(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6168720号
(P6168720)

(45)発行日　平成29年7月26日(2017.7.26)　(24)登録日　平成29年7月7日(2017.7.7)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 17/18	(2006.01)	G03B	17/18	Z
G02B 7/08	(2006.01)	G02B	7/08	B
G02B 7/02	(2006.01)	G02B	7/02	E
G03B 17/02	(2006.01)	G03B	17/02	
H04N 5/225	(2006.01)	H04N	5/225	

請求項の数 6　(全 24 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-243150(P2011-243150)
(22)出願日　平成23年11月7日(2011.11.7)
(65)公開番号　特開2013-97352(P2013-97352A)
(43)公開日　平成25年5月20日(2013.5.20)
審査請求日　平成26年11月4日(2014.11.4)

(73)特許権者　000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町２９５１番地
(74)代理人　100109209
弁理士　小林　一任
(72)発明者　冨澤　将臣
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
(72)発明者　野中　修
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

審査官　越河　勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮影システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影光学系を有する鏡筒部と、該鏡筒部に設けられた光軸方向にスライド操作可能なリング操作部と、該リング操作部の操作画像を送信する送信部と、を有する交換レンズユニットと、
タッチパネルを有し、上記撮影光学系によって形成される被写体画像を表示する表示部と、を有するカメラ本体と、
からなる撮影システムにおいて、
上記カメラ本体は、上記交換レンズユニットの上記送信部から送信された上記操作部の操作部画像を受信する受信部を有し、該受信部を介して受信した上記操作部画像と上記操作部の操作方向を示すアイコンとを上記表示部に表示し、且つ、上記カメラ本体および／または上記交換レンズユニットが有する複数の機能のそれぞれを表す複数のアイコンとを上記表示部に表示し、それらの機能のうちの一つであるモードを表すアイコンと上記操作部の操作方向を表すアイコンとをユーザがタッチして両アイコンを関連付けるための選択操作をしたかどうかを判断し、該選択操作がなされた場合は、上記レンズユニットの上記リング操作部が光軸方向に移動操作される毎にモードを順次変更するように制御する制御部を具備することを特徴とする撮影システム。
【請求項２】
上記モードのいずれかが選択され、上記リング操作部を回転させるとパラメータの切換えを行うことを特徴とする請求項１に記載の撮影システム。

【請求項３】
上記表示部の表示画面には上記リング操作部の操作部表示が表示され、上記リング操作部の回転により上記モードのパラメータの切換えを行うことを特徴とする請求項１又は２に記載の撮影システム。
【請求項４】
上記表示部は、接眼表示部は、接眼表示部を有することを特徴とする請求項３に記載の撮影システム。
【請求項５】
上記レンズユニットは、交換レンズであることを特徴とする請求項１ないし４のいずれか１項に記載の撮影システム。
【請求項６】
上記撮影システムは、上記レンズユニットと上記カメラ本体とが一体となったことを特徴とする請求項１ないし４のいずれか１項に記載の撮影システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、鏡筒部に設けられた操作部の機能をカメラ本体側で関連付けを行うことが可能な撮影システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
撮影レンズを収納する鏡筒に操作リング等を配置し、この操作リングにより、マニュアルフォーカスを行ったり、また制御のためのパラメータを設定したりすることが可能な撮影システムが提案されている。たとえば、特許文献１に開示の画像処理装置においては、ホワイトバランスや明るさ等を調整する調整パラメータの中から撮影シーン応じたパラメータ設定を、鏡筒に設けた操作リングの回転によって設定することが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－１１４６６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示の画像処理装置においては、鏡筒に設けた操作リングは、単に調整パラメータの設定に割り当てられているだけであり、複数の機能の中からユーザが任意に１つの機能を選択することについては、記載されていない。しかし、鏡筒に設けた操作部を、例えば、ズーミング、マニュアルフォーカス、またはモード設定等、種々の機能の中からユーザが任意に選択できると、大変便利である。
【０００５】
本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、鏡筒に設けられた操作部材を、任意の機能に本体側から関連付けを行うことを可能とした撮影システム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】
上記目的を達成するため第１の発明に係わる撮影システムは、撮影光学系を有する鏡筒部と、該鏡筒部に設けられた光軸方向にスライド操作可能なリング操作部と、該リング操作部の操作画像を送信する送信部と、を有する交換レンズユニットと、タッチパネルを有し、上記撮影光学系によって形成される被写体画像を表示する表示部と、を有するカメラ本体と、からなる撮影システムにおいて、上記カメラ本体は、上記交換レンズユニットの上記送信部から送信された上記操作部の操作部画像を受信する受信部を有し、該受信部を介して受信した上記操作部画像と上記操作部の操作方向を示すアイコンとを上記表示部に

表示し、且つ、上記カメラ本体および／または上記交換レンズユニットが有する複数の機能のそれぞれを表す複数のアイコンとを上記表示部に表示し、それらの機能のうちの一つであるモードを表すアイコンと上記操作部の操作方向を表すアイコンとをユーザがタッチして両アイコンを関連付けるための選択操作をしたかどうかを判断し、該選択操作がなされた場合は、上記レンズユニットの上記リング操作部が光軸方向に移動操作される毎にモードを順次変更するように制御する制御部を具備する。

【０００７】

第２の発明に係わる撮影システムは、上記第１の発明において、上記モードのいずれかが選択され、上記リング操作部を回転させるとパラメータの切換えを行う。

第３の発明に係わる撮影システムは、上記第１または第２の発明において、上記表示部の表示画面には上記リング操作部の操作部表示が表示され、上記リング操作部の回転により上記モードのパラメータの切換えを行う。

【０００８】

第４の発明に係わる撮影システムは、上記第３の発明において、上記表示部は、接眼表示部は、接眼表示部を有する。

第５の発明に係わる撮影システムは、上記第１ないし第４の発明のいずれかにおいて、上記レンズユニットは、交換レンズである。

第６の発明に係わる撮影システムは、上記第１ないし第４の発明のいずれかにおいて、上記撮影システムは、上記レンズユニットと上記カメラ本体とが一体である。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、鏡筒に設けられた操作部材を、任意の機能に本体側から関連付けを行うことを可能とした撮影システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の一実施形態に係わる撮影システムの主として電気的構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施形態に係わる撮影システムにおいて、使用状態を説明する図である。

【図３】本発明の一実施形態に係わるカメラ本体の動作を示すフローチャートである。

【図４】本発明の一実施形態に係わるカメラ本体の関連付け操作の動作を示すフローチャートである。

【図５】本発明の一実施形態に係わるカメラ本体の関連付け操作の動作を示すフローチャートである。

【図６】本発明の一実施形態に係わるレンズ側における操作部画像通信の動作を示すフローチャートである。

【図７】本発明の一実施形態に係わるレンズ側における通信の動作を示すフローチャートである。

【図８】本発明の一実施形態に係わるカメラ本体とレンズ間における信号のやり取りを示す図である。

【図９】本発明の一実施形態に係わる撮影システムにおいて、カメラ本体とレンズ間の同期通信の一例を示すタイミングチャートである。

【図１０】本発明の一実施形態に係わる撮影システムにおいて、レンズ側から送信される画像と、カメラ本体側で表示される画像の関係を示す図である。

【図１１】本発明の一実施形態に係わる撮影システムにおいて、操作部画像の変形例を示す図である。

【図１２】本発明の一実施形態に係わる撮影システムの変形例において、使用状態を説明する図である。
【図１３】本発明の一実施形態に係わる撮影システムの変形例において、カメラ本体側での表示を示す図である。
【図１４】本発明の一実施形態に係わる撮影システムの変形例において、トリミングモードが選択された場合のカメラ本体側での表示を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
以下、図面に従って本発明を適用したカメラ本体とレンズユニットとから構成される撮影システムを用いて好ましい実施形態について説明する。本発明の好ましい一実施形態に係わるカメラは、デジタルカメラであり、撮像部を有し、この撮像部によって被写体像を電気信号に変換し、この変換された電気信号に基づく画像データを用いて、被写体像を本体の背面または接眼ファインダ等に配置した表示部にライブビュー表示する。撮影者はライブビュー表示を観察することにより、構図やシャッタチャンスを決定する。レリーズ操作時には、画像データが記録媒体に記録される。記録媒体に記録された画像データは、再生モードを選択すると、表示部に再生表示することができる。
【００１７】
また、レンズユニットには、レンズ鏡筒周りを回動可能な操作部が設けられている。レンズユニットをカメラ本体に装着すると、カメラ本体とレンズユニットの間で通信がなされ、レンズユニット側から操作部に関する情報が送信される。カメラ本体は、操作部に関する情報を受信すると、操作部に関する情報を表示部に表示し、操作部に関連する情報をカメラ本体もしくは交換レンズの機能と関連付けを表示部上で行えるようにする。たとえば、レンズ鏡筒側の操作部を、マニュアルフォーカスの操作部に関連付けたり、ズーミング操作部に関連付けたり、また、露出補正、ストロボモード等の種々のモードの変更操作部に関連付けたりすることができる。
【００１８】
図１は、本発明の一実施形態に係わる撮影システムの構成を示すブロック図であり、このシステムは、カメラ本体１０、レンズユニット２０、接眼ファインダ３０とから構成される。レンズユニット２０は、カメラ本体１０のバヨネットマウント等を介して着脱自在に装着される。また、接眼ファインダ３０は、アダプタ等によってカメラ本体１０に装着可能である。
【００１９】
なお、本実施形態における撮影システムは、いわゆる一眼カメラであり、カメラ本体１０、レンズユニット２０、および接眼ファインダ３０を別体に構成したが、いわゆるコンパクトカメラのように、一体に構成するようにしても勿論かまわないし、また一眼レフカメラのように、カメラ本体１０および接眼ファインダ３０を一体に構成しても勿論かまわない。
【００２０】
レンズユニット２０内には、制御部２１、通信部２２、リング操作部２３ａ、レンズ操作部２３ｂ、駆動部２４ａ、２４ｂ、位置検出部２５ａ、２５ｂ、レンズ２６、メモリ２７を有する。このレンズユニット２０は、撮影光学系を有する鏡筒部と、この鏡筒部に設けられた操作部とを有するレンズユニットに対応する。
【００２１】
制御部２１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等のコントローラを有し、メモリ２７に記憶されているプログラムに従ってレンズユニット２０内の制御を行う。すなわち、制御部２１は、通信部２２を介してカメラ本体１０内の信号処理及び制御部１と通信を行い、カメラ本体１０内の信号処理及び制御部１からの要求に応じて、各種情報を送信する。また、制御部２１は、信号処理及び制御部１からの指示に従って撮影レンズ１０のピント合わせ等の動作を実行する。リング操作部２３ａがズーミング操作やマニュアルフォーカス操作に割り当てられた場合等には、リング操作部２３ａの操作に応じてズーミング

