

(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2017-191328

(P2017-191328A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03B 9/02 (2006.01)	G03B 9/02 B	2H002
G03B 15/00 (2006.01)	G03B 15/00 H	2H044
G03B 7/091 (2006.01)	G03B 7/091	2H080
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 H	2H101
G03B 17/14 (2006.01)	G03B 17/14	5C122
審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-113568 (P2017-113568)	(71) 出願人	000004112
(22) 出願日	平成29年6月8日 (2017. 6. 8)		株式会社ニコン
(62) 分割の表示	特願2013-95048 (P2013-95048) の分割	(74) 代理人	100166338
原出願日	平成25年4月30日 (2013. 4. 30)		弁理士 関口 正夫
		(74) 代理人	100152054
			弁理士 仲野 孝雅
		(72) 発明者	磯部 裕一
			東京都港区港南二丁目15番3号 株式会 社ニコン内
		Fターム(参考)	2H002 GA05 GA74 HA05 2H044 AE07 AG00 2H080 AA54 CC01 2H101 EE08 EE25 5C122 EA68 FA08 FF10 HA82 HB01 HB02

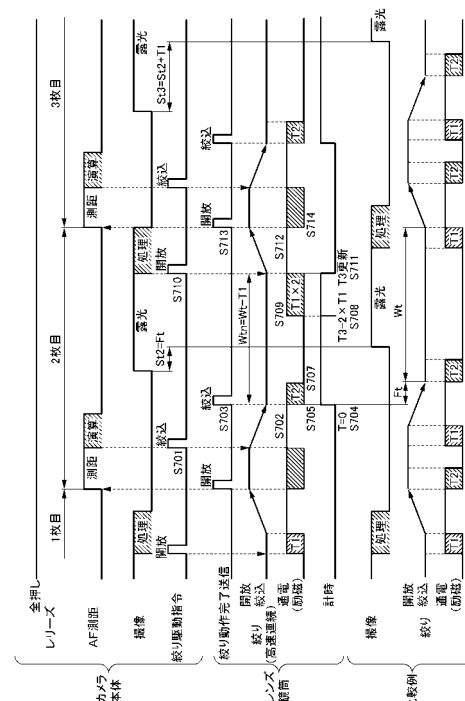
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒およびカメラ

(57) 【要約】

【課題】 絞り機構の迅速な駆動を可能とし、連写速度の向上が可能なレンズ鏡筒およびカメラを提供する。

【解決手段】 本発明のレンズ鏡筒20は、カメラ本体10に装着されるレンズ鏡筒20であって、前記カメラ本体10に入射する光量を可変調整可能な光量調整部材23と、前記光量調整部材23を電磁気力を利用して駆動する駆動部24と、前記駆動部24への通電タイミングを判断して前記駆動部24を制御する制御部26と、を備えること、を特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、
前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、
前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、
前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記カメラ本体による露光の終了前に、前記駆動部への通電を開始する
レンズ鏡筒。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のレンズ鏡筒であって、
前記制御部は、前記カメラ本体が連続して撮像を行い少なくとも 2 枚以上の画像を生成
する際、前記カメラ本体より 2 枚目以降の画像を生成するためのそれぞれの露光の終了前
に、前記駆動部への通電を開始するレンズ鏡筒。

【請求項 3】

カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、
前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、
前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、
前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記カメラ本体が露光を行っている間、前記駆動部への通電を行うレン
ズ鏡筒。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のレンズ鏡筒であって、
前記制御部は、前記カメラ本体が連続して撮像を行い少なくとも 2 枚以上の画像を生成
する際、前記カメラ本体が 2 枚目以降の画像を生成するための露光を行っている間、前記
駆動部への通電を行うレンズ鏡筒。

【請求項 5】

カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、
前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、
前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、
前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記カメラ本体が連続して撮像を行い少なくとも 2 枚以上の画像を生成
する際、2 枚目以降の画像の生成に係る前記光量調整部材の駆動をするための通電の時間
を、1 枚目の画像の生成に係る前記光量調整部材の駆動をするための通電の時間より長く
制御するレンズ鏡筒。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒であって、
前記カメラ本体と接続されて通信を行う通信部を備え、
前記通信部は、前記カメラ本体から連続撮影情報を受信するレンズ鏡筒。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のレンズ鏡筒であって、
前記連続撮影情報は、前記カメラ本体に設定された連写モード情報であるレンズ鏡筒。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載のレンズ鏡筒であって、
前記連続撮影情報は、撮影指令の継続情報であるレンズ鏡筒。

【請求項 9】

請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒が装着可能であって、前記レンズ鏡筒
における通信部と接続されて通信を行なうカメラ側通信部と、前記カメラ側通信部を介し
て前記レンズ鏡筒の制御部に前記連続撮影情報を送信するカメラ制御部と、
を備えるカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ鏡筒およびカメラに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的なカメラでは、レンズ鏡筒における絞りを開放状態として測光や測距を行い、露光時には絞りを所定の値まで絞り込む。このため、静止画を連続して撮影（連写）する場合には、1コマの撮影毎に、測光や測距のために絞りを開放して再度所定の値まで絞り込むといった動作が必要となる。

