

【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22年3月4日 (2010.3.4)

【公開番号】特開2008-118609(P2008-118609A)

【公開日】平成20年5月22日 (2008.5.22)

【年通号数】公開・登録公報2008-020

【出願番号】特願2007-17884(P2007-17884)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 101/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/335 P

H 0 4 N 5/225 A

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月20日 (2010.1.20)

【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】

撮像装置と、

上記撮像装置の受光部を遮光する遮光手段と、

上記撮像装置の欠陥画素を検出し、補正する画素欠陥補正部と、

上記画素欠陥補正部で補正された画素信号の信号処理を行う信号処理部と、

上記画素欠陥補正部で得られた画素欠陥情報に応じて、上記信号処理部と上記遮光手段を制御する制御手段とを有し、

上記画素欠陥補正部は、時間計測手段を有し、該時間計測手段を用いて使用時間を計測し、後発欠陥発生点数を推定する

撮像システム。

【請求項 2】

上記画素欠陥補正部は、上記撮像装置における欠陥発生率から使用時間に対する後発欠陥点数を推定し、欠陥候補点数が過多と推測される場合、遮光または撮像領域をずらして過補正となっている画素を特定し、通常撮像状態における動的な欠陥補正点数を抑制する請求項 1 記載の撮像システム。

【請求項 3】

上記画素欠陥補正部は、上記撮像装置における欠陥発生率から使用時間に対する後発欠陥点数を推定し、上記遮光手段で上記受光部を自動的に遮光し、静的欠陥検出 / 補正を行い自己修復を行う

請求項 1 記載の撮像システム。

【請求項 4】

上記撮像システムは動き検出手段を有し、上記画素欠陥補正部で上記撮像装置における欠陥発生率から使用時間に対する後発欠陥点数を推定し、欠陥候補点数が過多と推測される場合、上記動き検出手段を用いて画像の動き検出を併用し、動物体の存在しない区間に上記遮光手段を制御して自動的に遮光を行い、静的欠陥検出 / 補正の再調整を行う

請求項 1 記載の撮像システム。

【請求項 5】

画素信号が供給され、該画素信号の欠陥を検出し、欠陥数を計測する画素欠陥検出手段と、

時間計測手段と、

上記画素欠陥検出手段の計測値と上記時間計測手段により所定時間経過後の上記画素信号の推定値を算出した値と比較し、上記欠陥補正が過補正か否かを判別し、過補正のとき上記欠陥画素の補正を行う制御信号を発生する過補正演算部とを有し、

上記過補正演算部の制御信号により、上記画素信号の欠陥補正を行う画素欠陥補正装置。

【請求項 6】

上記過補正演算部は、欠陥発生率から画素の欠陥数を求める欠陥発生分布算出手段を有し、上記時間計測手段で計測された所定の時間経過後の画素欠陥を推定する

請求項 5 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 7】

上記過補正演算部は、閾値設定手段を有し、上記時間計測手段で計測された所定の時間経過後に算出された上記欠陥画素の推定値に許容値を加算した閾値を設定する

請求項 6 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 8】

上記過補正演算部は、過補正判別部を有し、検出された画素欠陥数と上記閾値と比較し、該欠陥画素数が閾値より大きいとき過補正の制御信号を発生する

請求項 5 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 9】

上記過補正演算部は、撮像された画像位置を変更して欠陥画素であるか否かを判別する

請求項 5 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 10】

撮像装置と、

上記撮像装置の受光部を遮光する遮光手段と、

上記受光部で得られた画像に対応する欠陥画素を検出し、該欠陥画素を補正する画素欠陥検出補正部と、

上記画素欠陥検出補正部で補正された画素信号の信号処理を行い映像信号を出力する信号処理部と、

上記信号処理部から得られた映像信号の安定度を求めて映像の動き情報を得て、映像の変化に応じて上記遮光手段を制御して上記撮像装置を遮光し、遮光した状態で欠陥画素を検出補正する制御手段と

を有する撮像システム。

【請求項 11】

上記画素欠陥検出補正部は、上記撮像システムの撮像モード遷移期間またはスチル期間の映像を連続的に記録しない期間を用いて上記撮像装置を自動的に遮光した状態で、上記欠陥画素の検出補正を行う

