

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4908742号
(P4908742)

(45) 発行日 平成24年4月4日 (2012. 4. 4)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012. 1. 20)

(51) Int. Cl. F I

HO 4 N 5/225 (2006. 01)

HO 4 N 5/232 (2006. 01)

HO 4 N 101/00 (2006. 01)

HO 4 N 5/225 A

HO 4 N 5/225 B

HO 4 N 5/232 A

HO 4 N 5/232 Z

HO 4 N 101:00

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-152330 (P2004-152330)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成16年5月21日 (2004. 5. 21)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-333587 (P2005-333587A)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(43) 公開日	平成17年12月2日 (2005. 12. 2)	(74) 代理人	110000017
審査請求日	平成19年3月6日 (2007. 3. 6)		特許業務法人アイテック国際特許事務所
審判番号	不服2010-16288 (P2010-16288/J1)	(72) 発明者	ユニス プーン
審判請求日	平成22年7月20日 (2010. 7. 20)		カナダ国 オンタリオ州 スカボロウ ビ
			クトリア パーク アベニュー 3 7 7 1
			エプソンカナダリミテッド内
		(72) 発明者	神田 めぐみ
			長野県松本市芳川村井町 1 0 5 9 番地 株
			式会社エプソンソフト開発センター内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 撮影装置およびこの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を撮影する撮影装置であって、
画面を表示する画面表示手段と、
前記撮影した画像を記憶する画像記憶手段と、
前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を
前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定
対象領域として設定する判定対象領域設定手段と、
前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段により設
定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置に
おけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数
含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最
大値や合計値，平均値，メディアンのうちいずれか 1 つを用いて該ブロック単位のエッジ
評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較すること
により該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定し、
該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるイン
フォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォー
カスを判定するミスフォーカス判定手段と、
該判定結果を出力する判定結果出力手段と、
を備え、

前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがインフォーカスブロックでないとは判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたインフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該インフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記インフォーカス領域の割合が小さいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすい手段である

10

撮影装置。

【請求項 2】

画像を撮影する撮影装置であって、

画面を表示する画面表示手段と、

前記撮影した画像を記憶する画像記憶手段と、

前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定する判定対象領域設定手段と、

前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段により設定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最大値や合計値、平均値、メディアンのうちいずれか 1 つを用いて該ブロック単位のエッジ評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較することにより該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定するミスフォーカス判定手段と、

20

該判定結果を出力する判定結果出力手段と、

を備え、

30

前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがミスフォーカスブロックであると判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたミスフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該ミスフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記ミスフォーカス領域の割合が大きいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすい手段である

40

撮影装置。

【請求項 3】

画像を撮影する撮影装置であって、

画面を表示する画面表示手段と、

前記撮影した画像を記憶する画像記憶手段と、

前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定する判定対象領域設定手段と、

前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段により設定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置に

50

おけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最大値や合計値、平均値、メディアンのうちいずれか1つを用いて該ブロック単位のエッジ評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較することにより該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定すると共に該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定するミスフォーカス判定手段と、

10

該判定結果を出力する判定結果出力手段と、

を備え、

前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがインフォーカスブロックでない/ミスフォーカスブロックであると判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたインフォーカスブロックであるか否か/ミスフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該インフォーカスブロックおよび/または該ミスフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記インフォーカス領域の割合が小さいほど/前記ミスフォーカス領域の割合が大きいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすい手段である

20

撮影装置。

【請求項4】

前記ミスフォーカス判定手段は、前記インフォーカス領域および/または前記ミスフォーカス領域の前記判定対象領域全体における位置に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段である請求項1ないし3いずれか1項に記載の撮影装置。

【請求項5】

30

前記ミスフォーカス判定手段は、前記ブロック単位のエッジ評価値が前記所定の閾値以下のときには該ブロックがインフォーカスブロックである/ミスフォーカスブロックでないと判定し該ブロック単位のエッジ評価値が前記所定の閾値より大きいときには該ブロックがインフォーカスブロックでない/ミスフォーカスブロックであると判定する手段である請求項4記載の撮影装置。

【請求項6】

前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向および/または水平方向に近接する画素間の輝度差を示すエッジ勾配を演算し、該演算したエッジ勾配が大きいほど小さな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算する手段である請求項5記載の撮影装置。

40

【請求項7】

前記ミスフォーカス判定手段は、Sobelエッジ検出用フィルタを用いて前記エッジ勾配を演算する手段である請求項6記載の撮影装置。

【請求項8】

画面を表示する画面表示手段と、撮影した画像を記憶する画像記憶手段とを備える撮影装置の制御方法であって、

(a) 前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定し、

(b) 前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段によ

50

り設定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最大値や合計値、平均値、メディアンのうちいずれか1つを用いて該ブロック単位のエッジ評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較することにより該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定し、

(c) 該判定結果を出力し、

前記ステップ(b)は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがインフォーカスブロックでないと判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたインフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該インフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記インフォーカス領域の割合が小さいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすいステップである

撮影装置の制御方法。

【請求項9】

画面を表示する画面表示手段と、撮影した画像を記憶する画像記憶手段とを備える撮影装置の制御方法であって、

(a) 前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定し、

(b) 前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段により設定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最大値や合計値、平均値、メディアンのうちいずれか1つを用いて該ブロック単位のエッジ評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較することにより該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定し、

