

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6659085号
(P6659085)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B 7/08 (2006.01)

G02B 7/08

C

G02B 7/02 (2006.01)

G02B 7/02

E

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-39854 (P2015-39854)

(22) 出願日 平成27年3月2日(2015.3.2)

(65) 公開番号 特開2016-161739 (P2016-161739A)

(43) 公開日 平成28年9月5日(2016.9.5)

審査請求日 平成30年3月1日(2018.3.1)

(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 100114775

弁理士 高岡 亮一

(74) 代理人 100121511

弁理士 小田 直

(72) 発明者 小川 良太
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 藏田 敦之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材と、
前記操作部材の回転速度を検出する検出手段と、
前記検出された操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換するために用
いる変換率を決定する決定手段とを備え、
前記決定手段は、ユーザにより前記操作部材が回転操作された際に、前記検出手段によ
り検出された前記操作部材の回転速度に基づいて前記変換率を決定する
ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記ユーザの操作に基づいて、前記ズームレンズの最高移動速度に対応する前記操作部
材の回転速度である前記操作部材の最高回転速度と、前記ズームレンズの最低移動速度に
対応する前記操作部材の回転速度である前記操作部材の最低回転速度と、を設定する設定
手段を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記決定手段は、前記設定手段により設定された前記最高回転速度と前記最低回転速度
と、前記ズームレンズの前記最高移動速度と前記最低移動速度と、に基づいて前記変換率
を決定する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

10

20

【請求項 4】

前記設定手段により設定された、前記操作部材の最高回転速度と前記操作部材の最低回転速度とを記憶する記憶手段を備え、

前記決定手段は、前記操作部材の最高回転速度と最低回転速度との差に対する前記ズームレンズの最高移動速度と最低移動速度の差の比を前記変換率として決定する

ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、ユーザによって前記操作部材が回転操作された時に検出される前記操作部材の回転速度を前記操作部材の最高回転速度および最低回転速度とする

ことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。 10

【請求項 6】

前記撮像装置は、静止画撮影モードと、動画撮影モードとを有し、

前記決定手段は、前記撮像装置の撮影モードが前記静止画撮影モードである場合の前記変換率と、前記撮像装置の撮影モードが前記動画撮影モードである場合の前記変換率とを別個に決定する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

静止画撮影モードと、動画撮影モードとを有する撮像装置であって、

ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材と、

前記操作部材の回転速度を検出する検出手段と、 20

前記検出された操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換するために用いる変換率を決定する決定手段とを備え、

前記決定手段により決定される前記変換率は、前記撮像装置の撮影モードが前記静止画撮影モードである場合と、前記撮像装置の撮影モードが前記動画撮影モードである場合とで異なる

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

前記ズームレンズの移動速度に基づいて、前記ズームレンズを駆動制御する制御手段を備える

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。 30

【請求項 9】

前記決定手段によって決定された変換率に基づいて、前記操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換する変換手段を備える

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材を備える撮像装置の制御方法であって、

前記操作部材の回転速度を検出する検出工程と、

前記検出された操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換するために用いる変換率を決定する決定工程とを有し、 40

前記決定工程において、ユーザにより前記操作部材が回転操作された際に、前記検出工程において検出された前記操作部材の回転速度に基づいて前記変換率を決定する

ことを特徴とする制御方法。

【請求項 11】

ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材を備える撮像装置の制御方法であって、

前記操作部材の回転速度を検出する検出工程と、

前記検出された操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換するために用いる変換率を決定する決定工程とを有し、

前記決定工程において決定される前記変換率は、静止画撮影モードが設定されている場 50

合と動画撮影モードが設定されている場合とで異なることを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置および制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、一般に電動ズームが備えられている。電動ズームはズーム操作用のレバーや回転リング等の操作部材による指示に従って駆動する。指示部材が回転リングである場合には、ユーザが回転リングを回転操作することで、ズームレンズを駆動させてズーム倍率の調整を行う。このような問題に対して、ユーザが独自のズームリングの操作感を設定するために、回転リングの操作トルクをユーザが自由に調整できるようにした撮像装置が提案されている。特許文献1は、ズームレンズのアクチュエータが抑制用部材を回転リングに押し付ける力を調整し、押し付けにより生じる摩擦力を変化させることで補助トルクの方向及び大きさを変化させて操作トルクを調整するレンズ装置を開示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2013-50686号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

