

(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2012-118522  
(P2012-118522A)

(43) 公開日 平成24年6月21日(2012.6.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>GO3B</b>	<b>17/14</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B	17/14				2H044
<b>GO2B</b>	<b>7/10</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B	7/10		C		2H101
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/225		F		5C122
<b>HO4N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/232		A		
<b>HO4N</b>	<b>5/228</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/228		Z		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-245780 (P2011-245780)  
 (22) 出願日 平成23年11月9日 (2011.11.9)  
 (31) 優先権主張番号 特願2010-251477 (P2010-251477)  
 (32) 優先日 平成22年11月10日 (2010.11.10)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 00005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100100158  
 弁理士 鮫島 睦  
 (74) 代理人 100125874  
 弁理士 川端 純市  
 (72) 発明者 岸田 直高  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 2H044 EC08 EC12  
 2H101 EE03 EE08 EE13 EE22 EE24  
 EE88

最終頁に続く

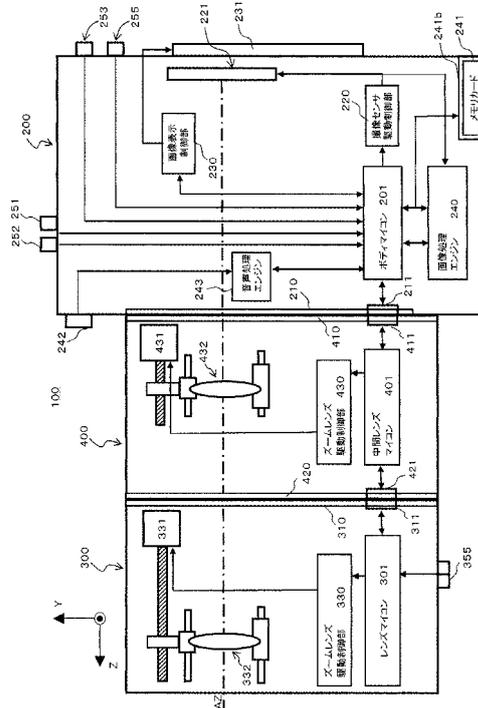
(54) 【発明の名称】 カメラボディ、交換レンズ及び中間レンズ

(57) 【要約】

【課題】 中間レンズ装着時においても使い勝手のよいカメラボディを提供することを目的とする。

【解決手段】 カメラボディは、交換レンズに接続可能な中間レンズを装着可能である。中間レンズは、第一のレンズと、第一のレンズの駆動を制御する第一の駆動制御部とを有する。交換レンズは、第二のレンズと、第二のレンズの駆動を制御する第二の駆動制御部とを有する。カメラボディは、ユーザによる操作を受け付ける操作部と、第一の駆動制御部及び第二の駆動制御部を制御するボディ制御部とを備える。ボディ制御部は、操作部でのユーザ操作に応じて、第一のレンズを駆動させるための信号を第一の駆動制御部へ送信し、及び/または、第二のレンズを駆動させるための信号を第二の駆動制御部へ送信する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

交換レンズに接続可能な中間レンズを装着可能なカメラボディであって、  
前記中間レンズは、第一のレンズと、前記第一のレンズの駆動を制御する第一の駆動制御部とを有し、

前記交換レンズは、第二のレンズと、前記第二のレンズの駆動を制御する第二の駆動制御部とを有し、

前記カメラボディは、

ユーザによる操作を受け付ける操作部と、

前記第一の駆動制御部及び前記第二の駆動制御部を制御するボディ制御部と、を備え

10

、  
前記ボディ制御部は、前記操作部でのユーザ操作に応じて、前記第一のレンズを駆動させるための信号を前記第一の駆動制御部へ送信し、及び/または、前記第二のレンズを駆動させるための信号を前記第二の駆動制御部へ送信する、  
カメラボディ。

## 【請求項 2】

前記ボディ制御部は、前記操作部でのユーザ操作が、前記第一のレンズおよび前記第二のレンズにより実現され得るズーム倍率の全範囲における第一の範囲内のズーム倍率の設定を指示する場合は、前記第一の駆動制御部に前記第一のレンズを駆動させる信号を送信し、前記操作部でのユーザ操作が、前記ズーム倍率の全範囲における前記第一の範囲とは異なる第二の範囲内のズーム倍率の設定を指示する場合は、前記第二の駆動制御部に前記第二のレンズを駆動させる信号を送信する、  
請求項 1 記載のカメラボディ。

20

## 【請求項 3】

前記交換レンズ及び前記中間レンズを介して形成された被写体像を撮像して画像データを出力する撮像部と、

前記撮像部における画像データを出力する範囲を変更することにより、画像データが示す被写体像を電子的に拡大する電子ズーム機能を制御する電子ズーム制御部と、をさらに備え、

前記ボディ制御部は、ズーム倍率を変更するために、前記第一のレンズの駆動、前記第二のレンズの駆動及び前記電子ズーム機能を制御するための複数の駆動モードを有し、

30

前記ボディ制御部は、前記駆動モードに応じて、前記第一のレンズを駆動させるズーム倍率範囲、前記第二のレンズを駆動させるズーム倍率範囲、及び前記電子ズーム機能を動作させるズーム倍率範囲を変更する、  
請求項 1 記載のカメラボディ。

## 【請求項 4】

前記複数の駆動モードは、前記第一のレンズによるズーム動作、前記第二のレンズによるズーム動作及び前記電子ズーム動作を並列して実行する駆動モードを含む、

請求項 3 記載のカメラボディ。

## 【請求項 5】

前記複数の駆動モードは、最小のズーム倍率を含む第 1 のズーム倍率範囲において前記電子ズーム機能を動作させ、前記第 1 のズーム倍率範囲よりも大きい第 2 のズーム倍率範囲において前記第一のレンズまたは前記第二のレンズを駆動する駆動モードを含む、

40

請求項 3 記載のカメラボディ。

## 【請求項 6】

第一のレンズと、前記第一のレンズの駆動を制御する第一の駆動制御部とを有する中間レンズに接続可能な交換レンズであって、

第二のレンズと、

前記第二のレンズの駆動を制御する第二の駆動制御部と、

ユーザによる操作を受け付ける操作部と、

50

前記操作部が受け付けた操作に応じて、前記第一の駆動制御部に前記第一のレンズを駆動させる信号を送信し、及び/または、前記第二の駆動制御部に前記第二のレンズを駆動させる信号を送信する交換レンズ制御部と、を備える、交換レンズ。

