

(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/208075 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/0482 (2013.01) *G06F 3/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003368
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 23 日(23.06.2014)
- (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 2013-133473 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) JP
- (71) 出願人: セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630811 東京都新宿区西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長▲崎▼ 慎太郎(NAGASAKI, Shintaro); 〒3928502 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP). ▲高▼野佑一(TAKANO, Yuichi); 〒3928502 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 上柳 雅誉, 外(KAMIYANAGI, Masataka et al.); 〒3990785 長野県塩尻市広丘原新田 8 0 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内 Nagano (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, 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, LT, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

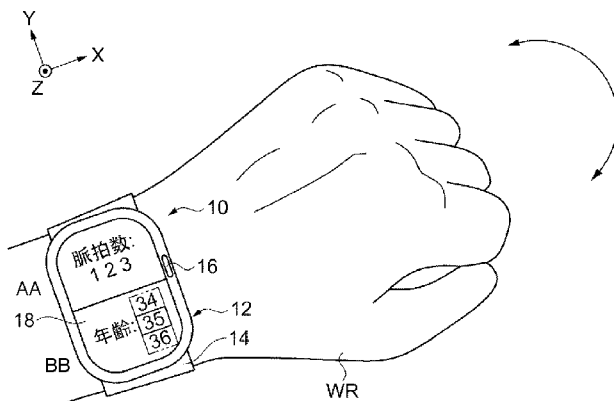
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INPUT DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND INPUT METHOD

(54) 発明の名称: 入力装置、情報処理装置および入力方法

[図1]



AA Pulse rate
BB Age

(57) Abstract: Provided is a device with which desired data can be selected efficiently from multiple selectable data items. A pulse monitor (10) is equipped with: a body motion sensor (60) that detects body motion information related to a limb; an inclination angle calculation unit (24) that calculates the angle of inclination of the limb on the basis of the body motion information; a display unit (50) that displays candidate input values in accordance with the inclination angle; and a selection instruction unit (40) for confirming a candidate input value as the input value.

(57) 要約: 多数の選択可能データの中から所望のデータを効率良く選択する装置を提供する。脈拍計 10 は、肢体に関する体動情報を検出する体動センサー 60 と、体動情報に基づいて肢体の傾斜角度を算出する傾斜角度算出部 24 と、傾斜角度に応じた入力候補値を表示する表示部 50 と、入力候補値を入力値として確定する決定指示部 40 と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 入力装置、情報処理装置および入力方法

技術分野

[0001] 本発明は、入力装置、情報処理装置および入力方法に関する。

背景技術

[0002] 腕時計のような形態で被検者の手首に装着し、被検者の脈拍や血圧のような生体情報を検出する検出装置が知られている。このような検出装置を使用する場合、被検者は生体情報を算出するために必要な年齢や性別等の個人情報を入力する必要がある。これらの個人情報は複数の項目に亘ることに加えて、それぞれの項目における選択肢也多岐に亘るために入力操作が複雑になり、近年では、これらを入力する入力部に対して操作性やデザイン性が求められている。下記特許文献1に示す処理装置では、個人情報を入力するための操作ボタンをタッチパネルで構成することで、手指による視覚的な操作や、洗練されたデザインを実現している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-75489号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、タッチパネルは従来の接点式のボタンと比較して高価であるため、検出装置の製作コストが上昇すると共に、表示部と操作部が一体となるため、視認性と操作性からタッチパネルの配置に対して制約が生じ、表示領域の大きさや配置が制限された。また、選択肢が多い数値データの中から所望の数値データを選択する場合、手指でタッチパネルを操作して多くの数値データから所望の数値データを抽出し、抽出した数値データを選択するための操作が煩雑になるという問題を有した。

そこで本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、選択可能な多

数のデータの中から所望のデータを効率良く選択することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態又は適用例として実現することが可能である。

[0006] [適用例 1]

本適用例にかかる入力装置は、肢体に関する体動情報を検出する体動情報検出部と、前記体動情報に基づいて前記肢体の傾斜角度を算出する傾斜角度算出部と、前記傾斜角度に応じた入力候補値を表示する表示部と、前記入力候補値を入力値として確定する確定部と、を備えることを特徴とする。

[0007] このような構成によれば、入力装置は肢体の体動情報を検出し、検出した体動情報から傾斜角度を算出し、算出した傾斜角度に応じて入力候補値を表示する。従って、入力候補値は傾斜角度に応じて表示されるため、入力候補値を視認しつつ、入力装置を傾斜させることで所望の入力候補値を容易かつ迅速に表示させ、入力値として確定できるので、選択可能な多数のデータの中から所望のデータを効率良く選択することができる。

[0008] [適用例 2]

上記適用例にかかる入力装置において、前記体動情報検出部は、加速度信号を出力する加速度センサーを有し、前記傾斜角度算出部は、前記肢体の所定姿勢における前記傾斜角度からの変位量を前記加速度信号に基づいて算出することが好ましい。

[0009] このような構成によれば、加速度センサーで検出した加速度信号に基づいて傾斜角度を算出するため、容易かつ安価に構成できる。

[0010] [適用例 3]

上記適用例にかかる入力装置において、前記所定姿勢における前記入力候補値を基準値として記憶する記憶部と、前記表示部に表示する入力候補値を決定する候補値決定部と、をさらに備え、前記候補値決定部は、前記傾斜角度に基づいて増減値を決定し、前記基準値と前記増減値とを用いて前記入力候補値を算出することが好ましい。

[0011] このような構成によれば、所定姿勢における入力候補値は基準値を表示し、入力候補値は基準値を中心として傾斜角度に応じて増減させることができる。

[0012] [適用例 4]

上記適用例にかかる入力装置において、前記記憶部は、前記傾斜角度の上限値および下限値、および前記入力候補値の上限値および下限値をそれぞれ記憶し、前記候補値決定部は、前記傾斜角度が前記上限値または前記下限値の何れかである場合、前記入力候補値を前記上限値または前記下限値の何れかに決定することが好ましい。

[0013] このような構成によれば、傾斜角度の上下限値を入力候補値の上下限値に対応させることができる。

[0014] [適用例 5]

上記適用例にかかる入力装置において、前記候補値決定部は、前記変位量が増加するに従い、前記増減値の変化率を大きくすることが好ましい。

[0015] このような構成によれば、入力候補値の上下限値を迅速に表示できる。

[0016] [適用例 6]

