

(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2005-265927

(P2005-265927A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G03B 21/00

H04N 9/31

F I

G03B 21/00

H04N 9/31

E

Z

テーマコード(参考)

2K103

5C060

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-74309(P2004-74309)

(22) 出願日 平成16年3月16日(2004.3.16)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉

(74) 代理人 100107076

弁理士 藤網 英吉

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(72) 発明者 金井 政史

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコー

エプソン株式会社内

Fターム(参考) 2K103 AA01 AA05 AA11 AB02 AB04

BB06 BC34 BC47 CA49 CA53

CA76

5C060 HC16 HC19 HC22 JA18

(54) 【発明の名称】 映像表示装置

(57) 【要約】

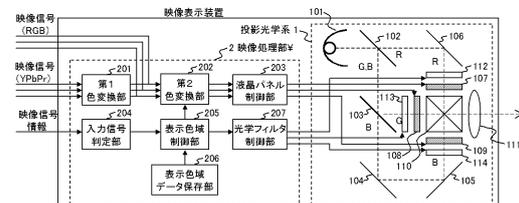
【課題】

Y P b P r 信号に含まれる R G B 信号色域外の色を正確に再現すること、また、s R G B の色域を上回るような広域の R G B 信号が入力された場合にも正しい色が再現することを課題とする。

【解決手段】

本発明の映像表示装置は、表示映像を構成する複数の色光うちの少なくとも1つ以上の色光の彩度を高める着脱可能な光学フィルタ107、108、109を備える。入力信号判定部204と表示色域制御部205は、入力映像信号の色域が所定の色域内に含まれるか否かを比較し、光学フィルタ107、108、109を使用するか決定し、光学フィルタ制御部207は、表示色域制御部205の判定に応じて光学フィルタの着脱を行う。第1色変換部201と第2色変換部202は、光学フィルタの着脱によって変換する映像表示装置の色域に合わせて、入力映像信号に対して色変換を行う。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置において、表示映像を構成する複数の色光うちの少なくとも1つ以上の色光の彩度を高める着脱可能な光学フィルタと、前記入力映像信号の色域が所定の色域内に含まれるか否かに応じて、前記光学フィルタを使用するかどうかを判定する表示色域制御部と、前記表示色域制御部の判定に合わせて前記光学フィルタの着脱を行う光学フィルタ制御部と、前記光学フィルタの着脱によって変化する前記映像表示装置の色域に合わせて、前記入力映像信号に対して色変換を行う色変換部を持つことを特徴とする映像表示装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の映像表示装置において、前記表示色域制御部は、前記入力映像信号が RGB 信号の場合には、前記入力信号の各色成分が、所定の色域内に含まれない場合には、前記色成分に対応した前記光学フィルタを使用し、所定の色域内に含まれる場合には、前記色成分に対応した前記光学フィルタを使用しないことを特徴とする映像表示装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 乃至 2 記載の映像表示装置において、前記所定の色域が、前記光学フィルタを使用しない場合の前記映像表示装置の色域であることを特徴とする映像表示装置。

**【請求項 4】**

入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置において、表示映像を構成する複数の色光うちの少なくとも1つ以上の色光の彩度を高める着脱可能な光学フィルタと、前記入力映像信号が輝度色差信号の場合には前記光学フィルタを装着する光学フィルタ制御部と、前記光学フィルタの着脱によって変化する前記映像表示装置の色域に合わせて、前記入力映像信号に対して色変換を行う色変換部を持つことを特徴とする映像表示装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 記載の映像表示装置において、前記光学フィルタの各波長に対する透過率が最大値の 50% 以下になる波長帯域が、前記色光の分光分布の波長帯域の 5% から 50% であることを特徴とする映像表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、映像表示装置の光学系の変更に応じた映像処理方法、映像処理装置、プログラムおよび記録媒体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、映像表示装置は、使用目的や表示する内容に応じて要求される性能が異なる。例えば、パーソナルコンピュータの画面を表示する際には、明るい場所でも表示内容が正しく認識できる必要があり、色再現の正確さよりも、明るさが求められる。それに対し、テレビや映画等の映像を表示する際には、比較的暗い場所をする場合が多く、明るさよりも正しい色再現が求められる。

