(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2010-26120
(P2010-26120A)
(43)公開日　平成22年2月4日(2010.2.4)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02B 7/28	(2006.01)	G02B	7/11	N	2H011
G02B 7/36	(2006.01)	G02B	7/11	D	2H051
G03B 13/36	(2006.01)	G03B	3/00	A	2H101
G03B 17/14	(2006.01)	G03B	17/14		5C122
H04N 5/225	(2006.01)	H04N	5/225	D	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 27 頁）　最終頁に続く

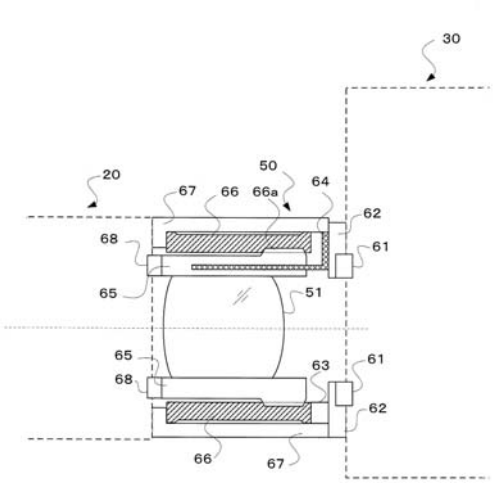
(21)出願番号　特願2008-185527 (P2008-185527)
(22)出願日　平成20年7月17日 (2008.7.17)

(71)出願人　504371974
オリンパスイメージング株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号
(74)代理人　100109209
弁理士　小林　一任
(72)発明者　寺田　洋志
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号オリンパスイメージング株式会社内

Ｆターム(参考)　2H011 AA01 BA31 CA14
2H051 AA01 BA47 EB13 EC03 FA66 GB07
2H101 EE05 EE08 EE21
5C122 DA04 EA59 FB02 FB04 FB21 FD01 FD06 GE11 HB01

(54)【発明の名称】カメラシステム及びアダプタ

(57)【要約】
【課題】アダプタにて連結したレンズ側にてオートフォーカスが出来ない場合であっても、オートフォーカスを可能とするカメラシステム及びアダプタを提供する。
【解決手段】第１のカメラシステムに対応したカメラ本体３０を一方の着脱部に取り付け可能で、かつ第１のカメラシステムのイメージサークルとは異なるイメージサークルを有する第２のカメラシステムに対応した交換レンズ２０を他方の着脱部に取り付け可能なアダプタ５０であって、アダプタ５０は、カメラ本体３０及び交換レンズ２０間の撮影光路中に、ワイドコンバージョン光学系５１を配置し、ワイドコンバージョン光学系５１と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズ２０を光軸方向に一体で移動可能とする。
【選択図】　図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１のカメラシステムに対応したカメラを一方の着脱部に取り付け可能で、かつ第１のカメラシステムのイメージサークルとは異なるイメージサークルを有する第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタを有するカメラシステムにおいて、
上記アダプタは、カメラ及び交換レンズ間の撮影光路中に、ワイドコンバージョン光学系を配置し、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズを光軸方向に一体で移動可能とすることを特徴とするカメラシステム。
【請求項２】
上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズは、上記第１のカメラシステムに対応したカメラからのオートフォーカス情報に基づいて焦点調節制御がなされることを特徴とする請求項１に記載のカメラシステム。
【請求項３】
上記カメラのオートフォーカス方式は、山登りＡＦ方式であることを特徴とする請求項２に記載のカメラシステム。
【請求項４】
上記第１のカメラシステムのイメージサークルΦｄ１と、上記第２のカメラシステムのイメージサークルΦｄ２は、
Φｄ１＜Φｄ２
の関係であることを特徴とする請求項１に記載のカメラシステム。
【請求項５】
上記カメラは、
上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズから、レンズ情報を入力する入力手段と、
上記アダプタ内の光学系の光学情報を取得する取得手段と、
上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズの焦点調節を行う焦点調節手段と、
を有し、
上記焦点調節手段は、上記入力手段により入力されたレンズ情報と上記取得手段により取得された光学系情報とに基づいて焦点調節制御を行うことを特徴とする請求項１に記載のカメラシステム。
【請求項６】
第１のカメラシステムに対応したカメラを、一方の着脱部に取り付け可能で、第１のカメラシステムのイメージサークルとは異なるイメージサークルを有する第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタにおいて、
撮影光路内にワイドコンバージョン光学系を配置するとともに、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズとを光軸方向に一体で移動可能とすることを特徴とするアダプタ。
【請求項７】
第１のカメラシステムに対応したカメラを一方の着脱部に取り付け可能で、かつ第１のカメラシステムとは異なる第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタにおいて、
上記アダプタは、カメラ及び交換レンズ間の撮影光路中に、上記第２のカメラシステム用の交換レンズから、上記第１のカメラシステムに適合するように被写体像を変換するためのアダプタ光学系を配置し、上記アダプタ光学系内のフォーカスレンズを光軸方向に移動させると、上記交換レンズを光軸方向に一体で移動可能とすることを特徴とするアダプタ。
【請求項８】
上記カメラからレンズ駆動信号を入力し、このレンズ駆動信号に基づいて上記フォーカ

スレンズを駆動する光学系駆動機構を有することを特徴とする請求項７に記載のアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、カメラシステム及びアダプタに関し、詳しくは、異なるカメラシステム間で使用するアダプタとこれを用いたカメラシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、撮影装置としてはデジタルカメラが一般的に用いられている。従来はフィルムカメラが一般的に使用されており、このフィルムカメラ用の交換レンズをデジタルカメラにも装着できるようにしたアダプタが市販されている。

【０００３】

例えば、特許文献１には、本来の有効サイズよりも小さい有効画面のカメラ本体に装着するためのマウント変換用のアダプタが開示されている。このアダプタは、３５ミリ銀塩カメラの交換レンズをスチルビデオカメラ本体に装着するためのものであって、アダプタを介挿することにより、さらに、交換レンズによるピント合わせが不十分な場合に、補助的にピント合わせを行うことができる。

【特許文献１】特開平１－２８４８１１号公報

【０００４】

すなわち、特許文献１に開示のアダプタによれば、カメラ本体で求めた焦点ズレ量に基づいて交換レンズでピント合わせを行い、その後、再度、焦点ズレ量を求め、これに基づいてアダプタ内のアダプタレンズを移動させて補助的にピント合わせを行うようにしている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

このように、イメージサークルの異なるカメラシステム間でも、交換レンズを利用できるようにしたアダプタは提案されている。しかし、特許文献１に開示のアダプタでは、交換レンズにオートフォーカス（ＡＦ）機構が搭載されている場合には、オートフォーカスが可能であるが、ＡＦ機構が搭載されていない場合マニュアルフォーカスレンズ、またはＡＦ機構が機能しないレンズでは、ＡＦで自動焦点調節を行うことができない。あるいは、ＡＦ機構が搭載されているレンズであってもアダプタを装着することにより、ＡＦ可能な距離範囲に制限が発生し、ＡＦ不能となる場合もある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、アダプタにて連結したレンズ側にてオートフォーカスが出来ない場合であっても、オートフォーカスを可能とするカメラシステム及びアダプタを提供することを目的とする。

【０００７】

上記目的を達成するため第１の発明に係わるカメラシステムは、第１のカメラシステムに対応したカメラを一方の着脱部に取り付け可能で、かつ第１のカメラシステムのイメージサークルとは異なるイメージサークルを有する第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタを有するカメラシステムにおいて、上記アダプタは、カメラ及び交換レンズ間の撮影光路中に、ワイドコンバージョン光学系を配置し、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズを光軸方向に一体で移動可能とする。

【０００８】

第２の発明に係わるカメラシステムは、上記第１の発明において、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズは、上記第１のカメラシ

ステムに対応したカメラからのオートフォーカス情報に基づいて焦点調節制御がなされる。

第３の発明に係わるカメラシステムは、上記第２の発明において、上記カメラのオートフォーカス方式は、山登りＡＦ方式である。

【０００９】

第４の発明に係わるカメラシステムは、上記第１の発明において、上記第１のカメラシステムのイメージサークルΦｄ１と、上記第２のカメラシステムのイメージサークルΦｄ２は、Φｄ１＜Φｄ２の関係である。

【００１０】

第５の発明に係わるカメラシステムは、上記第１の発明において、上記カメラは、上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズから、レンズ情報を入力する入力手段と、上記アダプタ内の光学系の光学情報を取得する取得手段と、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズの焦点調節を行う焦点調節手段と、を有し、上記焦点調節手段は、上記入力手段により入力されたレンズ情報と上記取得手段により取得された光学系情報とに基づいて焦点調節制御を行う。

【００１１】

第６の発明に係わるアダプタは、第１のカメラシステムに対応したカメラを、一方の着脱部に取り付け可能で、第１のカメラシステムのイメージサークルとは異なるイメージサークルを有する第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタにおいて、撮影光路内にワイドコンバージョン光学系を配置するとともに、上記ワイドコンバージョン光学系と上記第２のカメラシステムに対応した交換レンズとを光軸方向に一体で移動可能とする。

【００１２】

第７の発明に係わるアダプタは、第１のカメラシステムに対応したカメラを一方の着脱部に取り付け可能で、かつ第１のカメラシステムとは異なる第２のカメラシステムに対応した交換レンズを他方の着脱部に取り付け可能なアダプタにおいて、上記アダプタは、カメラ及び交換レンズ間の撮影光路中に、上記第２のカメラシステム用の交換レンズから、上記第１のカメラシステムに適合するように被写体像を変換するためのアダプタ光学系を配置し、上記アダプタ光学系内のフォーカスレンズを光軸方向に移動させると、上記交換レンズを光軸方向に一体で移動可能とする。

第８の発明に係わるアダプタは、上記第７の発明において、上記カメラからレンズ駆動信号を入力し、このレンズ駆動信号に基づいて上記フォーカスレンズを駆動する光学系駆動機構を有する。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、アダプタにて連結したレンズ側にてオートフォーカスが出来ない場合であっても、オートフォーカスを可能とするカメラシステム及びアダプタを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、図面に従って本発明を適用したデジタルカメラを用いて好ましい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に係わるデジタルカメラの内部機構について、交換レンズの光軸方向に沿った内部構成ブロック図であり、図２は、このデジタルカメラの正面側から見た外観斜視図である。

【００１５】

デジタルカメラは交換レンズ１０とカメラ本体３０とから構成されている。交換レンズ１０およびカメラ本体３０は、第１のカメラシステムに適合している。交換レンズ１０内には、撮影光学系１１が配置されており、この撮影光学系１１によって被写体像が形成される。なお、撮影光学系１１のイメージサークルはΦｄ１である。

【００１６】

カメラ本体３０内には、フォーカルプレーンシャッタ３１、撮像素子３２、液晶モニタ３３、およびファインダ３４等が配置されている。フォーカルプレーンシャッタ３１は、撮影光学系１１の光軸上に配置されており、被写体光束を所定の露光時間の間だけ、通過させる。

