

(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
2014年9月18日(18.09.2014)

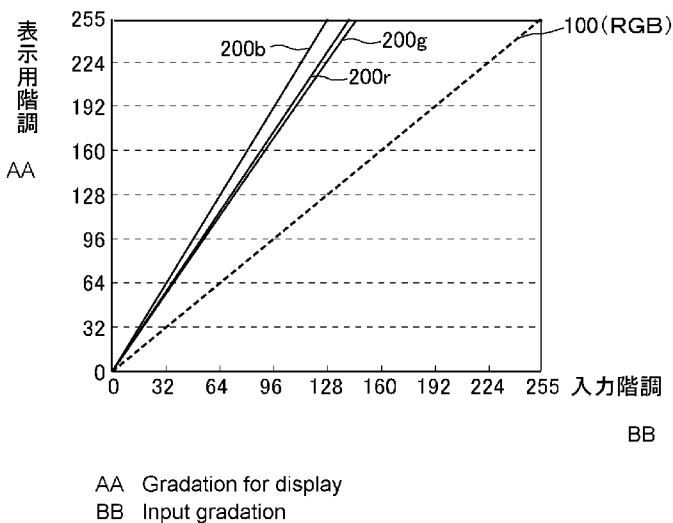


(10) 国際公開番号
WO 2014/141884 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054747
 - (22) 国際出願日: 2014年2月26日(26.02.2014)
 - (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 2013-050928 2013年3月13日(13.03.2013) 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2番2号 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: 稲田 健(INADA Ken). 九鬼 輝(KUKI Hikaru). 大和 朝日(YAMATO Asahi).
 - (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番28号堂島アクシビル インテリクス特許法律事務所 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, 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: IMAGE PROCESSING DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 画像処理装置及び液晶表示装置



(57) Abstract: In order to reduce the phenomenon in which the colors in an image displayed on a liquid crystal display change depending on whether or not CABC is performed, this image processing device sets a predetermined first brightness as the backlight brightness in the case of not performing CABC, and, in the case of performing CABC, sets, for each frame of a video signal displayed on the liquid crystal panel, a second brightness determined according to the gradation of the pixels in the frame. In the case of performing CABC, this image processing device corrects the gradation values of the original color of the pixels in each frame of the video signal according to the second brightness set for that frame and on the basis of the display characteristics of the liquid crystal display panel.

(57) 要約: CABCを行う場合と行わない場合とで液晶ディスプレイに表示される画像の色味が変化する現象を低減する。画像処理装置は、CABCを行わない場合には、予め定められた第1輝度をバックライト輝度として設定し、CABCを行う場合には、液晶パネルに表示させる映像信号のフレーム毎に、フレーム

内の画素の階調に応じて定めた第2輝度を設定する。画像処理装置は、CABCを行う場合には、映像信号の各フレームにおける画素の原色の各階調値を、フレームに対して設定された第2輝度に応じて、液晶パネルの表示特性に基づき補正する。

WO 2014/141884 A1

明 細 書

発明の名称： 画像処理装置及び液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置及び液晶表示装置に関し、特に、映像信号に応じてバックライトの発光制御を行う際の画像処理技術に関する。

背景技術

[0002] 映像信号における画素の輝度に応じてバックライトの発光を制御するC A B C (Contents adaptive backlight control) と呼ばれる技術が知られている。特開2012-53415号公報には、入力された映像信号の画素の輝度値に基づいて照明領域毎に光源輝度値を算出し、光源輝度値で光源を発光させたときの、分割された各表示領域の輝度分布に応じて各画素のサブピクセルの信号を伸張し、輝度分布から推定した階調潰れに応じて各画素の伸張映像信号を補正する技術が開示されている。伸張映像信号の補正には、階調潰れに応じた補正係数が用いられる。特開2012-53415号公報では、まず、各照明領域における各画素のサブピクセルの最大信号値をその画素の輝度値とし、その照明領域における最大輝度値をその照明領域の代表輝度値とする。そして、全照明領域の代表輝度値の最大値と平均値との差分値の大きさが小さいほど階調潰れが発生しにくいと推定し、より小さい値の補正係数を設定する。つまり、各画素のサブピクセルに適用される補正係数は、その画素が含まれる照明領域における特定の画素の輝度値に基づいて一様に定められる。

発明の開示

[0003] C A B Cを行う際、映像信号における各画素のサブピクセルの信号を、バックライトの輝度に応じて同様に伸張させると、液晶ディスプレイの場合、画像が黄色っぽく表示されることがある。これは、液晶ディスプレイの色再現特性が、画素の入力階調が小さくなるほど青色方向にシフトする傾向があり、また、中間階調ほど色温度が高くなり青色方向にシフトする傾向がある

からである。従って、特開2012-53415号公報のように、CABCを行う際に画素の各サブピクセルの信号をバックライトの輝度に応じて一様に補正すると、CABCを行わない場合に表示される画像の色味と異なる場合があり、違和感を生じさせる。

[0004] 本発明は、CABCを行う場合と行わない場合とで液晶ディスプレイに表示される画像の色味が変化する現象を低減する技術を提供することを目的とする。

[0005] 第1の発明に係る画像処理装置は、バックライトと液晶パネルとを備える液晶表示装置に表示させる映像信号を処理する画像処理装置であって、前記バックライトを第1制御モードで発光させる場合、予め定められた第1輝度を前記バックライトの輝度として設定し、前記バックライトを第2制御モードで発光させる場合には、前記映像信号のフレーム毎に、フレーム内の画素の階調に応じて定めた前記第1輝度より小さい第2輝度を前記バックライトの輝度として設定する輝度設定部と、前記第2制御モードの場合に、前記映像信号の各フレームにおける画素値を補正する補正部と、を備え、前記画素値は、複数の原色の成分を表す各階調値を含み、前記補正部は、前記液晶パネルの表示特性と、前記輝度設定部で設定される前記第2輝度とに基づいて、前記画素の複数の原色の各階調値を補正する。

[0006] 第2の発明は、第1の発明において、前記輝度設定部は、前記フレーム内の画素の階調のヒストグラムにおいて、最大階調からの画素数の積算値が予め定められた値となる階調を前記第2輝度として設定する。

[0007] 第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記画素値は、少なくとも赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の各階調値を含み、前記補正部は、青(B)の階調値に比較して、赤(R)と緑(G)の各階調値が小さい値となるように、前記画素値に含まれる各階調値を補正する。

[0008] 第4の発明は、第1から第3のいずれかの発明において、前記補正部は、前記第2輝度毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記複数の原色の各補正係数を記憶する補正係数テーブルを保持し、前記輝度設定

