

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-4290

(P2010-4290A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO4N	1/46	(2006.01)	HO4N	1/46	Z	5B057
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/40	D	5C077
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	510	5C079

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-160846 (P2008-160846)	(71) 出願人	000005496
(22) 出願日	平成20年6月19日 (2008.6.19)		富士ゼロックス株式会社
			東京都港区赤坂九丁目7番3号
		(74) 代理人	100102716
			弁理士 在原 元司
		(74) 代理人	100115129
			弁理士 清水 昇
		(74) 代理人	100122275
			弁理士 竹居 信利
		(72) 発明者	酒井 典子
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内
		Fターム(参考)	5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16
			CB01 CB08 CB12 CB16 CE16
			CE18 DB06 DC25
			最終頁に続く

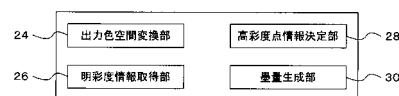
(54) 【発明の名称】 色処理装置及び色処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】彩度情報とともに明度情報を考慮して墨量を決定する色処理装置及び色処理プログラムを提供する。

【解決手段】明彩度情報取得部26が画像出力装置の色再現域を取得し、当該色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する。また、高彩度点情報決定部28は、上記明度情報及び彩度情報に基づいて、墨量が所定の値となる高彩度点を明度毎に決定する。墨量生成部30は、上記高彩度点の彩度に基づいて、画像再現信号の墨量を決定する。出力色空間変換部24は、この墨量を使用して、出力カラー画像信号を、CMYK色空間等の画像出力装置の色空間に変換し、画像再現信号を生成する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報を取得する明度情報取得手段と、

前記明度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段と、

前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段と、を備えることを特徴とする色処理装置。

【請求項 2】

画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する明彩度情報取得手段と、

前記明度情報及び彩度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段と、

前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段と、を備えることを特徴とする色処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の色処理装置において、前記墨量生成手段は、前記高彩度点と、予め墨量が設定されたグレイ軸における所望明度の点との間を連続的に接続する 1 次以上の関数に基づいて出力画像信号の墨量を生成することを特徴とする色処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の色処理装置において、前記グレイ軸における墨量は、画像出力装置の色特性に応じて設定されることを特徴とする色処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項記載の色処理装置において、前記墨量生成手段は、前記色再現域の最大彩度点より高明度側の外郭または外郭より外側における墨量を 0 とすることを特徴とする色処理装置。

【請求項 6】

請求項 2 から請求項 5 のいずれか一項記載の色処理装置において、前記高彩度点情報決定手段は、前記色再現域の最大彩度点より低明度側における前記高彩度点の彩度を、基準色相の最大彩度点の彩度と墨量を求める色相における最大彩度点の彩度とに基づいて決定することを特徴とする色処理装置。

【請求項 7】

コンピュータを、

画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報を取得する明度情報取得手段、

前記明度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段、

前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段、として機能させることを特徴とする色処理プログラム。

【請求項 8】

コンピュータを、

画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する明彩度情報取得手段、

前記明度情報及び彩度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段、

前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段、として機能させることを特徴とする色処理プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、色処理装置及び色処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像出力装置が墨を使用して色再現を行う装置である場合には、入力画像信号を出力画像信号に変換する際に、出力画像信号を色再現するための墨量を決定する必要がある。墨量の決定方法としては、例えば使用する色材の総量に対する墨量の割合が一定になるように墨量を決定する方法等があった。また、下記特許文献1には、彩度成分に応じて墨量を決定する技術が開示されている。

【0003】

【特許文献1】特開2001-86360号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に画像出力装置の色再現特性は、彩度方向だけでなく明度方向でも一定とはならない。従って、画像のコントラスト、色段差、粒状性等を向上させるためには出力画像信号の明度情報も考慮して墨量を決定するのが好適である。本発明の目的は、彩度情報とともに明度情報を考慮して墨量を決定する色処理装置及び色処理プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

上記目的を達成するために、請求項1記載の色処理装置の発明は、画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報を取得する明度情報取得手段と、前記明度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段と、前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】

