

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-145964
(P2006-145964A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO2B	7/28	(2006.01)	GO2B	7/11	N	2H011		
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	H	2H051		
GO2B	7/36	(2006.01)	GO2B	7/11	D	5C122		
GO3B	13/36	(2006.01)	GO3B	3/00	A			
HO4N	101/00	(2006.01)	HO4N	101:00				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-337408 (P2004-337408)
(22) 出願日 平成16年11月22日 (2004.11.22)

(71) 出願人 000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地
(74) 代理人 100094330
弁理士 山田 正紀
(74) 代理人 100079175
弁理士 小杉 佳男
(74) 代理人 100109689
弁理士 三上 結
(72) 発明者 河口 武弘
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
Fターム(参考) 2H011 BA31 DA00 DA01
2H051 BA45 BA47 CB13 EB01
5C122 DA03 DA04 EA12 FD01 FD06
FD08 FK12 FL05 HB01

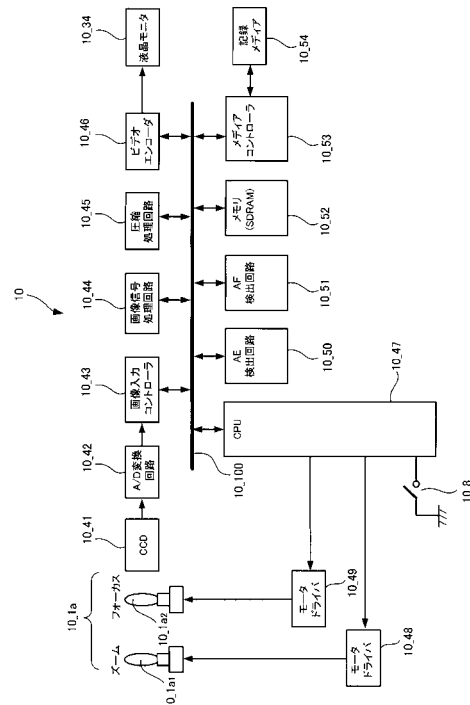
(54) 【発明の名称】 撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 被写体の様々な明るさや様々な撮影シーンに応じて適切なコントラスト最大点を得ることができる撮影装置を提供する。

【解決手段】 AF検出回路10_51に、CCD10_41で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するローパス用、ハイパス用のAFフィルタを備え、それらAFフィルタの特性を、AE検出回路10_50により検出された被写界輝度に応じて切り替え、切り替えられたAFフィルタからのAF評価値に基づいて、フォーカスレンズ10_1a₂を合焦位置に駆動する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影光学系により撮像素子上に被写体像を結像し該撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成して記録する撮影装置において、

前記撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタを有し、該フィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるピント調整手段と、

被写界輝度を測定する測光手段とを備え、

前記ピント調整手段が、前記フィルタの特性を、前記測光手段により測光された被写界輝度に応じて切り替えるフィルタ制御部をさらに備えたものであることを特徴とする撮影装置。

10

【請求項 2】

撮影光学系により撮像素子上に被写体像を結像し該撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成して記録する撮影装置において、

前記撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタを有し、該フィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるピント調整手段と、

撮影シーンを選択するシーン設定操作子とを備え、

前記ピント調整手段が、前記フィルタの特性を、前記シーン設定操作子により設定された撮影シーンに応じて切り替えるフィルタ制御部をさらに備えたことを特徴とする撮影装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影光学系により撮像素子上に被写体像を結像しその撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成して記録する撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上述のような撮影装置として、撮影レンズにより撮像素子上に被写体像を結像し、その撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成してICメモリカードに記録するデジタルカメラが普及している。このようなデジタルカメラにおいて、撮影レンズの焦点位置を調節して、被写体像を撮像素子の撮像面に自動的に合焦させるための自動焦点調節装置（以下、AF装置と称する）が搭載されたデジタルカメラが知られている。AF装置としては、被写体像の鮮鋭さを検出し、この鮮鋭さを表わすコントラストが最大となるように焦点を合わせるコントラスト検出方式が一般的である。例えば、このコントラスト検出方式は、撮像画面のほぼ中央に設けられたフォーカスエリアにおける輝度信号からコントラストを表わす高周波成分をハイパスフィルタやバンドパスフィルタ等のAFフィルタで抽出し、抽出した高周波成分に基づくコントラスト信号から算出したコントラスト評価値が最大となるように撮影レンズを移動させて自動焦点を得る方式である。

30

【0003】

このようなコントラスト検出方式を採用した装置として、第1のAFフィルタで画像信号の高域の周波数成分を抽出し、第2のAFフィルタで画像信号の中域以上の周波数成分を抽出し、これら抽出した周波数成分に基づいてコントラスト最大点にピントを合わせる技術が提案されている（特許文献1参照）。

40

【特許文献1】特開平6-245126号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

AF装置が搭載されたデジタルカメラにおいて、同じ被写体を撮影する場合であっても、明るい場所ではコントラストが高くなるため、被写体を表わす画像信号には高周波成分

50

が多く含まれる。一方、暗い場所ではコントラストが低くなるため、被写体を表わす画像信号には低周波成分が多く含まれる。ここで、上述した特許文献1に提案された技術では、明るい場所では第1のAFフィルタで高周波領域の信号を抽出し、暗い場所では第2のAFフィルタで低周波領域の信号を抽出することにより、コントラスト最大点にピントを合わせるというフォーカス制御が行なわれる。しかし、このように一義的にフォーカス制御を行なうのでは、被写体の様々な明るさや様々な撮影シーンに応じて適切なコントラスト最大点を得ることは困難である。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑み、被写体の様々な明るさや様々な撮影シーンに応じて適切なコントラスト最大点を得ることができる撮影装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成する本発明の撮影装置のうちの第1の撮影装置は、撮影光学系により撮像素子上に被写体像を結像しその撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成して記録する撮影装置において、

上記撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタを有し、そのフィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるピント調整手段と、

被写界輝度を測定する測光手段とを備え、

上記ピント調整手段が、上記フィルタの特性を、上記測光手段により測光された被写界輝度に応じて切り替えるフィルタ制御部をさらに備えたものであることを特徴とする。

20

【0007】

本発明の第1の撮影装置は、撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタの特性を、測光手段により測光された被写界輝度に応じて切り替えるものであるため、例えば実施形態に示すように、被写界輝度を表わすAE(Auto Exposure)値に応じたパラメータをフィルタに設定することにより、そのAE値に見合ったフィルタの特性に切り替えられる。従って、被写体の様々な明るさに応じて適切なコントラスト最大点を得ることができる。また、例えば暗い場所での撮影にあたり、従来ではコントラストが低すぎて被写体像を撮像素子の撮像面に合焦させることが困難な場合であっても、本発明では被写体像を撮像素子の撮像面に素早く合焦させることができる。

30

【0008】

また、上記目的を達成する本発明の撮影装置のうちの第2の撮影装置は、撮影光学系により撮像素子上に被写体像を結像しその撮像素子で被写体を表わす画像信号を生成して記録する撮影装置において、

