

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4564884号
(P4564884)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232
GO2B 7/28 (2006.01)	GO2B 7/11
GO2B 7/36 (2006.01)	GO2B 7/11
GO3B 13/36 (2006.01)	GO3B 3/00
	GO2B 7/11

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-131330 (P2005-131330)
 (22) 出願日 平成17年4月28日 (2005.4.28)
 (65) 公開番号 特開2006-311204 (P2006-311204A)
 (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006.11.9)
 審査請求日 平成20年4月25日 (2008.4.25)

(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
 (74) 代理人 100110412
 弁理士 藤元 亮輔
 (74) 代理人 100104628
 弁理士 水本 敦也
 (72) 発明者 柄沢 勝己
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 審査官 藤原 敏利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ装置及び撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラ装置に装着可能なレンズ装置であって、
 撮影光学系と、

前記撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像手段から得られる出力信号に応じた前記カメラ装置からの映像信号から、第1のAF評価値を生成する第1の評価値生成手段と、

前記第1のAF評価値を用いて第2のAF評価値を生成する第2の評価値生成手段と、
 前記第2のAF評価値に基づいて、前記撮影光学系の焦点調節動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記映像信号の走査線毎に、前記第1のAF評価値に基づいて、前記出力信号に重畳される前記映像信号中の重畳情報を検出し、該検出の結果に応じて前記第2の評価値生成手段への前記第1のAF評価値の出力制御を行うことを特徴とするレンズ装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記撮影光学系の合焦時における前記第1のAF評価値と合焦後の前記第1のAF評価値との差分に応じて前記重畳情報を検出することを特徴とする請求項1に記載のレンズ装置。

【請求項 3】

前記第1の評価値生成手段は、前記映像信号の複数フィールド分の第1のAF評価値を

生成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記第 1 の A F 評価値に基づいて合焦位置を求め、該合焦位置を前記第 2 の A F 評価値に基づいて補正し、前記補正された合焦位置への前記焦点調節動作を制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のレンズ装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載のレンズ装置と、前記レンズ装置に装着されるカメラ装置を備えたことを特徴とする撮影装置。

【請求項 6】

撮影光学系と、

10

前記撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像手段から得られる出力信号に応じた映像信号を生成する映像信号生成手段と、

前記映像信号から第 1 の A F 評価値を生成する第 1 の評価値生成手段と、

前記第 1 の A F 評価値を用いて第 2 の A F 評価値を生成する第 2 の評価値生成手段と、

前記第 2 の A F 評価値に基づいて、前記撮影光学系の焦点調節動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記映像信号の走査線毎に、前記第 1 の A F 評価値に基づいて、前記出力信号に重畠される前記映像信号中の重畠情報を検出し、該検出の結果に応じて前記第 2 の評価値生成手段への前記第 1 の A F 評価値の出力制御を行うことを特徴とする撮影装置。

20

【請求項 7】

前記制御手段は、前記撮影光学系の合焦時における前記第 1 の A F 評価値と合焦後の前記第 1 の A F 評価値との差分に応じて前記重畠情報を検出することを特徴とする請求項 6 に記載の撮影装置。

【請求項 8】

前記第 1 の評価値生成手段は、前記映像信号の複数フィールド分の第 1 の A F 評価値を生成することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の撮影装置。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記第 1 の A F 評価値に基づいて合焦位置を求め、該合焦位置を前記第 2 の A F 評価値に基づいて補正し、前記補正された合焦位置への前記焦点調節動作を制御することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか 1 つに記載の撮影装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオカメラ等のレンズ装置とカメラ装置を備えた撮影装置に関し、詳しくは合焦動作及び制御に関するもので、特に、放送用の撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のビデオカメラ等の撮影装置には、自動焦点検出 / 合焦制御（以下、A F 制御）が備えられており、この A F 制御方式としては、撮影された映像信号から被写体の鮮銳度（コントラスト）に応じた信号を抽出することにより、撮影光学系の焦点検出動作を行う自動焦点検出方式（コントラスト方式）が主流となっている。

40

【0003】

図 6 は撮影装置の構成の一例を示すブロック図であり、この図 6 を用いてコントラスト方式を用いた A F 制御動作について説明する。

【0004】

401 はカメラ本体 413 に着脱可能なレンズ装置で、402 は固定されている第 1 のレンズユニット、403 は変倍を行う第 2 のレンズユニット（ズームレンズ）、404 は絞り、405 は固定されている第 3 のレンズユニット、406 は焦点調整機能と、変倍に

50

よる焦点面の移動を補正するコンペ機能とを兼ね備えた第4のレンズユニット(フォーカスレンズ)である。

【0005】

被写体からの光は、レンズ装置401の上記各レンズユニット及び絞り404を介して、カメラ本体413内の撮像素子414の撮像面上に結像される。結像された被写体像は電気信号に変換され、撮像信号として画像処理部415に出力される。

