

明 細 書

発明の名称：

色差調整画像データ生成方法、色差調整画像表示方法、色差調整画像データ生成装置および色差調整画像表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、色差調整画像データ生成方法、色差調整画像表示方法、色差調整画像データ生成装置および色差調整画像表示システムに関する。

背景技術

[0002] 昨今、電子商取引が益々盛んになっており、取引対象者が取引対象物を直接確認することなく取引を進める機会が増加している。この場合、一般には、取引者が対象物を確認するために、表示装置に対象物を表示させて、取引が進められる。

[0003] しかしながら、表示装置によって表示される表示対象物の画像の色は、厳密には、表示対象物自体の色と異なることがあることが知られている。例えば、衣料品、靴、化粧品、装飾品等にとって色は重要な要素であるが、表示装置ではこれらの対象物の色を十分に再現できず、良好な取引を進められず問題となっていた。

[0004] また、近年、表示装置を利用した遠隔診察および遠隔治療が進められている。この場合も、患者および／または患部の色は診察および／または治療における判断の重要な要素となるが、表示装置ではこれらの対象物の色を十分に再現できなかった。

[0005] そのため、表示装置によって表示される表示対象物の画像の色が表示対象物自体の色を再現することが求められている。例えば、画像表示装置に外光センサーを取り付け、画像データにしたがって画像表示装置によって表示される画像を外光センサーで検出することにより、画像データを校正できることが知られている（特許文献1参照）。特許文献1には、外光センサー自体を校正し、表示装置によって表示される表示対象物の画像の色が表示対象物

自体の色を再現している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2016-61876公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献1の画像表示装置では、画像表示装置に外光センサーを取り付ける必要がある。このため、一般的な表示装置では、表示する表示対象物の画像の色が表示対象物自体の色を再現することが困難であった。

[0008] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示装置によって表示される表示対象物の画像の色を高い再現性で表示可能な色差調整画像データ生成方法、色差調整画像表示方法、色差調整画像データ生成装置および色差調整画像表示システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明による色差調整画像データ生成方法は、色信号変換テーブルを生成する工程と、調整画像データを生成する工程と、色差調整画像データを生成する工程とを包含する。前記色信号変換テーブルを生成する工程において、前記色信号変換テーブルは、色差調整画像データ生成装置と表示装置との間で色信号を変換するために用いられる。前記調整画像データを生成する工程において、表示対象物の画像データにしたがって前記色差調整画像データ生成装置によって表示される前記表示対象物の画像の色が前記表示対象物の色と整合するように、前記画像データを調整した調整画像データを生成する。前記色差調整画像データを生成する工程において、前記調整画像データと前記色信号変換テーブルとに基づいて色差調整画像データを生成する。

[0010] ある実施形態では、前記色差調整画像データを生成する工程において、前記色差調整画像データは、前記調整画像データと前記色信号変換テーブルと

を含む。

[0011] ある実施形態では、前記色信号変換テーブルを生成する工程は、基準色信号データにしたがって前記色差調整画像データ生成装置が表示する画像の色を測定する工程と、前記基準色信号データにしたがって前記表示装置が表示する画像の色を測定する工程と、前記表示装置によって表示される画像の色が前記色差調整画像データ生成装置によって表示される画像の色と整合するように、前記色信号変換テーブルを生成する工程とを含む。

[0012] ある実施形態では、前記調整画像データを生成する工程は、前記表示対象物を撮像して前記画像データを生成する工程と、前記画像データを調整して前記調整画像データを生成する工程とを含む。

[0013] 本発明による色差調整画像表示方法は、色信号変換テーブルを生成する工程と、調整画像データを生成する工程と、色差調整画像データを生成する工程と、前記表示対象物の画像を表示する工程とを包含する。前記色信号変換テーブルを生成する工程において、前記色信号変換テーブルは、色差調整画像データ生成装置と表示装置との間で色信号を変換するために用いられる。前記調整画像データを生成する工程において、表示対象物の画像データにしたがって前記色差調整画像データ生成装置によって表示される画像の色が前記表示対象物の色と整合するように、前記画像データを調整した調整画像データを生成する。前記色差調整画像データを生成する工程において、前記調整画像データと前記色信号変換テーブルとに基づいて色差調整画像データを生成する。前記表示対象物の画像を表示する工程において、前記表示装置が前記色差調整画像データに基づいて前記表示対象物の画像を表示する。

