

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-98381
(P2020-98381A)

(43) 公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/01 510 5E555
A63F 13/525 (2014.01) A63F 13/525

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-235246 (P2018-235246)	(71) 出願人	518427524 未来市股▲ふん▼有限公司 台湾桃園市桃園區中正路一三五一號十八樓
(22) 出願日	平成30年12月17日 (2018.12.17)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
		(72) 発明者	周 永明 台湾臺北市中正區文北里十五鄰鋼山街十二號六樓
		(72) 発明者	蘇 上欽 台湾臺北市北投區東華街一段四十八巷六之一號五樓

最終頁に続く

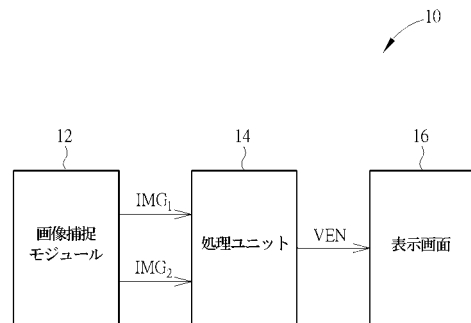
(54) 【発明の名称】 測位方法及び現実感提示装置

(57) 【要約】

【課題】 現実感提示装置に適用される測位方法を提供する

【解決手段】 現実感提示装置に適用される測位方法が、現実環境の複数の第1の画像を収集し、複数の第1の画像に従って現実環境に対応する仮想環境を構築するステップと、現実感提示装置により、現実環境の第2の画像を取得するステップと、複数の第1の画像及び第2の画像に従って、第2の画像に対応する仮想環境における初期仮想位置を計算するステップと、現実感提示装置により、現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で仮想環境を表示するステップとを含み、初期仮想位置は、現実感提示装置が第2の画像を捕捉する現実環境における初期現実場所に対応する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現実環境の複数の第 1 の画像を収集し、前記複数の第 1 の画像に従って前記現実環境に対応する仮想環境を構築するステップと、

現実感提示装置により、前記現実環境の第 2 の画像を取得するステップと、

前記複数の第 1 の画像及び前記第 2 の画像に従って、前記第 2 の画像に対応する前記仮想環境における初期仮想位置を計算するステップと、

前記現実感提示装置により、前記現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに前記初期仮想位置からの視点で前記仮想環境を表示するステップと、

を含み、

前記初期仮想位置は、前記現実感提示装置が前記第 2 の画像を捕捉する前記現実環境における初期現実場所に対応する、測位方法。

10

【請求項 2】

前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するステップと、

前記複数の第 1 の画像内の少なくとも一のフィルタされた画像を、前記少なくとも一のフィルタされた画像に対応する少なくとも一のフィルタされた相関係数が特定の閾値より大きいように、取得するステップであって、前記少なくとも一のフィルタされた画像は、前記仮想環境における少なくとも一の仮想位置に対応し、前記少なくとも一の仮想位置は、前記現実感提示装置が前記少なくとも一のフィルタされた画像を捕捉する前記現実環境における少なくとも一の現実場所に対応する、ステップと、

20

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って前記初期仮想位置を計算するステップと、

をさらに含む請求項 1 に記載の測位方法。

【請求項 3】

前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するステップは、

前記複数の第 1 の画像に対応する複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の画像に対応する第 2 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の定量化ベクトルに対する前記複数の第 1 の定量化ベクトルの複数の第 1 の相関係数を計算するステップと、

30

前記複数の相関係数を前記複数の第 1 の相関係数として取得するステップと、

を含む、請求項 2 に記載の測位方法。

【請求項 4】

前記複数の第 1 の画像に対応する複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップは、前記複数の第 1 の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップ、を含み、

前記複数の第 1 の画像内の第 1 の画像に対応する定量化ベクトルは、前記第 1 の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項 3 に記載の測位方法。

40

【請求項 5】

前記第 2 の画像に対応する第 2 の定量化ベクトルを取得するステップは、

前記第 2 の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記第 2 の定量化ベクトルを取得するステップ、を含み、

前記第 2 の定量化ベクトルは、前記第 2 の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項 3 に記載の測位方法。

【請求項 6】

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って、前記仮想環境における前記第 2 の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するステップは、

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って、前記少なくとも一の仮想位置内の仮想位置に関連した相対仮想位置を計算するステップと、

50

前記仮想位置及び前記相対仮想位置に従って前記第 2 の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するステップと、

を含む、請求項 2 に記載の測位方法。

【請求項 7】

ユーザに対する仮想環境を表示できる現実感提示装置であって、前記仮想環境は、現実環境から捕捉された複数の第 1 の画像に基づいて構築され、当該現実感提示装置は、前記現実環境から第 2 の画像を捕捉するように構成された画像捕捉モジュールと、

