

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6670985号  
(P6670985)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G08B 25/04 (2006.01)</b>	G08B 25/04 K
<b>G08B 21/02 (2006.01)</b>	G08B 21/02
<b>H04M 1/00 (2006.01)</b>	H04M 1/00 U
<b>H04M 11/00 (2006.01)</b>	H04M 11/00 301
<b>A61B 5/00 (2006.01)</b>	A61B 5/00 102A
請求項の数 12 (全 32 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2019-565483 (P2019-565483)  
 (86) (22) 出願日 令和1年10月10日 (2019.10.10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2019/040094  
 審査請求日 令和1年11月26日 (2019.11.26)  
 (31) 優先権主張番号 特願2018-201796 (P2018-201796)  
 (32) 優先日 平成30年10月26日 (2018.10.26)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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  
 弁護士 杉村 光嗣  
 (74) 代理人 100139491  
 弁理士 河合 隆慶  
 (72) 発明者 平野 朝士  
 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  
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視装置、監視方法、及び監視プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検者の生体情報を取得する第1取得部と、  
 前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する第2取得部と、  
 前記被検者に所定の情報を報知する報知部と、  
 前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように前記報知部を制御する制御部と、  
 を備える監視装置であって、  
 前記制御部は、前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定し、

10

前記制御部は、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて前記被検者の移動経路を推定し、当該移動経路に対応する呼吸数を前記基準呼吸数として算出する、監視装置。

【請求項2】

被検者の生体情報を取得する第1取得部と、  
 前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する第2取得部と、  
 前記被検者に所定の情報を報知する報知部と、  
 前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する

20

情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように前記報知部を制御する制御部と、

前記被検者の生体情報を記憶する記憶部と、

を備える監視装置であって、

前記制御部は、前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否かが判定し、

前記制御部は、前記記憶部に記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出する、監視装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記被検者の呼吸数が前記基準呼吸数よりも所定以上に少ない場合に、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定する、請求項 1 又は 2 に記載の監視装置。

【請求項 4】

前記記憶部は、前記被検者の生体情報を、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に関連付けて記憶し、

前記制御部は、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に関連付けて記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出する、請求項 2 に記載の監視装置。

【請求項 5】

前記記憶部は、前記被検者の生体情報を、前記被検者の複数の異なる高度に関する情報に関連付けて記憶し、

前記制御部は、前記被検者の複数の異なる高度に関する情報に関連付けて記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出する、請求項 2 に記載の監視装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記基準呼吸数を前記監視装置の外部から取得する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記被検者の生体情報、前記被検者の位置に関する情報、及び前記被検者の高度に関する情報の少なくともいずれかに基づいて前記被検者の運動状態を推定し、前記被検者の運動状態に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否かが判定する、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 8】

前記生体情報は、前記被検者の、呼吸数、酸素飽和度、脈拍数、及び体温の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の監視装置。

【請求項 9】

被検者の生体情報を取得するステップと、

前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップと、

前記被検者に所定の情報を報知するステップと、

前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップと、

前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否かが判定するステップと

、  
前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて前記被検者の移動経路を推定し、当該移動経路に対応する呼吸数を前記基準呼吸数として算出するステップと、

を含む監視方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

被検者の生体情報を取得するステップと、  
 前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップと、  
 前記被検者に所定の情報を報知するステップと、  
 前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップと、  
前記被検者の生体情報を記憶するステップと、  
前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定するステップと

10

、  
前記記憶するステップにおいて記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出するステップと、  
 を含む監視方法。

## 【請求項 1 1】

コンピュータに、  
 被検者の生体情報を取得するステップと、  
 前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップと、  
 前記被検者に所定の情報を報知するステップと、  
 前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップと、  
前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定するステップと

20

、  
前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて前記被検者の移動経路を推定し、当該移動経路に対応する呼吸数を前記基準呼吸数として算出するステップと、

を実行させる、監視プログラム。

## 【請求項 1 2】

コンピュータに、  
 被検者の生体情報を取得するステップと、  
 前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップと、  
 前記被検者に所定の情報を報知するステップと、  
 前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップと、  
前記被検者の生体情報を記憶するステップと、  
前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定するステップと

30

、  
前記記憶するステップにおいて記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出するステップと、

40

を実行させる、監視プログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【関連出願の相互参照】

## 【0001】

本出願は、2018年10月26日に日本国に特許出願された特願2018-201796の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

## 【技術分野】

50

## 【 0 0 0 2 】

本開示は、監視装置、監視方法、及び監視プログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 3 】

ユーザの生体情報とユーザ周辺の環境情報とに基づいて、移動の中止を助言する情報提供システムが知られている（例えば、特許文献1参照）。また、ユーザの生体情報に基づいて、所定の呼吸法を指示する運動支援装置が知られている（例えば、特許文献2参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

10

## 【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2013-220182号公報

【特許文献2】特開2017-35327号公報

## 【発明の概要】

## 【 0 0 0 5 】

本開示の一実施形態に係る監視装置は、第1取得部と、第2取得部と、報知部と、制御部とを備える。前記第1取得部は、被検者の生体情報を取得する。前記第2取得部は、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する。前記報知部は、前記被検者に所定の情報を報知する。前記制御部は、前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように前記報知部を制御する。また、前記制御部は、前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定する。また、前記制御部は、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて前記被検者の移動経路を推定し、当該移動経路に対応する呼吸数を前記基準呼吸数として算出する。

20

また、本開示の一実施形態に係る監視装置は、第1取得部と、第2取得部と、報知部と、制御部と、記憶部とを備える。前記第1取得部は、被検者の生体情報を取得する。前記第2取得部は、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する。前記報知部は、前記被検者に所定の情報を報知する。前記記憶部は、前記被検者の生体情報を記憶する。前記制御部は、前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように前記報知部を制御する。また、前記制御部は、前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定する。また、前記制御部は、前記記憶部に記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出する。

30

## 【 0 0 0 6 】

本開示の一実施形態に係る監視方法は、以下のステップ（1）乃至（6）を含む。

（1）被検者の生体情報を取得するステップ

40

（2）前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップ

（3）前記被検者に所定の情報を報知するステップ

（4）前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップ

（5）前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定するステップ

（6）前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて前記被検者の移動経路を推定し、当該移動経路に対応する呼吸数を前記基準呼吸数として算出するス

50

テッブ

また、本開示の一実施形態に係る監視方法は、以下のステップ(11)乃至(17)を含む。

(11)被検者の生体情報を取得するステップ

(12)前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得するステップ

(13)前記被検者に所定の情報を報知するステップ

(14)前記被検者の生体情報、並びに、前記被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、前記被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、前記被検者に呼吸に関する情報を報知するように制御するステップ

(15)前記被検者の生体情報を記憶するステップ

(16)前記被検者の生体情報に基づいて得られる前記被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、前記被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定するステップ

(17)前記記憶するステップにおいて記憶された前記被検者の生体情報に基づいて、前記基準呼吸数を算出するステップ

【0007】

本開示の一実施形態に係る監視プログラムは、コンピュータに、上記のステップ(1)乃至(6)を実行させる。

また、本開示の一実施形態に係る監視プログラムは、コンピュータに、上記のステップ(11)乃至(17)を実行させる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】一実施形態に係る監視装置の概略構成例を示すブロック図である。

【図2】監視装置とセンサの接続例を示す図である。

【図3】監視方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【図4】記憶部に格納されるデータ構造の例を示す概念図である。

【図5】記憶部に格納されるデータ構造の例を示す概念図である。

【図6】生体情報を段階的に判定する手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】高山病の発症を判定する手順の一例を示すフローチャートである。

【図8】本開示における高山病判定の手順例を示すフローチャートである。

【図9】監視装置とサーバとが接続する構成の一例を示すブロック図である。

【図10】図9に示されるサーバの内部構成例のブロック図である。

【図11】本開示に利用される第1例のセンサの概略図である。

【図12】本開示に利用される第2例のセンサの概略図である。

【図13】他の実施形態に係る監視装置の概略構成例を示すブロック図である。

【図14】監視方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【図15】監視方法の手順の他の例を示すフローチャートである。

【図16】被検者の高度に対応する基準呼吸数の例を説明する図である。

【図17】被検者の呼吸に関するリスクの判定の例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ユーザが置かれる種々の状況下において、ユーザの体調に関するリスクを低減することが望まれている。本開示の目的は、ユーザの体調に関するリスクを低減しうる監視装置、監視方法、及び監視プログラムを提供することにある。本開示に係る監視装置、監視方法、及び監視プログラムによれば、ユーザの体調に関するリスクが低減されうる。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。

【0010】

図1に示されるように、一実施形態に係る監視装置1は、制御部10と、記憶部12と、取得部20と、報知部30とを備える。監視装置1は、ユーザからの入力を受け付ける

10

20

30

40

50

入力部 40 をさらに備えてよい。監視装置 1 は、取得部 20 を介して、外部のセンサ 50 と接続する。監視装置 1 は、センサ 50 を内部に備えてもよい。センサ 50 は、ユーザに装着され、ユーザの生体情報を検出する。監視装置 1 は、センサ 50 で検出した、ユーザの生体情報に基づいて、ユーザの身体状態変化を監視しうる。センサ 50 によって生体情報が検出されるユーザは、被検者ともいう。

#### 【0011】

制御部 10 は、監視装置 1 の各構成部を制御又は管理しうる。制御部 10 は、監視装置 1 の各構成部に制御情報を送信したり、各構成部から制御情報を取得したりしうる。制御部 10 は、制御手順を規定したプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) 等の少なくとも 1 つのプロセッサを含んで構成されてよい。制御部 10 は、記憶部 12 10 にプログラム等を格納してよい。制御部 10 は、記憶部 12 を含んでよい。

#### 【0012】

少なくとも 1 つのプロセッサは、単一の集積回路 (IC: Integrated Circuit)、通信可能に接続された複数の IC、又はディスクリート回路を含んで構成されてよい。少なくとも 1 つのプロセッサは、種々の既知の技術に基づいて構成されてよい。プロセッサは、例えば、記憶部 12 又は記憶媒体に格納された指示に基づいて、1 以上の処理を実行するように構成された 1 以上の回路又はユニットを含んで構成されてよい。プロセッサは、1 以上の処理を実行するファームウェアとして構成されてよい。ファームウェアは、例えば、ディスクリートロジックコンポーネントであってよい。

#### 【0013】

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 IC、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を含んで構成されてよい。プロセッサは、これらのデバイス若しくは構成の任意の組み合わせ、又は他の既知のデバイス若しくは構成の組み合わせを含んで構成されてよい。

#### 【0014】

記憶部 12 は、半導体メモリ又は磁気メモリ等で構成されてよい。記憶部 12 は、制御部 10 で用いられる各種情報又は監視装置 1 の各構成部を動作させるためのプログラム等を格納してよい。記憶部 12 は、制御部 10 のワークメモリとして機能してよい。

#### 【0015】

取得部 20 は、センサ 50 から被検者の生体情報を取得し、制御部 10 に出力する。制御部 10 は、被検者の生体情報を記憶部 12 に格納してよい。制御部 10 は、被検者の生体情報を、センサ 50 で検出された時刻に係る情報とともに記憶部 12 に格納してよい。取得部 20 は、通信デバイスを備えてよい。通信デバイスは、例えば、LAN (Local Area Network) 等の通信インターフェースであってよい。通信デバイスは、有線又は無線によって、外部装置と通信可能に接続されてよい。取得部 20 は、通信デバイスによってセンサ 50 と通信可能に接続されてよい。取得部 20 は、制御部 10 に含まれてよい。

#### 【0016】

センサ 50 は、所定時間内における被検者の呼吸数を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、被検者の体温を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、被検者の経皮的動脈血酸素飽和度を検出するデバイスを含んでよい。経皮的動脈血酸素飽和度は、単に酸素飽和度ともいう。経皮的動脈血酸素飽和度は、 $SpO_2$  ともいう。S は、飽和度 (Saturation) を表す。p は、パルスオキシメータ (pulse oximetry) 又は経皮的 (percutaneous) を表す。 $O_2$  は、酸素を表す。センサ 50 は、所定時間内における被検者の脈拍数を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、被検者の血圧を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、被検者の血流量を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、体表面の電気抵抗を検出するデバイスを含んでよい。センサ 50 は、被検者の脳波を検出するデバイスを含んでよい。

#### 【0017】

ここで、血流量を検出するデバイスが説明される。生体の組織内において、動いている

10

20

30

40

50

血球から散乱された散乱光は、血液中の血球の移動速度に比例したドップラー効果による周波数シフトを受ける。ドップラー効果による周波数シフトは、ドップラーシフトともいう。制御部10は、静止した組織からの散乱光と、動いている血球からの散乱光との光の干渉によって生じるうなり信号を検出する。うなり信号は、ビート信号ともいう。

