

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月1日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/190154 A1

- (51) 国際特許分類:
A63B 69/00 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064482
- (22) 国際出願日: 2016年5月16日(16.05.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-106850 2015年5月26日(26.05.2015) JP
- (71) 出願人: オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 川端 康大 (KAWABATA Yasuhiro); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 沈ニナ (SHEN Nina); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 西山 賢吾 (NISHIYAMA Kengo); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 藤田 麗二 (FUJITA Reiji); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 山下 祐輝 (YAMASHITA Yuki); 〒6170002 京都府向日市

寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 村井 智信 (MURAI Toshimichi); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 高松 猛, 外 (TAKAMATSU Takeshi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 航栄特許事務所 Tokyo (JP).

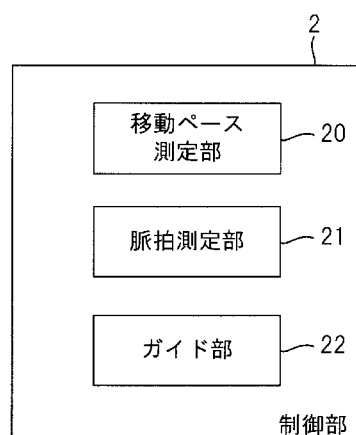
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: EXERCISE ASSISTING DEVICE, EXERCISE ASSISTING METHOD, AND EXERCISE ASSISTING PROGRAM

(54) 発明の名称: 運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラム



- 2 Control unit
20 Movement pace measuring unit
21 Pulse measuring unit
22 Guide unit

(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide an exercise assisting device, an exercise assisting method and an exercise assisting program capable of allowing a user to exercise under an appropriate load. This exercise assisting device 10 is provided with: a pulse measuring unit 21 which measures the pulse rate of a user; a movement pace measuring unit 20 which measures the pace of movement of the user; and a guide unit 22 which guides the pace of movement of the user on the basis of a pulse rate range set in advance by the user, the pulse rate measured by the pulse measuring unit 21, and the pace of movement measured by the movement pace measuring unit 20.

(57) 要約: 利用者に適正な負荷で運動をさせることのできる運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラムを提供する。運動支援装置10は、利用者の脈拍数を測定する脈拍測定部21と、利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定部20と、利用者により予め設定された脈拍数の範囲、脈拍測定部21により測定された脈拍数、及び移動ペース測定部20により測定された移動ペースに基づいて、利用者の移動ペースをガイドするガイド部22と、を備える。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラムに関する。

背景技術

[0002] 脈拍数又は心拍数を管理することで効率的な運動を支援する装置が特許文献 1 ～ 3 に記載されている。

[0003] 特許文献 1 に記載された生体情報測定装置は、測定した脈拍数により運動強度を算出し、算出した運動強度を表示する。この生体情報測定装置は、算出した運動強度が適正範囲にあるか否かに応じて、運動強度の表示の仕方を変えると共に、運動強度が適正範囲になるようなアドバイス情報を表示する。利用者は、このアドバイス情報にしたがって適正な運動強度を維持することができる。

[0004] 特許文献 2 に記載された生体情報測定装置は、利用者の心拍数が 120 までの場合には発光部を青色で点灯させ、心拍数が 120 ～ 140 までの場合には発光部を緑色で点灯させ、心拍数が 140 を超える場合には発光部を赤色で点灯させる。利用者は、この発光部の状態により、自身の体の状態を容易に把握することができる。

[0005] 特許文献 3 に記載された生体情報測定装置は、検出した心拍数に基づいて運動量を演算し、演算した運動量が適正であるか否かを報知する。この生体情報測定装置は、演算した運動量が適正值を超えた場合には、長い周期でブザー音を鳴動させ、演算した運動量が適正值を下回った場合には、短い周期でブザー音を鳴動させている。利用者は、ブザー音によって運動強度が適正になっているかを把握することができ、効果的な運動が可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開平7－213499号公報

特許文献2：日本国特開2007－130356号公報

特許文献3：日本国特開2001－218745号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1及び特許文献3に記載の生体情報測定装置は、運動強度が適正となるように利用者にアドバイスを行うものである。具体的には、運動強度を上げたり下げたりするようアドバイスが行われるが、このような単純なアドバイスでは、利用者がどの程度、運動強度を上下させればよいかを把握しにくい。したがって、利用者が適正な運動強度を維持することは容易ではない。

[0008] 特許文献2に記載の生体情報測定装置は、利用者の心拍数を発光部によって報知するものであり、利用者に対して運動のアドバイスを行うものではない。

[0009] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、利用者に適正な負荷で運動をさせることのできる運動支援装置、運動支援方法、及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

[0010] 本発明の運動支援装置は、利用者の脈拍数を測定する脈拍測定部と、前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定部と、前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定部により測定される脈拍数と、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイド部と、を備えるものである。

[0011] 本発明の運動支援方法は、利用者の脈拍数を測定する脈拍測定ステップと、前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定ステップと、前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定ステップにより測定

される脈拍数と、前記移動ペース測定ステップにより測定される移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイドステップと、を備えるものである。

[0012] 本発明の運動支援プログラムは、コンピュータに、前記運動支援方法の各ステップを実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、利用者に適正な負荷で運動をさせることのできる運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態を説明するための運動支援装置 10 の概略構成を示すブロック図である。

[図2]図 1 に示す運動支援装置 10 の制御部 2 によって実現される機能ブロックを示す図である。

[図3]運動強度レベルと脈拍数の関係を示す図である。

[図4]図 1 に示す運動支援装置 10 の動作を説明するためのフローチャートである。

[図5]図 1 に示す運動支援装置 10 の動作の変形例を説明するためのフローチャートである。

[図6]図 1 に示す運動支援装置 10 の報知部 6 による報知方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0016] 図 1 は、本発明の一実施形態を説明するための運動支援装置 10 の概略構成を示すブロック図である。運動支援装置 10 は、利用者の体（例えば手首）に装着されて使用される腕時計型のものを想定しているが、これに限定されるものではない。