請求項 10 記載の撮像システム。

【請求項 12】

上記画素欠陥検出補正部は、静止画取り込み中の映像を静止させている期間を用いて、自動的に上記撮像装置を遮光した状態で上記欠陥画素の検出補正を行う

請求項 10 記載の撮像システム。

【請求項 13】

上記撮像システムは、さらに外部センサを有し、該外部センサで被写体の動的物体が検出されないとき、上記画素欠陥検出補正部で上記欠陥画素の検出補正を行う

請求項 10 記載の撮像システム。

【請求項 14】

上記撮像システムは動き検出手段を有し、上記映像信号の動き成分を検出した結果、動き成分が存在しないとき上記制御手段を介して上記画素欠陥検出補正部が動作するように制御する

請求項 1 0 記載の撮像システム。

【請求項 1 5】

上記撮像システムは、時間計測手段を有し、該時間計測手段を用いて使用時間を計測し、後発欠陥発生点数を推定し、上記遮光手段で上記受光部を自動的に遮光し、静的欠陥検出補正を行う

請求項 1 0 記載の撮像システム。

【請求項 1 6】

画素信号が供給され、該画素信号の欠陥を検出し、欠陥数を検出する画素欠陥検出手段と、

上記画素欠陥検出手段の検出値と時間計測手段により所定時間経過後の上記画素信号の欠陥推定値を算出した値と比較し、欠陥補正が過補正か否かを判別し、過補正のとき上記欠陥画素の補正を行う制御信号を発生する過補正演算部と、

上記画素信号で形成される映像信号の安定度を検出し、映像の変化に応じた欠陥検出補正を行うための制御信号を生成する動き情報検出手段と、

上記動き検出手段から供給された制御信号により、上記画素欠陥検出手段と過補正演算部の動作を制御して、映像の変化に応じた所定期間に上記欠陥画素の検出補正を行うコントローラと

を有する画素欠陥補正装置。

【請求項 1 7】

上記コントローラは、上記動き情報検出手段から、上記撮像システムのモード遷移期間またはスチル期間の映像を連続的に記録しない期間を用いて上記過補正演算部と画素欠陥補正手段を制御し、上記欠陥画素の検出補正を行う

請求項 1 6 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 1 8】

上記コントローラは、静止画取り込み中の映像を静止させている期間を用いて、自動的に上記欠陥画素の検出補正を行う

請求項 1 6 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 1 9】

上記画素欠陥補正装置は、さらに外部センサを有し、該外部センサで被写体の動的物体が検出されないとき、上記画素欠陥検出補正部で上記欠陥画素の欠陥検出補正の動作を行う

請求項 1 6 記載の画素欠陥補正装置。

【請求項 2 0】

上記過補正演算部は、上記動き検出手段で動き成分を検出した結果、動き成分が存在しないとき上記コントローラを介して上記画素欠陥検出手段と画素欠陥補正手段で上記欠陥画素の検出補正が行われる

請求項 1 6 記載の画素欠陥補正装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

画素欠陥補正装置の主要部を構成する欠陥検出補正回路 4 は図 2 に示すように欠陥補正部 4 A と欠陥検出部 4 B で構成され、欠陥補正部 4 A で補正パルス発生回路 2 7 から供給された補正パルスにより欠陥画素が補正される。また欠陥検出部 4 B の過補正演算部 5 0 で欠陥画素について過補正抑制処理が行われた欠陥画素アドレスデータをもとに補正パル

ス発生回路 27 により、補正パルスが発生されこの補正パルスが欠陥補正部 4A に供給され、そこで過補正欠陥画素が補正される。過補正演算部 50 はソフトウェアを用いて構成し、コントローラから欠陥アドレスが格納してある RAM 23 にアドレスを書き戻すことで実現してもよい。

欠陥画素の補正は、リアルタイムでその画素信号を、1 画素もしくは 2 画素前の画素で置換する方法、前後の画素値の平均で置換する方法、または同様に垂直方向で考え、1 つ上の画素で置換する方法、あるいは上下の画素値の平均で置換する方法など、公知の補間方法を利用して欠陥画素の画素値補正を行なう。

【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】

信号処理回路 11 は、色 (YC) 分離した後、輝度信号に関して輪郭補正、ガンマ ( ) 補正などを行う。一方、色信号に関して、ホワイトバランス調整、色差信号を生成するためのマトリックス処理などを行う。

エンコーダ 12 は、輝度信号処理部で処理された輝度信号と色信号処理部で処理された色信号が供給され、同期信号が付加されてコンボジット信号などを出力する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

次に、図 5 に示す撮像システム 100 の過補正動作に関するフローチャートを示す。

ステップ ST-10 において、製品出荷時または製品出荷後に画素欠陥補正を行う。この画素欠陥補正は静的欠陥補正または動的欠陥補正のいずれであっても良い。

ステップ ST-12 において、ステップ ST-10 で欠陥補正した際、時刻情報をコントローラ 30 または過補正演算部 50 のタイマーカウンタに記憶するとともに、所定の使用時間後に欠陥補正できるようにセットする。

