

【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 1 区分

【発行日】令和 2 年 9 月 24 日 (2020.9.24)

【公表番号】特表 2019-529931 (P2019-529931A)

【公表日】令和 1 年 10 月 17 日 (2019.10.17)

【年通号数】公開・登録公報 2019-042

【出願番号】特願 2019-517427 (P2019-517427)

【国際特許分類】

G 0 1 S 17/89 (2020.01)

G 0 1 S 7/481 (2006.01)

G 0 1 C 3/06 (2006.01)

【F I】

G 0 1 S 17/89

G 0 1 S 7/481 A

G 0 1 C 3/06 1 2 0 Q

G 0 1 C 3/06 1 4 0

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 11 日 (2020.8.11)

【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】

飛行時間 (T O F) 撮像システムであって、

標的物体までの距離を決定するために、標的物体を照明するための光パルスを送送するための照明器と、

前記光パルスから光学信号を受信するための感光性ピクセルアレイを有する画像センサであって、前記ピクセルアレイは、アクティブ領域と、フィードバック領域とを含む、画像センサと、

前記照明器からの前記光の一部を前記ピクセルアレイの前記フィードバック領域に指向させるための光学フィードバックデバイスであって、前記光学フィードバックデバイスは、事前設定される基準深度を含む、光学フィードバックデバイスと

を備え、前記撮像システムは、

標的物体を照明するための光パルスを送送することと、

前記ピクセルアレイの前記フィードバック領域において、深度の範囲を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用して、前記光学フィードバックデバイスからの光を感知することと、

前記ピクセルアレイの前記フィードバック領域内の前記感知された光に基づいて、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を較正することと、

前記感光性ピクセルアレイの前記アクティブ領域において、前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記感知された反射光および前記較正された T O F 測定基準情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を行うように構成される、飛行時間 (T O F) 撮像システム。

【請求項 2】

前記フィードバック領域は、感光性ピクセルアレイの縁領域内にある、請求項 1 に記載

のシステム。

【請求項 3】

感光性ピクセルアレイは、前記アクティブ領域と前記フィードバック感知領域とを分離する隔離領域をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記ピクセルアレイの前記フィードバック領域は、 $1 \sim 10 \times 10$ 個のピクセルを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記光学フィードバックデバイスは、反射器を備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記光学フィードバックデバイスは、光ファイバを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記光ファイバは、照明器筐体内側からの光を前記ピクセルアレイの角における前記フィードバック領域に結合させるように構成される、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記 T O F 測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、物体の距離を 2 つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記較正は、フレーム周期の約 $1 / 300$ の時間がかかる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

複数の照明源と、対応する光学フィードバック領域とをさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記撮像システムは、前記感光性ピクセルアレイの前記アクティブ領域において前記標的物体から反射された光を感知した後、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を較正するように構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

事前設定されるフレームレートによって特徴付けられるデジタルカメラにおける方法であって、単一のフレーム周期において、

標的物体を照明するための光パルスを送送することと、

感光性ピクセルアレイの第 1 の領域において、前記伝送された光パルスの一部を受光する光学フィードバックデバイスから提供される光を感知することであって、フィードバック光学デバイスは、事前設定される基準深度を含み、前記光学フィードバックデバイスからの前記光は、ある範囲の距離を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用して、サンプリングされる、ことと、

前記ピクセルアレイの第 1 の領域内の前記感知された光に基づいて、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を較正することと、

前記感光性ピクセルアレイの第 2 の領域において、前記伝送された光パルスからの前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記感知された反射光および前記較正された T O F 測定基準情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を含む、方法。

【請求項 14】

前記光学フィードバックデバイスは、光ファイバを備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記光ファイバは、照明器筐体内側からの光を前記ピクセルアレイの角における前記第1の領域に結合させるように構成される、請求項13に記載の方法。

【請求項 16】

前記TOF測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う2つのシャッタを使用して、物体の距離を2つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、請求項13に記載の方法。

【請求項 17】

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う2つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、請求項13に記載の方法。

【請求項 18】

飛行時間(TOF)カメラシステムを校正するための方法であって、

前記標的物体までの距離を決定するために、標的物体を照明するための光パルスを送送することと、

感光性ピクセルアレイの第1の領域において、前記伝送された光パルスの一部を受光するフィードバック光学デバイスから提供される光を感知することであって、前記フィードバック光学デバイスは、事前設定される基準深度を含む、ことと、

前記感光性ピクセルアレイの第2の領域において、深度の範囲を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用して、前記伝送された光パルスから、前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記フィードバック光学デバイスから提供される光に基づいて、飛行時間深度測定情報を校正することと、

前記標的物体から反射された光および前記校正された飛行時間深度測定情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を含む、方法。

【請求項 19】

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う2つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、請求項18に記載の方法。

【請求項 20】

前記TOF測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う2つのシャッタを使用して、物体の距離を2つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、請求項18に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

