

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3714877号

(P3714877)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G09G	5/02	G09G	5/02	B
G06T	1/00	G06T	1/00	510
G09G	3/20	G09G	3/20	650M
H04N	1/46	H04N	9/64	T
H04N	1/60	H04N	1/40	D

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-26088 (P2001-26088)
 (22) 出願日 平成13年2月1日(2001.2.1)
 (65) 公開番号 特開2002-229552 (P2002-229552A)
 (43) 公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)
 審査請求日 平成15年5月13日(2003.5.13)

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100092794
 弁理士 松田 正道
 (72) 発明者 北尾 智
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 小笠原 勝一
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 後藤 亮治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像を表示する表示手段と、

第1の色空間に基づいて色を表す映像信号のうち、色を表す色信号である第1の色信号が入力されてくると、その第1の色信号を前記表示手段が色を表示するために用いる色空間である第2の色空間に基づく色を表す信号である第2の色信号に変換する色空間変換手段と、

変換された前記第2の色信号で示す色を組み合わせられて表す複数個の要素値のうち、少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正することによって前記第2の色信号を修正する色修正手段とを備え、

前記表示手段は、修正された前記第2の色信号に基づいて前記映像信号の映像の色を表示し、

前記少なくとも一つの要素値とは、前記表示手段が色を表示するために用いるRGB空間におけるRの値、またはGの値、またはBの値であり、

前記他の要素値とは、前記Rの値及び前記Gの値及び前記Bの値のうち、前記少なくとも一つの要素値以外の要素値であり、

前記少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正するとは、前記少なくとも一つの要素値の値が0より小さい場合、前記他の要素値の値を修正し、前記少なくとも一つの要素値の値が0以上である場合、前記他の要素値の値を修正しないことであり、

前記色修正手段は、前記他の要素値の値を修正する際、前記少なくとも一つの要素値の

値の前記所定の値に対する差の絶対値が大きいほど、前記他の要素値の値を修正する量を大きくすることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像表示装置の、映像を表示する表示手段と、
第 1 の色空間に基づいて色を表す映像信号のうち、色を表す色信号である第 1 の色信号が入力されてくると、その第 1 の色信号を前記表示手段が色を表示するために用いる色空間である第 2 の色空間に基づく色を表す信号である第 2 の色信号に変換する色空間変換手段と、

変換された前記第 2 の色信号で示す色を組み合わせられて表す複数個の要素値のうち、少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正することによって前記第 2 の色信号を修正する色修正手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、
前記表示手段は、修正された前記第 2 の色信号に基づいて前記映像信号の映像の色を表示し、

前記少なくとも一つの要素値とは、前記表示手段が色を表示するために用いる RGB 空間における R の値、または G の値、または B の値であり、

前記他の要素値とは、前記 R の値及び前記 G の値及び前記 B の値のうち、前記少なくとも一つの要素値以外の要素値であり、

前記少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正するとは、前記少なくとも一つの要素値の値が 0 より小さい場合、前記他の要素値の値を修正し、前記少なくとも一つの要素値の値が 0 以上である場合、前記他の要素値の値を修正しないことであり、
前記色修正手段は、前記他の要素値の値を修正する際、前記少なくとも一つの要素値の値の前記所定の値に対する差の絶対値が大きいほど、前記他の要素値の値を修正する量を大きくすることを特徴とする、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CRT 或いは LCD や PDP 等の表示デバイスを用いて映像を表示するディスプレイや投射式ビデオプロジェクターなどの画像表示装置、及びプログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、デジタルテレビ放送技術の進歩につれて、放送用 VTR などのビデオ信号送出装置から送られてくる映像信号（ビデオ信号）の仕様が、表示すべき映像信号の走査周波数、映像表示期間、及び表示位置、映像帰線期間等が多種多様となっている。

