

(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 1 月 28 日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/013296 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/065625

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 29 日(29.05.2015)

(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 2014-150246 2014 年 7 月 23 日(23.07.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社コナミデジタルエンタテインメント (KONAMI DIGITAL ENTERTAINMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高▼橋 一也(TAKAHASHI, Kazuya); 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目 7 番 2 号 株式会社コナミデジタルエンタテインメント内 Tokyo (JP). 松川 智禎(MATSUKAWA, Noritada); 〒1078324 東京都港区赤坂九丁目 7 番 2 号 株式会社コナミデジタルエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山本 晃司, 外(YAMAMOTO, Koji et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0

号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 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.

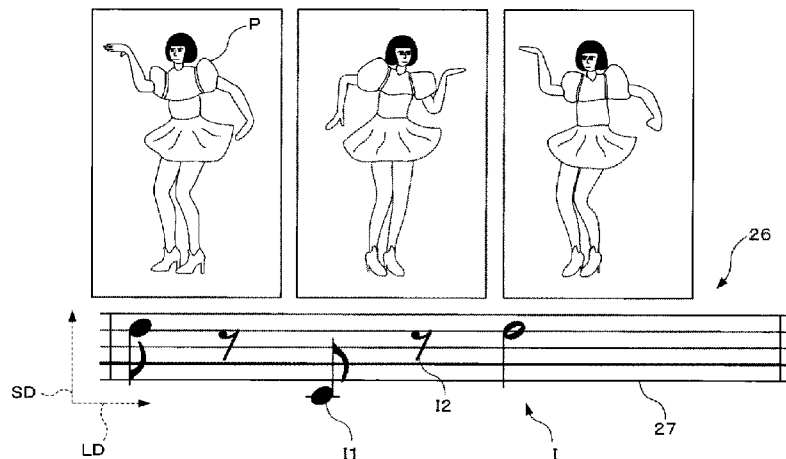
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: DATA GENERATION SYSTEM, AND CONTROL METHOD AND COMPUTER PROGRAM USED THEREIN

(54) 発明の名称: データ生成システム、それに用いられる制御方法及びコンピュータプログラム



(57) Abstract: Provided is a data generation system capable of recording the movement of a performer as visually understandable information. In order to record the continuous movement of a recording subject such as the right arm (P1) of a performer (P), this data generation system (1) obtains the orientation of the right arm (P1) during each discrete time period as information about a position on each line (27) of a musical score (26), said orientation being obtained in accordance with a coordinate system and a base posture (SB) for the purpose of rendering the orientation of the right arm (P1) in a three-dimensional space by converting that orientation to a position on each line (27) indicating a position in the vertical direction (SD) on the musical score (26). Then, on the basis of the obtained result, movement recording data is generated in order to render a musical score (26) in which musical symbols (I) are arranged chronologically at each position on each line (27) so as to associate the information about the position on each line with the information for each time period.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/013296 A1



パフォーマの動作を視覚的に理解できる情報として記録することができるデータ生成システムを提供する。データ生成システム（１）は、例えば、パフォーマ（Ｐ）の右腕（Ｐ１）を記録対象として、その記録対象の右腕（Ｐ１）の連続的な動作を記録するために、右腕（Ｐ１）の３次元空間における向きを譜面（２６）の縦方向（ＳＤ）の位置を示す各線（２７）の位置に置き換えて表現するための基準姿勢（ＳＢ）及び座標系に従って、離散的な各時期における右腕（Ｐ１）の向きを譜面（２６）上の各線（２７）の位置の情報として取得する。そして、その取得結果に基づいて、各線（２７）の位置の情報と各時期の情報とが関連付けられるように、各線（２７）の各位置に時系列に音楽記号（Ｉ）が配置された譜面（２６）を表現するための動作記録データを生成する。

明 細 書

発明の名称：

データ生成システム、それに用いられる制御方法及びコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、パフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の連続的な動作を記録した記録データを生成するデータ生成システム等に関する。

背景技術

[0002] パフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の連続的な動作を記録した記録データを生成するデータ生成システム等が存在する。例えば、このような記録データとして、運動量を示すグレースケールの行を含む体動五線譜という譜面を表現するためのデータが知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-234541号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の体動五線譜という表現手法では、グレースケールの行やカラー行等の色の濃淡により、記録対象の部位の運動量等が記録されている。しかし、色の濃淡は、目で見ても認識できない場合が多い。したがって、このような表現手法では、可読性を欠く可能性が高い。結果として、このような表現手法によって記録される動作を、人が見て理解することは難しい。

[0005] そこで、本発明は、パフォーマの動作を視覚的に理解できる情報として記録することができるデータ生成システム等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

- [0006] 本発明のデータ生成システムは、パフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の連続的な動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムであって、前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手段と、前記情報取得手段の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データを生成するデータ生成手段と、を備えている。
- [0007] 本発明の制御方法は、連続的に動作するパフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムに組み込まれるコンピュータに、前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手順と、前記情報取得手順の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データを生成するデータ生成手順と、を実行させるものである。
- [0008] また、本発明のデータ生成システム用のコンピュータプログラムは、連続的に動作するパフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムに組み込まれるコンピュータを、前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手段、及び前記情報取得手段の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データを生成するデータ生成手段として機能させるように構成されたものである。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の一形態に係るデータ生成システムの主要部の構成を示す図。
- [図2]ダンス動作の譜面化を説明するための説明図。
- [図3]譜面化の流れを説明するための説明図。
- [図4]選定工程で選定されたパフォーマのダンス動作の一部に対応するコマ画像の一例を模式的に示す図。
- [図5]停止姿勢の一例を説明するための説明図。
- [図6]1小節が4分の4拍子の場合において、4つの拍にそれぞれ対応する4つの特徴的姿勢間の変化の一例を説明するための説明図。
- [図7]パフォーマの基準姿勢の一例を説明するための説明図。
- [図8]地理座標系の一例の詳細を説明するための説明図。
- [図9]回転角を説明するための説明図。
- [図10]L字型の状態の橈骨部位に設定される地理座標系を説明するための説明図。
- [図11]投影法を利用して図10の例の地理座標系を2次元平面（いわゆるメルカトル図法）として表現した場合の図6のL字型の状態の橈骨部位の向きを説明するための説明図。
- [図12]図11と同様の手法により、図6の拍毎の右腕の向きを2次元平面の各位置に置き換えた場合を説明するための説明図。
- [図13]図12に示す第1位置変換表を譜面化した場合の一例を説明するための説明図。
- [図14]両腕を一回転させる連続動作が地理座標系によって二次元方向の位置に変換された場合の一例を説明するための説明図。
- [図15]図14の例の連続動作を示す上腕骨部位の向きを譜面化した場合を説明するために説明図。
- [図16]基準位置データの内容の一例を示す図。
- [図17]譜面位置データの内容の一例を示す図。
- [図18]譜面データの内容の一例を示す図。

[図19]譜面データに基づく逆変換を説明するための説明図。

[図20]データ生成処理を実現するためのデータ生成処理ルーチンのフローチャートの一例を示す図。

[図21]直交座標系が使用される場合の動作分析表及び位置変換表の一例を説明するための説明図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の一形態に係るデータ生成システムについて説明する。図1は、本発明の一形態に係るデータ生成システム1の主要部の構成を示す図である。データ生成システム1は、各種のデータを生成するためのシステムである。一例として、データ生成システム1は、パフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、その連続的な動作を記録したデータを生成する。より具体的には、データ生成システム1は、各種のデータの一つとして、3次元空間におけるダンス動作（姿勢）が記録された譜面を表現するための譜面データの生成に使用される。

[0011] 図1に示すように、データ生成システム1には、コンピュータとしての制御ユニット10が設けられている。制御ユニット10は、マイクロプロセッサと、そのマイクロプロセッサの動作に必要な内部記憶装置（一例としてROM及びRAM）等の各種周辺装置とを組み合わせたコンピュータユニットとして構成されている。

[0012] 制御ユニット10には、例えば、状態検出装置11、キーボード12、スピーカ13、表示装置14、及び記憶ユニット20が接続されている。なお、制御ユニット10には、その他にも各種の入力装置及び出力装置が接続されてよい。

[0013] 状態検出装置11は、被検出者の状態（全体の姿勢、各部位、或いは骨格等の状態の情報を含む）及び状態の変化を検出するための周知の装置である。状態検出装置11は、例えば、光学センサ（不図示）及び深度センサ（不図示）を含んでいる。深度センサは、状態検出装置11と被検出者との間の距離（深度）を検出するための周知のセンサである。光学センサは、被検出

者の各部位の状態及び動きを検出するための周知のセンサである。光学センサは、一例として、被検出者を撮影するためのカメラ（不図示）を含んでいる。また、カメラの撮影結果を含む状態検出装置 11 の検出結果は、制御ユニット 10 に出力される。

[0014] キーボード 12 は、ユーザの各種の操作を入力するための周知の入力装置である。キーボード 12 に対する入力結果は、制御ユニット 10 に出力される。スピーカ 13 は、制御ユニット 10 が出力する信号に基づいて、BGM 等の所定の音声を再生する周知の装置である。また、表示装置 14 は、制御ユニット 10 が出力する信号に基づいて各種の画像を表示する周知の装置である。

[0015] 記憶ユニット 20 は、電源の供給がなくても記憶を保持可能なように、例えば、磁気記録媒体や光記録媒体、あるいは E E P R O M 等の不揮発性半導体メモリ装置などにより構成されている。記憶ユニット 20 には、システムプログラム 21 及びシステムデータ 22 が記憶されている。システムプログラム 21 は、データ生成システム 1 がデータ生成等の各種の処理を実行するために必要なコンピュータプログラムである。制御ユニット 10 がシステムプログラム 21 を読み取って実行することにより、制御ユニット 10 の内部には、一例として、処理実行部 23 が設けられる。処理実行部 23 は、一例として、譜面データの生成に関する各種の処理を実行する。処理実行部 23 は、コンピュータハードウェアとコンピュータプログラムとの組み合わせにより実現される論理的装置である。なお、制御ユニット 10 の内部には、その他にも各種の論理的装置が設けられ得るが、それらの図示は省略した。

[0016] 一方、システムデータ 22 は、システムプログラム 21 の実行に伴って参照され得るデータである。システムデータ 22 には、例えば、基準位置データ 22 a、譜面位置データ 22 b、及び動作記録データとしての譜面データ 22 c を含んでいる。これらの詳細は、後述する。なお、システムデータ 22 は、例えば、その他にも譜面データ 22 c の生成に必要な各種のデータを含んでよい。このようなデータとして、システムデータ 22 は、例えば

、各種画像を描画するための画像データ、及び音楽等の各種BGM等を再生するための音声データ（小節や拍だけを表現するためのメトロノームのような音声データを含む）を含んでいてもよい。

[0017] 次に、データ生成システム1が実行するダンス動作の譜面化について説明する。図2は、ダンス動作の譜面化を説明するための説明図である。図2に示すように、データ生成システム1は、パフォーマPのダンス動作を譜面26に変換して記録するための処理を実行する。譜面26は、例えば、五線譜として機能するように、5本の線27を含んでいる。具体的には、5本の線27は、所定方向としての縦方向SDに互いに間隔をあけて並べられ、各時期を示すように横方向LD（縦方向SDと直交する方向）に直線状に延びている。また、5本の線27上には、各種のダンス動作をそれぞれ示す各種の動作記号としての音楽記号1等が配置される。例えば、音楽記号1として、5本の線27上には、音符11及び休符12等が使用される。そして、このような譜面26は、譜面データ22cによって表現される。つまり、一例として、データ生成システムは、パフォーマPのダンス動作が音楽記号1等に変換されて配置された譜面26を表現するための譜面データ22cの生成を譜面化として実行する。

[0018] 図3は、譜面化の流れを説明するための説明図である。図3に示すように、譜面化の流れは、一例として、選定工程、変換工程、及び譜面化工程を順に含んでいる。選定工程は、譜面化の対象を選定するための工程である。つまり、選定工程では、譜面化対象のパフォーマP、及びそのパフォーマPの動作が選定される（ステップS1）。

[0019] 変換工程は、パフォーマPのダンス動作を2次元平面（譜面26）の位置の情報に変換するための工程である。より具体的には、変換工程では、3次元空間におけるパフォーマPのダンス動作を2次元方向の所定方向（縦方向SD）の位置に置き換えて表現するための規則に従って、パフォーマPの一連のダンス動作が譜面26の縦方向SDの位置の情報に変換される（ステップS2）。

[0020] 譜面化工程は、パフォーマPの一連のダンス動作を譜面化するための工程である。一例として、譜面化工程は、パフォーマPの一連のダンス動作を譜面26として表現するために実行される。より具体的には、例えば、譜面化工程では、変換工程で変換された縦方向SDの各位置にダンス動作を示す適切な音楽記号1等が時間順の配置で順に並べられた譜面26を表現するための譜面データ22cが生成される（ステップS3）。

[0021] 図4～図12を参照して、各工程について更に説明する。まず図4を参照して、選定工程の詳細を説明する。選定工程では、一例として、上述のように、譜面化対象のパフォーマP、及びそのパフォーマPの動作が選定される。具体的には、パフォーマPとして、実際にダンスする人が選定される。また、パフォーマPは、データ生成システム1が再生するBGM等の楽曲に合わせてダンス動作を実行する。したがって、選定工程では、BGM等の楽曲（音声データに音づいて再生される）も選定される。そして、そのダンス動作が譜面化対象の動作として選定される。つまり、選定工程では、譜面化対象のダンス動作を実行する人及びBGM等の楽曲が選定される。そして、以降の工程では、設定されたパフォーマP（被検出者）によるダンス動作が状態検出装置11により検出され、譜面化される。

[0022] 次に変換工程の詳細を説明する。変換工程では、一連のダンス動作の一部が2次元平面の位置を示す情報に変換される。具体的には、変換工程では、まずパフォーマPのダンス動作は、離散的な時期毎の姿勢に分割して特定される。また、離散的な各時期の一例として、ダンス動作のBGMとして使用される音楽の拍が使用される。つまり、ダンス動作は、一例として、音楽の拍毎の姿勢に分割されて特定される。そして、拍毎に分割された各姿勢に含まれる特徴的姿勢が2次元平面の位置を示す情報に変換される。

[0023] 図4は、選定工程で選定されたパフォーマPのダンス動作の一部に対応するコマ画像を模式的に示す図である。図4に示すように、パフォーマPのダンス動作は、一例として、拍毎にコマ画像Wに分割されて記録される。したがって、コマ画像Wは、拍毎のパフォーマPの姿勢（ダンス動作の一部）を

