

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4929315号  
(P4929315)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 641Q

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 642L

G09G 3/20 611E

G02F 1/133 51O

請求項の数 3 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2009-162326 (P2009-162326)

(22) 出願日

平成21年7月9日(2009.7.9)

(62) 分割の表示

特願2008-278396 (P2008-278396)

の分割

原出願日 平成13年10月10日(2001.10.10)

(65) 公開番号

特開2009-230157 (P2009-230157A)

(43) 公開日

平成21年10月8日(2009.10.8)

審査請求日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(31) 優先権主張番号

2001-41186

(32) 優先日

平成13年7月10日(2001.7.10)

(33) 優先権主張国

韓国(KR)

(73) 特許権者 390019839

三星電子株式会社

Samsung Electronics  
Co., Ltd.大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
Gyeonggi-do, Republic  
of Korea

(74) 代理人 100121382

弁理士 山下 託嗣

(74) 代理人 100094145

弁理士 小野 由己男

(74) 代理人 100106367

弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

青色である第1の色及び赤色もしくは緑色である第2の色をそれぞれ示す第1ガンマ曲線及び第2ガンマ曲線を有する液晶表示装置であり、

画像を表示する液晶表示パネルと、

色補正部と、を有し、

前記色補正部は、第1の階調値を有する前記第1の色の第1入力画像データを、第2の階調値を有する前記第1の色の第1出力画像データに変換し、

前記第1出力画像データのルミネッセンス値は、前記第1入力画像データに関して仮想ガンマ曲線のルミネッセンス値と同じであり、

前記仮想ガンマ曲線は、前記第1ガンマ曲線と前記第2ガンマ曲線との間のルミネッセンス値を有している、液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記第1ガンマ曲線と前記第2ガンマ曲線とは、前記第1入力画像データに関して異なるルミネッセンス値を有している、請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第2の色は緑である、請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は3原色式のカラー画像表示用液晶表示装置(以下、LCD)並びに駆動装置及び駆動方法に関し、より詳しくはLCD画像ディスプレイ時に液晶パネルの特性に応じてR、G、Bガンマ曲線を変形させて、輝度を表す階調(グレー)別色感が異なって感じられる視認性の問題点及び、色温度が変化する問題点を解決するための適応形色補正(Adaptive Color Correction;以下、ACC)機能を有する液晶表示装置並びにその駆動装置及び駆動方法に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

近来、パソコン用コンピュータやテレビなどの軽量化及び薄形化によってディスプレイ装置も軽量化及び薄形化が要求されており、このような要求によって陰極線管(CRT)の代りに液晶表示装置(LCD)のようなフラットパネル形ディスプレイが開発され、様々な分野において実用化されている。10

**【0003】**

LCDは2枚の基板の間に注入されている異方性誘電率を有する液晶物質に電界を印加し、この電界の強さを調節して液晶を透過する光の偏光状況を変化させ、最終的には光量を調節することによって所望の画像を表示する装置である。

**【0004】**

次に、TNモードと比較して、反射型LCDに多いECBモードで生ずる階調間カラーシフト(color shift)現象を比較説明する。

**【0005】**

まず、TN、垂直配向モード及び水平配向モードで透過率を決定する式は下記する数1乃至数3である。20

**【0006】**

**【数1】**

$$T = 1 - \frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} \sqrt{1+u^2}\right)}{1+u^2}, \quad \text{for } TN$$

30

**【0007】**

ここで、( $u = 2 \pi d / \lambda$ )である。

**【0008】**

**【数2】**

$$T = \frac{1}{2} \sin^2\left(\frac{\pi \Delta n d}{\lambda}\right) = \frac{1}{2} \sin^2\left(\frac{\pi}{2} u\right), \quad \text{for ECB}$$

**【0009】**

**【数3】**

40

$$T = \sin^2(2\theta) \sin^2\left(\frac{\pi}{2} u\right), \quad \text{for CE}$$

**【0010】**

前記数1乃至数3で、電圧が変更することによってTNとECBの場合には波長に反比例してu値が変わるが、CEモードの場合にはu値が変わる。

**【0011】**

50

つまり、TNやVA、PVAなどのように液晶が垂直方向に傾きながら効果的なndが変わる場合には前記数式でu値の分母にnd値が入るために波長別に分散特性があり、これにより波長別に透過率の差異が発生する。

#### 【0012】

特に、CEは駆動電圧が増加しても波長による透過率の差異がないが、TNとECBモードでは波長別に透過率の差異が発生する。

#### 【0013】

図1はTNとECBモードで450nmと600nm波長での透過率差異をnd値によって図示し、この時ECBとTNで透過率が最大になる値が各々0.27nmと0.47nm程度であるので、この値に占めるndの割合をX軸にとり図示する。

10

#### 【0014】

図1のように、TNとECBが中間階調で低波長透過率が高く出るために、グラフが"+"方向に高く現れる。このような傾向はTNよりECBで少し強く現れる。このためにTNやECBモードでは階調間のカラーシフト現象が激しく発生する。

#### 【0015】

図2は、前記図1の値が550nm波長での透過率に占める値を示す図面である。

#### 【0016】

図2を参照すると、低階調でブルー色感を有し、高い階調では黄色が強くなる(yellowish)ことが分かる。

#### 【0017】

このように、階調間カラーシフト現象はTNより垂直配向モードで激しく発生する。特に、TNでは直線偏光が物質内を通過して出た透過光が入射光の偏光面に対して一定の角度ほど回転する現象である旋光効果のため、前記カラーシフト現象がVAに比べて相対的に激しくないと知られている。

20

#### 【0018】

このようなカラーシフト現象によって、LCDで階調パターンをディスプレイする時、階調レベルによって色感が変わる視認性を有する。

#### 【0019】

図3は、一般的なPVA液晶表示装置で現れる階調パターンによる色感を説明するための図面である。

30

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0020】

図3に示したように、任意の中間階調をディスプレイしても、暗い階調(低輝度部)へ行くほど青く見える問題が発生し、万ヒトの顔をディスプレイすれば、青色系統の色感が加味されるので冷たい色感を示す問題点がある。

#### 【0021】

このような視認性が現れる理由はRGB別ガンマ曲線を別途に測定してみればその差異が分かる。

#### 【0022】

図4は、一般的なPVAモード液晶のホワイトグレー(白黒系輝度)別色座標の変化を説明するための図面である。

40

#### 【0023】

図4を参照すると、PVAモードではホワイトグレーの色座標移動が非常に大きいことが確認できる。

#### 【0024】

一方、輝度を表す階調(グレー)別に色温度を測定した結果を図5に示す。

#### 【0025】

図5はPVAモードの階調別色温度測定曲線である。ここで色温度(color temperature)とは光源から出る光と色座標が同一の光を放射する黒体の温度である。

50

**【 0 0 2 6 】**

階調表現の時、階調レベルの増減とは関係なく色温度特性を有するのが理想的であるが、図5に示したように、実質的には暗いレベル（またはブラックレベル）側に行くほど色温度が急激に上昇する問題点が発生する。

**【 0 0 2 7 】**

図6は一般的なPVA液晶パネルのRGB別ガンマ曲線を示し、もちろんR（Red：赤）、G（Green：緑）、B（Blue：青）各々に対するガンマ曲線の階調別輝度レベルは差異があるが、これを正規化（Normalizing）して一つの画面で示す。