【００１７】

フォーカルプレーンシャッタ３１の背後であって、かつ撮影光学系１１の光軸上の被写体像の結像平面近傍に、撮像素子３２が配置されている。この撮像素子３２は、撮影光学系１１によって結像された被写体像を光電変換し、画像信号を出力する。撮像素子３２としては、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）やＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等の２次元撮像素子を利用することができる。撮像素子３２のサイズは、撮影光学系１１のイメージサークルΦｄ１を考慮して決められている。

【００１８】

撮像素子３２の背後には、液晶モニタ３３が配置されている。液晶モニタ３３はライブビュー表示、記録済みの画像データの再生表示および各種メニューモード等の各種表示を行う。なお、液晶モニタ３３はカメラ本体３０の背面に表示面が露出するように配置されるが、撮影者が観察できる位置であれば、背面に限らないし、また液晶に限らず有機ＥＬディスプレイ等、他の表示装置でも構わない。さらに、固定式に限らず、可動式のモニタであってもよい。

【００１９】

カメラ本体３０内部の上部には、ファインダ３４が配置されている。このファインダ３４は、電子ビューファインダ（ＥＶＦ）であり、撮像素子３２によって取得された画像信号に基づいて被写体像を表示する小型の液晶モニタ３４ａ（図８参照）と、この液晶モニタ３４ａを観察するための接眼光学系等から構成されている。ファインダ３４および液晶モニタ３３のいずれによっても、被写体像を観察することができる。

【００２０】

カメラ本体３０の上面には、図２に示すように、レリーズ釦３５が配置されている。レリーズ釦３５の半押しによってピント合わせや測光等の撮影準備動作を行い、全押しによって露光等の撮影動作を行う。

【００２１】

次に、第１のカメラシステムに適合しているカメラ本体３０に、第２のカメラシステムに適合している交換レンズ２０を装着する場合について説明する。図３は、交換レンズ２０をマウント変換用のアダプタ４０を介してカメラ本体３０に装着した状態における、撮影光学系２１の光軸方向に沿った内部構成ブロック図である。

【００２２】

交換レンズ２０内には、第１のカメラシステムとは異なる第２のカメラシステムに適合した撮影光学系２１が配置されている。この撮影光学系２１のフランジバックは、撮影光学系１１のフランジバックより長く、またイメージサークルはΦｄ１より大きいΦｄ２（すなわち、Φｄ１＜Φｄ２）で設計されている。このため、撮像素子３２は、イメージサークルΦｄ２によって形成される被写体像の全部を撮像することができない。

【００２３】

アダプタ４０の一方側は交換レンズ２０の装着面に着脱するための脱着部が設けられており、一方、アダプタ４０の他方側にはカメラ本体３０の装着面に着脱するための脱着部が設けられている。また、アダプタ４０の内部には、光学系は配置されておらず、撮影光学系２１による被写体光束をそのままカメラ本体３０側に通過させる。なお、アダプタ４０には、カメラ本体３０と交換レンズ２０との間で通信を行うための通信ラインとそのための通信端子を設けても良い。

【００２４】

次に、このカメラ本体３０に、本発明の一実施形態におけるワイドコンバージョン光学系を内蔵したアダプタ５０を装着する場合について説明する。図４は、交換レンズ２０をアダプタ５０を介してカメラ本体３０に装着した状態における、撮影光学系２１の光軸方

向に沿った内部構成ブロック図である。

【００２５】

図４における交換レンズ２０の撮影光学系２１は、図３に示したものと同じであり、イメージサークルはΦｄ２である。また、カメラ本体３０も図３に示したものと同じである。アダプタ５０の一方側は、交換レンズ２０の装着面に着脱するための脱着部が設けられており、またアダプタ５０の他方側は、カメラ本体３０の装着面に着脱するための脱着部が設けられている。なお、アダプタ５０には、カメラ本体３０と交換レンズ２０との間で通信を行うための通信ラインとそのための通信端子が設けられている。

【００２６】

また、アダプタ５０の内部であって、撮影光学系２１の光路中には、ワイドコンバージョン光学系５１が設けられている。このワイドコンバージョン光学系５１の倍率は、

倍率＝Φｄ１／Φｄ２

である。

【００２７】

ワイドコンバージョン光学系５１の倍率を、Φｄ１／Φｄ２とした場合における、液晶モニタ３３またはファインダ３４における被写体像の表示について、図５を用いて説明する。図５（ａ）は、イメージサークルΦｄ２の交換レンズ２０を、この交換レンズ２０を用いる第２のカメラシステムに適合したカメラ本体（不図示）に装着した場合において、液晶モニタ３３等における表示を示す。

【００２８】

図５（ｂ）は図３に示すようなイメージサークルΦｄ２の交換レンズ２０をアダプタ４０を介して、第１のカメラシステムに適合したカメラ本体３０に装着した場合において、液晶モニタ３３等における表示を示す。また、図５（ｃ）は図４に示すようなイメージサークルΦｄ２の交換レンズ２０をアダプタ５０を介してカメラ本体３０に装着した場合において、液晶モニタ３３等における表示を示す。

【００２９】

図５（ａ）は、イメージサークルΦｄ２が大きいレンズの本来の画角を示しており、この被写体を、マウント変換用のアダプタ４０を介してカメラ本体３０に装着すると、イメージサークルΦｄ２のうちの一部分しか撮像しないことから、図５（ｂ）に示すように、望遠系のレンズで撮影したように、拡大された画像となる。

【００３０】

一方、交換レンズ２０をワイドコンバージョン光学系５１の内蔵のアダプタ５０を介してカメラ本体３０に装着すると、ワイドコンバージョン光学系５１によって、図５（ａ）とほぼ同様な画角で被写体像を生成する。すなわち、ワイドコンバージョン光学系５１の倍率がΦｄ１／Φｄ２であることから、イメージサークルがほぼΦｄ１となり、このため、交換レンズ２０の本来のシステムで使用する場合とほぼ同じ画角の被写体像を形成することができる。

【００３１】

なお、本実施形態の説明においては、コンバージョン光学系５１の倍率をΦｄ１／Φｄ２としたが、同一でなくても良く、例えば、倍率＝２×Φｄ１／Φｄ２としても良い。この場合には、同じ画角とはならないが、コンバージョン光学系５１の倍率に応じた画角となる。

【００３２】

また、本実施形態においては、イメージサークルがΦｄ１＜Φｄ２となるように、アダプタ５０の内蔵光学系を決めていたが、これに限らず、焦点距離が短焦点距離となるように決めてもよい。すなわち、交換レンズ２０の焦点距離より、交換レンズ２０とアダプタ５０の合成内蔵光学系の焦点距離を短焦点距離とすれば良い。

【００３３】

このように、本実施形態においては、アダプタ５０は、カメラ及び交換レンズ間の撮影光路中に、ワイドコンバージョン光学系５１を配置している。このため、本来の画角によ

り近い画角での撮影を可能としている。

【００３４】

また、このアダプタ５０はカメラ本体３０側からのレンズ駆動信号に基づいて、ワイドコンバージョン光学系５１が移動すると、交換レンズ２０が光軸方向に一体に移動可能となっている。アダプタ５０の構成について、図６及び図７を用いて説明する。図６は、アダプタ５０の光軸方向に沿っての断面図であり、図７はアダプタ５０の分解斜視図である。

【００３５】

レンズマウント６１は、カメラ本体３０に着脱および位置決め部材であり、カメラ本体３０に装着時には、カメラ本体３０に固定される。支持枠６２は、レンズマウント６１と一体に構成され、この支持枠６２に外筒６７が一体に固定されている。外筒６７の内側には、回転枠６６が配置されており、この回転枠６６の内周面にはネジ６６ａが設けられている。

【００３６】

回転枠６６の内側には、移動枠６５が配置され、移動枠６５の一部外周面には台形ネジ６５ａが設けられている。この台形ネジ６５ａとネジ６６ａは螺合し、ヘリコイドを構成している。また、移動枠６５には、回転を禁止し直進させるための直進ガイド６４が光軸方向に沿って緩挿されている。移動枠６５の内側には、ワイドコンバージョン光学系５１が配置されている。また、移動枠６５の交換レンズ３０側の端面には、ボディマウント６８が一体に設けられている。

【００３７】

回転枠６６のカメラ本体３０側の端面と支持枠６２の間には、超音波モータを構成するアクチュエータ６３が配置され、アクチュエータ６３は、回転枠６６の端面を圧接している。このため、アクチュエータ６３が超音波振動すると、回転枠６６は両方向に回転可能である。また、アクチュエータ６３の近傍には、超音波モータを駆動するための回路や、レンズＣＰＵ１１１等を有する回路基板６９が配置されている。

【００３８】

次に、アダプタ５０の動作について説明する。レンズマウント６１によってカメラ本体３０に装着可能であり、またボディマウント６８によって交換レンズ２０に装着可能である。超音波モータを構成するアクチュエータ６３が超音波振動波によって回転枠６６を回転させると、台形ネジ６５ａ、ネジ６６ａに回転力が伝達されるが、直進ガイド６４が緩挿されていることから、移動枠６５は直進方向のみに移動する。

【００３９】

移動枠６５が光軸方向に移動すると、ワイドコンバージョン光学系５１も光軸方向に移動する。同様に、ボディマウント６８において一体化されている交換レンズ２０も光軸方向に移動する。したがって、超音波モータによって移動枠６５が光軸方向に移動させることによって、交換レンズ２０も光軸方向に一体で移動する。

【００４０】

次に、交換レンズ２０、カメラ本体３０、アダプタ５０からなるカメラシステムについて説明するが、その前に、交換レンズ２０とカメラ本体３０について、図８を用いて説明する。図８は、交換レンズ２０およびカメラ本体３０の電気回路を示すブロック図である。

【００４１】

交換レンズ２０の内部には、焦点調節および焦点距離調節用の撮影光学系２１と、開口量を調節するための絞り１０３が配置されている。撮影光学系２１は光学系駆動機構１０７によって駆動され、絞り１０３は絞り駆動機構１０９によって駆動されるよう接続されている。

【００４２】

光学系駆動機構１０７および絞り駆動機構１０９は、それぞれレンズＣＰＵ１１１に接続されており、このレンズＣＰＵ１１１は通信接点３００を介してカメラ本体３０に接続

されている。レンズＣＰＵ１１１は交換レンズ２０内の制御を行うものであり、光学系駆動機構１０７を制御して撮影光学系２１のピント合わせや、ズーム駆動を行うとともに、絞り駆動機構１０９を制御して絞り値制御を行う。また、レンズＣＰＵ１１１は、交換レンズ２０に関する情報やデータを記憶しており、カメラ本体３０に送信可能である。

【００４３】

撮影光学系２１の撮影光軸上には、フォーカルプレーンシャッタ３１、赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ２１７と撮像素子３２が配置されている。フォーカルプレーンシャッタ３１は、シャッタ駆動機構２１３によって駆動され、前述したように、所定時間の間、撮影光学系２１を通過した被写体光束を撮像素子３２へ通過させる。

【００４４】

赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ２１７は、被写体光束から赤外光成分と、高周波成分を除去するための光学フィルタである。撮像素子３２は、前述したように、撮影光学系２１によって結像される被写体像を電気信号に光電変換する

