

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5619600号
(P5619600)

(45) 発行日 平成26年11月5日(2014.11.5)

(24) 登録日 平成26年9月26日(2014.9.26)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 5/391 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

H04N 9/64 (2006.01)

G09G 5/00 520V

G09G 3/20 642J

G09G 3/20 650M

G09G 3/20 641P

G09G 5/02 B

請求項の数 11 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-501544 (P2010-501544)
 (86) (22) 出願日 平成19年12月14日(2007.12.14)
 (65) 公表番号 特表2010-524024 (P2010-524024A)
 (43) 公表日 平成22年7月15日(2010.7.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2007/052525
 (87) 国際公開番号 W02008/122701
 (87) 国際公開日 平成20年10月16日(2008.10.16)
 審査請求日 平成22年12月9日(2010.12.9)
 (31) 優先権主張番号 60/921,579
 (32) 優先日 平成19年4月3日(2007.4.3)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d'Ar
 re, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 ドゼール, イング
 ドイツ国 78166 ドナウエシゲン
 レーエンシュトラッセ 21

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異なる色域を有するディスプレイを色補正する方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非基準タイプのディスプレイの非基準色域に基づきソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行するステップと、

前記非基準色域から所定の基準色域への色補正された前記ソース・ピクチャ・コンテンツの色域マッピングを実行して、前記所定の基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示するのに適したマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供する、色域マッピングを実行するステップと、

前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツが前記非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成するステップと、
 を含み、

前記後続反転色域マッピングが、前記所定の基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示される前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供するために使用される色域マッピングの反転動作であり、前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記所定の基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる、色補正されたコンテンツを提供する方法。

【請求項 2】

消費者消費の前記非基準タイプのディスプレイの少なくとも1つに対して前記後続反転色域マッピングの仕様を伝送するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で前記非基準タイプのディスプレイに提供されて最終的に消費される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

非基準タイプのディスプレイの非基準色域に基づきソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行する、色補正モジュールと、

前記非基準色域から所定の基準色域への色補正された前記ソース・ピクチャ・コンテンツの色域マッピングを実行して、前記所定の基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示するのに適したマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供し、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツが前記非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成する、色域マッピング・モジュールと、

を備え、

20

前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記所定の基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてののみマスタリングされる、色補正されたコンテンツを提供するシステム。

【請求項 6】

前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で前記非基準タイプのディスプレイに提供されて最終的に消費される、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも 1 つである、請求項 5 に記載のシステム。

30

【請求項 8】

非基準タイプのディスプレイの非基準色域に基づきソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行する手段と、

前記非基準色域から所定の基準色域への色補正された前記ソース・ピクチャ・コンテンツの色域マッピングを実行して、前記所定の基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供する、色域マッピングを実行する手段と、

40

前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツが前記非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成する手段と、

を備え、

前記後続反転色域マッピングが、前記所定の基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示される前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供するために使用される色域マッピングの反転動作であり、前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記所定の基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてののみマスタリングされる、色補正されたコンテンツを提供するシステム。

【請求項 9】

50

消費者消費用の前記非基準タイプのディスプレイの少なくとも1つに対して前記後続反転色域マッピングの仕様を伝送する手段をさらに備える、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で、最終消費用の前記非基準タイプのディスプレイに提供される、請求項8に記載のシステム。

【請求項11】

前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも1つである、請求項8に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2007年4月3日出願の米国仮出願第60/921579号の利益を請求するものである。

【0002】

本発明は、一般にテレビジョン・ディスプレイに関し、さらに詳細には、異なる色域(color gamut)を有する複数のディスプレイ上で予測可能な結果をもたらすための色補正を行う方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

現在の動画産業では、動画コンテンツの色は、ほとんどの場合、陰極線管(CRT)の蛍光体の色によって規定される単一の色域のディスプレイについて評価される。これらの色は、標準精細度ではヨーロッパ放送連合(EBU)または米国映画テレビ技術者協会の色標準(SMPTE-C)に対応し、高精細度では国際電気通信連合(ITU)の709色域に対応している。これらの標準は、ディスプレイの基準色域(RCG)の決定に使用される現行の標準である。しかし、動画コンテンツの消費者の間では、現在、非標準色域のディスプレイが普及している。

【0004】

対象ディスプレイの色域とは異なる基準色域のディスプレイ上でピクチャの色を編集すると、その結果得られた色が、対象ディスプレイ上では満足のいかない色になる可能性がある。得られる色が満足のいかない色になるケースについて説明するために、以下、2つのケースについて述べる。

【0005】

第1のケースは、色域の大きさは基準ディスプレイとほぼ同じであるが、原色はコンテンツ作成中の基準ディスプレイの原色と同じではない民生用ディスプレイに関するケースである。この状況では、それらの民生用ディスプレイ上で正確に色を表現できることを保証することが望ましい。

【0006】

第2のケースは、当技術分野で利用されている既存の広色域ディスプレイに関するケースである。この状況では、これらの広色域ディスプレイを基準にして民生用ディスプレイの色補正を行う方法は存在しない。例えば、これらの民生用ディスプレイは、異なる基準色域を使用することができるが、広色域標準に従って色を表現する機能は備えている場合も備えていない場合もある。

【0007】

カラー・テレビジョンが米国で最初に導入されたときの状況と類似する点がある。当時は数多くの様々な原色の組合せが利用されており、統一した色測定を行うことができなかった。しかし、ある蛍光体製造業者が生産した相当量の蛍光体を主要なテレビジョン製造

10

20

30

40

50

業者の1つが備蓄したことにより、準標準が事実上確立され、その後最終的に1つの標準（SMPTE-C）が確立された。しかし、連邦通信委員会（FCC）はこれを採用せず、テレビジョン製造業界はこの対立を抱えていくことになった。米国映画テレビ技術者協会（SMPTE）は、全米テレビジョン放送方式標準化委員会（NTSC）の色をSMPTE-Cモニターでエミュレートする試みを何度か行ったが、最終的に当時の技術的な理由で失敗に終わった。

【0008】

ディスプレイの色域は、選択するディスプレイ技術によって決まる。現在では、消費者は、例えば液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマ、陰極線管（CRT）、デジタル・ライト・プロセッシング（DLP）、シリコン結晶反射型ディスプレイ（SXRD）などの技術（本明細書では「ディスプレイ・タイプ」とも呼ぶ）の中から選ぶことができる。ただし、異なるディスプレイ技術の間、また同じディスプレイ技術でも2つの代表的なディスプレイの間には、かなりの違いがある可能性がある。例えば、2つの液晶ディスプレイ・セットは、異なる光源セットを備えることができる。このような光源セットの一方が、冷陰極蛍光灯（CCFL）であることもある。この場合、色域は、主として使用する蛍光体によって決まる。従来は、これらの光源では、広い色域を使用することができなかった。実際に、これらの光源を用いたディスプレイは、国際電気通信連合（ITU）の高精細度用709色標準による709色域の全ての色を再現することができなかった。しかし、近年の開発により、色域が709色域よりもさらに広い、いわゆる広色域冷陰極蛍光灯（W-CCFL）を使用した製品が商品化されている。液晶ディスプレイ技術のもう1つの構成要素は、カラー・フィルタである。カラー・フィルタは、色域を狭くして光出力を高くし、従って光効率を高くするように設計することもできるし、発光効率を有し色域が広くなるように設計することもできる。さらに、LCDディスプレイのCCFLバックライト・ユニット（BLU）を、さらに広い色域を有するRGB LED（発光ダイオード）BLUで置き換える傾向もある。

