

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6103350号
(P6103350)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 3 B 69/00 (2006.01)	A 6 3 B 69/00 C
A 6 3 B 71/06 (2006.01)	A 6 3 B 69/00 A
	A 6 3 B 71/06 J

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-275946 (P2012-275946)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成24年12月18日 (2012.12.18)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-117512 (P2014-117512A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014.6.30)	(74) 代理人	100096699
審査請求日	平成26年9月16日 (2014.9.16)		弁理士 鹿嶋 英實
		(72) 発明者	浦 一夫
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	古屋野 浩志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運動支援装置、運動支援方法および運動支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想移動体に対応する第 1 オブジェクトと、ユーザに対応する第 2 オブジェクトと、を表示する表示領域を有する表示部と、

前記第 1 オブジェクト及び前記第 2 オブジェクトの前記表示領域内での表示位置を制御する制御部と、

前記ユーザの移動速度を取得する移動速度取得部と、

を備え、

前記制御部は、

前記ユーザが第 1 地点から第 2 地点まで移動予定経路を介して移動している間に、前記表示領域に、前記第 1 地点に対応する起点位置と前記第 2 地点に対応する終点位置とを設定し、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点からの経過時間と設定された目標ペースとに基づく前記移動予定経路での第 1 の移動距離に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第 1 オブジェクトに対応した第 1 領域に前記目標ペースの値を表示させ、

前記第 2 オブジェクトの前記表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第 1 地点から前記移動予定経路において移動した第 2 の移動距離に応じて、前記起点位置から前記

10

20

終点位置に向かって移動させ、

前記表示領域の前記第 2 オブジェクトに対応した第 2 領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記第 2 地点に到達する前に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置まで移動した場合には、前記第 1 領域に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第 2 地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する運動支援装置。

【請求項 2】

前記制御部は、

前記表示領域において、前記終点位置を前記起点位置から第 1 の方向に沿って離間した位置に設定し、

前記ユーザが移動を開始する時点での前記第 1 オブジェクトと前記第 2 オブジェクトとの表示位置を、前記起点位置で、前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向に沿って、互いに離間したスタート位置に設定することを特徴する請求項 1 に記載の運動支援装置。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記ユーザが前記第 2 地点に到達する前に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置まで移動した場合には、前記ユーザが前記第 2 地点に到達するまで、前記第 1 オブジェクトを前記終点位置に停止させた状態で、前記第 1 オブジェクトの表示を継続させることを特徴する請求項 1 又は 2 に記載の運動支援装置。

【請求項 4】

前記目標ペースを生成するための情報が蓄積された記憶部と、

前記ユーザの前記移動予定経路を入力する入力操作部と、

前記移動予定経路を、所定の距離を有する複数の移動区間に分割し、前記複数の移動区間の各々の開始地点と終了地点とを、それぞれ前記第 1 地点と前記第 2 地点とに対応させ、前記記憶部に蓄積されている前記情報に基づいて、前記移動区間毎の前記目標ペースを設定する目標ペース設定部と、

を備えることを特徴する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の運動支援装置。

【請求項 5】

前記記憶部は、前記移動速度取得部により取得された前記ユーザの過去の前記センサデータを、前記情報として蓄積しており、

前記目標ペース設定部は、前記記憶部に蓄積されている、前記移動速度取得部により取得された前記ユーザの過去の前記センサデータに基づいて、前記目標ペースを設定することを特徴する請求項 4 に記載の運動支援装置。

【請求項 6】

前記制御部は、

前記移動区間が変わる毎に、前記目標ペースの値を、変更後の前記移動区間に対して設定された値に更新することを特徴する請求項 5 に記載の運動支援装置。

【請求項 7】

仮想移動体に対応する第 1 オブジェクトと、ユーザに対応する第 2 オブジェクトと、を表示部の表示領域に表示し、前記ユーザが移動予定経路を介して第 1 地点から第 2 地点まで移動している間において、前記表示領域に、前記第 1 地点に対応する起点位置と前記第 2 地点に対応する終点位置とを設定し、前記第 1 オブジェクトの表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点からの経過時間と設定された目標ペースとに基づく前記移動予定経路での第 1 の移動距離に応じた位置に設定して、前記第 1 オブジェクトの表示位置を、経過時間の進行に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第 1 オブジェクトに対応した第 1 領域に前記目標ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記移動予定経路を介して前記第 1 地点から前記第 2 地点まで移動してい

10

20

30

40

50

る間において、移動速度取得部により前記ユーザの移動速度を取得させ、前記第2オブジェクトの表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第1地点から前記移動予定経路において移動した第2の移動距離に応じた位置に設定して、前記第2オブジェクトを、前記ユーザの移動に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記表示領域の前記第2オブジェクトに対応した第2領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記第2地点に到達する前に、前記第1オブジェクトが前記終点位置まで移動したときに、前記第1領域に、前記第1オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第2地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する運動支援方法。

10

【請求項8】

前記ユーザが移動を開始する時点での前記第1オブジェクトと前記第2オブジェクトとの表示位置を、前記表示領域の第1の方向に沿って設けられた起点位置と終点位置における、前記起点位置で前記第1の方向に直交する第2の方向に沿って、互いに離間したスタート位置に設定することを特徴する請求項7に記載の運動支援方法。

【請求項9】

前記ユーザが前記第2地点に到達する前に、前記第1オブジェクトが前記終点位置まで移動した場合には、前記ユーザが前記第2地点に到達するまで、前記第1オブジェクトを前記終点位置に停止させた状態で、前記第1オブジェクトの表示を継続させることを特徴する請求項7又は8に記載の運動支援方法。

20

【請求項10】

コンピュータに、

仮想移動体に対応する第1オブジェクトと、ユーザに対応する第2オブジェクトと、を表示部の表示領域に表示させ、

前記ユーザが移動予定経路を介して第1地点から第2地点まで移動している間において、前記表示領域に、前記第1地点に対応する起点位置と前記第2地点に対応する終点位置とを設定させ、前記第1オブジェクトの表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点からの経過時間と設定された目標ペースとの積による前記移動予定経路での第1の移動距離に応じた位置に設定して、前記第1オブジェクトを、経過時間の進行に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させるように表示させ、

30

前記第1オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第1オブジェクトに対応した第1領域に前記目標ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記移動予定経路を介して前記第1地点から前記第2地点まで移動している間において、移動速度取得部により前記ユーザの移動速度を取得させ、前記第2オブジェクトの表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第1地点から前記移動予定経路において実際に移動した第2の移動距離に応じた位置に設定して、前記第2オブジェクトを、前記ユーザの移動に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させるように表示させ、

前記表示領域の前記第2オブジェクトに対応した第2領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

40

前記ユーザが前記第2地点に到達する前に、前記第1オブジェクトが前記終点位置まで移動したときに、前記第1領域に、前記第1オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第2地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する運動支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運動支援装置、運動支援方法および運動支援プログラムに関し、特に、ランニングやウォーキング等の運動動作を所望のペースに誘導するペースメーカー機能を備

50

えた運動支援装置、運動支援方法および運動支援プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、健康志向の高まりにより、日常的にランニングやウォーキング、サイクリング等の運動を行って健康状態を維持、増進する人々が増えている。さらに、日常の運動を通して、マラソン大会や自転車レース等の競技への参加を目指す人も増加している。競技への参加を目指す人々の中では、競技での好成績を目標として、効率的かつ効果的なトレーニング方法への要望が高まっている。現在、このような要望に対応する製品や技術が種々開発されている。

【0003】

例えば特許文献1には、GPS(Global Positioning System; 全地球測位システム)衛星から受信した信号から時刻、位置、速度等を含む測位データをGPS受信機で算出し、当該測位データに基づき走行時間、走行距離および平均速度等の走行データを含む計測データを算出して、表示装置に表示して走行者(ユーザ)に提供するGPS内蔵ストップウォッチが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-39059号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1に記載された技術においては、GPSにより得られる測位データに基づいて、ユーザの走行データを含む各種の計測データ(走行距離や平均速度、ラップタイム、ゴール時刻等)が自動的に算出され、表示装置を介して走行中のユーザに提供される。ここで、人体に装着するストップウォッチ型や腕時計型の機器においては、表示装置に各種の情報が数値により表示されて、ユーザに提供されることが一般的であった。

【0006】

しかしながら、このような数値による表示の場合、ユーザは運動中に表示画面を凝視することができないうえ、表示される情報について十分に理解していないと、瞬時に表示内容を把握することができないという問題を有していた。

【0007】

また、上述した特許文献1に記載された技術においては、走行中のユーザの測位データに基づいて各種の走行情報を算出し、ユーザに提供するものに過ぎず、例えば、ランニング等において所望の記録を実現するためのトレーニングを行う場合に、ユーザの走りを誘導する、いわゆるペースメーカー機能を実現できるものではなかった。

【0008】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、ユーザの運動動作を所望のペースに誘導するペースメーカー機能を実現することができるとともに、当該運動中の状態をユーザが直感的に把握できるように提供することができる運動支援装置、運動支援方法および運動支援プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る運動支援装置は、
仮想移動体に対応する第1オブジェクトと、ユーザに対応する第2オブジェクトと、を表示する表示領域を有する表示部と、
前記第1オブジェクト及び前記第2オブジェクトの前記表示領域内での表示位置を制御する制御部と、
前記ユーザの移動速度を取得する移動速度取得部と、
を備え、

