

【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】令和 2 年 8 月 6 日 (2020.8.6)

【公開番号】特開 2018-7254 (P2018-7254A)

【公開日】平成 30 年 1 月 11 日 (2018.1.11)

【年通号数】公開・登録公報 2018-001

【出願番号】特願 2017-126753 (P2017-126753)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

G 0 6 T 7/80 (2017.01)

【F I】

H 0 4 N 5/232 2 2 0

G 0 6 T 7/80

H 0 4 N 5/232 9 3 9

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 6 月 15 日 (2020.6.15)

【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】

カメラを較正するコンピュータ実装方法であって、

a. ビデオスクリーン (100) に、較正パターン (1000) を表示させるステップと、

b. 前記カメラ (101) から、前記ビデオスクリーン上に表示される前記較正パターンを備えるシーンのビデオストリームを取得するステップと、

c. 前記較正パターン (1001、1002、1003) を、前記取得されたビデオストリームに応じて修正し、前記スクリーンに、前記修正された較正パターンを表示させるステップと

を備え、

前記ステップ a. から c. は、複数回反復され、前記コンピュータ実装方法は、次いで

d. 十分なデータが収集されたとき、前記カメラの内部較正パラメータを、前記取得されたビデオストリームを処理することにより推定するステップを備えることを特徴とするコンピュータ実装方法。

【請求項 2】

ステップ c. は、

c 1. 前記ビデオストリームから、前記カメラと、前記較正パターンを表示する前記ビデオスクリーンとの間の、推定された距離を決定するサブステップと、

c 2. 前記較正パターンを、前記推定された距離に応じて修正するサブステップとを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 3】

前記較正パターンは、少なくとも要素サイズと、空間的周期とにより特徴付けられる、要素の周期的配置を備え、前記要素サイズは、前記空間的周期より小さく、ステップ c. は、

c 3. 前記較正パターンを反復して修正して、前記ビデオストリーム内の前記パターン

の検出可能性の制約のもとで、前記空間的周期を最小化するステップを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 4】

較正パターンは、要素の周期的配置により形成され、少なくとも要素サイズと、空間的周期とにより特徴付けられ、ステップ c. は、

c-i. 前記ビデオストリームから、前記カメラと、前記較正パターンを表示する前記ビデオスクリーンとの間の、推定された距離を決定するサブステップと、次いで、

前記推定された距離が、しきい値より大である場合、

c-i i. 前記スクリーン (100) に、最も大きな要素サイズと、最も大きな空間的周期とにより特徴付けられるパターン (1002) を表示させるサブステップと、

c-i v. 前記スクリーン (100) に、減少する要素サイズおよび空間的周期のパターン (1001) を、それらの 1 つが検出可能でなくなるまで、連続的に表示させるサブステップと、

前記推定された距離が、しきい値より低い場合、

c-v. 前記スクリーン (100) に、最も小さな要素サイズと、最も小さな空間的周期とにより特徴付けられるパターン (1001) を表示させるサブステップと、

c-v i. 前記パターンが検出可能であるかどうかをチェックするサブステップと、

c-v i i. 検出可能でない場合、前記スクリーン (100) に、増大する要素サイズおよび空間的周期のパターンを、それらの 1 つが検出可能になるまで、連続的に表示させるサブステップと

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 5】

前記カメラと、前記較正パターンを表示する前記ビデオスクリーンとの間の、前記推定された距離は、ビデオストリーム内の前記較正パターンのエリアを計算し、前記推定された距離を前記エリアから推論することにより決定されることを特徴とする請求項 2 または 4 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 6】

前記較正パターンの画像が前記ビデオストリーム内で検出可能であるかどうかを決定し、検出可能でない場合、前記スクリーン (100) に、較正パターンとは異なり、較正パターンより容易に検出可能な、特定のパターンを表示させるステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 7】

前記較正パターンの部分のみが前記ビデオストリーム内で可視であるかどうかを決定し、この場合、前記パターンを、独特の外観を有する複数のパターン要素 (21、22、23、24) を導入することにより修正するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 8】

補助スクリーン (102) に、前記取得されたビデオストリームを表示させるステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 9】

コンピュータシステム (103) に、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法を実行させるための、コンピュータ実行可能命令を備えることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 10】

コンピュータシステム (103) に、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法を実行させるための、コンピュータ実行可能命令を含むことを特徴とするコンピュータ可読データ記憶媒体 (M1、M2、M3、M4)。

【請求項 11】

メモリ (M1、M2、M3、M4) と、グラフィカルユーザインターフェイス (I F、

K B、P D、D C、1 0 2) とに結合されるプロセッサ (P) を備えるコンピュータシステム (1 0 3) であって、前記メモリは、前記コンピュータシステムに、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の方法を実行させるための、コンピュータ実行可能命令を記憶することを特徴とするコンピュータシステム (1 0 3) 。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

図 5 A は、スクリーン 1 0 0 が、カメラから遠く離れて動かされている、反対の状況を示す。パターン 1 0 0 0 の要素は、小さすぎるように、および、互いに接近しすぎているように見え、結果として、パターンは容易には検出されず、取得される画像は、較正に対して使用不可能であり得る。コンピュータ 1 0 3 は、この準最適な状況を検出し、応答として、コマンドをスレーブデバイスに送信して、それを、長いスクリーン-カメラ距離に適応するように較正パターンを修正するようにする。結果が、図 5 B 上で示されている。修正されたパターン 1 0 0 2 は、より長い空間的周期 (すなわち、間隔) を伴う、より小さな数の、より大きな要素 (ドット) を備える。要素はより大きいので、より容易に検出可能であり、低減された量の情報を提供するとしても、画像を較正に使用可能にする。