(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3832981号
(P3832981)
(45)発行日　平成18年10月11日(2006.10.11)　(24)登録日　平成18年7月28日(2006.7.28)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 7/093	(2006.01)	G03B	7/093	
G03B 5/00	(2006.01)	G03B	5/00	L
G03B 15/05	(2006.01)	G03B	15/05	

請求項の数 2　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平10-276420
(22)出願日　平成10年9月14日(1998.9.14)
(65)公開番号　特開2000-89286(P2000-89286A)
(43)公開日　平成12年3月31日(2000.3.31)
審査請求日　平成15年4月28日(2003.4.28)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100068962
弁理士　中村　稔
(72)発明者　鷲巣　晃一
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　森　竜介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カメラ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影時の露光時間を算出する露光時間算出手段と、防振システムとを有するカメラにおいて、
前記露光時間を第１の時間まで許容する第１の撮影モードと、前記第１の時間より長い第２の時間まで許容する第２の撮影モードとを備え、
前記防振システムの使用時には、前記防振システムの非使用時に比べて、前記第１の撮影モードにおいては、前記第１の時間をより長い時間に変更し、前記第２の撮影モードにおいては、前記第２の時間をより短い時間に変更する露光打切時間変更手段を有することを特徴とするカメラ。
【請求項２】
前記第２の撮影モードには少なくとも夜景モードが含まれることを特徴とする請求項１に記載のカメラ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、被写体輝度等により算出される露光時間が所定の露光打ち切り時間よりも長い場合、所定の露光打ち切り時間に固定して露光を行わせる手段を有するカメラの改良に関するものである。
【０００２】

【従来の技術】
現在のカメラは露出決定やピント合せ等の撮影にとって重要な作業は全て自動化されているため、カメラ操作に未熟な人でも撮影失敗を起こす可能性は非常に少なくなっている。
【０００３】
また、最近では、カメラに加わる手振れを防ぐシステムも研究されており、撮影者の撮影ミスを誘発する要因は殆ど無くなってきている。
【０００４】
ここで、手振れを防ぐシステムについて簡単に説明する。
【０００５】
撮影時のカメラの手振れは、周波数として通常１Ｈｚないし１０Ｈｚの振動であるが、シャッタのレリーズ時点においてこのような手振れを起こしても像振れの無い写真を撮影可能とするための基本的な考えとして、上記手振れによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させなければならない。従って、カメラ振れが生じても像振れが生じない写真を撮影するためには、第１に、カメラの振動を正確に検出し、第２に、手振れによる光軸変化を補正することが必要となる。
【０００６】
この振動（カメラ振れ）の検出は、原理的にいえば、加速度，角加速度，角速度，角変位等を検出する振れ検出センサと、カメラ振れ補正の為にその出力を適宜演算処理する演算部を具備した振動検出装置をカメラに搭載することによって行うことができる。そして、この検出情報に基づき、撮影光軸を偏心させる補正手段を駆動させて像振れ抑制が行われる。
【０００７】
図８は防振システムを有するコンパクトカメラの外観斜視図であり、光軸４１に対して矢印４２ｐ，４２ｙで示すカメラ縦振れ及び横振れに対し振れ補正を行う機能を有している。
【０００８】
尚、カメラ本体４３の中で、４３ａはレリーズボタン、４３ｂはモードダイヤル（メインスイッチを含む）、４３ｃはリトラクタブルストロボ、４３ｄはファインダ窓である。
【０００９】
図９は、図８に示したカメラの内部構成を示す斜視図であり、４４はカメラ本体、５１は補正手段、５２は補正レンズ、５３は補正レンズ５２を図中５８ｐ，５８ｙ方向に自在に駆動して図８の矢印４２ｐ，４２ｙ方向の振れ補正を行う支持枠であり、詳細については後述する。４５ｐ，４５ｙは各々矢印４６ｐ，４６ｙ回りの振れを検出する角速度計や角加速度計等の振動検出装置である。
【００１０】
振動検出装置４５ｐ，４５ｙの出力は後述する演算装置４７ｐ，４７ｙを介して補正手段５１の駆動目標値に変換され、該補正手段５１のコイルに入力して振れ補正を行う。尚、５４は地板、５６ｐ，５６ｙは永久磁石、５１０ｐ，５１０ｙはコイルである。
【００１１】
図１０は前記演算装置４７ｐ，４７ｙの詳細を示すブロック図であり、これらは同様な構成である為に同図では演算装置４７ｐのみを用いて説明する。
【００１２】
演算装置４７ｐは、一点鎖線にて囲まれる、ＤＣカットフィルタ４８ｐ，ローパスフィルタ４９ｐ，アナログ・ディジタル変換回路（以下、Ａ／Ｄ変換回路と記す）４１０ｐ，駆動装置４１９ｐ及び破線で示すカメラマイコン４１１より構成される。また、前記カメラマイコン４１１は、記憶回路４１２ｐ，差動回路４１３ｐ，ＤＣカットフィルタ４１４ｐ，積分回路４１５ｐ，記憶回路４１６ｐ，差動回路４１７ｐ，ＰＷＭデューティ変更回路４１８ｐで構成される。
【００１３】
ここでは、振動検出装置４５ｐとして、カメラの振れ角速度を検出する振動ジャイロを用

いており、該振動ジャイロはカメラのメインスイッチのオンと同期して駆動され、カメラに加わる振れ角速度の検出を開始する。

【００１４】

振動検出装置４５ｐの出力信号は、アナログ回路で構成されるＤＣカットフィルタ４８ｐにより該出力信号に重畳しているＤＣバイアス成分がカットされる。このＤＣカットフィルタ４８ｐは 0.1Ｈｚ以下の周波数の信号をカットする周波数特性を有しており、カメラに加わる１～１０Ｈｚの手振れ周波数帯域には影響が及ばないようになっている。しかしながら、この様に 0.1Ｈｚ以下をカットする特性にすると、振動検出装置４５ｐから振れ信号が入力されてから完全にＤＣがカットされるまでには１０秒近くかかってしまうという問題がある。そこで、カメラのメインスイッチがオンされてから例えば 0.1秒まではＤＣカットフィルタ４８ｐの時定数を小さく（例えば１０Ｈｚ以下の周波数の信号をカットする特性にする）しておく事で、 0.1秒位の短い時間でＤＣをカットし、その後に時定数を大きくして（ 0.1Ｈｚ以下の周波数のみカットする特性にして）ＤＣカットフィルタ４８ｐにより振れ角速度信号が劣化しない様にしている。

【００１５】

ＤＣカットフィルタ４８ｐの出力信号は、アナログ回路で構成されるローパスフィルタ４９ｐによりＡ／Ｄ変換回路４１０ｐの分解能にあわせて適宜増幅されると共に、振れ角速度信号に重畳する高周波のノイズをカットされる。これは、振れ角速度信号をカメラマイコン４１１に入力する時のＡ／Ｄ変換回路４１０ｐのサンプリングが振れ角速度信号のノイズにより読み誤りが起きるのを避ける為である。また、ローパスフィルタ４９ｐの出力信号は、Ａ／Ｄ変換回路４１０ｐによりサンプリングされてカメラマイコン４１１に取り込まれる。