#### 【0018】

うなり信号は、強度を時間の関数として表したものである。制御部10は、うなり信号を、パワーを周波数の関数として表したパワースペクトルに変換する。うなり信号のパワースペクトルでは、ドップラーシフト周波数は血球の速度に比例する。うなり信号のパワースペクトルでは、パワーは血球の量に対応する。制御部10は、うなり信号のパワースペクトルに周波数をかけて積分することにより血流量を求める。

10

#### 【0019】

報知部30は、制御部10から取得した制御情報に基づく内容を、被検者に対して報知する。報知部30は、表示デバイスを備えてよい。表示デバイスは、例えば、液晶ディスプレイ、有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ、無機ELディスプレイ等であってもよいが、これらに限られず、他のデバイスであってもよい。報知部30は、表示デバイスに、文字、画像等を表示し、制御部10から取得した制御情報に基づく内容を報知してよい。すなわち、報知部30は、被検者に所定の情報を報知する。

#### 【0020】

報知部30は、LED (Light Emission Diode) 又はハロゲンランプ等の光源を備えてよい。報知部30は、光源の点灯又は点滅によって、制御部10から取得した制御情報に基づく内容を周囲に報知してよい。報知部30は、圧電ブザー若しくは電磁ブザー等のブザー、又は、所定の音声を発するスピーカ等を備えてよい。報知部30は、ブザーの鳴動若しくは音声の発生等によって、制御部10から取得した制御情報に基づく内容を周囲に報知してよい。

20

#### 【0021】

入力部40は、キーボード等の物理キーを含んで構成されてよいし、タッチパネルを含んで構成されてよい。入力部40は、これらに限られず、種々の入力デバイスを含んで構成されてよい。

#### 【0022】

例えば図2に示されるように、監視装置1は、スマートフォン型端末1aであってもよいし、折り畳み携帯電話型端末1bであってもよい。監視装置1は、これらの態様に限られず、ペンダント型、リストバンド型又は眼鏡型等の種々の態様の端末又は装置等であってもよい。監視装置1は、種々の機能を実行しうる汎用的な端末又は装置等であってもよいし、専用の端末又は装置等であってもよい。一実施形態に係る監視装置1及び監視方法は、端末又は装置等で被検者の身体状態を監視する手順を含むプログラムを実行させることによって、実現されてよい。被検者の身体状態を監視する手順を含むプログラムは、監視プログラムともいう。センサ50は、監視装置1と、有線、無線又はこれらの組み合わせによるネットワーク80 (図9参照) で接続され、情報などがセンサ50と監視装置1との間でやりとりされる。

30

#### 【0023】

図2には、センサ50として、被検者の耳に装着されるタイプのパルスオキシメータの例が示される。パルスオキシメータは、耳に装着されるタイプに限られず、指等の他の部位に装着されるタイプであってもよい。センサ50は、パルスオキシメータに限られず、他の種々のタイプのデバイスであってもよい。センサ50は、被検者の動きを妨げにくい部位に装着されてよい。センサ50は、被検者の動きを妨げにくい形態であってもよい。このようにすることで、ユーザの利便性が向上されうる。本開示において、センサ50として、1つの生体センサが搭載される場合に限定されず、複数の生体センサが搭載されてよい。例えば、センサ50に、呼吸数センサ、SpO<sub>2</sub>センサ、体温計、脈拍センサ、血流量センサ、血圧センサ、若しくは心拍数センサ等、又はその他の適宜な生体センサのいずれかが任意に組み合わせられて搭載されてもよい。これらの生体センサは、センサ50と監視装

40

50

置 1 とのいずれかに適宜分けて搭載されてもよい。監視装置 1 に、生体センサの一部が搭載されてもよい。呼吸数センサは、例えば被検者の脈拍の振動を解析して呼吸数を検出してもよい。呼吸数センサは、人体に接触若しくは非接触で人体の腹部などの移動を検出して呼吸数を検出してもよい。人体に非接触の呼吸センサとしては、例えば赤外線センサが用いられてよい。

#### 【 0 0 2 4 】

監視装置 1 は、図 3 に示されるフローチャートの手順に沿って、被検者の状態を監視しうる。監視装置 1 は、一例として、被検者が登山中に急性高山病を発症するリスクを監視するものとする。急性高山病は、A M S (Acute Mountain Sickness) ともいう。以下、急性高山病は、単に高山病という。ここで、例えば高山病若しくは頭痛などの各種の病気、体調不良、怪我、痛み、体の部位の機能不全、精神不安、又は精神不調を発症するリスクを発症リスクともいう。また、発症した内容を病気又は疾患などという。高山病を発症した人は、自分自身では高山病を発症したことに気づきにくい。重度の高山病を発症した人は、脳浮腫又は肺水腫等を併発して危険な状態となりうる。高山病を発症する前に、又は、高山病が重症化する前に、被検者に発症リスクが報知されることによって、被検者は、重度の高山病を発症しにくくなるような対処法を実行しうる。結果として、被検者の体調管理が支援されうるとともに、被検者の安全が確保されやすくなる。

#### 【 0 0 2 5 】

監視装置 1 は、高山病に限られず、静脈血栓塞栓症等の種々の疾患を発症するリスクを監視してよい。静脈血栓塞栓症は、エコノミークラス症候群ともいう。監視装置 1 は、被検者にとって自覚症状がないまま疾患を発症するリスクを監視しうる。監視装置 1 は、被検者が自分で気づきにくい疾患を発症するリスクを監視しうる。監視装置 1 は、発症リスクを監視することで、被検者に対して、疾患を発症する前、又は、重症になる前に報知し、被検者に対応を促しうる。結果として、被検者は、疾患を発症しにくくなったり、重症になりにくくなったりしうる。

#### 【 0 0 2 6 】

制御部 1 0 は、監視装置 1 の各構成部の制御に関するパラメータを設定する (ステップ S 1)。制御部 1 0 は、設定したパラメータを記憶部 1 2 に格納してよい。パラメータは、センサ 5 0 から被検者の生体情報を取得する周期を含んでよい。生体情報を取得する周期は、例えば、秒単位、又は、分単位で設定されてよいし、1 時間以上に設定されてよい。パラメータは、センサ 5 0 から取得する生体情報の種類を特定する情報を含んでよい。パラメータは、生体情報に基づく判定に用いる閾値を含んでよい。パラメータは、これらに限られず種々の項目を含んでよい。制御部 1 0 は、監視装置 1 の初期設定に基づいてパラメータを設定してよい。制御部 1 0 は、被検者からの入力に基づいてパラメータを設定してよい。制御部 1 0 は、被検者の、身長若しくは体重、年齢、又は性別等に基づいてパラメータを設定してよい。制御部 1 0 は、記憶部 1 2 に格納されている被検者の過去の生体情報に基づいてパラメータを設定してよい。

#### 【 0 0 2 7 】

制御部 1 0 は、センサ 5 0 から被検者の生体情報を取得する (ステップ S 2)。取得する生体情報の種類は、パラメータによって設定されてよい。生体情報は、被検者の呼吸数、 $SpO_2$ 、体温、脈拍数、血圧、又は、血流量等を含んでよい。

#### 【 0 0 2 8 】

ここで、記憶部 1 2 に格納されるデータが図 4 及び図 5 を参照して説明される。図 4 及び図 5 は、記憶部 1 2 に格納されるデータ構造 4 0 0 及び 5 0 0 の例を示す概念図である。本開示において、記憶部 1 2 に格納されるデータの構造は、図 4 及び図 5 に示されるデータ構造 4 0 0 及び 5 0 0 に限定されない。図 4 及び図 5 に示されるデータ構造 4 0 0 及び 5 0 0 には、適宜他のデータ要素が追加されてよい。図 4 及び図 5 に示されるデータ構造 4 0 0 及び 5 0 0 からは、適宜データ要素が削除されてよい。

#### 【 0 0 2 9 】

図 4 に示されるように、記憶部 1 2 に格納されるデータ構造 4 0 0 は、データ要素とし

10

20

30

40

50

て、ユーザID 410、測定日時 412、呼吸数 414、SpO<sub>2</sub> 416、体温 418、脈拍数 420、血圧 422、血流量 424、又は位置 426等を含んでよい。データ構造 400において、ユーザID 410及び測定日時 412が主キーとされてよい。ユーザID 410は、被検者を識別するデータであってよい。測定日時 412は、被検者の生体情報が検出された日時に関するデータであってよい。呼吸数 414、SpO<sub>2</sub> 416、体温 418、脈拍数 420、血圧 422、及び血流量 424はそれぞれ、被検者から検出された呼吸数、SpO<sub>2</sub>、体温、脈拍数、血圧、及び血流量に関するデータであってよい。位置 426は、被検者の現在位置に関するデータであってよい。被検者の現在位置は、緯度、高度、若しくは経度、又はこれらの組合せによって表されてよい。データ構造 400に含まれるデータ要素は、被検者の生体情報に関するデータであってよい。

10

**【0030】**

図5に示されるように、記憶部12に格納されるデータ構造500は、データ要素として、ユーザID 530、氏名 532、生年月日 534、年齢 536、性別 538、持病 540、又は登山経験 542等を含んでよい。データ構造500において、ユーザID 530が主キーとされてよい。データ構造500に含まれるデータ要素は、被検者の個人情報に関する項目であってよい。氏名 532、生年月日 534、年齢 536、及び性別 538はそれぞれ、被検者の氏名、生年月日、年齢、及び性別に関するデータであってよい。持病 540は、被検者が従来診断を受けている病名、又は、被検者が従来認識している症状等に関するデータであってよい。登山経験 542は、被検者の登山経験年数、又は、登山した山の名称若しくは数等に関するデータであってよい。

20

**【0031】**

データ構造400及び500に含まれるデータ要素は、互いに入れ替えられてよいし、1つのデータ構造400又は500にまとめて含まれてもよい。

**【0032】**

制御部10は、少なくとも1つの生体情報に基づいて、被検者に発症リスクがあるか判定する(ステップS3)。制御部10は、被検者のSpO<sub>2</sub>が所定値未満となったときに発症リスクがあると判定してよい。SpO<sub>2</sub>に関する所定値は、例えば85%とされてよいが、これに限られず、適宜決定されてよい。制御部10は、被検者の体温が所定値以上となったときに発症リスクがあると判定してよい。体温に関する所定値は、例えば37.0とされてよいが、これに限られず、適宜決定されてよい。制御部10は、被検者の呼吸数が所定範囲外となったときに発症リスクがあると判定してよい。つまり、制御部10は、被検者の呼吸数が少なすぎたり、多すぎたりしたときに発症リスクがあると判定してよい。呼吸数に関する所定範囲は、例えば1分間に10回から25回までとされてよいが、これに限られず、適宜決定されてよい。

30

**【0033】**

制御部10は、複数の生体情報をそれぞれの閾値と比較した結果に基づいて、発症リスクがあるか判定してよい。制御部10は、少なくとも1つの生体情報に基づいて、発症リスクを数値化したスコアを算出してよい。制御部10は、スコアが所定値以上となったとき、又は、スコアが所定値以下となったときに発症リスクがあると判定してよい。スコアに関する所定値は、適宜決定されてよい。

40

**【0034】**

制御部10は、記憶部12に格納されている、所定時間以上前に取得した生体情報と、所定時間以内に取得した生体情報とを比較した結果に基づいて、被検者に発症リスクがあるか判定してよい。制御部10は、所定時間以上前に取得した生体情報と、所定時間以内に取得した生体情報との差が所定値以上である場合、被検者に発症リスクがあると判定してよい。つまり、制御部10は、生体情報の変化量が所定値以上である場合、被検者に発症リスクがあると判定してよい。生体情報の変化量に関する所定値は、適宜決定されてよい。

**【0035】**

制御部10は、発症リスクがない場合(ステップS3:NO)、ステップS2に戻る。

50

制御部 10 は、発症リスクがある場合（ステップ S 3 : Y E S）、報知部 30 に、被検者に対して発症リスクに関する情報を報知させる（ステップ S 4）。発症リスクに関する情報は、被検者に発症リスクがあるという判定結果を含んでよい。発症リスクに関する情報は、高山病の発症リスクに対する対処法に関する情報を含んでよい。対処法は、例えば、被検者に対して高山病の症状を改善する呼吸法の実施を促す内容であってよいし、被検者に対して下山を促す内容であってよい。高山病の対処法は、これらに限られず、他の種々の内容であってよい。制御部 10 は、報知部 30 に対して、報知させる内容を含む制御情報を出力してよい。報知部 30 は、制御情報に基づく内容を、被検者に対して報知してよいし、被検者の周囲にいる人に対して報知してもよい。制御部 10 は、ステップ S 4 の後、図 3 のフローチャートの手順を終了する。制御部 10 は、ステップ S 4 の後、ステップ S 1 又はステップ S 2 に戻ってもよい。

