

【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】平成30年6月28日 (2018.6.28)

【公表番号】特表2017-527777(P2017-527777A)

【公表日】平成29年9月21日 (2017.9.21)

【年通号数】公開・登録公報2017-036

【出願番号】特願2016-573487(P2016-573487)

【国際特許分類】

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

G 0 3 B 15/02 (2006.01)

G 0 3 B 17/02 (2006.01)

G 0 3 B 15/00 (2006.01)

G 0 3 B 7/00 (2014.01)

G 0 3 B 9/36 (2006.01)

G 0 3 B 17/00 (2006.01)

G 0 3 B 15/05 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 11/00 H

G 0 3 B 15/02 F

G 0 3 B 17/02

G 0 3 B 15/00 U

G 0 3 B 7/00

G 0 3 B 9/36 A

G 0 3 B 17/00 Q

G 0 3 B 15/05

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月16日 (2018.5.16)

【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】

シーンの深度情報を含むイメージを取り込むための深度感知デバイスであって、
シーンに光を投影することができる送信器であって、一連のレーザーパルスを含む光ビームを作ることができるレーザーを含み、各パルスは、パルス長を有し、一連のパルスは、パルス周波数で作られる、送信器と、

既知の相対方位で前記送信器に結合された受信器であって、シャッターと、前記送信器によって投影され前記シーンから反射された光の感知に基づいてイメージを作ることができるセンサアセンブリとを含む、受信器と、

プロセッサを含み、前記送信器および前記受信器に結合されたコントローラであって、
前記受信器からの第1のイメージに基づいて、少なくとも1つの他の深度感知デバイスを示す光が前記シーン内に存在すると判定することと、

前記第1のイメージに基づく、前記光が前記シーン内に存在するとの判定に応答して

i) 前記シーン内に存在すると判定された前記光との干渉を回避するために、前記一連のレーザーパルスのパルス長を制御し、

ii) 前記制御されたパルス長と同期するように前記シャッターの露光期間を調整し

、

iii) 前記受信器からの次のイメージに基づいて、前記光が前記シーン内にまだ存在するかどうかを判定し、

iv) 前記光が前記シーン内にまだ存在するとの判定に応答して、

露光ウィンドウの開始を遅延させ、

前記受信器からの複数のイメージの次のイメージに基づいて、前記光が前記シーン内にまだ存在するかどうかを判定し続けることと、

前記光が前記シーン内に存在しないとの判定に応答して、前記露光ウィンドウを開始することであって、前記露光ウィンドウは、前記制御されたパルス長で前記一連のレーザーパルスのレーザーパルスを作ることと、前記受信器が前記シーンから反射された前記レーザーパルスを検知するようにするために、前記露光期間の間前記シャッターをアクティブ化することを含む、ことと

を行うように構成される、コントローラと

を含む深度感知デバイス。

【請求項 2】

前記レーザーは、近赤外(NIR)光ビームを作ることができ、

前記送信器は、前記レーザーから放たれた前記NIR光ビームを受信するように位置決めされた光学要素をさらに含み、前記光学要素は、前記NIR光ビームが前記光学要素を介して伝搬する時に、既知の構造化光パターンを作るように構成された複数の特徴を含み、

前記コントローラは、NIR受信器を使用して前記シーン内の構造化光パターンを示すNIR光の存在を判定するようにさらに構成される

請求項1に記載の深度感知デバイス。

【請求項 3】

前記複数の特徴は、複数の回折光学特徴を含む、請求項2に記載の深度感知デバイス。

【請求項 4】

前記送信器は、飛行時間(TOF)送信器を含む、請求項1に記載の深度感知デバイス。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記コントローラが前記シーン上に存在する構造化光パターンを示すNIR光がないと判定する場合に、前記シーンに構造化光パターンを投影するために前記送信器をアクティブ化し、前記NIR光ビームの前記パルス長に同期化されるように前記シャッターを調整するようにさらに構成される、請求項2に記載の深度感知デバイス。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記コントローラが前記シーン上の構造化光パターンを示すNIR光の存在を判定する場合に、遅延期間の間にNIR光ビームを作ることから前記送信器を遅延させ、前記遅延期間の終りに、前記シーン上の構造化光パターンを示すNIR光の存在についてもう一度チェックするようにさらに構成される、請求項5に記載の深度感知デバイス。

【請求項 7】

前記シャッターは、ロールシャッターを含み、露光ウィンドウ中に、前記コントローラは、前記シーンが前記送信器によって投影された光によって照らされる時に、前記シーンを横切ってスキャンするために前記ロールシャッターをアクティブ化する、請求項1に記載の深度感知デバイス。