【請求項 7】

交換レンズとカメラボディの間に装着可能な中間レンズであって、ズームレンズと、

前記ズームレンズを駆動するレンズ駆動部と、

前記カメラボディから前記ズームレンズを駆動するための制御信号を受信する第一の受信部と、

前記交換レンズから前記ズームレンズを駆動するための制御信号を受信する第二の受信部と、

前記第一または第二の受信部を介して受信した制御信号に基づき前記レンズ駆動部を制御する制御部と、

を備えた中間レンズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラシステムを構成する交換レンズおよびカメラボディ、並びに交換レンズとカメラボディ間に装着される中間レンズに関する。

【背景技術】

【0002】

交換レンズとカメラボディとを備えたカメラシステムにおいて、交換レンズとカメラボディとの間に装着する中間レンズが知られている。中間レンズを装着することにより、例えば交換レンズ単体よりも焦点距離を延ばすことが可能となる（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭59-188622号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の中間レンズにおいては、中間レンズが備えるレンズ群は鏡筒内で固定されていた。このため、中間レンズ装着時にカメラシステムにおける、光学系の制御の自由度が制限されていた。例えばズーム倍率が4倍の交換レンズに対し、倍率が2倍に固定された中間レンズを装着すると、この組み合わせにおけるズーム倍率は交換レンズ単体と比較して2倍～8倍相当の範囲となる。すなわち、この中間レンズを装着した状態ではズーム倍率を等倍（1倍）とすることはできず、一旦中間レンズを取り外す必要があった。このため、ユーザが等倍での撮影を行いたいと思ってもすぐに撮影を行うことができず、使い勝手が悪かった。

【0005】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、中間レンズ装着時においても使い勝手のよいカメラボディ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】

【0006】

本発明の第一の態様において、交換レンズに接続可能な中間レンズを装着可能であるカメラボディが提供される。中間レンズは、第一のレンズと、第一のレンズの駆動を制御する第一の駆動制御部とを有する。交換レンズは、第二のレンズと、第二のレンズの駆動を制御する第二の駆動制御部とを有する。カメラボディは、ユーザによる操作を受け付ける

10

20

30

40

50

操作部と、第一の駆動制御部及び第二の駆動制御部を制御するボディ制御部とを備える。ボディ制御部は、操作部でのユーザ操作に応じて、第一のレンズを駆動させるための信号を第一の駆動制御部へ送信し、及び/または、第二のレンズを駆動させるための信号を第二の駆動制御部へ送信する。

【0007】

本発明の第二の態様において、第一のレンズと、第一のレンズの駆動を制御する第一の駆動制御部とを有する中間レンズに接続可能な交換レンズが提供される。交換レンズは、第二のレンズと、第二のレンズの駆動を制御する第二の駆動制御部と、ユーザによる操作を受け付ける操作部と、操作部が受け付けた操作に応じて、第一の駆動制御部に第一のレンズを駆動させる信号を送信し、及び/または、第二の駆動制御部に第二のレンズを駆動させる信号を送信する交換レンズ制御部と、を備える。

10

【0008】

本発明の第三の態様において、交換レンズとカメラボディの間に挿入されて使用される中間レンズが提供される。中間レンズは、ズームレンズと、ズームレンズを駆動するレンズ駆動部と、カメラボディからズームレンズを駆動するための制御信号を受信する第1の受信部と、交換レンズからズームレンズを駆動するための制御信号を受信する第2の受信部と、第1または第2の受信部を介して受信した制御信号に基づきレンズ駆動部を制御する制御部と、を備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、カメラボディまたは交換レンズから、中間レンズの光学系の駆動の制御が可能となる。これにより、中間レンズを装着した状態のカメラシステムにおいて、カメラボディまたは交換レンズから中間レンズの光学系を制御でき、中間レンズを装着したカメラシステムの使い勝手を向上できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】デジタルカメラの概略構成図

【図2】各駆動モードにおける、交換レンズのズーム、中間レンズのズーム、電子ズームの駆動を説明した図

【図3】デジタルカメラのズーム動作を示すフローチャート

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

1. 実施の形態1

以下、図を用いて実施の形態1に係るデジタルカメラの構成および動作について説明する。

【0013】

1-1. 構成

以下、デジタルカメラの構成について説明する。

40

【0014】

1-1-1. 概略構成

デジタルカメラの概要を説明する。図1はデジタルカメラの概略構成図である。デジタルカメラ100は、レンズ交換式のデジタルカメラである。中間レンズ400（中間コンバージョンレンズ）は、カメラボディ200と交換レンズ300の間に装着可能である。一般に、中間レンズは、様々な交換レンズとカメラボディ間に装着されて、交換レンズの焦点距離を変更することが可能なレンズである。中間レンズを使用することで、ユーザは高価な交換レンズを多数所有する必要がなくなり、少ない交換レンズで様々な焦点距離での撮影が可能となる。特に、本実施形態の中間レンズ400は固定倍率ではなく、可変倍率である。一般的に、固定焦点タイプの中間レンズをカメラボディに装着した状態にある

50

ときにユーザが等倍での撮影を望む場合、カメラボディから中間レンズを取り外す必要があり、また、中間の焦点距離での撮影は不可能である。本実施の形態の中間レンズ400は、その焦点距離を電動で変更することが可能であり、このような問題を解決できる。

【0015】

更に交換レンズ300も、中間レンズ400と同様、電動駆動可能であり、手動で駆動する必要がない。よって、動画撮影時において、手動駆動時のズーム駆動操作音による騒音の防止や撮影のし易さを向上することが可能である。また電動駆動によって、遠隔操作や、プログラムによるズーム操作が可能となる。

【0016】

1-1-2. カメラシステムの構成

カメラボディ200は、ボディマウント210を介して、中間レンズ400に設けられた中間レンズマウント(ボディ側)410に装着されている。ボディ通信部211と中間レンズ通信部(ボディ側)411とにより、ボディマイコン201と中間レンズマイコン401との通信が可能となっている。

【0017】

更に交換レンズ300は、レンズマウント310を介して、中間レンズ400に設けられた中間レンズマウント(レンズ側)420に装着されている。レンズ通信部311と中間レンズ通信部(レンズ側)421とにより、交換レンズマイコン301と中間レンズマイコン401との通信が可能となっている。

【0018】

つまり、交換レンズマイコン301と中間レンズマイコン401とボディマイコン201とは、レンズ通信部311と中間レンズ通信部(レンズ側)421と中間レンズ通信部(ボディ側)411とボディ通信部211とにより、互いに通信可能となっている。