10

**【 0 0 3 6 】**

例えば、高山病の発症リスクに対する対処法として、マッサージ方法の情報、水分の取得量の情報、休憩時間の長さ情報、休むときの姿勢についての情報などがある。

**【 0 0 3 7 】**

監視装置 1 は、図 6 に示されるフローチャートの手順に沿って、被検者の生体情報に基づいて、被検者に段階的に情報を報知しうる。監視装置 1 は、被検者の  $S p O_2$  と複数の閾値との比較結果に基づいて、被検者に段階的に情報を報知してよい。監視装置 1 は、 $S p O_2$  に限られず、他の種々の生体情報と複数の閾値との比較に基づいて、被検者に段階的に情報を報知してよい。図 6 に示されるフローチャートの各ステップは、適宜その順番を入れ替えることもできる。

20

**【 0 0 3 8 】**

制御部 10 は、監視装置 1 の各構成部の制御に関するパラメータを設定する（ステップ S 11）。制御部 10 は、被検者の  $S p O_2$  と比較する対象となる閾値を、パラメータとして設定してよい。制御部 10 は、第 1 閾値、第 2 閾値及び第 3 閾値を設定してよい。閾値の数は、3 つに限られず、2 つ以下であってよいし、4 つ以上であってよい。第 1 閾値は、第 2 閾値より小さいものとする。第 2 閾値は、第 3 閾値より小さいものとする。第 1 閾値、第 2 閾値及び第 3 閾値は、例えば、70%、80%及び90%に設定されてよい。例示した閾値は、発明者らが行った、高地における実証実験の結果に基づく値である。閾値は、例示した値に限られず、他の値に設定されてもよい。

30

**【 0 0 3 9 】**

制御部 10 は、センサ 50 から被検者の  $S p O_2$  を取得する（ステップ S 12）。

**【 0 0 4 0 】**

制御部 10 は、 $S p O_2$  が第 1 閾値未満であるか判定する（ステップ S 13）。制御部 10 は、 $S p O_2$  が第 1 閾値未満である場合（ステップ S 13 : Y E S）、報知部 30 に、第 1 情報を報知させる（ステップ S 14）。第 1 情報は、登山を中止して下山することを促す情報を含んでよい。第 1 情報は、他の情報を含んでもよい。制御部 10 は、ステップ S 14 の後、ステップ S 12 に戻る。

**【 0 0 4 1 】**

制御部 10 は、 $S p O_2$  が第 1 閾値未満でない場合（ステップ S 13 : N O）、 $S p O_2$  が第 2 閾値未満であるか判定する（ステップ S 15）。制御部 10 は、 $S p O_2$  が第 2 閾値未満である場合（ステップ S 15 : Y E S）、報知部 30 に、第 2 情報を報知させる（ステップ S 16）。第 2 情報は、高山病を発症しにくいようにする呼吸法を実行することを促す情報を含んでよい。呼吸法は、例えば、有圧呼吸法又は腹式呼吸法等であってよい。呼吸法は、これらに限られず、他の種々の方法であってよい。第 2 情報は、呼吸法の具体的な手順を指示する情報を含んでよい。第 2 情報は、これらの情報に限られず、他の情報を含んでもよい。制御部 10 は、ステップ S 16 の後、ステップ S 12 に戻る。第 2 情報は、マッサージ方法の情報、水分の取得量の情報、休憩時間の長さ情報、休むときの姿勢についての情報などを含んでもよい。

40

**【 0 0 4 2 】**

50

制御部10は、 $SpO_2$ が第2閾値未満でない場合(ステップS15:NO)、 $SpO_2$ が第3閾値未満であるか判定する(ステップS17)。制御部10は、 $SpO_2$ が第3閾値未満である場合(ステップS17:YES)、報知部30に、第3情報を報知させる(ステップS18)。第3情報は、高山病を発症しにくいように休憩をとることを促す情報を含んでよい。第3情報は、体操を実行することを促す情報を含んでよい。第3情報は、水分を補給することを促す情報を含んでよい。第3情報は、これらの情報に限られず、他の情報を含んでもよい。制御部10は、ステップS18の後、ステップS12に戻る。制御部10は、 $SpO_2$ が第3閾値未満でない場合(ステップS17:NO)、ステップS12に戻る。第3情報は、マッサージ方法の情報、水分の取得量の情報、休憩時間の長さ情報、休むときの姿勢についての情報などを含んでもよい。

10

## 【0043】

監視装置1は、生体情報を閾値に基づいて段階的に判定することによって、被検者の状態に適した内容を報知しうる。

## 【0044】

監視装置1は、図7に示されるフローチャートの手順に沿って、被検者の生体情報に基づいて、発症リスクがあるか、より詳細に判定しうる。

## 【0045】

制御部10は、監視装置1の各構成部の制御に関するパラメータを設定する(ステップS21)。制御部10は、図3のステップS1と同一又は類似の手順を実行してよい。

## 【0046】

制御部10は、センサ50から被検者の生体情報を取得する(ステップS22)。制御部10は、図3のステップS2と同一又は類似の手順を実行してよい。

20

## 【0047】

制御部10は、生体情報が第1判定基準を満たすか判定する(ステップS23)。第1判定基準は、被検者の呼吸数が所定の閾値以上であることを含んでよい。被検者の呼吸数が所定の閾値以上である場合、被検者は過呼吸の状態でありうる。第1判定基準は、被検者の呼吸数が所定の閾値未満であることを含んでよい。被検者の呼吸数が所定の閾値未満である場合、被検者は無呼吸の状態でありうる。第1判定基準は、被検者の $SpO_2$ が所定の閾値未満であることを含んでよい。被検者の $SpO_2$ が所定の閾値未満である場合、被検者は低酸素状態でありうる。第1判定基準は、被検者の体温が所定の閾値以上であることを含んでよい。被検者の体温が所定の閾値以上である場合、被検者は発熱状態でありうる。第1判定基準は、被検者の体温が所定の閾値未満であることを含んでよい。被検者の体温が所定の閾値未満である場合、被検者は低体温状態でありうる。第1判定基準は、これらに限られず、種々の条件を含んでよいし、複数の条件の組合せであってよい。

30

## 【0048】

制御部10は、生体情報が第1判定基準を満たさない場合(ステップS23:NO)、ステップS22に戻る。制御部10は、生体情報が第1判定基準を満たす場合(ステップS23:YES)、生体情報が第2判定基準を満たすか判定する(ステップS24)。第2判定基準は、第1判定基準に含まれる条件と同一の条件を含んでよいし、第1判定基準に含まれる条件とは異なる条件を含んでよい。第2判定基準は、被検者の脈拍数が所定の閾値以上であることを含んでよい。被検者の脈拍数が所定の閾値以上である場合、被検者は低酸素状態でありうる。第2判定基準は、自律神経の状態に関する条件を含んでよい。自律神経の状態は、交感神経の働きの強さと副交感神経の働きの強さとのバランスで表されうる。第2判定基準は、交感神経の働きの強さと副交感神経の働きの強さとの差が所定値以上となることを含んでよい。制御部10は、被検者の生体情報に基づいて、自律神経の状態を判定してよい。制御部10は、心拍の変動に基づいて、自律神経の状態を判定してよい。制御部10は、被検者の体表面の電気抵抗の変動に基づいて、自律神経の状態を判定してよい。

40

## 【0049】

制御部10は、生体情報が第2判定基準を満たさない場合(ステップS24:NO)、

50

ステップS 2 2に戻る。制御部1 0は、生体情報が第2判定基準を満たす場合(ステップS 2 4: Y E S)、報知部3 0に、被検者に対して発症リスクに関する情報を報知させる(ステップS 2 5)。制御部1 0は、報知部3 0に、被検者に自覚症状を入力するように促す内容を報知させてよい。

【0 0 5 0】

制御部1 0は、入力部4 0によって、被検者からの自覚症状の入力を受け付ける(ステップS 2 6)。制御部1 0は、報知部3 0に、L L S (Lake Louise Score)に基づく質問に回答するように被検者に求める表示をさせてよい。被検者に回答を求める質問は、L L Sに基づく質問に限られず、他の種々の質問であってよい。被検者の自覚症状は、例えば、頭痛等の体の痛み、食欲の低下、疲れ若しくは脱力感、めまい若しくは立ちくらみ、又は、睡眠の状況等を含んでよい。本開示において、制御部1 0は、報知部3 0に、L L Sに基づく質問以外の質問に回答するように被検者に求める表示をさせてもよい。

10

【0 0 5 1】

制御部1 0は、被検者の自覚症状に基づいて、被検者が高山病を発症しているか判定する(ステップS 2 7)。制御部1 0は、被検者の自覚症状を数値化したスコアを算出してよい。制御部1 0は、L L Sに基づく質問に対する被検者の回答を数値化したスコアを算出してよい。制御部1 0は、算出されたスコアに基づいて、被検者が高山病を発症しているか判定してよい。制御部1 0は、算出されたスコアに基づいて、被検者が発症している高山病の重症度を判定してよい。

【0 0 5 2】

制御部1 0は、被検者が高山病を発症していると判定しない場合(ステップS 2 7: N O)、ステップS 2 2に戻る。この場合、制御部1 0は、被検者が高山病を発症している可能性が低いことを報知部3 0に報知させてよい。また、制御部1 0は、被検者が第2判定基準(ステップS 2 4)を満たしていることから、例えば、被検者が高山病を発症する予兆があると判定してもよい。制御部1 0は、被検者が第2判定基準(ステップS 2 4)を満たしていることから、例えば、報知部3 0に、発症リスクに対する対処法を報知させてよい。

20

【0 0 5 3】

制御部1 0は、被検者が高山病を発症していると判定する場合(ステップS 2 7: Y E S)、生体情報に基づいて、高山病の重症度を判定する(ステップS 2 8)。制御部1 0は、被検者の血圧、又は、血流量に基づいて、高山病の重症度を判定してよい。制御部1 0は、例えば、被検者の血圧が低いほど、高山病の重症度が高いと判定してよい。制御部1 0は、例えば、被検者の脳に向かう血流量が多いほど、高山病の重症度が高いと判定してよい。制御部1 0は、これらの生体情報に限られず、他の種々の生体情報に基づいて高山病の重症度を判定してよい。制御部1 0は、図6のフローチャートの手順のように、生体情報を複数の閾値と比較することによって、高山病の重症度を段階的に判定してよい。

30

【0 0 5 4】

制御部1 0は、高山病の重症度の判定結果に基づく被検者の対処法に関する情報を、報知部3 0に報知させる(ステップS 2 9)。対処法は、高山病の重症度に基づく内容であってよい。対処法は、例えば、下山を促す内容、通報を促す内容、又は、高山病の症状を改善する呼吸法の実施を促す内容等であってよい。高山病の対処法は、これらに限られず、他の種々の内容であってよい。制御部1 0は、ステップS 2 9の後、図7のフローチャートの手順を終了する。

40

【0 0 5 5】

図7のフローチャートにおいて、ステップS 2 3及びステップS 2 4は両方とも実行されなくてもよい。つまり、制御部1 0は、第1判定基準及び第2判定基準のいずれか一方が満たされた場合に、発症リスクを報知するステップS 2 5に進んでよい。

【0 0 5 6】

監視装置1は、被検者がエコノミークラス症候群を発症するリスクがあるか判定してもよい。監視装置1は、被検者の血流量に基づいて、被検者がエコノミークラス症候群を発

50

症するリスクがあるか判定してよい。監視装置 1 は、被検者の血流量に限られず、他の種々の生体情報に基づいて、被検者がエコノミークラス症候群を発症するリスクがあるか判定してよい。監視装置 1 は、被検者がエコノミークラス症候群を発症するリスクがある場合、その対処法として、体を動かすことを促す内容、又は、水分を補給することを促す内容を報知してよい。エコノミークラス症候群の対処法は、これらに限られず、他の種々の内容であってよい。

【 0 0 5 7 】

ここで、具体的な高山病判定の処理の手順が図 8 を参照してさらに説明される。図 8 は、本開示における高山病判定のフローチャートである。図 8 に示されるフローチャートの測定順序は一例であり、適宜順番を変更することもできる。

10

【 0 0 5 8 】

制御部 1 0 は、被検者の呼吸数、 $SpO_2$ 、又は体温に基づく判定を実行する（ステップ S 7 0 1）。制御部 1 0 は、被検者の呼吸数に基づいて、被検者が過呼吸又は無呼吸の状態であるか判定してよい（ステップ S 7 1 1）。制御部 1 0 は、被検者の $SpO_2$ に基づいて $SpO_2$ 低下度を判定してよい（ステップ S 7 1 3）。制御部 1 0 は、被検者の体温に基づいて、被検者が低体温又は高体温の状態であるか判定してよい（ステップ S 7 1 5）。ステップ S 7 0 1 に含まれる各ステップは、異なる順序で実行されてよいし、適宜スキップされてもよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 1 に含まれる各ステップの判定のうち、少なくとも 1 つの判定が条件を満たす場合に、ステップ S 7 0 3 に進んでよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 1 に含まれる各ステップにおける判定の結果、又は、判定結果をスコアに換算した値を記憶部 1 2 に格納してよい。制御部 1 0 は、判定結果を記憶部 1 2 に格納した後、ステップ S 7 0 1 に含まれる各ステップにおける判定が条件を満たしたか否かにかかわらず、ステップ S 7 0 3 に進んでもよい。

