

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5354875号
(P5354875)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

| | |
|---------------------|---------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| HO4N 1/46 (2006.01) | HO4N 1/46 Z |
| GO6T 1/00 (2006.01) | GO6T 1/00 510 |
| HO4N 1/60 (2006.01) | HO4N 1/40 D |

請求項の数 9 (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2007-162722 (P2007-162722) | (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 |
| (22) 出願日 | 平成19年6月20日 (2007.6.20) | (74) 代理人 | 110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 |
| (65) 公開番号 | 特開2009-4991 (P2009-4991A) | (74) 復代理人 | 100115624 弁理士 濱中 淳宏 |
| (43) 公開日 | 平成21年1月8日 (2009.1.8) | (74) 復代理人 | 100142044 弁理士 渡邊 直幸 |
| 審査請求日 | 平成22年6月21日 (2010.6.21) | (72) 発明者 | 山添 学 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 |
| 審判番号 | 不服2012-16338 (P2012-16338/J1) | | |
| 審判請求日 | 平成24年8月22日 (2012.8.22) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】色処理装置及び色処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述した色変換テーブルと、

当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正する手段と
を備えることを特徴とする色処理装置。

【請求項 2】

前記第1の色空間は、デバイスに依存する色空間であり、前記第2の色空間は、デバイスに依存しない色空間であることを特徴とする請求項1に記載の色処理装置。

【請求項 3】

前記色票チャートは、グレー領域又は特定の記憶色を示すことを特徴とする請求項1または2に記載の色処理装置。

【請求項 4】

前記色変換テーブルは、前記色票チャートの読み取り値群に加え、前記第1の色空間の最小値と最大値の値に対する前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述していることを特徴とする請求項1記載の色処理装置。

【請求項 5】

10

20

第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述する色変換テーブルを生成するステップと、

当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正するステップと
を含むことを特徴とする色処理方法。

【請求項6】

前記第1の色空間は、デバイスに依存する色空間であり、前記第2の色空間は、デバイスに依存しない色空間であることを特徴とする請求項5に記載の色処理方法。 10

【請求項7】

前記色票チャートは、グレー領域又は特定の記憶色を示すものであることを特徴とする請求項5または6に記載の色処理方法。

【請求項8】

前記色変換テーブルは、前記色票チャートの読み取り値群に加え、前記第1の色空間の最小値と最大値の値に対する前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述していることを特徴とする請求項5記載の色処理方法。

【請求項9】

コンピュータに、

20

第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述する色変換テーブルを生成するステップと、

当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正するステップと

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、デジタルカラー画像データの色変換技術に関し、特にスキャナ、カラープリンタ、カラー モニタにおいて原稿と同じ色を再現するための色変換装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータの普及に伴って、スキャナやデジタルスチルカメラなどの入力デバイス、インクジェットプリンタなどの出力デバイスの技術が進歩している。これらの製品は高性能でありながら低価格であるため、コンシューマ機器として一般の家庭にも広く普及している。

【0003】

40

ところが、カラー文書や画像を印刷または複写する場合、色の再現に関しては、出力デバイスによって再現される色が必ずしも満足のいくものではなかった。その主な理由は、コンピュータで扱われる色はRGBの加法混色で発色されるのに対して、印刷で扱われる色はCMYKの減法混色で発色されるからである。ここで、RGBの加法混色とは、モニタ等の自ら発光する物が色を表現する方法であり、CMYKの減法混色とは、印刷等の反射光によって色を表現する方法である。一般的に、この発色方法の違いに対処するためにカラープロファイルを用いたカラーマネージメントが行われる。カラープロファイルには、入力及び出力デバイスの色空間が記述される。カラープロファイルは、プリンタやインクジェット用紙のICCプロファイルと同様、正しい色で印刷するためのカラーマネージメントに欠かせない情報である。カラーマネージメントにおいては、例えば、PC S色空

50

間を介して入力デバイスと出力デバイスの間の色変換処理が行われる。P C S 空間とは、“Profile Connection Space”のことであり、C I E L A B 色空間などを示す。カラーマネージメントにおいては、色変換処理のために、入力デバイスの色空間をP C Sに変換するソースプロファイルと、当該P C Sを出力デバイスの色空間に変換するデスティネーションプロファイルが用いられる。つまり、カラーマネージメントは、入力デバイスと出力デバイスのそれぞれの色特性をプロファイルとして管理する。