【0019】

1-1-3. カメラボディの構成

カメラボディ200の概略構成について説明する。カメラボディ200は、ボディマウント210と、交換レンズ300と中間レンズ400の通信をおこなうボディ通信部211とを有している。また、カメラボディ200は、ボディマイコン201、画像処理エンジン240、撮像センサ駆動制御部220、撮像センサ221、画像表示制御部230、画像表示部231、メモリカード241を着脱可能なカードスロット241b、内蔵マイク242、静止画撮影操作ボタン251、動画撮影操作ボタン252、メニュー操作ボタン253、ズーム操作ボタン255とを有する。

【0020】

ボディ通信部211とレンズ通信部311と中間レンズ通信部(ボディ側)411とは、互いにデータの送受信が可能である。通信データの例として、焦点距離データ、ズーム駆動制御信号、フォーカス駆動制御信号、露光同期信号、動画記録中であるか否かの情報、静音優先が設定されているか否かの情報などがある。ボディマイコン201は、各通信部を介してこれらの通信データを取得することにより、各種制御信号を生成することができる。例えば、ボディマイコン201は、ズーム操作ボタン255が操作された場合は、ズーム動作をさせるレンズの制御指令を行うことができる。

【0021】

撮像センサ221は、交換レンズ300および中間レンズ400の光学系を介して形成される光学的な像を電気的な信号に変換して画像データを生成するセンサである。撮像センサ221は、撮像センサ駆動制御部220により発生されるタイミング信号により駆動制御される。撮像センサ221が生成した画像データは、画像処理エンジン240へと供給され、様々な画像処理が行われる。

【0022】

画像処理エンジン240は、撮像センサ221から供給された画像データに対して、Y/C変換処理、ホワイトバランス補正処理、ガンマ補正処理、画像拡大・縮小処理、画像の圧縮・縮小処理、コントラスト値を検出することによる合焦判定処理等の様々な画像処理

10

20

30

40

50

を実行可能である。画像処理エンジン 2 4 0 により処理された画像データは、メモリカード 2 4 1 に記録されたり、画像表示制御部 2 3 0 を介して画像表示部 2 3 1 に表示されたりする。

【 0 0 2 3 】

画像表示部 2 3 1 は、画像表示制御部 2 3 0 からの命令に基づいて、ライブモニタ画像や、記録された画像などを再生表示する。

【 0 0 2 4 】

内蔵マイク 2 4 2 は、動画撮影時に入力した音声を電気的な信号に変換する。図 1 には記載していないが、デジタルカメラ 1 0 0 には外部マイクを接続するための端子を備えている。外部マイクは指向性に優れ、交換レンズ 3 0 0 や中間レンズ 4 0 0 の駆動部が発する騒音や、カメラボディ 2 0 0 が発する騒音を録音し難いような構成を有する。その為、デジタルカメラ 1 0 0 に外部マイクが接続された場合、内蔵マイク 2 4 2 が使用されず、外部マイクが使用されるよう構成してもよい。音声処理エンジン 2 4 3 は、内蔵マイク 2 4 2 や外部マイクからのアナログ音声信号をデジタル信号に変換する。その際にはゲインコントロールや、各種フィルターによるノイズキャンセル、周辺環境音の認識等の様々な音声処理が実行可能である。

【 0 0 2 5 】

動画撮影時においては、ボディマイコン 2 0 1 は、撮像センサ 2 2 1 により撮像され、画像処理エンジン 2 4 0 でデジタル変換された動画像データおよび内蔵マイク 2 4 2 により入力され、音声処理エンジン 2 4 3 でデジタル変換された音声データを、所定のフォーマット形式で多重化処理し、動画像ファイルとしてメモリカード 2 4 1 に記録する。

【 0 0 2 6 】

メモリカード 2 4 1 は、撮像センサ 2 2 1 により生成された静止画像データや動画像データを保存する。ボディマイコン 2 0 1 は、カードスロット 2 4 1 b を介して、メモリカード 2 4 1 への各種データの記録処理を実行可能である。

【 0 0 2 7 】

カメラボディ 2 0 0 の上面には、静止画撮影操作ボタン（シャッターボタン） 2 5 1 や、動画撮影操作ボタン 2 5 2 が設けられており、ボタン操作により各撮影モードが実行される。静止画撮影操作ボタン 2 5 1 は、浅く押下された半押し状態と、深く押下された全押し状態とを有する。静止画撮影操作ボタン 2 5 1 のユーザによる半押し操作を受け付けると、ボディマイコン 2 0 1 は、被写体に合焦するようにフォーカスレンズ（図示せず）を制御（オートフォーカス制御）する。そして、全押し操作を受け付けると、押下のタイミングに応じて生成された静止画像データをメモリカード 2 4 1 に記録する。また、動画撮影操作ボタン 2 5 2 のユーザによる全押し操作を受け付けると、ボディマイコン 2 0 1 は、内蔵マイク 2 4 2 による音声データの生成と、撮像センサ 2 2 1 による記録用動画像データの生成を開始して、生成された動画像ファイルをメモリカード 2 4 1 に記録する。すなわち、ユーザによる動画撮影操作ボタン 2 5 2 の操作を受け付けると、ボディマイコン 2 0 1 は、動画記録のための各種動作を実行する。

【 0 0 2 8 】

メニュー操作ボタン 2 5 3 は、様々なカメラ設定を行うためにユーザにより操作されるボタンである。

【 0 0 2 9 】

ボディマイコン 2 0 1 は、カメラボディ 2 0 0 の中枢を司る制御装置であり、静止画撮影操作ボタン（シャッターボタン） 2 5 1 や、動画撮影操作ボタン 2 5 2 や、メニュー操作ボタン 2 5 3 が操作されたことを検知する。また、ボディマイコン 2 0 1 は、交換レンズ 3 0 0 や中間レンズ 4 0 0 がカメラボディ 2 0 0 に装着されたことを検知する機能、あるいは交換レンズ 3 0 0 から焦点距離情報などのデジタルカメラ 1 0 0 を制御する上で必要な情報を取得する機能を有している。更にボディマイコン 2 0 1 は、交換レンズマイコン 3 0 1 を介して交換ズームレンズ 3 3 2 を制御するための制御指令を送信する。また、ボディマイコン 2 0 1 は、中間レンズマイコン 4 0 1 を介して中間ズームレンズ 4 3 2 を

