

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】平成25年8月8日 (2013.8.8)

【公開番号】特開2012-10730(P2012-10730A)

【公開日】平成24年1月19日 (2012.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-003

【出願番号】特願2010-147197(P2010-147197)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 1/04 3 7 2

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月21日 (2013.6.21)

【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】

白色光の波長帯域における情報を含む画像を通常光画像として取得する通常光画像取得部と、

特定の波長帯域における情報を含む画像を特殊光画像として取得する特殊光画像取得部と、

前記通常光画像内の特徴量に基づいて、複数の通常光画像間の動きベクトルを示す通常光動きベクトル情報を算出する通常光動きベクトル情報算出部と、

算出された前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記特殊光画像中のノイズ量を低減するノイズ低減部と、

を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記通常光画像取得部は、

第 1 のタイミングにおいて第 1 通常光画像を取得するとともに、第 2 のタイミングにおいて第 2 通常光画像を取得し、

前記通常光動きベクトル情報算出部は、

前記第 1 通常光画像内の特徴量と、前記第 2 通常光画像内の特徴量とに基づいて、前記第 1 通常光画像と前記第 2 通常光画像間の前記通常光動きベクトル情報を算出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記通常光動きベクトル情報算出部は、

前記第 1 通常光画像内の特徴量と、前記第 2 通常光画像内の特徴量とを用いてマッチング処理を行うことで、前記通常光動きベクトル情報を算出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、

算出された前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記特殊光画像間の動きベクトルを示す特殊光動きベクトル情報を算出する特殊光動きベクトル情報算出部を含み、

前記ノイズ低減部は、

算出された前記特殊光動きベクトル情報を用いて、前記特殊光画像中のノイズ量を低減することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記特殊光画像取得部は、

第 1 のタイミングにおいて第 1 特殊光画像を取得するとともに、第 2 のタイミングにおいて第 2 特殊光画像を取得し、

前記特殊光動きベクトル情報算出部は、

算出された前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記第 1 特殊光画像と前記第 2 特殊光画像間の前記特殊光動きベクトル情報を算出し、

前記ノイズ低減部は、

前記特殊光動きベクトル情報を用いて、前記第 1 特殊光画像または前記第 2 特殊光画像中のノイズ量を低減することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記特殊光画像間の動きベクトルを示す特殊光動きベクトル情報を算出する特殊光動きベクトル情報算出部を含み、

前記特殊光動きベクトル情報算出部は、

算出された前記通常光動きベクトル情報を、前記通常光画像及び前記特殊光画像に基づいて補正する補正部を含むことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記補正部は、

前記通常光画像の解像度と前記特殊光画像の解像度との比較結果に基づいて、算出された前記通常光動きベクトル情報を補正することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記補正部は、

前記通常光画像の解像度と前記特殊光画像の解像度との比較結果により特定される、前記通常光動きベクトル情報の拡大率又は縮小率を、算出された前記通常光動きベクトル情報に対して乗算することで、前記通常光動きベクトル情報を補正することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

請求項 1 において、

特殊光動きベクトル情報算出部を含み、

前記通常光画像取得部は、

前記通常光画像として、複数の通常光画像を時系列的に取得し、

前記特殊光画像取得部は、

前記特殊光画像として、複数の特殊光画像を時系列的に取得し、

前記通常光動きベクトル情報算出部は、

前記複数の特殊光画像のうちの第 k (k は自然数) の特殊光画像に対して時系列的に前後の複数の通常光画像に基づいて、第 1 の通常光動きベクトル情報を求めるとともに、第 $k + 1$ の特殊光画像に対して時系列的に前後の複数の通常光画像に基づいて、第 2 の通常光動きベクトル情報を求め、

前記特殊光動きベクトル情報算出部は、

前記第 1 の通常光動きベクトル情報と前記第 2 の通常光動きベクトル情報とに基づいて、前記第 k の特殊光画像と前記第 $k + 1$ の特殊光画像との間の特殊光動きベクトル情報を

算出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 において、

前記通常光動きベクトル情報算出部は、

前記複数の特殊光画像のうちの第 k (k は自然数) の特殊光画像に対して時系列的に前である第 p (p は自然数) の通常光画像と、時系列的に後である第 $p + 1$ の通常光画像とに基づいて、前記第 1 の通常光動きベクトル情報を求めるとともに、第 $k + 1$ の特殊光画像に対して時系列的に前である第 q (q は自然数) の通常光画像と、時系列的に後である第 $q + 1$ の通常光画像とに基づいて、前記第 2 の通常光動きベクトル情報を求め、

前記特殊光動きベクトル情報算出部は、

前記第 1 の通常光動きベクトル情報と前記第 2 の通常光動きベクトル情報とに基づいて、前記第 k の特殊光画像と前記第 $k + 1$ の特殊光画像との間の特殊光動きベクトル情報を算出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】

