

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

W O 2012/004997 A 1

(43) 国際公開日

2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

PCT

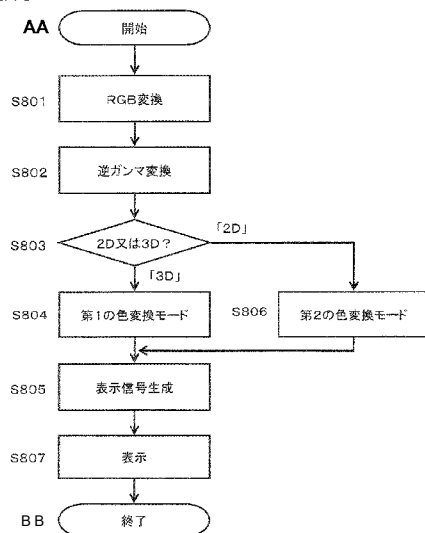
- (51) 国際特許分類 :
G09G 3/28 (2006.01) H04N 1/46 (2006.01)
G06T 19/20 (2011.01) H04N 1/60 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H04N 9/12 (2006.01)
G09G 5/36 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2011/003882
- (22) 国際出願日 : 2011 年 7 月 6 日 (06.07.2011)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2010-153599 2010 年 7 月 6 日 (06.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者 : および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 山下 春生 (YAMASHITA, Haruo). 井東 武志 (TO, Takeshi). 三谷 浩 (MITANI, Hiroshi).
- (74) 代理人 : 田中 光雄, 外 (ANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 I M P ビル青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: SELF-LUMINOUS VIDEO DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 自発光型映像表示装置

[図4]



AA START
S801 RGB TRANSFORM
S802 INVERSE GAMMA TRANSFORM
S803 2 D OR 3D?
S804 FIRST COLOR TRANSFORM MODE
S805 GENERATE DISPLAY SIGNAL
S806 SECOND COLOR TRANSFORM MODE
S807 DISPLAY
BB END

(57) Abstract: Provided is a self-luminous video display device, comprising: a self-luminous display panel that employs an extended primary color point, which is a primary color point that differs from a red primary color point, a green primary color point, and a blue primary color point, in an (x, y) chromaticity diagram, in addition to the red primary color point, green primary color point, and blue primary color point, in carrying out color reproduction; an input unit that receives video signal input; a display setting unit that sets the display mode of the self-luminous display panel to either a three-dimensional mode that displays the video signal as a three-dimensional image or a two-dimensional mode that displays the video signal as a two-dimensional image; and a color transform unit that generates, from the received video signal, an extended color signal that is represented using the red primary color point, the green primary color point, the blue primary color point, and the extended primary color point, according to the set display mode. When the three-dimensional mode is set, the color transform unit employs a first color transform protocol to generate the extended color signal, and when the two-dimensional mode is set, the color transform unit employs a second color transform protocol that differs from the first color transform protocol to generate the extended color signal.

(57) 要約 :

[続葉有]



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

自発光型映像表示装置は、R 原色点、G 原色点及び B 原色点に加えて、 (x, y) 色度図上で R 原色点、G 原色点及び B 原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う自発光型表示パネルと、映像信号を入力する入力部と、自発光型表示パネルの表示モードを、映像信号を 3 次元映像として表示する 3 次元モードまたは映像信号を 2 次元映像として表示する 2 次元モードに設定する表示設定部と、設定された表示モードにしたがい、入力した映像信号から、R 原色点、G 原色点、B 原色点及び拡張原色点を用いて表現される拡張色信号を生成する色変換部と、を備える。色変換部は、3 次元モードに設定された場合、第 1 の色変換方式を用いて拡張色信号を生成し、2 次元モードに設定された場合、第 1 の色変換方式とは異なる第 2 の色変換方式を用いて拡張色信号を生成する。

明 細 書

発 明 の 名 称 ： 自 発 光 型 映 像 表 示 装 置

技 術 分 野

[0001] 本発明は、入力したRGB原色点で構成される映像信号を色変換し、自発光型ディスプレイに当該映像信号を出力する自発光型の映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年の映像技術の発達により、視聴者に3次元的に知覚される映像（3次元映像）を提供するための3D表示装置が開発されてきている。このような3D表示装置は、多くの場合、左眼で視聴されるための左眼フレーム画像と、右眼で視聴されるための右眼フレーム画像とを含む映像を表示する。3D表示装置は、映像のフレーム画像の表示に同期する同期信号を送信する。使用者は、3次元映像を視聴するための専用の眼鏡装置を着用する。眼鏡装置は、表示装置から送信される同期信号に基づき、視聴者の右眼と左眼の視野を制御する。例えば、電子シャッタを備える眼鏡装置は、表示装置が左眼フレーム画像を表示している間、視聴者の右眼が画像を視認できないように眼鏡装置の右眼の電子シャッタを閉じるとともに、視聴者の左眼が画像を視認できるように眼鏡装置の左眼の電子シャッタを開く。また、表示装置が右眼フレーム画像を表示している間、視聴者の左眼が画像を視認できないように眼鏡装置の左眼の電子シャッタを閉じるとともに、視聴者の右眼が画像を視認できるように眼鏡装置の右眼の電子シャッタを開く。かくして、視聴者は、表示装置が表示する映像を立体的に視認することができる。

[0003] 上記のような3次元画像表示において、左眼フレーム画像及び右眼フレーム画像は、通常の2次元映像と同様に、赤緑青の3原色を用いて表現される。

[0004] 一方、2次元画像表示において赤緑青の3原色に加えて黄色を付加した4原色を用い、3原色よりも色再現範囲を拡大した液晶ディスプレイに関する

技術も開発されている。(特許文献 1、特許文献 2 参照)

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1 :特開 2 0 0 1 _ 2 0 9 0 4 7 号公報

特許文献 2 :国際公開 W O 2 0 0 7 / 1 4 8 5 1 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] PDP (プラズマディスプレイパネル)ディスプレイのように蛍光体等を用いて発光する自発光型映像表示装置では、蛍光体の種類により残光特性が異なる。実際には、緑の蛍光体の残光は、他の色(赤、青)の蛍光体の残光に比べて長い。特に、フレームシーケンシャル方式により時分割に 3 次元表示を行うディスプレイにおいて、緑の蛍光体の長い残光はクロストークの発生の要因になる。

[0007] 3 次元表示におけるクロストークの低減のため、残光の少ない蛍光体を用いた第 4 色を付加した 4 色表示が考えられる。この場合、できるだけ緑の使用量が少なくなるように 3 色の信号を 4 色の信号へ色変換することにより、緑の残光に起因するクロストークの低減を図ることが考えられる。

[0008] しかし、クロストークの低減のために残光を減らすことは、通常の 2 次元表示を行う際にはディスプレイにとってはさほど影響はない。しかし、クロストークを減らすことで発光効率が低下したり、色再現性が低くなったりするなど、第 4 色を活かせないという課題がある。

[0009] 本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、入力される映像信号を色変換する際、2 次元映像と 3 次元映像のそれぞれの映像特性に適した色変換を設定することが可能な自発光型の映像表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る自発光型映像表示装置は、R 原色点、G 原色点及び B 原色点

に加えて、 (x, y) 色度図上で R 原色点、G 原色点及び B 原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う自発光型表示パネルと、映像信号を入力する入力部と、自発光型表示パネルの表示モードを、映像信号を 3 次元映像として表示する 3 次元モードまたは映像信号を 2 次元映像として表示する 2 次元モードに設定する表示設定部と、設定された表示モードにしたがい、入力した映像信号から、R 原色点、G 原色点、B 原色点及び拡張原色点を用いて表現される拡張色信号を生成する色変換部と、を備える。色変換部は、3 次元モードに設定された場合、第 1 の色変換方式を用いて拡張色信号を生成し、2 次元モードに設定された場合、第 1 の色変換方式とは異なる第 2 の色変換方式を用いて拡張色信号を生成する。

[001 1] このようにすれば、自発光型映像表示装置は、表示モードが 3 次元モードに設定されている場合と 2 次元モードに設定されている場合とで、異なる色変換方式を用いて映像信号を色変換することができる。これにより、映像信号を自発光型パネルに表示する際、2 次元または 3 次元の映像特性に合った映像信号を表示することができる。

[001 2] 本発明に係る第 2 の自発光型映像表示装置は、R 原色点、G 原色点及び B 原色点に加えて、 (x, y) 色度図上で R 原色点、G 原色点及び B 原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う自発光型表示パネルと、映像信号を入力する入力部と、自発光型表示パネルの表示モードを、映像信号を 3 次元映像として表示する 3 次元モードまたは映像信号を 2 次元映像として表示する 2 次元モードに設定する表示設定部と、を備える。自発光型表示パネルは、表示設定部により設定された表示モードにしたがい映像信号を表示する。自発光型表示パネルにおいて発光させる原色点の組み合わせパターンが、2 次元モードの場合と前記 3 次元モードの場合とで異なる。

[001 3] このようにすれば、2 次元モードの場合と 3 次元モードの場合とで、それぞれの映像特性に適した原色点の組み合わせパターン（すなわち、色変換）を設定できる。

発明の効果

[0014] 本発明の自発光型映像表示装置は、表示モードが3次元モードに設定されている場合と2次元モードに設定されている場合とで、異なる色変換方式を用いて色変換することが可能となる。よって、入力される映像信号を色変換する際、2次元映像と3次元映像のそれぞれの映像特性に合った色変換を設定することが出来る。

図面の簡単な説明

[0015] [図1] 本実施形態におけるPDPテレビ1の具体的構成を示す図

[図2] 本実施形態におけるR、G、Bの3原色点を用いて再現される色を (x, y) 色度図に表した図

[図3] 本実施形態における信号処理部102の機能ブロック図

[図4] 本実施形態における映像信号を拡張色信号に変換するまでのフローチャート

[図5] 本実施形態における拡張色としてY色を用い上記第1の変換モードの変換特性により4色再現を行う例を示す図

[図6] 本実施形態における再現できる色域を示す図

[図7] 本実施形態における色域拡張モードの変形例を説明するための図。

[図8] 本実施形態における表示部105における各色を構成する蛍光体の配置を示す図

[図9] 本実施形態におけるY原色点の代わりにC（シアン）原色点を用いた場合の変形例を説明するための図。

[図10] 本実施形態におけるY原色点の代わりにW（白）原色点を用いた場合の変形例を説明するための図

発明を実施するための形態

[0016] 以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[0017] 1. PDPテレビの構成

図1は、本発明の一実施形態であるPDPテレビの具体的構成を示した図である。図1に示すように、PDPテレビ1は、レコーダ装置2、アンテナ3および、SDカード4に接続されている。PDPテレビ1は、レコーダ装

置 2、アンテナ 3 および S D カード 4 から映像信号を入力する。P D P テレビ 1 は入力した映像信号を処理し、映像として表示する。

[001 8] P D P テレビ 1 は、入出力 I F 部 1 0 1 と、信号処理部 1 0 2 と、バッファメモリ 1 0 3 と、フラッシュメモリ 1 0 4 と、表示部 1 0 5 と、チューナ 1 0 6 とを備える。

