

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4272595号
(P4272595)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(51) Int.CI.	F 1
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 575
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 611E G09G 3/20 612U

請求項の数 11 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-191432 (P2004-191432)	(73) 特許権者 501426046 エルジー ディスプレイカンパニー リ ミテッド 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成16年6月29日(2004.6.29)	(74) 代理人 100064447 弁理士 岡部 正夫
(65) 公開番号	特開2005-148708 (P2005-148708A)	(74) 代理人 100085176 弁理士 加藤 伸晃
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人 100106703 弁理士 産形 和央
審査請求日	平成16年6月29日(2004.6.29)	(74) 代理人 100096943 弁理士 白井 伸一
(31) 優先権主張番号	2003-081175	(74) 代理人 100101498 弁理士 越智 隆夫
(32) 優先日	平成15年11月17日(2003.11.17)	
(33) 優先権主張国	韓国(KR)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部から入力されるデータを輝度成分に変換する第1段階と、
前記輝度成分を多数の輝度領域に分割する第2段階と、
前記輝度成分をフレーム単位のヒストグラムで配置した後に制御値を抽出する第3段階
と、
前記抽出された制御値を蓄積する第4段階と、
前記第3段階から抽出された現在フレームの制御値と前記第4段階で蓄積された制御値
のうちの少なくとも二つの以前フレームの制御値を利用してバックライトの輝度を制御する第5段階と、

先に設定された条件に対応して、前記現在フレームの制御値とは無関係に前記バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する段階とを含み、
前記第5段階は、前記現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値
が同一の時、前記バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持し、そして、
前記先に設定された条件は、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対
応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記
現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に明るくなり、前記現在フレームの制御値
の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの
輝度よりも暗いという条件、及び、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさ
に対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、

前記現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に暗くなり、前記現在フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの輝度よりも明るいという条件を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】

前記制御値は、前記ヒストグラムにおいて一番多い階調を占める最頻値及び前記ヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記第 5 段階は、前記現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値が相異なっている時、前記バックライトの輝度を前記現在フレームの制御値に対応して変化させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 4】

前記第 5 段階では、階調を多数の輝度領域に分割して、前記制御値が属する輝度領域に対応して前記バックライトの輝度を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記先に設定された条件は、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームまで徐々に明るくなるという条件、及び、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームまで徐々に暗くなるという条件をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 6】

現在フレームの制御値とは無関係にバックライトにおいて以前フレームの輝度が維持される条件を設定する段階と、

外部から入力されるデータを輝度成分に変換する段階と、

前記輝度成分を多数の輝度領域に分割する段階と、

前記輝度成分をフレーム単位のヒストグラムで配置した後に制御値を抽出する段階と、

前記抽出された制御値が前記以前フレームの輝度が維持される条件に含まれない時、前記抽出された制御値に対応するようにバックライトの輝度を制御する段階と、を含み、前記現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値が同一の時、前記バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する段階を含み、そして、

30

前記以前フレームの輝度が維持される条件には、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に暗くなり、前記現在フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの輝度よりも明るいという条件、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に明るくなり、前記現在フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの輝度よりも暗いという条件、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームまで徐々に明るくなるという条件、及び、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームまで徐々に暗くなるという条件が含まれることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

40

【請求項 7】

前記制御値は、前記ヒストグラムで一番多い階調を占める最頻値及び前記ヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置の駆動方法。

50

【請求項 8】

前記バックライトの輝度は、前記制御値が属した輝度領域別でお互いに異なるように設定されることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

外部から入力されたデータを輝度成分に変換するための輝度／色分離部と、前記輝度成分をフレーム単位のヒストグラムで配置するためのヒストグラム分析部と、前記ヒストグラムからバックライトの輝度を決める制御値を抽出して、抽出された現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値とを利用してバックライトの輝度を制御するためのバックライト制御手段と、を具備し、

前記バックライト制御手段は、前記ヒストグラムから制御値を抽出するための制御値抽出部と、前記制御値抽出部から抽出された制御値が蓄積される蓄積部と、前記制御値抽出部から供給される現在フレームの制御値と前記蓄積部から供給される少なくとも二つの以前フレームの制御値を利用して前記バックライトの輝度を制御するためのバックライト制御部と、を具備し、

前記バックライト制御部は、前記現在フレームの制御値が前記少なくとも二つの以前フレームの制御値と同一の時、直前の以前フレームの輝度が維持されるように前記バックライトの輝度を制御し、

前記バックライト制御部は、先に設定された条件に対応して、前記現在フレームの制御値とは無関係に前記バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持し、そして、

前記先に設定された条件は、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に明るくなり、前記現在フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの輝度よりも暗いという条件、及び、前記少なくとも二つの以前フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が、前記現在フレームから最遠の以前フレームから、前記現在フレームの直近の以前フレームまでは徐々に暗くなり、前記現在フレームの制御値の大きさに対応する前記バックライトの輝度が前記直近の以前フレームのバックライトの輝度よりも明るいという条件を含むことを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 10】

前記制御値は、前記ヒストグラムにおいて一番多い階調を占める最頻値及び前記ヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかであることを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 11】

前記バックライト制御部は、前記現在フレームの制御値が前記少なくとも二つの以前フレームの制御値と相異なっている時、前記現在フレームの制御値に対応する輝度が生成されるように前記バックライトの輝度を制御することを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置に関し、特に、データに対応して安定的にバックライトの輝度を変更することができるようになった液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、ビデオ信号に沿って液晶セルの光透過率を調節して画像を表示する。このような液晶表示装置は、セルごとにスイッチング素子が形成されたアクティブマトリックス (Active Matrix) タイプによって実現され、コンピューター用モニター、事務機器、セルラホンなどの表示装置に適用されている。アクティブマトリックスタイプの液晶表示装置に使われるスイッチング素子としては、主に薄膜トランジスタ (TFT)