前記制御部は、

前記ユーザが第 1 地点から第 2 地点まで移動予定経路を介して移動している間に、前記表示領域に、前記第 1 地点に対応する起点位置と前記第 2 地点に対応する終点位置とを設定し、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点からの経過時間と設定された目標ペースとに基づく前記移動予定経路での第 1 の移動距離に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第 1 オブジェクトに対応した第 1 領域に前記目標ペースの値を表示させ、

10

前記第 2 オブジェクトの前記表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第 1 地点から前記移動予定経路において移動した第 2 の移動距離に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記表示領域の前記第 2 オブジェクトに対応した第 2 領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記第 2 地点に到達する前に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置まで移動した場合には、前記第 1 領域に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第 2 地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する。

【 0 0 1 0 】

20

本発明に係る運動支援方法は、

仮想移動体に対応する第 1 オブジェクトと、ユーザに対応する第 2 オブジェクトと、を表示部の表示領域に表示し、前記ユーザが移動予定経路を介して第 1 地点から第 2 地点まで移動している間において、前記表示領域に、前記第 1 地点に対応する起点位置と前記第 2 地点に対応する終点位置とを設定し、前記第 1 オブジェクトの表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点からの経過時間と設定された目標ペースとに基づく前記移動予定経路での第 1 の移動距離に応じた位置に設定して、前記第 1 オブジェクトの表示位置を、経過時間の進行に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記第 1 オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第 1 オブジェクトに対応した第 1 領域に前記目標ペースの値を表示させ、

30

前記ユーザが前記移動予定経路を介して前記第 1 地点から前記第 2 地点まで移動している間において、移動速度取得部により前記ユーザの移動速度を取得させ、前記第 2 オブジェクトの表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第 1 地点から前記移動予定経路において移動した第 2 の移動距離に応じた位置に設定して、前記第 2 オブジェクトを、前記ユーザの移動に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させ、

前記表示領域の前記第 2 オブジェクトに対応した第 2 領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記第 2 地点に到達する前に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置まで移動したときに、前記第 1 領域に、前記第 1 オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第 2 地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する。

40

【 0 0 1 1 】

本発明に係る運動支援プログラムは、
コンピュータに、

仮想移動体に対応する第 1 オブジェクトと、ユーザに対応する第 2 オブジェクトと、を表示部の表示領域に表示させ、

前記ユーザが移動予定経路を介して第 1 地点から第 2 地点まで移動している間において、前記表示領域に、前記第 1 地点に対応する起点位置と前記第 2 地点に対応する終点位置とを設定させ、前記第 1 オブジェクトの表示位置を、前記ユーザが移動を開始した時点か

50

らの経過時間と設定された目標ペースとの積による前記移動予定経路での第1の移動距離に応じた位置に設定して、前記第1オブジェクトを、経過時間の進行に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させるように表示させ、

前記第1オブジェクトの前記表示位置が前記起点位置と前記終点位置の間であるとき、前記表示領域の前記第1オブジェクトに対応した第1領域に前記目標ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記移動予定経路を介して前記第1地点から前記第2地点まで移動している間において、移動速度取得部により前記ユーザの移動速度を取得させ、前記第2オブジェクトの表示位置を、前記経過時間で、前記ユーザが前記第1地点から前記移動予定経路において実際に移動した第2の移動距離に応じた位置に設定して、前記第2オブジェクトを、前記ユーザの移動に応じて、前記起点位置から前記終点位置に向かって移動させるように表示させ、

10

前記表示領域の前記第2オブジェクトに対応した第2領域に前記ユーザの前記移動速度に基づく実際の走行ペースの値を表示させ、

前記ユーザが前記第2地点に到達する前に、前記第1オブジェクトが前記終点位置まで移動したときに、前記第1領域に、前記第1オブジェクトが前記終点位置に移動した時点の前記ユーザの前記実際の走行ペースの値を、前記ユーザが前記第2地点に到達するまで継続して表示させることを特徴する。

【発明の効果】

20

【0012】

本発明によれば、ユーザの運動動作を所望のペースに誘導するペースメーカー機能を実現することができるとともに、当該運動中の状態をユーザが直感的に把握できるように提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る運動支援装置の第1の実施形態を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施形態に係る運動支援装置に適用される手首装着型のセンサ機器（リスト機器）の一例を示す概略構成図である。

【図3】第1の実施形態に係る運動支援装置における運動支援方法の一例を示すフローチャートである。

30

【図4】第1の実施形態に係る運動支援方法における画面表示例を示す概略図である。

【図5】第1の実施形態に係る運動支援方法における目標ペースの設定例を示す概念図である。

【図6】本発明に係る運動支援装置の第2の実施形態の第1の例を示す概略構成図である。

【図7】第2の実施形態に係る運動支援装置に適用される情報処理装置の一例を示す概略構成図である。

【図8】本発明に係る運動支援装置の第2の実施形態の第2の例を示す概略構成図である。

40

【図9】第2の実施形態に係る運動支援装置に適用される情報処理装置の一例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係る運動支援装置、運動支援方法および運動支援プログラムについて、実施形態を示して詳しく説明する。なお、以下の説明では、本発明に係る運動支援装置の利用者（ユーザ）がランニングを行う場合のペースメーカー機能を実現するための運動支援装置について説明する。

【0015】

< 第1の実施形態 >

50

(運動支援装置)

図１は、本発明に係る運動支援装置の第１の実施形態を示す概略構成図であり、図２は、本実施形態に係る運動支援装置に適用される手首装着型のセンサ機器（リスト機器）の一例を示す概略構成図である。

【００１６】

第１の実施形態に係る運動支援装置は、図１（ａ）に示すように、概略、機器使用者であるユーザＵＳが手首に装着する腕時計型またはリストバンド型のセンサ機器（以下、便宜的に「リスト機器」と記す）１００を有している。リスト機器１００は、図１（ｂ）に示すように、大別して、ユーザＵＳの位置や移動速度等の運動情報を検出するとともに、ユーザＵＳの走りを誘導（ペースメーカー）するための運動支援情報を提供する機器本体１０１と、ユーザＵＳの手首に巻き付けることにより上記機器本体１０１を手首に装着するためのバンド部１０２と、を備えた外観構成を有している。

10

【００１７】

リスト機器１００は、具体的には、例えば図２に示すように、概略、ＧＰＳ受信回路１１０と、センサ部１２０と、入力インターフェース部１３０と、出力インターフェース部１４０と、演算回路１５０と、メモリ部１６０と、通信機能部１７０と、計時回路１８０と、動作電源１９０と、を備えている。

【００１８】

ＧＰＳ受信回路１１０は、複数のＧＰＳ衛星からの電波を、ＧＰＳアンテナ（図示を省略）を介して受信することにより、緯度、経度情報に基づく地理的な位置を検出して位置データとして出力する。また、ＧＰＳ受信回路１１０は、ＧＰＳ衛星からの電波のドップラシフト効果を利用して、ユーザＵＳの移動速度を検出して速度データとして出力する。ここで、速度データは、上述した位置データと経過時間とに基づいて、後述する演算回路１５０により移動速度を算出するものであってもよい。これらの位置データや速度データを含むＧＰＳデータ（センサデータ）は、後述する計時回路１８０により規定される時間データに関連付けられて、メモリ部１６０のデータ保存用メモリ１６１の所定の記憶領域に保存される。なお、ＧＰＳ受信回路１１０は、上記の緯度、経度情報に基づく位置データに加えて、時刻データを取得するものであってもよく、この場合には、時刻データは、後述する出力インターフェース部１４０の表示部１４１への時刻表示や、計時回路１８０により規定される時間データの補正等に使用される。

20

30

【００１９】

センサ部１２０は、例えば地磁気センサ（電子コンパス）を有し、地球の磁場（磁界）を検出することにより、ユーザＵＳの進行方向（移動方向）を示す方向データを出力する。ここで、地磁気センサにより取得された方向データは、上述したＧＰＳ受信回路１１０により取得されたＧＰＳデータの補完や精度の向上に用いられる。センサ部１２０により取得された方向データは、上述したＧＰＳデータと同様に、計時回路１８０により規定される時間データに関連付けられて、メモリ部１６０のデータ保存用メモリ１６１の所定の記憶領域に保存される。なお、本実施形態に係る運動支援装置において、上述したＧＰＳ受信回路１１０により取得された位置データや速度データが十分な精度を有している場合には、地磁気センサを有していない構成であってもよい。また、センサ部１２０は、腕の振りや運動のリズム等の人体の動きを検出するための加速度センサや角速度センサ（ジャイロセンサ）を有しているものであってもよい。これらのセンサにより、ユーザＵＳの運動中の加速度や角速度が検出されて、加速度データや角速度データとして出力され、上記の方向データと同様に、時間データに関連付けられて、データ保存用メモリ１６１に保存される。

