

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6439531号
(P6439531)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int. Cl.	F 1				
GO 1 J	3/46	(2006.01)	GO 1 J	3/46	Z
GO 1 J	5/60	(2006.01)	GO 1 J	5/60	Z
GO 9 G	5/00	(2006.01)	GO 9 G	5/00	5 5 0 C
GO 9 G	5/02	(2006.01)	GO 9 G	5/02	B

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-61699 (P2015-61699)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成27年3月24日 (2015. 3. 24)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2016-180709 (P2016-180709A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成28年10月13日 (2016.10.13)	(74) 代理人	100104880
審査請求日	平成30年2月28日 (2018. 2. 28)		弁理士 古部 次郎
		(74) 代理人	100125346
			弁理士 尾形 文雄
		(74) 代理人	100166981
			弁理士 砂田 岳彦
		(72) 発明者	大沢 千鶴
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	岩淵 稔弘
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色処理装置、色処理システムおよびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とをともに撮影した画像データを取得する画像データ取得部と、

前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出部と、

抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を決定する関係決定部と、

を備えることを特徴とする色処理装置。

【請求項2】

前記関係決定部は、青色の色成分と赤色の色成分との比の大小関係により、前記光源と前記表示装置の白色画像との間の色温度についての大小関係を決定す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】

前記画像データ取得部は、前記光源および前記表示装置の白色画像のうち一方の色温度を変更した複数の画像データを取得し、

前記関係決定部は、前記光源および前記表示装置の白色画像のうち他方の色温度の上限および下限を決定することを特徴とする請求項2に記載の色処理装置。

【請求項4】

前記関係決定部は、緑色の色成分の大小関係により、前記光源と前記表示装置の白色画

像との間の輝度についての大小関係を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の色処理装置。

【請求項 5】

白色部材と、
画像を表示する表示装置と、
光源により照射された前記白色部材と白色画像を表示した前記表示装置とをともに撮影する撮影装置と、
前記撮影装置により撮影した画像データから前記白色部材と前記白色画像との間の色温度および / または輝度についての関係を求める色処理装置と、

を備え、

前記色処理装置は、

前記画像データを取得する画像データ取得部と、

前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出部と、

抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および / または輝度についての関係を決定する関係決定部と、

を備えることを特徴とする色処理システム。

10

【請求項 6】

前記白色部材は、前記表示装置を置くための位置合わせ情報と撮影装置で焦点合わせを行うための焦点合わせ情報とが記されていることを特徴とする請求項 5 に記載の色処理システム。

20

【請求項 7】

コンピュータに、

光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とをともに撮影した画像データを取得する画像データ取得機能と、

前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出機能と、

抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および / または輝度についての関係を決定する関係決定機能と、

を実現させるプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、色処理装置、色処理システム、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、スクリーンからの反射光を検出するセンサと外光センサとを用いることで、スクリーンの色を正確に判別し、色補正モードを切り替えてを最適化し、スクリーンが着色している場合には、輝度ができるだけ低下しないように R G B ゲインやガンマなどの輝度補正テーブル (1 D - L U T) にて色補正する投射表示装置の色補正方法が開示されている。

40

また特許文献 2 には、入力画像からカラーチャート画像を抽出し、抽出されたカラーチャート画像に基づいて撮影時の光源を判定し、光源の判定結果に応じてデバイスプロファイルを選択し、選択されたデバイスプロファイルを用いて色変換処理を行なう画像処理装置が開示されている。

さらに特許文献 3 には、ユーザの観察照明の設置情報と発光情報を UI 部より取得し、プルーフ用データ生成部では、環境データ保持部より設置情報に応じた照明画像データを選択し、メディアの変角反射特性に応じて生成されたローパスフィルタを用いたフィルタ処理を施すことでボケ画像データを生成して、画像処理部はまず、メディアについて予め保持された色毎の光沢成分および拡散成分を、観察照明の発光情報に応じて補正する画像

50

処理装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-248910号公報

【特許文献2】特開2006-93770号公報

【特許文献3】特開2012-44421号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

例えば、印刷物の画像を見る際には、色を見る際の環境として照明の影響を受ける。また照明の影響を考慮して印刷する画像の色補正を行いたい場合がある。そのためには照明の色温度や輝度を知る必要がある。さらに表示装置で表示される画像を見る際には、表示装置の特性の影響を受ける。また表示装置の特性の影響を考慮して表示される画像の色補正を行いたい場合がある。そのためには表示装置の特性として表示装置の色温度や輝度を知る必要がある。