前記複数の第 1 の画像に従って前記現実環境に対応する前記仮想環境を構築するステップ、及び

前記複数の第 1 の画像及び前記第 2 の画像に従って前記第 2 の画像に対応する前記仮想環境における初期仮想位置を計算するステップ

10

を実行するように構成された処理ユニットと、

当該現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに前記初期仮想位置からの視点で前記仮想環境を表示するように構成された表示画面と、を含み、

前記初期仮想位置は、当該現実感提示装置が前記第 2 の画像を捕捉する前記現実環境における初期現実場所に対応する、現実感提示装置。

【請求項 8】

前記処理ユニットは、

前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するステップと、

20

前記複数の第 1 の画像内の少なくとも一のフィルタされた画像を、前記少なくとも一のフィルタされた画像に対応する少なくとも一のフィルタされた相関係数が特定の閾値より大きいように、取得するステップであって、前記少なくとも一のフィルタされた画像は、前記仮想環境における少なくとも一の仮想位置に対応し、前記少なくとも一の仮想位置は、前記現実感提示装置が前記少なくとも一のフィルタされた画像を捕捉する前記現実環境における少なくとも一の現実場所に対応する、ステップと、

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って前記初期仮想位置を計算するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項 7 に記載の現実感提示装置。

【請求項 9】

30

前記処理ユニットは、前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するために、

前記複数の第 1 の画像に対応する複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の画像に対応する第 2 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の定量化ベクトルに対する前記複数の第 1 の定量化ベクトルの複数の第 1 の相関係数を計算するステップと、

前記複数の相関係数を前記複数の第 1 の相関係数として取得するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項 8 に記載の現実感提示装置。

【請求項 10】

前記処理ユニットは、前記複数の第 1 の画像に対応する複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するために、

40

前記複数の第 1 の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップ、を実行するようにさらに構成され、

前記複数の第 1 の画像内の第 1 の画像に対応する定量化ベクトルは、前記第 1 の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項 9 に記載の現実感提示装置。

【請求項 11】

前記処理ユニットは、前記第 2 の画像に対応する第 2 の定量化ベクトルを取得するために、

前記第 2 の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記第 2 の定量化ベクトルを取得するステップ、を実行するようにさらに構成され、

50

前記第 2 の定量化ベクトルは、前記第 2 の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項 9 に記載の現実感提示装置。

【請求項 1 2】

前記処理ユニットは、前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って、前記仮想環境における前記第 2 の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するために、

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って、前記少なくとも一の仮想位置内の仮想位置に関連した相対仮想位置を計算するステップと、

前記仮想位置及び前記相対仮想位置に従って前記第 2 の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項 8 に記載の現実感提示装置。

【請求項 1 3】

ユーザに対する仮想環境を表示できるシステムであって、前記仮想環境は、現実環境から捕捉された複数の第 1 の画像に基づいて構築され、当該システムは、現実感提示装置であって、

前記現実環境から第 2 の画像を捕捉するように構成された画像捕捉モジュール、及び

前記現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で前記仮想環境を表示するように構成された表示画面、

を含む現実感提示装置と、

前記複数の第 1 の画像に従って前記現実環境に対応する前記仮想環境を構築するステップ、及び、

前記複数の第 1 の画像及び前記第 2 の画像に従って前記第 2 の画像に対応する前記仮想環境における前記初期仮想位置を計算するステップ

を実行するように構成されたリモートコンピューティング装置と、を含み、

前記初期仮想位置は、前記現実感提示装置が前記第 2 の画像を捕捉する前記現実環境における初期現実場所に対応する、システム。

【請求項 1 4】

前記リモートコンピューティング装置は、

前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するステップと、

前記複数の第 1 の画像内の少なくとも一のフィルタされた画像を、前記少なくとも一のフィルタされた画像に対応する少なくとも一のフィルタされた相関係数が特定の閾値より大きいように、取得するステップであって、前記少なくとも一のフィルタされた画像は、前記仮想環境における少なくとも一の仮想位置に対応し、前記少なくとも一の仮想位置は、前記現実感提示装置が前記少なくとも一のフィルタされた画像を捕捉する前記現実環境における少なくとも一の現実場所に対応する、ステップと、

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第 2 の画像に従って前記初期仮想位置を計算するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記リモートコンピューティング装置は、前記第 2 の画像を前記複数の第 1 の画像と比較し、前記第 2 の画像に対する前記複数の第 1 の画像の複数の相関係数を取得するために

前記複数の第 1 の画像に対応する複数の第 1 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の画像に対応する第 2 の定量化ベクトルを取得するステップと、