【００１６】

ＤＣカットフィルタ４８ｐによりＤＣバイアス成分はカットされている訳であるが、その後のローパスフィルタ４９ｐの増幅により再びＤＣバイアス成分が振れ角速度信号に重畳している為に、カメラマイコン４１１内において再度ＤＣカットを行う必要がある。

【００１７】

そこで、例えばカメラのスイッチのオンから 0.2秒後にサンプリングされた振れ角速度信号を記憶回路４１２ｐで記憶し、差動回路４１３ｐにより記憶値と振れ角速度信号の差を求めることでＤＣカットを行う。尚、この動作では大雑把なＤＣカットしか出来ない為に（カメラのメインスイッチのオンから 0.2秒後に記憶された振れ角速度信号の中にはＤＣ成分ばかりでなく、実際の手振れも含まれている為）、後段でデジタルフィルタにより構成されたＤＣカットフィルタ４１４ｐにて十分なＤＣカットを行っている。このＤＣカットフィルタ４１４ｐの時定数もアナログのＤＣカットフィルタ４８ｐと同様に変更可能になっており、カメラのメインスイッチのオンから 0.2秒後から更に 0.2秒費やしてその時定数を徐々に大きくしている。具体的には、このＤＣカットフィルタ４１４ｐはメインスイッチのオンから 0.2秒経過した時には１０Ｈｚ以下の周波数をカットするフィルタ特性を有しており、その後５０msec毎にフィルタでカットする周波数を５Ｈｚ，１Ｈｚ， 0.5Ｈｚ， 0.2Ｈｚと下げていく。

【００１８】

但し、上記動作の間に撮影者がレリーズボタン４３ａを半押し（ｓｗ１をオン）して測光，測距を行った時は直ちに撮影を行う可能性があり、時間を費やして時定数変更を行う事が好ましくない場合もある。そこで、その様な時は撮影条件に応じて時定数変更を途中で中止する。例えば、測光結果により撮影シャッタスピードが１／６０となる事が判明し、撮影焦点距離が１５０mmの時には防振の精度はさほど要求されない為に、ＤＣカットフィルタ４１４ｐは 0.5Ｈｚ以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とする（シャッタスピードと撮影焦点距離の積により時定数変更量を制御する）。これにより、時定数変更の時間を短縮でき、シャッタチャンスを優先する事が出来る。勿論、より速いシャッタスピード、或いはより短い焦点距離の時は、ＤＣカットフィルタ４１４ｐの特性は１Ｈｚ以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とし、より遅

いシャッタスピード，長い焦点距離の時は、時定数が最後まで変更完了するまで撮影を禁止する。

【００１９】

積分回路４１５ｐは、カメラのレリーズボタン４３ａの半押し（ｓｗ１のオン）に応じてＤＣカットフィルタ４１４ｐの出力信号の積分を始め、角速度信号を角度信号に変換する。但し、前述した様にＤＣカットフィルタ４１４ｐの時定数変更が完了していない時には時定数変更が完了するまで積分動作を行わない。尚、図１０では省略しているが、積分された角度信号はその時の焦点距離，被写体距離情報により適宜増幅され、振れ角度に応じて適切な量補正手段５１を駆動するように変換される（ズームフォーカスにより撮影光学系が変化し、補正手段５１の駆動量に対し光軸偏心量が変わる為、この補正を行う必要がある）。

【００２０】

レリーズボタン４３ａの押し切り（ｓｗ２のオン）で補正手段５１を振れ角度信号に応じて駆動し始める訳であるが、この時、補正手段５１の振れ補正動作が急激に始まらない様に注意する必要がある。記憶回路４１６ｐ及び差動回路４１７ｐは、この対策の為に設けられている。記憶回路４１６ｐは、レリーズボタン４３ａの押し切り（ｓｗ２のオン）に同期して積分回路４１５ｐの振れ角度信号を記憶する。差動回路４１７ｐは、積分回路４１５ｐの信号と記憶回路４１６ｐの信号の差を求める。その為、スイッチｓｗ２のオン時の差動回路４１７ｐの二つの信号入力は等しく、該差動回路４１７ｐの補正手段５１に対する駆動目標値信号はゼロであるが、その後ゼロより連続的に出力が行われる（記憶回路４１６ｐはスイッチｓｗ２のオン時点の積分信号を原点にする役割となる）。これにより、補正手段５１は急激に駆動される事が無くなる。

【００２１】

差動回路４１７ｐからの目標値信号は、ＰＷＭデューティ変更回路４１８ｐに入力される。補正手段５１のコイル５１０ｐ（図９参照）には振れ角度に対応した電圧或いは電流を印加すれば、補正レンズ５２はその振れ角度に対応して駆動される訳であるが、補正手段５１の駆動消費電力及びコイルの駆動トランジスタの省電力化の為にはＰＷＭ駆動が望ましい。

【００２２】

そこで、ＰＷＭデューティ変更回路４１８ｐは、目標値に応じてコイル駆動デューティを変更している。例えば、周波数が２０ＫＨｚのＰＷＭにおいて、差動回路４１７ｐの目標値が「２０４８」の時にはデューティ「０」とし、「４０９６」の時にはデューティ「１００」とし、その間を等分にしてデューティを目標値に応じて決定していく。尚、デューティの決定は目標値ばかりではなく、その時のカメラの撮影条件（温度やカメラの姿勢，電源の状態）によって細かく制御して精度良い振れ補正が行われるようにする。

【００２３】

ＰＷＭデューティ変更回路４１８ｐの出力は、ＰＷＭドライバ等の公知の駆動装置４１９ｐに入力され、該駆動装置４１９ｐの出力を補正手段５１のコイル５１０ｐ（図９参照）に印加して振れ補正を行う。駆動装置４１９ｐはスイッチｓｗ２のオンに同期してオンされ、フィルムへの露光が終了するとオフされる。又、露光が終了してもレリーズボタン４３ａが半押し（ｓｗ１のオン）されている限り積分回路４１５ｐは積分を継続しており、次のスイッチｓｗ２のオンで再び記憶回路４１６ｐが新たな積分出力を記憶する。

【００２４】

レリーズボタン４３ａの半押しを止めると、積分回路４１５ｐはＤＣカットフィルタ４１４ｐの出力の積分を止め、該積分回路４１５ｐのリセットを行う。リセットとは、今まで積分してきた情報をすべて空にする事である。