[001 9] 入出力 I F 部 1 0 1 は、レコーダ装置 2 および S D カード 4 との接続を可能にするインターフェースである。入出力 I F 部 1 0 1 は、信号処理部 1 0 2 との間で、コントロール信号や映像信号のやり取りを可能にしている。入出力 I F 部 1 0 1 は、レコーダ装置 2 または S D カード 4 から受信した信号を信号処理部 1 0 2 に送信する。また、入出力 I F 部 1 0 1 は、信号処理部 1 0 2 から受信した信号をレコーダ装置 2 または S D カード 4 に送信する。入出力 I F 部 1 0 1 は例えば、H D M I コネクタ、S D カードスロット等で実現できる。また、入出力 I F 部 1 0 1 を、入出力 I F 部 1 0 1 の機能と、レコーダ装置 2 の機能を有するデバイスとして構成しても構わない。なお、図 1 では入出力 I F 部 1 0 1 として一つのブロックを図示したが、S D カード 4 用のカードスロットとレコーダ装置 2 用のコネクタとを備えるようにしてもよい。要するに、信号処理部 1 0 2 は外部の記録装置とのインターフェースを実現するものであればよい。

[0020] 信号処理部 1 0 2 は、P D P テレビ 1 の各部の動作を制御する。また、信号処理部 1 0 2 は、入出力 I F 部 1 0 1 から出力された映像信号をデコードしても構わない。さらに、信号処理部 1 0 2 は、映像信号に画像処理を施し、表示装置に表示可能な表示信号に変換する。信号処理部 1 0 2 は、マイクロコンピュータで構成してもよいし、ハードワイヤードな回路で構成してもよい。

[0021] バッファメモリ 1 0 3 は、信号処理部 1 0 2 で信号処理を施す際のワークメモリとして用いられる。バッファメモリ 1 0 3 は例えば D R A M で実現可能である。

[0022] フラッシュメモリ 1 0 4 は、信号処理部 1 0 2 が実行するプログラム等を

記録する。

[0023] 表示部 105 は、信号処理部 102 から出力される表示信号に基づく映像を表示する。表示部 105 には、例えば、プラズマディスプレイパネル (PDP) などの自発光型の表装置で実現可能である。さらに、表示部 105 は、R 原色点、G 原色点、B 原色点に加えて、 (x, y) 色度図上で、R 原色点、G 原色点、B 原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて画像表示を行う。以下、拡張原色点が示す色を「拡張色」と称す。以下では、説明の便宜上、1 つの拡張色を用いた構成を説明するが、拡張色は 1 色に限定されるものではなく、2 つ以上の拡張色を用いても構わない。拡張色として、例えば、黄の原色点、シアンの原色点またはホワイトの原色点が考えられる。

[0024] チューナ 106 は、アンテナ 3 を介して放送波を受信する。チューナ 106 は、信号処理部 102 によって指定された特定の周波数の映像信号を信号処理部 102 に送信する。これによつて、信号処理部 102 は、放送波に含まれる特定の周波数の映像信号を処理し、表示部 105 で表示させることができる。

[0025] 1 - 1. 拡張色について

以下、本実施形態の PDP テレビ 1 が用いる拡張色について説明する。自発光型ディスプレイであるプラズマディスプレイパネルは、RGB 各色の蛍光体が塗布された画素ごとにプラズマ放電する。このプラズマ放電によって紫外線が発生し、発生した紫外線が RGB 各色の蛍光体を励起することによつて、R (赤)、G (緑)、B (青) すなわち各原色点の蛍光体が発光する。各原色点の蛍光体が発光した際、残光が発生する。残光とは、紫外線の発生が停止した後に残る蛍光体の発光である。残光時間は、蛍光体を組成する物質に起因する。つまり、蛍光体の色により残光時間が異なる。

[0026] 一般に、プラズマディスプレイパネルに使用される蛍光体のうち、B 色蛍光体の残光時間は短く、1 msec 以下である。一方、G 色蛍光体の残光時間は非常に長く約 10 msec である。また、R 色蛍光体の残光時間は、B

色蛍光体の残光時間と、G色蛍光体の残光時間との間の時間となる。したがって、残光時間が大きいG色蛍光体による発光量を小さくすることが、プラズマディスプレイパネルの残光特性を改善しクロストークを減らすために有効である。

[0027] 図2は、R原色点、G原色点及びB原色点の3原色点を用いて再現される色を (x, y) 色度図に表したものである。R色を $(R, G, B) = (1, 0, 0)$ で表現すると、G色は $(0, 1, 0)$ 、B色は $(0, 0, 1)$ となる。また2次色であるY色(黄)、C色(シアン)、M色(マゼンタ)は、それぞれ、 $(1, 1, 0)$ 、 $(0, 1, 1)$ 、 $(1, 0, 1)$ になる。3次色であるW色(白)は、 $(1, 1, 1)$ となる。

[0028] 残光時間に最も影響を与えるG原色点の使用量に着目すると、G色、Y色、W色および、C色において、G原色点の使用量が最大値1となる。

[0029] また、図2において網掛けの濃さは、G原色点の使用量を表現している。つまり、図2における色の濃い領域はG原色点の使用量が多く、色の薄い領域はG原色点の使用量が少ない。G-C-W-Yに囲まれた領域でのG原色点の使用量は最大値1をとるため、最も残光が大きくなる。

[0030] ここで、W色 $= (1, 1, 1)$ について検討する。一般に、映像信号を表現する色の大半は彩度の低い色、すなわち、W色付近の色である。映像信号中では、W色近傍の色の出現頻度が高いにもかかわらず、G原色点の使用量が高い。実際、W色近傍の色では、G原色点の使用量が最大値1である。そのため、3次元表示においては、残光によるクロストークが生じやすくなり、3次元表示の品質が悪くなる。

[0031] そこで、本実施形態のPDPテレビ1は、G原色点の使用量を低減するために、R原色点、G原色点及びB原色点とは異なる原色点(拡張色)を導入する。そして、PDPテレビ1は映像信号を3次元表示する際には、クロストークを減少させるように、映像信号を信号処理する。また、拡張色を追加することで、表示部105において、残光の低減以外の表示性能の向上が得られる場合がある。この表示性能の向上を利用して、PDPテレビ1は、映

像信号の2次元表示においては、表示部105において2次元表示性能が向上するように映像信号を信号処理する。

[0032] 1-2. 信号処理部

以下、信号処理部102の具体的な構成について図面を参照しながら説明する。

[0033] 図3は、信号処理部102の機能ブロック図である。図3に示すように、信号処理部102は、RGB変換部201、逆ガンマ変換部202、モード取得部203、4色変換部204、及びドライバ205を備える。

[0034] RGB変換部201は、入出力IF部101から入力された輝度信号Y、色差信号Cb、Crで構成される映像信号を、R色、G色および、B色から構成されるRGB信号に変換する。

[0035] 逆ガンマ変換部202は、RGB変換部201から出力されるRGB信号を逆ガンマ変換し、変換後のRGB信号を4色変換部204に出力する。

[0036] モード取得部203は、RGB変換部201が出力する映像信号のヘッド情報等のメタ情報に基づき、PDPテレビ1の表示モードの設定を行う。表示モードには、2次元モードと3次元モードがある。2次元モードとは、映像信号を2次元信号として信号処理し、表示部105に表示するモードである。3次元モードは、映像信号を3次元信号として信号処理し、表示部105に表示するモードである。例えば、映像信号が3次元信号を示すビットのフラグ情報を有する場合、モード取得部203は、当該フラグ情報に基づきモードの設定を行う。つまり、モード取得部203は、フラグ情報がONの場合、当該映像信号を再生する際の表示モードが3次元モードであると検出する。逆に、フラグ情報がOFFの場合、モード取得部203は、当該映像信号を再生する際の表示モードは2次元モードであると検出する。

[0037] なお、モード取得部203が赤外線等の無線を介して使用者の操作に応じた操作信号を受信するレシーバ機能を備えている場合、モード取得部203は、受信した操作信号からモードを決定しても構わない。また、レコーダ装置2から、映像信号と、当該映像信号が3次元信号であるか否かを示すコマ

ンド情報とが入力される場合、当該コマンド情報に基づき表示モードを決定しても構わない。さらに、例えば、サイドバイサイドの3次元映像フォーマットのように、映像信号が3次元信号特有の映像フォーマットを有する場合、モード取得部203は、映像信号を解析して、映像信号が3次元信号なのか2次元信号なのかを検出し、その検出結果から表示モードを決定することも可能である。モード取得部203は、表示モードを示す情報（以下「モード情報」と称す）を4色変換部204に出力する。表示部105はモード情報にしたがい、表示モードを2次元モードまたは3次元モードに設定され、映像信号の表示を行う。

[0038] 4色変換部204は、逆ガンマ変換部202が出力するRGB信号を、R色、G色、B色および拡張色を用いた拡張色信号に変換する。4色変換部204は、拡張色信号に変換する際、モード取得部203から出力されるモード情報に基づき、RGB信号から拡張色信号への変換方法を変更する。4色変換部204は、モード情報に基づき3次元モードであると判定する場合、第1の色変換モードでRGB信号を変換し、拡張色信号（RGB C ex）を生成する。一方、4色変換部204は、モード情報に基づき2次元モードであると判定する場合、第2の色変換モードでRGB信号を変換し、拡張色信号（RGB C ex）を生成する。第1の色変換モードと第2の色変換モードの詳細については後述する。4色変換部204は、生成した拡張色信号（RGB C ex）をドライバ205に出力する。

[0039] ドライバ205は、4色変換部204から出力される拡張色信号を表示部105で表示可能な表示信号に変換する。

[0040] 2. PDPテレビの動作

以上のように構成されるPDPテレビ1における映像信号の変換動作について図面を参照しながら説明する。

[0041] 図4は、映像信号を拡張色信号に変換するまでのフローチャートである。以下、説明の便宜上、入出力IF部101にはレコーダ装置2からYCbCrの映像信号が入力されるものとする。

- [0042] まず、入出力 I F 部 1 0 1 から映像信号が入力されると、R G B 変換部 2 0 1 は、当該映像信号を R G B 信号に変換する (S 8 0 1) 。そして、変換した R G B 信号を逆ガンマ変換部 2 0 2 に出力する。
- [0043] R G B 変換部 2 0 1 から R G B 信号が入力されると、逆ガンマ変換部 2 0 2 は、当該 R G B 信号に対して、逆ガンマ変換を行う (S 8 0 2) 。そして、逆ガンマ変換部 2 0 2 は、逆ガンマ変換して得られる R G B 信号を 4 色変換部 2 0 4 に出力する。
- [0044] 次に、モード取得部 2 0 3 は、映像信号が 2 次元モードであるか 3 次元モードであるかを示すモード情報を入力する。 (S 8 0 3) 。具体的には、モード取得部 2 0 3 は、入出力 I F 部 1 0 1 から入力される映像信号に付加されるメタ情報を検出する。そして、モード取得部 2 0 3 は検出したメタ情報から 3 次元モードか否かを示すフラグ情報を検出する。フラグ情報が 0 N の場合、4 色変換部 2 0 4 に、3 次元モードを示すモード情報を入力する。そして、処理はステップ S 8 0 4 に移行する。一方、フラグ情報が 0 F F の場合、4 色変換部 2 0 4 に、2 次元モードを示すモード情報を入力する。この場合、処理はステップ S 8 0 6 に移行する。
- [0045] モード取得部 2 0 3 から 3 次元モードを示すモード情報が入力された場合、4 色変換部 2 0 4 は、逆ガンマ変換された R G B 信号を第 1 の色変換モードで 4 色変換し、拡張色信号を生成する。そして、生成した拡張色信号をドライバ 2 0 5 に出力する (S 8 0 4) 。なお、第 1 の色変換モードとは、表示部 1 0 5 に映像信号を 3 次元表示した際にクロストークを低減させるための色変換モードである。第 1 の色変換モードの詳細は後述する。
- [0046] 4 色変換部 2 0 4 から拡張色信号が入力されると、ドライバ 2 0 5 は、当該拡張色信号を基に、表示部 1 0 5 で表示可能な表示信号を生成する (S 8 0 5) 。そして、ドライバ 2 0 5 は、生成した表示信号を表示部 1 0 5 に出力する。
- [0047] 一方、モード取得部 2 0 3 から 2 次元モードを示すモード情報が入力された場合、4 色変換部 2 0 4 は、逆ガンマ変換された R G B 信号を第 2 の色変