【0009】

デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイおよびシリコン結晶反射型ディスプレイ（リア・プロジェクション・ディスプレイも含む）は、光源からの光をフィルタリングする反射型ディスプレイである。現在、これらの装置の色域を増大させる様々な技術がある。実際に、現時点で、これらの異なる技術を利用したディスプレイのいくつかは、既に現在適用可能な基準色域に比べて増大させた色域を有している。

【0010】

広色域ディスプレイの登場により、従来より広い範囲の色を表示することが可能になっている。デジタル・ビデオ・ディスク（DVD）、テレビジョン放送および/またはビデオ・オーバ・インターネット・プロトコル（VOIP）の現在のビデオ・コンテンツは、基準色域を有する色空間で符号化されるので、何年も前の広色域表示が不可能だった頃に設定された規則に従っている。実際に、最近までは、現在の基準色域を表現することさえ困難だった。

【0011】

今日では、状況は変化した。拡張色域が可能になり、さらに広い色域を利用したいという要求がある。しかし、現在好まれている方向性は、別の広色域の原色の組合せを選ぶのではなく、開放的で非制限的な色標準を用いることである。このような標準の例としては、デジタル・シネマ用のXYZ、または民生用テレビジョン用のxvYCC（IEC 61966-2-3）がある。他の例としては、例えば、sYCC（国際電気標準会議（IEC）61966-2-1）、ITU-R BT.1361、またはコンピュータ・グラフィックスおよびスチル・ピクチャ写真用のe-sRGB（フォトグラフィック・アンド・イメージング・マニュファクチャラーズ・アソシエーション（Photographic and Imaging Manufacturers Association）（PIMA）7667）などがある。

【0012】

同時に、現在入手できる様々なディスプレイで使用されている色域に関する重要な変化がある。最近まで、程度の差はあっても、色域は標準的な陰極線管の蛍光体によって決定されていた。現在では、上述のように、表示できる色の範囲は、使用される表示技術およびハードウェア設計によって決まる。図1を参照すると、現在入手可能なディスプレイの色域の測定値の全体を、参照番号100で示してある。明らかなように、現在のところ、現在得られる色域の測定値100の間には、相当な差がある。これらの様々な入手可能なディスプレイの色域の中に、この例ではITU-R Bt. 709に対応しているソース・マテリアルの基準色域と等しいものが存在しないことに留意されたい。図1を参照すると、最も広い色域を有するディスプレイは、黄緑色を呈する試験用液晶オン・シリコン(LCOS)ディスプレイ、および青緑色を呈する広色域バックライトを有する液晶ディスプレイ(LCD)であった。

10

【0013】

さらに、現在のディスプレイは、適用できる標準で指定されている基準原色を、単純にそれぞれのディスプレイに対応する原色(例えばそれぞれのディスプレイ・タイプ、それぞれのディスプレイで実現される色域など)で置き換えるだけのようであり、過去に異なる陰極線管の蛍光体を用いていたのと同様である。その結果、望ましい色が現れない。すなわち、現れる色が、意図した色と違ってしまふ。例えば、もみの木が松の木のように見えてしまったり、トマトがオレンジのように見えてしまったりする。ただし、原色のマッピングは、最も原始的且つ安価な色域マッピング方法である。

【0014】

20

広色域ディスプレイ上で広色域マテリアルを表現する場合にも、その広色域マテリアルの色域が広色域ディスプレイの色域と異なるために色が適切に表示されない可能性がある問題がある。実際に、xvYCCまたはXYZのような上述の非制限的な色標準を使用することによって、1つまたは複数の特定の広色域ディスプレイでは表示することができない色が伝達される可能性は常にある。

【0015】

ある色補正方法では、ソースの原色をディスプレイの原色に 3×3 マトリクス化する(ただし、これを行う場合は予めビデオ信号を線形化する必要がある)。この解決策では、ディスプレイの色域の範囲外の色が伝達されたときに問題が生じる。例えば、赤、緑および青の3つの原色を有するディスプレイで、表示しようとする色が緑色(例えば原色の緑の変化色)であり、その色が表示範囲外にある場合を考慮されたい。このような状況では、通常は、表示しようとする色は、その最大範囲にクリッピングされる。問題は、誤った色再現、色相、飽和度および輝度のエラーとして現れる。この悪影響は、色が階調表現されている場合(例えばアニメーション映画で最も良く見られる)には悪化し、偽輪郭も現れる。偽輪郭とは、ビデオ信号処理または表示中にアーチファクトが生じた結果、ピクチャ内に誤った構造または物体が現れる現象である。

30

【0016】

以下のような別の例を考慮されたい。「シアニッシュ」ホワイト(cyanish white: 藍色がかった白)は、広色域ディスプレイにおいて、青 = Max、赤 = $0.8 \times \text{Max}$ 、および緑 = Maxとして定義される。ここで、「Max」は、許容可能な最大値を表す。青の飽和度がこれより低い狭色域ディスプレイでは、青がクリッピングされることになり、白は緑がかった色になる。この問題を、図3に示す。図3を参照すると、色域制限によるブルーイッシュ・ホワイト(bluish white: 青みがかった白)の階調の色相変化の全体が、参照番号300で示してある。詳細には、望ましい結果を図3の左側に示して参照番号310で表し、実際の結果を図3の右側に示して参照番号350で表す。参照番号380および対応する文章で示すように、青のクリッピングによって白色は黄色に変化する。

40

【0017】

従って、適切な色域マッピング方法を使用して、使用しているディスプレイ上で色をレンダリングすることが重要である。図2を参照すると、例示的な色域マッピングの全体が

50

、参照番号 200 で示してある。図 2 は、「色域 1」および「色域 2」を断面として示し、「色域 1」が「色域 2」に色域マッピングによってマッピングされる。色域マッピング 200 では、輝度の変化を縦軸（通常は Y 軸と呼ばれる）に示し、クロミナンスの変化を横軸（通常は X 軸と呼ばれる）に示している。この例では、「色域 2」は、「色域 1」より小さい。ただし、「色域 2」が「色域 1」よりも大きい反対のケースも可能であることを理解されたい。

【0018】

図 4 を参照すると、後に基準色域とは異なる色域を有するディスプレイ上に表示することができるコンテンツを、基準色域を有するディスプレイを用いて色補正するワークフローを示す例示的なハイレベル図の全体が、参照番号 400 で示してある。

10

【0019】

図 4 の色補正ワークフロー 400 の望ましくない結果は、基準色表示 (RCG) のディスプレイ上で色補正を行ったときに、第 2 の色域または色域 2 (CG2) を有するディスプレイ上の色が正しく再現されないことである。

【0020】

色補正ワークフロー 400 には、コンテンツ作成側 480 とコンテンツ消費者側 490 とがある。RCG ディスプレイ 482 は、コンテンツ作成側 480 で使用される。RCG ディスプレイ 492 および CG2 ディスプレイ 494 は、コンテンツ消費者側 590 で使用される。

【0021】

ピクチャ・ソース・コンテンツは、例えば、ピクチャ・ソース・コンテンツ記憶装置 420 に記憶することができる。色補正済みピクチャ・コンテンツは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置 440 に記憶することができる。

20

【0022】

色補正モジュール 430 は、同じタイプであり且つ同じ色域を有するディスプレイ上でのみ正しく見えるコンテンツを生成する。従って、CG2 ディスプレイ上の色は、RCG ディスプレイ上で色補正したときの色と同じには見えない。RCG ディスプレイ上の色の少なくとも一部はクリッピングされ、少なくとも一部は誤った色相で表示されることになる可能性が極めて高い。