(c) 該判定結果を出力し、

前記ステップ(b)は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがミスフォーカスブロックであると判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたミスフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該ミスフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記ミスフォーカス領域の割合が大きいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすいステップである

撮影装置の制御方法。

【請求項10】

画面を表示する画面表示手段と、撮影した画像を記憶する画像記憶手段とを備える撮影装置の制御方法であって、

(a) 前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し、該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定し、

(b) 前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち前記判定対象領域設定手段により設定された判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、前記判定対象領域を前記各位置を複数含むブロックにさらに分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値の最大値や合計値、平均値、メディアンのうちいずれか1つを用いて該ブロック単位のエッジ評価値を生成し、該生成したブロック単位のエッジ評価値と所定の閾値とを比較することにより該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定すると共に該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定し、

(c) 該判定結果を出力し、

前記ステップ(b)は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記各位置のエッジ評価値を演算し、前記ブロック単位のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがインフォーカスブロックでない/ミスフォーカスブロックであると判定しやすく、前記ブロック単位のエッジ評価値に基づいて判定されたインフォーカスブロックであるか否か/ミスフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該インフォーカスブロックおよび/または該ミスフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正し、前記インフォーカス領域の割合が小さいほど/前記ミスフォーカス領域の割合が大きいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすいステップである

撮影装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影装置およびこの制御方法に関し、詳しくは、画像を撮影する撮影装置およびこうした撮影装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の撮影装置としては、撮影した画像を液晶モニタに表示するデジタルカメラなどが提案されている。この装置では、撮影した画像をその場で液晶モニタに表示し、撮影者に撮影した内容(画像)を確認させるようにしている。

【特許文献1】特開平8-186768号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の撮影装置では、撮影者の技術や撮影環境によっては対象物にピントが合っていない状態で撮影してしまうことがある。この場合、液晶モニタに表示される画像を確認しても、液晶モニタのサイズや性能によっては対象物にピントが合っているか外れているかを判断するのが難しい。この結果、ピントが合っていない状態で撮影を終了してしまうことがある。

【0004】

本発明の撮影装置およびこの制御方法は、撮影した画像のミスフォーカスをより適切に撮影者に通知することを目的の一つとする。また、本発明の撮影装置およびこの制御方法は、画像のミスフォーカスをより適正に判定することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の撮影装置およびこの制御方法は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明の撮影装置は、
画像を撮影する撮影装置であって、
撮影した画像を記憶する画像記憶手段と、
該画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち判定対象領域のミスフォーカスを判定するミスフォーカス判定手段と、
該判定結果を出力する判定結果出力手段と、
を備えることを要旨とする。

【0007】

この本発明の撮影装置では、画像記憶手段に記憶された撮影した画像の全領域のうち判定対象領域のミスフォーカスを判定して判定結果を出力する。したがって、撮影した画像のミスフォーカスを判定して操作者に知らせることができる。ここで「判定結果を出力」には、判定結果の音声出力や画面出力などが含まれる。

【0008】

こうした本発明の撮影装置において、撮影した画像の前記判定対象領域を設定する判定対象領域設定手段を備え、前記ミスフォーカス判定手段は前記判定対象領域設定手段により設定された判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段であるものとすることもできる。この態様の本発明の撮影装置において、画面を表示する画面表示手段を備え、前記判定対象領域設定手段は、前記撮影した画像を所定数の領域に分割すると共に該領域を選択可能な画像分割画面を前記画面表示手段に表示し該表示した画像分割画面を介して選択された領域を前記判定対象領域として設定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、画像分割画面を介して選択された領域を判定対象領域として設定することができる。

【0009】

さらに、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジの程度に応じてインフォーカス領域を判定すると共にこのインフォーカス領域の割合に基づいて判定対象領域のミスフォーカスを判定するから、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。さらに、ブロック単位でインフォーカス領域の判定などを行なうから、画素単位で行なう場合などと比較して処理負荷をより低減することができる。

【0010】

また、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域

と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジの程度に応じてミスフォーカス領域を判定すると共にこのミスフォーカス領域の割合に基づいて判定対象領域のミスフォーカスを判定するから、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。さらに、ブロック単位でミスフォーカス領域の判定などを行なうから、画素単位で行なう場合などと比較して処理負荷をより低減することができる。

【0011】

さらに、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定すると共に該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジの程度に応じてインフォーカス領域やミスフォーカス領域を判定すると共にこのインフォーカス領域やミスフォーカス領域の割合に基づいて判定対象領域のミスフォーカスを判定するから、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。さらに、ブロック単位でインフォーカス領域やミスフォーカス領域の判定などを行なうから、画素単位で行なう場合などと比較して処理負荷をより低減することができる。

【0012】

こうした本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記インフォーカス領域の割合が小さいほど／前記ミスフォーカス領域の割合が大きいほど前記判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすい手段であるものとすることもできる。こうすれば、インフォーカス領域の割合が小さい場合やミスフォーカス領域の割合が大きい場合に判定対象領域をミスフォーカスと判定しやすくすることができる。

【0013】

また、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記インフォーカス領域および／または前記ミスフォーカス領域の前記判定対象領域全体における位置に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、インフォーカス領域やミスフォーカス領域の位置に応じて判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。

