

(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
2022年5月12日(12.05.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/097196 A1

- (51) 国際特許分類:
A63B 69/00 (2006.01) G06N 20/00 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/041187
- (22) 国際出願日: 2020年11月4日(04.11.2020)
- (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: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 孫 斯▲ち▼(SUN, Siqi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 三上 弾(MIKAMI,

Dan); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 山本 奏(YAMAMOTO, Susumu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 中尾 直樹, 外 (NAKAO, Naoki et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿三丁目1番22号 新宿NSビル6階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: TEMPORARY TARGET MOTION DETERMINATION DEVICE, TEMPORARY TARGET MOTION DETERMINATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 暫定目標動作決定装置、暫定目標動作決定方法、プログラム

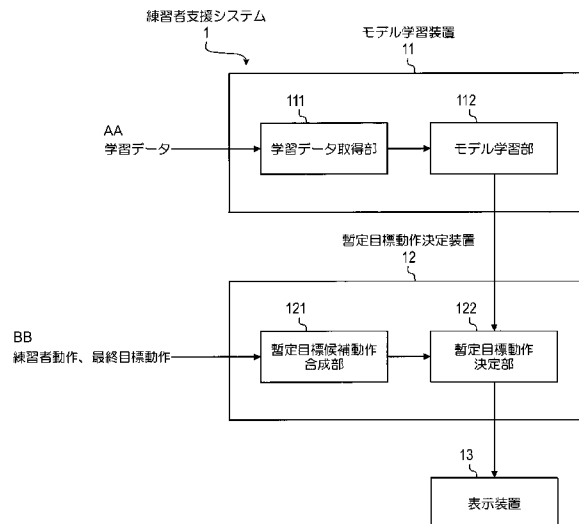


図1

- 1 Exercising people assisting system
11 Model learning device
12 Temporary target motion determination device
13 Display device
111 Learning data acquisition unit
112 Model learning unit
121 Temporary target candidate motion synthesis unit
122 Temporary target motion determination unit
AA Learning data
BB Exercising people motion, final target motion

(57) Abstract: Provided is a temporary target motion determination device capable of determining a temporary target motion at which an exercising people easily aims and which can be achieved with high performance. This temporary target motion determination device uses a model in which a label, which indicates time series information on motion posture of a person and the degree of performance of motion posture corresponding thereto, is learnt as learning data. The temporary target motion determination device comprises: a temporary target candidate motion synthesizing unit for synthesizing multiple

KN, KP, KR, KW, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

temporary target candidate motions between exercising people motion, which is time series information on motion posture of an exercising people, and a final target motion, which is time series information on motion posture preliminarily set as a final target of the exercising people; and a temporary target motion determination unit for determining, as a temporary target motion, a temporary target candidate motion which is, when the exercising people motion is taken as a reference, within the range of a change amount of a predetermined motion from the reference, and the performance of which predicted on the basis of the model is highest.

(57) 要約：練習者が目指しやすく、かつ高いパフォーマンスを達成できる暫定目標動作を決定できる暫定目標動作決定装置を提供する。人の動作姿勢の時系列情報と該当する動作姿勢のパフォーマンスの度合いを示すラベルを学習データとして学習されたモデルを用いる暫定目標動作決定装置であって、練習者の動作姿勢の時系列情報である練習者動作と練習者の最終目標としてあらかじめ定めた動作姿勢の時系列情報である最終目標動作の間にある暫定目標候補動作を複数合成する暫定目標候補動作合成部と、練習者動作を基準として当該基準から所定の動作の変化量の範囲内にあり、モデルに基づいて予測されたパフォーマンスが最も高い暫定目標候補動作を暫定目標動作として決定する暫定目標動作決定部を含む。

明 細 書

発明の名称：

暫定目標動作決定装置、暫定目標動作決定方法、プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、練習者のパフォーマンスを高めるための暫定目標動作を決定する暫定目標動作決定装置、暫定目標動作決定方法、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 最終目標動作を設定し、練習者動作を最終目標動作に近づけることを目指すトレーニングにおいて、最終目標動作と練習者動作の差が大きすぎると、練習者を最終目標動作に導くことが困難となり効果的ではないことが指摘されている。そのため、より目指し易い暫定目標動作を提示する手法が提案されている（非特許文献1）。

