

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5615012号  
(P5615012)

(45) 発行日 平成26年10月29日 (2014. 10. 29)

(24) 登録日 平成26年9月19日 (2014. 9. 19)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 4 N 9/73	(2006. 01)	HO 4 N 9/73		A	
HO 4 N 9/04	(2006. 01)	HO 4 N 9/04		B	
HO 4 N 5/232	(2006. 01)	HO 4 N 5/232		Z	
HO 4 N 101/00	(2006. 01)	HO 4 N 101:00			

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-74864 (P2010-74864)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成22年3月29日 (2010. 3. 29)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2011-211327 (P2011-211327A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成23年10月20日 (2011. 10. 20)	(74) 代理人	100080322
審査請求日	平成24年5月14日 (2012. 5. 14)		弁理士 牛久 健司
前置審査		(74) 代理人	100104651
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100114786
			弁理士 高城 貞晶
		(72) 発明者	上田 徹
			宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
			富士フイルム株式会社内
		審査官	大室 秀明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 白バランス安定調整装置およびその制御方法、白バランス安定調整のためのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

与えられる画像データを、白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整する白バランス調整手段、

異なるタイミングで撮像されて得られた画像データによって表される被写体像の差分を取ることにより、上記被写体像中の動き画像部分を検出する動き検出手段、

上記動き検出手段によって上記動き画像部分が検出された場合に、検出された上記動き画像部分を除く上記被写体像中の静止画像部分を表す画像データを用いて、上記白バランス調整手段における白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインを算出する白バランス安定調整ゲイン算出手段、および

上記白バランス安定調整ゲイン算出手段によって算出された白バランス調整ゲインと、現在適用されている白バランス調整ゲインとを比較する第1の比較手段を備え、

上記第1の比較手段によって、新たに算出された白バランス調整ゲインと現在適用されている白バランス調整ゲインとの差が所定の閾値を超えていると判断された場合に、上記白バランス調整手段は新たに算出された白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整する、

白バランス安定調整装置。

【請求項2】

上記被写体像中の静止画像部分の大きさと所定閾値とを比較する第2の比較手段、および

上記静止画像部分の大きさが所定閾値よりも小さい場合に、上記白バランス安定調整ゲイン算出手段による白バランス調整ゲインの算出を回避する回避手段をさらに備える、  
請求項 1 に記載の白バランス安定調整装置。

【請求項 3】

上記動き画像部分に特定被写体像が含まれるかどうかを判断する特定被写体像検出手段をさらに備え、

上記白バランス安定調整ゲイン算出手段は、

上記特定被写体像検出手段によって上記動き画像部分に特定被写体像が含まれることが検出された場合に、上記静止画像部分を表す画像データに代えて、上記特定被写体像を表す画像データを用いて上記白バランス調整ゲインを算出する、

請求項 1 に記載の白バランス安定調整装置。

10

【請求項 4】

上記特定被写体像を特定するための特徴値を記憶した特定被写体像特徴記憶手段を備え、

上記特定被写体像検出手段は、

上記動き画像部分から得られる特徴値が、上記特定被写体像特徴記憶手段に記憶されている特徴値に近似するかどうかに応じて、上記動き画像部分に特定被写体像が含まれるかどうかを判断する、

請求項 3 に記載の白バランス安定調整装置。

20

【請求項 5】

被写体を撮像し、撮像によって得られる被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、および

上記請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の白バランス安定調整装置を備え、

上記撮像手段から出力された画像データが、上記白バランス調整手段および動き検出手段に与えられる、

撮像装置。

【請求項 6】

白バランス調整手段が、与えられる画像データを白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整し、

動き検出手段が、異なるタイミングで撮像されて得られた画像データによって表される被写体像の差分を取ることにより、上記被写体像中の動き画像部分を検出し、

白バランス安定調整ゲイン算出手段が、上記動き検出手段によって上記動き画像部分が検出された場合に、検出された上記動き画像部分を除く上記被写体像中の静止画像部分を表す画像データを用いて、上記白バランス調整手段における白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインを算出し、

比較手段が、算出された白バランス調整ゲインと、現在適用されている白バランス調整ゲインとを比較し、

新たに算出された白バランス調整ゲインと現在適用されている白バランス調整ゲインとの差が所定の閾値を超えていると判断された場合に、新たに算出された白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整するように、上記白バランス調整手段を制御する、

白バランス安定調整装置の制御方法。

30

40

【請求項 7】

コンピュータを、

与えられる画像データを白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整する白バランス調整手段、

異なるタイミングで撮像されて得られた画像データによって表される被写体像の差分を取ることにより、上記被写体像中の動き画像部分を検出する動き検出手段、

上記動き検出手段によって上記動き画像部分が検出された場合に、検出された上記動き画像部分を除く上記被写体像中の静止画像部分を表す画像データを用いて、上記白バランス調整手段における白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインを算出する白バラ

