

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6468707号
(P6468707)

(45) 発行日 平成31年2月13日(2019.2.13)

(24) 登録日 平成31年1月25日(2019.1.25)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B 7/36 (2006.01)

G02B 7/36

G03B 13/36 (2006.01)

G03B 13/36

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/232 120

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-27600 (P2014-27600)

(22) 出願日 平成26年2月17日 (2014.2.17)

(65) 公開番号 特開2015-152817 (P2015-152817A)

(43) 公開日 平成27年8月24日 (2015.8.24)

審査請求日 平成29年2月10日 (2017.2.10)

(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 100125254

弁理士 別役 重尚

(72) 発明者 千野 俊介

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

審査官 高橋 雅明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影画角を変更する第1のレンズと、被写体に対するピントを変更する第2のレンズとを有する撮像光学系により結像した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、

前記第1のレンズと前記第2のレンズの駆動を制御する駆動制御手段と、

前記第1のレンズの敏感度、前記第2のレンズの敏感度、前記第1のレンズの駆動特性および前記第2のレンズの駆動特性に応じて、前記被写体に対するピント位置の駆動量であるウォブリング量を設定する制御手段と、を備え、

前記第1のレンズの敏感度は、前記第1のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第1のレンズの駆動量で除した値であり、

前記第2のレンズの敏感度は、前記第2のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第2のレンズの駆動量で除した値であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記第1のレンズの駆動特性および前記第2のレンズの駆動特性とは、ヒステリシス、位相特性、温度特性、経時変化特性、姿勢差特性のうちの少なくとも1つであることを特徴する請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記第2のレンズの敏感度が前記第1のレンズの敏感度より小さい場合に、前記第1のレンズを用いずに、前記第2のレンズを用いてピント位置を制御することを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

10

20

【請求項 4】

前記制御手段は、前記第1のレンズまたは前記第2のレンズの駆動特性に応じて、前記第1のレンズまたは前記第2のレンズの駆動可能範囲を変更することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記第1のレンズと前記第2のレンズを駆動させる駆動手段を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

撮影画角を変更する第1のレンズと、被写体に対するピントを変更する第2のレンズとを有する撮像光学系により結像した被写体像を電気信号に変換する撮像手段を備える撮像装置の制御方法であって、10

前記撮像手段による撮影時に、前記第1のレンズの敏感度、前記第2のレンズの敏感度、前記第1のレンズの駆動特性および前記第2のレンズの駆動特性に応じて前記被写体に対するピント位置の駆動量であるウォブリング量を設定する設定ステップと、

前記設定ステップで設定されたウォブリング量を用いて前記第1のレンズと前記第2のレンズの駆動を制御する駆動制御ステップと、を有し、

前記設定ステップでは、前記第1のレンズの敏感度として前記第1のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第1のレンズ駆動量で除した値を用い、前記第2のレンズの敏感度として前記第2のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第2のレンズの駆動量で除した値を用いることを特徴とする撮像装置の制御方法。20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置が備える撮像光学系を構成するレンズの駆動制御に関し、特にフォーカス動作を行う際の撮影画角の変動を補正して、適切にピントを合わせるためのレンズの駆動制御技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

写真用カメラやビデオカメラ等の撮像装置の撮像光学系（レンズ鏡筒）では、フォーカスレンズを光軸方向に移動させてフォーカス動作を行い、ズームレンズを光軸方向に移動させてズーム動作を行うものが一般的である。近年、レンズの広角化や小型化により、ズーム位置によって被写体までの距離が変化しなくても、ピント調節のためのフォーカスレンズ群の繰り出し量が大きく変化し、或いは、フォーカスレンズの画角敏感度が大きなものがある。このようなフォーカス動作による画角変動が大きいと、撮影者が狙った画角からの隔たりが大きくなってしまい、意図した写真（画像）を得ることができなくなるという問題が生じる。30

