

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6959089号
(P6959089)

(45) 発行日 令和3年11月2日 (2021.11.2)

(24) 登録日 令和3年10月11日 (2021.10.11)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/00 1 0 2 C

A 6 1 B 5/00 Z J P

A 6 1 B 5/00 Z I T G

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-181822 (P2017-181822)
 (22) 出願日 平成29年9月21日 (2017.9.21)
 (65) 公開番号 特開2019-55070 (P2019-55070A)
 (43) 公開日 平成31年4月11日 (2019.4.11)
 審査請求日 令和2年2月10日 (2020.2.10)

前置審査

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 230118913
 弁理士 杉村 光嗣
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸
 (72) 発明者 樋口 剛司
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
 京セラ株式会社内

審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器および診断システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検出されたユーザの環境情報を受信する受信部と、
 前記環境情報に対応する前記ユーザの生体情報が所定のパターンにある場合、前記ユーザは前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定するコントローラと、
 を備える電子機器。

【請求項 2】

前記コントローラは、前記環境情報に基づいて前記ユーザの生体情報を生成する、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記ユーザの健康状態に対応させて蓄積した当該ユーザの生体情報に基づいて、前記生体情報が所定のパターンにあるか否か判定する、請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

情報を外部に送信する送信部を備え、
 前記コントローラは、前記ユーザが前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定される場合、当該健康状態に関連する情報を、前記送信部を介して外部の装置に送信する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電子機器。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記健康状態に関連する情報を、前記外部の装置において報知可

10

20

能なように送信する、請求項 4 に記載の電子機器。

【請求項 6】

ユーザの環境情報を検出するセンサを備え、前記センサが検出した環境情報を出力する診断装置と、

前記診断装置から受信した前記環境情報に対応する前記ユーザの生体情報が所定のパターンにある場合、前記ユーザは前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定する電子機器と、を備える診断システム。

【請求項 7】

前記電子機器は、前記環境情報に基づいて前記ユーザの生体情報を生成する、請求項 6 に記載の診断システム。

10

【請求項 8】

前記電子機器は、前記ユーザの健康状態に対応させて蓄積した当該ユーザの生体情報に基づいて、前記生体情報が所定のパターンにあるか否か判定する、請求項 6 または 7 に記載の診断システム。

【請求項 9】

前記電子機器は、前記ユーザが前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定される場合、当該健康状態に関連する情報を前記診断装置に送信する、請求項 6 から 8 のいずれかに記載の診断システム。

【請求項 10】

前記診断装置は、前記電子機器から前記健康状態に関連する情報を受信すると、当該健康状態に関連する情報を報知する、請求項 9 に記載の診断システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電子機器および診断システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、各種のセンサによって検出されたユーザの生体情報に基づいて、そのユーザの健康状態などを診断する技術が提案されている。例えば、特許文献 1 は、様々な種類の健康診断を、最適なセンサを用いて行う健康診断装置を提案している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 217948 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

センサによるユーザの生体情報の検出を簡略化しつつ、当該ユーザの健康状態を推定できれば、非常に有利である。

【0005】

40

本開示の目的は、簡単な検出により、健康状態を推定する電子機器および診断システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態に係る電子機器は、

検出されたユーザの環境情報を受信する受信部と、

前記環境情報に対応する前記ユーザの生体情報が所定のパターンにある場合、前記ユーザは前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定するコントローラと、

を備える。

【0008】

50

一実施形態に係る診断システムは、
ユーザの環境情報を検出するセンサを備え、前記センサが検出した環境情報を出力する診断装置と、

前記診断装置から受信した前記環境情報に対応する前記ユーザの生体情報が所定のパターンにある場合、前記ユーザは前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定する電子機器と、を備える。

【発明の効果】

【0010】

一実施形態に係る電子機器および診断システムによれば、簡単な検出により、健康状態を推定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施形態に係る診断システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

【図2】一実施形態に係る診断システムの動作を説明するシーケンス図である。

【図3】一実施形態に係る診断サーバの動作を説明する概念図である。

【図4】一実施形態に係る診断装置の動作を説明するフローチャートである。

【図5】一実施形態に係る診断サーバの動作を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。まず、一実施形態に係る診断システムについて説明する。本実施形態に係る診断システムは、診断装置と、診断サーバ（電子機器）とを含んで構成される。診断装置は、ユーザの健康状態または環境情報を診断サーバに送信する。また、診断サーバは、診断装置から受信した情報に基づいて、ユーザの健康状態を推定する。

【0013】

図1は、一実施形態に係る診断システムの概略構成を示す機能ブロック図である。

【0014】

図1に示すように、本実施形態に係る診断システム1は、診断装置10と、本開示の電子機器としての診断サーバ20とを含んで構成される。診断装置10と、診断サーバ20とは、ネットワークNに有線または無線で接続されることにより、相互に通信を行うことができる。また、診断システム1は、必要に応じて、データベースサーバ30（以下、「DBサーバ30」と記す）を含んで構成してもよい。この場合、

【0015】

まず、診断装置10について説明する。

【0016】

診断装置10は、図1に示すように、通信部12と、コントローラ14と、を備えている。また、図1に示すように、診断装置10は、メモリ16と、報知部18と、を備えてもよい。また、図1に示すように、センサ11は、診断装置10に接続される。本実施形態において、センサ11は、診断装置10に有線または無線で接続されることにより、センサ11が検出した情報を診断装置10に送信することができる。図1においては、センサ11は、診断装置10の外部に別個の部材として示してある。しかしながら、診断装置10は、センサ11を内蔵する構成としてもよい。

