

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5062026号
(P5062026)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225
GO2B 7/02 (2006.01)	GO2B 7/02
GO2B 7/08 (2006.01)	GO2B 7/08
GO3B 17/02 (2006.01)	GO3B 17/02
GO3B 17/14 (2006.01)	GO3B 17/14

請求項の数 8 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-126760 (P2008-126760)
(22) 出願日	平成20年5月14日 (2008.5.14)
(65) 公開番号	特開2009-278308 (P2009-278308A)
(43) 公開日	平成21年11月26日 (2009.11.26)
審査請求日	平成23年5月9日 (2011.5.9)

(73) 特許権者	000005821 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	100109667 弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
(74) 代理人	100120156 弁理士 藤井 兼太郎
(72) 発明者	川添 健治 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(72) 発明者	岡本 充義 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ本体、交換レンズ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交換レンズを装着可能なカメラ本体であって、
前記交換レンズ内の駆動手段がズームトラッキング動作の制御をされている状態を示す情報である状態情報を受信する受信手段と、
前記受信した状態情報に応じて、前記交換レンズを制御するための所定の動作を行うか否かを判断し、該判断結果に基づき制御を行う制御手段と、
を備えるカメラ本体。

【請求項 2】

前記状態情報は、前記交換レンズ内の駆動手段が、前記カメラ本体からの制御によらず、
前記交換レンズ内にて制御されている状態の情報である、

請求項 1 に記載のカメラ本体。

【請求項 3】

前記制御手段は、

前記状態情報が、前記交換レンズ内の駆動手段が、前記カメラ本体からの制御によらず、
前記交換レンズ内にて制御されている状態を示すときは、前記交換レンズを制御するための所定の動作を行わないように制御する、

請求項 2 に記載のカメラ本体。

【請求項 4】

前記所定の動作は、前記交換レンズに対する制御信号の生成動作である、

請求項1に記載のカメラ本体。

【請求項5】

前記所定の動作は、前記交換レンズに対する制御信号の送信動作である、

請求項1に記載のカメラ本体。

【請求項6】

前記交換レンズ内の駆動手段は、フォーカスレンズを駆動する駆動手段であって、

前記交換レンズに対する制御信号は、前記駆動手段を動作制御するための制御信号である

、

請求項4又は5に記載のカメラ本体。

【請求項7】

10

前記交換レンズに対する制御信号は、前記駆動手段をウォブリング動作制御するための制御信号である、

請求項6に記載のカメラ本体。

【請求項8】

請求項1に記載のカメラ本体に装着可能な交換レンズであって、

駆動手段と、

前記駆動手段の制御に関する状態情報を前記カメラ本体に送信する送信手段と、

前記カメラ本体から制御信号を受信し、前記受信した制御信号に応じて、前記駆動手段を制御する制御手段と、

を備える交換レンズ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

交換レンズを着脱可能なカメラ本体に関する。また、カメラ本体に着脱可能な交換レンズに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルスチルカメラやビデオカメラ等の撮像装置では、オートフォーカス方式の一つとして、山登り方式と呼ばれる合焦検出方式が用いられている。この山登り方式は、駆動手段でフォーカスレンズを駆動し、焦点を変化させることで、画像（被写体像）の鮮鋭度（高周波成分）が最大となる点を探し、この最大となる点を合焦位置として合焦状態を調整するものである。

30

【0003】

また、他の合焦検出方式として、ウォブリング法と呼ばれるものが存在する。ウォブリング法は、撮像素子への合焦状態を周期的に振動させて、映像信号を監視するものである。例えば、特許文献1では、レンズ系のうち少なくとも1枚のフォーカスレンズを振動用コイル（駆動手段）にて光軸方向に振動させ、撮像管の出力信号の変化を位相比較器で比較し、ピークを検出するものである。これによって、特許文献1の撮像装置は、フォーカスレンズをより最適な合焦位置に駆動できるようにしている。

【0004】

40

ところで、上記オートフォーカス方式によって撮像素子への合焦状態が調整された場合であっても、レンズ系のズーム倍率が変更されると、焦点位置がずれてしまう。そのため、ズーム倍率の変更によって、ずれた焦点位置を補正する方法が提案されている。これはズームトラッキングと呼ばれる方法である。

【0005】

ここでズームトラッキング動作を可能にした撮像装置において、ウォブリング動作を行なっている最中に、ズーム倍率が変更される可能性がある。この場合、従来の撮像装置では、駆動手段を制御して、ウォブリング動作を停止させ、ズームトラッキング動作を行なう。すなわち、従来の撮像装置は、駆動手段によるフォーカスレンズの駆動に関して、ウォブリング動作よりもズームトラッキング動作を優先して行なう。これによって、この撮

50

像装置は、合焦状態を、より短時間で調整可能にしている。

【特許文献 1】特開昭 61-97616 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このようなウォブリング動作よりもズームトラッキング動作を優先して行なう撮像装置が、交換レンズと、カメラ本体とを備えて構成される場合、下記の問題を生じる。すなわち、交換レンズは、カメラ本体側からのウォブリング動作の制御信号に応じて、駆動手段でフォーカスレンズを駆動させ、ウォブリングに必要な動作を行なう。しかしながら、交換レンズは、外周に設けられたズームリングが操作された場合、ウォブリング動作の最中であっても、ズーム倍率の変更に応じて、駆動手段でフォーカスレンズを駆動させ、ズームトラッキングに必要な動作をする。このため、カメラ本体は、交換レンズにウォブリング動作を行なわせている場合であっても、交換レンズ内でウォブリング動作が実際に行なわれているか判断することができない。つまり、カメラ本体は、交換レンズ内でズームトラッキング動作がされている最中に、ウォブリング動作に必要な動作をカメラ本体内の各部に指示してしまうといったことが発生する。

【0007】

そこで本発明は、上記課題を解決するために、カメラ本体からの指示に対応した動作を交換レンズができない場合において、カメラ本体内での誤動作をより防止できるカメラ本体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】

【0008】

すなわち、本発明は、交換レンズに着脱可能なカメラ本体であって、交換レンズ内の駆動手段がズームトラッキング動作の制御をされている状態を示す情報である状態情報を受信する受信手段と、受信した状態情報に応じて、交換レンズを制御するための所定の動作を行うか否かを判断し、判断結果に基づき制御を行う制御手段と、を備える。

【発明の効果】

【0015】

本発明のカメラ本体は、交換レンズの駆動手段の制御状態を知ることができるので、カメラ本体内での誤動作をより防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

(実施の形態 1)

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。本実施の形態は、デジタルカメラ 1 に適用して説明する。

