

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3867586号
(P3867586)

(45) 発行日 平成19年1月10日(2007.1.10)

(24) 登録日 平成18年10月20日(2006.10.20)

(51) Int.C1.

F 1

HO4N 9/68 (2006.01)
HO4N 5/20 (2006.01)HO4N 9/68
HO4N 5/20

A

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2002-20522 (P2002-20522)
 (22) 出願日 平成14年1月29日 (2002.1.29)
 (65) 公開番号 特開2003-224860 (P2003-224860A)
 (43) 公開日 平成15年8月8日 (2003.8.8)
 審査請求日 平成17年1月4日 (2005.1.4)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (72) 発明者 木村 勝信
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社 日立映像テック内
 (72) 発明者 的野 孝明
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社 日立映像テック内
 (72) 発明者 高田 春樹
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社 日立映像テック内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】映像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像表示装置において、
 入力映像信号から色相信号を生成するための色相生成手段と、
 前記色相生成手段で生成された色相信号が所望色相範囲にある場合に、該色相信号を含む入力映像信号の輝度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する輝度制御手段と、
 前記色相生成手段で生成された色相信号が前記所望色相範囲にある場合に、該色相信号を含む入力映像信号の彩度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する彩度制御手段と、
 前記輝度制御手段によって輝度が制御され、かつ前記彩度制御手段によって彩度が制御された映像信号を用いて映像の表示を行う表示手段と、を備え、

前記所望色相範囲内の入力映像信号について、該入力映像信号の輝度が所定値以上のときは前記輝度制御手段で該入力映像信号の輝度を下げるよう制御し、所定値以下のときは前記彩度制御手段で該入力映像信号の彩度を下げるよう制御することを特徴とする映像表示装置。

【請求項2】

映像表示装置において、
 入力映像信号が所望色相範囲に含まれているかを判定する判定手段と、
 該判定手段で入力映像信号が所望色相範囲にあると判定された場合に、該入力映像信号の輝度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する輝度制御手段と、
 該判定手段で入力映像信号が所望色相範囲にあると判定された場合に、該入力映像信号

の彩度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する彩度制御手段と、

前記輝度制御手段によって輝度が制御され、かつ前記彩度制御手段によって彩度が制御された映像信号を用いて映像の表示を行う表示手段と、を備え、

前記所望色相範囲内の入力映像信号について、該入力映像信号の輝度が所定値以上のときは前記輝度制御手段で該入力映像信号の輝度を下げるよう制御し、所定値以下のときは前記彩度制御手段で該入力映像信号の彩度を下げるよう制御することを特徴とする映像表示装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の映像表示装置において、前記彩度制御手段は、前記入力映像信号から生成された彩度信号を制御することにより、映像信号の彩度を制御することを特徴とする映像表示装置。10

【請求項4】

請求項1または2に記載の映像表示装置において、前記所望色相範囲は、緑を含む色相範囲である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のいずれかに記載の映像表示装置において、前記輝度制御手段は、前記映像信号から得られた輝度信号の利得及び／または直流成分を制御することによって、その映像信号の輝度を制御することを特徴とする映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号の色を最適に色補正するための方法および色補正回路、ならびにそのような色補正回路を備えたカラーテレビジョン受信機や液晶プロジェクタ等の映像表示装置に関する。20

【0002】

【従来の技術】

現在、D V D、V T R、デジタル放送チューナ、パソコン等の映像ソースが多様化している。これらの多様化した映像ソースを、カラーテレビジョン受信機、プラズマディスプレイパネル、液晶プロジェクタ、パソコンディスプレイ等の様々な映像表示装置に表示している。これら映像表示装置は、それぞれ異なる発光特性を持つことから、映像表示装置毎に様々な色合いや色の濃淡等の見え方が異なるので、映像ソースにより忠実に映像を表示する色再現技術や、映像ソースの実際の色とは異なっても映像表示装置に合わせて色合いを調整したり実際の映像では淡い色であってもあえて濃い色にすることや鮮やかな色を表現する色補正技術に対する要求が益々高まっている。また、これらの映像表示装置には、映像信号のインターフェイスをデジタル信号で接続する機器も多いことから、色再現・色補正をデジタル信号処理で実現したいとう要求も増えてきている。30

【0003】

これらの要求を満たす従来技術としては、例えば、特開2001-125557号公報に記載された技術がある。これは、3原色信号からデジタル化した色相信号と彩度信号を得、任意の色相信号を所望の色相信号に変換することにより色合いを調整したり、また、任意の色相における彩度信号のレベルを所望の彩度レベルの彩度信号に変換することにより色の濃さを調整するという色補正技術である。40

【0004】

ところで、上述した従来技術では、任意の色相や任意の彩度を調整することによって、色合いや色の濃淡を自在に調整することが可能であるが、色によってはこのような色補正を行ったとしても映像表示装置への見え方が必ずしも好適な色に補正することができないという問題点があった。

【0005】

以下、その例として、芝生や樹木などの風景等の映像を挙げて説明する。芝生の黄緑色部分の色補正について説明する。まず、芝生の黄緑色部分の色相を可変することによりみず

50

みずしい緑色に制御するように色相を調整したり、またその芝生の色の濃さを濃くなるように彩度レベルを増幅することを想定する。この制御を行うにあたり、彩度レベルを制御する際に、以下に述べるような問題点があった。それは、色を濃く制御すると、芝生のような比較的輝度レベルが高い輝度が支配的な色では、緑色が強調され色が濃く表示されるが、それと同時に、視覚上明るさがより増して見えることにより彩度階調が劣化したよう見え、また明るすぎてしまい若干不自然な落ち着きのない緑色の芝生となってしまう場合があった。また、比較的輝度レベルが低い生い茂った深緑色の樹木の葉等においては、彩度強調により色が濃くなるのであるが、その分、視覚上葉の色が若干暗目に表示されてしまい階調が劣化して見えるという問題点があった。

【0006】

10

このように、彩度を強調することによって全体的には鮮やかな発色が豊かになるが、画像の細部に渡って隈なく観察すると、前述した芝生等の例のように映像の色やその色の明るさによっては、輝度レベルの高い箇所では色は濃くなってしまっても、視覚上不自然に明るい映像を表示してしまったり、逆に、樹木の葉等の例のように輝度レベルの低い所の彩度強調を行った箇所の色は濃くなり、視覚上その部分の色が暗く見えててしまう等、ユーザーにとつて必ずしも好適に色補正を行うことができないという問題点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような問題に鑑みて為されたものであって、より好適な色に補正して視覚的に鮮やかでより自然な色調を持つ映像を表示できるようにした映像表示装置を提供することを目的とする。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、入力映像信号から色相信号を生成するための色相生成手段と、前記色相生成手段で生成された色相信号が所望色相範囲にある場合に、該色相信号を含む入力映像信号の輝度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する輝度制御手段と、前記色相生成手段で生成された色相信号が前記所望色相範囲にある場合に、該色相信号を含む入力映像信号の彩度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する彩度制御手段と、前記輝度制御手段によって輝度が制御され、かつ前記彩度制御手段によって彩度が制御された映像信号を用いて映像の表示を行う表示手段とを備え、前記所望色相範囲内の入力映像信号について、該入力映像信号の輝度が所定値以上のときは前記輝度制御手段で該入力映像信号の輝度を下げるよう制御し、所定値以下のときは前記彩度制御手段で該入力映像信号の彩度を下げるよう制御することを特徴とする。

