

【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 29 年 8 月 3 日 (2017.8.3)

【公表番号】特表 2016-525840 (P2016-525840A)

【公表日】平成 28 年 8 月 25 日 (2016.8.25)

【年通号数】公開・登録公報 2016-051

【出願番号】特願 2016-529816 (P2016-529816)

【国際特許分類】

H 0 4 N 9/64 (2006.01)

H 0 4 N 9/07 (2006.01)

G 0 6 T 5/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 9/64 Z

H 0 4 N 9/07 C

G 0 6 T 5/00 7 0 5

G 0 6 T 1/00 5 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 23 日 (2017.6.23)

【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】

複数の画素を有する画像中のカラーアーティファクトを補正するための方法であって、
前記画像の画像データを受信することと、前記画像データが、前記画像中の前記複数の
画素の各々についてのルーマ成分値と 2 つのクロマ成分値とを含む、

前記画像データの前記ルーマ成分値中の少なくとも 1 つのカラーアーティファクトを検
出することと、

前記画像中の前記複数の画素に対応する補正比率マップを生成することと、前記補正比
率マップが、前記画像データ中の前記少なくとも 1 つのカラーアーティファクトの位置を
示す、

前記クロマ成分値のサブセットの複数の中央値を生成するために、各クロマ成分に複数
の方向性メディアンフィルタを適用することと、

クロマ成分値の前記サブセットの各々について、対応する補正比率マップエントリに少
なくとも部分的に基づいて前記複数の中央値のうちの 1 つを選択することと、

前記複数の中央値のうちの前記選択された 1 つに少なくとも部分的に基づいて前記画素
の補正済みクロマ値を出力することと

を備える方法。

【請求項 2】

補正モジュールにおいて前記中央値と第 1 の補正比率マップエントリを受信すること、
前記第 1 の補正比率マップエントリが前記画素に対応する、を更に備える、請求項 1 に記
載の方法。

【請求項 3】

前記画像データの C b 成分と C r 成分とのうちの少なくとも 1 つの分析に基づいて前記
補正比率マップを更新すること、ここにおいて、前記補正比率マップを更新することが、

非カラー画素に関連する第2の補正比率マップエントリ値を変更することによって後続のクロマ補正から前記非カラー画素を除外する、を更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

クロマ成分の一方又は両方に対して実行されるグレーチェック結果に応答して前記補正比率マップを更新することを更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記画素がカラースポットアーティファクトに関連付けられることを第1の補正比率マップエントリが示す場合、前記複数の中央値のうちの1つを選択することが最も保守的な中央値を選択することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記補正済みクロマ値を出力することが、入力クロマ値を用いて前記最も保守的な中央値を重み付けすることを更に備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記複数の中央値のうちの1つを選択することが、前記画素が色収差に関連付けられることを第1の補正比率マップエントリが示す場合、最も積極的な中央値を選択することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記画像中のカラーアーティファクトを補正するための前記補正比率マップを生成することは、

カラーアーティファクトマップを生成するために少なくとも1つの対称カーネルで前記ルーマ成分値を畳み込むことと、

前記カラーアーティファクトマップに少なくとも部分的に基づいて予備補正比率マップを生成することと、ここにおいて、前記予備補正比率マップが、前記画像の複数の画素の各々に対応するエントリを含み、

前記クロマ成分のうちの少なくとも1つに対してグレーチェックを実行することと、

後続の色補正からあらゆる非カラー画素を除外するために前記グレーチェックに少なくとも部分的に基づいて前記予備補正比率マップを更新し、それによって最終補正比率マップを生成することと

を備える、請求項1～7のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記ルーマ成分値に基づいて推定飽和マップを生成すること、ここにおいて、前記予備補正比率マップを生成することが、前記推定飽和マップに更に少なくとも部分的に基づく、を更に備える、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記グレーチェックを実行することが、飽和検出カーネルで前記クロマ成分のうちの少なくとも1つを畳み込むことを備える、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