[0003] 非特許文献1は、練習者動作と最終目標動作の間に設けた幾つかの内分点に応じて、多数の動作（暫定目標候補動作）を合成し、一定範囲以下の変化量に留めた暫定目標動作の提示を実現した。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：Shiro, K., Egawa, K., Miyaki, T. and Rekimoto, J., 2019, March. InterPoser: Visualizing Interpolated Movements for Bouldering Training. IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR) (pp. 1563-1565). 2019

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、動作と結果のパフォーマンスは複雑な関係にあり、現在の動作を目標とする動作に近づけたときに、必ずしもパフォーマンスが上がるとは言えない。このため、暫定目標動作を取得してもその時のパフォーマンスは下降する可能性がある。これは練習者のモチベーションの維持の観点な

どから大きな課題である。

[0006] そこで本発明では、練習者が目指しやすく、かつ高いパフォーマンスを達成できる暫定目標動作を決定できる暫定目標動作決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

[0007] 本発明の暫定目標動作決定装置は、人の動作姿勢の時系列情報と該当する動作姿勢のパフォーマンスの度合いを示すラベルを学習データとして学習されたモデルを用いる装置であって、暫定目標候補動作合成部と、暫定目標動作決定部を含む。

[0008] 暫定目標候補動作合成部は、練習者の動作姿勢の時系列情報である練習者動作と練習者の最終目標としてあらかじめ定めた動作姿勢の時系列情報である最終目標動作の間にある暫定目標候補動作を複数合成する。

[0009] 暫定目標動作決定部は、練習者動作を基準として当該基準から所定の動作の変化量の範囲内にあり、モデルに基づいて予測されたパフォーマンスが最も高い暫定目標候補動作を暫定目標動作として決定する。

発明の効果

[0010] 本発明の暫定目標動作決定装置によれば、練習者が目指しやすく、かつ高いパフォーマンスを達成できる暫定目標動作を決定できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例1の練習者支援システムの機能構成を示すブロック図。

[図2]実施例1のモデル学習装置の動作を示すフローチャート。

[図3]実施例1の暫定目標動作決定装置の動作を示すフローチャート。

[図4]実施例1の暫定目標動作決定装置の暫定目標動作決定部の動作例を示す図。

[図5]コンピュータの機能構成例を示す図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、同じ機能を

有する構成部には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

実施例 1

[0013] 以下、図 1 を参照して実施例 1 の練習者支援システム 1 の装置構成を説明する。同図に示すように本実施例の練習者支援システム 1 は、モデル学習装置 1 1 と、暫定目標動作決定装置 1 2 と、表示装置 1 3 を含む。以下、各装置の概要を説明する。

[0014] <モデル学習装置 1 1>

モデル学習装置 1 1 は、学習フェーズを実行する。なお、モデル学習装置 1 1 の機能を後述する暫定目標動作決定装置 1 2 に持たせることもできる。この場合、モデル学習装置 1 1 を省略できる。

[0015] 学習フェーズ：モデル学習装置 1 1 は動作姿勢の時系列情報から該当する動作姿勢のパフォーマンスを予測するモデルを学習する。例えば、数多くの人間の動作姿勢と当該動作姿勢のパフォーマンスを学習データとしてモデルを学習することが可能である。練習者の動作にうまく適用したい場合、上記で事前に学習したモデルから練習者の多数の動作を使ってファインチューニングする方法も考えられる。

[0016] <暫定目標動作決定装置 1 2>

暫定目標動作決定装置 1 2 は、暫定目標候補動作の合成フェーズ、暫定目標動作決定フェーズを実行する。

[0017] 暫定目標候補動作の合成フェーズ：暫定目標動作決定装置 1 2 は、暫定目標候補動作を一定のルールに基づいて多数合成する（詳細は後述）。例えば、非特許文献 1 の技術により、内分点に応じて多数の動作を合成することが可能である。

[0018] 暫定目標動作決定フェーズ：暫定目標動作決定装置 1 2 は、学習済みのモデルを用いて、合成した多数の暫定目標候補動作のパフォーマンスを予測し、動作の変化量を一定範囲以下の変化量に留めつつ、その範囲でパフォーマンスを最大化する暫定目標候補動作を暫定目標動作として決定する。動作の変化量とは、最終目標動作と練習者動作の物理的距離であり、例えばユーク