30

【0009】

また本発明は、映像表示装置において、入力映像信号が所望色相範囲に含まれているかを判定する判定手段と、該判定手段で入力映像信号が所望色相範囲にあると判定された場合に、該入力映像信号の輝度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する輝度制御手段と、該判定手段で入力映像信号が所望色相範囲にあると判定された場合に、該入力映像信号の彩度を、該入力映像信号の輝度に応じて制御する彩度制御手段と、前記輝度制御手段によって輝度が制御され、かつ前記彩度制御手段によって彩度が制御された映像信号を用いて映像の表示を行う表示手段とを備え、前記所望色相範囲内の入力映像信号について、該入力映像信号の輝度が所定値以上のときは前記輝度制御手段で該入力映像信号の輝度を下げるよう制御し、所定値以下のときは前記彩度制御手段で該入力映像信号の彩度を下げるよう制御することを特徴とする。

40

【0010】

上記構成において、前記彩度制御手段は、前記入力映像信号から生成された彩度信号を制御してもよい。また、前記所望色相範囲は、緑を含む色相範囲でもよい。

【0011】

上記輝度制御手段は、入力映像信号から生成された輝度信号の利得及び／または直流成分を制御して輝度を制御してもよい。

50

【0013】

上記本発明の構成によれば、彩度補正を施した映像信号に含まれる輝度信号を制御することによって色の明るさを可変するように構成されているので、例えば、芝生のように明るい緑色（黄緑色）が主体の映像であっても、例えば、彩度を強調して色を濃く制御しても明るさを若干下げることができるので、色に深みをもたせることができ自然でより鮮明な緑色を実現することができる。このように明るい色に対してもより美しい色に補正、再現が可能な映像を提供することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。図1のブロック図を用いて、本発明の第1の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明する。

10

【0015】

映像表示装置は、信号処理回路1Aと、A/D変換回路21と、マトリクス変換回路22と、色相変換回路23と、彩度変換回路24と、色差変換回路25と、逆マトリクス変換回路26と、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）3と、表示装置4とを有して構成される。

【0016】

信号処理回路1Aは、入力された映像信号のうち特定色における輝度を制御する働きを有しており、特定色相補正回路11と、特定彩度補正回路12と、加算器13と、色適応輝度利得制御回路14Aと、乗算器15とを有して構成される。

20

【0017】

色適応輝度利得制御回路14は、輝度比較回路141と、色相比較回路142と、輝度利得制御回路143とを有して構成される。

【0018】

A/D変換回路21は、R原色信号が入力されるR入力端子T21Rと、G原色信号が入力されるG入力端子T21Gと、B原色信号が入力されるB入力端子T21Bとを有しており、入力されたアナログ原色信号をそれぞれデジタル原色信号信号に変換する働きを有している。

30

【0019】

マトリクス変換回路22は、A/D変換回路21から入力されたデジタル形式の3原色信号（R, G, B）をマトリックス変換処理し、輝度信号Y、および色差信号である（R-Y）信号と（B-Y）信号を出力する働きを有している。輝度信号Yは、色適応輝度利得制御回路14Aと、乗算器15へ出力される。（R-Y）信号と（B-Y）信号は、いずれも色相変換回路23と彩度変換回路24へ出力される。

【0020】

色相変換回路23は、マトリクス変換回路22から入力された（R-Y）信号と（B-Y）信号を用いて、例えば下記数1式に示すような属性変換演算をしてデジタル形式の色相信号を出力する。

【0021】

40

【数1】

$$\theta = \tan^{-1} \{ (R-Y) / (B-Y) \} \quad \cdots (数1)$$

【0022】

彩度変換回路24は、マトリクス変換回路22から入力された（R-Y）信号と（B-Y）信号を用いて、例えば下記数2式に示すような属性変換演算をしてデジタル形式の彩度信号Sを出力する。

【0023】

50

【数2】

$$S = \sqrt{(R-Y)^2 + (B-Y)^2} \quad \cdots \text{ (数2)}$$

【0024】

色差変換回路25は、信号処理回路1の特定色相補正回路11で補正された色相信号と特定彩度補正回路12で補正された彩度信号が入力され、 $(R-Y)'$ と $(B-Y)'$ の色差信号に変換して逆マトリクス変換回路26へ出力する。

10

【0025】

逆マトリクス変換回路26は、輝度制御された輝度信号 Y' および色相補正と彩度補正が行われた色差信号 $(R-Y)'$ と色差信号 $(B-Y)'$ を、色補正が行われた R, G, B の3原色信号に変換して、表示装置4へ出力する。映像表示装置4は、この3原色信号に基づき色補正が行われた映像を表示する。

10

【0026】

R 入力端子T21R、 G 入力端子T21G、 B 入力端子T21Bを介してA/D変換回路21に供給された R 原色信号、 G 原色信号、 B 原色信号は、それぞれ、デジタル信号に変換され、マトリクス変換回路22へ出力される。マトリクス変換回路22は、A/D変換回路21から出力されたデジタル形式の3原色信号 (R, G, B) をマトリックス変換処理し、該デジタル3原色信号から輝度信号 Y 、および色差信号である $(R-Y)$ 信号と $(B-Y)$ 信号に変換して出力する。この輝度信号 Y は、色適応輝度利得制御回路14へ出力される。また、色差信号である $(R-Y)$ 信号と $(B-Y)$ 信号は、色相変換回路23と彩度変換回路24へそれぞれ出力される。

20

【0027】

ここで、図2を用いて、色相信号と彩度信号について説明する。図2に示すように、横軸に $(B-Y)$ 信号をとり、縦軸に $(R-Y)$ 信号をとり、図示を省略した垂直軸に輝度(明るさ)をとったとき、色はベクトルで表される。そのベクトルの方向(横軸である $(B-Y)$ 軸とそのベクトルとが為す角度)が色合いである色相 θ を示し、ベクトルの大きさが色の濃淡である彩度 S を示している。このように、色をベクトル表示したものは色相環と呼ばれ、一般的に知られている。

30

【0028】

この色相環において、例えばマゼンタは、図2に示すように、 $(B-Y)$ 軸から 45° の角度に位置するベクトルで表される。すなわち、マゼンタの色相 θ は 45° である。彩度 S は、そのベクトルの大きさにより決定され、ベクトルの大きさが大きいほど色が濃く、小さければ色が淡い。またベクトルの大きさが0であればその色が無いことを示している。また、赤色、黄色、緑色、シアン色、青色の色相は、それぞれ $113.2^\circ, 173.0^\circ, 225.0^\circ, 293.2^\circ, 353.0^\circ$ である。

30

【0029】

色相変換回路23は、デジタル形式の色相信号を出力しており、デジタル信号のビット精度を10ビットとすると、色相 $0^\circ \sim 359.9^\circ$ を $0 \sim 1023$ のデジタル信号として出力する。すなわち、色相 360° を2の10乗である1024で分割した精度となり、色相デジタル信号の1 LSBは約 0.35° となる。

40

【0030】

図3を用いて、以上説明してきた内容を補足する。図3は、色相信号と彩度信号との関係の一例を波形Aで示した図であり、横軸を色相信号(10ビット精度)、縦軸を彩度信号 S (8ビット精度)としている。また、代表的な色相である $(B-Y)$ を0、 $(R-Y)$ を256、 $(B-Y)$ を512、 $(R-Y)$ を768として示してある。

【0031】

一方、彩度変換回路24は、色相信号 $0 \sim 1023$ に対応した色ベクトルの大きさである

50

彩度信号 S をデジタル信号として出力する。このデジタル彩度信号のビット精度を 8 ビットとすると、彩度変換回路 24 は、0 ~ 255 のデジタル信号を出力する。

【0032】

色相変換回路 23 から出力されたデジタル色相信号 は、信号処理回路 1A の特定色相補正回路 11 に入力される。特定色相補正回路 11 は、入力されたデジタル色相信号 のうち、特定の色相範囲の色相信号を補正して出力することにより色合いを調整する。特定色相補正回路 11 において補正される色相信号 の色相範囲および補正量は、マイコン 3 から出力される各種設定値によって決定される。

