

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3954144号

(P3954144)

(45) 発行日 平成19年8月8日(2007.8.8)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/60 (2006.01)

H O 4 N 1/40 D

G O 3 B 27/80 (2006.01)

G O 3 B 27/80

G O 6 T 1/00 (2006.01)

G O 6 T 1/00 5 1 O

G O 6 T 5/00 (2006.01)

G O 6 T 5/00 1 O O

H O 4 N 1/46 (2006.01)

H O 4 N 1/46 Z

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平9-26876
 (22) 出願日 平成9年2月10日(1997.2.10)
 (65) 公開番号 特開平10-224650
 (43) 公開日 平成10年8月21日(1998.8.21)
 審査請求日 平成15年9月25日(2003.9.25)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 寺下 隆章
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理方法であって、

複数の原画像のデータに基づいて、原画像中の中性色の被写体に相当する画素のR、G、Bの階調バランスを表す無彩色条件を定め、

前記無彩色条件に基づき、前記原画像中の非中性色の被写体に相当する画素を判定し、

前記原画像中の中性色の被写体に相当する画像部のみから、前記修正条件を決定するための画像特徴量を抽出し、抽出した画像特徴量を用いて前記修正条件を決定し、

前記決定した修正条件に従って前記画像データを修正する

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理方法であって、

前記修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出し、

前記検出した基準部分が前記原画像中の主要画像部に対応しているか否かを判定し、

10

20

前記検出した基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、前記検出した基準部分が前記主要画像部に対応していると判定した場合に、前記検出した基準部分が前記主要画像部に対応していないと判定した場合よりも、前記第1の画像特徴量が前記修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、前記第1の画像特徴量及び前記第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した前記重み付き平均値に基づいて前記修正条件を決定し、

前記決定した修正条件に従って前記画像データを修正する

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】

前記原画像中の主要画像部の階調値を算出し、算出した主要画像部の階調値が所定の階調値に修正されるように前記修正条件を決定することを特徴とする請求項2記載の画像処理方法。

10

【請求項4】

原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す原画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理装置であって、

前記修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された基準部分が前記原画像中の主要画像部に対応しているか否かを判定する判定手段と、

20

前記検出された基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、前記検出された基準部分が前記主要画像部に対応していると前記判定手段によって判定された場合に、前記検出された基準部分が前記主要画像部に対応していないと前記判定手段によって判定された場合よりも、前記第1の画像特徴量が前記修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、前記第1の画像特徴量及び前記第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した前記重み付き平均値に基づいて前記修正条件を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された修正条件に従って前記画像データを修正する修正手段と、

30

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理方法及び装置に係り、特に、画像データが表す原画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、修正条件に従って画像データを修正する画像処理方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、写真フィルム等に記録されている原画像を記録材料に複写記録するにあたり、撮像等によって得られた原画像を表す画像データに対し、記録材料に画像を記録するために階調変換等の変換処理を行い、該変換によって得られた記録用データを用いて画素単位で記録材料に画像を記録することが行われている（所謂デジタル複写方式）。このデジタル複写方式において、記録画像の画質は、画像データをどのように変換したかによって大きく左右されるので、以下で説明するように、従来より種々の画像データ変換方法が提案されている。

40

【0003】

特開平2-157758号公報には、階調変換を行うための変換曲線を設定する際の基準値であるハイライト濃度及びシャドウ濃度を自動的に設定する技術として、原画像の各画素毎に色成分別の濃度値の平均値を求め、各画素毎の平均濃度値と画素数との関係を示す平均濃

50

度値度数ヒストグラムを求め、平均濃度値度数ヒストグラムから累積平均濃度値度数ヒストグラムを求め、累積平均濃度値度数ヒストグラムにおいて所定の累積濃度出現率に対応する平均濃度値を見出し、見出した平均濃度値と平均濃度値度数ヒストグラムにおける発生限界濃度値とによって決定される濃度区間内において、色成分別の区間内平均濃度値を求め、該色成分別の区間内平均濃度に基づいて基準濃度点（ハイライト濃度、シャドー濃度）を設定することが開示されている。

【0004】

また、特開平 5-91323号公報には、上記技術において、原画像中の局部的に明るい（例えば鏡面反射）部分や局部的に暗い部分の影響を軽減して基準濃度点を求めるようにした基準濃度点の設定方法が記載されている。

10

【0005】

また、特開平6-242521号公報には、ネガ画像を多数個の領域に分割し各成分色毎に分解して測光し、各成分色毎に最大基準値及び最小基準値（濃度値）を定め、各成分色毎の最大基準値が記録画像上で白に再現され、最小基準値が記録画像上で黒に再現されるように階調変換を行う技術が開示されている。

【0006】

更に、特開平4-285933号公報には、原画中の主要画像部、ハイライト部、シャドー部を検出し、主要画像部とハイライト部及びシャドー部との濃度差を算出し、該濃度差を所定値と比較して階調補正量を演算し、該階調補正量を用いて階調変換を行うハードコピー装置が記載されている。

20

【0007】

また、特開昭60-37878号公報には、複数の標準トーンカーブを記憶しておき、該複数の標準トーンカーブを、原稿のハイライト点及びシャドー点を通るように各々修正し、希望の出力信号に対する偏差が最も小さいトーンカーブを階調変換テーブルとして用いる方式が開示されている。

【0008】

また、特開昭 62-111569号公報には、ハイライト点、シャドー点等の特色点の座標をディジタルで指定させ、座標が指定された特色点の画素及びその近傍の画素のデータに基づいてノイズの影響を排除した特色点の代表濃度を求め、特色点の代表濃度から階調変換等の画像処理条件を自動設定する技術が開示されている。

30

【0009】

このように、画像毎に最大基準濃度、最小基準濃度、ハイライト濃度、シャドー濃度等の基準濃度を各種の手法により設定し、設定した基準濃度から変換条件を設定したり、設定した基準濃度に基づいて標準的な変換条件を修正して用いることは従来より知られている。また、機差やカラー原稿の発色特性を補正する技術も従来より提案されている（特開平6-237373号公報、特開平5-344326号公報等参照）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した画像データ変換方法では、原画像中の最大濃度又は最小濃度の画素又は画素群が、原画像中の非中性色の被写体に相当する画像部（例えば人物の顔等に相当する主要画像部）に対応していた場合に、記録画像の色バランスが特定の色に偏倚する所謂カラーフェリアが生じたり、記録画像上での主要画像部の濃度が極端に高く又は低くなる所謂濃度フェリアが生ずることがある、という問題があった。

40

【0011】

例えば原画像が、近接、又は比較的近距離に存在している人物をストロボを発光させて写真フィルムに撮影記録したフィルム画像であった場合、ストロボ光によって照明された人物の顔等がフィルム画像中のハイライト部になり、該フィルム画像がネガ画像であるとする、フィルム画像中の人物の顔に相当する部分がフィルム画像中の最大濃度となることが多い。このような画像に対し、従来の画像データ変換方法では、人物の顔に相当する部分の画素が基準点として採用され、記録画像上での基準点の色味が中性色となるように

50

変換条件が設定されるので、設定された変換条件に従って原画像情報を変換して画像を記録したとすると、記録画像の色バランスが特定の色（この場合は人物の顔の色（肌色）の補色の色）に偏倚する。

【 0 0 1 2 】

また、上記のような画像では、フィルム画像中の人物の顔に相当する部分の濃度域が、フィルム画像全体の濃度域に対して高濃度側又は低濃度側に大きく偏倚しているので、従来の画像データ変換方法では、記録画像上での主要画像部の濃度が極端に高く又は低くなり、記録画像上で主要画像部を適正な濃度で再現することができなかった。

【 0 0 1 3 】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、原画像中に存在する非中性色の被写体に相当する画像部が及ぼす影響を解消又は低減し、画像データが表す画像が適正な色バランスの画像となるように画像データを修正できる画像処理方法を得ることが目的である。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合にも、主要画像部が適正に再現されるように画像データを修正できる画像処理方法及び装置を得ることが目的である。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 5 】

請求項 1 記載の発明に係る画像処理方法は、原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理方法であって、複数の原画像のデータに基づいて、原画像中の中性色の被写体に相当する画素の R、G、B の階調バランスを表す無彩色条件を定め、前記無彩色条件に基づき、前記原画像中の非中性色の被写体に相当する画素を判定し、前記原画像中の中性色の被写体に相当する画像部のみから、前記修正条件を決定するための画像特徴量を抽出し、抽出した画像特徴量を用いて前記修正条件を決定し、前記決定した修正条件に従って前記画像データを修正することを特徴としている。

20

【 0 0 2 6 】

請求項 1 の発明では、複数の原画像のデータに基づいて、原画像中の中性色の被写体に相当する画素の R、G、B の階調バランスを表す無彩色条件を定め、この無彩色条件に基づいて原画像中の非中性色の被写体に相当する画素を判定し、原画像中の中性色の被写体に相当する画像部のみから、修正条件を決定するための画像特徴量を抽出し、抽出した画像特徴量を用いて修正条件を決定するので、原画像中の非中性色の被写体に相当する画素の画像特徴量が修正条件に悪影響を及ぼす可能性が低減され、画像データが表す画像が適正な（グレイバランスのとれた）色バランスの画像となるように画像データを修正できる修正条件の得率が向上する。そして請求項 1 の発明では、決定した修正条件に従って画像データを修正するので、原画像中に存在する非中性色の被写体に相当する画像部が及ぼす影響を低減し、画像データが表す画像が適正な色バランスの画像となるように画像データを修正することができ、カラーフェリアの発生を防止することができる。