しかしながら照明や表示装置の色温度や輝度を測定するのに反射光を検出するセンサや外光センサなど高価な測定装置が必要となる場合がある。

本発明では、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とを撮影するだけで、照明や表示装置の色温度や輝度を決定することができる色処理装置等を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の発明は、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とをともに撮影した画像データを取得する画像データ取得部と、前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出部と、抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を決定する関係決定部と、を備えることを特徴とする色処理装置である。

請求項2に記載の発明は、前記関係決定部は、青色の色成分と赤色の色成分との比の大小関係により、前記光源と前記表示装置の白色画像との間の色温度についての大小関係を決定することを特徴とする請求項1に記載の色処理装置である。

30

請求項3に記載の発明は、前記画像データ取得部は、前記光源および前記表示装置の白色画像のうち一方の色温度を変更した複数の画像データを取得し、前記関係決定部は、前記光源および前記表示装置の白色画像のうち他方の色温度の上限および下限を決定することを特徴とする請求項2に記載の色処理装置である。

請求項4に記載の発明は、前記関係決定部は、緑色の色成分の大小関係により、前記光源と前記表示装置の白色画像との間の輝度についての大小関係を決定することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の色処理装置である。

請求項5に記載の発明は、白色部材と、画像を表示する表示装置と、光源により照射された前記白色部材と白色画像を表示した前記表示装置とをともに撮影する撮影装置と、前記撮影装置により撮影した画像データから前記白色部材と前記白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を求める色処理装置と、を備え、前記色処理装置は、前記画像データを取得する画像データ取得部と、前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出部と、抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を決定する関係決定部と、を備えることを特徴とする色処理システムである。

40

請求項6に記載の発明は、前記白色部材は、前記表示装置を置くための位置合わせ情報と撮影装置で焦点合わせを行うための焦点合わせ情報とが記されていることを特徴とする

50

請求項 5 に記載の色処理システムである。

請求項 7 に記載の発明は、コンピュータに、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とを撮影した画像データを取得する画像データ取得機能と、前記白色部材および前記白色画像のそれぞれについての画像データから、赤色、緑色および青色の色成分を抽出する色成分抽出機能と、抽出した色成分の大小関係から、前記光源と前記白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を決定する関係決定機能と、を実現させるプログラムである。

【発明の効果】

【0006】

請求項 1 の発明によれば、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とを撮影するだけで、照明や表示装置の色温度や輝度を決定することができる色処理装置を提供することができる。

10

請求項 2 の発明によれば、光源と白色画像との間の色温度についての関係を求めるのがより容易になる。

請求項 3 の発明によれば、光源または白色画像の色温度の範囲を定めることができる。

請求項 4 の発明によれば、光源と白色画像との間の輝度についての関係を求めるのがより容易になる。

請求項 5 の発明によれば、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とを撮影するだけで、照明や表示装置の色温度や輝度を決定することができる色調整システムが提供できる。

20

請求項 6 の発明によれば、照明や表示装置の色温度や輝度を決定する作業がより軽減される。

請求項 7 の発明によれば、光源により照射された白色部材と白色画像を表示した表示装置とを撮影するだけで、照明や表示装置の色温度や輝度を決定することができる機能をコンピュータにより実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】本実施の形態の色処理システムの構成例を示す図である。

【図 2】白色部材の一例についてより詳しく説明した図である。

【図 3】色処理装置の機能構成例を示したブロック図である。

30

【図 4】第 1 の実施の形態における色処理装置の動作について説明したフローチャートである。

【図 5】第 2 の実施の形態における色処理装置の動作について説明したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

<色処理システムの全体構成の説明>

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 は、本実施の形態の色処理システム 1 の構成例を示す図である。

図示するように色処理システム 1 は、白色部材 10 と、表示装置 20 と、撮影装置 30 と、色処理装置 40 とを備える。また図 1 では、色処理システム 1 を構成するものではないが、照明 50 を併せて図示している。

40

【0009】

白色部材 10 は、例えば、白色の用紙である。ただし白色部材 10 は、白色であれば、紙でできていることは必ずしも必要ではなく、例えば、樹脂や布でできていてもよい。ただし表面の凹凸が少なく平板状であることが好ましい。