【0014】

さらに、本発明の撮影装置において、前記エッジ評価値はエッジの程度が小さいほど大きくなる傾向の値であり、前記ミスフォーカス判定手段は前記ブロックに含まれる前記各位置のエッジ評価値が大きいほど該ブロックがインフォーカスブロックでない／ミスフォーカスブロックであると判定しやすい手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジ評価値が大きいほど、インフォーカスブロックでないと判定したりミスフォーカスブロックであると判定したりすることができる。

【0015】

こうした本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記ブロックに含まれる前記各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロック単位のエッジ評価値を演算し、該ブロック単位のエッジ評価値が所定閾値以下のときには該ブロックがインフォーカスブロックである／ミスフォーカスブロックでないと判定し該ブロック単位のエッジ評価値が所定閾値より大きいときには該ブロックがインフォーカスブロックでない／ミスフォーカスブロックであると判定する手段であるものとすることもできる。こうすれば、ブロック単位のエッジ評価値と所定閾値との比較によりインフォーカスブロックやミスフォーカスブロックの判定を行なうことができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向および／または水平方向に近接する画素間の輝度差を示すエッジ勾配を演算し、該演算したエッジ勾配が大きいほど小さな値となるように前記エッジ評価値を演算する手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジ勾配に基づいてエッジ評価値を演算することができる。この場合、前記ミスフォーカス判定手段は、S o b e lエッジ検出用フィルタを用いて前記エッジ勾配を演算する手段であるものとすることもできる。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記判定対象領域の各位置における垂直方向のエッジ勾配と水平方向のエッジ勾配とに基づいてエッジの方向を示すエッジ方向を演算し、該判定対象領域の各位置を中心として該演算したエッジ方向に近接する画素のうち輝度の極大値を有する画素と極小値を有する画素との距離を示すエッジ幅を演算し、該演算したエッジ幅が大きいほど大きな値となるように前記エッジ評価値を演算する手段であるものとすることもできる。こうすれば、エッジ幅に基づいてエッジ評価値を演算することができる。ここで「エッジの方向」とは、エッジを示す線に略直交する方向を意味する。

【 0 0 1 8 】

こうした本発明の撮影装置において、前記ミスフォーカス判定手段は、前記ブロックに含まれる前記各位置のエッジ評価値に基づいて判定されたインフォーカスブロックであるか否か／ミスフォーカスブロックであるか否かの判定結果を該インフォーカスブロックおよび／または該ミスフォーカスブロックが連続して配置される傾向で修正する手段であるものとすることもできる。こうすれば、インフォーカスブロックやミスフォーカスブロックが連続するように判定結果を修正することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の撮影装置の制御方法は、

撮影した画像を記憶する画像記憶手段を備える撮影装置の制御方法であって、

(a) 前記画像記憶手段に記憶された画像の全領域のうち判定対象領域のミスフォーカスを判定し、

(b) 該判定結果を出力する、
ことを要旨とする。

【 0 0 2 0 】

この本発明の撮影装置の制御方法では、画像記憶手段に記憶された撮影した画像の全領域のうち判定対象領域のミスフォーカスを判定して判定結果を出力する。したがって、撮影した画像のミスフォーカスを判定して操作者に知らせることができる。ここで「判定結果を出力」には、判定結果の音声出力や画面出力などが含まれる。

【 0 0 2 1 】

こうした本発明の撮影装置の制御方法において、前記ステップ (a) は、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定するステップであるものとしたり、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に

基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定するステップであるものとしたり、前記判定対象領域を構成する各画素の輝度情報に基づいて該判定対象領域の各位置におけるエッジの程度を示すエッジ評価値を演算し、少なくとも一つの前記各位置を含むブロックに前記判定対象領域を分割すると共に該ブロックに含まれる該各位置のエッジ評価値に基づいて該ブロックがピントが合っているインフォーカスブロックであるか否かを判定すると共に該ブロックがピントが外れているミスフォーカスブロックであるか否かを判定し、該判定によりインフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるインフォーカス領域と該判定によりミスフォーカスブロックであると判定されたブロックにより構成されるミスフォーカス領域と前記判定対象領域全体との割合に基づいて該判定対象領域のミスフォーカスを判定するステップであるものとしたりすることができる。こうすれば、エッジの程度に応じてインフォーカス領域やミスフォーカス領域を判定すると共にこのインフォーカス領域やミスフォーカス領域の割合に基づいて判定対象領域のミスフォーカスを判定するから、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。さらに、ブロック単位でインフォーカス領域やミスフォーカス領域の判定などを行なうから、画素単位で行なう場合などと比較して処理負荷をより低減することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0023】

20

図1は、本発明の一実施例としての撮影装置であるデジタルカメラ20の外観を例示する斜視図であり、図2は実施例のデジタルカメラ20の背面を例示する背面図であり、図3は実施例のデジタルカメラ20の機能ブロックを例示するブロック図である。

【0024】

実施例のデジタルカメラ20は、図1に示すように、正面には光学3倍ズームが可能なズーム機構付きレンズ21と、点滅することによりセルフタイマーが動作中であることを表示するセルフタイマー点灯部25とを備え、上部にはモードを選択するモードダイヤル23と、このモードダイヤル23の中央に配置された電源ボタン22と、シャッターボタン24とを備える。また、デジタルカメラ20は、図2に示すように、背面30には、中央の左寄りに配置された液晶ディスプレイ31と、その右側に配置され上下左右の方向に操作可能な4方向ボタン32と、背面30の左上に配置された印刷ボタン33と、ズーム機能を操作するWボタン34aおよびTボタン34bと、4方向ボタン32の左上に配置されたメニューボタン35と、液晶ディスプレイ31の下方の左右に配置されたAボタン36およびBボタン37と、4方向ボタン32の下方左に配置され液晶ディスプレイ31への表示を切り替えるディスプレイボタン38と、その右方向に配置されたレビューボタン39とを備える。

