

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5218388号
(P5218388)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.	F I	
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B 17/18	Z
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	A
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	Z
GO3B 3/00 (2006.01)	HO4N 5/232	A
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 3/00	Z

請求項の数 15 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-293577 (P2009-293577)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成21年12月25日 (2009.12.25)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2011-133696 (P2011-133696A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43) 公開日	平成23年7月7日 (2011.7.7)	(74) 代理人	110001254
審査請求日	平成23年1月19日 (2011.1.19)		特許業務法人光陽国際特許事務所
		(74) 代理人	100090033
			弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	星野 博之
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
		(72) 発明者	市川 英里奈
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像装置の制御方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部を備える撮像装置であって、
 前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、
 前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、
 撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、
 前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御部が前記画像の一部を拡大する際の設定拡大率を変化させる拡大率制御部と、
 前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定部と、
 前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出部と、

を備え、

前記拡大率制御部は、前記算出部により算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

請求項1に記載の撮像装置において、

前記目標拡大率決定部は、揺れ量が大きいかほど目標拡大率が小さくなるように、前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記目標拡大率を決定することを特徴とする撮像装

置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、

光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部を更に備え、

前記表示部は、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を表示し、

前記拡大表示制御部は、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に前記所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に表示することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、

前記拡大表示制御部は、前記撮像部にて生成される画像の全体が前記表示部に表示されている最中に、ユーザーの指示操作に応じて前記拡大表示を開始することを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の撮像装置において、

前記拡大表示制御部は、ユーザーの指示操作に応じて、前記表示部に表示させる画像を、拡大前の画像から拡大後の画像へと切り換えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、

前記拡大表示制御部は、拡大前の画像の一部に合成して拡大後の画像を表示させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

請求項 2 に記載の撮像装置において、

フォーカス調整を行うフォーカス調整部を更に備え、

前記拡大表示制御部は、前記フォーカス調整部によるフォーカス調整の対象となる被写体部分の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の撮像装置において、

前記フォーカス調整部によるフォーカス調整の対象となる被写体領域を示す枠を前記表示部に表示させる枠表示制御部を更に備え、

前記拡大表示制御部は、前記枠表示制御部で表示された枠内の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、

手動操作によるフォーカス調整を行うフォーカス調整部と、

拡大の対象領域を示す枠を前記表示部に表示させる枠表示制御部とを更に備え、

前記拡大表示制御部は、前記枠表示制御部で表示された枠内の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】

請求項 3 に記載の撮像装置において、

前記目標拡大率決定部は、前記検出部により検出される揺れ量と前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率との組み合わせに応じて前記目標拡大率を決定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部を備える撮像装置であって、

撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、

光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、

前記光学ズーム手段により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成さ

10

20

30

40

50

れる画像の全体を順次表示する表示部と、

前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を、更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、

光学ズーム倍率が大きいほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が大きいほど拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御部による拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御部と、

を備えることを特徴とすることを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 2】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部とを備えた撮像装置の制御プログラムであって、

前記撮像装置のコンピュータを、

前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御手段と、

前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御手段による拡大の際の設定拡大率を変化させる拡大率制御手段と、

前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定手段と、

前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出手段と

して機能させ、

前記拡大率制御手段は、前記算出手段により算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 3】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を順次表示する表示部とを備えた撮像装置の制御プログラムであって、

前記撮像装置のコンピュータを、

前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、

光学ズーム倍率が大きいほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が大きいほど拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御部による拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御部と、

して機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 4】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部とを備えた撮像装置の制御方法であって、

前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御ステップと、

前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御ステップによる拡大の際の設定拡大率を変化させる拡大率制御ステップと、

前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定ステップと、

前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出

10

20

30

40

50

テップと、
を有し、

前記拡大率制御ステップは、前記算出ステップにより算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 15】

被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を順次表示する表示部とを備えた撮像装置の制御方法であって、

10

前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御ステップと、

光学ズーム倍率が大きいほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が大きいほど拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御ステップによる拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御ステップと、

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置、撮像装置の制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、LCD (Liquid Crystal Display) 等からなる液晶モニタを備え、ライブビュー表示される画像を用いて、当該液晶モニタの表示画面をファインダーとして使用するデジタルカメラ等の撮像装置が知られている。当該撮像装置では、ユーザがマニュアル操作でフォーカス調整を行う場合、液晶モニタの解像度が撮像素子の解像度よりも低いので、当該液晶モニタの画面を介してフォーカスが正確に調整されているか否かを容易に判別できない、という問題があった。

30

【0003】

そこで、フォーカス調整のマニュアル操作が可能な撮像装置において、マニュアル操作時に、撮像素子にて撮像された画像を所定の拡大率で液晶モニタの表示画面に拡大して表示することで、フォーカスが調整されているか否かを容易に視認できるようにしたものが知られている (例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 等参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 341331 号公報

40

【特許文献 2】特開平 11 - 055560 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 及び特許文献 2 に記載の撮像装置では、液晶モニタ上に画像を拡大して表示する際の拡大率の設定が適正でない場合、拡大された画像によって一層フォーカスの調整が困難となるおそれがあるという問題があった。例えば、手振れが発生した状態や光学ズームの光学ズーム倍率が高い状態であるにもかかわらず拡大率を高く設定した場合、表示画面中の被写体は容易に大きな位置変化を行うため、被写体を見失ってフォーカス調整が困難となる。

50

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の課題は、ライブビュー表示された画像に基づいてフォーカス調整が可能で、当該フォーカス調整を容易にする撮像装置、撮像装置の制御方法、およびプログラムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

以上の課題を解決するため、請求項1記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部を備える撮像装置であって、前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御部が前記画像の一部を拡大する際の設定拡大率を変化させる拡大率制御部と、前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定部と、前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出部と、を備え、前記拡大率制御部は、前記算出部により算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

請求項2記載の発明は、更に、前記目標拡大率決定部は、揺れ量が大きいほど目標拡大率が小さくなるように、前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記目標拡大率を決定することを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

請求項3に記載の発明は、更に、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部を更に備え、前記表示部は、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を表示し、前記拡大表示制御部は、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に前記所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に表示することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項4記載の発明は、更に、前記拡大表示制御部は、前記撮像部にて生成される画像の全体が前記表示部に表示されている最中に、ユーザーの指示操作に応じて前記拡大表示を開始することを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

請求項5記載の発明は、更に、前記拡大表示制御部は、ユーザーの指示操作に応じて、前記表示部に表示させる画像を、拡大前の画像から拡大後の画像へと切り換えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項6記載の発明は、更に、前記拡大表示制御部は、拡大前の画像の一部に合成して拡大後の画像を表示させることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項7記載の発明は、更に、フォーカス調整を行うフォーカス調整部を更に備え、前記拡大表示制御部は、前記フォーカス調整部によるフォーカス調整の対象となる被写体部分の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