部により設定された前記第2輝度に対応する前記各補正係数を用いて前記画素の複数の原色の各階調値を補正する。

[0009] 第5の発明は、第1から第3のいずれかの発明において、前記補正部は、前記各原色について予め定められた階調毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記第2輝度毎の階調値を記憶する階調変換テーブルを保持し、前記画素の各原色の階調値と前記第2輝度とに対応する前記階調変換テーブルにおける階調値を、前記画素の各原色の階調値として補正する。

[0010] 第6の発明に係る液晶表示装置は、第1から第5の発明のいずれかの画像処理装置と、入力される画像信号に基づいて画像を表示する液晶パネルと、前記第1制御モードの場合に、前記映像信号における各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置で補正された各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力する液晶駆動部と、前記液晶パネルの背面に設けられ、複数の光源を有し、入力される発光制御信号に従って光を照射するバックライトと、前記第1制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第1輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第2輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力するバックライト制御部と、を備える。

[0011] 本発明の構成によればC A B Cを行う場合と行わない場合とで液晶ディスプレイに表示される画像の色味が変化する現象を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、第1実施形態に係る表示装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、1フレームにおける画素の階調のヒストグラムを例示した図である。

[図3A]図3Aは、第1制御モードと第2制御モードにおける従来の入力階調と表示用階調の関係を示す図である。

[図3B]図3 Bは、第2制御モードにおける従来の入力階調と表示用階調を例示した色度図である。

[図4A]図4 Aは、第1実施形態における第1制御モードと第2制御モードの入力階調と表示用階調の関係を示す図である。

[図4B]図4 Bは、第1実施形態の第2制御モードにおける入力階調と表示用階調を例示した色度図である。

[図5]図5は、第1実施形態における補正係数テーブルを示す図である。

[図6A]図6 Aは、第2実施形態における階調変換テーブルを示す図である。

[図6B]図6 Bは、第2実施形態における階調変換テーブルを示す図である。

[図6C]図6 Cは、第2実施形態における階調変換テーブルを示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の一実施形態に係る画像処理装置は、バックライトと液晶パネルとを備える液晶表示装置に表示させる映像信号を処理する画像処理装置であって、前記バックライトを第1制御モードで発光させる場合、予め定められた第1輝度を前記バックライトの輝度として設定し、前記バックライトを第2制御モードで発光させる場合には、前記映像信号のフレーム毎に、フレーム内の画素の階調に応じて定めた前記第1輝度より小さい第2輝度を前記バックライトの輝度として設定する輝度設定部と、前記第2制御モードの場合に、前記映像信号の各フレームにおける画素値を補正する補正部と、を備え、前記画素値は、複数の原色の成分を表す各階調値を含み、前記補正部は、前記液晶パネルの表示特性と、前記輝度設定部で設定される前記第2輝度とに基づいて、前記画素の複数の原色の各階調値を補正する（第1の構成）。

[0014] 第1の構成によれば、輝度設定部によりフレーム毎に定められる第2輝度でバックライトを発光する第2制御モードにおいて、補正部は、フレーム内の各画素の複数の原色の各階調値を、第2輝度に応じて、液晶パネルの表示特性に基づいて補正する。液晶パネルの表示特性によって、第1制御モードと第2制御モードとでバックライトの輝度が増減し、液晶パネルに表示される画像の色味が増減する現象が生じる。本構成では、第2制御モードの場

合に、画素値に含まれる各階調値は、液晶パネルの表示特性に基づき、第2輝度に応じた値にそれぞれ補正されるため、第1制御モードで液晶パネルに表示される画像の色味に対する変化を軽減することができる。

[0015] 第2の構成は、第1の構成において、前記輝度設定部は、前記フレーム内の画素の階調のヒストグラムにおいて、最大階調からの画素数の積算値が予め定められた値となる階調を前記第2輝度として設定することとしてもよい。

[0016] 第2の構成によれば、入力される映像信号の各フレームに含まれる画素の階調に応じてフレーム毎に第2輝度を設定することができる。

[0017] 第3の構成は、第1又は第2の構成において、前記画素値は、少なくとも赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の各階調値を含み、前記補正部は、青（B）の階調値に比較して、赤（R）と緑（G）の各階調値が小さい値となるように、前記画素値に含まれる各階調値を補正することとしてもよい。

[0018] 第3の構成によれば、第2制御モードにおいて、各画素の原色の各階調値は、赤と緑の成分が青の成分に対して小さくなるように補正される。そのため、青色方向に色再現性がシフトする表示特性を有する液晶パネルの場合、第1制御モードから第2制御モードに切り替えても、画像の色味が黄色っぽく感じられる現象を軽減することができる。

[0019] 第4の構成は、第1から第3のいずれかの構成において、前記補正部は、前記第2輝度毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記複数の原色の各補正係数を記憶する補正係数テーブルを保持し、前記輝度設定部により設定された前記第2輝度に対応する前記各補正係数を用いて前記画素の複数の原色の各階調値を補正することとしてもよい。

[0020] 第4の構成によれば、液晶パネルの表示特性に基づいて定められた各原色の補正係数を用いて画素の各階調値を補正することができる。そのため、第1制御モードから第2制御モードに切り替えた場合であっても、液晶パネルに表示される画像の色味が第1制御モード時に対して変化する現象を生じにくくすることができる。

[0021] 第5の構成は、第1から第3のいずれかの構成において、前記補正部は、前記各原色について予め定められた階調毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記第2輝度毎の階調値を記憶する階調変換テーブルを保持し、前記画素の各原色の階調値と前記第2輝度とに対応する前記階調変換テーブルにおける階調値を、前記画素の各原色の階調値として補正することとしてもよい。

[0022] 第5の構成によれば、第2制御モードにおいて、画素の各原色の階調値は、液晶パネルの表示特性に基づき、第2輝度に応じて定められた各原色の階調値に変換される。そのため、第1制御モードから第2制御モードに切り替えた場合であっても、液晶パネルに表示される画像の色味が第1制御モード時に対して変化する現象を生じにくくすることができる。

[0023] 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、第1から第5の構成のいずれかの画像処理装置と、入力される画像信号に基づいて画像を表示する液晶パネルと、前記第1制御モードの場合に、前記映像信号における各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置で補正された各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力する液晶駆動部と、前記液晶パネルの背面に設けられ、複数の光源を有し、入力される発光制御信号に従って光を照射するバックライトと、前記第1制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第1輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第2輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力するバックライト制御部と、を備える（第6の構成）。

[0024] 以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0025] <第1実施形態>

(構成)