30

【0025】

実施例のデジタルカメラ20は、機能的には図3に例示するように、中央演算処理装置としてのCPU40aや処理プログラムを記憶するROM40b、一時的にデータを記憶するワークメモリ40c、設定されたデータを不揮発的に記憶するフラッシュメモリ40dなどを中心として構成されている。デジタルカメラ20は、撮影系として、レンズや絞りなどにより構成された光学系42や、この光学系42により結像される光学像を光電変換して得られる電荷を受光セル毎に一定時間蓄積し受光セル毎の受光量に応じた電気信号を出力するイメージセンサ43、このイメージセンサ43を駆動するために必要な駆動パルスをイメージセンサ43に出力する駆動回路としてのセンサコントローラ44、イメージセンサ43から出力される電気信号を量子化してデジタル信号に変換するアナログフロントエンド(AFE)部45、このAFE部45から出力されたデジタル信号に対して画像形成処理、ホワイトバランス補正、補正、色空間変換等を施して各画素についてR、G、Bの階調値やY、Cb、Crの階調値などを表すデジタル画像を出力するデジタル画像処理部46、デジタル画像の系列変換(離散コサイン変換やウェーブレット変換等)及

40

50

びエントロピー符号化（ランレングス符号化やハフマン符号化等）を行なうことによりデジタル画像を圧縮しそれらの逆変換を施すことによりデジタル画像を伸張する圧縮伸張部47などを備える。また、実施例のデジタルカメラ20は、液晶ディスプレイ31の一画面分のデータを格納するためのフレームバッファやフレームバッファに格納されたデジタル画像に基づいて液晶ディスプレイ31を駆動するための表示回路を有するディスプレイコントローラ50やモードダイヤル23, 4方向ボタン32, 各種ボタン24, 33~39の入力および着脱可能なフラッシュメモリなどの記憶媒体53への入出力を司る入出力インタフェース52、U S B (Universal Serial Bus) 接続端子55に接続された機器（コンピュータやプリンタ）との通信のやり取りを管理するU S B ホストコントローラ54やU S B デバイスコントローラ56なども備えている。なお、デジタル画像処理部46により画像処理された画像データや圧縮伸張部47により圧縮・伸張された画像データは、一旦ワークメモリ40cに書き込まれ、その後、撮影順にI Dとしてのファイル名が付与されて画像ファイルとして入出力インタフェース52を介して記憶媒体53に書き込まれる。

【0026】

次に、こうして構成された実施例のデジタルカメラ20の動作、特に撮影した画像のミスフォーカスを判定する動作について説明する。図4は、画像を撮影する際にC P U 40aにより実行される画像撮影処理の一例を示すフローチャートである。画像撮影処理が実行されると、C P U 40aは、まず、撮影された画像の画像データをワークメモリ40cに書き込むと共にこの画像を9分割して表示する画像分割画面を液晶ディスプレイ31に表示する（ステップS100, S110）。液晶ディスプレイ31に表示された画像分割画面の一例を図5に示す。画像分割画面は、図示するように、画像を9分割するための境界線（破線）が画像の上層に重ねて描画されている。画像分割画面の表示は、ワークメモリ40cに書き込んだ画像データやR O M 40bに予め記憶されている境界線の画像データをディスプレイコントローラ50を介して液晶ディスプレイ31に出力することにより行なわれる。

【0027】

こうして液晶ディスプレイ31に画像分割画面を表示している状態で、4方向ボタン32を操作することによりカーソルが所望の分割領域に合わせられAボタン36が操作されると、カーソルが合わせられた分割領域を判定対象領域として設定し、この判定対象領域のミスフォーカスを判定するミスフォーカス判定処理を実行する（ステップS120, S130）。ここで、画像撮影処理の説明を中断し、図6に例示するミスフォーカス判定処理について説明する。

【0028】

ミスフォーカス判定処理では、まず、図示するように、赤（R）、緑（G）、青（B）の表色系で表現された判定対象領域の画像（R G B 画像）を次式（1）~（3）によりY（輝度）、I（オレンジ・シアン）、Q（緑・マゼンダ）の三要素からなるY I Q 色空間に変換する（ステップS200）。

【0029】

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B \quad \cdots (1)$$

$$I = 0.596R - 0.274G + 0.322B \quad \cdots (2)$$

$$Q = 0.211R - 0.523G + 0.312B \quad \cdots (3)$$

【0030】

そして、Y I Q 色空間に変換した画像のYチャンネルの値（輝度値）を用いて各画素位置（x, y）における水平方向のエッジ勾配d xと垂直方向のエッジ勾配d yとを演算すると共にこのエッジ勾配d x, d yに基づいてエッジ勾配の大きさa（x, y）を次式（4）により計算する（ステップS210, S220）。実施例では、エッジ勾配d x, d yを演算する際には、図7に示すS o b e lフィルタを用いて行なうものとした。具体的には、対象となる画素位置（x, y）を中心として上下左右の9つの画素の輝度値に対してS o b e lフィルタの係数をそれぞれ乗算し、この乗算結果を合計することによりエッ