20

【 0 0 5 9 】

制御部 1 0 は、被検者の自律神経状態又は脈拍数に基づく判定を実行する（ステップ S 7 0 3）。制御部 1 0 は、被検者の自律神経状態に基づいて、被検者のリラックス度、低下度を判定してよい（ステップ S 7 1 7）。制御部 1 0 は、被検者の脈拍数に基づいて、被検者の状態を判定してよい（ステップ S 7 1 9）。ステップ S 7 0 3 に含まれる各ステップは、異なる順序で実行されてよいし、適宜スキップされてもよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 3 に含まれる各ステップの判定のうち、少なくとも 1 つの判定が条件を満たす場合に、ステップ S 7 0 5 に進んでよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 3 に含まれる各ステップにおける判定の結果、又は、判定結果をスコアに換算した値を記憶部 1 2 に格納してよい。制御部 1 0 は、判定結果を記憶部 1 2 に格納した後、ステップ S 7 0 3 に含まれる各ステップにおける判定が条件を満たしたか否かにかかわらず、ステップ S 7 0 5 に進んでもよい。

30

【 0 0 6 0 】

制御部 1 0 は、被検者の主訴に基づく判定を実行する（ステップ S 7 0 5）。制御部 1 0 は、被検者の主訴に基づいて、LLS判定を実行してよい（ステップ S 7 2 1）。制御部 1 0 は、ステップ S 7 2 1 における判定が条件を満たす場合に、ステップ S 7 0 7 に進んでよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 2 1 における判定の結果を記憶部 1 2 に格納してよいし、判定結果をスコアに換算して記憶部 1 2 に格納してもよい。制御部 1 0 は、判定結果を記憶部 1 2 に格納した後、ステップ S 7 2 1 における判定が条件を満たしたか否かにかかわらず、ステップ S 7 0 7 に進んでもよい。

40

【 0 0 6 1 】

制御部 1 0 は、被検者の血圧又は血流に基づく判定を実行する（ステップ S 7 0 7）。制御部 1 0 は、被検者の血圧に基づいて、被検者の重症度を判定してよい（ステップ S 7 2 3）。制御部 1 0 は、被検者の血流に基づいて、被検者の重症度を判定してよい（ステップ S 7 2 5）。ステップ S 7 0 7 に含まれる各ステップは、異なる順序で実行されてよいし、適宜スキップされてもよい。制御部 1 0 は、ステップ S 7 0 7 に含まれる各ステップの判定のうち、少なくとも 1 つの判定が条件を満たす場合に、被検者が重度の高山病に

50

かかっていると判定し、図 8 のフローチャートの手順を終了してよい。制御部 10 は、ステップ S 707 に含まれる各ステップにおける判定の結果、又は、判定結果をスコアに換算した値を記憶部 12 に格納してよい。制御部 10 は、判定結果を記憶部 12 に格納した後、ステップ S 707 に含まれる各ステップにおける判定が条件を満たしたか否かにかかわらず、図 8 のフローチャートの手順を終了してよい。また、制御部 10 は、ステップ S 701, S 703, S 705, S 707 に含まれる各ステップを処理してから次のステップに進んでよい。

【0062】

図 9 に示されるように、センサ 50 と接続する監視装置 1 は、ネットワーク 80 を介して、サーバ 70 と通信可能に接続してよい。サーバ 70 の台数は 1 台に限定されず、複数台数でもよい。監視装置 1 及びセンサ 50 の数は、2 台に限定されず、1 台若しくは 3 台以上でもよい。また、監視装置 1 に接続されるセンサ 50 の数は 1 台に限定されず、1 つの監視装置 1 に複数台のセンサ 50 が接続されてもよい。本開示では、センサ 50 が監視装置 1 を介さずにサーバ 70 に接続されてもよい。ネットワーク 80 は、有線、無線若しくはこれらの任意の組み合わせであってよい。

【0063】

サーバ 70 は、監視装置 1 から、センサ 50 が検出した被検者の生体情報を取得しうる。サーバ 70 は、複数の被検者の生体情報を取得してよい。サーバ 70 は、取得した生体情報を平均等の種々の演算によって解析してよい。サーバ 70 は、取得した生体情報を統計的な手法によって解析してよい。サーバ 70 は、生体情報の解析結果を監視装置 1 に送信してよい。監視装置 1 は、生体情報の解析結果に基づいて、監視装置 1 の各構成部の制御に関するパラメータを設定してよい。サーバ 70 は、被検者の生体情報に基づいて、被検者の発症リスクを判定し、その結果を監視装置 1 に送信してよい。監視装置 1 は、サーバ 70 による発症リスクの判定結果に基づいて情報を報知してよい。サーバ 70 は、被検者の生体情報に基づいて、被検者の対処法に関する情報を生成し、その情報を監視装置 1 に送信してよい。監視装置 1 は、サーバ 70 で生成された対処法に関する情報を被検者に報知してよい。

【0064】

ここで、サーバ 70 の内部構成が、図 10 を参照して説明される。図 10 は、図 9 に示されるサーバ 70 の内部構成のブロック図である。

【0065】

サーバ 70 は、サーバ制御部 71 と、サーバ通信部 73 と、サーバ記憶部 72 とを備える。

【0066】

サーバ制御部 71 は、サーバ 70 の各機能ブロックをはじめとして、サーバ 70 の全体を制御及び管理するプロセッサである。サーバ制御部 71 は、制御手順を規定したプログラムを実行する CPU 等のプロセッサで構成される。このようなプログラムは、例えばサーバ記憶部 72、又はサーバ 70 に接続された外部の記憶媒体等に格納される。

【0067】

サーバ制御部 71 は、以下にさらに詳細に述べられるように、種々の機能を実行するための制御及び処理能力を提供するために、少なくとも 1 つのサーバプロセッサ 711 を含む。

【0068】

種々の実施形態によれば、少なくとも 1 つのサーバプロセッサ 711 は、単一の集積回路 (IC) として、又は複数の通信可能に接続された集積回路 IC 及び / 又はディスクリート回路 (Discrete Circuits) として実行されてもよい。少なくとも 1 つのサーバプロセッサ 711 は、種々の既知の技術に従って実行されることが可能である。

【0069】

1 つの実施形態において、サーバプロセッサ 711 は、例えば、関連するメモリに記憶された指示を実行することによって 1 以上のデータ計算手続又は処理を実行するように構

10

20

30

40

50

成された 1 以上の回路又はユニットを含む。他の実施形態において、サーバプロセッサ 711 は、1 以上のデータ計算手続き又は処理を実行するように構成されたファームウェアであってもよい。ファームウェアは、例えば、ディスクリートロジックコンポーネントであってもよい。

【0070】

種々の実施形態によれば、サーバプロセッサ 711 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 (ASIC: Application Specific Integrated Circuit)、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、又はこれらのデバイス若しくは構成の任意の組み合わせ、又は他の既知のデバイス若しくは構成の組み合わせを含み、以下に説明されるサーバ制御部 71 の機能を実行してもよい。

10

【0071】

サーバ記憶部 72 は、半導体メモリ又は磁気メモリ等で構成されることができ。サーバ記憶部 72 は、各種情報又はサーバ 70 を動作させるためのプログラム等を格納する。サーバ記憶部 72 は、ワークメモリとしても機能してもよい。

【0072】

サーバ記憶部 72 に記憶されるデータは、図 4 及び図 5 に例示したデータ構造 400 及び 500 のデータ要素と同様であるとしてよい。また、サーバ記憶部 72 には、図 4 及び図 5 に例示されるデータ以外にも各種の制御プログラム、又はアプリケーションのプログラムなどが格納されてよい。サーバ 70 は、センサ 50 を用いる別々の被検者からデータを取得してよい。すなわち、サーバ 70 のサーバ記憶部 72 には、複数の被検者について、図 4 及び図 5 に例示されるデータが格納されてもよい。

20

【0073】

サーバ記憶部 72 に格納される情報のうち、いくつかの情報は監視装置 1 又はセンサ 50 から取得されてよい。サーバ記憶部 72 に格納される情報のうち、いくつかの情報はサーバ 70 とネットワーク 80 により接続した他のサーバ 70 から取得されてよい。

【0074】

サーバ 70 は、監視装置 1 から、被検者に発症リスクがあるか判定した結果を取得してよい。サーバ 70 は、複数の被検者についての発症リスクの判定結果を取得してよい。サーバ 70 は、判定結果を統計的な手法によって解析してよい。サーバ 70 は、判定結果を解析した結果を監視装置 1 に送信してよい。サーバ 70 は、判定結果を解析した結果に基づいて、被検者に報知する情報を生成し、監視装置 1 に送信してよい。

30

【0075】

サーバ 70 によって複数の被検者の生体情報が解析されることで、監視装置 1 における発症リスクの判定精度が高められうる。

【0076】

監視装置 1 は、自機の位置を検出する位置センサを含んでよい。位置センサは、例えば、GPS (Global Positioning System)、GLONASS、Galileo、準天頂衛星 (QZSS) 等の衛星測位システムなどを含む GNSS (Global Navigation Satellite System) 技術などに基づいて、監視装置 1 の位置情報を取得してよい。監視装置 1 は、自機の位置情報をサーバ 70 に送信してよい。この位置情報には、緯度、経度、高度情報が含まれる。

40

【0077】

サーバ 70 は、監視装置 1 の位置情報に基づいて、監視装置 1 が所定範囲内に位置するか判定してよい。サーバ 70 は、所定範囲内に位置する監視装置 1 から取得した、被検者の生体情報、又は、生体情報に基づく判定結果を統計的な手法によって解析してよい。所定範囲内において判定結果に偏りがあるか否か解析することによって、所定範囲内で判定結果に影響を及ぼす事象が発生している可能性を検出する。結果として、所定範囲内にいる被検者の発症リスクがより高い精度で判定されうる。

【0078】

(センサ 50 の第 1 例)

50

また、本開示に利用されるセンサ50は図2に示されるものに限定されない。本開示に利用される第1例のセンサ50が、図11を参照して説明される。

【0079】

図11に示されるように、センサ50は、被検者の左耳の耳介に保持される保持部203Lを有する。また、センサ50は、保持部203Lに設けられ、被検者の左耳の後頭部側にある筐体205Lを有する。また、センサ50は、保持部203Lに設けられ、被検者の左耳の顔側にある測定部201Lを有する。また、センサ50は、スマートフォンと接続されるケーブル105を有するセンサ通信部209を備える。図11の例では、センサ通信部209は筐体205Lに覆われている。そのため、ケーブル105は筐体205Lから伸びている。ここで、ケーブル105は、筐体205L以外の場所に設けられてもよい。

10

【0080】

図11に示されるように、センサ50は、被検者の右耳の耳介に保持される保持部203Rを有する。また、センサ50は、保持部203Rに設けられ、被検者の右耳の後頭部側にある筐体205Rを有する。また、センサ50は、保持部203Rに設けられ、被検者の右耳の顔側にある測定部201Rを有する。測定部201L及び測定部201Rの少なくとも一方は、例えば側頭部に配置される。ここで、測定部201L及び測定部201Rの少なくとも一方は、側頭部以外に配置されてもよい。

【0081】

また、図11に示されるセンサ50は、筐体205Lと筐体205Rとを接続する接続部207を有する。保持部203L、保持部203R、接続部207は、プラスチック、ゴム、布、紙、樹脂、鉄、若しくはその他の素材又はこれらの任意の組み合わせの材料で構成されてよい。筐体205L及び筐体205Rの少なくとも一方は、例えば乳突部に配置される。ここで、筐体205L及び筐体205Rの少なくとも一方は、乳突部以外の場所に配置されてもよい。

20

【0082】

本開示のセンサ50は、例えば、図11に示される構成から、測定部201R、及び筐体205Rの少なくとも一方が除外された構成でもよい。また、本開示のセンサ50は、例えば、図11に示される構成から、測定部201L、及び筐体205Lの少なくとも一方が除外された構成でもよい。また、本開示のセンサ50は、例えば、図11に示される構成から、測定部201R及び筐体205Lが除外された構成でもよい。また、本開示のセンサ50は、例えば、図11に示される構成から、測定部201L及び筐体205Rが除外された構成でもよい。

