

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6104022号
(P6104022)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N	5/225	A
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N	5/225	F
GO3B 13/36 (2006.01)	HO4N	5/232	H
GO2B 7/36 (2006.01)	GO3B	3/00	A
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B	7/11	D

請求項の数 4 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-81336 (P2013-81336)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成25年4月9日 (2013.4.9)	(74) 代理人	100090273 弁理士 園分 孝悦
(65) 公開番号	特開2014-204390 (P2014-204390A)	(72) 発明者	森 くる美 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43) 公開日	平成26年10月27日 (2014.10.27)	審査官	高野 美帆子
審査請求日	平成28年3月17日 (2016.3.17)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、その制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像映像を表示部に表示する表示制御手段と、
前記撮像映像の一部を前記表示部に拡大表示する拡大表示手段と、
前記撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像を生成し、前記表示部に表示する波形画像生成表示手段とを備え、
前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示に連動して、前記波形画像生成表示手段が波形画像を生成、表示するモードを有し、
前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示が解除され、通常の撮像映像の表示に戻った後、所定の時間の間、前記表示制御手段は、それまで拡大表示されていた領域を明示するとともに、前記波形画像生成表示手段は、それまで拡大表示されていた領域のエッジ成分に基づく波形画像と、前記領域外のエッジ成分に基づく波形画像とを視覚的に判別可能なように生成、表示することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記波形画像生成表示手段は、前記所定の時間が経過すると、エッジ成分に基づく波形画像の表示を停止することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

撮像映像を表示部に表示する表示制御手段と、
前記撮像映像の一部を前記表示部に拡大表示する拡大表示手段と、
前記撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像を生成し、前記表示部に表示する波形画像

生成表示手段とを備えた撮像装置の制御方法であって、

前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示に連動して、前記波形画像生成表示手段が波形画像を生成、表示するステップと、

前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示が解除され、通常の撮像映像の表示に戻った後、所定の時間の間、前記表示制御手段は、それまで拡大表示されていた領域を明示するとともに、前記波形画像生成表示手段は、それまで拡大表示されていた領域のエッジ成分に基づく波形画像と、前記領域外のエッジ成分に基づく波形画像とを視覚的に判別可能なように生成、表示する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。

【請求項 4】

撮像映像を表示部に表示する表示制御手段と、

前記撮像映像の一部を前記表示部に拡大表示する拡大表示手段と、

前記撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像を生成し、前記表示部に表示する波形画像生成表示手段としてコンピュータを機能させ、

前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示に連動して、前記波形画像生成表示手段が波形画像を生成、表示するモードを有し、

前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示が解除され、通常の撮像映像の表示に戻った後、所定の時間の間、前記表示制御手段は、それまで拡大表示されていた領域を明示するとともに、前記波形画像生成表示手段は、それまで拡大表示されていた領域のエッジ成分に基づく波形画像と、前記領域外のエッジ成分に基づく波形画像とを視覚的に判別可能なように生成、表示することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像を表示する補助表示機能を有する撮像装置、その制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

自動焦点検出 (Auto Focus : 以下、A F と記す) 技術の進歩に伴い、スチルカメラやビデオカメラ等の撮像装置での焦点検出は主に A F が用いられている。

【0003】

その一方で、マクロ撮影のようにフォーカスを厳密に合わせる必要がある場合や、意図的にぼけた映像を撮影する場合、A F では合焦しづらい条件下にある場合等においては、手動による焦点調節 (Manual Focus : 以下、M F と記す) での撮影が行われることも多い。特に M F 操作を行う場合、操作性や合焦精度は光学ファインダや表示装置 (電子ビューファインダ (E V F)) の解像度に大きく左右される。しかしながら、光学ファインダや表示装置の大型化や高解像度化は、撮像装置の大型化や高価格化につながる。そのため、全ての撮像装置において、容易かつ精度の高い M F 操作を実現するのに十分な光学ファインダや表示装置が搭載されているとは言えない状況にある。

【0004】

そこで、撮影者が合焦度合い (合焦状態) をよりわかりやすく把握できるよう、様々な補助表示機能が実現されている。例えば撮像映像のうち合焦しているエッジ部分の強調表示 (ピーキング) や、合焦状態確認のための部分拡大表示等がある。

また、特許文献 1 には、図形表示可能なビューファインダを備えた撮像装置であって、撮像信号から抽出した高域成分のヒストグラムをビューファインダに 2 次元グラフ表示する撮像装置ことが開示されている。