【0003】

このため、1 台の画像表示装置で各種の映像信号（ビデオ信号）に対応して適切な映像表示ができる、いわゆるマルチスキャンディスプレイが使用されるようになってきた。

【0004】

さらに、近年、表示用デバイスとして従来主流であった CRT 以外に、LCD や PDP といった新表示デバイスの進歩がめざましく、これらのデバイスを使用した画像表示装置も市場に出ている。

【0005】

特に映像信号規格に忠実な色再現を必要とされる分野での画像表示装置では映像信号を表示用デバイスにあわせて色空間変換して表示するものがある。

【0006】

以下、図面を用いて従来の色空間変換を行う画像表示装置の一例を説明する。

【0007】

図 7 に従来の色空間変換を行う画像表示装置の単純化したブロック図を示す。

【0008】

図 7 において、RGB の映像信号を色空間変換する変換マトリクス回路 10 が表示インタ

10

20

30

40

50

ーフェイス 11 を介して表示デバイス 12 に接続されている。表示デバイス 12 は例えば CRT や LCD である。

【0009】

以上のように構成された従来の画像表示装置においては、RGB の映像信号がまず変換マトリクス回路 10 にて色空間変換される。変換マトリクス回路 10 は、RGB 映像信号を一次変換する回路である。このような一次変換を行う構成例として図 8 に変換マトリクス回路 10 の内部ブロック図を示す。

【0010】

変換マトリクス回路 10 に入力された RGB の映像信号は 3×3 の行列演算を経て出力 R' G' B' として出力される。なお図 8 において乗算回路部分は入力された RGB の各成分に定数をかけるのであるがその定数部分は図では省略している。

10

【0011】

変換マトリクス回路 10 より出力された映像信号 R' G' B' は表示インターフェイス 11 にて表示デバイス 12 を駆動するのに適切な信号に加工されて表示デバイス 12 に到達し表示デバイス 12 は画像を表示する。

【0012】

R' G' B' は図 8 に示すように行列演算を経ての出力であるため、特に原色近傍では、どれかの信号が負の値を示す信号になることもあり得る。その場合、信号として負はあり得ても表示デバイスからの表示光としては負はあり得ないため負の信号は零の信号と同等となる。例えば RGB の映像信号レベルが (0, 0, 200) であったのが変換マトリクス回路 10 によって R' G' B' として (11, -12, 206) と変換されたとすると、表示光としては (11, 0, 206) と同等となる。

20

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

このような画像表示装置において、R' G' B' のうちのどれかの信号が負の値を示す信号になった場合、信号として負はあり得るが負の表示光は存在しないため、結果として他の色の信号レベルが比較的高くなり、原色近傍が強く発色されるような映像となってしまう場合がある。従来の技術の説明で挙げた例では、表示光のもととなる RGB の映像信号レベルが (0, 0, 200) から (11, 0, 206) となったことにより、CIE 1931 XYZ 表色系で定義されているところの明るさを示す刺激値 Y が 50% 程度大きくなってしま

30

【0014】

すなわち、従来の画像表示装置では、映像信号が色空間変換されると表示される映像が原色近傍が強く発色する映像となってしまう場合があるという課題がある。

【0020】

本発明は、上記課題を考慮し、色空間変換を行った場合でも表示された色が原色近傍で強く発色されることを防止し、違和感のない映像を表示することができる画像表示装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

【0023】

【課題を解決するための手段】

40

上述した課題を解決するために、第 1 の本発明 (請求項 1 に対応) は、映像を表示する表示手段と、

第 1 の色空間に基づいて色を表す映像信号のうち、色を表す色信号である第 1 の色信号が入力されてくると、その第 1 の色信号を前記表示手段が色を表示するために用いる色空間である第 2 の色空間に基づく色を表す信号である第 2 の色信号に変換する色空間変換手段と、

変換された前記第 2 の色信号で示す色を組み合わせられて表す複数個の要素値のうち、少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正することによって前記第 2 の色信号を修正する色修正手段とを備え、

