

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データを取得する取得ステップと、

前記画像データの彩度情報に基づいて、画像データの被写体が鮮やかな被写体であるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにより前記画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合、前記画像データの明るさが第 1 の明るさであるときには、前記画像データの明るさが前記第 1 の明るさよりも弱い第 2 の明るさであるときに比べて大きい補正幅で前記画像データの鮮やかさを補正し、前記判定ステップにより前記画像データの被写体が鮮やかな被写体でないと判定された場合、前記画像データの鮮やかさを補正しないか、あるいは、前記判定ステップにより前記画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合よりも小さい補正幅で前記画像データの鮮やかさを補正する補正ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は撮像装置に係わり、特に撮影する映像の色補正のための画像処理機能を備える撮像装置、その制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

20

例えば電子カメラなどの撮像装置においては、撮影の際に色の彩度方向のゲインを上げることで色をより鮮やかに補正する機能を備えたものがある。この機能を利用すれば、鮮やかな被写体を撮影しているときに、人間の知覚的印象に近づくために、画像を通常より鮮やかになるように補正を行うことが可能である。この場合、暗い被写体を明るい被写体と同じ彩度の基準で補正すると人間の目で見たと異なる画像になってしまう。

【0003】

そのため、従来、特許文献1のように被写界が明るいときには鮮やかになるように補正するという撮像装置が知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

30

【0004】

【特許文献 1】特開2007-267170号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 では、どのような被写体であっても明るい被写界での撮影であれば鮮やかにする補正を行っている。そのため、そもそも色がない被写体でも彩度方向のゲインを上げてしまい、その結果、補正効果が得られずに彩度方向の色ノイズが目立ちやすくなるという欠点があった。

本件発明は、上記従来技術の問題を解決することが可能な撮像装置の提供を目的とする。特に、明るい被写界であっても被写体の明るさに応じて彩度方向のゲインを変更することができる撮像装置の提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本件発明の一つの構成によれば、本件発明の画像処理方法は、画像データを取得する取得ステップと、記画像データの彩度情報に基づいて、画像データの被写体が鮮やかな被写体であるか否かを判定する判定ステップと、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合、画像データの明るさが第 1 の明るさであるときには、画像データの明るさが第 1 の明るさよりも弱い第 2 の明るさであるときに比べて大きい補正幅で画像データの鮮やかさを補正し、画像データの被写体が鮮やかな被写体でないと判定された場合に

50

は、画像データの鮮やかさを補正しないか、あるいは、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合よりも小さい補正幅で、画像データの鮮やかさを補正する補正ステップと、を有する。

本件発明の他の構成によれば、本件発明の撮像装置は、被写体を撮像して画像データを出力する撮像手段と、出力された画像データの彩度情報に基づいて、画像データの被写体が鮮やかな被写体であるか否かを判定する判定手段と、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合には、画像データの明るさが第1の明るさであるとき、画像データの明るさが第1の明るさよりも弱い第2の明るさであるときに比べて大きい補正幅で画像データの鮮やかさを補正し、画像データの被写体が鮮やかな被写体でないとき判定された場合には、画像データの鮮やかさを補正しないか、あるいは、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合よりも小さい補正幅で画像データの鮮やかさを補正する補正手段と、を備える。

10

【発明の効果】

【0007】

上記本件発明によれば、鮮やかな被写体であるかどうかを判定し、鮮やかと判定された場合には彩度方向のゲインを上げることでより鮮やかな画像とすることが出来る。また、被写体の明るさをみて、暗いほど補正幅を少なくしていくことで暗い被写体は明るい被写体と同じ彩度を持つ被写体でも鮮やかだとは感じにくいという人間の感覚にあった補正が可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係わる撮像装置の動作手順のフローチャートを示す図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係わる撮像装置の動作手順のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

< 第1の実施形態 >

30

まず、本発明の第1の実施形態を、図1に示す構成のデジタルビデオカメラを例にして説明する。しかし、本件発明の撮像装置はこれに限るものではなく、被写体を撮像手段により撮像して画像信号を得る構成を備えている他の装置であってもよい。

【0010】

図1において、レンズ101を通った光は絞り102で光量制限された後CCD104に入射し、入射光量に応じた電気信号に変換される。前記CCD104の出力するアナログ信号はAFE (Analog Front End) 106にてゲインをかけて信号増幅を行い、デジタルデータに変換され画像生成回路107にて画像として必要な処理が施される。画像生成回路107は、例えば補間処理やホワイトバランス処理を行う構成とすることができる。しかし、これに限るものではなく、必要に応じて他の画像処理も行うように構成してもよい。

