(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/029633 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 1/46 (2006.01) *G09G 5/02* (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01) *H04N 1/60* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068986

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 17 日(17.07.2014)

(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 2013-176915 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP

(71) 出願人: 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２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 張 小▲忙▼(ZHANG, Xiaomang). 柳 俊洋(YANAGI, Toshihiro). 伊藤 高英(ITOU, Takae). 森井 秀樹(MORII, Hideki). 水永 隆行(MIZUNAGA, Takayuki). 西久保 圭志(NISHIKUBO, Keishi).

(74) 代理人: 島田 明宏(SHIMADA, Akihiro); 〒6340078 奈良県橿原市八木町１丁目１０番３号 萬盛庵ビル 島田特許事務所 Nara (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

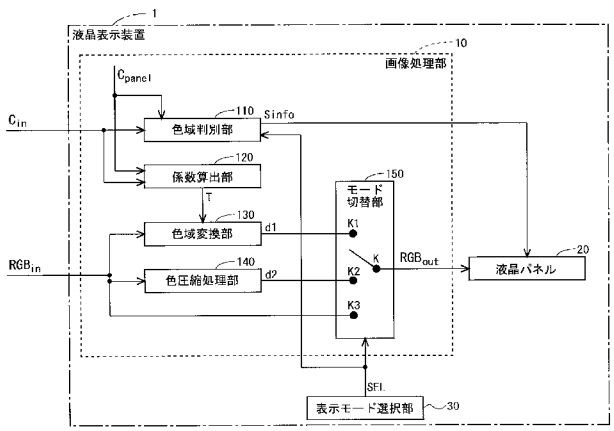
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND IMAGE DISPLAY METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 液晶表示装置および液晶表示装置における画像表示方法

[図1]



1 Liquid crystal display device
10 Image processing unit
20 Liquid crystal panel
30 Display-mode selection unit
110 Colour-gamut discrimination unit
120 Coefficient calculation unit
130 Colour-gamut conversion unit
140 Colour-compression processing unit
150 Mode switching unit

(57) **Abstract**: Provided is a liquid crystal display device capable of faithfully reproducing colours. In this liquid crystal display device (1), a colour-gamut conversion unit (130) is provided which converts, on the basis of a colour gamut of an input RGB signal (RGB_{in}) and a colour gamut of a liquid crystal panel (20), the data value of each of the colours included in the input RGB signal (RGB_{in}), to generate a liquid-crystal-panel RGB signal (RGB_{out}) to be imparted to the liquid crystal panel (20). When the colour gamut of the input RGB signal (RGB_{in}) is incorporated into the colour gamut of the liquid crystal panel (20), the liquid-crystal-panel RGB signal (RGB_{out}) generated by the colour-gamut conversion unit (130) is imparted to the liquid crystal panel (20). As a result, the colours expressed by the input RGB signal (RGB_{in}) are faithfully reproduced in the liquid crystal panel (20).

(57) 要約: 色を忠実に再現することのできる液晶表示装置を提供する。 液晶表示装置（１）には、入力ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{in}$）に含まれる各色のデータ値を当該入力ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{in}$）の色域と液晶パネル（２０）の色域とに基づいて変換することによって液晶パネル（２０）に与えるための液晶パネル用ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{out}$）を生成する色域変換部（１３０）が設けられる。入力ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{in}$）の色域が液晶パネル（２０）の色域に包含されているときには、色域変換部（１３０）で生成された液晶パネル用ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{out}$）が液晶パネル２０に与えられることによって、入力ＲＧＢ信号（$ＲＧＢ_{in}$）の表す色が液晶パネル（２０）に忠実に再現される。

WO 2015/029633 A1

明　細　書

発明の名称 ：

液晶表示装置および液晶表示装置における画像表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置および液晶表示装置における画像表示方法に関し、特に、液晶表示装置における色域変換処理を用いた色再現技術に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置などの表示装置の高解像度化が顕著である。また、表示装置の色再現能力の向上も顕著である。現在、表示装置の色再現能力を表す指標としてＮＴＳＣ比が採用されているところ、ＮＴＳＣ比が約１５０％の液晶表示装置も実現されている。ところが、一般に、表示装置，印刷装置，撮像装置などにおいては機種毎に色域（「色再現範囲」などとも呼ばれている。）が異なっている。また、例えばカラーテレビジョン装置においては、採用されるテレビジョン方式毎に、入力映像信号の色域が異なっている。このようなことから、色域の相違に関わらず入力データにできるだけ忠実な色の出力が行われるよう、入力データに対して各種の変換処理を行うことが提案されている。なお、本明細書においては、表示装置などの画像出力装置の色域と当該画像出力装置への入力信号の色域との相違に関わらず入力信号にできるだけ忠実な色が表示されるよう入力信号の値に補正を施す処理のことを「色域変換処理」という。

[0003] 本件発明に関連して、以下の先行技術文献が知られている。日本の特開２００４－１１０６４７号公報には、カラーマネージメントシステムにおいて色飛びや色あせが生じることのないよう色変換係数を決定できるようにした色変換係数作成方法についての発明が開示されている。また、日本の特開２００３－１３４３５１号公報には、入力プロファイル，表示プロファイル，色空間変換プロファイルなどを用いて色変換処理を行うスペクトル・色再現システムについての発明が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本の特開２００４－１１０６４７号公報

特許文献2：日本の特開２００３－１３４３５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、近年、パーソナルコンピュータ，テレビジョン装置，モバイル端末装置などを利用したいわゆるネットショッピングが盛んに行われている。しかしながら、注文時に画面を通して商品の購入者に知覚される色合いと実際の商品の色合いとが異なることがある。このようなことは商品の提供者と商品の購入者との間のトラブルの原因となっている。また、医療分野で用いられる表示装置（特に高度技術を要する手術の支援システムなどで用いられる表示装置）に関しては、色を忠実に再現することが強く要求されている。

[0006] 注文時に画面を通して商品の購入者に知覚される色合いと実際の商品の色合いとが異なる原因として、以下の２点を挙げることができる。１点目は、従来の表示装置は色再現能力が低かったため、デジタルカメラやテレビジョン装置での画像・映像処理においては、被写体の色を忠実に再現することよりも被写体をきれいに見せることが重視されていたという点である。２点目は、表示コンテンツの色域が表示装置の表示能力（色再現能力）を超えているという点である。これについて、図１４を参照しつつ説明する。図１４は、ＣＩＥ１９３１のｘｙ色度図である。図１４では、人の目で見ることのできる色の範囲を符号９１の点線で表し、ＮＴＳＣ規格における色域を符号９２の太線で表し、ｓＲＧＢ規格における色域を符号９３の実線で表している。ＮＴＳＣ規格における色域は、頂点をａ１，ｂ１，およびｃ１とする三角形で表されている。ｓＲＧＢ規格における色域は、頂点をａ２，ｂ２，およびｃ２とする三角形で表されている。上述したように表示装置の色再現能力

を表す指標としてＮＴＳＣ比が採用されているところ、ｓＲＧＢ規格のＮＴＳＣ比は７１パーセントである。すなわち、ＮＴＳＣ規格における色域は、ｓＲＧＢ規格における色域よりも大きい。しかしながら、図１４に示すように頂点ｃ２の色度座標はＮＴＳＣ規格における色域の範囲外にあるので、ＮＴＳＣ規格における色域と同じ色域を有する表示装置は、入力信号としてｓＲＧＢ規格に準拠する信号が与えられたとき、当該入力信号に基づく本来の色を完全に再現することはできない。

[0007] 日本の特開２００４－１１０６４７号公報に記載された色変換係数作成方法によれば、表示装置の色域を超えた色データが存在すれば、当該色データが表示装置の色域に含まれるように線形圧縮が施される。すなわち、人に違和感を与えることがないように色を表示しているだけであって、色を忠実に再現しているわけではない。また、日本の特開２００３－１３４３５１号公報に記載されたスペクトル・色再現システムによっても、色が完全に忠実に再現されるわけではない。

[0008] そこで本発明は、色を忠実に再現することのできる液晶表示装置を提供することを目的とする。さらに、本発明は、表示されている色についてユーザに誤解を与えることのないよう、色を忠実に再現しているか否かの情報をユーザに示すことのできる液晶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

[0009] 本発明の第１の局面は、入力信号に基づくカラー画像を表示するための液晶パネルを有する液晶表示装置であって、

前記入力信号に含まれる各色のデータ値を前記入力信号の色域と前記液晶パネルの色域とに基づいて変換することによって、前記液晶パネルに与えるための表示用画像信号を生成する色域変換部を備え、

前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、前記色域変換部で生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることによって、前記入力信号の表す色が前記液晶パネルに忠実に再現されることを特徴とする。

[0010] 本発明の第２の局面は、本発明の第１の局面において、

前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されているか否かを判別して、判別結果を示す判別信号を前記液晶パネルに与える色域判別部を更に備え、

前記液晶パネルでは、前記判別信号に基づいて、前記入力信号の表す色が忠実に再現されているか否かを示す情報が表示されることを特徴とする。

[0011] 本発明の第３の局面は、本発明の第２の局面において、

前記色域判別部は、前記入力信号の色域を特定する３原色の色度座標の全てが前記液晶パネルの色域を表す三角形の内部に含まれていれば、前記入力信号の色域は前記液晶パネルの色域に包含されている旨の判定を行うことを特徴とする。

[0012] 本発明の第４の局面は、本発明の第３の局面において、

前記入力信号の色域を特定する３原色の各色度座標を原色色度座標と定義し、前記液晶パネルの色域を表す三角形をパネル色域三角形と定義したとき、前記色域判別部は、前記パネル色域三角形の内部に存在する座標と前記原色色度座標とを結ぶ線分が前記パネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれとも交差しなければ、前記原色色度座標は前記パネル色域三角形の内部に含まれている旨の判定を行うことを特徴とする。

[0013] 本発明の第５の局面は、本発明の第４の局面において、

前記色域判別部は、前記液晶パネルの色域を特定する３原色の色度座標についてのｘ座標の平均値およびｙ座標の平均値によって特定される座標と前記原色色度座標とを結ぶ線分が前記パネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれかとも交差しなければ、前記原色色度座標は前記パネル色域三角形の内部に含まれている旨の判定を行うことを特徴とする。

[0014] 本発明の第６の局面は、本発明の第１の局面または本発明の第２の局面において、

前記入力信号の色域を特定する３原色の色度座標と前記液晶パネルの色域を特定する３原色の色度座標とに基づいて、前記入力信号に含まれる各色の

データ値を変換する際に前記色域変換部によって用いられるべき変換係数を算出する係数算出部を更に備えることを特徴とする。

[0015] 本発明の第７の局面は、本発明の第６の局面において、

前記入力信号および前記表示用画像信号は、ＲＧＢ表色系のデータであって、

前記入力信号と前記表示用画像信号との関係は、前記変換係数をＴとして下記の式（Ａ）で表され、

前記係数算出部は、前記入力信号の三刺激値であるＲＧＢ値を前記入力信号の色域に応じてＸＹＺ表色系のデータの三刺激値であるＸＹＺ値に変換するための下記の式（Ｂ）と、前記表示用画像信号の三刺激値であるＲＧＢ値を前記液晶パネルの色域に応じてＸＹＺ表色系のデータの三刺激値であるＸＹＺ値に変換するための下記の式（Ｃ）とに基づいて、前記変換係数Ｔを下記の式（Ｄ）によって求めることを特徴とする。