また、特許文献 2 には、撮像映像の所定方向におけるエッジ成分を抽出し、抽出したエッジ成分のレベルと、抽出された位置とを表す波形表示画像を生成し、撮像映像とともに、波形表示画像を表示する撮像装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特許第 4 0 8 9 6 7 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 0 - 2 4 3 9 2 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、ヒストグラムや波形表示画像を常時表示していると、肝心の撮影中映像の一部を覆ってしまうため、画角確認が困難になることがある点で問題があった。そのため、通常撮影中はヒストグラムや波形表示画像の表示を OFF し、フォーカスを確認する場面になるとわざわざ ON する作業が必要となり、その操作が煩雑であった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は上記のような点に鑑みてなされたものであり、撮影中映像の邪魔になることなく、かつフォーカスを合わせるタイミングでエッジ成分に基づく波形画像が表示されるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の撮像装置は、撮像映像を表示部に表示する表示制御手段と、前記撮像映像の一部を前記表示部に拡大表示する拡大表示手段と、前記撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像を生成し、前記表示部に表示する波形画像生成表示手段とを備え、前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示に連動して、前記波形画像生成表示手段が波形画像を生成、表示するモードを有し、前記拡大表示手段による撮像映像の拡大表示が解除され、通常の撮像映像の表示に戻った後、所定の時間の間、前記表示制御手段は、それまで拡大表示されていた領域を明示するとともに、前記波形画像生成表示手段は、それまで拡大表示されていた領域のエッジ成分に基づく波形画像と、前記領域外のエッジ成分に基づく波形画像とを視覚的に判別可能なように生成、表示することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、撮像映像の拡大表示に連動して、エッジ成分に基づく波形画像を生成、表示するモードを有するので、このモードにおいては、撮影中映像の邪魔になることなく、かつフォーカスを合わせるタイミングでエッジ成分に基づく波形画像が表示される。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】第 1 の実施形態に係るハイビジョンデジタルビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図 2】ビデオ制御部における撮像映像からのエッジ成分抽出及びその波形画像の生成及び表示制御、拡大表示用画像の生成及び表示制御に係る構成を示す図である。

【図 3】通常のエッジモニタ表示設定になっているときの表示例を示す図である。

【図 4】拡大表示に連動させるエッジモニタ表示設定になっているときの表示例を示す図である。

【図 5】第 1 の実施形態において拡大表示を実行するときの処理を示すフローチャートである。

40

【図 6】第 2 の実施形態に係るハイビジョンデジタルビデオカメラのビデオ制御部の構成例を示すブロック図である。

【図 7】第 2 の実施形態において拡大表示を解除し、通常画面表示を実行するときの処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。

< 第 1 の実施形態 >

第 1 の実施形態に係る撮像装置の一例として、マニュアルフォーカス機能を備えたハイ

50

ビジョンデジタルビデオカメラ（以下、ビデオカメラという）について説明する。

図1は、第1の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

レンズ部101は、被写体像を撮像素子102の撮像面上に結像する光学系を構成し、ズーム機能、焦点調節機能、及び絞り調節機能を備える。

撮像素子102は、多数の光電変換素子が2次元的に配列された構成を有し、レンズ部101によって結像された被写体光学像を画素単位の映像信号に変換する。撮像素子102は、例えばC M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサや、C C D (Charged Coupled Device) イメージセンサであってよい。撮像素子102は、光電変換素子による電荷蓄積時間を調整することによる電子シャッター機能を備える。

撮像素子駆動部103は、カメラ信号処理部106が制御するタイミングに従って撮像素子102を駆動制御する。

【0012】

C D S / A G C 部104は、撮像素子102からのアナログ映像信号を相関二重サンプリング(C D S)してノイズを削減し、システム制御部111の制御に従って信号レベルのゲイン制御(A G C)を行う。

A / D (Analog to Digital) 変換部105は、C D S / A G C 部104からのアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換し、カメラ信号処理部106に供給する。

【0013】

カメラ信号処理部106は、A / D (Analog to Digital) 変換部105からのデジタル映像信号に信号処理を施す。

第1記憶部107は、カメラ信号処理用の記憶部であり、撮像映像を信号処理する際のフレームメモリ等としてカメラ信号処理部106が使用する。

【0014】

レンズ駆動部108は、システム制御部111の制御に従ってレンズ部101のモータやアクチュエータ等を駆動し、ズーム倍率やフォーカス調整、露出調整を行う。レンズ駆動部108の制御は、システム制御部111がカメラ信号処理部106での信号処理結果に基づいて行う。例えばA F 制御時には、カメラ信号処理部106が求めたA F 評価値に基づいてシステム制御部111がレンズ駆動部108を制御し、レンズ部101のフォーカス調整用レンズを駆動制御することで、レンズ部101を被写体に合焦させる。手動でレンズ部101の焦点調節を行うマニュアルフォーカスモードが設定されている場合、システム制御部111は撮影者による焦点調節操作を検出する。具体的に、システム制御部111は、入力操作部113に含まれる、焦点距離の調整用スイッチやレバー、又はレンズ部101の鏡筒外周に設けられたフォーカスリングの操作を検出する。そして、システム制御部111は、検出した操作に応じた焦点の移動方向と移動量に従ってレンズ駆動部108を制御し、レンズ部101の焦点距離を変更させる。なお、撮影者が操作するスイッチやレバー等によって機械的にレンズ部101の焦点距離が変更可能である場合には、システム制御部111やレンズ駆動部108が介在する必要はない。