換モードで4色変換し、拡張色信号を生成する (S 8 0 6) 。そして、生成した拡張色信号をドライバ 2 0 5 に出力する。なお、第 2 の色変換モードは、拡張色を、2次元表示時の表示性能の向上のために用いる色変換モードである。第 2 の色変換モードの詳細は後述する。

[0048] ドライバ 2 0 5 から表示信号が入力された場合、表示部 1 0 5 は、当該表示信号に基づき視聴者が視認可能な映像を表示する (S 8 0 7) 。

[0049] なお、ステップ S 8 0 3 においてモード取得部 2 0 3 は、フラグ情報を参照して、3次元モードか否かを検出した。しかし、モード取得部 2 0 3 は、事前に使用者が送信する操作信号を基に3次元モードか否かを検出しても構わない。また、モード取得部 2 0 3 は、レコーダ装置 2 から送信されるコマンド情報を基に3次元モードか否かを検出しても構わない。

[0050] また、ステップ S 8 0 6 において、第 2 の色変換モードとして、視聴者が、効率改善モード、色域拡張モード及び輝度むら低減モードからのモードを選択しても構わない。

[0051] 以上のように、本実施形態の P D P テレビ 1 は、映像信号を3次元表示させる場合は、第 1 の色変換モードで表示信号を生成し、映像信号を2次元表示させる場合は、第 2 の色変換モードで表示信号を生成する。このように、映像を2次元表示させる場合と3次元表示させる場合とで色変換モードを切り替えるため、2次元表示及び3次元表示のそれぞれに適した色変換モードを用いた色再現が可能となり、それぞれの表示モードにおいて高い画質の映像再生が実現できる。

[0052] 3. 色変換モード

以下、4色変換部 2 0 4 における、第 1 の色変換モードと第 2 の色変換モードでの動作に関して図面を参照しながら説明する。

[0053] 4色変換部 2 0 4 は、逆ガンマ変換部 2 0 2 から入力された R G B 信号を、表示部 1 0 5 が有する4原色点で表現される色信号に変換する機能を有する。4色変換部 2 0 4 は、P D P テレビ 1 の表示モード (すなわち、3次元モードか2次元モード) に応じて異なる色変換方式を適用する。

[0054] 以下、説明の便宜上、4 原色点として R 原色点、G 原色点、B 原色点および Y 原色点を用いた場合を説明する。また、Y 原色点は、説明の便宜上、G 原色点と R 原色点の中間に位置する原色点とする。また、逆ガンマ変換部 202 から出力される RGB 信号を 4 色変換部 204 で 4 色変換した結果、得られる色信号を R' G' B' Y 信号とする。

[0055] 3 _ 1. 第 1 の色変換モード

第 1 の色変換モードは、表示部 105 に映像信号を 3 次元表示した際にクロストークを低減させるための色変換モードである。具体的には、第 1 の色変換モードは、表示部 105 において表示する映像信号の残光に起因するクロストークの低減を主な目的とする。

[0056] 以下、第 1 の変換モードの特性について説明する。Y 原色点を構成する Y 色蛍光体には、B 色蛍光体と同様に残光時間が短いものが存在する。そのため、そのような残光時間が短い Y 色蛍光体を、表示部 105 の蛍光体に利用した場合、非常に短い残光特性が実現できる。

[0057] そこで、第 1 の変換モードにおいては、G 原色点を Y 原色点に置き換えることにより G 原色点の使用量の低減を図っている。この第 1 の変換モードにおいて、4 色変換部 204 は、一例として、次に示す変換式 (1) ~ (4) に基づき RGB 信号に対して 4 色変換を行なう。

$$[0058] \quad Y = \min(R, G) \quad (1)$$

$$R' = R - Y \quad (2)$$

$$G' = G - Y \quad (3)$$

$$B' = B \quad (4)$$

式 (1) における関数 $\min(R, G)$ は、R, G の値のうち小さい方の値を出力する関数である。

[0059] 式 (1) ~ (4) で示される変換特性は、要求される再現色に対して、G 原色点の使用量を最小にする。なお、上記の例では、G 原色点の使用量を最小とする変換特性を示したが、変換特性を G 原色点の一部を Y 原色点に置き換えるよう構成してもよい。

[0060] 図5は、拡張色としてY原色点を用いた第1の変換モードにより4色再現を行う際の色特性を示した図である。図5の網掛けのパターンは、図2と同様に、G原色点の使用量の程度を示す。各色に対して、色を示す記号（R、G、B、Y、W等）と、R原色点、G原色点またはB原色点の使用レベルとY原色点の使用レベルとを記載している。例えば、Y原色点に関して、Y : 0 0 0 _ 1と表記されている。この記載から、Y原色点に関して、図2に示す色特性では使用率1であったG原色点の使用率が0になっていることが理解できる。W色について、W : 0 0 1 _ 1と表記され、図2に示す色特性では使用率1であったG原色点の使用率は0になっていることが理解できる。このように、拡張色としてY原色点を用いて4色再現を行なうことで、G原色点使用率を低減することができる。

[0061] 図5に示すような色特性において、G原色点の使用量が多くなる色は、G色からC色の間の限られた色（図5中の領域401内の色）となる。つまり、図2に示す色特性では、G—C—W—Yを囲む広い範囲の色においてG原色点の使用量が多かった。これに対して、図5に示す色特性では、G原色点の使用量が多いのはG色からC色の間の限られた色であることから、色空間全体としてG原色点の使用量が低減される。

[0062] また、図5に示す領域402内の色（彩度の高いG色に相当）は自然画の物体色にはほとんど存在しない。そのため、通常の映像においてこれらの色が要求されることは少ない。そのため、領域401でのG原色点の使用量が多くなっても、色空間全体に対する影響は小さい。逆に、通常の映像信号には彩度の低いモノクロに近い色の出現比率が高く、このため、W色の出願頻度が高くなる。よって、W色の再現においてG原色点の使用率が0であることは、通常映像表示におけるクロストーク低減に有利に作用する。

[0063] したがって、第1の変換モードによる4色変換を行うとクロストークによる画質劣化が大幅に低減され、3次元表示における画質品位を高めることが出来る。また、クロストークによる立体視の阻害要因が低減されるため、画質品位だけでなく見やすい3次元画質も実現できる。

[0064] 3 - 1 - 1 第 1 の変換モードの変形例

クロストークの影響を排除した 3 次元表示の高画質化の効果をさらに高める、第 1 の変換モードの変形例について説明する。上述した第 1 の変換モードでは、G 原色点の使用量が多い領域 (図 5 の領域 4 0 1) が存在した。この領域の色は、通常、自然画での映像信号として入力されることは少ない。しかし、CG やアニメーションや、ネオンサインのような発光物の映像や、テストパターン映像では、この領域の色が入力されることがある。

[0065] 3 次元表示の画質の観点からは、これらの映像において正しく領域 4 0 1 の色を再現するよりも、これらの色の彩度が少し低下してもクロストークが低下する方が、使用者にとっては、より優れた画質として感じられる場合がある。色の彩度が少し低下してもクロストークが低下する方が使用者にとってより優れた画質として感じられるか否かは、G 原色点の残光の程度によって決まる。

[0066] この変形例では 3 次元映像表示の高品質化において、クロストークの多い色 (G 色から C 色の間に位置する色) は、鮮やかな色の再現よりも、クロストークの低減が重要であるという前提に従い、前述の第 1 の変換モードの 4 色変換に加えてさらに下記の処理を行う。

[0067] そこで、この変形例では、図 5 の最も濃度の高い網掛け領域 (直線 L の左側の領域の色) の色を、直線 L の右側の色に色域を制限する色変換を行う。このような色変換は、色域変換 (G a m u t 変換) などの公知な技術により実現できる。また、上記色域変換は信号をクリップする簡便な手法でも実現できる。その結果、これらの色の彩度は少し低下するが、最も多くのクロストークを生じ得る色によるクロストークの発生を減らすことができる。これにより、映像信号を 3 次元映像として表示した際、当該 3 次元映像の高品質化を図ることが出来る。

[0068] 3 _ 2 . 第 2 の色変換モード

第 1 の色変換モードは、表示部 1 0 5 に映像信号を 3 次元表示した際にクロストークを低減させるための色変換モードであった。これに対して、第 2

の色変換モードは、拡張色を、2次元表示時の表示性能の向上のために用いる色変換モードである。以下、第2の色変換モードについて図面を参照しながら説明する。

[0069] 第2の色変換モードは、2次元表示時の表示性能の向上として、少なくとも以下の3つのモードを含む。

(1) 効率改善モード: 発光効率を改善し、消費電力を削減する変換モード

(2) 色域拡張モード: 色域を広げることにより色再現性を高める変換モード

(3) 輝度むら低減モード: 表示部105に映像信号を表示した際の空間的な輝度むらを低減する変換モード

[0070] 第2の色変換モードは、上記何れのモードも、第1の色変換モードとは異なり、残光時間を短くすることによるクロストークの低減を目的とするものではない。なぜならば、2次元表示では、蛍光体の残光時間が画質に与える影響が少ないからである。

[0071] 以下、上記3つの変換モードの詳細について図面を参照しながら説明する。

[0072] 3 - 2 - 1. 効率改善モード

以下、効率改善モードについて説明する。説明の便宜上、拡張色としてY原色点を用いる場合を考える。Y原色点を用いる場合、残光時間が短くなる反面、発光効率が悪くなる場合がある。

[0073] この場合、第2の色変換モードとしては、4色変換部204はできるだけY原色の使用量を控えることが望ましい。例えば、全くY原色点を使用せず、R、G、B原色点のみで所望の色を再現する4色変換部204の構成が考えられる。このように構成することにより、消費電力を低減することが可能となる。

[0074] 3 - 2 - 2. 色域拡張モード

以下、色域拡張モードについて説明する。色域拡張モードの一例として、

第 1 の色変換モードの変形例で説明したような色域の制限を解除することが考えられる。

[0075] 第 1 の色変換モードでは、G 原色点の使用率を減らしクロストークを小さくするため、図 5 の直線 L の左に位置する色域の再現を制限した。しかし、蛍光体の残光時間が画質に与える影響が少ない 2 次元表示においては、残光の低減よりも色域の拡大が画質向において有効となる。

[0076] したがって、色域拡張モードでは、例えば、第 1 の色変換モードの変形例で行った色域変換（すなわち、図 5 の直線 L の左に位置する色域を直線 L の右の領域に変換するような色域変換）を実施しないようにする。さらに、直線 L の右の領域内の色の彩度を高めて直線 L の左の領域内の色に変換するようにすることも可能である。

[0077] また、拡張色として G 原色点と R 原色点を結ぶ直線上にある Y 原色点を用いた場合、G 原色点の色度を従来よりも (x, y) 色度図上で左にシフトした色度値を持つ G' 原色点に蛍光体を変更することが有効である。G 原色点を構成する蛍光体は、複数の蛍光体がブレンドされているため、配合比を変えると容易に色度値を変化させることが可能である。この場合の再現できる色域は図 6 (a) に示す実線で囲まれる領域となる。Y 色 G 色間の色域が少し狭くなる代わりに、G' 色 B 色間の広い領域の色域が拡大する。なお、図 6 (a) の破線で囲まれる領域は、従来の原色点を用いた場合の色域を示す。