[数1]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D = T \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots(A)$$

[数2]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots(B)$$

[数3]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D \quad \cdots(C)$$

[数4]

$$T = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D^{-1} \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \quad \cdots(D)$$

[0016] 本発明の第８の局面は、本発明の第１の局面において、

前記表示用画像信号に対してガンマ補正処理を施すガンマ補正処理部を更に備えることを特徴とする。

[0017] 本発明の第９の局面は、本発明の第８の局面において、

前記入力信号に対してデガンマ補正処理を施すデガンマ補正処理部を更に備えることを特徴とする。

[0018] 本発明の第１０の局面は、本発明の第１の局面において、

前記入力信号に含まれる各色のデータ値を変換する際に前記色域変換部によって用いられるべき変換係数を前記入力信号の種類毎に予め保持するための変換係数保持部を更に備え、

前記色域変換部は、前記入力信号の種類に応じて、前記変換係数保持部に保持されている変換係数を用いて前記入力信号に含まれる各色のデータ値を変換することを特徴とする。

[0019] 本発明の第１１の局面は、本発明の第１の局面において、

前記入力信号の表す色を前記液晶パネルに忠実に再現するための忠実表示モードを含む複数の表示モードのうちの１つを外部から選択するための表示モード選択部を更に備え、

前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているときには、前記色域変換部で生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることを特徴とする。

[0020] 本発明の第１２の局面は、本発明の第１１の局面において、

前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているにもかかわらず前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に完全には包含されていないときには、前記入力信号の表す色が忠実には再現されていないことを示す情報が前記液晶パネルに表示されることを特徴とする。

[0021] 本発明の第１３の局面は、本発明の第１１の局面において、

前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているときにだけ、前記入力信号の表す色が忠実に再現されているか否かを示す情報が

前記液晶パネルに表示されることを特徴とする。

[0022] 本発明の第１４の局面は、本発明の第１の局面において、

前記液晶パネルの色域は、ｓＲＧＢ規格の色域を包含していることを特徴とする。

[0023] 本発明の第１５の局面は、入力信号に基づくカラー画像を表示するための液晶パネルを有する液晶表示装置における画像表示方法であって、

前記入力信号に含まれる各色のデータ値を前記入力信号の色域と前記液晶パネルの色域とに基づいて変換することによって、前記液晶パネルに与えるための表示用画像信号を生成する色域変換ステップと、

前記液晶パネルに前記カラー画像を表示する表示ステップと

を含み、

前記表示ステップでは、前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、前記色域変換ステップで生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることによって、前記入力信号の表す色が前記液晶パネルに忠実に再現されることを特徴とする。

発明の効果

[0024] 本発明の第１の局面によれば、入力信号に含まれる各色のデータ値を当該入力信号の色域と液晶パネルの色域とに基づいて変換する色域変換部が設けられている。このため、入力信号の色域が液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、入力信号の表す色を液晶パネルに忠実に再現することが可能となる。

[0025] 本発明の第２の局面によれば、ユーザは、色が忠実に再現されているか否かを認識することができる。このため、液晶パネルに表示されている色について、ユーザに誤解を与えることが防止される。これにより、例えばネットショッピングが行われた際に、画面を通して商品の購入者に知覚される色合いと実際の商品の色合いとが異なることに起因するトラブルの発生が防止される。

[0026] 本発明の第３の局面によれば、入力信号の表す色を液晶パネルに忠実に再

現することができるか否かを確実に判別することが可能となる。

[0027] 本発明の第４の局面によれば、本発明の第３の局面と同様、入力信号の表す色を液晶パネルに忠実に再現することができるか否かを確実に判別することが可能となる。

[0028] 本発明の第５の局面によれば、本発明の第３の局面と同様、入力信号の表す色を液晶パネルに忠実に再現することができるか否かを確実に判別することが可能となる。

[0029] 本発明の第６の局面によれば、入力信号の色域に応じて、色域変換処理用の変換係数が算出される。このため、入力信号の色域が液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、任意の色域を有する入力信号に基づいて、液晶パネルに忠実に色を再現することが可能となる。

[0030] 本発明の第７の局面によれば、入力信号の色域と液晶パネルの色域とを考慮して、予め定められた式に基づいて、色域変換処理用の変換係数が算出される。このため、入力信号の色域が液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、入力信号の表す色を確実に液晶パネルに忠実に再現することが可能となる。

[0031] 本発明の第８の局面によれば、表示用画像信号（液晶パネルへの入力信号）の階調レベルと表示輝度との関係について液晶パネルが非線形の特性を有している場合でも、表示用画像信号に対してガンマ補正処理が施されることによって、本発明の第１の局面と同様の効果が得られる。

[0032] 本発明の第９の局面によれば、入力信号がガンマ補正処理が施された信号であって、かつ、表示用画像信号（液晶パネルへの入力信号）の階調レベルと表示輝度との関係について液晶パネルが非線形の特性を有している場合でも、入力信号に対してデガンマ補正処理が施され、かつ、表示用画像信号に対してガンマ補正処理が施されることによって、本発明の第１の局面と同様の効果が得られる。

[0033] 本発明の第１０の局面によれば、液晶表示装置には色域変換処理用の変換係数を保持するための色域変換部が設けられる。このため、変換係数を算出

するための構成要素を液晶表示装置に設ける必要がない。従って、色を忠実に再現することのできる液晶表示装置を低コストで実現することが可能となる。

[0034] 本発明の第１１の局面によれば、色を忠実に再現させるか否かをユーザが選択することが可能となる。

[0035] 本発明の第１２の局面によれば、本発明の第２の局面と同様、液晶パネルに表示されている色について、ユーザに誤解を与えることが防止される。

[0036] 本発明の第１３の局面によれば、ユーザにとって不必要な情報が液晶パネルに表示されることが防止される。

[0037] 本発明の第１４の局面によれば、入力信号がｓＲＧＢ規格に準拠している限りにおいて、入力信号の表す色を液晶パネルに忠実に再現することが可能となる。

[0038] 本発明の第１５の局面によれば、本発明の第１の局面と同様の効果を液晶表示装置における画像表示方法において奏することができる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]本発明の第１の実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

[図2]上記第１の実施形態において、液晶パネルの色域とｓＲＧＢ規格における色域との関係を説明するためのｘｙ色度図である。

[図3]上記第１の実施形態において、色域判別処理について説明するための図である。

[図4]上記第１の実施形態において、色域判別処理について説明するためのｘｙ色度図である。

[図5]上記第１の実施形態において、ｓＲＧＢ規格の色域，ＮＴＳＣ規格の色域，および液晶パネルの色域（一例）のそれぞれについての３原色および白色点の色度座標を示す図である。

[図6]上記第１の実施形態において、マトリクスの表記について説明するための図である。

[図7]上記第１の実施形態において、マトリクスの表記について説明するための図である。

[図8]上記第１の実施形態において、色域変換処理の流れについて説明するための図である。

[図9]上記第１の実施形態において、色が忠実に再現されている旨の文字情報の表示の一例を示す図である。

[図10]上記第１の実施形態において、色が忠実には再現されていない旨の文字情報の表示の一例を示す図である。

[図11]本発明の第２の実施形態における色域変換処理の流れについて説明するための図である。

[図12]上記第２の実施形態の変形例における色域変換処理の流れについて説明するための図である。

[図13]本発明の第３の実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

[図14]従来例において、ｓＲＧＢ規格の色域とＮＴＳＣ規格の色域との関係を説明するためのｘｙ色度図である。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

[0041] ＜１．第１の実施形態＞

＜１．１　全体構成＞

図１は、本発明の第１の実施形態に係る液晶表示装置１の全体構成を示すブロック図である。図１に示すように、この液晶表示装置１には、画像処理部１０と液晶パネル２０と表示モード選択部３０とが含まれている。なお、表示モード選択部３０は、液晶表示装置１の外部に設けられていても良い。画像処理部１０は、外部から与えられる入力ＲＧＢ信号RGB_{in}（入力信号）を受け取り、液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}（表示用画像信号）を出力する。すなわち、画像処理部１０では、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}を液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に変換する処理が行われる。その変換は、入力ＲＧＢ信号Ｒ

ＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$および表示モード選択部３０から与えられる表示モード選択信号ＳＥＬに基づいて行われる。また、画像処理部１０は、後述する文字情報用信号Ｓｉｎｆｏを液晶パネル２０に与える。表示モード選択部３０は、ユーザによる表示モードの選択を受け付け、ユーザによって選択された表示モードを示す表示モード選択信号ＳＥＬを画像処理部１０に与える。液晶パネル２０は、画像処理部１０から出力される液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$を受け取り、当該液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$に基づくカラー画像を表示する。また、液晶パネル２０は、画像処理部１０から出力される文字情報用信号Ｓｉｎｆｏを受け取り、当該文字情報用信号Ｓｉｎｆｏに基づく文字情報を表示する。なお、本実施形態においては、文字情報用信号Ｓｉｎｆｏによって判別信号が実現されている。

[0042] 図２は、本実施形態における液晶パネル２０の色域とｓＲＧＢ規格における色域との関係を説明するためのｘｙ色度図である。図２において、人の目で見ることのできる色の範囲を符号７１の曲線で表し、本実施形態における液晶パネル２０の色域を符号７２の三角形（頂点をａ３，ｂ３，およびｃ３とする三角形）で表し、ｓＲＧＢ規格における色域を符号７３の三角形（頂点をａ２，ｂ２，およびｃ２とする三角形）で表している。図２に示すように、ｓＲＧＢ規格における色域を表す三角形の頂点ａ２，ｂ２，およびｃ２は全て液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に含まれている。すなわち、本実施形態における液晶パネル２０の色域は、ｓＲＧＢ規格の色域を完全に包含している。従って、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$がｓＲＧＢ規格に準拠した信号であれば、本実施形態における液晶パネル２０は、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の表す色を忠実に再現することができる。

[0043] ＜１．２　画像処理部の構成＞

図１に示すように、画像処理部１０には、色域判別部１１０，係数算出部１２０，色域変換部１３０，色圧縮処理部１４０，およびモード切替部１５０が含まれている。色域判別部１１０は、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$と液晶パネル２０における３原色の色度座標Ｃ$_{panel}$

とに基づいて、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の色域が液晶パネル２０の色域に完全に包含されているか否かを判別する。換言すれば、色域判別部１１０は、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に基づく色を液晶パネル２０が忠実に再現することができるか否かを判別する。なお、以下においては、色域判別部１１０で行われるこの処理のことを「色域判別処理」という。