【0033】

特定色相補正回路 11 の構成と働きの詳細について、図 4 および図 5、図 6 を参照しつつ 10 説明する。図 4 は、特定色相補正回路 11 の具体的な構成を示したブロック図である。特定色相補正回路 11 は、加算器 111 と、局部色相補正回路 112 と、色相信号入力端子 T111 と、色相範囲設定信号入力端子 T112 と、補正後色相信号出力端子 T113 とを有して構成される。

【0034】

特定色相補正回路 11 は、加算器 111 において入力されたデジタル色相信号 に補正信号を加算しなかった場合、図 5 (a) の直線 B に示されるような、入力がそのまま出力されるリニアな入出力特性を持つものとする。色相変換回路 23 から出力されたデジタル色相信号 は、色相信号入力端子 T111 を介して加算器 111 と局部色相補正回路 112 へそれぞれ入力される。局部色相補正回路 112 では、色相範囲設定信号であるマイコン 3 から出力された色相の中心値 (図 5 (b) に示す HP) とレベル (図 5 (b) に示す H) と色相幅 (図 5 (b) に示す W) が色相範囲設定信号入力端子 T112 を介して入力され、これらの値をもとにこの色相範囲内の色相をデコードし、図 5 (b) の波形 C に示すような台形状の波形を持つ信号を出力する。

【0035】

加算器 111 では、デジタル色相信号 とこの台形状の波形 C を有する局部色相補正回路 112 の出力信号とを加算する。この結果、加算器 111 の出力は、図 6 (a) に示すように、HPを中心とした W の区間、上方に H だけシフトした波形 D を持つ信号を出力する。このシフト (制御) 量は、マイコン 3 から入力されるレベル H によって決定される。

【0036】

前述の芝生の映像を一例として今述べた色相補正の動作を説明すると、色相範囲を黄緑色の色相に指定して、この色にシフト量を加算することにより、この黄緑色の色相が図 2 に示す色相環の緑方向 (反時計周り) に色相が制御されるのである。このように、特定色相補正回路 11 は、マイコン 3 より指定された範囲内の色相を、同じくマイコンにより指定されたレベルで可変制御しているので、局部的に色合いを制御することが可能となる。

【0037】

さらに、加算器 111 の出力信号 (波形 D) は、出力端子 T113 を介して加算器 13 の一方の入力端子に入力される。加算器 13 の他方の入力端子には、マイコン 3 から出力されたオフセット値が入力される。このオフセット値は、図 6 (b) の直線 E に示されるように、全色相に渡って一定の値 a を持っている。加算器 13 は、特定色相補正回路 11 から出力された信号 D と、マイコン 3 から出力されたオフセット値 a とを加算する。この結果、加算器 13 は、図 6 (c) の波形 F に示すような、図 6 (a) に示す信号の全体をオフセット値 a だけ上方にシフト (オフセット) した信号を出力する。このように、加算器 13 は、全体的な (全色相に渡る) 色合いの制御を可能とする。これは、いわゆるティント調整に相当する機能であり、全体の色相を調整したい場合に用いる。

【0038】

なお、本発明の第 1 の実施の形態においては、加算器 13 として、入出力とも 10 ビットの加算器を使用しているので、その加算結果が 1023 を超えるとオーバーフローして 0 に戻る。従って、加算器 13 は、加算結果が 1023 を超えた場合、その加算結果から 1023 を引いた値を出力する。

10

20

30

40

50

【0039】

以上のようにして、特定色相補正回路11は、マイコン3により指定した色相範囲の色相信号を別の色相に可変することができる。例えば、芝生のような黄緑色の映像であっても、指定した色相範囲の特定な色相を反時計周りにシフト制御させて黄色成分から遠ざけて純粋な緑色になるように色相シフト制御をすることができる。また、加算器13によってオフセットを加算するように設定することにより色相全体を所定の値だけオフセットした信号を出力することができるので全体の色合いを調整することもできる。

【0040】

ここで、色相信号のビット精度が10ビットのデジタル信号を用いているので、約0.35度を単位とした高精度な色相シフト制御および色相オフセット制御が可能となる。また、色相のシフト量H、シフト範囲Wおよびオフセット量a等の色相補正にかかるパラメータをマイコン3により設定しているので、これらのパラメータを任意に変更・調整することができる。

【0041】

なお、この実施の形態では、色相シフトの範囲を1つとしているが、局部色相補正回路112を複数系統用意しそれぞれ独立に色相補正にかかるパラメータをマイコン3により設定し、これら局部色相補正回路112の出力信号を全て加算してから加算器13に入力することにより、複数範囲の色相を独立にシフト(制御)することも可能である。そして、加算器13からの色補正された色相信号'は色差変換回路25に入力される。

【0042】

一方、彩度変換回路24から出力されたデジタル彩度信号Sは、特定彩度補正回路12に入力される。また、前述した色相変換回路23の出力のデジタル色相信号も特定彩度補正回路12に入力される。そして、特定彩度補正回路12は、入力されたデジタル彩度信号Sのうち、特定の色相範囲における彩度信号を補正して彩度利得を調整することにより色の濃淡を調整する。特定彩度補正回路12において補正される彩度信号の色相範囲(彩度利得制御範囲)および補正量は、マイコン3から出力される各種設定値によって決定される。

【0043】

特定彩度補正回路12の構成および働きの詳細について、図7および図8を参照して説明する。図7は、特定彩度補正回路12の具体的な回路構成例を示すブロック図である。特定彩度補正回路12は、乗算器121と、局部彩度補正回路122と、加算器123と、彩度信号入力端子T121と、色相信号入力端子T122と、色相範囲設定信号入力端子T123と、補正後彩度信号出力端子T124とを有して構成される。

【0044】

特定彩度補正回路12は、デジタル彩度信号に加算器123では何も加算せず、かつ乗算器121で何も乗算しなかった場合(利得1に設定した場合)、図8(a)の直線Gに示されるような、入力がそのまま出力されるリニアな入出力特性を持つものとする。彩度変換回路24から出力されたデジタル彩度信号Sは、特定彩度補正回路12の彩度信号入力端子T121を介して乗算器121の一方に入力される。また、色相変換回路23から出力されたデジタル色相信号'は、色相信号入力端子T122を介して局部彩度補正回路122に入力される。

【0045】

局部彩度補正回路122では、マイコン3によって指定された色相範囲の色相の中心値(図8(b)に示すHP)とレベル(図8(b)に示すSH)と色相幅(図8(b)に示すW)が入力され、これら値をもとにデジタル色相信号からこの範囲内の色相をデコードし、図8(b)の波形Hに示すような、台形状の波形を持つ特定範囲の色相における彩度を局部的に補正するための彩度補正信号Hを出力する。加算器123は、マイコン3から出力されるオフセット値(デフォルト値は、128)とこの局部彩度補正回路122の出力信号Hを加算する。その結果、加算器123は、図8(c)の波形Iに示すように、HPを中心としたWの区間にSHだけシフトし全体的にオフセット値分だけオフセットし

10

20

30

40

50

た特性の彩度増幅係数 I を出力する。従って、特定色相範囲における彩度信号の増幅度を決定するのは高さ S_H であり、彩度信号全体（全色相における彩度信号）の増幅度は、マイコン 3 からのオフセット値によって決定される。

【0046】

このオフセット値は、全色相に渡って一定であり、そのレベルは、本実施の形態においては、彩度信号（8ビット精度）の最小値（0）と最大値（255）の中間である128に設定している。加算器 123 の出力信号（彩度増幅係数 I ）は、乗算器 121 の他方の入力端子に入力され、乗算器 121 は、先程もう一方に入力された彩度変換回路 24 出力のデジタル彩度信号 S と乗算される。デジタル彩度信号 S と彩度増幅係数 I を乗算することにより、特定色相範囲の彩度が利得制御された彩度信号 S' が出力端子 T124 から出力される。