[0017] 運動支援装置 10 は、体動センサ 1 と、全体を統括制御する制御部 2 と、脈波センサ 3 と、操作部 4 と、フラッシュメモリ又は ROM（Read O

n l y Memory)等の記憶媒体を含む記憶部5と、報知部6と、を備える。

[0018] 体動センサ1は、運動支援装置10が装着された利用者の動きに応じた情報（加速度、角速度等）を検出するためのセンシングデバイスである。体動センサ1は、例えば加速度センサにより構成される。

[0019] 脈波センサ3は、運動支援装置10が装着された利用者の脈波を検出する。

[0020] 制御部2は、記憶部5のROMに記憶されたプログラムを実行するプロセッサを主体に構成される。

[0021] 操作部4は、制御部2に各種指示を入力するためのデバイスであり、物理的なボタン又はタッチパネル等により構成される。

[0022] 記憶部5は、体動センサ1及び脈波センサ3によって検出された検出情報を記憶したり、運動支援装置10の動作に必要な情報を記憶したりする。

[0023] 報知部6は、利用者に報知を行うためのデバイスにより構成される。このデバイスとしては、発光素子、振動素子（バイブレータ）、スピーカ、又は表示素子が用いられる。

[0024] 図2は、図1に示す運動支援装置10の記憶部5に記憶されたプログラムをプロセッサが実行することにより制御部2によって実現される機能ブロックを示す図である。

[0025] 図2に示すように、制御部2は、移動ペース測定部20と、脈拍測定部21と、ガイド部22として機能する。

[0026] 移動ペース測定部20は、体動センサ1により検出される検出情報に基づいて自装置の利用者の移動ペースを測定する。

[0027] 移動ペースとは、単位時間（例えば1時間）あたりに利用者が進む距離、又は、単位距離（例えば1km）を利用者が移動するのにかかる時間のことを言う。

[0028] 具体的には、移動ペース測定部20は、体動センサ1を構成する加速度センサの検出情報から測定した所定期間での歩数と、予め装置に登録された利

用者の歩幅とを用いて、この所定期間での移動距離を算出する。そして、算出した移動距離から、1時間当たりの移動距離を移動ペースとして算出する。

[0029] ここでは体動センサ1の検出情報を用いて移動ペースを測定するものとしているが、運動支援装置10にGPS (Global Positioning System) 受信機を設けておき、GPS受信機で受信される装置の位置情報の変化から、移動ペースを算出することもできる。

[0030] 脈拍測定部21は、脈波センサ3により検出される脈波情報に基づいて、利用者の1分間あたりの脈拍数を測定する。

[0031] 運動支援装置10の記憶部5は、利用者の運動強度を管理するための管理データを記憶する。管理データは、予め設定された複数の運動強度レベル毎に、脈拍数の範囲を対応付けたデータである。

[0032] 例えば、図3に示すように、運動強度レベル1には、脈拍数a値以上b値未満の範囲が対応付けられている。運動強度レベル2には、脈拍数b値以上c値未満の範囲が対応付けられている。運動強度レベル3には、脈拍数c値以上d値未満の範囲が対応付けられている。運動強度レベル4には、脈拍数d値以上のe値未満の範囲が対応付けられている。

[0033] ガイド部22は、記憶部5に記憶されている管理データと、脈拍測定部21により測定された脈拍数と、移動ペース測定部20により測定された移動ペースとに基づいて、利用者の移動ペースをガイドする。

[0034] 移動ペースのガイドは、例えば、誘導目標とする移動ペースに合わせて、報知部6の発光素子を点滅させたり、報知部6の振動素子を振動させたり、報知部6のスピーカから音（例えば、ピッピッピッピ・・・という音）を出力させたり、報知部6の表示素子に誘導目標の移動ペースをテキストとして表示させたりすることで行う。

[0035] ガイド部22は、記憶部5から読み出した管理データを参照し、利用者の脈拍数が、利用者により事前に選択された運動強度レベルに対応付けられた脈拍数の範囲に入っているか否かに応じて、誘導目標とする移動ペースを制

御する。

[0036] 以上のように構成された運動支援装置 10 の動作を説明する。

[0037] 図 4 は、運動支援装置 10 の動作を説明するためのフローチャートである。

[0038] 運動支援装置 10 の制御部 2 は、利用者によって任意の運動強度レベルが選択され、ワークアウト開始の指示がなされると、図 4 の処理を開始する。

[0039] ワークアウトが開始されると、制御部 2 の移動ペース測定部 20 は、利用者の移動ペースを測定する（ステップ S1）。また、制御部 2 の脈拍測定部 21 は、利用者の脈拍数を測定する（ステップ S2）。

[0040] 制御部 2 のガイド部 22 は、脈拍測定部 21 により測定された脈拍数が、利用者によって選択された運動強度レベルに対応する脈拍数の範囲（設定範囲）外であるか否かを判定する（ステップ S3）。

[0041] ステップ S3 の判定が YES のとき、ガイド部 22 は、ステップ S1 で測定された移動ペースを、ステップ S2 で測定された脈拍数に応じて補正する（ステップ S4）。

[0042] 例えば、ステップ S2 で測定された脈拍数が脈拍数の設定範囲の下限値を下回る場合、ガイド部 22 は、ステップ S1 で測定された移動ペースに第一の値を加算して、補正した移動ペースを得る。

[0043] また、ステップ S2 で測定された脈拍数が脈拍数の設定範囲の上限値を上回る場合、ガイド部 22 は、ステップ S1 で測定された移動ペースから第一の値を減算して、補正した移動ペースを得る。

[0044] この補正に用いる第一の値は、予め決めた固定値としてもよいが、ステップ S2 で測定された脈拍数が設定範囲の上限値と下限値に対してどれだけ離れているかによって変化させることが好ましい。

[0045] 具体的には、ガイド部 22 は、ステップ S2 で測定された脈拍数が設定範囲の上限値を上回る場合には、この脈拍数と設定範囲の上限値との差が大きいほど、第一の値を大きくする。

