

【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 3 年 9 月 24 日 (2021.9.24)

【公表番号】特表 2020-534518 (P2020-534518A)

【公表日】令和 2 年 11 月 26 日 (2020.11.26)

【年通号数】公開・登録公報 2020-048

【出願番号】特願 2020-515068 (P2020-515068)

【国際特許分類】

G 0 1 S 17/931 (2020.01)

G 0 1 S 17/86 (2020.01)

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 S 17/931

G 0 1 S 17/86

G 0 8 G 1/16 C

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 8 月 16 日 (2021.8.16)

【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】

L A D A R 送信機と、プロセッサと、を備える装置であって、

前記 L A D A R 送信機は、視野内の複数の測距点に向けて、複数の L A D A R フレームに対応する複数の L A D A R パルスを送信するように構成されており、

前記プロセッサは、(1) 前記視野に関するデータを処理し、(2) 前記処理されたデータに基づいて、複数の規定されたショットリストフレームの中から前記 L A D A R 送信機の規定されたショットリストフレームを選択するように構成されており、前記規定されたショットリストフレームは、所定の L A D A R フレーム内の前記 L A D A R パルスによる目標設定のための前記視野内の複数の座標を識別し、

前記 L A D A R 送信機は、前記選択されたショットリストフレームに応じて、前記所定の L A D A R フレームの前記 L A D A R パルスを送信するようにさらに構成されている、装置。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記プロセスを繰り返し実施し、フレームごとに動作を選択するようにさらに構成されている、

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記プロセッサは、前記プロセスを繰り返し実施し、フレームごとに動作を選択するように構成され、これにより複数の異なる規定されたショットリストフレームは、複数の異なる L A D A R フレームに対して選択される、

請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記処理されたデータは、前記視野の複数の特性を表すデータを含む、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記特性データは、前記視野内の物体を表すデータを含む、
請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記装置は、前記送信された L A D A R パルスの反射を受信するように構成された L A D A R 受信機をさらに備え、

前記プロセッサは、前記受信された反射に基づいて前記視野に関する射程情報を計算するようにさらに構成され、前記処理されたデータは、前記計算された射程情報を含む、
請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 7】

前記装置は、前記視野に対応する画像データを生成するように構成されたカメラをさらに備え、

前記処理されたデータは、前記生成された画像データを含む、
請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記カメラは、前記生成された画像データが前記 L A D A R 受信機の前記視野に対応するように、前記 L A D A R 受信機と共に照準されている、
請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記生成された画像データは、複数の画像フレームを含み、前記プロセッサは、
前記カメラおよび L A D A R フレームによって生成された画像フレームを空間的に整列させることと、

前記画像フレームおよび前記 L A D A R フレーム上でエッジ検出を実施して、前記画像フレームおよび前記 L A D A R フレーム内の物体を検出することと、

前記エッジ検出および前記画像フレームと前記 L A D A R フレームとの前記空間的整列に基づいて、前記物体に関する動きデータを生成することと、
を行うようにさらに構成されている、
請求項 7 または 8 のいずれかに記載の装置。

【請求項 10】

前記 L A D A R 送信機は、
複数の走査可能なミラーと、

前記走査可能なミラーに対する制御を介して前記測距点に向けて、前記 L A D A R 送信機を照準させるように構成されたビームスキャナコントローラと、
を含む、
請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 11】

複数の前記規定されたショットリストフレームの各々は、これらの規定されたショットリストフレームを前記所定のフレームに対してパラメータ化することを可能にする複数の変数を含む、

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 12】

前記変数は、前記ショットリストフレームの L A D A R パルス間の間隔、前記ショットリストフレームの前記 L A D A R パルスによって規定されるパターン、および / または、前記ショットリストフレームの L A D A R パルスによる目標設定のための特定の座標のうちの少なくとも 1 つを制御する、

請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記規定されたショットリストフレームは、ラスタエミュレーションショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 14】

前記規定されたショットリストフレームは、フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記フォビエーションショットリストフレームは、仰角フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記フォビエーションショットリストフレームは、方位角フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 1 4 または 1 5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 1 7】

前記フォビエーションショットリストフレームは、重心フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 1 4 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記規定されたショットリストフレームは、ランダムサンプリングショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記規定されたショットリストフレームは、関心領域ショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記関心領域ショットリストフレームは、少なくとも 1 つの境界ボックスを含む、

請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記規定されたショットリストフレームは、画像で喚起されるショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記画像で喚起されるショットリストフレームは、前記視野内のエッジに基づいている、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記画像で喚起されるショットリストフレームは、前記視野内の影に基づいている、

請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記規定されたショットリストフレームは、マップで喚起されるショットリストフレームを含む、

請求項 1 ~ 2 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記装置は、L A D A R 受信機をさらに含み、

前記 L A D A R 送信機は、視野内の目標に向けて L A D A R フレーム内の L A D A R パルスのクラスタを送信するように構成されており、前記クラスタ内の複数の前記 L A D A R パルスの各々は、離間されているが、前記視野内の指定された距離で前記クラスタ内の他の L A D A R パルスのうちの少なくとも 1 つと重複しており、

前記 L A D A R 受信機は、前記送信された L A D A R パルスのクラスタの反射を受信するように構成されており、

前記プロセッサは、(1) 前記受信された反射を表すデータを処理し、(2) 前記処理されたデータに基づいて、前記目標のフレーム内の動きデータを計算するようにさらに構

成されており、前記規定されたショットリストフレームを選択するために使用される前記処理されたデータは、前記計算されたフレーム内の動きデータを含む、
請求項 1 ~ 2 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 6】

