

(43) 国際公開日
2008 年 1 月 31 日 (31.01.2008)

PCT

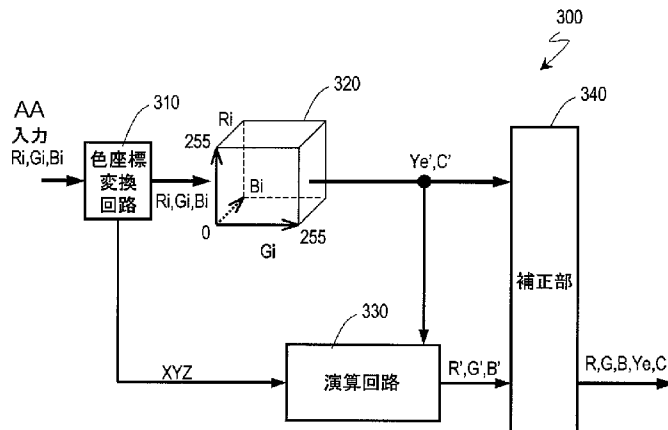
(10) 国際公開番号
WO 2008/012969 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/058195
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 13 日 (13.04.2007)
- (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2006-202318 2006 年 7 月 25 日 (25.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富沢 一成
- (TOMIZAWA, Kazunari). 森 智彦 (MORI, Tomohiko). 植木 俊 (UEKI, Shun). 室井 孝夫 (MUROI, Takao).
- (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目 8 番 1 6 号 大阪証券取引所ビル 10 階 奥田国際特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: MULTIPLE ORIGINAL COLOR DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 多原色表示装置



AA - INPUT Ri, Gi, Bi

310 - COLOR COORDINATES CONVERSION CIRCUIT

330 - ARITHMETIC OPERATION CIRCUIT

340 - CORRECTION UNIT

(57) Abstract: A multiple original color display device is provided with a multiple original color display panel with pixels including n sub-pixels (n is a natural number that is not less than 4) and a signal converting unit for generating multiple original color signals indicating brightness of the n sub-pixels from an input video signal. The signal converting unit obtains brightness for $(n-3)$ sub-pixels out of that for the n sub-pixels with reference to a look-up table in accordance with the video signal, carries out an arithmetic operation using the brightness for the $(n-3)$ sub-pixels and obtains brightness for the remaining 3 sub-pixels out of the n sub-pixels.

(57) 要約: 本発明による多原色表示装置は、 n 個 (n は 4 以上の自然数) のサブ画素を含む画素を有する多原色表示パネルと、入力される映像信号から n 個のサブ画素の輝度

[続葉有]



WO 2008/012969 A1



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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

を示す多原色信号を生成する信号変換部とを備えている。信号変換部は、映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって n 個のサブ画素のうちの $n-3$ 個のサブ画素の輝度を得て、 $n-3$ 個のサブ画素の輝度を用いた演算を行うことによって n 個のサブ画素のうちの残りの3個のサブ画素の輝度を得る。

明 細 書

多原色表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、多原色表示装置に関し、より詳細には、映像信号から多原色信号を生成する信号変換装置を備えた多原色表示装置に関する。

背景技術

[0002] カラーテレビ、カラーモニター等のカラー表示装置は、通常、RGB原色(すなわち、赤、緑および青)を加法混色することにより、色表現を行っている。一般に、カラー表示装置の各画素は、RGB原色に対応して赤、緑および青サブ画素を有している。このような表示装置には、RGB信号に変換可能なYCrCb(YCC)信号が入力され、YCrCb信号に基づいて赤、緑および青サブの輝度(輝度レベル)が変化することにより、多様な色が表現される。

[0003] また、近年、上述したような3原色の表示装置とは異なり、RGBという3つの原色にさらに別の原色を追加した4原色以上の多原色を加法混色することにより、色再現範囲を拡大することが可能な多原色表示装置が提案されている。多原色表示装置では、YCrCb信号、RGB信号といった映像信号に基づいて多原色の輝度(輝度レベル)が決定される(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特表2004-529396号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 映像信号によって特定される色を多原色の輝度(輝度レベル)で表現する場合、各原色の輝度(輝度レベル)には複数の組み合わせ(パターン)が存在する。映像信号において特定される色は3つの変数(例えば、色座標RGBまたはXYZ)で表現されるのに対して、多原色表示装置では4つ以上の変数によって色が特定されるからである。例えば、映像信号において3原色の輝度(輝度レベル)が256階調であり、また、多原色表示パネルにおいて各画素が5個のサブ画素を有し、5個のサブ画素のそれぞれの輝度(輝度レベル)が256階調である場合、映像信号において特定される

色を表現するのに可能なサブ画素の輝度の組み合わせは最大 256×256 である。

[0005] しかしながら、複数の組み合わせのいずれであっても良好な表示が行われるわけではない。例えば、複数の組み合わせのうちのある組み合わせで表示を行うと、いわゆる白浮き現象が生じることがある。したがって、所望の表示を行うためには、特定の色を表現するための複数の組み合わせの中からさらに適切な組み合わせを選択することが必要となる。