示す画像である。このように、ダンス動作は拍毎にコマ画像Wに分割され、各コマ画像Wによってダンス動作を形成する各姿勢が特定される。

[0024] また、一例として、所定の条件を満たす姿勢が特徴的姿勢として使用される。例えば、所定の条件は、少なくとも一部の部位を停止させる状態が所定期間続く場合（停止動作としての停止姿勢が所定期間維持される場合）、或いは所定の連続期間に亘って動作が継続する場合（連続動作）に満たされる。つまり、一例として、停止姿勢、及び連続動作を示す姿勢が特徴的姿勢として特定される。

[0025] 図5～図9を参照して、まず停止姿勢を例に変換工程の詳細を説明する。ダンス動作では、連続する2つの停止姿勢が明らかになれば、その間をつなぐ動作は自然と実行できる場合が多い。したがって、一例として、初期の停止姿勢及び終期の停止姿勢が明らかな場合、これらが特徴的姿勢として利用される。図5は、停止姿勢の一例を説明するための説明図である。この場合、図5に示すように、ダンス動作の一部を示すコマ画像Wは、6つの姿勢を時間の経過順にそれぞれ示す初期コマ画像W a～終期コマ画像W fを含んでいる。具体的には、初期コマ画像W aは、一連のダンス動作の初期の停止姿勢、つまり左腕を右側で停止させる姿勢のパフォーマPを示している。また、終期コマ画像W fは、一連のダンス動作の終期の停止姿勢、つまり左腕を左側で停止させる姿勢のパフォーマPを示している。

[0026] 一方、第1接続コマ画像W b～第4接続コマ画像W eは、初期コマ画像W aが示す姿勢から終期コマ画像W fが示す姿勢まで変化中の姿勢のパフォーマPを示している。つまり、第1接続コマ画像W b～第4接続コマ画像W eは、初期の停止姿勢と終期の停止姿勢とをつなぐ動作に対応する各姿勢を示している。この場合、初期の左腕の停止位置と終期の左腕の停止位置が明らかになれば、その途中の動作（姿勢）は、ダンス動作として自然に実行される場合が多い。したがって、図5の例では、初期コマ画像W aが示す初期の停止姿勢及び終期コマ画像W fが示す終期の停止姿勢が特徴的姿勢として2次元平面の位置を示す情報に変換される。

[0027] 変換工程では、続いて各特徴的姿勢間の変化が特定される。図6は、1小節が4分の4拍子の場合において、4つの拍にそれぞれ対応する4つの特徴的姿勢間の変化の一例を説明するための説明図である。図6に示すように、コマ画像Wは、4つの特徴的姿勢をそれぞれ示す第1コマ画像W1～第4コマ画像W4を含んでいる。具体的には、パフォーマPの右腕P1に着目した場合、第1コマ画像W1は、橈骨が上に延びるように位置（手首が上に位置）して右腕P1がL字型を形成する特徴的姿勢を示している。一方、第2コマ画像W2は、橈骨が下に延びるように位置（手首が下に位置）して右腕P1が逆L字型を形成する特徴的姿勢を示している。さらに、第3コマ画像W3及び第4コマ画像W4は、第1コマ画像W1の特徴的姿勢と同様に、再度右腕P1がL字型を形成する特徴的姿勢を示している。つまり、第1コマ画像W1～第4コマ画像W4により、L字型を形成した状態の右腕P1を上、下、上、上と拍毎に位置させるダンス動作が示されている。

[0028] また、第1コマ画像W1～第4コマ画像W4の特徴的姿勢間の変化は、一例として、動作分析表30によって表現される。動作分析表30は、手首の位置（L字型の状態の右腕P1の向き）及び位置の変化の速度の向きが拍（表拍、裏拍を含む）毎にマトリクス的に整理された表である。なお、表拍及び裏拍は、一例として、拍を更に前後半に分けた場合の各時期を示す。そして、表拍がいわゆる拍の時期に対応し、裏拍は各表拍間の時期に対応する。

[0029] 具体的には、動作分析表30に示すように、第1拍の表拍における特徴的姿勢を示す第1コマ画像W1では、手首が上に位置している。また、手首はそこで停止しているので、手首の速度はゼロである。一方、第2拍の表拍における特徴的姿勢を示す第2コマ画像W2では、手首は下に位置している。そして、手首はそこで停止しているので、手首の速度はゼロである。このため、第2コマ画像W2の姿勢を示すように、第1拍の裏拍では第1コマ画像の姿勢から手首が移動する。したがって、裏拍での手首の位置は移動中であり、第2コマ画像W2において手首が下に位置するように、その移動速度は下方向（表中では、一例として、下方向の移動を示す「↓」が表示されてい

る)である。

[0030] 同様に、第3拍の表拍における特徴的姿勢を示す第3コマ画像W3では、手首が再度上に位置している。したがって、第2拍の裏拍における移動速度は、手首が下から上に移動するように、上方向（表中では、一例として、上方向の移動を示す「↑」が表示されている）である。一方、第3拍において、手首は停止している。したがって、表拍における手首の速度はゼロである。さらに、第4拍の表拍における特徴的姿勢を示す第4コマ画像W4でも、やはり手首は上に位置し、そこで停止している。つまり、第3拍から第4拍にかけて、同じ姿勢（同じ右腕P1の向き）が維持されている。したがって、第3拍から第4拍にかけて、表拍及び裏拍のいずれにおいても手首の位置は上であり、速度はゼロである。一例として、ダンス動作は、このような各特徴的姿勢を含み、これらによって形成されている。そして、各特徴的姿勢及びそれらの間の変化は、一例として、動作分析表30に示す通り、2次元平面上の位置或いは変化として表現することができる。変換工程では、各特徴的姿勢及びそれらの姿勢間の変化が、このような2次元平面上の位置或いは変化として特定される。

[0031] 上述の例を踏まえ、各特徴的姿勢及びそれらの姿勢間の変化を示す2次元平面上の位置或いは変化について更に説明する。各特徴的姿勢及びそれらの姿勢間の変化は、規則に従って2次元平面上の位置或いは変化を具体的に示す情報に変換される。また、規則として、例えば、各特徴的姿勢等を2次元平面上の位置等として表現するための座標系及びその座標系の基準を示す基準姿勢が利用される。つまり、一例として、変換用の座標系及び基準姿勢に基づいて、各特徴的姿勢等が2次元平面上の位置或いは変化に変換される。

[0032] 図7は、パフォーマPの基準姿勢の一例を説明するための説明図である。図7に示すように、例えば、パフォーマPが正面を向いて両腕を水平に伸ばしつつ垂直に立つ姿勢（T型の姿勢）が基準姿勢SBとして採用される。そして、基準姿勢SBを基準に各部位（一例として関節単位）の基準状態（基準向き）が設定される。具体的には、例えば、右腕P1は、上腕骨部位P1

a、及び橈骨部位 P 1 b を含んでいる。そして、基準姿勢 S B を基準に、例えば、上腕骨部位 P 1 a の基準状態として、肩の位置から上腕骨部位 P 1 a が水平に延びる水平状態が設定される。同様に、橈骨部位 P 1 b の基準状態として、例えば、その上腕骨部位 P 1 a を基準に、上腕骨部位 P 1 a に沿って更に真っすぐ延びる（更に水平に延びる）状態が採用される。

[0033] 基準姿勢 S B は、各部位に設定される座標系を説明するための姿勢である。また、座標系として、例えば、極座標系が使用されてよい。さらに、極座標系の一例として、緯度及び経度により各座標が表現される球面座標系（いわゆる地理座標系と呼ばれる場合がある）が使用されてよい。地理座標系では、緯度及び経度は、赤道面及び子午線を基準とする角度によって表現される。そして、地理座標系は、基準姿勢 S B を基準に部位毎に相対的に設定される。より具体的には、地理座標系は、各部位に対する基準部位を基準に部位毎に設定される。また、一例として、各部位は、丹田（体の中心）T を基準（つまり丹田 T が絶対的基準として使用される）に、これに近い側の部位がそれぞれの基準部位として使用されてよい。さらに、丹田 T から離れる方向を示す矢印 Y に沿って子午線が位置するように地理座標系が設定される。そして、全体姿勢は、各部位の向きの組み合わせにより表現される。なお、例えば、子午線に相当する仮想的な線（経度 0 度の線）は、基準姿勢 S B におけるパフォーマ P の正面方向に設定される。

[0034] 図 7 の例では、丹田 T が絶対的基準として使用されているため、丹田 T に対応する部位（一例として腰）には、丹田 T を中心 C とする地理座標系が設定されている。より具体的には、赤道面を示す第 1 基準線 R L 及び子午線を示す第 2 基準線 M L は、丹田 T の位置で直交するように配置されている。そして、腰の部位には、矢印 Y に沿って第 2 基準線 M L が位置するように、第 1 基準線 R L が上下方向に、第 2 基準線 M L が左右方向に、それぞれ延びている。一方、橈骨部位 P 1 b には、丹田 T に近づく付け根側の部位、つまり上腕骨部位 P 1 a が基準部位として使用される。結果として、橈骨部位 P 1 b には、上腕骨部位 P 1 a の先端側、つまり橈骨部位 P 1 b の付け根位置を

中心Cとする地理座標系が設定されている。さらに、矢印Yに沿って子午線が位置するように、第1基準線RLが上下方向に、第2基準線MLが左右方向に、それぞれ延びている。このように、地理座標系の中心位置及び子午線等が延びる方向は、一例として、部位毎に基準部位及び丹田Tを基準に相対的に設定される。また、各部位の基準状態が本発明の基準向きとして機能する。なお、絶対的基準として丹田T以外の部位が使用されてもよいことは当然である。

[0035] 図8を参照して、座標系について更に説明する。図8は、地理座標系の一例の詳細を説明するための説明図である。図8に示すように、地理座標系では、3次元空間におけるパフォーマPの姿勢、つまり各部位の位置（向き）は、緯度LA及び経度LOに加え、回転角 ϕ によって表現される。

[0036] 緯度LAは、上述のように、球の中心Cを通過するように上下方向に延びる第1基準線RL（赤道面に対応）と鉛直線L（球面の各点から中心Cに向かう線）との間の角度を示す。同様に、経度LOは、第1基準線RLと直交するように左右方向に延びつつ球の中心Cを通過する第2基準線ML（子午線に対応）と鉛直線Lとの間の角度を示す。

[0037] 図8の例は、上腕骨部位P1aの地理座標系を示している。この場合、地理座標系は、上述のように、上腕骨部位P1aの付け根側、つまり肩付近に中心Cが位置するように設定される。また、第1基準線RLは上下方向に延びるように位置する。このように、上腕骨部位P1aの先端側（肘部分）の位置は、地理座標系により緯度LA及び経度LOによって表現される。

[0038] 一方、回転角 ϕ は、各部位（骨）の軸線方向CL（丹田Tから離れる方向）を中心に軸線周りの回転角を示す。図9は、回転角 ϕ を説明するための説明図である。より具体的には、図9の例は、上腕骨部位P1aの断面を模式的に示している。図9に示すように、回転角 ϕ は、基準方向SLを基準に軸線周り方向への各部位の回転角を示している。例えば、上腕骨部位P1aには、基準方向SLとして、肘の内側が正面に向く方向が採用される。例えば、図6に示すL字型の状態では、橈骨部位P1bの先端側が上を向くように

肘が曲げられている。この場合、肘の内側は、概ね上方を向いているはずである。したがって、この場合、上腕骨部位 P 1 a の回転角 ϕ は、90度として表現される。

[0039] また、回転角 ϕ は、地理座標系の座標軸に回転を示す情報としても使用される。具体的には、図 9 の例では、軸線方向 C L は、子午線を平面（断面）に投影した場合の直線を示す第 2 基準線 M L 上に位置している。したがって、この場合、回転角 ϕ は、中心 C を中心に円周方向に第 2 基準線 M L（子午線）を回転させるための回転角を示す情報としても使用される。図 8 の破線は、いずれも第 2 基準線 M L の延びる方向を示している。図 9 の例では、基準状態の第 2 基準線 M L の延びる方向を示す初期破線 M L a は、基準方向 S L に沿って延びるように位置している。一方、軸線周り方向への回転に伴い、第 2 基準線 M L の延びる方向も変化する。具体的には、回転角 ϕ と同じ回転角を形成するように、第 2 基準線 M L の延びる方向も変化する。結果として、変化後の第 2 基準線 M L の延びる方向を示す変化後破線 M L b は、初期破線 M L a との間に回転角 ϕ と同じ回転角を形成するように、反時計まわりの方向に移動している。一例として、このように、回転角 ϕ は、地理座標系の座標軸の回転を示す情報としても使用される。そして、一例として、各部位の向きは、地理座標系により、このような緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ によって表現される。

[0040] 図 10 は、L 字型の状態の橈骨部位 P 1 b に設定される地理座標系を説明するための説明図である。図 10 に示すように、上腕骨部位 P 1 a の回転に伴い、橈骨部位 P 1 b には、上腕骨部位 P 1 a に設定される地理座標系と比べて、第 2 基準線 M L が 90 度回転した位置に配置されている。つまり、図 10 の例では、第 2 基準線 M L は、地理座標系の円周を形成するように位置している。結果として、L 字型の状態の橈骨部位 P 1 b は、地理座標系により、緯度 L A、経度 L O、回転角 ϕ のいずれも 0 度として表現される。

[0041] 図 11 は、投影法を利用して図 10 の例の地理座標系を 2 次元平面（いわゆるメルカトル図法）として表現した場合の図 6 の L 字型の状態の橈骨部位

P 1 bの向きを説明するための説明図である。また、図 1 1 の例の斜線部分は、地理座標系の裏側を示す緯度 $L A$ 及び経度 $L O$ を示している。図 1 1 に示すように、基準姿勢 $S B$ を基準に地理座標系を適用した場合、橈骨部位 P 1 b の基準状態は、肘の付け根が中心 C に位置するように配置される。したがって、橈骨部位 P 1 b の向き（先端側の位置）は、肘の付け根を基準にした場合、緯度 $L A$ は“0”度の位置に配置されている。一方、第2基準線 $M L$ が上腕骨部位 P 1 a の回転に伴い回転し、経度 $L O$ も“0”度の位置に配置される。また、上腕骨部位 P 1 a は、上述のように、回転角 ϕ が“90”度を示す位置まで回転されているが、橈骨部位 P 1 b はこの回転に伴って回転しているに過ぎない。つまり、橈骨部位 P 1 b 自体は、回転していない。したがって、L字型の状態における橈骨部位 P 1 b の向きは、2次元平面において、これら3つの情報により、緯度 $L A$ が0度、経度 $L O$ が0度、回転角 ϕ が0度の位置として表現される。他の部位についても同様に、各部位の付け根が中心 C に位置するように形成される地理座標系によって表現される。

