

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4694424号
(P4694424)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	400H
GO3B	7/28	(2006.01)	GO3B	7/28	

請求項の数 10 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2006-170918 (P2006-170918)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成18年6月21日(2006.6.21)	(74) 代理人	100083840 弁理士 前田 実
(65) 公開番号	特開2008-5081 (P2008-5081A)	(74) 代理人	100116964 弁理士 山形 洋一
(43) 公開日	平成20年1月10日(2008.1.10)	(72) 発明者	石田 晃三 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成20年8月11日(2008.8.11)	(72) 発明者	久野 徹也 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 認証装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の被写体の認証に用いる被写体の画像データを予め記憶する記録手段と、
通常撮影又は露出を変化させて複数枚を撮影するブラケット撮影により被写体を撮像してその撮像画像の画像信号を出力する撮像手段と、

前記撮像画像の画像信号から、撮像画像における所定の特徴画像を検出し、少なくとも特徴画像が検出できたか否かが判断可能である特徴画像検出可否信号を出力する特徴画像検出可否判定手段と、

前記画像信号と前記特徴画像検出可否信号から、前記撮像画像の前記特徴画像を含む所定の特徴画像領域における所定の露出補正用信号を検出して露出を補正するための特徴画像露出補正值を生成する露出補正值検出手段と、

前記所定寸法の測光窓の積算値から通常撮影又はブラケット撮影の第一の撮影用の第一の露出制御値を演算し、該第一の露出制御値及び前記特徴画像露出補正值からブラケット撮影の露出を変化させた第二以降の撮影用の第二の露出制御値を演算し、前記第一の露出制御値又は前記第二の露出制御値に基づいて、撮影時の露出を制御するための露出制御信号を出力する露出制御手段と、

前記露出制御手段により露出が制御されて撮影された撮像画像と前記記録手段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断する認証手段と、

を備え、

前記認証手段は、

前記所定寸法の測光窓内に、前記特徴画像が含まれない場合には、前記第一の露出制御値及び前記第二の露出制御値に基づく前記露出制御信号を用いて露出が制御されて撮影された撮像画像と、前記記録手段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断し、

前記所定寸法の測光窓内に、前記特徴画像が含まれる場合には、前記第一の露出制御値に基づく前記露出制御信号を用いて露出が制御されて撮影された撮像画像と、前記記録手段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断する

ことを特徴とする認証装置。

【請求項 2】

前記露出補正值検出手段は、

前記ブラケット撮影された各撮像画像から、前記所定の露出補正用信号と前記特徴画像検出可否信号を用いて、画像認識された特徴画像が最適に検出できた一枚の撮像画像を選択する

ことを特徴とした請求項 1 に記載の認証装置。

【請求項 3】

前記特徴画像検出可否判定手段は、

ブラケット撮影による複数の撮像画像における所定の特徴画像を検出し、所定の特徴画像が検出された撮像画像についての特徴画像検出可否信号を出力する

ことを特徴とした請求項 1 又は 2 に記載の認証装置。

【請求項 4】

前記特徴画像検出可否判定手段では、1 画面を水平方向と垂直方向に分割して形成される所定寸法の測光窓毎に前記画像信号が変換された輝度信号、色差信号、コントラスト差信号、RGB 信号の内の少なくとも一つの信号が用いられる

ことを特徴とした請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の認証装置。

【請求項 5】

前記画像信号は、

前記特徴画像検出可否判定手段と前記露出補正值検出手段と前記認証手段に直接に出力される

ことを特徴とした請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の認証装置。

【請求項 6】

前記特徴画像検出可否判定手段、前記露出補正值検出手段、及び、前記認証手段は、システム全体を制御するシステム制御手段とバスにより接続され、

前記画像信号は、

前記バスを介して前記特徴画像検出可否判定手段と露出補正值検出手段と前記認証手段とに出力される

ことを特徴とした請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の認証装置。

【請求項 7】

前記画像信号に基づく画像を表示させる表示手段、及び、該表示手段に表示された画像を検出する外部センサ手段を備え、

前記特徴画像検出可否判定手段は、前記外部センサ手段が画像を検出した場合に、その撮像画像における所定の特徴画像を検出する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の認証装置。

【請求項 8】

複数の階調変換特性のテーブルが保持され、前記デジタル化された画像信号の階調を補正し、補正した画像信号を出力する階調変換手段を備え、

前記露出補正值検出手段は、前記所定の露出補正用信号として、コントラスト差信号を用い、

前記露出制御手段は、前記階調変換手段の階調変換特性のテーブルを切り替えるための階調制御信号を出力する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の認証装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記露出補正值検出手段は、前記所定の特徴画像領域が拡大された特徴画像領域における所定の露出補正用信号を検出する

ことを特徴とする請求項請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の認証装置。

【請求項 10】

ネットワークに前記撮像手段を接続するためのネットワーク手段を備え、

前記認証手段は、前記ネットワーク手段を介して他の手段と接続され、前記ネットワーク手段を介したネットワーク経路で認証を行う

ことを特徴とする請求項請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の認証装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、人物、顔、指紋、文字等を被写体として、その形状又は色等の特徴画像を検出することで画像を認証する認証装置に関し、特に、同じ構図で露出値をオーバー側からアンダー側方向又はその逆方向に変化させて複数枚の静止画像を撮影するブラケット撮影の機能を有するカメラ等の撮像手段を備える認証装置に関する。

【背景技術】

【0002】

認証装置は、上記したように人物、顔、指紋、文字等を被写体として、その形状又は色等の特徴画像をなるべく鮮明に検出することが必要であり、そのために認証装置の撮像手段には、特徴画像をなるべく鮮明に検出できるように自動的に露出を制御する機能が与えられている。

20

【0003】

認証装置用の撮像装置に限らず、一般的な撮像装置（カメラ）における自動露出（AE：オートエクスポージャー、自動露光）制御では、例えば、被写体の状態（、及び、撮影者の操作入力）に応じて輝度信号値を解析することで適正な露出の値（EV：エクスポージャーバリュー、露光量）を得ている。その際に、撮像画面を複数の所定寸法の測光窓に分割し、各測光窓毎の輝度信号値を選択し、解析している。例えば、中央重点測光のAE制御では、撮像画面の中央部の輝度積算値を用いて露出値を決定している。

【0004】

30

絞りを撮影者が先に操作入力で設定してカメラがシャッター速度を制御するのが絞り優先AEで、逆にシャッタースピードを撮影者が先に操作入力で設定してカメラが絞りを制御するのがシャッター優先AEと称される。カメラのフィルム感度（ISO感度）は、受光面の光を感じる能力であり、ISO感度が高ければ、絞り優先AEならシャッター速度を早くすることができ、シャッター優先AEなら絞り値を絞り込むことができる。シャッター速度を早めることは、例えば、手振れ対策や速い被写体の撮影時に有効であり、絞り値を絞り込むことは、例えば、被写界深度を深くして手前のものから奥側のものまでピントを合わせたい時に有効である。

【0005】

カメラの自動露出制御では、例えば、明るさが1000ルクスで、フィルム面（受光面）の適正露光量がフィルム濃度1.0を与える1ルクス・秒とした場合に、反射率18%のグレー板の露光量が1ルクス・秒となるようにシャッタースピードと絞り値を制御する。明るさが500ルクスなら、その環境下で反射率18%のグレー板の露光量が1ルクス・秒（1000ルクスの時と同じ露光量）となるようにシャッタースピードと絞り値を制御する。

40

【0006】

カメラにより自動露出制御で決定される適正露出値は上記のように決定されるが、一方で、撮影者にとっての画像の適正露出値、つまり、撮影者個人にとっての「画像のちょうど良い明るさ」は、撮影者毎の感性及び被写体の構成により異なる値になる場合がある。例えば、撮影者の「明るめ（露出オーバー気味）にしたい」、「暗め（露出アンダー気味

50

にしたい」、「手前の被写体が暗く見えなくなっても明るい背景を白とびさせずに表示させたい」等の撮影意図によって適正露出値が変化。さらに、多様な撮像被写体、昼間・夜間・室内など複雑な照明環境、撮像素子のダイナミックレンジが周辺環境の照明状態と比べて狭い等、複雑な撮影条件によっても、撮影者の感性及び被写体の構成から画像の適正露出値は変わる。従って、撮影者にとっての適正露出値をカメラのAE制御機能で得ることには限界があった。

【0007】

特に、複雑な撮影条件下や、高精度な露出制御が必要な撮影時には、撮影者にとっての適正露出値が、カメラに設定されたAE制御機能（固定露出を含む）では得られない場合があり、又、そのような場合にマニュアル操作で適正露出値を得ることも、撮影者に経験や技術が要求されることから難しかった。

10

【0008】

ブラケット撮影（ブラケットティング）は、元々は銀塩フィルムを用いたスチールカメラにて用いられていた技術で、上記したような場合、すなわち撮影時にマニュアル操作で適正露出を決定することが難しい場合や、固定露出や自動露出の設定内容では適正な露出が得られない場合等に、まず、同じ構図で露出値をオーバー側（例えば+2EV）からアンダー側（例えば-2EV）の降順方向又はその逆の昇順方向に、段階的（例えば2EV毎）に一律幅で変化（切替）させて複数枚の静止画像を撮影する方法である。又、変化させる露出段数を設定しておくことでカメラが自動的にブラケット撮影を実施する機能をオートブラケットと言ひ、撮影者は、その撮影された複数枚の同構図画像の中から最適な露出の画像を選択することで、最終的に適正露出の画像を得ることができる。

20

【0009】

AE制御機能を備える一部の撮像装置には、上記したようなブラケット撮影に設定されたコマ数で、カメラの露出を自動的に切り替えながら撮影する自動段階露光（AEB：オートエクスポージャーブラケットティング）機能が備えられている。近年のデジタルカメラ（電子スチールカメラ）にもAEB機能付きの製品が公表されているが、一般的に、デジタルカメラでは1枚撮影する毎にメモリに記録する前に各撮像画像に対して画像処理時間が必要であるため、デジタルカメラでブラケット撮影する場合には、銀塩フィルムカメラよりも長い処理時間が必要となる場合が多くなっている。

【0010】

このようなブラケット撮影の機能を備える従来の電子スチールカメラとしては、例えば、撮影者によりブラケット撮影の指示が入力される操作部、及び、撮影した画像データの露出を補正する露出変更回路を備え、カメラの設定値又は撮影者の設定値で撮影した最初の画像データに対して、ブラケット撮影に指定された露出の補正段階レベルに従って段階的に一律幅で補正することで露出値の異なる画像データを生成する撮像装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

30

【0011】

特許文献1の撮像装置の操作部にブラケット撮影の指示が入力されている場合、指示入力に従い撮影された画像データに対して、露出変更回路では、ブラケット撮影で指定された露出の補正段階レベルに従って露出を補正した画像データを生成する。従って、実際に複数枚を撮影することなく、同じ構図で露出値を段階的に変化させた複数枚の静止画像を得ることができ、ブラケット撮影の撮影時間を短縮させることができる。

40

【0012】

また、従来の別のブラケット撮影の機能を備える電子スチールカメラとしては、露出のEV値に代えてISO感度値を変化させて、ISO感度値の異なる画像データをオートブラケットティングして得る撮像装置が知られている（例えば、特許文献2参照）。この撮像装置には、アナログ信号段階でゲイン調整するアナログゲイン調整手段と、デジタル信号段階でレベル補正及びガンマ補正等を実施する露出レベル調整手段と、ブラケット撮影に指定されたISO感度値の補正レベルに従って段階的に一律幅となるように両調整手段を組み合わせる制御手段とを備えている。

50

【0013】

露出量（露光量）の多少により撮像画像の明暗が変化し、ISO感度値の大小によっても撮像画像の明暗が変化するため、最適な画像の明るさを得るという目的のためには、露光量の制御に代えてISO感度値を制御しても良い場合がある。従って、上記のようにISO感度値を制御してもブラケット撮影は可能である。

