(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/145573 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/11 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058292

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社安川電機(**KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI**) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石２番１号 Fukuoka (JP).

(72) 発明者: 奥田 将光 (**OKUDA Masamitsu**); 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石２番１号 株式会社安川電機内 Fukuoka (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(**HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 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, JP, 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:

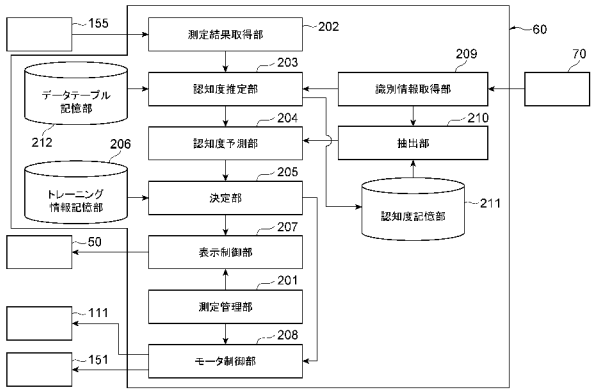
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2015/145573 A1

(54) **Title**: COGNITIVE LEVEL ESTIMATION APPARATUS

(54) 発明の名称 : 認知度推定装置

[図4]



201 Measurement management unit
202 Measurement result acquisition unit
203 Cognitive level estimation unit
204 Cognitive level prediction unit
205 Determination unit
206 Training information storage unit
207 Display control unit
208 Motor control unit
209 Identification information acquisition unit
210 Extraction unit
211 Cognitive level storage unit
212 Data table storage unit

(57) **Abstract**: A cognitive level estimation apparatus includes an athletic ability measurement unit that measures athletic ability of a subject, and a cognitive level estimation unit that estimates a cognitive level of the subject on the basis of the athletic ability measured by the athletic ability measurement unit.

(57) 要約: 認知度推定装置は、対象者の運動能力を測定する運動能力測定部と、運動能力測定部によって測定された運動能力に基づいて対象者の認知度を推定する認知度推定部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 認知度推定装置

技術分野

[0001] 本発明は、認知度を推定する認知度推定装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば運動能力など、対象者の様々な状態を測定等する装置がある。運動能力を測定する際には、対象者の重心の移動等、対象者の動きに基づいて運動能力を測定することが考えられる。例えば、特許文献１には、重心の移動に基づいて対象者の運動能力を測定する装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１２－１５７５８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、このような装置においては、対象者の認知の度合い（レベル）を示す認知度を推定することが求められている。そこで、本発明の一側面は、対象者の認知度を推定することができる認知度推定装置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

[0005] 本発明の一側面に係る認知度推定装置は、対象者の運動能力を測定する運動能力測定部と、運動能力測定部によって測定された運動能力に基づいて対象者の認知度を推定する認知度推定部と、を備える。

[0006] 認知度推定装置は、認知度推定部によって推定された認知度に基づいて、対象者の将来の認知度を予測する認知度予測部を更に備えていてもよい。

[0007] 認知度推定装置は、認知度推定部によって推定された認知度を出力する出力部を更に備えていてもよい。

[0008] 認知度推定装置は、認知度推定部によって推定された認知度、及び、認知

度予測部で予測された将来の認知度のうち少なくともいずれかを出力する出力部を更に備えていてもよい。

[0009] 認知度推定装置は、認知度推定部によって推定された認知度に基づいて、トレーニングメニューを決定する決定部を更に備え、出力部は、決定部によって決定されたトレーニングメニューを更に出力してもよい。

[0010] 決定部は、更に運動能力測定部で測定された運動能力に基づいてトレーニングメニューを決定してもよい。

[0011] 認知度推定装置は、運動能力測定部によって運動能力の測定を行う対象者の識別情報を取得する取得部と、取得部によって取得された識別情報と認知度推定部によって推定された認知度とを対応付けて記憶する記憶部と、取得部によって取得された識別情報に基づいて、記憶部から対象者の過去の認知度を抽出する抽出部と、を更に備え、出力部は、抽出部によって抽出された過去の認知度を更に出力してもよい。

[0012] 出力部は、運動能力測定部で測定された運動能力を更に出力してもよい。

[0013] 運動能力測定部は、対象者の重心の位置の変化に基づいて運動能力を測定してもよい。

発明の効果

[0014] 本発明の一側面によれば、対象者の認知度を推定可能な認知度推定装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]一実施形態に係る認知度推定装置の概略構成を示す斜視図である。

[図2]（ａ）は測定部の概略構成を示す上面図、（ｂ）は測定部を後側から見た場合の概略構成を示す側面図、（ｃ）は測定部を右側から見た場合の概略構成を示す側面図である。

[図3]制御部のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図4]制御部の構成を示すブロック図である。

[図5]認知度の推定処理の流れ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

[0016] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0017] 図１に示す認知度推定装置１は、対象者の認知度の推定及び予測を行う。ここで、認知度とは、対象者（人間)が外界の対象を知覚した上で、それが何であるかを判断したり解釈したりできる度合い（レベル）をいう。認知度推定装置１は、測定部（運動能力測定部）１０、本体部２０、支柱３０、手摺り４０、表示部（出力部）５０、制御部６０(図３参照)、及び、カードリーダ７０を含んで構成されている。

[0018] 測定部１０は、対象者の運動能力として、対象者の重心の位置の変化（揺動）を測定する。ここで、図１に示すように、測定部１０に対して表示部５０が設けられている側を「前」、測定部１０に対して表示部５０が設けられている側とは反対側を「後ろ」、測定部１０上に立つ対象者が表示部５０側を見たときに右手側を「右」、左手側を「左」という。

[0019] より詳細には、測定部１０は、図２（ａ）から図２（ｃ）に示すように、底板１１０、下側モータ１１１、下側歯車１１３、ジョイント部１２０、傾斜板１５０、上側モータ１５１、上側歯車１５３、及び、センサ１５５を含んで構成されている。なお、図２（ａ）では、ジョイント部１２０等の構造を示すために、傾斜板１５０の図示を省略している。