40

【0011】

前記画像生成回路107から出力されるデジタル画像データは色補正回路108に入力される。色補正回路108はマイクロコンピュータ(以下マイコンと記す)111で定められた色の彩度方向ゲインを上げて色を鮮やかにする補正を行う。前記色補正回路108で色補正された画像データは色域検出回路109に入力される。ここでは、画像をメッシュ状の枠(例えば、8×8ブロック)に分割し、それぞれの枠内に存在する画素の輝度と彩度の積分値(以下、それぞれ輝度情報および彩度情報と記す)を求める。前記色域検出回路109で求めた彩度の積分値は前記マイコン(マイクロコンピュータ)111に送られ、入力画像の解析に用いられる。なお、本実施形態においては色補正回路108が色域検出回路109よりも前にあるため、入力画像の解析と色補正の判断との間で、補正からの抜けやすさと補正有無を

50

繰り返す（振動する）ハンチング防止を考える必要がある。これに付いては、後で説明する。

【0012】

絞り102を制御する絞り制御回路103は前記マイコン111から動作を制御され、レンズからの入射光を所望の量に制限する。このときの前記絞り102の光量制限を示す絞り値は、前記マイコン111で入力画像の解析に用いられる。また、シャッター制御回路105は、前記CCD104の電子シャッターを制御する。前記シャッター制御回路105も前記マイコン111から制御され、その制御量は入力画像の解析に用いられる。また、前記AFE106で画像信号にかけるゲインも前記マイコン111から制御され、そのゲイン値は入力画像の解析に用いられる。なお、前記マイコン111で行われる入力画像の解析については後述する。

10

【0013】

前記色域検出回路109から出力される画像データは画像出力回路110で出力フォーマットに従って変換されて外部へ映像信号として出力される。

【0014】

すなわち、本実施形態に係わる撮像装置は、被写体を撮像して画像データを取得する取得手段と画像データに色補正を行う補正手段とを備える。

次に、上述した本実施形態に係わる撮像装置で被写体を撮影し、それによって得た画像データをどのように解析して補正するかを図2（A）のフローチャートを参照して説明する。なお、当該フローチャートの動作は、マイクロコンピュータ111がそのために生成され記憶されたプログラムをロードし、それを実行することによって行われる。

20

ステップS201において、前記色域検出回路109で枠毎の彩度情報を取得する。次いで、ステップS202において、前記ステップS201で得た枠毎の彩度情報から画像全体の彩度平均値を計算し、その値が平均彩度の閾値Sall（請求の範囲の第3の閾値）以上であればステップS203に進み、前記平均彩度の閾値Sall未満であればステップS205に進む。ステップS203では、ステップS201で得た枠毎の彩度情報のうち、彩度閾値Sth（請求の範囲の第4の閾値）以上の枠をカウントし、その結果をCsとしてステップS204に進む。ステップS204では、ステップS203で得たCsと高彩度面積閾値Rs（請求の範囲の第5の閾値）とを比較し、CsがRs以上であればステップS206に進む。また、CsがRs未満であればステップS205に進む。

【0015】

30

すなわち、本件発明に係わる画像処理では、彩度情報から画像の彩度に係わる評価値を生成し、生成した評価値が所定の条件を満たすかどうかを判定する判定手段を有する。判定手段は評価値として、画像全体の彩度を表す第1の評価値と被写体の彩度を表す第2の評価値を生成し、第1の評価値と第3の閾値との比較判定を行い、第1の評価値が前記第3の閾値以上と判定されたときに第2の評価値と第5の閾値との比較判定を行う。なお、第2の評価値は第4の閾値以上の彩度を有する画素ブロックを検出することで生成される。

ステップS205では、ステップS202またはステップS204の判定結果から、被写体は鮮やかな被写体ではないと判定できるので、鮮やか補正值（請求の範囲の補正幅）Cを1とする。これにより、鮮やか補正は実質行わないことになる。ただし、鮮やか補正を終了させる時定数処理を行って急激に彩度が変わらないようにする。具体的には複数フレームをかけて、本来設定すべき補正值（鮮やか補正をしないときの色補正值）に現在の補正值から徐々に近づけていくという処理を行う。時定数処理を行った後は、判定フローを終了する。また、本実施形態では、鮮やかな被写体ではないと判定された場合に鮮やか補正值Cを1としているが、これに限らず、鮮やかな被写体であると判定された場合に比べて小さい値をとっていてもよい。

