

(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2017-5495

(P2017-5495A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
HO4N	5/235	(2006.01)	HO4N	5/235		2H002
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	B	5C122
GO3B	7/0993	(2014.01)	GO3B	7/0993		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-117391 (P2015-117391)
 (22) 出願日 平成27年6月10日 (2015.6.10)

(71) 出願人 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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 土屋 拓生
 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
 Fターム(参考) 2H002 DB05 DB06 JA02 JA07
 5C122 DA04 EA13 FB11 FK07 FK08
 FK12 HA13 HA35 HA76 HA82
 HA86 HA88 HB01 HB02 HB06

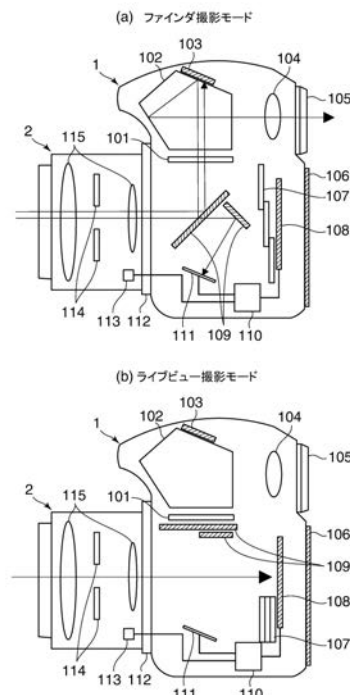
(54) 【発明の名称】 撮像装置、その制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】撮像装置によるライブビュー撮影モードでの撮影中にフリッカを検出できるようにして、フリッカを低減したフリッカレス撮影を可能にする技術を提供する。

【解決手段】撮像装置は、ファインダ撮影モードでは、撮影光学系115を通過してミラー機構109で反射された後にファインダ光学系101, 102を介して接眼部105に導かれる光束の光量を測光手段103で測定して、測定された光量に基づいてフリッカ検出処理を行い、ライブビュー撮影モードでは、接眼部105から入光する光束の光量を測光手段103で測定して、測定された光量に基づいてフリッカ検出処理を行うフリッカ検出手段110を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ファインダ観察時に撮影光路に進入して撮影光学系を通過した光束を反射してファインダ光学系を介して接眼部に導き、撮影時に前記撮影光路から退避して前記撮影光学系を通過した光束を撮像手段に導くミラー機構と、

前記撮像手段により光電変換された電気信号を画像信号に変換して、変換した画像信号をライブビュー画像として表示部に表示する表示手段と、

前記ファインダ光学系と前記接眼部との間に配置され、光束の光量を測定する測光手段と、

前記測光手段により測定した光量に基づいてフリッカ検出処理を行うフリッカ検出手段と、 10

ユーザ操作に応じて、前記接眼部を介して被写体を観察しながら撮影を行うファインダ撮影モードと前記表示部に表示されるライブビュー画像を見ながら撮影を行うライブビュー撮影モードとを切り替える切り替え手段と、を備え、

前記フリッカ検出手段は、前記ファインダ撮影モードでは、前記測光手段により測定された、前記撮影光学系から前記ファインダ光学系を介して前記接眼部に導かれる光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行い、前記ライブビュー撮影モードでは、前記測光手段により測定された、前記接眼部から入光する光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

20

前記フリッカ検出手段は、前記フリッカ検出処理に際して、前記ファインダ撮影モードと前記ライブビュー撮影モードとで異なる設定値と閾値を用いて演算を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記撮像装置の水平方向と垂直方向に対する傾斜量を検出する傾斜測定手段を備え、

前記フリッカ検出手段は、前記ライブビュー撮影モードでは、前記傾斜測定手段から取得した傾斜量に応じて前記フリッカ検出処理での演算のための設定値と閾値を変更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】

環境光が入光する環境光取込部を備え、

30

前記環境光取込部は、前記ファインダ撮影モードでは閉じて、環境光を遮光し、前記ライブビュー撮影モードでは開いて、入光した環境光の光束は、前記ファインダ光学系を介して前記測光手段に導かれることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記フリッカ検出手段は、前記ライブビュー撮影モードでは、前記フリッカ検出処理での演算のための設定値と閾値を変更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】

ファインダ観察時に撮影光路に進入して撮影光学系を通過した光束を反射してファインダ光学系を介して接眼部に導き、撮影時に前記撮影光路から退避して前記撮影光学系を通過した光束を撮像手段に導くミラー機構と、前記ファインダ光学系と前記接眼部との間に配置され、光束の光量を測定する測光手段と、備える撮像装置の制御方法であって、

40

前記撮像手段により光電変換された電気信号を画像信号に変換して、変換した画像信号をライブビュー画像として表示部に表示する表示ステップと、

前記測光手段により測定した光量に基づいてフリッカ検出処理を行うフリッカ検出ステップと、

ユーザ操作に応じて、前記接眼部を介して被写体を観察しながら撮影を行うファインダ撮影モードと前記表示部に表示されるライブビュー画像を見ながら撮影を行うライブビュー撮影モードとを切り替える切り替えステップと、を備え、