動作やマニュアルフォーカス動作を実行する。

【００２２】

通信部２２は、カメラ本体１０内の通信部１１との間で通信を行う。前述したように、カメラ本体１０からの要求信号を受信した場合には、通信部２２を介して要求信号に応じたレンズ状態信号を送信する。この通信の詳細については、図８および図９を用いて後述する。通信部２２は、レンズユニットにおける操作部に関する情報を送信する送信部としての機能を果たす。また、この送信部は、操作部に関する操作状態以外の情報もカメラ本体１０に対して送信可能である。操作部に関する操作状態以外の情報としては、例えば、撮影レンズ２６の焦点位置および焦点距離の少なくとも一つを示す情報がある。

【００２３】

リング操作部２３ａは、レンズユニット２０のレンズ鏡筒の周囲を回転自在に装着されており、回転に応じて発生するパルス信号を制御部２１に出力する。制御部２１は、パルス信号に基づいて回転方向および回転量・回転速度等を検出し、この回転状態に応じた制御、または回転状態を示す信号を、通信部２２を介してカメラ本体１０に送信する。本発明の一実施形態においては、リング操作部２３ａは光軸方向の前後にスライドすることはないが、後述する一実施形態の変形例においては、光軸方向の前後にスライド操作が可能である。

【００２４】

レンズ操作部２３ｂは、レンズユニット２０に設けられたリング操作部２３ａ以外の操作部である。例えば、モード変更用のプッシュスイッチ等がある。また、一実施形態の変形例においては、リング操作部２３ａを光軸方向にスライドさせるスライド操作部である。リング操作部２３ａおよびレンズ操作部２３ｂは、鏡筒部に設けられた操作部としての機能を果たす。

【００２５】

駆動部２４ａ、２４ｂは、撮影レンズ２６内のズーム制御機構２６ａまたはピント制御機構２６ｂの駆動部である。制御部２１からの制御信号に基づいて、撮影レンズ２６内のレンズを駆動する。位置検出部２５ａ、２５ｂは、エンコーダを有し、撮影レンズ２６の焦点位置（ピント位置）および焦点距離（ズーム位置）を検出し、検出結果を制御部２１に出力する。

【００２６】

撮影レンズ２６は、被写体像を形成するための複数の光学レンズからなる撮影光学系を有し、本実施形態においては、撮影光学系はズームレンズ光学系で構成される。撮影レンズ２６内には、ズーム制御機構２６ａおよびピント制御機構２６ｂが設けられており、駆動部２４ａ、２４ｂによって焦点位置調節（ピント調節）または焦点距離調節（ズーム調節）がなされる。また、図示しないが、絞り機構も設けられており、制御部２１からの制御信号に基づいて絞り開口径の制御がなされる。

【００２７】

メモリ２７は、フラッシュメモリ等の不揮発性から構成され、前述したように、制御用のプログラムを記憶している。また、メモリ２７は、後述するレンズ関連付けを行う際に使用する操作部２３の画像を記憶している。この画像は、後述するように、図２（ｂ）に示す操作部画像６Ｌとして使用する。またメモリ２７は、撮影レンズ２６の長焦点側焦点距離、短焦点側焦点距離、開放絞り、光学特性等、種々のデータを記憶している。これらのデータは、レンズユニット２０のカメラ本体１０への装着時、またはカメラ本体１０からの要求信号に応じて、カメラ本体１０に送信する。

【００２８】

カメラ本体１０内には、信号処理および制御部１、撮像素子２、顔検出部３、記録部４、通信部５、表示部６、タッチパネル７、操作判定部８、時計部９、通信部１１が配置されている。

【００２９】

信号処理及び制御部１は、図示しないメモリに記憶されたプログラムに従って、カメラ

本体１０および撮影システム全体を制御する。

【００３０】

信号処理及び制御部１内には、レンズ操作関連付け部１ａ、レンズ操作判定部１ｂ、タッチ位置判定部１ｃ、表示制御部１ｄが設けられている。レンズ操作関連付け部１ａは、レンズユニット２０側のリング操作部２３ａの機能を、カメラ本体１０で関連付ける処理を行う。例えば、リング操作部２３ａの回転操作に応じて、ズーミング動作を行うか、マニュアルフォーカス動作を行うか、モード処理を行うか等、ユーザの意図に応じて操作部の機能の割り当てを行う。この具体的な動作については、図２を用いて後述する。

【００３１】

レンズ操作判定部１ｂは、通信部２２および通信部１１を介して、レンズユニット２０におけるリング操作部２３ａの操作に関する情報を入力し、操作状態を判定する。例えば、リング操作部２３ａの回転方向、回転量に関する情報を入力し、操作状態の判定を行う。レンズ操作関連付け部１ａによって、リング操作部２３ａがモード処理に関連付けられたとすると、レンズ操作判定部１ｂによって判定されたリング操作部２３ａの回転方向および回転量に応じて、モード処理におけるパラメータの変更を行う。

【００３２】

タッチ位置判定部１ｃは、後述するタッチパネル７からの検出信号を入力し、ユーザが表示部６の画面上のどの位置をタッチしたか否かを判定する。図２を用いて後述するように、レンズ操作関連付け動作は、ユーザの表示部６におけるタッチ位置に応じて設定を行う。

【００３３】

表示制御部１ｄは、表示部６における表示の制御を行う。この表示制御部１ｄは、種々の表示制御を行うが、その１つとして、レンズ操作関連付け動作時の表示制御を行う。すなわち、レンズユニット２０から操作部を示す画像が送信された際に、予め用意してある機能、例えば、ズーミング、マニュアルフォーカス、モード処理等のアイコンを、操作部の画像と共に表示部６に表示させる。

【００３４】

信号処理及び制御部１内のレンズ操作関連付け部１ａ、レンズ操作判定部１ｂ、タッチ位置判定部１ｃ、および表示制御部１ｄ等によって、関連付け部として機能する。この関連付け部は、受信部として機能する通信部１１を介して受信したレンズユニット２０内の操作部に関する情報を表示部６に表示し、操作部に関する情報をカメラ本体の機能と関連付けを行う。また、関連付け部は、レンズユニット内の操作部に関する情報と、カメラ本体の機能を表示し、ユーザが行う関連付け動作を検知し、この検知結果に基づいて、関連付けを行う。ユーザの行う関連付け動作は、タッチパネル７からの検知信号に基づいて判定する。

【００３５】

撮像素子２は、ＣＣＤイメージセンサやＣＭＯＳイメージセンサ等の固体撮像素子であり、撮影レンズ２６の光軸上であって、撮影レンズ２６によって被写体像の結像される位置付近に配置される。この撮像素子２は、被写体像を画像信号に変換する。この画像信号は、デジタル画像データにＡＤ変換された後、信号処理及び制御部１に出力される。前述の撮影レンズ２６および撮像素子２は、撮影光学系によって形成される被写体画像を電気信号に変換する撮像部としての機能を果たす。

【００３６】

顔検出部３は、被写体像の画像データを入力し、人物等の顔を検出する。この顔検出部３によって検出された顔にピントが合うようにしてもよい。なお、図１には、焦点検出回路を省略してあるが、画像データからコントラスト信号を求め、このコントラスト信号がピークとなるように撮影レンズ２６を制御する公知のコントラストＡＦ、または位相差からデフォーカス量を求めて撮影レンズ２６を制御する公知の位相差ＡＦ等、適宜、採用すればよい。

【００３７】

記録部４は、フラッシュメモリ等の記録媒体であり、撮像素子２からの画像データに基づく記録用の静止画像データもしくは動画像データを記録する。なお、再生モードが選択されると、記録された画像データを読出し、表示部６に表示される。

【００３８】

通信部５は、後述する接眼ファインダ３０との通信を行う。本実施形態においては、前述したように、接眼ファインダ３０はカメラ本体１０に装着可能であり、装着時または信号処理及び制御部１から要求信号が出力された場合には接眼ファインダ３０内の通信部３２との間で通信を行う。

【００３９】

表示部６は、カメラ本体１０の背面等に配置されたＬＣＤ（液晶ディスプレイ：Liquid Crystal Display）、有機ＥＬ等のディスプレイを有する。表示部６は、撮像素子２からの画像データに基づいてライブビューを行い、また再生時には記録部４に記録された画像を表示する。また、レンズ操作関連付け時には、レンズユニット２０の操作部（本実施形態においては、リング操作部２３ａ）と、機能を表すアイコンの表示を行う。表示部６は、撮像部からの電気信号に基づいて被写体画像を表示する表示部としての機能を果たす場合がある。

【００４０】

タッチパネル７は、表示部６の前面、または表示部６と一体に構成され、ユーザが表示部６をタッチした位置に応じた検出信号を信号処理及び制御部１に出力する。タッチパネル７は、各種カメラ設定において、画面のタッチ入力を行うことが可能である。また、レンズ操作関連付け時には、図２を用いて後述するように、レンズユニット２０の操作部の画像と、機能を示すアイコンを、ユーザが関連付けする際の入力として利用される。

【００４１】

操作判定部８は、電源釦、レリーズ釦、再生釦、メニュー釦等、カメラ本体１０の種々の操作部材の操作状態を判定する。信号処理及び制御部１は、操作判定部８によって判定された操作部材の操作状態に基づいて、種々の制御を実行する。

【００４２】

時計部９は、時計機能を有し、撮影時刻等の日時情報を取得し、また、信号処理及び制御部１による制御動作時における計時機能を果たす。通信部１１は、前述したように、レンズユニット２０との通信を行う。この通信部１１は、レンズユニットの送信部から送信された操作部に関する情報を受信する受信部としての機能を果たす。

【００４３】

接眼ファインダ３０には、接眼表示部３１および通信部３２が配置されている。通信部３２は、カメラ本体１０側の通信部５と通信を行う。接眼表示部３１は、電子ファインダを有しており、通信部５および通信部３２を介して入力した、画像を表示する。例えば、撮像素子２からの画像データに基づいて、ライブビュー表示を行う。接眼表示部３１も撮像部からの電気信号に基づいて被写体画像を表示する表示部として機能する場合がある。