ジ勾配 dx , dy を演算する。

【 0 0 3 1 】

【 数 1 】

$$a(x,y) = \sqrt{dx^2 + dy^2} \quad \dots (4)$$

【 0 0 3 2 】

続いて、エッジ勾配 dx , dy に基づいてエッジ方向 を求めると共にこのエッジ方向 に基づいて定まる方向（水平方向か垂直方向）のエッジ幅 $w(x, y)$ を演算する（ステップ S 2 3 0）。エッジ方向 はエッジ勾配 dx , dy との間で次式（5）の関係を満たす として求めることができ、エッジを示す線に対して略直交する方向となる。図 8 は、エッジ幅 $w(x, y)$ の一例を示す説明図である。図示するように、エッジ幅 $w(x, y)$ は、対象の画素位置 (x, y) を基準として輝度値が極大値をとる最初の画素位置と輝度値が極小値をとる最初の画素位置との距離（画素数）である。エッジ幅 $w(x, y)$ を演算する際の方向は、実施例では、エッジ方向 が 45° 未満のときには水平方向とし、エッジ方向 が $45^\circ \sim 90^\circ$ のときには垂直方向とした。

10

【 0 0 3 3 】

$$\tan \theta = dy/dx \quad \dots (5)$$

【 0 0 3 4 】

そして、演算したエッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ やエッジ幅 $w(x, y)$ に基づいて 各画素位置 (x, y) におけるミスフォーカスの程度を示すミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ を次式（6）により演算する（ステップ S 2 4 0）。式（6）から分かるように、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ は、エッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ が大きいほど小さな値となり、エッジ幅 $w(x, y)$ が小さいほど小さな値となる。即ち、エッジ勾配が大きくてエッジ幅が短いような、はっきりとしたエッジが存在するほど、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ は小さな値となるのである。なお、エッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ が略値 0 の場合には、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ には評価不能を示す値（例えば、“*”（アスタリスク）など）を設定するものとした。このようなケースとしては、画像のうち輝度の変化の少ない領域（例えば、空や海など）の画素位置におけるエッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ など考えることができる。

20

30

【 0 0 3 5 】

$$M(x,y) = W(x,y)/a(x,y) \quad \dots (6)$$

【 0 0 3 6 】

こうして各画素位置 (x, y) におけるミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ を演算すると、判定対象領域の画像を $m \times n$ のブロックに分割し、分割したブロック内の各画素位置 (x, y) におけるミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ の中から最大値を抽出することによりブロック単位のミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ を生成する（ステップ S 2 5 0）。

【 0 0 3 7 】

続いて、ブロック単位のミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ とブロック分類用の閾値とを比較することにより、各ブロックをピントが外れているミスフォーカスブロックとピントが合っているインフォーカスブロックとに分類してブロック分類 $X(m, n)$ を生成する（ステップ S 2 6 0）。具体的には、ミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ がブロック分類用の閾値より大きいときにはミスフォーカスブロックに分類し、ブロック分類用の閾値以下のときにはインフォーカスブロックに分類する。図 9 は、こうして生成されたブロック分類 $X(m, n)$ をイメージとして表す説明図である。図示するように、各ブロックは、ミスフォーカスブロックとインフォーカスブロックのほか、ブロック内の全ての画素位置のミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ が評価不能を示す値であることを示す評価不能ブロックとに分類される。

40

【 0 0 3 8 】

50

そして、ブロック分類 $X(m, n)$ や前述したブロック単位のスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ に基づいて、散在するインフォーカスブロックやミスフォーカスブロックを周辺のブロックに埋没させて分類が同じブロックを連続して配置するためのオブジェクト分割処理を実行する（ステップ S 2 7 0）。具体的には、ベイズの定理に基づく次式（7）～（9）などを用いて、近接するブロックの分類を考慮して、各ブロックがミスフォーカスブロックである場合とインフォーカスブロックである場合の事後確率を演算し、この演算した事後確率が高い方の分類でブロック分類 $X(m, n)$ を更新する処理を繰り返し実行する。図 10 は、オブジェクト分割処理を実行する際のブロック分類 $X(m, n)$ の様子をイメージとして表す説明図である。このように、分類が同じブロックが連続して配置されるように、ブロック分類 $X(m, n)$ が更新される。なお、評価不能ブロックは、オブジェクト分割処理の最後に、周辺のブロックの分類に基づいてインフォーカスブロックかミスフォーカスブロックのどちらかに更新するものとした。

10

【 0 0 3 9 】

【 数 2 】

事前確率：

$$P(X) = k_1 \exp \left\{ \sum_{c \in C} f_c(X) \right\} \quad \dots (7)$$

尤度：

20

$$P(X|Y) = \prod_{m,n} k_2 \exp \left\{ - \frac{(Y(m,n) - \mu_{x(m,n)})^2}{2\sigma_{x(m,n)}^2} \right\} \quad \dots (8)$$

