

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7402941号
(P7402941)

(45)発行日 令和5年12月21日(2023.12.21)

(24)登録日 令和5年12月13日(2023.12.13)

(51)国際特許分類

F I

G 0 6 T	7/20 (2017.01)	G 0 6 T	7/20	3 0 0 Z
G 0 6 T	7/246(2017.01)	G 0 6 T	7/246	
G 0 6 T	7/70 (2017.01)	G 0 6 T	7/70	B
G 0 6 F	3/01 (2006.01)	G 0 6 F	3/01	5 7 0
G 0 6 F	3/0346(2013.01)	G 0 6 F	3/0346	4 2 2

請求項の数 8 (全17頁)

(21)出願番号 特願2022-129892(P2022-129892)
 (22)出願日 令和4年8月17日(2022.8.17)
 (65)公開番号 特開2023-67744(P2023-67744A)
 (43)公開日 令和5年5月16日(2023.5.16)
 審査請求日 令和4年8月17日(2022.8.17)
 (31)優先権主張番号 202111278740.8
 (32)優先日 令和3年10月31日(2021.10.31)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)

(73)特許権者 521021281
 鴻富錦精密電子(煙台)有限公司
 中華人民共和國(山東)自由貿易試験区
 煙台片区煙台經濟技術開發区出口加工区
 B区
 (73)特許権者 500080546
 鴻海精密工業股▲ふん▼有限公司
 HON HAI PRECISION I
 NDUSTRY CO., LTD.
 台湾新北市土城區中山路66號
 66, Chung Shan Road,
 Tu-Cheng New Taipei
 , 236 (TW)
 (74)代理人 110002848
 弁理士法人NIP & SBPJ 国際特許事
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 姿勢認識方法、姿勢認識機器及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザが携帯器材を操作する時の姿勢を認識する姿勢認識方法であって、
 基準画像に基づいて基準座標系である基準モデルを生成するステップと、
 ユーザと前記携帯器材とを撮像した画像であって、第2認識特徴を含む動作画像を取得
 するステップと、
 前記基準モデルにおける前記第2認識特徴の大きさ、形状、存在位置を含む第2特徴状
 況を判定し、姿勢認識情報を生成するステップと、を備え、
 前記基準画像は、前記携帯器材上のモデリング実体特徴に対応する第1モデリング特徴
 を備え、
 前記基準画像に基づいて基準モデルを生成するステップは、
 前記基準画像に基準原点を特定するステップと、
 前記基準原点と前記第1モデリング特徴に基づいて前記基準座標系を構築するステップ
 と、を含み、
 第2特徴状況が前記基準モデルにおける前記第2認識特徴を特定して、姿勢認識情報を
 生成するステップは、
 前記動作画像に基づいて比較モデルを作成するステップと、
 前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせるステップと、
 前記第2認識特徴の形状、大きさ、および前記基準原点との位置関係を含み、前記第2
 特徴状況が前記基準モデルにおける前記第2認識特徴を特定するステップと、

前記第2特徴状況に基づいて姿勢認識情報を作成するステップと、を備えることを特徴とする姿勢認識方法。

【請求項2】

前記動作画像は、前記モデリング実体特徴に対応する第2モデリング特徴を備え、
前記比較モデルは、比較座標系であり、
前記動作画像に基づいて比較モデルを生成するステップは、
前記動作画像で比較原点を特定するステップと、
前記比較原点と前記第2モデリング特徴に基づいて前記比較座標系を作成するステップと、を備えることを特徴とする請求項1に記載の姿勢認識方法。

【請求項3】

前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせるステップは、
前記基準原点と前記比較原点とが重なり合うように、基準座標系と比較座標系とを重ね合わせるステップを備えることを特徴とする請求項2に記載の姿勢認識方法。

【請求項4】

前記基準画像は、認識実体特徴に対応する第1認識特徴をさらに備え、
前記第2特徴状況に基づいて前記姿勢認識情報を生成するステップは、
前記第1認識特徴の形状、大きさ、及び基準原点との位置関係を含む前記第1認識特徴の第1特徴状況を特定するステップと、
前記第1特徴状況と前記第2特徴状況との差異状況を確認するステップと、および
前記差異状況に基づいて、前記姿勢認識情報を生成するステップと、を備えることを特徴とする請求項1に記載の姿勢認識方法。

【請求項5】

前記動作画像に基づいて、方位モデルにおける前記携帯器材の位置を確認して、位置認識情報を生成するステップをさらに備える請求項1に記載の姿勢認識方法。

【請求項6】

位置認識情報と前記姿勢認識情報とに基づいて、ユーザのリアルタイムの姿勢を特定するステップをさらに備える請求項1に記載の姿勢認識方法。

【請求項7】

認識実体特徴とモデリング実体特徴を備えた携帯器材と、
ユーザが前記携帯器材を操作する時に動作画像を採取する映像採取器と、
コンピュータプログラムを記憶するメモリと、
前記メモリに記憶された前記コンピュータプログラムを実行するプロセッサであって、前記コンピュータプログラムが実行される際、請求項1から6のいずれか1項に記載の姿勢認識方法を実行するプロセッサと、を備える姿勢認識機器。

【請求項8】

コンピュータ命令が姿勢認識機器で実行される時、請求項1から6のいずれかに記載の姿勢認識方法を前記姿勢認識機器に実行させる前記コンピュータ命令を含むことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、人体認識分野に関し、具体的には、姿勢認識方法、姿勢認識機器及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ユーザは、携帯器材を手にして様々な姿勢をとることで、インタラクティブデバイスとのインタラクティブを実現し、インタラクティブデバイスを操作して予め定められたアクション、例えば、ある姿勢に対応する映像を再生したり、ゲームキャラクタをコントロールして所定のアクションを実行したりすること等が可能になる。