10

20

30

40

50

制御するための制御指令を送信する。

【0030】

1-1-4. 交換レンズの構成

交換レンズ300の概略構成について説明する。交換レンズマウント310は、カメラボディマウント210または中間レンズマウント420との装着が可能である。交換レンズマイコン301は、交換レンズ通信部311、ボディ通信部211、中間レンズ通信部（カメラボディ側）411および中間レンズ通信部（交換レンズ側）421を介して、ボディマイコン201や中間レンズマイコン401と通信が可能である。また、交換レンズ300はズームレンズ駆動制御部330、ズームモータ331、ズームレンズ332およびズーム操作ボタン355を有する。交換レンズマイコン301は、ズーム操作ボタン355でズーム操作がおこなわれたことを検出すると、ズームレンズ駆動制御部330を介してズームモータ331を駆動させることでズームレンズ332を光軸方向に移動することができ、撮影焦点距離を可変することが可能となる。このように本実施形態の交換レンズ300は電動ズームレンズである。

10

【0031】

1-1-5. 中間レンズの構成

中間レンズ400の概略構成について説明する。中間レンズマウント（カメラボディ側）410は、カメラボディマウント210と接続し、また中間レンズマウント（交換レンズ側）420は、交換レンズマウント310と接続される。中間レンズマイコン401は、中間レンズ通信部（カメラボディ側）411およびボディ通信部211を介してボディマイコン201と通信が可能である。中間レンズマイコン401は、中間レンズ通信部（交換レンズ側）421およびレンズ通信部311を介して交換レンズマイコン301と通信が可能である。カメラボディ200のズーム操作ボタン255でズーム操作がおこなわれた場合には、ボディマイコン201から中間レンズのズーム駆動情報が中間レンズマイコン401に通知され、中間レンズのズームレンズ駆動制御部430を介してズームモータ431を駆動させることで中間レンズのズームレンズ432を光軸方向に移動することができ、撮影焦点距離を可変することが可能となる。また、交換レンズ300のズーム操作ボタン355でズーム操作がおこなわれた場合には、交換レンズマイコン301から中間レンズのズーム駆動情報が中間レンズマイコン401に送信され、中間レンズのズームレンズ駆動制御部430を介して中間レンズのズームモータ431を駆動させることで、中間レンズのズームレンズ432を光軸方向に移動することができ、撮影焦点距離を可変することが可能となる。このように、本実施形態の中間レンズ400は電動ズームレンズ（電動コンバージョンレンズ）である。

20

30

【0032】

1-2. 動作

1-2-1. デジタルカメラによるズーム動作

本実施形態のデジタルカメラ100は、交換レンズ300による光学的なズームと、中間レンズ400による光学的なズームに加えて、電子的に画像の拡大処理を行う電子ズーム機能を有する。

【0033】

電子ズームは、カメラボディ200の画像処理エンジン240による電子的なズーム機能である。電子ズームでは、撮像センサ221全体の撮像領域から一部の領域（撮影解像度の領域）を切り出し、その切り出した領域の画像を撮影画像として出力する。すなわち、撮像領域の一部の領域の画像を切り出すことで、画像全体に対する被写体の大きさが相対的に拡大されるためズーム効果が得られる。撮影される画像の解像度が撮像センサ221の最大解像度よりも小さい場合、このような電子ズームにより、画像劣化なく拡大された画像を得ることができる。例えば、撮像センサ221の最大解像度が4000画素×3000画素であり、動画撮影時の撮影解像度が1920画素×1080画素の場合、撮像センサ221の4000画素×3000画素の領域の中の1920画素×1080画素の領域の画像を動画画像として取り出す。この場合、動画撮影時の撮影解像度は撮像センサ2

40

50

21の最大解像度に対して十分に小さいため、電子ズームをおこなっても画質劣化は生じない。静止画撮影の場合には、電子ズームによる画質劣化の有無は、ユーザが設定した撮影解像度に依存する。つまり最大解像度で撮影した場合において、電子ズームをおこなうと画質劣化のある画像となってしまう。ユーザは、カメラボディ200のメニュー操作ボタン253により、「高画質電子ズーム」、「高倍率電子ズーム」および「電子ズームなし」のいずれかを設定可能である。つまり、高画質電子ズームが設定された場合には、画質劣化が生じない範囲で電子ズームを実施する。また、高倍率電子ズームが設定された場合には、画質劣化が生じない範囲で電子ズームを実施後、更に電子ズームが選択された場合には、画素補間により著しい画質劣化が生じない範囲で最大限の電子ズームを実施する。

10

#### 【0034】

##### 1-2-1-1. 駆動モード

本実施形態のデジタルカメラ100は、駆動モードとして、通常モード、高速モード、及び静音モードの3種類のモードを有する。駆動モード毎に、ズームレンズ及びズーム機能の駆動方法が異なる。駆動モードは、カメラボディ200のメニュー操作ボタン253やズーム操作ボタン255によるユーザ操作に基づき設定される。

#### 【0035】

高速モードは、撮影焦点距離を素早く変更したい場合に使用するモードである。高速モードは、ユーザによってズーム操作ボタン255が長押しされた場合や、複数段階のズームスピード設定が可能なズーム操作ボタン255において高速設定の操作がなされた場合に実行される。静音モードは、動画撮影時にズーム操作がおこなわれた場合に使用するモードであり、交換レンズのズームレンズ332の駆動音、中間レンズのズームレンズ432の駆動音が動画記録され難くするものである。通常モードは、高速モード及び静音モード以外のモードを示す。

20

#### 【0036】

図2は各駆動モードを説明した図である。図2は、通常モード(図2(a))、高速モード(図2(b))及び静音モード(図2(c))のそれぞれのモードにおける、交換レンズ300によるズーム、中間レンズ400によるズーム及び電子ズームの駆動タイミングを説明した図である。各図において、縦軸は時間の経過を示しており、横軸は時間経過にともなうズーム倍率を示している。図2(a)及び図2(c)では、等倍(1倍)のズーム倍率から最大ズーム倍率へとズーム操作したときの様子を示している。つまり、図2(a)及び図2(c)においては、横軸は3種類のズームによる合計のズーム倍率を示している。これに対して、図2(b)では、横軸は、交換レンズ300によるズーム、中間レンズ400によるズーム及び電子ズームそれぞれのズーム倍率を示している。図2に示すように、駆動モードによって各ズームの駆動順序が異なっている。また、図2(a)及び(c)に示すように通常モード及び静音モードでは、ズーム倍率の範囲に応じて駆動するズーム手段が切り替わっている。以下、各駆動モードの詳細を説明する。