図6に示すとおり、R、G、B各々の曲線が一致せず、また、その間隔も一定ではないことがわかる。すなわち、暗い階調レベルになるにつれて、G成分やR成分はゼロに近く、B成分のみがゼロより大きな輝度レベルを示しているため、図3に示す通り、観察者の目にはとても青く（Blueish）見られるという問題が生じる。10

**【 0 0 2 8 】**

従って、本発明の技術と課題はこのような従来の問題点を解決するためのものであって、本発明の目的はR、G、Bそれぞれのガンマ曲線を独立的に変形させて階調別に色温度が変化し階調別色感が異なって現れる視認性の問題点を解決するための色補正機能を有する液晶表示装置を提供することにある。

**【 0 0 2 9 】**

また本発明の他の目的は、液晶パネルの特性に応じてR、G、Bそれぞれのガンマ曲線を独立的に変形させることによって、垂直配向モード（VA）またはパターン化された垂直配向モード（PVA）の液晶によって色温度特性が変動することにより引き起こされる階調別色感が異なって現れる視認性の問題点を解決するための色補正機能を有する液晶表示装置を提供することにある。20

**【 0 0 3 0 】**

また本発明の他の目的は、前記色補正機能を有する液晶表示装置の駆動装置を提供することにある。

**【 0 0 3 1 】**

また本発明の他の目的は、前記色補正機能を有する液晶表示装置の駆動方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 3 2 】**

本発明の一実施形態による液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネルと色補正部とを有する。その色補正部は、R、G、Bそれぞれの原始ガンマ曲線に対応するR、G、Bそれぞれの原始画像データを受信すると、液晶パネルの特性に従って設定された所定の仮想ガンマ曲線の上の階調値に基づいてR、G、Bそれぞれの補正画像データを生成し、その補正画像データに対応するR、G、Bそれぞれの補正ガンマ曲線の階調値を保存し、その補正ガンマ曲線の階調値に基づいてR、G、Bそれぞれの原始画像データをガンマ補正する。

**【 0 0 3 3 】**

本発明の別の実施形態による液晶表示装置は、液晶パネル、スキャンドライバー、データドライバー、及び制御部を有する。液晶パネルは、所定の特性を持つ液晶層、走査信号を伝達する複数のゲートライン、画像信号を伝達する複数のデータライン、及び、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインとに連結されているスイッチング回路を含む。スキャンドライバーは、前記スイッチング回路をオンさせるためのゲートオン電圧を前記複数のゲートラインに対して順番に印加する。データドライバーは、画像信号を表すデータ電圧を前記複数のデータラインに対して印加する。制御部は、初期動作では、外部から入力されたR、G、Bそれぞれの原始画像データに対応する補正画像データを所定の仮想ガンマ曲線に沿って生成しながら、前記補正画像データを所定のメモリに保存する。制御部は初期動作後、外部からR、G、Bそれぞれの原始画像データを受信すると、前記メモリから前記原始画像データに対応する補正画像データを抽出しながら、抽出された画4050

像データを前記データドライバーに伝送し、前記スキャンドライバーの動作を制御するためのタイミング信号を生成しながら前記スキャンドライバーに出力し、前記データドライバーの動作を制御するためのタイミング信号を生成しながら前記データドライバーに出力する。

#### 【0034】

本発明の一つの一実施形態による液晶表示装置の駆動装置は、液晶パネルを有する液晶表示装置を駆動するための装置である。その液晶パネルは、所定の特性を持つ液晶層、複数のゲートライン、前記複数のゲートラインから絶縁された状態で前記複数のゲートラインと交差する複数のデータライン、及び、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインとによって囲まれた領域にマトリックス状に配列され、いずれかのゲートラインとデータラインとに連結されているスイッチング素子をそれぞれ含む複数の画素を含む。本発明によるその駆動装置は、スキャンドライバー、データドライバー、及び制御部を含む。スキャンドライバーは、前記スイッチング素子をオンさせるためのゲートオン電圧を前記複数のゲートラインに対して順番に印加する。データドライバーは、画像信号を表すデータ電圧を前記複数のデータラインに対して印加する。制御部は、初期動作時に、外部から入力されたR、G、Bそれぞれの原始画像データに対応する補正画像データを所定の仮想ガンマ曲線に沿って生成しながら、前記補正画像データを所定のメモリに保存する。制御部は初期動作後、外部からR、G、Bそれぞれの原始画像データを受信すると、前記メモリから前記原始画像データに対応する補正画像データを抽出しながら前記データドライバーに伝送し、前記スキャンドライバーの動作を制御するためのタイミング信号を生成しながら前記スキャンドライバーに出力し、前記データドライバーの動作を制御するためのタイミング信号を生成しながら前記データドライバーに出力する。10

#### 【0035】

本発明の一つの一実施形態による液晶表示装置の駆動方法は、液晶パネルを有する液晶表示装置を駆動するための方法である。その液晶パネルは、所定の特性を持つ液晶層、複数のゲートライン、前記複数のゲートラインから絶縁された状態で前記複数のゲートラインと交差する複数のデータライン、及び、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインとによって囲まれた領域にマトリックス状に配列され、いずれかのゲートラインとデータラインとに連結されているスイッチング素子をそれぞれ含む複数の画素を含む。本発明によるその駆動方法は、(a)前記複数のゲートラインに対して順番に走査信号を伝送する段階、(b)画像表示用のR、G、Bそれぞれの階調データを外部から受信したとき、前記階調データに基づいてR、G、Bそれぞれの補正ガンマ曲線を設定し、前記補正ガンマ曲線に基づいてデータ電圧を生成する段階、及び、(c)段階(b)で生成されたデータ電圧を前記複数のデータラインに供給する段階を有する。20

#### 【0036】

本発明の更に別の一実施形態による液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネルと色補正部、とを有する。色補正部は、所定の仮想ガンマ曲線の上の階調値に基づいて、R、G、Bそれぞれの入力画像データに対応するR、G、Bそれぞれの第1補正画像データを生成し、前記第1補正画像データに従ってR、G、Bそれぞれの第2補正画像データを出力する。本発明によるこの液晶表示装置では、前記第1補正画像データのビット数は前記入力画像データのビット数以上であり、前記第2補正画像データのビット数は前記第1補正画像データのビット数以下である。30

#### 【0037】

本発明の他の一実施形態による液晶表示装置は、液晶パネル、スキャンドライバー、データドライバー、及び制御部を有する。液晶パネルは、所定の特性を持つ液晶層、走査信号を伝達する複数のゲートライン、画像信号を伝達する複数のデータライン、及び、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインとに連結されているスイッチング回路を含む。スキャンドライバーは、前記スイッチング回路をオンさせるためのゲートオン電圧を前記複数のゲートラインに対して順番に印加する。データドライバーは、画像信号を表すデータ電圧を前記複数のデータラインに対して印加する。色補正部は、R、G、Bそれぞ40

れの入力画像データに対応するR、G、Bそれぞれの第1補正画像データを所定の仮想ガンマ曲線に沿って生成し、前記第1補正画像データに従ってR、G、Bそれぞれの第2補正画像データを出力する。前記色補正部は、前記第1補正画像データを保存するための第1メモリ、及び、前記データドライバーに適した前記第2補正画像データを出力する多階調化部を含む。

