

【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 4 月 12 日 (2007.4.12)

【公開番号】特開 2005-318126 (P2005-318126A)

【公開日】平成 17 年 11 月 10 日 (2005.11.10)

【年通号数】公開・登録公報 2005-044

【出願番号】特願 2004-132075 (P2004-132075)

【国際特許分類】

**H 0 4 N 5/335 (2006.01)**

**G 0 6 T 5/00 (2006.01)**

**H 0 4 N 5/217 (2006.01)**

**H 0 4 N 9/07 (2006.01)**

**H 0 4 N 1/409 (2006.01)**

【F I】

H 0 4 N 5/335 P

G 0 6 T 5/00 3 0 0

H 0 4 N 5/217

H 0 4 N 9/07 C

H 0 4 N 1/40 1 0 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 27 日 (2007.2.27)

【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】

撮像素子によって撮像されデジタル化された画像信号中に含まれるノイズ成分を低減する画像処理装置であって、

上記画像信号中の注目画素ごとに、該注目画素の画像信号が所定のノイズ範囲に属するか否かの判断を行う判断手段と、

上記判断結果に基づき上記注目画素のノイズを低減するノイズ低減手段と、  
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

上記画像信号は、色フィルタごとの複数の色信号を含み、

上記画像信号を色フィルタごとの色信号に分離する分離手段を有し、

上記判断手段は、上記色信号のそれぞれについて上記注目画素ごとにノイズ範囲に属するか否かの判断を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

上記画像信号は、撮像装置における前記撮像素子から出力された画像信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

上記画像信号は、記憶装置から読み出された画像信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

上記判断手段は、

ランダム性のノイズ量を推定する第 1 のノイズ推定手段と、

スパイク性のノイズ量を推定する第2のノイズ推定手段と、

上記第1のノイズ推定手段によって推定された上記ランダム性のノイズ量と、上記第2のノイズ推定手段によって推定された上記スパイク性のノイズ量とに基づき上記ノイズ範囲を算出する範囲算出手段と、

上記ノイズ範囲に上記注目画素の信号レベルが属するか否かを検査する検査手段と、  
を有することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項6】

上記第1のノイズ推定手段は、

上記画像信号から上記注目画素を包含する局所領域を抽出する抽出手段と、

上記抽出手段によって抽出された上記局所領域の平均値、上記撮像素子の温度、及び上記画像信号に対するゲインのうち少なくとも1つ以上の情報に基づきパラメータを求めるパラメータ算出手段と、

上記パラメータに基づき上記注目画素のランダム性のノイズ量を求めるランダムノイズ量算出手段と、

を有することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】

上記ランダムノイズ量算出手段は、

上記パラメータ算出手段から得られなかったパラメータに関して標準のパラメータ値を付与する標準パラメータ値付与手段と、

上記パラメータ算出手段または上記標準パラメータ値付与手段から得られる上記画像信号を撮像する撮像手段の温度 $T$ 、上記画像信号に対するゲイン $G$ をパラメータとする3つの関数 $a(T, G)$ 、 $b(T, G)$ 、 $c(T, G)$ から各々の係数 $A, B, C$ を求める係数算出手段と、

上記ランダム性のノイズ量 $N$ を上記局所領域の平均値 $L$ と上記係数 $A, B, C$ から次の関数式に基づき求める関数演算手段と、

を有することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

ここで、関数式は、 $N = AL^B + C$ または $N = AL^2 + BL + C$ 。

【請求項8】

上記ランダムノイズ量算出手段は、

上記パラメータ算出手段から得られなかったパラメータに関して標準のパラメータ値を付与する標準パラメータ値付与手段と、

上記パラメータ算出手段または上記標準パラメータ値付与手段から得られる上記各色信号の平均値、上記撮像素子系の温度、上記映像信号に対するゲインを入力しランダム性のノイズ量を求めるルックアップテーブル手段と、

を有することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項9】

上記第1のノイズ推定手段は、

上記算出されたランダム性のノイズ量を記録する記録手段と、

新たにランダム性のノイズ量を算出するか、あるいは上記記録されたランダム性のノイズ量を用いるかの選択を行う選択手段と、

を有することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項10】

上記第2のノイズ推定手段は、

上記画像信号から注目画素を包含する局所領域を抽出する抽出手段と、

上記注目画素がスパイク性のノイズ成分を含むか否かを検査するスパイクノイズ検査手段と、

上記スパイクノイズ検査手段による検査結果に基づきスパイク性のノイズが含まれると判断された場合に上記局所領域内の注目画素およびその他の周辺画素に基づき上記注目画素のスパイク性のノイズ量を求めるスパイクノイズ量算出手段と、

を有することを特徴とする請求項5から請求項9のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項11】

上記スパイクノイズ検査手段は、上記局所領域内の注目画素およびその他の周辺画素間の比較を行う比較手段を有することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

上記スパイクノイズ量算出手段は、  
上記局所領域内の周辺画素間の平均値を求める平均値算出手段と、  
上記注目画素と上記平均値間の差分を求める差分算出手段と、  
を有することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

上記範囲算出手段は、  
上記ランダム性のノイズ量に基づき振幅値を設定する振幅値設定手段と、  
上記スパイク性のノイズ量に基づき上記振幅値を補正する振幅値補正手段と、  
を有することを特徴とする請求項 5 から請求項 12 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 14】

上記範囲算出手段は、  
上記ランダム性のノイズ量に基づき平滑化処理の周波数特性を制御する制御値を設定する制御値設定手段と、  
上記スパイク性のノイズ量に基づき上記制御値を補正する制御値補正手段と、  
を有することを特徴とする請求項 5 から請求項 12 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 15】

上記ノイズ低減手段は、  
上記判断結果がノイズ範囲に属する場合に上記注目画素の平滑化を行う第 1 のスムージング手段と、  
上記判断結果がノイズ範囲に属さない場合に上記注目画素の補正を行う第 2 のスムージング手段と、  
を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 16】

上記ノイズ低減手段は、  
上記補正された振幅値内の振幅成分を吸収する第 1 のスムージング手段と、  
上記補正された振幅値外の振幅成分を補正する第 2 のスムージング手段と、  
を有することを特徴とする請求項 13 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】

上記ノイズ低減手段は、  
上記制御値から特定周波数帯域を低減する第 1 のスムージング手段と、  
所定の周波数帯域を低減する第 2 のスムージング手段と、  
を更に有することを特徴とする請求項 14 に記載の画像処理装置。

【請求項 18】

撮像素子によって撮像されデジタル化された画像信号中に含まれるノイズ成分を低減する画像処理方法であって、  
上記画像信号中の注目画素ごとに、該注目画素の画像信号が所定のノイズ範囲に属するか否かを判断し、  
上記判断結果に基づき上記注目画素のノイズを低減することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 19】

撮像素子によって撮像されデジタル化された画像信号中に含まれるノイズ成分を低減する画像処理のためのプログラムであって、  
上記画像信号中の注目画素ごとに、該注目画素の画像信号が所定のノイズ範囲に属するか否かの判断を行う機能と、  
上記判断結果に基づき上記注目画素のノイズを低減する機能と、  
をコンピュータに実現させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