[0078] ここで、この色域拡大の意義を、図 6 (b) を用いて説明する。デジタルシネマで使われる広色域色空間である DCI の色域は、フィルムでの色域に対応したものであり、R—G—B で表す。特徴は、G 原色点が右よりであり、赤—黄がリッチであることである。図 6 (b) の RGB 原色点は DCI の原色点を表している。これに対し写真で使われる広色域色空間である Adobe RGB の色域を $G' - B$ で表す（B 色と R 色の違いは少ない）。この色空間では、写真が表現できるエメラルド色（青緑色）領域の色再現範囲が広いことが特徴である。また何れの場合も、図 6 (b) に示す領域 501

の色である鮮やかな緑の色は自然界には無く、物体色としては存在しない。そのため、色信号を生成する際には重要ではない。したがって、拡張色としてY色を付加し、GをG'に変更したRG'B Y原色点は、DCI色域の特徴である赤—黄がリッチである特長と、Adobe RGB色域の特長である広いエメラルド色領域を併せ持つ。よって、拡張色の追加した際の色域拡張を有効に行うことが出来る。

[0079] なお、拡張色にC色を用いる場合には、図6(c)に示すように、G—Bを結ぶ直線よりも外の色度を有するC色が実現可能である。そのため、図6(c)に示すように、DCI色域の特長とAdobe RGB色域を併せ持つ広い色域を実現することが出来る。

[0080] 3 - 2 - 2 - 1. 色域拡張モードの変形例

色域拡張モードの変形例について説明する。第1の色変換モードは、G原色点の使用量を小さくすることによるクロストークの低減を目的としていた。その際、Y色やW色についてはG原色点の使用量を0にまで減らすことが出来ることを説明した。それに対して、2次元表示で用いる第2の色変換モードでは、G原色点の使用量を小さくしない。

[0081] この色変換モードでは、Y色を中心としたG—Y—R領域の色域の色に対して、G原色点とR原色点の使用量を、第1の色変換モードにおける色変換特性の式(2)および式(3)により得られるG'原色点やR'原色点の使用量をを超えて使用することを特徴とする。これにより、図7(a)の領域601の色域の色の輝度を従来よりも高めることが可能になる。この色域拡張効果をさらに詳細に説明する。図7(b)は、図7(a)に示す矢印602の色相方向(B—W—Y方向)を輝度を含めて上から見た様子を図示したものである。ここでは、R原色点とG原色点によるY色と、Y原色点は同じとしている。

[0082] B原色点は輝度が低く、Y原色点は輝度が高い。上記の色変換モードを用いると、図7(b)に示すように、Y色はY'色まで輝度方向に色域が広がる。この拡張された色域の内、主にハッチングした領域603は色再現上有

効に使用できる。例えば、この色相の色は、黄色、肌色、オレンジ色、山吹色など輝度が高い色である。これらの色に対して、階調補正や彩度拡張などの色調整処理により、輝度を上げる方向や彩度を上げる方向に調整すると、輝度に対する余裕が少ないため図中の矢印 604 が示すように色が飽和する。例えば、人物の顔に光が当たると色が飽和し黄色になる。しかし、上記の色変換モードによって、この色域に対して領域 603 の色域の余裕ができると、肌色の色相のままW色よりも明るい色が再現できる。そのため、高画質な色表現が可能になる。また、この色域の色は、拡張色空間である $x_v Y C C$ において表現できる領域に含まれ、黄色のネオンサインなどを撮影した映像に対して入力され得るものである。上記の色変換モードによって、黄色のネオンサインなどを撮影した場合にも、色が飽和されずに表示可能になる。

[0083] なお、ここでは説明を簡単にするために、 $Y = R + G$ とした。しかし、この関係から外れている場合であっても、変換は複雑になるが、同様に機能することは言うまでもない。

[0084] 3 - 2 - 3 . 輝度むら低減モード

以下、輝度むら低減モードについて図面を参照しながら説明する。図 8 は、表示部 105 における各色を構成する蛍光体の配置の例を示した図である。

[0085] 図 8 (a) に示すように、表示部 105 の蛍光体の色配置において、視聴者が輝度を感じやすいG原色点と、Y原色点とを等間隔に配置する構成が望ましい。この結果、視覚的に輝度むらが感じにくくなり、むらの少ない滑らかな映像信号を表示部 105 で表示できる。

[0086] ここで、G原色点の使用量を減らし、Y原色点をできるだけ多く使用する場合を考える (第 1 の色変換モードに相当)。この場合、視覚的に重要なW色では、 $(R', G', B', Y) = (0, 0, 1, 1)$ となる。この場合、輝度への影響が高いG原色点の使用量が少なくなる。その結果、輝度への影響はY色に依存することになり、図 8 (a) のハッチングが示すように、輝度の周波数はサブピクセル周波数の 4 分の 1 の周波数になる。

[0087] また、Y 原色点の使用をなくし、RGB 信号のみで再現する場合を考える（第 2 の色変換モードの一つの例）。この場合、視覚的に重要な W 色の表示において、 $(R', G', B', Y) = (1, 1, 1, 0)$ となる。この場合、輝度への影響の多い Y 色の使用量が少なくなる。その結果、輝度への影響は G 色に依存することになり、図 8 (b) のハッチングが示すように、輝度の周波数はサブピクセル周波数の 4 分の 1 の周波数になる。

[0088] 上記 2 つの場合、輝度の帯域はサブピクセル周波数の 4 分の 1 になる。そのため、画質に重要な W 色の再現において、図 8 (a) または図 8 (b) の配列による期待された輝度むら低減効果は低く、白筋が目立ちやすくなる。

[0089] 以上の点から、輝度むら低減モード（第 2 の色変換モードの一つの例）では、G 色と Y 色の使用量を略均等に保つよう変換する。このような変換は例えば次式によって示される。

$$[0090] \quad Y = \min(R, G/2) \quad (5)$$

$$R' = R - Y \quad (6)$$

$$G' = G - Y \quad (7)$$

$$B' = B \quad (8)$$

[0091] この輝度むら低減モードを用いた場合、視覚的に重要な W 色の表示において、 $(R', G', B', Y) = (1/2, 1/2, 1, 1/2)$ となる。そのため、図 8 (c) に示すように、輝度に対する影響度の高い Y 色と G 色は等量発光する。その結果、輝度の周波数はサブピクセル周波数の 2 分の 1 である 2 倍の周波数に高めることが可能になり、ムラの少ない高品位な 2 次元画像が表示される。

[0092] また、サブピクセルを活用して、3 原色点や 4 原色点をひとまとめにしたピクセルが表現できる技術が知られている。この技術は、解像度を超える、輝度解像度の実現を目的とするものである。

[0093] この技術によれば、ピクセルが表現できる解像度以上の解像度を有する映像信号を入力し、その映像信号の輝度成分については、ピクセル周波数の 2 倍程度の周波数の輝度成分を通過させ、色差成分についてはピクセル周波数

未満に帯域を制限し、それをRGB信号に変換して表示する。この技術は、色の表現には3色のセットが必要であるため、色の表現に対しては、ピクセル周波数以下の表現に留まる。しかし、輝度の表現に対しては、RとGとBを独立したものと扱い、ピクセル周波数を超える解像度の表現を実現している。

[0094] しかし、この技術を現実には3原色点のRGBストライプディスプレイに適用すると、前述したように、G画素は輝度表現力が高いにもかかわらず、R画素とB画素の輝度表現力が低いため、縦すじ又は色にじみが発生し、望むような解像度向上は困難であった。

[0095] これに対し、図8(c)に示す拡張色(ここではY原色点)を用いたディスプレイに対し、サブピクセル処理技術を適用し、さらに輝度むら低減モードの式(5)～(8)の色変換を適用する。その結果、4原色点で表現されるピクセル内に輝度の表現能力が高いG画素とY画素が存在するため、良好に2倍の輝度解像度を得ることができ、縦すじや、色にじみも比較的低減できた。

[0096] このように、2次元表示における輝度むら低減モードは、サブピクセル処理技術との親和性が高い。したがって、3原色点が4原色点に増加したため、画素密度を増加させることをせず、サブピクセル処理技術により解像度が3/4に低下するのを補償することが可能になる。

[0097] 以上のように、2次元表示で用いる「第2の色変換モード」として、「効率改善モード」、「色域拡張モード」、および「輝度むら低減モード」における4色変換特性について具体的に説明した。しかし、「第2の色変換モード」としては、上記色変換に限るものではない。例えば、3次元表示された画像を視認するために、右眼用画像と左眼用画像とをそれぞれ独立して視認させるための眼鏡(以下「3次元眼鏡」と称す)を使用する場合がある。この場合、この3次元眼鏡により色再現や階調再現が変化する。したがって、3次元表示において最適化された表示装置では、2次元表示モードにおける、ホワイトバランス特性、色変換特性、階調特性などの特性が3次元表示の場

合と異なる。そのため、第2の色変換モードでは、これらの特性の変換を行うことも有効である。

[0098] また、前述のように、第1の色変換モードは3次元表示時に使用され、第2の色変換モードは2次元表示時に使用される。このため、3次元表示時と2次元表示時とでは、同じ映像信号が入力された場合であっても、使用される原色点の組み合わせが異なる。すなわち、発光パターンが異なる。具体的には、3次元表示時では、2次元表示時よりもG原色点の使用量がより少なくなる。

[0099] 4. 拡張色に応じた効果

4 - 1. 拡張色としてC原色点を用いた場合

図9は、Y原色点の代わりにC（シアン）原色点を用いた場合の変形例である。ここでも、説明を簡単にするため、C原色点は、G原色点 + B原色点で得られる色度値と同等の色度値を持つものとしている。

[0100] 図9に示すように、C原色点を用いる場合、G原色点の使用量は、RGBの3原色点を用いる場合と比較して削減できる。そのため、残光の少ないC原色点を使用するとクロストークの少ない高品位な3次元画像を表示することが出来る。また、重要なW色のクロストークが少なくなる点もY原色点を用いる場合と同様である。

[0101] 一方、2次元表示においては、C色相の明るい色の色域を広げることが出来る。

[0102] また、C色も輝度への寄与の高い色であるため、輝度ムラについても前述の説明と同様である。

[0103] 4 - 2. 拡張色としてW原色点を用いた場合

図10は、Y原色点の代わりにW（白）原色点を用いた場合の変形例である。ここでも、説明を簡単にするため、W原色点は、R原色点 + G原色点 + B原色点で得られる色度値と同様の色度値を持つものとしている。

[0104] 図10に示すように、W原色点を用いる場合、Y原色点またはC原色点を用いる場合と比べると、G原色点の使用量は少し増加するが、RGB信号を

構成する3原色点表示の場合と比べると、G原色点の使用量を削減できる。よって、RGB信号を構成する3原色点表示の場合と比べると、クロストークの少ない高品位な3次元画像を表示することが出来る。また、重要なW色のクロストークが少ない点もY原色点を用いる場合と同様である。

[01 05] また、W原色点を用いることにより、2次元表示においてW色の輝度を広げることが出来る。また、W色も輝度への寄与の高い色であるため、前述の輝度ムラについても前述の説明と同様である。また、無彩色はW画素のみで表現できるため、電力効率をより高くできる可能性がある。

[01 06] < 本実施形態と本発明の対応関係 >

PDPテレビ1は、本発明の自発光型映像表示装置の一例である。また、入出力IF部101は、本発明の入力部の一例である。4色変換部102は、本発明の色変換部の一例である。表示部(PDP)105は、本発明の自発光型パネルの一例である。

