

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4856807号
(P4856807)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

F 1

H04N 5/232

E

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-351531 (P2000-351531)
 (22) 出願日 平成12年11月17日 (2000.11.17)
 (65) 公開番号 特開2002-158917 (P2002-158917A)
 (43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)
 審査請求日 平成19年11月16日 (2007.11.16)
 審判番号 不服2010-5658 (P2010-5658/J1)
 審判請求日 平成22年3月15日 (2010.3.15)

(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 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 堀内 昭永
 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

合議体
 審判長 奥村 元宏
 審判官 乾 雅浩
 審判官 ▲徳▼田 賢二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、撮像システム及び撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画角調節手段を備えた撮像光学系と基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段とを有するレンズ装置を装着可能であって、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有する撮像装置であって、
 基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を記憶する第2の記憶手段と、

前記第1及び第2の記憶手段から読み出した情報を用いて、前記相対位置を前記撮像光学系の画角に応じて調節する相対位置の調節手段と、

画角を変化させる指示を前記レンズ装置へ送信し、前記第1の記憶手段に記憶されている前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を受信し、当該受信した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報と、前記第2の記憶手段に記憶されている前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報をに基づいて前記光電変換手段の傾斜を調節するように前記相対位置の調節手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第1及び第2の記憶手段に記憶された情報を用いて、前記相対位置の調節手段による前記調節を行うことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】

10

前記記憶手段は、前記撮像光学系の複数の画角に対応した、前記撮像光学系と前記光電変換手段との相対位置に関する情報を、複数の温度毎に記憶していることを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項4】

画角調節手段を備えた撮像光学系を有するレンズ部と、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有するカメラ部とから成るレンズ交換式の撮像システムであって、

前記レンズ部を制御する第1の制御手段と、

前記カメラ部を制御する第2の制御手段と、

前記撮像光学系の複数の画角に対応した、前記撮像光学系と前記光電変換手段との相対位置に関する情報を記憶するための記憶手段と、

10

前記記憶手段から読み出した前記情報を用いて、前記相対位置を前記撮像光学系の画角に応じて調節する相対位置の調節手段とを有し、

前記記憶手段は、基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段と、基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を記憶する第2の記憶手段とから構成され、

前記レンズ部が前記第1の記憶手段を含み、前記カメラ部が前記第2の記憶手段を含み、

前記第1の制御手段は、前記第2の制御手段により画角を変化させる指示を受けると、前記第1の記憶手段に記憶されている、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を前記第2の制御手段に送信し、

20

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段から受信した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報と、前記第2の記憶手段に記憶されている、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報をに基づいて前記光電変換手段の傾斜を調節するように前記相対位置の調節手段を制御することを特徴とする撮像システム。

【請求項5】

前記第1及び第2の記憶手段に記憶された情報を用いて、前記相対位置の調節手段による前記調節を行うことを特徴とする請求項4に記載の撮像システム。

【請求項6】

前記記憶手段は、前記撮像光学系の複数の画角に対応した、前記撮像光学系と前記光電変換手段との相対位置に関する情報を、複数の温度毎に記憶していることを特徴とする請求項4又は5に記載の撮像システム。

30

【請求項7】

画角調節手段を備えた撮像光学系と基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段とを有するレンズ装置を装着可能であって、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有する撮像装置における撮像方法であって、

前記撮像光学系の画角を検出する第1のステップと、

画角を変化させる指示を受けて当該変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を取得する第2のステップと、

40

前記取得した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報と、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報をに基づいて前記光電変換手段の傾斜を調節するように制御する第3のステップとを有することを特徴とする撮像方法。

【請求項8】

前記第3のステップにおいて、前記撮像光学系との相対位置の調節を前記光電変換手段のX軸およびY軸のそれぞれの方向について行うことを特徴とする請求項7に記載の撮像方法。

【請求項9】

50

前記第3のステップの後に前記撮像光学系の画角が変化した場合には、再び前記第1のステップに戻り、前記第1ないし第3のステップを行うことを特徴とする請求項7又は8に記載の撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

電子的な撮像装置で、特に光学的な取り付け状態を調整する手段を有するものに用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