10

20

30

40

50

in Film Transistor、以下、“TFT”という)が利用されている。

【0003】

図1は従来の液晶表示装置の駆動装置を概略的に示したものである。

【0004】

図1を参照すると、従来の液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セル C_{1c} がマトリックスタイプに配列され、 m 個のデータライン D₁ 乃至 D_m と n 個のゲートライン G₁ 乃至 G_n とが交差してその交差部に TFT が形成された液晶パネル 2 と、液晶パネル 2 のデータライン D₁ 乃至 D_m にデータ信号を供給するためのデータドライバー 4 と、ゲートライン G₁ 乃至 G_n にスキャン信号を供給するためのゲートドライバー 6 と、データドライバー 4 にガムマ電圧を供給するためのガムマ電圧供給部 8 と、システム 20 から供給される同期信号を利用してデータドライバー 4 とゲートドライバー 6 を制御するためのタイミングコントローラ 10 と、電源供給部 12 から供給される電圧を利用して液晶パネル 2 に供給される電圧を発生するための直流 / 直流変換部(以下、“DC / DC 変換部”という) 14 と、バックライト 18 を駆動するためのインバーター 16 とを具備する。
10

【0005】

システム 20 は、垂直 / 水平同期信号 V_{sync}、H_{sync}、クロック信号 DCLK、データイネーブル信号 DE 及びデータ R、G、B をタイミングコントローラ 10 に供給する。

【0006】

液晶パネル 2 は、データライン D₁ 乃至 D_m とゲートライン G₁ 乃至 G_n との交差部にマトリックス形態に配置される多数の液晶セル C_{1c} を具備する。液晶セル C_{1c} にそれぞれ形成された TFT は、ゲートライン G から供給されるスキャン信号に応答してデータライン D₁ 乃至 D_m から供給されるデータ信号を液晶セル C_{1c} に供給する。尚、液晶セル C_{1c} のそれぞれにはストレージキャパシター (storage capacitor) C_{st} が形成される。ストレージキャパシター C_{st} を液晶セル C_{1c} の画素電極と電端ゲートラインとの間に形成するか、あるいは液晶セル C_{1c} の画素電極と共通電極ラインとの間に形成することで、液晶セル C_{1c} の電圧を一定に維持する。
20

【0007】

ガムマ電圧供給部 8 は多数のガムマ電圧をデータドライバー 4 に供給する。

【0008】

データドライバー 4 は、タイミングコントローラ 10 からの制御信号 CS に応答して、デジタルビデオデータ (R、G、B) を階調値に対応するアナログガムマ電圧 (データ信号) に変換して、このアナログガムマ電圧をデータライン D₁ 乃至 D_m に供給する。
30

【0009】

ゲートドライバー 6 は、タイミングコントローラ 10 からの制御信号 CS に応答して、スキャンパルスをゲートライン G₁ 乃至 G_n に順次的に供給して、データ信号が供給される液晶パネル 2 の水平ラインを選択する。

【0010】

タイミングコントローラ 10 は、システム 20 から入力される垂直 / 水平同期信号 V_{sync}、H_{sync} 及びクロック信号 DCLK を利用して、ゲートドライバー 6 及びデータドライバー 4 を制御するための制御信号 CS を生成する。ここでゲートドライバー 6 を制御するための制御信号 CS には、ゲートスタートパルス (Gate Start Pulse; GSP)、ゲートシフトクロック (Gate Shift Clock; GSC)、ゲート出力信号 (Gate Output Enable; GOE) などが含まれる。さらに、データドライバー 4 を制御するための制御信号 CS には、ソーススタートパルス (Source Start Pulse; GSP)、ソースシフトクロック (Source Shift Clock; SSC)、ソース出力信号 (Source Output Enable; SOC) 及び極性信号 (Polarity; POL) などが含まれる。同時に、タイミングコントローラ 10 は、システム 20 から供給されるデータ R、G、B を再整列してデータドライバー 4 に供給する。
40
50

【0011】

DC / DC 変換部 14 は、電源供給部 12 から入力される 3.3V の電圧を昇圧または減圧して、液晶パネル 2 に供給する電圧を発生する。このような DC / DC 変換部 14 は、ガンマ基準電圧、ゲートハイ電圧 VGH、ゲートロー電圧 VGL 及び共通電圧 Vcom などを生成する。インバーター 16 は、バックライト 18 を駆動させるための駆動電圧（駆動電流）をバックライト 18 に供給する。バックライト 18 は、インバーター 16 から供給された駆動電圧（または駆動電流）に対応する光を生成して液晶パネル 2 に供給する。

【0012】

このように駆動される液晶パネル 2 で生動感のある映像を表示するためには、データに 10 対応する明暗（明るさと暗さ）対比を明らかにしなければならない。しかし、従来のバックライト 18 はデータと無関係にいつも一定の明るさの輝度を生成するから、生動的で鮮やかな映像を表示することが困難であった。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0013】**

したがって、本発明の目的は、データに対応して安定的にバックライトの輝度を変更する液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0014】**

前記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、外部から入力されるデータを輝度成分に変換する第 1 段階と、輝度成分を多数の輝度領域に分割する第 2 段階と、輝度成分をフレーム単位のヒストグラムに配置した後に制御値を抽出する第 3 段階と、抽出された制御値を蓄積する第 4 段階と、第 3 段階で抽出された現在フレームの制御値と第 4 段階で蓄積された少なくとも二つの以前フレームの制御値を利用してバックライトの輝度を制御する第 5 段階を含む。

【0015】

前記制御値は、ヒストグラムで一番多い階調を占める最頻値及びヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかである。

【0016】

前記第 5 段階は、現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値が同一の時、バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する。

【0017】

前記第 5 段階は、現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値が相異なっている時、バックライトの輝度を現在フレームの制御値に対応して変化させる。

【0018】

前記第 5 段階では、階調を多数の輝度領域に分割して、制御値が属した輝度領域に対応してバックライトの輝度を変化させる。

【0019】

先に設定された条件に対応する現在フレームの制御値とは無関係に、バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する段階をさらに含む。

【0020】

先に設定された条件は、少なくとも二つの以前フレームの制御値に対応してバックライトの輝度が続いて明るくなり途中から現在フレームまでは暗くなる条件、及び少なくとも二つの以前フレームの制御値に対応してバックライトの輝度が続いて暗くなり途中から現在フレームまで明るくなる条件を含む。

