

(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2013-238754
(P2013-238754A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	E	2H044		
G03B	17/14	(2006.01)	G02B	7/02	Z	2H100		
G03B	17/02	(2006.01)	G03B	17/14		2H101		
H04N	5/225	(2006.01)	G03B	17/02		5C122		
			H04N	5/225	F			

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-112147 (P2012-112147)
(22) 出願日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(71) 出願人 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
(74) 代理人 100121614
弁理士 平山 倫也
(72) 発明者 山中 智明
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
Fターム(参考) 2H044 AE06 AE07
2H100 DD11
2H101 EE08 EE13

最終頁に続く

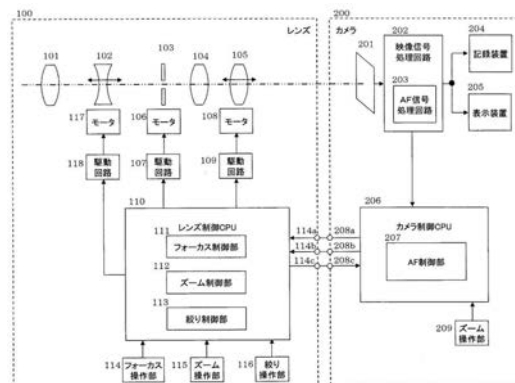
(54) 【発明の名称】 交換レンズ装置およびカメラ装置

(57) 【要約】

【課題】 交換レンズ装置において、消費電力を低減しつつ、モータからの振動音の発生を抑える。

【解決手段】 交換レンズ装置100は、可動部材105を移動または動作させるモータ108と、カメラ装置200からモータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、カメラ装置からモータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する駆動電力の供給を停止するレンズ側制御手段110とを有する。レンズ側制御手段は、カメラ装置から、駆動指示を受信し、かつ駆動電力供給指示を受信したことに応じて、モータに駆動電力を供給する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カメラ装置に取り外し可能に装着され、該カメラ装置との通信が可能な交換レンズ装置であって、

該交換レンズ装置に含まれる可動部材を移動または動作させるモータと、

前記カメラ装置から前記モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、前記カメラ装置から前記モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する前記駆動電力の供給を停止するレンズ側制御手段とを有し、

前記レンズ側制御手段は、前記カメラ装置から、前記駆動指示を受信し、かつ駆動電力供給指示を受信したことに応じて、前記モータに前記駆動電力を供給することを特徴とする交換レンズ装置。

10

【請求項 2】

前記レンズ側制御手段は、前記カメラ装置から、前記駆動停止指示を受信し、かつ省電力指示を受信したことに応じて、前記モータに対する前記駆動電力の供給を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の交換レンズ装置。

【請求項 3】

前記レンズ側制御手段は、前記モータの駆動を停止させる際に、所定時間の間、前記駆動電力より低い所定電力を前記モータに供給して該モータを停止状態に保持する停止保持通電を行い、

20

該レンズ側制御手段は、前記モータの駆動中または前記停止保持通電中に前記カメラ装置から前記省電力指示を受信したときは、前記所定時間の前記停止保持通電が完了してから前記モータに対する供給電力を前記所定電力よりも低くすることを特徴とする請求項 2 に記載の交換レンズ装置。

【請求項 4】

前記可動部材の移動または動作を指示する操作が行われる操作部を有し、

前記レンズ側制御手段は、前記操作部にて前記操作が行われた場合は、前記カメラ装置から前記駆動電力供給指示を受信することなく、前記モータに前記駆動電力を供給することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の交換レンズ装置。

【請求項 5】

30

前記レンズ側制御手段は、該交換レンズと前記カメラ装置との間での通信方式が同期通信か非同期通信かを判定し、

該レンズ側制御手段は、前記通信方式が前記同期通信である場合に、前記駆動指示を受信し、かつ前記駆動電力供給指示を受信したことに応じて、該モータに対して前記駆動電力を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の交換レンズ装置。

【請求項 6】

前記レンズ側制御手段は、前記カメラ装置が動画撮影を行うか静止画撮影を行うかを判定し、

該レンズ側制御手段は、前記カメラ装置が、前記動画撮影を行う場合に、前記駆動指示を受信し、かつ前記駆動電力供給指示を受信したことに応じて、該モータに対して前記駆動電力を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の交換レンズ装置。

40

【請求項 7】

交換レンズ装置が取り外し可能に装着され、該交換レンズ装置との通信が可能なカメラ装置であって、

前記交換レンズ装置は、

該交換レンズ装置に含まれる可動部材を移動または動作させるモータと、

前記モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、前記モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する前記駆動電力の供給を停止するレンズ側制御手段とを有し、

前記カメラ装置は、前記レンズ側制御手段に対して、前記駆動指示と前記駆動停止指示

50

とを送信するカメラ側制御手段を有しており、

該カメラ側制御手段は、前記レンズ側制御手段に対して、前記駆動指示を送信し、かつ駆動電力供給指示を送信することにより、該レンズ側制御手段に、前記モータに対して前記駆動電力を供給させることを特徴とするカメラ装置。

【請求項 8】

前記カメラ側制御手段は、前記レンズ側制御手段に対して、前記駆動停止指示を送信し、かつ省電力指示を送信することにより、該レンズ側制御手段に、前記モータに対する前記駆動電力の供給を停止させることを特徴とする請求項 7 に記載のカメラ装置。

【請求項 9】

前記カメラ側制御手段は、前記交換レンズ装置が前記省電力指示に対応した交換レンズ装置であるか否かを判定し、前記省電力指示に対応した交換レンズ装置である場合に、前記レンズ側制御手段に前記省電力指示を送信することを特徴とする請求項 7 に記載のカメラ装置。

10

【請求項 10】

可動部材および該可動部材を移動または動作させるモータを有する交換レンズ装置であり、カメラ装置に取り外し可能に装着され、該カメラ装置との通信が可能な交換レンズ装置の制御方法であって、

前記カメラ装置から前記モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給するステップと、

前記カメラ装置から前記モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する前記駆動電力の供給を停止するステップとを有し、

20

前記駆動電力を前記モータに供給するステップにおいて、前記駆動指示を受信し、かつ駆動電力供給指示を受信したことに応じて、前記モータに前記駆動電力を供給することを特徴とする交換レンズ装置の制御方法。

【請求項 11】

前記駆動電力の供給を停止するステップにおいて、前記カメラ装置から、前記駆動停止指示を受信し、かつ省電力指示を受信したことに応じて、前記モータに対する前記駆動電力の供給を停止することを特徴とする請求項 10 に記載の交換レンズ装置の制御方法。

【請求項 12】

可動部材および該可動部材を移動または動作させるモータを有する交換レンズ装置が取り外し可能に装着され、該交換レンズ装置との通信が可能なカメラ装置の制御方法であって、

30

前記交換レンズ装置は、前記モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、前記モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する前記駆動電力の供給を停止し、

該制御方法は、

前記交換レンズ装置に対して前記駆動指示を送信するステップと、

前記交換レンズ装置に対して前記駆動停止指示を送信するステップとを有しており、

前記駆動指示を送信するステップにおいて、前記交換レンズ装置に対して、前記駆動指示を送信し、かつ駆動電力供給指示を送信することにより、該交換レンズ装置に、前記モータに対して前記駆動電力を供給させることを特徴とするカメラ装置の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ交換型カメラシステムに用いられる交換レンズ装置およびカメラ装置に関し、特に交換レンズ装置内のモータの通電制御に関する。

【背景技術】

【0002】

交換レンズ装置には、フォーカスレンズ、絞り、ズーム（変倍）レンズおよび像振れ補正レンズ等、様々な可動部材が設けられ、これらを移動または動作させるためのモータも

50

搭載されている。そして、該モータの駆動による消費電力の低減が従来求められている。

【0003】

例えば、特許文献1には、消費電力の低減を目的として、交換レンズ装置の制御対象の有無を示す情報をカメラ装置と通信し、制御対象の有無に応じて交換レンズ装置の動作を停止させるシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-004949号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように交換レンズ装置での消費電力の低減は必要であるが、同時に動画撮影を行う際のモータ駆動による騒音の発生を抑えることによる静粛性も求められている。モータ駆動により発生する騒音には、モータの駆動開始時や駆動停止時に発生する振動に起因する振動音を低減することが求められている。