図9に従来技術の代表的な構成図を示し、概略の動作説明を行う。撮像画角を調整する焦点距離調節光学系L1、焦点距離調節光学系L1の動きに応じた補正光学系L2、手ブレ補正用のシフト光学系L3、入射光量の調節を行う絞り機構Iris、ピント調節を行うための焦点位置調節光学系L4から成る撮像光学系8により、被写体像が撮像素子1上に結像される。結像した像は撮像素子1により光電変換され、ビデオカメラ信号処理手段3にてカラー映像信号に処理される。処理された映像信号は出力されると共に、主に輝度情報が露出制御(AE)手段4と焦点調節(AF)手段2に供給され、各々の制御信号を生成する。

【0003】

露出制御手段4は撮像素子1の画面毎の蓄積時間(シャッタースピード)と絞り機構Irisを制御する。焦点調節手段2は、焦点位置調節光学系L4を制御する。手ブレ状態の検出は、加速度センサー等のブレ検出手段7によって行い、シフト光学系駆動手段(AS/IS)6により、シフト光学系L3を駆動してブレを低減する。

【0004】

また、ユーザーの必要に応じて撮像画角調節用の操作指示信号が、画角調節(zoom)手段5に入力されると、不図示のメモリより電子カムカーブを読み出し、焦点距離調節光学系L1と補正光学系L2を連動させながら制御を行う。

【0005】

上述したように、極めて多機能、高性能な撮像システムが小型にて実現できるようになつた。例えば、特開平3-159377号公報には、電動アオリ制御機構や多点AF評価に関する内容が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来技術の撮像システムにおいては、撮像素子の小型化が急速に進展しているため、前記撮像素子の取り付けに極めて高い精度が要求されるようになつた。部品の製造精度や製造工程での取り付け誤差等で、図10に示すように撮像光学系8の光軸と撮像素子1との成す角が垂直から傾くことがあり、この角度を許容範囲内に納めることが困難となつた。

【0007】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、画角調節手段を有する撮像装置において、撮像素子の傾きに起因する画質の劣化を抑止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置は、画角調節手段を備えた撮像光学系と基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段とを有するレンズ装置を装着可能であつて、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有する撮像装置であつて、基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を記憶する第2の記憶手段と、前記第1及び第2の記憶手段から読み出した情報を用いて、前記相対位置を前記撮像光学系の画角に応じて調節する相対位置の調節手段と、画角を変化させる指示を前記レンズ装置へ送信し、前記第1の記憶手段に記憶されている前記変化させる画角に応

じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を受信し、当該受信した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報と、前記第2の記憶手段に記憶されている前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報とに基づいて前記光電変換手段の傾斜を調節するように前記相対位置の調節手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明の撮像システムは、画角調節手段を備えた撮像光学系を有するレンズ部と、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有するカメラ部とから成るレンズ交換式の撮像システムであって、前記レンズ部を制御する第1の制御手段と、前記カメラ部を制御する第2の制御手段と、前記撮像光学系の複数の画角に対応した、前記撮像光学系と前記光電変換手段との相対位置に関する情報を記憶するための記憶手段と、前記記憶手段から読み出した前記情報を用いて、前記相対位置を前記撮像光学系の画角に応じて調節する相対位置の調節手段とを有し、前記記憶手段は、基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段と、基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を記憶する第2の記憶手段とから構成され、前記レンズ部が前記第1の記憶手段を含み、前記カメラ部が前記第2の記憶手段を含み、前記第1の制御手段は、前記第2の制御手段により画角を変化させる指示を受けると、前記第1の記憶手段に記憶されている、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を前記第2の制御手段に送信し、前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段から受信した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を、前記第2の記憶手段に記憶している、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を前記第2の制御手段に基づいて前記光電変換手段の傾斜を調節するように前記相対位置の調節手段を制御することを特徴とする。

10

20

30

【0016】

本発明の撮像方法は、画角調節手段を備えた撮像光学系と基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を記憶する第1の記憶手段とを有するレンズ装置を装着可能であって、前記撮像光学系により結像された像を光電変換する光電変換手段を有する撮像装置における撮像方法であって、前記撮像光学系の画角を検出する第1のステップと、画角を変化させる指示を受けて当該変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を取得する第2のステップと、前記取得した前記基準値に対する前記撮像光学系の相対位置に関する情報を、前記変化させる画角に応じた前記基準値に対する前記光電変換手段の相対位置に関する情報を前記光電変換手段の傾斜を調節するように制御する第3のステップとを有することを特徴とする。

【0019】

【作用】

本発明によれば、撮像光学系の光軸と撮像素子との成す角度が相対位置可変手段により能動的に制御されることになる。従って、角度を極力小さく抑えることができ、特に撮像光学系の画角に基づいて角度を制御することにより、画角変化に応じて角度が変動する場合であっても良好な画像を得ることができる。