上記適用例にかかる入力装置において、前記記憶部は、前記確定部で確定した前記入力値を前記基準値として記憶することが好ましい。

[0017] このような構成によれば、基準値を前回に決定した入力値とすることができる。

[0018] [適用例 7]

上記適用例にかかる入力装置において、前記入力候補値として選択可能なデータを記憶する記憶部を備え、前記候補値決定部は、前記傾斜角度に応じて前記データを前記入力候補値に決定することが好ましい。

[0019] このような構成によれば、記憶部に記憶したデータの中から傾斜角度に応じた 1 つを入力候補値に決定できる。

[0020] [適用例 8]

本適用例にかかる情報処理装置は、前記入力装置で確定した前記入力値に

基づいて所定の情報処理を行う情報処理部と、を備えることを特徴とする。

[0021] このような構成によれば、入力候補値を視認しつつ、入力装置を傾斜させることで所望の入力候補値を容易かつ迅速に表示する入力装置を情報処理装置に適用できる。

[0022] [適用例 9]

本適用例にかかる入力方法は、肢体に関する体動情報を検出する検出工程と、前記体動情報に基づいて前記肢体の傾斜角度を算出する傾斜角度算出工程と、前記傾斜角度に応じた入力候補値を表示する表示工程と、前記入力候補値を入力値として確定する確定工程と、を有することを特徴とする。

[0023] このような方法によれば、肢体の体動情報を検出し、検出した体動情報から傾斜角度を算出し、算出した傾斜角度に応じて入力候補値を表示する。従って、入力候補値は傾斜角度に応じて表示されるため、入力候補値を視認しつつ、入力装置を傾斜させることで所望の入力候補値を容易かつ迅速に表示させ、入力値として確定できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の実施形態に係る脈拍計を被検者の手首に装着した図。

[図2]本発明の実施形態に係る脈拍計の機能構成を示す図。

[図3]本発明の実施形態に係る脈拍計の傾斜を説明する図。

[図4]脈波センサーの動作を示す図。

[図5]本発明の実施形態に係る脈拍計が生体情報を取得する処理の流れを示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0025] 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。

[0026] (実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。本実施形態は、本発明の情報処理装置を腕時計型の脈拍計に適用した実施形態である。尚、本発明を適用可能な形態が以下説明する実施形態に限定されるわけではないことは勿論である。例えば、脈拍計の態様は腕時計型には限定され

ず、指輪型の態様も想定できる。

[0027] 1. 外観構成

図1は、本実施形態における脈拍計10を被検者の肢体である手首WRに装着した図である。脈拍計10は、リストバンド14を備え、ケース12には、脈拍計10を操作するための操作ボタン16、および液晶表示パネル18が配置されている。この液晶表示パネル18は、時刻や脈拍計10の動作状態や各種生体情報（脈拍数、歩数、消費カロリー等）を文字や数字、アイコン等によって表示すると共に、各種生体情報を算出するための被検者の個人情報（年齢、身長等）を入力することができる。

また、ケース12の背面には、被検者の脈波を検出して脈波信号を出力する脈波センサー70（図2）が配設されている。脈波センサー70は、被検者の手首WRにおいて脈波を検出する。本実施形態において、脈波センサー70は光電脈波センサーであり、脈波を光学的に検出するための機構を備えている。

[0028] 尚、以降の説明では、ケース12のカバーガラス面の法線方向であって表示面側を正とするZ軸、時計の12時方向に向かう方向を正とする上下方向をY軸、時計の3時方向に向かう方向を正とする左右方向をX軸とする。

本実施形態では、被検者が脈拍計10を装着した手首WRを回動させる、即ち、X軸を中心として回動させることで、液晶表示パネル18に表示される年齢が回動量に応じて増減し、他方の手指で操作ボタン16を押下することにより、入力項目の1つである年齢選択が確定する。

図2は、脈拍計10の機能構成を示す図である。脈拍計10は、個人情報を入力するための入力部20、生体情報を検出する生体情報検出部80、被検者の体動を検出する体動センサー60および脈波を検出する脈波センサー70を備える。尚、体動センサー60は、少なくとも加速度センサーを有する構成を想定するが、ジャイロセンサーを有する構成も想定できる。

[0029] また、脈拍計10は、いずれも図示を略したCPU、ROM、RAMおよびフラッシュメモリー等のハードウェアを有し、入力部20および生体情報

検出部 80 はこれらのハードウェアと、ROM 等に記憶されたソフトウェアと、が協働することで機能する。

[0030] 1. 入力部

入力部 20 は、傾斜角度算出部 24、表示部特性記憶部 26、表示情報記憶部 28、候補値決定部 30、決定指示部 40 および表示部 50 を備え、被検者の個体情報（年齢、身長等）を入力する機能を有する。尚、入力部 20 の機能を説明するに当たり、脈拍計 10 の傾斜を説明する図 3 も適宜参照して説明する。また、入力部 20 は入力装置に相当し、表示部特性記憶部 26 および表示情報記憶部 28 は記憶部に相当する。

[0031] 傾斜角度算出部 24 は、体動センサー 60 に含まれる加速度センサーから得られる加速度信号に基づいて、脈拍計 10 の傾斜角度を算出する。尚、体動センサー 60 は、手首 WR の体動情報を検出する体動情報検出部に相当する。本実施形態では、加速度センサーは略直交する 3 軸方向の加速度を検出可能な 3 軸の加速度センサーを想定し、検出された体動情報は、入力部 20 および生体情報検出部 80 に出力される。入力部 20 の傾斜角度算出部 24 は、3 軸の加速度センサーから得られる加速度信号と重力加速度信号とに基づいて、X 軸を回動中心とする方向の傾斜角度を算出する。尚、算出方法についての一例は、例えば特開 2012-105762 号公報に開示されている。また、生体情報検出部 80 に入力された体動情報は、後述するように脈波信号から体動ノイズ成分信号を除去し、拍動成分信号を抽出する処理に利用される。このように入力部 20 および生体情報検出部 80 では異なる目的で体動センサー 60 からの体動情報を用いるが、共通の体動センサー 60 を利用するように構成することで、それぞれの用途に合わせた体動センサーを利用する場合に比べ、脈拍計 10 の機器構成を簡略化でき、引いてはコスト低減、および低消費電力化を実現することができる。