[0014] ある実施形態では、前記色差調整画像表示方法は、前記表示対象物を表示する工程の前に、前記表示装置の表示画面を設定する工程をさらに包含する。

[0015] ある実施形態では、前記表示装置の表示画面を設定する工程は、前記表示装置は、前記色信号変換テーブルを生成する際の前記表示装置の表示画面と同じ表示画面に設定される。

[0016] 本発明による色差調整画像データ生成装置は、記憶部と、表示部と、制御部とを備える。前記制御部は前記表示部を制御する。前記記憶部は、表示対象物の画像データ、および、色差調整画像データ生成装置と表示装置との間の色信号変換を行うための色信号変換テーブルを記憶する。前記記憶部は、前記画像データにしたがって前記表示部によって表示される前記表示対象物の画像の色が前記表示対象物の色と整合するように、前記画像データを調整した調整画像データを記憶する。前記制御部は、前記調整画像データと前記色信号変換テーブルとに基づいて色差調整画像データを生成する。

[0017] 本発明による色差調整画像表示システムは、色差調整画像データ生成装置と、表示装置とを備える。前記色差調整画像データ生成装置は、表示対象物の画像データ、および、前記色差調整画像データ生成装置と前記表示装置との間の色信号変換を行うための色信号変換テーブルを記憶する。前記色差調整画像データ生成装置は、前記画像データにしたがって前記色差調整画像データ生成装置によって表示される前記表示対象物の画像の色が前記表示対象物の色と整合するように、前記画像データを調整した調整画像データを生成する。前記色差調整画像データ生成装置は、前記調整画像データと前記色信号変換テーブルとに基づいて色差調整画像データを生成する。前記表示装置は、前記色差調整画像データに基づいて前記表示対象物の画像を表示する。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、表示装置が表示対象物の色を高い再現性で表示できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明による色差調整画像表示システムの実施形態の模式図である。

[図2]図1に示した色差調整画像表示システムの実行する色差調整画像表示方法を示すフローチャートである。

[図3]本実施形態の色差調整画像表示システムの模式図である。

[図4]本実施形態の色差調整画像表示システムの模式図である。

[図5]図1に示した色差調整画像表示システムの実行する色差調整画像表示方法を示すフローチャートである。

[図6]図5に示したフローチャートにおいて本実施形態の色差調整画像表示システムの表示装置に表示される表示設定画面を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、図中、同一または相当部分には同一の参照符号を付して説明を繰り返さない。

[0021] 以下、図1を参照して、本発明による色差調整画像データ生成装置10および色差調整画像表示システム100の実施形態を説明する。図1は、本実施形態の色差調整画像表示システム100を示す模式図である。色差調整画像表示システム100は、色差調整画像データ生成装置10と、表示装置20とを備える。

[0022] 色差調整画像データ生成装置10は色差調整画像データCDを生成する。色差調整画像データ生成装置10は、表示対象物Tの画像データIDから表示対象物Tの色差調整画像データCDを生成する。色差調整画像データCDは、表示装置20が表示対象物Tの色を再現して表示できるように調整されている。

[0023] 表示装置20は、色差調整画像データCDに基づいて表示対象物Tの画像CSを表示する。表示装置20は、色差調整画像データCDにしたがって表示対象物Tの色を再現した画像CSを表示できる。

[0024] 色差調整画像データ生成装置10は、制御部12と、記憶部14と、表示部16と、入力部18とを備える。制御部12は表示部16を制御する。

[0025] 制御部12は、プロセッサを含む。プロセッサは、例えば、中央処理演算機（Central Processing Unit：CPU）を有する。または、プロセッサは汎用演算機を有してもよい。

[0026] 記憶部14は、画像データIDおよびコンピュータープログラムを記憶する。記憶部14は、また、後述の色信号変換テーブルCSTを記憶する。記憶部14は、主記憶装置と、補助記憶装置とを含む。主記憶装置は、例えば、半導体メモリーである。補助記憶装置は、例えば、半導体メモリーおよび

／またはハードディスクドライブである。記憶部 14 はリムーバブルメディアを含んでいてもよい。画像データ 1 D は色信号を含む。例えば、色信号は RGB で表記される。制御部 12 は、記憶部 14 の記憶しているコンピュータープログラムを実行して、本実施形態の色差調整画像データ生成方法を実行する。

[0027] 表示部 16 は画像を表示する。制御部 12 は、表示部 16 が記憶部 14 に記憶された画像データ 1 D にしたがって画像を表示するように表示部 16 を制御する。