40

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のいくつかの実施形態を図面に基づいて説明する。

【0021】

(第1の実施形態)

最初に、第1の実施形態について説明する。図1は、角度調節の基本的な概念を示す模式図である。図1に示すように、角度調整は撮像画面に対して縦(Y軸)(X軸)横二軸にて行う必要がある。なお、以下の説明においては、図9で説明した各構成要素と同様の機能を有する構成要素については図9と同一の符号を記して一部説明を省略する。

【0022】

図4において、撮像光学系8により形成される有効像を含む円形領域が、図1の有効像円

50

内であり、その円内に、内接する最大の長方形の撮像領域がエリア A であり、2 軸の調整作業を考慮したケラレの無い安全領域がエリア B である。

【 0 0 2 3 】

そして、本実施形態では X 軸と Y 軸の各々に対して、図 10 で説明した撮像光学系 8 の光軸と撮像素子 1 との成す各 (x , y) を調整した有効撮像領域をエリア B として撮像信号を形成し出力する。

【 0 0 2 4 】

図 2 を参照しながら、基準値からの誤差を測定する方法について説明する。前述の様な構成の撮像光学系 8 を測定対象とした場合、X 軸と Y 軸の各々の周波数成分を有する測定用のテストチャートを、撮像光学系 8 が基準取り付け位置に設置された基準撮像素子 40 上に結像し、この情報を光電変換して出力する。光電変換信号を周知のビデオカメラ信号処理手段 3 にてカラー（或いはモノクロ）映像信号に変換し、評価手段 41 に供給し、光学系と基準撮像素子 40 の相対位置に関する評価を行う。撮像光学系 8 はズームレンズ、特に高変倍比のズームレンズが主流になりつつあり、ズーム位置または焦点距離の変化や F N o . の変化が大きくなり、それにより焦点深度が大きく変化する。また、高敏感度のズームレンズが多くなり製造誤差による理想結像像面の倒れ方向や角度が大きく変化する場合がある。

10

【 0 0 2 5 】

そこで、撮像光学系 8 のズーム位置に応じた像面の倒れ角度の変動を随時補正する必要がある。撮像光学系 8 のズーム位置を広角端から望遠端までの複数のポイントで基準撮像素子 40 を X 軸、Y 軸に関して傾斜させ、最も高周波成分の多い傾斜角度を検出し、この角度（基準値からの偏差）を、撮像光学系ユニット 50 内に設けた誤差メモリ 42 に、各ズーム（画角）位置毎にテーブルを持ち、各々のパラメータ値を格納する。

20

【 0 0 2 6 】

このメモリは、例えば E E P R O M 等の不揮発性メモリからなり、撮像光学系 8 と撮像素子 1 を組み合わせて撮像システムを組み立てる際に、組み合わせる撮像素子 40 を有するカメラ側のシステムマイコンから読み出せるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

同様に、基準となる撮像光学系 8 を基にして、基準撮像素子 40 の取り付け位置の誤差測定も可能であり、この撮像素子 40 の誤差情報を格納する記憶手段を設けることもできる。この記憶手段は、交換レンズシステムにおいては、各々交換レンズ毎に別個に設けることで、効果的なシステムを構築することが可能となる。

30

【 0 0 2 8 】

更に精度を向上させるためには、装置内の温度変化による撮像素子 40 の倒れ角度の変動を補正する必要があるので、複数の温度に対応した誤差値を格納するため、各温度毎にテーブルを持ち、各々のパラメータ値を格納しておくこともできる。計測温度は、例えば常温の 20 を中心に 20 刻みに 5 ~ 6 点格納しておく。例えば、- 20 , 0 , 20 , 40 , 60 という温度に計測の温度を設定する。

【 0 0 2 9 】

図 3 に X Y の二軸による調節の概念を示す。いわゆる T V 信号を用いた山登り制御を、X 軸と Y 軸に対して行い、画面全体としての最適化を実行する。例えば、Y 軸を任意の値に固定し、まず X 軸方向の高周波成分が最高値に成るように山登り制御を行う。次に X 軸の頂点に X 軸値を固定した状態にて Y 軸成分の山登り制御を実行し、この時の X 軸上の頂点値と、Y 軸上の頂点値に対応する傾斜角 x と y を各々記憶しておく。