【0021】

先に設定された条件は、少なくとも二つの以前フレームから現在フレームまでバックライトの輝度が続いて明るくなる条件及び少なくとも二つの以前フレームから現在フレームまでバックライトの輝度が続いて暗くなる条件をさらに含む。

10

20

30

40

50

【0022】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、現在フレームの制御値とは無関係にバックライトで以前フレームの輝度が維持される条件を設定する段階と、外部から入力されるデータを輝度成分に変換する段階と、輝度成分を多数の輝度領域に分割する段階と、輝度成分をフレーム単位のヒストグラムに配置した後で制御値を抽出する段階と、抽出された制御値が以前フレームの輝度が維持される条件に含まれない時、抽出された制御値に対応するバックライトの輝度を制御する段階を含む。

【0023】

制御値は、ヒストグラムで一番多い階調を占める最頻値及びヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかである。

10

【0024】

前記バックライトの輝度は、制御値が属した輝度領域別でお互いに異なるように設定される。

【0025】

以前フレームの輝度が維持される条件には、バックライトの輝度が少なくとも二つのフレームが暗くなり途中から現在フレームまで明るくなる条件が含まれる。

【0026】

以前フレームの輝度が維持される条件には、バックライトの輝度が少なくとも二つのフレームが明るくなり途中から現在フレームまで暗くなる条件が含まれる。

【0027】

以前フレームの輝度が維持される条件には、バックライトの輝度が少なくとも二つのフレームが明るくなる条件が含まれる。

20

【0028】

以前フレームの輝度が維持される条件には、バックライトの輝度が少なくとも二つのフレームが暗くなる条件が含まれる。

【0029】

現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値が同一の時、バックライトの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する段階を含む。

【0030】

本発明の液晶表示装置の駆動装置は、外部から入力されたデータを輝度成分に変換するための輝度／色分離部と；輝度成分をフレーム単位のヒストグラムに配置するためのヒストグラム分析部と；ヒストグラムからバックライトの輝度を決める制御値を抽出して、抽出された現在フレームの制御値と少なくとも二つのフレーム以前の制御値を利用してバックライトの輝度を制御するためのバックライト制御手段と、を具備する。

30

【0031】

制御値は、ヒストグラムで一番多い階調を占める最頻値及びヒストグラム階調の平均を示す平均値のうちのいずれかである。

【0032】

バックライト制御手段は、ヒストグラムから制御値を抽出するための制御値抽出部と、制御値抽出部から抽出された制御値が蓄積される蓄積部と、制御値抽出部から供給される現在フレームの制御値と蓄積部から供給される少なくとも二つの以前フレームの制御値を利用してバックライトの輝度を制御するためのバックライト制御部と、を具備する。

40

【0033】

バックライト制御部は、現在フレームの制御値が少なくとも二つの以前フレームの制御値と同一の時、直前の以前フレームの輝度が維持されるようにバックライトの輝度を制御する。

【0034】

バックライト制御部は、現在フレームの制御値が少なくとも二つの以前フレームの制御値と相異なっている時、現在フレームの制御値に対応する輝度を生成するようにバックライトの輝度を制御する。

50

【発明の効果】

【0035】

上述のように、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置によれば、データを輝度成分に変更してフレーム単位のヒストグラムで配置するのと同時にヒストグラムから抽出された制御値を利用してバックライト輝度を制御することで、生動感のある映像を表示することができる。同時に、本発明では、少なくとも二つの以前フレームの階調値と現在フレームの階調値が同一の時、以前フレームの階調値を維持することで、バックライトの輝度が階調値に対応して敏感に変化することを防止して、これにより液晶パネルでちらつき現象が発生することを防止することができる。さらに本発明では、液晶パネルでちらつき現象が発生される特定条件で以前フレームの輝度を維持するようバックライトを制御することで、液晶パネルでちらつき現象が発生されることを防止することができる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

【実施例】

以下、図2乃至図8bを参照して本発明の望ましい実施例を説明する事にする。

【0037】

図2は本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。

【0038】

図2を参照すると、本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セルC1cがマトリックスタイプに配列され、 m 個のデータラインD1乃至Dmと n 個のゲートラインG1乃至Gnとが交差してその交差部にTFTが形成された液晶パネル22と、液晶パネル22のデータラインD1乃至Dmにデータ信号を供給するためのデータドライバー24と、ゲートラインG1乃至Gnにスキャン信号を供給するためのゲートドライバー26と、データドライバー24にガンマ電圧を供給するためのガンマ電圧供給部28と、画質改善部42から供給される第2同期信号を利用してデータドライバー24とゲートドライバー26とを制御するためのタイミングコントローラ30と、電源供給部32から供給される電圧を利用して液晶パネル22に供給する電圧を発生するためのDC/DC変換部34と、バックライト38を駆動するためのインバーター36と、入力データの明暗対比を選択的に強調するのと同時に入力データに対応する明るさ制御信号Dimmingをインバーター36に供給するための画質改善部42を具備する。20

【0039】

システム40は、第1垂直/水平同期信号Vsync1、Hsync1、第1クロック信号DCLK1、第1データイネーブル信号DE1及び第1データRi、Gi、Biを画質改善部42に供給する。

【0040】

液晶パネル22は、データラインD1乃至DmとゲートラインG1乃至Gnとの交差部にマトリックス形態に配置される多数の液晶セルC1cを具備する。液晶セルC1cにそれぞれ形成されたTFTは、ゲートラインGから供給されるスキャン信号に応答してデータラインD1乃至Dmから供給されるデータ信号を液晶セルC1cに供給する。尚、液晶セルC1cそれぞれにはストレージキャパシターCstが形成される。ストレージキャパシターCstは液晶セルC1cの画素電極と電端ゲートラインとの間に形成されるか、あるいは液晶セルC1cの画素電極と共に電極ラインとの間に形成されて、液晶セルC1cの電圧を一定に維持させる。40

【0041】

ガンマ電圧供給部28は、多数のガンマ電圧をデータドライバー24に供給する。

【0042】

データドライバー24は、タイミングコントローラ30からの制御信号CSに応答して、デジタルビデオデータRo、Go、Boを階調値に対応するアナログガンマ電圧(データ信号)に変換して、このアナログガンマ電圧をデータラインD1乃至Dmに供給する。