プロセッサが、L A D A R システムの視野に関するデータを処理することと、
プロセッサが、前記処理されたデータに基づいて、複数の規定されたショットリストフレームの中から規定されたショットリストフレームを選択することであって、前記規定されたショットリストフレームが、所定の L A D A R フレーム内の複数の L A D A R パルスによる目標設定のための前記視野内の複数の座標を識別することと、
前記選択されたショットリストフレームに従って、前記視野内の複数の測距点に向けて、前記所定の L A D A R フレームの複数の L A D A R パルスを送信することと、
を含む方法。

【請求項 2 7】

前記方法は、前記処理するステップ、選択するステップおよび送信するステップをフレームごとに繰り返し実施することをさらに含む、
請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記方法は、複数の異なる規定されたショットリストフレームが複数の異なる L A D A R フレームに対して選択されるように、前記処理するステップ、前記選択するステップおよび送信するステップをフレームごとに繰り返し実施することをさらに含む、
請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記処理されたデータは、前記視野の複数の特性を表すデータを含む、
請求項 2 6 ~ 2 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記特性データは、前記視野内の物体を表すデータを含む、
請求項 2 9 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記方法は、
前記送信された L A D A R パルスの反射を受信することと、
プロセッサが、前記受信された反射に基づいて、前記視野に関する射程情報を計算することと、
をさらに含み、
前記処理されたデータは、前記計算された射程情報を含む、
請求項 2 6 ~ 3 0 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記方法は、カメラが、前記視野に対応する画像データを生成することをさらに含み、
前記処理されたデータは、前記生成された画像データを含む、
請求項 3 1 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記カメラは、前記生成された画像データが前記 L A D A R 受信機の前記視野に対応するように、前記 L A D A R 受信機と共に照準されている、
請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記生成された画像データは、複数の画像フレームを含み、前記方法は、
プロセッサが、前記カメラおよび L A D A R フレームによって生成された画像フレームを空間的に整列させることと、
プロセッサが、前記画像フレームおよび前記 L A D A R フレーム上でエッジ検出を実施して、前記画像フレームおよび前記 L A D A R フレーム内の物体を検出することと、
プロセッサが、前記エッジ検出および前記画像フレームと前記 L A D A R フレームとの

前記空間的な整列に基づいて、前記物体に関する動きデータを生成することと、
をさらに含む、

請求項 3 2 または 3 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 5】

前記送信するステップは、L A D A R 送信機によって実施され、前記 L A D A R 送信機は、

複数の走査可能なミラーと、

前記走査可能なミラーに対する制御を介して前記測距点に向けて、前記 L A D A R 送信機を照準させるように構成されたビームスキャナコントローラと、
を含む、

請求項 2 6 ~ 3 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 6】

複数の前記規定されたショットリストフレームの各々は、これらの規定されたショットリストフレームを前記所定のフレームに対してパラメータ化することを可能にする複数の変数を含む、

請求項 2 6 ~ 3 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記変数は、前記ショットリストフレームの L A D A R パルス間の間隔、前記ショットリストフレームの前記 L A D A R パルスによって規定されるパターン、および / または、前記ショットリストフレームの L A D A R パルスによる目標設定のための特定の座標のうちの少なくとも 1 つを制御する、

請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 3 8】

前記規定されたショットリストフレームは、ラスタエミュレーションショットリストフレームを含む、

請求項 2 6 ~ 3 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記規定されたショットリストフレームは、フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 2 6 ~ 3 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記フォビエーションショットリストフレームは、仰角フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記フォビエーションショットリストフレームは、方位角フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 3 9 または 4 0 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 2】

前記フォビエーションショットリストフレームは、重心フォビエーションショットリストフレームを含む、

請求項 3 9 ~ 4 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記規定されたショットリストフレームは、ランダムサンプリングショットリストフレームを含む、

請求項 2 6 ~ 4 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記規定されたショットリストフレームは、関心領域ショットリストフレームを含む、

請求項 2 6 ~ 4 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記関心領域ショットリストフレームは、少なくとも1つの境界ボックスを含む、
請求項44に記載の方法。

【請求項46】

前記規定されたショットリストフレームは、画像で喚起されるショットリストフレームを含む、
請求項26～45のいずれか1項に記載の方法。

【請求項47】

前記画像で喚起されるショットリストフレームは、前記視野内のエッジに基づいている、
請求項46に記載の方法。

【請求項48】

前記画像で喚起されるショットリストフレームは、前記視野内の影に基づいている、
請求項46に記載の方法。

【請求項49】

前記規定されたショットリストフレームは、マップで喚起されるショットリストフレームを含む、
請求項26～48のいずれか1項に記載の方法。

【請求項50】

前記送信するステップは、視野内の目標に向けてLADARフレーム内のLADARパルスのクラスタを送信することをさらに含み、前記クラスタ内の複数の前記LADARパルスの各々は、離間されているが、前記視野内の指定された距離で前記クラスタ内の他のLADARパルスのうちの少なくとも1つと重複しており、前記方法は、

LADAR受信機が、前記送信されたLADARパルスのクラスタの反射を受信することと、

プロセッサが、前記受信された反射を表すデータを処理することと、

プロセッサが、前記処理されたデータに基づいて、前記目標のフレーム内の動きデータを計算することであって、前記選択するステップによって使用される前記処理されたデータが、前記計算されたフレーム内の動きデータを含むことと、
を含む、

請求項26～49のいずれか1項に記載の方法。

【請求項51】

前記LADAR送信機は、圧縮センシングを使用する、
請求項1～25のいずれか1項に記載の装置。

【請求項52】

前記LADARシステムは、圧縮センシングを使用する、
請求項26～50のいずれか1項に記載の方法。