40

【００２０】

入力インターフェース部１３０は、例えば図２に示すように、操作スイッチ１３１と、タッチパネル１３２と、を有している。操作スイッチ１３１は、例えば図１（ｂ）に示すように、機器本体１０１の側面に突出するように設けられた押しボタン型のスイッチであって、上述したＧＰＳ受信回路１１０やセンサ部１２０におけるセンシング動作のＯＮ、

50

OFF制御や、後述する目標ペースの入力設定、出力インターフェース部140の表示部141に表示される項目の設定等の各種の入力操作に用いられる。

【0021】

また、タッチパネル132は、後述する出力インターフェース部140に設けられる表示部141の前面側（視野側）に配置、または、表示部141の前面側に一体的に形成され、表示部141に表示された情報に応じた領域をタッチ操作することにより、当該情報に対応する機能が選択的に実行される。ここで、タッチパネル132により実現される機能は、上記の操作スイッチ131により実現される機能と同等であってもよいし、タッチパネル132による入力操作特有の機能を有していてもよい。なお、入力インターフェース部130は、例えば、上記の操作スイッチ131およびタッチパネル132のうちの、10

【0022】

出力インターフェース部140は、例えば図2に示すように、表示部141と、音響部142と、振動部143と、を有している。表示部141は、例えばカラーやモノクロ表示が可能な液晶方式や、有機EL素子等の発光素子方式の表示パネルを有し、少なくとも上述したGPS受信回路110により取得されたGPSデータや、後述する運動支援方法において目標ペース等を設定するための設定画面、ユーザUSの走りを誘導するために提供される運動支援情報等を表示する。

【0023】

また、音響部142は、ブザーやスピーカ等の音響機器を有し、所定の音色や音パターン、音声メッセージ等の音情報を発生することにより、聴覚を通してユーザUSに各種の情報を提供、または、報知する。振動部143は、振動モータや振動子等の振動機器（バイブレータ）を有し、所定の振動パターンやその強弱等の振動情報を発生することにより、触覚を通してユーザUSに各種の情報を提供、または、報知する。ここで、音響部142や振動部143により提供または報知される各種の情報は、表示部141に表示される情報に連動するものであってもよい。なお、出力インターフェース部140は、少なくとも表示部141を備えた構成を有しているものであればよい。20

【0024】

メモリ部160は、例えば図2に示すように、大別して、データ保存用メモリ（以下、「データメモリ」と略記する）161と、プログラム保存用メモリ（以下、「プログラムメモリ」と略記する）162と、作業データ保存用メモリ（以下、「作業用メモリ」と略記する）163と、目標ペースデータベース164と、を有している。30

【0025】

データメモリ161は、上述したGPS受信回路110やセンサ部120により取得されたGPSデータや、後述する運動支援方法において使用する目標ペース等を、それぞれ所定の記憶領域に保存する不揮発性メモリを有している。プログラムメモリ162は、GPS受信回路110やセンサ部120におけるセンシング動作や、出力インターフェース部140における各種情報の提供動作等、各構成における所定の動作を実行するための制御プログラム、および、予め設定された目標ペースに基づいて、ユーザUSの走りを誘導する一連の運動支援動作（運動支援方法）を実行して、出力インターフェース部140の表示部141に所定の運動支援情報を表示するアルゴリズムプログラムを保存する。作業用メモリ163は、上記制御プログラムおよびアルゴリズムプログラムを実行する際に使用する各種データや、生成される各種データを一時的に保存する。目標ペースデータベース164は、後述する運動支援方法において使用する目標ペース、または、目標ペースを生成するための各種データを保存する。ここで、目標ペースは、例えばユーザが過去に行ったランニングにおいて取得されたGPSデータ等を含むトレーニングデータに基づいて生成される。なお、メモリ部160は、その一部または全部が、例えばメモリカード等のリムーバブル記憶媒体としての形態を有し、リスト機器100に対して着脱可能に構成されているものであってもよい。40

【0026】

演算回路１５０は、ＣＰＵ（中央演算処理装置）やＭＰＵ（マイクロプロセッサ）等の演算装置であって、後述する計時回路１８０において生成される動作クロックに基づいて、上述したプログラムメモリ１６２に保存された所定の制御プログラムを実行する。これにより、演算回路１５０は、ＧＰＳ受信回路１１０やセンサ部１２０におけるセンシング動作や、出力インターフェース部１４０における情報提供動作等の、各種の動作を制御する。また、演算回路１５０は、上記動作クロックに基づいて、プログラムメモリ１６２に保存された所定のアルゴリズムプログラムを実行する。これにより、演算回路１５０は、予め設定された目標ペースに基づいて、ユーザＵＳの走りを誘導する一連の運動支援動作を実行する。なお、演算回路１５０において実行される制御プログラムやアルゴリズムプログラムは、予め演算回路１５０の内部に組み込まれているものであってもよい。

10

【００２７】

通信機能部１７０は、リスト機器１００の外部に設けられた機器等との間で、各種のデータを送受信する際のインターフェースとして機能する。通信機能部１７０は、具体的には、例えばユーザＵＳがランニングを行った際に取得されたＧＰＳデータ等を、リスト機器１００の外部に設けられた記憶手段に転送してバックアップ保存したり、表示部１４１に表示する情報を、眼鏡型の表示装置（いわゆるヘッドマウントディスプレイ）等へ送信して表示したりする際に用いられる。ここで、通信機能部１７０を介して、リスト機器１００と上記の外部機器との間でデータを送受信する手法としては、ワイファイ（WiFi； wireless fidelity（登録商標））やブルートゥース（Bluetooth（登録商標））等の各種の無線通信方式や、通信ケーブルを介した有線による通信方式を適用することができる。

20

【００２８】

計時回路１８０は、基本クロックを生成する発振器を有し、当該基本クロックに基づいて、リスト機器１００の各構成の動作タイミングを規定する動作クロックや、現在時刻を示す時刻データ等を生成する。時刻データは、上述した出力インターフェース部１４０の表示部１４１に表示されることにより、現在時刻等がユーザＵＳに提供される。また、計時回路１８０は、上述したＧＰＳ受信回路１１０におけるＧＰＳデータの取得タイミングや、センサ部１２０における方向データ等の取得タイミングを計時して時間データとして出力する。これらの時間データは、取得されたＧＰＳデータ等に関連付けられてデータメモリ１６１に保存される。

【００２９】

30

動作電源１９０は、リスト機器１００の機器本体１０１内部の各構成に駆動用電力を供給する。動作電源１９０は、例えば市販のコイン型電池やボタン型電池等の一次電池、リチウムイオン電池やニッケル水素電池等の二次電池を適用することができるほか、振動や光、熱、電磁波等のエネルギーにより発電する環境発電（エナジーハーベスト）技術による電源等を適用することもできる。

【００３０】

（運動支援方法）

次に、本実施形態に係る運動支援装置における運動支援方法について説明する。

図３は、本実施形態に係る運動支援装置における運動支援方法の一例を示すフローチャートである。図４は、本実施形態に係る運動支援方法における画面表示例を示す概略図である。図５は、本実施形態に係る運動支援方法における目標ペースの設定例を示す概念図である。

40

【００３１】

本実施形態に係る運動支援方法は、例えば図３のフローチャートに示すように、まず、ユーザＵＳがこれから行うランニングについて目標ペースを設定する（ステップＳ１０１）。具体的には、ユーザＵＳがリスト機器１００の入力インターフェース部１３０を操作することにより、演算回路１５０は、出力インターフェース部１４０の表示部１４１に目標ペースの設定画面を表示させる。次いで、ユーザＵＳがこれからランニングを行うコースの全走行距離を入力することにより、演算回路１５０は、当該ランニングコースを所定の区間距離ごとに分割して、複数の走行区間（またはラップ区間）を設定する。例えば区

50

間距離を1 kmとし、フルマラソン(42.195 km)に相当する距離のランニングを行う場合には、図5に示すように、計43の走行区間が設定される。そして、演算回路150は、各走行区間について、ユーザUSのトレーニング履歴に基づいて、メモリ部160の目標ペースデータベース164から目標ペースを抽出し、各走行区間に関連付けて、メモリ部160のデータメモリ161の所定の記憶領域に保存する。これにより、各走行区間に目標ペースが設定され、ペースメーカーとなる仮想走者(バーチャルランナー)の走行ペースとして設定される。

【0032】

ここで、目標ペースデータベース164から抽出される目標ペースは、ユーザUSが過去に行ったランニングのトレーニングデータのうち、最新のランニングの走行距離や走行時間等に基づいて生成されるものであってもよいし、目標ペースデータベース164に上記トレーニングデータとして、ランニングコースの地形情報(高度やコース形状等)やそのときの気象情報(気温や風向、風速等)等が関連付けて保存されている場合には、ユーザUSにより入力された地形情報や気象情報等の諸条件に基づいて抽出された走行距離や走行時間等に基づいて生成されるものであってもよい。