デジタルカメラでは、回転リングの操作量に対するズームレンズの駆動量は装置ごとに一律で決まっている。したがって、ユーザによっては、回転リングの操作量に対するズームレンズの変化量が小さく感じたり、大きく感じたりする場合がある。撮影状況によっても、ユーザによる回転リングの操作量に対するズームレンズの変化量の感じかたが異なる。

【0005】

30

また、特許文献1が開示するレンズ装置では、トルク調整用に抑制用部材やトルク発生用のアクチュエータが必要となり、コストが上昇し、消費電力も増加する。また、このレンズ装置は、操作部材でメカ的に抑制するので、高トルクの発生によって回転リングが高速に回転した場合に破損する可能性もある。

【0006】

本発明は、ユーザの好みや撮影状況に応じた回転リングの回転速度に対応するズームレンズの移動速度で駆動することができる撮像装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態の撮像装置は、ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材と、前記操作部材の回転速度を検出する検出手段と、前記検出された操作部材の回転速度を前記ズームレンズの移動速度に変換するために用いる変換率を決定する決定手段とを備え、前記決定手段は、ユーザにより前記操作部材が回転操作された際に、前記検出手段により検出された前記操作部材の回転速度に基づいて前記変換率を決定する。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明の撮像装置によれば、ユーザの好みや撮影状況に応じた回転リングの回転速度に対応するズームレンズの移動速度で駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0009】

【図1】本実施形態の撮像装置の構成例を示す図である。

【図2】ズームリングの操作でズームレンズの駆動を制御するための構成である。

【図3】ズームレンズの移動速度の検出の一例を説明する図である。

【図4】ズームリング速度とズームレンズ速度の関係を示す図である。

【図5】ズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に割り当てる処理を説明するフロー チャートである。

【図6】ズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に割り当てる処理を説明するフロー チャートである。

【図7】動画撮影時と静止画撮影時とにおけるズームリングの回転速度とズームレンズの移動速度との関係の一例である。 10

【発明を実施するための形態】

【0010】

(実施例1)

図1は、本実施形態の撮像装置の構成例を示す図である。

本実施形態の撮像装置は、ズームリングによってズームレンズの移動指示を行う機能を搭載している。ズームリングは、ズームレンズのレンズ光軸に対して同心円状に設けられた操作部材である。

撮像装置は、鏡筒101乃至メモリーカード111を備える。鏡筒101は、画角調節用のズームレンズ、焦点調節用のフォーカスレンズ、露光時間を制御するためのシャッター、撮像素子102の受光量（画像の明るさ）を調整するための絞りが内蔵されている。 20

【0011】

撮像素子102は、鏡筒101により得られた光学像を電気信号に変換する。撮像信号処理部103は、撮像素子102から送出される映像信号をメモリーカード111に保存するために適した信号に変換する。駆動コントローラ104は、鏡筒101に内蔵される各アクチュエータの駆動制御を行う。システムコントローラ105は、撮像装置全体を制御する。カメラ操作部106は、ユーザが撮影などの操作を行うために用いられる操作部である。カメラの起動時において、フラッシュメモリ107内に圧縮されたプログラムが、プログラムメモリ108に解凍／展開され、プログラムメモリ108内のプログラムにしたがって動作し、以後説明する各種の制御動作が行われる。画像メモリ109は、撮影画像を一時的に保存する。ディスプレイ110は、撮影画像を表示する。 30