【００４５】

撮像素子３２は撮像素子駆動回路２２３に接続され、この撮像素子駆動回路２２３によって、撮像素子３２から画像信号の読出し等が行われる。撮像素子駆動回路２２３は、後述する入出力回路２７１を介して制御信号を入力する。撮像素子駆動回路２２３の出力は、画像処理回路２５７に接続されている。

【００４６】

画像処理回路２５７は、読み出された画像信号のＡＤ変換や、ライブビュー表示のための画素間引き処理のための切り出し処理等の画像処理のための前処理を行なう。また、画像処理回路２５７は、デジタル画像データのデジタル的増幅（デジタルゲイン調整処理）、色補正、ガンマ（γ）補正、コントラスト補正、ライブビュー表示用画像生成等の各種の画像処理も行なう。

【００４７】

画像処理回路２５７は、データバス２５２に接続されている。このデータバス２５２には、シーケンスコントローラ(以下、「ボディＣＰＵ」と称す)２５１、圧縮伸張回路２５９、ビデオ信号出力回路２６１、ＳＤＲＡＭ（Synchronous Dynamic Random Access Memory）制御回路２６５、入出力回路２７１、通信回路２７３、記録媒体制御回路２７５、フラッシュメモリ制御回路２７９、スイッチ検知回路２８３が接続されている。

【００４８】

データバス２５２に接続されているボディＣＰＵ２５１は、フラッシュメモリ２８１に記録されているプログラムに従って、このデジタルカメラの動作を制御するものである。データバス２５２に接続された圧縮伸張回路２５９はＳＤＲＡＭ２６７に記憶された画像データをＪＰＥＧやＴＩＦＦ等の圧縮方式で圧縮し、また記録媒体２７７に記録されている圧縮された画像データを伸張するための回路である。なお、画像圧縮・伸張はＪＰＥＧやＴＩＦＦに限らず、他の圧縮方式も適用できる。

【００４９】

ビデオ信号出力回路２６１は液晶モニタ駆動回路２６３に接続され、この液晶モニタ駆動回路２６３には、液晶モニタ３３とファインダ内液晶モニタ３４ａに接続されている。ビデオ信号出力回路２６１は、ＳＤＲＡＭ２６７、記録媒体２７７に記憶された画像データを、液晶モニタ３３やファインダ内液晶モニタ３４ａに表示するためのビデオ信号に変換するための回路である。

【００５０】

液晶モニタ２６は、カメラ本体３０の背面に配置されるが、撮影者が観察できる位置であれば、背面に限らない。また、ファインダ内液晶モニタ３４ａは、前述したように、ファインダ３４内に配置された液晶モニタである。なお、本実施形態においては、モニタとしては液晶モニタを用いているが、液晶モニタに限らず、有機ＥＬ等、他の表示装置でも構わない。

【００５１】

ＳＤＲＡＭ２６７は、ＳＤＲＡＭ制御回路２６５を介してデータバス２５２に接続されており、このＳＤＲＡＭ２６７は、画像処理回路２５７によって画像処理された画像データまたは圧縮伸長回路２５９によって圧縮された画像データを一時的に記憶するためのバッファメモリである。上述の撮像素子駆動回路２２３に接続される入出力回路２７１は、データバス２５２を介してボディＣＰＵ２５１等の各回路とデータの入出力を制御する。

【００５２】

レンズＣＰＵ１１１と通信接点３００を介して接続された通信回路２７３は、データバス２５２に接続され、ボディＣＰＵ２５１等とのデータのやりとりや制御命令の通信を行う。データバス２５２に接続された記録媒体制御回路２７５は、記録媒体２７７に接続され、この記録媒体２７７への画像データ等の記録及び画像データ等の読み出しの制御を行う。

【００５３】

記録媒体２７７は、xDピクチャーカード(登録商標)、コンパクトフラッシュ(登録商標)、ＳＤメモリカード(登録商標)またはメモリスティック(登録商標)等の書換え可能な記録媒体のいずれかが装填可能となるように構成され、カメラ本体３０に対して着脱自在となっている。その他、通信接点を介してハードディスクを接続可能に構成してもよい。

【００５４】

フラッシュメモリ制御回路２７９は、フラッシュメモリ（Flash Memory）２８１に接続され、このフラッシュメモリ２８１は、デジタルカメラの動作を制御するためのプログラムが記憶されており、ボディＣＰＵ２５１はこのフラッシュメモリ２８１に記憶されたプログラムに従ってデジタルカメラの制御を行う。なお、フラッシュメモリ２８１は、電気的に書換可能な不揮発性メモリである。

【００５５】

デジタルカメラの電源のオンオフを行うためのパワースイッチ２８５は、スイッチ検知回路２８３を介してデータバス２５２に接続されている。また、同様に、その他の各種スイッチ２８７も、スイッチ検知回路２８３を介してデータバス２５２に接続されている。その他の各種スイッチ２８７としては、レリーズ釦３５の第1ストローク（半押し）を検出する１Ｒスイッチや、第２ストローク（全押し）を検出する２Ｒスイッチがある。また、メニュー釦に連動するメニュースイッチ、その他の操作部材に連動するその他の各種スイッチ等を含んでいる。

【００５６】

次に、図８に示した交換レンズ２０とカメラ本体３０の組合せからなるカメラシステムに、アダプタ５０を装着した場合におけるアダプタ５０の電気回路について、図９を用いて説明する。アダプタ５０内には、ワイドコンバージョン光学系５１が配置されており、このワイドコンバージョン光学系５１は、光学系駆動機構１０８によって、ピント合わせのために駆動可能である。

【００５７】

光学系駆動機構１０８は、アダプタＣＰＵ１２１に接続されており、アダプタＣＰＵ１２１は光学系駆動機構１０８の駆動制御を行う。アダプタＣＰＵ１２１は、通信接点３００および通信回路２７３を介して、ボディＣＰＵ２５１と通信可能である。また、アダプタＣＰＵ１２１は、通信接点３０１を介してレンズＣＰＵ１１１に接続されており、ボディＣＰＵ２５１、アダプタＣＰＵ１２１は、レンズＣＰＵ１１１とも通信可能である。

【００５８】

このように構成された本実施形態の動作について、図１１乃至図１４に示すフローチャートを用いて説明する。図１１はカメラ本体３０において実行される電源投入・メイン処理のフローを示す。カメラ本体３０のパワースイッチがオンすると、電源投入・メイン処理のフローに入る。このフローに入ると、交換レンズとの通信およびレンズ情報等に基づいてＡＦパラメータの演算処理を行う（Ｓ１）。このステップの詳細については、図１２を用いて後述する。

【００５９】

通信・ＡＦパラメータの演算処理が終わると、次に、レリーズ釦３５の半押しでオンとなる１Ｒスイッチがオンか否かの判定を行う（Ｓ２）。この判定の結果、１Ｒスイッチがオンでなかった場合には、ステップＳ１に戻る。一方、１Ｒスイッチがオンであった場合には、撮影準備として、イメージャＡＦ動作を行う（Ｓ３）。

【００６０】

イメージャＡＦ動作は、画像データの高周波成分がピーク位置となるように、撮影光学系を移動させる所謂山登り法による自動焦点調節を行う。すなわち、交換レンズ２０内の撮影光学系２１、またはアダプタ５０内のワイドコンバージョン光学系５１を駆動しながら、撮像素子３２の画像データを取得し、画像処理回路２５７によって高周波成分に基づくＡＦ評価値を算出する。そして、このＡＦ評価値がピークとなるレンズ位置を探索し、このピーク位置にレンズを位置させ合焦とする。この時、交換レンズ２０の撮影光学系２１とアダプタ５０内のワイドコンバージョン光学系５１のいずれを駆動するかを適宜、選択する。例えば、アダプタ５０の装着によりＡＦ可能距離範囲が制限される場合には、後者を選択する。

【００６１】

イメージャＡＦ動作を行うと、次に、レリーズ釦３５の全押しでオンとなる２Ｒスイッチがオンか否かの判定を行う（Ｓ４）。この判定の結果、２Ｒスイッチがオンでなかった場合には、ステップＳ２と同様、１Ｒスイッチがオンか否かの判定を行う（Ｓ６）。この判定の結果、１Ｒスイッチがオンの場合には、レリーズ釦３５は半押し状態のままであることから、ステップＳ４とＳ５を交互に判定する待機状態となる。ステップＳ６における判定の結果、１Ｒスイッチがオンでなかった場合には、レリーズ釦３５から撮影者の指が離れた状態であり、ステップＳ１に戻る。

【００６２】

ステップＳ４における判定の結果、２Ｒスイッチがオンであった場合には、撮影動作を実行する（Ｓ５）。この撮影動作は、フォーカルプレーンシャッタ３１を開放し、撮影光学系２１、ワイドコンバージョン光学系５１によって形成された被写体像を撮像素子３２によって画像データに変換し、画像データを記録媒体２７７に記録する。撮影動作が終了すると、ステップＳ１に戻る。なお、パワースイッチ２８５によってパワーオフにされると、電源投入・メイン処理のフローは終了する。

【００６３】

次に、ステップＳ１における通信・ＡＦパラメータ演算のサブルーチンについて、図１２に示すフローチャートを用いて説明する。このフローに入ると、まず、初期通信を行う（Ｓ１０）。このステップでは、カメラ本体３０は、交換レンズ２０や、またアダプタ５０等のアクセサリと通信を行う。すなわち、通信回路２７３を通じて、レンズＣＰＵ１１１やアダプタＣＰＵ１２１と通信を行い、各種情報を取得する。

【００６４】

各種情報としては、例えば、カメラ本体３０の適合している交換レンズ１０の属する第１システムや、カメラ本体３０以外の別のカメラ本体が適合している交換レンズ２０の属する第２システムといったシステム情報が含まれる。

【００６５】

次に、装着されている交換レンズが第２システムか否かを判定する（Ｓ１１）。この判定の結果、レンズが第２システムでなかった場合、すなわち、第１システムの場合には、第１システムレンズ通信を行う（Ｓ１３）。この場合には、カメラ本体３０は第１システム用であり、また交換レンズ２０も第１システム用であることから、両者は適合しているので、ボディＣＰＵ２５１とレンズＣＰＵとの間で、通常の処理を行えばよい。レンズ通信としては、ステップＳ１６において行うパラメータ演算で必要となるデータを通信する。

【００６６】

ステップＳ１１における判定の結果、装着されているレンズが第２システムであった場合には、第２システムレンズ通信を行う（Ｓ１２）。この場合は、第１システムのカメラ

本体３０に、第２システムの交換レンズ２０が装着されている状態である。このときには、第２システムレンズ通信として、ボディＣＰＵ２５１と第２システムのレンズＣＰＵ１１１との間で通信を行い、ステップＳ１６で必要となるデータを取得する。

【００６７】

第２システムレンズ通信を行うと、次に、アダプタ有りか否かの判定を行う（Ｓ１４）。このステップでは、ステップＳ１０における初期通信で取得した情報に基づいて、アダプタ５０がカメラ本体３０に装着されているか否かの判定を行う。この判定の結果、アダプタが装着されていなかった場合には、ステップＳ１６に進む。

