

【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18日 (2010.3.18)

【公開番号】特開2009-49953(P2009-49953A)

【公開日】平成21年3月5日 (2009.3.5)

【年通号数】公開・登録公報2009-009

【出願番号】特願2007-216730(P2007-216730)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/33 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

G 0 1 J 1/44 (2006.01)

G 0 1 J 1/42 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/33

H 0 4 N 5/335 P

G 0 1 J 1/44 E

G 0 1 J 1/42 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月29日 (2010.1.29)

【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】

所定の波長域に感度を有する画素を 2 次元平面上に配置した撮像手段と、
 所定の波長域成分を前記撮像手段の撮像面上で結像させる結像手段と、
 所定の波長域成分の前記撮像手段への入射を遮る遮蔽手段と、
 前記撮像手段から出力される撮像信号から固定パターンノイズを差し引いて映像信号を出力する減算手段と、

前記減算手段から出力される映像信号をデジタル信号に変換してデジタル映像信号を出力するデジタル変換手段と、

前記デジタル変換手段から出力される前記デジタル映像信号を 1 水平走査期間だけ信号を遅延させる遅延手段と、

前記デジタル変換手段から出力される前記デジタル映像信号の水平走査期間毎に水平有効画素部分の平均値を算出するライン平均値算出手段と、

前記ライン平均値算出手段から出力された前記ライン平均値と基準値とのレベル差から水平走査期間毎にオフセット値を算出するオフセット算出手段と、

前記遅延手段で 1 水平走査期間遅延した前記デジタル映像信号に対して前記オフセット算出手段で算出したオフセット値に基づいてレベル補正を行った補正デジタル映像信号を出力するオフセット補正手段と、

更新モードにおいて前記遮蔽手段に遮蔽させ、通常撮像モードにおいて前記遮蔽手段を開放させる制御手段と、

前記更新モードにおいては、前記オフセット補正手段から出力される前記補正デジタル映像信号を記憶し、前記記憶した前記補正デジタル映像信号を読み出し、アナログ信号に変換して前記固定パターンノイズとして前記減算手段に供給し、前記通常撮像モードにおいては、前記記憶した前記補正デジタル映像信号を読み出し、アナログ信号に変換して前

記固定パターンノイズとして前記減算手段に供給する固定パターンノイズ算出・保持手段と

を備えたことを特徴とする赤外線撮像装置。

【請求項 2】

前記オフセット算出手段は、

所定の基準値を出力する基準値生成手段を備え、

前記基準値生成手段から出力された基準値から前記ライン平均値算出手段より出力された前記ライン平均値を差引いたオフセット値をオフセット補正手段へ供給する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 3】

前記基準値生成手段は、信号ダイナミックレンジの中心値を前記所定の基準値とすることを特徴とする請求項 2 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 4】

前記固定パターンノイズ算出・保持手段は、

前記更新モードにおいては、前記オフセット補正手段から出力される前記補正デジタル映像信号のみならず、前記ライン平均値算出手段から出力される前記ライン平均値をも記憶し、前記記憶した補正デジタル映像信号のみならず、前記記憶したライン平均値に基づいて補正された固定パターンノイズを算出し、アナログ信号に変換して前記減算手段に供給し、

前記通常撮像モードにおいては、前記記憶した補正デジタル映像信号のみならず、前記記憶したライン平均値にも基づいて補正された固定パターンノイズを算出し、アナログ信号に変換して前記減算手段に供給する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 5】

前記固定パターンノイズ算出・保持手段は、

前記オフセット補正手段から出力される前記補正デジタル映像信号と前記記憶した補正デジタル映像信号を所定比で加算して時間軸積分信号を出力する第 1 の加算手段と、

前記第 1 の加算手段から出力される補正デジタル映像信号の時間軸積分信号を、補正前の固定パターンノイズを表す信号として、各画素について記憶する第 1 の記憶手段と、

前記更新モードにおいて、前記第 1 の記憶手段の記憶内容を前記第 1 の加算手段から出力される補正デジタル映像信号の時間軸積分信号で更新し、前記通常撮像モードにおいて、前記第 1 の記憶手段の記憶内容の更新を行わない第 1 の更新手段と、

前記ライン平均値算出手段から出力される前記ライン平均値と前記記憶したライン平均値を水平走査期間毎に所定比で加算して時間軸積分信号を出力する第 2 の加算手段と、

前記第 2 の加算手段から出力されるライン平均値の時間軸積分信号を各ラインについて記憶する第 2 の記憶手段と、

前記更新モードにおいて、前記第 2 の記憶手段の記憶内容を前記第 2 の加算手段から出力されるライン平均値の時間軸積分信号で更新し、前記通常撮像モードにおいて、前記第 2 の記憶手段の記憶内容の更新を行わない第 2 の更新手段と、

前記第 2 の記憶手段から出力されるライン平均値とフレーム基準値とのレベル差から固定パターンノイズ補正値を算出する固定パターンノイズ補正値算出手段と、

前記固定パターンノイズ補正値に基づいて前記第 1 の記憶手段の出力信号である補正前の固定パターンノイズを補正して、補正された固定パターンノイズを生成する固定パターンノイズ補正手段と、

前記固定パターンノイズ算出手段から出力された、前記補正された固定パターンノイズをアナログ信号に変換するアナログ変換手段と

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 6】

前記固定パターンノイズ算出・保持手段は、

前記オフセット補正手段から出力される前記補正デジタル映像信号と所定の第 1 の初期

値との差をとる第 1 の差分手段と、

前記第 1 の差分手段の出力信号と前記記憶した補正デジタル映像信号を所定比で加算して時間軸積分信号を出力する第 1 の加算手段と、

前記第 1 の加算手段から出力される補正デジタル映像信号の時間軸積分信号を、補正前の固定パターンノイズを表す信号として、各画素について記憶する第 1 の記憶手段と、