【００２５】

メインスイッチのオフで振動検出装置４５ｐがオフされ、防振シーケンスは終了する。

【００２６】

尚、積分回路４１５ｐの出力信号が所定値より大きくなった時にはカメラのパンニングが

行われたと判定して、ＤＣカットフィルタ４１４ｐの時定数を変更する。例えば 0.2Ｈｚ以下の周波数をカットする特性であったものを１Ｈｚ以下をカットする特性に変更し、再び所定時間で時定数をもとに戻していく。この時定数変更量も積分回路４１５ｐの出力の大きさにより制御される。即ち、出力信号が第１の閾値を超えた時には、ＤＣカットフィルタ４１４ｐの特性を 0.5Ｈｚ以下をカットする特性にし、第２の閾値を超えた時は、１Ｈｚ以下をカットする特性とし、第３の閾値を超えた時は、５Ｈｚ以下をカットする特性にする。

【００２７】

又、積分回路４１５ｐの出力が非常に大きくなった時には、該積分回路４１５ｐを一旦リセットして演算上の飽和（オーバーフロー）を防止している。

【００２８】

図１０において、ＤＣカットフィルタ４１４ｐはメインスイッチのオンから 0.2秒後に作動を開始する構成になっているが、これに限るものではなく、レリーズボタン４３ａの半押しより作動を開始しても良い。この場合はＤＣカットフィルタの時定数変更が完了した時点より積分回路４１５ｐを作動させる。

【００２９】

又、積分回路４１５ｐもレリーズボタン４３ａの半押し（ｓｗ１）で作動を開始させていたが、レリーズボタン４３ａの押し切り（ｓｗ２）より作動を開始する構成にしても良い。この場合には、記憶回路４１６ｐ及び差動回路４１７ｐは必要無くなる。

【００３０】

図１０では、演算装置４７ｐ内に、ＤＣカットフィルタ４８ｐ及びローパスフィルタ４９ｐを設けているが、これらは振動検出装置４５ｐ内に設けられても良いのは言うまでもない。

【００３１】

図１１～図１３は、補正手段５１の詳細を示す図であり、詳しくは、図１１は補正手段５１の正面図、図１２（ａ）は図１１の矢印Ｂ方向より見た側面図、図１２（ｂ）は図１１のＡ－Ａ断面図、図１３は補正手段５１の斜視図である。

【００３２】

図１１において、補正レンズ５２（図１２（ｂ）に示す様に、この補正レンズ５２は、支持枠５３に固定される二枚のレンズ５２ａ，５２ｂと、地板５４に固定されるレンズ５２ｃにより成り、撮影光学系の群を構成している）は、支持枠５３に固定される。

【００３３】

支持枠５３には強磁性材料のヨーク５５が取付けられ、該ヨーク５５の同図の裏面にはネオジウム等の永久磁石５６ｐ，５６ｙが吸着固定（かくれ線で示す）されている。又、支持枠５３から放射状に延出する３本のピン５３ａは地板５４の側壁５４ｂに設けられた長孔５４ａに嵌合している。

【００３４】

図１２（ａ），図１３に示す様に、ピン５３ａと長孔５４ａは、補正レンズ５２の光軸５７方向には嵌合してガタは生じないが、光軸５７と直交する方向には長孔５４ａが延びているため、支持枠５３は地板５４に対し光軸５７方向には移動規制されるが、光軸と直交する平面内には自由に移動できる（矢印５８ｐ，５８ｙ，５８ｒ）。但し、図１１に示す様に支持枠５３上のフック５３ｂと地板上のフック５４ｃ間に引っ張りバネ５９が掛けられている為に各々の方向（５８ｐ，５８ｙ、５８ｒ）に弾性的に規制されている。

【００３５】

地板５４には永久磁石５６ｐ，５６ｙに対向してコイル５１０ｐ，５１０ｙが取付けられている（一部かくれ線）。ヨーク５５，永久磁石５６ｐ，コイル５１０ｐの配置は図１２（ｂ）の様になっており（永久磁石５６ｙ，コイル５１０ｙも同じ配置）、コイル５１０ｐに電流を流すと支持枠５３は矢印５８ｐ方向に駆動され、コイル５１０ｙに電流を流すと、前記支持枠５３は矢印５８ｙ方向に駆動される。

【００３６】

そして、その駆動量は各々の方向における引っ張りバネ５９のバネ定数とコイル５１０ｐ，５１０ｙと永久磁石５６ｐ，５６ｙの関連で生じる推力との釣り合いで求まる。即ち、コイル５１０ｐ，５１０ｙに流す電流量に基づいて補正レンズ５２の偏心量を制御できる。

【００３７】

【発明が解決しようとする課題】

上記の防振システムを搭載していない従来のカメラにおいては、手振れの対策の為に以下に述べる撮影制御を行っている。

【００３８】

カメラは被写体の輝度と撮影レンズの明るさ（Ｆ値）とフィルム感度の条件から露光時間（シャッタスピード）を求めるが、この露光時間が所定の時間よりも長くなる場合、手振れによる像劣化の恐れがある為に露光時間を前記所定の時間に固定し（それよりも長い時間での露光は行わない）、この様に撮影制御した事による露出の不足分を補う為にストロボ装置を発光させるようにしている。具体的には、露光時間が１／６０秒よりも長くなる被写体輝度（例えば１／１５秒）の場合は、露光時間を１／６０秒にして、ストロボ発光させて撮影を行うようにしている。これにより、撮影者の手振れが原因となる像劣化はある程度防ぐ事ができる。しかしながら、上記の様な撮影制御を行う場合、ストロボ光が主要被写体に届かない撮影シーンのような場合には良好な撮影ができない。例えば主要被写体が７メートルぐらい離れている際には、ストロボ光が届かない為に露光時間を前記所定の時間に固定してしまうと露出アンダーな写真となってしまう。又、主要被写体にストロボ光が届く場合においても、背景にはストロボ光が届かない為に背景は暗くなってしまう。

【００３９】

この様な撮影制御を行うカメラに上記の様な防振システムを搭載し、防振機能を用いる事で、長い露光時間の撮影が可能になり（露光時間が長くても手振れの心配が少ない為）、主要被写体，背景とも適正な露出が得られる。

【００４０】

従って、防振システムを具備する事により、暗い被写体でもカメラを手持ちで撮影する機会が圧倒的に多くなる。ところが、幾ら防振システムを機能させてもその能力には限度があり、防振システムを信頼するあまり超長秒時の撮影を手持ちで行い、逆に手振れによる撮影の失敗を招く恐れも出てくるという問題があった。

【００４１】

（発明の目的）本発明の目的は、防振システムの使用による防振効果の過度の期待による撮影失敗を確実に防止することのできるカメラを提供しようとするものである。

【００４５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、撮影時の露光時間を算出する露光時間算出手段と、防振システムとを有するカメラにおいて、前記露光時間を第１の時間まで許容する第１の撮影モードと、前記第１の時間より長い第２の時間まで許容する第２の撮影モードとを備え、前記防振システムの使用時には、前記防振システムの非使用時に比べて、前記第１の撮影モードにおいては、前記第１の時間をより長い時間に変更し、前記第２の撮影モードにおいては、前記第２の時間をより短い時間に変更する露光打切時間変更手段を有するカメラとするものである。