#### 【0038】

本発明の別の一実施形態による液晶表示装置の駆動方法は、液晶パネルを有する液晶表示装置を駆動するための方法である。その液晶パネルは、所定の特性を持つ液晶層、複数のゲートライン、前記複数のゲートラインから絶縁された状態で前記複数のゲートラインと交差する複数のデータライン、及び、前記複数のゲートラインと前記複数のデータラインとによって囲まれた領域にマトリックス状に配列され、いずれかのゲートラインとデータラインとに連結されているスイッチング素子をそれぞれ含む複数の画素を含む。本発明によるこの駆動方法は、前記複数のゲートラインに対して順番に走査信号を伝送する段階、前記液晶パネルの特性に従って設定された所定の仮想ガンマ曲線の上の階調値に基づいて、R、G、Bそれぞれの入力画像データに対応するR、G、Bそれぞれの第1補正画像データを生成する段階、前記第1補正画像データに従ってR、G、Bそれぞれの第2補正画像データを出力する段階、及び、前記第2補正画像データを前記データラインに供給する段階を有する。

#### 【発明の効果】

#### 【0039】

このような色補正機能を有する液晶表示装置及びその駆動装置及びその方法によると、外部から印加される原始画像データをR、G、B各々に対して別途に調節し、R、G、Bそれぞれのガンマ曲線を一つの曲線に示すことによって階調別色感が異なって現れる視認性の問題点を解決し、色温度が変化する問題点を解決することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0040】

【図1】TNとECBモードで450nmと600nm波長での透過率の差異をnd値によって示す図面である。

【図2】前記図1の値が550nm波長での透過率に占める値を示す図面である。

【図3】一般的なPVA液晶表示装置で現れる階調パターンによる色感を説明するための図面である。

【図4】一般的なPVAモード液晶のホワイトグレー別色座標の変化を説明するための図面である。

【図5】PVAモードの階調別色温度測定曲線を示す図面である。

【図6】一般的な階調別R、G、Bガンマ曲線を示す図面である。

【図7】本発明の一実施例による液晶表示装置を説明するための図面である。

【図8】本発明による色補正部を概念的に説明するための図面である。

【図9】本発明の一例によってBガンマ曲線を任意の目標ガンマ曲線に変化させる方法の概念を説明するための図面である。

【図10】本発明によって9ビットのデータを8ビットで表現するディザーリング/FRCを説明するための図面である。

【図11】従来の色座標移動測定曲線と本発明による色補正以降の色座標移動測定曲線を一つの図面に配置した図面である。

【図12】従来の色温度測定曲線と本発明による色補正以降の色温度測定曲線を一つの図面に配置した図面である。

【図13】本発明によって10ビットデータを8ビットで表現するディザーリング/FRC処理を説明するための図面である。

【図14】本発明によって6フレーム間ディザーリング/FRC処理を説明するための図面である。

【図15】前記図9で一致するBの輝度がないことを説明するための図面である。

10

20

30

40

50

【図16】前記図9で一致する輝度がない場合データ生成方法を説明するための図面である。

【図17】本発明の第1実施例による色補正部を説明するための図面である。

【図18】本発明の第2実施例による色補正部を説明するための図面である。

【図19】本発明の第3実施例による色補正部を説明するための図面である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0041】**

以下、通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できるように実施例について説明する。

一般に階調の色温度は各R、G、Bの色座標と輝度(luminance)によって決められる。従って測定されたガンマ曲線に対してR、G、B別に曲線を変動させると階調が変わつてもホワイトグレーの色座標は大きな変動がない、つまり、色温度が変わらない特性を得ることができる。10

**【0042】**

このような色温度を低くする方法としてはブルー(B)のガンマ曲線を本来より低くし、レッド(R)のガンマ曲線を高める方法を利用する。好ましくは実際に外部から入力されるデータに対比してブルー(B)は小さい値を、レッド(R)は大きい値を予め決めて置いた値によって駆動ICに伝達する。

**【0043】**

(実施例1)20

図7は本発明の一実施例による色補正機能を有する液晶表示装置を説明するための図面である。

**【0044】**

図7を参照すると、本発明の一実施例による液晶表示装置は色補正部110を内蔵するタイミング制御部100、データドライバー200、スキャンドライバー300及びLCDパネル(液晶パネル)400を含む。

**【0045】**

色補正部110を内蔵するタイミング制御部100は外部のグラフィックコントローラー(図示せず)などからRGB画像信号(原始画像信号)と共に当該RGB画像信号のディスプレイのための同期信号(Hsync, Vsync)とクロック信号(DE, MCLK)などの提供を受けて、色補正されたRGB補正画像信号(R', G', B':各Nビット)をデータドライバー200に出力すると共に、データドライバー200とスキャンドライバー300の駆動のためのデジタル信号、つまり、タイミング信号を生成して該当ドライバー200、300に出力する。30

**【0046】**

より詳しくは、タイミング制御部100はデータドライバー200内のデータシフトのための水平クロック信号(HCLK)と、データ(デジタル化原始画像データ)がデータドライバー200でアナログに変換され、変換されたアナログ値をLCDパネル400に印加することを命令する水平同期開始信号(STH)と、データドライバー200へのデータや信号等のローディングを命令するロード信号(LOADまたはTP)を各々前記データドライバー200に出力する。40

**【0047】**

また、タイミング制御部100はゲートラインに印加されるゲートオン信号の周期設定のためのゲートクロック信号(Gate clock)と、前記ゲートオン信号の開始を命令する垂直同期開始信号(STV)と、前記スキャンドライバー300の出力をイネーブルさせる出力イネーブル信号(OE;Out Enable)を前記スキャンドライバー300に出力する。

**【0048】**

一方、前記タイミング制御部100に内蔵される色補正部110は初期起動後、外部からR、G、Bそれぞれの原始画像データが入力されることによって前記原始画像データに対応する補正画像データを出力する。50

## 【0049】

より詳しくは、前記色補正部110は液晶表示装置の初期起動以降に外部からR、G、B各々に対する原始画像データが入力されることにより、前記原始画像データに対応する補正画像データを予め設定してあるルックアップテーブルより抽出し、抽出された補正画像データを多階調変換して出力する。この時多階調変換される以前の補正画像データは原始画像データのビット数Nと同一になる場合もあり、原始画像データのビット数より多くなる場合もある。また、多階調変換された後の補正画像データは原始画像データのビット数と同一であることが好ましい。

## 【0050】

また前記液晶表示装置がアナログタイプである場合には、外部から入力されるアナログ原始画像信号をデジタル原始画像データに変換させるためのA/Dコンバータをさらに備えることが好ましい。10

## 【0051】

また、以上に述べた実施例1では色補正部110を通じて外部のグラフィックコントローラー(図示せず)などから原始画像データの提供を受け一般的なタイミング制御部側に提供することをその一例として説明したが、一般的なタイミング制御部側の後端に配置しても本発明の要旨から逸脱しないだろう。