【００６８】

ステップＳ１４における判定の結果、アダプタ５０が装着されていた場合には、アダプタ通信を行う（Ｓ１５）。この場合は、第２システムの交換レンズ２０を第１システムのカメラ本体３０に適合させるためのアダプタ５０がカメラ本体３０と交換レンズ２０との間に装着されている状態である。このステップでは、ボディＣＰＵ２５１は、アダプタＣＰＵ１２１と通信を行い、ステップＳ１６において必要となるデータを取得する。

【００６９】

続いて、ＡＦパラメータ演算を行う（Ｓ１６）。このステップでは、ステップＳ１３の第１システムレンズ通信、またはステップＳ１５のアダプタ通信等で取得したデータに基づいて、イメージャＡＦ用のＡＦパラメータを演算する。ＡＦパラメータは、ＡＦ評価値を取得するレンズ位置のレンズ駆動ステップ量やＡＦ評価値ピーク検出用のスレッシュ値等である。ＡＦパラメータ演算が終わると元のフローに戻る。

【００７０】

次に、交換レンズ１０、２０における動作について説明する。図１３は交換レンズ１０、２０において実行される交換レンズメイン処理のフローを示す。このフローに入ると、まず、通信要求コマンドがあるか否かの判定を行う（Ｓ２０）。このステップでは、レンズＣＰＵ１１１は、ボディＣＰＵ２５１からのコマンドをチェックし、通信要求があるか否かの判定を行う。なお、このステップは、前述の初期通信（Ｓ１０）、第１システムレンズ通信（Ｓ１３）、第２システムレンズ通信（Ｓ１２）において行われる通信に対応するものである。

【００７１】

ステップＳ２０における判定の結果、通信要求があった場合には、交換レンズデータ通信を行う（Ｓ２１）。このステップでは、通信要求に応じてレンズデータをボディＣＰＵ２５１に送信する。交換レンズデータ通信が終わると、ステップＳ２０に戻る。

【００７２】

ステップＳ２０における判定の結果、通信要求コマンドでなかった場合には、レンズ駆動コマンドか否かの判定を行う（Ｓ２２）。レンズ駆動は、ステップＳ３におけるイメージャＡＦの中で、ボディＣＰＵ２５１から送信されてくる。ステップＳ２２における判定の結果、レンズ駆動コマンドでなかった場合には、ステップＳ２０に戻る。

【００７３】

一方、ステップＳ２２における判定の結果、レンズ駆動コマンドが送信されてきた場合には、レンズ駆動動作を行う（Ｓ２３）。すなわち、レンズ駆動コマンドに応じて交換レンズ１０、２０内のフォーカスレンズの駆動を行う。レンズ駆動が終わると、ステップＳ２０に戻る。なお、ボディＣＰＵ２５１からのその他のコマンド（絞り動作等）については、説明を省略する。

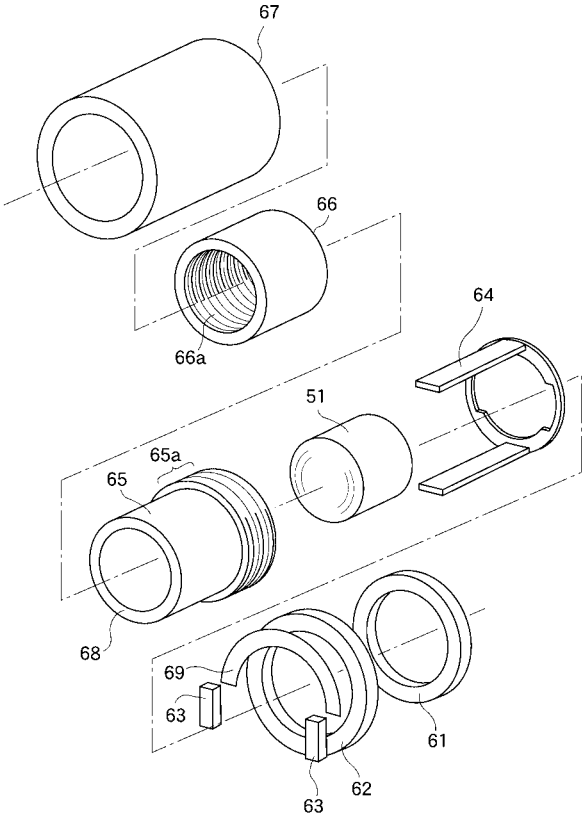
【００７４】

次に、アダプタ５０における動作について説明する。図１４はアダプタ５０において実行されるアダプタメイン処理のフローを示す。このフローに入ると、まず、通信要求コマンドがあるか否かの判定を行う（Ｓ３０）。このステップでは、アダプタＣＰＵ１２１は、ボディＣＰＵ２５１からのコマンドをチェックし、通信要求があるか否かの判定を行う。なお、このステップは、前述の初期通信（Ｓ１０）、アダプタ通信（Ｓ１５）において行われる通信に対応するものである。

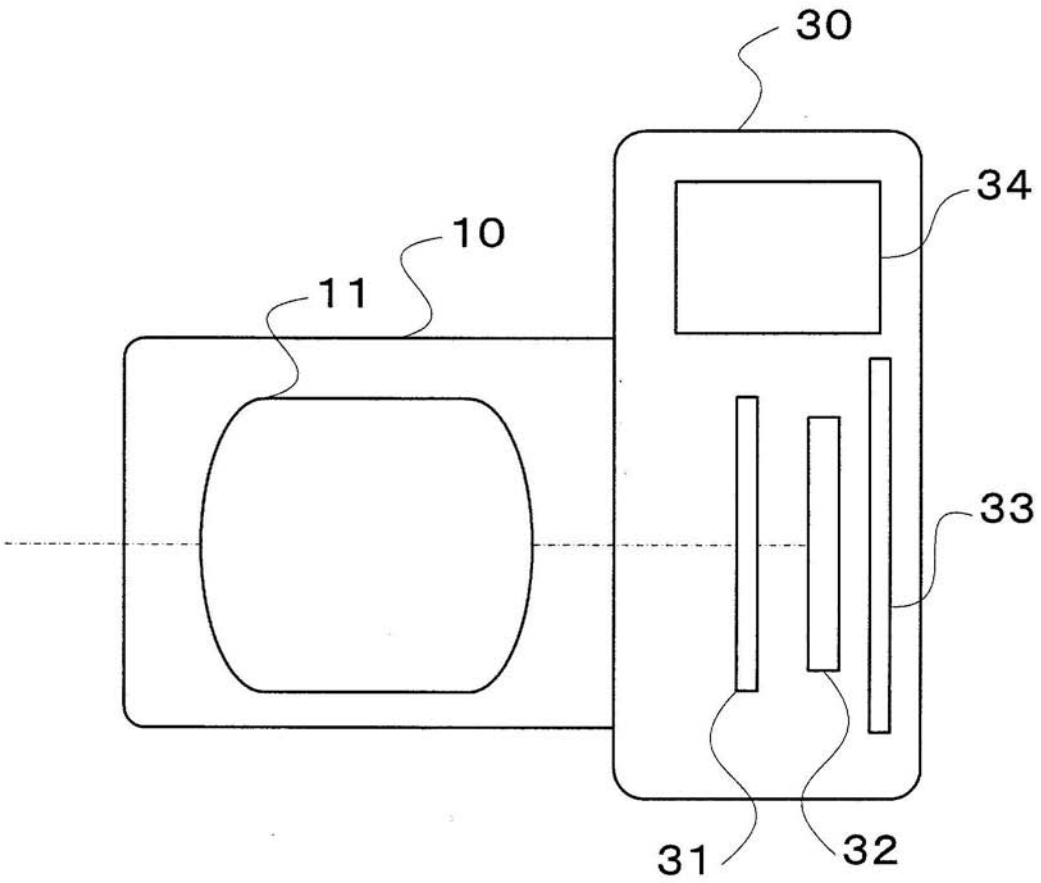
【００７５】
ステップＳ３０における判定の結果、通信要求があった場合には、アダプタデータ通信を行う（Ｓ３１）。このステップでは、通信要求に応じてアダプタデータをボディＣＰＵ２５１に送信する。アダプタデータ通信が終わると、ステップＳ３０に戻る。
【００７６】
ステップＳ３０における判定の結果、通信要求コマンドでなかった場合には、レンズ駆動コマンドか否かの判定を行う（Ｓ３２）。レンズ駆動は、ステップＳ３におけるイメージャＡＦの中で、ボディＣＰＵ２５１から送信されてくる。ステップＳ３２における判定の結果、レンズ駆動コマンドでなかった場合には、ステップＳ３０に戻る。
【００７７】
一方、ステップＳ３２における判定の結果、レンズ駆動コマンドが送信されてきた場合には、レンズ駆動動作を行う（Ｓ３３）。すなわち、レンズ駆動コマンドに応じてアダプタ５０内のワイドコンバージョンレンズ５１のレンズの駆動を行う。レンズ駆動が終わると、ステップＳ３０に戻る。なお、ボディＣＰＵ２５１からのその他のコマンドについては、説明を省略する。
【００７８】
このように、アダプタ５０は、アダプタデータをカメラ本体３０に送信し、このアダプタデータを用いてＡＦパラメータを演算し、山登りＡＦによりイメージャＡＦを実行する。アダプタ５０のワイドコンバージョン光学系５１が光軸方向に移動すると、交換レンズ２０も一体に光軸方向に移動する。
【００７９】
以上説明したように、本実施形態においては、第１のカメラシステムに対応しているカメラ３０と、第２のカメラシステムに対応している交換レンズ３０と、両者の間に装着するアダプタ５０とから構成されたカメラシステムにおいて、アダプタ５０内の光学系が移動すると、交換レンズ３０も一体となって光軸方向に移動する。このため、交換レンズ３０のレンズ性能とは関わりなく、オートフォーカスを実行することができる。
【００８０】
なお、本実施形態においては、交換レンズ２０は、レンズＣＰＵ１１１および光学系駆動機構１０７等を内蔵し、オートフォーカス可能なレンズ鏡筒であった。しかし、これに限らず、図１０に示すように、レンズＣＰＵや光学系駆動機構を有しない、所謂、マニュアルフォーカスレンズの交換レンズ２０ａであっても良い。
【００８１】
また、本実施形態においては、撮影のための機器として、デジタルカメラを用いて説明したが、カメラとしては、デジタル一眼レフカメラでもコンパクトデジタルカメラでもよく、ビデオカメラ、ムービーカメラのような動画用のカメラでもよく、さらに、携帯電話や携帯情報端末（ＰＤＡ：Personal Digital Assist）等に内蔵されるカメラでも構わない。いずれにしても、異なる光学システムを採用する撮影のための機器であれば、本発明を適用することができる。
【００８２】
本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。
【図面の簡単な説明】
【００８３】
【図１】本発明の一実施形態に係わるデジタルカメラの内部機構について、撮影レンズの光軸方向に沿った内部構成ブロック図である。
【図２】本発明の一実施形態に係るデジタルカメラの正面側から見た外観斜視図である。
【図３】本発明の一実施形態に係わるデジタルカメラにおいて、交換レンズ２０をマウン

