

【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 2 区分

【発行日】令和 5 年 1 月 24 日(2023.1.24)

【公開番号】特開 2021-110885(P2021-110885A)

【公開日】令和 3 年 8 月 2 日(2021.8.2)

【年通号数】公開・登録公報 2021-034

【出願番号】特願 2020-3950(P2020-3950)

【国際特許分類】

G 0 2 B 7/34(2021.01)

G 0 3 B 13/36(2021.01)

H 0 4 N 23/67(2023.01)

H 0 4 N 23/54(2023.01)

10

【F I】

G 0 2 B 7/34

G 0 3 B 13/36

H 0 4 N 5/232120

H 0 4 N 5/225300

【手続補正書】

20

【提出日】令和 5 年 1 月 16 日(2023.1.16)

【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】

行列状に配置された複数の画素それぞれが複数の光電変換部を有し、前記画素ごとに前記複数の光電変換部から出力される信号を加算した加算信号と、前記複数の光電変換部の一部から出力される部分信号を予め決められた数の画素のグループごとに平均した平均部分信号に対して、第 1 のゲインを用いて増幅した第 1 の加算信号および第 1 の平均部分信号と、第 1 のゲインと異なる第 2 のゲインを用いて増幅した第 2 の加算信号および第 2 の平均部分信号と、を出力する撮像素子と、

30

前記画素ごとに、前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号とを、予め決められた第 1 の割合で合成して第 3 の加算信号を生成するとともに、前記グループごとに、前記第 1 の平均部分信号と前記第 2 の平均部分信号とを、予め決められた第 2 の割合または第 3 の割合で合成して第 3 の平均部分信号を生成する処理手段と、

前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号のいずれかに基づいて、前記画素ごとに前記第 1 の割合を決定すると共に、前記各グループに含まれる複数の画素の前記第 1 の割合に基づいて前記第 2 の割合を決定する決定手段と、

40

前記第 3 の加算信号および前記第 3 の平均部分信号を用いて、位相差方式の焦点検出を行う焦点検出手段と、を有し、

前記決定手段は、前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号が飽和している場合に、飽和している前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号に対応する画素を含むグループの前記第 2 の割合を、前記第 1 の割合に基づかない、前記第 3 の割合に変更することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第 2 のゲインは、前記第 1 のゲインよりも小さく、

前記決定手段は、前記第 1 の加算信号が飽和している場合に、前記第 3 の割合を、前記

50

第 1 の平均部分信号の割合が 0 となる割合とし、前記第 2 の加算信号が飽和している場合に、前記第 3 の割合を、前記第 2 の平均部分信号の割合が 0 となる割合とすることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記各グループに含まれる複数の画素の前記第 1 の割合を平均することにより前記第 2 の割合を決定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記複数の画素は、複数の色のカラーフィルタによりそれぞれ覆われ、

前記決定手段は、前記各グループに含まれる複数の画素の前記第 1 の割合を、前記カラーフィルタの色ごとの輝度感度に基づいて重み付け平均することにより前記第 2 の割合を決定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号が大きいほど、前記第 1 の加算信号の割合が大きくなるように前記第 1 の割合を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

行列状に配置された複数の画素それぞれが複数の光電変換部を有し、前記画素ごとに前記複数の光電変換部から出力される信号を加算した加算信号と、前記複数の光電変換部の一部から出力される部分信号を予め決められた数の画素のグループごとに平均した平均部分信号に対して、第 1 のゲインを用いて増幅した第 1 の加算信号および第 1 の平均部分信号と、第 1 のゲインと異なる第 2 のゲインを用いて増幅した第 2 の加算信号および第 2 の平均部分信号と、を出力する撮像素子を有する撮像装置の制御方法であって、

前記画素ごとに、前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号とを、予め決められた第 1 の割合で合成して第 3 の加算信号を生成するとともに、前記グループごとに、前記第 1 の平均部分信号と前記第 2 の平均部分信号とを、予め決められた第 2 の割合または第 3 の割合で合成して第 3 の平均部分信号を生成する処理工程と、

前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号のいずれかに基づいて、前記画素ごとに前記第 1 の割合を決定すると共に、前記各グループに含まれる複数の画素の前記第 1 の割合に基づいて前記第 2 の割合を決定する第 1 の決定工程と、

前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号が飽和している場合に、飽和している前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号に対応する画素を含むグループの前記第 2 の割合を、前記第 1 の割合に基づかない、前記第 3 の割合に変更する第 2 の決定工程と、