前記表示手段は、修正された前記第 2 の色信号に基づいて前記映像信号の映像の色を表

50

示し、

前記少なくとも一つの要素値とは、前記表示手段が色を表示するために用いるRGB空間におけるRの値、またはGの値、またはBの値であり、

前記他の要素値とは、前記Rの値及び前記Gの値及び前記Bの値のうち、前記少なくとも一つの要素値以外の要素値であり、

前記少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正するとは、前記少なくとも一つの要素値の値が0より小さい場合、前記他の要素値の値を修正し、前記少なくとも一つの要素値の値が0以上である場合、前記他の要素値の値を修正しないことであり、

前記色修正手段は、前記他の要素値の値を修正する際、前記少なくとも一つの要素値の値の前記所定の値に対する差の絶対値が大きいほど、前記他の要素値の値を修正する量を大きくすることを特徴とする画像表示装置である。

10

【0033】

また、第2の本発明(請求項2に対応)は、第1の本発明の画像表示装置の、映像を表示する表示手段と、

第1の色空間に基づいて色を表す映像信号のうち、色を表す色信号である第1の色信号が入力されてくると、その第1の色信号を前記表示手段が色を表示するために用いる色空間である第2の色空間に基づく色を表す信号である第2の色信号に変換する色空間変換手段と、

変換された前記第2の色信号で示す色を組み合わせられて表す複数個の要素値のうち、少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正することによって前記第2の色信号を修正する色修正手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムであって、

20

前記表示手段は、修正された前記第2の色信号に基づいて前記映像信号の映像の色を表示し、

前記少なくとも一つの要素値とは、前記表示手段が色を表示するために用いるRGB空間におけるRの値、またはGの値、またはBの値であり、

前記他の要素値とは、前記Rの値及び前記Gの値及び前記Bの値のうち、前記少なくとも一つの要素値以外の要素値であり、

前記少なくとも一つの要素値の値に応じて他の要素値の値を修正するとは、前記少なくとも一つの要素値の値が0より小さい場合、前記他の要素値の値を修正し、前記少なくとも一つの要素値の値が0以上である場合、前記他の要素値の値を修正しないことであり、

30

前記色修正手段は、前記他の要素値の値を修正する際、前記少なくとも一つの要素値の値の前記所定の値に対する差の絶対値が大きいほど、前記他の要素値の値を修正する量を大きくすることを特徴とする、プログラムである。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図2を用いて説明する。

【0037】

なお、図1から図2において従来例と同等の役割をする構成物については同じ番号を付与している。また映像信号などはアナログ、デジタルの区別をしていないが、このことは特に本願発明の内容を制限するものではなく、どちらの場合でも本願発明は有効である。

40

【0038】

(実施の形態1)

図1に、本発明の実施の形態1の画像表示装置のブロック図を示す。

【0039】

図1において10は変換マトリクス回路、11は表示インターフェイス、12は表示デバイスである。従来例と異なり、変換マトリクス回路10と表示インターフェイス11との間に以下に説明するものが挿入されている。

【0040】

すなわち、13は修正レベル発生部であり、変換マトリクス回路10の出力G'が入力されている。修正レベル発生部13からは変換マトリクス回路10の出力R', B'のレベ

50

ルを修正するためのレベル修正の信号が出力されて R' 、 B' それぞれに対する加算機に入れられると共に、 G' の値に応じて変更が加えられた信号 G^* が出力され表示インターフェイス11に入力される。

【0041】

R' 、 B' が加算機を経たあとの信号 R^* 、 B^* も表示インターフェイス11に入力される。表示インターフェイス11の出力は表示デバイス12に接続されている。表示デバイス12は例えばCRTやLCDである。