【0010】

図 2 は、白色部材 10 の一例についてより詳しく説明した図である。

図 1 で示すように白色部材 10 の上には、表示装置 20 が置かれる。そのため図示する白色部材 10 は、表示装置 20 を置くための位置合わせ情報の一例として位置合わせ線 1

50

1 が記されている。この位置合わせ線 1 1 は、種々のサイズの表示装置 2 0 に対応するために、複数（図 2 では 3 本）記されている。ユーザは、位置合わせ線 1 1 に合わせて、表示装置 2 0 を置くことで位置合わせを行う。また白色部材 1 0 の上に表示装置 2 0 を置いても、その占有面積は、白色部材 1 0 の他の箇所の面積に比較してより小さく、その結果、白色部材 1 0 が露出する箇所の面積がより大きいことが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また詳しくは後述するが、撮影装置 3 0 により白色部材 1 0 の撮影を行う。その際に、白色部材 1 0 が上述したような特徴を有する場合、撮影装置 3 0 の焦点合わせが困難となることがある。そのため図示する白色部材 1 0 は、撮影装置 3 0 で焦点合わせを行うための焦点合わせ情報の一例として、「」の図形 1 2 が記されている。撮影装置 3 0 は、図形 1 2 の位置で焦点合わせをすることで、焦点合わせがより容易になる。また図 2 では図示していないが、撮影範囲などを示すマークを白色部材 1 0 に記してもよい。

10

位置合わせ線 1 1 や図形 1 2 は、予め印刷等により白色部材 1 0 に印字しておく。

【 0 0 1 2 】

図 1 に戻り、表示装置 2 0 は、表示画面 2 1 に画像を表示する機能を有する。ここでは、表示装置 2 0 は、画像として白色画像を表示する。この場合、白色画像は、表示装置 2 0 が、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の入力画像データ（RGB データ）により、画像を表示するものである場合、各色の入力値が最大であるときに表示される画像である。例えば、入力画像データが、R、G、B のそれぞれについて 8 b i t（0 ~ 2 5 5 の 2 5 6 階調）で表されるときは、白色画像は、入力画像データとして、（R、G、B）=（、、）を表示装置 2 0 に入力したときに表示される画像となる。

20

【 0 0 1 3 】

表示装置 2 0 は、例えば、タブレット端末である。ただしタブレット端末であることに限られるものではなく、例えば、スマートフォンや液晶ディスプレイなどであってもよい。また表示装置 2 0 における表示方式は、液晶方式に限定されるものではなく、例えば、プラズマ方式、ブラウン管方式など他の表示方式であってもよい。

【 0 0 1 4 】

撮影装置 3 0 は、照明 5 0 により照射された白色部材 1 0 と白色画像を表示した表示装置 2 0 とをともに撮影する。このとき撮影装置 3 0 からの白色部材 1 0 と白色画像との距離がほぼ同じであることが好ましい。また白色部材 1 0 に対する撮影装置 3 0 の角度、および白色画像に対する撮影装置 3 0 の角度がほぼ同じであることが好ましい。これにより両者の撮影条件が同じになりやすくなる。

30

【 0 0 1 5 】

撮影装置 3 0 は、例えば、撮影対象の像を収束する光学系と、光学系により収束された像を検出するイメージセンサとを備える。光学系は、単一のレンズまたは複数のレンズを組み合わせて構成される。イメージセンサは、C C D（Charge Coupled Device）や C M O S（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等の撮像素子を配列して構成される。撮影装置 3 0 は、静止画像を撮影するものであっても動画画像を撮影するものであってもよい。即ち、撮影装置 3 0 は、例えば、デジタルカメラである。ただしデジタルカメラであることに限られるものではなく、撮影機能を有するものであれば、ビデオカメラ等であ

40

【 0 0 1 6 】

また本実施の形態では、撮影装置 3 0 の撮影条件をユーザが定める必要はない。例えば、撮影装置 3 0 が自動的に撮影条件を定めるオートモードにより撮影を行う。

【 0 0 1 7 】

色処理装置 4 0 は、詳しくは後述するが、撮影装置 3 0 により撮影した画像データから白色部材 1 0 と表示装置 2 0 の白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を求める。

色処理装置 4 0 は、例えば、汎用のパーソナルコンピュータ（PC）である。そして、色処理装置 4 0 は、OS による管理下において、各種アプリケーションソフトウェアを動