[0042] 図 1 2 は、図 1 0 と同様の手法により、図 6 の拍毎の右腕 P 1 の向きを2次元平面の各位置に置き換えた場合を説明するための説明図である。図 1 2 に示すように、ダンス動作は、地理座標系を利用して2次元平面の各位置に置き換えられた場合、一例として、位置変換表 3 1 によって表現される。位置変換表 3 1 は、各部位の緯度 $L A$ 、経度 $L O$ 、及び回転角 ϕ の情報が拍（表拍、裏拍含む）毎にマトリクス的に整理された表である。図 6 の例では、上述のように、第1コマ画像 $W 1$ ～第4コマ画像 $W 4$ により、L字型を形成した状態の右腕 P 1 を上、下、上、上と拍毎に位置させるダンス動作が示されている。図 1 1 の例では、このようなダンス動作に対応する位置変換表 3 1 として、第1位置変換表 3 1 A が示されている。

[0043] 具体的には、第1位置変換表 3 1 A は、第1コマ画像 $W 1$ ～第4コマ画像 $W 4$ の各姿勢に対応する上腕骨部位 P 1 a 及び橈骨部位 P 1 b の拍毎の向きを示す緯度 $L A$ 、経度 $L O$ 、及び回転角 ϕ の情報を示している。第1位置変

換表 3 1 A に示すように、まず橈骨部位 P 1 b の向きは、L 字型の右腕 P 1 が上に位置する第 1 拍の表拍において、緯度 $L A$ が “0” 度、経度 $L O$ が “0” 度、回転角 ϕ が “0” 度で表現される（図 1 0 も参照）。また、第 2 拍の表拍において、橈骨部位 P 1 b の向きは、肘の位置及び L G 型の状態を維持しつつ、手首が上から下の位置に変化しているが、上腕骨部位 P 1 a の回転に伴って手首の位置が変化しただけで、橈骨部位 P 1 b の座標に変化はない（上腕骨部位 P 1 a の回転に伴って橈骨部位 P 1 b の座標系も回転する）。したがって、やはり緯度 $L A$ 、経度 $L O$ 、回転角 ϕ は、全て “0” 度として表現される。橈骨部位 P 1 b の向きは、第 2 拍の裏拍、第 3 拍及び第 4 拍においても同様に表現される。

[0044] 一方、上腕骨部位 P 1 a の向きは、付け根の肩が中心 C に位置するように配置される地理座標系によって表現される。そして、上腕骨部位 P 1 a は、第 2 基準線 ML に沿って延びている。したがって、この場合の上腕骨部位 P 1 a の経度 $L O$ は、“0” 度である。同様に、上腕骨部位 P 1 a の先端側は、中心 C（肩）を基準とした場合、図 1 0 或いは図 1 1 の左方向（緯度 $L A$ のプラス方向）の約 90 度程度の位置に配置されている。したがって、上腕骨部位 P 1 a の先端側の緯度 $L A$ は、“90” 度として表現される。また、上腕骨部位 P 1 a は、肘の内側が上を向くように回転されているので、上方方向を +（プラス）に設定した場合において回転角 ϕ は “90” 度である。そして、第 2 拍の表拍において、緯度 $L A$ は変化しないものの、肘の内側が下方方向に向くように回転させられているので、回転角 ϕ は、下方方向を -（マイナス）に設定した場合において “-90” 度を示す位置に変化する。また、第 1 拍の裏拍では、上側から下側へ向け肘の内側の面の向き折り曲げ方向が変化するので、回転角 ϕ には、移動を示す “-” が表示されている。第 2 拍の裏拍、第 3 拍及び第 4 拍においても同様に表現される。一例として、変換工程では、このような基準姿勢 SB 及び地理座標系を利用する規則に従って、ダンス動作の拍毎の特徴的姿勢（3 次元空間における姿勢）が部位毎に 2 次元平面の各位置に変換されて表現される。

[0045] 次に、図 1 3～図 1 5 を参照して、譜面化工程について説明する。図 1 3 は、図 1 2 に示す第 1 位置変換表 3 1 A を譜面化した場合の一例を説明するための説明図である。より具体的には、図 1 3 の例は、図 6 の例のダンス動作（各特徴的姿勢）を示す橈骨部位 P 1 b の向きを譜面化した場合を示している。図 1 3 に示すように、橈骨部位 P 1 b の向きは、譜面化によって緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ にそれぞれ対応する 3 つの五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c によって表現される。

[0046] 各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c は、第三線が基準状態（つまり、橈骨部位 P 1 b が上腕骨部位 P 1 a に沿って延びる状態）に関連付けられる。したがって、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c の第三線が緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ のそれぞれ “+ 0 度” を示す。そして、第三線の上側に位置する第三間、第四線、第四間、及び第五線がそれぞれ “+ 4 5 度”、“+ 9 0 度”、“+ 1 3 5 度”、及び “+ 1 8 0 度” を示す。また、反対に第三線の下側に位置する第二間、第二線、第一間、及び第一線がそれぞれ “- 4 5 度”、“- 9 0 度”、“- 1 3 5 度”、及び “- 1 8 0 度” を示す。また、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c の第三線が本発明の基準位置として機能する。

[0047] また、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c は、一例として、4 分の 4 拍子の各拍として機能するように、破線 D L によって拍毎に区切られる。そして、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c には、各拍での橈骨部位 P 1 b の向きを示す緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ の情報が音楽記号 I に変換されて配置される。具体的には、橈骨部位 P 1 b を停止させる姿勢を示す緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ の情報は、その姿勢を維持する長さを示す音符 I 1 に変換され、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c に配置される。一方、停止姿勢間の移動を示す緯度 L A、経度 L O 及び回転角 ϕ の情報は、その移動の長さを示す休符 I 2 に変換され、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c に配置される。つまり、譜面 2 6 上では、停止姿勢は音符 I 1 として、停止姿勢間をつなぐ移動動作は休符 I 2 として、それぞれ表現される。この場合、音符 I 1 が本発

明の停止記号として、休符 I 2 が本発明の接続記号として、それぞれ機能する。

[0048] 同様に、図 1 2 の例の第 1 位置変換表 3 1 A では、上腕骨部位 P 1 a の向きを表現するための経度 L O は、第 1 拍～第 4 拍の全てに亘って “0” 度として表現されている。したがって、経度用の五線譜 2 6 b の第 1 拍目には、1 小節全てにおいて “+ 0 度” の経度 L O を示すように、第三線に全音符 I 1 が配置される。同様に、図 1 1 の例の第 1 位置変換表 3 1 A では、上腕骨部位 P 1 a の向きを表現するための緯度 L A は、第 1 拍～第 4 拍の全てに亘って “9 0” 度として表現されている。したがって、緯度用の五線譜 2 6 a の第 1 拍目には、1 小節全てにおいて “9 0 度” の緯度 L A を示すように、第四線に全音符 I 1 が配置される。このように変化のない区間についてはまとめて表現することにより、保持する情報量の圧縮を行うことができるとともに、譜面 2 6 の使用者の理解容易化に資することが可能となる。

[0049] 一方、図 1 1 の例の第 1 位置変換表 3 1 A では、上腕骨部位 P 1 a の向きを表現するための回転角 ϕ は、第 1 拍の表拍において “9 0” 度として、第 2 拍の表拍において “- 9 0” 度として、それぞれ表現されている。したがって、回転角用の五線譜 2 6 c には、第 1 拍の表拍を示す部分の第四線、及び第 2 拍の表拍を示す部分の第二線に、それぞれ表拍分の長さを示す八分音符 I 1 が配置される。

[0050] また、図 1 1 の例の第 1 位置変換表 3 1 A では、回転角 ϕ には、第 1 拍の裏拍及び第 2 拍の裏拍に、前の姿勢から次の姿勢への移動が示されている。したがって、回転角用の五線譜 2 6 c には、第 1 拍の裏拍及び第 2 拍の裏拍を示す部分にそれぞれ裏拍分の長さの移動を示す八分休符 I 2 が配置される。同様に、図 1 1 の例の第 1 位置変換表 3 1 A では、上腕骨部位 P 1 a の向きの維持を示すように、第 3 拍から第 4 拍までの二拍分に亘って、回転角 ϕ は、“9 0” 度として表現されている。したがって、回転角用の五線譜 2 6 c には、第 3 拍の表拍を示す部分の第四線に、2 拍分の長さを示す二分音符 I 1 が配置されている。一例として、このように地理座標系の情報は、2 次

元平面上の譜面 2 6 に関連付けられ、かつ各姿勢の長さを示す音楽記号 1 に変換されて譜面化される。

[0051] また、特徴的姿勢には、各部位を停止させる動作（姿勢）だけでなく、上述のように、各部位を連続的に動かす場合の各姿勢も含まれる。このような連続動作には、一例として、これを示すための音楽記号 1 が音符 1 1 とは別に使用される。図 1 4 を参照して、連続的動作に対応する特徴的姿勢が譜面化される場合を説明する。図 1 4 は、両腕を一回転させる連続動作が地理座標系によって二次元方向の位置に変換された場合の一例を説明するための説明図である。図 1 4 に示すように、両腕を一回転させる連続動作は、例えば、第 5 コマ画像 W 5 ～第 9 コマ画像 W 9 によって表現される各特徴的姿勢を含む。また、一例として、第 5 コマ画像 W 5 ～第 9 コマ画像 W 9 は第 1 拍～第 3 拍の表拍までの 5 つの表拍及び裏拍における姿勢をそれぞれ示している。

[0052] 具体的には、例えば、第 5 コマ画像 W 5 は両腕を水平に広げた姿勢を、第 6 コマ画像 W 6 は少し交差するように前方に水平に両腕を付き出す姿勢を、第 7 コマ画像 W 7 は垂直になるように両腕を上方に伸ばす姿勢を、第 8 コマ画像 W 8 は両腕を再度水平に広げる姿勢を、第 9 コマ画像 W 9 は両腕を斜め下方に延ばす姿勢を、それぞれ示している。そして、第 3 拍の裏拍から第 4 拍中は第 9 コマ画像 W 9 の姿勢が維持される。

[0053] このような動作は、右腕 P 1 に着目した場合、地理座標系に基づいて、一例として、第 2 位置変換表 3 0 B によって表現される。例えば、第 5 コマ画像 W 5 の姿勢は、上腕骨部位 P 1 a の基準状態（基準姿勢 S B）に該当する。したがって、緯度 L A、経度 L O、及び回転角 Φ の順に、第 5 コマ画像 W 5 の上腕骨部位 P 1 a の向きは、“90”、“0”、“0”で表現される。同様に、第 6 コマ画像 W 6 ～第 9 コマ画像 W 9、及びそれ以降の上腕骨部位 P 1 a の向きについても第 2 位置変換表 3 0 B の通りに変換される。

[0054] 一方、橈骨部位 P 1 b の向きも同様に第 2 位置変換表 3 0 B の通りに表現される。具体的には、橈骨部位 P 1 b の基準状態は、上腕骨部位 P 1 a を基

準に上腕骨部位 P 1 a から真っすぐに延びた状態であり、第 6 コマ画像 W 6 ～第 9 コマ画像 W 9、及びそれ以降の各時期に亘って、この状態が維持されている。つまり、上腕骨部位 P 1 a から見れば、橈骨部位 P 1 b は、常に基準状態が維持されている。したがって、第 5 コマ画像 W 5 ～第 9 コマ画像 W 9、及びそれ以降の橈骨部位 P 1 b の向きは、緯度 L A、経度 L O、及び回転角 Φ の順に、“90”、“0”、“0”として表現される。

[0055] 図 1 5 は、図 1 4 の例の連続動作を示す上腕骨部位 P 1 a の向きを譜面化した場合を説明するための説明図である。図 1 5 に示すように、図 1 3 の例と同様に、緯度 L A、経度 L O、及び回転角 Φ にそれぞれ対応する 3 つの五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 c には、第 2 位置変換表 3 0 B で示される各位置に、各状態の長さを示す音符 I 1 が配置される。具体的には、例えば、緯度用の五線譜 2 6 a には、第 1 拍から第 2 拍の表拍及び裏拍を示す部分に、4 つの八分音符 I 1 が配置される。つまり、第 5 コマ画像 W 5 ～第 8 コマ画像 W 8 に対応する上腕骨部位 P 1 a の向きが、八分音符 I 1 の位置によって表現される。そして、これらの八分音符 I 1 の上側には、連続記号としてのスタッカート記号 (“・”) I 3 が配置される。つまり、第 5 コマ画像 W 5 ～第 8 コマ画像 W 8 で示される上腕骨部位 P 1 a の連続的動作がスタッカート記号 3 2 によって表現される。一例として、連続動作は、このようにスタッカート記号 3 2 を利用して、譜面化される。

[0056] 次に、図 1 6 ～図 1 8 を参照して、基準位置データ 2 2 a、譜面位置データ 2 2 b、及び譜面データ 2 2 c の詳細について説明する。基準位置データ 2 2 a は、基準姿勢 S B に対応する各部位の基準状態を定義するためのデータである。図 1 6 は、基準位置データ 2 2 a の内容の一例を示す図である。図 1 6 に示すように、例えば、基準位置データ 2 2 a は、部位、基準部位、緯度、経度、及び回転角の情報を含んでいる。そして、基準位置データ 2 2 a は、一例として、これらの情報が互いに関連付けられるように記述されたレコードの集合として構成されている。

[0057] 部位は、上腕骨部位 P 1 a 等の各部位を示す情報である。一例として、部

位毎にユニークな部位ID等の情報が使用されてもよい。基準部位は、各部位の基準として使用される部位を示す情報である。各部位の基準状態は、基準部位を基準に設定される。つまり、各部位の基準状態は、基準部位の基準状態を基準に相対的に設定される。基準部位の情報として、例えば、部位の情報と同様に、部位IDが使用されてよい。また、一例として、上述のように、各部位の付け根側の部位が基準部位として使用される。

[0058] 緯度、経度、及び回転角は、基準部位を基準とした場合の基準状態を示す緯度LA、経度LO、及び回転角 ϕ の情報である。より具体的には、これらは、基準部位の基準状態を基準とした場合の、相対的緯度LA、経度LO、及び回転角 ϕ の情報である。つまり、各部位の基準状態は、基準部位の基準状態の緯度LA等を基準に相対的に定義される。一例として、基準位置データ22aは、このように構成される。

[0059] 譜面位置データ22bは、各姿勢における各部位の向きを、基準姿勢SB及び地理座標系を利用して置き換えた場合の2次元平面（譜面26）上の位置を示すデータである。図17は、譜面位置データ22bの内容の一例を示す図である。図17に示すように、譜面位置データ22bは、例えば、部位、時期、緯度、経度、回転角の情報を含んでいる。そして、譜面位置データ22bは、一例として、これらの情報が互いに関連付けられるように記述されたレコードの集合として構成されている。