【0006】

本発明は、消費電力を低減しつつ、モータからの振動音の発生を抑えることができるようにした交換レンズ装置およびカメラ装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明の一側面としての交換レンズ装置は、カメラ装置に取り外し可能に装着され、該カメラ装置との通信が可能である。該交換レンズ装置は、これに含まれる可動部材を移動または動作させるモータと、カメラ装置からモータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、カメラ装置から前記モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する駆動電力の供給を停止するレンズ側制御手段とを有する。そして、レンズ側制御手段は、カメラ装置から、駆動指示を受信し、かつ駆動電力供給指示を受信したことに応じて、モータに駆動電力を供給することを特徴とする。

【0008】

30

また、本発明の他の一側面としてのカメラ装置は、交換レンズ装置が取り外し可能に装着され、該交換レンズ装置との通信が可能である。交換レンズ装置は、該交換レンズ装置に含まれる可動部材を移動または動作させるモータと、モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する駆動電力の供給を停止するレンズ側制御手段とを有する。また、カメラ装置は、レンズ側制御手段に対して、駆動指示と駆動停止指示とを送信するカメラ側制御手段を有する。そして、カメラ側制御手段は、レンズ側制御手段に対して、駆動指示を送信し、かつ駆動電力供給指示を送信することにより、該レンズ側制御手段に、モータに対して駆動電力を供給させることを特徴とする。

40

【0009】

また、本発明の他の一側面としての交換レンズ装置の制御方法は、可動部材および該可動部材を移動または動作させるモータを有する交換レンズ装置であり、カメラ装置に取り外し可能に装着され、該カメラ装置との通信が可能な交換レンズ装置に適用される。該制御方法は、カメラ装置からモータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給するステップと、カメラ装置からモータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する前記駆動電力の供給を停止するステップとを有する。そして、駆動電力をモータに供給するステップにおいて、駆動指示を受信し、かつ駆動電力供給指示を受信したことに応じて、モータに駆動電力を供給することを特徴とする。

50

【0010】

さらに、本発明の他の一側面としてのカメラ装置の制御方法は、可動部材および該可動部材を移動または動作させるモータを有する交換レンズ装置が取り外し可能に装着され、該交換レンズ装置との通信が可能なカメラ装置に適用される。交換レンズ装置は、モータの駆動指示を受信した場合に該モータを駆動するための駆動電力を該モータに供給し、モータの駆動停止指示を受信した場合に該モータの駆動を停止させるように該モータに対する駆動電力の供給を停止する。該制御方法は、交換レンズ装置に対して駆動指示を送信するステップと、交換レンズ装置に対して駆動停止指示を送信するステップとを有する。そして、駆動指示を送信するステップにおいて、交換レンズ装置に対して、駆動指示を送信し、かつ駆動電力供給指示を送信することにより、該交換レンズ装置に、前記モータに対して前記駆動電力を供給させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、交換レンズ装置におけるモータに対する駆動電力の供給をカメラ装置によって管理させることで、交換レンズ装置における消費電力を低減しつつ、モータからの振動音の発生を抑えた高い静粛性を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施例1である交換レンズおよびカメラを含むレンズ交換式カメラシステムの構成を示すブロック図。

20

【図2】実施例1におけるカメラCPUとレンズCPUの処理を示すフローチャート。

【図3】実施例1におけるモータに対する通電制御の例を示すタイミングチャート。

【図4】本発明の実施例2である交換レンズ装置におけるレンズCPUの処理を示すフローチャート。

【図5】本発明の実施例3である交換レンズ装置におけるレンズCPUの処理を示すフローチャート。

【図6】本発明の実施例4である交換レンズおよびカメラにおけるカメラCPUとレンズCPUの処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0014】

図1には、本発明の実施例1である交換レンズ装置（以下、単に交換レンズという）100およびカメラ装置としてのデジタルカメラ（以下、単にカメラという）200とを含むレンズ交換式カメラシステムの構成を示している。交換レンズ100はカメラ200に対して取り外し可能に装着され、装着された状態で相互間での通信が可能となる。また、交換レンズ100は、カメラ200から電源電力の供給を受ける。

【0015】

40

本実施例では、カメラ200から交換レンズ100に対して、交換レンズ内のフォーカス駆動用のモータの駆動指示に加えて、該モータの通電ON指示（駆動電力供給指示）を送信する。また、カメラ200から交換レンズ100に対して、フォーカス駆動用のモータの駆動停止指示に加えて、該モータの通電OFF指示（省電力指示）を送信する。

【0016】

ここにいう通電ONは、モータを駆動する（回転させる）ための駆動電力の供給を開始することを意味する。また、通電OFFは、該駆動電力の供給を停止することを意味し、モータに対する電力供給を遮断することだけでなく、供給電力を駆動電力よりも低くすることも含む。通電OFF指示は、モータに対する駆動電力の供給を停止して、モータでの消費電力を低減させる省電力状態への移行を指示する省電力指示である。

【0017】

50

なお、交換レンズは、フォーカス駆動用モータの駆動中や該駆動を停止する際に行われる後述する停止保持通電中にカメラから通電OFF指示を受信したときでも、該停止保持通電が完了するまでは上述した通電OFFの状態（省電力状態）に移行しない。つまり、停止保持通電をその完了まで継続する。そして、停止保持通電が完了した後で、通電OFF状態に移行する。

【0018】

図1において、交換レンズ100には、電気接点114a, 114b, 144cが設けられている。また、カメラ200には、電気接点208a, 208b, 208cが設けられており、それぞれ交換レンズ100の電気接点114a, 114b, 144cに電氣的に接続される。これら電気接点を介して、カメラ200と交換レンズ100との間で各種指示や各種情報が送受信され、またカメラ200から交換レンズ100に対して電源電力が供給される。

10

【0019】

交換レンズ100は、撮影光学系が搭載されている。この撮影光学系は、被写体側から像側（カメラ側）に順に、固定レンズ101と、変倍レンズ102と、絞り103と、固定アフォーカルレンズ104と、フォーカスレンズ105とにより構成されている。各レンズ（101, 102, 104, 105）は1枚のレンズにより構成されていてもよいし、複数枚のレンズにより構成されていてもよい。

【0020】

変倍レンズ102は、ステッピングモータやDCモータ等により構成されたズームモータ117からの駆動力により、撮影光学系の光軸方向に移動し、撮影光学系の焦点距離を変化させる。すなわち、変倍を行う。ズーム駆動回路118は、ズームモータ117に対して駆動電力（駆動電圧または駆動電流）を供給する。

20

【0021】

絞り103は、ステッピングモータやDCモータ等により構成された絞りモータ106からの駆動力により、開口径を変化させる。絞り駆動回路107は、絞りモータ106に対して駆動電力（駆動電圧または駆動電流）を供給する。

【0022】

可動部材としてのフォーカスレンズ105は、ステッピングモータ、DCモータまたは振動型モータ等により構成されるフォーカスモータ（前述したフォーカス駆動用モータ）108からの駆動力により、光軸方向に移動されてフォーカシングを行う。フォーカス駆動回路109は、フォーカスモータ108に対して駆動電力（駆動電圧または駆動電流）を供給する。

30

【0023】

一方、カメラ200において、201は撮像素子であり、CCDセンサやCMOSセンサにより構成された光電変換素子である。撮像素子201は、その撮像面に撮影光学系により形成された光学像（被写体像）を光電変換してアナログ電気信号としての撮像信号を出力する。撮像素子201からの撮像信号は、所定のタイミングで、映像信号処理回路202に取り込まれる。