40

【0016】

ステップS206以後の処理で鮮やか補正をするための補正值を計算する。まず、絞り制御回路103の絞り径情報、シャッター制御回路105のシャッター速度情報、AFE106のゲイン情報、色域検出回路109の枠毎の輝度情報とから、被写体の明るさ（請求の範囲の画像

50

データの明るさ)を計算し、 B_v とする(ステップS206)。具体的には、前記枠毎の輝度情報を前記A F E 106のゲインでの増加分と、前記105シャッター制御回路のシャッター速度による減少分と、前記絞り制御回路103の絞り径による減少分を考慮することによって計算することが出来る。次いで、ステップS207において、ステップS206で計算した B_v が絶対的明るさ閾値 B_{v1} (請求の範囲の第1の閾値)以上であるかどうかを判定する。閾値 B_{v1} 以上であれば、ステップS208に進み、鮮やか補正值 C_1 を計算で求める。 B_v が被写体の明るさ閾値 B_{v1} 未満であれば、ステップS209に進む。

【0017】

すなわち、本件発明の画像処理では、第2の評価値が所定の条件を満たしていると判定されたとき、画像データの撮像制御値と輝度情報とに基づいて被写体の明るさを演算する。所定の条件は、第2の評価値が第5の閾値以上と判定されることである。

10

ステップS208では、図2(B)のグラフに従って C_{max} 一定値(C_1)を鮮やか補正值 C とし、ステップS212に進む。ここで、 C_{max} 一定値とするのは、被写体が明るいときに鮮やか補正を行っても違和感を感じないためには、補正に上限(補正值の最大値)があるのが好ましいという事実に基づいている。

【0018】

ステップS209では、ステップS206で計算した B_v が明るさ閾値 B_{v2} (請求の範囲の第2の閾値)以上であるかどうかを判定し、閾値 B_{v2} 以上であれば、ステップS210に進み、鮮やか補正值 C_2 を計算で求める。 B_v が明るさ閾値 B_{v2} 未満であれば、ステップS211に進み、鮮やか補正值 C_3 を計算で求める。ステップS210では、図2(B)のグラフに従って、 C_{min} と C_{max} の間で単調増加となるような補間により補正值 C_2 を決める。本実施形態では最も簡単な直線補間で計算するが、単調増加であればこの補間法に限らない。補間の式は図2(C)となる。補正值 C_2 を前記図2(C)の式で計算し、ステップS212に進む。

20

【0019】

ステップS211では、図2(B)のグラフに従い、 C_{min} 一定値を鮮やか補正值 C_3 とし、ステップS212に進む。ここで、 C_{min} 一定値とするのは、鮮やか補正をして元の画像より鮮やかでなくなるような補正をするのは補正する意図に反するためである。すなわち、 $C_3 > 1$ であることが好ましい。

【0020】

30

ステップS212においては、鮮やか補正值 C がすでに決まったので、鮮やか補正開始時定数処理をして、色補正回路108で補正を行う。補正はステップS208、ステップS210、ステップS211で決定した補正值 C を、補正前の色差信号にかかるゲインすなわち R_y ゲインと B_y ゲインに乗算することによって行う。

【0021】

すなわち、本件発明の画像処理では、演算された被写体の明るさを第1および第2の閾値と比較して被写体の明るさを判定し、当該明るさの判定結果に従って異なる彩度補正幅を決定し、決定された彩度補正幅に基づいて画像データを補正する。特に、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合で、画像データの明るさが第1の明るさであるときには、画像データの明るさが前記第1の明るさよりも弱い第2の明るさであるときに比べて大きい補正幅で前記画像データの鮮やかさを補正する。例えば、被写体の明るさが第1の閾値と第2の閾値との間にあると判定されたときは、被写体の明るさに従って所定の範囲内で変化する彩度補正值を生成する。他方、第1の閾値と第2の閾値との間の領域以外の領域にあると判定されたときは、被写体の明るさにかかわらず所定の範囲の最大または最小値となるように補正值を決定する。

40

他方、画像データの被写体が鮮やかな被写体でないと判定された場合は、画像データの鮮やかさを補正しないか、あるいは、画像データの被写体が鮮やかな被写体であると判定された場合よりも小さい補正幅で画像データの鮮やかさを補正する。