このようなカメラの絞りの駆動源として、近時、電氣的に制御可能なステッピングモータが多く用いられている。

【0003】

ステッピングモータは、通電が切れている場合は停止位置が不安定となるために駆動前にイニシャル通電を行なうことで初期の位置決めを行うこと（前励磁）が必要であり、また、停止時も駆動時の振動を抑制するための通電（後励磁）が必要となる。このため、ステッピングモータを絞りの駆動源として用いるカメラにおいて連写を行う場合には、撮影毎の絞り開放および絞り込みの動作の都度、所定の励磁時間が必要となり、この励磁時間が撮影間隔を規定し、連写速度の高速化の阻害要因となっている。

【0004】

絞り機構をステッピングモータで駆動する構成でスピーディな光量設定を可能とするものとしては、カメラ本体側の制御装置が測光動作の終了直前または露光終了直前でレンズ側の制御装置に対して絞り機構のプリ駆動開始命令を送信し、レンズ側の制御装置がこの命令を受信すると絞りユニットのステッピングモータに通電を開始する構成が提案されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-215399号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来構成では、カメラ本体側の制御装置からの命令によって絞りユニットへの通電開始が制御される。つまり、連写速度はカメラ本体の制御に依存する。

【0007】

本発明の課題は、絞り機構の迅速な駆動を可能とし、連写速度を向上させることのできるレンズ鏡筒およびカメラを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、以下のような解決手段により前記課題を解決する。

本発明のレンズ鏡筒は、カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記カメラ本体による露光の終了前に、前記駆動部への通電を開始する構成とした。

また、本発明のレンズ鏡筒は、カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記カメラ本体が露光を行っている間、前記駆動部への通電を行う構成とした。

また、本発明のレンズ鏡筒は、カメラ本体に装着されるレンズ鏡筒であって、前記カメラ本体に入射する光量を調整可能な光量調整部材と、前記光量調整部材を電磁気力を利用して駆動する駆動部と、前記駆動部への通電を制御する制御部と、を備え、前記制御部は

10

20

30

40

50

、前記カメラ本体が連続して撮像を行い少なくとも２枚以上の画像を生成する際、２枚目以降の画像の生成に係る前記光量調整部材の駆動をするための通電の時間を、１枚目の画像の生成に係る前記光量調整部材の駆動をするための通電の時間より長く制御する構成とした。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、絞り機構の迅速な駆動を可能とし、連写速度を向上させることのできるレンズ鏡筒およびカメラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態であるレンズ鏡筒をカメラ本体に装着して構成されるカメラを概念的に示す図である。

【図２】連続撮影時におけるカメラの動作のタイミングチャートである。

【図３】連続撮影時におけるカメラの動作のタイミングチャートである。

【図４】レンズマイコンによる絞りモータユニットに対する駆動制御のメインフローチャートである。

【図５】レンズマイコンによる絞りモータユニットに対する通常制御のフローチャートである。

【図６】レンズマイコンによる絞りモータユニット２に対する高速駆動制御における連写時初回制御のフローチャートである。

【図７】レンズマイコンによる絞りモータユニットに対する高速駆動制御における連写継続制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面等を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

図１は、本発明の一実施形態であるレンズ鏡筒２０をカメラ本体１０に装着して構成されるカメラを概念的に示す図である。

カメラ１は、カメラ本体１０と、カメラ本体１０に対して着脱可能なレンズ鏡筒２０と、によって構成されている。

【００１２】

カメラ本体１０にレンズ鏡筒２０が結合した状態では、カメラ本体１０の接点１９がレンズ鏡筒２０の接点２９と通電可能に接触し、カメラ本体１０のカメラマイコン１８および図示しない電源がレンズ鏡筒２０における後述するレンズマイコン２６と接続される。

これにより、カメラ本体１０からレンズ鏡筒２０への電源電力の供給が可能となる共に、カメラ本体１０のカメラマイコン１８とレンズ鏡筒２０のレンズマイコン２６との間で制御情報の通信が行われ、カメラ本体１０のカメラマイコン１８によってレンズマイコン２６を介してレンズ鏡筒２０の制御が可能となっている。

カメラマイコン１８からレンズ鏡筒２０のレンズマイコン２６に対して伝達される情報には、連写モードに係る設定情報やレリーズボタン１７の操作情報が含まれ、これらは後述するレンズマイコン２６が行う絞りモータユニット２４に対する高速駆動制御の際の制御情報として用いられる。

【００１３】

カメラ本体１０は、いわゆるデジタル一眼レフカメラであって、光像を電気信号に変換する撮像素子１１と、ファインダ光学系１２と、クイックリターンミラー１３Ｍを備えるミラー機構１３と、露光時間を規定するシャッター機構１４と、測光ユニット１５と、測距ユニット１６と、撮影を指令するレリーズボタン１７と、当該カメラ本体１０および後述するレンズ鏡筒２０を含めてカメラ１を統括制御するカメラマイコン１８等により構成されている。なお、本発明はデジタル一眼レフカメラに限定されるものではない。