【0017】

通信部12は、無線または有線を介して例えばネットワークNに接続することにより、通信を行うためのインターフェースである。以下、通信部12は、診断装置10が無線により通信することを可能にする機能部として説明する。通信部12は、アンテナを介して例えば無線通信基地局などと無線通信することにより通信ネットワークに接続し、診断装置10がデータ通信などを行うための機能を実現する。通信部12は、例えば通常のスマートフォンまたはフィーチャーフォンが備える無線通信機能を実現する要素と同様に構成

10

20

30

40

50

し得る。より詳細には、通信部 1 2 は、図 1 に示すように、送信部 1 2 1 と、受信部 1 2 2 とを含んで構成される。送信部 1 2 1 は、各種情報を、例えば診断サーバ 2 0 などに送信（出力）する。また、受信部 1 2 2 は、例えば診断サーバ 2 0 などから、各種情報を受信する。

【 0 0 1 8 】

通信部 1 2 によってサポートされる通信方式は、無線通信規格とすることができる。無線通信規格として、例えば、2 G、3 G、4 G 等のセルラーフォンの通信規格がある。セルラーフォンの通信規格として、例えば、L T E (Long Term Evolution)、W - C D M A (Wideband Code Division Multiple Access)、C D M A 2 0 0 0 (Wideband Code Division Multiple Access 2000)、P D C (Personal Digital Cellular)、G S M (登録商標) (Global System for Mobile Communication)、P H S (Personal Handy-phone System) 等を含む。無線通信規格として、さらに、例えば、W i M A X (Worldwide Interoperability for Microwave Access)、I E E E 8 0 2 . 1 1、B l u e t o o t h (登録商標)、I r D A (Infrared Data Association)、N F C (Near Field Communication) 等を含む。通信部 1 2 は、上述した通信規格の 1 つまたは複数をサポートしていてもよい。

10

【 0 0 1 9 】

コントローラ 1 4 は、診断装置 1 0 を構成する各機能部をはじめとして、診断装置 1 0 を全体的に制御および管理する。コントローラ 1 4 は、制御手順を規定したプログラムを実行する C P U 等のプロセッサとすることができる。コントローラ 1 4 が実行するプログラムは、例えばメモリ 1 6 または外部の記憶媒体等に格納される。

20

【 0 0 2 0 】

診断装置 1 0 は、以下さらに述べるように、種々の機能を実行するための制御および処理能力を提供するために、コントローラ 1 4 として少なくとも 1 つのプロセッサを含んでもよい。種々の実施形態によれば、少なくとも 1 つのプロセッサは、単一の集積回路 (I C) として、または複数の通信可能に接続された集積回路、および / またはディスクリート回路 (discrete circuits) として実現されてもよい。少なくとも 1 つのプロセッサは、種々の既知の技術に従って実現されることが可能である。

【 0 0 2 1 】

ある実施形態において、プロセッサは、1 以上のデータ計算手続または処理を実行するために構成された、1 以上の回路またはユニットを含む。例えば、プロセッサは、1 以上のプロセッサ、コントローラ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路 (A S I C)、デジタル信号処理装置、プログラマブルロジックデバイス、フィールドプログラマブルゲートアレイ、またはこれらのデバイス若しくは構成の任意の組み合わせ、または他の既知のデバイス若しくは構成の組み合わせを含むことにより、以下に説明する機能を実行してもよい。

30

【 0 0 2 2 】

本実施形態において、コントローラ 1 4 は、例えば、センサ 1 1 が検出した情報を診断サーバ 2 0 に送信する。また、本実施形態において、コントローラ 1 4 は、例えば、診断サーバ 2 0 からユーザの健康情報を受信して、所定の条件に応じて報知する。本実施形態に特徴的なコントローラ 1 4 の動作については、さらに後述する。

40

【 0 0 2 3 】

メモリ 1 6 は、コントローラ 1 4 から取得した情報をはじめとして、各種の情報を記憶する。またメモリ 1 6 は、コントローラ 1 4 によって実行されるプログラム等を記憶する。その他、メモリ 1 6 は、例えばコントローラ 1 4 による演算結果などの各種データも記憶する。さらに、メモリ 1 6 は、コントローラ 1 4 が動作する際のワークメモリ等も含むことができるものとして、以下説明する。メモリ 1 6 は、例えば半導体メモリまたは磁気ディスク等により構成することができるが、これらに限定されず、任意の記憶装置とすることができる。例えば、メモリ 1 6 は、光ディスクのような光学記憶装置としてもよいし、光磁気ディスクなどとしてもよい。

50

【 0 0 2 4 】

報知部 1 8 は、コントローラ 1 4 の処理結果などを、ユーザに報知する各種の部材で構成してよい。例えば、報知部 1 8 は、発光ダイオード、L C D (Liquid crystal display)、または有機もしくは無機 E L (Electro-Luminescence) ディスプレイのような、ユーザに文字または描画した情報などを伝達する視覚的な出力部としてよい。また、例えば、報知部 1 8 は、ブザーまたはスピーカのような、ユーザに音または音声などを伝達する聴覚的な出力部としてよい。また、例えば、報知部 1 8 は、バイブレータまたは触感フィードバック機能を備えたタッチパネルのような、ユーザに振動などを伝達する触覚的な出力部としてもよい。