【0003】

この問題を解決する方法として、フォーカス動作を行う際に、ズームレンズをフォーカスレンズに合わせて駆動することにより、画角を補正する技術が知られている。このとき、デジタルカメラ等では、撮像素子の高画素化によって撮像素子のセルピッチが小さくなると、許容深度が浅くなり、フォーカスレンズとズームレンズの駆動量が小さくなるため、各レンズの駆動特性がフォーカス精度に影響を与える。そこで、例えば、反転動作時のフォーカスレンズの駆動負荷に基づいてフォーカスレンズのバックラッシュを補正する技術が提案されている（特許文献1参照）。40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2013-80082号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に記載された技術には、フォーカスレンズとズームレンズを同時に駆動させるという技術的概念はない。したがって、フォーカスレンズとズームレンズを同時に駆動させるレンズ駆動制御において画角変動を抑えながら適切なフォーカス精度を得るために、新たな技術が求められる。

【0006】

本発明は、レンズを駆動してフォーカス動作とズーム動作を行う撮像装置において、光学的な機構に変更を加えることなく、画角変動を抑えたフォーカス動作を可能にする技術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】**【0007】**

本発明に係る撮像装置は、撮影画角を変更する第1のレンズと、被写体に対するピントを変更する第2のレンズとを有する撮像光学系により結像した被写体像を電気信号に変換する撮像手段と、前記第1のレンズと前記第2のレンズの駆動を制御する駆動制御手段と、前記第1のレンズの敏感度、前記第2のレンズの敏感度、前記第1のレンズの駆動特性および前記第2のレンズの駆動特性に応じて、前記被写体に対するピント位置の駆動量であるウォブリング量を設定する制御手段と、を備え、前記第1のレンズの敏感度は、前記第1のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第1のレンズの駆動量で除した値であり、前記第2のレンズの敏感度は、前記第2のレンズの駆動に伴うピント面変化量を前記第2のレンズの駆動量で除した値であることを特徴とする。

【発明の効果】**【0008】**

本発明では、ズーム動作を行う第1のレンズとフォーカス動作を行う第2のレンズの少なくとも一方の駆動特性に応じて、被写体に対するピント位置を制御するためのウォブリング量を設定する。これにより、光学的な機構に変更を加えることなく、画角変動を抑えたフォーカス動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本発明の第1実施形態に係る撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態に係る撮像装置でのフォーカス動作を説明する図である。

【図3】第1実施形態に係る撮像装置でのフォーカス動作の流れを示すフローチャートである。

【図4】第1実施形態に係る撮像装置においてレンズを駆動する際の位相特性と温度特性とを加味した駆動特性を示す図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図6】第2実施形態に係る撮像装置でのフォーカス動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】第2実施形態に係る撮像装置において、フォーカスレンズとズームレンズを固定比で制御したい場合にヒステリシスに応じて制御すべきウォブリング量を設定したテーブルの一例である。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0011】

<第1実施形態>

図1は、本発明の実施形態に係る撮像装置の概略構成を示すブロック図である。撮像装置100は、具体的には、所謂、デジタルカメラである。

【0012】

撮像装置100は、ズームレンズ1(第1のレンズ)、フォーカスレンズ2(第2のレンズ)、カラーフィルタ3、撮像素子4、AGC5、A/D変換器6及びカメラ信号処理

10

20

30

40

50

部7を備える。また、撮像装置100は、レンズ特性データ保持部8、駆動特性データ保持部9、フォーカス／ズーム演算部10、フォーカス駆動部11及びズーム駆動部12を備える。

【0013】

ズームレンズ1は、1枚のレンズに限られず、複数枚のレンズからなるレンズ群であってもよく、フォーカスレンズ2についても同様である。ズームレンズ1とフォーカスレンズ2は撮像光学系を構成する。撮像光学系は、不図示のシャッタや絞りを含んでいてよい。ズームレンズ1を光軸方向に移動させることで、撮影画角を変更することができる。また、フォーカスレンズ2を光軸方向に移動させることで、被写体に対するピントを調整することができ、被写体に対してピントの合った合焦状態を作り出すことができる。