**【0003】**

このような複数の表示特性を1台の映像表示装置で実現する為には、使用目的や表示する内容に応じて、映像表示装置の光学系や映像処理方法を切り換える必要がある。このような技術の一例が、特開 2003 - 114480 号（特許文献 1）に記載されている。この技術は、プロジェクタに、緑の色光の強度を弱める着脱可能な光学フィルタを備え、使用目的に応じてこの光学フィルタを着脱することで、適切に色バランスを調節するものである。

**【0004】**

さらに、この技術は、光学フィルタの着脱に応じて、入力された現映像データに対して施す映像処理のパラメータを切り換えて、プロジェクタの光学特性に応じた映像処理を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 1 4 4 8 0 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかし、特許文献 1 で開示された技術では、広い色範囲の情報を持つ映像信号が入力された場合に適切に再現することができないという課題がある。

【 0 0 0 7 】

図 8 は、A V 機器などから出力される映像データの記述に用いられる Y P b P r 信号に含まれる色の範囲と、映像表示装置で表示を行う際に用いられる R G B 信号に含まれる色の範囲の違いを示した図である。図 8 ( a ) は、R G B 信号と Y P b P r 信号の色範囲を、青から黄方向の色味を表す P b 信号と赤から緑方向の色味を表す P r 信号の平面に射影した図である。図 8 ( b ) は、R G B 信号と Y P b P r 信号の色範囲を、明るさを表す Y 信号と赤から緑方向の色味を表す P r 信号の平面に射影した図である。図 8 から分かるように、Y P b P r 信号は、R G B 信号よりも広い範囲の色情報を持つ。

10

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 で開示された技術では、Y P b P r 信号が入力された場合の処理の方法についての記述はない。一般の表示装置では、赤緑青の 3 種類の色光を混ぜることで色を再現する為、Y P b P r 信号で映像信号が入力された場合には、Y P b P r 信号を R G B 信号に変換して表示を行う。R G B 信号と Y P b P r 信号との関係は、I T U - R B T . 7

20

【 0 0 0 9 】

【 数 1 】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.0000 & 0.0000 & 1.5748 \\ 1.0000 & -0.1873 & -0.4681 \\ 1.0000 & 1.8556 & 0.0000 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \\ Pb-128 \\ Pr-128 \end{pmatrix} \quad \dots(1)$$

このとき、図 8 で示した R G B 信号の色範囲の外にある色信号については、R G B 信号の色範囲内の色で表現するため、R G B 信号の色範囲外の色情報が失われてしまうという課題がある。

30

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、広い色域の情報を持つ映像信号が入力された場合にも適切に再現できる映像表示装置を実現すること目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

上記課題を鑑み、請求項 1 に記載の発明は、入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置であって、表示映像を構成する複数の色光うちの少なくとも 1 つ以上の色光の彩度を高める着脱可能な光学フィルタと、前記入力映像信号の色域が所定の色域内に含まれるか否かを比較し、前記光学フィルタを使用するかどうかを判定する表示色域制御部と、前記表示色域制御部の判定に合わせて前記光学フィルタの着脱を行う光学フィルタ制御部と、前記光学フィルタの着脱によって変化する前記映像表示装置の色域に合わせて、前記入力映像信号に対して色変換を行う色変換部を持つように構成される。

40

【 0 0 1 2 】

以上のように構成された、入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置によれば、表示色域制御部によって、前記入力映像信号の色域が所定の色域内に含まれるか否かを比較し、前記光学フィルタを使用するかどうかを判定し、前記表示色域制御部によって前記光学フィルタを使用すると判断された場合、光学フィルタ制御部によって前記光学フィルタを装着される。すると、光学フィルタによって、表示映像を構成する複数の色光のう

50

ち少なくとも1つ以上の色光の彩度が高まる。そして、色変換部によって、前記光学フィルタの着脱によって変化する映像表示装置の色域に合わせて、入力映像信号が色変換される。