【0042】

なお図1で加算機として示している部分は減算機能も含むものとする。また乗算機でその役割を代用しても構わない。

10

【0043】

なお、本実施の形態の表示デバイス12は本発明の表示手段の例であり、本実施の形態の変換マトリクス回路10は本発明の色空間変換手段の例であり、本実施の形態の修正レベル発生部13と加算機は本発明の色修正手段の例であり、本実施の形態の R' の値、 G' の値、及び B' の値は本発明の複数個の要素値の例であり、本実施の形態の G' の値は本発明の少なくとも一つの要素値の値の例であり、本実施の形態の R' の値と B' の値は本発明の他の要素値の例であり、本実施の形態のRGBは本発明の第1の色信号の例であり、本実施の形態の $R'G'B'$ は本発明の第2の色信号の例である。

【0044】

以上のように構成された画像表示装置について、以下、その動作を述べる。

20

【0045】

図1において、RGBの映像信号がまず変換マトリクス回路10にて色空間変換される。変換マトリクス回路10の内部の動作は従来と同じであるので説明を省略する。

【0046】

変換マトリクス回路10より出力された映像信号 $R'G'B'$ の内、まず G' は修正レベル発生部13にてその信号レベルが他の色を強く発色することになるレベル(例えば負の値)であるかどうかを判別される。

【0047】

そして、他の色を強く発色することになるレベルである場合には R' 、 B' に対するレベル修正の信号が出力されると共に変更が加えられた信号 G^* が出力される。 R' 、 B' はレベル修正の信号によってレベルを加減することで修正され R^* 、 B^* として表示インターフェイス11に入力される。

30

【0048】

表示インターフェイス11は R^* 、 G^* 、 B^* 信号を受け表示デバイス12を駆動するのに適切な信号に加工する。そして、表示デバイス12は加工された信号を入力して、画像を表示する。結果としてRやBの表示光は不自然に強く発色することが抑えられる。

【0049】

G' が他の色を強く発色することになるレベルでない場合には $R'G'B'$ はそのまま修正を受けることなく R^* 、 G^* 、 B^* として表示インターフェイス11に渡る。

【0050】

以上のように、変換マトリクス部のRGB出力のうち少なくとも一つの色用信号のレベルをもとに他の色のレベルの修正値を発生する修正レベル発生部と、前記修正レベル発生部が発生した修正値をもとに色の信号レベルを増減する増減部とを設けることにより、色空間変換を行った場合でも、ある色が原色近傍で強く発色されることを防止することが出来る。

40

【0051】

ここでさらに、修正レベル発生部13の構成について図2を用いて説明する。

【0052】

図2は図1の修正レベル発生部13の内部構成を示すブロック図である。

【0053】

50

図 2 において 1 4 は極性判別部であり、入力は極性判別部 1 4 と乗算回路とに接続されている。なお図 2 において乗算回路部分は定数をかけるのであるがその定数部分は図では省略している。1 5 a ~ 1 5 c は信号データ切替回路であり、極性判別部 1 4 からの切替信号によって定数と信号との切替が行われる。

【 0 0 5 4 】

以下、図 2 を用いてその動作を述べる。図 1 の変換マトリクス回路 1 0 からの出力の G' が修正レベル発生部 1 3 に入力される。修正レベル発生部 1 3 に於いて、入力信号 G' は、まず極性判別部 1 4 にて信号の極性判別がされる。

【 0 0 5 5 】

さらに G' と比例した値の信号が信号データ切替回路 1 5 a , 1 5 c の入力的一方に入る。信号データ切替回路 1 5 a , 1 5 c とともに他方の入力は零などの定数である。 10

【 0 0 5 6 】

G' の極性が正と判別された場合は信号データ切替回路 1 5 は 1 5 a、1 5 c は定数側、1 5 b は信号側に切り替わり、負と判別された場合には逆側に切り替わるようになっている。

【 0 0 5 7 】

従って G' の極性が正と判別された場合は、出力される修正値は零などの定数となり、 G' もそのまま出力されるが、負と判別された場合は出力 G' は零などの定数になるとともに修正値として G' に比例した値の信号が出力される。