【0023】

この問題を、CIE TC8-03 の「色域マッピング・アルゴリズムの評価のためのガイドライン (Guidelines for the Evaluation of Gamut Mapping Algorithms)」における試験画像の一部である「Ski 画像」を用いて、図 4 に示す。これは、FujiFilm Electronic Imaging Ltd. (英国) の厚意によるものである。図から分かるように、コンテンツ消費者側では、ピクチャは、RCG のディスプレイ上でしか正しく取り出すことができない。ピクチャは不適切な見え方をしており、RCG (CG2) と等しくない色域を有するディスプレイを使用して表示した場合には、上述のアーチファクトを呈する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0024】

本発明は、従来技術の上記その他の欠点および不利に対処するものであり、異なる色域を有する複数のディスプレイ上で予測可能な結果をもたらすように色補正を行う方法およびシステムに関するものである。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明の 1 つの特徴によれば、色補正を行う方法が提供される。この方法は、非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイおよび基準色域を有する基準タイプのディスプレイの少なくとも 1 つを用いてソース・ピクチャ・コンテンツに対して色補正を実行するステップを含む。実行するステップは、ソース・ピクチャ・コンテンツをマスタリングして

50

、基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供するステップを含む。実行するステップは、さらに、マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換した後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成するステップを含む。後続反転色域マッピングは、基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを得るために色補正中に適用される色域マッピングの反転動作である。ソース・ピクチャ・コンテンツは、基準色域を有する基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる。

【0026】

本発明の別の特徴によれば、色補正を行うシステムが提供される。このシステムは、非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイおよび基準色域を有する基準タイプのディスプレイの少なくとも1つを用いてソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行して、基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供する色補正モジュールを備える。このシステムは、さらに、基準色域を有する基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツに対して色域マッピングを実行して、前記色域マッピングに対する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成する色域マッピング・モジュールを備える。この後続反転色域マッピングは、マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換するものである。ソース・ピクチャ・コンテンツは、基準色域を有する基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる。

【0027】

本発明の上記その他の特徴、特色および利点は、以下の例示的な実施例の詳細な説明を添付の図面と関連づけて読めば明らかになるであろう。

【0028】

本発明は、以下の例示的な図面によってより深く理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】従来技術による、現在入手可能なディスプレイの色域の測定値を示す図である。

【図2】従来技術による例示的な色域マッピングを示す図である。

【図3】従来技術による、色域制限によるブルーイッシュ・ホワイトの階調における色相変化を示す図である。

【図4】従来技術による、後に基準色域とは異なる色域を有するディスプレイ上に表示することができるコンテンツを基準色域を有するディスプレイを用いて色補正する例示的なワークフローを示すハイレベル図である。

【図5】本発明の一実施例による、RCGディスプレイのマスタおよびCG2ディスプレイのメタデータを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図である。

【図6】本発明の一実施例による、CG2ディスプレイのマスタおよびRCGディスプレイの1つのマスタを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図である。

【図7】本発明の一実施例による、RCGディスプレイのマスタおよびCG2ディスプレイのメタデータを得るための色補正の別の例示的なワークフローを示すハイレベル図である。

【図8】本発明の一実施例による、CG2ディスプレイのマスタおよびRCGディスプレイの1つのマスタを得るための色補正の別の例示的なワークフローを示すハイレベル図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明は、異なる色域を有する複数のディスプレイ上で予測可能な結果をもたらすための色補正を行う方法およびシステムに関する。

【 0 0 3 1 】

本明細書では、本発明について説明する。従って、本明細書に明示的には記述または図示されていなくても、本発明の趣旨および範囲内に含まれる、本発明を実施する様々な構成を、当業者なら考案することができることを理解されたい。

【 0 0 3 2 】

本明細書に記載する全ての例および条件に関する表現は、本発明と発明者が与える当技術分野をさらに進歩させるための概念とを読者が理解するのを助けるという教育的な目的を有するものであって、これらの具体的に列挙した例および条件に限定されるわけではないものと解釈されたい。

【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の原理、特徴および実施例ならびに本発明の具体的な例について本明細書で述べる全ての記述は、その構造的均等物および機能的均等物の両方を含むものとする。さらに、それらの均等物には、現在既知の均等物と将来開発されるであろう均等物の両方が含まれる、すなわち、その構造にかかわらず同じ機能を実行する、将来開発される任意の要素が含まれるものとする。

【 0 0 3 4 】

従って、例えば、当業者なら、本明細書に示すブロック図が本発明を実施する例示的な回路の概念図を表していることを理解するであろう。同様に、任意のフローチャート、流れ図、状態遷移図、擬似コードなどが、コンピュータ可読媒体中に実質的に表現され、明示される場合もされない場合もあるコンピュータまたはプロセッサによって実行される様々なプロセスを表すことも理解されたい。

【 0 0 3 5 】

図面に示す様々な要素の機能は、専用のハードウェア、および適当なソフトウェアと連動してソフトウェアを実行することができるハードウェアを使用して実現することができる。プロセッサによって実現するときには、これらの機能は単一の専用プロセッサで実現することも、単一の共用プロセッサで実現することも、あるいはその一部を共用することもできる複数の個別プロセッサで実施することもできる。さらに、「プロセッサ」または「制御装置」という用語を明示的に用いていても、ソフトウェアを実行することができるハードウェアのみを指していると解釈すべきではなく、ディジタル信号プロセッサ(DSP)ハードウェア、ソフトウェアを記憶するための読取り専用メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)および不揮発性記憶装置(ただしこれらに限定されない)などを暗に含むことがある。

【 0 0 3 6 】

従来の、および/または特注のその他ハードウェアも含まれることがある。同様に、図面に示す任意のスイッチも、概念的なものに過ぎない。スイッチの機能は、プログラム論理の動作によっても、専用論理によっても、プログラム制御と専用論理の相互作用によっても、あるいは手作業でも実施することができ、開発者が前後関係から具体的に判断して特定の技術を選択することができる。

【 0 0 3 7 】

本明細書の特許請求の範囲において、特定の機能を実行する手段として表現されている任意の要素は、例えば、(a)当該機能を実行する回路素子の組合せや、(b)ファームウェアやマイクロコードなども含めた任意の形態のソフトウェアを、当該ソフトウェアを実行して当該機能を実行する適当な回路と組み合わせたものなども含む、当該機能を実行する任意の態様を含むものとする。特許請求の範囲によって定義される本発明は、列挙する様々な手段が実施する機能を、特許請求の範囲が要求するかたちで組み合わせることにある。従って、これらの機能を実施することができる任意の手段を、本明細書に示す手段の均等物とみなすものとする。

【 0 0 3 8 】

本明細書において、本発明の「一実施例」または「実施例」と述べていれば、それは、当該実施例と関連づけて述べられる特定の特色、構造、特性などが、本発明の少なくとも

10

20

30

40

50

1つの実施例には含まれているということを意味する。従って、本明細書では様々な箇所
で「一実施例では」または「実施例では」という表現が出てくるが、それら全てが必ずし
も同じ実施例のことを言っているとは限らない。

【0039】

本明細書で用いる頭字語CGの意味は「色域 (Color Gamut)」、CGMの
意味は「色域マッピング (Color Gamut Mapping)」、RCGの意味
は「基準色域 (Reference Color Gamut)」、CG2の意味は「色
域2 (Color Gamut2)」である。

【0040】

また、本明細書で用いる「RCGディスプレイ」という用語は、基準色域 (RCG) と
呼ばれる色域タイプのディスプレイを意味し、「CG2ディスプレイ」という用語は、基
準色域とは異なる第2の色域と呼ばれる色域タイプのディスプレイを意味する。

10

【0041】

本明細書の開示は、実質的には、例えばRCGディスプレイのピクチャとCG2ディス
プレイのピクチャ、あるいはCG2ディスプレイのピクチャを再構築するためのメタデー
タなどに関連した説明であるが、入手可能な民生用ディスプレイの多様性を考慮すると、
本発明の趣旨を逸脱することなく、複数のCG2バージョンを生成することもできること
を理解されたい。