前記フリッカ検出ステップは、前記ファインダ撮影モードでは、前記測光手段により測

50

定された、前記撮影光学系から前記ファインダ光学系を介して前記接眼部に導かれる光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行い、前記ライブビュー撮影モードでは、前記測光手段により測定された、前記接眼部から入光する光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の撮像装置の制御方法の各ステップをコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタル一眼レフカメラ等の撮像装置におけるフリッカ検出技術の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、撮像素子から読み出した撮像信号を表示用の画像信号に逐次変換して表示部に出力するライブビュー機能を備えるものがある。特に、デジタル一眼レフカメラでは、ライブビュー表示中は、ミラーアップ状態を保つ必要があるため、ミラーダウン状態でのファインダ撮影モードと区別してライブビュー撮影モードとして提供されている。

【0003】

ライブビュー撮影モードでは、撮影者に対してファインダに代えて撮影可能な画像を逐次表示部に表示するため、一定周期（フレームレート）で撮影可能な画像を更新する必要がある。

【0004】

ところで、蛍光灯等の明滅を繰り返す光源（フリッカ光源）下での撮影では、撮影画像に明滅が写り込み、意図しない撮影結果が得られることがある。これは、撮影時刻とフリッカ光源の位相との関係が一意に定まらないことが原因である。

【0005】

そこで、フリッカ光源の特定の位相を捉えて撮影を行い、撮影時刻とフリッカ光源の位相の関係を一意に定めることで、フリッカ光源の影響を最小限に留めるフリッカレス撮影が知られている。

【0006】

しかし、ファインダ撮影モードでは、ミラーで反射された光を周期的に測光してフリッカの周波数と位相を検出することができるので、フリッカ撮影が可能であるが、ライブビュー撮影モードでは、ミラーを介さないため、フリッカレス撮影ができない。また、ライブビュー撮影モードでは、フレームレートにより撮像素子を駆動させるため、撮像素子を用いてファインダ撮影モードと同様の方法でフリッカを検出することは困難である。

【0007】

そこで、従来、ライブビュー撮影モードでのフリッカ光源の影響を避けるため、たとえば、撮像素子を用いてライブビュー撮影を開始する前にフリッカ検出用の高速蓄積を行う技術が提案されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2013 - 42298 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上記特許文献 1 では、ライブビュー撮影の開始時にフリッカの検出ができたとしても、ライブビュー撮影中にフリッカの状態が変化した場合には、対応することができ

10

20

30

40

50

ない。また、ライブビュー撮影の開始時にフリッカを検出しなくても、ライブビュー撮影中にフリッカが発生した場合には、フリッカを検出することができない。このため、ライブビュー撮影モードでは、意図しないフリッカ光源の影響が含まれた画像が撮影されてしまう。

【0010】

また、フリッカ光源の周波数が理想的に保たれていれば、ライブビュー撮影開始時のフリッカの検出結果を基にフリッカレス撮影を続けることが可能だが、現実的には、フリッカ光源の位相と撮影時刻の時間的なズレが生じる。このため、ライブビュー撮影開始時のフリッカの検出結果を基にフリッカレス撮影を行うことは困難である。

【0011】

そこで、本発明は、撮像装置によるライブビュー撮影モードでの撮影中にフリッカを検出できるようにして、フリッカを低減したフリッカレス撮影を可能にする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、ファインダ観察時に撮影光路に進入して撮影光学系を通過した光束を反射してファインダ光学系を介して接眼部に導き、撮影時に前記撮影光路から退避して前記撮影光学系を通過した光束を撮像手段に導くミラー機構と、前記撮像手段により光電変換された電気信号を画像信号に変換して、変換した画像信号をライブビュー画像として表示部に表示する表示手段と、前記ファインダ光学系と前記接眼部との間に配置され、光束の光量を測光する測光手段と、前記測光手段により測定した光量に基づいてフリッカ検出処理を行うフリッカ検出手段と、ユーザ操作に応じて、前記接眼部を介して被写体を観察しながら撮影を行うファインダ撮影モードと前記表示部に表示されるライブビュー画像を見ながら撮影を行うライブビュー撮影モードとを切り替える切り替え手段と、を備え、前記フリッカ検出手段は、前記ファインダ撮影モードでは、前記測光手段により測定された、前記撮影光学系から前記ファインダ光学系を介して前記接眼部に導かれる光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行い、前記ライブビュー撮影モードでは、前記測光手段により測定された、前記接眼部から入光する光束の光量に基づいて前記フリッカ検出処理を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、撮像装置によるライブビュー撮影モードでの撮影中にフリッカを検出することができるので、ライブビュー撮影モードにおいてもフリッカを低減したフリッカレス撮影が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】(a)は本発明の撮像装置の第1の実施形態であるデジタルカメラのファインダ撮影モードでの概略側断面図、(b)はライブビュー撮影モードでの概略側断面図である。