【0014】

又、アナログゲイン調整手段は、一般的に高感度（高ゲイン）にするほどS/N比が悪化することから、ノイズが目立ってしまう場合がある。又、露出レベル調整手段では、ノイズリダクションの画像処理で高感度側のノイズを目立たなくできるが、大幅に感度調整（デジタルゲイン調整）を実施すると、ハイライト部又はシャドー部の階調が失われたり、ダイナミックレンジが減少し不自然な画像になる場合がある。そのため、特許文献2の撮像装置では、撮影条件及び補正方向により、アナログゲイン調整手段と露出レベル調整手段の各々の調整量の割合を制御することで、S/N比、階調特性、及び、ダイナミックレンジを改善させていた。

10

【0015】

【特許文献1】特開平11-4380号公報（第6-8頁、第1図）

【特許文献2】特開2005-142607号公報（第21-23頁、第4図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

従来の撮像装置では、ブラケット撮影で複数枚が撮影された画像データにおける露出の補正值は、カメラの自動露出機能又は撮影者のマニュアル操作により得られた当初の露出値に対して、例えば、露出値を $+/-1EV$ 又は $+/-0.5EV$ 等のオーバー側とアンダー側に等間隔に1段階以上の固定幅で変化させた補正值、又は、撮影者が指定した $+/-$ 等間隔の固定幅で変化させた補正值である。これは特許文献2のようにISO感度値による補正の場合でも、同様に撮影者が指定した $+/-$ 等間隔に固定幅で変化させた補正值である。

20

【0017】

その場合、例えば、最適な補正值が固定幅で変化させた2補正值の間にある場合でも、その2補正值の何れかに適合するように補正されてしまい、その2補正值の間値には補正できなかった。つまり、露出の補正值の精度を高めることはできないという問題があった。

30

【0018】

特に、暗い場所で被写体を撮影する場合には、ブラケット撮影で露出がオーバー側に補正された画像データが選択されることになるが、補正幅が等間隔で一律であるので、露出の補正值の精度が高くない場合には、わずかでも露出がアンダーであると一気に過剰にオーバーな補正值になりやすかった。その場合、アナログゲイン調整が高ゲインになるとS/N比が悪化することから、画像が劣化するという問題があった。

【0019】

又、従来の撮像装置で補正の精度を高めるためには、例えば、露出を変化させるための等間隔（固定値）の補正幅を $1/2$ 等に狭くし、その分だけ撮影枚数を2倍に増加させる等の方法が考えられる。しかし、その場合には、撮影枚数の増加に対応して撮像処理時間が余分に必要になり、ブラケット撮影にかかる時間が長くなるという問題があった。デジタルカメラでは、撮影後の画像処理の時間が必要であるため、特にブラケット撮影の時間が長くなるという問題があった。

40

【0020】

以上のブラケット撮影を実施する撮像装置の問題は、その撮像装置を、例えば、画像の認証装置に適用する場合には特に顕著になる。例えば、人物、顔、指紋、文字等を被写体として、その形状又は色等の特徴画像を検出して登録内容との一致を認証する認証装置では、露出の補正值の精度を高めることができないことは、即ち、画像の細部の認識精度も

50

高めることができないことになり、認証精度を向上させることができないことになるためである。

【0021】

又、画像の認証装置は、暗い場所で被写体を撮影する場合も多く、従って、過剰に高ゲインになる場合が多くなることは、S/N比を悪化させて認証性能を低下させる場合も多くなるという問題がある。

【0022】

更に、画像の認証装置は、認識精度を高めるためには画像の認識精度を高める必要があり、その場合には、例えば、上記したように撮像装置の露出を等間隔の固定値で変化させる補正幅を狭くすることが考えられる。しかし、その場合には、撮影枚数が増加する。そして、その増加した撮影枚数に対応させて、撮像処理時間が必要であることに加えて、認証処理時間も余分に必要となる。認証処理時間とは、どの画像データのどの位置に認証すべき被写体が撮像されているか、又は、どの画像データに撮像されている被写体が適切な露出であるか等を検出する処理である。つまり、ブラケット撮影を実施する撮像装置を使用した画像の認証装置では、認識精度を向上させようとする、認識処理時間が長くなるという問題があった。

以上のように、ブラケット撮影を実施する撮像装置を用いた画像の認証装置で、認証結果が最適となるように露出の補正值を設定することは非常に困難であった。

【0023】

本発明は上述したような課題を解決するためになされたもので、ブラケット撮影を実施する撮像装置が用いられた認証装置であって、認証精度を向上させ、画質の劣化による認証性能の低下が少なく、撮像からの認証までの一連の認識処理時間の増加が抑制された画像の認証装置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】

【0024】

本発明の認証装置は、複数の被写体の認証に用いる被写体の画像データを予め記憶する記録手段と、

通常撮影又は露出を変化させて複数枚を撮影するブラケット撮影により被写体を撮像してその撮像画像の画像信号を出力する撮像手段と、

前記撮像画像の画像信号から、撮像画像における所定の特徴画像を検出し、少なくとも特徴画像が検出できたか否かが判断可能である特徴画像検出可否信号を出力する特徴画像検出可否判定手段と、

前記画像信号と前記特徴画像検出可否信号から、前記撮像画像の前記特徴画像を含む所定の特徴画像領域における所定の露出補正用信号を検出して露出を補正するための特徴画像露出補正值を生成する露出補正值検出手段と、

前記所定寸法の測光窓の積算値から通常撮影又はブラケット撮影の第一の撮影用の第一の露出制御値を演算し、該第一の露出制御値及び前記特徴画像露出補正值からブラケット撮影の露出を変化させた第二以降の撮影用の第二の露出制御値を演算し、前記第一の露出制御値又は前記第二の露出制御値に基づいて、撮影時の露出を制御するための露出制御信号を出力する露出制御手段と、

前記露出制御手段により露出が制御されて撮影された撮像画像と前記記録手段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断する認証手段と、

を備え、

前記認証手段は、

前記所定寸法の測光窓内に、前記特徴画像が含まれない場合には、前記第一の露出制御値及び前記第二の露出制御値に基づく前記露出制御信号を用いて露出が制御されて撮影された撮像画像と、前記記録手段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断し、

前記所定寸法の測光窓内に、前記特徴画像が含まれる場合には、前記第一の露出制御値に基づく前記露出制御信号を用いて露出が制御されて撮影された撮像画像と、前記記録手

10

20

30

40

50

段に記憶されている認証用の画像データを用いて認証の可否を判断することを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明の認証装置によれば、人物、顔、指紋、文字等を被写体として、その形状又は色等の特徴画像を検出し、その特徴画像の露出状態を示す信号をブラケット撮影の露出制御に用いるので、認証精度を向上させ、画質の劣化による認証性能の低下が少なく、撮像からの認証までの一連の認識処理時間の増加が抑制された画像の認識装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下の各実施の形態に記載するブラケット撮影は、設定した露出補正量の幅に従い、カメラが自動的に露出を変えながら3画面をオートブラケット撮影する場合として説明する。

【0027】

実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

図1の認証装置は、被写体を認証するために撮像する撮像手段51、記録手段9、特徴画像検出可否判定手段14、露出補正值検出手段15、認証手段52、及び、システム制御手段24を基本として構成される。各部の詳細な機能は後述する。

図1の認証装置の内部には、画像選択手段42、特徴画像領域検出手段25、平均輝度検出手段26及び露出補正值生成手段41が設けられ、デジタル信号処理手段5からの輝度信号の特徴画像検出用補正出力VFが入力されることで補正された撮像画像の情報が入力されると共に、特徴画像検出可否判定手段14からの特徴画像検出可否出力VGが入力されることで、補正された撮像画像から特徴画像を含む特徴画像領域を検出し、その特徴画像領域(特徴画像)の露出補正用信号としての平均輝度信号値から特徴画像露出補正值VHを出力する。

【0028】

図1の認証装置を構成する手段で、レンズ1は、不図示の被写体からの入射光を固体撮像素子2の受光面上に集光させるものである。固体撮像素子2は、被写体からの入射光を光電変換して、固体撮像素子2の画素配列に依存したRAW出力の電気信号である撮像出力VAとして出力する。アナログ信号処理手段3は、撮像出力VAを相関二重サンプリング処理(CDS)ならびに自動信号増幅処理(AGC)し、増幅出力VBとして出力する。A/D変換手段4は、アナログ信号である増幅出力VBを画像のフレーム単位でデジタル信号に変換し、A/D変換出力VCとして出力する。

【0029】

デジタル信号処理手段5は、デジタル信号になった撮像出力(A/D変換出力VC)に対して画像処理を行う機能を有する。以下に、デジタル信号処理手段5について図2を用いて詳しく説明する。

図2は、図1のデジタル信号処理手段5の内部構成を示すブロック図である。

積算手段30は、1画面を水平方向と垂直方向に分割して形成される所定寸法の測光窓毎に、A/D変換出力VCを積算した積算値を演算すると共に、その積算値をCPUバス経由でSDRAM11へ出力するようにメモリ制御も実施する。所定寸法の測光窓は、予め設計的に求められるか、ユーザインターフェースによりユーザが設定する。尚、積算値としては、固体撮像素子2の画素配列に対応するRAW信号のRAW積算値や、RAW信号から求めた輝度信号の輝度積算値などである。

【0030】

画素補間手段31は、入力するA/D変換出力VCからA/D変換クロックを用いて画素を補間し、その補間した信号からRGB形式の映像信号を生成する。

YCbCr変換処理手段32は、RGB形式の映像信号をデジタル信号処理手段5で処

10

20

30

40

50

理可能な Y C b C r 形式の映像信号に変換する。

Y 信号処理手段 3 3 は、Y C b C r 形式の映像信号における輝度信号 (Y 信号) のエンハンス処理等の輝度信号に対する信号処理を行う。

【 0 0 3 1 】

階調変換手段 3 4 は、Y 信号 (輝度信号) の階調を補正し、補正した Y 信号を特徴画像検出用補正出力 V F として特徴画像検出可否判定手段 1 4 及び外部インターフェース手段 3 5 に出力する。上記したように本実施の形態では、デジタル信号処理手段 5 の特徴画像検出用補正出力 V F として撮像画像の Y 信号 (輝度信号) を出力しており、以下の記載中でも特徴画像検出用補正出力 V F が輝度信号である場合について説明している。尚、特徴画像検出用補正出力 V F としては、本実施の形態の輝度信号以外にも、特徴画像検出可否判定手段 1 4 で特徴画像を検出するために用いることができる信号であればよく、例えば、色差信号 (C b C r)、原色 R G B 信号等を出力させるようにしてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

外部インターフェース手段 3 5 は、Y C b C r 形式の映像信号を、後段に接続された表示手段 8 や記録手段 9 等の外部機器で処理できる表示出力信号 V I (例えば、Y C b C r 4 : 4 : 2 出力形式、R G B 出力形式) に変換して出力する。また、外部インターフェース手段 3 5 には、外部機器との接続を行う際に、表示デバイスの表示性能を向上させるように画質補正を行う画質補正機能を備えさせることも可能である。

【 0 0 3 3 】

クロマ信号処理手段 3 6 は、Y C b C r 形式の映像信号における 2 × 2 のマトリクス等のクロマ信号 (C b C r 信号) について、色相、彩度を調整する信号処理を行う。

20

【 0 0 3 4 】

タイミング信号生成手段 6 は、固体撮像素子 2、アナログ信号処理手段 3、A / D 変換手段 4 及びデジタル信号処理手段 5 の同期を取る同期制御手段である。又、デジタル信号処理手段 5 に対するメモリ機能を拡張させることで、非同期制御の構成も可能である。

例えば、タイミング信号生成手段 6 は、図 1 のタイミング信号 T S 1 に示したように、固体撮像素子 2 に対して、V ドライバ 7 を介する水平駆動及び垂直駆動の各駆動タイミングパルスを生成し、図 1 のタイミング信号 T S 2 に示したように、電荷読出し (T G) 及び電荷掃き出し (S U B) の各駆動タイミングパルスを生成して出力する。

【 0 0 3 5 】

30

又、タイミング信号生成手段 6 は、アナログ信号処理手段 3 に対しても、図 1 のタイミング信号 T S 3 に示したように、C D S 処理を実施させるアナログ信号処理パルス生成し、図 1 のタイミング信号 T S 4 に示したように、A / D 変換手段 4 に対して A / D 変換クロックを生成し、デジタル信号処理手段 5 に対して駆動パルスを生成し、図 1 のタイミング信号 T S 5 に示したように、絞り 1 3 に対して駆動パルスを生成する。