【００１４】

ミラー機構１３は、図１に示す撮影待機状態ではクイックリターンミラー１３Ｍがレン

10

20

30

40

50

ズ鏡筒 20 によって集光された被写体像光をファインダ光学系 12 に導き、撮影時にはクイックリターンミラー 13 M が被写体像光をシャッタ機構 14 および撮像素子 11 に入射可能な待避位置に揺動する。

測光ユニット 15 は、ファインダ光学系 12 に入射した被写体像光の光量を検出し、その検出値をカメラマイコン 18 に出力する。

【0015】

測距ユニット 16 は、オートフォーカス用の測距手段であって、たとえば位相差検出方式によって被写体までの焦点ズレ量を検出し、検出値をカメラマイコン 18 に出力する。

リリースボタン 17 は、半押しと全押しの二段に構成されており、半押しで測光および AF を指令し、全押しで撮影を指令するようになっている。

10

【0016】

そして、カメラ本体 10 は、使用者によってリリースボタン 17 が押圧操作されるとカメラマイコン 18 によって制御され、図 1 に示す撮影待機状態から下記のように撮影動作を行う。

図 1 に示す撮影待機状態では、ミラー機構 13 におけるクイックリターンミラー 13 M がレンズ鏡筒 20 によって集光された被写体像光をファインダ光学系 12 に導いている。

【0017】

この撮影待機状態から、リリースボタン 17 が半押し操作されると、カメラマイコン 18 は、測光ユニット 15 による検出結果に基づいてシャッタ速度及び絞り値を決定し、測距ユニット 16 から入力された検出値に基づいて、後述するレンズ鏡筒 20 のレンズマイコン 26 に指令してその AF ユニット 22 を駆動させて合焦状態とする。この時、カメラマイコン 18 は、レンズ鏡筒 20 の絞り羽根 23 を開放状態とする。

20

【0018】

リリースボタン 17 が全押し操作されると、カメラマイコン 18 は、後述するレンズ鏡筒 20 のレンズマイコン 26 に指令してその絞り羽根 23 を決定された絞り値に駆動させた後、ミラー機構 13 におけるクイックリターンミラー 13 M を退避位置に移動（ミラーアップ）させ、シャッタ機構 14 を開閉して撮像素子 11 に被写体像光を所定時間露光させて撮像素子 11 によって被写体像光を電気信号に変換して撮像する。

そして、カメラマイコン 18 は、撮像素子 11 による撮像データを画像処理して図示しない記録部に記録する。撮影終了後、カメラマイコン 18 は、ミラー機構 13 におけるクイックリターンミラー 13 M を復帰させ、レンズ鏡筒 20 のレンズマイコン 26 に指令して絞り羽根 23 を開放状態に戻す。

30

【0019】

つぎに、レンズ鏡筒 20 について説明する。

レンズ鏡筒 20 は、結像光学系を構成する合焦レンズ 21 F を含む複数のレンズ群 21 と、合焦レンズ 21 F を光軸 OA 方向に移動駆動する駆動機構を有する AF ユニット 22 と、カメラ本体 10 に入射する光量を調節する絞り羽根 23 と、絞り羽根 23 をステップモータで駆動する絞りモータユニット 24 と、当該レンズ鏡筒 20 に関する各種情報を記憶した EEPROM 25 と、レンズ鏡筒 20 に係る全ての制御を司る回路であるレンズマイコン 26 と、を備えている。

40

【0020】

レンズマイコン 26 は、CPU、タイマー 26 T およびメモリ 21 M 等を備えて構成されている。レンズマイコン 26 は、レンズ鏡筒 20 の接点 29 がカメラ本体 10 の接点 19 と接触することによって、カメラ本体 10 のカメラマイコン 18 と接続され、カメラマイコン 18 との間で制御情報の通信を行う。

【0021】

そして、レンズマイコン 26 は、EEPROM 25 に格納された当該レンズ鏡筒 20 に関する固有情報を制御情報としてカメラマイコン 18 に送信すると共に、カメラマイコン 18 からの指令に基づいて当該レンズ鏡筒 20 の各機能部を制御する。たとえば、レンズマイコン 26 は、AF 作用時においてカメラマイコン 18 からの指示に基づいて AF ユニ

50

ット 2 2 を介して合焦レンズ 2 1 F を移動駆動し、停止させる。また、撮影時には、絞りモータユニット 2 4 によって絞り羽根 2 3 を所定の絞り値に駆動する。

【0022】

ここで、本実施形態におけるレンズマイコン 2 6 は、カメラ本体 1 0 が連写モードに設定されている場合には、カメラ本体 1 0 からの指令情報に基づいて、絞り羽根 2 3 を駆動する絞りモータユニット 2 4 に対して高速駆動制御を行う。