30

#### 【0037】

通常モードでは、図2(a)に示すように、ズーム倍率の増加にともない、最初に交換レンズ300によるズーム動作が実施され、次に、中間レンズ400によるズーム動作が実施され、最後に、電子ズームが実施される。すなわち、通常モードでは、等倍の状態からズーム操作がなされると、交換レンズ300の最大ズーム倍率に達するまでは、交換レンズ300によるズーム動作が実施される。交換レンズ300の最大ズーム倍率に達した後、さらに高いズーム倍率が要求されたときは、中間レンズ400によるズーム動作に切り替わる。中間レンズ400によるズーム倍率が中間レンズ400の最大倍率に達し、さらに高いズーム倍率が要求されたときは、電子ズームによるズーム動作が実施される。

40

#### 【0038】

高速モードでは、図2(b)に示すように、交換レンズ300によるズームと中間レンズ400によるズームと電子ズームとが並列的に駆動制御される。このため、交換レンズ300、中間レンズ400およびカメラボディ200による電子ズームをあわせたカメラ

50

システム 100 としての最大ズーム倍率へは、高速モード時のほうが、通常モード時よりも、より短時間で到達することが可能となる。

【0039】

静音モードでは、図 2 (c) に示すように、ズーム倍率の増加にともない、最初に電子ズームが実施され、次に、交換レンズ 300 によるズーム動作が実施され、最後に、中間レンズ 400 によるズーム動作が実施される。すなわち、静音モードでは、等倍の状態からズーム操作がなされると、電子ズームのズーム倍率が電子ズームの最大倍率に達するまでは、電子ズームによるズーム動作が実施される。電子ズームの最大倍率に達した後、さらに、高いズーム倍率が要求されたときは、交換レンズ 300 によるズーム動作に切り替わる。交換レンズ 300 によるズーム倍率が交換レンズ 300 の最大倍率 (例えば 6 倍) に達し、さらに、高いズーム倍率が要求されたときは、中間レンズ 400 によるズーム動作が実施される。静音モードは、できるだけレンズの駆動音を発しないようにズーム動作を実施するためのモードであり、電子ズームは駆動音を発しないことから最初に実施される。

10

【0040】

1 - 2 - 2 . カメラボディのズーム操作ボタンによるズーム操作時の動作

本実施の形態において、カメラボディ 200 のズーム操作ボタン 255 を介してユーザがズーム操作を実行した場合の動作について図 3 のフローチャートを参照して説明する。なお、図 3 のフローチャートは、ズーム倍率を等倍 (ズーム最小倍率) からズームの最大倍率まで変化させるように、ユーザがカメラボディ 200 のズーム操作ボタン 255 を継続して操作したときの動作を示している。

20

【0041】

ボディマイコン 201 は最初に、デジタルカメラ 100 に設定されている駆動モードの判別をおこなう (S100)。駆動モードには、前述のように通常モード、高速モード、静音モードの 3 種類がある。判別結果にしたがったモードでのズーム動作が実行される。

【0042】

デジタルカメラ 100 に設定されているモードが通常モードの場合、カメラボディ 200 のズーム操作ボタン 255 においてズーム操作が実行されると、ボディマイコン 201 は交換レンズマイコン 301 に駆動指令を送信する。交換レンズ 300 において、交換レンズマイコン 301 は駆動指令を受けて、交換レンズ 300 のズームレンズ駆動制御部 330 を制御し、ズームレンズ 332 を駆動させる (S201)。ズームレンズ駆動制御部 330 は、現在のズーム位置が、交換レンズ 300 のズームレンズ 332 の最大ズーム位置であるか否かを判断し (S202)、ズームレンズ 332 が最大ズーム位置に達していない場合、更にズームレンズ 332 を駆動させる (S201)。交換レンズ 300 のズームレンズ 332 が最大ズーム位置に達した場合、交換レンズマイコン 301 はボディマイコン 201 へその旨を通知する。

30

【0043】

交換レンズ 300 のズームレンズ 332 が最大ズーム位置に達した場合、ボディマイコン 201 は中間レンズマイコン 401 に駆動指令を送信する。中間レンズマイコン 401 は駆動指令を受けて中間レンズ 400 のズームレンズ駆動制御部 430 を制御し、ズームレンズ 432 を駆動させる (S203)。ズームレンズ駆動制御部 430 は、ズームレンズ 432 の位置が、ズームレンズ 432 の最大ズーム位置であるか否かを判断する (S204)。ズームレンズ 432 が最大ズーム位置に達していない場合、ズームレンズ駆動制御部 430 は更にズームレンズ 432 を駆動させる (S203)。中間レンズ 400 のズームレンズ 432 が最大ズーム位置に達した場合、中間レンズマイコン 401 はボディマイコン 201 にその旨を通知する。

40

【0044】

中間レンズ 400 のズームレンズ 432 が最大ズーム位置に達した場合、次に、電子ズームが行われる。すなわち、画像処理エンジン 240 は設定に応じて電子ズームを行う (S205)。尚、電子ズームを行うか否かは、上述のようにユーザのメニュー操作による

50

設定に従う。つまりユーザによる設定が「電子ズームなし」であれば電子ズームは実施しない。一方、ユーザによる設定が「高画質電子ズーム」および「高倍率電子ズーム」のいずれかであれば、その設定に応じて電子ズームを行なう。画像処理エンジン240は、現在の電子ズームの倍率が設定された最大倍率であるか否かを判断し(S206)、最大倍率に達するまで、画像処理エンジン240は電子ズームを行う(S205、S206)。

#### 【0045】

以上のように、通常モードでは、ズーム操作に応じて、交換レンズ300によるズーム動作、中間レンズ400によるズーム動作、電子ズーム動作の順にズーム動作が実施される。

#### 【0046】

ステップS100において、デジタルカメラ100に設定されたモードが高速モードであると判別された場合、カメラボディ200のズーム操作ボタン255において高速ズーム操作が実行されると、ボディマイコン201は、交換レンズマイコン301と中間レンズマイコン401に同時に駆動指令を送信する。駆動指令を受信すると直ちに、交換レンズ300のズームレンズ駆動制御部330は交換レンズ300のズームレンズ332を駆動させ、また、中間レンズ400のズームレンズ駆動制御部430は中間レンズ400のズームレンズ432を駆動させる。さらには、画像処理エンジン240は電子ズームを実行する(S301)。このように、高速モードでは、3つのズーム動作、すなわち、交換レンズ300のズーム動作、中間レンズ400のズーム動作、および、電子ズーム動作が並行して行われる。なお、電子ズームについては、通常モードの場合と同様、ユーザのメニュー操作による設定に従い行われる。