上記撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタを有し、そのフィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるピント調整手段と、

撮影シーンを選択するシーン設定操作子とを備え、

上記ピント調整手段が、上記フィルタの特性を、上記シーン設定操作子により設定された撮影シーンに応じて切り替えるフィルタ制御部をさらに備えたことを特徴とする。

40

【0009】

本発明の第2の撮影装置は、撮像素子で得られた画像信号から所定の周波数領域の信号を抽出するフィルタの特性を、シーン設定操作子により設定された撮影シーンに応じて切り替えるものであるため、後述する実施形態に示すように、シーン設定操作子であるモードダイヤルで選択された夜景、スポーツ、風景、人物の撮影シーンに応じたパラメータをフィルタに設定することにより、それらの撮影シーンに見合ったフィルタの特性に切り替えられる。従って、様々な撮影シーンに応じて適切なコントラスト最大点を得ることができる。このようにすることにより、例えば風景を撮影する場合は、遠くのものを撮ることが多く、これら遠くのものには小さく写り、結果として画像信号には高周波成分が多く含ま

50

れたため、フィルタに高周波数用のパラメータを設定することにより鮮明な画像を得ることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の撮影装置によれば、被写体の様々な明るさや様々な撮影シーンに応じて適切なコントラスト最大点を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】

図1は、本発明の第1の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラを前面斜め上から見た外観斜視図である。

【0013】

図1に示すデジタルカメラ10の前面中央部には、光学ズームレンズである撮影レンズ10__1aを内部に備えたズーム鏡胴10__1が備えられている。また、このデジタルカメラ10の前面上部には、撮影に同期してフラッシュ光を発するフラッシュ発光装置10__2と、フラッシュ発光装置10__2からのフラッシュ光の光量を制御するためにそのフラッシュ光の光量を検出するフラッシュ調光センサ10__3と、光学式ファインダ対物窓10__4とが備えられている。

【0014】

また、このデジタルカメラ10の前面左側には、スライド式の電源スイッチ10__5と、このデジタルカメラ10に内蔵されたバッテリーを充電しているときに点灯したり画像データの伝送時やセルフタイマ作動時等に点滅したりするイルミネーションランプ10__6が備えられている。

【0015】

さらに、このデジタルカメラ10の上面には、シャッターボタン10__7および音声をピックアップするマイクロホン10__8が備えられている。

【0016】

また、このデジタルカメラ10の図1に示す右側面には、スピーカ10__9、撮影済みの画像データをパーソナルコンピュータなどに送信するときに使用されるUSBケーブルが接続されるUSB端子10__10、および外部電源端子10__11が備えられている。

【0017】

図2は、図1に示すデジタルカメラを背面斜め上から見た外観斜視図である。

【0018】

図2に示すデジタルカメラ10の背面上部には、光学式ファインダ接眼窓10__22と、撮影準備完了等に点灯したり撮影中に点滅したりするファインダランプ10__23と、静止画モード、再生モード、動画撮影モードを切り換えるモードスイッチ10__24とが備えられている。また、モードスイッチ10__24の右側には、マクロボタン10__25と、ズームボタン10__26と、フラッシュボタン10__27とが備えられている。

【0019】

マクロボタン10__25は、マクロ撮影を行なうか否かを切り換えるボタンであり、一度押下するとマクロ撮影モードとなり、再度押下するとマクロ撮影モードが解除される。

【0020】

ズームボタン10__26は、上方に向けて押下することにより望遠側(テレ側)にズームアップするとともに下方に向けて押下することにより広角側(ワイド側)にズームダウンするボタンである。また、このズームボタン10__26は、単に押下することにより、後述する液晶モニタ10__28に表示される各種のメニューを選択するボタンである。

【0021】

フラッシュボタン10__27は、押下する毎に、オートフラッシュ 赤目低減フラッシュ 強制フラッシュ フラッシュ禁止 スローシンクロ オートフラッシュというように

10

20

30

40

50

フラッシュの状態を繰り返し切り換えるためのボタンである。

【0022】

また、デジタルカメラ10の背面中央部には、液晶モニタ10__28と、MENU/OKボタン10__29と、BACKボタン10__30と、DISPボタン10__31と、フォトモードボタン10__32とが備えられている。

【0023】

液晶モニタ28は、デジタルカメラ10で被写体光を捉えて生成された画像データからなる画像や種々の設定時における情報等を表示する。

【0024】

MENU/OKボタン10__29は、撮影時や再生時における各種のメニューを表示したり、上記ズームボタン10__26により選択されたメニューを決定するためのボタンである。

10

【0025】

BACKボタン10__30は、MENU/OKボタン10__29等による操作状態を1つ前に戻したり取り消したりするためのボタンである。

【0026】

DISPボタン10__31は、液晶モニタ10__28に表示された画面の状態を切り換えるためのボタンであり、例えば撮影時に液晶モニタ10__28の表示をオン、オフしたり、再生時に文字表示をオン、オフしたりするためのボタンである。

【0027】

フォトモードボタン10__32は、ピクセル数、感度、色味、プリント枚数等を設定するためのボタンである。

20

【0028】

さらに、デジタルカメラ10の背面下部には、バッテリーおよびメモリカードを収容する収容蓋10__33が備えられている。また、このデジタルカメラ10の側面部には、ストラップ取付部10__34も備えられている

図3は、図1に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【0029】

このデジタルカメラ10には、前述した撮影レンズ10__1aを構成するズームレンズ10__1a₁およびフォーカスレンズ10__1a₂と、その撮影レンズ10__1aを經由して結像された被写体像をアナログ信号に変換する撮像素子(CCDと称する)10__41が備えられている。

30

【0030】

また、このデジタルカメラ10には、CCD10__41からのアナログの画像信号をA/D変換してデジタルの画像信号を生成するA/D変換回路10__42と、そのA/D変換回路10__42からのデジタルの画像信号をバスライン10__100に伝達する画像入力コントローラ10__43と、バスライン10__100を介して入力されたデジタルの画像信号を輝度(Y)と色(C)とで表わされるYC信号に変換する画像信号処理回路10__44とが備えられている。

【0031】

さらに、このデジタルカメラ10には、バスライン10__100を介して入力されたYC信号を圧縮処理する圧縮処理回路10__45と、バスライン10__100を介して入力されたYC信号をNTSC(National TV Standards Committee)信号に変換するビデオエンコーダ10__46が備えられている。ビデオエンコーダ10__46から出力されたNTSC信号は、前述した液晶モニタ10__34に供給されてその液晶モニタ10__34で画像が表示される。

40

【0032】

また、デジタルカメラ10には、このデジタルカメラ10全体の制御を行なうCPU10__47と、ズームレンズ10__1a₁、フォーカスレンズ10__1a₂を駆動するモータドライバ10__48、10__49と、前述したシャッターボタン10__8とが備えられてい

50

る。

【0033】

さらに、このデジタルカメラ10には、デジタルの画像信号に基づいて被写界輝度を検出するAE検出回路10__50（本発明にいう測光手段の一例に相当）が備えられている。