【 0 0 2 5 】

センサ 1 1 は、外部デバイスとして診断装置 1 0 に接続されるように構成してもよいし、診断装置 1 0 に内蔵されるように構成してもよい。本実施形態において、センサ 1 1 は、各種のセンサを採用してよい。

【 0 0 2 6 】

例えば、センサ 1 1 は、診断装置 1 0 のユーザの体温、血圧、脈波、脈拍、呼吸、鼓動、脈波伝搬速度、および血流量などのいずれかを検出する任意のセンサとしてよい。センサ 1 1 は、従来公知のデバイスに基づいて構成してよい。すなわち、例えば、センサ 1 1 は、ユーザの体温を検出する温度センサとしてもよいし、ユーザの脈波を検出する脈波センサとしてもよい。また、センサ 1 1 が検出する上述した物理量は、ユーザから直接検出するものに限定されず、他の物理量の検出から間接的に算出してよい。以下、診断装置 1 0 のユーザの身体について検出される任意の物理量に基づいて生成された情報を、「ユーザの生体情報」と記す。

【 0 0 2 7 】

また、例えば、センサ 1 1 は、ユーザが診断装置 1 0 を使用している際に、診断装置 1 0 の周囲の気温、気圧、湿度、高度、日射量、日照時間、および放射線量などのいずれかを検出する任意のセンサとしてよい。この場合も、センサ 1 1 は、従来公知のデバイスに基づいて構成してよい。すなわち、例えば、センサ 1 1 は、気温を検出する温度センサとしてもよいし、気圧を検出する気圧センサとしてもよい。また、センサ 1 1 が検出する上述した物理量は、ユーザの周囲環境から直接検出するものに限定されず、他の物理量の検出から間接的に算出してよい。以下、ユーザが診断装置 1 0 を使用している際に、診断装置 1 0 の周囲環境について検出される任意の物理量に基づいて生成された情報を、「ユーザの環境情報」と記す。

【 0 0 2 8 】

ここで、「ユーザの生体情報」および「ユーザの環境情報」とは、センサ 1 1 により検出された物理量を、他のデバイスに向けて送信するためのフォーマットに従って生成した情報である。以下、上述した「ユーザの生体情報」および/または「ユーザの環境情報」を、単に「検出情報」と総称する。

【 0 0 2 9 】

本実施形態において、診断装置 1 0 に接続または内蔵されるセンサ 1 1 は任意の数としてよい。しかしながら、本実施形態に係る診断装置 1 0 は、センサ 1 1 による簡単な検出を実現するために、任意のセンサ 1 1 を 1 つのみ備えてもよい。以下、本実施形態に係る診断装置 1 0 は、任意のセンサ 1 1 を 1 つのみ備えるものとして説明する。

【 0 0 3 0 】

本実施形態において、診断装置 1 0 は、各種の電子機器として構成することができる。例えば、診断装置 1 0 は、ユーザの健康状態を推定する専用の端末装置として構成することができる。一方、診断装置 1 0 は、例えば携帯電話またはスマートフォンのような、他の機能も有する端末装置として構成してもよい。この場合、診断装置 1 0 は、携帯電話またはスマートフォンに、センサ 1 1 を外部センサとして接続してもよいし、センサ 1 1 を内部センサとして内蔵してもよい。また、診断装置 1 0 は、例えばタブレット P C (Personal computer)、ノート P C、またはデスクトップ P C のような、任意のコンピュータ

10

20

30

40

50

により構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

次に、診断サーバ 2 0 について説明する。

【 0 0 3 2 】

診断サーバ 2 0 は、図 1 に示すように、通信部 2 2 と、コントローラ 2 4 とを備えている。また、図 1 に示すように、診断サーバ 2 0 は、メモリ 2 6 を備えてもよい。

【 0 0 3 3 】

通信部 2 2 は、上述した通信部 1 2 と同様の機能を有する任意の構成とすることができる。すなわち、通信部 2 2 は、無線または有線を介して例えばネットワーク N に接続することにより、通信を行うためのインターフェースである。以下、通信部 2 2 は、診断サーバ 2 0 が無線により通信することを可能にする機能部として説明する。通信部 2 2 は、アンテナを介して例えば無線通信基地局などと無線通信することにより通信ネットワークに接続し、診断サーバ 2 0 がデータ通信などを行うための機能を実現する。より詳細には、通信部 2 2 は、図 1 に示すように、送信部 2 2 1 と、受信部 2 2 2 とを含んで構成される。送信部 2 2 1 は、各種情報を、例えば診断装置 1 0 のような外部の装置などに送信（出力）する。また、受信部 2 2 2 は、例えば診断装置 1 0 などから送信（出力）された各種情報を、受信する。通信部 2 2 について、通信部 1 2 と同様になる説明は、適宜、簡略化または省略する。