50

作させることで、白色部材 10 と表示装置 20 の白色画像との間の色温度および / または輝度についての関係を求める。

【 0018 】

撮影装置 30 および色処理装置 40 は、USB (Universal Serial Bus) あるいは RS-232C 等の有線回線を介して接続されている。また有線回線で接続する方法に限られるものではなく、無線通信回線を介して接続してもよい。無線通信回線の種類としては、Wi-Fi (Wireless Fidelity)、Bluetooth (登録商標)、ZigBee、UWB (Ultra Wideband) 等の既存の方式による回線を用いることができる。

これにより色処理装置 40 は、撮影装置 30 から撮影した画像の画像データを受け取ることができる。なお撮影装置 30 と色処理装置 40 とは、必ずしも接続している必要はなく、撮影装置 30 が撮影した画像データを色処理装置 40 に送ることができればよい。例えば、撮影装置 30 や色処理装置 40 に備えられる補助記憶装置を利用することで画像データの受け渡しをしてもよい。具体的には、SD メモリカード等のフラッシュメモリを使用し、撮影装置 30 で画像データをフラッシュメモリに記憶させた後、色処理装置 40 でフラッシュメモリから画像データを読み込むようにしてもよい。

10

【 0019 】

照明 50 は、光源の一例であり、例えば、蛍光灯、白熱電球、LED (Light Emitting Diode) 等の発光源を備えた器具である。照明 50 の例としては、天井用照明器具、ウォールランプ、デスクスタンドなどが挙げられる。

【 0020 】

20

< 色処理装置 40 の説明 >

次に色処理装置 40 についてさらに詳細に説明を行う。

図 3 は、色処理装置 40 の機能構成例を示したブロック図である。

なおここでは、色処理装置 40 の有する種々の機能のうち、本実施の形態に関連する機能に限定して図示している。

図示するように色処理装置 40 は、撮影装置 30 から画像データを取得する画像データ取得部 41 と、画像データから色成分を抽出する色成分抽出部 42 と、色情報を記憶する色情報記憶部 43 と、白色部材 10 と白色画像との間の色情報の関係を決定する関係決定部 44 とを備える。

【 0021 】

30

[第 1 の実施形態]

まず色処理装置 40 の第 1 の実施形態について説明を行なう。本実施の形態では、照明 50 または表示装置 20 の白色画像の一方の色温度が既知であり、これを基にして他方の色温度を予測する方法について説明を行う。

画像データ取得部 41 は、上述した有線回線や無線通信回線を介して、撮影装置 30 から白色部材 10 と白色画像を表示した表示装置 20 とをともに撮影した画像データを取得する。

【 0022 】

色成分抽出部 42 は、白色部材 10 および白色画像のそれぞれについての画像データから、R (赤色)、G (緑色) および B (青色) の色成分を抽出する。つまり画像データ取得部 41 で取得した画像データを基に、白色部材 10 の撮影画像に対応する RGB データと白色画像の撮影画像に対応する RGB データを抽出する。

40

【 0023 】

色情報記憶部 43 は、色情報として、照明 50 および白色画像の一方の色温度を記憶する。

関係決定部 44 は、色成分抽出部 42 で抽出した色成分の大小関係から、照明 50 と白色画像との間の色温度についての関係を決定する。

【 0024 】

以下、関係決定部 44 が行う処理について詳述する。

関係決定部 44 は、白色部材 10 の撮影画像に対応する RGB データと白色画像の撮影

50

画像に対応するRGBデータから、B（青色）の色成分とR（赤色）の色成分との比を求める。ここでは、比として、 B/R を求めるものとする。

このとき白色部材10の B/R と白色画像の B/R とを比較したとき、以下の(1)～(3)の何れかになる。さらに(1)～(3)のそれぞれについて照明50の色温度と白色画像の色温度との関係は、(1)'～(3)'となる。

【0025】

(白色部材10の B/R) > (白色画像の B/R) ... (1)
(照明50の色温度) > (白色画像の色温度) ... (1)'

(白色部材10の B/R) = (白色画像の B/R) ... (2)
(照明50の色温度) = (白色画像の色温度) ... (2)'

(白色部材10の B/R) < (白色画像の B/R) ... (3)
(照明50の色温度) < (白色画像の色温度) ... (3)'