[0020] 傾斜板１５０は、矩形状に形成されている。傾斜板１５０の上面には、センサ１５５が設けられている。センサ１５５は、傾斜板１５０上に立つ対象者の重心の位置を測定することができる。センサ１５５の検出結果は、制御部６０に入力される。対象者の重心の位置が測定可能であればセンサ１５５の種類及び設置位置は限定されない。センサ１５５として、一例として、荷重の大きさを測定する多数個の荷重センサがマトリクス状（格子状）に配置されたシート状のセンサを用いることができる。

[0021] ジョイント部１２０は、傾斜板１５０の中心点Ｐの位置で、傾斜板１５０を傾斜可能に支持している。ジョイント部１２０として、一例として、ジン

バル機構を用いることができる。本実施形態においてジョイント部１２０は、傾斜板１５０を前後方向、及び、左右方向に傾斜可能に支持している。すなわち、傾斜板１５０は、前後左右の全方向に傾斜することができる。

[0022] 下側モータ１１１は底板１１０の上面に固定されている。下側モータ１１１は、制御部６０からの指示に基づいて駆動される。下側歯車１１３は、底板１１０の上面に回転可能に取り付けられている。下側モータ１１１の駆動力は、下側モータ１１１の回転軸に取り付けられたモータ歯車１１２を介して下側歯車１１３に伝達される。下側歯車１１３に伝達された駆動力は、ジョイント部１２０の前後回転軸部１２１に入力される。前後回転軸部１２１に入力された下側モータ１１１の駆動力により、図２（ｂ）に示すように傾斜板１５０は前後方向を軸として右側又は左側に傾斜する。

[0023] 上側モータ１５１は傾斜板１５０の下面に固定されている。上側モータ１５１は、制御部６０からの指示に基づいて駆動される。上側歯車１５３は、傾斜板１５０の下面に回転可能に取り付けられている。上側モータ１５１の駆動力は、上側モータ１５１の回転軸に取り付けられたモータ歯車１５２を介して上側歯車１５３に伝達される。上側歯車１５３に伝達された駆動力は、ジョイント部１２０の左右回転軸部１２２に入力される。左右回転軸部１２２に入力された上側モータ１５１の駆動力により、図２（ｃ）に示すように傾斜板１５０は左右方向を軸として前側又は後ろ側に傾斜する。

[0024] なお、傾斜板１５０を全方向に傾斜させる機構は、本実施形態において説明した構成に限定されない。

[0025] 本実施形態において測定部１０は、上述したように、下側モータ１１１及び上側モータ１５１の駆動力によって傾斜板１５０を傾斜させることができる。また、測定部１０は、下側モータ１１１及び上側モータ１５１を駆動させず、中心点Ｐを支点として傾斜板１５０を前後方向及び左右方向に自由に傾斜させることができる。すなわち、傾斜板１５０は、傾斜板１５０に乗る対象者の重心の位置に応じて自由に傾斜することができる。

[0026] 本体部２０は、測定部１０の周囲を囲んでいる。なお、本体部２０は、測

定部１０の周囲を全周にわたって囲むことに限定されない。本体部２０の上面には、測定部１０に乗る対象者の前側、右側及び左側の側部を囲むように手摺り４０が取り付けられている。本体部２０の前側の上面には、上下方向に延在する支柱３０が設けられている。

[0027] 表示部５０は、支柱３０の上端に取り付けられている。表示部５０は、押下による入力操作を受付可能なタッチパネル式のセンサを備えている。表示部５０に表示される表示画像は、制御部６０によって制御される。表示部５０は、受け付けた入力操作を制御部６０に入力する。表示部５０にタッチパネル式のセンサを設けたが、入力操作を受け付けるスイッチ等の操作部を表示部５０とは別に設けてもよい。

[0028] カードリーダ７０は、対象者の識別情報が格納されたカードから識別情報を読み取る。カードリーダ７０は、例えば、手摺り４０の上部に取り付けられていてもよい。例えば、各対象者は、識別情報が格納されたカードをそれぞれ所有している。対象者は、認知度推定装置１によって認知度の推定等を行う際に、カードに格納された識別情報をカードリーダ７０に読み取らせる。識別情報の読み取り方法は、非接触式など、種々の方法を採用することができる。これにより、認知度推定装置１は、対象者を識別することができる。カードリーダ７０によって取得された対象者の識別情報は、制御部６０に入力される。カードリーダ７０を用いて識別情報を読み取る以外にも、対象者が入力部を操作して識別情報を入力してもよい。

[0029] 制御部６０は、表示部５０の筐体内など認知度推定装置１の適宜の位置に設けられている。制御部６０は、物理的には、図３に示すように、例えばプロセッサ６１と、メモリ６２と、入出力部（Ｉ／Ｏ）６３と、ストレージ６４と、これらを相互に接続するバス６５とを有する。プロセッサ６１は、メモリ６２及びストレージ６４の少なくとも一方と協働してプログラムを実行し、その実行結果に応じて入出力部６３を介したデータの入出力を行う。これにより、制御部６０の様々な機能が実現される。

[0030] 図４は、制御部６０の様々な機能を仮想的なブロック（以下、「機能ブロ

ック」という。）で表している。図４に示すように、制御部６０は、機能ブロックとして、測定管理部２０１、測定結果取得部２０２、認知度推定部２０３、認知度予測部２０４、決定部２０５、トレーニング情報記憶部２０６、表示制御部２０７、モータ制御部２０８、識別情報取得部（取得部）２０９、抽出部２１０、認知度記憶部（記憶部）２１１、及び、データテーブル記憶部２１２を有している。

[0031] なお、図４に示す測定管理部２０１等の機能ブロックは、制御部６０の機能を便宜上複数のブロックに区切ったものに過ぎず、制御部６０を構成するハードウェアがこのようなブロックに分かれていることを意味するものではない。また、各機能ブロックは、プログラムの実行により実現されるものに限られず、専用の電気回路（例えば論理回路）により実現されるものであってもよい。

