

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4362094号  
(P4362094)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>GO2B</b>	<b>7/28</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	7/11	N
<b>GO2B</b>	<b>7/36</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	7/11	D
<b>GO3B</b>	<b>13/36</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B	3/00	A
<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/232	H
<b>HO4N</b>	<b>101/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	101:00	

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-233653 (P2004-233653)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成16年8月10日 (2004.8.10)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-53251 (P2006-53251A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成18年2月23日 (2006.2.23)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成19年2月1日 (2007.2.1)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	四方 大介
			埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合焦制御装置及び合焦制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続的な撮像によって被写体像を示すアナログ画像信号を連続して生成する撮像手段と

、  
前記アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する変換手段と、

前記デジタル画像データのうちの合焦制御の対象とする撮像領域に対応するデジタル画像データを所定画素数の1ライン分記憶するラインメモリと、

前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を、前記撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替える切替手段と、

前記ラインメモリに記憶されたデジタル画像データに基づいて合焦制御で用いる合焦制御評価値を導出する導出手段と、

前記導出手段によって導出された合焦制御評価値に基づいて合焦制御を行う制御手段と

、  
を備えた合焦制御装置。

【請求項2】

前記導出手段によって導出された合焦制御評価値が所定値以上となっているか否かを判定する判定手段を更に備え、

前記切替手段は、前記判定手段によって前記合焦制御評価値が所定値以上となっていると判定された場合に、当該合焦制御評価値の導出時にラインメモリに記憶されたデジタル

画像データの記憶順で当該ラインメモリへの記憶順を固定する

請求項 1 記載の合焦制御装置。

【請求項 3】

前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を指定する指定情報を取得する取得手段を更に備え、

前記切替手段は、前記取得手段によって取得された指定情報により指定された記憶順で前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を固定する

請求項 1 又は請求項 2 記載の合焦制御装置。

【請求項 4】

連続的な撮像によって被写体像を示すアナログ画像信号を連続して生成する撮像手段と、前記アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する変換手段と、前記デジタル画像データのうちの合焦制御の対象とする撮像領域に対応するデジタル画像データを所定画素数の 1 ライン分記憶するラインメモリと、前記ラインメモリに記憶されたデジタル画像データに基づいて合焦制御で用いる合焦制御評価値を導出する導出手段と、前記導出手段によって導出された合焦制御評価値に基づいて合焦制御を行う制御手段と、を備えた合焦制御装置における合焦制御方法であって、

前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を、前記撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替える、

合焦制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、合焦制御装置及び合焦制御方法に係り、特に、撮像によって得られた画像情報に基づいて合焦制御を行う合焦制御装置及び当該合焦制御装置における合焦制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CCD (Charge Coupled Device) エリアセンサ、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージ・センサ等の撮像素子の高解像度化に伴い、デジタルカメラの需要が急増している。

【0003】

ところで、この種のデジタルカメラには、一般に、撮像された被写体像の明るさを調整する自動露出機能 (AE 機能) や、ピントを調節する自動合焦機能 (AF 機能) が備えられており、これらの機能によって煩雑な撮像調整を自動化している。

【0004】

例えば、自動合焦機能は、撮像信号のコントラストに基づいて最適なピント位置を求めるコントラスト検出方式を採用することができる。なお、当該コントラスト検出方式による撮像レンズの位置制御としては、例えば、撮像レンズの位置に応じた被写界映像の高周波成分を抽出して、この評価値が最大となる位置に撮像レンズを位置させて撮像素子の撮像面に被写体像を結像させる、所謂山登り制御方式を適用することができる。

【0005】

このような自動露出機能や自動合焦機能による撮像調節は、撮像画面の所定領域を各々測光エリア及びフォーカスエリアとして設定し、その領域内の撮像信号を検出して、シャッタースピードや絞り値等を調節し、また撮像レンズの焦点位置を制御するものであった。

【0006】

従来、以上のような自動露出機能や自動合焦機能等の撮像調節を簡便な構成で、きめ細かに行うことができるようにすることを目的として、撮像を行う際の複数の撮像処理機能を制御するための評価値を各々生成する複数の生成手段と、当該複数の生成手段によって

10

20

30

40

50

生成された評価値の何れかを撮像信号に応じた単位時間毎に選択して出力する選択手段と、前記単位時間の撮像信号が形成する画像範囲に前記複数の撮像処理機能で共用する共通積算領域を設定し、前記選択手段の出力のうち当該共通積算領域に対応するタイミングの評価値を積算する積算手段と、当該積算手段による積算値を入力し、前記撮像処理機能に対応する積算値に従って撮像処理を制御する制御手段と、を備えた技術があった（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平11-239291号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、自動合焦機能を実現するためには、撮像画面のフォーカスエリアにおける合焦制御のための評価値をリアルタイムで導出する必要があり、このために当該フォーカスエリアに対応する撮像画像を示す画像情報をリアルタイムで記憶するためのメモリが必要であった。そして、当該メモリとしては、装置のコストアップを避けるために小記憶容量のラインメモリを用いることが一般的であった。