40

【 0 0 3 0 】

以下、図 4 を参照しながら第 1 の実施形態に係る撮像装置の構成例を説明する。第 1 の実施形態では、撮像光学系 8 とその各種パラメータを各処理手段 (A F , A E , A S / I S , Z o o m , I r i s) による各制御データを用いて制御する。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、定常的な制御の中でもとりわけズーム（画角）情報による調整を積極的

50

に行うようにしている。システム制御手段 9 は、まず装置内の温度を温度センサー 6 1 にて測定し、誤差メモリ 4 2 内に予め格納しておいた複数の温度毎の各種パラメータ値の中から、測定温度に最も近い値のテーブルからの誤差情報を読み出し、同時にまたはその後、撮像光学系 8 のズーム（画角）位置を検出し、そのズーム（画角）位置に最も近い値のテーブルからの誤差情報を読み出し、各々の値を演算して求められた値に応じた相対位置補正を、ズーム（画角）位置の変化に応じて隨時行なう。

【 0 0 3 2 】

補正方法としては、図 4 に示す駆動手段 1 1 , 1 2 により、撮像素子 1 の X 方向と Y 方向の取り付け傾斜角度を調整する。これにより、撮像光学系 8 と撮像素子 1 の相対位置を調節が可能となる。

10

【 0 0 3 3 】

駆動手段 1 1 , 1 2 は、例えばステッピングモータ、ボイスコイルモータあるいはピエゾ素子等のアクチュエータを用いることができる。

【 0 0 3 4 】

上記の調整手順を、図 5 に調整のためのフローチャートとして示す。以下、図 5 のフローチャートの各ステップ (S 1 ~ S 8) について説明する。

【 0 0 3 5 】

先ず、ステップ S 1 では電源投入を検出する。電源投入が検知された場合、ステップ S 2 で撮像光学系のズーム位置を検出し、ステップ S 3 で撮像素子 1 の傾斜角度の調整を開始する。次のステップ S 4 では、誤差メモリからデータを読み出し、ステップ S 5 では読み出したデータに基づいて X 軸調整を実行する。次のステップ S 6 では、同様に読み出したデータに基づいて Y 軸調整を実行する。

20

【 0 0 3 6 】

次のステップ S 7 では、両軸の調整が終了したか否かを検出する。調整が終了すれば、次のステップ S 8 で調整を終了するが、その後も常に撮像光学系 8 のズーム位置を監視していて、ズーム位置に変化が起きるとステップ S 2 に戻る。以上の動作を実行しながら撮影を行う。

【 0 0 3 7 】

以上説明したように本発明の第 1 の実施形態によれば、光学系の基準値からの誤差を、組み立て精度、ズーム位置、温度等の要因に応じて予め記憶させておくことで、撮像光学系 8 と撮像素子 1 とのさまざまな組み合わせにおいて、撮像光学系 8 が撮像素子 1 に対して傾いた場合であっても良好な特性を実現させることができる。

30

【 0 0 3 8 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態を図 6 を参照しながら説明する。第 2 の実施形態は、本発明をレンズ交換式のビデオカメラから成る撮像システムに適用したものである。本実施形態に係るビデオカメラは、大きく分けて、レンズ部とカメラ部に二分されており、各々にシステム制御手段 1 6 , 1 8 としてのマイコンを備えており、各マイコン間でデータ通信を実行する。なお、第 2 の実施形態においても、図 9 及び第 1 の実施形態の各図で説明した各構成要素と同様の機能を有する構成要素については、同一の符号を記して一部説明を省略する。

40

【 0 0 3 9 】

第 2 の実施形態においては、基準撮像素子 4 0 等による基準からの誤差検出を行い、これを記憶するための誤差メモリ 1 7 , 1 9 をレンズ部とカメラ部の双方に設けている。ここで、レンズ部の誤差メモリ 1 7 に記憶されたデータは、第 1 の実施形態と同様に基準撮像素子 4 0 を用いて検出されたデータであり、カメラ部の誤差メモリ 1 9 に記憶されたデータは、同様の方法により基準光学系をカメラ部に装着して検出されたデータである。

【 0 0 4 0 】

定常動作に先立って、レンズ部のシステム制御手段 1 6 は、まずレンズ内の温度を温度センサー 8 1 にて測定し、同時に撮像光学系 8 のズーム（画角）位置を検出し、誤差メモリ

50

17 内に予め格納しておいた複数の温度毎の各種パラメータ値の中から、測定した温度に最も近い値のテーブルを用いてズーム（画角）位置による誤差情報を読み出し、その値をレンズ部のシステム制御手段 16 から、カメラ部のシステム制御手段 18 へ伝送する。