[0060] 部位の情報は、上述の通りである。時期は、楽曲等のBGMにおける各時期を示す情報である。具体的には、各時期として、各小節、各拍（表拍、裏拍含む）が使用される。つまり、時期の情報として、例えば、各小節の第1拍の表拍或いは裏拍を示す情報（一例として、BPM情報等）が使用される。緯度、経度、及び回転角は、各時期における緯度LA、経度LO、回転角 ϕ を示す情報である。一例として、譜面位置データ22bは、このように構成される。

[0061] 譜面データ22cは、上述のように、ダンス動作が記録された譜面26を表現するためのデータである。つまり、譜面データ22cは、音符11等の

音楽記号 1 が配置された各五線譜 26 a、26 b、26 c を含む譜面 26 を表現するために使用される。図 18 は、譜面データ 22 c の内容の一例を示す図である。図 18 に示すように、譜面データ 22 c は、例えば、部位、時期、緯度、経度、回転角、及び記号の情報を含んでいる。そして、譜面データ 22 c は、一例として、これらの情報が互いに関連付けられるように記述されたレコードの集合として構成されている。

[0062] 部位、及び時期の情報は、上述の通りである。緯度、経度、及び回転角は、緯度 L A、経度 L O、及び回転角 Φ を示す各五線譜 26 a、26 b、26 c 上の位置を示す情報である。具体的には、例えば、緯度の情報として、緯度用の五線譜 26 a に対応する各位置、つまり第三線、或いは第四間等の各位置の情報が使用される。経度及び回転角の情報に関しても同様である。一方、記号は、各時期の各位置（緯度 L A、経度 L O、及び回転角 Φ を示す各五線譜 26 a、26 b、26 c 上の位置）に配置すべき記号（四分音符 11 やスタッカート記号 13 等の音楽記号 1 及び修飾記号 33 を含む）の情報である。記号の情報として、例えば、記号毎にユニークな ID 等の情報が使用されてよい。一例として、譜面データ 22 c は、このように構成される。

[0063] また、譜面データ 22 c は、ダンス動作の再現にも使用される。つまり、例えば、元のダンス動作に対応するダンス動作を実行するパフォーマ P が譜面データ 22 c によって再現される。例えば、ダンス動作は、譜面化の場合と逆の手順で譜面データ 22 c から再現される。例えば、譜面データ 22 c の部位、時期、緯度、経度、回転角の情報が、基準位置データ 22 a 及び地理座標系を利用して、時期毎に 3 次元空間の各部位の向き（姿勢）に逆変換される。さらに、譜面データ 22 c の記号の情報が、3 次元空間の各部位の向きを維持する長さ等に逆変換される。

[0064] 図 19 は、譜面データ 22 c に基づく逆変換を説明するための説明図である。図 19 の黒丸 35 はパフォーマ P の右手の向きに、ドット柄三角 36 はパフォーマ P の左手の向きに、ドット柄四角 37 はパフォーマ P の右足の向きに、黒四角 38 はパフォーマ P の左足の向きに、それぞれ対応する適宜の

音符 1 1 を示している。また、破線 3 9 は、時間の流れを示している。図 1 9 に示すように、譜面データ 2 2 c の逆変換は、譜面 2 6 内の各休符 1 2 を特定し、休符 1 2 毎に実行される。

[0065] 具体的には、例えば、図 1 9 の例では、第 1 小節及び第 2 小節の各第 1 拍の表拍に黒丸 3 5 が配置されている。また、その前の第 1 小節の第 4 拍の裏拍には、休符 1 2 が配置されている。したがって、右手の向きは、休符 1 2 の時期を基準に、第 1 小節及び第 2 小節の各第 1 拍の表拍において逆変換が実行される。また、休符 1 2 間の右手の向きが一連のダンスブロックとしてひと固まりとして判断される。そして、休符 1 2 前後の右手の向きを自然につなぐように、所定の手順に基づいて各ダンスブロック間が接続される。左手等（図 1 9 の例では、右足、左足は、開始後に動きはない）についても同様である。一例として、このような逆変換に基づいて、譜面データ 2 2 c からダンス動作を実行するパフォーマ P が再現される。

[0066] 次に、データ生成処理について説明する。データ生成処理は、パフォーマ P のダンス動作を記録する譜面 2 6 を再現するための譜面データ 2 2 c を生成するための処理である。データ生成処理は、例えば、図 2 0 のルーチンを通じて、制御ユニット 1 0 により実行される。また、図 2 0 のルーチンは、一例として、制御ユニット 1 0 の処理実行部 2 3 を通じて実行される。なお、制御ユニット 1 0 は、これらの処理の他にも各種の周知な処理等を実行し得る。しかし、それらの詳細な説明は省略する。

[0067] 図 2 0 は、データ生成処理を実現するためのデータ生成処理ルーチンのフローチャートの一例を示す図である。図 2 0 のルーチンは、一例として、所定の開始操作が行われる毎に実行される。或いは、所定の開始操作後に楽曲が再生される毎に実行されてもよい。図 2 0 のルーチンが開始されると、処理実行部 2 3 は、まずステップ S 2 1 において、パフォーマ P の一連のダンス動作に含まれる拍毎の姿勢を取得する。具体的には、例えば、処理実行部 2 3 は、ダンス動作を拍毎のコマ画像 W に分割することにより、拍毎の姿勢を取得する。

[0068] 続くステップS 2 2において、処理実行部 2 3は、所定の条件に基づいて、拍毎の姿勢に含まれる特徴的姿勢を特定する。所定の条件は、例えば、少なくとも一部の部位を停止させる状態が所定の停止期間（一例として、八分音符 1 1 に相当する期間）続く場合（停止動作）、及び所定の連続期間（例えば、一拍分以上等の拍を跨ぐ期間）に亘って連続的に動作する場合（連続動作）に、満たされる。したがって、処理実行部 2 3は、一例として、これらの所定の条件を満たす姿勢を特徴的姿勢として特定し、その特徴的姿勢を含むコマ画像Wを特定する。なお、所定の条件は、例えば、その他にもユーザの操作によって満たされてもよい。つまり、特徴的姿勢は、ユーザによって特定されてもよい。

[0069] 次のステップS 2 3において、処理実行部 2 3は、ステップS 2 2で特定した特徴的姿勢を形成する各部位の3次元空間における向きを2次元平面の位置の情報として取得する。例えば、処理実行部 2 3は、上述のように、各部位の3次元空間における向きを、基準姿勢S B（基準位置データ 2 2 a）及び地理座標系を利用した規則に従って譜面 2 6の各位置に置き換えることにより、2次元平面の位置の情報を取得する。より具体的には、譜面 2 6は、緯度L A、経度L O、及び回転角 ϕ にそれぞれ対応する3つの五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 cを含んでいる。したがって、処理実行部 2 3は、一例として、ステップS 2 3において、各五線譜 2 6 a、2 6 b、2 6 cを形成する5本の線の並び方向（縦方向S D）の各位置を譜面 2 6の各位置として取得する。処理実行部 2 3は、ステップS 2 3において、例えば、このような位置の取得を通じて、譜面位置データ 2 2 bを生成してもよい。また、処理実行部 2 3は、ステップs 2 3において、譜面位置データ 2 2 bに対応する位置変換表 3 1を生成してもよい。なお、例えば、45度、90度等のように、その後において各部位の3次元空間における向きを所定間隔の位置として使用する場合には、ステップS 2 2において状態検出装置 1 1の取得結果を最も近い45度等の所定間隔の位置に補正する処理が実行されてもよい。

[0070] 続くステップS 2 4において、処理実行部 2 3は、特徴的姿勢を維持すべ

き長さを特定する。この特定は、例えば、次のようにして実行される。まず処理実行部23は、特徴的姿勢が変化するコマ画像Wを特定する。続いて、処理実行部23は、特徴的姿勢に対応するコマ画像Wとそれが変化するコマ画像Wまでのコマ画像Wの数を特定する。そして、処理実行部23は、特定したコマ画像Wの数に基づいて、特徴的姿勢を維持すべき長さを特定する。一例として、処理実行部23は、このようにして、ステップS24の特定を実行する。

[0071] 次のステップS25において、処理実行部23は、ステップS23の取得結果及びステップS24の特定結果に基づいて、ダンス動作に含まれる拍毎の特徴的姿勢を記録する譜面データ22cを生成する。具体的には、まず処理実行部23は、ステップS24の特定結果に基づいて、各特徴的姿勢を示すべき長さの音楽記号1を特定する。また、特徴的姿勢が連続動作や自然動作の場合には、処理実行部23は、これらの音楽記号1に付加すべき記号（例えば、スタッカート記号13や修飾記号33等）を特定する。続いて、処理実行部23は、ステップS23の取得結果、つまり譜面位置データ22b（或いは位置変換表31）に基づいて、譜面位置データ22bによって特定される各五線譜26a、26b、26cの各位置に、特定した各記号が配置された譜面26を表現するための譜面データ22cを生成する。一例として、処理実行部23は、ステップS25において、このように譜面データ22cを生成する。そして、ステップS25の処理を終えると、今回のルーチンを終了する。これにより、パフォーマPのダンス動作を記録する譜面26を表現するための譜面データ22cが生成される。

[0072] 以上に説明したように、この形態によれば、パフォーマPのダンス動作を2次元平面（譜面26）の位置に置き換えて記録することができる。2次元平面の位置の変化は、視覚的に認識され易い。したがって、譜面26を表現する譜面データ22cを介して、パフォーマPのダンス動作を視覚的に理解できる情報として記録することができる。これにより、記録されたダンス動作を譜面26の使用者が目で見えて再現することができる。

- [0073] また、譜面 26 は、音楽と同様の五線譜として構成されている。そして、ダンス動作（各部位の向き）が、楽譜と同様に、各五線譜 26 a、26 b、26 c 上の位置によって表現される。さらに、その動作（姿勢）を維持する長さ等も、音楽と同様の音符 1 等の音楽記号 1 により表現される。これらにより、ダンス動作を記録する譜面 26 の使用時の印象を音楽の楽譜により近づけることができる。これにより、使用者の視覚的認識効果をより高めることができる。
- [0074] さらに、譜面 26 には、ダンス動作に含まれる特徴的姿勢が主として記録されている。これにより、ダンス動作を効率的に記録することができる。また、不要な動作の記録を排除することもできる。結果として、譜面 26 の見易さを更に向上させることができる。
- [0075] 以上の形態において、制御ユニット 10 が、図 20 のルーチンを実行することにより本発明の情報取得手段（第 1 情報取得手段及び第 2 情報取得手段を含む）及びデータ生成手段として機能する。
- [0076] 本発明は上述の形態に限定されず、適宜の形態にて実施することができる。上述の形態では、停止姿勢に音符 1 が、それらを接続する動作に休符 1 2 が、それぞれ使用されている。しかし、使用される音楽記号 1 は、このような形態に限定されない。例えば、停止姿勢に休符 1 2 が、それらを接続する動作に音符 1 が、それぞれ使用されてもよい。
- [0077] 上述の形態では、緯度 L A 及び経度 L O の方向が部位に応じて変化している。しかし、本発明は、このような形態に限定されない。例えば、緯度 L A 及び経度 L O の方向は、上下方向が緯度 L A、左右方向が経度 L O 等、固定的に設定されてもよい。
- [0078] また、上述の形態では、3次元空間の各部位の向きを2次元空間の位置に置き換えるための所定の座標系として地理座標が使用されている。しかし、所定の座標系は、このような形態に限定されない。例えば、所定の座標系として、X軸、Y軸、及びZ軸により形成される直交座標が使用されてもよい。そして、直交座標により、3次元空間の各部位の向きを2次元空間の位置

に置き換えられてもよい。

[0079] 図 2 1 は、直交座標系が使用される場合の動作分析表 3 0 及び位置変換表 3 1 の一例を説明するための説明図である。図 2 1 に示すように、3 次元空間の各部位の向きは、3 軸の位置の情報に置き換えられてもよい。また、位置変換表 3 1 に示すように、例えば、3 次元空間の各部位の向きは、経度 L_O （或いは緯度 L_A ）の 90 度の位置が Y 座標の“1”に対応するように置き換えられてもよい。同様に、例えば、緯度 L_A （或いは経度 L_O ）の 90 度の位置及び 0 度の位置が、それぞれ X 軸の“1”或いは Z 軸の“1”に対応してよい。そして、これらの各位置が譜面 2 6 の各線 2 7 に関連付けられてよい。

[0080] また、上述の形態では、各部位の基準状態は、基準部位を基準に相対的に設定されている。しかし、各部位の基準状態の設定は、このような形態に限定されない。例えば、各部位の基準状態は、基準姿勢 S_B を基準に絶対的に設定されてもよい。この場合、中心 C 等の座標の基準位置として、例えば、丹田 T の位置が使用されもよい。

[0081] また、上述の形態では、3 次元空間の各部位の向きを 2 次元空間の位置に置き換えるための規則として、所定の座標系が使用されている。しかし、本発明の規則は、このような所定の座標系を使用する形態に限定されない。例えば、ダンス動作を実現する各部位の向きが所定数に分類できる場合は、五線譜の各線 2 7 がそれらの各分類に関連付けられ、各位置（各線 2 7）が直接各部位の姿勢自体を示してもよい。例えば、第三線 2 7 が腕を水平に伸ばす姿勢に、第四線 2 7 が腕を垂直に曲げる姿勢に、第五線 2 7 が腕の斜め上方に延ばす姿勢に、それぞれ関連づけられ、各線への音符 1 1 の配置により、これらの姿勢が直接記録されてもよい。

[0082] また、上述の形態では、2 次元平面の各位置と各時期とが譜面 2 6 を通じて関連付けられている。しかし、これらの関連付けは、このような形態に限定されない。例えば、円周の各位置が時期を示し、半径方向の各位置が各部位の向きを示す位置として機能してもよい。つまり、円グラフ的に表現され

てもよい。或いは、横軸が時間を、縦軸が位置を、それぞれ示す各種の2軸系のグラフ等により2次元平面の各位置と各時期とが関連付けられてもよい。つまり、2次元平面として各種の平面が使用されてよい。したがって、所定の記号も音楽記号等に限定されず、各種の記号が所定の記号として採用されてよい。

[0083] 上述の形態では、ダンス動作が譜面化され、各部位の向き及びその時期の両方の情報が位置を通じて視覚的に理解できる情報として提供されている。しかし、本発明は、このような形態に限定されない。例えば、各部位の向きを示す位置の情報と各時期とが関連付けられている限り、このような譜面やグラフ等のように各部位の向き及びその時期の両方の情報が位置等により視覚的に示されていなくてもよい。したがって、本発明の動作記録データとして、各部位の向きを示す位置に対応する数値情報と各時期を示す数値情報とが関連付けられている数値データが生成されてもよい。このような数値データは、上述のように、例えば、コンピュータによるダンス動作の再現等にも使用されてもよい。