事後確率：

$$P(Y|X) = P(X) * P(X|Y) \quad \dots (9)$$

30

但し、

$f_c(X)$ は、周辺のブロック集合 C の中の近接するブロック c のブロック分類が

全て同じ場合には「0.25」、その他の場合には「-0.25」の値をとる。

k_1 、 k_2 は定数。 $\mu_{x(m,n)}$ 、 $2\sigma_{x(m,n)}^2$ は $X(m, n)$ を持つ Y の平均と平方偏差。

【 0 0 4 0 】

こうしてオブジェクト分割処理を実行すると、インフォーカスブロックの領域とミスフォーカスブロックの領域のブロック数に基づいて判定対象領域がミスフォーカスであるか否かを判定する（ステップ S 2 8 0）。判定対象領域がミスフォーカスであるか否かの判定は各種の判断基準を適用して行なうことができる。実施例では、ミスフォーカスブロックの判定対象領域全体に対する割合（ミスフォーカスブロック数 / 判定対象領域全体のブロック数）が所定値（例えば、0.8）より大きいときに、判定対象領域がミスフォーカスであると判定するものとした。なお、インフォーカスブロックの領域とミスフォーカスブロックの領域と判定対象領域全体との割合や位置に基づく判断基準であればその他の判断基準であっても構わないのは勿論である。

40

【 0 0 4 1 】

こうして判定対象領域のミスフォーカスを判定すると、図 4 の画像撮影処理では、判定結果を出力する（ステップ S 1 4 0）。判定結果の出力は、判定対象領域がミスフォーカ

50

スであると判定されたときにはミスフォーカスである旨を示すメッセージを液晶ディスプレイ 31 に表示すると共に警告音を出力し、ミスフォーカスでないとは判定されたときにはミスフォーカスでない旨を示すメッセージを液晶ディスプレイ 31 に表示するものとした。ミスフォーカスであると判定された場合のメッセージの表示例を図 11 に示す。そして、A ボタン 36 が操作されると、ワークメモリ 40 c の画像データを記憶媒体 53 に書き込んで (ステップ S 150)、この画像撮影処理を終了する。なお、B ボタン 37 が操作された場合には、画像データの記憶媒体 53 への書き込みを行わずに処理を終了するものとした。撮影者は、ミスフォーカスの判定結果に応じて、画像データを保存したり破棄したりするのである。

【0042】

以上説明した実施例のデジタルカメラ 20 によれば、撮影した画像の全領域のうち画像分割画面を介して設定された判定対象領域のミスフォーカスを判定して判定結果を出力することができる。この結果、撮影した画像のミスフォーカスを撮影者に知らせることができる。

【0043】

また、実施例のデジタルカメラ 20 によれば、画像の輝度値を用いて各画素位置 (x, y) におけるエッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ やエッジ幅 $w(x, y)$ を演算すると共にこれらを用いてミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ を演算し、判定対象領域をブロックに分割してブロック単位のミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ を生成すると共にブロック分類用の閾値と比較してミスフォーカスブロックとインフォーカスブロックとに分類し、インフォーカスブロックの領域とミスフォーカスブロックの領域のブロック数や判定対象領域全体に対する位置などに基づいて判定対象領域がミスフォーカスであるか否かを判定することができる。したがって、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。また、判定対象領域を $m \times n$ のブロックに分割すると共にこのブロック単位で処理を行なうから、画素単位で処理を行なう場合と比較して処理負荷をより低減することができる。さらに、散在するインフォーカスブロックやミスフォーカスブロックを周辺のブロックに埋没させて分類が同じブロックを連続して配置するオブジェクト分割処理を実行するから、より適正に判定対象領域のミスフォーカスを判定することができる。

【0044】

ここで、実施例のデジタルカメラ 20 では、ワークメモリ 40 c が画像記憶手段に相当し、液晶ディスプレイ 31 が画面表示手段に相当し、ステップ S 110, S 120 の処理を実行する CPU 40 a が判定対象領域設定段に相当し、ミスフォーカス判定処理を実行する CPU 40 a がミスフォーカス判定手段に相当し、ステップ S 140 の処理を実行する CPU 40 a が判定結果出力手段に相当する。また、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ がエッジ評価値に相当する

【0045】

実施例のデジタルカメラ 20 では、判定対象領域を設定する画像分割画面において画像を 9 分割して表示するものとしたが、9 分割でなくても構わないのは勿論であり、4 分割や 16 分割など、所定数の領域に分割して表示するものであればよい。また、判定対象領域を設定する方法は、その他の方法を採用してもよい。例えば、判定対象領域を自由な位置と大きさで設定するものとしても構わないし、人物撮影や風景撮影などの撮影モードに応じて予め判定対象領域を設定するものとしても差し支えない。また、常に所定の領域 (画像の全領域、画像の中心位置から % の領域など) を判定対象領域とするものとしても構わない。

【0046】

実施例のデジタルカメラ 20 では、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ は、エッジ勾配が大きくてエッジ幅が短いようなはっきりとしたエッジが存在するほど小さな値となるものとしたが、はっきりとしたエッジが存在するほど大きな値となるものとしてもよい。この場合、ブロックを分類する際には、ミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ がブロック分類用の閾値より大きいときにはインフォーカスブロックに分類しブロック分類用の閾値以下

10

20

30

40

50

のときにはミスフォーカスブロックに分類するものとすればよい。

【0047】

実施例のデジタルカメラ20では、エッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ やエッジ幅 $w(x, y)$ に基づいてミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ を演算するものとしたが、エッジ勾配の大きさ $a(x, y)$ のみに基づいて演算するものとしたり、エッジ幅 $w(x, y)$ のみに基づいて演算するものとしても構わない。さらに、ミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ がエッジの程度に基づく値となれば、その他の各種の演算方法を適用するものとしても差し支えない。