[0046] また、ガイド部 22 は、ステップ S2 で測定された脈拍数が設定範囲の下

限値を下回る場合には、この脈拍数と設定範囲の下限値との差が大きいほど、第一の値を大きくする。

[0047] ステップS 4の後、ガイド部22は、補正後の移動ペースを誘導目標として設定し、設定した移動ペースを報知部6から利用者に報知させて、利用者の移動ペースをガイドする（ステップS 5）。

[0048] 具体的には、ガイド部22は、設定した移動ペースに合わせたリズムで発光素子を点滅させたり、設定した移動ペースに合わせたリズムで振動素子を振動させたり、設定した移動ペースに合わせたリズムで音を出力させたり、設定した移動ペースをテキスト情報として表示させたりして、利用者に報知を行う。

[0049] 一方、ステップS 3の判定がNOのとき、つまり、ステップS 2で測定された脈拍数が設定範囲にある場合は、ガイド部22は、ステップS 1で測定された移動ペースをそのまま誘導目標として設定し、設定した移動ペースを報知部6から利用者に報知させる（ステップS 6）。ステップS 5とステップS 6の後は、ステップS 1に処理が戻る。

[0050] 以上のように、運動支援装置10によれば、利用者の脈拍数が、予め利用者により設定された設定範囲外にある場合には、利用者の移動ペースを基準にしてこれを補正した移動ペースが利用者に報知される。

[0051] このように、運動支援装置10によれば、「移動ペースを上げてください」または「移動ペースを下げてください」といった一律のガイドが利用者になされるのではなく、目標となる移動ペースを利用者に報知することができる。

[0052] このため、利用者は、現在の移動ペースに対し、移動ペースをどの程度調整すれば適正な運動強度になるのかを把握することができる。したがって、利用者は、自身の望む運動強度を容易に維持することができるようになり、効率の良い運動を行うことが可能となる。

[0053] なお、ガイド部22は、利用者の脈拍数が設定範囲に入っている場合でも、脈拍数が安定しているか否かによって、誘導目標とする移動ペースを制御

してもよい。以下、この変形例の動作を説明する。

- [0054] 図5は、図1に示す運動支援装置10の動作の変形例を説明するためのフローチャートである。図5において図4と同一処理には同一符号を付して説明を省略する。
- [0055] 制御部2は、ステップS2において脈拍数を測定すると、測定した脈拍数を時刻と対応付けて記憶部5に記憶する（ステップS11）。
- [0056] ステップS11の後はステップS3の処理が行われ、ステップS3の判定がYESであれば、ステップS4以降の処理が行われる。
- [0057] ステップS3の判定がNOのとき、ガイド部22は、利用者の脈拍数が上昇傾向又は下降傾向にあるか否かを判定する（ステップS12）。
- [0058] 脈拍数が上昇傾向にあるとは、例えば、最新の脈拍数の測定時刻から予め決めた時間前の時点までの期間（以下、算出期間という）の各時刻に対応する脈拍数の隣接時刻での差分値（新しい時刻に対する脈拍数から古い時刻に対する脈拍数を減算した値）の平均値が、正の値かつ第一の閾値（正の値）以上になっていることを言う。
- [0059] 脈拍数が下降傾向にあるとは、例えば、上記平均値が負の値かつ第二の閾値（負の値）以下になっていることを言う。
- [0060] または、上記の算出期間の各時刻に対応する脈拍数について、最小二乗法で近似直線を求め、この近似直線の傾きが正でありかつ閾値（正の値）以上になっている場合に、脈拍数が上昇傾向にあると判定し、この近似直線の傾きが負でありかつ閾値（負の値）以下になっている場合に脈拍数が下降傾向にあると判定してもよい。上記の算出期間としては、10秒から30秒程度としておくのが好ましい。
- [0061] 上記平均値が正の値でかつ第一の閾値未満のとき、上記平均値が負の値でかつ第二の閾値より大きいとき、又は上記平均値が0のときは、利用者の脈拍数が上昇傾向又は下降傾向にない、すなわち安定していると判定される。
- [0062] ステップS12の判定がYESのとき、ガイド部22は、ステップS1で測定された移動ペースを、脈拍数の変化傾向に応じて補正する（ステップS

13)。

[0063] 具体的には、脈拍数が上昇傾向にある場合、ガイド部22は、ステップS1で測定された移動ペースから第二の値を減算して、移動ペースが小さくなるように補正する。

[0064] また、脈拍数が下降傾向にある場合、ガイド部22は、ステップS1で測定された移動ペースに第二の値を加算して、移動ペースが大きくなるように補正する。

[0065] ステップS13の後、ガイド部22は、ステップS13で補正後の移動ペースを誘導目標として設定し、設定した移動ペースを報知部6から利用者に報知させて、利用者の移動ペースをガイドする（ステップS14）。ステップS14の後はステップS1に処理が戻る。

[0066] ステップS12の判定がNOのとき、すなわち脈拍数が安定しているときはステップS6の処理が行われ、その後、ステップS1に処理が戻る。

[0067] 以上のように、図5の変形例によれば、利用者の脈拍数が設定範囲に入っている場合でも、その脈拍数が上昇傾向あるいは下降傾向にあれば、測定された移動ペースが補正されて、補正後の移動ペースが報知される。脈拍数が上昇傾向又は下降傾向にあると、利用者の脈拍数は将来的に設定範囲外になる可能性が高い。

[0068] このため、このようなときにも、脈拍数の上昇傾向又は下降傾向が解消されるように移動ペースをガイドすることで、利用者は、自身の望む運動強度を維持しやすくなり、効率の良い運動を行うことが可能となる。

[0069] なお、ステップS13の補正に用いる第二の値は、予め決めた固定値としてもよいが、利用者の脈拍数の上昇度合い又は下降度合いに応じて変化させるのが好ましい。

[0070] 脈拍数の上昇度合いとは、上記平均値を求めた算出期間において脈拍数がどれだけ上昇したかを示す情報である。この情報は、上記算出期間における脈拍数の差分を積算することで得ることができる。または、算出期間の最新の時刻に対応する脈拍数から最も古い時刻に対応する脈拍数を減算すること