#### 【0047】

ステップS100において、デジタルカメラ100に設定されたモードが静音モードであると判別された場合、動画撮影中にカメラボディ200のズーム操作ボタン255においてズーム操作が実行されると、まず、画像処理エンジン240が電子ズームをおこなう(S401)。画像処理エンジン240は、「高画質電子ズーム」、「高倍率電子ズーム」等の設定されたモードに応じて、電子ズームの最大倍率を算出し、現在の電子ズームの倍率がその最大倍率であるか否かを判断する(S402)。最大倍率でない場合には、画像処理エンジン240は更に電子ズームをおこなう(S401)。最大倍率に達した場合、交換レンズ300によるズーム動作を行う(S403)。すなわち、ボディマイコン201は交換レンズマイコン301に駆動指令を送信する。交換レンズマイコン301は駆動指令を受けると、ズームレンズ駆動制御部330を制御してズームレンズ332を駆動させる(S403)。ズームレンズ駆動制御部330は、交換レンズ300のズームレンズ332が最大ズーム位置に達したか否かを判断する(S404)。交換レンズ300のズームレンズ332が最大ズーム位置に達していない場合、ズームレンズ駆動制御部330はズームレンズ332を更に駆動させる(S403)。交換レンズ300のズームレンズ332が最大ズーム位置に達した場合、交換レンズマイコン301はズーム動作を停止し、ボディマイコン201へその旨を通知する。

#### 【0048】

交換レンズのズームレンズ332が最大ズーム位置に達した場合、中間レンズ400によるズーム動作を実行する。そのため、ボディマイコン201は中間レンズマイコン401に駆動指令を送信する。中間レンズマイコン401は駆動指令を受けて中間レンズ400のズームレンズ駆動制御部430を制御し、中間レンズ400のズームレンズ432を駆動させる(S405)。ズームレンズ駆動制御部430はズームレンズ432が中間レンズ400の最大ズーム位置に達したか否かを判断する(S406)。中間レンズ400のズームレンズ432が最大ズーム位置に達していない場合、ズームレンズ駆動制御部430は中間レンズのズームレンズ432を更に駆動させる(S405)。ズームレンズ432が最大ズーム位置に達した場合、中間レンズマイコン401はズーム動作を停止し、ボディマイコン201へその旨を通知する。

#### 【0049】

10

20

30

40

50

上記の例では、電子ズームの次に交換レンズ300のズームを実行している。これは、交換レンズ300の方が中間レンズ400よりもカメラボディ200からより離れていることから、交換レンズのズームレンズ332の駆動音が、中間レンズのズームレンズ432の駆動音よりも、内蔵マイク242に、より収音されにくいと考えられるからである。また、ボディ200に交換レンズ300と中間レンズ400が装着された際に、それぞれのマイコンに搭載されている駆動音データより、ボディ200が交換レンズ300と中間レンズ400のどちらを優先してズーム駆動させるかを判断しても良い。

#### 【0050】

##### 1 - 2 - 3 . 交換レンズのズーム操作ボタンによるズーム操作時の動作

上記の説明では、カメラボディ200のズーム操作ボタン255を介してユーザがズーム操作を実行した場合の動作について説明した。以下、交換レンズ300のズーム操作ボタン355を介してユーザがズーム操作を実行した場合の動作の例について説明する。

10

#### 【0051】

交換レンズ300のズーム操作ボタン355を介したズーム操作の場合、前述のカメラボディ200のズーム操作ボタン255によるズーム操作時の場合とは、ボディマイコン201と交換レンズマイコン301の処理が互いに入れ替わった制御になる。つまり、カメラボディ200のズーム操作ボタン255によるズーム操作時の動作については、ホスト(制御主体)はボディマイコン201である。これに対して、交換レンズ300のズーム操作ボタン355によるズーム操作時の動作については、ホスト(制御主体)が交換レンズマイコン301となる。すなわち、交換レンズマイコン301は、交換レンズ300のズーム操作ボタン355の操作に基づき、交換レンズ300のズームレンズ332と中間レンズ400のズームレンズ432の双方の駆動を制御する。

20

#### 【0052】

具体的には、図3のフローチャートを参照して説明した処理において、カメラボディ200のズーム操作ボタン255の操作に基づくボディマイコン201の制御を、交換レンズ300のズーム操作ボタン355の操作に基づき交換レンズマイコン301が実行する。すなわち、交換レンズマイコン301が中間レンズマイコン401及びボディマイコン201に駆動指令を送信する。中間レンズマイコン401は、交換レンズマイコン301からの駆動指令を受けてズームレンズ432を駆動する。ボディマイコン201は交換レンズマイコン301からの駆動指令を受けて電子ズームを駆動する。なお、モード判別の結果や電子ズームに関する情報等のボディマイコン201でしか知り得ない情報については、交換レンズマイコン301はボディマイコン201から取得するようにする。

30

#### 【0053】

このような制御により、ズーム操作ボタン255がないカメラボディ200においても、交換レンズ300のズーム操作ボタン355のみで、中間レンズ400のズーム操作が可能となり、中間レンズ400のズーム操作ボタンも不要となる。また、中間レンズ400にズーム操作ボタンが存在する場合であっても、ユーザは交換レンズ300のズーム操作ボタン355のみを操作すればよく、ユーザが交換レンズ300と中間レンズ400の双方を操作する必要がなくなり操作性が向上する。

#### 【0054】

以上のように、中間レンズ400のズームレンズ432は、交換レンズ300(交換レンズマイコン301)により制御されてもよい。このように、中間レンズ400を交換レンズ300により制御することで、ユーザは、交換レンズ300のズーム操作ボタン355を操作したときに、中間レンズ400を意識することなく、交換レンズ300と中間レンズ400を一体としてズーム操作を実現できる。

40

#### 【0055】

なお、交換レンズ300のズーム操作ボタン355の操作情報に基づきズーム動作を実現する方法として以下の方法も考えられる。すなわち、交換レンズ300のズーム操作ボタン355の操作情報をボディマイコン201に送信し、ボディマイコン200は、受信した交換レンズ300のズーム操作ボタン355の操作情報に基づき前述のズーム制御を