【0034】

また、このデジタルカメラ10には、デジタルの画像信号に基づいて所定の周波数領域の信号を抽出する後述するフィルタを有し、そのフィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるAF検出回路10__51が備えられている。ここで、AF検出回路10__51、CPU10__47、モータドライバ10__49、フォーカスレンズ10__1a₁が、本発明にいうピント調整手段の一例に相当する。また、CPU10__47は、フィルタの特性を、AE検出回路10__50で検出された被写体輝度に応じて切り替える本発明にいうフィルタ制御部の役割を担うものでもある。

10

【0035】

さらに、このデジタルカメラ10には、デジタルの画像信号が記憶されるメモリ（SDRAM）10__52と、圧縮処理回路10__45で圧縮されたYC信号を可搬型記録媒体である記録メディア10__54に記録するためのメディアコントローラ10__53が備えられている。

【0036】

図4は、図3に示すAF回路の構成を示す図である。

20

【0037】

図4には、前述したCCD10__41およびA/D変換回路10__42と、AF回路10__51が示されている。尚、ここでは、図面を簡略化するために、画像入力コントローラ10__43やバスライン10__100等は図示省略する。

【0038】

CCD10__41からのアナログの画像信号は、A/D変換回路10__42でデジタルの画像信号にA/D変換されて、図3に示す画像入力コントローラ10__43、バスライン10__100、画像信号処理回路10__44を経由して、AF回路10__51に入力される。

30

【0039】

AF回路10__51では、プリガンマ処理部10__511で、入力されたデジタルの画像信号が表わす明るさのレベルを、予め設定された入出力特性（ガンマカーブ）に従って所定の大きさのレベルに変換して、ローパス用のAFフィルタ10__512に向けて出力する。

【0040】

ローパス用のAFフィルタ10__512の構成については後述するが、このAFフィルタ10__512は、AE検出回路10__50で検出された被写界輝度の値（EV値）に応じた低周波成分を有する周波数の画像信号を通過させるための特性に切り替えられ、その切り替えられた特性に応じた周波数成分を有する画像信号を、ハイパス用のAFフィルタ10__513、517に向けて出力する。

40

【0041】

ハイパス用のAFフィルタ10__513、10__517の構成についても後述するが、これらのAFフィルタ10__513、10__517は、上記AE検出回路10__50で検出された被写界輝度の値（EV値）に応じた互いに異なる高周波成分を有する周波数の画像信号を通過させるための特性に切り替えられ、それら特性に応じた周波数成分を有する画像信号を、ABS（絶対値）部10__514、10__518に向けて出力する。

【0042】

このハイパス用のAFフィルタ10__513、10__517からの画像信号は、隣接画素の画素値どうしの差分を表わす画像信号となっており、この画像信号は、ABS（絶対

50

値)部 10__514, 10__518 に入力されて、マイナスの値はプラスの値に変更されるとともにプラスの値はそのまま通過してコアリング 10__515, 10__519 に向けて出力される。

【0043】

コアリング 10__515, 10__519 は、ABS 部 10__514, 10__518 からのデータから所定の一定値を引き算することによりノイズ除去を行なう。

【0044】

積算部 10__516, 10__520 は、ノイズ除去されたデータを積算することにより、第 1, 第 2 のバンドパスフィルタ特性における第 1, 第 2 の評価値を得る。これら第 1, 第 2 の評価値に基づいて、後述するようにしてフォーカス制御が行なわれる。

10

【0045】

図 5 は、図 3 に示す AE 検出回路で検出された被写界輝度の EV 値と、図 4 に示す AF フィルタに設定するパラメータとを示す図である。

【0046】

尚、図 5 に示す AF フィルタ 1, 2, 3 は、図 4 に示すローパス用の AF フィルタ 10__512, ハイパス用の AF フィルタ 10__513, 10__517 を示す。

【0047】

図 5 には、AE 検出回路 10__50 で検出された、比較的暗い場所における被写界輝度の EV 値 (5 EV 未満) と、通常の明るさの場所における被写界輝度の EV 値 (5 EV ~ 10 EV 未満) と、比較的明るい場所における被写界輝度の EV 値 (10 EV 以上) とが示されている。即ち、被写体を表わす画像信号に、低周波成分が多く含まれる場所と、中間の周波成分が多く含まれる場所と、高周波成分が多く含まれる場所とにおける EV 値が示されている。ここで、図 5 に示す AF フィルタ 1, 2, 3 には、被写界輝度の EV 値 (5 EV 未満), (5 EV ~ 10 EV 未満), (10 EV 以上) に応じて、この図 5 に示すパラメータ S, A1, A2 が設定される。

20

【0048】

図 6 は、図 4 に示すローパス用の AF フィルタの構成を示す図である。

【0049】

図 6 に示すローパス用の AF フィルタ 10__512 には、乗算器 10__512a, 10__512b, 10__512c, 10__512d と、遅延回路 10__512e, 10__512f, 10__512g, 10__512h と、減算器 10__512i と、加算器 10__512j, 10__512k, 10__512m とが備えられている。

30

【0050】

乗算器 10__512a には、図 4 に示すプリガンマ処理部 10__511 からの画像信号 in および図 5 に示す被写界輝度の EV 値 (例えば 5 EV 未満) に応じたパラメータ S (= 7) が設定される。また、乗算器 10__512b, 10__512c には、被写界輝度の EV 値 (5 EV 未満) に応じたパラメータ A1 (= 1), A2 (= 5) が設定される。

【0051】

このローパス用の AF フィルタ 10__512 は、乗算器 10__512a で画像信号 in とパラメータ S とを乗算して画像信号を得、その画像信号を遅延回路 10__512e で所定時間だけ遅延させて減算器 10__512i に出力する。減算器 10__512i では、遅延回路 10__512e からの画像信号を、遅延回路 10__512f, 10__512g, パラメータ A1 が設定された乗算器 10__512b, パラメータ A2 が設定された乗算器 10__512c, 加算器 10__512j からなるフィードバック経路からの画像信号で減算して加算器 10__512k に出力する。加算器 10__512k では、この信号と、乗算器 10__512d, 加算器 10__512m からなるフィードフォワード経路からの画像信号とを加算して、遅延回路 10__512h を経由して画像信号 out として出力する。このようにして、被写界輝度の EV 値 (5 EV 未満) に応じて設定されたパラメータ S, A1, A2 に基づくフィルタ特性を有するローパス用の AF フィルタ 10__512 が実現される。

40

50

【 0 0 5 2 】

図 7 は、図 4 に示すハイパス用の A F フィルタの構成を示す図である。

【 0 0 5 3 】

尚、図 6 に示すローパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 2 の構成要素と同じ構成要素には同一の符号を付して説明する。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示すハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 3 は、図 6 に示すローパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 2 と比較し、加算器 1 0 _ 5 1 2 m が減算器 1 0 _ 5 1 3 m に置き換えられている点が変わっている。