[0084] 上述の形態では、例えば、実際のダンス動作或いはこれを記録する動画を使用して、ダンス動作が譜面化されている。しかし、本発明は、このような形態に限定されない。例えば、特徴的姿勢に対応するスナップショット(静止画)が譜面化の対象として使用されてもよい。つまり、上述のコマ画像Wの相当する静止画が直接提供され、選定対象として選定されてよい。そして、このような静止画に基づいて譜面化が実行されてもよい。或いは、所定の座標系等による変換後の位置の情報が直接取得されてもよい。この場合、選定工程(ステップS1)は省略されてもよい。

[0085] また、パフォーマPは、人に限定されない。例えば、パフォーマPは、ダンス動作を実行する物(例えば、玩具、及び動物を含む)でもよい。或いは、このようなパフォーマPのダンス動作が記録された動画であってもよい。つまり、パフォーマPとして、動画に含まれる画像が使用されてもよい。そして、選定工程では、このようなパフォーマPのダンス動作を含む動画が譜

面化対象として選定されてもよい。この場合、例えば、各部位の向きの情報は、特定対象の画像及びその前後の画像の差分により取得されてもよい。また、このような画像は、コンピュータグラフィック等により仮想的に表現される電子的キャラクタを含んでいてよい。つまり、パフォーマPとして電子的キャラクタが採用され、このような電子的キャラクタのダンス動作を含む動画が選定工程で選定されてもよい。さらに、電子的キャラクタのダンス動作が選定される場合、選定対象は動画に限定されない。例えば、電子的キャラクタのダンス動作を再現するためのデータ自体（例えば、各部位の向きの情報自体）が選定工程で選定されてもよい。

[0086] 上述の形態では、譜面化の対象として、ダンス動作が採用されている。しかし、譜面化の対象は、ダンス動作に限定されない。人、物等によって実行される各種の動作が譜面化（データ化）の対象として採用されてよい。

[0087] 以下に、上述の内容から得られる本発明の一例を記載する。なお、以下の説明では本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記したが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

[0088] 本発明のデータ生成システムは、パフォーマ（P）の少なくとも一部の部位（例えば、右腕P1）を記録対象として、当該記録対象の部位の連続的な動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムであって、前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面（26）の所定方向（SD）の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手段（10）と、前記情報取得手段の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データ（22c）を生成するデータ生成手段（10）と、を備えている。

[0089] 本発明によれば、記録対象の部位の3次元空間における向きが2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えられる。そして、この向き位置の情報と各時期とを関連付けるように動作記録データが生成される。つまり、記録対象の部位の向きを2次元平面における向き位置として各時期に関連

付けて記録することができる。2次元平面における向き位置の変化は、視覚的に認識され易い。したがって、動作記録データを介して、パフォーマの動作を視覚的に理解できる情報として記録することができる。これにより、例えば、記録された動作を使用者が目で見て再現することができる。

[0090] 向き位置の情報は、どのように取得されてもよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記情報取得手段は、前記パフォーマの動作に基づいて、前記向きを所定の座標系に従って記述した座標情報を取得する第1情報取得手段（10）と、前記第1情報取得手段の取得結果に基づいて、前記座標情報によって特定される前記向きを前記規則に従って前記向き位置に置き換えることにより、前記向きを前記向き位置の情報として取得する第2情報取得手段（10）と、を備えていてもよい。また、この態様において、座標情報は、どのように取得されてもよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記第1情報取得手段は、前記パフォーマが連続的に動作する動画に含まれる前記パフォーマの動作に基づいて前記座標情報を取得してもよい。或いは、前記第1情報取得手段は、前記パフォーマの動作を撮影した静止画像（S）に基づいて前記座標情報を取得してもよい。

[0091] 動作記録データは、各種の態様で向き位置の情報と各時期の情報とを関連付けるように構成されていてよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記動作記録データは、各時期における前記向き位置に所定の記号（1）が時間順の配置で順に並べられた前記2次元平面を表現することにより、前記向き位置の情報と各時期の情報とを関連付けるように構成されていてよい。また、この態様において、前記2次元平面は、前記向き位置を示すように前記所定方向に互いに間隔をあけて並べられる複数の線（27）を含み、前記複数の線は、更に各時期を示すように前記所定方向と直交する方向（LD）に直線状に延びていてもよい。この場合、2次元平面は、音楽の五線譜と同様の構成を含んでいる。そして、このような五線譜を利用して、パフォーマの動作を記録することができる。これにより、使用時の

印象を音楽の五線譜に近付けることができる。

[0092] 所定の記号として、各種の記号が使用されてよい。例えば、本発明の所定の記号を使用する態様において、前記所定の記号は、前記向きを維持すべき期間を示す複数種類の記号を含んでいてもよい。また、前記所定の記号は、複数種類の動作をそれぞれ示す複数の動作記号を含んでいてもよい。

[0093] また、本発明のデータ生成システムの一態様として、前記複数の動作記号は、前記記録対象の部位の動作を停止させる停止動作を示す停止記号（１１）、複数の停止動作の間をつなぐ動作を示す接続記号（１２）、及び前記記録対象の部位が各時期を跨いで連続的に動作する連続動作を示す連続記号（１３）を含んでいてもよい。特徴的動作以外の動作は、連続的な動作である場合、自然と推測できる場合が多い。この場合、停止動作及び連続動作等の特徴的動作、或いはこのような特徴的動作をつなぐ動作が記号を通じて記録される。したがって、パフォーマの動作を効率的に記録することができる。また、不要な情報を排除することができるので、視覚的により見易くすることができる。

[0094] また、本発明の接続記号等が使用される態様において、前記所定の記号として、音楽用の音楽記号（１）が使用されてもよい。この場合、音楽と同様の記号を通じて動作が記録される。これにより、２次元平面の使用時の印象を音楽の楽譜に近付けることができ、見る者（使用者）の理解を容易化することができる。

[0095] 音楽記号として、各種の記号が使用されてよい。例えば、本発明の音楽記号を使用する態様において、前記停止記号として音符が、前記接続記号として休符が、前記連続記号として楽譜においてスタッカートを示す記号が、それぞれ使用されてもよい。或いは、前記停止記号として休符が、前記接続記号として音符が、前記連続記号として楽譜においてスタッカートを示す記号が、それぞれ使用されてもよい。

[0096] 向き位置の情報として、各種の情報が使用されてよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記記録対象の部位には、基本向き

(S B) が設定され、前記所定方向は、前記基本向きに対応する前記向き位置を示す基準位置（例えば、第三線 2 7）を含み、前記情報取得手段は、前記向き位置の情報として、前記基本向きからの前記向きの変化に基づいて前記基準位置を基準とする相対的位置の情報を取得してもよい。

[0097] また、パフォーマの動作として、各種の動作が採用されてよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記パフォーマの動作は、音楽に合わせて実行され、各時期として前記音楽を形成する各拍が利用され、前記情報取得手段は、各拍における前記向きを前記向き位置の情報として取得してもよい。

[0098] また、記録対象の部位の数は、任意でよい。例えば、本発明のデータ生成システムの一態様において、前記パフォーマは、複数の部位を有し、前記情報取得手段は、各部位の離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得し、前記データ生成手段は、前記部位毎に前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられるように、前記動作記録データを生成してもよい。

[0099] 本発明の制御方法は、連続的に動作するパフォーマ（P）の少なくとも一部の部位（例えば、右腕 P 1）を記録対象として、当該記録対象の部位の動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムに組み込まれるコンピュータ（10）に、前記記録対象の部位の 3 次元空間における向きを 2 次元平面（26）の所定方向（SD）の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手順と、前記情報取得手順の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データ（22c）を生成するデータ生成手順と、を実行させるものである。

[0100] また、本発明のデータ生成システム用のコンピュータプログラムは、連続的に動作するパフォーマ（P）の少なくとも一部の部位（例えば、右腕 P 1）を記録対象として、当該記録対象の部位の動作を記録した記録データを生

成するデータ生成システムに組み込まれるコンピュータ（１０）を、前記記録対象の部位の３次元空間における向きを２次元平面（２６）の所定方向（ＳＤ）の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手段、及び前記情報取得手段の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データ（２２ｃ）を生成するデータ生成手段として機能させるように構成されたものである。本発明の制御方法若しくはコンピュータプログラムが実行されることにより、本発明のデータ生成システムを実現することができる。

符号の説明

- [0101] １０ 制御ユニット（コンピュータ、情報取得手段、データ生成手段）
 ２２ｃ 譜面データ（記録データ、動作記録データ）
 ２６ 譜面（２次元平面）
 ２７ 第三線（基準位置）
 Ｐ１ 右腕（記録対象の部位）
 ＳＢ 基準姿勢（基準向き）
 ＳＤ 縦方向（所定方向）
 Ｉ１ 音符（停止記号）
 Ｉ２ 休符（接続記号）
 Ｉ３ スタッカート記号
 Ｐ パフォーマ
 Ｓ コマ画像（静止画像）
 Ｉ 音楽記号（所定の記号）

請求の範囲

- [請求項1] パフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の連続的な動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムであって、
- 前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手段と、
- 前記情報取得手段の取得結果に基づいて、前記記録データとして、前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データを生成するデータ生成手段と、
- を備える、データ生成システム。
- [請求項2] 前記情報取得手段は、
- 前記パフォーマの動作に基づいて、前記向きを所定の座標系に従って記述した座標情報を取得する第1情報取得手段と、
- 前記第1情報取得手段の取得結果に基づいて、前記座標情報によって特定される前記向きを前記規則に従って前記向き位置に置き換えることにより、前記向きを前記向き位置の情報として取得する第2情報取得手段と、
- を備えている、請求項1のデータ生成システム。
- [請求項3] 前記第1情報取得手段は、前記パフォーマが連続的に動作する動画に含まれる前記パフォーマの動作に基づいて前記座標情報を取得する、請求項2のデータ生成システム。
- [請求項4] 前記第1情報取得手段は、前記パフォーマの動作を撮影した静止画像に基づいて前記座標情報を取得する、請求項2のデータ生成システム。
- [請求項5] 前記動作記録データは、各時期における前記向き位置に所定の記号が時間順の配置で順に並べられた前記2次元平面を表現することによ

り、前記向き位置の情報と各時期の情報とを関連付けるように構成されている、請求項1～4のいずれか一項のデータ生成システム。

[請求項6] 前記2次元平面は、前記向き位置を示すように前記所定方向に互いに間隔をあけて並べられる複数の線を含み、

前記複数の線は、更に各時期を示すように前記所定方向と直交する方向に直線状に延びている、請求項5のデータ生成システム。

[請求項7] 前記所定の記号は、複数種類の動作をそれぞれ示す複数の動作記号を含んでいる、請求項5又は6のデータ生成システム。

[請求項8] 前記記録対象の部位には、基本向きが設定され、

前記所定方向は、前記基本向きに対応する前記向き位置を示す基準位置を含み、

前記情報取得手段は、前記向き位置の情報として、前記基本向きからの前記向きの変化に基づいて前記基準位置を基準とする相対的位置の情報を取得する、請求項1～7のいずれか一項のデータ生成システム。

[請求項9] 前記パフォーマは、複数の部位を有し、

前記情報取得手段は、各部位の離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得し、

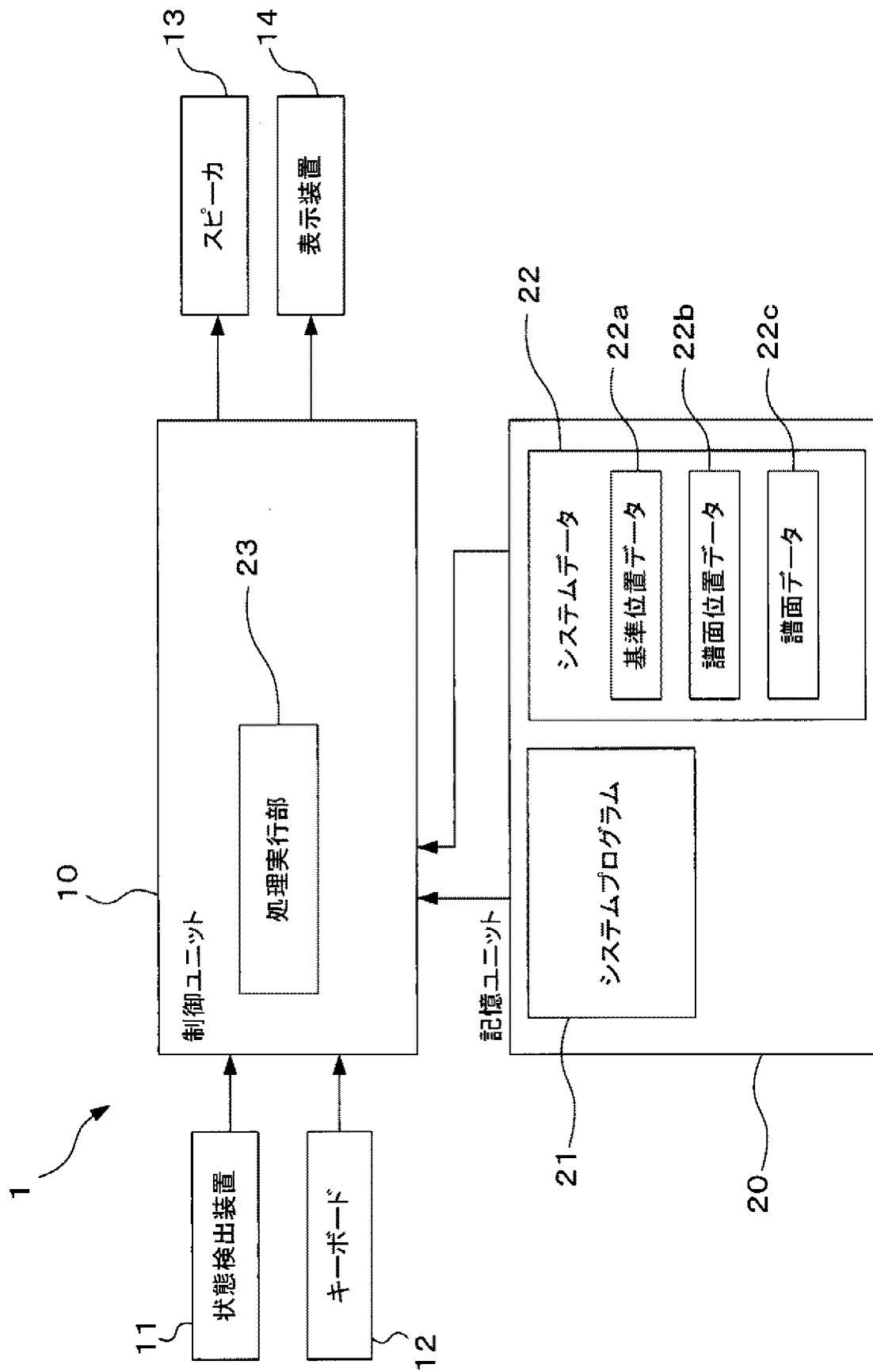
前記データ生成手段は、前記部位毎に前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられるように、前記動作記録データを生成する、請求項1～8のいずれか一項のデータ生成システム。

