

【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 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 2 年 11 月 26 日 (2020.11.26)

【公開番号】特開 2018-121325 (P2018-121325A)

【公開日】平成 30 年 8 月 2 日 (2018.8.2)

【年通号数】公開・登録公報 2018-029

【出願番号】特願 2017-202000 (P2017-202000)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/378 (2011.01)

H 0 4 N 5/374 (2011.01)

H 0 3 M 1/10 (2006.01)

H 0 3 M 1/56 (2006.01)

G 0 1 R 31/28 (2006.01)

G 0 1 R 31/3185 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/378

H 0 4 N 5/374

H 0 3 M 1/10 C

H 0 3 M 1/56

G 0 1 R 31/28 W

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 14 日 (2020.10.14)

【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】

アナログ信号である画素信号を出力する画素と、

前記画素信号をデジタル信号に変換してデジタル画素信号を生成する読み出し部と、

前記デジタル画素信号を記憶する記憶部と、

第 1 検査信号を前記記憶部に出力して前記記憶部に記憶させるように構成されているとともに、前記画素信号を前記デジタル信号に変換する際の前記記憶部の初期値に対応する初期化信号を出力するように構成された第 1 検査信号出力部と、を有する

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記第 1 検査信号出力部は、前記読み出し部を介さずにデジタル信号である前記第 1 検査信号を前記記憶部に出力する

ことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記第 1 検査信号は、互いに異なる値を有する複数の検査パターンにより構成される

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 検査信号出力部は、前記複数の検査パターンを順次、前記記憶部に出力して、記憶させる

ことを特徴とする請求項 3 記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記複数の検査パターンが、あるフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、次のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記記憶部から出力される

ことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

前記複数の検査パターンのうちの 1 つの検査パターンが、第 1 のフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、前記第 1 のフレームの次の第 2 のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記記憶部から出力され、

前記複数の検査パターンのうちの別の 1 つの検査パターンが、前記第 2 のフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、前記第 2 のフレームの次の第 3 のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記記憶部から出力される

ことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記第 1 検査信号出力部から出力された前記第 1 検査信号と、前記記憶部に記憶された前記第 1 検査信号とを比較することにより、前記記憶部の異常を判定する第 1 判定部を更に有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】

前記第 1 判定部における第 1 判定結果は、あるフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、次のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記第 1 判定部から出力される

ことを特徴とする請求項 7 記載の固体撮像装置。

【請求項 9】

アナログ信号である第 2 検査信号を出力する第 2 検査信号出力部と、

前記第 2 検査信号又は前記画素信号が選択的に入力され、入力された信号をアナログ信号のまま増幅する増幅部と

を更に有し、

前記増幅部から出力された前記第 2 検査信号は、前記読み出し部によりデジタル信号に変換され、前記記憶部に記憶される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 10】

前記記憶部に記憶された前記第 2 検査信号は、あるフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、次のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記記憶部から出力される

ことを特徴とする請求項 9 記載の固体撮像装置。

【請求項 11】

前記第 2 検査信号出力部から出力された前記第 2 検査信号と、前記記憶部に記憶された前記第 2 検査信号とを比較することにより、前記増幅部の異常を判定する第 2 判定部を更に有する

ことを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の固体撮像装置。

【請求項 12】

前記第 2 判定部における第 2 判定結果は、あるフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、次のフレームの前記デジタル画素信号の出力が開始する前の期間に前記第 2 判定部から出力される

ことを特徴とする請求項 11 記載の固体撮像装置。

【請求項 13】

複数の列をなすように配された複数の前記画素を有し、

前記記憶部は、前記複数の列に対応して設けられた複数のメモリを有し、

前記複数のメモリの各々は、前記複数の列のうちの対応する列に配された前記画素の前記デジタル画素信号を記憶する

ことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 1 4】

前記複数のメモリの各々に記憶された前記デジタル画素信号又は前記第 1 検査信号を列毎に順次出力回路に転送するための制御信号を前記記憶部に出力する走査回路を更に有する

ことを特徴とする請求項 1 3 記載の固体撮像装置。

【請求項 1 5】

前記記憶部に記憶された前記第 1 検査信号は、あるフレームの前記デジタル画素信号の出力が終了した後、かつ、次のフレームの前記デジタル画素信号の出力を開始する前の期間に前記記憶部から出力される

ことを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、
前記固体撮像装置から出力される信号を処理する信号処理部と
を有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 1 7】

前記記憶部に記憶された前記第 1 検査信号と期待値との比較結果に基づいて、前記固体撮像装置の異常を検出する異常検出部を更に有する
ことを特徴とする請求項 1 6 記載の撮像システム。

【請求項 1 8】

移動体であって、
請求項 1 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、
前記固体撮像装置の前記画素から出力される前記画素信号に基づく視差画像から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、
前記距離情報に基づいて前記移動体を制御する制御手段と
を有することを特徴とする移動体。

