

【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 12 月 6 日 (2012.12.6)

【公開番号】特開 2011-87269 (P2011-87269A)

【公開日】平成 23 年 4 月 28 日 (2011.4.28)

【年通号数】公開・登録公報 2011-017

【出願番号】特願 2009-288018 (P2009-288018)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

H 0 4 N 5/235 (2006.01)

G 0 6 T 3/00 (2006.01)

H 0 4 N 1/387 (2006.01)

G 0 6 T 7/20 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/232 Z

H 0 4 N 5/235

G 0 6 T 3/00 3 0 0

H 0 4 N 1/387

G 0 6 T 7/20 A

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 10 月 24 日 (2012.10.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 5 】

【図 1】複数の異なる露光量の画像を合成して広いダイナミックレンジの画像を得る処理について説明する図である。

【図 2】長時間露光画像 (L E) の出力値 (輝度) と、短時間露光画像 (S E) の出力値 (輝度) との対応関係について説明する図である。

【図 3】本発明の画像処理装置の全体構成例について説明する図である。

【図 4】本発明の実施例 1 に係る画像処理装置の画像処理部 1 0 4 の処理を説明する図である。

【図 5】露光時間 T 1 ~ T 4 の 4 枚の画像を利用して、1 枚の広ダイナミックレンジ画像を合成する合成処理の一例について説明する図である。

【図 6】合成画像間の画素値の対応関係について説明する図である。

【図 7】合成画像間の相関を利用して動き領域を検出する処理について説明する図である。

【図 8】第 2 実施例の画像処理装置の実行する画像処理について説明する図である。

【図 9】第 2 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 0】第 2 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 1】第 3 実施例の画像処理装置の実行する画像処理について説明する図である。

【図 1 2】長時間露光画像の出力値と、短時間露光画像の出力値の対応関係について説明する図である。

【図 1 3】第 3 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 4】第 4 実施例のコンセプトを説明する図である。

【図 1 5】第 4 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 6】検出対象画素の周囲の画素との比較処理について説明する図である。

【図 1 7】第 5 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 8】第 6 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 1 9】被写体が動いた場合の撮像素子の出力信号の例について説明する図である。

【図 2 0】第 7 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 2 1】第 8 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 2 2】第 9 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 2 3】第 9 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 2 4】第 1 0 実施例の画像処理装置の処理を説明するブロック図である。

【図 2 5】第 1 0 実施例の画像処理装置の処理に適用する長時間露光画像と短時間露光画像の出力値の対応関係について説明する図である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 2】

この合成手法は、現在の合成画像（合成画像 b , 1 4 1 b ）、過去の合成画像（合成画像 a , 1 4 1 a ）とも同じ処理であり、被写体が動かない場合、同一座標の画素値は一致し、図 6 に示す傾きが 1 の直線上にのるはずである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

画像合成部 2 0 1 の生成した合成画像は、動き領域検出部 2 0 2 に入力する。動き領域検出部 2 0 2 は、例えば 4 枚の画像による合成画像 a と、その次の 4 枚の画像による合成画像 b を続けて入力する場合、先行して入力した合成画像 a を通過させて出力（合成画像 1 4 1）するとともに、フレームメモリ 2 0 3 に保存する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 7】

動き領域検出部 2 0 2 の処理は、実施例 1 と同様である。すなわち、現在の合成画像（合成画像 b , 1 4 1 b ）と、過去の合成画像（合成画像 a , 1 4 1 a ）において、被写体が動かない場合、同一座標の画素値は一致し、図 6 に示す傾きが 1 の直線上にのるはずである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 4】

画像合成部 2 0 1 の生成した合成画像は、動き領域検出部 2 0 2 に入力する。動き領域検出部 2 0 2 は、例えば 4 枚の画像（画像 1 ~ 画像 4）による合成画像 a と、その次の 4 枚の画像（画像 2 ~ 画像 5）による合成画像 b を続けて入力する場合、先行して入力した合成画像 a を通過させて出力（合成画像 1 4 1）するとともに、フレームメモリ 2 0 3 に

保存する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

画像合成部 201 は、先に図 6 を参照して説明したように、輝度に応じて異なる露光時間の画像を組み合わせ、飽和画素値となる白とび画素を排除した合成画像を生成する。画像合成部 201 の生成した合成画像は、動き領域検出部 202 に入力する。動き領域検出部 202 は、例えば 4 枚の画像による合成画像 a と、その次の 4 枚の画像による合成画像 b を続けて入力する場合、先行して入力した合成画像 a を通過させて出力（合成画像 141）するとともに、フレームメモリ 203 に保存する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0165

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0165】

画像合成処理に際しては、短時間露光の出力値と長時間露光の出力値とを比較するが、この例では、短時間露光の出力は小さいため、長時間露光の出力が選択されることがある。ここで問題となるのは、この長時間露光の出力値が全く正しくないことである。なぜなら、図 19 に示すように、長時間露光時間（T4）の経過後に得られる長時間露光出力には、中間電位の保存レベルまでの信号がオフセットとして乗っているからである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0178

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0178】

図 21 に示す動き領域検出部 b210 は、このような処理によって動き領域検出情報 b143b を生成して出力する。動き領域検出情報 b143b は、例えば、合成画像の構成画素単位で動き領域画素 = 1、動き領域でない画素 = 0 とした画素対応の動き領域検出情報等によって構成される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0181

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0181】

本実施例 8 においても、実施例 7 と同様、先に図 19 を参照して説明した各露光時間の画像の画素値を参照して動き領域判定処理を行うが、本実施例では、画像合成後のデータを利用した動き検出処理において、動き領域として検出されない領域は、画質劣化動き領域として選択されないことになる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0208

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0208】

このように、本実施例の画像処理部 104 の相関検出部は、各露光時間に応じた撮像素子の特性に応じた相関関係情報を適用して異なる露光時間の画像の対応画素の画素値比較を実行してあらかじめ設定された閾値以上の差分がある場合は動き領域とする。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0211

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0211】

本実施例の構成では、合成画像の生成処理が不要であり、合成画像生成を実行しない構成においても適用可能である。また、合成画像開始以前に図 24 に示す処理によって動き領域を判別して、その判別結果を適用して動き領域についての補正等を実行して合成画像を生成するといった処理にも適用できる。