図1は、本実施形態に係る画像処理装置を含む液晶表示装置の概略構成を

示すブロック図である。液晶表示装置 1 は、制御部 10、画像処理部 20、バックライト制御部 30、バックライト 40、液晶駆動部 50、及び液晶パネル 60 を有する。

[0026] 制御部 10 は、図示しない CPU (Central Processing Unit) とメモリ (ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory)) とを有する制御回路を含む。制御部 10 は、CPU が ROM に記憶されている制御プログラムを実行することにより、制御部 10 と接続されている各部を制御する。制御部 10 は、CABC を行うか否かを示す制御信号を画像処理部 20 へ出力し、バックライト制御部 30 と液晶駆動部 50 とを駆動する。画像処理部 20 へ出力される制御信号は、CABC を行う第 2 制御モード、又は CABC を行わない第 1 制御モードのいずれかを示す。

[0027] 画像処理部 20 は、図示しない CPU とメモリ (ROM 及び RAM) とを有する。画像処理部 20 は、図示しない映像信号入力部から、例えば sRGB 規格に準拠した映像信号が入力される。映像信号は、例えば各々 256 階調で表される RGB の信号値を含む画素値を有する複数のフレームで構成されている。

[0028] 画像処理部 20 は、信号処理部 201、補正部 202、及び輝度設定部 203 を有する。画像処理部 20 は、CPU が ROM に記憶されている制御プログラムを実行することにより、制御部 10 から入力される制御信号に応じて、バックライト 40 の輝度 (以下、バックライト輝度と称する) を輝度設定部 203 により設定し、バックライト輝度に応じて映像信号の画素値 (階調) を補正する処理を補正部 202 によって行う。バックライト輝度としては、第 1 制御モードにおける輝度 (以下、第 1 輝度) と、第 2 制御モードにおける輝度 (以下第 2 輝度) のいずれかが設定される。以下、画像処理部 20 の詳細について説明する。

[0029] 輝度設定部 203 は、制御部 10 から入力される制御信号が第 1 制御モードを示す場合には、予め定められた第 1 輝度を設定する。本実施形態において、第 1 輝度は、バックライト 40 を最大の明るさで発光させたときの輝度

である。バックライト40は、第2制御モードにおいて、その輝度を段階的に調整可能である。第2制御モードにおけるバックライト40の第2輝度を、本実施形態においては、0~255の輝度レベルで表現する。なお、第2制御モードにおける第2輝度「255」は、第1制御モードにおいてバックライト40を最大の明るさで発光させたときの輝度に等しい。

[0030] また、輝度設定部203は、制御信号が第2制御モードを示す場合には、映像信号のフレーム単位に、フレームに含まれる画素の階調値に基づいて第2輝度を設定する。以下、第2輝度の設定について具体的に説明する。輝度設定部203は、第2制御モードの場合、画素に含まれるサブ画素の信号値（階調値）のうち、最大の信号値をその画素の階調値とする。そして、映像信号のフレーム毎に、フレームにおける各画素の階調値についてヒストグラムを生成する。輝度設定部203は、ヒストグラムにおいて、最大階調から積算した画素数が予め定めた画素数となる階調値を第2輝度の輝度レベルとする。図2は、映像信号の1フレームに含まれる画素の階調値のヒストグラムの一例を示す図である。図2の例において、階調値C t hは第2輝度の輝度レベルを示している。本実施形態では、階調値C t hから最大階調「255」の間に、1フレームにおける全画素数の5%の画素数が含まれるように、階調C t hが第2輝度として設定される。

[0031] 輝度設定部203は、設定した第2輝度を補正部202へ出力する。また、輝度設定部203は、第1輝度又は第2輝度を示す輝度制御信号として、例えば、第1輝度及び第2輝度に応じたデューティ比のPWM (pulse width modulation) 信号をバックライト制御部30へ出力する。

[0032] 補正部202は、後述する補正係数テーブル（図5参照）を保持している。補正部202は、制御信号が第2制御モードを示す場合、輝度設定部203で設定された第2輝度に応じて、補正係数テーブルを用いて映像信号の各フレームの画素値を補正する。ここで、従来の方法による補正と本実施形態における補正について説明する。

[0033] 図3A及び図3Bは、従来の方法による補正を表す図である。図3Aにお

いて、横軸は入力される映像信号のRGBの各階調値（以下、入力階調）を示している。縦軸は、RGBの各入力階調をあるバックライト輝度で表示する際の表示用の階調値（以下、表示用階調）を示している。この例では、第1制御モードでは、第1輝度として輝度レベル「255」が設定され、第2制御モードでは、第2輝度として輝度レベル「128」が設定されている。

[0034] 第1制御モードの場合には、画素のRGBの各入力階調について補正がなされないため、図3Aの破線100で示すように、画素のRGBの各入力階調と表示用階調とは同じ値となっている。第2制御モードの場合、第2輝度の輝度レベルは「128」であり、第1輝度の50%の明るさでバックライト40は発光する。そのため、図3Aの実線200で示すように、RGBの各表示用階調は、RGBの各入力階調が各々2倍に補正された値となっている。つまり、従来の補正は、RGBの各入力階調を、第1輝度に対する第2輝度の割合に応じて一様に補正している。

[0035] 図3Bは、液晶パネル60の色域を表す色度図を示している。図3Bにおいて、例えば、入力階調がP1（128, 128, 128）である場合、第2制御モードにおいて、P1は、第1輝度に対する第2輝度の割合に基づき、P2（255, 255, 255）に補正される。その結果、P2は、図3Bに示すように、P1に対して黄色方向へシフトする。第1輝度に対する第2輝度の割合に応じてRGBの各入力階調を一様に補正したことにより、第1制御モードの場合の画像の色味に対して黄色っぽく感じられる。このような現象は、特に、白を基調とする画像や中間階調の画像に生じやすい。

[0036] 一方、図4A及び図4Bは、本実施形態における補正を表す図である。図4Aにおいて、横軸は入力階調を示し、縦軸は、入力階調に対する表示用階調を示している。また、第1制御モードにおける第1輝度の輝度レベルは「255」であり、第2制御モードにおける第2輝度の輝度レベルは「128」が設定されている。

[0037] 第1制御モードの場合には、図4Aの破線100で示すように、入力階調と表示用階調は同じ値となっている。第2制御モードの場合には、補正部2

02は、第1輝度に対する第2輝度の割合に応じて画素のRGBの各入力階調を補正し、その補正した各階調値を、RGB毎に異なる割合でそれぞれ補正する。図4Aにおいて、実線200r, 200g, 200bは、それぞれ、R、G、Bの各入力階調について上記の補正を行った表示用階調を表している。実線200r, 200g, 200bで表される各表示用階調は、RGBの各入力階調が、第1制御モードにおいて液晶パネル60に表示されたときの色味に対し、第2制御モードにおいて液晶パネル60に表示されたときの色味の変化が小さくなるように、液晶パネル60の表示特性に基づいて補正された値である。液晶パネル60の表示特性には、例えば、液晶パネル60の第1制御モード時における色再現性や第2制御モード時における色再現性等の表示特性が含まれる。RGBの各入力階調は、これら表示特性のうち少なくとも1つの表示特性に応じて各々補正される。