[01 07] 5. まとめ

本実施形態におけるPDPテレビ1は、R原色点、G原色点及びB原色点に加え、(x, y)色度図上で当該R原色点、当該G原色点及び、当該B原色点とは異なる原色点の拡張原色点を用いて色再現を行う表示部(PDP)105と、映像信号を入力する入出力IF部101と、表示部(PDP)105の表示モードを、映像信号を3次元映像として表示する3次元モード又は映像信号を2次元映像として表示する2次元モードに設定するモード取得部203と、設定された表示モードにしたがい、入力した映像信号から、R原色点、G原色点、B原色点及び拡張原色点を用いて表現される拡張色信号を生成する4色変換部204とを備える。4色変換部102は、3次元モードに設定された場合、第1の色変換方式を用いて拡張色信号を生成し、2次元モードに設定された場合、第1の色変換方式とは異なる第2の色変換方式を用いて拡張色信号を生成する。

[01 08] このようにすれば、PDPテレビ1は、入力される映像信号が2次元信号であるか3次元信号であるかに応じて拡張色信号の生成方法を適宜変更する

ことが出来る。これによつて、３次元モードから２次元モードに切り換えた場合であっても、それぞれの表示モードにおいて高品位な映像を提供することが可能となる。

[01 09] 本実施形態における第１の色変換モードは、映像信号を構成する、各原色点で表現する信号値のうちＧ原色点で表現する信号値がより小さくなるように、Ｇ原色点で表現する信号値の一部をＧ原色点とは異なる原色点で表現する。

[01 10] このようにすれば、４色変換部２０４は、３次元モードに設定された場合、映像信号を拡張色信号に変換した際、Ｇ原色点の使用量を低減することが出来る。よって、映像信号にＧ原色点が多い場合であっても、クロストークの影響を軽減させることが可能となる。

[01 11] より具体的には、第１の色変換モードは、映像信号を構成する、各原色点で表現する信号値のうちＧ原色点で表現する信号値が最小値となるように、Ｇ原色点で表現する信号値の一部をＧ原色点とは異なる原色点で表現する。

[01 12] このようにすれば、３次元モードにおいて映像信号を色変換する際、Ｇ原色点の使用量を最も少なくすることができる。

[01 13] また、４色変換部２０４において、同じ映像信号に対し第１の色変換モードと、第２の色変換モードを適用した場合、第１の色変換モードで生成される拡張色信号が有するＧ原色点の信号値を、第２の色変換モードで生成される拡張色信号が有するＧ原色点の信号値以下とする。

[01 14] このようにすれば、３次元モード時のＧ原色点の使用量を２次元モード時の使用量以下に設定することが出来る。これによつて、単に２次元映像表示の際に用いられる拡張色信号を３次元映像表示するよりも、クロストークが軽減または同性能の映像信号として３次元映像表示することが可能となる。また、２次元映像を表示する際は３次元映像を表示する場合と比べて、発光効率および色再現性を優先することができる。

[01 15] また、モード取得部２０３は、映像信号のヘッダ情報に基づき、表示モードを３次元モードまたは２次元モードに設定する。

[01 16] このようにすれば、モード取得部 203 は、映像信号のメタ情報を検出するだけで映像信号が 3 次元信号か 2 次元信号かを判定することが可能となる。これによつて、4 色変換部 204 が、RGB 信号を解析することなく、RGB 信号に適用する色変換モードを設定することが可能となる。

[01 17] また、PDP テレビ 1 のモード取得部 203 は、使用者の操作に応じて生成される操作信号を受信する。モード取得部 203 は、受信した操作信号に基づき、表示モードを 3 次元モードまたは 2 次元モードに設定してもよい。

[01 18] このようにすれば、モード取得部 203 は、入力される操作信号を検出するだけで、映像信号が 3 次元信号か 2 次元信号かを判定することが可能となる。これによつて、モード取得部 203 において映像信号のヘッダ情報を解析せずとも、判定することが出来る。

[01 19] また、本実施形態における PDP テレビ 1 は、R 原色点、G 原色点及び B 原色点に加えて、 (x, y) 色度図上で R 原色点、G 原色点及び B 原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う表示部 (PDP) 105 と、映像信号を入力する入出力 IF 部 101 と、表示部 (PDP) 105 の表示モードを、映像信号を 3 次元映像として表示する 3 次元モードまたは映像信号を 2 次元映像として表示する 2 次元モードに設定するモード取得部 203 とを備える。表示部 (PDP) 105 は、モード取得部 203 により設定された表示モードにしたがい映像信号を表示する。表示部 (PDP) 105 において発光させる原色点の組み合わせパターンは、2 次元モードの場合と 3 次元モードの場合とで異なる。

[01 20] このようにすれば、2 次元モードの場合と 3 次元モードの場合とで、それぞれの映像特性に適した原色点の組み合わせパターン (すなわち、色変換) を設定できる。

[01 21] 6. 他の実施形態

以上、一の実施形態の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

[01 22] 例えば、実施の形態 1 においては、本発明の思想を、表示部 105 を備え

た P D P テレビ 1 に適用した例を説明した。しかし、本発明の思想は、表示部 105 を備えない色変換処理を実施する装置に対して適用することもできる。

[01 23] また、実施の形態 1 の P D P テレビ 1 が実現する色変換機能は、集積回路のようなハードウェアで実現してもよいし、プログラム（ソフトウェア）と、そのプログラムを実行するコンピュータ（ハードウェア）との組み合わせにより実現することも可能である。

[01 24] そのようなプログラムは、C D — R O M （C o m p a c t D i s c - R e a d O n l y M e m o r y ）等の記録媒体やインターネット等の通信ネットワークを介して流通させることができる。

[01 25] また、集積回路は、典型的な集積回路である L S I として実現することができる。この場合、L S I は、1 チップで構成しても良いし、複数チップで構成しても良い。例えば、メモリ以外の機能ブロックを 1 チップの L S I で構成しても良い。なお、集積回路は、集積度の違いにより、I C 、システム L S I 、スーパー L S I またはウルトラ L S I とも称される。

[01 26] また、集積回路は、L S I に限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよいし、L S I 製造後に、プログラムすることが可能な F P G A （F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y ）や、L S I 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してよい。

[01 27] さらに、将来的に、半導体技術の進歩または派生する別技術により L S I に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて、上述の機能を実現する機能ブロックの集積化を行ってもよい。例えば、バイオ技術の適応等がその可能性として有り得ると考えられる。

[01 28] また、集積回路化に際し、各機能ブロックのうち、データを格納するユニットだけを 1 チップの構成に含めず、別構成としても良い。

[01 29] また、本発明の思想は、P D P （プラズマディスプレイ）テレビに限定されず、残光特性を有する自発光型の表示装置であれば、適用することができる。

る。

産業上の利用可能性

[01 30] 本発明に係る自発光型映像表示装置は、ユーザが快適に３次元映像を視聴することができるように、映像信号の色変換処理を行うことができるため、PDPテレビ等に適用できる。

符号の説明

- [01 31] 1 PDPテレビ
2 レコーダ装置
3 アンテナ
4 SDカード
101 入出力ＩＦ部
102 信号処理部
103 バックアップメモリ
104 フラッシュメモリ
105 PDP
106 チューナ
201 RGB変換部
202 逆ガンマ変換部
203 モード取得部
204 ４色変換部
205 ドライバ

請求の範囲

- [請求項 1] R 原色点 , G 原色点 及び B 原色点 に加えて、 (x , y) 色度図上で当該 R 原色点 , 当該 G 原色点 及び 当該 B 原色点 とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う自発光型表示パネルと、
- 映像信号を入力する入力部と、
- 前記自発光型表示パネルの表示モードを、前記映像信号を 3 次元映像として表示する 3 次元モードまたは前記映像信号を 2 次元映像として表示する 2 次元モードに設定する表示設定部と、
- 前記設定された表示モードにしたがい、前記入力した映像信号から、R 原色点、G 原色点、B 原色点 及び 拡張原色点を用いて表現される拡張色信号を生成する色変換部と、
- を備え、
- 前記色変換部は、3 次元モードに設定された場合、第 1 の色変換方式を用いて前記拡張色信号を生成し、2 次元モードに設定された場合、前記第 1 の色変換方式とは異なる第 2 の色変換方式を用いて前記拡張色信号を生成する、
- 自発光型映像表示装置。
- [請求項 2] 前記第 1 の色変換方式は、前記映像信号を構成する、各原色点で表現する信号値のうち前記 G 原色点で表現する信号値がより小さくなるように、当該 G 原色点で表現する信号値の一部を当該 G 原色点と異なる原色点で表現する色変換方式である、請求項 1 に記載の自発光型映像表示装置。
- [請求項 3] 前記第 1 の色変換方式は、前記映像信号を構成する各原色点で表現される信号値の中で、前記 G 原色点で表現する信号値が最小となるように、当該 G 原色点で表現する信号値の一部を、当該 G 原色点と異なる原色点で表現する色変換方式である、請求項 2 に記載の自発光型映像表示装置。
- [請求項 4] 前記信号処理部において同じ映像信号に対して、前記第 1 の色変換

方式と前記第2の色変換方式を適用した場合、前記第1の色変換方式で生成される前記拡張色信号が有するG原色点の信号値は、前記第2の色変換方式で生成される前記拡張色信号が有するG原色点の信号値以下となる、請求項1に記載の自発光型映像表示装置。

[請求項5] 前記表示設定部は、前記映像信号のヘッダ情報に基づき、前記表示モードを前記3次元モードまたは前記2次元モードに設定する、請求項1に記載の自発光型映像表示装置。

[請求項6] 使用者の操作に応じて生成される操作信号を受信する受信部をさらに備え、

前記表示設定部は、前記受信部で受信した操作信号に基づき、前記3次元モードまたは前記2次元モードを設定する、請求項1に記載の自発光型映像表示装置。

[請求項7] R原色点、G原色点及びB原色点に加えて、 (x, y) 色度図上で当該R原色点、当該G原色点及び当該B原色点とは異なる原色点である拡張原色点を用いて色再現を行う自発光型表示/《ネルと、