焦点検出手段が、前記第 3 の加算信号および前記第 3 の平均部分信号を用いて、位相差方式の焦点検出を行う焦点検出工程と

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 7】

コンピュータに、請求項 6 に記載の制御方法の各工程を実行させるためのプログラム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の撮像装置は、行列状に配置された複数の画素それぞれが複数の光電変換部を有し、前記画素ごとに前記複数の光電変換部から出力される信号を加算した加算信号と、前記複数の光電変換部の一部から出力される部分信号を予め決められた数の画素のグループごとに平均した平均部分信号に対して、第 1 のゲインを用

10

20

30

40

50

いて増幅した第 1 の加算信号および第 1 の平均部分信号と、第 1 のゲインと異なる第 2 のゲインを用いて増幅した第 2 の加算信号および第 2 の平均部分信号と、を出力する撮像素子と、前記画素ごとに、前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号とを、予め決められた第 1 の割合で合成して第 3 の加算信号を生成するとともに、前記グループごとに、前記第 1 の平均部分信号と前記第 2 の平均部分信号とを、予め決められた第 2 の割合または第 3 の割合で合成して第 3 の平均部分信号を生成する処理手段と、前記第 1 の加算信号と前記第 2 の加算信号のいずれかに基づいて、前記画素ごとに前記第 1 の割合を決定すると共に、前記各グループに含まれる複数の画素の前記第 1 の割合に基づいて前記第 2 の割合を決定する決定手段と、前記第 3 の加算信号および前記第 3 の平均部分信号を用いて、位相差方式の焦点検出を行う焦点検出手段と、を有し、前記決定手段は、前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号が飽和している場合に、飽和している前記第 1 の加算信号または前記第 2 の加算信号に対応する画素を含むグループの前記第 2 の割合を、前記第 1 の割合に基づかない、前記第 3 の割合に変更することを特徴とする。

10

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

図 3 は、撮像素子 13 から出力される A + B 信号と A 信号とを表した図である。図 3 ( a ) は高ゲインの A + B 信号と A 信号を、図 3 ( b ) は低ゲインの A + B 信号と A 信号を表している。撮像素子 13 からは、8 画素を 1 グループとして、8 画素分の A + B 信号に対して 1 画素分の A 信号が出力される。この時、A 信号は、8 画素分の A + B 信号に対応する A 信号の全てを合算して 8 で除算した平均値とする。以下の説明において、「A 信号」は、各グループの A 信号の平均値（平均部分信号）を指すものとする。

20

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

更に、撮像素子 13 から出力される位相差検出信号は、A 信号以外に飽和判定情報を含んでいる。図 4 は、撮像素子 13 から出力される A 信号と、飽和判定情報の生成方法の概念を表した図である。撮像素子 13 は、各 A + B 信号に対して飽和判定を実施し、対応する各画素の情報として、飽和していたら 1 を出力し、飽和していなければ 0 を出力する。そして、撮像素子 13 は、対応する 8 画素の飽和判定結果の論理和を 1 b i t の飽和判定情報として、A 信号と共に出力する。

30

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

ここで、HDR 合成部 15 が、A 信号についても同様に、入力された高ゲイン A 信号に係数  $(1 - \alpha)$  を、低ゲイン A 信号に係数  $\alpha$  を乗算した後、加算して出力した場合について考える。なお、係数  $\alpha$  の値は、A 信号に対応する 8 画素の係数の平均値とする。以下、HDR 合成された A 信号を、「合成 A 信号」と呼ぶ。すなわち、この HDR 合成は、次の式 ( 2 ) により表すことができる。

40

( 合成 A 信号 )

$$= ( \text{高ゲイン A 信号} ) \times ( 1 - \alpha ) + ( \text{低ゲイン A 信号} ) \times \alpha \dots ( 2 )$$

50

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

ここで、8画素分の高ゲイン A + B 信号のうち、1画素のみが飽和し、他の7画素の輝度が低い場合を考える。このとき、対応する高ゲイン A 信号にも飽和した画素のデータが含まれている。この場合、飽和していない他の7画素の係数の値は低いので、係数の値も低くなり、HDR合成部15で合成される合成 A 信号には、飽和した画素のデータが含まれている高ゲイン A 信号の成分が多く含まれることになる。飽和した画素のデータが含まれている合成 A 信号では、合成 A + B 信号との相関が取れないので、位相差検出部16で正しくデフォーカス量を算出できない。

## 【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

次に、図5を用いて、本実施形態に係る撮像面位相差 AF の動作について説明する。図5は本体11の動作について表したフローチャートである。

## 【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

S100において、撮像素子13は交換レンズ12により結像された被写体光学像を各画素で光電変換する。さらに、AD回路群104によってアナログ・デジタル変換して、高ゲイン A + B 信号と低ゲイン A + B 信号と、8画素ごとに1画素分の高ゲイン A 信号と、低ゲイン A 信号を出力し、S101に進む。