[0032] 本実施形態では、図 3 に示すように、被検者が脈拍計 10 を手首 WR に装着し、脈拍計 10 の液晶表示パネル 18 を視認することができる自然な姿勢（所定姿勢）を基準状態とする。つまり、基準状態とは、ケース 12 のカバ

ーガラス面の法線ベクトル（Z軸）が、重力加速度方向に対して所定のオフセット角度を有する状態であり、あらかじめこのオフセット角度が基準値として記憶されているものとする。基準状態から手首WRを（+）方向または（-）方向に回動させた場合の脈拍計10の相対的な傾斜角度、つまり基準値からの変位角に相当する変位量を傾斜角度情報として算出する。傾斜角度算出部24が算出した傾斜角度情報は、候補値決定部30に送られる。

[0033] 尚、上述の基準状態は、例えば、脈拍計10の表示面が略水平になった状態に想定することを妨げるものではない。また、脈拍計10が手首WRに装着され、脈波センサー70が被検者の脈波を検出した場合を基準状態に決定しても良い。また、被検者が操作ボタン16を操作することで、基準状態を明示的に決定する態様も想定できる。また、決定された基準状態の情報は表示情報記憶部28に記憶されても良い。さらに、基準状態は脈拍計10の液晶表示パネル18を視認することができる自然な姿勢（所定姿勢）であるとしたが、これに限定されるものではない。たとえば、ロゴマークやユーザーへの報知用のLED（Light Emitting Diode）など、脈拍計10の所定部位の視認性や肢体との位置関係に基づいて基準状態を決定しても良い。

[0034] 表示部特性記憶部26は、表示部50に相当する液晶表示パネル18の視認可能な視野角情報を記憶する。本実施形態では、液晶表示パネル18の全視野角はPであり、（+）方向に手首WRを回動させる場合の視野角はP2、（-）方向に手首WRを回動させる場合の視野角はP1である。尚、有機ELパネルのように視野角が広い場合、標準的な手首WRの回動可能角度をPとすることが好ましい。つまり、 $P \geq P1 + P2$ を満たすように回動可能角度を設定することが好ましい。また、P1およびP2は同じ角度となるように設定しても良いし、互いに異なる角度として設定しても良い。P1=P2と設定した場合には、基準状態を中心に回動操作をした際に、（+）方向または（-）方向いずれに回動させても、液晶表示パネル18に表示される表示情報は同じ割合で変化するので、どれくらい回動させるとどのように表示情報が変化するかユーザーにとって直感的に把握しやすくなる。

[0035] 一方、 $P1 \neq P2$ と設置した場合には、人体特性に合わせて回動させやすい方向の回動可能角度を大きく、つまり $P1 > P2$ となるように設定しても良い。このように設定することで、回動させやすい方向、つまり液晶表示パネル18が人体から離れる方向への回動可能角度が大きく設定されるので、ユーザーの操作感が向上する。表示部特性記憶部26が記憶する視野角情報は、候補値決定部30から参照される。

表示情報記憶部28は、年齢、身長および体重等の個体情報毎に上下限值、および候補値として最初に表示される基準値を記憶する。また、表示情報記憶部28は決定した入力値を次の基準値として記憶する機能を有する。従って、脈拍計10が初期状態では予め記憶された所定値が基準値となり、以降は、前回決定された入力値が基準値となる。

[0036] 1. 1. 候補値決定部

候補値決定部30は、増減値決定部34および候補値算出部36を備える。

[0037] 増減値決定部34は、傾斜角度算出部24が算出した傾斜角度に応じて、基準値に対して加算または減算するための増減値を決定する。本実施形態では、増減値決定部34は、表示部特性記憶部26から視野角情報を参照し、表示情報記憶部28から個体情報の上下限值を参照する。そして、増減値決定部34は、傾斜角度が全視野角Pの両端部において個体情報の上下限值、即ち、傾斜角度がP2の場合に個体情報の上限値となり、P1の場合に個体情報の下限値となることに加え、傾斜角度と基準角度との差分に比例して増減値の変化率が大きくなるように増減値を決定する。増減値決定部34が決定した増減値は候補値算出部36に送られる。なお、増減値の変化率は傾斜角度と基準角度との差分に応じて非線形に変化しても良い。また、増減値決定部34は、回動動作の方向に応じて、傾斜角度に対応する変化率が異なるように構成されても良い。このように構成することで、たとえば比較的容易に回動動作をすることができる（+）方向よりも、回動動作が比較的難しい（-）方向へ回動させた場合、つまりZ軸を体に近づける方向へ回動操作し

た場合に変化率が大きくなるように設定することで、ユーザーの操作性が向上する。

例えば、傾斜角度が0度から10度に増加した場合には増減値が+5単位であり、傾斜角度が30度から40度に増加した場合には増減値が+10単位となる。また、P2が60度の場合、傾斜角度が60度を超える場合の増減値は0単位となる。

尚、遊び角として5度程度の所定角度（Q）が予め決定され、増減値決定部34は、傾斜角度が所定角度（Q）以下である場合には、基準値または最新の更新値を維持する態様も想定できる。

[0038] 候補値算出部36は、表示情報記憶部28が記憶する基準値と、増減値決定部34が決定した増減値とを演算して候補値（入力候補値）を算出する。算出した候補値は表示部50に送られて表示される。

被検者が決定指示部40に相当する操作ボタン16を押下、またはケース12をタップすることで、候補値は入力値として確定され、確定された入力値は生体情報検出部80に送られる。尚、決定指示部40は確定部に相当する。

尚、候補値は数値データには限定せず、複数のテキストデータや画像データの中から1つを候補値とすること態様も想定できる。例えば、入力項目が「食事内容」である場合、「パン」、「米」、「麺類」等に対応するテキストデータや画像データが傾斜角度に応じて候補値として選択可能に表示される。この場合、選択可能なテキストデータや画像データは、表示情報記憶部28に編集可能に記憶されている。

[0039] また、本実施形態では、入力対象の個体情報は、表示する生体情報に応じて決定されるが、入力対象の個体情報を入力部20から明示的に選択しても良い。例えば、傾斜角度に応じて「年齢」、「性別」、「体重」、「身長」のような入力項目の候補が順次選択可能に表示され、被検者は所望の入力項目を選択した後に、選択した入力項目の候補値を選択しても良い。