【0015】

システム制御部111は、例えばC P U であってよく、例えば第3記憶部116に記憶されたプログラムを実行することにより、後述するマニュアルフォーカス時の補助表示処理を含む、ビデオカメラの動作全般を制御する。

第3記憶部116は、システム制御用の記憶部であり、例えばR O M や R A M を含み、システム制御部111が実行するプログラムや各種設定、初期値等を記憶する。また、第3記憶部116は、システム制御部111のワークエリアとしても用いられる。

【0016】

入力操作部113は、撮影者がビデオカメラに指示を与えるためのユーザインタフェースであり、キー、ボタン、タッチパネル等の入力デバイスを備える。入力操作部113は、拡大表示O N / O F F ボタン、ゼブラパターンやピーキング表示O N / O F F 、マニュアル・フォーカス・アシスト機能表示O N / O F F 等、各種機能の選択ボタンや決定ボタンを含む。また、入力操作部113は、静止画撮影用のシャッターボタン、M F リング、

10

20

30

40

50

ズームスイッチ、絞り調整ダイヤル等も含む。

計時部 114 は、リアルタイムクロック (RTC) とバックアップ電池を備え、システム制御部 111 からの要求に応じて、日時情報を返信する。

【0017】

ビデオ制御部 115 は、第 1 表示部 122 及び第 2 表示部 123 に対する色相、彩度、明度の調整を含む表示制御、及び記録/再生部 120 の制御等を行う。ビデオ制御部 115 は、第 1 表示部 122 及び第 2 表示部 123 を含む各映像出力系に対する映像信号の解像度変換や、ゼブラパターンやピーキング信号の生成及び重畳表示制御、撮像映像からのエッジ成分抽出及びその波形画像の生成及び重畳表示制御、拡大表示用画像の生成及び表示制御等を行う。また、ビデオ制御部 115 は、撮影情報やユーザ設定メニュー等の OSD (On Screen Display) 表示制御も行う。

10

第 2 記憶部 112 は、ビデオ制御用の記憶部であり、ビデオ制御部 115 がビデオベースバンド信号に関する信号処理を行う際のフレームメモリ、ワークメモリ等として使用する。また、拡大表示を行う指示が入力操作部 113 を介してシステム制御部 111 に入力されると、システム制御部 111 は拡大表示を行う。

【0018】

コーデック (CODEC) 部 117 は、動画像等の符号化/復号化処理を行う画像コーデックを行う。符号化/復号化の形式は MPEG (Moving Picture Experts Group) - 2 方式を始め、他の形式や静止画向けの JPEG 2000 や PNG 形式等であってよい。コーデック部 117 は、ビデオ制御部 115 に接続されており、ビデオ制御部 115 からの命令に応じて映像信号の符号化/復号化を実行する。

20

第 4 記憶部 119 は、コーデック用の記憶部であり、コーデック部 117 が映像信号の符号化/復号化を実行する際に用いる。

【0019】

記録/再生部 120 は、ビデオ制御部 115 とコーデック部 117 により符号化処理され、記録フォーマットとして処理された記録データを記録媒体 121 に対して記録したり、読み出したりする。

第 1 表示部 122 及び第 2 表示部 123 は、情報を表示する。本実施形態において、第 2 表示部 123 は第 1 表示部 122 よりも小型であり、ファインダ内に設けられているものとする。一方、第 1 表示部 122 は、例えば筐体の側面等に開閉可能に設けられる比較的大型の表示装置である。これら第 1 表示部 122 及び第 2 表示部 123 には、撮像素子 102 からの入力映像や拡大映像に加え、フォーカス枠表示等の補助表示が表示される。撮像素子 102 からの入力映像を順次表示することで、第 1 表示部 122 及び第 2 表示部 123 は電子ビューファインダ (EVF) として機能する。補助表示には、ゼブラパターン表示を始め、ピーキング表示や撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像表示といったマニュアルフォーカスの補助表示も含まれる。

30

【0020】

なお、ここでは便宜上、第 1 ~ 第 4 記憶部 107、112、116、119 がそれぞれカメラ信号処理用、システム制御用、ビデオ制御用、コーデック用として個別に設けられているものとして記載するが、物理的には同じ記憶媒体で実現されてもよい。第 1 ~ 第 4 記憶部 107、112、116、119 は、典型的には読み書き可能な半導体メモリによって構成されるが、他の記憶媒体で構成されてもよい。

40

【0021】

ここで、第 1 の実施形態における撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像表示の概要について説明する。撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像表示は、エッジモニタ機能とも呼ばれている。

図 3 は、通常のエッジモニタ表示設定になっているときの第 1 表示部 122 の表示例を示す。

図 3 に示すように、通常撮影中に、撮像映像が全画面表示され、画面下部に、撮像映像から抽出されたエッジ成分に基づく波形画像 301 が重畳表示される。波形画像 301 は

50

、撮像映像の水平方向におけるエッジ成分を抽出し、抽出したエッジ成分のレベルと、抽出された位置とを表す。波形画像301を見易くするために、波形画像301の背景にバックグラウンドカラー（半透過の黒等）302を表示するようにしても良い。その際には、撮像映像にバックグラウンドカラー302を重畳し、次いで、そのバックグラウンドカラー302の上に波形画像301を重畳するようにすると波形画像301の視認性を向上することができる。