【図2】デジタルカメラの側面図である。

【図3】デジタルカメラの駆動系を説明するブロック図である。

【図4】(a)は測光ユニットによるフリッカ光源の検出例を示すグラフ図、(b)はフリッカ光源の明るさが最も大きくなった位相の演算例を説明するグラフ図である。

【図5】ライブビュー撮影モードにおけるカメラ本体の概略側断面図である。

【図6】デジタルカメラのフリッカレス撮影を行う際の動作を説明するフローチャート図である。

【図7】(a)は通常撮影での時間と輝度と露出との関係を示すグラフ図、(b)はフリッカレス撮影での時間と輝度と露出との関係を示すグラフ図である。

【図8】図6のステップS602におけるライブビュー撮影モードに対応したフリッカ検出の設定値・閾値の決定処理の詳細を説明するフローチャート図である。

10

20

30

40

50

【図 9】フリッカ光源に対するデジタルカメラの位置とファインダ逆入光の光量との関係を説明する図である。

【図 10】本発明の撮像装置の第 2 の実施形態であるデジタルカメラのライブビュー撮影モードでのカメラ本体の概略側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【0016】

(第 1 の実施形態)

図 1 (a) は本発明の撮像装置の第 1 の実施形態であるデジタルカメラのファインダ撮影モードでの概略側断面図、図 1 (b) はライブビュー撮影モードでの概略側断面図である。図 2 は、デジタルカメラの側面図である。

10

【0017】

本実施形態のデジタルカメラは、図 1 (a) に示すように、カメラ本体 1 の正面側 (被写体側) に交換式のレンズ鏡筒 2 が着脱可能に装着されている。カメラ本体 1 とレンズ鏡筒 2 とは、マウント接点 1 1 2 を介して電氣的に接続され、これにより、カメラ本体 1 のカメラ制御部 1 1 0 とレンズ鏡筒 2 のレンズ制御部 1 1 3 との間で通信が可能となっている。

【0018】

カメラ制御部 1 1 0 は、レンズ制御部 1 1 3 を介して撮影光学系を構成するレンズ群 1 1 5 の光軸方向の位置調整と絞り 1 1 4 の制御を行う。カメラ制御部 1 1 0 は、不図示の CPU、ROM 及び RAM 等を有し、ROM に記憶されたプログラムやデータに従い RAM を作業メモリとして用いて、カメラ全体の動作を制御する。レンズ制御部 1 1 3 も同様に、不図示の CPU、ROM 及び RAM 等を有し、ROM に記憶されたプログラムやデータに従い RAM を作業メモリとして用いて、レンズ鏡筒 2 の動作を制御する。

20

【0019】

図 1 (a) に示すファインダ撮影モードでは、被写体からの光束は、レンズ鏡筒 2 のレンズ群 1 1 5 を通過して集光され、ファインダ観察時に撮影光路に進入してミラーダウン状態となるミラー機構 1 0 9 のメインミラーで反射されてピント板 1 0 1 に照射される。ピント板 1 0 1 は、ファインダ光学系を構成し、撮影可能な画像として光束が結像する位置に配置される。ミラー機構 1 0 9 のメインミラーは、ハーフミラーで構成され、メインミラーを通過した光束は、サブミラーで反射されてオートフォーカスユニット 1 1 1 に導かれる。

30

【0020】

ペンタプリズム 1 0 2 は、ピント板 1 0 1 とともにファインダ光学系を構成し、ピント板 1 0 1 に結像した撮影可能な画像を接眼レンズ 1 0 4 に導く。これにより、撮影者は、接眼部 1 0 5 を通して接眼レンズ 1 0 4 を覗くことで、ピント板 1 0 1 に結像された画像を観察することができる。測光ユニット 1 0 3 は、ピント板 1 0 1 の結像面から照射される光束を電氣的信号に変換して、カメラ制御部 1 1 0 へ出力する。カメラ制御部 1 1 0 は、測光ユニット 1 0 3 からの電氣信号に基づき、レンズ鏡筒 2 に入射する光量を測定してデジタルカメラの制御量を演算する。

40

【0021】

オートフォーカスユニット 1 1 1 は、位相差検出方式のオートフォーカスセンサから構成される。カメラ制御部 1 1 0 は、オートフォーカスユニット 1 1 1 からの焦点検出値からレンズ群 1 1 5 に含まれるフォーカシングレンズを合焦位置に合わせるための移動量を演算し、演算結果に基づき、レンズ制御部 1 1 3 を介してフォーカスレンズの位置を調整する。

【0022】

図 1 (b) に示すライブビュー撮影モードでは、ミラー機構 1 0 9 は、撮影光路から退避してミラーアップ状態となり、また、シャッター 1 0 7 も、撮影光路から退避して撮像素

50

子108が撮影光路に露出する。撮像素子108は、例えばCMOSセンサ等で構成され、レンズ鏡筒2のレンズ群115を通過して結像した被写体像を光電変換する。また、カメラ本体1の背面側には、LCD等で構成された表示部106が設けられ、表示部106には、撮影画像やライブビュー画像の他に、デジタルカメラの設定値などが表示される。

【0023】

図2は、デジタルカメラの側面図である。図2に示すように、カメラ本体1には、リリースボタン201及びライブビューボタン202が設けられている。リリースボタン201が半押し操作されると、不図示の第1スイッチがオンし、リリースボタン201が全押し操作されると、不図示の第2スイッチがオンする。