[0006] また、適切な組み合わせが選択されるように、映像信号において特定される色のそれぞれに対して予め決定した各サブ画素の輝度を示すデータをルックアップテーブルに格納しておく、映像信号に応じてルックアップテーブルを参照して所望の表示を行うことができる。しかしながら、このように特定の色毎に各サブ画素の輝度を示すデータを格納すると、ルックアップテーブルのデータ量が大きくなってしまい、容量の小さな安価なメモリを用いてルックアップテーブルを簡便に構成することができない。

[0007] 本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、ルックアップテーブルを簡便に構成した多原色表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の多原色表示装置は、 n 個 (n は4以上の自然数)のサブ画素を含む画素有する多原色表示パネルと、入力された映像信号から前記 n 個のサブ画素の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換部とを備える多原色表示装置であって、前記信号変換部は、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個のサブ画素のうちの $n-3$ 個のサブ画素の輝度を得て、前記 $n-3$ 個のサブ画素の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個のサブ画素のうちの残りの3個のサブ画素の輝度を得る。

[0009] ある実施形態において、前記ルックアップテーブルは、前記映像信号によって特定され得る色の数よりも少ない数の色に対応する前記 $n-3$ 個のサブ画素の輝度を示すデータを有している。

[0010] ある実施形態において、前記信号変換部は、前記ルックアップテーブルのデータを用いて前記 $n-3$ 個のサブ画素の輝度の補間を行う補間部を有する。

[0011] ある実施形態において、前記 n は4であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青およ

び黄サブ画素を含む。

[0012] ある実施形態において、前記 n は5であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青、黄およびシアンサブ画素を含む。

[0013] ある実施形態において、前記 n は6であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青、黄、シアンおよびマゼンタサブ画素を含む。

[0014] ある実施形態において、前記残りの3個のサブ画素は、前記赤、緑および青サブ画素である。

[0015] 本発明の多原色表示装置は、 n 個 (n は4以上の自然数)の原色を用いて表示を行う画素を有する多原色表示パネルと、入力された映像信号から前記 n 個の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換部とを備える多原色表示装置であって、前記信号変換部は、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得て、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る。

[0016] 本発明の信号変換装置は、入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換装置であって、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得て、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る。

[0017] 本発明の信号変換方法は、入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換方法であって、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得る工程と、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る工程とを包含する。

[0018] 本発明のプログラムは、入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記信号変換方法は、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得

る工程と、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る工程とを包含する。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、ルックアップテーブルを簡便に構成した多原色表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明による多原色表示装置の第1実施形態を示した模式的なブロック図である。

[図2]実施形態1の多原色表示装置における多原色表示パネルの1つの画素を示す模式図である。

[図3]実施形態1の多原色表示装置における信号変換回路の構成を示す模式的なブロック図である。

[図4]本発明による多原色表示装置の第2実施形態における信号変換回路の構成を示す模式的なブロック図である。

符号の説明

- [0021] 100 多原色表示装置
200 多原色表示パネル
210 画素
300 信号変換回路
310 色座標変換回路
320 ルックアップテーブルメモリ
325 補間回路
330 演算回路
340 補正部

発明を実施するための最良の形態

[0022] (実施形態1)

以下、図面を参照して、本発明による多原色表示装置の第1実施形態を説明する。

[0023] 図1に、本実施形態の多原色表示装置100を示す。多原色表示装置100は、 n 個(n は4以上の自然数)のサブ画素を含む画素を有する多原色表示パネル200と、映像信号から多原色信号を生成する信号変換回路300とを備えている。ここでは、多原色表示装置100は液晶表示装置であり、多原色表示パネル200は液晶表示パネルである。

[0024] 図2に、多原色表示パネル200における1つの画素210を示す。本実施形態の多原色表示装置において、画素210は、5個のサブ画素、すなわち、赤サブ画素(R)、緑サブ画素(G)、青サブ画素(B)、黄サブ画素(Ye)およびシアンサブ画素(C)を有している。画素210における5個のサブ画素は、例えば、多原色表示パネル200に設けられたカラーフィルタ層(図示せず)において1つの画素領域あたりに5個の異なるサブ画素領域を形成し、各サブ画素領域に異なる色のカラーフィルタを形成することによって実現される。

[0025] 図3に、信号変換回路300の構成を示す。信号変換回路300は、色座標変換回路310と、ルックアップテーブルメモリ320と、演算回路330と、補正部340とを有している。