この高速駆動制御は、連写モードに係る設定情報およびリリースボタン 1 7 の操作情報に基づいて、絞りモータユニット 2 4 に対する駆動前の初期位置決めのための通電（前励磁）と停止時の振動抑制のための通電（後励磁）のタイミングを、絞りモータユニット 2 4 の迅速な駆動を可能とするようにレンズマイコン 2 6 が独自に制御するものである。

10

【0023】

つぎに、図 2 ～図 7 を参照して、この絞りモータユニット 2 4 に対する高速駆動制御について説明する。

図 2 および図 3 は、連続撮影時におけるカメラ 1 の動作のタイミングチャートである。

図 4 は、レンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する駆動制御のメインフローチャートである。

図 5 は、レンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する通常制御のフローチャートである。

図 6 は、レンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する高速駆動制御における連写時初回制御のフローチャートである。

20

図 7 は、レンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する高速駆動制御における連写継続制御のフローチャートである。

なお、図中および以下の説明において、「ステップ」を「S」とも略記する。また、構成要素の符号については、図 1 を参照のこと。

【0024】

まず、図 4 に示すメインフローチャートに沿ってレンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する駆動制御を説明する。

レンズマイコン 2 6 は、はじめにカメラ本体におけるカメラマイコン 1 8 から、カメラ本体 1 0 における連続撮影設定（単写モードまたは連写モード）を読み込む（S 4 0 1）。

30

【0025】

ついで、カメラ本体 1 0 における設定が連写モードであるか否かを判断する（S 4 0 2）。

ステップ 4 0 2 において、設定が連写モードでないと判断された場合（N o）には、単写モードであるとして通常制御（後に詳述）を行う（S 4 0 3）。

【0026】

一方、ステップ 4 0 2 において、設定が連写モードであると判断された場合（Y e s）には、連写時初回制御を行う（S 4 0 4）。

連写時初回制御は、詳しくは後述するが、連写時における 1 枚目の撮影に対応し、後述する連写継続制御のための露出時間情報を計測すると共に、1 枚目の撮影後の 2 枚目の撮影に係る絞り開放時における後励磁を終了させずに継続させる制御である。これによりカメラ本体 1 0 から 2 枚目の撮影時における絞り込み指令を受けると、絞り込み駆動を迅速に行うことが可能となる。

40

【0027】

その後、連続撮影の指令の継続（リリースボタン 1 7 の押圧の継続）を判断し（S 4 0 5）、連続撮影の指令が継続していないと判断された場合（N o）には、2 枚目に係る絞り開放時における後励磁を終了させ（S 4 0 6）、ステップ 4 0 4 の連写時初回制御にもどる。

【0028】

ステップ 4 0 5 において、連続撮影の指令が継続していると判断された場合（Y e s）

50

には、連写継続制御を実行し（S 4 0 7）、連続撮影の指令の継続（リリースボタン 1 7 の押圧の継続）を判断し（S 4 0 8）、ここで連続撮影の指令が継続していると判断された場合（Y e s）には、連写継続制御を繰り返す。

【0029】

連写継続制御は、詳しくは後述するが、連写時初回制御で取得した露出時間情報に基づいて 2 枚目における露光終了に伴うカメラ本体 1 0 からの絞り開放指令タイミングを予測して絞り開放前励磁を開始する制御である。

なお、露出時間情報は、連写継続制御中に順次更新する。これにより、カメラ本体 1 0 から次の撮影の測光および測距のために絞り開放指令を受けると、絞り開放駆動を迅速に行うことが可能となる。

10

【0030】

ステップ 4 0 8 において、連続撮影の指令が継続していないと判断された場合（Y e s）には、絞り開放時における後励磁を終了させ（S 4 0 6）、ステップ 4 0 4 の連写時初回制御にもどる。

【0031】

つぎに、図 2 および図 3 に示すカメラ 1 の動作のタイミングチャートを参照しつつ、図 5 に示すフローチャートに沿ってレンズマイコン 2 6 による絞りモータユニット 2 4 に対する通常制御を説明する。なお、この図 2 と図 3 は時間的に連続しているが、図 3 では煩雑さを避けるために図 2 には示している A F 測光、A F 駆動、ミラーの項目は省略し、また、他の表示項目も異なる。

20

【0032】

通常制御は、以下に説明するようなシーケンシャルな制御であって、図 2 における最下段に示すタイミングチャートがこれに対応する。

ステップ 5 0 1：カメラ本体 1 0 から絞り込み指令が入力される。この絞り込み指令は、図 2 に示すように、リリースボタン 1 7 が全押しされ、A F 測光検出および A F 測距検出の終了を条件として行われる。

ステップ 5 0 2：絞り込みの前励磁を開始し、所定時間：T 1 実行する。

ステップ 5 0 3：絞り込みの前励磁終了後、絞り込み駆動を実行する。

【0033】

ステップ 5 0 4：絞り込み完了後、カメラ本体 1 0 に絞り込み完了情報を送信する。これにより、カメラ本体 1 0 では、図 2 に示すように、ミラー機構 1 3 におけるクイックリターンミラー 1 3 M の退避動（ミラーアップ）を開始し、クイックリターンミラー 1 3 M の退避が完了すると撮像（シャッター機構 1 4 の開放による撮像素子 1 1 への露光、被写体像光の読み込み）を開始する。