【0017】

1. 構成

1-1 全体構成の概要

図 1 は、本実施の形態に係るデジタルカメラ 1 の斜視図である。図 2 は、本実施の形態に係るデジタルカメラ 1 の構成図である。

【0018】

本実施の形態のデジタルカメラ 1 は、カメラ本体 2 と、カメラ本体 2 に着脱可能な交換レンズ 3 と、を備える。

【0019】

カメラ本体 2 は、CMOS センサ 201、シャッタ 202、信号処理プロセッサ 203 (DSP)、バッファメモリ 204、液晶モニタ 205、電子ビューファインダー 206 (EVF)、電源 207、ボディマウント 208、フラッシュメモリ 209、カードスロット 210、CPU 211、シャッタスイッチ 212、ストロボ 213、マイク 214、およびスピーカー 215 を備える。

【0020】

10

20

30

40

50

また交換レンズ3は、レンズマウント301、ズームレンズ303やフォーカスレンズ304を含むレンズ系、ズームレンズ303を駆動させるズーム駆動部305、フォーカスレンズ304を駆動させるフォーカス駆動部306、絞り307、絞り307を駆動させる絞り駆動部308、ズームリング309、フォーカスリング310、およびレンズコントローラ311と、フォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報を記憶可能なバッファメモリ312と、を備える。フォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報としては、図4のような、動作要求可否フラグが用いられている。そして、この交換レンズ3は、バッファメモリ312から動作要求可否フラグを読み出して、この動作要求可否フラグをカメラ本体2に送信可能に構成されている。要するに、バッファメモリ312は、記憶手段である。以下、具体的に説明する。

10

【0021】

1-2 カメラ本体2の構成

カメラ本体2は、交換レンズ3のレンズ系によって集光された被写体像を撮像して、撮像した画像データを記憶媒体に記録できるように構成されている。

【0022】

CMOSセンサ201は、受光素子と、AGC(ゲイン・コントロール・アンプ)と、ADコンバータを含んで構成される。受光素子は、レンズ系によって集光された光学的信号を電気信号に変換し、画像データを生成する。またAGCは、CMOSセンサ201から出力された電気信号を増幅するものである。ADコンバータは、CMOSセンサ201から出力された電気信号をデジタル信号に変換するものである。なお、CMOSセンサ201は、CPU211から受信した制御信号に従って、露光、転送、電子シャッタなどの各種の動作を行う。この各種動作は、タイミングジェネレータ等で実現可能である。

20

【0023】

メカシャッタ202は、レンズ系を介して入射された、CMOSセンサ201に対する光学的信号の遮断又は通過を切り替える。メカシャッタ202は、メカシャッタ202駆動部によって駆動される。メカシャッタ駆動部は、メカシャッタ駆動部は、モータ、バネ等の機構部品からなり、CPU211の制御によって、メカシャッタ202を駆動する。要するに、メカシャッタ202は、開けたり閉じたりして、CMOSセンサ201に当たる光の量を時間的に調整するものである。

30

【0024】

信号処理プロセッサ203(DSP)は、ADコンバータによってデジタル信号に変換された画像データに、所定の画像処理を施すものである。所定の画像処理としては、ガンマ変換、Y C変換、電子ズーム処理、圧縮処理、伸張処理等が考えられるが、これに限られるものではない。

【0025】

バッファメモリ204は、信号処理プロセッサ203で処理を行う際、および、CPU211で制御処理を行う際に、ワークメモリとして作用する。バッファメモリ204は、例えば、DRAMなどで実現可能である。

【0026】

液晶モニタ205は、カメラ本体2の背面に配置されるものであり、CMOSセンサ201で生成された画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを表示可能である。ここで液晶モニタ205に入力される画像信号は、信号処理プロセッサ203から液晶モニタ205に出力される際、DAコンバータによってデジタル信号からアナログ信号に変換される。

40

【0027】

電子ビューファインダー206は、カメラ本体2に配置されるものであり、CMOSセンサ201で生成された画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを表示可能である。電子ビューファインダー206に入力される画像信号も同様に、信号処理プロセッサ203から電子ビューファインダー206に出力される際、DAコンバータによってデジタル信号からアナログ信号に変換される。

50

【0028】

ここで液晶モニタ205と電子ビューファインダー206への表示は、表示切替手段217によって、一方に表示されるようにしている。すなわち、液晶モニタ205に画像が表示されている間は、電子ビューファインダー206には何も表示されない。また、電子ビューファインダー206に画像が表示されている間は、液晶モニタ205には何も表示されないように構成されている。表示切替手段217は、例えば、切り替えスイッチなどの物理的な構造で実現することができる。例えば、信号処理プロセッサ203と液晶モニタ205が電気的に接続されている場合、切り替えスイッチが切り替えられることによって、信号処理プロセッサ203と液晶モニタ205との電気的な接続が切断され、信号処理プロセッサ203と電子ビューファインダー206とが電気的に接続される。なお上記に限らず、表示切替手段217は、CPU211などから制御信号に基づいて、液晶モニタ205と電子ビューファインダー206への表示の切り替えを行なってもよい。

10

【0029】

以上のように、液晶モニタへの表示と、電子ビューファインダーへの表示とを切り替えるようにしている。但し、これは、構成上の制限からくる問題であるため、液晶モニタへの表示と、電子ビューファインダーへの表示を同時に行なうようにしてもかまわない。ここで、同時に表示する場合、液晶モニタに表示する画像と、電子ビューファインダーへ表示する画像は、同じ画像であっても、違う画像であってもかまわない。

【0030】

電源207は、デジタルカメラ1で消費するための電力を供給する。電源207は、例えば乾電池であってもよいし、充電池であってもよい。また、電源207コードにより外部から供給される電力をデジタルカメラ1に供給するものであってもよい。

20

【0031】

ボディマウント208は、交換レンズ3のレンズマウント301と相俟って、交換レンズ3の着脱を可能にする部材である。ボディマウント208は、交換レンズ3と接続端子等を用い電気的に接続可能であるとともに、係止部材等のメカニカルな部材によって機械的にも接続可能である。ボディマウント208は、交換レンズ3に含まれるレンズコントローラ311からの信号をCPU211へ出力できるとともに、CPU211からの信号を交換レンズ3のレンズコントローラ311に出力できる。すなわち、CPU211は、交換レンズ3側のレンズコントローラ311と制御信号やレンズ系に関する情報を受信可能である。

30

【0032】

フラッシュメモリ209は、内蔵メモリとして用いられる記憶媒体である。フラッシュメモリ209は、画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを記憶可能である。また、デジタル化された音声信号も記憶可能である。加えて、画像データや音声信号の他にCPU211の制御のためのプログラムや設定値などを記憶可能である。

【0033】

カードスロット210は、メモリカード218を着脱するためのスロットである。メモリカード218は、画像データまたはその画像データに所定の処理が施された画像データを記憶可能である。また、デジタル化された音声信号も記憶可能である。要するにメモリカード218は、記憶媒体である。