リッド距離で計算できる。

[0019] <表示装置 1 3>

表示装置 1 3 は、暫定目標動作の表示フェーズを実行する。なお、暫定目標動作決定装置 1 2 に表示装置 1 3 の機能を持たせることもできる。この場合、表示装置 1 3 を省略できる。

[0020] 暫定目標動作の表示フェーズ：表示装置 1 3 は、暫定目標動作を練習者やコーチに表示する。

[0021] [実施形態]

以下、引き続き図 1 を参照してモデル学習装置 1 1、暫定目標動作決定装置 1 2、表示装置 1 3 の詳細な実施形態を説明する。同図に示すように、本実施例のモデル学習装置 1 1 は、学習データ取得部 1 1 1 と、モデル学習部 1 1 2 を含み、暫定目標動作決定装置 1 2 は、暫定目標候補動作合成部 1 2 1 と、暫定目標動作決定部 1 2 2 を含む。以下、図 2、図 3 を参照して各構成要件の動作を説明する。

[0022] <学習データ取得部 1 1 1>

学習データ取得部 1 1 1 は、学習データを取得する (S 1 1 1)。学習データ取得部 1 1 1 によって取得される学習データは練習者以外の数多くの人間の動作姿勢の情報と、該当動作のパフォーマンスの度合いを示す結果ラベルを有する。人間の動作姿勢の情報の取得方法について説明する。同じ視点から撮影した多数の人間の動作の映像から、人体の各関節の座標情報の時系列データを検出する。検出された時系列データについては、関節ごとに関節ラベル (関節の番号) が付与されるものとする。時系列データの検出については従来技術を利用することができる。たとえば、参考非特許文献 1 の 2 次元関節座標を検出する方法を用いることができる。

[0023] (参考非特許文献 1 : Cao, Zhe, et al. "Realtime multi-person 2d pose estimation using part affinity fields." 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). IEEE, 2017.)

具体的には、フレーム番号、各関節の X, Y 座標の組を取得する。関節の

数は多く取得すれば好適である。例えば人体を真横から撮影するとき、7つの関節を利用することができる。また、2次元座標から関節角度を計算して利用してもよい。該当動作のパフォーマンスの度合いを示す結果ラベルについては、例えばバスケットボールのフリースローの動作を例にすると、該当動作の投球の成否（フリースロー成功／失敗）のラベルを取得すればよい。

[0024] <モデル学習部112>

モデル学習部112には、学習データ取得部111が取得した学習データが入力される。モデル学習部112は、人の動作姿勢の時系列情報と該当する動作姿勢のパフォーマンスの度合いを示すラベルを学習データとしてモデルを学習する（S112）。

[0025] ステップS112において機械学習を実行することによって、暫定目標動作決定部122において実行される推定処理（後述）に用いられるパラメータを取得する。モデル学習部112に実装される機械学習は、どのような技術であってもよい。例えば、ディープニューラルネットワーク（DNN）やサポートベクタマシン（SVM）等の技術が適用されてもよい。

[0026] <暫定目標候補動作合成部121>

暫定目標候補動作合成部121は、練習者の動作姿勢の時系列情報である練習者動作と練習者の最終目標としてあらかじめ定めた動作姿勢の時系列情報である最終目標動作の間にある暫定目標候補動作を複数合成する（S121）。

[0027] 暫定目標候補動作合成部121は、最終目標動作と練習者動作を用いて多数の暫定目標候補動作を合成する。最終目標動作は練習者が設定した目指したい動作である。

[0028] 練習者動作が複数設定されている場合、任意の練習者動作のみを選択して利用すればよい。例えば、複数の練習者動作のうち、これらの平均に最も近い練習者動作を用いても良い。暫定目標候補動作となる多数の動作を合成するために、練習者動作と最終目標動作は同じ視点から撮影した映像である必要がある。映像から人体の各関節の座標情報の時系列データを検出する方法

については、学習データ取得部 1 1 1 と同じ方法を用いることができる。

[0029] <<暫定目標候補動作の合成方法>>

暫定目標候補動作の合成方法について説明する、たとえば、非特許文献 1 の最終目標動作と練習者動作の間に幾つの内分点を設けて動作合成方法を用いることができる（以下の数式(1)を参照）。