【0024】

カメラ制御部110は、第1スイッチのオン信号に基づき、測光ユニット103とオートフォーカスユニット111から情報を取得し、カメラ本体1とレンズ鏡筒2に対して撮影可能な画像に最適な制御量を演算する。カメラ制御部110は、撮影前にカメラ本体1とレンズ鏡筒2の制御が必要であれば、演算した制御量を基にカメラ本体1とレンズ鏡筒2の状態を変更する。また、カメラ制御部110は、第2スイッチのオン信号に基づき、カメラ本体1とレンズ鏡筒2を撮影に最適な状態に制御し、ミラー機構109をミラーアップ動作させる。これにより、撮像素子108にて被写体光束の露光が行われ、撮影処理が行われる。

【0025】

ライブビューボタン202が押し操作されると、カメラ制御部110は、図1(a)に示すファインダ撮影モードと図1(b)に示すライブビュー撮影モードとを切り替える。図1(b)に示すライブビュー撮影モードでは、前述したように、レンズ鏡筒2のレンズ群115を通過した被写体光束が撮像素子108に結像し、撮像素子108は、結像した被写体像を光電変換して電気信号に変換する。カメラ制御部110は、撮像素子108で変換された電気信号を画像信号に変換して表示部106に表示する。これにより、表示部106にライブビュー画像が表示される。

【0026】

ところで、ライブビュー撮影モードでは、撮影者が表示部106に表示されたライブビュー画像を見ながら撮影を行うため、一定の周期(フレームレート)で逐次画像を更新する必要がある。フレームレートは、一般に50Hzや60Hzなどの標準規格に定められるが、120Hzなどの標準とは異なる周期に設定されることもある。

【0027】

図3は、デジタルカメラの駆動系を説明するブロック図である。図3において、レンズ駆動部302及び絞り駆動部301は、それぞれカメラ制御部110からの要求に応じてレンズ制御部113により制御されることで、レンズ群115の光軸方向の位置調整と絞り114の駆動を行う。

【0028】

ミラー駆動部303は、カメラ制御部110の要求に応じてミラー機構109を図1(a)に示すミラーダウン位置と図1(b)に示すミラーアップ位置とに駆動する。シャッター制御部304は、カメラ制御部110の要求に応じてシャッター107を図1(a)に示す閉じ位置と図1(b)に示す開き位置に駆動する。

【0029】

傾斜測定部305は、デジタルカメラの水平方向及び垂直方向に対する傾斜量を検出する。傾斜測定部305で検出する傾斜量は、常時更新され、カメラ制御部110は、必要に応じて傾斜測定部305からデジタルカメラの傾斜量を取得することができる。

【0030】

信号処理部306は、撮像素子108から出力された電気信号を画像信号に変換し、変換した画像信号に対して、例えば、画像信号の回転、拡張、縮小などの画像処理を行う。信号処理部306の処理内容は、カメラ制御部110により設定・変更されるが、撮像素子108から取得した電気信号に応じて信号処理部306で処理内容を設定・変更しても

10

20

30

40

50

よい。信号処理部 306 で処理された画像信号は、ファインダ撮影モードであれば、撮影後に表示部 106 に送られて撮影画像として表示され、同時に記録部 307 に撮影画像と撮影情報が記録される。

【0031】

記録部 307 は、撮影に伴い信号処理部 306 から出力された画像信号を記録する。記録部 307 には、書き換え可能な不揮発性メモリを適用することができる。また、記録部 307 は、所定の方式で圧縮符号化された画像信号を記録することができる。

【0032】

撮像素子 108 は、カメラ制御部 110 の制御に従って電荷の蓄積が行われ、電荷または電荷をデジタル信号化した値を出力する。撮像素子 108 の電荷の蓄積方法・読み出し方法としては、グローバルシャッタ方式やローリングシャッタ方式が知られている。

10

【0033】

グローバルシャッタ方式は、撮像素子 108 の全ての画素が一斉に電荷の蓄積を開始するため、同時刻の電荷の蓄積が行われるが、電荷の読出しに時間がかかる。一方、ローリングシャッタ方式は、撮像素子 108 の一端の列から順に電荷の蓄積を開始し、電荷の読出しを蓄積順に行うことで、短い読み出し時間が可能になる。

【0034】

上記構成のデジタルカメラにおいて、蛍光灯等の明滅を繰り返すフリッカ光源下で撮影しようとした場合、グローバルシャッタ方式の CMOS センサでは、意図しない明るさの画像が撮影される。また、ローリングシャッタ方式の CMOS センサでは、フリッカ光源の明滅が縞模様となって画像に記録されることがある。

20

【0035】

フリッカ光源の影響を抑える方法として、撮影時刻とフリッカの位相との関係を一意に定める方法が知られている。フリッカの特定の位相で撮影を行うことで、撮影結果が常に同じ明るさとなり、フリッカ光源の影響を少なくすることができる。このような撮影方法を一般的にフリッカレス撮影といい、フリッカレス撮影を行うためにはフリッカ光源の周波数と位相を検出する必要がある。

【0036】

ファインダ撮影モードでは、図 1 (a) に示すように、測光ユニット 103 に環境光が入り込むため、測光ユニット 103 によって逐次フリッカ光源の周波数と位相を検出することができる。