【0033】

なお、目標ペースは、目標ペースデータベース164に保存されたユーザUSのトレーニングデータに基づいて生成される走行ペース(つまり、過去の走行ペース)に対して、例えば運動負荷や目標達成度等を加味した所定の係数を乗算することにより目標ペースを生成するものであってもよい。また、目標ペースは、ユーザUSのトレーニングデータのみに基づいて生成されるものに限定されるものではなく、例えばプロのアスリートの記録や専門家の指導に基づいて生成されるものであってもよい。

【0034】

さらに、目標ペースの設定方法は、上述したように、目標ペースデータベース164に保存されたユーザUSのトレーニングデータに基づいて生成される目標ペースを、走行区間ごとに抽出して設定する手法に限定されるものではなく、ユーザUSが走行区間ごとに直接入力インターフェース部130を操作して、任意の数値の目標ペースを設定するものであってもよい。加えて、上記のような各手法により設定された目標ペースを、ユーザUSが直接入力インターフェース部130を操作して、適宜修正して設定するものであってもよい。

【0035】

次いで、演算回路150は、表示部141の表示画面に、ペースメーカーとユーザUSのアニメーション画像を表示させる。ここでは、例えば図4(a)、(b)に示すように、表示画面の上段の領域にペースメーカーのアニメーション画像である仮想オブジェクト11が表示され、表示画面の下段の領域にアニメーション画像であるユーザUSのオブジェクト21が表示される。また、ランニングの開始前、または、開始時点では、ペースメーカーのアニメーション画像である仮想オブジェクト11とユーザUSのオブジェクト21は、例えば図4(b)に示すように、表示画面の左端近傍に設定されたスタート位置(起点)に並んで表示される(ステップS102)。

【0036】

なお、図4(b)に示した表示部141の表示画面において、ペースメーカーの仮想オブジェクト11の上方には、上述したステップS101で設定された目標ペースが、例えば黒塗り枠囲み内に白抜き文字で表示される(図中、目標ペース表示12)。ここに表示された「5'30"」の表示は、5分30秒/kmの走行ペースを意味する。また、表示部141の表示画面において、アニメーション画像であるユーザUSのオブジェクト21の下方には、ユーザUSの実際の走行ペース(実測ペース)が、例えば白塗り枠囲み内に黒文字で表示される(図中、実測ペース表示22)。この「5'40"」の表示は、5分40秒/kmの走行ペースを意味している。また、表示部141の表示画面の中段において、ペースメーカーの仮想オブジェクト11とユーザUSのオブジェクト21間の領域には、各走行区間におけるユーザUSの現在の走行距離が、例えば白塗り枠囲み内に黒文字

10

20

30

40

50

で表示されるとともに（図中、実走行距離表示 31）、各走行区間内でのユーザ U S の概略的な位置が、バーグラフにより表示される（図中、バーグラフ 32）。ここで、図 4 に示した画面表示例においては、表示部 141 としてモノクロ表示パネルを適用し、白黒画像や白黒文字、白黒図形等で表示した場合を示したが、例えばカラー表示パネルを適用した場合には、任意の彩色画像や彩色文字、彩色図形等で表示するものであってもよい。

【0037】

次いで、ユーザ U S がランニングを開始（スタート）すると同時に、または、当該開始タイミングに前後して、入力インターフェース部 130 においてスタート操作を行う（ステップ S103）。次いで、演算回路 150 は、現在までに走行した走行区間の累積数（走行区間数）L と、ステップ S101 においてランニングコースに設定された走行区間の総数（全走行区間数）S L と、を比較して、ユーザ U S が入力設定したランニングコースの全走行距離を走行したか否かを判定する（ステップ S104）。ここでは、演算回路 150 は、現在の走行区間数 L が全走行区間数 S L 以下であるか否かを判定することにより、本実施形態に係る運動支援方法の処理を継続するか、終了するかを決定する（ステップ S105）。

【0038】

ステップ S105 において、走行区間数 L が全走行区間数 S L を超過したと判定（L S L の判定が「No」）した場合には、演算回路 150 は、本実施形態に係る運動支援方法の処理を終了する（END）。一方、ステップ S105 において、走行区間数 L が全走行区間数 S L 以下であると判定（L S L の判定が「Yes」）した場合には、演算回路 150 は、GPS 受信回路 110 において取得された GPS データに基づいて、以下の運動支援動作を実行する。すなわち、演算回路 150 は、例えば図 4（c）に示すように、表示画面の上段に表示されたペースメーカーの仮想オブジェクト 11 を、現在走行している走行区間に設定された目標ペースに応じた速度で、表示画面の右方に向かって移動させ、一方、表示画面の下段に表示されたユーザ U S のオブジェクト 21 を、上記 GPS データに基づくユーザ U S の実際の走行ペース（実測ペース）に応じた速度で、図面右方に向かって移動させる。このとき、ペースメーカーの仮想オブジェクト 11 およびユーザ U S のオブジェクト 21 は、ユーザ U S のランニング中は走る動作を示すように表示される（ステップ S106）。また、演算回路 150 は、上記 GPS データに基づいて、当該走行区間においてユーザ U S が実際に走行した距離（実走行距離）d を算出する（ステップ S107）。

【0039】

次いで、演算回路 150 は、ユーザが実際に走行した実走行距離 d と、予め設定された当該走行区間の距離（走行区間距離）I d と、を比較して、ユーザ U S が当該走行区間を走り終えたか否かを判定する（ステップ S108）。ここでは、演算回路 150 は、実走行距離 d が走行区間距離 I d よりも短いかなんかを判定することにより、当該走行区間における仮想オブジェクト 11、ユーザ U S のオブジェクト 21 の表示動作を継続するか、次に設定されている走行区間の処理に移行するかを決定する（ステップ S109）。

【0040】

ステップ S109 において、実走行距離 d が走行区間距離 I d に達したと判定（I d > d の判定が「No」）した場合には、演算回路 150 は、走行区間数に「1」を加算（インクリメント）して次の走行区間を指定する（ステップ S114）。そして、演算回路 150 は、上述したステップ S102 と同様に、ペースメーカーの仮想オブジェクト 11 とユーザ U S のオブジェクト 21 の表示位置を、表示画面のスタート位置に戻す（ステップ S115）。また、このとき同時に、演算回路 150 は、表示画面の目標ペース表示 12 に次の走行区間に設定された目標ペースを表示するとともに、実走行距離表示 31 を 0 m にリセットする。次いで、再び、上述したステップ S104 以降の処理に戻って、演算回路 150 は、新たに指定された次の走行区間の走行区間数 L と、全走行区間数 S L とを比較して、ユーザ U S が全走行距離を走行したか否かを判定する。

【0041】

一方、ステップ S 1 0 9 において、実走行距離 d が走行区間距離 $I d$ に達していないと判定 ($I d > d$ の判定が「Y e s」) した場合には、演算回路 1 5 0 は処理を継続し、当該走行区間に設定された目標ペースに基づいて、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 が表示画面上のどの位置に表示されているかを判定する (ステップ S 1 1 0)。具体的には、演算回路 1 5 0 は、上記目標ペースと当該走行区間を走り始めてからの経過時間に基づいて、ペースメーカーの移動距離を算出し、当該移動距離と走行区間距離 $I d$ (例えば 1 k m) とを比較する。これにより、演算回路 1 5 0 は、表示画面上における仮想オブジェクト 1 1 の表示位置を判別して、当該表示位置が表示画面の右端 (すなわち、当該走行区間の終点となる位置) に到達しているか否かを判定する (ステップ S 1 1 1)。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 1 1 において、図 4 (d) に示すように、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 が表示画面の右端に到達していると判定 (画面表示の右端の判定が「Y e s」) した場合には、演算回路 1 5 0 は、図 4 (e) に示すように、当該走行区間に設定されている目標ペースを、GPS データに基づいて算出されたユーザ U S の現在の走行ペース (実測ペース) に置き換えて、表示画面の目標ペース表示 1 2 に表示する。また、表示画面の右端に表示されているペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 を、当該位置に停止した状態で走る動作のみを継続させる (すなわち、移動させることなく、足踏み動作をさせる)。ここで、ユーザ U S の実測ペースに置き換えられた目標ペース表示 1 2 は、当該走行区間を走り終えるまで、置き換えられた時点の実測ペースが継続して (固定的に) 表示される。

【 0 0 4 3 】

次いで、ステップ S 1 1 2 の後、または、ステップ S 1 1 1 において、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 が表示画面の右端に到達していないと判定 (画面表示の右端の判定が「N o」) した場合には、演算回路 1 5 0 は、ステップ S 1 0 7 において算出されたユーザ U S の実走行距離 d を、表示画面の中段に配置された実走行距離表示 3 1 に数値表示するとともに、当該実走行距離 d に対応する長さのバーグラフ 3 2 を表示する。このバーグラフは、実走行距離 d に応じて、長さが伸びるように表示される。

【 0 0 4 4 】

その後、再び、上述したステップ S 1 0 6 以降の処理に戻って、演算回路 1 5 0 は、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 を、表示画面の右端に継続して表示させる動作、または、当該走行区間に設定された目標ペースに応じた速度で表示画面上を移動させる動作を行うとともに、ユーザ U S のオブジェクト 2 1 を、実測ペースに応じた速度で表示画面上を移動させる動作を行う。