【0013】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1記載の映像表示装置であって、前記表示色域制御部は、前記入力映像信号がRGB信号の場合には、前記入力信号の各色成分が、所定の色域内に含まれない場合には、前記色成分に対応した前記光学フィルタを使用し、所定の色域内に含まれる場合には、前記色成分に対応した前記光学フィルタを使用しないように構成される。

【0014】

さらに、請求項3に記載の発明は、請求項1乃至2記載の映像表示装置であって、前記所定の色域が、前記光学フィルタを使用しない場合の前記映像表示装置の色域であるように構成される。

【0015】

請求項4に記載の発明は、入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置において、表示映像を構成する複数の色光うちの少なくとも1つ以上の色光の彩度を高める着脱可能な光学フィルタと、前記入力映像信号が輝度色差信号の場合には前記光学フィルタを装着する光学フィルタ制御部と、前記光学フィルタの着脱によって変化する前記映像表示装置の色域に合わせて、前記入力映像信号に対して色変換を行う色変換部を持つように構成される。

【0016】

以上のように構成された、入力映像信号に応じて映像を表示する映像表示装置によれば、光学フィルタ制御部によって、前記入力映像信号が輝度色差信号の場合には、前記光学フィルタを装着される。すると、光学フィルタによって、表示映像を構成する複数の色光のうち少なくとも1つ以上の色光の彩度が高まる。そして、色変換部によって、前記光学フィルタの着脱によって変化する映像表示装置の色域に合わせて、入力映像信号が色変換される。

【0017】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4記載の映像表示装置であって、前記光学フィルタの各波長に対する透過率が最大値の50%以下になる波長帯域が、前記色光の分光分布の波長帯域の5%から50%であるように構成される。

【発明の効果】

【0018】

以上のように、本発明を用いることで、YPbPr信号に含まれるRGB信号色域外の色を正確に再現することができる。また、sRGBの色域を上回るような広域のRGB信号が入力された場合にも正しい色が再現できる。

【0019】

また、入力された映像信号の色域が狭いときは、光学フィルタを使用しないので、その分表示輝度を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

[実施例1]

図1は、本発明における映像表示装置の一例を示すブロック図である。映像表示装置は、入力された信号に応じて映像を表示する投射光学系1と、入力された映像信号に対して映像処理を行う映像処理部2から構成されている。

投射光学系1の構成：

まず、図1の投射光学系1の構成要素とその機能を説明する。ランプ101出力された光は、ダイクロイックミラー102, 103によって、赤緑青の3色の色光に分離される。分離された各色光は、ミラー104, 105によって液晶パネル15, 16, 17に入

10

20

30

40

50

射される。液晶パネル 15, 16, 17 において、各色光毎に表示画面内の各画素に応じた光量に減光され、ダイクロイックプリズム 110 に入射する。ダイクロイックプリズム 110 において、赤緑青の 3 色の色光は再び重ね合わされ、投射レンズ 111 を通してスクリーン（図示せず）に投影される。液晶パネル 107, 108, 109 の手前には、着脱が可能な光学フィルタ 112, 113, 114 がある。この光学フィルタの着脱によって、赤緑青の各色光の色が変化する。

光学フィルタ 112, 113, 114 の光学特性：

図 2 は、光学フィルタ 112, 113, 114 の分光透過率特性を示した図である。図 2 の FR は赤色光用光学フィルタ 112 の分光透過率、FG は緑色光用光学フィルタ 113 の分光透過率、FB は青色光用光学フィルタ 114 の分光透過率、D1 はダイクロイックミラー 102 の分光透過率、D2 はダイクロイックミラー 103 の分光透過率である。ランプからの光は、ダイクロイックミラー 102, 103 によって 3 つの色光に分離されるため、R 色光の波長 1 以上、G 色光の波長は 1 以下 2 以上、B 色光は 2 以下に分布する。1 は 550 nm から 650 nm、2 は 450 nm から 550 nm が適している。一方、光学フィルタ 112, 113, 114 の分光透過率は、図 2 に示すように RGB の各色光の波長帯域をさらに狭めるような特性を持っている。したがって、この光学フィルタ 112, 113, 114 を各色光の光路上に挿入することにより、映像表示装置の各色光の彩度が高くなり、映像表示装置の色域を広げることができる。光学フィルタによる映像表示装置の各色光の高彩度化は、入力される映像信号に含まれる色の分布をカバーするのに必要十分な範囲で行うのが良い。なぜなら、高彩度化が足りないと、入力された映像信号に含まれる色の一部が正しく再現できなくなり、過度に高彩度化を行うと、映像表示装置の発光輝度が必要以上に低下してしまうためである。光学フィルタの各波長に対する透過率が、最大値の 50% 以下になる波長帯域を非透過波長帯域とすると、各光学フィルタの非透過波長帯域は、映像表示装置の各色光の波長帯域の 5% から 50% の間が好ましい。その際、図 2 のように各色光とも長波長側と短波長側の両方を狭める方が好ましいが、どちらか片側のみを削るような特性でも良い。