ステップ ST-14 において、撮像システム 100 を使用し所定の使用時間になると、コントローラ 30 からの指示により、この使用時間に対するイメージセンサ ~ ADC 2 の固体撮像装置 (素子) の画素欠陥発生率を統計分布により推測する。推測した割合から使用イメージセンサ 2 ~ ADC の固体撮像装置 (素子) の画素数に対する欠陥画素数を算出する。

ステップ ST-16 において、推測した欠陥画素数から許容数を加味した過補正閾値 (欠陥画素数) を求める。

ステップ ST-18 において、欠陥画素数と上記推測した過補正閾値と比較する。

ステップ ST-18 で欠陥画素数が推測した過補正閾値より大きく、過補正と判定されると、過補正抑制が行われ、あるいは、コントローラ 30 により表示装置に欠陥画素数の要求が発報され、管理者が撮像システムを再調整できるようにする (ステップ ST-22)。

ステップ ST-18 で欠陥画素数が推測した過補正閾値より小さく、過補正がないと判定されると、ステップ ST-14 に戻り同様なフローを繰り返す (ステップ ST-20)。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0052】

次に第2に、モード遷移中やミュート期間中など、映像を連続的に得ることが出来ない状態の期間を利用して欠陥画素を検出補正する例について説明する。

コントローラ30が撮像システム100Aに備えられた画素数切り替えモードの動作を検出して制御信号を欠陥検出補正回路4や信号処理部5に出力し補正制御が行われる。またフォーマットでJPEG (Joint Photographic Experts Group) とMPEG (Motion Picture Experts Group) 間の切り替え、放送システムのNTSC (National Television System Committee) とPAL (Phase Alternation by Line Color Television), SECAM (Sequential Couleur a Memoire) 方式の切り替え期間に発生されるミュート動作が開始される。この他、映像を表示したくないときミュート機能を動作させて、表示画面を単色の青/黒色等に設定する。

これらのミュート動作時にコントローラ30がその動作または開始タイミングを検出し、欠陥検出補正回路4や信号処理部5に制御信号を出力する。その結果、欠陥検出補正回路4においては、欠陥補正の動作が開始される。

## 【手続補正6】

【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】

## 【0055】

画素欠陥検出補正の動作において、まず、タイマーで設定された経過時間に対して予め計算された欠陥発生率から欠陥画素数(欠陥発生点数)が算出される。さらに、算出された欠陥画素数(算出補正点数)に対して許容画素数が加算され閾値が設定される。

次に、閾値と欠陥検出部4Bで検出された欠陥画素数とが比較され、経過時間に対する補正が妥当かあるいは過補正であるか判断される。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0056】

後述の欠陥検出部4Bの過補正演算部50で欠陥画素について過補正制御された後、欠陥画素のアドレスデータに基づき補正パルスが発生されこの補正パルスが欠陥補正部4Aに供給され、欠陥画素を補正する。

コントローラ30から供給された欠陥情報に基づき、欠陥検出補正回路4の欠陥補正部4Aに補正パルスが供給され欠陥画素が補正される。

欠陥画素の補正は、リアルタイムでその画素信号を、1画素もしくは2画素前の画素で置換する方法、前後の画素値の平均で置換する方法、または同様に垂直方向で考え、1つ上の画素で置換する方法、あるいは上下の画素値の平均で置換する方法など、公知の補間方法を利用して欠陥画素の画素値補正を行なう。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0070】

ステップST-58において、撮像システム100の使用時間に対するイメージセンサ

～ A D C 2 の固体撮像装置（素子）の画素欠陥発生率を統計分布により推測し、この推測した割合から使用イメージセンサ～ A D C 2 の固体撮像装置（素子）の画素数に対する欠陥画素数（欠陥発生点数）を算出する。算出した欠陥画素数（算出補正点数）から許容数を加味した過補正閾値を求め、欠陥画素数と推測した過補正閾値と比較する。欠陥画素補正が推測した過補正閾値より小さいと、過補正はないため、通常補正が行われる。欠陥画素補正が推測した過補正閾値より大きく、過補正と判定されると、過補正抑制が行われる。

また、画素欠陥補正のとき、図 6 に示すメモリ 2 0 に記憶された画像データを出力してこの記憶された画像を表示することにより、欠陥検出補正の動作が表示画面に影響しないようにする。