前記第 2 の定量化ベクトルに対する前記複数の第 1 の定量化ベクトルの複数の第 1 の相関係数を計算するステップと、

前記複数の相関係数を前記複数の第 1 の相関係数として取得するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記リモートコンピューティング装置は、前記複数の第1の画像に対応する複数の第1の定量化ベクトルを取得するために、

前記複数の第1の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記複数の第1の定量化ベクトルを取得するステップ、を実行するようにさらに構成され、

前記複数の第1の画像内の第1の画像に対応する定量化ベクトルは、前記第1の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項15に記載のシステム。

【請求項 17】

前記リモートコンピューティング装置は、前記第2の画像に対応する第2の定量化ベクトルを取得するために、

前記第2の画像に対して特徴抽出演算を実行して前記第2の定量化ベクトルを取得するステップ、を実行するようにさらに構成され、

前記第2の定量化ベクトルは、前記第2の画像内の複数の特徴に対応する複数の出現数を示す、請求項15に記載のシステム。

【請求項 18】

前記リモートコンピューティング装置は、前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第2の画像に従って、前記仮想環境における前記第2の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するために、

前記少なくとも一のフィルタされた画像及び前記第2の画像に従って、前記少なくとも一の仮想位置内の仮想位置に関連した相対仮想位置を計算するステップと、

前記仮想位置及び前記相対仮想位置に従って前記第2の画像に対応する前記初期仮想位置を計算するステップと、

を実行するようにさらに構成される、請求項14に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、測位方法及び現実感提示装置に関し、より詳細には、現実の場所に対応する初期仮想位置を計算できる測位方法及び現実感提示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

技術の進化及び発展により、コンピュータゲーム及びユーザの間の対話の需要は増加している。人間 コンピュータ対話技術、例えば、体性感覚ゲーム、仮想現実（VR）環境、拡張現実（AR）環境、複合現実（MR）環境、及び拡大現実（XR）環境は、その生理学的及び娯楽的機能のため人気となっている。

【0003】

ユーザ又はプレーヤは、仮想環境においてゲームをプレーすることがあり、仮想環境は、現実環境をエミュレートするように構築されることがある。従来技術では、現実環境をエミュレートする仮想環境を伴うゲームについて、ユーザ/プレーヤは、ゲームを開始するために予め定義された場所にとどまる必要があり、これは、ユーザ/プレーヤに対して不便をもたらす。すなわち、ユーザ/プレーヤは、現実環境において任意の現実の場所でゲームを開始することができず、ユーザ/プレーヤは、自分が望む任意の場所でゲームを開始する自分の自由を失っている。

【発明の概要】**【0004】**

ゆえに、本開示の目的は、測位（positioning）方法及び現実感提示装置を提供することである。

【0005】

本開示の実施例は、測位方法を開示する。測位方法は、現実環境の複数の第1の画像を収集し、複数の第1の画像に従って現実環境に対応する仮想環境を構築するステップと、現実感提示装置により、現実環境の第2の画像を取得するステップと、複数の第1の画像

10

20

30

40

50

及び第2の画像に従って、第2の画像に対応する仮想環境における初期仮想位置を計算するステップと、現実感提示装置により、現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で仮想環境を表示するステップとを含み、初期仮想位置は、現実感提示装置が第2の画像を捕捉する現実環境における初期現実場所に対応する。

【0006】

本開示の別の実施例は、ユーザに対する仮想環境を表示できる現実感提示装置を開示し、仮想環境は、現実環境、現実感提示装置から捕捉された複数の第1の画像に基づいて構築される。当該現実感提示装置は、現実環境から第2の画像を捕捉するように構成された画像捕捉モジュールと、複数の第1の画像に従って現実環境に対応する仮想環境を構築するステップ、及び複数の第1の画像及び第2の画像に従って第2の画像に対応する仮想環境における初期仮想位置を計算するステップを実行するように構成された処理ユニットと、当該現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で仮想環境を表示するように構成された表示画面とを含み、初期仮想位置は、当該現実感提示装置が第2の画像を捕捉する現実環境における初期現実場所に対応する。

10

【0007】

本開示の別の実施例は、ユーザに対する仮想環境を表示できるシステムを開示し、仮想環境は、現実環境、現実感提示装置から捕捉された複数の第1の画像に基づいて構築される。当該システムは、現実感提示装置であって、現実環境から第2の画像を捕捉するように構成された画像捕捉モジュール、及び、現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で仮想環境を表示するように構成された表示画面、を含む現実感提示装置と、複数の第1の画像に従って現実環境に対応する仮想環境を構築するステップ、及び、複数の第1の画像及び第2の画像に従って第2の画像に対応する仮想環境における初期仮想位置を計算するステップを実行するように構成されたりリモートコンピューティング装置とを含み、初期仮想位置は、現実感提示装置が第2の画像を捕捉する現実環境における初期現実場所に対応する。