#### 【0021】

図 3 は、図 2 で示した光学フィルタを用いた際の映像表示装置の出力光の分光特性の変化を示している。LR, LG, LB が光学フィルタを用いない場合の RGB 各色光の分光特性、LR', LG', LB' が光学フィルタを用いた場合の RGB 各色光の分光特性である。図 3 から分かるように、光学フィルタを使用することで、RGB 各色光の波長帯域が狭くなっている。

#### 【0022】

図 4 は、図 2 で示した光学フィルタを用いた際の映像表示装置の色域の変化を示している。図 4 (a) は R 光用光学フィルタ 112 のみを用いた場合の映像表示装置の色域、図 4 (b) は G 光用光学フィルタ 113 のみを用いた場合の映像表示装置の色域、図 4 (c) は B 光用光学フィルタのみを用いた場合の映像表示装置の色域、図 4 (d) は 3 つの光学フィルタ 112, 113, 114 を全て用いた場合の映像表示装置の色域である。これらの図のように、入力された映像信号の色範囲に応じて、3 つの光学フィルタを適切に選択することによって、効率的に映像表示装置の色域を広げ、正しい色再現をすることができる。

映像処理部 2 の構成：

次に、図 1 の映像処理部 2 の構成要素とその機能を説明する。

#### 【0023】

映像処理部 2 は、映像信号に対して色変換処理を行う第 1 色変換部 201 および第 2 色変換部 202 と、液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動部 203 と、映像信号の色域情報を元に光学フィルタ 107, 108, 109 のいずれを使うかを決定する入力信号判定部 204 および表示色域制御部 205 と、映像表示装置の RGB 各色光について、光学フィ

ルタ107, 108, 109を装着した場合と装着しない場合の色情報を保存する表示色域データ保存部206と、光学フィルタの着脱を制御する光学フィルタ制御部207から構成される。

#### 【0024】

図5は本実施例における映像処理部2の動作を示すフローチャートである。映像処理部2に映像信号が入力されると(ステップS501)、入力信号判別部204、表示色域制御部205、および表示色域データ保存部206において、映像信号の色範囲に合わせて使用する光学フィルタを選択する(ステップS502)。次に、光学フィルタ制御部207において光学フィルタを制御することによって、ステップS502で選択した光学フィルタを投射光学系1の光路上に挿入する(ステップS503)。次に、第1色変換部201、および第2色変換部202において、映像信号の各画素の値について、使用する光学フィルタに合わせた色補正処理を行う(ステップS504)。最後に、色変換された映像信号を元に、液晶パネル制御部203においてRGB各色の液晶パネル107, 108, 109を駆動することで映像表示を行う(ステップS505)。以下、映像表示が終了するまで、ステップS504とステップS505を繰り返す。