30

【0037】

図 4 (a) は測光ユニット 103 による 50 Hz のフリッカ光源の検出例を示すグラフ図、図 4 (b) はフリッカ光源の明るさが最も大きくなった位相の演算例を説明するグラフ図である。

【0038】

カメラ制御部 110 は、図 4 (a) に示すように、測光ユニット 103 を用いて 1.667 ms に調整された周期でフリッカ光源の変化を 2 周期分 (12 回) 測定する。これより、蓄積開始時から何回目の測定結果が最も明るくなったかを検出することができる。

【0039】

40

そして、カメラ制御部 110 は、検出した測定点と測定点の前後の想定点の 3 点より補間計算を行うことで、図 4 (b) に示すように、最も明るさが大きくなった位相を演算することができる。また、カメラ制御部 110 は、フリッカ光源の周期性より、1 周期ごとの測定点の差分を取ることで、フリッカ光源の周期を判別することができる。

【0040】

具合的には、図 4 (a) に示す 50 Hz のフリッカ光源の場合、第 1 の測定点と第 7 の測定点の差分はほぼゼロである。同様に、第 2 測定点と第 8 測定点、第 3 測定点と第 9 測定点... のように順に差分をとり、差分の合計値を演算する。

【0041】

このとき、フリッカ光源が 50 Hz であれば、差分の合計値は、ゼロに近い値が算出さ

50

れるはずであるが、フリッカ光源が60Hzであれば、大きな差分値が得られることになる。これにより、フリッカ光源の周期が50Hzであると判別することができる。ファインダ撮影モードでの、このようにしてフリッカを検出することが可能である。

【0042】

一方、ライブビュー撮影モードでは、撮像素子108に光束が結像するため、撮像素子108にてフリッカを検出する必要がある。しかし、ライブビュー撮影モードでは、表示部106に一定のフレームレートで画像信号を表示する必要があるため、フリッカの検出のために撮像素子108をファインダ撮影モードのフリッカ検出方法と同様の検出方法で動作させることができない。

【0043】

図5は、ライブビュー撮影モードにおけるカメラ本体1の概略側断面図である。図5に示すように、ライブビュー撮影モードでは、ミラー機構109がミラーアップ状態で撮影光路から退避しているため、測光ユニット103への光束が遮光されているが、接眼部105は遮光されていない。

【0044】

このため、接眼部105から入射する光束は、ペンタプリズム102の反射を通して測光ユニット103に照射されることになる。これをファインダ逆入光といい、上部からのフリッカ光源501(図9参照)による光束が測光ユニット103に照射されるため、フリッカの検出を行うことが可能となる。

【0045】

本実施形態では、ライブビュー撮影モードにおいては、接眼部105から入射してペンタプリズム102を介して測光ユニット103に照射されたファインダ逆入光の光量に基づき、フリッカの検出を行うことで、フリッカレス撮影を可能とする。以下、詳細に説明する。

【0046】

図6は、デジタルカメラのフリッカレス撮影を行う際の動作を説明するフローチャート図である。図6の各処理は、カメラ制御部110のROM等に記憶されたプログラムがRAMに展開されてCPUにより実行される。

【0047】

図6において、ステップS601では、カメラ制御部110は、ミラー機構109がミラーダウン状態かミラーアップ状態かを判定する。そして、カメラ制御部110は、ミラー機構109がミラーアップ状態であれば、ライブビュー撮影モードと判断して、ステップS602に進み、ミラー機構109がミラーダウン状態であれば、ファインダ撮影モードと判断して、ステップS603に進む。

【0048】

ステップS602では、カメラ制御部110は、ライブビュー撮影モードに対応したフリッカ検出の設定値・閾値を決定し、ステップS604に進む。なお、ライブビュー撮影モードに対応したフリッカ検出の設定値・閾値の決定処理の詳細については、図8を用いて後述する。ステップS603では、カメラ制御部110は、ファインダ撮影モードに対応したフリッカ検出の設定値・閾値を決定し、ステップS604に進む。

【0049】

ステップS604で、カメラ制御部110は、ステップS602又はステップS603で決定したフリッカ検出の設定値・閾値を用いてフリッカ検出処理を行い、フリッカの周波数と輝度値のピークタイミングを算出して、ステップS605に進む。

【0050】

ステップS605では、カメラ制御部110は、リリースボタン201が半押し操作されている場合、又は操作されていない場合は、ステップS601に戻り、リリースボタン201が全押し操作された場合、ステップS606に進む。

【0051】

ステップS606では、カメラ制御部110は、ユーザ操作によりフリッカレス撮影が

10

20

30

40

50

設定されているか否かを判定し、フリッカレス撮影が設定されている場合は、ステップ S 6 0 7 に進み、設定されていない場合は、ステップ S 6 0 8 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 6 0 7 では、カメラ制御部 1 1 0 は、ステップ S 6 0 4 でのフリッカの検出処理でフリッカが検出されなかった場合は、ステップ S 6 0 8 に進み、フリッカが検出された場合は、ステップ S 6 0 9 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 6 0 8 では、カメラ制御部 1 1 0 は、撮影モードに応じた通常撮影を行い、処理を終了する。ステップ S 6 0 9 では、カメラ制御部 1 1 0 は、撮影モードに応じたフリッカレス撮影を行い、処理を終了する。フリッカレス撮影では、ステップ S 6 0 4 で検出したフリッカの周波数と輝度値が最も大きくなるピークタイミングを基に、撮影タイミングを調整する。