【 0 0 5 8 】

すなわち G' が負である場合 G' の絶対値が大きい場合は他の色の修正を大きくし、絶対値が小さい場合は他の色の修正を小さくすることが出来る。 20

【 0 0 5 9 】

以上のように、修正レベル発生部が、入力された色の信号レベルを一定の閾値（上記の例では零）と比較判別する判別部と、入力された色の信号レベルをもとにした値と一定値とを切り替え、さらに別の一定値と前記入力された色の信号とを切り替えて新たな色の信号として出力する信号データの切替部とを備え、前記判別部の出力により切替部の切り替え動作が行われることにより、映像信号レベルの修正が必要な場合に動的に且つ適切な修正値の信号を出力することが出来、結果として画像表示装置の原色近傍の発色の修正を最適に行うことが出来る。 30

【 0 0 6 0 】

なお、以上の実施の形態において修正レベル発生部 1 3 が G' の後段にのみ設けている例を示しているが、このことは特に本願発明の内容を制限するものではなく、変換マトリクス回路 1 0 の行列要素によっては、修正レベル発生部 1 3 を R' や B' の後段に設ける場合や複数設ける場合もある。

【 0 0 6 1 】

以上、本発明の実施の形態について説明した。以下、本発明の関連技術を、実施の形態 2 ~ 4 として説明する。

(実施の形態 2)

本発明の関連技術である実施の形態 2 は、以下の課題を解決するものである。 40

すなわち、従来の画像表示装置における変換マトリクス回路 1 0 が RGB の映像信号を一次変換する際の変換マトリクスの各要素の値である変換定数は、固定値が用いられている。

従って、CMY（シアン、マゼンダ、イエロー）等の中間色を制御するなどし中間色の色調を微調整することが出来ない。

すなわち、従来の画像表示装置では、中間色の色調を微調整することが出来ないという課題がある。

実施の形態 2 は、上記課題を考慮し、中間色の色調を微調整することが出来る画像表示装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

図 3 は、本発明の関連技術である実施の形態 2 における画像表示装置の変換マトリクス 50

回路の内部構成を示し、図中に \times , $+$ で示している部分はそれぞれ乗算回路, 加(減)算回路の部分である。画像表示装置全体の構成としては図 8 の従来例や図 1 に示す第 1 の発明を例としてあげられる。

【0062】

図 3 において、入力された RGB の映像信号は 3×3 の行列演算を経て出力 R " G " B " として出力される構成となっている。なお図 3 において乗算回路部分は定数をかけるのであるがその定数部分は図では省略している。

【0063】

乗算回路部分には、かける定数を微調整する調整部 16 a ~ 16 f が接続されている。R から R "、G から G "、B から B " の一部が導出される乗算回路には調整部 16 a ~ 16 c が接続され、G、B から G "、B "、R、B から R "、B "、R、G から R "、G " の一部が導出される乗算回路には調整部 16 d ~ 16 f が接続され、それぞれ乗算回路部分のかける定数を微調整できる構成となっている。

10

【0064】

図示していないが調整部 16 a ~ 16 e には微調整値を入力することが出来るようになっており、操作者は任意に微調整値を可変する事が出来る。

【0065】

なお、本実施の形態の行列は本発明の変換行列の例であり、本実施の形態の変換マトリクス回路は本発明の色空間変換手段の例であり、本実施の形態の調整部 16 a ~ 16 e は本発明の変換行列調整手段の例である。

20

【0066】

以上のように構成された画像表示装置の変換マトリクス回路について、以下、その動作を述べる。

【0067】

入力された RGB の映像信号は 3×3 の行列演算を経て出力 R " G " B " として出力される。このとき調整部 16 a ~ 16 e の微調整値を動かすことにより、RGB だけでなく、CMY (シアン, マゼンダ, イエロー) という中間色も微調整される。