50

ンス安定調整ゲイン算出手段，および

上記白バランス安定調整ゲイン算出手段によって算出された白バランス調整ゲインと，現在適用されている白バランス調整ゲインとを比較する比較手段として機能させ，

上記比較手段によって，新たに算出された白バランス調整ゲインと現在適用されている白バランス調整ゲインとの差が所定の閾値を超えていると判断された場合に，上記白バランス調整手段に新たに算出された白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整させる，

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は，安定した白バランス調整を実現する白バランス安定調整装置およびその制御方法，ならびに白バランス安定調整のためのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には，画像中に動体が存在する場合に自動白バランス（AWB）追従速度を遅くし，動体が無い場合にAWB追従速度を速くするものが記載されている。常に動体が存在する撮影シーンにおいてAWB追従速度は変化せず，遅いままである。

【0003】

特許文献2には主要被写体が動いたことを検知し，動体に対して色補正するものが記載されている。動体が絶えず変化する撮影シーンではAWB調整が頻繁に行われ，見づらい画像になる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-152253号公報

【特許文献2】特開2010-10938号公報

【発明の開示】

【0005】

この発明は，絶えず被写体に変化する撮影シーンが撮像されても安定した白バランス調整を行うことができるようにすることを目的とする。

30

【0006】

この発明による白バランス安定調整装置は，与えられる画像データを白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整する白バランス調整手段，上記画像データによって表される被写体像中の動きを検出する動き検出手段，および上記動き検出手段によって検出される上記被写体像中の動き画像部分を除く静止画像部分を表す画像データを用いて，上記白バランス調整手段における白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインを算出する白バランス安定調整ゲイン算出手段を備える。

【0007】

この発明は上記白バランス安定調整装置の制御に適する方法も提供する。この方法は，白バランス調整手段が，与えられる画像データを白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整し，動き検出手段が，上記画像データによって表される被写体像中の動きを検出し，白バランス安定調整ゲイン算出手段が，上記動き検出手段によって検出される上記被写体像中の動き画像部分を除く静止画像部分を表す画像データを用いて，上記白バランス調整手段における白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインを算出するように，白バランス調整安定化装置を制御する。

40

【0008】

この発明は，コンピュータを，上記白バランス安定調整装置として機能させるためのプログラムも提供する。

【0009】

50

この発明によると、被写体像中の動き画像部分が検出され、検出された動き画像部分以外の画像部分である静止画像部分を表す画像データが用いられて、白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインが算出される。絶えず被写体が変化する撮影シーンが撮像されても、変化する被写体像部分（動き画像部分）ではなく、安定している静止画像部分を用いられて白バランス調整ゲインが算出されるので、絶えず変化する被写体によって頻繁に白バランス調整ゲインが変更されて頻繁に白バランス調整が行われることがなく、安定した白バランス調整が実現される。画角調整または撮影範囲調整によって静止画像部分の色に変更があった場合には一般に静止画像部分の色が変わるので、画角調整または撮影範囲調整された場合にはそれに追従して白バランス調整を行うことができる。

**【 0 0 1 0 】**

好ましくは、上記白バランス安定調整ゲイン算出手段によって算出された白バランス調整ゲインと、現在適用されている白バランス調整ゲインとを比較する比較手段を備え、上記比較手段によって新たに算出された白バランス調整ゲインと現在適用されている白バランス調整ゲインとの差が所定の閾値を超えていると判断された場合に、白バランス調整手段は新たに算出された白バランス調整ゲインにしたがって白バランス調整する。現在適用されている白バランス調整ゲインと、新たに算出された白バランス調整ゲインがさほど違いがない（所定の閾値以下）である場合には現在適用されている白バランス調整ゲインをそのまま継続して用いられ、違いがある（所定の閾値を超える）場合に新たに算出された白バランス調整ゲインが適用される。白バランス調整の安定性をさらに高めることができる。

**【 0 0 1 1 】**

一実施態様では、上記被写体像中の静止画像部分の大きさと所定閾値とを比較する比較手段、および上記静止画像部分の大きさが所定閾値よりも小さい場合に、上記白バランス安定調整ゲイン算出手段による白バランス調整ゲインの算出を回避する回避手段をさらに備える。被写体像の大きな範囲を動き画像部分が占めているとすると、相対的に静止画像部分は小さくなる。このような状況で静止画像部分を表すデータから算出される白バランス調整ゲインは、その精度が必ずしも良好であるとは言えない。上記静止画像部分の大きさが所定閾値よりも小さい場合には、静止画像部分を表すデータから算出される白バランス調整ゲインの算出を回避して、静止画像部分を表すデータから算出される白バランス調整ゲインを用いた白バランス調整を行わないようにすることによって、白バランスの誤調整を回避することができる。なお、この場合には、たとえば被写体像全体の画像データを用いて算出される白バランス調整ゲイン、あらかじめ設定される白バランス調整ゲインを用いて、白バランス調整手段における白バランス調整を行えばよい。