【0004】

図8は、スキャナとプリンタのカラーマネージメントを実現するシステムの構成例を示すブロック図である。

【0005】

色変換装置802は、入力デバイスであるスキャナ801から画像データを入力する。次いで、色変換装置802は、入力した画像データを色変換し、出力デバイスであるプリンタ803に出力する。色変換装置802は、スキャナのソースプロファイル(Scanner Profile)と、プリンタのデスティネーションプロファイル(Printer Profile)を備える。色変換装置802は、ソースプロファイル(Scanner Profile)を用いて、スキャナの色空間(デバイスRGB)をP C S色空間に変換する。次いで、色変換装置802は、デスティネーションプロファイル(Printer Profile)を用いて、P C S色空間をプリンタの色空間(例えば、CMYK)に変換する。

【0006】

図9は、スキャナとモニタのカラーマネージメントを実現するシステムの構成例を示すブロック図である。

【0007】

色変換装置902は、入力デバイスであるスキャナ901から画像データを入力する。次いで、色変換装置902は、入力した画像データを色変換し、出力デバイスであるモニタ903に出力する。色変換装置902は、スキャナのソースプロファイル(Scanner Profile)と、モニタのデスティネーションプロファイル(Monitor Profile)を備える。色変換装置902は、ソースプロファイル(Scanner Profile)を用いて、スキャナの色空間(デバイスRGB)をP C S色空間に変換する。次いで、色変換装置902は、デスティネーションプロファイル(Monitor Profile)を用いて、P C S色空間をモニタの色空間(例えば、SRGBモニタ)に変換する。

【0008】

上記の各プロファイルは、3行3列のマトリックス又は3次元ルックアップテーブル(以下、3D-LUTという。)で表現される。プロファイルを3行3列のマトリックスで表現できない場合は、3D-LUTで表現される。3D-LUTによる色変換処理については、特許文献1及び特許文献2に開示されている。これらの特許文献に開示されている四面体補間においては、4点の格子点データを使用して線形補間演算が行われる。

【0009】

ソースプロファイル(Scanner Profile)は、複数の色票チャートに対するデバイスRGBと測色値XYZを例えば式(1)に示すように対応付ける。

【0010】

【数1】

$$(1) \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

【0011】

線形性の高いデバイスであれば、上記の1次のマトリックスを用いてデバイスRGBと測定値XYZを対応付けできる。しかし、実際には、デバイスRGBのn次項を含めた対応付けを行うことが多い。デバイスRGBの2次項を含める場合は、複数の色票チャート

10

20

30

40

50

に対するデバイスRGBと測色値XYZを例えれば式(2)に示すように対応付ける。

【0012】

【数2】

$$(2) \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M_{ij} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \\ R^2 \\ G^2 \\ B^2 \\ RG \\ GB \\ BR \\ C \end{pmatrix} \quad (i=1 \dots 10, j=1 \dots 3)$$

10

【0013】

ここで、 M_{ij} は2次のマトリックス係数である。また、Cは定数項であり、必要に応じて用いられる。このようにn次のマトリックスでデバイスRGBと測定値XYZとの対応付けをする場合には、プロファイルは、一般的に、3D-LUTで表現される。

【0014】

20

従来技術においては、高次マトリックスで対応付けを行う3D-LUTを用いている。しかし、マトリックスは、全体最適をとるように定義されるために、部分的には必ずしも良好な色変換精度を出せない。そのため、特定の色領域の色変換精度をさらに向上させる技術が提案されている。例えば、特許文献3には、グレー領域の色変換精度を向上させるための技術が開示されている。この技術では、所定の格子間隔で参照値が定義された色変換テーブルAと、この所定の格子間隔よりも小さい格子間隔で参照値が定義されたグレー領域用の色変換テーブルBを備える。そして、入力側の色域に応じて色変換テーブルを切り換えることで、グレー領域の色変換精度を向上させる。