10

#### 【0025】

ステップS502光学フィルタ選択処理とステップS504の色補正処理については、以下でさらに詳しく説明する。

光学フィルタ選択処理(ステップS502)：

20

次に、図6を用いて、入力信号判別部204と表示色域制御部205で行う光学フィルタ選択処理を説明する。

#### 【0026】

まず、映像表示装置に映像信号が入力されると、映像信号がRGB信号かYPbPr信号かを入力信号判別部204が判定する(ステップS601)。さらに、入力信号判別部204は、入力映像信号のRGBの色度情報も取得する(ステップS602)。ここで言う入力映像信号のRGBの色度情報は、映像信号の規格として各映像信号に対してRGBの原色ごとに一つずつ定められているものを指しており、映像信号の各画素の色度情報ではない。入力映像信号のRGBの色度情報は、映像データにRGB色度情報がメタデータとして添付されている場合には、映像信号のメタデータから取得し、メタデータがない場合には、sRGBにおけるRGBの色度などの前もって決めておいたRGBの色度情報を用いる。RGBの色度情報は、映像表示装置の使用者が入力しても良い。YPbPr信号が入力された場合は、sRGBにおけるRGBの色度を用いる。映像信号の種類と色度情報は表示色域制御部205に送られる。

30

#### 【0027】

表示色域制御部205では、入力信号判別部204から送られた入力信号のRGBの色度情報と、表示色域データ保存部206に保存されている光学フィルタ112, 113, 114を使用しない場合の映像表示装置のRGB各色光の色度情報を比較して、光学フィルタ112, 113, 114のうちいずれを使用するかを決定する(ステップS603)。ただし、映像表示装置に入力された映像信号がYPbPr信号であった場合には、映像表示装置の色域に依らず、全ての光学フィルタを使用する。映像表示装置に入力された映像信号がRGB信号の場合には、以下の式を用いて使用する光学フィルタの選択を行う。

40

#### 【0028】

【数 2】

$$\begin{pmatrix} r_R & r_G & r_B \\ g_R & g_G & g_B \\ b_R & b_G & b_B \end{pmatrix} = M_d^{-1} M \quad \dots(2)$$

$$M = \begin{pmatrix} x_R & x_G & x_B \\ y_R & y_G & y_B \\ z_R & z_G & z_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_R & 0 & 0 \\ 0 & s_G & 0 \\ 0 & 0 & s_B \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} s_R \\ s_G \\ s_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_R & x_G & x_B \\ y_R & y_G & y_B \\ z_R & z_G & z_B \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0.9504 \\ 1.0000 \\ 1.0889 \end{pmatrix}$$

$x_R, y_R$  入力映像信号の赤の色度

$x_G, y_G$  入力映像信号の緑の色度

$x_B, y_B$  入力映像信号の青の色度

$$z_R = 1 - x_R - y_R$$

$$z_G = 1 - x_G - y_G$$

$$z_B = 1 - x_B - y_B$$

$$M_d = \begin{pmatrix} x_{Rd} & x_{Gd} & x_{Bd} \\ y_{Rd} & y_{Gd} & y_{Bd} \\ z_{Rd} & z_{Gd} & z_{Bd} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_{Rd} & 0 & 0 \\ 0 & s_{Gd} & 0 \\ 0 & 0 & s_{Bd} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} s_{Rd} \\ s_{Gd} \\ s_{Bd} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{Rd} & x_{Gd} & x_{Bd} \\ y_{Rd} & y_{Gd} & y_{Bd} \\ z_{Rd} & z_{Gd} & z_{Bd} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0.9504 \\ 1.0000 \\ 1.0889 \end{pmatrix}$$

$x_{Rd}, y_{Rd}$  映像表示装置の赤の色度

(光学フィルタ非使用時)

$x_{Gd}, y_{Gd}$  入力映像信号の緑の色度

(光学フィルタ非使用時)

$x_{Bd}, y_{Bd}$  入力映像信号の青の色度

(光学フィルタ非使用時)

$$z_{Rd} = 1 - x_{Rd} - y_{Rd}$$

$$z_{Gd} = 1 - x_{Gd} - y_{Gd}$$

$$z_{Bd} = 1 - x_{Bd} - y_{Bd}$$

式(2)の  $r_R, g_R, b_R$  の全ての値が0以上かつ1以下の場合、入力信号のRの色度が光学フィルタを使用しなくても映像表示装置の色域内または色域の境界面上にあるのでRの光学フィルタは使用しない。それ以外の場合はRの光学フィルタを使用する。同様に、 $r_G, g_G, b_G$  の全ての値が0以上かつ1以下の場合にはGの光学フィルタを使用せず、それ以外の場合はGの光学フィルタを使用する。 $r_B, g_B, b_B$  の全ての値が0以上かつ1以下の場合にはBの光学フィルタを使用せず、それ以外の場合はBの光学フィルタを使用する。