【0003】

インタラクティブデバイスによるユーザの姿勢の特定は、例えば慣性センサーなど、携帯器材上の各種のセンサーの協働により実現されることが多いため、携帯器材の重量が増加され、一部のセンサーが破損すると、ユーザのアクションによってインタラクティブ機器が動作しなくなりやすく、使い勝手が悪いという欠点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

以上のことから、携帯機器の現時点の形態の認識により、ユーザの姿勢の認識、ひいては、ユーザとインタラクティブデバイスとのインタラククションを実現する姿勢認識方法、姿勢認識機器及び記憶媒体を提供する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1の態様では、本願の実施例による姿勢認識方法は、ユーザが携帯器材を操作する時の姿勢を認識する姿勢認識方法であって、基準画像に基づいて基準モデルを生成するステップと、

ユーザと前記携帯器材とを撮像した画像であって、第2認識特徴を含む動作画像を取得するステップと、

前記基準モデルにおける前記第2認識特徴の大きさ、形状、存在位置を含む第2特徴状況を判定し、姿勢認識情報を生成するステップと、を備える。

【0006】

あるいは、

前記基準モデルは、基準座標系であり、

前記基準画像は、前記携帯器材上のモデリング実体特徴に対応する第1モデリング特徴を備え、

前記基準画像に基づいて基準モデルを生成するステップは、

前記基準画像に基準原点を特定するステップと、

前記基準原点と前記第1モデリング特徴に基づいて前記基準座標系を構築するステップと、を含む。

【0007】

あるいは、第2特徴状況が前記基準モデルにおける前記第2認識特徴を特定して、姿勢認識情報を生成するステップは、

前記動作画像に基づいて比較モデルを作成するステップと、

前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせるステップと、

前記第2認識特徴の形状、大きさ、および前記基準原点との位置関係等を含み、前記第2特徴状況が前記基準モデルにおける前記第2認識特徴を特定するステップと、

前記第2特徴状況に基づいて姿勢認識情報を作成するステップと、を備える。

【0008】

あるいは、前記動作画像は、前記モデリング実体特徴に対応する第2モデリング特徴を備え、

前記比較モデルは、比較座標系であり、

前記動作画像に基づいて比較モデルを生成するステップは、

前記動作画像で比較原点を特定するステップと、

前記比較原点と前記第2モデリング特徴に基づいて前記比較座標系を作成するステップと、を備える。

【0009】

あるいは、前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせるステップは、

前記基準原点と前記比較原点とが重なり合うように、基準座標系と対比座標系とを重ね合わせるステップを備える。

【0010】

あるいは、前記基準画像は、前記認識実体特徴に対応する第1認識特徴をさらに備え、

前記第２特徴状況に基づいて前記姿勢認識情報を生成するステップは、
前記第１認識特徴の形状、大きさ、及び基準原点との位置関係を含む前記第１認識特徴の第１特徴状況を特定するステップと、
前記第１特徴状況と前記第２特徴状況との差異状況を確認するステップと、および
前記差異状況に基づいて、前記姿勢認識情報を生成するステップと、を備える。

【００１１】

あるいは、前記姿勢認識方法は、前記動作画像に基づいて、方位モデルにおける前記携帯器材の位置を確認して、位置認識情報を生成するステップをさらに備える。

【００１２】

あるいは、前記姿勢認識方法は、位置認識情報と前記姿勢認識情報とに基づいて、ユーザのリアルタイムの姿勢を特定するステップをさらに備える。

【００１３】

第２の態様では、本願の実施例による姿勢認識機器は、認識実体特徴とモデリング実体特徴を備えた携帯器材と、

ユーザが前記携帯器材を操作する時に動作画像を採取する映像採取器と、

コンピュータプログラムを記憶するメモリと、

前記メモリに記憶された前記コンピュータプログラムを実行するプロセッサであって、前記コンピュータプログラムが実行される際、上記いずれか１項に記載の姿勢認識方法を実行するプロセッサと、を備える。

【００１４】

第３の態様では、本願の実施例による記憶媒体は、コンピュータ命令が姿勢認識装置で実行する時、上記いずれかに記載の姿勢認識方法を前記姿勢認識機器に実行させる前記コンピュータ命令を含む。

【発明の効果】

【００１５】

本願の実施形態による姿勢認識方法、姿勢認識機器、及び記録媒体は、映像採取器が取得した動作画像を解析することにより第２特徴状況を知得し、第２特徴状況に応じてユーザのリアルタイムの姿勢を特定することにより、映像認識のみでユーザの姿勢の認識を実現し、携帯器材に設ける必要がある各種のセンサを減らして、ユーザの使い勝手を向上する。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の実施例に係る姿勢認識機器の概略図である。

【図２】本発明の実施例に係る携帯器材の概略図である。

【図３】本発明の実施例に係る姿勢認識方法のフローチャートである。

【図４】本発明の実施例に係る姿勢認識方法の他のフローチャートである。

【図５Ａ】本発明の実施例に係る基準座標系の概略図である。

【図５Ｂ】本発明の実施例に係る比較座標系の概略図である。

【図６】本発明の実施例に係る姿勢認識方法の他のフローチャートである。

【図７】本発明の実施例に係る姿勢認識方法の他のフローチャートである。

【図８】本発明の実施例に係る姿勢認識方法の他のフローチャートである。

【図９】本発明の実施例に係る姿勢認識システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本出願の実施形態における技術的解決手段は、本出願の実施形態における図面を参照して以下に明確かつ完全に説明される。なお、記載された各実施形態は、本出願の実施形態の一部に過ぎず、すべての実施形態ではないことは明らかである。

【００１８】

本発明の一実施例にかかる姿勢認識機器の概略図である図１を参照する。

【００１９】

姿勢認識機器 100 は、携帯器材 10 と、映像採集機 20 と、プロセッサ 30 と、メモリ 40 とを備えていてもよい。

【0020】

前記携帯器材 10 は、ユーザが手に持って操作するためのものであり、ユーザは、前記携帯器材 10 を手で持って、前記携帯器材 10 の所在位置、傾き角度、形状等を変更することで、インタラクティブシステム 200 とインタラクティブを行う。