【0022】

図4(a)、(b)は、拡大表示に連動させるエッジモニタ表示になっているときの第1表示部122の表示例を示す。

図4(a)に示すように、通常撮影中に、撮像映像が全画面表示され、エッジモニタはOFFされている。これにより、エッジモニタが邪魔になって撮影中映像の視認性が低下するのを回避することができ、画角確認等が阻害されることがない。

図4(a)の状態、ユーザがフォーカス調整を実行する、又は拡大表示を実行する入力が入力操作部113より入力すると、図4(b)に示すように、撮像映像の中央部が拡大表示される。そして、この拡大表示に連動して、画面下部に、拡大された映像から抽出されたエッジ成分に基づく波形画像401が重畳表示される。これにより、フォーカス調整がより容易になる。なお、バックグラウンドカラー402についてはバックグラウンドカラー302と同様である。

図4(b)の状態、フォーカス調整入力が一定時間なかった、又は拡大表示を解除する入力が入力操作部113より入力されると、図4(b)の画面でエッジモニタがOFFされる、又は図4(a)の画面に戻る。

以上のように、エッジモニタが邪魔になって撮影中映像の視認性が低下するのを回避することができ、拡大表示に連動してエッジモニタの閲覧を行うことができる。

なお、通常撮影中にもエッジモニタを表示させたい場合(図3を参照)、別途メニュー設定や入力操作部からの入力に応じて表示させることは可能である。

【0023】

以下、図2を参照して、ビデオ制御部115における撮像映像からのエッジ成分抽出及びその波形画像の生成及び表示制御、拡大表示用画像の生成及び表示制御に係る構成について説明する。図2に示す構成により、図3、図4で説明したエッジモニタ表示が可能となる。

拡大表示処理回路201は、システム制御部111からの処理指示信号に応じて、入力される撮像映像の拡大処理を実行する。

【0024】

前処理部202は、エッジ抽出回路203と、メモリコントローラA 204と、波形制御部205とを含む。

エッジ抽出回路203は、撮像映像からエッジ信号を抽出する。

メモリコントローラA 204は、映像信号のフィールド(又はフレーム)毎に、バンクメモリ部206の波形保存メモリBank 1 207と波形保存メモリBank 2 208とのバンク切り替え制御を行うとともに、メモリアクセスのための制御を行う。メモリコントローラA 204は、映像信号の現座標情報と、エッジ抽出回路203で抽出したエッジ情報の振幅を、それぞれ直交座標系における情報として考え、メモリアクセスのためのアドレスを生成する。

例えば、図4に示すような波形画像を水平方向に表示する場合、メモリのアドレス空間を、映像信号の水平座標を横軸に、エッジ情報の振幅(レベル)を縦軸とした2次元空間とみなしてアクセス制御を行う。ここでのアクセス処理は、初めに該当アドレスのデータを読み出し、後述する波形制御部205において処理されたデータを、再びメモリコントローラA 204を通じて、同一アドレスに書き戻す処理である。

波形制御部205は、メモリコントローラA 204が波形保存メモリBank 1 207から読み出したデータに対して、エッジ抽出回路203で抽出したエッジ情報のデータに任意のゲインを乗じたものを加算して、再びメモリコントローラA 204に返す。波

10

20

30

40

50

形制御部 205 がエッジ情報のデータに乗じるゲインをシステム制御部 111 から制御することで、頻度によるデータの増加割合を制御することができ、視認性を制御することが可能となる。

【0025】

これらの処理及び後述する後処理部 209 の画像合成回路 210 での合成処理により、アクセス頻度が高いアドレスのデータ値、即ち同一レベルの頻度が大きい場合に表示輝度が大きく（明るく）なるように制御することができる。なお、各アドレスの初期値は、例えば最低輝度に対応する値であり、最初にアクセスされた際に所定値を書き込み、2 度目のアクセスからは、上述した読み出し及び書き戻しを行うことができる。また、頻度制御を行う効果としては、エッジではない単発的なノイズ成分が、エッジであるかのように表示、認識されること等を防止できる。

10

【0026】

1 フィールド（又は 1 フレーム）での処理が終了した後、後処理部 209 のメモリコントローラ B 211 によって各アドレスのデータ（及びフラグ情報）を読み出し、読み出したアドレスとデータに基づいて、波形画像が生成される。本実施形態において、図 3 に示すような水平表示のときは、メモリのアドレス空間を、映像信号の水平座標を横軸に、エッジ情報の振幅（レベル）を縦軸とした 2 次元空間とみなしてアクセス制御を行う。そのため、撮像映像の映像内に対応したエッジ成分、即ち合焦状態を視覚的に把握することができる。