映像信号を入力する入力部と、

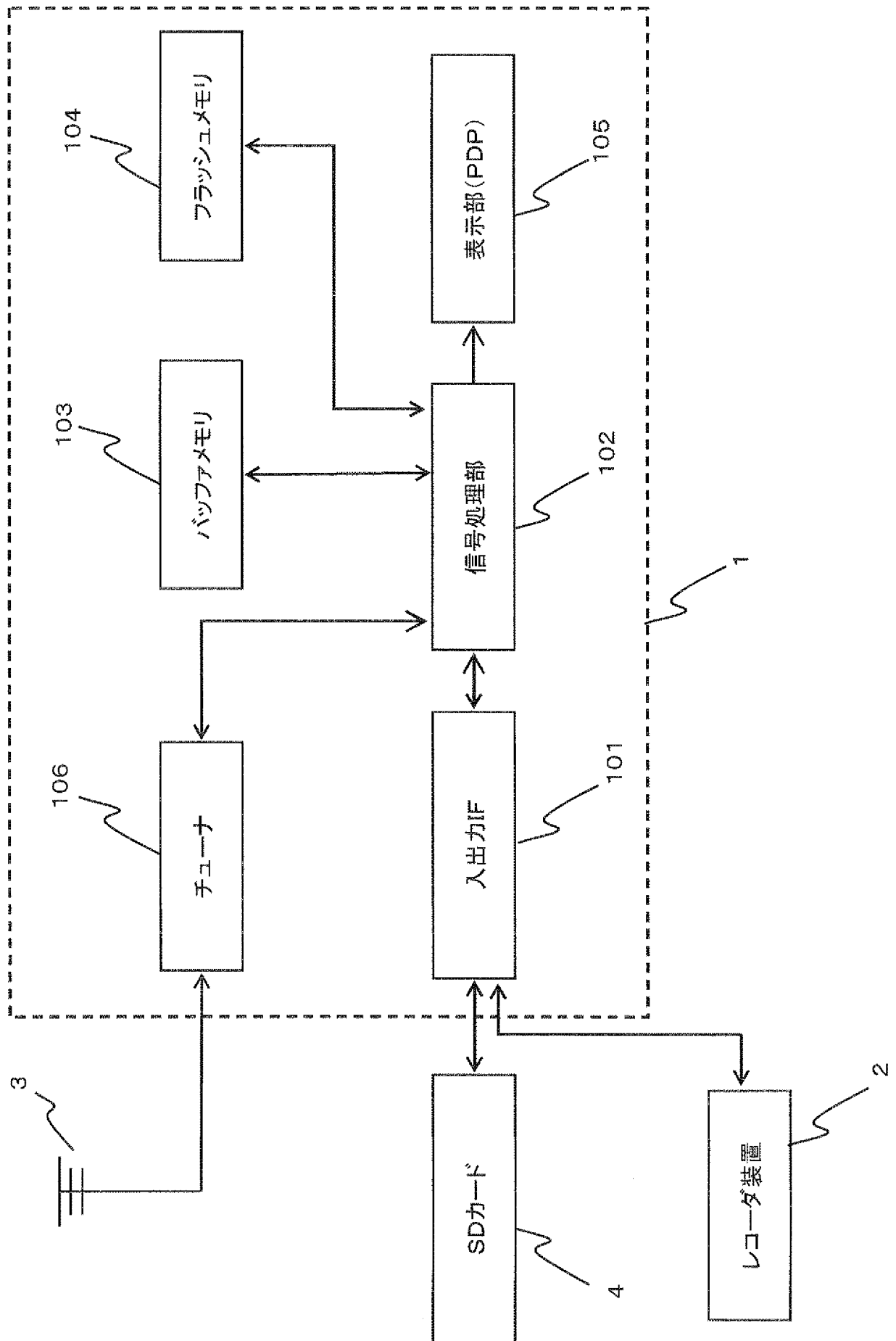
前記自発光型表示パネルの表示モードを、前記映像信号を3次元映像として表示する3次元モードまたは前記映像信号を2次元映像として表示する2次元モードに設定する表示設定部と、を備え、

前記自発光型表示パネルは、前記表示設定部により設定された表示モードにしたがい映像信号を表示し、

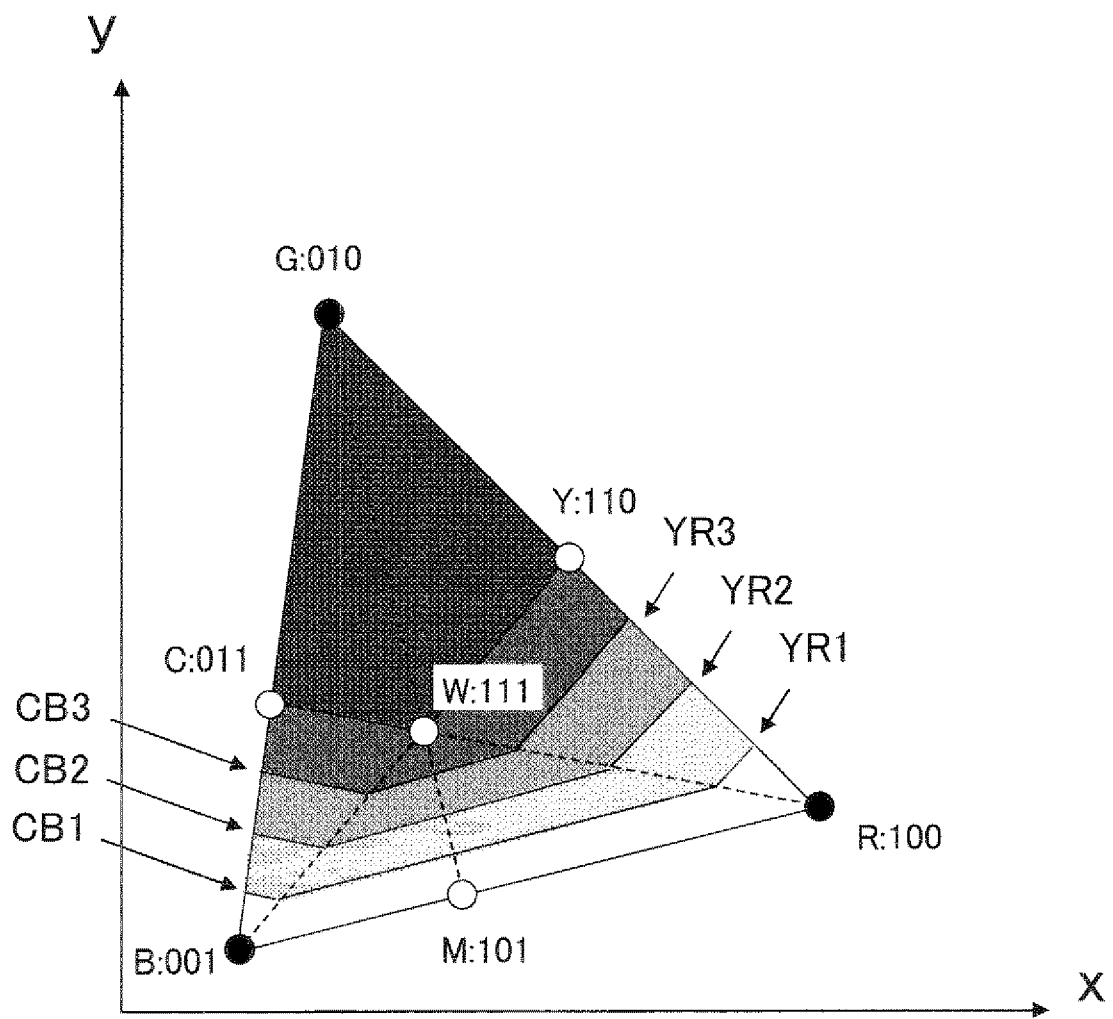
前記自発光型表示/《ネルにおいて発光させる原色点の組み合わせパターンが、前記2次元モードの場合と前記3次元モードの場合とで異なる、

自発光型映像表示装置。

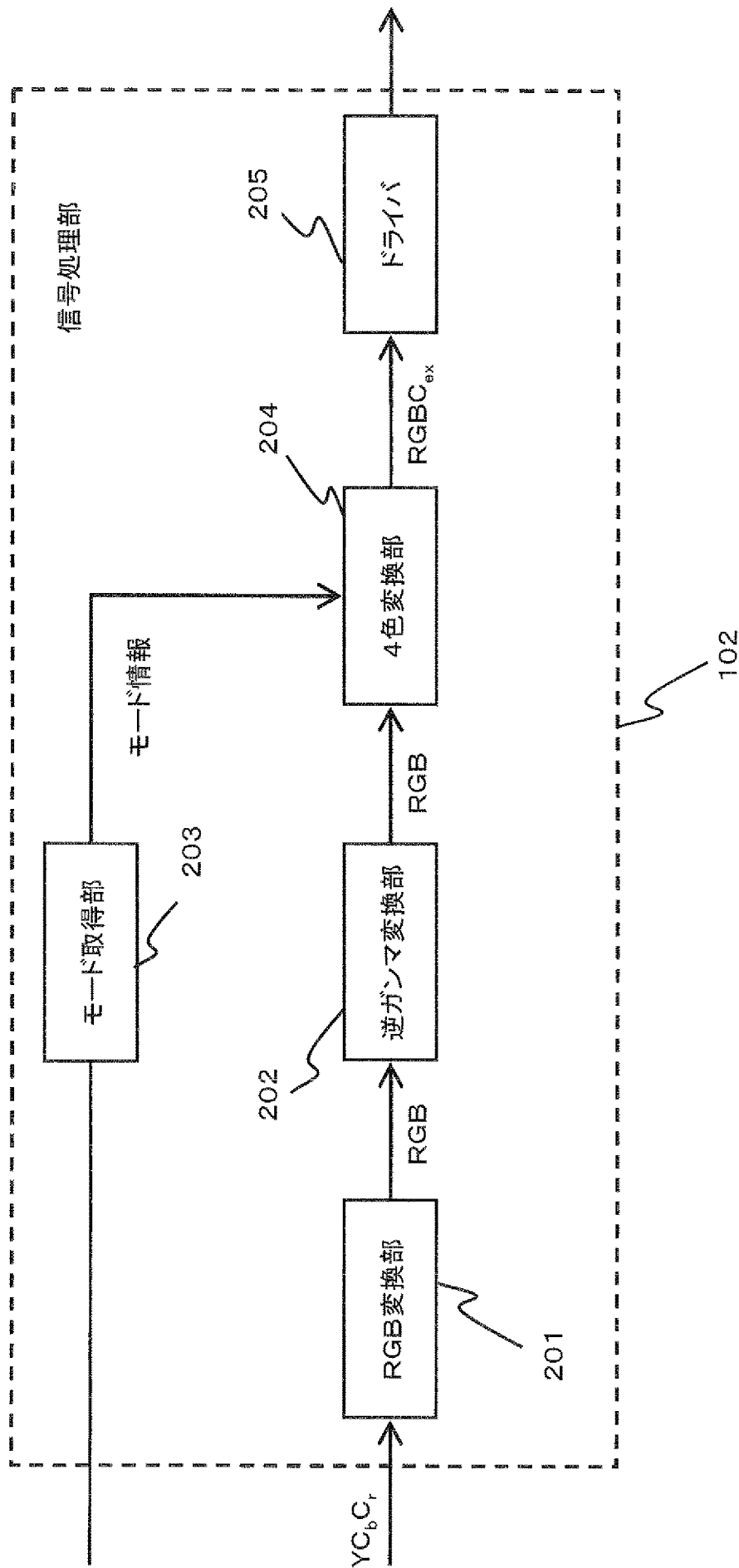
[図1]