【0021】

前記携帯器材 10 は弾力性のあるものでもよく、ユーザは前記携帯器材 10 を付勢することで前記携帯器材 10 の形状を変えることができると理解できる。本願の実施例では、前記携帯器材 10 の具体的な形状は限定されない。

【0022】

例を挙げて説明すると、前記携帯器材 10 は円環状の弾性部材であり、前記携帯器材 10 は両端に取手部 13 が設けられ、その一方の端に方位指示部 14 が設けられ、ユーザが前記取手部 13 を両手で持って、前記方位指示部 14 を上向きにする姿勢は、ユーザが携帯器材 10 を操作したときの初期姿勢であってもよい。

【0023】

前記映像採集機 20 は、ユーザが前記携帯器材 10 を手に持って所定の姿勢をとったときに、現在の動作画像を取得するためのものであり、前記プロセッサ 30 と通信接続されており、取得した前記動作画像を前記プロセッサ 30 に入力することが理解できる。

【0024】

図 2 を参照すると、ある実施例において、前記携帯器材 10 には、複数のモデリング実体特徴 11 と、複数の認識実体特徴 12 とが設けられており、前記映像採集機 20 が、ユーザが前記携帯器材 10 を操作した画像を取得した場合に、前記複数のモデリング実体特徴 11 と前記複数の認識実体特徴 12 とが同時に画像に撮像され、前記プロセッサ 30 は、前記モデリング実体特徴 11 に対応する画像上の特徴に対する解析処理によって基準モデルを作成し、前記基準モデルに前記動作画像を入力し、前記基準モデルにおいて前記認識実体特徴 12 に対応する特徴の態様を特定することで、ユーザが現時点で前記携帯器材 10 を操作したときの姿勢を特定することができる。

【0025】

前記複数のモデリング実体特徴 11 と前記複数の認識実体特徴 12 は、いずれも、前記携帯器材 10 の実体に設けられた実体特徴であり、異なる色、形状のスタンプ、ペイントコート、およびボスに限らず、アクティブ式あるいはパッシブ式信号発生装置に限定されないことは理解できる。

【0026】

例を挙げて説明すると、前記携帯器材 10 は円環状の弾性部材であり、前記取手部 13 と前記方位指示部 14 は共に前記モデリング実体特徴 11 であり、前記取手部 13 は円環状になって前記携帯器材 10 にかけており、2つの取手部 13 は前記携帯器材 10 の両側にそれぞれ位置し、前記方位指示部 14 は前記携帯器材 10 の一端に固設されており、前記方位指示部 14 はアクティブ式信号発生装置、具体的には赤外線発生装置であってもよい。

【0027】

前記携帯器材 10 は、円環状を呈する弾性部材であり、前記携帯器材 10 における前記認識実体特徴 12 は、前記方位指示部 14 と前記両ハンドル部 13 との間の空間にそれぞれ位置する矩形状を呈する複数のバンプと、赤色を呈するコーティング層とであってもよい。

【0028】

なお、上記映像採集機 20 は、映像採集機能を有する電子機器、具体的にはビデオカメラ、デジタルカメラ、携帯電話のカメラ等であってもよいが、それらに限らず、空間スキャンにより空間情報を取得する機能を有する電子機器、具体的にはレーザー・レーダー (light detection and ranging, LIDAR) やレーザスキャ

10

20

30

40

50

ナ等であってもよいが、それらに限らないことが理解できる。

【0029】

前記プロセッサ30は、汎用CPU（Central Processing Unit）、マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（Application-Specific Integrated Circuit, ASIC）、又はこれらプログラムの実行を制御するための1又は複数の集積回路であってもよい。

【0030】

前記メモリ40は、リードオンリーメモリ（read-only memory、ROM）又は静的情報及び指令を記憶可能な他のタイプの静的記憶デバイス、ランダムアクセスメモリ（random access memory、RAM）又は情報及び指令を記憶可能な他のタイプの動的記憶デバイスであってもよく、電子消去式プログラム可能読取り専用メモリ（Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory、EEPROM）、読取り専用ディスク（Compact Disc Read-Only Memory、CD-ROM）又は他の光ディスク記憶、ディスクメモリ（圧縮ディスク、レーザディスク、ディスク、デジタル汎用ディスク、ブルーレイディスク等を含む）、磁気ディスク記憶媒体又は他の磁気記憶デバイス、又は、指令又はデータ構造形式を有する所望のプログラムコードを携帯又は記憶することが可能でありコンピュータからアクセス可能な任意の他の媒体であってもよいが、これらに限定されない。メモリ40は、独立して存在し、バスを介してプロセッサ30に接続されてもよい。メモリ40は、プロセッサ30と一体化されていてもよい。

【0031】

前記プロセッサ30は、前記インタラクションシステム200と通信接続されてもよく、受信した前記動作画像の解析処理を行うことにより、ユーザの現在のリアルタイムな姿勢を特定し、対応するリアルタイムな姿勢情報を前記インタラクションシステム200に出力することにより、前記インタラクションシステム200に対応するレスポンスを行わせることが理解される。

【0032】

例を挙げて説明すると、前記携帯器材10は、弾力性のあるフィットネスリングであってもよく、前記インタラクションシステム200は、ディスプレイが接続されたフィットネス用ゲーム機であってもよく、前記携帯器材10は、両端に取手部13が設けられ、一端に方位指示部14が設けられ、ユーザが前記取手部13を両手で持って、前記方位指示部14を上に向けて設置すると、前記映像採集機20は、ユーザの現在の前記動作画像を取得して前記プロセッサ30に入力し、前記プロセッサ30は、前記動作画像解析処理を行うことにより、ユーザの現在の姿勢がフィットネス予備姿勢であることを特定し、当該姿勢に応じた前記リアルタイム姿勢情報を前記インタラクションシステム200に出力し、前記インタラクションシステム200は、予め設定されたエクササイズ準備インタフェースを、外付けのディスプレイを介して表示することができる。

