

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6815055号  
(P6815055)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 6 H 10/65 (2018.01)

G 1 6 H 10/65

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2020-116043 (P2020-116043)

(22) 出願日 令和2年7月5日(2020.7.5)

審査請求日 令和2年8月19日(2020.8.19)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 516377348

株式会社A r b l e t

東京都渋谷区恵比寿西二丁目17番17号  
201号室

(72) 発明者 清水 晃允

東京都渋谷区恵比寿西二丁目17番17号  
201号室 株式会社A r b l e t 内

審査官 池田 聡史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ、ユーザ支援システム、ユーザ支援方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバであって、  
前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを  
記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部  
と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生  
体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応し  
てユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報を含み、

前記生体データ生成部は、前記ユーザ端末のGPSによる情報を用いるかの選択に応じ  
て、少なくとも前記加速度情報または前記GPSによる情報のいずれかを用いて、前記歩  
行速度情報を生成する、

ことを特徴とするサーバ。

【請求項2】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを  
記憶させるデータ管理部と、

10

20

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかと、さらに  
血圧情報を含み、

前記サーバの制御部は、前記血圧情報が異常値を示していると判定された場合、前記ユーザ情報に関連付けられた医療機関へ異常を示す通知を発信する、

ことを特徴とするサーバ。

#### 【請求項 3】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかを含み、

前記ユーザ支援データ生成部は、前記比較した結果に関連付けられたフレイルレベルまたは症状レベルに合わせて、少なくとも中断または休憩を促すレベルの段階を変更する、

ことを特徴とするサーバ。

#### 【請求項 4】

前記データ管理部は、前記ユーザに対してアカウント情報を生成し、前記アカウント情報ごとに少なくとも前記測定データへのアクセスの可否を制御する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のサーバ。

#### 【請求項 5】

前記データ管理部は、前記測定データにタグ情報と関連付けを行い、前記アカウント情報ごとに前記測定データを記憶させる、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のサーバ。

#### 【請求項 6】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバを有するユーザ支援システムであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データの生成に応じて、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、

を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報を含み、

前記生体データ生成部は、前記ユーザ端末の GPS による情報を用いるかの選択に応じて、少なくとも前記加速度情報または前記 GPS による情報のいずれかを用いて、前記歩行速度情報を生成する、

ことを特徴とするユーザ支援システム。

10

20

30

40

50

## 【請求項 7】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバを有するユーザ支援システムであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

10

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかと、さらに  
血圧情報を含み、

前記サーバの制御部は、前記血圧情報が異常値を示していると判定された場合、前記ユーザ情報に関連付けられた医療機関へ異常を示す通知を発信する、

ことを特徴とするユーザ支援システム。

## 【請求項 8】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバを有するユーザ支援システムであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

20

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかを含み、

前記ユーザ支援データ生成部は、前記比較した結果に関連付けられたフレイルレベルまたは症状レベルに合わせて、少なくとも中断または休憩を促すレベルの段階を変更する、

30

ことを特徴とするユーザ支援システム。

## 【請求項 9】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバによるユーザ支援方法であって、

データ管理部により、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるステップと、

生体データ生成部により、前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成するステップと、

ユーザ支援データ生成部により、前記生体データの生成に応じて、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するステップと、  
を含み、

40

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報を含み、

前記生体データ生成部は、前記ユーザ端末のGPSによる情報を用いるかの選択に応じて、少なくとも前記加速度情報または前記GPSによる情報のいずれかを用いて、前記歩行速度情報を生成する、

ことを特徴とするユーザ支援方法。

## 【請求項 10】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバによるユーザ支援

50

方法であって、

データ管理部により、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるステップと、

生体データ生成部により、前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成するステップと、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかと、さらに  
血圧情報を含み、

前記サーバの制御部は、前記血圧情報が異常値を示していると判定された場合、前記ユーザ情報に関連付けられた医療機関へ異常を示す通知を発信する、

ことを特徴とするユーザ支援方法。

#### 【請求項 1 1】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバによるユーザ支援方法であって、

データ管理部により、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるステップと、

生体データ生成部により、前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成するステップと、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかを含み、

前記ユーザ支援データ生成部は、前記比較した結果に関連付けられたフレイルレベルまたは症状レベルに合わせて、少なくとも中断または休憩を促すレベルの段階を変更する、

ことを特徴とするユーザ支援方法。

#### 【請求項 1 2】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバ用のプログラムであって、

前記プログラムは、前記サーバにおいて、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データの生成に応じて、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を含む機能部を実現し、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報を含み、

前記生体データ生成部は、前記ユーザ端末のGPSによる情報を用いるかの選択に応じて、少なくとも前記加速度情報または前記GPSによる情報のいずれかを用いて、前記歩行速度情報を生成する、

ことを特徴とするプログラム。

#### 【請求項 1 3】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバ用のプログラムであって、

10

20

30

40

50

前記プログラムは、前記サーバにおいて、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、過去の生体データまたは基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかと、さらに  
血圧情報を含み、

前記サーバの制御部は、前記血圧情報が異常値を示していると判定された場合、前記ユーザ情報に関連付けられた医療機関へ異常を示す通知を発信する、

ことを特徴とするプログラム。

#### 【請求項 14】

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置と接続されるサーバ用のプログラムであって、

前記プログラムは、前記サーバにおいて、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて、前記測定装置から取得する測定データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データが生成された際に、前記生体データと、基準生体データとを比較し、当該比較の際に当該比較した結果が所定条件下であることに対応してユーザ支援通知をユーザ端末へ送信するユーザ支援データ生成部と、を備え、