また、上述のアクセス制御により、アクセス頻度の高いアドレスには大きなデータが書き込まれる。つまり、抽出方向における同一座標（位置）で同一レベルのエッジ成分が抽出された回数が多いほど、当該同一レベルを表す指標の輝度が高く（明るく）表示されることになる。また、エッジ成分の抽出方向（本実施形態では水平又は垂直方向）における同一座標で異なるレベルのエッジ成分が異なる頻度で抽出された場合、その位置に対応した指標の輝度は一定でなく、検出されたレベルに対応する位置で変化する。さらに、フラグ情報に基づき、指定領域に対応するエッジ成分については他の領域についてのエッジ成分とは表示方法を異ならせるので、どの領域に対応したエッジ成分であるのかを容易に把握することができる。

20

【0027】

バンクメモリ部 206 は、波形保存メモリ Bank 1 207 と、波形保存メモリ Bank 2 208 とを含む。

30

波形保存メモリ Bank 1 207 と波形保存メモリ Bank 2 208 とは等価であり、映像信号のフィールド（又はフレーム）毎に、メモリコントローラ A 204 とメモリコントローラ B 211 のいずれかからアクセスされるように切り替えられている。

ここでは、波形保存メモリ Bank 1 207 がメモリコントローラ A 204 からアクセスされているときには、別バンクの波形保存メモリ Bank 2 208 がメモリコントローラ B 211 からアクセスされるように制御しているものとする。そして、次の映像フィールド（又はフレーム）では、メモリコントローラと波形保存メモリとのアクセス関係が入れ替わる。

【0028】

40

後処理部 209 は、画像合成回路 210 と、メモリコントローラ B 211 とを含む。

画像合成回路 210 は、映像信号と、メモリコントローラ B 211 によってバンクメモリ部 206 から読み出したエッジ情報に基づく波形画像とを合成し、第 1 表示部 122 に表示する。上述のように、画像合成回路 210 は、読み出されたエッジ情報がフラグ情報を有している場合には、フラグ情報を有さないエッジ成分と視覚的に判別できるように表示する。

メモリコントローラ B 211 は、メモリコントローラ A 204 により波形保存メモリ Bank 1 207 又は波形保存メモリ Bank 2 208 に書き込まれたエッジ情報を読み出し、画像合成回路 210 に供給する。

画像合成回路 210 は、エッジ情報とフラグ情報から、上述したように、エッジ成分の

50

レベルと抽出された位置とを表す波形画像を生成し、撮像映像と位置合わせして合成して第1表示部122に表示する。

【0029】

システム制御部111は、詳細な接続配線は記載していないが、ビデオ制御部115内の各種制御、例えばエッジ抽出回路203で抽出するエッジ成分の中心周波数やゲインコントロール、波形制御部205でのゲイン制御を行う。また、システム制御部111は、画像合成回路210でのエッジ成分に基づく波形表示画像の合成有無や映像信号に対する合成位置制御、指定領域とそれ以外の領域に対応する波形表示方法の制御等も行う。

【0030】

図5は、ユーザがフォーカス調整を実行する、又は拡大表示を実行する入力が入力操作部113より入力して拡大表示するときの画面表示処理を示すフローチャートである。

撮像映像の拡大表示処理を実行する(ステップS501)とともに、拡大表示に連動させるエッジモニタ表示設定となっているか否かを判別する(ステップS502)。

ステップS502において設定がONとなっていれば、エッジモニタ表示処理を実行する(ステップS504)。

ステップS502において設定がONとなっていなければ、元々、通常のエッジモニタ表示設定となっていたか否かを判別する(ステップS503)。

ステップS503において通常のエッジモニタ表示設定となっていれば、エッジモニタ表示処理を実行する(ステップS504)。ステップS503において通常のエッジモニタ表示設定となっていなければ、エッジモニタ表示を行わずに、本処理を終了する。

この拡大表示処理は、ユーザからの拡大表示実行の指示に応じて一定時間毎に呼び出され、撮像映像やエッジモニタのリアルタイムでの視認を確保する。

【0031】

<第2の実施形態>

第2の実施形態に係る撮像装置の一例として、マニュアルフォーカス機能を備えたハイビジョンデジタルビデオカメラ(以下、ビデオカメラという)について説明する。ビデオカメラの構成は、図1に示した第1の実施形態に係るビデオカメラの構成と同様であり、ここではその説明を省略する。

【0032】

ここで、第2の実施形態における撮像映像のエッジ成分に基づく波形画像表示の概要について説明する。

図3は、通常のエッジモニタ表示設定になっているときの第1表示部122の表示例を示す。図3については第1の実施形態で説明したので、ここではその説明を省略する。

【0033】

図4(a)~(c)は、拡大表示に連動させるエッジモニタ表示設定になっているときの第1表示部122の表示例を示す。

図4(a)に示すように、通常撮影中に、撮像映像が全画面表示され、エッジモニタはOFFされている。これにより、エッジモニタが邪魔になって撮影中映像の視認性が低下するのを回避することができ、画角確認等が阻害されることがない。