40

【0034】

CPU211は、カメラ本体2全体を制御するものである。CPU211は、マイクロコンピュータで実現してもよく、ハードワイヤードな回路で実現してもよい。すなわち、CPU211は、各種の制御を実行する。各種の制御については、2.で記載する。

【0035】

シャッタスイッチ212は、カメラ本体2の上面に設けられた鉗であり、使用者からの半押しおよび全押し操作を検知する操作手段である。シャッタスイッチ212は、使用者から半押し操作を受け付けると、半押し信号をCPU211に出力する。一方、シャッタ

50

スイッチ 212 は、使用者から全押し操作を受け付けると、全押し信号を C P U 211 に出力する。これらの信号に基づいて、C P U 211 は様々な制御を行なう。なお、本実施の形態において全押し信号は、撮影開始信号である。

【0036】

ストロボ 213 は、C P U 211 からの制御信号に基づいて、被写体に対して光の照射を行なうものである。例えば、ストロボ 213 は、キセノンランプやコンデンサー等を用いて実現できる。このように構成した場合、ストロボ 213 は、コンデンサーに高電圧の電荷を蓄積しておき、この電荷をキセノンランプの電極に加えることによって、光の照射するようにしている。

【0037】

マイク 214 は、音声を電気信号に変換するものである。このマイク 214 から出力された電気信号は、A D コンバータによってデジタル信号に変換される。A D コンバータで変換されたデジタル信号は、C P U 211 の制御に従って、フラッシュメモリ 209 またはメモリカード 218 に記憶される。

【0038】

スピーカー 215 は、電気信号を音声に変換するものである。ここでスピーカー 215 へ入力される電気信号は、D A コンバータでデジタル信号から電気信号に変換されたものである。D A コンバータへの出力は、C P U 211 の制御によって、フラッシュメモリ 209 またはメモリカード 218 から読み出されたデジタル信号が出力される。

【0039】

1 - 3 交換レンズ 3 の構成
レンズ系は、ズームレンズ 303 とフォーカスレンズ 304 と対物レンズ 302 を含んで構成され、被写体からの光を集光する。ズームレンズ 303 は、ズーム駆動部 305 又はズームリング 309 によって駆動され、ズーム倍率を調整するものである。フォーカスレンズ 304 は、フォーカス駆動部 306 又はフォーカスリング 310 によって駆動され、ピントの調節を行なうようにしたものである。要するに、フォーカスレンズ 304 やズームレンズ 303 は可動レンズである。

【0040】

ズーム駆動部 305 は、レンズコントローラ 311 の制御にしたがって、ズームレンズ 303 を駆動させるようにしたものである。また、フォーカス駆動部 306 は、レンズコントローラ 311 の制御にしたがって、フォーカスレンズ 304 を駆動させるようにしたものである。

【0041】

絞り 307 は、レンズ系を通過する光の量を調整するものである。例えば、光の調整は、5枚羽根などで構成される開口部を大きくしたり、小さくしたりすることで可能である。

【0042】

絞り駆動部 308 は、絞り 307 の開口部の大きさを変更するものである。実施の形態 1 では、レンズコントローラ 311 の制御に基づいて、絞り 307 の開口部の大きさを変更するようにしている。ここで開口部の大きさは、F 値によって指定可能である。なお、絞り駆動部 308 は、レンズコントローラ 311 からの制御に基づいて、絞り 307 を駆動するようにしているが、これに限られず、機械的な方法によって駆動させてもよい。この場合、ボディマウント 208 に連動ピンを設け、この連動ピンの駆動を絞り駆動部 308 が受けて、絞り 307 を駆動させることで可能となる。連動ピンは、C P U 211 により制御されたモータなどで駆動される。

【0043】

絞り駆動部 308 は、レンズコントローラ 311 からの制御に基づいて、絞り 307 を駆動するようにしている。

【0044】

ズームリング 309 は、交換レンズ 3 の外装に設けられ、使用者からの操作に応じて、

10

20

30

40

50

ズームレンズ303を駆動させるものである。また、フォーカスリング310は、交換レンズ3の外装に設けられ、使用者からの操作に応じて、フォーカスレンズ304を駆動させるものである。ズームリング309は、使用者によって回動操作されると、機械的な方法で、ズームレンズ303を駆動させる。なお、ズームリング309は、ズームレンズ303を電気的に駆動させるようにしてもよい。

【0045】

レンズコントローラ311は、交換レンズ3全体を制御するものである。レンズコントローラ311は、マイクロコンピュータで実現してもよく、ハードワイヤードな回路で実現してもよい。

【0046】

ここで本実施の形態では、交換レンズ3は、カメラ本体2からフラグ要求信号を受信すると、動作要求可否フラグをカメラ本体2に送信する。フラグ要求信号は、カメラ本体が動作要求可否フラグを要求するための信号である。すなわち、レンズコントローラ311は、カメラ本体2からフラグ要求信号を受信すると、バッファメモリ312から動作要求可否フラグを読み出す。そしてレンズコントローラ311は、読み出した動作要求フラグをカメラ本体2に送信する。つまり、レンズコントローラ311は、情報送信手段である。

【0047】

動作要求可否フラグに含まれる情報は、フォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報である。したがって、動作要求可否フラグは、以下の動作で情報が書き換えられる(図5のフローチャート)。なお、実施の形態において、動作要求可否フラグは、初期値が0に設定されているものとする。

【0048】

まず、使用者がズームリング309を操作すると、このズームリング309に対する操作に応じて、ズームレンズ303が駆動される。

【0049】

ここで交換レンズ3には、ズームレンズ303のズームポジションに関する情報を取得するズームレンズ位置検出器313が設けられている。このズームレンズ位置検出器313は、ズームレンズ303の可動範囲内におけるズームレンズのズームポジションに関する情報(位置情報)を取得するものである。また、レンズコントローラ311は、このズームレンズ位置検出器313が検出したズームポジションに関する情報を定期的に取得するように構成されている。

【0050】

具体的にズームレンズ位置検出器313は、摺動抵抗等で構成され、ズームレンズ303のズームポジションに関する情報を電圧値で検出する。また、レンズコントローラ311は、ズームレンズ位置検出器313が検出した電圧値を定期的に読み出し、この電圧値をA/D変換することで、256分割したズームポジションに関する情報(デジタルデータ)を取得する。すなわち、レンズコントローラ311は、256段階のズームポジションデータを算出する。

【0051】

動作要求可否フラグの書き換え動作説明に戻って、レンズコントローラ311は、定期的に取得するズームポジションに関する情報が変化した場合、変化した後のズームポジションに関する情報に応じてフォーカス駆動部306を制御する。この制御に伴い、フォーカス駆動部306は、フォーカスレンズ304を駆動する。このように、ズームレンズ303のズームポジションが変化したことに伴って、レンズコントローラ311がフォーカス駆動部306を介して、フォーカスレンズ304を駆動することをズームトラッキング動作という。