30

【0083】

測定部201L及び測定部201Rの少なくとも一方は、呼吸数センサ、SpO<sub>2</sub>センサ、体温センサ、脈波数センサ、血流量センサ、脈波センサ、心拍数センサなどを含む。

【0084】

(センサ50の第2例)

本開示に利用されるセンサ50の第2例が、図12を参照して説明される。図12に示されるように、第2例のセンサ50は腕時計タイプである。センサ50は、被検者の体表面の側に位置する測定部201と、被検者の腕に装着される保持部203とを有する。測定部201は、被検者の体表面に接触してよい。測定部201は、呼吸数センサ、SpO<sub>2</sub>センサ、体温センサ、脈波数センサ、血流量センサ、脈波センサ、心拍数センサなどを含んでよい。保持部203は、被検者の腕に巻き付けられるベルトであってよいし、被検者に装着されうる他の態様であってよい。保持部203は、プラスチック、ゴム、布、紙、樹脂、鉄、若しくはその他の素材又はこれらの任意の組み合わせの材料で構成されてよい。

40

【0085】

本開示に利用されるセンサ50は上述の態様に限定されない。例えば、センサ50は、腕時計、杖、懐中電灯、帽子、洋服、ズボン、靴、めがね、ヘルメット、リュックサック

50

、バッグ、水筒、コンパス、自転車、自動車、バイクなど適宜なものに備えられてよい。本開示のセンサ50の形状は、クリップ形状、バンド形状など適宜な形状とされてよい。

【0086】

また、本開示のセンサ50は、呼吸数センサ、SpO<sub>2</sub>センサ、体温センサ、脈波数センサ、血流量センサ、脈波センサ、心拍数センサなどが1つの機器に搭載されてもよいし、複数の機器に分かれて搭載されてもよい。

【0087】

また、本開示の監視装置1は、生体情報以外の情報、例えば、位置情報、気温情報、湿度情報、天気情報、時刻情報、頭痛回数、移動距離、又は摂取水分量などを適宜利用して、被検者であるユーザの体調を監視してもよい。

【0088】

(監視装置1の通知先)

本開示では、監視装置1又はセンサ50は、ユーザの体調が変化し、例えば図6に示されるステップS13、S15、又はS17などの各判定でYESと判定され、高山病などの症状の危険性が発生した場合、ユーザに通知するのみならず、ユーザ以外の者又はデバイス若しくはサーバなどに通知してもよい。図6に示されるステップS13、S15、又はS17などの各判定でYESと判定され、高山病などの症状の危険性が発生した場合、監視装置1は、例えば図6に示される、第1情報、第2情報、又は第3情報などを、センサ50を用いるユーザが所属するグループのユーザ以外の者、センサ50を用いるユーザの親族若しくは友人、又は、医療機関若しくは行政機関などに通知してよい。センサ50を用いるユーザが所属するグループのユーザ以外の者とは、例えばセンサ50を用いるユーザが所属するグループのリーダーであってよい。このようなリーダーは、センサ50を用いるユーザが旅行中である場合、例えばツアーガイドなどであってよい。また、図6に示されるステップS13、S15、S17、S27などの各判定でYESと判定され、高山病などの症状の危険性が多少でも発生した場合、監視装置1は、ユーザが所属するグループのユーザ以外の者、センサ50を用いるユーザの親族若しくは友人、医療機関若しくは行政機関などのサーバ、警報機、パソコン、スマートフォン、又は携帯電話などに危険性などの情報を通知してもよい。

【0089】

また、上記説明の各センサ50は、スマートフォンのほか、携帯電話、音楽プレーヤ、ゲーム機、パソコン、サーバ、タブレット端末などに接続されてもよい。

【0090】

本開示の技術が利用される場面は、例えば、ユーザが、登山、ジョギング、ランニング、ウォーキング、自動車の運転、バイクの運転、自転車の運転、飛行機の操縦、船舶の操縦、又は観光旅行などをしている場面であってよい。本開示の技術が利用される場面は、ユーザが、電車、バス、自動車、バイク、自転車、飛行機、又は船舶を運転、若しくはこれらに乗っている場面であってよい。本開示の技術が利用される場面は、これらに限定されるものではない。

【0091】

(他の実施形態に係る監視装置)

次に、他の実施形態に係る監視装置について説明する。

【0092】

他の実施形態に係る監視装置は、例えば登山などを行っているようなユーザの呼吸数などを監視する。そして、この監視装置は、例えば高山病のような被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、被検者に例えば呼吸を促すような、呼吸に関する情報を報知する。以下、このような実施形態に係る監視装置について、さらに説明する。

【0093】

図13に示されるように、一実施形態に係る監視装置1は、制御部10と、報知部30とを備える点については、図1に示した監視装置1と同様である。また、図13に示される監視装置1は、図1に示した監視装置1と同様に、記憶部12と、第1取得部20と、

10

20

30

40

50

入力部 40 とを、さらに備えてもよい。図 13 に示される監視装置 1 の第 1 取得部 20 は、図 1 に示した監視装置 1 の取得部 20 と同一又は類似の機能部としてよい。図 1 に示した取得部 20 は、以下の説明において、便宜的に、第 1 取得部 20 と記す。すなわち、第 1 取得部 20 は、被検者の生体情報を取得する。ここで、生体情報は、被検者の、呼吸数、酸素飽和度、脈拍数、及び体温の少なくとも 1 つを含んでもよい。

#### 【0094】

図 13 に示される監視装置 1 は、図 1 に示される監視装置 1 と同様に、第 1 取得部 20 を介して、外部のセンサ 50 と接続する。また、図 13 に示される監視装置 1 は、図 1 に示される監視装置 1 と同様に、センサ 50 で検出したユーザの生体情報に基づいて、ユーザの身体状態変化を監視しうる。これらの機能部は、図 1 に示される監視装置 1 を構成する機能部と同様とすることができる。以下、図 1 に示される監視装置 1 について既に説明したのと同じ又は類似になる説明は、適宜、簡略化又は省略する。

10

#### 【0095】

図 13 に示される監視装置 1 は、第 2 取得部 60 をさらに備えている。一実施形態に係る監視装置 1 において、第 2 取得部 60 は、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する。第 2 取得部 60 は、例えば GPS モジュールのような、自機の位置を検出する位置センサとしてもよい。ここで、位置センサは、上述のように、例えば、GPS、GLONASS、Galileo、準天頂衛星等の衛星測位システムなどを含む GNSS 技術などに基づいて、監視装置 1 の位置情報を取得してよい。この場合、第 2 取得部 60 が取得する位置情報には、緯度、経度、高度情報が含まれてよい。したがって、第 2 取得部 60 は、被検者の高度に関する情報を取得することができる。

20

#### 【0096】

第 2 取得部 60 は、緯度及び経度の情報を取得することにより、被検者の高度に関する情報を推定してもよい。例えば、被検者が存在する位置を含む場所の地形図に基づく情報があれば、被検者の位置（緯度及び経度）の情報から、被検者の高度に関する情報を推定することができる。このような推定を行うためには、位置の情報と高度の情報とが関連付けられていなければならない。位置と高度とが関連付けられた情報は、例えば監視装置 1 における記憶部 12 に記憶してもよい。この場合、第 2 取得部 60 が取得した位置（緯度及び経度）の情報に基づいて、制御部 10 が被検者の高度に関する情報を推定してもよい。また、位置と高度とが関連付けられた情報は、例えばサーバ記憶部 72（図 10 参照）に記憶されもよい。この場合、第 2 取得部 60 が取得した位置（緯度及び経度）の情報をサーバ 70 に送信して、サーバ制御部 71 が被検者の高度に関する情報を推定してもよい。

30

#### 【0097】

また、第 2 取得部 60 は、例えば気圧センサのように周囲環境の気圧の情報を取得することにより、被検者の高度に関する情報を推定してもよい。その他、第 2 取得部 60 は、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得することができれば、任意の構成のものを採用してよい。

#### 【0098】

次に、図 13 に示される監視装置 1 の動作について説明する。

#### 【0099】

上述した高山病は、例えば  $SpO_2$  が低くなる場合のように被検者が低酸素状態になると、発生しうるということが知られている。特に、登山をしている最中、又は、山道を自動車などで走行中に、高度が急激に上昇又は下降するなどして変化すると、高山病が発症するリスクが高いとされている。また、高山病を発症するリスクの度合いは、被検者が登山などを行う経路によって左右される。さらに、高山病を発症するリスクの度合いは、個人差に大きく依存しうる。したがって、一実施形態に係る監視装置 1 は、被検者の生体情報並びに被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を監視し、被検者に高山病の発症リスクがあると判定される場合には、例えば呼吸を促すような所定の情報を報知する。

40

#### 【0100】

監視装置 1 は、図 14 に示されるフローチャートの手順に沿って、被検者の状態を監視

50

しうる。監視装置 1 は、一例として、被検者が登山中などに高山病を発症するリスクを監視するものとする。

【0101】

制御部 10 は、監視装置 1 の各構成部の制御に関するパラメータを設定する（ステップ S 3 1）。制御部 10 は、設定したパラメータを記憶部 12 に格納してよい。ステップ S 3 1 におけるパラメータ設定は、図 3 のステップ S 1 におけるパラメータ設定と同一又は類似に行うことができる。

【0102】

制御部 10 は、センサ 50 から被検者の生体情報を取得する（ステップ S 3 2）。ステップ S 3 2 において、制御部 10 は、センサ 50 から被検者の生体情報を取得するように第 1 取得部 20 を制御してよい。すなわち、第 1 取得部 20 が被検者の生体情報を取得してよい。取得する生体情報の種類は、パラメータによって設定されてよい。生体情報は、被検者の呼吸数、 $SpO_2$ 、酸素飽和度、体温、脈拍数、血圧、又は、血流量等の少なくとも 1 つを含んでもよい。

10

【0103】

制御部 10 は、第 2 取得部 60 から被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する（ステップ S 3 3）。被検者の位置に関する情報は、第 2 取得部 60 が例えば例えば GPS モジュールのような位置センサから取得する情報としてよい。また、被検者の高度に関する情報は、例えば標高のような高さの情報としてよい。被検者の高度に関する情報も、第 2 取得部 60 が例えば例えば GPS モジュールのような位置センサから取得する情報としてよい。このように、第 2 取得部 60 によって取得される高さの情報は、被検者の高度に関する情報としてよい。また、例えば第 2 取得部 60 が気圧センサの情報を取得する場合、第 2 取得部 60 は、第 2 取得部 60 を備える監視装置 1 の周囲環境の気圧の情報を取得してよい。このように、第 2 取得部 60 によって取得される気圧の情報から推定される高度（高さ）の情報は、被検者の高度に関する情報としてよい。

20

【0104】

図 14 において、ステップ S 3 2 の処理と、ステップ S 3 3 の処理とは、逆の順序で行われてもよい。

【0105】

制御部 10 は、被検者の生体情報、並びに、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定する（ステップ S 3 4）。ここで、被検者の呼吸に関するリスクとは、例えば、被検者における高山病の発症リスクとしてよい。被検者の呼吸に関するリスクとは、高山病以外にも、被検者の呼吸に関連して生じる種々の不都合又は危険としてもよい。また、ステップ S 3 4 において、制御部 10 は、被検者の呼吸に関するリスクの有無のみを判定してもよい。一方、ステップ S 3 4 において、制御部 10 は、被検者の呼吸に関するリスクの有無のみならず、被検者の呼吸に関するリスクの程度（例えばリスクの段階又はリスクのレベルなど）まで判定してもよい。

30

【0106】

例えば、制御部 10 は、被検者の高度が例えば 2000 m 以上など所定の高度以上になると、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してよい。また、例えば、制御部 10 は、被検者の高度が例えば 2200 m 以上になると、被検者の呼吸に関するリスクの程度が、被検者の高度が 2000 m の場合よりも増大すると判定してもよい。このように、制御部 10 は、高度に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。制御部 10 は、被検者の高度が例えば 1500 m を基準として 200 m 以上上昇（又は下降）したなど所定の高度の変化があると、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してよい。このように、制御部 10 は、高度の変化に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。制御部 10 は、被検者の高度が例えば 30 分以内に 2000 m を基準として 300 m 以上上昇（又は下降）したなど、所定の時間における所定の高度の変化があると、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してよい

40

50

。このように、制御部10は、高度の所定時間における変化に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。特に、制御部10は、高度の所定時間における変化が所定以上になる場合、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。