請求項8記載の発明は、更に、前記フォーカス調整部によるフォーカス調整の対象となる被写体領域を示す枠を前記表示部に表示させる枠表示制御部を更に備え、前記拡大表示制御部は、前記枠表示制御部で表示された枠内の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項9記載の発明は、更に、手動操作によるフォーカス調整を行うフォーカス調整部と、

50

拡大の対象領域を示す枠を前記表示部に表示させる枠表示制御部とを更に備え、

前記拡大表示制御部は、前記枠表示制御部で表示された枠内の画像を所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示することを特徴とする。

請求項10記載の発明は、更に、前記目標拡大率決定部は、前記検出部により検出される揺れ量と前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率との組み合わせに応じて前記目標拡大率を決定することを特徴とする。

【0016】

請求項11記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部を備える撮像装置であって、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、前記光学ズーム手段により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を順次表示する表示部と、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を、更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、光学ズーム倍率が高いほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が高いほど拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御部による拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御部と、を備えることを特徴とする。

【0017】

請求項12記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部とを備えた撮像装置の制御プログラムであって、前記撮像装置のコンピュータを、前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御手段と、前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御手段による拡大の際の設定拡大率を変化させる拡大率制御手段と、前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定手段と、前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出手段として機能させ、前記拡大率制御部は、前記算出手段により算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とする。

請求項13記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を順次表示する表示部とを備えた撮像装置の制御プログラムであって、前記撮像装置のコンピュータを、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御部と、光学ズーム倍率が高いほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が高いほど拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御部による拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御部と、して機能させることを特徴とする。

請求項14記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、前記撮像部にて順次生成される画像の全体を順次表示する表示部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部とを備えた撮像装置の制御方法であって、前記撮像部にて順次生成される画像の一部をその時点で設定されている拡大率である設定拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御ステップと、前記検出部により検出される揺れ量に応じて前記拡大表示制御ステップによる拡大の際の設定拡大率を変化させる拡大率制御ステップと、前記検出部により検出される揺れ量に応じて目標とする拡大率である目標拡大率を決定する目標拡大率決定ステップと、前記設定拡大率と前記目標拡大率との差分により拡大率の時間変化量を算出する算出ステップと、を有し、前記拡大率制御ステップは、前記算出ステップにより算出された時間変化量に基づいて前記設定拡大率を前記目標拡大率に向けて時間変化させることを特徴とする。

10

20

30

40

50

請求項 15 記載の発明は、被写体を撮像して画像を生成する撮像部と、光学ズーム倍率を任意の倍率に設定する光学ズーム部と、撮像装置の揺れ量を検出する検出部と、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の全体を順次表示する表示部とを備えた撮像装置の制御方法であって、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率に対応して前記撮像部にて生成される画像の一部を更に所定の拡大率で拡大しながら前記表示部に順次表示する拡大表示制御ステップと、光学ズーム倍率が大きいほど拡大率が小さく、かつ、揺れ量が大きいほど目標拡大率が小さくなるように、前記光学ズーム部により設定された光学ズーム倍率と前記検出部により検出される揺れ量との組み合わせに応じて前記拡大表示制御ステップによる拡大の際の拡大率を変化させる拡大率制御ステップと、を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0018】

したがって、本発明は、ライブビュー表示された画像に基づいてフォーカス調整が可能で、当該フォーカス調整を容易にする撮像装置、撮像装置の制御方法、およびプログラムを提供する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態における撮像装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】表示部において、画像をライブビュー表示した表示画面を例示する図であり、(i)は、拡大した画像を表示画面全体に亘って表示した状態を、(ii)は拡大した画像を表示画面の一部にのみ表示した状態を、それぞれ示す。

20

【図3】本発明の実施形態の評価値テーブルを説明するための模式図である。

【図4】本発明の実施形態の撮像装置による拡大率調整処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の参考例1における撮像装置の要部構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の参考例1における設定拡大率の増減又は維持の決定処理を説明するための図であり、(i)は評価値テーブルを、(ii)は評価値対応表をそれぞれ示す。

【図7】本発明の参考例1の撮像装置による拡大率調整処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の参考例2における撮像装置の要部構成を示すブロック図である。

30

【図9】本発明の参考例2の撮像装置による拡大率調整処理を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は図示例に限定されない。

【0021】

(実施形態)

本実施形態に係る撮像装置1は、被写体を撮像するデジタルカメラ等である。そして、撮像装置1は、図1に示されるように、制御部10と、撮像部20と、画像処理部30と、駆動部40と、揺れ量検出部50と、操作部60と、計時部70と、表示部80と、記憶部90と、を含んで構成される。

40

【0022】

撮像部20は、被写体を撮像して画像を生成する。具体的には、撮像部20は、図示は省略するが、撮像レンズ部、絞り機構、電子撮像部、撮像処理部等から構成されている。

【0023】

撮像レンズ部は、ズームレンズやフォーカスレンズ等を備え、被写体からの光を電子撮像部に結像させる。

【0024】

絞り機構は、撮像レンズ部を介した光を制御部10で制御される絞り値で絞り、露出を

50

調整する。

【0025】

電子撮像部は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal-oxide Semiconductor) 等の撮像素子で構成され、撮像レンズ部の各種レンズや絞り機構を通過した被写体像を二次元の画像信号に変換する。

【0026】

撮像処理部は、図示は省略するが、例えば、タイミング発生器、垂直ドライバなどを備えている。そして、撮像処理部は、タイミング発生器、垂直ドライバにより電子撮像部を走査駆動させて、所定周期毎に被写体像を電子撮像部で二次元の画像信号に変換させ、当該電子撮像部の撮像領域から1画面分ずつ画像フレームを読み出して画像処理部30に出力する。

10

【0027】

画像処理部30は、撮像部20 (撮像処理部) から転送された画像フレームに基づいて、画質調整処理や解像度変換処理や画像圧縮処理等を行って、撮像部20にて生成される画像を表示用の画像や記録用の画像に変換する処理を行う。具体的には、画像処理部30は、撮像処理部から転送された画像フレームのアナログ値の信号に対してRGBの各色成分毎に適宜ゲイン調整した後に、サンプルホールド回路 (図示省略) でサンプルホールドして、A/D変換器 (図示省略) でデジタルデータに変換する。そして、画像処理部30は、当該デジタルデータに対してカラープロセス回路 (図示省略) で画素補間処理及び補正処理を含むカラープロセス処理を行った後、デジタル値の輝度信号Y及び色差信号Cb, Crを生成する。当該カラープロセス回路から出力される輝度信号Y及び色差信号Cb, Crは、DMAコントローラ (図示省略) を介して、制御部10のメモリ部12にDMA転送される。

