

【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7年4月9日(2025.4.9)

【国際公開番号】WO2024/024744
 【出願番号】特願2024-537722(P2024-537722)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/4865(2020.01)

G 0 1 C 3/06(2006.01)

【F I】

G 0 1 S 7/4865

G 0 1 C 3/06 1 2 0 Q

G 0 1 C 3/06 1 4 0

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年10月1日(2024.10.1)

【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

20

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

パルス光を発生させる光源と、
 前記パルス光の発生タイミングを制御する光源制御回路と、
 前記パルス光の到来タイミングを検出し、前記到来タイミングに対応した電気信号を出力する画素と、

前記光源から発生した前記パルス光を、対象物を反射して前記画素に入射する第1の光成分と、前記画素と同一の画素に前記対象物を經由せずに入射する第2の光成分とに分割する光学系と、

30

前記画素の検出動作を制御する制御信号を前記画素に印加するドライバ回路と、

前記画素によって出力された前記電気信号を基に、前記対象物までの光の飛行時間に対応する距離情報を生成する演算処理回路と、を備え、

前記演算処理回路は、前記画素から出力された複数の前記電気信号を基に、前記第1の光成分の到来タイミングに対応した分布である第1のヒストグラムと、前記第2の光成分の到来タイミングに対応した分布である第2のヒストグラムと、を作成し、前記第1のヒストグラムを基に計算された第1の時間情報と前記第2のヒストグラムを基に計算された第2の時間情報との差分を取ることにより前記距離情報を生成し、

前記光源制御回路は、前記発生タイミングが繰り返しのタイミングとなるように制御し、

前記ドライバ回路は、前記発生タイミングに対して前記画素が前記第1の光成分を検出する第1の期間と、前記発生タイミングに対して前記画素と同一の画素が前記第2の光成分を検出する第2の期間とを時間的に分けて設定するように、前記制御信号を印加する、距離計測装置。

40

【請求項2】

前記ドライバ回路は、前記第1の期間と前記第2の期間とを交互に繰り返し設定するように、前記制御信号を印加する、
 請求項1に記載の距離計測装置。

【請求項3】

前記演算処理回路は、前記第1の期間において検出された前記電気信号を基に前記第1の時間情報を計算し、前記第2の期間において検出された前記電気信号を基に前記第2の

50

時間情報を計算する、
請求項 1 又は 2 に記載の距離計測装置。

【請求項 4】

前記画素は、前記パルス光を光電変換する光電変換素子と、光電変換された前記パルス光のタイミングをデジタル信号に変換する変換器とを含み、前記デジタル信号を前記電気信号として出力する、
請求項 1 又は 2 に記載の距離計測装置。

【請求項 5】

前記光源制御回路は、前記発生タイミングが繰り返しのタイミングとなるように制御し、
前記ドライバ回路は、前記発生タイミングに対する前記第 1 の光成分の到来タイミングにおいて前記画素の動作を有効化する第 1 の期間と、前記発生タイミングに対する前記第 2 の光成分の到来タイミングにおいて前記画素の動作を有効化する第 2 の期間とを時間的に分けて設定するように、前記制御信号を印加する、
請求項 1 又は 2 に記載の距離計測装置。

【請求項 6】

前記画素は、前記パルス光を電荷に変換する光電変換領域、前記光電変換領域に近接して互いに離間して設けられた複数の電荷読出領域、及び前記光電変換領域と前記複数の電荷読出領域とに対応してそれぞれ設けられ、前記光電変換領域と前記複数の電荷読出領域との間における電荷転送のための複数の制御パルスを印加するための複数の制御電極を有し、前記複数の電荷読出領域に蓄積された電荷に対応した複数の電荷信号を前記電気信号として出力し、

前記ドライバ回路は、前記複数の制御電極に対して、前記複数の制御パルスをそれぞれ印加し、

前記演算処理回路は、前記画素から出力された前記複数の電荷信号を基に、前記第 1 の時間情報を計算し、当該複数の電荷信号を基に、前記第 2 の時間情報を計算する、
請求項 1 又は 2 に記載の距離計測装置。

【請求項 7】

前記演算処理回路は、前記複数の電荷信号のうちの電荷信号の組を基に前記第 1 の時間情報を計算し、前記複数の電荷信号のうちの異なる電荷信号の組を基に前記第 2 の時間情報を計算する、
請求項 6 に記載の距離計測装置。

【請求項 8】

前記光源制御回路は、前記発生タイミングが繰り返しのタイミングとなるように制御し、
前記ドライバ回路は、前記発生タイミングに対する前記第 1 の光成分の到来タイミングに対応するように前記複数の制御パルスのタイミングを設定する第 1 の期間と、前記発生タイミングに対する前記第 2 の光成分の到来タイミングに対応するように前記複数の制御パルスのタイミングを設定する第 2 の期間とを時間的に分けて設定し、

前記演算処理回路は、前記第 1 の期間において検出された前記複数の電荷信号を基に前記第 1 の時間情報を計算し、前記第 2 の期間において検出された前記複数の電荷信号を基に前記第 2 の時間情報を計算する、
請求項 6 に記載の距離計測装置。

【請求項 9】

光源制御回路が、パルス光を発生させるように光源を制御する光源制御ステップと、
光学系が、前記光源から発生した前記パルス光を、対象物を反射して画素に入射する第 1 の光成分と、前記画素と同一の画素に前記対象物を經由せずに入射する第 2 の光成分とに分割する光分割ステップと、

前記パルス光の到来タイミングを検出し、前記到来タイミングに対応した電気信号を出力する前記画素を対象に、ドライバ回路が、前記画素の検出動作を制御する制御信号を前

10

20

30

40

50

記画素に印加する信号印加ステップと、

演算処理回路が、前記画素によって出力された前記電気信号を基に、前記対象物までの光の飛行時間に対応する距離情報を生成する演算処理ステップと、を備え、

前記演算処理ステップでは、前記画素から出力された複数の前記電気信号を基に、前記第1の光成分の到来タイミングに対応した分布である第1のヒストグラムと、前記第2の光成分の到来タイミングに対応した分布である第2のヒストグラムと、を作成し、前記第1のヒストグラムを基に計算された第1の時間情報と前記第2のヒストグラムを基に計算された第2の時間情報との差分を取ることにより前記距離情報を生成し、

前記光源制御ステップでは、前記パルス光の発生タイミングが繰り返しのタイミングとなるように制御し、

前記信号印加ステップでは、前記発生タイミングに対して前記画素が前記第1の光成分を検出する第1の期間と、前記発生タイミングに対して前記画素と同一の画素が前記第2の光成分を検出する第2の期間とを時間的に分けて設定するように、前記制御信号を印加する、

距離計測方法。

10

20

30

40

50