【0024】

映像信号処理回路202は、取り込んだ撮像信号をデジタル信号に変換するAD変換機能も有し、さらに該デジタル撮像信号に対して増幅処理やガンマ補正処理等の各種信号処理を行うことで映像信号を生成する。映像信号は、液晶パネル等の表示装置205や、磁気ディスク又は半導体メモリ等の記録装置204に出力されて、表示されたり記録されたりする。また、映像信号は、カメラ側制御手段としてのカメラCPU206に出力される。

40

【0025】

映像信号処理回路202内には、AF信号処理回路203が設けられている。AF信号処理回路203は、1画面（フレーム）に対応する映像信号のうち撮影光学系の焦点状態の検出（焦点検出）に用いる領域（AFエリア）の信号から高周波成分や輝度差成分を抽

50

出して焦点評価値信号（焦点信号）を生成する。焦点評価値は、映像のコントラスト状態（鮮鋭度）を示す。焦点評価値信号は撮影光学系の焦点状態によって変化し、該焦点評価値信号がピークとなるフォーカスレンズ位置が、そのAFエリアでの合焦位置である。

【0026】

カメラCPU206は、AF制御部207を含む。AF制御部207は、AF信号処理回路203からの焦点評価値信号に基づいて、交換レンズ100内のレンズ側制御手段としてのレンズCPU110に対してフォーカス駆動命令を送信する。

【0027】

カメラ200と交換レンズ100との間の通信は、具体的には、カメラCPU206とレンズCPU110との間で行われる。なお、図1には、該通信が3線式シリアル通信である場合を示している。

10

【0028】

レンズCPU110は、フォーカス制御部111を含む。フォーカス制御部111は、AF制御部207から送信されたフォーカス駆動命令に含まれるフォーカスレンズ105の移動目標位置の情報や、交換レンズ100に設けられたフォーカス操作部114からのフォーカス操作情報に応じてフォーカス制御を行う。フォーカス操作情報は、フォーカシングを行う方向やフォーカシングを行う量に関する情報である。フォーカス制御は、実際にはフォーカスマータ108の駆動を制御することである。フォーカス駆動命令に従ってフォーカスマータ108の駆動を制御することにより、コントラスト検出方式でのオートフォーカス（AF）が行われる。また、フォーカス操作情報に応じてフォーカスマータ108の駆動を制御することにより、マニュアルフォーカスが行われる。

20

【0029】

また、レンズCPU110は、ズーム制御部112を含む。ズーム制御部112は、交換レンズ100に設けられたズーム操作部115からのズーム操作情報や、カメラ200に設けられたズーム操作部209からズーム操作情報に基づいてズーム制御を行う。ズーム操作情報は、変倍を行う方向や変倍を行う量に関する情報である。ズーム制御は、実際にはズームモータ117の駆動を制御することである。

【0030】

さらに、レンズCPU110は、絞り制御部113を含む。絞り制御部113は、カメラCPU206から送信された絞り駆動量や、交換レンズ100に設けられた絞り操作部116からの絞り操作情報に応じて絞り制御を行う。なお、絞り操作部116は、カメラ200に設けられていてもよい。また、絞り制御は、実際には絞りモータ106の駆動を制御することである。

30

【0031】

次に、図2のフローチャートを用いて、レンズCPU110とカメラCPU206で行われるフォーカスマータ108の制御に関する処理について説明する。この処理は、レンズCPU110とカメラCPU206のそれぞれが格納したコンピュータプログラムに従って行われる。このことは、後述する他の実施例でも同じである。

【0032】

まず、カメラCPU206が行う処理について説明する。カメラCPU206は、ステップ（以下、Sと略記する）101にて、レンズCPU110に対して、通電ON指示を送信する。

40

【0033】

次に、S102では、カメラCPU206は、フォーカスレンズ105を光軸方向に微小に往復移動させるウォブリング駆動の駆動命令（駆動指示）をレンズCPU110に対して送信する。ここでは説明を簡単にするために、通電ON指示を受信し、かつ駆動命令を受信したレンズCPU110のフォーカスマータ108の駆動およびその停止についてのフローを省略している。実際には、レンズCPU110（フォーカス制御部111）が、フォーカスマータ108を所定の微小駆動量ずつ駆動方向を反転させながら駆動する。

【0034】

50

S 1 0 3では、カメラCPU 2 0 6は、ウォブリング駆動中に得られた焦点評価値信号のピーク、つまりは合焦状態が検出できたか否かを判定する。ピークが検出された場合には、S 1 0 8のAF再起動ルーチンに進む。ピークが検出されない場合には、S 1 0 4に進む。

【 0 0 3 5 】

S 1 0 4では、カメラCPU 2 0 6は、ピークとなる位置があると推定される方向、すなわち焦点評点評価値が増加する方向にフォーカスレンズ 1 0 5を駆動する山登り駆動の駆動命令をレンズCPU 1 1 0に送信する。

【 0 0 3 6 】

そして、S 1 0 5では、カメラCPU 2 0 6は、ピークを通過したか否かを判定し、通過していなければ山登り駆動を継続する。ピークを通過したときはS 1 0 6に進み、カメラCPU 2 0 6は、焦点評価値信号がピークとなる位置（合焦位置）にフォーカスレンズ 1 0 5を移動させるようにフォーカスマータ 1 0 8の駆動命令をレンズCPU 1 1 0に送信する。

10

【 0 0 3 7 】

さらに、S 1 0 7では、カメラCPU 2 0 6はピークに到達したかを判定し、到達したときは、再びS 1 0 2にてウォブリング駆動の駆動命令をレンズCPU 1 1 0に送信する。到達していなければ、S 1 0 6に戻り、ピークとなる位置にフォーカスレンズ 1 0 5を移動させる駆動命令を再度レンズCPU 1 1 0に送信する。

【 0 0 3 8 】

S 1 0 2からS 1 0 8に進んだカメラCPU 2 0 6は、AF再起動が必要か否かを判定する。具体的には、焦点評価値信号が大きく変化した場合や絞り値が変更された場合等、AFをやり直す必要が生じたか否かを判定する。再起動が必要であればS 1 0 2に戻って、ウォブリング駆動の駆動命令をレンズCPU 1 1 0に送信する。

20

【 0 0 3 9 】

一方、AF再起動が必要ないときはS 1 0 9にて、フォーカスレンズ 1 0 5の移動（フォーカスマータ 1 0 8の駆動）を停止させるための駆動停止命令（駆動停止指示）をレンズCPU 1 1 0に送信する。レンズCPU 1 1 0（フォーカス制御部 1 1 1）は該駆動停止命令に応じて、フォーカスマータ 1 0 8の駆動を停止する。なお、フォーカスマータ 1 0 8の駆動を停止しても、ただちに前述した通電OFF（省電力状態）に移行するのではなく、後述する停止保持通電を行って所定時間の間は通電を継続する。

30

【 0 0 4 0 】

最後にS 1 1 0では、カメラCPU 2 0 6は、通電OFF指示をレンズCPU 1 1 0に対して送信する。

【 0 0 4 1 】

次に、レンズCPU 1 1 0が行う処理について、特にフォーカスマータ 1 0 8に対する通電ON/OFFの制御を中心として説明する。レンズCPU 1 1 0は、S 2 0 1にて、カメラCPU 2 0 6からの通電ON指示（S 1 0 1）を受信したか否かを判定する。さらに、レンズCPU 1 1 0は、同ステップにて、カメラCPU 2 0 6からのウォブリング駆動の駆動命令（S 1 0 2）を受信したか否かを判定する。通電ON指示または駆動命令を受信していない場合はS 2 0 4に進み、通電ON指示を受信し、かつ駆動命令も受信した場合はS 2 0 2に進む。

40

【 0 0 4 2 】

S 2 0 2では、レンズCPU 1 1 0は、現在の状態がすでにフォーカスマータ 1 0 8が通電ON（電力供給）状態であるか否かをS 2 0 2で判定する。通電ON状態でない場合にはS 2 0 3に進み、フォーカスマータ 1 0 8に対する通電（駆動電力の供給）を開始（ON）する。