【 0 0 5 5 】

乗算器 1 0 _ 5 1 2 a には、図 4 に示すプリガンマ処理部 1 0 _ 5 1 1 からの画像信号 i_n および図 5 に示す被写界輝度の E V 値 (例えば 5 E V 未満) に応じたパラメータ S ($= 27$) が設定される。また、乗算器 1 0 _ 5 1 2 b , 1 0 _ 5 1 2 c には、被写界輝度の E V 値 (5 E V 未満) に応じたパラメータ A_1 ($= -53$) , A_2 ($= 22$) が設定される。

10

【 0 0 5 6 】

このハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 3 を構成する減算器 1 0 _ 5 1 2 i では、遅延回路 1 0 _ 5 1 2 e からの画像信号を、上述したフィードバック経路からの画像信号で減算して加算器 1 0 _ 5 1 2 k へ出力する。加算器 1 0 _ 5 1 2 k では、この信号と、乗算器 1 0 _ 5 1 2 d , 減算器 1 0 _ 5 1 3 m からなるフィードフォワード経路からの画像信号とを加算して、遅延回路 1 0 _ 5 1 2 h を経由して画像信号 out として出力する。このようにして、被写界輝度の E V 値 (5 E V 未満) に応じて設定されたパラメータ S , A_1 , A_2 に基づくフィルタ特性を有するハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 3 が実現される。尚、図 4 に示すハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 7 の構成も、このハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 3 の構成と同じであり、このハイパス用の A F フィルタ 1 0 _ 5 1 7 には、ここでは、被写界輝度の E V 値 (5 E V 未満) に応じたパラメータ S ($= 25$) , A_1 ($= -47$) , A_2 ($= 19$) が設定される。

20

【 0 0 5 7 】

図 8 は、図 3 に示すデジタルカメラで実行される A E 処理 , A F 処理を示すフローチャートである。

30

【 0 0 5 8 】

ユーザが A E 処理 / A F 処理での撮影を指示すると、先ずステップ S 1 において、A E 処理 (輝度の取得) を行なう。次いで、ステップ S 2 において、取得した輝度に応じて A F フィルタ設定用のパラメータの選択を行なう。さらに、ステップ S 3 において、図 9 を参照して説明する A F 処理を行なって撮影シーケンスへと移行する。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、図 8 に示す A F 処理ルーチンのフローチャートである。

【 0 0 6 0 】

先ず、ステップ S 1 1 において、この A F 処理に使用する A F エリアを設定する。次に、ステップ S 1 2 において、選択された A F フィルタのパラメータおよびコアリング値を設定する。さらに、ステップ S 1 3 において露出値を設定し、ステップ S 1 4 に進む。

40

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 4 では、フォーカスレンズをスタート位置に駆動する。次いで、ステップ S 1 5 において、合焦点を検出するためにフォーカスレンズを前後させる A F サーチを行なう。さらに、ステップ S 1 6 において合焦点を演算してステップ S 1 7 に進む。ステップ S 1 7 では、合焦位置を補正する。さらに、ステップ S 1 8 において、フォーカスレンズを合焦位置に駆動してこのルーチンを終了する。

【 0 0 6 2 】

図 10 は、A F フィルタに設定するパラメータを変更した場合の A F 評価値の変化を示す図である。

50

【0063】

図10には、ローパス用のAFフィルタに設定するパラメータを固定にしておき、ハイパス用のAFフィルタに設定するパラメータを、「やや低周波」用のパラメータから「やや高周波」用のパラメータに変更した場合のグラフが示されている。

【0064】

グラフAは、ハイパス用のAFフィルタに「やや低周波」用のパラメータを設定した場合のAF評価値を示す。一方、グラフBは、ハイパス用のAFフィルタに「やや高周波」用のパラメータを設定した場合のAF評価値を示す。このように、AFフィルタに設定するパラメータを少し変更するだけで、同じ画像でもAF評価値の出方が変わるため、AE検出回路10__50で検出された被写界輝度に基づいてAFフィルタ設定用のパラメータを選択することは有効である。

10

【0065】

尚、ここでは、AE検出回路10__50で検出された被写界輝度に基づいてAFフィルタ設定用のパラメータを選択する例で説明したが、最終的に液晶モニタ10__34に表示するためのスルー画の明るさに基づいてAFフィルタ設定用のパラメータを選択してもよい。

【0066】

図11は、本発明の第2の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラを前面斜め上から見た外観斜視図である。

【0067】

図11に示すデジタルカメラ110の前面中央部には、光学ズームレンズである撮影レンズ110__1aを内部に備えたズーム鏡胴110__1が備えられている。また、このデジタルカメラ110の前面上部には、撮影に同期してフラッシュ光を発するフラッシュ発光装置110__2と、フラッシュ発光装置110__2からのフラッシュ光の光量を制御するためにそのフラッシュ光の光量を検出するフラッシュ調光センサ110__3と、光学式ファインダ対物窓110__4とが備えられている。

20

【0068】

また、このデジタルカメラ110の前面左側には、このデジタルカメラ110を確実に握ることができる形状を有するグリップ110__5と、セルフタイマ作動時等に点滅するセルフタイマランプ110__6と、音声をピックアップするマイクロホン110__7とが備えられている。

30

【0069】

さらに、このデジタルカメラ110の上面には、シャッターボタン110__8と、各種の設定を行なうためのモードダイヤル110__9（本発明にいうシーン設定操作子の一例に相当）と、電源ボタン110__10とが備えられている。

【0070】

また、このデジタルカメラ110の図11に示す右側面には、スピーカ110__11が備えられている。

【0071】

図12は、図11に示すデジタルカメラを上から見た外観図である。

40

【0072】

このデジタルカメラ110には、前述したフラッシュ発光装置110__2，シャッターボタン110__8，モードダイヤル110__9，電源ボタン110__10に加えて、このデジタルカメラ110の上方から下方に向けて設けられた斜面部に、フラッシュ発光装置110__2をポップアップするためのポップアップボタン110__12が備えられている。また、モードダイヤル110__9には、オートモードを示す文字AUTO、プログラムオートモードを示すP、シャッタースピード優先オートモードを示すS、絞り優先オートモードを示すA、マニュアルモードを示すM、動画モードを示す絵柄、および4つのシーンポジション（夜景、スポーツ、風景、人物のシーンポジション）を示す4つの絵柄が印刷されている。このモードダイヤル110__9を回転操作することにより、所望のモードに設