[0028] 入力部 18 は、記憶部 14 に記憶された画像データ 1 D を調整するための情報を入力する。ユーザーは、入力部 18 を介して、画像データ 1 D を調整するための情報を入力できる。記憶部 14 は、画像データ 1 D を調整することによって生成した調整画像データ A D を記憶する。表示部 16 は、調整画像データ A D にしたがって画像を表示する。入力部 18 は、表示部 16 と一体的に設けられたタッチセンサーであってもよい。

[0029] 色差調整画像データ生成装置 10 は通信部 19 をさらに備えることが好ましい。通信部 19 は、表示装置 20 との間でデータを送信および／または受信する。

[0030] 表示装置 20 は、制御部 22 と、記憶部 24 と、表示部 26 とを備える。制御部 22 は、表示部 26 を制御する。記憶部 24 には、ブラウザーアプリケーションがインストールされている。例えば、ブラウザーアプリケーションは、「GOOGLE CHROME (登録商標)」または「S a f a r i」である。

[0031] 制御部 22 はプロセッサを含む。プロセッサは、例えば、中央処理演算機 (Central Processing Unit: CPU) を有する。または、プロセッサは汎用演算機を有してもよい。

[0032] 記憶部 24 は画像データを記憶する。記憶部 24 は、主記憶装置と、補助記憶装置とを含む。主記憶装置は、例えば、半導体メモリである。補助記憶装置は、例えば、半導体メモリおよび／またはハードディスクドライブ

である。記憶部 24 はリムーバブルメディアを含んでいてもよい。画像データは色信号を含む。例えば、色信号は RGB で表記される。

[0033] 表示部 26 は画像を表示する。制御部 22 は、表示部 26 が記憶部 24 に記憶された画像データにしたがって画像を表示するように表示部 26 を制御する。例えば、制御部 22 は、表示部 26 がブラウザーアプリケーションの表示画面を表示するように表示部 26 を制御する。

[0034] 表示装置 20 は通信部 29 をさらに備えることが好ましい。通信部 29 は、色差調整画像データ生成装置 10 の通信部 19 との間でデータを送信および／または受信する。あるいは、通信部 29 は、外部のサーバーとの間でデータを送信および／または受信する。

[0035] 表示部 16 は、記憶部 14 に記憶された画像データ ID にしたがって表示対象物 T の画像を表示する。表示部 16 は、記憶部 14 に記憶された画像データ ID を調整することなく画像データ ID にしたがって表示対象物 T の画像を表示する。

[0036] 例えば、画像データ ID は、表示対象物 T を撮像することで生成される。画像データ ID は、市販の撮像装置で表示対象物 T を撮像することによって生成される。撮像装置は、デジタルビデオカメラであってもよいし、撮像機能を有するスマートフォン、携帯電話またはタブレットであってもよい。

[0037] なお、表示部 16 が、画像データ ID を調整することなく画像データ ID にしたがって画像を表示すると、表示部 16 によって表示される画像の色は表示対象物 T の色とは異なる。また、表示装置 20 が、画像データ ID を調整することなく画像データ ID にしたがって画像を表示すると、表示装置 20 によって表示される画像の色は表示対象物 T の色とは異なる。

[0038] 色差調整画像データ生成装置 10 は、表示対象物 T の画像データ ID から表示対象物 T の調整画像データ AD を生成する。調整画像データ AD は色信号を含む。調整画像データ AD の色信号は RGB で表される。調整画像データ AD は、画像データ ID を調整することによって生成される。

[0039] 例えば、ユーザーは、表示部 16 が画像データ ID にしたがって表示する

画像を確認しながら、画像データ I D の色信号の値を変更する。例えば、ユーザーは、入力部 18 を介して色信号の値を変更する。画像データ I D の調整は、画像データ I D にしたがって表示部 16 によって表示される表示対象物 T の画像の色が実際の表示対象物 T の色を再現するまで行われる。なお、本明細書において、表示部 16 によって表示される画像の色が表示対象物 T の色を再現するまで調整された画像データ I D を調整画像データ A D と記載することがある。調整画像データ A D は、表示部 16 が表示対象物 T の色を校正した状態で表示できるように画像データ I D を調整したものである。このため、表示部 16 は、調整画像データ A D に基づき、表示対象物 T の色を再現して表示できる。以上により、実際の表示対象物 T の色は、調整画像データ A D にしたがって表示部 16 によって表示される表示対象物 T の画像で再現される。