【 0 0 5 4 】

図 7 (a) は通常撮影での時間と輝度と露出との関係を示すグラフ図、図 7 (b) はフリッカレス撮影での時間と輝度と露出との関係を示すグラフ図である。

【 0 0 5 5 】

図 7 (a) に示す通常撮影では、フリッカ光源の明滅を考慮せずに撮影を行うため、撮影を行ったタイミング (斜線部) で意図しない明暗が入り込んでしまう。一方、図 7 (b) に示すフリッカレス撮影では、輝度のピークタイミングが撮影の中心となるように考慮して撮影するため、意図しない明滅の入り込む量を最小限にすることができる。

【 0 0 5 6 】

図 8 は、図 6 のステップ S 6 0 2 におけるライブビュー撮影モードに対応したフリッカ検出の設定値・閾値の決定処理の詳細を説明するフローチャート図である。図 9 は、フリッカ光源 5 0 1 に対するデジタルカメラの位置とファインダ逆入光の光量との関係を説明する図である。

【 0 0 5 7 】

図 8 において、ステップ S 8 0 1 で、カメラ制御部 1 1 0 は、傾斜測定部 3 0 5 により検出されたデジタルカメラの水平・垂直方向に対する傾斜量を取得し、ステップ S 8 0 2 に進む。

【 0 0 5 8 】

ここで、図 9 に示すように、デジタルカメラの上方に取り付けられたフリッカ光源 5 0 1 のデジタルカメラに対するファインダ逆入光の光量は、デジタルカメラの傾斜によって異なっている。即ち、デジタルカメラが上方に向けられていた場合、接眼部 1 0 5 が下方を向くため、ファインダ逆入光の光量は少なくなり、デジタルカメラが下方に向けられていた場合、接眼部 1 0 5 は上方を向くため、ファインダ逆入光の光量は大きくなる。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 8 0 2 では、カメラ制御部 1 1 0 は、ステップ S 8 0 1 で取得したデジタルカメラの傾斜量に応じたファインダ逆入光の光量を考慮して、測光ユニット 1 0 3 によるフリッカ検出の設定値と閾値を決定し、ステップ S 8 0 3 に進む。ここで決定する閾値については、デジタルカメラが真下を向くときの閾値を最も大きくし、デジタルカメラが真上を向くときの閾値を最も小さくなるように決定し、それ以外では、デジタルカメラの傾斜量に応じて中間値を算出する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 8 0 3 では、カメラ制御部 1 1 0 は、図 6 のステップ S 6 0 4 において前回処理でフリッカが検出されていたか否かを判別し、検出されていなければ、設定値・閾値決定処理を終了し、検出されていれば、ステップ S 8 0 4 に進む。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 8 0 4 では、フリッカ検出状態を維持しやすくするため、カメラ制御部 1 1 0 は、ステップ S 8 0 2 で算出した閾値を低くなるように再計算して変更し、処理を終了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本実施形態では、デジタルカメラによるライブビュー撮影モードでの撮影中に接眼部 1 0 5 を介して測光ユニット 1 0 3 でフリッカを検出することができる。これにより、ライブビュー撮影モードにおいてもフリッカを低減したフリッカレス撮影が可能になる。

【 0 0 6 3 】

(第 2 の実施形態)

次に、図 1 0 を参照して、本発明の撮像装置の第 2 の実施形態であるデジタルカメラについて説明する。図 1 0 は、ライブビュー撮影モードでのカメラ本体の概略側断面図である。なお、上記第 1 の実施形態と重複する部分については、同一符号を付して説明する。

10

【 0 0 6 4 】

本実施形態では、ライブビュー撮影モードにおいて、接眼部 1 0 5 を介したファインダ逆入光以外にも環境光を測光ユニット 1 0 3 に照射するため、カメラ本体 1 の上部に環境光が入光する環境光取込部 6 0 1 を設けている。環境光取込部 6 0 1 は、カメラ制御部 1 1 0 の制御により不図示の開閉駆動部を駆動することで開閉される。

【 0 0 6 5 】

環境光取込部 6 0 1 は、ファインダ撮影モードでは、閉じられて遮光されており、ペンタプリズム 1 0 2 には光が入り込まないようにしている。ライブビューボタン 2 0 2 が押し操作されて、ファインダ撮影モードからライブビュー撮影モードに切り替わると、カメラ制御部 1 1 0 は、ミラー機構 1 0 9 を撮影光路から退避させるとともに、環境光取込部 6 0 1 を開口する。環境光取込部 6 0 1 が開口すると、環境光がファインダ光学系を構成するペンタプリズム 1 0 2 やピント板 1 0 1 により反射され、測光ユニット 1 0 3 に照射されるようになる。