【0042】

さらに、本明細書で使用する「709色域」という用語およびそのバリエーションは、
ITU-R Bt. 709に定義される3つの蛍光三原色および白色点によって規定され
るカラー・キューブ (color cube) を表す709カラー (709 colors) を表す。

20

【0043】

また、メタデータの送受信に関連して本明細書で使用する「帯域内 (in-band) 」
という用語は、消費者装置が表示する色補正済みピクチャ・コンテンツと共にそのメタ
データを送信および/または受信することを指す。一方、「帯域外 (out-of-band) 」
という用語は、消費者装置が表示する色補正済みピクチャ・コンテンツとは別に
メタデータを送信および/または受信することを指す。

【0044】

さらに、本明細書で使用する「色補正 (color correction) 」および
「カラー・グレーディング (color grading) 」という用語は、ポスト・プ
ロダクションで行われる、ピクチャが創造的な意図を表現するように色を調整するための
創造的プロセスを同義的に指す。

30

【0045】

さらに、本明細書で使用する「マスタ (master) 」という用語は、表示コンテン
ツを例えばRCGやCG2などの特定の色域に合わせてマスタリングした場合の、マスタ
リングされた表示コンテンツを指す。

【0046】

また、本明細書で使用する「メタデータ」という用語は、例えば、色処理機構を制御し
、オンにし、またはオフにし、またそれらの機能を修正するのに使用される、整数値、非
整数値、および/またはブール値などのデータを指す。さらに、メタデータには、マッピ
ング・テーブルの仕様も含まれる。

40

【0047】

例えば、一実施例では、3D LUT (3次元参照テーブル) を用いて色マッピング・
テーブルを実現することもできる。このLUTは、赤、緑、または青の何れか1つの色成
分をそれぞれが表す3つの入力値を受信して、入力された赤、緑および青の組合せのそれ
ぞれに対して、例えば赤、緑および青の3つの出力値の既定の組合せを生成するために使
用される。この場合には、コンテンツ作成側から消費者側へのメタデータは、LUT仕様
を含むことになる。

50

【0048】

別の実施例では、例えば各色成分に対して以下のように定義される「GOG（利得、オフセット、ガンマ）」を実行する回路などのマッピング関数の仕様を含むこともある。

$$Vout = \text{利得} * (\text{オフセット} + Vin) ^ \text{ガンマ}$$

【0049】

この場合には、メタデータは、9個の値、すなわち3つの色成分それぞれに対して一組の利得、オフセットおよびガンマの値を含むことになる。

【0050】

もちろん、本発明は前述の実施例に限定されるわけではなく、本明細書に与える本発明の教示があれば、当技術分野および関連技術分野の当業者なら、本発明の趣旨を逸脱することなく、その他の態様のメタデータを含むその他の実施例を容易に思いつくことができる。

10

【0051】

さらに、本明細書で用いる「色補正」という用語は、コンテンツ作成側（消費者側に対して）で手作業で適切な（好ましい）色を選択する創造的手続きを指す。従って、「色補正モジュール」およびそれに類する用語は、カラリスト（colorist）が手作業で色を補正するために必要な構造を指す。従って、その構造は、グラフィカル・ユーザ・インタフェース（GUI）などカラリストに対して提示されるインタフェース、例えば置換および/または修正する色に関する選択をカラリストが行うことができるようにする選択手段、ならびにカラリストが行った選択を実施する実施手段を含むことができる。選択手段は、キーボード、キーパッド、マウス、ボタン、スイッチなどのうち1つまたは複数を含むことができる。

20

【0052】

上述のように、本発明は、異なる色域を有する複数のディスプレイ上で予測可能な結果をもたらすための色補正を行う方法およびシステムに関する。本発明では、様々な対象ディスプレイ間の色の差を補正する。本発明は、現在のコンテンツ（例えば符号化などの技術）およびディスプレイ（例えばディスプレイ・タイプ、およびそれらの間の差、ならびに例えばハードウェアやソフトウェアなどによって生じる様々なディスプレイ・タイプ）を対象とするだけでなく、将来のコンテンツおよびディスプレイも、それらが様々な色域の仕様に関する場合には対象とすることを理解されたい。

30

【0053】

一実施例では、本発明を使用して、例えば、基準色域を有するディスプレイ上で色補正を実行するが、色補正に使用した基準色域とは異なる色域を有するディスプレイ上に補正した色を表示するという問題に対処することができる。

【0054】

図5を参照すると、RCGディスプレイのマスタおよびCG2ディスプレイのメタデータを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図の全体が、参照番号500で示されている。

【0055】

色補正ワークフロー500には、コンテンツ作成側580とコンテンツ消費者側590がある。色補正530は、CG2ディスプレイの色域に基づいて行われる。CG2ディスプレイ584は、色補正ツールに直接取り付けられるものとする。CGM586を使用して、CG2ディスプレイ584に表示するための色域からRCGディスプレイ582に表示するための色域にコンテンツをマッピングし、その後、その結果得られたピクチャ・コンテンツを、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置540に分配/記憶する。RCGディスプレイ592およびCG2ディスプレイ594は、コンテンツ消費者側590で使用される。

40

【0056】

この実施例では、本発明を使用することにより、コンテンツ消費者側590におけるRCGディスプレイ592に表示されるコンテンツとCG2ディスプレイ594に表示され

50

るコンテンツとの間の色差を制御して、識別可能なフィーチャとして提供する。上述のように、この実施例では、R C Gディスプレイではマスタ、すなわちマスタリング済みコンテンツの1バージョンを使用し、C G 2ディスプレイではメタデータを使用する。

【0057】

メタデータ510は、ピクチャ・ソース・コンテンツから色補正済みピクチャ・コンテンツへの変換を記述している。ピクチャ・ソース・コンテンツは、R C Gディスプレイについてはマスタリングされるが、C G 2ディスプレイについては色補正され(従って上述のC G 2からR C GへのGMMを使用する)、この色補正済みピクチャ・コンテンツは、R C Gディスプレイの色に関係している。従って、メタデータは、例えばC G 2ディスプレイの色とR C Gディスプレイの色の間の差を記述することもできる。すなわち、メタデータは、例えば、色補正に使用されるC G M 586の反転変換を記述することもできるし、あるいは、C G M 586自体を記述することもでき、C G Mブロック596は、C G M記述を反転する処理容量を有する。

10

【0058】

ピクチャ・ソース・コンテンツは、例えば、ピクチャ・ソース・コンテンツ記憶装置520に記憶することができる。色補正済みピクチャ・コンテンツは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置540に記憶することができる。メタデータ510は、例えば、メタデータ記憶装置517に記憶することができる。

【0059】

色補正モジュール530は、R C GマスタおよびC G 2ディスプレイのメタデータを生成する。

20

【0060】

コンテンツ作成側580では、C G 2用に色補正されたR C Gマスタリング済みコンテンツが、C G Mモジュール586に提供され、C G Mモジュール586が、R C Gマスタリング済みコンテンツがR C Gディスプレイ582に表示されるように色補正されるように、C G 2からR C GへのGMMを実行する。

【0061】

コンテンツ消費者側590では、C G 2用に色補正されたR C Gマスタリング済みコンテンツが、メタデータまたは色域マッピングを使用せずに、あるいは必要とせずに、R C Gディスプレイ592に直接提供される。