【００５３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【００５４】

図１は本発明の実施の第１の形態に係るカメラの主要部分の電気的構成を示すブロック図であり、カメラの他の要素については説明を簡単にする為に省いてある。なお、該カメラには、図９等で示した防振システムが搭載されているものとする。

【００５５】
図１において、カメラマイコン１１には、防振スイッチ（以下、ＩＳスイッチと記す）１２より撮影時に防振システム使用状態となるか，非使用状態になるかの信号が入力される。又、測光回路１５より主要被写体の輝度情報が入力される。一方、カメラマイコン１１は、前記測光回路１５からの測光情報及びフィルム感度と撮影レンズの明るさ（Ｆ値）よりシャッタ装置１３内の不図示のシャッタの露光時間や不図示のストロボ装置の使用，非使用を制御する。
【００５６】
また、カメラマイコン１１にはモード選択部材１４より撮影モード選択状態が入力されており、これに基づいて撮影条件を制御する。ここで、撮影モードとしては、例えばスポーツモードや夜景モードが挙げられる。スポーツモードは動きの速い被写体を撮影する時に用いられ、この際、被写体の動きによる振れ（画面内での被写体の振れ）を防ぐ為にシャッタスピードを速く（例えば１／１００秒）設定し、露出の不足分をストロボ発光で補う。夜景モードでは、暗い撮影条件において主要被写体も背景も適性に露光する為にスローシャッタを許容し（通常撮影モードの時には撮影時の振れを考慮してシャッタスピードは１／６０秒より遅くはしないが、夜景モード時には主要被写体及び背景の輝度に応じて最長２秒のシャッタスピードを許容する）、主要被写体の輝度に応じてストロボ装置も使用（スローシンクロ撮影）する。
【００５７】
又、カメラマイコン１１には、温度検知回路１７より撮影時の使用環境下の温度情報が、姿勢検知回路１８よりカメラの撮影姿勢情報（カメラを横に構えているか縦に構えているかの情報）が、三脚穴に設けられたスイッチ等による三脚検知回路１９より三脚使用か否かの情報が、それぞれ入力されている。
【００５８】
さらに、カメラマイコン１１には、振動検出装置１６（図９の振動検出装置４５ｐ，４５ｙに相当する）より振れ情報が入力されており、防振の為の制御に利用されるが、本実施の形態ではそればかりでなく、後述する様に撮影条件の制御にも該振れ情報を使用している。
【００５９】
図２は、上記構成のカメラの主要部分の動作、具体的には撮影時の露光時間の制御について説明する為のフローチャートであり、このフローは撮影準備完了と同時にスタートする。
【００６０】
まず、ステップ＃１００１において、カメラマイコン１１は測光回路１５からの測光情報等で算出した露光時間がＴａ（例えば１／１００秒）より長いか否かを判定し、長くない場合はこのフローを終了し、上記算出した露光時間を基にシャッタ装置１３を制御し、露光動作を行う。
【００６１】
また、前記算出した露光時間がＴａより長い場合は、ステップ＃１００１からステップ＃１００２へ進み、ここでは前記露光時間がＴｂ（例えば１／６０秒）より長いか否かの判定をする。この結果、長くなければ直ちにステップ＃１００４へ進むが、長かった場合はステップ＃１００３へ進み、前記露光時間をＴｂに固定し、それより長い露光時間での撮影は行わない様にして、ステップ＃１００４へと進む。そして、ステップ＃１００４においては、ストロボ装置を発光可能な状態にセットし、露光時にストロボを発光させるようにする。
【００６２】
即ち、被写体が明るい場合（露光時間が１／１００秒かそれよりも短い時）には、手振れの心配が無い為にそのままの撮影秒時で露光動作を行い、被写体が暗い場合（露光時間が１／６０秒かそれよりも長くなる時）は手振れの心配がある為に露光時間をＴｂに固定し（固定したＴｂを「シャッタ打ち切り秒時」と記す）、撮影時には露出補正の為にストロ

ボ発光を促す。

【００６３】

実際には撮影モードや防振システムの使用状態により、上記のＴａ，Ｔｂの値は変更される。この一例を示したのが図３のフローチャートであり、以下これにしたがって説明する。尚このフローは、カメラの撮影準備完了で、且つ、上記の図２のフローがスタートする前に実行される。

【００６４】

図３において、撮影準備が完了すると、カメラマイコン１１は、まずステップ＃１００５において、ＩＳスイッチ１２により防振システム使用が指示されているか否かを判定し、防振システムの使用が指示されていなければステップ＃１００６へ進み、ここではモード選択部材１４により夜景モードが選択されているか否かの判定を行う。もし夜景モードが選択されていればステップ＃１００７へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを２秒にセットしてこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００６５】

この様に防振システムを使用しない夜景撮影時には、今までのカメラと同様にシャッタ打ち切り秒時を２秒に設定する。この際、撮影者は防振機能が働いていない事、及び、夜景モードを選択している事を当然知っているので、スローシャッタ撮影による手振れには十分気をつけて例えばカメラを三脚に固定する等の操作を行って振れ対策を行うことになる。

【００６６】

また、上記ステップ＃１００６にて夜景モードが選択されていなかった場合はステップ＃１００８へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／６０秒にセットしてこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００６７】

この際、夜景モードが選択されていない為に撮影者は手振れに対しては注意を払っておらず、又、防振システムの使用撮影でもない為にシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／６０秒のように短く設定し、それより長い露光時間となる事を禁止し、露光時の手振れに対しての対策を行う。

【００６８】

上記ステップ＃１００５にて防振システム使用が指示されていることを判定した場合はステップ＃１００９へ進み、ここでは上記ステップ＃１００６と同様に夜景モードが選択されているか否かを判定し、選択されていなければステップ＃１０１０へ進み、上記ステップ＃１００８と同様に夜景モードが選択されていない事からシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒にセットしてこのフローを終了し、図２のフローへと進むが、上記ステップ＃１００８と異なり、ステップ＃１０１０でシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒にしているのは、防振システム使用撮影の為に手振れの恐れが少なくなっている事による。

【００６９】

また、上記ステップ＃１００９にて夜景モードが選択されていた場合はステップ＃１０１１へ進み、ここでは三脚検出回路１９からの信号より三脚がカメラに取り付けられているか（三脚が使用されているか）否かを判定し、三脚使用時であればステップ＃１０１３へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを２秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００７０】

上記の様にステップ＃１０１３にてシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを２秒に設定しているのは、三脚を使用している事で振れによる像劣化の恐れが無い為にシャッタ打ち切り秒時を長く設定して、出来るだけ適正露出を与えるようにする為である。

【００７１】

上記ステップ＃１０１１にて三脚使用時でないことを判定した場合はステップ＃１０１２へ進み、ここでは振動検出装置１６の出力より振れが所定の値よりも小さいか否かを判定し、小さい時はステップ＃１０１５へ進む。この様に振れが小さくなるケースは、カメラ