【0029】

使用する光学フィルタが決定したら、使用する光学フィルタの情報を光学フィルタ制御

10

20

30

40

50

部 207 に送る (ステップ S604)。さらに、入力信号判定部から送られたの入力信号の RGB の色度情報と、ステップ S603 で決定した光学フィルタを装着した場合の映像表示装置の RGB 各色光の色度情報を元に、RGB 信号から映像表示装置 RGB 信号への変換を行うための変換行列 N を求める (ステップ S605)。変換行列 N は以下の式で求めることができる。

【0030】

【数 3】

$$N = M_d^{-1} M \quad \dots (3)$$

$$M_d = \begin{pmatrix} x'_{Rd} & x'_{Gd} & x'_{Bd} \\ y'_{Rd} & y'_{Gd} & y'_{Bd} \\ z'_{Rd} & z'_{Gd} & z'_{Bd} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s'_{Rd} & 0 & 0 \\ 0 & s'_{Gd} & 0 \\ 0 & 0 & s'_{Bd} \end{pmatrix}$$

10

$$\begin{pmatrix} s'_{Rd} \\ s'_{Gd} \\ s'_{Bd} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x'_{Rd} & x'_{Gd} & x'_{Bd} \\ y'_{Rd} & y'_{Gd} & y'_{Bd} \\ z'_{Rd} & z'_{Gd} & z'_{Bd} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 0.9504 \\ 1.0000 \\ 1.0889 \end{pmatrix}$$

$x'_R, y'_R$  映像表示装置の赤の色度

(光学フィルタ着脱決定後)

$x'_G, y'_G$  映像表示装置の緑の色度

(光学フィルタ着脱決定後)

$x'_B, y'_B$  映像表示装置の青の色度

(光学フィルタ着脱決定後)

20

$$z'_R = 1 - x'_R - y'_R$$

$$z'_G = 1 - x'_G - y'_G$$

$$z'_B = 1 - x'_B - y'_B$$

式 (3) の映像表示装置の RGB 各色光の色度は、ステップ S603 で決定した使用する光学フィルタの選択に応じて、表示色域データ保存部 206 に保存してある色度情報を使用する。つまり、RGB の各色において、光学フィルタを使用する場合は光学フィルタ使用時の色度を、光学フィルタを使用しない場合は光学フィルタ非使用時の色度データを用いる。

30

算出された変換行列は、第 2 色変換部 202 へ送られる (ステップ S606)。

色変換処理 (ステップ S504) :

次に、図 7 を用いて、第 1 色変換部 201 と第 2 色変換部 202 で行う色変換処理を説明する。

【0031】

まず、入力された映像信号が YPbPr 信号か RGB 信号化を判別し (ステップ S701)、YPbPr 信号の場合には、第 1 色変換部において、YPbPr 信号を RGB 信号に変換する処理を行う (ステップ S702)。計算式は式 (1) と同じである。ただし、計算後の RGB 信号が 0 以下や最大値以上になっても、そのまま第 2 色変換部 202 に送る。入力された映像信号が RGB 信号の場合は、そのまま第 2 色変換部 202 に送る。

40

【0032】

次に、RGB 信号に対してガンマ変換を行う (ステップ S703)。ガンマ変換とは入力された RGB 値を、RGB の各色光の輝度に比例する値に変換することである。ガンマ変換は以下の式で行う。

【0033】

50

【数 4】

$$\begin{aligned}
 r &= \begin{cases} (R/255)^{2.2} & (R \geq 0 \text{ のとき}) \\ -(-R/255)^{2.2} & (R < 0 \text{ のとき}) \end{cases} \\
 g &= \begin{cases} (G/255)^{2.2} & (G \geq 0 \text{ のとき}) \\ -(-G/255)^{2.2} & (G < 0 \text{ のとき}) \end{cases} \quad \dots(4) \\
 b &= \begin{cases} (B/255)^{2.2} & (B \geq 0 \text{ のとき}) \\ -(-B/255)^{2.2} & (B < 0 \text{ のとき}) \end{cases}
 \end{aligned}$$

