

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4662356号
(P4662356)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 9/04 (2006.01)

H O 4 N 9/04 B

H O 4 N 9/64 (2006.01)

H O 4 N 9/64 R

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 F

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232 Z

H O 4 N 101/00 (2006.01)

H O 4 N 101:00

請求項の数 16 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2005-307508 (P2005-307508)
 (22) 出願日 平成17年10月21日 (2005.10.21)
 (65) 公開番号 特開2007-116544 (P2007-116544A)
 (43) 公開日 平成19年5月10日 (2007.5.10)
 審査請求日 平成20年10月9日 (2008.10.9)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 浅田 聡
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法、及びその制御プログラム、制御プログラムを格納した記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理手段と、前記画像処理手段より出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置であって、

前記撮像手段によって取り込まれた画像データに含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得手段と、

前記画像処理手段より出力される画像データに基づいて電子ビューファインダ画面を表示するとともに、該画面中に枠を表示する表示手段と、

所定の操作入力に応じて、前記電子ビューファインダ画面に表示中の画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定手段と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理手段の色変換パラメータを設定する設定手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記設定手段は、色変換のための3次元ルックアップテーブルのパラメータを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記取得手段は、前記電子ビューファインダ画面に表示中の画像データからコード画像を抽出し前記変換目標の色値を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記取得手段は、撮影済みの画像データからコード画像を抽出し、前記変換目標の色値を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記コード画像は複数の色値と各色値に対する色項目名を示す情報を含み、
前記取得手段は、
前記コード画像から色項目名を取得し、
取得した色項目名を前記電子ビューファインダ画面に表示し、
ユーザによる色項目名の選択に応じて、選択された色項目に対応する色値を前記変換目標の色値として取得することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記コード画像は、さらに、撮像装置の機種情報を含み、
前記コード画像が撮像装置で使用可能かどうかを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理手段と、前記画像処理手段より出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置であって、

所望の撮影済み画像を画面に表示するとともに、該画面中に枠を表示する第 1 表示手段と、

前記画面に表示されている前記撮影済み画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定手段と、

前記画像処理手段より出力される画像データに基づいて前記画面に電子ビューファインダ画面を表示する第 2 表示手段と、

前記電子ビューファインダ画面に表示された画像に含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得手段と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理手段の色変換パラメータを設定する設定手段と、

前記設定手段で設定された色変換パラメータにより前記所望の撮影済み画像に対して色変換処理を行なう変換手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】

撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理工程を実行する制御手段と、前記画像処理工程により出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段によって取り込まれた画像データに含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得工程と、

前記画像処理工程より出力される画像データに基づいて電子ビューファインダ画面を表示するとともに、該画面中に枠を表示する表示工程と、

所定の操作入力に応じて、前記電子ビューファインダ画面に表示中の画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定工程と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理工程の色変換パラメータを設定する設定工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 9】

前記設定工程は、色変換のための 3 次元ルックアップテーブルのパラメータを設定することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 10】

前記取得工程は、前記電子ビューファインダ画面に表示中の画像データからコード画像を抽出し前記変換目標の色値を取得することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 11】

前記取得工程は、撮影済みの画像データからコード画像を抽出し、前記変換目標の色値を取得することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 1 2】

前記コード画像は複数の色値と各色値に対する色項目名を示す情報を含み、
前記取得工程は、
前記コード画像から色項目名を取得し、
取得した色項目名を前記電子ビューファインダ画面に表示し、
ユーザによる色項目名の選択に応じて、選択された色項目に対応する色値を前記変換目標の色値として取得することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 1 3】

前記コード画像は、さらに、撮像装置の機種情報を含み、
前記コード画像が撮像装置で使用可能かどうかを判定する判定工程を有することを特徴とする請求項 8 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項 1 4】

撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理工程を実行する制御手段と、前記画像処理工程により出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置の制御方法であって、

所望の撮影済み画像を画面に表示するとともに、該画面中に枠を表示する第 1 表示工程と、

前記画面に表示されている前記撮影済み画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定工程と、

前記画像処理工程より出力される画像データに基づいて前記画面に電子ビューファインダ画面を表示する第 2 表示工程と、

前記電子ビューファインダ画面に表示された画像に含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得工程と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理工程の色変換パラメータを設定する設定工程と、

前記設定工程で設定された色変換パラメータにより前記所望の撮影済み画像に対して色変換処理を行なう変換工程とを備えることを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 1 5】

請求項 8 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置の制御方法をコンピュータに実行させるための制御プログラム。

【請求項 1 6】

請求項 8 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置の制御方法をコンピュータに実行させるための制御プログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は色のユーザカスタマイズを可能とする撮像装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルカメラが普及し、多くのユーザがデジタルカメラを使用する機会が増えている。このため、デジタルカメラに対するユーザのニーズもより多様化してきている。そのようなニーズの一つとして色再現性がある。メーカーが目標とする色再現特性は多くのユーザが好ましいと感じる平均的な色再現を目指している。しかしながら、ユーザ毎に好みは異なるため、すべてのユーザが満足するような色再現性を実現することはできなかった。

【0003】

このような課題を解決するために、色相、彩度、明度等のパラメータをカスタマイズす

10

20

30

40

50

ることを可能とし、撮影時においてユーザが所望する色再現性を実現可能とするデジタルカメラが存在する。しかしながら、これらパラメータの変化と色の変化の関係をユーザに示すことは困難なため、最適な設定をするにはユーザの熟練を必要としていた。

【0004】

ユーザにわかりやすく色を調整させるための方法に関する提案としては、特許文献1や特許文献2が挙げられる。特許文献1には画像のレタッチ処理において画像中の所望のソース色を指示するとともに、変換先の目標色として所望の色を指示することにより、指示されたソース色が指示された目標色に変換されるような色変換処理を実行する構成が記載されている。また、特許文献2では、ジョイスティックにより表示画像上でカーソルを移動して任意の抽出色（ソース色）を指定する構成が記載されている。特許文献3では、撮像装置で変更したい元色として肌色を取り込み、その取り込んだ肌色とROMに記憶された肌色再現目標値とに基づいて色補正係数を算出する構成が記載されている。また、特許文献4には、唇領域等、対象画像中に設定された領域の色を、着色商品からRFIDによって取得した色情報を用いて変換する構成が記載されている。

10

【特許文献1】特開2004-129226号公報

【特許文献2】特開平07-320024号公報

【特許文献3】特開2003-299115号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

しかしながら、特許文献1は画像のレタッチ処理に関するものであり、撮像装置における撮影時の色変換処理を設定するものではない。また、カーソルによるソース色及び目標色の指定が必要である等、撮像装置のような限られたユーザインターフェースでの色変換処理に不向きである。特許文献2では画像上でカーソルを移動させることにより所望の色を指定するが、カーソル移動のための操作部が必要であり、携帯性が必要なデジタルカメラ等には不向きである。また、特許文献3では、予めROMに記憶された数種類の目標色の中からユーザが所望の目標色を選ぶ。すなわち、目標色は数種類に制限され、自由な色変換を実現するものではない。また、目標色は画像としてユーザに提示されないため、ユーザはどのような色に変換されるのかを知ることが困難である。更に、特許文献4では、唇領域のように、着色商品（例えば口紅）より取得した領域識別情報に基づいて対象画像中の色変換領域を特定し、当該着色商品外部より取得した色情報を用いて当該色変換領域の色を変換する。従って、変換対象の領域を柔軟に設定することはできない。

30

【0006】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、撮像装置の限られたユーザインターフェースでも変換元色と変換目標色を容易且つ柔軟に設定可能とし、撮影時における所望の色変換を簡易な操作で実現可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するための本発明による撮像装置は以下の構成を備える。即ち、撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理手段と、前記画像処理手段より出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置であって、

40

前記撮像手段によって取り込まれた画像データに含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得手段と、

前記画像処理手段より出力される画像データに基づいて電子ビューファインダ画面を表示するとともに、該画面中に枠を表示する表示手段と、

所定の操作入力に応じて、前記電子ビューファインダ画面に表示中の画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定手段と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理手段の色変換パラメータを設定する設定手段とを備える。

50

また、本発明の他の態様による撮像装置は以下の構成を備える。すなわち、
撮像手段と、前記撮像手段で得られた画像データを処理する画像処理手段と、前記画像処理手段より出力される画像データを記録する記録手段とを備えた撮像装置であって、
所望の撮影済み画像を画面に表示するとともに、該画面中に枠を表示する第1表示手段と、

前記画面に表示されている前記撮影済み画像の前記枠内に含まれる色情報に基づいて変換対象の色値を決定する決定手段と、

前記画像処理手段より出力される画像データに基づいて前記画面に電子ビューファインダ画面を表示する第2表示手段と、

前記電子ビューファインダ画面に表示された画像に含まれるコード画像から変換目標の色値を取得する取得手段と、

色空間において、前記変換対象の色値を含む所定範囲の色が前記変換目標の色値を含む所定範囲の色へ変換されるように前記画像処理手段の色変換パラメータを設定する設定手段と、

前記設定手段で設定された色変換パラメータにより前記所望の撮影済み画像に対して色変換処理を行なう変換手段とを備える。

【発明の効果】

【0008】

上記構成によれば、撮像装置の限られたユーザインターフェースでも変換元色と変換目標色を容易且つ柔軟に設定することが可能となり、撮影時における所望の色変換を簡易な操作で実現できる。特に、書籍やカタログ等に掲載された色を示すコード情報から変更後の色を取得し、ビューファインダ画面においてリアルタイムに表示される画像の所望の色を取得した色に変換することが可能となり、撮影時において容易に色変換を指定できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0010】

<第1実施形態>

図1は、本実施形態による撮像装置100（本例ではデジタルカメラとする）の構成例を示す図である。実空間の像は撮影レンズ101と、絞り機能を備えるシャッター102とを経て、光学像を電気信号に変換する撮像素子103上に結像される。A/D変換部105は撮像素子103から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。タイミング発生部106は、メモリ制御部108及びシステム制御部109により制御され、撮像素子103、A/D変換部105及びD/A変換部107にクロック信号や制御信号を供給する。

【0011】

画像処理部110は、A/D変換部105からのデータ或いはメモリ制御部108からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。また、画像処理部110は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行う。システム制御部109は画像処理部110の演算結果に基づいて露光制御部111や測距制御部112を制御し、TTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理を行っている。さらに、画像処理部110は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。

【0012】

メモリ制御部108は、A/D変換部105、タイミング発生部106、D/A変換部107、画像処理部110、画像表示メモリ113、メモリ114、圧縮・伸長部115を制御する。A/D変換部105から出力されたデータは画像処理部110とメモリ制御部108を介して、或いはメモリ制御部108のみを介して、画像表示メモリ113或いは