【 0 0 4 5 】

演算回路 1 5 0 は、このような一連の処理を実行して、ユーザ U S が当該走行区間を走り終えたら (すなわち、実走行距離 d が走行区間距離 $I d$ に達した場合には)、次の走行区間について同様の処理を繰り返し実行し、さらに、ユーザ U S が予め設定したランニングコースを全て走り終えたら (すなわち、走行区間数 L が全走行区間数 $S L$ を超えた場合には)、本実施形態に係る運動支援方法の処理を終了する。なお、上述した一連の処理は、任意のタイミング、例えば 1 秒ごとや数秒ごとに実行される。

【 0 0 4 6 】

このように、本実施形態に係る運動支援方法においては、図 5 に示すように、ユーザ U S が入力したランニングコースについて、走行区間ごとに任意に目標ペースが設定される。また、ランニング中に、ペースメーカーが当該走行区間をユーザ U S より先に走り終えてしまった場合であっても、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 が表示画面に常時表示され続け、また、当該時点のユーザ U S の実測ペースが固定的に表示される (図 5 中、走行区間 3 参照)。さらに、これらの仮想オブジェクト 1 1、ユーザ U S のオブジェクト 2 1 は、走行区間が更新されるたびに所定のスタート位置に戻されるとともに (図 5 中、走行区間 1、2 参照)、目標ペースが順次更新される。なお、ランニング中に、ユーザ U S が当該走行区間をペースメーカーより先に走り終えてしまった場合は、実走行距離 d が

走行区間距離 I d に達したと判定し、次の走行区間に移行し、ペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 とユーザ U S のオブジェクト 2 1 の表示位置を、表示画面のスタート位置に戻す。

【 0 0 4 7 】

これにより、本実施形態においては、各走行区間において、リスト機器 1 0 0 の表示部 1 4 1 に、目標ペースに基づいて移動するペースメーカーの仮想オブジェクト 1 1 と、ユーザ U S の実測ペースに基づいて移動するユーザ U S のオブジェクト 2 1 との両方が常時かつ同時に表示されているので、ユーザ U S は、ランニング中に手首に装着したリスト機器 1 0 0 の表示部 1 4 1 を視認することにより、瞬時かつ直感的に目標ペースと実測ペースとを比較して把握することができる。また、本実施形態においては、ペースメーカーが当該走行区間を先に走り終えた場合には、当該時点のユーザ U S の実測ペースが固定的に表示されるので、ユーザ U S は、当該実測ペースを上回るように常に意識してランニングを続けることができる。

10

【 0 0 4 8 】

したがって、本実施形態によれば、ユーザ U S は自己の走行ペースと目標ペースとを比較して、常に目標ペースを意識して、あるいは、自己の走行ペースの向上を意識してランニングを行うことができるので、所望の記録を実現するための適切なペースメーカーを実現することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態において、上述した一連の運動支援方法によりランニング中に取得された G P S データや、当該ランニングコースの地形情報や気象情報等は、トレーニングデータとして目標ペースデータベース 1 6 4 に保存される。これにより、目標ペースデータベース 1 6 4 のトレーニングデータが順次更新されて、最新のランニングコースの諸条件やユーザ U S の最近の体力やランニング経験等に応じた最適な目標ペースを生成して抽出することができるので、より適切なペースメーカーを実現することができる。

20

【 0 0 5 0 】

< 第 2 の実施形態 >

上述した第 1 の実施形態においては、目標ペースを設定する際に用いる目標ペースデータベース 1 6 4 がリスト機器 1 0 0 に内蔵された構成を有する場合について説明した。第 2 の実施形態においては、目標ペースを設定する際に用いる目標ペースデータベースが、リスト機器 1 0 0 の外部に設けられた構成を有している。

30

【 0 0 5 1 】

図 6 は、本発明に係る運動支援装置の第 2 の実施形態の第 1 の例を示す概略構成図であり、図 7 は、本実施形態に係る運動支援装置に適用される情報処理装置の一例を示す概略構成図である。ここで、上述した第 1 の実施形態と同等の構成については、同等の符号を付して説明を簡略化する。

【 0 0 5 2 】

第 2 の実施形態に係る運動支援装置の第 1 の例は、例えば図 6 (a)、(b) に示すように、大別して、リスト機器 1 0 0 と、情報処理装置 2 0 0 と、を有している。ここで、リスト機器 1 0 0 は、上述した第 1 の実施形態に示したメモリ部 1 6 0 において、目標ペースデータベース 1 6 4 を省略した (備えていない) 構成を有している。

40

【 0 0 5 3 】

情報処理装置 2 0 0 は、リスト機器 1 0 0 とのデータの送受信が可能な機器であって、例えば図 6 (b) に示すように、ノートブック型やデスクトップ型のパーソナルコンピュータ 2 0 1 を適用することができる。情報処理装置 2 0 0 は、具体的には、例えば図 7 に示すように、概略、入力操作部 2 3 0 と、表示部 2 4 0 と、演算回路 2 5 0 と、メモリ部 2 6 0 と、通信機能部 2 7 0 と、計時回路 2 8 0 と、動作電源 2 9 0 と、を備えている。

【 0 0 5 4 】

入力操作部 2 3 0 は、パーソナルコンピュータ 2 0 1 に設けられるキーボードやタッチパッド、マウス等の入力手段であって、情報処理装置 2 0 0 において所望の機能を実行さ

50

せるための各種の入力操作に用いられる。表示部 240 は、表示パネルを有し、所定の機能を有するアイコンやメニュー、リスト機器 100 との接続状態、目標ペースの転送状態等の各種の情報を表示する。

【0055】

メモリ部 260 は、上述したリスト機器 100 と同様に、大別して、データ保存用メモリ（データメモリ）と、プログラム保存用メモリ（プログラムメモリ）と、作業データ保存用メモリ（作業用メモリ）と、目標ペースデータベースと、を有している。データメモリは、情報処理装置 200 で実行される各種のプログラムで使用される種々のデータや、目標ペースデータベースから抽出された目標ペースを保存する。プログラムメモリは、情報処理装置 200 において各種の機能を実現するための制御プログラムや、目標ペースデータベースからユーザ U S のトレーニング履歴や所定の諸条件に基づく目標ペースを抽出してリスト機器 100 へ転送するアルゴリズムプログラムを保存する。作業用メモリは、上記各プログラムを実行する際に使用する各種データや、生成される各種データを一時的に保存する。目標ペースデータベースは、リスト機器 100 において、上述した第 1 の実施形態に示したような運動支援方法を実行する際に使用する目標ペース、または、目標ペースを生成するための各種データを保存する。

【0056】

演算回路 250 は、プログラムメモリに保存された各種の制御プログラムを実行することにより、表示部 240 における表示動作や、後述する通信機能部 270 におけるデータ転送動作等の、各構成における動作を制御する。また、演算回路 250 は、所定のアルゴリズムプログラムを実行することにより、目標ペースデータベースからトレーニング履歴や所定の諸条件に基づいて、ランニングコースの各走行区間に設定する目標ペースを抽出して、リスト機器 100 に転送する動作を実行する。

【0057】

通信機能部 270 は、リスト機器 100 からの目標ペースの転送リクエスト信号を受信する際や、目標ペースデータベースから抽出された各走行区間の目標ペースをリスト機器 100 に転送する際のインターフェースとして機能する。ここで、通信機能部 270 を介して、情報処理装置 200 とリスト機器 100 との間で、転送リクエスト信号や目標ペースを送受信する手法としては、例えば図 6（b）に示すように、リスト機器 100 を載置することにより、データの送受信に加え、動作電源 190 の充電を同時に行うことができる非接触型のデータ伝送パッド 202 を適用することができる。また、他の手法として、各種の無線通信方式や、情報処理装置 200 とリスト機器 100 とを直接通信ケーブルで接続する有線通信方式を適用するものであってもよい。

【0058】

計時回路 280 は、情報処理装置 200 の各構成の動作タイミングを規定する動作クロックを生成する。動作電源 290 は、リチウムイオン電池等の二次電池や、商用交流電源が適用され、情報処理装置 200 の各構成に駆動用電力を供給する。

【0059】

上述した構成を有する運動支援装置において、まず、ユーザ U S がリスト機器 100 を使用していない（装着していない）時に、図 6（b）に示すように、リスト機器 100 をデータ伝送パッド 202 に載置して、あるいは、各種の無線通信方式や有線通信方式により情報処理装置 200 に接続して、情報処理装置 200 とデータの送受信が可能な状態に設定する。次いで、ユーザ U S がリスト機器 100 の入力インターフェース部 130 を操作することにより、ランニングコースの諸条件が入力されると、リスト機器 100 の演算回路 150 は、当該ランニングコースの各走行区間に設定する目標ペースの転送を要求する転送リクエスト信号を生成する。そして、この転送リクエスト信号がリスト機器 100 から情報処理装置 200 に送信されると、情報処理装置 200 の演算回路 250 は、走行区間ごとに、ユーザ U S のトレーニング履歴や所定の諸条件に基づいて、メモリ部 260 の目標ペースデータベースから目標ペースを抽出し、通信機能部 270 を介して、リスト機器 100 に転送する。リスト機器 100 に転送された目標ペースは、各走行区間に関連