[0044] また、色域判別部１１０は、判別結果と表示モード選択部３０から与えられる表示モード選択信号ＳＥＬとに基づいて、文字情報用信号Ｓｉｎｆｏを液晶パネル２０に与える。詳しくは、表示モード選択信号ＳＥＬが後述する「忠実表示モード」を示していて、かつ、「入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の色域が液晶パネル２０の色域に完全に包含されている」という判別結果が得られているときには、色域判別部１１０は、色が忠実に再現されていることを示す文字情報を表示するための文字情報用信号Ｓｉｎｆｏを液晶パネル２０に与える。また、表示モード選択信号ＳＥＬが「忠実表示モード」を示していて、かつ、「入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の色域が液晶パネル２０の色域に完全には包含されていない」という判別結果が得られているときには、色域判別部１１０は、色が忠実には表示されていないことを示す文字情報を表示するための文字情報用信号Ｓｉｎｆｏを液晶パネル２０に与える。なお、表示モード選択信号ＳＥＬが「忠実表示モード」以外の表示モードを示しているときには、上述のような文字情報を表示しないことを指示する文字情報用信号Ｓｉｎｆｏが液晶パネル２０に与えられる。

[0045] 係数算出部１２０は、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の規格における３原色の色度座標C_{in}と液晶パネル２０における３原色の色度座標C_{panel}とに基づいて、色域変換部１３０で行われる色域変換処理で用いるための変換係数Ｔを算出する。なお、色域変換処理および変換係数Ｔの算出についての詳しい説明は後述する。色域変換部１３０は、係数算出部１２０で算出された変換係数Ｔを用いて、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に色域変換処理を施す。色圧縮処理部１４０は、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の色域が液晶パネル２０の色域よりも大きいときに人に違和感を与えることがないような色が表示されるよう、入力ＲＧＢ信

号ＲＧＢ$_{in}$に対して階調値を圧縮する処理を施す。なお、以下においては、色域変換部１３０から出力される信号のことを内部信号ｄ１といい、色圧縮処理部１４０から出力される信号のことを内部信号ｄ２という。

[0046] モード切替部１５０は、表示モード選択部３０から与えられる表示モード選択信号ＳＥＬに応じて、液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$として液晶パネル２０に与えられる信号を切り替える。本実施形態においては、「忠実表示モード」，「色圧縮表示モード」，および「スルー表示モード」の３つの表示モードが設けられている。忠実表示モードは、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の表す色を忠実に再現するためのモードである。色圧縮表示モードは、できるだけ人に違和感を与えることのないような色を表示するためのモードである。スルー表示モードは、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の階調値をそのまま液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$の階調値にして表示を行うためのモードである。スルー表示モードによれば、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域よりも液晶パネル２０の色域の方が大きいときに、液晶パネル２０の色再現能力を充分に活かした表示（例えば、派手な表示）を行うことが可能となる。

[0047] 表示モード選択信号ＳＥＬが「忠実表示モード」を示しているとき、モード切替部１５０では、点Ｋと点Ｋ１とが接続された状態となる。これにより、色域変換部１３０から出力された内部信号ｄ１が液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$として液晶パネル２０に与えられる。表示モード選択信号ＳＥＬが「色圧縮表示モード」を示しているとき、モード切替部１５０では、点Ｋと点Ｋ２とが接続された状態となる。これにより、色圧縮処理部１４０から出力された内部信号ｄ２が液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$として液晶パネル２０に与えられる。表示モード選択信号ＳＥＬが「スルー表示モード」を示しているとき、モード切替部１５０では、点Ｋと点Ｋ３とが接続された状態となる。これにより、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$がそのまま液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$として液晶パネル２０に与えられる。

[0048] ＜１．３　色域判別処理＞

本実施形態における色域判別処理について詳しく説明する。本実施形態に

おいては、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$の全てが液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に含まれていれば、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域は液晶パネル２０の色域に包含されている旨の判定が行われる。このような判定を行うために、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$のそれぞれについて、液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に含まれているか否かの判別が以下のように行われる。

[0049] まず、或る点（以下、「着目点」という。）が三角形の内部に含まれているか否かを本実施形態ではどのような手法を用いて判別するのかについて説明する。着目点Ｐ，三角形の内部に存在する任意の点Ｑ，および三角形の或る１つの辺Ｌ１に着目すると、着目点Ｐが辺Ｌ１を基準として点Ｑと同じ側に存在していなければ、着目点Ｐは必ず三角形の外部に存在する（図３参照）。このように着目点Ｐが辺Ｌ１を基準として点Ｑと同じ側に存在していないときには、着目点Ｐと点Ｑとを結ぶ線分は辺Ｌ１と交差する。三角形は３つの辺で構成されているので、着目点Ｐと点Ｑとを結ぶ線分が三角形を構成する３つの辺のいずれかと交差すれば、着目点Ｐは三角形の外部に存在する。一方、着目点Ｐと点Ｑとを結ぶ線分が三角形を構成する３つの辺のいずれとも交差していなければ、着目点Ｐは三角形の内部に存在する。

[0050] ところで、本実施形態においては、上記任意の点Ｑとして、液晶パネル２０の色域を表す三角形の３つの頂点についてのｘ座標の平均値およびｙ座標の平均値によって特定される座標点（以下、「パネル色域中心点」という。）が採用される。何故ならば、三角形の中心は必ず当該三角形の内部に存在するからである。なお、液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に存在する点であれば、パネル色域中心点以外の点が上記任意の点Ｑとして採用されても良い。

[0051] 例えば、図４に示すようにパネル色域中心点Ｗと或る点Ｐ１とを結ぶ線分が液晶パネル２０の色域を表す三角形の３つの辺のいずれとも交差していないときには、点Ｐ１は当該三角形の内部に存在する。また、図４に示すようにパネル色域中心点Ｗと或る点Ｐ２とを結ぶ線分が液晶パネル２０の色域を

表す三角形の１辺と交差しているときには、点Ｐ２は当該三角形の外部に存在する。

[0052] 本実施形態においては、以上のような考え方に基づいて、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$のそれぞれについて、液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に含まれているか否かの判別が行われる。そして、上述したように、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$の全てが液晶パネル２０の色域を表す三角形の内部に含まれていれば、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域は液晶パネル２０の色域に包含されている旨の判定が行われる。一方、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$の少なくとも１つが液晶パネル２０の色域を表す三角形の外部に存在していれば、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域は液晶パネル２０の色域に完全には包含されていない旨の判定が行われる。

[0053] 以上より、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の規格における３原色の色度座標Ｃ$_{in}$のそれぞれを「原色色度座標」と定義し、液晶パネル２０の色域を表す三角形を「パネル色域三角形」と定義すると、この色域判別処理では以下のような判定が行われる。パネル色域三角形の内部に存在する座標と原色色度座標とを結ぶ線分がパネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれとも交差しなければ、「原色色度座標はパネル色域三角形の内部に含まれている」旨の判定が行われる。さらに詳しくは、液晶パネル２０の色域を特定する３原色の色度座標についてのｘ座標の平均値およびｙ座標の平均値によって特定される座標と原色色度座標とを結ぶ線分がパネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれとも交差しなければ、「原色色度座標はパネル色域三角形の内部に含まれている」旨の判定が行われる。

[0054] この色域判別処理を図１４に示した例に適用すると、点ａ２および点ｂ２はＮＴＳＣ規格における色域を表す三角形の内部に含まれているが、点ｃ２は当該三角形の外部に存在する。従って、ｓＲＧＢ規格における色域は、ＮＴＳＣ規格における色域に完全には包含されていない。また、図２においては、点ａ２，点ｂ２，および点ｃ２は全て液晶パネル２０の色域を表す三角

形の内部に含まれている。従って、ｓＲＧＢ規格における色域は、本実施形態における液晶パネル２０の色域に完全に包含されている。

[0055] 図５は、ｓＲＧＢ規格の色域，ＮＴＳＣ規格の色域，および液晶パネル２０の色域（一例）のそれぞれについての３原色および白色点の色度座標を示す図である。本実施形態においては、説明の便宜上、ｓＲＧＢ規格における白色点の色度座標と液晶パネル２０における白色点の色度座標とが同じ座標に設定されている。この白色点の色度座標は、色域を表す三角形の内部に必ず存在する。従って、色域判別処理が行われる際の上記任意の点Ｑとして、液晶パネル２０における白色点が採用されても良い。

[0056] ＜１．４　色域変換処理＞

本実施形態における色域変換処理について詳しく説明する。ここでは、まず、ＲＧＢ表色系における３刺激値からＸＹＺ表色系における３刺激値を求める方法を説明する。なお、ＲＧＢ表色系は規格や機器に依存する色の表現方法であるのに対し、ＸＹＺ表色系は規格や機器に依存しない色の表現方法である。すなわち、ＲＧＢ値は色を正確には表現していないのに対し、ＸＹＺ値は一意に定まる色を表現している。

[0057] ここで、３原色ＲＧＢが取り得る値の範囲を０以上１以下とし、原刺激Ｒだけによる色度座標をx_R，y_R，z_Rとし、原刺激Ｇだけによる色度座標をx_G，y_G，z_Gとし、原刺激Ｂだけによる色度座標をx_B，y_B，z_Bとする。これに関し、例えば、x_R，y_R，z_Rの色度座標は、「Ｒ≠０」かつ「Ｇ＝０」かつ「Ｂ＝０」である全てのＲＧＢ刺激に対して不変であり、ＸＹＺ表色系のＸＹＺ値は、Ｒの値に依存して変化する。このことは、x_G，y_G，z_Gの色度座標およびx_B，y_B，z_Bの色度座標についても同様である。以下、ＸＹＺ表色系のＸＹＺの値をそれぞれX_R，Y_R，Z_Rとする。

[0058] ３原刺激の中から原色Ｒだけの刺激を最大値で与える場合、すなわち、「Ｒ＝１」かつ「Ｇ＝０」かつ「Ｂ＝０」が成立している場合、ｘｙｚの色度座標は次式（１）のように表される。なお、「$S_R = X_R + Y_R + Z_R$」が成立している。

[数5]

$$x_R = \frac{X_R}{S_R};\quad y_R = \frac{Y_R}{S_R};\quad z_R = \frac{Z_R}{S_R} \quad \cdots(1)$$

また、「Ｒ≠０」かつ「Ｇ＝０」かつ「Ｂ＝０」が成立しているときの任意のＲに対して、Ｘ値，Ｙ値，およびＺ値は次式（２）のようになる。

[数6]

$$X = RX_R;\quad Y = RY_R;\quad Z = RZ_R \quad \cdots(2)$$

[0059] ３原刺激の中から原色Ｇだけの刺激を最大値で与える場合、すなわち、「Ｒ＝０」かつ「Ｇ＝１」かつ「Ｂ＝０」が成立している場合、ｘｙｚの色度座標は次式（３）のように表される。なお、「$S_G = X_G + Y_G + Z_G$」が成立している。