【００４４】

次に、図２を用いて、レンズ操作関連付け処理について説明する。図２（ａ）は、カメラ本体１０にレンズユニット２０および接眼ファインダ３０を装着し、ユーザがカメラを構えて接眼ファインダ３０を観察している様子を示す。このとき、ユーザの右手はカメラ本体１０の上面に配置されたレリーズ釦の操作に集中し、左手はレンズユニット２０を支えつつ、リング操作部２３ａを操作してピント合わせに集中している。このカメラのホールディング方法は、構図の決定やシャッタチャンスに備えることに合理的であるが、ユーザが操作・調節を行いたいのは、必ずしもピント合わせに限られない。そこで、本実施形態においては、レンズユニット２０のリング操作部２３ａを、他の機能の調節にも使えるように、カメラ本体１０側で関連付けを可能としている。

【００４５】

カメラ本体１０側での関連付けは、レンズユニット２０側のリング操作部２３ａを表す操作部画像６Ｌと、リング操作部２３ａに関連付ける機能を表すアイコン６ｉ（図２（ｂ

）では、レンズユニット２０側の機能である「ズーム」「ＭＦ」と、カメラ本体１０側の機能である「モード」の３種類）を、表示制御部１ｄが表示部６に表示させ、ユーザは操作部２３ａに関連付けたい機能を表示部６の画面上で指示するようにしている。

【００４６】

画面上で関連付けの指示の仕方としては、まず、ユーザが操作部画像６Ｌをタッチし、そのまま関連付けたい機能を示すアイコン（図２（ｂ）では「モード」）までタッチしたままでスライドする。このとき、レンズ操作関連付け部１ａは、タッチ位置判定部１ｃからの判定結果に基づいて、リング操作部２３ａの機能を指示に従って設定する。図２（ｂ）に示す例では、「モード」が設定される。

【００４７】

リング操作部２３ａの機能として「モード」が設定されると、表示制御部１ｄは、「モード」の下位モード６ｍを接眼表示部３１に表示する。下位モード６ｍが表示される際には、ユーザが接眼ファインダ３０を覗くと、図２（ｃ）に示されるような画面、すなわち、「モード」の下位モードである「露出」「ストロボ」「セルフ」等が表示される。このとき、下位モードの表示中に、被写体像が見えると紛らわしいことからライブビュー表示は消去している。

【００４８】

この状態で、ユーザがリング操作部２３ａの回転操作を行うと、レンズ操作判定部１ｂは操作状態を判定し、この判定結果に基づいて表示制御部１ｄは、回転方向に沿って、順次、選択した下位モード６ｍを移動させる。図２（ｂ）に示す例では、現在選択中の下位モードは色等を変えさせ、視認を容易にしているが、これに限らず、点滅等の方法により選択中であることが識別できるようにしてもよい。

【００４９】

選択中の下位モードの確定方法としては、本実施形態においては、レリーズ釦を押した際に行うようにしている。前述したように、下位モードの表示中には、被写体像が見えると紛らわしいことからライブビュー表示は消去しており、ユーザが誤って撮影のためにレリーズ釦を操作するおそれがないことから、レリーズ釦を下位モードの確定用に使用している。なお、この方法以外にも、例えば、所定時間の間、いずれかの下位モードを選択していた場合や、またＯＫ釦等、他の操作部材の操作によって確定するようにしても勿論かまわない。

【００５０】

図２（ｃ）に示す画面において、下位モードの選択が確定すると、次に、下位モードに応じて決まるパラメータの切換えを行う。図２（ｄ）に示す例では、下位モードとして露出が確定され、表示制御部１ｄが接眼表示部３１に露出補正のパラメータ調整を行うための画面を表示している様子を示す。この状態で、リング操作部２３ａを回転操作すると、レンズ操作判定部１ｂが検出し、検出結果に基づいて露出補正値の変更をパラメータ表示６ｐに表示することができる。この露出補正用パラメータ表示時には、ライブビュー表示を再開させ、被写体の様子を見ながら露出補正用パラメータを調整できる。

【００５１】

図２（ａ）～（ｄ）における関連付けを行うと、操作部画像６Ｌと関連付けられた機能は、関連付結果としてカメラ本体１０からレンズユニット２０に送信される。関連付けられた機能がカメラ本体１０の機能である場合には、カメラ本体１０は設定されたモードやパラメータに基づいて動作する。また関連付けられた機能がレンズユニット２０の機能である場合には、レンズユニット２０は設定されたモードに基づいて動作する。

【００５２】

次に、本発明の一実施形態における動作を図３ないし図７に示すフローチャートを用いて説明する。この動作は、図示しないカメラ本体１０に配置されたメモリに記憶されているプログラムに従って信号処理及び制御部１が実行する。

【００５３】

図３に示すカメラ制御のフローが動作を開始すると、まず、レンズが交換されたか否か

の判定を行う（Ｓ１）。ここでは、図示しないレンズ検出部等の検出結果に基づいてレンズユニット２０がカメラ本体１０に非装着状態から装着状態になったか否かを判定する。

【００５４】

ステップＳ１における判定の結果、レンズが交換された場合には、次に、操作部材変更可能レンズか否かの判定を行う（Ｓ３）。装着された交換レンズの機種によっては、リング操作部２３ａ等の操作部の機能を変更できない場合がある。そこで、このステップでは、レンズユニット２０と通信を行い、操作部材変更可能レンズであるか否かを判定する。

【００５５】

ステップＳ３における判定の結果、操作部材変更可能レンズであった場合には、次に、操作部画像通信を行う（Ｓ５）。装着されたレンズユニット２０が操作部材変更可能レンズであることから、操作部を示す操作部画像６Ｌを、レンズユニット２０からカメラ本体１０に送信する。

【００５６】

操作部画像の通信を行うと、次に、関連付け操作を行う（Ｓ７）。ここでは、図２を用いて説明したように、リング操作部２６ａの操作を、複数の機能のうちのいずれかと関連付けを行う。この関連付け操作の詳細については、図４を用いて後述する。

【００５７】

ステップＳ７における関連付け操作が終わると、またはステップＳ１における判定の結果、レンズ交換がなされていなかった場合、またはステップＳ３における判定の結果、操作部材変更可能なレンズが装着されていなかった場合には、次に、撮影モードか否かを判定する（Ｓ９）。本実施形態に係わるカメラは、撮影モードと再生モードが選択でき、デフォルトモードとしては撮影モードが設定されている。

【００５８】

ステップＳ９における判定の結果、撮影モードでなかった場合には、次に、再生モードが設定されているか否かを判定する（Ｓ１３）。再生モードは、例えば、再生釦が操作されると設定され、再度、再生釦が操作されると再生モードが解除される。この判定の結果、再生モードでなかった場合には、前述のステップＳ１に戻る。

【００５９】

ステップＳ１３における判定の結果、再生モードであった場合には、画像再生モードを実行する（Ｓ１５）。ここでは、カメラ本体１０内の記録部４に記録された画像データを読出し、表示部６に再生表示を行う。画像再生を行うと、ステップＳ１に戻る。

【００６０】

前述のステップＳ９における判定の結果、撮影モードであった場合には、次に、撮像と画像表示を開始する（Ｓ１１）。ここでは、撮像素子２において被写体像を光電変換し画像データを取得し、表示部６にライブビュー表示を開始する。

【００６１】

撮像と画像表示を開始すると、次に、レンズ通信を行う（Ｓ２１）。ここでは、カメラ本体１０の通信部１１とレンズユニット２０内の通信部２２を介して、各種データや制御信号の通信を行う。例えば、撮影レンズ２６の長焦点側焦点距離、短焦点側焦点距離、開放絞り、光学特性等、種々のデータや、また、レンズ関連付けを行う際に使用する操作部２３の操作部画像６Ｌ等を通信する。レンズ通信の詳細については、図９を用いて後述する。

【００６２】

レンズ通信を行うと、次に、リング操作がなされたか否かを判定する（Ｓ２３）。ここでは、レンズ操作判定部１ｂが、通信部１１、２２を介して入力したリング操作部２３ａの操作状態を示す信号に基づいて判定する。

【００６３】

ステップＳ２３における判定の結果、リング操作がなされた場合には、次に、カメラ側での処理が必要か否かを判定する（Ｓ２５）。ステップＳ７においてリング操作部２３ａが関連付けられた機能には、ズームやマニュアルフォーカスのようにレンズユニット２０

側での処理もあれば、モード処理のようにカメラ本体１０側での処理がある。このステップでは、関連付けられた機能がカメラ本体１０側で処理するか否かを判定する。

【００６４】

ステップＳ２５における判定の結果、カメラ側での処理であれば、次にリングによるカメラ操作を行う（Ｓ２７）。ここでは、図２（ｃ）（ｄ）を用いて説明したように、リング操作部２３ａの回転操作に応じて、下位モードの設定やパラメータの調節等を行う。このリングによるカメラ操作の詳しい動作については、図５を用いて後述する。

【００６５】

ステップＳ２７においてリングによるカメラ操作を行うと、またはステップＳ２３における判定の結果、リング操作がなされていない場合には、またはステップＳ２５における判定の結果、関連付けられた機能の処理がカメラ側でない場合には、次に、撮影か否かの判定を行う（Ｓ２９）。ユーザが接眼ファインダ３０もしくは表示部６に表示された被写体を観察し、構図等を決めると、レリーズ釦を全押しする。このステップでは、レリーズ釦が全押しされたか否かに基づいて判定する。

【００６６】

ステップＳ２９における判定の結果、撮影であった場合には、撮影及び記録を行う（Ｓ３１）。ここでは、撮像素子２からの画像データを信号処理及び制御部１において画像処理を行った後、記録部４に画像データの記録を行う。撮影及び記録を行うとステップＳ１に戻る。

【００６７】

ステップＳ２９における判定の結果、撮影でなかった場合には、機能変更操作がなされたか否かを判定する（Ｓ３３）。カメラ本体１０における操作部材、例えばヘルプ釦等を操作するか、メニュー画面等において機能変更操作を行うと、リング操作部２３ａの機能変更を行う。そこで、このステップでは、これらの機能変更操作がなされたか否かを判定する。この判定の結果、機能変更操作がなされていなかった場合には、ステップＳ１に戻る。

【００６８】

ステップＳ３３における判定の結果、機能変更操作がなされた場合には、次に、レンズに機能変更要求を行う（Ｓ３５）。ここでは、レンズユニット２０との通信によって、機能変更要求を送信する。この後、ステップＳ３に進み、前述のステップＳ３～Ｓ７において、リング操作部２３ａと機能の関連付けを行う。

【００６９】

このように、カメラ制御のフローにおいては、レンズ交換時や機能変更操作がなされた際に、レンズユニット２０のリング操作部２３ａに複数ある機能の中からいずれか１つを選択し、関連付けている（Ｓ１～Ｓ７、Ｓ３３、Ｓ３５）。また、関連付けられた機能がカメラ本体１０側で処理を行う場合には、リング操作部２３ａの操作に応じて、カメラ本体１０は処理を実行する。