【0052】

ここで、レンズコントローラ311が、フォーカス駆動部306を制御して、ズームトラッキング動作を開始する場合(図5A1)、レンズコントローラ311は、バッファメ

10

20

30

40

50

モリ 312 に記憶された動作要求可否フラグを、1 に書き換える（図 5A2）。

【0053】

この後、レンズコントローラ 311 は、フォーカス駆動部 306 によるズームトラッキング動作が終了するのを検知する（図 5A3）。フォーカス駆動部 306 によるズームトラッキング動作の終了は、フォーカス駆動部 306 からの駆動終了情報に応じて判断する。この駆動終了情報は、フォーカス駆動部 306 において、ズームトラッキング動作に必要なフォーカスレンズ 304 の移動が完了すると、フォーカス駆動部 306 からレンズコントローラ 311 に出力される。フォーカス駆動部 306 におけるズームトラッキング動作に必要なフォーカスレンズ 304 の移動の完了は、フォーカス駆動部 306 がフォーカスレンズ 304 を目的となる位置に移動した場合に判断できる。

10

【0054】

そして、レンズコントローラ 311 は、受信した駆動終了情報に応じて、バッファメモリ 312 に記憶された動作要求可否フラグを、0 に書き換える（図 5A4）。要するに、レンズコントローラ 311 は、図 4、6 のように、ズームトラッキング動作中は、動作要求可否フラグを 1 に設定し（図 6 の t11 ~ t12）、それ以外の動作中は、動作要求可否フラグを 0 に設定する。

【0055】

また、レンズコントローラ 311 は、カメラ本体 2 からフォーカス駆動部 306 を制御するための制御信号を受信する。そして、レンズコントローラ 311 は、この制御信号に応じて、フォーカス駆動部 306 を制御する。フォーカス駆動部 306 は、このレンズコントローラ 311 からの制御信号に応じてフォーカスレンズ 304 を駆動する。つまり、レンズコントローラ 311 は、情報受信手段であり、制御手段である。

20

【0056】

ここでフォーカス駆動部 306 を制御するための制御信号には、ウォブリング動作を行なうための情報として、フォーカスレンズ 304 の移動量及び振幅を含む。この移動量及び振幅に応じて、フォーカス駆動部 306 は、フォーカスレンズ 304 を駆動させる。なお、ウォブリング動作については、後述する。

【0057】

バッファメモリ 312 は、フォーカス駆動部 306 の制御状態を示す状態情報として、動作要求可否フラグを記憶可能な記憶媒体である。このフォーカス駆動部 306 の制御状態を示す状態情報は、上述したように、フォーカス駆動部 306 がズームトラッキング動作中は、1 に設定され、それ以外の動作中は、0 に設定される。

30

【0058】

なお、図示しないが、交換レンズは、フラッシュメモリを備えて構成されている。フラッシュメモリは、レンズコントローラ 312 と電気的に接続して構成される。そして、フラッシュメモリは、制御プログラムやパラメータ等が記憶可能になっている。

【0059】

2. カメラ本体 2 の C P U 211 における各種動作のための制御

C P U 211 は、カメラ本体内におけるウォブリング制御のための動作を行なう動作制御手段である。また、C P U 211 は、フォーカス駆動部 306 の制御状態を示す状態情報（動作要求可否フラグ）を要求するフラグ要求信号、および、フォーカス駆動部 306 を制御するための制御信号（ウォブリング開始コマンド）を送信する送信手段である。さらに、C P U 211 は、レンズコントローラ 311 から動作要求可否フラグを受信する受信手段である。加えて、C P U 211 は、レンズコントローラ 311 から受信した動作要求可否フラグに応じて、カメラ本体内でのウォブリング制御のための動作を行なう必要があるか否かを判別する判別手段である。この判別手段は、交換レンズに対するウォブリング動作のための制御信号を送信する必要があるか否かを判別するものである。ここで、C P U 211 は、動作要求可否フラグが 0 である場合、ウォブリング制御のための動作を行なう必要があると判断する（交換レンズに対して制御信号を送信する必要があると判断する）。また、C P U 211 は、動作要求可否フラグが 1 である場合、ウォブリング制御

40

50

のための動作を行なう必要がないと判断する（交換レンズに対して制御信号を送信する必要がないと判断する）。これは動作要求可否フラグが1である場合、交換レンズ3がカメラ本体2からの制御を受け付けない状態にあるためである。

【0060】

なお、動作制御手段を実現するCPU211は、カメラ本体内におけるウォブリング制御のための動作を行なう必要があると判断した場合、ウォブリング制御のための動作を行なう。このウォブリング制御のための動作は、交換レンズ内でのウォブリング動作を行なわせるための制御信号を生成する動作である。したがって、CPU211は、このウォブリング制御のための動作のため、カメラ本体2の各部を制御する。一方で、CPU211は、ウォブリング制御のための動作が必要ないと判断した場合、ウォブリング制御のための動作を行なわない。この際、行なわない動作は、ウォブリング制御のための動作の一部であってもかまわない。具体的にウォブリング制御のための動作とは、例えば、CPU211が行なうウォブリングの移動量および振幅の算出動作である。

【0061】

また、送信手段を実現するCPU211は、ウォブリング制御のための動作を行なう必要があると判断した場合（交換レンズに対して制御信号を送信する必要があると判断した場合）、フラグ要求信号、および、ウォブリング開始コマンドをレンズコントローラ311に送信する。なお、フラグ要求信号及びウォブリング開始コマンドは、図7Bのように、特定の露光開始のタイミング（t31、t35等）、つまり、露光同期信号のタイミングに応じて交換レンズ2に送信される。一方、CPU211は、ウォブリング制御のための動作を行なう必要がないと判断した場合（交換レンズに対して制御信号を送信する必要があると判断した場合）、フラグ要求信号をレンズコントローラ311に送信する。つまり、この場合、CPU211は、ウォブリング開始コマンドを送信しないように構成する。この場合、CPU211は、ウォブリング開始コマンドを送信するタイミングに、フラグ要求信号を送信する。

【0062】

2-1. ウォブリング動作を行なうための各種制御

以下、図7を用いて、本実施の形態のウォブリング動作を詳細に説明する。図7は、ウォブリング動作中のタイミングチャートである。

【0063】

CPU211は、図7Aに示すように、レンズコントローラ311に対して、露光同期信号を送信する。また、CPU211は、ウォブリング動作を始める際に、ウォブリング動作を開始する旨を示すウォブリング開始コマンドをレンズコントローラ311に対して送信する。ここでは、時間t31に、CPU211がウォブリング開始コマンドを送信したとする。このウォブリング開始コマンド（制御信号）は、ウォブリングの振幅と移動量を含むコマンドである。振幅とは、フォーカスレンズ304の微小振動の振幅である。移動量とは、微小振動の一周期における初めと終わりとの振幅差である。移動量が0でなく、正又は負の値を有する場合、フォーカスレンズ304は、ウォブリングしながら一方方向に移動していることを示す。これに対して、移動量が0の場合、フォーカスレンズ304は、一定位置においてウォブリングしていることを示す。