## 【0052】

また、この実施例1では色補正部をタイミング制御部に内蔵することをその一例として説明したが、タイミング制御部の外部に配置することもできる。20

## 【0053】

データドライバー200はタイミング制御部100からR'、G'、B'デジタルデータ( $R[0:N-1]$ 、 $G[0:N-1]$ 、 $B[0:N-1]$ )の提供を受けてそれを保存して置き、LCDパネル400に供給することを命令するロード信号が印加されると、それぞれのデジタルデータに該当する電圧を選択してLCDパネル400にデータ電圧( $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ ) (図示せず)を伝達する。

## 【0054】

またデータドライバー200はLCDパネル400上に配列された画素に印加するデータ電圧の極性が毎フレームごとに互いに相反する反転になるようにデータ電圧( $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ )を出力する。この時、毎フレームごとに画素の極性が相反するように反転させることは既に周知の如く、液晶の一般的な特性に起因するためである。30

## 【0055】

スキャンドライバー300はシフトレジスター、レベルシフター及びバッファーなどを含み、タイミング制御部100からゲートクロック信号と垂直同期開始信号(STV)の提供を受け、ゲート駆動電圧発生部(図示せず)またはタイミング制御部100から電圧( $V_{on}, V_{off}$ 及び $V_{com}$ ) (図示せず)の提供を受けて、LCDパネル400上の各画素の電圧値を画素に伝達する。

## 【0056】

LCDパネル400はn個のデータラインと、前記データラインと交差して配列されたm個のゲートラインと、前記データラインと前記ゲートライン間に格子配列された一定の領域に形成され、第1の端子が前記ゲートラインに連結され、第2の端子が前記データラインに連結された画素で構成され、スキャンドライバー300から提供されるゲート電圧( $G_1, G_2, \dots, G_m$ ) (図示せず)が当該画素に印加されることによりデータドライバー200から提供されるデータ電圧( $V_1, V_2, \dots, V_m$ ) (図示せず)に応答して内蔵された当該画素電極を駆動する。40

## 【0057】

図8は本発明による色補正部を概念的に説明するための図面である。

## 【0058】

図8を参照すると、本発明による色補正部はRデータ補正部112、Gデータ補正部114、Bデータ補正部116、第1多階調化部122、第2多階調化部124、第3多階

調化部 126 を含む。

#### 【0059】

動作する時、R、G、B データ補正部 112、114、116 は外部から入力される R、G、B それぞれの 8 ビット原始画像データを液晶特性に合うように予め決められた 9 ビットデータに変換した後、第 1 乃至第 3 多階調化部 122、124、126 に各々出力し、第 1 乃至第 3 多階調化部 122、124、126 は R、G、B それぞれの 8 ビット補正画像データに変換した後、タイミング制御部 100 に提供する。ここで、好ましくは前記多階調化部 122、124、126 は空間的、そして時間的にディザーリング (Dithering : 隣接ピクセルの平均値により中間レベルを表示する) 処理とフレームレートコントロール (frame rate control; 以下、FRC) 処理を行う。つまり、空間的・時間的な視覚的平均化作用により、実質的な階調分解能を高める。10

#### 【0060】

以下、前記ディザーリング処理方式と FRC 処理方式について簡略に説明する。

#### 【0061】

一般に液晶表示装置では階調 (GRAY) レベルを表現するために FRC という方式が利用される。つまり、LCD パネルに表現できる画面一フレーム内の一つのピクセルは X、Y 平面上の点で示すことができる。この時、X は水平ライン番号を示し、Y は垂直ライン番号を示すが、フレーム番号を示す時間軸の変数を Z と設定すると、一つの地点でのピクセルの位置に対する座標軸は X、Y、Z の 3 次元で表現できる。

#### 【0062】

また、デューティ比率 (DUTY RATE) は X、Y を一定の値に固定させ、その位置で決められたフレームが繰り返される間ピクセルがオンになる回数を前記決められたフレーム回数で割った値 (比較) で定義される。例えば、LCD フレームの (1, 1) 位置である階調レベルのデューティ比率が 1 / 2 であると仮定すれば、(1, 1) の位置では 2 フレーム中の 1 フレームだけピクセルがオンになるということを示す。従って液晶表示装置で階調レベルを表現するためには、それぞれの階調レベルごとにデューティ比率を設定しておき、設定されたデューティ比率によってピクセルをオン / オフさせる。20

#### 【0063】

このような方法によってピクセルをオン / オフさせる方式を FRC 方式という。

#### 【0064】

しかし、このような FRC 方式だけで LCD を駆動すると、隣接したピクセルが同時にオン / オフされる現象が発生し得る。このように、隣接したピクセルが同時にオン / オフされると視覚的に画面がちらつくフリッカー (flicker) が発生する。30

#### 【0065】

このようなフリッカー現象を除去するためにはディザーリング方式が利用される。ディザーリング方式は同時に同じ階調レベルが隣接したピクセルに発生しても、ピクセルの表示位置、つまり、フレーム、垂直ラインまたは水平ラインの位置によって同一でないオン / オフ値を有するように制御する方式をいう。

#### 【0066】

以下、前記色補正部の利用を具体化した実現方法を説明する。40

#### 【0067】

図 9 は本発明の一例として B ガンマ曲線 (Blue gamma curve) を任意の目標ガンマ曲線 (Target gamma curve) に変化させる方法の概念を説明する。

#### 【0068】

図 9 のように、ブルーのガンマ曲線を目標ガンマ曲線に変化しようとする時、例えば 130 階調 (8 ビット = 0 ~ 255 での 130) の輝度を目標ガンマ曲線まで低くするためには次の順序にしたがう。

#### 【0069】

まず、原始画像データ、例えば、130 階調情報有する B データが入力されることによって 130 階調に該当する目標ガンマ曲線の輝度を探す (1)。50

## 【0070】

次に、目標ガンマ曲線上で見つけられた該当輝度に対応する元来のBガンマ曲線の対応点を探す(2)。万一Bガンマ曲線上で対応点(つまり、輝度)が存在しない場合には所定の内挿(interpolation)過程を通じてB階調値を探す。特にこのような内挿過程は入力画像データが低階調で入力される時行われる。

## 【0071】

次に、該当対応点の階調値を探す(3)。

## 【0072】

図9について調べると、前記順序で探した値は128.5となる。前記128.5は従来の8ビットデータでは表現できない値になる。従って階調分解能の拡張が必須である。  
つまり、8ビットよりさらに多い階調が表現できる9ビットあるいはさらに多いビットの対応値が必要となる。前記9ビットは512個の階調が表現できる。もちろん入力される8ビットよりさらに多くのビットに変換する時、色補正効果が十分に行われることは当業者であれば容易に分かる。

10

## 【0073】

従って、前記方法で256個の各々に該当するBデータの9ビット情報を探して変更することができる。変更された9ビットに対して液晶表示装置が表現できる方法は空間的ディザーリングと時間的フレームレートコントロール(frame rate control:FRC)方式によって円滑にディスプレイすることができる。

## 【0074】

20

前記図9では所定の目標ガンマ曲線を設定してブルー(B)ガンマ曲線を変化させることをその一例として説明したが、グリーン(G)ガンマ曲線を目標ガンマ曲線に設定し、設定されたGガンマ曲線を基準にBガンマ曲線を一致(または収斂)させることができる。