【0006】

この画像処理部415では、入力撮像信号をサンプルホールドし、AGCによって所定のレベルに増幅するとともに、A/D変換によりデジタル信号へと変換する。さらに、このデジタル信号が標準テレビジョン信号に変換され映像出力端子416に出力される。

10

【0007】

そして、この映像信号はケーブル417を介してレンズ装置401の映像信号入力端子407へ入力され、AF評価値生成部408に供給される。AF評価値生成部408ではフィルタ処理等によって映像信号中の焦点距離に応じて変化する高周波成分を抽出し、鮮銳度評価値(AF評価値)を生成してAF駆動制御部409へ出力する。

【0008】

AF駆動制御部409では合焦点が現在のフォーカスレンズ406の位置に対して遠距離側にあるのか、若しくは近距離側にあるのかの駆動方向判定のため、モータ412を駆動してフォーカスレンズ406を微少量移動(ウォブリング)させ、各位置におけるAF評価値生成部408からのAF評価値の変化により合焦方向を判定する。

20

【0009】

その結果からAF評価値生成部408の出力であるAF評価値がピーク値となるようにフォーカスレンズ406を所定の速度で移動させる。AF評価値生成部408の出力であるAF評価値がピーク値を越えた後、フォーカスレンズ406の移動方向を反転させ、微少量単位にて移動させてAF評価値が最大になるようにフォーカスレンズ406を導く(特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平9-065184号公報(段落0006~0008、図9等)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

30

しかしながら、上記従来例のAF制御方式では映像信号入力端子407から入力される映像信号にテキストやキャラクタ情報が重畳されていた場合、以下のような欠点があった。

【0011】

1) 焦点検出エリア内に重畳情報が存在している場合、該重畳情報が高周波成分となるため、合焦方向判定のためにフォーカスレンズ406を遠距離側および近距離側に駆動(山登り方式)しても、AF評価値生成部408から得られるAF評価値では合焦方向の判定ができない。

【0012】

2) フォーカスレンズ406を全域駆動(全スキャン方式)してもAF評価値生成部408から得られるAF評価値は、上述のように重畳情報が高周波成分となるため、被写体とフォーカスレンズ406の位置に応じた適切な値を得ることができず、合焦判定、つまり最適な合焦位置を得ることができない。このため、被写体に対してボケ止まり、若しくは常にAF動作状態となってしまい、通常のAF制御動作の妨げとなる。

40

【0013】

3) 重畳情報が映像信号の所定量のフィールドまたはフレーム単位において点滅重畳されていた場合には、合焦しているにもかかわらず、重畳情報の点滅が被写体変動と認識され、不必要的AF制御動作が起動されてしまう。

【0014】

そこで、本発明の例示的な目的は、映像信号にテキストやキャラクタ情報が重畳されて

50

いる場合でも、好適な A F 制御が可能なレンズ装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の 1 つの観点としてのレンズ装置は、カメラ装置に装着可能なレンズ装置であつて、撮影光学系と、この撮影光学系により形成された被写体像を光電変換する撮像手段から得られる出力信号に応じたカメラ装置からの映像信号から、第 1 の A F 評価値を生成する第 1 の評価値生成手段と、第 1 の A F 評価値を用いて第 2 の A F 評価値を生成する第 2 の評価値生成手段と、第 2 の A F 評価値に基づいて撮影光学系の焦点調節動作を制御する制御手段とを有する。そして、制御手段は映像信号の走査線毎に、第 1 の A F 評価値に基づいて、出力信号に重畠される映像信号中の重畠情報を検出し、検出の結果に応じて第 2 の評価値生成手段への第 1 の A F 評価値の出力制御を行うことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、映像信号にテキスト情報やキャラクタ情報等が重畠されていた場合にも、良好な A F 制御を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下の本実施例は、放送用のレンズ装置に放送用のカメラ本体を装着した撮影装置の説明である。

【実施例 1】

20

【0018】

図 1 は、本発明の交換レンズ式ビデオカメラ（撮影装置）の構成ブロック図である。

【0019】

101 はカメラ本体 116 に着脱可能なレンズ装置であり、102 は固定されている第 1 のレンズユニット、103 は変倍を行う第 2 のレンズユニット（ズームレンズ）、104 は絞り、105 は固定されている第 3 のレンズユニット、106 は焦点調整機能と変倍による焦点面の移動を補正するコンペ機能とを兼ね備えた第 4 のレンズユニット（フォーカスレンズ）である。

【0020】

被写体からの光は、レンズ装置 101 に固定されている第 1 のレンズユニット 102、変倍を行う第 2 のレンズユニット 103、絞り 104、固定されている第 3 のレンズユニット 105、第 4 のレンズユニット 106 を通って、カメラ本体 116 内に設けられた撮像素子 117 の撮像面上に結像されて電気信号に光電変換され、映像信号として画像処理回路 118 へ入力される。この画像処理回路 118 では、入力映像信号をサンプルホールドし、A G C によって所定のレベルに増幅されて A / D 変換によりデジタル信号へと変換後、標準テレビジョン信号に変換され映像出力端子 119 に出力される。