10

【0014】

ズームレンズ1、フォーカスレンズ2及びカラーフィルタ3を通して撮像素子4に結像した被写体像（光学像）は、撮像素子4において電気信号（アナログ信号）に変換され、映像信号としてAGC5へ出力される。AGC5は、撮像素子4から取得した映像信号のゲイン調整を行い、ゲイン調整後の映像信号をA/D変換器6へ送る。A/D変換器6は、AGC5から取得した映像信号をデジタル信号に変換し、変換後のデジタル信号をカメラ信号処理部7へ送る。カメラ信号処理部7は、取得したデジタル信号に対して画像処理を行って映像データを生成し、生成した映像データを外部に出力する。また、カメラ信号処理部7は、取得した映像データからオートフォーカス動作に必要な評価値を算出し、算出した評価値をフォーカス／ズーム演算部10へ出力する。

20

【0015】

フォーカス／ズーム演算部10は、フォーカス駆動部11及びズーム駆動部12を介して、フォーカスレンズ2とズームレンズ1の位置を同時に制御する。そのために、フォーカス／ズーム演算部10は、カメラ信号処理部7から取得した評価値に基づいてフォーカスレンズ2とズームレンズ1の位置（フォーカス／ズーム位置）を算出し、算出したフォーカス／ズーム位置をレンズ特性データ保持部8と駆動特性データ保持部9へ送る。

【0016】

レンズ特性データ保持部8は、フォーカス／ズーム演算部10から取得したフォーカス／ズーム位置に対応したレンズ特性データである敏感度を算出する。ここで「敏感度」とは、フォーカスレンズ2とズームレンズ1のそれぞれにあり、フォーカスレンズ2とズームレンズ1がそれぞれ駆動したときのピント面上での変化割合を表すものであり、“敏感度 = ピント面変化量 / レンズ駆動量”で与えられる。レンズ特性データ保持部8は、算出したフォーカスレンズ2とズームレンズ1の敏感度（フォーカス／ズーム敏感度）をフォーカス／ズーム演算部10へ送る。

30

【0017】

駆動特性データ保持部9は、フォーカス／ズーム位置に対応したズームレンズ1とフォーカスレンズ2の駆動特性データを保持している。ここで、駆動特性には、レンズのヒステリシス、位相特性、温度特性、経時変化特性、姿勢差特性等があり、これらはレンズの駆動のために送ったパルス数に対する実際のレンズの駆動量の割合を算出した入出力特性である。駆動特性の詳細については後述する。

40

【0018】

駆動特性データ保持部9は、フォーカス／ズーム演算部10からフォーカス／ズーム位置データを受け取ると、受け取ったフォーカス／ズーム位置に対応した駆動特性データを算出し、フォーカス／ズーム演算部10へ送る。

【0019】

フォーカス／ズーム演算部10は、フォーカス／ズーム位置を管理する。フォーカス／ズーム演算部10は、フォーカス動作時には、フォーカス／ズーム位置、敏感度及び駆動特性データからズームレンズ1及びフォーカスレンズ2のそれぞれの駆動量を算出し、フォーカス駆動部11とズーム駆動部12に制御指令を行う。フォーカス駆動部11とズーム駆動部12はそれぞれ、フォーカス／ズーム演算部10からの制御指令（制御信号）に

50

基づいて、フォーカスレンズとズームレンズ1を駆動する。

【0020】

なお、撮像装置100での撮影動作は、不図示の中央制御部(CPU)が、不図示のROMに格納されたプログラムを不図示のRAMに展開、実行することにより、撮像装置100を構成する各部の動作や処理を制御することによって実現される。