前記測定データは、少なくとも加速度情報を含み、

前記生体データは、少なくとも歩行速度情報、または、歩幅情報のいずれかを含み、

前記ユーザ支援データ生成部は、前記比較した結果に関連付けられたフレイルレベルまたは症状レベルに合わせて、少なくとも中断または休憩を促すレベルの段階を変更する、

ことを特徴とするプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本開示は、測定装置から取得した測定データに基づきユーザ支援データを提供するサーバ、ユーザ支援システム、ユーザ支援方法及びプログラムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

測定装置を利用してユーザの生体データを連続的に取得し、その変化から病気の早期発見や病状変化の検出を行うことは、健康管理を行う上で有効である。そのためには、取得した複数の生体データから様々な健康状態を把握する必要がある。

#### 【0003】

例えば、ユーザの心電波形のデータと脈波形のデータとを測定装置から取得し、血圧情報を生成する血圧情報測定システムが知られている（例えば、特許文献1参照。）。また、例えば、ユーザの測定データから生体情報データへ演算を行うための因果関係である数理モデルを生成し、数理モデルを利用可能に提供する開発支援サーバも知られている（例えば、特許文献2参照。）。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特許第6202510号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特許第6257015号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、認知症をはじめとした老衰に伴う疾病の予防には筋力増加が役立つと言われており、日頃から積極的に運動を行うなどのフレイル予防が重要である。

【0006】

しかしながら、ユーザの筋肉量が適正であるかどうかを確認する一方で、それに合わせてフレイル等の状態を確認するシステムが十分ではなかった。また、フレイル予防等のための運動を行った場合に、特に体の状態に合わせた運動が行われているかを適切に判断するためのシステムが十分ではなかった。

10

【0007】

そこで、本開示では、ユーザが装着する測定装置から取得した測定データに基づきユーザ支援データを生成するサーバ、ユーザ支援システム、ユーザ支援方法及びプログラムについて説明する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様におけるサーバは、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバであって、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える。

20

【0009】

本開示の一態様におけるサーバは、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバであって、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える。

30

【0010】

本開示の一態様におけるユーザ支援方法は、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援方法であって、データ管理部が行う、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるステップと、生体データ生成部が行う、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成するステップと、ユーザ支援データ生成部が行う、前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するステップと、を備える。

40

【0011】

本開示の一態様におけるユーザ支援方法は、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援方法であって、データ管理部が行う、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるステップと、生体データ生成部が行う、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成するステップと、ユーザ支援データ生成部が行う、前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するステップと、を備える。

50

## 【 0 0 1 2 】

本開示の一態様におけるプログラムは、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバ用のプログラムであって、前記プログラムは、前記サーバにおいて、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を含む機能部を実現する。

## 【 0 0 1 3 】

本開示の一態様におけるプログラムは、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバ用のプログラムであって、前記プログラムは、前記サーバにおいて、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を含む機能部を実現する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

本開示によれば、本実施形態に係るユーザ支援システムは、ユーザ支援データ生成部を介して、測定データに基づき、特にユーザのフレイルレベルや認知症等の症状レベルの状態、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成する。これにより、例えばフレイル予防等のための通知をユーザが簡単に取得することが可能となり、種々のリスクを低減することができる。さらに、ユーザの血圧情報や運動量情報に基づく通知を行うことで、ユーザが適切な運動・トレーニングを行うことができ、より安全にフレイル予防等を行うことができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本開示の一実施形態に係るユーザ支援システムを示すブロック構成図である。

【 図 2 】 図 1 の管理サーバ 100 のハードウェア構成を示す図である。

【 図 3 】 図 2 の記憶部 120 および制御部 130 の機能を例示したブロック図である。

【 図 4 】 図 3 の測定データに関連付けされるタグ情報の例を示す模式図である。

【 図 5 】 図 1 の測定装置 300 で測定される心電波形及び脈波形の例について説明するための図である。

【 図 6 】 図 1 のユーザ支援システム 1 の処理の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 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明の実施形態の内容を列記して説明する。本発明の実施の形態によるシステムは、以下のような構成を備える。

## 【 0 0 1 7 】

## 〔 項目 1 〕

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える、

ことを特徴とするサーバ。

[ 項目 2 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える、

ことを特徴とするサーバ。

10

[ 項目 3 ]

前記ユーザ支援データ生成部は、

さらに、前記生体データとは異なる生体データに基づき、前記ユーザに対して運動の中断または休憩を促すためのユーザ支援通知を送信する、

ことを特徴とする項目 1 または項目 2 のいずれかに記載のサーバ。

[ 項目 4 ]

前記データ管理部は、前記ユーザに対してアカウント情報を生成し、前記アカウント情報ごとに前記測定データへのアクセスの可否を制御する、

ことを特徴とする項目 1 ないし項目 3 のいずれかに記載のサーバ。

20

[ 項目 5 ]

前記データ管理部は、前記測定データにタグ情報と関連付けを行い、前記アカウント情報ごとに前記測定データを記憶させる、

ことを特徴とする項目 4 に記載のサーバ。

[ 項目 6 ]

前記測定データは、前記ユーザの心電、脈波、温度、加速度、角速度のうち少なくとも一つを含むデータである、

ことを特徴とする項目 1 ないし項目 5 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

[ 項目 7 ]

前記生体データは、前記ユーザの血圧情報、心拍情報、血中酸素量情報、最大酸素摂取量情報、心電情報、呼吸数、体温情報、歩数情報、歩幅情報、重心の位置情報、姿勢情報、行動種別情報、ストレス情報、運動量情報、運動負荷情報、移動距離情報、歩行速度情報、活動量情報、左右の揺れ量情報のうち少なくとも一つを含むデータである、

ことを特徴とする項目 1 ないし項目 6 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

30

[ 項目 8 ]