【 0 0 4 3 】

S 2 0 1にて通電ON指示を受信していないと判定した場合およびS 2 0 2ですでに通電ON状態であると判定した場合には、レンズCPU 1 1 0はS 2 0 4に進み、カメラC

50

P U 2 0 6 から通電 O F F 指示 (S 1 1 0) を受信したか否かを判定する。また、レンズ C P U 1 1 0 は、同ステップにおいて、カメラ C P U 2 0 6 から駆動停止命令 (S 1 0 9) を受信したか否かも判定する。通電 O F F 指示または駆動停止命令を受信していない場合には S 2 0 1 に戻り、通電 O F F 指示を受信し、かつ駆動停止命令も受信した場合は S 2 0 5 に進む。

【 0 0 4 4 】

S 2 0 5 では、レンズ C P U 1 1 0 は、フォーカスマータ 1 0 8 が現在も駆動中または停止保持通電中であるか否かを判定する。停止保持通電は、モータを駆動してから停止させる際に、駆動電力よりも低い所定電力を該モータに供給し、該モータを停止状態に保持しておくための通電である。この停止保持通電により、モータの停止時に発生し易い振動を抑制することが可能となる。

10

【 0 0 4 5 】

ステッピングモータでは、通電が遮断された状態から通電を開始すると、停止位置から電気的な励磁位置への僅かな移動 (回転) が発生する。また、通電した状態から通電を遮断すると、電気的な励磁位置から磁気吸引力 (ディテントルク) による僅かな移動 (回転) が発生する。このため、通電と通電遮断とを繰り返すと、これらの僅かな移動が繰り返され、これがモータの振動となって騒音 (振動音) の原因となる。

【 0 0 4 6 】

また、振動型モータは、圧電素子により弾性体 (振動子) に振動を励起し、該弾性体に圧接している回転子を回転駆動するモータである。この振動型モータでは、通電が遮断された状態では振動子と回転子とが密着した状態となり、通電状態では振動子は振動の腹、つまり振幅が極大となる箇所回転子に接触して非密着の状態となる。このため、通電と通電遮断とを繰り返すことで、振動子と回転子の密着と非密着による振動および振動音が発生してしまう。

20

【 0 0 4 7 】

停止保持通電は、これらの振動を抑制するための通電であり、例えばステッピングモータでは、停止保持通電を行う時間 (所定時間) としては数 m s ~ 数十 m s である。なお、上記のようなモータの振動は、通電の遮断と開始を繰り返す場合のみならず、停止保持通電よりも低い電力を供給する状態とそれよりも高い電力を供給する状態とを繰り返す場合にも発生し得る。

30

【 0 0 4 8 】

S 2 0 5 において、駆動中または停止保持通電中であると判定した場合は、レンズ C P U 1 1 0 は、通電 O F F の状態に移行できないため、S 2 0 4 に戻る。一方、駆動中でも停止保持通電中でもない (所定時間の停止保持通電が完了した) と判定した場合は、S 2 0 6 に進む。

【 0 0 4 9 】

S 2 0 6 では、レンズ C P U 1 1 0 は、現在の状態がすでに通電 O F F の状態か否かを判定し、通電 O F F の状態であれば S 2 0 1 に戻る。通電 O F F の状態なければ S 2 0 7 に進み、レンズ C P U 1 1 0 は、フォーカスマータ 1 0 8 に対する通電 O F F の状態に移行する。

40

【 0 0 5 0 】

このように、本実施例では、通電 O F F 状態への移行は、カメラ 2 0 0 から駆動停止指示を受信し、かつ省電力指示を受信したことに応じて行われ、駆動停止指示を受信したのみでは行われない。レンズ C P U 1 1 0 は、以上の処理を繰り返し実行する。

【 0 0 5 1 】

図 3 には、図 2 に従った処理により得られる、A F でのフォーカスレンズ 1 0 5 の位置 (フォーカスマータ 1 0 8 の積算回転角) と、通電 O N 指示、モータ 1 0 8 の駆動開始と駆動停止、通電 O F F 指示および通電 O F F 移行のタイミングの例を示している。カメラ C P U 2 0 6 からレンズ C P U 1 1 0 に通電 O N 指示と駆動命令が送信された後、レンズ C P U 1 1 0 によるフォーカスマータ 1 0 8 の駆動 (A F) が開始される。

50

【 0 0 5 2 】

その後、ウォブリング駆動および山登り駆動を経て合焦状態に到達すると、カメラCPU 206からレンズCPU 110に駆動停止命令と通電OFF指示とが送信される。レンズCPU 110は、駆動停止命令に応じてフォーカスマータ108の駆動(AF)を停止し、停止保持通電を開始する。なお、図3には、レンズCPU 110が停止保持通電中に通電OFF指示を受信した場合を示している。レンズCPU 110は、停止保持通電中に通電OFF指示を受信しても、停止保持通電を続行する。そして、停止保持通電が完了した後に通電OFF状態に移行する。

【 0 0 5 3 】

レンズCPU 110が独自にフォーカスマータ108に対する通電を管理する場合には、レンズCPU 110は、カメラCPU 206からの駆動命令に応じて通電を開始する。そして、カメラCPU 206からの通電OFF指示を受けることなく、停止保持通電の完了後に通電OFF状態に移行する。この場合、ウォブリング駆動のようにフォーカスマータ108の駆動と停止とを繰り返すときに、停止の時間が停止保持通電の時間よりも長いと、フォーカスマータ108の駆動と停止の繰り返しだけでなく、通電ONと通電OFFとを繰り返すことになる。これにより、前述したフォーカスマータ108の振動および振動音が発生する。

【 0 0 5 4 】

これに対して、本実施例では、現在のAFの状態(ウォブリング駆動中、山登り駆動中および合焦状態)を把握しているカメラCPU 206が、フォーカスマータ108の通電ONと通電OFFを管理する。これにより、AF中にフォーカスマータ108に振動や振動音が発生させるような通電ONと通電OFFが行われることを回避できる。つまり、交換レンズ100における消費電力を低減しつつ、フォーカスマータ108からの振動音の発生を抑えた高い静粛性を実現できる。

【 実施例 2 】

【 0 0 5 5 】

次に、本発明の実施例2について説明する。本実施例では、カメラ200と交換レンズ100との間での通信方式の違い、すなわち同期通信か非同期通信かによってフォーカスマータに対する通電ON/OFFの管理方法を切り替える。

【 0 0 5 6 】

同期通信とは、映像信号の垂直同期信号の周期等、所定の周期ごとにパケット通信を行って、カメラ200と交換レンズ100との間で情報をやり取りする通信方式である。一方、非同期通信とは、必要に応じたタイミングで、必要な情報だけをやり取りする通信方式である。

【 0 0 5 7 】

図4のフローチャートには、本実施例におけるレンズCPU 110で行われる処理を示している。カメラ200と交換レンズ100の構成は実施例1と同じである。

【 0 0 5 8 】

まず、S301では、レンズCPU 110は、現在の通信方式が同期通信であるか非同期通信であるかを判定する。非同期通信である場合は、レンズCPU 110は、S302に進み、受信した通信コマンドがフォーカスレンズ105(フォーカスマータ108)の駆動命令としてのフォーカス駆動命令であるか否かを判定する。フォーカス駆動命令は、実施例1にて説明したウォブリング駆動や山登り駆動の駆動命令をまとめて称したものである。

【 0 0 5 9 】

フォーカス駆動命令でない場合には、レンズCPU 110は、S303で、フォーカス操作部114によるフォーカス操作があった否か(フォーカス操作情報が入力されたか否か)を判定する。フォーカス操作がない場合には、レンズCPU 110は、フォーカス駆動命令の受信とフォーカス操作の有無の判定を継続する。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