【 0 0 3 6 】

更に具体的には、例えば、タイミング信号生成手段 6 に通常撮影用の第一の露出タイミング制御信号 E S (1) が入力した場合には、タイミング信号生成手段 6 は、通常撮影用の第一のタイミング信号 T S 1 (1) 及びタイミング信号 T S 2 (1) を固体撮像素子 2 に出力し、通常撮影用の第一のタイミング信号 T S 3 (1) をアナログ信号処理手段 3 に出力し、通常撮影用の第一のタイミング信号 T S 4 (1) を A / D 変換手段 4 に出力し、通常撮影用の第一のタイミング信号 T S 5 (1) を絞り 1 3 に出力する。また、タイミング信号生成手段 6 にブラケット撮影用の第二の露出タイミング制御信号 E S (2) が入力した場合には、タイミング信号生成手段 6 は、ブラケット撮影用の第二のタイミング信号 T S 1 (2) 及びタイミング信号 T S 2 (2) を固体撮像素子 2 に出力し、ブラケット撮影用の第二のタイミング信号 T S 3 (2) をアナログ信号処理手段 3 に出力し、ブラケット撮影用の第二のタイミング信号 T S 4 (2) を A / D 変換手段 4 に出力し、ブラケット撮影用の第二のタイミング信号 T S 5 (2) を絞り 1 3 に出力する。

40

【 0 0 3 7 】

記録手段 9 は、個体撮像素子 2 で撮像された撮像画像の映像信号を保持すると共に、後

50

述する認証手段 5 2 で撮像画像と照合するための照合用画像データを保持する。

【 0 0 3 8 】

露出制御手段 1 0 は、S D R A M 1 1 に保持されていた測光窓毎の A / D 変換出力 V C の積算値を、C P U バス経由で読み出して露出状態を検出し、通常撮影では、前記した測光窓に応じて自動の露出制御を実施する。ブラケット撮影時には、図 3 等を用いて、以下に詳しく説明するように露出を制御する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は、図 1 の露出制御手段 1 0 の内部構成を示すブロック図である。

第一の露出制御値演算手段 3 8 には、固体撮像素子 2 の出力信号に比例した画像データ信号が積算された積算値が S D R A M 1 1 に C P U バス経由で書き込まれていたものが読み出されて入力され、第一の露出制御値を演算し、その第一の露出制御値を露出制御信号生成手段 4 0 及び第二の露出制御値演算手段 3 9 へ出力する。尚、第一の露出制御値は、通常撮影又はブラケット撮影の基準撮影用の露出を制御するための値であり、通常撮影では、自動露出制御において収束される値（露出値）を制御するための値である。第二の露出制御値演算手段 3 9 は、露出補正值検出手段 1 5 からの特徴画像露出補正值 V H 及び第一の露出制御値演算手段 3 8 からの第一の露出制御値が入力されて第二の露出制御値を演算し、その第二の露出制御値を露出制御信号生成手段 4 0 へ出力する。露出制御信号生成手段 4 0 では、第一の露出制御値演算手段 3 8 から第一の露出制御値、又は、第二の露出制御値演算手段 3 9 から第二の露出制御値が入力され、露出タイミング制御信号 E S を生成してタイミング信号生成手段 6 へ出力すると共に、露出ゲイン制御信号 E G を生成してアナログ信号処理手段 3 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

タイミング信号生成手段 6 は、受信した露出タイミング制御信号 E S に応じて電子シャッタの電荷掃き出しパルス（S U B パルス）数を制御するようにタイミング信号 T S 2 を出力することで露出を制御すると共に、アナログ信号処理手段 3 のタイミングを制御するためのタイミング信号 T S 3 を出力する。一方、アナログ信号処理手段 3 は、受信した露出ゲイン制御信号 E G に応じて、タイミング信号 T S 3 のタイミングで利得を調整する。

【 0 0 4 1 】

S D R A M 1 1 は、C P U バスに接続されており、制御装置からのデータや、画像ファイルを一時的に保管する。フラッシュメモリ 1 2 も、C P U バスに接続されており、制御装置のソフトウェアを保存する。

【 0 0 4 2 】

特徴画像検出可否判定手段 1 4 は、入力した撮像画像の輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F から、例えば、パターンマッチングの技術を用いて、画像における所定の特徴画像、具体的に例えば、人、顔、目、形状、文字等の特徴画像を検出する。特徴画像検出可否出力 V G としては、少なくとも特徴画像が検出できたか否かが判断できる信号を出力し、可能であれば、検出された特徴画像の明瞭度、信頼度、確度等のレベルを示す信号値を出力する。

【 0 0 4 3 】

尚、上記では本実施の形態の特徴画像検出方法としてパターンマッチングを用いることとして説明したが、本発明に適用可能な特徴画像検出方法はそれに限られるものではなく、入力した撮像画像から特徴画像を検出することが可能であれば、他の任意の検出方法を用いることができる。

例えば、特徴画像の検出には肌色検出の技術を用いることができる。その場合、デジタル信号処理手段 5 から特徴画像検出可否判定手段 1 4 へは、特徴画像検出用補正出力 V F として、輝度信号と色差信号が入力される。すると、特徴画像検出可否判定手段 1 4 では、その輝度信号と色差信号の特徴画像検出用補正出力 V F から特徴画像を検出し、少なくとも特徴画像が検出できたか否かが判断できる信号、又は、検出された特徴画像の明瞭度、信頼度、確度等のレベルを示す信号値である特徴画像検出可否出力 V G を出力する。

【 0 0 4 4 】

特徴画像検出可否判定手段 1 4 には、撮像手段 4 1 からブラケット撮影された撮像画像が入力され、ブラケット撮影された各撮像画像から最適な特徴画像を検出できる撮像画像が抽出される。この抽出された撮像画像の ID (認識符号) に基づき、露出制御手段 1 0 では、最適な特徴画像を検出できる撮像画像に対応する露出制御信号が生成される。この特徴画像の検出に最適な露出制御信号を用いて露出制御された撮像画像が後段に出力される。この特徴画像の検出に最適な撮像画像が用いることで、後段の処理時間を短縮することができる。後段が認証処理の場合には、撮像画像の認証時間を短縮することができる。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、図 1 の露出補正值検出手段 1 5 の内部構成を示すブロック図である。

露出補正值検出手段 1 5 の内部には、画像選択手段 4 2、特徴画像領域検出手段 2 5、平均輝度検出手段 2 6 及び露出補正值生成手段 4 1 が設けられ、デジタル信号処理手段 5 からの輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F が入力されることで補正された撮像画像の情報が入力されると共に、特徴画像検出可否判定手段 1 4 からの特徴画像検出可否出力 V G が入力されることで、補正された撮像画像から特徴画像を含む特徴画像領域を検出し、その特徴画像領域 (特徴画像) の露出補正用信号としての平均輝度信号値から特徴画像露出補正值 V H を出力する。

【 0 0 4 6 】

画像選択手段 4 2 は、ブラケット撮像で露出値が変更された複数の撮像画像の各輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F と特徴画像検出可否出力 V G が入力され、輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F から、特徴画像検出可否出力 V G による特徴画像の検出結果を用いて、特徴画像露出補正值 V H を検出するために最適な撮像画像の輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F が選択されて特徴画像領域検出手段 2 5 に出力される。

特徴画像領域検出手段 2 5 は、画像選択手段 4 2 で選択された撮像画像の輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F が入力され、その撮像画像の輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F から特徴画像 (人、顔、目、形状、文字等) を含む特徴画像領域を検出する。

又、例えば、上記した肌色検出の場合の特徴画像領域検出手段 2 5 ならば、輝度信号値と色差信号値が肌色であると検出できる信号値の領域を特徴画像領域として検出する。このようにして、撮像画像の輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F 又は輝度信号値と色差信号値から特徴画像を含む特徴画像領域を検出することができ、検出結果が平均輝度検出手段 2 6 に出力される。

平均輝度検出手段 2 6 は、輝度信号の特徴画像検出用補正出力 V F と特徴画像領域検出手段 2 5 からの特徴画像を含む特徴画像領域を示す信号が入力され、その特徴画像領域内の露出補正用信号として平均輝度信号値が検出される。

【 0 0 4 7 】

露出補正值生成手段 4 1 は、平均輝度検出手段 2 6 で検出された特徴画像領域内の平均輝度から、その特徴画像領域内の特徴画像の露出を補正するために用いられる特徴画像露出補正值 V H を生成して露出制御手段 1 0 に出力する。

【 0 0 4 8 】

図 5 は、本発明の実施の形態 1 の特徴画像領域の一例を含む一枚の撮像画像が表示手段 8 に表示された場合を示した図である。

以下に図 5 を用いて本実施の形態の画像における特徴画像領域について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 5 の認証装置で撮像された一枚の画面が表示手段 8 に表示された画像 1 6 では、横長の略長方形の画面の中心近辺に被写体の人物像が配置され、その人物像の周辺部が含まれて表示されている。図 5 の特徴画像領域 1 7 としては、被写体の人物像の顔と一部のその周囲の領域を含む略長方形の領域が抽出されている。

特徴画像領域 1 7 は、画像 1 6 内の特徴画像 1 8 の画像を含む領域であり、後述する露出補正を行うために用いられる領域である。そして、本実施の形態の特徴画像 1 8 は、図 5 に示したように被写体の人物像における目である。本実施の形態の特徴画像領域 1 7 としては、顔内の特徴画像 1 8 を含んでいればよく、略長方形の領域に限らず、円形等の領

10

20

30

40

50

域であってもよい。又、図5に示された領域よりもさらに狭い領域を抽出するようにしてもよい。その場合、つまり特徴画像領域17を特徴画像18を含む狭い領域のみに変更した場合には、露出を補正する際に用いられる領域内の平均輝度信号値の精度を高めることができる。

【0050】

システム制御手段24は、例えば、マイクロプロセッサ又はCPU等の制御手段であり、認証装置におけるシステム全体の制御を行い、例えば、電源のON/OFF制御、駆動モード切り替え制御、表示装置8への表示制御等を行う。また、システム制御手段24は、特徴画像検出可否判定手段14による特徴画像検出期間、認証手段52による認証期間と通常駆動時間に応じて、通常撮像駆動とブラケット撮像駆動の撮像手段51の駆動モードを切替える。

10

【0051】

図1の認証装置のブラケット撮影時の動作について、図6のタイミングチャートと、図7～図12のフローチャートを用いて、以下に詳細に説明する。

【0052】

図6は、本実施の形態の認証装置におけるブラケット撮影時の動作のタイミングを示すタイミングチャートである。

図6(a)は、認証装置における個体撮像素子2の垂直同期信号VDを示す。各垂直同期信号VDの間は、個体撮像素子2における1フレームの画像データの転送期間であり、図6(a)にはフレームF0からフレームF7F8の転送期間が示されている。

20

図6(b)は、個体撮像素子2の電荷読出しパルスTGを示す。1フレーム毎の転送期間(以後、フレーム転送期間と記載)中には、一度、この電荷読出しパルスTGにより、電荷読出しタイミングT0において電荷が読出される。読み出された電荷は、電荷転送処理期間T1で転送され、転送が終了後、露出検出処理期間T2において、露出制御信号ES/EGが求められ、その後続くフレーム転送期間中に露出が制御される。

【0053】

図6(c)は、電荷吐き出しパルスSUBを示す。電荷吐き出しパルスSUBが終了してから次の電荷読出しタイミングT0までの期間に個体撮像素子に電荷が蓄積される。この期間を制御することにより露出時間を調整することができる。尚、本実施の形態では電子シャッタのシャッター優先AEの露出制御の場合について説明しているが、電荷読出しタイミング(T0)、電荷転送処理期間(T1)と露出検出処理期間(T2)の関係については、例えば、メカニカルシャッタのシャッター優先AEの露出制御の場合も同様である。

30

【0054】

図6(d)は、ブラケット撮影要求REQBである。ブラケット撮影が必要な状況は、図1のシステム制御装置24において検出され、システム制御装置24からブラケット撮影要求REQBが出力される。尚、ブラケット撮影が必要な状況とは、例えば、使用者の操作によるブラケット撮影の指示入力があった場合、測光窓毎の輝度積算値や露出値から撮像装置(撮像手段:カメラ)によりブラケット撮影が自動で指定された場合、図示されない上位のサーバ等からのブラケット撮影の要求があった場合、或いは、撮像装置が認証装置に使用される場合においてカウンタやタイマーを動作させて定期的(例えば、1秒毎)に実施される認証用のブラケット撮影のタスク要求があった場合等である。