でも得ることができる。

[0071] 脈拍数の下降度合いとは、上記平均値を求めた算出期間において脈拍数がどれだけ下降したかを示す情報である。この情報としては、上記算出期間における脈拍数の差分を積算することで得ることができる。または、算出期間の最も古い時刻に対応する脈拍数から最新の時刻に対応する脈拍数を減算することでも得ることができる。

[0072] 脈拍数の上昇度合いと脈拍数の下降度合いは、上記の近似直線を求める方法であれば、近似直線の傾きの大きさとすることができる。

[0073] ガイド部22は、利用者の脈拍数の上昇度合い又は下降度合いが大きいほど、第二の値を大きくすればよい。

[0074] このように第二の値を可変にすることで、ステップS12の判定がYESになってから、ステップS12の判定がNOになるまでの時間を、第二の値が固定の場合よりも短縮できる可能性がある。このため、運動強度を早い段階で適正方向に戻すことができるようになり、利用者の効率のよい運動をサポートすることができる。

[0075] ステップS4の補正で用いる第一の値を可変にした場合も同様に、運動強度を早い段階で適正に戻すことができるようになり、利用者の効率のよい運動をサポートすることができる。

[0076] 移動ペースの誘導目標の報知方法としては、上述したように、発光素子を誘導目標に応じた周期で点灯させる方法、振動素子を誘導目標に応じた周期で振動させる方法、及び、スピーカから誘導目標に応じた周期で音を出力させる方法がある。

[0077] ここで、報知される誘導目標は移動ペースであり、移動ペースは単位時間あたりの移動距離である。また、利用者の移動距離は、歩数と歩幅の積によって決まる。例えば、歩幅が80cmで、移動ペースが80m/分の利用者は、1分間あたりの歩数は100歩となり、(60/100)秒に1歩進むことになる。

[0078] そこで、ガイド部22は、誘導目標とする移動ペースが80m/分であり

、利用者の歩幅が80cmであった場合には、1歩あたりの移動時間間隔である(60/100)秒周期で発光素子を点灯させたり、(60/100)秒周期で振動素子を振動させたり、(60/100)秒周期でスピーカから音を出力させたりする。このように、1歩進む毎のタイミングを報知することで、利用者に分かりやすいガイドを行うことができる。

[0079] 図6は、移動ペースの報知処理の具体的方法を説明するための図である。ここでは、報知部6として、3つの発光素子(例えばLED)61, 62, 63を用いる例について説明する。報知部6を構成する3つの発光素子61, 62, 63は、運動支援装置10が手首に装着された状態で、発光素子61が利用者の小指側に配置され、発光素子63が利用者の親指側に配置される。

[0080] ガイド部22は、発光素子61, 62, 63の発光パターンとして、次の3つのパターンを設定する。

[0081] 第一のパターンは、図6の左端に示すように、発光素子63、発光素子62、発光素子61の順で順次点灯させるパターンを繰り返すものである。第二のパターンは、図6の中央に示すように、発光素子63、発光素子62、発光素子61の全てを同時に点灯させ、その後に消灯させるパターンを繰り返すものである。第三のパターンは、図6の右端に示すように、発光素子61、発光素子62、発光素子63の順で順次点灯させるパターンを繰り返すものである。

[0082] また、ガイド部22は、第一のパターンにおいて、発光素子63を点灯させてから次に発光素子62を点灯させるまでの1周期を、誘導目標として報知すべき移動ペースに合わせた値(例えば1歩あたりの移動時間)に設定する。

[0083] 同様に、ガイド部22は、第二のパターンにおいて、発光素子61、発光素子62、及び発光素子63を同時点灯させてから、次に発光素子61、発光素子62、及び発光素子63を同時点灯させるまでの1周期を、誘導目標として報知すべき移動ペースに合わせた値(例えば1歩あたりの移動時間)に

設定する。

[0084] 同様に、ガイド部 22 は、第三のパターンにおいて、発光素子 61 を点灯させてから次に発光素子 61 を点灯させるまでの 1 周期を、誘導目標として報知すべき移動ペースに合わせた値（例えば 1 歩あたりの移動時間）に設定する。

[0085] そして、図 5 のステップ S 12 の判定において、脈拍数が上昇傾向であると判定された場合には、ガイド部 22 は、第一のパターンで報知部 6 を動作させ、更に、ステップ S 13 において、第一のパターンの 1 周期を上昇傾向に応じて補正し、補正後の周期の第一のパターンで報知部 6 を動作させる。これにより、利用者は、自身の脈拍数が上昇傾向にあることを発光素子の点灯パターンで把握することができると共に、第一のパターンの繰り返し周期にしたがって、歩行速度を調整することができる。

[0086] また、図 5 のステップ S 12 の判定において、脈拍数が下降傾向であると判定された場合には、ガイド部 22 は、第三のパターンで報知部 6 を動作させ、更に、ステップ S 13 において、第三のパターンの 1 周期を下降傾向に応じて補正し、補正後の周期の第三のパターンで報知部 6 を動作させる。これにより、利用者は、自身の脈拍数が下降傾向にあることを発光素子の点灯パターンで把握することができると共に、第三のパターンの繰り返し周期にしたがって、歩行速度を調整することができる。

[0087] また、図 5 のステップ S 12 の判定が NO のときには、ガイド部 22 は、1 周期を、ステップ S 1 で測定された移動ペースに応じた値に設定した第二のパターンで報知部 6 を動作させる。これにより、利用者は、自身の脈拍数が安定していることを発光素子の点灯パターンで把握することができると共に、第二のパターンの繰り返し周期にしたがって、歩行速度を維持することができる。

[0088] コンピュータに、図 4、図 5 に示したフローチャートの各ステップを実行させるためのプログラム、又は、コンピュータを図 2 の各機能ブロックとして機能させるためのプログラムは、当該プログラムをコンピュータが読取可

能な一時的でない（non-transitory）記録媒体に記録されて提供可能である。

[0089] このような「コンピュータ読取可能な記録媒体」は、たとえば、CD-ROM（Compact Disc-ROM）等の光学媒体や、メモリカード等の磁気記録媒体等を含む。また、このようなプログラムを、ネットワークを介したダウンロードによって提供することもできる。