30

【0062】

さらに、コンテンツ消費者側590では、R C Gマスタリング済みコンテンツおよびC G 2ディスプレイのメタデータが、C G Mモジュール596に送られ、C G Mモジュール596が、R C Gマスタリング済みコンテンツがC G 2ディスプレイ594に表示されるように変換されるように、反転色域マッピング(すなわちR C GからC G 2へのGMM)を実行する。すなわち、C G 2からR C GへのC G Mの反転(R C GからC G 2へのC G Mとなる)をC G 2ディスプレイ594に伝送することにより、C G 2ディスプレイ594は、C G 2からR C GへのC G M動作の反転動作を行い、C G 2デバイスの色を取り出すことができる。

【0063】

40

図6を参照すると、C G 2ディスプレイのマスタおよびR C Gディスプレイの1つのマスタを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図の全体が、参照番号600で示されている。

【0064】

色補正ワークフロー600には、コンテンツ作成側680とコンテンツ消費者側690がある。R C Gディスプレイ682は、コンテンツ作成側680で使用される。さらに、C G 2ディスプレイ684は、コンテンツ作成側680で、消費者側R C Gディスプレイのコンテンツのプルーフ・ビュー(proof viewing)のために使用されるものとする。R C Gディスプレイ692およびC G 2ディスプレイ694は、コンテンツ消費者側690で使用される。

50

【 0 0 6 5 】

一実施例では、色補正によって、C G 2 ディスプレイ (C G 2 ディスプレイ 6 9 4 など) のマスタと、R C G ディスプレイ (R C G ディスプレイ 6 9 2 など) のマスタとが生じる。一実施例では、R C G ディスプレイのマスタは、C G 2 ディスプレイのマスタからの派生物となる。図 6 の手法では、消費者側の C G 2 ディスプレイと R C G ディスプレイ 6 9 0 の間の制御した色差を、識別フィーチャとして提供する。色の正確さの品質は、校正中のフィールドまたはフィールド内の表示に使用されている色を色補正に使用される仕様に一致させる色補正に使用される C G 2 仕様によって決まる。

【 0 0 6 6 】

ピクチャ・ソース・コンテンツは、例えば、ピクチャ・ソース・コンテンツ記憶装置 6 2 0 に記憶することができる。R C G ディスプレイの色補正済みピクチャ・コンテンツ、すなわち R C G ディスプレイのマスタは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置 6 4 5 に記憶することができる。C G 2 ディスプレイの色補正済みピクチャ・コンテンツ、すなわち C G 2 ディスプレイのマスタは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置 6 4 0 に記憶することができる。

【 0 0 6 7 】

コンテンツ作成側では、色補正モジュール 6 3 0 が、C G 2 マスタを生成する。さらに、コンテンツ作成側 6 8 0 では、C G 2 マスタリング済みコンテンツが C G M モジュール 6 8 6 に送られ、C G M モジュール 6 8 6 が、色域マッピングを実行して R C G マスタを生成し、C G 2 マスタリング済みコンテンツが R C G ディスプレイ 6 8 2 に表示されるように色補正されるようにする。

【 0 0 6 8 】

コンテンツ消費者側 6 9 0 では、R C G マスタリング済みコンテンツは、色域マッピングを必要とせず直接 R C G ディスプレイ 6 9 2 に提供され、C G 2 マスタリング済みコンテンツは、色域マッピングを必要とせず直接 C G 2 ディスプレイ 6 9 4 に提供される。

【 0 0 6 9 】

R C G ディスプレイには 1 つの仕様しかないが、C G 2 ディスプレイについては複数の使用を考慮しなければならないので、一実施例では、「マザー」バージョンが R C G ディスプレイのバージョンであれば有利であろう。状況によっては、色補正と基準表示の間の非線形マッピングによって色が修正されているので、色補正プロセスが若干煩雑になる可能性がある。いくつかの色は、カラリストが最初に予想したように変化しない可能性もある。しかし、C G 2 を有するディスプレイで表示できない色がマスタ中に存在することはなく、また、R C G ディスプレイで表示できない色も存在しない。これが、この手法の現実的な利点である。

【 0 0 7 0 】

図 7 を参照すると、R C G ディスプレイのマスタおよび C G 2 ディスプレイのメタデータを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図の全体が、参照番号 7 0 0 で示されている。

【 0 0 7 1 】

色補正ワークフロー 7 0 0 には、コンテンツ作成側 7 8 0 とコンテンツ消費者側 7 9 0 がある。C G M モジュール 7 8 6 を介した C G 2 シミュレーションを用いる R C G ディスプレイ 7 8 2 は、コンテンツ作成側 7 8 0 で使用される。別法として、またはこれに加えて、C G 2 ディスプレイを、コンテンツ作成側 7 8 0 で使用することもできる。R C G ディスプレイ 7 9 2 および C G 2 ディスプレイ 7 9 4 は、コンテンツ消費者側 7 9 0 で使用される。

【 0 0 7 2 】

この実施例では、本発明を使用することにより、コンテンツ消費者側 7 9 0 における R C G ディスプレイ 7 9 2 に表示されるコンテンツと C G 2 ディスプレイ 7 9 4 に表示されるコンテンツとの間の色差を制御して提供する。上述のように、この実施例では、R C G ディスプレイでは (R C G ディスプレイ上に C G 2 ディスプレイをシミュレートする C G

10

20

30

40

50

M、すなわちC G 2 からR C G へのG M Mを使用してレンダリングするときに) マスタ、すなわちマスタリング済みコンテンツの1バージョンを使用し、C G 2 ディスプレイではメタデータを使用する。

【0073】

メタデータ710は、ピクチャ・ソース・コンテンツから色補正済みピクチャ・コンテンツへの変換を記述している。ピクチャ・ソース・コンテンツは、R C G ディスプレイについてはマスタリングされるが、C G 2 ディスプレイについては色補正され(従って、R C G ディスプレイにおけるR C G マスタリング済みコンテンツのレンダリングに、上述のC G 2 からR C G へのG M Mを使用する)、この色補正済みピクチャ・コンテンツは、R C G ディスプレイの色に関係している。従って、メタデータは、例えばC G 2 ディスプレイの色とR C G ディスプレイの色の間の差を記述することもできる。すなわち、メタデータは、例えば、色補正に使用されるC G 2 シミュレーションの反転変換を記述することができる。

10

【0074】

ピクチャ・ソース・コンテンツは、例えば、ピクチャ・ソース・コンテンツ記憶装置720に記憶することができる。色補正済みピクチャ・コンテンツは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置740に記憶することができる。メタデータ710は、例えば、メタデータ記憶装置717に記憶することができる。

【0075】

色補正モジュール730は、R C G マスタおよびC G 2 ディスプレイのメタデータを生成する。

20

【0076】

コンテンツ作成側780では、C G 2 用に色補正されたR C G マスタリング済みコンテンツが、C G M モジュール786に提供され、C G M モジュール786が、R C G マスタリング済みコンテンツがR C G ディスプレイ782に表示されるように色補正されるように、C G 2 からR C G へのG M Mを実行する。

【0077】

コンテンツ消費者側790では、C G 2 用に色補正されたR C G マスタリング済みコンテンツが、メタデータまたは色域マッピングを使用せずに、あるいは必要とせずに、R C G ディスプレイ792に直接提供される。

30

【0078】

さらに、コンテンツ消費者側790では、C G 2 用に色補正されたR C G マスタリング済みコンテンツおよびC G 2 ディスプレイのメタデータが、C G M モジュール796に送られ、C G M モジュール796が、R C G マスタリング済みコンテンツがC G 2 ディスプレイ794に表示されるように色補正されるように、反転色域マッピング(すなわちR C G からC G 2 へのG M M)を実行する。すなわち、C G 2 からR C G へのC G M の反転(R C G からC G 2 へのC G M となる)をC G 2 ディスプレイ794に伝送することにより、C G 2 ディスプレイ794は、C G 2 からR C G へのC G M 動作の反転動作を行い、C G 2 デバイスの色を取り出すことができる。