ト変換用のアダプタ４０を介してカメラ本体３０に装着した状態における、撮影光学系２１の光軸方向に沿った内部構成ブロック図である。
【図４】本発明の一実施形態に係わるデジタルカメラにおいて、交換レンズ２０をワイドコンバージョン光学系内蔵５１のアダプタ５０を介してカメラ本体３０に装着した状態における、撮影光学系２１の光軸方向に沿った内部構成ブロック図である。
【図５】本発明の一実施形態におけるデジタルカメラにおいて、被写体像の見え方を示す図であって、（ａ）は交換レンズ２０の本来の画角での被写体像であり、（ｂ）はマウント変換用のアダプタ４０を装着した場合における被写体像であり、（ｃ）はワイドコンバージョン光学系５１内蔵のアダプタ５０を装着した場合における被写体像を示す。
【図６】本発明の一実施形態におけるアダプタ５０の光軸方向の断面図である。
【図７】本発明の一実施形態におけるアダプタ５０の分解斜視図である。
【図８】本発明の一実施形態における交換レンズ２０およびカメラ本体３０の電気的構成を示すブロック図である。
【図９】本発明の一実施形態における交換レンズ２０、アダプタ５０およびカメラ本体３０の電気的構成を示すブロック図である。
【図１０】本発明の一実施形態における交換レンズ、アダプタ５０およびカメラ本体３０の電気的構成の変形例を示すブロック図である。
【図１１】本発明の一実施形態におけるカメラ本体の電源投入・メイン処理を示すフローチャートである。
【図１２】本発明の一実施形態におけるカメラ本体の通信・ＡＦパラメータ演算の動作を示すフローチャートである。
【図１３】本発明の一実施形態における交換レンズのメイン処理を示すフローチャートである。
【図１４】本発明の一実施形態におけるアダプタのメイン処理を示すフローチャートである。
【符号の説明】
【００８４】
１０・・・交換レンズ、１１・・・撮影光学系、２０・・・交換レンズ、２１・・・撮影光学系、３０・・・カメラ本体、３１・・・フォーカルプレーンシャッタ、３２・・・撮像素子、３３・・・液晶モニタ、３４・・・ファインダ、３４ａ・・・ファインダ内液晶モニタ、３５・・・レリーズ釦、４０・・・アダプタ、５０・・・アダプタ、５１・・・ワイドコンバージョン光学系、６１・・・レンズマウント、６２・・・支持枠、６３・・・アクチュエータ、６４・・・直進ガイド、６５・・・移動枠、６５ａ・・・台形ネジ、６６・・・回転枠、６６ａ・・・ネジ、６７・・・外筒、６８・・・ボディマウント、６９・・・回路基板、１０３・・・絞り、１０７・・・光学系駆動機構、１０８・・・光学系駆動機構、１０９・・・絞り駆動機構、１１１・・・レンズＣＰＵ、１２１・・・アダプタＣＰＵ、２１３・・・シャッタ駆動機構、２１７・・・赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ、２２３・・・撮像素子駆動回路、２５１・・・ボディＣＰＵ、２５２・・・データバス、２５７・・・画像処理回路、２５９・・・圧縮伸張回路、２６１・・・ビデオ信号出力回路、２６３・・・液晶モニタ駆動回路、２６５・・・ＳＤＲＡＭ制御回路、２６７・・・ＳＤＲＡＭ、２７１・・・入出力回路、２７３・・・通信回路、２７５・・・記録媒体制御回路、２７７・・・記録媒体、２７９・・・フラッシュメモリ制御回路、２８１・・・フラッシュメモリ、２８３・・・スイッチ検知回路、２８５・・・パワースイッチ、２８７・・・その他の各種スイッチ、３００・・・通信端子、３０１・・・通信端子