30

ステップ 5 0 5：絞り込みの後励磁を開始し、所定時間：T 2 実行して励磁（通電）を停止する。

【0034】

ステップ 5 0 6：カメラ本体 1 0 から絞り開放指令が入力される。この絞り開放指令は、図 2 に示すように、露光の終了タイミングで行われる。また、カメラ本体 1 0 では、同時にクイックリターンミラー 1 3 M の復帰（ミラーダウン）が開始される。

40

ステップ 5 0 7：絞り開放の前励磁を開始し、所定時間：T 1 実行する。

ステップ 5 0 8：絞り開放前励磁終了後、絞り開放駆動を実行する。

【0035】

ステップ 5 0 9：絞り開放完了後、カメラ本体 1 0 に絞り開放完了情報を送信する。これにより、カメラ本体 1 0 では、図 2 に示すように、2 枚目の A F 測光検出および A F 測距検出が開始可能となる。

ステップ 5 1 0：絞り開放の後励磁を開始し、所定時間：T 2 実行して励磁（通電）を停止する。

【0036】

図 2 では、連続して 2 枚目の撮影動作に入るようになっているが、本フローチャートで

50

は単独撮影が対応するのでこれにて制御は終了する。なお、連写モードであっても、速い連写速度を必要としないのであればこの通常制御を連続して行っても良い。

【0037】

つぎに、図2および図3に示すカメラ1の動作のタイミングチャートを参照しつつ、図6に示すフローチャートに沿ってレンズマイコン26による絞りモータユニット24に対する連写時初回制御を説明する。

連写時初回制御は、前述した通常制御に連写継続制御のための露出時間情報の計測を加えると共に撮影後の絞り開放時における後励磁を終了させない制御である。

【0038】

ステップ601：カメラ本体10から絞り込み指令が入力される。この絞り込み指令は、図2に示すように、リリースボタン17が全押しされ、AF測光検出およびAF測距検出の終了を条件として行われる。

ステップ602：絞り込みの前励磁を開始し、所定時間：T1実行する。

ステップ603：絞り込みの前励磁終了後、絞り込み駆動実行する。

【0039】

ステップ604：絞り込み完了後、カメラ本体10に絞り込み完了情報を送信する。これにより、カメラ本体10では、図2に示すように、クイックリターンミラー13Mの退避動（ミラーアップ）を開始し、退避の完了によって撮像（シャッタ機構の開放による撮像素子11への露光，被写体像光の読み込み）を開始する。

ステップ605：タイマー26Tをリセット（ $T=0$ ）し、計時を開始する。

ステップ606：絞り込みの後励磁を開始し、所定時間：T2実行して励磁（通電）停止する。

【0040】

ステップ607：カメラ本体10から絞り開放指令が入力される。この絞り開放指令は、図2に示すように、露光の終了タイミングで行われる。また、カメラ本体10では、同時にクイックリターンミラー13Mの復帰（ミラーダウン）が開始される。

ステップ608：絞り開放指令入力までのタイマー26Tによる計測時間：T3をメモリ26Mに記憶する。この際の計測時間は露光時間と正確に一致するものではないが、2枚目における露光終了（すなわち絞り開放）タイミングを予測して前励磁を開始するための露光時間情報となる。

【0041】

ステップ609：絞り開放の前励磁を開始し、所定時間：T1実行する。

ステップ610：絞り開放前励磁終了後、絞り開放駆動を実行する。

ステップ611：絞り開放完了後、カメラ本体10に絞り開放完了情報を送信する。この絞り開放完了情報は、カメラ本体10では、図2に示すように、2枚目のAF測光検出およびAF測距検出の開始トリガーとなる。

ステップ612：絞り開放の後励磁を開始する。

【0042】

上記連写時初回制御では、1枚目の撮影後の絞り開放時における後励磁を終了させずに継続する。これにより、2枚目の露光の際におけるカメラ本体10からの絞り込み指令を受けて直ちに絞り込み駆動を行うことができ、絞り込み指令を受けてから前励磁を開始する場合に比較して、前励磁に要する時間（T1）分絞り込み完了を早める（図2における時間：Ft）ことが可能となる。

絞りモータユニット24の励磁の要因のみで考えると、絞り開放の継続時間は、絞り開放の後励磁と絞り込みの前励磁とを重ねた時間まで短縮できる。

たとえば、前励磁（T1）に $20\mu s$ 、後励磁（T2）に $10\mu s$ が必要な場合、両者を重ねて $20\mu s$ とすることができる。なお、図2に示す絞り開放時間は、前励磁：T1と後励磁T2とが略直列に連続した程度である。