30

【0021】

そして、映像信号ケーブル 120 により、映像出力端子 119 からの標準テレビジョン信号出力がレンズ装置 101 の映像信号入力端子 107 へ入力され、輝度信号抽出回路 108 に供給される。輝度信号抽出回路 108 では、入力された標準テレビジョン信号中の輝度信号のみを抽出し、第 1 の評価値生成回路 109 へと入力する。

40

【0022】

第 1 の評価値生成回路 109 で生成された A F 評価値（第 1 の A F 評価値）は、制御回路を構成する A F 制御回路 112 によって、A F 評価値を記憶回路（メモリ）110 に記憶するとともに、第 2 の評価値生成回路 111 へ出力する。記憶回路 110 では、A F 制御回路 112 からの書き込み制御信号に基づいて、第 1 の A F 評価値生成回路 109 で生成された A F 評価値を映像信号の垂直同期信号毎に複数フィールド分保持する。

【0023】

そして、A F 制御回路 112 は、記憶回路 110 に記憶された複数フィールド分の A F 評価値と、後述する第 2 の評価値生成回路 111 で生成された A F 評価値（第 2 の A F 評

50

価値)を読み出し、フォーカスレンズ駆動モータ115を制御してフォーカスレンズ106を駆動する。さらに、ズーム駆動制御信号及び絞り駆動制御信号に基づき、各々のズーム駆動モータ113、絞り駆動モータ114を制御し、ズームレンズ103、絞り104を駆動する。

【0024】

次に、本実施例の第1のAF評価値生成回路109について図2を参照して詳細に説明する。

【0025】

図中、201はカットオフ周波数の高いローパスフィルタ、202はカットオフ周波数の低いローパスフィルタである。203は映像信号の1ライン中の輝度最大レベル検出回路、204は1ライン中の輝度最小レベル検出回路である。205及び206はハイパスフィルタ、209及び210は絶対値回路である。211は映像信号の1ライン中の高周波成分最大値検出回路であり、212は1ライン中の低周波成分最大値検出回路である。207、208、213、214はそれぞれのAF評価値を保持するバッファである。

10

【0026】

図1の輝度信号抽出回路108によって輝度信号のみとなつた映像信号は、走査線順に第1のAF評価値生成回路109に入力され、ローパスフィルタ201、202にそれぞれ出力される。ローパスフィルタ201、202では、各々所定のフィルタ特性により、低域成分が抽出される。カットオフ周波数の高いローパスフィルタ201の出力は、輝度最大レベル検出回路203、輝度最小レベル検出回路204及びハイパスフィルタ205に供給される。カットオフ周波数の低いローパスフィルタ202の出力は、ハイパスフィルタ206に供給される。

20

【0027】

輝度最大レベル検出回路203は、各走査線の開始点にて初期化され、各走査線での最大輝度レベルを検出し、この最大輝度レベルをバッファ207へ書き込み、また、輝度最小レベル検出回路204は、各走査線の開始点にて初期化され、各走査線での最小輝度レベルを検出し、この最小輝度レベルをバッファ208へ書き込む。

【0028】

ハイパスフィルタ205は、ローパスフィルタ201を通過した輝度信号から所定のフィルタ特性によって所定の高周波成分を抽出し、絶対値回路209へ供給される。絶対値回路209で抽出された高周波成分を絶対値化することにより、正の高周波評価値が得られ、高周波成分最大値検出回路211に供給される。高周波成分最大値検出回路211は、各走査線の開始点にて初期化され、各走査線での高周波成分最大値を検出し、バッファ213へ書き込む。

30

【0029】

ハイパスフィルタ206は、ローパスフィルタ202を通過した輝度信号から所定のフィルタ特性によって所定の低周波成分を抽出し、絶対値回路210へ供給される。絶対値回路210で抽出された低周波成分を絶対値化することにより、正の低周波評価値が得られ、低周波成分最大値検出回路212に供給される。低周波成分最大値検出回路212は各走査線の開始点にて初期化され、各走査線での低周波成分最大値を検出し、バッファ214へ書き込まれる。

40

【0030】

このように第1のAF評価値生成回路109にて生成され、記憶回路110に記憶された各AF評価値(第1のAF評価値)は、AF制御回路112の制御により、記憶回路110へ対応するフィールド、及び対応する走査線アドレスに順次書き込まれる。そして、以下に説明する第2のAF評価値生成回路111に第1のAF評価値生成回路109で生成されたAF評価値を供給する。

【0031】

次に、本実施例の第2のAF評価値生成回路111について図3を参照して詳細に説明する。

50

【0032】

301は評価値切り替え回路であり、第1のAF評価値生成回路109からの各AF評価値をそれぞれの処理回路へ入力切替を行う。302はAF検出枠内の高周波成分最大値検出回路であり、303はAF検出枠内の高周波成分積分回路である。304はAF検出枠内の低周波成分最大値検出回路であり、305はAF検出枠内の低周波成分積分回路である。