【0064】

レンズコントローラ311は、ウォブリング開始コマンドを受信すると、露光同期信号の次の立下りに同期して、ウォブリング制御を開始する（時間t32）。ウォブリング制御において、レンズコントローラ311は、露光同期信号がHighのときは、フォーカスレンズ304を一定位置に保持するようフォーカス駆動部306を制御する一方、露光同期信号がLowのときは、フォーカスレンズ304を移動するようフォーカス駆動部306を制御する。露光同期信号がHighのとき、CMOSセンサ201は、動画の1フレームを撮像するのであるが、この期間はフォーカスレンズ304を動かさないようにして、動画撮像に対するウォブリング動作の影響が最小限になるようにしているのである。従って、図7Dに示すように、時間t32～t33及び時間t34～t35の間（この期

10

20

30

40

50

間を停止期間という)はフォーカスレンズ304を移動し、時間t33～t34及び時間t35～t37の間(この期間を露光期間という)はフォーカスレンズ304の位置を一定位置に保つ。なお、図7A及び図7Dに示す通り、露光同期信号の2周期分で、ウォブリング動作の1周期分に相当する。

【0065】

レンズコントローラ311は、ウォブリング開始コマンドに含まれる振幅及び移動量に従って、フォーカスレンズ304を、時間t32～t33の期間は振幅分だけ負方向に移動させ、時間t33～t34の期間は一定位置に保持させ、時間t34～t35の期間は振幅と移動量を加算した分だけ正方向に移動させ、時間t35～t37の期間は一定位置に保持させる。

10

【0066】

次に、時間t36に、CPU211が新たなウォブリング開始コマンドを送信したとする。すると、レンズコントローラ311は、新たなウォブリング開始コマンドに含まれる振幅及び移動量に従って、ウォブリング制御を更新する(時間t37)。

【0067】

そして、最後に、CPU211は、ウォブリング動作を終了させる際に、レンズコントローラ311に対して、ウォブリング終了コマンドを送信する(時間t38)。これを受けて、レンズコントローラ311は、ウォブリング制御を終了する(時間t39)。

【0068】

ここでウォブリング開始コマンドに含まれる移動量と振幅は、このウォブリング開始コマンドを送信する前に撮像された複数の画像データに基づいて決定される。例えば、図7Bのt36のウォブリング開始コマンドに含まれる移動量と振幅は、図7Dのt31～t32やt33～t34の期間等で撮像された画像データに基づいて決定される。ここでウォブリングの移動量は、例えば、複数の画像データ間のコントラストレベルの比較結果に応じて算出される。また、ウォブリングの振幅は、例えば、複数の画像データのうち、一つの画像データにおけるコントラストレベルに応じて算出される。なお、ウォブリング動作は、従来技術としては一般的な動作であるため、この動作に限られないことはいうまでもない。

20

【0069】

3. 動作

上述したデジタルカメラ1の動作例について、図8～図10のフローチャート及び図3を用いて説明を行なう。図3は、カメラ本体2と交換レンズ3の情報のやり取りを説明するための図である。この動作例は、デジタルカメラ1の電源がONにされた状態で、CPU211が、ウォブリング動作およびウォブリング制御のための動作を行なわせるために、カメラ本体2及び交換レンズ3を制御しているものとする。

30

【0070】

まず、CPU211は、図8のように、特定の露光動作が開始されたか否かを判別する(B1)。特定の露光動作とは、上述した特定の露光開始のタイミングである。そして、CPU211は、動作要求可否フラグを受信している場合、受信した動作要求可否フラグに応じて、要求信号及びウォブリング開始コマンドを送信する(B2)。この場合、動作要求可否フラグを受信していないので、要求信号及びウォブリング開始コマンドを送信する(図3のs1)。

40

【0071】

そして、レンズコントローラ311では、図9のように、フラグ要求信号を受信したか否かを判別する(C1)。レンズコントローラ311は、フラグ要求信号を受信した場合、バッファメモリ312から動作要求可否フラグを読み出して、CPU211に送信する(C2)。この場合、レンズコントローラ311は、動作要求可否フラグ(0)をCPU211に送信する(図3のs2)。なお、ウォブリング開始コマンドを受け付けたレンズコントローラ311は、ウォブリング動作のため、フォーカス駆動部306を制御して、フォーカスレンズ304を駆動させる。

50

【0072】

なお、フォーカス駆動部306がウォブリング動作を行なうことができる間は、上記の動作を繰り返す(図3のs3～s4)。

【0073】

この後、使用者によりズームリング309が操作されることによって、交換レンズ内でズームトラッキング動作が必要になったとする(図3のs20)。これによって、上記で説明した通り、レンズコントローラ311が、バッファメモリ312に記憶された動作可否フラグを1に書き換える。

【0074】

一方、CPU211は、レンズコントローラ311に対して、フラグ要求信号及びウォブリング開始コマンドを送信する(図3のs5)。レンズコントローラ311は、バッファメモリ312から動作要求可否フラグ(1)を読み出して、CPU211に送信する(図3のs6)。なお、レンズコントローラ311は、ウォブリング開始コマンドを受信しているが、ズームトラッキング動作を行なう必要があるため、フォーカス駆動部306を制御して、ウォブリング動作できない。したがって、レンズコントローラ311は、このウォブリング開始コマンドの動作を待機させて、ズームトラッキング動作終了後に行なうように制御する。

【0075】

その後、CPU211は、図10のように、動作要求可否フラグに変更があったか否かを判別する(D1)。CPU211は、変更があった場合、動作要求可否フラグが0であるか否かを判別する(D2)。動作要求可否フラグが0である場合、CPU211は、カメラ本体内でのウォブリング制御のための動作を行なわせる(D3)。すなわち、CPU211は、ウォブリング制御のための動作を行なわせるため、カメラ本体2の各部を制御する。一方、動作要求可否フラグが0でない場合、CPU211は、カメラ本体内におけるウォブリング制御のための動作を一部停止させる(D4)。図3のs6の動作要求可否フラグを受信した場合、CPU211は、動作要求可否フラグの変更があり、動作要求可否フラグが1であるため、カメラ本体内でのウォブリング制御のための動作を一部停止させる(図3のs30)。

【0076】

この後、CPU211は、図8の動作で、特定の露光開始のタイミングになった場合(B1)、動作要求可否フラグが1であるので、レンズコントローラ311に対して、フラグ要求信号を送信する(図3のs7)。