を三脚に固定していないまでも地面に置いて撮影、或いは木に押し付けて撮影するような時であり、このような時には振れは極めて小さいのでステップ＃１０１５へ進ませるようにしている。

【００７２】

ステップ＃１０１５においては、上記ステップ＃１０１３と同様にシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを２秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへと進む。このようにシャッタ打ち切り秒時を２秒に設定しているのは、カメラを固定して撮影しているために三脚使用時と同様に振れによる像劣化の恐れが無いことによる。

【００７３】

上記ステップ＃１０１２にて振れが所定の値よりも大きいと判定した場合はステップ＃１０１４へ進み、姿勢検知回路１８からの信号よりカメラが横に構えられているか、それとも縦に構えられているの判別を行い、縦に構えられていた場合はステップ＃１０１７へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／８秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００７４】

カメラは横に構えた時の方が構え易く設計されている為に、縦に構えた時は振れ易くなる。そこで、カメラが縦に構えられてた時には横に構えられた時に比べて、上記ステップ＃１０１７においてシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを短く設定している。

【００７５】

上記ステップ＃１０１４にてカメラが横に構えられていると判定した場合はステップ＃１０１６へ進み、ここでは温度検知回路１７からの信号より撮影時の使用環境温度が低い（例えば０度以下）か否かを判定し、低い場合はステップ＃１０１９へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／８秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００７６】

この様に撮影時の使用環境温度が低い時に、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを上記ステップ＃１０１７と同様に短く設定しているのは、使用環境温度が低い場合は手がかじかんで手振れの発生する可能性が高くなるからである。

【００７７】

また、上記ステップ＃１０１６にて撮影時の使用環境温度が低くないと判定した場合はステップ＃１０１８へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／４秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへと進む。

【００７８】

防振システム使用撮影で、且つ、夜景モードを選択している時には、通常はステップ＃１０１７，＃１０１８，＃１０１９にフローが流れる事が多い（カメラを手持ちで撮影する事が多い為）。これらの場合と防振システムを使用しない撮影時の撮影モードが夜景モードであった場合のシャッタ打ち切り秒時Ｔｂ（＃１００７）を比べると、防振システムを使用しない時のシャッタ打ち切り秒時（２秒）の方が、防振システムを使用する時のシャッタ打ち切り秒時（１／４秒，１／８秒）より長い。

【００７９】

通常考えると防振システムを使用することにより手振れの心配が少なくなる為にシャッタ打ち切り秒時を長く設定できるように思えるが、実際には防振システムに過剰の期待をかける事で真っ暗な中での被写体でも手持ちで撮影し、振れによる撮影失敗をしてしまう恐れがあるので、これを防ぐ為に上記の様に撮影条件を制御しているのである。

【００８０】

勿論ストロボ発光は行われる為に主要被写体は適正に撮影され、背景はシャッタ打ち切り秒時が１／４秒，１／８秒の為に２秒に比べて若干の露出不足になるが、露光時間が２秒により生ずる大振れの失敗は防ぐ事が出来る。もしシャッタ打ち切り秒時を長くしたい時は、カメラに三脚に取り付けるか、或いはカメラを地面に置く等の操作をすれば良い。

【００８１】

以上、図３のフローで説明したシャッタ打ち切り秒時Ｔｂについてまとめたのが、図４で

ある。

【００８２】

上記実施の第１の形態によれば、測光情報（被写体輝度）等より算出された露光時間が所定のシャッタ打ち切り秒時（例えば１／６０秒）よりも長い場合は、露光時間を前記所定のシャッタ打ち切り秒時に固定し（図２のステップ＃１００３）、撮影時にはストロボ発光を促す様にして、手振れを確実に防止している。更に、撮影時に防振システムが使用されていても、防振システムが使用されない撮影時よりも前記シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを短く設定（図３のステップ＃１０１７，＃１０１８，＃１０１９）する（特に撮影モードが夜景モード（スローシンクロ撮影）であった場合）ことで、防振システムの防振効果を過信して真っ暗な中での被写体でも手持ちで撮影してしまって振れによる撮影失敗をしてしまうといった事を防止している。

【００８３】

また、夜景モードであり、防振システム使用時であっても、カメラを地面に置く等による撮影時、又は三脚使用による撮影時の様に振れが小さくなるような場合には、防振システムを使用しない時と同様に、前記シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを長く設定（図３のステップ＃１０１３，＃１０１５）する様にして、より適正な撮影が行えるようにしている。尚このような場合には、上記防振システムが使用されていても、防振システム非使用時よりもシャッタ打ち切り秒時を短くするといった手段を機能させない様にする事でも、同様の効果を得ることができるものである。

【００８４】

さらに、カメラが縦に構えられた場合や撮影時の周囲温度が低い場合には、手振れを生じ易くなるので、上記の様に防振システムの防振効果の過信による撮影失敗を防ぐ為、シャッタ打ち切り秒時を短くする（図３のステップ＃１０１７，＃１０１９）ようにしている。

【００８５】

これらの撮影条件制御を行う事で、誰にでも簡単に振れのない撮影を行う事が可能になる。

【００８６】

（実施の第２の形態）　上記実施の第１の形態では、三脚検知回路１９や振動検出装置１６の出力を利用して、撮影時にカメラがしっかり固定されているか否かを判定し、この判定結果に応じてシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを決定するようにしていたが、本発明の実施の第２の形態においては、コンパクトなカメラにする為に、上記三脚検知回路１９を省いた構成にし、同様の効果を得るようにするものである。その他の構成は上記実施の第１の形態と同様であるものとする。

【００８７】

本発明の実施の第２の形態では、モード選択部材１４により選択可能な夜景モードとして、“手持ち夜景モード”と“三脚夜景モード”の何れかを選択可能にしている。そして、三脚夜景モードの時のみ、シャッタ打ち切り秒時を長くして、手持ち夜景モードの時にはシャッタ打ち切り秒時をあまり長くせず、手振れに備えている。

【００８８】

図５は本発明の実施の第２の形態に係るカメラの主要部分の動作（図３のフローチャートに対応する動作）を示すフローチャートであり、このフローは撮影準備完了でスタートする。

【００８９】

まず、ステップ＃２００１において、カメラマイコン１１はモード選択部材１４により撮影モードとして夜景モードが選択されているか否かを判定し、夜景モードが選択されていればステップ＃２００２へ進み、その他の撮影モードであればステップ＃２００３へ進む。

【００９０】

ステップ＃２００２においては、選択した夜景モードが手持ち夜景モードか三脚夜景モー

ドかを判定し、手持ち夜景モードであればステップ＃２００８へ進み、ここでは防振システム使用時か否かを判定する。この結果、防振システム使用時であればステップ＃２０１０へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／４秒に設定してこのフローを終了し、図２のフローへ進む。

【００９１】

即ち、手持ちで夜景撮影を行う時には、手振れ対策を行う必要がある為に防振システム使用時においてもあまりシャッタ打ち切り秒時を長くしないで、シャッタ打ち切り秒時を１／４秒に設定している。