[請求項10] 連続的に動作するパフォーマの少なくとも一部の部位を記録対象として、当該記録対象の部位の動作を記録した記録データを生成するデータ生成システムに組み込まれるコンピュータに、

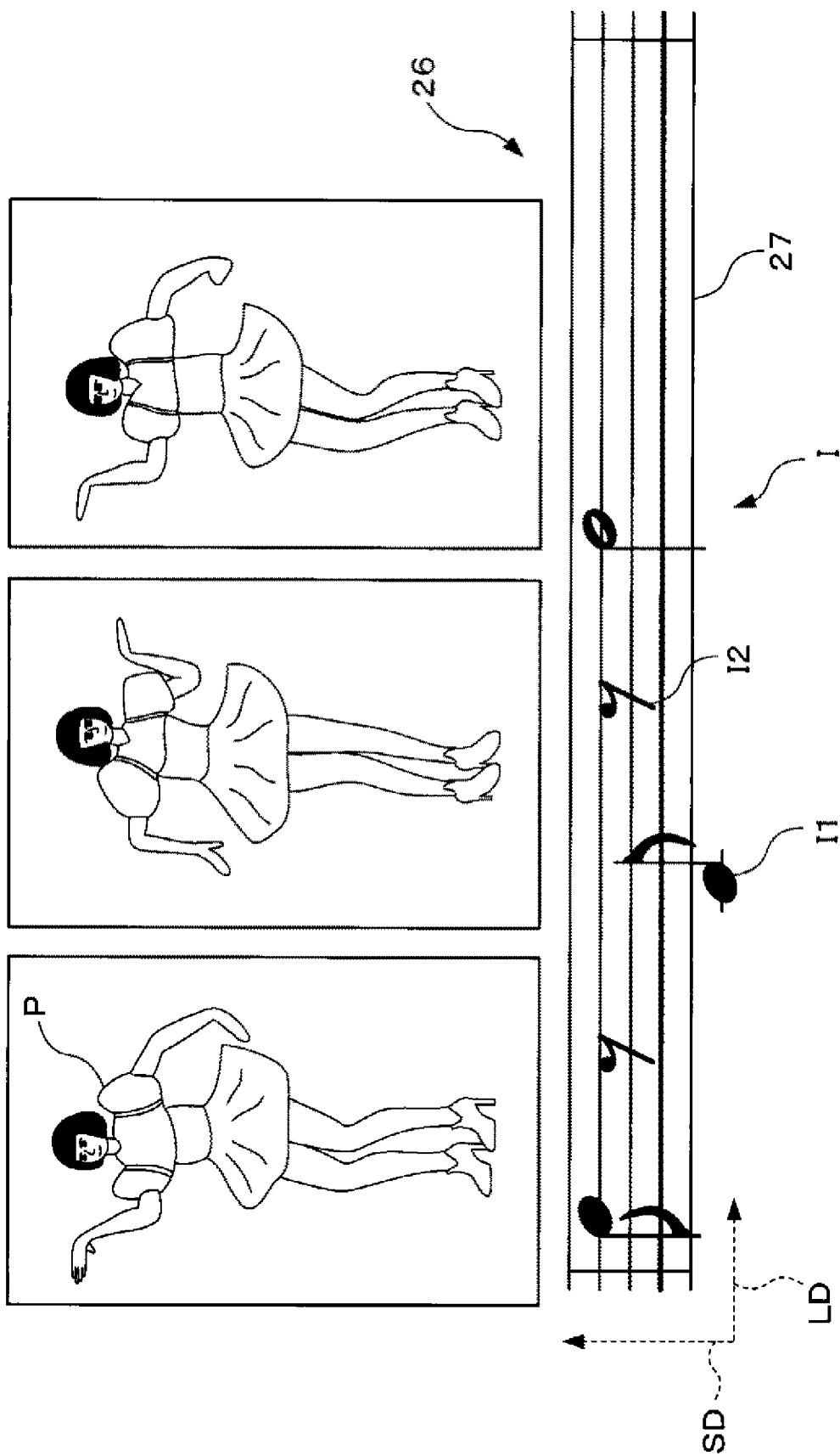
前記記録対象の部位の3次元空間における向きを2次元平面の所定方向の位置を示す向き位置に置き換えて表現するための規則に従って、離散的な各時期における前記向きを前記向き位置の情報として取得する情報取得手順と、

前記情報取得手順の取得結果に基づいて、前記記録データとして、
前記向き位置の情報と各時期の情報とが関連付けられた動作記録データ
を生成するデータ生成手順と、
を実行させる、制御方法。

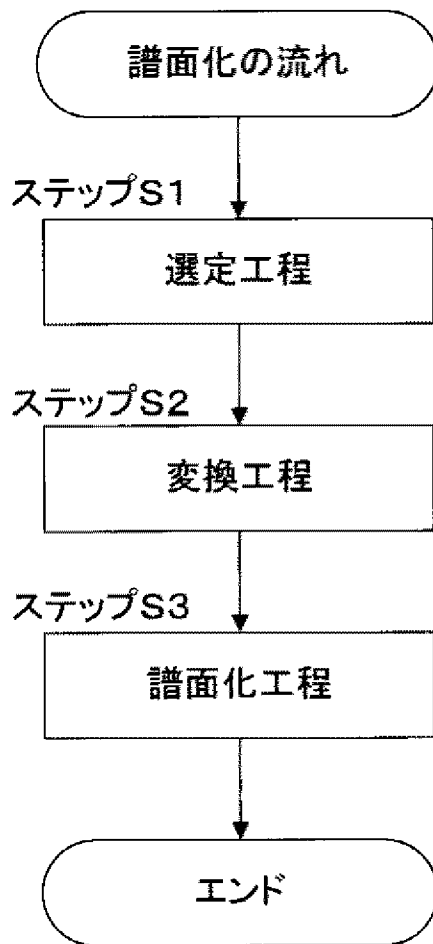
[図1]



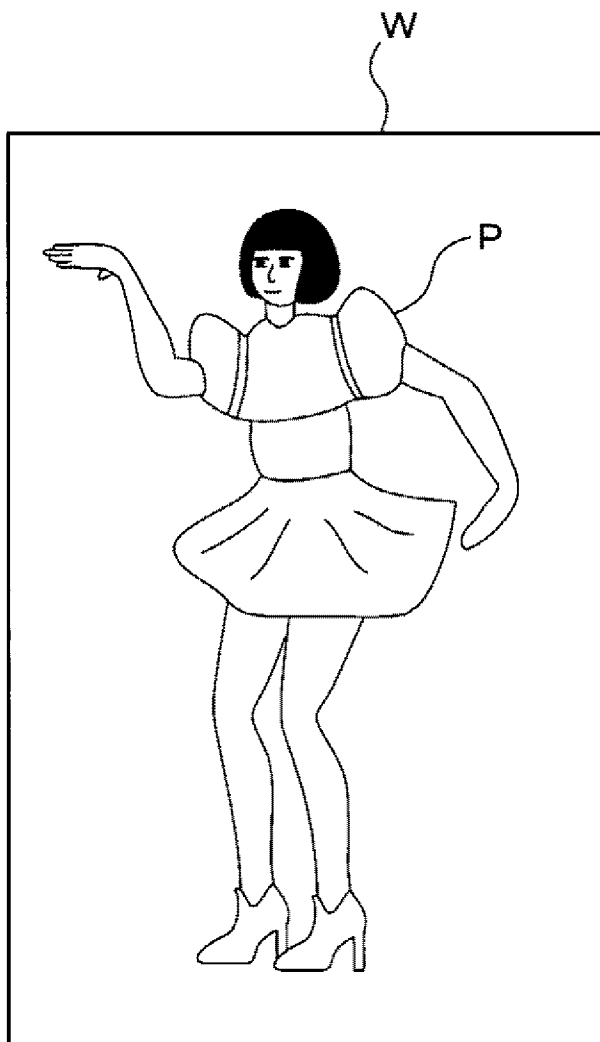
[図2]



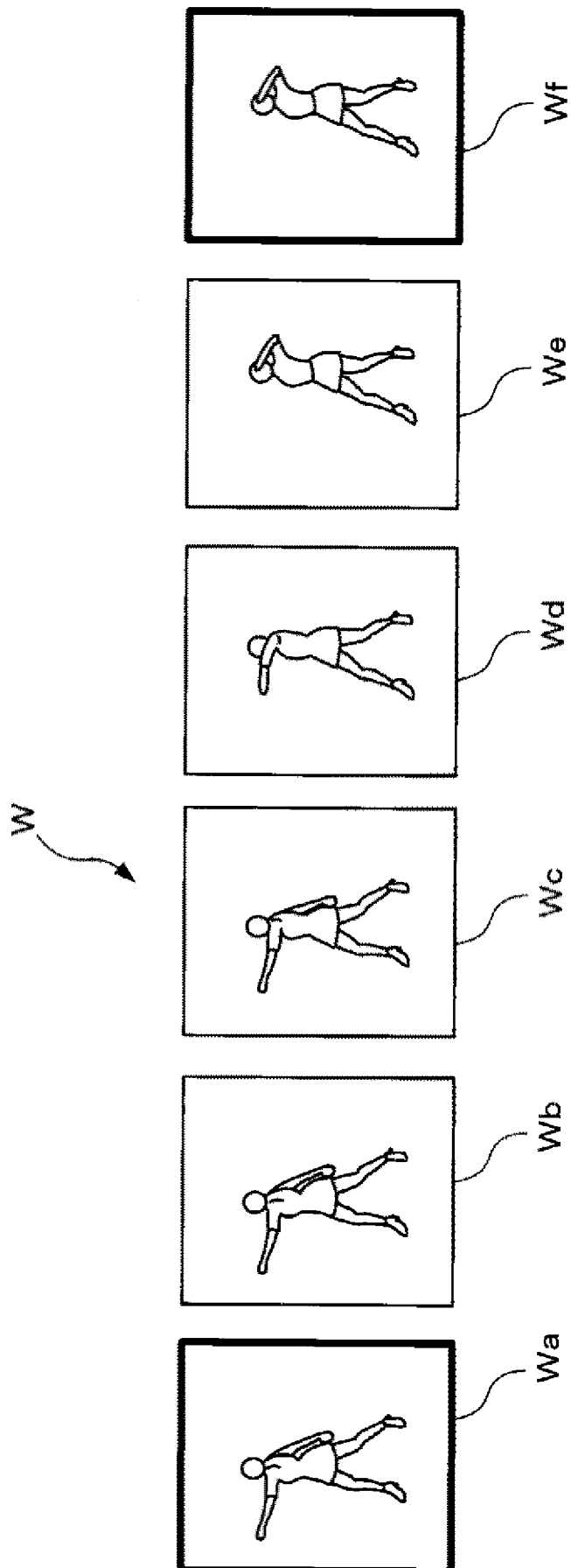
[図3]



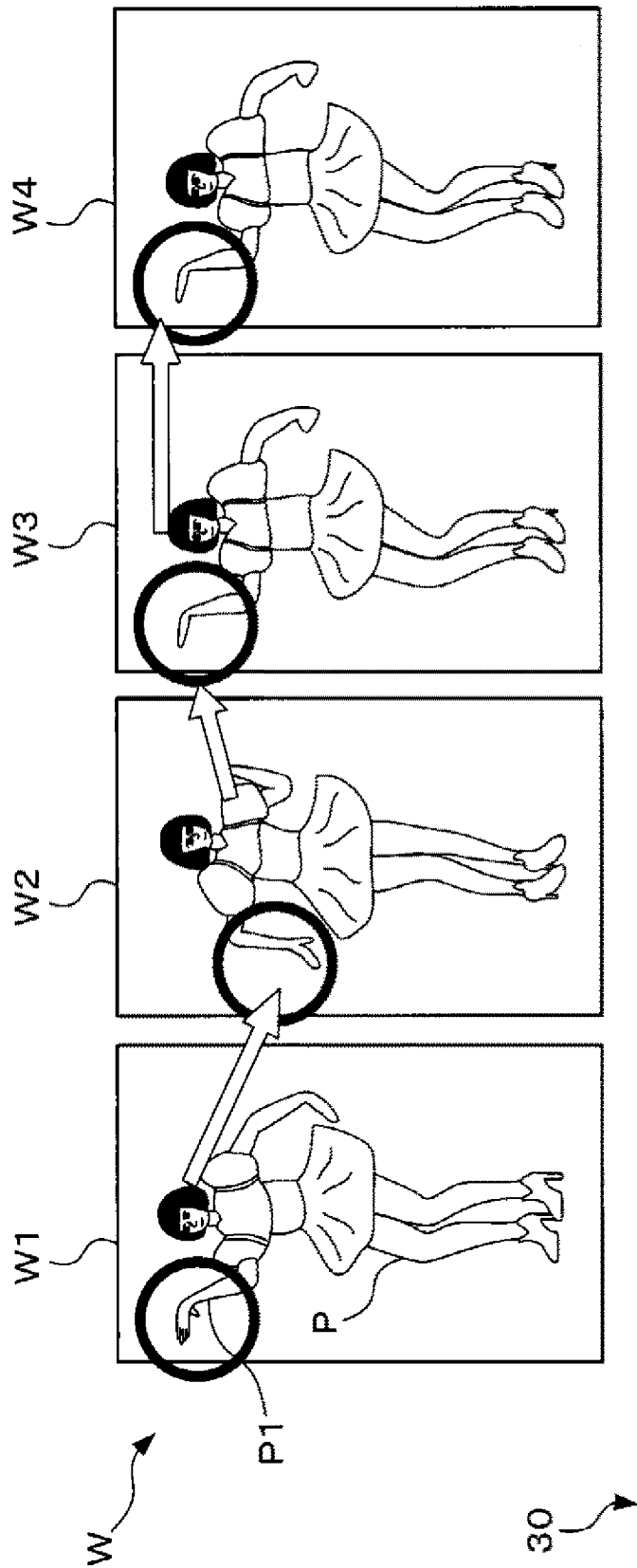
[図4]