[0040] また、典型的には、同じ画像データにしたがう場合でも、表示装置 20 の表示部 26 によって表示される画像の色は色差調整画像データ生成装置 10 の表示部 16 によって表示される画像の色とは異なる。例えば、表示装置 20 が、記憶部 24 に記憶された画像データを変換することなく画像を表示すると、表示装置 20 の表示部 26 によって表示される画像の色は色差調整画像データ生成装置 10 の表示部 16 によって表示される画像の色とは異なることになる。

[0041] このため、表示装置 20 は、色信号変換テーブル C S T を用いて、色差調整画像データ生成装置 10 と表示装置 20 との間の色信号を変換する。記憶部 14 は、色信号変換テーブル C S T を記憶する。色信号変換テーブル C S T により、色差調整画像データ生成装置 10 の色信号によって表される色を表示装置 20 の色信号によって表される色で再現できる。表示装置 20 が、記憶部 14 に記憶された画像データを色信号変換テーブル C S T にしたがって色信号を変換して画像を表示すると、表示装置 20 の表示部 26 によって表示される画像の色は色差調整画像データ生成装置 10 の表示部 16 によって表示される画像の色を再現できる。なお、色信号変換テーブル C S T は、

色差調整画像データ生成装置 10 と表示装置 20 の種類とに固有のものである。このため、表示装置として別の色特性を有する表示装置を対象とする場合、別の色信号変換テーブルを別途生成する必要がある。

[0042] 色差調整画像データ生成装置 10 は、調整画像データ AD および色信号変換テーブル CST に基づいて色差調整画像データ CD を生成する。例えば、色差調整画像データ CD は、調整画像データ AD および色信号変換テーブル CST を含む。一例として、色信号変換テーブル CST は、表示装置 20 において、色差調整画像データ CD のカラープロファイルとして用いられる。色差調整画像データ CD は、調整画像データ AD および色信号変換テーブル CST を合成することによって生成される。

[0043] 表示装置 20 は、色差調整画像データ生成装置 10 によって生成された色差調整画像データ CD を受け取る。表示装置 20 は、色差調整画像データ CD に基づいて表示対象物 T の画像を色校正した状態で表示できる。したがって、本実施形態の色差調整画像データ生成装置 10 において生成した色差調整画像データ CD により、表示装置 20 は、表示対象物 T の画像の色を高い再現性で表示できる。

[0044] ここで、図 1 および図 2 を参照して、本実施形態の色差調整画像データ生成装置 10 を用いた色差調整画像データ生成方法および色差調整画像表示方法を説明する。図 2 は、本実施形態の色差調整画像表示方法を示すフローチャートである。図 2 に示すように、本実施形態の色差調整画像表示方法は工程 S202～工程 S208 を含む。

[0045] まず、工程 S202 に示すように、色差調整画像データ生成装置 10 と表示装置 20 との間の色信号変換テーブル CST を生成する。生成された色信号変換テーブル CST は、色差調整画像データ生成装置 10 の記憶部 14 に記憶される。色信号変換テーブル CST により、色差調整画像データ生成装置 10 の色信号と表示装置 20 の色信号との変換が可能になる。

[0046] 例えば、色差調整画像データ生成装置 10 および表示装置 20 が同じデータにしたがって表示した画像の色を測定することによって、色信号変換テ-

ブルCSTを生成できる。一例では、色差調整画像データ生成装置10の表示部16が、複数の異なる色信号を含む基準色信号データにしたがって画像を表示し、測色器が、表示部16の表示する複数の色の属性を測定する。色の属性は、例えば、色度X、Yおよび明度E_vである。同様に、表示装置20の表示部26が、複数の異なる色信号を含む基準色信号データにしたがって画像を表示し、測色器が、表示部26の表示する複数の色の属性を測定する。なお、表示装置20の表示部26によって表示される基準色信号データは、表示部16によって表示される基準色信号データと同じである。

[0047] 同一の基準色信号データにしたがって表示する場合でも、表示部16によって表示される色は表示装置20の表示部26によって表示される色とは異なる。例えば、基準色信号データ色信号が(R, G, B) = (255, 0, 0)である場合、表示部16によって表示される色の明度および色度は(E_v, X, Y) = (15.0, 0.55, 0.30)であり、表示部26によって表示される色の明度および色度は(E_v, X, Y) = (15.0, 0.60, 0.30)であるとする。また、基準色信号データのある色信号が(R, G, B) = (240, 0, 0)である場合、表示部16によって表示される色の明度および色度は(E_v, X, Y) = (15.0, 0.50, 0.30)であり、表示部26によって表示される色の明度および色度は(E_v, X, Y) = (15.0, 0.55, 0.30)であるとする。