**【 0 0 1 2 】**

他の実施態様では、白バランス安定調整装置は、上記動き画像部分に特定被写体像が含まれるかどうかを判断する特定被写体像検出手段をさらに備え、上記白バランス安定調整ゲイン算出手段は、上記特定被写体像検出手段によって上記動き画像部分に特定被写体像が含まれることが検出された場合に、上記静止画像部分を表す画像データに代えて、上記特定被写体像を表す画像データを用いて上記白バランス調整ゲインを算出する。特定被写体像、たとえば人物の顔画像が動き画像部分に含まれている場合には、その人物の顔画像を表す画像データが用いられて算出された白バランス調整ゲインが、白バランス調整に用いられる。特定被写体像（たとえば、人物の顔画像）に適した白バランス調整を行うことができる。

**【 0 0 1 3 】**

好ましくは、白バランス安定調整装置は上記特定被写体像を特定するための特徴値を記憶した特定被写体像特徴記憶手段を備えている。上記特定被写体像検出手段は、上記動き画像部分から得られる特徴値が、上記特定被写体像特徴記憶手段に記憶されている特徴値に近似するかどうかに応じて、上記動き画像部分に特定被写体像が含まれるかどうかを判断する。

**【 0 0 1 4 】**

この発明は、被写体を撮像し、撮像によって得られる被写体像を表す画像データを出力する撮像手段、および上述の白バランス調整安定装置を備える撮像装置も提供する。上記撮像手段から出力された画像データが、白バランス調整安定装置の上記白バランス調整手段および動き検出手段に与えられる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】第1実施例の白バランス調整処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】(A)および(B)は被写体像を示す。

10

【図4】差分画像を示す。

【図5】第2実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図6】第2実施例の白バランス調整処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】第3実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図8】第3実施例の白バランス調整処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】(A)および(B)は被写体像を示す。

【実施例】

【0016】

20

図1は第1実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【0017】

デジタル・スチル・カメラの全体の動作はCPU1によって統括される。

【0018】

CPU1が実行する制御プログラム、制御に必要な各種データ、カメラ設定値等がROM32に記録されている。RAM30はCPU1の作業用領域として利用され、かつ画像データの一時記憶領域として利用される。フラッシュメモリ31はホワイトバランス調整用のゲイン値等を一時的に記憶するために用いられる。

【0019】

30

デジタル・スチル・カメラは、レンズ駆動装置9によってレンズ位置が制御されるフォーカスレンズおよびズームレンズ2、絞り駆動装置10によって開口が制御される絞り3、およびシャッター制御装置11によって開閉制御されるメカニカルシャッター4を含む。

【0020】

操作器13によって撮像モードが設定されると、被写体像を表す光線束は、フォーカスレンズおよびズームレンズ2、絞り3およびメカニカルシャッター4を介してCCD5の受光面に入射する。CCD制御装置12によって制御されるCCD5から一定周期で被写体像を表す映像信号が出力される。

【0021】

40

CCD5から出力した映像信号はアナログ信号処理装置6に入力する。アナログ信号処理装置6においてガンマ補正などの所定のアナログ信号処理が行われる。アナログ信号処理装置6から出力された画像データは、画像入力コントローラ8を介してデジタル信号処理装置26に入力してAWB(自動白バランス)調整等の所定の画像処理が行われた後、VRAM29に記憶される。AWB調整において上述したフラッシュメモリ31に記憶されているAWB調整用ゲイン値(Rゲイン、Gゲイン、Bゲイン)が用いられる。VRAM29から読み出された画像データは表示制御装置21に入力する。表示制御装置21によって液晶モニタ22が制御されることにより、撮像によって得られた被写体像(いわゆるスルー画像)が液晶モニタ22の表示画面に表示される。

【0022】

画像入力コントローラ8から出力された画像データは、AF(自動合焦)検出装置27お

50

よび A E (自動露出) 検出装置 28 にも入力する。A F 検出装置 27 において、入力した画像データのコントラスト等にもとづいてフォーカスレンズ 2 のレンズ位置が算出される。算出されたレンズ位置となるようにレンズ駆動装置 9 によってフォーカスレンズ 2 が制御される。A F 検出装置 27 において算出されたレンズ位置にもとづいて被写体までの距離も算出される。もっとも被写体までの距離を測定する測距装置を別途設けてもよい。A E 検出装置 28 では入力した画像データにもとづいて被写体輝度が算出される。算出された輝度にもとづいて、絞り 3 の絞り値およびメカニカルシャッター 4 のシャッタ速度が算出される。算出された絞り値となるように絞り駆動装置 10 によって絞り 3 が制御され、算出されたシャッタ速度となるようにシャッタ制御装置 11 によってメカニカルシャッター 4 が制御される。