10

【0026】

色温度が高くなるほど、Rの値に比較してBの値はより大きくなり、色温度が低くなるほど、Rの値に比較してBの値はより小さくなる。即ち、 B/R の大小関係は、そのまま色温度の大小関係に置き換えられる。そして白色部材10の色温度は、照明50の色温度を反映したものであり、白色部材10の色温度と照明50の色温度とは同じであると考えられる。そのため白色部材10と白色画像との B/R の大小関係により、照明50と白色画像との間の色温度についての大小関係が定まる。そして本実施の形態では、照明50および白色画像の一方の色温度が既知であるため、これからこの既知の色温度に対し他方の色温度の大小関係を求める。

20

【0027】

具体的には、関係決定部44は、以下のようにして照明50の色温度や白色画像の色温度を求める。

【0028】

例えば、(1)の場合で、白色画像の色温度が以下の色温度であるときには、照明50の色温度は、その色温度を超える値である。

白色画像の色温度：4000K	照明50の色温度：4000K超
白色画像の色温度：5000K	照明50の色温度：5000K超
白色画像の色温度：6000K	照明50の色温度：6000K超

30

【0029】

また(1)の場合で、照明50の色温度が以下の色温度であるときには、白色画像の色温度は、その色温度未満の値である。

照明50の色温度：4000K	白色画像の色温度：4000K未満
照明50の色温度：5000K	白色画像の色温度：5000K未満
照明50の色温度：6000K	白色画像の色温度：6000K未満

40

【0030】

さらに(2)の場合で、白色画像の色温度が以下の色温度であるときには、照明50の色温度は、白色画像の色温度とほぼ同じである。

白色画像の色温度：4000K	照明50の色温度：4000K
白色画像の色温度：5000K	照明50の色温度：5000K
白色画像の色温度：6000K	照明50の色温度：6000K

【0031】

そして(2)の場合で、照明50の色温度が以下の色温度であるときには、白色画像の色温度は、照明50の色温度とほぼ同じである。

50

照明50の色温度：4000K 白色画像の色温度：4000K
 照明50の色温度：5000K 白色画像の色温度：5000K
 照明50の色温度：6000K 白色画像の色温度：6000K

【0032】

またさらに(3)の場合で、白色画像の色温度が以下の色温度であるときには、照明50の色温度は、その色温度未満の値である。

白色画像の色温度：4000K 照明50の色温度：4000K未満
 白色画像の色温度：5000K 照明50の色温度：5000K未満
 白色画像の色温度：6000K 照明50の色温度：6000K未満

10

【0033】

そして(3)の場合で、照明50の色温度が以下の色温度であるときには、白色画像の色温度は、その色温度を超える値である。

照明50の色温度：4000K 白色画像の色温度：4000K超
 照明50の色温度：5000K 白色画像の色温度：5000K超
 照明50の色温度：6000K 白色画像の色温度：6000K超

【0034】

なおここで挙げた例では、関係決定部44は、照明50および白色画像のうち一方の色温度と他方の色温度との大小関係しか決定できない。ただし他の方法として、照明50および白色画像のうち一方の色温度を変更し、撮影装置30で撮影する。そしてそれぞれの画像データを取得して、関係決定部44が上記大小関係を複数決定する。そしてこれにより関係決定部44が、照明50および白色画像のうち他方の色温度の上限と下限を決定する方法を採用してもよい。これにより色温度の範囲が求まる。

20

【0035】

図4は、第1の実施の形態における色処理装置40の動作について説明したフローチャートである。

まず画像データ取得部41が、撮影装置30から画像データを取得する(ステップ101)。この画像データは、白色部材10と白色画像を表示した表示装置20とをともに撮影したものである。

30

【0036】

次に色成分抽出部42が、白色部材10および白色画像のそれぞれについての画像データから、R、G、Bの色成分を抽出する(ステップ102)。

【0037】

また関係決定部44は、Bの色成分とRの色成分との比として、 B/R を求める(ステップ103)。

さらに関係決定部44は、白色部材10と白色画像との B/R の大小関係を判断する(ステップ104)。

そして関係決定部44は、照明50と白色画像との間の色温度についての大小関係を決定する(ステップ105)。これにより照明50の色温度および白色画像の一方の色温度を基に、他方の色温度を予測する。

40

【0038】

[第2の実施形態]

次に色処理装置40の第2の実施形態について説明を行なう。本実施の形態では、照明50または表示装置20の白色画像の一方の輝度が既知であり、これを基にして他方の輝度を予測する方法について説明を行う。