10

20

30

40

50

はメモリ 114 に書き込まれる。なお、画像表示メモリ 113 に画像データを書き込む際には、画像表示部 116 が備える表示器の解像度に応じて間引きされて書き込まれる。画像表示メモリ 113 に書き込まれた表示用の画像データは D/A 変換部 107 を介して画像表示用のアナログ信号となり、画像表示部 116 により表示される。画像表示部 116 は TFTLCD 等で構成される。なお、画像表示部 116 を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、所謂電子ビューファインダ機能を実現することが可能である。画像表示部 116 は、システム制御部 109 の指示により任意に表示を ON/OFF することが可能であり、表示を OFF にした場合には撮像装置 100 の電力消費を大幅に低減することが出来る。

【0013】

10

メモリ 114 は撮影した静止画像や動画像を格納するためのメモリである。メモリ 114 は所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な記憶量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連射撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ 114 に対して行うことが可能となる。また、メモリ 114 はシステム制御部 109 の作業領域としても使用することが可能である。

【0014】

圧縮・伸長部 115 は、適応離散コサイン変換 (ADCT) 等により画像データを圧縮伸長する。圧縮・伸長部 115 はメモリ 114 に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ 114 に書き込む。

【0015】

20

露光制御部 111 は、絞り機能を備えるシャッター 102 を制御し、フラッシュ 117 と連携することによりフラッシュ調光機能も有する。測距制御部 112 は、撮影レンズ 101 のフォーカシングを制御する。ズーム制御部 118 は撮影レンズ 101 のズーミングを制御する。バリア制御部 119 は、保護部 151 の動作を制御する。保護部 151 は、撮像装置 100 のレンズ 101、シャッター 102、撮像素子 103 を含む撮像部を覆うことにより、撮像部の汚れや破損を防止するバリアである。一般には、保護部 151 はレンズ 101 の保護を主たる目的とする。フラッシュ 117 は、AF 補助光の投光機能、フラッシュ調光機能を有する。露光制御部 111、測距制御部 112 は TTL 方式を用いて制御されている。すなわち、撮像により得られた画像データを画像処理部 110 によって演算した演算結果に基づき、システム制御部 109 が露光制御部 111 と測距制御部 112 に対して制御を行っている。システム制御部 109 は撮像装置 100 の全体の制御を司る。メモリ 120 は、システム制御部 109 の動作用の定数、変数、プログラム等を記憶する。

30

【0016】

表示部 121 は、システム制御部 109 でのプログラムの実行に応じて、文字や画像により動作状態やメッセージ等を提示する液晶表示装置 (LDC) や LED 等である。なお、表示部 121 は、動作上体やメッセージの一部を提示するための音声やブザー音等を出力可能なスピーカ或いは圧電ブザー (発音素子) 等を含んでもよい。表示部 121 は、撮像装置 100 の操作部近辺の視認し易い位置に単数或いは複数個所設置されてもよい。また、表示部 121 は、その一部の機能が光学ファインダ 104 内に設置されている。

40

【0017】

表示部 121 の表示内容のうち、LCD 等に表示するものとしては、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体 122 及び 123 の着脱状態表示、通信 I/F 動作表示、日付け・時刻表示、等がある。また、表示部 121 の表示内容のうち、光学ファインダ 104 内に表示するものとしては、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、等がある。

【0018】

50

不揮発性メモリ 124 は電氣的に消去・記録可能なメモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。125、126、127、128、及び129は、システム制御部109の各種の動作指示を入力するための操作部を示している。これらの操作部はスイッチやダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置等のいずれか或いはそれらのうちの複数の組み合わせで構成される。これらの操作部について、以下に具体的に説明する。

【0019】

モードダイヤルスイッチ125は、電源オフ、自動撮影モード、撮影モード、パノラマ撮影モード、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを切り替え設定するためのスイッチである。シャッタースイッチ126は、シャッターボタン（リリースボタン）（図2の203）の操作途中（シャッターボタンの半押し）で信号SW1を出力し、シャッターボタンの操作完了（シャッターボタンの全押し）で信号SW2を出力する。信号SW1により、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理等の動作開始が指示される。また、信号SW2により、一連の撮影処理の動作開始が指示される。撮影処理では、以下の一連の処理が行われる。即ち、撮像素子102から読み出した信号をA/D変換部105でデジタル変換する（露光処理）。そして、メモリ制御部108を介してメモリ114に画像データ（RAWデータ）として書き込む。そして、露光処理された信号を画像処理部110やメモリ制御部108で演算処理（現像処理）してメモリ114に書き込む。更に、メモリ114から画像データを読み出して圧縮・伸長部115で圧縮を行い、記録媒体122或いは123に書き込む（記録処理）。

【0020】

画像表示ON/OFFスイッチ127は、画像表示部116のON/OFFを設定する。この機能により、光学ファインダ104を用いて撮影を行う際に、TFTLCD等から成る画像表示部116への電源供給を遮断することができ、省電力を図ることが可能となる。クイックレビューON/OFFスイッチ128は、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能のON/OFFを設定する。なお画像表示部116をOFFとした場合におけるクイックレビュー機能（画像表示をOFFにした場合においても撮像された画像をレビュー可能とする）の設定をする機能を備えるものとする。

【0021】

操作部129は各種ボタンやタッチパネル等を含み、1つのスイッチまたは複数のスイッチの組み合わせにより各種操作指示ボタンとして機能する。このような操作指示としては、例えば、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/連写/セルフタイマ切り替えボタン、メニュー上移動（十字上）ボタン、メニュー下移動（十字下）ボタン、再生画像送り移動（十字右）ボタン、再生画像戻し移動（十字左）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付/時間設定ボタン、画像削除ボタン、画像削除取消しボタン等があげられる。

【0022】

電源制御部131は、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されている。電源制御部131は、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及びシステム制御部109の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ供給する。電源部134は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプタ等から構成される。電源部134は、コネクタ132、133を介して電源制御部131に接続される。

【0023】

インターフェース135、136はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と撮像装置100内のバスとを接続する。メモリカードやハードディスク等の記録媒体とインターフェース135、136との接続はコネクタ137、138を介してなされる。記録媒体着脱検知部130はコネクタ137及び/またはコネクタ138に記録媒体122及び

／またはコネクタ１２３が装着されているか否かを検知する。

【００２４】

なお、本実施形態では記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタを２系統持つものとして説明している。もちろん、記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格のインターフェース及びコネクタを組み合わせる構成としても構わない。このようなインターフェース及びコネクタとしては、ＰＣＭＣＩＡカードやＣＦ（コンパクトフラッシュ（登録商標））カード等の規格に準拠したものを用いて構成して構わない。

【００２５】

さらに、インタフェース１３５及び１３６、そしてコネクタ１３７及び１３８をＰＣＭＣＩＡカードやＣＦ（コンパクトフラッシュ（登録商標））カード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合は各種通信カードを接続することができる。通信カードとしては、ＬＡＮカードやモデムカード、ＵＳＢカード、ＩＥＥＥ１３９４カード、Ｐ１２８４カード、ＳＣＳＩカード、ＰＨＳ等の通信カードが挙げられる。そして、このような通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を転送し合うことを可能に出来る。

【００２６】

光学ファインダ１０４は、画像表示部１１６による電子ビューファインダ機能を使用すること無しに、光学ファインダのみを用いて撮影を行うことを可能とする。また、上述したように、光学ファインダ１０４内には表示部１２１の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設置されている。

【００２７】

通信部１４５は、ＲＳ２３２ＣやＵＳＢ、ＩＥＥＥ１３９４、Ｐ１２８４、ＳＣＳＩ、モデム、ＬＡＮ、無線通信、等の各種通信機能を有する。接続部１４６は通信部１４５により撮像装置１００を他の機器と接続するためのコネクタである。或いは無線通信の場合は、接続部１４６はアンテナである。

【００２８】

記録媒体１２２、１２３は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部１３９、１４２と、撮像装置１００とのインタフェース１４０、１４３、撮像装置１００と接続を行うコネクタ１４１、１４４を備えている。

【００２９】

図２は、撮像装置１００（デジタルカメラ）の斜視図である。電源スイッチ２０１は電源をＯＮ／ＯＦＦするためのボタンである。参照番号２０２、２０５～２０９は上述した操作部１２９の一部を構成している。モード切り替えレバー２０２は、撮影モード、再生モード、動画撮影モード、静止画撮影モード等の各機能モードを切り替え設定する。シャッターボタン２０３は上述のシャッタースイッチ１２６として機能する。ＬＣＤ２０４は上述した画像表示部１１６の一部を構成し、電子ビューファインダとして機能するほか、静止画像及び／または動画像を再生して得られる画面を表示する。メニューボタン２０５は、撮影パラメータやカメラの設定を変更するためのメニュー画面をＯＮ、ＯＦＦさせるスイッチである。セットボタン２０６は、メニューボタン２０５の操作により表示されたメニュー画面でのメニューの選択・決定等に使用する。削除ボタン２０７は画像の削除を指定する。ディスプレイボタン２０８は上述の画像表示ＯＮ／ＯＦＦスイッチ１２７を構成し、ＬＣＤ２０４における表示の有無を切り替えるためのボタンである。十字ボタン２０９は、この上下左右ボタンを使ってメニュー画面での項目の移動などを行ったり、再生モードでは左右ボタンを押して画像送りを行ったりするのに使用され得る。

【００３０】

図３は本実施形態によるデジタルカメラ１００内の画像処理部１１０の処理を説明するブロック図である。なお、以下で説明する各処理に用いられるパラメータ値（マトリクス演算のためのパラメータや３次元ルックアップテーブルのパラメータ）はメモリ１２０

10

20

30

40

50

に格納されており、画像処理部 1 1 0 により適宜読み出される。A / D 変換部 1 0 5 により A / D 変換された C C D デジタル信号に対して、まずホワイトバランス処理部 3 0 1 にてホワイトバランス処理が行われる。ホワイトバランス処理についてはここでは説明しないが、例えば特開 2 0 0 3 - 2 4 4 7 2 3 号公報に記載されている方法を用いて行うことができる。ホワイトバランス処理が行われた C C D デジタル信号は補間処理部 3 0 2 に供給される。本実施形態の撮像素子 1 0 3 は図 5 に示すようなベイヤー配列のカラーフィルタを有するものとする。従って、補間処理部 3 0 2 では、図 5 に示された C C D のベイヤー配列データを図 6 に示されるような R、G 1、G 2、B の補間データに変換する処理が行なわれる。補間された C C D デジタル信号はマトリクス演算処理部 3 0 3 に入力され、式 (1) に示される 4 × 3 のマトリクス演算が行われ、R m、G m、B m が求められる。