【0107】

また、例えば、制御部10は、被検者の位置に関する情報に基づいて、被検者の移動経路を推定してもよい。例えば、第2取得部60は、GPSモジュールのような位置センサから、所定のタイミングごとに、被検者の位置情報を取得してもよい。この場合、制御部10は、被検者の現在地周辺の地図情報を参照することにより、被検者の移動経路を推定することができる。そして、制御部10は、推定された被検者の移動経路に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定してもよい。例えば、ある山道を被検者が徒歩で移動する際に、地点Aから地点Bに向かう経路が、第1の経路及び第2の経路の2通りあるとする。例えば、第1の経路が急峻な傾斜の登りを含む場合、制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクが高いと判定してもよい。また、例えば、第2の経路は非常に緩やかな登りのみを含む場合、制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクが低いと判定してもよい。

10

【0108】

ステップS34において制御部10が行う判定の基準となる閾値などは、例えば記憶部12などに予め格納されてよい。例えば、記憶部12は、被検者の呼吸に関するリスクの有無及び/又は程度を判定するための基準となる生体情報についての閾値などを、各種記憶してよい。また、例えば、記憶部12は、被検者の呼吸に関するリスクの有無及び/又は程度を判定するための基準となる位置及び高度の少なくとも一方に関する情報についての閾値などを、各種記憶してよい。また、記憶部12は、被検者の呼吸に関するリスクの有無及び/又は程度を判定するために、被検者の生体情報、並びに、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報の組合せを記憶してもよい。

20

【0109】

また、ステップS34において、制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクについて判定する際に、被検者個人の体質などを加味してもよい。一般的に、高山病を発症するリスクの度合いは、被検者の個人的な体質に大きく依存しうる。したがって、制御部10は、例えば被検者の生体情報及び/又はライフログなどを記憶部12に蓄積した結果に基づいて、被検者個人の体質を推定してもよい。この場合、制御部10は、被検者個人の体質を加味した上で、被検者の呼吸に関するリスクについて判定することができる。

30

【0110】

さらに、ステップS34において、制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクについて判定する際に、被検者個人のその時点の体調などを加味してもよい。一般的に、高山病を発症するリスクの度合いは、被検者のその時の体調にも大きく依存しうる。したがって、制御部10は、例えば被検者の生体情報及び/又はライフログなどを記憶部12に蓄積した結果に基づいて、被検者個人のその時の体調を推定してもよい。この場合、制御部10は、被検者個人のその時の体調を加味した上で、被検者の呼吸に関するリスクについて判定することができる。

40

【0111】

このように、一実施形態に係る監視装置1において、制御部10は、被検者の生体情報、並びに、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定してよい。

【0112】

制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクがない場合(ステップS34:NO)、ステップS32に戻る。制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクがある場合(ステップS34:YES)、報知部30に、被検者に対して例えば呼吸を促すような、呼吸に関する所定の情報を報知させる(ステップS35)。このように、一実施形態に係る監視装置1において、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、制御部10は、被検者に

50

呼吸に関する情報を報知するように報知部 30 を制御してよい。

【0113】

ステップ S 35 において、制御部 10 は、被検者に呼吸に関する情報を、例えば音（音声）及び／又は表示（警告灯）のような情報として、報知部 30 から報知してよい。ステップ S 35 において、制御部 10 は、聴覚情報及び／又は視覚情報に代えて、あるいはこれらの情報とともに、例えば振動などの触覚情報を報知部 30 から報知してもよい。制御部 10 は、例えば、被検者に「呼吸数を増やして下さい／×回深呼吸して下さい」のような音声及び／又は表示を報知部 30 から報知してよい。また、例えば、制御部 10 は、被検者に「呼吸数を増やし、少し休憩して下さい」のような音声及び／又は表示を報知部 30 から報知してもよい。また、制御部 10 は、例えば、被検者に「このままでは高山病のおそれがあります」のような音声及び／又は表示を報知部 30 から報知してよい。

10

【0114】

また、ステップ S 35 において、制御部 10 は、被検者の呼吸に関するリスクがある旨の情報を、例えばサーバ 70 に報知してもよい。ステップ S 35 において、制御部 10 は、被検者の呼吸に関するリスクがある旨の情報を、例えば外部の医療機関又は診療機関などに報知してもよい。

【0115】

このように、一実施形態に係る監視装置 1 によれば、被検者が登山中などに高山病を発症するリスクを低減しうる。したがって、一実施形態に係る監視装置 1 によれば、ユーザの体調に関するリスクが低減されうる。

20

【0116】

監視装置 1 は、図 15 に示されるフローチャートの手順に沿って、被検者の状態を監視してもよい。図 15 においても、図 14 と同様に、一例として、被検者が登山中などに高山病を発症するリスクを監視するものとする。

【0117】

図 15 に示されるフローチャートの手順は、図 14 に示されるフローチャートの手順において、ステップ S 41 及びステップ S 42 の処理を追加して、ステップ S 34 の処理をステップ S 42 の処理に変更するものである。

【0118】

制御部 10 は、監視装置 1 の各構成部の制御に関するパラメータを設定する（ステップ S 31）。制御部 10 は、設定したパラメータを記憶部 12 に格納してよい。ステップ S 31 におけるパラメータ設定は、図 3 のステップ S 1 におけるパラメータ設定と同一又は類似に行うことができる。

30

【0119】

制御部 10 は、センサ 50 から被検者の生体情報を取得する（ステップ S 32）。そして、制御部 10 は、センサ 50 から被検者の生体情報を取得する（ステップ S 33）。ステップ S 32 及びステップ S 33 における処理も、図 14 に示したステップ S 32 及びステップ S 33 における動作と同一又は類似に行うことができる。また、図 14 に示した動作と同様に、図 15 においても、ステップ S 32 の処理と、ステップ S 33 の処理とは、逆の順序で行われてもよい。

40

【0120】

次に、制御部 10 は、基準呼吸数を算出又は取得する（ステップ S 41）。ステップ S 41 において算出又は取得される基準呼吸数とは、次のステップ S 42 において被検者の呼吸数と比較される対象となる呼吸数である。ここで、呼吸数及び基準呼吸数は、例えば 1 分間あたりの呼吸回数 [ 回 / 分 ]、又は例えば 1 分間あたりの呼吸回数の平均 [ 回 / 分 ] などとしてよい。以下、ステップ S 41 において算出又は取得される基準呼吸数について、さらに説明する。

【0121】

上述のように、制御部 10 は、被検者の位置に関する情報に基づいて、被検者の移動経路を推定してよい。また、制御部 10 は、被検者の位置に関する情報に代えて、又は被検

50

者の位置に関する情報とともに、被検者の高度に関する情報に基づいて、被検者の移動経路を推定してもよい。すなわち、制御部 10 は、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、被検者の移動経路を推定してもよい。このように、被検者の移動経路が推定可能である場合、制御部 10 は、その移動経路に対応する呼吸数を、基準呼吸数として算出してもよい。この場合、制御部 10 は、推定された移動経路において被検者が移動した距離、及び/又は、当該距離を移動した時間などを考慮して、被検者の呼吸に関するリスクが高くなならない程度の呼吸数を、基準呼吸数として算出してもよい。また、制御部 10 は、推定された移動経路に含まれる勾配、地形、障害物、大気中の酸素濃度など種々の環境的条件から、被検者の呼吸に関するリスクが高くなならない程度の呼吸数を、基準呼吸数として算出してもよい。

10

## 【0122】

このような基準呼吸数を算出するための各種アルゴリズムは、例えば記憶部 12 などに予め記憶しておいてもよい。また、基準呼吸数を算出するための各種アルゴリズムは、例えば図 9 に示したネットワーク 80 を介して、サーバ 70 のような機器から取得してもよい。

## 【0123】

基準呼吸数は、例えば、移動経路に対応する呼吸数として、被検者に依存せずに、移動経路に固有の(代表的な)呼吸数としてもよい。また、制御部 10 は、例えば被検者によって入力部 40 から入力された情報に基づいて、基準呼吸数を算出してもよい。

## 【0124】

一方、基準呼吸数は、例えば、被検者に依存して異なる呼吸数としてもよい。例えば、基準呼吸数は、各移動経路に対応して記憶された呼吸数を、被検者の年齢、性別、体力、運動歴、登山歴、及び現在の体調などの少なくともいずれかを加味して補正した呼吸数としてもよい。この場合、制御部 10 は、例えばステップ S32 において取得された被検者の生体情報に基づいて、基準呼吸数を算出してもよい。このため、制御部 10 は、記憶部 12 に記憶された被検者の生体情報を参照してもよい。また、制御部 10 は、記憶部 12 に蓄積された被検者の過去の生体情報を参照してもよい。また、制御部 10 は、例えば被検者によって入力部 40 から入力された情報に基づいて、基準呼吸数を算出してもよい。

20

## 【0125】

また、基準呼吸数は、例えば、被検者の過去の情報に基づいて算出される呼吸数としてもよい。例えば、過去に被検者が所定の高度の山道を移動中に、所定の呼吸数で呼吸していた際に、被検者の呼吸に関するリスクが何ら検出されなかったとする。この場合、被検者が呼吸していた当該所定の呼吸数は、基準呼吸数に適していると推定してもよい。また、過去に被検者が所定の高度の山道を移動中に、所定の呼吸数で呼吸していた際に、被検者の呼吸に関するリスクが検出されたとする。この場合、被検者が呼吸していた当該所定の呼吸数は、基準呼吸数に適さないと推定してもよい。ここで、被検者の呼吸に関するリスクの有無及び/又は程度は、被検者の生体情報(又は生体情報の履歴)から判定してもよい。また、被検者の呼吸に関するリスクの有無及び/又は程度は、被検者によって入力部 40 から入力された情報(例えば自覚症状など)に基づいて判定してもよい。

30

## 【0126】

被検者の過去の情報に基づいて基準呼吸数を算出するために、記憶部 12 は、被検者の生体情報を、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に関連付けて記憶してもよい。例えば、記憶部 12 は、図 16 に示されるように、各高度に対応させて、被検者の呼吸数を記憶してもよい。図 16 は、被検者の高度に関する情報と、被検者の呼吸数とが関連付けて記憶された例を示す図である。

40

## 【0127】

例えば、制御部 10 は、被検者の高度が  $H_0$  [m] である時に、被検者の呼吸数が  $T B_0$  [回/分] であった場合、これらの情報を関連付けて記憶部 12 に記憶してもよい。また、この場合、制御部 10 は、被検者の呼吸数  $T B_0$  [回/分] に基づいて、被検者の高度が  $H_0$  [m] である時の基準呼吸数  $S B_0$  を算出してもよい。被検者の呼吸数が  $T B_0$  で

50

あった際に、被検者の呼吸に関するリスクが何ら検出されなかつた場合、制御部10は、被検者の呼吸数TB0を基準呼吸数SB0としてもよい。一方、被検者の呼吸数がTB0であった際に、被検者の呼吸に関するリスクが検出された場合、制御部10は、被検者の呼吸数TB0を所定のアルゴリズムに基づいて補正したものを、基準呼吸数SB0としてもよい。そして、制御部10は、算出された基準呼吸数SB0と、被検者の高度H0とを関連付けて、記憶部12に記憶してよい。

【0128】

これにより、制御部10は、次に被検者の高度がH0[m]である時に、記憶部12を参照することにより、基準呼吸数をSB0と算出してもよい。このように、制御部10は、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に関連付けて記憶された被検者の生体情報に基づいて、基準呼吸数を算出してもよい。

10

【0129】

また、制御部10は、例えば被検者の高度がH1、H2、H3[m]である時、被検者の呼吸数がそれぞれTB1、TB2、TB3[回/分]であった場合、これらの情報をそれぞれ関連付けて記憶部12に記憶してよい。ここで、被検者の高度H1、H2、H3[m]は、異なる高度を含んでもよい。このように、記憶部12は、被検者の生体情報を、被検者の複数の異なる高度に関する情報に関連付けて記憶してもよい。

【0130】

この場合、上述のように、制御部10は、被検者の呼吸数TB1、TB2、TB3[回/分]に基づいて、被検者の高度がそれぞれH1、H2、H3[m]である時の基準呼吸数SB1、SB2、SB3を、それぞれ算出してもよい。これにより、制御部10は、次に被検者の高度が例えばH1、H2、H3[m]である時に、記憶部12を参照することにより、基準呼吸数をそれぞれSB1、SB2、SB3と算出してもよい。

20

【0131】

また、制御部10は、例えば被検者の高度H1、H2、H3に対応する被検者の呼吸数TB1、TB2、TB3に基づいて、高度H1、H2、H3以外の被検者の高度に対応する基準呼吸数を算出(推定)してもよい。例えば、制御部10は、被検者の高度に対応する基準呼吸数が線形的に変化するものと仮定して、最小二乗法によって基準呼吸数を算出してもよい。これにより、制御部10は、次に被検者の高度が例えばH1、H2、H3[m]以外の時でも、ある程度妥当な基準呼吸数を算出することができる。このように、制御部10は、被検者の複数の異なる高度に関する情報に関連付けて記憶された被検者の生体情報に基づいて、基準呼吸数を算出してもよい。