【0033】

ユーザが前記取手部13を両手で持ち前記方位指示部14を前に向けながら前記携帯器材10を両手で押圧し、前記携帯器材10を歪めると、前記映像採集機20がユーザの現在の動作画像を取得して前記プロセッサ30に入力し、前記プロセッサ30は、前記動作画像に対する解析処理を行うことにより、ユーザの現在の姿勢が健腕姿勢であることを特定し、当該姿勢に応じた前記リアルタイム姿勢情報を前記インタラクションシステム200に出力し、前記インタラクションシステム200は、外付けのディスプレイによって表示されるゲームキャラクタが跳ね上げた映像を表示することができる。

【0034】

記憶部40は、姿勢認識方法を実行するためのアプリケーションコードを記憶しており、プロセッサ30により実行が制御されていることが理解される。プロセッサ30は、メモリ40に記憶されたアプリケーションプログラムのコードを実行することにより、動作画像に対する解析処理を実現する。

【0035】

本開示の一実施形態による姿勢認識方法の模式図である図3を参照する。

【0036】

本実施形態の姿勢認識方法は、以下のステップを含んでもよい。

【0037】

基準画像に基づいて前記基準モデルを生成するステップS31。

【0038】

前記基準画像は、ユーザが前記携帯器材10を操作して前記初期姿勢をとったときの画像であることが理解できる。

【0039】

一例を挙げると、前記携帯器材10は、円環状の弾性部品であってもよく、前記初期姿勢は、ユーザが立っており、その両手で前記取手部13を持って、前記方位指示部14を上向きにした姿勢であってもよい。

【0040】

ある可能なシナリオにおいて、前記基準画像は、工場出荷前に予め前記姿勢認識機器100が設定したものであってもよい。別の可能なシナリオにおいて、前記基準画像は、ユーザが前記映像採集機20を最初に起動したとき、ユーザが前記携帯器材10を手に持って前記初期姿勢をとったときに、前記映像採集機20が収集して前記プロセッサ30に入力されるものであってもよく、本願の実施例はこれに限定されるものではない。

【0041】

前記基準画像が、ユーザが前記映像採集機20を最初に起動した際に、前記映像採集機20による採集後に前記プロセッサ30に入力された場合には、ステップS31を行う前に前記映像採集機20から前記基準画像を取得する必要があることが理解できる。

【0042】

前記基準モデルは、基準座標系であることが理解できる。

【0043】

図4を参照して、前記基準モデルの作成の具体的方法は、以下のステップを含んでもよい。

【0044】

前記基準画像に基準原点を特定するステップS41。

【0045】

前記基準原点は、前記基準モデルの作成の根拠の1つであり、前記基準画像上の特徴を解析することで求められるものであると理解できる。

【0046】

一実施形態では、前記基準画像は、前記携帯器材10上の複数の前記モデリング実体特徴11に対応する複数の第1モデリング特徴を含み、前記基準原点は、前記複数の第1モデリング特徴に対する識別・解析によって得られる。

【0047】

図5Aを参照して、例を挙げて説明すると、前記携帯器材10は円環状の弾性部材であってもよく、前記携帯器材10の両側に設けられた前記取手部13と、前記携帯器材10の一端に設けられた前記方位指示部14とは、いずれも前記モデリング実体特徴11であり、前記基準画像において、2つの前記取手部13に対応する前記第1モデリング特徴を先に結線して第1結線を形成し、前記方位指示部14に対応する前記第1モデリング特徴を起点として前記第1の結線に垂直な線分として第2結線を形成し、前記第1結線と前記第2結線との交点である前記基準原点Oを最終的に特定する。

【0048】

ある実施例において、前記基準画像は、前記携帯器材10における前記複数の認識実体特徴12に対応する複数の第1認識特徴をさらに含む。

【0049】

前記基準原点と複数の前記第1モデリング特徴に基づいて前記基準座標系を作成するス

10

20

30

40

50

テップ S 4 2。

【 0 0 5 0 】

上記の基準座標系の座標軸の数は 2 以上のいかなる整数であってもよく、本願の実施例はこれに限定されるものではないことは理解される。

【 0 0 5 1 】

前記基準原点を特定した後、前記基準原点を座標系の原点として、前記基準座標系が構築され、前記基準座標系の座標軸は、前記第 1 モデリング特徴の識別・解析によって得られることが理解される。

【 0 0 5 2 】

一例を挙げると、前記基準座標系は、前記基準原点 O を原点とし、前記取手部 1 3 に対応する前記第 1 モデリング特徴と前記基準原点 O との結線を基準として X 軸を特定し、前記方位指示部 1 4 に対応する前記第 1 モデリング特徴と前記基準原点 O との結線を基準として Y 軸を特定する 2 次元座標系である。

【 0 0 5 3 】

一例を挙げると、前記基準座標系は、前記基準原点 O を原点とし、前記取手部 1 3 に対応する前記第 1 モデリング特徴と前記基準原点 O との結線を基準として X 軸を特定し、前記方位指示部 1 4 に対応する前記第 1 モデリング特徴と前記基準原点 O との結線を基準として Y 軸を特定し、最後に、前記基準原点 O を原点とし、X 軸および Y 軸が位置する平面に垂直な Z 軸を特定する 3 次元座標系である。

【 0 0 5 4 】

前記基準座標系は、前記基準画像上に作成されているので、複数の前記第 1 認識特徴はいずれも、前記基準座標系内にあることが理解される。

前記動作画像を取得するステップ S 3 2。

【 0 0 5 5 】

ユーザが前記携帯器材 1 0 を操作して所定の姿勢をとると、前記映像採集機 2 0 が前記動作画像を収集し、前記プロセッサ 3 0 が前記動作画像を取得してユーザの現在の姿勢を解析するために用いることが理解できる。