10

ガンマ変換は、第 2 色変換部 202 で式 (4) を直接演算しても良いし、式 (4) の計算結果をテーブルとして保存し、それを参照しても良い。

次に、表示色域制御部 205 から送られた変換行列を用いて、RGB 信号を映像表示装置 RGB 信号に変換する (ステップ S704)。変換処理は以下の式で行う。

【0034】

【数 5】

$$\begin{pmatrix} r_d \\ g_d \\ b_d \end{pmatrix} = N \begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} \quad \dots(5)$$

20

この結果、映像表示装置 RGB 信号が 0 以下になった場合は 0 に、1 以上になった場合には 1 に変換する。

【0035】

次に、映像表示装置 RGB 信号に対して逆ガンマ変換を行う (ステップ S705)。これは、ステップ S502 の逆で、ステップ S703 で求めた映像表示装置 RGB 信号は、RGB の各色光の輝度に比例する値なので、これを通常の映像表示装置 RGB 信号に戻すことに相当する。逆ガンマ変換は以下の式で行う。

30

【0036】

【数 6】

$$\begin{aligned}
 R_d &= 255 r_d^{1/2.2} \\
 G_d &= 255 g_d^{1/2.2} \quad \dots(6) \\
 B_d &= 255 b_d^{1/2.2}
 \end{aligned}$$

逆ガンマ変換も、ガンマ変換と同様、第 2 色変換部 202 で式 (6) を直接演算しても良いし、式 (6) の計算結果をテーブルとして保存し、それを参照しても良い。

40

【0037】

ステップ S705 で求めた映像表示装置 RGB 信号を、液晶パネル制御部に出力する (ステップ S706)。これにより、使用する光学フィルタの特性に合わせて適切な色が表示される。

【0038】

実施例 1 では、RGB の各色光に対応した 3 枚の光学フィルタを用いていたが、必ずしも 3 枚である必要はない。映像表示装置の RGB の各色光において特に彩度が低い色についてのみ光学フィルタを用いても良い。

【0039】

また、光学フィルタを挿入する場所についても、必ずしも図 1 で図示した場所でなくて

50

も良い。ランプ 101 からの光が映像表示装置の観察者の目に届くまでの間の光路上のどこに置いてもよい。

【0040】

また、実施例 1 では、映像処理部 2 は映像表示装置内に存在したが、映像処理部 2 を映像表示装置外に設けても良い。

【0041】

また、実施例 1 では、投影型の映像表示装置を用いた場合の一例を示したが、本発明の映像表示装置は、光源から映像表示装置の観測者の目に届くまでの間の光路上に挿入される着脱可能な光学フィルタと、映像処理部 2 があれば実現可能であるため、他の映像表示装置を用いても良い。

10

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施例における映像表示装置のブロック図である。

【図 2】光学フィルタの透過率特性を示す説明図である。

【図 3】光学フィルタの着脱による映像表示装置の出力光の分光特性の変化を示す説明図である。

【図 4】光学フィルタの着脱による映像表示装置の色域の変化を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施例における映像処理部 2 の動作の示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施例における光学フィルタ選択処理のフローチャートである。

【図 7】本発明の実施例における色変換処理のフローチャートである。

20

【図 8】Y P b P r 信号と R G B 信号の色域の違いを示す説明図である。

【符号の説明】

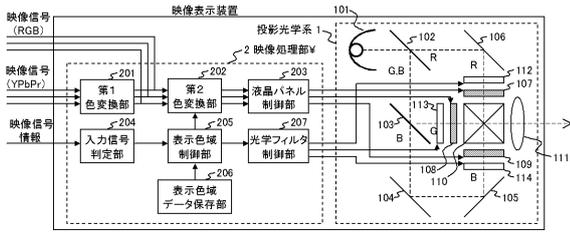
【0043】

- 1 投射光学系
- 101 ランプ
- 102, 103 ダイクロイックミラー
- 104, 105, 106 ミラー
- 107 液晶パネル(赤色光用)
- 108 液晶パネル(緑色光用)
- 109 液晶パネル(青色光用)
- 110 ダイクロイックプリズム
- 111 投射レンズ
- 112 光学フィルタ(赤色光用)
- 113 光学フィルタ(緑色光用)
- 114 光学フィルタ(青色光用)
- 2 映像処理部
- 201 第1色変換部
- 202 第2色変換部
- 203 液晶パネル制御部
- 204 入力信号判定部
- 205 表示色域制御部
- 206 表示色域データ保存部
- 207 光学フィルタ制御部