[図5]

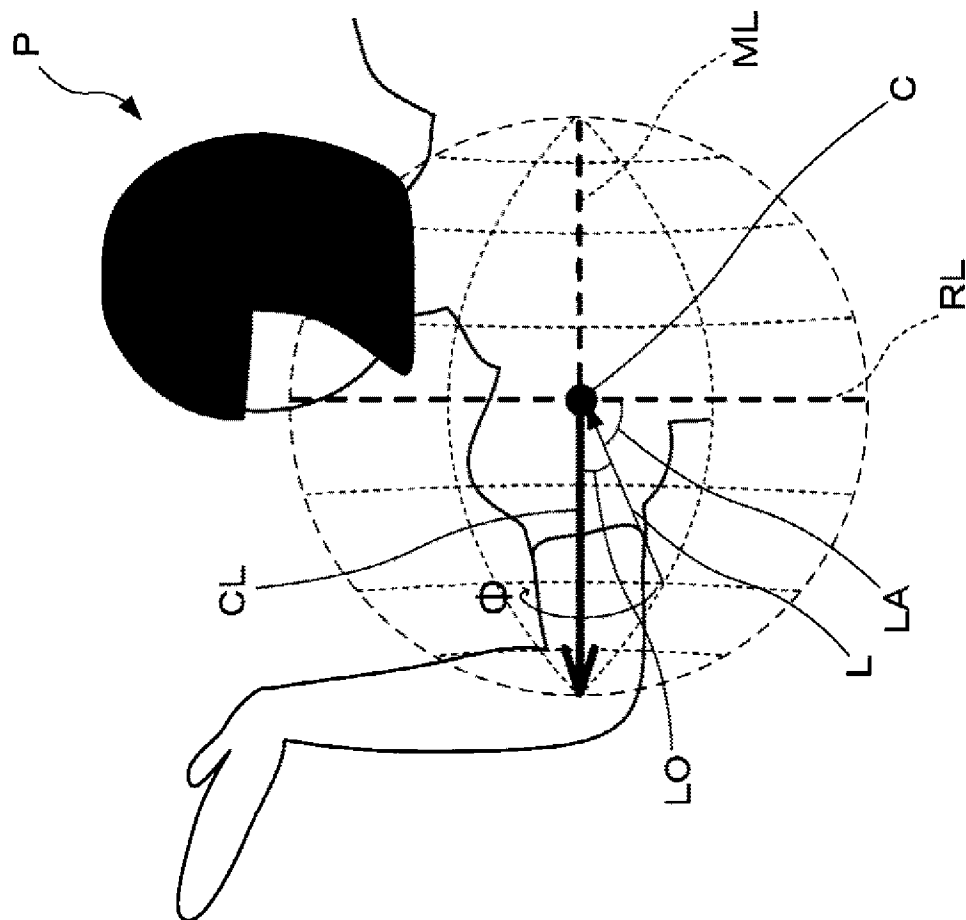


[図6]

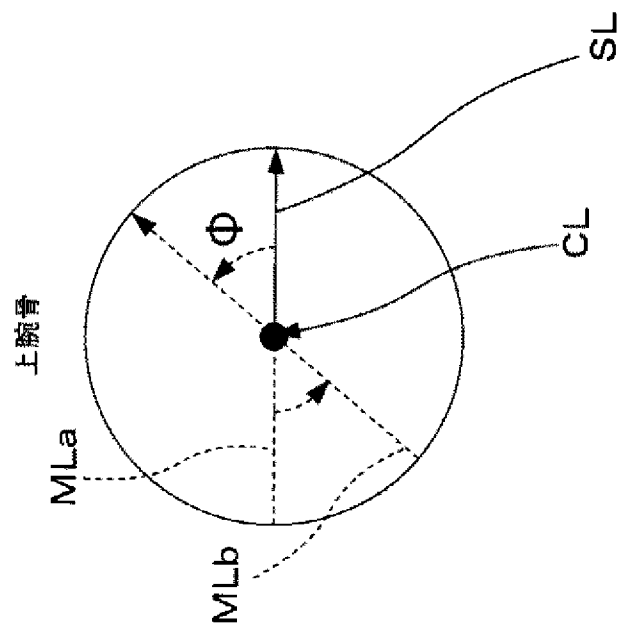


拍	1		2		3		4	
	表	裏	表	裏	表	裏	表	裏
位置	上	移動中	下	移動中	上	上	上	上
速度の向き	0	↓	0	↑	0	0	0	0

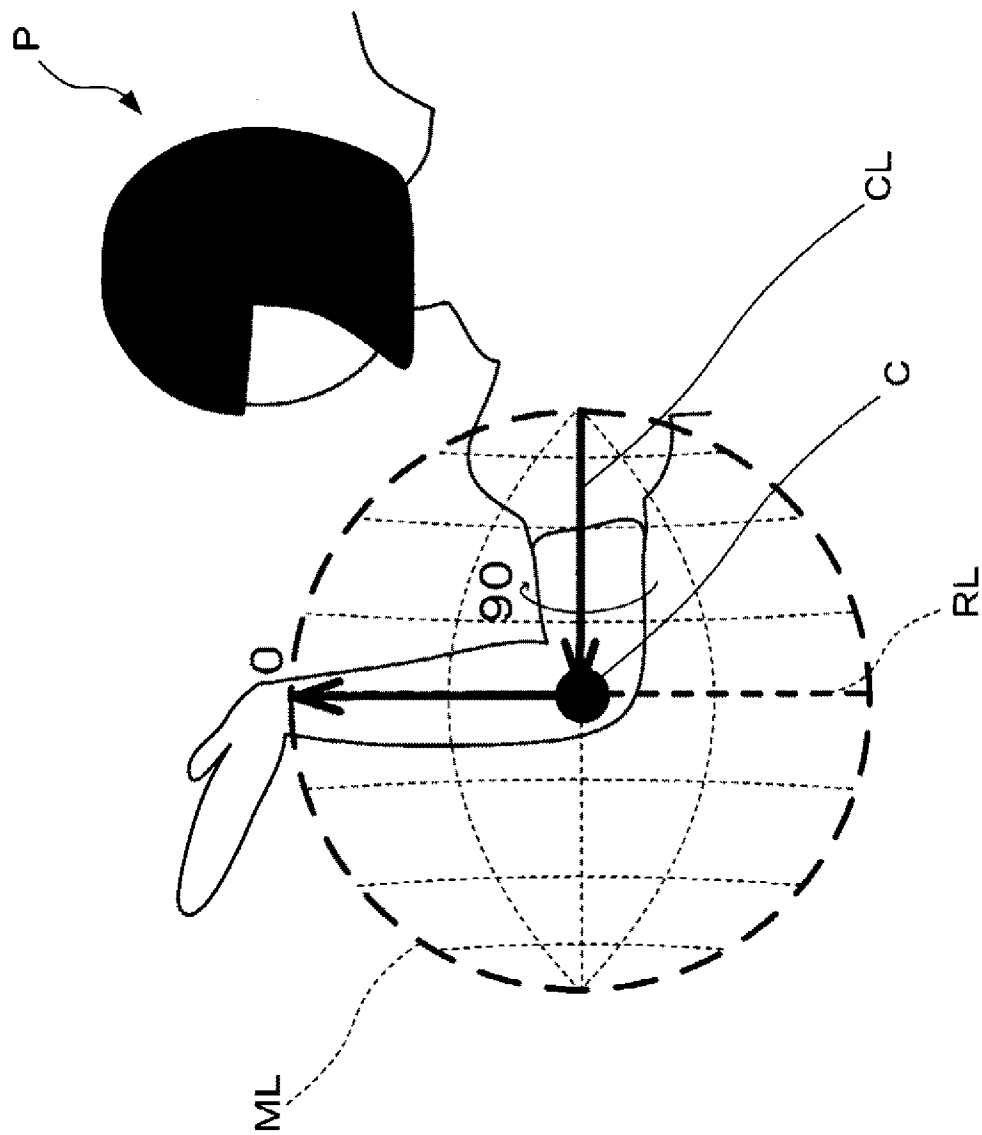
[図8]



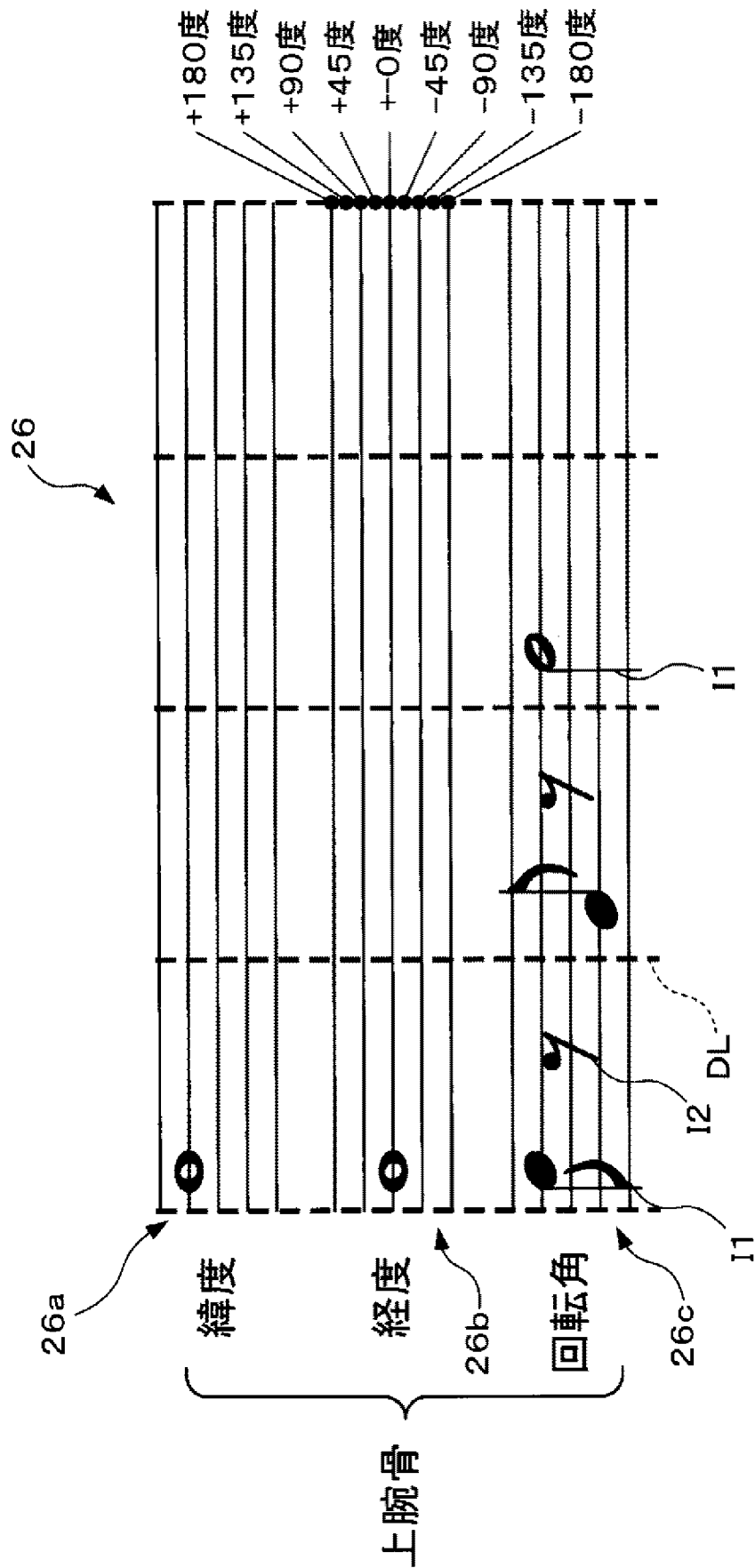
[図9]



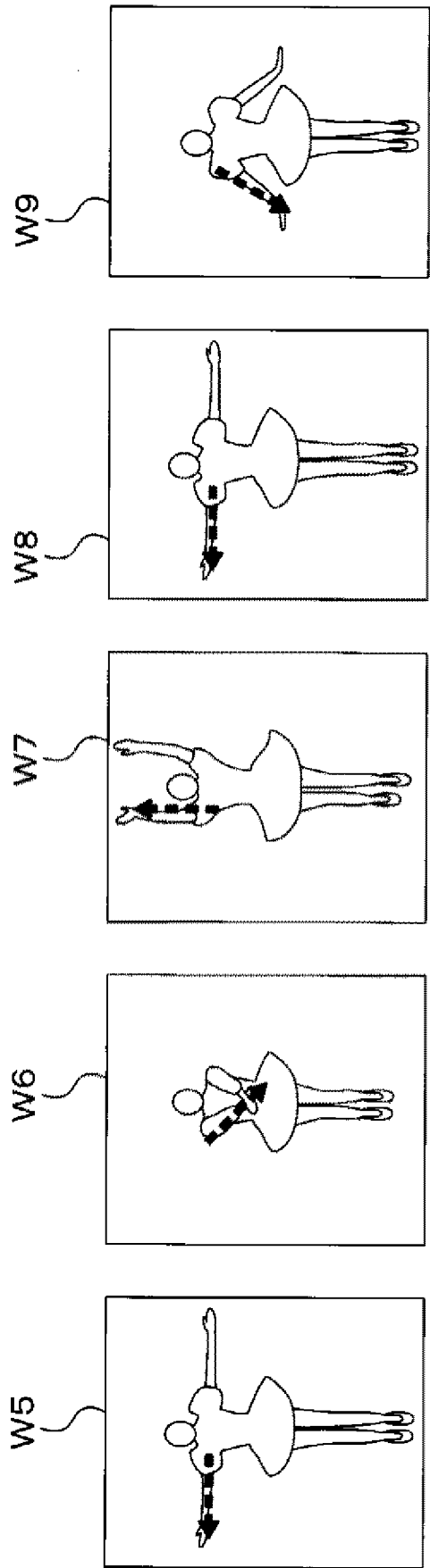
[図10]



[図13]



[図14]