【0008】

しかしながら、この場合、被写体像の水平方向のみに対する評価値を導出することになり、被写体の状態によっては良好な合焦状態が得られない場合があった。例えば、単色のブラインドや、横縞模様とされた衣類等の水平方向に変化の少ない被写体がフォーカスエリアに入った状態で撮影を行う場合等である。

【0009】

これに対し、上述した複数の撮像処理機能を制御する従来技術では、被写体像の垂直方向に対する合焦制御のために、1水平走査期間における画像信号の積算値の最大値を、設定された複数の水平走査期間毎に保持するピークホールド回路や、当該ピークホールド回路によって保持された値を積算し、この積算結果を垂直方向のコントラスト情報を表す評価値として出力する評価値積算回路等が設けられていた。

【0010】

しかしながら、この技術では、水平方向の評価値を導出する際には必要とされないピークホールド回路等の回路を新たに設ける必要があり、構成が必ずしも簡易であるとは言えない、という問題点があった。

【0011】

本発明は上記問題点を解消するためになされたものであり、新たな回路を設けることなく、簡易な構成で被写体像の垂直方向に対する合焦制御を行うことのできる合焦制御装置及び合焦制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、請求項1記載の合焦制御装置は、連続的な撮像によって被写体像を示すアナログ画像信号を連続して生成する撮像手段と、前記アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する変換手段と、前記デジタル画像データのうちの合焦制御の対象とする撮像領域に対応するデジタル画像データを所定画素数の1ライン分記憶するラインメモリと、前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を、前記撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替える切替手段と、前記ラインメモリに記憶されたデジタル画像データに基づいて合焦制御で用いる合焦制御評価値を導出する導出手段と、前記導出手段によって導出された合焦制御評価値に基づいて合焦制御を行う制御手段と、を備えている。

【0013】

請求項1に記載の合焦制御装置によれば、撮像手段による連続的な撮像によって被写体像を示すアナログ画像信号が連続して生成され、当該アナログ画像信号が変換手段によってデジタル画像データに変換され、当該デジタル画像データのうちの合焦制御の対象とす

10

20

30

40

50

る撮像領域に対応するデジタル画像データがラインメモリによって所定画素数の1ライン分記憶される。なお、上記撮像手段には、CCDエリアセンサ、CMOSイメージ・センサ等の固体撮像素子が含まれる。また、上記ラインメモリには、FIFO(First In First Out)方式のあらゆるラインバッファが含まれる。

【0014】

ここで、本発明では、切替手段により、前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順が、前記撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えられ、導出手段により、前記ラインメモリに記憶されたデジタル画像データに基づいて合焦制御で用いる合焦制御評価値が導出され、更に、制御手段により、前記導出手段によって導出された合焦制御評価値に基づいて合焦制御が行われる。

10

【0015】

このように、請求項1に記載の合焦制御装置によれば、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えているので、新たな回路を設けることなく水平方向及び垂直方向の各々についての合焦制御評価値を導出することができ、この結果として、新たな回路を設けることなく、簡易な構成で被写体像の垂直方向に対する合焦制御を行うことができる。

【0016】

なお、本発明は、請求項2に記載の発明のように、前記導出手段によって導出された合焦制御評価値が所定値以上となっているか否かを判定する判定手段を更に備え、前記切替手段は、前記判定手段によって前記合焦制御評価値が所定値以上となっていると判定された場合に、当該合焦制御評価値の導出時にラインメモリに記憶されたデジタル画像データの記憶順で当該ラインメモリへの記憶順を固定するものとしてもよい。これによって、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、合焦制御が所定レベル以上で行える記憶順で固定とすることができ、不要な切替手段による記憶順の切り替えに要する処理の負荷を低減することができる。

20

【0017】

また、本発明は、請求項3に記載の発明のように、前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を指定する指定情報を取得する取得手段を更に備え、前記切替手段は、前記取得手段によって取得された指定情報により指定された記憶順で前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を固定するものとしてもよい。これによって、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、ユーザによって指定された記憶順で固定とすることができ、不要な切替手段による記憶順の切り替えに要する処理の負荷を低減することができる。

30

【0018】

一方、上記目的を達成するために、請求項4に記載の合焦制御方法は、連続的な撮像によって被写体像を示すアナログ画像信号を連続して生成する撮像手段と、前記アナログ画像信号をデジタル画像データに変換する変換手段と、前記デジタル画像データのうちの合焦制御の対象とする撮像領域に対応するデジタル画像データを所定画素数の1ライン分記憶するラインメモリと、前記ラインメモリに記憶されたデジタル画像データに基づいて合焦制御で用いる合焦制御評価値を導出する導出手段と、前記導出手段によって導出された合焦制御評価値に基づいて合焦制御を行う制御手段と、を備えた合焦制御装置における合焦制御方法であって、前記デジタル画像データの前記ラインメモリへの記憶順を、前記撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えるものである。