30

40

【 0 0 2 7 】

請求項 2 記載の発明に係る画像処理方法は、原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理方法であって、前記修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出し、前記検出した基準部分が前記原画像中の主要画像部に対応しているか否かを判定し、前記検出した基準部分から第 1 の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第 2 の画像特徴量を求め、前記検出した基準部分が前記主要画像部に対応していると判定した場合に、前記検出した基準部分が前記主要画像部に対応していないと判定

50

した場合よりも、前記第1の画像特徴量が前記修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、前記第1の画像特徴量及び前記第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した前記重み付き平均値に基づいて前記修正条件を決定し、前記決定した修正条件に従って前記画像データを修正することを特徴としている。

【0028】

請求項2記載の発明では、画像データが表す画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように画像データを修正する修正条件を決定するにあたり、修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出する。なお、本発明における階調値は、濃度値、透過度、明度、輝度、網点面積率等の画像の濃淡を表す値である。また、修正条件の決定に用いる基準部分の画像特徴量としては、例えば基準部分の色味に関連する画像特徴量、より詳しくは基準部分における各成分色毎の濃度、各成分色の色差、色比等が挙げられる。

10

【0029】

ところで、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は極端に低い等の場合には、前記基準部分として原画像中の主要画像部が検出されることがある。原画像中の主要画像部の色味は非中性色であることが殆どである（特に主要画像部が人物の顔に相当する画像部の場合）ことが経験的に知られているので、基準部分として原画像中の主要画像部が検出された場合には、原画像中の主要画像部の画像特徴量に基づいて修正条件を決定したとすると修正条件が主要画像部の色味の影響を受け、画像データが表す画像がグレイバランスがとれた色バランスの画像となるように画像データを修正できる修正条件が得られる確率は低い。

20

【0030】

これに対し請求項2の発明では、検出した基準部分が原画像中の主要画像部に対応しているか否かを判定し、検出した基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、検出した基準部分が主要画像部に対応していると判定した場合に、検出した基準部分が主要画像部に対応していないと判定した場合よりも、第1の画像特徴量が修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、第1の画像特徴量及び第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した重み付き平均値に基づいて修正条件を決定する。なお、前記修正条件の決定に関与する度合いを低下させることには、前記関与する度合いを0にする（すなわち修正条件の決定に用いない）ことも含む。

30

【0032】

これにより、色味が非中性色である可能性の高い主要画像部の画像特徴量が修正条件に悪影響を及ぼす可能性が低減されるので、画像データが表す画像がグレイバランスのとれた画像となり、主要画像部が適正な色味で再現されるように画像データを修正できる修正条件の得率が向上する。そして請求項2の発明では、決定した修正条件に従って画像データを修正するので、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合にも（すなわち検出した基準部分の色味が非中性色の場合にも）、画像データが表す画像がグレイバランスのとれた画像となり、主要画像部が適正な色味で再現されるように画像データを修正することができ、カラーフェリアの発生を防止することができる。

40

【0033】

請求項3記載の発明は、請求項2の発明において、前記原画像中の主要画像部の階調値を算出し、算出した主要画像部の階調値が所定の階調値に修正されるように前記修正条件を決定することを特徴としている。

【0034】

請求項3記載の発明では、原画像中の主要画像部の階調値を算出し、算出した主要画像部の階調値が所定の階調値に修正されるように修正条件を決定するので、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合であっても、画像データが表す画像中の主要画像部が適正な階調値で再現されるように画像データを修正できる修正条件を得ることがで

50

き、濃度フェリアの発生を防止することができる。

【0035】

請求項4記載の発明に係る画像処理装置は、原画像を表す画像データに対し、前記画像データが表す原画像が少なくともグレイバランスのとれた色バランスの画像となるように、前記画像データを修正条件に従って修正する画像処理装置であって、前記修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する前記原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された基準部分が前記原画像中の主要画像部に対応しているか否かを判定する判定手段と、前記検出された基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、 10
前記検出された基準部分が前記主要画像部に対応していると前記判定手段によって判定された場合に、前記検出された基準部分が前記主要画像部に対応していないと前記判定手段によって判定された場合よりも、前記第1の画像特徴量が前記修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、前記第1の画像特徴量及び前記第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した前記重み付き平均値に基づいて前記修正条件を決定する決定手段と、前記決定手段によって決定された修正条件に従って前記画像データを修正する修正手段と、を備えたことを特徴としている。

【0036】

請求項4記載の発明では、修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する原画像中の 20
基準部分の少なくとも一方が検出手段によって検出され、検出された基準部分が原画像中の主要画像部に対応しているか否かが判定手段によって判定され、決定手段では、検出された基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、
検出された基準部分が主要画像部に対応していると判定された場合に、検出された基準部分が主要画像部に対応していないと判定された場合よりも、第1の画像特徴量が修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、第1の画像特徴量及び第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した重み付き平均値に基づいて修正条件を決定するので、請求項2の発明と同様に、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合にも、主要画像部が適正に再現されるように画像データを修正することができ、カラーフェリアの発生を防止することができる。 30

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。

【0038】

〔第1実施形態〕

図1には本実施形態に係る写真処理システム10が示されている。写真処理システム10には、図示しないカメラによって画像が撮影記録されたネガフィルム12が多数本持ち込まれる。持ち込まれた多数本のネガフィルム12は、スライシングテープ等によって繋ぎ合わされ、図示しないフィルムプロセッサで現像等の処理が行われた後にフィルム画像読取装置16へセットされる。 40

【0039】

フィルム画像読取装置16の内部には、フィルム搬送路に沿ってプレスキャン部36、ファインスキャン部38が順次配置されている。各スキャン部36、38ではネガフィルム12に記録されているフィルム画像の走査読み取りを各々行う。図2に示すように、プレスキャン部36よりもフィルム搬送路の上流側にはバーコードリーダ40が設けられている。バーコードリーダ40は、発光素子40Aと受光素子40Bとの対がフィルム搬送路を挟んで対向配置されて構成されている。受光素子40Bは制御回路42に接続されている。制御回路42は、受光素子40Bから出力される信号のレベルの変化に基づいて、ネガフィルム12に光学的に記録されている、フィルム種等を表すバーコードを読み取り、ネガフィルム12のフィルム種等を判断する。 50

【 0 0 4 0 】

バーコードリーダ 4 0 とプレスキャン部 3 6 との間には、ネガフィルム 1 2 を挟持搬送する一対のローラ 4 4、読取ヘッド 4 6、画面検出センサ 5 0 が順次配置されている。読取ヘッド 4 6 及び画面検出センサ 5 0 は各々制御回路 4 2 に接続されている。フィルム画像読取装置 1 6 にセットされるネガフィルム 1 2 の中には、裏面に透明な磁性材料が塗布されて磁気層が形成され、この磁気層にコマ番号、フィルム種、撮影時の撮影条件等を表す情報が磁気記録されていることがある。読取ヘッド 4 6 は前記磁気層に磁気記録された情報を読取可能な位置に配置されており、前記情報を読み取って制御回路 4 2 へ出力する。

【 0 0 4 1 】

10

また、画面検出センサ 5 0 は前述のバーコードリーダ 4 0 と同様に発光素子と受光素子の対で構成されている。制御回路 4 2 は画面検出センサ 5 0 の受光素子から出力される信号のレベルの変化に基づいて、ネガフィルム 1 2 上におけるフィルム画像の位置（及びサイズ）を判断する。

【 0 0 4 2 】

一方、プレスキャン部 3 6 は、プレスキャン部 3 6 を通過するネガフィルム 1 2 へ向けて光を射出するように配置されたランプ 5 2 を備えている。ランプ 5 2 はドライバ 5 4 を介して制御回路 4 2 に接続されており、射出する光の光量が予め定められた所定値となるようにドライバ 5 4 から供給される電圧の大きさが制御回路 4 2 によって制御される。ランプ 5 2 の光射出側には C（シアン）、M（マゼンダ）、Y（イエロー）の 3 枚の調光フ

20

ィルタから成る調光フィルタ群 5 6、光拡散ボックス 5 8 が順に配置されており、さらにフィルム搬送路を挟んで結像レンズ 6 0、CCDラインセンサ 6 2 が順に配置されている。

【 0 0 4 3 】

調光フィルタ群 5 6 の各調光フィルタは、CCDラインセンサ 6 2 における R、G、B の 3 色の感度のばらつきを補正するために、光路中への挿入量が予め調整されている。調光フィルタ群 5 6、光拡散ボックス 5 8、ネガフィルム 1 2 及び結像レンズ 6 0 を順次透過した光は CCDラインセンサ 6 2 の受光面に照射される。CCDラインセンサ 6 2 は、R の光の光量を検出するセンサ、G の光の光量を検出するセンサ及び B の光の光量を検出するセンサが隣接配置されて成る多数のセンサユニットが、ネガフィルム 1 2 の幅方向に

30

沿って所定間隔隔てて配列されて構成されている。

【 0 0 4 4 】

従って、CCDラインセンサ 6 2 は画像を、前記センサユニットの間隔を 1 辺の大きさとする多数個の画素に分割し、各画素毎に透過光量を検出する。前記結像レンズ 6 0 は、ネガフィルム 1 2 を透過した光のうち、ランプ 5 2 から射出された光の光軸と交差しかつネガフィルム 1 2 の幅方向に沿った 1 画素列（以下、この画素列に対応する位置を読取位置という）を透過した光を、CCDラインセンサ 6 2 の受光面に結像させる。

【 0 0 4 5 】

CCDラインセンサ 6 2 の出力側には、増幅器 6 4、LOG変換器 6 6、A/D変換器 6 8 が順に接続されている。CCDラインセンサ 6 2 から出力された信号は、増幅器 6 4 で増幅され、LOG変換器 6 6 で対数変換され、A/D変換器 6 8 によってデジタルの画像データ（フィルム画像の各画素の R、G、B 毎の濃度値を表すデータ）に変換される。A/D変換器 6 8 は制御回路 4 2 に接続されており、A/D変換器 6 8 から出力された画像データはプレスキャン画像データとして制御回路 4 2 に入力される。なお、プレスキャン画像データは本発明の原画像情報に対応しており、プレスキャン部 3 6 は本発明の入力手段に対応している。