[0040] 2. 生体情報検出部

生体情報検出部 80 は、脈拍数推定部 82、脈拍数測定部 84 および生体情報算出部 86 を備え、体動センサー 60 から得られる体動信号、および脈波センサー 70 から得られる脈波信号に基づいて、被検者の生体情報を算出する。本実施形態では、検出する生体情報として、被検者の脈拍数、歩数や消費カロリーを想定するが、これらに限定されるものでない。例えば、被検者の血圧や不整脈の検出等も想定できる。

[0041] 2. 1. 脈波センサー

本実施形態では、脈波センサー 70 は光電脈波センサーであり、脈波を光学的に検出するための機構を備えている。図 4 は、脈波センサー 70 の動作を示す図であり、内部構造を側面から見たときの拡大図である。尚、図 4 における各部材は図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて図示している。

[0042] 脈波センサー 70 は、ケース 12 の背面側に形成された円形底面を有する半球状の収納空間内に設置されている。そして、この収納空間内に、LED などの光源 72 と、フォトランジスターなどの受光素子 73 とが内蔵されている。半球の内面は鏡面 71 であり、半球の底面側を下方とすると、受光素子 73 及び光源 72 は、それぞれ基板 74 の上面及び下面に実装されている。

[0043] 光源 72 により、利用者の手首 WR の皮膚 SK に向けて光 L_e が照射されると、その照射光 L_e が皮下の血管 BV に反射して半球内に反射光 L_r として戻ってくる。その反射光 L_r は、半球状の鏡面 71 においてさらに反射して、受光素子 73 に上方から入射する。

[0044] この血管 BV からの反射光 L_r は、血液中のヘモグロビンの吸光作用により、血流の変動を反映してその強度が変動する。脈波センサー 70 は、拍動よりも早い周期で光源 72 を所定の周期で点滅させる。そして、受光素子 73 は、光源 72 の点灯機会毎に受光強度に応じた脈波信号を光電変換によって出力する。

[0045] 2. 2. 脈拍数測定部

脈拍数測定部 84 は、脈波センサー 70 によって検出される脈波信号に基づいて脈拍数を測定する。脈波信号は、被検者の拍動成分信号と体動ノイズ成分信号とが重畳された信号となる。そこで、脈拍計 100 は、体動センサー 60 から出力される体動信号に基づいて、脈波信号から体動ノイズ成分信号を除去し、拍動成分信号を抽出する。そして、抽出した拍動成分信号に基づいて脈拍数を測定する。

[0046] 具体的には、例えば、FIR (Finite Impulse Response) フィルター等のデジタルフィルターを適応フィルターとして構成し、当該適応フィルターを用いて、脈波信号から体動ノイズ成分を除去する処理をデジタル信号処理として実行する。そして、抽出した拍動成分信号に対して周波数解析を行って拍動呈示スペクトルを特定し、その周波数（或いは周期）に基づいて脈拍数を測定する。周波数解析としては、例えば高速フーリエ変換 FFT (Fast Fourier Transform) を適用することができる。

[0047] 2. 3. 脈拍数推定部

脈拍数推定部 82 は、加速度センサーで検出された加速度から被検者のピッチ（歩調）を算出することで、被検者の運動強度を演算する。ピッチの演算は、加速度センサーから出力される加速度信号に対して所定の周波数解析（例えば FFT）を行い、ピッチに相当する周波数成分を特定・抽出することで演算することができる。この演算方法の詳細については、例えば特開 2004-81745 号公報に開示されている。

[0048] 次いで、予め定められたピッチと脈拍数との対応関係に基づいて、ピッチから脈拍数を推定する。本実施形態では、ピッチと脈拍数の相関関係を示す脈拍推定式を予め記憶しておき、脈拍推定式にピッチを適用して脈拍数を推定しても良く、また、ピッチと脈拍数との相関関係を示すテーブルを予め記憶しておき、そのテーブルを参照し、ピッチに対応する脈拍数を推定しても良い。

[0049] 2. 4. 生体情報算出部

生体情報算出部 86 は、脈拍数推定部 82 が推定した脈拍数、または脈拍

数測定部 84 が測定した脈拍数から被検者の脈拍数を決定したり、入力部 20 で入力された入力値とピッチや脈拍数に基づいて、歩数や消費カロリーを算出したりする。生体情報算出部 86 が算出した各種の生体情報は、表示部 50 に送られて表示される。

[0050] 生体情報算出部 86 は、被検者の状態や脈波信号に基づいて脈拍数の決定を決定する。例えば、生体情報算出部 86 は、ピッチと脈波信号とに基づいて被検者が安定状態であると判定し、かつ、脈波信号に含まれる信号成分とノイズ成分との比率が所定基準を満足すると判定した場合、脈拍数測定部 84 が測定した脈拍数を被検者の脈拍数として採用する。一方、脈波信号に含まれる信号成分とノイズ成分との比率が所定基準を満足しないと判定した場合、脈拍数推定部 82 が推定した脈拍数を被検者の脈拍数として採用する。また、被検者が歩行状態から走行状態に遷移したか、または、走行状態から歩行状態に遷移したと判定した場合、脈拍数推定部 82 が推定した脈拍数に基づいて過渡状態の脈拍数を推定する。このように被検者の脈拍数を決定する手順は、例えば特開 2012-232010 号公報に開示されている手順を採用できる。

[0051] また、測定した脈拍数から消費カロリーを算出する方法は、エネルギー消費時に必ず酸素が使用されることを考慮し、脈拍数から酸素摂取量を求め、その酸素摂取量から消費カロリーを算出する方法を採用できる。この方法についての詳細は、例えば特開 2009-195589 号公報に開示されている。

[0052] 図 5 は、脈拍計 10 が生体情報を取得する処理の流れを示すフローチャートである。最初に、脈拍計 10 は、傾斜角度の基準となる基準状態を決定する（ステップ S100）。

次に、脈拍計 10 は、加速度センサーが加速度信号を検出し＜検出工程＞、検出した加速度信号に基づいて、基準状態を基準とする傾斜角度を算出する（ステップ S102）＜傾斜角度算出工程＞。