40

【0019】

従って、請求項4に記載の合焦制御方法によれば、請求項1に記載の発明と同様に作用するので、請求項1に記載の発明と同様に、新たな回路を設けることなく、簡易な構成で被写体像の垂直方向に対する合焦制御を行うことができる。

50

## 【発明の効果】

## 【0020】

本発明によれば、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、撮像手段によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えているので、新たな回路を設けることなく水平方向及び垂直方向の各々についての合焦制御評価値を導出することができ、この結果として、新たな回路を設けることなく、簡易な構成で被写体像の垂直方向に対する合焦制御を行うことができる、という効果が得られる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、ここでは、本発明に係る合焦制御装置及び合焦制御方法を、静止画像の撮影を行うデジタルカメラに適用した場合について説明する。

## 【0022】

## 〔第1の実施の形態〕

まず、図1を参照して、本実施の形態に係るデジタルカメラ10の外観上の構成を説明する。

## 【0023】

デジタルカメラ10の正面には、被写体像を結像させるためのレンズ21と、撮影時に必要に応じて被写体に照射する光を発するストロボ44と、撮影する被写体の構図を決定するために用いられるファインダ20と、が備えられている。また、デジタルカメラ10の上面には、撮影を実行する際に押圧操作されるレリーズスイッチ（所謂シャッター）56Aと、電源スイッチ56Bと、モード切替スイッチ56Cと、が備えられている。

## 【0024】

なお、本実施の形態に係るデジタルカメラ10のレリーズスイッチ56Aは、中間位置まで押下される状態（以下、「半押し状態」という。）と、当該中間位置を超えた最終押下位置まで押下される状態（以下、「全押し状態」という。）と、の2段階の押圧操作が検出可能に構成されている。

## 【0025】

そして、デジタルカメラ10では、レリーズスイッチ56Aを半押し状態にすることによりAE（Automatic Exposure、自動露出）機能が働いて露出状態（シャッタースピード、絞りの状態）が設定された後、AF（Auto Focus、自動合焦）機能が働いて合焦制御され、その後、引き続き全押し状態にすると露光（撮影）が行われる。

## 【0026】

また、モード切替スイッチ56Cは、撮影を行うモードである撮影モード及び被写体像を後述するLCD38に再生するモードである再生モードの何れかのモードに設定する際に回転操作される。

## 【0027】

一方、デジタルカメラ10の背面には、前述のファインダ20の接眼部と、撮影された被写体像やメニュー画面等を表示するための液晶ディスプレイ（以下、「LCD」という。）38と、十字カーソルスイッチ56Dと、が備えられている。なお、十字カーソルスイッチ56Dは、LCD38の表示領域における上・下・左・右の4方向の移動方向を示す4つの矢印キーを含んで構成されている。

## 【0028】

更に、デジタルカメラ10の背面には、LCD38にメニュー画面を表示させるときに押圧操作されるメニュースイッチと、それまでの操作内容を確定するとき押圧操作される決定スイッチと、直前の操作内容をキャンセルするとき押圧操作されるキャンセルスイッチと、ストロボ44の発光状態を設定するとき押圧操作されるストロボスイッチと、が備えられている。

## 【0029】

10

20

30

40

50

次に、図 2 を参照して、本実施の形態に係るデジタルカメラ 10 の電気系の主要構成を説明する。

【 0 0 3 0 】

デジタルカメラ 10 は、前述のレンズ 21 を含んで構成された光学ユニット 22 と、レンズ 21 の光軸後方に配設された電荷結合素子（以下、「CCD」という。）24 と、入力されたアナログ信号に対して各種のアナログ信号処理を行うアナログ信号処理部 26 と、を含んで構成されている。

【 0 0 3 1 】

また、デジタルカメラ 10 は、入力されたアナログ信号をデジタルデータに変換するアナログ/デジタル変換器（以下、「ADC」という。）28 と、入力されたデジタルデータに対して各種のデジタル信号処理を行うデジタル信号処理部 30 と、を含んで構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

なお、デジタル信号処理部 30 は、所定容量のラインバッファを内蔵し、入力されたデジタルデータを後述するメモリ 48A の所定領域に直接記憶させる制御も行う。

【 0 0 3 3 】

また、デジタル信号処理部 30 は、入力されたデジタルデータから、合焦制御の対象とする撮像領域（以下、「AFエリア」という。）に対応するデジタルデータを後述するラインメモリ 48B に直接記憶させる制御も行う。ここで、本実施の形態に係るデジタル信号処理部 30 は、外部からの指示入力に応じて、デジタルデータのラインメモリ 48B への記憶順を、CCD 24 によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えることができるものとして構成されている。