【0077】

このフラグ要求信号に応じて、レンズコントローラ311は、CPU211に対して、動作要求可否フラグを送信する(図3のs8)。

【0078】

この後、交換レンズ内で、ズームトラッキング動作が終了したとする。この場合、レンズコントローラ311は、バッファメモリ312に記憶された動作要求可否フラグを0に書き換える。

【0079】

そして、レンズコントローラ311は、待機していたウォブリング開始コマンドに基づく、ウォブリング動作を行なうようにフォーカス駆動部306を制御する。

【0080】

一方、図3のs8で動作要求可否フラグを受け取ったCPU211は、s7の動作と同様に、フラグ要求信号を送信する(図3のs9)。

【0081】

そして、s7のフラグ要求信号を受信したレンズコントローラ311は、バッファメモリ312から動作要求可否フラグ(0)を読み出して、CPU211に送信する(図3のs9)。

【0082】

10

20

30

40

50

この際、C P U 2 1 1は、図10のように、動作要求可否フラグの変更があり、動作要求可否フラグが0であるため、カメラ本体内でのウォブリング制御のための動作の停止を解除する。すなわち、カメラ本体内でのウォブリング制御のための動作を行なわせる。

【0083】

また、C P U 2 1 1は、図8の動作で、特定の露光開始のタイミングになった場合(B1)、動作要求可否フラグの状態が0であるので、交換レンズ3に対して、フラグ要求信号及びウォブリング開始コマンドを送信する(図3のs7)。

【0084】

以上のような動作を繰り返すことで、カメラ本体は、交換レンズ3のフォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報を取得することができるので、カメラ本体2内の誤動作を、より防止できる。

【0085】

また、図3のように、カメラ本体は、交換レンズとの間で、制御に関して、双方向のやり取りを行なう必要がなくなる。すなわち、双方向のやり取りは、例えば、カメラ本体が駆動手段の制御信号を交換レンズに送信する。交換レンズは、この制御信号に応じて、駆動手段を制御できるか否かを判別する。そして、交換レンズは、制御信号に応じた制御ができるか否かを示す情報をカメラ本体に返す。カメラ本体は、制御信号に応じた制御ができるないという情報を受信した場合、一定時間待って、交換レンズに再度、制御信号を送信する。双方向では、このような動作が必要となる。

【0086】

しかし、このカメラ本体では、一方的に駆動手段の制御信号を送るだけでよい。すなわち、駆動手段の制御状態を示す状態情報は、駆動手段の制御情報とは関係なくカメラ本体が取得する情報であるため、カメラ本体は、状態情報に応じて、駆動手段の制御信号を一方的に送信することができる。

【0087】

これによって、カメラ本体は、双方向のやり取りではなく、一方向のやり取りによって、交換レンズを制御できるようになるので、交換レンズ内の処理やカメラ本体内の処理を減らすことができる。

【0088】

4.まとめ

本実施の形態では、交換レンズ3に着脱可能なカメラ本体2であって、交換レンズ3内のフォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報を受信するC P U 2 1 1と、この受信した状態情報に応じて、カメラ本体2に対するウォブリング制御のための動作を行なわせるか否かを判別するC P U 2 1 1と、C P U 2 1 1の判別結果に応じて、カメラ本体2に対するウォブリング制御のための動作を行なうC P U 2 1 1と、を備える。

【0089】

このようにすれば、カメラ本体は、交換レンズ内の駆動手段の制御状態を示す状態情報を受け取ることができる。そして、カメラ本体は、この状態情報に応じて、カメラ本体に対する所定の動作を行なうことができるようになる。

(他の実施の形態)

本発明の実施の形態として、実施の形態1を例示した。しかし、本発明は、実施の形態1に限定されず、他の実施の形態においても実現可能である。そこで、本発明の他の実施の形態を以下まとめて説明する。

【0090】

本発明の実施の形態1では、受光素子、A G C、A Dコンバータを備えるC M O Sセンサで構成した。しかし、これに限られず、例えば、C C DイメージセンサとA Dコンバータを別々の部材で構成してもよい。撮像手段は、被写体像を撮像して、画像データ(デジタル信号又は電気信号)を生成できるものであれば、どのような構成であってもかまわない。なお、C M O Sセンサで構成した場合、消費電力を減らすことができる。

【0091】

10

20

30

40

50

また、本発明の実施の形態1では、フォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報（動作要求可否フラグ）を、駆動手段の制御状態を示す状態情報として説明した。しかし、これに限られず、駆動手段として、ズーム駆動部や絞り駆動部であってもかまわない。

【0092】

さらに、本発明の実施の形態1では、フォーカス駆動部306の制御状態を示す状態情報は、フォーカス駆動部306がズームトロッキング動作中は、1に設定され、それ以外の動作中は、0に設定されるように構成した。しかし、これに限られず、例えば、交換レンズ内で発生した制御信号に応じて、駆動手段が動作している場合、1に設定され、カメラ本体から指定された制御に応じて、駆動手段が動作している場合、又は、駆動手段が動作していない場合、0に設定されるようにしてもよい。要するに、カメラ本体は、交換レンズから受け取る状態情報によって、交換レンズ内の駆動手段が、カメラ本体から指定された制御に応じて制御できないことを知ることができればよい。

10

【0093】

加えて、本発明の実施の形態1では、ウォブリング制御のための動作を、本発明の所定の動作として説明を行なった。しかし、これに限られず、所定の動作は、交換レンズとカメラ本体の両方を制御する動作の内、カメラ本体内を制御する動作であれば、どのような動作であってもかまわない。例えば、交換レンズ内の絞りと、カメラ本体内の撮像素子（シャッタースピード）を制御するAE制御動作の場合、カメラ本体内のシャッタースピードを調整する動作などが考えられる。

20

【0094】

また、本発明の実施の形態1では、交換レンズは、フラグ要求信号に応じて、状態情報を送信するようにした。しかし、これに限られず、交換レンズは、動作要求可否フラグが変更されたことを検知した場合、動作要求可否フラグをカメラ本体に送信するようにしてもよい。このようにすれば、カメラ本体は、フラグ要求信号などの要求信号を送る必要がなくなる。また、交換レンズは、動作要求可否フラグをカメラ本体に送る回数を減らすことができる。

【0095】

すなわち、本発明は、上記実施の形態に限られず、種々な構成で実現可能である。

【産業上の利用可能性】

【0096】

30

本発明は、交換レンズを接続可能なカメラ本体に適用可能である。具体的には、デジタルスチルカメラやムービー等に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラ1の斜視図