20

【0008】

本発明の上記及び他の目的が、様々な図表及び図面に例示される好適な実施例の下記詳細な説明を読んだ当業者に疑いなく明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

30

【0009】

【図1】本開示の実施例による現実感提示装置の概略図である。

【図2】図1に示される現実感提示装置の外観図である。

【図3】本開示の実施例による処理の概略図である。

【図4】本開示の実施例によるシステムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、本開示の実施例による現実感提示装置(reality presenting device)10の機能ブロック図である。図2は、現実感提示装置10の例示的な外観図である。現実感提示装置10は、仮想現実(virtual reality; VR)装置、拡張現実(augmented reality; AR)装置、複合現実(mixed reality; MR)装置、又は拡大現実(extended reality; XR)装置でもよい。従来技術における現実感提示装置と異なり、現実感提示装置10は、仮想環境を単に構築することに追加で、現実の環境における現実の場所に対応する仮想環境における仮想位置を計算することができる。現実感提示装置10は、画像捕捉モジュール12、処理ユニット14、及び表示画面16を含む。画像捕捉モジュール12は、レンズ及び光感知画素アレイを含んでもよく、画像を捕捉するように構成される。画像捕捉モジュール12により生成される画像は、2次元(2D)画像、例えばRGB画像、及び/又は、赤外線(IR)を介して取得できる深度情報を含む3次元(3D)画像を含んでもよい。処理ユニット14は、例えば、アプリケーションプロセッサ、マイクロコントローラ、又は特定用途向け集積回路(ASIC)でもよく、これらに限定されな

40

50

い。表示画面は、ユーザ/プレーヤに対する現実感又は仮想環境を表示するように構成される。

【0011】

図3は、本発明の実施例による処理30の概略図である。処理30は以下のステップを含む。

【0012】

ステップ302：現実環境の複数の第1の画像を捕捉する。

【0013】

ステップ304：複数の第1の画像に従って現実環境に対応する仮想環境を構築する。

【0014】

ステップ306：現実環境の第2の画像を捕捉する。

【0015】

ステップ308：複数の第1の画像及び第2の画像に従って、第2の画像に対応する仮想環境における初期仮想位置を計算する。

【0016】

ステップ310：現実感提示装置の特定アプリケーションが開始されるときに初期仮想位置からの視点で仮想環境を表示する。

【0017】

ステップ302及びステップ304（これらはオフライン段階でもよい）において、画像捕捉モジュール12は、現実環境RENから複数の第1の画像IMG₁を捕捉し、現実環境RENに対応する仮想環境VENが、複数の第1の画像IMG₁に基づいて構築される。実施例において、仮想環境VENは、処理ユニット14により構築されてもよい。現実環境RENは、例えば、現実の生活におけるオフィス、リビングルーム、会議室などでもよい。仮想環境VENは、現実感提示装置10により表示される複数のVR画像、例えば、VR360°画像を含んでもよく、それにより、ユーザ/プレーヤが図2に示される現実感提示装置10を装着したとき、ユーザ/プレーヤは複数のVR画像を知覚し、自分が仮想環境VENに没入しているように感じるようになる。別の実施例において、複数の第1の画像IMG₁のうち全部又は一部が、画像捕捉モジュール12とは別のソース、例えば、クラウドデータベース又はインターネットから収集できる。

【0018】

実施例において、ユーザ/プレーヤは、現実環境RENを歩き回ってもよく、画像捕捉装置12は、様々なピクチャ、すなわち複数の第1の画像IMG₁を撮影し、それにより、処理ユニット14は、複数の第1の画像IMG₁に従って現実環境RENに対応する仮想環境VENを構築することができる。実施例において、ユーザ/プレーヤは、現実環境RENにおける複数の予め定義された場所に立ってもよく、画像捕捉装置12は、異なる視点でピクチャを撮影してもよく、それにより、複数の第1の画像IMG₁が捕捉される。そして、処理ユニット14は、複数の第1の画像IMG₁に従って現実環境RENに対応する仮想環境VENを構築することができる。現実環境RENから捕捉された複数の第1の画像IMG₁に従って現実環境RENに対応する仮想環境VENを構築する詳細は当該分野で知られており、これは簡潔さのため述べられない。

【0019】

ステップ306において、仮想環境VENが構築された後、画像捕捉モジュール12は現実環境RENの第2の画像IMG₂を捕捉し、これはリアルタイム段階であり得る。ステップ306は、ユーザ/プレーヤが仮想環境VENに入るのを開始するとき/前、例えば、ユーザ/プレーヤが現実感提示装置10をオンにする（電源オンする）とき、あるいは、特定のソフトウェアアプリケーション、例えば、仮想現実を伴うゲームが開始されるとき/前に実行されてもよい。