【請求項 1 9】

前記記憶部に記憶された前記第 1 検査信号と期待値との比較結果に基づいて、前記固体撮像装置の異常を検出する異常検出部を更に有する
ことを特徴とする請求項 1 8 記載の移動体。

【請求項 2 0】

複数の列及び複数の行を含む行列を構成するように配された複数の画素と、
前記複数の列に対応して設けられ、対応する列に配された前記画素が出力する信号に基づく情報をデジタル値としてそれぞれが保持する複数のメモリと、
前記複数のメモリに、故障検査用の検査情報を供給する検査情報供給部と、
前記複数のメモリが保持する情報を出力する出力回路と、を有し、
前記出力回路は、前記複数の画素から出力された信号に基づく情報を行単位で出力し、
前記出力回路は、前記複数のメモリの一部に保持された前記検査情報を 1 行分の出力期間に相当する第 1 の期間に出力し、かつ、前記複数のメモリの他の一部に保持された前記検査情報を前記第 1 の期間とは別であって、1 行分の出力期間に相当する第 2 の期間に出力し、

前記第 1 の期間及び前記第 2 の期間は、それぞれ、あるフレームにおける前記出力回路による一の行の画素情報の出力動作と、前記フレームにおける前記出力回路による他の行の画素情報の出力動作の間の期間である

ことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2 1】

前記複数のメモリのそれぞれが記憶可能な情報のビット数は、前記画素が出力する信号に基づく情報のビット数よりも多く、

前記出力回路は、一度に出力する情報のビット数が、前記画素が出力する信号に基づく情報のビット数以下になるように、前記複数のメモリのそれぞれが記憶する情報をビット

単位で分割して出力する

ことを特徴とする請求項 2 0 記載の固体撮像装置。

【請求項 2 2】

前記出力回路は、前記画素が出力する信号に基づく第 1 の画像データの出力と、前記画素が出力する信号に基づく第 2 の画像データの出力との間に、前記検査情報を供給した前記複数のメモリから前記複数のメモリが保持する情報を出力する

ことを特徴とする請求項 2 0 又は 2 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 2 3】

前記第 2 の画像データは、前記第 1 の画像データの次に出力される画像データである

ことを特徴とする請求項 2 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 の画像データは第 1 のフレームの画像データであり、前記第 2 の画像データは前記第 1 のフレームの次の第 2 のフレームの画像データである

ことを特徴とする請求項 2 2 又は 2 3 記載の固体撮像装置。

【請求項 2 5】

前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データは、一のフレームの異なる行のデータである

ことを特徴とする請求項 2 2 又は 2 3 記載の固体撮像装置。

【請求項 2 6】

前記出力回路は、前記第 1 の画像データの出力と前記第 2 の画像データの出力との間に、前記複数のメモリが保持する前記検査情報の総てを出力する

ことを特徴とする請求項 2 2 乃至 2 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 2 7】

前記出力回路は、前記第 1 の画像データの出力と前記第 2 の画像データの出力との間に、前記複数のメモリが保持する前記検査情報のうちの一部を出力する

ことを特徴とする請求項 2 2 乃至 2 5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 2 8】

前記複数のメモリのそれぞれは、前記画素から出力される光信号に基づく第 1 の情報を保持する第 1 のメモリと、前記画素から出力されるノイズ信号に基づく第 2 の情報を保持する第 2 のメモリとを有し、

前記出力回路は、前記第 1 のメモリに保持された情報に基づく第 1 のデジタル値から前記第 2 のメモリに保持された情報に基づく第 2 のデジタル値を差し引いた第 3 のデジタル値を出力する

ことを特徴とする請求項 2 0 乃至 2 7 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 2 9】