【0043】

つぎに、図3に示すカメラ1の動作のタイミングチャートを参照しつつ、図7に示すフ

10

20

30

40

50

ローチャートに沿ってレンズマイコン 26 による絞りモータユニット 24 に対する連写継続制御を説明する。

連写継続制御では、前述した連写時初回制御における計測時間：T3を露光時間情報として、2枚目における露光終了（すなわち絞り開放）を同じタイミングとして予測する。

連続撮影では、被写体の明るさが突然大きく変化することは希であると考えられるため、前励磁の開始はこの予測した露光終了タイミングに基づいて行っても良いが、ここでは通常の前励磁時間：T1の2倍（ $T1 \times 2$ ）手前として余裕を持たせ、これによって露光時間情報の誤差および露出時間の変化に対応する。

【0044】

ステップ701：カメラ本体10から絞り込み指令が入力される。この絞り込み指令は、図2に示すように、レリーズボタン17が全押しされており、且つ、AF測光検出およびAF測距検出の終了を条件として行われる。なお、図3には示さないが、カメラ本体10におけるクイックリターンミラー13Mはすでに退避（ミラーアップ）状態にある。

ステップ702：絞り込み駆動を実行する。本制御に先行する前述した連写時初回制御から励磁（通電）が継続しているため、絞り込みの前励磁は不要である。

ステップ704：タイマー26Tをリセット（ $T=0$ ）し、計時を開始する。これは、次の撮影のために露光時間情報を更新するためのものである。

【0045】

ステップ705：絞り込みの後励磁を開始する。

ステップ706：メモリ26Mに記憶されている露光時間情報：T3と、前励磁時間：T1の2倍（ $2 \times T1$ ）に後励磁時間：T2を加算した値を比較判断する。

すなわち、 $T3 > 2 \times T1 + T2$ を判断する。

これは、予測した露光終了タイミングに対して前励磁時間：T1の2倍（ $T1 \times 2$ ）手前で前励磁を開始する場合において、励磁停止を行う余裕の有無を判断する（Noの場合には励磁を継続する）ものである。

【0046】

ステップ706において、Noと判断された場合には、後励磁を継続したまま本制御を終了し、Yesと判断された場合には、ステップ707に進む。

ステップ707：絞り込みの後励磁を終了する。

ステップ708： $T3 = 2 \times T1 + T2$ を判断し、Yesの場合、ステップ709に進む。これは、予測した露光終了タイミングに対して前励磁時間：T1の2倍（ $T1 \times 2$ ）手前で前励磁を開始する判断である。

【0047】

ステップ709：絞り開放の前励磁を開始する。

ステップ710：カメラ本体10から絞り開放指令が入力される。この絞り開放指令は、図3に示すように、露光の終了タイミングで行われる。また、カメラ本体10では、図3には示さないが同時にクイックリターンミラー13Mの復帰（ミラーダウン）が開始される。

【0048】

ステップ711：メモリ26Mに記憶されたタイマー26Tによる計測時間：T3を更新する。この更新された計測時間は、次の撮影における露光終了（すなわち絞り開放）タイミングを予測して前励磁を開始するための露光時間情報となる。

ステップ712：絞り開放駆動を実行する。前励磁はステップ709で開始されているため即時に実行できる。

ステップ713：絞り開放完了後、カメラ本体10に絞り開放完了情報を送信する。

ステップ714：絞り開放の後励磁を開始する。

【0049】

上記連写継続制御は、前の撮影時（1枚目を含む）において計測した露光時間情報に基づいて、当該撮影時における露光終了タイミング（カメラ本体10からの絞り開放指令タイミングに等しい）を予測して前励磁を開始する。これにより、カメラ本体10からの絞

10

20

30

40

50

り開放指令を受けて直ちに絞り開放駆動を行うことができ、絞り開放指令を受けてから前励磁を開始する場合に比較して、絞り込み完了から絞り開放駆動開始までの時間を前励磁に要する時間： T_1 分短縮できる。

図3では、絞り込み完了から絞り開放駆動開始までに要する時間は、図3中最下段に示す比較例における時間： W_t に対して、短縮された W_{tn} ($=W_t - T_1$)となっている。

【0050】

また、前述した連写時初回制御と同様に、撮影後の絞り開放駆動時における後励磁を終了させずに継続させ、次の撮影の露光の際におけるカメラ本体10からの絞り込み指令を受けて直ちに絞り込み駆動を可能とし、これによって絞り込み完了時間を早める。

10

【0051】

上記のような絞りモータユニット24に対する高速駆動制御によれば、連続する撮影間における絞り開放からの絞り込み駆動を迅速に行うことができると共に、露光後に絞り開放駆動を迅速に行うことができる。これにより、図3中最下段に示す通常制御を連続して行う場合に比較して、2枚目の撮影における露光を時間： S_{t2} (図2中に示す時間： F_t に等しい)早めることができると共に、3枚目の撮影における露光を時間： S_{t3} ($=S_{t2} + T_1$)早めることが可能となる。その結果、連写速度を向上できる。