40

【0055】

図6(e)は、フレーム単位にデジタル信号化された画像信号であるA/D変換出力VCによる、各フレーム毎の露出制御値を示す図である。

図6(a)におけるフレーム:F0の露出制御値を示すのが図6(e)のEP(F0)であり、フレーム:F3の露出制御値EP(F3)までは順に、露出制御手段10からの第一の露出制御値による露出状態の画像データが1フレーム期間遅れてA/D変換出力VCで出力される。つまり、i番目(iはi=0の整数)のフレームまでの画像データにより露出制御手段10で求められた第一の露出制御値が、i+1番フレームのA/D変換出力

50

VCの露出制御値 $EP(F(i))$ となって出力される。

【0056】

図6(e)では、フレーム:F0の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F0)$ 、フレーム:F1の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F1)$ 、フレーム:F2の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F2)$ 、フレーム:F3の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F3)$ で出力される。ここまでは第一の露出制御値による露出状態の画像データである。その後は、フレーム:F4の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F3) \times 1$ 、フレーム:F5の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F3) \times 2$ 、フレーム:F6の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F3) \times 3$ 、フレーム:F7の露出制御値が1フレーム期間遅れて $EP(F6) \times 4$ で出力される。これらは

10

【0057】

図6(d)のタイミングでブラケット撮影要求REQBが入力した場合には、その際の露出制御値 $EP(F2)$ の次の露出制御値 $EP(F3)$ の画像データのA/D変換出力VCが出力されると共に通常撮影からブラケット撮影に移行する。ブラケット撮影が実施されると、露出制御手段10の第一の露出制御値演算手段38では、デジタル信号処理手段5の積算手段30で積算された積算値の入力信号に比例するように第一の露出制御値を演算し、その第一の露出制御値に基づいて第二の露出制御値演算手段39で露出状態の異なる複数の第二の露出制御値が演算され、その第二の露出制御値から露出制御信号生成手段40でブラケット撮影用のタイミングと露出ゲインの制御信号(第二の露出制御信号)が

20

【0058】

なお、図6(a)~(f)では、特徴画像検出期間のブラケット撮像回数を3回に設定しているが、2回以上の回数での設定が可能である。

システム制御手段24には、特徴画像検出可否判定手段14の特徴画像検出結果VKが入力される。撮像画像から特徴画像が検出できない場合には、露出を変更したブラケット撮影の回数を増やすことで、特徴画像を検出できる確率、及び、特徴画像が認識可能な露出状態の撮像画像が得られる確率を高める。

30

【0059】

ブラケット撮影回数を変更する場合には、同時に設定する露出制御値も変更することができる。例えば、ブラケット回数を6回で、露出制御値の補正幅を1EV(露出値)である場合は、例えば、露出制御値を、 $1/5EV(0.2EV)$ ステップで補正する構成が可能である。尚、ここでは、均等幅で露出制御の補正値を割り振っているが、0EV、0.25EV、0.4EV、0.5EV、0.6EV、1.0EVのように、補正幅のステップを変えてもよい。

【0060】

図6(f)の処理モードは、特徴画像検出期間、認証期間と通常の撮像期間を示している。ここで、撮像期間は、自動露出撮影を行っており、特徴画像検出期間、認証期間は、ブラケット撮影処理を行う場合を示している。特徴画像検出期間、認証期間の駆動モードは、認証装置の構成により変更することができる。

40

【0061】

図7は、図1の認証装置の全体的な処理動作を示すフローチャートである。認証装置の初期設定を行う初期処理(撮像装置内のレジスタをイニシャライズして数フレーム分だけ自動制御を実施する)が実施され(S500)、フレーム単位で認証装置の処理モードを判別する処理が実施され、まず、撮像処理が実施されたか否かが判断され(S501)、撮像処理が実施されていない場合(S501:No)には撮像処理(S503)が実施される。撮像処理が実施されている場合(S501:Yes)には、特徴画像検出処理が実施されたか否かが判断され(S504)、特徴画像検出処理が実施されていない場合(S

50

504:No)には特徴画像検出処理(S506)が実施される。特徴画像検出処理が実施されている場合(S504:Yes)には、認証処理(S508)が実施される。このように、認証装置には3つの処理モードを有している。

【0062】

また、各処理モードの前段では、システム制御手段24より各処理モードを行う際の撮像装置の駆動モードを切替えることが可能である。図7では、撮像処理(S503)の前にブラケット撮影の指示(REQB)が無いことを確認することで通常撮影(S502)の駆動モードを選択しており、他の処理モードの前ではブラケット撮影の指示(REQB)が有ることを確認することでブラケット撮影(S505、S507)の駆動モードが選択されている。なお、特徴画像検出処理(S506)と認証処理(S508)の処理モードの場合に、各々の駆動モードとして通常撮影を選択するようにしてもよい。

10

【0063】

尚、前記したように特徴画像検出可否判定手段14では異なる複数の撮像画像の特徴画像を検出して検出結果に応じて特徴画像検出可否出力VGを出力する。露出補正值検出手段15では、特徴画像検出可否出力VGを用いて複数の撮像画像から露出補正に適した撮像画像を選択し、その選択された撮像画像の特徴画像領域の各輝度信号の特徴画像検出用補正出力VFから平均輝度を検出し、特徴画像領域の平均輝度から特徴画像露出補正值VHを生成して第二の露出制御値演算手段39に出力する。従って、より詳しくは、露出制御手段10の第二の露出制御値演算手段39では、特徴画像露出補正值VHと前記した第一の露出制御値に基づいてブラケット撮影用の露出状態の異なる複数の第二の露出制御値が演算される。そして露出制御手段10の露出制御信号生成手段40では、その第二の露出制御値に基づいてブラケット撮影用の複数の露出タイミング制御信号ES(2)と露出ゲイン制御信号EG(2)(第二の露出制御信号)を生成してタイミング信号生成手段6とアナログ信号処理手段3に各々出力する。

20

【0064】

つまり、第一の露出制御値は、デジタル信号処理手段5の積算手段30で積算された積算値の入力信号に比例した信号から露出制御値を演算することに対して、第二の露出制御値では、特徴画像検出結果を用いてその領域の平均輝度信号値を検出し、それにより第一の露出制御値を補正するようにして露出制御値を演算することが異なる。

【0065】

尚、露出制御信号生成手段40は、ブラケット撮影要求REQBが入力しない場合には、自動露出制御による前段のフレームの露出制御値である第一の露出制御値に基づいて通常撮影用の露出タイミング制御信号ES(1)と露出ゲイン制御信号EG(1)(第一の露出制御信号)を各フレーム毎に連続して生成する。これにより、撮像画像の露出値が連続的に切替えられる。

30

【0066】

認証手段52は、図6(f)の処理モードにおける認証期間に、ブラケット撮影された照合用の特徴画像を、記録手段9に保持された照合用の特徴画像の画像データと照合し、認証処理における同一の画像であると判断できるかを判断する。被写体の画像が照合用画像データと同一であると判断できた場合には、その被写体を認証したという情報を出力し、同一と判断されない場合は、その被写体は認証できないという情報を出力する。認証手段52における特徴画像の検出方法は、図6(f)の処理モードにおける特徴画像検出期間に特徴画像検出可否判定手段14で特徴画像を検出する動作(方法)と比較して、以上の点が異なるのみで、他は同等である。

40

【0067】

認証手段52では、撮像手段51の前段処理の特徴画像検出可否判定手段14、露出補正值検出手段15及び露出制御手段10で得られた特徴画像露出補正值VH又は露出制御信号が反映された撮像画像を用いて認証が実施される。その撮像画像と照合して認証を実施するための画像は、SDRAM11に一旦保持される。特徴画像検出可否判定手段14、露出補正值検出手段15及び露出制御手段10で得られた特徴画像露出補正值VH又は

50

露出制御信号を用いることで、認証用の画像を取得するまでの時間を短縮させることができる。

【 0 0 6 8 】

また、認証手段 5 2 では、前段処理の特徴画像検出可否判定手段 1 4、露出補正值検出手段 1 5 及び露出制御手段 1 0 で用いる特徴画像を含む特徴領域の測光窓毎の画像に比べて、大きな画像サイズである撮像画像を用いることで、他の特徴画像についても認証することができ、認証精度を向上させることができる。さらに、特徴画像検出可否判定手段 1 4、露出補正值検出手段 1 5 及び露出制御手段 1 0 で用いる画像サイズは撮像画像の一部で小さいことから、撮像素子からの画像データの転送時間を短縮でき、それらの画像の信号処理時間も短縮できる。従って、認証装置で認証を行うために必要な露出制御信号を決定するまでの時間を短縮させることができる。

10

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、ブラケット撮影期間として 3 フレームかかる構成として説明しているので、(図 6 (a) ~ (e)) では、フレーム F 4 からフレーム F 6 がブラケット撮影要求の期間を示している。尚、ブラケット撮影に指定されるフレーム数は、本実施の形態に示した 3 フレームに限らず、2 フレーム以上の任意のフレームであればよい。

【 0 0 7 0 】

図 8 は、図 1 の認証装置の撮像装置における処理動作を示すフローチャートである。

図 9 は、図 1 の認証装置における第一の露出制御値 / 第一の露出制御信号に基づく通常撮影処理を示すフローチャートである。

20

図 1 0 は、図 1 の認証装置における第一の露出制御値の検出処理を示すフローチャートである。

図 1 1 は、図 1 の認証装置における第二の露出制御値 / 第二の露出制御信号に基づくブラケット撮影処理を示すフローチャートである。

図 1 2 は、図 1 の認証装置における第一の露出制御値の検出処理を示すフローチャートである。

【 0 0 7 1 】

通常撮影では、露出制御手段 1 0 は、あらかじめ設計的に決められた所定寸法の測光窓やユーザインターフェースによりユーザが設定した所定寸法の測光窓に応じて、自動で露出制御する。

30

図 8 において認証装置の電源が投入された場合、初期処理が開始される (S 1 0 0)。初期処理では、認証装置内のレジスタがイニシャライズされ、数フレーム分の自動制御処理が実施されることで、初期の第一の露出制御信号 (露出タイミング制御信号 E S (1)) と露出ゲイン制御信号 E G (1)) が決定される。

なお、図 7 の認証装置のフローチャートが実行される場合には、図 7 の初期処理 (S 5 0 0) で撮像装置内のレジスタがイニシャライズされて、数フレームの自動制御が実施されることで初期の露出制御値が決定されるため、図 8 の初期処理 (S 1 0 0) は実施されない。

【 0 0 7 2 】

図 8 の初期処理 (S 1 0 0) 終了後、認証装置は、フレーム単位毎にブラケット撮影要求の有無 (通常撮影処理か?、或いは、ブラケット撮影処理か?) を検出する (S 1 0 1)。ブラケット撮影要求が無い場合 (S 1 0 1 : N o) には、通常撮影処理に進んで (S 1 0 2)、第一の露出制御値検出処理 (S 1 0 3) を実行したら、再びステップ S 1 0 1 に戻ってブラケット撮影要求の有無の検出を行う。

40

【 0 0 7 3 】

通常撮影処理 (S 1 0 2) では、図 9 に示したように電荷蓄積開始処理 (S 2 0 1)、電荷蓄積終了検出処理 (S 2 0 2)、電荷転送処理 (S 2 0 3) が実施される。電荷蓄積開始処理 (S 2 0 1) から電荷蓄積終了検出処理 (S 2 0 2) までの電荷の蓄積期間は、図 6 (c) の S U B パルス終了時点から図 6 (b) の T G パルス (電荷読出し) までの期間と同等であり、電荷の蓄積期間、即ち露出時間を制御することにより電荷蓄積量を調整

