

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7588960号
(P7588960)

(45)発行日 令和6年11月25日(2024.11.25)

(24)登録日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 23/40 (2023.01)

H 0 4 N 23/40 1 0 0

G 0 3 B 17/02 (2021.01)

G 0 3 B 17/02

H 0 4 N 23/667(2023.01)

H 0 4 N 23/667

請求項の数 8 (全26頁)

(21)出願番号	特願2020-32453(P2020-32453)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年2月27日(2020.2.27)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2021-136615(P2021-136615		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
	A)	(74)代理人	100126240
(43)公開日	令和3年9月13日(2021.9.13)		弁理士 阿部 琢磨
審査請求日	令和5年1月13日(2023.1.13)	(74)代理人	100223941
			弁理士 高橋 佳子
		(74)代理人	100159695
			弁理士 中辻 七朗
		(74)代理人	100172476
			弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974
			弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	瀬尾 貴純
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の撮影モードに切り替え可能な撮像装置において、
リリースボタンと、前記リリースボタンに対するユーザーの操作に応じた触覚をユーザーに伝えるために前記撮像装置を振動させる振動デバイスと、前記振動デバイスの駆動を制御する複数の振動パターンを有する振動制御手段と、を備え、
前記振動制御手段は、撮影モードが電子シャッターを用いた撮影を行うモードである場合において、連写する撮影の枚数が多いときは連写する撮影の枚数が少ないときに比べて、前記振動デバイスの振動継続時間を短く設定することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記振動デバイスの振動パラメータは、振動周波数、振幅、振動継続時間を含むことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記振動デバイスが取り付けられた外装部材と、前記振動デバイスに接触している振動伝搬部材と、前記リリースボタンが第一の位置から第二の位置に操作されたことを検出する検出手段とを有し、
前記振動デバイスは、前記第二の位置の撮影開始状態において前記リリースボタンを振動させる第1の振動モードと、前記第一の位置において前記外装部材を振動させる第2の振動モードを備え、
前記第一の位置において前記リリースボタンが前記振動伝搬部材と接触せず、前記第二

の位置又は前記リリースボタンが前記第二の位置に達する前において前記リリースボタンが前記振動伝搬部材に接触することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記振動制御手段は、前記撮影モードがメカシャッターを用いた撮影を行うモードである場合には前記振動デバイスの駆動を OFF に設定し、前記撮影モードが電子シャッターを用いた撮影を行うモードである場合には前記振動デバイスの駆動を ON に設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記電子シャッターを用いた撮影を行うモードは前記振動デバイスの静音モードと前記振動デバイスの非静音モードとを有し、

前記振動制御手段は、前記静音モードである場合、前記振動デバイスの振動を小さく設定し、前記非静音モードである場合、前記振動デバイスの振動を大きく設定することを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記電子シャッターを用いた撮影を行うモードにおいて、前記振動制御手段は、前記電子シャッターのシャッター速度が速いとき前記電子シャッターのシャッター速度が遅いときに比べて、前記振動デバイスの振動継続時間を短く設定することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記電子シャッターを用いた撮影を行うモードにおいて、前記振動制御手段は、1 秒間の撮影の枚数の速度が所定の閾値以上に設定されている場合の振動デバイスの振幅が 1 秒間の撮影の枚数の速度が所定の閾値未満に設定されている場合の振動デバイスの振幅よりも小さく設定することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

撮像光学系の焦点距離が長いときの振動デバイスの振動が前記撮像光学系の焦点距離が短いときの振動デバイスの振動よりも小さいことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、振動デバイスを有するデジタルカメラ、等々の撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、美術館などの雑音を気にする静かな環境下でも撮影したい要望が増えている。

【0003】

一般的に撮像装置はシャッター機構を制御して撮影する機械シャッター方式（以下、メカシャッターという）のため、ユーザは撮影時の機械シャッターの動作による振動や音が発生する。

【0004】

それにより撮影した操作感を得られるが、静かな環境下では撮影をすることができない。

【0005】

そこで、最近ではメカシャッターに加え、撮像素子を電子的に制御して撮影する電子シャッター方式（以下、電子シャッターという）を搭載した撮像装置が増えている。

【0006】

しかし、電子シャッターはメカシャッターの機構が動かないため無音で撮れる一方で、ユーザはメカシャッターで得ていた撮影した操作感を得ることができない。

【0007】

特許文献 1 には、ユーザが入力操作を行うと、撮像装置内に配置した複数の振動デバイスを駆動することで、撮影した操作感をユーザに伝達する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【文献】特開 2 0 0 6 - 1 3 6 8 6 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

しかし、特許文献 1 はメカシャッターで得ていた撮影した操作感を得るために、複数の振動デバイスを同時に駆動することで大きな振動を発生させる。

【 0 0 1 0 】

そのため、静かな環境下では振動デバイスの駆動音が騒音となる可能性がある。また、撮像装置はメカシャッターと電子シャッターの両方を搭載している場合が多くなっている。

10

【 0 0 1 1 】

そのため、ユーザが選択したシャッター方式に応じて振動デバイスの振動制御を行わないと、ユーザがメカシャッターを選択し振動デバイスによる撮影した操作感が不要の場合でも、リリースボタン操作時に振動デバイスを駆動させてしまう。

【 0 0 1 2 】

つまり、メカシャッターの動作で発生した振動に、振動デバイスによる振動が加わることで、ユーザに違和感ある操作感を与えてしまう可能性がある。

【 0 0 1 3 】

さらに、撮像装置は電子シャッターによる連写撮影枚数が秒間数十枚程度の高速撮影が可能になっている。

20

【 0 0 1 4 】

そのため、単写撮影時と同じ振動パターンでユーザに撮影した操作感を与えると、連写の撮影間隔に対して振動デバイスによる振動間隔が遅れ、ユーザに違和感を与えてしまう可能性がある。

【 0 0 1 5 】

そこで本発明の目的は、ユーザが選択した様々な撮影設定に応じて、適宜振動デバイスの振動パターンを変更する。

【 0 0 1 6 】

そして、静かな環境下での撮影に対応し、尚且つユーザに違和感ない撮影した操作感を与えることが可能な撮像装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

その課題を解決するために、本発明は、複数の撮影モードに切り替え可能な撮像装置において、リリースボタンと、前記リリースボタンに対するユーザーの操作に応じた触覚をユーザーに伝えるために前記撮像装置を振動させる振動デバイスと、前記振動デバイスの駆動を制御する複数の振動パターンを有する振動制御手段と、を備え、前記振動制御手段は、撮影モードが電子シャッターを用いた撮影を行うモードである場合において、連写する撮影の枚数が多いときは連写する撮影の枚数が少ないときに比べて、前記振動デバイスの振動継続時間を短く設定するよう構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、ユーザが選択した様々な撮影設定に応じて、適宜振動デバイスの振動パターンを変更する。

【 0 0 1 9 】

そのため、静かな環境下での撮影に対応し、尚且つユーザに違和感ない撮影した操作感を与えることを可能とする撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の実施形態であるカメラの前面および後面斜視図と、カメラ本体と交換レンズの取り付けを示す分解斜視図、振動デバイスの内部構造とを示す図。

50

【図 2】本発明の実施形態であるカメラの構成を示すブロック図。

【図 3】本発明の実施形態であるカメラ分解斜視図。

【図 4】本発明の実施形態であるフロントカバーユニットの分解斜視図。

【図 5】本発明の実施形態であるフロントカバーユニットの断面図と振動デバイスから発生した振動が伝搬する様子を示す図。

【図 6】本発明の実施形態であるカメラにおける撮像時における制御部 115 のタイミングチャート。

【図 7】本発明の実施形態である振動パターン管理テーブルの図。

【図 8】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

10

【図 10】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【図 11】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の実施形態であるカメラの主な動作の一部を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

(撮像装置の一例)

以下、本発明の実施の形態による撮像装置の一例について、図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。

20

【0022】

図 1 は、交換レンズを装着可能な撮像装置としてのレンズ交換式デジタルカメラ（以下、カメラという）の本体斜視図である。

【0023】

図 1 (a) はカメラ 100 の前面本体斜視図、図 1 (b) はカメラ 100 の背面本体斜視図である。図 1 (c) はカメラ 100 に装着する交換レンズ 102 の装着前の状態図である。図 1 (d) は振動デバイス 109 の内部構造を説明する図である。

【0024】

カメラ 100 の前面には、ユーザがカメラ 100 を把持するためにカメラ 100 の前方に突出するフロントグリップ 202 が設けられている。

30

【0025】

また、カメラ 100 の前面中央には、交換レンズ 102 を着脱可能とするマウント部 107 が設けられている。

【0026】

交換レンズ 102 の外周には、回転操作リング 103 が設けられている。

【0027】

回転操作リング 103 は、ユーザが交換レンズ 102 の光軸回りで回転操作可能であり、ユーザは、焦点位置や露出値等の撮像条件を変更する機能を回転操作リング 103 に割り当てることができる。

【0028】

40

カメラ 100 の上面には、電源レバー 104、モードダイヤル 105、リリースボタン 106 を備える。

【0029】

電源レバー 104 は、ユーザのレバー操作により、カメラ 100 の電源オン/オフを切り替える操作手段である。

【0030】

モードダイヤル 105 は、ユーザの回転操作により各種撮像モードを切り替える操作手段である。

【0031】

各種撮像モードには、シャッタ速度や絞り値等の撮像条件をユーザが任意に設定可能な

50

マニュアル静止画撮像モード、自動で適正な露光量が得られるオート静止画撮像モードおよび動画を撮像するための動画撮像モード等がある。

【 0 0 3 2 】

リリースボタン 1 0 6 は、ユーザの押圧操作により撮像を開始する撮影開始操作手段（撮影入力手段）である。フロントグリップ 2 0 2 の内側には、後述する振動デバイス 1 0 9 が取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