付けて、メモリ部 160 のデータメモリ 161 の所定の記憶領域に保存される。

【0060】

また、目標ペース設定方法の他の手法として、ユーザUSが情報処理装置200の入力操作部230を操作することにより、ランニングコースの全走行距離が入力されると、演算回路250は、上記と同様に、メモリ部260の目標ペースデータベースから目標ペースを抽出し、通信機能部270を介して、リスト機器100に転送する。リスト機器100に転送された目標ペースは、各走行区間に関連付けて、データメモリ161に保存される。これにより、各走行区間に目標ペースが設定される。以下、上述した実施形態と同様に、図3に示した運動支援方法のステップS102以降の一連の動作処理を順次実行する。

10

【0061】

本実施形態によれば、リスト機器100に目標ペースデータベースを備える必要がないので、リスト機器100の部品点数や製品コストを削減することができる。また、ユーザUSがリスト機器100を使用していない時に、目標ペースの抽出動作を外部の情報処理装置200で実行して、リスト機器100に転送して目標ペースを設定しておくことができるので、リスト機器100における処理負担を軽減できるとともに、ユーザUSはリスト機器100を装着してすぐに、目標ペースに基づいてランニングを行うことができる。

【0062】

なお、本実施形態においては、目標ペース、または、目標ペースを生成するための各種データを保存する目標ペースデータベースを、情報処理装置200のメモリ部260に内蔵する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、いわゆる外付けハードディスクのように、目標ペースデータベースが情報処理装置200の外部に接続された構成を有するものであってもよい。

20

【0063】

図8は、本発明に係る運動支援装置の第2の実施形態の第2の例を示す概略構成図であり、図9は、本実施形態に係る運動支援装置に適用される情報処理装置の一例を示す概略構成図である。ここで、上述した第1の実施形態と同等の構成については、同等の符号を付して説明を簡略化する。

【0064】

第2の実施形態に係る運動支援装置の第2の例は、例えば図8に示すように、大別して、リスト機器100と、情報通信端末300と、ネットワーク400と、ネットワークサーバ500と、を有している。ここで、リスト機器100は、上述した第1の例と同様に、メモリ部160において、目標ペースデータベース164を省略した（備えていない）構成を有している。

30

【0065】

情報通信端末300は、上述した第1の例に示した情報処理装置200において、メモリ部260の目標ペースデータベースを省略した（備えていない）構成を有している。また、情報通信端末300は、上述した第1の例に示した情報処理装置200において、通信機能部270がリスト機器100とのデータの送受信機能に加え、インターネット等のネットワーク400への接続機能を備えている。このような情報通信端末300は、例えば図8に示すように、ノートブック型やデスクトップ型のパーソナルコンピュータ301や携帯電話機302、高機能携帯電話機（以下、「スマートフォン」と記す）303やタブレット端末（図示を省略）、もしくは、専用端末（図示を省略）等のネットワーク通信機器を適用することができる。特に、市販の携帯電話機302やスマートフォン303、タブレット端末等のネットワーク通信機器においては、ネットワーク400への接続機能がすでに装備されているので、規定の通信可能圏内であれば場所を問わず簡易にネットワーク400に接続することができる。

40

【0066】

本実施形態においては、このような情報通信端末300により、リスト機器100とネ

50

ットワーク４００に接続されたネットワークサーバ５００とが、データの送受信が可能なように接続され、少なくともリスト機器１００からネットワークサーバ５００への転送リクエスト信号の送信や、ネットワークサーバ５００からリスト機器１００への走行区間ごとの目標ペースの転送を行う機能の実現される。

【００６７】

ネットワークサーバ５００は、概略、上述した第１の例に示した情報処理装置２００と同等の構成および機能を有している。ネットワークサーバ５００は、具体的には、例えば図９に示すように、概略、入力操作部５３０と、表示部５４０と、演算回路５５０と、メモリ部５６０と、通信機能部５７０と、計時回路５８０と、動作電源５９０と、を備えている。ここで、入力操作部５３０と、表示部５４０と、計時回路５８０と、動作電源５９０は、それぞれ上述した情報処理装置２００の入力操作部２３０と、表示部２４０と、計時回路２８０と、動作電源２９０と同等の機能を有しているので、その説明を省略する。

10

【００６８】

メモリ部５６０は、上述した情報処理装置２００と同様に、データメモリと、プログラムメモリと、作業用メモリと、目標ペースデータベースと、を有している。プログラムメモリには、目標ペースデータベースからユーザＵＳのトレーニング履歴や所定の諸条件に基づく目標ペースを抽出して、リスト機器１００へ転送するアルゴリズムプログラムが保存されている。また、目標ペースデータベースには、リスト機器１００において実行する運動支援方法に使用する目標ペース、または、目標ペースを生成するための各種データが保存されている。

20

【００６９】

演算回路５５０は、所定のアルゴリズムプログラムを実行することにより、目標ペースデータベースからトレーニング履歴や所定の諸条件に基づいて、ランニングコースの各走行区間に設定する目標ペースを抽出して、ネットワーク４００および情報通信端末３００を介して、リスト機器１００に転送する動作を実行する。

【００７０】

通信機能部５７０は、リスト機器１００から送信される目標ペースの転送リクエスト信号を、情報通信端末３００およびネットワーク４００を介して受信する際や、目標ペースデータベースから抽出された各走行区間の目標ペースを、ネットワーク４００および情報通信端末３００を介して、リスト機器１００に転送する際のインターフェースとして機能する。

30

【００７１】

上述した構成を有する運動情報支援装置において、まず、ユーザＵＳがリスト機器１００を使用していない（装着していない）時に、リスト機器１００を各種の無線通信方式や有線通信方式等により情報通信端末３００に接続して、情報通信端末３００とデータの送受信が可能な状態に設定する。また、情報通信端末３００を各種の無線通信方式や有線通信方式等によりネットワーク４００に接続して、ネットワークサーバ５００とデータの送受信が可能な状態に設定する。次いで、ユーザＵＳがリスト機器１００または情報通信端末３００を操作することにより、ランニングコースの諸条件が入力されると、リスト機器１００または情報通信端末３００において、当該ランニングコースの各走行区間に設定する目標ペースの転送を要求する転送リクエスト信号が生成されて、情報通信端末３００およびネットワーク４００を介して、ネットワークサーバ５００に送信される。ネットワークサーバ５００の演算回路５５０は、走行区間ごとに、ユーザＵＳのトレーニング履歴や所定の諸条件に基づいて、メモリ部５６０の目標ペースデータベースから目標ペースを抽出し、ネットワーク４００および情報通信端末３００を介して、リスト機器１００に転送する。これにより、リスト機器１００において、各走行区間に目標ペースが設定され、以下、上述した実施形態と同様に、図３に示した運動支援方法のステップＳ１０２以降の一連の動作処理が順次実行される。

40

【００７２】

本実施形態においても、リスト機器１００に目標ペースデータベースを備える必要がな

50

いので、リスト機器 100 の部品点数や製品コストを削減することができる。また、ユーザ US がリスト機器 100 を使用していない時に、目標ペースの抽出動作を外部のネットワークサーバ 500 で実行して、リスト機器 100 に転送して目標ペースを設定しておくことができるので、リスト機器 100 における処理負担を軽減することができる。また、ユーザ US はリスト機器 100 を装着してすぐに、目標ペースに基づいてランニングを行うことができる。特に、目標ペースの抽出動作を、ネットワーク 400 に接続されたネットワークサーバ 500 に設けられた大容量の記憶装置を利用して実行することができるので、膨大なトレーニングデータから最適な目標ペースを抽出、設定して、ペースメイキングに使用することができる。

【0073】

10

なお、本実施形態においては、目標ペースデータベースをネットワークサーバ 500 のメモリ部 560 に内蔵する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ネットワークサーバ 500 に外付けされた記憶手段を、目標ペースデータベースとして適用するものであってもよい。

【0074】

なお、本実施形態に示した第 1 および第 2 の例においても、上述した第 1 の実施形態と同様に、一連の運動支援方法によりランニング中に取得された GPS データや、当該ランニングコースの地形情報や気象情報等が、トレーニングデータとして情報処理装置 200 やネットワークサーバ 500 の目標ペースデータベースに保存され、当該データベースを順次更新するものであってもよい。

20

【0075】

また、上述した各実施形態においては、本発明に係る運動支援装置および運動支援方法を適用する運動として、ランニングを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばウォーキングやサイクリング等の種々の運動に適用するものであってもよい。

【0076】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含むものである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

30

【0077】

(付記)

[1]

任意の目標ペースで移動するよう設定された仮想オブジェクトと、ユーザのオブジェクトとを表示する表示部と、

前記ユーザが通過する起点から終点まで前記ユーザが移動している間、前記仮想オブジェクト及び前記ユーザのオブジェクトを、前記仮想オブジェクトの前記目標ペースに従った移動距離及び前記ユーザの移動距離に応じて経時的に、前記表示部にそれぞれ表示させる制御部と、