20

【 0 0 6 6 】

そして、カメラ制御部 1 1 0 は、接眼部 1 0 5 及び環境光取込部 6 0 1 を介して測光ユニット 1 0 3 に照射された環境光の光量を基に、フリッカ検出を行う。なお、環境光取込部 6 0 1 を設けたことにより、上記第 1 の実施形態のファインダ逆入光の光量より大きい光量が得られるため、図 8 のステップ S 8 0 2 では、上記第 1 の実施形態と異なるフリッカ検出の設定値と閾値を算出する。その他の構成、及び作用効果は、上記第 1 の実施形態と同様である。

30

【 0 0 6 7 】

なお、本発明は、上記各実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【 0 0 6 8 】

例えば、上記実施形態では、撮像装置として、主として静止画像を撮影するデジタルカメラを例示したが、フリッカレス撮影の機能を有する撮像装置であれば、特に限定されない。

【 0 0 6 9 】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムをネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、A S I C) によっても実現可能である。

40

【 符号の説明 】

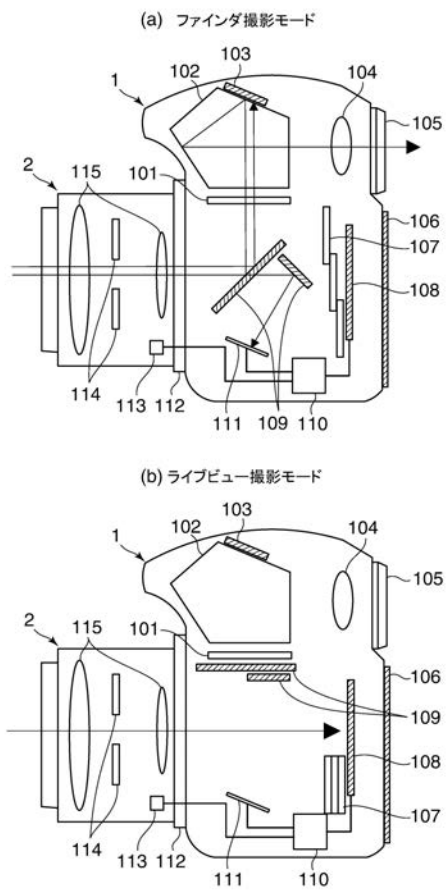
【 0 0 7 0 】

- 1 カメラ本体
- 2 レンズ鏡筒
- 1 0 1 ピント板
- 1 0 2 ペンタプリズム
- 1 0 3 測光ユニット

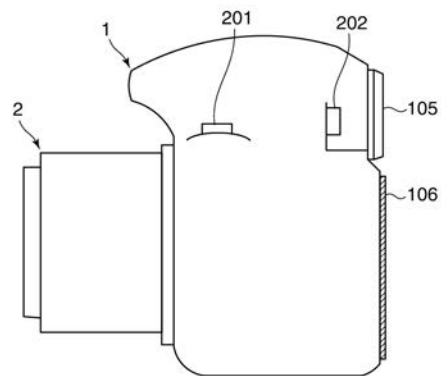
50

- 105 接眼部
- 106 表示部
- 108 撮像素子
- 109 ミラー機構
- 110 カメラ制御部
- 115 レンズ群
- 202 ライブビューボタン
- 306 信号処理部
- 601 環境光取込部