## 【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

次にS112において、位相差検出部16は、合成 A 信号と合成 B 信号を用いて、撮像面位相差 AF によりデフォーカス量を算出する。

S113において、CPU18は、算出されたデフォーカス量から合焦状態であるかを判断する。合焦状態である場合には処理を終了し、合焦状態では無い場合にはS114へ進む。

S114では、フォーカス制御部19は、デフォーカス量に応じて交換レンズ12に含まれるフォーカスレンズの位置を変更し、S100に戻って、上記処理を繰り返す。

## 【手続補正 10】

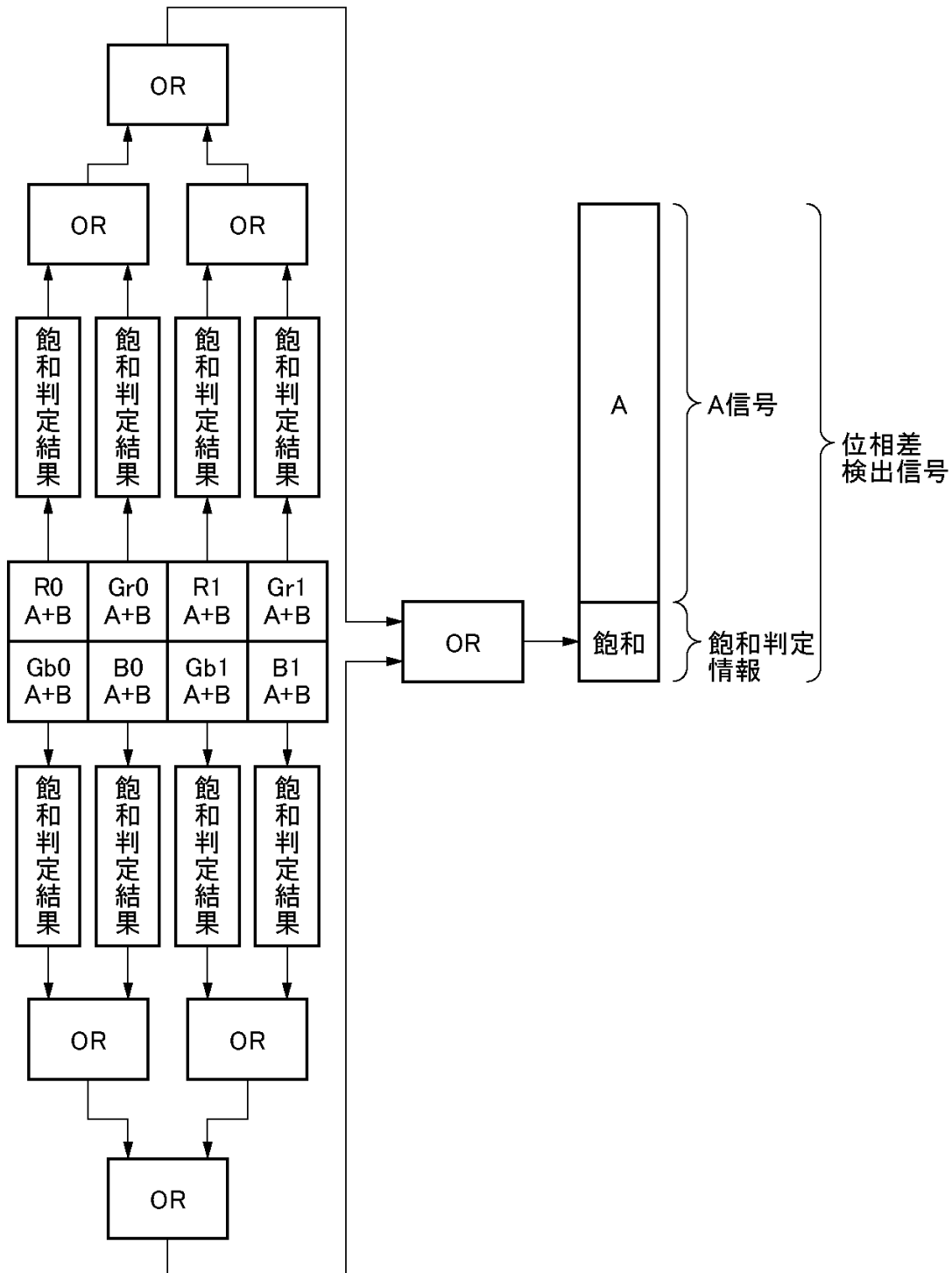
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 4 】



10

20

30

40

50