40

【 0 0 4 6 】

制御回路 4 2 は、図示は省略するが CPU、ROM、RAM、入出力ポートを備え、これらがバスを介して互いに接続されて構成されている。また制御回路 4 2 は、入力されたプレスキャン画像データ等を記憶するための不揮発性の記憶部 7 0 と、ファインスキャン

50

画像データ（後述）を記録用画像データに変換するためのルックアップテーブル（LUT）71を備えている。更に、制御回路42にはCRTディスプレイ72が接続されており、入力されたプレスキャン画像データを用いて処理を行って、ポジ画像をディスプレイ72に表示することも可能とされている。

【0047】

また、プレスキャン部36とファインスキャン部38との間には、搬送ローラ対74と従動ローラ76とから成るローラ群と、従動ローラ78A、78B、78Cから成るローラ群と、が所定間隔隔てて配置されている。この2つのローラ群の間ではネガフィルム12のループが形成される。このループにより、プレスキャン部36におけるネガフィルム12の搬送速度と、ファインスキャン部38におけるネガフィルム12の搬送速度と、の差が吸収される。搬送ローラ対74にはパルスモータ80が連結されている。パルスモータ80はドライバ82を介して制御回路42に接続されている。制御回路42はドライバ82を介してパルスモータ80を駆動することにより、ネガフィルム12を搬送させる。

【0048】

一方、ファインスキャン部38はプレスキャン部36とほぼ同一の構成とされている。すなわち、ファインスキャン部38はネガフィルム12へ向けて光を射出するランプ84を備えている。ランプ84はドライバ86を介して制御回路42に接続されており、射出する光が所定の光量となるようにドライバ86からの供給電圧の大きさが制御回路42によって制御される。ランプ84の光射出側には3枚の調光フィルタから成る調光フィルタ群88、光拡散ボックス90が順次配置されており、さらにフィルム搬送路を挟んで結像レンズ92、CCDラインセンサ94が順次配置されている。

【0049】

調光フィルタ群88の各調光フィルタも、CCDラインセンサ94におけるR、G、Bの3色の感度のばらつきを補正するために、光路への挿入量が予め調整されている。結像レンズ92は、調光フィルタ群88、光拡散ボックス90、ネガフィルム12を透過した光のうち、読取位置に位置している画素列を透過した光をCCDラインセンサ94の受光面に結像させる。CCDラインセンサ94もCCDラインセンサ62と同様の構成とされているが、センサユニットの間隔がCCDラインセンサ62よりも小さくされている。従って、CCDラインセンサ94はCCDラインセンサ62と比較して、画像をさらに細かくさらに多数個の画素に分割し、各画素毎に透過光量を検出する。

【0050】

CCDラインセンサ94の出力側には、増幅器96、LOG変換器98、A/D変換器100が順に接続されている。CCDラインセンサ94から出力された信号は、増幅器96で増幅され、LOG変換器98で対数変換された後に、A/D変換器100によってデジタルの画像データに変換される。A/D変換器100は制御回路42に接続されており、変換された画像データはファインスキャン画像データとして制御回路42に入力される。なお、ファインスキャン画像データは本発明の原画像情報に対応しており、ファインスキャン部38も本発明の入力手段に対応している。

【0051】

制御回路42は、詳細は後述するが、プレスキャン部36から入力されたプレスキャン画像データに基づいてLUT71に設定する変換データを求め、変換データを設定したLUT71により、ファインスキャン部38から入力されたファインスキャン画像データを印画紙等の記録材料に画像を記録するための記録用画像データに変換する。制御回路42はプリンタプロセッサ18のプリントヘッド120（詳細は後述）と接続されており、前記変換により得られた記録用画像データを記録信号に変換してプリントヘッド120へ転送する。

【0052】

また、ファインスキャン部38の下流側には搬送ローラ対102が配置されている。搬送ローラ対102にもパルスモータ104が連結されている。パルスモータ104はドライバ106を介して制御回路42に接続されている。制御回路42はドライバ106を介

10

20

30

40

50

してパルスモータ 104 を駆動することにより、ネガフィルム 12 を搬送させる。

【0053】

一方、図 1 に示すように、プリンタプロセッサ 18 には層状に巻き取られた印画紙等の記録材料 112 を収納するマガジン 114 がセットされている。記録材料 112 はマガジン 114 から引き出され、カッタ部 116 を介してプリンタ部 110 へ送り込まれる。プリンタ部 110 にはプリントヘッド 120 が設けられており、このプリントヘッド 120 はフィルム画像読取装置 16 の制御回路 42 に接続されている。プリントヘッド 120 は、制御回路 42 から記録信号が転送されると、該記録信号に基づいて記録材料 112 への画像の露光を行う。

【0054】

このプリントヘッド 120 としては、例えば R、G、B の各成分色毎のレーザ光を前記記録信号に応じて変調すると共に、記録材料 112 の搬送方向と直交する方向に沿って走査させて記録材料 112 に照射することにより、記録材料 112 上に画像を露光記録する構成のプリントヘッドを用いることができる。また、これに代えて、CRT や液晶パネル等の表示手段を備え、記録信号が表す画像を表示手段に表示させ、表示手段に表示された画像を記録材料 112 上に露光記録する構成（例えば表示手段として CRT を用いた場合には、CRT から射出された光を直接又は空間光変調素子を介して記録材料 112 に照射することにより実現でき、表示手段として液晶パネルを用いた場合には、液晶パネルを透過した光を記録材料 112 に照射することにより実現できる）のプリントヘッドを用いてもよい。

【0055】

プリンタ部 110 を通過した記録材料 112 は、リザーバ部 150 へ送り込まれる。リザーバ部 150 は所定間隔隔てて一対のローラ 152 が設けられており、記録材料 112 はこの一対のローラ 152 間でループが形成される。このループによって、プリンタ部 110 と下流側のプロセッサ部 154 との搬送速度差が吸収される。プロセッサ部 154 には、発色現像槽 156、漂白定着槽 158、水洗槽 160、162、164 が順に配置されている。これら各処理槽内には各々所定の処理液が貯留されている。記録材料 112 は各処理槽内へ順に送り込まれ、各処理液に浸漬されて処理される。

【0056】

プロセッサ部 154 の下流側には乾燥部 166 が設けられている。乾燥部 166 は図示しないファンとヒータとによって生成した熱風を記録材料 112 に供給する。これにより、記録材料 112 の表面に付着した水分が乾燥される。乾燥部 166 を通過した記録材料 112 は、カッタ部 168 でプリント毎に切断された後にプリンタプロセッサ 18 の外部へ排出される。

【0057】

次に本第 1 実施形態の作用を説明する。図 3 は、本実施形態に係る制御回路 42 の作用を、機能毎にブロックに分けて示したものである。なお、図 3 ではプレスキャン部 36 から入力されるプレスキャン画像データを実線の矢印で、ファインスキャン部 38 から入力されるファインスキャン画像データを破線の矢印で各々示している。

【0058】

図 3 に示すように、制御回路 42 は、画像データ入力手段 200、主要画像部抽出手段 202、第 1 の変換条件設定手段 204、変換条件記憶手段 206、第 2 の変換条件設定手段 208、変換条件決定手段 210、画像信号変換手段 212 を備えている。各手段で実行される処理の詳細については、後にフローチャートを用いて詳述するが、画像データ入力手段 200 はプレスキャン部 36 及びファインスキャン部 38 に対応しており、プレスキャン画像データ及びファインスキャン画像データを各々入力する。

【0059】

主要画像部抽出手段 202 では、画像データ入力手段 200 から入力されたプレスキャン画像データに基づいて、ネガ画像中の主要画像部を抽出し、主要画像部の濃度を演算する。第 1 の変換条件設定手段 204 ではプレスキャン画像データに基づいて、該画像デー

10

20

30

40

50

タが表すフィルム画像の色バランスを適正な色バランスに修正するための変換条件（第1の変換条件）を設定する。変換条件記憶手段206は記憶部70の記憶領域の一部を含んで構成されており、フィルム画像に関する情報を多数のフィルム画像について記憶している。第2の変換条件設定手段208は、変換条件記憶手段206に記憶されている多数のフィルム画像の情報に基づいて、多数のフィルム画像の第1の変換条件の平均に相当する変換特性を有する第2の変換条件を設定する。

【0060】

変換条件決定手段210では、主要画像部抽出手段202による主要画像部の抽出結果等に基づいて、色バランスの修正を行うフィルム画像に対して第1の変換条件設定手段204が設定した第1の変換条件と、第2の変換条件設定手段208が設定した第2の変換条件と、の各々に対する重みを定め、双方の変換条件の重み付き平均に相当する色バランス変換条件（具体的にはLUT71に設定する変換データ）を決定するか、或いは第2の変換条件のみから色バランス変換条件を決定する。

10

【0061】

画像信号変換手段212もLUT71を含んで構成されており、変換条件決定手段210によって決定された変換データをLUT71に設定し、該LUT71により、画像データ入力手段200から入力されたファインスキャン画像データに対する色バランスの変換（修正）を行う。

【0062】

次に図4のフローチャートを参照し、制御回路42で実行される色バランス変換条件の設定・変換処理について説明する。ステップ250では、プレスキャン部36からプレスキャン画像データが入力されたか否か判定する。判定が否定された場合にはステップ290へ移行し、ファインスキャン部38からファインスキャン画像データが入力されたか否か判定する。