【0012】

被写体からの光は、鏡筒101の内部に存在するフォーカス、ズームレンズ等を鏡筒制御部105に制御された鏡筒101を通して、撮像素子102に結像される。撮像素子102に結像された被写体象は、光電変換されて、電気信号となる。撮像素子102からの光電変換画像は、所定の周期で読み出され、撮像信号処理部103にて、標準的な画像信号になるように信号処理される。

【0013】

撮像信号処理部103で信号処理された信号は、所定周期で標準的なデジタル画像として、画像メモリ109に一時的に蓄積されると同時に、ディスプレイ110へと送られて撮像した画像が表示される（撮影待機状態）。この撮影待機状態で、カメラ操作部106に含まれる不図示の撮影ボタンを押すことで、撮影される。撮影ボタンが押されると、撮像素子102から予め設定された露光時間で読み出されて、画像メモリ109に一時的に蓄積される。蓄積された画像は、撮像信号処理部103にて、保存するために最適なデータに変換された後に、メモリーカード111に記録される。なお、図1において撮影画像を保存するためのメモリーカード111は、光ディスクやハードディスクまたは光磁気ディスク等でもよいし、FLASHメモリやSRAM/DRAM等の固体半導体メモリで構成されるランダムアクセス可能なメモリでもよい。 40

【0014】

図2は、本実施例の撮像装置が有する、カメラ操作部内のズームリングを操作すること

50

によってズームレンズの駆動を制御するための構成である。

システムコントローラ 105 は、撮像装置全体を制御する。具体的には、システムコントローラ 105 は、鏡筒 101 および撮像素子 102 の動作状況に応じて、モータ制御コントローラ 1041 に対して駆動指令を通知し、鏡筒 101 内部のアクチュエータ 1011 が所定の動作を行うための制御の実行を指示する。駆動コントローラ 104 は、モータ制御コントローラ 1041 と PWM 発生回路 1042 とドライバ回路 1043 とを備える。モータ制御コントローラ 1041 は、システムコントローラ 105 からの駆動指令にしたがって、PWM 発生回路 1042 に対して出力指令を送信する。

【0015】

PWM 発生回路 1042 は、モータ制御コントローラ 1041 から受信した出力指令に基づいて、ドライバ回路 1043 に対して PWM 信号を出力する。ドライバ回路 1043 は、PWM 発生回路 1042 からの PWM 信号から 101 内部の各アクチュエータを駆動するための駆動波形を発生させる。

【0016】

ここで、鏡筒 101 に内蔵されるアクチュエータについて説明する。USM1011a は、ズームレンズ 1012b を駆動するための振動型モータである。DC ソレノイド 1011b は、シャッター 1012b を駆動する。ステッピングモータ 1011c は、フォーカスレンズ 1012c を駆動する。ステッピングモータ 1011d は、絞り 1012d を駆動する。

【0017】

モータ制御コントローラ 1041 は、システムコントローラ 105 からの駆動指令に応じて、各アクチュエータの駆動速度、駆動量および移動方向等の駆動条件を決定する。また、モータ制御コントローラ 1041 は、システムコントローラ 105 からの駆動指令に応じた駆動条件を満たすように、鏡筒 101 内の各アクチュエータの駆動状態を制御する。

【0018】

ユーザによってズームリング 1061 が回転操作されると、ズームリング 1061 内部にある不図示のエンコーダにより検出されるズームリングの回転情報が、システムコントローラ 105 に通知される。システムコントローラ 105 は、ズームリング 1061 の回転情報に基づいて、ズームレンズ 1012a の移動情報を決定する。移動情報は、例えば、移動方向と移動速度と移動距離とを含む。システムコントローラ 105 は、決定した移動情報を駆動条件として含む駆動指令をモータ制御コントローラ 1041 に通知する。