20

【 0 0 3 4 】

CCD 24 の出力端はアナログ信号処理部 26 の入力端に、アナログ信号処理部 26 の出力端は ADC 28 の入力端に、ADC 28 の出力端はデジタル信号処理部 30 の入力端に、各々接続されている。従って、CCD 24 から出力された被写体像を示すアナログ信号はアナログ信号処理部 26 によって所定のアナログ信号処理が施され、ADC 28 によってデジタル画像データに変換された後にデジタル信号処理部 30 に入力される。

【 0 0 3 5 】

一方、デジタルカメラ 10 は、被写体像やメニュー画面等を LCD 38 に表示させるための信号を生成して LCD 38 に供給する LCD インタフェース 36 と、デジタルカメラ 10 全体の動作を司る CPU（中央処理装置）40 と、撮像により得られたデジタル画像データ等を記憶するメモリ 48A と、撮像により得られたデジタル画像データのうちの AF エリアに対応するデジタル画像データを所定画素数（本実施の形態では、AF エリアの水平方向の画素数）の 1 ライン分記憶するラインメモリ 48B と、メモリ 48A 及びラインメモリ 48B に対するアクセスの制御を行うメモリインタフェース 46 と、を含んで構成されている。

30

【 0 0 3 6 】

更に、デジタルカメラ 10 は、可搬型のメモリカード 52 をデジタルカメラ 10 でアクセス可能とするための外部メモリインタフェース 50 と、デジタル画像データに対する圧縮処理及び伸張処理を行う圧縮・伸張処理回路 54 と、AE 機能のための評価値（以下、「AE 評価値」という。）及び AF 機能のための評価値（以下、「AF 評価値」という。）を導出する評価値導出部 60 と、を含んで構成されている。

40

【 0 0 3 7 】

なお、本実施の形態のデジタルカメラ 10 では、メモリ 48A として SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory）が用いられ、ラインメモリ 48B として FIFO 方式のラインバッファが用いられ、メモリカード 52 としてスマートメディア（Smart Media（登録商標））が用いられている。また、本実施の形態に係る評価値導出部 60 では、AE 評価値として、予め設定された露出制御の対象とするエリア（以下、「AE エリ

50

ア」という。)におけるデジタル画像データから当該A Eエリアの明るさを示す情報を導出すると共に、A F評価値を、予め設定されたA Fエリアにおけるデジタル画像データ(ラインメモリ48Bに記憶されたデジタル画像データ)からコントラストの高さを示す情報(ここでは、所定帯域の高周波成分)を抽出することによって導出する。

【0038】

デジタル信号処理部30、LCDインタフェース36、CPU40、メモリインタフェース46、外部メモリインタフェース50、圧縮・伸張処理回路54、及び評価値導出部60はシステムバスBUSを介して相互に接続されている。従って、CPU40は、デジタル信号処理部30、圧縮・伸張処理回路54及び評価値導出部60の作動の制御、LCD38に対するLCDインタフェース36を介した各種情報の表示、メモリ48A、ラインメモリ48B及びメモリカード52へのメモリインタフェース46及び外部メモリインタフェース50を介したアクセスを各々行うことができる。

10

【0039】

一方、デジタルカメラ10には、主としてCCD24を駆動させるためのタイミング信号を生成してCCD24に供給するタイミングジェネレータ32が備えられており、CCD24の駆動はCPU40によりタイミングジェネレータ32を介して制御される。

【0040】

更に、デジタルカメラ10にはモータ駆動部34が備えられており、光学ユニット22に備えられた図示しない焦点調整モータ、ズームモータ及び絞り駆動モータの駆動もCPU40によりモータ駆動部34を介して制御される。

20

【0041】

すなわち、本実施の形態に係るレンズ21は複数枚のレンズを有し、焦点距離の変更(変倍)が可能なズームレンズとして構成されており、図示しないレンズ駆動機構を備えている。このレンズ駆動機構に上記焦点調整モータ、ズームモータ及び絞り駆動モータは含まれるものであり、これらのモータは各々CPU40の制御によりモータ駆動部34から供給された駆動信号によって駆動される。

【0042】

CPU40は、光学ズーム倍率を変更する際にはズームモータを駆動制御して光学ユニット22に含まれるレンズ21の焦点距離を変化させる。

【0043】

また、CPU40は、CCD24による撮像によって得られた画像のA F評価値が最大となるように上記焦点調整モータを駆動制御することによって合焦制御を行う。すなわち、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、合焦制御として、読み取られた画像のコントラストが最大となるようにレンズの位置を設定する、所謂TTL(Through The Lens)方式を採用している。

30

【0044】

更に、前述のリリーススイッチ56A、電源スイッチ56B、モード切替スイッチ56C、十字カーソルスイッチ56D、メニュースイッチ等の各種スイッチ(同図では、「操作部56」と総称。)はCPU40に接続されており、CPU40は、これらの操作部56に対する操作状態を常時把握できる。