[0026] 色座標変換回路310は、RGBの色座標で表された3原色の輝度(輝度レベル)を示す映像信号を受け取り、3原色の輝度の色座標をRGBからXYZに変換する。具体的には、色座標変換回路310は、式1に示すように、映像信号に示された R_i 、 B_i 、 G_i に対して3行3列のマトリクス計算を行い、 X 、 Y 、 Z を得る。この3行3列のマトリクスは、例えば、BT. 709規格にて決められたものである。映像信号に示された R_i 、 G_i 、 B_i の取り得る値は0から1であり、値0は3原色表示装置の最小階調に対応し、値1は3原色表示装置の最大階調に対応している。

[数1]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.4124 & 0.3576 & 0.1804 \\ 0.2127 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 0.9502 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_i \\ G_i \\ B_i \end{pmatrix}$$

・・・(式1)

[0027] ルックアップテーブルメモリ320にはルックアップテーブルが格納されている。ルック

アップテーブルは、3原色の輝度(輝度レベル)Ri、Gi、Biに対応する黄およびシアンサブ画素の輝度を示すデータを有している。ここでは、輝度Ri、Gi、Biは、256階調で表現された階調値を逆γ補正したものであり、映像信号によって特定され得る色の数は256×256×256である。それに対して、ルックアップテーブルメモリ320におけるルックアップテーブルは、映像信号によって特定され得る色の数に対応する256×256×256の3次元マトリクス構造のデータを有している。ルックアップテーブルメモリ320のルックアップテーブルを参照することにより、輝度Ri、Gi、Biに対応する黄およびシアンサブ画素の輝度Ye'、C'を得ることができる。

[0028] 演算回路330は、色座標変換回路310によって得られたXYZと、ルックアップテーブルメモリ320によって得られた黄およびシアンサブ画素の輝度(輝度レベル)Ye'、C'を用いて、赤、緑および青サブ画素の輝度(輝度レベル)R'、G'、B'を得る。演算回路330は、後述する式4に従って、赤、緑および青サブ画素の輝度(輝度レベル)R'、G'、B'を得るための演算を行う。以下に、式2および式3を参照して式4を説明する。

[0029] 3原色の輝度Ri、Bi、Giを変換して得られたX、Y、Zは、式2に示すように、R'、G'、B'、Ye'、C'に対する3行5列のマトリクス計算によっても表現される。ここで、R'、G'、B'、Ye'、C'は各サブ画素の輝度(輝度レベル)の理論的な値である。このようにRi、Bi、Giを変換して得られたX、Y、Zは、R'、G'、B'、Ye'、C'と所定の関係を有している。これは、信号変換回路300に入力する映像信号によって特定される色は、理論的には、信号変換回路300から出力される多原色信号によって特定される色と等しいからである。

[数2]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B & X_{Ye} & X_C \\ Y_R & Y_G & Y_B & Y_{Ye} & Y_C \\ Z_R & Z_G & Z_B & Z_{Ye} & Z_C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \\ Ye' \\ C' \end{pmatrix} \quad \dots (式2)$$

[0030] 式2において、3行5列のマトリクスは多原色表示パネル200に基づいて決定されるものである。例えば、 X_R 、 Y_R 、 Z_R は多原色表示パネル200(図1参照)の赤サブ画素

によって決定される。これは、赤サブ画素のみを最大階調にしたときのXYZに対応している。同様に、式2において、 X_G 、 Y_G 、 Z_G は緑サブ画素によって決定され、 X_B 、 Y_B 、 Z_B は青サブ画素によって決定され、 X_{Ye} 、 Y_{Ye} 、 Z_{Ye} は黄サブ画素によって決定され、 X_C 、 Y_C 、 Z_C はシアンサブ画素によって決定される。

[0031] R' 、 G' 、 B' および Ye' 、 C' を分けた形式で表現するように式2を変形すると、 X 、 Y 、 Z は、式3に示すように、 R' 、 G' 、 B' に対する3行3列のマトリクス計算と、 Ye' 、 C' に対する3行2列のマトリクス計算との和として表現される。

[数3]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X_{Ye} & X_C \\ Y_{Ye} & Y_C \\ Z_{Ye} & Z_C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Ye' \\ C' \end{pmatrix} \quad \dots (式3)$$

[0032] 上述したように、3行3列のマトリクスは赤、緑および青サブ画素により決定されるものであり、3行2列のマトリクスは黄およびシアンサブ画素により決定されるものである。この式3を変形すると式4が得られる。

[数4]

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} X - (X_{Ye} \times Ye' + X_C \times C') \\ Y - (Y_{Ye} \times Ye' + Y_C \times C') \\ Z - (Z_{Ye} \times Ye' + Z_C \times C') \end{pmatrix} \quad \dots (式4)$$

[0033] 演算回路330は、色座標変換回路310からの X 、 Y 、 Z 、および、ルックアップテーブルメモリ320からの Ye' 、 C' に基づいて、式4に示した演算を行う。これにより、ルックアップテーブルを参照して得られた Ye' 、 C' に対応する R' 、 G' 、 B' が得られる。