[数7]

$$x_G = \frac{X_G}{S_G};\quad y_G = \frac{Y_G}{S_G};\quad z_G = \frac{Z_G}{S_G} \quad \cdots(3)$$

また、「Ｒ＝０」かつ「Ｇ≠０」かつ「Ｂ＝０」が成立しているときの任意のＧに対して、Ｘ値，Ｙ値，およびＺ値は次式（４）のようになる。

[数8]

$$X = GX_G;\quad Y = GY_G;\quad Z = GZ_G \quad \cdots(4)$$

[0060] ３原刺激の中から原色Ｂだけの刺激を最大値で与える場合、すなわち、「Ｒ＝０」かつ「Ｇ＝０」かつ「Ｂ＝１」が成立している場合、ｘｙｚの色度座標は次式（５）のように表される。なお、「$S_B = X_B + Y_B + Z_B$」が成立している。

[数9]

$$x_B = \frac{X_B}{S_B};\quad y_B = \frac{Y_B}{S_B};\quad z_B = \frac{Z_B}{S_B} \quad \cdots(5)$$

また、「Ｒ＝０」かつ「Ｇ＝０」かつ「Ｂ≠０」が成立しているときの任意

のＢに対して、Ｘ値，Ｙ値，およびＺ値は次式（６）のようになる。

[数10]

$$X = BX_B \ ; \quad Y = BY_B \ ; \quad Z = BZ_B \quad \cdots(6)$$

[0061] ＲＧＢの３原色を同時に与えるとき、ＸＹＺ表色系のＸＹＺ値は各刺激の単独作用の和になる。従って、上式（２），（４），および（６）に基づき次式（７）が得られる。

[数11]

$$\left.\begin{aligned} X &= RX_R + GX_G + BX_B \\ Y &= RY_R + GY_G + BY_B \\ Z &= RZ_R + GZ_G + BZ_B \end{aligned}\right\} \cdots(7)$$

上式（７）をマトリクスで表すと次式（８）のようになる。

[数12]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \cdots(8)$$

上式（８）は、ＲＧＢ表色系における３刺激値からＸＹＺ表色系における３刺激値を求める変換式である。

[0062] 以下、マトリクスの表記に関し、図６で符号７６の矢印で示す「Ｓ」の文字は入力ＲＧＢ信号RGB_{in}を意味し、図７で符号７７の矢印で示す「Ｄ」の文字は液晶パネル２０を意味する。上式（８）より、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}によって再現することができる色のＸＹＺ値は、次式（９）で表される。また、液晶パネル２０で再現することができる色のＸＹＺ値は、次式（１０）で表される。

[数13]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots(9)$$

[数14]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D \quad \cdots (10)$$

上式（９）の右辺と上式（１０）の右辺とは等しいので、次式（１１）が成立する。

[数15]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D = \underbrace{\frac{\begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S}{\begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D}}_{78} \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (11)$$

上式（１１）において、符号７８で示す部分をＴで置き換えると、上式（１１）は次式（１２）のようになる。

[数16]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D = T \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (12)$$

また、Ｔについては、次式（１３）で表される。

[数17]

$$T = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D^{-1} \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (13)$$

なお、上式（１２）および（１３）におけるＴが、上述した変換係数である。

[0063] 以上より、本実施形態においては、図８に示すように、色域変換部１３０

では、上式（１３）で算出される変換係数Ｔを用いて、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$に含まれる各色のデータ値を上式（１２）に基づいて変換することによって、液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$が生成される。このような色域変換処理が行われることにより、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域が液晶パネル２０の色域に完全に包含されているときに忠実表示モードが選択されると、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$に基づく色が忠実に再現される。

[0064] 次に、ｓＲＧＢ規格に準拠した信号が入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$として与えられたときに行われる処理について説明する。入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$がｓＲＧＢ規格に準拠した信号であるときには次式（１４）が成立する。

[数18]

$$\begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S = \begin{pmatrix} 0.4124 & 0.3576 & 0.1805 \\ 0.2126 & 0.7152 & 0.0722 \\ 0.0193 & 0.1192 & 0.9505 \end{pmatrix} \quad \cdots (14)$$

また、本実施形態における液晶パネル２０に関し、次式（１５）が成立すると仮定する。

[数19]

$$\begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D = \begin{pmatrix} 0.5808 & 0.1965 & 0.1732 \\ 0.2860 & 0.6645 & 0.0495 \\ 0.0000 & 0.0749 & 0.0142 \end{pmatrix} \quad \cdots (15)$$

このとき、上式（１３）より、変換係数Ｔは次式（１６）で表される。

[数20]

$$T = \begin{pmatrix} 0.5808 & 0.1965 & 0.1732 \\ 0.2860 & 0.6645 & 0.0495 \\ 0.0000 & 0.0749 & 0.0142 \end{pmatrix} \quad \cdots (16)$$

これにより、色域変換部１３０では、上式（１６）で表される変換係数Ｔを用いて、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$に含まれる各色のデータ値を上式（１２）に基づいて変換することによって、液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$が生成される。

[0065] ところで、ｘｙｚ値とＸＹＺ値との間には次式（１７）で示す関係が成立しており、ｘｙｚ値については次式（１８）が成立している。

[数21]

$$\left.\begin{array}{l} x=\dfrac{X}{S}\ ;\quad y=\dfrac{Y}{S}\ ;\quad z=\dfrac{Z}{S} \\ S=X+Y+Z \end{array}\right\}\cdots(17)$$

[数22]

$$x+y+z=1 \quad \cdots(18)$$

また、上記においては、各式を求める際、Ｒ値，Ｇ値，およびＢ値の全てが１であるときにＹ値（輝度）が１になるように正規化を行っていた。従って、液晶パネル２０から実際に出力される色のＸＹＺ値は、次式（１９）で表される。

[数23]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = L_0 \times \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D \times T \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots(19)$$

ここで、L_0は、Ｒ値，Ｇ値，およびＢ値の全てが１であるときの液晶パネル２０の輝度である。この輝度は測定によって求められる。

[0066] なお、上記においては、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の規格における白色点の色度座標と液晶パネル２０における白色点の色度座標とが同じ座標であると仮定している。両者の白色点の色度座標が異なる場合には、上述の色域変換処理が行われる前に、液晶パネル２０における白色点の色度座標を入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の規格における白色点の色度座標に合わせる処理が行われるようにすれば良い。

[0067] ＜１．５　色域判別結果に基づく文字情報の表示＞

上述したように、本実施形態においては、液晶パネル２０は、画像処理部１０から出力される文字情報用信号Ｓｉｎｆｏに基づく文字情報を表示する

。詳しくは、忠実表示モードが選択されていて、かつ、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域が液晶パネル２０の色域に完全に包含されているときには、例えば図９に示すように、色が忠実に再現されていることを示す文字情報が液晶パネル２０に表示される。また、忠実表示モードが選択されていて、かつ、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域が液晶パネル２０の色域に完全には包含されていないときには、例えば図１０に示すように、色が忠実には再現されていないことを示す文字情報が液晶パネル２０に表示される。なお、忠実表示モード以外の表示モードが選択されているときには、上記のような文字情報は液晶パネル２０に表示されない。

[0068] ＜１．６　効果＞

本実施形態によれば、液晶表示装置１内の画像処理部１０には、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$に含まれる各色のデータ値を入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域と液晶パネル２０の色域とに基づいて変換する色域変換部１３０が設けられている。そして、忠実表示モードが選択されているときには、この色域変換部１３０で生成された信号が液晶パネル用ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{out}$として液晶パネル２０に与えられる。これにより、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の色域が液晶パネル２０の色域に包含されている限りにおいて、入力ＲＧＢ信号ＲＧＢ$_{in}$の表す色を液晶パネル２０に忠実に再現することが可能となる。

[0069] また、本実施形態においては、忠実表示モードが選択されているときには、色が忠実に再現されているか否かを示す文字情報が液晶パネル２０に表示される。このため、液晶パネル２０に表示されている色について、ユーザに誤解を与えることが防止される。

[0070] 以上より、例えば、広色域液晶パネルを用いたネットショッピングが行われる際に、商品の色を画面上に忠実に再現することが可能となる。また、商品の色を忠実に再現できないときには、色が忠実には再現されていないことを示す文字情報が表示される。これにより、画面を通して商品の購入者に知覚される色合いと実際の商品の色合いとが異なることに起因するトラブルの発生が防止される。

[0071] ＜２．第２の実施形態＞

＜２．１　構成＞

上記第１の実施形態においては、液晶パネル２０への入力信号（液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}）の階調レベルと表示輝度との関係について、液晶パネル２０が線形の特性を有していることを前提に説明していた。しかしながら、一般的には、液晶パネル２０は非線形の特性を有している。そこで、本実施形態においては、非線形の特性を有する液晶パネル２０が採用されているものとする。なお、典型的には、液晶パネル２０はガンマ２．２の出力特性を有している。

[0072] 上記第１の実施形態においては、図８に示したように、色域変換部１３０で生成された信号がそのまま液晶パネル２０に与えられていた。これに対して、本実施形態においては、図１１に示すように、色域変換部１３０で生成された信号にガンマ補正処理が施され、ガンマ補正処理後の信号が液晶パネル２０に与えられる。これを実現するために、本実施形態においては、色域変換部１３０の後段にガンマ補正処理部４４が設けられている。そして、例えば図１１で符号６２で示すような出力特性を液晶パネル２０が有しているときに、色域変換部１３０で生成された信号に対して、図１１で符号６１で示すようなガンマ補正処理がガンマ補正処理部４４で施される。このように、本実施形態においては、液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に対してガンマ補正処理が施される。

[0073] ＜２．２　効果＞

本実施形態によれば、液晶パネル２０への入力信号（液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}）の階調レベルと表示輝度との関係について液晶パネル２０が非線形の特性を有している場合でも、ガンマ補正処理部４４で液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に対してガンマ補正処理が施されることによって、上記第１の実施形態と同様、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の表す色を液晶パネル２０に忠実に再現することが可能となる。

[0074] ＜２．３　変形例＞

液晶表示装置に与えられる入力信号は、一般的には、ガンマ補正処理が施された信号である。そこで、本変形例においては、色域変換部１３０の後段にガンマ補正処理部４４が設けられているのに加えて、色域変換部１３０の前段にデガンマ補正処理部４２が設けられている。図１２に示すように、このデガンマ補正処理部４２では、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に対してデガンマ補正処理が施される。そして、デガンマ補正処理後の信号が色域変換部１３０に与えられる。また、上記第２の実施形態と同様、ガンマ補正処理部４４で、色域変換部１３０で生成された信号に対してガンマ補正処理が施される。そして、ガンマ補正処理後の信号が液晶パネル２０に与えられる。