【0047】

このように、特定彩度補正回路 12 は、指定された色相範囲の彩度信号を局部的に補正して特定色相における彩度利得を制御することにより色の濃淡を可変制御することできる。この実施の形態では、特定彩度補正回路 12 で補正する色は黄緑色であるが、前述の特定色相補正回路 11 によって黄緑色から緑色に色相補正したことにより、結果として緑色の彩度が強調されることになる。例えば、芝生のよう黄緑色の映像であって、その色を強調するために彩度レベルの利得を上げる制御をすることで色を濃くすることができる。

【0048】

ここで、前述した特定色相補正回路 11 において例に挙げたように芝生の黄緑色を純粋な緑色に色相補正した場合であるとすると、この特定彩度補正回路 12 では、純粋な緑色に色相補正された色に対して彩度を補正することになるので、芝生の色は純粋な緑色の色が濃く補正された映像に補正されることになる。また、特定彩度補正回路 12 の構成要素である加算器 123 によって全色相の彩度信号を制御して全色相における色の濃淡を可変制御することもでき、これは、いわゆるカラー調整に相当する機能である。

【0049】

また、彩度の補正量 S_H 、補正範囲 W およびオフセット量等の彩度補正にかかるパラメータをマイコン 3 により設定しているので、これらのパラメータを任意に変更・調整することができる。

【0050】

なお、第 1 の実施の形態では、彩度の補正範囲を 1 つとしているが、局部彩度補正回路 122 を複数系統用意しそれぞれ独立に彩度利得にかかるパラメータをマイコン 3 により設定し、これらの出力を全て加算して加算器 123 に入力することにより、複数の色相範囲における彩度を独立に補正することも可能である。

【0051】

特定彩度補正回路 12 から出力される彩度信号 S' は色差変換回路 25 の他方の入力に入力される。そして、色差変換回路 25 で、彩度信号 S' と前述した色相信号 $'$ を色差信号 $(R - Y)'$ と色差信号 $(B - Y)'$ に変換し、逆マトリクス変換回路 26 へ出力する。

【0052】

以下に述べる色適応輝度利得制御回路 14A は、本発明の主たる特徴部分であり、特定彩度補正回路 12 によって彩度の利得制御を行った映像に含まれる輝度信号の利得を制御する回路である。この色適応輝度利得制御回路 14A は、輝度比較回路 141 と色相比較回路 142 と輝度利得制御回路 143 を有して構成される。

【0053】

以下、図 9 を用いて、色適応輝度利得制御回路 14A の動作について説明する。図 9 は色適応輝度利得制御回路 14A を構成する各部の特性を示している。

【0054】

マトリクス変換回路 22 より出力された輝度信号 Y は、輝度比較回路 141 の一方の入力端子に入力される。輝度比較回路 141 の他方の入力端子には、マイコン 3 から出力され

10

20

30

40

50

た輝度しきい値 Y_L が入力される。輝度比較回路 141 では、この輝度しきい値 Y_L と輝度信号 Y をレベル比較する。図 9 (a) は輝度比較回路 141 の入出力特性を示し、横軸は入力の輝度信号 Y 、縦軸は出力のフラグ信号 Y_F である。輝度信号 Y の横軸にはマイコン 3 から入力された輝度しきい値 Y_L が示されている。輝度比較回路 141 は、図 9 (a) の波形 J に示すように、輝度信号 Y のレベルが輝度しきい値 Y_L より大きければフラグ信号 “1” を出力し、逆に輝度信号 Y のレベルが輝度しきい値 Y_L より小さければフラグ信号 “0” を出力する。なお、この輝度しきい値 Y_L は、マイコン 3 によって所望の値に設定することができる。

【0055】

また、色相変換回路 23 より出力されたデジタル色相信号 は、色相比較回路 142 の一方の入力端子に入力される。色相比較回路 142 の他方の入力端子には、マイコン 3 から出力された色相範囲の値 W が入力される。この色相範囲の値 W としては、特定彩度補正回路 12 においてマイコン 3 から指定した色相指定情報 (図 8 (b) に示す H_P と W) と同じ情報を指定することができる。色相比較回路 142 では、この入力された色相信号 がマイコン 3 で指定された色相範囲内の値 W であるかどうかを比較検出する。図 9 (b) は色相比較回路 142 の入出力特性を示し、横軸は入力の色相信号 、縦軸は出力の一致フラグ信号 F である。色相信号 の横軸にはマイコン 3 で設定された色相範囲が示されている。色相比較回路 142 は、図 9 (b) の波形 K に示すように、色相範囲内の値 W であれば一致フラグ信号 “1” を出力し、不一致であれば一致フラグ信号 “0” を出力する。

【0056】

輝度比較回路 141 の出力のフラグ信号 Y_F と、色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F は、それぞれ輝度利得制御回路 143 に入力される。さらに、マイコン 3 より出力された輝度利得制御値 Y_{GC} が輝度利得制御回路 143 に入力され設定される。輝度利得制御回路 143 では、以下で述べるように制御された輝度利得信号が出力され、この輝度利得信号は乗算器 15 に入力される。図 9 (c) の波形 L は、輝度利得制御回路 143 の入出力特性を示し、横軸は輝度信号 Y 、縦軸は出力である輝度利得信号 (Y_{GAIN}) である。輝度利得制御回路 143 は、輝度比較回路 141 の出力のフラグ信号 Y_F が “1” であり且つ色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F が “1” である条件の時の入出力特性を示しており、この時利得 A を出力する。なお、この利得 A の値は、前述したマイコン 3 よりの輝度利得制御値 Y_{GC} のことであり所望の値に設定することができる。ここでは、利得 A は 1 より小さな値、0.9 が設定されているものとする。また、前述のフラグ条件以外の時、即ち輝度比較回路 141 より出力されるフラグ信号 Y_F 、または色相比較回路 142 より出力される一致フラグ信号 F のうちどちらか一方のフラグ信号が “0” の時は、輝度利得制御回路 143 は利得 1 (図 9 (c) 中に示す波形 L) を出力する。このようにして輝度利得制御回路 143 は、指定した色における輝度信号 Y の輝度しきい値 Y_L を境に 2 値の輝度利得信号 Y_{GAIN} (1 または A) を生成することができる。

【0057】

輝度利得制御回路 143 から出力された輝度利得信号 Y_{GAIN} は、乗算器 15 に入力され、前述したマトリクス変換回路 22 出力の輝度信号 Y とこの輝度利得信号 Y_{GAIN} を乗算し、輝度信号 Y レベルが輝度信号しきい値 Y_L 以下であれば利得 1 であるので輝度信号 Y をそのまま出力し、しきい値 Y_L 以上であれば利得 A ($= 0.9$) であるので、輝度信号 Y の振幅レベルを小さく制御して制御された輝度信号 Y' を出力する。

【0058】

前述した芝生の例では、特定色相補正回路 11 によって色相補正され、特定彩度補正回路 12 によって彩度補正された芝生の緑色は、色相補正、彩度補正する前の芝生の黄緑色映像に含まれる輝度信号のレベルはかなり高いためかなり明るい輝度信号である。このため、色適応輝度利得制御回路 14A によって、芝生の映像部分は高彩度でしかも緑色の輝度信号のレベルを下げるよう制御することができるので、輝度を適度に下げることによって、低減した明るさで自然な深みを持たせた緑色に色補正することができる。

10

20

30

40

50

【0059】

ここで、色適応輝度利得制御回路14Aの構成要素である色相比較回路142は、特定彩度補正回路12によって彩度の利得制御を施した色に対して、前述したような輝度利得制御を必ずしも行わなければならないわけではなく、特定の色、例えば、芝生のような黄緑色の箇所に対してのみ輝度利得制御するように、マイコン3を介して輝度利得制御を行う色を指定することができる。また、色適応輝度利得制御回路14の構成要素の中に輝度比較回路141を設けているが、色相比較回路142で色相範囲を限りなく狭く限定することにより高輝度レベルの色のみに限定して、色適応輝度利得制御回路14を実現できるので、必ずしも輝度比較回路141の機能がなくてもよい。