[0038] 図4Aの例では、実線200bで表されるBの表示用階調は、実線200rで表されるRの表示用階調と、実線200gで表されるGの表示用階調より大きい。この例では、液晶パネル60は、例えば第1制御モードにおける色再現性が青色方向にシフトする表示特性を有する。そのため、実線200r, 200g, 200bで示すように、RGBの各入力階調は、Bの表示用階調がRとGの表示用階調に対して大きくなるように補正される。

[0039] 具体的には、第2輝度の輝度レベルが「128」であり、入力階調が、図4Bに示すRGBの色度図における色P1(128, 128, 128)である場合には、補正部202は、第1輝度に対する第2輝度の割合に応じて、P1をP2(255, 255, 255)に補正する。そして、補正部202は、図5に示す補正係数テーブルを用い、P2について補正を行う。

[0040] ここで、補正係数テーブルについて説明する。図5に示す補正係数テーブルは、液晶パネル60の表示特性に応じて、第2輝度毎に定められた補正係数の例を示している。図5に示すように、補正係数テーブルは、予め定めた第2輝度毎に、赤(R)、緑(G)、青(B)の各補正係数が設定されている。これら補正係数は、青(B) \geq 赤(R) \geq 緑(G)の関係を満たす。つ

まり、第1輝度に対する第2輝度の割合に応じて補正された画素の青色の成分に対し、赤及び緑の成分が小さくなるようにRGBの補正係数がそれぞれ設定されていればよい。また、この例において、各補正係数は、補正後の階調値が線形となるようにガンマ補正值を含んだ値となっている。

[0041] 図4Bの例において、補正部202は、補正係数テーブルを参照し、第2輝度「128」に対応する赤(R)、緑(G)、青(B)の各補正係数(0.90, 0.88, 1.00)を、P2(255, 255, 255)に各々乗算することにより、P2をP2'(229, 224, 255)に補正する。その結果、P2'のBの階調値は、RとGの階調値に比べて高くなる。P2'は、図4Bに示すように、P2より青色方向にシフトしている。そのため、P2'を液晶パネル60に表示した際に、図3Bの場合と比べて画像が黄色っぽく感じられにくくなる。

[0042] なお、輝度設定部203によって設定された第2輝度が補正係数テーブルに記憶されていない場合、補正部202は、その第2輝度に対応する補正係数を演算により求めるようにする。例えば、第2輝度が「172」である場合、補正係数テーブルにおいて、第2輝度「160」と「192」とに対応する各補正係数(0.93, 0.91, 1.00)と(0.95, 0.94, 1.00)を、補正係数を補間する所定の演算式に代入することにより第2輝度「172」に対応する赤(R)、緑(G)、青(B)の各補正係数を求めるようにする。

[0043] 図1に戻り、説明を続ける。信号処理部201は、制御信号が第1制御モードを示す場合には、入力される映像信号の各フレームにおける画素の階調値についてガンマ補正を行って液晶駆動部50へ出力する。また、信号処理部201は、制御信号が第2制御モードを示す場合には、補正部202で補正された画素のRGBの各階調値を液晶駆動部50へ出力する。

[0044] 液晶駆動部50は、制御部10の制御の下、液晶パネル60に走査信号を出力し、信号処理部201から出力される各フレームの画素のRGBの各階調値に応じた電圧信号を液晶パネル60に出力して液晶パネル60に画像を

表示させる。液晶パネル60は、液晶駆動部50から出力される走査信号と電圧信号とに応じて、RGBのサブ画素からなる各画素における液晶を駆動し、後述するバックライト40からの光を変調して各画素に画像を表示する。

[0045] バックライト制御部30は、制御部10の制御の下、輝度設定部203から出力されるバックライト輝度（第1輝度又は第2輝度）を示すPWM信号に従って、バックライト40の発光を制御する発光制御信号をバックライト40へ出力する。バックライト40は、液晶パネル60の背面に設けられ、例えば複数のLED（Light Emitting Diode）からなる光源を有する。バックライト40は、バックライト制御部30からの発光制御信号に応じて光源を点灯する。

[0046] 上述した第1実施形態では、第2制御モードの場合、映像信号の各フレームにおける画素の階調が青色方向にシフトするように、フレーム毎に、そのフレームの画素の階調に基づく第2輝度に応じたRGBの各補正係数によって、各画素のRGBの階調値がそれぞれ補正される。つまり、第2制御モードにおいて液晶パネル60に画像を表示した場合に、第1制御モードにおいて液晶パネル60に表示される画像の色味に対する変化が小さくなるように、画素のRGBの各階調値が、液晶パネル60の表示特性に基づいてそれぞれ補正される。そのため、第1制御モードから第2制御モードに切り替えた場合であっても、液晶パネル60に表示される画像の色味が黄色っぽく感じられる現象が低減される。

[0047] <第2実施形態>

上述した第1実施形態では、第2制御モードの場合、第1輝度に対する第2輝度の割合に応じて補正した各画素のRGBの階調値に、液晶パネル60の表示特性に基づいて定められた第2輝度毎の補正係数を各々乗算することにより画素の階調を補正する例を説明した。本実施形態では、第1実施形態とは異なる方法により画素の階調を補正する例を説明する。

[0048] 本実施形態では、補正部202は、補正係数テーブルに替えて、図6A、

6 B、6 Cに示す階調変換テーブル6 1 0、6 2 0、6 3 0を保持する。図6 Aに示す階調変換テーブル6 1 0は、R、G、Bの階調値が各々「6 4」である場合の第2輝度毎の補正值が記憶されている。図6 Bに示す階調変換テーブル6 2 0は、R、G、Bの階調値が各々「1 2 8」である場合の第2輝度毎の補正值が記憶されている。図6 Cに示す階調変換テーブル6 3 0は、R、G、Bの階調値が各々「1 9 2」である場合の第2輝度毎の補正值が記憶されている。階調変換テーブル6 1 0、6 2 0、6 3 0に記憶されている第2輝度毎のRGBの各補正值は、液晶パネル6 0の表示特性に基づいて定められている。液晶パネル6 0の表示特性は、第1実施形態と同様、青色方向にシフトする色再現性を有する。そのため、階調変換テーブル6 1 0、6 2 0、6 3 0に示すように、R、G、Bの階調値がそれぞれ同じ値である場合には、補正後の青（B）の階調が補正後の赤（R）と緑（G）の階調より大きくなるようにRGBの各補正值が設定されている。