【0048】

実施例のデジタルカメラ20では、ブロック内の各画素位置 (x, y) におけるミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ の中から最大値を抽出することによりブロック単位のミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ を生成するものとしたが、ブロック内のミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ に基づいていればよく、例えば、ブロック内のミスフォーカス評価値 $M(x, y)$ の合計値や平均値、メディアンなどをブロック単位のミスフォーカス評価値 $Y(m, n)$ としてもよい。

10

【0049】

実施例のデジタルカメラ20では、散在するインフォーカスブロックやミスフォーカスブロックを周辺のブロックに埋没させて分類が同じブロックを連続して配置するためのオブジェクト分割処理を実行するものとしたが、こうしたオブジェクト分割処理を実行しなくても構わない。この場合、ステップS260により生成したブロック分類 $X(m, n)$ に基づいて判定対象領域がミスフォーカスであるか否かを判定すればよい。

20

【0050】

実施例のデジタルカメラ20では、インフォーカスブロックの領域とミスフォーカスブロックの領域のブロック数や判定対象領域全体に対する位置などに基づいて画像がミスフォーカスであるか否かを判定するものとしたが、インフォーカスブロックの領域のみに基づいて判定するものとしたりミスフォーカスブロックの領域のみに基づいて判定するものとしても構わない。

【0051】

実施例では、撮影した画像の全領域のうち画像分割画面を介して設定された判定対象領域のミスフォーカスを判定して判定結果を出力するデジタルカメラ20の形態として説明したが、こうした撮影装置の制御方法の形態としてもよい。

30

【0052】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】デジタルカメラ20の外観を例示する斜視図。

【図2】デジタルカメラ20の背面を例示する背面図。

【図3】デジタルカメラ20の機能ブロックを例示するブロック図。

40

【図4】画像撮影処理の一例を示すフローチャート。

【図5】液晶ディスプレイ31に表示された画像分割画面の一例を示す説明図。

【図6】ミスフォーカス判定処理の一例を示すフローチャート。

【図7】Sobelフィルタを示す説明図。

【図8】エッジ幅 $w(x, y)$ の一例を示す説明図。

【図9】ブロック分類 $X(m, n)$ をイメージとして表す説明図。

【図10】オブジェクト分割処理を実行する様子を表す説明図。

【図11】ミスフォーカスと判定された場合のメッセージの表示例を示す説明図。

【符号の説明】

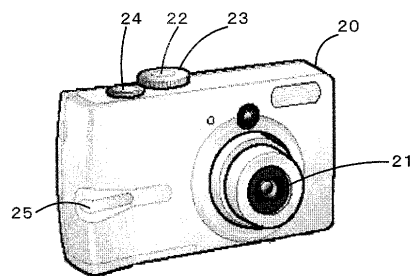
【0054】

50

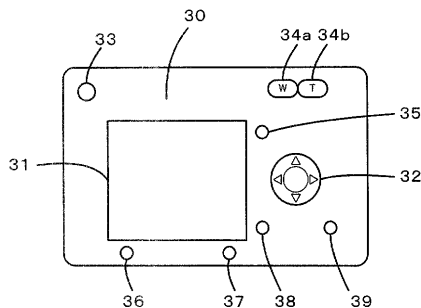
20 デジタルカメラ、21 ズーム機構付きレンズ、22 電源ボタン、23 モードダイヤル、24 シャッターボタン、25 セルフタイマー点灯部、30 背面、31 液晶ディスプレイ、32 4方向ボタン、33 印刷ボタン、34a Wボタン、34b Tボタン、35 メニューボタン、36 Aボタン、37 Bボタン、38 ディスプレーボタン、39 レビューボタン、40a CPU、40b ROM、40c ワークメモリ、40d フラッシュメモリ、42 光学系、43 イメージセンサ、44 センサコントローラ、45 アナログフロントエンド(AFE)部、46 デジタル画像処理部、47 圧縮伸張部、50 ディスプレイコントローラ、52 入出力インタフェース、53 記憶媒体、54 USBホストコントローラ、55 USB接続端子、56 USBデバイスコントローラ。