【 0 0 3 4 】

コントローラ 2 4 は、上述したコントローラ 1 4 と同様の機能を有する任意の構成とすることができる。すなわち、コントローラ 2 4 は、診断サーバ 2 0 を構成する各機能部をはじめとして、診断サーバ 2 0 を全体的に制御および管理する。コントローラ 2 4 は、制御手順を規定したプログラムを実行する C P U 等のプロセッサとすることができる。コントローラ 2 4 が実行するプログラムは、例えばメモリ 2 6 または外部の記憶媒体等に格納される。コントローラ 2 4 について、コントローラ 2 2 と同様になる説明は、適宜、簡略化または省略する。

【 0 0 3 5 】

本実施形態において、コントローラ 2 4 は、診断装置 1 0 から受信したユーザの生体情報または環境情報が所定のパターンにあるか否かを判定する。また、本実施形態において、コントローラ 2 4 は、例えば、受信したユーザの生体情報または環境情報が所定のパターンにある場合、当該ユーザが所定のパターンに対応する健康状態にあると推定する。本実施形態に特徴的なコントローラ 2 4 の動作については、さらに後述する。

【 0 0 3 6 】

メモリ 2 6 は、上述したメモリ 1 6 と同様の機能を有する任意の構成とすることができる。すなわち、メモリ 2 6 は、コントローラ 2 4 から取得した情報をはじめとして、各種の情報を記憶する。またメモリ 2 6 は、コントローラ 2 4 によって実行されるプログラム等を記憶する。その他、メモリ 2 6 は、例えばコントローラ 2 4 による演算結果などの各種データも記憶する。さらに、メモリ 2 6 は、コントローラ 2 4 が動作する際のワークメモリ等も含むことができるものとして、以下説明する。メモリ 2 6 について、メモリ 1 6 と同様になる説明は、適宜、簡略化または省略する。

【 0 0 3 7 】

本実施形態において、診断サーバ 2 0 は、一般的なサーバと同様の構成とすることができる。例えば、診断サーバ 2 0 は、Web サーバまたはアプリケーションサーバなどと同様の機能を提供するサーバとして構成してよい。また、診断サーバ 2 0 は、クラウドサーバとして構成してもよい。診断サーバ 2 0 は、従来の汎用サーバと同様に構成することができるため、より詳細な説明は、適宜、簡略化または省略する。以下、本実施形態に係る診断サーバ 2 0 として特徴的な動作について説明する。

【 0 0 3 8 】

上述したように、本実施形態に係る診断システム 1 は、D B サーバ 3 0 を含んで構成してもよい。この場合、D B サーバ 3 0 は、診断サーバ 2 0 と同様に、一般的なサーバと同

10

20

30

40

50

様の構成とすることができる。また、DBサーバ30も、クラウドサーバとして構成してもよい。DBサーバ30も、従来のデータベースサーバまたは汎用サーバと同様に構成することができるため、より詳細な説明は、適宜、簡略化または省略する。

【0039】

本実施形態に係る診断システム1において、DBサーバ30は、診断装置10および/または診断サーバ20から送信される各種のデータを受信して蓄積することができる。

また、診断システム1において、DBサーバ30は、蓄積されている各種のデータを、診断装置10および/または診断サーバ20に送信することができる。本実施形態に係る診断システム1において、例えば診断サーバ20がDBサーバ30における記憶部の機能を含むようにして、外部サーバとしてのDBサーバ30を省略した構成としてもよい。

10

【0040】

次に、本実施形態に係る診断システム1における動作について説明する。

【0041】

以下、特定の診断装置10を使用するユーザを、特定の「ユーザA」として説明する。ユーザAが使用する診断装置10は、一のセンサ11による検出に基づく情報を診断サーバ20に送信することで、診断サーバ20からユーザAの健康状態に関する情報を受信することができる。したがって、診断装置10を使用しているユーザAは、一のセンサ11による検出に基づいて、自らの健康状態に関する情報を知ることができる。以下、このような動作を詳細に説明する。

【0042】

20

図2は、本実施形態に係る診断システム1の動作を説明するシーケンス図である。図2は、本実施形態に係る診断システム1において、診断装置10および診断サーバ20が行う動作の順序を示してある。また、図2は、本実施形態に係る診断システム1において、診断装置10と診断サーバ20との間で行う情報のやり取りも示してある。

【0043】

図2に示す動作は、所定の時間間隔（例えば5分間隔、10分間隔、20分間隔など）に開始してよい。また、図2に示す動作は、センサ11が常時検出している検出値の変化が単位時間に所定量を超えた際に開始してもよい。

【0044】

図2に示す動作が開始すると、診断装置10において、コントローラ14は、センサ11が検出を行うように制御する（ステップS1）。ステップS1において、センサ11は、ユーザAの身体に関する検出、またはユーザAの環境に関する検出を行う。以下、例として、センサ11がユーザAの身体に関する検出を行う場合、ユーザAの脈波を検出するものとして説明する。また、例として、センサ11がユーザAの環境に関する検出を行う場合、診断装置10が置かれた環境の気圧を検出する場合について説明する。

30

【0045】

ステップS1においてセンサ11による検出が行われたら、診断装置10のコントローラ14は、センサ11による検出に基づいて、検出情報を生成する。また、ステップS2において、診断装置10のコントローラ14は、生成された検出情報を、診断サーバ20に送信するように制御する（ステップS2）。ステップS2において生成され送信される検出情報とは、ユーザAの生体情報またはユーザAの環境情報である。