【0068】

以上のように、行列の要素の主対角線上の要素以外の少なくとも 2 つ以上の要素の値を可変出来る調整部を備えたことにより、変換マトリクス回路において中間色を微調整することが出来る画像表示装置を得る。

30

【0069】

ここでさらに調整部 16 の構成について図 4 を用いて説明する。

【0070】

図 4 は図 3 の調整部 16 d ~ 16 f の内の一つの内部構成を示す図である。図 4 において入力された微調整データはそのまま出力される微調整データ a と、調整部内に構成された符号反転部 20 によって符号反転されて出力される微調整データ b とに分かれて出力される。

【0071】

従って図 4 の構成の調整部であると、中間色に関わる 2 つの行列要素の一方の値を増やしたとき、もう一方の値は減らすことが出来る。よって R " G " B " が原色近傍の場合にはほとんど影響を与えることなく、中間色を調整できる。

40

【0072】

以上のように、調整部 16 が、調整値の入力部と少なくとも 2 つ以上の調整値の出力部と、入力された調整値の信号の正負を反転する符号反転部とを備え、前記調整値の出力部のうちの少なくとも一つは前記符号反転部を通過しての出力となっていることにより、中間色を実質上独立して微調整することが出来る。

【0073】

(実施の形態 3)

本発明の関連技術である実施の形態 3 は、以下の課題を解決するものである。

50

すなわち、3原色の規格値の異なる映像信号規格に沿った信号が入力された場合や、表示する色温度を変更した場合はそのままの変換マトリクスの定数では不適切となり、正確な色空間変換が出来なくなる。

すなわち、従来の画像表示装置では、3原色の規格値が異なった映像信号が入力された場合や、表示する色温度を変更した場合などは、正確な色空間変換が出来なくなるという課題がある。

実施の形態3は、上記課題を考慮し、3原色の規格値が異なった映像信号が入力された場合や、表示する色温度を変更した場合などでも、正確な色空間変換が出来る画像表示装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

図5に、本発明の関連技術である実施の形態3の画像表示装置のブロック図を示す。

10

【0074】

図5において、RGBの映像信号を色空間変換する変換マトリクス回路10が表示インターフェイス11を介して表示デバイス12に接続されている。表示デバイス12は例えばCRTやLCDである。

【0075】

また変換マトリクス回路10の変換係数(行列演算の行列要素の値)を複数の数値テーブルとして持つ係数テーブル部25と、係数テーブル部25の複数の数値テーブルを各種情報をもとに選択する係数選択部26とが設置されている。

【0076】

なお、本実施の形態の係数選択部26は本発明の変換行列選択手段の例である。

20

【0077】

以上のように構成された画像表示装置において、以下、その動作を述べる。

【0078】

図5において、RGBの映像信号がまず変換マトリクス回路10にて色空間変換される。

【0079】

変換マトリクス回路10での演算で用いられる変換係数は、画像表示装置に入力されている映像方式やホワイトバランスなどの情報をもとに係数選択部26が係数テーブル部25から選択した数値テーブルが用いられる。

【0080】

変換マトリクス回路10より出力された映像信号R'G'B'は表示インターフェイス11にて表示デバイス12を駆動するのに適切な信号に加工されて表示デバイス12に到達し表示デバイス12は画像を表示する。

30

【0081】

ここで、表示画像は画像表示装置に入力されている映像方式やホワイトバランスなどの情報をもとに選択されて最適な変換係数で色空間変換がされている。

【0082】

以上のように、複数の係数テーブルからなる係数テーブル部と、内部或いは外部情報によって係数テーブルを選択する情報を作成する係数選択部とを備え、前記変換マトリクス部が前記係数選択部が作成した情報によって選択された前記係数テーブル部の係数テーブルを参照して行列演算する構成となっていることにより、常に最適な色空間変換をした画像を表示することが出来る。

40

【0083】

(実施の形態4)