リリースボタン 1 0 6 は、S W 1 で撮影準備動作を開始し、S W 2 で操作開始動作（露光開始）を指示する機能がある。

【 0 0 3 4 】

振動デバイス 1 0 9 は、例えばリニアアクチュエータ（L R A）タイプや圧電素子タイプの振動デバイスであり、振動強度（振幅）や振動周波数等の振動パラメータの可変設定が可能である。

【 0 0 3 5 】

振動デバイス 1 0 9 は、回転操作リング 1 0 3、モードダイヤル 1 0 5 およびリリースボタン 1 0 6 等の操作部材のユーザ操作に応じて振動を発生する。

【 0 0 3 6 】

さらに、振動デバイス 1 0 9 は、振動パラメータを変更することで、様々な振動パターンの振動を発生させることができる。

【 0 0 3 7 】

カメラ 1 0 0 の背面には、背面操作部（操作手段）1 1 0 と、表示部 1 1 1 とが設けられている。

【 0 0 3 8 】

カメラ 1 0 0 の電源がオン状態であり、静止画または動画撮像モードが設定されているとき、表示部 1 1 1 には、不図示の撮像素子に撮像されている被写体像の画像信号（スルー画像）が表示される。

【 0 0 3 9 】

また、表示部 1 1 1 には、シャッタ速度や絞り値等の撮像条件を示す撮像パラメータが表示される。

【 0 0 4 0 】

そして、ユーザは表示部 1 1 1 の表示を見ながら背面操作部 1 1 0 を操作することによって撮像パラメータの設定値を変更することが可能である。

【 0 0 4 1 】

また、背面操作部 1 1 0 は、記録された撮像画像の再生を指示するための再生ボタン 1 1 0 1 を含み、該再生ボタン 1 1 0 1 をユーザが操作することで、撮像画像が表示部 1 1 1 に再生表示される。

【 0 0 4 2 】

また、背面操作部 1 1 0 は、動画撮影を指示するための動画ボタン 1 1 0 2 を含み、該動画ボタン 1 1 0 2 をユーザが操作することで、動画撮影の開始、そして停止を行う。

【 0 0 4 3 】

カメラ 1 0 0 のマウント部 1 0 7 には、電気接点群 1 0 8 を備えている。カメラ 1 0 0 は、マウント部 1 0 7 に装着された交換レンズ 1 0 2 との通信や電源供給は、電気接点群 1 0 8 を介して行われる。

【 0 0 4 4 】

（振動デバイス 1 0 9 の内部構造）

図 1（d）は、フロントグリップ 2 0 2 の内側に取り付けられた振動デバイス 1 0 9 の内部構造を示している。

【 0 0 4 5 】

L R A（リニアレゾナントアクチュエーター）タイプの振動デバイス 1 0 9 は、振動子 1 0 9 a、マグネット 1 0 9 b、バネ 1 0 9 c、コイル 1 0 9 d およびベース 1 0 9 e に

10

20

30

40

50

より構成されている。

【 0 0 4 6 】

振動子 1 0 9 a は、マグネット 1 0 9 b を保持し、かつベース 1 0 9 e に対してバネ 1 0 9 c により移動可能に結合されている。

【 0 0 4 7 】

コイル 1 0 9 d は、マグネット 1 0 9 b の近傍に配置され、システムシステム制御部 1 1 5 (図 2 参照) と電氣的に接続される。

【 0 0 4 8 】

コイル 1 0 9 d は、システムシステム制御部 1 1 5 から電流を与えられることで電磁力を発生し、その電磁力とマグネット 1 0 9 b との間の吸着力また反発力により振動子 1 0 9 a が往復運動し、振動デバイス 1 0 9 に振動が発生する。

10

【 0 0 4 9 】

(カメラシステム全体のブロック図)

図 2 は、カメラ 1 0 0 の電氣的および光学的な構成を示している。

【 0 0 5 0 】

カメラ 1 0 0 は、後述する各部に電源を供給する電源部 1 1 3 と、前述した電源レバー 1 0 4、モードダイヤル 1 0 5、リリースボタン 1 0 6 および背面操作部 1 1 0 を含む操作部 1 1 4 とを有する。

【 0 0 5 1 】

カメラ 1 0 0 および交換レンズ 1 0 2 からなるカメラシステム全体の制御は、システム制御部 1 1 5 によって行われる。

20

【 0 0 5 2 】

この際、交換レンズ 1 0 2 は、前述した電氣接点群 1 0 7 を介してシステム制御部 1 1 5 との通信を行う。

【 0 0 5 3 】

システム制御部 1 1 5 は、不図示のメモリに格納されている制御プログラムを読み出して実行することで、カメラシステム全体を制御する。

【 0 0 5 4 】

交換レンズ 1 0 2 は、光軸方向に移動して変倍を行うズームレンズを含むズームユニット 1 1 6 と、光軸に対して直交する X / Y 軸方向に移動 (シフト) して像振れを低減 (補正) するシフトレンズを含むレンズ防振ユニット 1 1 8 とを有する。

30

【 0 0 5 5 】

また、交換レンズ 1 0 2 は、光量調節機能を有する絞りユニット 1 2 2 と、光軸方向に移動して焦点調節を行うフォーカスレンズを含むフォーカスユニット 1 2 4 とを有する。

【 0 0 5 6 】

さらに、交換レンズ 1 0 2 は、回転操作リング 1 0 3 の回転を検出する回転検出部 1 3 3 を有する。

【 0 0 5 7 】

システム制御部 1 1 5 は、回転操作リング 1 0 3 が操作されて回転検出部 1 3 3 を介して変倍の指示が入力される。

40

【 0 0 5 8 】

その場合、交換レンズ 1 0 2 に設けられたズーム駆動部 1 1 7 を介してズームユニット 1 1 6 の駆動を制御することで変倍を行わせる。

【 0 0 5 9 】

また、システム制御部 1 1 5 は、操作部 1 1 4 から受けた絞り値の設定値または画像処理部 1 3 1 から取得した輝度信号に応じて、交換レンズ 1 0 2 に設けられた絞り駆動部 1 2 3 を介して絞りユニット 1 2 2 の駆動を制御する。

【 0 0 6 0 】

また、システム制御部 1 1 5 は、画像処理部 1 3 1 から取得した焦点信号に応じて、交換レンズ 1 0 2 に設けられたフォーカス駆動部 1 2 5 を介してフォーカスユニット 1 2 4

50

の駆動を制御することで、オートフォーカスを行う。

【 0 0 6 1 】

カメラ 1 0 0 には、ピッチ防振演算部 1 2 1 a とヨー防振演算部 1 2 1 b が設けられている。

【 0 0 6 2 】

ピッチ防振演算部 1 2 1 a は、ピッチ振れ検出部 1 2 0 a からの振れ信号を用いてレンズ防振ユニット 1 1 8 (シフトレンズ) とセンサ防振ユニット 1 3 0 (撮像素子 1 2 6) の Y 軸方向でのシフト位置を算出する。

【 0 0 6 3 】

また、ヨー防振演算部 1 2 1 b は、ヨー振れ検出部 1 2 0 b からの振れ信号を用いてレンズ防振ユニット 1 1 8 とセンサ防振ユニット 1 3 0 の X 軸方向でのシフト位置を算出する。

10

【 0 0 6 4 】

カメラ 1 0 0 には、センサ防振ユニット 1 3 0 を駆動するセンサ駆動部 1 2 7 が設けられている。交換レンズ 1 0 2 には、レンズ防振ユニット 1 1 8 を駆動する防振駆動部 1 1 9 が設けられている。

【 0 0 6 5 】

システム制御部 1 1 5 は、ピッチおよびヨー防振演算部 1 2 1 a , 1 2 1 b が算出したピッチ / ヨー方向のシフト位置に応じて、レンズ防振ユニット 1 1 8 とセンサ防振ユニット 1 3 0 のシフト位置を制御する。

20

【 0 0 6 6 】

その場合、防振駆動部 1 1 9 とセンサ駆動部 1 2 7 を介してレンズ防振ユニット 1 1 8 とセンサ防振ユニット 1 3 0 のシフト位置を制御する。

【 0 0 6 7 】

これにより、像振れを補正する防振動作が行われる。

【 0 0 6 8 】

カメラ 1 0 0 には、メインミラーとサブミラー (不図示) から成るミラーユニット 1 5 3 と、これを駆動するミラー駆動部 1 5 4 とを有する。

【 0 0 6 9 】

カメラ 1 0 0 には、機械式のフォーカルプレーンシャッタ (不図示) から成るシャッタユニット 1 5 1 と、これを駆動するシャッタ駆動部 1 5 2 とを有する。

30

【 0 0 7 0 】

また、システム制御部 1 1 5 は、リリースボタン 1 0 6 による撮像指示操作に応じて、ミラー駆動部 1 5 4 とシャッタ駆動部 1 5 2 を介してシャッタユニット 1 5 1 とミラーユニット 1 5 3 の駆動を制御する。

【 0 0 7 1 】

これにより、交換レンズ 1 0 2 により形成された光学像が撮像素子 1 2 6 に露光され、撮像素子 1 2 6 によって光電変換され撮像信号として出力される。

【 0 0 7 2 】

画像処理部 1 3 1 は、撮像信号に対して各種画像処理を行って画像信号を生成し、S D カードなどの記憶部 1 3 2 に記憶される。

40

【 0 0 7 3 】

表示部 1 1 1 は、画像処理部 1 3 1 から出力された画像信号 (スルー画像) を表示したり、記憶部 1 3 2 に記録された撮像画像を再生表示したりする。