50

することができる。電荷転送処理 (S 2 0 3) は、図 6 (b) 中の電荷転送処理期間 T 1 で示される。

【 0 0 7 4 】

次に、図 8 の第一の露出制御値検出処理 (S 1 0 3) では、図 1 0 に示したようにデジタル信号処理手段 5 の積算手段 3 0 で積算処理 (S 2 1 0) が実施され、露出制御手段 1 0 の第一の露出制御値演算手段 3 8 で第一の露出制御値検出処理 (S 2 1 1) が実施される。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 の積算処理 (S 2 1 0) で、露出制御手段 1 0 の第一の露出制御値演算手段 3 8 で第一の露出制御値を求める場合には、デジタル信号処理手段 5 の積算手段 3 0 で、測光窓毎に蓄積電荷を積算した積算値が検出される。

また、それと同時に、測光窓毎の最大値、最小値、輝度信号値のヒストグラム検出がデジタル信号処理手段 5 の一部の機能により行われる。

【 0 0 7 6 】

図 1 0 の第一の露出制御値検出処理 (S 2 1 1) は、露出制御手段 1 0 により、積算処理 (S 2 1 0) で求められた積算値から第一の露出制御値を求め、それからさらに第一の露出制御信号 (露出タイミング制御信号 E S (1) と露出ゲイン制御信号 E G (1)) を求める処理である。認証装置に第一の露出制御値を露出タイミング制御信号 E S (1) と露出ゲイン制御信号 E G (1) により設定する場合は、図 6 (e) に示されたように通常撮影時の自動露出制御が実施される場合である。

【 0 0 7 7 】

本実施形態の撮像装置を認証装置に用いる場合について考えると、例えば、その認証装置の測光窓内に図 5 の特徴画像領域 1 7 が含まれる場合は、第一の露出制御信号は、特徴画像 1 8 を検出するために有効な値となっている可能性が高いのでブラケット撮影の必要性は低い。

しかし、測光窓内に特徴画像領域 1 7 が含まれない場合は、その特徴画像領域 1 7 内では、黒つぶれや、信号飽和している場合が考えられ、特徴画像 1 8 を検出するのに十分な輝度信号値あるいはコントラストを満たしていない可能性が高くなる。従って、本実施形態の認証装置では、測光窓内に特徴画像領域が含まれない場合、特徴画像の認識精度を向上させるためにはブラケット撮影の必要性が高いことから、その場合にはブラケット撮影を実施する。尚、この場合の特徴画像とは、通常撮影の第一の露出制御信号をもとにした画像において、露出を補正するための信号値を設定するための画像である。

【 0 0 7 8 】

図 8 のブラケット撮影要求が検出されたか否かの判定 (S 1 0 1) が実施される場合 (S 1 0 1 : Y e s) には、ブラケット撮影処理 (S 1 0 6) が実施される。最初にブラケット撮影が実施される場合、第一の露出制御値を用いてブラケット撮影用に露出が補正されて撮影される。その後、ブラケット要求が解除され (S 1 0 7) 、ブラケット撮影要求の解除後に、第二の露出制御値検出処理 (S 1 0 4) が実施される。

【 0 0 7 9 】

第二の露出量検出処理 (S 1 0 4) では、通常撮影の露出制御値が考慮された露出補正値が求められる。第二の露出制御値検出処理の後には、再びブラケット撮影要求が検出されたか否かの判定 (S 1 0 1) へ戻る。

【 0 0 8 0 】

ブラケット撮影処理 (S 1 0 6) では、通常撮影において得られた第一の露出制御値と、あらかじめ環境及び露出条件を考慮した実験結果より第一の露出制御値が統計的に最適となるように処理されたブラケット撮影用の第二の露出制御値が求められ、その第二の補正值を用いてブラケット撮影が実施される。

【 0 0 8 1 】

ブラケット撮影処理 (S 1 0 6) が終了すると、ブラケット要求が解除され (S 1 0 7) 、次いで、第二の露出制御値成処理 (S 1 0 4) が実施される。第二の露出制御値検出

10

20

30

40

50

処理（S104）としては、図12に示したように、特徴画像検出可否判定処理（S403）、画像特徴検出処理（S405）、第二の露出制御値生成処理（S404）が、特徴画像検出可否判定手段14、露出補正值検出手段15及び露出制御手段10で実施される。

【0082】

この第二の露出制御値検出処理（S104）で設定された特徴画像露出補正值VHが反映された露出制御信号を第二の露出制御信号（図6（e））とする。第二の露出制御信号は、ブラケット撮影要求が入力される毎に繰返して生成され、最適な特徴画像を検出できる撮像画像が得られるまで繰返される。本実施の形態のブラケット撮影では、露出制御値を多くすることでブラケット撮影枚数を多くして撮影を行い、それにより特徴画像の判別（認証）に最適な一枚の撮像画像を得る方法や、所定枚数のブラケット撮影を繰返し、それにより特徴画像を検出して特徴画像露出補正值VHを生成することで露出値を収束させる方法等が可能である。尚、ブラケット撮影枚数を多くして撮影を行った場合、その枚数に応じて第二の露出制御信号の調整幅を分割した特徴画像露出補正值VHを設定することで、さらに細かく露出値を調整することが可能である。

10

【0083】

尚、図8では、第二の露出制御値検出処理（S104）は、ブラケット撮影要求（REQB）が入力されたか否かが判断された（S101）後であり、通常の初期状態では、通常撮像の第一の露出制御値検出処理（S103）のみが先に実施されることで、通常撮像処理時間が短縮されている。

20

【0084】

図13は、露出補正值検出手段15で特徴画像領域を検出してその平均輝度信号値から特徴画像露出補正值VHを求める場合の輝度の信号波形を示した図である。

図13は、縦軸が図5の画像16の輝度の出力信号値であり、横軸が図5の画像16上の水平位置を示している。Yb1からYb2は、画像から特徴画像を認識するために実験により統計的に得られた最適な特徴認識用の輝度信号値の範囲であり、Yb1がその下側の境界の輝度信号値を示し、Yb2がその上側の境界の輝度信号値を示している。特徴画像領域17の破線のライン19の各位置における平均輝度信号値を示し、図13中では、破線が通常撮像処理の露出制御による補正前の輝度信号値Yav1を示し、実線がブラケット撮影処理の露出制御により露出が補正された後の輝度信号値Yav2を示す。破線の輝度信号値Yav1と実線の輝度信号値Yav2で、左右端部に比べて中心の輝度信号値が上昇している部分が、輝度が特徴画像領域17内で比較的高くなる顔部に相当している。

30

【0085】

まず、電源投入後には通常撮像処理で露出制御が実施された結果、特徴画像領域17内の顔部の特徴画像領域平均輝度信号値はYav1となる。先に説明した特徴認識用の輝度信号値の範囲から、露出アンダー側の特徴画像露出補正值VHである1を以下の式（1）から求め、露出オーバー側の特徴画像露出補正值VHである2を以下の式（2）から求める。

$$1 = K1 \times Yb1 / Yav1 \quad \dots (1)$$

$$2 = K2 \times Yb2 / Yav1 \quad \dots (2)$$

40

【0086】

ここで、式（1）の各補正係数K1、K2は実験や統計的手法により求められた数値であり、K1は0 < K1の補正係数であり、式（2）のK2はK2 < 1の補正係数である。尚、特徴画像露出補正值VHは、上記した露出アンダー側と露出オーバー側に一個ずつ設定される場合に限らず、ブラケット撮影枚数に応じて任意数の特徴画像露出補正值VHを持つようにしてもよい。

【0087】

続いて、ブラケット撮影要求が入力した場合には、ブラケット撮影処理（S106）が実行される。ブラケット撮影処理（S106）は、図11に示されたように、ブラケット

50

撮影回数に関して、ブラケット撮影回数を初期設定するか、ブラケット撮影回数自体を検出するか、ブラケット撮影回数を規定値と比較するか、ブラケット撮影回数を1だけ増加させる処理（S310、S311、S316、S317）と、ブラケット撮影回数に応じて第二の露出制御値を設定する処理（S312）を行う点が異なるのみで、その他の処理（S313、S314、S315）は、図9に示した通常撮像処理（S201～S203）と同一の処理である。規定の枚数のブラケット撮影が終了（S316）すると、ブラケット要求が解除（S107）された後、第二の露出制御値検出処理（S104）が実施される。

【0088】

図14は、ブラケット撮影の特徴画像露出補正值VHを説明するための図であり、ブラケット撮影時の最初の通常撮像画面（撮影1）と補正されたブラケット撮像画面（撮影2、3）の一例を示している。

10

【0089】

撮像状態1は、通常撮影と同様な自動露出制御による特徴画像領域17の平均輝度レベル（APL）と、通常撮影の自動露出制御により選択されて一定になるように露出制御された測光窓のAPLが、ほぼ同一である場合のブラケット撮影の各画像の状態を示したものである。撮像状態2は、特徴画像領域17のAPLが測光窓のAPLに比べて低い場合のブラケット撮影の各画像の状態を示したものである。撮像状態3は、特徴画像領域17のAPLが測光窓のAPLに比べて高い場合のブラケット撮影の各画像の状態を示したものである。

20

【0090】

図14の撮像状態1は、特徴画像領域17のAPLと測光窓のAPLがほぼ同一の場合であるため、特徴画像領域17の信号も最適な露出状態となる。このような撮像状態における特徴画像露出補正值VHの値 1、 2 を以下の式（3）に従うように設定する。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (3)$$

（K1 = K2 = 1の場合）

【0091】

すると、露出アンダー側の特徴画像露出補正值 1 により露出値が補正されたブラケット撮像画面は、撮像状態1の撮影2に示したように特徴画像領域17が暗めに写ることになる。また、露出オーバー側の特徴画像露出補正值 2 により露出値が補正されたブラケット撮像画面は、撮像状態1の撮影3に示したように特徴画像領域17が明るめに写ることになる。

30

【0092】

このように特徴画像露出補正值VHを設定してブラケット撮影することにより、暗めの撮像結果、明るめの撮像結果と、中間の撮像結果の3枚の撮像画面が得られる。その3枚の撮像画面より特徴画像を検出し、例えば画像認証に十分な輝度の特徴画像が検出できた場合には処理を終了する。画像認証に十分な輝度の特徴画像が検出できなかった場合は、最初の撮像画像の露出条件を変更するか、特徴画像露出補正值を変更してから再度ブラケット撮影を行い、画像認証に十分な輝度の特徴画像を検出する。

【0093】

40

図14の撮像状態2は、特徴画像領域のAPLが、周りのAPLに比べ低く、特徴画像のコントラストが低く、黒つぶれする傾向となる場合であるので、特徴画像露出補正值VHの値 1、 2 を以下の式（4）に従って1以上に設定することで、黒つぶれを抑制し、コントラストをはっきりとすることが可能となる。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (4)$$

（K1 = K2 = 1の場合）

【0094】

図14の撮像状態3は、特徴画像領域のAPLが、周りのAPLに比べ高く、特徴画像または、周辺が白くつぶれがちな傾向の画像となり、認証しにくい場合であるので、特徴画像露出補正值VHの値 1、 2 を以下の式（5）に従って1以下に設定することで、

50

白つぶれを抑制し、コントラストがはっきりとすることが可能となる。

1 2 1 . . . (5)

($K_1 = K_2 = 1$ の場合)

【 0 0 9 5 】

さらに、一度目のブラケット撮影により特徴画像が検出できた場合でも、その特徴画像が検出できた特徴画像露出補正值 V_H の方向 (補正值を明るくする方向、又は、補正值を暗くする方向) に、異なる特徴画像露出補正值 V_H を用いてブラケット撮影を行うことで、さらに検出精度を向上させることができる。

【 0 0 9 6 】

このようにブラケット撮影の各撮像結果から特徴画像領域の露出状態を A P L で検出し、その特徴画像領域の A P L に応じて露出補正を行うことで、特徴画像を検出して画像認証に最適な露出となるように最適な特徴画像露出補正值 V_H を短時間で求めることができ、特徴画像の検出精度が高くなるように制御することができる。また、特徴画像を高精度で検出できることから、画像認証時には、特徴画像の認証精度を向上させることができる。

【 0 0 9 7 】

実施の形態 2 .