[0034] 次いで、補正部340は、多原色表示パネル200(図1参照)に適合するように、ルックアップテーブルメモリ320からの Ye' 、 C' および演算回路330からの R' 、 G' 、 B' を補正する。ルックアップテーブルメモリ320および演算回路330によって得られた R' 、 G' 、 B' 、 Ye' および C' は理論的な値であるため、補正部340において補正することにより、実際の多原色表示パネル200に適合した多原色信号を生成することができる。このようにして生成された多原色信号は、多原色表示パネル200に出力される。

[0035] 以上のように、本実施形態の多原色表示装置100では、ルックアップテーブルメモ

リ320に格納されたルックアップテーブルを用いて2個のサブ画素の輝度を決定し、演算回路330によって残りの3個のサブ画素の輝度を決定している。本実施形態の多原色表示装置100では、ルックアップテーブルメモリ320に格納されたルックアップテーブルは、5個のサブ画素のうちの2個のサブ画素の輝度(すなわち、 Y_e' および C')を示すデータのみを有していればよい。したがって、本実施形態の多原色表示装置100では、容量の小さい安価なメモリを用いてルックアップテーブルを簡便に構成することができる。

[0036] また、本実施形態の多原色表示装置100では、ルックアップテーブルを参照して Y_e' および C' を決定した上で、演算回路330において Y_e' および C' を用いた演算を行うことによって R' 、 G' 、 B' を得ており、 Y_e' および C' に対応する R' 、 G' 、 B' を決定している。上述したように、映像信号において特定される色を5個のサブ画素の輝度(輝度レベル)で表現する場合、複数の組み合わせが存在するが、本実施形態の多原色表示装置100では、所望の表示を行うための条件を満たすように予め決定した Y_e' および C' を示すデータをルックアップテーブルに格納しておくことにより、 Y_e' 、 C' および、これらに対応した R' 、 G' 、 B' が得られ、結果として、複数の組み合わせの中から所望の表示を行うことのできる組み合わせを選択することができる。

[0037] なお、上述した説明では、映像信号はBT. 709規格に準拠していたが、本発明はこれに限定されない。xvYCC規格等に準拠する映像信号では、3行3列のマトリクスは式1と等しいが、3原色の取り得る値が規定されていない。この場合、 R_i 、 G_i 、 B_i の取り得る値を例えば独自に $-0.05 \sim 1.33$ までとし、輝度 R_i 、 G_i 、 B_i は、 -65 階調目から 290 階調目までの 355 階調で表現された階調値を逆 γ 補正したものであると独自に設定し、 $355 \times 355 \times 355$ に拡張した3次元ルックアップテーブルを用いてもよい。これにより、ルックアップテーブルは、階調値を参照して2つのサブ画素(Y_e' および C')の輝度を得ることができる。なお、 R_i 、 G_i 、 B_i のいずれかが負の値である場合、多原色表示パネル200は、BT. 709で定義されている色再現範囲の外側の色を表現することになる。

[0038] また、上述した説明では、 R_i 、 G_i 、 B_i は3原色の輝度(輝度レベル)を表していたが、本発明はこれに限定されない。 R_i 、 G_i 、 B_i は逆ガンマ補正処理が行われる前のい

わゆる階調値であり、ルックアップテーブルは、この階調値を参照して輝度を得るよう
に作成されてもよい。

[0039] (実施形態2)

上述した実施形態1の多原色表示装置では、ルックアップテーブルが映像信号によ
って特定され得る色の数と同数の色に対応するデータを有していたが、本発明はこ
れに限定されない。

[0040] 以下、本発明による多原色表示装置の第2実施形態を説明する。本実施形態の多
原色表示装置は、ルックアップテーブルが映像信号によって特定され得る色の数より
も少ない数の色に対応するデータを有している点を除いて、図1から図3を参照して
説明した実施形態1の多原色表示装置と同様の構成を有しており、冗長さを避ける
ために、重複する説明を省略する。

[0041] 図4に、本実施形態の多原色表示装置における信号変換回路300の構成を示す。
図4に示すように、本実施形態の多原色表示装置における信号変換回路300は、色
座標変換回路310、ルックアップテーブルメモリ320、演算回路330および補正部3
40に加えて、補間回路325をさらに有している。

[0042] 本実施形態の多原色表示装置では、ルックアップテーブルメモリ320におけるルッ
クアップテーブルのデータは、映像信号によって特定され得る色の数よりも少ない数
の色に対応している。ここでは、映像信号に示された3原色の輝度 R_i 、 G_i 、 B_i はそれ
ぞれ256階調であり、映像信号によって特定され得る色の数は $256 \times 256 \times 256$ で
ある。それに対して、ルックアップテーブルメモリ320におけるルックアップテーブルは
、輝度 R_i 、 G_i 、 B_i のそれぞれについて0、16、32、・・・、256階調といった16階調お
きの階調に対応する $17 \times 17 \times 17$ の3次元マトリクス構造のデータを有している。映
像信号に示された3原色の輝度(輝度レベル)の取り得る範囲が $256 \times 256 \times 256$
であるのに対して、ルックアップテーブルメモリ320のルックアップテーブルは、 256×2
 56×256 を間引いた $17 \times 17 \times 17$ のデータを有しており、これにより、ルックアップテ
ーブルのデータ量をさらに小さくすることができる。