[0049] 各画素におけるR、G、Bの各階調値は、補正部2 0 2により、階調変換テーブル6 1 0、6 2 0、6 3 0における、第2輝度に応じた補正值に各々変換される。例えば、輝度設定部2 0 3において設定されたフレームの第2輝度の輝度レベルが「1 9 2」であり、そのフレーム内のある画素のRGBの階調値（ C_r 、 C_g 、 C_b ）が、 $C_r=1 2 8$ 、 $C_g=1 9 2$ 、 $C_b=6 4$ である場合、階調値（ C_r 、 C_g 、 C_b ）は、補正部2 0 2によって以下のように変換される。 C_r 「1 2 8」は、階調値「1 2 8」に対応する階調変換テーブル6 2 0（図6 B）において、第2輝度「1 9 2」に対応する赤（R）の補正值「1 5 0」に変換される。また、 C_g 「1 9 2」は、階調値「1 9 2」に対応する階調変換テーブル6 3 0（図6 C）において、第2輝度「1 9 2」に対応する緑（G）の補正值「1 9 9」に変換される。 C_b 「6 4」は、階調値「6 4」に対応する階調変換テーブル6 1 0（図6 A）において、第2輝度「1 9 2」に対応する青（B）の補正值「1 1 1」に変換される。つまり、RGBの各階調値（1 2 8、1 9 2、6 4）は、（1 5 0、1 9 9、1 1 1）に補正される。

- [0050] なお、R、G、Bの階調値が階調変換テーブルに含まれていない場合、その階調値に対応する補正値を演算によって求めるようにしてもよい。例えば、ある画素の赤（R）の階調値が72である場合、補正部202は、階調変換テーブル610、620における赤（R）の補正値を用い、演算によってその赤（R）の階調値「72」に対応する補正値を求めるようにしてもよい。
- [0051] また、輝度設定部203において設定された第2輝度が階調変換テーブルに含まれていない場合には、階調変換テーブル610、620、630のいずれかを用い、第1実施形態と同様、その第2輝度に対応する補正値を演算により補間するようにしてもよい。
- [0052] また、RGBの階調値と第2輝度のいずれも階調変換テーブル610、620、630に規定されていない場合には、その階調値と第2輝度とに対応する補正値を演算により補間するようにしてもよい。例えば、ある画素の赤（R）の階調値が72であり、第2輝度の輝度レベルが150である場合、補正部202は、階調変換テーブル610（図6A）において、第2輝度「128」及び「160」とに対応する赤（R）の補正値「154」と「129」とを読み出す。また、補正部202は、階調変換テーブル620（図6B）において、第2輝度「128」及び「160」とに対応する赤（R）の補正値「185」と「167」とを読み出す。そして、補正部202は、読み出したこれら各補正値を用いて、赤（R）の階調値「72」、第2輝度「150」に対応する補正値を演算により補間する。
- [0053] この例において、階調変換テーブル610～630における各階調値は、ガンマ補正がなされていない。そのため、本実施形態では、信号処理部201は、制御信号が第2制御モードを示す場合には、補正部202で補正された画素のRGBの各階調値にガンマ補正を行って液晶駆動部50へ出力する。
- [0054] 上述した第2実施形態では、映像信号における各フレーム内の画素のRGBの各階調値は、液晶パネル60の表示特性に基づき、階調値とバックライ

ト輝度に応じて定められたRGBの各補正值に変換される。第1実施形態のようにバックライト輝度に応じた補正係数を用いた演算を行う必要がないため、第2実施形態の場合には、第1実施形態と比べて各画素のRGBの各階調値を補正する処理を高速化することができる。また、第2実施形態では、第2輝度及びR、G、Bの階調ごとに異なる補正係数を設定することができるので、第1実施形態に比べて補正の精度を高めることができる。

[0055] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。以下、本発明の変形例について説明する。

[0056] <変形例>

(1) 上述した第1実施形態及び第2実施形態の液晶表示装置1において、液晶パネル60における画像の色味を計測する照度センサを備え、照度センサの検出結果とバックライト輝度とに応じて各画素のRGBの階調値を補正するようにしてもよい。この場合には、第1実施形態の図5に示した補正係数テーブルにおいて、照度とバックライト輝度とに応じたRGBの各補正係数を予め記憶するように構成すればよい。また、第2実施形態の図6A～6Cに示した階調補正テーブルにおいて、画素階調と照度とバックライト輝度とに応じたRGBの各階調値を予め記憶するように構成すればよい。

[0057] また、液晶表示装置1の設置場所の明るさによって、液晶パネル60に表示された画像の色味が違って見えることがある。そのため、周囲の明るさを計測するセンサを備え、周囲の明るさに応じた補正を行うように構成してもよい。この場合も、第1実施形態の図5に示した補正係数テーブルにおいて、センサの出力値とバックライト輝度とに応じたRGBの各補正係数を予め記憶するように構成すればよい。周囲の明るさとバックライト輝度とに応じてRGBの各階調値を補正することにより、表示環境に適した表示を行うことができる。

- [0058] (2) 上述した第1実施形態及び第2実施形態では、ヒストグラムを用いて第2輝度を設定する際、画素に含まれるサブ画素の階調値のうち最大値をその画素の階調とする例を説明したが、以下のようにして画素の階調を求めてもよい。例えば、サブ画素の各階調値の平均値をその画素の階調としてもよいし、サブ画素の各信号値をYUV信号に変換して得られるY値をその画素の階調としてもよい。
- [0059] (3) 上述した第1実施形態及び第2実施形態では、RGBの3原色のサブ画素からなる画素群を備える液晶パネル60を例に説明したが、例えば、RGBに黄(Y)やシアン(C)等の原色を加えた4原色や5原色等のサブ画素からなる画素群を備える構成でもよい。この場合には、第1制御モードにおいて、液晶パネル60の色再現性がシフトする原色が、他の原色より大きくなるように画素の各階調値を補正すればよい。このような構成により、4原色以上の多原色ディスプレイに適した表示を行うことができる。
- [0060] (4) 上述した第1実施形態及び第2実施形態では、第1制御モードにおいて、液晶パネル60は、入力階調に対して表示階調が青色方向にシフトする表示特性を有し、第2制御モードにおける各画素のRGBの階調値が青色方向にシフトするように補正する例を説明したがこれに限らない。要は、第1制御モードにおいて液晶パネル60に表示される画像の色味に対し、第2制御モードにおいて液晶パネル60に表示される画像の色味の変化が小さくなるように、液晶パネル60の表示特性に応じて、画素を構成する各原色の階調値が補正されればよい。
- [0061] (5) 上述した第2実施形態の補正係数テーブルは、R、G、Bの各信号値に対し個々に補正を行うように構成されていたが、R、G、Bの信号値の組み合わせに応じて補正係数を指定できるようにしてもよい。例えば、補正係数テーブルを、画素値に含まれるR、G、Bの信号値の組み合わせに対してR、G、Bの各補正值が求められる3次元のルックアップテーブルとして構成してもよい。このように構成することにより、R、G、Bの信号値の組み合わせによる色の領域に応じて、補正する度合を調整することができる。