40

【0079】

図8を参照すると、C G 2 ディスプレイのマスタおよびR C G ディスプレイの1つのマスタを得るための色補正の例示的なワークフローを示すハイレベル図の全体が、参照番号800で示されている。

【0080】

色補正ワークフロー800には、コンテンツ作成側880とコンテンツ消費者側890がある。R C G ディスプレイ882は、コンテンツ作成側880で使用される。R C G ディスプレイ892およびC G 2 ディスプレイ894は、コンテンツ消費者側890で使用される。

【0081】

一実施例では、色補正によって、C G 2 ディスプレイ(C G 2 ディスプレイ894など

50

）のマスクと、ＲＣＧディスプレイ（ＲＣＧディスプレイ８９２など）のマスクとが生じる。一実施例では、ＲＣＧディスプレイのマスクは、ＣＧ２ディスプレイのマスクからの派生物となる。図８の手法では、消費者側のＣＧ２ディスプレイとＲＣＧディスプレイの間のマッチングが行われる。マッチングの品質は、較正中のフィールドまたはフィールド内の表示に使用されている色を色補正に使用される仕様に一致させる色補正に使用されるＣＧ２仕様によって決まる。

【００８２】

ピクチャ・ソース・コンテンツは、例えば、ピクチャ・ソース・コンテンツ記憶装置８２０に記憶することができる。ＲＣＧディスプレイの色補正済みピクチャ・コンテンツ、すなわちＲＣＧディスプレイのマスクは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置８４５に記憶することができる。ＣＧ２ディスプレイの色補正済みピクチャ・コンテンツ、すなわちＣＧ２ディスプレイのマスクは、例えば、色補正済みピクチャ・コンテンツ記憶装置８４０に記憶することができる。

【００８３】

コンテンツ作成側では、色補正モジュール８３０が、ＣＧ２マスクを生成する。さらに、コンテンツ作成側８８０では、ＣＧ２マスタリング済みコンテンツがＣＧＭモジュール８８６に送られ、ＣＧＭモジュール８８６が、色域マッピングを実行してＲＣＧマスクを生成し、ＣＧ２マスタリング済みコンテンツがＲＣＧディスプレイ８８２に表示されるように色補正されるようにする。

【００８４】

コンテンツ消費者側８９０では、ＲＣＧマスタリング済みコンテンツは、色域マッピングを必要とせず直接ＲＣＧディスプレイ８９２に提供され、ＣＧ２マスタリング済みコンテンツは、色域マッピングを必要とせず直接ＣＧ２ディスプレイ８９４に提供される。

【００８５】

ＲＣＧディスプレイには１つの仕様しかないが、ＣＧ２ディスプレイについては複数の使用を考慮しなければならないので、一実施例では、「マザー」バージョンがＲＣＧディスプレイのバージョンであれば有利であろう。状況によっては、色補正と基準表示の間の非線形マッピングによって色が修正されているので、色補正プロセスが若干煩雑になる可能性がある。いくつかの色は、カラーリストが最初に予想したように変化しない可能性もある。しかし、ＣＧ２を有するディスプレイで表示できない色がマスク中に存在することはなく、また、ＲＣＧディスプレイで表示できない色も存在しない。これが、この手法の現実的な利点である。

【００８６】

コンテンツ消費者側では、信号ソースをＣＧ２ディスプレイに接続する回路が設けられる。この回路は、ハードウェアおよび／またはソフトウェアで実施することができ、信号変換を実行してＲＣＧディスプレイのピクチャから所要のＣＧ２バージョンを生成する。

【００８７】

本発明の上記その他の特色および利点は、当業者なら本明細書の教示に基づいて容易に確認することができる。本発明の教示は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特殊目的プロセッサまたはそれらの組合せといった様々な形態で実施することができることを理解されたい。

【００８８】

本発明の教示は、ハードウェアとソフトウェアの組合せとして実施されることが最も好ましい。さらに、ソフトウェアは、プログラム記憶装置に実装されたアプリケーション・プログラムとして実施することができる。アプリケーション・プログラムは、任意の適当なアーキテクチャを備えるコンピュータにアップロードし、このコンピュータによって実行することができる。このコンピュータは、１つまたは複数の中央処理装置（ＣＰＵ）、ランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ）および入出力（Ｉ／Ｏ）インタフェースなどのハードウェアを有するコンピュータ・プラットフォームに実装されることが好ましい。コンピュータ・プラットフォームは、オペレーティング・システムおよびマイクロ命令コード

を含むこともできる。本明細書に記載の様々なプロセスおよび機能は、CPUによって実行することができる、マイクロ命令コードの一部またはアプリケーション・プログラムの一部あるいはそれらの任意の組合せとすることもできる。さらに、追加のデータ記憶装置や印刷装置など、その他の様々な周辺機器をコンピュータ・プラットフォームに接続することもできる。

【0089】

さらに、添付の図面に示すシステム構成要素および方法の一部はソフトウェアで実施することが好ましいので、システム構成要素間またはプロセス機能ブロック間の実際の接続形態は、本発明を実施する態様によって変わることがあることを理解されたい。本明細書の教示があれば、当業者なら、上記の、またそれに類する本発明の実施態様または構成を

10

【0090】

本明細書では添付の図面を参照しながら例示的な実施例について説明したが、本発明はこれらの具体的な実施例に限定されるものではなく、当業者なら、本発明の範囲または趣旨を逸脱することなく様々な変更および修正を加えることができることを理解されたい。これらの変更および修正は全て、添付の特許請求の範囲に記載する本発明の範囲に含まれるものとする。

[付記1]

非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイおよび基準色域を有する基準タイプのディスプレイの少なくとも1つを用いてソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行するステップを含み、

20

前記実行するステップが、

前記ソース・ピクチャ・コンテンツをマスタリングして、基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供するステップ(530)と、

前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成するステップ(586)と、

を含み、

前記後続反転色域マッピングが、前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示される前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを得るために色補正中に適用される色域マッピングの反転動作であり、前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる、色補正を行う方法。

30

[付記2]

前記ソース・ピクチャ・コンテンツをマスタリングする前記ステップが、前記非基準タイプのディスプレイに表示される前記ソース・ピクチャ・コンテンツを前記基準タイプのディスプレイに表示されるピクチャ・コンテンツに変換する色域マッピングを使用して、前記基準タイプのディスプレイに前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツをレンダリングするステップを含む、付記1に記載の方法。

40

[付記3]

消費者消費用の前記非基準タイプのディスプレイの少なくとも1つに対して前記後続反転色域マッピングの仕様を伝送するステップをさらに含む、付記1に記載の方法。

[付記4]

前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で前記非基準タイプのディスプレイに提供されて最終的に消費される、付記1に記載の方法。

[付記5]

前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセ

50

ッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも1つである、付記1に記載の方法。

[付記 6]

非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイおよび基準色域を有する基準タイプのディスプレイの少なくとも1つを用いてソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行して、基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供する色補正モジュール(530)と、

前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示される前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツに対して色域マッピングを実行して、前記色域マッピングに対する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成する色域マッピング・モジュール(586)であり、前記後続反転色域マッピングが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換するものである色域マッピング・モジュール(586)と、

を備え、

前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる、色補正を行うシステム。

[付記 7]

前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で前記非基準タイプのディスプレイに提供されて最終的に消費される、付記6に記載のシステム。

[付記 8]

前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも1つである、付記6に記載のシステム。

[付記 9]

非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイおよび基準色域を有する基準タイプのディスプレイの少なくとも1つを用いてソース・ピクチャ・コンテンツの色補正を実行する手段を備え、

色補正を実行する前記手段が、

前記ソース・ピクチャ・コンテンツをマスタリングして、基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示されるマスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを提供する手段と、