40

【0046】

このように、本実施形態に係る診断装置10は、一のセンサ11による検出に基づくユーザAの生体情報（例えば脈波の情報）またはユーザAの環境情報（例えば気圧の情報）を、診断サーバ20に送信する。具体的には、診断装置10のコントローラ14は、センサ11がユーザAの身体に関する検出またはユーザAの環境に関する検出を行うように制御する。また、診断装置10のコントローラ14は、通信部12がユーザAの生体情報またはユーザAの環境情報を診断サーバ20に送信するように制御する。

【0047】

ステップS2において診断装置10から送信された検出情報を診断サーバ20（の通信

50

部 22) が受信すると、診断サーバ 20 のコントローラ 24 は、その検出情報に基づいて、ユーザ A の生体情報が所定のパターンにあるか否かを判定する (ステップ S3)。

【0048】

まず、ステップ S2 において診断装置 10 から診断サーバ 20 に送信される検出情報が、ユーザ A の生体情報である場合について説明する。

【0049】

本実施形態においては、ユーザ A の健康状態に対応させて、ユーザ A の生体情報を蓄積したデータベースを利用する。したがって、本実施形態において、予めユーザ A の過去の健康情報および生体情報の履歴などを蓄積したデータベースを用意する。このようなデータベースは、DBサーバ 30 に蓄積してもよいし、診断サーバ 20 のメモリ 26 に蓄積し

10

【0050】

例えば、ユーザ A の過去の生体情報および健康情報の履歴の蓄積に基づいて、脈波に基づく生体情報の変化の所定のパターン (例えば脈波に基づくストレス指数の所定の上昇) がある時に、所定の症状 (例えば片頭痛) が発生する傾向にあると判定できる。

【0051】

図 3 (A) は、生体情報に基づく所定の傾向の判定の一例を説明する概念図である。図 3 (A) に示すように、例えばユーザ A において検出された脈波に基づくストレス指数が、過去 60 分間にゼロから 50 まで変化した場合、片頭痛が発症した履歴があるものとする。この場合、コントローラ 24 は、この履歴に基づいて、所定の症状 (例えば片頭痛) が発生する傾向にあるか否かを判断することができる。例えば、コントローラ 24 は、ユーザ A において検出された脈波に基づくストレス指数が、図 3 (A) に示す履歴と同じまたは類似する変化をした際に、再び片頭痛が発症する傾向にあると推定できる。また、コントローラ 24 は、図 3 (A) に示すような履歴が過去に何回生じたかに応じて、対応する症状が発症する傾向の確度を推定することもできる。さらに、例えばユーザ A の脈波に基づくストレス指数を検出した時間の長さに応じて、対応する症状が発症する傾向の確度を推定してもよい。また、コントローラ 24 は、図 3 (A) に示すような履歴と、ユーザ A において検出された脈波に基づくストレス指数の変化の類似性が所定の範囲内にある場合に、対応する症状が発症する傾向にあると判定してもよい。

20

【0052】

このように、本実施形態においては、センサ 11 による検出に基づくユーザ A の生体情報の変化と、当該変化に応じたユーザ A の健康状態との対応を蓄積したデータベースを利用する。例えば、センサ 11 が検出する脈波に基づくストレス指数の変化から、片頭痛以外に、腹痛、腰痛、関節痛、肩こり、または天気痛などの傾向にあると判定してもよい。また、例えば、センサ 11 によりユーザ A の脈波ではなく体温を検出して、その体温に基づく所定の生体情報をコントローラ 24 が生成してもよい。このようなデータベースにおいて、ユーザ A の生体情報および健康状態の情報の蓄積が増すにつれて、ユーザ A の健康状態についての推定を、より正確に行うことが期待できる。

30

【0053】

上述したようなデータベースの構築および / または所定のパターン (もしくは傾向) があるか否かの判定のアルゴリズムに際しては、例えば AI (Artificial intelligence) による学習に基づくものとしてもよい。例えば機械学習 (Machine learning) および / または深層学習 (Deep learning) などに基づくアルゴリズムを用いてもよい。

40

【0054】

次に、ステップ S2 において診断装置 10 から診断サーバ 20 に送信される検出情報が、ユーザ A の環境情報である場合について説明する。

【0055】

本実施形態において、ユーザ A の環境情報を用いる場合、ユーザ A の環境情報と、ユーザ A の生体情報とを関連付けるデータベースを利用する。このようなデータベースも、DBサーバ 30 に蓄積してもよいし、診断サーバ 20 のメモリ 26 に蓄積してもよい。すな

50

わち、ユーザ A の環境情報を用いる場合、診断サーバ 20 のコントローラ 24 は、DB サーバ 30 またはメモリ 26 を参照することにより、ユーザ A の環境情報に基づいて、ユーザ A の生体情報を生成する。

【0056】

図 3 (B) は、環境情報に基づくセンサ 11 の検出値の一例を示す図である。図 3 (B) に示すように、例えば、センサ 11 (気圧センサ) が検出する診断装置 10 の周囲環境における気圧が、過去 60 分間で 1000 hPa から 950 hPa に減少したとする。この場合、DB サーバ 30 またはメモリ 26 において、図 3 (B) に示す変化に対応して、図 3 (A) に示すようなユーザ A の生体情報の変化が蓄積されていたとする。