30

【0132】

以上、基準呼吸数の算出(推定)方法をいくつか例示したが、その他各種のアルゴリズムなどに基づいて、基準呼吸数を算出(推定)してよい。

【0133】

また、制御部10は、基準呼吸数を算出せずに、例えば図9に示したネットワーク80を介して、サーバ70のような監視装置1の外部に存在する機器から、各種の基準呼吸数を取得してもよい。この場合、サーバ70は、監視装置1からの要求に応じられるように、種々の基準呼吸数として取得されうる情報を格納しておいてよい。また、サーバ70は、監視装置1からの要求に応じて、所望の基準呼吸数として取得される情報を、さらに他のサーバなどから取得してもよい。

40

【0134】

ステップS41において基準呼吸数が算出又は取得されたら、制御部10は、当該算出又は取得された基準呼吸数を、被検者の呼吸数と比較する(ステップS42)。ステップS42において基準呼吸数と比較される被検者の呼吸数は、ステップS32において取得された被検者の生体情報に基づいて得られる情報としてよい。例えば、ステップS32において取得された被検者の生体情報に被検者の呼吸数(又は呼吸数に相当する情報)が含まれる場合、それを被検者の呼吸数としてよい。一方、ステップS32において取得された被検者の生体情報に被検者の呼吸数(又は呼吸数に相当する情報)が含まれない場合、

50

ステップ S 3 2 において取得された被検者の他の生体情報の少なくともいずれかに基づいて、被検者の呼吸数を推定してもよい。

【 0 1 3 5 】

制御部 1 0 は、ステップ S 4 2 における比較の結果に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定する（ステップ S 4 3）。例えば、ステップ S 4 3 において、制御部 1 0 は、被検者の呼吸数が基準呼吸数以上である場合、被検者の呼吸に関するリスクはない又は当該リスクは低いと判定してよい。一方、ステップ S 4 3 において、制御部 1 0 は、被検者の呼吸数が基準呼吸数を下回る（足りていない）場合、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してよい。

【 0 1 3 6 】

制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクがない又は当該リスクが低い場合（ステップ S 4 3 : N O）、ステップ S 3 2 に戻る。制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクがある場合（ステップ S 4 3 : Y E S）、報知部 3 0 に、被検者に対して例えば呼吸を促すような、呼吸に関する所定の情報を報知させる（ステップ S 3 5）。このように、一実施形態に係る監視装置 1 によれば、被検者が登山中などに高山病を発症するリスクを低減しうる。したがって、一実施形態に係る監視装置 1 によれば、ユーザの体調に関するリスクが低減されうる。

【 0 1 3 7 】

また、ステップ S 4 3 において、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定する場合、当該リスクの程度を含めて判定してもよい。この場合、制御部 1 0 は、例えば被検者の呼吸数が基準呼吸数を下回る（足りていない）度合いに応じて、被検者の呼吸に関するリスクが高いと判定してもよい。例えば、制御部 1 0 は、例えば被検者の呼吸数が基準呼吸数を下回るが、基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差が第 1 の閾値を超えていなければ、被検者の呼吸に関するリスクは低いと判定してもよい。また、制御部 1 0 は、例えば基準呼吸数から被検者の呼吸数から減じた差が第 1 の閾値を超えているも第 2 の閾値を超えていなければ、被検者の呼吸に関するリスクは中程度と判定してもよい。さらに、制御部 1 0 は、例えば基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差が第 2 の閾値を超えていれば、被検者の呼吸に関するリスクは高いと判定してもよい。

【 0 1 3 8 】

図 1 7 は、上述の第 1 の閾値を例えば 1 として、また第 2 の閾値を例えば 4 とした場合の例を示す図である。図 1 7 に示されるように、時刻 T 1 において、算出された基準呼吸数は 6 0 [ 回 / 分 ] であり、取得された被検者の呼吸数は 5 5 [ 回 / 分 ] であるとする。この場合、基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差は 5 であるため、第 2 の閾値を超えている。したがって、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを「高」と判定する。

【 0 1 3 9 】

また、時刻 T 2 において、算出された基準呼吸数は 6 2 [ 回 / 分 ] であり、取得された被検者の呼吸数は 6 0 [ 回 / 分 ] であるとする。この場合、基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差は 2 であるため、第 1 の閾値を超えているも第 2 の閾値を超えていない。したがって、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを「中」と判定する。また、時刻 T 3 において、基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差は 0 であり、第 1 の閾値を超えていないため、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを「低」と判定する。また、時刻 T 4 において、基準呼吸数から被検者の呼吸数を減じた差は 6 であり、第 2 の閾値を超えているため、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを「高」と判定する。制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを判断するに際して、基準呼吸数で被検者の呼吸数を除した数、又は、基準呼吸数を被検者の呼吸数で除した数を用いるとしてもよい。例えば、制御部 1 0 は、被検者の呼吸に関するリスクを判断するに際して、基準呼吸数で被検者の呼吸数を除した数が所定数値以下の場合、呼吸に関するリスクが高いと判断してもよい。

【 0 1 4 0 】

このような判定の結果、被検者の呼吸に関するリスクがない場合（ステップ S 4 3 : N

10

20

30

40

50

0)、制御部10は、ステップS32に戻ってもよい。一方、被検者の呼吸に関するリスクがある場合(ステップS43: YES)、制御部10は、報知部30に、判定されたリスクの程度に応じて、例えば被検者に対して例えば呼吸を促すような、呼吸に関する所定の情報を報知させてもよい(ステップS35)。

【0141】

この場合、ステップS35において、制御部10は、被検者に呼吸に関する情報を、判定されたリスクの程度に応じて、例えば音(音声)及び/又は表示(警告灯)などを変化させて、報知部30から報知してよい。例えば、制御部10は、判定されたリスクの程度が高くなるにつれて、報知部30から報知される音(音声)の大きさ及び/又は表示(警告灯)の強度などが大きくなるようにしてもよい。また、制御部10は、例えば、判定されたリスクの程度が高くなるにつれて、報知部30から被検者に報知される音声及び/又は表示のメッセージの内容の深刻度を高くしてもよい。

10

【0142】

このように、一実施形態に係る監視装置1において、制御部10は、被検者の生体情報に基づいて得られる被検者の呼吸数を、所定の基準呼吸数と比較することにより、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定してもよい。例えば、制御部10は、被検者の呼吸数が基準呼吸数よりも所定以上に少ない場合に、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。一実施形態に係る監視装置1によれば、被検者が登山中などに高山病を発症するリスクを低減しうる。したがって、一実施形態に係る監視装置1によれば、ユーザの体調に関するリスクが低減されうる。

20

【0143】

また、ステップS43において、制御部10が被検者の呼吸に関するリスクがあるか否かを判定する際に、被検者の運動状態を加味してもよい。例えば被検者が激しい運動をしている状態と、軽い運動している状態とでは、同じ環境であったとしても、被検者の呼吸に関するリスクに差異が生じることも想定される。したがって、例えばステップS43において被検者の呼吸に関するリスクはない又は当該リスクは低いと判定されても、被検者が激しい運動をしている状態であれば、制御部10は、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定してもよい。ここで、被検者の運動状態は、監視装置1において、種々の情報に基づいて推定してもよい。例えば、制御部10は、第1取得部20が取得する被検者の生体情報に基づいて、被検者の運動状態を推定してよい。また、制御部10は、第2取得部20が取得する被検者の位置及び/又は高度に関する情報に基づいて、被検者の運動状態を推定してよい。また、制御部10は、前述した各種情報の少なくともいずれかに基づいて、被検者の運動状態を推定してもよい。

30

【0144】

このように、一実施形態に係る監視装置1において、制御部10は、被検者の運動状態に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあるか否か判定してもよい。この場合、制御部10は、被検者の生体情報、被検者の位置に関する情報、及び被検者の高度に関する情報の少なくともいずれかに基づいて、被検者の運動状態を推定してもよい。

【0145】

本開示に係る実施形態について、諸図面及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又は修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形又は修正は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部又は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、複数の構成部又はステップなどを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。本開示に係る実施形態について装置を中心に説明してきたが、本開示に係る実施形態は装置の各構成部が実行するステップを含む方法としても実現しうるものである。本開示に係る実施形態は装置が備えるプロセッサにより実行される方法、プログラム、又はプログラムを記録した記憶媒体としても実現しうるものである。本開示の範囲にはこれらも包含されるものと理解されたい。本開示を諸図面及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又は修正を行うことが容易である

40

50

ことに注意されたい。したがって、これらの変形又は修正は本開示の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各機能部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る。複数の機能部等は、1つに組み合わせられたり、分割されたりしてよい。上述した本開示に係る各実施形態は、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され得る。つまり、本開示の内容は、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できる。したがって、これらの変形及び修正は本開示の範囲に含まれる。例えば、各実施形態において、各機能部、各手段、各ステップなどは、論理的に矛盾しないように他の実施形態に追加し、若しくは、他の実施形態の各機能部、各手段、各ステップなどと置き換えることが可能である。また、各実施形態において、複数の各機能部、各手段、各ステップなどを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、上述した本開示の各実施形態は、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

## 【0146】

本開示において「第1」及び「第2」等の記載は、当該構成を区別するための識別子である。本開示における「第1」及び「第2」等の記載で区別された構成は、当該構成における番号を交換することができる。例えば、第1情報は、第2情報と、識別子である「第1」と「第2」とを交換することができる。識別子の交換は同時に行われる。識別子の交換後も当該構成は区別される。識別子は削除してよい。識別子を削除した構成は、符号で区別される。本開示における「第1」及び「第2」等の識別子の記載のみに基づいて、当該構成の順序の解釈、小さい番号の識別子が存在することの根拠に利用してはならない。

20

## 【0147】

上述した実施形態は、監視装置1としての実施のみに限定されるものではない。例えば、上述した実施形態は、監視装置1のような機器による監視方法として実施してもよい。さらに、例えば、上述した実施形態は、監視装置1のような機器に実行させる監視プログラムとして実施してもよい。

## 【符号の説明】

## 【0148】

- 1 監視装置
- 10 制御部
- 12 記憶部
- 20 第1取得部
- 30 報知部
- 40 入力部
- 50 センサ
- 60 第2取得部
- 70 サーバ
- 71 サーバ制御部
- 711 サーバプロセッサ
- 72 サーバ記憶部
- 73 サーバ通信部
- 80 ネットワーク
- 201、201L、201R 測定部
- 203、203L、203R 保持部
- 205、205L、205R 筐体
- 207 接続部
- 209 センサ通信部
- 400、500 データ構造

30

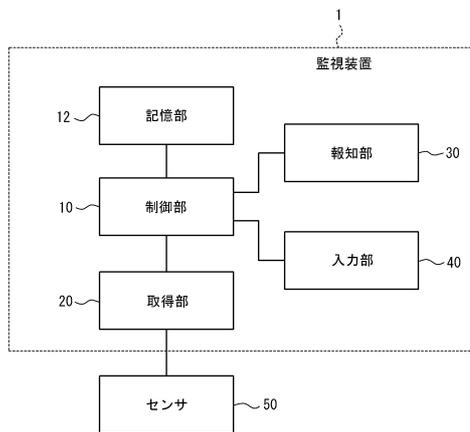
40

## 【要約】

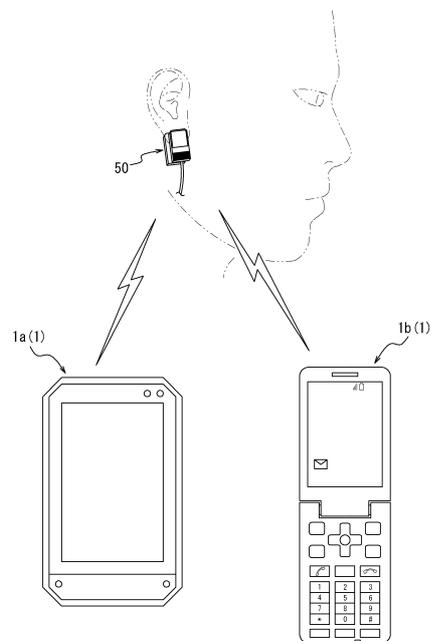
50

監視装置は、第1取得部と、第2取得部と、報知部と、制御部と、を備える。第1取得部は、被検者の生体情報を取得する。第2取得部は、被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報を取得する。報知部は、被検者に所定の情報を報知する。制御部は、被検者の生体情報並びに被検者の位置及び高度の少なくとも一方に関する情報に基づいて、被検者の呼吸に関するリスクがあると判定すると、被検者に呼吸に関する情報を報知するように報知部を制御する。