【 0041 】

ほぼこの動作と同時に、カメラ部のシステム制御手段 18 は、カメラ本体内の温度を温度センサー 82 にて測定し、カメラ部の誤差メモリ 19 内に予め格納しておいた複数の温度毎の各種パラメータ値の中から、測定した温度に最も近い値のテーブルを用いて誤差情報を読み出し、レンズ部より伝送されてきた誤差情報の値と共に用いて、後述する補正手法によって撮像素子 1 の位置制御を行う。

【 0042 】

カメラ部とレンズ部の双方に温度センサーと誤差メモリテーブルを複数の温度に対応できるように格納していることで、カメラ部の温度とレンズ部の温度が異なった場合にも、より適切な補正が実行できることになる。

【 0043 】

撮像画角を調整する焦点距離調節光学系 L1、焦点距離調節光学系 L1 の動きに応じた補正光学系 L2、手ブレ補正用のシフト光学系 L3、入射光量の調節を行う絞り機構 Iris、ピント調節を行うための焦点位置調節光学系 L4 から成る撮像光学系 8 により、被写体像が撮像素子 1 上に結像される。結像した画像は撮像素子 1 により光電変換され、ビデオカメラ信号処理手段 3 にてカラー映像信号に処理される。処理された映像信号は出力されると共に、主に輝度情報が露出制御手段 4 と焦点調節手段 2 に供給され、各々の制御信号を生成しシステム制御手段 18 に入力される。露出制御手段 4 及び焦点距離調節手段 2 からの制御データは、カメラ部のシステム制御手段 18 からレンズ部のシステム制御手段 16 に伝送され絞り機構 Iris 及び焦点位置調節光学系 L4 を制御する。また、露出制御手段 4 は撮像素子 1 の画面毎の蓄積時間も必要に応じて制御する。

【 0044 】

手ブレ状態の検出はレンズ側において、加速度センサー等のブレ検出手段 7 で検知し、シフト光学系駆動手段 (A S / I S) 6 によりシフト光学系 L3 を駆動し、ブレを低減する。

【 0045 】

更に、ユーザーの必要に応じて撮像画角調節用の操作指示信号がシステム制御用マイコン 18 に入力されるとレンズ側のマイコンに伝送し、レンズ側に備えた不図示のメモリより電子カムカーブを読み出し、焦点距離調節光学系 L1 と補正光学系 L2 を連動させながら制御を行う。

【 0046 】

常に温度情報とズーム位置は監視されていて、レンズ部のシステム制御手段 16 からズーム位置の変化指示がくると、そのズーム位置に応じた誤差メモリ 17 に格納してある誤差情報を読み出し、その値をカメラ部のシステム制御手段 18 へ転送して、隨時撮像素子 1 の倒れ位置制御を行う。

【 0047 】

次に、図 7 の誤差補正表を参照しながら、補正方法を詳細に説明する。図 7 において、X 軸誤差は X 軸方向の基準位置からの誤差角度とシフト量を、Y 軸誤差は Y X 軸方向の基準位置からの誤差角度とシフト量を、Z 軸誤差は Z X 軸方向の基準位置からの誤差角度とシフト量をそれぞれ示している。

【 0048 】

先ず、(L1 - C1) , (L3 - C3) , (L5 - C5) をそれぞれ計算する。そして、{ 1 - C O S (L1 - C1) }、{ 1 - C O S (L3 - C3) }、{ 1 - C O S (L5 - C5) }、の計算結果に対して (L2 - C2) , (L4 - C4) , (L6 - C6) を加味し、補正データを演算する。

【 0049 】

図 8 は、レンズ部のシステム制御手段 16 と、カメラ部のシステム制御手段 18 の動作手

10

20

30

40

50

順を示すフローチャートである。図8を参照しながら、レンズ部のシステム制御手段16とカメラ部のシステム制御手段18の動作手順について説明する。

【0050】

先ず、ステップS11でレンズ装填を検出する。レンズが装填されている場合には、ステップS12でレンズのズーム(画角)位置を検出し、ステップS13でレンズ側の誤差メモリ17に格納された誤差データをカメラ側に送信する。

【0051】

カメラ側では、ステップS21で送信された誤差データを受信する。そして、ステップS22でカメラ部の誤差メモリ19から誤差データを読み出し、ステップS23で受信したレンズ誤差データと総合し、前述したように各補正データを生成する。