【0060】

また、輝度利得制御回路143に対し図9(c)に示したような2値の利得特性をもたせるのではなく、図10に示すように、輝度しきい値YL以上では、波形Mに示すように輝度信号レベルが大きくなるに従って輝度利得YGを下げるような右下がりの傾き特性を持たせても良い。このことによって、映像によって入力輝度の高い箇所ほど輝度を抑えることができるという効果がある。

【0061】

また、輝度比較回路141に、輝度しきい値YLを2つ以上指定し、3つ以上の値の輝度レベルを識別する複数本のフラグ信号を持たせて、輝度利得制御回路143で3つ以上の輝度利得制御値を持つ輝度利得信号を生成する構成としてもよい。

【0062】

このようにして、利得制御された輝度信号Y'は、色差変換回路25出力の色差信号(R-Y)',(B-Y)'とともに逆マトリクス変換回路26へ入力され、逆マトリクス変換処理によって、R,G,Bの3原色信号に変換される。逆マトリクス変換回路26から出力された3原色信号は、映像表示装置4に供給され、映像表示装置4は、この3原色信号に基づき色補正が行われた映像を表示する。

【0063】

以上のように、第1の実施の形態では、彩度利得制御を行う映像信号に含まれる輝度信号の利得を制御することができる構成であるので、上述してきた映像の例のように、芝生の輝度レベルが比較的高い黄緑色を主体とした映像においても彩度を強調して色を濃く利得制御しても、輝度の利得を下げるよう制御することができるので、深みのある自然な色に補正された映像を表示することができるという効果がある。

【0064】

また、輝度利得制御は、指定した色に対して最適な制御を行うことができるので、他の色の明るさには影響を与えずに輝度制御を行うことができ、容易に好適な色補正を行うことができる効果がある。

【0065】

さらに、特定色の彩度利得を制御する際、必ずしも輝度利得制御をする必要はなく、特定彩度利得制御と輝度利得制御は互いに独立制御することが可能である。色によっては彩度利得制御を行わず、指定した色に含まれる輝度信号のみの利得を制御することも可能であり、このように制御する方法についても第1の実施の形態に含まれることは言うまでもない。また、マイコンにより輝度しきい値YL,色相幅Wなどの設定を自在に行うことができ、これらの制御は任意色に対して制御レベルを調節することができる。

【0066】

図11を用いて、本発明の第2の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成の概要を説明する。図11に示される第2の実施の形態においては、図1に示した第1の実施の形態と同じ機能を有するブロックには同一符号を付け、その説明を省略する。第2の実施の形態は、乗算器15に代えて加算器16を用いた点と、輝度利得制御回路143を備えた色適応輝度利得制御回路14Aに代えて輝度DC制御回路144を設けた色適応輝度DC制御回路14Bを用いた点で、第1の実施の形態と異なっている。

【0067】

10

20

30

40

50

輝度比較回路 141 出力のフラグ信号 YF と、色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F は、それぞれ輝度 DC 制御回路 144 に入力される。さらに、マイコン 3 は、後述する輝度オフセット YO 値を輝度 DC 制御回路 144 へ出力する。

【0068】

図 12 を用いて、輝度 DC 制御回路 144 の出力信号の特性を説明する。同図において、横軸は色適応輝度 DC 制御回路 14B に入力される輝度信号 Y、縦軸は輝度 DC 制御回路 144 の出力信号である輝度オフセット信号 YOFFSET であり、縦軸の -B はマイコン 3 から入力された輝度オフセット YO 値を示す。以下、図 12 を参照しながら、輝度 DC 制御回路 144 の動作を述べる。

【0069】

輝度 DC 制御回路 144 は、輝度比較回路 141 出力のフラグ信号 YF が “1”（輝度しきい値 YL より大きな輝度信号における画素を示す）であり且つ色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F が “1”（特定した色の色相信号における画素を示す）の時のみ、図 12 に示すように、出力信号である輝度オフセット信号 (YOFFSET) に輝度オフセット YO 値に等しいオフセット量を発生する。両フラグ信号が “1” でない時は、輝度オフセット信号 YOFFSET としてデフォルト値 “0” を出力する。なお、この輝度オフセット YO 値は、マイコン 3 によって所望の値に設定することができる。今、この輝度オフセット YO 値を負の値に設定する（ここでは、 -B とする）。

【0070】

次に、加算器 16 の動作を説明する。まず、輝度オフセット信号 (YOFFSET) は、加算器 16 の一方の入力端子へ入力される。一方、マトリクス変換回路 22 より出力された輝度信号 Y は、加算器 16 の他方の入力端子に入力される。そして、加算器 16 は、輝度信号 Y と輝度オフセット信号 (YOFFSET) を加算する。このようにして、加算器 16 は、輝度しきい値 YL 以上の輝度で且つ特定色の彩度利得を制御する映像に含まれる輝度信号の直流レベルを YOFFSET 分 (-B) だけ下げた輝度信号を出力することができる。

【0071】

前述した例と同じく芝生を例にとって説明すると、輝度 DC 制御回路 144 によって、芝生の映像部分は高輝度でしかも緑色の映像に含まれる輝度信号の直流レベルを下げるよう 30 に制御することができる。

【0072】

以上のように、第 2 の実施の形態では、彩度利得制御を行う映像信号に含まれる輝度信号の直流レベルを制御することができる構成であるので、上述してきた例で説明した映像のように、芝生の輝度レベルが比較的高い黄緑色を主体とした映像であっても彩度を強調し色を濃く利得制御し、そして輝度のブライトネスを若干下げるよう 40 に制御することができるので、第 1 の実施の形態と同様に、適度に明るさを抑えることができるのでより鮮やかで色に深みのある自然で新鮮な映像を表示することができるという効果がある。

【0073】

図 13 を用いて、本発明の第 3 の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明する。第 3 の実施の形態の説明においては、第 1 の実施の形態と同じ機能を有するブロックには同一符号を付け、その説明を省略する。第 3 の実施の形態は、色適応輝度利得制御回路 14A に新たに彩度利得制御回路 145 を追加して色適応輝度彩度利得制御回路 14C とした点と、特定彩度補正回路 12 の出力に新たに乗算器 17 を設けた点の 2 点で、第 1 の実施の形態と異なっている。

【0074】

まず、色適応輝度彩度利得制御回路 14C の構成要素である彩度利得制御回路 145 について説明する。輝度比較回路 141 出力のフラグ信号 YF と、色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F は、それぞれ彩度利得制御回路 145 に入力される。さらに、マイコン 3 は、後述する彩度利得制御値 SGC を彩度利得制御回路 145 に入力する。彩度利得制御回路 145 では、輝度比較回路 141 出力のフラグ信号 YF が “0”（輝度しきい値 50

Y L 以下の輝度信号における画素) であり且つ色相比較回路 142 出力の一致フラグ信号 F が “1” (特定した色の色相信号における画素) の時のみ、図 14 (a) のように、出力信号である彩度利得信号 SG に利得 “C” を出力する。この利得 “C” の値は、マイコン 3 により入力された彩度利得制御値 SG C のことであり、所望の値に設定することができる。ここでは、利得 “C” は “1” より小さい値としている。そして、両フラグ信号が今述べた条件以外の時は、デフォルト値の彩度利得として、SG = “1” を出力する。このように、彩度利得制御回路 145 は、図 14 (a) に示すように輝度しきい値 Y L を境にした低輝度部分の彩度利得を可変した彩度利得 P を得ることができる。