20

【0063】

図2に示した構成からも明らかなように、フィルム画像読取装置16では各フィルム画像に対し、プレスキャン部36、ファインスキャン部38の順で、両スキャン部36、38において各々フィルム画像の読み取りを行うと共に、プレスキャン部36におけるフィルム画像の読み取りと、ファインスキャン部38におけるフィルム画像の読み取りとは非同期で行われる。このため、ステップ290の判定も否定された場合にはステップ250へ戻り、プレスキャン画像データ又はファインスキャン画像データが入力される迄、ステップ250、290を繰り返す。

30

【0064】

プレスキャン部36でフィルム画像の読み取りが行われてプレスキャン画像データが入力されると、ステップ250の判定が肯定されてステップ252へ移行し、入力されたプレスキャン画像データを取り込んで記憶部70に記憶する。次のステップ254以降では、ネガフィルムの発色濃度特性等に応じて画像データの各成分色毎の階調バランス（色バランス）の修正を行うための色バランス変換条件を求める。すなわち、本実施形態では多数のフィルム画像のデータ（プレスキャン画像データ）が、各々フィルム種と対応されて記憶部70に記憶されている。なお、このプレスキャン画像データは、後述するように第2の変換条件の設定に用いられるので、記憶部70は変換条件記憶手段206に対応している。

40

【0065】

ステップ254では、バーコードリーダ40がネガフィルム（フィルム画像が記録されているネガフィルム）に記録されているバーコードを読み取ることによって検出された前記ネガフィルムのフィルム種を取込み、記憶部70に予め記憶されている多数のフィルム画像のデータのうち、前記取り込んだフィルム種と同一のフィルム種のネガフィルムに記録されていたフィルム画像のデータを取り込む。

【0066】

次のステップ256では、取り込んだ多数のフィルム画像のデータに基づき、多数のフ

50

フィルム画像の平均的な３色の階調バランスを表す平均階調バランス曲線を決定する。この平均階調バランス曲線は、例えばＧ濃度又は３色平均濃度を基準濃度として定めることができる。例えば基準濃度としてＧ濃度を用いた場合には、多数のフィルム画像の各画素を各画素のＧ濃度の高低に基づいてクラス分けし、各クラス毎にＲ濃度の平均値及びＢ濃度の平均値を演算する。そして、Ｇ濃度とＲ濃度の平均値との関係、及びＧ濃度とＢ濃度の平均値との関係を最小二乗法等により直線又は曲線で近似することにより、平均階調バランス曲線（又は直線）を得ることができる。図５には、基準濃度としてＧ濃度を用いた場合のＧ濃度とＲ濃度との関係を表す平均階調バランス曲線の一例を示す。

【００６７】

ステップ２５６では、同一フィルム種のネガフィルムに記録されていた多数のフィルム画像のデータを用いて平均階調バランス曲線を定めているので、この平均階調バランス曲線は、前記フィルム種のフィルム画像に記録されている大多数の標準的なフィルム画像におけるグレイ部分の３色のバランスを表している。なお、ステップ２５４、２５６で平均階調バランス曲線を決定することに代えて、平均階調バランス曲線をフィルム種毎に予め定めて記憶しておき、対応する平均階調バランス曲線を取り込んで用いるようにしてもよい。

【００６８】

次のステップ２５８では、先のステップ２５２で取り込んだプレスキャン画像データに基づいて、該プレスキャン画像データに対応するフィルム画像に対し、各成分色毎に最大基準濃度 d_{xi} 、最小基準濃度 d_{ni} （但し i はＲ、Ｇ、Ｂの何れかを表す、以下では「個別最大基準濃度 d_{xi} 」、「個別最小基準濃度 d_{ni} 」と称する）を演算する。この個別最大基準濃度 d_{xi} 、個別最小基準濃度 d_{ni} としては、例えば三色平均濃度が最大又は最小の画素の各成分色毎の濃度値を用いることができる。

【００６９】

個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} は、色バランス修正対象のフィルム画像に対して個別の色バランス変換条件を設定する際に用いられる基準濃度であり、各成分色毎の個別最大基準濃度 d_{xi} が各々第１の所定濃度に変換され、各成分色毎の個別最小基準濃度 d_{ni} が各々第２の所定濃度に変換されるように色バランス変換条件を定めたとすると、ネガフィルムのフィルム種毎のフィルム特性のばらつきを補正できると共に、色バランス修正対象のフィルム画像に照明光の種類の違い等に起因する全体的な色バランスの偏倚があれば、これを補正できる変換特性を有する色バランス変換条件が得られる。従って、個別最大基準濃度 d_{xi} 及び個別最小基準濃度 d_{ni} は第１の変換条件に対応しており、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} を設定するステップ２５８は、第１の変換条件設定手段２０４に対応している。

【００７０】

また、ステップ２５８で各成分色毎の濃度を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素は、請求項２に記載の基準部分に対応しており、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} は基準部分から抽出した画像特徴量に対応している。

【００７１】

ステップ２６０では、上記で設定した個別最大基準濃度 d_{xi} 及び個別最小基準濃度 d_{ni} に基づき、前述の平均階調バランス曲線より平均最大基準濃度 D_{Xi} 及び平均最小基準濃度 D_{Ni} を決定する。具体的には、例えば平均階調バランス曲線がＧ濃度を基準濃度として定められている場合には、個別最大基準Ｇ濃度 d_{xG} を平均最大基準Ｇ濃度 D_{XG} とすると共に個別最小基準Ｇ濃度 d_{nG} を平均最小基準Ｇ濃度 D_{NG} とし、この平均基準Ｇ濃度 D_{XG} 、 D_{NG} に基づいて平均階調バランス曲線からＲ及びＢについての平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} を決定する（図６には、平均基準Ｇ濃度 D_{XG} 、 D_{NG} から平均基準Ｒ濃度 D_{XR} 、 D_{NR} を求めている例を示す）。

【００７２】

平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} は、同一フィルム種のネガフィルムに記録された多数のフィルム画像のデータから定めた平均階調バランス曲線を用いて求めているので、各成分色

10

20

30

40

50

毎の平均最大基準濃度 D_{Xi} が各々第1の所定濃度に変換され、各成分色毎の平均最小基準濃度 D_{Ni} が各々第2の所定濃度に変換されるように色バランス変換条件を定めたとすると、ネガフィルムのフィルム種毎のフィルム特性のばらつきを補正できると共に、濃度値が個別基準濃度 d_{xi} 又は d_{ni} として採用されるフィルム画像中の特定画素の色味が非中性色であったとしても、該フィルム画像中の中性色（グレイ）の被写体に相当する部分を記録画像上でグレイとして再現できる（グレイバランスのとれた色バランスの記録画像が得られる）変換特性を有する色バランス変換条件が得られる。従って、平均最大基準濃度 D_{Xi} 及び平均最小基準濃度 D_{Ni} は第2の変換条件に対応しており、平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} を決定するステップ260は、ステップ254、256と共に第2の変換条件設定手段208に対応している。

10

【0073】

次のステップ262では、先のステップ252で取り込んだプレスキャン画像データに基づいて、フィルム画像中の主要画像部を抽出し、主要画像部濃度 D_{NF} を演算により推定する。このステップ262は主要画像部抽出手段202に対応している。なお主要画像部濃度としては、R、G、Bの各成分色のうちの何れか1色、又は各成分色の重み付き平均値等を用いることができる。

【0074】

主要画像部の抽出及び主要画像部濃度 D_{NF} の推定は、例えば入力されたプレスキャン画像データに基づいてディスプレイ72等にフィルム画像を表示し（ポジ画像に変換して表示することが好ましい）、ライトペン等によりフィルム画像中の主要画像部をオペレータに指定させることによりフィルム画像中の主要画像部の位置を特定し、位置を特定した領域の平均濃度等を主要画像部濃度 D_{NF} とすることができる。

20

【0075】

また、主要画像部の抽出及び主要画像部濃度 D_{NF} の推定は、上記のようにオペレータの手を煩わすことなく自動的に推定することも可能である。すなわち、主要画像部としてのフィルム画像中の人物の顔に相当する領域（顔領域）を抽出し、抽出した顔領域の濃度（例えば平均濃度等）を主要画像部濃度とする。顔領域の抽出方法としては、例えば特開昭52-156624号公報、特開昭52-156625号公報、特開昭53-12330号公報、特開昭53-145620号公報、特開昭53-145621号公報、特開昭53-145622号公報等に記載されているように、フィルム画像の測光によって得られた測光データに基づき、各画素が色座標上で肌色の範囲内に含まれているか否か判定し、肌色の範囲内と判断した画素のクラスタ（群）が存在している領域を顔領域として抽出することができる。

30

【0076】

また、本願出願人が特開平4-346333号公報、特開平5-100328号公報、特開平5-165120号公報等で提案しているように、画像データに基づいて色相値（及び彩度値）についてのヒストグラムを求め、求めたヒストグラムを山毎に分割し、各測定点が分割した山の何れに属するかを判断して各測定点を分割した山に対応する群に分け、各群毎に画像を複数の領域に分割し（所謂クラスタリング）、該複数の領域のうち人物の顔に相当する領域を推定し、推定した領域を顔領域として抽出する抽出方式を適用するようにしてもよい。

【0077】

また、本願出願人が既に特開平8-122944号、特開平8-184925号で提案しているように、画像データに基づいて、画像中に存在する人物の各部に特有の形状パターン（例えば頭部の輪郭、顔の輪郭、顔の内部構造、胴体の輪郭等を表す形状パターン）の何れか1つを探索し、検出した形状パターンの大きさ、向き、検出した形状パターンが表す人物の所定部分と人物の顔との位置関係に応じて、人物の顔に相当すると推定される領域を設定すると共に、検出した形状パターンと異なる他の形状パターンを探索し、先に設定した領域の、人物の顔としての整合性を求め、顔領域を抽出する抽出方式を適用することも可能である。