## 【0075】

また、前記方法を利用して8ビットを有するRのガンマ曲線も目標ガンマ曲線または設定されたGガンマ曲線に連動して9ビットの対応値を検し出すことは自明である。

## 【0076】

図10は本発明によって9ビットのデータを8ビットで表現するディザーリング/FRCを説明するための図面である。

30

## 【0077】

もし9ビットデータの最下位ビットが"1"である場合、上位8ビットデータと合成してどの位置になるか、また幾番目フレームに該当するかによって上位8ビットの値をそのまま送るか、前記"1"を足して送れば、ディスプレイ画面ではその差異を感じることが少ない。

## 【0078】

このような方法でR、G、Bそれぞれのデータに対してガンマ調整を行ってR、G、Bガンマ曲線を測定すればブルー(B)の補正ガンマ曲線はブルー(B)の原始ガンマ曲線より低く設定され、レッド(R)の補正ガンマ曲線はレッド(R)の原始ガンマ曲線より高く設定される。

40

## 【0079】

前記調整されたガンマ曲線を有する時の色座標と色温度の変化を図11と図12に各々示した。

## 【0080】

図11は従来の色座標移動測定曲線(ACC前)と本発明によるACC以降の色座標移動測定曲線(ACC後)を一つの図面に配置したものであり、図12は従来の色温度測定曲線(ACC前)と本発明による適応形色補正(ACC)以降の色温度測定曲線(ACC後)を一つの図面に配置したものである。

## 【0081】

50

図11と図12を参照すると、従来の色座標の移動程度に比べて本発明による色座標の移動は非常に少なくなったことを確認でき、従来技術では激しく上昇した色温度変化が、本発明によれば殆ど変化なく一定に維持されていることを確認することができる。

#### 【0082】

一方、前記で説明した9ビットデータの代わりに10ビットを使用した場合には、ディザーリング/FRCが図13のように適用されれば9ビットと比較して同様な結果が出る。

#### 【0083】

図13は本発明によって10ビットデータを8ビットで表現するディザーリング/FRC処理を説明するための図面であり、表1は本発明の一例によって8ビットに対する10ビットの一対一変換関係を示し、これに対応するFRC実例を示す。

#### 【0084】

【表1】

入力		出力			FRC			
10進数	16進数	10進数	上位8ビット	下位2ビット	1 <sup>st</sup> フレーム	2 <sup>nd</sup> フレーム	3 <sup>rd</sup> フレーム	4 <sup>th</sup> フレーム
146 <sub>10</sub>	92 <sub>16</sub>	557 <sub>10</sub>	8B <sub>16</sub>	01	8C <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>
147 <sub>10</sub>	93 <sub>16</sub>	561 <sub>10</sub>	8C <sub>16</sub>	01	8D <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>
148 <sub>10</sub>	94 <sub>16</sub>	565 <sub>10</sub>	8D <sub>16</sub>	01	8E <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>
149 <sub>10</sub>	95 <sub>16</sub>	570 <sub>10</sub>	8E <sub>16</sub>	10	8F <sub>16</sub>	8E <sub>16</sub>	8E <sub>16</sub>	8E <sub>16</sub>
150 <sub>10</sub>	96 <sub>16</sub>	574 <sub>10</sub>	8F <sub>16</sub>	10	90 <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>

10

#### 【0085】

前記表1に示したように、外部から8ビットの原始画像データを受信してデータ拡張により10ビットに変換してからメモリ(ルックアップテーブル)に保存し、外部から8ビットの原始画像データを受信する場合に保存された10ビットの補正画像データを呼び出して出力する。

#### 【0086】

たとえ10ビットを出力しても、図13に示したようなFRC方式によって実質的には8ビットだけでもディスプレイすることが可能である。

#### 【0087】

以上の実施例では8ビットの原始画像データに対応する10ビットの補正画像データを求めてガンマ曲線を調整したが、8ビットや10ビットに限定しない。即ち、6ビットの原始画像データに対応する8ビットの補正画像データを求めてガンマ曲線を調整することもできる。

20

#### 【0088】

また8ビットの原始画像データに対して8ビットの補正画像データを求めてガンマ曲線を調整することも可能である。

#### 【0089】

以下、8ビット-8ビット変換過程を簡略に説明する。

#### 【0090】

まず、10ビットではない最も近い8ビットデータを探す。このように探した8ビットデータはFRC方式によってデータドライバーに伝送される。10ビットでFRCする方法は入力データの下位2ビットを用いて実現する。

30

#### 【0091】

表2は本発明の他の一例によって8ビットに対する新たな8ビットの一対一変換関係を示し、これに対応するFRC実例を示す。

#### 【0092】

40

## 【表2】

入力			出力		FRC			
10進数	16進数	下位2ビット	上位8ビット	下位2ビット	1 <sup>st</sup> フレーム	2 <sup>nd</sup> フレーム	3 <sup>rd</sup> フレーム	4 <sup>th</sup> フレーム
146 <sub>10</sub>	92 <sub>16</sub>	10	139 <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>	8B <sub>16</sub>
147 <sub>10</sub>	93 <sub>16</sub>	11	140 <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8C <sub>16</sub>
148 <sub>10</sub>	94 <sub>16</sub>	00	141 <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8E <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>	8D <sub>16</sub>
149 <sub>10</sub>	95 <sub>16</sub>	01	143 <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>	90 <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>	8F <sub>16</sub>
150 <sub>10</sub>	96 <sub>16</sub>	10	144 <sub>16</sub>	90 <sub>16</sub>	91 <sub>16</sub>	91 <sub>16</sub>	90 <sub>16</sub>	90 <sub>16</sub>

10

## 【0093】

下記の表3は前記表1で説明した8ビット-10ビット変換に対して前記表2で説明した8ビット-8ビット変換の差異を説明するための表である。

## 【0094】

## 【表3】

入力	146	147	148	149	150
10ビット	8B-01	8C-01	8D-01	8E-10	8F-10
8ビット	8B-10	8C-11	8D-00	8F-01	90-10
差異	+1	+2	-1	+2	+4

20

## 【0095】

前記表3に示したように、8ビット-8ビット変換の場合も単調増加するが、8ビット-10ビット変換に比べてガンマ曲線がスムースに変わらない短所がある。

## 【0096】

一方、より少ないビット数を利用することでメモリ使用量が減る長所がある。もしこのような曲線が視認性に大きい影響を与えないならば適用することが可能である。

## 【0097】

以上では入力される画像データのビット数と同一であるかまたは大きいビット数に変換することを説明したが、駆動ICへの最終出力が6ビットである場合の適用に関する実施例を説明すると次の通りである。

30

## 【0098】

9ビットのデータを生成する方法と類似しているが、上位6ビットと下位3ビットに分割してディザーリング/FRC処理を行えばよい。

## 【0099】

つまり、下位3ビットでディザーリング/FRC処理を行うので $8(2^3)$ フレーム間の時間が必要となる。

## 【0100】

また、液晶の応答速度が問題になる場合には図14に示したように、6フレーム間だけFRC処理を行うこともできる。

40

## 【0101】

図14は本発明によって6フレーム間ディザーリング/FRC処理を説明するための図面である。この時、下位3ビットは"0"から"5"までだけ数を有するようにデータを修正する。