10

【 0 0 3 1 】

【 数 1 】

$$\begin{vmatrix} Rm \\ Gm \\ Bm \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} M11 & M21 & M31 & M41 \\ M12 & M22 & M32 & M42 \\ M13 & M23 & M33 & M43 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} R \\ G1 \\ G2 \\ B \end{vmatrix} \quad \text{式(1)}$$

【 0 0 3 2 】

20

マトリクス演算処理された C C D デジタル信号は色差ゲイン演算処理部 3 0 4 において色差信号にゲインがかけられる。即ち、R m、G m、B m 信号は式 (2) に従って Y、C r、C b 信号へと変換される。そして、得られた C r、C b 信号に式 (3) に従ってゲインがかけられる。その後、式 (4) (式 (2) の逆行列演算) により、R g、G g、B g 信号へと変換される。

【 0 0 3 3 】

【 数 2 】

$$\begin{vmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} Rm \\ Gm \\ Bm \end{vmatrix} \quad \text{式(2)}$$

30

$$Cr' = G1 \times Cr \quad \text{式(3)}$$

$$Cb' = G1 \times Cb$$

$$\begin{vmatrix} Rg \\ Gg \\ Bg \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{vmatrix}^{-1} \begin{vmatrix} Y \\ Cr' \\ Cb' \end{vmatrix} \quad \text{式(4)}$$

40

【 0 0 3 4 】

色差ゲイン演算処理された C C D デジタル信号はガンマ処理部 3 0 5 へ送られる。ガンマ処理部 3 0 5 では以下の式 (5) ~ (7) を用いて C C D デジタル信号のガンマ変換を行なう。ここで、GammaTable は 1 次元ルックアップテーブルである。

【 0 0 3 5 】

50

$R_t = \text{GammaTable}[R_g]$...式(5)

$G_t = \text{GammaTable}[G_g]$...式(6)

$B_t = \text{GammaTable}[B_g]$...式(7)

【0036】

上記ガンマ処理が施されたCCDデジタル信号は色相補正演算処理部306へ送られる。色相補正演算処理部306は、以下の式(8)により R_t 、 G_t 、 B_t 信号を Y 、 Cr 、 Cb 信号へ変換し、さらに式(9)により Cr 、 Cb 、信号を補正し、その後、式(10)(式(9)の逆行列演算)により、 R_h 、 G_h 、 B_h 信号へ変換する。

【0037】

【数3】

10

$$\begin{bmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rt \\ Gt \\ Bt \end{bmatrix} \quad \text{式(8)}$$

$$\begin{bmatrix} Cr' \\ Cb' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H11 & H21 \\ H12 & H22 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Cr \\ Cb \end{bmatrix} \quad \text{式(9)}$$

20

$$\begin{bmatrix} Rh \\ Gh \\ Bh \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y \\ Cr' \\ Cb' \end{bmatrix} \quad \text{式(10)}$$

【0038】

30

色相補正演算処理部306で処理されたCCDデジタル信号は色差信号変換処理部307へと送られる。色差信号変換処理部307は、式(11)を用いて R_h 、 G_h 、 B_h 信号より UV 信号を作成する。

【0039】

【数4】

$$\begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.169 & -0.333 & 0.502 \\ 0.499 & -0.421 & -0.078 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rh \\ Gh \\ Bh \end{bmatrix} \quad \text{式(11)}$$

40

【0040】

一方、ホワイトバランス処理部301でホワイトバランス処理が施されたCCDデジタル信号は、輝度信号作成部308にも供給される。輝度信号作成選択部308は、CCDデジタル信号を輝度信号へと変換する。例えば、図5に示すような原色フィルタの場合の輝度信号は、 R 、 B の信号をすべて0にして、図7に示す係数を持つ2次元フィルタ処理を施したものを輝度信号とする。なお、補色フィルタの場合の輝度信号はそのまま図7に示す係数を持つ2次元フィルタ処理を施したものを輝度信号とする。補色輝度信号処理部308で作成された輝度信号は高域強調処理部309にてエッジ強調処理され、さらにガンマ処理部310にてガンマ変換処理されて Y 信号が作成される。

50

【 0 0 4 1 】

ガンマ処理部 3 1 0 から出力される Y 信号および、色差信号変換処理部 3 0 7 から出力される U、V 信号は色変換処理部 3 1 1 にて、Y'、U'、V' 信号へと変換される。色変換処理部 3 1 1 では、3 次元ルックアップテーブルを用いた変換処理がなされるが、詳細は後述する。

【 0 0 4 2 】

本実施形態のデジタルカメラ（撮像装置 1 0 0）は、ユーザが指定した任意の色を、ユーザが指定した別の任意の色へ変換が可能な撮影モード（以下、色変換モードという）を有する。この色変換モードでは、LCD 2 0 4 上に図 8 に示す電子ビューファインダ（EVF）画面 8 0 1 を表示し、リアルタイムに表示される撮像画像中の色取り込み枠 8 0 2 内に所望の色が入るようにして所定の操作を行なう。このような操作により、色取り込み枠 8 0 2 内の画像の色が変換元色として決定される。また、色取り込み枠 8 0 2 に所定のコード画像が入るようにして所定の操作を行うことにより、システム制御 1 0 9 で当該コード画像が解析され、変換目標色が決定される。こうして変換元色と変換目標色が決定されると、決定された変換元色が変換目標色に変換されるように色変換処理部 3 1 1 のルックアップテーブルが設定される。この結果、その後の EVF 画面 8 0 1 における表示画像、及びシャッターボタン 2 0 3 の操作により記録される撮影画像は、上記変換元色が上記変換目標色になるように変換されたものとなる。以下、本実施形態の色変換モードについて詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、色変換モードにおける変換元色から変換目標色への変換処理について説明する。色変換処理部 3 1 1 では、3 次元ルックアップテーブルにより YUV を Y'U'V' へ変換する。本実施形態においては、3 次元ルックアップテーブルの容量を減らすため、Y 信号、U 信号、及び V 信号の最小値から最大値までを 8 分割した、 $9 \times 9 \times 9 = 729$ 個の 3 次元代表格子点における YUV 値のリスト（ルックアップテーブル）を用意する。そして、代表格子点以外の YUV 信号は補間により求めるものとする。図 9 は本実施形態の 3 次元ルックアップテーブルを概念的に示す図である。各格子点には変換後の YUV 値が入ることになる。例えば、格子点 1 1 0 1 は、(32,255,32) の点であり、変換前と変換後に変化がなければ格子点 1 1 0 1 には (32,255,32) が割り当てられることになる。また、格子点 1 1 0 1 が変換後では (32,230,28) のようになるのであれば、その値が当該格子点 1 1 0 1 に入ることになる。

【 0 0 4 4 】

例えば、図 9 の立方格子 1 1 0 2 内における点 1 1 0 3 の YUV 値は、立方格子 1 1 0 2 の頂点に対応する各格子点 (a ~ h) の YUV 値からの補間演算により求める。補間演算は以下の式 (1 2) ~ 式 (1 4) により行われる。ただし、式 (1 2) ~ 式 (1 4) において、入力 YUV 信号を Y、U、V、そのときの出力 YUV 信号を Yout(Y,U,V)、Uout(Y,U,V)、Vout(Y,U,V) とする。また、入力 YUV 信号の Y、U、V それぞれの信号値より小さく、かつ一番近い値の代表格子点（図 9 では a）の信号を Yi、Ui、Vi とする。さらに、代表格子点出力信号を Yout(Yi,Ui,Vi)、Uout(Yi,Ui,Vi)、Vout(Yi,Ui,Vi) とし、代表格子点のステップ幅を Step（本実施形態においては 3 2）とする。従って、例えば格子点 b の信号は Yi+step、Ui、Vi、格子点 c の信号は Yi、Ui+step、Vi のようになる。

【 0 0 4 5 】

$$Y=Y_i+Y_f$$

$$U=U_i+U_f$$

$$V=V_i+V_f$$

$$\begin{aligned} Y_{out}(Y,U,V) &= Y_{out}(Y_i+Y_f, U_i+U_f, V_i+V_f) = \\ &= (Y_{out}(Y_i, U_i, V_i) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times (Step-V_f) \\ &+ Y_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i) \times Y_f \times (Step-U_f) \times (Step-V_f) \\ &+ Y_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i) \times (Step-Y_f) \times U_f \times (Step-V_f) \\ &+ Y_{out}(Y_i, U_i, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times V_f) \end{aligned}$$

$+Y_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i) \times (Y_f) \times (U_f) \times (Step-V_f)$
 $+Y_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i+Step) \times (Y_f) \times (Step-U_f) \times (V_f)$
 $+Y_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (U_f) \times (V_f)$
 $+Y_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i+Step) \times (Y_f) \times (U_f) \times (V_f)) / (Step \times Step \times Step)$
 ... 式 (1 2)

$U_{out}(Y, U, V) = U_{out}(Y_i+Y_f, U_i+U_f, V_i+V_f) =$
 $(U_{out}(Y_i, U_i, V_i) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times (Step-V_f)$
 $+U_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i) \times (Y_f) \times (Step-U_f) \times (Step-V_f)$
 $+U_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i) \times (Step-Y_f) \times (U_f) \times (Step-V_f)$
 $+U_{out}(Y_i, U_i, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times (V_f)$
 $+U_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i) \times (Y_f) \times (U_f) \times (Step-V_f)$
 $+U_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i+Step) \times (Y_f) \times (Step-U_f) \times (V_f)$
 $+U_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (U_f) \times (V_f)$
 $+U_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i+Step) \times (Y_f) \times (U_f) \times (V_f)) / (Step \times Step \times Step)$
 ... 式 (1 3)

$V_{out}(Y, U, V) = V_{out}(Y_i+Y_f, U_i+U_f, V_i+V_f) =$
 $(V_{out}(Y_i, U_i, V_i) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times (Step-V_f)$
 $+V_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i) \times (Y_f) \times (Step-U_f) \times (Step-V_f)$
 $+V_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i) \times (Step-Y_f) \times (U_f) \times (Step-V_f)$
 $+V_{out}(Y_i, U_i, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (Step-U_f) \times (V_f)$
 $+V_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i) \times (Y_f) \times (U_f) \times (Step-V_f)$
 $+V_{out}(Y_i+Step, U_i, V_i+Step) \times (Y_f) \times (Step-U_f) \times (V_f)$
 $+V_{out}(Y_i, U_i+Step, V_i+Step) \times (Step-Y_f) \times (U_f) \times (V_f)$
 $+V_{out}(Y_i+Step, U_i+Step, V_i+Step) \times (Y_f) \times (U_f) \times (V_f)) / (Step \times Step \times Step)$
 ... 式 (1 4)。