40

【0078】

更に、フィルム画像中の背景に相当すると推定される領域（背景領域）を判断し、背景領

50

域以外の領域を主要画像部に相当する領域として抽出するようにしてもよい。具体的には、画像データに基づいて各画素の色が、色座標上で明らかに背景に属する特定の色（例えば空や海の青、芝生や木の緑等）の範囲内に含まれているか否か判定し、前記特定の色範囲内と判断した画素のクラス（群）が存在している領域を背景領域と判断して除去し、残った領域を非背景領域（主要画像部）として抽出することができる。同様に、明らかに背景に属する特定濃度の範囲内に含まれるか否かを判定して背景領域を求め、残った領域を主要画像部として抽出するようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、本願出願人が特開平8-122944号、特願平6-266598号で提案しているように、前記と同様にして画像を複数の領域に分割した後に、各領域毎に背景に相当する領域としての特
10
徴量（輪郭に含まれる直線部分の比率、線対称度、凹凸数、画像外縁との接触率、領域内の濃度コントラスト、領域内の濃度の変化パターンの有無等）を求め、求めた特徴量に基づいて各領域が背景領域か否か判定し背景部と判断した領域を除去し、残った領域を非背景領域（主要画像部）として抽出するようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

また、上記のようにフィルム画像中に存在する主要画像部の位置を特定することなく、ネガフィルム12の磁気層から読取ヘッド46によって読み取った撮影条件を表す情報（例えば撮影時のストロボ発光の有無や撮影時に測定された被写体との距離）等に基づいて、フィルム画像中の主要画像部濃度を推定することも可能である。例えばフィルム画像が、ストロボを発光させて撮影された画像であり、かつ被写体との距離が近距離～中距離程
20
度の場合、主要画像部は高濃度～中濃度の階調値範囲に存在（但しフィルム画像がネガ画像の場合）していると推定できる。また、撮影時に測定された被写体輝度等の撮影条件も考慮して主要画像部濃度を推定することも可能である。

【 0 0 8 1 】

更に、フィルム画像中に、顔領域等のように明らかに主要画像部と判断できる画像部が存在していない場合には、例えばフィルム画像を、ハイライト画像部を重視すべき画像、シャドウ画像部を重視すべき画像、中間階調値画像部を重視すべき画像等に分類し、主要
30
画像部濃度として各分類毎に予め定められた濃度値を用いたり、フィルム画像中の予め定められた領域の濃度値を主要画像部濃度とすることができる。

【 0 0 8 2 】

また、フィルム画像を面露光により記録材料に記録する場合の露光量は、フィルム画像の各種の画像特徴量に基づいて決定されることが一般的であるが、この露光量決定方法によって主要画像部を適正に再現できる露光量が得られるのであれば、前記露光量決定方法によりフィルム画像を面露光する際の露光量を演算し、得られた露光量に対応する濃度値を逆算して主要画像部濃度を求めることも可能である。

【 0 0 8 3 】

上記のようにして主要画像部の抽出、主要画像部濃度DNFの推定を行うとステップ264へ移行し、先のステップ258で各成分色毎の濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素は、ステップ262で抽出した主要画像部に対応する画素か否か判定する。判定が肯定された場合にはステップ266へ移行し、先のス
40
テップ262における主要画像部の抽出精度（主要画像部として抽出した領域の確度）が高いか否か判定する。このステップ264、266は請求項4に記載の判定手段に対応している。

【 0 0 8 4 】

このステップ264又はステップ266の判定が否定された場合は、先のステップ258で濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が、主要画像部に対応していない画素か、又は主要画像部に対応していると断定できない画素である場合である。このため、ステップ264又はステップ266の判定が否定された場合にはステップ270へ移行し、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} に対する重み係数 w_1 （第1の変換条件に対する重みに相当）及び平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} に対する重み係数 w
50

2 (第2の変換条件に対する重みに相当)を決定する。重み係数 w_1 、 w_2 は、一例として以下のようにして決定することができる。

【0085】

例えば、先のステップ264の判定が否定されてステップ270に移行した場合には、濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応していない画素である可能性が高いので、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} に対する重みを比較的大きくする(例えば $w_1 = w_2 = 0.5$ や、 $w_1 > 0.5$ で $w_2 < 0.5$ 等)。

【0086】

一方、ステップ264の判定は肯定されたものの、ステップ266の判定が否定されてステップ270に移行した場合には、濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応する画素である可能性も若干残っている。主要画像部の色味は非中性色であることが殆どであるので、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} がフィルム画像中の非中性色の部分の色バランスを表している可能性がある。このため、ステップ264の判定が否定された場合よりも個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} に対する重みを比較的小さくする(例えば $w_1 < 0.5$ で $w_2 > 0.5$ 等)。

【0087】

上述した各基準濃度に対する重みの決定は、請求項2に記載の「基準部分が主要画像部に対応していると判定した場合に、基準部分が主要画像部に対応していないと判定した場合よりも、第1の画像特徴量(本実施形態では個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni})が修正条件の決定に關与する度合いを低下させ」ることに相当している。

【0088】

また、上記以外の他の条件に応じて各基準濃度に対する重みを更に調整するようにしてもよい。例えば個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} と平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} とが近似している場合(すなわち第1の変換条件と第2の変換条件とが近似している場合)には、色バランス修正対象のフィルム画像は、照明光の相違等に起因する全体的な色バランスの偏倚のない画像である可能性が高いので、平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} に対する重みが大きくなるように調整してもよい。

【0089】

また、標準的な照明光(例えば昼光)で照明されたシーンを表すフィルム画像に対し、照明光の種類の相違によりフィルム画像の3色のバランスがどのように変化するかは従来より知られている。このため、例えば平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} が表す3色のバランスを基準(すなわちグレイ)としたときの個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} が表す3色のバランスの差異が、照明光の種類の相違とみなせる差異か否かを判断し、照明光の種類が異なっていると判断した場合には、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} に対する重みが大きくなるように調整してもよい。

【0090】

ステップ272では上記で決定された重み係数 w_1 、 w_2 を用い、次の(1)式及び(2)式に従って個別最大基準濃度 d_{xi} と平均最大基準濃度 D_{Xi} との重み付き平均濃度 DD_{Xi} 、個別最小基準濃度 d_{ni} と平均最小基準濃度 D_{Ni} との重み付き平均濃度 DD_{Ni} を各々演算する。

【0091】

$$DD_{Xi} = w_1 \cdot d_{xi} + w_2 \cdot D_{Xi} \quad \dots (1)$$

$$DD_{Ni} = w_1 \cdot d_{ni} + w_2 \cdot D_{Ni} \quad \dots (2)$$

そして、次のステップ274では重み付き平均濃度 DD_{Xi} 、 DD_{Ni} を基準濃度として、ファインスキャン画像データに対して色バランスの修正を行うための色バランス変換条件を決定する。具体的には、予め定められている高濃度側記録濃度 D_{si} 及び低濃度側記録濃度 D_{hi} を取込み、記録用画像データに対してネガ・ポジ変換も同時に行うため、重み付き平均濃度 DD_{Xi} が低濃度側記録濃度 D_{hi} に変換され、重み付き平均濃度 DD_{Ni} が高濃度側記録濃度 D_{si} に変換されるように、各成分色毎に色バランス変換条件を決定(詳しくはルックアップテーブル71に設定する色バランス変換データの生成)する

10

20

30

40

50

。

【0092】

なお、図6にはR濃度に対する色バランス変換条件の一例（すなわち、重み付き平均R濃度 DDX_R を低濃度側R記録濃度 Dh_R に変換し、重み付き平均R濃度 DDN_R を高濃度側R記録濃度 Ds_R に変換する変換特性の色バランス変換条件）を示す。このステップ276は、先のステップ274と共に請求項4に記載の決定手段（変換条件決定手段210）に対応している。なお、フィルム画像がポジ画像である等のようにネガ・ポジ変換を行う必要がない場合には、重み付き平均濃度 $DDXi$ が高濃度側記録濃度 Dsi に変換され、重み付き平均濃度 $DDNi$ が低濃度側記録濃度 Dhi に変換されるように色バランス変換条件を定めればよい。

10

【0093】

上記の色バランス変換条件は、個別基準濃度 dx_i 、 dni と平均基準濃度 DX_i 、 DN_i との重み付き平均に相当する変換条件であり、濃度値を個別基準濃度 dx_i 、 dni として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応する画素である可能性がある場合には、個別基準濃度 dx_i 、 dni に対する重みを小さくしているの、ネガフィルムのフィルム種、濃度値を個別基準濃度 dx_i 、 dni として採用したフィルム画像中の特定画素の色味が非中性色か否か等に拘らず、フィルム画像中の各画像部が記録画像上で適正な色味で再現されるようにファインスキャン画像データの色バランスを修正できる色バランス変換条件が得られる。

【0094】

20

一方、先のステップ264及びステップ266の判定が各々肯定された場合には、色バランス修正対象のフィルム画像は、例えばストロボを発光させて撮影した等により主要画像部濃度 DNF が極端に高い又は低い画像であり、濃度値を個別基準濃度 dx_i 、 dni として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応する画素である可能性が非常に高い。主要画像部の色味は非中性色であることが殆どであるので、個別基準濃度 dx_i 、 dni を用いて色バランス変換条件を決定し、決定した色バランス変換条件に従って色バランスの修正を行ったとすると、変換後の画像データが表す画像はグレイバランスのとれた色バランスとはならない確率が高い。