【0015】

特許文献4では、格子点に対応する初期の色変換テーブルをベースにして、格子点近傍の複数のカラーパッチを用いて、色変換テーブルの出力値と測色値、及び格子点までの距離に基づく重み付けによって色変換テーブルを補正する。

30

【0016】

【特許文献1】特開昭53-123201号公報

【特許文献2】特開2000-22973号公報

【特許文献3】特開2001-320594号公報

【特許文献4】特開2000-253270号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

40

特許文献3に開示された方法では、入力デバイスの色域に応じて色変換テーブルを切り換えるため、線形補間の処理が色域に応じて分岐する等、色変換処理が複雑になるという課題がある。また、特許文献4に開示された方法では、色変換精度を部分的に向上させることはできるが、特定の色域での高精度の色変換を実現できない。

【0018】

そこで、本発明の目的は、特定の色域での高精度な色変換を実現する色変換テーブルを備える色変換装置等を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の色処理装置は、第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス

50

又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述した色変換テーブルと、当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正する手段とを備えることを特徴とする。

【0020】

本発明の色処理方法は、第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述する色変換テーブルを生成するステップと、当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正するステップとを含むことを特徴とする。

10

【0022】

本発明のプログラムは、コンピュータに、第1の色空間を第2の色空間に対応付ける色変換マトリックス又は写像に基づいて得られ、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する少なくとも色票チャートの読み取り値群と前記第2の色空間の色データ群との対応関係を記述する色変換テーブルを生成するステップと、当該非均等な間隔に位置する色票チャートの測色値に基づいて、前記第1の色空間の非均等な間隔に位置する色票チャートの読み取り値に対応する前記第2の色空間の色データを補正することで前記色変換テーブルに記述された対応関係を補正するステップとを含むことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0023】

本発明においては、第1の色空間を第2の色空間に変換する色変換テーブルを生成するにあたり、色票チャートの実際の測色値に基づき色変換テーブルを補正するため、色再現にとって重要な色域における色変換精度を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。

30

【0025】

(実施形態1)

図1は、スキャナのソースプロファイル(Scanner Profile)を生成する処理の流れを示すフローチャートである。

【0026】

S101において、測色器は、あらかじめ用意した複数の色票チャートを測色する。この測色値は、色変換装置に出力される。

【0027】

S102において、スキャナは、それぞれの色票チャートを読み込み、デバイスRGB値を求め、色変換装置に出力する。尚、色変換装置は、パソコンコンピュータにプロファイル作成アプリケーションとして図1、2の処理を実施可能なプログラムをインストールすることで実現される。

40

【0028】

S103において、色変換装置は、S102で求められたデバイスRGB値と、S101で求められた測色値に基づいて、全体的なエネルギーを最小(例えば、色差最小)にする高次の最適な色変換マトリックスを生成する。

【0029】

S104において、色変換装置は、スキャナの色空間を所定の数の格子点(例えば、スキャナの色域全体に分散する17格子点)で分割し、S103で生成した色変換マトリックスを用いて、各格子点のデバイスRGBに対する出力値XYZを計算する。次いで、色

50

変換装置は、デバイスRGBと、出力値XYZの対応関係が記述された色変換テーブルを生成する。すなわち、この色変換テーブルは、第1の色空間（例えば、デバイスRGB）の第1の色データと第2の色空間（CIE XYZ）の第2の色データとの対応関係を記述するテーブルである。色変換マトリックスの生成方法の一例として、特開2005-110089号公報に開示された方法がある。この方法は、擬似逆行列を利用したものである。色変換マトリックスを生成するにあたっては、その他の種々の公知の方法も利用可能である。さらに、色変換装置は、色変換マトリクスではなく、写像を利用してよい。そこで、本実施形態では、式（3）に示すように、デバイスRGBと、デバイスRGBに対する出力値XYZを写像Fで対応付ける。

$$(X, Y, Z) = F(R, G, B)$$

(3)

10

【0030】

なお、上記の式では、ソースプロファイルの出力値としてCIE XYZを利用しているが、CIELabを利用してもよい。ここで、CIE XYZとは、CIEによって定義された三原色XYZによる色の記述方法のことである。CIELabとは、CIE XYZを知覚的に理解しやすく考案された色空間のことである。