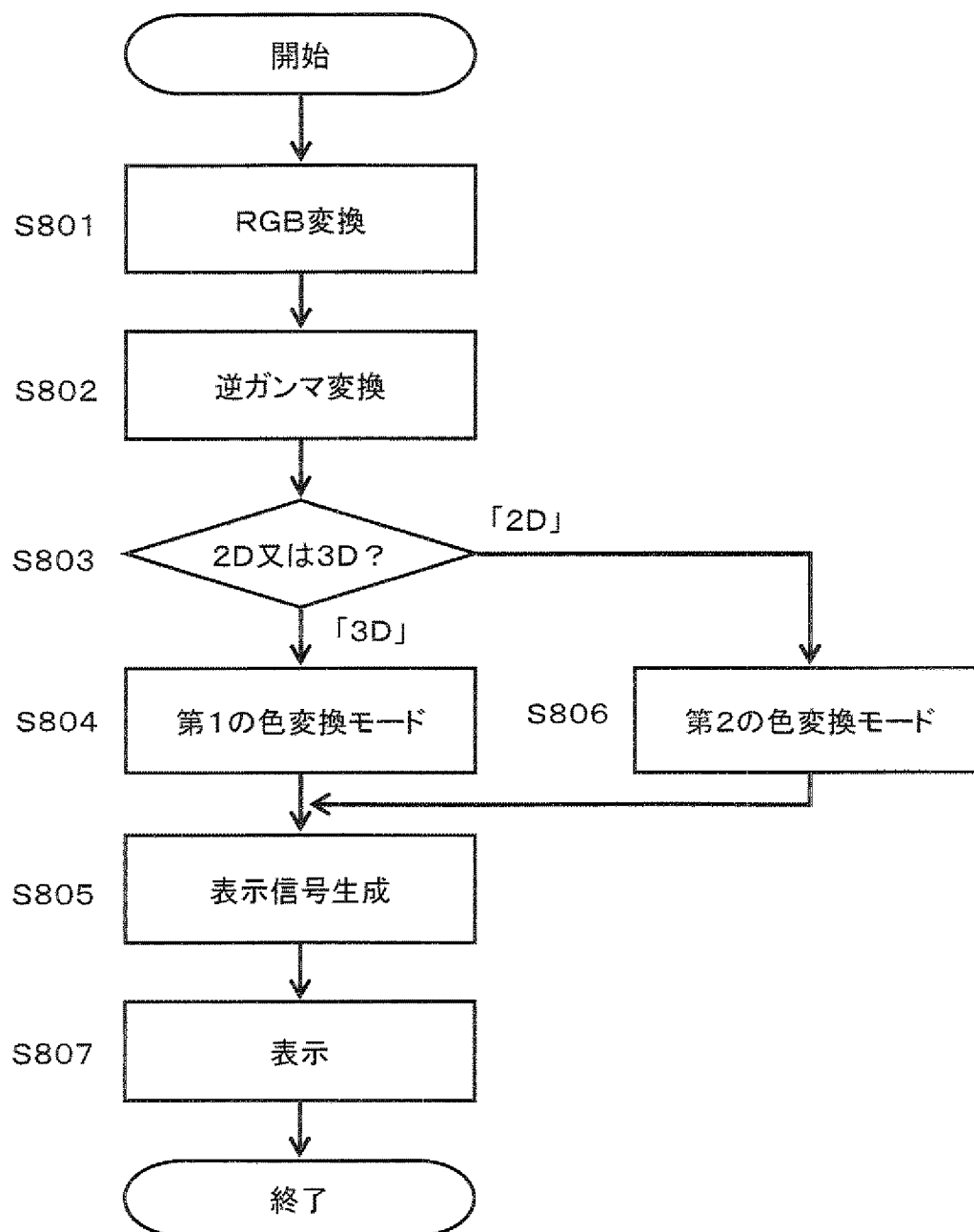
[図2]

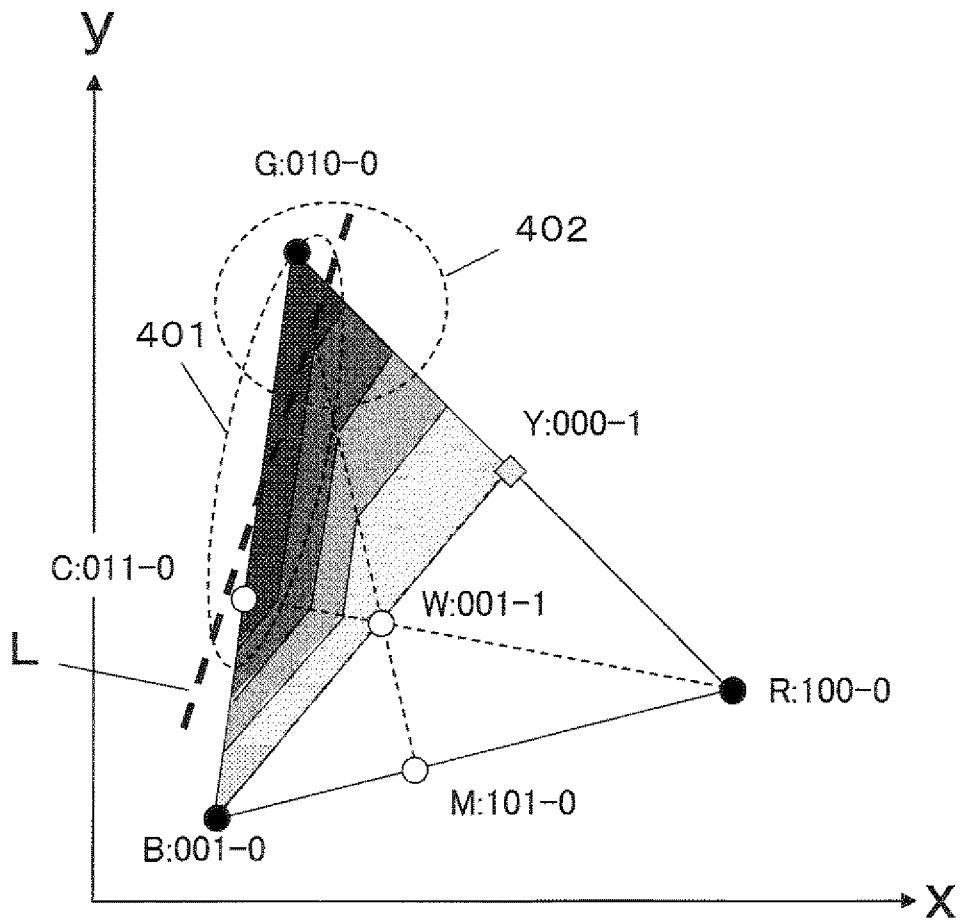


[図3]

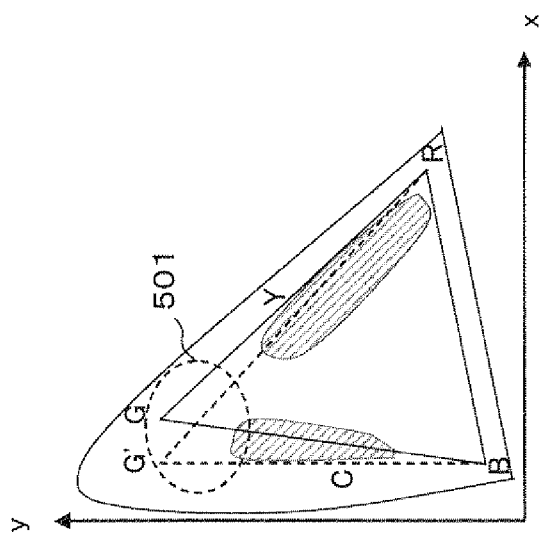


[図4]

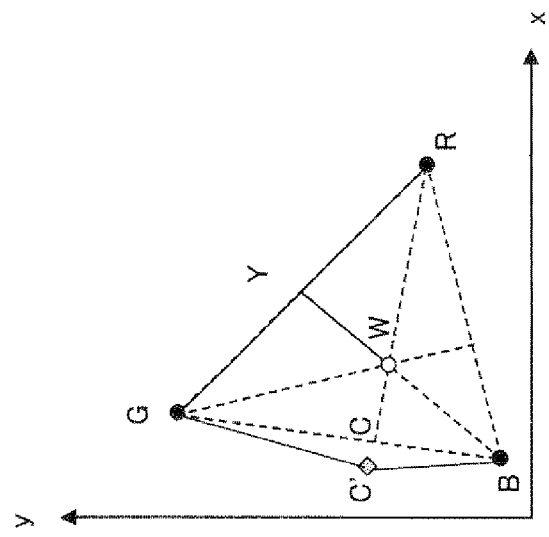




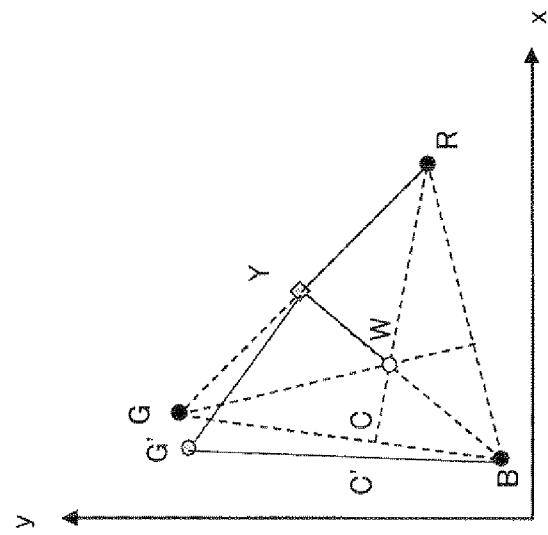
[図6]



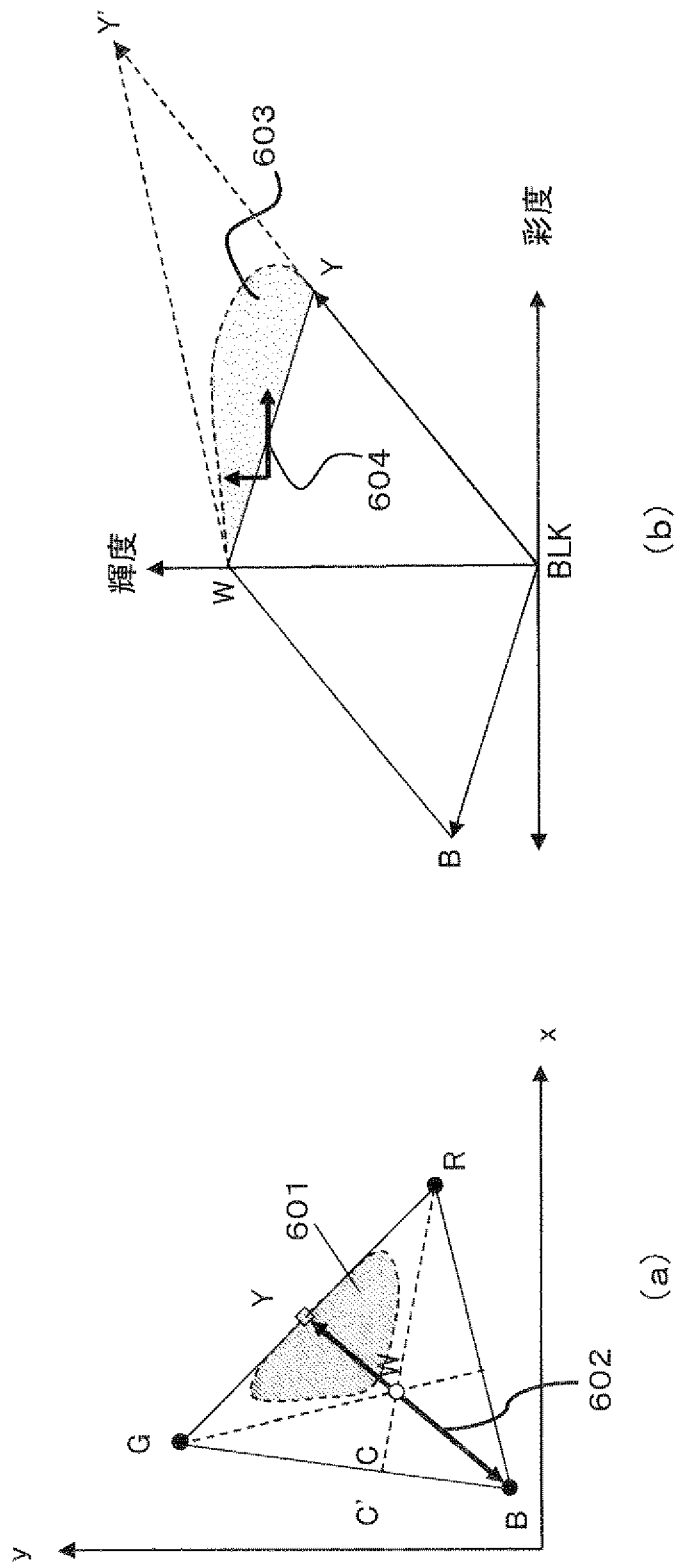
(b)