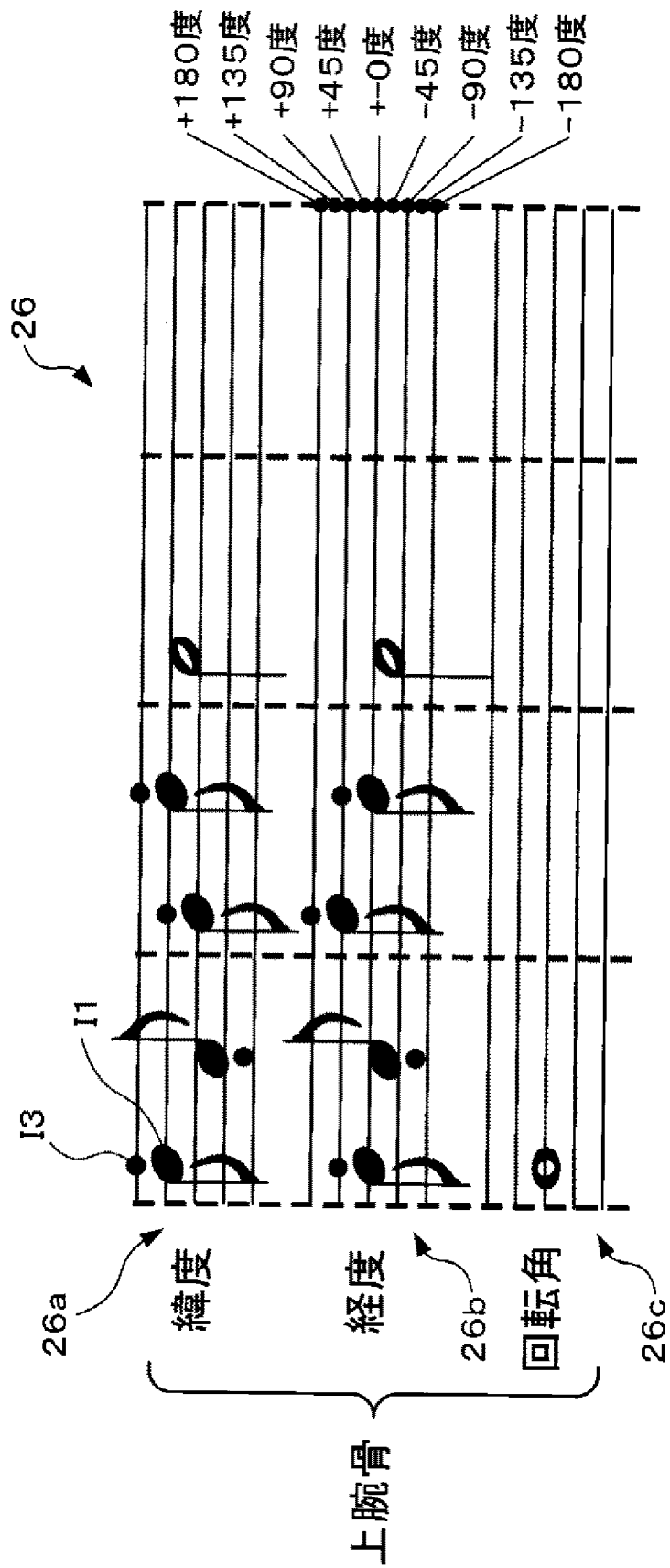


W

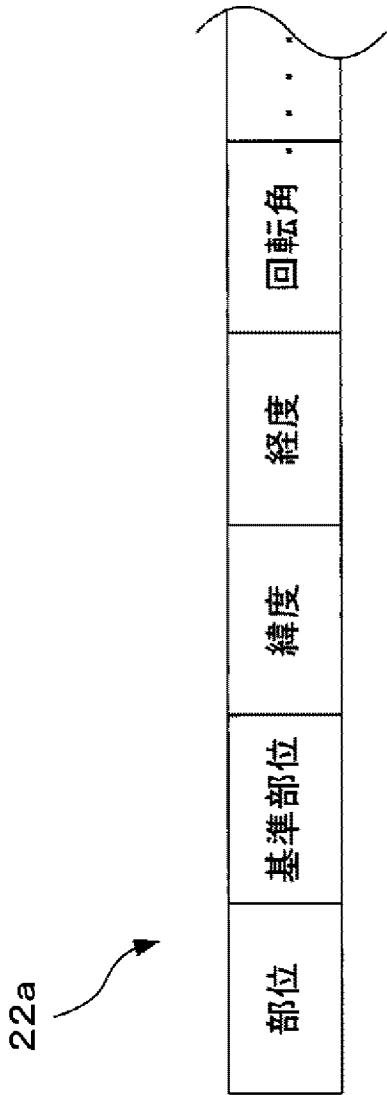
31B

	拍	1		2		3		4	
		表	裏	表	裏	表	裏	表	裏
右上腕骨	緯度	90	-45	0	90	45	45	45	45
	経度	0	-45	90	0	-45	-45	-45	-45
	回転角(度)	0	0	0	0	0	0	0	0
右橈骨 (上腕骨の回転込み)	緯度	90	90	90	90	90	90	90	90
	経度	0	0	0	0	0	0	0	0
	回転角(度)	0	0	0	0	0	0	0	0

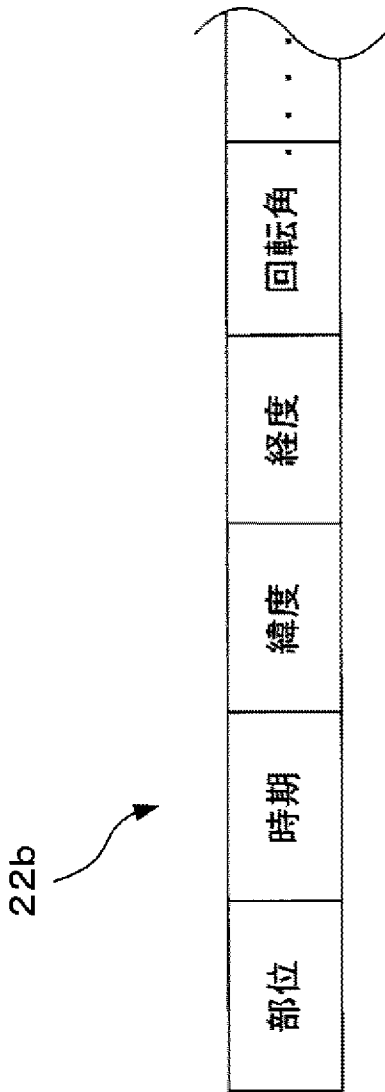
[図15]



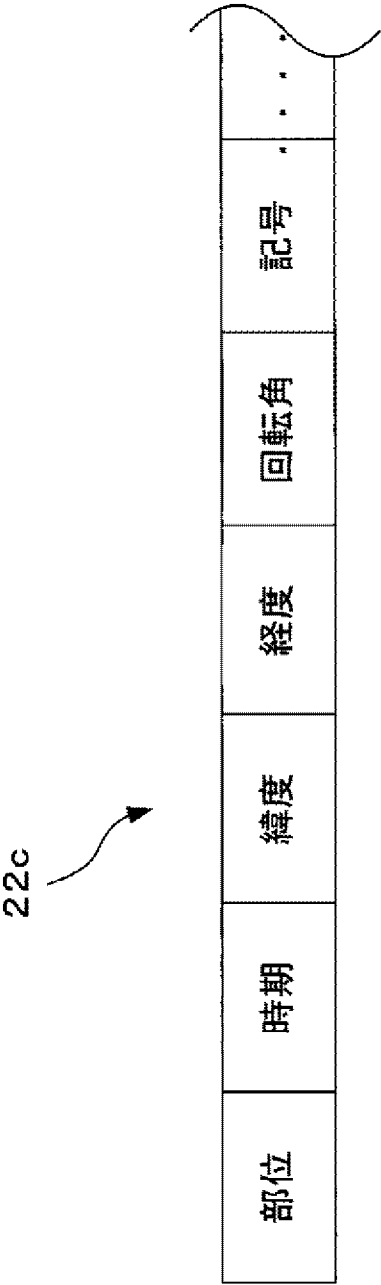
[図16]



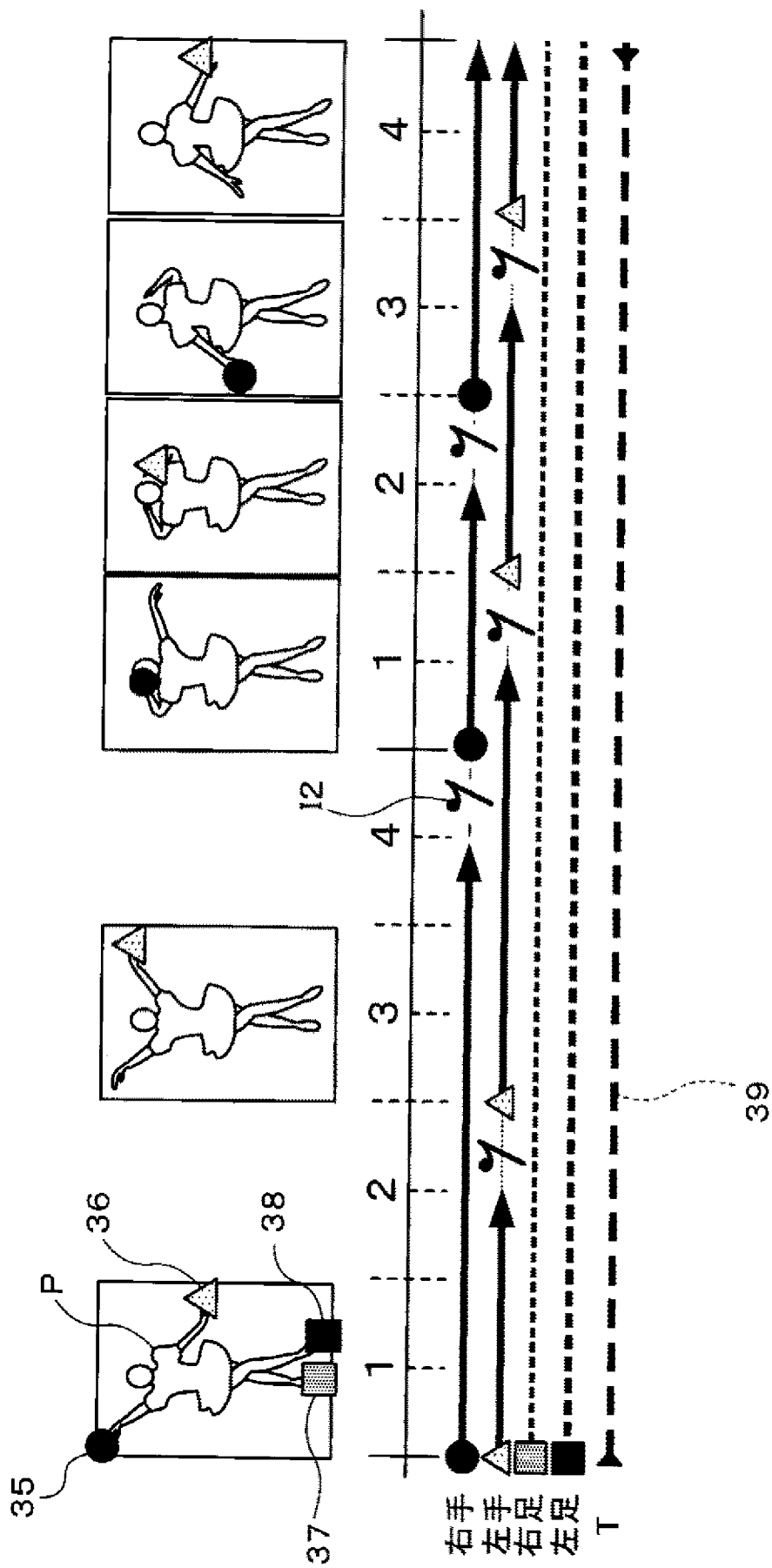
[図17]



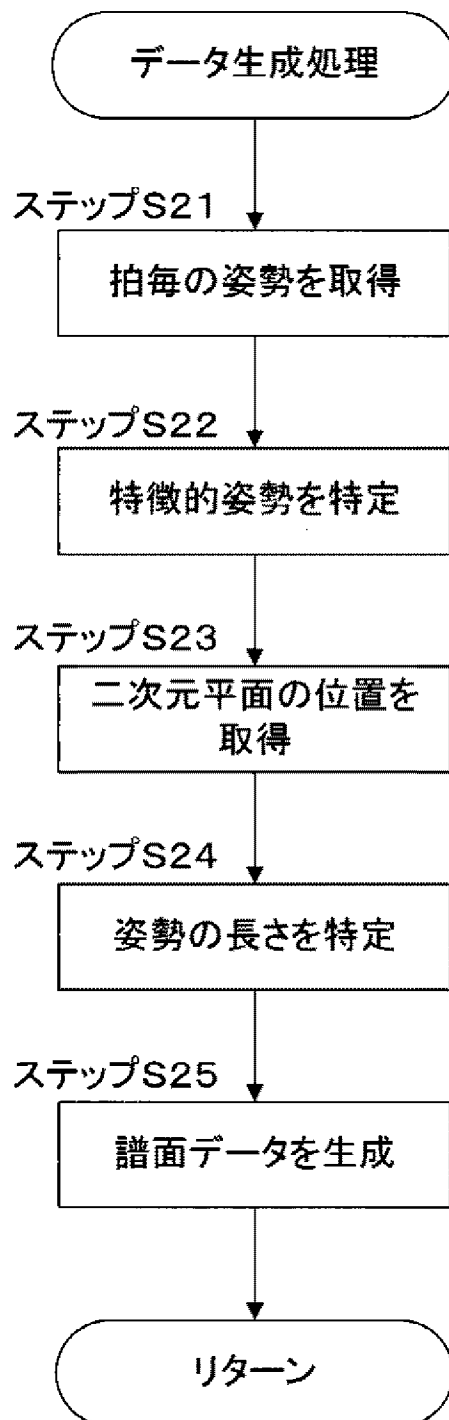
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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) G06F3/01		
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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
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.
Y	JP 2012-234541 A (National Cheng Kung University), 29 November 2012 (29.11.2012), paragraphs [0004] to [0007], [0020] to [0023] & US 2012/0277635 A1 & EP 2518692 A2 & TW 201243766 A & CN 102761759 A	1-10
Y	Minako NAKAMURA, "System for the Processing of Human Body Movement based on Labanotation", Jinmonkon 2002 Ronbunshu, 20 September 2002 (20.09.2002), pages 169 to 176	1-10
☐ 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 17 July 2015 (17.07.15)		Date of mailing of the international search report 28 July 2015 (28.07.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 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（I P C）） Int.Cl. 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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	
Y	JP 2012-234541 A（国立成功大学）2012.11.29, 段落[0004]-[0007], [0020]-[0023] & US 2012/0277635 A1 & EP 2518692 A2 & TW 201243766 A & CN 102761759 A	1-10	
Y	中村 美奈子, 舞踊記譜法とそのコンピュータへの応用, じんもん こん 2002 論文集, 2002.09.20, p.169-176	1-10	
☐ 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 17.07.2015		国際調査報告の発送日 28.07.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 円子 英紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3521	5E 3979