【0033】

306、307、308、309は各AF評価値の高周波成分最大値、高周波成分積分値、低周波成分最大値、低周波成分積分値を保持するバッファである。

【0034】

そして、第1のAF評価値生成回路109にて生成された各AF評価値が第2の評価値生成回路111に供給され、評価値切り替え回路301に入力される。バッファ213に保持されていたAF評価値は高周波成分最大値検出回路302、高周波成分積分回路303に出力され、また、バッファ214に保持されていたAF評価値は低周波成分最大値検出回路304、低周波成分積分回路305に出力される。

【0035】

高周波成分最大値検出回路302では、AF検出枠の先頭走査線の開始点にて初期化され、AF検出枠分の各走査線での最大高周波成分を検出し、バッファ306に書き込む。高周波成分積分回路303では、AF検出枠の先頭走査線の開始点にて初期化され、AF検出枠分の各走査線での高周波成分を積分し、バッファ307に書き込む。

10

【0036】

また、低周波成分最大値検出回路304では、AF検出枠の先頭走査線の開始点にて初期化され、AF検出枠分の各走査線での最大低周波成分を検出し、バッファ308に書き込み、低周波成分積分回路305では、AF検出枠の先頭走査線の開始点にて初期化され、AF検出枠分の各走査線での低周波成分を積分し、バッファ309に書き込む。

20

【0037】

次に、入力映像信号にテキスト情報やキャラクタ情報が重畠されていた場合のAF制御動作について詳細に説明する。図4A及び図4Bは、本実施例の撮影装置におけるAF制御のフローチャート図である。

【0038】

30

まず、カメラ本体116において生成された映像信号は、レンズ装置101に供給され(S101)、第1のAF評価値生成回路109にてAF評価値が生成される(S102)。AF制御回路112は、合焦方向判定回路に合焦方向判定のための信号を出力し、該合焦方向判定回路では合焦点が現在のフォーカスレンズ106の位置に対して遠距離側にあるか、それとも近距離側にあるのかの駆動方向判定を、モータ115を駆動してフォーカスレンズ106を微少量移動させることで(S103)、微少量移動における各位置の第1のAF評価値の変化により合焦方向を判定する(S104)。

【0039】

そして、第1の評価値生成回路109の出力である第1のAF評価値がピーク値となるように、判定された合焦方向にフォーカスレンズ106を所定速度で移動させる(S105)。その後、ピーク値を越えたか否かを判別し(S106)、越えていない場合は、ピーク値に近づけるように上記判別された合焦方向にフォーカスレンズ106をさらに駆動し(S108)、ステップ106においてピーク値を越えたと判別された場合は、上記判別された合焦方向とは逆の方向にフォーカスレンズ106を駆動する(S107)。このように微少量単位にてフォーカスレンズ106を移動させてAF評価値が最大になるようにフォーカスレンズ106を駆動する(S109)。

40

【0040】

続いて、AF制御回路112は合焦後の被写体の変動を識別するため、映像信号に含まれる垂直同期信号の周期において、順次入力される映像信号に基づいて第1のAF評価値

50

生成回路 109 にて生成され、かつ記憶回路 110 に記憶された A F 評価値を読み込み、合焦時の各 A F 評価値と比較する (A F 動作再起動判定処理、S 110)。

【0041】

この各 A F 評価値の比較において、ある所定量の評価値変動があると判別された場合、被写体が変動 (移動) したと識別し、合焦方向判定動作、つまり A F 動作の再起動を行う (S 111)。なお、ステップ 111 で A F 評価値の変動が所定量以下の場合は、ステップ 110 に戻り、被写体移動が検出されるまで待機する。

【0042】

ステップ 111 で被写体移動が検出されると、ステップ 112 に進み、合焦方向判定回路において、合焦点が現在のフォーカスレンズ 106 の位置に対して遠距離側にあるか、それとも近距離側にあるのかの駆動方向判定を、モータ 115 を駆動してフォーカスレンズ 106 を微少量移動させることで、微少量移動における各位置の A F 評価値の変化により合焦方向を判定する。なお、1 回目の A F 動作再起動処理では、前回の合焦時の A F 評価値が記憶されていないため、常にステップ 111 で被写体移動があるものとして、ステップ 112 に進む。

10

【0043】

このとき、遠距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させ、第 1 の A F 評価値生成回路 109 から出力された各第 1 の A F 評価値を記憶回路 110 に書き込み、さらに、近距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させ、第 1 の評価値生成回路 109 から出力された各第 1 の A F 評価値を記憶回路 110 に書き込む (S 112)。

20

【0044】

そして、記憶回路 110 に書きこまれた合焦時の各 A F 評価値、遠距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させた時の各 A F 評価値、及び近距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させた時の各 A F 評価値を入力映像信号の 1 走査線 (1 ライン) 毎に読み込む (S 113)。