請求項2記載の色処理装置の発明は、画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する明彩度情報取得手段と、前記明度情報及び彩度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段と、前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0007】

請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の発明において、前記墨量生成手段が、前記高彩度点と、予め墨量が設定されたグレイ軸における所望明度の点との間を連続的に接続する1次以上の関数に基づいて出力画像信号の墨量を生成することを特徴とする。

【0008】

請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記グレイ軸における墨量が、画像出力装置の色特性に応じて設定されることを特徴とする。

【0009】

40

請求項5記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項記載の発明において、前記墨量生成手段が、前記色再現域の最大彩度点より高明度側の外郭または外郭より外側における墨量を0とすることを特徴とする。

【0010】

請求項6記載の発明は、請求項2から請求項5のいずれか一項記載の発明において、前記高彩度点情報決定手段が、前記色再現域の最大彩度点より低明度側における前記高彩度点の彩度を、基準色相の最大彩度点の彩度と墨量を求める色相における最大彩度点の彩度とに基づいて決定することを特徴とする。

【0011】

請求項7記載の色処理プログラムの発明は、コンピュータを、画像出力装置の色再現域

50

に関する情報として、最大彩度点における明度情報を取得する明度情報取得手段、前記明度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段、前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段、として機能させることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 記載の色処理プログラムの発明は、コンピュータを、画像出力装置の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する明彩度情報取得手段、前記明度情報及び彩度情報に基づいて、高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定する高彩度点情報決定手段、前記高彩度点情報に基づいて、出力画像信号の墨量を生成する墨量生成手段、として機能させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 及び請求項 2 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、彩度情報とともに明度情報を考慮して墨量を決定することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、画像出力装置の特性に応じた墨量の決定を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、画像出力装置の特性を表すグレイ軸に基づいて墨量を決定することにより、コントラストを向上させ、色のつぶれを防ぐことができる。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、出力画像の高明度側のくすみを低減することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、低明度側における画像のコントラストを向上させ、色段差を低減できる。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 及び請求項 8 の発明によれば、本構成を有しない場合に比べて、彩度情報とともに明度情報を考慮して墨量を決定することができる色処理プログラムを提供できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明を実施するための最良の形態（以下、実施形態という）を、図面に従って説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 には、本発明にかかる色処理装置の構成例が示される。図 1 において、色処理装置は、入力信号処理部 10 及び色変換部 12 を含んで構成されている。また、色処理装置の出力信号は画像出力装置 14 に出力される。画像出力装置 14 は、墨を使用して色再現を行う印刷装置等であり、上記色処理装置の出力信号に基づいて画像を形成する。

40

【 0 0 2 1 】

入力信号処理部 10 は、入力カラー画像信号を、例えば装置に依存しない C I E - $L^* a^* b^*$ 均等色空間等に変換する。また、必要に応じて画像出力装置 14 の色再現域に合わせて圧縮処理を行ってもよい。これらの処理により、C I E - $L^* a^* b^*$ 均等色空間等で表された出力カラー画像信号が生成される。

【 0 0 2 2 】

色変換部 12 は、入力信号処理部 10 から出力された、C I E - $L^* a^* b^*$ 均等色空間等で表されている出力カラー画像信号を、画像出力装置 14 の色空間（C M Y K 色空間等）に変換し、出力カラー画像信号を再現するための画像再現信号を生成する。この場合、色変換部 12 は、画像出力装置 14 の色再現域等に基づいて、上記画像再現信号における墨量を生成する。

50

【 0 0 2 3 】

図 2 には、上記色変換部 1 2 のハードウェア構成の例が示される。図 2 において、色変換部 1 2 は、中央処理装置（例えば CPU を用いることができる）1 6、ランダムアクセスメモリ（RAM）1 8 及び記憶部 2 0 を含んで構成されている。また、これらの構成要素は、バス 2 2 により互いに接続されている。

【 0 0 2 4 】

CPU 1 6 は、記憶部 2 0 に格納されているプログラムに基づいて、後述する各部の動作を制御する。また、RAM 1 8 は主として CPU 1 6 の作業領域として機能する。

