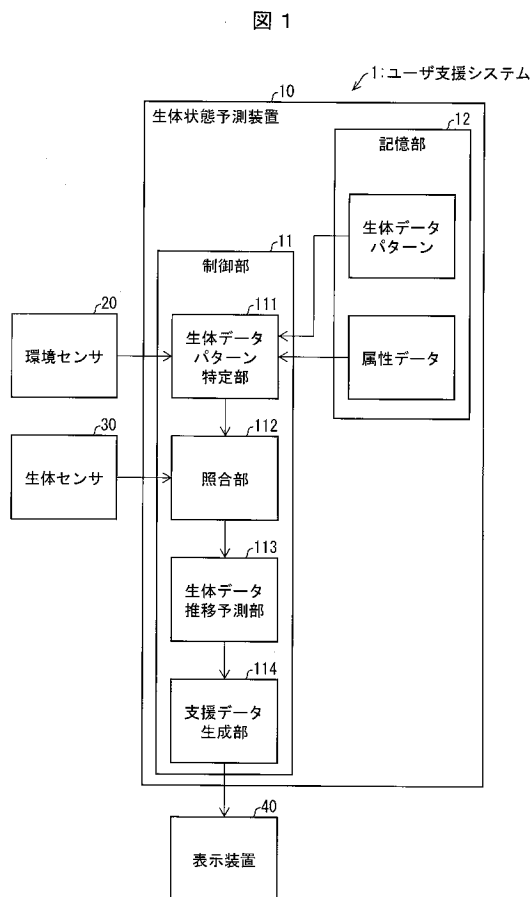
10、10A、10B、10C、10D、10E 生体状態予測装置

20 環境センサ(環境データ取得部)

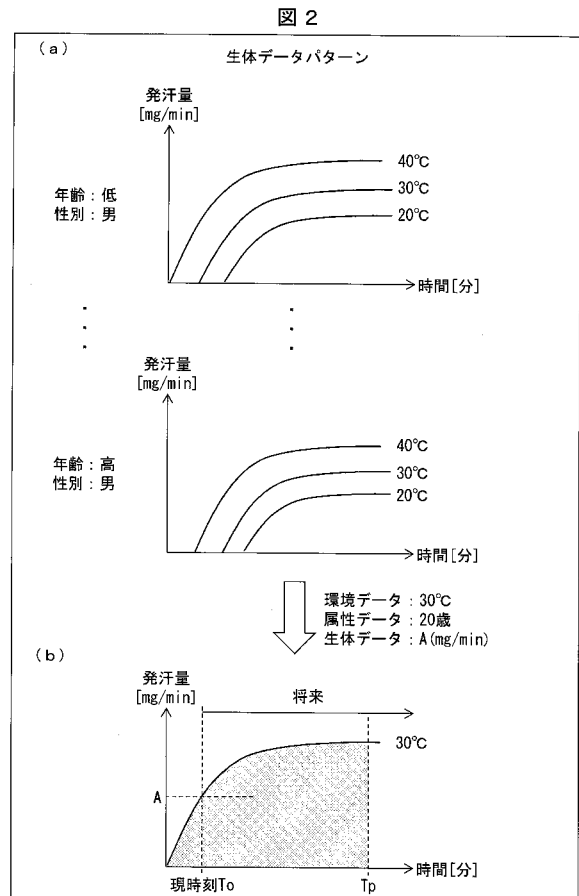
50

- 3 0 生体センサ (生体データ取得部)
- 5 0 活動量計 (活動データ取得部)
- 6 0 計時部
- 1 1 1 生体データパターン特定部 (特定部)
- 1 1 1 A 生体データパターン生成部 (パターン生成部)
- 1 1 2 照合部
- 1 1 3 生体データ推移予測部 (予測部)
- 1 1 4 支援データ生成部
- P 1、P 2、P 3 生体データパターン

