

【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】平成 29 年 1 月 19 日 (2017.1.19)

【公開番号】特開 2014-203458 (P2014-203458A)
 【公開日】平成 26 年 10 月 27 日 (2014.10.27)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-059
 【出願番号】特願 2014-71863 (P2014-71863)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7/00 (2017.01)

G 0 6 T 7/60 (2017.01)

【 F I 】

G 0 6 T 7/00 C

G 0 6 T 7/60 2 5 0 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 28 年 12 月 1 日 (2016.12.1)
 【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】

2 つ以上の光源の組によって照光されたシーンの、単一の固定非立体イメージングカメラによって取得される 2 つ以上の入力画像の組から 3 次元幾何学境界を検出する方法であって、前記入力画像のそれぞれにおいて、前記シーンは前記光源の組合せによって照光され、前記入力画像の組内の少なくとも 2 つの画像が前記光源の異なる組合せによって照光され、照光条件は、次のもの、すなわち未知のライト位置、未知のライト輝度、未知のライト組合せの 1 つ以上において、未知であり、前記方法は、

ピクセルロケーションごとにパッチの組を得るステップであって、前記組内の前記パッチのそれぞれは、前記組からの異なる入力画像の同一の領域から抽出され、前記領域は前記ピクセルロケーションを含み、全ての前記入力画像内の前記ロケーションにおけるピクセルは前記シーン内の同じ点に対応する、ステップと、

前記ピクセルロケーションごとに、前記ロケーションが前記 3 次元幾何学境界上にあることの信頼値を求めるステップであって、

前記ロケーションごとに求めるステップは、

前記パッチの組のピクセル輝度または色値を $x \times m$ の行列内に配列するステップであって、ここで、 x は各パッチのピクセルの数であり、 m は前記入力画像の数であり、前記行列の各列が 1 つのパッチを表すようにする、ステップと、

前記行列に特異値分解 (SVD) を適用して特異値を得る、適用するステップと、

前記ピクセルロケーションの前記信頼値を前記特異値の関数として求めるステップと

を更に含む、ステップと、

を含み、

前記ステップはプロセッサにおいて実行される、

方法。

【請求項 2】

前記ピクセルロケーションごとの前記信頼値は、最大の特異値に対する 2 番目に大きな特異値の割合である、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ピクセルロケーションごとの前記信頼値は、2 番目に大きな特異値を正規化係数で除算した大きさである、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ピクセルロケーションの前記信頼値から信頼度マップを形成して、前記ピクセルロケーションのそれぞれが前記 3 次元幾何学境界上に位置する尤度を示す、形成するステップを更に含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記光源のそれぞれは固定されている、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記光源の組における 2 つ以上の光源は、異なる位置に移された単一の光源に対応する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ピクセルロケーションごとに、前記領域は前記ピクセルロケーションを中心としている、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記画像の組は、低速度撮影写真を用いて取得される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記画像の組は、ビデオカメラによって取得されたビデオからの画像を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記入力画像の組は照明基底画像の組であり、前記照明基底画像のそれぞれは、前記光源のうちの 1 つのみによって照光された前記シーンの外観に対応する非負の画像である、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記シーンは屋内環境にある、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記シーンは屋外環境にある、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

2 つ以上の光源の組によって照光されたシーンの 2 つ以上の入力画像の組から 3 次元幾何学境界を検出する方法であって、前記入力画像の組は単一の固定非立体イメージングカメラによって取得され、前記入力画像のそれぞれにおいて、前記シーンは前記光源の組合せによって照光され、前記入力画像の組内の少なくとも 2 つの画像が前記光源の異なる組合せによって照光され、照光条件は、次のもの、すなわち未知のライト位置、未知のライト輝度、未知のライト組合せの 1 つ以上において、未知であり、前記方法は、

前記入力画像の組を照明基底画像の組と指標係数の組とに分解するステップであって、前記照明基底画像のそれぞれは、前記光源のうちの 1 つのみによって照光された前記シーンの外観に対応する非負の画像であり、前記指標係数のそれぞれは、前記入力画像のうちの 1 つに対する前記光源のうちの 1 つの寄与を示す、ステップと、

前記照明基底画像 i ごとに、前記照明基底画像 i の前記寄与が除去された画像の組 $Y(i)$ を得るステップと、

前記画像の組 $Y^{(i)}$ ごとにかつロケーションごとに、パッチの組を求めるステップであって、前記組内の前記パッチのそれぞれは、 $Y^{(i)}$ 内の異なる画像の同一の領域から抽出され、前記領域は前記ロケーションを含み、全ての前記入力画像内の前記ロケーションにおけるピクセルは前記シーン内の同じ点に対応する、ステップと、

前記画像の組 $Y^{(i)}$ ごとにかつ前記ロケーションごとに、前記ロケーションが前記 3 次元幾何学境界上にあることの信頼値を求めるステップと、

前記画像の組 $Y^{(i)}$ ごとに、前記ロケーションから求められた前記信頼値から信頼度マップ $C^{(i)}$ を形成するステップと、

前記ロケーションごとに、前記ロケーションにおける前記値の全ての信頼度マップ $C^{(i)}$ にわたる最小値を求めることによって最終信頼値を求めるステップであって、前記最小値は、前記ロケーションが前記 3 次元幾何学境界上にある尤度を示す前記最終信頼値である、ステップと、

を含み、

前記ステップはプロセッサにおいて実行される、

方法。

【請求項 14】

前記ロケーションの前記最終信頼値から、前記ロケーションのそれぞれが前記 3 次元幾何学境界上にある尤度を示す最終信頼度マップを形成するステップを更に含む、

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記得るステップは、

前記照明基底画像 i ごとに、前記入力画像の組 Y 内の全ての前記入力画像から前記照明基底画像の前記寄与を減算して前記画像の組 $Y^{(i)}$ を得る、減算するステップを更に含む、

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記得るステップは、

前記照明基底画像 i ごとに、前記照明基底画像を前記照明基底画像の組から除去して前記画像の組 $Y^{(i)}$ を得る、除去するステップを更に含む、

請求項 13 に記載の方法。