10

【0052】

次に、ステップS24では、生成した補正データに基づいてX軸調整を実行し、ステップS25では、生成した補正データに基づいてY軸調整を実行する。ステップS26では、調整が完了していれば処理を終了するが、その後も常にズーム位置を監視していて、変化が起きるとステップS12に戻り、処理を再開する。

【0053】

以上説明したように本発明の第2の実施形態によれば、レンズ交換式の撮像システムにおいて、レンズ部とカメラ部の各々に誤差メモリ17, 19を設けることで、レンズ交換を行った場合であっても撮像素子1の傾きによる画質の劣化を補正することとが可能となり、互換性の高いシステムを構築することができる。更に、カメラとレンズの双方に温度センサー81, 82と誤差メモリ17, 19を複数温度対応で格納していることで、カメラ部の温度とレンズ部の温度が異なった場合にも、より適切な補正を行うことができる。更に、ズーム光学系においては、ズーム(画角)位置に応じて撮像素子1の傾きを隨時最適に補正することが可能となる。

20

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、撮像素子の傾きに起因する画質の劣化を補正することが可能となる。従って、高画質の画像を得ることのできる撮像装置、撮像方法及び撮像システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の各実施形態に係る調整の基本概念を示す模式図である。

【図2】本発明の各実施形態に係る測定の基本概念を示す模式図である。

【図3】本発明の各実施形態に係る調整の概念を示す模式図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る撮像装置の構成を示す模式図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施形態に係る撮像システムの構成を示す模式図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る撮像システムの誤差テーブルを示す模式図である。

。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る処理手順を示すフローチャートである。

【図9】従来の撮像装置の構成を示す模式図である。

40

【図10】調整の基本概念を示す模式図である。

【符号の説明】

1 撮像素子

2 焦点調節手段

3 ビデオカメラ信号処理手段

4 露出制御手段

5 画角調節手段

6 シフト光学系駆動手段(AS/IS)

7 プレ検出手段

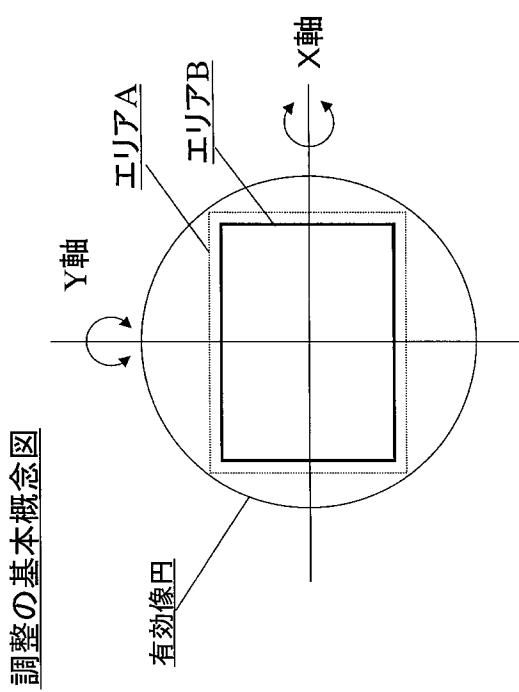
8 撮像光学系

50

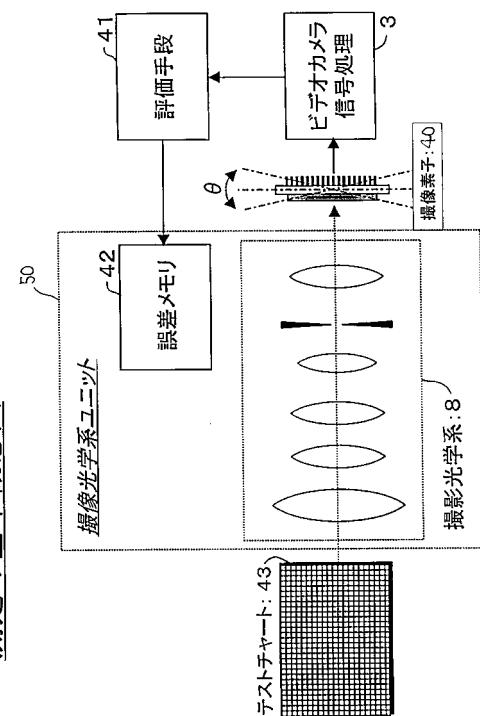
9, 16, 18 システム制御手段
 11, 12 駆動手段
 17, 19, 42 誤差メモリ
 40 基準撮像素子
 41 評価手段
 50 撮像光学系ユニット
 61, 81, 82 温度センサー
 L1 焦点距離調節光学系
 L2 補正光学系
 L3 シフト光学系
 L4 焦点位置調節光学系
 Iris 絞り機構