【0019】

モータ制御コントローラ 1041 は、システムコントローラ 105 から通知された駆動指令に含まれる駆動条件でズームレンズ 1012a を駆動するように USM1011a の駆動周波数を決定する。モータ制御コントローラ 1041 は、PWM 発生回路 1042 に指示して、決定された駆動周波数の PWM 波形を発生させる。そして、モータ制御コントローラ 1041 は、ドライバ回路 1043 を介して、USM1011a に駆動波形を印加して USM1012a を駆動する。ズームレンズ 1012a には、レンズの駆動量を検出するためのエンコーダが設けられている。エンコーダにより検出されたエンコーダ信号が、モータ制御コントローラ 1041 に通知される。モータ制御コントローラ 1041 は、エンコーダ信号をズームレンズの移動情報に変換する。そして、モータ制御コントローラ 1041 は、変換したズームレンズ 1012a の移動情報とシステムコントローラ 105 からの駆動指令に含まれる移動情報とに基づいて、次の制御周期における USM1011a に印加する駆動信号の駆動周波数を決定する。

【0020】

図 3 は、ズームレンズの移動速度の検出の一例を説明する図である。

図 3 には、所定の駆動条件のもとでズームレンズ 1012a を駆動させた際にズーム速度検出用の 2 相エンコーダから出力されたアナログ信号をそれぞれ 2 値化したものを示す。図 3 (A) は、2 相のエンコーダの内の 1 つである ENCA の 2 値化信号を示す。図 3

10

20

30

40

50

(B) は、2相のエンコーダの内の1つであるENC Bの2値化信号を示す。図3(C)は、モータ制御コントローラ1041の動作クロックを示す。

【0021】

システムコントローラ105は、ズームレンズの移動速度を、ENC AおよびENC Bのそれぞれの立ち上がりと立下りエッジを基準にして検出する。具体的には、システムコントローラ105は、各エンコーダエッジ間にモータ制御コントローラ1041の制御クロックが何クロックかかったかを検出し、検出結果に基づいてズームレンズの移動速度を算出する。

【0022】

図3に示すENC Aの周期T1から移動速度V_{ZM}(単位はrps)を算出する例を説明する。本実施例におけるモータ制御コントローラのクロック周波数f_{clk}は、10kHzである。モータ1回転当たりに出力されるエンコーダ1相当あたりのパルス数P_cは、100である。図3より、周期T1の間に検出したモータ制御コントローラの動作クロックのカウント数C_{ZM}は10である。これらの条件に基づいて、移動速度V_{ZM}は以下の式(1)にしたがって算出される。

【数1】

$$V_{ZM} = (f_{clk}/C_{ZM})/P_c = 10000/10/100 = 10[rps] \quad (1)$$

【0023】

次に、ズームレンズの移動方向の検出の一例について説明する。システムコントローラ105は、ズームレンズの移動方向を、ENC AとENC Bのエンコーダ波形の内、どちらの波形が先に出力されたかによって検出する。本実施例では、ENC Bのパルスが先に出力された場合がズームレンズ1012aが繰り出す方向、逆にENC Aが先に出力された場合が繰りこむ方向とする。図3に示す例では、ズームレンズ1012aが繰り出す方向に駆動している。

【0024】

次に、ズームレンズの移動距離の検出の一例について説明する。システムコントローラ105は、ズームレンズの移動方向を加味した上でENC AとENC Bのエンコーダの立下りおよび立ち上がりのエッジのカウントを行い、このカウントの積算値を用いてズームレンズの移動距離を検出する。

【0025】

本実施例では、各エンコーダエッジの立ち上がりおよび立下りエッジをそれぞれカウントする。つまり、ズームレンズが繰り出し方向にエンコーダ1周期分駆動すると、4パルス増加する。逆に、ズームレンズが繰りこみ方向にエンコーダ1周期分駆動すると、4パルス減少する。このように、ズームレンズの移動距離は、エンコーダの回転方向を加味した上で、駆動時に出力されるエンコーダ信号のエッジカウントを加算または減算することによって管理される。ズームレンズ1012aを駆動する際には、カメラ操作部106からのズーム動作指示に従って駆動量を決定し、その駆動量に到達するまで指定の移動速度で制御しつつ、ズームレンズを駆動させる。