【 0 0 4 6 】

以下、上記式 (1 2)、式 (1 3)、及び式 (1 4) のルックアップテーブル変換及び補間演算式を簡易的に以下のような式 (1 5) で表すことにする。ただし、式 (1 5) において、Y、U、V は入力信号値を示し、LUT は図 9 に示すような $9 \times 9 \times 9$ のルックアップテーブルを示し、Yout、Uout、Vout はルックアップテーブル変換及び補間演算した結果 (図 3 の Y'、U'、V') を示す。即ち、色変換処理部 3 1 1 は以下の式 (1 5) に示される変換処理を実行する。

【 0 0 4 7 】

$(Y_{out}, U_{out}, V_{out}) = LUT[(Y, U, V)]$... 式 (1 5)。

【 0 0 4 8 】

上述したように、色変換モードで変換元色と変換目標色が決定されると、変換元色を内包する立方格子が決定され、変換元色の座標位置で変換目標色となるようにその立方格子を形成する各格子点の値を変更する。例えば、図 9 において決定された変換元色が点 1 1 0 3 の YUV 値であった場合、上記式 (1 5) による補間処理を実行した際に点 1 1 0 3 における YUV 値が設定された変換目標色の YUV 値となるように、立方格子 1 1 0 2 の格子点 a ~ h の値を変更する。詳細な説明は省略するが、変更後の代表格子点の値は数学的に求まる。そして、色変換処理部 3 1 1 では変更後の 3 次元ルックアップテーブルを用いて色変換処理を実行する。なお、以下の説明では、このような格子点の値の変更をパラメータの設定と称する。

【 0 0 4 9 】

以上のように、指定された変換元色と変換目標色により 3 次元ルックアップテーブルの格子点データを決定して色変換を行なうので、ユーザの好みの色設定を、再生する画像に対して容易に与えることができる。また、上記の色変換処理では、3 次元ルックアップテーブルにおいて、変更したい色の近傍の代表格子点のみが変更される。このため、画像中の色全体ではなく、一部の色のみをユーザの好みの色へと変換することを容易且つ高速に

実現することができる。即ち、マトリクス演算部 303、色差ゲイン演算処理部 304、ガンマ処理部 305、色相補正演算処理部 306 等で利用されるパラメータを変更するものではないので、所望の色（色領域）だけを変更することができる。

【0050】

図 4 A、図 4 B は、色変換モード撮影時における本実施形態のデジタルカメラの処理を説明するフローチャートである。なお、色変換モード以外の通常の撮影モードは一般的なデジタルカメラにおける動作と違いがない為、ここでは色変換モードについての説明に限定する。

【0051】

ユーザがデジタルカメラの撮影モードを色変換モードに設定すると、ステップ S 401 において前回の色変換モードにて設定された前回の設定パラメータが色変換処理部 311 のパラメータとして設定される。ステップ S 402 においてシステム制御部 109 は露出制御開始タイミングか否かを判定する。露出制御開始タイミングであればステップ S 403 において露光制御部 111 により露出処理を行なう。この露出処理は E V F に表示するための露出設定である。この露出処理を頻繁に実行すると画面のちらつきの原因となるため、その実行間隔は時定数により設定されている。例えば、2 秒に 1 回の割合で露出処理が行われるように設定されている。従って、この間隔でステップ S 402 における判定が肯定となり、ステップ S 403 で露出制御が行なわれることになる。

【0052】

次に、ステップ S 404 においてシステム制御部 109 はホワイトバランス制御の開始タイミングか否かを判定する。ホワイトバランス制御の開始タイミングであればステップ S 405 へ進み、ホワイトバランス制御処理が行われる。ホワイトバランス制御処理も露出処理と同様に頻繁に実行すると画面のちらつきとなるため、例えば 5 秒に 1 回の割合で実行するように時定数が設定されている。ホワイトバランス制御処理では、ホワイトバランス処理をするためのホワイトバランス係数を求め、画像処理部 110 が用いるホワイトバランス係数を更新する。

【0053】

ステップ S 406 では、ステップ S 403 の露出制御で設定された絞りで撮像が実行され、撮像素子からのリアルタイム出力であるスルー画像に対して画像処理部 110 はステップ S 405 で設定されたホワイトバランス係数を用いて画像処理を行なう。そして、ステップ S 407 において、ステップ S 406 で画像処理された画像データを E V F として機能する L C D 204（画像表示部 116）上に表示する。更にステップ S 407 では、E V F に表示された画像に重畳して、図 8 に示すような色取り込み枠 802、変換元色表示枠 803、変換目標色表示枠 804 を表示する。

【0054】

ステップ S 406、S 407 の処理により、L C D 204 上には図 8 の（a）或いは（b）に示す E V F 画面 801 が表示される。図 8（a）に示すように、色変換モードにおいては、L C D 204 上には、E V F 画面 801、色取り込み枠 802、変換元色表示枠 803、変換目標色表示枠 804 が表示されている。この状態で、操作部 129 を用いた所定操作により、上記「パラメータの設定」のための変換元色および変換目標色の設定（ステップ S 423～S 428、S 431、S 432）を行うことができる。また、この状態で、「パラメータの設定」に関わる条件（変換元色の適用範囲、変換目標色の濃度、色取り込み枠の大きさや形状等）の調整（ステップ S 429、S 430）を行うことができる。更に、この状態で、シャッターボタン 203 の操作による画像の撮影（ステップ S 433、S 434）を行うことが可能である。また、変換元色表示枠 803 と変換目標色表示枠 804 の間には矢印が表示されており、色の変換の方向をわかりやすくしている。なお、変換元色の適用範囲の調整を以下「適用範囲調整」と称する（詳細は後述）。また、変換目標色の濃度の調整を以下「変換目標色濃度調整」という。

【0055】

本実施形態では十字ボタン 209 の横方向に並ぶボタンを変換元色と変換目標色の設定

10

20

30

40

50

操作に利用する。より具体的には十字ボタン 209 の左ボタンを変換元色の設定に、右ボタンを変換目標色の設定に用いている。変換元色表示枠 803 と変換目標色表示枠 804 の表示位置関係も、この操作ボタンの割り当てに準じており、ユーザのより直感的な操作を可能としている。また、撮影時に撮像装置を右手に構えた状態でリリースボタンを人差し指で押下する場合、親指等で操作可能な位置に十字ボタン 209 を配置することにより、ユーザは撮像の操作と同じ構えで色変換の操作も行うことが可能となる。

【0056】

更に、本実施形態では、上記十字ボタン 209 の縦方向に並ぶボタンを「パラメータの設定」に関わる条件の調整に用いる。表示マーク 811 は縦方向ボタンに適用範囲調整が割り当てられている場合に表示される。また、表示マーク 812 は縦方向ボタンに変換目標色濃度調整が割り当てられている場合に表示される。本実施形態では、色変換モードにおいてはディスプレイボタン 208 が上下ボタンに割り当てられる調整機能の切り替えを指示するためのスイッチとして機能するものとする。ディスプレイボタン 208 を押すたびに、上下ボタンの機能が、適用範囲調整 目標色濃度調整 色取り込み枠サイズ変更 色取り込み枠形状変更 適用範囲調整 ... というように、順次切り替わる（ステップ S421、S422）。なお、取り込み枠サイズ変更とは色取り込み枠 802 のサイズを変更するものであり、取り込み枠形状変更とは色取り込み枠 802 の形状を変更するものである。

【0057】

次に、本実施形態の撮像装置における変換元色および変換目標色の設定の仕方について説明する。ユーザは変換元色を指定するために、撮像装置 100 の方向や光学ズームを調整し、色取り込み枠 802 一杯に所望の色が入るように画角を設定する。十字ボタン 209 の左ボタンが押されると、変換元色の取り込み指示が入力されたとしてステップ S423 からステップ S424 へ処理が進む。ステップ S424 では、その時点における色取り込み枠 802 内の画像の画素データが取得され、ステップ S425 ではその平均値が算出され変換元色（Src色）として決定される。変換元色が決定されると変換元色を表すパッチが変換元色表示枠 803 に表示される。

【0058】

同様に、ユーザは、変換目標色を決定するために、図 13（a）に示すように、色値の情報を含むコード画像 1301 を含む印刷物 1300（例えば、カタログ、雑誌）を撮像装置 100 の EVF に表示させる。ユーザは、図 13（b）の EVF 表示例に示されるように、色取り込み枠 802 に所望のコード画像が入るようにして、十字ボタン 209 の右ボタンを押す。十字ボタン 209 の右ボタンが押されると変換目標色の取り込み指示が入力されたとしてステップ S426 からステップ S427 へ進む。ステップ S427 では、色取り込み枠 802 内のコード画像を抽出、解析し、当該コード画像に記述されている変換目標色を取得する。なお、変換目標色は sRGB や Lab 等の表色系の値で記述されており、コード画像にはどの表色系で色値が記述されているかを示す情報も含まれている。従って、撮像装置 100 は、コード画像から得られた表色系及び色値から色値を特定することができ、ステップ S428 において、ステップ S427 で得られた色値を変換目標色（Dst色）に決定する。変換目標色が決定されると変換目標色を表すパッチが変換目標色表示枠 804 に表示される。

【0059】

例えば、図 13（a）の印刷物 1300 が洋服のカタログであり、掲載されたサンプル写真の近くに、その掲載された洋服の色値を示す情報が画像コード 1301 によって記述されているとする。ユーザは、この画像コードを EVF の色取り込み枠内に入れて十字ボタン 209 の右ボタンを押すことで、カタログに掲載された色を正確にかつ容易に目標色に設定することができる。

【0060】

なお、上記ステップ S425 においては色取り込み枠 802 内の画素値の平均が算出され、これを変換元色とするがこれに限られるものではない。例えば、その際に用いる画素