を備えることを特徴する運動支援装置である。

40

【0078】

[2]

前記ユーザの移動速度に関連する前記センサデータを取得する移動速度取得部と、

前記ユーザの移動状態を誘導するための複数の前記目標ペースが蓄積された移動速度記憶部と、

前記ユーザの移動予定経路を入力する入力操作部と、

前記移動予定経路を、所定の単位距離を有する複数の移動区間に分割し、前記移動速度記憶部から前記移動区間ごとに前記目標ペースを抽出して設定する移動速度設定部と、を備えることを特徴する [1] に記載の運動支援装置である。

【0079】

50

[3]

前記制御部は、前記移動区間ごとに、前記仮想オブジェクトおよび前記ユーザのオブジェクトを、それぞれ前記表示部の前記表示画面に設定された起点となる位置から終点となる位置まで、前記表示画面の特定方向に移動させることを特徴とする [1] または [2] に記載の運動支援装置である。

【 0 0 8 0 】

[4]

前記制御部は、前記仮想オブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記ユーザのオブジェクトが前記終点となる位置に移動するまで、前記仮想オブジェクトを前記終点となる位置に停止させて表示を継続することを特徴とする [3] に記載の運動支援装置である。

10

【 0 0 8 1 】

[5]

前記制御部は、前記移動区間ごとに、前記表示部の前記表示画面に前記目標ペースおよび前記ユーザの移動速度を文字表示させ、前記仮想オブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記仮想オブジェクトが前記終点となる位置に移動した時点の前記ユーザの移動速度を、前記目標ペースとして文字表示させることを特徴とする [4] に記載の運動支援装置である。

【 0 0 8 2 】

[6]

前記制御部は、前記ユーザのオブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記移動区間を更新して、前記仮想オブジェクトおよび前記ユーザのオブジェクトを前記起点となる位置に移動させることを特徴とする [3] 乃至 [5] のいずれかに記載の運動支援装置である。

20

【 0 0 8 3 】

[7]

前記目標ペースは、少なくとも前記移動速度取得部により取得された前記ユーザの過去の前記センサデータに基づいて生成されることを特徴とする [2] 乃至 [6] のいずれかに記載の運動支援装置である。

【 0 0 8 4 】

[8]

前記移動速度記憶部に蓄積された前記目標ペースは、少なくとも前記移動速度取得部により取得された前記ユーザの過去の前記センサデータに基づいて順次更新されることを特徴とする [7] に記載の運動支援装置である。

30

【 0 0 8 5 】

[9]

少なくとも、前記移動速度取得部、前記入力操作部、前記表示部および前記制御部は、単一の機器に設けられ、前記ユーザの移動中、前記ユーザの身体に装着されていることを特徴とする [2] 乃至 [8] のいずれかに記載の運動支援装置である。

【 0 0 8 6 】

[1 0]

少なくとも、前記移動速度記憶部および前記移動速度設定部は、前記機器に通信可能な状態で接続された外部の情報処理装置であることを特徴とする [9] に記載の運動支援装置である。

40

【 0 0 8 7 】

[1 1]

前記情報処理装置は、前記機器にネットワークを介して通信可能な状態で接続されていることを特徴とする [1 0] に記載の運動支援装置である。

【 0 0 8 8 】

[1 2]

50

ユーザの移動状態を誘導するための目標ペースを反映する仮想オブジェクトと、前記ユーザの移動速度に関連するセンサデータに基づいて前記ユーザの移動速度を反映するユーザのオブジェクトと、を表示部に表示し、

制御部により、前記目標ペースに応じて、前記仮想オブジェクトを前記表示部の表示画面上で移動させるとともに、前記センサデータに基づくユーザの移動速度に応じて、前記ユーザのオブジェクトを前記表示部の前記表示画面上で移動させることを特徴とする運動支援方法である。

【 0 0 8 9 】

[1 3]

前記ユーザの移動予定経路を、所定の単位距離を有する複数の移動区間に分割して、前記移動区間ごとに前記ユーザの移動状態を誘導するための目標ペースを設定し、

前記ユーザの移動速度に関連する前記センサデータに基づいてユーザの移動速度を取得し、

前記制御部により、前記移動区間ごとに、前記仮想オブジェクトおよび前記ユーザのオブジェクトを、それぞれ前記表示部の前記表示画面に設定された起点となる位置から終点となる位置まで、前記表示画面の特定方向に移動させることを特徴とする [1 2] に記載の運動支援方法である。

【 0 0 9 0 】

[1 4]

前記仮想オブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記ユーザのオブジェクトが前記終点となる位置に移動するまで、前記仮想オブジェクトを前記終点となる位置に停止させて表示を継続することを特徴とする [1 3] に記載の運動支援方法である。

【 0 0 9 1 】

[1 5]

前記ユーザのオブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記移動区間を更新して、前記仮想オブジェクトおよび前記ユーザのオブジェクトを前記起点となる位置に移動させることを特徴とする [1 3] または [1 4] に記載の運動支援方法である。

【 0 0 9 2 】

[1 6]

コンピュータに、

ユーザの移動予定経路を、所定の単位距離を有する複数の移動区間に分割させ、前記移動区間ごとに前記ユーザの移動状態を誘導するための目標ペースを設定させ、

前記ユーザの移動速度に関連するセンサデータに基づいてユーザの移動速度を取得させ、

前記移動区間ごとに、表示画面に設定された起点となる位置から終点となる位置まで、前記表示画面の特定方向に、前記目標ペースに応じて仮想オブジェクトを表示画面上で移動させるとともに、前記ユーザの移動速度に応じてユーザのオブジェクトを前記表示部の前記表示画面上で移動させるように表示させる、ことを特徴とする運動支援プログラムである。

【 0 0 9 3 】

[1 7]

前記コンピュータに、さらに、

前記仮想オブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記ユーザのオブジェクトが前記終点となる位置に移動するまで、前記仮想オブジェクトを前記終点となる位置に停止させて表示を継続させる、ことを特徴とする [1 6] に記載の運動支援プログラムである。

【 0 0 9 4 】

[1 8]

10

20

30

40

50

前記コンピュータに、さらに、

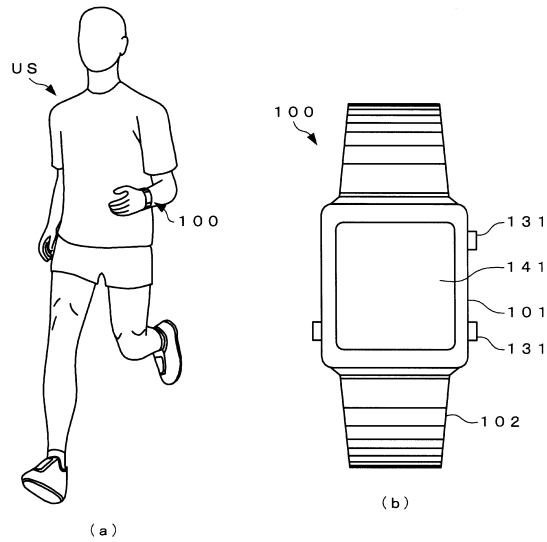
前記ユーザのオブジェクトが前記表示画面に設定された前記終点となる位置まで移動した場合には、前記移動区間を更新して、前記仮想オブジェクトおよび前記ユーザのオブジェクトを前記起点となる位置に移動させる、
ことを特徴とする〔 1 6 〕または〔 1 7 〕に記載の運動支援プログラムである。

【符号の説明】

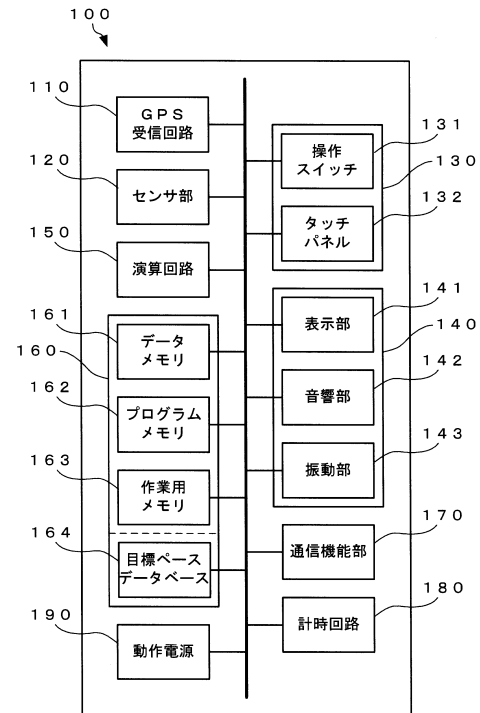
【 0 0 9 5 】

1 1	仮想オブジェクト	
2 1	ユーザ U S のオブジェクト	
1 0 0	リスト機器	10
1 1 0	G P S 受信回路（移動速度取得部）	
1 2 0	センサ部	
1 3 0	入力インターフェース部（入力操作部）	
1 4 0	出力インターフェース部	
1 4 1	表示部	
1 5 0	演算回路（移動速度取得部、 <u>目標ペース設定部</u> 、制御部）	
1 6 0	メモリ部	
1 6 4	目標ペースデータベース（ <u>記憶部</u> ）	
2 0 0	情報処理装置	
2 5 0	演算回路	20
2 6 0	メモリ部	
2 7 0	通信機能部	
3 0 0	情報通信端末	
4 0 0	ネットワーク	
5 0 0	ネットワークサーバ（情報処理装置）	
5 5 0	演算回路	
5 6 0	メモリ部	
5 7 0	通信機能部	
U S	ユーザ	30