以下の説明は、添付図面とともに、請求される発明の性質および利点のさらなる理解を提供するであろう。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

飛行時間(TOF)撮像システムであって、

標的物体までの距離を決定するために、標的物体を照明するための光パルスを送送するための照明器と、

前記光パルスから光学信号を受信するための感光性ピクセルアレイを有する画像センサであって、前記ピクセルアレイは、アクティブ領域と、フィードバック領域とを含む、画像センサと、

前記照明器からの前記光の一部を前記ピクセルアレイのフィードバック領域に指向させ

るための光学フィードバックデバイスであって、前記光学フィードバックデバイスは、事前設定される基準深度を含む、光学フィードバックデバイスと

を備え、前記撮像システムは、

標的物体を照明するための光パルスを送送することと、

前記ピクセルアレイのフィードバック領域において、深度の範囲を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用して、前記光学フィードバックデバイスからの光を感知することと、

前記ピクセルアレイのフィードバック領域内の前記感知された光に基づいて、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を校正することと、

前記感光性ピクセルアレイのアクティブ領域において、前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記感知された反射光および前記校正された T O F 測定基準情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を行うように構成される、飛行時間 (T O F) 撮像システム。

(項目 2)

前記フィードバック領域は、感光性ピクセルアレイの縁領域内にある、項目 1 に記載のシステム。

(項目 3)

感光性ピクセルアレイはさらに、前記アクティブ領域と前記フィードバック感知領域とを分離する隔離領域を備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 4)

前記ピクセルアレイのフィードバック領域は、 $1 \sim 10 \times 10$ 個のピクセルを備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 5)

前記光学フィードバックデバイスは、反射器を備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 6)

前記光学フィードバックデバイスは、光ファイバを備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 7)

前記光ファイバは、照明器筐体内側からの光を前記ピクセルアレイの角における前記フィードバック領域に結合させるように構成される、項目 6 に記載のシステム。

(項目 8)

前記 T O F 測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、物体の距離を 2 つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 9)

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、項目 1 に記載のシステム。

(項目 10)

前記校正は、フレーム周期の約 $1 / 300$ の時間がかかる、項目 1 に記載のシステム。

(項目 11)

複数の照明源と、対応する光学フィードバック領域とをさらに備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 12)

前記撮像システムは、前記感光性ピクセルアレイのアクティブ領域において前記標的物体から反射された光を感知した後、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を校正するように構成される、項目 1 に記載のシステム。

(項目 13)

事前設定されるフレームレートによって特徴付けられるデジタルカメラにおける方法であって、単一のフレーム周期において、

標的物体を照明するための光パルスを送送することと、

感光性ピクセルアレイの第 1 の領域において、前記伝送された光パルスの一部を受光する光学フィードバックデバイスから提供される光を感知することであって、フィードバック光学デバイスは、事前設定される基準深度を含み、前記光学フィードバックデバイスからの前記光は、ある範囲の距離を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用して、サンプリングされる、ことと、

前記ピクセルアレイの第 1 の領域内の前記感知された光に基づいて、飛行時間 (T O F) 深度測定基準情報を校正することと、

前記感光性ピクセルアレイの第 2 の領域において、前記伝送された光パルスからの前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記感知された反射光および前記校正された T O F 測定基準情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を含む、方法。

(項目 1 4)

前記光学フィードバックデバイスは、光ファイバを備える、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 5)

前記光ファイバは、照明器筐体内側からの光を前記ピクセルアレイの角における前記第 1 の領域に結合させるように構成される、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 6)

前記 T O F 測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、物体の距離を 2 つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 7)

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 8)

飛行時間 (T O F) カメラシステムを校正するための方法であって、

前記標的物体までの距離を決定するために、標的物体を照明するための光パルスを伝送することと、

感光性ピクセルアレイの第 1 の領域において、前記伝送された光パルスの一部を受光するフィードバック光学デバイスから提供される光を感知することであって、前記フィードバック光学デバイスは、事前設定される基準深度を含む、ことと、

前記感光性ピクセルアレイの第 2 の領域において、前記伝送された光パルスから、前記標的物体から反射される光を感知することと、

前記フィードバック光学デバイスから提供される光に基づいて、飛行時間深度測定情報を校正することと、

前記標的物体から反射された光および前記校正された飛行時間深度測定情報に基づいて、前記標的物体の距離を決定することと

を含む、方法。

(項目 1 9)

前記光学フィードバックデバイスからの光を感知することは、深度の範囲を表す遅延時間を含む一続きのシャッタ窓を使用することを含む、項目 1 8 に記載の方法。

(項目 2 0)

前記標的物体から反射された光を感知することは、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、光を感知することを含む、項目 1 8 に記載の方法。

(項目 2 1)

前記 T O F 測定基準情報は、異なる時間遅延を伴う 2 つのシャッタを使用して、物体の距離を 2 つのサンプリングされる光信号の間の比率に相関させるルックアップテーブルを備える、項目 1 8 に記載の方法。