前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを非基準色域を有する非基準タイプのディスプレイに表示されるように色変換する後続反転色域マッピングのためのメタデータを生成する手段と、

を備え、

前記後続反転色域マッピングが、前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイに表示される前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツを得るために色補正中に適用される色域マッピングの反転動作であり、前記ソース・ピクチャ・コンテンツが、前記基準色域を有する前記基準タイプのディスプレイについてのみマスタリングされる、色補正を行うシステム。

[付記 10]

前記ソース・ピクチャ・コンテンツをマスタリングする前記手段が、前記非基準タイプのディスプレイに表示される前記ソース・ピクチャ・コンテンツを前記基準タイプのディスプレイに表示されるピクチャ・コンテンツに変換する色域マッピングを使用して、前記基準タイプのディスプレイに前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツをレンダリングする手段を備える、付記9に記載のシステム。

10

20

30

40

50

[付記 1 1]

消費者消費用の前記非基準タイプのディスプレイの少なくとも 1 つに対して前記後続反転色域マッピングの仕様を伝送する手段をさらに備える、付記 9 に記載のシステム。

[付記 1 2]

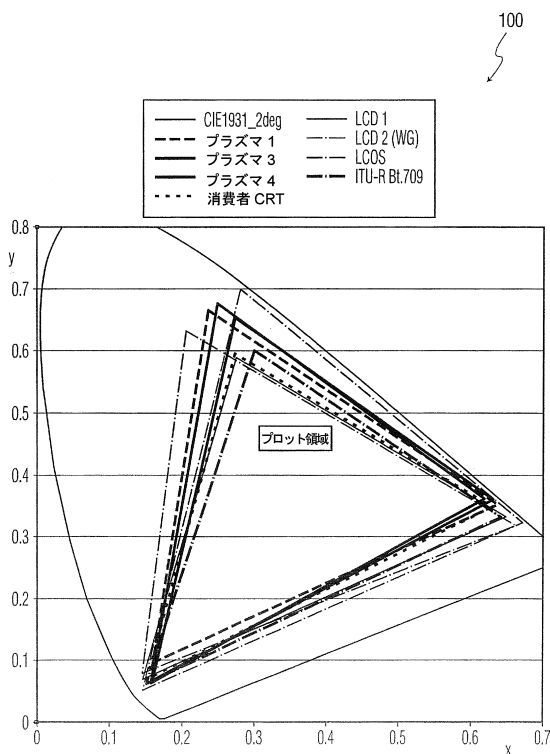
前記メタデータが、前記マスタリング済み色補正済みピクチャ・コンテンツの帯域内および帯域外の少なくとも一方で、最終消費用の前記非基準タイプのディスプレイに提供される、付記 9 に記載のシステム。

[付記 1 3]

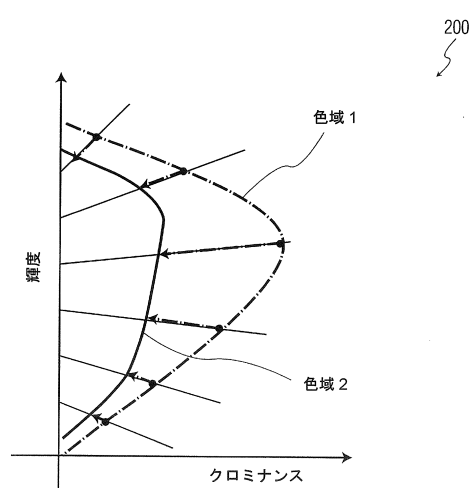
前記基準タイプのディスプレイおよび前記非基準タイプのディスプレイが、液晶ディスプレイ、プラズマ・ディスプレイ、陰極線管ディスプレイ、デジタル・ライト・プロセッシング・ディスプレイ、有機発光ダイオード・ディスプレイ、液晶オン・シリコン・ディスプレイ、およびダイレクト・ドライブ・イメージ・ライト・アンプリファイア・ディスプレイの少なくとも 1 つである、付記 9 に記載のシステム。