【0031】

図2は、本実施形態における、特定格子点の再現性を向上した色変換テーブルの生成処理の流れを示すフローチャートである。

【0032】

図3は、高精度なマッチング実現するため色票チャートを示す図である。

20

【0033】

説明を簡略化するために、本実施形態で用いる色票チャートは、異なる濃度のグレー色票チャート（色票チャート1～4）とする。尚、色票チャートは、特定の記憶色（肌色、緑、青）を表すものであってもよい。

【0034】

S201において、測色器は、異なる濃度のグレー色票チャートを読み込み、測色値を得る。

【0035】

図4は、グレー色票チャートをスキャナで読み込んだ結果得られる色票チャート毎のデバイスRGB値を示す図である。

30

【0036】

図4に示される数値は、各々が8ビットで表現されるデバイスRGB値のRチャネル、Gチャネル、Bチャネルを10進数に変換した値である。図4によると、Rチャネル、Gチャネル、Bチャネルは0～255の値となる。例えば、色票チャート1のデバイスRGB値は、（20、23、28）である。図4からわかるように、色票チャートがニュートラルグレーであったとしても、必ずしも、デバイスRGB値がグレーになるとは限らない。

【0037】

3D-LUTの形式で記述されるソースプロファイルには、デバイスRGBのすべての色域を特定の格子点数で均等分割することにより得られる格子点データと、当該格子点データに対する出力値の対応関係が記述される。これに対して、本実施形態においては、図4に示されたデバイスRGB値を特定格子点データとして利用し、特定格子点データと、特定格子点データに対する出力値の対応関係を色変換テーブルに記述する。

40

【0038】

S202において、色変換装置は、図4に示されたデバイスRGB値に基づきチャネル毎に特定格子点データを設定する。

【0039】

図5は、GチャネルとRチャネルの特定格子点データを示す図である。

【0040】

図5においては、RチャンネルおよびGチャンネルの特定格子点データからなる平面体

50

が示されているが、実際には、Rチャンネル、Gチャンネル、Bチャンネルの特定格子点データ（デバイスRGB値）からなる立方体となる。

【0041】

N個の色票チャートを与えた場合には、デバイスRGB値が重複しない限り、N個の格子点データが生成される。また、最小値0と最大値255は格子点データとして必要となる。

【0042】

S203において、色変換装置は、色変換テーブルを生成するのに必要な格子点データを設定する。色変換テーブルを生成するのに必要な格子点データの数をM個とすれば、必要となる格子点データを追加する。例えば、4種類の色票チャートを与えた場合には6つの格子点データが生成されるが、色変換テーブルを生成するのに9つの格子点データが必要な場合には、3つの格子点データを追加する必要がある。

10

【0043】

図6は、追加された格子点データを含めた最終的な格子点データを平面体で表した図である。図6に示す破線の位置に格子点データを追加することにより、最終的な格子点データを9つにする。各チャンネルで3つの格子点データを追加する必要があるため、広い格子点間隔を有する位置に任意に格子点データを設定する。例えば、追加する格子点データの設定位置は、単純に元の格子点データ間の中心位置であってもよいし、元の格子点データをシップライン曲線で近似して、それに基づき格子点データを設定してもよい。

【0044】

20

図7は、追加された格子点データを含めた最終的な格子点データを立方体で表した図である。

【0045】

デバイス色空間に対して、各ラインで構成される面の交点が格子点データとなる。一般的に、線形補間処理においては処理速度の側面から格子点データの間隔が均等であるのが望ましいが、例えば、特開2000-22973号公報が開示する方法を利用すれば、格子点の間隔が非均等な任意の格子点データに対しても高速な補間処理が実現できる。このように各チャンネルで異なる格子点データを設定しても、3D-LUTの線形補間処理は実現可能である。

【0046】

30

S204において、各格子点のデバイスRGB値と上述した写像F（式3）を用いて出力値XYZを取得して、デバイスRGB値と出力値XYZの対応関係が記述された色変換テーブルを生成する。

【0047】

S205において、S204で生成した色変換テーブルに記述された対応関係の一部を補正する。すなわち、S205において、全ての格子点データのうちの、特定の色票チャートから得られた特定格子点データに対応する出力値XYZを、色票チャートの実際の測色値に基づいて補正する。その理由は、写像Fは、スキヤナの色域全体をみて最適化されているため部分的には色票チャートの実際の測色値を反映しないからである。