少なくとも1つの対称カーネルで前記ルーマ成分値を畳み込むことが、前記ルーマ成分値をダウンサンプリングすることを更に備える、請求項8に記載の方法。

【請求項12】

前記クロマ成分のうちの少なくとも1つに対してカラースポットチェックを実行することと、

前記カラースポットチェックに少なくとも部分的に基づいて前記予備補正比率マップを更新することと

を更に備える、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

実行されたとき、少なくとも1つのプロセッサに、請求項1～12のいずれか一項に従って方法を実行させる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項14】

画像中のカラーアーティファクトを補正するためのシステムであって、

複数の画素を備える画像中の少なくとも１つのカラーアーティファクトを検出するように構成された検出モジュールと、

ここにおいて、前記検出モジュールが、前記画像中の複数の画素の各々についてのエントリを有する補正比率マップを生成するように更に構成され、前記エントリが、対応する画素に関連するカラーアーティファクトのタイプを示し、

前記エントリに少なくとも部分的に基づいて前記対応する画素の補正済みクロマ値を計算する構成された補正モジュールと、前記エントリが、前記対応する画素に関連するカラーアーティファクトのタイプを示し、前記補正モジュールが、補正済みクロマ値を計算するために使用すべき前記エントリに基づいて複数の方向性メディアンフィルタのうちの１つを選択するように更に構成され、前記補正モジュールは、前記対応する画素がカラースポットアーティファクトに関連付けられることを前記エントリが示す場合、第１の方向性メディアンフィルタを選択することと、前記対応する画素が色収差に関連付けられることを前記エントリが示す場合、第２の方向性メディアンフィルタを選択することとを行うように更に構成され、

前記補正済みクロマ値から形成される補正済み画像中で追加のアーティファクトの導入又は正当な色特徴の非飽和化を低減するために前記補正済みクロマ値を検証するように構成された検証モジュールと

を備える、システム。

【請求項１５】

前記検出モジュールが、撮影済み画像のルーマ成分の分析に少なくとも部分的に基づいて、予備補正比率マップエントリ値を生成するように構成された補正マップ回路を備える、請求項１４に記載のシステム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００９７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００９７】

[0096]開示された実装形態の以上の説明は、当業者が本発明を製作又は使用することができるように与えたものである。これらの実装形態への様々な修正は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般原理は、本発明の趣旨又は範囲から逸脱することなく他の実装形態に適用され得る。従って、本発明は、本明細書で示した実装形態に限定されるものではなく、本明細書で開示された原理及び新規の特徴に一致する最も広い範囲を与られるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

複数の画素を有する画像中のカラーアーティファクトを補正するための方法であって、
前記画像の画像データを受信することと、前記画像データが、前記画像中の前記複数の画素の各々についてのルーマ（Ｙ）成分値と２つのクロマ成分値とを含む、

前記画像データの前記Ｙ成分値中の少なくとも１つのカラーアーティファクトを検出することと、

前記画像中の前記複数の画素に対応する補正比率マップを生成することと、前記補正比率マップが、前記画像データ中の前記少なくとも１つのカラーアーティファクトの位置を示す、

前記クロマ成分値のサブセットの複数の中央値を生成するために、各クロマ成分に複数の方向性メディアンフィルタを適用することと、

クロマ成分値の前記サブセットの各々について、対応する補正比率マップエントリに少なくとも部分的に基づいて前記複数の中央値のうちの１つを選択することと、

前記複数の中央値のうちの前記選択された１つに少なくとも部分的に基づいて前記画素の補正済みクロマ値を出力することと

を備える方法。

[C 2]

補正モジュールにおいて前記中央値と第 1 の補正比率マップエントリを受信すること、前記第 1 の補正比率マップエントリが前記画素に対応する、を更に備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記画像データの C b 成分と C r 成分とのうちの少なくとも 1 つの分析に基づいて前記補正比率マップを更新すること、ここにおいて、前記補正比率マップを更新することが、非カラー画素に関連する第 2 の補正比率マップエントリ値を変更することによって後続のクロマ補正から前記非カラー画素を除外する、を更に備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

クロマ成分の一方又は両方に対して実行されるグレーチェック結果に応答して前記補正比率マップを更新することを更に備える、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記画素がカラースポットアーティファクトに関連付けられることを前記第 1 の補正比率マップエントリが示す場合、前記複数の中央値のうちの 1 つを選択することが最も保守的な中央値を選択することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記補正済みクロマ値を出力することが、入力クロマ値を用いて前記最も保守的な中央値を重み付けすることを更に備える、C 5 に記載の方法。