【００７０】

次に、ステップＳ７における関連付け操作の詳しい動作について、図４を用いて説明する。関連付け操作のフローに入ると、まず、画像を受信したか否かを判定する（Ｓ４１）。前述したように、ステップＳ５において操作部画像通信を行うので、このステップでは、この操作部画像を受信したか否かを判定する。レンズユニット２０によっては、関連付け機能を有さず、操作部画像を送信しない場合もある。そこで、このステップで、画像の受信を確認している。

【００７１】

ステップＳ４１における判定の結果、画像を受信した場合には、次に、レンズ画像の表示を行い（Ｓ４３）、レンズに従ってアイコンを決定し表示する（Ｓ４５）。ここでは、図２（ｂ）を用いて説明したように、表示部６に操作部画像６Ｌとアイコン６ｉを表示する。操作部画像６Ｌは、レンズユニット２０から送信された画像であり、またアイコン６ｉはカメラ本体１０およびレンズユニット２０の機能に応じて決まるアイコンである。操

作部画像６Ｌとアイコン６ｉの表示方法の詳細については、図１０を用いて後述する。なお、アイコン６ｉは一律に表示し、カメラ本体１０およびレンズユニット２０の機能に応じて実行できない機能については選択不可とするようにしても勿論かまわない。

【００７２】

次に、スライド検出か否かを判定する（Ｓ４７）。図２（ｂ）を用いて説明したように、ユーザがリング操作部２３ａに機能を関連付ける場合には、操作画像６Ｌにタッチした後、関連付けたいアイコン６ｉまでスライド操作を行う。このステップでは、タッチ位置判定部１ｃがタッチパネル７からの検出信号に基づいてスライド操作を行ったか否かを判定する。

【００７３】

ステップＳ４７における判定の結果、スライド検出がない場合には、所定時間が経過したか否かを判定し（Ｓ５７）、所定時間が経過しない場合には、ステップＳ４７に戻る。ここでは、スライド検出をユーザがスライド操作を行うにかかる程度の時間の間、待機状態としている。

【００７４】

ステップＳ４７における判定の結果、スライド検出されると、次に、スライド始点または終点が画像の操作部か否かを判定する（Ｓ４９）。ここでは、タッチ位置判定部１ｃが、ユーザによるスライドの始点または終点の位置を検出し、この位置が操作部画像６Ｌ上または近傍にあるか否かを判定する。

【００７５】

ステップＳ４９における判定の結果、スライド始点または終点が画像の操作部にあった場合には、次に、スライド始点または終点がアイコン部か否かを判定する（Ｓ５１）。ここでは、タッチ位置判定部１ｃが、ユーザによるスライドの始点または終点の位置を検出し、この位置が複数のアイコン６ｉのいずれか１つにあるか、またはその近傍にあるか否かを判定する。

【００７６】

ステップＳ５１における判定の結果、スライド始点終点がアイコン部にあった場合には、次に、操作部とアイコン機能を関連付ける（Ｓ５３）。ここでは、操作部画像６Ｌに対応するリング操作部２３ａを、スライド先のアイコン６ｉに対応する機能に関連付けを行う。図２（ｂ）に示した例では、リング操作部２３ａの機能をモード設定に関連付けを行う。

【００７７】

ステップＳ５３において関連付けを行うと、次に、関連付け情報を送信する（Ｓ５５）。ここでは、カメラ本体１０から通信部１１、２２を介してレンズユニット２０側に、ステップＳ５３において行った関連付けの結果を送信する。関連付けとして「モード」が設定された場合には、レンズユニット２０側はリング操作部２３ａの操作状態をカメラ本体１０に送信するのみである。しかし、ズームやマニュアルフォーカスが設定された場合には、レンズユニット２０の制御部２１は、リング操作部２３ａの操作状態に応じてズーミングやマニュアルフォーカスを実行することになる。

【００７８】

ステップＳ５７における判定の結果、所定時間が経過すると、またはステップＳ４９における判定の結果、スライド始点終点が画像の操作部でなかった場合、またはステップＳ５１における判定御結果、スライド始点終点がアイコン部でなかった場合には、次に、既に関連付けがなされているか否かを判定する（Ｓ５９）。既に、ステップＳ５３における関連付けがなされたか否かを判定する。

【００７９】

ステップＳ５９における判定の結果、既に関連付けがなされていた場合には、前の関連付けを維持する（Ｓ６１）。一方、ステップＳ５９における判定の結果、関連付けが未だなされていなかった場合には、またはステップＳ４１における判定の結果、画像を受信していなかった場合には、デフォルトの関連付けを行う（Ｓ６３）。デフォルトとしては、

適宜設計値として決めておけばよい。

【００８０】

ステップＳ６３においてデフォルトの関連付けを行うと、またはステップＳ６１において前の関連付けを維持すると、またはステップＳ５５において関連付け情報の送信を行うと、元のフローに戻る。

【００８１】

このように関連付け操作においては、図２を用いて説明したように、ユーザのスライド操作に応じて、リング操作部２３ａを、アイコン６ｉに示されるような複数の機能の中からいずれか１つを選んで関連付けを行っている。

【００８２】

次に、ステップＳ２７（図３参照）におけるリングによるカメラ操作について、図５を用いて説明する。このリングによるカメラ操作では、前述したように、関連付けのなされた機能がカメラ本体１０で処理する場合に、リング操作部２３ａの回転操作に応じて、下位モードの設定やパラメータの調節等を行う。

【００８３】

リングによるカメラ操作のフローに入ると、まず、リング操作がなされたか否かの判定を行う（Ｓ７１）。ここでは、レンズ操作判定部１ｂが、通信部１１、２２を介して入力したリング操作部２３ａの操作状態を示す信号に基づいて判定する。

【００８４】

ステップＳ７１に判定の結果、リング操作がなされた場合には、次に、本体機能か否かを判定する（Ｓ７３）。ここでは、ステップＳ５３において関連付けられたリング操作部２３ａの機能がカメラ本体１０側の機能であるか否かを判定する。

【００８５】

ステップＳ７３における判定の結果、本体機能であった場合には、次に、モード切換か否かを判定する（Ｓ７５）。モード切換であった場合には、図２を用いて説明したように、下位モードの設定を行うことから、このステップでは、関連付けられた機能がモード切換か否かを判定する。

【００８６】

ステップＳ７５における判定の結果、モード切換であった場合には、次に、モード表示を行うと共に撮像画像をオフする（Ｓ７７）。ここでは、図２（ｃ）に示すように、「ストロボ」「露出」「セルフ」を接眼表示部３１に表示し、また撮像素子２からの画像データに基づくライブビュー表示を消去する。

【００８７】

続いて、回転量の判定を行う（Ｓ７９）。ここでは、レンズ操作判定部１ｂが、レンズユニット２０からの信号に基づいて、リング操作部２３ａの回転方向および回転量を判定する。

【００８８】

回転量判定を行うと、次に、対応モードの切換えを行う（Ｓ８１）。ここでは、ステップＳ７９において判定したリング操作部２３ａの回転方向および回転量に応じて、対応モードの切換えを行う。図２（ｃ）に示す例においては、リング操作部２３ａを時計方向に回転すると、「ストロボ」→「露出」→「セルフ」→「戻す」→「ストロボ」の順に、対応モードを切り換えていく。なお、「戻す」は、下位モード設定を終了するためのアイコンである。

【００８９】

対応モードの切換を行うと、次に、決定操作がなされたか否かを判定する（Ｓ８３）。前述したように、下位モードの決定操作は、本実施形態においては、レリーズ釦の操作によって行うので、このステップでは、レリーズ釦の操作状態に基づいて判定する。

【００９０】

ステップＳ８３における判定の結果、決定操作が行われた場合には、次に、下位モードがあるか否かの判定を行う（Ｓ８５）。ステップＳ８３において、下位モードとして露出

が選択されると、下位モードがないか、選択された下位モードによっては、さらに下位モードが有る場合がある。そこで、このステップでは、さらに下位モードがあるか否かを判定する。なお、下位のモードとしては、例えば、ズーム操作が、光学ズームか電子ズームか、あるいはフォーカスが粗調か微調かがある。また、モード選択も、アートフィルターモードの下位には、どの画処理を選ぶか、あるいは、その程度やブレンドの有り無しなどが考えられる。さらに、メニューからストロボモードが選択されるような場合には、発光ＯＦＦ、強制発光、セルフタイマー時間の切換え等がある。マルチレコーディング時には、サブ画像の数なども下位のモードで設定可能としてもよい。

【００９１】

ステップＳ８５における判定の結果、さらに下位モードがある場合には、下位モードを表示し、モード切換を続行する（Ｓ８７）。一方、判定の結果、さらに下位モードが無い場合には、モードを決定し、撮像画像の表示を再開する（Ｓ８９）。ここでは、モードを決定すると共に、撮像素子２からの画像データに基づいてライブビュー表示を再開する。

【００９２】

ステップＳ７５における判定の結果、モード切換でない場合には、パラメータ数値表示を行う（Ｓ９１）。ここでは、さらなるモード切換がない場合であり、例えば、図２（ｄ）に示すように、モード切換の下位モードである「露出」が決定された場合である。この場合には、ステップＳ９１～Ｓ９５において、リング操作部２３ａの回転操作に応じてパラメータの調整を行う。このステップＳ９１では、パラメータ調整を行うためのパラメータ数値の表示を行う。また、この時には、ライブビュー表示がなされているので、ユーザは被写体を見ながら、パラメータ調整を行うことができる。

【００９３】

パラメータ数値表示を行うと、次に、ステップＳ７９と同様に、回転量判定を行う（Ｓ９３）。ここでは、レンズ操作判定部１ｂが、レンズユニット２０からの信号に基づいて、リング操作部２３ａの回転方向および回転量を判定する。回転量判定を行うと、次に、対応パラメータの切換を行う（Ｓ９５）。ここでは、ステップＳ９３において判定された回転量に応じて、パラメータ数値の切換えを行う。

【００９４】

ステップＳ９５において対応パラメータの切換を行うと、またはステップＳ７１における判定の結果、リング操作がなされていなかった場合、またはステップＳ７３における判定の結果、本体機能でなかった場合、またはステップＳ８３における判定の結果、決定操作がなされていない場合、またはステップＳ８７においてモード切換継続を行うと、またはステップＳ８９においてライブビュー表示の再開を行うと、元のフローに戻る。

【００９５】

このように、リングによるカメラ操作のフローでは、リング操作に応じて、モードの切換やパラメータ数値の切換を行っている。

【００９６】

次に、レンズユニット２０側における処理について、図６および図７に示すフローチャートを用いて説明する。これらのフローはレンズユニット２０内の制御部２１がメモリ２７内に記憶されたプログラムに従って実行される。