【0043】

50

ゲートドライバー26は、タイミングコントローラ30からの制御信号CSに回答応答して、スキャンパルスをゲートラインG1乃至Gnに順次的に供給して、データ信号が供給される液晶パネル22の水平ラインを選択する。

【0044】

タイミングコントローラ30は、画質改善部42から入力される第2垂直／水平同期信号Vsync2、Hsync2及び第2クロック信号DCLK2を利用して、ゲートドライバー26及びデータドライバー24を制御するための制御信号CSを生成する。ここでゲートドライバー26を制御するための制御信号CSには、ゲートスタートパルス(Gate Start Pulse; GSP)、ゲートシフトクロック(Gate Shift Clock; GSC)、ゲート出力信号(Gate Output Enable; GOE)などが含まれる。さらに、データドライバー24を制御するための制御信号CSには、ソーススタートパルス(Source Start Pulse; GSP)、ソースシフトクロック(Source Shift Clock; SSC)、ソース出力信号(Source Output Enable; SOC)及び極性信号(Polarity; POL)などが含まれる。同時に、タイミングコントローラ30は、画質改善部42から供給される第2データRo、Go、Boを再整列して、データドライバー24に供給する。

10

【0045】

DC/DC変換部34は、電源供給部32から入力される3.3Vの電圧を昇圧または減圧して、液晶パネル22に供給する電圧を発生する。このようなDC/DC変換部34は、ガンマ基準電圧、ゲートハイ電圧VGH、ゲートロー電圧VGL及び共通電圧Vcomなどを生成する。

20

【0046】

インバーター36は、画質改善部42から供給される明るさ制御信号Dimmingに対応する駆動電圧(または駆動電流)をバックライト38に供給する。言い換れば、インバーター36からバックライト38に供給される駆動電圧(駆動電流)は、画質改善部42から供給される明るさ制御信号Dimmingにより決定される。バックライト38は、インバーター36から供給される駆動電圧(駆動電流)に対応する明るさの光を液晶パネル22に供給する。

30

【0047】

画質改善部42は、システム40から入力される第1データRi、Gi、Biを利用して輝度成分を抽出し、抽出された輝度成分に対応した第1データRi、Gi、Biの階調値を変更した第2データRo、Go、Boを生成する。ここで、画質改善部42は、入力データRi、Gi、Biと比較して、明暗対比が拡張されるように第2データRo、Go、Boを生成する。

【0048】

さらに、画質改善部42は、輝度成分に対応される明るさ制御信号Dimmingを生成してインバーター36に供給する。実質的に画質改善部42は、輝度成分からバックライトを制御することができる制御値(例えば、最頻値(一つのフレーム内で一番多く存在する階調値)及び/または平均値(一つのフレーム階調の平均値))を抽出して、抽出された制御値を利用して明るさ制御信号Dimmingを生成する。ここで、画質改善部42は、輝度成分の階調に対応するバックライトの輝度を少なくとも二以上の区間で分けて、制御値に対応して輝度の区間が選択されるように明るさ制御信号Dimmingを生成する。

40

【0049】

また、画質改善部42は、システム40から入力される第1垂直／水平同期信号Vsync1、Hsync1、第1クロック信号DCLK1、第1データイネーブル信号DE1を利用して、第2データRo、Go、Boに同期される第2垂直／水平同期信号Vsync2、Hsync2、第2クロック信号DCLK2、第2データイネーブル信号DE2を生成する。

50

【0050】

このために、画質改善部42は、図3のように第1データRi、Gi、Biを利用して第2データRo、Go、Boを生成するための映像信号変調手段70と、映像信号変調手段70の制御により明るさ制御信号Dimmingを生成するためのバックライト制御手段72と、2垂直/水平同期信号Vsync2、Hsync2、第2クロック信号DCLK2、第2データタイネーブル信号DE2を生成するための制御部68とを具備する。

【0051】

映像信号変調手段70は、第1データRi、Gi、Biから輝度成分Yを抽出して、抽出された輝度成分Yを利用して明暗対比が部分的に強調された第2データRo、Go、Boを生成する。このために、映像信号変調手段70は、輝度/色分離部50、遅延部52、輝度/色ミックシング部54、ヒストグラム分析部56及びデータ処理部58を具備する。

【0052】

輝度/色分離部50は、第1データRi、Gi、Biを輝度成分Y及び色遮成分U、Vに分離する。ここで、輝度成分Y及び色遮成分U、Vのそれぞれは式1乃至式3により求められる。

【0053】

$$Y = 0.229 \times R_i + 0.587 \times G_i + 0.114 \times B_i \quad (1)$$

$$U = 0.493 \times (B_i - Y) \quad (2)$$

$$V = 0.887 \times (R_i - Y) \quad (3)$$

【0054】

ヒストグラム分析部56は、輝度成分Yをフレーム単位の階調で区分する。言い換えると、ヒストグラム分析部56は、フレーム単位で輝度成分Yを階調に対応するように配置して図4のようなヒストグラム(Histogram)を生成する。ここで、ヒストグラムの模様は、第1データRi、Gi、Biの輝度成分に対応して多様に設定される。

【0055】

データ処理部58は、ヒストグラム分析部56が分析したヒストグラムを利用して、明暗対比が選択的に強調された変調された輝度成分YMを生成する。実際に、データ処理部58は、多様な方法により変調された輝度成分YMを生成するようになる。データ処理部58で明暗対比が拡張されるように変調する方法は、本願出願人により大韓民国特許出願第2003-036289号、第2003-040127号及び第2003-041127号などにより詳しく記述されている。

【0056】

遅延部52は、データ処理部58から変調された輝度成分YMが生成されるまで色遮成分U、Vを遅延させる。そして、遅延部52は、変調された輝度成分YMと同期するように遅延された色遮成分UD、VDを輝度/色ミキシング部54に供給する。