## 【0102】

下位3ビットの値が6個だけ存在するので6フレーム内にFRCを遂行すればよい。

## 【0103】

以下、前記図9で言及したように、Bガンマ曲線上でG階調の輝度に対するB階調値が存在しない時に遂行される内挿過程について添付した図面を参照してより詳細に説明する

50

。

**【 0 1 0 4 】**

図15は前記図9で一致するブルー(B)の輝度がない場合を説明するための図面であり、図16は前記図9で一致する輝度がない場合、データ生成方法を説明するための図面である。特に、目標ガンマ曲線をグリーン(G)ガンマ曲線に設定し、原始階調データを8ビットとし、補正階調データを10ビットとしたことをその一例として説明する。

**【 0 1 0 5 】**

図15に示したように、上位階調から下位階調に変換する過程を通じて10ビットの補正画像データを作るとBガンマ曲線と会わない場合が発生する。

**【 0 1 0 6 】**

このような場合には図16に示したように、該当階調データ(三角形表示)より上位階調から最下位階調までの輝度まで単調減少する任意の仮想ガンマ曲線を作る。次いで作られた仮想曲線に基づいて前記図9に示したように、上位階調から下位階調に変換する過程を通じて8ビット原始画像データを10ビットの補正画像データを生成する。

**【 0 1 0 7 】**

このように生成された10ビットデータは所定形式でテーブル化されてメモリ、好ましくは揮発性メモリに保存し、毎回入力される原始画像データに対応して前記テーブルに保存された10ビットの補正画像データを抽出して出力する。

**【 0 1 0 8 】**

前記出力された10ビット補正画像データは下位2ビットに基づいてFRC処理してデータドライバーとしては8ビットデータが伝送されると、ガンマ曲線がR、G、B別に一致する優れた画質のディスプレイを得ることができる。万一、一つの曲線に一致することでも階調によって色感が現れるしたら、その色感をなくすために該当色のガンマ曲線を低くしたりその他の色のガンマ曲線を上げる方法で最適の補正画像データを探すことができる。

**【 0 1 0 9 】**

以上では8ビットの原始画像データを10ビットの補正画像データに変更することをその一例として説明したが、9ビットの補正画像データに変更することは自明なことである。

**【 0 1 1 0 】**

このような実施例を実現するための全体駆動概念に関する説明をすると次の通りである。

。

**【 0 1 1 1 】**

特に、タイミング制御部の最終出力が8ビットである場合についてだけ説明する。6ビット出力の場合は、6ビット出力に該当するディザーリング/FRCブロックを用いればいいためである。

**【 0 1 1 2 】**

図17は本発明の第1実施例による色補正部を説明するための図面であって、特に、外部メモリに拡張データを保存する回路構成の概念図である。

**【 0 1 1 3 】**

図17を参照すると、本発明の第1実施例による色補正部はROM制御器130、第1RAM132、第2RAM134、第3RAM136、第1多階調化部122、第2多階調化部124及び第3多階調化部126を含む。

**【 0 1 1 4 】**

この時第1乃至第3RAM132、134、136は外部から提供される原始画像データに対応する補正画像データを所定のルックアップテーブル(LUT)形態に保存し、原始画像データに対応する補正画像データの出力要請によって該当補正画像データを抽出して提供する。

**【 0 1 1 5 】**

動作時に、液晶特性に最適に調整された拡張データが色補正部110の外部に保存され

10

20

30

40

50

ている時、色補正部 110 は電源投入直後の初期に外部 ROM50 から拡張データを読み込んで内部の RAM132、134、136 にデータを各々保存する。

#### 【0116】

全てのデータが保存された後、グラフィックコントローラなどの外部から入力されるデジタル映像データが RAM132、134、136 に蓄積され、拡張されたデータ 9 ビットをディザーリング / FRC 処理を行う多階調化部 122、124、126 に送って最終的にタイミング制御部 100 を経由してデータドライバー 200 に出力する。

#### 【0117】

図面上では外部から 8 ビットデータの提供を受けて 9 ビットデータに拡張した後、ディザーリング / FRC 処理を通じて 8 ビットデータを出力することをその一例として説明したが、外部から N ビットデータの提供を受けて N ビットまたは前記 N より大きいビットでデータ拡張した後、ディザーリング / FRC 処理を通じて N ビットデータを出力することができる。 10

#### 【0118】

前記本発明の第 1 実施例による色補正部の回路構成は外部の ROM50 に拡張データを保存するので液晶パネルを変更しても変更された液晶パネルに最適な拡張データを保存する ROM 値だけを変えて対応できる長所がある。

#### 【0119】

(実施例 2)

図 18 は本発明の第 2 実施例による色補正部を説明するための図面であって、特に、内部 ROM に拡張データを保存する回路構成の概念図である。 20

#### 【0120】

図 18 を参照すると、本発明の第 2 実施例による色補正部は第 1 ROM142、第 2 ROM144、第 3 ROM146、第 1 多階調化部 122、第 2 多階調化部 124 及び第 3 多階調化部 126 を含む。

#### 【0121】

内部の ROM を読む速度が充分であれば ROM からデータを読み込んだ後、内部の RAM を使用する必要がない。従って外部のデジタル映像データは ROM に蓄積され、入力されるデータに合う拡張データである 9 ビットをディザーリング / FRC 処理を行う多階調化部 122、124、126 に送って最終的にタイミング制御部 100 を経由してデータドライバー 200 に出力する。 30

#### 【0122】

図面上では外部から 8 ビットデータの提供を受けて 9 ビットデータに拡張した後、ディザーリング / FRC 処理を通じて 8 ビットデータを出力することをその一例として説明したが、外部から N ビットデータの提供を受けて N ビットまたは N より大きいビットでデータ拡張した後、ディザーリング / FRC 処理を通じて N ビットデータを出力することができる。 40

#### 【0123】

また、色補正部をタイミング制御部の前端に配置することをその一例として説明したが、色補正部をタイミング制御部の後端に配置することも可能である。

#### 【0124】

前記本発明の第 2 実施例による色補正部の回路構成は外部に別途に追加的な ROM を使用しないので LCD の単価を下げることができる。

#### 【0125】

(実施例 3)

図 19 は本発明の第 3 実施例による色補正部を説明するための図面であって、特に、従来のデジタルロジックを使用してデータを保存する場合である。

#### 【0126】

図 19 を参照すると、第 1 乃至第 3 ロジック 152、154、156 は初期起動の時、外部から R、G、B それぞれの階調表現のための原始画像データの提供を受けて補正画像 50

データを生成し所定の揮発性メモリ(図示せず)に保存し、初期起動の後、外部からR、G、Bそれぞれの原始画像データが入力されることによって前記揮発性メモリから前記原始画像データに対応する補正画像データを抽出してディザーリング及びFRC処理を行う第1乃至第3多階調化部122、124、126に出力する。

#### 【0127】

前記では本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、該当技術分野の熟練した当業者は特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることができることを理解することができる。

#### 【0128】

以上説明したように、本発明によって外部からR、G、Bそれぞれの原始画像データが入力されることによってビット拡張を通じて新たなR、G、Bそれぞれの補正画像データを生成して保存し、保存されたR、G、Bそれぞれの補正画像データに対してR、G、Bそれぞれのガンマ曲線を別途に調節することができるので階調別色感が異なって現れる問題や色温度が急変する問題を解決することができる。