【 0 0 2 5 】

記憶部 2 0 は、読み出し専用メモリ（ROM）またはハードディスク装置により構成され、上記プログラムその他の CPU 1 6 が使用するデータが格納されている。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 には、本発明にかかる色変換部 1 2 の一実施形態の機能ブロック図が示される。図 3 において、色変換部 1 2 は、出力色空間変換部 2 4、明彩度情報取得部 2 6、高彩度点情報決定部 2 8 及び墨量生成部 3 0 を含んで構成されており、これらの機能は CPU 1 6 と CPU 1 6 の処理動作を制御するプログラムとにより実現される。

【 0 0 2 7 】

出力色空間変換部 2 4 は、入力信号処理部 1 0 から出力され、CIE - L * a * b * 均等色空間等で表された出力カラー画像信号を、CMYK 色空間等の画像出力装置 1 4 の色空間に変換し、画像再現信号を生成する。

20

【 0 0 2 8 】

明彩度情報取得部 2 6 は、画像出力装置 1 4 の色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報並びに色再現域の外郭情報等を取得する。ここで、最大彩度点とは、色再現域外郭の各色相で彩度が最大となる点、または画像出力装置 1 4 の墨量以外の信号値の 1 つが最大となる点をいう。

【 0 0 2 9 】

高彩度点情報決定部 2 8 は、上記明度情報及び彩度情報に基づいて、高彩度点の墨量を高彩度点情報として明度ごとに決定する。ここで、高彩度点は、墨量が所定の値となる彩度の点であり、例えば色再現域の外郭上に設定してもよいし、外郭よりも高彩度側に設定してもよい。また、高彩度点情報には、墨量の上記所定値とそのときの彩度とが含まれる。なお、高彩度点情報決定部 2 8 が、上記明度情報に基づいて高彩度点の墨量を高彩度点情報として明度ごとに決定する構成としてもよい。高彩度点情報決定部 2 8 の動作については後述する。

30

【 0 0 3 0 】

墨量生成部 3 0 は、上記高彩度点情報に基づいて、上記画像再現信号の墨量を色相毎に生成する。この場合、墨量生成部 3 0 は、例えば下記式 1 により墨量を決定する。

【 数 1 】

$$K = K_g * (1 - (C_{in} / C_{k0})^\alpha)$$

40

ここで、K は画像再現信号の墨量であり、K_g はグレイ軸上の墨量であり、C_{k0} は墨量が所定値となる高彩度点の彩度であり、C_{in} は出力カラー画像信号の彩度であり、α は係数である。なお、グレイ軸とは、CIE - L * a * b * 均等色空間等における L * 軸または装置のグレイ軸をいう。また、上記墨量 K は、CMYK 色空間の K の値に限らず、例えば UCR、GCR（黒またはグレイの部分から CMY の 3 色を取り除いた値）などの値であってもよい。

【 0 0 3 1 】

上記式 1 における係数 α は、印刷目的に応じて適宜変更する。例えば、写真画像の係数 α は、グラフィックス画像の係数 α よりも低く設定するのが好適である。

【 0 0 3 2 】

50

なお、墨量生成部 30 に入力される出力カラー画像信号には、画像出力装置 14 の色再現域外のデータが含まれる場合もある。この場合には、上記式に基づいて墨量を決定し、画像出力装置 14 の色再現域への圧縮・伸張処理を行って、画像出力装置 14 へ入力する画像再現信号を生成する。

【0033】

図 4 (a), (b) には、墨量生成部 30 が行う墨量生成処理の説明図が示される。図 4 (a) は、CIE - $L^*a^*b^*$ 均等色空間等で表された画像出力装置 14 の色再現域の、ある色相における断面図であり、図 4 (b) は、当該色相における彩度と墨量との関係を表す図である。