本発明の認証装置は、図 1 に示した実施の形態 1 の認証装置の構成に限らず、例えば、信号や情報の伝達経路として C P U バスをさらに有効活用した構成でも同一の機能を実現することができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 5 は、本発明の実施の形態 2 の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

図 1 5 では、図 1 に示した実施の形態 1 と比較した場合、特徴画像検出可否判定手段 1 4 と露出補正值検出手段 1 5 が C P U バスに接続され、C P U バスにより信号や情報が伝達される構成となっている点が異なっている。その他の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 9 9 】

デジタル信号処理手段 5 は、積算値と特徴画像検出可否判定手段 1 4 に用いる出力信号 (実施の形態 1 の特徴画像検出用補正出力 V_F と同等の信号) を C P U バスに出力し、C P U バスに接続された S D R A M 1 1 に保持する。

【 0 1 0 0 】

特徴画像検出可否判定手段 1 4 には、撮像手段 4 1 からブラケット撮影された撮像画像が C P U バス経由で入力される。

【 0 1 0 1 】

また、S D R A M 1 1 では、特徴画像検出可否判定手段 1 4 の特徴画像検出可否出力 V_G と、露出補正值検出手段 1 5 の出力である特徴画像露出補正值 V_H を S D R A M 1 1 内に保持する。

【 0 1 0 2 】

露出制御手段 1 0 は、S D R A M 1 1 内に保持された積算値を用いて通常撮影用の第一の露出制御信号 ($E_S (1)$)、 $E_G (1)$) を求め、特徴画像露出補正值 V_H を用いて、ブラケット撮影用の第二の露出制御信号 ($E_G (2) / E_S (2)$) を求めて、ブラケット撮影時の露出を補正する。

【 0 1 0 3 】

認証手段 5 3 は、実施の形態 1 の認証手段 5 2 と比較して、撮像画像の画像データに加えて特徴画像検出用補正出力 V_F も C P U バスを經由して特徴画像検出可否判定手段 1 4 及び露出補正值検出手段 1 5 に入力される点が異なっている。他の動作は同様である。

【 0 1 0 4 】

このような構成を採用することで、露出制御手段 1 0、露出補正值検出手段 1 5、特徴画像検出可否判定手段 1 4、認証手段 5 3 を単一のマイクロプロセッサ (例えば、システム制御手段 2 4) で制御手段を構成できるため、認証装置の基板面積を小型化することが

10

20

30

40

50

できる。また、マイクロプロセッサにより露出制御手段10、露出補正值検出手段15、特徴画像検出可否判定手段14を制御することで、高度な画像処理を実現でき、アルゴリズムの改定、性能改善を容易にすることができる。

【0105】

実施の形態3.

本発明の認証装置は、図1及び図15に示した実施の形態1及び2の認証装置のようなデジタル信号処理手段5の出力を用いてオープンループ型で露出を制御してブラケット撮影する構成の場合に限らず、表示手段8に表示された画像を外部センサ手段により検出するクローズドループ型で露出を制御してブラケット撮影をする構成の場合でも可能である。

10

【0106】

以下に、クローズドループ型で露出を制御してブラケット撮影をする本実施の形態について、図16のシステム構成と、図17)のフローチャートを用いて説明する。

図16は、本発明の実施の形態3の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

図1に示した実施の形態1の認証装置と図16に示した本実施の形態の認証装置では、表示装置8に表示された画像から、認証装置の撮像範囲内に認証を行おうとする被写体があるか無いかを検出する外部センサ手段23が追加されている点が異なる。その他の同一符号が付与された構成ブロックの機能は同一である。

尚、図15に示された実施の形態2の構成の場合も、本実施の形態と同様に外部センサ手段23を追加することで、同様の効果を実現することができる。

20

【0107】

図17は、図16の認証装置における全体的な処理動作を示すフローチャートである。

図17において初期処理(S108)では、実施の形態1の初期処理(S100)と同様の処理に加えて、露出制御のブラケット撮影における特徴画像露出補正值VHの初期値として、実験による統計処理より得られた値が設定される。

【0108】

外部センサ検出処理(S109)では、表示装置8に表示された画像から、外部センサ手段23を用いて、認証装置の撮像範囲内に認証を行おうとする被写体があるか無いかを検出する。検出されない場合(S109:No)には、再度ステップS109の処理が繰り返される。外部センサ手段23により認証を行おうとする被写体が発見された場合(S109:Yes)には、システム制御手段24により露出ブラケット撮影要求の有無(出力されたか否か)が発見される(S110)。

30

【0109】

ブラケット撮影要求の出力が発見された場合(S110:Yes)には、その認証装置では、図11のステップS106に示したようなブラケット撮影処理(S111)の最初の露出段階の撮影が実施される。検出されない場合(S110:No)には、再度ステップS110の処理が繰り返される。

その最初の露出段階の画像の撮影後には、さらに初期の特徴画像露出補正值VHを用いてブラケット撮影が実施され、それらの撮影された画像から、特徴画像検出可否判定手段14で撮像画像内に特徴画像が存在するかを検出する特徴画像検出の可否判定処理(S112)が実施され、特徴画像が発見可である場合(S112:Yes)には、露出補正值検出手段15で露出補正值再生成検出処理(S113)が実施される。

40

尚、図15に示された実施の形態2の構成のようなシステム構成では、CPUバスを用いることで、システム制御手段24が本機能を行う構成も可能である。

【0110】

特徴画像検出可否判定手段14にて特徴画像が発見された(S112:Yes)後に、特徴画像の露出値の最適化(露出補正值の再生成)が必要であることが発見された場合(S113:Yes)には、露出補正值検出手段15で特徴画像露出補正值VHが再度生成され、露出値制御手段10及びタイミング信号生成手段6で露出制御が実施される。このように露出補正值を再生成することで、特徴画像の検出及び認証処理を高精度にすること

50

ができる。尚、本実施の形態では、特徴画像露出補正值VHの再生成後の撮像処理がブラケット撮影処理になるが、通常撮影処理としても良い。

【0111】

また、特徴画像の露出値の最適化（露出補正值の再生成）が必要でないと検出された場合（S113：No）は、露出補正值検出手段15での特徴画像露出補正值VHの再生成、再生成後の露出制御を行う必要が無く、特徴画像検出、認証処理を高速化することができる。

【0112】

次に、特徴画像検出可否判定手段14にて特徴画像が検出できない場合（S112：No）は、ステップS110に戻って露出ブラケット撮影要求の出力が検出され、初期の特徴画像露出補正值VHが再設定される。再設定後の特徴画像露出補正值VHで再度ブラケット撮影処理（S111）が実施され、ブラケット撮影処理結果から特徴画像検出可否判定手段14で特徴画像検出の可否が判定される（S112）。

【0113】

本実施の形態では、特徴画像検出可否判定処理（S112）がブラケット撮影処理（S111）後に実施されることで、特徴画像検出と認証処理の精度を向上させることができる。

【0114】

実施の形態4

図18は、本発明の実施の形態4の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

図1に示した実施の形態1の認証装置と図18に示した本実施の形態の認証装置では、特徴画像検出可否判定手段14、露出補正值検出手段15と露出制御手段10の実現方法が異なる点と、露出制御手段10からデジタル信号処理手段43を制御する手段を追加した点異なる。その他の同一符号が付与された構成ブロックの機能は同一である。

【0115】

図19は、図18のデジタル信号処理手段5の内部構成を示すブロック図である。

図2に示した実施の形態1の認証装置のデジタル信号処理手段5と、図19に示した本実施の形態の認証装置のデジタル信号処理手段5では、階調変換手段37が異なっている。図19の階調変換手段37では、Y信号処理手段33の出力が入力されて階調変換が実施され特徴画像検出用補正出力VFを出力するために、複数の階調変換特性のテーブルが保持され、それらの階調変換特性のテーブルは階調制御信号ETにより切替えられる。その他の同一符号が付与された構成ブロックの機能は同一である。

尚、図19に示したデジタル信号処理手段5は、図15に示した実施の形態2、又は、図16に示した実施の形態3の構成にも適用することができ、同様の効果を得ることができる。

【0116】

図20は、図18の露出補正值検出手段15の内部構成を示すブロック図である。

図4に示した実施の形態1の認証装置の露出補正值検出手段15と、図20に示した本実施の形態の認証装置の露出補正值検出手段15では、コントラスト検出手段29が構成されている。その他の同一符号が付与された構成ブロックの機能は同一である。

【0117】

コントラスト検出手段29は、図5に示された特徴画像領域内のコントラスト値の差を検出して出力する。その検出されたコントラスト差に応じて、露出補正值生成手段41では特徴画像露出補正值VHを生成する。尚、コントラスト差の数値は、実験データを統計処理して得られた数値である。

【0118】

特徴画像領域内のコントラスト差（例えば、特徴画像の輝度信号値と特徴画像領域内の平均輝度信号値の差）の値が、コントラスト検出用の閾値よりも小さい場合は、現在の露出値は、特徴画像を認識しにくい露出状態であると判断できる。その場合は、撮像画像は黒つぶれしている可能性が高いので、特徴画像露出補正值VHの値 1、2を以下の式

10

20

30

40

50

(6) に従って1以上に設定する。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (6)$$

($K_1 = K_2 = 1$ の場合)

【0119】

この撮像画像が黒つぶれしている可能性が高い場合は、図19の階調変換手段37を、階調制御信号ETにより、入力信号が小さい場合に出力信号が大きくなる階調変換特性(例えば、 $= 2.0$)となるように設定する。

【0120】

特徴画像領域内のコントラスト差がコントラスト検出用の閾値と同程度または、より大きな場合は、十分に特徴画像を認識できる露出状態であると判断できる。その場合は、撮像画像は標準的な撮影結果である可能性が高いので、特徴画像露出補正值VHの値1を以下の式(7)に従って1以下に、特徴画像露出補正值VHの値2を以下の式(7)に従って1以上に設定する。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (7)$$

($K_1 = K_2 = 1$ の場合)

【0121】

この場合、撮像画像は標準的な撮影結果である場合は、階調変換手段37を、階調制御信号ETにより、入力と出力の特性がリニアである階調変換特性や、入力信号が大きい場合に出力信号が小さくなる階調変換特性(例えば、 $= 0.7$)となるように設定する。

【0122】

このように特徴画像領域のコントラスト差に応じて、ブラケット撮影の特徴画像露出補正值VHを切替えることで、特徴画像検出精度を向上させ、検出時間を短縮させることができるという効果を有する。

【0123】

尚、特徴画像領域のコントラスト差が小さい場合、特徴画像露出補正值VHを大きくすると、A/D変換出力VCが飽和してしまう可能性がある。そこで、特徴画像露出補正值VHとAPLにより飽和してしまう可能性が高い場合は、階調変換手段37の階調変換特性を、特徴画像が検出しやすくなるように切替えるようにする。この階調変換特性を切替えることで、A/D変換出力を飽和させること無く特徴画像を検出できるという効果を有する。

【0124】

実施の形態5.

上記した実施の形態4では、特徴画像領域内のコントラスト差を用いて露出が補正されたが、初期状態や特徴画像が認識されていない状態では、コントラスト差の検出範囲を特徴画像領域以上に拡大した方が良い場合があり、以下に説明する本実施の形態では、特徴画像領域を拡大した領域における平均輝度信号値と、最小輝度信号値又は最大輝度信号値を検出し、その検出結果に応じて特徴画像露出補正值VHを制御する場合を説明する。

【0125】

例えば、拡大した領域の最小輝度信号値と、平均輝度信号値のコントラスト差が小さい場合は、特徴画像露出補正值VHの値1、2を以下の式(8)に従って1以上に設定する。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (8)$$

($K_1 = K_2 = 1$ の場合)

【0126】

また、拡大した領域の最小輝度信号値と、平均輝度信号値のコントラスト差が同等または大きい場合は、特徴画像露出補正值VHの値1を以下の式(9)に従って1以下に、特徴画像露出補正值VHの値2を以下の式(9)に従って1以上に設定する。

$$1 \quad 1 \quad 2 \quad \dots (9)$$

($K_1 = K_2 = 1$ の場合)

【0127】

10

20

30

40

50

本実施の形態では、実施の形態 4 と同様な効果に加えて、初期状態や特徴画像が認識されていない状態でも、特徴画像検出精度を向上させ、検出時間を短縮させることができるという効果を有する。

【0128】

実施の形態 6 .