[0032] 測定管理部２０１は、傾斜板１５０上に立つ対象者の重心位置の変化を測定する際の測定の種類の管理、及び、測定の指示を行う。すなわち、制御部６０は、傾斜板１５０上に立つ対象者の重心位置の変化を測定する際の測定の種類の管理、及び、測定の指示を行うこと、を実行可能である。ここで、対象者の重心位置の変化を測定する測定内容として、本実施形態では、一例として、次の第一の測定から第四の測定を行う。

[0033] 第一の測定では、傾斜板１５０を固定（例えば、水平状態で固定）した状態で、対象者の開眼時と閉眼時とにおける重心位置の変化を測定する。第二の測定では、傾斜板１５０を前方向、後方向、左方向及び右方向に傾斜させた場合における対象者の重心位置の変化を測定する。更に、第二の測定では、傾斜する傾斜板１５０の下り方向の向きが、例えば、前、右、後ろ、左、前の順のように中心点Ｐを中心として回転するように傾斜板１５０を傾斜させた場合おける対象者の重心位置の変化を測定する。

[0034] 第三の測定では、傾斜板１５０が自由に傾斜可能な状態で、傾斜板１５０上に立つ対象者の重心の位置の変化を測定する。第四の測定では、傾斜板１５０を固定（例えば、水平状態で固定）した状態で、対象者が傾斜板１５０

上で足踏みをした場合の重心位置の変化及び足踏みのテンポを測定する。

[0035] 第一の測定から第四の測定は、一例として、第一の測定、第二の測定、第三の測定及び第四の測定の順で行われる。測定管理部２０１は、第一の測定から第四の測定のうち、実施する測定の種類を表示制御部２０７及びモータ制御部２０８に対して出力する。

[0036] 表示制御部２０７は、測定管理部２０１から入力された測定の種類に基づいて、実施される測定の種類を対象者が把握できるように、表示部５０の表示画像を制御する。すなわち、制御部６０は、実施される測定の種類を対象者が把握できるように、表示部５０の表示画像を制御すること、を実行可能である。

[0037] これにより、対象者は、表示部５０を見ることで、どのような測定が実施されるかを把握することができる。モータ制御部２０８は、測定管理部２０１から入力された測定の種類に基づいて、下側モータ１１１及び上側モータ１５１の駆動を制御する。これにより、対象者が行う測定の種類に応じて、傾斜板１５０の傾斜が制御され、或は、傾斜板１５０が固定等される。

[0038] 測定結果取得部２０２は、第一の測定から第四の測定時に、センサ１５５から出力された対象者の重心の位置の変化の測定結果を取得する。すなわち、制御部６０は、第一の測定から第四の測定時に、センサ１５５から出力された対象者の重心の位置の変化の測定結果を取得すること、を実行可能である。第一の測定から第四の測定を行った際の測定結果は、対象者の運動能力を表している。

[0039] 認知度推定部２０３は、第一の測定から第四の測定の結果に基づいて、対象者の認知度を推定する。すなわち、認知度推定部２０３は、第一の測定から第四の測定の結果に基づいて、対象者の認知度を推定すること、を実行可能である。ここで、認知度は、対象者の運動能力と相関関係があることが知られている。そこで、認知度推定部２０３は、対象者の運動能力として第一の測定から第四の測定の結果を用い、第一の測定から第四の測定の結果に基づいて認知度を推定する。

[0040] 具体的には、予めデータテーブル記憶部２１２に、第一の測定から第四の測定の結果と、認知度とが対応付けられたデータテーブルを記憶させておく。このデータテーブルは、被験者がファイブ・コグテストを行うことで求められる認知度と、この被験者が第一の測定から第四の測定を行うことによって得られる測定の結果とを対応付けることによって生成される。ここでの被験者とは、データテーブルを作成するためにファイブ・コグテスト及び第一の測定から第四の測定を行う人をいう。データテーブルは、複数の被験者についてのデータに基づいて生成される。

[0041] なお、認知症に関連した５つの認知機能をファイブ・コグニティブ・ファンクションズ（Five cognitive functions）という。ここではファイブ・コグニティブ・ファンクションズをファイブ・コグという。また、認知症に関連した５つの認知機能とは、「記憶機能」、「注意機能」、「言語機能」、「視空間機能」、及び、「思考機能」をいう。ファイブ・コグテストとは、これらの５つの認知機能を測定するテストである。

[0042] ここでは、一例として、第一の測定から第四の測定の全ての測定結果と認知度とを対応させたが、第一の測定から第四の測定の全ての測定結果のいずれか一つ以上と認知度とを対応付けてもよい。この場合、測定管理部２０１は、第一の測定から第四の測定のうち認知度と対応付けられている測定のみを行ってもよい。また、データテーブルは、第一の測定から第四の測定の結果に対して統計処理等を行った値と、認知度とを対応付けることによって生成されていてもよい。第一の測定から第四の測定の結果と認知度との対応付けは、種々の方法によって行うことができる。

[0043] 認知度推定部２０３は、データテーブル記憶部２１２に記憶されたデータテーブルと、測定結果取得部２０２によって取得された第一の測定から第四の測定の結果とに基づいて、認知度を推定する。

[0044] 認知度推定部２０３は、識別情報取得部２０９から対象者の識別情報を取得する。なお、認知度の推定をしようとする対象者は、第一の測定等の前に、カードに格納された識別情報をカードリーダ７０によって読み取らせる。

識別情報取得部２０９は、カードリーダ７０によって読み取られた識別情報を取得する。認知度推定部２０３は、推定した認知度と、識別情報取得部２０９によって取得された対象者の識別情報とを対応付ける。認知度推定部２０３は、識別情報と対応付けした認知度を認知度記憶部２１１に記憶させる。なお、認知度推定部２０３は、第一の測定から第四の測定の結果についても識別情報と対応付けて、認知度記憶部２１１に記憶させてもよい。

[0045] 抽出部２１０は、識別情報取得部２０９によって対象者の識別情報が取得されると、認知度記憶部２１１から、取得された識別情報に対応する認知度のうち、過去（例えば、直近）に対応付けされた認知度を抽出する。このように、抽出部２１０は、認知度の推定を行う対象者における、過去に推定された認知度を抽出する。すなわち、制御部６０は、認知度の推定を行う対象者における、過去に推定された認知度を抽出すること、を実行可能である。