本発明の関連技術である実施の形態4は、以下の課題を解決するものである。

すなわち、3原色の規格値の異なる映像信号規格に沿った信号が入力された場合や、表示する色温度を変更した場合はそのままの変換マトリクスの定数では不適切となり、正確な色空間変換が出来なくなる。

実施の形態4は、上記課題を考慮し、3原色の規格値が異なった映像信号が入力された場合や、表示する色温度を変更した場合などでも、正確な色空間変換が出来る画像表示装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

50

図6に、本発明の実施の形態4における画像表示装置のブロック図を示し、図6において、RGBの映像信号を色空間変換する変換マトリクス回路10が単色表示部21、表示インターフェイス11を介して表示デバイス12に接続されている。表示デバイス12は例えばCRTやLCDである。また変換マトリクス回路10の変換係数(行列演算の行列要素の値)を複数の数値テーブルとして持つ係数テーブル部25が設置されている。

【0084】

また表示デバイス12の表示光を受光できる位置に測光装置22が設置され、測光装置22の出力データは係数演算部24に入力され、係数演算部24の出力は係数テーブル部25に接続されている。係数演算部24と単色表示部21と係数演算制御部23によって制御される構成となっている。

10

【0085】

なお、本実施の形態の単色表示部21は本発明の単色表示手段の例であり、本実施の形態の測光装置22は本発明の測光手段の例であり、本実施の形態の係数演算制御部23と係数演算部24は本発明の変換行列算出手段の例である。

【0086】

以上のように構成された画像表示装置について、以下、その動作を述べる。

【0087】

図6において、RGBの映像信号がまず変換マトリクス回路10にて色空間変換される。

【0088】

変換マトリクス回路10での演算で用いられる変換係数は、画像表示装置に入力されている映像方式やホワイトバランスなどの情報をもとに係数選択部26が係数テーブル部25から選択した数値テーブルが用いられる。

20

【0089】

変換マトリクス回路10より出力され単色表示部21を経た映像信号R'G'B'は表示インターフェイス11にて表示デバイス12を駆動するのに適切な信号に加工されて表示デバイス12に到達し表示デバイス12は画像を表示する。

【0090】

ここで係数演算制御部23が単色表示部21に対して、RGBのうちどれか単色のみ通すように制御をかけると表示デバイスは例えばRのみ発光し、測光装置22はRの光を受けてその色度情報を係数演算部24に伝える。

30

【0091】

さらにG、Bと単色発光の制御が切り替わると、係数演算部23にはRGBそれぞれの色度情報が集められることとなる。係数演算部23は集められたRGBの色度情報とあらかじめ持っているホワイトバランスや映像方式のデータをもとに表示デバイス12に適した係数テーブルを作成し、係数テーブル部25の係数テーブルを新規作成或いは更新することが出来る。

【0092】

以上のように、RGB各色の信号をそれぞれ単色のみ表示させるような信号に切り替える単色表示部と、前記表示デバイスからの光出力を測光する測光装置と、前記測光装置の出力から前記係数テーブルの係数を演算する係数演算部と、前記単色表示部と前記係数演算部とを制御する係数演算制御部とを備えた構成となっていることにより、表示デバイスの特性に最適な色空間変換が出来る行列演算の係数を得ることが出来る。

40

【0093】

以上のように本実施の形態によれば、色空間変換を行った場合でもある色が原色近傍で強く発色されることを防止し違和感のない映像を表示することが出来るという顕著な効果がある。またさらに、色空間変換条件が変わっても、容易に変換マトリクスの微調整が可能となり、或いは変換マトリクスの変換の定数を切り替えて適切に色空間変換を行える、またさらに変換の定数を最適なものに出来るという顕著な効果が得られる。