20

【0028】

駆動部40は、モータやギア等 (図示省略) からなり、制御部10より出力される制御信号に応じて駆動する。そして、駆動部40は、撮像部20により被写体を撮像する際に、撮像素子を駆動する撮像素子駆動部41や、ズームレンズやフォーカスレンズを光軸方向に移動させるレンズ駆動部42等で構成される。

【0029】

揺れ量検出部50は、図示しないジャイロセンサや演算回路を含んで構成される。そして、揺れ量検出部50は、揺れ量検出センサとしてのジャイロセンサにより2軸方向それぞれの角速度を検出し、検出された角速度に基づいて演算回路で撮像装置1の揺れ量を算出する演算処理を行い、算出された揺れ量が制御部10へ出力されるように構成されている。

30

【0030】

操作部60は、撮像部20により撮像を行うための撮像モードと当該撮像された画像を表示部80で再生 (表示) するための再生モードとを切換えるための切換ボタン、撮像部20による撮像処理を実行させるためのシャッターボタン、ユーザの手動操作によるフォーカス調整のモード (マニュアルフォーカスモード) と自動操作によるフォーカス調整のモード (オートフォーカスモード) とを切換えるための切換スイッチや、マニュアルフォーカスモードに切換えられた状態で、フォーカス調整を行うための調整ボタンやフォーカス調整用の確認画面を表示するための表示ボタン、光学ズーム倍率 (ズームレンズによる光学ズームの倍率) を任意の倍率に設定するための設定ボタン等を備える。そして、操作部60は、ユーザが当該ボタンやスイッチを操作した際に、操作内容に応じた操作信号を制御部10に対して出力するように構成されている。そのため、当該操作信号を入力した制御部10により、操作内容に応じた各種制御処理が実行される。

40

なお、表示ボタンは、ユーザにより当該表示ボタンが押下されている間だけをフォーカス調整用の確認画面を表示するための決定がなされた、と制御部10が判断するボタンとして機能させてもよい。また、表示ボタンは、ユーザにより当該表示ボタンが一度押下さ

50

れるとフォーカス調整用の確認画面の表示が選択された際の動作モードを制御部 10 に実行させ、再度押下されると当該動作モードを解除する処理を制御部 10 に実行させるような、トグル動作が可能なボタンとしてもよい。また、予めメニュー操作を介してユーザが表示ボタンの機能を設定しておけるようにしてもよい。

【0031】

計時部 70 は、時間を計時し、当該計時した時間に関する信号を制御部 10 へ出力するように構成される。

【0032】

表示部 80 は、メモリ部 12 に記憶される画像を読み出して、撮像部 20 により撮像された撮像画像を表示画面に表示する。具体的に、表示部 80 は、図示は省略するが、デジタルビデオエンコーダ等を備え、制御部 10 の制御下にて入力された画像にエンコード処理を施してビデオ信号を発生させ、当該ビデオ信号に基づいて画像を表示画面に表示する。

10

また、表示部 80 は、ユーザが操作部 60 を介してマニュアルフォーカスモードへの切換え操作を行うと、操作部 60 にて設定される光学ズーム倍率に応じて撮像部 20 で撮像される複数の画像フレームに基づく画像の全体を連続的に表示画面に表示（ライブビュー表示）する。つまり、ユーザは、マニュアルフォーカスモードにて表示部 80 の表示画面をファインダーとして使用することができる。

【0033】

記憶部 90 は、不揮発性メモリ等により構成され、画像処理部 30 より出力される画像を記憶用の画像データとして記憶する。そして、操作部 60 にて再生モードへの切換え操作が実行されると、制御部 10 により、当該記憶部 90 に記憶された画像データが読み出され、再生用の画像として表示部 60 の表示画面に表示されるように構成されている。

20

【0034】

制御部 10 は、CPU (Central Processing Unit) 11 と、メモリ部 12 と、を含んで構成され、撮像装置 1 の各部を統括制御する。具体的には、制御部 10 は、ユーザによる操作部 60 を用いた撮像操作や光学ズーム倍率の設定操作やフォーカス位置の調整操作に応じた駆動部 40 (撮像素子駆動部 41 及びレンズ駆動部 42) の駆動制御、撮像部 20 による被写体の撮像の際の露出条件 (例えば、シャッター速度や絞り値等の条件) を自動調整する自動露出処理 (AE 処理)、操作部 60 にてオートフォーカスモードに切換えられた際に、フォーカスレンズを被写体に対するフォーカス位置に自動で合わせるオートフォーカス処理、などを行う。

30

【0035】

CPU 11 は、メモリ部 12 に記憶された撮像装置 1 用の各種処理プログラムに従って各種の制御動作を行う。

メモリ部 12 は、CPU 11 によって処理されるデータ等を一時的に記憶するためのバッファメモリや、CPU 11 の実行に係る各種プログラムやデータを記憶するためのプログラムメモリで構成される。そして、メモリ部 12 に記憶されるプログラムとしては、拡大表示制御プログラム、拡大率調整プログラム、データとしては、後述の拡大率調整プログラムの実行にかかる評価値テーブルがある。

40

【0036】

次に、メモリ部 12 に記憶された各種プログラムについて説明する。

【0037】

拡大表示制御プログラムは、撮像部 20 にて順次生成される画像の一部を所定の拡大率で拡大しながら表示部 80 に表示する制御を行う機能を CPU 11 に実行させるプログラムである。

具体的には、ユーザが操作部 60 の切換えスイッチでマニュアルフォーカスモードに切換え、且つ当該マニュアルフォーカスモードにて表示ボタンを押下すると、CPU 11 は、順次撮像部 20 にて撮像されてライブビュー表示の対象となる画像 (つまり、操作部 60 にて設定される光学ズーム倍率に応じて撮像部 20 で撮像された画像) に対し、トリミン

50

グと拡大処理を施すことで、当該画像の一部を更に所定の拡大率（予め定められた初期値としての拡大率や、後述の拡大率調整プログラムの実行時に変化させる拡大率）で拡大しながら、フォーカス調整用の確認画面500として表示部80に表示する制御を行う。ここで、フォーカス調整用の確認画面500は、図2(i)に示すように、表示部80の表示画面全体に亘って表示するように構成しても良いし、図2(ii)に示すように、通常の（つまり、上記拡大処理等を施していない）ライブビュー表示が行われている表示部80の表示画面の一部にのみ表示するように構成しても良い。また、ユーザが操作部60を操作することで、CPU11が、フォーカス調整用の確認画面500が表示画面全体に亘って表示されるパターンと、表示画面の一部にのみ表示されるパターンと、を切替えて表示する制御を行うように構成しても勿論良い。

10

【0038】

拡大率調整プログラムは、表示部80に画像の一部が拡大して表示されているときの手振れ量及び光学ズーム倍率に基づいて、拡大表示制御プログラムの実行時に画像の一部を拡大して表示する際の拡大率を変化させる機能をCPU11に実行させるプログラムである。