[0048] この場合、表示部16における色信号は(R, G, B) = (255, 0, 0)であり、表示部26における色信号は(R, G, B) = (240, 0, 0)であれば、表示部16および表示部26はそれぞれ同じ明度および色度(E_v, X, Y) = (15.0, 0.55, 0.30)の色を表示できる。したがって、色差調整画像データ生成装置10における色信号(R, G, B) = (255, 0, 0)は表示装置20における色信号(R, G, B) = (240, 0, 0)に相当することになる。この場合、色信号変換テーブルCSTは、色差調整画像データ生成装置10における色信号(R, G, B) = (255, 0, 0)を表示装置20における色信号(R, G, B) = (24

0, 0, 0)に変換する旨のテーブルを有する。

[0049] 同様に、基準色信号データのある色信号が $(R, G, B) = (0, 255, 0)$ である場合、表示部16によって表示される色の明度および色度は $(E_v, X, Y) = (22.0, 0.15, 0.65)$ であり、表示部26によって表示される色の明度および色度は $(E_v, X, Y) = (22.0, 0.15, 0.70)$ であるとする。また、基準色信号データの別の色信号が $(R, G, B) = (0, 240, 0)$ である場合、表示部16によって表示される色の明度および色度は $(E_v, X, Y) = (22.0, 0.15, 0.60)$ であり、表示部26によって表示される色の明度および色度は $(E_v, X, Y) = (22.0, 0.15, 0.65)$ であるとする。

[0050] この場合、表示部16における色信号は $(R, G, B) = (0, 255, 0)$ であり、表示部26における色信号は $(R, G, B) = (0, 240, 0)$ であれば、表示部16および表示部26はそれぞれ同じ明度および色度 $(E_v, X, Y) = (22.0, 0.15, 0.65)$ の色を表示できる。したがって、色差調整画像データ生成装置10における色信号 $(R, G, B) = (0, 255, 0)$ は表示装置20における色信号 $(R, G, B) = (0, 240, 0)$ に相当することになる。この場合、色信号変換テーブルCSTは、色差調整画像データ生成装置10における色信号 $(R, G, B) = (0, 255, 0)$ を表示装置20における色信号 $(R, G, B) = (0, 240, 0)$ に変換する旨のテーブルを有する。

[0051] なお、上述の数値は本実施形態の理解を容易にするための例示であり、実際の値ではないことに留意されたい。また、上述の説明では、表示装置20におけるある色信号に対応する画像の明度および色度が色差調整画像データ生成装置10における別の色信号に対応する画像の明度および色度と等しかったが、本発明はこれに限定されない。表示装置20におけるある色信号に対応する画像の明度および色度が色差調整画像データ生成装置10における別の色信号に対応する画像の明度および色度と近ければよい。

[0052] 例えば、表示装置20におけるある色信号に対応する画像の色と色差調整

画像データ生成装置 10 における別の色信号に対応する色との間の色差 ΔE は 6.0 以下であることが好ましく、4.5 以下であることがさらに好ましく、3.0 以下であることがさらに好ましい。あるいは、色差 ΔE は 1.5 以下であることがさらに好ましい。なお、 $\Delta E = \{ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 \}^{1/2}$ で表され、 $L^* = 116 \times f(Y/Y_n) - 16$ 、 $a^* = 500 \times [f(X/X_n) - f(Y/Y_n)]$ 、 $b^* = 200 \times [f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n)]$ であり、 $t > (6/29)^3$ のとき $f(t) = t^{1/3}$ であり、上記以外のとき $f(t) = [(29/3)^3 \times t + 16] / 116$ である。また、 X_n 、 Y_n 、 Z_n はホワイトポイントの CIE XYZ での三刺激値である。

[0053] 以上のように、色差調整画像データ生成装置 10 における基準色信号データの色信号に対応する画像の色と表示装置 20 における基準色信号データの色信号に対応する画像の色との比較により、色信号変換テーブル CST を生成できる。なお、色差調整画像データ生成装置 10 および表示装置 20 のそれぞれにおける画像データの色信号のすべての色を測定しなくてもよい。測定の対象となる色信号は互いに異なる約 1000 色に対応するものであればよい。