[0046] 認知度予測部２０４は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、対象者の将来の認知度を予測する。認知度の予測は、認知度推定部２０３によって推定された認知度と、抽出部２１０によって抽出された過去の認知度との比較結果に基づいて行ってもよい。また、認知度の予測は、認知度推定部２０３によって推定された認知度と、予め定められた認知度の経時的変化のパターンとに基づいて行ってもよい。或は、測定結果取得部２０２によって取得された第一の測定から第四の測定の少なくともいずれかの測定結果のみに基づいて、認知度を予測してもよい。すなわち、制御部６０は、推定した認知度等に基づいて、対象者の将来の認知度を予測すること、を実行可能である。

[0047] 決定部２０５は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、トレーニングメニューを決定する。具体的には、トレーニング情報記憶部２０６には、認知度のレベルに応じた複数のトレーニングメニューが記憶されている。ここでのトレーニングメニューとは、一例として、認知度又は運動能力を向上させるためのトレーニングメニューである。決定部２０５は、トレーニング情報記憶部２０６に記憶されたトレーニングメニューと、認

知度推定部２０３によって推定された認知度とに基づいて、トレーニングメニューを決定する。或は、決定部２０５は、トレーニング情報記憶部２０６に記憶されたトレーニングメニューと、認知度推定部２０３によって推定された認知度と、第一の測定から第四の測定の結果とに基づいて、トレーニングメニューを決定してもよい。すなわち、制御部６０は、推定した認知度等に基づいて、トレーニングメニューを決定すること、を実行可能である。

[0048] 表示制御部２０７は、認知度推定部２０３によって推定された認知度を表示部５０に表示させる。また、表示制御部２０７は、認知度予測部２０４によって予測された認知度を表示部５０に表示させる。なお、表示制御部２０７は、認知度推定部２０３によって推定された認知度、及び、認知度予測部２０４によって予測された認知度のうち少なくともいずれかを表示部５０に表示させてもよい。

[0049] また、表示制御部２０７は、決定部２０５によって決定されたトレーニングメニューを表示部５０に表示させる。なお、決定されたトレーニングメニューが傾斜板１５０の傾斜を用いたトレーニングである場合、モータ制御部２０８は、下側モータ１１１及び上側モータ１５１を制御して傾斜板１５０を傾斜させてもよい。これにより、対象者は、認知度の推定と、トレーニングとを認知度推定装置１を用いて行うことができる。

[0050] また、表示制御部２０７は、抽出部２１０によって抽出された過去の認知度を表示部５０に表示させてもよい。更に、表示制御部２０７は、測定結果取得部２０２によって取得された第一の測定から第四の測定の結果、及び、過去の測定の結果を表示部５０に表示させてもよい。すなわち、制御部６０は、推定した認知度等を表示部５０に表示させること、を実行可能である。

[0051] なお、表示制御部２０７は、対象者が表示部５０のタッチパネルを操作して表示画像を切り替える指示を行った場合、切り替えの指示に応じて表示部５０の表示画像を切り替えてもよい。

[0052] 次に、認知度推定装置１が認知度を推定する処理の流れを説明する。認知度の推定処理を開始する場合、例えば、対象者は、表示部５０のタッチパネ

ルを操作して認知度の推定処理の開始を認知度推定装置１に指示する。認知度の推定処理の開始の指示があると、図５に示すように識別情報取得部２０９は、カードリーダ７０によって読み取られた対象者の識別情報を取得する（ステップＳ１０１）。

[0053] 測定管理部２０１は、表示制御部２０７及びモータ制御部２０８に対して、第一の測定から第四の測定の実行を指示する。表示制御部２０７及びモータ制御部２０８は、第一の測定から第四の測定を実行する（ステップＳ１０２）。

[0054] 認知度推定部２０３は、第一の測定から第四の測定の結果に基づいて、対象者の認知度を推定する（ステップＳ１０３）。認知度予測部２０４は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、対象者の将来の認知度を予測する（ステップＳ１０４）。

[0055] 決定部２０５は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、トレーニングメニューを決定する（ステップＳ１０５）。表示制御部２０７は、認知度推定部２０３によって推定された認知度等を表示部５０に表示させる（ステップＳ１０６）。

[0056] 本実施形態は以上のように構成され、第一の測定から第四の測定時における対象者の重心の位置の変化の測定結果に基づいて、認知度推定部２０３が認知度を推定する。これにより、認知度推定装置１は、重心の位置の変化の測定結果に基づいて対象者の認知度を推定することができる。

[0057] 認知度予測部２０４は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、対象者の将来の認知度を予測する。これにより、第一の測定から第四の測定を行うことにより、現在の認知度に加えて将来の認知度を予測することができる。

[0058] 表示制御部２０７は、認知度推定部２０３によって推定された認知度及び認知度予測部２０４によって予測された認知度を表示部５０に表示させる。これにより、対象者は、表示部５０を通じて現在の認知度及び将来の認知度を把握することができる。

[0059] 決定部２０５は、認知度推定部２０３によって推定された認知度に基づいて、トレーニングメニューを決定する。表示制御部２０７は、決定されたトレーニングメニューを表示部５０に表示させる。これにより、対象者は、推定された認知度のレベルに応じたトレーニングメニューを把握することができる。対象者は、表示部５０に表示されたトレーニングメニューを行うことで、例えば、認知度又は運動能力等を向上させることができる。

[0060] 決定部２０５は、認知度推定部２０３によって推定された認知度と、第一の測定から第四の測定の結果とに基づいて、トレーニングメニューを決定することもできる。この場合、対象者は、推定された認知度と、第一の測定から第四の測定の結果（運動能力）とに応じたトレーニングメニューを把握することができる。対象者は、表示部５０に表示されたトレーニングメニューを行うことで、例えば、認知度又は運動能力等を向上させることができる。

[0061] 認知度記憶部２１１には、対象者の識別情報と対応付けされた認知度が記憶されている。抽出部２１０は、認知度の推定を行う対象者についての過去の認知度を認知度記憶部２１１から抽出する。表示制御部２０７は、抽出部２１０によって抽出された過去の認知度を表示部５０に表示させてもよい。この場合、対象者は、推定された現在の認知度と共に過去に推定された認知度についても把握することができる。これにより対象者は、認知度の変化を把握することができる。