受信した通信コマンドがフォーカス駆動命令であった場合またはフォーカス操作があった場合には、レンズCPU110は、S304に進み、現在のフォーカスマータ108に対する通電状態がすでに通電ON状態か否かを判定する。通電ON状態でなければ、レンズCPU110は、S305に進み、フォーカスマータ108への通電（駆動電力の供給）を開始（ON）する。すでに通電ON状態であれば、レンズCPU110は、S306に進む。

【0061】

必要なフォーカスマータ108の駆動が終了すると、レンズCPU110は、S306にて、フォーカスマータ108の駆動中または停止保持通電中であるか否かを判定する。駆動中または停止保持通電中あれば、レンズCPU110は、S306での判定を繰り返す。駆動中でも停止保持通電中でなければ（所定時間の停止保持通電が完了した場合は）、レンズCPU110は、S307に進み、通電OFF状態に移行する。

10

【0062】

一方、同期通信である場合には、レンズCPU110は、まず非同期通信の場合と同様に、S308にて、フォーカス駆動命令を受信したかを判定する。フォーカス駆動命令を受信していない場合には、レンズCPU110は、S309に進み、フォーカス操作があったか否かを判定する。フォーカス操作もない場合は、レンズCPU110は、S310に進む。また、フォーカス操作があった場合は、レンズCPU110は、S311に進む。

【0063】

S308にてフォーカス駆動命令を受信した場合は、レンズCPU110は、S310に進む。S310では、レンズCPU110は、カメラCPU206から通電ON指示を受信したか否かを判定する。通電ON指示を受信した場合には、レンズCPU110は、S310をスキップしてS311に進む。

20

【0064】

同期通信の場合には、通常はフォーカス駆動命令の受信前に通電ON指示を受信する。

【0065】

しかし、通電ON指示の前にフォーカス駆動命令を受信する可能性もあるので、その場合に備えてS308の処理を行う。また、フォーカス操作に応じたフォーカスマータ108の駆動は、AFとは異なり、交換レンズ100側での単独の処理となるため、通電ON指示の受信によらず、フォーカスマータ108への通電を開始（ON）する。

30

【0066】

S311では、レンズCPU110は、現在のフォーカスマータ108に対する通電状態がすでに通電ON状態か否かを判定する。通電ON状態である場合は、レンズCPU110は、S313に進む。また、通電ON状態でない場合には、レンズCPU110は、S305に進み、フォーカスマータ108への通電を開始（ON）する。

【0067】

S313では、レンズCPU110は、カメラCPU206から通電OFF指示を受信したか否かを判定する。また、レンズCPU110は、同ステップにおいて、カメラCPU206からフォーカス駆動停止命令を受信したか否かも判定する。通電OFF指示またはフォーカス駆動停止命令を受信していない場合にはS301に戻り、通電OFF指示を受信し、かつフォーカス駆動停止命令も受信した場合はS314に進む。

40

【0068】

S314では、レンズCPU110は、フォーカスマータ108の駆動中または停止保持通電中であるか否かを判定する。駆動中または停止保持通電中であれば、レンズCPU110は、S313に戻る。駆動中でも停止保持通電中でもなければ（所定時間の停止保持通電が完了した場合は）、レンズCPU110は、S315にて現在の通電状態がすでに通電OFF状態か否かを判定する。すでに通電OFF状態であれば、レンズCPU110は、S301に戻る。通電OFF状態であれば、レンズCPU110は、S316に進

50

み、通電OFF状態に移行する。

【0069】

このように、本実施例では、非同期通信を行う場合には、レンズCPU110は、カメラCPU206からの通電ON指示を受信することなく、フォーカス駆動命令に応じてフォーカスマータ108の駆動(通電)を開始する。そして、必要なフォーカスマータ108の駆動が終了すると、レンズCPU110は、カメラCPU206から通電OFF指示を受信することなく、停止保持通電の完了後に通電OFF状態に移行する。

【0070】

一方、同期通信を行う場合には、レンズCPU110は、カメラCPU206からのフォーカス駆動命令を受信し、かつ通電ON指示も受信することに応じて、フォーカスマータ108の駆動(通電)を開始する。そして、レンズCPU110は、カメラCPU206からフォーカス駆動停止命令を受信し、かつ通電OFF指示も受信することに応じて、停止保持通電の完了後に通電OFF状態に移行する。

10

【0071】

同期通信では、所定の周期ごとに通信が行われるため、その都度、通電ON/OFF指示をカメラCPU206からレンズCPU110に対して与え易い。これに対して、非同期通信では、カメラCPU206が独自のタイミングで通電ON/OFF指示をレンズCPU110に与えることが可能である。

【0072】

しかし、交換レンズ100側では、フォーカスマータ108の駆動中や停止保持通電中であつたり、他の処理が優先されている状態であつたりする等、与えられた指示に応じた通電ON/OFFを確実に実行できない場合が多い。

20

【0073】

しかも、フォーカス駆動命令がカメラCPU206からレンズCPU110に送信された場合に、そのタイミングでフォーカスマータ108の駆動が開始されればよいため、事前にフォーカスマータ108に対する通電を開始しておく必要がない。このため、非同期通信では、同期通信のように、通電ON/OFF指示をフォーカスマータ108に対する通電ON/OFFの条件とはしていない。

【実施例3】

【0074】

次に、本発明の実施例3について説明する。実施例2では、カメラ200と交換レンズ100との間での通信方式の違いによってフォーカスマータ108に対する通電ON/OFFの管理方法を切り替える場合について説明した。そして、同様の通電ON/OFFの管理方法の切り替えは、静止画撮影か動画撮影かによって行うこともできる。

30

【0075】

図5のフローチャートには、本実施例におけるレンズCPU110で行われる処理を示している。カメラ200と交換レンズ100の構成は実施例1と同じである。カメラ200は、撮影モードを静止画撮影モードと動画撮影モードとに切り替えることができる。

【0076】

S401では、レンズCPU110は、現在の撮影モードが静止画撮影モードか動画撮影モードかを判定する。静止画撮影モードの場合はS302に進み、動画撮影モードの場合はS308に進む。静止画撮影モードでのS302以降の処理および動画撮影モードでのS308以降の処理はそれぞれ、図4に示したS302以降の処理およびS308以降の処理と同じである。

40

【0077】

本実施例では、静止画撮影を行う場合には、レンズCPU110は、カメラCPU206からの通電ON指示を受信することなく、フォーカス駆動命令に応じてフォーカスマータ108の駆動(通電)を開始する。そして、必要なフォーカスマータ108の駆動が終了すると、レンズCPU110は、カメラCPU206から通電OFF指示を受信することなく、停止保持通電の完了後に通電OFF状態に移行する。

50

【0078】

一方、動画撮影を行う場合には、レンズCPU110は、カメラCPU206からのフォーカス駆動命令を受信し、かつ通電ON指示を受信することに応じて、フォーカスマータ108の駆動（通電）を開始する。そして、レンズCPU110は、カメラCPU206からフォーカス駆動停止命令を受信し、かつ通電OFF指示も受信することに応じて、停止保持通電の完了後に通電OFF状態に移行する。

【0079】

動画撮影では録音も併せて行うため、フォーカスマータ108からの振動音を含めて騒音をできるだけ低減した高い静粛性が求められる。このため、AFのようにフォーカスマータ108に対する通電ON/OFFを行うべきタイミングを予め知っている（決める）カメラCPU206が、通電ON/OFF指示をレンズCPU110に与えることで、該モータ108からの振動音の発生を抑えることができる。

10

【0080】

一方、静止画撮影では、電力消費をできるだけ抑えることで撮影可能な画像数を多くしたいという要求がある。そこで、レンズCPU110がフォーカスマータ108の通電ON/OFFを管理し、必要なときにフォーカスマータ108に対して通電を開始し、その後、可能な限り素早く通電OFF状態に移行する。

【実施例4】

【0081】

次に、本発明の実施例4について説明する。本実施例では、交換レンズ100が通電OFF指示に対応しているか否か（非対応か否か）を判定し、その判定結果に応じてフォーカスマータ108に対する通電ON/OFFの管理方法を切り替える。通電OFF指示に非対応である場合とは、例えば、通電を遮断することで自ら回転してしまうモータや無通電状態での停止保持力がないボイスコイルモータのように、常時、停止保持通電が必要なモータを使用している場合である。