[0030]
$$p_{i0} = r p_i + (1-r) p_t \cdots (1)$$

[0031] なお、 p_i は最終目標動作、 p_t は練習者動作、 p_{i0} は合成した暫定目標候補動作を示す。 r は内部点を示す。 $r \in [0, 1]$ である。例えば $r = [0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9]$ とする。また各内分点において、ガウシアンノイズをかけることによって、多数の暫定目標候補動作となる動作を生成できる。

<暫定目標動作決定部 1 2 2>

暫定目標動作決定部 1 2 2 は、モデル学習部 1 1 2 で構築済みのモデルを用いて、暫定目標候補動作合成部 1 2 1 で合成した多数の暫定目標候補動作のパフォーマンスの度合いを推定する。

[0032] 例えばバスケットボールのフリースロー動作の場合、パフォーマンスの度合いはフリースローの成功確率を示す 0 から 1 までの値とすればよい。

[0033] 暫定目標動作決定部 1 2 2 は、練習者動作を基準として当該基準から所定の動作の変化量の範囲内（図 4 のドットハッチングされた略長方形の領域を参照）にあり、モデルに基づいて予測されたパフォーマンスが最も高い暫定目標候補動作（同図の斜線ハッチングを施した円を参照）を暫定目標動作として決定する（S 1 2 2）。

[0034] 動作の変化量とは最終目標動作と練習者動作の物理的距離である。動作の変化量は、例えば、ユークリッド距離で計算できる。

[0035] <表示装置 1 3>

表示装置 1 3 は、暫定目標動作を練習者に表示する。例えば暫定目標動作を練習者動作に重畳して練習者に表示してもよい。また、表示すべき状態に近い動作を本来の目標とは別の人の動作から探索して表示してもよい。適切な表示方法について練習者やコーチの要望に合わせることができる。

[0036] <補記>

本発明の装置は、例えば単一のハードウェアエンティティとして、キーボードなどが接続可能な入力部、液晶ディスプレイなどが接続可能な出力部、ハードウェアエンティティの外部に通信可能な通信装置（例えば通信ケーブル）が接続可能な通信部、CPU（Central Processing Unit、キャッシュメモリやレジスタなどを備えていてもよい）、メモリであるRAMやROM、ハードディスクである外部記憶装置並びにこれらの入力部、出力部、通信部、CPU、RAM、ROM、外部記憶装置の間のデータのやり取りが可能なように接続するバスを有している。また必要に応じて、ハードウェアエンティティに、CD-ROMなどの記録媒体を読み書きできる装置（ドライブ）などを設けることとしてもよい。このようなハードウェア資源を備えた物理的実体としては、汎用コンピュータなどがある。

[0037] ハードウェアエンティティの外部記憶装置には、上述の機能を実現するために必要となるプログラムおよびこのプログラムの処理において必要となるデータなどが記憶されている（外部記憶装置に限らず、例えばプログラムを読み出し専用記憶装置であるROMに記憶しておくこととしてもよい）。また、これらのプログラムの処理によって得られるデータなどは、RAMや外部記憶装置などに適宜に記憶される。

[0038] ハードウェアエンティティでは、外部記憶装置（あるいはROMなど）に記憶された各プログラムとこの各プログラムの処理に必要なデータが必要に応じてメモリに読み込まれて、適宜にCPUで解釈実行・処理される。その結果、CPUが所定の機能（上記、…部、…手段などと表した各構成要件）を実現する。

[0039] 本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。また、上記実施形態において説明した処理は、記載の順に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されるとしてもよい。

[0040] 既述のように、上記実施形態において説明したハードウェアエンティティ（本発明の装置）における処理機能をコンピュータによって実現する場合、ハードウェアエンティティが有すべき機能の処理内容はプログラムによって記述される。そして、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記ハードウェアエンティティにおける処理機能がコンピュータ上で実現される。

[0041] 上述の各種の処理は、図5に示すコンピュータの記録部10020に、上記方法の各ステップを実行させるプログラムを読み込ませ、制御部10010、入力部10030、出力部10040などに動作させることで実施できる。

[0042] この処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、例えば、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等のようなものでもよい。具体的には、例えば、磁気記録装置として、ハードディスク装置、フレキシブルディスク、磁気テープ等を、光ディスクとして、DVD（Digital Versatile Disc）、DVD-RAM（Random Access Memory）、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、CD-R（Recordable）／RW（ReWritable）等を、光磁気記録媒体として、MO（Magneto-Optical disc）等を、半導体メモリとしてEEPROM（Electrically Erasable and Programmable-Read Only Memory）等を用いることができる。