【 0 0 7 4 】

システム制御部 1 1 5 は、回転操作リング 1 0 3 や操作部 1 1 4 の操作を検出すると、振動デバイス駆動部 1 3 4 に振動デバイス 1 0 9 に対して駆動信号を出力し、振動デバイス 1 0 9 に振動を発生させる。

【 0 0 7 5 】

このように、振動デバイス 1 0 9 が図 1 (a) に示したフロントグリップ 2 0 2 に振動

50

を与える。

【 0 0 7 6 】

よって、フロントグリップ 2 0 2 を把持するユーザに対して回転操作リング 1 0 3 の回転操作に対するクリック感や操作部 1 1 4 の操作に対する操作感を与えることができる。

【 0 0 7 7 】

(カメラ 1 0 0 の各ユニットを展開した展開斜視図)

図 3 は、カメラ 1 0 0 の各ユニットを展開した展開斜視図である。

【 0 0 7 8 】

カメラ 1 0 0 は、内部構造体 1 0 1 とフロントカバーユニット 2 0 0、上面カバーユニット 4 0 0、リアカバーユニット 5 0 0 から構成され、システム制御部 1 1 5 は、該内部構造体 1 0 1 にビス締結されている。

10

【 0 0 7 9 】

(フロントカバーユニット 2 0 0)

図 4 (a) は、フロントカバーユニット 2 0 0 の前面斜視図であり、図 4 (b) はフロントカバーユニット 2 0 0 の背面分解斜視図である。

【 0 0 8 0 】

フロントカバーユニット 2 0 0 は、外装カバーである樹脂製のフロントカバー 2 0 1 と、表層に弾性を有し、且つユーザが把持するためのフロントグリップ 2 0 2 を有する。

【 0 0 8 1 】

フロントグリップ 2 0 2 は、フロントカバー 2 0 1 の外側から組み付けられ、不図示の両面テープにより固定される。

20

【 0 0 8 2 】

リリースボタン 1 0 6 の裏面には、該リリースボタン 1 0 6 の押込方向 (以下、 R 軸方向という) に延設された押し子 1 0 6 a と当接部 1 0 6 b を有する。

【 0 0 8 3 】

リリースボタン 1 0 6 の押し子 1 0 6 a には、 E リング 2 0 4 を装着する溝部 1 0 6 c を有する。

【 0 0 8 4 】

フロントカバー 2 0 1 は、リリースボタン 1 0 6 を収容する収納部 2 0 1 1 を有する。

【 0 0 8 5 】

フロントカバー 2 0 1 は、収納部 2 0 1 1 にはリリースボタン 1 0 6 の押し子 1 0 6 a と当接部 1 0 6 b がそれぞれ挿通する貫通孔 2 0 1 1 a と 2 0 1 1 b を有する。

30

【 0 0 8 6 】

リリースボタン 1 0 6 は、フロントカバーの外側から収納部 2 0 1 1 に組み込まれ、フロントカバー 2 0 1 の内側まで貫通してきた押し子 1 0 6 a の溝部 1 0 6 c に E リング 2 0 4 を組み込まれる。

【 0 0 8 7 】

撮影条件の設定変更や撮影の開始と終了を指示するリリースボタン 1 0 6 は、 E リング 2 0 4 によりフロントカバー 2 0 1 に対する抜け止めとしている。

【 0 0 8 8 】

振動減衰部材 2 0 8 は矩形形状の部品で、ゴムやエラストマなど小さな力で大きく変形し、大きな弾性変形領域を持った材料で構成されている。

40

【 0 0 8 9 】

振動減衰部材 2 0 8 は、フロントカバー 2 0 1 の内側に備える台座 2 0 1 4 に不図示の両面テープにより固定される。

【 0 0 9 0 】

リリースボタン 1 0 6 の 2 段階押圧操作の検出は、押し込み量に応じて第 1 スイッチ (S W 1) 及び第 2 スイッチ (S W 2) が順にオンするように構成された後述する 3 枚の接片 (2 0 5 1、2 0 5 2、2 0 5 3) から成るスイッチユニット 2 0 5 で行われる。

【 0 0 9 1 】

50

スイッチユニット 205 には、複数の回路が配線されたフレキシブル基板 209 を有し、3 枚の接片 (2051、2052、2053) は、フレキシブル基板 209 の各回路とそれぞれ接触し電氣的に接続されている。

【0092】

さらに、フレキシブル基板 209 には、振動デバイス 109 を駆動するための各回路も配線され、振動デバイス 109 とフレキシブル基板 209 の各回路が電氣的に接続されている。

【0093】

フレキシブル基板 209 は、システム制御部 115 (図 2 参照) に接続される。スイッチユニット 205 は、フロントカバーの内側にビス 206 により固定される。

【0094】

保持部品 207 には、振動デバイスを固定する基面 207a と、基面 207a から延設し R 軸方向に弾性変形可能な振動伝搬部 207b を有する。

【0095】

振動デバイス 109 は、保持部品 207 の基面 207a に不図示の両面テープにより固定される。

【0096】

振動デバイス 109 が固定された保持部品 207 は、フロントカバーの内側にビス 210 により固定される。

【0097】

撮影条件の設定変更や撮影の開始と終了を指示するリリースボタン 106 が操作されていない状態 (以下、通常状態) において、振動伝搬部 207b は、振動減衰部材 208 に当接するように構成されている。

【0098】

上述のように、リリースボタン 106、スイッチユニット 205、振動デバイス 109 を固定する保持部材 207、振動減衰部材 208 は同一のフロントカバー 201 に固定される。

【0099】

上述のようにフロントカバー 201 に部品を組み付けることで、組み付けによる組立公差を小さくすることができるので、関連部品の位置関係を容易に調整することが可能となる。

【0100】

図 5 (a) は、リリースボタンの直上から見たフロントカバーユニット 200 を示し、図 5 (b) (c) (d) は、図 5 (a) 中の A - A 線と B - B 線での断面を拡大して示す。

【0101】

A - A 線、B - B 線は、それぞれリリースボタン 106 の押し子 106a の中心軸を通っている。

【0102】

図 5 の通常状態は、リリースボタン 106 が押下されていない、すなわちリリースボタン 106 が初期位置に位置する状態を示している。

【0103】

図 5 の SW1 状態は、リリースボタン 106 が押下され、第一のスイッチ (SW1) がオンとなる状態を示している。

【0104】

図 5 の SW2 状態は、SW1 状態からさらにリリースボタン 106 が押下され、第二のスイッチ (SW2) がオンとなる状態を示している。

【0105】

スイッチユニット 205 は、フロントカバー 201 の内側にビス 206 で固定される。

【0106】

スイッチユニット 205 は、リリースボタン 106 側から第一の接片 2051、第二の

10

20

30

40

50

接片 2052、第三の接片 2053 から構成され、各接片は互いに絶縁されている。

【0107】

第一の接片 2051 の自由端は、リリースボタン 106 の押し子 106a の先端に圧接することで、リリースボタン 106 を上方へ付勢する。

【0108】

リリースボタン 106 は、押し子 106b の溝部 106c に組み付けられた E リング 204 がフロントカバー 201 の収納部 2011 の下端に当接することで、リリースボタン 106 の R 軸方向の上方位置を規制する。

【0109】

第二の接片 2052 と第三の接片 2053 の自由端は、フロントカバーの位置規制部 2015、2016 に当接することで、第二の接片 2052 と第三の接片 2053 の自由端の R 軸方向の位置を規制する。

10

【0110】

図 5 (b) の通常状態からリリースボタン 106 を第一の接片 2051 の弾性力に抗して押し込む。

【0111】

よって、図 5 (b) SW1 オン状態のように、第一の接片 2051 は弾性変形して第二の接片 2052 に接触し、第一のスイッチ (SW1) がオンとなる。

【0112】

第一スイッチ (SW1) がオンされると、フォーカス駆動部 125 がフォーカスユニット 124 を駆動してピント調整を行う。

20

【0113】

また、絞り駆動部 123 が絞りユニット 122 を駆動して自動露出調節 (AE) を行い、システム制御部 115 により自動ホワイトバランス (AWB)、EF (フラッシュプリ発光) 処理等の撮影準備を行う。

【0114】

そして、リリースボタン 106 をさらに押し込むと、図 5 (b) S2 オン状態のように、第二の接片 2052 は第三の接片 2053 に接触して、第二のスイッチ (S2) がオンとなる。

【0115】

30

第二スイッチ (SW2) がオンされると、シャッター駆動部 152 がシャッターユニット 151 を駆動して、交換レンズ 102 により形成された光学像が撮像素子 126 に露光される。

【0116】

図 5 (c) は、リリースボタン 106 が通常状態における当接部 106b と振動伝搬部 207b および振動減衰部材 208 の位置関係と、振動デバイス 109 から発生した振動の伝搬の様子を示す。

【0117】

図 5 (c) に示す通常状態では、振動減衰部材 208 は振動伝搬部 207b により圧接された状態になる。

40

【0118】

振動デバイス 109 で発生した振動は、保持部品 207 の基面 207a を介して振動伝搬部 207b へ伝搬する。

【0119】

振動伝搬部 207b へ伝搬される振動は、振動減衰部材 208 と当接する区間 L1 で減衰する。

【0120】

そのため、振動伝搬部 207b の自由端側の区間 L2 へ伝搬される振動は、振動デバイス 109 で発生した振動と比べ、小さいものとなっている。

【0121】

50

また、通常状態において、振動伝搬部 207b は、リリースボタン 106 とは離間しているため、リリースボタン 106 には振動伝搬部 207b から直接振動が伝わらない。

