

【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25年3月14日(2013.3.14)

【公開番号】特開2011-171858(P2011-171858A)

【公開日】平成23年9月1日(2011.9.1)

【年通号数】公開・登録公報2011-035

【出願番号】特願2010-31833(P2010-31833)

【国際特許分類】

H 04 N 5/232 (2006.01)

H 04 N 5/225 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

H 04 N 101/00 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/232 Z

H 04 N 5/225 Z

G 06 T 1/00 3 1 5

H 04 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成25年1月30日(2013.1.30)

【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】請求項9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項9】

前記距離情報算出部により算出された距離情報に基づいて、リフォーカス係数を設定するリフォーカス係数設定部を備えた

請求項8に記載の画像処理装置。

【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】

本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムおよび撮像装置では、複数の視差画像において、相関値演算がなされることにより視差画像間の位相差が検出され、画像内の位相差分布が生成される。この際、互いに異なる2方向以上に沿って個別に位相差検出が行われ、それら2方向以上についての位相差検出結果を利用して位相差分布が生成される。これにより、例えば画像にエッジ領域が含まれている場合であっても、ある1方向に沿った位相差検出結果のみに基づいて位相差分布が生成されている従来の手法と比べ、位相差検出の際にエッジ領域の影響を受けにくくなる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以

下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（信頼度判定処理を用いた位相差分布の生成動作の例）
2. 第2の実施の形態（エッジ検出処理を用いた位相差分布の生成動作の例）
3. 適用例（撮像装置のデジタルカメラ等への適用例）
4. 変形例

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

図11は、このような本実施の形態に係る位相差分布DMの生成動作（位相差検出処理）を流れ図で表したものである。この図11に示したように、位相差分布DMの生成の際に、位相差検出部143Aはまず、図7および図8を参照して前述したように、水平方向でのステレオマッチング処理を行う。言い換えると、視差画像DC, DHを用いた位相差検出処理を行う（図11のステップS11）。また、これと並行して、位相差検出部143Aは、図7および図9を参照して前述したように、垂直方向でのステレオマッチング処理を行う。言い換えると、視差画像DC, DVを用いた位相差検出処理を行う（ステップS12）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

このようにして、本実施の形態では、複数の視差画像（ここでは3つの視差画像DC, DH, DV）において、相関値演算がなされることにより視差画像間の位相差が検出され、画像内の位相差分布DMが生成される。この際、互いに異なる2方向以上（ここでは、画像内の水平方向および垂直方向の2方向）に沿って個別に位相差検出が行われ、それら各方向についての位相差検出結果を利用して位相差分布DMが生成される。これにより、例えば画像にエッジ領域（水平エッジ領域や垂直エッジ領域）が含まれている場合であっても、ある1方向に沿った位相差検出結果のみに基づいて位相差分布が生成されている従来（比較例）の手法と比べ、位相差検出の際にエッジ領域の影響を受けにくくなる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

ここで、図16に示したように、リフォーカス係数によって規定されるリフォーカス面120上の座標(s, t)の撮像面130における検出強度 $L_F$ は、以下の(15)式のように表される。また、リフォーカス面120で得られるイメージ $E_F$ (s, t)は、上記検出強度 $L_F$ をレンズ口径に関して積分したものとなるので、以下の(16)式のように表される。したがって、並び替え処理部144は、この(16)式用いてリフォーカス演算処理を行うことにより、任意の焦点（リフォーカス係数）によって規定されるリフォーカス面120に設定された再構築画像（画像データD2）を生成することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

例えば、上記実施の形態等では、位相差検出部143Aにおいて、3つの視差画像D<sub>C</sub>、D<sub>H</sub>、D<sub>V</sub>を用いて位相差分布D<sub>M</sub>の生成を行っているが、この場合には限定されず、4つ以上の視差画像を用いて位相差分布D<sub>M</sub>を生成するようにしてもよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

加えて、上記実施の形態では、開口絞り10の位置を撮像レンズの被写体側（入射側）に配置した構成としているが、これに限定されず、撮像レンズの像側（出射側）あるいは、撮像レンズ内部に設けられた構成であってもよい。