[0090] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0091] 以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

[0092] 開示された運動支援装置は、利用者の脈拍数を測定する脈拍測定部と、前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定部と、前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定部により測定される脈拍数と、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイド部と、を備えるものである。

[0093] 開示された運動支援装置は、前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲外にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを前記脈拍数に応じて補正し、補正した移動ペースを報知することで移動ペースをガイドするものである。

[0094] 開示された運動支援装置は、前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを報知することで移動ペースをガイドするものである。

[0095] 開示された運動支援装置は、前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ上昇傾向にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを小さくなるように補正し、補正した移動ペースを報知することで移動ペースをガイドし、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ下降傾向にある場合には、前記

移動ペース測定部により測定される移動ペースを大きくなるように補正し、補正した移動ペースを報知することで移動ペースをガイドし、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ安定している場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを報知することで移動ペースをガイドするものである。

[0096] 開示された運動支援装置は、前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ上昇傾向にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを前記脈拍数の上昇度合いが大きいほど小さくなるように補正し、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ下降傾向にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを前記脈拍数の下降度合いが大きいほど大きくなるように補正するものである。

[0097] 開示された運動支援装置は、前記ガイド部は、報知すべき移動ペースと利用者の歩幅とから算出される1歩あたりの移動時間間隔で、発光素子を点灯させる、振動素子を振動させる、又はスピーカから音を出力させることで、利用者の移動ペースをガイドするものである。

[0098] 開示された運動支援方法は、利用者の脈拍数を測定する脈拍測定ステップと、前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定ステップと、前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定ステップにより測定される脈拍数と、前記移動ペース測定ステップにより測定される移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイドステップと、を備えるものである。

[0099] 開示された運動支援プログラムは、コンピュータに、前記運動支援方法の各ステップを実行させるためのプログラムである。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明によれば、利用者に適正な負荷で運動をさせることのできる運動支援装置、運動支援方法、及び運動支援プログラムを提供することができる。

[0101] 以上、本発明を特定の実施形態によって説明したが、本発明はこの実施形

態に限定されるものではなく、開示された発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

本出願は、2015年5月26日出願の日本特許出願（特願2015-106850）に基づくものであり、その内容はここに取り込まれる。

符号の説明

- [0102] 1 体動センサ
2 制御部
3 脈波センサ
4 操作部
5 記憶部
6 報知部
10 運動支援装置
20 移動ペース測定部
21 脈拍測定部
22 ガイド部
61、62、63 発光素子

請求の範囲

- [請求項1] 利用者の脈拍数を測定する脈拍測定部と、
 前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定部と、
 前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定部
 により測定される脈拍数と、前記移動ペース測定部により測定される
 移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイ
 ド部と、を備える運動支援装置。
- [請求項2] 請求項1記載の運動支援装置であって、
 前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範
 囲外にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペ
 ースを前記脈拍数に応じて補正し、補正した移動ペースを報知するこ
 とで移動ペースをガイドする運動支援装置。
- [請求項3] 請求項2記載の運動支援装置であって、
 前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範
 囲内にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペ
 ースを報知することで移動ペースをガイドする運動支援装置。
- [請求項4] 請求項2記載の運動支援装置であって、
 前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範
 囲内にありかつ上昇傾向にある場合には、前記移動ペース測定部によ
 り測定される移動ペースを小さくなるように補正し、補正した移動ペ
 ースを報知することで移動ペースをガイドし、前記脈拍測定部により
 測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ下降傾向にある場合には、
 前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを大きくなるよう
 に補正し、補正した移動ペースを報知することで移動ペースをガイド
 し、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ
 安定している場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動
 ペースを報知することで移動ペースをガイドする運動支援装置。
- [請求項5] 請求項4記載の運動支援装置であって、

前記ガイド部は、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ上昇傾向にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを前記脈拍数の上昇度合いが大きいほど小さくなるように補正し、前記脈拍測定部により測定される脈拍数が前記範囲内にありかつ下降傾向にある場合には、前記移動ペース測定部により測定される移動ペースを前記脈拍数の下降度合いが大きいほど大きくなるように補正する運動支援装置。

[請求項6] 請求項2～5のいずれか1項記載の運動支援装置であって、

前記ガイド部は、報知すべき移動ペースと利用者の歩幅とから算出される1歩あたりの移動時間間隔で、発光素子を点灯させる、振動素子を振動させる、又はスピーカから音を出力させることで、利用者の移動ペースをガイドする運動支援装置。

