

【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7部門第3区分

【発行日】平成31年1月17日(2019.1.17)

【公表番号】特表2018-519696(P2018-519696A)

【公表日】平成30年7月19日(2018.7.19)

【年通号数】公開・登録公報2018-027

【出願番号】特願2017-554478(P2017-554478)

【国際特許分類】

H 04 N 7/18 (2006.01)

H 04 N 17/00 (2006.01)

G 06 T 7/80 (2017.01)

H 04 N 5/232 (2006.01)

【F I】

H 04 N 7/18 J

H 04 N 7/18 K

H 04 N 17/00 200

G 06 T 7/80

H 04 N 5/232

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月3日(2018.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

Barretoらの[5]は、広域に分布するカメラを較正するための方法の一例を提示する。視野間の対応は、カメラの前の様々な位置でLEDを動かすことによって得られる点である。この方法は、複数の視野に亘る投影行列と径方向の歪みを同時に解消する。

Shigang Liらの文献「Easy Calibration of a Blind-Spot-Free Fisheye Camera System Using a Scene of a Parking Space」は、車両の魚眼カメラを較正する方法を開示し、その方法では、駐車スペースの典型的な線パターンから地面に対する各カメラの姿勢をまず推定する。次いで、カメラの間の車両の相対的姿勢が、隣り合うカメラの間にあら地面の重なっている領域を使用して改善される。

Danilo Caceres Hernandezらの文献「Vision-Based Heading Angle Estimation for an Autonomous Mobile Robots Navigation」は、全方位カメラを使用することによる、路面を取り囲むエッジ情報と色情報に基づくリアルタイムガイダンスファジー理論アプリケーションを開示し、その結果、自律ナビゲーションシステムが、エッジ情報と色情報から特徴記述子を認識できるようになる。

【手続補正2】

【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】

- 車両のカメラを較正する方法であって、
- 各カメラ(28)によりシーンの画像を撮影することと、
- 前記画像(31)の特徴物に従って前記車両の地平面を決定することと、
- 前記車両の基準系の原点を前記地平面(40)上に位置するものとして定義することと、
- 前記カメラの基準系の前記車両基準系(40、45、50)における並進を決定することを含み、
- 前記カメラ基準系の前記並進の決定が、前記カメラからの較正対象の画像と、前記カメラの近傍に備え付けられ前記車両(50)に搭載された少なくとも1つの他のカメラからの較正対象の画像に従って実施され、前記画像(31)の特徴物に従って前記車両の地平面を決定するステップが、前記画像中の一組のエッジ点の内の4点のサブセットを決定することによる消失点の検出と、その4点からの3つの平面の導出と、それに続く球空間におけるピーク検出の蓄積を含むことを特徴とする、方法。

【請求項2】

- 前記特徴物(複数)が、前記画像の点、エッジまたは線からなる群から選択される少なくとも1つの被写体を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

- 前記較正対象が、前記画像の点、エッジまたは線なる群から選択される少なくとも1つの被写体を含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

- 前記車両(31)の前記地平面の決定が、前記地平面の高さを決定することを含む、上記の請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

- 前記車両(31)の前記地平面の決定が、ハファキュムレータルゴリズムを使用して行われる、上記の請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

- 前記カメラ基準系(50)の前記並進の前記決定が、
- スケールと回転不变マッチングアルゴリズムを使用して前記カメラからの前記較正対象の前記画像をマッチングすることと、
- 前記較正対象の前記マッチングの何らかの不一致を使用して前記カメラの位置を決定することを含む、上記の請求項のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

- 前記カメラ基準系の向きを前記車両基準系(45)の向きと揃えるために、前記カメラの基準系の回転を決定することを更に含む、上記の請求項のいずれか一項に記載の前記方法。

【請求項8】

- 前記カメラ基準系(45)の前記回転の前記決定が、前記車両の前記カメラの最初の外部較正から導出される、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

- コンピュータが実行可能なプログラムコード指令であって、
- カメラ画像を受信し、
- 前記カメラの画像の特徴物に従って車両の地平面を決定し、
- 前記車両の基準系の原点を前記地平面上に位置するものとして定義し、
- 前記カメラの基準系の前記車両基準系における並進を決定するためのプログラムコード指令を含み、前記画像の特徴物に従って車両の地平面を決定するためのプログラムコード指令が、前記画像中の一組のエッジ点の内の4点のサブセットを決定することによる消失点の検出と、その4点から3つの平面の導出と、それに続く球空間におけるピーク検出の蓄積のためのプログラムコード指令を含むことを特徴とするコンピュータが実行可能なプログラムコード指令が格納されたコンピュータ可読記憶媒体を含む、コンピュータプログラム製品。

【請求項 1 0】

- 少なくとも 2 つのカメラポートであって、それぞれ対応する車両カメラに接続され取り付けるように設けられたポートと、
- 前記少なくとも 2 つのカメラポートからの画像データを処理するプロセッサ(7)を備え、

前記プロセッサ(7)が、

- 前記カメラポートの少なくとも 1 つからの前記画像データの特徴物に従って車両の地平面を決定し、

- 前記車両の基準系の原点を前記地平面上に位置するものとして定義し、
前記カメラの基準系の前記車両基準系における並進を決定するように適合され、
前記カメラ基準系の前記並進の決定が、1 つのカメラポートからの較正対象の画像データと別のカメラポートからの前記較正対象の画像データに従って実施され、前記画像(31)の特徴物に従って前記車両の地平面を決定するステップが、前記画像中の一組のエッジ点の内の 4 点のサブセットを決定することによる消失点の検出と、その 4 点からの 3 つの平面の導出と、それに続く球空間におけるピーク検出の蓄積を含むことを特徴とする、カメラ制御ユニット。

【請求項 1 1】

- 前記プロセッサが、ハファキュムレータルゴリズムを使用して前記車両の前記地平面を決定するように更に適合されている、請求項 1 0 に記載のカメラ制御ユニット。

【請求項 1 2】

- 前記プロセッサが、前記カメラ基準系の向きを前記車両基準系の向きと揃えるために、前記カメラの基準系の回転を決定するように更に適合されている、請求項 1 0 または 1 1 に記載のカメラ制御ユニット。

【請求項 1 3】

- 車両(1)に取り付けるための少なくとも 2 つのカメラ(5)と、
請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のカメラ制御ユニットであって、カメラポートが前記カメラ(5)に接続されているカメラ制御ユニットを備える、カメラモジュール。

【請求項 1 4】

- 請求項 1 3 に記載のカメラモジュールを備える車両であって、
少なくとも 2 つのカメラ(5)と、前記カメラモジュールのプロセッサ(7)が取り付けられている、車両(1)。