[0043] また、このプログラムの流通は、例えば、そのプログラムを記録したDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体を販売、譲渡、貸与等することによって行う。さらに、このプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することにより、このプログラムを流通させる構成としてもよい。

[0044] このようなプログラムを実行するコンピュータは、例えば、まず、可搬型

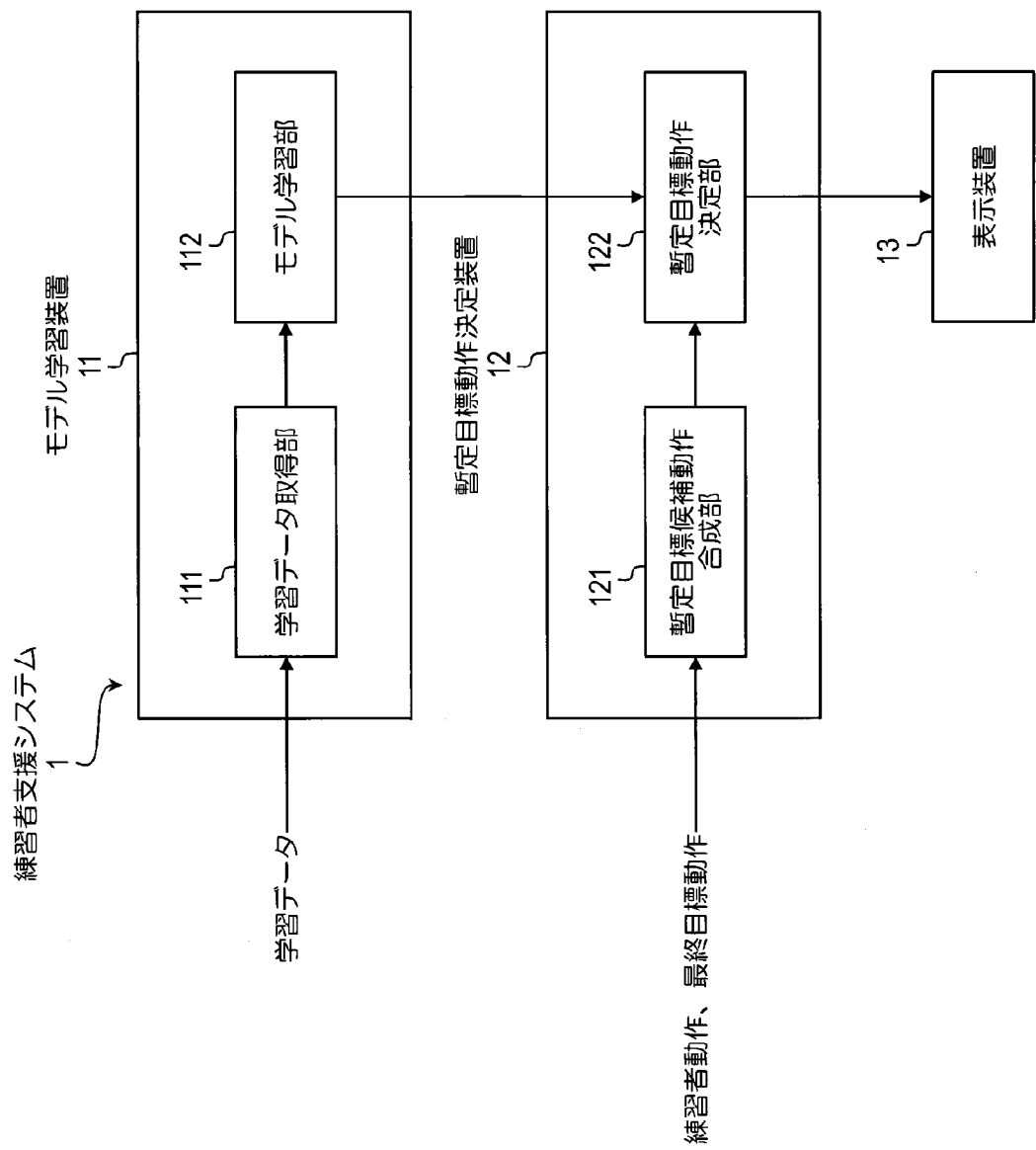
記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、一旦、自己の記憶装置に格納する。そして、処理の実行時、このコンピュータは、自己の記録媒体に格納されたプログラムを読み取り、読み取ったプログラムに従った処理を実行する。また、このプログラムの別の実行形態として、コンピュータが可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することとしてもよく、さらに、このコンピュータにサーバコンピュータからプログラムが転送されるたびに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することとしてもよい。また、サーバコンピュータから、このコンピュータへのプログラムの転送は行わず、その実行指示と結果取得のみによって処理機能を実現する、いわゆるASP (Application Service Provider) 型のサービスによって、上述の処理を実行する構成としてもよい。なお、本形態におけるプログラムには、電子計算機による処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるもの（コンピュータに対する直接の指令ではないがコンピュータの処理を規定する性質を有するデータ等）を含むものとする。

