

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-148710

(P2005-148710A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34

F 1

GO9G 3/36
 GO2F 1/133 535
 GO2F 1/133 575
 GO9G 3/20 612L
 GO9G 3/20 612U

テーマコード(参考)

2H093
 5C006
 5C080

審査請求 有 請求項の数 36 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-192228 (P2004-192228)

(22) 出願日

平成16年6月29日 (2004.6.29)

(31) 優先権主張番号

2003-81171

(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)

(71) 出願人

599127667
 エルジー フィリップス エルシーティー
 カンパニー リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
 ヨイドードン 20

(74) 代理人

100109726
 弁理士 園田 吉隆

(74) 代理人

100101199
 弁理士 小林 義教

(72) 発明者

白 星豪
 大韓民国 京畿道 果川市 別陽洞 17
 住公アパートメント 311-308号
 F ターム(参考) 2H093 NA16 NA53 NC03 NC05 NC10
 NC12 NC21 NC34 NC35 NC42
 NC49 ND04 ND06 ND08

最終頁に続く

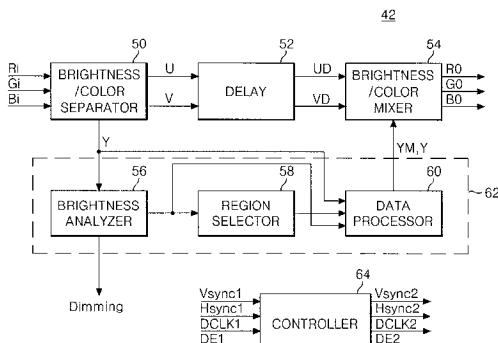
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 入力データに対応して明暗比を選択的に強調することができる液晶表示装置の駆動方法および駆動装置の提供

【解決手段】 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第1データを輝度成分及び色差成分に変換する段階と、前記輝度成分の明暗比が選択的に強調されるように変調された輝度成分を生成する段階と、前記変調された輝度成分及び色差成分を利用して明暗比が選択的に強調された第2データを生成する段階と、を含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部から入力される第1データを輝度成分及び色差成分に変換する段階と、前記輝度成分の明暗比が選択的に強調されるように変調された輝度成分を生成する段階と、

前記変調された輝度成分及び色差成分を利用して明暗比が選択的に強調された第2データを生成する段階と、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】

外部から前記第1データに同期するように入力される同期信号の同期を前記第2データに同期するように変換する段階を更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。 10

【請求項 3】

変調された輝度成分を生成する段階は、

前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成する段階と、

前記ヒストグラムから制御値を抽出する段階と、

前記ヒストグラムを多数の固定された区間に分けて、前記制御値が属する区間を把握する段階と、

前記制御値が属する区間に対応して前記ヒストグラムの区間を再設定する段階と、

前記再設定されたヒストグラム区間で相互に異なる傾きの曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する段階と、を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 4】

前記制御値のグレー・スケールに比例するようにバックライトの輝度を制御する段階を更に含むことを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記変調された輝度成分が生成されるまで前記色差成分を遅延させることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

前記制御値は前記ヒストグラムで一番多く存在するグレー・スケール値を選択することを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の駆動方法。 30

【請求項 7】

前記制御値が属する区間を把握する段階は、前記ヒストグラムをそれぞれが同一の幅の区間に分割されるように第1区間、第2区間、第3区間及び第4区間に分けて、前記制御値が属する区間を把握することを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記ヒストグラムの区間を再設定する段階は、

前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第1基準を超す一番目の時点から第1低グレー・スケールから抽出する段階と、

前記ヒストグラム高グレー・スケールから始めて前記第1基準を超す一番目の時点から第1高グレー・スケールを抽出する段階と、 40

前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2低グレー・スケールを抽出する段階と、

前記ヒストグラムの高グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2高グレー・スケールを抽出する段階と、

前記制御値に対応して前記第1低グレー・スケール、第1高グレー・スケール、第2低グレー・スケール及び第2高グレー・スケールの中の少なくとも二つの輝度を抽出する段階と、

前記抽出された二つの輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再設定する段階と、を含むことを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。 50

【請求項 9】

前記第1基準は、総ヒストグラムのグレー・スケールの中の5%乃至10%の間で選択されることを特徴とする請求項8記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記第2基準は、総ヒストグラムのグレー・スケールの中の1%乃至4.9%の間で選択され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方法。

【請求項 11】

前記第1区間から第4区間に行くほど高いグレー・スケール値を含むことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記制御値が前記第1区間に含まれる際に、前記第1高輝度及び第2高輝度を抽出して、前記抽出された第1高輝度及び第2高輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置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方法。10

【請求項 13】

前記制御値が前記第2区間及び第3区間に含まれる際に、前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を抽出して、抽出された前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置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方法。

【請求項 14】

前記制御値が前記第4区間に含まれる際に、前記第1低輝度及び第2低輝度を抽出して、前記抽出された第1低輝度及び第2低輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置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方法。20

【請求項 15】

前記ヒストグラムの区間が再配置された後、確率的に多いデータを含めた区間から少ないデータを含めた区間に行くほど傾きが小さくなる曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成することを特徴とする請求項12乃至請求項14の中のいずれか一項に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 16】

前記制御値が属する区間で一番大きな傾きを有する曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成することを特徴とする請求項15記載の液晶表示装置の駆動方法。30

【請求項 17】

前記第1低輝度および第1高輝度の位置を把握する段階と、前記第1低輝度および第1高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に変調されない輝度成分及び色差成分により、前記第2データが生成される段階を更に含むことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