50

定することができる。ここで、各モードについて説明する。

【0073】

オートモード (AUTO) は、カメラ側で露出やホワイトバランス等全てを制御するためのモードである。

【0074】

プログラムオートモード (P) は、シャッタースピードと絞りを自動的に設定するためのモードである。

【0075】

シャッタースピード優先オートモード (S) は、シャッタースピードを優先的に設定するためのモードである。

【0076】

絞り優先オートモード (A) は、絞りを優先的に設定するためのモードである。

【0077】

マニュアルモード (M) は、シャッタースピードと絞りを自由に設定するためのモードである。

【0078】

マニュアルモード (M) の隣りの絵柄で示される動画モードは、動画撮影用のモードである。

【0079】

また、この動画モードから見て時計回りに4つの撮影シーン (夜景、スポーツ、風景、人物) を選択するための4つのシーンポジションモードがある。

【0080】

夜景用のシーンポジションモードは、夕景や夜景などの雰囲気を活かした撮影に好適なモードである。

【0081】

スポーツ用のシーンポジションモードは、スポーツシーンをはじめ、動体撮影に好適なモードである。

【0082】

風景用のシーンポジションモードは、建物や山等、昼間の風景撮影に好適なモードである。

【0083】

人物用のシーンポジションモードは、肌色をより美しく写し出すことができるポートレート撮影に好適なモードである。

【0084】

図13は、図11に示すデジタルカメラを背面から見た外観図である。

【0085】

図13に示すデジタルカメラ110の背面上部には、光学式ファインダ接眼窓110__22と、撮影準備完了等に点灯したり撮影中に点滅したりするファインダランプ110__23と、露出補正ボタン110__24と、押下することにより広角側 (ワイド側) にズームアップする広角ズームボタン110__25と、押下することにより望遠側 (テレ側) にズームアップする望遠ズームボタン110__26と、撮影モードと再生モードを切り換えるモードスイッチ110__27とが備えられている。

【0086】

また、モードスイッチ110__27の下側には、フォトモードボタン110__30と、十字ボタン110__31と、メニュー/O Kボタン110__32と、DISP / BACKボタン110__33とが備えられている。さらに、デジタルカメラ110の背面中央部には、液晶モニター110__34が備えられている。

【0087】

フォトモードボタン110__30は、ピクセル数、感度、色味、プリント枚数等を設定するためのボタンである。

10

20

30

40

50

【0088】

十字ボタン110__31は、液晶モニタ110__34上にメニュー画面などが表示された場合には、その十字キー110__31の上ボタン110__31a、下ボタン110__31b、左ボタン110__31c、右ボタン110__31dの4つのボタンを操作することによってメニューの選択を行なうことができる。また、左ボタン110__31cは、マクロ撮影を行なうか否かを切り換えるためのボタン（本発明にいうシーン設定操作子の他の一例に相当）でもあり、一度押下するとマクロ撮影モードとなり、再度押下するとマクロ撮影モードが解除される。さらに、右ボタン110__31dは、フラッシュボタンの役割を担うボタンでもあり、押下する毎に、オートフラッシュ 赤目低減フラッシュ 強制フラッシュ フラッシュ禁止 スローシャッターでのフラッシュ オートフラッシュというようにフラッシュの状態を繰り返し切り換えるためのボタンでもある。 10

【0089】

メニュー/OKボタン110__32は、撮影時や再生時における各種のメニューを表示したり、選択されたメニューを決定するためのボタンである。尚、メニュー/OKボタン110__32も本発明にいうシーン設定操作子の他の一例に相当し、このメニュー/OKボタン110__32の操作により撮影シーンを変更することもできる。

【0090】

DISP/BACKボタン110__33は、DISPボタンおよびBACKボタン双方の役割を担うボタンである。DISPボタンの役割の場合は、液晶モニタ110__34に表示された画面の状態を切り換えるためのボタンとなり、例えば撮影時に液晶モニタ110__34の表示をオン、オフしたり、再生時に文字表示をオン、オフしたりする。一方、BACKボタンの役割の場合は、MENU/OKボタン110__32等による操作状態を1つ前に戻したり取り消したりするためのボタンとなる。 20

【0091】

液晶モニタ110__34は、デジタルカメラ110で被写体光を捉えて生成された画像データからなる画像や種々の設定時における情報等を表示する。

【0092】

図14は、図11に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【0093】

尚、前述した図3に示すデジタルカメラ10の構成要素と同じ構成要素には同一の符号を付し重複説明は省く。 30

【0094】

このデジタルカメラ110の回路構成は、図3に示すデジタルカメラ10の回路構成と比較し、モードダイヤル110__9が追加された点が異なっている。

【0095】

このデジタルカメラ110は、CCD10__41で得られたアナログの画像信号に基づいて所定の周波数領域の信号を抽出するAFフィルタを有し、それらAFフィルタを通過した信号に基づくコントラスト検知によりコントラスト最大点にピントを合わせるAF検出回路10__51、CPU10__47、モータドライバ10__49、およびフォーカスレンズ10__1a₁からなるピント調整手段と、モードダイヤル110__9とを備えている。 40

【0096】

また、CPU10__47は、AFフィルタの特性を、モードダイヤル110__9により設定された撮影シーンに応じて切り替えるフィルタ制御部の役割を担うものでもある。

【0097】

図15は、モードダイヤルや十字ボタンにより切り替えられる撮影シーンのモードと、AF検出回路に備えられたAFフィルタに設定するパラメータとを示す図である。

【0098】

図15には、モードダイヤル110__9により切り替えられる風景モード、人物モード、夜景モード、その他のモード（スポーツモード、オートモード）と、十字ボタン110 50

__ 3 1 により切り替えられるマクロモード、およびそれらのモードに対応して A F フィルタ 1, 2, 3 に設定するためのパラメータ S, A 1, A 2 が示されている。風景モードでは、遠くのもの撮ることが多く、遠くものは小さく写り、結果として画像信号には高周波成分が多く含まれたため、A F フィルタ 1, 2, 3 に「やや高周波」用のパラメータを設定することにより鮮明な画像を得ることができる。また、人物モードやマクロモードでは遠く背景を表わす画像信号に含まれる高周波成分よりも、近くの人物の肌等を表わす画像信号に含まれる低周波成分を拾う必要があり、従って「やや低周波 1」用のパラメータを A F フィルタ 1, 2, 3 に設定する。さらに、夜景モードでは暗いシーンを撮るはずであり、コントラストが低下していることが想定されるため、画像信号に含まれる低周波成分が必要である。従って、「やや低周波 2」用のパラメータを A F フィルタ 1, 2, 3 に設定し、その他のモードでは「標準」用のパラメータを A F フィルタ 1, 2, 3 に設定する。このようにすることにより、それぞれのモードで適切な画像を得ることができる。

10

【0099】

図 16 は、モードダイヤル変更処理ルーチンのフローチャートである。

【0100】

ユーザがモードダイヤル 1 1 0 __ 9 を変更する操作を行なうと、ステップ S 2 1 において、モードダイヤル変更処理ルーチンが実行される。このモードダイヤル変更処理ルーチンでは、変更後のモードに応じて A F フィルタ設定用のパラメータ（図 15 参照）の選択を行なう。その後、このルーチンを終了する。

【0101】

次いで、ユーザが A E 処理 / A F 処理での撮影を指示すると、A E 処理が行なわれ、その後、選択されたパラメータの設定が A F フィルタに対して行なわれ、さらに前述した図 9 に示す A F 処理が行なわれて最終的にフォーカスレンズを合焦位置に駆動し、所定の撮影シーケンスへと移行する。

20

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図 1】本発明の第 1 の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラを前面斜め上から見た外観斜視図である。