【0122】

つまり、通常状態において振動デバイス 109 を駆動しても、可動部であるリリースボタン 106 や弾性変形可能な振動伝搬部 207b が振動することで発生する雑音は最小限に抑えることが可能となる。

【0123】

図 5 (d) は、リリースボタン 106 が SW1 / SW2 オン状態における当接部 106b と振動伝搬部 207b および振動減衰部材 208 の位置関係と、振動デバイス 109 から発生した振動の伝搬の様子を示す。

【0124】

図 5 (d) SW1 オン状態になる直前において、リリースボタンの当接部 106b は、振動伝搬部 207b と当接し始め、振動伝搬部材 207b が下方に押され始める。

【0125】

つまり、ユーザがリリースボタン 106 を押し下げると振動伝搬部 207b が振動減衰部材 208 を圧接する量が徐々に減る。

【0126】

図 5 (d) SW1 / S2 オン状態では、振動伝搬部 207b は振動減衰部材 208 と接触しない位置まで下方に移動する。

【0127】

このように、ユーザがリリースボタン 106 を操作し SW1 / S2 オン状態の位置では、振動伝搬部 207b はリリースボタンの当接部 106b と接触し、振動減衰部材 208 と離間する位置関係になる。

【0128】

振動デバイス 109 の振動は、保持部品 207 の基面 207a を介して振動伝搬部 207b へ伝搬し、振動が大きく減衰しないまま、リリースボタン 106 の当接部 106b を介して、リリースボタン 106 の外観表面 106d へ伝搬する。

【0129】

SW1・S2 オン状態において振動デバイス 109 の振動を小さくしても、振動が大きく減衰することなく、リリースボタン 106 を操作する指に振動による操作感を与えることが可能となる。

【0130】

つまり、リリースボタン 106 を操作した際に、振動デバイス 109 の振動により発生する雑音は最小限に抑えることが可能となる。

【0131】

(撮像時における制御部 115 のタイミングチャート)

図 6 は、図 2 に示したカメラ 100 の撮像時における制御部 115 が行う処理の進行を示すタイミングチャートである。

【0132】

図 6 において、時刻 t0 から t4 の間にスルー画像が表示部 111 に表示される。また、ピッチ方向振れ検出部 120a およびヨー方向振れ検出部 120b は常時、カメラ 100 の振れを検出している。

【0133】

次に、時刻 t1 では、ユーザによるリリースボタン 107 の半押し操作 (SW1) が検出されることに応じて制御部 115 による振動デバイス動作処理が開始され、制御部 115 から振動デバイス 109 に駆動信号が送られる。

【0134】

この駆動信号に応じて振動デバイス 109 が時刻 t1 から t2 の期間に振動してユーザに半押し操作した触覚 (触感) をフィードバックする。

【0135】

10

20

30

40

50

振動デバイス 109 に駆動信号が送られた直後の時刻 t_1 から t_3 の期間に、制御部 115 は、AF、AE および AWB 処理を実行する。

【0136】

次に、時刻 t_2 において、ユーザによるリリースボタン 107 の全押し操作 (SW2) が検出されると、制御部 115 による振動デバイス動作処理が開始され、制御部 115 から振動デバイス 109 に駆動信号が送られる。

【0137】

この駆動信号に応じて振動デバイスが時刻 t_4 から t_5 の期間に振動してユーザに全押し操作した触覚 (触感) をフィードバックする。

【0138】

振動デバイス 109 に駆動信号が送られた直後の時刻 t_4 から t_6 の期間に行う露光処理の説明を行う。

【0139】

その期間に、制御部 115 は、ピッチ方向振れ検出部 120a およびヨー方向振れ検出部 120b によって検出された振れ信号に基づいてレンズシフトユニット 118 とセンサユニット 126 を駆動して手振れを補正し、撮像部 126 に露光処理を行わせる。

【0140】

図 6 のタイミングチャートにおいて、SW2 の検出に応じた振動デバイス 109 の振動発生期間 ($t_4 \sim t_5$) は、手振れ補正が行われる振れ信号検出期間と手振れ補正を行いながら露光する期間 ($t_4 \sim t_6$) と重なっている。

【0141】

つまり、振動デバイス 109 が駆動されて振動を発生したときに、ピッチ方向振れ検出部 120a とヨー方向振れ検出部 120b やレンズシフトユニット 118 とセンサユニット 126 に影響を与えてしまうと、手振れ補正結果に影響が出る可能性がある。

【0142】

このため、リリースボタン操作時は、他の操作部材操作時と異なり、振動デバイスの振動を小さくし、ピッチ方向振れ検出部 120a、ヨー方向振れ検出部 120b、レンズシフトユニット 118 およびセンサユニット 126 への影響を最小限にする必要がある。

【0143】

図 5 で説明した通り、リリースボタン操作時は、振動伝搬部 207b はリリースボタンの当接部 106b と接触している。

【0144】

そのため、振動デバイス 109 の振動を小さくしても、リリースボタン 106 を操作する指に振動による操作感を与えることが可能となる。

【0145】

つまり、リリースボタン 106 を操作した際に、振動デバイス 109 の振動により発生する雑音は最小限に抑えつつ、ユーザに撮影した操作感を与えることを可能としている。

【0146】

(カメラ 100 の振動デバイス管理パターン)

カメラ 100 の振動デバイス管理パターンについて、図 7 を参照して説明する。カメラ 100 に備えられた振動デバイス 109 は、特定の振動パターンに基づいて制御される。

【0147】

振動パターンは、振動デバイス 109 を駆動させる際の振動周波数、振動自体の強さを調整できる振幅、触覚 (触感) を感じ取れる時間に関する振動持続時間などが振動パターンを決めるパラメータに含まれる。

【0148】

例えば、カメラ 100 のリリースボタン 106 や操作部 114 を操作された場合、振動パターンが各撮影設定の状態に関わらず同じパターンである。

【0149】

その場合、ユーザが求める操作感に対して異なる操作感を与えてしまい、違和感を与え

10

20

30

40

50

てしまうことが考えられる。

【 0 1 5 0 】

そこで、本発明はユーザの各撮影設定に対応した振動パターンに基づいて振動デバイス 1 0 9 を駆動させることができるようにした。

【 0 1 5 1 】

図 7 に示すような振動パターン管理テーブル（以降、管理テーブル）に管理データ情報としてカメラ 1 0 0 の記憶部 1 3 2 で記憶され、制御部 1 1 5 はユーザが設定した撮影設定に対応した振動パターンに変更することができる。

【 0 1 5 2 】

（連写設定と振動デバイス管理テーブルとを関連付けた図）

10

まず、図 7（a）は、本発明の実施形態の一例として、リリースボタン 1 0 6 操作時の振動デバイス 1 0 9 の動作モードにおいて、静音モードやシャッタ方式、連写設定と振動デバイス管理テーブルとを関連付けた図である。

【 0 1 5 3 】

ユーザがメカシャッタを選択している場合は、撮影時のメカシャッタの動作による振動や音が発生するため、リリースボタン 1 0 6 を操作した時に振動デバイス 1 0 9 は特に動作しない。

【 0 1 5 4 】

つまり、記憶部 1 3 2 は、メカシャッタモードの管理テーブルを記憶されていない。

【 0 1 5 5 】

20

電子シャッタは、メカシャッタの限界シャッタ速度を上回るシャッタ速度で撮影可能であるため、露出の自由度を高め、高輝度な環境下においても光量を調整するフィルターを使用することなく撮影領域を広げてくれる。

【 0 1 5 6 】

しかし、電子シャッタの場合、ユーザはメカシャッタで得られていた撮影した操作感を得ることができない。つまり、ユーザが電子シャッタを選択している場合は、メカシャッタ動作の振動に代わる操作感をユーザに伝達する必要がある。

【 0 1 5 7 】

つまり、記憶部 1 3 2 は、電子シャッタモードの管理テーブル T 1 が管理されている。

【 0 1 5 8 】

30

管理テーブル T 1 は、リリースボタン 1 0 6 に固有の共振周波数付近で振動デバイス 1 0 9 を振動させることで、効率よく振動を発生させ、ユーザに操作感を与えることが可能な振動パターンが管理されている。

【 0 1 5 9 】

また、ユーザが静かな環境下での撮影に適した静音モードを選択している場合は、制御部 1 1 5 は自ずと電子シャッタ静音モードに切り替える。

【 0 1 6 0 】

電子シャッタモードと同様に、撮影した操作感をユーザに伝達するが、振動デバイス 1 0 9 により発生する雑音は最小限にする必要がある。

【 0 1 6 1 】

40

つまり、記憶部 1 3 2 は、振動デバイス 1 0 9 の振動により発生する雑音を最小限に抑えた管理パターン T 3 が管理されている。

【 0 1 6 2 】

例えば、管理パターン T 1 に対して、共振周波数付近に設定された振動周波数のパラメータはそのまま、振幅のパラメータを小さくしても良いし、共振周波数付近に設定された振動周波数のパラメータを変更し、更に振幅のパラメータも小さくしても良い。

【 0 1 6 3 】

さらに、電子シャッタの場合、撮影設定次第で連写枚数が秒間数十枚を超える高速連写が可能である。

【 0 1 6 4 】

50

高速連写撮影時に、単写撮影時と同じ振動パターンで駆動させると、高速連写撮影の間隔に対して、単写撮影時の振動デバイスの振動継続時間が大きい。

【 0 1 6 5 】

そのため、徐々に撮影と振動のタイミングが合わなくなりユーザに違和感ある操作感を与えてしまう可能性がある。

【 0 1 6 6 】

つまり、記憶部 1 3 2 は、単写撮影時の管理テーブル T 1 や T 3 に対して少なくとも振動継続時間を小さくし、高速連写撮影の間隔に対応した管理テーブル T 2 や T 4 が管理されている。