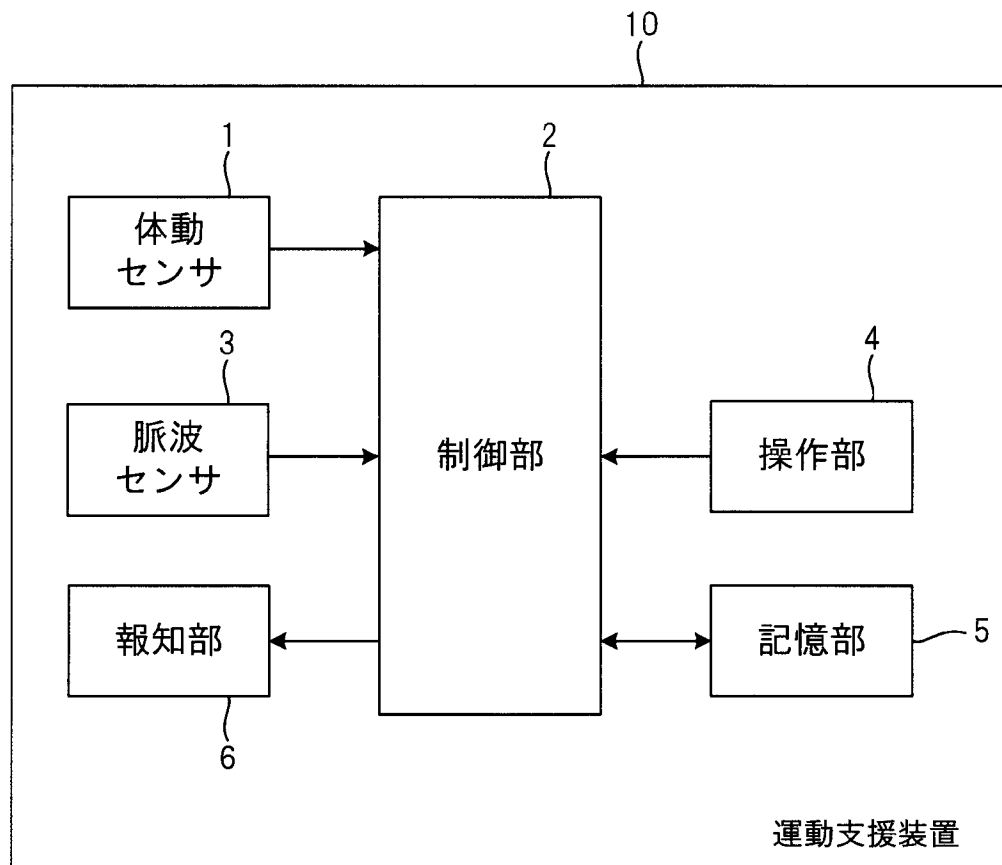
[請求項7] 利用者の脈拍数を測定する脈拍測定ステップと、

前記利用者の移動ペースを測定する移動ペース測定ステップと、

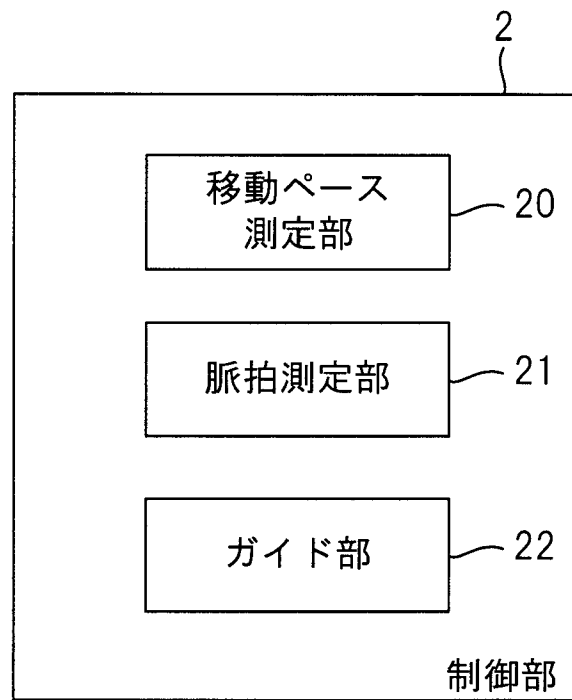
前記利用者により予め設定された脈拍数の範囲と、前記脈拍測定ステップにより測定される脈拍数と、前記移動ペース測定ステップにより測定される移動ペースとに基づいて、前記利用者の移動ペースをガイドするガイドステップと、を備える運動支援方法。

[請求項8] 請求項7記載の運動支援方法の各ステップをコンピュータに実行させるための運動支援プログラム。

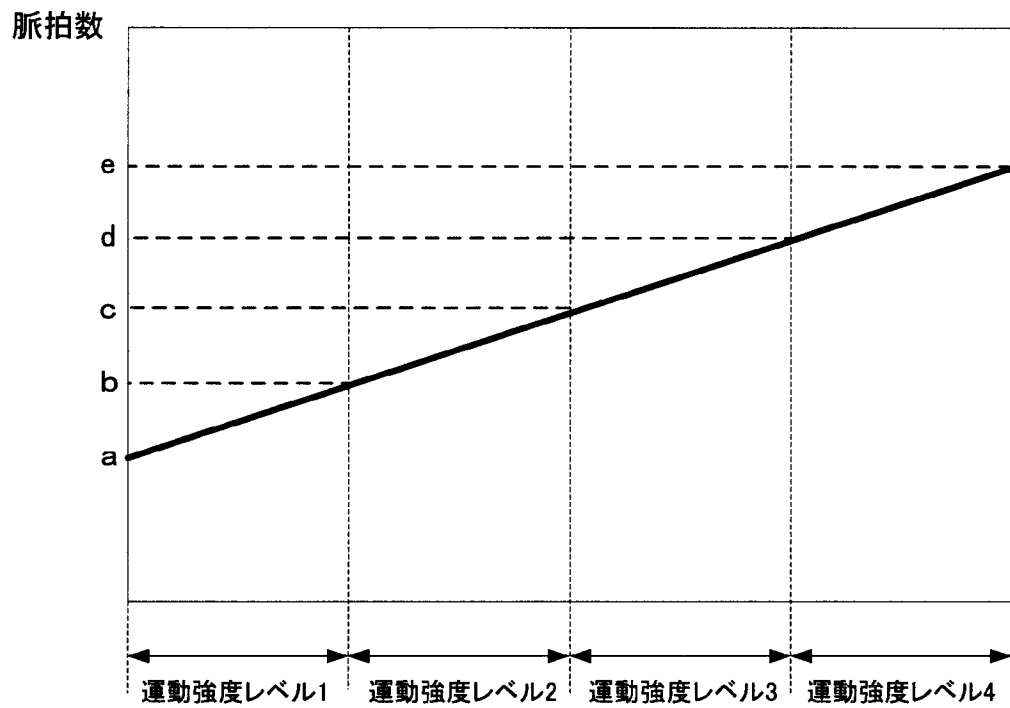
[図1]