10

#### 【0129】

また、前記ビット拡張を通じて新たなR、G、Bそれぞれの補正画像データを生成せずにもR、G、Bそれぞれの原始画像データのビットと同一なR、G、Bそれぞれの補正画像データを生成して保存し、保存されたR、G、Bそれぞれの補正画像データに対してR、G、Bそれぞれのガンマ曲線を別途に調節することができるのでメモリ使用量を低減しながら階調別色感が異なって現れる問題や色温度が急変する問題を解決できる。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0130】

本発明は3原色式のカラー画像表示用液晶表示装置(以下、LCD)に適用可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0131】

50 非揮発性メモリ(またはROM)

100 タイミング制御部

110 色補正部

112、114、116 データ補正部

122、124、126 多階調化部

30

130 ROM制御器

132、134、136 挥発性メモリ

142、144、146 ROM

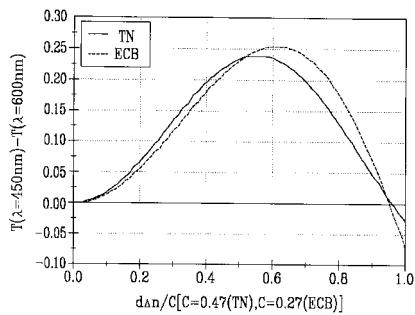
152、154、156 ロジック

200 データドライバー

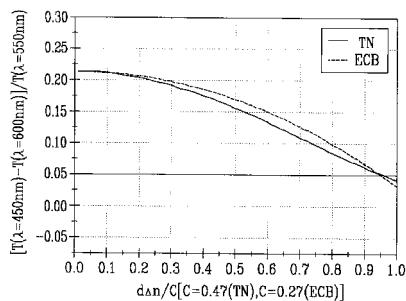
300 スキャンドライバー

400 LCDパネル

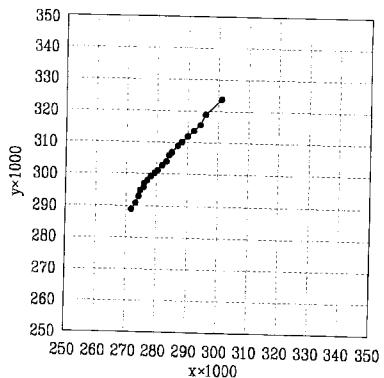
【図1】



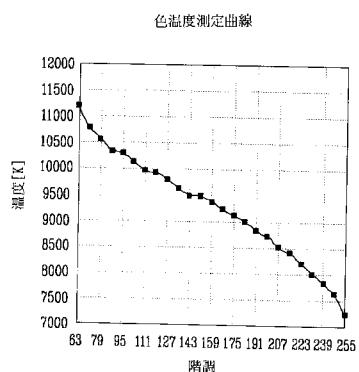
【図2】



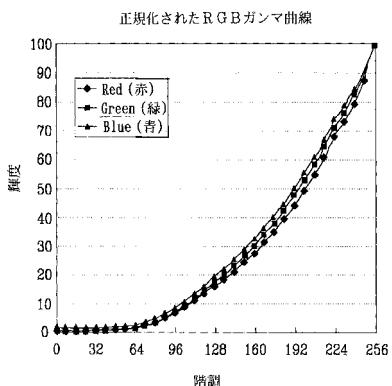
【図4】



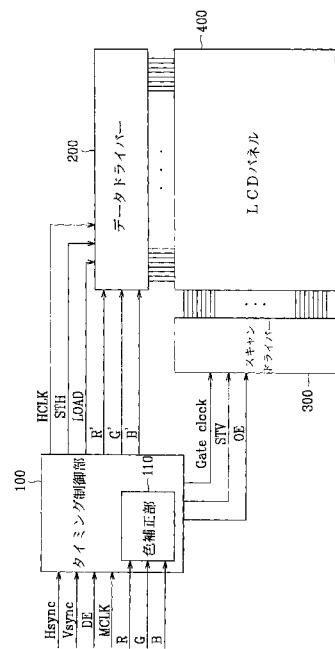
【図5】



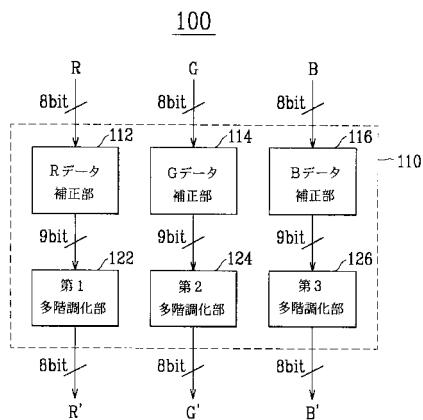
【図6】



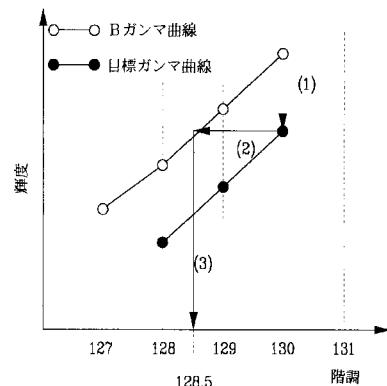
【図7】



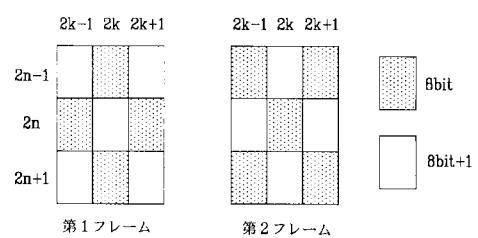
【図 8】



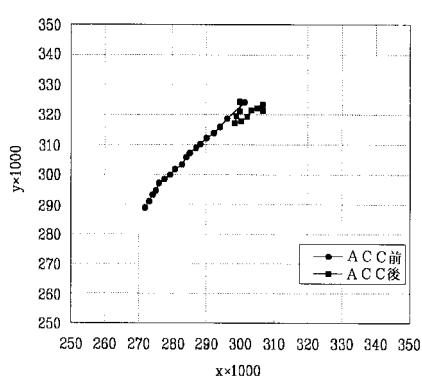
【図 9】



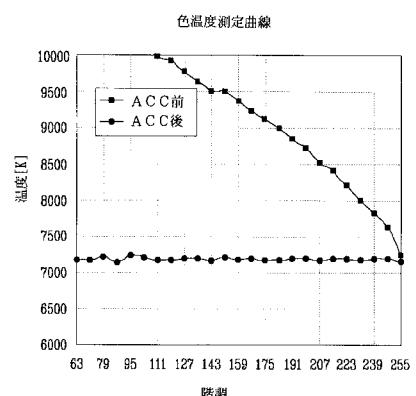
【図 10】



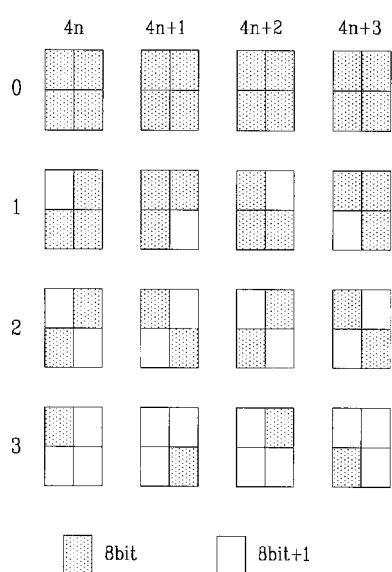
【図 11】



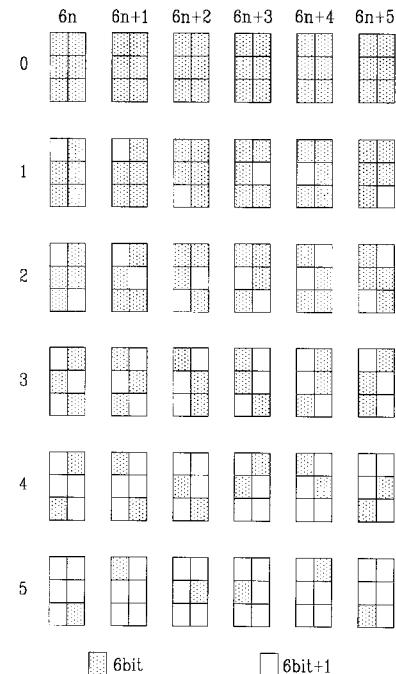
【図 12】



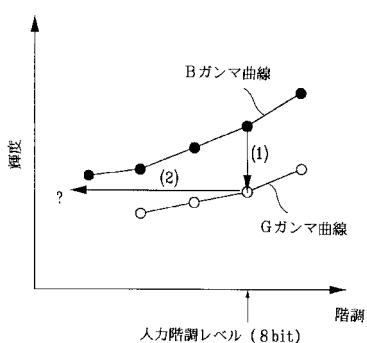
【図13】



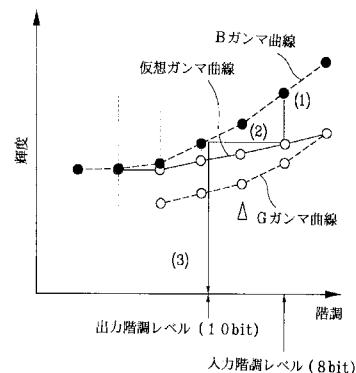
【図14】



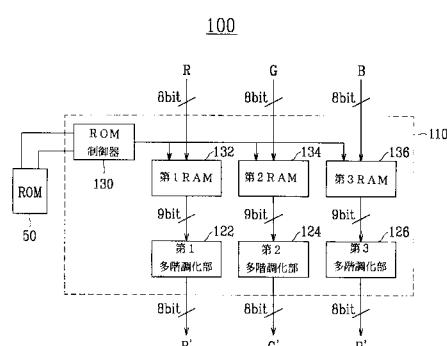
【図15】



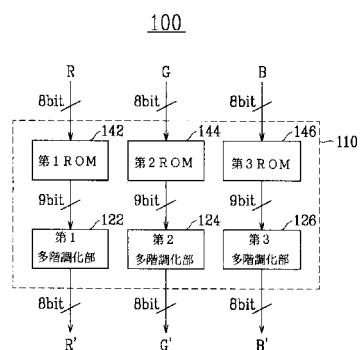
【図16】



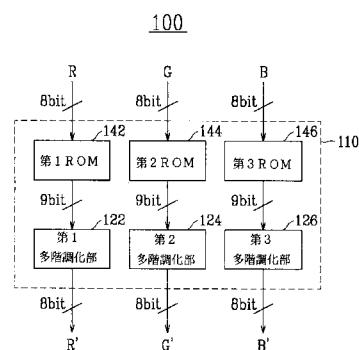
【図17】



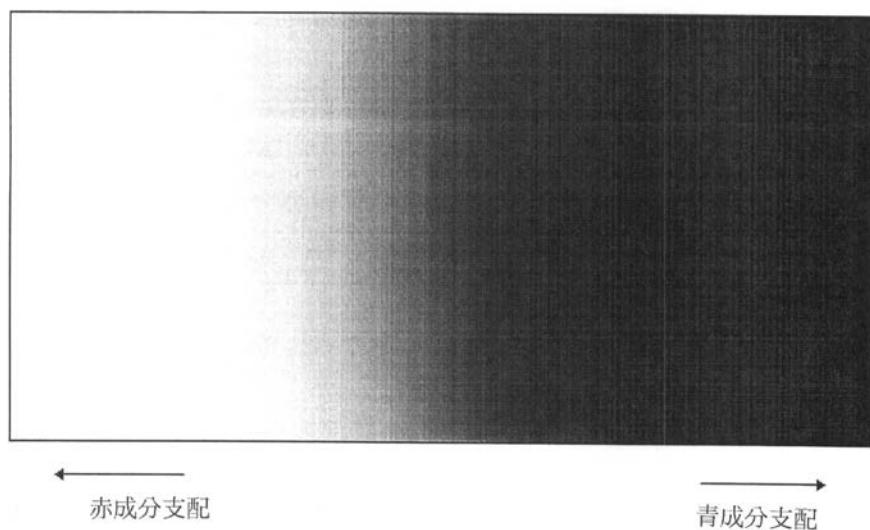
【図18】



【図19】



【図3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 2 F 1/133 5 7 5

(72)発明者 李 昇 祐

大韓民国ソウル市衿川区禿山1洞293-10番地禿山現代アパート102棟1008号

(72)発明者 金 鍾 宣

大韓民国京畿道平澤市獨谷洞475番地東部アパート101棟106号

(72)発明者 権 秀 現

大韓民国京畿道水原市勸善区金谷洞シンミジュアパート1棟1010号