前記ユーザ支援データ生成部は、血圧情報に関して異常を検出した場合に、前記ユーザ情報に紐づけられた連絡先へ当該異常を示す通知を発信する、

ことを特徴とする項目 1 ないし項目 7 のいずれかに記載のサーバ。

[ 項目 9 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援システムであって、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える、

ことを特徴とするユーザ支援システム。

40

[ 項目 10 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定デ

50



ータから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援システムであって、  
前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える、

ことを特徴とするユーザ支援システム。

[ 項目 1 1 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援方法であって、

データ管理部により、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるステップと、

生体データ生成部により、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成するステップと、

ユーザ支援データ生成部により、前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するステップと、を備える、

ことを特徴とするユーザ支援方法。

[ 項目 1 2 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援方法であって、

データ管理部により、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるステップと、

生体データ生成部により、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成するステップと、

ユーザ支援データ生成部により、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するステップと、を備える、

ことを特徴とするユーザ支援方法。

[ 項目 1 3 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバ用のプログラムであって、

前記プログラムは、前記サーバにおいて、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、

を含む機能部を実現する、

ことを特徴とするプログラム。

[ 項目 1 4 ]

ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うサーバ用のプログラムであって、

前記ユーザ支援プログラムは、前記管理サーバにおいて、

前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、

前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、

前記生体データに基づき、過去の生体データとの比較結果が所定値以上の差があることを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、

10

20

30

40

50

を含む機能部を実現する、  
ことを特徴とするプログラム。

【0018】

以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本開示の内容を不当に限定するものではない。また、実施形態に示される構成要素のすべてが、本開示の必須の構成要素であるとは限らない。また、各実施形態で示される特徴は、互いに矛盾しない限り他の実施形態にも適用可能である。

【0019】

(実施形態1)

<構成>

図1は、本開示の実施形態1に係るユーザ支援システム1を示すブロック構成図である。このユーザ支援システム1は、例えば、ネットワークNWを介して測定装置300からユーザの測定データを管理サーバ100にて受信し、当該測定データに対して所定の演算を行うことで生体データを生成し、当該生体データに基づきユーザ支援データを生成するシステムである。

【0020】

ユーザ支援システム1は、管理サーバ100と、ユーザ端末装置200と、測定装置300と、ネットワークNWと、を有している。管理サーバ100と、ユーザ端末装置200とは、ネットワークNWを介して接続される。ネットワークNWは、インターネット、イントラネット、ブロックチェーンネットワーク、無線LAN(Local Area Network)やWAN(Wide Area Network)等により構成される。

【0021】

管理サーバ100は、例えば、ネットワークを介して測定装置300からユーザの測定データを、ユーザ端末装置200を経由して受信して測定データから生体データへ演算を行う装置であり、例えば各種Webサービスを提供するサーバ装置により構成されている。

【0022】

ユーザ端末装置200は、ユーザが所持する、例えばパーソナルコンピュータやタブレット端末、スマートフォン、スマートウォッチ、携帯電話、PHS、PDA等の情報処理装置であり、例えば、管理サーバ100で演算を行った生体データを波形グラフ等により表示させたり、生体データに基づき生成されたユーザ支援データ(詳細は後述)を表示させたりなどをするために利用される。ユーザ端末装置200には、予めユーザの識別番号、生年月日、性別、身長、体重等のユーザ情報が登録されており、生年月日から算出した年齢等も含めたユーザ情報を測定データに関連付けてネットワークNWを介して管理サーバ100へ送信する。

【0023】

測定装置300は、ユーザの生体データを測定する装置であり、ユーザの手首や腕等の身体に装着して利用される、例えばウェアラブル装置である。この測定装置300は、例えばユーザの心電、脈波、温度(体温)、加速度、角速度のデータを測定するための複数種類の装置である。

【0024】

測定装置300の具体的な構成の例としては、2つの電極を皮膚に接触させ、検出電位の差の時間変化より心電を心電波形のデータとして取得する装置で構成しても良く、心電波形は、ガルバニック皮膚反応により取得されたデータでも良い。また、緑、赤、赤外の発光を行うLEDから各光を皮膚に照射し、フォトダイオードで受光した光の強度の時間変化により、ユーザの心臓の心拍により生ずる血管の容積変化により脈波を脈波形のデータとして取得する装置で構成しても良く、この方式で検出を行うことができる脈波形は光電式容積脈波形である。また、ユーザの皮膚に接触させる温度センサによりユーザの皮膚温度をデータとして取得する装置で構成しても良い。また、直交するXYZ軸それぞれの

10

20

30

40

50

変異状態を検出する３軸加速度センサにより構成しても良く、ユーザの動作を加速度データとして取得し、例えば測定装置３００がユーザの手首や腕等に装着されている場合、測定装置３００は、手首や腕等の振りと、全身の動きが合成された加速度として加速度データの取得をする。さらに、直行するＸＹＺ軸それぞれにおける回転角速度を検出するジャイロセンサ（角速度センサ）により構成しても良く、ユーザの動作を角速度データとして取得し、例えば測定装置３００がユーザの手首や腕等に装着されている場合、測定装置３００は、手首や腕等の回転と、全身の動きが合成された角速度として角速度データの取得をする。

#### 【００２５】

ユーザ端末装置２００と測定装置３００との間は、Bluetooth（登録商標）、近距離無線通信（Near Field radio Communication＝NFC）、Afero（登録商標）、Zigbee（登録商標）、Z-Wave（登録商標）、又は無線LAN等を用いて接続されている。なお、このような無線接続の代わりに有線で接続を行ってもよい。また、ユーザ端末装置２００と測定装置３００とは一体の機器であってもよく、例えば測定装置３００にSIMを搭載するなどして通信機能を持たせて管理サーバ１００と直接通信可能に構成してもよい。