10

**【 0 0 2 3 】**

操作器 13 において撮像モードが設定されているときに、操作器 13 に含まれるリリース・ボタンが押されると、上述のように、被写体が撮像されて被写体像を表す画像信号がアナログ信号処理装置 6 から出力される。画像信号はアナログ/デジタル変換器 7 によってデジタル画像データに変換され、画像入力コントローラ 8 を介してデジタル信号処理装置 26 において A W B (自動白バランス) 調整等の所定の画像処理が行われる。デジタル信号処理装置 26 から出力された画像データは R A M 30 に一時的に記憶される。R A M 30 から読み出された画像データは圧縮/伸張処理装置 25 に入力し、画像データが圧縮される。圧縮された画像データが記録制御装置 23 によってメモリ・カードなどの記録メディア 24 に記録される。

20

**【 0 0 2 4 】**

操作器 13 において再生モードが設定されると、記録メディア 24 に記録されている圧縮画像データが記録制御装置 23 によって読出され、圧縮/伸張処理装置 25 に与えられる。伸張された画像データが V R A M 29 に記憶される。V R A M 29 に記憶された画像データに基づく画像が表示制御装置 21 によって制御される液晶モニタ 22 に表示される。

**【 0 0 2 5 】**

また、デジタル・スチル・カメラには被写体像中の動体を検出する動体検出装置 34、動体検出装置 34 によって被写体像中に動体が検出された場合に新規に算出される白バランス調整ゲイン (AWB\_new) を演算 (算出) する AWB\_new 演算装置 33、およびデジタル信号処理装置 26 における白バランス調整処理で用いられるべき白バランス調整ゲインを選択 (決定) するための白バランス調整ゲイン選択判定装置 (AWB\_new または AWB\_now 選択判定装置) 35 も備えている。

30

**【 0 0 2 6 】**

図 2 は、デジタル・スチル・カメラ、特に上述の動体検出装置 34、AWB\_new 演算装置 33 および白バランス調整ゲイン選択判定装置 35 によって実行される白バランス調整処理の手順を示すフローチャートである。

**【 0 0 2 7 】**

たとえば、交通量の多い道路を撮影する定点撮影のように、絶えず被写体に変化するシーンにおいて常に被写体の色にしたがって自動白バランス (A W B) 調整を行うと、白バランスが安定せず、色バランスが頻繁に変化し、ユーザにとって見づらいスルー画像が表示されてしまう。定点撮影専用にデジタル・スチル・カメラを用いるのであれば、スルー画像における白バランス (白バランス調整ゲイン) を固定にしてしまうことも考えられるが、そうすると、ユーザが撮影中に画角または撮影対象範囲を変えたときに、変化後の被写体に応じた白バランス調整が行われないことになる。固定白バランスを採用するかまたは自動白バランス調整を採用するかをその都度ユーザに選択させてもよいが、その選択は非常に煩わしい。

40

**【 0 0 2 8 】**

そこで、この実施例のデジタル・カメラは、絶えず被写体に変化するシーンにおいて、A W B 調整を安定させるために、変化する被写体 (動体) の無い画像部分を用いて A W B 調整に用いられるゲインを演算する。

50

## 【 0 0 2 9 】

デジタル・スチル・カメラの電源がオンされると、上述のように一定周期で被写体が撮像される。被写体像（スルー画像）（動画）が液晶モニタ22の表示画面に表示される。

## 【 0 0 3 0 】

初期状態（たとえば、電源オンの直後）においては、デジタル信号処理装置26で算出された A W B ゲイン（AWB\_now）が初期値（AWB\_ini）として用いられて A W B 調整が行われる（ステップ41，ステップ42）。初期値（AWB\_ini）は一般的な A W B 制御において用いられるゲイン値であっても、固定のゲイン値であっても、前回のデジタル・スチル・カメラの起動時に最後に使われたゲイン値であってもよい。一般的な A W B 制御において用いられるゲイン値は、たとえば、撮像によって得られる画像データによって表される画像の全体または中央部分の色等にしながらデジタル信号処理装置26において求められる。A W B ゲインはフラッシュメモリ31に一時的に記憶される。フラッシュメモリ31に記憶されている A W B ゲインが用いられてデジタル信号処理装置26によって A W B 調整が行われる。

10

## 【 0 0 3 1 】

撮像が続行されている場合（ステップ43でNO）、動体検出装置34によって被写体像中の動体が検出される（ステップ44）。動体検出では一定周期で撮像されて得られる2つ以上の被写体像の差が取られ、差分が得られた画像部分が動体として検出される。

## 【 0 0 3 2 】

図3（A）は被写体像80の一例を示している。図3（B）は被写体像80の撮像の後に得られた被写体像81を示している。図4は、図3（A）に示す被写体像80と図3（B）に示す被写体像81と間の差を取ることで得られた差分画像82を示している。

20

## 【 0 0 3 3 】

差分画像82において差分が存在する（被写体像80と被写体像81との間に閾値以上のレベル差を有する画素が存在する）場合、すなわち動体が存在すると、AWB\_new演算装置33によって動体が存在しないエリアの画像を表す画像データが用いられて、新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが演算される（ステップ46）。図4に示す差分画像82は、動体が存在するエリア（以下、動体エリアという）82Bと、動体が存在しないエリア（以下、静止エリアという）82Aを含む。静止エリア82Aを表す画像データがAWB\_new演算装置33における新たな白バランス調整ゲインAWB\_newの演算に用いられる。