10

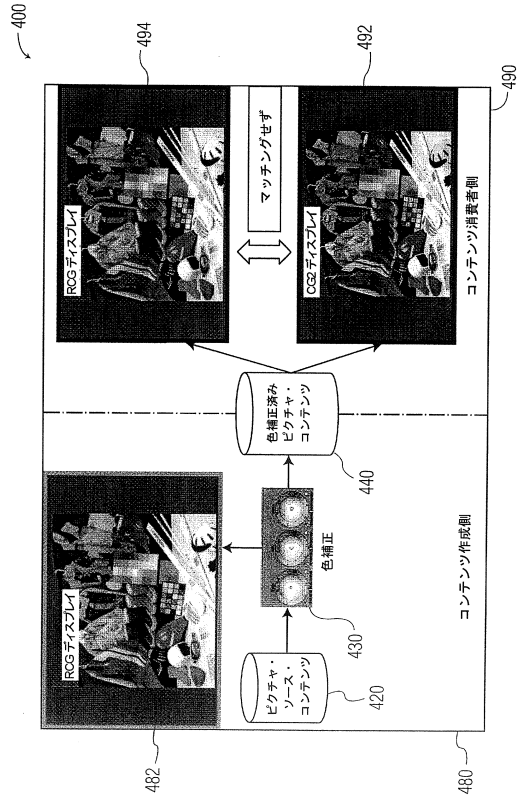
【 図 1 】



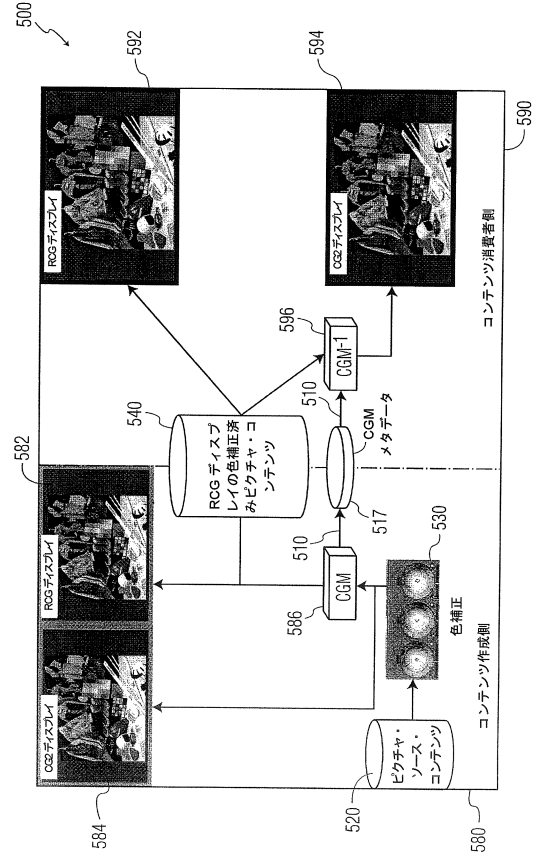
【 図 2 】



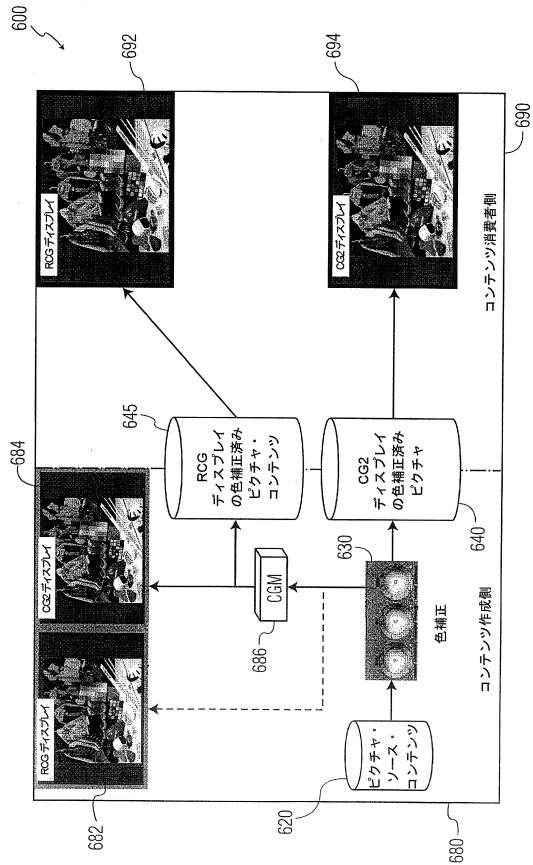
【図 4】



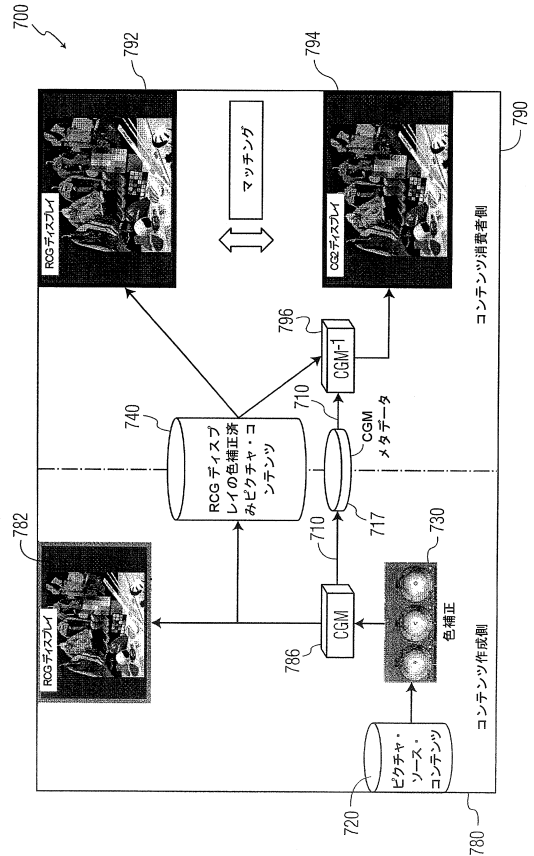
【図 5】



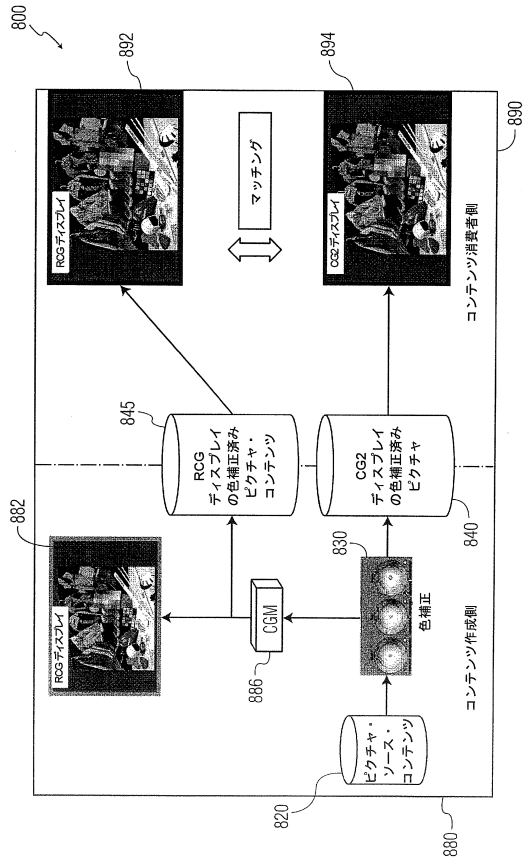
【図 6】



【図 7】



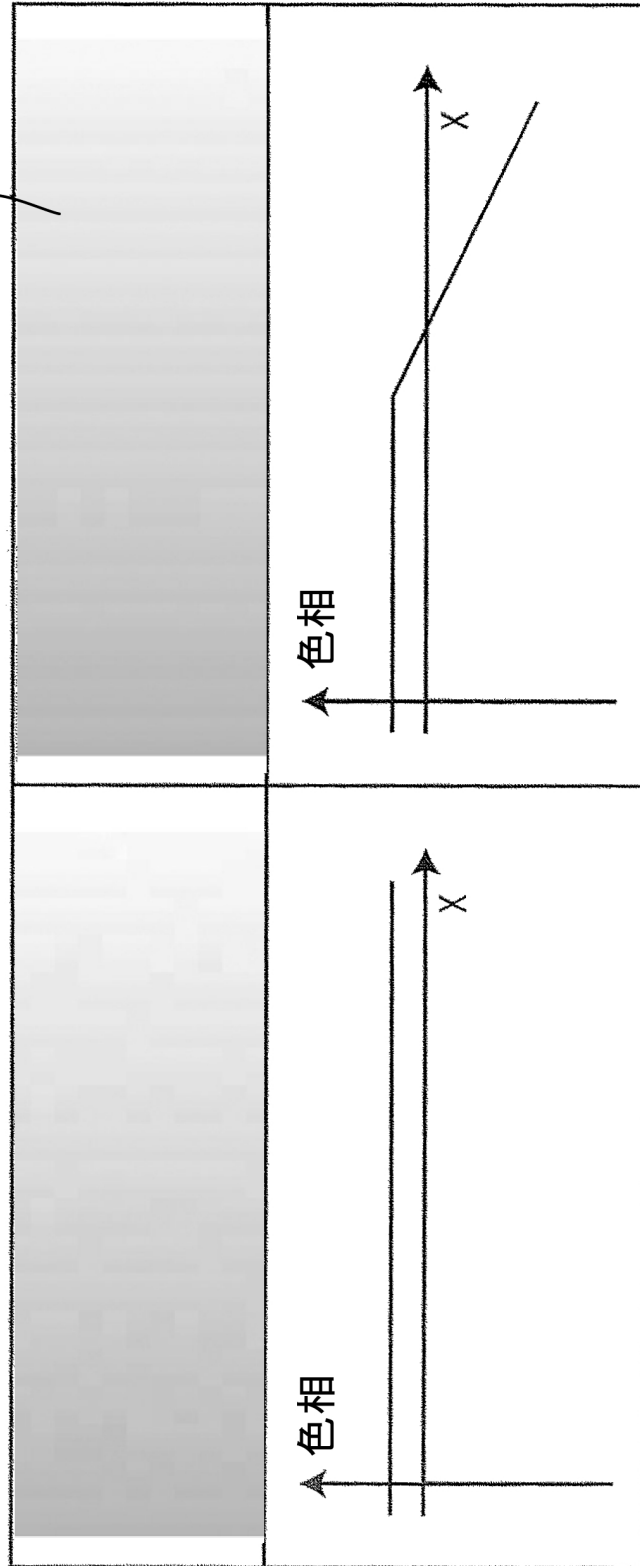
【図8】



【図 3】

青のクリッピングにより
白が黄になる 300

380



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 9/64 Z

(72)発明者 シュタウダー, ユルゲン
フランス国 エフ 3 5 4 4 0 モントレイル/イル ル・バセピネ

(72)発明者 リー, ボンソン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ラ・クレセンタ アラバマ・ストリート 2 9 1 4

審査官 山崎 仁之

(56)参考文献 特開平 0 7 - 1 3 5 6 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 8 2 5 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 7 6 3 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 1 8 2 6 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 5 2 6 1 2 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 5 / 0 2
G 0 9 G 5 / 3 9 1
H 0 4 N 9 / 6 4