#### 【００２６】

ユーザ端末装置２００は、１または複数台あり、測定装置３００を利用するユーザ数分ネットワークNWに接続されている。測定装置３００は、１または複数台あり、１人のユーザが利用する台数分のユーザ端末装置２００に接続されている。１人のユーザが複数の測定装置３００を利用している場合は、１つのユーザ端末装置２００に複数の測定装置３００が接続されている。

#### 【００２７】

<管理サーバ１００>

図２は、管理サーバ１００のハードウェア構成を示す図である。図３は、記憶部１２０および制御部１３０の機能を例示したブロック図である。なお、図示された構成は一例であり、これ以外の構成を有していてもよい。

#### 【００２８】

管理サーバ１００は、通信部１１０と、記憶部１２０と、制御部１３０と、入出力部１４０とを備える。これらの機能部は、管理サーバ１００用の所定のプログラムを実行することにより実現される。

#### 【００２９】

通信部１１０は、ユーザ端末装置２００と通信を行うための通信インタフェースであり、例えばTCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）等の通信規約により通信が行われる。

#### 【００３０】

記憶部１２０は、各種制御処理や制御部１３０内の各機能を実行するためのプログラム、入力データ等を記憶するものであり、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）等から構成される。また、図３に示されるように、記憶部１２０は、測定装置３００による測定データをユーザ情報と関連付けて記憶する測定データDB１２１と、測定データから演算されて生成される生体データをユーザ情報と関連付けて記憶する生体データDB１２２と、生体データに基づき生成されたユーザ支援データをユーザ情報と関連付けて記憶するユーザ支援データDB１２３と、ユーザ識別番号を含むユーザ情報を記憶するユーザ情報DB１２４と、を記憶する。また、ユーザ情報は、データ管理部１３１により生成されたアカウント情報を含み、ユーザ情報DB１２４は、アカウント情報が他のユーザ情報と関連付けられて記憶するようにしてもよい。さらに、記憶部１２０は、ユーザ端末装置２００と通信を行ったデータを一時的に記憶する。なお、DBのデータ構造は、これに限られるものではなく、上述のDBの一部をユーザ端末装置２００または測定装置３００に記憶するようにしてもよい。

#### 【００３１】

制御部 130 は、管理サーバ 100 の全体の動作を制御するものであり、CPU (Central Processing Unit) 等から構成される。また、図 3 に示されるように、制御部 130 は、データ管理部 131、生体データ生成部 132、ユーザ支援データ生成部 133、データ出力部 134 といった機能部を含む。

#### 【0032】

データ管理部 131 は、測定装置 300 を利用するユーザごとに、アカウント情報を生成する。このアカウント情報生成は、測定装置 300 を利用するユーザがユーザ端末装置 200 でアカウント情報を登録すると行われる。そのため、データ管理部 131 は、ユーザのユーザ端末装置 200 に対してアカウントごとに記憶部 120 内の各種 DB へのアクセスの可否の制御を行う。データ管理部 131 は、測定データや生体データ、ユーザ支援データ等の各種データを対応する DB にユーザ情報に関連付けて記憶する。また、このとき、データ管理部 131 は、測定データに所定のタグ情報の関連付けを行って記憶させることが可能である。

#### 【0033】

図 4 は、図 3 の測定データに関連付けされるタグ情報の例を示す模式図である。図 4 に示すデータ D1 は、測定装置 300 の測定データである。タグ T1 は、データ D1 に関連付けされたタグ情報であり、例えば、測定装置 300 がデータ D1 を測定した時刻情報、またはデータ D1 が測定装置 300 からユーザ端末装置 200 へ送信された時刻情報が時系列データとして記憶される。もしくは、測定した時刻情報と送信された時刻情報との両方について関連付けを行っても良い。例えば、図 4 に示すタグ T1 の 1 行目では、「2018 0620120746144」が格納されているが、2018 年 06 月 20 日 12 時 07 分 46 秒 144 ミリ秒を示している。このような時刻情報は通信ログより取得可能である。これにより、測定データがどの時間帯のものか把握することが可能である。

#### 【0034】

なお、このようなタグ情報による測定データの関連付けは、時刻情報に限られず、ユーザの身体状態や活動状態を示す身体情報や活動情報を自由記載で記入させてタグ情報として記憶しても良く、所定の選択肢から選択させ（例えば、「現在の体調は如何ですか？」という質問に対して、「1：良い、2：普通、3：悪い」のいずれかを選択させる、等）、その選択した回答を記憶するようにしても良い。これにより、制御部 150 にて生体データを生成する際に、当該タグ情報と生体データとを対応付けすることで、より精度の高い生体データを生成可能となると共に、それに基づき生成されるユーザ支援データもよりパーソナライズされたデータとなり得る。

#### 【0035】

また、例えばデータ管理部 131 は、図 4 に示すように、データ D1 をタグ T1 の時刻順に並べ替え（ソート）を行うことが可能である。このような構成にしたのは、測定データはユーザの生体データに基づいて時系列に取得したものであるから時系列に並んでいる方が処理しやすいからであるが、ユーザ端末装置 200 及び通信部 110 を経由して受信する際に通信状況の変化等により受信データの逆転（後で送信された送信データが先に送信された送信データより先に受信されること）等が起こる場合があり、そのときの測定データの不整合を防止するためである。これにより、測定データの不整合を防止することが可能である。

