

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5152260号
(P5152260)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/238	(2006.01)	HO4N	5/238	Z
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	B
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z
GO3B	7/16	(2006.01)	GO3B	7/16	
GO3B	15/03	(2006.01)	GO3B	15/03	Q
請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2010-146138 (P2010-146138)
 (22) 出願日 平成22年6月28日(2010.6.28)
 (65) 公開番号 特開2012-10237 (P2012-10237A)
 (43) 公開日 平成24年1月12日(2012.1.12)
 審査請求日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(73) 特許権者 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100072718
 弁理士 古谷 史旺
 (74) 代理人 100116001
 弁理士 森 俊秀
 (72) 発明者 武下 哲也
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
 株式会社ニコン内
 審査官 豊島 洋介

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】

被写体を撮像する撮像部と、
 前記撮像部に撮像指示を与える操作部と、
 前記撮像部が第1光源下で撮像中の第1画像を表示媒体に表示する表示部と、
 前記操作部の撮像指示により前記撮像部が第2光源下で撮像した第2画像を記憶媒体に記録する記録部と、

前記第1光源と前記第2光源とが異なる場合に、前記第1画像に対する第1撮影条件と前記第2画像に対する第2撮影条件とをそれぞれ設定する撮影条件設定部と、

前記撮影条件設定部が設定した前記第1撮影条件で前記第1画像を撮像し、前記第2撮影条件で前記第2画像を撮像するよう前記撮像部の撮影条件を制御する撮影条件制御部と

、
前記第2光源が前記第2画像の撮影時に閃光を発する閃光装置である場合、前記閃光装置の情報取得または前記閃光装置のテスト発光によって閃光装置の装着の有無を認識する閃光装置認識部と

を有し、

前記撮影条件設定部は、

前記閃光装置認識部が前記閃光装置から取得した情報によって前記閃光装置の装着を認識できる場合は、前記閃光装置の情報に基づいて前記第1撮影条件および前記第2撮影条件を設定し、

前記閃光装置認識部が前記閃光装置から情報を取得できない場合または前記閃光装置の接続が不明の場合は、前記閃光装置のテスト発光によって前記閃光装置の装着の有無を認識し、前記閃光装置が有ることを認識した場合は前記テスト発光で前記撮像部が撮像した仮撮影画像に基づいて前記第1撮影条件および前記第2撮影条件を設定する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

請求項1に記載の撮像装置において、

前記第1画像は被写体の確認用に前記表示媒体に表示するライブビュー画像であり、前記第2画像は前記記憶媒体に記録する本撮影静止画像であることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の撮像装置において、

前記第1撮影条件および前記第2撮影条件は、露出条件およびホワイトバランスゲインであることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一項に記載の撮像装置において、

前記撮影条件設定部は、前記仮撮影画像を撮像する際に前記第1撮影条件よりも低感度の撮影条件を設定する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項5】

請求項1から3のいずれか一項に記載の撮像装置において、

前記仮撮影画像の撮影条件を前記第1撮影条件に対する低下量で設定する低下量設定部を更に設け、

前記撮影条件制御部は、前記仮撮影画像を撮像する際に前記低下量設定部で設定された低下量に応じて前記仮撮影画像を撮影する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項6】

請求項1から3のいずれか一項に記載の撮像装置において、

前記撮影条件設定部は、前記閃光装置認識部が前記閃光装置の装着を認識した場合、前記第1撮影条件または前記第2撮影条件のいずれか一方をプリセットホワイトバランスモードまたはマニュアルホワイトバランスモードでホワイトバランスゲインを設定し、他方をオートホワイトバランスモードでホワイトバランスゲインを設定する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項7】

請求項6に記載の撮像装置において、

前記ホワイトバランスゲインを撮影画像から自動的に求めるオートホワイトバランスモードを使用する場合、適正なホワイトバランス調整を行う第1のオートホワイトバランスモードと、特定光源の調整を行わない第2のオートホワイトバランスモードとの2つのモードを設け、

前記撮影条件設定部は、前記閃光装置認識部が前記閃光装置の装着を認識した場合は前記第1のオートホワイトバランスモードでホワイトバランスゲインを設定し、前記閃光装置認識部が前記閃光装置の装着を認識しなかった場合は前記第2のオートホワイトバランスモードでホワイトバランスゲインを設定する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項8】

請求項6に記載の撮像装置において、

前記撮影条件設定部は、オートホワイトバランスモードでホワイトバランスゲインを設定する場合、前記仮撮影画像に前記閃光装置の発光色に近い色があるか否かを判別し、近い色が有る場合は該色に対するホワイトバランスゲインを設定し、近い色が無い場合は予め設定された前記閃光装置の発光色に対するホワイトバランスゲインを設定する

ことを特徴とする撮像装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の電子カメラは光学ファインダではなく逐次撮影される動画（ライブビュー画像と称する）をモニタに表示して被写体の様子や構図を確認できるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-77517号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、従来の電子カメラでは、ライブビュー画像の撮影時も静止画（本撮影画像と称する）の撮影時も同じ露出条件やホワイトバランスゲインで撮影が行われるため、特に本撮影画像をフラッシュで撮影する場合にライブビュー画像と本撮影画像との仕上がりが具合（輝度や色合いなど）が異なるという問題があった。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る撮像装置は、被写体を撮像する撮像部と、前記撮像部に撮像指示を与える操作部と、前記撮像部が第1光源下で撮像中の第1画像を表示媒体に表示する表示部と、前記操作部の撮像指示により前記撮像部が第2光源下で撮像した第2画像を記憶媒体に記録する記録部と、前記第1光源と前記第2光源とが異なる場合に、前記第1画像に対する第1撮影条件と前記第2画像に対する第2撮影条件とをそれぞれ設定する撮影条件設定部と、前記撮影条件設定部が設定した前記第1撮影条件で前記第1画像を撮像し、前記第2撮影条件で前記第2画像を撮像するよう前記撮像部の撮影条件を制御する撮影条件制御部と、前記第2光源が前記第2画像の撮影時に閃光を発する閃光装置である場合、前記閃光装置の情報取得または前記閃光装置のテスト発光によって閃光装置の装着の有無を認識する閃光装置認識部とを有し、前記撮影条件設定部は、前記閃光装置認識部が前記閃光装置から取得した情報によって前記閃光装置の装着を認識できる場合は、前記閃光装置の情報に基づいて前記第1撮影条件および前記第2撮影条件を設定し、前記閃光装置認識部が前記閃光装置から情報を取得できない場合または前記閃光装置の接続が不明の場合は、前記閃光装置のテスト発光によって前記閃光装置の装着の有無を認識し、前記閃光装置が有ることを認識した場合は前記テスト発光で前記撮像部が撮像した仮撮影画像に基づいて前記第1撮影条件および前記第2撮影条件を設定することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、撮像指示前後の画像に対する使用者の違和感を軽減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に係る撮像装置101の構成を示すブロック図である。