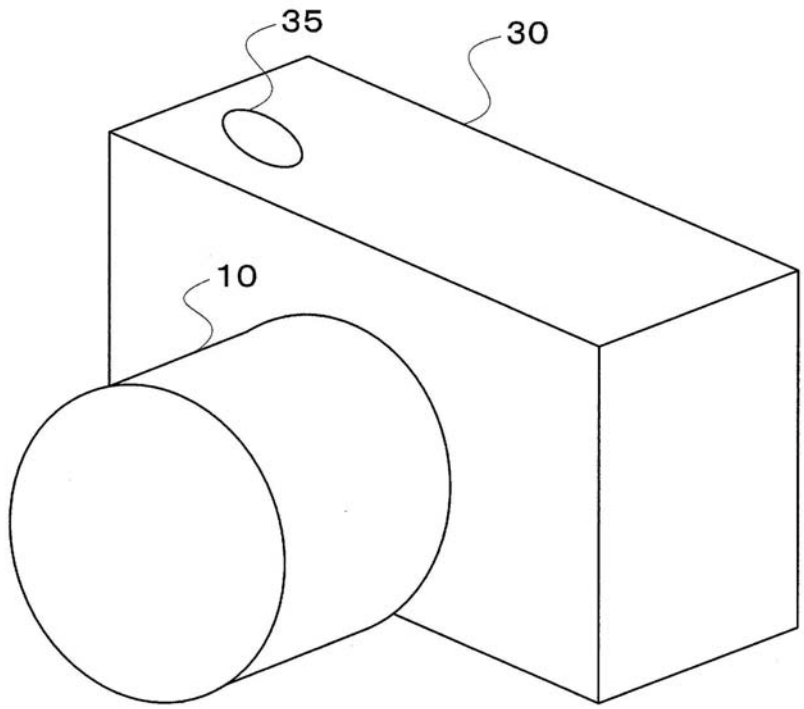
【図７】



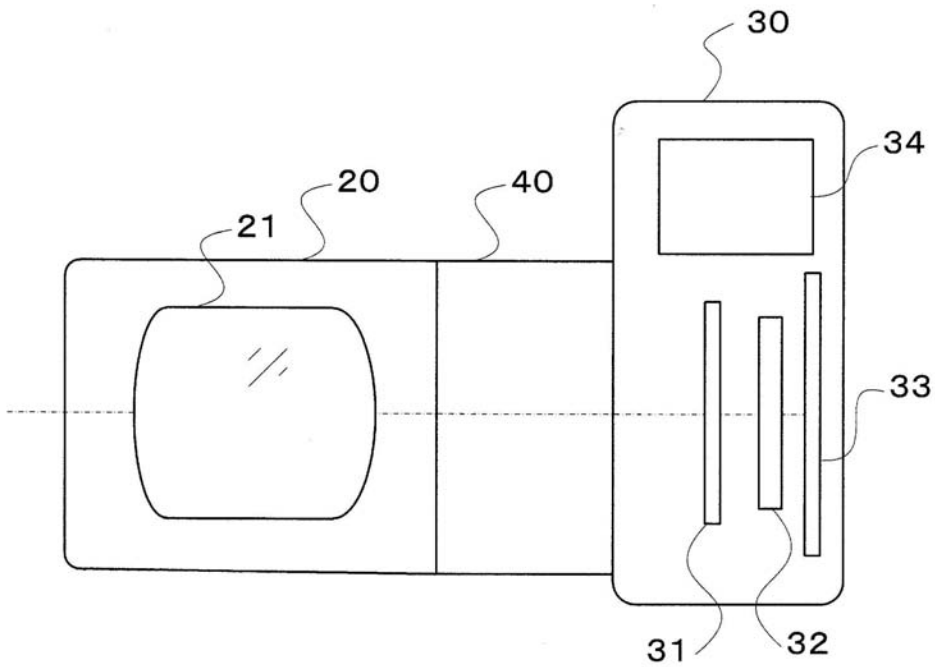
【図１】



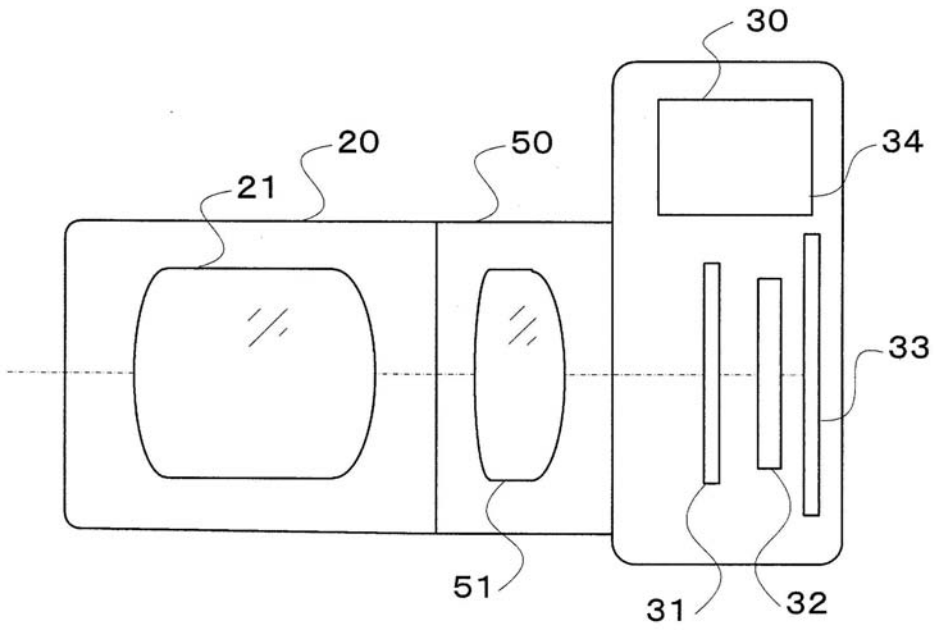
【図２】



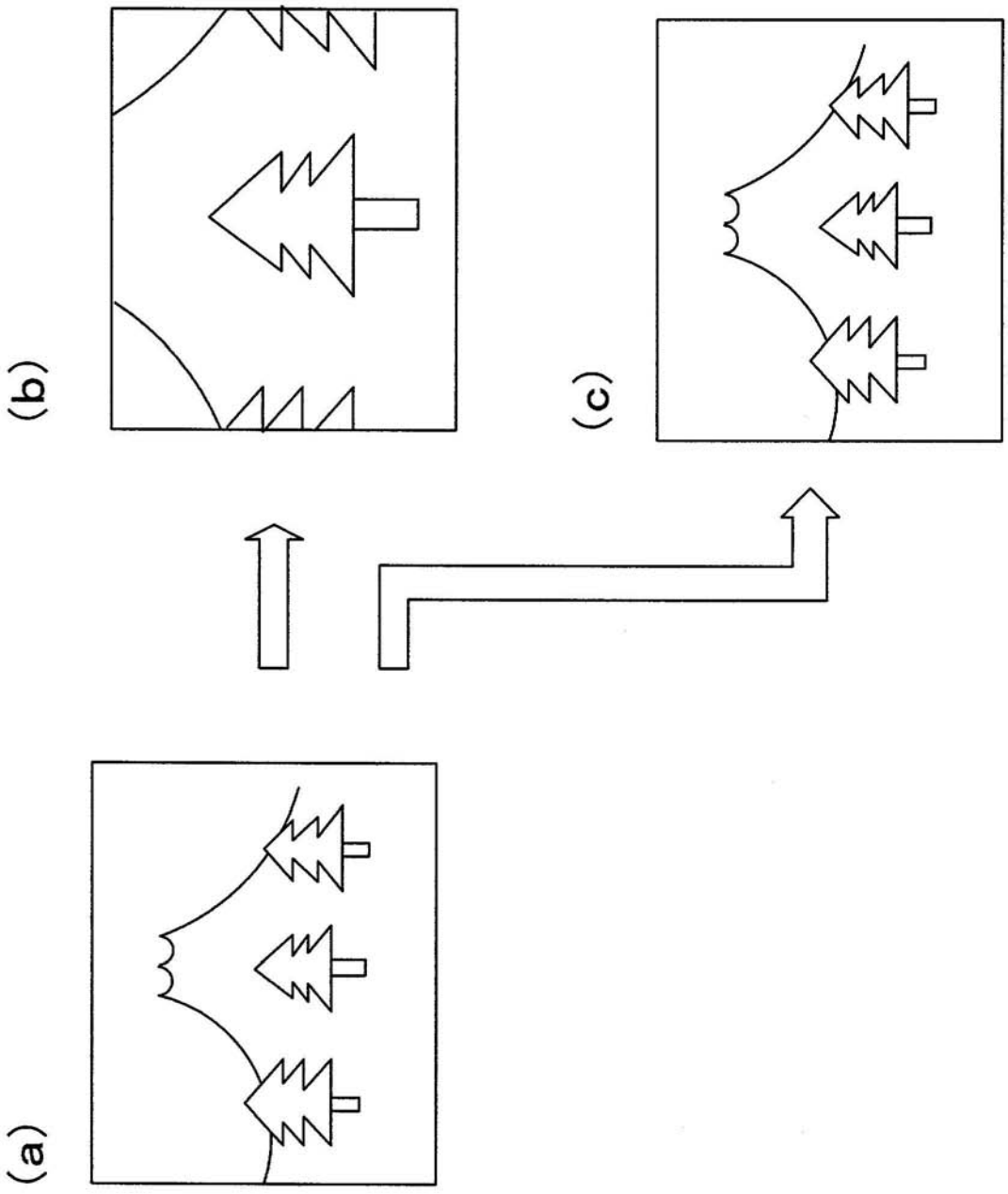
【図３】



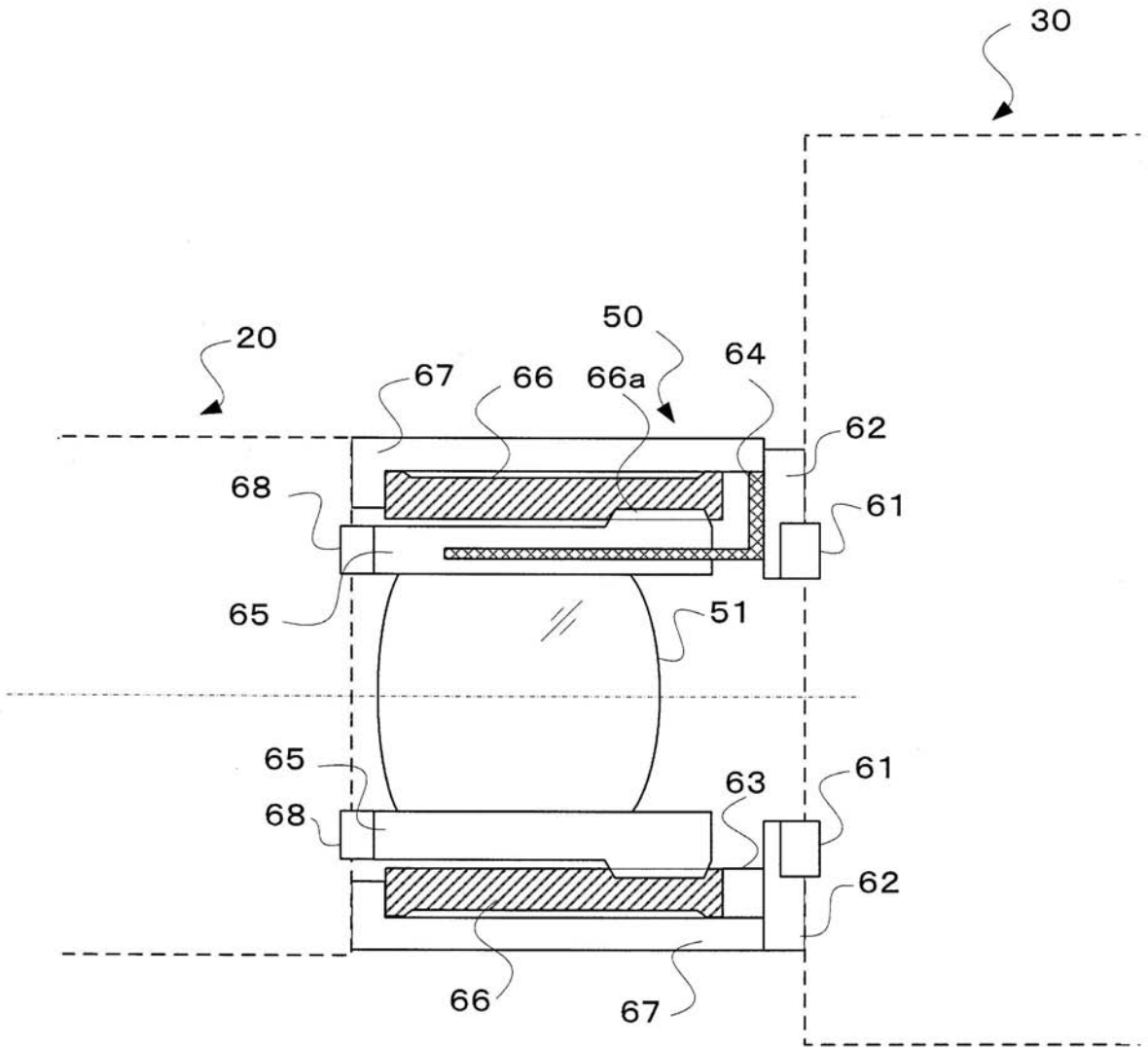
【図４】



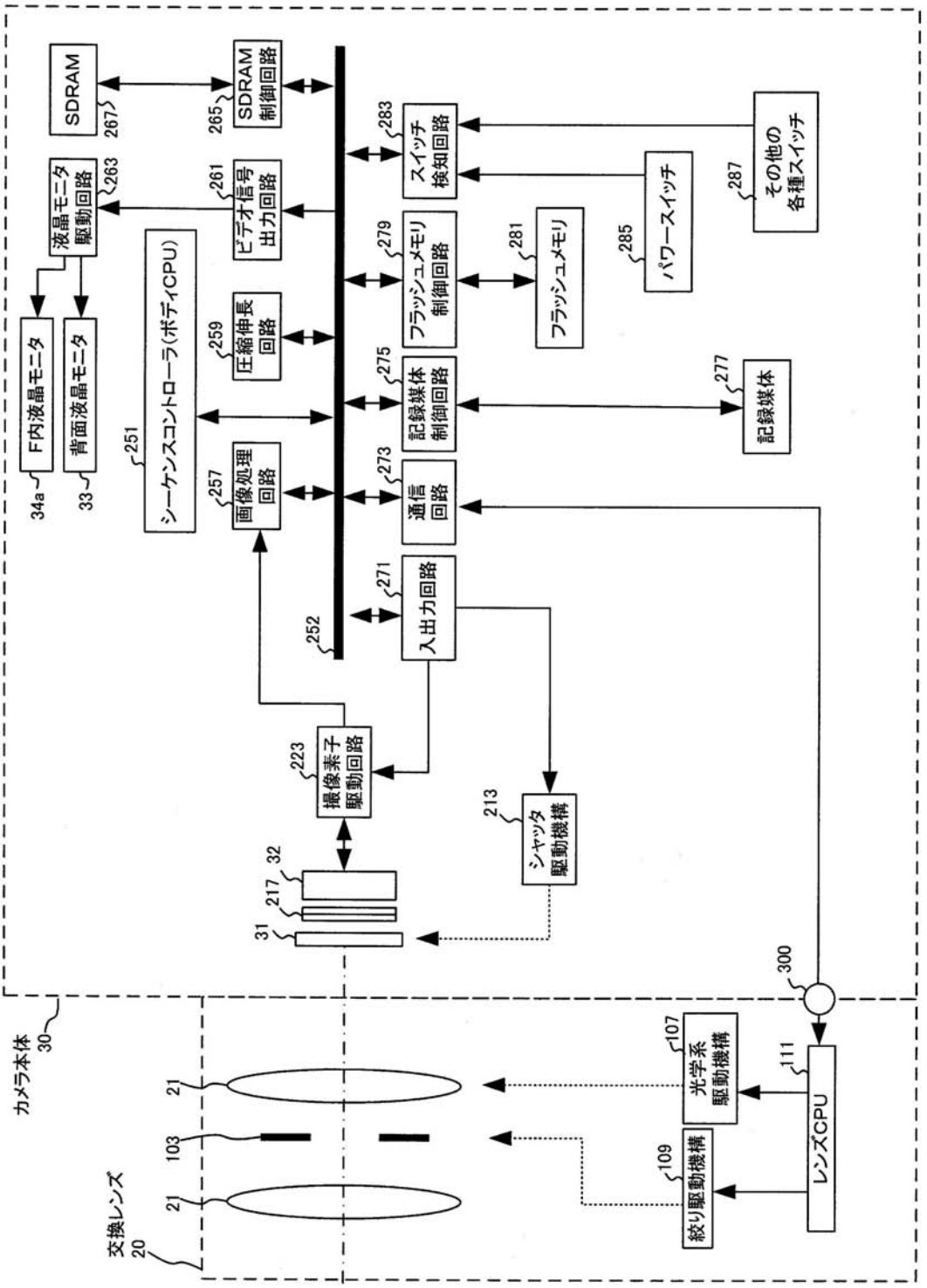
【図５】



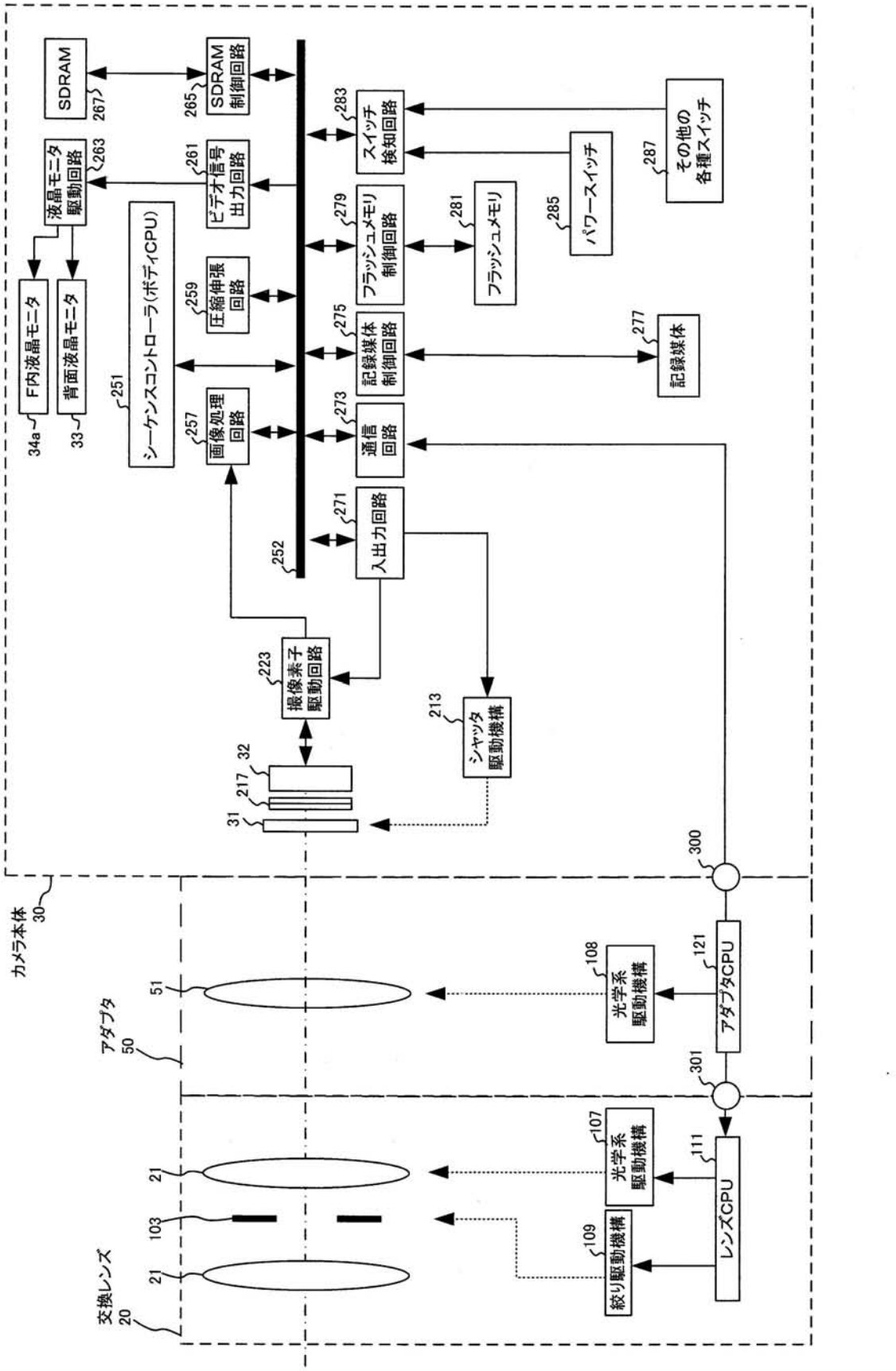
【図６】



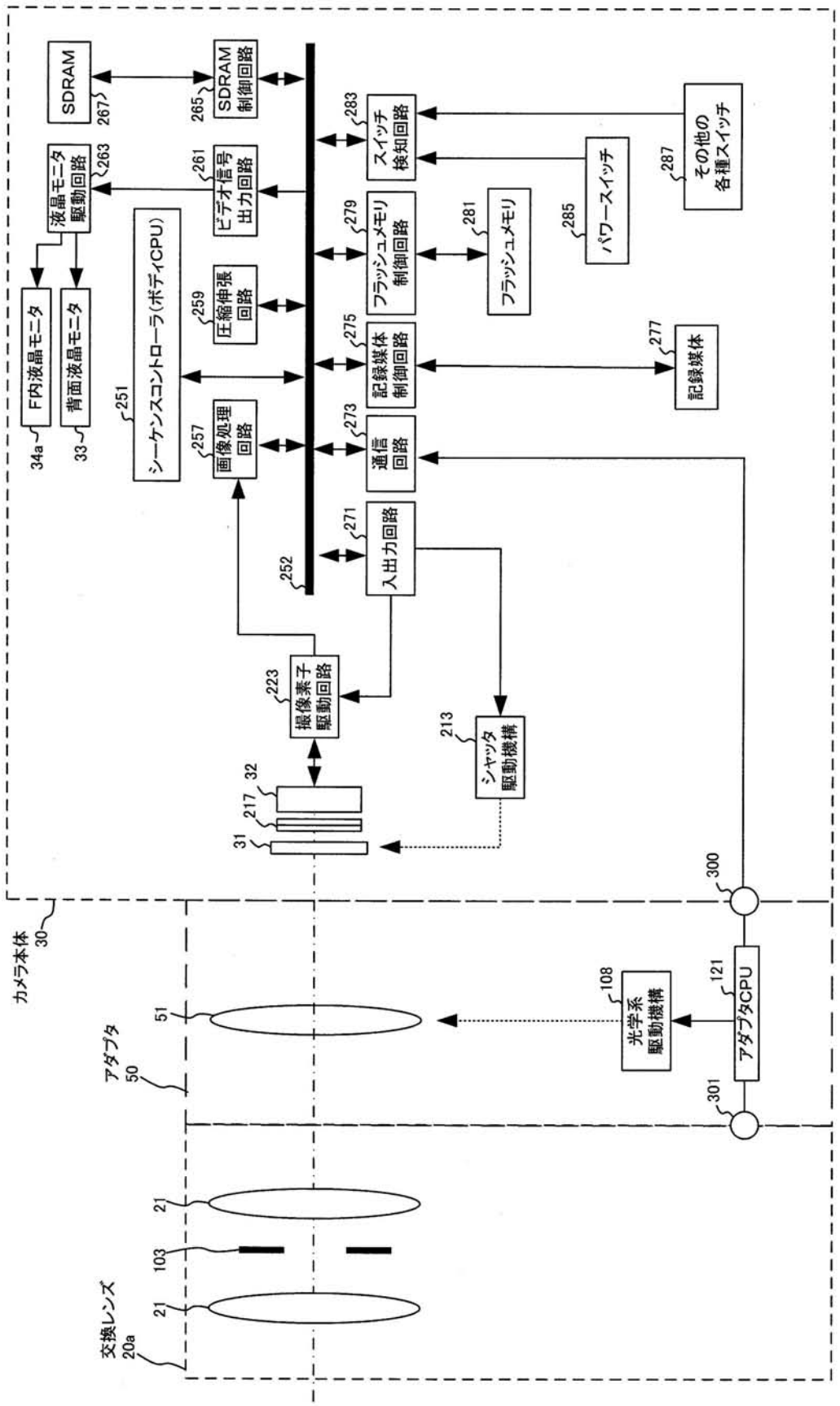
【図８】


カメラ本体
30
交換レンズ
20
21
103
21
SDRAM
267
SDRAM
制御回路
265
液晶モニタ
駆動回路
263
ビデオ信号
出力回路
261
スイッチ
検知回路
283
その他の
各種スイッチ
287
パワースイッチ
285
F内液晶モニタ
34a
背面液晶モニタ
33
シーケンスコントローラ(ボディCPU)
251
圧縮伸長
回路
259
フラッシュメモリ