40

【0045】

また、デジタルカメラ10には、ストロボ44とCPU40との間に介在されると共に、CPU40の制御によりストロボ44を発光させるための電力を充電する充電部42が備えられている。更に、ストロボ44はCPU40にも接続されており、ストロボ44の発光はCPU40によって制御される。

【0046】

次に、本実施の形態に係るデジタルカメラ10の撮影時における全体的な動作について簡単に説明する。

【0047】

まず、CCD24は、光学ユニット22を介した撮像を行い、被写体像を示すR(赤)

50

、G（緑）、B（青）毎のアナログ信号をアナログ信号処理部26に順次出力する。アナログ信号処理部26は、CCD24から入力されたアナログ信号に対して相関二重サンプリング処理等のアナログ信号処理を施した後にADC28に順次出力する。

【0048】

ADC28は、アナログ信号処理部26から入力されたR、G、B毎のアナログ信号を各々12ビットのR、G、Bの信号（デジタル画像データ）に変換してデジタル信号処理部30に順次出力する。

【0049】

デジタル信号処理部30は、内蔵しているラインバッファにADC28から順次入力されるデジタル画像データを蓄積して一旦メモリ48Aの所定領域に直接格納する。また、このとき、デジタル信号処理部30は、外部からの指示入力に応じた記憶順（被写体像の水平方向に連続した記憶順、又は当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順）で、AFエリアに対応するデジタル画像データをラインメモリ48Bに直接格納する。なお、本実施の形態に係るデジタル信号処理部30では、処理の簡略化のため、外部から記憶順に関する指示入力が行われていない場合は被写体像の水平方向に連続した記憶順が適用され、外部から垂直方向に連続した記憶順での記憶を指示する指示入力が行われた場合のみに1画像フレームのみに対して当該垂直方向に連続した記憶順が適用されるものとされている。

10

【0050】

一方、メモリ48Aの所定領域に格納されたデジタル画像データは、CPU40による制御に応じてデジタル信号処理部30により読み出され、所定の物理量に応じたデジタルゲインをかけることでホワイトバランス調整を行うと共に、ガンマ処理及びシャープネス処理を行って8ビットのデジタル画像データを生成する。

20

【0051】

そして、デジタル信号処理部30は、生成した8ビットのデジタル画像データに対しYC信号処理を施して輝度信号Yとクロマ信号Cr、Cb（以下、「YC信号」という。）を生成し、YC信号をメモリ48Aの上記所定領域とは異なる領域に格納する。

【0052】

なお、LCD38は、CCD24による連続的な撮像によって得られた動画像（スルー画像）を表示してファインダとして使用することができるものとして構成されており、LCD38をファインダとして使用する場合には、生成したYC信号を、LCDインタフェース36を介して順次LCD38に出力する。これによってLCD38にスルー画像が表示されることになる。

30

【0053】

ここで、リリーススイッチ56Aがユーザによって半押し状態とされたタイミングで前述のようにAE機能が働いて露出状態が設定された後、AF機能が働いて合焦制御され、その後、引き続き全押し状態とされたタイミングで、その時点でメモリ48Aに格納されているYC信号を、圧縮・伸張処理回路54によって所定の圧縮形式（本実施の形態では、JPEG形式）で圧縮した後に外部メモリインタフェース50を介してメモリカード52に電子化ファイルとして記録する。なお、上記のAE機能及びAF機能が働く際には、評価値導出部60によって順次導出されたAE評価値及びAF評価値が各々用いられる。

40

【0054】

ところで、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、撮影モードが設定されている場合に、評価値導出部60によるAF評価値の導出を制御するAF設定機能が搭載されている。

【0055】

次に、図3を参照して、当該AF設定機能の実行時におけるデジタルカメラ10の作用を説明する。なお、図3は、撮影モードが設定されている場合に、所定期間毎（ここでは、CCD24により1フレーム（1画像）分の被写体像が撮像される毎）にCPU40にて実行されるAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【0056】

50

同図のステップ100では、フレーム数を計数するための変数Fを1だけインクリメントし、次のステップ102では、変数Fの値が偶数であるか否かを判定し、否定判定となった場合はステップ104に移行する。

【0057】

ステップ104では、デジタル信号処理部30に対して垂直方向に連続した記憶順での記憶を指示する指示入力を行い、その後にステップ106に移行する。上記ステップ104の処理による指示入力に応じて、デジタル信号処理部30では、ラインメモリ48Bに対するデジタル画像データの記憶順として垂直方向に連続した記憶順が適用され、当該記憶順でAFエリアに対応するデジタル画像データがラインメモリ48Bに記憶される。

【0058】

なお、上記ステップ102において肯定判定となった場合は上記ステップ104の処理を実行することなくステップ106に移行する。

【0059】

ステップ106では、評価値導出部60に対してAF評価値の導出を指示する指示入力を行い、その後に本AF設定処理プログラムを終了する。上記ステップ106の処理による指示入力に応じて、評価値導出部60では、ラインメモリ48Bに記憶されたデジタル画像データを用いてAF評価値を導出する。