【0021】

図2は、撮像装置100でのフォーカス動作を説明する図である。図2において、「フォーカスレンズによるフォーカス動作」と記載された縦の破線は、通常のフォーカスレンズ2のみを用いてフォーカス動作を行う場合のフォーカスレンズ2とズームレンズ1の動きを示している。この方式では、ズームレンズ1は固定され、フォーカスレンズ2のみ駆動を行う。しかし、この方式では、フォーカスレンズ2に大きな繰り出し量が必要であり、フォーカスレンズ2による画角敏感度が大きな撮像光学系であると、フォーカス動作による画角変化が許容できなくなってしまう。そのため、本実施形態では、光学的に画角が略一律になる近似曲線(以下「画角基準線」という)を算出し、画角基準線をトレースすることによって画角変動を抑えながら、フォーカス動作を行うこととする。つまり、本実施形態では、画角基準線に示されるように、ズームレンズ1とフォーカスレンズ2とは同時に駆動される。なお、画角基準線の近似は1次式に限ったものではなく、指數関数やn次式(2次式、3次式等)で近似しても構わない。

10

【0022】

図3は、撮像装置100でのフォーカス動作の流れを示すフローチャートである。図3に示す各処理は、中央制御部(CPU)の制御の下で、撮像装置100を構成する各部の動作や処理を制御することによって実現される。

20

【0023】

先ず、ステップS301では、フォーカス/ズーム演算部10が、現在のフォーカス位置Fnnowとズーム位置Znowを算出する。続くステップS302では、駆動特性データ保持部9が、ステップS301で求められたフォーカス位置Fnnowに基づいてフォーカスレンズ2の駆動特性データを算出する。また、ステップS303では、駆動特性データ保持部9は、ステップS301で求められたズーム位置Znowに基づいてズームレンズ1の駆動特性データを算出する。なお、ステップS302とステップS303の順序は逆であってもよい。

30

【0024】

次に、ステップS304では、レンズ特性データ保持部8が、ステップS301で求められたフォーカス位置Fnnowに基づいてフォーカスレンズ2の敏感度を算出する。また、ステップS305では、レンズ特性データ保持部8は、ステップS301で求められたズーム位置Znowに基づいてズームレンズ1の敏感度を算出する。なお、ステップS304とステップS305の順序は逆であってもよい。

【0025】

続くステップS306では、フォーカス/ズーム演算部10が、ウォブリング量kを算出する。ウォブリング量kとは、フォーカス動作を行うためにピント位置を微小量振る駆動量であり、“ $k = フォーカス量 \times フォーカス駆動特性 \times フォーカス敏感度 + ズームウォブリング量 \times ズーム駆動特性 \times フォーカス敏感度$ ”により算出することができる。

40

【0026】

ウォブリング量kが大きすぎると、フォーカス動作での画角変動が大きくなり、また、ピントの変化が画像から分かってしまう。一方、ウォブリング量kが小さすぎると、ノイズの影響でピント合わせが不十分な(ボケた)状態でフォーカス動作が止まってしまい、ピントのピークが見つけられなくなってしまう。そのため、ウォブリング量kの値は、フォーカス動作を行う際にピントのピークを見つけることができる適切な値に設定する必要がある。具体的には、焦点深度の1/4~1/1が目安となる。なお、ズーム位置によっては、フォーカスレンズ2とズームレンズ1の敏感度が異なる場合がある。フォーカスレンズ2の敏感度がズームレンズ1の敏感度に対して十分小さいズーム位置では、フォーカ

50

レンズ2のみでフォーカス動作を行うようにしても構わない。

【0027】

フォーカスレンズ2とズームレンズ1をそれぞれ駆動することができる範囲（以下「駆動可能範囲」という）は、フォーカス動作の可能な範囲に電気的に設定することが多い。駆動可能範囲が不十分な場合には、ピントを合わせなければならない距離の被写体にピントを合せることができず、駆動可能範囲が過剰である場合には、必要以上にフォーカスレンズ2を動かしてしまい、フォーカス動作が不安定になってしまふ。そのため、フォーカスレンズ2及びズームレンズ1の駆動特性とピントを合わせなければならない範囲とを考慮して、各レンズの駆動可能範囲を変更することにより、安定したフォーカス動作を実現することができる。