【 0 1 6 7 】

カメラ 1 0 0 に搭載された振動デバイス 1 0 9 の応答速度上、振動継続時間を小さくする変更が対応できない場合は、さらに振幅のパラメータを変更することで高速連写撮影の間隔に対応しても良い。

【 0 1 6 8 】

(管理テーブル T 1)

図 7 (b) は、前述した 4 種類の管理テーブルの内、管理テーブル T 1 と T 2 を例として示した図である。

【 0 1 6 9 】

図 7 (b) で示す通り、管理テーブルは各シャッタ速度に対応した振動パターンが管理されている。

【 0 1 7 0 】

各振動パターンのパラメータの詳細は記載しないが、振動デバイス 1 0 9 を駆動するための振動周波数、振幅、振動継続時間等を組み合わせた振動の合成波形が管理されている。

【 0 1 7 1 】

図 7 (b) に示す T 1 - 1 5 の振動パラメータは、シャッタ速度の遅い T 1 - 1 0 の振動パラメータに対して、少なくとも振動継続時間のパラメータを小さいものに変更している。

【 0 1 7 2 】

この変更により、メカシャッタで得られていたシャッタ速度を早くしたことを認知させる操作感を与えることが可能である。

【 0 1 7 3 】

連写設定が ON に設定されると、撮影時のシャッタ速度が速くなるにつれ、連写撮影枚数が多くなる。

【 0 1 7 4 】

つまり、記憶部 1 3 2 は、シャッタ速度に応じた連写撮影の間隔に対応可能な管理パターン T 2 が管理されている。

【 0 1 7 5 】

例えば、図 7 (b) に示す T 2 - 1 5 は、連写設定が OFF に設定された T 1 - 1 5 に対して、少なくとも振動継続時間のパラメータを小さいものに変更している。この変更により、電子シャッタの高速連写撮影の間隔にあった操作感を与えることが可能となる。

【 0 1 7 6 】

カメラ 1 0 0 に搭載された振動デバイス 1 0 9 の応答速度次第で、振動継続時間を小さくする変更が対応できない場合は、さらに振幅のパラメータを変更することで高速連写撮影の間隔に対応しても良い。

【 0 1 7 7 】

図 7 (b) に示す T 1 - 1 0 のように撮影時のシャッタ速度が遅く連写撮影の間隔が、T 1 - 1 0 の振動継続時間より大きくなる場合、連写設定が ON であっても連写設定 OFF の振動パターンと同じものを格納して良い。

【 0 1 7 8 】

(T 2 や T 4 の振動パターン)

10

20

30

40

50

図 7 (c) は、連写撮影に対応した管理テーブル T 2 や T 4 の振動パターンにおいて、高速連写時の撮影間隔に対して、単写撮影時の振動デバイスの振動継続時間が大きい場合の振動イメージを示した図である。

【 0 1 7 9 】

制御部 1 1 5 は S W 2 信号が O N になったことを検出すると、制御部 1 1 5 は管理パターンを参照して、シャッタ速度に対応した振動パターンで振動デバイス 1 0 9 を駆動する。

【 0 1 8 0 】

制御部 1 1 5 が S W 2 信号を検出して 1 枚目の撮影時は、単写撮影時と同じ振動パターン W 1 で振動デバイスを駆動させる。

【 0 1 8 1 】

その後も制御部 1 1 5 が S W 2 信号を検出し続けた場合、2 枚目、3 枚目と徐々に振動デバイスから発生する振幅を小さくし振動収束時間を短くすることで、高速連写時の撮影間隔に対応可能な振動パターン W 2 にする。

【 0 1 8 2 】

ここで、振動パターン W 1 から振動パターン W 2 へ急激に変化させてしまうと、ユーザは振動の大幅な変化を違和感として感じてしまう恐れがある。

【 0 1 8 3 】

そのため、記憶部 1 3 2 は、連写撮影に対応した図 7 (c) のような振動パターン W 1 から W 2 へ徐々に減衰させる振動パターンが記憶されている。

【 0 1 8 4 】

その後は、振動デバイス 1 0 9 は連写撮影の間隔に対応可能な振動パターン W 2 で一定の振動で駆動し、ユーザに撮影が継続していることを認知させる操作感を与える。

【 0 1 8 5 】

また、連写撮影を長時間続けた場合、撮影した情報を記憶する記憶部 1 3 2 のバッファや S D カードなどの記録メディアの容量が足りなくなり、連写撮影は強制的に終了することになることがある。

【 0 1 8 6 】

ユーザは自分の意図しないときに連写撮影が強制的に終了するため、大事な撮影シーンを撮り逃してしまう可能性がある。

【 0 1 8 7 】

そこで、連写撮影中に、記憶部のバッファがある閾値に達したところで、振動パターン W 2 とは異なる振動パターン W 3 で駆動させても良い。

【 0 1 8 8 】

または、一定の撮影枚数 N 枚目や一定の撮影枚数毎に、振動パターン W 2 とは異なる振動パターン W 3 で振動デバイスを駆動させても良い。

【 0 1 8 9 】

このことにより、連写撮影が強制的に終了する事前にユーザに知らせたり、連写撮影の枚数がどれ位に達したかをユーザに知らせることができる。

【 0 1 9 0 】

上記のように管理テーブル T 1 乃至 T 4 に振動パターンが記憶されていることで、各撮影設定に対応した振動パターンで振動デバイス 1 0 9 を振動させることができる。

【 0 1 9 1 】

(図 8 ~ 図 1 3 に示すフローチャート)

以上説明した振動デバイス 1 0 9 の振動制御について、図 8 ~ 図 1 3 に示すフローチャートを参照して、説明を行う。

【 0 1 9 2 】

まず、カメラ 1 0 0 の電源レバー 1 0 4 や再生ボタン 1 1 0 1 を操作すると、制御部 1 1 5 は、ステップ S 1 0 1 にて、起動方法を調べる。

【 0 1 9 3 】

この結果、再生ボタン 1 1 0 1 で起動していればステップ S 1 0 2 へ進み、再生モード

10

20

30

40

50

処理を実行し、電源レバー 1 0 4 で起動していればステップ S 1 0 3 へ進む。

【 0 1 9 4 】

次のステップ S 1 0 3 では、制御部 1 1 5 は、操作部 1 1 4 の入力を監視し、撮影動作を開始しない操作部入力では、ステップ S 1 0 4 へ進み、操作入力処理を実行する。

【 0 1 9 5 】

一方、撮影動作を開始するリリースボタン 1 0 6 や動画ボタン 1 1 0 2 が操作されると、ステップ S 1 0 5 へ進み、撮影開始処理が実行される。

【 0 1 9 6 】

これらの再生モード、操作入力処理および撮影開始処理の詳細は、図 9 乃至図 1 0 を用いて後述する。

【 0 1 9 7 】

ステップ S 1 0 5 での撮影開始処理のルーチンが終了すると、次のステップ S 1 0 6 へ進み、制御部 1 1 5 は電源の状態を判定する。

【 0 1 9 8 】

そして、電源がオフされていなければステップ S 1 0 1 へ戻り、電源がオフされていれば、制御部 1 1 5 はシステム終了の処理を行う。

【 0 1 9 9 】

(ステップ S 1 0 2 における再生モード処理)

次に、図 9 のフローチャートを用いて、図 8 のステップ S 1 0 2 における再生モード処理について説明する。

【 0 2 0 0 】

まず、ステップ S 2 0 1 で S D カードなどの記録メディアに格納された撮影画像を表示し、次のステップ S 2 0 2 で制御部 1 1 5 は操作部 1 1 4 の入力を監視する。

【 0 2 0 1 】

ステップ S 2 0 2 にて撮影動作を開始する操作部が操作されると、次のステップ S 2 0 3 へ進み、撮像した画像データを逐次表示するスルー表示状態に設定してこの再生モード処理のルーチンを終了する。

【 0 2 0 2 】

ステップ S 2 0 2 にて撮影動作を開始しない操作部が操作されると、ステップ S 2 0 4 へ進み、入力操作処理が実行される。

【 0 2 0 3 】

ステップ S 2 0 4 での入力操作処理のルーチンが終了すると、ステップ S 2 0 2 へ戻り、次の操作部の入力に備える。

【 0 2 0 4 】

(ステップ S 1 0 4 における操作入力処理)

次に、図 1 0 のフローチャートを用いて、図 8 のステップ S 1 0 4 における操作入力処理について説明する。

【 0 2 0 5 】

まず、ステップ S 3 0 1 にて、制御部 1 1 5 は振動デバイス 1 0 9 の静音モード設定状態を調べ、静音モードが O N に設定されていたならば、ステップ S 3 0 2 へ進んで、振動デバイスの動作モードを静音モードに設定する。

【 0 2 0 6 】

一方、静音モードが O F F に設定されていたならば、ステップ S 3 0 3 へ進み、振動デバイスの動作モードを通常モードに設定する。

【 0 2 0 7 】

なお、振動デバイス 1 0 9 の動作モードの設定は、制御部 1 1 5 の内部メモリ或いは記憶部 1 3 2 に記憶する。

【 0 2 0 8 】

次のステップ S 3 0 4 にて、制御部 1 1 5 は、前のステップ S 3 0 2 あるいは S 3 0 3 で設定された振動デバイスの動作モードに基づいて、振動デバイス 1 0 9 を駆動するよう