前記更新モードにおいて、前記第 1 の記憶手段の記憶内容を前記第 1 の加算手段から出力される補正デジタル映像信号の時間軸積分信号で更新し、前記通常撮像モードにおいて、前記第 1 の記憶手段の記憶内容の更新を行わない第 1 の更新手段と、

前記ライン平均値算出手段から出力される前記ライン平均値と所定の第 2 の初期値との差をとる第 2 の差分手段と、

前記第 2 の差分手段の出力信号と前記記憶したライン平均値を水平走査期間毎に所定比で加算して時間軸積分信号を出力する第 2 の加算手段と、

前記第 2 の加算手段から出力されるライン平均値の時間軸積分信号を各ラインについて記憶する第 2 の記憶手段と、

前記更新モードにおいて、前記第 2 の記憶手段の記憶内容を前記第 2 の加算手段から出力されるライン平均値の時間軸積分信号で更新し、前記通常撮像モードにおいて、前記第 2 の記憶手段の記憶内容の更新を行わない第 2 の更新手段と、

前記第 2 の記憶手段から出力されるライン平均値とフレーム基準値とのレベル差から固定パターンノイズ補正値を算出する固定パターンノイズ補正値算出手段と、

前記固定パターンノイズ補正値に基づいて前記第 1 の記憶手段の出力信号である補正前の固定パターンノイズを補正して、補正された固定パターンノイズを生成する固定パターンノイズ補正手段と、

前記固定パターンノイズ算出手段から出力された、前記補正された固定パターンノイズをアナログ信号に変換するアナログ変換手段と

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 7】

前記所定の第 1 の初期値及び前記所定の第 2 の初期値が信号ダイナミックレンジの中心値であることを特徴とする請求項 6 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 8】

前記所定の第 1 の初期値及び前記所定の第 2 の初期値が、撮像信号の中央値であることを特徴とする請求項 6 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 9】

前記第 2 の加算回路から出力されるライン平均値の時間軸積分信号の 1 フレーム期間にわたる平均を算出して前記フレーム基準値を生成するフレーム基準算出手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 10】

前記固定パターンノイズ補正手段は、

前記固定パターンノイズ補正値算出手段から出力される前記固定パターンノイズ補正値と前記第 1 の記憶手段の記憶内容を加算して、前記補正された固定パターンノイズを生成することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 11】

前記第 1 の加算手段は、

現フレームの前記補正デジタル映像信号を $1/N$ (但し $N > 1$) に減衰させて前フレームまでの補正デジタル映像信号の時間軸積分信号である前記第 1 の記憶手段の記憶内容と加算し、

前記第 2 の加算手段は、

現フレームの前記ライン平均値を $1/N$ に減衰させて前フレームのライン平均値の時間軸積分信号である前記第 2 の記憶手段の記憶内容と加算する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 12】

前記第 1 の加算手段は、

現フレームの前記補正デジタル映像信号を $1/N$ 倍（但し、 $N > 1$ ）した値と前フレームまでの補正デジタル映像信号の時間軸積分信号である前記第 1 の記憶手段の記憶内容を $1 - (1/N)$ 倍した値を加算し、

前記第 2 の加算手段は、

現フレームの前記ライン平均値を $1/N$ 倍した値と前フレームのライン平均値の時間軸積分信号である前記第 2 の記憶手段の記憶内容を $1 - (1/N)$ 倍した値を加算することを特徴とする請求項 5 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 13】

前記第 1 の加算手段は、

前記第 1 の差分手段の出力信号を $1/N$ に減衰させて前フレームまでの補正デジタル映像信号の時間軸積分信号である前記第 1 の記憶手段の記憶内容と加算し、

前記第 2 の加算手段は、

前記第 2 の差分手段の出力信号を $1/N$ に減衰させて前フレームのライン平均値の時間軸積分信号である前記第 2 の記憶手段の記憶内容と加算する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 14】

前記オフセット補正手段で補正したデジタル映像信号に水平走査期間毎に生じる信号レベルのズレを補正する DC ズレ補正手段と、

前記 DC ズレ補正手段の出力信号をアナログ信号に変換して外部へ出力する出力信号用アナログ変換手段と

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 15】

前記 DC ズレ補正手段は、

水平走査期間毎に前記ライン平均値算出手段から出力された現フレームのライン平均値と前フレームの当該ラインのライン時間平均値を所定比率で混合して現フレームのライン時間平均値を新たに算出する混合手段と、

所定の DC ズレ補正基準値を出力する DC ズレ補正基準値生成手段を備え、前記ライン時間平均値から前記 DC ズレ補正基準値を差引いた値を DC ズレ補正量加算手段へ供給する DC ズレ補正量算出手段と、

前記オフセット補正手段から出力される前記補正デジタル映像信号に前記 DC ズレ補正量算出手段で算出した DC ズレ補正量を加算することにより前記補正デジタル映像信号に生じる信号レベルのズレを補正する DC ズレ補正量加算手段と

を備えたことを特徴とする請求項 14 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 16】

前記混合手段は、

現フレームの前記ライン平均値を $1/K$ 倍（但し、 $K > 1$ ）した値と前フレームのライン時間平均値を $1 - (1/K)$ 倍した値を加算することを特徴とする請求項 15 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 17】

前記 DC ズレ補正基準値生成手段は、

1 フレーム期間に前記混合回路から出力されるライン時間平均値の平均値を算出することを特徴とする請求項 16 に記載の赤外線撮像装置。

【請求項 18】

前記所定の波長域成分は、概ね 8 ~ 14 マイクロメートル波長帯域であることを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線撮像装置。