[0043] 補間回路325は、ルックアップテーブルのデータを用いて黄およびシアンサブ画素
の輝度 Y_e' 、 C' の補間を行う。補間回路325は、例えば、線形近似によって補間を

行う。例えば、3原色の輝度 R_i 、 G_i 、 B_i が階調値(18/256、35/256、24/256)に対応するものである場合、補間回路325は、階調値(16/256、32/256、16/256)、(16/256、32/256、32/256)、(16/256、48/256、16/256)、(16/256、48/256、32/256)、(32/256、32/256、16/256)、(32/256、32/256、32/256)、(32/256、48/256、16/256)、(32/256、48/256、32/256)に対応するルックアップテーブルの黄およびシアンサブ画素の輝度を示すデータを用いて線形近似を行い、これにより、黄およびシアンサブ画素の輝度 Y_e' 、 C' を得る。以上のようにして、3原色の輝度 R_i 、 G_i 、 B_i に対応する黄およびシアンサブ画素の輝度 Y_e' 、 C' を得ることができる。

[0044] 演算回路330は、色座標変換回路310によって得られたXYZと、ルックアップテーブルを参照することによって得られた黄およびシアンサブ画素の輝度(輝度レベル) Y_e' 、 C' を用いて、赤、緑および青サブ画素の輝度(輝度レベル) R' 、 G' 、 B' を得る。演算回路330による具体的な演算は、実施形態1において上述したのと同様である。また、補正部340も、実施形態1において上述したのと同様に動作し、これにより、多原色信号が生成される。

[0045] 以上のように、本実施形態の多原色表示装置100では、ルックアップテーブルメモリ320に格納されたルックアップテーブルのデータに対応する色は映像信号によって特定され得る色の数よりも少ないので、ルックアップテーブルのデータ量をさらに小さくすることができ、容量の小さなメモリを用いてルックアップテーブルを簡便に構成することができる。

[0046] なお、上述した説明では、信号変換回路300は補間回路325を有していたが、本発明はこれに限定されない。信号変換回路300は補間回路を有してなくてもよい。上述した説明では、ルックアップテーブルメモリ320は、3原色の輝度(輝度レベル) R_i 、 G_i 、 B_i に対応する複数のデータを選択し、これらを補間回路325によって補間を行ったが、信号変換回路300が補間回路を有さない場合、ルックアップテーブルメモリ320は、ルックアップテーブルから3原色の輝度(輝度レベル) R_i 、 G_i 、 B_i に対応する1つのデータを選択し、これを、黄およびシアンサブ画素の輝度 Y_e' 、 C' としてもよい。

[0047] なお、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、映像信号は、RGBの色座

標で表されていたが、本発明はこれに限定されない。映像信号は、XYZなどの他の色座標で表されていてもよい。

[0048] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、ルックアップテーブルは、色座標RGBで表された3原色の輝度(輝度レベル)または階調値を参照したが、本発明はこれに限定されない。ルックアップテーブルが参照するのは、XYZで表された色座標であってもよいし、または、他の3次元の色座標であってもよい。また、ルックアップテーブルは、上述したようにRGBの輝度や階調値がマイナスの値の場合でも参照可能なものであってもよい。

[0049] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、ルックアップテーブルは、赤、緑、青、黄およびシアンサブ画素のうちの黄およびシアンサブ画素の輝度を示すデータを有しており、演算回路330によって残りのサブ画素(すなわち、赤、緑および青サブ画素)の輝度を得たが、本発明はこれに限定されない。ルックアップテーブルは、他のサブ画素(例えば、青および黄サブ画素)の輝度を示すデータを有しており、演算回路330によって残りのサブ画素(例えば、赤、緑およびシアンサブ画素)の輝度を得てもよい。

[0050] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、多原色表示パネル200における1つの画素は5個のサブ画素から形成されていたが、本発明はこれに限定されない。1つの画素が4個のサブ画素から形成されていてもよい。この場合、ルックアップテーブルメモリ320に格納されたルックアップテーブルを参照して1個のサブ画素の輝度を得て、演算回路330の演算によって残りの3個のサブ画素の輝度を得る。4個のサブ画素は、例えば、赤、緑、青および黄サブ画素であり、ルックアップテーブルを参照して黄サブ画素の輝度を得て、演算回路330によって赤、緑および青サブ画素の輝度を得てもよい。

[0051] また、1つの画素は6個のサブ画素から形成されていてもよい。この場合、ルックアップテーブルメモリ320に格納されたルックアップテーブルを参照して3個のサブ画素の輝度を得て、演算回路330によって残りの3個のサブ画素の輝度を得る。6個のサブ画素は、例えば、光の3原色に対応する赤、緑および青サブ画素と、色の3原色に対応する黄、シアンおよびマゼンタサブ画素であり、ルックアップテーブルを参照して