具体的には、拡大表示制御プログラムの実行によりフォーカス調整用の確認画面として画像の一部が拡大して表示されると、CPU11は拡大率調整プログラムを実行し、揺れ量検出部50より撮像装置1の揺れ量（手振れ量）を入力し、レンズ駆動部42へ出力した駆動制御信号に基づいて光学ズーム倍率を取得する。つまり、CPU11は、マニュアルフォーカスモードにて画像の一部が表示部80に拡大して表示され、ユーザがフォーカス調整を行う際の手振れ量と光学ズーム倍率とをパラメータとして取得する。そして、CPU11は、図3に示す評価値テーブルをメモリ部12より読み出して、取得したパラメータ（揺れ量及び光学ズーム倍率）に対応する評価値を抽出する。そして、CPU11は、当該抽出した評価値に応じて目標拡大率（拡大率を変化させた際の、変化後の拡大率の目標値）を決定する。

20

ここで、表示部80に表示される画像の一部が拡大された状態で、揺れ量や光学ズーム倍率が大きな値であるほど、表示画面中の被写体が容易に大きな位置変化を行って被写体を見失い易くなり、マニュアルフォーカスモードにおけるユーザのフォーカス調整が困難となる。そのため、CPU11は、評価値テーブルにおいて光学ズーム倍率と振れ量の積算値に対応する評価値が大きな値であるほど、より小さな値となるように目標拡大率を決定する。

30

さらに、CPU11は、拡大表示制御プログラムの実行時に画像の一部を拡大して表示する際の拡大率（設定拡大率）が上記決定した目標拡大率に徐々に近づくように、設定拡大率と目標拡大率との差分量を、拡大率を変化させる時間の総和で除して、拡大率の時間変化量を算出する。そして、CPU11は、当該算出した時間変化量に基づいて拡大率を時間とともに変化させる処理を行う。

なお、図3に示す評価値テーブルでは、光学ズーム倍率と振れ量の積算値を評価値としているが、例えば、目標拡大率そのものを評価値として記載したものであっても勿論良い。

40

【0039】

（拡大率調整処理）

次に、本実施形態に係る撮像装置1による拡大率調整処理について図4のフローチャートを用いて説明する。

【0040】

まず、操作部60を介して、ユーザにより電源がオンされ、撮像モードに切り換えられると、CPU11が設定拡大率を予め定められた初期値に設定する（ステップS101）。

次いで、CPU11は、ユーザが操作部60（切替スイッチ）を操作して、マニュアルフォーカスモードに切替えたか否か（マニュアルフォーカスモードが維持されているか否か）を判断する（ステップS102）。

50

そして、CPU 11は、ステップS 102にてマニュアルフォーカスモードに切替えていないと判断する場合(ステップS 102; No)、オートフォーカスモードに切替えられているものとしてオートフォーカス処理を実行し(ステップS 103)、ステップS 114の処理へ進む。なお、上記オートフォーカス処理では、以下に説明するマニュアルフォーカスモードにおけるCPU 11の拡大表示制御プログラムの実行処理と異なり、フォーカス確認用の拡大表示を行うことなく、光学ズーム倍率に応じた画像の全体を表示部80の表示画面に表示する通常のライブビュー表示を行う。そして、オートフォーカス処理におけるライブビュー表示では、フォーカス確認用の拡大表示を行う代わりに、オートフォーカスのフォーカス調整の対象となる被写体領域を示すAF枠を表示する。

【0041】

一方で、CPU 11は、ステップS 102にてマニュアルフォーカスモードに切替えたと判断する場合(ステップS 102; Yes)、撮像部20を介して被写体を撮像して画像を生成する(ステップS 104)。

次いで、CPU 11は、ユーザが操作部60(表示ボタン)を操作して、フォーカス調整用の確認画面の表示を選択したか否かを判断する(ステップS 105)。

そして、CPU 11は、ステップS 105にてフォーカス調整用の確認画面の表示が選択されていないと判断する場合(ステップS 105; No)、ステップS 104にて生成された画像全体(つまり、拡大処理を施さない画像そのもの)を表示部80に表示させ(ステップS 106)、ステップS 114の処理へ進む(通常のライブビュー表示の処理を行う)。

一方で、CPU 11は、フォーカス調整用の確認画面の表示を選択したと判断する場合(ステップS 105; Yes)、拡大表示制御プログラムを実行し、ステップS 104にて生成された画像の一部を設定拡大率で拡大して表示する(ステップS 107)。そして、ユーザは、ステップS 107で拡大された画像を表示部60で視認し、必要に応じてフォーカス調整のための操作部60(調整ボタン)の操作や、光学ズーム倍率を変更するための操作部60(設定ボタン)の操作を行う。

【0042】

次いで、CPU 11は、拡大率調整プログラムを実行し、撮像装置1の揺れ量と光学ズーム倍率とを取得する(ステップS 108)。そして、CPU 11は、ステップS 108で取得したパラメータ(揺れ量及び光学ズーム倍率)に対応する評価値をメモリ部12の評価値テーブルより抽出して、目標拡大率を決定する(ステップS 109)。ここで、CPU 11は、設定拡大率とステップS 109で決定した目標拡大率とが同じであるか否かを判断し(ステップS 110)、同じであると判断する場合(ステップS 110; Yes)、拡大率を変化させることなくステップS 114の処理へ進む。

一方で、CPU 11は、ステップS 110で同じでないと判断する場合(ステップS 110; No)、設定拡大率と目標拡大率との差分量より拡大率の時間変化量(単位時間当たりの変化量)を算出する(ステップS 111)。

次いで、CPU 11は、ステップS 111で算出した時間変化量に基づいて、設定拡大率を目標拡大率に向けて時間変化(単位時間毎に所定量ずつ変化)させる(ステップS 112)。そして、CPU 11は、計時部70より出力される時間に関する信号に基づいて、ステップS 112の処理の開始時点よりあらかじめ定められた時間に達したか否かによって、設定拡大率が目標拡大率に達したか否かを判断し(ステップS 113)、目標拡大率に達していないと判断した場合(ステップS 113; No)、ステップS 112以降の処理を繰り返す。

【0043】

一方で、CPU 11は、ステップS 113にて目標拡大率に達したと判断した場合(ステップS 113; Yes)、その他の処理として、ユーザによる操作部60を介したフォーカス調整の操作/光学ズーム倍率の設定の操作に応じたフォーカス調整処理/光学ズーム倍率の調整処理、AE処理や操作部60にてシャッターボタンが押下されたか否かの判断処理、シャッターボタンが押下された場合の画像のメモリ部12や記憶部90等への記

10

20

30

40

50

録処理等を行う(ステップS114)。

そして、CPU11は、操作部60を介してユーザにより再生モードに切換えられたか否か等により、ユーザによる撮像が終了したか否かを判断し(ステップS115)、撮像が終了していないと判断した場合(ステップS115; No)、ステップS102以降の処理を繰り返す。一方で、CPU11は、ステップS115にて撮像が終了したと判断した場合(ステップS115; Yes)、本処理を終了する。

