

(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2008-176309

(P2008-176309A)

(43) 公開日 平成20年7月31日 (2008.7.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 9/36 (2006.01)	G03B 9/36 C	2H020
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 G	2H054
G03B 19/12 (2006.01)	H04N 5/225 B	2H081
G03B 17/18 (2006.01)	G03B 19/12	2H102
G03B 17/00 (2006.01)	G03B 17/18 Z	5C122
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 40 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-326123 (P2007-326123)
 (22) 出願日 平成19年12月18日 (2007.12.18)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-344680 (P2006-344680)
 (32) 優先日 平成18年12月21日 (2006.12.21)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 脇川 政直
 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 井上 義之
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 Fターム (参考) 2H020 MA01 MA02 MC43
 2H054 AA01 CB02 CB03 CB07 CB09
 CB13 CB19 CC02 CD03
 最終頁に続く

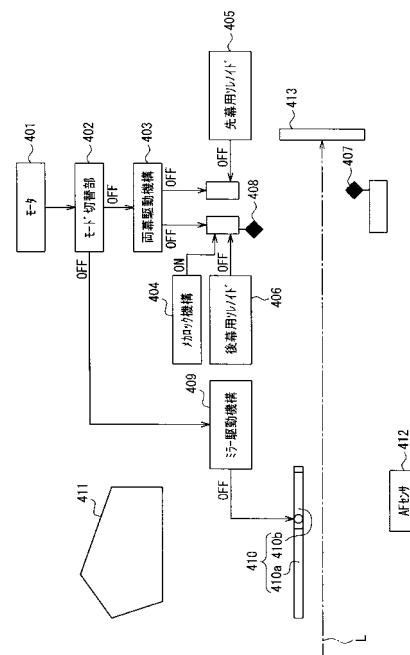
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】消費電力を低減させることができるとともに、シャッターを切ってから実際に露光されるまでの時間を短くすることができる撮像装置を実現する。

【解決手段】機械的に後幕408及び先幕407を開状態に保持可能なメカロック機構404と、メカロック機構404により後幕408を開状態に保持させるとともに、先幕407を開状態にした状態において、撮像素子413に入射される被写体像に基づいて生成された画像データを、動画像として表示手段に表示させるよう制御する制御手段とを備える。

【選択図】図9A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先幕と後幕とを備えるシャッターと、
前記先幕を開状態から閉状態にし、前記後幕を閉状態から開状態にするよう前記シャッターを駆動するシャッター駆動手段と、
電磁力を用いて、前記先幕を閉状態に保持する先幕用ソレノイドと、
電磁力を用いて、前記後幕を開状態に保持する後幕用ソレノイドと、
機械的に前記後幕又は / 及び前記先幕を開状態に保持可能な保持手段と、
前記シャッターが開状態で、前記シャッターを通過した被写体像を撮像し、画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像手段で生成された画像データに所定の処理を施した画像データに基づく画像を表示する表示手段と、
前記保持手段により前記後幕を開状態に保持させるとともに、前記先幕を開状態にした状態において、前記撮像手段に入射される被写体像に基づいて生成された画像データを、動画像として前記表示手段に表示させるよう制御する制御手段と、を備える撮像装置。

10

【請求項 2】

被写体像を光学式ビューファインダーへ導くために、撮像光学系の光路内に対して進退自在に配される可動ミラーと、
前記可動ミラーを光路内に対して進退させるために揺動させるミラー駆動手段と、
前記ミラー駆動手段と前記シャッター駆動手段の駆動源となるモータと、
前記モータの回転駆動に連動して前記ミラー駆動手段及び前記シャッター駆動手段を駆動制御する駆動機構とを、さらに備え、
前記駆動機構は、
前記可動ミラーが光路内に位置するように前記ミラー駆動手段を駆動制御するファインダービューモードと、前記可動ミラーを光路外へ退避させるように前記ミラー駆動手段を駆動制御するライブビューモードとに、選択的に移行可能であり、
前記シャッター保持手段は、
前記ファインダービューモードにおいて、前記後幕を開状態に保持させるとともに、前記先幕を開状態にした状態にする、請求項 1 記載の撮像装置。

20

【請求項 3】

前記駆動機構は、
前記ミラー駆動手段を駆動制御するミラー駆動用カムと、
前記シャッター駆動手段を駆動制御するシャッター駆動用カムとを備え、
本装置が撮影命令を受け付けた時、前記モータによる一方向への回転によって前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムが一方向へ回転し、前記ミラー駆動用カムが前記可動ミラーを揺動させるよう前記ミラー駆動手段を制御するとともに、前記シャッター駆動用カムが前記シャッターを開閉駆動させるよう前記シャッター駆動手段を制御する、請求項 2 記載の撮像装置。

30

【請求項 4】

前記駆動機構は、
前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置と、を有し、
前記第 1 の停止位置から前記第 2 の停止位置へ移動する第 1 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する動作を行い、
前記第 2 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動する第 2 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、

40

50

前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置へ戻る第 3 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させる、請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記駆動機構は、

前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置と、を有し、

10

前記第 1 の停止位置から前記第 2 の停止位置を介して前記第 3 の停止位置へ移動する第 4 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する動作を行い、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、

前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置へ戻る第 3 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させることが可能であり、

前記第 4 の動作期間は、前記第 2 の停止位置に停止することなく前記第 1 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動させる、請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 6】

20

前記駆動機構は、

前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置と、を有し、

前記第 2 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動する第 2 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、

前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置を介して前記第 2 の停止位置へ戻る第 5 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させ、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持することが可能であり、

30

前記第 5 の動作期間は、前記第 1 の停止位置で停止することなく前記第 3 の停止位置から前記第 2 の停止位置へ移動させる、請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記駆動機構は、

前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置とを有し、

40

本装置が撮影命令を受け付けると、

前記第 1 の停止位置から前記第 2 の停止位置を介して前記第 3 の停止位置へ移動する第 4 の動作期間において、前記ミラー制御手段を制御して前記可動ミラーを光路内から退避させる動作と、前記シャッター駆動手段を制御して前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させる動作とを行い、

前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置へ移動する第 3 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記ミラー制御手段を制御して前記可動ミラーを光路内へ進入させる動作と、前記シャッター駆動手段を制御して前記先幕及び

50

前記後幕を開状態へ移行させる動作とを行う、請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記駆動手段は、

前記第 2 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動する第 2 の動作期間と、前記第 1 の停止位置で停止することなく前記第 3 の停止位置から前記第 2 の停止位置へ移動する第 5 の動作期間とを備え、

本装置がファインダービューモードの時に撮影命令を受け付けると、前記第 1 の停止位置から前記第 4 の動作期間を介して前記第 3 の停止位置へ移動させ、前記第 3 の停止位置から前記第 3 の動作期間を介して前記第 1 の停止位置へ移動させるよう制御し、

本装置がライブビューモードの時に撮影命令を受け付けると、前記第 2 の停止位置から前記第 2 の動作期間を介して前記第 3 の停止位置へ移動させ、前記第 3 の停止位置から前記第 5 の動作期間を介して前記第 2 の停止位置へ移動させるよう制御する、請求項 7 記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記駆動機構は、

前記第 1 の動作期間、前記第 2 の動作期間、前記第 3 の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する、請求項 4 記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記駆動機構は、

前記第 3 の動作期間、前記第 4 の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する、請求項 5 記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記駆動機構は、

前記第 2 の動作期間、前記第 5 の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する、請求項 6 記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記駆動機構は、

前記第 3 の動作期間、前記第 4 の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する、請求項 7 記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記駆動機構は、

前記第 2 の動作期間、前記第 3 の動作期間、前記第 4 の動作期間、前記第 5 の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する、請求項 8 記載の撮像装置。

【請求項 14】

前記ミラー駆動用カムと前記シャッター駆動用カムとは、一体的に形成されている、請求項 3 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズを介して入射する光をシャッターを用いて露光制御することにより被写体を撮像する撮像素子を含む撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

レンズ交換可能な一眼レフカメラにおいて、ファインダーによりレンズを介して入射する光をミラーで反射させて被写体を直接観察して撮影（以下、ファインダー撮影と称する

10

20

30

40

50

）を行う時は、撮像素子の近傍に配置したシャッターユニットは、モータと連動したカムにより駆動されるシャッター駆動機構によりシャッターチャージが完了している状態から、ミラーが下降してファインダーにより被写体を観察可能な第１の停止位置からシャッターのチャージを解放し、更にミラーを退避位置に上昇させた第３の停止位置に移動させる。この第３の停止位置においては、シャッターのチャージを解放する前に第１の遮光体（先幕）を上側に保持する第１の電磁式保持部（ソレノイド）と第２の遮光体（後幕）を上側に保持する第２の電磁式保持部（ソレノイド）とは、共に通電状態とし、第１の遮光体と第２の遮光体は共に上側に保持されている。

【０００３】

露光の際には、第１の電磁式保持部の通電解除により開口を開く第１の遮光体が下方に走行し、続いて所定の露光時間の後に第２の電磁式保持部の通電解除により開口を閉じる第２の遮光体が下方に走行することにより露光動作を行う。第１の遮光体または第２の遮光体は、露光時以外は常に開口部を覆い、撮像素子へ入射される光を遮蔽している。

【０００４】

また、近年、撮像素子を用いたカメラ（デジタルスチルカメラ）には、高精彩液晶モニターが搭載され、撮像素子で撮像されている画像を表示することができる。これにより、上記のようなファインダー撮影が可能であるとともに、モニターで被写体を観察しながら撮影することができる「ライブビュー撮影」が可能である。

【０００５】

ライブビュー撮影を行う際は、第２の停止位置において、第１の遮光体を上側に保持する第１の電磁式保持部のみ通電を解除して、第１の遮光体のみ下側に退避させる。第２の電磁式保持部は、通電状態を維持して第２の遮光体を上側に退避させたままにし、開口状態を維持する、これにより、シャッターは、レンズを介した光が常に撮像素子に到達する状態で停止している。その結果、撮像素子から得られる被写体の映像（スルー画像）を、カメラ本体に搭載されているモニターに表示させることが可能となる。上記のような構成が、特許文献１及び特許文献２に開示されている。

【特許文献１】特開平４－５３４０８号公報

【特許文献２】特開２００６－１８４７１７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら特許文献１及び２に開示されている構成では、第２の停止位置において第１の遮光体が下側に退避した後、第２の遮光体を上側に退避させたまま保持するため、第２の電磁式保持部への通電を連続的に行わなければならない。従って、第２の電磁式保持部は、ライブビューモードの間は連続通電状態となり、電力の消費量が増加するという問題点があった。

【０００７】

さらに、ライブビュー撮影状態において、撮影者によってリリースボタンが操作されてから露光するまでには、シャッターを、ライブビュー撮影状態にある第２の停止位置から第１の停止位置を経て再度第３の停止位置に移動させることで、一連の露光動作を行なっている。その後、シャッターを、再々度第１の停止位置を経て第２の停止位置に移動させて、ライブビュー撮影状態で停止させる。従って、ライブビュー撮影状態において、リリースボタンが操作されてから、実際に露光されるまでに非常に時間がかかるという問題点があった。

【０００８】

本発明の目的は、消費電力を低減させることができるとともに、リリースボタンが操作されてから実際に露光が行われるまでの時間を短くし、撮影レスポンスを向上させることができる撮像装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

10

20

30

40

50

本発明の撮像装置は、先幕と後幕とを備えるシャッターと、前記先幕を開状態から閉状態にし、前記後幕を閉状態から開状態にするよう前記シャッターを駆動するシャッター駆動手段と、電磁力を用いて、前記先幕を閉状態に保持する先幕用ソレノイドと、電磁力を用いて、前記後幕を開状態に保持する後幕用ソレノイドと、機械的に前記後幕又はノ及び前記先幕を開状態に保持可能な保持手段と、前記シャッターが開状態で、前記シャッターを通過した被写体像を撮像し、画像データを生成する撮像手段と、前記撮像手段で生成された画像データに所定の処理を施した画像データに基づく画像を表示する表示手段と、前記保持手段により前記後幕を開状態に保持させるとともに、前記先幕を開状態にした状態において、前記撮像手段に入射される被写体像に基づいて生成された画像データを、動画像として前記表示手段に表示させるよう制御する制御手段とを備えるものである。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明の撮像装置によれば、消費電力を低減させることができる。また、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光が行われるまでの時間を短くことができ、撮影レスポンスを向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(実施の形態1)

〔1. 撮像装置の基本構成及び動作〕

図1は、実施の形態1における撮像装置の外観を示す斜視図である。図2は、撮像装置内に配されている撮像ユニットの斜視図を示す。図3A及び図3Bは、実施の形態1における撮像装置の内部構造を示す模式図である。

20

【0012】

図1に示すように、撮像装置は、大別してボディユニット1とレンズユニット2とにより構成されている。なお、ボディユニット1のみも、撮像装置の一種である。

【0013】

ボディユニット1は、その外郭表面上にビューファインダー3、モニタ4、表示切り換えボタン5、およびリリースボタン6を備えている。また、ボディユニット1は、撮像ユニットが内蔵されている。

【0014】

レンズユニット2は、対物レンズ、ズームレンズ、フォーカスレンズなどが内蔵され、カメラボディ1における所定の箇所に着脱可能である。なお、本実施の形態では、レンズユニット2はボディユニット1に対して着脱可能としたが、ボディユニット1に対して着脱不可能に一体的に配されている構成でもよい。

30

【0015】

ビューファインダー3は、使用者が覗き込むことで、レンズユニット2を介してボディユニット1に入射される光学的画像を視認することができる。また、ビューファインダー3において光学的画像を視認可能な状態へは、表示切り換えボタン5（後述）を操作することにより選択的に移行させることができる。また、ビューファインダー3において光学的画像を視認可能な状態を、「ファインダービュー状態」と称する。また、撮像装置において、ビューファインダー3で光学的画像を視認可能なモードを、「ファインダービューモード」と称する

40

モニタ4（表示手段）は、撮像素子（後述）で光電変換されて得られた電氣的画像信号に基づく画像を表示させることができる。また、モニタ4は、ボディユニット1内に配されているメモリカードなどの情報媒体（不図示）に記録されている画像データに基づく画像を表示させることもできる。また、モニタ4は、画像を表示させるだけでなく、撮影可能枚数、現在日時、画像に付随する情報（撮影日時など）などを表示させることができる。モニタ4は、本実施の形態では1～3インチ程度の液晶ディスプレイで構成されているが、サイズや種類はこれらに限定されるものではなく、ELディスプレイやプラズマディスプレイなどで構成されていてもよい。なお、モニタ4において画像を表示する状態へは

50

、表示切り換えボタン 5（後述）を操作することにより選択的に移行させることができる。また、モニタ 4 において電氣的画像を視認可能な状態を、「ライブビュー状態」と称する。また、撮像装置において、モニタ 4 において電氣的画像を視認可能なモードを、「ライブビューモード」と称する。

【0016】

表示切り換えボタン 5 は、操作することで、ファインダービュー状態とライブビュー状態とを切り換えることができる。表示切り換えボタン 5 の操作を受け付けると、撮像装置 1 内の制御マイコン（不図示）が装置内のシャッターや可動ミラーなどの各部を制御して、ファインダービューモードまたはライブビューモードに適した状態に移行させる。

【0017】

リリースボタン 6（操作手段）は、使用者による押下操作を受け付けるボタンであり、押下操作されることで、フォーカス制御や撮影制御（記録制御）を行うことができる。リリースボタン 6 は、二段スイッチが内蔵され、ストローク範囲の約半分まで押下操作した「半押し操作」と、ストローク範囲のほぼ全てを押圧操作した「全押し操作」とが可能である。リリースボタン 6 が半押し操作されると、ボディユニット 1 内のマイコンがレンズユニット 2 内のフォーカスレンズを駆動制御して、撮像中の画像のフォーカス制御を行う。また、リリースボタン 6 が全押し操作されると、ボディユニット 1 内のマイコンが、撮像素子に対して光學的画像を電氣的画像に変換して出力するように制御し、電氣的画像をメモリーカードなどの情報媒体に記録するように制御する。