黄、シアンおよびマゼンタサブ画素の輝度を得て、演算回路330によって赤、緑および青サブ画素の輝度を得てもよい。

[0052] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、多原色表示装置100における多原色表示パネル200はカラーフィルタを用いて色表現を行ったが、本発明の多原色表示装置はこれに限定されない。多原色表示パネル200は、フィールドシーケンシャル方式で駆動することにより、色表現を行ってもよい。多原色表示パネル200がフィールドシーケンシャル方式で駆動する場合も、信号変換回路300は、上述したのと同様に多原色信号を出力すればよい。

[0053] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置では、多原色表示装置は液晶表示装置であったが、本発明はこれに限定されない。プラズマ表示装置などの他の表示装置であってもよい。

[0054] また、上述した実施形態1、2の多原色表示装置100の信号変換回路300が備えている構成要素は、ハードウェアによって実現できるほか、これらの一部または全部をソフトウェアによって実現することもできる。これらの構成要素をソフトウェアによって実現する場合、コンピュータを用いて構成してもよく、このコンピュータは、各種プログラムを実行するためのCPU (central processing unit) や、それらのプログラムを実行するためのワークエリアとして機能するRAM (random access memory) などを備えるものである。そして各構成要素の機能を実現するためのプログラムをコンピュータにおいて実行し、このコンピュータを各構成要素として動作させる。

[0055] また、プログラムは、記録媒体からコンピュータに供給されてもよく、あるいは、通信ネットワークを介してコンピュータに供給されてもよい。記録媒体は、コンピュータと分離可能に構成されてもよく、コンピュータに組み込むようになっていてもよい。この記録媒体は、記録したプログラムコードをコンピュータが直接読み取ることができるようにコンピュータに装着されるものであっても、外部記憶装置としてコンピュータに接続されたプログラム読取装置を介して読み取ることができるように装着されるものであってもよい。記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープなどのテープ：フレキシブルディスク／ハードディスク等の磁気ディスク、MO、MD等の光磁気ディスク、CD-ROM、DVD、CD-R等の光ディスクを含むディスク：ICカード（メモリーカー

ドを含む)、光カード等のカード:あるいは、マスクROM、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、フラッシュROM等の半導体メモリなどを用いることができる。また、通信ネットワークを介してプログラムを供給する場合、プログラムは、そのプログラムコードが電子的な伝送で具現化された搬送波あるいはデータ信号の形態をとってもよい。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明による多原色表示装置は、例えば、パソコンのモニター、テレビ、プロジェクタ、携帯電話の表示部などに好適に用いることができる。

請求の範囲

- [1] n 個(n は4以上の自然数)のサブ画素を含む画素を有する多原色表示パネルと、
入力された映像信号から前記 n 個のサブ画素の輝度を示す多原色信号を生成する
信号変換部と
を備える多原色表示装置であって、
前記信号変換部は、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照すること
によって前記 n 個のサブ画素のうちの $n-3$ 個のサブ画素の輝度を得て、前記 $n-3$
個のサブ画素の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個のサブ画素のうちの残り
の3個のサブ画素の輝度を得る、多原色表示装置。
- [2] 前記ルックアップテーブルは、前記映像信号によって特定され得る色の数よりも少
ない数の色に対応する前記 $n-3$ 個のサブ画素の輝度を示すデータを有している、
請求項1に記載の多原色表示装置。
- [3] 前記信号変換部は、前記ルックアップテーブルのデータを用いて前記 $n-3$ 個のサ
ブ画素の輝度の補間を行う補間部を有する、請求項2に記載の多原色表示装置。
- [4] 前記 n は4であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青および黄サブ画素を含む、請
求項1から3のいずれかに記載の多原色表示装置。
- [5] 前記 n は5であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青、黄およびシアンサブ画素を
含む、請求項1から3のいずれかに記載の多原色表示装置。
- [6] 前記 n は6であり、前記 n 個のサブ画素は、赤、緑、青、黄、シアンおよびマゼンタサ
ブ画素を含む、請求項1から3のいずれかに記載の多原色表示装置。
- [7] 前記残りの3個のサブ画素は、前記赤、緑および青サブ画素である、請求項1から6
のいずれかに記載の多原色表示装置。
- [8] n 個(n は4以上の自然数)の原色を用いて表示を行う画素を有する多原色表示パ
ネルと、
入力された映像信号から前記 n 個の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信
号変換部と
を備える多原色表示装置であって、
前記信号変換部は、前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照するこ

とによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得て、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る、多原色表示装置。

- [9] 入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換装置であって、

前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得て、前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る、信号変換装置。

- [10] 入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換方法であって、

前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得る工程と、

前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る工程と

を包含する、信号変換方法。

- [11] 入力された映像信号から n 個 (n は4以上の自然数)の原色の輝度を示す多原色信号を生成する信号変換方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