【0044】

以上により、本実施形態における撮像装置1によると、CPU11が拡大率調整プログラムを実行することで、表示部80に画像の一部が拡大して表示されているときの(マニュアルフォーカスモードにてユーザがフォーカス調整や光学ズーム倍率の調整を行う際の)パラメータを取得し、当該取得したパラメータに基づいて拡大表示制御プログラムの実行時に画像の一部を拡大して表示する際の拡大率を変化させることができる。つまり、撮像装置1を上記のように拡大率を変化させることが可能なように構成することで、表示部80に画像が表示される際の拡大率が適切でなく、表示画面中の被写体が大きな位置変化を行ってユーザのフォーカス調整が困難となる事態を防止することが出来る。

したがって、撮像装置1は、ライブビュー表示された画像に基づいて手動操作によるフォーカス調整が可能で、当該フォーカス調整を容易にすることができるといえる。

【0045】

また、撮像装置1において、操作部60により光学ズーム倍率を任意の倍率に設定可能であり、表示部80により操作部60で設定される光学ズーム倍率に応じて撮像部20にて生成される画像の全体を表示し、CPU11が拡大表示制御プログラムを実行することで、設定された光学ズーム倍率に応じて撮像部20にて生成される画像の一部を更に所定の拡大率で拡大しながら表示部80に表示することができる。つまり、撮像装置1は、ズームレンズを用いた光学ズーム機能とは別に、トリミングや拡大処理を介した画像の一部の拡大表示機能を別途備えている。

【0046】

また、撮像装置1は、CPU11が拡大率調整プログラムを実行することで、パラメータとしての手振れ量、光学ズーム倍率が大きな値であるほど、目標拡大率が小さな値となるように設定拡大率を変化させる。つまり、揺れ量や光学ズーム倍率が大きな値であるほど、表示画面中の被写体が大きな位置変化を行ってフォーカス調整が一層困難なものとなるため、目標拡大率をより小さな値にすることで、ユーザによるフォーカス調整を容易にすることができる。

【0047】

また、撮像装置1は、CPU11が拡大率調整プログラムを実行することで、取得したパラメータに基づいて目標拡大率を決定し、設定拡大率が目標拡大率に徐々に近づくように拡大率の時間変化量を算出し、当該算出した時間変化量に基づいて設定拡大率を時間とともに変化させることができる。つまり、設定拡大率から目標拡大率へと瞬時に拡大率を変化させるのではなく、徐々に拡大率を変化させることができるので、表示部80を視認するユーザに違和感を与えることがない。

【0048】

また、撮像装置1は、揺れ量検出部50を備え、CPU11が拡大率調整プログラムを実行することで、揺れ量検出部50より検出される撮像装置1の揺れ量を手振れ量として、光学ズーム倍率とともに目標拡大率を決定するように構成される。つまり、揺れ量と光学ズーム倍率の双方に基づいて目標拡大率を決定するので、設定拡大率を一層適切な拡大率へと変化させることができる。

【0049】

また、撮像装置1は、操作部60によりマニュアルフォーカスモードとオートフォーカスモードとが切換えられるように構成され、マニュアルフォーカスモードに切換えられた場合に、表示部80にフォーカス調整用の確認画面を表示する制御を行う。つまり、撮像装置1は、マニュアルフォーカスモードに切換えられた場合にのみフォーカス調整用の確

10

20

30

40

50

認画面が表示されるので、オートフォーカスモードを選択するユーザに無用の混乱を招くことを防止できる。

【0050】

また、撮像装置1は、操作部60によりマニュアルフォーカスモードに切換えられた場合にフォーカス調整用の確認画面500を表示させるか否かを選択させるように構成され、フォーカス調整用の確認画面500を表示させると選択された場合に、フォーカス調整用の確認画面500を表示させる制御を行う。つまり、ユーザは、マニュアルフォーカスモードに切換えた状態で、当該フォーカス調整用の確認画面500を表示させるか否かを自由に選択できるので、ユーザにとっての撮像装置1の利便性が向上する。

【0051】

また、撮像装置1は、表示部80の表示画面の一部にのみフォーカス調整用の確認画面500を表示するように制御を行うことが可能である。つまり、ユーザは当該表示画面の一部でフォーカス調整を行うとともに、上記一部以外の表示画面を通して、画角内の被写体の確認など、他の作業を並行して行うことが可能となるので撮像装置1の利便性が向上する。

【0052】

(参考例1)

次に、参考例1に係る撮像装置1aについて、図5～図7を用いて説明する。

ここで、実施形態に係る撮像装置1では、揺れ量検出部50より検出される撮像装置1の揺れ量を手振れ量として、揺れ量と光学ズーム倍率とに基づいて目標拡大率を決定するように構成されていたが、撮像装置1aでは、設定拡大率で拡大した画像の振れ量を手振れ量として、目標拡大率を決定することなく、振れ量に基づいて設定拡大率を増減する又は維持するかを決定する点で実施形態と相違する。

なお、以下の撮像装置1aの説明において、実施形態に係る撮像装置1と同様の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。

【0053】

撮像装置1aは、図5に示されるように、制御部10と、撮像部20と、画像処理部30と、駆動部40と、操作部60と、計時部70と、表示部80と、記憶部90と、を含んで構成される。

【0054】

制御部10のメモリ部12aは、CPU11によって処理されるデータ等を一時的に記憶するためのバッファメモリや、CPU11の実行に係る各種プログラムやデータを記憶するためのプログラムメモリで構成される。そして、メモリ部12aに記憶されるプログラムとしては、拡大表示制御プログラム、拡大率調整プログラム、データとしては、後述の拡大率調整プログラムの実行にかかる評価値テーブルや評価値対応表等がある。

【0055】

次に、メモリ部12aに記憶された拡大率調整プログラムについて説明する。

【0056】

拡大率調整プログラムは、表示部80に画像の一部が拡大して表示されているときの画像の振れ量に基づいて、拡大表示制御プログラムの実行時に画像の一部を拡大して表示する際の拡大率を変化させる機能をCPU11に実行させるプログラムである。

具体的には、拡大表示制御プログラムの実行によりフォーカス調整用の確認画面として画像の一部が拡大して表示部80に表示されると、CPU11は拡大率調整プログラムを実行し、拡大表示制御プログラム実行時にフォーカス調整用の確認画面に表示されている画像と、当該画像よりも1つ前の画像フレームに基づく画像とを比較して、拡大した画像の振れ量(動き量)を算出する。そして、CPU11は、算出した振れ量に基づいて、図6(i)に示す評価値テーブルをメモリ部12aより読み出して、取得したパラメータ(振れ量)に対応する評価値を抽出する。次に、CPU11は、図6(ii)に示す評価値対応表をメモリ部12aより読み出して、抽出した評価値に応じて設定拡大率をその時点で設定されている拡大率に対して増減する又は維持するかを決定する。