【0020】

ステップ308において、第2の画像IMG₂に対応する仮想環境VENにおける初期仮想位置VP_Iが、複数の第1の画像IMG₁及び第2の画像IMG₂に従って計算され

10

20

30

40

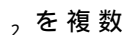
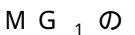


50

る。


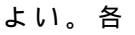

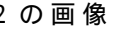
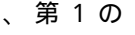



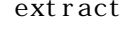





【0021】

実施例において、ステップ308は処理ユニット14により実行されてもよい。



【0022】

ステップ308の詳細は当該分野で知られている。例えば、第2の画像を複数の第1の画像と比較することが実行されてもよく、複数の第1の画像の、第2の画像に対する複数の相関係数cが取得されてもよい。

【0023】

例えば、複数の第1の画像は、第1の画像、 \dots 、を含んでもよく、複数の相関係数cは、相関係数、 \dots 、を含んでもよい。各相関係数は、第2の画像及び/に対する第1の画像の、定量化された相関を表す。相関係数がより高いほど、第1の画像と第2の画像との間の相関がより大きい。すなわち、相関係数がより高いことは、第1の画像と第2の画像とがより相関していることを示す。

【0024】

複数の相関係数cを取得する詳細は限定されない。例えば、複数の第1の画像に対しての、及び同様に第2の画像に対しての特徴抽出演算(feature extraction operation)が実行されてもよい。当該分野で知られる特徴抽出演算には特徴識別及び出現数累算を含む。特定の特徴について、特定の特徴が、特定の幾何学形状に従っているとして識別されてもよい。特定の特徴が画像内に出現するかどうか(すなわち、特徴識別)が決定されてもよく、さらに、特定の特徴が画像内に何回出現するか(すなわち、出現数累算)が累算されてもよい。累算結果は、特定の特徴の出現回数又は出現数である。具体的に、特定の特徴が画像内に出現するかどうかを決定することは、画像内の画像の一部又は画像オブジェクトが特定の幾何学形状に従うかどうかを決定することでもよく、これは、何らかの機械学習又はコンピュータビジョン方法を使用することにより達成されてもよい。これらがする場合、特定の特徴が1回出現したと認識される。

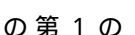
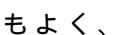
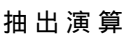
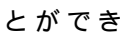
【0025】

別の視点において、複数の特徴に関しての特徴識別(すなわち、或る特徴が画像内に出現するかどうかを決定するための)及び出現数累算(すなわち、或る特徴が画像内に何回出現するかを累算するための)が、定量化ベクトルを取得するために実行されてもよい。定量化ベクトルは、複数の特徴に対応する複数の出現数を含む。例えば、画像上の第1の特徴、第2の特徴、及び第3の特徴に対する特徴識別及び出現数累算を実行した後、画像に対応する定量化ベクトルが取得されてもよい。定量化ベクトルは、例えば、[2, 3, 1]であり得る。これは、第1の特徴が画像内に2回出現し、第2の特徴が画像内に3回出現し、第1の特徴が画像内に1回出現することを意味する。例示的に、第1の特徴は円形状に従ってもよく、第2の特徴は三角形形状に従ってもよく、第3の特徴は長方形形状に従ってもよい。


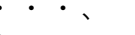
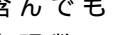



【0026】

特徴抽出演算の詳細は当該分野で知られており、これは簡潔さのためここで述べられない。

【0027】

手短かに言えば、複数の特徴、例えばK個の特徴に関して、特徴抽出演算が複数の第1の画像に対して実行されて複数の第1の定量化ベクトルを取得してもよく、これはオフラインで行うことができ、さらに、第2の画像に対して特徴抽出演算を実行して第2の定量化ベクトルを取得し、これはリアルタイムで行うことができる。

【0028】

具体的に、複数の第1の定量化ベクトルは、第1の画像、 \dots 、に対応する第1の定量化ベクトル、 \dots 、を含んでもよく、各々の第1の定量化ベクトルは、K個の特徴に対応する複数の出現数a

10

20

30

40

50

$appn_{n,1}$ 、 \dots 、 $appn_{n,k}$ を含み、出現数 $appn_{n,k}$ は、特徴 k が第1の画像 $IMG_{1,n}$ 内に $appn_{n,k}$ 回出現することを示す。数学的に、第1の定量化ベクトル QV_1 は、 $QV_{1,n} = [appn_{n,1}, \dots, appn_{n,k}]$ として表されてもよい。

【0029】

同様に、第2の定量化ベクトル QV_2 は、 K 個の特徴に対応する複数の出現数 apn_1 、 \dots 、 apn_k を含み、 $QV_2 = [apn_1, \dots, apn_k]$ と表すことができ、出現数 apn_k は、特徴 k が第2の画像 IMG_2 内に apn_k 回出現することを示す。