【図2】本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラ1の構成例を示す図

【図3】本発明の実施の形態1に係るカメラ本体2と交換レンズ3との情報のやり取りを説明するための図

【図4】本発明の実施の形態1に係る動作要求可否フラグを説明するための図

【図5】本発明の実施の形態1に係る動作要求可否フラグの情報の切り替えを説明するためのフローチャート

40

【図6】本発明の実施の形態1に係る動作要求可否フラグを説明するための図

【図7】本発明の実施の形態1に係るウォブリング動作を説明するためのタイミングチャート

【図8】本発明の実施の形態1に係るカメラ本体2の動作例を説明するためのフローチャート

【図9】本発明の実施の形態1に係る交換レンズ3の動作例を説明するためのフローチャート

【図10】本発明の実施の形態1に係るカメラ本体2の動作例を説明するためのフローチャート

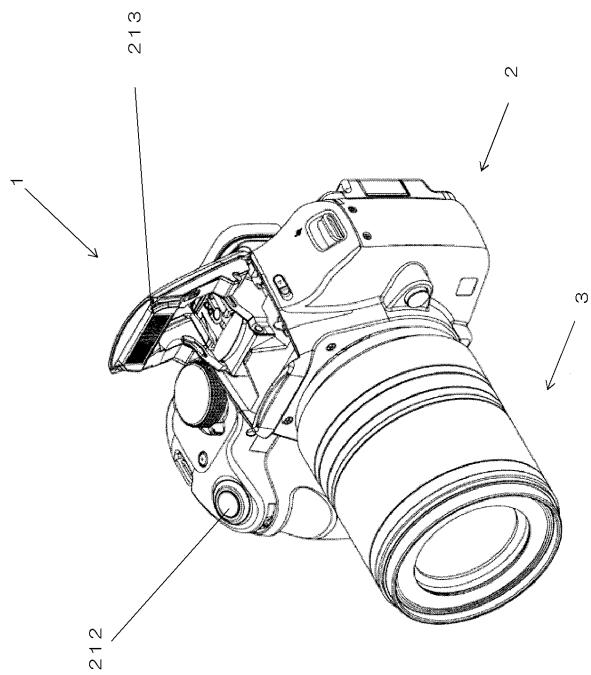
50

【符号の説明】

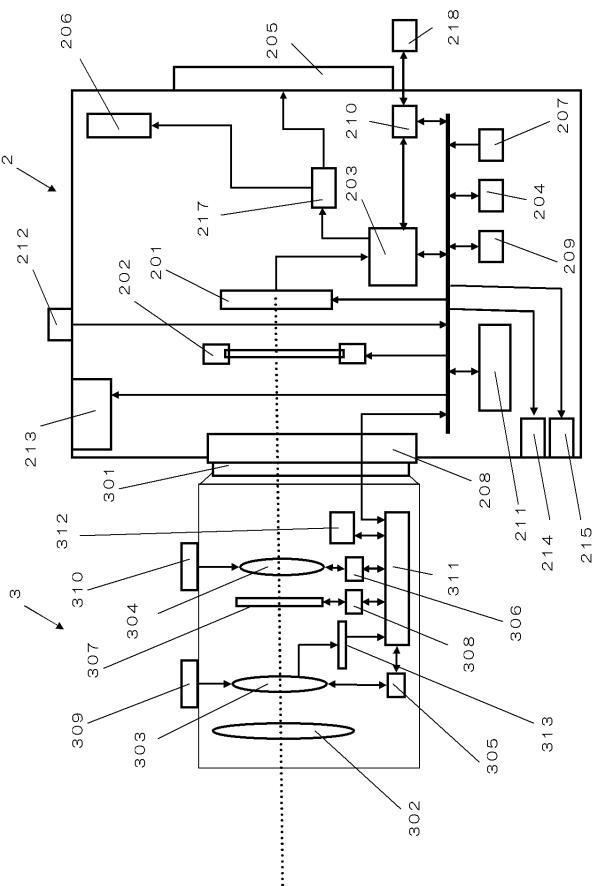
【0098】

1	デジタルカメラ	
2	カメラ本体	
3	交換レンズ	
201	CMOSセンサ	10
202	シャッタ	
203	信号処理プロセッサ	
204	バックファームモリ	
209	フラッシュメモリ	
210	カードスロット	
211	CPU	
303	ズームレンズ	
304	フォーカスレンズ	
305	ズーム駆動部	
306	フォーカス駆動部	20
307	絞り	
308	絞り駆動部	
309	ズームリング	
310	フォーカスリング	
311	レンズコントローラ	
312	バックファームモリ	
313	ズームレンズ位置検出器	