【0048】

40

本実施形態では、高精度なマッチングを実現したい色の色票チャートから得られる特定格子点データに対応する出力値XYZを、色票チャートの実際の測色値に基づいて補正する。さらに、これらの特定格子点データに対応する出力値XYZの補正量が大きい場合には、その大きさに応じて、周りの格子点データに対応する出力値XYZを補正してもよい。

【0049】

本実施形態では、任意の格子点データとそれに対応する出力値XYZの対応関係が記述された色変換テーブルを生成後、その色変換テーブルに対して、色票チャートの実際の測色値に基づいて特定格子点データに対応する出力値XYZの補正を行う。これにより、色再現にとって重要な色域での高精度なマッピングを実現する色変換テーブルを提供するこ

50

とができる。

【0050】

(実施形態2)

実施形態1では、ソースプロファイルの作成を例にして詳細を説明したが、色変換テーブルにおいて出力色空間がP C S色空間である必要はない。例えば、スキャナ以外の入力デバイスR G Bを標準的なx R G B色空間(例えばs R G B)へマッピングすることもできる。この場合、上述した写像Fの変わりに、写像Gを用いて色変換テーブルを生成する。

(R, G, B) standard = G (R, G, B) device (4)

【0051】

10

実施形態2は、実施形態1と同様に、高精度なマッピング精度を実現する色票チャートから、格子点データを生成し、最終的に必要とする格子点データの数にする。これらの格子点データと、それに対応する出力値を用いて色変換テーブルを生成した後、特定格子点データに対応する出力値を、実際の測色値(x R G B値)で補正すればよい。

【0052】

このように、本発明においては、第1の色空間はデバイスに依存するが、第2の色空間はデバイスに依存しない。

【0053】

(他の実施形態)

前述した実施形態の機能を実現するように前述した実施形態の構成を動作させるプログラムを記録媒体に記憶させ、該記録媒体に記憶されたプログラムをコードとして読み出し、コンピュータにおいて実行する処理方法も上述の実施形態の範疇に含まれる。該記録媒体は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体である。また、前述のプログラムが記憶された記録媒体はもちろんそのプログラム自身も上述の実施形態に含まれる。かかる記録媒体としてはたとえばフロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D R O M、磁気テープ、不揮発性メモリカード、R O Mを用いることができる。また前述の記録媒体に記憶されたプログラム単体で処理を実行しているものに限らず、他のソフトウェア、拡張ボードの機能と共同して、O S上で動作し前述の実施形態の動作を実行するものも前述した実施形態の範疇に含まれる。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0054】

【図1】スキャナのソースプロファイル(Scanner Profile)を生成する処理の流れを示すフローチャートである。

【図2】色変換テーブルを生成及び補正を行う処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】色票チャートを示す図である。

【図4】グレー色票チャートをスキャナで読み込んだ結果得られる色票チャート毎のデバイスR G B値を示す図である。

【図5】GチャネルとRチャネルの特定格子点データを示す図である。

【図6】追加された格子点データを含めた最終的な格子点データを平面体で表した図である。

40

【図7】追加された格子点データを含めた最終的な格子点データを立方体で表した図である。

【図8】スキャナとプリンタのカラーマネージメントを実現するシステムの構成例を示すブロック図である。

【図9】スキャナとモニタのカラーマネージメントを実現するシステムの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0055】