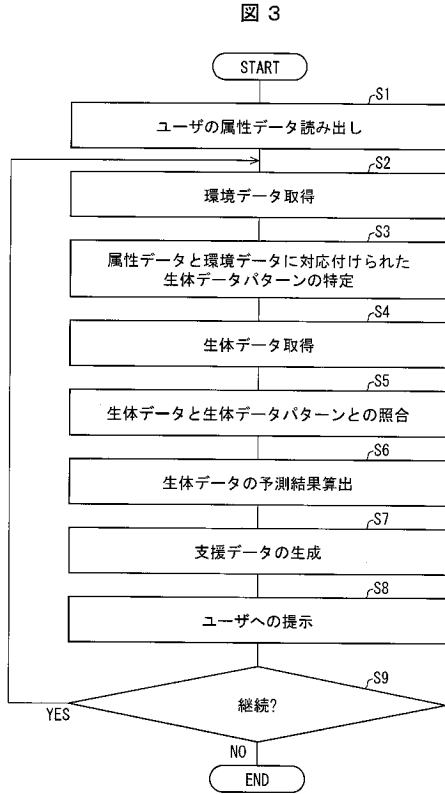
【 図 1 】



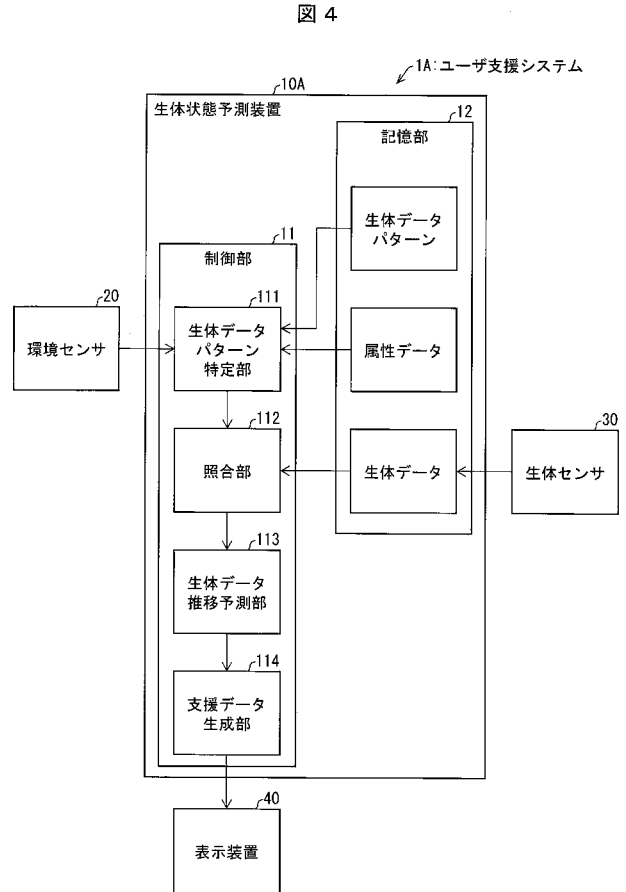
【 図 2 】



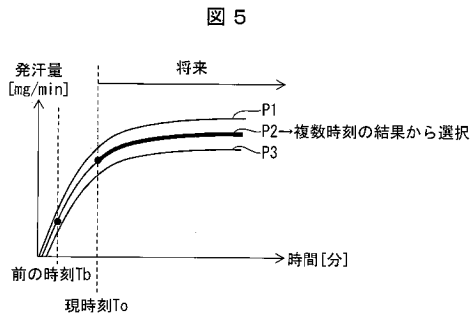
【 図 3 】



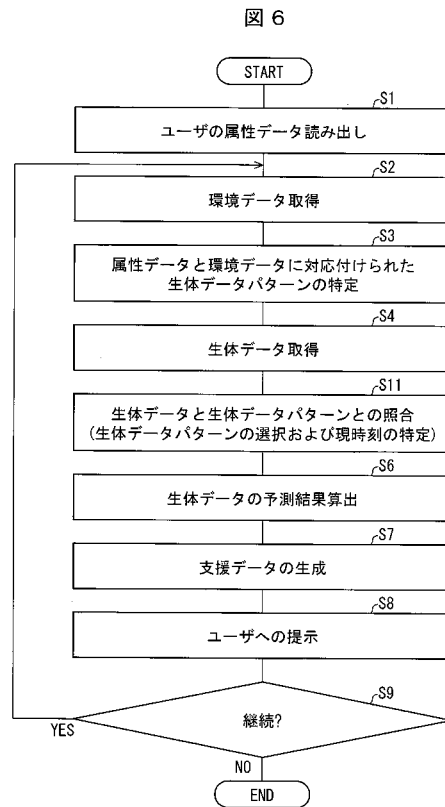
【 図 4 】



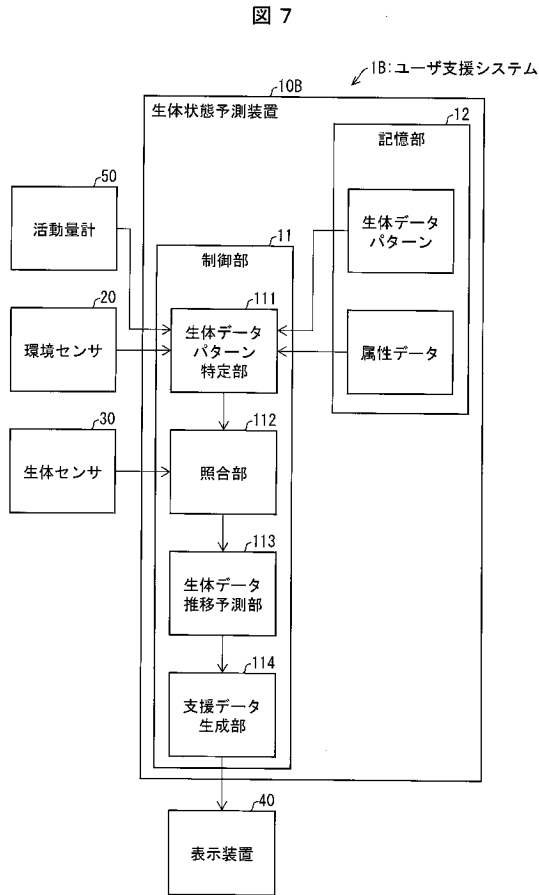
【 図 5 】



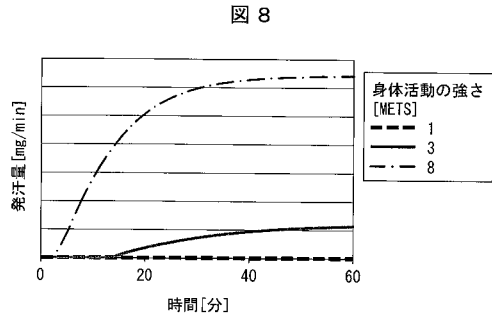
【 図 6 】



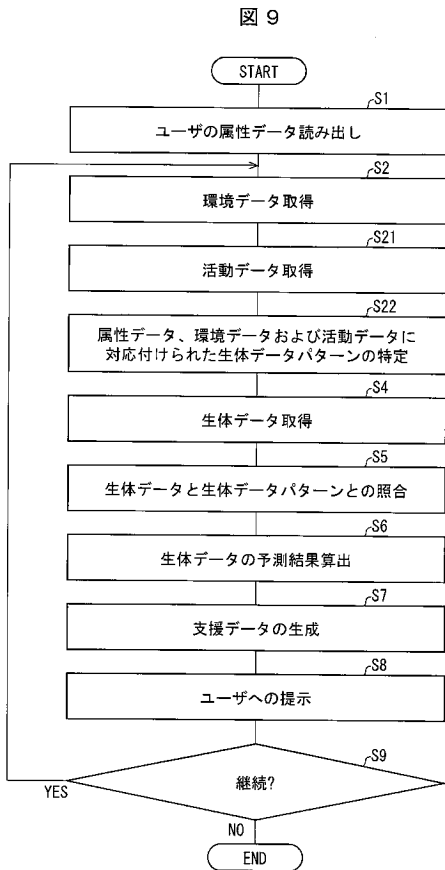
【 図 7 】



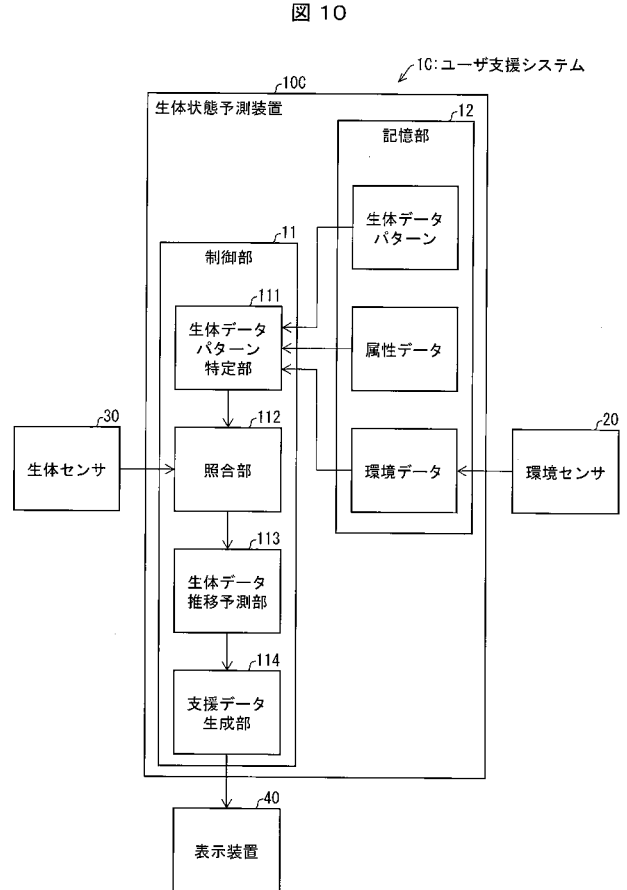
【 図 8 】



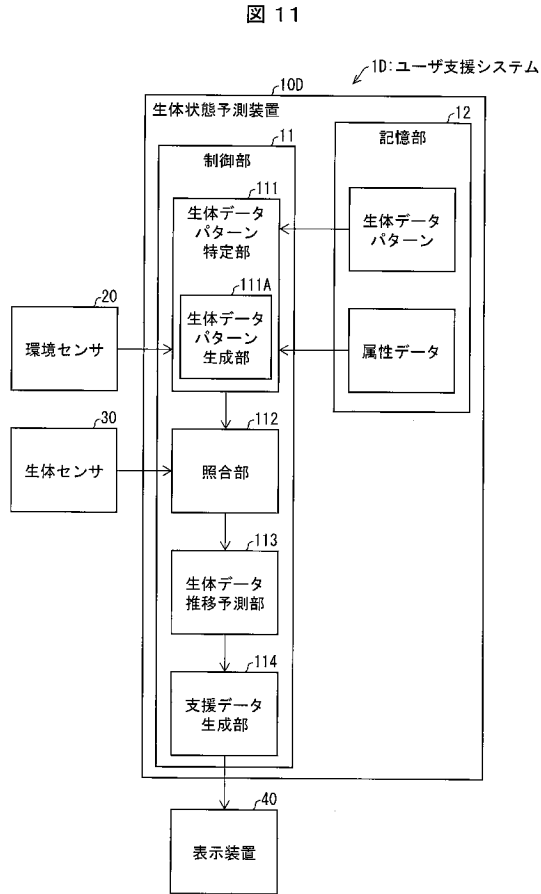
【 図 9 】



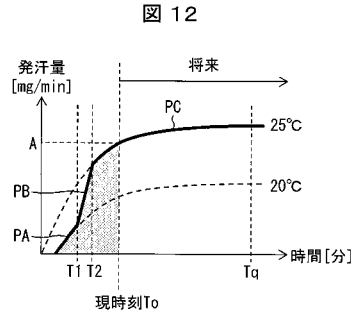
【 図 10 】



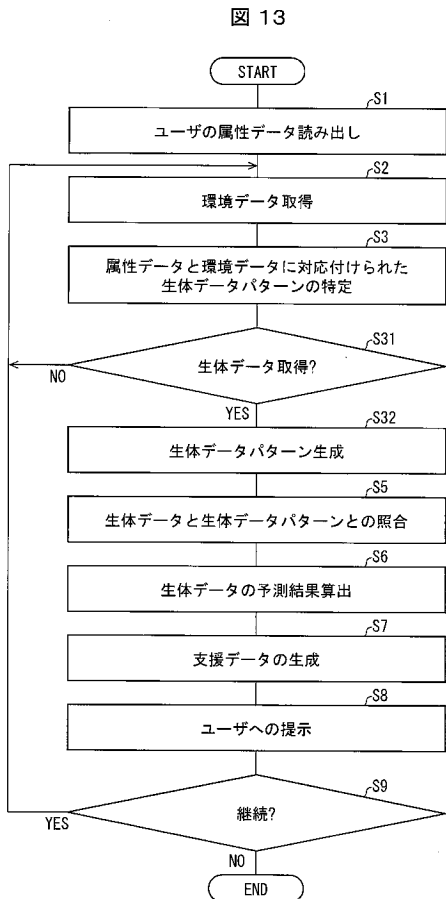
【 図 1 1 】



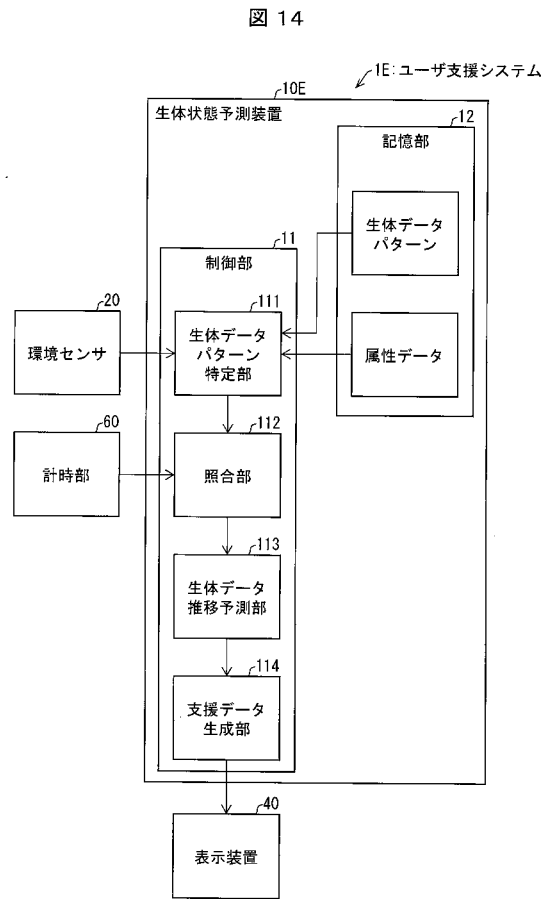
【 図 1 2 】



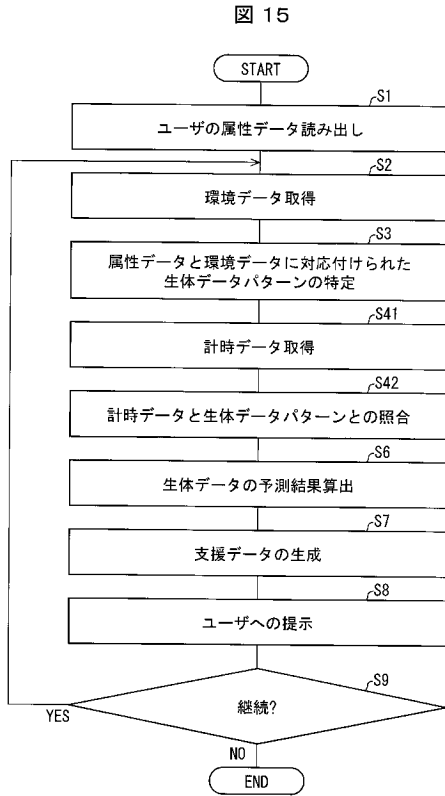
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/015534