【0095】

このため、ステップ264及びステップ266の判定が各々肯定された場合にはステップ268に移行し、個別基準濃度 dx_i 、 dni を用いることなく、平均基準濃度 DX_i 、 DN_i を基準濃度として色バランス変換条件を決定する。具体的には、平均最大基準濃度 DX_i が低濃度側記録濃度 Dhi に変換され、平均最小基準濃度 DN_i が高濃度側記録濃度 Dsi に変換されるように、各成分色毎に色バランス変換条件を決定（詳しくはルックアップテーブル71に設定する色バランス変換データの生成）する。

30

【0096】

上記の色バランス変換条件は、第2の変換条件に相当する平均基準濃度 DX_i 、 DN_i のみを用いて求めているので、ネガフィルムのフィルム種、濃度値を個別基準濃度 dx_i 、 dni として採用したフィルム画像中の特定画素の色味が非中性色か否か等に拘らず、フィルム画像中の各画像部が記録画像上で適正な色味で再現されるようにファインスキャン画像データの色バランスを修正できる色バランス変換条件が得られる。

40

【0097】

このステップ268における色バランス変換条件の決定についても、請求項2に記載の「基準部分が主要画像部に対応していると判定した場合に、基準部分が主要画像部に対応していないと判定した場合よりも、第1の画像特徴量が修正条件の決定に関与する度合いを低下させ」ることに相当している。なお、ステップ264及びステップ266の判定が各々肯定された場合に、ステップ268の処理に代えて、ステップ270で個別基準濃度 dx_i 、 dni に対する重み係数 $w1$ を $w1 = 0$ として、ステップ272以降の処理を行うようにしてもよい。

【0098】

50

次のステップ276では、上記で決定した色バランス変換条件を、フィルム画像のコマ番号と対応させて記憶部70に記憶し、ステップ250に一旦戻る。なお、上述したステップ252～276の処理は、ファインスキャン画像データよりも解像度が低くデータ量の少ないプレスキャン画像データを対象として行われるので、ファインスキャン画像データを対象として処理を行う場合と比較して、より短時間で処理を完了させることができる。

【0099】

一方、ファインスキャン部38でフィルム画像の読み取りが行われてファインスキャン画像データが入力されると、ステップ290の判定が肯定されてステップ292へ移行し、入力されたファインスキャン画像データを取り込んで記憶部70に一旦記憶し、次のステップ294では、先に取り込んだファインスキャン画像データが表すフィルム画像に対応する色バランス変換条件（ルックアップテーブル71に設定すべき色バランス変換データ）を、前記フィルム画像のコマ番号をキーにして検索して取り込み、取り込んだ色バランス変換データをルックアップテーブル71に設定する。

10

【0100】

ステップ296ではファインスキャン画像データを各成分色のデータ毎にルックアップテーブル71に入力する。これにより、ファインスキャン画像データは、ステップ294で取り込んだ色バランス変換条件に従って、フィルム画像が記録されているネガフィルムのフィルム特性や、濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素の色味が非中性色か否か等に拘らず、記録用画像がグレイバランスのとれた画像となるように色バランスが修正されて、ルックアップテーブル71から記録信号として出力される。

20

【0101】

次のステップ298では記録信号をプリントヘッド120に出力してステップ250に戻る。これにより、プリンタプロセッサ18ではプリントヘッド120により、フィルム画像がポジ画像として記録材料に記録される。上記処理が繰り返されることにより、ネガフィルム12に記録された各フィルム画像から、グレイバランスがとれ、各フィルム画像中の主要画像部を含む各画像部が適正な色味で再現された記録画像を各々得ることができる。

【0102】

30

〔第2実施形態〕

次に本発明の第2実施形態について説明する。なお、本第2実施形態は第1実施形態と同一の構成であるので、各部分に同一の符号を付して構成の説明を省略し、以下、本第2実施形態の作用を説明する。

【0103】

本第2実施形態に係る制御回路42の作用を機能毎にブロックに分けて示したとすると、第1実施形態で説明した図3と同じになるが、本第2実施形態では変換条件決定手段210において、主要画像部濃度 D_{NF} が色バランス変換条件の設定に用いる基準濃度（重み付き平均濃度 DD_{xi} 、 DD_{ni} 又は平均基準濃度 DX_i 、 DN_i ）と等しいか否か判定し、主要画像部濃度 D_{NF} が基準濃度と等しいと判定した場合には、色バランス変換条件の修正を行う。

40

【0104】

次に図7のフローチャートを参照し、本第2実施形態に係る制御回路42で実行される色バランス変換条件の設定・変換処理について、第1実施形態で説明した処理と異なる部分についてのみ説明する。

【0105】

本第2実施形態では、ステップ264又はステップ266の判定が否定された場合（濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が、主要画像部に対応していない画素か、又は主要画像部に対応していると断定できない画素であった場合）に、ステップ270で個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} 及び平均基準濃度 DX_i 、 D

50

N_i に対する重みを決定し、決定した重みに基づいてステップ 272 で重み付き平均濃度 $DDXi$ 、 $DDNi$ を演算し、重み付き平均濃度 $DDXi$ 、 $DDNi$ を基準濃度としてステップ 274 で色バランス変換条件を決定した後にステップ 284 へ移行し、主要画像部濃度 DNF が、重み付き平均濃度 $DDXi$ の三色平均値 DDX 又は重み付き平均濃度 $DDNi$ の三色平均値 DDN に等しいか（又は略等しいか）否か判定する。

【0106】

主要画像部濃度 DNF が濃度 DDX 又は濃度 DDN に等しい（又は略等しい）場合、先のステップ 274 で決定された色バランス変換条件を用いてファインスキャン画像データの変換を行ったとすると、主要画像部濃度 DNF が低濃度側記録濃度 Dhi 又は高濃度側記録濃度 DSi に変換され（又は前記何れかの記録濃度に近い値に変換され）、記録画像上での主要画像部の濃度が極端に高い又は極端に低くなる、所謂濃度ファリアが発生すると判断できる。このため、ステップ 284 の判定が肯定された場合にはステップ 286 へ移行し、主要画像部濃度 DNF が適正な濃度値に変換されるように色バランス変換条件を修正する。

10

【0107】

LUT71 に設定する色バランス変換データは、変換前の濃度値と変換後の濃度値との対応を定めたデータであるが、上記の色バランス変換条件の修正は、例えば色バランス変換データに対し、該色バランス変換データにおける変換後の濃度値を修正することにより実現できる。例えば主要画像部濃度 DNF が濃度 DDX に一致していた場合、図 8 (A) に示すように重み付き平均濃度 $DDXi$ が主要画像部記録濃度 Df （主要画像部記録濃度 $Df >$ 低濃度側記録濃度 Dhi ）に変換され、変換前の濃度値に対して変換後の濃度値が全体的に高濃度側にシフトする（図 8 (A) の矢印参照）ように、色バランス変換データにおける変換後の濃度値を修正する。

20

【0108】

また色バランス変換条件の修正は、色バランス変換データにおける変換前の濃度値を修正することによっても実現できる。例えば濃度 DDX が主要画像部濃度 DNF に一致していた場合、図 8 (B) に示すように、重み付き平均濃度 $DDXi$ が主要画像部記録濃度 Df に変換され、変換後の濃度値に対して変換前の濃度値が高濃度側に濃度補正量 D だけ全体的にシフトする（図 8 (B) の矢印参照）ように、色バランス変換データにおける変換前の濃度値を修正する。これにより、低濃度側記録濃度 Dhi に変換される濃度値は $DDXi'$ （但し、 $DDXi' = DDXi + D$ ）となる。なお、図 8 (A)、図 8 (B) のシフト量は各成分色とも同じでなければならない。

30

【0109】

第 1 実施形態でも説明したように、本実施形態では、ファインスキャン画像データを色バランス変換条件に従って変換することにより得られる記録信号に基づいて記録材料 112 への画像の露光を行うので、記録画像上での主要画像部濃度を変更する（図 8 の例では、記録画像上での主要画像部濃度を低濃度側記録濃度 Dhi から主要画像部記録濃度 Df に変更している）ことは、記録材料 112 への露光量の変更によって実現できる。露光量の変化と、この露光量の変化に相当するネガ濃度の変化との関係は予め判っている（例えば露光量で 20% の変化に相当するネガ濃度の変化は 0.07 である）ので、濃度補正量 D は記録画像上での主要画像部濃度を主要画像部記録濃度 Df に変更するための露光量の変化量から求めることができる。

40

【0110】

なお、上記では主要画像部濃度 DNF が濃度 DDX に等しい（又は略等しい）場合を例に説明したが、主要画像部濃度 DNF が濃度 DDN に等しい（又は略等しい）場合についても、上記と同様にして色バランス変換条件を修正できることは言うまでもない。

【0111】

ステップ 286 で上記のようにして色バランス変換条件を修正すると、ステップ 276 へ移行する。また、ステップ 284 の判定が否定された場合には記録画像上で濃度ファリアは発生しないので、何ら処理を行うことなくステップ 276 へ移行する。

50

【0112】

一方、ステップ264及びステップ266の判定が肯定された場合（濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が、主要画像部に対応している画素であった場合）には、ステップ268で平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} を基準濃度として色バランス変換条件を決定した後にステップ280へ移行する。ステップ280では主要画像部濃度 D_{NF} が、平均最大基準濃度 D_{Xi} の三色平均値 D_X 又は平均最小基準濃度 D_{Ni} の三色平均値 D_N に等しいか（又は略等しいか）否か判定する。

【0113】

ステップ280の判定が肯定された場合には、記録画像上で濃度フェリアが発生する可能性があるため、ステップ282で先のステップ286と同様にして色バランス変換条件を修正した後にステップ276へ移行する。また、ステップ280の判定が否定された場合には、何ら処理を行うことなくステップ276へ移行する。上述したステップ262、286、282は請求項3の発明に対応している。

