

【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 04 N 5/232 (2006.01)

H 04 N 5/235 (2006.01)

G 06 T 3/00 (2006.01)

H 04 N 1/387 (2006.01)

G 06 T 7/20 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/232 Z

H 04 N 5/235

G 06 T 3/00 300

H 04 N 1/387

G 06 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】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

【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104の処理を説明する図である。

【図5】露光時間T1～T4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10】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11】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12】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13】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14】第4実施例のコンセプトを説明する図である。

【図15】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16】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17】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18】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19】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20】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21】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22】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23】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24】第10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25】第10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】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

この合成手法は、現在の合成画像（合成画像b，141b）、過去の合成画像（合成画像a，141a）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】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

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4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

動き領域検出部202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，141b）と、過去の合成画像（合成画像a，141a）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】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

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（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141）するとともに、フレームメモリ203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て、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。