10

20

30

40

50

データは電子ビューファインダーの表示用に間引かれた画像データ（画像表示メモリ 1 1 3 に格納されている画像データ）であってもよいし、メモリ 1 1 4 に格納されている画像データであってもよい。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 4 2 5 とステップ S 4 2 8 にて変換元色及び変換目標色が決定されると、処理はステップ S 4 2 9 からステップ S 4 3 0 に進む。ステップ S 4 3 0 では、変換元色から変換目標色に変換するための変換パラメータが作成される。本実施形態では、図 9 等により上述したように、3 次元ルックアップテーブルの変換元色を内包する立方格子を形成する格子点の値が変更される。そして、ステップ S 4 3 1 において、色変換処理部 3 1 1 の 3 次元ルックアップテーブルを更新することによりパラメータの設定が行われる。以降の E V F のための画像表示（ステップ S 4 0 6 , S 4 0 7 ）や撮影実行時（ステップ S 4 3 4 , S 4 3 5 ）における画像処理部 1 1 0 の画像処理では、色変換処理部 3 1 1 において更新された 3 次元ルックアップテーブルが用いられることになる。なお、上述したように撮影実行時においては、シャッターボタン 2 0 3 の半押し状態で信号 S W 1 が発生する。この信号 S W 1 により、撮影のための A F （オートフォーカス）処理、A E （自動露出制御）処理、A W B （オートホワイトバランス）処理、E F （フラッシュプリ発光）処理等が実行される。そして、全押し状態で信号 S W 2 が発生して一連の撮影処理が実行される。

10

【 0 0 6 2 】

また、十字ボタン 2 0 9 の上下ボタンのいずれかが押されると、ステップ S 4 3 2 からステップ S 4 3 3 へ進み、その時点で上下ボタンに割り当てられている調整機能が実行される（調整機能の割り当てはステップ S 4 2 2 で行なわれる）。例えば、上下ボタンに適用範囲調整が設定されている場合は、図 8（a）に示すようにマーク 8 1 1 が変換元色表示枠 8 0 3 の近くに表示され、現在、上下ボタンにより適用範囲調整が可能であることが示される。この状態で上ボタンが押されると適用範囲が拡大され、下ボタンが押されると適用範囲が縮小される。適用範囲は - 1、0、+ 1 等のレベルによって表される。適用範囲調整の一例について図 1 0 を参照して説明する。なお、図 1 0 では説明を簡単にするために 2 次元のルックアップテーブルで説明する。

20

【 0 0 6 3 】

変換元色として点 1 2 0 1 の色値が指定され、変換目標色として点 1 2 0 1 ' の色値が指定されたとする。この場合、点 1 2 0 1 を内包する格子の頂点 1 2 0 2 ~ 1 2 0 4 はそれぞれ点 1 2 0 1 と点 1 2 0 1 ' を結ぶベクトル 1 2 0 6 により移動して、点 1 2 0 2 ' ~ 1 2 0 4 ' の値が設定される。また、適用範囲として設定されたレベル値に応じて円 1 2 1 0 の大きさが決定される。レベル値に応じた大きさを有する円 1 2 1 0 は点 1 2 0 1 を中心として配置される。この状態で、円 1 2 1 0 内の、格子点 1 2 0 2 ~ 1 2 0 4 を除く各格子点もベクトル 1 2 0 6 と同じ方向に移動する。但し、その大きさ（移動量）は異なる。大きさは、例えば、円 1 2 1 0 の中心で 1、円周上で 0 となり、中心からの距離に応じて小さくなる係数をベクトル 1 2 0 6 の大きさに乗じた値とする。例えば、円 1 2 0 1 の半径を r とし、円 1 2 0 1 内のある格子点と格子点 1 2 0 1 からの距離を p とした場合、 $k = (r - p) / r$ をベクトル 1 2 0 6 に乗じて、これを当該格子点の移動ベクトルとする。レベル値が大きくなると、円 1 2 1 0 の半径 r が大きくなり、変換元色の適用範囲が拡大されることになる。以上の処理を図 9 のような 3 次元ルックアップテーブルに適用するには、格子を立方格子に、円 1 2 1 0 を球に置き換えればよい。

30

40

【 0 0 6 4 】

以上のように、適用範囲の拡大縮小が指示されると、ステップ S 4 3 0 において円 1 2 1 0（球）の半径 r が変更され、ステップ S 4 3 1 でレベル値に応じて変化する格子点の数や変化量が変化することになる。但し、レベル値が最低値であっても、変換元色を含む立方格子を形成する全ての頂点は含むようにしなければならない。

【 0 0 6 5 】

例えば、図 1 1 の（a）では、ビル 8 5 0 の壁の色を変換元色に指定したが、ビル 8 5

50

0の全体が変換元色の範囲に入らなかった様子を示している。この状態で上下ボタンにより適用範囲のレベルを+1すると、図11の(b)に示すように変換元色の範囲が拡大され、ビル850の壁全体を変換元色に含めるように調整することができる。また、これとは逆に適用範囲のレベルを下げれば変換元色の範囲が縮小される。例えば、変換ビル850の隣のビルの壁の色まで変換元色の範囲に含まれている場合に、変換元色の適用範囲のレベルを下げることにより、ビル850の壁の色の範囲内に変換元色の範囲を限定させることが可能となる。

【0066】

また、ステップS421、S422により目標濃度調整が選択されると、図8(b)に示すようにマーク812を変換目標色表示枠804の近くに表示し、現在、上下ボタンにより変換目標色の濃度が調整可能であることを示す。変換目標色濃度もレベル値により設定され、変換目標色1103(図10)の濃度を段階的に調整できる。この調整によりステップS431の変換パラメータ作成時における目標色の色値が変更される。なお、濃度の変更により目標色の色値が色空間を濃度の変化する方向に沿って移動することになる。また、色相を変える場合には色相環を回るように色値が移動することになる。より具体的な色値の変更方法としては、YUVで表された色値をHSV空間の値に変換して、色相(H)や濃度(ゲインまたは彩度)(S)を変更し、再度YUVに戻すことが挙げられる。

【0067】

また、ディスプレイボタン208の操作により色取り込み枠サイズ変更が指定される(ステップS421、S422)と、上下ボタンの操作により色取り込み枠802のサイズが段階的に変化する。また、色取り込み枠形状変更が指定されると、上ボタンの操作により色取り込み枠802の形状が、例えば、正方形 縦長四角形 横長四角形 三角形 下向き三角 円というように変化する。下ボタンを操作すると逆順に変化させることができる。なお、例えば、SETボタンと十字ボタンの組み合わせにより、色取り込み枠802を移動するような構成を付加しても良い。

【0068】

また、ステップS407のEVF表示では、3次元ルックアップテーブルによる変換を行なった結果のデータと、3次元ルックアップテーブルによる変換を行なわない画像を交互に表示するようにする。このようにすることで、色変換の状態と、色変換前の状態を交互に観察でき、ユーザは色指定による変化の状態をリアルタイムに把握することができる。なお、このような表示は、色変換処理部311における3次元ルックアップテーブルを用いた色変換の実行、非実行を交互に繰り返すことで実現できる。

【0069】

以上説明したように、上記実施形態によれば、撮像装置の限られたユーザインターフェースでも画像コードを利用して変換目標色を容易に設定することが可能となる。また、撮像装置の限られユーザインターフェースでも、変換元色を容易且つ明瞭に設定することが可能となる。このため、撮影時における所望の色変換を簡易な操作で実現できる。

【0070】

なお、上下ボタンによる調整機能が単一の調整項目(例えば適用範囲調整のみ)であった場合には、ステップS421やS422による機能の切り替え処理は不要である。また、上記実施形態では十字ボタンの横方向のボタンを色取り込みの指示に、縦方向のボタンを調整の指示に用いたが、これに限られるものではない。例えば縦方向のボタンを色取り込みの指示に、横方向のボタンを調整の指示に用いてもよい。その場合、表示枠803、804の表示も縦方向に並べることにより、ユーザにわかりやすいインターフェースを提供できる。

【0071】

なお、図4Bに示した処理手順では左右ボタンの操作に応じて直ちに色の取り込みが行なわれるがこれに限られるものではない。例えば、左右ボタンにより変換元色取り込み或いは変換目標色取り込みの待機状態とし、シャッターボタン203を押すことで実際に色の取り込みが行われるようにしてもよい。この場合、図4Bにおいて、左ボタンの操作に

10

20

30

40

50

より変換元色取り込みの待機状態へ移行し、シャッターボタン 203 が押されると上記ステップ S 424, S 425 が実行されるようにすればよい。また、右ボタンの操作により変換目標色取り込みの待機状態へ移行し、シャッターボタン 203 が押されると上記ステップ S 427, S 428 が実行されるようにすればよい。

【0072】

このように、左右ボタンに応じて変換元色、変換目標色の何れの取り込みを行うか選択し、色を取り込む対象とする被写体に向けてシャッターボタンを押すことにより、通常の撮影と同様の操作で色取り込みを行うことが可能となり、ユーザの操作性が向上する。

【0073】

更に、図 4 B では、上下ボタンによる調整機能は常時可能となっているが、左右ボタンにより色の取り込みを終えて、他のキーにより色を確定をした後に上下ボタンが有効になるようにしてもよい。例えば、左ボタンにより変換元色を取り込み、他のキー（例えばセットボタン 206）により確定した値に、上下ボタンによる適用範囲の調整が可能となるようにしてもよい。

10

また、上下ボタンに割り当て可能な調整機能項目が適用範囲調整と変換目標色濃度調整のみであった場合には、ステップ S 421 と S 422 による機能の切り替え処理は不要である。

【0074】

以上説明したように、第 1 実施形態によれば、コード画像により変換目標色を指定することができる。このため、カタログ等の印刷物に掲載された色を、容易に変換目標色として設定することができ、便利である。

20

【0075】

< 第 2 実施形態 >

第 1 実施形態では、EVF に表示された画像からコード画像を抽出し、これを解析して変換目標色を決定した。第 2 実施形態では、記録部 139 (142) に格納された撮影済みの画像からコード画像を抽出、解析して変換目標色を決定する。

【0076】

例えば、図 14 に示されるように、撮像装置 100 に装着されている記録媒体 122 には、撮影済みの画像としてコード画像を含む画像が記録されている。

【0077】

30

図 15 は第 2 実施形態による変換目標色の決定処理を説明するフローチャートである。図 15 のステップ S 1501 ~ S 1506 は図 4 B のステップ S 427, S 428 の処理に置き換わるものである。なお、変換目標色の設定を、ステップ S 427, S 428 (第 1 実施形態) によって行うか、ステップ S 1501 ~ S 1506 (第 2 実施形態) によって行うかを切替可能としてもよい。

【0078】

まず、ステップ S 1501 において、記憶媒体 122 に記録されている撮影済みの画像 (コード画像を含む撮影画像) を LCD 204 に表示する。この状態で、十字ボタン 209 の左右ボタンを操作すると、処理はステップ S 1502 からステップ S 1503 へ進み、LCD 204 に表示する撮影済み画像が切り替わる。より具体的には、十字ボタン 209 の左ボタンが押されると表示中の画像よりも 1 枚手前の撮影済み画像が取得され、十字ボタン 209 の右ボタンが押されると表示中の画像よりも 1 枚後の撮影済み画像が取得される。そして、ステップ S 1501 にもどり、取得された画像が LCD 204 に表示される。