[0075] 本変形例によれば、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}がガンマ補正処理が施された信号であって、かつ、液晶パネル２０への入力信号（液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}）の階調レベルと表示輝度との関係について液晶パネル２０が非線形の特性を有している場合でも、デガンマ補正処理部４２で入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に対してデガンマ補正処理が施され、かつ、ガンマ補正処理部４４で液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に対してガンマ補正処理が施されることによって、上記第１の実施形態と同様、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の表す色を液晶パネル２０に忠実に再現することが可能となる。

[0076] ＜３．第３の実施形態＞

＜３．１　全体構成＞

図１３は、本発明の第３の実施形態に係る液晶表示装置２の全体構成を示すブロック図である。図１３に示すように、この液晶表示装置２には、画像処理部５０と液晶パネル２０と表示モード選択部３０とが含まれている。画像処理部５０は、外部から与えられる入力ＲＧＢ信号RGB_{in}を受け取り、液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}を出力する。すなわち、画像処理部５０では、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}を液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に変換する処理が行われる。表示モード選択部３０は、ユーザによる表示モードの選択を受け付け、ユーザによって選択された表示モードを示す表示モード選択信号ＳＥＬを画像処理部１０に与える。液晶パネル２０は、画像処理部１０から出力

される液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}を受け取り、当該液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}に基づくカラー画像を表示する。

[0077] ＜３．２　画像処理部の構成＞

図１３に示すように、画像処理部５０には、色域変換部５１０，色圧縮処理部５４０，モード切替部５５０，および変換係数保持部５６０が含まれている。色域変換部５１０には、第１色域変換部５１１と第２色域変換部５１２とが含まれている。ところで、上記第１の実施形態に係る液晶表示装置１は、液晶パネル２０の色域を超えない限り、任意の色域を有する入力信号に対して色を忠実に再現することができるように構成されていた。これに対して、本実施形態に係る液晶表示装置２は、予め決められた色域を有する入力信号に対してのみ色を忠実に再現することができるように構成されている。このため、本実施形態においては、上記第１の実施形態とは異なり、画像処理部５０には色域判別部や係数算出部が設けられていない。

[0078] 変換係数保持部５６０には、第１色域変換部５１１で行われる色域変換処理で用いるための変換係数Ｔ１と第２色域変換部５１２で行われる色域変換処理で用いるための変換係数Ｔ２とが保持されている。本実施形態においては、液晶表示装置２には２種類の入力信号（入力ＲＧＢ信号RGB_{in}）が与えられ得る。すなわち、第１の色域を有する入力信号と第２の色域を有する入力信号とが液晶表示装置２に与えられ得る。そこで、第１の色域を特定する３原色の色度座標と液晶パネル２０の色域を特定する３原色の色度座標とに基づいて算出される変換係数Ｔ１と、第２の色域を特定する３原色の色度座標と液晶パネル２０の色域を特定する３原色の色度座標とに基づいて算出される変換係数Ｔ２とが、予め変換係数保持部５６０に格納されている。なお、これら変換係数Ｔ１，Ｔ２については、上記第１の実施形態と同様にして求めることができる。また、ここでは２種類の入力信号が液晶表示装置２に与えられ得ることを前提にして説明しているが、色域変換部を入力信号の種類の数だけ設けるようにすれば、３種類以上の入力信号が液晶表示装置２に与えられ得るようにしても良い。

[0079] 第１色域変換部５１１は、変換係数保持部５６０に保持されている変換係数Ｔ１を用いて、第１の色域を有する入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に色域変換処理を施す。第２色域変換部５１２は、変換係数保持部５６０に保持されている変換係数Ｔ２を用いて、第２の色域を有する入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に色域変換処理を施す。色圧縮処理部５４０は、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に対して階調値を圧縮する処理を施す。なお、以下においては、第１色域変換部５１１から出力される信号のことを内部信号ｄ４といい、第２色域変換部５１２から出力される信号のことを内部信号ｄ５といい、色圧縮処理部５４０から出力される信号のことを内部信号ｄ６という。

[0080] モード切替部５５０は、表示モード選択部３０から与えられる表示モード選択信号ＳＥＬに応じて、液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる信号を切り替える。本実施形態においては、「第１忠実表示モード」，「第２忠実表示モード」，「色圧縮表示モード」，および「スルー表示モード」の４つの表示モードが設けられている。第１忠実表示モードおよび第２忠実表示モードは、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に基づく色を忠実に再現するためのモードである。色圧縮表示モードは、できるだけ人に違和感を与えることのないような色を表示するためのモードである。スルー表示モードは、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の階調値をそのまま液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}の階調値にして表示を行うためのモードである。

[0081] 表示モード選択信号ＳＥＬが「第１忠実表示モード」を示しているとき、モード切替部５５０では、点Ｋと点Ｋ４とが接続された状態となる。これにより、第１色域変換部５１１から出力された内部信号ｄ４が液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる。表示モード選択信号ＳＥＬが「第２忠実表示モード」を示しているとき、モード切替部５５０では、点Ｋと点Ｋ５とが接続された状態となる。これにより、第２色域変換部５１２から出力された内部信号ｄ５が液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる。表示モード選択信号ＳＥＬが「色圧縮表示モード」を示しているとき、モード切替部５５０では、点Ｋと点Ｋ６とが接続さ

れた状態となる。これにより、色圧縮処理部５４０から出力された内部信号ｄ６が液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる。表示モード選択信号ＳＥＬが「スルー表示モード」を示しているとき、モード切替部５５０では、点Ｋと点Ｋ７とが接続された状態となる。これにより、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}がそのまま液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる。

[0082] ＜３．３　効果＞

本実施形態によれば、液晶表示装置２内の画像処理部５０には、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}に含まれる各色のデータ値を入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の色域と液晶パネル２０の色域とに基づいて変換する色域変換部５１０が設けられている。そして、忠実表示モード（第１忠実表示モードおよび第２忠実表示モード）が選択されているときには、この色域変換部５１０で生成された信号が液晶パネル用ＲＧＢ信号RGB_{out}として液晶パネル２０に与えられる。これにより、入力ＲＧＢ信号RGB_{in}の表す色を液晶パネル２０に忠実に再現することが可能となる。

[0083] また、本実施形態においては、液晶表示装置２には予め決められた種類の入力信号が与えられる。このため、上記第１の実施形態とは異なり、画像処理部５０には色域判別部や係数算出部が設けられていない。従って、画像処理部５０の構成が上記第１の実施形態における構成よりも簡易になる。これにより、色を忠実に再現することのできる液晶表示装置を低コストで実現することが可能となる。

[0084] ＜４．その他＞

本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。例えば、上記第１の実施形態においては、色が忠実に再現されているか否かを示す文字情報が液晶パネル２０に表示されるが、文字情報に代えて図形（マークなど）が液晶パネル２０に表示されるようにしても良い。

符号の説明

[0085] １、２…液晶表示装置

１０、５０…画像処理部

２０…液晶パネル

３０…表示モード選択部

４２…デガンマ補正処理部

４４…ガンマ補正処理部

７１…人の目で見ることのできる色の範囲

７２…各実施形態における液晶パネルの色域

７３…ｓＲＧＢ規格における色域

１１０…色域判別部

１２０…係数算出部

１３０…色域変換部

１４０、５４０…色圧縮処理部

１５０、５５０…モード切替部

５１１…第１色域変換部

５１２…第２色域変換部

RGB_{in}…入力ＲＧＢ信号

RGB_{out}…液晶パネル用ＲＧＢ信号

C_{in}…入力ＲＧＢ信号の規格における３原色の色度座標

C_{panel}…液晶パネルにおける３原色の色度座標

請求の範囲

[請求項1] 入力信号に基づくカラー画像を表示するための液晶パネルを有する液晶表示装置であって、

前記入力信号に含まれる各色のデータ値を前記入力信号の色域と前記液晶パネルの色域とに基づいて変換することによって、前記液晶パネルに与えるための表示用画像信号を生成する色域変換部を備え、

前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、前記色域変換部で生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることによって、前記入力信号の表す色が前記液晶パネルに忠実に再現されることを特徴とする、液晶表示装置。

[請求項2] 前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されているか否かを判別して、判別結果を示す判別信号を前記液晶パネルに与える色域判別部を更に備え、

前記液晶パネルでは、前記判別信号に基づいて、前記入力信号の表す色が忠実に再現されているか否かを示す情報が表示されることを特徴とする、請求項１に記載の液晶表示装置。

[請求項3] 前記色域判別部は、前記入力信号の色域を特定する３原色の色度座標の全てが前記液晶パネルの色域を表す三角形の内部に含まれていれば、前記入力信号の色域は前記液晶パネルの色域に包含されている旨の判定を行うことを特徴とする、請求項２に記載の液晶表示装置。

[請求項4] 前記入力信号の色域を特定する３原色の各色度座標を原色色度座標と定義し、前記液晶パネルの色域を表す三角形をパネル色域三角形と定義したとき、前記色域判別部は、前記パネル色域三角形の内部に存在する座標と前記原色色度座標とを結ぶ線分が前記パネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれとも交差しなければ、前記原色色度座標は前記パネル色域三角形の内部に含まれている旨の判定を行うことを特徴とする、請求項３に記載の液晶表示装置。

[請求項5] 前記色域判別部は、前記液晶パネルの色域を特定する３原色の色度

座標についてのｘ座標の平均値およびｙ座標の平均値によって特定される座標と前記原色色度座標とを結ぶ線分が前記パネル色域三角形を構成する３つの線分のいずれかとも交差しなければ、前記原色色度座標は前記パネル色域三角形の内部に含まれている旨の判定を行うことを特徴とする、請求項４に記載の液晶表示装置。

[請求項6] 前記入力信号の色域を特定する３原色の色度座標と前記液晶パネルの色域を特定する３原色の色度座標とに基づいて、前記入力信号に含まれる各色のデータ値を変換する際に前記色域変換部によって用いられるべき変換係数を算出する係数算出部を更に備えることを特徴とする、請求項１または２に記載の液晶表示装置。

[請求項7] 前記入力信号および前記表示用画像信号は、ＲＧＢ表色系のデータであって、

前記入力信号と前記表示用画像信号との関係は、前記変換係数をＴとして下記の式（Ａ）で表され、

前記係数算出部は、前記入力信号の三刺激値であるＲＧＢ値を前記入力信号の色域に応じてＸＹＺ表色系のデータの三刺激値であるＸＹＺ値に変換するための下記の式（Ｂ）と、前記表示用画像信号の三刺激値であるＲＧＢ値を前記液晶パネルの色域に応じてＸＹＺ表色系のデータの三刺激値であるＸＹＺ値に変換するための下記の式（Ｃ）とに基づいて、前記変換係数Ｔを下記の式（Ｄ）によって求めることを特徴とする、請求項６に記載の液晶表示装置。

[数24]

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D = T \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (A)$$

[数25]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (B)$$

[数26]