【００９７】

レンズ側における操作部画像通信について、図６を用いて説明する。この操作部画像通信は、ステップＳ５（図３参照）において、カメラ本体１０側から操作部画像の送信要求がなされた際等に、レンズユニット２０の制御部２１が実行するフローである。

【００９８】

レンズ側操作部画像通信のフローに入ると、まず、レンズ交換、または変更要求があるか否かの判定を行う（Ｓ１０１）。レンズユニット２０がカメラ本体１０に装着されたことを検出した場合、またはカメラ本体１０から操作部画像の送信の要求を受信したか否かを判定する（ステップＳ３５（図３）参照）。

【００９９】

ステップＳ１０１における判定の結果、レンズ交換または変更要求があった場合には、次に、通信可能か否かの判定を行う（Ｓ１０３）。ここでは、通信部２２、１１を介して、カメラ本体１０と通信が可能であるか否かを判定する。

【０１００】

ステップＳ１０３における判定の結果、通信が可能であった場合には、次に、操作部画像の送信を行う（Ｓ１０５）。ここでは、メモリ２７に記憶されているリング操作部２３ａの画像（操作部画像６Ｌに対応する）をカメラ本体１０に送信する。

【０１０１】

操作部画像を送信すると、次に、関連付け情報を受信したか否かの判定を行う（Ｓ１０７）。カメラ本体１０は、操作部とアイコン機能を関連付けると、ステップＳ５５（図４参照）において、関連付け情報を送信するので、このステップでは、この情報を受信したか否かを判定する。

【０１０２】

ステップＳ１０７における判定の結果、関連付け情報を受信すると、次に、関連付け情報から操作部判定を行い（Ｓ１０９）、操作部と機能を関連付けする（Ｓ１１１）。ここでは、受信した関連付け情報から、指定された操作部（本実施形態では、リング操作部２３ａ）に、ステップＳ５３（図４参照）においてユーザが指定した機能の関連付けを行う。これにより、例えば、リング操作部２３ａの機能として、ズームミングやマニュアルフォーカス等を割り当てることが可能となる。

【０１０３】

ステップＳ１１１において、操作部と機能の関連付けを行うと、またはステップＳ１０１における判定の結果、レンズ交換または変更要求がなかった場合には、またはステップＳ１０３における判定の結果、通信可能でなかった場合には、またはステップＳ１０７における判定の結果、関連付け情報を受信しなかった場合には、レンズ側の操作部画像通信を終了し、元のメインフローに戻る。

【０１０４】

このように、レンズ側の操作部画像通信のフローでは、操作部画像を送信し、また関連付け情報を受信すると操作部に機能の関連付けを行う。

【０１０５】

次に、レンズ側の通信について、図７に示すフローチャートを用いて説明する。レンズ通信のフローに入ると、まず、レンズ状態の判定を行う（Ｓ１２１）。ここでは、位置検出部２５ａ、２５ｂやリング操作部２３ａ、レンズ操作部２３ｂ等によって、レンズユニット２０内のレンズ位置、絞り口径、リング操作部２３ａの回転状態等、種々のレンズ状態を判定する。

【０１０６】

レンズ状態を判定すると、次に、レンズ制御操作がなされた否かを判定する（Ｓ１２３）。ここでは、ズーミングやマニュアルフォーカス等のリング操作部２３ａの回転によって、レンズユニット２０を制御する操作か否かを判定する。関連付け情報によって、リング操作部２３ａがズーミングやマニュアルフォーカス等が設定されている場合には、判定結果が、Ｙｅｓとなる。ステップＳ１２３における判定の結果、レンズ制御操作であった場合には、レンズ制御を行う（Ｓ１２５）。ここでは、リング操作部２３ａの操作状態に応じた操作を実行する。

【０１０７】

ステップＳ１２５においてレンズ制御を行うと、またはステップＳ１２３における判定の結果、レンズ制御操作でなかった場合には、次に、通信か否かを判定する（Ｓ１２７）。ステップＳ２１（図３参照）において、カメラ本体１０側では通信を行うので、このときの通信要求に対応してレンズユニット２０側でも通信を行う。

【０１０８】

ステップＳ１２７における判定の結果、通信であった場合には、次にレンズ状態通信を行う（Ｓ１２９）。ここでは、カメラ本体１０からの要求に応じて、レンズユニット２０

の状態を送信する。レンズ状態通信を行うと、レンズ制御を行う（Ｓ１３１）。ここでは、レンズ通信によってカメラ本体１０側から、レンズ制御に関する指示がなされていた場合に、これに応じた制御を行う。例えば、カメラ本体１０からＡＦ制御の指示がなされた場合には、ＡＦ制御指示に従ってピント合わせ等の制御を行う。

【０１０９】

ステップＳ１３１においてレンズ制御を行うと、またはステップＳ１２７における判定の結果、通信を行わない場合には、レンズ通信のフローを終了し、元のメインフローに戻る。

【０１１０】

このように、レンズ通信では、レンズ状態に応じた制御を行い、またカメラ本体１０から制御信号を受信した場合には、制御信号に応じた制御を行う。

【０１１１】

次に、カメラ本体１０とレンズユニット２０の間における信号のやり取りについて図８を用いて説明する。図８（ａ）は、操作部に機能を関連付ける際の信号のやり取りを示す。まず、時刻Ｔ１において、カメラ本体１０でレンズユニット２０の装着を行うか（図３のＳ１）、または機能変更の要求（図３のＳ３５参照）を行うと、時刻Ｔ２において、レンズユニット２０は操作部画像（レンズ画像）の送信を行う（図６のＳ１０５参照）。カメラ本体１０は操作部画像を受信すると、時刻Ｔ３において操作部画像の表示を行う（図４のＳ４３参照）。

【０１１２】

また、図２を用いて説明したようにユーザが関連付け操作を行うと、まず、時刻Ｔ４においてタッチの始点にあたるタッチ信号１をカメラ本体１０からレンズユニット２０に送信し、時刻Ｔ５においてタッチの終点にあたるタッチ信号２をカメラ本体１０からレンズユニット２０に送信する。ここで、タッチ信号１、２をレンズユニット２０に送信しているのは、カメラ本体１０側からレンズユニット２０側に関連付け操作がなされていることを通知するためである。これによって、レンズユニット２０側の制御部２１に操作中信号を送信したことになり、レンズユニット２０における不測の制御等を防止することが可能となる。操作中の誤動作を防止するためにも、重要な信号となる。時刻Ｔ６において操作部材と機能の関連付けがなされ、関連付け情報がレンズユニット２０に送信される（図４のＳ５３、Ｓ５５、図６のＳ１０９、Ｓ１１１）。

【０１１３】

なお、本実施形態においては、スライド判定はカメラ本体１０側で行っているが、レンズユニット２０側でスライド判定を行うようにしてもよい。この場合、スライドの始点と終点の情報が必要なことからタッチ開始された位置とタッチが終了した位置の情報を１回ずつ送信する。しかし、これに限らず、スライドの軌跡を表わすようなタッチ点情報を次々と送るようにしてもよい。これらの場合には、レンズユニット２０側で、この軌跡より始点終点を判定するように構成すればよい。

【０１１４】

図８（ｂ）は、レンズ操作時における信号のやり取りを示す。時刻Ｔ１１において、カメラ本体１０は、レンズユニット２０に対して、通信要求を行う（図３のＳ２１参照）。時刻Ｔ１２において、レンズユニット２０は、通信要求に対して、レンズ状態通信を行い（図７のＳ１２９参照）、時刻Ｔ１３において、カメラ本体１０は対応機能ある場合は切換を行う（図３のＳ２７参照）。同様の動作を、時刻Ｔ１４～Ｔ１６、時刻Ｔ１７～Ｔ１９において繰り返す。

【０１１５】

次に、ステップＳ２１（図３参照）等において行われるカメラ本体１０とレンズユニット２０の間で行われる同期通信の詳細について、図９に示すタイミングチャートを用いて説明する。図９において、横軸は時間の流れを表し、縦軸にそれぞれの処理内容やタイミングを示す。カメラ本体処理において、処理Ｂ１では、前フレームで取得した画像データによりライブビュー画像の表示や、ＡＦ評価値の算出を行う。また処理Ｂ２では、レンズ

状態通信により取得したレンズ状態データに基づいて、ＡＦ演算や各種設定変更等を行う。

【０１１６】

垂直同期信号は、各フレームに対応して出力される信号である。撮像・読出しでは、撮像素子２において被写体像を撮像し、この撮像した画像データの読み出しを行う。なお、撮像・読出しが、図９において、菱形形状をしているのは、本実施形態においては、ライブビュー画像の取得時はローリングシャッタを採用しており、画素ラインごとに撮像と読出しを順次行うためである。

【０１１７】

レンズ通信における通信ＢＬでは、カメラ本体１０からレンズユニット２０にレンズ状態データ要求コマンドを送信し、このコマンドはレンズユニット２０のレンズ状態を示すデータをカメラ本体１０に送信することを要求する。また通信ＬＢでは、レンズ状態データ要求コマンドに応じて、レンズユニット２０がカメラ本体１０にレンズ状態を示すデータを送信する。

【０１１８】

レンズ通信同期信号は、カメラ本体１０において垂直同期信号に応答して生成され、このレンズ通信同期信号はカメラ本体１０の通信部１１の同期信号端子よりレンズユニット２０に出力される。レンズ位置取得信号は、所定のタイミング、例えば図９に示す例では、撮像素子２における電荷蓄積時間の略中央時点を経過した時点で状態が変化する。

【０１１９】

また、レンズユニット２０内における処理Ｌ１は、レンズ位置取得信号の状態変化タイミングでの撮影レンズ２６内の焦点調節レンズの位置情報の取得、およびレンズ通信同期信号の受信タイミングでのリング操作部２３ａの操作状態の検出を行う処理である。また処理Ｌ２は、カメラ本体１０から受信したレンズ状態データ要求コマンドに応じて、焦点調節レンズの位置情報や、リング操作部２３ａの操作状態等のレンズ状態データを送信する処理である。

【０１２０】

図９のタイミングチャートに示すように、本実施形態における同期通信では、垂直同期信号に同期してカメラ本体１０内において処理Ｂ１を実行し、また、垂直同期信号に同期してレンズ通信同期信号をレンズユニット２０に送信する。

【０１２１】

カメラ本体１０内において処理Ｂ１を処理すると、レンズユニット２０に対して通信ＢＬによって、レンズ状態データ要求コマンドを送信する。レンズユニット２０はレンズ状態データ要求コマンドを受信すると、レンズ状態を検出し、通信ＬＢによってレンズ状態データを送信する。カメラ本体１０はレンズ状態データを受信すると、処理Ｂ２を実行する。