[0045] また、この形態では、コンピュータ上で所定のプログラムを実行させることにより、ハードウェアエンティティを構成することとしたが、これらの処理内容の少なくとも一部をハードウェア的に実現することとしてもよい。

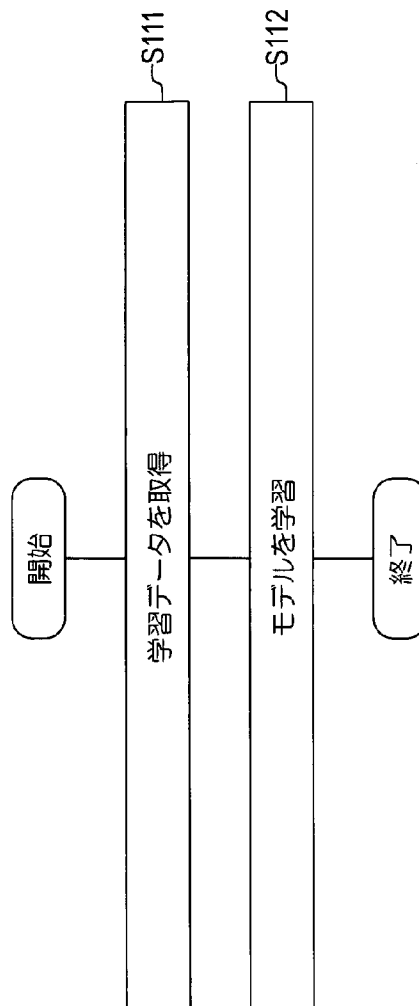
請求の範囲

- [請求項1] 人の動作姿勢の時系列情報と該当する動作姿勢のパフォーマンスの度合いを示すラベルを学習データとして学習されたモデルを用いる暫定目標動作決定装置であって、
- 練習者の動作姿勢の時系列情報である練習者動作と前記練習者の最終目標としてあらかじめ定めた動作姿勢の時系列情報である最終目標動作の間にある暫定目標候補動作を複数合成する暫定目標候補動作合成部と、
- 前記練習者動作を基準として当該基準から所定の動作の変化量の範囲内にあり、前記モデルに基づいて予測されたパフォーマンスが最も高い前記暫定目標候補動作を暫定目標動作として決定する暫定目標動作決定部を含む
- 暫定目標動作決定装置。
- [請求項2] 人の動作姿勢の時系列情報と該当する動作姿勢のパフォーマンスの度合いを示すラベルを学習データとして学習されたモデルを用いる暫定目標動作決定方法であって、
- 練習者の動作姿勢の時系列情報である練習者動作と前記練習者の最終目標としてあらかじめ定めた動作姿勢の時系列情報である最終目標動作の間にある暫定目標候補動作を複数合成するステップと、
- 前記練習者動作を基準として当該基準から所定の動作の変化量の範囲内にあり、前記モデルに基づいて予測されたパフォーマンスが最も高い前記暫定目標候補動作を暫定目標動作として決定するステップを含む
- 暫定目標動作決定方法。
- [請求項3] コンピュータを請求項1に記載の暫定目標動作決定装置として機能させるプログラム。