【0034】

図 4 (a) において、横軸が彩度を表し、縦軸が明度を表している。また、画像出力装置 14 の色再現域の外郭が実線で示されている。この外郭のうち、最も彩度の高い点である最大彩度点が C_{max} で示されている。また、図 4 (b) では、横軸が彩度を表し、縦軸が墨量を表している。図 4 (b) において、実線で示された曲線は、各明度毎の彩度と墨量との関係を表している。これらの曲線は、図 4 (a) に示された横軸 (彩度軸) に平行な破線の明度 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 に対応している。すなわち、図 4 (b) の曲線は、一定明度 L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 における彩度 - 墨量の関係を表している。なお、本実施形態では、色再現域の最大彩度点及びそれより高明度側の外郭上の点における墨量が 0 に設定されている。従って、これらの点に対応する墨量は、図 4 (b) の a 点、b 点で示されるように、0 となっている。また、同じ彩度の点であっても、最大彩度点より高明度側の外郭上の点 b では墨量が 0 となり、低明度側の外郭上の点 c では墨量が 0 とはならない。同様に、最大彩度点より低明度側の外郭上の点 d でも墨量が 0 とはならない。これらの c 点及び d 点における墨量の決定方法は後述する。ただし、本発明では、色再現域の最大彩度点及びそれより高明度側の外郭上の点における墨量は、0 に限定されない。画像出力装置 14 の特性、色再現を行う画像データの種類等に応じて適切な値に設定することができる。

【0035】

図 5 には、グレイ軸 (図 4 (a) の縦軸) 上の墨量 K_g の設定例が示される。図 5 において、横軸がグレイ軸上の明度を表し、縦軸がグレイ軸上の墨量 K_g を表している。なお、横軸は縦軸側で高明度となるように設定されている。図 5 に示されたグレイ軸上の明度と墨量との関係は、画像出力装置 14 の色特性に応じて予め決定しておく。この場合、固定点を予め設定し、この固定点より高明度側では画像出力装置 14 によらずに一定の明度 - 墨量の設定をする。一方、上記固定点より低明度側では、画像出力装置 14 の色特性に応じて明度 - 墨量の設定をする。これらの明度 - 墨量の設定は、画像出力装置 14 の色特性に基づいていれば、線形または非線形のいずれの関数としてもよい。

【0036】

図 5 の例では、上記固定点より低明度側に、画像出力装置 14 の色特性に応じて 3 つの明度 - 墨量の関係が示されている。また、これらの関係における色再現域の最低明度が L_a 、 L_b 、 L_c で示されており、 $L_a > L_b > L_c$ となっている。ここで、A で示される明度 - 墨量関係を有する装置では、色再現域の最低明度が他の装置より高いが、このような装置では、一般に使用できる色材の総量が少ない。従って、固定点から最低明度点までを結ぶ関数の非線形性を高くし、最低明度点の墨量 (最大墨量) を大きくしている。これに対して、C で示される明度 - 墨量関係を有する装置では、色再現域の最低明度が他の装置より低い、このような装置では、一般に使用できる色材の総量が多い。従って、固定点から最低明度点までを結ぶ関数の非線形性を低くし、最低明度点の墨量 (最大墨量) を小さくしている。

【0037】

図 4 (b) において、彩度 - 墨量関係を表す曲線が縦軸と交わる点の墨量は、その曲線の明度でのグレイ軸上の墨量 K_g である。この墨量 K_g は、上記図 5 のように設定されたグレイ軸上の明度 - 墨量関係から決定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

また、上記式 1 における高彩度点の彩度 C_{k0} は、最大彩度点 C_{max} 及びそれより高明度側では外郭上の点の彩度になる。なお、高彩度点を色域外の点としてもよい。その場合式 1 では、色域外の点の墨量は 0 以下となる。また、最大彩度点 C_{max} より低明度側では、図 4 (b) に示された彩度 - 墨量の関係を表す曲線の端点 (例えば c 点及び d 点) から曲線を延長してゆき、横軸と交わった点の彩度となる。このような最大彩度点 C_{max} より低明度側における高彩度点の彩度 C_{k0} は、高彩度点情報決定部 28 が例えば下記式 2 により決定する。

【 数 2 】

$$C_{k0} = C_{k0_1} * (1 + \alpha * (C_{max} - C_0) / C_0)$$

10

ここで、 C_{k0_1} は基準色相での高彩度点の彩度であり、 C_{max} は墨量を求める色相における最大彩度点の彩度であり、 C_0 は基準色相において設定した基準点の彩度であり、 α は係数である。

