

【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 24 年 7 月 26 日 (2012.7.26)

【公開番号】特開 2011-4189 (P2011-4189A)

【公開日】平成 23 年 1 月 6 日 (2011.1.6)

【年通号数】公開・登録公報 2011-001

【出願番号】特願 2009-145825 (P2009-145825)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

H 0 4 N 5/238 (2006.01)

H 0 4 N 5/243 (2006.01)

G 0 3 B 7/097 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 3 B 5/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/232 Z

H 0 4 N 5/238 Z

H 0 4 N 5/243

G 0 3 B 7/097

G 0 6 T 1/00 5 0 0 A

G 0 3 B 5/00 K

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 6 月 8 日 (2012.6.8)

【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】

コード化露光処理により撮像装置の撮像データの振れを補正する画像処理装置であって

、

前記撮像装置の測光手段が被写体にに応じて設定した露光時間および絞り値を入力する入力手段と、

前記コード化露光処理に使用するシャッタの開閉パターンにおけるシャッタ開の割合に基づき、前記露光時間または絞り値を調整する調整手段と、

前記調整した露光時間または絞り値による露光量の不足分に相当する、撮像データのゲイン調整値を設定する設定手段と、

前記開閉パターン、前記露光時間、前記絞り値に基づき前記撮像装置の撮影手段による撮像を制御する制御手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記調整手段は、前記撮像装置に絞り優先モードが設定された場合は前記露光時間を調整し、前記撮像装置にシャッタ速度優先モードが設定された場合は前記絞り値を調整す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 3】

さらに、前記ゲイン調整値に基づき前記撮影手段が撮像した撮像データをゲイン調整するゲイン調整手段を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】

さらに、前記開閉パターンに基づき前記撮像データに前記コード化露光処理を施す補正手段を有することを特徴とする請求項1から請求項3の何れか一項に記載された画像処理装置。

【請求項 5】

コード化露光処理により撮像装置の撮像データの振れを補正する画像処理方法であって、
 前記撮像装置の測光手段が被写体に依じて設定した露光時間および絞り値を入力し、
 前記コード化露光処理に使用するシャッタの開閉パターンにおけるシャッタ開の割合に基づき、前記露光時間または絞り値を調整し、
 前記調整した露光時間または絞り値による露光量の不足分に相当する、撮像データのゲイン調整値を設定し、
 前記開閉パターン、前記露光時間、前記絞り値に基づき前記撮像装置の撮影手段による撮像を制御することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

コンピュータを請求項1から請求項4の何れか一項に記載された画像処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明にかかる画像処理は、コード化露光処理により撮像装置の撮像データの振れを補正する際に、前記撮像装置の測光手段が被写体に依じて設定した露光時間および絞り値を入力し、前記コード化露光処理に使用するシャッタの開閉パターンにおけるシャッタ開の割合に基づき、前記露光時間または絞り値を調整し、前記調整した露光時間または絞り値による露光量の不足分に相当する、撮像データのゲイン調整値を設定し、前記開閉パターン、前記露光時間、前記絞り値に基づき前記撮像装置の撮影手段による撮像を制御することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

〔コード化露光処理の概要〕

振れ補正部428は、コード化露光処理により、手振れなどによる画像の暈けを補正する。手振れによる画像の暈けは、畳込積分の形式で表現することができる。垂直方向への手振れを例にとると、暈け画像は下式のように表すことができる。

$$I_{blur}(x, y) = 1/T \cdot \int_0^T I(x, y + vt) h(t) dt \quad \dots (1)$$

ここで、 $I_{blur}(x, y)$ は暈け画像、

T は露光時間、

v は振れの速度、

$I(x, y + vt)$ は被写体像、

$h(t)$ は開閉パターン。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

図4はコード化露光処理によって画像の量けを補正する処理を説明するフローチャートである。まず、フラッタシャッタにより撮影した撮像データを入力する(S401)。撮像デバイス418の画素(x, y)に単位時間当りに入射する光の強度を $I(x, y)$ 、角速度を $\omega(t)$ 、露光時間をTとする。時刻tに、カメラには $I(x, y)$ を $-(T-t)$ だけ回転させた情報が入射するので、撮像データ $I_{blur}(x, y)$ は次式で表される。なお、座標系の原点は、後述する回転振れ情報が表す回転中心の位置座標に一致させる。

$$I_{blur}(x, y) = 1/T \cdot \int_0^T h(t) I\{x \cdot \cos \omega(t) + y \cdot \sin \omega(t), -x \cdot \sin \omega(t) + y \cdot \cos \omega(t)\} dt \quad \dots(5)$$

$$= 1/T \cdot \int_0^T h(T-t) I\{x \cdot \cos \omega(t) + y \cdot \sin \omega(t), -x \cdot \sin \omega(t) + y \cdot \cos \omega(t)\} dt \quad \dots(5)$$

$$= 1/T \cdot \int_0^T h(\omega(t)) / \omega'(t) \cdot I\{x \cdot \cos \omega(t) + y \cdot \sin \omega(t), -x \cdot \sin \omega(t) + y \cdot \cos \omega(t)\} d\omega(t) \quad \dots(6)$$

$$= 1/T \cdot \int_0^T h'(\omega(t)) \cdot I\{x \cdot \cos \omega(t) + y \cdot \sin \omega(t), -x \cdot \sin \omega(t) + y \cdot \cos \omega(t)\} d\omega(t) \quad \dots(7)$$

ここで、関数 $h(t)$ は開閉パターンを表し、シャッタ開は1、シャッタ閉は0、
積分範囲は $t=0 \sim T$ 、
積分範囲は $\omega=0 \sim \omega(T)$ 。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

PSFの作成方法

図6はPSFの作成(S204)を説明するフローチャートである。まず、入力した回転振れ情報に基づき、角度 ω を時間で微分して角速度 $\omega'(t)$ を算出する(S501)。角速度 $\omega'(t)$ と $\omega(t)$ と組み合わせることにより、角速度を ω の関数として表すことが可能になる。これを $h(\omega)$ とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

次に、入力した露光情報と回転振れ情報に基づき、関数 $h(t)$ を ω の関数として取得する(S502)。これを $h(\omega)$ とする。次に、取得した情報に基づき、 $h'(\omega) = h(\omega) / \omega'(t)$ をPSFとして算出する(S503)。式(7)に示すように、 $h'(\omega)$ が極座標上のPSFである。

【手続補正7】

【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 】