【0052】

以上、本実施形態によると、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態によれば、レンズ鏡筒20におけるレンズマイコン26が、カメラ本体10からの連写モードに係る設定情報およびリリースボタン17の操作情報と、に基づいて、絞りモータユニット24に対する駆動前の初期位置決めのための通電(前励磁)と停止時の振動抑制のための通電(後励磁)のタイミングを独自に高速駆動制御する。これにより、カメラ本体10の制御に依存すること無く絞りモータユニット24(絞り羽根23)の迅速な駆動が可能となり、連写速度を向上させることができる。

20

【0053】

(2) 本実施形態のレンズ鏡筒20におけるレンズマイコン26による絞りモータユニット24に対する高速駆動制御によれば、 n 枚目(1枚目を含む)の撮影後の測光および測距に係る絞り開放時の後励磁を終了させないことで、 $n+1$ 枚目の露光の際におけるカメラ本体10からの絞り込み指令を受けて直ちに絞り込み駆動を行うことができる。これにより、絞り込み指令を受けてから前励磁を開始する場合に比較して絞り込み完了を早めることが可能となり、その結果、連写速度を向上できる。

30

【0054】

(3) また、 n 枚目の撮影時には、 $n-1$ 枚目の撮影時において取得した露出時間情報に基づいて露光終了に伴う絞り開放タイミングを予測して絞り開放前励磁を開始する。これにより、カメラ本体10からの絞り開放指令を受けて直ちに絞り開放駆動を行うことができ、絞り開放指令を受けてから前励磁を開始する場合に比較して、絞り込み完了から絞り開放開始までの時間を短縮できる。その結果、連写速度を向上できる。

【0055】

(変形形態)

以上、説明した実施形態に限定されることなく、以下に示すような種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の範囲内である。

40

(1) 本実施形態は、本発明を単独撮影と連続撮影の2つのモードを備えるカメラ1に対応させたものであるが、撮影形態はこれに限定されるものではない。たとえば、連写モードに高速連続撮影と低速連続撮影の2つのモードを備え、その高速連続撮影にみに本発明を適用するようにしても良い。また、設定に限らず高速駆動制御の適用を手動設定可能に構成しても良い。

【0056】

さらに、省電力モードを備えてその省電力モードでは本発明を適用しない構成としたり、バッテリー残量によって本発明の適用を切り換える(バッテリー残量が僅少の場合には

50

適用しない) ように構成したり、バッテリー能力が低下する低温時には本発明を適用しないように構成しても良い。

【 0 0 5 7 】

(2) 上記実施形態は、本発明を絞り羽根の駆動をステッピングモータによって行う構成に適用したものである。しかし、本発明はステッピングモータに限らず、駆動に先立って励磁を必要とする駆動部を用いる他の構成にも適用可能なものである。

なお、実施形態及び変形形態は、適宜組み合わせて用いることもできるが、詳細な説明は省略する。また、本発明は以上説明した実施形態によって限定されることはない。

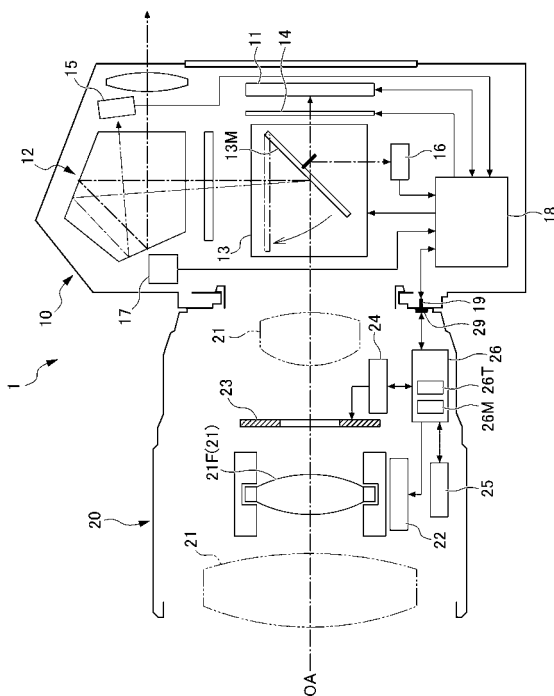
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