【 0 0 3 9 】

基準色相は、任意に設定することができ、当該基準色相における高彩度点の彩度及び基準点は、予め決定しておく。上記墨量を求める色相における高彩度点の彩度 C_{k0} は、基準色相に基づいて、上記式 2 により相対的に決定される。

【 0 0 4 0 】

図 6 (a) , (b) には、基準色相と他の色相との関係の説明図が示される。図 6 (a) が基準色相の色再現域であり、図 6 (b) が、基準色相を使用して上記式 2 により高彩度点の彩度 C_{k0} を算出する色相の色再現域である。また、図 4 (b) と同様の、彩度 - 墨量の関係を表す曲線もそれぞれ示されている。本実施形態では、図 6 (b) に示された色相の色再現域について、明度 L における高彩度点の彩度 C_{k0} を決定する場合の例を説明する。

20

【 0 0 4 1 】

図 6 (a) において、基準点は明度 L_0 、彩度 C_0 の点 (色再現域内の点) に設定されている。この場合の彩度 C_0 が、式 2 における C_0 となる。また、基準色相においては、最大彩度点 C_{max1} より低明度側における高彩度点の彩度を、画像出力装置 14 の色特性に応じて予め決定しておく。ここで、本実施形態では、式 2 における C_{k0_1} は、基準色相の明度 L における高彩度点の彩度であり、彩度 - 墨量の関係を表す曲線の端点から曲線を延長してゆき、横軸と交わった点の彩度 C'_{L1} を予め決定しておき、この彩度 C'_{L1} を C_{k0_1} として使用する。なお、上述したように、高彩度点の墨量は 0 とは限らず、上記横軸 (彩度軸) が縦軸 (墨量軸) と交わる点の墨量は、この高彩度点の墨量を表している。また、式 2 における C_{max} は、図 6 (b) に示された色再現域の最大彩度であるので、 C_{max2} を使用する。

30

【 0 0 4 2 】

なお、上記基準点は基準色相の最大彩度点としてもよい。この場合には、式 2 の C_0 を C_{max1} とする。

【 0 0 4 3 】

以上のようにして、式 2 に基づいて明度 L における高彩度点の彩度 C_{k0} が決定される。また、他の明度についても同様にして高彩度点の彩度 C_{k0} が決定される。これにより、所望の色相の色再現域について、明度毎に高彩度点の彩度 C_{k0} を決定することができる。墨量生成部 30 は、この C_{k0} を使用して色再現域内の墨量 (例えば、図 4 (b) の c 点及び d 点を含む) を色相毎に生成することができる。

40

【 0 0 4 4 】

図 7 には、高彩度点の墨量の説明図が示される。図 7 では、横軸が明度を表し、縦軸が高彩度点の彩度 C_{k0} を表している。なお、横軸は縦軸側で高明度となるように設定されている。また、図 7 に示された曲線は、墨量が所定の値となる高彩度点の彩度 C_{k0} と明度との関係を表している。この曲線上には、画像出力装置 14 の色特性に応じて固定点 a

50

a_0 が設定されている。この固定点 a_0 は、例えば上記基準色相における最大彩度点 C_{max1} の彩度と明度により決定することができる。あるいは、全色相における最大彩度点の平均値を使用してもよい。この固定点 a_0 から高明度側では、色再現域の外郭上の明度 - 彩度の関係となるので、色相毎に固定の関数とすることができる。なお、この固定の関数は、固定点 a_0 より低明度側の曲線との接合が滑らかになるように定めてもよい。また、固定点 a_0 より低明度側の曲線は、上述した高彩度点情報決定部 28 が式 2 により各明度毎に高彩度点の彩度 C_{k0} を求めて形成する。図 7 において、低明度側に 3 つの曲線（端点が b_0 , b_1 , b_2 で表されている）が描かれているのは、3 つの色相において C_{k0} を求めたためである。このように、図 7 に示された明度と高彩度点の彩度との関係は、各色相の色再現域における最大彩度点の彩度と明度並びに基準色相の最大彩度点の彩度と明度及び高彩度点の彩度等に基づいて決定することができる。