[0062] 表示制御部２０７は、測定結果取得部２０２によって取得された第一の測定から第四の測定の結果（運動能力）を表示部５０に表示させてもよい。この場合、対象者は、認知度に加えて第一の測定から第四の測定の結果についても把握することができる。

[0063] 測定部１０は、対象者の運動能力として、対象者の重心の位置の変化を測定する。これにより、対象者の重心位置の変化を測定するだけで、自動的に認知度を推定することができる。また、対象者の重心位置の変化を測定するという簡易な測定方法によって、認知度を容易に推定することができる。

[0064] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態

に限定されるものではない。例えば、対象者の運動能力として、測定部１０によって対象者の重心位置の変化を測定したが、対象者の重心位置の変化以外の運動能力を測定してもよい。

[0065] 認知度推定部２０３によって将来の認知度を予測することは必須ではなく、現在の認知度の推定のみを行ってもよい。決定部２０５によってトレーニングメニューを決定し、表示部５０にトレーニングメニューを表示することは必須ではない。

[0066] 単に認知度を推定するのみの場合等、対象者の識別情報と対応付けられた過去の認知度を用いる必要が無ければ、カードリーダ７０等は設けなくてもよい。

[0067] 表示部５０に、認知度等を表示させたが、スピーカを用いて音声等の音により、認知度及びトレーニングメニュー等を対象者に伝達してもよい。

産業上の利用可能性

[0068] 対象者の認知度を推定可能な認知度推定装置を提供できる。

符号の説明

[0069] １…認知度推定装置、５０…表示部（出力部）、２０３…認知度推定部、２０４…認知度予測部、２０５…決定部、２０９…識別情報取得部（取得部）、２１０…抽出部、２１１…認知度記憶部（記憶部）。

請求の範囲

[請求項1] 対象者の運動能力を測定する運動能力測定部と、

前記運動能力測定部によって測定された前記運動能力に基づいて前記対象者の認知度を推定する認知度推定部と、を備える認知度推定装置。

[請求項2] 前記認知度推定部によって推定された前記認知度に基づいて、前記対象者の将来の認知度を予測する認知度予測部を更に備える、請求項１に記載の認知度推定装置。

[請求項3] 前記認知度推定部によって推定された前記認知度を出力する出力部を更に備える、請求項１に記載の認知度推定装置。

[請求項4] 前記認知度推定部によって推定された前記認知度、及び、前記認知度予測部で予測された前記将来の認知度のうち少なくともいずれかを出力する出力部を更に備える、請求項２に記載の認知度推定装置。

[請求項5] 前記認知度推定部によって推定された前記認知度に基づいて、トレーニングメニューを決定する決定部を更に備え、

前記出力部は、前記決定部によって決定された前記トレーニングメニューを更に出力する、請求項３又は４に記載の認知度推定装置。

[請求項6] 前記決定部は、更に前記運動能力測定部で測定された前記運動能力に基づいて前記トレーニングメニューを決定する、請求項５に記載の認知度推定装置。

[請求項7] 前記運動能力測定部によって運動能力の測定を行う前記対象者の識別情報を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記識別情報と前記認知度推定部によって推定された前記認知度とを対応付けて記憶する記憶部と、