#### 【0036】

生体データ生成部 132 は、測定データ DB 121 に記憶された測定データに対して所定の演算を行い、生体データを生成する。この生体データは、測定データから算出可能なものであればどのような情報であってもよく、例えばユーザの血圧情報、心拍情報、血中酸素量情報、最大酸素摂取量情報、心電情報、呼吸数、体温情報、歩数情報、歩幅情報、重心の位置情報、姿勢情報、行動種別情報、ストレス情報、運動量情報、運動負荷情報、移動距離情報、歩行速度情報、活動量情報、手または脚等の動作情報などのデータであり、既知の手法により測定データから算出されるものである。演算により生成された生体データは、生体データ DB 122 に記憶される。

## 【0037】

ここで、測定データから生体データである最大血圧と最小血圧を算出する方法を例示する。図5は、図1の測定装置300で測定される心電波形及び脈波の例について説明するための図であり、測定装置300が測定し、記憶部120に記憶されたユーザの心電波形及び光電式容積脈波形と、アプリが光電式容積脈波形を時間で1階微分した速度脈波形及び、光電式容積脈波形を時間で2階微分した加速度脈波形を示している。図5は上から順に、心電波形、光電式容積脈波形、速度脈波形及び加速度脈波形となる。縦軸は、各波形の強度を示しており、心電波形及び光電式容積脈波形は電位を示すmVで表される。横軸は時間経過を示し、左から右へ時間経過を示している。

## 【0038】

心電波形は、人の心臓の拍動を引き起こす電気的信号の周期的変化を示す波形である。心電波形は、その形状の変曲点にそれぞれP波、Q波、R波、S波、T波の名称が割り当てられ、心拍の1サイクルを示している。P波は心房収縮を表し、Q波R波S波は心室収縮の状態を表し、T波は心室拡張の開始を表す。

## 【0039】

光電式容積脈波形は、人の心臓の拍動に伴う末梢血管系内の血圧・体積の変化を示す波形である。光電式容積脈波形は、その形状の変曲点にそれぞれA波、P波、V波、D波の名称が割り当てられ、心拍の1サイクルを示している。A波を動脈脈波が生じた時点の基準点として、P波が左心室駆出によって生じるPercussion波（衝撃波）、V波が大動脈弁の閉鎖時に生じるValley波（重複隆起による波）、D波が反射振動波であるDicrotic波（重複波）を示している。

## 【0040】

速度脈波形は、光電式容積脈波形を時間で1階微分をしたものである。加速度脈波形は、速度脈波形を時間で1階微分したもの、すなわち光電式容積脈波形を2階微分したものである。加速度脈波形は、図5で示すように、その波形の各ピークにa波（収縮初期陽性波）、b波（収縮初期陰性波）、c波（収縮中期再上昇波）、d波（収縮後期再下降波）、e波（拡張初期陽性波）、f波（拡張初期陰性波）の名称が割り当てられている。

## 【0041】

b波の強度とa波の強度の比、及びf波の強度とe波の強度の比はそれぞれ血管の伸縮性すなわち弾性を示すパラメータである。主な血管の成分は、血管内皮（Endothelium）、弾性線維（Elastin）、タンパク質（Collagen）、平滑筋（Smooth Muscle）である。これらの成分は、それぞれ異なった性質があり、最大血圧、最小血圧時の血管の弾性はそれぞれCollagen、Elastinが強い影響力を担っている。そのため、血圧値によって異なる弾性をb波の強度とa波の強度の比である（ $b/a$ ）、f波の強度とe波の強度の比である（ $f/e$ ）のパラメータで示すことができ、年齢・性別・環境変数の影響によってもこれらの値は変動する。そのため、（ $b/a$ ）、（ $f/e$ ）の値は、加速度脈波形の特性情報として算出することができる。

## 【0042】

図5で示すように、R波の生じた時間 $T_r$ とP波の生じた時間 $T_p$ の差分の時間が心室収縮期脈波伝搬時間 $P T T\_SYS$ となる。T波の生じた時間 $T_t$ とD波の生じた時間 $T_d$ の差分の時間が心室拡張期脈波伝搬時間 $P T T\_DIA$ となる。すなわち、心電波形のR波の時間 $T_r$ 及びT波の時間 $T_t$ と、光電式容積脈波形のT波の時間 $T_p$ とD波の時間 $T_d$ から、心室収縮期脈波伝搬時間 $P T T\_SYS$ 及び心室拡張期脈波伝搬時間 $P T T\_DIA$ を算出することができる。

## 【0043】

また、脈波伝播速度と動脈壁の縦弾性係数との関係が所定の式で示される相関関係にあることが知られており、縦弾性係数と血圧値との関係も所定の式で示される相関関係にあることが知られている。そのため、最大血圧を心室収縮期脈波伝搬時間 $P T T\_SYS$ の所定の式で求めることが可能であり、最小血圧を心室拡張期脈波伝搬時間 $P T T\_DIA$ の所定の式で求めることが可能である。これにより、最大血圧と最小血圧を算出すること

10

20

30

40

50

が可能である。

【 0 0 4 4 】

また、測定データから生体データである歩行速度情報を算出する方法を例示する。例えばユーザが手首に装着している測定装置 3 0 0 により測定される加速度データの波形データから既知の算出方法等を単体で用いる、または、組み合わせて用いる（例えば平均化したり、重みづけしたりなど）ことにより歩行速度情報を得ることができ、例えば加速度データを所定時間ごとに積分することで歩行速度情報が算出される。これに加えて、ユーザ端末装置 2 0 0 または測定装置 3 0 0 に G P S 機能を備え、G P S による位置情報及び当該位置情報に関連する時間情報から算出される歩行速度情報を参照して、より正確な歩行速度情報を得るようにしてもよい。しかしながら、特に屋内や地下である場合や移動距離が比較的短い場合（例えば、数メートル以内など）には G P S 精度が一般的に低下するため、例えばユーザがユーザ端末装置 2 0 0 を操作して G P S による情報を組み合わせて用いるか（または、加速度センサによる算出に代えて用いるか）どうかを選択可能にしてもよいし、ユーザ端末装置 2 0 0 において G P S の受信感度情報や、G P S や加速度センサにより算出された距離情報などに基づいて、当該 G P S による情報を用いるかを選択するようにしてもよい。このように歩行速度情報を算出することで、フレイル予防等において把握が必要なヒトの筋肉量を測る既知の指標の 1 つである「歩行速度」について、容易に（特に日常的に）計測することが可能である。また、スマートフォンや携帯電話等でも加速度センサを有しているが、体のどこの動きか特定することが困難なデバイスであるため、ウェアラブルデバイスのようにユーザが手首等に装着している測定装置 3 0 0 を用いることで、行動情報のトラッキングを容易に行うことが可能である。