【図2】ホワイトバランス設定メニューの画面例を示す説明図である。

【図3】実施形態に係る撮像装置101の撮影時の処理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】

【0008】

以下、本発明に係る撮像装置の実施形態について図面を用いて詳しく説明する。

50

【0009】

〔撮像装置101の構成〕

図1は本実施形態に係る撮像装置101の構成を示すブロック図である。撮像装置101は、レンズ102と、被写体からの光をファインダ側に導く跳ね上げ式のミラー103と、メカニカルシャッタ104と、撮像素子105と、AFE（アナログフロントエンド）106と、画像バッファ107と、TG（タイミングジェネレータ）108と、カメラ制御部109と、画像処理部110と、表示部111と、メモ리카ード112aを装着するためのメモ리카ードIF112と、操作部113と、ホットシュー114aおよびX接点（シンクロターミナル）114bを有するフラッシュIF114と、レンズIF115と、メモリ116とで構成される。

10

【0010】

また、レンズ102は、レンズ制御部102aと、フォーカスレンズやズームレンズなどで構成されるレンズ群102bと、絞り102cとで構成される。レンズ制御部102aは、レンズIF115を介してカメラ制御部109に接続され、フォーカスレンズ位置から被写体までの距離情報をカメラ制御部109に出力したり、カメラ制御部109の指令に応じて絞り102cを開閉する。

【0011】

ここで、本実施形態に係る撮像装置101は、光学ファインダで被写体の様子や構図を確認する以外に、撮像素子105で逐次撮影される被写体画像を表示部111に動画表示（ライブビュー表示）して被写体の様子を確認することができる電子カメラである。尚、以降の説明において、撮影者が操作部113のリリースボタン303を押下して撮影する画像を本撮影画像と称し、表示部111にリアルタイムで動画表示される画像をライブビュー画像と称する。

20

【0012】

図1において、撮影者が撮像装置101の光学ファインダを覗いて撮影する場合、ミラー103は図1の実線位置にあり、レンズ102から入射する被写体光はミラー103で光学ファインダ側に反射される。そして、撮影者が操作部113のリリースボタン303を押下すると、カメラ制御部109はミラー103を図1の点線位置に跳ね上げ、メカニカルシャッタ104を所定のシャッタ速度で開閉して撮像素子105で被写体像を本撮影する。尚、ミラー103は点線で描いたボックス内に駆動部を有し、カメラ制御部109の指令によって跳ね上げ/跳ね下げができるようになっている。

30

【0013】

一方、撮影者が表示部111に表示されるライブビュー画像を見て撮影する場合、ミラー103は図1の点線位置に跳ね上げた状態にし、且つメカニカルシャッタ104を開放状態にする。そして、カメラ制御部109は、電子シャッタ制御によって撮像素子105で撮影したライブビュー画像をAFE106を介して画像バッファ107に取り込む。この一連の動作は所定のフレームレートで繰り返され、表示部111に動画表示される（ライブビュー画像）。撮影者は表示部111に表示されるライブビュー画像を見て被写体の様子や撮影構図などを確認し、操作部113のリリースボタン303を押下する。リリースボタン303が押下されると、カメラ制御部109はメカニカルシャッタ104を一旦閉じた後、所定のシャッタ速度で開閉して撮像素子105で被写体像を本撮影する。

40

【0014】

撮像素子105は、RGB各色のフォトダイオードが受光面に二次元状に配置されており、フォトダイオードに入射される光量に応じた大きさの電気信号をAFE106に出力する。

【0015】

AFE106は、撮像素子105から出力されるRGB各色の電気信号をカメラ制御部109から指示されるゲインに応じてレベル調整する。そして、レベル調整されたアナログの電気信号をデジタルデータにA/D変換して画像バッファ107に取り込む。

【0016】

50

画像バッファ107は、揮発性の高速メモリなどで構成される。画像バッファ107は、画像処理部110やカメラ制御部109が画像処理やホワイトバランス処理などを行う際の処理バッファとしても用いられ、処理後の画像データも画像バッファ107に保持される。

【0017】

TG108は、カメラ制御部109の指令（例えば撮像素子105から読み出す画像の解像度など）に応じて各部にタイミング信号を出力する。例えばTG108は、撮像素子105から画像信号を読み出すためのタイミング信号、AFE106でA/D変換するためのタイミング信号および画像バッファ107へ画像データを書き込むためのタイミング信号などを出力する。

10

【0018】

カメラ制御部109は、内部またはメモリ116に予め記憶されているプログラムコードに従って動作するCPUで構成され、操作部113に設けられた各種の操作ボタンの操作に応じて撮像装置101全体の動作を制御する。本実施形態に係るカメラ制御部109の構成として、例えば図1に示すように、発光制御部150と、フラッシュ認識部151と、レンズ情報取得部152と、撮影条件設定部153と、撮影条件制御部154と、絞り制御部155と、シャッタ制御部156とを少なくとも有する。また、撮影条件設定部153は、露出条件を算出して設定する露出算出部153aと、ホワイトバランスゲインを算出して設定するホワイトバランス(WB)算出部153bとで構成される。同様に、撮影条件制御部154は、撮影時に設定された露出条件になるように絞り値やシャッタ速度などを制御する露出制御部154aと、設定されたホワイトバランスゲインを撮影画像に乗算するホワイトバランス(WB)制御部154bとで構成される。