[0053] 次に、脈拍計 10 は、傾斜角度が視野角（P1、P2）においてそれぞれ

上下限值となり、傾斜角度に比例して増減値が大きくなるように、傾斜角度に応じた増減値を決定する（ステップS104）。

次に、脈拍計10は、個体情報に応じた基準値と増減値とから候補値を決定し（ステップS106）＜候補値決定工程＞、決定した候補値を表示する（ステップS108）＜表示工程＞。

次に、脈拍計10は、候補値が入力値として確定されたか、否かを判定し（ステップS110）、判定できない場合（ステップS110でNo）、ステップS102に戻る。

他方で、入力値として確定されたと判定した場合（ステップS110でYes）＜確定工程＞、脈拍計10は、入力値を用いて生体情報を取得する（ステップS112）。

次に、脈拍計10は、取得した生体情報を表示し（ステップS114）、一連の処理を終了する。

[0054] 以上述べた実施形態によれば、以下のような効果を奏する。

（1）脈拍計10を手首WRに装着し、手首WRを軸として傾けることで、年齢や身長等の個体情報の候補値を傾斜角度に応じて表示し、表示した候補値を入力値として決定できるため、選択可能範囲が広い数値データの中から所望の数値を容易かつ迅速に決定できる。

[0055] （2）個体情報の候補値を選択するために操作するボタンの数を削減できるため、脈拍計10の製作コストを低減できることに加え、脈拍計10の表示領域を広くすることができる。

[0056] （3）生体情報検出部80で脈拍数を推定するための加速度センサーを、手首WRの回動による傾斜角を検出するためにも使用するため、1つのデバイスを有効に使用することから、脈拍計10のコスト低減を図ることができる。

[0057] 以上、本発明を図示した実施形態に基づいて説明したが、本発明は、本実施形態に限定されるものではなく、以下に述べるような変形例も想定できる。

(1) 本実施形態では、手首WRの回転、即ち、X軸を中心とする回転による傾斜角度を検出対象としたが、Y軸やZ軸を中心とする回転による傾斜角度を検出対象としても良い。また、傾斜角度の検出対象を2軸以上とし、それぞれの軸に対して個体情報をそれぞれ割り当てた態様も想定できる。

[0058] (2) 増減値決定部34は、傾斜角度と基準角度との差分に比例して大きくなるように増減値を決定したが、傾斜角度が10度増加した毎に5単位増加するように、傾斜角度当たりの増減値を一定にする態様も想定できる。また、(+)方向に5秒傾けると+5単位増加するように、所定時間毎に1単位増減する態様も想定できる。

[0059] (3) 傾斜角度が全視野角Pを超える場合の増減値は0単位としたが、加えて、アラーム、振動やランプの点滅で被検者に通知する態様も想定できる。

[0060] (4) 候補値の確定は、操作ボタン16の押下には限定されない。例えば、脈拍計10が音声認識手段、画像認識手段またはモーションセンサー等を備え、被検者の声、被検者の顔や目の動作、または被検者の手首WRの動作で候補値を確定する態様も想定できる。

[0061] (5) 入力部20で決定した入力値が送られる対象は、生体情報を処理する生体情報検出部80には限定されず、パーソナルコンピュータを含む種々の情報処理装置であっても良い。また、入力部20と、入力部20への入力値に基づいて情報を処理する情報処理装置(情報処理部)とを一体とする態様には限定されず、例えば、入力部20を有する入力装置と情報処理装置とを別体の構成とし、肢体に装着した入力装置から情報処理装置に対して無線通信により入力値を送信する態様も想定できる。

[0062] (6) 増減値決定部34は、傾斜角度がP2の場合に個体情報の上限値となり、P1の場合に個体情報の下限値となることとしたが、これに限定されるものではない。傾斜角度P1、P2に対して所望の個体情報を対応付けるように構成しても良い。また、基準状態に対応する個体情報と、基準状態からの変位量に対応する増減値(変化率)とを設定しておき、ユーザーの動作

に基づいて候補算出部36が候補値を制限なく選択できるように構成しても良い。なお、上記構成は個体情報の上限値または下限値を設定することを否定するものではなく、適宜上限値や下限値を設定することでユーザーの利便性向上を図ることも可能である。

[0063] 各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせは一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換およびその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態では限定されるものではなく、クレームの範囲によってのみ限定される。

符号の説明

[0064] 10…脈拍計、12…ケース、14…リストバンド、16…操作ボタン、18…液晶表示パネル、20…入力部、24…傾斜角度算出部、26…表示部特性記憶部、28…表示情報記憶部、30…候補値決定部、34…増減値決定部、36…候補値算出部、40…決定指示部、50…表示部、60…体動センサー、70…脈波センサー、71…鏡面、72…光源、73…受光素子、74…基板、80…生体情報検出部、82…脈拍数推定部、84…脈拍数測定部、86…生体情報算出部。

請求の範囲

- [請求項1] 肢体に関する体動情報を検出する体動情報検出部と、
前記体動情報に基づいて前記肢体の傾斜角度を算出する傾斜角度算出部と、
前記傾斜角度に応じた入力候補値を表示する表示部と、
前記入力候補値を入力値として確定する確定部と、を備えることを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の入力装置において、
前記体動情報検出部は、加速度信号を出力する加速度センサーを有し、
前記傾斜角度算出部は、前記肢体の所定姿勢における前記傾斜角度からの変位量を前記加速度信号に基づいて算出することを特徴とする入力装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の入力装置において、
前記所定姿勢における前記入力候補値を基準値として記憶する記憶部と、
前記表示部に表示する入力候補値を決定する候補値決定部と、をさらに備え、
前記候補値決定部は、前記傾斜角度に基づいて増減値を決定し、前記基準値と前記増減値とを用いて前記入力候補値を算出することを特徴とする入力装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の入力装置において、
前記記憶部は、前記傾斜角度の上限値および下限値、および前記入力候補値の上限値および下限値をそれぞれ記憶し、
前記候補値決定部は、前記傾斜角度が前記上限値または前記下限値の何れかである場合、前記入力候補値を前記上限値または前記下限値の何れかに決定することを特徴とする入力装置。
- [請求項5] 請求項3乃至4のいずれかに記載の入力装置において、