【0018】

次に、撮像ユニットの構成について説明する。

【0019】

図 2 及び図 3 に示すように、撮像ユニットは、ケース 11、可動ミラー 12、シャッター部 13、先幕 14、後幕 15、撮像素子 16、ダハプリズム 17、ファインダー部 18、および AF センサー 19（AF:Auto Focus）を備えている。なお、撮像ユニットは、他にも様々な構成を備えているが、説明の便宜上、本実施の形態の説明に必要な構成のみ示した。

【0020】

ケース 11 は、撮像ユニットの外郭を覆っているものであり、内部に略円筒形状の空間が形成されている。また、ケース 11 の内部空間には、対物レンズ（不図示）等を介して光（図 3 A 及び図 3 B において破線で示す矢印）が入射し、入射した光はケース 11 内の空間を通過してシャッター部 13 やダハプリズム 17 などに到達する。

【0021】

可動ミラー 12 は、メインミラー 12 a とサブミラー 12 b とから構成されている。また、可動ミラー 12 は、入射光路内に対して進退自在に配されている。可動ミラー 12 は、入射光をダハプリズム 17 側及び AF センサー 19 側へ反射可能な光路内へ進入した第 1 の位置（例えば図 3 A 参照）と、入射光をシャッター部 13 側へ導くために光路から退避した第 2 の位置（例えば図 3 B 参照）とに変位可能である。メインミラー 12 a は、第 1 の位置にある時、入射光をダハプリズム 17 側へ反射する。また、メインミラー 12 a は、ハーフミラーで構成されているため、入射光の一部をサブミラー 12 b 側へ透過する。サブミラー 12 b は、第 1 の位置にある時、入射光の一部を AF センサー 19 側へ反射する。なお、可動ミラー 12 は、表示切り換えボタン 5 が操作された時や、リリースボタン 6 が操作された時などに、別途設けられている駆動機構によって進退制御される。詳しい動作については後述する。

【0022】

シャッター部 13 は、一部が入射光路内に位置するように配され、撮像素子 16 へ入射する光を遮断または透過することができる。具体的には、シャッター部 13 は、少なくとも撮像素子 16 へ光を入射することができる開放状態（例えば図 3 A 参照）と、撮像素子 16 への入射光を遮断する閉塞状態とに変位可能である。また、シャッター部 13 は、入射光が所定時間撮像素子 16 へ入射するよう動作制御される。また、シャッター部 13 は

10

20

30

40

50

、入射光を遮断または導光するための先幕 1 4 と後幕 1 5 とを備えている。なお、シャッター部 1 3 は、表示切り換えボタン 5 やリリースボタン 6 が操作された時などに、別途設けられている駆動機構によって駆動制御される。詳しい動作については後述する。

【0023】

先幕 1 4 は、シャッター部 1 3 における開口部 1 3 a を開放する位置（例えば図 3 A 参照）と閉塞する位置との間を移動可能である。また、先幕 1 4 の移動範囲は、後幕 1 5 よりもレンズユニット 2 側に有する。また、先幕 1 4 の移動方向は、光軸に対して略直交している。

【0024】

後幕 1 5 は、シャッター部 1 3 における開口部 1 3 a を開放する位置（例えば図 3 A 参照）と閉塞する位置との間を移動可能である。また、後幕 1 5 の移動範囲は、先幕 1 4 よりも撮像素子 1 6 側に有する。また、後幕 1 5 の移動方向は、光軸に対して略直交している。

10

【0025】

撮像素子 1 6（撮像手段）は、シャッター部 1 3 を介して入射する光を撮像面で受け、光学的画像信号を電氣的画像信号に変換して出力する。撮像素子 1 6 は、撮像装置が撮影モードでかつライブビュー状態になっている時に常時撮像動作を行っており、撮像された画像（スルー画像）がモニタ 4 に表示されている。なお、撮像素子 1 6 は、例えば CCD イメージセンサーや CMOS イメージセンサーなどで構成されている。また、詳しい構成は省略したが、撮像素子 1 6 から出力される電氣的画像信号は、ノイズ除去やデジタル変換などの各種信号処理が施される。また、信号処理後の画像信号は、画像データに変換されてメモリカードなどの情報媒体へ記録することができる。

20

【0026】

ダハプリズム 1 7 は、ケース 1 1 の上部に配され、メインミラー 1 2 a を反射した光を内部で反射し、ファインダー部 1 8 に導くことができる。

【0027】

ファインダー部 1 8 は、ダハプリズム 1 7 内を反射した光を外部へ導くことができる。また、ファインダー部 1 8 は、図 1 におけるビューファインダー 3 に内蔵され、その端部には接眼レンズが配されている。使用者は、ファインダー部 1 8 を覗き込むことで、接眼レンズを介した光学画像を視認することができる。

30

【0028】

AF センサー 1 9 は、サブミラー 1 2 b を反射した光を受け、光電変換する光電変換素子で構成されている。AF センサー 1 9 は、例えばラインセンサーや CMOS センサーなどで構成されている。AF センサー 1 9 は、結像した光学画像の焦点位置または焦点距離を検出する。

【0029】

モータ 1 1 6 は、可動ミラー 2 やシャッター部 3 を駆動する駆動源である。

【0030】

ギア列 1 1 7 は、モータ 1 1 6 から出力される駆動力をミラー駆動部 1 1 5 及びシャッター駆動部 1 1 8（いずれも後述）に伝達する。

40

【0031】

図 3 A、図 3 B を参照して、実施の形態 1 における撮像装置の基本的な動作について説明する。図 3 A はファインダービュー状態を示す。図 3 B はライブビュー状態を示す。なお、本項における説明では、撮像装置の電源が投入され、静止画撮影モードが選択されていることを前提とする。

【0032】

まず、図 3 A に示すファインダービュー状態では、可動ミラー 1 2 が入射光路上に進入し、先幕 1 4 及び後幕 1 5 が光路上から退避している。外部から入射する光は、メインミラー 1 2 a で反射してダハプリズム 1 7 に入射するとともに、一部の光がメインミラー 1 2 a を透過してサブミラー 1 2 b に入射している。ダハプリズム 1 7 に入射した光は、ダ

50

ハプリズム 17 内で複数回反射し、ファインダー部 18 を介して外部に出射する。使用者は、図 1 に示すビューファインダー 3 を覗き込むことで、光学的画像信号を視認することができる。

【0033】

また、メインミラー 12a を透過した一部の入射光は、サブミラー 12b で反射し、AF センサー 19 に入射する。AF センサー 19 では、入射する光を光電変換して、電氣的画像信号を出力する。AF センサー 19 から出力される電氣的画像信号は、別途設けられているマイコンなどの制御部において焦点位置や焦点距離（デフォーカス量）などを算出し、レンズユニット 2 内のフォーカスレンズ（不図示）の駆動制御を行っている。

【0034】

次に、図 3B に示すライブビュー状態では、可動ミラー 12 が入射光路上から退避し、先幕 14 及び後幕 15 も入射光路上から退避している。よって、外部から入射する光は、シャッター部 13 の開口部 13a を介して撮像素子 16 に入射する。この時、入射光は、ダハプリズム 17、ファインダー部 18、AF センサー 19 へは入射していない。撮像素子 16 は、入射する光学的画像信号を電氣的画像信号に変換して出力する。撮像素子 16 から出力される電氣的画像信号は、別途設けられている信号処理マイコンにおいてノイズ除去やサイズ変換などの信号処理が施され、表示制御部によってモニタ 4（図 1 参照）にスルー画像として表示される。

【0035】

なお、ファインダービュー状態またはライブビュー状態において、リリースボタン 6 が半押し操作された時、AF 動作及び AE 動作が実行される。その時の可動ミラー 12 及びシャッター部 13 の状態は、図 3A、図 3B に示す状態である。また、ファインダービュー状態またはライブビュー状態において、リリースボタン 6 が全押し操作された時、撮影動作が実行される。その時、シャッター部 13 は、先幕 14 が光路上に位置している状態から、先幕 14 が退避動作を行い、先幕 14 に対して所定間隔をあけて後幕 15 が光路上へ移動する。撮影時の詳しい動作については後述する。

【0036】

〔2. シャッターユニットの構成〕

図 4A、図 4B、図 4C、図 4D、図 4E は、実施の形態 1 におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図である。図 4A ~ 図 4E において、シャッターユニット 106 は、先幕 108（第 1 の遮光体）、後幕 109（第 2 の遮光体）、開口部 110、遮光体保持部 111、第 1 の保持部 112、第 2 の保持部 113、およびシャッターチャージ機構 114 を備えている。

【0037】

先幕 108 は、図 3A 及び図 3B における先幕 14 に相当する。後幕 109 は、図 3A 及び図 3B における後幕 15 に相当する。先幕 14 及び後幕 15 は、それぞれ独立して矢印 A または B に示す方向にスライド自在に配されている。

【0038】

開口部 110 は、入射光路上に形成され、先幕 108 または後幕 109 によって閉塞可能である。図示していないが、開口部 110 の後方に撮像素子 16（図 3A 参照）が配され、開口部 110 の手前側に可動ミラー 12（図 3A 参照）が配されている。

【0039】

遮光体保持部 111 は、第 1 の保持部 112 及び第 2 の保持部 113 とを備えている。第 1 の保持部 112 は、開口部 110 を閉塞する状態で先幕 108 を保持することができる。第 2 の保持部 113 は、開口部 110 を開放する状態で後幕 109 を保持することができる。第 1 の保持部 112 及び第 2 の保持部 113 は、本実施の形態ではソレノイドなどの電磁式保持手段で構成され、通電することによって発生する磁界により、先幕 108 及び後幕 109 の位置を保持することができる。なお、第 1 の保持部 112 及び第 2 の保持部 113 は、電磁式保持手段に限らず、電気式や機械式などの保持手段で構成してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

シャッターチャージ機構 1 1 4 は、先幕 1 0 8 及び後幕 1 0 9 を矢印 A に示す方向へスライドさせる機構であり、図 4 A に示すように遮光体保持部 1 1 1 の下面に突出して配されたレバーが含まれている。そのレバーは、矢印 C に示す方向およびその逆方向に回動可能であり、バネなどの弾性手段によって図 4 A に示す状態に復帰するように常時付勢されている。シャッターチャージ機構 1 1 4 を矢印 C に示す方向へ回動させることで、先幕 1 0 8 と後幕 1 0 9 を矢印 A に示す方向へスライドさせることができる。すなわち、シャッターチャージ機構 1 1 4 を矢印 C に示す方向の端部（機械的に回動が規制される位置）まで回動させると、開口部 1 1 0 を閉塞する位置に先幕 1 0 8 をスライドさせることができる。また、シャッターチャージ機構 1 1 4 を矢印 C の反対方向の端部まで回動させると、後幕 1 0 9 を入射光路上から退避した位置に移動させることができる。なお、シャッターチャージ機構 1 1 4 は、図示のレバーと、そのレバーの回動動作を先幕 1 0 8 及び後幕 1 0 9 に伝達するギア列などの伝達手段とで構成されているが、詳しい構成については説明を省略する。

10

【 0 0 4 1 】

次に、シャッターユニットの露光に至る一連の動作を説明する。

【 0 0 4 2 】

前述したように、シャッターユニット 1 0 6 は、遮光体保持部 1 1 1 を備えている。遮光体保持部 1 1 1 は、第 1 の保持部 1 1 2、第 2 の保持部 1 1 3、およびシャッターチャージ機構 1 1 4 を内蔵している。第 1 の保持部 1 1 2 は、シャッターチャージ機構 1 1 4 を解放した後、先幕 1 0 8 と連結して先幕 1 0 8 を遮光位置に待機保持させる。第 2 の保持部 1 1 3 は、後幕 1 0 9 と連結し、後幕 1 0 9 を上方に待機保持させることができる。シャッターチャージ機構 1 1 4 は、撮像素子 1 6（図 3 A 参照）の手前に設置され、先幕 1 0 8 と後幕 1 0 9 に連結し先幕 1 0 8 を機械的に下方に保持し、かつ後幕 1 0 9 を機械的に上方に保持することができる。

20

【 0 0 4 3 】

まず、図 4 A に示すように、開口部 1 1 0 が開放している状態では、シャッターチャージ機構 1 1 4 により機械的にチャージされて、先幕 1 0 8 は下方に退避され、後幕 1 0 9 は上方に退避され、これにより開口部 1 1 0 が開放されている。この時、第 1 の保持部 1 1 2 と第 2 の保持部 1 1 3 とは通電されていない。

30

【 0 0 4 4 】

次に、図 4 B は、シャッターチャージ機構 1 1 4 による機械的にチャージが解放される途中であり、先幕 1 0 8 が下方の退避位置から矢印 A に示す上方へ移動する。後幕 1 0 9 は上方に退避した状態を継続維持している。なお、この時点で第 1 の保持部 1 1 2 と第 2 の保持部 1 1 3 は通電状態にある。

【 0 0 4 5 】

次に、図 4 C は、シャッターチャージ機構 1 1 4 によりチャージの解放が完了した状態である。先幕 1 0 8 は、第 1 の保持部 1 1 2 により開口部 1 1 0 を遮光する位置に保持されている。後幕 1 0 9 は、第 2 の保持部 1 1 3 により上方に待機保持されている。

40

【 0 0 4 6 】

次に、第 1 の保持部 1 1 2 の通電を解除した後、任意の時間経過後、第 2 の保持部 1 1 3 の通電を解除することにより、図 4 D に示すように先幕 1 0 8 と後幕 1 0 9 は任意の間隔を保ちながら矢印 B に示す方向に移動し、図 4 E に示す状態になる。図 4 E に示す状態では、先幕 1 0 8 が下方に退避し、後幕 1 0 9 が開口部 1 1 0 を遮光している。

【 0 0 4 7 】

次に、さらにシャッターチャージ機構 1 1 4 により、機械的にチャージを行うことにより、図 4 A に示す状態に移行することができる。

【 0 0 4 8 】

上記一連の動作を繰り返すことにより、撮像装置による撮影動作を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

50

〔 3 . 駆動ユニットの構成及び動作 〕

図 5 A ~ 図 5 D は、駆動ユニットの平面図を示す。図示の駆動ユニットは、図 2 におけるケース 1 1 9 内に配されており、その内部構造を上方から見た図である。図 6 A ~ 図 6 E は、駆動ユニットを底面側から見た平面図である。

【 0 0 5 0 】

可動ミラー 1 2 の回動動作は、モータ 1 1 6 (図 2 参照) を動力源とし、ギヤ列 1 1 7 (図 2 参照) を介してカムブロック 2 0 0 と連結するミラー駆動機構 1 1 5 により行われる。また、シャッターチャージ機構 1 1 4 によるシャッターチャージ動作は、モータ 1 1 6 を動力源とし、ギヤ列 1 1 7 を介してシャッターチャージ機構 1 1 4 に連結するシャッター駆動機構 1 1 8 (図 4 A 参照) により行われる。

10

【 0 0 5 1 】

カムブロック 2 0 0 は、第 1 のカム 2 0 1 、第 2 のカム 2 0 2 、第 3 のカム 2 0 3 、第 4 のカム 2 0 4 、およびカムギヤ 2 0 5 とを一体的に備えている。第 1 のカム 2 0 1 は、ミラー駆動機構 1 1 5 を駆動することができる。第 2 のカム 2 0 2 は、シャッター駆動機構 1 1 8 駆動することができる。第 3 のカム 2 0 3 は、係止レバー 2 0 6 と当接して係止される第 1 の当接部 2 2 2 と第 2 の当接部 2 2 3 と第 3 の当接部 2 2 4 とが外周に形成されている。カムギヤ 2 0 5 は、モータ 1 1 6 の駆動力を伝達することができる。第 4 のカム 2 0 4 は、停止動作制御レバー 2 1 0 (図 6 A 参照) を回動させることができる。また、カムブロック 2 0 0 は、回転軸 2 0 7 を中心に矢印 D に示す方向 (時計回り) へ回転可能である。