20

【0019】

例えば露出算出部153aは、画像バッファ107に取り込まれた仮撮影画像やライブビュー画像から絞り値の設定やシャッタ速度の設定などを行う。そして、露出制御部154aは、絞り制御部155に指令して算出された絞り値に制御し、さらにシャッタ制御部156に指令して算出されたシャッタ速度に制御してライブビュー画像や本撮影画像の撮影を行う。同様に、WB算出部153bは、後で説明するホワイトバランスモードに応じてホワイトバランスゲインを設定し、WB制御部154bは、設定されたホワイトバランスゲインを画像バッファ107に取り込まれたライブビュー画像や本撮影画像に乗算してホワイトバランス調整を行う。

30

【0020】

また、フラッシュ認識部151は、ホットシュー114aにフラッシュ201aが接続されている場合はフラッシュ201aの型番やガイドナンバーなどの情報を取得し、レンズ情報取得部152は、レンズ102から被写体までの距離情報を取得する。或いは、フラッシュ接続の有無が分からない場合、フラッシュ認識部151は発光制御部150に発光を指令し、発光制御部150はフラッシュIF114を介してホットシュー114aやX接点114bに発光トリガを試験的に出力する。そして、フラッシュ認識部151はこの時に撮影された仮撮影画像の輝度変化やヒストグラムなどから実際にフラッシュが発光されたか否かを判別してフラッシュ接続の有無を認識する。

40

【0021】

このようにして、カメラ制御部109は、撮像装置101全体の動作を制御する。

【0022】

画像処理部110は、画像バッファ107に取り込まれたライブビュー画像や本撮影画像に対してカメラ制御部109から指示された所定の画像処理を行う。例えば、色補間処理やエッジ強調処理あるいは画像圧縮処理などを行う。ここで、本実施形態では、ホワイトバランス処理をカメラ制御部109で行うようにしたが、画像処理部110で行うようにしても構わない。或いは、ホワイトバランスゲインの算出処理をカメラ制御部109で行い、撮影された画像データに対するホワイトバランスゲインの乗算処理を画像処理部110で行うようにしても構わない。または、画像処理部110とカメラ制御部109とを

50

1つの処理ブロックにまとめても構わない。

【0023】

表示部111は、例えば液晶モニタなどで構成される。そして、カメラ制御部109が出力するメニュー画面やライブビュー画像或いは本撮影画像などが表示部111に表示される。

【0024】

メモリカードIF112は、カメラ制御部109が出力する本撮影画像を脱着可能な記憶媒体であるメモリカード112aに記録するためのインターフェースを提供する。或いは、操作部113で撮影済み画像の再生モードが選択された場合、メモリカードIF112はメモリカード112aに保存された画像データを読み出してカメラ制御部109に出力し、カメラ制御部109は読み出された画像を表示部111に表示する。

10

【0025】

操作部113は、電源ボタン300、ライブビュー(LV)ボタン301、プレビュー(PV)ボタン302、リリースボタン303、十字カーソルボタン304およびメニューボタン305などの操作ボタン類で構成される。撮影者は、これらの操作ボタンを用いて撮像装置101を操作し、これらの操作ボタンによる操作情報はカメラ制御部109に出力される。そして、カメラ制御部109は、操作部113から入力する操作情報に応じて、撮像装置101全体の動作を制御する。

【0026】

ここで、図1では本実施形態に必要なボタン類しか記載されていないが、シャッタ速度や絞り値などの設定や感度設定或いは撮影モードダイヤルなど通常のカメラに必要な操作は全て操作部113の操作ボタンを用いて行われる。尚、十字カーソルボタン304は、上下左右の4つのカーソルボタンと中央のOKボタンとで構成される。

20

【0027】

例えば、撮影者がメニューボタン305を押下すると表示部111に複数のメニュー項目(ホワイトバランス設定メニュー、撮影画像の解像度設定メニューなど)が表示され、十字カーソルボタン304のカーソルボタンで設定するメニュー項目を選択する。そして、例えばメニュー項目としてホワイトバランス設定メニューを選択した場合、図2(a)または図2(b)に示すように、ホワイトバランス設定メニューが表示部111に表示される。尚、ホワイトバランス設定メニューについては後で詳しく説明する。また、本実施形態では表示部111に各種の設定メニューを表示するようにしたが、様々な設定を行うための専用の小型液晶表示部を設けても構わない。

30

【0028】

フラッシュIF114は、ホットシュー114aおよびX接点114bとカメラ制御部109とのインターフェースを提供する。例えば、カメラ制御部109は、フラッシュIF114を介してホットシュー114aに接続されているフラッシュ201aの情報を読み出したり、フラッシュ201aの発光量を制御する。或いは、カメラ制御部109は、ホットシュー114a上のX接点およびX接点114bを単純にオンオフする。

【0029】

尚、ホットシュー114aにはフラッシュ201aなどの装着が可能であり、X接点114bにはフラッシュ201bなどをケーブルで接続できるようになっている。また、ホットシュー201aは通信接点とX接点とを有し、通信接点を介して通信できるフラッシュの場合は型番やガイドナンバーなどの情報を撮像装置101側から読み取ることができる。或いは、撮像装置101側からフラッシュ201aの発光量を制御することができる。但し、フラッシュ201aが通信機能を持たず、ホットシュー201a上のX接点のみに接続されるタイプの場合は、X接点201bに接続されるフラッシュ201bと同様に発光をオンオフする制御しか行うことができない。尚、カメラ制御部109は、通信機能を持たないフラッシュ201aやフラッシュ201bの装着の有無を発光前に回路的に確認することはできないものとする。

40

【0030】

50

レンズIF115は、交換可能なレンズ102のレンズ制御部102aと、撮像装置101のカメラ制御部109との間のインターフェースである。例えばレンズIF115は、レンズ102への電源供給端子や、レンズ102の型番やフォーカスレンズ位置（被写体までの距離情報に相当）などの情報をカメラ制御部109が読み取ったり、カメラ制御部109からレンズ102に絞り値を指示するための制御信号を入出力する通信端子で構成される。

【0031】

メモリ116は、不揮発性のフラッシュメモリなどで構成される。メモリ116には、カメラ制御部109のプログラムコードや各部の制御に必要なパラメータなどが保存される。尚、これらのパラメータは表示部111に表示される設定メニューによって適宜変更される。