【0045】

読み込んだそれぞれの第 1 の A F 評価値の高周波成分の最大値が、ある所定量以上の変動があるか否かを判別する。所定量以上の変動がある場合には、読み込んだ現在の走査線上に重畠情報は含まれていないと判断する。また、この重畠情報の判別は、読み込んだ A F 評価値の輝度最大レベルと輝度最小レベルが各フォーカスレンズ 106 の位置によってある所定量の変動があった場合は、現在の走査線上に重畠情報は含まれないと判別することができる (S 114)。

30

【0046】

ステップ 114 で走査線上に重畠情報が含まれていないと判別された場合、A F 制御回路 112 は、A F 評価値切り替え回路 301 を有効にして、この走査線に対応する A F 評価値 (第 1 の A F 評価値) を第 2 の A F 評価値生成回路 111 に出力する。つまり、第 1 の A F 評価値の高周波成分を高周波成分最大値検出回路 302、高周波成分積分回路 303 に、第 1 の A F 評価値の低周波成分を低周波成分最大値検出回路 304、低周波成分積分回路 305 に供給する (S 115)。

40

【0047】

一方、読み込んだそれぞれの A F 評価値の高周波成分の最大値がある所定量以下の変動の場合は、現在の走査線上に重畠情報が含まれると判断し、また、読み込んだ輝度最大レベルおよび輝度最小レベルが各フォーカスレンズ 106 の位置によってある所定量の変動がなかった場合は、現在の走査線上に重畠情報は含まれていると判断し、評価値切り替え回路 301 を無効にして、第 2 の A F 評価値生成回路 111 に第 1 の A F 評価値を出力しない。言い換えれば、この走査線に対応する A F 評価値 (第 2 の A F 評価値) を生成しない。

【0048】

このように本実施例では、該重畠情報が A F 評価値の高周波成分であることを利用して、1 走査線における高周波成分の最大値の変動の有無によって映像信号に重畠情報が含まれているか否かを判別する。つまり、被写体変動があるにもかかわらず、A F 評価値の変

50

動が小さい場合は、映像情報に重畠情報が含まれると判別する。

【0049】

そして、上記AF制御動作がAF検出枠の複数の走査線分処理することにより(S116)、第2の評価値生成回路111からAF検出枠内の重畠情報が含まれない走査線のみで構成されるAF評価値が生成される。この1フィールド分のAF評価値が生成された後、AF制御回路112はこのAF評価値を読み込み、合焦方向の判定が行われる(S117)。

【0050】

その合焦方向判定結果から第2の評価値生成回路111の出力である第2のAF評価値がピーク値となるように、フォーカスレンズ106を所定速度で移動させ、第2のAF評価値のピーク値を越えた後、フォーカスレンズ106の移動方向を反転させ、微少量単位にて移動させてAF評価値が最大になるようにフォーカスレンズ106を導く。

10

【0051】

したがって、本実施例では、映像信号の走査線毎に記憶回路110に記憶された第1のAF評価値に応じて、映像信号の走査線毎に第2の評価値生成回路111への入力を制御してフォーカスの合焦動作を行うことにより、レンズ装置101に入力される映像信号にテキストやキャラクタ情報が重畠されていた場合にも、重畠情報に対する補足情報や特別な処理及びデータの保持の必要がなく、安定かつ好適なAF制御を可能とする。

【実施例2】

20

【0052】

図5は、本発明の実施例2における撮影装置のAF制御を説明するためのフローチャート図である。本実施例は、入力映像信号にテキストやキャラクタなどの重畠情報がある所定量のフィールドまたはフレーム単位にて重畠されていた場合のAF動作についての実施形態である。なお、上記実施例1における図1に示す撮影装置の構成、図4Aに示すフローチャート図に係るAF制御処理は、本実施例においても同様であるため、説明を省略する。

【0053】

図5において、AF制御回路112は合焦後、被写体の変動を識別するため、垂直同期信号周期にて第1の評価値生成回路109において生成され、記憶回路110に書きこまれたAF評価値(第1のAF評価値)を読み込み、合焦時の各評価値と比較する(S110)。各評価値の比較において、ある所定量内の評価値変動があると、被写体の変動と識別し(S111)、合焦方向判定ステップに移行するとともに、ある所定量以上の評価値変動があった場合は、映像信号中に重畠情報が存在する可能性があるため、更に複数フィールド分のAF評価値を記憶回路110から読み出す(S2101)。

30

【0054】

そして、読み出されたAF評価値において、合焦時の各評価値と所定量内の評価値変動となるフィールドのAF評価値のみを有効、すなわち、所定量内の変動であればそのフィールドは重畠情報の存在しないフィールドであるとして抽出し(S2102)、合焦方向判定処理に移行する。

【0055】

40

合焦方向判定回路では合焦点が現在のフォーカスレンズ106の位置に対し遠距離側にあるか近距離側にあるかの駆動方向判定を、モータ115を駆動して重畠情報の存在しないフィールド単位にて上記フォーカスレンズ106を微少量移動させ、各レンズ位置における第1の評価値生成回路109からの第1のAF評価値の変化により合焦方向を判定する。