20

【 0 0 5 2 】

〔 3 - 1 . ライブビュー状態への移行動作 〕

図 5 A 及び図 6 A において、カムブロック 2 0 0 が矢印 D 方向 (図 6 A に示す位置から矢印 E 方向) へ回転し、図 5 B 及び図 6 B に示す第 1 の停止位置まで到達すると、第 3 のカム 2 0 3 に形成されている第 1 の当接部 2 2 2 が係止レバー 2 0 6 に当接して、カムブロック 2 0 0 の回転が停止する。図 5 B 及び図 6 B に示す第 1 の停止位置においては、図 3 A に示すように可動ミラー 1 2 が入射光路上に進入した位置 (ファインダービュー状態) にあり、シャッターユニット 1 4 は機械的チャージ状態でシャッターは開口状態にある。但し、このとき図 4 A に示す第 1 の保持部 1 1 2 と第 2 の保持部 1 1 3 は、通電されていない。

30

【 0 0 5 3 】

次に、図 5 B 及び図 6 B に示す第 1 の停止位置においてソレノイド 2 1 8 に通電することにより、ソレノイド鉄心 2 1 9 はソレノイド本体 2 1 8 側に吸引される。この時、図 6 B に示すように、ソレノイド鉄心 2 1 9 が第 2 のロックレバー係合部 2 2 0 と係合しているため、ロックレバー 2 1 2 は、回転軸 2 1 2 a を中心にして、停止動作制御レバー 2 1 0 に設けた第 1 の停止動作制御レバー係合部 2 1 1 から外れる方向 (矢印 F 方向) に回動する。回動後の状態を、図 5 C 及び図 6 C に示す。

【 0 0 5 4 】

図 5 C 及び図 6 C に示すように、第 1 の停止動作制御レバー係合部 2 1 1 が第 2 のロックレバー係合部 2 2 0 から解放されることにより、停止動作制御レバー 2 1 0 は停止動作制御レバーばね 2 1 5 の作用で矢印 G 方向 (停止動作制御レバー当接部 2 2 1 が第 4 のカム 2 0 4 に当接する方向) に回動する。このとき、係止レバー 2 0 6 は、第 3 のカム 2 0 3 に近づく方向に係止レバーばね 2 1 7 により付勢されると同時に、第 2 の停止動作制御レバー係合部 2 1 6 により回動が阻止されているため、係止レバー 2 0 6 は停止動作制御レバー 2 1 0 と一体でロック解除位置 (図 6 C に示す位置) へ回動する。

40

【 0 0 5 5 】

次に、図 5 D 及び図 6 D に示すように、係止レバー 2 0 6 と第 4 のカム 2 0 4 とのロックが解除された状態で、モータ 1 1 6 がギヤ列 1 1 7 を介してカムギヤ 2 0 5 を回転駆動することにより、停止動作制御レバー当接部 2 2 1 が第 4 のカム 2 0 4 によって押し上げられて、停止動作制御レバー 2 1 0 は回転軸 2 1 0 a を中心にして第 1 の停止動作制御レ

50

バー係合部 2 1 1 が第 1 のロックレバー係合部 2 1 3 と係合する矢印 G 方向に回転する。係止レバー 2 0 6 は、係止レバーばね 2 1 7 により第 3 のカム 2 0 3 に当接する方向に付勢されているため、停止動作制御レバー 2 1 0 と一体で第 3 のカム 2 0 3 に当接する方向に回転する。

【 0 0 5 6 】

さらに、係止レバー 2 0 6 が回転を開始した後、次の停止位置に到達する前にソレノイド 2 1 8 の通電を解除する。次に、カムブロック 2 0 0 が回転し、第 1 のロックレバー係合部 2 1 3 と第 1 の停止動作制御レバー係合部 2 1 1 とが係合する。停止動作制御レバー 2 1 0 の停止動作制御レバー当接部 2 2 1 は、図 6 E に示すように第 3 のカム 2 0 3 の凹部に落ち込むことなく保持されているため、係止レバー 2 0 6 は第 3 のカム 2 0 3 に形成されている第 2 の当接部 2 2 3 に当接して、カムブロック 2 0 0 の回転を阻止する。

10

【 0 0 5 7 】

停止位置を通過するにあたりソレノイド 2 1 8 の通電を継続することにより、第 4 のカム 2 0 4 が停止動作制御レバー当接部 2 2 1 と当接して停止位置で停止動作制御レバー 2 1 0 が回転しても、次の停止位置では停止動作制御レバー当接部 2 2 1 が第 4 のカム 2 0 4 の凹部に落ち込み、第 1 のロックレバー係合部 2 1 3 と第 1 の停止動作制御レバー係合部 2 1 1 とは係合しないため、特定の停止位置で停止することなく動作することも可能である。

【 0 0 5 8 】

カムブロック 2 0 0 が第 1 の停止位置から第 2 の停止位置に移動する第 1 の動作期間 3 0 1 で、図 2 に示す可動ミラー 1 2 は、上方の露光退避位置に回転する。また、図 4 A に示すシャッターユニット 1 0 6 は、第 1 の保持部 1 1 2 と第 2 の保持部 1 1 3 とには通電されていない状態で、機械的にチャージされている。この時、先幕 1 0 8 は下方に退避し、後幕 1 0 9 は上方に退避して、開口部 1 1 0 が形成されている。従って、図 3 B に示すように、入射光は、可動ミラー 1 2 に遮られることなく撮像素子 1 6 に到達可能であり、撮像素子 1 6 から得られた画像信号に基づく画像をモニタ 4 (図 1 参照) に表示させるライブビュー状態を実現することができる。

20

【 0 0 5 9 】

〔 3 - 2 . 露光動作 〕

前述と同じく、係止レバー 2 0 6 とカムブロック 2 0 0 との係止状態を解除し、図 5 D 及び図 6 D に示すように第 3 の停止位置で停止する。第 2 の停止位置から第 3 の停止位置に移行する第 2 の動作期間 3 0 2 (図 5 A 参照) において、図 3 B に示すように可動ミラー 1 0 3 は、上方の露光退避位置に回転している。次に、シャッターユニット 1 0 6 は、第 1 の保持部 1 1 2 と第 2 の保持部 1 1 3 とに通電した後に機械的チャージを解除し、この解除動作と連動して先幕 1 0 8 は下方待機位置から上方に移動し、図 4 C に示すように一度開口部 1 1 0 を完全に遮蔽する。

30

【 0 0 6 0 】

図 5 D 及び図 6 D に示す第 3 の停止位置において、まず第 1 の保持部 1 1 2 の通電を解除することにより、先幕 1 0 8 が下方に移動を開始する。続いて、所定時間後に第 2 の保持部 1 1 3 の通電を解除することにより、後幕 1 0 9 が下方に移動する。図 4 D は、先幕 1 0 8 及び後幕 1 0 9 が下方に向かって移動している途中の状態を示す。この時、先幕 1 0 8 と後幕 1 0 9 とが任意の位置を通過する時間差が露光時間となる。

40

【 0 0 6 1 】

露光完了後は、図 4 E に示すように、先幕 1 0 8 は下方に退避し、後幕 1 0 9 が開口部 1 1 0 を遮蔽している。

【 0 0 6 2 】

〔 3 - 3 . ファインダービュー状態への移行動作 〕

前述と同じく係止レバー 2 0 6 とカムブロック 2 0 0 との係止状態を解除し、図 5 B 及び図 6 B に示すように第 1 の停止位置で停止する。この第 3 の停止位置 2 0 9 から第 1 の停止位置 2 0 7 に移動する第 3 の動作期間 3 0 3 において、可動ミラー 1 2 は図 3 A に示

50

すようにファインダー観察位置に回転する。また、図 4 A に示すように、シャッターユニット 106 は機械的にチャージされて、先幕 108 は下方に退避し、後幕 109 は上方に退避し、開口部 110 が形成されている。

【0063】

図 3 A に示すように可動ミラー 12 が入射光路上に位置し、ファインダー部 18 を介して光学的画像を視認している状態で被写体を撮影するためには、カムブロック 200 を第 4 の動作期間に示す範囲で回転させて第 3 の停止位置まで到達させた後、第 3 の動作期間において前述の露光動作を行う。なお、第 4 の動作期間は、第 1 の停止位置（図 5 B 及び図 6 B）から、第 2 の停止位置（図 5 C 及び図 6 C）で停止することなく、第 3 の停止位置（図 5 D 及び図 6 D）へ到達する期間である。露光後は、カムブロック 200 を、第 1 の停止位置に到達するまで回転させることで、ファインダービュー状態に戻すことができる。カムブロック 200 が第 1 の停止位置にある状態、ファインダー部を介して光学的画像を視認しながら撮影を続けることが可能である。

10

【0064】

なお、ライブビュー撮影においては、カムブロック 200 を第 5 の動作範囲で示す範囲を回転し、前述の露光動作を行う。第 5 の動作期間は、第 3 の停止位置から、第 1 の停止位置で停止することなく第 2 の停止位置に到達させる期間のことである。これにより、連続してライブビュー撮影を続けることも可能である。従って、本発明においては、ファインダービュー状態による撮影機能を省き、ライブビュー状態による撮影に限定することにより、可動ミラー 12 及びミラー駆動機構 115 の無い、より小型の撮像装置を作成することも可能である。

20

【0065】

〔4. 撮像装置の具体的な撮影動作〕

次に、実施の形態 1 の撮像装置における、具体的な撮影動作制御について説明する。なお、撮影動作（露光動作）については上記したが、本項では動作フローを交えてさらに詳しく説明する。

【0066】

図 7 は、ファインダービュー状態における撮影動作フローである。図 8 は、ライブビュー状態における撮影動作フローである。図 9 A ~ 図 9 H は、可動ミラー及びシャッターの駆動制御を行うことができる駆動制御部の構成を示すブロック図である。図 10 A ~ 図 10 H は、ファインダービュー状態の撮影動作時における各部の機構的動作の流れを示す模式図である。図 11 A ~ 図 11 H は、ライブビュー状態の撮影動作時における各部の機構的動作の流れを示す模式図である。なお、図 7 及び図 8 における各ステップと、図 9 の各図に示す状態と、図 10 及び図 11 の各図における各状態とは互に対応付けられるが、詳しい対応関係については後述する。また、図 7 及び図 8 に示す「状態 A」や「状態 B」などの各アルファベットは、図 9 A ~ 図 9 H における図番のアルファベットに対応付けしている。

30

【0067】

図 9 に示すように、撮像装置は、モータ 401、モード切替部 402、両幕駆動機構 403、メカロック機構 404、先幕用ソレノイド 405、後幕用ソレノイド 406、先幕 407、後幕 408、ミラー駆動機構 409、可動ミラー 410、ダハプリズム 411、AF センサ 412、撮像素子 413、およびカムブロック 414 を備えている。なお、図 10 及び図 11 における両幕駆動機構 503、先幕 507、後幕 508、ミラー駆動機構 509、可動ミラー 510、メインミラー 510 a、サブミラー 510 b、ダハプリズム 511、AF センサ 512、および撮像素子 513 は、図 9 における同一名称の構成要素を模式的に示したものであり、実質的に同様のものである。

40

【0068】

モータ 401 は、シャッター駆動および可動ミラー駆動のための駆動源である。なお、モータ 401 は、図 2 などにおけるモータ 116 に相当する。また、モータ 401 は、直流モータ、ステッピングモータ、超音波モータなどで構成することができるが、精度が高

50

い回転角で動作及び停止を繰り返すためにはステッピングモータが好適である。

【 0 0 6 9 】

モード切替部 4 0 2 (駆動機構) は、モータ 4 0 1 からの駆動力を、両幕駆動機構 4 0 3 及びミラー駆動機構 4 0 9 の両方、またはいずれか一方に選択的に伝達する。すなわち、モード切替部 4 0 2 から両幕駆動機構 4 0 3 に ON 信号が出力されている時は両幕駆動機構 4 0 3 が先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 に ON 信号を出力する。なお、モード切替部 4 0 2 は、図 5 及び図 6 におけるカムブロック 2 0 0 に相当する。

【 0 0 7 0 】

両幕駆動機構 4 0 3 (シャッター駆動手段) は、モード切替部 4 0 2 からの制御により、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を一方向にスライドさせるよう駆動することができる。本実施の形態では、両幕駆動機構 4 0 3 が先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 に ON 信号を出力すると、先幕 4 0 7 を第 1 の位置に移動させ、後幕 4 0 8 を第 2 の位置に移動するよう制御する。なお、両幕駆動機構 4 0 3 は、図 4 におけるシャッターチャージ部 1 1 4 に相当する。

【 0 0 7 1 】

メカロック機構 4 0 4 (保持手段) は、後幕 4 0 8 の駆動を機構的にロックすることができる。本実施の形態では、メカロック機構 4 0 4 が ON になっている時は、後幕 4 0 8 を入射光 L 上から退避した位置でロックさせることができる。メカロック機構 4 0 4 は、図 6 における停止動作制御レバー 2 1 0 及びロックレバー 2 1 2 に相当する。

【 0 0 7 2 】

先幕用ソレノイド 4 0 5 は、先幕 4 0 7 が入射光 L の光路上に位置している状態を維持できるように、先幕 4 0 7 を電磁力によって保持することができる。先幕用ソレノイド 4 0 5 は、図 4 における第 1 の保持部 1 1 2 に相当する。また、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、先幕用ソレノイド 5 0 5 には第 1 のスイッチ 5 0 5 a が含まれ、第 1 のスイッチ 5 0 5 a が ON になることにより、ソレノイドが通電されて吸引力が生じ、その吸引力によって先幕 5 0 7 を第 1 の位置で保持させる。

【 0 0 7 3 】

後幕用ソレノイド 4 0 6 は、後幕 4 0 8 が入射光 L の光路から退避した状態を維持できるように、後幕 4 0 8 を電磁力によって保持することができる。後幕用ソレノイド 4 0 6 は、図 4 における第 2 の保持部 1 1 3 に相当する。また、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、後幕用ソレノイド 5 0 6 には第 2 のスイッチ 5 0 6 a が含まれ、第 2 のスイッチ 5 0 6 a が ON になることにより、ソレノイドが通電されて吸引力が生じ、後幕 5 0 8 を第 2 の位置で保持させる。

【 0 0 7 4 】

先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 は、入射光 L の光路上に位置し入射光が撮像素子 4 1 3 に入射されないように遮蔽する第 1 の位置と、入射光 L の光路上から退避し入射光を撮像素子 4 1 3 に入射させる第 2 の位置との間を、スライド可能に配されている。先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 は、両幕駆動機構 4 0 3 によって駆動制御されるものであり、両幕駆動機構 4 0 3 から ON 信号が入力されると、先幕 4 0 7 は第 1 の位置へ移動し、後幕 4 0 8 は第 2 の位置へ移動する。また、両幕駆動機構 4 0 3 から OFF 信号が入力されると、先幕 4 0 7 は第 2 の位置へ移動し、後幕 4 0 8 は第 1 の位置へ移動する。

【 0 0 7 5 】

ミラー駆動機構 4 0 9 (ミラー駆動手段) は、モード切替部 4 0 2 から ON 信号が入力されると、可動ミラー 4 1 0 を入射光 L の光路上に移動させ、モード切替部 4 0 2 から OFF 信号が入力されると、可動ミラー 4 1 0 を入射光 L の光路から退避した位置に移動させる。