【００９２】

また、上記ステップ＃２００８にて防振システム非使用時であることを判定した場合はステップ＃２００９へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒に設定する。

【００９３】

即ち、防振システムを使用しない時は、更に手振れに対して注意が必要な事から、上記の様にシャッタ打ち切り秒時を１／１５秒に設定している。

【００９４】

また、上記ステップ＃２００２にて三脚夜景モードであることを判定した場合はステップ＃２００５へ進み、手振れの恐れが無い為にシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを２秒まで長くする。尚、三脚夜景モードの時は防振システムは不要になる為に強制的に防振オフにしても良い。

【００９５】

上記ステップ＃２００１にて夜景モード以外であることを判定した場合は、前述した様にステップ＃２００３へ進み、ここでは上記ステップ＃２００８と同様、防振システム使用時か否かを判定し、防振システム使用時であればステップ＃２００７へ進み、そうでない時はステップ＃２００６へ進む。

【００９６】

夜景モードでない為にシャッタ打ち切り秒時は長く設定する必要はないが、手振れの起こらない範囲でシャッタ打ち切り秒時を長くしておく事で、主要被写体及びその背景に適正露出が得られる。

【００９７】

ステップ＃２００７においては、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒に設定する。これは、防振システムを使用している為にこのシャッタ打ち切り秒時まで手振れの恐れがない為である。一方、ステップ＃２００６においては、シャッタ打ち切り秒時を１／６０秒に設定して、防振システムを使用しない時の手振れ対策を行っている。

【００９８】

以上のカメラの各撮影モード及び防振システムとシャッタ打ち切り秒時の関係をまとめたのが、図６である。

【００９９】

上記実施の第２の形態によれば、夜景モードとして、手持ち夜景モードと三脚夜景モードとを具備し、手持ち夜景モードの場合は、シャッタ打ち切り秒時を通常撮影モードよりは長くし、三脚夜景モードの場合は、手振れの恐れが少ないのでシャッタ打ち切り秒時を長くするようにしている。この様にすることにより、上記実施の第１の形態では必要であった三脚検知回路を不要にすることができ、カメラを簡素化でき、コンパクト化、低コスト化を図ることができるとともに、撮影者は自由にシャッタ打ち切り秒時を選ぶ事が出来るので、自身での手振れ対策も可能になる。

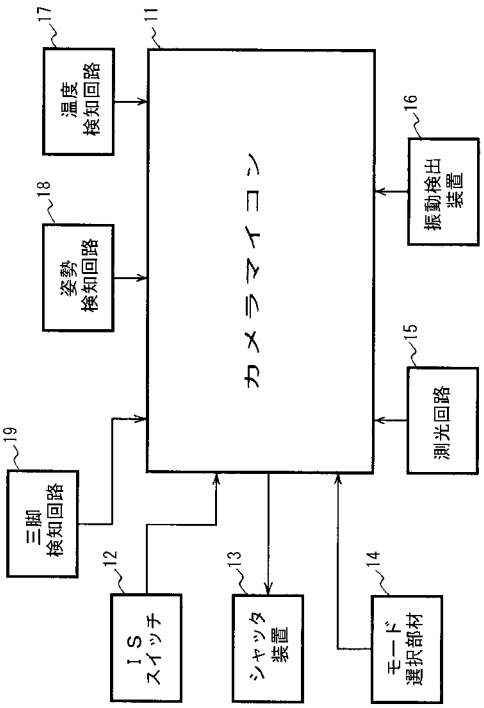
【０１００】

（実施の第３の形態）　上記実施の第１，第２の形態では、防振システムの使用，非使用やカメラの撮影モード，カメラの構え方等でシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを変更するようにしていた。しかしながら、カメラが振れ易くなる状態と云うのはこれらに限られない。例えば、カメラを構えてすぐに撮影を行う場合、カメラをしっかりホールドしていない事が多く、このような時には振れが生じ易くなってしまう。

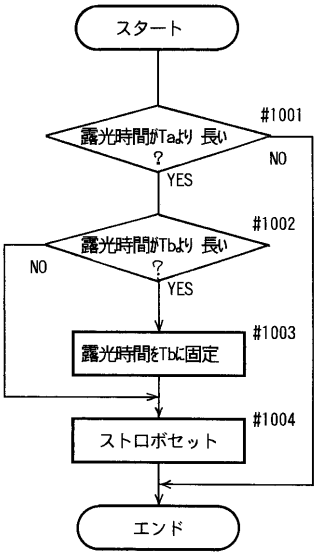
【０１０１】
そこで、本発明の実施の第３の形態においては、カメラを構えてから撮影を行うまでの時間が短い時には、シャッタ打ち切り秒時を短く設定することで、振れ対策を行い、その事による露出不足はストロボの発光で補う事にしようとするものである。例えば、レリーズボタンの半押し（ｓ１のオン）からタイマを作動させ、その時間が所定時間を経過するまではシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを長くしないようにするものである。
【０１０２】
図７は、本発明の実施の第３の形態に係るカメラにおいて、シャッタ打ち切り時間変更を行う部分の動作を示すフローチャートであり、このフローは、レリースボタンの押し切り（ｓ２のオン）でスタートする。尚、レリーズボタンの半押し（ｓ１のオン）でタイマが作動しているものとする。
【０１０３】
ステップ＃３００１において、カメラマイコン１１は、レリーズボタンの半押し時に作動したタイマのカウント秒時ｔが 0.4秒を経過しているか否かを判定し、経過している時はステップ＃３００２へ進み、ここでは前記タイマのカウント秒時ｔが１秒より経過しているか否かを判定する。この結果、経過していればステップ＃３００３へ進み、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／４秒に設定して、このフローを終了する。また、前記タイマのカウント秒時ｔが１秒を経過していない場合はステップ＃３００５へ進み、ここではシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／８秒に設定して、このフローを終了する。
【０１０４】
また、上記ステップ＃３００１にて前記タイマのカウント秒時ｔが 0.4秒を経過していない場合はステップ＃３００４へ進み、前記シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒に設定して、このフローを終了する。
【０１０５】
この様にして求められたシャッタ打ち切り秒時Ｔｂと被写体輝度等から求まる露光時間（シャッタスピード）より、図２で説明したフローを基に撮影シャッタ秒時を求め、ストロボ装置を使用するか否かを決定する。
【０１０６】
上記実施の第３の形態によれば、カメラを構えて（レリーズボタンを半押しして）からすぐに撮影する（レリーズボタンを押し切る）様な場合には、シャッタ打ち切り秒時Ｔｂが短くなるので（図７のステップ＃３００４）、手振れによる失敗を少なくする事が出来る。
【０１０７】
尚、ここではレリーズボタンの半押し時にタイマを作動させているが、例えば振動検出装置の出力が所定値に収まった事でカメラを構えたと判定して、前記タイマを作動させ、そこからレリーズボタンの押し切りまでの経過時間でシャッタ打ち切り秒時Ｔｂを変更しても良い（尚、タイマのカウント中に振動検出装置の出力が所定値よりも大きくなったら、タイマをリセットする）。
【０１０８】
また、上記実施の第３の形態では、前記タイマのカウント秒時ｔが 0.4秒を経過していない場合はステップ＃３００４へ進み、前記シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを１／１５秒に設定する様にしていたが、前記タイマを作動させてからレリーズボタンの押し切りがなされるまでの経過時間を刻々と調べ、この経過時刻が長くなるにつれ、前記シャッタ打ち切り秒時Ｔｂを長くするようにしても良い。
【０１０９】
（発明と実施の形態の対応）上記実施の形態において、被写体輝度等により露出時間を算出するカメラマイコン１１が本発明の露光時間算出手段に、例えば図９や図１０等に示した防振システムが本発明の防振システムに、カメラマイコン１１内の例えば図３のステップ＃１０１０，＃１０１７～＃１０１９の動作を実行する部分が本発明の露光打切時間変更手段に、それぞれ相当する。