[0054] 例えば、色差調整画像データ生成装置 10 の記憶部 14 には異なる色を示す複数の色信号を有する基準色信号データが記憶されている場合、色差調整画像データ生成装置 10 の表示部 16 が基準色信号データにしたがって異なる色を表示する一方で、色差調整画像データ生成装置 10 の通信部 19 は表示装置 20 に基準色信号データを送信してもよい。この場合、表示装置 20 の表示部 26 が基準色信号データにしたがって異なる色を表示する。測色器は、色差調整画像データ生成装置 10 の表示部 16 および表示装置 20 の表示部 26 によって表示される画像の色を測定することにより、測定結果に基づいて、色差調整画像データ生成装置 10 と表示装置 20 との間の色信号変換テーブル CST を生成できる。

[0055] なお、色信号変換テーブル CST を生成する際の表示装置 20 の表示画面は、色信号を除いて一定に設定されることが好ましい。表示装置 20 の表示

画面一定に設定することにより、色信号を除いた表示装置 20 における色の影響を抑制できる。また、色信号変換テーブル C S T を生成する際の表示装置 20 の表示画面は明るさを最大に設定することが好ましい。

[0056] 次に、工程 S 204 に示すように、画像データ I D を調整した調整画像データ A D を生成する。色差調整画像データ生成装置 10 において、画像データ I D を調整した調整画像データ A D が生成される。

[0057] 画像データ I D は、表示部 16 の記憶部 14 に記憶される。画像データ I D は表示対象物 T を撮像装置で撮像したものである。色差調整画像データ生成装置 10 において、表示部 16 が表示対象物 T の画像データ I D に従った画像を表示するように制御部 12 は表示部 16 を制御する。画像データ I D は表示対象物 T を撮像したものであるが、表示部 16 によって画像データ I D にしたがって表示される画像の色は表示対象物 T 自体の色を再現したものとはいえない。しかしながら、表示部 16 によって表示される画像の色を表示対象物 T の実際の色に近づけるように画像データ I D を調整した調整画像データ A D を生成することで、表示部 16 が表示対象物 T の色を再現した画像を表示できる。

[0058] 画像データ I D および調整画像データ A D は色信号を含む。例えば、画像データ I D および調整画像データ A D の色信号のそれぞれは R G B で表記される。なお、調整画像データ A D は、画像データ I D を調整しており、R G B の値の点で異なる。

[0059] 画像データ I D の調整は人間によって行われてもよい。あるいは、画像データ I D の調整は機械的に行われてもよい。例えば、測色計が表示対象物 T の色を測定する一方で、画像データ I D を調整しつつ、測色計は、調整した画像データ I D にしたがって画像を表示する表示部 16 を測色し、表示部 16 の測色結果が表示対象物 T の測色結果に近づくまで、画像データ I D の調整を続ける。これにより、画像データ I D を調整した調整画像データ A D を生成してもよい。

[0060] 次に、工程 S 206 に示すように、調整画像データ A D と色信号変換テ-

ブルCSTとに基づいて色差調整画像データCDを生成する。色差調整画像データCDの生成は、色差調整画像データ生成装置10において行われる。例えば、色差調整画像データCDは、調整画像データADと色信号変換テーブルCSTとを合成することによって生成される。

[0061] 例えば、色差調整画像データ生成装置10の通信部19が色差調整画像データCDを表示装置20に送信してもよい。あるいは、ユーザーが色差調整画像データ生成装置10に記憶された色差調整画像データCDを搬送用記憶素子に記憶させ、ユーザーが搬送用記憶素子を介して色差調整画像データCDを表示装置20に搬送してもよい。

[0062] あるいは、生成された色差調整画像データCDは、例えば、インターネットでアクセス可能なサーバーにアップロードされてもよい。例えば、ユーザーは、色差調整画像データCDをインターネット上でアクセス可能なサーバーにアップロードする。この場合、サーバーに色差調整画像データCDをアップロードするユーザーは、色差調整画像データCDを生成したユーザーと同じでなくてもよい。例えば、色差調整画像データCDをサーバーにアップロードするユーザーは、色差調整画像データCDを生成した人間、組織または機関と異なってもよい。