20

【0082】

交換レンズ100が通電OFF指示に対応している場合は、カメラCPU206およびレンズCPU110は、実施例1において図2に示した処理を行う。一方、交換レンズ100が通電OFF指示に対応していない場合は、カメラCPU206およびレンズCPU110は、図6のフローチャートに示した処理を行う。

30

【0083】

カメラCPU206およびレンズCPU110は、それぞれS501とS601において通信を行い、レンズCPU110からカメラCPU206に対して、交換レンズ100が通電OFF指示に対応しているか非対応かの情報を送信する。

【0084】

カメラCPU206は、S101にて、まずレンズCPU110に対して通電ON指示を送信する。交換レンズ100が通電OFF指示に非対応である場合には、これ以後、カメラCPU206から通電OFF指示を送信することはない。

【0085】

この後、S102～S109までの処理は、実施例1において図2に示したS102～S109までの処理と同じである。

40

【0086】

S109の後、S502において、カメラCPU206は、S501でレンズCPU110から受信した情報により、交換レンズ100が通電OFF指示に非対応か否かを判定する。対応している場合は、実施例1において図2に示したS110に進み、レンズCPU110に対して通電OFF指示を送信する。一方、非対応である場合は、通電OFF指示を送信することなく、S108（AF再起動判定）に戻る。

【0087】

また、レンズCPU110は、S601の後、S602にてカメラCPU206から通電ON指示を受信し、かつウォブリング駆動の駆動命令を受信すると、S603に進む。

50

S603では、レンズCPU110は、フォーカスマータ108に対する通電を開始(ON)する。これ以後は、カメラ200の電源がOFFされる等して交換レンズ100への電源電力が供給されなくなるまで、通電ON状態(フォーカス駆動命令に応じた駆動電力の通電や停止保持通電)を保持する。

【0088】

本実施例によれば、交換レンズが通電OFF指示に対して対応するか非対応かに応じた適切なフォーカスマータ108に対する通電管理を行うことができる。

【0089】

なお、上記各実施例ではフォーカスレンズを可動部材の例とした場合について説明したが、可動部材は、ズームレンズ、絞り、像振れ補正レンズ等、フォーカスレンズ以外の部材であってもよい。また、上記各実施例では、モータによってレンズが移動する場合について説明したが、他の実施例として、可動部材が、移動ではない動作をする場合も含む。