【0075】

以上のように本実施の形態では、特定彩度補正回路 12 により特定の色の彩度利得を一定の利得で制御した後に、乗算器 17 において、彩度利得信号 SG によって低輝度部分における彩度信号 S' の利得を下げるができるので、第 1 の実施の形態で述べた効果に加え、特定彩度補正回路 12 により特定の色を濃く制御することによって比較的暗くなり、階調が劣化する低輝度部分における色においても、視覚上最適な明るさに調整することができる効果がある。

【0076】

また、いま述べてきた図 14 (a) に示した特性のように低輝度部分における彩度利得を制御するのではなく、図 14 (b) の波形 Q に示すように輝度利得制御回路 143 により輝度しきい値 Y L を境にした低輝度部分の輝度の利得を可変して、上述と同様な効果を得ることもできる。それは、特定彩度補正回路 12 により特定色の彩度利得を一定の利得で制御された色に対し、輝度利得制御回路 143 は低輝度の利得を上げるように制御する (図 14 (b) の “D”)。これにより、特定彩度補正回路 12 により特定色を濃く制御することによって視覚上暗く見えるてしまう低輝度部分の明るさを輝度を上げて明るくなるように調整することができる、図 1 で述べた実施の形態の効果に加え、同様に低輝度の明るさを調整することができる効果がある。

【0077】

図 15 を用いて、本発明の第 4 の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明する。第 4 の実施の形態において、第 1 の実施の形態と同じ機能を有するブロックには同一符号を付け、その説明を省略する。第 4 の実施の形態は、信号処理回路 1A に輝度非線形補正回路 18 を新たに設けて信号処理回路 1D とした点が、第 1 の実施の形態と異なっている。

【0078】

輝度非線形補正回路 18 は、マトリクス変換回路 22 によって入力映像信号から分離された輝度信号 Y の振幅レベルや直流レベルを可変制御するものであり、図 16 に、その詳細な回路図を示す。輝度非線形補正回路 18 は、黒伸長回路 181 と、白伸長回路 182 と、乗算器 183 と、クリップ回路 184 と、加算器 185 と、クリップ回路 186 とを従属接続するとともに、最大値最小値検出回路 112 を設けて構成される。さらに、輝度非線形補正回路 18 は、輝度信号 Y が入力される輝度信号入力端子 T181 と、黒伸長上限設定値 YBK とゲイン係数が入力される YBK 入力端子 T182 と、白伸長下限設定値 YWT とゲイン係数が入力される YWT 入力端子 T183 と、コントラスト制御係数が入力されるコントラスト制御係数入力端子 T184 と、直流レベル信号が入力される直流レベル入力端子 T185 と、最大値最小値検出信号出力端子 T186 と、輝度信号出力端子 T187 とを有している。

【0079】

マトリクス変換回路 22 から出力された輝度信号 Y は、輝度信号入力端子 T181 を介して黒伸長回路 181 の一方の入力端子に供給される。黒伸長回路 181 の他方の入力端子には、マイコン 3 によって設定された黒伸長上限設定値 YBK とゲイン係数が、YBK 入力端子 T182 を介して供給される。黒伸長回路 181 は、黒伸長上限設定値 YBK 以下の輝度信号の輝度振幅を可変制御して出力し、白伸長回路 182 の一方の入力端子に供給する。

10

20

30

40

50

【0080】

白伸長回路182の他方の入力端子には、マイコン3によって設定された白伸長下限設定値YW_Tとゲイン係数が、YW_T入力端子T183を介して供給される。白伸長回路182は、白伸長下限設定値YW_T以上の輝度信号の輝度振幅を可変制御して出力する。白伸長回路182によって振幅制御された輝度信号は、乗算器183に供給される。

【0081】

乗算器183は、この輝度信号と、コントラスト制御係数入力端子T184を介して入力されたマイコン3からのコントラスト制御係数とを乗算して振幅を可変制御（コントラスト制御）する。

【0082】

クリップ回路184は、乗算器183からの出力信号にオーバーフローが生じた場合に、そのオーバーフロー分を上限値（8ビット精度で最大値255）でクリップして出力する。この出力信号は、加算器185に入力される。

【0083】

加算器185は、この出力信号と直流レベル入力端子T185を介して入力されたマイコン3からの直流（DC）値とを加算してブライトネス制御を行う。

【0084】

クリップ回路186は、加算器185からの出力信号にオーバーフローが生じた場合に、このオーバーフロー分を上限値（8ビット精度で最大値255）でクリップする。クリップ回路186の出力信号は、輝度出力端子T187を介して、逆マトリクス変換回路26へ出力される。

【0085】

最大値最小値検出制御回路187は、輝度信号入力端子T181を介して入力される輝度補正を行う前の輝度信号Yの最大レベルと最小レベルを検出し、最大値最小値検出信号出力端子T186を介してマイコン3へ出力する。

【0086】

マイコン3は、検出された最大レベルおよび最小レベルに基づいて、前述の黒伸長回路181に入力される黒伸長上限設定値YBKおよびゲイン係数、白伸長回路182に入力される白伸長下限設定値YW_Tおよびゲイン係数、乗算器183に入力されるコントラスト制御係数、および加算器185に入力される直流レベルを演算して決定する。

【0087】

図17は、今述べてきた輝度非線形補正回路18の動作を補足説明するための図で、輝度非線形補正回路18の各部の入出力特性を示している。図17（a）の波形Rは、輝度非線形補正回路18で何も補正されないときの入出力特性を示し、輝度信号入力端子T181から入力された輝度信号Yがそのまま出力された場合を示す。図17（b）の波形Sは黒伸長回路181と白伸長回路182とで、黒部分および白部分が伸長された出力信号を示している。波形Sにおいて、黒伸長回路181により処理された部分は、設定値YBKレベル以下のゲイン調整された実線の部分であり、白伸長回路182により処理された部分は、設定値YW_Tレベル以上のゲイン調整された実線の部分である。図17（c）の波形Tは、輝度入力信号を乗算器183とクリップ回路184で、コントラスト制御処理を行ったときの信号を示している（図17（c）では、図示を簡単とするため、黒伸長と白伸長はされてないものとして示してある）。図17（d）の波形Uは、波形Rを、加算器185とクリップ回路186でブライトネス制御処理を行ったときの信号を示している（図17（d）では、図示を簡単とするため、黒伸長、白伸長、コントラスト制御はされてないものとして示してある）。

【0088】

このように、本実施の形態では、輝度信号Yに対して明るさ制御（コントラスト制御）および直流レベル制御（ブライトネス制御）を行うとともに、高レベルの輝度信号Yの階調を強調制御（白伸長制御）、および低レベルの輝度信号の階調を強調制御（黒伸長制御）している。これにより、メリハリのついた階調豊かな輝度信号（以下、補正輝度信号と呼

ぶ)を得ることができる。このようにして非線形に補正されたた、補正輝度信号が、乗算器 15 および色適応輝度利得制御回路 14D に入力されることから、特定の色に対して彩度利得制御並びに輝度利得制御を行うことができる。従って、輝度補正を行った方が画質的に良好になる映像表示装置に対しても、より最適に色補正を補正が行えるという効果がある。

【0089】

以上、本発明にかかる輝度利得制御を含めた色補正信号処理回路の詳細について説明したが、この信号処理回路は、直視型テレビジョン受像機や、背面投射型テレビジョン受像機に用いられる。また、コンピュータのモニタ用のディスプレイ装置にも適用できる。更に、この信号処理回路を備えた映像表示装置の表示デバイスとしては、ブラウン管のみならず、液晶パネルやプラズマディスプレイパネル(PDP)等も用いることができる。つまり、本発明は、どのような発光特性の異なる表示デバイスを用いても、上述したような効果を得ることができる。また、表示デバイスの種類(色再現や輝度飽和などの各種特性)に応じて、色相補正、彩度補正に関する各種パラメータ(例えば、輝度下限設定値YL等)を、マイコン3により適宜変更することも好適である。そのような実施の形態も本発明に含まれることは言うまでもない。