10

20

30

40

50

また、CPU 11が、設定拡大率を増減すると決定した場合（例えば、図6（ii）に示す評価値対応表における評価値が1～4又は16以上であった場合）、拡大率の時間増減量に従って、拡大率を予め定めた設定時間等が経過するまで時間とともに変化させる処理を行う。上記拡大率の時間増減量とは、時間とともに設定拡大率が徐々に増加又は減少するように、予め定められた単位時間あたりの拡大率の増加量又は減少量であり、評価値に依存しない一定値である。

ここで、画像の一部が拡大された状態で、拡大した画像の振れ量が大きな値であるほど、表示部80の表示画面中の被写体が容易に大きな位置変化を行い、マニュアルフォーカスモードにおけるユーザのフォーカス調整が困難となる。そのため、CPU 11は、拡大した画像の振れ量（に対応する評価値）が大きな値であるほど、変化後の拡大率がより小さな値となるように設定時間を設定する（つまり、増加させる場合はより短時間に、減少させる場合はより長時間になるように設定する）。

10

【0057】

（拡大率調整処理）

次に、参考例1に係る撮像装置1aによる拡大率調整処理について図7のフローチャートを用いて説明する。

ここで、ステップS101～ステップS107、及びステップS114～ステップS115の処理は、実施形態における拡大率調整処理と同様の処理であるので説明を省略する。

【0058】

20

CPU 11は、拡大率調整プログラムを実行し、ステップS107で拡大された画像の振れ量を取得（算出）する（ステップS108a）。そして、CPU 11は、ステップS108aで取得したパラメータ（振れ量）に対応する評価値をメモリ部12aの評価値テーブルより抽出する（ステップS109a）。ここで、CPU 11は、抽出した評価値が評価値対応表における維持範囲内（図6（ii）に示す評価値5～15の範囲内）にあるか否かを判断し（ステップS110a）、維持範囲内にあると判断する場合（ステップS110a；Yes）、拡大率を変化させることなくステップS114の処理へ進む。

一方で、CPU 11は、ステップS110aで維持範囲内にはないと判断する場合（ステップS110a；No）、設定時間を設定して、設定拡大率を時間増減量に応じて時間変化させる（ステップS111a）。そして、CPU 11は、計時部70より出力される時間に関する信号に基づいて、上記設定時間が経過したか否かを判断し（ステップS112a）、設定時間が経過していないと判断した場合（ステップS112a；No）、ステップS111a以降の処理を繰り返す。一方で、CPU 11は、設定時間が経過したと判断した場合（ステップS112a；Yes）、ステップS114の処理へ進む。

30

【0059】

以上により、参考例1における撮像装置1aによると、実施形態における撮像装置1と同様の効果が得られるのは勿論のこと、CPU 11が拡大率調整プログラムを実行すると、取得したパラメータに基づいて設定拡大率をその時点で設定されている拡大率に対して増減する又は維持するかを決定し、拡大率の時間増減量に基づいて設定拡大率を時間とともに増減させるので、目標拡大率を算出する必要がなく、撮像装置1に比べて制御部10の処理負担の軽減が期待できる。

40

【0060】

また、撮像装置1aは、CPU 11が拡大率調整プログラムを実行する際に算出する拡大した画像の振れ量を手振れ量として、設定拡大率を増減する又は維持するかを決定するので、揺れ量検出用のセンサ等により撮像装置1aの揺れ量を検出する構成が不要なため、撮像装置1aの製造コストの低減が図れる。

【0061】

（参考例2）

次に、参考例2に係る撮像装置1bについて、図8～図9を用いて説明する。

ここで、参考例1に係る撮像装置1aは、拡大した画像の振れ量を手振れ量として、目

50

標拡大率を決定することなく振れ量に基づいて設定拡大率をその時点で設定されている拡大率に対して増減する又は維持するかを決定するように構成されていたが、参考例 2に係る撮像装置 1 b は、撮像部 2 0 により生成される画像の高周波成分を検出する画像処理に基づいて先鋭度を取得し、当該先鋭度を上記手振れ量と同様のパラメータとして、目標拡大率を決定することなく先鋭度に基づいて設定拡大率を増減する又は維持するかを決定するように構成する点で参考例 1と相違する。

なお、以下の撮像装置 1 b の説明において、実施形態に係る撮像装置 1 及び参考例 1に係る撮像装置 1 a と同様の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

撮像装置 1 b は、図 8 に示されるように、制御部 1 0 と、撮像部 2 0 と、画像処理部 3 0 と、駆動部 4 0 と、表示部 8 0 と、計時部 7 0 と、操作部 6 0 と、記憶部 9 0 と、高周波成分検出部 1 0 0 b と、を含んで構成される。

【 0 0 6 3 】

高周波成分検出部 1 0 0 b は、撮像部 2 0 にて生成される画像に対して、高周波成分を検出する画像処理に基づいて先鋭度を取得する。具体的には、高周波成分検出部 1 0 0 b は、生成された画像に対して 2 次元フーリエ変換を施し、上記画像を周波数領域の関数に変換する。そして、高周波成分検出部 1 0 0 b は、例えば、当該変換された関数に対してハイパスフィルタ用のフィルタ関数との積を算出する処理を行う等によって、全周波数成分の中で所定の周波数以上の成分の割合を算出して、当該算出結果を先鋭度として制御部 1 0 に出力する。

【 0 0 6 4 】

制御部 1 0 のメモリ部 1 2 b は、CPU 1 1 によって処理されるデータ等を一時的に記憶するためのバッファメモリや、CPU 1 1 の実行に係る各種プログラムやデータを記憶するためのプログラムメモリで構成される。そして、メモリ部 1 2 b に記憶されるプログラムとしては、拡大表示制御プログラム、拡大率調整プログラム、データとしては、後述の拡大率調整プログラムの実行にかかる評価値テーブルや評価値対応表等がある。

【 0 0 6 5 】

次に、メモリ部 1 2 b に記憶された拡大率調整プログラムについて説明する。

【 0 0 6 6 】

拡大率調整プログラムは、高周波成分検出部 1 0 0 b より出力される先鋭度に基づいて、拡大表示制御プログラムの実行時に画像の一部を拡大して表示する際の拡大率を変化させる機能を CPU 1 1 に実行させるプログラムである。

具体的には、拡大表示制御プログラムの実行によりフォーカス調整用の確認画面として画像の一部が拡大して表示されると、CPU 1 1 は高周波成分検出部 1 0 0 b より出力される先鋭度を取得する。そして、CPU 1 1 は、取得した先鋭度に基づいて、評価値テーブルをメモリ部 1 2 より読み出して、取得したパラメータ（先鋭度）に対応する評価値を抽出する。ここで、先鋭度は被写体に対するフォーカス調整の調整度合い（ユーザの視覚が被写体を先鋭な像として捉える度合い）を表すものであるため、先鋭度に対する評価値テーブルは、図 6 (i) に示す振れ量に対する評価値テーブルとは逆に、先鋭度が小さな値であるほど大きな評価値が割り振られる。