10

【0090】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0091】

消費電力が少なく静粛性を備えた交換レンズ装置およびこれを含むカメラシステムを提供できる。

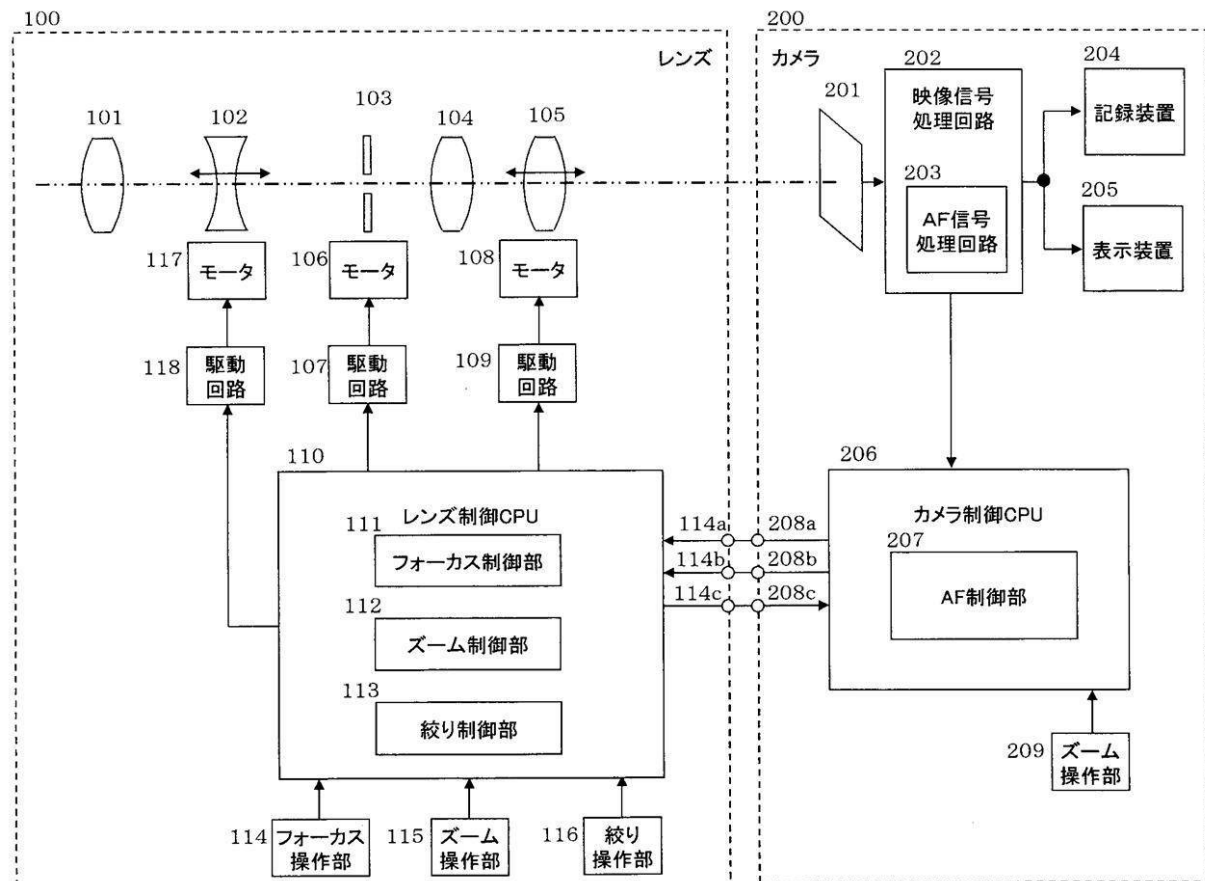
20

【符号の説明】

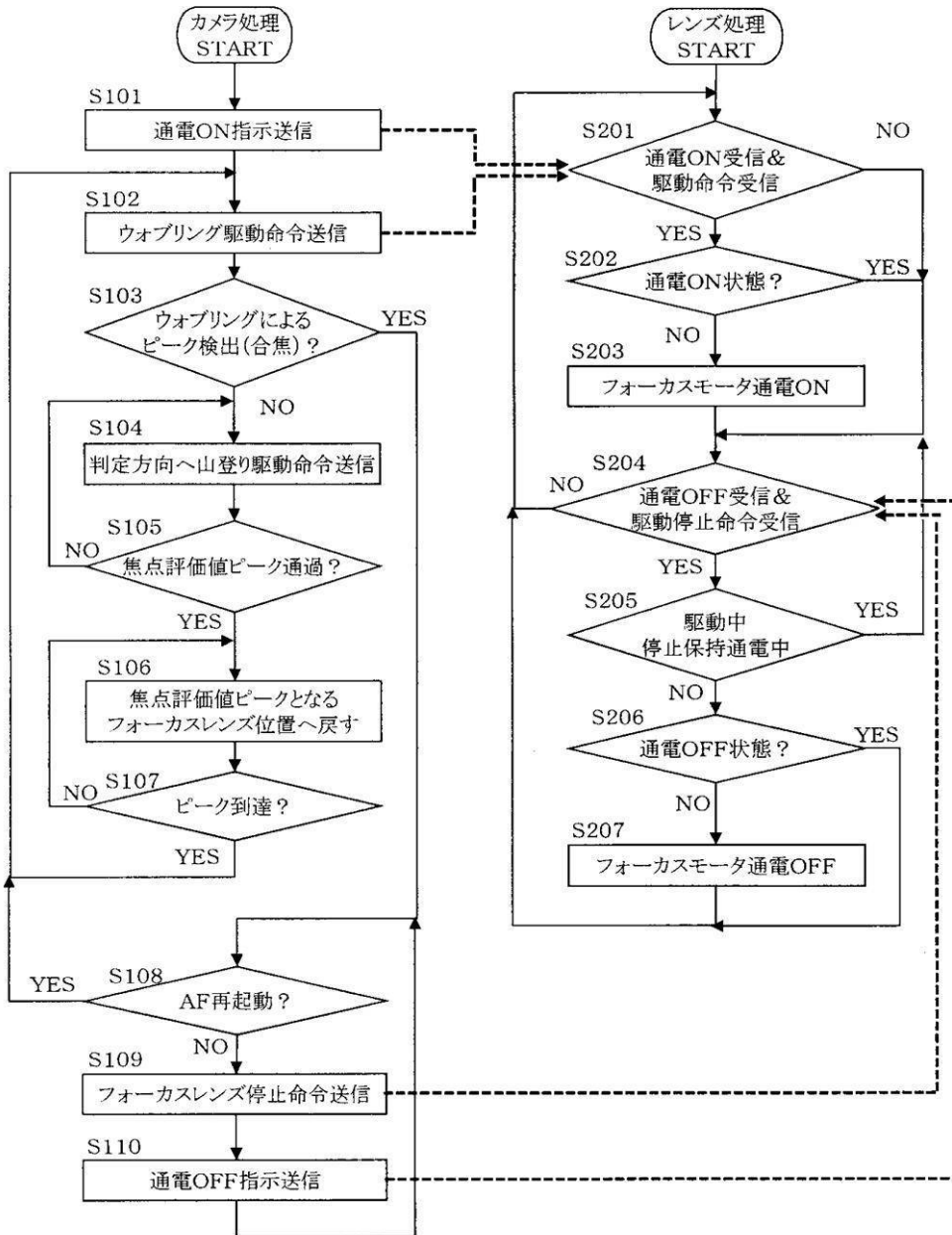
【0092】

- 100 交換レンズ装置
- 105 フォーカスレンズ
- 108 フォーカスマータ
- 110 レンズCPU

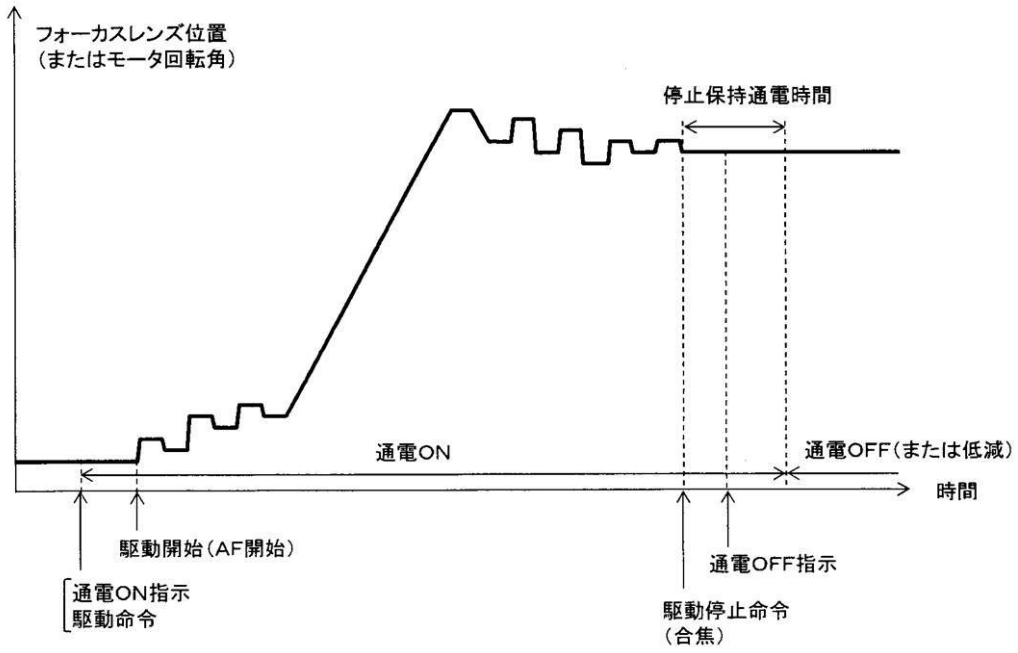