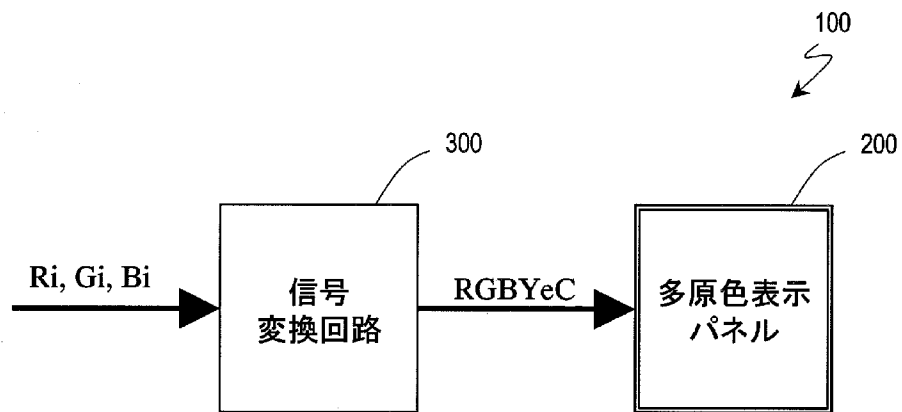
前記信号変換方法は、

前記映像信号に基づいてルックアップテーブルを参照することによって前記 n 個の原色のうちの $n-3$ 個の原色の輝度を得る工程と、

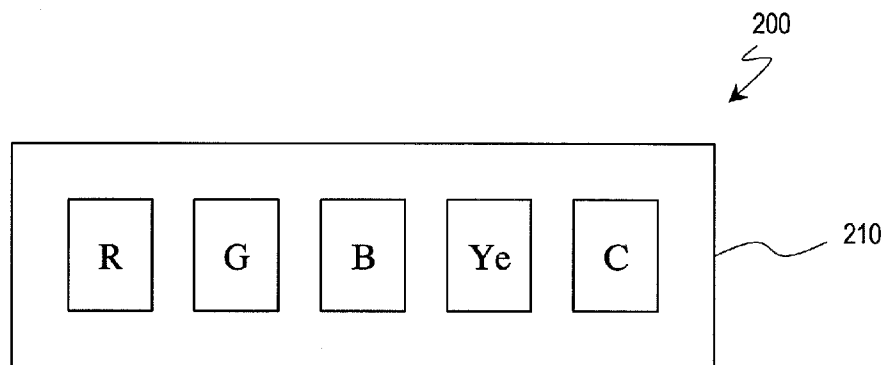
前記 $n-3$ 個の原色の輝度を用いた演算を行うことによって前記 n 個の原色のうちの残りの3個の原色の輝度を得る工程と

を包含する、プログラム。

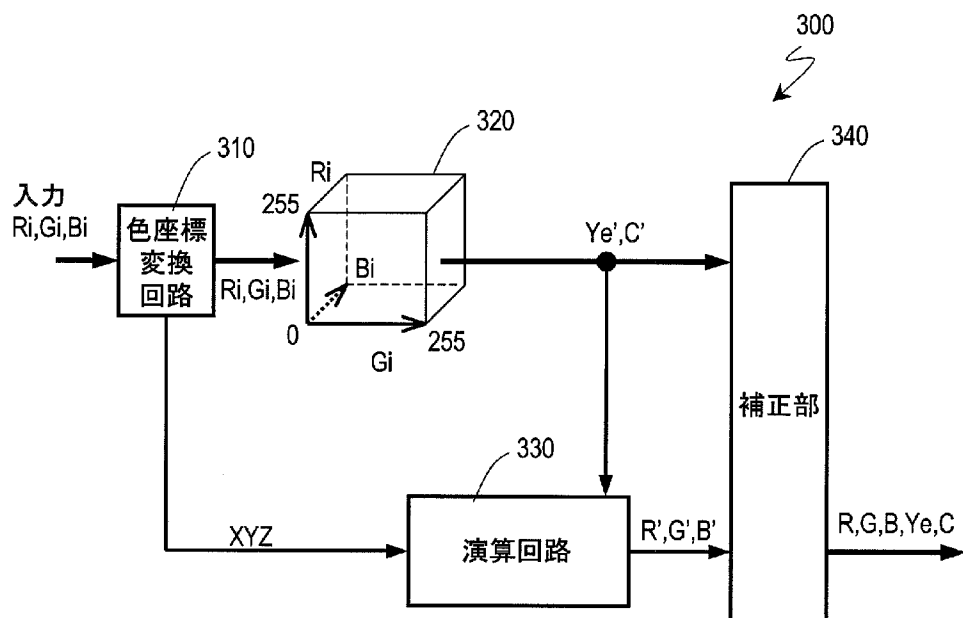
[図1]