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開平09-319334 (JP, A)

特開2000-020037 (JP, A)

特開2000-010532 (JP, A)

特開2001-042833 (JP, A)

特開2000-075838 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 0 5 - 5 8 0

H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4

专利名称(译)	液晶表示装置				
公开(公告)号	<a href="#">JP4929315B2</a>			公开(公告)日	2012-05-09
申请号	JP2009162326			申请日	2009-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社				
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社				
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社				
[标]发明人	李昇祐 金鍾宣 權秀現				
发明人	李昇祐 金鍾宣 權秀現				
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G02F1/1337 H04N5/66 H04N9/30 H04N9/64				
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2055 G09G2320/0276				
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.L G09G3/20.611.E G02F1/133.510 G02F1/133.575				
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZC22 2H193/ZD12 2H193/ZD23 2H193/ZD31 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZH23 2H193/ZH53 2H193/ZQ11 5C006/AA12 5C006/AA16 5C006/AA17 5C006/AA22 5C006/AC28 5C006/AF06 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF81 5C006/AF83 5C006/BA15 5C006/BA19 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF03 5C006/BF08 5C006/BF46 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE17 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK43				
代理人(译)	山下大沽嗣				
优先权	1020010041186 2001-07-10 KR				
其他公开文献	JP2009230157A				
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>				

## 摘要(译)

要解决的问题：提供颜色校正功能，以解决在LCD图像显示时灰度的颜色感觉不同以及色温变化的问题。R，G，B数据校正部分112,114,116校正从外部输入的R，G，B的8位源图像数据到预定的9位数据，以符合液晶特性。分别对第一至第三多灰度单元122,124和126以及第一至第三多灰度单元122,124和126分别输出8位R，G和B进入校正的图像数据。结果，由于R，G和B的伽马曲线可以分别针对R，G，B的校正图像数据进行调整，因此每个色调的颜色看起来不同并且色温突然变化的问题这个问题可以解决。点域8