10

【0114】

上記により、フィルム画像中の主要画像部濃度 D_{NF} が極端に高い又は極端に低い場合にも、記録画像上で主要画像部の濃度が極端に高く又は低くなる、所謂濃度フェリアが発生することを防止することができる。

【0115】

なお、上記では濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応する画素であると判定した場合に、個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} が色バランス変換条件の決定に関与する度合いを低下させるようにしていたが、これに限定されるものではなく、例えば濃度値を高濃度側の個別基準濃度 d_{xi} として採用した画素が主要画像部に対応する画素であった場合に、低濃度側の個別基準濃度及び中濃度域の個別基準濃度を演算して低濃度域～中濃度域の色バランス変換条件を求め、この色バランス変換条件を外挿等により高濃度側に拡張して、低濃度側から高濃度側に至る色バランス変換条件を決定するようにしてもよい。

20

【0116】

また、上記では個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} を演算した後に、濃度値を個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} として採用したフィルム画像中の特定画素が主要画像部に対応する画素か否かを判定するようにしていたが、これに限定されるものではなく、フィルム画像中の主要画像部を先に抽出しておき、フィルム画像から主要画像部領域を除いた領域から個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} を求めるようにしてもよい。

30

【0117】

また、上記では非中性色の被写体に相当する画像部として主要画像部を用いていたが、これに限定されるものではなく、例えば複数のフィルム画像のデータに基づいて、フィルム画像中の中性色又は中性色に近似した色味の被写体に相当する画素のR、G、Bの階調バランスを表す無彩色条件を定め、この無彩色条件に合致しない画素、或いは無彩色条件に合致する画素を除いた画素を非中性色の被写体に相当する画素と判定し、非中性色の被写体に相当する画素を除外するか、又は前記画素の画像特徴量が色バランス変換条件の決定に関与する度合いが小さくなるように色バランス変換条件を決定するようにしてもよい。この態様は請求項1の発明に対応している。無彩色条件は、例として以下のようにして決定することができる。

40

【0118】

すなわち、複数のフィルム画像（同一の写真フィルムに記録されている画像群であっても、同一のフィルム種の写真フィルムに記録されている画像群であっても、画像内容や撮影条件が類似している画像群であってもよい）の各々に対し、高濃度側及び低濃度側における無彩色の条件を表す高濃度側R、G、B基準濃度及び低濃度側R、G、B基準濃度を各々設定して平均値（高濃度側平均R、G、B基準濃度及び低濃度側平均R、G、B基準濃度）を演算し、例として図9に示すように、色座標（図9ではR濃度 - G濃度を横軸、G濃度 - B濃度を縦軸にとった色座標を例として示す）上に高濃度側平均R、G、B基準

50

濃度及び低濃度側平均 R、G、B 基準濃度を各々プロットし、例えば両者を直線（無彩色線と称する）で結び、例えば無彩色線を中心とする一定の範囲（例えば図 9 に破線で囲んで示す範囲）を無彩色条件とすることができる。そして、色バランス修正対象のフィルム画像のデータの中から、R、G、B 濃度が前記一定の範囲内に入る画素を中性色又は中性色に近似した色味の被写体に相当する画素とすることができる。

【0119】

更に、上記では同一フィルム種のネガフィルムに記録された多数のフィルム画像のデータを用いて、フィルム種毎に平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} （第 2 の変換条件）を求めていたが、これに限定されるものではなく、同一のネガフィルムに記録された複数のフィルム画像のデータを用いて 1 本のフィルム毎に第 2 の変換条件を求めるようにしてもよいし、
10 所定の画像特徴量が近似している複数のフィルム画像のデータを用いて第 2 の変換条件を求めるようにしてもよい。また、ネガフィルムの磁気層に磁気記録されている情報等に基づき、撮影条件（例えば照明光の種類、撮影場所、撮影時間帯等）が類似しているフィルム画像のデータを用いて第 2 の変換条件を求めるようにしてもよい。

【0120】

また、上記ではプレスキャン画像データを多数のフィルム画像について記憶しておき、多数のフィルム画像のプレスキャン画像データに基づいて平均階調バランス曲線を定めていたが、これに限定されるものではなく、プレスキャン画像データから所定の基準に従って選択した画素（例えば色味がグレイに近い画素）のデータのみを記憶しておき、該データを取り込んで平均階調バランス曲線を求めるようにしてもよいし、各フィルム画像に対して設定した個別最大基準濃度 d_{xi} 及び個別最小基準濃度 d_{ni} のみを記憶しておき、
20 各個別基準濃度の平均値に基づいて平均階調バランス曲線を定めてもよい。

【0121】

また、上記では多数のフィルム画像のデータが記憶部 70 に予め記憶されている場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、色バランス変換条件の決定と並行してフィルム画像のデータを記憶部 70 に記憶・蓄積するようにしてもよい。また、一定量の情報が蓄積された段階で、新たな情報の記憶を停止するか、新たな情報を記憶する代わりに古い情報を消去するようにしてもよい。また記憶部 70 に記憶した時期等に応じて各情報の重みを変化させて（例えば新しく記憶した情報の重みを大きくして）、平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} （第 2 の変換条件）を演算するようにしてもよい。
30

【0122】

更に、上記の個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} 、平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} に代えて、変換前の濃度と変換後の濃度との関係を表す変換条件を各々定めるようにしてもよい。この変換条件は変換特性が線形であっても非線形であってもよく、変換特性を変換テーブルの形態で表したものであってもよいし、数式の形態で表したものであってもよい。また、上記では個別基準濃度 d_{xi} 、 d_{ni} に対する重み係数及び平均基準濃度 D_{Xi} 、 D_{Ni} に対する重み係数をフィルム画像単位で定めていたが、これに限定されるものではなく、例えば上述したように変換特性を変換テーブルの形態で表した変換条件を用いる場合には、変換テーブルのテーブル値単位で重み係数を定めるようにしてもよい。これは、変換条件の変換特性が非線形の場合に特に有効である。
40

【0123】

また、上記では入力されたファインスキャン画像データに対して、色バランス変換条件に応じた色バランスの修正を行うようにしていたが、入力されたファインスキャン画像データに対して所定の階調変換処理を行い（ファインスキャン画像データを、フィルム画像の濃淡を表す濃度データとフィルム画像の色を表す色データとに分離し、濃度データに対して階調変換処理を行ってもよい）、階調変換後の画像データに対して色バランス変換条件に応じた色バランスの修正を行うようにしてもよい。

【0124】

また、上記では 2 つのスキャン部（プレスキャン部 36 及びファインスキャン部 38）を設けていたが、これに限定されるものではなく、例えば上記実施形態におけるファイン
50

スキャン部に相当する単一のスキャン部を設け、該スキャン部から入力された画像データに対し、画素を結合させて画素数を少なくする画素密度変換や一定間隔で画素を抽出する方法等の画像処理を行い、画素数を少なくした画像データを、上記実施形態で説明したブレスキャン画像データとして同様に用いてもよい。

【0125】

また、上記ではフィルム画像としてネガフィルム12に記録されているネガ画像を例に説明したが、これに限定されるものではなく、例えばリバーサルフィルム等の他の写真フィルムに記録されているポジ画像等の他のフィルム画像を用いることも可能である。また記録媒体についても、印画紙等の感光材料以外に、普通紙、感熱材料、OHPシート等の記録材料を適用可能である。

10

【0126】

更に、本発明はR、G、Bの3色により画像を記録する色再現系に適用することに限定されるものではなく、例えばR、G、B、K(黒)の4色により画像を記録する色再現系に適用することも可能である。

【0127】

また、上記では原画像の濃淡を表す物理量として濃度値(光学濃度)を例に説明したが、これに限定されるものではなく、輝度値、色彩学上の明度に相当する変換値、原画像に対する測光値、網点面積率、濃度値を指数変換した値等の各種の物理量を適用できる。

【0128】

また、上記では色バランス変換条件に対応する色バランス変換データをルックアップテーブルに設定し、該ルックアップテーブルを用いて色バランスの修正を行うようにしていたが、これに代えて、関数式等で表された変換条件に従って色バランスの変換を行うと共に、関数式等を直接変更することにより所望の変換特性の色バランス変換条件を得るようにしてもよい。

20

【0129】

【発明の効果】

【0131】

請求項1記載の発明は、原画像中の中性色の被写体に相当する画素のR、G、Bの階調バランスを表す無彩色条件を定め、定めた無彩色条件に基づいて原画像中の非中性色の被写体に相当する画素を判定し、原画像中の中性色の被写体に相当する画像部のみから、修正条件を決定するための画像特徴量を抽出し、抽出した画像特徴量を用いて修正条件を決定するので、原画像中に存在する非中性色の被写体に相当する画像部が及ぼす影響を低減し、画像データが表す画像が適正な色バランスの画像となるように画像データを修正することができる、という優れた効果を有する。

30

【0132】

請求項2及び請求項4記載の発明は、修正条件の決定に用いる画像特徴量の抽出対象である、高濃度側階調値域に対応する原画像中の基準部分及び低濃度側階調値域に対応する原画像中の基準部分の少なくとも一方を検出し、検出した基準部分が原画像中の主要画像部に対応しているか否か判定し、検出された基準部分から第1の画像特徴量を抽出すると共に、前記原画像と異なる複数の原画像から第2の画像特徴量を求め、検出した基準部分が主要画像部に対応していると判定した場合に、検出した基準部分が主要画像部に対応していないと判定した場合よりも、第1の画像特徴量が修正条件の決定に関与する度合いが低下するように、第1の画像特徴量及び第2の画像特徴量の重みを決定して重み付き平均値を演算し、演算した重み付き平均値に基づいて修正条件を決定するので、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合にも、主要画像部が適正な色味で再現されるように画像データを修正することができる、という優れた効果を有する。