【0060】

本AF設定処理プログラムにより、一例として図4に示されるように、デジタル信号処理部30では、被写体像のAFエリア70におけるデジタル画像データのラインメモリ48Bに対する記憶順として、1フレーム毎に水平方向に連続した記憶順(図4(A))と垂直方向に連続した記憶順(図4(B))とが交互に適用され、この結果、評価値導出部60では、1フレーム毎に被写体像のAFエリアにおける水平方向に対するAF評価値と、垂直方向に対するAF評価値とが交互に導出され、これらのAF評価値が適用されて合焦制御が行われることになる。

【0061】

以上詳細に説明したように、本実施の形態では、デジタル画像データのラインメモリ(ラインメモリ48B)への記憶順を、撮像手段(CCD24)によって連続的に撮像された各被写体像毎に、当該被写体像の水平方向に連続した記憶順と当該被写体像の垂直方向に連続した記憶順との間で切り替えているので、新たな回路を設けることなく水平方向及び垂直方向の各々についての合焦制御評価値(AF評価値)を導出することができ、この結果として、新たな回路を設けることなく、簡易な構成で被写体像の垂直方向に対する合焦制御を行うことができる。

【0062】

[第2の実施の形態]

本第2の実施の形態では、評価値導出部60によって導出されたAF評価値が所定値以上となっている場合に、当該AF評価値の導出時にラインメモリ48Bに記憶されたデジタル画像データの記憶順で当該ラインメモリ48Bへの記憶順を固定する場合の形態例について説明する。なお、本第2の実施の形態に係るデジタルカメラの構成は上記第1の実施の形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0063】

以下、図5を参照して、AF設定機能の実行時における本第2の実施の形態に係るデジタルカメラ10の作用を説明する。なお、図5は、撮影モードが設定されている場合に、所定期間毎(ここでは、CCD24により1フレーム分の被写体像が撮像される毎)にCPU40にて実行されるAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【0064】

同図のステップ200では、評価値導出部60に対してAF評価値の導出を指示する指示入力を行い、次のステップ202にて、当該指示入力に応じて導出されたAF評価値を評価値導出部60から取得する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

次のステップ 2 0 4 では、取得した A F 評価値が所定値以上であるか否かを判定し、否定判定となった場合は、当該 A F 評価値では合焦させることができないものと見なしてステップ 2 0 6 に移行する。なお、本実施の形態に係るデジタルカメラ 1 0 では、上記所定値として、当該デジタルカメラ 1 0 において合焦されたものと見なしている A F 評価値の最低値を適用しているが、これに限定されず、例えば、当該所定値をユーザに指定させる形態とすることもできる。

## 【 0 0 6 6 】

ステップ 2 0 6 では、デジタル信号処理部 3 0 に対して垂直方向に連続した記憶順での記憶を指示する指示入力を行い、次のステップ 2 0 8 では、評価値導出部 6 0 に対して A F 評価値の導出を指示する指示入力を行い、その後本 A F 設定処理プログラムを終了する。上記ステップ 2 0 8 の処理による指示入力に応じて、評価値導出部 6 0 では、垂直方向に連続した記憶順でラインメモリ 4 8 B に記憶されたデジタル画像データを用いて A F 評価値を導出する。

10

## 【 0 0 6 7 】

一方、上記ステップ 2 0 4 において肯定判定となった場合は上記ステップ 2 0 2 において取得した A F 評価値で合焦させることができるものと見なして、上記ステップ 2 0 6 及びステップ 2 0 8 の処理を実行することなく、すなわちデジタル画像データのラインメモリ 4 8 B に対する記憶順を固定とした状態で本 A F 設定処理プログラムを終了する。

## 【 0 0 6 8 】

本 A F 設定処理プログラムにより、A F 評価値が所定値以上となっている場合は当該 A F 評価値が適用され、A F 評価値が所定値未満である場合は垂直方向に連続した記憶順でラインメモリ 4 8 B に記憶されたデジタル画像データを用いて導出された A F 評価値が適用されて合焦制御が行われることになる。

20

## 【 0 0 6 9 】

以上詳細に説明したように、本実施の形態では、導出手段（評価値導出部 6 0）によって導出された合焦制御評価値（A F 評価値）が所定値以上となっているか否かを判定し、所定値以上となっていると判定された場合に、当該合焦制御評価値の導出時にラインメモリ（ラインメモリ 4 8 B）に記憶されたデジタル画像データの記憶順で当該ラインメモリへの記憶順を固定するものとしているので、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、合焦制御が所定レベル以上で行える記憶順で固定とすることができ、不要な記憶順の切り替えに要する処理の負荷を低減することができる。