【 0 0 5 6 】

ある実施例において、前記動作画像は、複数の前記認識実体特徴 1 2 に対応する複数の第 2 認識特徴を含んでおり、前記プロセッサ 3 0 は、前記動作画像における前記第 2 認識特徴の第 2 特徴状況を特定することにより、ユーザの現在の姿勢を特定してもよい。

【 0 0 5 7 】

ある実施例において、前記動作画像は、複数の前記モデリング実体特徴 1 1 に対応する複数の前記第 2 モデリング特徴を含んでおり、さらに、複数の前記第 2 モデリング特徴の分析により、前記基準モデルとは別のモデルを構築し、2 つのモデルを突き合わせることで、前記動作画像と前記基準画像との区別を判定し、ユーザの現在の姿勢を特定してもよい。

【 0 0 5 8 】

前記第 2 認識特徴が前記基準モデルにおける第 2 特徴状況を特定するステップ S 3 3。

【 0 0 5 9 】

前記第 2 特徴状況は、前記第 2 認識特徴の形状、大きさ、および前記基準原点との位置関係等を含むことが理解できる。

【 0 0 6 0 】

ユーザが異なる特定姿勢をとった場合には、前記携帯器材 1 0 の形状、前記映像採集機 2 0 との間の偏向角度、前記携帯器材 1 0 自体の回転角度等の要因が異なり得るため、前記認識実体特徴 1 2 の形状、位置、大きさ等は異なってもよい。したがって、取得した第 2 特徴状況を、当該第 2 認識特徴を解析することで、ユーザの現在の姿勢を判定する根拠とすることができる。

【 0 0 6 1 】

図 6 を参照して、上記第 2 特徴状況の特定方法は以下のステップを含んでもよい。

【0062】

前記動作画像に基づいて比較モデルを作成するステップS61。

【0063】

前記基準画像からの前記基準モデルの生成と同様に、前記比較モデルは、前記第2の特徴状況を特定するために、前記動作画像から生成することが理解される。

【0064】

上記比較モデルは、比較座標系であることが理解できる。

【0065】

図7を参照すると、ある実施例において、上記比較モデルの作成方法は、以下のステップを含んでもよい。

【0066】

動作画像で比較原点を特定するステップS71。

【0067】

なお、比較原点は、前記比較モデルの作成の根拠の1つであり、前記動作画像上の特徴を解析することで求められるものであると理解できる。比較原点は、複数の第2モデリング特徴に対する識別・解析によって得ることができる。

【0068】

図5Bを参照して、例を挙げて説明すると、前記携帯器材10は円環状の弾性部材であってもよく、前記携帯器材10の両側に設けられた前記取手部13と、前記携帯器材10の一端に設けられた前記方位指示部14とは、いずれも前記モデリング実体特徴11であり、前記動作画像において、2つの前記取手部13に対応する前記第2モデリング特徴を先に結線して第3結線を形成し、前記方位指示部14に対応する前記第2モデリング特徴を起点として前記第3結線に垂直な線分として第4結線を形成し、前記第3結線と前記第4結線との交点である前記基準原点O'を最終的に特定する。

【0069】

前記比較原点と複数の前記第2モデリング特徴に基づいて前記比較座標系を作成するステップS72。

【0070】

前記比較座標系の座標軸の数は、前記基準座標系の座標の数と等しいことが理解される。

【0071】

前記比較原点を特定した後、前記比較原点を座標系の原点として、前記比較座標系が構築され、前記比較座標系の座標軸は、前記第2モデリング特徴の識別・解析によって得られることが理解される。

【0072】

一例を挙げると、前記比較座標系は、前記比較原点O'を原点とし、前記取手部13に対応する前記第2モデリング特徴と前記比較原点O'との結線を基準としてX'軸を特定し、前記方位指示部14に対応する前記第2モデリング特徴と前記比較原点O'との結線を基準としてY'軸を特定し、最後に、前記比較原点O'を原点とし、X'軸およびY'軸が位置する平面に垂直なZ'軸を特定する3次元座標系である。

【0073】

前記比較座標系は、前記動作画像上に作成されているので、複数の前記第2認識特徴はいずれも、前記基準座標系内にあることが理解される。

【0074】

前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせるステップS62。

【0075】

前記基準モデルは前記基準座標系であり、前記比較モデルは前記比較座標系であり、前記基準モデルと前記比較モデルとを重ね合わせる具体的な方法は、前記基準原点と前記比較原点とを重ね合わせてもよく、このように、前記比較座標系における複数の前記第2認識特徴はいずれも前記基準座標系に表示されることが理解される。

【0076】

10

20

30

40

50

前記複数の第2認識特徴が前記基準モデルにおける第2特徴状況を特定するステップS63。

【0077】

前記第2特徴状況は、前記基準モデルにおける前記基準原点と各座標軸とを参照物とすることにより、前記第2認識特徴の形状、大きさ、前記基準原点との位置関係、および偏向角度等を含むことが理解できる。

【0078】

前記基準座標系において前記第2認識特徴の座標を特定することにより、前記第2認識特徴と前記基準原点との位置関係が特定可能であることは理解される。

【0079】

前記基準座標系の座標軸と前記比較座標系の座標軸とのなす角を比較することにより、前記第2認識特徴の偏向角度が特定可能であることが理解される。例えば、前記比較座標系のX'軸が、前記基準座標系のX軸を反時計回りに30度回転させることにより得るときに、前記第2認識特徴のX軸方向における偏向角度が30度であると特定することができる。

【0080】

なお、前記第2認識特徴についての前記第2特徴状況は、前記基準座標系における第2認識特徴の解析により求めてもよいし、前記比較座標系と前記基準座標系との比較により求めてもよい。