図 21 は、本発明の実施の形態 6 の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

本実施の形態の構成は、ネットワーク手段 55 を経由して認証手段 54 が接続されている点が図 1 と異なるのみで、その他の構成は図 1 と同様であり、図 1 と同一符号は同一の構成を示している。

【0129】

ネットワーク手段 55 は、ネットワークに認証装置を接続するための手段である。

【0130】

認証手段 54 は、ネットワークを經由して認証を実施する手段である。この認証手段は、パーソナルコンピュータや、特別な信号処理装置など別のハードウェアとして構成される。

【0131】

本実施の形態でも、上記した各実施の形態と同様な効果を有し、ネットワークを經由することで認証手段の設置場所等の自由度が増加する。

【0132】

尚、上記の各実施の形態では、平均輝度信号値とコントラスト値を用いてブラケット撮影の露出を補正する場合について説明を行ったが、本発明はこれに限らず、例えば、露出補正值検出手段 15 の内部ブロックで「信号値」と、「雑音又は分散」を検出することで S/N 比を求め、その S/N 比を検出の基準として用いてブラケット撮影の露出を補正するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のデジタル信号処理手段 5 の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 の露出制御手段 10 の内部構成を示すブロック図である。

【図 4】図 1 の露出補正值検出手段 15 の内部構成を示すブロック図である。

【図 5】図 1 の認証装置で特徴画像領域の一例を含む一枚の撮像画像が表示手段 8 に表示された場合を示した図である。

【図 6】図 1 の認証装置におけるブラケット撮影時の動作のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図 7】図 1 の認証装置における全体的な処理動作を示すフローチャートである。

【図 8】図 1 の認証装置中の撮像装置における処理動作を示すフローチャートである。

【図 9】図 1 の認証装置における第一の露出制御値 / 第一の露出制御信号に基づく通常撮影処理を示すフローチャートである。

【図 10】図 1 の認証装置における第一の露出制御値の検出処理を示すフローチャートである。

【図 11】図 1 の認証装置における第二の露出制御値 / 第二の露出制御信号に基づくブラケット撮影処理を示すフローチャートである。

【図 12】図 1 の認証装置における第一の露出制御値の検出処理を示すフローチャートである。

【図 13】図 1 の露出補正值検出手段 15 で特徴画像領域を検出してその平均輝度信号値から特徴画像露出補正值 V_H を求める場合の輝度の信号波形を示した図である。

【図 14】ブラケット撮影の特徴画像露出補正值 V_H を説明するための図である。

【図 15】本発明の実施の形態 2 の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 16】本発明の実施の形態 3 の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 17】図 16 の認証装置における全体的な処理動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図18】本発明の実施の形態4の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

【図19】図18のデジタル信号処理手段5の内部構成を示すブロック図である。

【図20】図18の露出補正值検出手段15の内部構成を示すブロック図である。

【図21】本発明の実施の形態6の認証装置の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

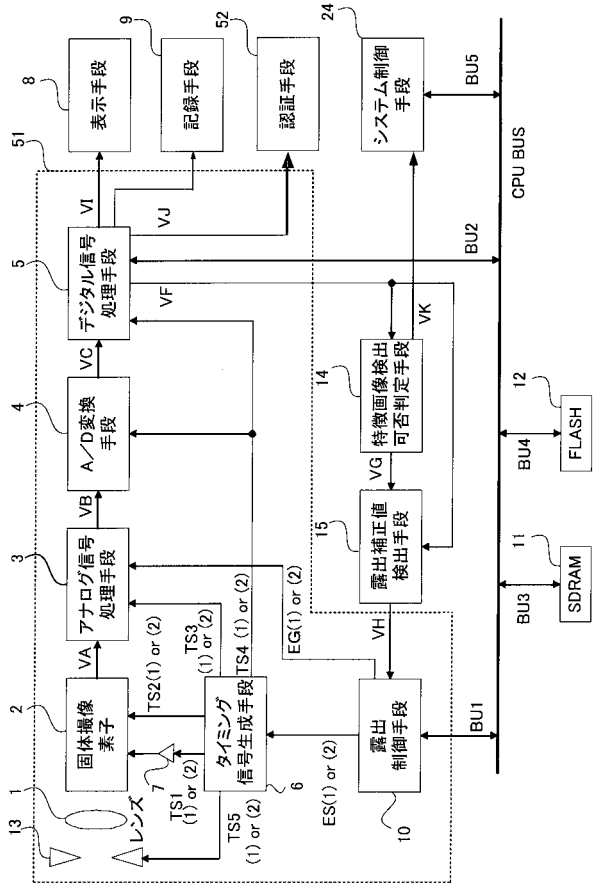
【0134】

1 レンズ、 2 固体撮像素子、 3 アナログ信号処理手段、 4 A/D変換手段、 5 デジタル信号処理手段、 6 タイミング信号生成手段、 7 Vドライバ、 8 表示手段、 9 記録手段、 10 露出制御手段、 11 SDRAM、 12 FLASHメモリ、 13 絞り、 14 特徴画像検出手段、 15 露出補正值検出手段、 16 画面、 17 特徴画像領域、 18 特徴画像、 19 図13の説明に用いる信号値を示すライン、 23 外部センサ手段、 24 システム制御手段、 25 特徴画像領域検出手段、 26 平均輝度検出手段、 29 コントラスト検出手段、 30 積算手段、 31 画素補間手段、 32 YCbCr変換処理手段、 33 Y信号処理手段、 34 階調変換手段、 35 外部インターフェース手段、 36 クロマ信号処理手段、 38 第一の露出制御値演算手段、 39 第二の露出制御値演算手段、 40 露出制御信号生成手段、 41 露出補正值生成手段、 42 画像選択手段、 51 撮像手段、 52、53、54 認証手段、 55 ネットワーク手段、 EG 露出ゲイン制御信号、 ES 露出タイミング制御信号、 EG/ES 露出制御信号（露出ゲイン制御信号/露出タイミング制御信号）、 EG(1) 通常撮影用の第一の露出ゲイン制御信号、 ES(1) 通常撮影用の第一の露出タイミング制御信号、 EG(1)/ES(1) 通常撮影用の第一の露出制御信号、 EG(2) ブラケット撮影用の第二の露出ゲイン制御信号、 ES(2) ブラケット撮影用の第二の露出タイミング制御信号、 EG(2)/ES(2) ブラケット撮影用の第二の露出制御信号、 ET 階調制御信号、 TS タイミング信号、 VA 撮像出力、 VB 増幅出力、 VC A/D変換出力、 VF 特徴画像検出用補正出力、 VG 特徴画像検出可否出力、 VH（特徴画像の）特徴画像露出補正值、 VI 表示出力信号、 VK 特徴画像検出結果。