制御回路
279
フラッシュメモリ
281
画像処理
回路
257
記録媒体
制御回路
275
記録媒体
277
通信
回路
273
入出力回路
271
252
撮像素子
駆動回路
223
シャッタ
駆動機構
213
32
217
31
300
光学系
駆動機構
107
絞り駆動機構
109
レンズCPU
111

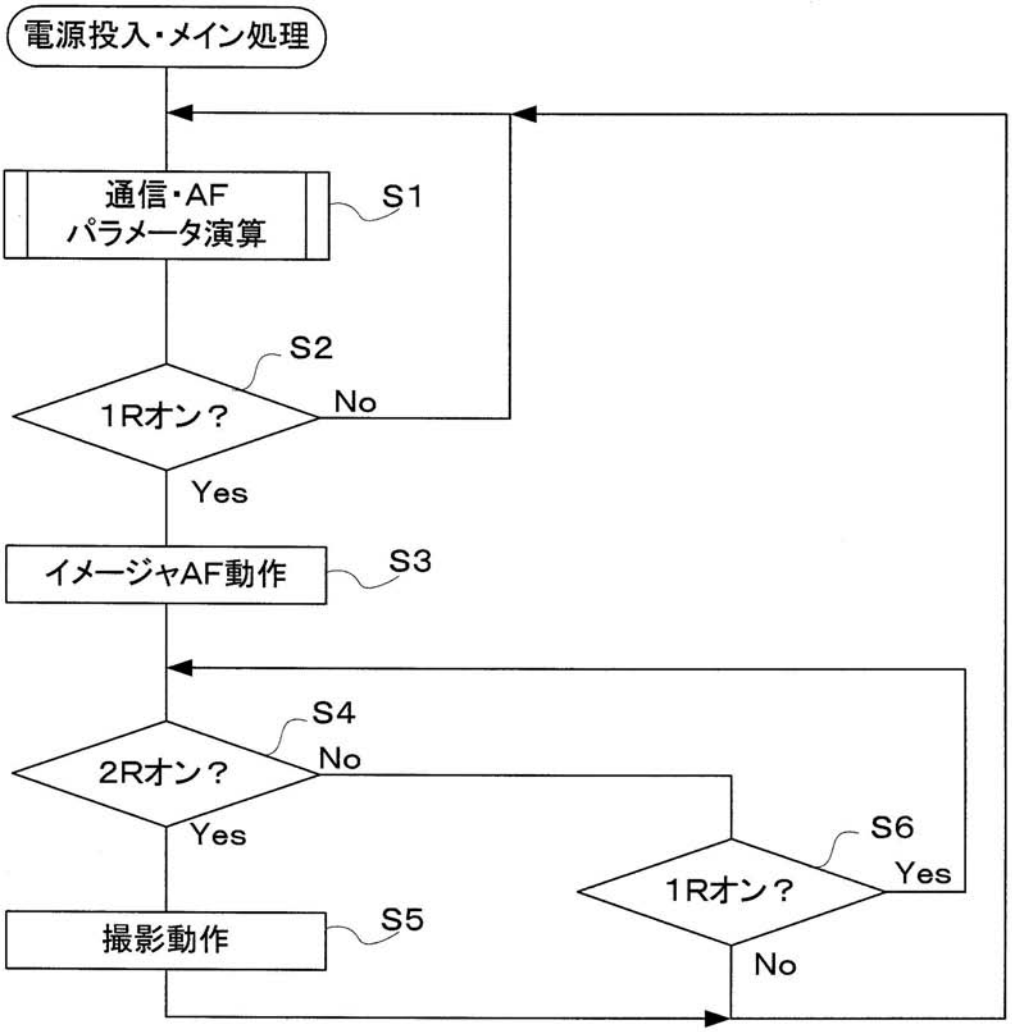
【図９】


カメラ本体
30
交換レンズ
20
アダプタ
50
SDRAM
267
SDRAM制御回路
265
液晶モニタ駆動回路
263
ビデオ信号出力回路
261
スイッチ検知回路
283
その他の各種スイッチ
287
F内液晶モニタ
34a
背面液晶モニタ
33
シーケンスコントローラ(ボディCPU)
251
圧縮伸張回路
259
フラッシュメモリ制御回路
279
フラッシュメモリ
281
パワースイッチ
285
画像処理回路
257
記録媒体制御回路
275
記録媒体
277
通信回路
273
入出力回路
271
撮像素子駆動回路
223
シャッタ駆動機構
213
252
32
217
31
300
301
光学系駆動機構
108
アダプタCPU
121
51
光学系駆動機構
107
レンズCPU
111
絞り駆動機構
109
21
103
21