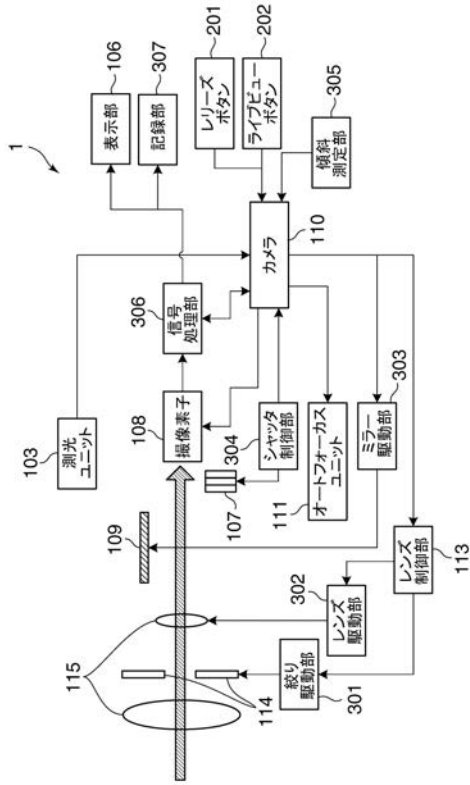
【 図 1 】



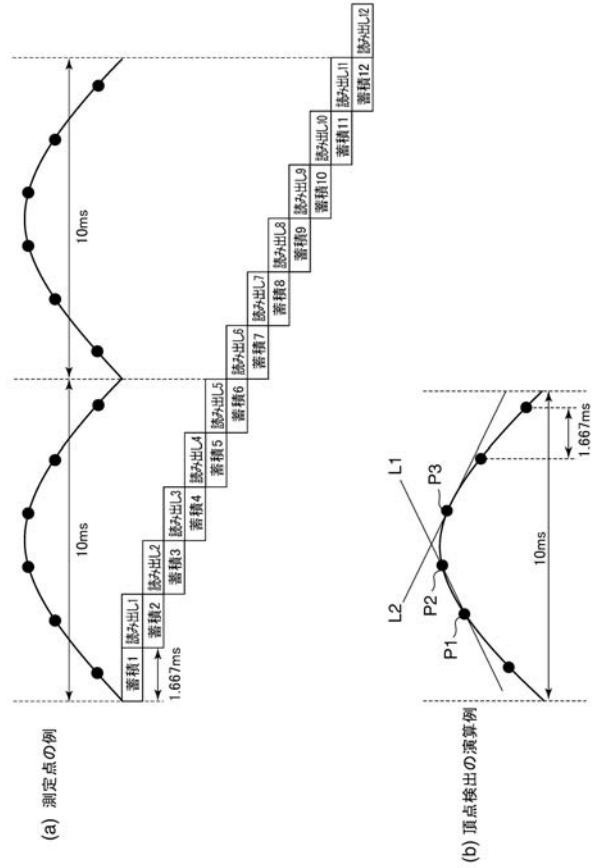
【 図 2 】



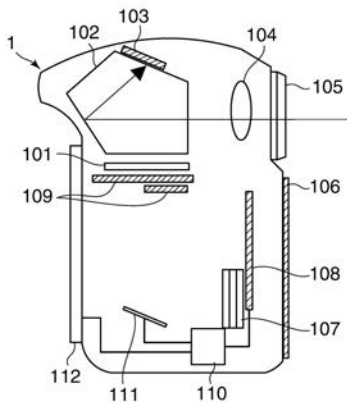
【図 3】



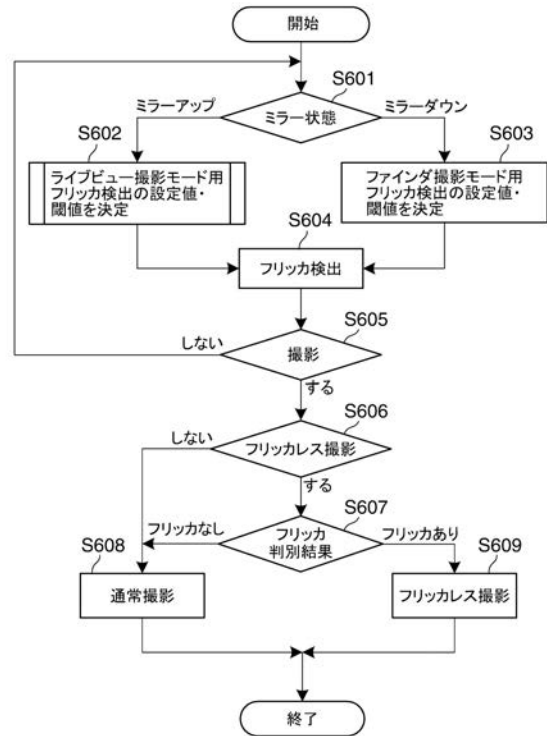
【図 4】



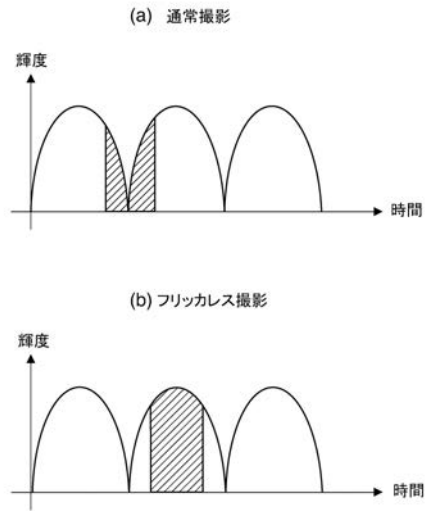
【図 5】



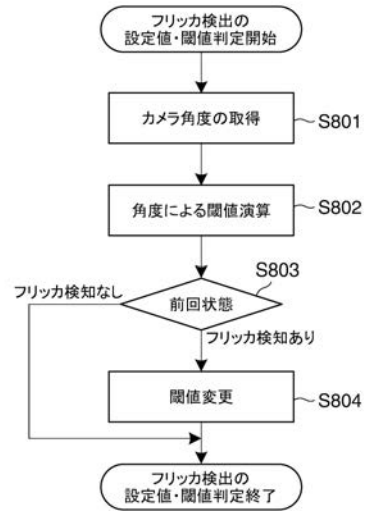
【図 6】



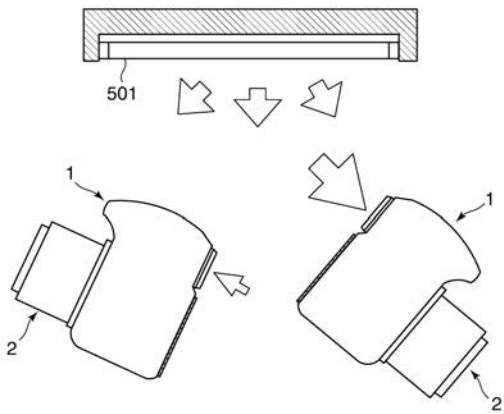
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