10

20

30

40

50

に指令する。

【0209】

これにより、制御部115は、振動デバイス駆動部134を制御して、振動デバイス109を振動させ、ユーザに操作部を入力した操作感をフィードバックする。

【0210】

次のステップS305にて、制御部115はカメラ100の電源状態を判定し、電源がOFFされていれば、制御部115はシステム終了の処理を行い、電源がONされていれば、この再生モード処理のルーチンを終了する。

【0211】

(ステップS105における撮影開始処理)

次に、図11のフローチャートを用いて、図8のステップS105における撮影開始処理について説明する。

【0212】

まず、ステップS401にて、制御部115は撮影モードを調べる。この結果、動画撮影であればステップS402へ進み、動画モード処理を実行し、静止画撮影であればステップS403へ進む。

【0213】

次のステップS403では、制御部115はシャッタの動作モードを調べ、電子シャッタモードがONに設定されていたならば、ステップS404へ進み、振動デバイスの動作モード状態を調べる。

【0214】

静音モードがONに設定されていたならば、ステップS405へ進み、電子シャッタ静音モード処理を実行し、静音モードがOFFに設定されていたならば、ステップS406へ進み、カメラ100に取り付けられているレンズ102を確認する。

【0215】

例えば、望遠レンズやマクロレンズなどの手振れに対して敏感度の高いレンズであれば、S405へ進む。

【0216】

ステップS406で、例えばズームレンズなどの手ブレに対して敏感度の高い領域と低い領域を持つレンズの場合は、次のステップS407へ進み、ユーザが設定している撮像光学系の焦点距離と、その焦点距離における敏感度を確認する。

【0217】

敏感度が所定の値よりも高い場合は、ステップS405へ進み、低い場合はステップS408へ進み、電子シャッタモード処理を実行する。

【0218】

一方、ステップS403で、電子シャッタモードがOFFに設定されていたならば、ステップS407へ進む。

【0219】

そして、制御部115は、モードダイヤル105が特定の撮影モード(以下ブラスムービーオートモードと呼ぶ)に設定されているかどうかを調べる。

【0220】

ここで、ブラスムービーオートモードは、静止画撮影した時に、静止画の記録を行うとともに、静止画撮影前の所定秒数の動画を同時に記録するため、撮影時に発生する動作音は小さくすることが望まれている。

【0221】

それ故に、ブラスムービーオートモードに設定されていたならば、ステップS405へ進み、電子シャッタ静音モード処理を実行する。

【0222】

そして、ブラスムービーオートモードの他のモードに設定されていたならば、ステップS408へ進み、メカシャッタモード処理を実行する。このように、撮影モードやシャッ

10

20

30

40

50

タモードの設定状態を監視することで、適切な振動デバイスの動作モードを選択可能にしている。

【 0 2 2 3 】

次に、図 1 2 ~ 図 1 4 のフローチャートを用いて、図 1 1 の振動デバイスの各動作モードにおける処理について説明する。

【 0 2 2 4 】

(動画モードにおける処理)

図 1 2 のフローチャートを用いて、動画モードにおける処理について説明する。

【 0 2 2 5 】

まず、ステップ S 5 0 1 にて、制御部 1 1 5 はリリースボタン 1 0 6 が押されてリリース S W 1 が O N されていたならば、次のステップ S 5 0 2 へ進む。

【 0 2 2 6 】

動画ボタン 1 1 0 1 が押されて動画 S W が O N されていたならば、ステップ S 5 0 3 へ進む。ステップ S 5 0 2 では、制御部 1 1 5 は操作部の入力を監視し、リリース S W 2 が O N されていればステップ S 5 0 3 へ進み、振動デバイスの動作モードを静音モードに設定する。

【 0 2 2 7 】

一方、リリース S W 2 が一定時間以上 O F F の状態が続けば、ステップ S 5 0 4 に進み、リリース S W 1 の状態を監視する。

【 0 2 2 8 】

リリース S W 1 が O N の状態であれば、ステップ S 5 0 2 へ戻り、リリース S W 1 が O F F の状態であれば、この動画モード処理のルーチンを終了する。

【 0 2 2 9 】

ステップ S 5 0 5 では、設定された振動デバイスの動作モードに基づいて、振動デバイスを動作するように指令する。

【 0 2 3 0 】

次のステップ S 5 0 6 では、引き続き操作部の入力を監視し、撮影を停止する操作部の入力でない場合は、ステップ S 5 0 7 にて、静音モードで振動デバイスを動作するように指令し、ステップ S 5 0 6 に戻る。

【 0 2 3 1 】

ステップ S 5 0 6 で、撮影を停止する操作部の入力である場合は、この動画モード処理のルーチンを終了する。

【 0 2 3 2 】

このように、動画撮影中では、振動デバイスは常に静音モードで動作し、振動デバイスの駆動音を少なくしつつ、ユーザに操作部を操作した操作感を与えることができる。

【 0 2 3 3 】

(電子シャッターモードと電子シャッター静音モードにおける処理)

図 1 3 のフローチャートを用いて、電子シャッターモードと電子シャッター静音モードにおける処理について説明する。

【 0 2 3 4 】

電子シャッターモードと電子シャッター静音モードは、後述するステップ S 6 0 5 と S 6 0 7 の振動デバイスの動作モード (振動モード) の設定値が異なるだけである。

【 0 2 3 5 】

まず、ステップ S 6 0 1 にて、制御部 1 1 5 はリリース S W 2 の状態を監視し、リリース S W 2 が O N であれば、ステップ S 6 0 2 に進む。

【 0 2 3 6 】

リリース S W 2 が O N されていなければ、ステップ S 6 0 3 でリリース S W 1 の状態を監視する。

【 0 2 3 7 】

ステップ S 6 0 3 で、リリース S W 1 が O N であれば、ステップ S 6 0 1 に戻り、レリ

10

20

30

40

50

ーズSW1がOFFであれば、この電子シャッタモード処理のルーチンを終了する。

【0238】

次に、ステップS602で制御部115は撮影するシャッタ速度を確認し、ステップS604で制御部115は、連写撮影の設定を確認する。

【0239】

連写撮影の設定がOFF（単写撮影）であれば、ステップS605に進み、振動デバイスの動作モードを電子シャッタの単写モードに設定する。

【0240】

つまり、制御部115は、次のステップS606にて、図6に示す管理テーブルT1に基づいて、シャッタ速度に応じた振動パターンを参照して、振動デバイスに指令を行う。

10

【0241】

これにより、電子シャッタによる静止画撮影中においても、振動デバイスを駆動させ、メカシャッタが動作したような操作感をユーザに与える。

【0242】

一方、ステップS604で連写撮影の設定がONであれば、ステップS607に進み、振動デバイスの動作モード（振動モード）を電子シャッタの連写モードに設定する。

【0243】

次のステップS608にて、図6に示す管理テーブルT2に基づいて、シャッタ速度に応じた振動パターンを参照して、振動デバイスに指令を行う。

【0244】

20

その後、ステップS609でリリースSW2の状態を監視し続ける。

【0245】

S609でリリースSW2がONの状態が続けば、ステップS608の振動デバイスの動作を継続して、連写撮影している間、ユーザに撮影した操作感を与え続けることができる。

【0246】

ステップS609でリリースSW2がOFFになれば、この電子シャッタモードの処理のルーチンを終了する。

【0247】

ここで、電子シャッタ静音モードの場合は、前述したステップS605、S607の振動デバイスの動作モードの設定値が電子シャッタ静音モード用の値になる。

30

【0248】

（メカシャッタモードにおける処理）

図14のフローチャートを用いて、メカシャッタモードにおける処理について説明する。

【0249】

まず、ステップS701にて、制御部115はリリースSW2の状態を監視し、リリースSW2がONであれば、ステップS702に進み、リリースSW2がOFFであれば、ステップS703でリリースSW1の状態を監視する。

【0250】

ステップS703で、リリースSW1がONであれば、ステップS701に戻り、リリースSW1がOFFであれば、このメカシャッタモードの処理のルーチンを終了する。

40

【0251】

次に、ステップS702でリリースSW1の状態を監視し、リリースSW1がONであれば、ステップS701に戻り、リリースSW1がOFFであれば、このメカシャッタモード処理のルーチンを終了する。

【0252】

このように、メカシャッタモードにおいては、撮影した際にはメカシャッタ動作による振動や音によりユーザに撮影した操作感を与えることができる為、振動デバイスを駆動する必要はない。

【0253】

50

本実施例の撮像装置は、撮影の露光開始と露光終了を指示する撮影開始操作手段 1 0 5、1 0 6、1 1 0 と、撮影開始操作手段に対するユーザーの操作に応じた触覚（触感）をユーザーに伝えるために撮像装置を振動させる振動デバイス 1 0 9 とを有する。

【 0 2 5 4 】

また、振動デバイスの駆動を制御する複数の振動パターンを有する振動制御手段 1 3 4 と、を有する。

【 0 2 5 5 】

振動制御手段 1 3 4 は、撮影記録の期間中、撮影モード及び撮影開始操作手段 1 0 5、1 0 6、1 1 0 に対するユーザーの操作に応じて振動デバイス 1 0 9 の振動パラメータを変更する。

【 0 2 5 6 】

振動デバイスの振動パラメータは、振動周波数、振幅、振動継続時間を含んでいる。

【 0 2 5 7 】

振動デバイスが取り付けられた外装部材 2 0 1 と、振動デバイスに接触している振動伝搬部材 2 0 7 と、撮影開始操作手段 1 0 6 が第一の位置から第二の位置に操作されたことを検出する検出手段 2 0 5 とを有する。