【 0 0 7 6 】

可動ミラー 4 1 0 は、メインミラー 4 1 0 a とサブミラー 4 1 0 b とから構成され、ミラー駆動機構 4 0 9 からの駆動制御に基づいて、入射光 L の光路上に位置する状態と、入射光 L の光路から退避した状態とに移動可能に構成されている。メインミラー 4 1 0 a は、入射光をダハプリズム 4 1 1 側へ反射し、サブミラー 4 1 0 b は、入射光を AF センサ

10

20

30

40

50

4 1 2 側へ反射する。可動ミラー 4 1 0 は、図 3 における可動ミラー 1 2 に相当する。

【 0 0 7 7 】

ダハプリズム 4 1 1 は、メインミラー 4 1 0 a を反射した入射光 L を内部で反射し、ファインダー部 1 8 (図 2 参照) 側へ導くものである。ダハプリズム 4 1 1 は、図 3 におけるダハプリズム 1 7 に相当する。

【 0 0 7 8 】

A F センサ 4 1 2 は、サブミラー 4 1 0 b を反射した入射光 L を受光し、光電変換して電氣的画像信号を出力する、A F センサ 4 1 2 から出力される電氣的画像信号に基づいて、デフォーカス量の算出などを行い、A F 制御を行うことができる。A F センサ 4 1 2 は、図 3 における A F センサ 1 9 に相当する。

10

【 0 0 7 9 】

撮像素子 4 1 3 (撮像手段) は、入射光 L が入射されると光学的画像信号を電氣的画像信号に変換して出力する。撮像素子 4 1 3 は、C C D イメージセンサーや C M O S イメージセンサーなどで構成されている。撮像素子 4 1 3 は、図 3 における撮像素子 1 6 に相当する。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 及び図 1 1 において、ミラー駆動用カムは、第 1 のカム 5 0 2 a と第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b とを備えている。また、シャッター駆動用カムは、第 2 のカム 5 0 2 c と第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d とを備えている。

【 0 0 8 1 】

20

第 1 のカム 5 0 2 a は、モータ 4 0 1 (図 9 参照) により回転駆動されるものであり、回転軸からの距離が一定でない形状のカム面が形成されている。そのカム面に第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b が当接した状態で、第 1 のカム 5 0 2 a が回転駆動されることにより、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b が第 1 のカム 5 0 2 a の径方向に移動して可動ミラー 5 1 0 を回動させることができる。

【 0 0 8 2 】

第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b は、一端が第 1 のカム 5 0 2 a に当接しているとともに、他端がミラー駆動機構 5 0 9 に連結されている。第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b は、第 1 のカム 5 0 2 a のカム面に沿って第 1 のカム 5 0 2 a の径方向に移動可能である。第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b は、第 1 のカム 5 0 2 a の回転軸から所定量離れた位置 (第 1 のカム 5 0 2 a の外周側) へ移動すると O N 状態になり、ミラー駆動機構 5 0 9 に対して O N 信号を出力する。また、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b は、第 1 のカム 5 0 2 a の回転軸に所定量近づいた位置 (第 1 のカム 5 0 2 a の内周側) へ移動すると O F F 状態になり、ミラー駆動機構 5 0 9 に対して O F F 信号を出力する。

30

【 0 0 8 3 】

第 2 のカム 5 0 2 c は、モータ 4 0 1 (図 9 参照) により回転駆動されるものであり、回転軸からの距離が一定でない形状のカム面が形成されている。そのカム面に第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が当接した状態で、第 2 のカム 5 0 2 c が回転駆動されることにより、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が第 2 のカム 5 0 2 c の径方向に移動してシャッターチャージ動作を行うことができる。

40

【 0 0 8 4 】

第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d は、一端が第 2 のカム 5 0 2 c に当接しているとともに、他端が両幕駆動機構 5 0 3 に連結されている。第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d は、第 2 のカム 5 0 2 c のカム面に沿って第 2 のカム 5 0 2 c の径方向に移動可能である。第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d は、第 2 のカム 5 0 2 c の回転軸から所定量離れた位置 (第 2 のカム 5 0 2 c の外周側) へ移動すると O F F 状態になり、両幕駆動機構 5 0 3 に対して O F F 信号を出力する。また、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d は、第 2 のカム 5 0 2 c の回転軸に所定量近づいた位置 (第 2 のカム 5 0 2 c の内周側) へ移動すると O N 状態になり、両幕駆動機構 5 0 3 に対して O N 信号を出力する。

【 0 0 8 5 】

50

カムブロック 5 1 4 は、図 5 及び図 6 に示すカムブロック 2 0 0 に相当する。なお、カムブロック 5 1 4 は、前述したように複数のカム（第 1 ～ 第 4 のカム）が一体的に形成されて構成されているが、本項における説明の便宜上、図 1 0 及び図 1 1 に示すように 2 つのカムを各々独立して図示した。

【 0 0 8 6 】

なお、図示を省略したが、図 9 A ～ 図 9 H において、モータ 4 0 1 やモード切替部 4 0 2 などの各部に対する命令や動作制御は、別途配されている制御マイコン（制御手段）によって行われる。同様に、図 1 0 A ～ 図 1 0 H、図 1 1 A ～ 図 1 1 H における各部に対する命令や動作制御は、制御マイコン（制御手段）によって行われる。

【 0 0 8 7 】

10

また、駆動機構において、図 9 H に示す位置（ファインダービュー状態）が第 1 の停止位置であり、図 9 A に示す位置（ライブビュー状態）が第 2 の停止位置であり、図 9 C に示す位置が第 3 の停止位置である。また、第 1 の停止位置から第 2 の停止位置までの動作期間は、第 1 の動作期間である。第 2 の停止位置から第 3 の停止位置までの動作期間は、第 2 の動作期間である。第 3 の停止位置から第 1 の停止位置までの動作期間は、第 3 の動作期間である。よって、第 1 の動作期間、第 2 の動作期間、および第 3 の動作期間により、一連の動作が完結する。また、第 1 の停止位置から第 3 の停止位置までの動作期間は、第 4 の動作期間である。第 3 の停止位置から第 2 の停止位置までの動作期間は、第 5 の動作期間である。

【 0 0 8 8 】

20

〔 4 - 1 . ファインダービュー状態での撮影動作 〕

次に、図 7 , 図 9 , 図 1 0 を参照してファインダービュー状態における撮影動作について説明する。なお、駆動機構は、ファインダービュー状態で撮影動作を行う場合、図 9 H に示す状態から動作を開始し、図 9 H、図 9 A、図 9 B、・・・、図 9 G の順で状態が遷移し、最後に図 9 H に示す状態に戻る。また、駆動機構は、図 1 0 A に示す状態から動作を開始し、図 1 0 B、図 1 0 C、・・・、図 1 0 H の順で状態が遷移し、最後に図 1 0 A に示す状態に戻る。すなわち、駆動機構は、ファインダービュー状態で撮影動作を行う場合、第 1 の停止位置（例えば図 9 H 参照）から第 4 の動作期間を経て第 3 の停止位置（例えば図 9 C 参照）へ移行し、第 3 の停止位置から第 3 の動作期間を経て第 1 の停止位置へ戻る。この第 3 の動作期間において露光動作が行われる。以下、順を追って説明する。

30

【 0 0 8 9 】

まず、図 9 H に示すように、撮像装置がファインダービュー状態になっている時は、モード切替部 4 0 2 からミラー駆動機構 4 0 9 へは O F F 信号が出力されている。これにより、ミラー駆動機構 4 0 9 は、可動ミラー 4 1 0 を第 1 の位置に移動させた状態でメカロックしている。可動ミラー 4 1 0 が第 1 の位置にあることにより、入射光 L はメインミラー 4 1 0 a で反射してダハプリズム 4 1 1 を介してファインダー部 1 8（図 3 参照）に導かれているとともに、メインミラー 4 1 0 a を透過した一部の入射光 L はサブミラー 4 1 0 b で反射して A F センサ 4 1 2 に入射している。また、モード切替部 4 0 2 は、両幕駆動機構 4 0 3 に O F F 信号を出力し、これにより両幕駆動機構 4 0 3 は先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を入射光路上から退避させている。なお、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 は、メカロック機構 4 0 4 によって機械的に状態がロックされている。また、機械的な動作としては、図 1 0 A に示すように、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b が第 1 のカム 5 0 2 a のカム面によって押圧されていることで、ミラー駆動機構 5 0 9 が可動ミラー 5 1 0 を第 1 の位置に配置させている。また、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が第 2 のカム 5 0 2 c のカム面によって押圧されていることで、両幕駆動機構 5 0 3 を O F F 状態（図示左方向へ押圧されている状態）にしている。以上により、ファインダービュー状態を維持させることができる。使用者は、図 1 に示すビューファインダー 3 を覗き込むことで、光学的画像を視認することができる（図 7 のステップ S 1）。

40

【 0 0 9 0 】

次に、リリースボタン 6（図 1 参照）が半押し操作されたか否かを判断する。リリース

50

ボタン 6 が半押し操作された場合は、ステップ S 3 に進む（図 7 のステップ S 2 ）。

【 0 0 9 1 】

次に、A F 動作及び A E 動作を実行する。A F 動作及び A E 動作は、ステップ S 1 と同様の図 9 H 及び図 1 0 A に示す状態で実行される。なお、A F 動作は、A F センサ 4 1 2 から出力される電氣的画像信号に基づいて、別途設けられている信号処理マイコンにおいてデフォーカス量を算出し、算出したデフォーカス量をフォーカスレンズを駆動制御するフォーカスモータにフィードバックすることで、フォーカスレンズを所望の位置に移動させ、フォーカスを合わせる動作のことである。フォーカスレンズ及びフォーカスモータは、図 1 に示すレンズユニット 2 に内蔵されている。また、A E 動作は、測光センサー（不図示）から出力される電氣的画像信号に基づいて被写体の光量を判定し、適正な光量になるように絞り制御部（不図示）を制御し、絞り（不図示）の開度を制御する動作である。絞り制御部及び絞りは、図 1 に示すレンズユニット 2 に内蔵されている（図 7 のステップ S 3 ）。

10

【 0 0 9 2 】

次に、リリースボタン 6 が全押し操作されたか否かを判断する。全押し操作は、撮影命令に相当する。リリースボタン 6 が全押し操作された場合は、ステップ S 5 に進む（図 7 のステップ S 4 ）。

【 0 0 9 3 】

次に、メカロック動作を実行する。メカロック動作は、図 9 A 及び図 1 0 B に示す状態で実行される。具体的には、図 9 A に示すように、ミラー駆動機構 4 0 9 が、モード切替部 4 0 2 から出力される O F F 信号に基づいて、可動ミラー 4 1 0 を第 2 の位置へ退避させる。また、両幕駆動機構 4 0 3 は、モード切替部 4 0 2 から出力される O F F 信号に基づいて、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 が開口部 1 1 0 （図 4 参照）を形成している状態で動作を停止させている。また、先幕用ソレノイド 4 0 5 及び後幕用ソレノイド 4 0 6 は O F F になっている。また、後幕 4 0 8 は、メカロック機構 4 0 4 によって機械的に動作がロックされている。これにより、入射光 L は撮像素子 4 1 3 に入射する。また、機械的な動作としては、第 1 のカム 5 0 2 a 及び第 2 のカム 5 0 2 c が図 1 0 A に示す状態から反時計方向に回転して、図 1 0 B に示す状態に移行すると、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b が第 1 のカム 5 0 2 a のカム面に沿って内周側に移動する。これに連動してミラー駆動機構 5 0 9 が回転して、可動ミラー 5 1 0 を第 2 の位置へ退避させる。なお、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d は位置が変わっていないので、両幕駆動機構 5 0 3 の状態も変わらない。これにより、入射光 L は撮像素子 5 1 3 に入射する（図 7 のステップ S 5 ）。

20

30

【 0 0 9 4 】

次に、先幕用ソレノイド 4 0 5 及び後幕用ソレノイド 4 0 6 を O N にする。両ソレノイドの O N 動作は、図 9 B 及び図 1 0 C に示す状態で実行される。具体的には、図 9 B における先幕用ソレノイド 4 0 5 と後幕用ソレノイド 4 0 6 とが O N になるように制御されることで、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を所定の位置で保持させることが可能な状態になる。この時点で、後幕 4 0 8 は、メカロック機構 4 0 4 によって既に第 2 の位置にあるため、後幕用ソレノイド 4 0 6 によっても位置が保持される。先幕 4 0 7 も第 2 の位置にあるため、先幕用ソレノイド 4 0 5 が O N になっても位置や状態は変化しない。その他の構成は、図 9 A に示す状態から変化はない。また、機械的な動作としては、図 1 0 C に示すように、第 1 のスイッチ 5 0 5 a と第 2 のスイッチ 5 0 6 a とが O N になる。その他の構成は、図 1 0 B に示す状態から変化はない（図 7 のステップ S 6 ）。

40

【 0 0 9 5 】

次に、先幕 4 0 7 を第 1 の位置に移動（引き上げ動作）させる。先幕 4 0 7 の引き上げ動作により、図 9 C 及び図 1 0 D に示す状態に移行される。具体的には、図 9 C に示すように、両幕駆動機構 4 0 3 がモード切替部 4 0 2 から出力される O N 信号に基づいて、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 に対して上昇するように制御する。先幕 4 0 7 は、第 2 の位置（下降位置）から引き上げられ、第 1 の位置に移動する。後幕 4 0 8 は、既に第 2 の位置（すなわち上昇位置）にあるため、位置や状態は変わらない。上昇した先幕 4 0 7 は、ステ

50

ップS 6において先幕用ソレノイド4 0 5が既にONになっているので、先幕用ソレノイド4 0 5によって吸引されて、第1の位置で保持される。また、機械的な動作としては、図1 0 Dに示すように、第2のカムフォロワ5 0 2 dが第2のカム5 0 2 cのカム面に沿って内周方向へ移動するので、両幕駆動機構5 0 3が変位(図示右方向へレバーが回動された状態)する。両幕駆動機構5 0 3が図示のように変位すると、先幕5 0 7が第2の位置から第1の位置へ移動する。先幕5 0 7は、第1のスイッチ5 0 5 aが既にONになっているため、第1の位置で保持される(図7のステップS 7)。

【0 0 9 6】

次に、後幕4 0 8のメカロックを解除する。メカロック解除動作は、図9 D及び図1 0 Eに示す状態で実行される。具体的には、図9 Dに示すように、メカロック機構4 0 4から出力されているON信号をOFF信号に切り替え、後幕4 0 8のロック状態を解除する。それとともに、両幕駆動機構4 0 3による先幕4 0 7及び後幕4 0 8に対して上昇方向に付与されている付勢を解除する。上記のようにして後幕4 0 8のロック状態が解除されても、後幕4 0 8は、後幕用ソレノイド4 0 6がONになっていることにより第2の位置が保持される。また、機械的な動作としては、図1 0 Eに示すように、第2のカムフォロワ5 0 2 dが第2のカム5 0 2 cのカム面に沿って外周方向へ移動するので、両幕駆動機構5 0 3が変位(図示左方向へレバーが回動)し、先幕5 0 7及び後幕5 0 8に対する上昇方向への付勢が解除される。上記のようにして後幕5 0 8のロック状態が解除されても、後幕5 0 8は、後幕用ソレノイド5 0 6がONになっていることにより、第2の位置が保持される(図7のステップS 8)。

【0 0 9 7】

次に、露光を開始する。露光動作は、図9 E及び図1 0 Fに示す状態で実行される。具体的には、図9 Eに示すように、先幕用ソレノイド4 0 5をOFFにする。すると、先幕用ソレノイド4 0 5によって第1の位置に保持されていた先幕4 0 7が、自重あるいはバネ(不図示)などの付勢力により、第2の位置へ移動される。これにより、開口部1 1 0(図4参照)が形成され、入射光Lが撮像素子4 1 3の受光面に入射する。また、機械的な動作としては、図1 0 Fに示すように、第1のスイッチ5 0 5 aのみがOFFにされることで、先幕5 0 7のロック状態が解除され、先幕5 0 7は第2の位置へ移動される。なお、第2のカムフォロワ5 0 2 dが第2のカム5 0 2 cのカム面に沿って再び内周方向へ移動するので、両幕駆動機構5 0 3が変位(図示右方向へレバーが回動)するが、その変位の直前に先幕5 0 7が第2の位置へ移動しているため、先幕5 0 7は第1の位置へ移動しないように構成されている(図7のステップS 9)。