[0063] 次に、工程S208に示すように、表示装置20は色差調整画像データCDに基づいて表示対象物Tの画像CSを表示する。表示装置20は、色差調整画像データCDにしたがって表示対象物Tの画像CSを表示する。詳細には、表示装置20は、色差調整画像データCDの調整画像データADの色信号を色差調整画像データCDの色信号変換テーブルCSTにしたがって変換して表示対象物Tの画像CSを表示する。なお、色差調整画像データCDにしたがって表示対象物Tの画像を表示するユーザーは、色差調整画像データCDをサーバーにアップロードした人間、組織または機関と異なってもよい。以上のようにして、本実施形態の色差調整画像表示方法は実行される。

[0064] なお、図1および図2を参照した上述の説明では、1つの表示装置20が1つの表示対象物Tの画像を表示するように色を校正して表示したが、本発

明はこれに限定されない。

[0065] 色差調整画像データCDは、インターネット上でアクセス可能なサーバーにアップロードされることで、不特定多数の第三者の表示装置20に閲覧可能となってもよい。ただし、不特定多数の第三者の表示装置20は、色信号変換テーブルCSTの生成の対象となった表示装置20と同じ機種または同じ色特性を有していることが好ましい。

[0066] 図3に示すように、表示装置20が別の表示対象物T1の色を校正して表示対象物T1の画像を表示する場合、色差調整画像データ生成装置10と表示装置20との間の色信号を変換する色信号変換テーブルCSTをそのまま適用できる。例えば、色差調整画像データ生成装置10は、表示対象物T1の画像データID1を調整した調整画像データAD1を生成し、調整画像データAD1と色信号変換テーブルCSTに基づいて色差調整画像データCD1を生成する。この場合、色差調整画像データ生成装置10と表示装置20との間の色信号を変換する色信号変換テーブルCSTは、表示装置20または表示装置20と同じ色特性を有する同種の表示装置に対して適用可能である。

[0067] また、図1および図2を参照した上述の説明では、1つの表示装置20が1つの表示対象物Tの画像を表示するように色を校正して表示したが、本発明はこれに限定されない。図4に示すように、別の表示装置20Aが表示対象物Tの色を校正して表示対象物Tの画像を表示する場合、調整画像データADは、同じ表示対象物Tの画像データIDに対して適用可能である。

[0068] 例えば、表示装置20Aが色信号変換テーブルCSTに対応する表示装置20とは色特性の異なる場合、表示装置20Aが表示対象物Tの色を校正して表示対象物Tの画像を表示するために、色差調整画像データ生成装置10と表示装置20Aとの間の色信号変換に対応する色信号変換テーブルCSTAを生成する。この場合、色差調整画像データ生成装置10は、調整画像データADと色信号変換テーブルCSTAに基づいて色差調整画像データCDAを生成すればよい。このように、調整画像データADは、色差調整画像デ

ータ生成装置 10 で表示対象物 T の画像データ I D を調整したものを適用可能である。

[0069] なお、色信号変換テーブル C S T は、表示装置 20 自体または表示装置 20 と同じ色特性を有する同種の表示装置に対して適用可能である。例えば、色信号変換テーブル C S T が色差調整画像データ生成装置 10 の色信号と表示装置 20 としてのアイフォン（登録商標）の色信号との変換を示す場合、色差調整画像データ C D のアップロードされたサーバーは、アイフォンからアクセスされると、色差調整画像データ C D に従った画像 C S をアイフォンに表示させることができる。一方で、アンドロイド（登録商標）の表示装置からアクセスされると、色差調整画像データ C D に従った画像 C S を表示させることができない。この場合、アンドロイドの表示装置からアクセスされると、サーバーは、調整画像データ A D に従った画像を表示させる。

[0070] このように、例えば、色差調整画像データ C D のアップロードされたサーバーは、表示装置 20 自体または表示装置 20 と同じ色特性を有する同種の表示装置からアクセスされた場合には、表示装置 20 自体または表示装置 20 と同じ色特性を有する同種の表示装置に色差調整画像データ C D に従った画像 C S を表示させることができる。一方、色差調整画像データ C D のアップロードされたサーバーは、表示装置 20 自体または表示装置 20 と同じ色特性を有する同種の表示装置以外の表示装置からアクセスされた場合には、色差調整画像データ C D に従った画像 C S を表示させることはできない。このため、サーバーに表示装置からアクセスがあった場合には、調整画像データ A D にしたがった画像を表示させることができる。