【 0 2 5 8 】

振動デバイスは、第二の位置の撮影開始状態において撮像開始操作手段を振動させる第 1 の振動モードと、記第一の位置において前記外装部材を振動させる第 2 の振動モードを有する。

【 0 2 5 9 】

第一の位置において撮影開始操作手段が振動伝搬部材と接触せず、第二の位置又は撮影開始操作手段が第二の位置に達する前において撮影開始操作手段が振動伝搬部材に接触する。

【 0 2 6 0 】

撮影モードは、メカシャッターモードと電子シャッターモードとを有する。

【 0 2 6 1 】

振動制御手段は、メカシャッターモードである場合、振動デバイスの駆動を OFF に設定し、電子シャッターモードである場合、振動デバイスの駆動を ON に設定する。

【 0 2 6 2 】

振動制御手段は、静音モードである場合、振動デバイスの振動を小さく設定し、非静音モードである場合、振動デバイスの振動を大きく設定する。

【 0 2 6 3 】

電子シャッターモードは、振動デバイスの静音モードと振動デバイスの非静音モードとを有する。

【 0 2 6 4 】

振動制御手段は、静音モードである場合、振動デバイスの振動を小さく設定し、非静音モードである場合、振動デバイスの振動を大きく設定する。

【 0 2 6 5 】

振動制御手段は、電子シャッターのシャッター速度が速いとき電子シャッターのシャッター速度が遅いときに比べて、振動デバイスの振動継続時間を短く設定する。

【 0 2 6 6 】

振動制御手段は、電子シャッターのシャッター速度が速いとき電子シャッターのシャッター速度が遅いときに比べて、振動デバイスの振幅を小さく設定しても良い。

【 0 2 6 7 】

振動制御手段は、電子シャッターの連写する撮影の枚数が多いとき電子シャッターの連写する撮影の枚数が少ないときに比べて、振動デバイスの振動継続時間を短く設定する。

【 0 2 6 8 】

振動制御手段は、電子シャッターの連写する撮影の枚数が多いとき電子シャッターの連写する撮影の枚数が少ないときに比べて、振動デバイスの振幅を小さく設定しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 2 6 9 】

振動制御手段は、1秒間の撮影の枚数の速度が所定の閾値以上に設定されている場合の振動デバイスの振幅が1秒間の撮影の枚数の速度が所定の閾値未満に設定されている場合の振動デバイスの振幅よりも小さく設定する。

【 0 2 7 0 】

撮像光学系の焦点距離が長いときの振動デバイスの振動が撮像光学系の焦点距離が短いときの振動デバイスの振動よりも小さい。

【 0 2 7 1 】

上述のように、撮影設定に応じて適切に振動デバイスの振動制御を行うことで、振動デバイスの駆動が騒音になることなく、ユーザに違和感ない操作感を与えることができる撮像装置を提供することが可能となる。以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

10

【符号の説明】

【 0 2 7 2 】

1 0 6 リリースボタン

1 0 9 振動デバイス

1 3 4 振動デバイス駆動部

20

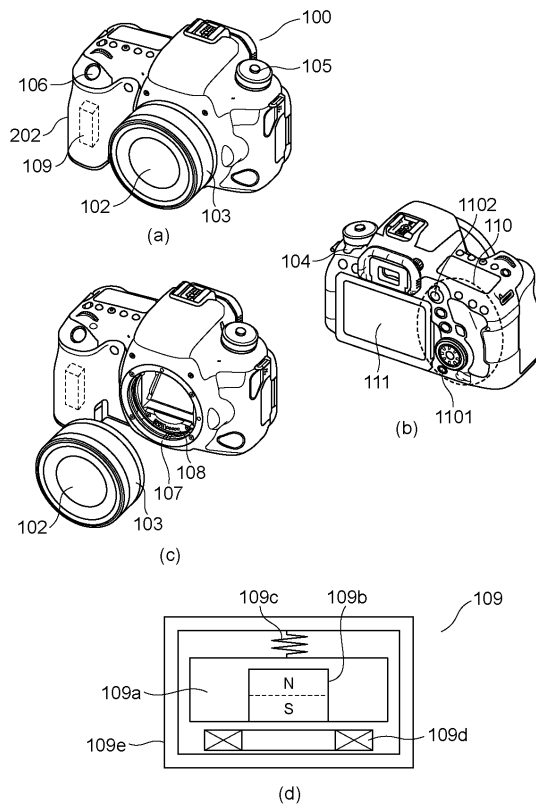
30

40

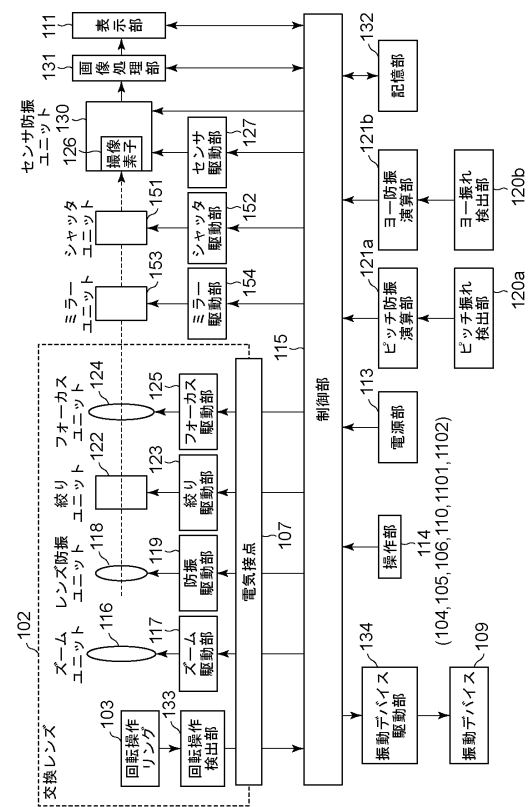
50

【 図面 】

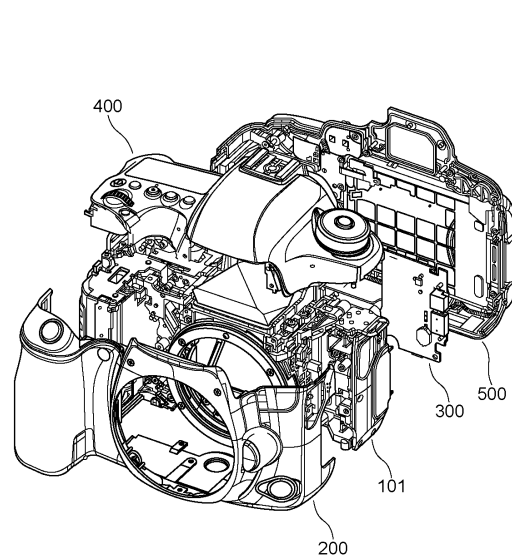
【 図 1 】



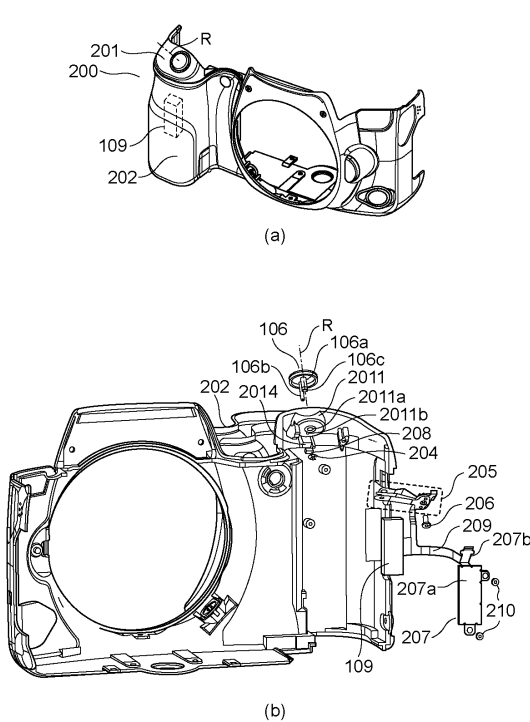
【 図 2 】



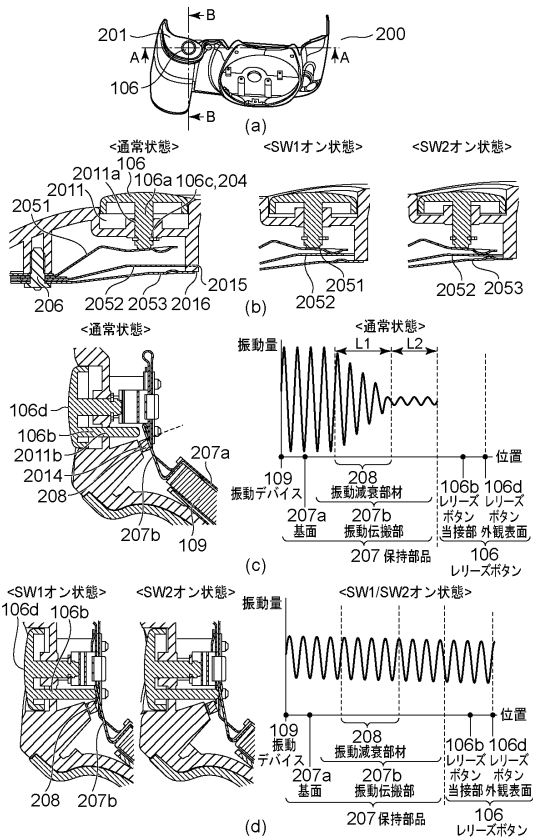
【 図 3 】



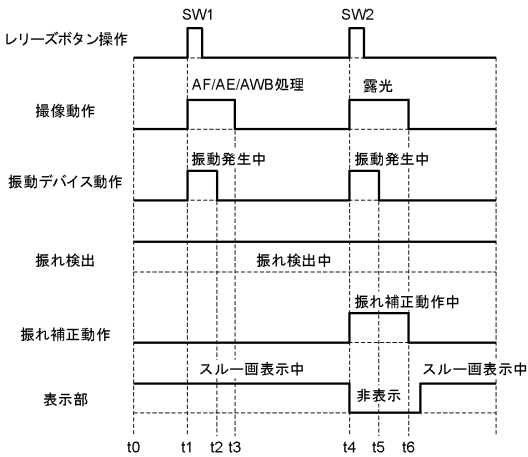
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