【０１１０】
以上が実施の形態の各構成と本発明の各構成の対応関係であるが、本発明は、これら実施の形態の構成に限定されるものではなく、請求項で示した機能、又は実施の形態がもつ機能が達成できる構成であればどのようなものであってもよいことは言うまでもない。
【０１１１】
（変形例）
本発明は、レンズシャッタカメラに適用した例を想定しているが、一眼レフカメラや電子スチルカメラ等の種々の形態のカメラに対しても適用できるものである。
【０１１２】
また、防振システムとして、図９等に示した、光軸に対して直交する方向に補正レンズを移動させて防振を行う機構のものを想定していたが、これに限定されるものではなく、可変頂角プリズムを利用して防振を図るものや、電気的な処理により防振を図るものであっても良い。
【０１１３】
また、本発明は、以上の実施の各形態、又はそれらの技術を適当に組み合わせた構成にしてもよい。
【０１１４】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、防振システムの使用による防振効果の過度の期待による撮影失敗を確実に防止することができるカメラを提供できるものである。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の各形態に係るカメラの主要部分の電気的構成を示すブロック図である。
【図２】本発明の実施の各形態に係るカメラの主要部分の動作を示すフローチャートである。
【図３】本発明の実施の第１の形態に係るカメラのシャッタ打ち切り秒時変更動作を示すフローチャートである。
【図４】本発明の実施の第１の形態に係るカメラの撮影条件制御例をまとめて示す図である。
【図５】本発明の実施の第２の形態に係るカメラのシャッタ打ち切り秒時変更動作を示すフローチャートである。
【図６】本発明の実施の第２の形態に係るカメラの撮影条件制御例をまとめて示す図である。
【図７】本発明の実施の第２の形態に係るカメラのシャッタ打ち切り秒時変更動作を示すフローチャートである。
【図８】防振システムを有した従来のコンパクトカメラの外観図である。
【図９】図８のカメラの内部機構を示す斜視図である。
【図１０】図９の演算装置の内部構成を示すブロック図である。
【図１１】図８のカメラに具備される補正手段の正面図である。
【図１２】図１１の矢印Ｂ方向より見た図及びＡ－Ａ断面を示す図である。
【図１３】図１１に示す補正手段の斜視図である。
【符号の説明】
１１　カメラマイコン
１４　モード選択部材
１６　振動検出装置
１７　温度検知回路
１８　姿勢検知回路
１９　三脚検知回路

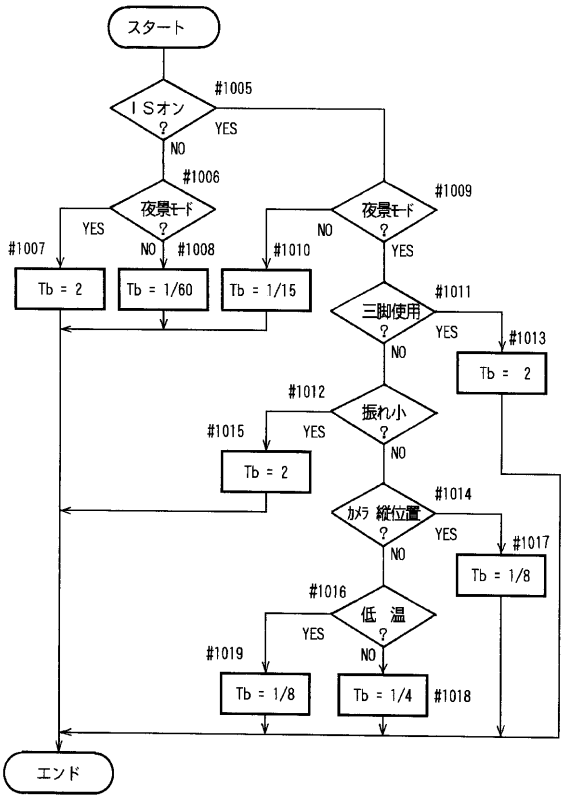
【図１】



【図２】



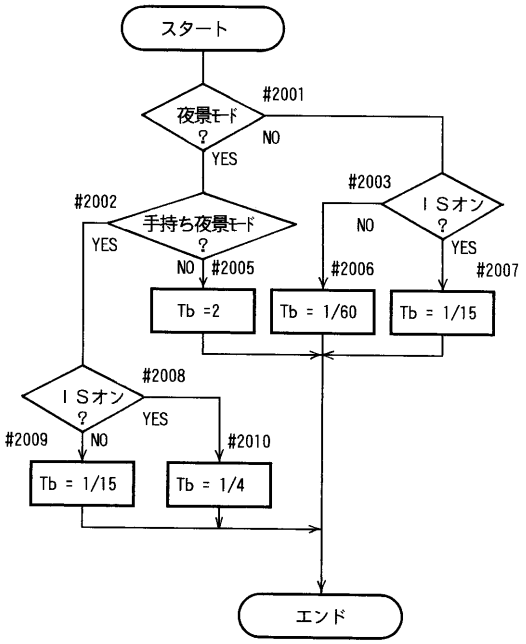
【図３】



【図４】

撮影条件	防振オン時 シャッタ打ち切り秒時		防振オフ時 シャッタ打ち切り秒時	
	夜景モード	夜景モード以外	夜景モード	夜景モード以外
三脚取り付け状態	2	1／15	2	1／60
手振れが少ない状態	2	1／15	2	1／60
カメラを縦位置に構えた状態	1／8	1／15	2	1／60
低温使用状態	1／8	1／15	2	1／60
上記以外の状態	1／4	1／15	2	1／60