【図 2】図 1 に示すデジタルカメラを背面斜め上から見た外観斜視図である。

【図 3】図 1 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

30

【図 4】図 3 に示す A F 回路の構成を示す図である。

【図 5】図 3 に示す A E 検出回路で検出された被写界輝度の E V 値と、図 4 に示す A F フィルタに設定するパラメータとを示す図である。

【図 6】図 4 に示すローパス用の A F フィルタの構成を示す図である。

【図 7】図 4 に示すハイパス用の A F フィルタの構成を示す図である。

【図 8】図 3 に示すデジタルカメラで実行される A E 処理, A F 処理を示すフローチャートである。

【図 9】図 8 に示す A F 処理ルーチンのフローチャートである。

【図 10】A F フィルタに設定するパラメータを変更した場合の A F 評価値の変化を示す図である。

40

【図 11】本発明の第 2 の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラを前面斜め上から見た外観斜視図である。

【図 12】図 11 に示すデジタルカメラを上から見た外観図である。

【図 13】図 11 に示すデジタルカメラを背面から見た外観図である。

【図 14】図 11 に示すデジタルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【図 15】モードダイヤルや十字ボタンにより切り替えられる撮影シーンのモードと、A F 検出回路に備えられた A F フィルタに設定するパラメータとを示す図である。

【図 16】モードダイヤル変更処理ルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

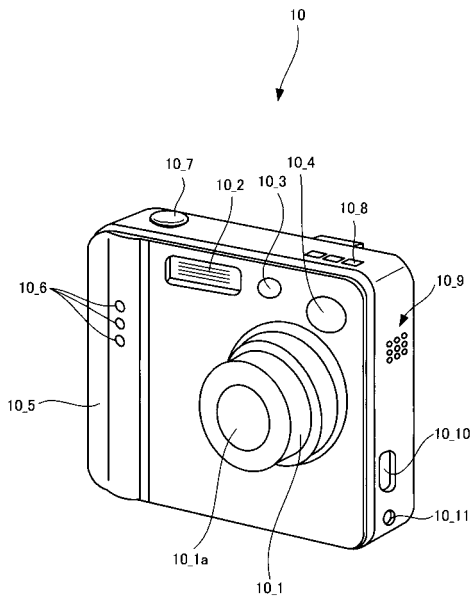
【0103】

50

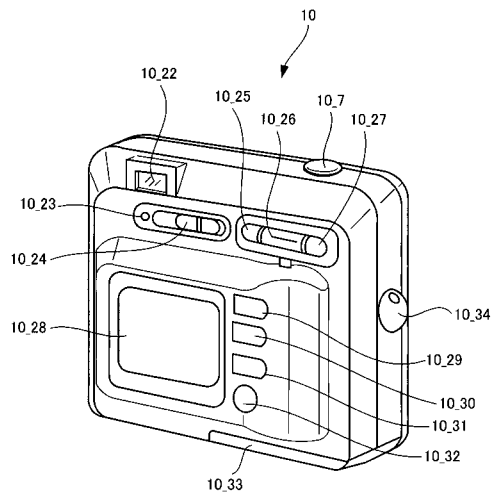
1 0 , 1 1 0	デジタルカメラ	
1 0 _ 1 , 1 1 0 _ 1	ズーム鏡胴	
1 0 _ 1 a	撮影レンズ	
1 0 _ 1 a ₁	ズームレンズ	
1 0 _ 1 a ₂	フォーカスレンズ	
1 0 _ 2 , 1 1 0 _ 2	フラッシュ発光装置	
1 0 _ 3 , 1 1 0 _ 3	フラッシュ調光センサ	
1 0 _ 4 , 1 1 0 _ 4	光学式ファインダ対物窓	
1 0 _ 5	電源スイッチ	
1 0 _ 6	イルミネーションランプ	10
1 0 _ 7 , 1 1 0 _ 8	シャッターボタン	
1 0 _ 8	マイクロホン	
1 0 _ 9 , 1 1 0 _ 1 1	スピーカ	
1 0 _ 1 0	U S B 端子	
1 0 _ 1 1	外部電源端子	
1 0 _ 2 2 , 1 1 0 _ 2 2	光学式ファインダ接眼窓	
1 0 _ 2 3 , 1 1 0 _ 2 3	ファインダランプ	
1 0 _ 2 4	モードスイッチ	
1 0 _ 2 5 , 1 1 0 _ 7	マクロボタン	
1 0 _ 2 6	ズームボタン	20
1 0 _ 2 7	フラッシュボタン	
1 0 _ 2 8 , 1 1 0 _ 3 4	液晶モニタ	
1 0 _ 2 9	M E N U / O K ボタン	
1 0 _ 3 0	B A C K ボタン	
1 0 _ 3 1	D I S P ボタン	
1 0 _ 3 2	フォトモードボタン	
1 0 _ 3 3	収容蓋	
1 0 _ 3 4	ストラップ取付部	
1 0 _ 4 1	撮像素子 (C C D)	
1 0 _ 4 2	A / D 変換回路	30
1 0 _ 4 3	画像入力コントローラ	
1 0 _ 4 4	画像信号処理回路	
1 0 _ 4 5	圧縮処理回路	
1 0 _ 4 6	ビデオエンコーダ	
1 0 _ 4 7	C P U	
1 0 _ 4 8 , 1 0 _ 4 9	モータドライバ	
1 0 _ 5 0	A E 検出回路	
1 0 _ 5 1	A F 検出回路	
1 0 _ 5 2	メモリ (S D R A M)	
1 0 _ 5 3	メディアコントローラ	40
1 0 _ 5 4	記録メディア	
1 0 _ 1 0 0	バスライン	
1 0 _ 5 1 1	プリガンマ処理部	
1 0 _ 5 1 2	ローパス用の A F フィルタ	
1 0 _ 5 1 3 , 5 1 7	ハイパス用の A F フィルタ	
1 0 _ 5 1 4 , 1 0 _ 5 1 8	A B S (絶対値) 部	
1 0 _ 5 1 5 , 1 0 _ 5 1 9	コアリング	
1 0 _ 5 1 6 , 1 0 _ 5 2 0	積算部	
1 0 _ 5 1 2 a , 1 0 _ 5 1 2 b , 1 0 _ 5 1 2 c , 1 0 _ 5 1 2 d	乗算器	
1 0 _ 5 1 2 e , 1 0 _ 5 1 2 f , 1 0 _ 5 1 2 g , 1 0 _ 5 1 2 h	遅延回路	50