【0026】

回転リングの回転速度の検出方法は、基本的にズームレンズの移動速度の検出方法と同じである。システムコントローラ105は、回転部材を回転させた際に出力される2相のエンコーダ信号の2値化を行い、この2値化信号から回転速度を算出する。一例として、2値化信号を検出するシステムコントローラ105のクロック周波数f_{clk_sys}を10MHzとする。エンコーダエッジ間に検出した動作クロックのカウント数C_rを5000とする。また、モータ1回転当たりに出力されるエンコーダ1相あたりのパルス数P_rを1000とする。回転速度V_r(単位はrps)は、以下のように算出される。

10

20

30

40

【数2】

$$V_r = (f_{clk_sys}/C_r)/P_r = 10 \times 10^6 / 5000 / 1000 = 2[rps] \quad (2)$$

【0027】

ズームリングを回転操作することにより、ズームレンズ1012aを駆動させる際にはズームリングの回転速度とズームレンズの移動速度の関連付けを行う必要がある。以下では、ズームリングの回転速度とズームレンズの移動速度の関連付けについて説明する。

【0028】

図4は、ズームリング速度とズームレンズ速度の関係を示す図である。 10

ズームリングの最低回転速度を V_{rg_min} とする。ズームリングの最低回転速度を V_{rg_max} とする。ズームレンズの最低移動速度を V_{zm_min} とする。ズームレンズの最高速度を V_{zm_max} とする。ズームリングの最低移動速度 V_{rg_min} は、ズームリングの回転速度を検出する検出系の能力によって決まる。

【0029】

エンコーダ信号を使用して速度検出を行う際には、各エンコーダのエッジ間隔が動作クロックにして何クロック分かの検出を行いレジスタに記憶させる必要がある。速度が遅ければ遅いほどエンコーダの各エッジの間隔は長くなり、エッジ間にカウントされるクロック数は多くなる。したがって、低速でズームリングを回転させた場合、このカウント値はレジスタの表現できる最大値を超える場合がある。この場合、速度が正確に表現されないことになる。このような事態を防ぐために、システムコントローラ105は、レジスタの最大値をオーバーしないズームリングの回転速度を最低速度として設定する。 20

【0030】

システムコントローラ105は、ズームリングの最高速度 V_{rg_max} を、検出できるズームリングの最高回転速度に基づいて設定する。ズームリングの回転速度、回転量、回転方向は、2相のエンコーダの情報を元に検出される。したがって、ズームリング動作を保障するためには正確なエンコーダ信号のエッジ間隔の情報が必要となる。しかし、ズームリングの速度が高速になると、正確なエッジ間隔を検出できない状態、いわゆる読み飛ばしが発生する可能性がある。したがって、システムコントローラ105は、ズームリングの最高速度を設定する際には、事前に正確に回転情報が検出できるズームリングの回転速度以下の回転速度を設定する。 30

【0031】

一方、ズームレンズ側の最低速度および最高速度は、ズームレンズを駆動させるアクチュエータ(本実施例ではUSM)の最大出力や消費電力等のハードウェア的な面からとユーザの使用感の両面を考慮して決定される。システムコントローラ105は、ズームリングの回転速度とズームレンズの移動速度の対応付けを行う。具体的には、ズームリングの最低速度以下の速度で駆動させた場合にはズームレンズが最低速度で、ズームリングを最高速度以上の速度で駆動させた場合にはズームレンズが最高速度で駆動するように対応付けを行う(式(4)を参照)。ズームリングの回転速度がズームレンズの最低速度以上で最高速度以下である場合、つまり、ユーザがズームリングを最低速度と最高速度の間の速度で動かした場合には、システムコントローラ105は以下の処理を実行する。すなわち、システムコントローラ105は、式(3)に示す速度変化率Rと式(4)とを用いて、ズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に変換する。 40

【数3】

$$R = \frac{V_{zm_max} - V_{zm_min}}{V_{rg_max} - V_{rg_min}} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} V_{zm} &= R \times (V_{rg} - V_{rg_min}) + V_{zm_min} && (V_{rg_min} \leq V_{rg} \leq V_{rg_max}) \\ V_{zm} &= V_{zm_min} && (V_{rg} < V_{rg_min}) \\ V_{zm} &= V_{zm_max} && (V_{rg} > V_{rg_max}) \end{aligned}$$