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}_D \quad \cdots (C)$$

[数27]

$$T = \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_D^{-1} \begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix}_S \quad \cdots (D)$$

[請求項8] 前記表示用画像信号に対してガンマ補正処理を施すガンマ補正処理部を更に備えることを特徴とする、請求項１に記載の液晶表示装置。

[請求項9] 前記入力信号に対してデガンマ補正処理を施すデガンマ補正処理部を更に備えることを特徴とする、請求項８に記載の液晶表示装置。

[請求項10] 前記入力信号に含まれる各色のデータ値を変換する際に前記色域変換部によって用いられるべき変換係数を前記入力信号の種類毎に予め保持するための変換係数保持部を更に備え、

前記色域変換部は、前記入力信号の種類に応じて、前記変換係数保持部に保持されている変換係数を用いて前記入力信号に含まれる各色のデータ値を変換することを特徴とする、請求項１に記載の液晶表示装置。

[請求項11] 前記入力信号の表す色を前記液晶パネルに忠実に再現するための忠実表示モードを含む複数の表示モードのうちの１つを外部から選択するための表示モード選択部を更に備え、

前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているときには、前記色域変換部で生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることを特徴とする、請求項１に記載の液晶表示装置。

[請求項12] 前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているにもかかわらず前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に完全には包含されていないときには、前記入力信号の表す色が忠実には再

現されていないことを示す情報が前記液晶パネルに表示されることを特徴とする、請求項１１に記載の液晶表示装置。

[請求項13] 前記表示モード選択部によって前記忠実表示モードが選択されているときにだけ、前記入力信号の表す色が忠実に再現されているか否かを示す情報が前記液晶パネルに表示されることを特徴とする、請求項１１に記載の液晶表示装置。

[請求項14] 前記液晶パネルの色域は、ｓＲＧＢ規格の色域を包含していることを特徴とする、請求項１に記載の液晶表示装置。

[請求項15] 入力信号に基づくカラー画像を表示するための液晶パネルを有する液晶表示装置における画像表示方法であって、

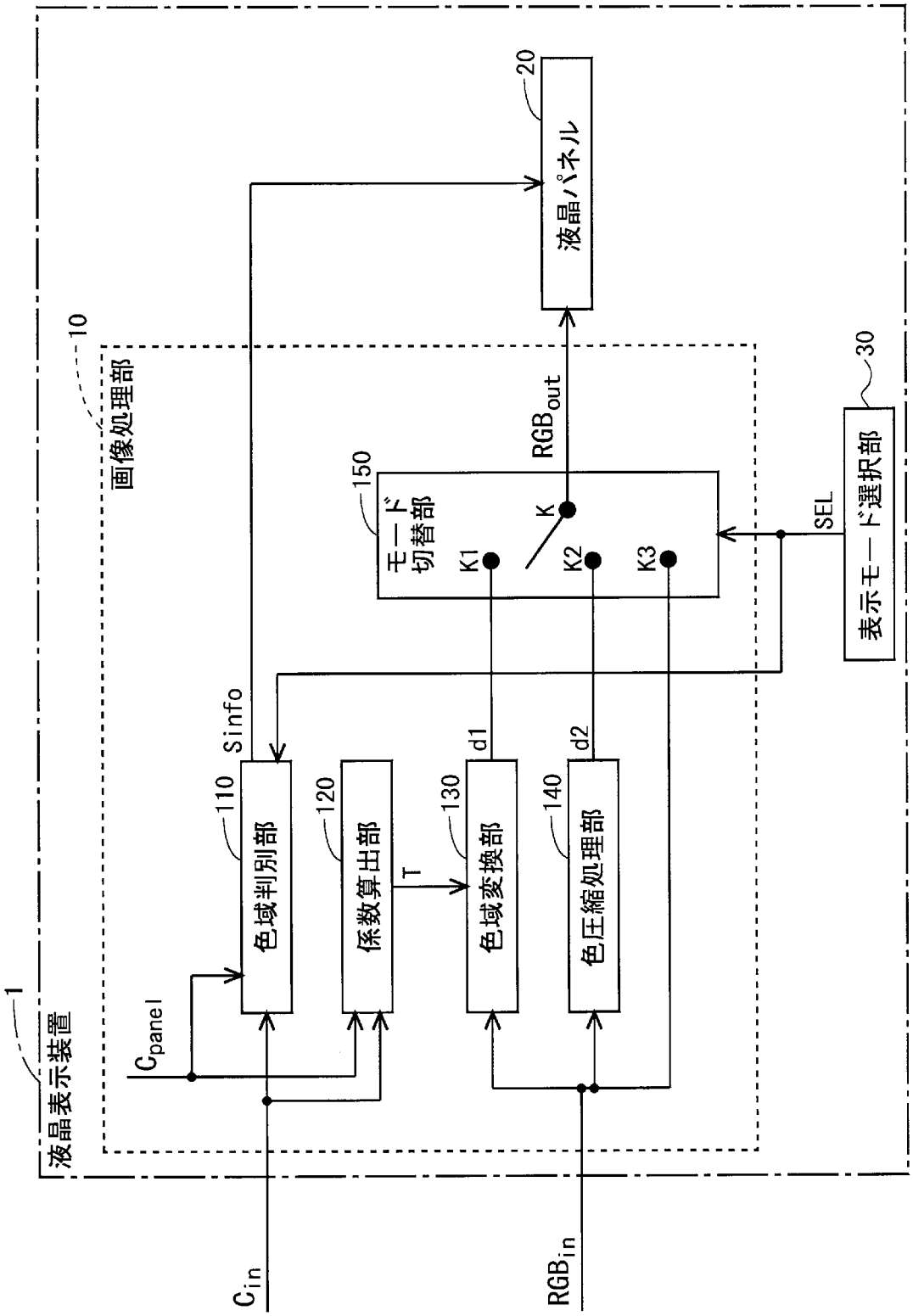
前記入力信号に含まれる各色のデータ値を前記入力信号の色域と前記液晶パネルの色域とに基づいて変換することによって、前記液晶パネルに与えるための表示用画像信号を生成する色域変換ステップと、

前記液晶パネルに前記カラー画像を表示する表示ステップと

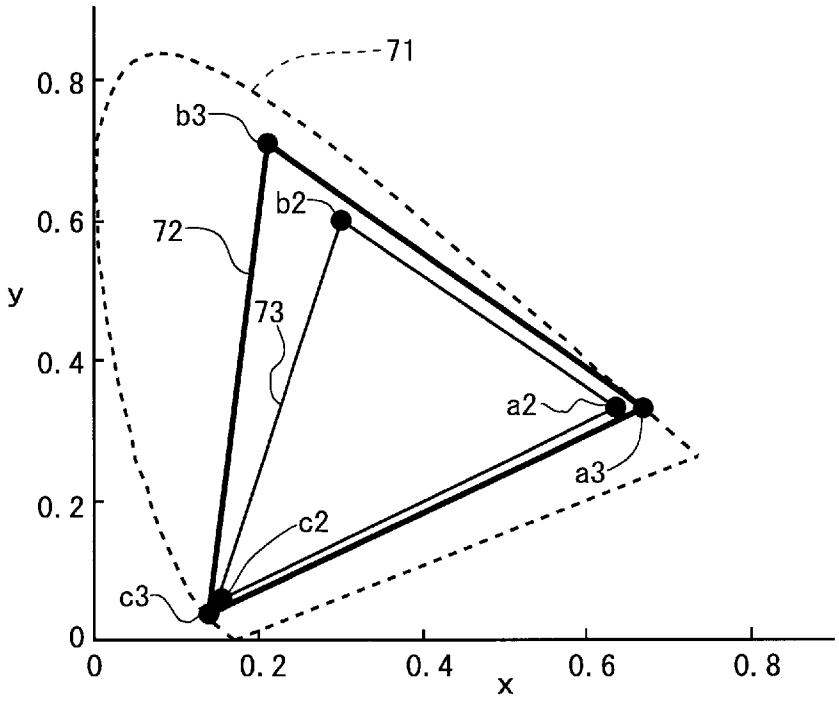
を含み、

前記表示ステップでは、前記入力信号の色域が前記液晶パネルの色域に包含されている限りにおいて、前記色域変換ステップで生成された表示用画像信号が前記液晶パネルに与えられることによって、前記入力信号の表す色が前記液晶パネルに忠実に再現されることを特徴とする、液晶表示装置における画像表示方法。

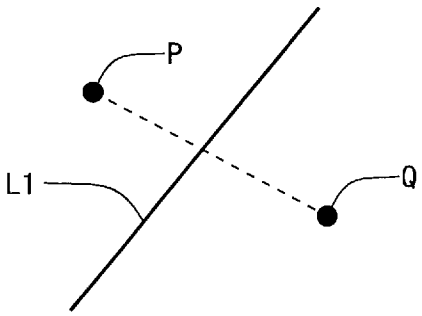
[図1]


液晶表示装置
1
画像処理部
10
液晶パネル
20
表示モード選択部
30
モード切替部
150
色域判別部
110
係数算出部
120
色域変換部
130
色圧縮処理部
140
K
K1
K2
K3
SEL
Sinfo
T
d1
d2
Cpanel
Cin
RGBout
RGBin

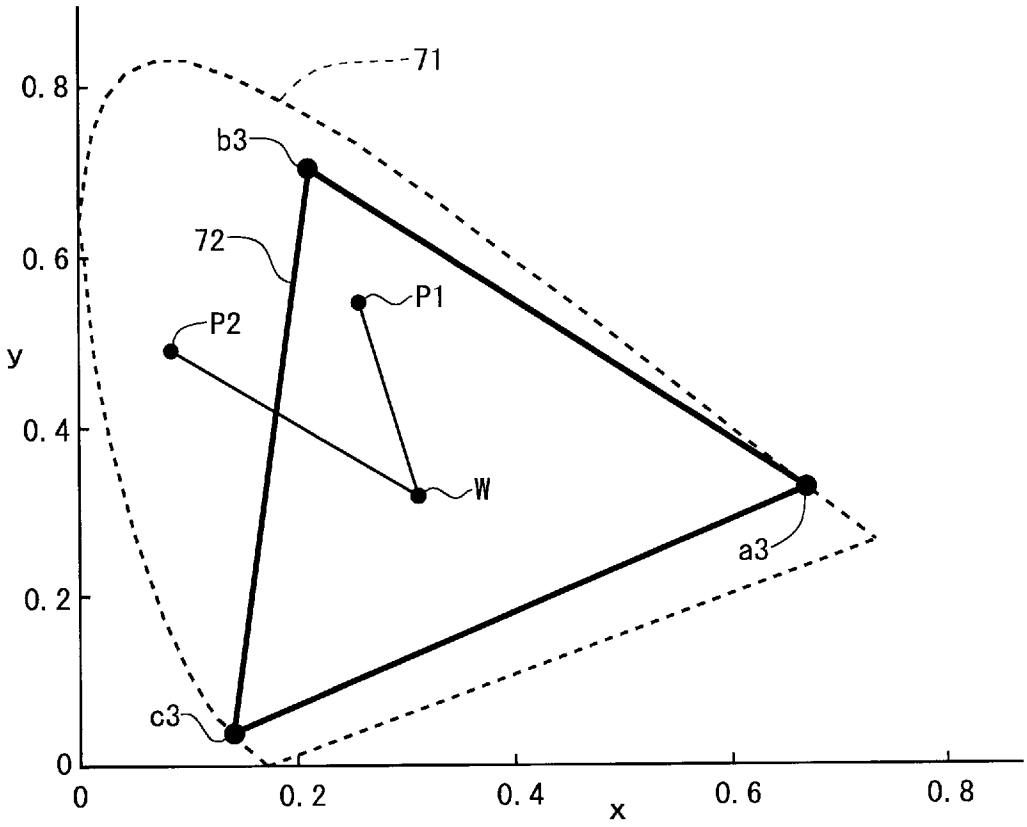
[図2]