30

## 【 0 0 3 4 】

選択判定装置35によって、現在用いられているフラッシュメモリ31に記憶されている白バランス調整ゲインAWB\_nowと、AWB\_new演算装置33によって新たに算出された白バランス調整ゲインAWB\_newとが比較され、その差が所定の閾値以下であるかどうか判断される（ステップ46，47）。差が所定の閾値以下であれば、現在適用されている白バランス調整ゲインAWB\_nowがそのまま継続して用いられる（ステップ47でNO，ステップ48，ステップ42）。

## 【 0 0 3 5 】

差が所定の閾値を超えている場合、フラッシュメモリ31において現在適用される白バランス調整ゲインAWB\_nowが、新たに算出された白バランス調整ゲインAWB\_newに書換えられる（ステップ47でNO，ステップ49）。次回の A W B 調整では、静止エリア82Aを表す画像データを用いて演算された新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが用いられて A W B 調整が行われることになる（ステップ42）。

40

## 【 0 0 3 6 】

撮像が終了すると（たとえば、デジタル・スチル・カメラの電源がオフされると）（ステップ44でYES），上述した処理は終了する。

## 【 0 0 3 7 】

動体のない静止エリア82Aが用いられて A W B 調整が行われるので、絶えず被写体に変化するシーンが撮像されていても、白バランス調整に用いられる白バランス調整ゲインが頻繁には変更されず、安定した A W B 調整が行われる。また、ユーザが撮影中に画角また

50

は撮影範囲を変えたときにはそれに追従して白バランス調整ゲインが調整（変更）される。ユーザにとって見やすいスルー画像が提供される。

【0038】

上述した第1実施例では、専用のハードウェア装置（動体検出装置34、AWB\_new演算装置33および白バランス調整ゲイン選択判定装置35）によって白バランス調整処理が実行されているが、CPU1またはデジタル信号処理装置26に、これらのハードウェア装置による処理と同じ処理を実行させてもよい。この場合には、CPU1またはデジタル信号処理装置26に上述の白バランス調整処理を実行させるためのプログラムがROM32に記憶される。このことは後述する他の実施例でも同様である。

【0039】

図5は第2実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。図1に示す第1実施例のデジタル・スチル・カメラのブロック図とは、面積算出装置36および面積判定装置37が加えられている点異なる。図6は第2実施例のデジタル・スチル・カメラにおける白バランス調整処理の手順動作を示すフローチャートである。図2に示す第1実施例の処理手順を示すフローチャートと同一処理には同一符号を付し、重複説明を避ける。

【0040】

上述した第1実施例と同様に、第2実施例においても、静止エリア82A（図4）の画像データにしたがって新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが算出される。しかしながら、差分画像82における静止エリア82Aの面積が小さいとすると、静止エリア82Aの画像データにしたがって算出される新たな白バランス調整ゲインAWB\_newの信頼度は低くなる。そこで、第2実施例では、静止エリア82Aの面積が小さい場合には現在用いられている白バランス調整ゲインAWB\_nowがそのまま継続して用いられる。

【0041】

図6を参照して、差分画像82における動体のないエリア（静止エリア82A）の合計面積が面積算出装置36によって算出される（ステップ51）。算出された面積と所定の面積閾値（面積閾値は、画素数でも、画像全体に対する割合でもよい）とが比較され、静止エリア82Aの面積が面積閾値以下である場合には現在用いられている白バランス調整ゲインAWB\_nowがそのまま継続して用いられる（ステップ52でYES、ステップ48）。静止エリア82Aの面積が面積閾値を超えている場合には、第1実施例と同様に、静止エリア82Aの画像データが用いられて新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが算出される（ステップ52でNO、ステップ53）。面積閾値はあらかじめROM32に記憶される。

【0042】

被写体像を占める動体の割合が増えてきた場合であっても、安定したAWB調整が実現される。

【0043】

第3実施例

図7は第3実施例のデジタル・スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。図1に示す第1実施例のデジタル・スチル・カメラのブロック図とは、オブジェクト認識装置38およびオブジェクト情報保持装置39が加えられている点異なる。図8は第3実施例のデジタル・スチル・カメラにおける白バランス調整処理の手順を示すフローチャートである。図2に示す第1実施例の処理手順を示すフローチャートと同一処理には同一符号を付し、重複説明を避ける。

【0044】

図9（A）は差分画像の作成に用いられる被写体像90の一例を示している。図9（B）は差分画像の作成に用いられる、被写体像90の撮像の後に得られた被写体像91を示している。図9（A）および図9（B）を参照しつつ、第3実施例のデジタル・スチル・カメラの動作手順（図8）を説明する。