【０１２２】

また、レンズユニット２０内において、位置検出部２５ａ、２５ｂがレンズ位置を取得する処理Ｌ１はレンズ位置取得信号に同期して実行する。このレンズ位置取得信号は所定のタイミング、図９の例においては、撮像素子２の画面中央による電荷蓄積時間の１／２が経過した時点で発生する。レンズユニット２０は、レンズ位置取得信号の状態変化のタイミングで撮影レンズの位置を検出する位置検出部２５ａ、２５ｂによって焦点調節レンズの位置情報を取得する。これらの同期通信は、全体としては、レンズ通信同期信号に同期して実行される。

【０１２３】

次に、操作部画像６Ｌの表示方法について、図１０を用いて説明する。図１０（ａ）は、操作部画像６Ｌの画像データの座標を示している。図１０（ａ）に示すように、操作部画像６Ｌの左下隅の座標を（０，０）とし、右上隅の座標を（ＸＬ，ＹＬ）とし、画像を２等分する線分の下隅の座標を（ＸＬ／２，０）とし、この線分の上隅の座標を（ＸＬ／２，ＹＬ）とする。これらの座標と共に、操作部画像６Ｌの画像データがメモリ２７に記

憶されている。

【０１２４】

この操作部画像６Ｌの画像データが、レンズユニット２０からカメラ本体１０に送信されると、図１０（ｂ）に示すように、表示部６の表示パネル上の座標（Ｘ０，Ｙ０）から（Ｘ１，Ｙ１）に表示される。この表示位置の制御は、信号処理及び制御部１内の表示制御部１ｄによって行われる。

【０１２５】

操作部画像６Ｌの座標は、レンズユニット２０内のメモリ２７が、（ＸＬ／２，０）から（ＸＬ／２，ＹＬ）の間として記憶しているので、この情報をカメラ本体１０側の表示制御部１ｄが取得すると、表示パネル上で、（ＸＬ＋（Ｘ１＋Ｘ０）／２，Ｙ０）から、（Ｘ０＋（Ｘ１＋Ｘ０）／２，Ｙ１）の間の位置がタッチされたことをタッチ位置検出部１ｃが検出すれば、ユーザが操作部画像６Ｌをタッチしたことを判定することができる。

【０１２６】

また、アイコン６ｉは、カメラ本体１０の表示制御部１ｄが表示制御していることから、複数のアイコンの内のいずれがタッチされたかは、タッチ位置判定部１ｃによって判定することができる。なお、本実施形態においては、カメラ本体１０側の表示制御部１ｄが表示制御を行っていたが、これに限らず、レンズユニット２０内の制御部２１が一部または全部を行うようにしてもよい。

【０１２７】

次に、操作部画像の変形例について、図１１を用いて説明する。本発明の一実施形態においては、操作部画像６Ｌは画像によって表示していた。しかし、これに限らず、文字や記号等によって表示しても勿論かまわない。例えば、図１１に示すように、レンズリング６Ｌａ、レンズスイッチ６Ｌｂと表示してもよい。本変形例では、リング操作部２３ａに対応するレンズリング以外に、レンズ操作部２３ｂに対応するレンズスイッチも関連付けを可能としている。

【０１２８】

次に、操作部の変形例について、図１２ないし図１４を用いて説明する。この操作部の変形例では、リング操作部２３ａ以外に、レンズ操作部２３ｂによっても関連付けを行うようにしている。この変形例は、図１２に示すように、リング操作部２３ａは、レンズユニット２０の鏡筒の周囲を回転自在であると共に、光軸方向に沿って前後に摺動する。すなわち、図１２（ａ）では、リング操作部２３ａは光軸方向の前側にある位置Ａにあり、図１２（ｂ）では、光軸方向の後ろ側にある位置Ｂに位置している。レンズ操作部２３ｂは、位置Ａ、位置Ｂのどちらか一方に位置させるスライド機構であり、図示しないスイッチによって、スライド位置Ａ，Ｂを検出する。

【０１２９】

図１３は、操作部の変形例における表示部６での表示を示す。図１３（ａ）は、ステップＳ４３、Ｓ４５において、操作部の画像とアイコンが表示されている状態である。この図１３（ａ）においては、操作部画像６Ｌが、リング操作部２３ａが位置Ａおよび位置Ｂに移動可能であることを示し、またアイコン６ｉが関連付け可能な機能を表示している。

【０１３０】

図１３（ａ）の表示状態で、ユーザが「Ａ←→Ｂ」と「モード」をタッチすると、図１３（ｂ）に示すように、リング操作部２３ａを前後にスライドすることによりモードを変更するという機能を設定することができる。さらに、リング操作部２３ａを前後にスライドするために、設定されたモードが、図１３（ｃ）に示すように、「トリミング」「露出」「ＡＦ」と順次、変更される。なお、図１３（ｃ）に示す例では、「トリミング」が選択されている。

【０１３１】

図１４は、図１３（ｃ）において、トリミングが設定された場合におけるトリミング方法を示す。今、リング操作部２３ａが位置Ａあるとすると、図１４（ａ）に示すように、

接眼表示部３１に、ライブビュー表示に重畳して操作部表示３１ａと、光学ズームの範囲を示す枠３１ｂが表示される。この状態で、リング操作部２３ａを位置Ｂに向けて光軸方向にスライド（シフト）させると、トリミングモードに切り換わる。

【０１３２】

この状態では、図１４（ｂ）に示すように、顔検出部３によって検出された顔位置を中心にして、枠３１ｂが表示される。操作部表示３１ａの脇に「拡大・縮小」と表示されることから、ユーザは、リング操作部２３ａの回転操作により、トリミングで拡大・縮小可能であることを理解できる。

【０１３３】

図１４（ａ）の状態に戻してから、さらに、リング操作部２３ａを位置Ｂに向けて光軸方向にスライド（シフト）させると、トリミング位置を横方向に変更させることができる。すなわち、操作部表示３１ａの脇に「横移動」と表示されることから、ユーザは、リング操作部２３ａの回転操作により、トリミング位置が横移動することを理解できる。

【０１３４】

図１４（ａ）の状態に戻してから、さらに、リング操作部２３ａを位置Ｂに向けて光軸方向にスライド（シフト）させると、トリミング位置を縦方向に変更させることができる。すなわち、操作部表示３１ａの脇に「縦移動」と表示されることから、ユーザは、リング操作部２３ａの回転操作により、トリミング位置が縦移動することを理解できる。

【０１３５】

このように、操作部の変形例においては、複数の操作部（リング操作部２３ａおよびレンズ操作部２３ｂ）のそれぞれに機能を関連付けるようにしている。複数の操作部に対して、機能を割り付けることにより、操作部と機能の組合せが多くなり、バリエーションに富んだ機能の割り当てが可能となる。また、関連付け部は、リング操作部がカメラ本体の機能と関連付けられると、リング操作部の回転量に応じて、モードの切換及び／またはパラメータの切換えを行う。

【０１３６】

なお、本変形例においては、リング操作部２３ａと、レンズ操作部２３ｂとしてのスライド操作の例を説明したが、これに限らず、スイッチ等を設け、多種多様な組み合わせにすることができる。

【０１３７】

また、本変形例を実行するためのフローチャートは、図３ないし図７に示したフローチャートにおいて、各操作部ごとに関連付けを行うようにすればよい。

【０１３８】

以上説明したように、本発明の一実施形態やその変形例においては、レンズユニット２０内のリング操作部２６ａ等の操作部に関する情報を表示部６に表示し、操作部に関する情報を種々の機能の中から選択して関連付けるようにしている。このため、鏡筒に設けられた操作部材を、任意の機能に本体側から関連付けを行うことを可能とすることができる。また、本発明の一実施形態やその変形例に示すように、撮影時に見て操作しやすい背面パネルを利用すれば、撮影時のホールディング状態が大きく変わらずにすむ。また、撮影時に余計な動作をしなくとも、迅速に各種設定が可能でシャッタチャンスを逃すことがなく、操作部を探すためにカメラを色々な角度から確認する必要もなく、撮影に専念することが可能となる。手ぶれ防止の効果なども期待できる。

【０１３９】

なお、本発明の一実施形態やその変形例においては、関連付けを行う際のユーザの関連付け動作をタッチパネル７からの検出信号に基づいて行っていた。しかし、操作部に関する情報と、カメラ本体もしくはレンズユニットの機能に関連付ける際のユーザの操作は、タッチパネルに限らず、例えば、十字釦等、他の操作部材によって検出するようにしても勿論かまわない。

【０１４０】

また、本発明の一実施形態やその変形例においては、関連付けを行う際のモード切換や

パラメータ調整は、リング操作部２３ａの回転操作によって行っていた。しかし、これに限らず、関連付け後は、カメラ本体１０側の操作部材によって切換や調整を行うようにしても勿論かまわない。

【０１４１】

また、本発明の一実施形態やその変形例においては、関連付けを行う機能として、レンズユニット２０およびカメラ本体１０の両方の機能を対象としていたが、いずれか一方であっても勿論かまわない。

【０１４２】

また、本発明の一実施形態やその変形例においては、関連付けを行う際の表示部としては、カメラ本体１０の背面等に配置された表示部６と、接眼ファインダ３０内の接眼表示部３１のいずれで行うようにしていたが、この選択は適宜、変更してもよく、またいずれか一方のみで行うようにしても構わない。また、表示部はライブビュー表示用の表示パネルを兼用したが、専用の表示部を設けてもよく、また他の用途の表示部で兼用するようにしても構わない。

【０１４３】

また、本発明の一実施形態やその変形例においては、レンズユニットは交換レンズであったが、カメラ本体と一体のレンズユニットであっても勿論かまわない。

【０１４４】

また、本発明の一実施形態やその変形例においては、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い。

【０１４５】

また、特許請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず」、「次に」等の順番を表現する言葉を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

【０１４６】

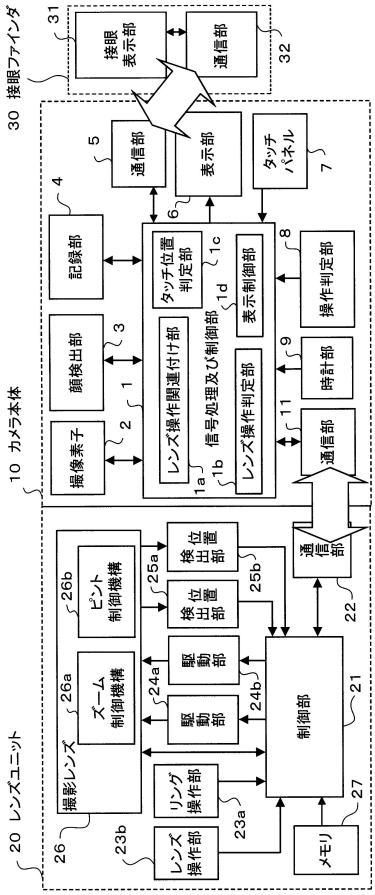
本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