【 0 0 4 5 】

また、測定データから生体データである歩幅情報を算出する方法を例示する。例えばユーザが手首に装着している測定装置 3 0 0 により測定される加速度データの波形データから既知の算出方法等を単体で用いる、または、組み合わせて用いる（例えば平均化したり、重みづけしたりなど）ことにより歩幅情報を得ることができ、例えば、歩く時には振り子のように手を振るため、上述の加速度センサの情報（例えば、進行方向の加速度成分が一番小さいタイミングまたは逆方向に切り替わるタイミングや、進行方向に対して垂直な方向の加速度成分が一番小さいタイミングまたは上下が切り替わるタイミングなど）を基に 1 歩の間隔が判別できるため、さらに時間情報を用いれば歩幅情報を得ることができる。他には、例えば、地面を蹴り出した際には、蹴り出た方向の加速度成分が合成されるので、当該方向の加速度成分の発生タイミングで 1 歩の間隔を判別することでも可能である。このように歩幅情報を算出することで、認知症の進行度合いを推定するために役立つとされる歩幅が短くなり始めたタイミングや歩幅のばらつき具合を正確に把握することが可能である。さらに、歩行時の左右の揺れ量（例えば揺れ幅や揺れ速度など）を上述の加速度データから算出することで、バランス感覚の衰えを算出するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

さらに、上述の G P S や加速度センサにより算出された距離情報や上述の歩幅情報及び歩数情報（例えば、加速度センサからの情報に基づき、既知の方法で取得可能）などに基づき算出される運動量情報も生体データとして算出されてもよい。

【 0 0 4 7 】

ユーザ支援データ生成部 1 3 3 は、上述の血圧情報や歩行速度情報、歩幅情報に基づくアドバイスやアラートなどの通知のためのユーザ支援データを生成する。基準血圧情報や基準歩行速度、基準歩幅情報または基準運動量情報などの基準値情報は、予め生体データ D B 1 2 2 に記憶させる。そして、ユーザ支援データ生成部 1 3 3 は、歩行速度情報と基準値情報（例えば、1 . 0 m / 秒や 0 . 8 m / 秒といった既知の基準値や当該既知の基準値より正常値に近い基準値も含めるなど）との比較結果に基づき、当該比較結果に関連付けられたフレイルレベル（例えば、フラグ情報や識別情報など）とユーザ情報を関連付けてユーザ支援データ D B 1 2 3 に記憶するとともに、当該フレイルレベルに対応付けられたユーザ支援通知（例えば、トレーニングを促したりする内容が記載された通知など）を

ユーザ端末装置 200 などに送信する。フレイルレベルに対応付けられた通知内容は、例えば予め通知データ DB（不図示）等に記憶されていてもよい。なお、基準値情報との比較に代えて、生体データ DB 122 に記憶された過去の歩行速度情報と現在の歩行速度情報を比較し、その比較結果（例えば、過去の所定期間の平均値または所定期間離れた過去の値と比較して所定値以上の差がある、すなわち遅くなっているなど）に基づいてフレイルレベルを判定し、同様の構成をなしてもよい。

#### 【0048】

また、ユーザ支援データ生成部 133 は、歩幅情報と基準値情報（例えば、65cm といった既知の基準値や当該既知の基準値より正常値に近い基準値も含めるなど）との比較結果に基づき、当該比較結果に関連付けられた症状レベル（例えば、フラグ情報や識別情報など）とユーザ情報を関連付けてユーザ支援データとしてユーザ支援データ DB 123 に記憶するとともに、当該症状レベルに対応付けられたユーザ支援通知（例えば、トレーニングを促したりする内容が記載された通知など）をユーザ端末装置 200 などに送信する。症状レベルに対応付けられた通知内容は、例えば予め通知データ DB（不図示）等に記憶されていてもよい。なお、基準値情報との比較に代えて、生体データ DB 122 に記憶された過去の歩幅情報と現在の歩幅情報を比較し、その比較結果（例えば、過去の所定期間の平均値または所定期間離れた過去の値と比較して所定値以上差がある、すなわち歩幅が短くなっているなど）に基づいて症状レベルを判定し、同様の構成をなしてもよい。さらに、生体データ DB 122 に記憶された過去の歩幅情報のばらつきを既知の統計手法により算出し、当該算出結果に基づいてばらつきの程度に対応付けられた症状レベルを判定し、同様の構成をなしてもよい。また、生体データ DB 122 に記憶された過去の左右の揺れ量と現在の揺れ量を比較するなどして、バランス感覚の衰えを検出し、同様の構成をなしてもよい。

#### 【0049】

なお、フレイルレベルや症状レベルを判定する構成に限らず、過去の生体データとの比較の場合には、比較した結果が所定値以上の差があることに対応して、その旨を示すフラグ情報や識別情報などをユーザ支援データ DB 123 に記憶し、ユーザ支援通知（例えば、その旨を示す通知やトレーニングを促す通知など）をユーザ端末装置 200 などに送信するようにしてもよい。