[図3]



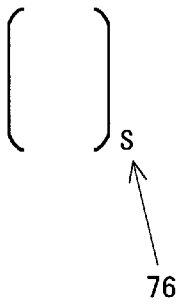
[図4]



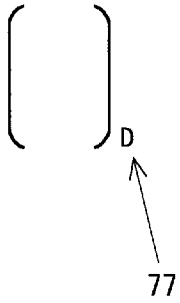
[図5]

		R (赤)	G (緑)	B (青)	白色点
sRGB	x	0.64	0.3	0.15	0.3127
	y	0.33	0.6	0.06	0.329
NTSC	x	0.67	0.21	0.14	0.31
	y	0.33	0.71	0.08	0.316
LCD (一例)	x	0.67	0.21	0.14	0.3127
	y	0.33	0.71	0.04	0.329

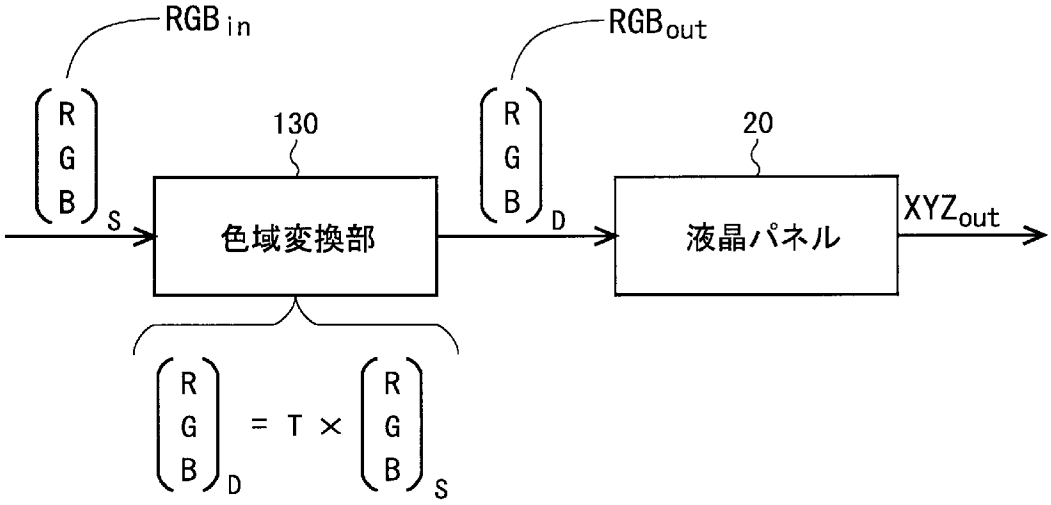
[図6]



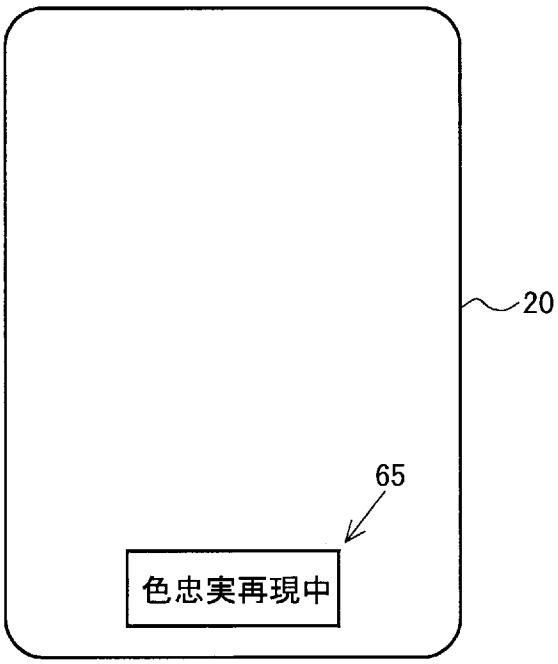
[図7]


D
77

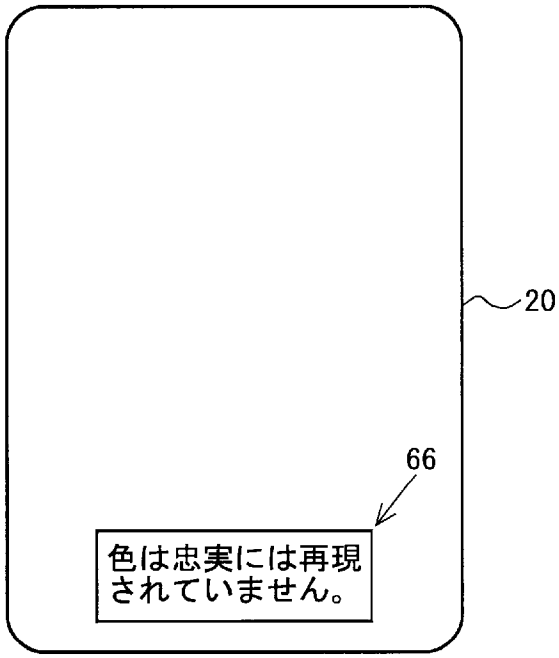
[図8]


RGB in
RGB out
R
G
B
S
130
色域変換部
R
G
B
D
20
液晶パネル
XYZout
R
G
B
D
= T ×
R
G
B
S

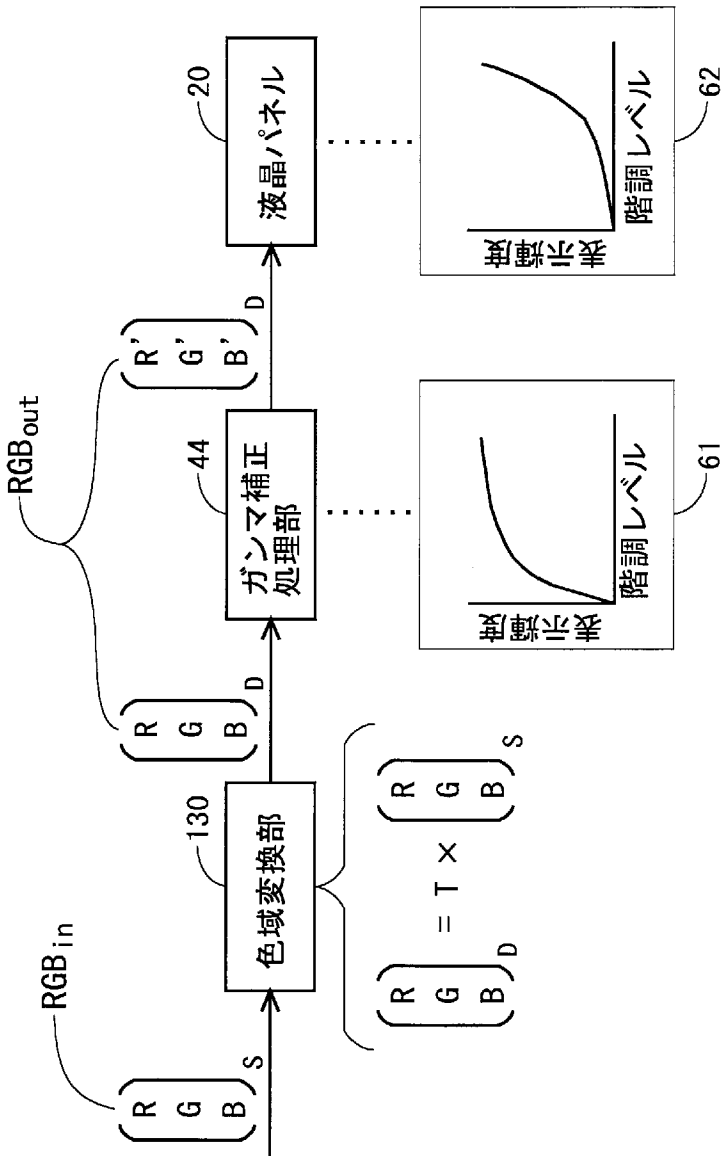
[図9]


20
65
色忠実再現中

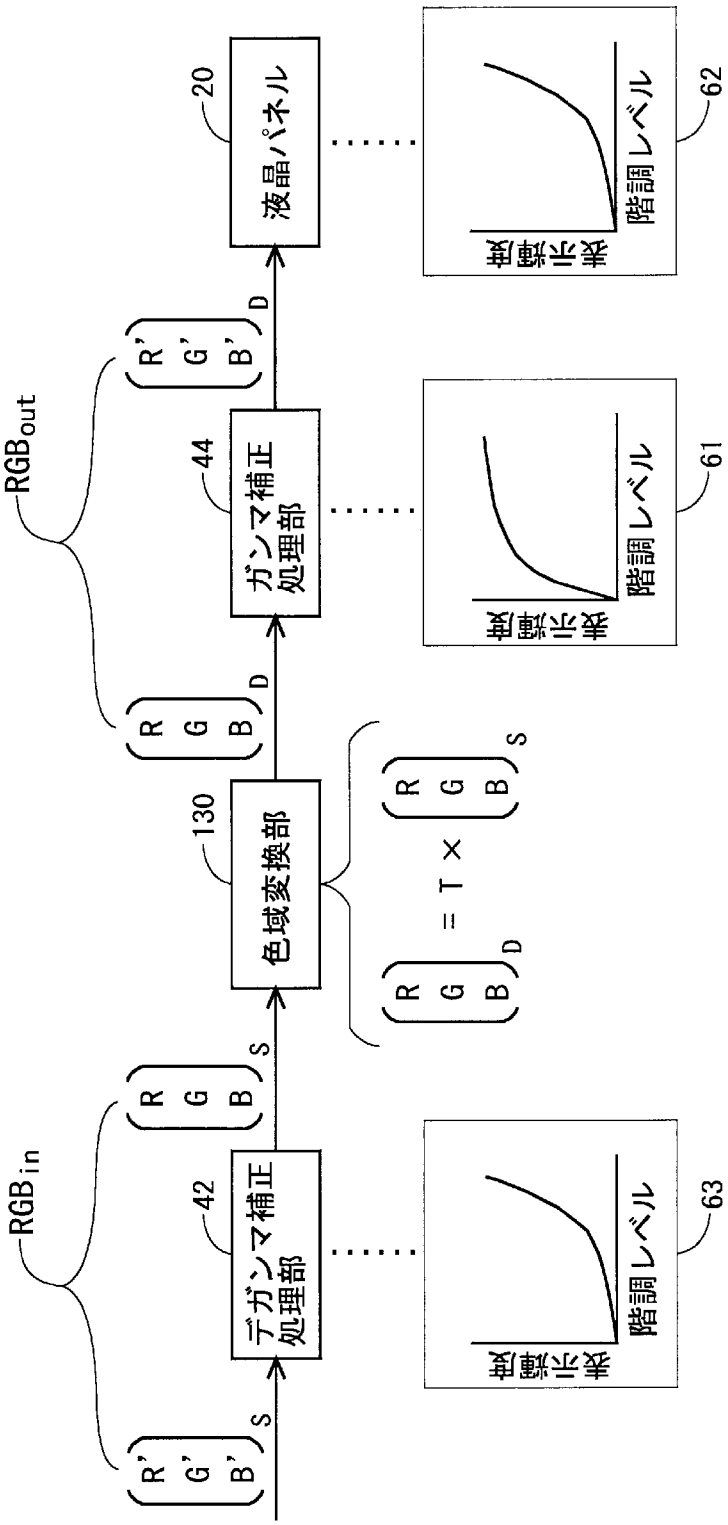
[図10]