前記取得部によって取得された前記識別情報に基づいて、前記記憶部から前記対象者の過去の前記認知度を抽出する抽出部と、を更に備え、

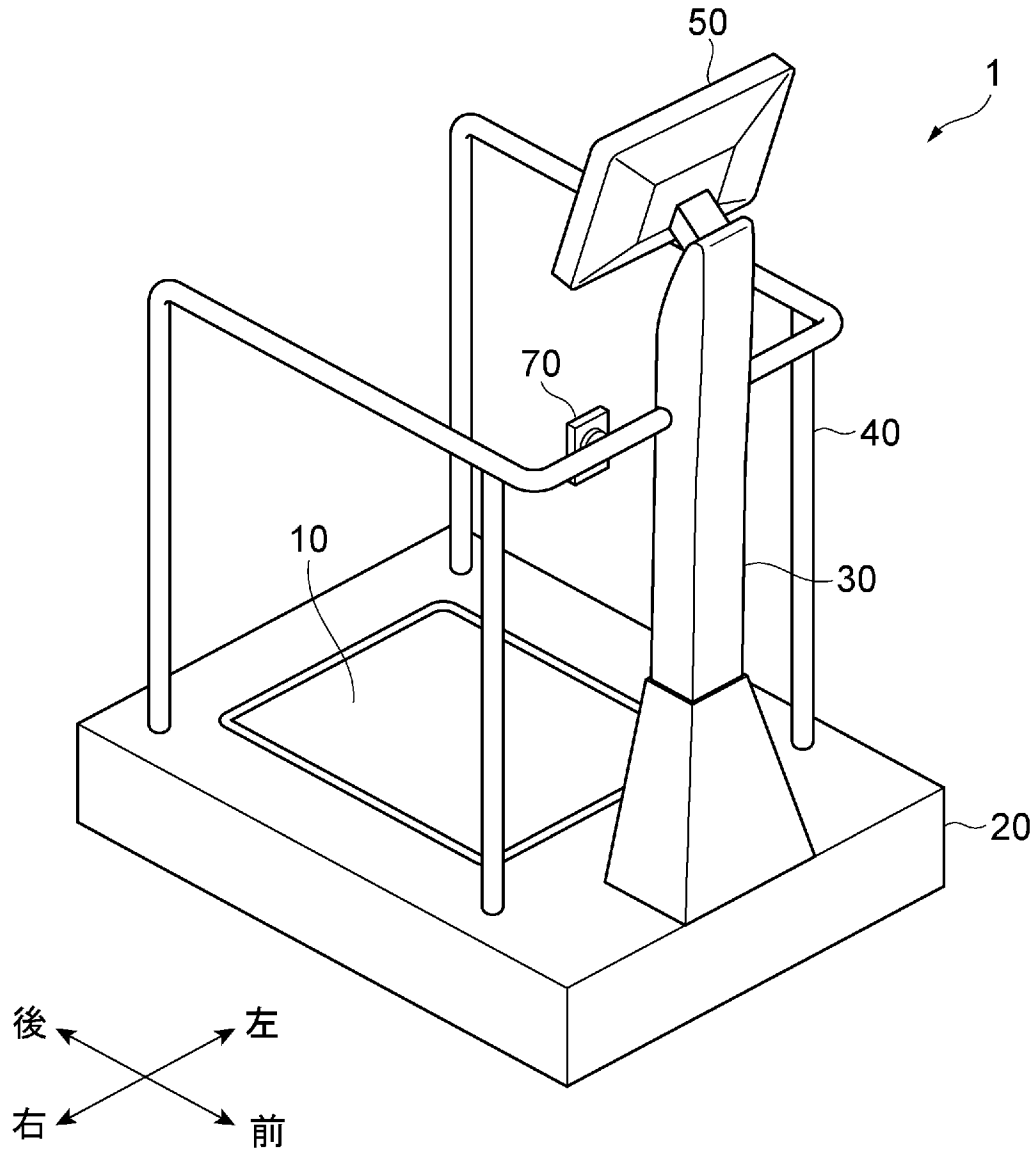
前記出力部は、前記抽出部によって抽出された前記過去の認知度を

更に出力する、請求項３から６のいずれか一項に記載の認知度推定装置。

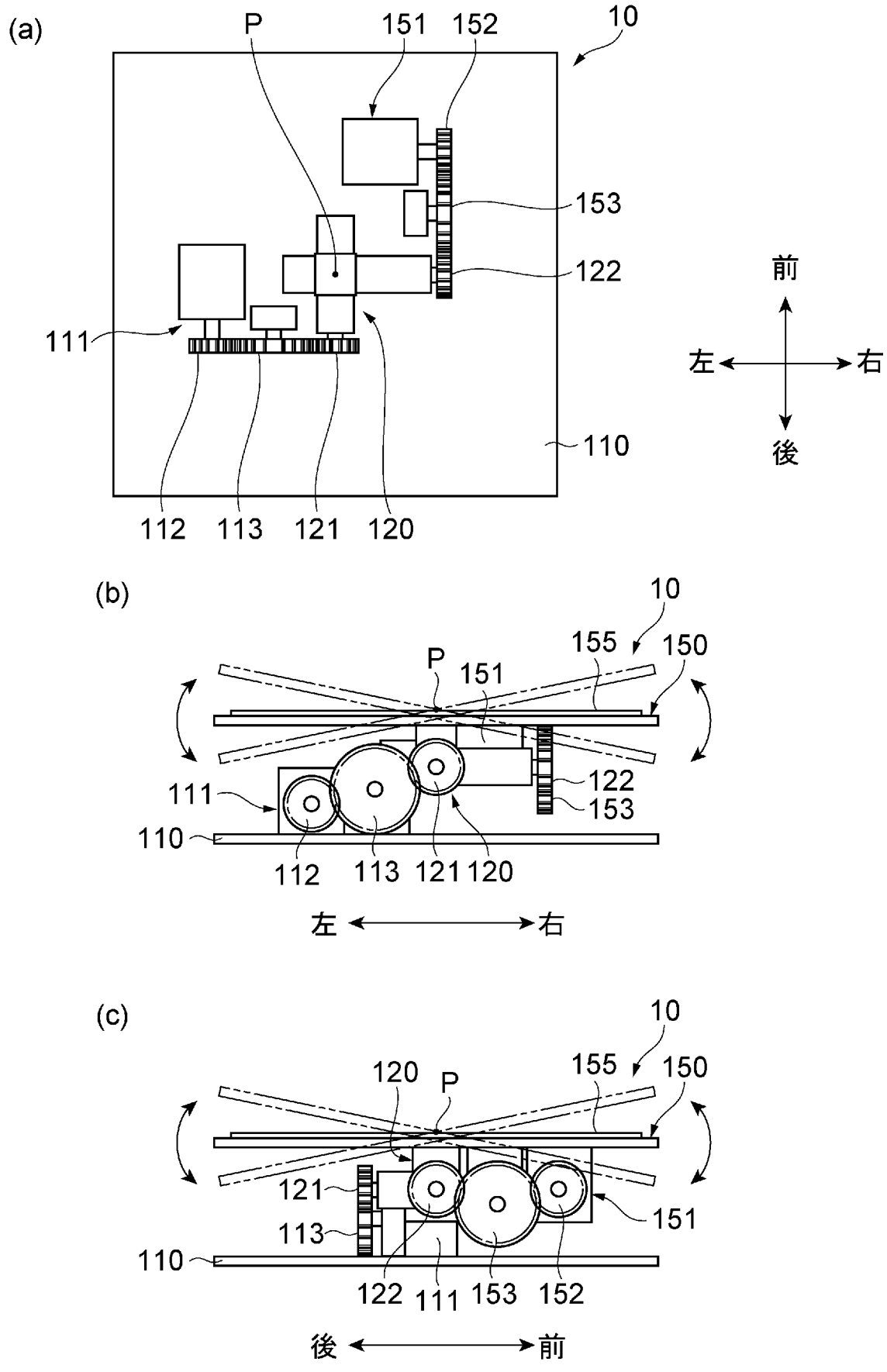
[請求項8] 前記出力部は、前記運動能力測定部で測定された前記運動能力を更に出力する、請求項３から７のいずれか一項に記載の認知度推定装置。