図4(a)の状態、ユーザがフォーカス調整を実行する、又は拡大表示を実行する入力が入力操作部113より入力すると、図4(b)に示すように、撮像映像の中央部が拡大表示される。そして、この拡大表示に連動して、画面下部に、拡大された画像で抽出されたエッジ成分に基づく波形画像401が重畳表示される。これにより、フォーカスの調整がより容易になる。

図4(b)の状態、フォーカス調整入力が一定時間なかった、又は拡大表示を解除する入力が入力操作部113より入力されると、図4(c)の画面に遷移する。図4(c)の画面では、撮像映像が全画面表示されるとともに、前回拡大表示された領域404が明示される。そして、画面下部に、領域404外で抽出されたエッジ成分に基づく波形画像403が重畳表示される。また、画面下部に、領域404内で抽出されたエッジ成分に基づく波形画像405が重畳表示される。波形画像405は、視覚的に判別可能なように波

10

20

30

40

50

形画像403と異なる色で表示される。なお、バックグラウンドカラー406についてはバックグラウンドカラー302、402と同様である。これにより、フォーカスの調整を実行した結果を認識し易くすることができる。

図4(c)の状態では一定時間経過すると、図4(a)の画面に戻る。これにより、エッジモニタが邪魔になって撮影中映像の視認性が低下するのを回避することができ、画角確認等が阻害されることがない。

【0034】

以下、図6を参照して、ビデオ制御部115における撮像映像からのエッジ成分抽出及びその波形画像の生成及び表示制御、拡大表示用画像の生成及び表示制御に係る構成について説明する。第2の実施形態では、図2に示した第1の実施形態におけるビデオ制御部115の構成に対して、領域指定回路214が追加されている。以下では、第1の実施形態との相違点を中心に説明し、第1の実施形態との共通点についての説明は省略する。

領域指定回路214は、撮像映像のうち、システム制御部111を通じて指定された領域の情報を、領域指定信号によってメモリコントローラA204に通知する。システム制御部111から領域指定回路214に指定可能な領域の大きさ、数及び位置に特に制限はない。

ここでは、例えば図4(c)に示すように、拡大表示の実施(図4(b)を参照)後に、拡大表示されていない通常撮影中の表示に戻ったときに、前回拡大表示された領域404が指定されるものとする。

【0035】

また、メモリコントローラA204は、領域指定回路214から領域指定信号により指定された領域については、抽出されたエッジ成分にフラグ情報を付加して波形保存メモリに書き込む。そして、メモリコントローラB211でフラグ情報も含めて読み出し、画像合成回路210は、フラグ情報に基づいて、指定領域に対するエッジ情報の表示方法(例えば表示色)を指定領域外についてのエッジ情報と異ならせる制御を行う。

1フィールド(又は1フレーム)での処理が終了した後、メモリコントローラB211によって各アドレスのデータ(及びフラグ情報)を読み出し、読み出したアドレスとデータ、並びにフラグ情報に基づいて、波形画像が生成される。本実施形態において、図3に示すような水平表示のときは、メモリのアドレス空間を、映像信号の水平座標を横軸に、エッジ情報の振幅(レベル)を縦軸とした2次元空間とみなしてアクセス制御を行う。そのため、撮像映像の映像内に対応したエッジ成分、即ち合焦状態を視覚的に把握することができる。

【0036】

図4(c)は、指定領域404内で抽出されたエッジ成分に基づく波形画像405を、指定領域404外で抽出されたエッジ成分に基づく波形画像403と異なる色で表示している様子を模式的に表している。指定領域404の波形画像405の表示色は、システム制御部111から指定可能としてよい。また、指定領域404と他の領域とにまたがる波形画像403、405は水平方向に対して同位置に表示されることになるが、レベルが異なる部分については視認可能で、レベルが同一な部分については、システム制御部111からの制御に従った優先順位により画像合成回路210で合成して表示することができる。

【0037】

第2の実施形態でも、ユーザがフォーカス調整を実行する、又は拡大表示を実行する入力が入力操作部113より入力して拡大表示するときの画面表示処理は、図5のフローチャートと同様である。第1の実施形態と異なる点は、ステップS502において設定がONとなっており、ステップS504に進んで、エッジモニタ表示処理を実行するとき、タイマにタイマ値Tを設定する。

【0038】

図7は、フォーカス調整入力が一定時間なかった、又は拡大表示を解除する入力が入力操作部113より入力して拡大表示を解除し、通常画面表示を実行するときの画面表示処

10

20

30

40

50

理を示すフローチャートである。

撮像映像をそのままの画角にて処理を行い（ステップS701）、タイマ値T=0となっているか否かを判別する（ステップS702）。

ステップS702においてタイマ値T=0となっていなければ、図4(c)に示すように、撮像映像を全画面表示するとともに、前回拡大表示された領域404を表示し、さらにエッジ成分に基づく波形画像403、405を重畳表示する（ステップS703）。その後、タイマ値を減算し（ステップS705）、本処理を終了する。

ステップS702においてタイマ値T=0となっていれば、通常のエッジモニタ表示設定となっているか否かを判別する（ステップS704）。

ステップS704において通常のエッジモニタ表示設定となっていれば、エッジモニタ表示処理を実行する（ステップS706）。ステップS704において通常のエッジモニタ表示設定となっていなければ、エッジモニタ表示を行わずに、本処理を終了する。