前記候補値決定部は、前記変位量が増加するに従い、前記増減値の変化率を大きくすることを特徴とする入力装置。

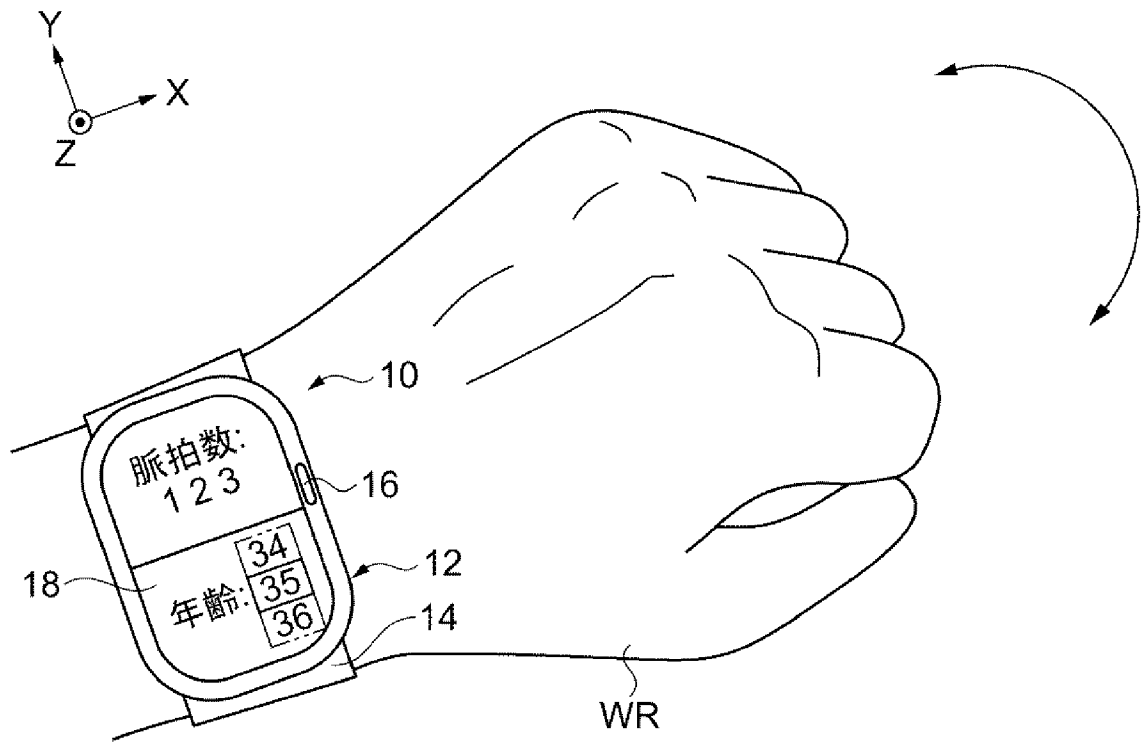
[請求項6] 請求項3乃至5のいずれか1項に記載の入力装置において、
前記記憶部は、前記確定部で確定した前記入力値を前記基準値として記憶することを特徴とする入力装置。

[請求項7] 請求項1乃至2のいずれかに記載の入力装置において、
前記入力候補値として選択可能なデータを記憶する記憶部を備え、
前記候補値決定部は、前記傾斜角度に応じて前記データを前記入力候補値に決定することを特徴とする入力装置。

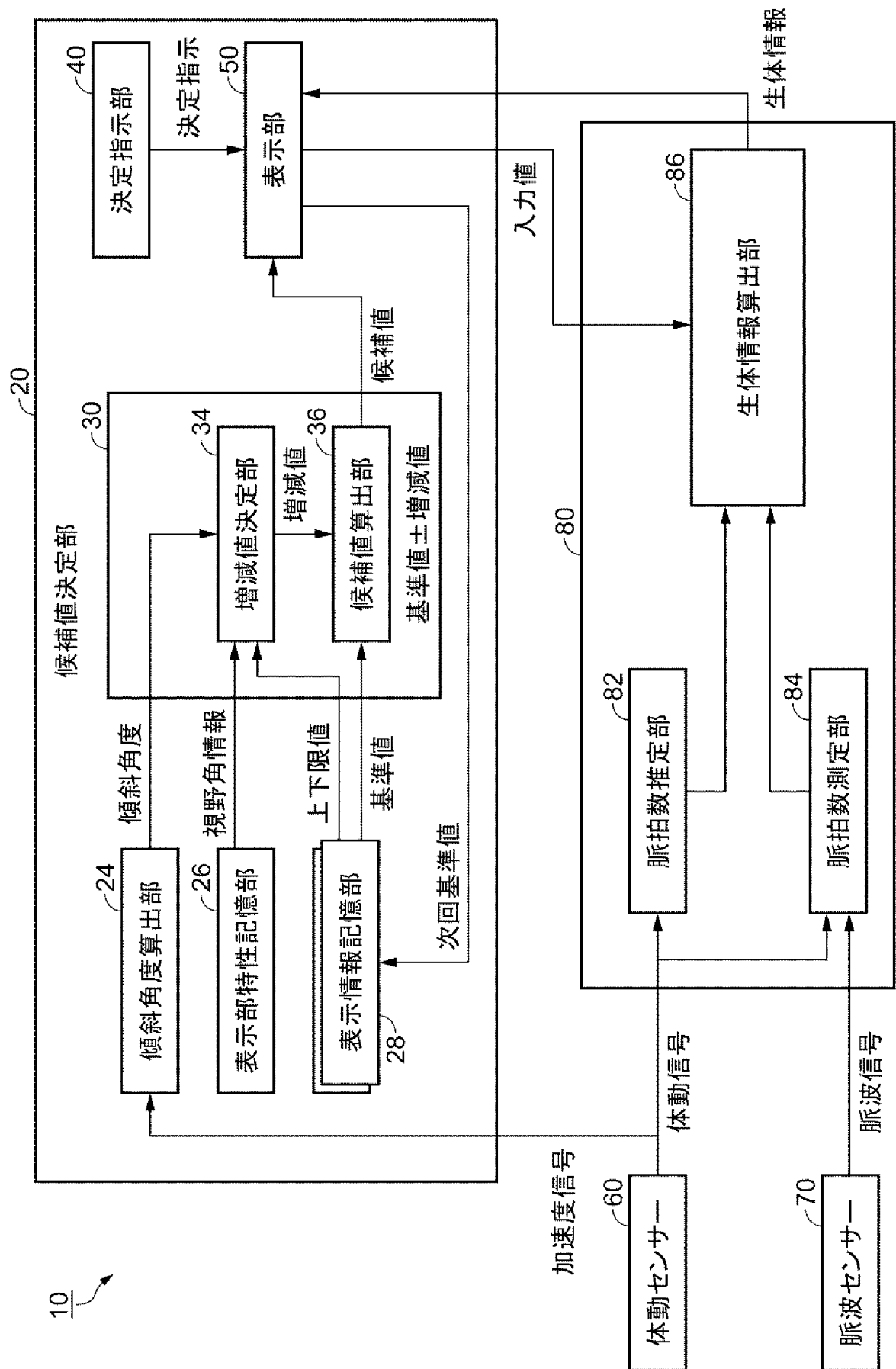
[請求項8] 請求項1乃至7のいずれか1項に記載の入力装置と、
前記入力装置で確定した前記入力値に基づいて所定の情報処理を行う情報処理部と、を備えることを特徴とする情報処理装置。