40

【0133】

請求項3記載の発明は、原画像中の主要画像部の階調値を算出し、算出した主要画像部の階調値が所定の階調値に修正されるように修正条件を決定するので、上記効果に加え、原画像中の主要画像部の階調値が極端に高い又は低い場合にも、主要画像部が適正な階調

50

値で再現されるように画像データを修正することができる、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態に係る写真処理システムの概略構成図である。

【図 2】 フィルム画像読取装置の概略構成図である。

【図 3】 本実施形態に係る制御回路の機能ブロック図である。

【図 4】 第 1 実施形態に係る制御回路で実行される色バランス変換条件の設定・変換処理を示すフローチャートである。

【図 5】 平均階調バランス曲線の一例を示す線図である。

【図 6】 色バランス変換条件の一例を示す線図である。

【図 7】 第 2 実施形態に係る制御回路で実行される色バランス変換条件の設定・変換処理を示すフローチャートである。

【図 8】 (A) 及び (B) は、主要画像部濃度が極端に高い又は低い場合の色バランス変換条件に対する修正の一例を説明するための線図である。

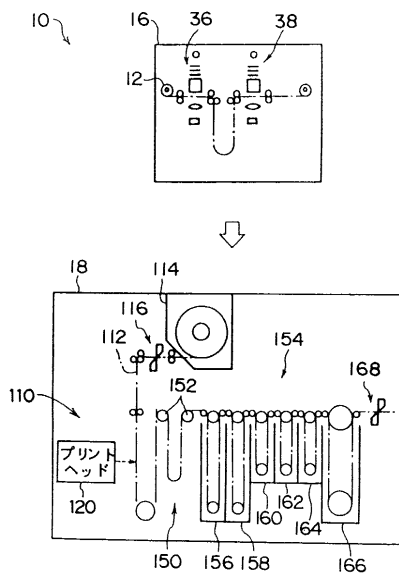
【図 9】 無彩色条件を決定するための画素の選択に用いる色座標上の範囲を示す線図である。

【符号の説明】

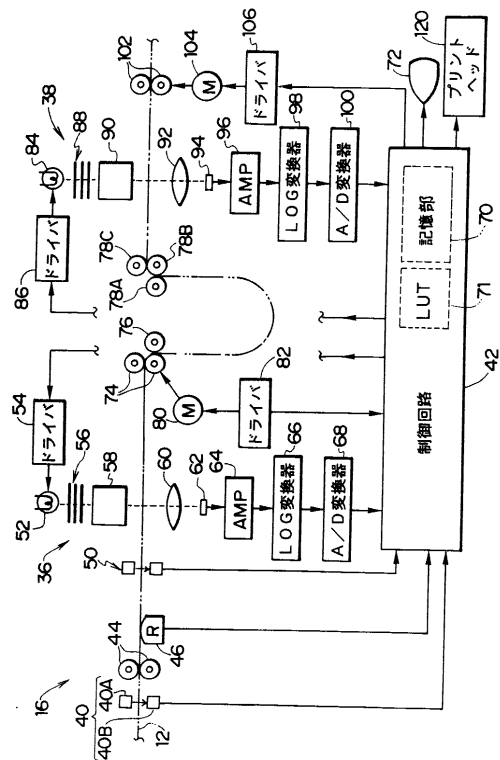
- 10 写真処理システム
- 12 ネガフィルム
- 36 プレスキャン部
- 38 ファインスキャン部
- 42 制御回路
- 71 LUT
- 112 記録材料
- 120 プリントヘッド

20

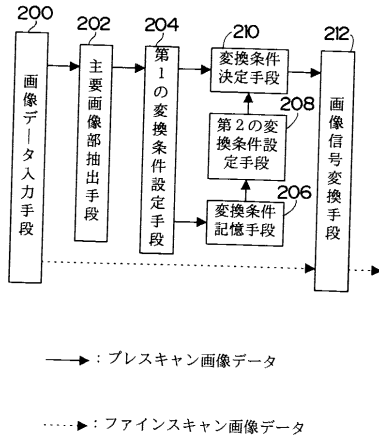
【図 1】



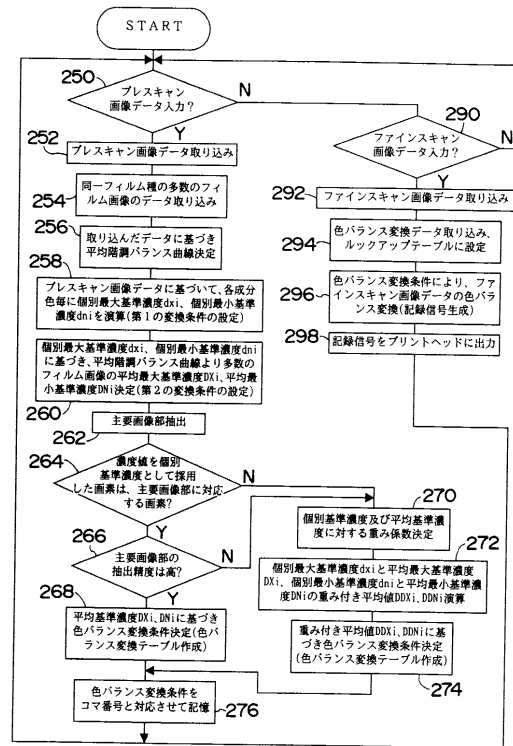
【図 2】



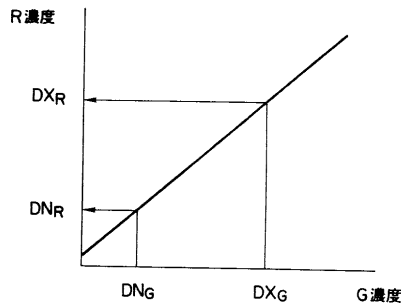
【図 3】



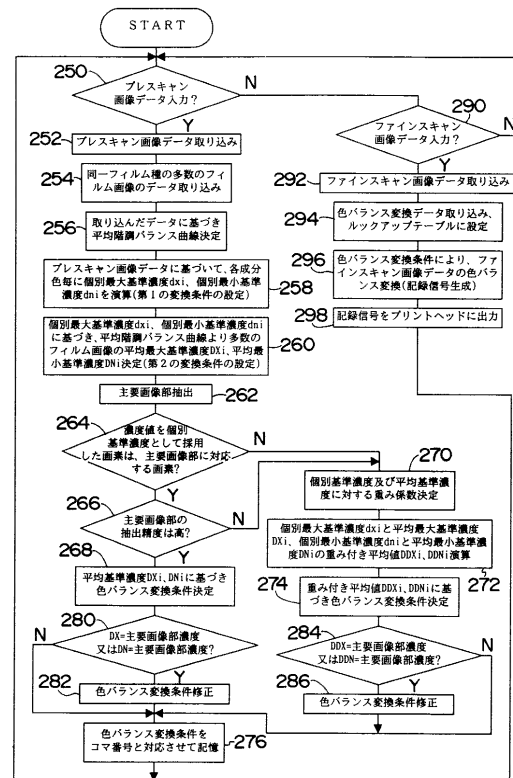
【図 4】



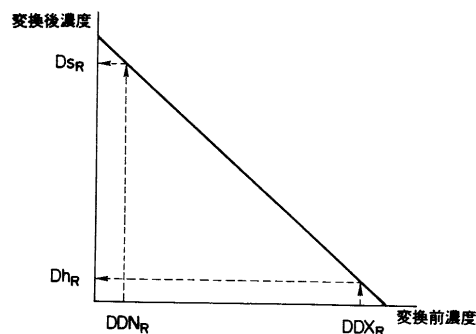
【図 5】



【図 7】

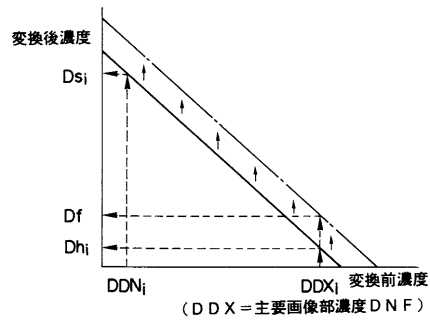


【図 6】

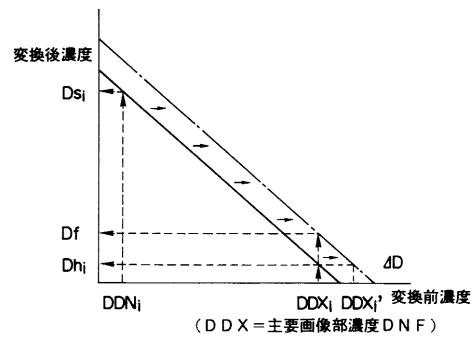


【図 8】

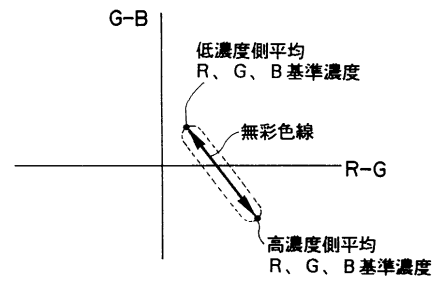
(A)



(B)



【図 9】



フロントページの続き

審査官 仲間 晃

- (56)参考文献 特開平06-152962(JP,A)
特開平06-205204(JP,A)
特開平05-289207(JP,A)
特開平07-111601(JP,A)
特開平06-121161(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/60
H04N 1/46
G06T 1/00
G06T 5/00