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B5/00(2006.01)i, G06Q50/22(2012.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B5/00, G06Q50/22  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-319283 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 November 2005 (17.11.2005), paragraphs [0020] to [0147] & US 2005/0228242 A1 paragraphs [0037] to [0169] & EP 1584286 A1 & CN 1679443 A	1-15
Y	JP 2013-238970 A (Secom Co., Ltd.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraphs [0015] to [0048] (Family: none)	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 May 2017 (16.05.17)		Date of mailing of the international search report 30 May 2017 (30.05.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/015534

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/050005 A1 (Panasonic Corp.), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0011] to [0237] & US 2014/0303785 A1 paragraphs [0026] to [0252]	1-15

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 5 5 3 4	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B5/00(2006.01)i, G06Q50/22(2012.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B5/00, G06Q50/22			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2005-319283 A (松下電器産業株式会社) 2005.11.17, 段落[0020]-[0147] & US 2005/0228242 A1, 段落[0037]-[0169] & EP 1584286 A1 & CN 1679443 A	1-15	
Y	JP 2013-238970 A (セコム株式会社) 2013.11.28, 段落[0015]-[0048] (ファミリーなし)	1-15	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 16.05.2017		国際調査報告の発送日 30.05.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 高之	2Q 3604
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 5 5 3 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2014/050005 A1 (パナソニック株式会社) 2014.04.03, 段落[0011]-[0237] & US 2014/0303785 A1, 段落[0026]-[0252]	1-15

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 口井 敏匡  
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

(72)発明者 中村 均  
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

(72)発明者 松岡 和幸  
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 4C117 XB04 XE06 XE13 XE23 XE33 XF12 XF13 XH16 XJ32 XJ34  
XJ36 XJ37 XJ45 XJ52 XL13 XL22 XP12

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	生物状态预测装置，生物状态预测方法和生物状况预测程序		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2017199663A1</a>	公开(公告)日	2019-03-07
申请号	JP2018518166	申请日	2017-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	足立佳久 原田康弘 口井敏匡 中村均 松岡和幸		
发明人	足立 佳久 原田 康弘 口井 敏匡 中村 均 松岡 和幸		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/4266 A61B5/443 A61B5/7275 A61B2560/0242 A61B5/00 G16H10/40 G16H40/63 G16H50/20 G16H50/30 A61B5/742		
FI分类号	A61B5/00.102.A		
F-TERM分类号	4C117/XB04 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XE33 4C117/XF12 4C117/XF13 4C117/XH16 4C117/XJ32 4C117/XJ34 4C117/XJ36 4C117/XJ37 4C117/XJ45 4C117/XJ52 4C117/XL13 4C117/XL22 4C117/XP12		
优先权	2016098202 2016-05-16 JP		
其他公开文献	JP6705894B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

估计用户身体状况可能改变的时间。生物状态预测设备(10)，由生物传感器(30)获得的生物数据与属性数据和环境数据中的至少一个相关联，该生物数据模式显示了生物数据随时间的变化，以及生物数据转换预测单元(113)，其基于核对单元的核对结果，在获取生物数据之后预测生物数据随时间的变化。