【0022】

ここで、前述したハンチング防止について説明する。本実施形態でのハンチング防止は

50

次のように行う。すなわち、図2(A)のフローチャートを実行して補正値を決定したのち、次に実行するとき(以下「次回」と表現する)、鮮やか判定に使用する閾値を以下の様に変更する。

【0023】

次回用いる彩度閾値 S_{th}' は補正前の彩度閾値 S_{th} に、ステップS208、ステップS210、またはステップS211で決定した補正値 C を乗算し、1よりも小さくハンチング防止に効果があるハンチング防止係数 d を乗算した結果の値とする。

【0024】

次回用いる平均彩度の閾値 S_{all}' は補正前の平均彩度閾値 S_{all} のままとする。これは、鮮やか補正が行われていると、次回の判定の際には全体の彩度値は補正値の分増加しているため、補正前の値で十分にハンチング防止効果があるためである。

【0025】

以上のように、入力画像データの解析で鮮やかな被写体と判定した場合は彩度方向のゲイン(補正値)を上げて鮮やかになるように補正を実行する。そして、レンズの絞り値、センサーのシャッタースピード、処理系のゲインといった撮像装置の制御パラメータによって計算される明るさに応じて補正値を変化させる。これにより、被写体が暗いときには補正量も小さくなり、少し鮮やかに補正する。他方、被写体が明るいときには補正量も大きくなり、より鮮やかに補正する。このように被写体の明るさに従って補正量を変えることで、暗いときには同じ彩度の被写体でも鮮やかと感じにくいという人間の感じ方と合致する映像を得ることが出来る。また、入力画像が鮮やかでなければ彩度方向のゲインは変えないために、彩度方向の色ノイズが増加することもない。

【0026】

また、本実施形態では、色相・彩度を色差信号から算出したが、色相・彩度の算出方法をこれに限定するものではない。例えば、 $L^*a^*b^*$ 空間などの他の空間に一度変換してから $L^*a^*b^*$ 空間での色相・彩度を算出してよい。

また、本実施形態では、色域検出回路109が 8×8 ブロックに画像信号を分割する例を説明したが、画素単位など、どのような分割数であってもかまわない。

また、本実施形態では、鮮やかなシーンであるか否かの判別結果に基づき、色差信号にかかるゲインを制御する場合について説明したが、シーン判別結果に基づき色信号、もしくは輝度信号を補正する制御であればどのような制御を行ってもかまわない。

また、上記実施形態では、鮮やかなシーンであるか否かの判別を平均彩度値と高彩度ブロック数の2つの情報を元に行ったが、評価値として片方だけを使用するなど、鮮やかなシーンの判別方法はこれに限定されない。例えば、画像中で最も彩度が高い領域での彩度情報に基づいて鮮やかなシーンの判別を行っても良い。

また、上記実施形態では、鮮やかなシーンであるか否かの判別結果に基づき、色差信号にかかるゲインを制御する場合について説明した。しかし、鮮やかなシーンであるか否かに基づき色信号、もしくは輝度信号を補正して、鮮やかさを強調する処理であればどのような処理を行ってもかまわない。すなわち、彩度以外を補正することで鮮やかさを強調するようにしてもよい。このような処理には例えば、輝度を上げる補正や輪郭の強調処理などが考えられる。この際には、彩度の閾値へ行う処理と同様の処理を各パラメータの閾値へ行ったり、各補正値へ行ったりすることが考えられる。

【0027】

<第2の実施形態>

本発明の第2の実施形態を図3に示す撮像装置(デジタルカムコーダ)を例に説明する。なお、図1と同じ構成要素には同じ参照番号を付し、その説明を省略する。また、本実施形態では、第1の実施形態とは異なり、色域検出回路と色補正回路がこの順序で配置されている。

【0028】

画像生成回路107の出力されるデジタル画像データは色域検出回路308で画像をメッシュ状の枠に分割され、それぞれの枠内に存在する画素の輝度と彩度の積分値(輝度情報と