【0 0 9 8】

次に、ステップS 9の露光開始から所定時間経過後、後幕4 0 8を第2の位置へ移動させて露光を終了する。露光終了動作は、図9 F及び図1 0 Gに示す状態で実行される。具体的には、図9 Fに示すように、後幕用ソレノイド4 0 6をOFFにする。すると、後幕用ソレノイド4 0 6によって第2の位置に保持されていた後幕4 0 8が、自重あるいはバネ(不図示)などの付勢力により第1の位置へ移動される。これにより、撮像素子4 1 3に入射していた入射光Lが後幕4 0 8によって遮蔽され、露光動作が終了する。また、機械的な動作としては、図1 0 Gに示すように、第2のスイッチ5 0 6 aがOFFにされることで、後幕5 0 8のロック状態が解除され、後幕5 0 8は第1の位置へ移動される(図7のステップS 1 0)。

【0 0 9 9】

次に、先幕4 0 7及び後幕4 0 8を引き上げるとともに、可動ミラー4 1 0を第1の位置へ移動させる。先幕4 0 7及び後幕4 0 8の引き上げ動作は、図9 G及び図1 0 Hに示す状態で実行される。具体的には、図9 Gに示すように、モード切替部4 0 2が両幕駆動機構4 0 3にON信号を出力する。両幕駆動機構4 0 3は、入力されるON信号に基づいて、先幕4 0 7を第1の位置へ移動させるとともに後幕4 0 8を第2の位置へ移動させる。この時、メカロック機構4 0 4、先幕用ソレノイド4 0 5、後幕用ソレノイド4 0 6はOFF状態である。一方、モード切替部4 0 2はミラー駆動機構4 0 9にもON信号を出

力する。ミラー駆動機構 409 は、入力される ON 信号に基づいて、可動ミラー 410 を第 1 の位置へ移動させる。これにより、入射光 L は、メインミラー 410 a で反射し、ダハプリズム 411 側へ導かれる。また、入射光 L の一部はメインミラー 410 a を透過し、サブミラー 410 b で反射して、AF センサ 412 側へ導かれる。また、機械的な動作としては、図 10 H に示すように、第 1 のカムフォロワ 502 b が第 1 のカム 502 a のカム面に沿って外周方向へ移動し、ミラー駆動機構 509 が回動される。ミラー駆動機構 509 が回動されると、可動ミラー 410 が第 2 の位置から第 1 の位置へ移動される。また、第 2 のカムフォロワ 502 d が第 2 のカム 502 c のカム面に沿って外周方向へ移動し、両幕駆動機構 503 が変位（図示左方向にレバーが回動される）する。両幕駆動機構 503 が変位すると、先幕 507 が第 1 の位置へ移動され、後幕 508 が第 2 の位置へ移動される（図 7 のステップ S 11）。

10

【0100】

最後に、図 9 H に示すように、ミラー駆動機構 409 が可動ミラー 410 を機械的にロックするとともに、メカロック機構 404 が後幕 408 を機械的にロックすることで、図 9 A に示すファインダービュー状態に移行させることができる。

【0101】

以降、リリースボタンの操作を受け付ける度に、図 7 のステップ S 1 ~ S 11 の動作を行う。

【0102】

なお、上記説明において、「OFF 信号の出力」は、信号が出力されていない状態（無信号状態）を含むものとする。

20

【0103】

また、図 7 におけるステップ S 5 は、スキップ（動作を省略）してもよい。ステップ S 5 をスキップすることで、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。なお、ステップ S 5 をスキップしても、撮影動作は正常に行われる。

【0104】

〔4-2. ライブビュー状態での撮影動作〕

次に、図 8，図 9，図 11 を参照してライブビュー状態における撮影動作について説明する。なお、図 9 においてライブビュー状態の撮影動作は、図 9 A に示す状態から動作を開始し、図 9 B、図 9 C、・・・、図 9 H の順で状態が遷移し、最後に図 9 A に示す状態に戻る。また、図 11 においては、図 11 A に示す状態から動作を開始し、図 11 B、図 11 C、・・・、図 11 H の順で状態が遷移し、最後に図 11 A に示す状態に戻る。すなわち、ライブビュー状態での撮影動作は、第 3 の停止位置（例えば図 9 A 参照）から第 5 の動作期間を経て第 2 の停止位置（例えば図 9 C 参照）へ移行し、第 2 の停止位置から第 2 の動作期間を経て第 3 の停止位置へ戻る。この第 5 の動作期間において露光動作が行われる。以下、順を追って説明する。

30

【0105】

まず、図 9 A に示すように、撮像装置がライブビュー状態になっている時は、モード切替部 402 からミラー駆動機構 409 へは OFF 信号が出力されている。これにより、ミラー駆動機構 409 は、可動ミラー 410 を第 2 の位置に移動させた状態で保持している。また、モード切替部 402 は、両幕駆動機構 403 に OFF 信号を出力し、これにより両幕駆動機構 403 は先幕 407 及び後幕 408 を第 2 の位置に退避させている。なお、先幕 407 及び後幕 408 は、メカロック機構 404 によって機械的に状態がロックされている。これにより、入射光 L は撮像素子 413 に入射する。入射光 L は、撮像素子 413 において光電変換処理により電氣的画像信号に変換されて出力される。電氣的画像信号は、別途設けられている信号処理マイコンにおいて各種信号処理が施され、電氣的画像信号に基づく画像がモニタ 4 に表示される。また、機械的な動作としては、図 11 A に示すように、第 1 のカムフォロワ 502 b が第 1 のカム 502 a のカム面に沿って内周側に位置していることで、ミラー駆動機構 509 が可動ミラー 510 を第 2 の位置に退避させて

40

50

いる。また、第2のカムフォロワ502dが第2のカム502cのカム面によって押圧されていることで、両幕駆動機構503をOFF状態(図示左方向へ押圧されている状態)にしている。以上により、ライブビュー状態を維持させることができ、使用者は図1に示すモニタ4で画像を視認することができる(図8のステップS21)。

【0106】

次に、リリースボタン6(図1参照)が半押し操作されたか否かを判断する。リリースボタン6が半押し操作された場合は、ステップS23に進む(図8のステップS22)。

【0107】

次に、AF動作及びAE動作を実行する。AF動作及びAE動作は、ステップS21と同様の図9A及び図11Aに示す状態で実行される。なお、AF動作は、撮像素子413から出力される電氣的画像信号に基づいて、別途設けられている信号処理マイコンにおいてデフォーカス量を算出し、算出したデフォーカス量をフォーカスレンズを駆動制御するモータにフィードバックすることで、フォーカスレンズを所望の位置に移動させ、フォーカスを合わせる動作のことである。AE動作は、撮像素子413から出力される電氣的画像信号に基づいて被写体の光量を判定し、適正な光量になるようにレンズユニット2(図1参照)側の絞り制御部を制御し、絞りの開度を制御する動作である(図8のステップS23)。

【0108】

次に、リリースボタン6が全押し操作されたか否かを判断する。全押し操作は、撮影命令に相当する。リリースボタン6が全押し操作された場合は、ステップS25に進む(図8のステップS24)。

【0109】

次に、先幕用ソレノイド405及び後幕用ソレノイド406をONにする。両ソレノイドのON動作は、図9B及び図11Bに示す状態で実行される。具体的には、図9Bにおける先幕用ソレノイド405と後幕用ソレノイド406とがONになるように制御されることで、先幕407及び後幕408を所定の位置で保持させることが可能な状態になる。この時点で、後幕408は、メカロック機構404によって既に第2の位置にあるため、後幕用ソレノイド406によっても位置が保持される。先幕407も第2の位置にあるため、先幕用ソレノイド405がONになっても位置や状態は変化しない。その他の構成は、図9Aに示す状態から変化はない。また、機械的な動作としては、図11Bに示すように、第1のスイッチ505aと第2のスイッチ506aとがONになる。その他の構成は、図10Aに示す状態から変化はない(図8のステップS25)。

【0110】

次に、先幕407を第1の位置に移動(引き上げ動作)させる。先幕の引き上げ動作は、図9C及び図11Cに示す状態で実行される。具体的には、図9Cに示すように、両幕駆動機構403がモード切替部402から出力されるON信号に基づいて、先幕407及び後幕408に対して上昇するように制御する。先幕407は、第2の位置(下降位置)から引き上げられ、第1の位置に移動する。後幕408は、既に第2の位置(上昇位置)にあるため、位置や状態は変わらない。上昇した先幕407は、ステップS6において先幕用ソレノイド405が既にONになっているので、先幕用ソレノイド405によって吸引されて、第1の位置で保持される。また、機械的な動作としては、図11Cに示すように、第2のカムフォロワ502dが第2のカム502cのカム面に沿って内周方向へ移動するので、両幕駆動機構503が変位(図示右方向へレバーが回動された状態)する。両幕駆動機構503が図示のように変位すると、先幕507が第2の位置から第1の位置へ移動する。先幕507は、第1のスイッチ505aが既にONになっているため、第1の位置で保持される(図8のステップS26)。

【0111】

次に、後幕408のメカロックを解除する。メカロック解除動作は、図9D及び図11Dに示す状態で実行される。具体的には、図9Dに示すように、メカロック機構404から出力されているON信号をOFF信号に切り替え、後幕408のロック状態を解除する

。それとともに、両幕駆動機構 4 0 3 による先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 に対して上昇方向に付与されている付勢を解除する。上記のようにして後幕 4 0 8 のロック状態が解除されても、後幕 4 0 8 は、後幕用ソレノイド 4 0 6 が ON になっていることにより第 2 の位置が保持される。また、機械的な動作としては、図 1 1 D に示すように、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が第 2 のカム 5 0 2 c のカム面に沿って外周方向へ移動するので、両幕駆動機構 5 0 3 が変位（図示左方向へレバーが回動）し、先幕 5 0 7 及び後幕 5 0 8 に対する上昇方向への付勢が解除される。上記のようにして後幕 5 0 8 のロック状態が解除されても、後幕 5 0 8 は、後幕用ソレノイド 5 0 6 が ON になっていることにより、第 2 の位置が保持される（図 8 のステップ S 2 7）。

【 0 1 1 2 】

次に、露光を開始する。露光動作は、図 9 E 及び図 1 1 E に示す状態で実行される。具体的には、図 9 E に示すように、先幕用ソレノイド 4 0 5 を OFF にする。すると、先幕用ソレノイド 4 0 5 によって第 1 の位置に保持されていた先幕 4 0 7 が、自重あるいはバネ（不図示）などの付勢力により第 2 の位置へ移動される。これにより、開口部 1 1 0（図 4 参照）が形成され、入射光 L が撮像素子 4 1 3 の受光面に入射する。また、機械的な動作としては、図 1 1 E に示すように、第 1 のスイッチ 5 0 5 a のみが OFF にされることで、先幕 5 0 7 のロック状態が解除され、先幕 5 0 7 は第 2 の位置へ移動される。なお、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が第 2 のカム 5 0 2 c のカム面に沿って再び内周方向へ移動するので、両幕駆動機構 5 0 3 が変位（図示右方向へレバーが回動）するが、その変位の直前に先幕 5 0 7 が第 2 の位置へ移動しているため、先幕 5 0 7 は第 1 の位置へ移動しないように構成されている（図 8 のステップ S 2 8）。

【 0 1 1 3 】

次に、ステップ S 9 の露光開始から所定時間経過後、後幕 4 0 8 を第 2 の位置へ移動させて露光を終了する。露光終了動作は、図 9 F 及び図 1 1 F に示す状態で実行される。具体的には、図 9 F に示すように、後幕用ソレノイド 4 0 6 を OFF にする。すると、後幕用ソレノイド 4 0 6 によって第 2 の位置に保持されていた後幕 4 0 8 が、自重あるいはバネ（不図示）などの付勢力により第 1 の位置へ移動される。これにより、撮像素子 4 1 3 に入射していた入射光 L が後幕 4 0 8 によって遮蔽され、露光動作が終了する。また、機械的な動作としては、図 1 1 F に示すように、第 2 のスイッチ 5 0 6 a が OFF にされることで、後幕 5 0 8 のロック状態が解除され、後幕 5 0 8 は第 1 の位置へ移動される（図 8 のステップ S 2 9）。

【 0 1 1 4 】

次に、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を引き上げるとともに、可動ミラー 4 1 0 を第 1 の位置へ移動させる。両幕引き上げ動作は、図 9 G 及び図 1 1 G に示す状態で実行される。具体的には、図 9 G に示すように、モード切替部 4 0 2 が両幕駆動機構 4 0 3 に ON 信号を出力する。両幕駆動機構 4 0 3 は、入力される ON 信号に基づいて、先幕 4 0 7 を第 1 の位置へ移動させるとともに後幕 4 0 8 を第 2 の位置へ移動させる。この時、メカロック機構 4 0 4、先幕用ソレノイド 4 0 5、後幕用ソレノイド 4 0 6 は OFF 状態である。一方、モード切替部 4 0 2 はミラー駆動機構 4 0 9 にも ON 信号を出力する。ミラー駆動機構 4 0 9 は、入力される ON 信号に基づいて、可動ミラー 4 1 0 を第 1 の位置へ移動させる。また、機械的な動作としては、図 1 1 G に示すように、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b が第 1 のカム 5 0 2 a のカム面に沿って外周方向へ移動し、ミラー駆動機構 5 0 9 が回動される。ミラー駆動機構 5 0 9 が回動されると、可動ミラー 4 1 0 が第 2 の位置から第 1 の位置へ移動される。また、第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d が第 2 のカム 5 0 2 c のカム面に沿って外周方向へ移動し、両幕駆動機構 5 0 3 が変位（図示左方向にレバーが回動される）する。両幕駆動機構 5 0 3 が変位すると、先幕 5 0 7 が第 1 の位置へ移動され、後幕 5 0 8 が第 2 の位置へ移動される（図 8 のステップ S 3 0）。

【 0 1 1 5 】

次に、メカロック動作を実行する。メカロック動作は、図 9 H 及び図 1 1 H に示す状態で実行される。具体的には、図 9 H に示すように、ミラー駆動機構 4 0 9 が、モード切替

部 4 0 2 から出力される O F F 信号に基づいて、可動ミラー 4 1 0 に対して第 2 の位置へ退避させている状態で機械的にロックをかける。また、両幕駆動機構 4 0 3 は、モード切替部 4 0 2 から出力される O F F 信号に基づいて、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 が開口部 1 1 0 (図 4 参照) を形成している状態で動作を停止させている。先幕用ソレノイド 4 0 5 及び後幕用ソレノイド 4 0 6 は O F F になっている。また、後幕 4 0 8 は、メカロック機構 4 0 4 によって機械的に動作がロックされている。また、機械的な動作としては、図 1 1 H に示すように、第 1 のカム 5 0 2 a における第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b の位置、および第 2 のカム 5 0 2 c に対する第 2 のカムフォロワ 5 0 2 d の位置は、それぞれ図 1 1 G に示す位置から変わっていないので、両幕駆動機構 5 0 3 の状態も変わらない (図 8 のステップ S 3 1) 。

10

【 0 1 1 6 】

最後に、図 9 A に示すように、ミラー駆動機構 4 0 9 は、可動ミラー 4 1 0 の機械的ロック状態を解除するとともに、モード切替部 4 0 2 から出力されている O F F 信号に基づいて可動ミラー 4 0 2 を第 2 の位置へ退避させる。これにより、図 9 B に示すライブビュー状態へ移行させることができる。