40

【0079】

LCD 204 に所望の画像を表示した状態で十字ボタン 209 の下ボタンが押されると処理はステップ S 1503 からステップ S 1504 へ進む。ステップ S 1504 では、LCD 204 に現在表示中の画像からコード画像が抽出され、解析される。なお、コード画像の位置は、コード画像を含む画像の撮影時にコード画像を記録すべき位置を案内するための枠 802 を図 13 (b) に示したように EVF に表示し、その枠の中にコード画像が

50

納まるようにユーザに撮影を行わせるようにすればよい。なお、このとき枠 802 を図 13(c) に示されるように複数表示し、それらのうちの一つにコード画像が入るように撮影をさせてもよい。この場合、ステップ S1504 におけるコード画像の抽出時には、それら複数箇所についてコード画像を検出する処理を行なうことになる。そして、ステップ S1505 では、ステップ S1504 で取得された色値に従って、変換目標色を設定する。

【0080】

以上のような第 2 実施形態の構成によれば、予め所望の色に対応したコード画像が掲載された印刷物を撮影しておくことで、その場に当該印刷物が無くとも、所望の目標色を設定することができ、便利である。

【0081】

< 第 3 実施形態 >

上記第 1 及び第 2 実施形態では、コード画像に含まれる情報は単一の色値であった。しかしながら、コード画像に含ませ得る情報量を考慮すると、複数の色値を登録しておくことができる。第 3 実施形態では、コード画像に複数の色値が登録されている場合に、変換目標色の設定時にそれらのうちの一つを選択可能とする。或いは、たとえ 1 つの色値しか登録されていなくても、色項目名を示す記述と色値を登録するようにして、変換目標色の設定時のその色項目名を表示するように構成すれば、ユーザはそのコード画像によって取得された色が何であるかを容易に知ることができる。

【0082】

図 16 は第 3 実施形態による変換目標色設定処理を説明するフローチャートである。なお、図 16 のステップ S1601 ~ S1605 によって示される処理は、第 1 実施形態 (図 4B) のステップ S427, S428、或いは第 2 実施形態 (図 15) のステップ S1504, S1504 に代わるものである。

【0083】

まず、ステップ S1601 において EVF 表示されている画像 (第 1 実施形態の場合) 或いは LCD204 上に再生されている撮影済み画像 (第 2 実施形態の場合) から、コード画像を抽出し解析する。第 3 実施形態で扱うコード画像は、例えば図 17 に示されるように、複数の色値が登録されている。図 17 では、コード画像 1701 に「髪の毛」、「肌」、「口紅」の 3 つの色項目名に対する色値が、色項目名とともに登録されている (1702)。例えば、「髪の毛」はそのページの画像中の人物の髪の毛の色を示す。このようなコード画像 1701 を解析すると 3 つの色項目名と対応する 3 つに色値が取得されることになる。

【0084】

ステップ S1601 の解析の結果、コード画像に色項目名と色値のペアが登録されている場合は、ステップ S1603 に進む。ステップ S1603 では、LCD204 上に色項目名を表示する。図 18 は色項目名の表示例を示す図である。EVF 表示に色項目名の表示 1801 ~ 1803 を重畳表示させる。図 18 では、各色項目名を十字キーの各方向に対応させて、LCD204 各辺に対して一つずつ表示し、十字ボタン 209 の左右上下ボタンにより所望の色項目名を指定させる。図 17 の例では 3 組の色項目名と色値が登録されているので、図 18 に示されるように LCD204 の 3 箇所にも色項目名が表示される。十字ボタン 209 による項目選択指示が入力されると、ステップ S1604 からステップ S1605 に進み、選択された色項目名に対応する色値が変換目標色に設定される。一方、色項目名の登録が無く、色値のみの場合はステップ S1602 からステップ S1606 に進み、取得された色値が変換目標色に決定される。

【0085】

なお、ステップ S1603 において、色項目名は、LCD204 の各辺に一つずつ表示し、十字ボタン 209 により選択するようにした。この場合、選択を色項目の選択を迅速に行うことができるが、一つのコード画像によって指定可能な色は最大で 4 色となってしまう。従って、色項目名の選択方法はこれに限られるものではなく、例えば、所定のボタ

10

20

30

40

50

ン操作により、色項目名が順次切替表示されるようにしてもよい。この場合、所望の色項目名が表示された時点で所定の決定操作（例えば、SETボタン206を押す）を行うことで変換目標色とする色値が決定される。また、LCD204の各辺近傍に表示する方式で、4項目を単位として表示を切り替えるようにしてもよい。例えば、項目名がA～Gの場合、最初にA～Dを表示し、その後、所定の操作により残りのE～Gを表示するというように制御することが考えられる。

【0086】

以上説明したように第3実施形態によれば、1つのコード画像で複数の色を登録でき、また、ユーザはそのようなコード画像から所望の色を容易に選択できる。

【0087】

< 第4実施形態 >

第1～第3実施形態では、変換元色の指定をEVFに表示された画像を用いて行い、その後撮影された画像において色変換処理を実行した。第4実施形態では、撮影済みの画像を用いて変換元色の指定を行い、当該撮影済みの画像に対して変換元色と変換目標色に基づいた色変換処理を行なう。

【0088】

図19は第4実施形態の処理を説明するフローチャートである。まず、ステップS1900において、記録媒体122に記録された撮影済み画像をLCD204に表示させる。LCD204に表示する画像は、例えば十字ボタン209の左右ボタンにより順次に切り替えて表示される。所望の画像が表示されたらSETボタン206を操作することにより、当該表示中の画像を指定画像とする。指定画像が決定されると、ステップS1901において、LCD204に当該指定画像の表示に色取り込み枠802を重畳表示させる。図20はLCD204における指定画像の表示と色取り込み枠802の表示例を示している。

【0089】

次に、ステップS1902、S1903では、十字ボタン209の操作により、図20に例示されるように色取り込み枠802を所望の位置に移動し、色取り込み枠802内いっばいに変換元色となる色が入るようにする。そして、SETボタン206が押されると、ステップS1904からステップS1905へ処理が進む。ステップS1905では、その時点における色取り込み枠802内の画像の画素データが取得され、ステップS1906ではその平均値が算出され変換元色（Src色）として定される。

【0090】

以上のようにして変換元色が設定されると、ステップS1907においてEVF表示が開始されるとともに、表示画面中に色取り込み枠が表示される。なお、ステップS1907によるEVF表示及び色取り込み枠表示は、例えば、図4AのステップS401からステップS408の処理を実行することで実現される。

【0091】

この状態で、ユーザは、変換目標色を決定するために、第1実施形態と同様に、図13（a）に示すような、色値の情報を含むコード画像1301を含む印刷物1300を撮像装置100のEVFに表示させる。ユーザは、図13（b）のEVF表示例に示されるように、色取り込み枠802に所望のコード画像が入るようにして、十字ボタン209の右ボタンを押す。十字ボタン209の右ボタンが押されると変換目標色の取り込み指示が入力されたとしてステップS1908からステップS1909へ進み、色取り込み枠802内のコード画像を抽出、解析し、当該コード画像に記述されている変換目標色を取得する。そして、ステップS1910において、ステップS1909で得られた色値を変換目標色（Dst色）に決定する。

【0092】

変換目標色が決定されると、ステップS1911において、変換元色から変換目標色に変換するための変換パラメータが作成される。変換パラメータの作成はステップS430に関して上述したとおりである。そして、ステップS1912において、色変換処理部3

10

20

30

40

50

11の3次元ルックアップテーブルを更新する。その後、ステップS1913において、ステップS1900で指定した画像を再びLCD204に表示し、ステップS1914にて、上記表示画像の色値を上記3次元ルックアップテーブルにより変換する。その結果、LCD204には、上記指定された画像の色変換処理された画像が表示されることになる。

【0093】

以上の構成によれば、コード画像の取り込みにより次々と指定画像の指定色を変更していくことができる。

【0094】

<他の実施形態>

なお、上記実施形態では例えば、図12(a)のような複数方向にボタンスイッチを有するボタン群として十字ボタンを利用したが、他の操作ボタンを用いてもよいし、専用のボタンを設けてもよい。図12(b)に示すように4方向が一体の部材で構成されたボタンでもよいし、図12(c)1方向を1つのボタンで構成し、複数方向を複数集まったボタン群として構成しているものでもよい。また、図12(d)のように上下左右の4方向に限らず、4方向以上あるスイッチのうちのいずれかを使用してもよい。

【0095】

また、本実施形態にける色変換処理部311の演算処理に3次元ルックアップテーブル処理と補間演算処理を用いているが、これに限られるものではない。変換元色を変換目標色に変換可能な処理、例えば色空間ごとにマトリクス演算の係数を変化させるマトリクス演算処理を用いて行うことも可能である。マトリクス演算処理を用いた処理としては、例えば以下のようにすればよい。上記実施形態において、図9の各格子点上に変換後のYUV信号の値が設定されているがこれに限られるものではない。例えば、マトリクス演算処理を用いた処理においては各格子点上に下に示す式(16)のM11~M33の係数を格納しておく。そして、Yin、Uin、Vinに応じて、M11~M33の係数が決定され、さらに式(16)の演算が行われYout、Uout、Voutが求められるようにしてもよい。ただし、M11~M33の決定はYin、Uin、Vinに一番近い格子点に格納されている係数、または、上記実施形態のように、各格子点からの補間演算により求められるようにしてもよい。

【0096】

【数5】

$$\begin{vmatrix} Y_{out} \\ U_{out} \\ V_{out} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} Y_{in} \\ U_{in} \\ V_{in} \end{vmatrix} \quad \text{式(16)}$$

【0097】

また、上記のコード画像としては、1次元或いは2次元のバーコードやQRコードを用いてもよい。QRコードのように位置検出用のマークが存在するコード画像であれば、色取り込み枠内にコード画像を入れるような操作を省略できる。

【0098】

また、図13のようにカタログや雑誌に掲載されている色値の情報を含むコード画像1301が、ユーザが使用している撮像装置に対応しているものかどうかを示す機種情報を含んでいてもよい。これにより、システム制御109においてコード画像を読み取り、解析する際に、そのコード画像が撮像装置において使用可能かどうか認証することが可能になる。

【0099】

(本発明に係る他の実施の形態)

上述した本発明の実施の形態における撮像装置を構成する各手段、並びに撮像方法の各ステップは、コンピュータのRAMやROMなどに記憶されたプログラムが動作すること

10

20

30

40

50

によって実現できる。このプログラム及び上記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】実施形態による撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態による撮像装置の外観を示す図である。