10

20

30

40

50

彩度情報)を求める。色域検出回路308で求めた彩度の積分値はマイコン312に送られ、入力画像の解析に用いられる。また、絞り102を制御する絞り制御回路103はマイコン312から動作を制御され、レンズからの入射光を所望の量に制限する。このときの絞り102の光量制限を示す絞り値は、マイコン312で入力画像の解析に用いられる。また、前記CCD104はシャッター制御手段105によって電子シャッターを制御される。前記シャッター制御回路105もマイコン312から制御され、その制御量は入力画像の解析に用いられる。また、AFE106でかけるゲインもマイコン312から制御され、ゲイン値は入力画像の解析に用いられる。なお、マイコン312で行われる入力画像の解析については後述する。

【0029】

前記308色域検出回路から出力される画像データは309色補正回路に入力される。前記309色補正回路は312マイコンで定められた色の彩度方向ゲインを上げて色を鮮やかにする補正を行う。前記309で色補正された画像データは310画像出力回路で出力フォーマットに合う形に変換されて311記憶媒体に記録される。

【0030】

次に、本実施形態の撮像装置で被写体を撮影し、それによって得た画像データをどのように解析して補正するかを図4(A)のフローチャートを参照して説明する。

ステップS401で色域検出回路308で枠毎の彩度情報を取得する。次いで、ステップS402においてステップS401で得た枠毎の彩度情報から画像全体の彩度平均値を計算し、その値が平均彩度の閾値 S_{all} 以上かどうかを判定する。閾値 S_{all} 以上であれば、ステップS403に進み、閾値 S_{all} 未満であれば、ステップS408に進む。

【0031】

ステップS403では、ステップS401で得た枠毎の彩度情報のうち、彩度閾値 S_{th} 以上の枠をカウントしその結果を C_s としてステップS404に進む。ステップS404では、色域検出回路308で枠毎の輝度情報を取得する。次いで、ステップS405でステップS404のデータ、302絞りの光量制限を示す絞り値、シャッター制御回路105の制御量、AFE106でかけるゲインを用いて被写体の明るさを計算し、 B_v とする。 B_v の計算方法は、第1の実施形態と同様に計算する。

【0032】

ステップS40において、ステップS405で計算した B_v に対して高彩度面積閾値 R_s を決定する。 R_s は、図4(B)に示す B_v と R_s との関係に従って決定する。 B_v が大きいときは明るい被写体であるので、高彩度面積閾値 R_s は低い状態であるが、 B_v が小さくなると、暗い被写体であるため、高彩度面積閾値 R_s が高くなり、 B_v が大きいときに比べて高彩度な領域の面積がより大きくなければ鮮やかと判定されなくなる。

【0033】

次いで、ステップS407において、ステップS403で計算した C_s とステップS406で決定した高彩度面積閾値 R_s とを比較し、 C_s が R_s 以上であれば、鮮やかな被写体で、鮮やか補正を行うためにステップS409に進む。一方、 C_s が R_s 未満であれば、ステップS408に進む。

【0034】

すなわち、本実施形態の画像処理では、演算された被写体の明るさと第1および第2の閾値とに基づいて第5の閾値を変更し、変更された第5の閾値と第2の評価値との比較判定を行っている。

ステップS408では、被写体は鮮やかな被写体ではないと判定されているので、鮮やか補正は行わないようにする。ただし、鮮やか補正を終了させる時定数処理を行って急激に彩度が変わらないようにする。具体的には本来設定すべき補正值に現在の補正值から徐々に近づけていくという処理を行う。前記時定数処理を行った後、判定フローを終了する。

【0035】

ステップS409では、入力画像をより鮮やかに補正するための鮮やか補正值 C を前記明るさ B_v に応じて決定する。この場合の B_v と補正值 C の関係を図4(C)に示す。ステップS409での補正值 C の決定は、第1の実施形態でのステップS207からステップS211と

10

20

30

40

50

同様である。

ステップ S 410 では、ステップ S 404 で得た枠毎の輝度情報のうち、輝度閾値 B_{th} (請求の範囲の第 6 の閾値) 以下である枠をカウントし、その結果を C_d としてステップ S 411 に進む。次いで、ステップ S 411 において、ステップ S 410 でカウントした C_d が低輝度面積閾値 D (請求の範囲の第 7 の閾値) 以上であるかどうかを判定し、以上であれば画面上の多くの領域が暗いと判断し、ステップ S 412 に進む。それ以外の場合はステップ S 413 に進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 412 では、低輝度領域が多い被写体の場合は B_v 値によらず、鮮やか補正值 C を C_3 , すなわち最小値 C_{min} とする。これは、暗くて鮮やかな被写体を撮影するときには、ちょっと明るいものが入るだけで B_v 値が変わり、被写体の彩度が頻繁に変わって違和感が出やすいという事実に対応するための処理である。鮮やか補正值を C_3 (C_{min}) に設定した後、ステップ S 413 に進む。