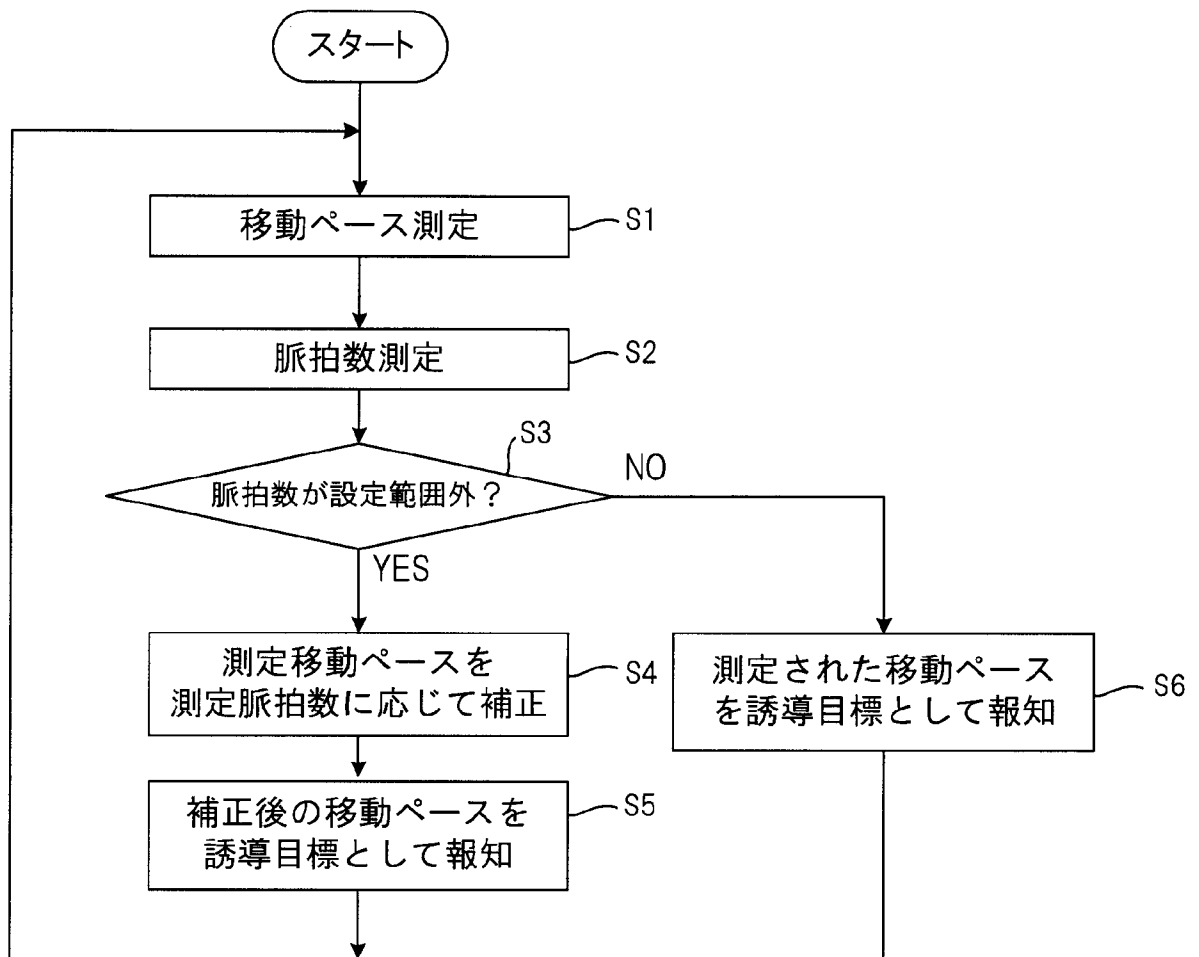
[図2]



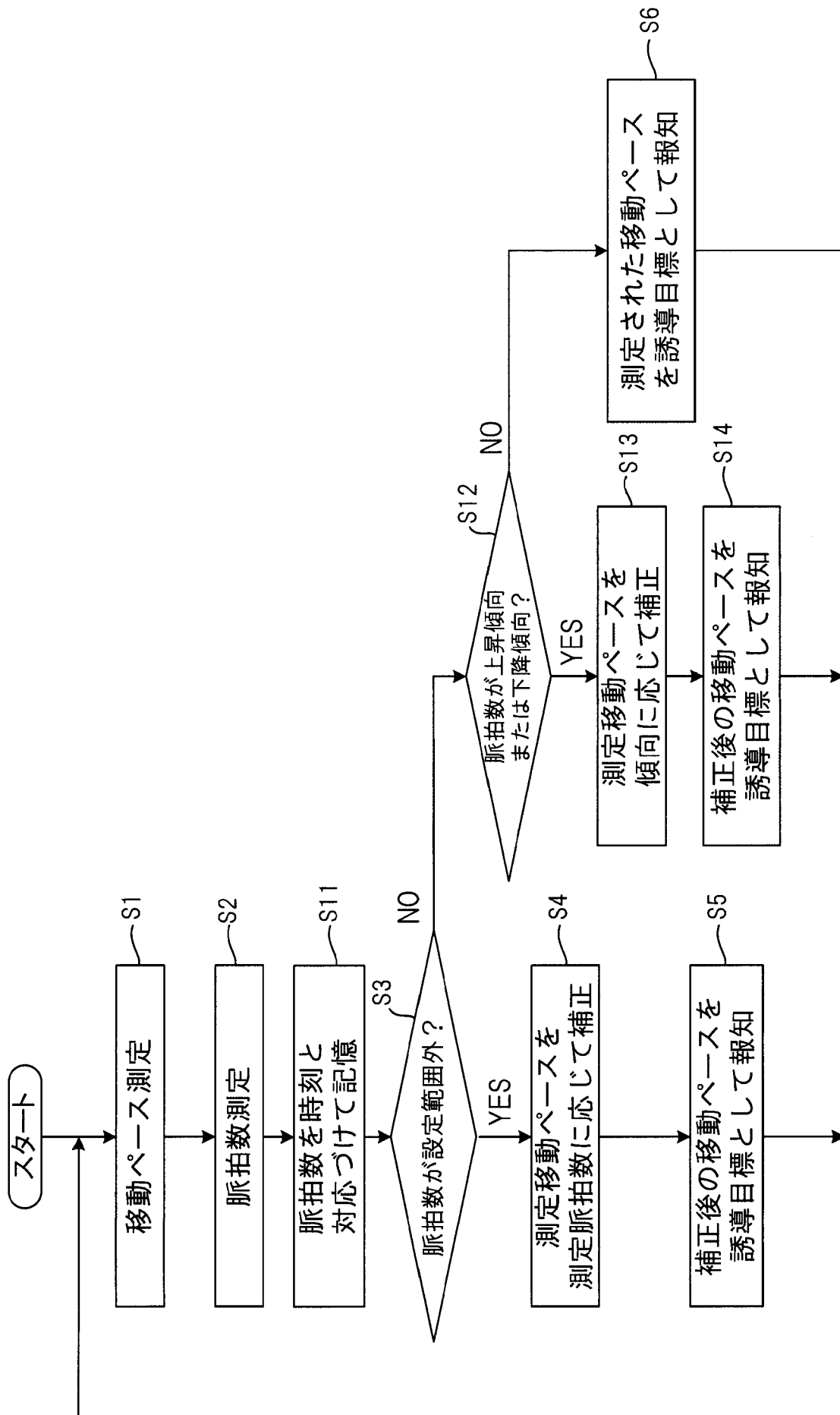
[図3]