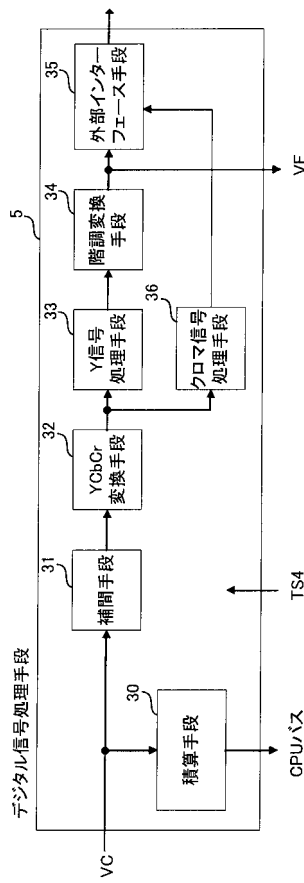
10

20

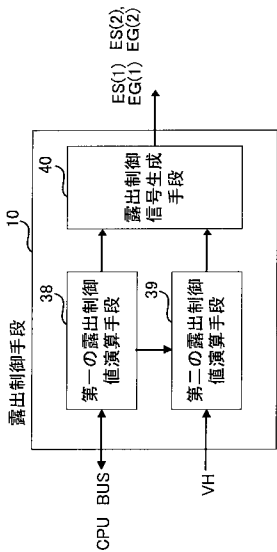
【図 1】



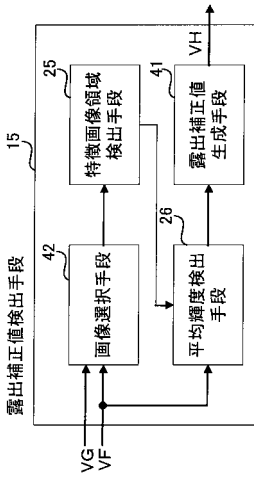
【図 2】



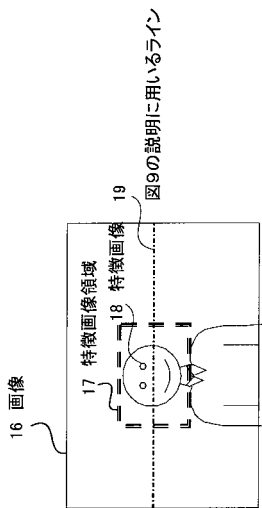
【図 3】



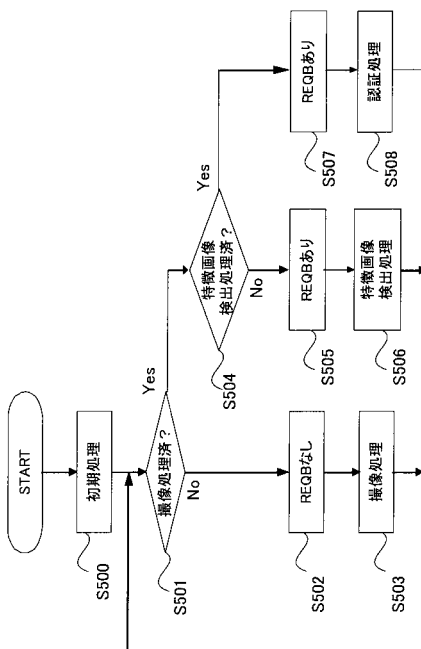
【図 4】



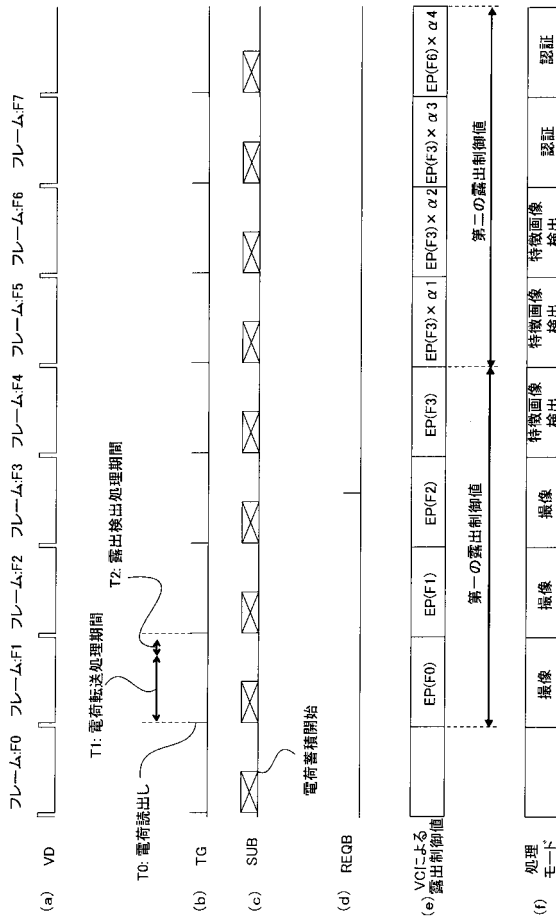
【図5】



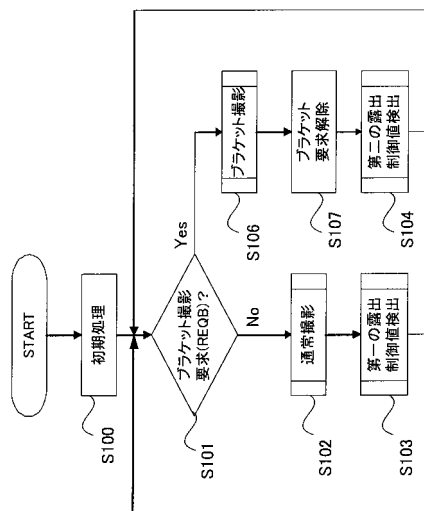
【図7】



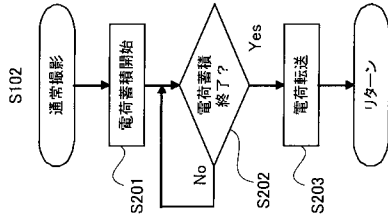
【図6】



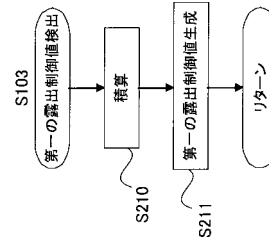
【図8】



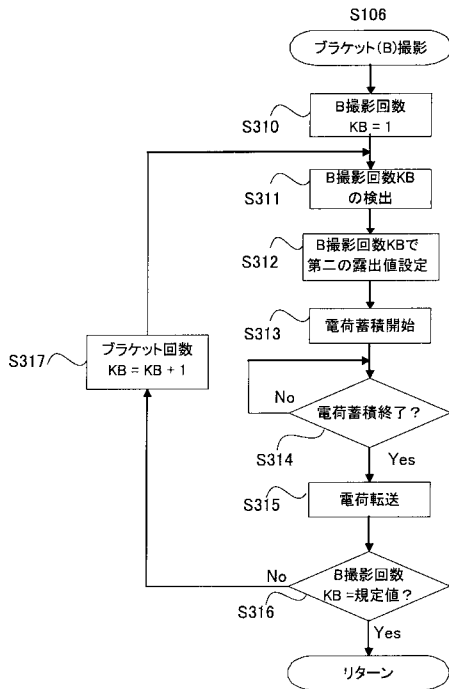
【図9】



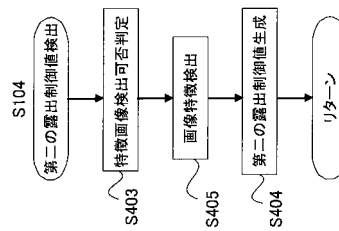
【図10】



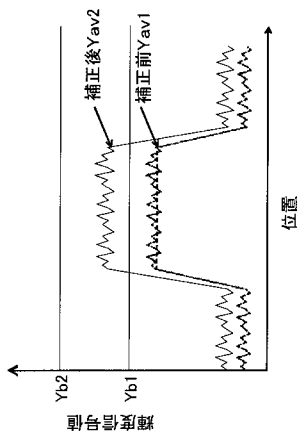
【図11】



【図12】



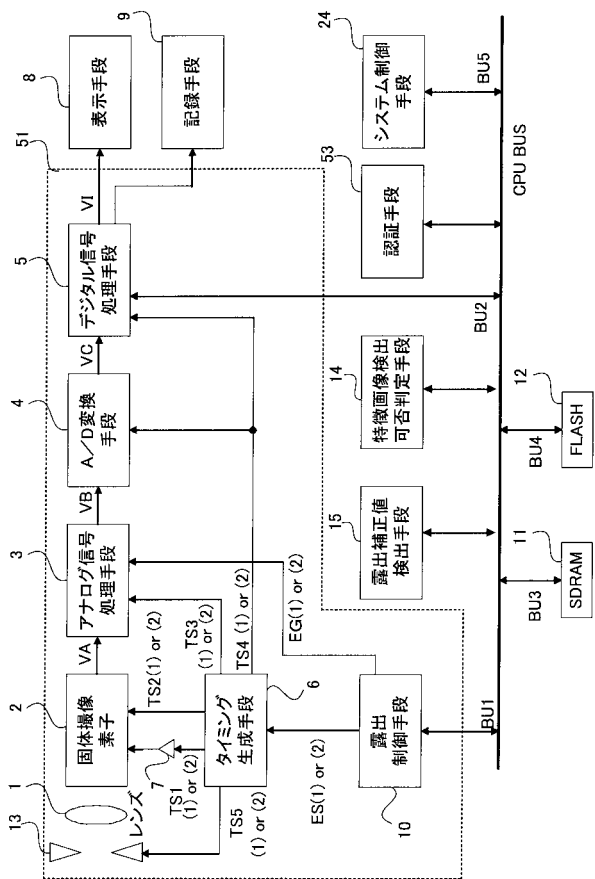
【図13】



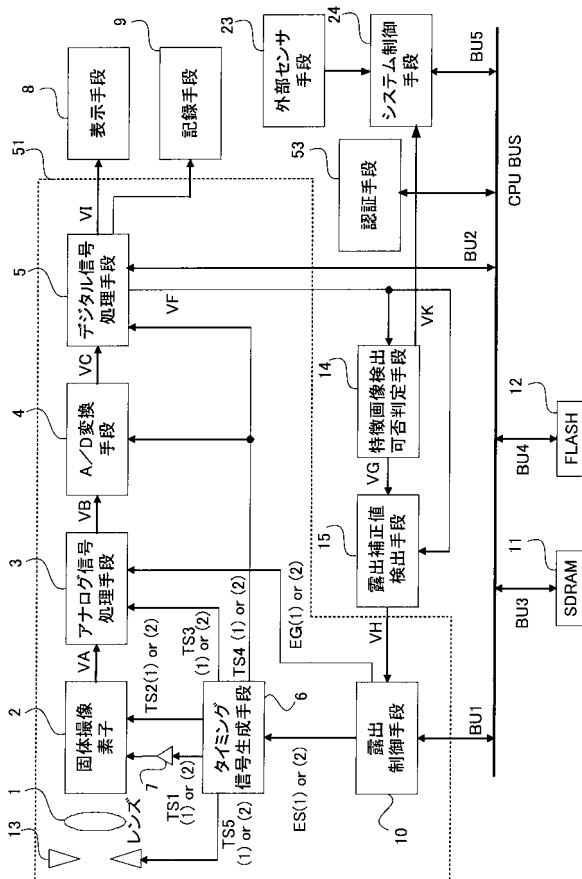
【図14】

	撮像状態1		撮像状態2		撮像状態3	
	撮像画像	露出制御値	撮像画像	露出制御値	撮像画像	露出制御値
撮影 ₁		EP(F3)		EP(F3)		EP(F3)
撮影 ₂		EP(F3) × α1		EP(F3) × α1		EP(F3) × α1
撮影 ₃		EP(F3) × α2		EP(F3) × α2		EP(F3) × α2

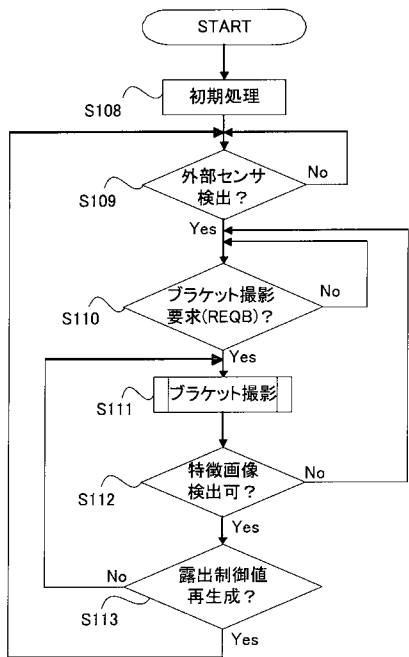
【図15】



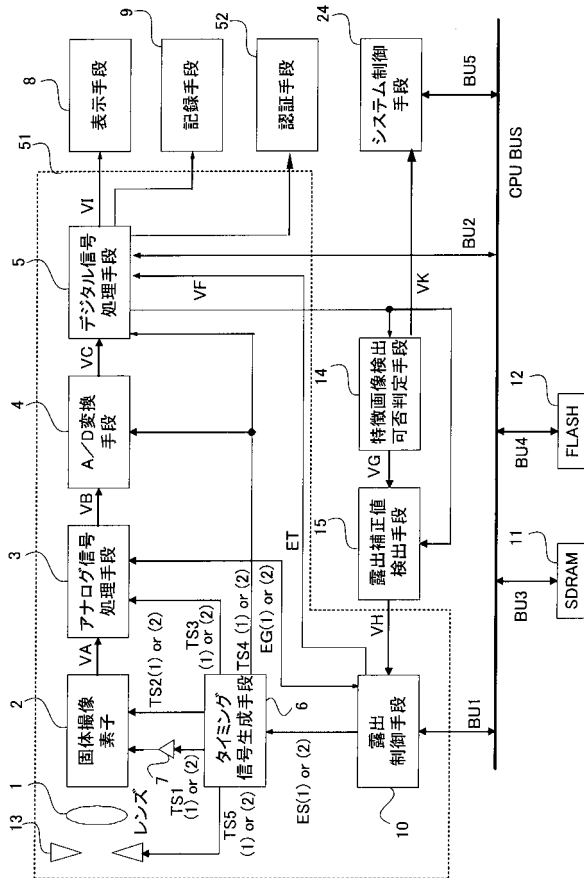
【図16】



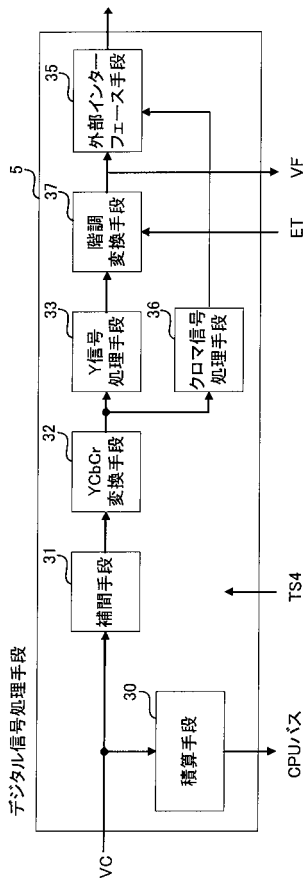
【図17】



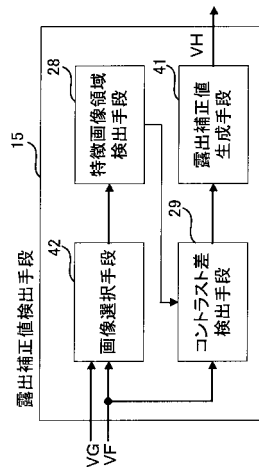
【図18】



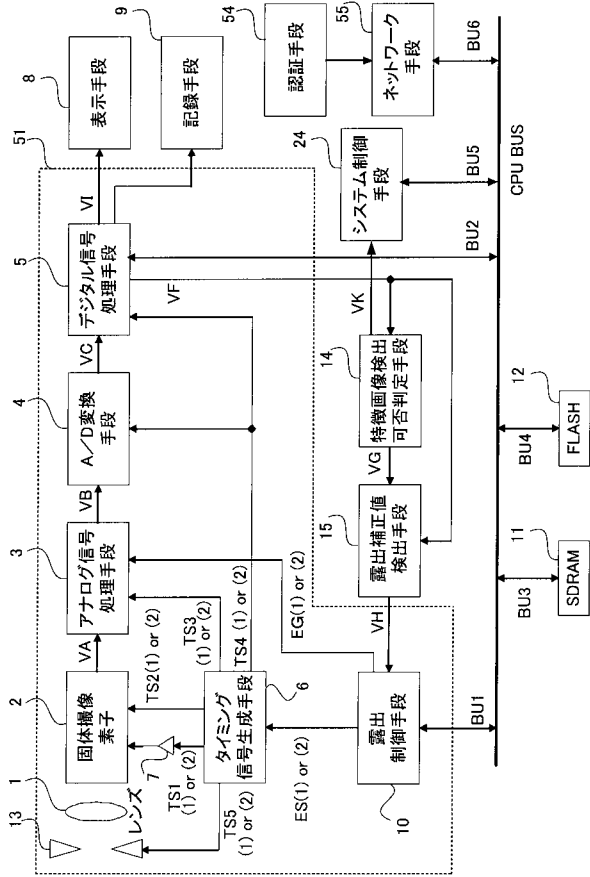
【図19】



【図20】



【図 21】



フロントページの続き

- (72)発明者 守谷 正太郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 松下 雅仁
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 羽島 一夫
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 榎 一

- (56)参考文献 特開2005-242777(JP,A)
特開2003-348438(JP,A)
特開2002-237995(JP,A)
特開2003-316746(JP,A)
特開2008-005083(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/232
G03B 7/28
G06T 1/00