10

【 0 0 3 7 】

すなわち、本実施形態の画像処理では、輝度情報と第 6 の閾値との比較判定 (第 6 の閾値以下) の結果に基づいて画像内の低輝度領域の面積を表す第 3 の評価値を生成する。そして、第 3 の評価値と第 7 の閾値との比較判定 (第 7 の閾値以上) を行い、当該判定の結果に基づいて前記決定された彩度補正值を変更している。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 413 では、鮮やか補正值 C が決まったので、鮮やか補正開始時定数処理を行い、色補正回路 309 で補正を行う。補正はステップ S 410 またはステップ S 412 で決定した補正值 C を補正前の色差信号にかかるゲインすなわち R_y ゲインと B_y ゲインに乗算することによって行う。

20

【 0 0 3 9 】

このとき、鮮やか補正からの抜けやすさと補正有無を繰り返すハンチングが起こる可能性がある。そのため、本実施形態の動作を次に行う際に鮮やか判定と補正值を決める際には、閾値を以下の様に変更する。なお、本実施形態では色域検出回路と色補正回路とがこの順序で配置されているが、画像データを介した撮像制御と閾値判定との間のハンチングの可能性はある。

【 0 0 4 0 】

次回用いる彩度閾値 S_{th}' は補正前の彩度閾値 S_{th} に、1 よりも小さくハンチング防止に効果があるハンチング防止係数 d を乗算した結果の値とする。

30

【 0 0 4 1 】

次回用いる平均彩度の閾値 S_{all}' も補正前の平均彩度閾値 S_{all} に、前記ハンチング防止係数 d を乗算した結果の値とする。

【 0 0 4 2 】

すなわち、本実施形態では、ハンチング防止手段は、第 3 の閾値および第 4 の閾値を、所定のハンチング防止係数に基づいて補正している。

【 0 0 4 3 】

上述した本実施形態によれば、鮮やかな被写体かどうかを判定するための閾値を、絞り値、シャッタースピード、処理系のゲインといった撮像装置の制御パラメータによって計算される明るさに応じて変更している。具体的には、暗い被写体のときの当該閾値を明るい被写体の時より大きくする。これにより、被写体が暗いときは鮮やかにする補正がかかりにくくなり、明るい被写体と同じ彩度の被写体でも鮮やかと感じにくいという人間の知覚と合致する映像を得ることができる。さらに、画面中の低輝度領域が一定量以外のときは鮮やか補正值を最小値に固定しているので、補正画像の彩度が頻繁に変わることを防止することが出来る。また、入力映像が鮮やかでない判定された場合は、彩度方向のゲインは変わらないため ($C = 1$)、彩度方向の色ノイズが増加することもない。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 4 】

50

本実施形態では、本発明を適用できる画像処理装置として、撮像装置を例として説明したが、これに限らない。撮像装置の中でも、静止画、動画の撮影が行えるものどちらにも適用可能であるし、外部から画像データを取得して処理を行うプリンタなどの画像形成装置や、パーソナルコンピュータなどの情報処理装置でも、本発明は適用できる。

【 0 0 4 5 】

また、上述の実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、記録媒体から直接、或いは有線/無線通信を用いてプログラムを実行可能なコンピュータを有するシステム又は装置に供給し、そのプログラムを実行する場合も本発明に含む。

【 0 0 4 6 】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータに供給、インストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明に含まれる。

10

【 0 0 4 7 】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

【 0 0 4 8 】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、ハードディスク、磁気テープ等の磁気記録媒体、光/光磁気記憶媒体、不揮発性の半導体メモリでもよい。

また、プログラムの供給方法としては、コンピュータネットワーク上のサーバに本発明を形成するコンピュータプログラムを記憶し、接続のあったクライアントコンピュータはがコンピュータプログラムをダウンロードしてプログラムするような方法も考えられる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