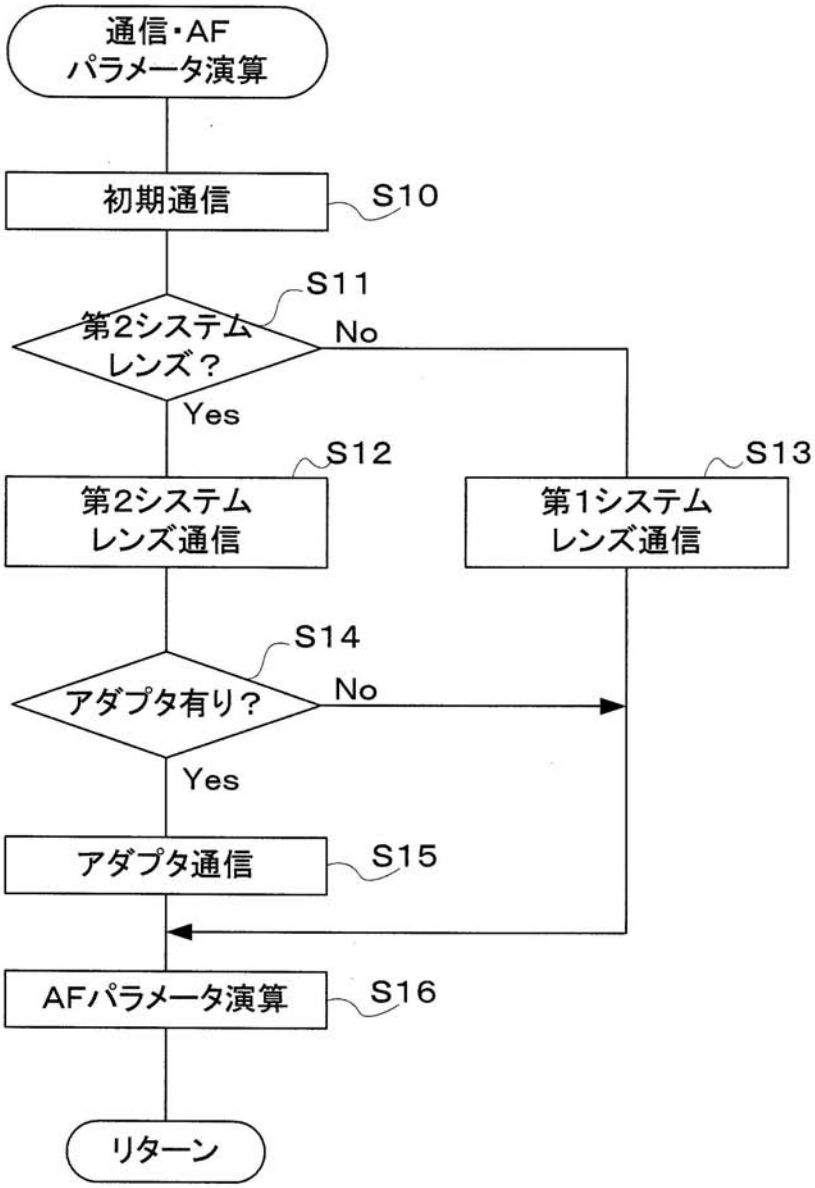
【図１０】


カメラ本体
30
交換レンズ
20a
アダプタ
50
21
103
21
51
31
217
32
223
撮像素子駆動回路
213
シャッタ駆動機構
252
271
入出力回路
273
通信回路
275
記録媒体制御回路
277
記録媒体
279
フラッシュメモリ制御回路
281
フラッシュメモリ
283
スイッチ検知回路
285
パワースイッチ
287
その他の各種スイッチ
251
シーケンスコントローラ(ボディCPU)
257
画像処理回路
259
圧縮伸張回路
261
ビデオ信号出力回路
263
液晶モニタ駆動回路
265
SDRAM制御回路
267
SDRAM
34a
F内液晶モニタ
33
背面液晶モニタ
300
301
121
アダプタCPU
108
光学系駆動機構

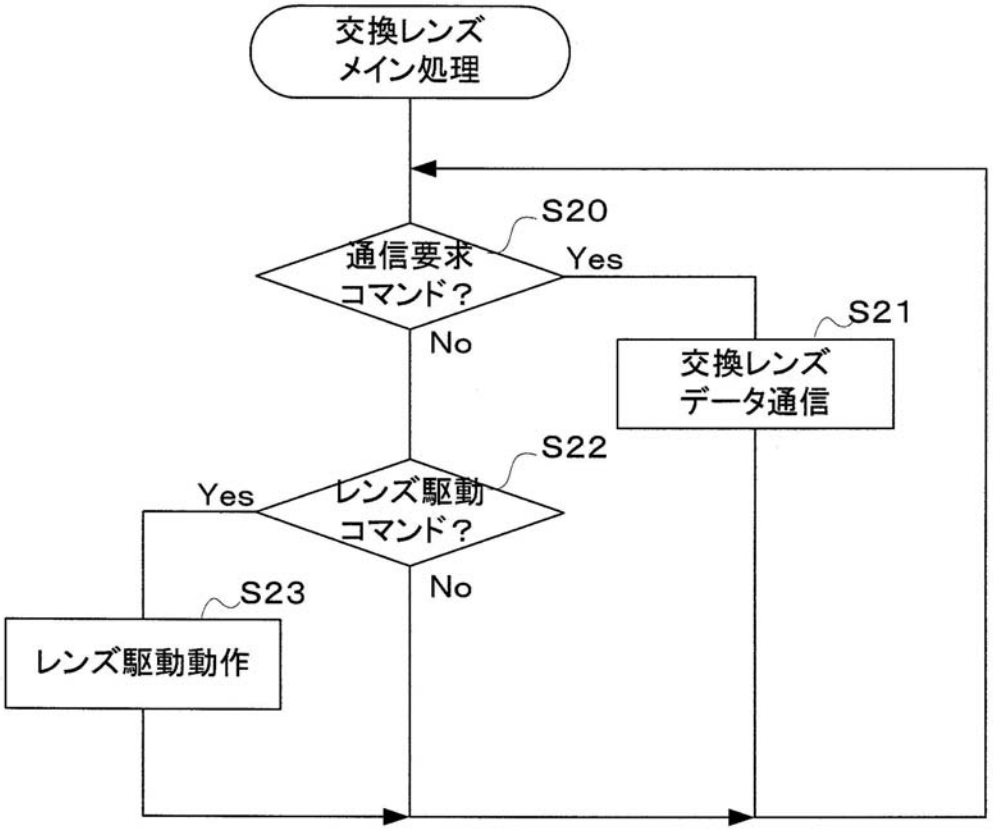
【図１１】


電源投入・メイン処理
通信・AF
パラメータ演算
S1
S2
1Rオン？
No
Yes
イメージャAF動作
S3
S4
2Rオン？
No
Yes
S6
1Rオン？
Yes
No
撮影動作
S5

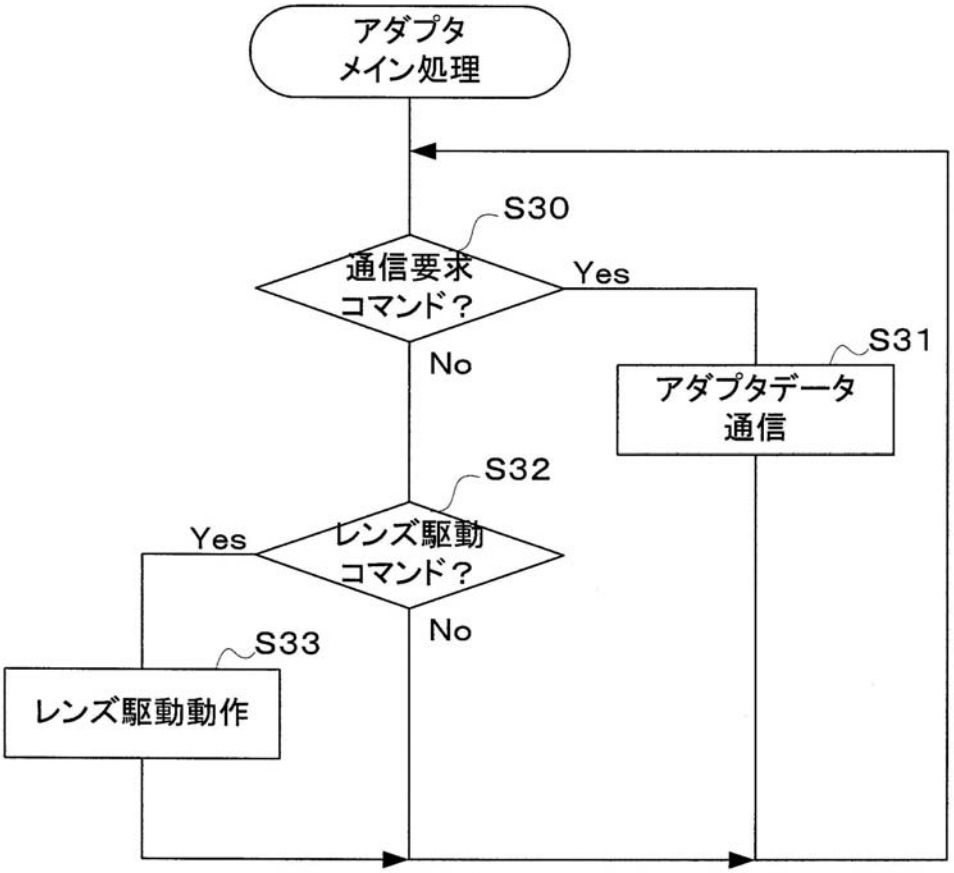
【図１２】


通信・AF
パラメータ演算
初期通信
S10
S11
第2システム
レンズ？
No
Yes
S12
第2システム
レンズ通信
S13
第1システム
レンズ通信
S14
アダプタ有り？
No
Yes
アダプタ通信
S15
AFパラメータ演算
S16
リターン

【図１３】


交換レンズ
メイン処理
S20
通信要求
コマンド？
Yes
No
S21
交換レンズ
データ通信
S22
Yes
レンズ駆動
コマンド？
No
S23
レンズ駆動動作

【図１４】


アダプタ
メイン処理
S30
通信要求
コマンド？
Yes
No
S31
アダプタデータ
通信
S32
Yes
レンズ駆動
コマンド？
No
S33
レンズ駆動動作

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H04N 5/232	***(2006.01)***	H04N 5/232	H	
H04N 101/00	*(2006.01)*	H04N 101:00		