10

【0032】

以上が撮像装置101の基本構成である。次に、本実施形態に係る撮像装置101で用いられるホワイトバランスモードについて説明する。

[撮像装置101のホワイトバランスモード]

本実施形態に係る撮像装置101は、マニュアルホワイトバランス(MWB)と、プリセットホワイトバランス(PWB)と、オートホワイトバランス(AWB)の3つのホワイトバランスモードを有し、撮影者が選択することができる。例えば撮影者は、操作ボタン113のメニューボタン305を押下してホワイトバランス設定メニューを表示部111に表示する。

20

【0033】

ここで、ホワイトバランス設定メニューの例について図2を用いて説明する。図2(a)は、ホワイトバランスモードの選択(WBの選択)メニューの例を示している。尚、図2(a)の場合は、設定されたホワイトバランスモードは本撮影画像に適用される。また、図2(b)は、ホワイトバランスモードの選択(WBの選択)だけでなく、選択したホワイトバランスモードを適用する画像(WB適用画像：本撮影画像またはライブビュー画像)を設定できるようにしたホワイトバランス設定メニューの例を示している。

【0034】

図2(a)および図2(b)において、ホワイトバランスモードは、オートホワイトバランスモード(AWB(AWB1, AWB2))、マニュアルホワイトバランスモード(MWB)、プリセットホワイトバランスモード(PWB)の3つの種類から選択する。さらに、MWBの場合は、予め用意された光源(フラッシュ、白熱電球、蛍光灯、晴天、曇天など)の種類を選択する。尚、AWB1, AWB2については後で詳しく説明する。

30

【0035】

例えば図2(a)または図2(b)のホワイトバランス設定メニューにおいて、撮影者は操作部113の十字カーソルボタン304を用いてWB選択操作304aを行うことによって、吹き出し窓401aの中から選択したホワイトバランスモード(AWB, PWBおよびMWB(光源の種類))が選択窓401に表示される。この状態で撮影者が十字カーソルボタン304のOKボタンを押下すると、選択窓401に表示されたホワイトバランスモードが設定される。図2(a)または図2(b)の例ではMWB(フラッシュ)が設定され、選択窓401には「MWB(フラッシュ)」と表示されている。このようにして、撮影者はホワイトバランスモードを設定する。

40

【0036】

また、図2(b)のホワイトバランス設定メニューにおいて、撮影者は操作部113の十字カーソルボタン304を用いてWB対象画像指定操作304bを行うことによって、吹き出し窓402aの中から選択したホワイトバランスモードの適用画像(本撮影画像またはライブビュー画像)が選択窓402に表示される。この状態で撮影者が十字カーソルボタン304のOKボタンを押下すると、選択窓402に表示された画像に選択窓401で設定されたホワイトバランスモードが適用される。図2(b)の例では、本撮影画像が選択され、選択窓402には「本撮影」と表示されている。

50

【 0 0 3 7 】

このように、本実施形態に係る撮像装置 1 0 1 は、図 2 (a) に示すようにホワイトバランスモードの選択だけを行うようにしても構わないし、図 2 (b) に示すように選択したホワイトバランスモードの適用画像を設定できるようにしても構わない。尚、図 2 (a) の場合は、図 2 (b) において「本撮影」を選択した場合に相当し、選択されたホワイトバランスモードは本撮影画像のみに固定的に適用される。

【 0 0 3 8 】

ここで、各ホワイトバランスモードについて簡単に説明する。

【 0 0 3 9 】

(マニュアルホワイトバランスモード (M W B))

M W B では、ユーザーが光源情報 (色温度情報など) の直接入力や光源 (白熱灯、蛍光灯、晴天、曇りなど) の種類を選択し、選択された光源に応じて、光源毎に予め保持しておいたホワイトバランスゲインを用いる。尚、光源情報や光源に対応するホワイトバランスゲインは予めメモリ 1 1 6 に記憶されている。

10

【 0 0 4 0 】

(プリセットホワイトバランスモード (P W B))

P W B では、ユーザーが撮影前にグレー板などの無彩色の被写体を仮撮影し、仮撮影した画像データからホワイトバランスゲインを求め、求めたホワイトバランスゲインをメモリ 1 1 6 に保持しておき、撮影時された画像データに乗算してホワイトバランス調整を行う。尚、プリセットホワイトバランスは、ユーザーが撮影前に実際の光源下で無彩色の被写体を仮撮影してホワイトバランスゲインを求めるので、精度の高いホワイトバランス調整を行うことができる。

20

【 0 0 4 1 】

(オートホワイトバランスモード (A W B))

A W B では、ユーザーが特にホワイトバランス調整に関する操作を行わず、撮影時に画像バッファ 1 0 7 に取り込まれた画像データから自動的に光源の種類を推定し、推定した光源に応じたホワイトバランスゲインを求め、画像データに乗算してホワイトバランス調整を行う。

【 0 0 4 2 】

尚、本実施形態では、ライブビュー画像に A W B を用いる場合、2 つのオートホワイトバランスを選択することができるようになっている。この理由は、従来の電子カメラの A W B で白熱電球などの光源が推定される場合、意図的に赤みがかった画像になるようにホワイトバランス調整を行うようになっている。これは、ホワイトバランスを適正に調整すると電球の雰囲気が損なわれてしまうためである。このため、モデリングライトなどの白熱電球の光源下でライブビュー画像を A W B で撮影中に本撮影画像をフラッシュ撮影すると、ライブビュー画像と本撮影画像との色合いが大きく異なってしまふ。この結果、撮影者はライブビュー画像を見て本撮影画像の仕上がり具合を確認できないという問題が生じる。そこで、本実施形態に係る撮像装置 1 0 1 では、白熱電球などの光源下で撮影する場合に意図的に赤みがかった画像にする第 1 のオートホワイトバランスモード (A W B 1) と、白熱電球などの光源の下で撮影する場合であっても適正なホワイトバランス調整を行う第 2 のオートホワイトバランスモード (A W B 2) とを設けている。そして、フラッシュ認識部 1 5 1 の認識結果に応じて、ライブビュー画像撮影時の A W B を A W B 1 または A W B 2 にカメラ制御部 1 0 9 が自動的に行うようになっている。尚、本実施形態では、特に A W B 1 と A W B 2 とを区別する必要がある場合以外は一般的なオートホワイトバランスモードを指す A W B と称するものとする。