【図3】実施形態による画像処理を説明する図である。

【図4A】実施形態による色変換モード動作時の処理を説明するフローチャートである。

【図4B】実施形態による色変換モード動作時の処理を説明するフローチャートである。

【図5】実施形態の撮像装置におけるCCDの色配列を説明する概念図である。

10

【図6】実施形態の撮像装置におけるCCD信号の補間後のデータを説明する概念図である。

【図7】実施形態の輝度信号作成処理に用いられるフィルタを説明する図である。

【図8】実施形態による変換元色／変換目標色取り込みモード時のEVF画面例を示す図である。

【図9】3次元ルックアップテーブルによる色変換処理を説明する図である。

【図10】変換元色の適用範囲を説明する図である。

【図11】変換元色の適用範囲の調整例を示す図である。

【図12】ボタンスイッチの変形例を示す図である。

【図13】第1実施形態による変換目標色の設定を説明する図である。

20

【図14】第2実施形態による変換目標色の設定を説明する図である。

【図15】第2実施形態による変換目標色の設定処理を説明するフローチャートである。

【図16】第3実施形態による変換目標色の設定処理を説明するフローチャートである。

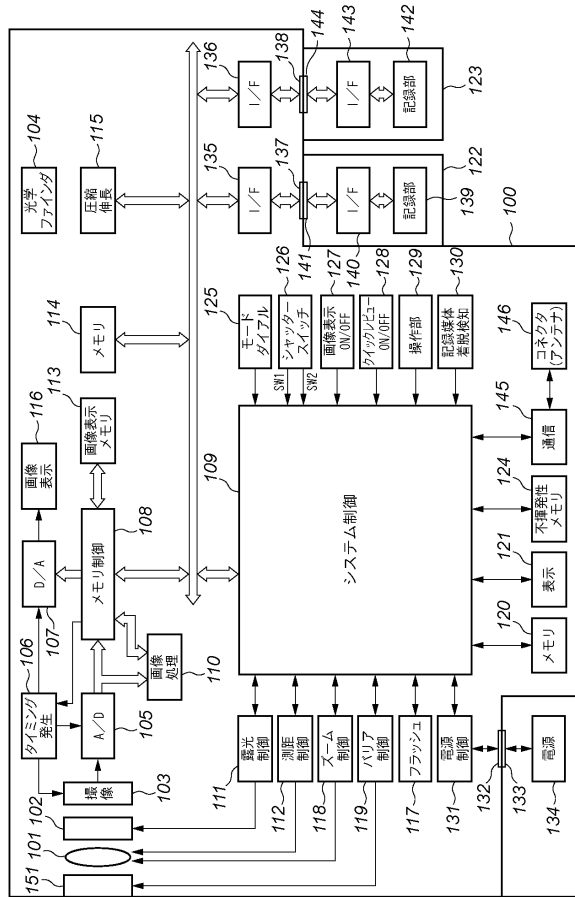
【図17】第3実施形態によるコード画像の色情報を説明する図である。

【図18】第3実施形態による色項目名の表示状態例を示す図である。

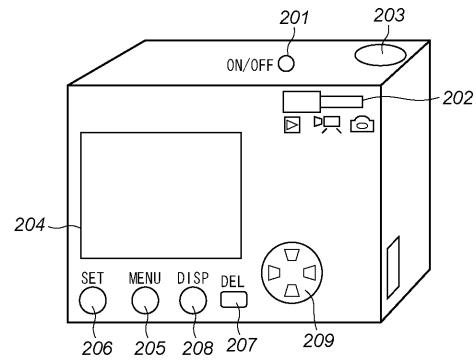
【図19】第4実施形態による色変換処理を説明するフローチャートである。

【図20】第4実施形態による変換元色の設定を説明する図である。

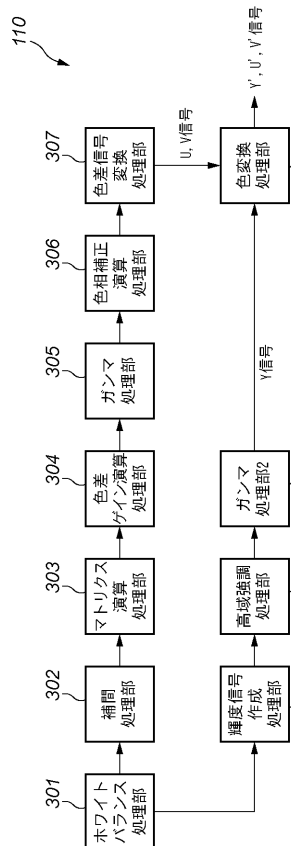
【図 1】



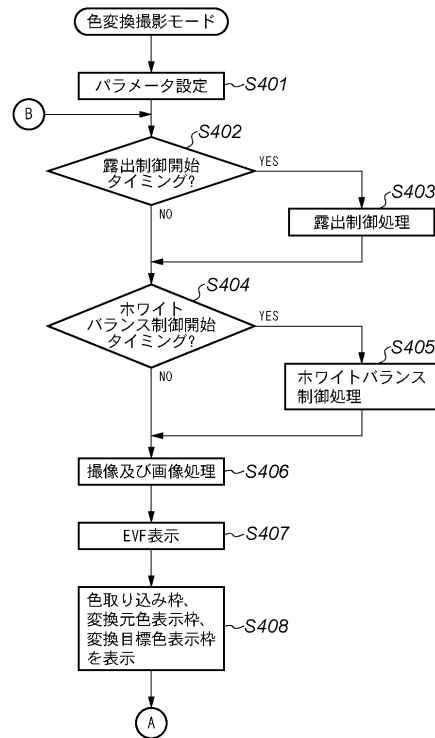
【図 2】



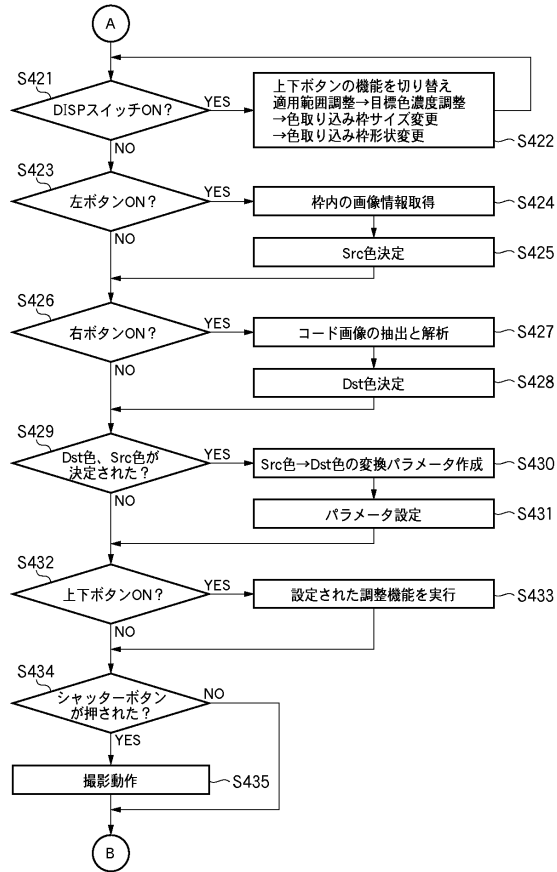
【図 3】



【図 4 A】



【図4B】



【図5】

R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B
R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B
R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B

バイヤー 配列CCD信号

【図6】

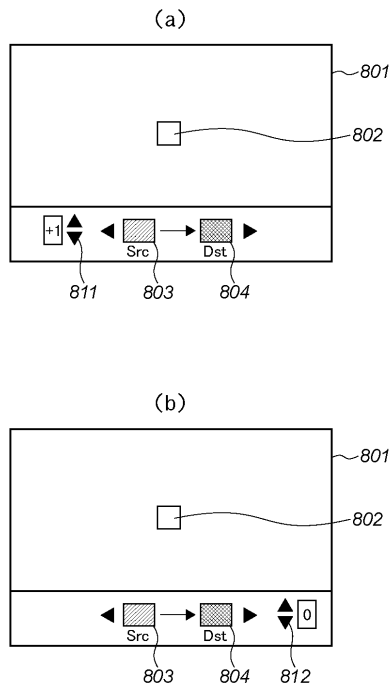
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
G2	G2	G2	G2	G2	G2
G2	G2	G2	G2	G2	G2
G2	G2	G2	G2	G2	G2
G2	G2	G2	G2	G2	G2
G2	G2	G2	G2	G2	G2
G2	G2	G2	G2	G2	G2
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B