【0081】

複数の第2認識特徴は、複数の第2特徴状況であることを対応付けることが可能であることが理解できる。

【0082】

一例を挙げて説明すると、前記比較座標系と前記基準座標系とがいずれも3次元座標系であり、前記比較座標系と前記基準座標系とが重ね合わせられた後、比較することにより、前記第2認識特徴がX軸方向に30度ずれており、前記第2認識特徴が円餅状であり、かつ、前記第2認識特徴の中央の前記基準座標軸内における座標が(3, 1, 1)であれば、上記情報は、共に当該第2認識特徴の前記第2特徴であることがわかる。

【0083】

前記第2特徴状況に基づいて姿勢認識情報を作成するステップS34。

【0084】

ユーザの姿勢が異なり、その動作画像が異なり、前記プロセッサ30は、異なる前記第2特徴状況も同じではないことを認識して解析されてもよい。

【0085】

ある実施例において、異なる前記複数の第2特徴状況が、異なる前記姿勢認識情報に対応付けられている。

【0086】

メモリ40には、異なる前記複数の第2特徴状況と、異なる前記複数の第2特徴状況に対応する前記姿勢認識情報とが記録される第1データベースが記憶されており、前記プロセッサ30は、前記第2特徴状況が特定されると、前記メモリ40から前記メモリ40における前記第1データベースを読み出して、前記第2特徴状況に対応する前記姿勢認識情報を生成してもよい。

【0087】

図8を参照して、他の実施形態において、上記第2特徴状況に応じて姿勢認識情報を生成する具体的な方法は、以下のステップを含んでもよい。

【0088】

前記複数の第1認識特徴の第1特徴状況を特定するステップS81。

【0089】

前記第1特徴状況は、前記基準モデルにおける前記基準原点と各座標軸とを参照物とすることにより、前記第1認識特徴の形状、大きさ、および前記基準原点との位置関係等を

10

20

30

40

50

含むことが理解できる。

【0090】

前記基準座標系において前記第1認識特徴の座標を特定することにより、前記第1認識特徴と前記基準原点との位置関係が特定可能であることは理解される。

【0091】

複数の第1認識特徴は、複数の第1特徴状況であることを対応付けることが可能であることが理解される。

【0092】

例に挙げて説明すると、前記基準座標系が2次元座標系であり、前記第1認識特徴は円形であり、かつ、その円心の前記基準座標軸内における座標が(3, 1)であれば、前記情報

10

【0093】

前記第1特徴状況と前記第2特徴状況との差異の状況を確認するステップS82。

【0094】

前記第1特徴状況と前記第2特徴状況との差異の状況を比較することで、前記第1認識特徴との差異がある前記第2認識特徴を複数特定することができ、前記第2認識特徴の座標と前記第1認識特徴の座標との間のデータ上の差、例えば、前記第2認識特徴の座標と前記第1認識特徴の座標とのX軸における2単位長さあたりの差異、前記第2認識特徴のX軸方向における偏向の角度が前記第1認識特徴のX軸方向における偏向の角度よりも10度小さいなどの差異を知ることができ、上記差異の状況は、上記例示の場合を含み得る

20

【0095】

前記差異の状況を特定することにより、前記第1認識特徴との差異がある前記第2認識特徴の一部が、前記第1認識特徴がどのように変化したかによって形成することが分かり、例えば、前記差異の状況は、前記第2認識特徴の座標と前記第1認識特徴の座標との間に、X軸上で2単位の長さの差を含んでいれば、前記第2認識特徴は、前記第1認識特徴がX軸方向に2単位の長さだけシフトして形成されていることが分かる。

【0096】

前記差異の状況に基づいて、前記姿勢認識情報を生成するステップS83。

【0097】

異なる前記差異の状況には、異なる前記姿勢認識情報が対応付けられていると理解できる。

30

【0098】

前記メモリ40には、異なる前記複数の前記差異状況と、異なる前記複数の前記差異状況に対応する前記姿勢認識情報とが記録された第2データベースが記憶されており、前記プロセッサ30は、前記差異状況を特定すると、前記メモリ40から前記メモリ40における前記第2データベースを読み出して、前記差異状況に対応する前記姿勢認識情報を生成していることが理解される。

【0099】

前記動作画像において、方位モデルにおける前記携帯器材10の存在位置を特定するステップS35。

40

【0100】

前記方位モデルは、前記映像採集機20を原点とし、予め定められた方向を基に作成された2次元座標系であってもよく、前記方位モデルの作成は、前記携帯器材10における特徴に依存しないことが理解される。

【0101】

一例として、図1に示すように、前記方位モデルは、映像採集機20を原点Oとし、映像採集機20の正面が向く方向をy軸とし、y軸に垂直する方向をx軸とした2次元座標系であってよい。

【0102】

50

前記方位モデルにおける前記携帯器材 10 の位置を認識する具体的な方法としては、前記動作画像におけるある前記第 2 認識特徴又は前記第 2 モデリング特徴を認識して、当該前記第 2 認識特徴又は前記第 2 モデリング特徴の前記方位モデルにおける座標を特定し、前記携帯器材 10 の存在位置を座標により識別する方法が理解できる。

【0103】

一例として、前記方位モデルは、映像採集機 20 を原点 0 とし、映像採集機 20 の正面が向く方向を y 軸とし、y 軸に垂直する方向を x 軸とした 2 次元座標系であってよく、前記方位モデルにおいて前記方位指示部 14 に対応する前記第 2 モデリング特徴を認識し、当該第 2 モデリング特徴の前記方位モデルにおける座標を特定することにより、前記携帯器材 10 の存在位置を特定するようにしてもよい。