30

40

【 0 0 4 3 】

ここで、A W B や P W B の場合にホワイトバランスゲインを求める処理 (ホワイトバランス演算) について説明する。カメラ制御部 1 0 9 の撮影条件設定部 1 5 3 (W B 算出部 1 5 3 b) は、画像バッファ 1 0 7 に取り込まれた画像 (仮撮影画像やライブビュー画像など) の無彩色部分を抽出して、この無彩色部分の画像データからホワイトバランスゲイ

50

ンを求める。例えば、先ず画像の無彩色部分を推定し、この部分におけるRGB各色の画像データの平均値 R_a 、 G_a 、 B_a をそれぞれ求める。そして、G（緑）を基準としてR（赤）、B（青）の各色のホワイトバランスゲイン（ $gain_R$ 、 $gain_B$ ）を（式1）および（式2）のようにして算出する。

【0044】

$$Gain_R = G_a / R_a \dots (式1)$$

$$Gain_B = G_a / B_a \dots (式2)$$

尚、MWBの場合についても、図2で説明したホワイトバランスモード設定メニューで選択された光源に対応するホワイトバランスゲインを設定する。この場合は、メモリ116などに予め光源とホワイトバランスゲインとが対応付けられたテーブルが記憶されており、撮影条件設定部153のWB算出部153bは、メモリ116のテーブルを参照してホワイトバランスゲインを設定する。

10

【0045】

[フラッシュ撮影とホワイトバランスモードの設定]

次に、フラッシュ撮影とホワイトバランスモードの設定について説明する。撮影条件設定部153のWB算出部153bは、例えばフラッシュ認識部151が本撮影時にフラッシュが使用されることを認識した場合、本撮影画像のホワイトバランスモードの設定に関係なくライブビュー撮影時のホワイトバランスモードをAWB2に設定する。これにより、モデリングライトでライブビュー画像を撮影する場合でも赤味がからない適正なホワイトバランス調整が行われるので、撮影者はフラッシュ撮影される本撮影画像と同様の色合いのライブビュー画像を表示部111で確認することができる。

20

【0046】

逆に、フラッシュ認識部151が本撮影時にフラッシュが使用されないことを認識した場合、撮影条件設定部153のWB算出部153bはライブビュー撮影時のホワイトバランス設定を本撮影時のホワイトバランス設定と同じホワイトバランス設定にする。例えば、本撮影時のホワイトバランス設定がAWB1の場合はライブビュー撮影時のホワイトバランス設定もAWB1に設定する。尚、本撮影時のホワイトバランス設定がMWB（白熱電球）またはPWB（白熱電球下で無彩色画像を撮影してホワイトバランスゲインをプリセットするものとする）が選択されている場合は、ライブビュー撮影時のホワイトバランス設定をAWB2に設定し、白熱電球の雰囲気を残すようにする。或いはライブビュー撮影時のホワイトバランス設定を本撮影時のホワイトバランス設定と同じMWB（白熱電球）またはPWBに設定する。

30

【0047】

このようにして、撮影者は本撮影画像と同様の色合いのライブビュー画像を表示部111で確認することができる。

【0048】

[露出条件の設定]

次に、露出条件の設定について説明する。露出条件は、撮影条件設定部153の露出算出部153aによって設定され、本撮影画像とライブビュー画像とが同じ光源下で撮影される場合は同じ露出条件に設定される。また、本撮影画像とライブビュー画像とが異なる光源下で撮影される場合（例えば本撮影画像をフラッシュ撮影する場合は、ライブビュー画像の露出条件をAE（自動露出）で設定する。この時の本撮影画像の露出条件は、フラッシュ認識部151がフラッシュ情報を取得できる場合はフラッシュの光量およびレンズ102の距測情報に応じて適正な露出条件に設定し、フラッシュ認識部151がフラッシュ情報を取得できない場合は試験的にフラッシュを発光させて仮撮影を実行し、仮撮影画像から適正な露出条件を算出する。

40

【0049】

このようにして、ライブビュー画像および本撮影画像を適正な露出で撮影することができる。

【0050】

50

[仮撮影時の露出制御]

次に、仮撮影時の露出制御について説明する。試験的にフラッシュを発光させて仮撮影画像を撮影する場合、フラッシュ認識部 151 は、絞り 102c をライブビュー撮影時より小絞りにしたり、シャッタ制御部 156 によって撮像素子 105 の電子シャッタ速度を速くして、ライブビュー画像の撮影時より低感度の撮影条件で仮撮影を実行する。

【 0051 】

例えばフラッシュ認識部 151 は、絞り制御部 155 に絞り値を小絞りにするよう指令する。これを受けた絞り制御部 155 はレンズ IF 115 を介してレンズ 102 のレンズ制御部 102a に絞り 102c の絞り値を小さくするよう制御する。

【 0052 】

このように仮撮影画像の撮影条件をライブビュー画像の撮影条件より低感度の撮影条件にする理由は、一般にフラッシュの発光量がライブビュー画像を撮影するモデリングランプなどの光源の発光量に比べて大きいので、ライブビュー画像の撮影中と同じ撮影条件のままフラッシュを発光して仮撮影画像を撮影すると、仮撮影画像が露出オーバーになって飽和してしまうからである。仮撮影画像が露出オーバーになるとヒストグラムを取ることができない恐れがあり、フラッシュの有無判定だけでなく露出条件やホワイトバランスゲインを精度よく求めることが難しくなる。そこで、本実施形態に係る撮像装置 101 では、試験的にフラッシュを発光して仮撮影画像を撮影する場合、ライブビュー画像の撮影条件より低感度の撮影条件に設定するようになっている。

【 0053 】

尚、この仮撮影時の絞り値やシャッタ速度などの低下量は、予め固定値を設定していても構わないが、ユーザーが操作部 113 の各操作ボタンを用いて低下量設定操作 304c によって自由に設定できるようにしても構わない。この場合、ユーザーは低下量設定操作 304c を行って、絞り値を 3 段分だけ小絞りにしたり、シャッタ速度を 2 段分だけ速くするなどの設定を行う。例えば、ライブビュー画像の絞りが 5.6 の場合に本撮影画像の絞りを 11 にしたり、ライブビュー画像のシャッタ速度を 1/125 から 1/1000 に設定するなどの処理を行う。