【 0 1 1 7 】

以降、リリースボタンの操作を受け付ける度に、図 8 のステップ S 2 1 ~ S 3 1 の動作を行う。

【 0 1 1 8 】

なお、上記説明において、「 O F F 信号の出力」は、信号が出力されていない状態 (無信号状態) を含むものとする。

20

【 0 1 1 9 】

また、図 8 におけるステップ S 3 1 は、スキップしてもよい。ステップ S 3 1 をスキップすることで、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。なお、ステップ S 3 1 をスキップしても、撮影動作は正常に行われる。

【 0 1 2 0 】**〔 5 . 実施の形態の効果、他 〕**

本実施の形態においては、後幕 4 0 8 を開状態で保持させることができるメカロック機構 4 0 4 を備えることにより、後幕 4 0 8 を開状態で保持させるために後幕用ソレノイド 4 0 6 に連続的に通電させる必要がなくなる。よって、ライブビューモードにおいて、両幕を開状態で保持させる必要があるが、先幕用ソレノイド及び後幕用ソレノイドに連続的に通電する必要がなくなる。したがって、ライブビューモードにおける消費電力を低減させることができる。また、ソレノイドにおける発熱を低減させることができる。

30

【 0 1 2 1 】

また、メカロック機構 4 0 4 は、ファインダービューモードにおいて、後幕 4 0 8 を開状態に保持させるとともに、先幕 4 0 7 を開状態にした状態にする構成としていることにより、ファインダービューモードからライブビューモードへの切り換えを速く行うことができる。また、ファインダービューモードからライブビューモードへの切り換える際における、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 の動作制御を簡単にすることができる。また、モード切替時の動作音の発生を低減することができる。すなわち、ファインダービューモードにおいて先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を閉状態にしておくと、ライブビューモードへの移行時に、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 を開状態へ移行させる動作と、可動ミラー 4 1 0 を第 2 の位置へ揺動させる動作が必要になる。本実施の形態では、先幕 4 0 7 及び後幕 4 0 8 が既に開状態に移行済みであるため、ライブビューモードへの移行時は可動ミラー 4 1 0 を第 2 の位置へ揺動させるのみでよい。したがって、ファインダービューモードからライブビューモードへの移行時、その移行速度を速くすることができ、動作制御を簡単にすることができる。動作音の発生を低減することができる。

40

【 0 1 2 2 】

また、ミラー駆動用カム (第 1 のカム 5 0 2 a 、第 1 のカムフォロワ 5 0 2 b) と、シ

50

ャッター駆動用カム（第2のカム502c、第2のカムフォロワ502d）とを備え、本装置が撮影命令を受け付けた時、モータによる一方向への回転によってミラー駆動用カム及びシャッター駆動用カムが一方向へ回転させて、可動ミラー410及びシャッターを駆動制御しているため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。特に、連写撮影において、各撮影コマ間の時間を短くすることができるので、単位時間当たりの撮影コマ数を増やすことができ、高速連写撮影が可能になる。また、モータによる一方向への回転によって可動ミラー410及びシャッターを駆動制御しているため、モータを選択的に正転及び逆転させる動作制御に比べて、動作制御を簡単にすることができる。

【0123】

また、本構成ではミラー駆動用カムの構成により、一連の撮影動作において可動ミラー410が光路内に進入してしまうタイミングが最低1回生じてしまうが、可動ミラー410が光路内に進入するタイミングは、状態J（ファインダービューモードにおいては図7におけるステップS11、ライブビューモードにおいては図8におけるステップS30）のみであるため、露光動作に影響を与えない。すなわち、リリースボタンが操作された時、露光動作の前に可動ミラー410を揺動させる動作が入ってしまうと、露光動作が行われるまでに時間がかかってしまい、撮影レスポンスが低下してしまう。しかし、本実施の形態のように、可動ミラー410が光路内に進入するタイミングを、露光終了後に設定していることで、リリースボタンが操作されてから露光動作が行われるまでの時間を短縮することができる。

【0124】

また、ライブビューモードにおいて、図8のステップS31に示す状態H（第1の停止位置）をスキップする構成であるため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。特に、連写撮影において、各撮影コマ間の時間を短くすることができるので、単位時間当たりの撮影コマ数を増やすことができ、高速連写撮影が可能になる。

【0125】

また、ファインダービューモードにおいて、図7のステップS5に示す状態A（第2の停止位置）をスキップする構成であるため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。特に、連写撮影において、各撮影コマ間の時間を短くすることができるので、単位時間当たりの撮影コマ数を増やすことができ、高速連写撮影が可能になる。

【0126】

また、一連の動作期間において、可動ミラー410を光路内に一回進入させるよう制御していることにより、可動ミラー410の揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0127】

また、ミラー駆動用カムとシャッター駆動用カムとは、一体的に形成されている構成とすることにより、部品点数を削減することができる。また、ミラー駆動用カムとシャッター駆動用カムとを別体に形成したのち両者を結合する構成では、両方のカムの相対的な高い位置精度を確保するのが難しいが、本実施の形態のように一体形成することで、両方のカムの相対的な高い位置精度を確保することができる。

【0128】

なお、実施の形態1における撮像装置1は、レンズユニット2が着脱可能なデジタル一眼レフカメラであってもよいし、レンズ一体型のデジタル一眼レフカメラであってもよい。

【0129】

〔付記1〕

本発明の撮像装置は、先幕と後幕とを備えるシャッターと、前記先幕を開状態から閉状

10

20

30

40

50

態にし、前記後幕を開状態から開状態にするよう前記シャッターを駆動するシャッター駆動手段と、電磁力を用いて、前記先幕を開状態に保持する先幕用ソレノイドと、電磁力を用いて、前記後幕を開状態に保持する後幕用ソレノイドと、機械的に前記後幕又はノ及び前記先幕を開状態に保持可能な保持手段と、前記シャッターが開状態で、前記シャッターを通過した被写体像を撮像し、画像データを生成する撮像手段と、前記撮像手段で生成された画像データに所定の処理を施した画像データに基づく画像を表示する表示手段と、前記保持手段により前記後幕を開状態に保持させるとともに、前記先幕を開状態にした状態において、前記撮像手段に入射される被写体像に基づいて生成された画像データを、動画像として前記表示手段に表示させるよう制御する制御手段とを備えるものである。

【0130】

この構成により、消費電力を低減させることができる。また、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光が行われるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。

【0131】

なお、両幕駆動機構403は、シャッター駆動手段の一例である。メカロック機構404は、保持手段の一例である。撮像素子413は、撮像手段の一例である。モニタ4は、表示手段の一例である。ボディユニット1に内蔵されるマイコンは、制御手段の一例である。

【0132】

〔付記2〕

本発明の撮像装置は、被写体像を光学式ビューファインダーへ導くために、撮像光学系の光路内に対して進退自在に配される可動ミラーと、前記可動ミラーを光路内に対して進退させるために揺動させるミラー駆動手段と、前記ミラー駆動手段と前記シャッター駆動手段の駆動源となるモータと、前記モータの回転駆動に連動して前記ミラー駆動手段及び前記シャッター駆動手段を駆動制御する駆動機構とを、さらに備え、前記駆動機構は、前記可動ミラーが光路内に位置するように前記ミラー駆動手段を駆動制御するファインダービューモードと、前記可動ミラーを光路外へ退避させるように前記ミラー駆動手段を駆動制御するライブビューモードとに、選択的に移行可能であり、前記シャッター保持手段は、前記ファインダービューモードにおいて、前記後幕を開状態に保持させるとともに、前記先幕を開状態にした状態にする構成とすることができる。

【0133】

この構成により、ファインダービューモードにおいて、後幕を開状態に保持させるとともに、先幕を開状態にした状態にしているため、ファインダービューモードからライブビューモードへの切り換えを速く行うことができる。また、ファインダービューモードからライブビューモードへの切り換える際における、先幕及び後幕の動作制御を簡単にすることができる。

【0134】

なお、ミラー駆動機構409は、ミラー駆動手段の一例である。モード切替部402は、駆動機構の一例である。

【0135】

〔付記3〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記ミラー駆動手段を駆動制御するミラー駆動用カムと、前記シャッター駆動手段を駆動制御するシャッター駆動用カムとを備え、本装置が撮影命令を受け付けた時、前記モータによる一方向への回転によって前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムが一方向へ回転し、前記ミラー駆動用カムが前記可動ミラーを揺動させるよう前記ミラー駆動手段を制御するとともに、前記シャッター駆動用カムが前記シャッターを開閉駆動させるよう前記シャッター駆動手段を制御する構成とすることができる。

【0136】

この構成により、モータによる一方向への回転によって可動ミラー及びシャッターを駆

10

20

30

40

50

動制御しているため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。また、モータによる一方向への回転によって可動ミラー及びシャッターを駆動制御しているため、モータを選択的に正転及び逆転させる動作制御に比べて、動作制御を簡単にすることができる。

【 0 1 3 7 】

〔付記 4〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置と、を有し、前記第 1 の停止位置から前記第 2 の停止位置へ移動する第 1 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する動作を行い、前記第 2 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動する第 2 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置へ戻る第 3 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させる構成とすることができる。

【 0 1 3 8 】

この構成により、モータによる一方向への回転によって可動ミラー及びシャッターを駆動制御しているため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。また、モータによる一方向への回転によって可動ミラー及びシャッターを駆動制御しているため、モータを選択的に正転及び逆転させる動作制御に比べて、動作制御を簡単にすることができる。さらに、本構成ではミラー駆動用カムの構成により、一連の撮影動作において可動ミラーが光路内に進入してしまうタイミングが生じてしまうが、可動ミラーが光路内に進入するタイミングは、露光終了と第 1 の停止位置との間のみであるため、露光に影響を与えない。

【 0 1 3 9 】

〔付記 5〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 1 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第 2 の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第 3 の停止位置と、を有し、前記第 1 の停止位置から前記第 2 の停止位置を介して前記第 3 の停止位置へ移動する第 4 の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する動作を行い、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、前記第 3 の停止位置から前記第 1 の停止位置へ戻る第 3 の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させることが可能であり、前記第 4 の動作期間は、前記第 2 の停止位置に停止することなく前記第 1 の停止位置から前記第 3 の停止位置へ移動させる構成とすることができる。

【 0 1 4 0 】

この構成では、一連の撮影動作において第 2 の停止位置をスキップする構成であるため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。特に、ファインダービューモードにおいて、撮影レスポンスを向上させることができる。

【 0 1 4 1 】

〔付記 6〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第１の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第２の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第３の停止位置と、を有し、前記第２の停止位置から前記第３の停止位置へ移動する第２の動作期間において、前記可動ミラーを光路外へ退避させている状態を保持し、前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させ、前記第３の停止位置から前記第１の停止位置を介して前記第２の停止位置へ戻る第５の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記可動ミラーを光路内へ進入させ、前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させ、前記可動ミラーを光路外へ退避させ、前記先幕及び前記後幕を開状態で保持することが可能であり、前記第５の動作期間は、前記第１の停止位置で停止することなく前記第３の停止位置から前記第２の停止位置へ移動させる構成とすることができる。

10

【０１４２】

この構成では、一連の撮影動作において第１の停止位置をスキップする構成であるため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。特に、ライブビューモードにおいて、撮影レスポンスを向上させることができる。

【０１４３】

〔付記７〕

20

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記ミラー駆動用カム及び前記シャッター駆動用カムの回転範囲内に、前記可動ミラーを光路内に位置させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第１の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を開状態で保持する第２の停止位置と、前記可動ミラーを光路内から退避させかつ前記先幕及び前記後幕を閉状態で保持する第３の停止位置とを有し、本装置が撮影命令を受け付けると、前記第１の停止位置から前記第２の停止位置を介して前記第３の停止位置へ移動する第４の動作期間において、前記ミラー制御手段を制御して前記可動ミラーを光路内から退避させる動作と、前記シャッター駆動手段を制御して前記先幕及び前記後幕を閉状態へ移行させる動作とを行い、前記第３の停止位置から前記第１の停止位置へ移動する第３の動作期間において、前記撮像手段における露光動作を行い、露光終了後に前記ミラー制御手段を制御して前記可動ミラーを光路内へ進入させる動作と、前記シャッター駆動手段を制御して前記先幕及び前記後幕を開状態へ移行させる動作とを行う構成とすることができる。

30

【０１４４】

この構成により、第２の停止位置を備えていないため、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。この構成では、ファインダービューモードにおいて、撮影レスポンスを向上させることができる。

【０１４５】

〔付記８〕

40

本発明の撮像装置において、前記第２の停止位置から前記第３の停止位置へ移動する第２の動作期間と、前記第１の停止位置で停止することなく前記第３の停止位置から前記第２の停止位置へ移動する第５の動作期間とを備え、本装置がファインダービューモードの時に撮影命令を受け付けると、前記第１の停止位置から前記第４の動作期間を介して前記第３の停止位置へ移動させ、前記第３の停止位置から前記第３の動作期間を介して前記第１の停止位置へ移動させるよう制御し、本装置がライブビューモードの時に撮影命令を受け付けると、前記第２の停止位置から前記第２の動作期間を介して前記第３の停止位置へ移動させ、前記第３の停止位置から前記第５の動作期間を介して前記第２の停止位置へ移動させるよう制御する構成とすることができる。

【０１４６】

50

この構成により、リリースボタンの操作を受け付けてから、実際に露光されるまでの時間を短くすることができ、撮影レスポンスを向上させることができる。

【0147】

〔付記9〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記第1の動作期間、前記第2の動作期間、前記第3の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する構成とすることができる。

【0148】

この構成により、可動ミラーの揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0149】

〔付記10〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記第3の動作期間、前記第4の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する構成とすることができる。

【0150】

この構成により、可動ミラーの揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0151】

〔付記11〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記第2の動作期間、前記第5の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する構成とすることができる。

【0152】

この構成により、可動ミラーの揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0153】

〔付記12〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記第3の動作期間、前記第4の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する構成とすることができる。

【0154】

この構成により、可動ミラーの揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0155】

〔付記13〕

本発明の撮像装置において、前記駆動機構は、前記第2の動作期間、前記第3の動作期間、前記第4の動作期間、前記第5の動作期間のうち全てまたは一部を含む一連の動作期間において、前記可動ミラーを光路内に一回進入させるよう前記ミラー制御手段を制御する構成とすることができる。

【0156】

この構成により、可動ミラーの揺動回数を最小限にとどめることができるので、ミラー駆動制御を簡単にすることができる。また、ミラー揺動に伴う動作音の発生を低減することができる。

【0157】

10

20

30

40

50

〔付記 14〕

本発明の撮像装置において、前記ミラー駆動用カムと前記シャッター駆動用カムとは、一体的に形成されている構成とすることができる。

【0158】

この構成により、部品点数を削減することができる。また、ミラー駆動用カムとシャッター駆動用カムとを別体に形成したのち両者を結合する構成では、両方のカムの相対的な高い位置精度を確保するのが難しいが、本発明のように一体形成することで、両方のカムの相対的な高い位置精度を確保することができる。

【産業上の利用可能性】

【0159】

本発明にかかる撮像装置は、低消費電力のライブビュー撮影が可能な一眼レフカメラの用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図1】実施の形態1における撮像装置の外観を示す斜視図