この通常画面表示処理は、通常撮像映像を表示するモードが保持されている間一定時間毎に呼び出され、撮像映像やエッジモニタのリアルタイムでの視認を確保する。

【0039】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。

本発明は、焦点調節を行うフォーカス機能を有する撮像手段により撮像された映像を表示部に表示する撮像装置であれば適用可能である。このような撮像装置には、上述した実施形態のビデオカメラ以外に、例えばデジタルスチルカメラ、カメラ付き携帯情報端末、カメラ付き携帯電話等が含まれる。

（その他の実施形態）

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。すなわち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

【0040】

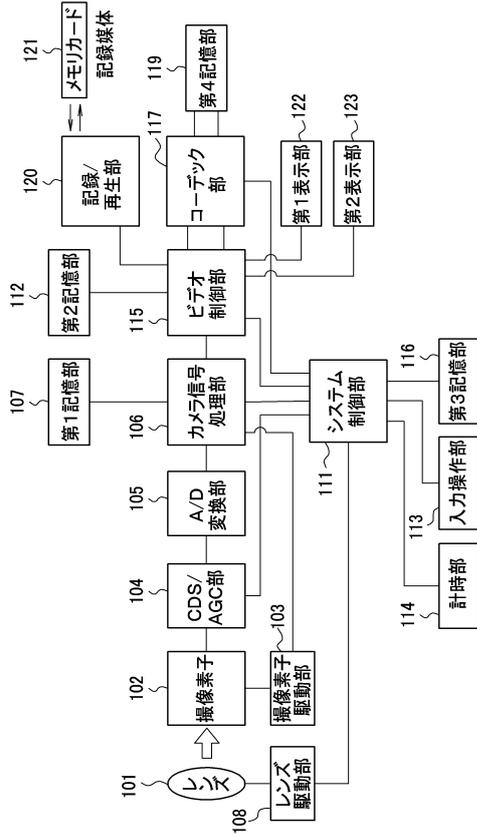
101：レンズ部、102：撮像素子、103：撮像素子駆動部、104：CDS/A
GC部、105：A/D変換部、106：カメラ信号処理部、107：第1記憶部、10
8：レンズ駆動部、111：システム制御部、112：第2記憶部、113：入力操作部
、114：計時部、115：ビデオ制御部、116：第3記憶部、117：コーデック部
、119：第4記憶部、120：記録/再生部、121：記録媒体、122：第1表示部
、123：第2表示部