【 0054 】

このようにして本実施形態に係る撮像装置 101 では、仮撮影画像が露出オーバーにならないように撮影するので、フラッシュの有無判定を確実に行うことができ、さらに仮撮影画像から露出条件やホワイトバランスゲインを精度よく求めることができる。

【 0055 】

[フラッシュ接続の有無を認識方法]

次に、撮像装置 101 にフラッシュが接続されているか否かを認識する方法について説明する。

(1) フラッシュの情報を取得できる場合 (フラッシュと通信できる場合)

ホットシュー 114a に取り付けられたフラッシュ 114a がホットシュー 114a の通信端子およびフラッシュ IF 113 を介してカメラ制御部 109 と通信できる場合、カメラ制御部 109 のフラッシュ認識部 151 は、フラッシュ 114a の型番やガイドナンバーなどの情報をフラッシュ 114a から読み取ることができる。これにより、撮影条件設定部 153 の露出算出部 153a は、フラッシュ 114a の光量を知ることができる。

【 0056 】

この場合、撮影条件設定部 153 の WB 算出部 153b は、フラッシュ 114a の型番に応じたホワイトバランスゲインを設定する。尚、メモリ 116 には、フラッシュの型番毎に対応するホワイトバランスゲインが記憶されているものとする。

【 0057 】

また、撮影条件設定部 153 の露出算出部 153a は、ガイドナンバーから得られるフラッシュ 114a の発光量と、レンズ情報取得部 152 がレンズ 102 から取得した被写体までの距離情報 (測距情報) とを併せて最適な露出条件を算出する。ここで、測距情報は交換レンズ 102 のフォーカスレンズの合焦位置から得られるので、カメラ制御部 10

10

20

30

40

50

9のレンズ情報取得部152は測距情報をレンズ制御部201およびレンズIF115を介して読み取る。尚、AF動作やマニュアルのフォーカス操作により被写体にフォーカスが合っているものとする。

【0058】

このようにして、フラッシュの情報を取得できる場合（フラッシュと通信できる場合）は、これらの情報に基づいて本撮影画像に最適な撮影条件を設定することができる。

（2）フラッシュの情報を取得できない場合（フラッシュと通信できない場合）

一方、X接点114bにケーブルを介して接続されているフラッシュ114bは、単純にオンオフするだけのフラッシュであるため、カメラ制御部109側はX接点114bにフラッシュ201bが接続されていることを検出することができない。或いは、ホットシュー114aに取り付けられたフラッシュ114aであっても、ホットシュー114aの通信端子を利用せず、ホットシュー114aのX接点のみに接続されるタイプもある。この場合でも、カメラ制御部109側はホットシュー114aに接続されたフラッシュ114aを検出することはできない。

【0059】

そこで本実施形態に係る撮像装置101では、フラッシュ認識部151が発光制御部150にフラッシュの発光指示を与え、発光制御部150はフラッシュIF114のX接点114bやホットシュー114a上のX接点を試験的にオンする。これにより、ホットシュー114aやX接点114bに何らかのフラッシュが接続されている場合は発光する。そして、この時に画像バッファ107に取り込まれる仮撮影画像の明るさの変化やヒストグラムから判定する。例えば、仮発光前後の画像の輝度差が予め設定した閾値以上であればフラッシュ有りとして判定し、仮発光の前後の画像の輝度差が予め設定した閾値未満であればフラッシュ無しとして判定する。或いは、ヒストグラムがフラッシュ特有の特性を示しているか否かによってフラッシュの接続の有無を判定する。

【0060】

尚、仮発光は撮影者がPVボタン302を押下した時に動作するようにしても構わないし、リリースボタンの半押しやAFボタンの押下などで動作するようにしても構わない。或いは、ライブビューモードの開始時にカメラ制御部109がフラッシュの接続を確認できない場合に自動的に仮発光を行うようにしても構わない。ここで、仮発光して撮影される仮撮影画像は、先に説明した通り、露出オーバーにならないように所定の低下量だけ絞り値を小さくしたり、シャッタ速度を速くして撮影される。

【0061】

このようにして、フラッシュ認識部151はフラッシュ接続の有無を認識する。特に本実施形態に係る撮像装置101の場合は、フラッシュ接続の有無が不明の場合は仮発光して撮影した仮撮影画像からフラッシュの接続の有無を判定するので、通信できないフラッシュが接続されている場合でも確実にフラッシュ接続の有無を認識することができる。そしてこの場合は、撮影条件設定部153は仮撮影画像から本撮影画像に最適な撮影条件を算出して設定する。

【0062】

[撮像装置101の撮影処理]

次に、撮像装置101の撮影処理について図3のフローチャートを用いて詳しく説明する。尚、図3のフローチャートは、ライブビュー画像を表示部111に表示しながら撮影する場合の処理の流れを示し、カメラ制御部109が内部またはメモリ116に予め記憶されたプログラムに従って行う処理である。

【0063】

（ステップS101）撮影者が操作部113の電源ボタン300を押下すると、撮像装置101の電源がONになり、カメラ制御部109はメモリ116に予め記憶されているパラメータ類を読み出して撮像装置101の各部の初期設定を行い、撮影者が撮像装置101を使用できる状態にする。

【0064】

(ステップS102) 撮影者が操作部113のLV(ライブビュー)ボタン301を押下すると、カメラ制御部109はライブビュー画像の撮影動作を開始する。

【0065】

(ステップS103) カメラ制御部109のフラッシュ認識部151は、フラッシュIF113を介してホットシュー114aのフラッシュ114aと通信できるか否かを確認する。通信できる場合はステップS106に進み、通信できない場合はステップS104に進む。ここで、通信できるか否かの確認は、例えばホットシュー114aの通信端子を介して所定の読み出し信号を試験的に出力し、応答があるか否かで判別する。