[請求項9] 前記運動能力測定部は、前記対象者の重心の位置の変化に基づいて前記運動能力を測定する、請求項１から８のいずれか一項に記載の認知度推定装置。

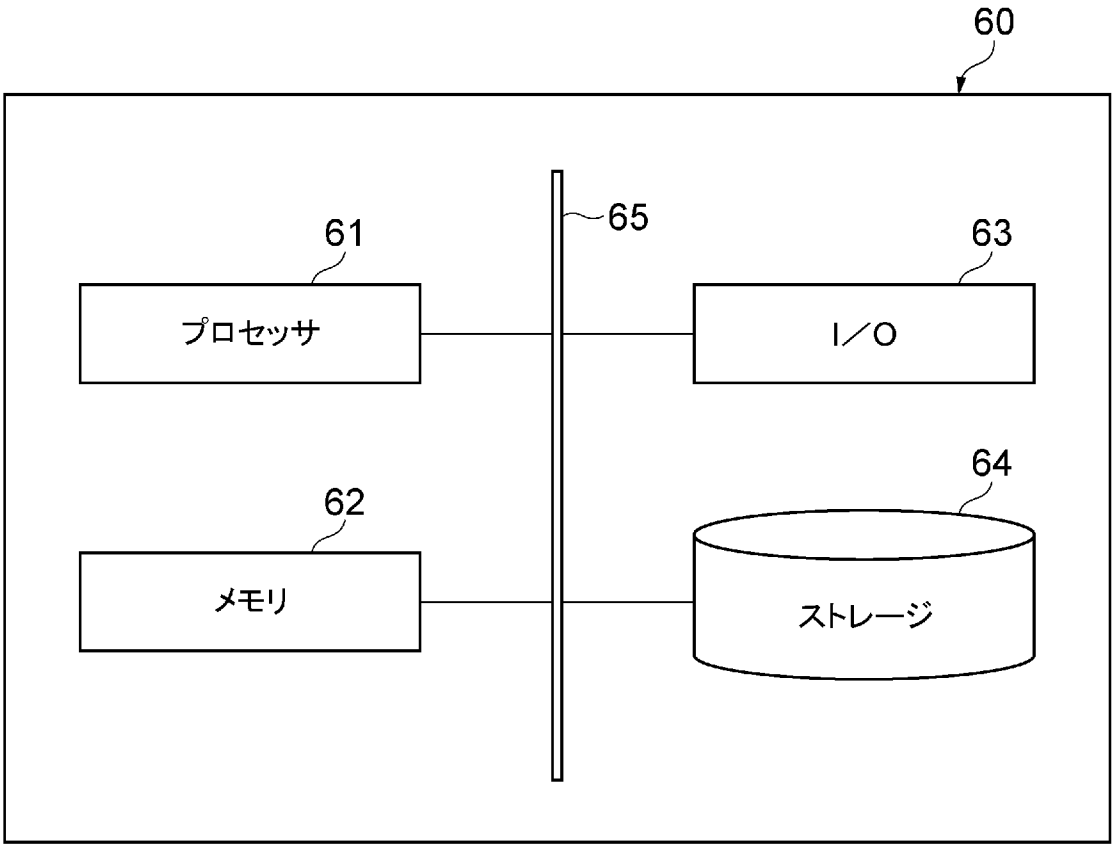
[図1]



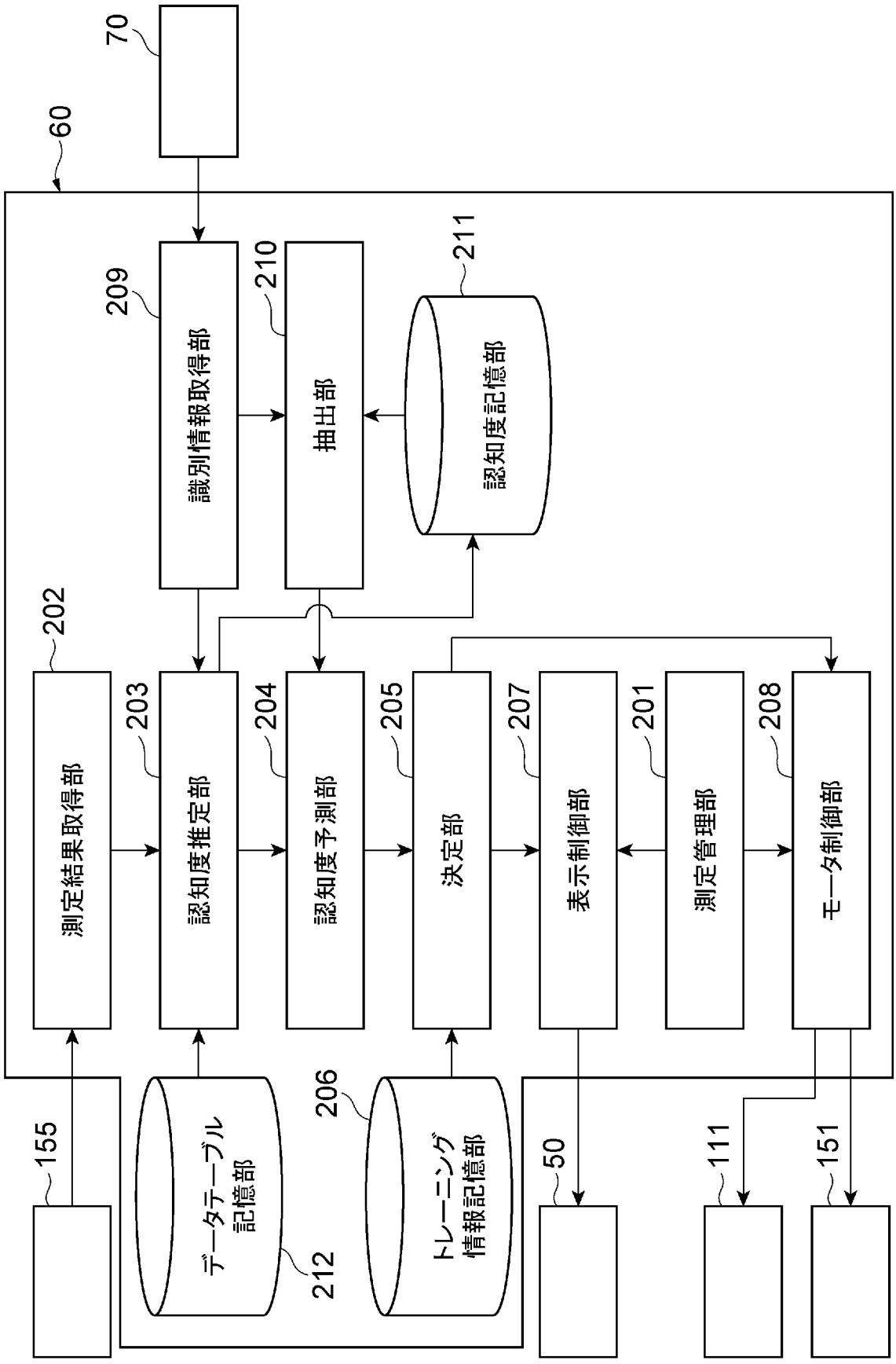
[図2]