【0030】

実施例において、第1の画像 $IMG_{1,1}$ 、 \dots 、 $IMG_{1,N}$ に対応する相関係数 c_1 、 \dots 、 c_N が計算されてもよい。実施例において、第2の画像 IMG_2 及び/に対する第1の画像 $IMG_{1,n}$ の間の相関係数 c_n は、 $c_n = (QV_{1,n}^T \cdot QV_2) / (|QV_{1,n}| \cdot |QV_2|)$ として計算されてもよく、 $(\cdot)^T$ は転置演算であり、 $|\cdot|$ はノルム演算である。相関係数 c_n がより大きいほど、第1の画像 $IMG_{1,n}$ と第2の画像 IMG_2 とはより相関している。

【0031】

実施例において、第1の画像 $IMG_{1,1}$ 、 \dots 、 $IMG_{1,N}$ 内の少なくとも一のフィルタされた画像 IMG_k が選択される。フィルタされた画像 IMG_k は、フィルタされた画像 IMG_k に対応する少なくとも一のフィルタされた相関係数 c_k が特定の閾値より大きい(例えば、相関係数 c_k が0.8より大きい)ように選択され、フィルタされた画像 IMG_k は、仮想環境 VEN における少なくとも一の仮想位置 VP_k に対応し、仮想位置 VP_k は、現実感提示装置10がフィルタされた画像 IMG_k を捕捉する現実環境 REN における少なくとも一の現実場所に対応する。

【0032】

さらに、1つの特定のフィルタされた画像 IMG_k^* がフィルタされた画像 IMG_k の中から選択され、特定のフィルタされた画像 IMG_k^* に対応する特定の仮想位置 VP_k^* が計算される。仮想位置 VP_k^* は、現実感提示装置10又は画像捕捉モジュール12が第1の画像 IMG_k^* を捕捉する現実環境 REN における現実場所 RL_k^* に対応する。さらに、(仮想位置 VP_k^* 内の)仮想位置 VP_k^* に相対する相対仮想位置 RV_k^* が、(フィルタされた画像 IMG_k^* 内の)特定のフィルタされた画像 IMG_k^* 及び第2の画像 IMG_2 に従って計算される。特定のフィルタされた画像 IMG_k^* 及び第2の画像 IMG_2 に従い、特定のフィルタされた画像 IMG_k^* に対応する相対仮想位置 RV_k^* が計算される。フィルタされた画像 IMG_k から特定のフィルタされた画像 IMG_k^* を選択することは、インライア(inliers)の数及びアウトライア(outlier)の数を数え、比較することにより達成でき、これに限定されない。相対仮想位置 RV_k^* を計算することは当該分野で知られており、これは簡潔さのためここで述べられない。ゆえに、初期仮想位置 VP_1 は、 $VP_1 = VP_k^* + RV_k^*$ として計算されてもよい。

【0033】

別の実施例において、第1の画像 $IMG_{1,1}$ 、 \dots 、 $IMG_{1,N}$ 内のフィルタされた画像 IMG_n^* を取得してもよく、フィルタされた画像 IMG_n^* に対応する相関係数 c_n^* が相関係数 c_1 、 \dots 、 c_N の中の最大相関係数であるように、取得されてもよい。具体的に、相関係数 c_1 、 \dots 、 c_N が計算された後、処理ユニット14は、相関係数 c_1 、 \dots 、 c_N に対してソート演算を実行し、相関係数 c_n^* が相関係数 c_1 、 \dots 、 c_N の最大値であるように相関係数 c_n^* を選択してもよく、すなわち、相関係数 c_n^* は、 $c_n^* = \max(c_1, \dots, c_N)$ として表されてもよい。手短かに言えば、相関係数 c_n^* に対応するフィルタされた画像 IMG_n^* が取得でき、フィルタされた画像 IMG_n^* は、第1の画像 $IMG_{1,1}$ 、 \dots 、 $IMG_{1,N}$ の中で第2の画像 IMG_2 に対して最も相関している第1の画像である。

【0034】

別の視点において、第1の画像 IMG_n^* に対応する/従った仮想環境 VEN における

10

20

30

40

50

仮想位置 VP_n^* が取得されてもよい。仮想位置 VP_n^* は、現実感提示装置 10 又は画像捕捉モジュール 12 が第 1 の画像 IMG_n^* を捕捉する現実環境 REN における現実場所 RL_n^* に対応する。処理ユニット 14 が仮想位置 VP_n^* を取得する方法は限定されない。実施例において、ユーザ/プレイヤーは予め定義された現実場所 RL' に立ってもよく、現実場所 RL' に対応する仮想位置 VP' が計算されてもよい。現実場所 RL' で捕捉された第 1 の画像 IMG_n^* が最も第 2 の画像 IMG_2 に関連した第 1 の画像である場合、仮想位置 VP_n^* が仮想位置 VP' として取得される。