【0045】

なお、図 7 の曲線は、低明度側においても上記式 2 を使用せず、基準色相における曲線と、最大彩度点における明度情報とに基づいて各色相の曲線を決定してもよい。例えば、基準色相において端点が b_0 の曲線とし、他の色相では最大彩度点の明度により曲線を調整する。この調整は、例えば最大彩度点の明度により端点 b_0 の彩度 (C_{k0}) を決定する演算式を画像出力装置 14 の色特性に応じて予め決定しておく等の方法により行うことができる。すなわち、例えば基準色相の高彩度点情報と最大彩度点の明度情報及び墨量を生成する色相の最大彩度点の明度情報から、最大彩度点の明度情報に比例させる等の演算により、墨量を生成する色相の高彩度点（基準色相の高彩度点と同じ明度、同じ墨量の点）における彩度 C_{k0} を生成する。これにより、上述したように、高彩度点情報決定部 28 が、最大彩度点の明度情報に基づいて高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定することができる。また、この場合、墨量生成部 30 が、この高彩度点情報を使用して、上記式 1 に基づいて画像再現信号の墨量を生成する。なお、この場合には、明彩度情報取得部 26 は、上記最大彩度点における明度情報のみを取得する明度情報取得部として機能すればよい。

【0046】

また、上記のように端点が b_0 の曲線を固定したときには、色再現域の最大彩度点の明度を a_0 に固定としてもよい。

【0047】

墨量生成部 30 は、このようにして決定した C_{k0} を使用して、図 6 (b) に示された端点 e とグレイ軸との間の墨量を明度 L 毎に生成する。ただし、上述したように、 C_{k0} は、最大彩度点 C_{max} 及びそれより高明度側では色再現域の外郭上の点の彩度になる。なお、上記端点 e は、図 6 (b) に示された色再現域の外郭の明度 L における彩度 C_{L2} を上記式 1 の C_{in} とした場合の墨量を表す点である。また、端点 e とグレイ軸との間の墨量は、式 1 における彩度 C_{in} を C_{L2} から 0 まで変化させることにより算出する。これにより、各明度毎に、端点 e とグレイ軸との間の画像再現信号の墨量を決定することができる。

【0048】

以上述べたように、上記式 1 は、上記式 2 を使用して高彩度点情報決定部 28 が決定した高彩度点と、予め墨量が設定されたグレイ軸において、墨量を決定すべき所望の明度の点との間を連続的に接続する 1 次以上の関数となっている。

【0049】

図 8 には、本実施形態にかかる色処理装置の動作例のフローが示される。図 8 において、入力信号処理部 10 が入力カラー画像信号を取得し、所定の処理を行って出力カラー画像信号を生成する (S1)。

【0050】

また、色変換部 12 の明彩度情報取得部 26 は、画像出力装置 14 の色再現域を取得し (S2)、当該色再現域に関する情報として、最大彩度点における明度情報及び彩度情報を取得する (S3)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

次に、高彩度点情報決定部 2 8 は、上記明度情報及び彩度情報に基づいて、上記式 2 により墨量が所定の値となる高彩度点を明度毎に決定する (S 4)。なお、上述したように、高彩度点情報決定部 2 8 が、最大彩度点の明度情報に基づいて高彩度点の墨量と彩度を高彩度点情報として明度ごとに決定している場合には、明度情報のみで高彩度点を決定することができる。

【 0 0 5 2 】

また、墨量生成部 3 0 は、上記高彩度点の彩度に基づいて、式 1 により画像再現信号の墨量を決定する (S 5)。出力色空間変換部 2 4 は、この墨量を使用して、出力カラー画像信号を、C M Y K 色空間等の画像出力装置 1 4 の色空間に変換し、画像再現信号を生成する (S 6)。

10

【 0 0 5 3 】

なお、上述した、図 8 の各ステップを実行するためのプログラムは、記録媒体に格納することも可能であり、また、そのプログラムを通信手段によって提供することもできる。その場合、例えば、上記説明したプログラムについて、「プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体」の発明として捉えることもできる。また、図 8 に示されたプログラムは、入力カラー画像信号を画像再現信号に変換するための色変換係数を生成するプログラムとして捉えることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

