

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】令和2年5月7日(2020.5.7)

【公表番号】特表2020-509506(P2020-509506A)

【公表日】令和2年3月26日(2020.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2020-012

【出願番号】特願2019-548070(P2019-548070)

【国際特許分類】

G 06 T 7/73 (2017.01)

【F I】

G 06 T 7/73

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月2日(2019.9.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラ姿勢情報の決定方法であって、

カメラを有するモバイル端末に適用され、当該カメラ姿勢情報の決定方法は、

第1画像、第2画像及びテンプレート画像を取得することであって、前記第1画像が前記第2画像の前のフレームの画像であり、前記第1画像及び前記第2画像が前記カメラにより収集された画像であり、前記テンプレート画像がマッチング用の基準画像であること、

前記テンプレート画像における第1特徴点及び前記第2画像における第2特徴点に対して特徴点検出を行って、第1ホモグラフィ行列を取得することと、

前記第1画像における第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2画像の第1目標ホモグラフィ行列に基づき、且つ前記第1目標ホモグラフィ行列及び第2目標ホモグラフィ行列に基づいて第2ホモグラフィ行列を決定することであって、前記第2目標ホモグラフィ行列が前記テンプレート画像から前記第1画像へのホモグラフィ行列であることと、

前記第1ホモグラフィ行列及び前記第2ホモグラフィ行列に対して相補フィルタリング処理を行って、前記カメラのカメラ姿勢情報を取得することと、を含むことを特徴とする、

カメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項2】

前記第1ホモグラフィ行列及び前記第2ホモグラフィ行列に対して相補フィルタリング処理を行って、前記カメラのカメラ姿勢情報を取得することは、

前記第1ホモグラフィ行列に基づいて第1回転並進行列を決定し、前記第2ホモグラフィ行列に基づいて第2回転並進行列を決定することであって、前記第1ホモグラフィ行列と前記第2ホモグラフィ行列が二次元情報であり、前記第1回転並進行列と前記第2回転並進行列が三次元情報であることと、

前記カメラ姿勢情報を取得するように、前記第1回転並進行列及び前記第2回転並進行列に対して相補フィルタリング処理を行うことと、を含むことを特徴とする

請求項1に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項3】

前記カメラ姿勢情報を取得するように、前記第1回転並進行列及び前記第2回転並進行

列に対して相補フィルタリング処理を行うことは、

前記第1回転並進行列をローパスフィルタに入力して、第1フィルタリング結果を取得することと、

前記第2回転並進行列をハイパスフィルタに入力して、第2フィルタリング結果を取得することと、

前記第1フィルタリング結果及び前記第2フィルタリング結果に基づいて前記カメラ姿勢情報を決定することと、を含むことを特徴とする

請求項2に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項4】

前記第1ホモグラフィ行列に基づいて第1回転並進行列を決定し、前記第2ホモグラフィ行列に基づいて第2回転並進行列を決定することは、

前記第1ホモグラフィ行列、前記第2画像の透視投影行列及び前記テンプレート画像の透視投影行列に基づいて前記第1回転並進行列を計算することと、

前記第2ホモグラフィ行列、前記第2画像の透視投影行列及び前記テンプレート画像の透視投影行列に基づいて前記第2回転並進行列を計算することと、を含むことを特徴とする

請求項2に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項5】

前記テンプレート画像にはアレイ状に配列される複数の格子があり、

前記テンプレート画像における第1特徴点及び前記第2画像における第2特徴点に対して特徴点検出を行って、第1ホモグラフィ行列を取得することは、

前記テンプレート画像における第1特徴点を前記第2画像における第2特徴点にマッチングし、前記複数の格子のうちの各目標格子から1組の特徴点対を決定することであって、前記特徴点対が前記目標格子に位置する第1特徴点及び前記第2特徴点のうちの前記第1特徴点とのマッチング度の最も高い特徴点を含むことと、