10

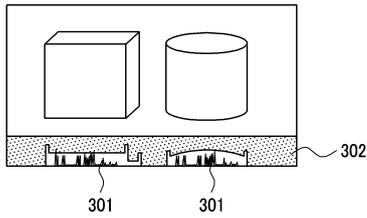
20

30

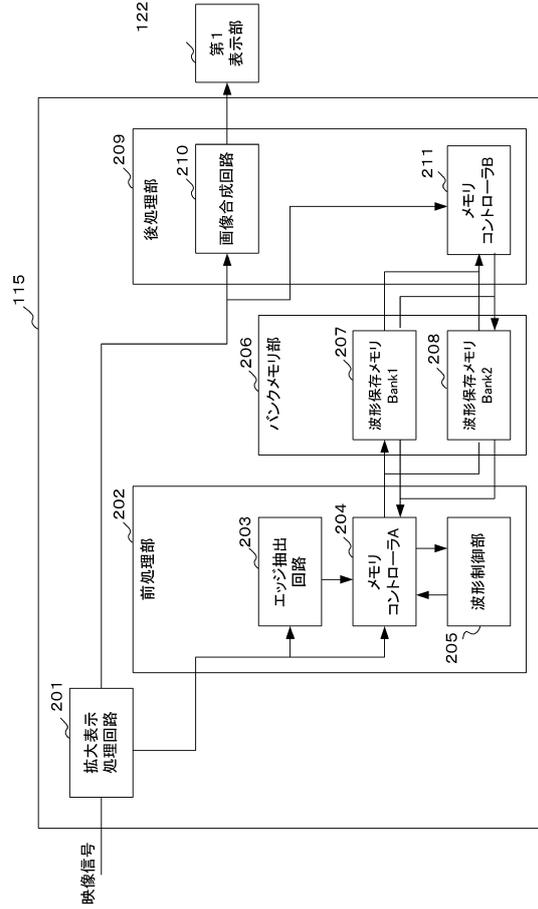
【図1】



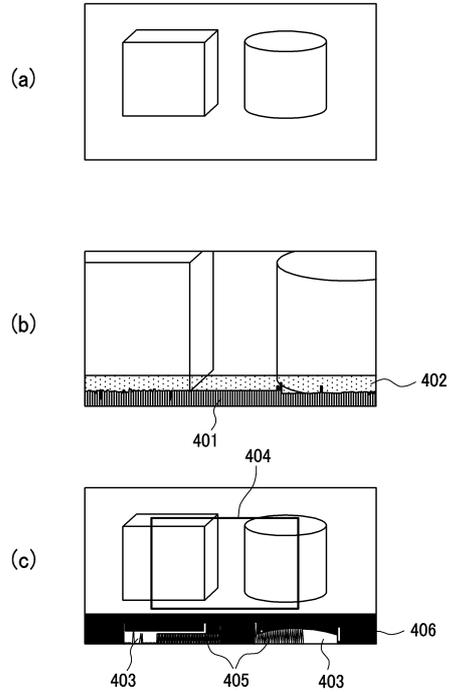
【図3】



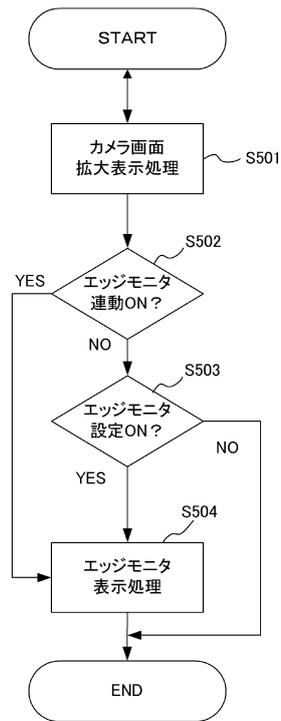
【図2】



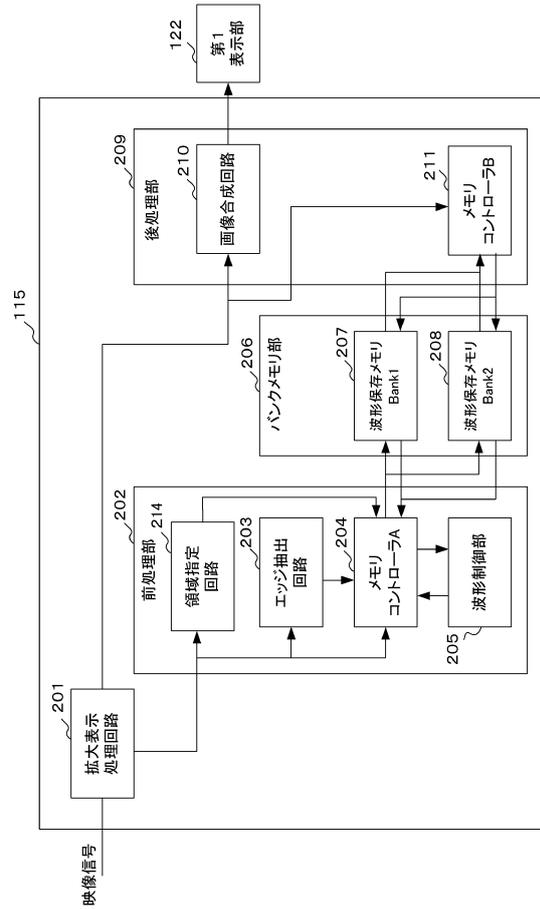
【図4】



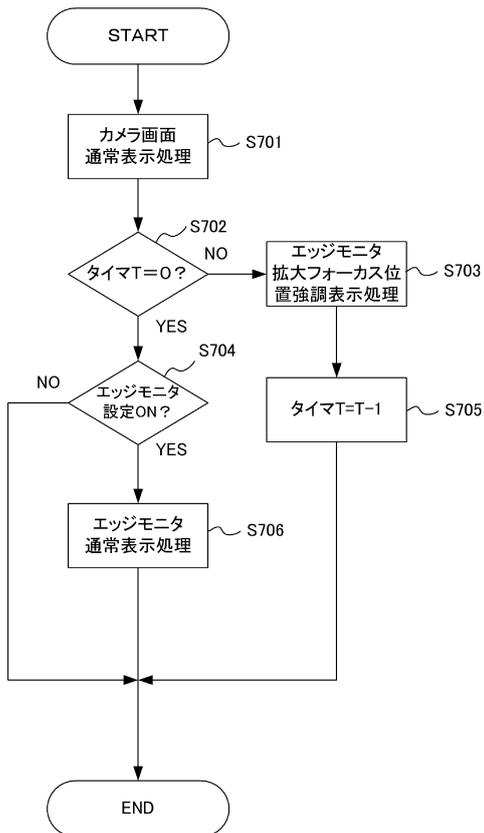
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 3 B 17/18 (2006.01) G 0 2 B 7/11 N
G 0 3 B 17/18 Z
H 0 4 N 5/225 B

(56) 参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 8 3 6 9 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 4 1 3 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 4 4 4 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 2 8 4 7 7 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7
G 0 3 B 3 / 0 0 - 3 / 1 2
G 0 3 B 1 3 / 3 0 - 1 3 / 3 6
G 0 3 B 2 1 / 5 3
G 0 3 B 1 7 / 1 8 - 1 7 / 2 0
G 0 3 B 1 7 / 3 6
G 0 2 B 7 / 2 8 - 7 / 4 0