50

行っても良い。

【0056】

1-3. まとめ

以上のように、本実施形態のカメラボディ200は、交換レンズ300に接続可能な中間レンズ400を装着可能である。中間レンズ400は、ズームレンズ432と、ズームレンズ432の駆動を制御する中間レンズマイコン401とを有する。交換レンズ300は、ズームレンズ332と、ズームレンズ332の駆動を制御する交換レンズマイコン301とを有する。カメラボディ200は、ユーザによるズーム操作を受け付けるズーム操作ボタン255と、交換レンズ300の交換レンズマイコン301及び中間レンズ400の中間レンズマイコン401を制御するボディマイコン201とを備える。ボディマイコン201は、ズーム操作ボタン255のユーザ操作に応じて、交換レンズ300のズームレンズ332を駆動させるための信号を交換レンズマイコン301へ送信し、及び/または、中間レンズ400のズームレンズ432を駆動させるための信号を中間レンズマイコン401へ送信する。

10

【0057】

また、本実施形態の交換レンズ300は、ズームレンズ432と、ズームレンズ432の駆動を制御する中間レンズマイコン401とを有する中間レンズ400に接続可能である。交換レンズ300は、ズームレンズ332と、ズームレンズ332の駆動を制御するズームレンズ駆動制御部330と、ユーザによる操作を受け付けるズーム操作ボタン355と、ズーム操作ボタン355が受け付けた操作に応じて、中間レンズマイコン401にズームレンズ432を駆動させる信号を送信し、及び/または、ズームレンズ駆動制御部330にズームレンズ332を駆動させる信号を送信する交換レンズマイコン301と、を備える。

20

【0058】

また、本実施形態の中間レンズ400は、交換レンズ300とカメラボディ200の間に挿入されて使用される。中間レンズ400は、ズームレンズ432と、ズームレンズ432を駆動するズームレンズ駆動制御部430と、カメラボディ200からズームレンズ432を駆動するための制御信号を受信する中間レンズ通信部(ボディ側)411と、交換レンズ300からズームレンズ432を駆動するための制御信号を受信する中間レンズ通信部(レンズ側)421と、中間レンズ通信部411、421を介して受信した制御信号に基づきズームレンズ駆動制御部430を制御する中間レンズマイコン401と、を備える。

30

【0059】

上記構成によれば、カメラボディ200または交換レンズ300から、中間レンズ400の光学系432の駆動の制御が可能となる。これにより、中間レンズ400を装着した状態のカメラシステム100において、カメラボディ200または交換レンズ300の操作ボタン255、355から中間レンズ400の光学系432を制御でき、中間レンズ400を装着したカメラシステム100の使い勝手を向上できる。

【0060】

2. 他の実施の形態

本発明の実施の形態は、前述の実施の形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の修正および変更が可能である。また、前述の実施の形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

40

【0061】

交換レンズ300と中間レンズ400との組み合わせに応じて中間レンズ400のズーム範囲を制限するようにしてもよい。例えば、中間レンズ400はズーム範囲1~2倍が可能であるが、装着される交換レンズ300によっては光学性能により全ズーム範囲で使用すると画質に悪影響をおよぼす場合がある。そのようなときには、中間レンズ400のズーム範囲を1~1.8倍に制限することも可能である。つまり、カメラボディ200の

50

ズーム操作ボタン 255 によるズーム操作時の動作においては、ボディマイコン 201 から中間レンズマイコン 401 への駆動制御指示において、ズーム範囲をリミット制御する。同様に、交換レンズ 300 のズーム操作ボタン 355 によるズーム操作時の動作においては、交換レンズマイコン 301 から中間レンズマイコン 401 への駆動制御指示において、ズーム範囲をリミット制御する。

#### 【0062】

更に、交換レンズ 300 の電動ズーム、中間レンズ 400 の電動ズームの駆動電源はカメラボディ 200 から供給されるが、カメラシステム 100 において、交換レンズ 300 のズーム駆動電流が大きい機種および中間レンズ 400 のズーム駆動電流が大きい機種が同時に装着された場合には、同時にズーム駆動できない場合があり、その場合には高速モードにおいても並列駆動させないようにすることができる。例えば、カメラボディ 200 に交換レンズ 300 および中間レンズ 400 が装着されたときには、カメラボディ 200 が、交換レンズ 300 および中間レンズ 400 から送られる情報からその種類を判別する。そして、交換レンズ 300 および中間レンズ 400 の種類により、これらに対する同時のズーム駆動ができないと判断したときには、高速モードによるズーム操作が指示された場合でも、通常モードによるズーム駆動をおこなうようにすればよい。

10

#### 【0063】

高速モード・静音モードの選択において、撮影状況に応じてボディマイコン 201 を自動設定しても良い。例えば、高速モードにおいて動画撮影中には自動的に静音モードに設定してもよい。また、周辺の環境音が静かであった場合には、交換レンズ 300 や中間レンズ 400 の駆動音が目立ってしまう可能性が高いため、音声処理エンジン 243 の周辺環境音の認識結果に基づき、環境音が所定レベル以下の場合には、静音モードに設定するようにしてもよい。さらに、交換レンズ 300 や中間レンズ 400 の駆動音自体が大きいレンズは、静音モードに設定してもよい。また、静音モードの選択において、外部マイクが装着された場合や、音声処理エンジン 243 が交換レンズ 300 や中間レンズ 400 の駆動音のノイズキャンセル効果を有する場合には、駆動音の影響が少ないと考えられるため、高速モードに設定してもよい。

20

#### 【0064】

また、通常モードにおいて、図 3 に示したフローチャートにおける処理の順番（ステップ S201～ステップ S205）は一例であり、交換レンズ 300 のズーム駆動より先に、中間レンズ 400 のズーム駆動をしても良く、順番を定義するものではない。

30

#### 【0065】

上記の実施形態では、中間レンズ 400 のズームレンズ 432 の駆動をカメラボディ 200 または交換レンズ 300 から制御する例を説明したが、カメラボディ 200 または交換レンズ 300 から制御する光学部材はズームレンズに限定されない。中間レンズ 400 にズームレンズ以外の光学部材（例えば、フォーカスレンズや絞りなど）が含まれている場合、その光学部材をカメラボディ 200 または交換レンズ 300 から制御するようにしてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0066】