【0045】

動体検出（ステップ44）において被写体像90と被写体像91との差分が取られ、動きのあ

10

20

30

40

50



る部分が差分画像において抽出されるのは第1実施例と同じである。図9(A)に示す被写体像90および図9(B)に示す被写体像91には3名の人物像F1, F2, F3が含まれ、被写体像90と被写体像91とでは中央の人物像F2および右の人物像F3の顔(表情)が変わっている。差分画像には中央の人物像F2の顔画像部分f2および右の人物像F3の顔画像部分f3が動き(動体画像部分)として検出される。左の人物像F1には動きが無いので動体として検出されない。

【0046】

動体検出が終わると、動体画像部分f2, f3について、それがあらかじめオブジェクト情報保持装置39に登録されている特徴を有するかどうか(動体に主要被写体が含まれるかどうか)が判断される(ステップ61, 62)。

10

【0047】

この実施例では、オブジェクト情報保持装置39には人の顔の特徴値を表すデータが記憶されているものとする。たとえば、目、鼻、口、頬などの画像部分の形状を表す特徴値、これらの色の特徴値など、人の顔であることを検出するための複数の特徴値がオブジェクト情報保持装置39にあらかじめ記憶されており、動体画像部分f2, f3から得られる特徴値が、オブジェクト情報保持装置39に保持されている特徴値に合致するまたは近似するかどうか判断される。

【0048】

動体画像部分f2, f3から得られる特徴値がオブジェクト情報保持装置39に記憶されている特徴値に合致するまたは近似すると判断された場合(ステップ62でYES)、上述の例の場合であれば、動体画像部分f2, f3が人物の顔であると判断された場合、人物の顔を考慮した新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが、AWB\_new演算装置33によって演算される(ステップ63)。オブジェクト情報保持装置39に記憶されている特徴値が人物の顔に関する特徴値である場合、人物の顔をより肌色に近づけるゲイン値が新たな白バランス調整ゲインAWB\_newとして演算される。演算によって得られた新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが用いられてAWB調整が行われることによって、主要被写体、ここでは人物の顔に適したAWB調整が行われる(ステップ64, ステップ42)。

20

【0049】

動体画像部分f2, f3から得られる特徴値がオブジェクト情報保持装置39に記憶されていないと判断された場合(ステップ62でNO)、上述の例の場合、動体画像部分f2, f3は検出されたがその動体画像部分f2, f3は人物の顔ではないと判断された場合には、第1実施例と同様の処理によって動体のないエリア(静止エリア)の画像データが用いられて、新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが演算される(ステップ45)。

30

【0050】

動体が存在し、かつその動体があらかじめ定められた主要被写体(たとえば、人物の顔)であると判断された場合に、その主要被写体に適する新たな白バランス調整ゲインAWB\_newが用いられてAWB調整が行われる。ユーザにとって好ましいAWB調整が実現される。

【符号の説明】

【0051】

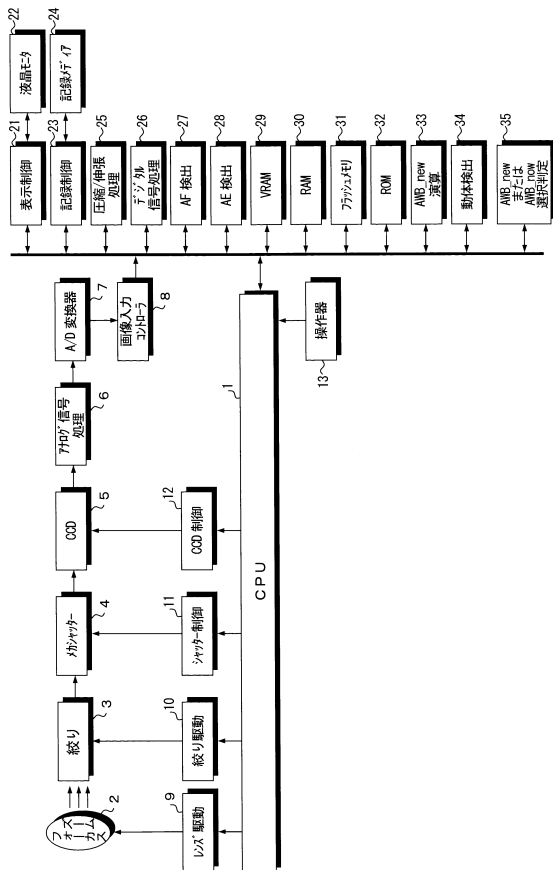
- 1 CPU
- 5 CCD
- 26 デジタル信号処理装置
- 30 RAM
- 31 フラッシュメモリ
- 32 ROM
- 33 AWB\_new演算装置
- 34 動体検出装置
- 35 選択判定装置
- 36 面積算出装置