ここで画像データ取得部41および色成分抽出部42が行う処理は、第1の実施形態と同様である。よって以下、色情報記憶部43と関係決定部44が行う処理について説明を行う。

50

【 0 0 3 9 】

色情報記憶部 4 3 は、色情報として、照明 5 0 および白色画像の一方の輝度を記憶する

。関係決定部 4 4 は、色成分抽出部 4 2 で抽出した色成分の大小関係から、照明 5 0 と白色画像との間の輝度についての関係を決定する。

【 0 0 4 0 】

関係決定部 4 4 は、白色部材 1 0 の撮影画像に対応する R G B データと白色画像の撮影画像に対応する R G B データから、G (緑色) の色成分を比較する。

このとき白色部材 1 0 の G と白色画像の G とを比較したとき、以下の (4) ~ (6) の何れかになる。さらに (4) ~ (6) のそれぞれについて照明 5 0 の輝度と白色画像の輝度との関係は、(4) ' ~ (6) ' となる。

【 0 0 4 1 】

(白色部材 1 0 の G) > (白色画像の G) ... (4)

(照明 5 0 の輝度) > (白色画像の輝度) ... (4) '

(白色部材 1 0 の G) = (白色画像の G) ... (5)

(照明 5 0 の輝度) = (白色画像の輝度) ... (5) '

(白色部材 1 0 の G) < (白色画像の G) ... (6)

(照明 5 0 の輝度) < (白色画像の輝度) ... (6) ' 20

【 0 0 4 2 】

輝度が高くなるほど、G の値はより大きくなり、輝度が低くなるほど、G の値はより小さくなる。即ち、G の値を比較することで、輝度の大小関係がわかる。そして白色部材 1 0 の輝度は、照明 5 0 の輝度を反映したものである。そのため白色部材 1 0 と白色画像との G の大小関係により、照明 5 0 と白色画像との輝度についての大小関係が定まる。そして本実施の形態では、照明 5 0 および白色画像の一方の輝度が既知であるため、これからこの既知の輝度に対し他方の輝度の大小関係が定まる。またそれぞれの G の値の比は、輝度の比であるとみなせるため、他方の輝度の絶対値について予測する方法もある。

【 0 0 4 3 】

具体的には、以下のようにして関係決定部 4 4 は、照明 5 0 の輝度や白色画像の輝度を求める。

【 0 0 4 4 】

例えば、(4) の場合で、白色画像の輝度が以下の輝度であり、白色部材 1 0 の G が白色画像の G の 2 倍だったときは、照明 5 0 の輝度は、白色画像の輝度に対して 2 倍程度となる。

白色画像の輝度 : 2 5 0 C d / c m ² 照明 5 0 の輝度 : 5 0 0 C d / c m ² 程度

白色画像の輝度 : 1 2 5 C d / c m ² 照明 5 0 の輝度 : 2 5 0 C d / c m ² 程度

【 0 0 4 5 】

また (4) の場合で、照明 5 0 の輝度が以下の輝度であり、白色画像の G が白色部材 1 0 の G の半分だったときは、白色画像の輝度は、照明 5 0 の輝度に対して半分程度となる

照明 5 0 の輝度 : 2 5 0 C d / c m ² 白色画像の輝度 : 1 2 5 C d / c m ² 程度

照明 5 0 の輝度 : 1 2 5 C d / c m ² 白色画像の輝度 : 6 2 . 5 C d / c m ² 程度

【 0 0 4 6 】

さらに (5) の場合で、白色画像の輝度が以下の輝度であり、白色部材 1 0 の G と白色画像の G とが同じ値だったときは、照明 5 0 の輝度は、白色画像の輝度と同程度となる。

白色画像の輝度 : 2 5 0 C d / c m ² 照明 5 0 の輝度 : 2 5 0 C d / c m ² 程度 50

白色画像の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 照明50の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
【0047】

そして(5)の場合で、照明50の輝度が以下の輝度であり、白色画像のGと白色部材10のGとが同じ値だったときは、白色画像の輝度は、照明50の輝度と同程度となる。

照明50の輝度： $250 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 白色画像の輝度： $250 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
照明50の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 白色画像の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
【0048】

さらに(6)の場合で、白色画像の輝度が以下の輝度であり、白色部材10のGが白色画像のGの半分だったときは、照明50の輝度は、白色画像の輝度に対して半分程度となる。