本発明は、デジタルカメラのみならず、カムコーダ、カメラ付き携帯電話などのレンズ制御装置を搭載する電子機器に適用可能である。

40

#### 【符号の説明】

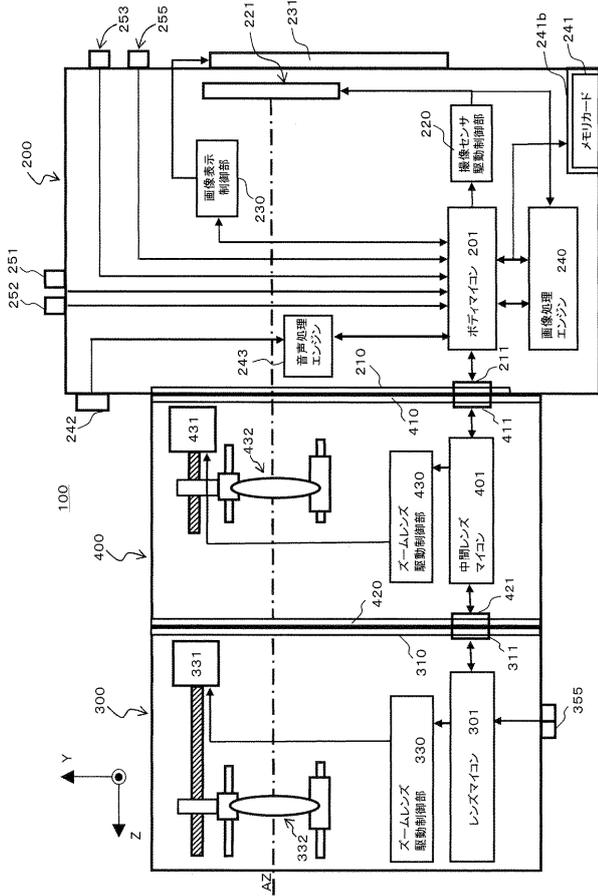
#### 【0067】

- 100 デジタルカメラ
- 200 ボディ
- 201 ボディマイコン
- 210 ボディマウント
- 211 ボディ通信部
- 220 撮像センサ駆動制御部

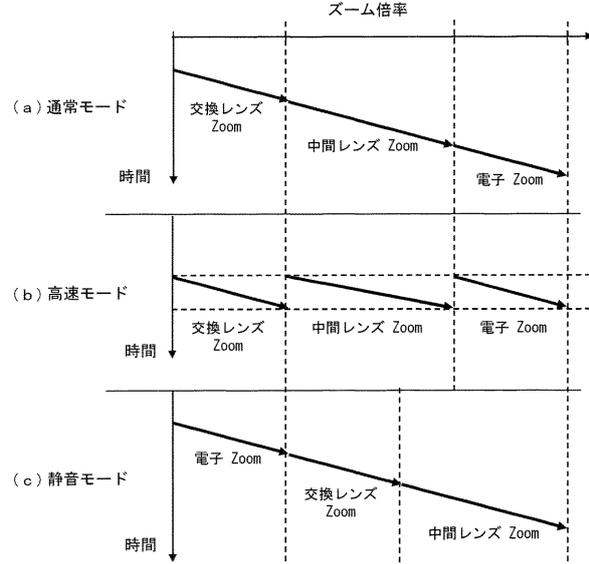
50

2 2 1	撮像センサ（撮像素子の一例）	
2 3 0	画像表示制御部	
2 3 1	画像表示部	
2 4 0	画像処理エンジン	
2 4 1	メモリカード	
2 4 2	内蔵マイク	
2 4 3	音声処理エンジン	
2 5 1	静止画撮影操作ボタン	
2 5 2	動画撮影操作ボタン	
2 5 3	メニュー操作ボタン	10
2 5 5	ズーム操作ボタン（カメラボディ）	
3 0 0	交換レンズ	
3 0 1	交換レンズマイコン	
3 1 0	交換レンズマウント	
3 1 1	交換レンズ通信部	
3 3 0	ズームレンズ駆動制御部（交換レンズ）	
3 3 1	ズームモータ（ズームアクチュエータの一例）（交換レンズ）	
3 3 2	ズームレンズ（交換レンズ）	
3 5 5	ズーム操作ボタン（交換レンズ）	
4 0 0	中間レンズ	20
4 0 1	中間レンズマイコン	
4 1 0	中間レンズマウント（ボディ側）	
4 1 1	中間レンズ通信部（ボディ側）	
4 2 0	中間レンズマウント（レンズ側）	
4 2 1	中間レンズ通信部（レンズ側）	
4 3 0	ズームレンズ駆動制御部（中間レンズ）	
4 3 1	ズームモータ（ズームアクチュエータの一例）（中間レンズ）	
4 3 2	ズームレンズ（中間レンズ）	

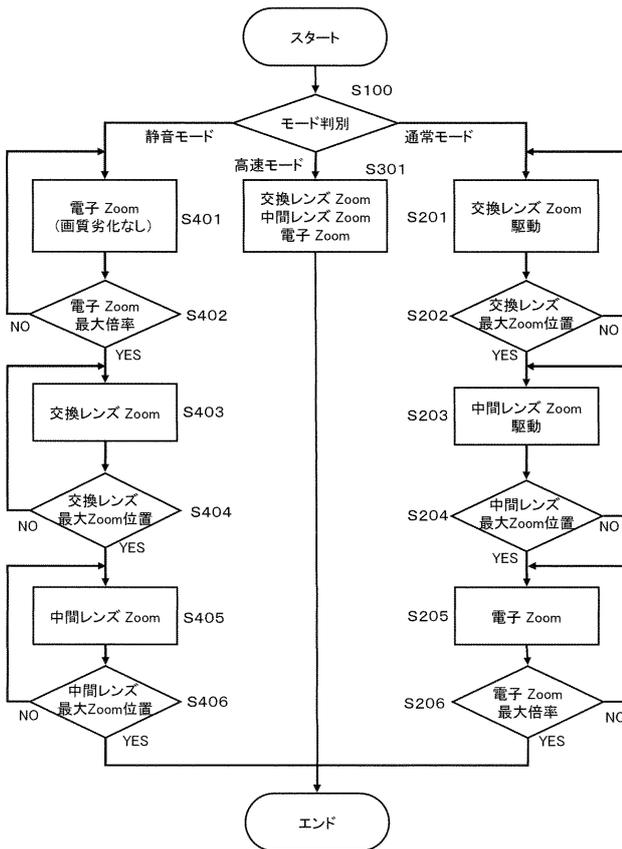
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C122 EA42 FB04 FE01 FE03 FE05 GE05 GE13 HB01 HB06