#### 【0050】

さらに、ユーザ支援データ生成部 133 は、例えば、常時手首に装着している測定装置 300 による測定データから生成された血圧情報に基づき、ユーザの血圧推移データを生成する。そして、例えば、血圧情報と基準値とを比較して規定値以上の差が開いた場合や、血圧の急上昇や急降下等の異常値をモニタリングし、当該異常値が発生した場合などには異常発生を示す情報（例えばフラグ情報や識別情報など）をユーザ情報に関連付けてユーザ支援データとしてユーザ支援データ DB 123 に記憶するとともに、中断や休憩を促すユーザ支援通知をユーザ端末装置 200 などに送信する。ユーザ支援データ生成部 133 は、ユーザ支援データとして、当該ユーザ支援通知に併せて、異常値前後の血圧推移データも生成してもよい。さらに、当該異常を検出した際には、制御部 130 により管理サーバ 100 から直接的に、または、ユーザ端末装置 200 若しくは測定装置 300 を介して間接的に、医療機関または近親者などユーザ情報に紐づけられた連絡先へ異常を示す通知（例えば、PC またはスマートフォンなどのデバイスに記憶された所定のアプリケーションを介した通知や、メールアドレスを利用した通知など）を発信するように制御してもよい。これにより、筋力アップのトレーニング中に必要以上の運動負荷がかからないように制限が可能である。なお、血圧情報に限らず、前述の生体データ（例えば、心拍情報、血中酸素量情報、最大酸素摂取量情報、心電情報、呼吸数、体温情報、ストレス情報など）を用いても同様のことが可能である。

#### 【0051】

なお、ユーザ支援データは、上述の運動量情報と基準値との比較結果に基づき、当該比較結果に関連付けられた運動レベル（例えば、フラグ情報や識別情報など）とユーザ情報

10

20

30

40

50

を関連付けてユーザ支援データとしてユーザ支援データDB123に記憶するとともに、当該運動レベルに対応付けられたユーザ支援通知（例えば、トレーニングを促したり、休憩を促したりする内容が記載された通知など）をユーザ端末装置200などに送信する。運動レベルに対応付けられた通知内容は、例えば予め通知データDB（不図示）等に記憶されていてもよい。なお、当該運動レベルは、共通のユーザ支援通知でもよいし、上述のフレイルレベルや症状レベルに合わせて、トレーニングを促すレベルと休憩を促すレベルの段階を変更してもよい。これによって、単に運動を促すだけでなく、運動しすぎることによりケガをしたり体調を崩したりすることを避けることができ、ユーザに対してより適切な運動を行わせることができる。

#### 【0052】

10

データ出力部134は、生体データやユーザ支援データ、ユーザ支援通知などをユーザ端末装置200へ出力する。ユーザ端末装置200においては、出力データを例えば専用のアプリケーションを介して画面に表示するなどしてユーザが容易に確認可能としても良い。

#### 【0053】

入出力部140は、キーボード・マウス類等の情報入力機器、及びディスプレイ等の出力機器である。

#### 【0054】

##### <処理の流れ>

図6を参照しながら、ユーザ支援システム1が実行するデータ支援方法の処理の流れについて説明する。図6は、図1のユーザ支援システム1の処理の例を示すフローチャートである。

20

#### 【0055】

ステップS101の処理として、データ管理部131では、測定装置300を利用するユーザごとにアカウント情報が生成され、ユーザ端末装置200等から所定のユーザ情報を取得する。登録されたユーザ情報は、データ管理部131により、ユーザ情報DB124に記憶される。ステップS101の処理は、ユーザが測定装置300を利用するための前処理として行われてもよいし、ユーザが測定装置300を初めて利用する際に行われてもよい。

#### 【0056】

30

ステップS102の処理として、ユーザが測定装置300を利用すると、測定データが測定装置300からユーザ端末装置200を介して管理サーバ100へ送信され、通信部110を介して受信される。データ管理部131により、記憶部120の測定データDB121内においてユーザ情報に関連付けられて測定データが記憶される。

#### 【0057】

ステップS103の処理として、生体データ生成部132により測定データが読み取られ、所定の演算等により生体データの生成が行われる。生成された生体データは、データ管理部131により、生体データDB122に記憶される。

#### 【0058】

ステップS104の処理として、ユーザ支援データ生成部133により生体データが読み取られ、所定の演算や数値比較等によりユーザ支援データの生成及びユーザ支援通知の選択が行われる。生成されたユーザ支援データは、データ管理部131により、ユーザ支援データDB123に記憶される。

40

#### 【0059】

ステップS105の処理として、データ出力部134により生体データ、ユーザ支援データ、ユーザ支援通知のうち少なくともいずれか1つが読み取られ、ユーザ端末装置200へ出力される。

#### 【0060】

##### <効果>

以上のように、本実施形態に係るユーザ支援システムは、ユーザ支援データ生成部13

50



3を介して、測定データに基づき、特にユーザのフレイルレベルや認知症等の症状レベルの状態を示すためのユーザ支援データを生成する。これにより、例えばフレイル予防等のための通知をユーザが簡単に取得することが可能となり、種々のリスクを低減することができる。さらに、ユーザの血圧情報や運動量情報に基づく通知を行うことで、ユーザが適切な運動・トレーニングを行うことができ、より安全にフレイル予防等を行うことができる。

#### 【0061】

以上、開示に係る実施形態について説明したが、これらはその他の様々な形態で実施することが可能であり、種々の省略、置換および変更を行なって実施することが出来る。これらの実施形態および変形例ならびに省略、置換および変更を行なったものは、特許請求の範囲の技術的範囲とその均等の範囲に含まれる。