【0066】

(ステップS104) フラッシュ認識部151は、フラッシュ制御部150およびフラッシュIF113を介して試験的にフラッシュ発光トリガ(X接点114bおよびホットシュー114a上のX接点をオンするトリガ)を出力し、その時に撮影された画像(仮撮影画像)を画像バッファ107に取り込む。尚、仮撮影画像を撮影する場合、先に説明したように、撮影者が予め設定しておいた低下量に応じて、絞り値、シャッタ速度などを低感度側の撮影条件に設定し、フラッシュ発光時の露出オーバーを回避する。

10

【0067】

(ステップS105) カメラ制御部109のフラッシュ認識部151は、画像バッファ107に取り込まれた仮撮影画像からフラッシュの有無を認識する。尚、フラッシュの有無の判別方法は、先に説明した通りである。

【0068】

20

(ステップS106) カメラ制御部109の撮影条件設定部153は、ステップS105で画像バッファ107に取り込まれた仮撮影画像から本撮影時の露出条件を求める(露出算出部153a)。また、本撮影時のホワイトバランス設定がAWBの場合は、本撮影時のホワイトバランスゲインも算出する(WB算出部153b)。

【0069】

例えば露出算出部153aは、一般的な測光演算によって仮撮影画像の明るさ(Bv値)を求め、適正なBv値とどのくらいずれているかを求める。そして、Bv値のずれがなくなるように、感度、絞り値およびシャッタ速度を設定する。尚、これらの値は、撮影モード(絞り優先、シャッタ速度優先など)に応じて設定される。例えば絞り優先の撮影モードである場合は、適正Bv値になるようにシャッタ速度を設定し、シャッタ速度優先の撮影モードである場合は、適正Bv値になるように絞り値を設定する。

30

【0070】

尚、AWB設定の場合にWB算出部153bが行うホワイトバランスゲインの算出処理は、先に説明したように、仮撮影画像の無彩色の部分が無彩色になるようにホワイトバランスゲインを求める。この時のAWBは先に説明した意図的な補正を行わないAWB2に相当する。

【0071】

(ステップS107) カメラ制御部109は、ライブビュー画像を画像バッファ107に取り込む。

【0072】

40

(ステップS108) カメラ制御部109の撮影条件設定部153(露出算出部153a)は、画像バッファ107に取り込まれたライブビュー画像に対して測光演算を行う。測光演算は、ステップS106で説明した通りで、ここでは画像バッファ107に取り込まれたライブビュー画像に対して行う。

【0073】

(ステップS109) カメラ制御部109の撮影条件設定部153(露出算出部153a)は、ステップS108の測光演算結果により画像バッファ107に取り込まれたライブビュー画像が適正露出で撮影されたか否かを判別する。ここで、適正露出の判別は、先に説明したBv値のずれが予め設定した閾値内であるか否かによって行い、Bv値のずれが閾値内の場合に適正露出であると判断する。適正露出の場合はステップS111に進み

50

、適正露出ではない場合はステップS 1 1 0に進む。

【 0 0 7 4 】

(ステップS 1 1 0)カメラ制御部1 0 9の撮影条件設定部1 5 3(露出算出部1 5 3 a)は、露出条件を変更してステップS 1 0 7に戻る。露出条件の変更は、例えば絞り値または電子シャッタ速度の少なくとも一方を変更する。

【 0 0 7 5 】

ここで、ライブビュー画像の起動時はデフォルトの露出条件で撮影されるが、必ずしも適正露出になっているとは限らないので、ステップS 1 0 7からステップS 1 1 0までの処理を繰り返し行って適正露出になるように制御される。

【 0 0 7 6 】

(ステップS 1 1 1)カメラ制御部1 0 9の撮影条件設定部1 5 3(WB算出部1 5 3 b)は、AWBでライブビュー画像用のホワイトバランスゲインを求める(ホワイトバランス演算)。ここで、先に説明したように、WB算出部1 5 3 bは本撮影画像をフラッシュ撮影する場合はライブビュー画像をAWB 2で撮影し、本撮影画像をフラッシュ撮影しない場合はライブビュー画像をAWB 1で撮影する。

【 0 0 7 7 】

(ステップS 1 1 2)カメラ制御部1 0 9の撮影条件制御部1 5 4(WB制御部1 5 4 b)は、画像バッファ1 0 7に取り込まれたライブビュー画像のホワイトバランス調整を行う。ここで、ホワイトバランス調整は、ステップS 1 1 1で求めたホワイトバランスゲイン(gain R, gain B)を画像データのR成分とB成分とにそれぞれ乗算する処理である。これにより、画像バッファ1 0 7に取り込まれたライブビュー画像はホワイトバランス調整され、カメラ制御部1 0 9によって表示部1 1 1に表示される。

【 0 0 7 8 】

このように、ステップS 1 0 7からステップS 1 1 2までの処理は、ライブビュー画像が表示部1 1 1に表示されている間は繰り返し実行され、本撮影画像と同様の色合いにホワイトバランス調整されたライブビュー画像が表示部1 1 1に表示される。これらの一連の処理は、次のステップS 1 1 3でリリースボタン3 0 3が押下されるまで繰り返される。

【 0 0 7 9 】

(ステップS 1 1 3)カメラ制御部1 0 9は、操作部1 1 3のリリースボタン3 0 3が押下されたか否かを判別する。リリースボタン3 0 3が押下された場合はステップS 1 1 4に進み、リリースボタン3 0 3が押下されていない場合はステップS 1 0 7に戻る。

【 0 0 8 0 】

(ステップS 1 1 4)カメラ制御部1 0 9は、先に設定された撮影条件(露出条件およびホワイトバランスゲイン)で本撮影を行う。ここで、先に設定された撮影条件とは、ステップS 1 0 6で求められた本撮影画像の露出条件と、ホワイトバランスゲインが用いられ、AWBに設定されている場合はステップS 1 0 6で仮撮影画像から求められたホワイトバランスゲインが用いられる。

【 0 0 8 1 】

このようにして、本実施形態に係る撮像装置1 0 1は、ライブビュー画像を表示部1 1 1に表示している時の撮影条件(露出条件およびホワイトバランスゲイン)と、本撮影画像を撮影する時の撮影条件(露出条件およびホワイトバランスゲイン)とをそれぞれ選択することができ、それぞれの画像に適した露出条件およびホワイトバランスゲインで撮影することができる。特に、本実施形態に係る撮像装置1 0 1は、本撮影画像をフラッシュ撮影するか否かに応じてライブビュー画像のホワイトバランスゲインを選択するので、本撮影画像と同じ仕上がり具合の画像をライブビュー画像として表示部1 1 1に表示することができる。これにより、撮影者は表示部1 1 1に表示されるライブビュー画像を見てピントや構図の確認を行うだけでなく、本撮影画像の仕上がり具合も確認することができ、利便性が向上する。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