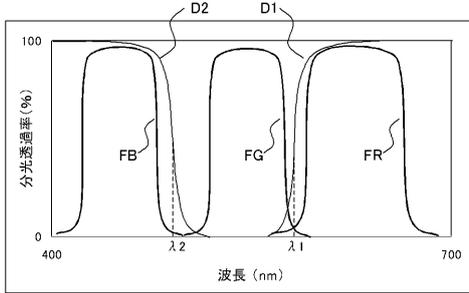
30

40

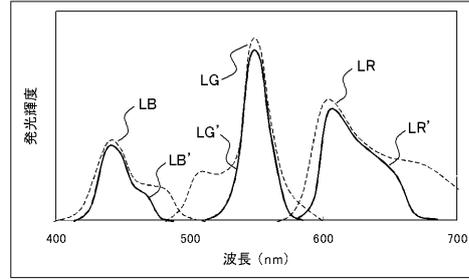
【図1】



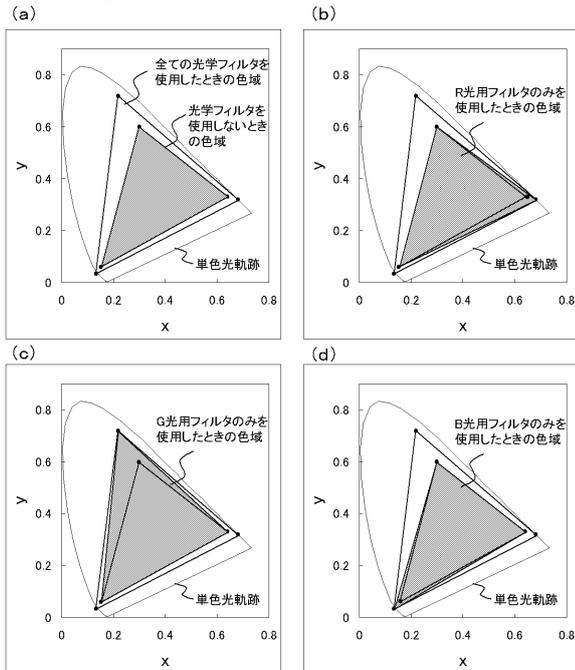
【図2】



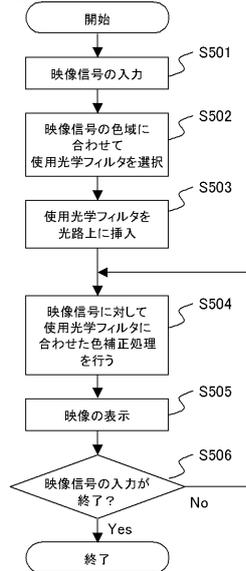
【図3】



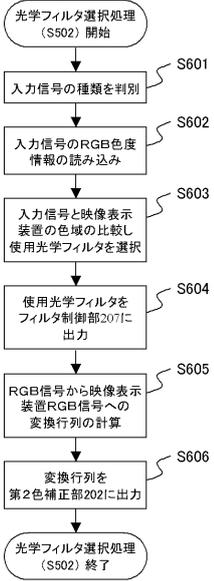
【図4】



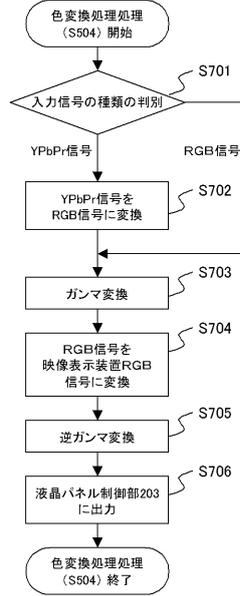
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