(a)
P
151
152
10
153
122
111
110
112
113
121
120
前
左
右
後
(b)
10
155
150
P
151
111
122
153
110
112
113
121
120
左
右
(c)
10
155
150
120
P
121
113
151
110
122
111
153
152
後
前

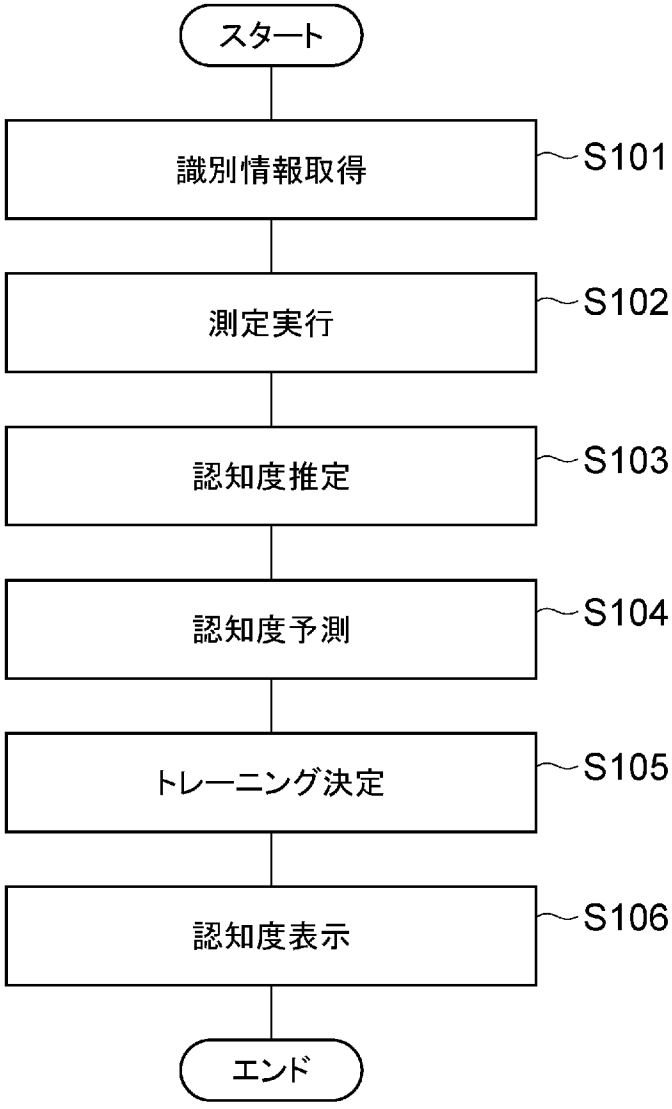
[図3]



[図4]


70
60
209
識別情報取得部
210
抽出部
211
認知度記憶部
202
測定結果取得部
203
認知度推定部
204
認知度予測部
205
決定部
207
表示制御部
201
測定管理部
208
モータ制御部
155
データテーブル
記憶部
212
206
トレーニング
情報記憶部
50
111
151

[図5]


スタート
識別情報取得
S101
測定実行
S102
認知度推定
S103
認知度予測
S104
トレーニング決定
S105
認知度表示
S106
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B5/11(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)
A61B5/11

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	JP 2012-157581 A (Panasonic Corp.), 23 August 2012 (23.08.2012), paragraphs [0007] to [0008], [0014] to [0018], [0036] to [0038] (Family: none)	1,3,8-9 2,4-7
X Y	JP 2011-115362 A (University of Tsukuba, THF Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0026] to [0032], [0077] to [0081] (Family: none)	1,3,7-8 2,4-6,9
Y	JP 2012-105795 A (Nippon Tect Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraphs [0008] to [0009], [0048] to [0049], [0073] (Family: none)	2,4

☒ 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 06 June, 2014 (06.06.14)	Date of mailing of the international search report 17 June, 2014 (17.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058292

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-132147 A (Siemens AG.), 09 May 2003 (09.05.2003), paragraphs [0002], [0018] to [0028] & US 2003/0027118 A1 & EP 1279416 A2 & CA 2395216 A	5-6
Y	WO 2009/69756 A1 (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraph [0024] & JP 5081252 B2	7
A	JP 2007-282930 A (Shinshu University), 01 November 2007 (01.11.2007), paragraphs [0020] to [0024] (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５８２９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B5/11(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.　A61B5/11

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	JP 2012-157581 A（パナソニック株式会社）2012.08.23,［０００７］－［０００８］,［００１４］－［００１８］,［００３６］－［００３８］（ファミリーなし）	1,3,8-9 2,4-7
X Y	JP 2011-115362 A（国立大学法人　筑波大学、株式会社ＴＨＦ）2011.06.16,［００２６］－［００３２］,［００７７］－［００８１］（ファミリーなし）	1,3,7-8 2,4-6,9

☑　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	国際調査報告の発送日
０６．０６．２０１４	１７．０６．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｑ　５０６２
宮澤　浩
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

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
Ｙ	JP 2012-105795 A（日本テクト株式会社）2012.06.07,［０００８］－［０００９］,［００４８］－［００４９］,［００７３］（ファミリーなし）	2,4
Ｙ	JP 2003-132147 A（シーメンス　アクチエンゲゼルシヤフト）2003.05.09,［０００２］,［００１８］－［００２８］ & US 2003/0027118 A1 & EP 1279416 A2 & CA 2395216 A	5-6
Ｙ	WO 2009/69756 A1（パナソニック電工株式会社）2009.06.04,［００２４］ & JP 5081252 B2	7
Ａ	JP 2007-282930 A（国立大学法人信州大学）2007.11.01,［００２０］－［００２４］（ファミリーなし）	1-9