10

白色画像の輝度： $250 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 照明50の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
白色画像の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 照明50の輝度： $62.5 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
【0049】

さらに(6)の場合で、照明50の輝度が以下の輝度であり、白色画像のGが白色部材10のGの2倍だったときは、白色画像の輝度は、照明50の輝度に対して2倍程度となる。

照明50の輝度： $250 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 白色画像の輝度： $500 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
照明50の輝度： $125 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 白色画像の輝度： $250 \text{ Cd} / \text{cm}^2$ 程度
【0050】

20

図5は、第2の実施の形態における色処理装置40の動作について説明したフローチャートである。

ステップ201～ステップ202の動作は、図4のステップ101～ステップ102の動作と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0051】

ステップ202の後には、関係決定部44が、白色部材10と白色画像とのGの大小関係を判断する(ステップ203)。

そして関係決定部44は、照明50と白色画像との間の輝度についての大小関係を決定する(ステップ204)。これにより照明50の色温度および白色画像の一方の輝度を基に、他方の輝度を予測する。またこのとき他方の輝度の絶対値を予測してもよい。

30

【0052】

以上説明した色処理装置40によれば、より簡易な方法で、照明50や表示装置20の白色画像の色温度や輝度を決定することができる。

また本実施の形態では、高価な測定装置を使用する必要がない。さらに撮影装置30の撮影条件に影響を及ぼされることが少なく、撮影装置30の撮影条件は、オートモードでもかまわない。そして測定するのに予め用意しておかなければならない情報は多くなく、測定が煩雑になりにくい。

【0053】

40

なお上述した例では、色情報記憶部43は、照明50および白色画像の一方の色温度や輝度を記憶していたが、これに限られるものではない。例えば、照明50の型番、色温度を表す記号(D色、N色、L色など)、照度を表す記号、照明50に使用される発光源までの距離・本数・大きさ・照度スペックなどのパラメータであってもよい。そして色情報記憶部43は、これらのパラメータと色温度や輝度との関係を同様に記憶し、ユーザによりパラメータが指示されたときに色温度や輝度に置き換えるようにする。

【0054】

また上述した例では、撮影装置30の撮影条件は、オートモードであったが、これに限られるものではない。例えば、ユーザが撮影条件として、ホワイトバランスの設定を変更して、それぞれの撮影条件で、照明50や表示装置20の白色画像の撮影を行ってもよい

50

。また撮影条件として、露光設定を変更してもよい。このように複数の撮影条件で撮影を行うことで色温度や輝度の予測の精度が向上する。

【 0 0 5 5 】

<プログラムの説明>

ここで以上説明を行った本実施の形態における色処理装置 4 0 が行なう処理は、上述した通り、例えば、アプリケーションソフトウェア等のプログラムとして用意される。

【 0 0 5 6 】

よって色処理装置 4 0 が行なう処理は、コンピュータに、照明 5 0 により照射された白色部材 1 0 と白色画像を表示した表示装置 2 0 とをともに撮影した画像データを取得する画像データ取得機能と、白色部材 1 0 および白色画像のそれぞれについての画像データから、R (赤色)、G (緑色) および B (青色) の色成分を抽出する色成分抽出機能と、抽出した色成分の大小関係から、照明 5 0 と白色画像との間の色温度および/または輝度についての関係を決定する関係決定機能と、を実現させるプログラムとして捉えることもできる。

10

【 0 0 5 7 】

なお、本実施の形態を実現するプログラムは、通信手段により提供することはもちろん、CD-ROM等の記録媒体に格納して提供することも可能である。

【 0 0 5 8 】

以上、本実施の形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、種々の変更または改良を加えたものも、本発明の技術的範囲に含まれることは、特許請求の範囲の記載から明らかである。

