

【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6部門第3区分
 【発行日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【公開番号】特開2017-138730(P2017-138730A)
 【公開日】平成29年8月10日(2017.8.10)
 【年通号数】公開・登録公報2017-030
 【出願番号】特願2016-18244(P2016-18244)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 5/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/243 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 5/00 7 3 5

H 0 4 N 5/243

H 0 4 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月1日(2019.2.1)

【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】

画像に対して仮想光源を設定し、前記仮想光源から前記画像内の被写体像に光が照射されたライティング画像を生成する画像処理装置であって、
 前記被写体像を構成する画素の輝度値に基づき、前記画像におけるハイライト領域を検出する検出手段と、

前記画像における環境光の光源情報を推定する推定手段と、

前記ライティング画像を生成する処理において、前記仮想光源の光の光源情報と、推定された前記環境光の光源情報とに基づき、前記画像におけるハイライト領域の画素値を減じる補正を行う処理手段と
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記環境光の光源情報は前記環境光の強度を含み、前記仮想光源の光源情報は前記仮想光源の光の強度を含む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】

前記処理手段は、前記環境光の強度と前記仮想光源の光の強度との比較結果に基づき、前記画像におけるハイライト領域の画素値を減じる補正を行うことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記環境光の光源情報は前記環境光の入射方向を含み、前記仮想光源の光源情報は前記仮想光源の光の入射方向を含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記処理手段は、前記環境光の入射方向と前記仮想光源の光の入射方向との比較結果に基づき、前記画像におけるハイライト領域の画素値を減じる補正を行うことを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記環境光の光源情報は前記環境光の強度を含み、前記仮想光源の光源情報は前記仮想光源の光の強度を含み、

前記処理手段は、前記環境光の強度が前記仮想光源の光の強度よりも大きい場合に前記ハイライト領域の画素値を補正せず、前記環境光の強度が前記仮想光源の光の強度以下の場合に前記ハイライト領域の画素値を減じる補正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 7】

前記推定手段はさらに、前記被写体像に対応する被写体の表面のうち、前記ハイライト領域に含まれる領域の法線ベクトルの情報に基づき、前記環境光の入射方向を前記環境光の光源情報として推定し、

前記処理手段は、前記環境光の強度が前記仮想光源の光の強度以下の場合であって、かつ、前記環境光の入射方向と設定された前記仮想光源の光の入射方向とが類似しないと判定される場合に前記ハイライト領域の画素値を減じる補正を行う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 8】

前記環境光の入射方向と前記仮想光源の光の入射方向とは、当該方向の交差する角度が所定の閾値より小さい場合に方向が類似すると判定され、前記角度が前記閾値以上の場合に類似しないと判定されることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記処理手段は、前記ハイライト領域の画素値から、前記角度の大きさに応じた前記環境光の強度の値を減ずることにより、前記ハイライト領域の画素値を減じる補正を行うことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記処理手段は、前記ハイライト領域の周辺領域の画素値に基づき、前記ハイライト領域の画素値を減じる補正を行うことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記処理手段は、前記環境光の強度が前記仮想光源の光の強度以下の場合、前記仮想光源の光に基づくハイライト領域を前記画像の前記被写体像に形成することを更に特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記処理手段は、前記環境光の強度が前記仮想光源の光の強度よりも大きい場合、前記環境光の入射方向と前記仮想光源の光の入射方向とが類似すると判定される場合に、前記仮想光源の光に基づくハイライト領域を前記画像の前記被写体像に形成し、前記環境光の入射方向と前記仮想光源の光の入射方向とが類似しないと判定される場合に、前記仮想光源の光に基づくハイライト領域を前記画像の前記被写体像に形成しないことを更に特徴とする請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記仮想光源の光の拡散度合いは、前記環境光の拡散度合いに対応するように設定されることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記推定手段は、前記画像における前記ハイライト領域と、前記ハイライト領域の周辺領域との画素の輝度値の差分に基づき、前記環境光の強度を推定することを特徴とする請求項 6 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

画像に対して仮想光源を設定し、前記仮想光源から前記画像内の被写体像に光が照射されたライティング画像を生成する画像処理装置の制御方法であって、

前記画像処理装置の検出手段が、前記被写体像を構成する画素の輝度値に基づき、前記画像におけるハイライト領域を検出する検出工程と、

前記画像処理装置の推定手段が、前記画像における環境光の光源情報を推定する推定工程と、

前記画像処理装置の処理手段が、前記ライティング画像を生成する処理において、前記仮想光源の光の光源情報と、推定された前記環境光の光源情報とに基づき、前記画像におけるハイライト領域の画素値を減じる補正を行う処理工程とを含む、

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項16】

コンピュータを請求項1から14のいずれか1項に記載の画像処理装置の各手段として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】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決するための発明は画像に対して仮想光源を設定し、前記仮想光源から前記画像内の被写体像に光が照射されたライティング画像を生成する画像処理装置に関連し、当該画像処理装置は、

前記被写体像を構成する画素の輝度値に基づき、前記画像におけるハイライト領域を検出する検出手段と、

前記画像における環境光の光源情報を推定する推定手段と、

前記ライティング画像を生成する処理において、前記仮想光源の光の光源情報と、推定された前記環境光の光源情報とに基づき、前記画像におけるハイライト領域の画素値を減じる補正を行う処理手段とを備える。