前記画素が出力するアナログ信号を可変の A/D 変換ゲインでデジタル信号に変換する A/D 変換回路部を更に有し、

前記第 1 の情報は、前記光信号を、第 1 の A/D 変換ゲインでデジタル値に変換した情報であり、

前記第 2 の情報は、前記ノイズ信号を、第 2 の A/D 変換ゲインでデジタル値に変換した情報であり、

前記出力回路は、前記第 1 の A/D 変換ゲイン及び前記第 2 の A/D 変換ゲインを考慮して、前記第 3 のデジタル値を算出する

ことを特徴とする請求項 2 8 記載の固体撮像装置。

【請求項 3 0】

前記複数のメモリのそれぞれは、前記第 1 の A/D 変換ゲインと前記第 2 の A/D 変換ゲインとの関係を示す情報を保持する第 3 のメモリを更に有する

ことを特徴とする請求項 2 9 記載の固体撮像装置。

【請求項 3 1】

前記画素が出力する信号を可変の増幅率で増幅する増幅回路部を更に有し、

前記第 1 の情報は、前記光信号を第 1 の増幅率で増幅した信号をデジタル値に変換した情報であり、

前記第 2 の情報は、前記ノイズ信号を第 2 の増幅率で増幅した信号をデジタル値に変換した情報であり、

前記出力回路は、前記第 1 の増幅率及び前記第 2 の増幅率を考慮して、前記第 3 のデジタル値を算出する

ことを特徴とする請求項 2 8 記載の固体撮像装置。

【請求項 3 2】

前記複数のメモリのそれぞれは、前記第 1 の増幅率と前記第 2 の増幅率との関係を示す情報を保持する第 3 のメモリを更に有する

ことを特徴とする請求項 3 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 3 3】

前記検査情報供給部は、異なるタイミングで前記出力回路から情報が出力される少なくとも 2 つの前記メモリに、互いに異なる前記検査情報を供給する

ことを特徴とする請求項 2 0 乃至 3 2 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 3 4】

請求項 2 0 乃至 3 3 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置から出力される信号を処理する信号処理部と

を有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 3 5】

前記検査情報を供給した前記複数のメモリから出力された検査データと期待値との比較結果に基づいて前記固体撮像装置の異常を検出する異常検出部を更に有する

ことを特徴とする請求項 3 4 記載の撮像システム。

【請求項 3 6】

移動体であって、

請求項 2 0 乃至 3 3 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置と、

前記固体撮像装置の前記画素から出力される信号に基づく視差画像から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、

前記距離情報に基づいて前記移動体を制御する制御手段と

を有することを特徴とする移動体。

【請求項 3 7】

前記検査情報を供給した前記複数のメモリから出力された検査データと期待値との比較結果に基づいて前記固体撮像装置の異常を検出する異常検出部を更に有する

ことを特徴とする請求項 3 6 記載の移動体。

【手続補正 2】

【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】

本発明の一観点によれば、アナログ信号である画素信号を出力する画素と、前記画素信号をデジタル信号に変換してデジタル画素信号を生成する読み出し部と、前記デジタル画素信号を記憶する記憶部と、第 1 検査信号を前記記憶部に出力して前記記憶部に記憶させるように構成されているとともに、前記画素信号を前記デジタル信号に変換する際の前記記憶部の初期値に対応する初期化信号を出力するように構成された第 1 検査信号出力部と、を有する固体撮像装置が提供される。

【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 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

また、本発明の他の一観点によれば、アナログ信号である画素信号を出力する画素と、前記画素信号をデジタル信号に変換してデジタル画素信号を生成する読み出し部と、前記デジタル画素信号を記憶する記憶部と、第 1 検査信号を前記記憶部に出力して前記記憶部に記憶させるように構成されているとともに、前記画素信号を前記デジタル信号に変換する際の前記記憶部の初期値に対応する初期化信号を出力するように構成された第 1 検査信号出力部と、を有する固体撮像装置と、前記固体撮像装置から出力される信号を処理する信号処理部とを有する撮像システムが提供される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

また、本発明の更に他の一観点によれば、移動体であって、アナログ信号である画素信号を出力する画素と、前記画素信号をデジタル信号に変換してデジタル画素信号を生成する読み出し部と、前記デジタル画素信号を記憶する記憶部と、第 1 検査信号を前記記憶部に出力して前記記憶部に記憶させるように構成されているとともに、前記画素信号を前記デジタル信号に変換する際の前記記憶部の初期値に対応する初期化信号を出力するように構成された第 1 検査信号出力部と、を有する固体撮像装置と、前記固体撮像装置の前記画素から出力される前記画素信号に基づく視差画像から、対象物までの距離情報を取得する距離情報取得手段と、前記距離情報に基づいて前記移動体を制御する制御手段とを有する移動体が提供される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

また、本発明の更に他の一観点によれば、複数の列及び複数の行を含む行列を構成するように配された複数の画素と、前記複数の列に対応して設けられ、対応する列に配された前記画素が出力する信号に基づく情報をデジタル値としてそれぞれが保持する複数のメモリと、前記複数のメモリに、故障検査用の検査情報を供給する検査情報供給部と、前記複数のメモリが保持する情報を出力する出力回路と、を有し、前記出力回路は、前記複数の画素から出力された信号に基づく情報を行単位で出力し、前記出力回路は、前記複数のメモリの一部に保持された前記検査情報を 1 行分の出力期間に相当する第 1 の期間に出力し、かつ、前記複数のメモリの他の一部に保持された前記検査情報を前記第 1 の期間とは別であって、1 行分の出力期間に相当する第 2 の期間に出力し、前記第 1 の期間及び前記第 2 の期間は、それぞれ、あるフレームにおける前記出力回路による一の行の画素情報の出力動作と、前記フレームにおける前記出力回路による他の行の画素情報の出力動作の間の期間である固体撮像装置が提供される。