10

(4)

【0032】

図5は、ズームリングの最高回転速度および最低回転速度をズームレンズの最高移動速度および最低移動速度に割り当てる処理を説明するフローチャートである。

まず、S501において、システムコントローラ105が、撮像装置の現在のモードが速度割当モードであるかを判断する。速度割当モードとは、ズームレンズの最高移動速度および最低移動速度に対応するズームリングの回転速度を割り当てるモードである。

【0033】

現在のモードが速度割当モードでない場合は、処理がS501に戻る。現在のモードが速度割当モードである場合は、処理がS502に進む。

20

S502において、ユーザによってズームリングが回転操作された時に、システムコントローラ105が、ズームリングの回転速度を検出する検出手段として機能する。具体的には、システムコントローラ105は、ズームリングの最高回転速度の読み込みを行う。システムコントローラ105は、ズームリングの回転開始から所定時間ズームリングを回転させた際の平均の回転速度をズームリングの最高回転速度として設定する。

【0034】

次に、S503において、システムコントローラ105が、S502で設定したズームリングの最高回転速度が設定可能な回転速度の範囲内であるかを判断する。ズームリングの回転速度の速度範囲はその速度でリングを回転させた場合に、検出系の規格を考慮して正確に回転速度を検出できるかどうかによって予め決められている。

30

【0035】

S502で設定したズームリングの最高回転速度が、設定可能な回転速度の範囲外である場合は、処理がS502に戻る。S502で設定したズームリングの最高回転速度が、設定可能な回転速度の範囲内である場合は、処理がS504に進む。S504において、システムコントローラ105が、S502で設定したズームリングの回転速度をズームレンズの最高移動速度に割り当てるフラッシュメモリに記憶する。

【0036】

次に、S505において、ユーザがズームリングを回転させると、システムコントローラ105が、ズームリングの最低回転速度の読み込みを行う。システムコントローラ105は、ズームリングの回転開始から所定時間ズームリングを回転させた際の平均の回転速度をズームリングの最低回転速度として設定する。

40

【0037】

S506において、システムコントローラ105が、S505で設定したズームリングの最低回転速度が、設定可能な回転速度の範囲内であるかを判断する。S505で設定したズームリングの最低回転速度が、設定可能な回転速度の範囲外である場合は、処理がS505に戻る。S505で設定したズームリングの最低回転速度が、設定可能な回転速度の範囲内である場合は、処理がS507に進む。S507において、システムコントローラ105が、S505で設定したズームリングの回転速度をズームレンズの最低移動速度に割り当てるフラッシュメモリに記憶する。

50

【0038】

次に、S508において、システムコントローラ105が、ズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に変換するために用いる変換率を決定する。具体的には、システムコントローラ105は、ズームリングの最低回転速度および最高回転速度と、S504で記憶されたズームレンズの最高移動速度、S504で記憶されたズームレンズの最低移動速度とに基づいて、式(3)を用いて速度変化率Rを算出する。式(3)に示すように、速度変化率Rは、ズームリングの最高回転速度と最低回転速度との差に対するズームレンズの最高移動速度と最低移動速度の差の比である。続いて、S509において、速度変化率Rをフラッシュメモリに記憶する。そして、S510において、速度割当モードを解除して速度割当モードに入る前の撮影モードにモードを遷移させる。以上、ズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度を設定する処理について説明した。

10

【0039】

以上に説明したように、本実施例によれば、ズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度をユーザが意図したものに変更することができる。したがって、ユーザの好みによってズームリングの回転速度に対応するズームレンズの移動速度を自由に変更することができ、その結果、撮像装置としての使用感を向上させることができる。