10

【0090】

【発明の効果】

以上の通り、本発明によれば、所望の映像信号における色相および彩度を好適に補正できる。特に、彩度強調を行った際に含まれる輝度信号の利得制御を行うことができるので、
20
深みのある自然な色補正することができ容易に好適な色補正をすることができる効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明するブロック図。

【図2】色をベクトルで表した色相環を説明する図。

【図3】色相信号と彩度信号の関係の一例を説明する図。

【図4】特定色相補正回路の詳細な構成を説明するブロック図。

【図5】特定色相補正回路の各部の特性を説明する図。

【図6】特定色相補正回路の各部の特性を説明する図。

30

【図7】特定彩度補正回路の詳細な構成を説明するブロック図。

【図8】特定彩度補正回路の各部の特性を説明する図。

【図9】色適応輝度利得制御回路の各部の特性を説明する図。

【図10】色適応輝度利得制御回路の利得制御特性の一例を説明する図。

【図11】本発明の第2の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明するブロック図。

【図12】輝度DC制御回路の出力信号の特性を説明する図。

【図13】本発明の第3の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明するブロック図。

【図14】図13の各部の特性を説明する図。

40

【図15】本発明の第4の実施の形態にかかる映像表示装置に用いられる信号処理回路の構成を説明するブロック図。

【図16】輝度非線形補正回路の詳細な構成を説明するブロック図。

【図17】輝度非線形補正回路の各部の入出力特性を説明する図。

【符号の説明】

1A, 1B, 1C, 1D 信号処理回路

11 特定色相補正回路

111 加算器

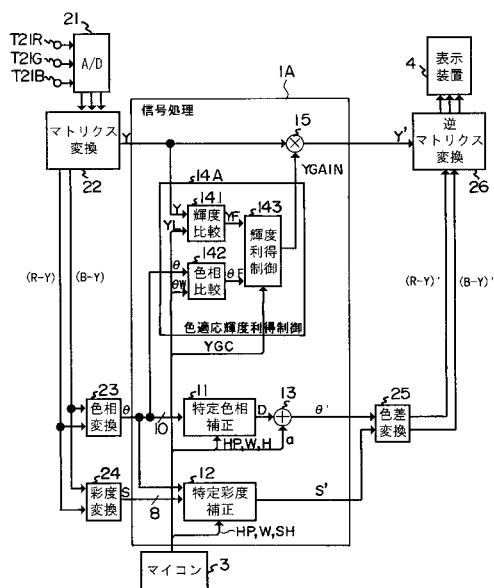
112 局部色補正回路

12 特定彩度補正回路

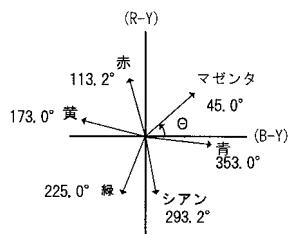
50

1 2 1	乗算器	
1 2 2	局部彩度補正回路	
1 2 3	加算器	
1 3	加算器	
1 4 A	色適応輝度利得制御回路	
1 4 B	色適応輝度 D C 制御回路	
1 4 C	色適応輝度彩度利得制御回路	
1 4 D	色適応輝度利得制御回路	
1 4 1	輝度比較回路	
1 4 2	色相比較回路	10
1 4 3	輝度利得制御回路	
1 4 4	輝度 D C 制御回路	
1 4 5	彩度利得制御回路	
1 5	乗算器	
1 6	加算器	
1 7	乗算器	
1 8	輝度非線形補正回路	
1 8 1	黒伸長回路	
1 8 2	白伸長回路	
1 8 3	乗算器	20
1 8 4	クリップ回路	
1 8 5	加算器	
1 8 6	クリップ回路	
1 8 7	最大値最小値検出制御回路	
T 2 1 R	R 原色信号入力端子	
T 2 1 G	G 原色信号入力端子	
T 2 1 B	B 原色信号入力端子	
2 1	A D 変換回路	
2 2	マトリックス変換回路	
2 3	色相変換回路	30
2 4	彩度変換回路	
2 5	色差変換回路	
2 6	逆マトリクス変換回路	
3	マイコン	
4	映像表示装置	

