

【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 5 年 8 月 22 日(2023.8.22)

【公開番号】特開 2023-10253(P2023-10253A)
【公開日】令和 5 年 1 月 20 日(2023.1.20)
【年通号数】公開公報(特許)2023-012
【出願番号】特願 2021-114259(P2021-114259)
【国際特許分類】

G 0 1 S 7/487(2006.01)

10

G 0 1 S 7/484(2006.01)

【F I】

G 0 1 S 7/487

G 0 1 S 7/484

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 8 月 11 日(2023.8.11)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象領域に向けて光を照射して、前記対象領域に在る対象物体(101)までの距離を測定する測距装置(100)であって、

前記対象領域に向けて光を照射する発光部(11)を制御する発光制御部であって、単位測定時間当たりに複数の異なる発光強度および異なる波形形状を有する光パルスを用いて異なる発光時間で前記発光部が照射するように制御する発光制御部(23)と、

前記対象領域からの光を検出する受光部(12)が得た検出情報を取得する検出情報取得部(24)と、

30

前記検出情報に含まれる複数の前記光パルスが前記対象物体で反射することで発生する複数の応答パルスの検出タイミングを用いて前記対象物体までの距離を算出する距離算出部(26)と、

前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスを時系列順に並べ、前記発光部が照射した複数の前記光パルスを時系列順に並べ、時系列順に前記応答パルスの波形形状と前記光パルスの波形形状とを比較する波形比較部(27)と、を含み、

前記距離算出部は、前記波形比較部の比較結果、マルチパスでなくシングルパスと判断した応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する測距装置。

【請求項 2】

40

前記距離算出部は、前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスのうち、前記受光部の検出上限未満にピーク値を有する前記応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する請求項 1 に記載の測距装置。

【請求項 3】

前記距離算出部は、前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスのうち、前記受光部の検出上限未満にピーク値を有する前記応答パルスであり、かつ信号雑音比が所定の信頼値以上の前記応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する請求項 1 に記載の測距装置。

【請求項 4】

前記距離算出部は、前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスのうち、前記受光部

50

の検出上限未満にピーク値を有する前記応答パルスがない場合には、前記検出情報に含まれる全ての前記応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する請求項 2 または 3 に記載の測距装置。

【請求項 5】

前記発光制御部は、前記単位測定時間あたりに、前段の光パルスの発光強度が後段の光パルスの発光強度よりも大きい 2 つの前記光パルスを前記発光部が照射するように制御する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

【請求項 6】

前記発光制御部は、前記単位測定時間あたりに、前段の光パルスの発光強度が後段の光パルスの発光強度よりも小さい 2 つの前記光パルスを前記発光部が照射するように制御する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

10

【請求項 7】

前記発光制御部は、前記単位測定時間あたりに、異なる発光波長を有する 2 つの前記光パルスを前記発光部が照射するように制御する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

【請求項 8】

前記発光制御部は、前記単位測定時間あたりに、同じ発光波長を有する 2 つの前記光パルスを前記発光部が照射するように制御する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

【請求項 9】

20

前記発光制御部は、前記対象領域を複数に分割した分割領域毎に、異なる発光パターンで光を照射するように前記発光部を制御し、

前記発光パターンは、前記単位測定時間あたりの前記光パルスの数、前記光パルスの発光強度および前記光パルスの波形形状の組み合わせである請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

【請求項 10】

前記発光制御部は、フレーム毎に異なる発光パターンで光を照射するように前記発光部を制御し、

前記発光パターンは、前記単位測定時間あたりの前記光パルスの数、前記光パルスの発光強度および前記光パルスの波形形状の組み合わせである請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

30

【請求項 11】

前記距離算出部は、前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスに関する応答パルス情報を出力する請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 つに記載の測距装置。

【請求項 12】

対象領域に在る対象物体 (101) までの距離を測定するための測距方法であって、
 少なくとも 1 つのプロセッサ (22) によって実行される処理に、
 単位測定時間あたりに複数の異なる発光強度および異なる波形形状を有する光パルスを異なる発光時間で発光部 (11) が前記対象領域に向けて照射するように制御すること、
 前記対象領域からの光を検出する受光部 (12) が得た検出情報を取得すること、
 前記検出情報に含まれる前記光パルスが前記対象物体で反射することで発生する複数の応答パルスの検出タイミングを用いて前記対象物体までの距離を算出すること、
前記検出情報に含まれる複数の前記応答パルスと、前記発光部が照射した複数の前記光パルスとを、時系列順に波形形状についてそれぞれ比較すること、を含み、
比較結果、マルチパスでなくシングルパスと判断した前記応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する測距方法。

40

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

50

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

ここに開示された測距装置は、対象領域に向けて光を照射して、対象領域に在る対象物体（ 1 0 1 ）までの距離を測定する測距装置（ 1 0 0 ）であって、対象領域に向けて光を照射する発光部（ 1 1 ）を制御する発光制御部であって、単位測定時間あたりに複数の異なる発光強度および異なる波形形状を有する光パルスを異なる発光時間で発光部が照射するように制御する発光制御部（ 2 3 ）と、対象領域からの光を検出する受光部（ 1 2 ）が得た検出情報を取得する検出情報取得部（ 2 4 ）と、検出情報に含まれる複数の光パルスが対象物体で反射することで発生する複数の応答パルスの検出タイミングを用いて対象物体までの距離を算出する距離算出部（ 2 6 ）と、検出情報に含まれる複数の応答パルスを時系列順に並べ、発光部が照射した複数の光パルスを時系列順に並べ、時系列順に応答パルスの波形形状と光パルスの波形形状とを比較する波形比較部（ 2 7 ）と、を含み、距離算出部は、波形比較部の比較結果、マルチパスでなくシングルパスと判断した応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する測距装置である。

10

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

20

ここに開示された測距方法は、対象領域に在る対象物体（ 1 0 1 ）までの距離を測定するための測距方法であって、

少なくとも1つのプロセッサ（ 2 2 ）によって実行される処理に、単位測定時間あたりに複数の異なる発光強度および異なる波形形状を有する光パルスを異なる発光時間で発光部（ 1 1 ）が対象領域に向けて照射するように制御すること、対象領域からの光を検出する受光部（ 1 2 ）が得た検出情報を取得すること、検出情報に含まれる光パルスが対象物体で反射することで発生する複数の応答パルスの検出タイミングを用いて対象物体までの距離を算出すること、検出情報に含まれる複数の応答パルスと、発光部が照射した複数の光パルスとを、時系列順に波形形状についてそれぞれ比較すること、を含み、比較結果、マルチパスでなくシングルパスと判断した応答パルスの検出タイミングを用いて距離を算出する測距方法である。

30

40

50