【0057】

輝度/色ミキシング部54は、変調された輝度成分YM及び遅延された色遮成分UD、VDを利用して、第2データRo、Go、Boを生成する。ここで、第2データRo、Go、Boは式4乃至式6により求められる。

【0058】

$$R = Y + 0.000 \times U + 1.140 \times V \quad (4)$$

$$G = Y - 0.396 \times U - 0.581 \times V \quad (5)$$

$$B = Y + 2.029 \times U + 0.000 \times V \quad (6)$$

【0059】

輝度/色ミキシング部54で求められた第2データRo、Go、Boは、明暗対比が拡張された変調された輝度成分YMにより生成されたので、第1データRi、Gi、Biに比べて明暗対比が拡張されるようになる。このように、明暗対比が拡張されるよう生成された第2データRo、Go、Boがタイミングコントローラ30に供給される。

【0060】

10

20

30

40

50

制御部 68 は、システム 40 から入力される第 1 垂直 / 水平同期信号 V sync 1、H sync 1、第 1 クロック信号 CLK 1、第 1 データ信号 DE 1 を受信する。さらに制御部 68 は、第 2 データ R0、G0、B0 に同期するように第 2 垂直 / 水平同期信号 V sync 2、H sync 2、第 2 クロック信号 CLK 2、第 2 データ信号 DE 2 を生成してタイミングコントローラ 30 に供給する。

【0061】

バックライト制御手段 72 は、ヒストグラム分析部 56 から制御値を抽出して、抽出された制御値を利用して明るさ制御信号 Dimming を生成する。ここで、制御値を、バックライト 38 の輝度を変化させる値に多様に設定することができる。例えば、制御値として最頻値（一つのフレームのヒストグラムで一番多く存在する階調値）及び / または平均値（一つのフレーム階調の平均値）を利用することができる。このようなバックライト制御手段 72 は、制御値抽出部 60、バックライト制御部 64 を具備する。

10

【0062】

バックライト制御部 64 は、図 5 のように輝度成分 Y の階調を多数の領域に分けて、このそれぞれの領域ごとにお互いに異なる輝度の光を供給することができるようバックライト 38 を制御する。言い換えると、バックライト制御部 64 は、制御値の階調を把握して、この制御値が属する領域に対応するよう明るさ制御信号 Dimming を生成する。

【0063】

制御値抽出部 60 は、ヒストグラム分析部 56 から制御値を抽出してバックライト制御部 64 に供給する。

20

【0064】

このようなバックライト制御手段 72 の動作過程を詳しく説明すると以下の通りである。先に制御値抽出部 60 は、ヒストグラム分析部 56 で分析されたヒストグラムから制御値を抽出してバックライト制御部 64 に供給する。制御値の供給を受けたバックライト制御部 64 は、自分に供給された制御値が属する領域（階調値）をチェックする。言い換えると、バックライト制御部 64 は、図 5 のように多数に分けられた階調値領域の中で制御値が属する領域をチェックして、ここに対応する明るさ制御信号 Dimming を生成する。この時、バックライト制御部 64 は、制御値が高い領域に属するほど高い輝度の光が生成されるよう明るさ制御信号 Dimming を生成する。

30

【0065】

バックライト制御部 64 で生成された明るさ制御信号 Dimming をインバーター 36 に供給する。インバーター 36 は、明るさ制御信号 Dimming に対応してバックライト 38 を制御することで、明るさ制御信号 Dimming に対応する光が液晶パネル 22 に供給される。すなわち、本発明のバックライト制御手段 72 は、階調を多数の領域に分割して、制御値に対応するそれぞれの領域ごとに相異なっている輝度の光が生成されるよう明るさ制御信号 Dimming を供給することで、生動感のある映像を表示することができる。言い換えると、制御値が属する領域に沿って光の輝度を制御することで、明暗対比の明らかな画像を液晶パネル 22 で表示することができるようになる。

40

【0066】

しかし、このような本発明の実施例においては、バックライト 38 の輝度が制御値に対応して敏感に変化することで、液晶パネル 22 がちらつく現象が発生することがある。例えば、図 5 のように階調の領域が仕分けされた時、制御値が 165 階調及び 175 階調でフレームごとに交番的に表れるときには、バックライト 38 の輝度はフレームごとに変化するようになる。例えば、バックライト制御部 64 は、制御値が 165 の階調を示すときには、第 1 輝度の光を供給するようにインバーター 36 を制御し、制御値が 175 の階調を示すときには、第 1 輝度より明るい第 2 輝度の光を供給するようにインバーター 36 を制御する。

【0067】

このように、制御値に対応して敏感に輝度が変化すると、液晶パネル 22 で明るい輝度

50

及び暗い輝度が交番的に表れる問題点が発生する。このような問題点を克服するために、図6のような本発明の他の実施例に係る画質改善部42を提案する。図6においては、バックライト制御手段72を除き、映像信号変調手段70及び制御部68の構成及び機能は、図3に図示された本発明の実施例と同一なので詳細な説明は略する事にする。

【0068】

図6を参照すれば、本発明の他の実施例に係るバックライト制御手段72は、ヒストグラム分析部56から制御値を抽出して、抽出された制御値を利用して明るさ制御信号Dimmingを生成する。同時に、本発明の他の実施例に係るバックライト制御手段72は、階調を多数の領域に分けて、多数の領域の中で階調値に属する領域に対応してバックライト38の輝度を制御する。(多数の領域はそれぞれ別の輝度を有するように制御される)さらに、本発明の他の実施例に係るバックライト制御手段72は、現在フレームの制御値に対応してバックライト38の輝度が敏感に変化することを防止するように、少なくとも二つの以前フレームの制御値と現在フレームの制御値とを比べながらバックライト38の輝度を制御する。

10

【0069】

こたために、バックライト制御手段72は、制御値抽出部60、蓄積部62及びバックライト制御部64を具備する。

【0070】

制御値抽出部60は、ヒストグラム分析部56から制御値を抽出して蓄積部62及びバックライト制御部64に供給する。ここで、制御値は、最頻値及び/または平均値を選択することができる。