10

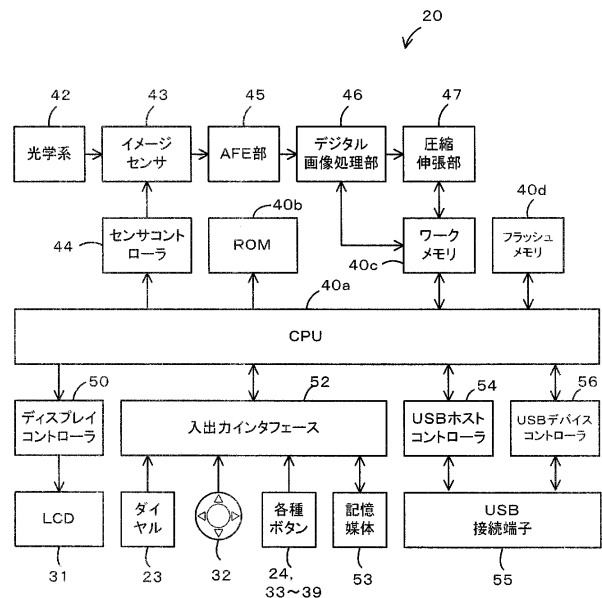
【図1】



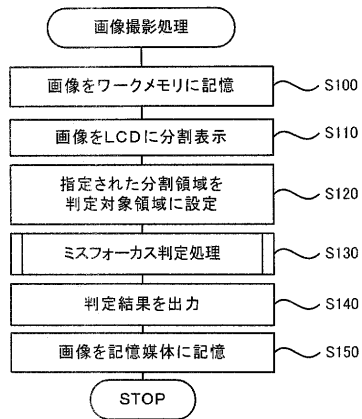
【図2】



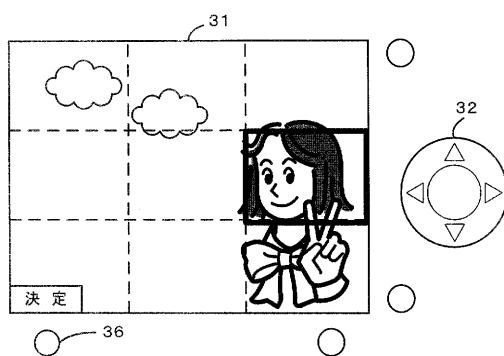
【図3】



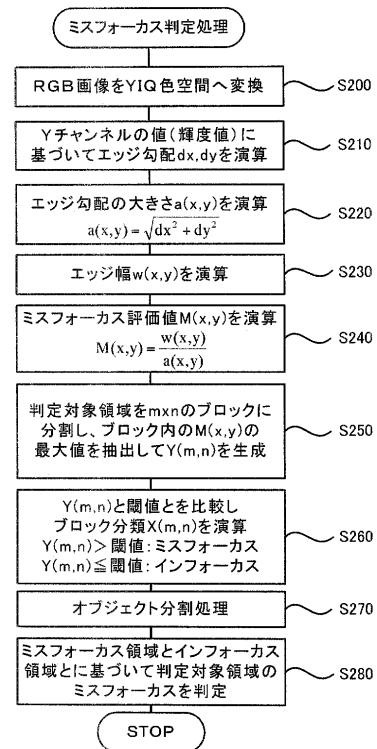
【図 4】



【図 5】



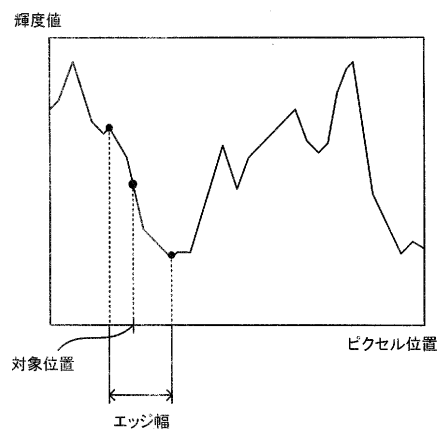
【図 6】



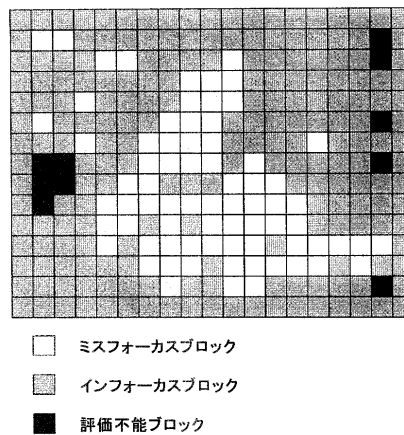
【図 7】

<水平方向>			<垂直方向>		
-1	0	1	-1	-2	-1
-2	0	2	0	0	0
-1	0	1	1	2	1

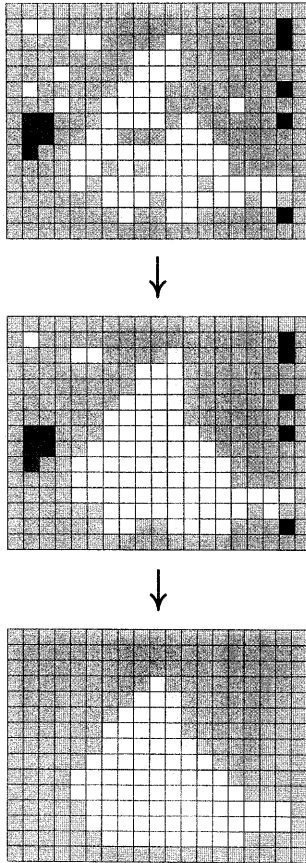
【図 8】



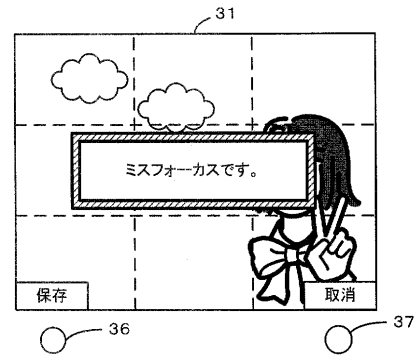
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 イアン クラーク
カナダ国 オンタリオ州 スカボロウ ビクトリア パーク アベニュー 3771 エプソンカ
ナダリミット内

合議体

審判長 渡邊 聡

審判官 徳 田 賢二

審判官 小池 正彦

(56)参考文献 特開2003-262909(JP,A)
特開2001-28699(JP,A)
特開2003-298907(JP,A)
特開平5-300421(JP,A)
特開平6-303481(JP,A)
特開平1-162482(JP,A)
特開平10-170817(JP,A)
特開2000-172855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N5/225

H04N5/232