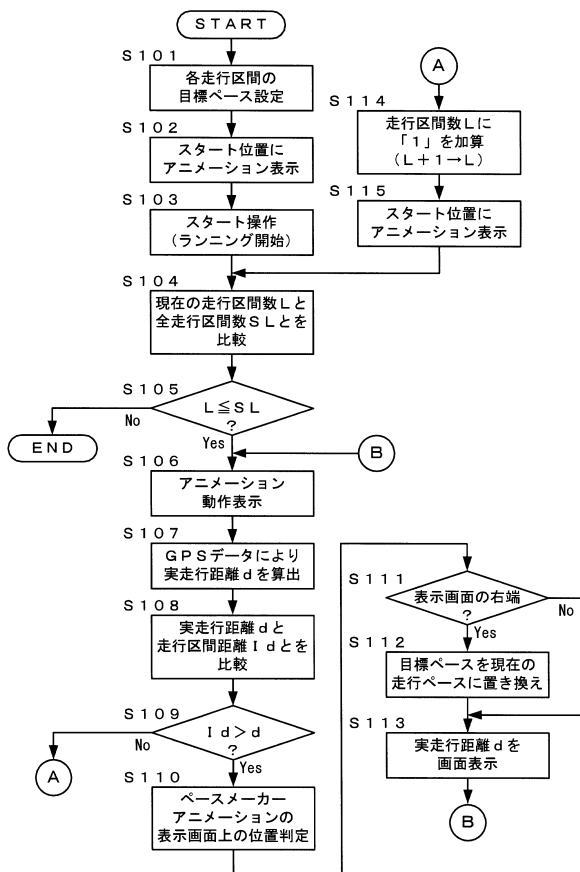
【図 1】



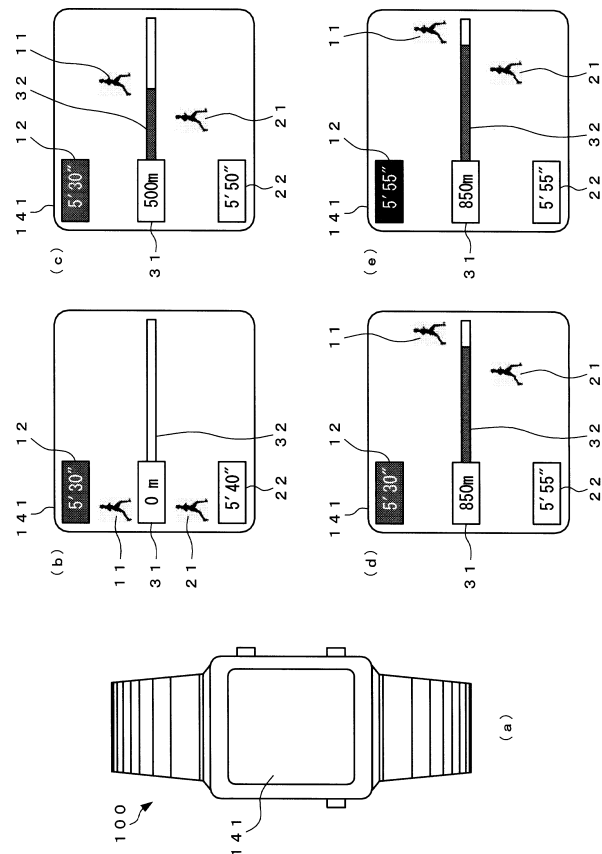
【図 2】



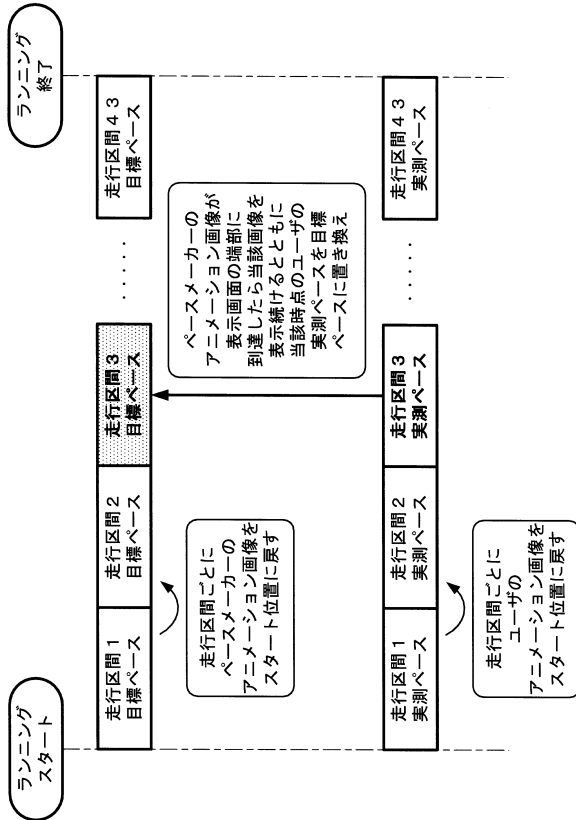
【図 3】



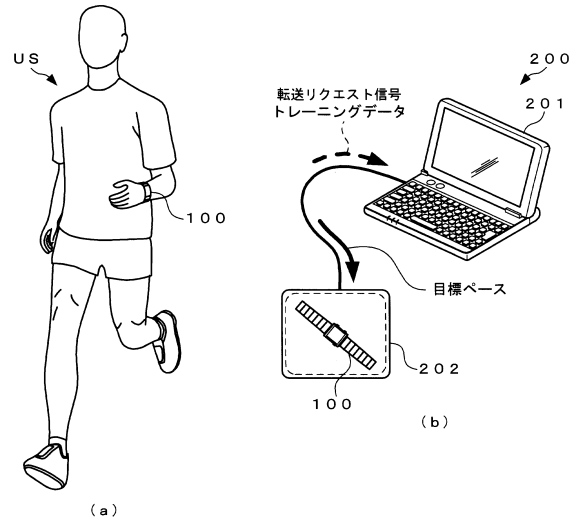
【図 4】



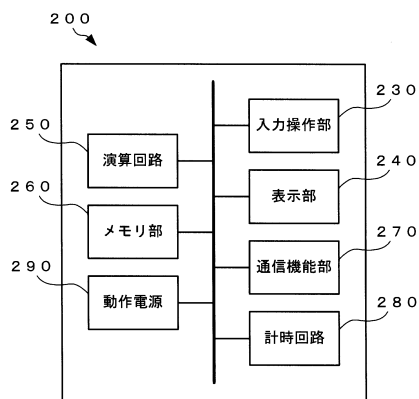
【図 5】



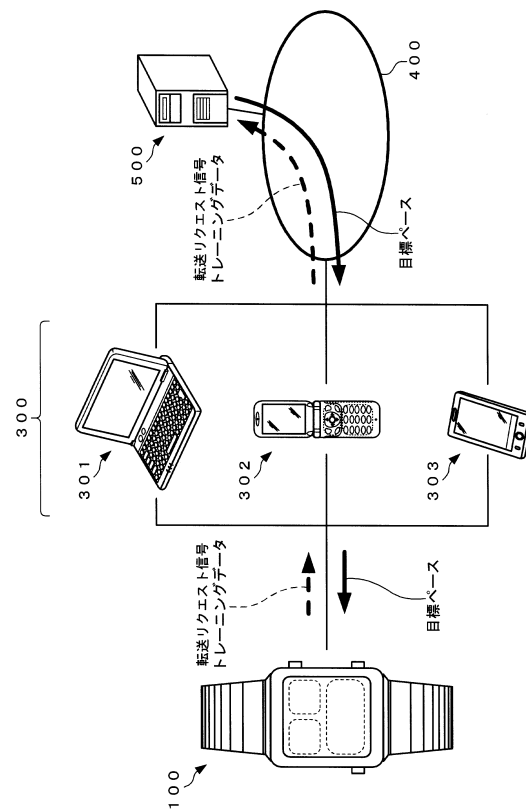
【図 6】



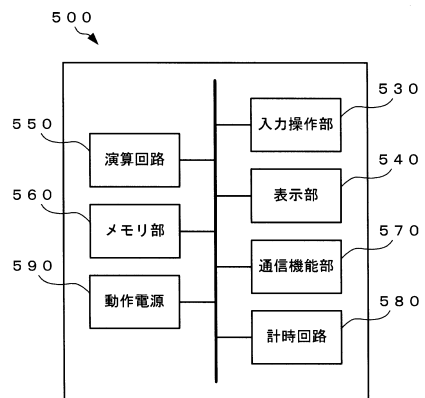
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-016738(JP,A)
特開2002-346013(JP,A)
米国特許第06837827(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 69/00
A63B 71/06