次に、CPU 1 1 は、図 6 (i i) と同じ評価値対応表をメモリ部 1 2 b より読み出して、当該抽出した評価値に応じて設定拡大率を増減する又は維持するかを決定する。

さらに、CPU 1 1 が、設定拡大率を増減すると決定した場合（例えば、図 6 (i i) に示す評価値対応表における評価値が 1 ~ 4 又は 1 6 以上であった場合）、拡大率の時間増減量（時間とともに設定拡大率が徐々に増加又は減少するように、予め定められた単位時間あたりの拡大率の増加量又は減少量）に従って、拡大率を予め定めた設定時間等が経過するまで時間とともに変化させる処理を行う。

ここで、画像の一部が拡大された状態で、先鋭度が小さな値であるほど、表示部 8 0 における表示画面中の被写体がピンボケ状態とユーザに認識され、マニュアルフォーカスモ

10

20

30

40

50

ードにおけるユーザのフォーカス調整が困難となる。そのため、CPU 11は、先鋭度が小さな値であるほど、変化後の拡大率がより小さな値となるように設定時間を設定する。

【0067】

(拡大率調整処理)

次に、参考例2に係る撮像装置1bによる拡大率調整処理について図9のフローチャートを用いて説明する。

ここで、ステップS108b以外の処理は、参考例1における拡大率調整処理と同様の処理であるので説明を省略する。

【0068】

ステップS107までの処理の実行後、CPU 11は、ステップS107で画像の一部が拡大されて表示部80に表示されると、拡大率調整プログラムを実行し、ユーザが当該画像を用いてフォーカス調整を行う際の先鋭度を高周波成分検出部100bより取得する(ステップS108b)。そして、CPU 11は、ステップS108bにて取得した先鋭度に基づいて、ステップS109a以降の処理を行う。

10

【0069】

以上により、参考例2における撮像装置1bによると、参考例1における撮像装置1aと同様の効果が得られるのは勿論のこと、CPU 11が拡大率調整プログラムを実行して、取得したパラメータに基づいて設定拡大率を増減する又は維持するかを決定するにあたって、参考例1では設定拡大率で拡大した画像の振れ量をパラメータとして算出する必要があったが、撮像装置1bでは高周波数成分検出部100bより出力される先鋭度をパラメータとして入力するだけでよいため、制御部10の処理負担の軽減が図れる。

20

【0070】

なお、以上の実施形態における記述は、本発明に係る好適な画像形成装置の一例であり、これに限定されるものではない。

また、以上の実施形態における画像形成装置を構成する各部の細部構成及び細部動作に関して本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

また、参考例1、2における記述も、これに限定されるものではなく、画像形成装置を構成する各部の細部構成及び細部動作に関して適宜変更可能である。

【0071】

例えば、実施形態に係る撮像装置1や参考例1に係る撮像装置1aに、参考例2の高周波数成分検出部100bを備えておき、CPU 11が拡大率調整プログラムを実行する際に、評価値を決定付けるパラメータとして、手振れ量や光学ズーム倍率とともに、高周波数成分検出部100bより出力される先鋭度を用いても勿論良い(この場合、先鋭度が大きな値であるほど決定される評価値は小さくなる)。これにより、CPU 11は、複数のパラメータにより複合的に評価値を決定することとなるので、一層適切な評価値を決定付けることができる。

30

また、実施形態や参考例1、2において、撮像装置1~1bによる拡大率調整処理は、図4、図7、図9のステップS104~ステップS115で示されるように、撮像部20により被写体が撮像されるタイミングで繰り返し拡大率を調整するように構成しているが、計時部70にて計時される時間が所定時間に達したタイミング等で繰り返し調整するように構成しても勿論良い。

40

【符号の説明】

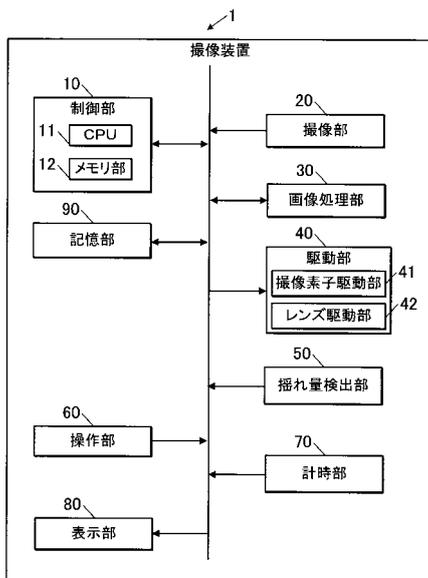
【0072】

- 1, 1a, 1b 撮像装置
- 10 制御部(拡大表示制御部、拡大率制御部)
- 11 CPU
- 12, 12a, 12b メモリ部
- 20 撮像部
- 30 画像処理部
- 40 駆動部

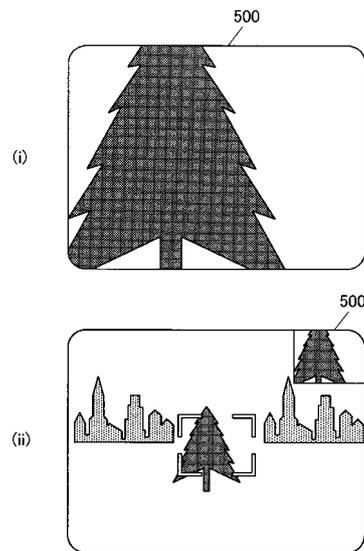
50

- 4 1 撮像素子駆動部
- 4 2 レンズ駆動部
- 5 0 揺れ量検出部（揺れ量検出センサ）
- 6 0 操作部（モード切換部、選択部、光学ズーム手段）
- 7 0 計時部
- 8 0 表示部
- 9 0 記憶部
- 1 0 0 b 高周波成分検出部（先鋭度算出部）