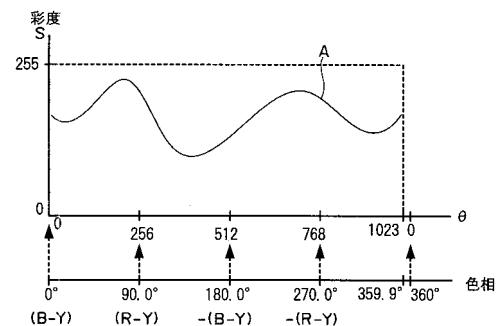
【図1】



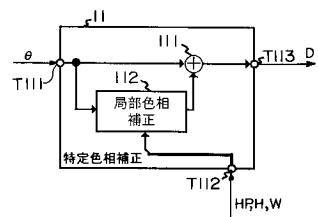
【図2】



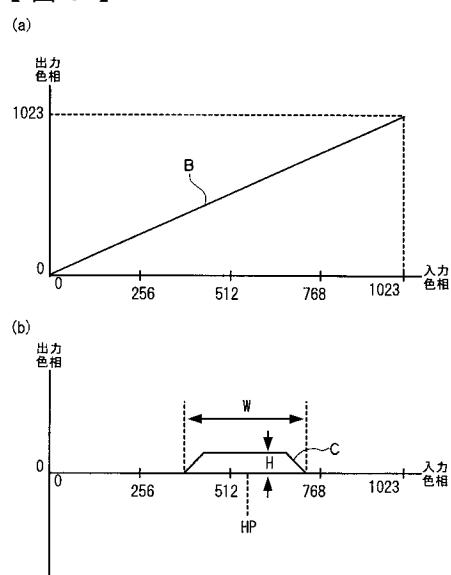
【図3】



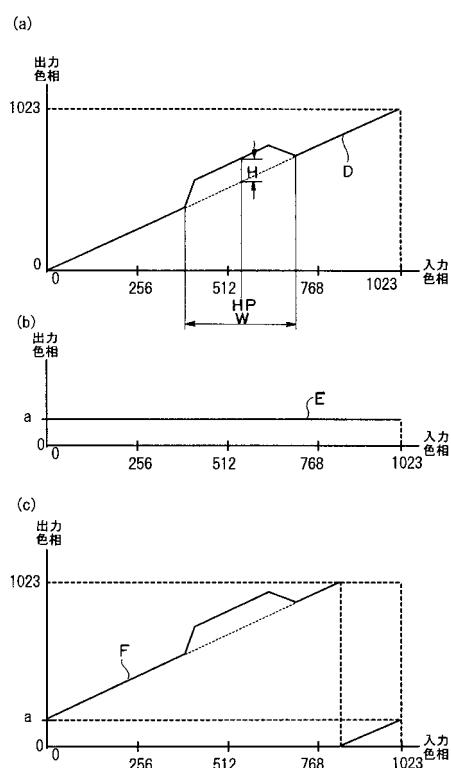
【図4】



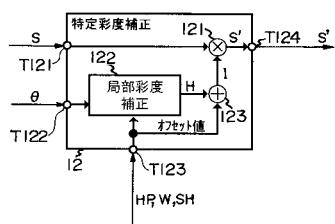
【図5】



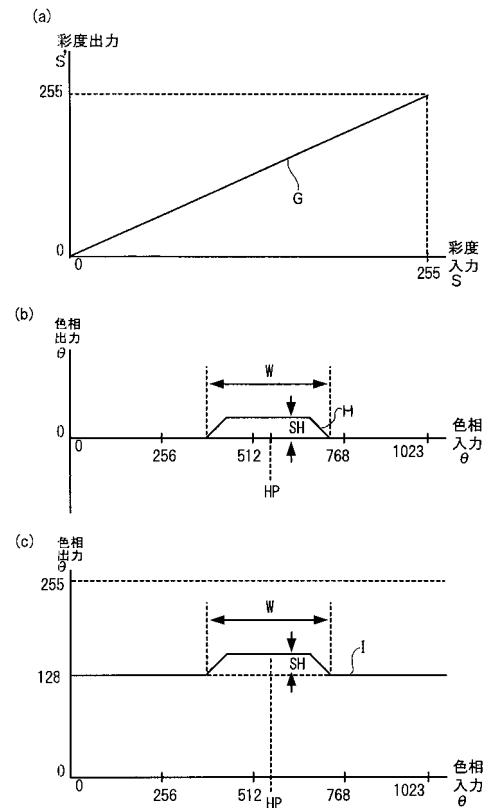
【図6】



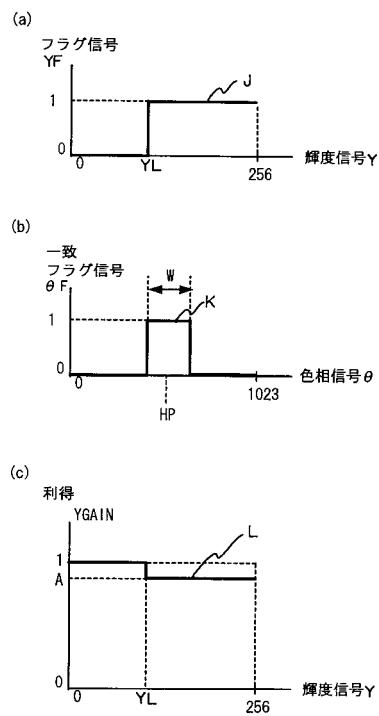
【図7】



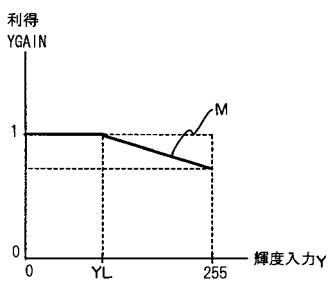
【図8】



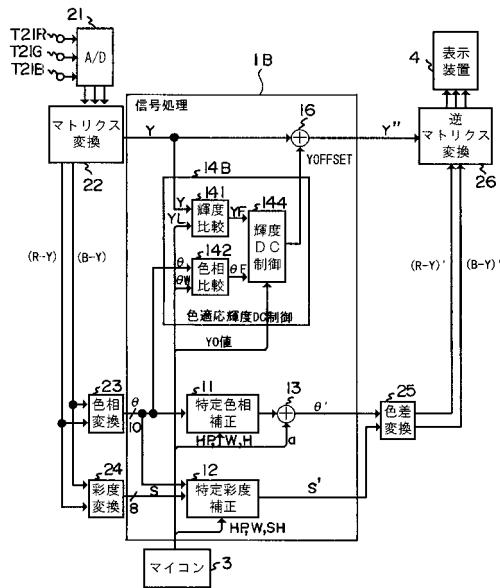
【図9】



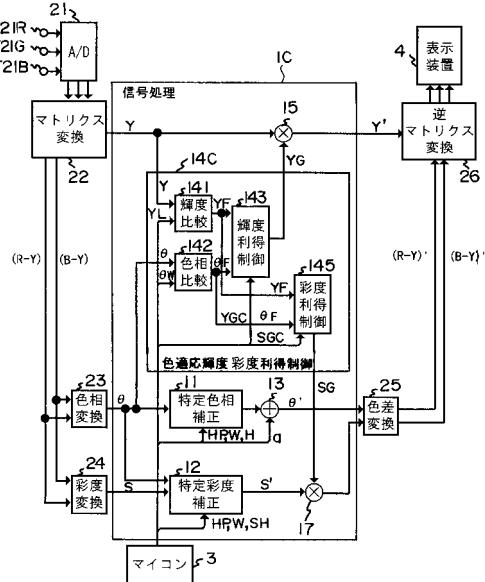
【図10】



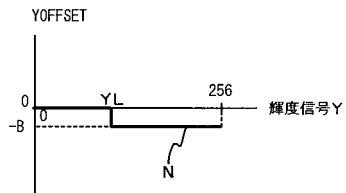
【図11】



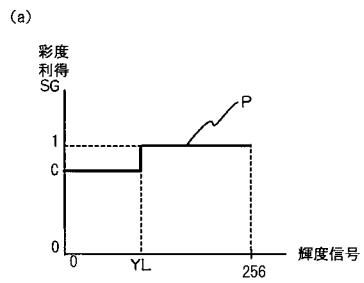
【 図 1 3 】



【図12】



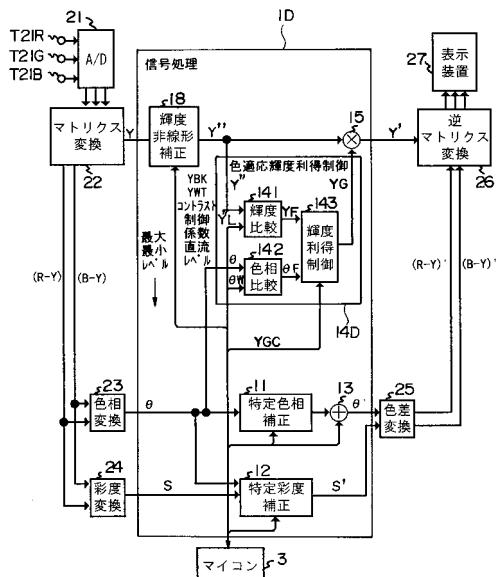
【 図 1 4 】



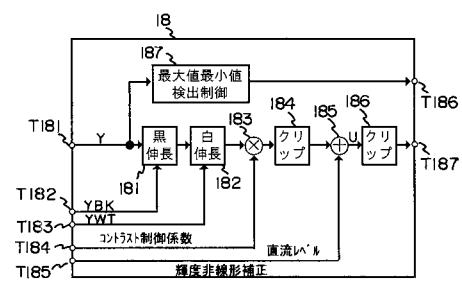
(b) 輝度
利得
YG

輝度信号

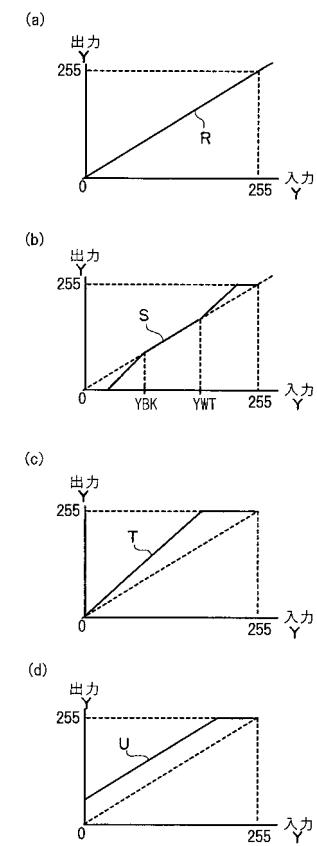
【 図 1 5 】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 坂井 武
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社 日立情映テック内

(72)発明者 青木 浩司
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社 日立情映テック内

審査官 佐藤 直樹

(56)参考文献 特開平05-205039 (JP, A)
特開2001-125557 (JP, A)
特開平11-027688 (JP, A)
特開平05-115018 (JP, A)
特開2001-128189 (JP, A)
実開昭63-033283 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 9/68

H04N 5/20