【0040】**(実施例2)**

実施例2の撮像装置は、動画撮影時の速度変化率と、静止画撮影時の速度変化率とを別個に設定する。

20

【0041】

図6は、実施例2における、ズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に割り当てる処理を説明するフローチャートである。

図6のS601、S603乃至611は、図5のS501乃至S510と同様である。図6のS602において、システムコントローラ105が、静止画撮影モード(第1の撮影モード)と動画撮影モード(第2の撮影モード)とのうちのいずれかの撮影モードを選択する。そして、システムコントローラ105は、S603乃至S608の処理によって、選択された撮影モードに応じて、ズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度を設定する。

30

【0042】

通常、動画と静止画を撮影可能な撮像装置において、動画撮影時と静止画撮影時とで、ズームレンズを駆動させた際のズームレンズの移動速度は異なる。高速駆動時は、ズームレンズを駆動する際に発生する駆動音が大きくなるため、動画時にズームレンズを高速で駆動させるとズームレンズの駆動音が記録されてしまう。その対策として、動画撮影時ににおけるズームレンズの移動速度は静止画に比べて低く設定される傾向にある。

【0043】

図7は、動画撮影時と静止画撮影時におけるズームリングの回転速度とズームレンズの移動速度との関係の一例である。

動画撮影時と静止画撮影時とでズームレンズの移動速度が異なる場合、ズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度を静止画撮影時と動画撮影時で同じ速度にすると、図7に示すように、ズームリングの回転速度に応答しない速度域が増大してしまう。

40

【0044】

静止画撮影時のズームレンズの最高移動速度を基準にして、ズームレンズの移動速度に変換する際の変換率を決定すると、ズームレンズの最高移動速度に対応させることができないズームリングの回転速度の範囲は狭くなる。このような状態で、ズームレンズの移動速度をズームリングの回転速度を変更することで調整しようとすると、速度の微調整が難しくなる。したがって、動画撮影時には、動画撮影時におけるズームレンズの最高移動速度を基準に設定したズームリングの回転速度の割り当てを行うことが望ましい。

【0045】

50

本実施例では、静止画撮影時と動画撮影時にそれぞれズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度と式(3)で表わされる速度変化率Rを設定する。そして、動画撮影時と静止画撮影時には、それぞれ設定したパラメータを使用してズームリングの回転速度をズームレンズの移動速度に変換を行う。このように、動画撮影時と静止画撮影時とでズームレンズの移動速度に対応するズームリングの回転速度を変更することで、動画撮影時に速度の微調整を行う作業を、静止画撮影時と動画撮影時で変更しない場合に比べて、より簡単に行うことが可能となる。

【0046】

以上、本発明をその好適な実施例に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施例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。上述の実施例の一部を適宜組み合わせてもよい。