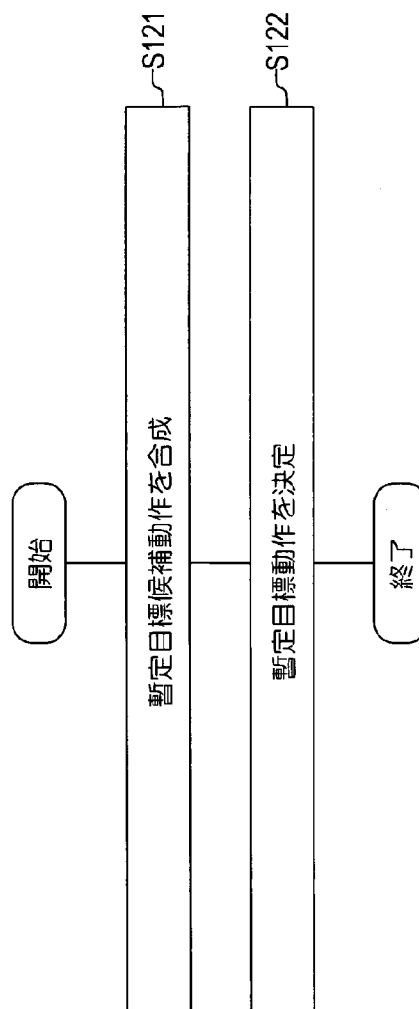
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

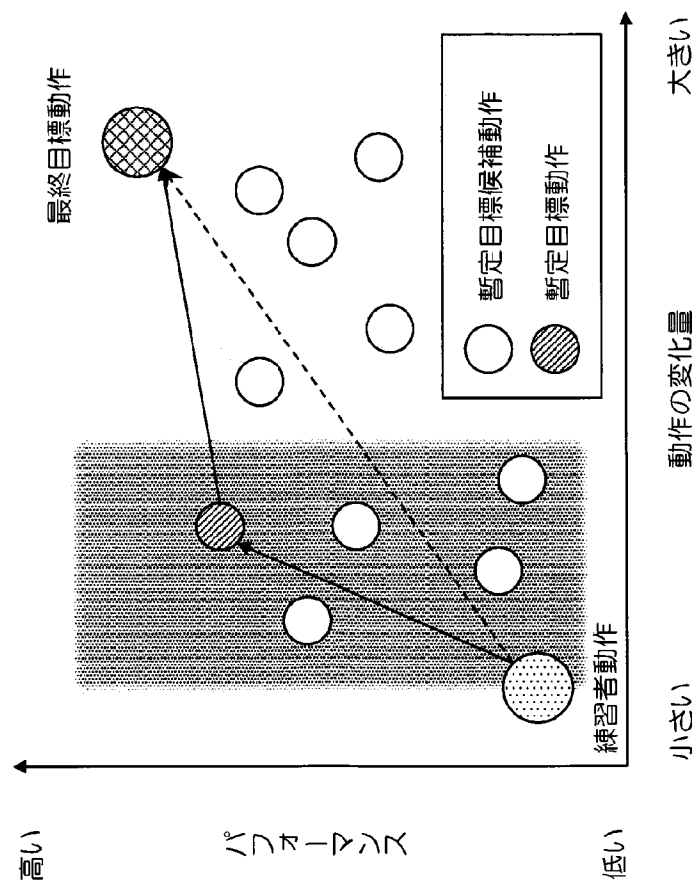
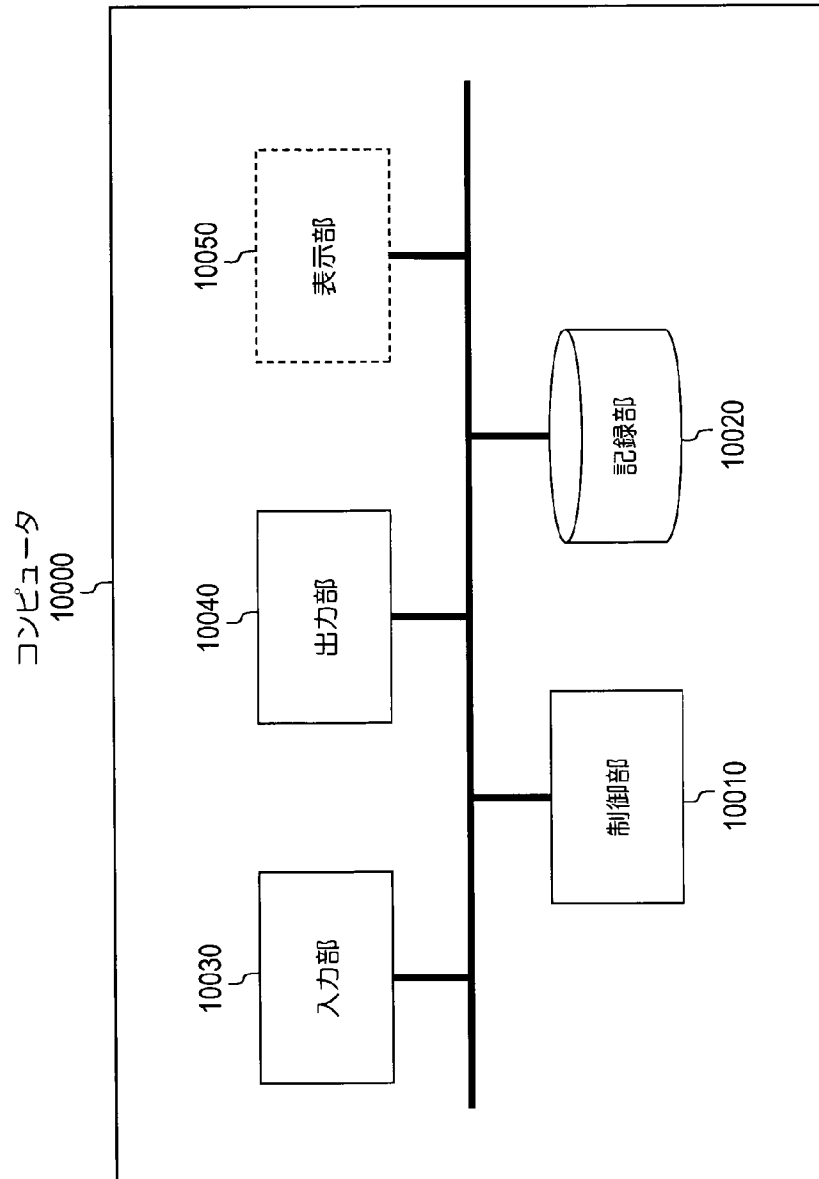