【0057】

この場合も、ユーザ A の過去の生体情報および健康情報の履歴の蓄積に基づいて、脈波に基づく生体情報の変化の所定のパターン (例えば脈波に基づくストレス指数の所定の上昇) がある時に、所定の症状 (例えば片頭痛) が発生する傾向にあると判定できる。

【0058】

このように、本実施形態においては、センサ 11 による検出に基づくユーザ A の環境情報に基づいて、ユーザ A の生体情報を生成してもよい。それ以降は、ユーザ A の生体情報の変化に基づいて、ユーザ A の健康状態についての推定を行う点については、上述したのと同様に行うことができる。

【0059】

また、センサ 11 による検出に基づくユーザ A の環境情報に基づいて、ユーザ A の生体情報を生成する場合のアルゴリズムに際しても、例えば AI (Artificial intelligence) による学習に基づくものとしてもよい。例えば機械学習 (Machine learning) および / または深層学習 (Deep learning) などに基づくアルゴリズムを用いてもよい。

【0060】

図 2 の説明に戻り、ステップ S2 において診断サーバ 20 が検出情報を受信すると、上述したように、診断サーバ 20 のコントローラ 24 は、ユーザ A の生体情報が所定のパターンにあるか否かを判定する (ステップ S3)。ステップ S3 においては、ユーザ A の生体情報に基づいて、各種の傾向を判定してもよい。すなわち、例えば図 2 (A) に示したストレス指数の変化から傾向を判定する対象は、片頭痛に限定する必要はない。上述したように、コントローラ 24 は、図 2 (A) に示したストレス指数の変化から、片頭痛以外に、腹痛、腰痛、関節痛、肩こり、または天気痛などの傾向にあると判定してもよい。ステップ S3 において、コントローラ 24 は、データベースに蓄積されたデータを参照して、ユーザ A の生体情報が (各種の) 所定のパターンにあるか否かを判定する。例えば、コントローラ 24 は、ユーザ A の生体情報 (の変化) が、データベースに蓄積されたデータ (の変化) に所定の範囲内で類似する場合、ユーザ A の生体情報が (各種の) 所定のパターンにあると判定する。また、コントローラ 24 は、生体情報が所定の傾向にある場合、生体情報が所定のパターンにあると判定してもよい。

【0061】

ステップ S3 においてユーザ A の生体情報が所定のパターンにあると判定されると、診断サーバ 20 のコントローラ 24 は、所定のパターンに対応する健康状態を推定する (ステップ S4)。ステップ S4 において、コントローラ 24 は、例えばユーザ A の生体情報に基づくストレス指数の変化が図 3 (A) に示すように変化すると、ユーザ A は片頭痛を発症するリスクがある状態と推定する。

【0062】

ステップ S4 においてユーザ A の健康状態が推定されたら、診断サーバ 20 のコントローラ 24 は、推定されたユーザ A の健康状態に関連する情報 (健康情報) を、診断装置 10 に送信する (ステップ S5)。ここで、ユーザ A の健康状態に関連する情報とは、例えば、これから発症する可能性のある健康状態についての情報、および / または、当該健康状態が発症する可能性の確度などの情報とすることができる。また、コントローラ 24 は、これらの情報に対する付加情報なども、適宜含めて診断装置 10 に送信してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

ステップ S 5 において診断サーバ 2 0 から送信された健康情報を診断装置 1 0 (の通信部 1 2) が受信すると、診断装置 1 0 のコントローラ 1 4 は、当該健康情報を報知するように、報知部 1 8 を制御する (ステップ S 6) 。ステップ S 6 において、コントローラ 1 4 は、例えばディスプレイで構成される報知部 1 8 に「偏頭痛になるリスクがあります」のような情報を表示するように制御してよい。また、所定の健康状態が発症する可能性の確度を含む健康情報が送信された場合、コントローラ 1 4 は、例えば報知部 1 8 に「偏頭痛になるリスクが 6 5 % あります」のような情報を表示することができる。また、報知部 1 8 の構成によっては、フラッシュを発光させることで、ユーザ A に注意喚起してもよい。また、報知部 1 8 の構成によっては、前述のような情報を音声で読み上げて出力してもよいし、適切なアラーム音を発してもよい。また、報知部 1 8 の構成によっては、振動を発生させてユーザ A に注意喚起してもよい。

10

【 0 0 6 4 】

このように、本実施形態に係る診断サーバ 2 0 は、診断装置 1 0 から受信した生体情報、または診断装置 1 0 から受信した環境情報に対応するユーザ A の生体情報が所定のパターンにある場合、ユーザ A が前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定する。具体的には、診断サーバ 2 0 の通信部 2 2 は、コントローラ 2 4 による制御に基づいて、一のセンサ 1 1 による検出に基づくユーザ A の生体情報 (例えば脈波の情報) またはユーザ A の環境情報 (例えば気圧の情報) を、診断装置 1 0 から受信する。また、コントローラ 2 4 は、受信した生体情報、または受信した前記環境情報に対応するユーザ A の生体情報が所定のパターンにある場合、ユーザ A は前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定するように制御する。