10

【0047】

(その他の実施形態)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

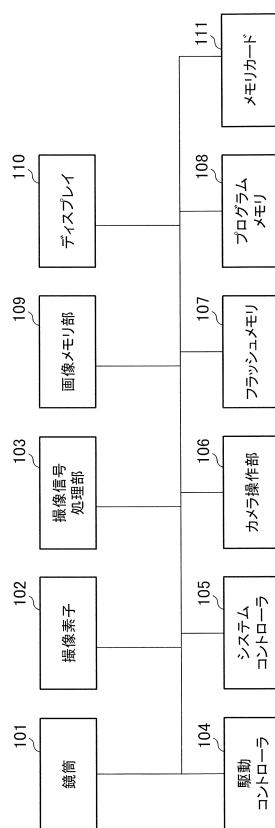
【符号の説明】

【0048】

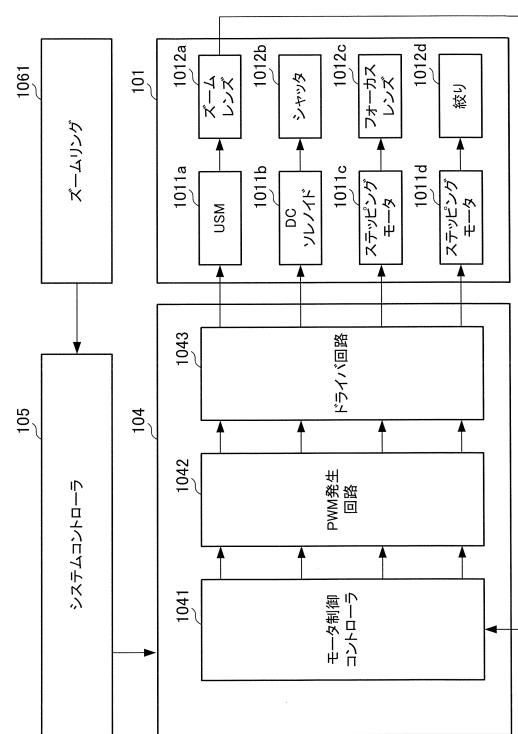
105 システムコントローラ

20

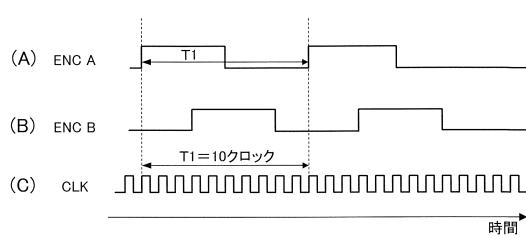
【図1】



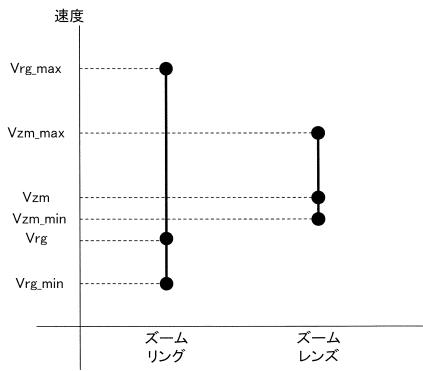
【図2】



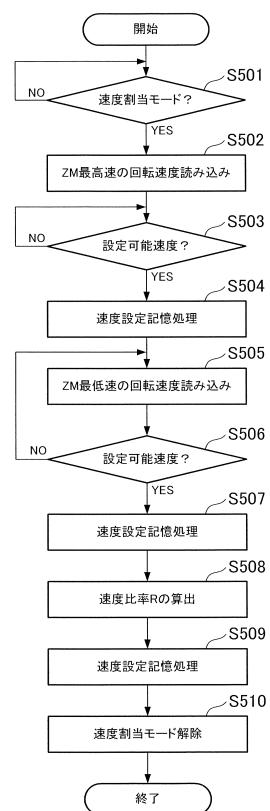
【図3】



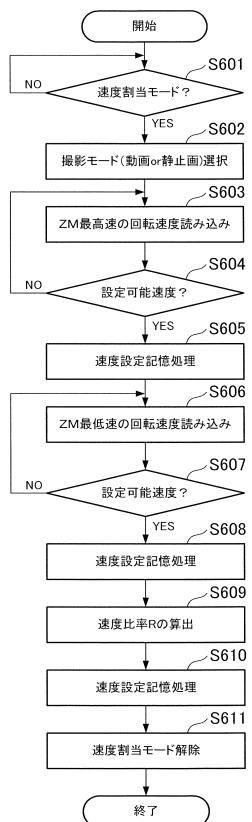
【図4】



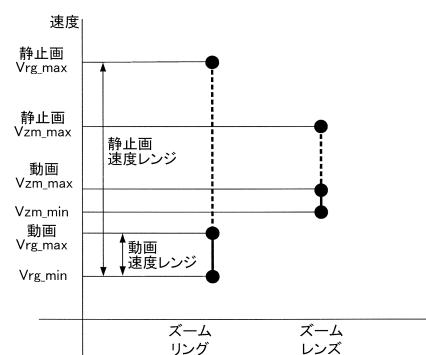
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-205180(JP,A)

特開平10-039192(JP,A)

特開平06-062296(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 02 - 7 / 16