10

【0028】

さて、ズームレンズ1及びフォーカスレンズ2の駆動特性データとしては、ヒステリシス、位相特性、温度特性、経時変化特性、姿勢差特性等があると説明した。ここで、各特性について説明する。

【0029】

ヒステリシスは、所謂、機械的なガタであり、ズームレンズ1及びフォーカスレンズ2の反転動作時に発生する。位相特性とは、モータの駆動する位相によって入力パルスに対する出力パルスが異なる特性である。温度特性は、環境温度により機械的要素の摩擦力等が変化することで、駆動量が異なる特性である。

20

【0030】

図4に、レンズを駆動する際の位相特性と温度特性とを加味した駆動特性を示す。図4の駆動特性を示すレンズとは、撮像光学系を構成し、光軸方向に移動自在なレンズについて、一般的に当てはまるものである。図4において、横軸は駆動位相であり、縦軸は入力パルスに対する出力パルスの割合であり、横軸ではモータの1正弦波を32分割している。図4に示されるように、温度に応じて（高温、常温、低温で）出力特性が変わっていることが分かる。

【0031】

経時変化特性は、機械的構成に基づく摩擦力等が経時的に変化することにより発生する特性である。姿勢差特性は、レンズの姿勢に応じてレンズ各部に加わる荷重が異なることで駆動量に変化が生じる特性である。これらの特性のフォーカス動作への影響度は、レンズの種類によって異なるため、レンズの種類に応じて必要な駆動特性を考慮する必要がある。各特性のうちの少なくとも1つに応じて、ウォブリング量を設定することにより、フォーカスレンズ2及びズームレンズ1を制御する撮像光学系において、適切なフォーカス動作を行うことができる。

30

【0032】

以上の説明の通り、第1実施形態によれば、フォーカスレンズ2及びズームレンズ1の駆動特性を考慮してウォブリング量を設定することにより、フォーカスレンズ2及びズームレンズ1を制御する撮像光学系において、適切なフォーカス動作を行うことができる。

【0033】

<第2実施形態>

40

図5は、本発明の第2実施形態に係る撮像装置500の概略構成を示すブロック図である。撮像装置500は、第1実施形態で説明した撮像装置100が備えるレンズ特性データ保持部8に代えてレンズヒステリシスデータ保持部13を備えた構造を備えており、よって、図1では、撮像装置100と共に通する構成要素については同じ符号を付している。なお、撮像装置100と共に通する構成要素についてのここでの説明は省略する。

【0034】

第2実施形態では、フォーカスレンズ2とズームレンズ1のヒステリシスに着目する。即ち、ヒステリシスの大きいフォーカスレンズ2及びズームレンズ1を備える撮像光学系では、フォーカスレンズ2及びズームレンズ1のそれぞれのヒステリシスを考慮して、フォーカスレンズ2とズームレンズ1を制御する必要がある。レンズヒステリシスデータ保

50

持部 13 は、フォーカスレンズ 2 とズームレンズ 1 のそれぞれについて、レンズの個体差に応じたデータ（ヒステリシスデータ）を保持している。ヒステリシスデータは、レンズ毎にばらつきが大きい場合にはレンズ毎に調整しても構わぬ、一方、ばらつきが小さい場合には固定値としても構わぬ。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、撮像装置 500 でのフォーカス動作の流れを示すフローチャートである。図 6 に示す各処理は、中央制御部（CPU）の制御の下で、撮像装置 500 を構成する各部の動作や処理を制御することによって実現される。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 601 では、フォーカス／ズーム演算部 10 が、現在のフォーカス位置 F_{now} とズーム位置 Z_{now} を算出する。続くステップ S 602 では、レンズヒステリシスデータ保持部 13 が、フォーカスレンズ 2 のヒステリシス量を算出する。また、ステップ S 603 では、レンズヒステリシスデータ保持部 13 が、ズームレンズ 1 のヒステリシス量を算出する。なお、ステップ S 602 とステップ S 603 の順序は逆であってもよい。