30

## 【 0 0 7 0 】

## [ 第 3 の実施の形態 ]

本第 3 の実施の形態では、デジタル画像データのラインメモリ 4 8 B への記憶順を指定する指定情報を取得する取得手段（ここでは、後述する A F 切替スイッチ 5 6 E）を備え、当該取得手段によって取得された指定情報により指定された記憶順でデジタル画像データのラインメモリ 4 8 B への記憶順を固定する場合の形態例について説明する。

## 【 0 0 7 1 】

図 6 に示されるように、本第 3 の実施の形態に係るデジタルカメラの構成は、A F 切替スイッチ 5 6 E が背面に設けられている点を除いて上記第 1 の実施の形態と同様である。

40

## 【 0 0 7 2 】

本実施の形態に係る A F 切替スイッチ 5 6 E は操作部 5 6（図 2 も参照。）に属するものであり、押圧操作する度に、A F 評価値を被写体像の水平方向及び垂直方向の双方向に対するものとして順次導出する双方向 A F モードと、A F 評価値を被写体像の水平方向に対するものとして導出する通常モードと、が交互に切り替えられるものとされている。なお、本実施の形態に係る C P U 4 0 では、A F 切替スイッチ 5 6 E に対する操作状態を監視しており、ユーザによって設定されたモードを常時把握している。

## 【 0 0 7 3 】

以下、図 7 を参照して、A F 設定機能の実行時における本第 3 の実施の形態に係るデジ

50

タルカメラ10の作用を説明する。なお、図7は、撮影モードが設定されている場合に、所定期間毎（ここでは、CCD24により1フレーム分の被写体像が撮像される毎）にCPU40にて実行されるAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【0074】

同図のステップ300では、ユーザによって双方向AFモードが設定されているか否かを判定し、肯定判定となった場合はステップ302に移行してフレーム数を計数するための変数Fを1だけインクリメントし、その後にステップ306に移行する。

【0075】

一方、上記ステップ300において否定判定となった場合は、ユーザによって通常モードが設定されているものと見なしてステップ304に移行し、変数Fに偶数（ここでは、2）を代入した後にステップ306に移行する。

【0076】

ステップ306では、変数Fの値が偶数であるか否かを判定し、否定判定となった場合はステップ308に移行する。

【0077】

ステップ308では、デジタル信号処理部30に対して垂直方向に連続した記憶順での記憶を指示する指示入力を行い、その後にステップ310に移行する。上記ステップ308の処理による指示入力に応じて、デジタル信号処理部30では、ラインメモリ48Bに対するデジタル画像データの記憶順として垂直方向に連続した記憶順が適用され、当該記憶順でAFエリアに対応するデジタル画像データがラインメモリ48Bに記憶される。

【0078】

なお、上記ステップ306において肯定判定となった場合は上記ステップ308の処理を実行することなくステップ310に移行する。

【0079】

ステップ310では、評価値導出部60に対してAF評価値の導出を指示する指示入力を行い、その後に本AF設定処理プログラムを終了する。上記ステップ310の処理による指示入力に応じて、評価値導出部60では、ラインメモリ48Bに記憶されたデジタル画像データを用いてAF評価値を導出する。

【0080】

本AF設定処理プログラムにより、ユーザによって双方向AFモードが設定されている場合は、AF評価値が被写体像の水平方向及び垂直方向の双方向に対するものとして順次導出され、通常モードが設定されている場合は、AF評価値が被写体像の水平方向に対するものとして導出され、導出されたAF評価値が適用されて合焦制御が行われることになる。

【0081】

以上詳細に説明したように、本実施の形態では、デジタル画像データのラインメモリ（ラインメモリ48B）への記憶順を指定する指定情報を取得する取得手段（AF切替スイッチ56E）を更に備え、前記取得手段によって取得された指定情報により指定された記憶順で前記デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を固定するものとしているので、デジタル画像データのラインメモリへの記憶順を、ユーザによって指定された記憶順で固定とすることができ、不要な記憶順の切り替えに要する処理の負荷を低減することができる。

【0082】

なお、上記各実施の形態に係るデジタルカメラ10の構成（図1、図2、図6参照。）は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

【0083】

例えば、上記各実施の形態では、デジタル信号処理部30を、ラインメモリ48Bに対するデジタル画像データの記憶順の指示入力として、当該指示入力が行われていない場合

10

20

30

40

50

は被写体像の水平方向に連続した記憶順が適用され、外部から垂直方向に連続した記憶順での記憶を指示する指示入力が行われた場合のみに当該垂直方向に連続した記憶順が適用されるものとして構成した場合について説明したが、この形態に限らず、例えば、水平方向に連続した記憶順を適用する場合にも外部からの指示入力に応じて行う形態とすることもできる。この場合も、上記各実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0084】

また、上記各実施の形態において説明したAF設定処理プログラムの処理の流れ(図3、図5、図7参照。)も一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において適宜変更可能であることは言うまでもない。