- 1 0 _ 5 1 2 i , 1 0 _ 5 1 3 m 減算器
- 1 0 _ 5 1 2 j , 1 0 _ 5 1 2 k , 1 0 _ 5 1 2 m 加算器
- 1 1 0 _ 5 グリップ
- 1 1 0 _ 6 セルフタイマランプ
- 1 1 0 _ 9 モードダイヤル
- 1 1 0 _ 1 0 電源ボタン
- 1 1 0 _ 1 2 ポップアップボタン
- 1 1 0 _ 2 4 露出補正ボタン
- 1 1 0 _ 2 5 広角ズームボタン
- 1 1 0 _ 2 6 望遠ズームボタン
- 1 1 0 _ 2 7 モードスイッチ
- 1 1 0 _ 3 0 フォトモードボタン
- 1 1 0 _ 3 1 十字ボタン
- 1 1 0 _ 3 1 a 上ボタン
- 1 1 0 _ 3 1 b 下ボタン
- 1 1 0 _ 3 1 c 左ボタン
- 1 1 0 _ 3 1 d 右ボタン
- 1 1 0 _ 3 2 メニュー / O K ボタン
- 1 1 0 _ 3 3 D I S P / B A C K ボタン

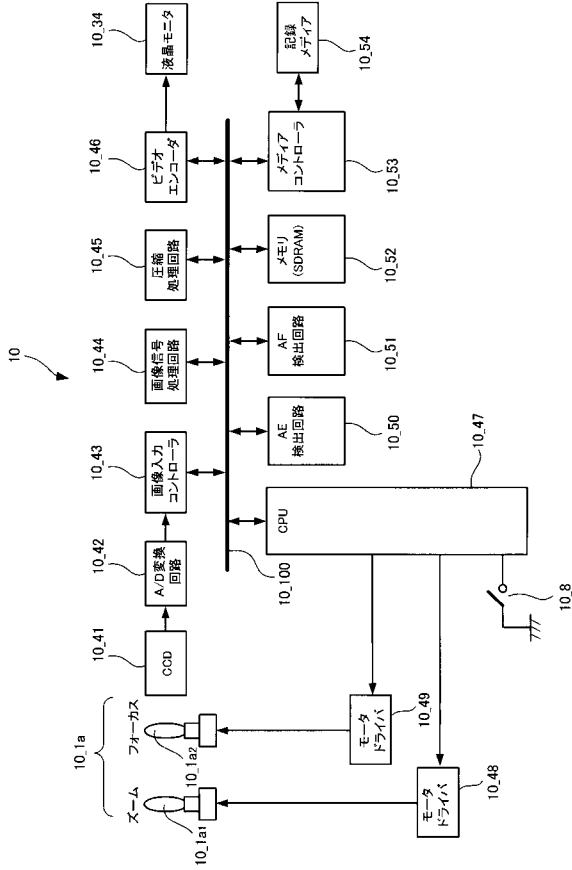
【 図 1 】



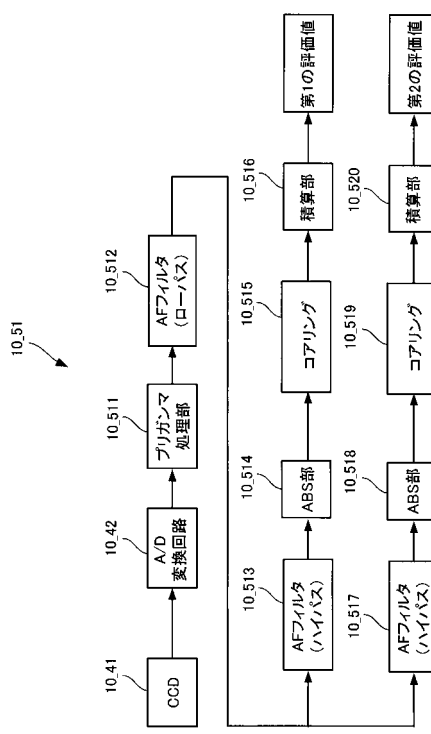
【 図 2 】



【 図 3 】



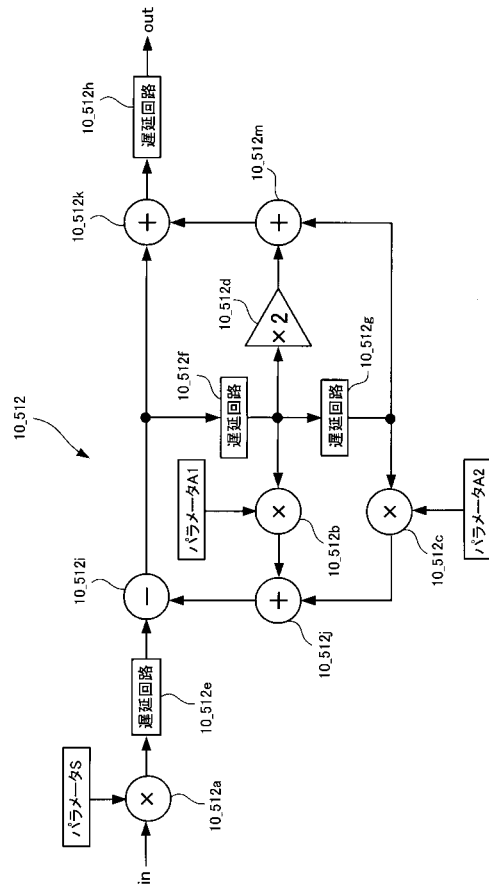
【 図 4 】



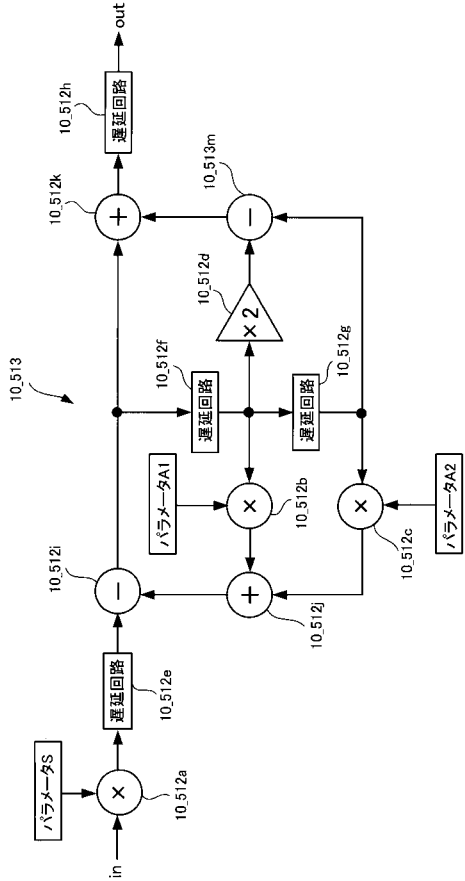
【 図 5 】

AF測光の結果	AFフィルタ1	AFフィルタ2	AFフィルタ3	周波数特性
~ 5EV	S=7 A1=1 A2=-5	S=27 A1=-53 A2=22	S=25 A1=-47 A2=19	(やや低周波)
5EV ~ 10EV	S=8 A1=1 A2=-2	S=26 A1=-52 A2=22	S=24 A1=-46 A2=18	(標準)
10EV ~	S=8 A1=1 A2=-1	S=28 A1=-51 A2=21	S=23 A1=-45 A2=17	(やや高周波)