【0104】

前記方位モデルにおける前記携帯器材 10 の位置に基づき、位置認識情報を生成するステップ S36。

【0105】

前記携帯器材 10 が異なる位置に対して、前記位置識別情報が複数対応していることが理解できる。

【0106】

一例を挙げると、前記メモリ 40 には、複数の異なる前記第 2 モデリング特徴の前記方位モデルにおける座標と、異なる座標に対応する前記位置識別情報とが記録された第 3 データベースが記憶されており、前記プロセッサ 30 は、前記第 2 モデリング特徴の座標を特定すると、前記第 3 データベースを前記メモリ 40 から読み出して、座標に対応する前記位置識別情報を生成する。

【0107】

前記位置認識情報と前記姿勢認識情報とに基づいて、ユーザのリアルタイムの姿勢を特定するステップ S37。

【0108】

ユーザは、異なる姿勢とした場合に、前記携帯器材 10 を置く位置が異なるとともに、ユーザの付勢力によって前記携帯器材 10 の形状、偏向角度、偏向方向等も異なり、前記位置認識情報と前記姿勢認識情報を結合して解析することで、ユーザの前記リアルタイムの姿勢をより正確に判定できることが理解できる。

【0109】

異なる前記リアルタイムの姿勢には、異なる前記姿勢認識情報と、異なる前記位置認識情報とが対応付けられていることが理解できる。

【0110】

例を挙げて説明すると、前記メモリ 40 には、複数の異なる前記姿勢認識情報と複数の異なる前記位置認識情報とが結合された、異なる前記リアルタイムの姿勢が対応付けられた第 4 データベースが記憶されており、前記プロセッサ 30 は、前記姿勢認識情報と前記位置認識情報とが特定されると、前記記憶領域から前記第 4 データベースを読み出し、前記姿勢認識情報と、前記位置認識情報とが結合された、対応する前記リアルタイムの姿勢を生成してもよい。

【0111】

本願実施例に開示された姿勢認識システムの模式図である図 9 を参照する。本開示の実施例に係る姿勢認識システム 300 は、認識モジュール 50 と、取得モジュール 60 と、モデリングモジュール 70 と、処理モジュール 80 と、特定モジュール 90 と、を含んでもよい。

【0112】

認識モジュール 50 は、基準画像における複数の第 1 モデリング特徴、複数の第 1 認識特徴、および、動作画像における複数の第 2 モデリング特徴、複数の第 2 認識特徴を認識するためのものである。

【0113】

取得モジュール 60 は、動作画像を取得するためのものである。
ある実施例において、取得モジュール 60 は、さらに基準画像を取得するためのものである。

【0114】

前記モデリングモジュール 70 は、前記基準モデルと前記比較モデルとを構築する。

【0115】

前記基準モデルは、前記基準座標系であってもよく、前記基準座標系の前記基準原点及び複数の座標軸は、複数の前記第 1 モデリング特徴の解析によって得ることが理解される。

【0116】

前記比較モデルは、前記比較座標系であってもよく、前記比較座標系の前記比較原点と複数の座標軸は、複数の前記第 2 モデリング特徴の分析により得ることが理解される。

【0117】

前記モデリングモジュール 70 は、前記方位モデルの構築にも用いられる。

【0118】

前記方位モデルは、映像採取器 20 を原点とし、予め定められた方向を基に構築された 2 次元座標系であることが理解できる。

【0119】

処理モジュール 80 は、基準モデルにおいて、第 2 認識特徴に係る第 2 特徴状況を特定し、当該第 2 特徴状況に基づいて前記姿勢認識情報を生成する。

【0120】

前記処理モジュール 80 は、前記方位モデルにおいて、前記携帯器材 10 が存在する位置に基づいて前記位置認識情報を生成するのにも用いられる。

【0121】

前記特定モジュール 90 は、前記姿勢認識情報と前記位置認識情報とに基づいて、前記リアルタイムの姿勢を特定する。

【0122】

異なる前記リアルタイムの姿勢には、異なる前記姿勢認識情報と、異なる前記位置認識情報とが対応付けられていることが理解できる。

【0123】

図 9 に記載の監視警告システムでは、前記動作画像の解析により、前記携帯器材 10 の具体的な態様を特定することで、ユーザの前記リアルタイムの姿勢を特定することができ、前記姿勢認識機器 100 の使い勝手が向上する。詳細は上述した姿勢認識方法の具体的な実施例を参照してもよく、ここでは詳細な説明は省略する。

【0124】

同一構想に基づき、本願実施例による記憶媒体は、コンピュータ命令が記憶された記憶媒体であって、コンピュータ命令が姿勢認識機器 100 上で実行した場合に、姿勢認識機器 100 に本願実施例による姿勢認識方法を実行させる。

【0125】

本発明は、上述の例示的な実施形態の詳細に限定されず、本発明の精神または本質的な特徴から逸脱することなく、他の特定の形態で実施できることは当業者には明らかである。したがって、本発明における上記の各実施形態は、本発明を制限するものではなく、例示と見なされるべきであり、本発明の範囲は、上記の説明により限定されることなく、特許請求の範囲によって定義される。なお、特許請求の同等要素の意味および範囲におけるすべての変更は、本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0126】