10

【 0 0 3 7 】

続いて、ステップ S 604 では、レンズヒステリシスデータ保持部 13 が、ステップ S 601 で求められたフォーカス位置 F_{now} に基づいてフォーカスレンズ 2 の敏感度を算出する。また、ステップ S 605 では、レンズヒステリシスデータ保持部 13 が、ステップ S 301 で求められたズーム位置 Z_{now} に基づいてズームレンズ 1 の敏感度を算出する。なお、ステップ S 604 とステップ S 605 の順序は逆であってもよい。

20

【 0 0 3 8 】

その後のステップ S 606 では、フォーカス／ズーム演算部 10 が、フォーカス動作時のウォブリング方向が反転したか否かを判定する。フォーカス／ズーム演算部 10 は、ウォブリング方向が反転した場合（S 606 で YES）、処理をステップ S 607 へ進め、ウォブリング方向が反転していない場合（S 606 で NO）、処理をステップ S 608 へ進める。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 607 では、レンズのヒステリシスを考慮する必要がある。そのため、ヒステリシスを考慮したウォブリング量 k' を “ $k' = (\text{フォーカスウォブリング量} - \text{フォーカスヒステリシス量}) \times \text{フォーカス敏感度} + (\text{ズームウォブリング量} - \text{ズームヒステリシス量}) \times \text{フォーカス敏感度}$ ” により算出する。一方、ステップ S 608 では、ヒステリシスの影響がないため、ウォブリング量 k を “ $k = \text{フォーカスウォブ量} \times \text{フォーカス敏感度} + \text{ズームウォブ量} \times \text{フォーカス敏感度}$ ” により算出する。

30

【 0 0 4 0 】

これに対して、フォーカスレンズ 2 とズームレンズ 1 を固定比で制御したい場合には、ヒステリシスの量に応じてテーブルを参照し、ウォブリング量を設定するようにも構わぬ。図 7 は、フォーカスレンズ 2 とズームレンズ 1 を固定比で制御したい場合にヒステリシスに応じて制御すべきウォブリング量を設定したテーブルの一例を示す。

【 0 0 4 1 】

図 7 の各図において、“フォーカスヒステリシス 2 [p u l s e]” は、フォーカスレンズ 2 のヒステリシスが小さい場合を示しており、“フォーカスヒステリシス 4 [p u l s e]” は、フォーカスレンズ 2 のヒステリシスが大きい場合を示している。同様に、“ズームヒステリシス 2 [p u l s e]” は、ズームレンズ 1 のヒステリシスが小さい場合を示しており、“ズームヒステリシス 4 [p u l s e]” は、ズームレンズ 1 のヒステリシスが大きい場合を示している。ヒステリシスが大きい場合にはウォブリング量を大きくし、ヒステリシスが大きい場合にはウォブリング量を小さくして、フォーカスレンズ 2 とズームレンズ 1 の組み合わせに応じて、図 7 (a) ~ (d) のいずれが選択される。

40

【 0 0 4 2 】

以上の説明の通り、第 2 実施形態によれば、フォーカスレンズ 2 とズームレンズ 1 の駆動方向に応じてヒステリシスを考慮し、ウォブリング量を設定する。これにより、ヒステ

50

リシスの大きいフォーカスレンズ2とズームレンズ1を制御する撮像光学系においても、適切なフォーカス動作を行うことができる。

【0043】

<その他の実施形態>

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。さらに、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【0044】

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。即ち、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）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。 10