[請求項9] 肢体に関する体動情報を検出する検出工程と、
前記体動情報に基づいて前記肢体の傾斜角度を算出する傾斜角度算出工程と、
前記傾斜角度に応じた入力候補値を表示する表示工程と、
前記入力候補値を入力値として確定する確定工程と、を有することを特徴とする入力方法。

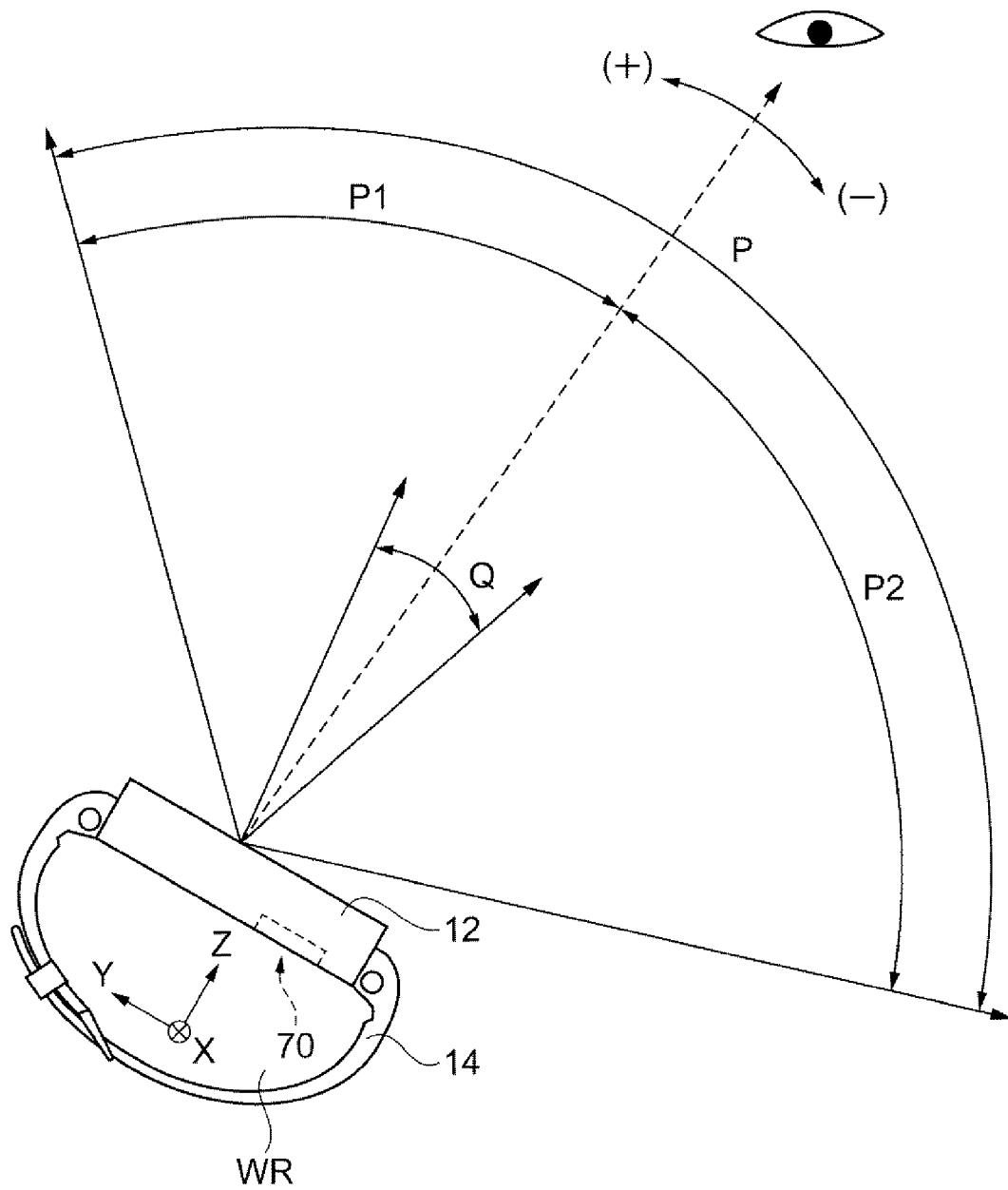
[図1]



