

【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】平成 19 年 1 月 11 日 (2007.1.11)

【公開番号】特開 2004-336244 (P2004-336244A)
 【公開日】平成 16 年 11 月 25 日 (2004.11.25)
 【年通号数】公開・登録公報 2004-046
 【出願番号】特願 2003-127235 (P2003-127235)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 Z

H 0 4 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 11 月 16 日 (2006.11.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子の複数の出力部からの複数の撮像信号を補正する補正装置であって、

前記複数の撮像信号のレベルを調整するためのレベル調整手段と、

温度情報に基づいて前記複数の撮像信号のレベル差を小さくするための補正係数を決定する補正係数決定手段とを備え、

前記補正係数決定手段で決定した補正係数を前記レベル調整手段に与えて前記複数の撮像信号のレベル差が小さくなるように調整を行なうことを特徴とする補正装置。

【請求項 2】 前記補正装置が、撮像信号のレベルを検出する出力レベル検出手段を備え、

前記補正係数決定手段は、前記出力レベル検出手段から出力される前記複数の撮像信号のレベル検出結果から前記複数の撮像信号間のゲイン誤差を算出するゲイン誤差算出手段と、

前記複数の撮像信号間における被写体依存のレベル差を許容するための閾値を設定する閾値設定手段と、

前記ゲイン誤差算出手段により算出されたゲイン誤差が入力された際に、

前記撮像信号間のゲイン誤差が前記閾値設定手段によって設定された閾値を超えた場合には所定の基準値を出力し、

前記ゲイン誤差が前記閾値を超えない場合には入力されたゲイン誤差をそのまま出力する非線形処理手段とを備え、

前記非線形処理手段から出力される信号に基づいて補正係数を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の補正装置。

【請求項 3】 前記補正係数決定手段は、前記出力レベル検出手段の検出結果から評価値を生成する評価値生成手段と、

前記評価値生成手段によって生成された評価値を複数のフレーム間で平均する評価値平均化手段と、

前記評価値平均化手段において平均化を行なうフレーム数を設定するフレーム数設定手

段とを備え、

前記フレーム数設定手段により設定されたフレーム数分が平均化された評価値に基づいて補正係数を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の補正装置。

【請求項 4】 前記評価値平均化手段において平均化を行なうフレーム数を、前記撮像素子もしくは前記撮像素子周辺の温度に応じて制御するフレーム数制御手段を備えること

を特徴とする請求項 3 に記載の補正装置。

【請求項 5】 前記補正係数決定手段は、前記出力レベル検出手段の検出結果から評価値を生成する段差評価値生成手段と、

前記段差評価値生成手段によって生成された評価値にゲインを掛けるゲイン手段と、

前記ゲイン手段が前記評価値に掛けるゲインを、前記撮像素子もしくは撮像素子周辺の温度に応じて制御するゲイン制御手段とを備え、

前記ゲイン手段によってゲインが掛けられた評価値に基づいて補正係数を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の補正装置。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の補正装置と、前記撮像素子とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 撮像素子の複数の出力部からの複数の撮像信号を補正する補正方法であって、

前記複数の撮像信号のレベルを調整するためのレベル調整工程と、

温度情報に基づいて前記複数の撮像信号のレベル差を小さくするための補正係数を決定する補正係数決定工程とを備え、

前記補正係数決定工程で決定した補正係数を前記レベル調整工程に与えて前記複数の撮像信号のレベル差が小さくなるように調整を行なうことを特徴とする補正方法。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の補正方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の補正方法の各工程をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

105 及び 106 は信号電荷を増幅する出力アンプであり、107 及び 108 は撮像信号の出力端子（出力部）である。また、109 及び 110 は相関 2 重サンプルと A/D 変換を行なうアナログフロントエンドである。111 及び 112 は黒レベルの検出及び補正手段、113 及び 114 はゲインを調整するゲイン調整手段、115 は 2 系統の画像信号を合成して 1 枚の画像を生成する画面合成手段である。黒レベルの検出及び補正手段 111 及び 112 とゲイン調整手段 113 及び 114 は、撮像信号のレベルを調整するレベル調整手段として機能する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

次に、前記構成における本実施の形態のビデオカメラの動作について説明する。

不図示の結像光学系により CCD 100 上に結像した被写体像は、光電変換部 101 により電気信号に変換された後、水平転送部 103 及び 104 により 2 系統に分割されて出

カアンブ 1 0 5 及び 1 0 6 に供給される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 5】

次に、ゲイン補正特性の測定について述べる。

段差評価値生成手段 1 1 6 は、出力レベル検出手段として機能し、図 2 で後述するように分割領域の境界付近に指定した矩形領域内のフレームの画素値を検出し、その検出された結果を元に画面段差の評価値を算出しマイコン 1 1 7 に出力する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