【0056】

まず、遠距離側に所定量フォーカスレンズ106を微少量移動させ、重畠情報の存在しないフィールド単位にて第1の評価値生成回路109からの各AF評価値を記憶回路110に書き込む。次に近距離側に所定量フォーカスレンズ106を微少量移動させ、重畠情報の存在しないフィールド単位にて第1の評価値生成回路109からの各AF評価値を記

50

憶回路 110 に書き込む (S 2103)。

【0057】

その後、記憶回路 110 に書きこまれた合焦時の各評価値および、遠距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させた時の各評価値、近距離側に所定量フォーカスレンズ 106 を微少量移動させた時の各評価値を入力された映像信号の 1 走査線毎に読込む。

【0058】

読込んだそれぞれの AF 評価値の高周波成分の最大値がある所定量以上の変動がある場合、又は読込んだ輝度最大レベルおよび輝度最小レベルが各フォーカスレンズ 106 の位置によってある所定量の変動があった場合は (S 114)、現在の走査線上に重畠情報は含まれていないと判断し、評価値切り替え回路 301 を有効にし、第 2 の AF 評価値生成回路 111 の高周波成分を高周波成分最大値検出回路 302、高周波成分積分回路 303 に、低周波成分を低周波成分最大値検出回路 304、低周波成分積分回路 305 に供給する (S 115)。

【0059】

一方、ステップ 114 において、読込んだそれぞれの評価値の高周波成分の最大値がある所定量以下の変動の場合、又は読込んだ輝度最大レベルおよび輝度最小レベルが各フォーカスレンズ 106 の位置によってある所定量の変動がなかった場合は、現在の走査線上に重畠情報は含まれていると判断し、評価値切り替え回路 301 を無効にして、第 2 の評価値生成回路 111 における第 2 の AF 評価値生成を行わない。

【0060】

そして、上記動作が AF 検出枠の走査線分処理することにより (S 116)、第 2 の評価値生成回路 111 から AF 検出枠内の重畠情報が含まれない走査線のみでの第 2 の AF 評価値が生成される。この 1 フィールド分の第 2 の AF 評価値が生成された後、AF 制御回路 112 が第 2 の AF 評価値に基づいて合焦動作を行う (S 117)。

【0061】

その方向判定結果から第 2 の評価値生成回路 111 の出力である第 2 の AF 評価値がピーク値となるようにフォーカスレンズ 106 をある速度で移動させる。第 2 の評価値生成回路 111 の出力である第 2 の AF 評価値のピーク値を越えた後、フォーカスレンズ 106 の移動方向を反転させ、微少量単位にて移動させて第 2 の AF 評価値が最大になるようにフォーカスレンズ 106 を導く。

【0062】

このように本実施例では、映像信号の走査線毎に複数フィールド記憶された記憶回路 110 に記憶された第 1 の AF 評価値に応じて、映像信号の走査線毎に第 2 の評価値生成回路 111 への入力を制御してフォーカスの合焦動作を行うことにより、重畠情報が映像信号の所定量のフィールドまたはフレーム単位において点滅重畠されていた場合にも好適な AF 動作を実現できる。

【0063】

つまり、重畠情報が映像信号の所定量のフィールドまたはフレーム単位において点滅重畠されていた場合、合焦しているにもかかわらず、重畠情報の点滅が被写体変動と認識され、不必要的 AF 制御動作が起動されることなく、重畠情報が存在しない映像信号と同じように、かつ補足情報等を必要とせずに適切な AF 動作を提供できる。

【0064】

以上、実施例において、コントラスト AF 方式の山登り方式における AF 制御について説明したが、全スキャン方式においても適用可能である。

【0065】

具体的には、AF 制御回路 112 は全スキャン方式により第 1 の AF 評価値に基づいて第 1 の合焦位置を求め、さらに図 4B の重畠情報検出処理 (ステップ 111 からステップ 117) により生成された第 2 の AF 評価値に基づく第 2 の合焦位置を求める。そして、

10

20

30

40

50

第1の合焦位置から第2の合焦位置に合焦点を補正するようにフォーカスレンズ106を駆動して合焦動作を行うように構成することができる。

【0066】

本実施例1、2において、第1のAF評価値生成回路109、第2の評価値生成回路111は、レンズユニット101内に装備されていたが、本発明はそれに限定されない。第1のAF評価値生成回路109、第2の評価値生成回路111は、カメラ本体116内に装備されていても良い。

【0067】

本実施例1、2は放送用の撮影装置であったが、本発明は放送用に限定されない。民生用のビデオカメラにも適用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施例1に係る撮影装置の構成ブロック図。