[0062] (6) 上述した第1実施形態及び第2実施形態では、第2制御モードの場合に、画素の色に関わらず、第2輝度に応じて画素のRGBの各階調値を補正する例を説明したが、予め定められた色に対応する画素値以外は補正を行わないようにしてもよい。白色を基調とする画像や中間階調の画像は黄色っぽく表示されやすいが、赤色や緑色等の色の濃い画像の場合にはこのような現象は生じにくい。そのため、このような現象が生じやすい画素の色に対してその画素の各階調値について補正し、それ以外の色の画素の各階調値に対しては階調の補正を行わないようにしてもよい。

[0063] 具体的には、例えば、入力される画素値に含まれるR、G、Bの各信号値の差分をそれぞれ算出し、算出結果の最大値が予め定められた閾値範囲内である場合に、その画素値が示す色が灰色に類似すると判断し、その画素値に対しては補正を行うようにする。なお、補正を行う際、算出結果の最大値に応じて補正係数を変動させるように構成してもよい。

[0064] また、例えば、入力される画素値に含まれるR、G、Bの各信号を、 x y Y 、又は、HSVの表色系等に変換する。そして、変換した表色系において、白及び灰色に相当する予め定められた範囲内に、変換された画素値が含まれる場合には、その画素値に対して補正を行うようにする。 x y Y 表色系においては、例えば、変換された x 、 y 値が、 $0.25 \leq x \leq 0.35$ 、 $0.3 \leq y \leq 0.35$ の範囲であれば補正を行うようにしてもよい。また、HSV表色系においては、例えば、変換されたS値が、 $S < 20\%$ であれば補正を行うようにしてもよい。

[0065] また、例えば、上述した変形例(5)の補正係数テーブルを用い、補正対象となる色の領域を示すR、G、Bの信号値の組み合わせを予め定義するようにしてもよい。そして、入力された画素値に含まれるR、G、Bの信号値の組み合わせが、補正係数テーブルにおいて定義された補正対象の色の領域に含まれている場合には、入力されたR、G、Bの各信号値を、補正係数テーブルにおいて規定されたR、G、Bの各信号値に変換すればよい。

[0066] (7) 上述した第1実施形態の補正係数テーブルは、予め定められた一部

のバックライト輝度毎の補正係数が記憶されている例であったが、画像処理部における記憶容量に応じて、設定可能な全てのバックライト輝度毎の補正係数が記憶されていてもよい。また、第2実施形態の階調変換テーブル610～630は、予め定められた一部の階調毎に各バックライト輝度に応じた階調値（階調変換値）が記憶されている例であったが、画像処理部における記憶容量に応じて、全ての画素階調に対応するバックライト輝度毎の階調値が記憶されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明は、液晶表示装置に搭載される画像処理装置として産業上の利用が可能である。