20

【0071】

蓄積部62は、少なくとも二つの以前フレームの制御値を蓄積する。すなわち、蓄積部62には以前フレームの制御値が蓄積されている。

【0072】

バックライト制御部64は、図5のように輝度成分Yの階調を多数の領域に分けて、このそれぞれの領域ごとにお互いに異なる輝度の光を供給できるようにバックライト38を制御する。言い換えると、バックライト制御部64は、制御値の階調を把握して、この制御値が属する領域に対応するように明るさ制御信号Dimmingを生成する。さらに、バックライト制御部64は、蓄積部62から供給される少なくとも二つの以前フレームの制御値と制御値抽出部60から供給される現在フレームの制御値とが同一の時、以前フレームの輝度が維持されるように明るさ制御信号Dimmingを生成する。

30

【0073】

このようなバックライト制御手段72の動作過程を詳しく説明すると、以下の通りである。先に制御値抽出部60は、ヒストグラム分析部56で分析されたヒストグラムから制御値を抽出して、蓄積部62及びバックライト制御部64に供給する。

【0074】

制御値の供給を受けた蓄積部62は、現在フレームの制御値を蓄積するのと同時に自分に蓄積された少なくとも二つの以前フレームの制御値をバックライト制御部64に供給する。

40

【0075】

バックライト制御部64は、制御値抽出部60から現在フレームの制御値の供給を受けて、蓄積部62から少なくとも二つの以前フレームの制御値の供給を受ける。現在フレームの制御値と少なくとも二つの以前フレームの制御値の供給を受けたバックライト制御部64は、現在フレームの制御値が少なくとも二つの以前フレームの制御値と同一か否かをチェックする。ここで、現在フレームの制御値が少なくとも二つの以前フレームの制御値と同一のときには、バックライト制御部64は、現在フレームの制御値とは無関係に以前フレームの輝度が維持されるような明るさ制御信号Dimmingを生成する。

【0076】

さらに、現在フレームの制御値が少なくとも二つの以前フレームの制御値と同一ではな

50

いときには、バックライト制御部 64 は、現在フレームの制御値が属する領域に対応するように明るさ制御信号を生成する。

【0077】

バックライト制御部 64 で生成された明るさ制御信号はインバーター 36 に供給される。インバーター 36 は、明るさ制御信号 Dimming に対応してバックライト 38 を制御することで、明るさ制御信号 Dimming に対応する光が液晶パネル 22 に供給される。すなわち、本発明のバックライト制御手段 72 は、階調を多数の領域に分割して、制御値に対応したそれぞれの領域ごとに相異なっている輝度の光を生成することができるよう明るさ制御信号 Dimming を供給することで、生動感のある映像を表示することができる。言い換えると、制御値が属する領域に沿って光の輝度を制御することで、明暗対比の明らかな画像を液晶パネル 22 に表示することができる。

10

【0078】

同時に、本発明の他の実施例でバックライト制御部 64 は、少なくとも二つの以前フレームの制御値と現在フレームの制御値を比べて、以前フレームの制御値と現在フレームの制御値が同一であると判断したときには以前フレームの輝度を維持する。したがって、本発明の他の実施例においては、制御値に対応して敏感に輝度を変化することで発生するちらつき現象を防止することができる。

【0079】

これを詳しく説明すれば、図 5 のように階調の領域が仕分けされた時、制御値が 165 階調及び 175 階調で交番的に現れるときには、本発明の他の実施例のバックライト 38 20 は、現在フレームの制御値とは無関係に以前フレームの輝度を維持する。(ここで、蓄積部 62 には二つの以前フレームの制御値が蓄積されると仮定する) すなわち、現在フレームの制御値と二つの以前フレームの制御値が同一なので、液晶パネル 22 では以前フレームの輝度が維持される。(すなわち、フレーム単位で輝度が変化されない。)

20

【0080】

同時に、本発明の他の実施例でバックライト制御部 64 は、ちらつき現象が現れる特定の条件で以前フレームと同一輝度を維持する。ここで、特定条件に対応する制御値は蓄積部 62 に蓄積される。特定条件に対応するバックライト制御部 64 で以前フレームと同一輝度を維持する過程を詳しく説明すると、以下の通りである。先に図 7A は、データの映像が続いて明るくなり途中から現在フレームまで暗くなつたことを示す。このように、データの映像が明るくなり途中から現在フレームまで暗くなつたときには、バックライト制御部 64 は、以前フレームの制御値を利用してバックライト 38 の輝度を制御する。言い換えると、バックライト制御部 64 は、映像が続いて明るくなり途中から現在フレームまで暗くなつたときには、現在フレームの制御値とは無関係に以前フレームの明るさを維持するようにバックライト 38 を制御することで、ちらつき現象の発生を防止することができる。一方、バックライト制御部 64 は、制御値が式 7 のような条件を満たすときには、データの映像が明るくなり途中から現在フレームまで暗くなつたと把握する。

30

【0081】

$C SN^1 < C SN^2, C SN^2 < C SN^3, C SN^3 < C SN^4, C SN^4 < C SN^5 \dots (7)$

【0082】

40

式 7 で示す “ $C SN^X$ ” の $C SN$ は制御値を示す。そして、“ X ” はフレームの位置を示す。ここで、“ X ” の値が大きいほど現在フレームから遠くなる制御値であり、“ X ” の値が小さいほど現在フレームから近い制御値であることを示す。

【0083】

式 7 では、一番遠い以前フレーム $C SN^5$ から直前フレーム $C SN^2$ までは、近くなるほど制御値が大きいことが分かる。したがって、制御値により決まるバックライトの輝度も次第に明るくなる。一方、現在フレーム $C SN^1$ の制御値は直前フレーム $C SN^2$ の制御値に比べて小さな階調値を有する。このように、現在フレーム $C SN^1$ の制御値が直前フレーム ($C SN^2$) の制御値に比べて小さい階調値を有するときには、バックライトの輝度が暗くなるように制御しなければならない。しかし、バックライトの輝度が漸次的に明る

50

くなっている途中で急に暗くなれば、液晶パネル22でちらつき現象が現れることから、本発明では、制御値が式7の条件を有するときには、現在フレームの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する。