図4

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/041187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B 69/00 (2006.01) i; G06N 20/00 (2019.01) i
FI: A63B69/00 Z; G06N20/00 130

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)

A63B69/00-71/16; G06N20/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	WO 2018/122957 A1 (NEC CORP.) 05 July 2018 (2018-07-05) entire text	1-3
A	JP 2019-58330 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 18 April 2019 (2019-04-18) entire text	1-3
A	JP 2016-75498 A (ZENRIN-DATACOM CO., LTD.) 12 May 2016 (2016-05-12) entire text	1-3
A	US 2020/0070033 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 05 March 2020 (2020-03-05) entire text	1-3



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
22 December 2020 (22.12.2020)

Date of mailing of the international search report
12 January 2021 (12.01.2021)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/041187

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/122957 A1	05 Jul. 2018	(Family: none)	
JP 2019-58330 A	18 Apr. 2019	US 2019/0091513 A1 entire text CN 109550209 A	
JP 2016-75498 A	12 May 2016	(Family: none)	
US 2020/0070033 A1	05 Mar. 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A63B 69/00(2006.01)i; G06N 20/00(2019.01)i FI: A63B69/00 Z; G06N20/00 130		
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）） A63B69/00-71/16; G06N20/00		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
A	WO 2018/122957 A1（日本電気株式会社）05.07.2018（2018-07-05） 全文	1-3
A	JP 2019-58330 A（本田技研工業株式会社）18.04.2019（2019-04-18） 全文	1-3
A	JP 2016-75498 A（株式会社ゼンリンデータコム）12.05.2016（2016-05-12） 全文	1-3
A	US 2020/0070033 A1（INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION）05.03.2020 （2020-03-05） 全文	1-3
☐ 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抵触するものではなく、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 22.12.2020		国際調査報告の発送日 12.01.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 宮本 昭彦 2D 9226 電話番号 03-3581-1101 内線 3241

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/041187

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/122957	A1	05.07.2018	(ファミリーなし)	
JP	2019-58330	A	18.04.2019	US 2019/0091513 A1	
				全文	
				CN 109550209 A	
JP	2016-75498	A	12.05.2016	(ファミリーなし)	
US	2020/0070033	A1	05.03.2020	(ファミリーなし)	