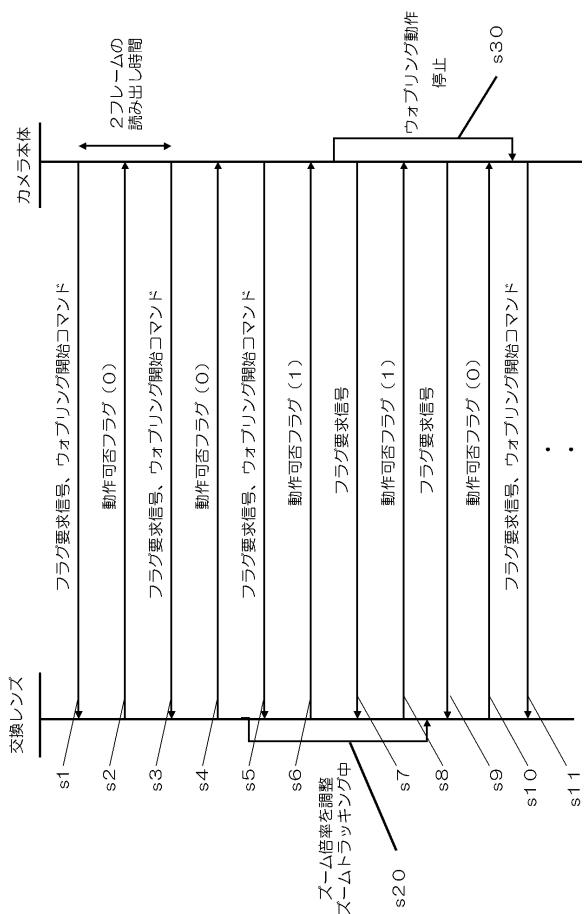
【図1】



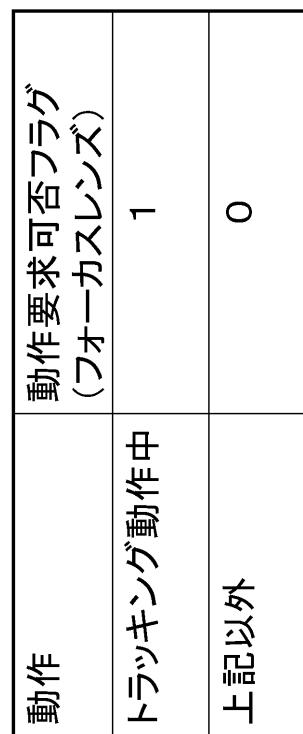
【図2】



【図3】

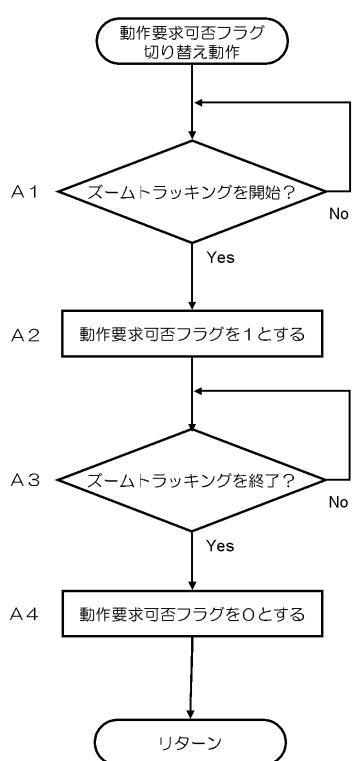


【図4】

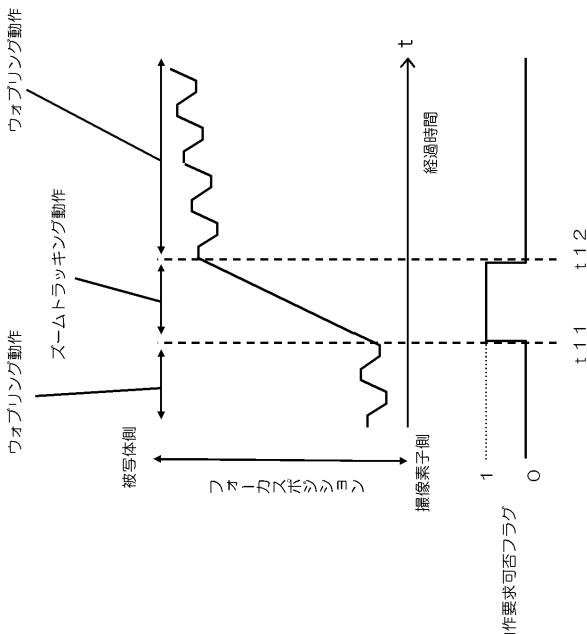


【図5】

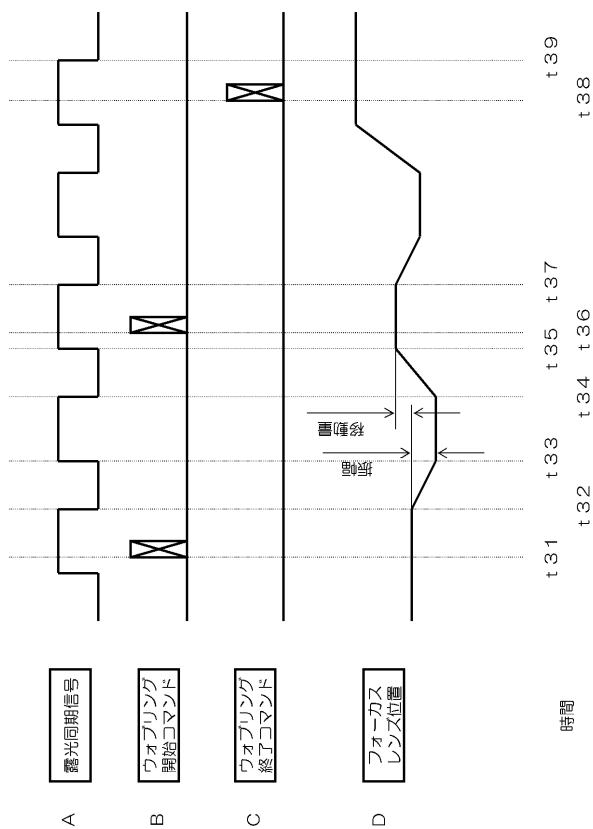
(交換レンズの動作)



【図6】

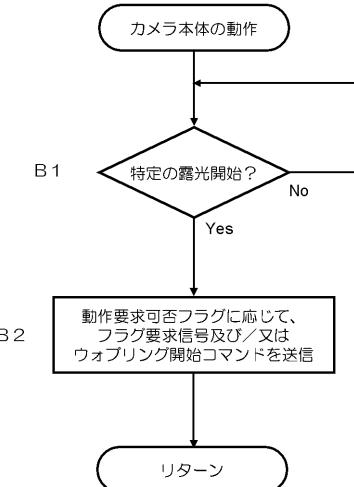


【図7】



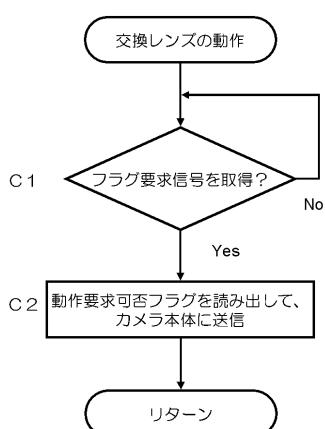
【図8】

(カメラ本体の動作)



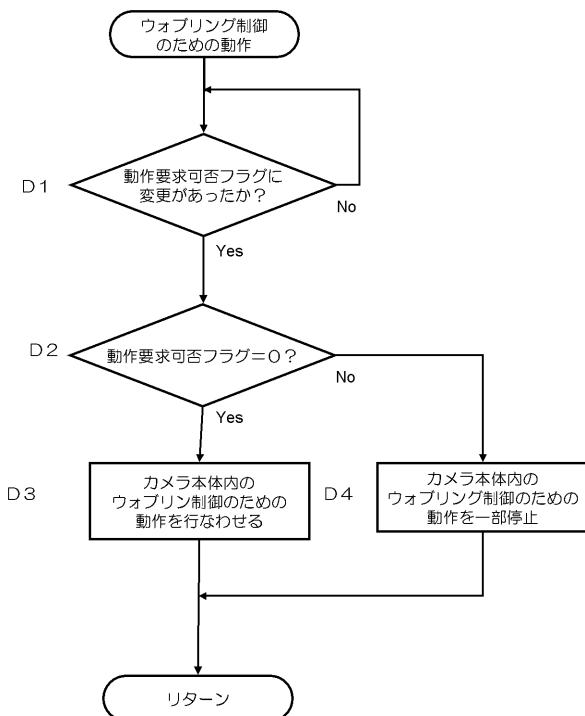
【図9】

(交換レンズの動作)



【図10】

(カメラ本体の動作)



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 101/00 (2006.01) H 04N 101:00

(72)発明者 滝野 剛治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 佐藤 直樹

(56)参考文献 特開2007-079056 (JP, A)
特開平06-303469 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N 5 / 225
G 02B 7 / 02
G 02B 7 / 08
G 03B 17 / 02
G 03B 17 / 14
H 04N 101 / 00