【0084】

図7Bは、データの映像が徐々に暗くなり、途中から現在フレームまで明るくなつたことを示す。このように、データの映像が暗くなり途中から現在フレームまで明るくなるときには、バックライト制御部64は、以前フレームの制御値を利用してバックライト38の輝度を制御する。言い換えると、バックライト制御部64は、映像が続いて暗くなり途中から現在フレームまで明るくなるときには、現在フレームの制御値とは無関係に以前フレームの明るさを維持するようにバックライト38を制御することで、ちらつき現象の発生を防止することができる。一方、バックライト制御部64は、制御値が式8のような条件を満たすときには、データの映像が暗くなり途中から現在フレームまで明るくなつたと把握する。

【0085】

$CSN^1 > CSN^2, CSN^2 < CSN^3, CSN^3 < CSN^4, CSN^4 < CSN^5 \dots (8)$

【0086】

式8では、一番遠い以前フレーム(CSN^5)から直前フレーム(CSN^2)までは近くなるほど制御値が小さくなることが分かる。したがって、制御値により決まるバックライトの輝度も次第に暗くなるようになる。一方、現在フレーム(CSN^1)の制御値は直前フレーム(CSN^2)の制御値に比べて大きい階調値を有する。このように、現在フレーム(CSN^1)の制御値が直前フレーム(CSN^2)の制御値に比べて大きい階調値を有するときには、バックライトの輝度が明るくなるように制御しなければならない。しかし、バックライトの輝度が漸次的に暗くなっている途中で急に明るくなると液晶パネル22でちらつき現象が表れることから、本発明では制御値が式8のような条件を満たすときには、現在フレームの輝度を以前フレームの輝度と同一に維持する。

【0087】

すなわち、本発明では、データの映像が続いて明るくなり途中から現在フレームまでは暗くなる条件及びデータの映像が続いて暗くなり途中から現在フレームまでは明るくなる条件で以前フレームの輝度を維持することで、液晶パネル22におけるちらつき現象の発生を防止することができる。一方、本発明のバックライト制御部64は、追加的に図8A及び式9のようにバックライトの輝度が続いて暗くなる場合と、図B及び式10のようにバックライトの輝度が続いて明るくなる場合にも、現在フレームで以前フレームの輝度を維持するように制御することができる。実際に、バックライトの輝度が続いて明るくなるとか暗くなるときにも、液晶パネル22の輝度が持続的に変化することから、ちらつき現象が表れることになる。

【0088】

$CSN^1 < CSN^2, CSN^2 < CSN^3, CSN^3 < CSN^4, CSN^4 < CSN^5 \dots (9)$

$CSN^1 > CSN^2, CSN^2 > CSN^3, CSN^3 > CSN^4, CSN^4 > CSN^5 \dots (10)$

【0089】

一方、本発明では図7A乃至図8Bのような条件を把握するために、少なくとも二つの以前フレーム $CSN^2, CSN^3 \dots$ の制御値と現在フレームの制御値をと比べる。

【0090】

以上説明した内容を通じて当業者であれば本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で多様な変更及び修正ができる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲により決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】従来の液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。

【図3】図2に図示された画質改善部の第1実施例を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図4】図3に図示されたヒストグラム分析部で分析されたヒストトグラムを示す図である。

【図5】図3に図示されたバックライト制御部で輝度を制御するための輝度領域を示す図である。

【図6】図2に図示された画質改善部の第2実施例を示すブロック図である。

【図7A】図6に図示されたバックライト制御部において以前フレームの輝度を維持する条件を示す図面である。

【図7B】図6に図示されたバックライト制御部において以前フレームの輝度を維持する条件を示す図面である。

【図8A】図6に図示されたバックライト制御部において以前フレームの輝度を維持する条件を示す図面である。

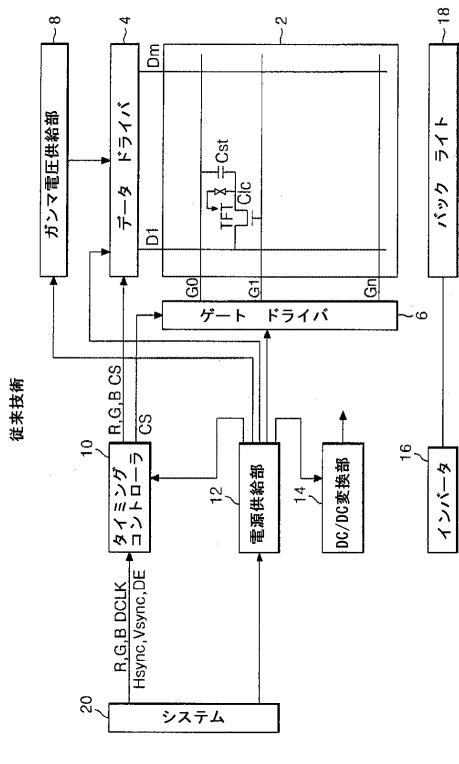
【図8B】図6に図示されたバックライト制御部において以前フレームの輝度を維持する条件を示す図面である。

【符号の説明】

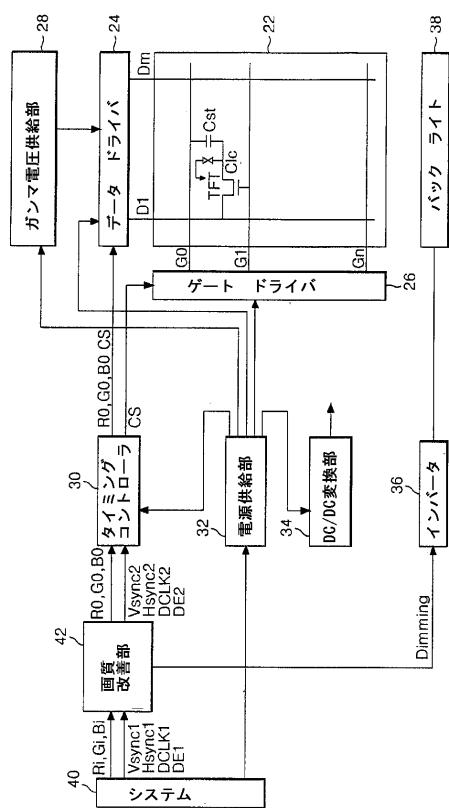
【0092】

2、22	液晶パネル	
4、24	データドライバー	
6、26	ゲートドライバー	
8、28	ガンマ電圧供給部	
10、30	タイミングコントローラ	20
12、32	電源供給部	
14、34	DC/DC変換部	
16、36	インバーター	
18、38	バックライト	
20、40	システム	
42	画質改善部	
50	輝度/色分離部	
52	遅延部	
54	輝度/色ミックシング部	
56	ヒストグラム分析部	30
58	データ処理部	
60	制御値抽出部	
62	蓄積部	
64	バックライト制御部	
68	制御部	
70	映像信号変調手段	
72	バックライト制御手段	