10

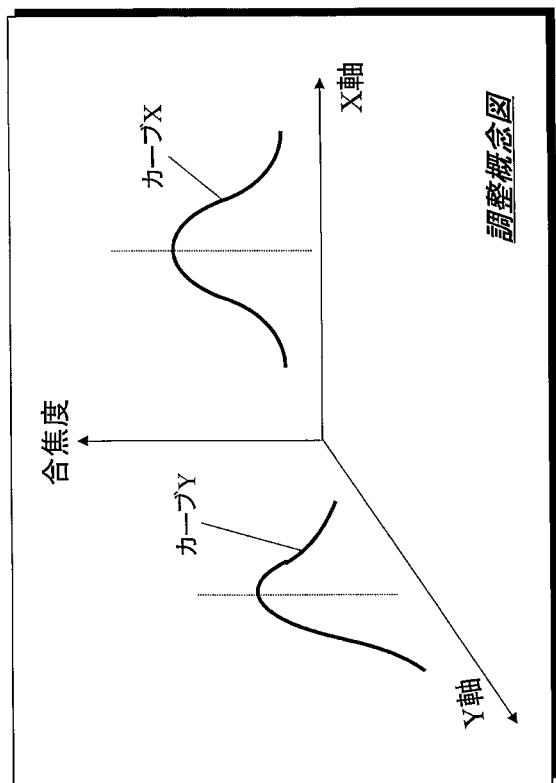
【図1】



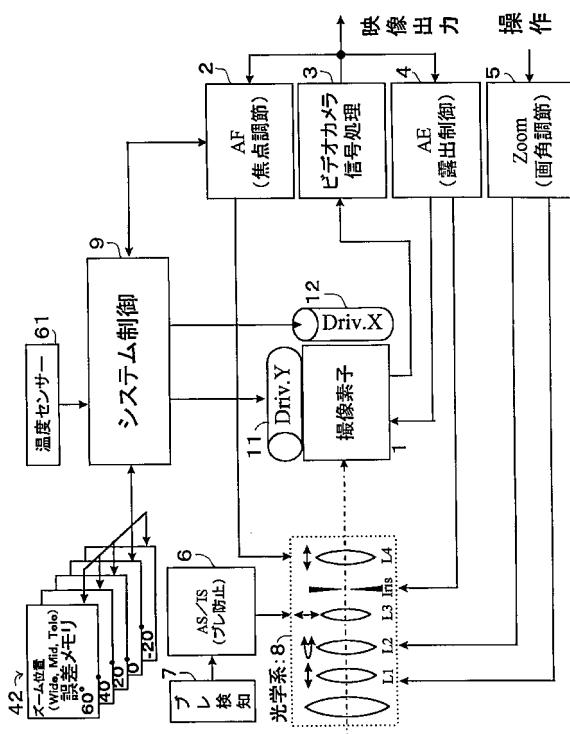
【図2】



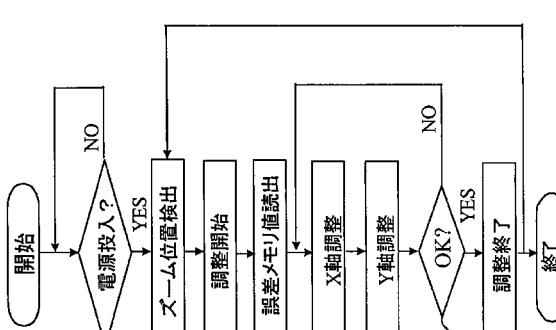
【図3】



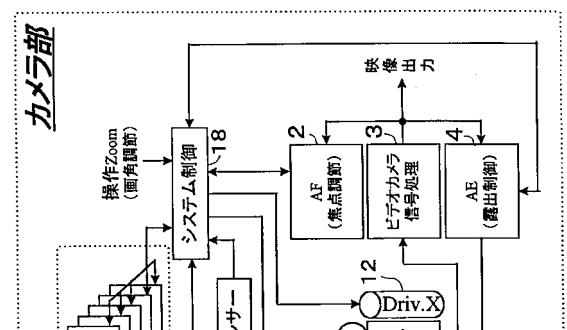
【図4】



調整フロー図



カメラ部



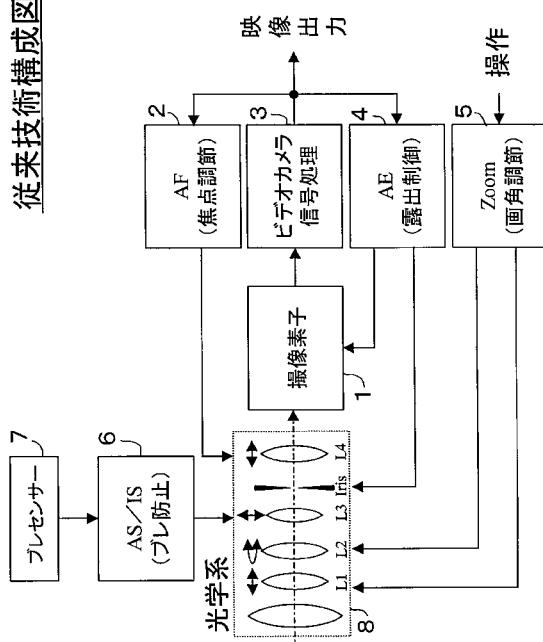
【図7】

誤差テーブル

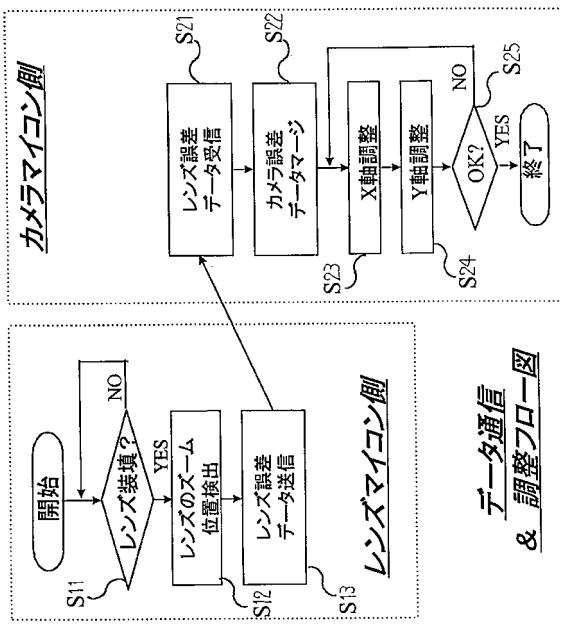
パラメータ	レンズ値	カメラ値
