

【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】令和 1 年 11 月 7 日 (2019.11.7)

【公開番号】特開 2018-171462 (P2018-171462A)

【公開日】平成 30 年 11 月 8 日 (2018.11.8)

【年通号数】公開・登録公報 2018-043

【出願番号】特願 2018-110086 (P2018-110086)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

G 0 6 T 5/40 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

H 0 4 N 1/62 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/00 1 0 1 A

G 0 6 T 5/40

G 0 6 T 1/00 5 1 0

H 0 4 N 1/62 8 0 0

A 6 1 B 5/00 M

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 9 月 26 日 (2019.9.26)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

上記した課題を解決するために本発明の第 1 の態様は、対象を撮影した撮影画像に基づいて行われる病変の診断を支援するための診断支援装置における画像処理方法であって、前記撮影画像の画像処理として画像補正を行うステップ (A) と、前記ステップ (A) により画像補正された前記撮影画像の画素値からターゲット画素値を減算することによって、前記対象が疾患であるか否かを識別する識別器への入力画像を得るステップ (B) と、を備えることを特徴とする。

本発明の他の特徴は、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【手続補正 2】

【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】

対象を撮影した撮影画像に基づいて行われる病変の診断を支援するための診断支援装置における画像処理方法であって、

前記撮影画像の画像処理として画像補正を行うステップ (A) と、

前記ステップ (A) により画像補正された前記撮影画像の画素値からターゲット画素値を減算することによって、前記対象が疾患であるか否かを識別する識別器への入力画像を得るステップ (B) と、

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】

前記対象は人間の皮膚であり、

前記ターゲット画素値は、人間の肌色に基づく所定値に予め設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】

対象を撮影した撮影画像に基づいて行われる病変の診断を支援するための診断支援装置における画像処理方法であって、

前記撮影画像の画像処理として画像補正を行うステップ（A）と、

前記ステップ（A）により画像補正された前記撮影画像の画素値から前記撮影画像の平均画素値を減算することによって、前記対象が疾患であるか否かを識別する識別器への入力画像を得るステップ（B）と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4】

さらに、前記入力画像を前記識別器のニューラルネットワークに入力し、前記入力画像が既知の画像である場合には学習を、前記入力画像が未知の画像である場合には学習結果を踏まえて推論を行うステップ（C）を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記ステップ（A）において、前記画像補正として色の補正及び輝度の補正の少なくとも一方の補正を行う際、前記撮影画像のうち疾患の確率が高い被検領域を除いた周辺領域を、前記少なくとも一方の補正に対応する前記周辺領域内の肌の色及び輝度の少なくとも一方に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための測定領域に設定することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記ステップ（A）において、前記画像補正として前記色の補正を行う際、前記周辺領域を、前記周辺領域内の肌の色に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための前記測定領域に設定するとともに、補正変換ターゲットを設定して色補正処理を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

前記補正変換ターゲットは、色合いを特定の肌色を想定して設定されることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

前記ステップ（A）において、前記画像補正として前記色の補正を行う際、

前記被検領域を前記撮影画像の中心円とし、

前記中心円を除いた前記周辺領域を、前記周辺領域内の肌の色に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための測定領域に設定するとともに、前記測定領域内で色空間の各画素について対応画素の L^p ノルムを求め、 e_R 、 e_G 及び e_B の L^2 ノルムが 1 となるように係数 k で正規化し、 e_c に $3^{(1/2)}$ を乗算のうえ逆数にして色ゲインの設定を行い、各画素のゲイン係数を各画素に乗算し、元画像の色補正処理を行うことを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

前記ステップ（A）において、前記画像補正として前記色の補正を行う際、

前記周辺領域を、前記周辺領域内の肌の色に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための前記測定領域に設定するとともに、

前記測定領域において全面が血液色であるような色仮説が成り立たない場合には、補正変換時に色補正ゲインにリミッターを設定することを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記ステップ（A）において、前記画像補正として前記輝度の補正を行う際、前記周辺領域を、前記周辺領域内の輝度に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための前記測定領域に設定するとともに、前記測定領域に対して輝度ヒストグラムを生成し、前記輝度ヒストグラムのピーク値を基に補正ゲイン値を算出して、色相を変えない

ように色空間の各画素の少なくとも2つに同一の前記補正ゲイン値を乗算して補正ゲインを得ることを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項11】

前記ステップ(A)において、前記画像補正として前記輝度の補正を行う際、
前記被検領域を前記撮影画像の中心円とし、

前記中心円を除いた前記周辺領域を、前記周辺領域内の輝度に関する情報を前記画像補正用のパラメータとして測定するための測定領域に設定するとともに、前記測定領域内で輝度値ごとに画素数をカウントして前記輝度ヒストグラムを作成し、隣接輝度値との加算平均を取って輝度方向の前記輝度ヒストグラムの平滑化を行い、高輝度側の前記輝度ヒストグラムの前記ピーク値を求め、輝度補正のターゲット値を設定して補正前の前記ピーク値が前記ターゲット値となるように前記補正ゲインを設定し、求められた前記補正ゲイン値を各画素それぞれに乗算して輝度補正を行うことを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項12】

前記ステップ(A)において、前記画像補正として前記輝度の補正を行う際、前記輝度ヒストグラムを高輝度側から積算して輝度の上端値を求め、前記上端値を超えないように前記補正ゲインをクリップし、前記補正ゲイン値を最終的なものとすることを特徴とする請求項10又は11に記載の画像処理方法。

【請求項13】

前記色空間が、RGB色空間、YUV色空間及びHSV色空間を含み、RGB色空間の場合には画素R、G、Bについて、YUV色空間の場合には画素Y、U、Vについて、HSV色空間の場合には画素S、Vについて、同一の前記補正ゲイン値を乗算して補正ゲインを得ることを特徴とする請求項10から12のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項14】

対象を撮影した撮影画像に基づいて行われる病変の診断を支援するための診断支援装置であって、

前記撮影画像の画像処理として画像補正を行う画像補正手段と、

前記画像補正手段により画像補正された前記撮影画像の画素値からターゲット画素値を減算することによって、前記対象が疾患であるか否かを識別する識別器への入力画像を得る減算処理手段と、

を備えることを特徴とする診断支援装置。

【請求項15】

対象を撮影した撮影画像に基づいて行われる病変の診断を支援するための診断支援装置であって、

前記撮影画像の画像処理として画像補正を行う画像補正手段と、

前記画像補正手段により画像補正された前記撮影画像の画素値から前記撮影画像の平均画素値を減算することによって、前記対象が疾患であるか否かを識別する識別器への入力画像を得る減算処理手段と、

を備えることを特徴とする診断支援装置。

【請求項16】

コンピュータに請求項1から13のいずれか1項に記載の画像処理方法を実行させるプログラム。