[0071] なお、表示装置 20 が色差調整画像データ C D にしたがって表示対象物 T の画像 C S を表示する際に、表示装置 20 の表示画面の設定に応じて、色差調整画像データ C D にしたがう画像 C S の見え方が異なることがある。例えば、表示装置 20 の表示設定において明度が異なる場合、色差調整画像データ C D にしたがう画像 C S の見え方が異なることがある。このため、表示装置 20 は、色差調整画像データ C D にしたがう画像 C S を同じ明度で表示す

ることが好ましい。

[0072] 次に、図1および図5を参照して、図1に示した色差調整画像データ生成装置10を用いた色差調整画像表示方法を説明する。図5は、本実施形態の色差調整画像表示方法を示すフローチャートである。図5に示すように、本実施形態の色差調整画像表示方法は工程S502～工程S508を含む。なお、図5に示すフローチャートは、工程S507に、表示装置20の表示画面を設定する工程が追加された点を除き、図2を参照して上述したフローチャートと同様である。このため、冗長を避ける目的で重複する記載を省略する。

[0073] 本実施形態の色差調整画像表示方法において、工程S502～工程S506は、図2を参照して上述した工程S202～工程S206と同様である。工程S502に示すように、色信号変換テーブルCSTを生成し、工程S504に示すように、調整画像データADを生成する。その後、工程S506に示すように、色差調整画像データCDを生成する。

[0074] 本実施形態の色差調整画像表示方法では、工程S508において、色差調整画像データCDにしたがって表示対象物Tの画像を表示する前に、工程S507において表示部26の表示画面を設定する。表示画面の設定は、ユーザーが表示装置20に表示対象物Tの画像を表示することを要求した後に、ユーザーによって行われてもよい。例えば、ユーザーが、表示装置20が表示対象物Tの画像を表示することを要求した後、表示装置20が表示対象物Tの画像を表示する前に、表示装置20は、表示対象物Tの表示画面を設定するための画面を表示してもよい。

[0075] 表示画面の設定は、表示装置20の明るさを設定するための画面であることが好ましい。例えば、表示装置20は、表示装置20の明るさを最大に設定するようユーザーに要求してもよい。

[0076] 図6は、表示装置20の明るさを調整するように表示装置20のユーザーに警告する画面を示す。表示装置20が、色差調整画像データCDにアクセスする場合、表示装置20は、表示装置20のユーザーに警告する画面を表

示することが好ましい。なお、工程 S 5 0 7 において設定される表示画面は、色信号変換テーブル C S T の生成時に、表示装置 2 0 が基準色信号データを表示した表示画面の表示設定と同じあることが好ましい。

[0077] あるいは、表示装置 2 0 は、サーバーに記憶された色差調整画像データ C D にしたがって画像 C S を表示する場合、表示装置 2 0 の明るさを自動調整してもよい。以上のように、色差調整画像データ C D にしたがって表示対象物 T の画像 C S を表示する前に、表示装置 2 0 の表示画面の設定が行われる。

[0078] その後、工程 S 5 0 8 において、色差調整画像データ C D にしたがって表示対象物 T の画像 C S を表示する。このとき、表示装置 2 0 において表示される表示対象物 T の画像 C S は、工程 S 5 0 7 において設定された表示画面にしたがって表示される。このため、表示装置 2 0 において表示される表示対象物 T の画像 C S の色は、表示対象物 T の色を再現できる。

[0079] 以上、図面（図 1 ～図 6）を参照して本発明の実施形態について説明した。ただし、本発明は、上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施できる。また、上記の実施形態に開示されている複数の構成要素は適宜改変可能である。例えば、ある実施形態に示される全構成要素のうちのある構成要素を別の実施形態の構成要素に追加してもよく、または、ある実施形態に示される全構成要素いくつかの構成要素を実施形態から削除してもよい。

[0080] また、図面は、発明の理解を容易にするために、それぞれの構成要素を主体に模式的に示しており、図示された各構成要素の厚さ、長さ、個数、間隔等は、図面作成の都合上から実際とは異なる場合もある。また、上記の実施形態で示す各構成要素の構成は一例であって、特に限定されるものではなく、本発明の効果から実質的に逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明によれば、表示装置によって表示される画像の色が表示対象物の色

を再現するように表示装置によって表示される画像の色を校正できる。

符号の説明

- [0082] 1 0 色差調整画像データ生成装置
- 1 2 制御部
- 1 4 記憶部
- 1 6 表示部
- 1 8 入力部
- 2 0 表示装置
- 2 2 制御部
- 2 4 記憶部
- 2 6 表示部
- 1 0 0 色差調整画像表示システム