前記目標格子における前記特徴点対に基づき、前記テンプレート画像と前記第2画像との第1ホモグラフィ行列を計算することと、を含むことを特徴とする

請求項1～4のいずれか1項に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項6】

当該カメラ姿勢情報の決定方法は、更に、

前記テンプレート画像の各画像層からそれぞれ前記第1特徴点を抽出して、原画像層において前記第1特徴点を決定することを含み、

前記原画像層が前記テンプレート画像における1つの画像層であり、前記原画像層に前記複数の格子が含まれることを特徴とする

請求項5に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項7】

前記テンプレート画像の各画像層からそれぞれ第1特徴点を抽出して、原画像層において前記第1特徴点を決定することは、

前記テンプレート画像の第1画像層から前記第1特徴点を抽出することと、

前記テンプレート画像の第2画像層から前記第1特徴点を抽出することであって、前記第1画像層及び前記第2画像層の寸法が異なることと、

前記第1画像層における前記第1特徴点及び前記第2画像層における前記第1特徴点に対して拡大縮小処理を行って、前記原画像層に投影することと、を含むことを特徴とする

請求項6に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項8】

前記テンプレート画像における第1特徴点を前記第2画像における第2特徴点にマッチングする前に、当該カメラ姿勢情報の決定方法は、更に、

前記第2画像から第2特徴点を抽出することを含み、

前記テンプレート画像における第1特徴点を前記第2画像における第2特徴点にマッチングし、前記複数の格子のうちの各目標格子から1組の特徴点対を決定することは、

原画像層の各前記目標格子における第1特徴点に対して、前記第1特徴点を第2特徴点にマッチングして、少なくとも1対の相互にマッチングされる選択対象の特徴点対を取得することであって、各組の前記選択対象の特徴点対が1つのマッチング値に対応すること、

前記少なくとも1対の選択対象の特徴点対からマッチング値の最も大きい特徴点対を前記目標格子における決定された特徴点対として選択することと、を含むことを特徴とする
請求項5に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項9】

前記第1画像における第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2画像の第1目標ホモグラフィ行列に基づき、且つ前記第1目標ホモグラフィ行列及び第2目標ホモグラフィ行列に基づいて第2ホモグラフィ行列を決定することは、

前記第1画像の所定領域において第1オプティカルフロー特徴点を取得することであって、前記所定領域が前記テンプレート画像に対応する領域であることと、

前記第1オプティカルフロー特徴点に基づいて第2オプティカルフロー特徴点を取得することと、

前記第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2オプティカルフロー特徴点に基づき、前記第1画像から前記第2画像への前記第1目標ホモグラフィ行列を計算することと、を含むことを特徴とする

請求項1～4のいずれか1項に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項10】

当該カメラ姿勢情報の決定方法は、更に、

前記第2オプティカルフロー特徴点の数が所定閾値より小さい場合、前記第2オプティカルフロー特徴点の数が前記所定閾値に達するように、前記第2オプティカルフロー特徴点としてq個のオプティカルフロー特徴点を取得することであって、前記qが正の整数であることを含むことを特徴とする

請求項9に記載のカメラ姿勢情報の決定方法。

【請求項11】

カメラ姿勢情報の決定装置であって、

カメラを有し、当該カメラ姿勢情報の決定装置は、

第1画像、第2画像及びテンプレート画像を取得するように構成される第1取得モジュールであって、前記第1画像が前記第2画像の前のフレームの画像であり、前記第1画像及び前記第2画像が前記カメラにより収集された画像であり、前記テンプレート画像がマッチング用の基準画像である第1取得モジュールと、

前記テンプレート画像における第1特徴点及び前記第2画像における第2特徴点に対して特徴点検出を行って、第1ホモグラフィ行列を取得するように構成される検出モジュールと、

前記第1画像における第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2画像の第2オプティカルフロー特徴点に基づいて第1目標ホモグラフィ行列を決定して、且つ前記第1目標ホモグラフィ行列及び第2目標ホモグラフィ行列に基づいて第2ホモグラフィ行列を決定するように構成される追跡モジュールであって、前記第2目標ホモグラフィ行列が前記テンプレート画像から前記第1画像へのホモグラフィ行列である追跡モジュールと、