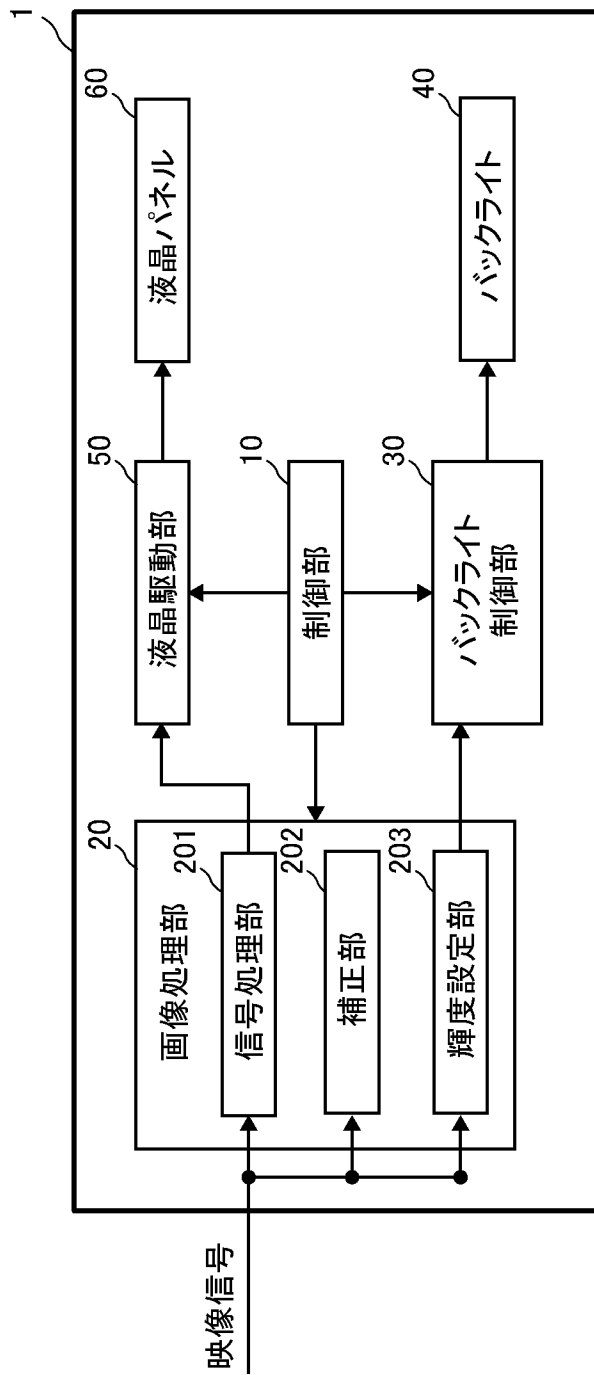
請求の範囲

- [請求項1] バックライトと液晶パネルとを備える液晶表示装置に表示させる映像信号を処理する画像処理装置であって、
- 前記バックライトを第1制御モードで発光させる場合、予め定められた第1輝度を前記バックライトの輝度として設定し、前記バックライトを第2制御モードで発光させる場合には、前記映像信号のフレーム毎に、フレーム内の画素の階調に応じて定めた前記第1輝度より小さい第2輝度を前記バックライトの輝度として設定する輝度設定部と、
- 前記第2制御モードの場合に、前記映像信号の各フレームにおける画素値を補正する補正部と、を備え、
- 前記画素値は、複数の原色の成分を表す各階調値を含み、
- 前記補正部は、前記液晶パネルの表示特性と、前記輝度設定部で設定される前記第2輝度とに基づいて、前記画素の複数の原色の各階調値を補正する、画像処理装置。
- [請求項2] 前記輝度設定部は、前記フレーム内の画素の階調のヒストグラムにおいて、最大階調からの画素数の積算値が予め定められた値となる階調を前記第2輝度として設定する、請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記画素値は、少なくとも赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の各階調値を含み、
- 前記補正部は、青（B）の階調値に比較して、赤（R）と緑（G）の各階調値が小さい値となるように、前記画素値に含まれる各階調値を補正する、請求項1又は2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記補正部は、前記第2輝度毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記複数の原色の各補正係数を記憶する補正係数テーブルを保持し、前記輝度設定部により設定された前記第2輝度に対応する前記各補正係数を用いて前記画素の複数の原色の各階調値を補正する、請求項1から3のいずれか一項に記載の画像処理装置。

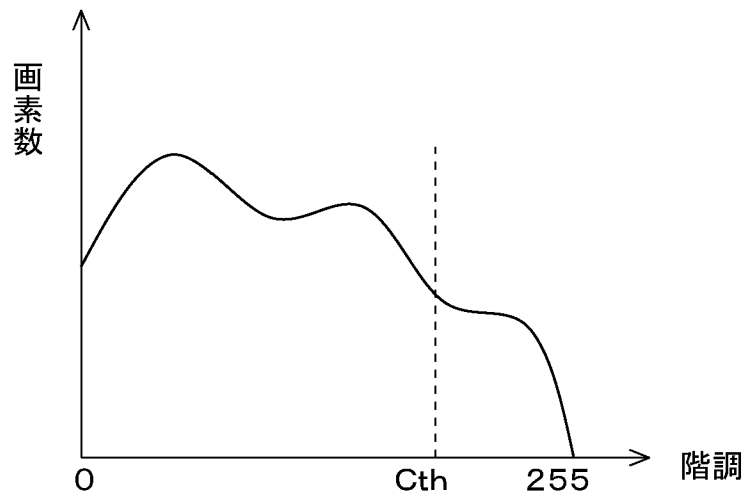
[請求項5] 前記補正部は、前記各原色について予め定められた階調毎に、前記液晶パネルの表示特性に基づいて定められた前記第2輝度毎の階調値を記憶する階調変換テーブルを保持し、前記画素の各原色の階調値と前記第2輝度とに対応する前記階調変換テーブルにおける階調値を、前記画素の各原色の階調値として補正する、請求項1から3のいずれか一項に記載の画像処理装置。

[請求項6] 請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の画像処理装置と、
入力される画像信号に基づいて画像を表示する液晶パネルと、
前記第1制御モードの場合に、前記映像信号における各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置で補正された各フレームの画素値に基づく前記画像信号を前記液晶パネルに出力する液晶駆動部と、
前記液晶パネルの背面に設けられ、複数の光源を有し、入力される発光制御信号に従って光を照射するバックライトと、
前記第1制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第1輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力し、前記第2制御モードの場合に、前記画像処理装置において設定された前記第2輝度に応じた前記発光制御信号を前記バックライトに出力するバックライト制御部と、
を備える液晶表示装置。

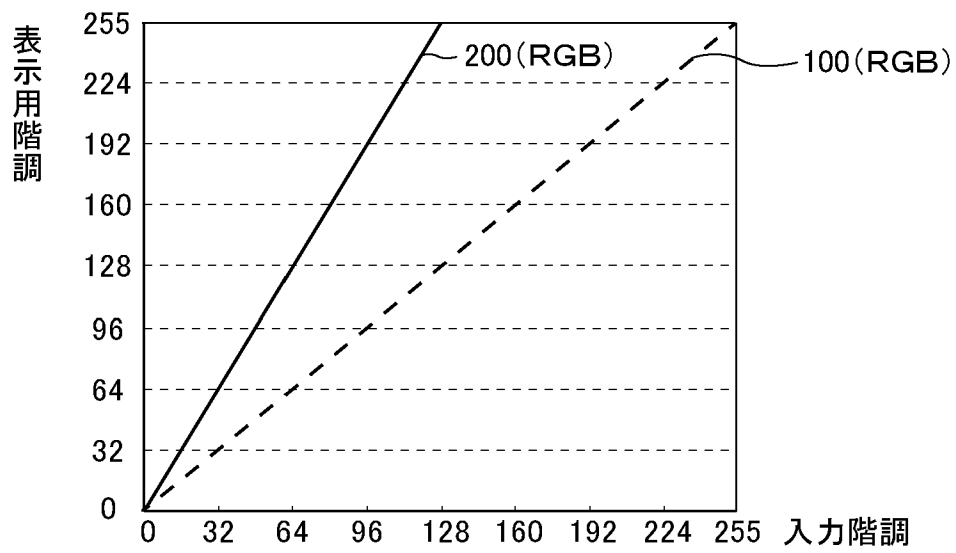
[図1]



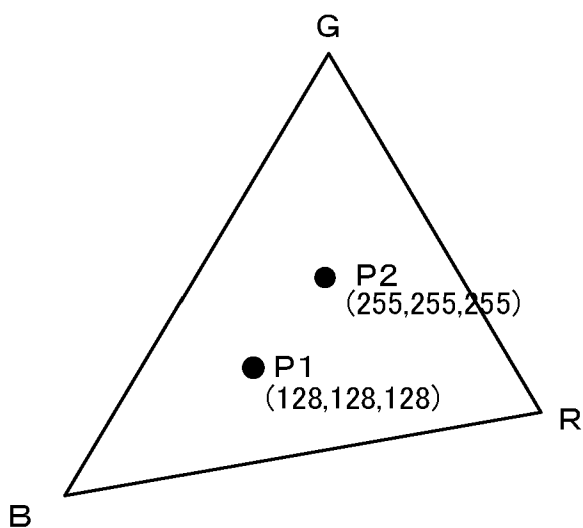
[図2]