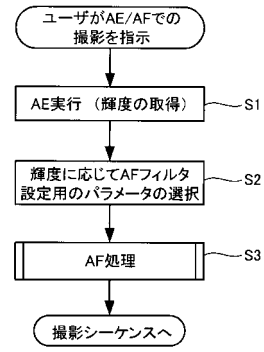
【 図 6 】



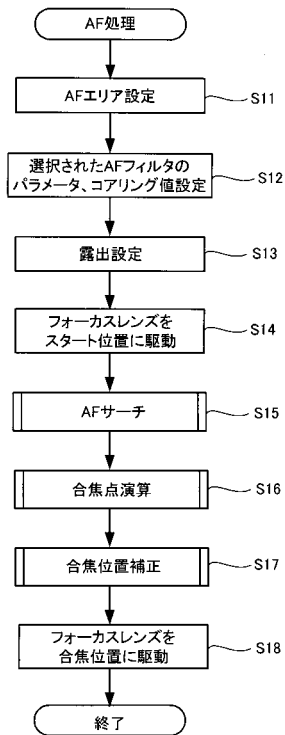
【図7】



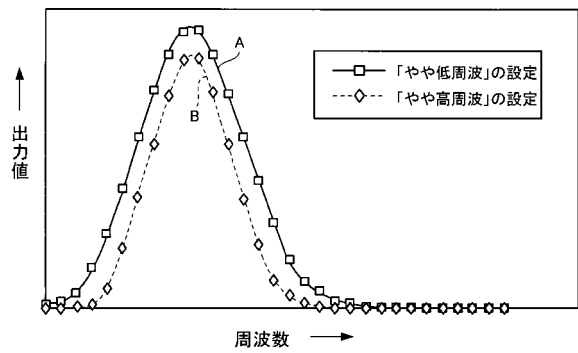
【図8】



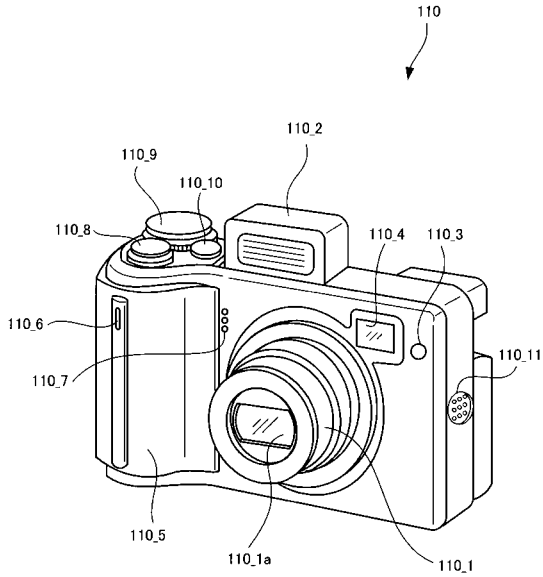
【図9】



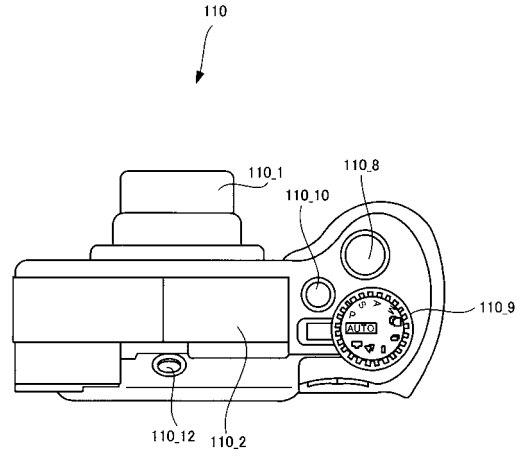
【図10】



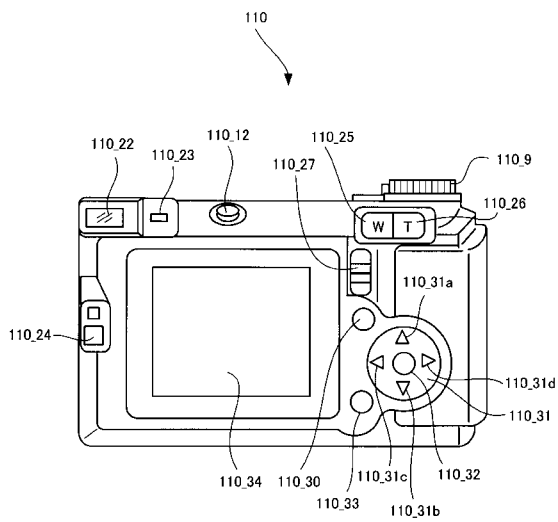
【図11】



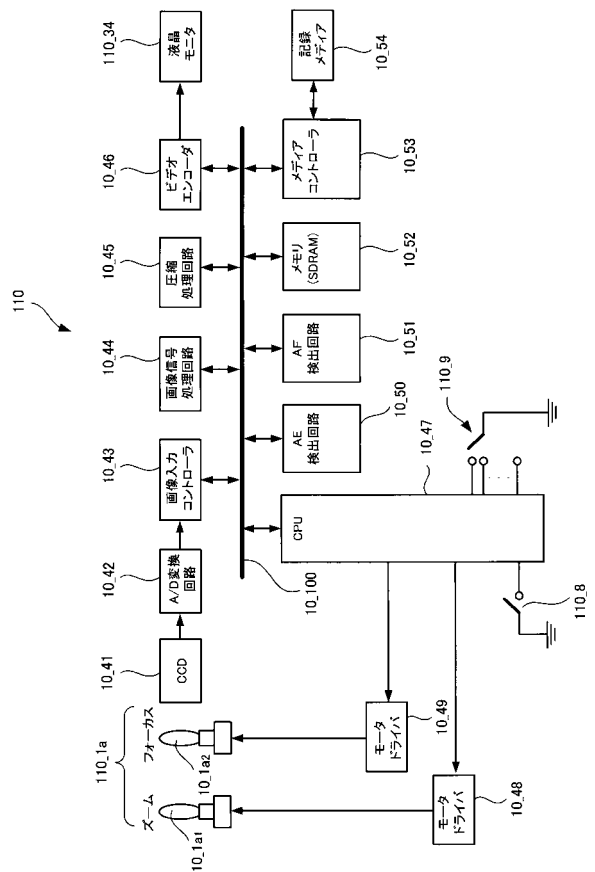
【図12】



【図13】



【図14】



【 図 1 5 】

モード	AFフィルタ1	AFフィルタ2	AFフィルタ3	周波数特性
風景モード	S=8 A1=1 A2=-1	S=26 A1=-51 A2=21	S=23 A1=-45 A2=17	(やや高周波)
人物・マクロモード	S=8 A1=1 A2=-3	S=27 A1=-52 A2=22	S=25 A1=-46 A2=18	(やや低周波1)
夜景モード	S=7 A1=1 A2=-5	S=27 A1=-53 A2=22	S=25 A1=-47 A2=19	(やや低周波2)
その他のモード	S=8 A1=1 A2=-2	S=26 A1=-52 A2=22	S=24 A1=-46 A2=18	(標準)

【 図 1 6 】