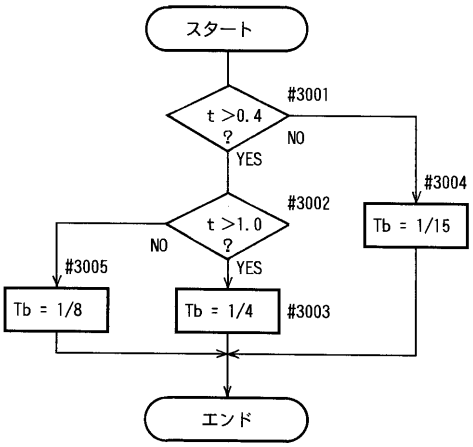
【図５】



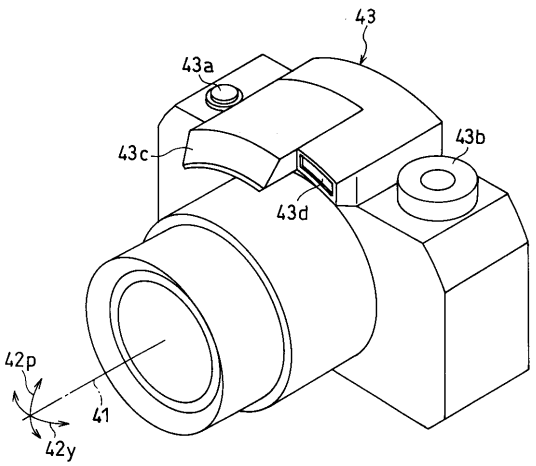
【図６】

撮影モード		シャッタ打ち切り秒時	
		防振オン	防振オフ
夜景モード	手持ち夜景モード	１／４	１／１５
	三脚夜景モード	２	２
夜景モード以外		１／１５	１／６０

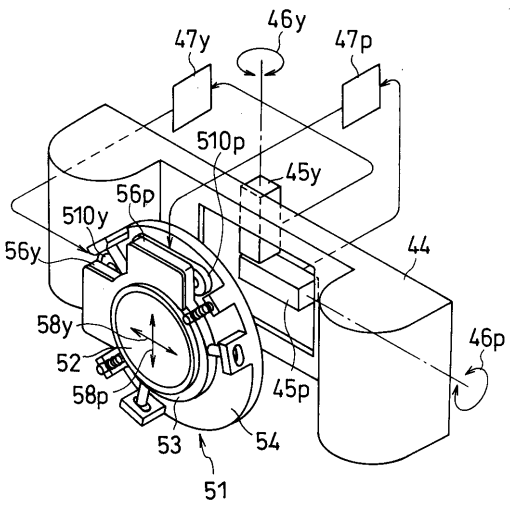
【図７】



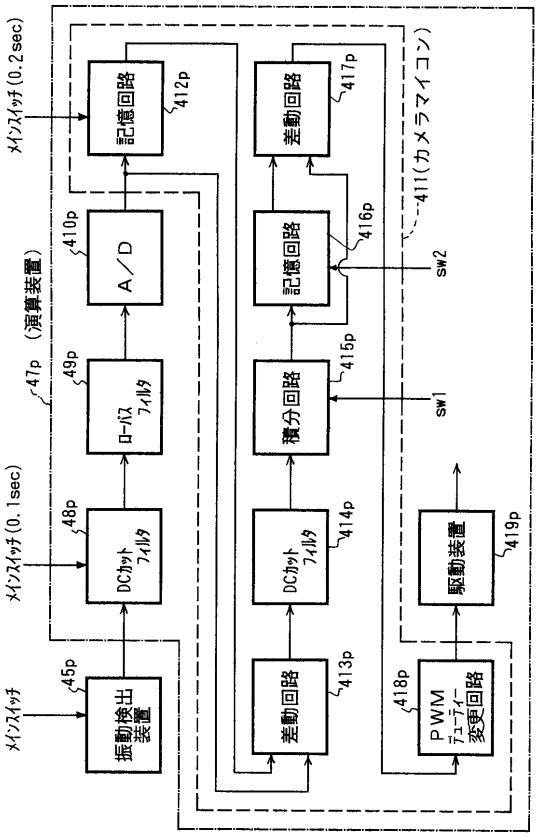
【図８】



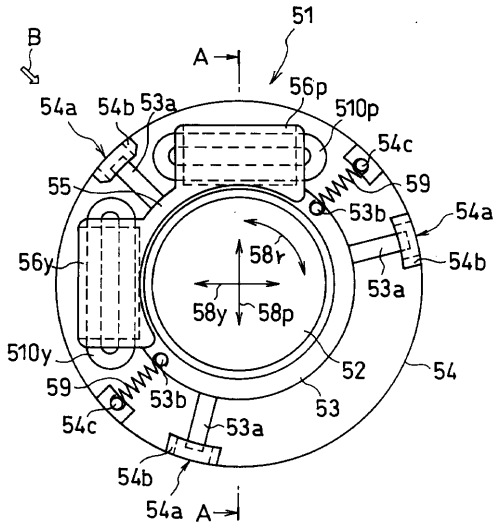
【図９】



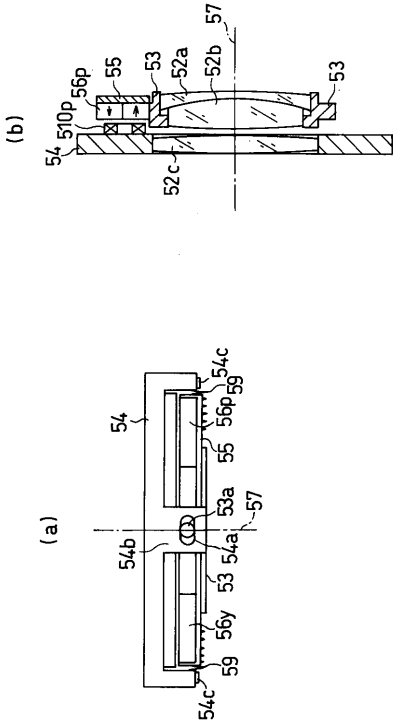
【図１０】



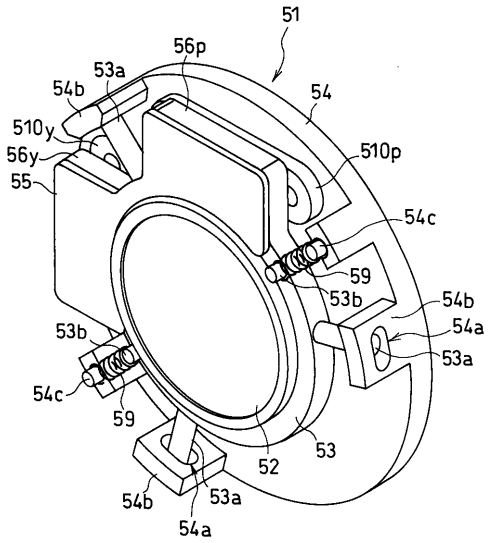
【図１１】



【図１２】



【図１３】


51
56p
53a
54b
54
510y
56y
55
510p
54c
59
53b
54b
54a
53a
53b
54c
59
52
53
54b
53a
54a

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０３－０２４５２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０８０５３４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２８１２３９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６４－０３４６２０（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６３－０１１９１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０４５６９５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03B 7/00-28