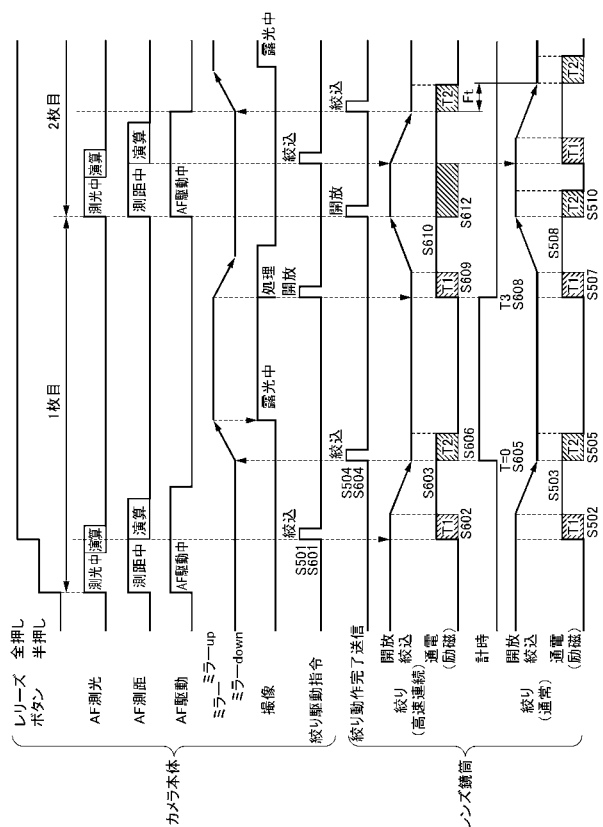
1：カメラ、10：カメラ本体、18：カメラマイコン、19：接点、20：レンズ鏡筒、23：絞り羽根、24：絞りモータユニット、26：レンズマイコン26T：タイマー、29：接点

10

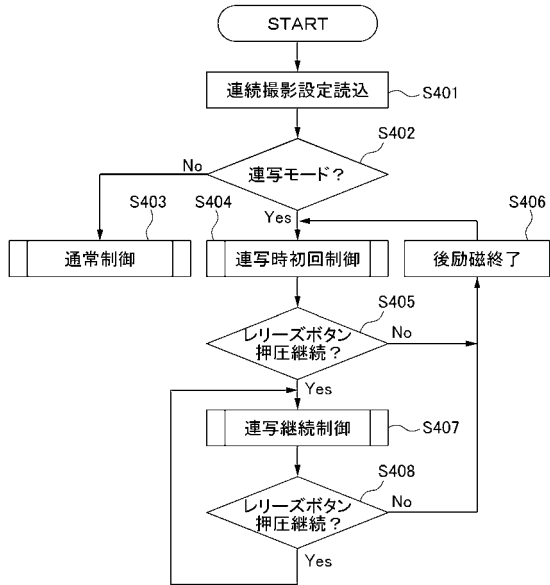
【 図 1 】



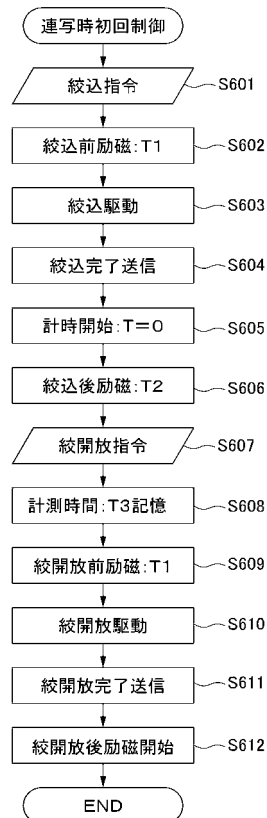
【図 2】



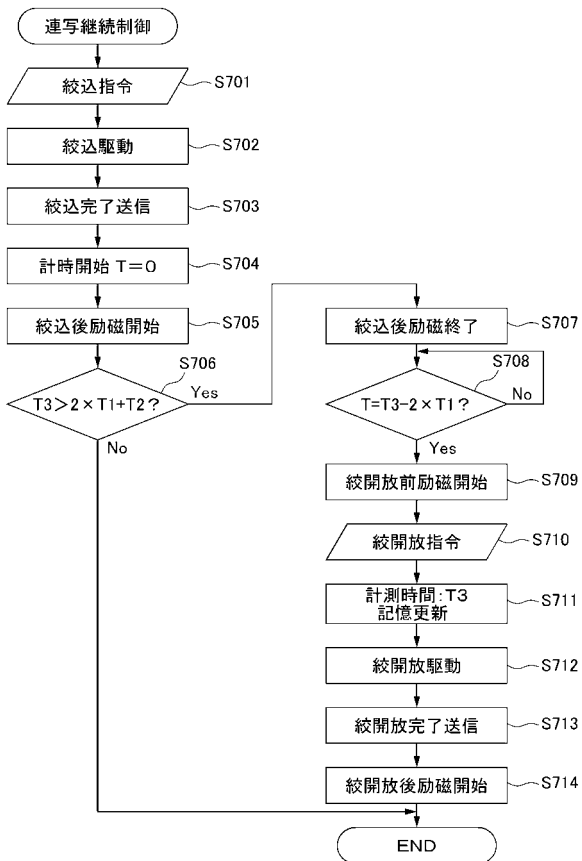
【図 4】



【 図 6 】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成29年7月6日(2017.7.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の課題は、絞り機構の迅速な駆動を可能とするレンズ鏡筒およびカメラを提供することである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明によれば、絞り機構の迅速な駆動を可能とするレンズ鏡筒およびカメラを提供できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<i>H 0 4 N</i>	<i>5/225</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 4 N	5/225	4 0 0	