【図 1】



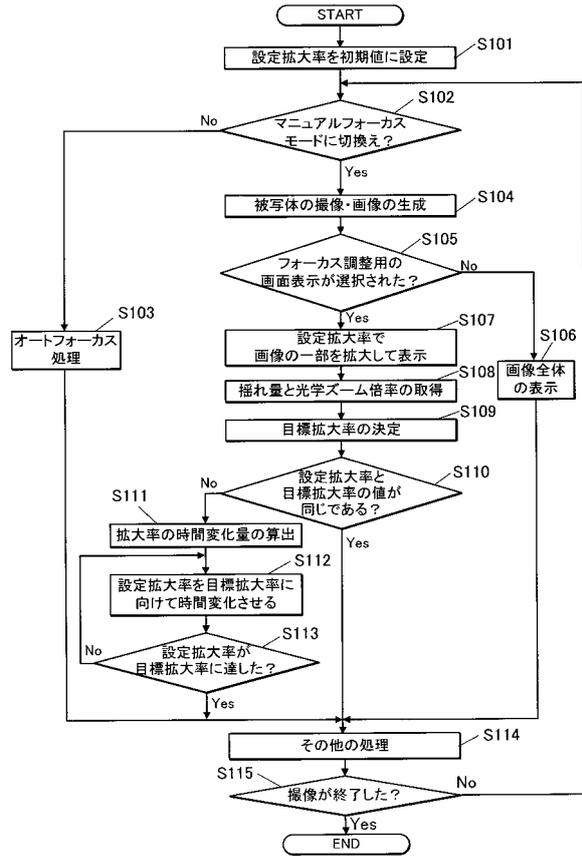
【図 2】



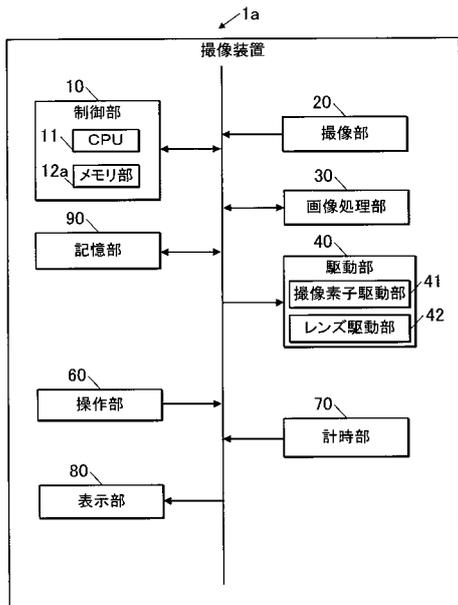
【図3】

	振れ量	1	2	3	...
光学ズーム倍率					
1		1	2	3	...
2		2	4	6	...
3		3	6	9	...
...	

【図4】



【図5】



【図6】

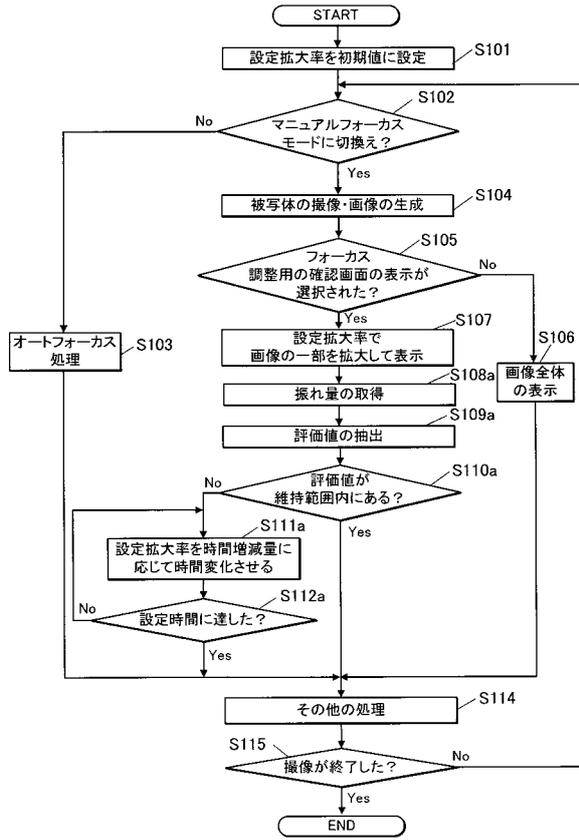
(i)

振れ量	評価値
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
...	...

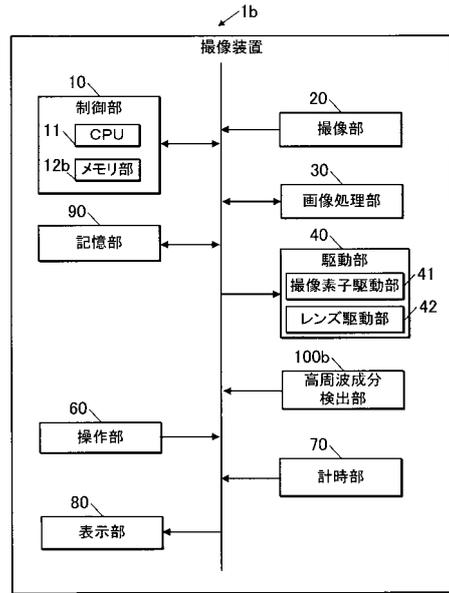
(ii)

評価値	設定拡大率の調整
1~4	増加
5~15	維持
16以上	減少

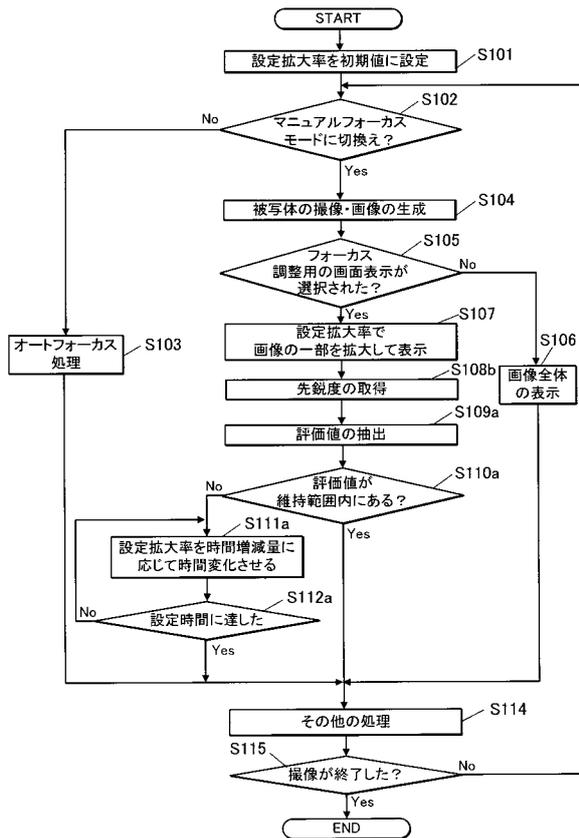
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 B 5/00 D
G 0 3 B 5/00 L

(72)発明者 清水 博
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
(72)発明者 村木 淳
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

審査官 齋藤 卓司

(56)参考文献 特開2010-016613(JP,A)
特開2008-079124(JP,A)
特開2009-177345(JP,A)
特開2001-024934(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 3 B 1 7 / 1 8
G 0 3 B 3 / 0 0
G 0 3 B 5 / 0 0
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 2 3 2