【図2】本発明の実施例1に係る撮影装置の第1のAF評価値生成回路の構成ブロック図。

【図3】本発明の実施例1に係る撮影装置の第2のAF評価値生成回路の構成ブロック図。

【図4A】本発明の実施例1に係る撮影装置のAF制御を説明するためのフローチャート図。

【図4B】本発明の実施例1に係る撮影装置のAF制御を説明するためのフローチャート図。

20

【図5】本発明の実施例2に係る撮影装置のAF制御を説明するためのフローチャート図。

【図6】従来例のカメラ本体及びレンズ装置の構成ブロック図

【符号の説明】

【0069】

101 レンズユニット

102 第1のレンズユニット

103 第2のレンズユニット(ズームレンズ)

104 紋り

30

105 第3のレンズユニット

106 第4のレンズユニット(フォーカスレンズ)

107 映像信号入力端子

108 輝度信号抽出回路

109 第1のAF評価値生成回路

110 記憶回路

111 第2のAF評価値生成回路

112 AF制御回路

116 カメラ本体

117 撮像素子

40

118 画像処理回路

119 映像信号出力端子

120 映像ケーブル

201, 202 ローパスフィルタ

203 輝度最大レベル検出回路

204 輝度最小レベル検出回路

205, 206 ハイパスフィルタ

207, 208 バッファ

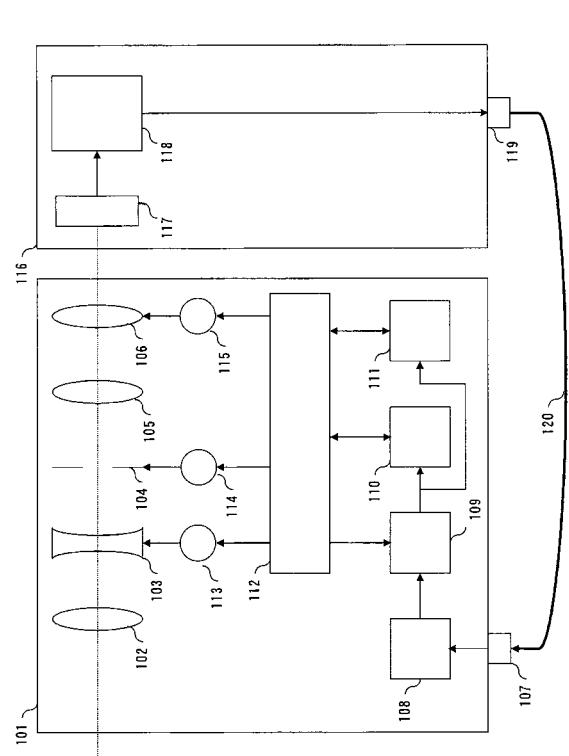
209, 210 絶対値回路

211 高周波成分最大値検出回路

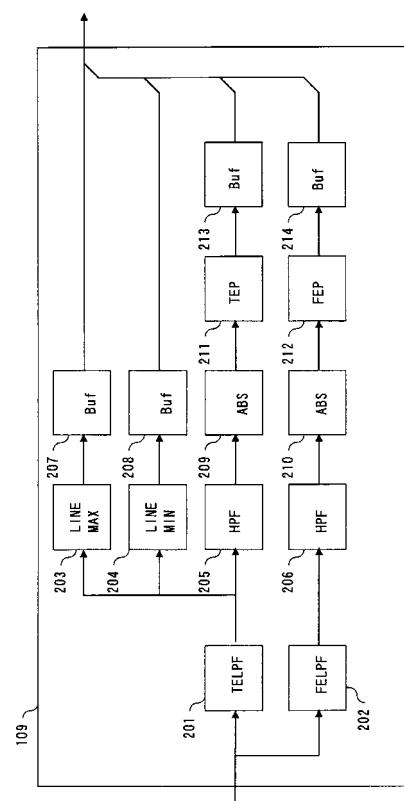
50

- 2 1 2 低周波成分最大値検出回路
 2 1 3 , 2 1 4 バッファ
 3 0 1 評価値切り替え回路
 3 0 2 高周波成分最大値検出回路
 3 0 3 高周波成分積分回路
 3 0 4 低周波成分最大値検出回路
 3 0 5 低周波成分積分回路
 3 0 6 , 3 0 7 , 3 0 8 , 3 0 9 バッファ