20

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態に係る診断サーバ 2 0 において、コントローラ 2 4 は、ユーザ A の健康状態に対応させて蓄積したユーザ A の生体情報に基づいて、前記生体情報が所定のパターンにあるか否か判定する。また、コントローラ 2 4 は、ユーザ A が前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定される場合、当該健康状態に関連する情報を診断装置 1 0 に送信するように通信部 2 2 を制御する。また、コントローラ 2 4 は、前記健康状態に関連する情報を、診断装置 1 0 において報知可能なように送信する。そして、診断装置 1 0 (のコントローラ 1 4) は、診断サーバ 2 0 から健康状態に関連する情報を受信すると、当該健康状態に関連する情報を報知する。

30

【 0 0 6 6 】

次に、本実施形態に係る診断システム 1 における診断装置 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 6 7 】

図 4 は、本実施形態に係る診断装置 1 0 の動作について説明するフローチャートである。図 4 に示す動作が開始すると、診断装置 1 0 のコントローラ 1 4 は、ユーザ A の身体について、または診断装置 1 0 の周囲環境についての物理量が、センサ 1 1 によって検出されたか否か判定する (ステップ S 1 1) 。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 1 1 においてセンサ 1 1 によって物理量が検出されたと判定されたら、コントローラ 1 4 は、検出された物理量に基づいて生成された検出情報を、診断サーバ 2 0 に送信するように通信部 1 2 を制御する (ステップ S 1 2) 。

40

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 2 において診断サーバ 2 0 に検出情報を送信したら、コントローラ 1 4 は、診断サーバ 2 0 からの返信として、通信部 1 2 がユーザ A の健康情報を受信したか否か判定する (ステップ S 1 3) 。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 3 において健康情報を受信したと判定されたら、コントローラ 1 4 は、報知部 1 8 に健康情報を報知するように制御する (ステップ S 1 4) 。

50

【 0 0 7 1 】

上述した実施形態においては、診断装置 1 0 は、診断サーバ 2 0 と通信することで、ユーザ A に対する健康情報の報知を実現した。しかしながら、診断装置 1 0 のメモリ 1 6 において、診断サーバ 2 0 が参照するデータベース（または D B サーバ 3 0 に蓄積されたデータベース）を構築すれば、診断装置 1 0 単体で、ユーザ A に対する健康情報の報知を実現することもできる。この場合、診断装置 1 0 は、スタンドアロンの環境においても、ユーザ A に対する健康情報の報知を実現することができる。

【 0 0 7 2 】

すなわち、診断装置 1 0 は、一のセンサ 1 1 による検出に基づくユーザ A の生体情報（例えば脈波の情報）が所定のパターンにある場合、ユーザ A は前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定してもよい。また、診断装置 1 0 は、一のセンサによる検出に基づくユーザ A の環境情報（例えば気圧）に対応するユーザ A の生体情報が所定のパターンにある場合、ユーザ A は前記所定のパターンに対応する健康状態にあると推定してもよい。

10

【 0 0 7 3 】

次に、本実施形態に係る診断システム 1 における診断サーバ 2 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、本実施形態に係る診断サーバ 2 0 の動作について説明するフローチャートである。図 5 に示す動作が開始すると、診断サーバ 2 0 のコントローラ 2 4 は、診断装置 1 0 から送信された検出情報を通信部 2 2 が受信したか否かを判定する（ステップ S 2 1 ）。

20

【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 1 において検出情報を受信したと判定されたら、コントローラ 2 4 は、受信した検出情報に基づくユーザ A の生体情報が所定のパターンにあるか否かを判定する（ステップ S 2 2 ）。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 2 においてユーザ A の生体情報が所定のパターンにあると判定されたら、コントローラ 2 4 は、所定のパターンに対応するユーザ A の健康状態を推定する（ステップ S 2 3 ）。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 2 3 においてユーザ A の健康状態が推定されたら、コントローラ 2 4 は、推定されたユーザ A の健康状態に関連する情報（健康情報）を、診断装置 1 0 に送信する（ステップ S 2 4 ）。

30

【 0 0 7 8 】

以上説明したように、本実施形態に係る診断システム 1 または診断サーバ 2 0 は、一のセンサ 1 1 による検出に基づいて、ユーザの健康状態を推定することができる。したがって、本実施形態に係る診断システム 1 または診断サーバ 2 0 によれば、簡単な検出により、ユーザの健康状態を推定することができる。

【 0 0 7 9 】

従来、各種のセンサを診断装置に実装することにより、ユーザの各種の健康状態を診断することも考えられる。しかしながら、各種のセンサを複数（多数）実装すると、診断装置が大型化するのみならず、消費電力も大きくなる。本実施形態に係る診断システム 1 または診断サーバ 2 0 によれば、診断装置 1 0 において一のセンサ 1 1 のみの検出によって、ユーザの健康状態を推定することができる。したがって、診断装置を小型化することができるのみならず、消費電力も抑制することができる。

40

【 0 0 8 0 】

本実施形態に係る診断システム 1 において、ユーザ A が報知される健康情報は、過去の履歴に基づいて、これから先に発症し得る健康状態の情報としてよい。これにより、本実施形態に係る診断システム 1 は、ユーザ A が望ましくない健康状態に陥ることを回避する

50

きっかけを提供することができる。一方、本実施形態に係る診断システム１において、ユーザＡが報知される健康情報は、過去の履歴に基づいて、現在発症している可能性のある健康状態の情報としてよい。これにより、本実施形態に係る診断システム１は、ユーザＡに自覚を促す注意喚起を行うことができる。この場合、例えば自覚症状の現れが弱いユーザの健康状態を悪化させるリスクを回避するきっかけを提供することができる。