請求項 9 において、

前記特殊光動きベクトル情報算出部は、

前記第 1 の通常光動きベクトル情報と、前記第 2 の通常光動きベクトル情報とを平均した動きベクトル情報を、前記第 k の特殊光画像と前記第 $k + 1$ の特殊光画像との間の前記特殊光動きベクトル情報として算出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 12】

請求項 1 において、

前記特殊光画像取得部は、

第 1 のタイミングにおいて第 1 特殊光画像を取得するとともに、第 2 のタイミングにおいて第 2 特殊光画像を取得し、

前記ノイズ低減部は、

前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記第 1 特殊光画像内の第 1 の処理対象領域に対応する領域である第 2 の処理対象領域を前記第 2 特殊光画像内において設定し、

前記第 1 の処理対象領域の特徴量と前記第 2 の処理対象領域の特徴量に基づいて、前記第 1 の処理対象領域または前記第 2 の処理対象領域中のノイズ量を低減することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 13】

請求項 12 において、

前記ノイズ低減部は、

前記第 1 の処理対象領域の特徴量と前記第 2 の処理対象領域の特徴量との差分量に基づいて、前記第 2 の処理対象領域中に含まれるべき第 2 ノイズ量を推定するノイズ量推定部を含み、

前記ノイズ低減部は、

前記ノイズ量推定部が推定した前記第 2 ノイズ量と、前記第 2 の処理対象領域の特徴量との差分を求めることで、前記第 2 の処理対象領域中のノイズ量を低減することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 14】

請求項 13 において、

前記ノイズ量推定部は、

第 1 の処理対象領域の特徴量と第 2 の処理対象領域の特徴量との差分量と、推定すべきノイズ量との対応関係情報を取得し、取得した前記対応関係情報に基づいて、前記第 2 のノイズ量を推定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 15】

請求項 12 において、

前記ノイズ低減部は、

前記第 1 の処理対象領域の特徴量と前記第 2 の処理対象領域の特徴量との差をゼロに近

づける制御をすることで、前記第 1 の処理対象領域または前記第 2 の処理対象領域中のノイズ量を低減することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 16】

請求項 1 において、
前記特定の波長帯域は、
前記白色光の波長帯域よりも狭い帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 17】

請求項 16 において、
前記通常光画像および前記特殊光画像は生体内を写した生体内画像であり、
前記生体内画像に含まれる前記特定の波長帯域は、血液中のヘモグロビンに吸収される波長の波長帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 18】

請求項 17 において、
前記波長帯域は、390 ナノメートル～445 ナノメートル、または530 ナノメートル～550 ナノメートルであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 19】

請求項 1 において、
前記通常光画像および前記特殊光画像は生体内を写した生体内画像であり、
前記生体内画像に含まれる前記特定の波長帯域は、蛍光物質が発する蛍光の波長帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 20】

請求項 19 において、
前記特定の波長帯域は、490 ナノメートル～625 ナノメートルの波長帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 21】

請求項 1 において、
前記通常光画像および前記特殊光画像は生体内を写した生体内画像であり、
前記生体内画像に含まれる前記特定の波長帯域は、赤外光の波長帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 22】

請求項 21 において、
前記波長帯域は、790 ナノメートル～820 ナノメートル、または905 ナノメートル～970 ナノメートルの波長帯域であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 23】

白色光の波長帯域における情報を含む画像を通常光画像として取得する通常光画像取得部と、

特定の波長帯域における情報を含む画像を特殊光画像として取得する特殊光画像取得部と、

前記通常光画像内の特徴量に基づいて、複数の通常光画像間の動きベクトルを示す通常光動きベクトル情報を算出する通常光動きベクトル情報算出部と、

算出された前記通常光動きベクトル情報に基づいて、前記特殊光画像中のノイズ量を低減するノイズ低減部として、

コンピュータを機能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】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

通常光画像 A/D 変換部 211 は、通常光撮像素子 203 からの通常光アナログ画像信

号をデジタル化して通常光デジタル画像信号（以下通常光画像信号と呼ぶ）として通常光画像取得部 2 1 3 へ転送する。一方、特殊光画像 A / D 変換部 2 1 2 は特殊光撮像素子 2 0 5 からの特殊光アナログ画像信号をデジタル化して特殊光デジタル画像信号（以下特殊光画像信号と呼ぶ）として特殊光画像取得部 2 1 4 へ転送する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 4】

具体的には、第 k の特殊光画像に対して時系列的に前後の通常光画像とは、第 p (p は自然数) の通常光画像と第 $p + 1$ の通常光画像であってもよく、第 $k + 1$ の特殊光画像に対して時系列的に前後の通常光画像とは、第 q (q は自然数) の通常光画像と第 $q + 1$ の通常光画像であってもよい。ここで、第 p の通常光画像と第 $p + 1$ の通常光画像は、第 k の特殊光画像の直前、直後の通常光画像であってもよいし、そうでなくてもよい。同様に、第 q の通常光画像と第 $q + 1$ の通常光画像は、第 $k + 1$ の特殊光画像の直前、直後の通常光画像であってもよいし、そうでなくてもよい。