40

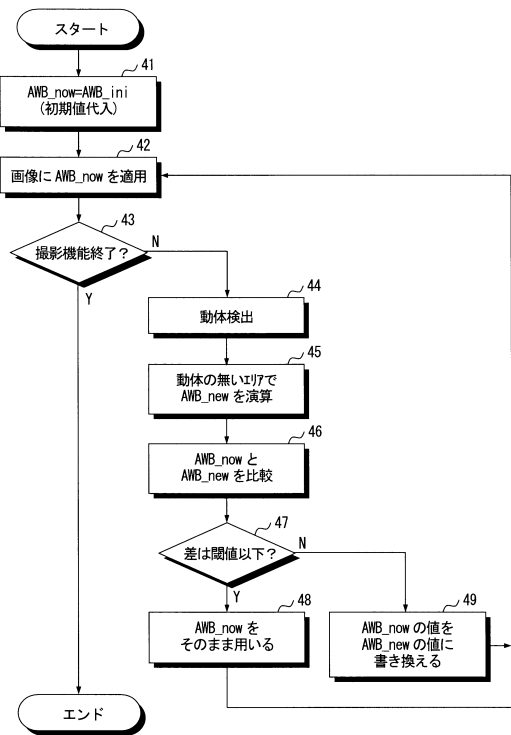
50

- 37 面積判定装置
- 38 オブジェクト認識装置
- 39 オブジェクト情報保持装置

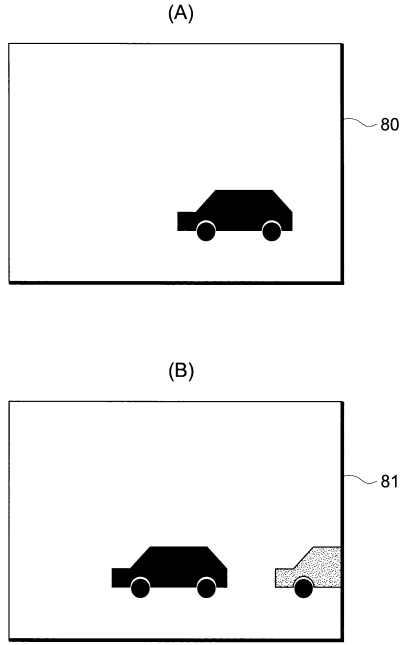
【図1】



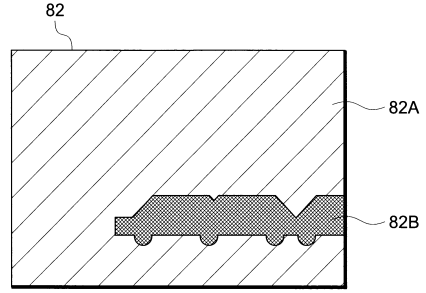
【図2】



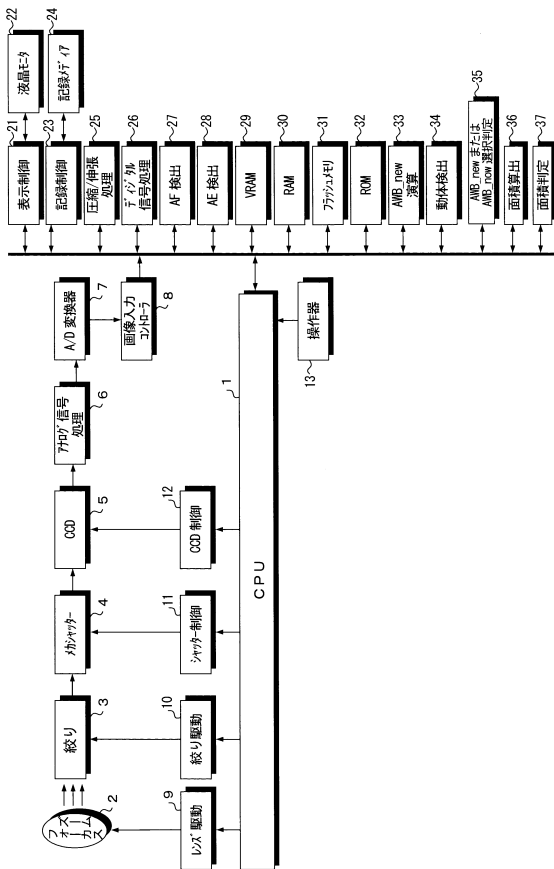
【図3】



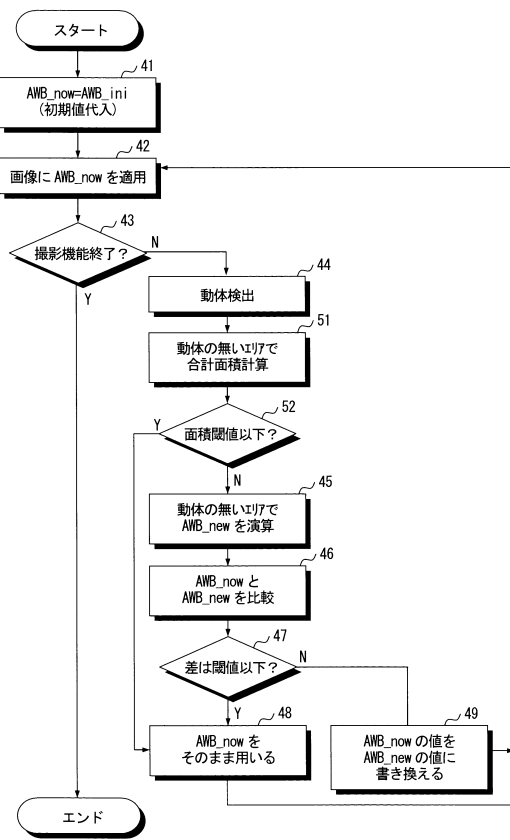
【図4】



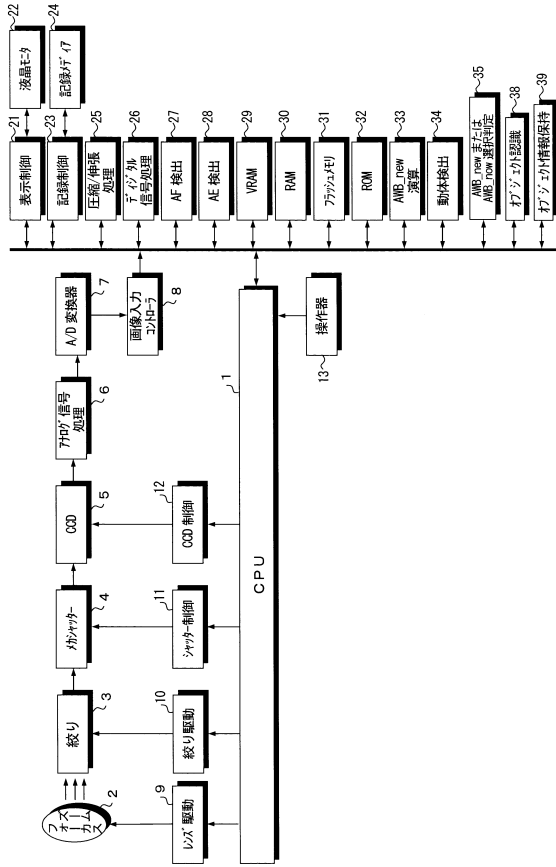
【図5】



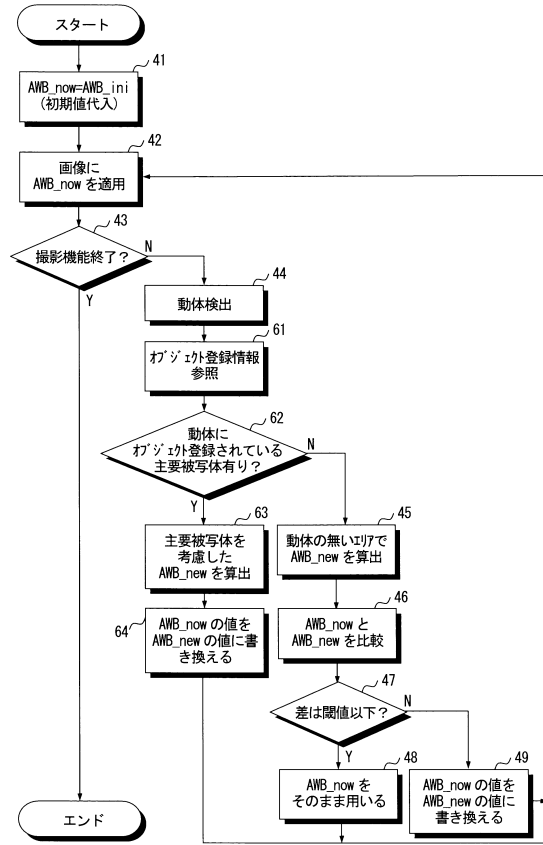
【図6】