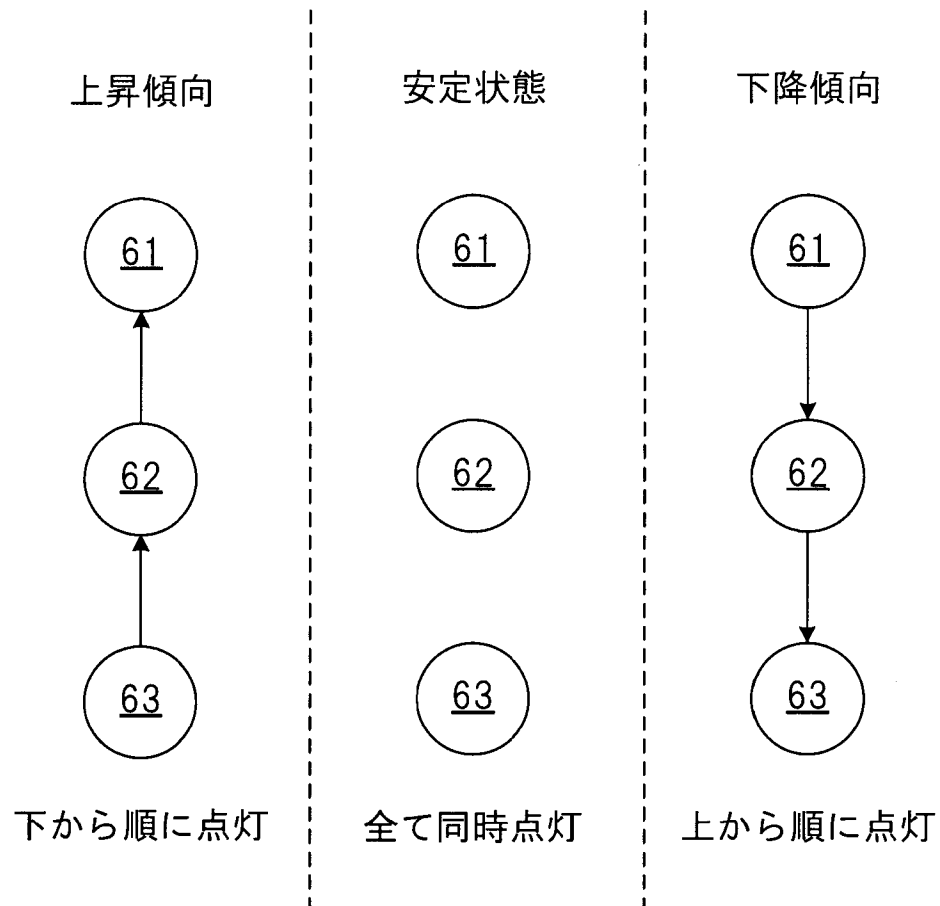
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B69/00(2006.01)i, A63B71/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B1/00-26/00, A63B69/00-71/16, A61B5/02, A61B5/22, G06Q50/22-50/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2009-142333 A (Sharp Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0034] to [0116], [0123]; fig. 3, 8 (Family: none)	1, 7-8 2-6
X Y A	JP 2013-223558 A (Seiko Epson Corp.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraphs [0021] to [0041]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-4, 7-8 6 5
Y A	JP 2002-153430 A (Watex Co., Ltd.), 28 May 2002 (28.05.2002), paragraphs [0007] to [0018] (Family: none)	6 1-5, 7-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 July 2016 (11.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064482

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-213499 A (Omron Corp.), 15 August 1995 (15.08.1995), paragraphs [0005] to [0024]; fig. 7 to 8 (Family: none)	1-8
A	JP 2002-177413 A (Yukihiro UNO), 25 June 2002 (25.06.2002), paragraphs [0012] to [0022] (Family: none)	1-8
A	JP 2008-167783 A (Seiko Epson Corp.), 24 July 2008 (24.07.2008), paragraphs [0033] to [0049]; fig. 6 to 8 (Family: none)	1-8
A	JP 8-52120 A (Asuka Electric Co., Ltd.), 27 February 1996 (27.02.1996), paragraph [0017] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A63B69/00(2006.01)i, A63B71/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A63B1/00-26/00, A63B69/00-71/16, A61B5/02, A61B5/22, G06Q50/22-50/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2009-142333 A（シャープ株式会社） 2009.07.02, [0034]-[0116], [0123], 図3, 8（ファミリーなし）	1, 7-8 2-6
X Y A	JP 2013-223558 A（セイコーエプソン株式会社） 2013.10.31, [0021]-[0041], 図3-6（ファミリーなし）	1-4, 7-8 6 5
Y A	JP 2002-153430 A（株式会社ワーテックス） 2002.05.28, [0007]-[0018]（ファミリーなし）	6 1-5, 7-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

藤井 達也

2D

5363

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 7-213499 A (オムロン株式会社) 1995.08.15, [0005]-[0024], 図 7-8 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-177413 A (卯野 幸裕) 2002.06.25, [0012]-[0022] (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-167783 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.07.24, [0033]-[0049], 図 6-8 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-52120 A (株式会社飛鳥電機製作所) 1996.02.27, [0017] (ファミリーなし)	1-8