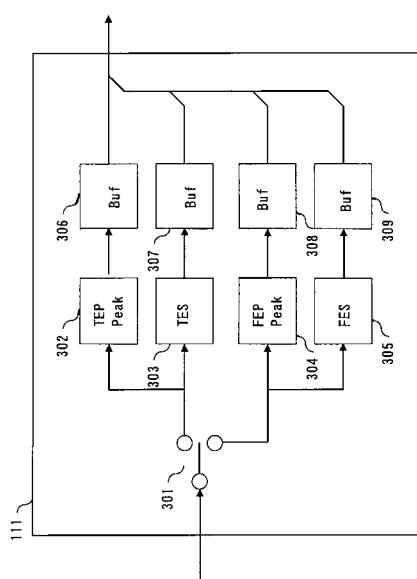
【図1】



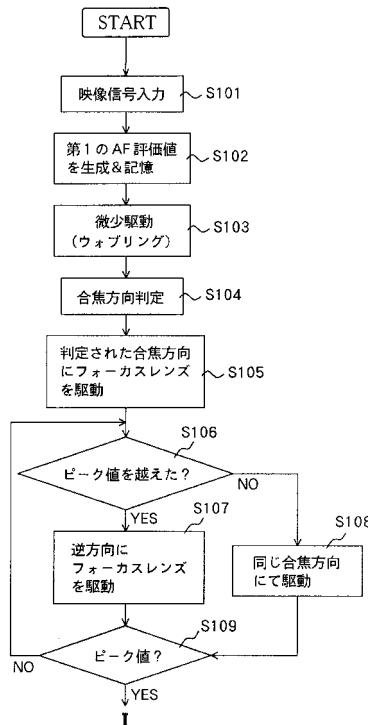
【図2】



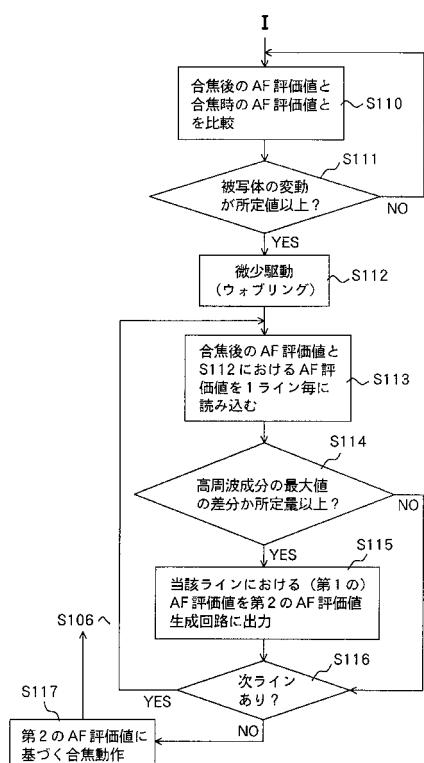
【図3】



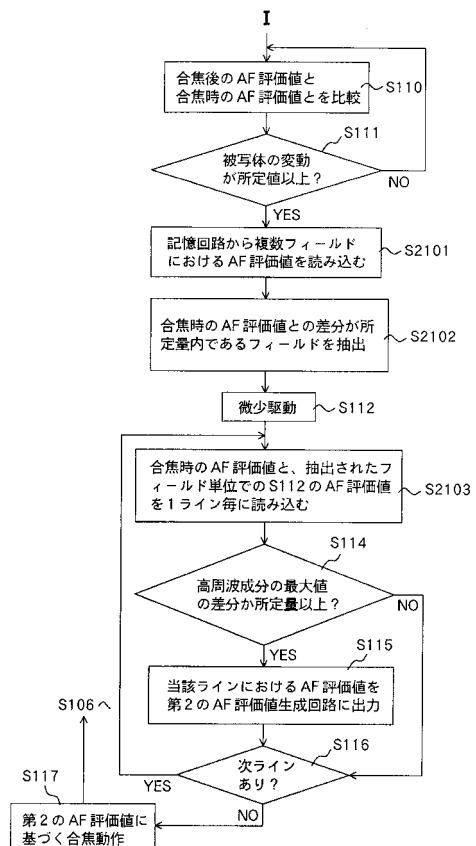
【図4 A】



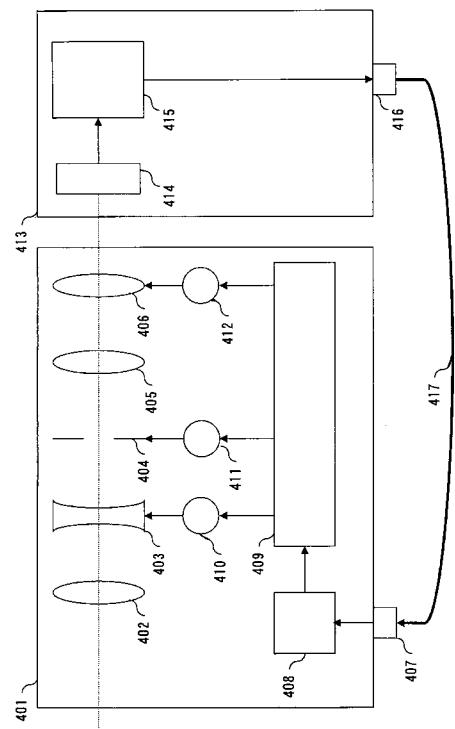
【図4 B】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-234549 (JP, A)
特開平05-161055 (JP, A)
特開2004-126562 (JP, A)
特開2001-324672 (JP, A)
特開2004-286889 (JP, A)
特開2004-198715 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N 5 / 222 - 5 / 257
G 02 B 7 / 11
G 03 B 3 / 00 - 3 / 12