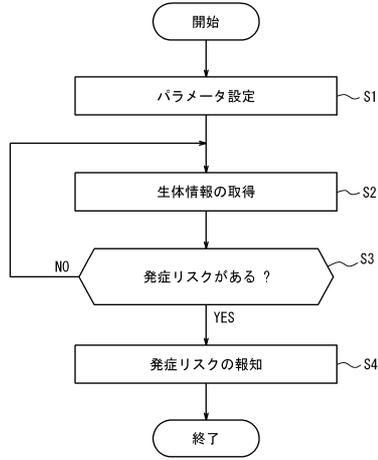
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

400

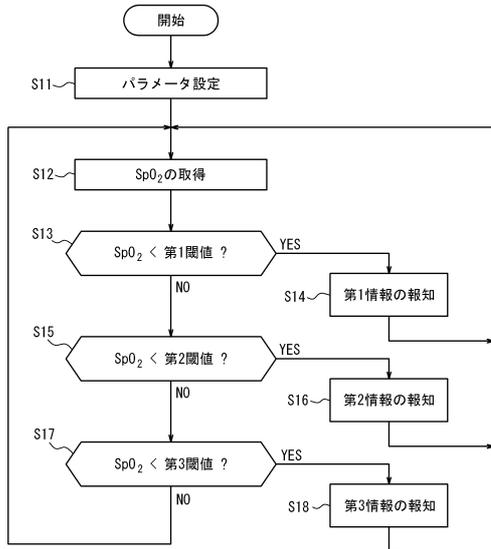
ユーザID	410
測定日時	412
呼吸数	414
SpO <sub>2</sub>	416
体温	418
脈拍数	420
血圧	422
血流量	424
位置 (緯度、経度、高度)	426

【図5】

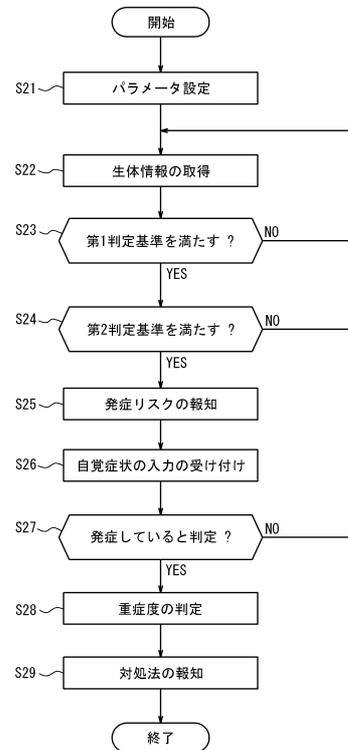
500

ユーザID	530
氏名	532
生年月日	534
年齢	536
性別	538
持病	540
登山経験	542

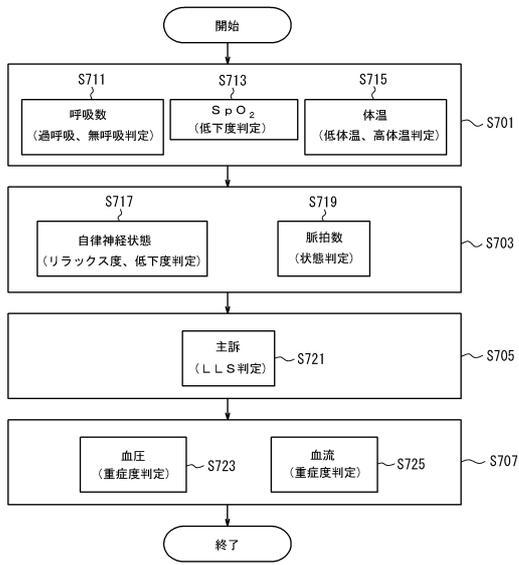
【図6】



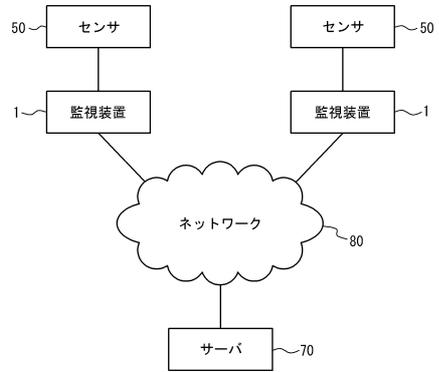
【図7】



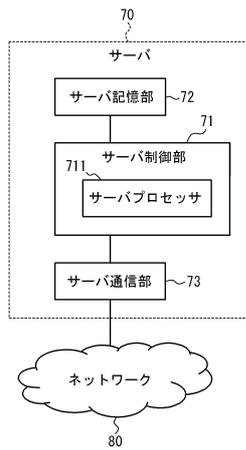
【図8】



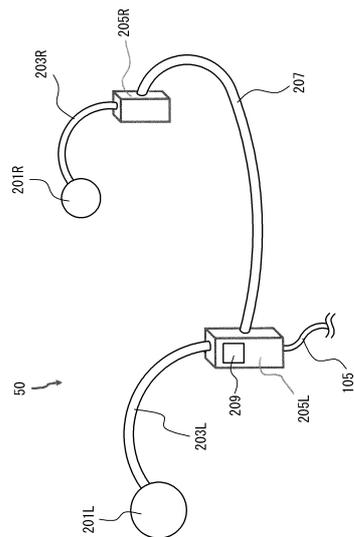
【図9】



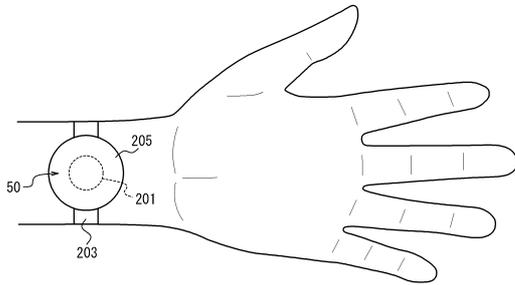
【図10】



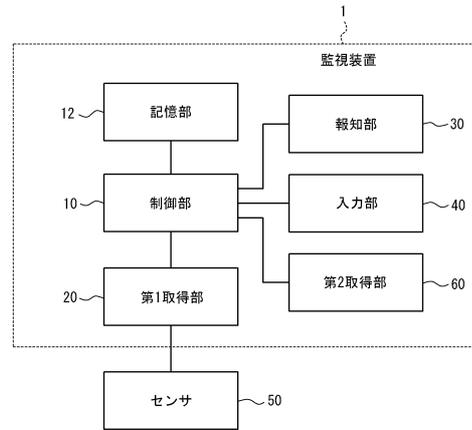
【図11】



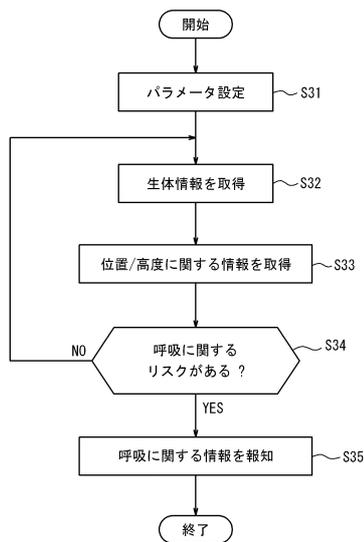
【図12】



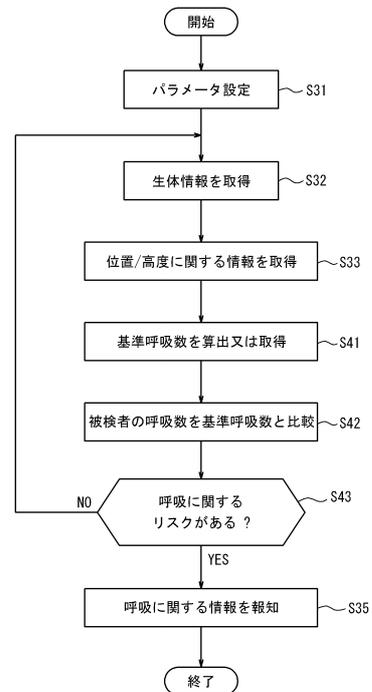
【図13】



【図14】



【図15】



## 【図 16】

高度[m]	被検者の呼吸数[回/分]	基準呼吸数[回/分]
H0	TB0	SB0
H1	TB1	SB1
H2	TB2	SB2
H3	TB3	SB3
...	...	...

## 【図 17】

時刻	基準呼吸数[回/分]	被検者の呼吸数[回/分]	呼吸に関するリスク
T1	60	55	高
T2	62	60	中
T3	64	64	低
T4	60	54	高

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
A 6 1 B	5/01	(2006.01)	A 6 1 B	5/01
A 6 1 B	5/0245	(2006.01)	A 6 1 B	5/0245
A 6 1 B	5/113	(2006.01)	A 6 1 B	5/113
A 6 1 B	5/1455	(2006.01)	A 6 1 B	5/1455

審査官 田畑 利率

(56) 参考文献 特表 2003 - 530184 (JP, A)  
国際公開第 2017 / 163521 (WO, A1)  
特開 2013 - 034767 (JP, A)  
特開 2016 - 110317 (JP, A)  
国際公開第 2017 / 163512 (WO, A1)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 8 B	1 9 / 0 0 - 3 1 / 0 0
H 0 4 M	1 / 0 0
H 0 4 M	1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
A 6 1 B	5 / 0 0 - 5 / 0 3
G 0 1 C	2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 6
G 0 1 C	2 3 / 0 0 - 2 5 / 0 0

专利名称(译)	监视装置，监视方法和监视程序		
公开(公告)号	<a href="#">JP6670985B1</a>	公开(公告)日	2020-03-25
申请号	JP2019565483	申请日	2019-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	平野朝士 樋口剛司		
发明人	平野 朝士 樋口 剛司		
IPC分类号	G08B25/04 G08B21/02 H04M1/00 H04M11/00 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0245 A61B5/113 A61B5/1455		
FI分类号	G08B25/04.K G08B21/02 H04M1/00.U H04M11/00.301 A61B5/00.102.A A61B5/01 A61B5/0245.A A61B5/113 A61B5/1455		
代理人(译)	杉村健二		
优先权	2018201796 2018-10-26 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

监视装置包括第一获取单元，第二获取单元，通知单元和控制单元。第一获取单元获取对象的生物学信息。第二获取单元获取关于对象的位置和高度中的至少一个的信息。通知单元将预定信息通知给对象。当控制单元基于对象的生物信息以及对象的位置和高度中的至少一个来确定存在与对象的呼吸有关的风险时，控制单元将与呼吸有关的信息通知对象。通知单元如上所述被控制。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B1)	(11) 特許番号 特許第6670985号 (P6670985)																				
(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)	(24) 登録日 令和2年3月4日(2020.3.4)																					
(51) Int. Cl. F I																						
<table border="0"> <tr> <td><i>G08B</i> 25/04 (2006.01)</td> <td>G08B</td> <td>25/04</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td><i>G08B</i> 21/02 (2006.01)</td> <td>G08B</td> <td>21/02</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>H04M</i> 1/00 (2006.01)</td> <td>H04M</td> <td>1/00</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td><i>H04M</i> 11/00 (2006.01)</td> <td>H04M</td> <td>11/00</td> <td>301</td> </tr> <tr> <td><i>A61B</i> 5/00 (2006.01)</td> <td>A61B</td> <td>5/00</td> <td>102A</td> </tr> </table>			<i>G08B</i> 25/04 (2006.01)	G08B	25/04	K	<i>G08B</i> 21/02 (2006.01)	G08B	21/02		<i>H04M</i> 1/00 (2006.01)	H04M	1/00	U	<i>H04M</i> 11/00 (2006.01)	H04M	11/00	301	<i>A61B</i> 5/00 (2006.01)	A61B	5/00	102A
<i>G08B</i> 25/04 (2006.01)	G08B	25/04	K																			
<i>G08B</i> 21/02 (2006.01)	G08B	21/02																				
<i>H04M</i> 1/00 (2006.01)	H04M	1/00	U																			
<i>H04M</i> 11/00 (2006.01)	H04M	11/00	301																			
<i>A61B</i> 5/00 (2006.01)	A61B	5/00	102A																			
請求項の数 12 (全 32 頁) 最終頁に続く																						
(21) 出願番号 特願2019-565483 (P2019-565483)	(73) 特許権者 000006633 京セラ株式会社																					
(86) (22) 出願日 令和1年10月10日(2019.10.10)	(74) 代理人 100147485 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 弁理士 杉村 意司																					
(86) 国際出願番号 PCT/JP2019/040094	(74) 代理人 230118913 弁理士 杉村 光嗣																					
(86) 審査請求日 令和1年11月26日(2019.11.26)	(74) 代理人 100139491 弁理士 河合 隆慶																					
(31) 優先権主張番号 特願2018-201796 (P2018-201796)	(72) 発明者 平野 朝士 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																					
(32) 優先日 平成30年10月26日(2018.10.26)	(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																					
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)		最終頁に続く																				
早期審査対象出願																						
(54) 【発明の名称】 監視装置、監視方法、及び監視プログラム																						