【図2】実施の形態1におけるシャッターユニット及び駆動ユニットの構成を示す斜視図

【図3A】実施の形態1における撮像装置の内部構造を示す模式図

【図3B】実施の形態1における撮像装置の内部構造を示す模式図

【図4A】実施の形態1におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図

【図4B】実施の形態1におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図

【図4C】実施の形態1におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図

【図4D】実施の形態1におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図

【図4E】実施の形態1におけるシャッターユニットの構成を示す斜視図

【図5A】実施の形態1における駆動ユニットを上側側面から見た構成を示す平面図

【図5B】実施の形態1における駆動ユニットを上側側面から見た構成を示す平面図

【図5C】実施の形態1における駆動ユニットを上側側面から見た構成を示す平面図

【図5D】実施の形態1における駆動ユニットを上側側面から見た構成を示す平面図

【図6A】実施の形態1における駆動ユニットを底面側面から見た構成を示す平面図

【図6B】実施の形態1における駆動ユニットを底面側面から見た構成を示す平面図

【図6C】実施の形態1における駆動ユニットを底面側面から見た構成を示す平面図

【図6D】実施の形態1における駆動ユニットを底面側面から見た構成を示す平面図

【図6E】実施の形態1における駆動ユニットを底面側面から見た構成を示す平面図

【図7】実施の形態1におけるファインダービューモードの動作を示すフローチャート

【図8】実施の形態1におけるライブビューモードの動作を示すフローチャート

【図9A】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9B】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9C】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9D】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9E】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9F】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9G】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図9H】実施の形態1における撮像装置の動作を示す模式図

【図10A】実施の形態1における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す模式図

【図10B】実施の形態1における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す模式図

【図10C】実施の形態1における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す模式図

【図10D】実施の形態1における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す模式図

10

20

30

40

50

【図 1 0 E】実施の形態 1 における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す
模式図

【図 1 0 F】実施の形態 1 における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す
模式図

【図 1 0 G】実施の形態 1 における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す
模式図

【図 1 0 H】実施の形態 1 における撮像装置のファインダービューモード時の動作を示す
模式図

【図 1 1 A】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 B】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 C】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 D】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 E】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 F】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 G】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【図 1 1 H】実施の形態 1 における撮像装置のライブビューモード時の動作を示す模式図