20

【 図 1 】 本発明にかかる色処理装置の構成例を示す図である。

【 図 2 】 本発明にかかる色処理装置の色変換部のハードウェア構成の例を示す図である。

【 図 3 】 本発明にかかる色処理装置の色変換部の一実施形態の機能ブロック図である。

【 図 4 】 本発明にかかる色処理装置の墨量生成部が行う墨量生成処理の説明図である。

【 図 5 】 グレイ軸上の墨量 K_g の設定例を示す図である。

【 図 6 】 基準色相と他の色相との関係の説明図である。

【 図 7 】 高彩度点の墨量の説明図である。

【 図 8 】 本実施形態にかかる色処理装置の動作例のフローである。

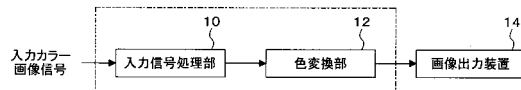
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

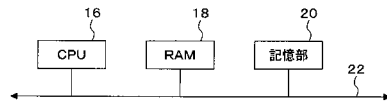
30

1 0 入力信号処理部、 1 2 色変換部、 1 4 画像出力装置、 1 6 C P U、 1 8 R A M、 2 0 記憶部、 2 2 バス、 2 4 出力色空間変換部、 2 6 明彩度情報取得部、 2 8 高彩度点情報決定部、 3 0 墨量生成部。

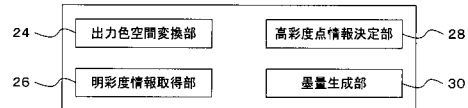
【図 1】



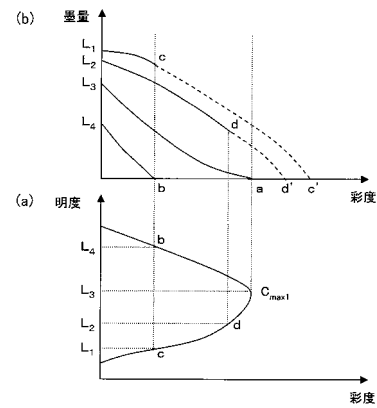
【図 2】



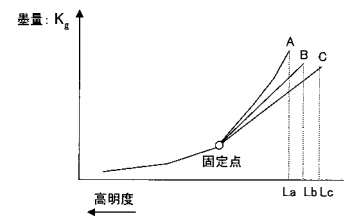
【図 3】



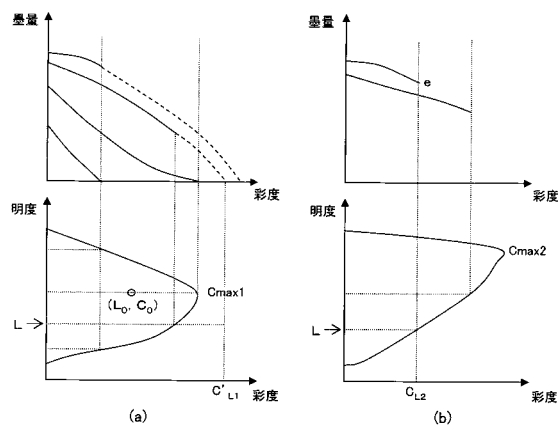
【図 4】



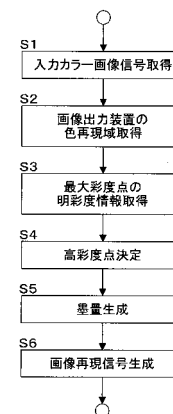
【図 5】



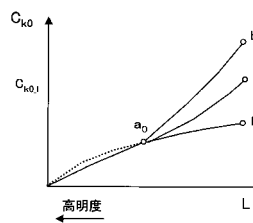
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C077 LL19 MP08 PP33 PP35 PP36 PP38 PP43 TT02 TT06
5C079 HB03 HB06 HB08 HB12 LA02 LA21 LB01 NA03 NA04 NA05
PA01 PA02 PA03