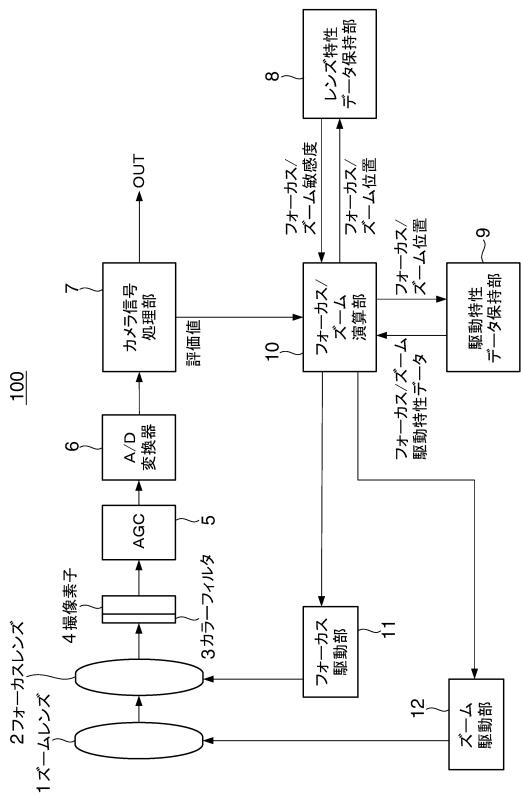
【符号の説明】

【0045】

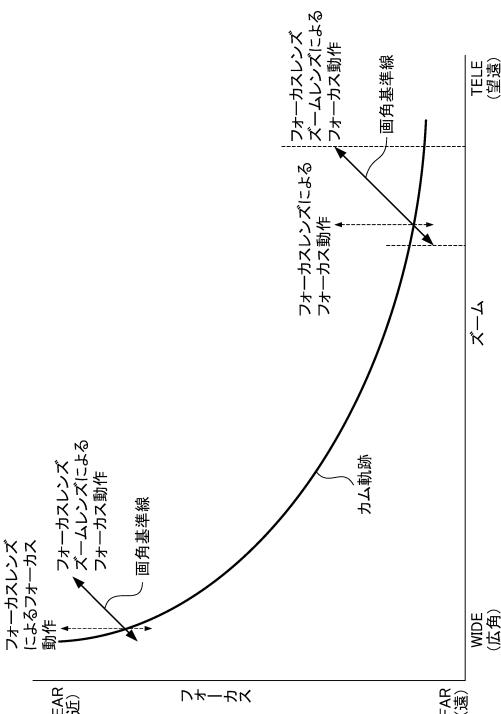
- | | |
|----|-----------------|
| 1 | ズームレンズ |
| 2 | フォーカスレンズ |
| 7 | カメラ信号処理部 |
| 8 | レンズ特性データ保持部 |
| 9 | 駆動特性データ保持部 |
| 10 | フォーカス／ズーム演算部 |
| 11 | フォーカス駆動部 |
| 12 | ズーム駆動部 |
| 13 | レンズヒステリシスデータ保持部 |