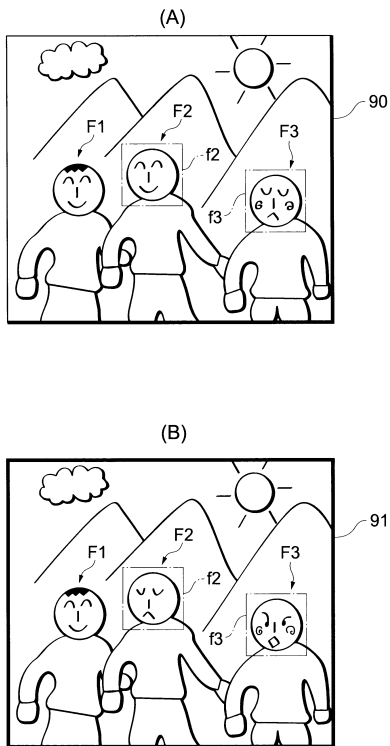
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-223898(JP,A)  
特開2009-296608(JP,A)  
特開2006-108873(JP,A)  
特開2008-172422(JP,A)  
特開2009-017194(JP,A)  
特開2009-055539(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- H04N 1/40 - 1/409  
H04N 1/46 - 1/48  
H04N 1/52  
H04N 1/60  
H04N 5/222 - 5/257  
H04N 9/04 - 9/11  
H04N 9/44 - 9/78