図 2 に、画面内の矩形領域の例を示す。図 2 に示すように、2 分割された領域 2 0 1、2 0 2 の境界近傍に、矩形領域 2 0 3、2 0 4、すなわちフレーム数が設定される。この設定は図示しないフレーム数設定手段により設定されている。そして、この領域内の画素値が画面段差の評価に用いられる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

C C D 1 0 0 は、単板でカラー画像を撮像するために、オンチップカラーフィルタが画素部に貼られている。前記オンチップカラーフィルタは、例えば図 2 の 2 0 5 に示すような配列である。段差評価値生成手段 1 1 6 では、このうちの一色の画素値を選択して評価値を生成し、領域内でその評価値を平均化して平均値を計算し、これを画面段差の評価値としている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

マイコン 1 1 7 に入力された左チャンネル段差評価値 A 及び右チャンネル段差評価値 B はゲイン誤差算出手段 5 0 1 に入力され、ゲイン誤差量 E が求められる。ゲイン誤差量 E は次式により得られる。

$$E = B/A \cdots (6) \text{ 式}$$

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

ゲイン誤差算出手段 5 0 1 で得られるゲイン誤差量 E は、単純に画素レベルの比であり、チャンネル間の不均一性のみならず、被写体そのものが持つレベル差にも影響をうける

。したがって、正しいゲイン誤差補正を行なうためには、被写体依存のレベル差成分を排除する必要がある。本実施の形態では、被写体依存のレベル差成分をリミッタ手段（閾値設定手段及び非線形処理手段）502及び積分手段503により排除している。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

リミッタ手段（非線形処理手段）502の入出力特性の一例を図6に示す。図6の原点はリミッタ入力＝リミッタ出力＝1.0の点を表す。チャンネル間のレベルの比なので、ゲイン誤差のないときの値は1.0になる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

図6に示すように、レベル差の比が閾値THを超える場合には、リミッタ出力は1.0になる。前記閾値THは、残留ゲイン誤差量と対応付けて前述した閾値設定手段により決定される。この処理により、レベル差が大きいものは被写体依存のレベル差とみなされて排除される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

以上のような処理により、被写体によるレベル差が排除され、チャンネル間の不均一性に起因するゲイン誤差が抽出される。ゲイン誤差量は、次に補正量制御手段（ゲイン手段及びゲイン制御手段）504にて係数が乗ぜられる。この係数は、ゲイン誤差補正ループのフィードバックゲインに相当する。ゲインが大きい場合は、補正能力は高くなるが、誤検出等の外乱に対して不安定になり、ゲインが小さい場合は外乱に対しては安定するが、補正能力は低くなる。

【手続補正12】

【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】

図8は、CCD100の温度に対するフィードバックゲインの制御特性を示したものである。CCD100の温度は、図1に示す温度計121で測定されマイコン117に入力される。図8に示すTrefは、基準温度でありゲイン補正特性の測定時の温度に相当する。補正量制御手段504においては、図8に示すように、基準温度から外れるに従い、フィードバックゲインが大きくなるような制御を行なう。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 5 】

マイコン 1 1 7 に入力された左チャンネル段差評価値 A と右チャンネル段差評価値 B はゲイン誤差算出手段 9 0 1 に入力され、ゲイン誤差量が求められる。ゲイン誤差算出手段 9 0 1 とリミッタ手段 9 0 2 の構成、動作は第 1 の実施形態と同様なので、説明を省く。

【 手 続 補 正 1 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 5 7 】

図 1 1 に、係数制御手段（フレーム数制御手段）1 0 0 1 の係数制御特性を示す。図 1 1 において、横軸は温度計 1 2 1 で測定された C C D 周辺の温度を表し、縦軸は係数器 1 0 0 3 に供給される係数を示す。グラフ中に記されている Tref は、第 1 の実施の形態で述べた基準温度を示す。

【 手 続 補 正 1 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 6 2 】

マイコン 1 1 7 に入力された左チャンネル段差評価値 A と右チャンネル段差評価値 B はゲイン誤差算出手段 1 2 0 1 に入力され、ゲイン誤差量が求められる。ゲイン誤差算出手段 1 2 0 1 の構成、動作は第 1 の実施の形態と同様なので、説明を省く。

【 手 続 補 正 1 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 6 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 6 3 】

ゲイン誤差算出手段 1 2 0 1 は、リミッタ手段 1 2 0 2 に入力される。リミッタ手段 1 2 0 2 には温度計 1 2 1 で測定された C C D 周辺の温度も同時に入力される。