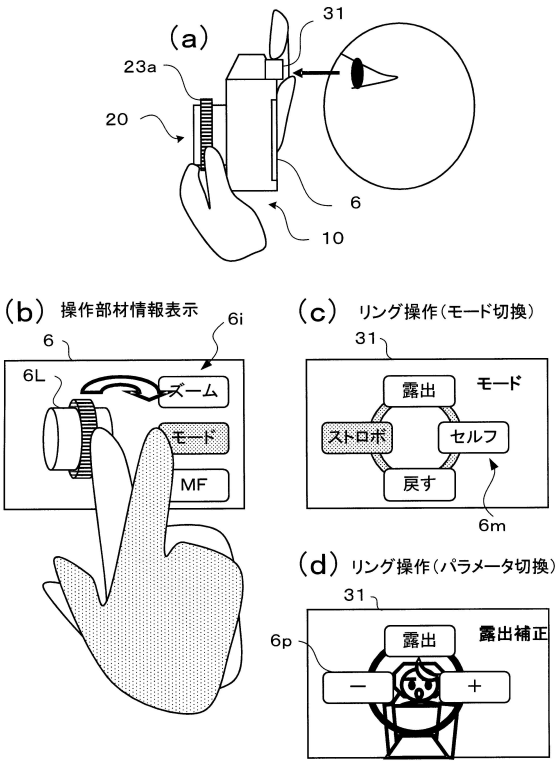
【０１４７】

１・・・信号処理及び制御部、１ａ・・・レンズ操作関連付け部、１ｂ・・・レンズ操作判定部、１ｃ・・・タッチ位置判定部、１ｄ・・・表示制御部、２・・・撮像部、３・・・顔検出部、４・・・記録部、５・・・通信部、６・・・表示部、６Ｌ・・・操作部画像、６ｉ・・・アイコン、６ｍ・・・下位モード、６ｐ・・・パラメータ表示、７・・・タッチパネル、８・・・操作判定部、９・・・時計部、１０・・・カメラ、１１・・・通信部、２０・・・レンズユニット、２１・・・制御部、２２・・・通信部、２３ａ・・・リング操作部、２３ｂ・・・レンズ操作部、２４ａ・・・駆動部、２４ｂ・・・駆動部、２５ａ・・・位置検出部、２５ｂ・・・位置検出部、２６・・・撮影レンズ、２６ａ・・・ズーム制御機構、２６ｂ・・・ピント制御機構、２７・・・メモリ、３０・・・接眼ファインダ、３１・・・接眼表示部、３１ａ・・・操作部表示、３１ｂ・・・枠表示、３２・・・通信部

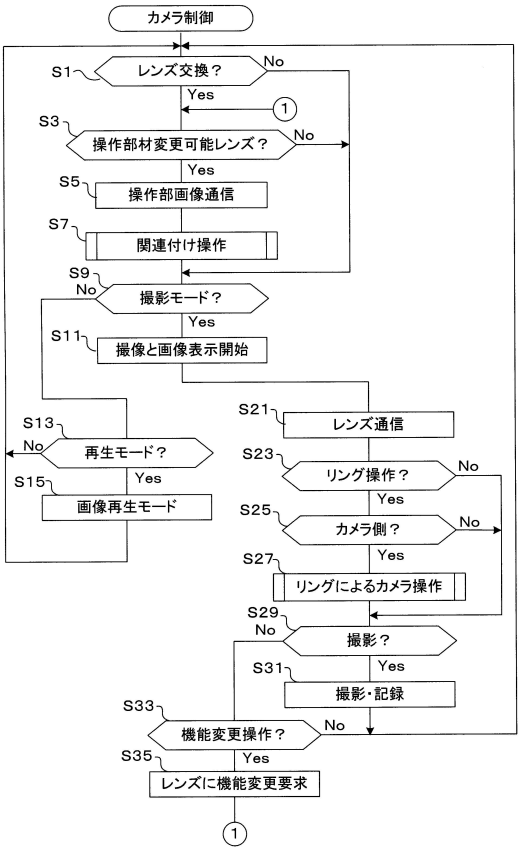
【図１】


30 接眼ファインダ
31
接眼表示部
通信部
32
10 カメラ本体
5
通信部
表示部
タッチパネル
7
4
記録部
6
タッチ位置判定部
1c
表示制御部
8
操作判定部
顔検出部
3
1d
9
時計部
1
撮像素子
2
レンズ操作関連付け部
信号処理及び制御部
11
通信部
1a
1b
レンズ操作判定部
20 レンズユニット
位置検出部
25a
位置検出部
25b
通信部
22
26b
ピント制御機構
駆動部
24a
制御部
21
26a
ズーム制御機構
駆動部
24b
撮影レンズ
リング操作部
23a
27
26
23b
レンズ操作部
メモリ

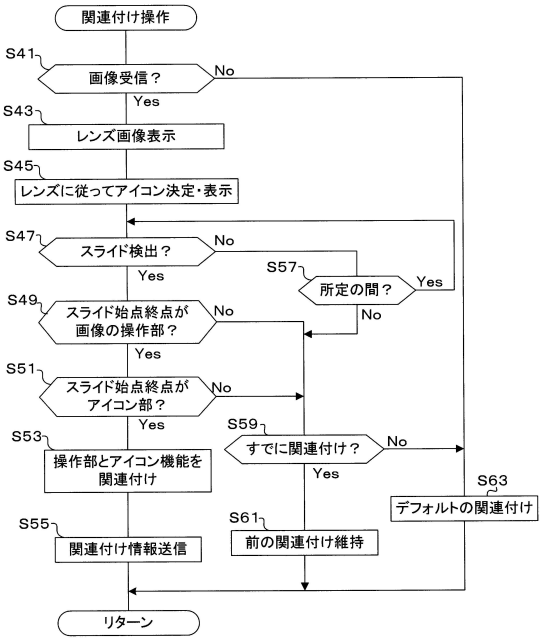
【図２】


(a)
31
23a
20
6
10
(b) 操作部材情報表示
6i
6
6L
ズーム
モード
MF
(c) リング操作(モード切換)
31
露出
モード
ストロボ
セルフ
戻す
6m
(d) リング操作(パラメータ切換)
31
6p
露出
露出補正
−
+

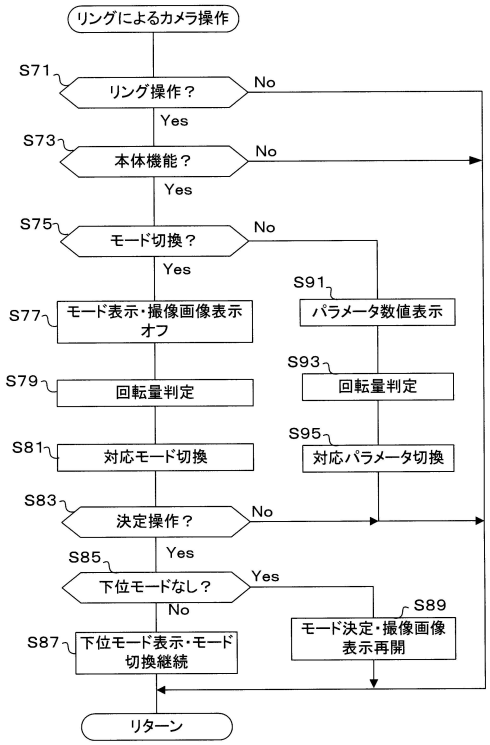
【図３】


カメラ制御
S1
レンズ交換？
No
Yes
①
S3
操作部材変更可能レンズ？
No
Yes
S5
操作部画像通信
S7
関連付け操作
S9
No
撮影モード？
Yes
S11
撮像と画像表示開始
S13
No
再生モード？
Yes
S15
画像再生モード
S21
レンズ通信
S23
リング操作？
No
Yes
S25
カメラ側？
No
Yes
S27
リングによるカメラ操作
S29
No
撮影？
Yes
S31
撮影・記録
S33
機能変更操作？
No
Yes
S35
レンズに機能変更要求
①

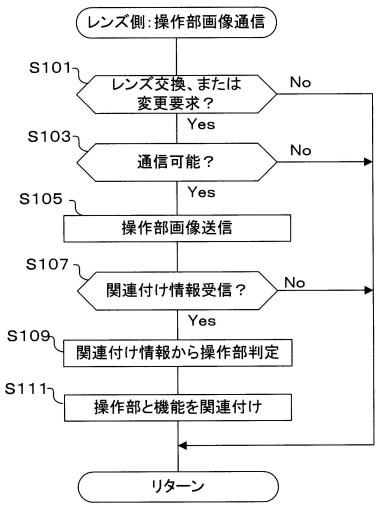
【図４】


関連付け操作
S41
画像受信？
No
Yes
S43
レンズ画像表示
S45
レンズに従ってアイコン決定・表示
S47
スライド検出？
No
Yes
S57
所定の間？
Yes
No
S49
スライド始点終点が画像の操作部？
No
Yes
S51
スライド始点終点がアイコン部？
No
Yes
S59
すでに関連付け？
No
Yes
S53
操作部とアイコン機能を関連付け
S63
デフォルトの関連付け
S55
関連付け情報送信
S61
前の関連付け維持
リターン

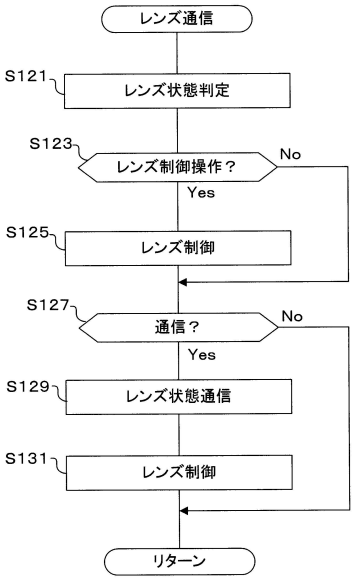
【図５】


リングによるカメラ操作
S71
リング操作？
No
Yes
S73
本体機能？
No
Yes
S75
モード切換？
No
Yes
S77
モード表示・撮像画像表示オフ
S79
回転量判定
S81
対応モード切換
S83
決定操作？
No
Yes
S85
下位モードなし？
Yes
No
S87
下位モード表示・モード切換継続
S91
パラメータ数値表示
S93
回転量判定
S95
対応パラメータ切換
S89
モード決定・撮像画像表示再開
リターン