【手続補正9】

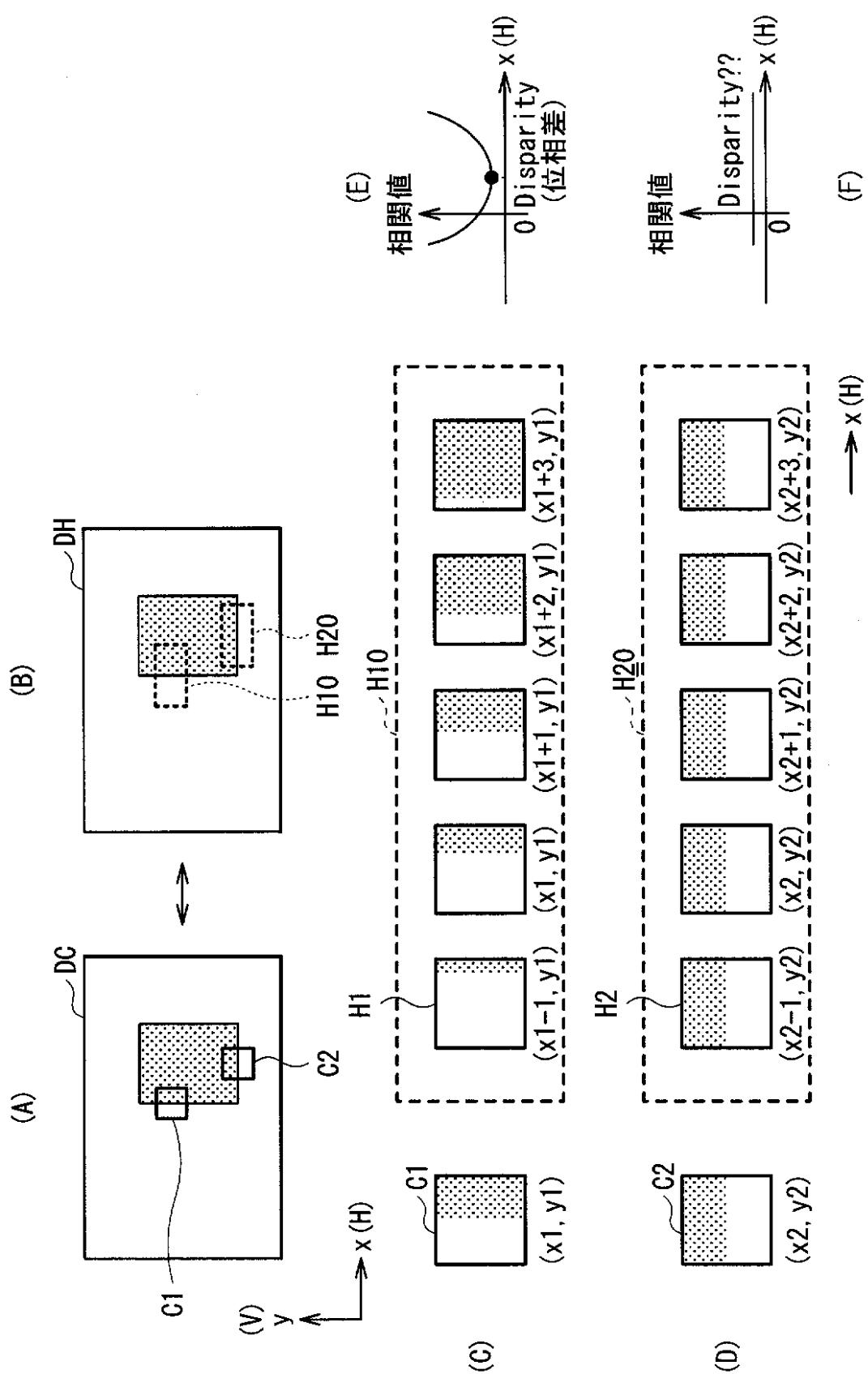
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正 10】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