【図1】



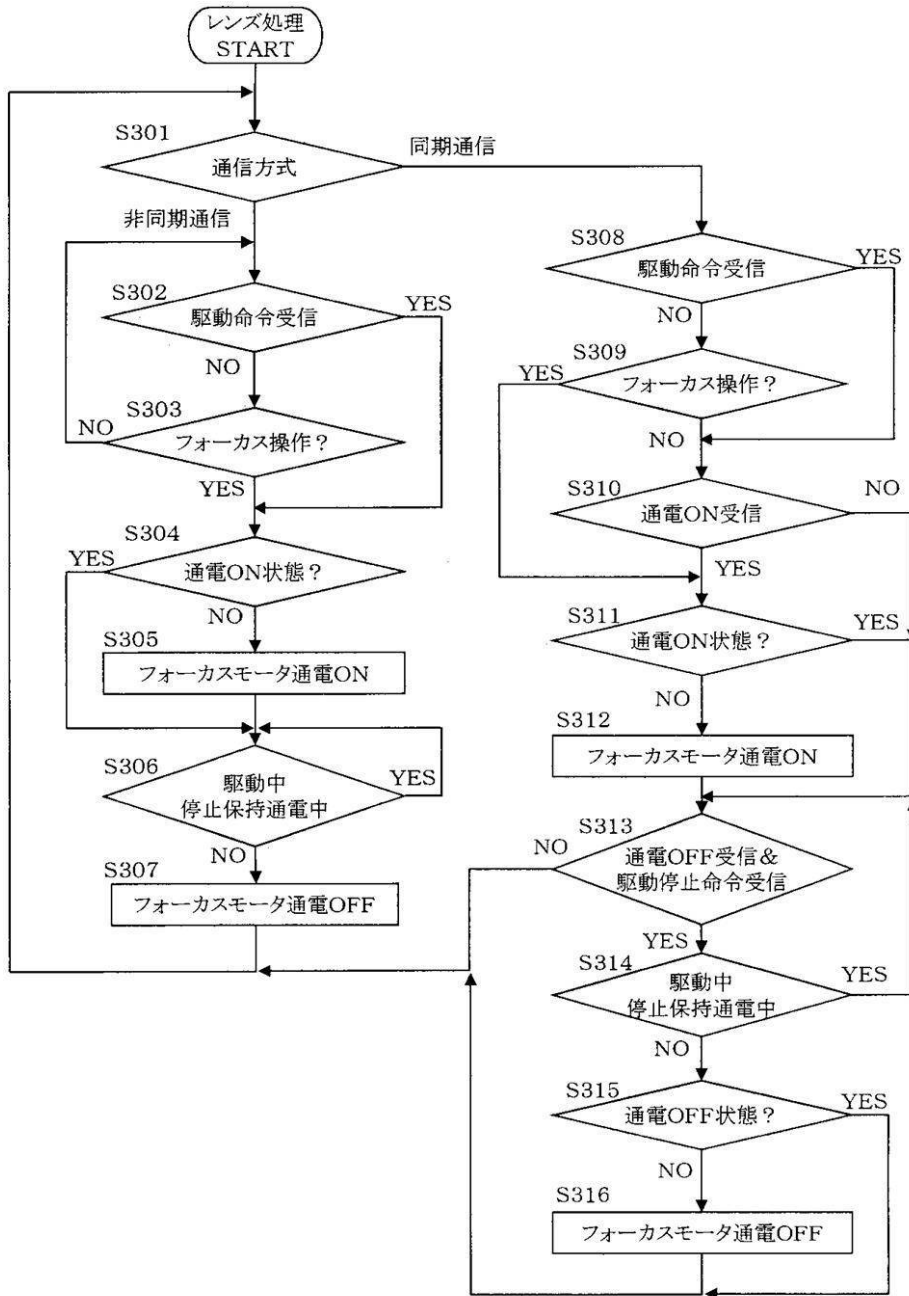
【図2】



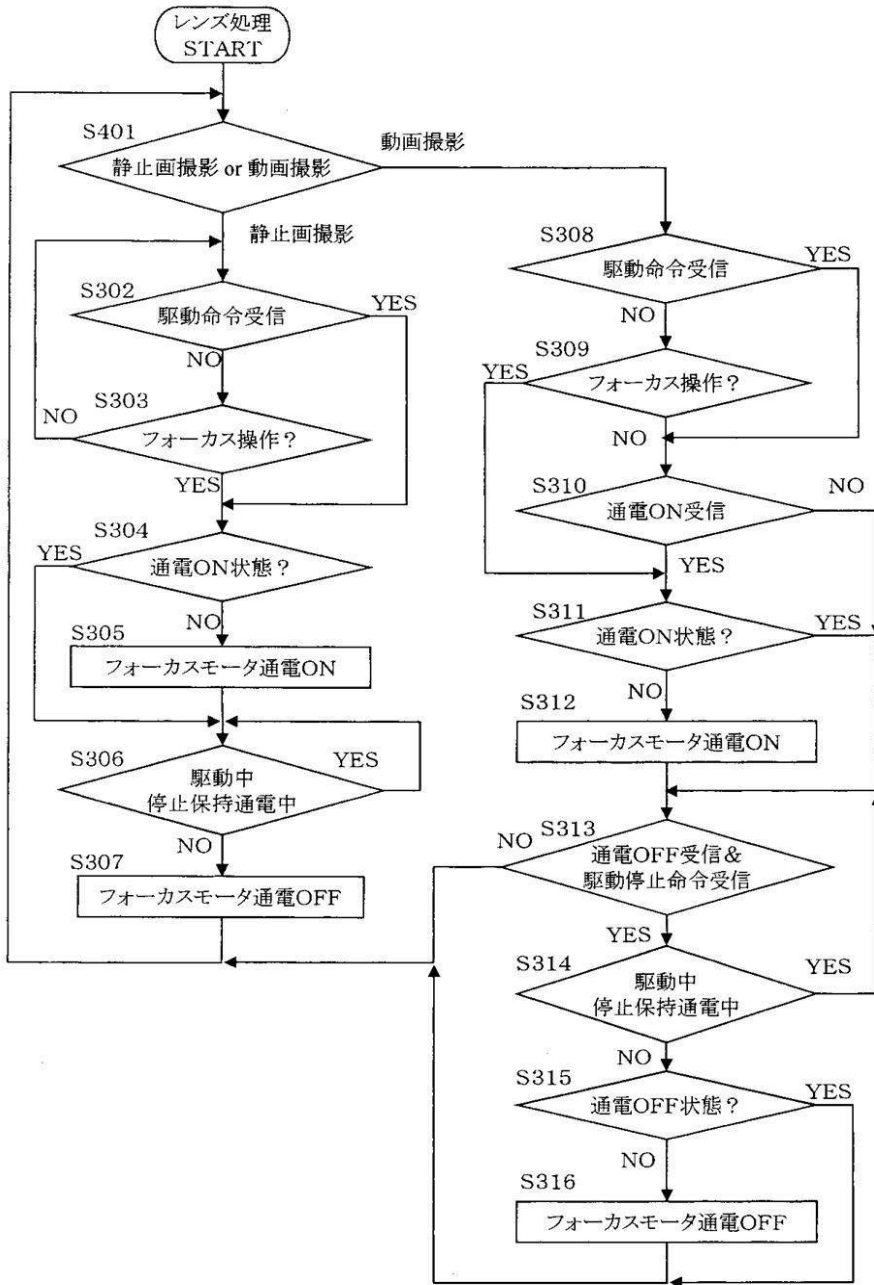
【 図 3 】



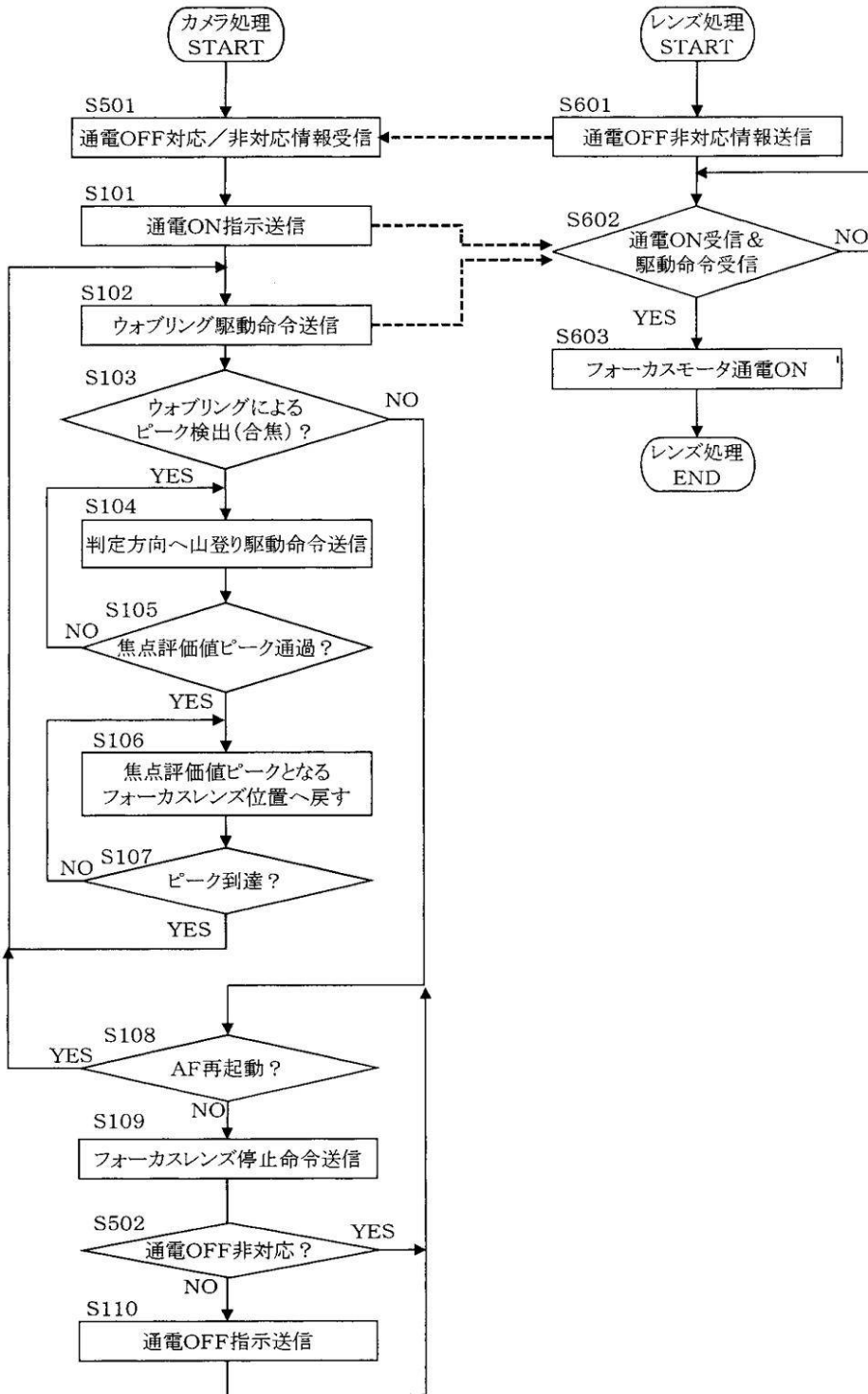
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 EA52 EA59 FB04 FC01 FC02 FD01 FD06 FE02
FF05 FK12 GE05 GE14 GF05 HA82 HB01