【請求項 8】

前記コントローラは、前記少なくとも1つの他の深度感知デバイスまたは別の同期化システムと通信することなく、露光ウィンドウを判定するように構成される、請求項1に記載の深度感知デバイス。

【請求項 9】

前記コントローラは、前記少なくとも1つの深度感知デバイスのうちの他のいずれかが前記シーンを照らす時とは時間的に異なる露光ウィンドウ中に前記送信器が前記シーンに

光を投影するようにするために、前記シーン内の光の判定された存在に基づいて前記パルス周波数を調整するようにさらに構成される、請求項1に記載の深度感知デバイス。

【請求項 10】

シーンの深度情報を含むイメージを取り込むための、深度感知デバイス上で動作可能な方法であって、

センサーから受け取られた第1のイメージに基づいて、少なくとも1つの他の深度感知デバイスを示す光がシーン内に存在することを検出するステップと、

前記第1のイメージに基づく前記光が前記シーン内に存在しないことの検出にตอบสนองして、露光ウィンドウ中に前記シーンに光を投影するために前記深度感知デバイスの送信器をアクティブ化し、前記露光ウィンドウ中に前記光の反射から情報を取り込むために前記深度感知デバイスのシャッターをアクティブ化するステップであって、前記送信器はレーザーを備え、前記投影された光は前記レーザーからのレーザービームを含み、前記レーザービームは、パルス長およびパルス周波数を有する一連のパルスを含む、アクティブ化するステップと、

前記第1のイメージに基づく前記光が前記シーン内に存在することの検出にตอบสนองして、

i) 前記深度感知デバイスの前記シャッターを検出されたレーザーパルス長に調整し、

ii) 前記シーン内で検出された前記光との干渉を回避するために、前記調整されたシャッターと同期化された前記一連のレーザーパルスの前記パルス長を制御し、

iii) 受信器からの複数のイメージの次のイメージに基づいて、前記光が前記シーン内にまだ存在するかどうかを検出するステップと、

iv) 前記光が前記シーン内にまだ存在することの検出にตอบสนองして、

調整された露光ウィンドウの開始を遅延させ、

前記受信器からの前記複数のイメージの次のイメージに基づいて、前記光が前記シーン内にまだ存在するかどうかを判定し続けるステップと、

前記光が前記シーン内に存在しないとの判定にตอบสนองして、前記調整された露光ウィンドウを開始するステップであって、前記調整された露光ウィンドウは、前記制御されたパルス長で前記一連のレーザーパルスのレーザーパルスを作ることと、前記受信器が前記シーンから反射された前記レーザーパルスを検知するようにするために、露光期間の間前記シャッターをアクティブ化することを含む、開始するステップと

を含む方法。

【請求項 11】

前記送信器は、近赤外(NIR)光ビームを作り、

前記送信器は、レーザーから放たれた前記NIR光ビームを受信するように位置決めされた光学要素を含み、前記光学要素は、前記NIR光ビームが前記光学要素を介して伝搬する時に、既知の構造化光パターンを作るように構成された複数の特徴を含み、

前記シーンから光を検出するステップは、前記受信器を使用して前記シーン内の構造化光パターンを示すNIR光の存在を検出するステップを含み、

前記複数の特徴は、好適には複数の回折光学特徴を含む、

請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記送信器は、飛行時間(TOF)送信器を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記シャッターは、ロールシャッターを含み、前記露光ウィンドウ中に、コントローラは、前記シーンが前記送信器によって投影された光によって照らされる時に、前記シーンを横切ってスキャンするために前記ロールシャッターをアクティブ化する、請求項10に記載の方法。

【請求項 14】

コントローラは、前記少なくとも1つの他の深度感知デバイスまたは別の同期化システムと通信することなく、前記露光ウィンドウを判定する、請求項10に記載の方法。

【請求項 15】

前記少なくとも1つの深度感知デバイスのうちの他のいずれかが前記シーンを照らす時とは時間的に異なる露光ウィンドウ中に前記送信器が前記シーンに光を投影するようにするために、前記シーン内の光の判定された存在に基づいて前記パルス周波数を調整するステップをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 16】

非一時的命令を含むコンピュータ可読記録媒体であって、前記非一時的命令は、深度感知デバイスの1つまたは複数のプロセッサにより実行されたときに、前記深度感知デバイスに、請求項10から15のいずれか一項に記載の方法を実行させる、コンピュータ可読記録媒体。