10

#### 【符号の説明】

#### 【0062】

1	ユーザ支援システム
100	管理サーバ
200	ユーザ端末装置
300	測定装置
NW	ネットワーク

#### 【要約】

【課題】ユーザ支援データ生成部を介して、測定データに基づき、特にフレイル予防等のためのユーザ支援通知などを含むユーザ支援データを提供するサーバ、ユーザ支援システム、ユーザ支援方法及びプログラムを提供する。

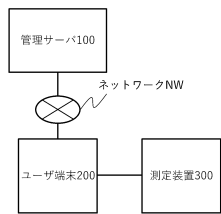
20

【解決手段】ユーザ支援システム1の管理サーバ100は、ネットワークを介してユーザが装着する測定装置から測定データを受信し、前記測定データから生体データ及びユーザ支援データの生成を行うユーザ支援サーバであって、前記ユーザに関するユーザ情報に関連付けて前記測定データおよび前記生体データ、前記ユーザ支援データを記憶させるデータ管理部と、前記測定データに対して所定の演算を実行し、前記生体データを生成する生体データ生成部と、前記生体データに基づき、前記ユーザのフレイルレベルまたは症状レベルを示すためのユーザ支援データを生成するユーザ支援データ生成部と、を備える。

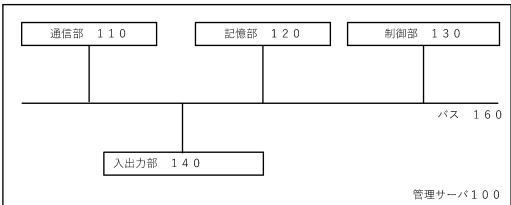
#### 【選択図】図1

30

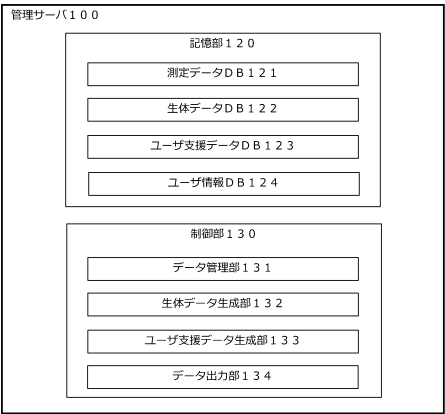
【図 1】



【図 2】



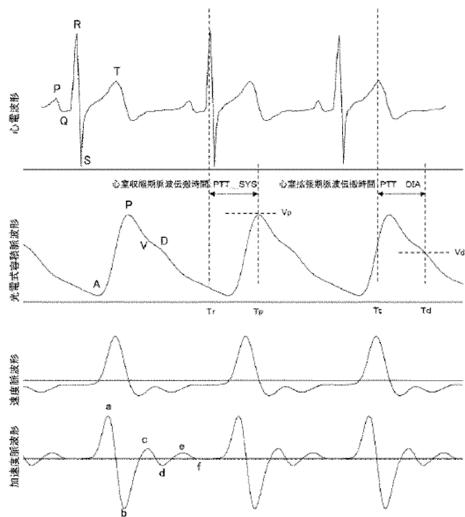
【図 3】



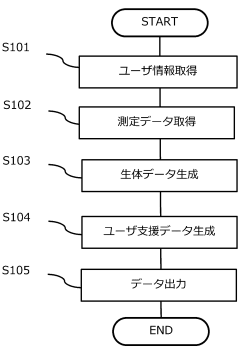
【図 4】

データ	タグ
10297A85E6710988CE59840085632875	20180620120746144
987658493B2781D8756CE9889745AE50	20180620120756246
8756DA875639856275F2312B659E2178	20180620120805045
875D923416749826740FA678735C67A1	20180620120816121
768674562ECF75433A8C598633EF9A55	20180620120825325
4381796751B0910CD812FE687351EBA1	20180620120836412
⋮	⋮

【図 5】



【図 6】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-127548(JP,A)  
 特開2012-239544(JP,A)  
 特開2017-219933(JP,A)  
 特開2019-063482(JP,A)  
 特開2019-117612(JP,A)  
 特開2019-021146(JP,A)  
 国際公開第2018/066465(WO,A1)  
 特開2020-017153(JP,A)  
 国際公開第2019/181483(WO,A1)  
 未病に役立つIoT 徘徊運転や認知症を検知 “太陽生命保険 歩速で認知症の予兆判定 スマホで歩行促す”, 日経コンピュータ, 日本, 日経BP社, 2017年 7月20日, 第943号, p.024~027  
 有阪直哉ほか5名, “携帯情報端末を用いた地域高齢者の運動能力測定のための歩行評価システムの改良”, 第35回医療情報学連合大会論文集 (第16回日本医療情報学会学術大会) 医療情報学, 一般社団法人 日本医療情報学会, 2015年11月 1日, 第35巻, pp.708~711  
 介護予防編 電力管理で緩く始め、持病があれば駆け付けをプラス 親が元気なうちに! 「見守りサービス」選手権 “スマホアプリ 認知症が予測できるアプリも登場”, 日経トレンディ, 日経BP社, 2017年 8月 4日, 第420号, pp.91~94  
 岡崎純己ほか3名, “歩幅推定によるリハビリテーション促進ロボットの検討”, 情報処理学会 研究報告, 日本, 情報処理学会, 2016年 8月 5日, 第2016-ASD-5巻, 第12号, pp.1~8  
 [特別企画] リハビリ病院が導入する最新機器 “Tree 歩行リハビリ支援装置”, “NEC 歩行姿勢測定システム”, 月刊新医療, 株式会社エム・イー振興協会, 2017年 5月 1日, 第44巻, 第5号, p.146

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G16H 10/00 - 80/00  
 G06Q 10/00 - 99/00