[C 7]

前記画素が色収差に関連付けられることを前記第 1 の補正比率マップエントリが示す場合、前記複数の中央値のうちの 1 つを選択することが最も積極的な中央値を選択することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 8]

画像中のカラーアーティファクトを補正するためのシステムであって、複数の画素を備える画像中の少なくとも 1 つのカラーアーティファクトを検出するように構成された検出モジュールと、前記検出モジュールが、前記画像中の複数の画素の各々についてのエントリを有する補正比率マップを生成するように更に構成され、前記エントリが、対応する画素に関連するカラーアーティファクトのタイプを示し、

前記エントリに少なくとも部分的に基づいて前記対応する画素の補正済みクロマ値を計算する構成された補正モジュールと、前記エントリが、前記対応する画素に関連するカラーアーティファクトのタイプを示し、前記補正モジュールが、補正済みクロマ値を計算するために使用すべき前記エントリに基づいて複数の方向性メディアンフィルタのうちの 1 つを選択するように更に構成され、前記補正モジュールは、前記対応する画素がカラースポットアーティファクトに関連付けられることを前記エントリが示す場合、第 1 の方向性メディアンフィルタを選択することと、前記対応する画素が色収差に関連付けられることを前記エントリが示す場合、第 2 の方向性メディアンフィルタを選択することとを行うように更に構成され、

前記補正済みクロマ値から形成される補正済み画像中で追加のアーティファクトの導入又は正当な色特徴の非飽和化を低減するために前記補正済みクロマ値を検証するように構成された検証モジュールと

を備える、システム。

[C 9]

前記複数の方向性メディアンフィルタが、垂直 5×3 メディアンフィルタと、水平 5×3 メディアンフィルタと、2 つの対角 5×3 メディアンフィルタとを備え、ここにおいて、前記対角 5×3 メディアンフィルタが互いに直角である、C 8 に記載のシステム。

[C 10]

前記補正比率マップエントリは、前記対応する画素がカラーアーティファクトに関連付けられないのか、カラースポットアーティファクトに関連付けられるのか、又は色収差に

関連付けられるのかを示す、C 8 に記載のシステム。

[C 1 1]

前記検出モジュールが、撮影済み画像のルーマ成分の分析に少なくとも部分的に基づいて、予備補正比率マップエントリ値を生成するように構成された補正マップ回路を備える、C 8 に記載のシステム。

[C 1 2]

前記補正マップ回路が、カラスポットアーティファクトを検出するための複数のカーネルで前記ルーマ成分を畳み込むための複数のモジュールを備える、C 1 1 に記載のシステム。

[C 1 3]

前記補正マップ回路が、前記ルーマ成分の飽和マップを構築するためのモジュールを備える、C 1 1 に記載のシステム。

[C 1 4]

前記検出モジュールが、前記撮影済み画像のクロマ成分の一方又は両方の分析に少なくとも部分的に基づいて、前記予備補正比率マップエントリ値を更新するように構成された補正マップ更新回路を更に備える、C 1 1 に記載のシステム。

[C 1 5]

前記補正マップ更新回路が、前記複数の画素の各々が非カラー画素であるかどうかを決定するように構成されたグレーチェックモジュールを備える、C 1 4 に記載のシステム。

[C 1 6]

前記補正マップ更新回路が、カラスポットアーティファクトを検出するためのカーネルでクロマ成分の前記一方又は両方を畳み込むための複数のモジュールを備える、C 1 4 に記載のシステム。

[C 1 7]

前記補正マップ更新回路が、グレーチェック結果とカラスポットチェック結果とに少なくとも部分的に基づいて前記補正比率マップエントリを更新するように構成されたモジュールを備え、ここにおいて、前記グレーチェックと前記カラスポットチェックとがクロマ成分の前記一方又は両方に対して実行される、C 1 4 に記載のシステム。

[C 1 8]

前記補正モジュールが、複数の中央値を生成するために、前記対応する画素の入力クロマ値に前記複数の方向性メディアンフィルタを適用するための複数のフィルタモジュールを含む、C 8 に記載のシステム。

[C 1 9]