【0085】

更に、上記各実施の形態では、本発明をデジタルカメラに適用した場合について説明したが、本発明は、PDA(Personal Digital Assistant、携帯情報端末)、携帯電話器、パーソナル・コンピュータ等、撮影機能を有する情報処理装置であれば如何なるものでも適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】実施の形態に係るデジタルカメラ10の外観を示す外観図である。

【図2】実施の形態に係るデジタルカメラ10の電気系の主要構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態に係るAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】実施の形態に係るAF設定処理プログラムによるデジタル画像データのラインメモリ48Bへの記憶順の切り替え状態を示す概略図である。

【図5】第2の実施の形態に係るAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】第3の実施の形態に係るデジタルカメラ10の外観を示す外観図(背面図)である。

【図7】第3の実施の形態に係るAF設定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0087】

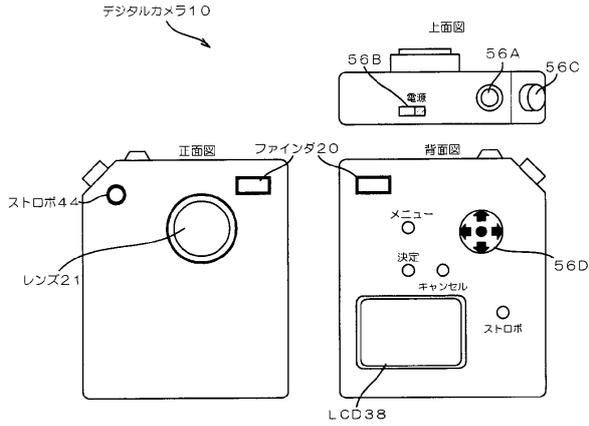
- 10 デジタルカメラ
- 24 CCD(撮像手段)
- 28 ADC(変換手段)
- 40 CPU(切替手段、制御手段、判定手段)
- 48B ラインメモリ
- 56E AF切替スイッチ(取得手段)
- 60 導出部(導出手段)

10

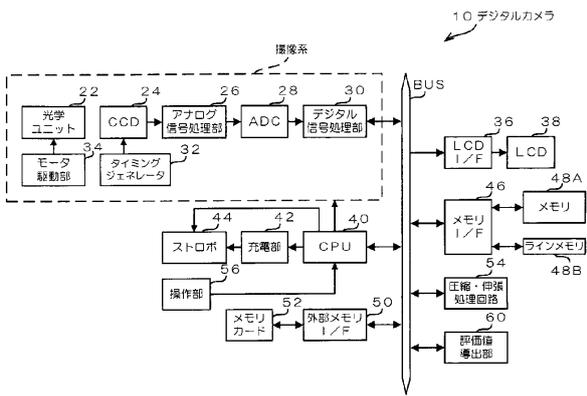
20

30

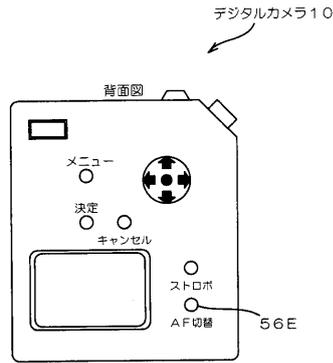
【図1】



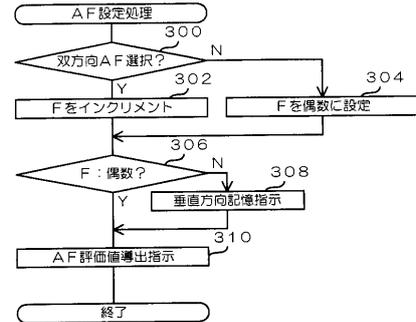
【図2】



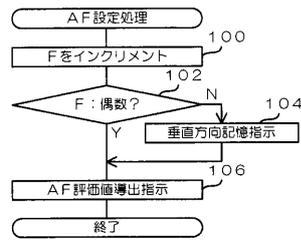
【図6】



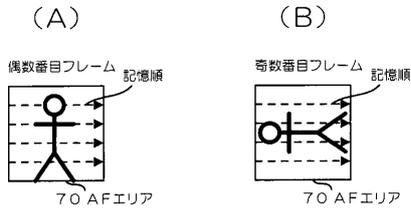
【図7】



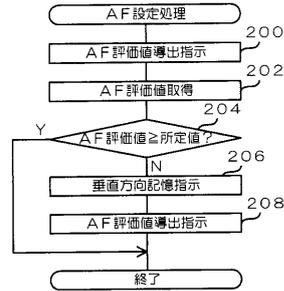
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

審査官 吉川 陽吾

- (56)参考文献 特開平03 - 273770 (JP, A)  
特開平06 - 205269 (JP, A)  
特開平11 - 261877 (JP, A)  
特開平10 - 239582 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/28 - 7/40  
H04N 5/222 - 5/257