20

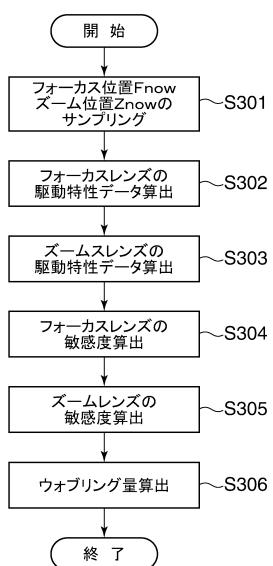
【図1】



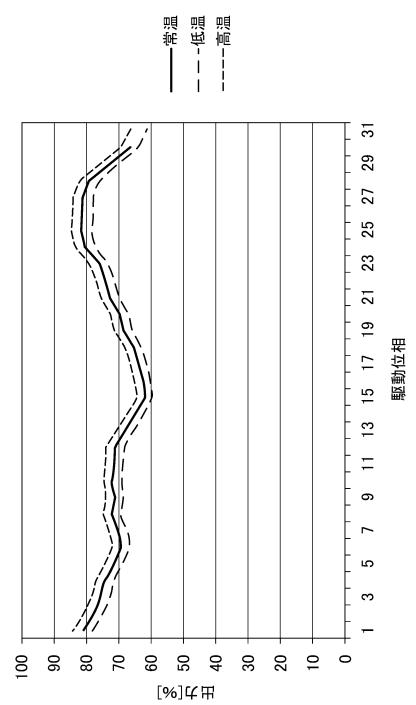
【図2】



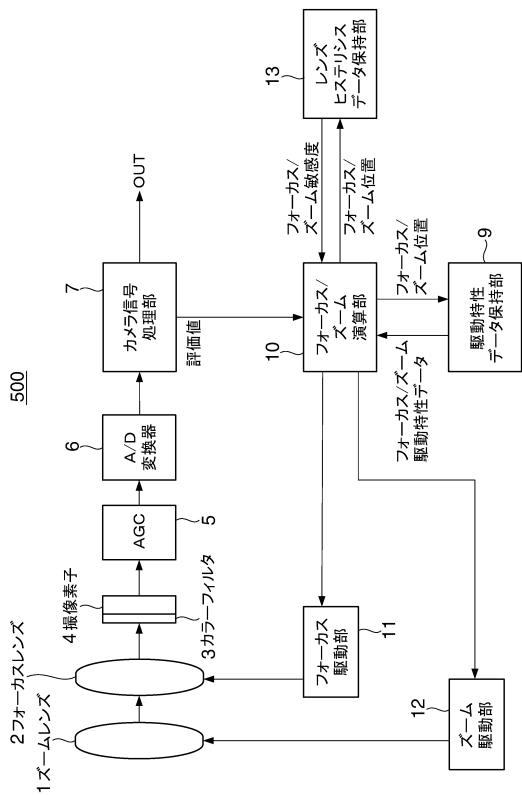
【図3】



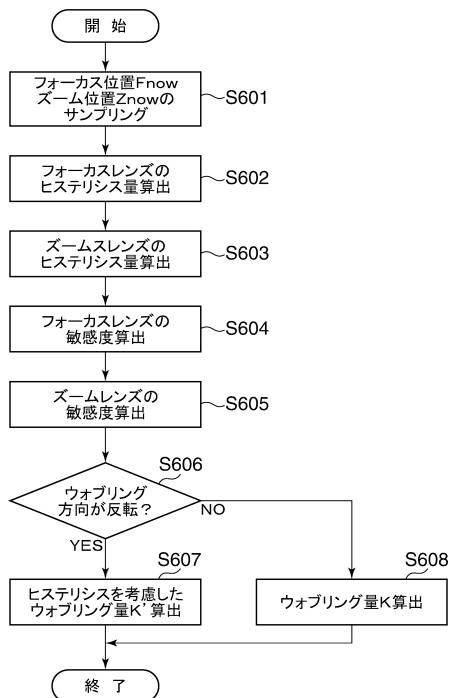
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

(a)	フォーカス ヒステリシス: 2[pulse]		ズーム ヒステリシス: 2[pulse]	
	Focus	Zoom		
Wide	6	3		
Middle	6	3		
Tele	6	3		

(b)	フォーカス ヒステリシス: 4[pulse]		ズーム ヒステリシス: 4[pulse]	
	Focus	Zoom		
Wide	8	4		
Middle	8	4		
Tele	8	4		

(c)	フォーカス ヒステリシス: 2[pulse]		ズーム ヒステリシス: 4[pulse]	
	Focus	Zoom		
Wide	8	4		
Middle	8	4		
Tele	8	4		

(d)	フォーカス ヒステリシス: 4[pulse]		ズーム ヒステリシス: 2[pulse]	
	Focus	Zoom		
Wide	6	3		
Middle	6	3		
Tele	6	3		

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-011748(JP,A)
特開2013-164577(JP,A)
特開2011-135700(JP,A)
特開2012-226291(JP,A)
国際公開第2012/029098(WO,A1)
特開2009-139423(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 3 6
G 03 B 1 3 / 3 6
H 04 N 5 / 2 3 2