前記補正モジュールが、前記補正比率マップエントリと前記複数の中央値とを受信することと、前記対応する画素の補正済みクロマ値を出力することとを行うように構成された適応型選択モジュールを更に備える、C 1 8 に記載のシステム

[C 2 0]

前記画像を記憶するように構成されたメモリと、

前記メモリに結合されたプロセッサと、前記プロセッサが、前記画像を取り出し、前記検出モジュールと、前記補正モジュールと、前記検証モジュールとを使用して前記画像を処理するように構成される、

を更に備える、C 8 に記載のシステム。

[C 2 1]

画像中のカラーアーティファクトを補正するための補正比率マップを生成するための方法であって、

前記画像を備える画像データを受信することと、前記画像が、ルーマ成分と2つのクロマ成分とを備え、

カラーアーティファクトマップを生成するために少なくとも1つの対称カーネルで前記ルーマ成分を畳み込むことと、

前記カラーアーティファクトマップに少なくとも部分的に基づいて予備補正比率マップ

を生成することと、ここにおいて、前記予備補正比率マップが、前記画像の複数の画素の各々に対応するエントリを含み、

前記クロマ成分のうちの少なくとも1つに対してグレーチェックを実行することと、
後続の色補正からあらゆる非カラー画素を除外するために前記グレーチェックに少なくとも部分的に基づいて前記予備補正比率マップを更新し、それによって最終補正比率マップを生成することと

を備える方法。

[C 2 2]

前記ルーマ成分に基づいて推定飽和マップを生成すること、ここにおいて、前記予備補正比率マップを生成することが、前記推定飽和マップに更に少なくとも部分的に基づく、を更に備える、C 2 1に記載の方法。

[C 2 3]

前記グレーチェックを実行することが、飽和検出カーネルで前記クロマ成分のうちの少なくとも1つを畳み込むことを備える、C 2 1に記載の方法。

[C 2 4]

少なくとも1つの対称カーネルで前記ルーマ成分を畳み込むことが、前記ルーマ成分をダウンサンプリングすることを更に備える、C 2 1に記載の方法。

[C 2 5]

前記クロマ成分のうちの少なくとも1つに対してカラスポットチェックを実行することと、

前記カラスポットチェックに少なくとも部分的に基づいて前記予備補正比率マップを更新することと

を更に備える、C 2 1に記載の方法。

[C 2 6]

実行されたとき、少なくとも1つのプロセッサに、

画像の画像データを受信することと、前記画像データが、前記画像中の複数の画素の各々についてのルーマ(Y)成分値と2つのクロマ成分値とを含む、

前記画像データのルーマ成分値とクロマ成分値との両方に基づいて少なくとも1つのカラーアーティファクトを検出することと、

前記画像中の前記複数の画素に対応する補正比率マップを生成することと、前記補正比率マップが、前記画像データ中の前記少なくとも1つのカラーアーティファクトの位置を示す、

前記クロマ成分値のサブセットの複数の中央値を生成するために、各クロマ成分に複数の方向性メディアンフィルタを適用することと、

クロマ成分値の前記サブセットの各々について、対応する補正比率マップエントリに少なくとも部分的に基づいて前記複数の中央値のうちの1つを選択することと、

前記複数の中央値のうちの前記選択された1つに少なくとも部分的に基づいて前記画素の補正済みクロマ値を出力することと

を備える方法を実行することを行わせる命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 7]

前記方法が、クロマ成分の一方又は両方に対して実行されるグレーチェック結果に応答して前記補正比率マップを更新することを更に備えることを更に備える、C 2 6に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 8]

前記方法が、クロマ成分の一方又は両方に対して実行されるカラスポットチェック結果に応答して前記補正比率マップを更新することを更に備えることを更に備える、C 2 6に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 9]

前記画素がカラスポットアーティファクトに関連付けられることを前記第1の補正比

率マップエントリが示す場合、前記複数の中央値のうちの 1 つを選択することが最も保守的な中央値を選択することを備える、C 2 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 3 0]

前記画素が色収差に関連付けられることを前記第 1 の補正比率マップエントリが示す場合、前記複数の中央値のうちの 1 つを選択することが最も積極的な中央値を選択することを備える、C 2 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。