姿勢認識機器 100

インタラクティブシステム 200

姿勢認識システム 300

携帯器材 10

10

20

30

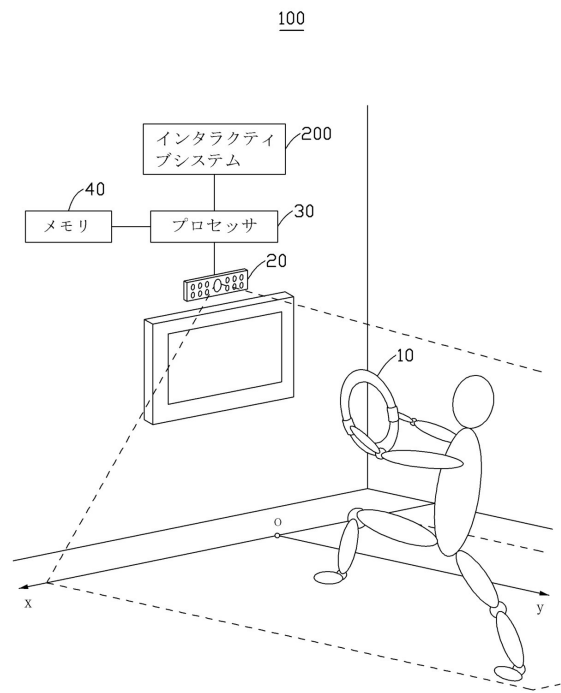
40

50

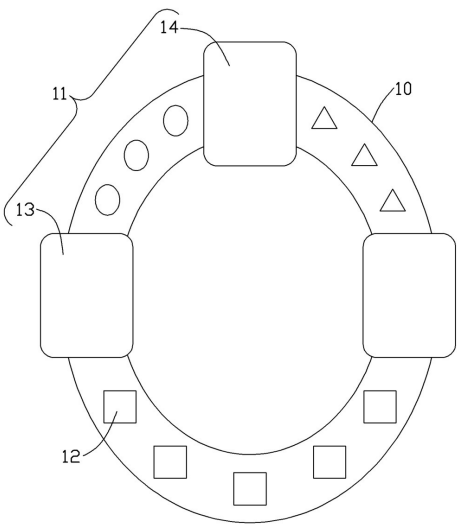
- モデリング実体特徴 1 1
- 認識実体特徴 1 2
- 取手部 1 3
- 方位指示部 1 4
- 映像採集機 2 0
- プロセッサ 3 0
- メモリ 4 0
- 認識モジュール 5 0
- 取得モジュール 6 0
- モデリングモジュール 7 0
- 処理モジュール 8 0
- 特定モジュール 9 0

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

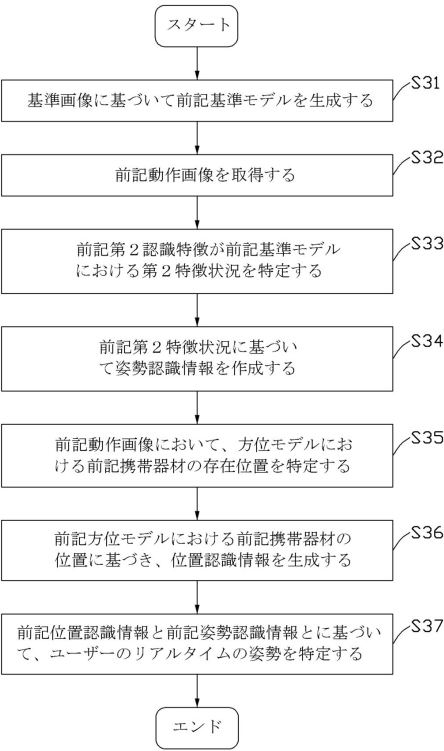
20

30

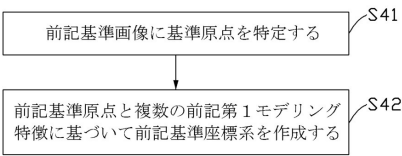
40

50

【図 3】



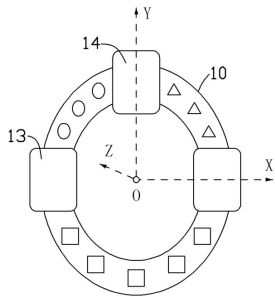
【図 4】



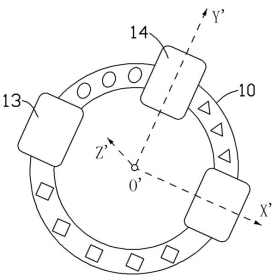
10

20

【図 5 A】



【図 5 B】

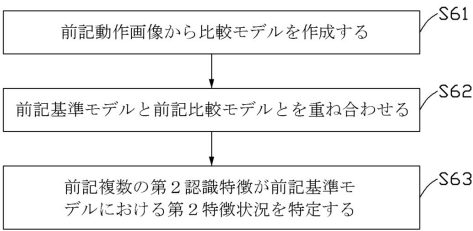


30

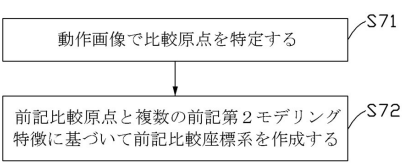
40

50

【図 6】

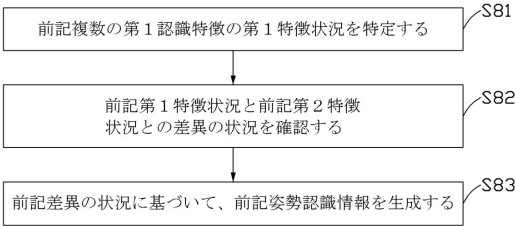


【図 7】

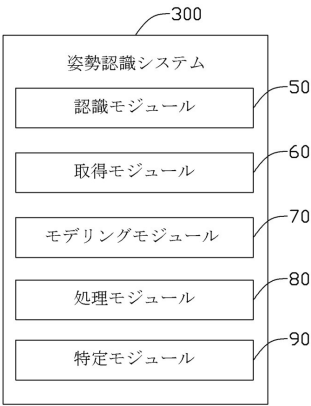


10

【図 8】



【図 9】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 事務所
(72)発明者 ▲ホウ▼ ▲イク▼翔
臺灣新北市土城區中山路66號
(72)発明者 陳 建亨
臺灣新北市土城區中山路66號
(72)発明者 ▲ボウ▼ 耀哲
臺灣新北市土城區中山路66號
審査官 笠田 和宏
(56)参考文献 特開2014-095557 (JP, A)
米国特許出願公開第2013/0215148 (US, A1)
国際公開第2021/192589 (WO, A1)
韓国公開特許第10-2010-0014198 (KR, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06T 7/20
G06T 7/246
G06T 7/70
G06F 3/01
G06F 3/0346