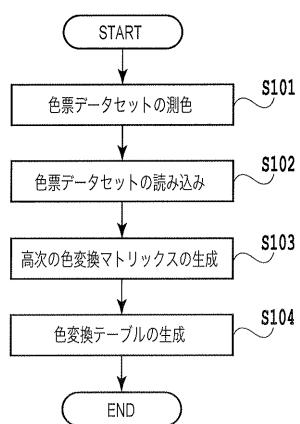
801 スキャナ

802 色変換装置

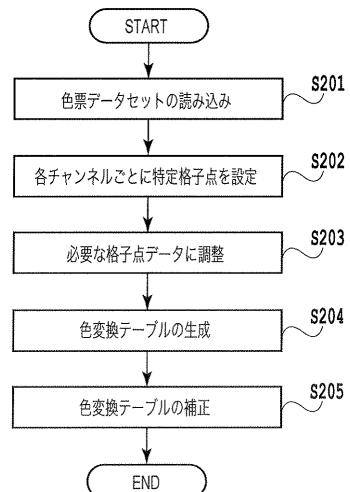
50

8 0 3 プリンタ
 9 0 1 スキャナ
 9 0 2 色変換装置
 9 0 3 モニタ

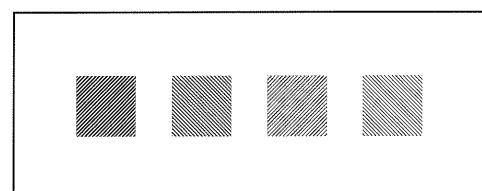
【図 1】



【図 2】



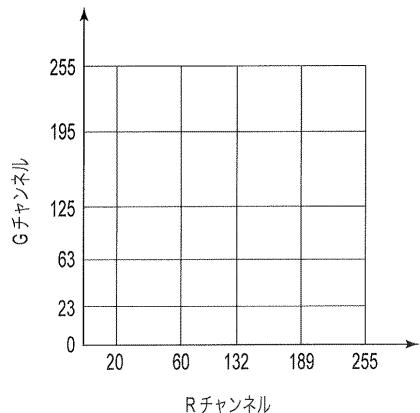
【図 3】



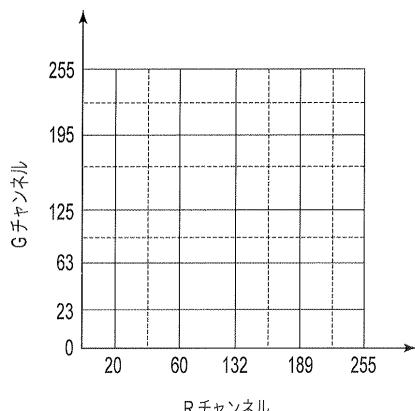
【図4】

| | R | G | B |
|-------|-----|-----|-----|
| チャート1 | 20 | 23 | 28 |
| チャート2 | 60 | 63 | 66 |
| チャート3 | 132 | 125 | 128 |
| チャート4 | 189 | 195 | 200 |

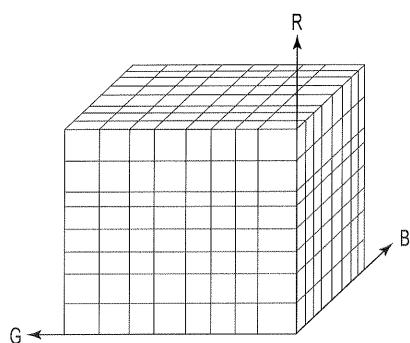
【図5】



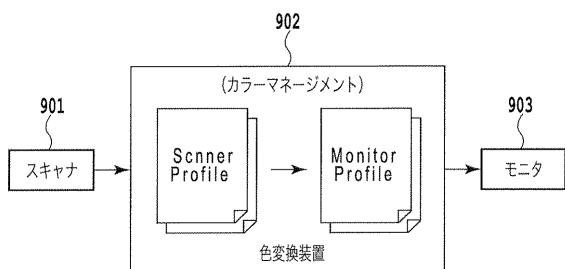
【図6】



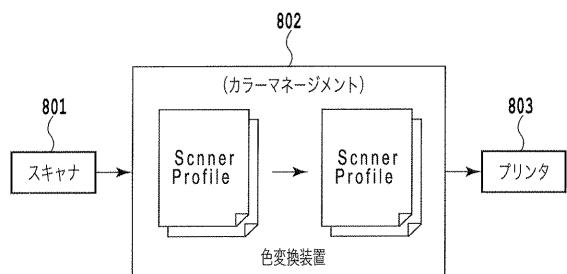
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

合議体

審判長 松尾 淳一

審判官 千葉 輝久

審判官 渡邊 聰

(56)参考文献 特開2005-39364 (JP, A)

特開2004-236200 (JP, A)

特開平11-220630 (JP, A)

特開平11-187257 (JP, A)

特開平10-276337 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/46-62