【0094】

なお、本発明は、上述した本発明の画像表示措置の全部または一部の手段(または、装置

50

、素子、回路、部等)の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

【0095】

また、本発明のプログラムを記録した、コンピュータに読みとり可能な記録媒体も本発明に含まれる。

【0096】

また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0097】

また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。 10

【0098】

記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

【0099】

なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0100】

【発明の効果】

以上説明したところから明らかなように、本発明は、色空間変換を行った場合でも表示された色が原色近傍で強く発色されることを防止し、違和感のない映像を表示することができる画像表示装置、及びプログラムを提供することが出来る。 20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における画像表示装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における修正レベル発生部のブロック図

【図3】本発明の実施の形態2における変換マトリクス回路の構成図

【図4】本発明の実施の形態2における調整部の構成図

【図5】本発明の実施の形態3における画像表示装置のブロック図

【図6】本発明の実施の形態4における画像表示装置のブロック図

【図7】従来画像表示装置の一例のブロック図 30

【図8】従来画像表示装置の変換マトリクス部のブロック図

【符号の説明】

10 変換マトリクス回路

11 表示インターフェイス

12 表示デバイス

13 修正レベル発生部

14 極性判別部

15 信号データ切替回路

16 調整部

20 符号反転部 40

21 単色表示部

22 測光装置

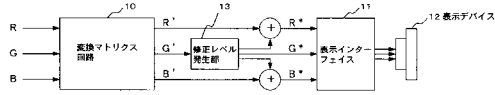
23 係数演算制御部

24 係数演算部

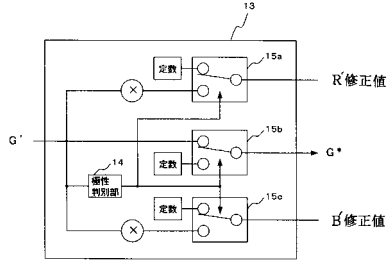
25 係数テーブル部

26 係数選択部

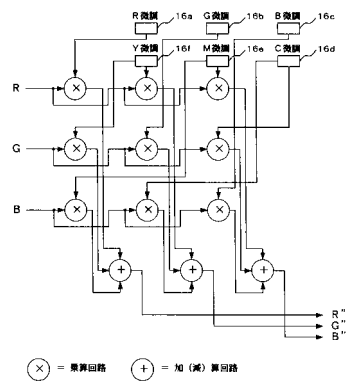
【図1】



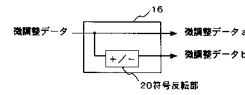
【図2】



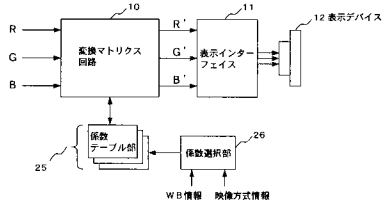
【図3】



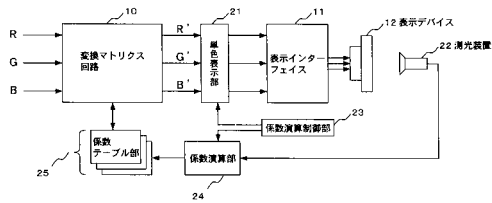
【図4】



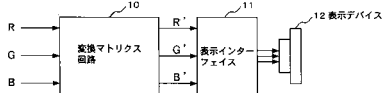
【図5】



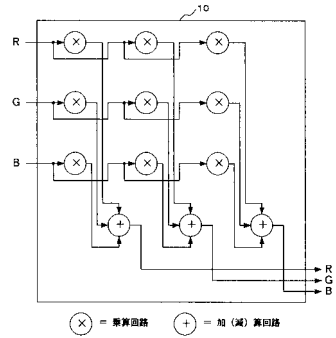
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I
H 0 4 N 9/64 H 0 4 N 1/46 Z

(56) 参考文献 特開平 0 6 - 2 6 1 3 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 6 5 6 8 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

G09G 1/00 - 5/42
G06T 1/00
H04N 1/46
H04N 1/60
H04N 9/64