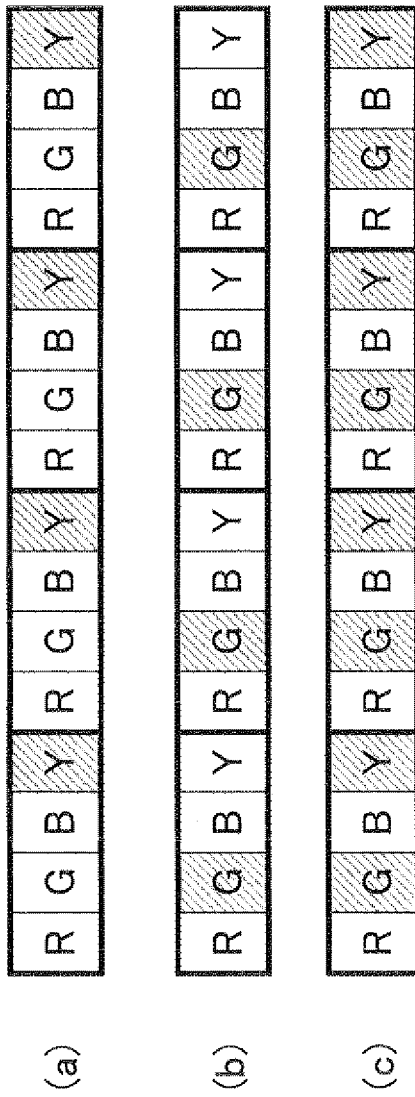
(c)



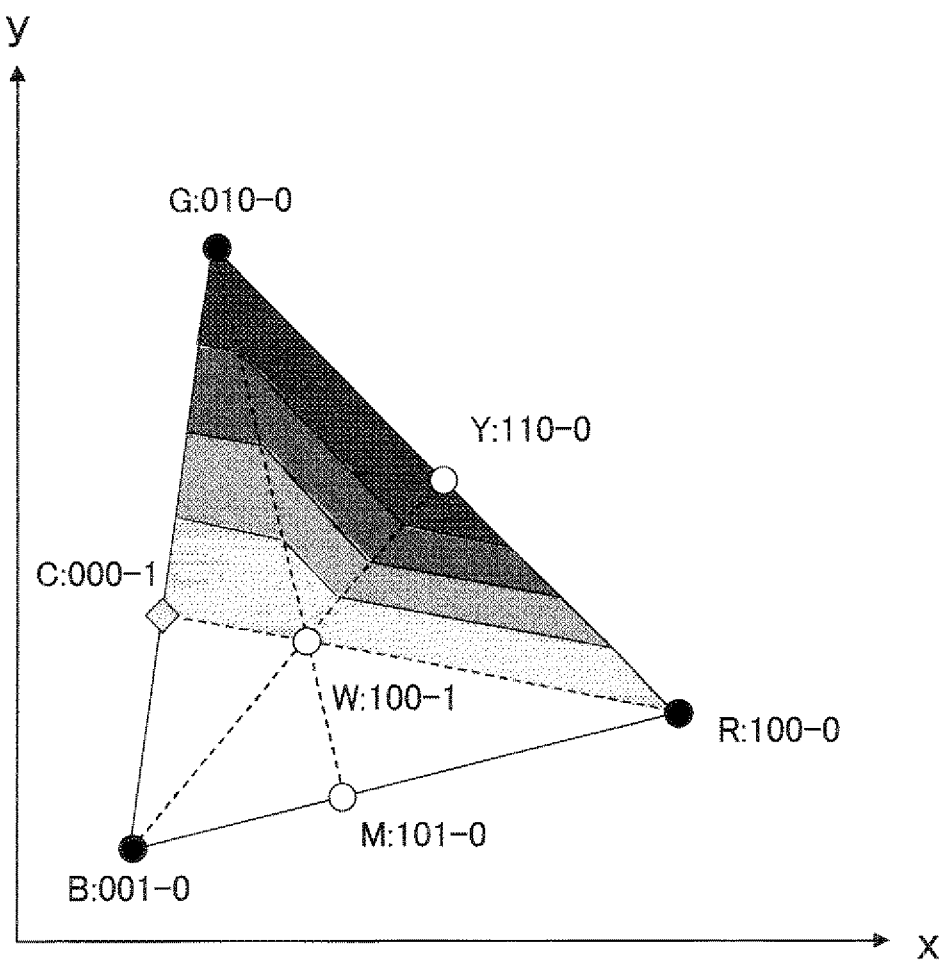
[図7]



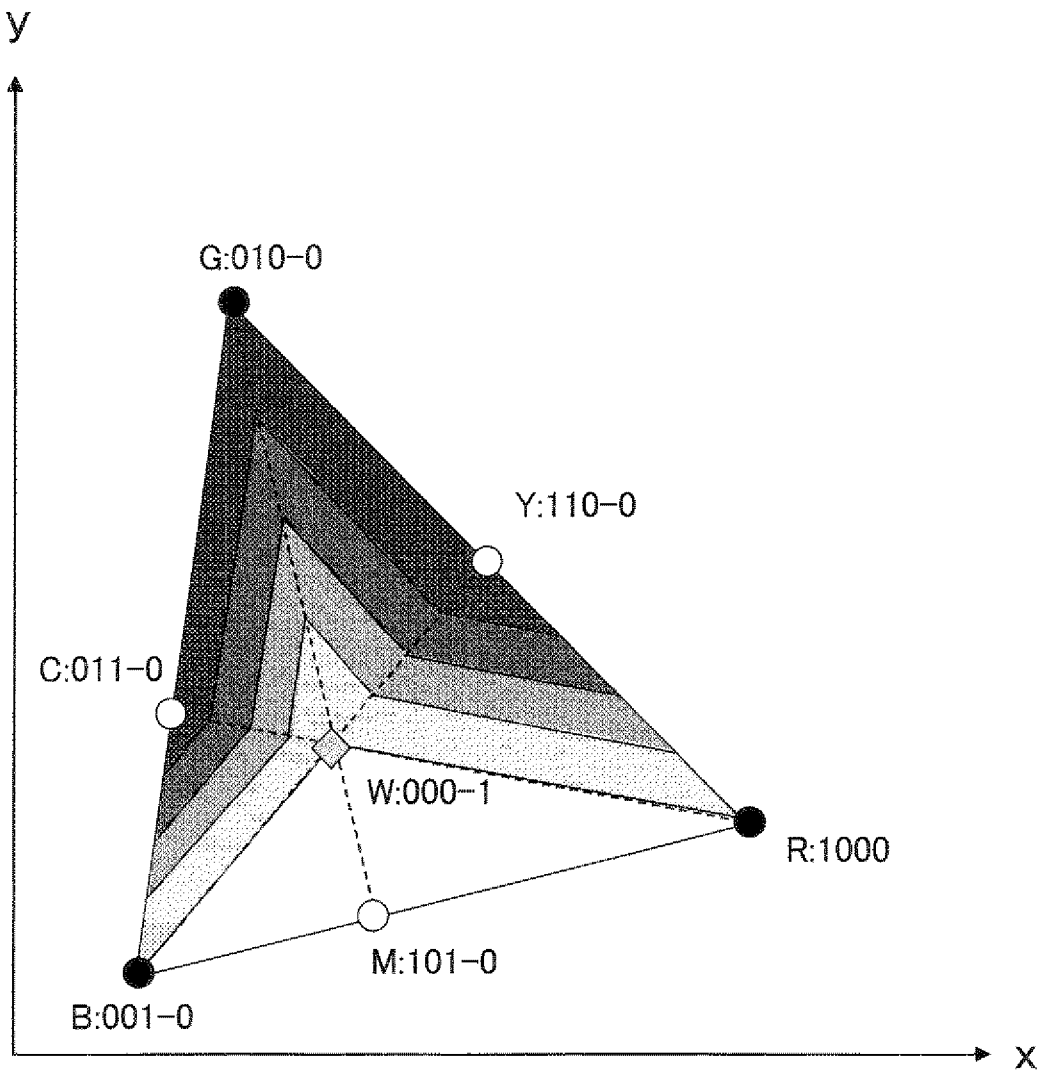
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 003882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/28 (2006.01)i, G06T1/920 (2011.01)i, G09G3/20 (2006.01)i, G09G5/36 (2006.01)i, H04N1/46 (2006.01)i, H04N1/60 (2006.01)i, H04N9/12 (2006.01)i, H04N1/304 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/28, G06T19/20, G09G3/20, G09G5/36, H04N1/46, H04N1/60, H04N9/12, H04N13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-070025 A (Thomson Licensing S.A.), 07 March 2003 (07.03.2003), paragraphs [0049] to [0051]; fig. 10 & US 2002/0196199 A1 & EP 1271965 A1 & EP 1271966 A1 & TW 574824 A & KR 10-2003-0001248 A & CN 1394084 A	1-7
A	JP 2008-098032 A (Pioneer Corp.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0017] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2003-045343 A (Nippon Hoso Kyo kai), 14 February 2003 (14.02.2003), paragraphs [0018] to [0030]; fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 October, 2011 (03.10.11)

Date of mailing of the international search report
11 October, 2011 (11.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 003882

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-083621 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 April 2008 (10.04.2008), paragraphs [0025] to [0035]; figs. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2008-107507 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0039] to [0059]; fig. 1 & US 2008/0101692 A1	1-7
A	JP 2009-258390 A (NEC LCD Technologies, Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0037] to [0048]; fig. 3 6 US 2009/0262148 A1 & CN 101562002 A	1-7
A	JP 2006-518868 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 17 August 2006 (17.08.2006), fig. 7 & US 2006/0158454 A1 & WO 2004/068459 A1 & KR 10-2005-0094056 A & CN 1742303 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09G3/28 (2006. 01) i, G06T19/20 (2011. 01) i, G09G3/20 (2006. 01) i, G09G5/36 (2006. 01) i,
H04N1/46 (2006. 01) i, H04N1/60 (2006. 01) i, H04N9/12 (2006. 01) i, H04N13/04 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09G3/28, G06T19/20, G09G3/20, G09G5/36, H04N1/46, H04N1/60, H04N9/12, H04N13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1 9 2 2 -
日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-070025 A (トムソン ライセンシング ソシエテ アノニ ム) 2003. 03. 07 段落 【049】 - 【051】、図 10 & US 2002/0196199 AI & EP 1271965 AI & EP 1271966 AI & TW 574824 A & KR 10-2003-0001248 A & CN 1394084 A	1-7
A	JP 2008-098032 A (パイオニア株式会社) 2008. 04. 24 段落 【017】 - 【018】、図 1-2 (ファミリーなし)	1-7

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
IE 「国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの」
I 「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」
IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

T 「国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの」
IX 「特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの」
IY 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 3 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 1 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA / JP)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐野 潤一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

2 G

3 9 0 3

C (続 き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-045343 A (日本放送協会) 2003. 02. 14 段落 【0018】 - 【030】 , 図 1 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-083621 A (三洋電機株式会社) 2008. 04. 10 段落 【0025】 - 【035】 , 図 1-2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-107507 A (三洋電機株式会社) 2008. 05. 08 段落 【0039】 - 【059】 , 図 1 & US 2008/0101692 AI	1-7
A	JP 2009-258390 A (N E C 液晶テクノロジー株式会社) 2009. 11. 05 段落 【0037】 - 【048】 , 図 3 & US 2009/0262148 AI & CN 101562002 A	1-7
A	JP 2006-518868 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヱイ) 2006. 08. 17 図 7 & US 2006/0158454 AI & WO 2004/068459 AI & KR 10-2005-0094056 A & CN 1742303 A	1-7