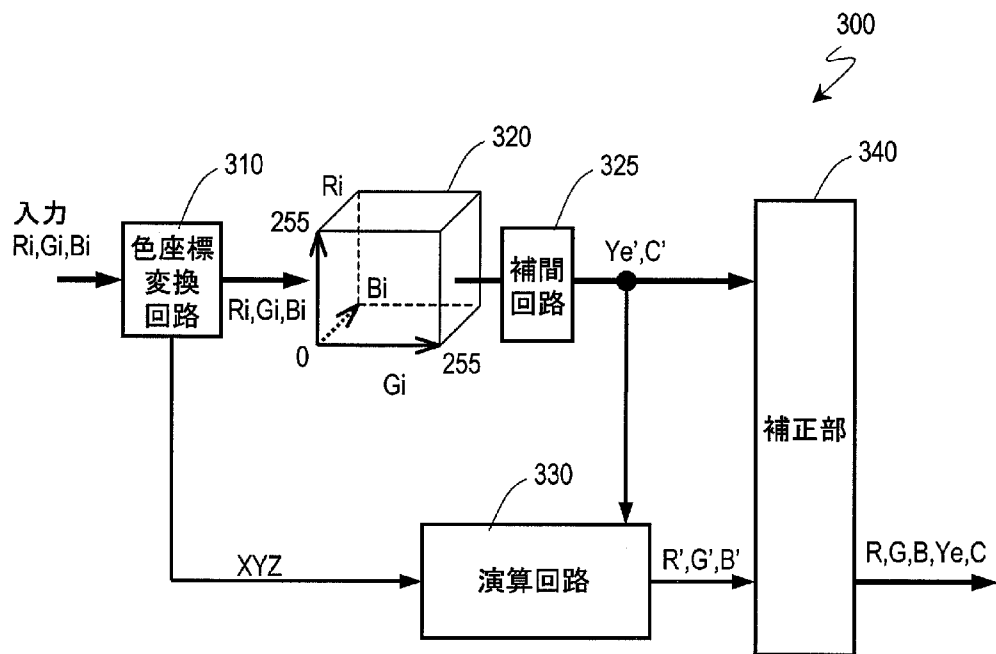
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i, G09G5/02(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)

G09G3/36, G09G3/20, G09G5/02

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X Y	JP 2005-326848 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 24 November, 2005 (24.11.05), Claim 1; Par. Nos. [0031] to [0033]; Figs. 5 to 6 & US 2005/0244055 A1	8-11 1-7
Y	JP 2005-242300 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 08 September, 2005 (08.09.05), Par. Nos. [0002] to [0005]; Figs. 1 to 3 & US 2005/0184998 A1 & EP 1569195 A2	1-7
Y	JP 2004-38693 A (Canon Inc.), 05 February, 2004 (05.02.04), Par. Nos. [0013] to [0019]; Fig. 1 (Family: none)	3

☒ 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

"T" 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
27 April, 2007 (27.04.07)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2007 (15.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058195

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 10-148885 A (Sony Corp.), 02 June, 1998 (02.06.98), Par. Nos. [0012] to [0015]; Fig. 2 & US 6191826 B1 & EP 0843487 A1	1-11
A	JP 2005-295511 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 20 October, 2005 (20.10.05), Par. Nos. [0037] to [0046]; Fig. 5 & US 2005/0190967 A1	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/02(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（I P C））
 Int.Cl. G09G3/36, G09G3/20, G09G5/02

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 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7年

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）

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 請求の範囲の番号
X Y	J P 2 0 0 5－3 2 6 8 4 8 A（三星電子株式会社） 2 0 0 5. 1 1. 2 4, 【請求項1】, 段落【0 0 3 1】－【0 0 3 3】, 【図5】－【図6】 & U S 2 0 0 5 / 0 2 4 4 0 5 5 A 1	8－1 1 1－7
Y	J P 2 0 0 5－2 4 2 3 0 0 A（サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド）2 0 0 5. 0 9. 0 8, 段落【0 0 0 2】－【0 0 0 5】, 【図1】－【図3】 & U S 2 0 0 5 / 0 1 8 4 9 9 8 A 1	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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「E」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	「X」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
「L」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）	「Y」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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 2 7. 0 4. 2 0 0 7	国際調査報告の発送日 1 5. 0 5. 2 0 0 7
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 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） 西島 篤宏 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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 請求の範囲の番号
	& EP 1569195 A2	
Y	JP 2004-38693 A (キヤノン株式会社) 2004.02.05, 段落【0013】-【0019】, 【図1】 (ファミリーなし)	3
A	JP 10-148885 A (ソニー株式会社) 1998.06.02, 段落【0012】-【0015】, 【図2】 & US 6191826 B1 & EP 0843487 A1	1-11
A	JP 2005-295511 A (三星電子株式会社) 2005.10.20, 段落【0037】-【0046】, 【図5】 & US 2005/0190967 A1	1-11