バイヤー補間信号

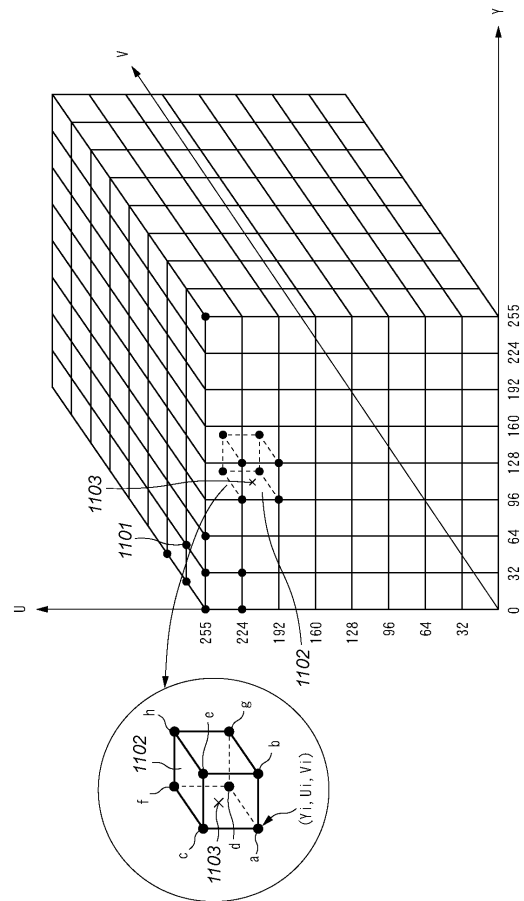
【図7】

1/16	2/16	1/16
2/16	4/16	2/16
1/16	2/16	1/16

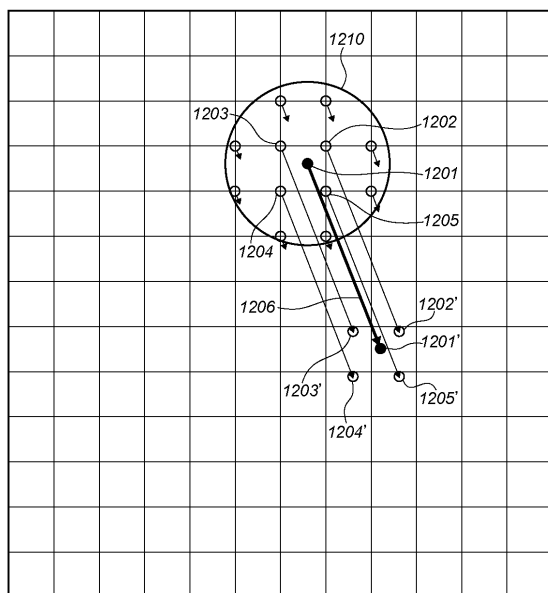
【図 8】



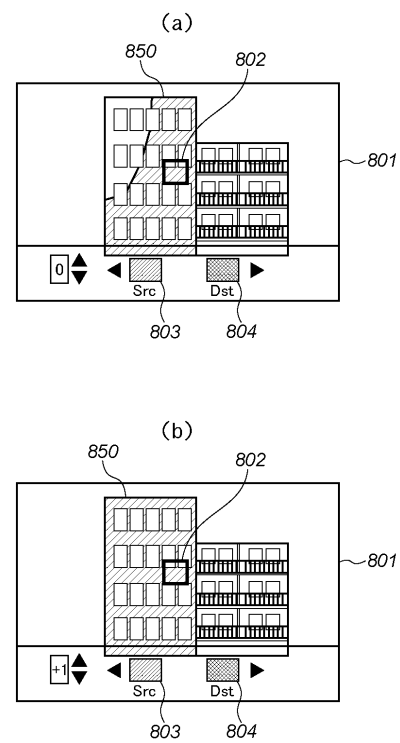
【図 9】



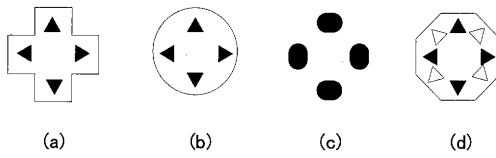
【図 10】



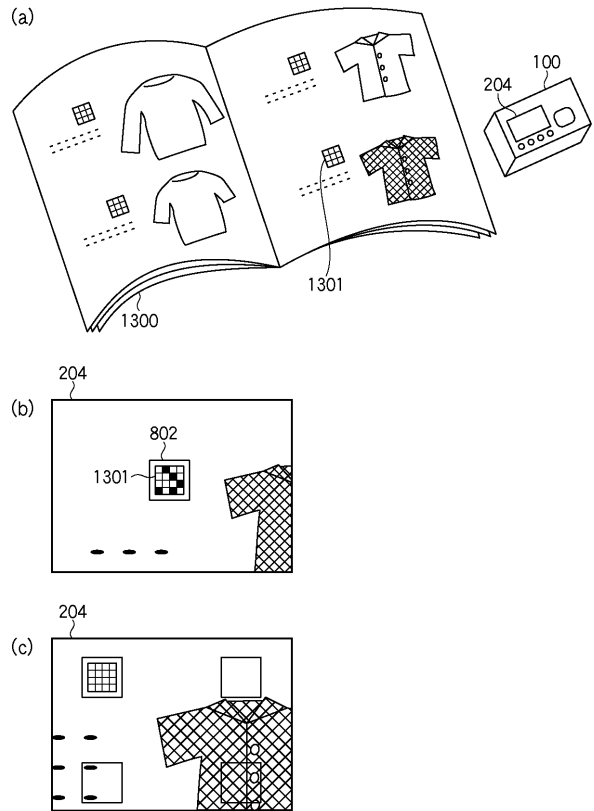
【図 11】



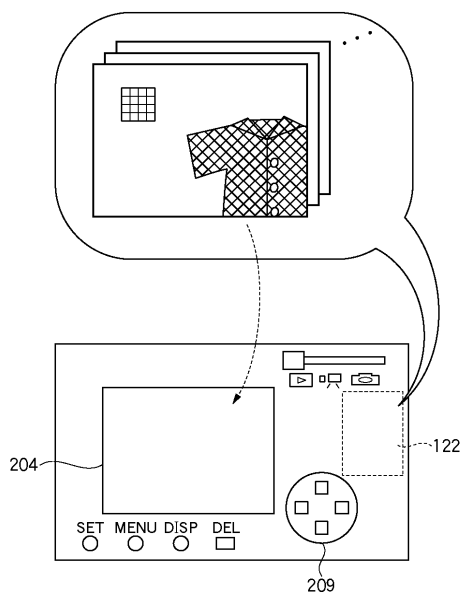
【図 1 2】



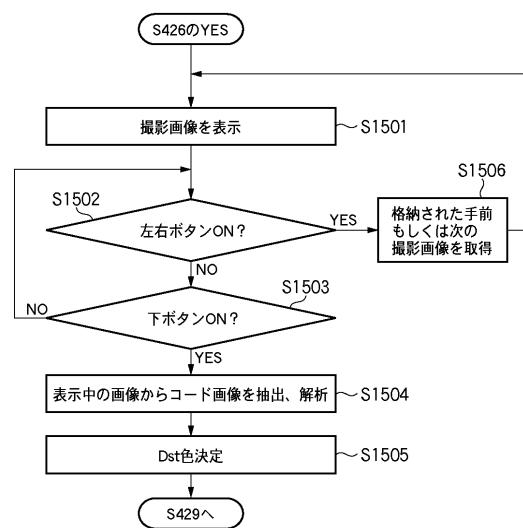
【図 1 3】



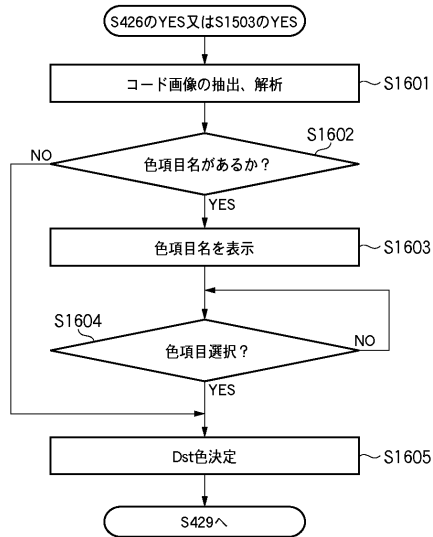
【図 1 4】



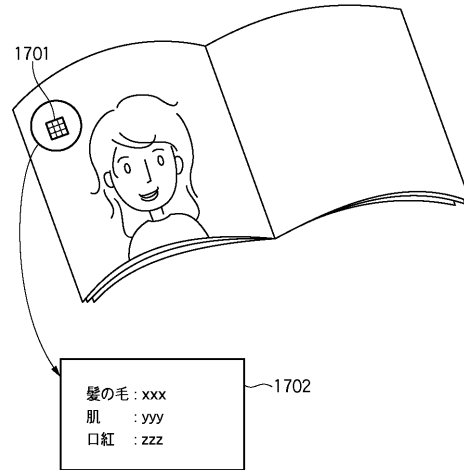
【図 1 5】



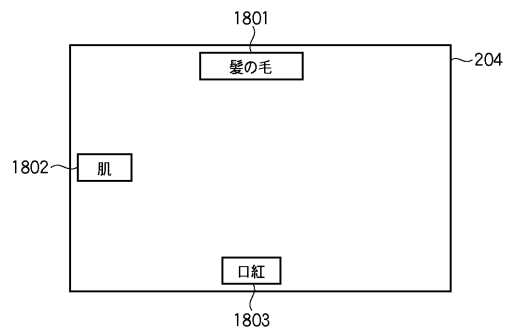
【図 16】



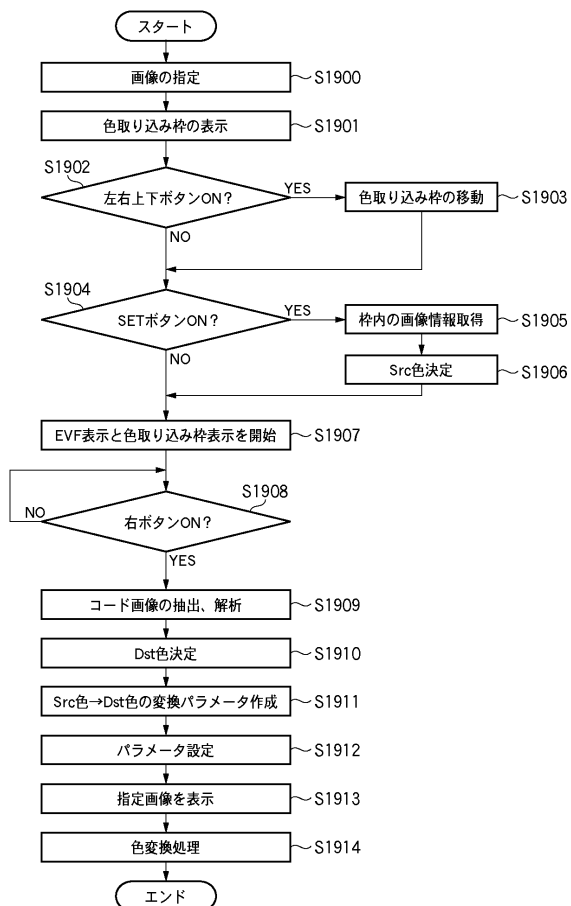
【図 17】



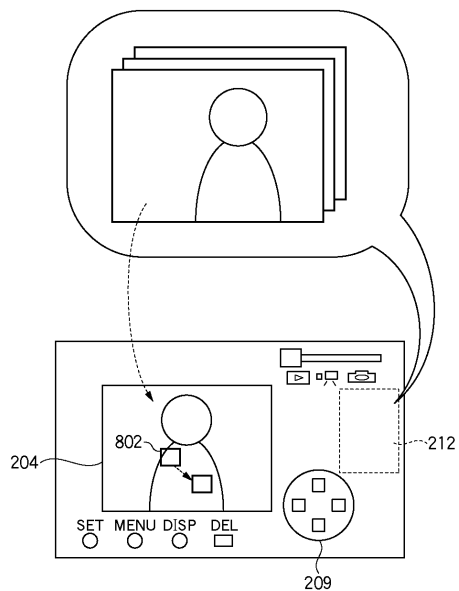
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

審査官 内田 勝久

- (56)参考文献 特開平 07 - 274194 (JP, A)
特開平 11 - 110549 (JP, A)
特開 2006 - 191492 (JP, A)
特開平 07 - 023263 (JP, A)
特開平 08 - 032849 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	9/04	~	9/11
H04N	5/222	~	5/257
H04N	9/44	~	9/78