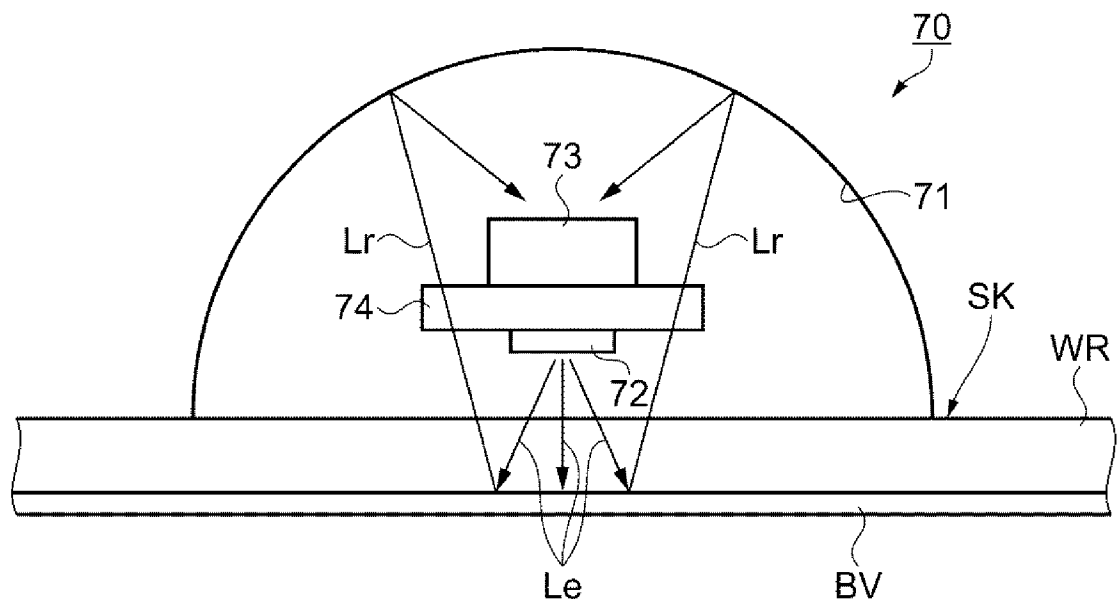
[図2]



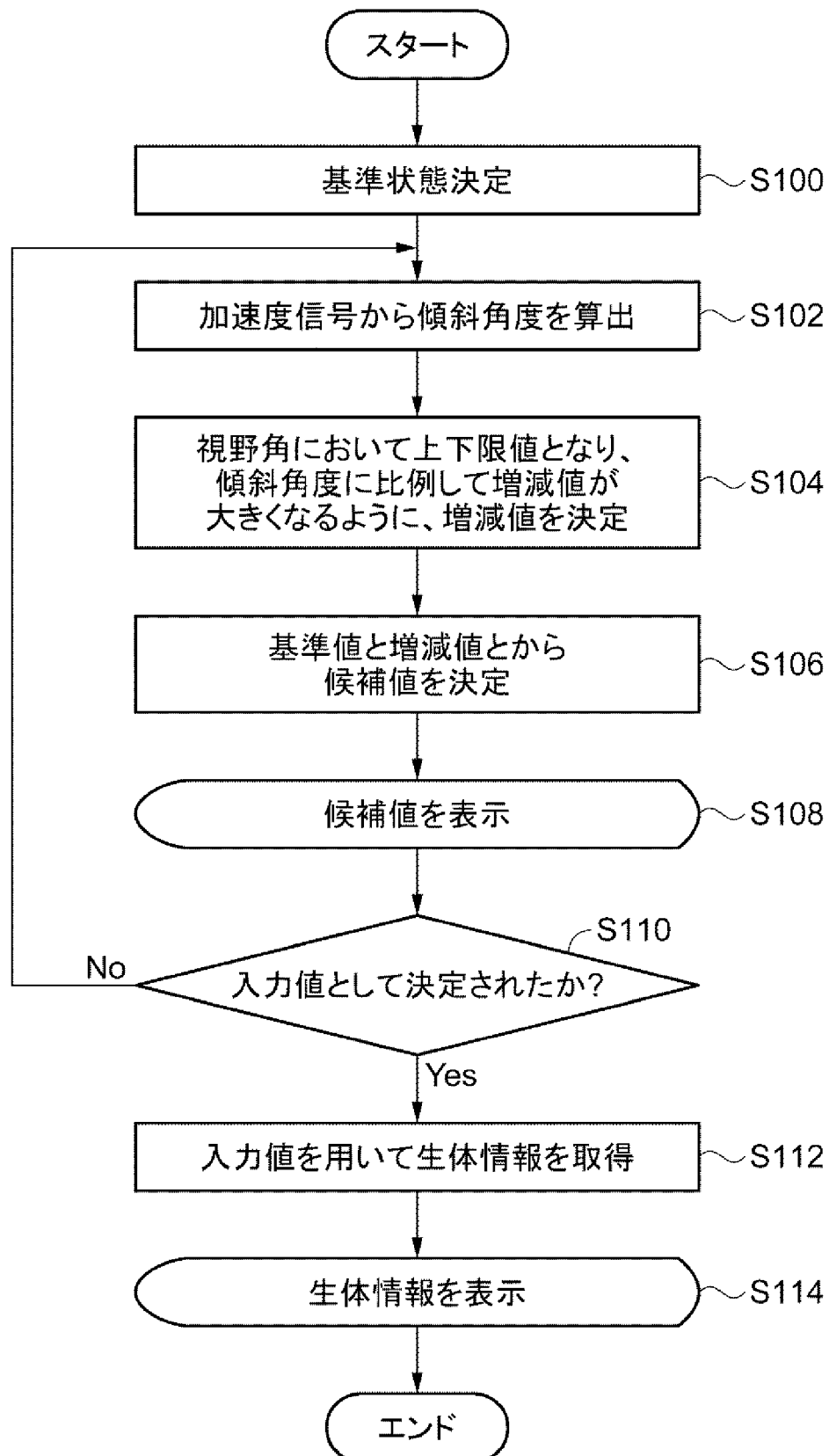
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/0482(2013.01)i, G06F3/01(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)

G06F3/0482, G06F3/01

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y	US 2010/0156676 A1 (PILLAR VENTURES, LLC), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0041] to [0043], [0051], [0016] to [0017]; fig. 1A to 4 (Family: none)	1-2, 7-9 3-6
Y	JP 10-240434 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 September 1998 (11.09.1998), paragraphs [0062], [0072], [0091]; fig. 7 to 8, 41 (Family: none)	3-6

☐ 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 September, 2014 (11.09.14)

Date of mailing of the international search report
22 September, 2014 (22.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06F3/0482(2013.01)i, G06F3/01(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. G06F3/0482, G06F3/01

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 Y	US 2010/0156676 A1 (PILLAR VENTURES, LLC) 2010.06.24, [0041]-[0043], [0051], [0016-[0017], FIG. 1A-4 (No Family)	1-2, 7-9 3-6
Y	JP 10-240434 A (松下電器産業株式会社) 1998.09.11, 【0062】、 【0072】、【0091】、図7-8, 41 (ファミリーなし)	3-6

☐ 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

11.09.2014

国際調査報告の発送日

22.09.2014

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）

山崎 慎一

5E

9174

電話番号 03-3581-1101 内線 3521