前記第1ホモグラフィ行列及び前記第2ホモグラフィ行列に対して相補フィルタリング処理を行って、前記カメラのカメラ姿勢情報を取得するように構成される相補フィルタリングモジュールと、を備えることを特徴とする、

カメラ姿勢情報の決定装置。

【請求項12】

前記相補フィルタリングモジュールは、

前記第1ホモグラフィ行列に基づいて第1回転並進行列を決定し、前記第2ホモグラフィ行列に基づいて第2回転並進行列を決定するように構成される決定ユニットであって、前記第1ホモグラフィ行列と前記第2ホモグラフィ行列が二次元情報であり、前記第1回

転並進行列と前記第2回転並進行列が三次元情報である決定ユニットと、

前記カメラ姿勢情報を取得するように、前記第1回転並進行列及び前記第2回転並進行列に対して相補フィルタリング処理を行うように構成される処理ユニットと、を備えることを特徴とする

請求項11に記載のカメラ姿勢情報の決定装置。

【請求項13】

前記処理ユニットは、

前記第1回転並進行列をローパスフィルタに入力して、第1フィルタリング結果を取得するように構成される第1入力サブユニットと、

前記第2回転並進行列をハイパスフィルタに入力して、第2フィルタリング結果を取得するように構成される第2入力サブユニットと、

前記第1フィルタリング結果及び前記第2フィルタリング結果に基づいて前記カメラ姿勢情報を決定するように構成される決定サブユニットと、を備えることを特徴とする

請求項12に記載のカメラ姿勢情報の決定装置。

【請求項14】

モバイル端末であって、

カメラ、プロセッサ及びメモリを備え、

前記メモリがプログラムを記憶するように構成され、当該モバイル端末が請求項1～10のいずれか1項に記載のカメラ姿勢情報の決定方法を実現するように、前記プロセッサが前記メモリにおけるプログラムを実行するように構成されることを特徴とする、モバイル端末。

【請求項15】

コンピュータ可読記憶媒体であって、

命令を含み、前記命令がコンピュータによって実行されると、前記コンピュータが請求項1～10のいずれか1項に記載のカメラ姿勢情報の決定方法を実行することを特徴とする、コンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

以下、本願のカメラ姿勢情報決定装置を詳しく説明する。図11は本願の実施例によるカメラ姿勢情報の決定装置の一実施例の模式図であり、カメラ姿勢情報の決定装置30は、

第1画像、第2画像及びテンプレート画像を取得するように構成され、前記第1画像が前記第2画像の前のフレームの画像であり、前記第1画像及び前記第2画像が前記カメラにより収集された画像であり、前記テンプレート画像がマッチング用の基準画像である第1取得モジュール301と、

前記テンプレート画像における第1特徴点及び前記第2画像における第2特徴点に対して特徴点検出を行って、第1ホモグラフィ行列を取得するように構成される検出モジュール302と、

前記第1画像における第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2画像の第1目標ホモグラフィ行列に基づき、且つ前記第1目標ホモグラフィ行列及び第2目標ホモグラフィ行列に基づいて第2ホモグラフィ行列を決定するように構成され、前記第2目標ホモグラフィ行列が前記テンプレート画像から前記第1画像へのホモグラフィ行列である追跡モジュール303と、

前記第1ホモグラフィ行列及び前記第2ホモグラフィ行列に対して相補フィルタリング処理を行って、前記カメラのカメラ姿勢情報を取得するように構成される相補フィルタリ

ングモジュール 304 と、を備える。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0133

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0133】

図11に基づく好適な実施例において、図16に示すように、前記追跡モジュール303は、

前記第1画像の所定領域において第1オプティカルフロー特徴点を取得するように構成され、前記所定領域が前記テンプレート画像に対応する領域である第1取得ユニット3031と、

前記第1オプティカルフロー特徴点に基づいて第2オプティカルフロー特徴点を取得するように構成される第2取得ユニット3032と、

前記第1オプティカルフロー特徴点及び前記第2オプティカルフロー特徴点に基づき、前記第1画像から前記第2画像への前記第1目標ホモグラフィ行列を計算するように構成される第1計算ユニット3033と、を備える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図14

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図14】