【0035】

第 2 の画像 IMG_2 に対応する仮想環境 VEN における初期仮想位置 VP_I が、第 1 の画像 IMG_n^* 及び第 2 の画像 IMG_2 に従って計算されてもよい。初期仮想位置 VP_I を計算する方法は限定されない。実施例において、仮想位置 VP_n^* に関連した相対仮想位置 RV_P が、第 1 の画像 IMG_n^* 及び第 2 の画像 IMG_2 に従って計算されてもよく、さらに、仮想位置 VP_n^* 及び相対仮想位置 RV_P に従って初期仮想位置 VP_I を計算する。仮想位置 VP_n^* 、相対仮想位置 RV_P 、及び初期仮想位置 VP_I がベクトル形式で表され、2D 空間における座標を表すと仮定し、初期仮想位置 VP_I は、 $VP_I = VP_n^* + RV_P$ として表されてもよい。

10

【0036】

換言すると、ユーザ/プレイヤーが現実環境 REN においてどこに位置するとしても、現実感提示装置 10 は、現実環境 REN における現実場所に対応する仮想環境 VEN における仮想位置を取得することができる。

20

【0037】

ユーザ/プレイヤーが現実環境 REN に対応する仮想環境 VEN を伴うゲームをプレーする実施例において、ユーザ/プレイヤーは、現実環境 REN において任意の所で現実感提示装置 10 を電源オンすることができ、処理ユニット 14 は、ユーザ/プレイヤー及び現実感提示装置 10 が位置する現実場所 RL に対応する初期仮想位置 VP_I を計算することになる。現実感提示装置 10 は、初期仮想位置 VP_I に従って $VR360^\circ$ 画像を生成してもよく、それにより、ユーザ/プレイヤーは、仮想環境 VEN における初期仮想位置 VP_I からの視点を見ることになり、これは、現実環境 REN における現実場所 RL からの視点と同様（又は同一）である。

【0038】

ステップ 310 において、表示画面 16 は、ユーザ/プレイヤーが特定のソフトウェアアプリケーションを開始したときに、初期仮想位置 VP_I からの視点で、仮想環境 VEN を表示する。特定のソフトウェアアプリケーションは、仮想現実を伴うゲームでもよい。換言すると、表示画面 16 は、初期仮想位置 VP_I の視点における仮想環境 VEN に対応する複数の VR 画像を表示してもよい。初期仮想位置 VP_I は、現実感提示装置 10 又は画像捕捉モジュール 12 が第 2 の画像 IMG_2 を捕捉する現実環境 REN における現実場所 RL_I に対応する。ユーザ/プレイヤーが特定のソフトウェアアプリケーションを開始したとき、ユーザ/プレイヤーは仮想環境 VEN の複数の VR 画像を知覚することになり、ユーザ/プレイヤーは仮想環境 VEN に没入し、ちょうど自分が現実環境 REN における現実場所 RL_I にいるように仮想環境 VEN を体験する。

30

40

【0039】

処理 30 を実行することにより、ユーザ/プレイヤーにより体験される仮想環境 VEN と現実環境 REN との間に有意な差が存在しない。ゆえに、ユーザ/プレイヤーにより体験される没入感がさらに強化される。

【0040】

上記で述べられた実施例は、とりわけ、本発明の概念を例示するために利用される。当業者は、このことに応じて及び本明細書で限定されない修正及び変更を行うことができる。例えば、処理 30 は、現実感提示装置 10 により単に実行されてもよい。すなわち、ステップ 304 及びステップ 308 は、現実感提示装置 10 の処理ユニット 14 により実行されてもよく、これはここで限定されない。処理 30 は、システムにより実行されてもよ

50

い。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、本開示の実施例によるシステム 4 1 の概略図である。システム 4 1 は、現実感提示装置 4 0 及びリモートコンピューティング装置 4 3 を含む。現実感提示装置 4 0 及びリモートコンピューティング装置 4 3 は、無線接続又は無線インターフェースを通して接続されてもよい。現実感提示装置 4 0 は、画像捕捉モジュール 4 2 及び表示画面 4 6 を含む。リモートコンピューティング装置 4 3 は、クラウドコンピューティング装置、エッジコンピューティング装置、又はクラウドコンピューティング装置及びエッジコンピューティング装置の組み合わせでもよく、これらは、コンピュータ又はサーバでもよい。処理 3 0 はシステム 4 1 により実行されてもよく、その場合、ステップ 3 0 2 及びステップ 3 0 6 は画像捕捉モジュール 4 2 により実行されてもよく、ステップ 3 0 4 及びステップ 3 0 8 はリモートコンピューティング装置 4 3 により実行されてもよく、ステップ 3 1 0 は表示画面 4 6 により実行されてもよく、このこともまた本開示の範囲内である。