【符号の説明】

【 0 1 6 1 】

4 0 1 モータ

4 0 2 モード切替部（駆動機構）

4 0 3 両幕駆動機構（シャッター駆動手段）

4 0 4 メカロック機構（保持手段）

4 0 5 先幕用ソレノイド

4 0 6 後幕用ソレノイド

4 0 7 先幕

4 0 8 後幕

4 0 9 ミラー駆動機構（ミラー駆動手段）

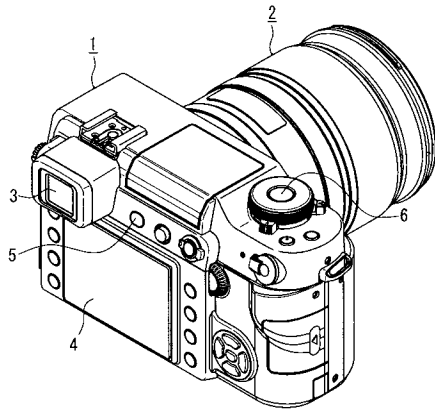
4 1 0 可動ミラー

4 1 3 撮像素子（撮像手段）

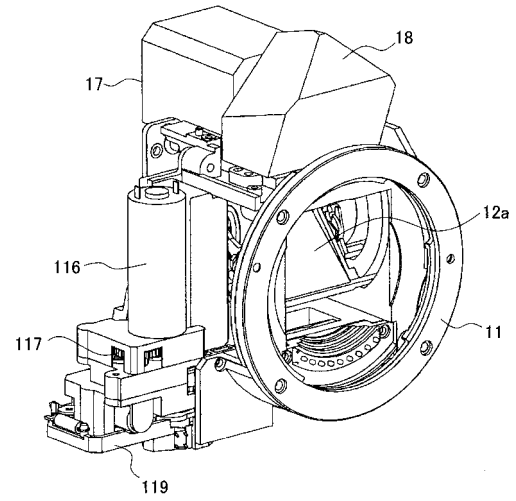
10

20

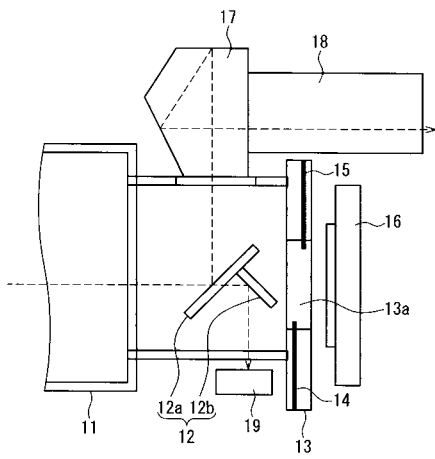
【図 1】



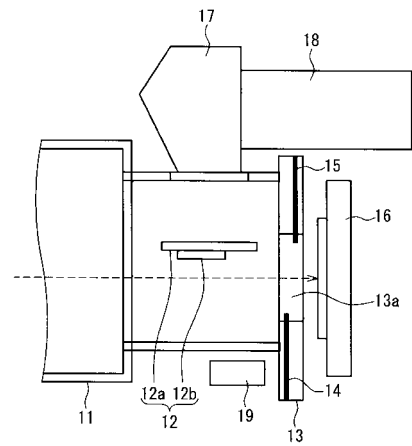
【図 2】



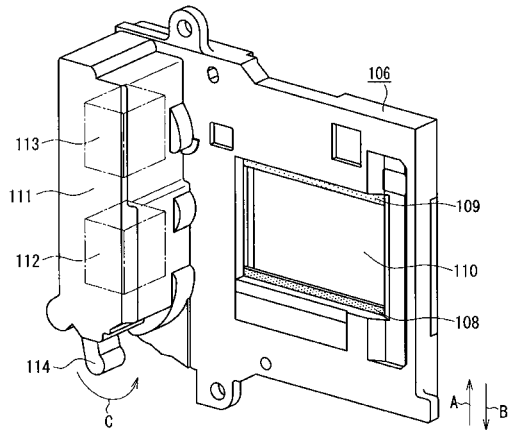
【図 3 A】



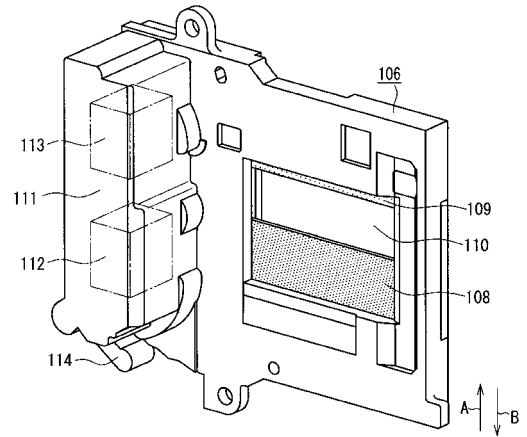
【図 3 B】



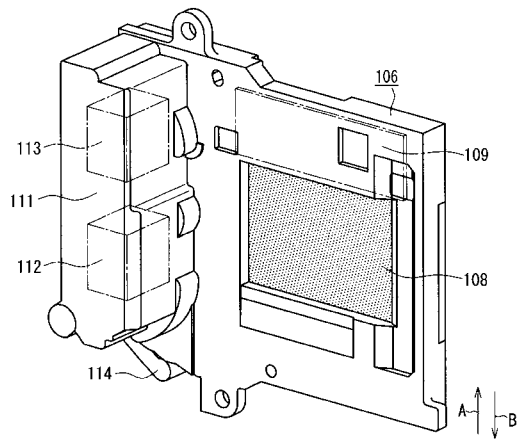
【図 4 A】



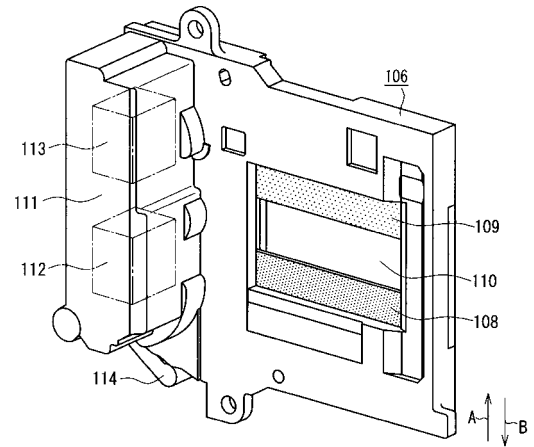
【図 4 B】



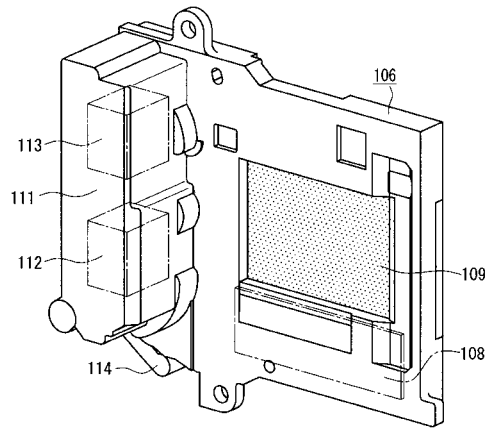
【図 4 C】



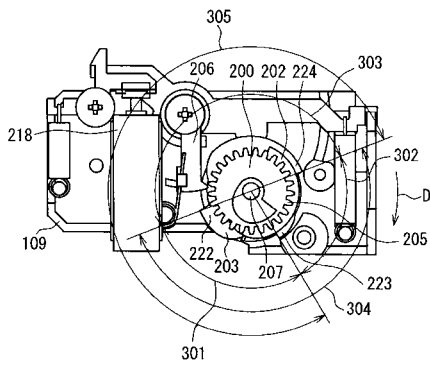
【図 4 D】



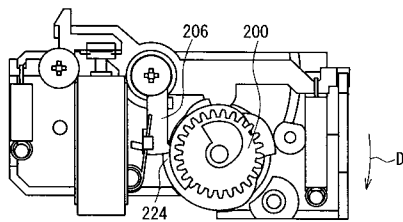
【図 4 E】



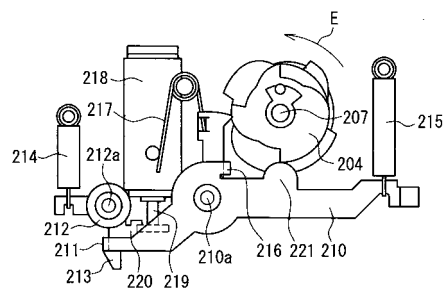
【図 5 A】



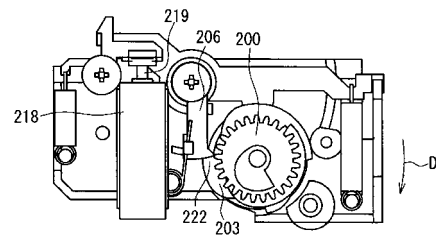
【図 5 D】



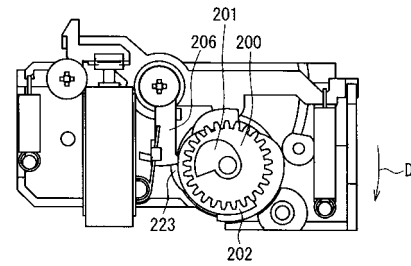
【図 6 A】



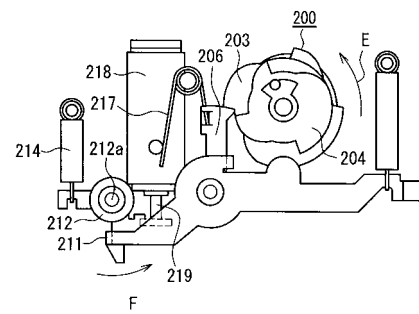
【図 5 B】



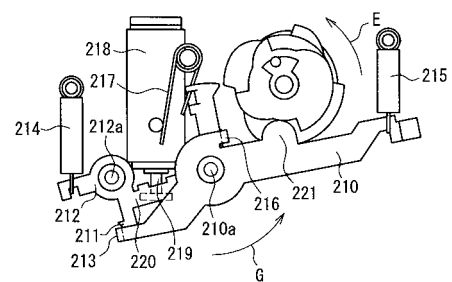
【図 5 C】



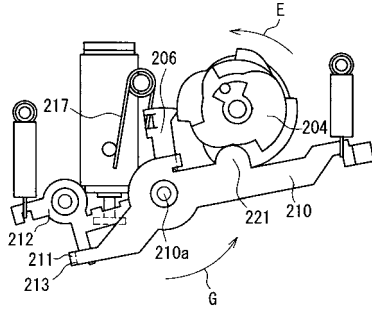
【図 6 B】



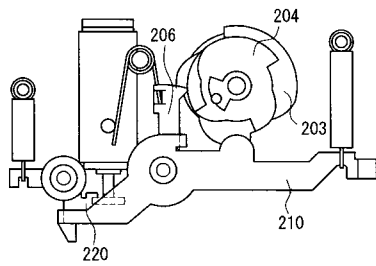
【図 6 C】



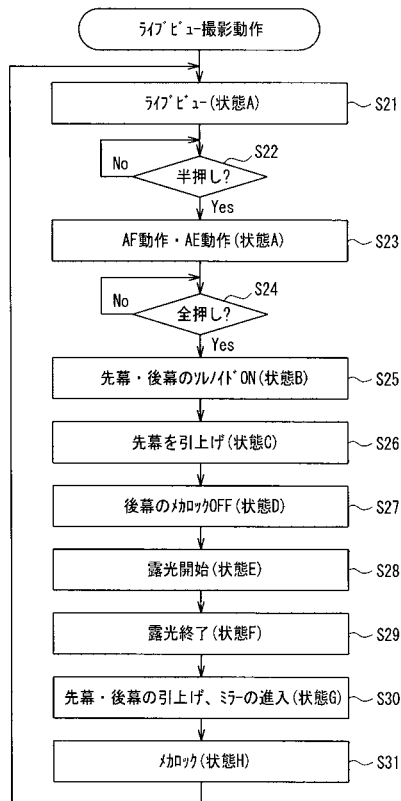
【 図 6 D 】



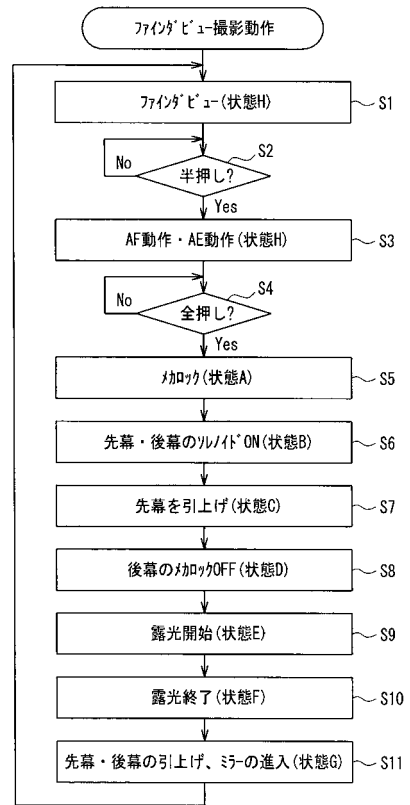
【 図 6 E 】



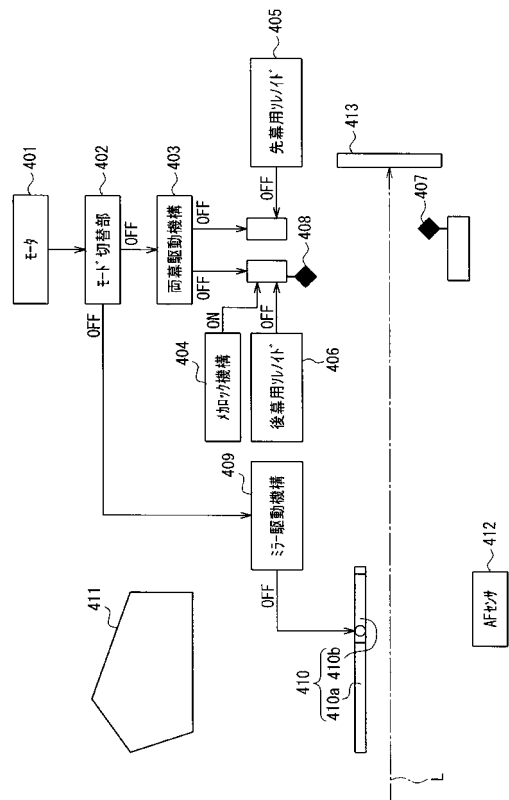
【 図 8 】



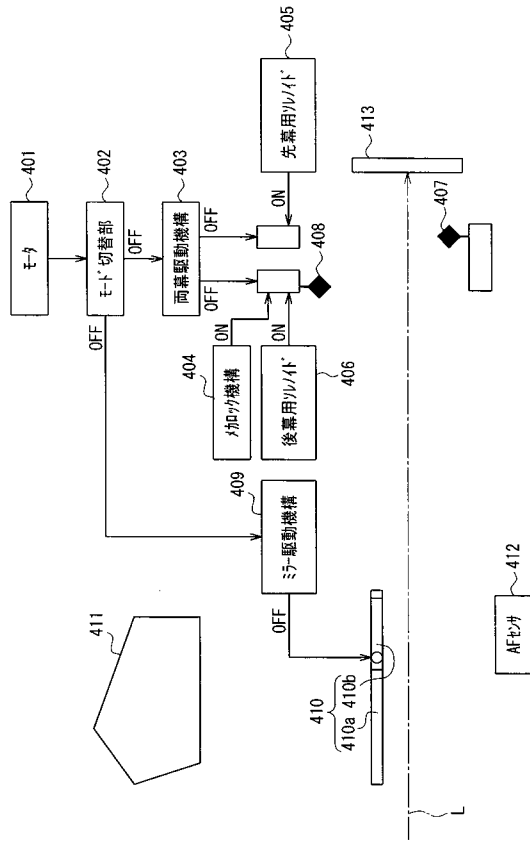
【 図 7 】



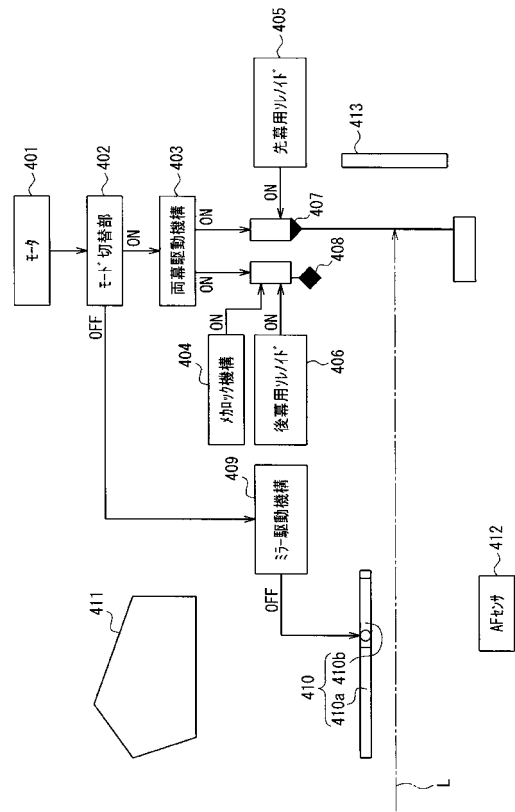
【 図 9 A 】



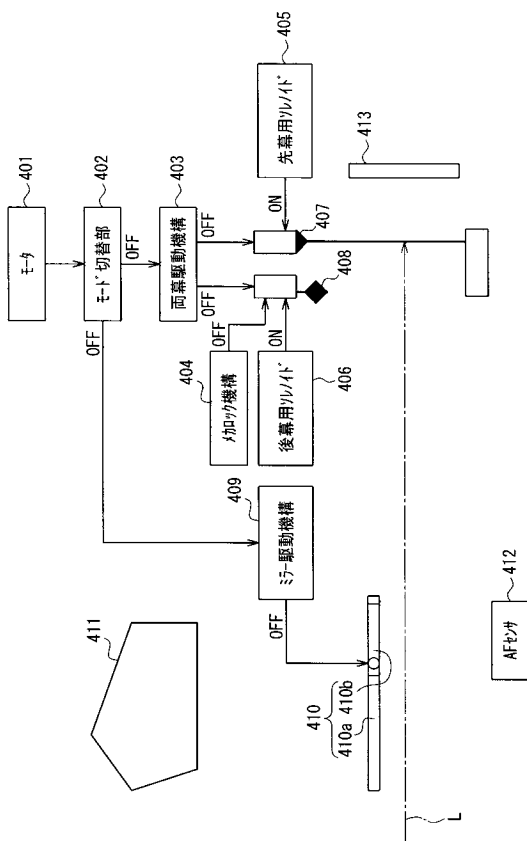
【図 9 B】



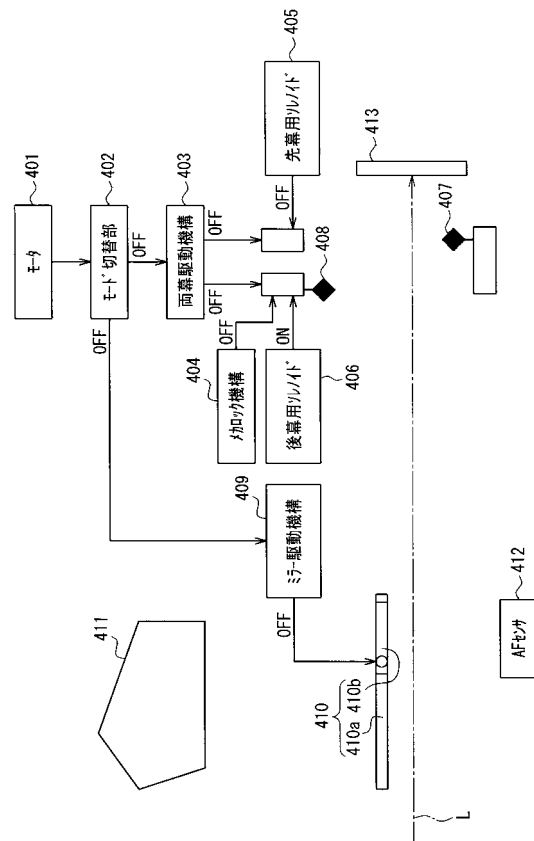
【図 9 C】



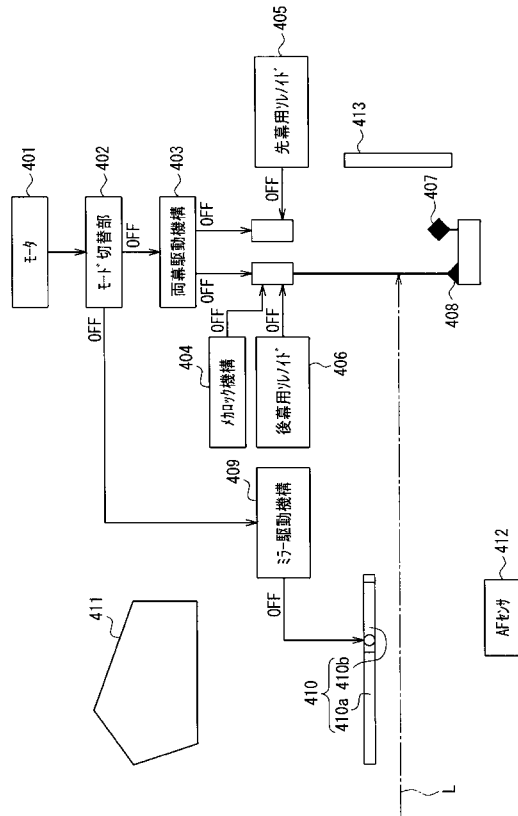
【図 9 D】



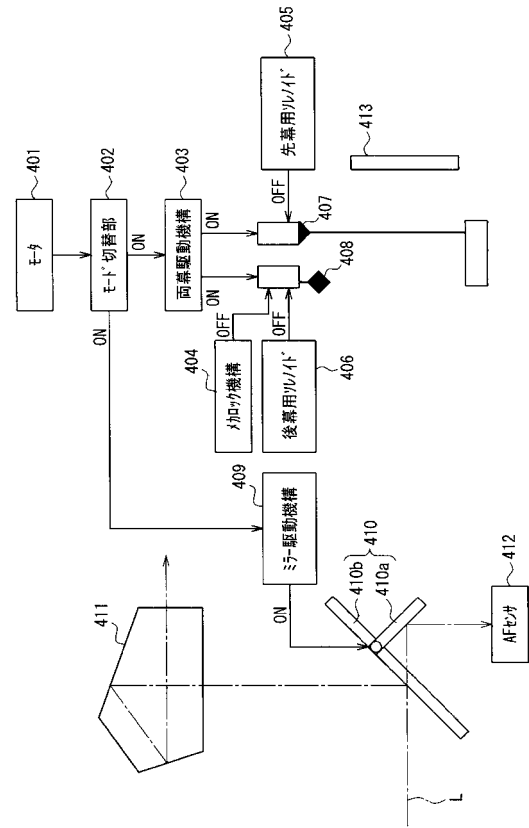
【図 9 E】



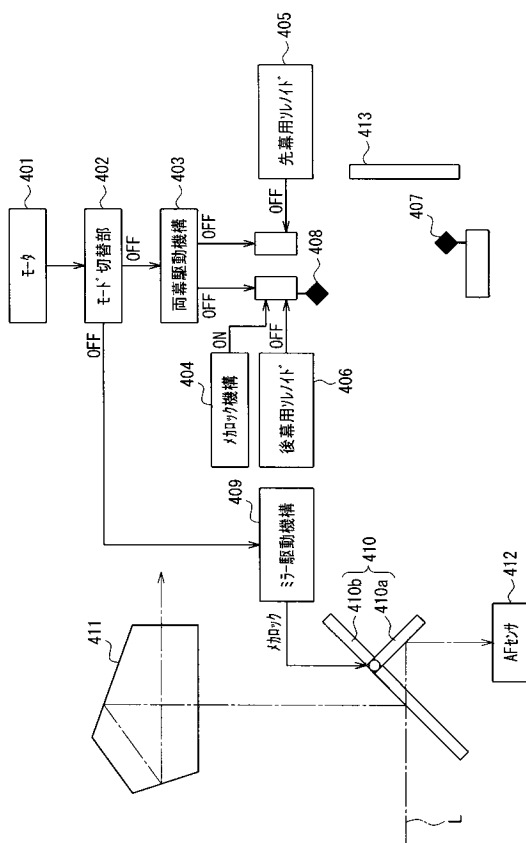
【図 9 F】



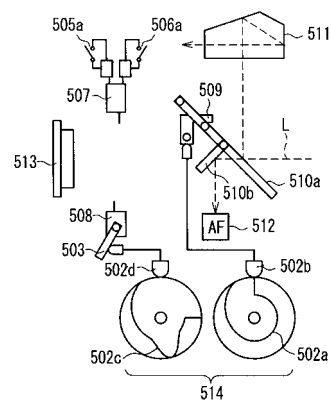
【図 9 G】



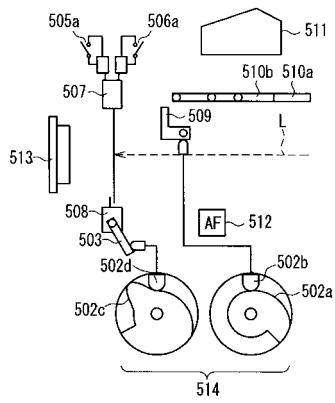
【図 9 H】



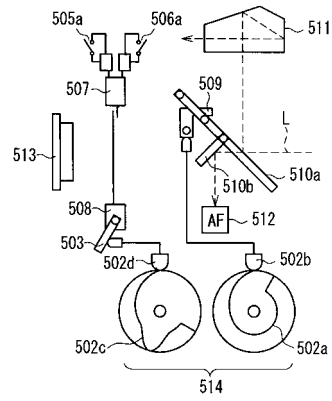
【図 10 A】



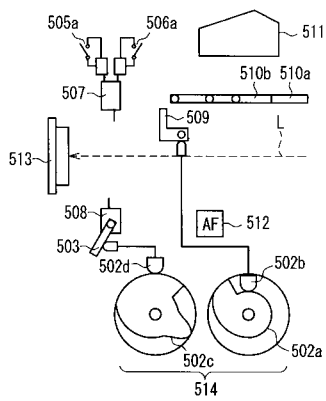
【図 10 G】



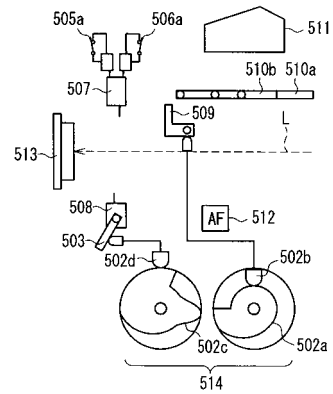
【図 10 H】



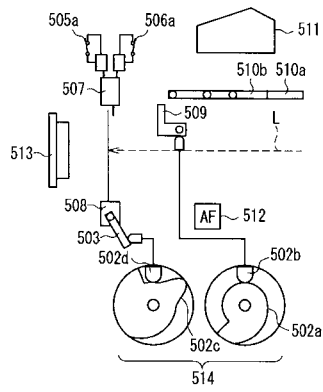
【図 11 A】



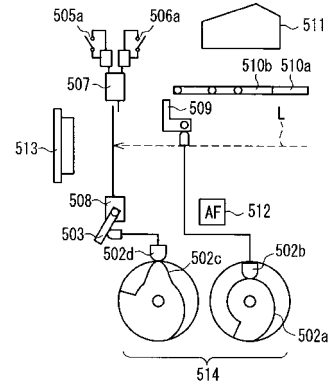
【図 11 B】



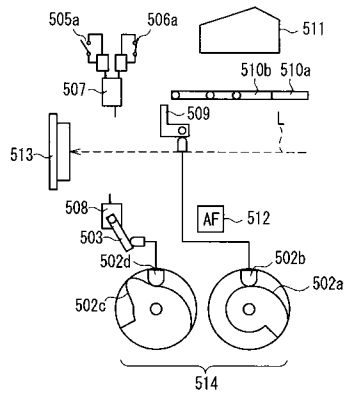
【図 1 1 C】



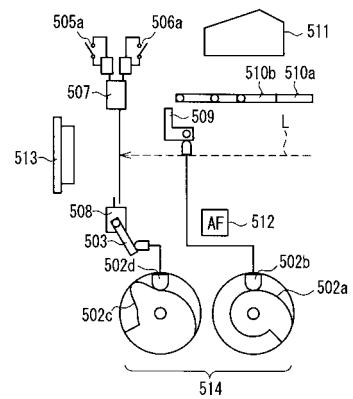
【図 1 1 D】



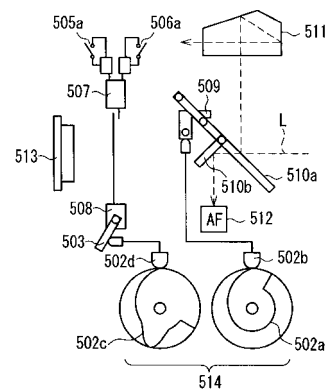
【図 1 1 E】



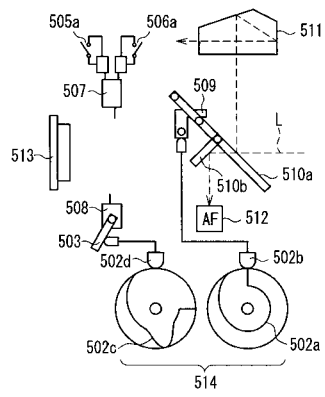
【図 1 1 F】



【図 1 1 G】



【図 11H】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 101/00 (2006.01)	G 0 3 B 17/00	K
	G 0 3 B 17/00	L
	H 0 4 N 101:00	

F ターム(参考) 2H081 AA28 DD00 DD02
2H102 BA12 BB08 CA12 CA34
5C122 EA42 EA52 EA68 FB11 FF09 FK07 FK08 FK24 HB01