101 レンズ

102 絞り

103 絞り制御回路

104 C C D

105 シャッター制御手段

106 A F E (アナログフロントエンド)

30

107 画像生成回路

108 色補正回路

109 色域検出回路

110 画像出力回路

111 マイコン

308 色域検出回路

309 色補正回路

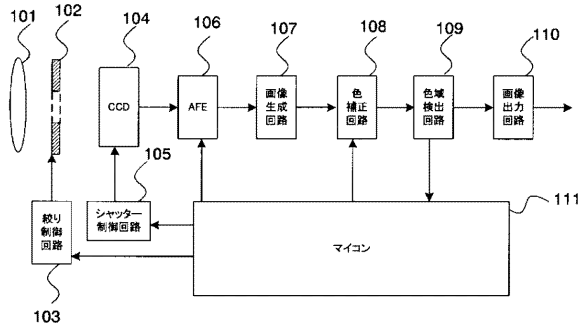
310 画像出力回路

311 記録媒体

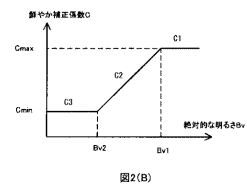
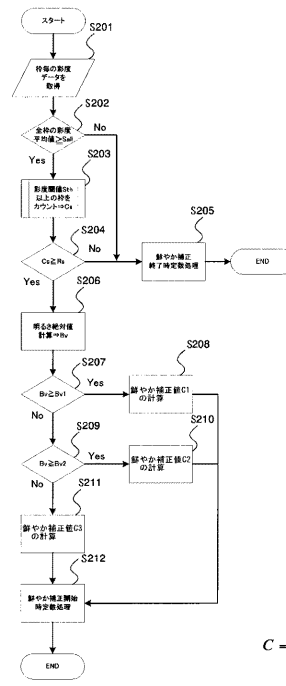
312 マイコン

40

【図1】



【図2】



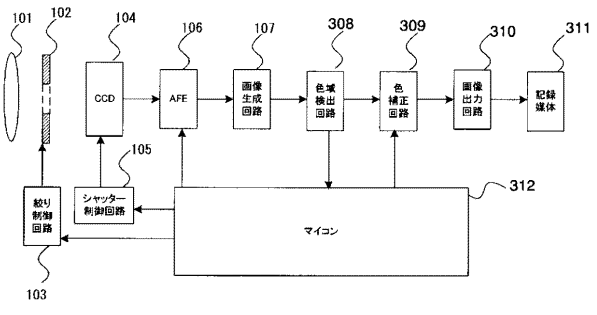
$$C = \frac{C_{max} - C_{min}}{B_{v1} - B_{v2}} B_v - \frac{C_{max} B_{v2} - C_{min} B_{v1}}{B_{v1} - B_{v2}}$$

($B_{v2} \leq B_v < B_{v1}$)

図2(A)

図2(B)

【図3】



【図4】

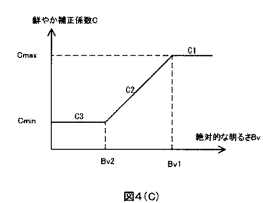
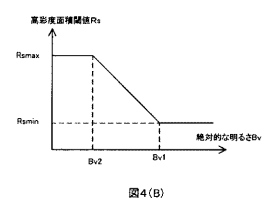
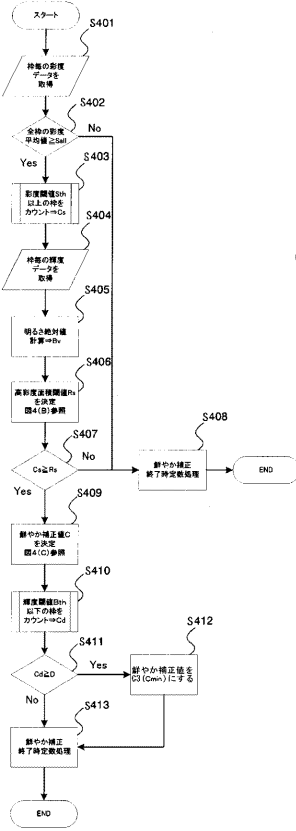


図4(A)

図4(B)

図4(C)

フロントページの続き

(74)代理人 100134393

弁理士 木村 克彦

(74)代理人 100160967

弁理士 濱 口 岳久

(74)代理人 100174230

弁理士 田中 尚文

(72)発明者 松田 宣人

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) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE17 DA17

DB02 DB06 DB09 DC22 DC25

5C065 AA03 BB01 CC01 DD01 GG22 GG23

5C066 AA01 CA17 EA05 GA02 KD04 KE03

5C122 DA03 DA04 EA12 FH02 FH11 HA88 HB01