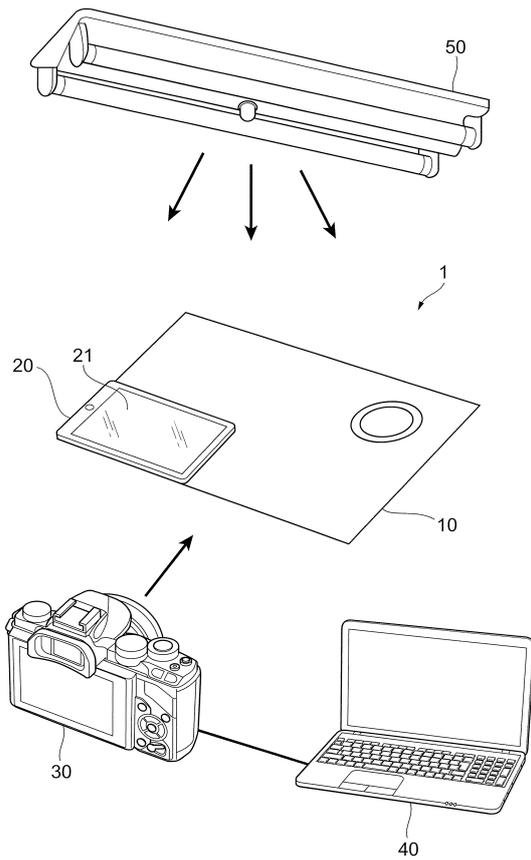
20

【符号の説明】

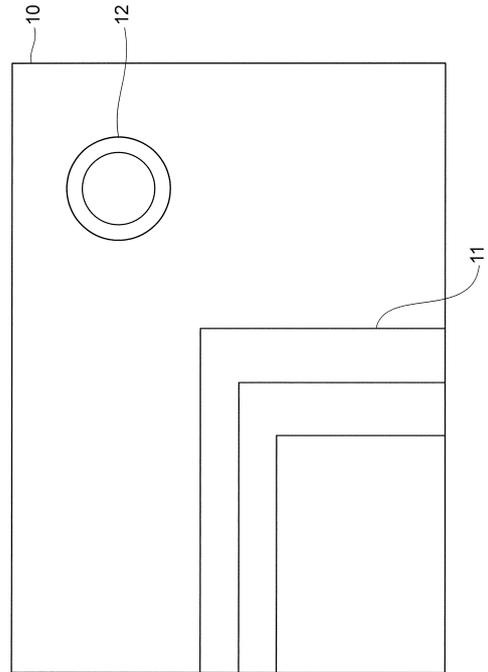
【 0 0 5 9 】

1 ... 色処理システム、 1 0 ... 白色部材、 2 0 ... 表示装置、 3 0 ... 撮影装置、 4 0 ... 色処理装置、 5 0 ... 照明、 4 1 ... 画像データ取得部、 4 2 ... 色成分抽出部、 4 3 ... 色情報記憶部、 4 4 ... 関係決定部

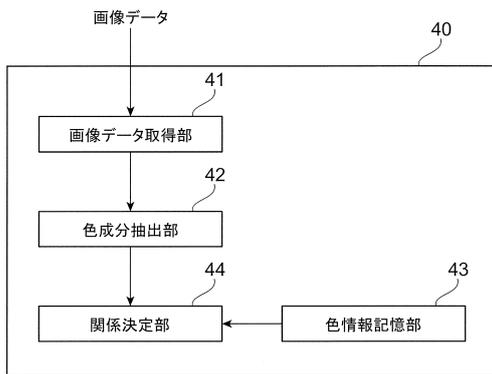
【図1】



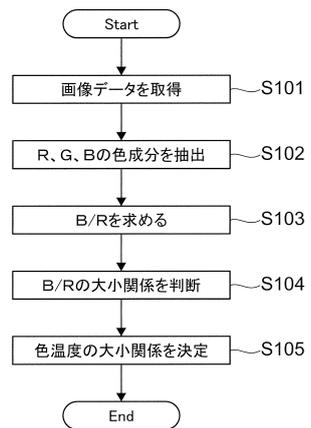
【図2】



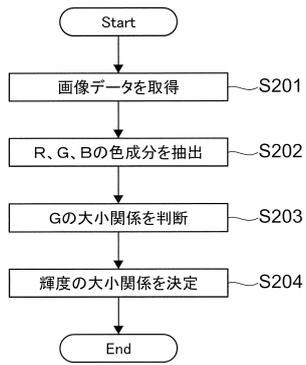
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 典子

神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

審査官 横尾 雅一

(56)参考文献 特開2006-349835(JP,A)

特開2008-22410(JP,A)

特開平9-312854(JP,A)

特開2005-20144(JP,A)

特開平2-22523(JP,A)

特開2006-93770(JP,A)

米国特許第4720190(US,A)

米国特許第5033857(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01J 3/46 - 3/52

G01J 5/60

G09G 5/00 - 5/40