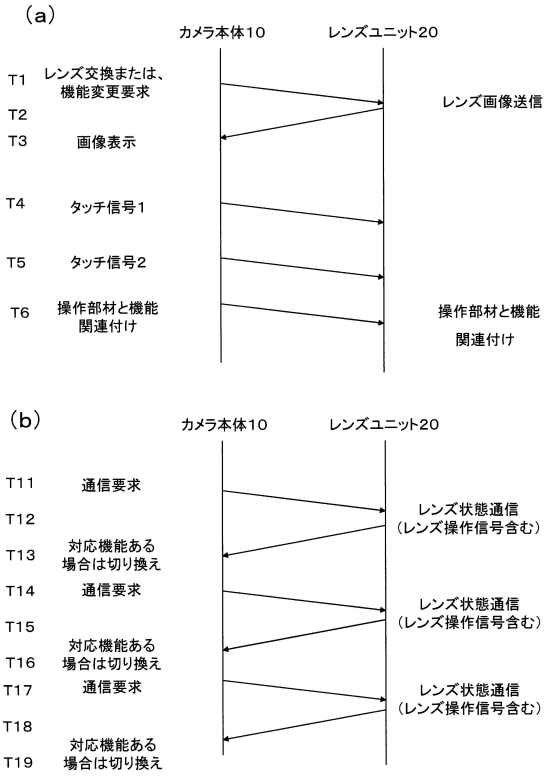
【図６】


レンズ側：操作部画像通信
S101
レンズ交換、または変更要求？
No
Yes
S103
通信可能？
No
Yes
S105
操作部画像送信
S107
関連付け情報受信？
No
Yes
S109
関連付け情報から操作部判定
S111
操作部と機能を関連付け
リターン

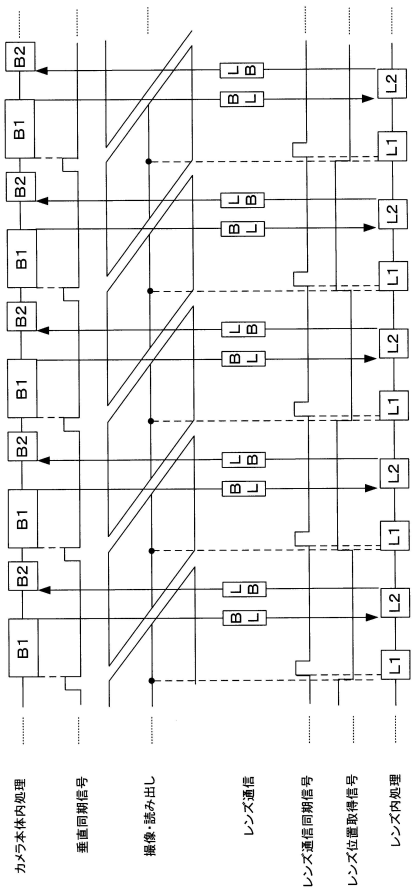
【図７】


レンズ通信
S121
レンズ状態判定
S123
レンズ制御操作？
No
Yes
S125
レンズ制御
S127
通信？
No
Yes
S129
レンズ状態通信
S131
レンズ制御
リターン

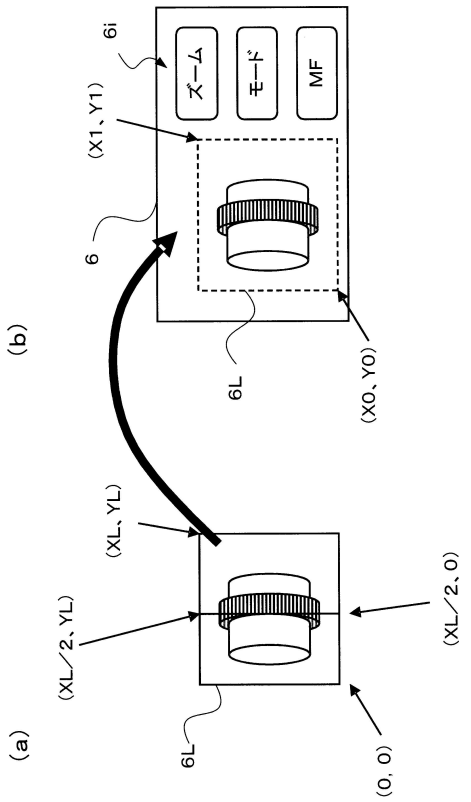
【図８】


(a)
カメラ本体10
レンズユニット20
T1
レンズ交換または、機能変更要求
T2
T3
画像表示
レンズ画像送信
T4
タッチ信号1
T5
タッチ信号2
T6
操作部材と機能関連付け
操作部材と機能関連付け
(b)
カメラ本体10
レンズユニット20
T11
通信要求
T12
T13
対応機能ある場合は切り換え
レンズ状態通信（レンズ操作信号含む）
T14
通信要求
T15
T16
対応機能ある場合は切り換え
レンズ状態通信（レンズ操作信号含む）
T17
通信要求
T18
T19
対応機能ある場合は切り換え
レンズ状態通信（レンズ操作信号含む）

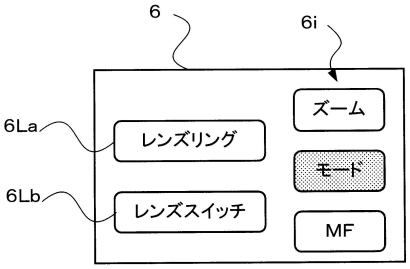
【図９】



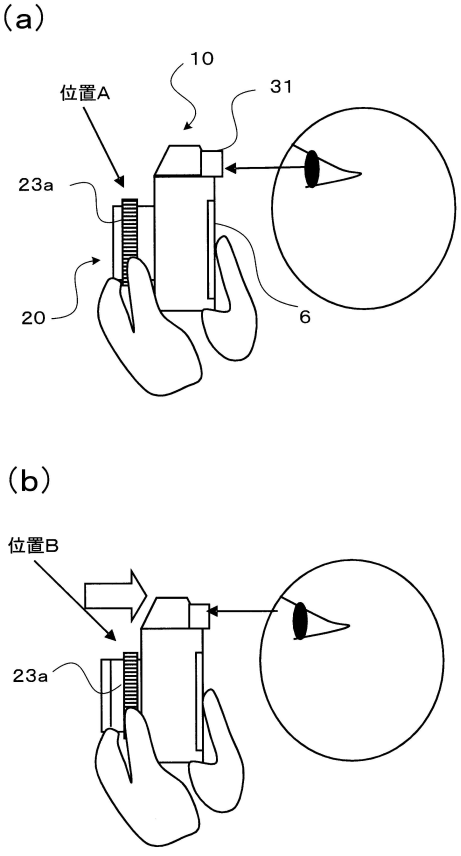
【図１０】



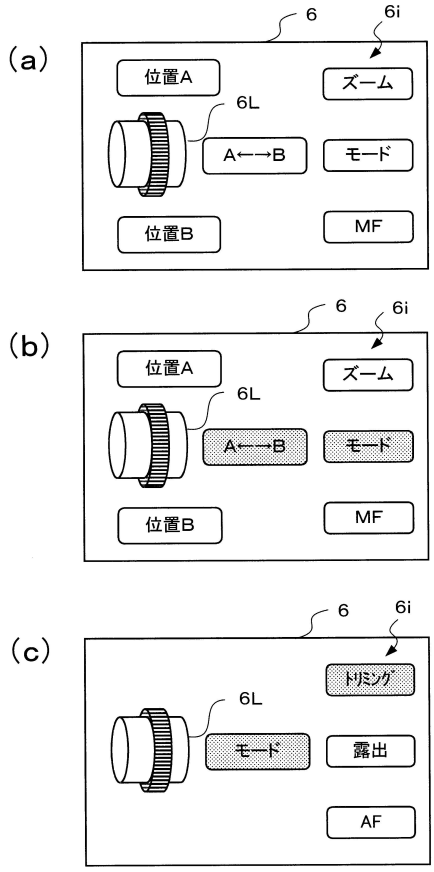
【図１１】



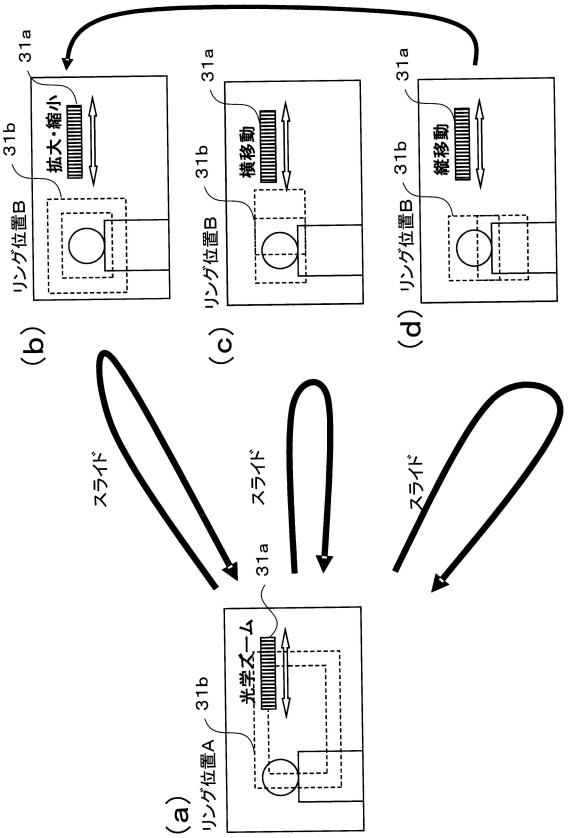
【図１２】



【図１３】


(a)
6
6i
位置A
ズーム
6L
A←→B
モード
位置B
MF
(b)
6
6i
位置A
ズーム
6L
A←→B
モード
位置B
MF
(c)
6
6i
トリミング
6L
モード
露出
AF

【図１４】


31a
31b
拡大・縮小
リング位置B
(b)
31a
31b
横移動
リング位置B
(c)
31a
31b
縦移動
リング位置B
(d)
スライド
スライド
スライド
31a
31b
光学ズーム
リング位置A
(a)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/232

(56)参考文献 特開２００３－２５９１７７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１６０２７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２０１９７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２９２３２５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１７７２９４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０３３７７５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１１４６６２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４９３４７９０（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ １７／１８
Ｇ０２Ｂ ７／０２
Ｇ０２Ｂ ７／０８
Ｇ０３Ｂ １７／０２
Ｈ０４Ｎ ５／２２５
Ｈ０４Ｎ ５／２３２