尚、上記の実施形態では、ホワイトバランスモードがAWBの場合は、撮影画像の中から無彩色部分を抽出してホワイトバランスゲインを求めるようにしたが、仮発光でフラッシュ有りとして認識した場合は、仮撮影画像の中にXe管（キセノン管）の発光色に近い色があるか否かを判別してホワイトバランスゲインを設定するようにしても構わない。この場合、撮影条件設定部153のWB算出部153bは、仮撮影画像の中にXe管の発光色に近い色の領域があった場合はその領域の色のホワイトバランスが適切になるようにホワイトバランスゲインを求める。逆に仮撮影画像の中にXe管の発光色に近い色の領域がなかった場合は、予め設定したXe管の発光色に合わせてホワイトバランスゲインを設定する。これにより、フラッシュの光源として用いられるXe管の発光色に最適なホワイトバランスゲインを設定することができる。

10

【0083】

また、上記の説明では、本撮影画像をMWBまたはPWBでホワイトバランスゲインを設定し、ライブビュー画像をAWBでホワイトバランスゲインを設定するようにしたが、ユーザー設定によってライブビュー画像をMWBまたはPWBでホワイトバランスゲインを設定し、本撮影画像をAWBでホワイトバランスゲインを設定するようにしても構わない。

【0084】

以上、本発明に係る撮像装置について、各実施形態で例を挙げて説明してきたが、その精神またはその主要な特徴から逸脱することなく他の多様な形で実施することができる。そのため、上述した実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明は、特許請求の範囲によって示されるものであって、本発明は明細書本文にはなんら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内である。

20

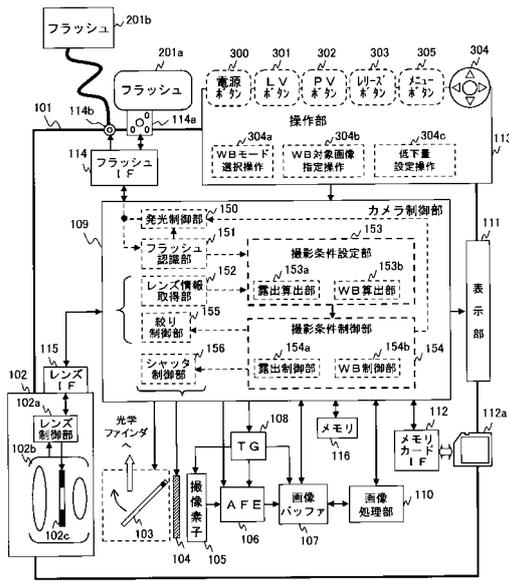
【符号の説明】

【0085】

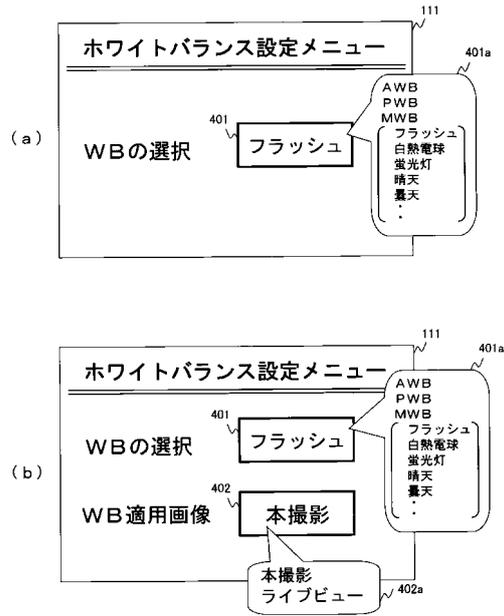
101...撮像装置；102...レンズ；103...ミラー；104...メカニカルシャッタ；105...撮像素子；106...AFE；107...画像バッファ；108...TG；109...カメラ制御部；110...画像処理部；111...表示部；112a...メモリカード；112...メモリカードIF；113...操作部；114a...ホットシュー；114b...X接点；114...フラッシュIF；115...レンズIF；116...メモリ；201a, 201b...フラッシュ；300...電源ボタン；301...LVボタン；302...PVボタン；303...レリーズボタン；304...十字カーソルボタン；305...メニューボタン；150...発光制御部；151...フラッシュ認識部；152...レンズ情報取得部；153...撮影条件設定部；153a...露出算出部；153b...WB算出部；154...撮影条件制御部；154a...露出制御部；154b...WB制御部；155...絞り制御部；156...シャッタ制御部；102a...レンズ制御部；102b...レンズ群；102c...絞り

30

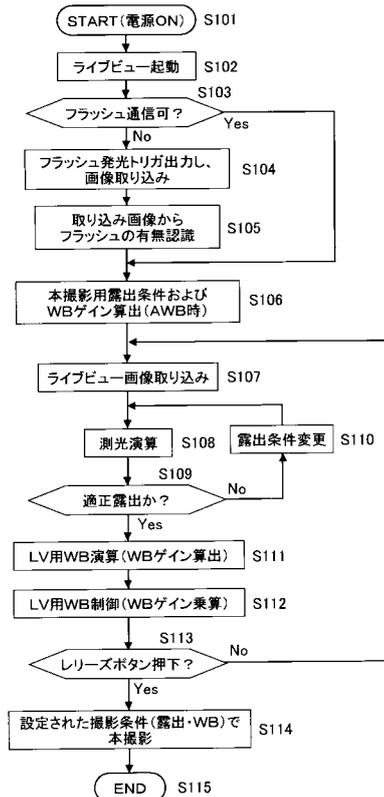
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 B 15/05 (2006.01) G 0 3 B 15/03 W
G 0 3 B 15/05

(56)参考文献 特開2009-284078(JP,A)
特開2004-140528(JP,A)
特開2005-070620(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7
G 0 3 B 7 / 1 6
1 5 / 0 3
1 5 / 0 5