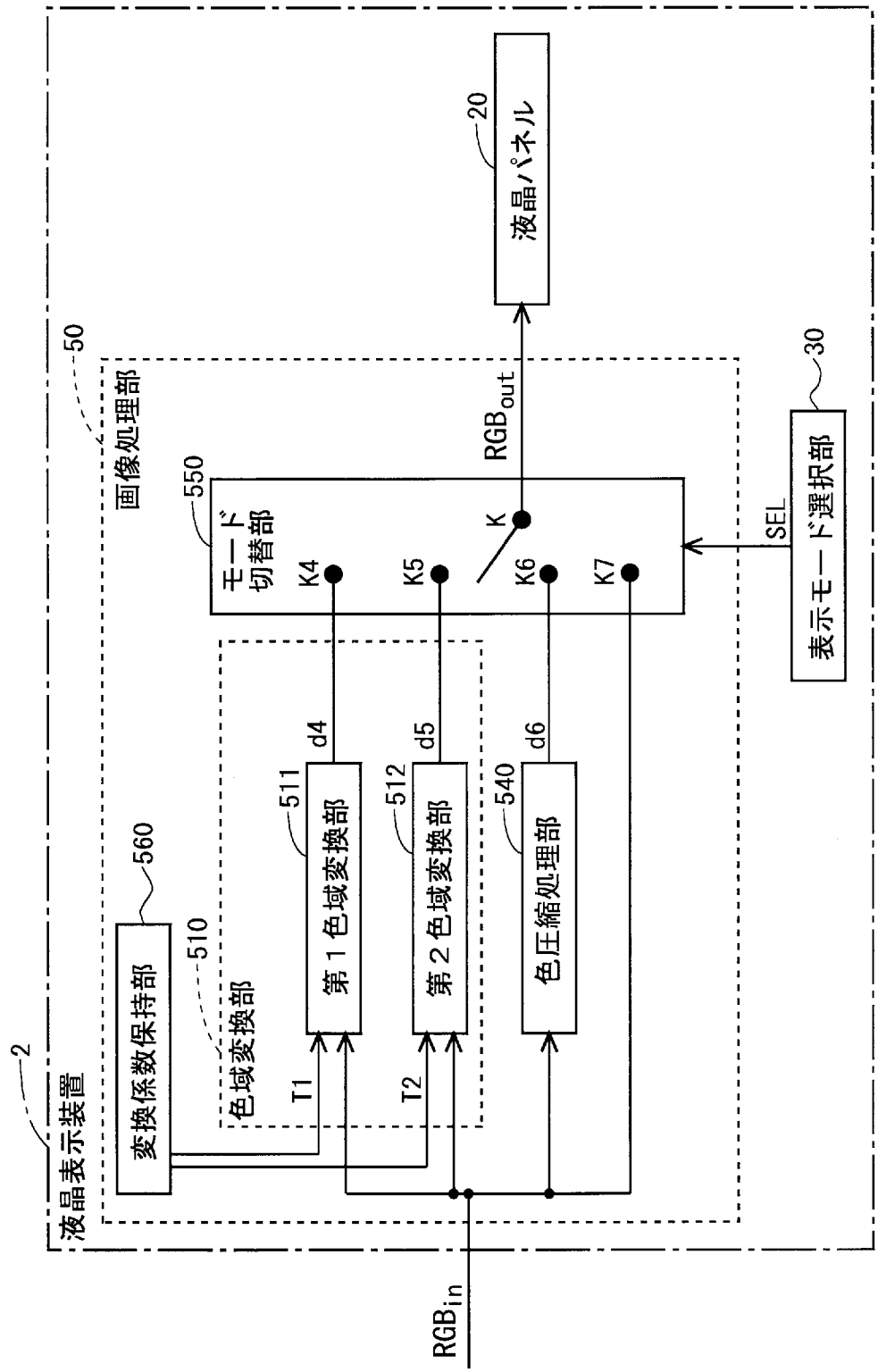
[図11]


RGBin
RGBout
色域変換部
130
ガンマ補正処理部
44
液晶パネル
20
階調レベル
表示輝度
61
62
R G B S
R G B D
R' G' B' D
= T ×

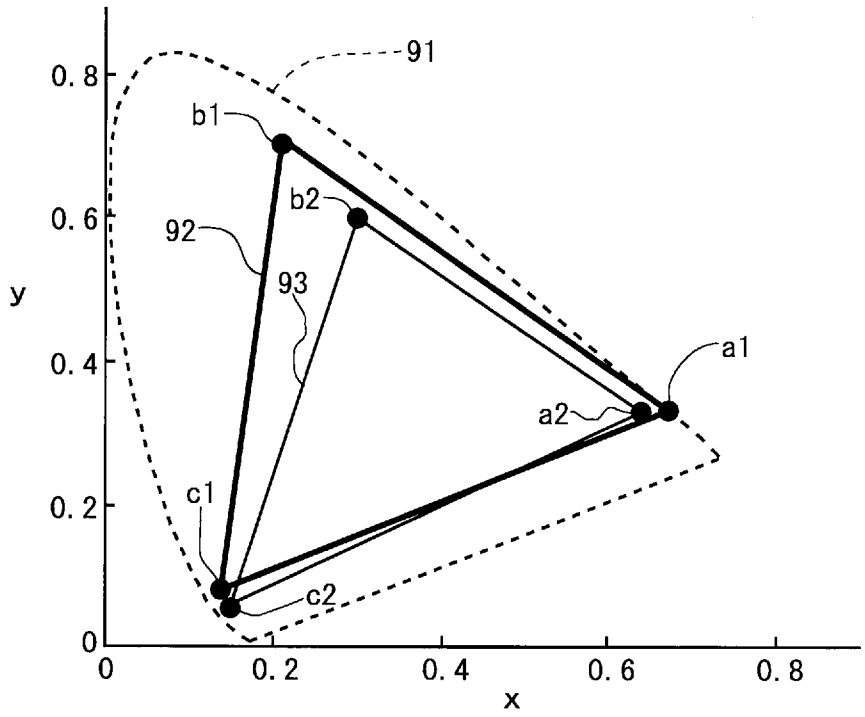
[図12]


RGBin
RGBout
(R' G' B')S
(R G B)S
(R G B)D
(R' G' B')D
42
デガンマ補正処理部
130
色域変換部
44
ガンマ補正処理部
20
液晶パネル
(R G B)D = T × (R G B)S
表示輝度
階調レベル
63
61
62

[図13]


液晶表示装置
2
画像処理部
50
液晶パネル
20
表示モード選択部
30
モード切替部
550
変換係数保持部
560
色域変換部
510
第１色域変換部
511
第２色域変換部
512
色圧縮処理部
540
K
K4
K5
K6
K7
SEL
d4
d5
d6
T1
T2
RGBout
RGBin

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N1/46(2006.01)i, *G06T1/00*(2006.01)i, *G09G5/02*(2006.01)i, *H04N1/60*(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)
H04N1/46, G06T1/00, G09G5/02, H04N1/60

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2002-247401 A (Seiko Epson Corp.), 30 August 2002 (30.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
Y	WO 2011/061954 A1 (Sharp Corp.), 26 May 2011 (26.05.2011), entire text; all drawings & JP 5296889 B & US 2012/0194539 A1 & EP 2503784 A1 & CN 102577397 A & RU 2012125614 A	1-15
Y	JP 2007-286120 A (Sony Corp.), 01 November 2007 (01.11.2007), paragraphs [0123] to [0133]; fig. 6 to 7 (Family: none)	2-7,11-13

☒ 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 14 October, 2014 (14.10.14)	Date of mailing of the international search report 21 October, 2014 (21.10.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/003602 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 12 January 2006 (12.01.2006), page 18, line 22 to page 19, line 1 & JP 2008-509453 A & US 2008/0094515 A1 & EP 1763954 A & KR 10-2007-0038989 A & CN 1977529 A & KR 10-1170408 B	6-7
Y	JP 2010-183232 A (Panasonic Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), entire text; all drawings (Family: none)	8-9
Y	JP 2009-118262 A (Canon Inc.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; all drawings (Family: none)	11-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６８９８６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N1/46(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, H04N1/60(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.　H04N1/46, G06T1/00, G09G5/02, H04N1/60

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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	関連する請求項の番号
Y	JP 2002-247401 A（セイコーエプソン株式会社）2002.08.30, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-15
Y	WO 2011/061954 A1（シャープ株式会社）2011.05.26, 全文, 全図 & JP 5296889 B & US 2012/0194539 A1 & EP 2503784 A1 & CN 102577397 A & RU 2012125614 A	1-15
Y	JP 2007-286120 A（ソニー株式会社）2007.11.01, 段落０１２３－０１３３, 第６－７図（ファミリーなし）	2-7,11-13

☑　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
「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
「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
「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）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「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
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１４．１０．２０１４	２１．１０．２０１４

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１００－８９１５
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）　２Ｇ　３０１５
山崎　仁之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２６

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
Y	WO 2006/003602 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2006.01.12, 第１８頁第２２行目－第１９頁第１行目 & JP 2008-509453 A & US 2008/0094515 A1 & EP 1763954 A & KR 10-2007-0038989 A & CN 1977529 A & KR 10-1170408 B	6-7
Y	JP 2010-183232 A（パナソニック株式会社）2010.08.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	8-9
Y	JP 2009-118262 A（キヤノン株式会社）2009.05.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	11-13