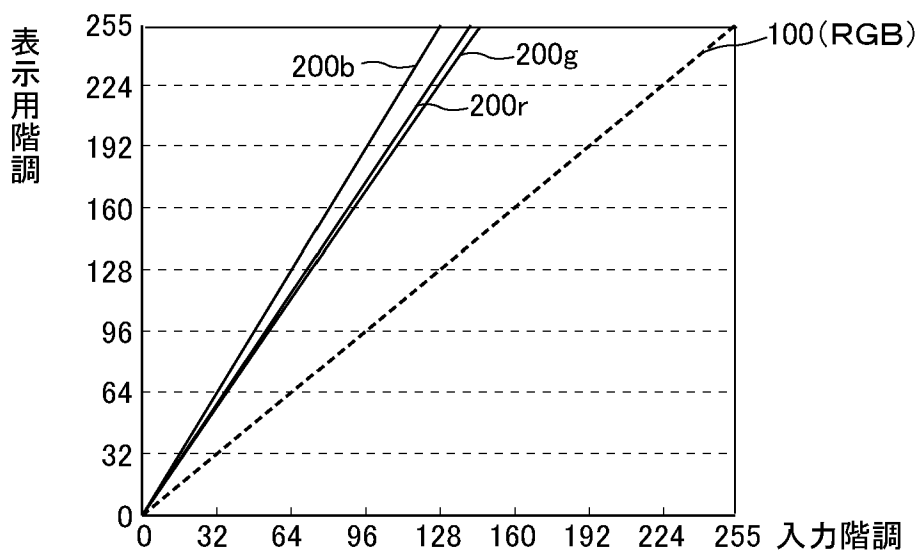
[図3A]



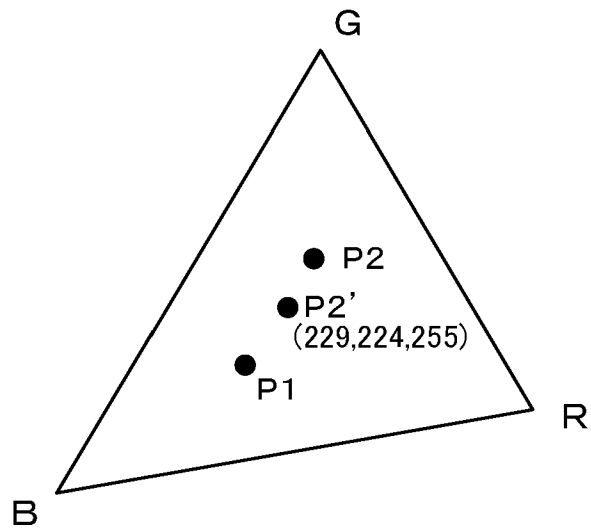
[図3B]



[図4A]



[図4B]



[図5]

第2輝度	補正係数 赤(R)	補正係数 緑(G)	補正係数 青(B)
0	0.8	0.76	1.00
32	0.83	0.79	1.00
64	0.85	0.82	1.00
96	0.88	0.85	1.00
128	0.90	0.88	1.00
160	0.93	0.91	1.00
192	0.95	0.94	1.00
224	0.98	0.97	1.00
255	1.00	1.00	1.00

[図6A]

610

第2輝度	R, G, B階調値 = 64		
	赤(R) 補正值	緑(G) 補正值	青(B) 補正值
0	255	255	255
32	230	230	231
64	205	204	207
96	179	179	183
128	154	153	159
160	129	128	135
192	104	103	111
224	79	77	87
255	54	52	64

[図6B]

620

第2輝度	R, G, B階調値 = 128		
	赤(R) 補正值	緑(G) 補正值	青(B) 補正值
0	255	255	255
32	237	237	239
64	220	219	223
96	202	201	207
128	185	184	191
160	167	166	175
192	150	148	159
224	132	130	143
255	115	113	128

[図6C]

630

第2輝度	R, G, B階調値=192		
	赤(R) 補正值	緑(G) 補正值	青(B) 補正值
0	255	255	255
32	246	246	247
64	237	236	239
96	228	227	231
128	219	218	223
160	210	208	215
192	200	199	208
224	191	190	200
255	183	181	192

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i</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) <i>G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34</i>												
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2014</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2014</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2014</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014		
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 2011-90155 A (Seiko Epson Corp.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraphs [0051] to [0078]; fig. 4 to 8 & US 2011/0096233 A1 & CN 102055939 A & KR 10-2011-0044153 A	1-6										
Y	JP 2011-209514 A (Seiko Epson Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0006] to [0011] (Family: none)	1-6										
Y	JP 2010-91596 A (Nikon Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraph [0033] (Family: none)	1-6										
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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											
“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)	“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											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 11 April, 2014 (11.04.14)		Date of mailing of the international search report 22 April, 2014 (22.04.14)										
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer										
Facsimile No.		Telephone No.										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054747

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-276425 A (Panasonic Corp.), 26 November 2009 (26.11.2009), claim 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-98617 A (Renesas Technology Corp.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraph [0004] & US 2008/0272999 A1 & US 2013/0044146 A1 & CN 101295486 A & KR 10-2008-0095763 A & TW 200912870 A & CN 102254521 A & CN 102693706 A	2
Y	WO 2009/044828 A1 (Sharp Corp.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 4 & JP 4897051 B & US 2010/0214325 A1 & EP 2202717 A1 & CN 101821795 A	2
Y	JP 11-296127 A (Hitachi, Ltd.), 29 October 1999 (29.10.1999), paragraphs [0017] to [0018]; fig. 4 & US 6300931 B1 & TW 451177 B	5
A	JP 2009-177569 A (Panasonic Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34		
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 2011-90155 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.05.06, 段落【0051】 - 【0078】, 【図4】 - 【図8】 & US 2011/0096233 A1 & CN 102055939 A & KR 10-2011-0044153 A	1-6
Y	JP 2011-209514 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.10.20, 段落【0006】 - 【0011】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2010-91596 A (株式会社ニコン) 2010.04.22, 段落【0033】 (ファミリーなし)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 11.04.2014	国際調査報告の発送日 22.04.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 西島 篤宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 9308

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2009-276425 A (パナソニック株式会社) 2009. 11. 26, 【請求項 1】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2009-98617 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2009. 05. 07, 段落 【0004】 & US 2008/0272999 A1 & US 2013/0044146 A1 & CN 101295486 A & KR 10-2008-0095763 A & TW 200912870 A & CN 102254521 A & CN 102693706 A	2
Y	WO 2009/044828 A1 (シャープ株式会社) 2009. 04. 09, 段落 [002 7] - [0028], [図4] & JP 4897051 B & US 2010/0214325 A1 & EP 2202717 A1 & CN 101821795 A	2
Y	JP 11-296127 A (株式会社日立製作所) 1999. 10. 29, 段落【001 7】 - 【0018】, 【図4】 & US 6300931 B1 & TW 451177 B	5
A	JP 2009-177569 A (パナソニック株式会社) 2009. 08. 06, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-6