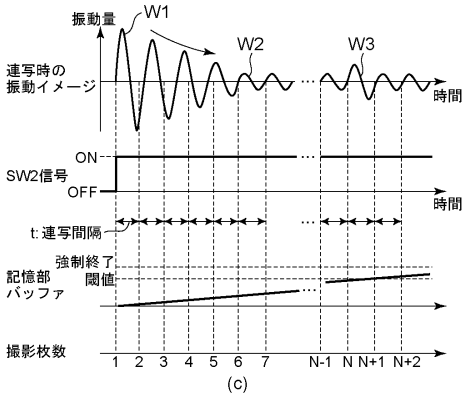
【 図 7 】

モード	操作された部材	静音モード	シャッタ方式	連写設定	振動パターン管理テーブル
メカシャッタモード	撮影入力手段 (リリースボタン)	OFF	メカ	-	-
電子シャッタモード		OFF	電子	OFF ON	T1 T2
電子シャッタ 静音モード		ON	電子	OFF ON	T3 T4

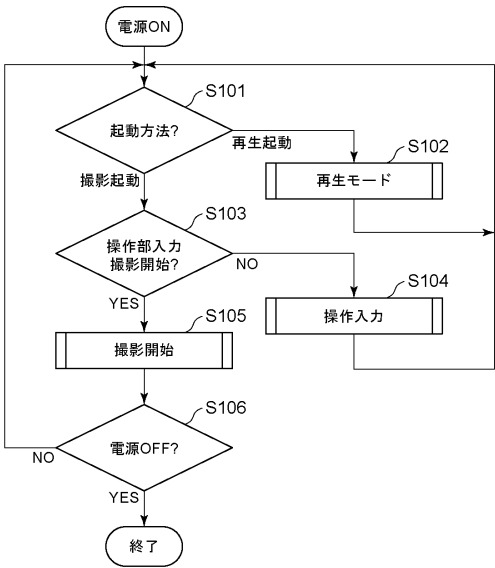
(a)

連写設定	OFF	ON
振動パターン管理テーブル	T1	T2
シャッタ速度		
1"	T1-10	T1-11
0.5	T1-11	T1-11
1/15	T1-14	T2-14
1/30	T1-15	T2-15

(b)



【 図 8 】

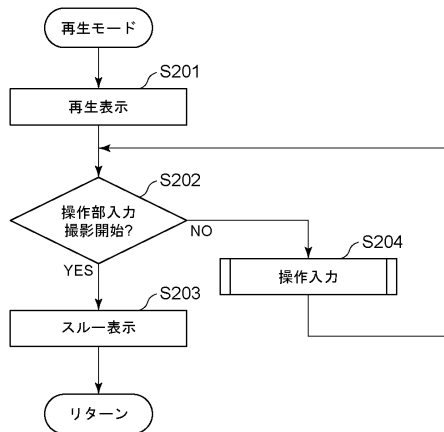


30

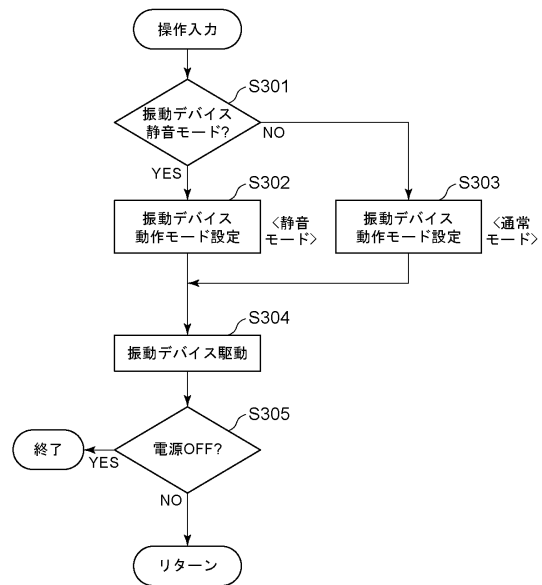
40

50

【図 9】



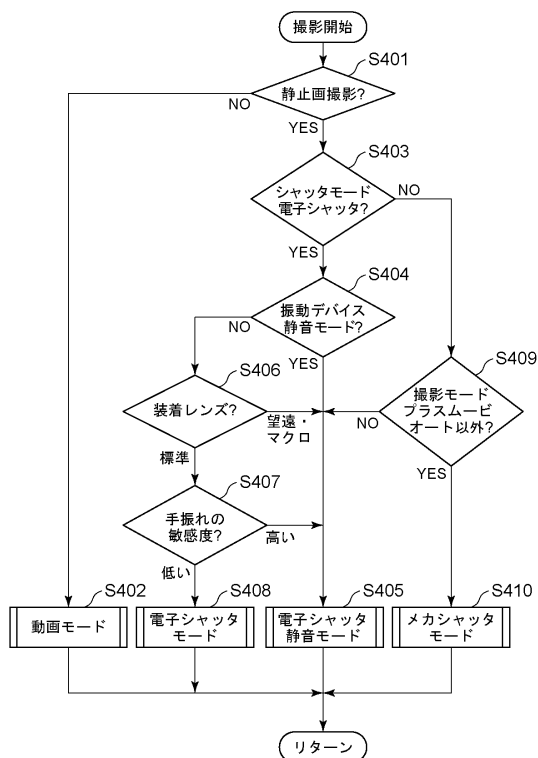
【図 10】



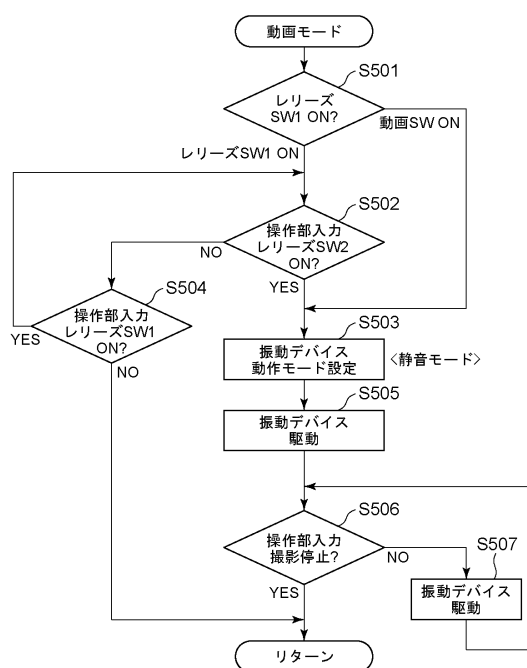
10

20

【図 11】



【図 12】

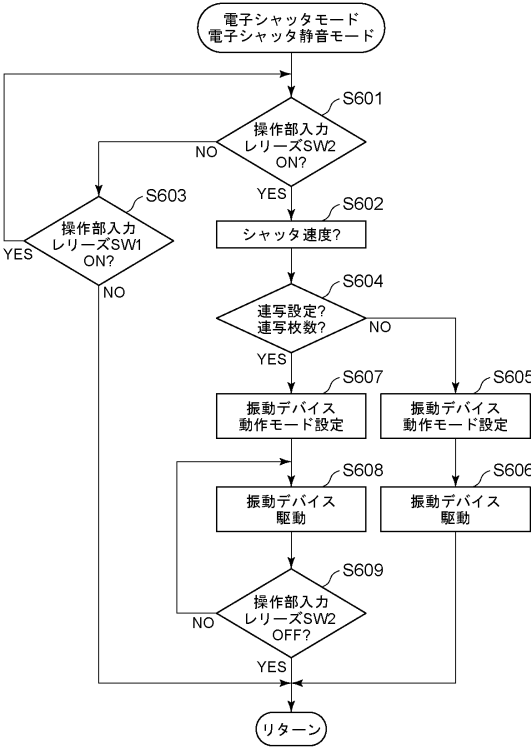


30

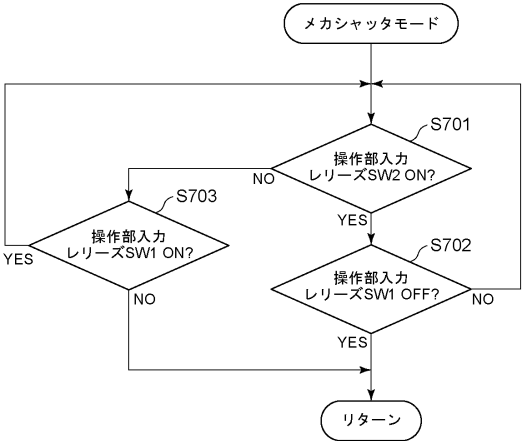
40

50

【図 1 3】



【図 1 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

キヤノン株式会社内

審査官 吉川 康男

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 7 3 0 3 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 5 2 9 2 7 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 8 5 0 2 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 8 / 1 3 5 3 1 3 (W O , A 1)
特開 2 0 2 0 - 0 0 5 2 5 0 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 2 3 7 8 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 4 3 0 9 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 2 3 / 4 0
G 0 3 B 1 7 / 0 2
H 0 4 N 2 3 / 6 6 7