【００８１】

本発明を諸図面および実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形および修正を行うことが容易であることに注意されたい。したがって、これらの変形および修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各機能部、各手段、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の機能部およびステップなどを１つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。また、上述した本発明の各実施形態は、それぞれ説明した各実施形態に忠実に実施することに限定されるものではなく、適宜、各特徴を組み合わせたり、一部を省略したりして実施することもできる。

10

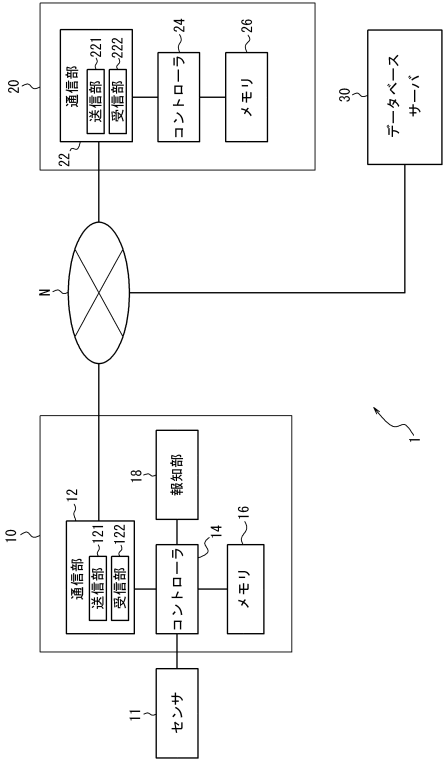
【符号の説明】

【００８２】

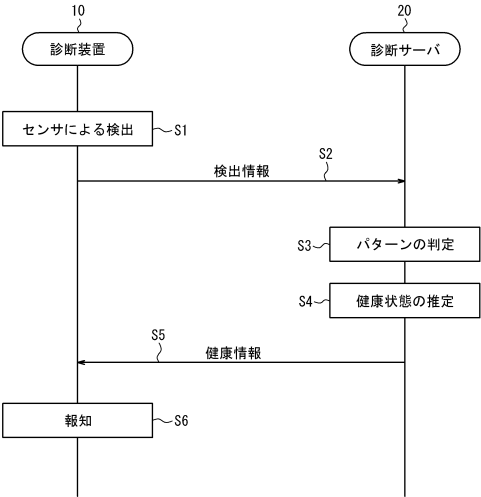
- １ 診断システム
- １０ 診断装置
- １１ センサ
- １２ 通信部
- １４ コントローラ
- １６ メモリ
- １８ 報知部
- ２０ 診断サーバ（電子機器）
- ２２ 通信部
- ２４ コントローラ
- ２６ メモリ
- ３０ データベースサーバ

20

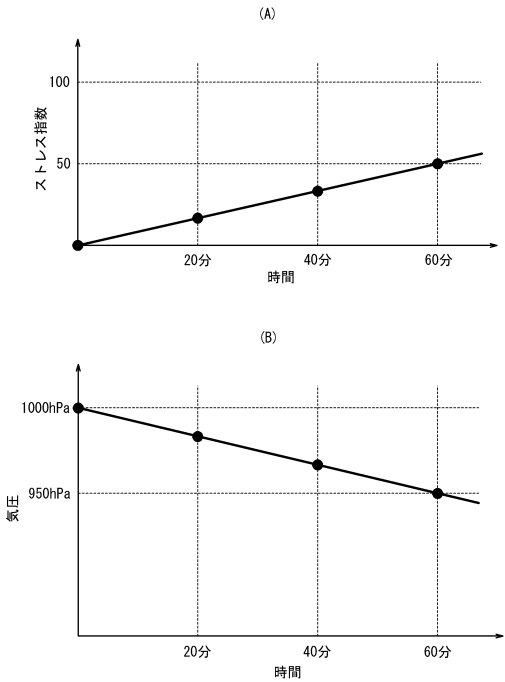
【図 1】



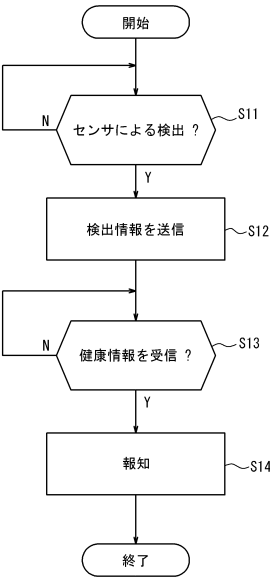
【図 2】



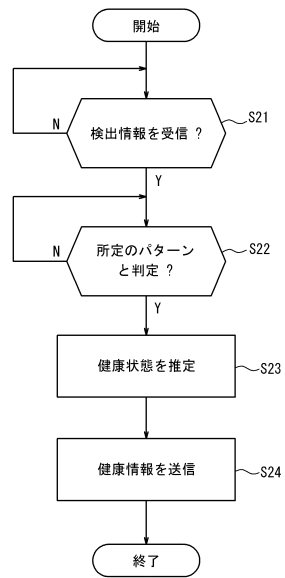
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 3 8 9 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 1 9 2 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 2 4 9 5 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 5 / 0 0 - 5 / 3 9 8
G 1 6 H 1 0 / 0 0 - 8 0 / 0 0