10

【 0 0 4 2 】

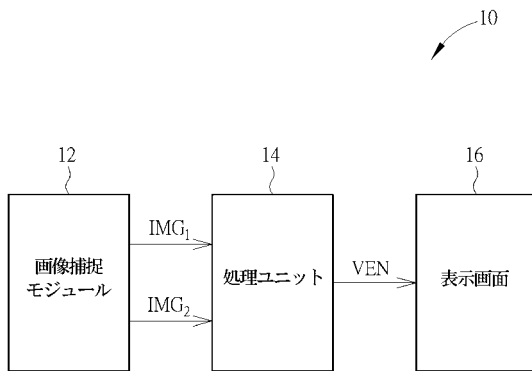
要約すると、本開示は、ユーザ/プレーヤ及び現実感提示装置が位置する現実の場所に対応する初期仮想位置を計算することができる。従来技術と比較して、ユーザ/プレーヤは、現実の環境における任意の現実の場所で仮想環境を伴うゲームを開始することができる。ユーザ/プレーヤにより体験される仮想環境 V E N と現実環境 R E N との間に有意な差がない。ゆえに、ユーザ/プレーヤにより体験される没入感がさらに強化される。

【 0 0 4 3 】

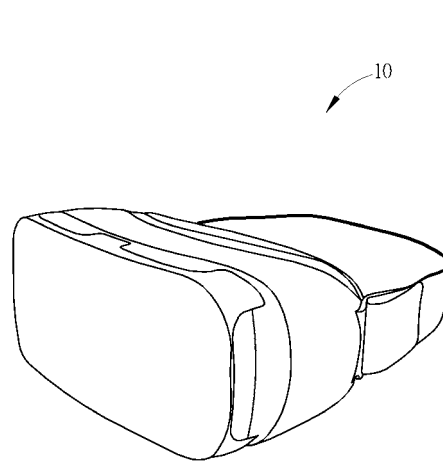
当業者は、本発明の教示を保有する間、装置及び方法についての多数の修正及び変更がなされ得ることを容易に観察するであろう。したがって、上記開示は、別記の請求項の範囲及び境界によってのみ限定されるとみなされるべきである。

20

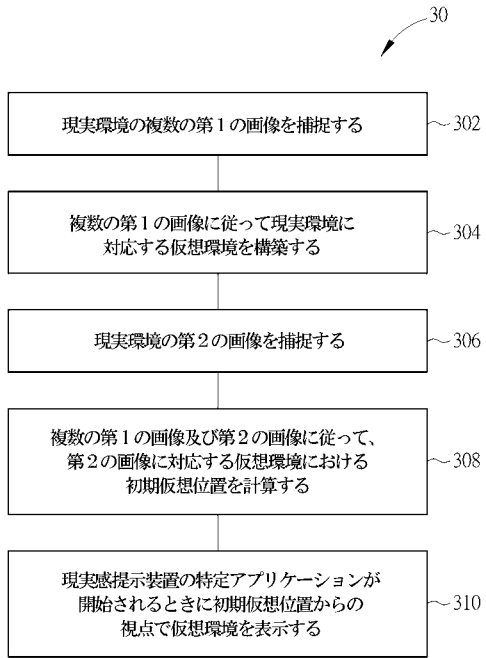
【 図 1 】



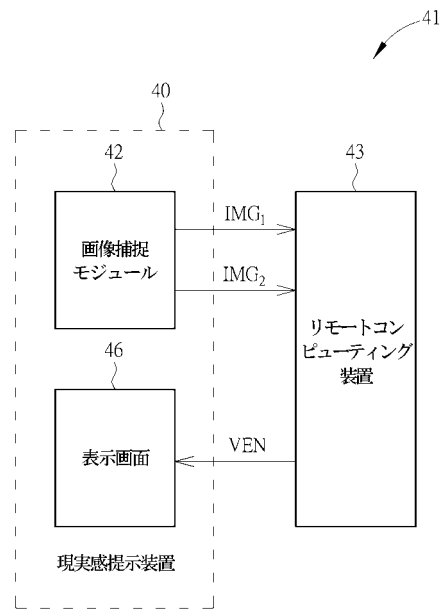
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 呉 孟豪

台湾新北市新店區建安街十五巷九號二樓

(72)発明者 朱 峰森

台湾新北市中和區景本里十四鄰景新街四二三巷三十九之一號二樓

Fターム(参考) 5E555 AA27 AA64 BA02 BA20 BB02 BB20 BC05 BC08 BD01 BE17
CA42 CB82 DA08 DB37 DB53 DD07 EA14 EA22 EA25 FA00