X軸誤差	角度	C1
X軸誤差	シフト	L1
Y軸誤差	角度	C2
Y軸誤差	シフト	L2
Z軸誤差	角度	C3
Z軸誤差	シフト	L3
Z軸誤差	角度	C4
Z軸誤差	シフト	L4
Z軸誤差	角度	C5
Z軸誤差	シフト	L5
		C6
		L6

【図9】

従来技術構成図

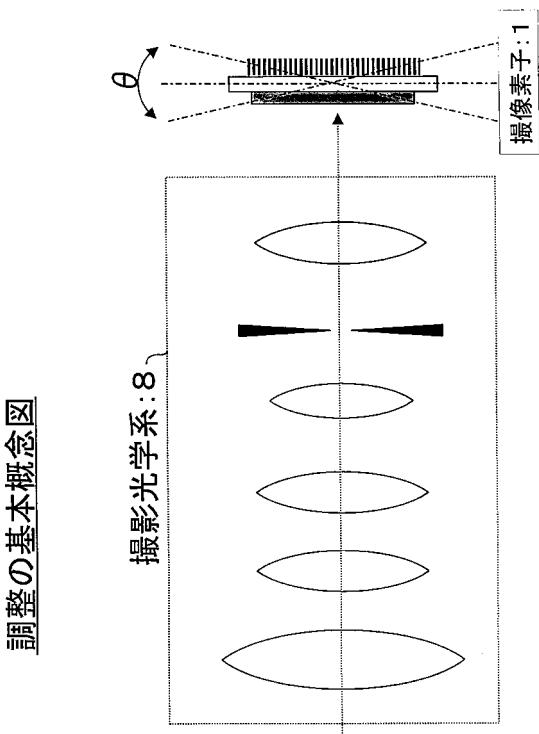


【図8】



【図10】

調整の基本概念図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-221557(JP,A)

特開平9-304678(JP,A)

特開平6-153212(JP,A)

特開平9-33793(JP,A)