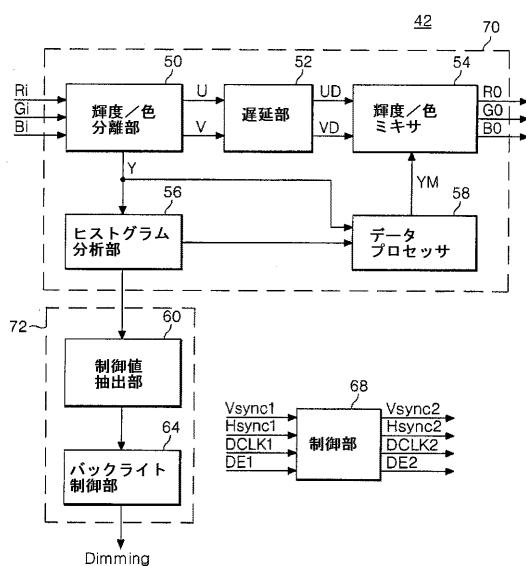
【図1】



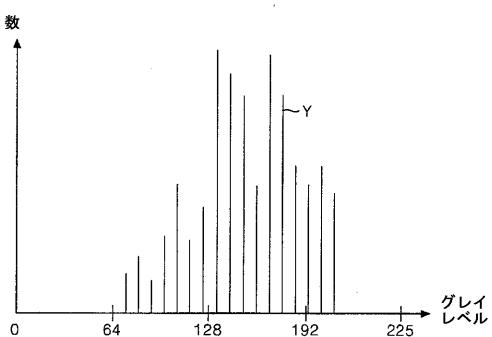
【図2】



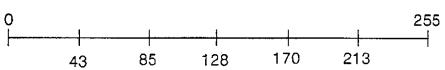
【図3】



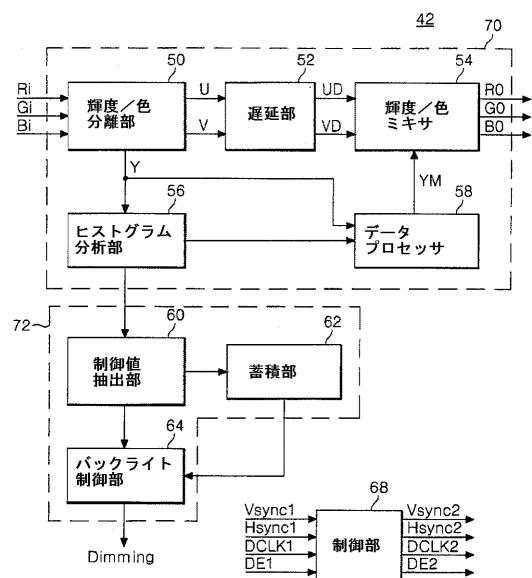
【図4】



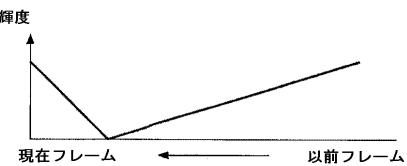
【図5】



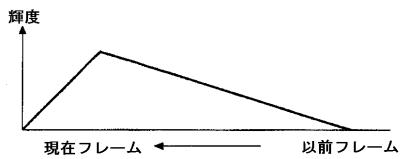
【図6】



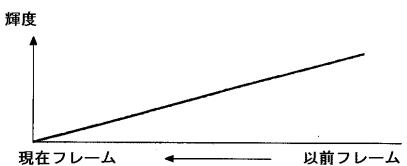
【図7 B】



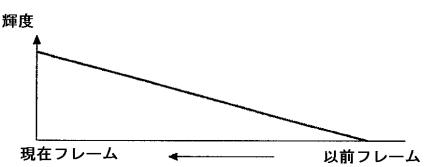
【図7 A】



【図8 A】



【図8 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/34

J

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 白 星 豪

大韓民国 京畿道 果川市 別陽洞 17 住公 アパート 311-308号

審査官 一宮 誠

(56)参考文献 特開2002-202767 (JP, A)

特開2001-343957 (JP, A)

特開2003-149741 (JP, A)

特開2002-108305 (JP, A)

特開2002-099250 (JP, A)

特開2004-062134 (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

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法和设备		
公开(公告)号	JP4272595B2	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	JP2004191432	申请日	2004-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	白星豪		
发明人	白星豪		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/2077 G09G2310/066 G09G2320/0271 G09G2320/0626 G09G2320/0646 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.575 G09G3/20.611.E G09G3/20.612.U G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC21 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC42 2H093/NC44 2H093/NC49 2H093/ND04 2H093/ND08 2H093/ND10 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZF36 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BF07 5C006/BF14 5C006/EA01 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
代理人(译)	白井伸一 朝日伸光		
审查员(译)	一宫诚		
优先权	1020030081175 2003-11-17 KR		
其他公开文献	JP2005148708A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于液晶显示器的驱动方法和装置，其能够根据数据稳定地改变背光的亮度。解决方案：用于驱动液晶显示器的方法包括将从外部输入的数据转换为亮度分量的第一步骤，将亮度分量分成多个亮度区域的第二步骤，将亮度分量布置为的第三步骤每个帧单元的直方图，然后提取控制值，存储提取的控制值的第四步骤，以及通过使用从第三步骤提取的当前帧的控制值来控制背光亮度的第五步骤以及在第四步骤中存储的至少两帧的帧的控制值。²