前記第2低輝度および第2高輝度の位置を把握する段階と、第2低輝度および第2高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に変調されない輝度成分及び色差成分により、前記第2データが生成される段階を更に含むことを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。40

【請求項 19】

外部から入力される第1データを輝度成分及び色差成分に変換するための輝度／色の分離部と、前記輝度成分の明暗比が選択的に強調されるように変調して変調された輝度成分を生成するための変調部と、前記変調された輝度成分及び色差成分を利用して明暗比が選択的に強調された第2データを生成するための輝度／色のミキシング部と、を具備することを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 20】

外部から前記第1データに同期するように入力される同期信号の同期を前記第2データに同期するように変換するための制御部を更に具備することを特徴とする請求項19記載の液晶表示装置の駆動装置。50

【請求項 2 1】

前記変調部は前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成すると共に、前記ヒストグラムから制御値を抽出するための輝度分析部と、前記制御値に対応して前記ヒストグラムを多数の流動区間に分けるための流動区間の選択部と、前記多数の流動区間で相互の異なる傾きの曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成するためのデータ制御部と、を具備することを特徴とする請求項19記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2 2】

前記制御値のグレー・スケールに対応するようにバックライトの輝度を制御するためのインバータ制御部を更に具備することを特徴とする請求項21記載の液晶表示装置の駆動装置。 10

【請求項 2 3】

前記変調された輝度成分が生成されるまで前記色差成分を遅延させるための遅延部を更に具備することを特徴とする請求項21記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2 4】

前記輝度分析部は前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成するためのヒストグラム算出部と、前記ヒストグラムから制御値を抽出するための制御値の抽出部と、前記ヒストグラムを多数の固定区間に分けて、前記制御値が属する固定区間を把握するための輝度の選択部と、を具備することを特徴とする請求項21記載の液晶表示装置の駆動装置。 20

【請求項 2 5】

前記輝度選択部は前記ヒストグラムをそれぞれが同一の固定区間に分割することができるよう第1固定区間、第2固定区間、第3固定区間および第4固定区間に分けて、分けられた四つの固定区間の中の前記制御値の属する区間を把握することを特徴とする請求項24記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2 6】

前記輝度分析部は、

前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第1基準を超す一番目の時点から第1低輝度を抽出するための第1低輝度の抽出部と、 30

前記ヒストグラム高グレー・スケールから始めて前記第1基準を超す一番目の時点から第1高輝度を抽出する第1高輝度の抽出部と、

前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2低輝度を抽出する第2低輝度の抽出部と、

前記ヒストグラムの高グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2高輝度を抽出する第2高輝度の抽出部とを更に具備して、

前記輝度選択部は前記制御値の属する領域に対応して第1低輝度、第1高輝度、第2低輝度及び第2高輝度の中の少なくとも二つの輝度を前記流動区間の選択部に供給することを特徴とする請求項25記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2 7】

前記第1基準は、総ヒストグラムのグレー・スケールの中の5%乃至10%の間で選択されることを特徴とする請求項26記載の液晶表示装置の駆動装置。 40

【請求項 2 8】

前記第2基準は総ヒストグラムのグレー・スケールの中の1%乃至4.9%の間で選択されることを特徴とする請求項27記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 2 9】

前記第1区間から第4区間に行くほど高いグレー・スケール値を含むことを特徴とする請求項26記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 0】

前記輝度選択部は前記制御値が前記第1区間に含まれる際に前記第1高輝度及び第2高輝度を抽出して、前記抽出された第1高輝度及び第2高輝度を利用して前記ヒストグラム 50

の流動区間を設定することを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 1】

前記輝度選択部は制御値が前記第 2 区間及び第 3 区間に含まれる際に前記第 2 低輝度及び第 2 高輝度または前記第 1 低輝度と第 1 高輝度を抽出して、前記流動区間の選択部は抽出された前記第 2 低輝度及び第 2 高輝度または前記第 1 低輝度と第 1 高輝度を利用して前記ヒストグラムの流動区間を設定することを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 2】

前記輝度選択部は前記制御値が前記第 4 区間に含まれる際に前記第 1 低輝度及び第 2 低輝度を抽出して、前記流動区間の選択部は前記抽出された第 1 低輝度及び第 2 低輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置することを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置の駆動装置。10

【請求項 3 3】

前記データ処理部は前記ヒストグラムの区間が再配置された後、確率的に多いデータを含めた区間から少ないデータを含めた区間にに行くほど傾きが小さくなる曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成することを特徴とする請求項 3 0 乃至請求項 3 2 の中のいずれか一項に記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 3 4】

前記制御値が属する区間で一番大きな傾きを有する曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成することを特徴とする請求項 3 3 記載の液晶表示装置の駆動装置。20

【請求項 3 5】

前記輝度選択部は前記第 1 低輝度および第 1 高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に制御信号を前記データ処理部に供給して、前記データ処理部は変調されない輝度成分及び色差成分を利用して前記第 2 データを生成することを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置の駆動装置。30

【請求項 3 6】

前記輝度選択部は前記第 2 低輝度および第 2 高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に制御信号を前記データ処理部は変調されない輝度成分及び色差成分を利用して前記第 2 データを生成することを特徴とする請求項 2 5 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】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示装置の駆動方法および駆動装置に関するもので、特に入力データに対応して明暗比を選択的に強調することができる液晶表示装置の駆動方法および駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置はビデオ信号に従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・マトリックス型のものがコンピュータ用のモニター、事務機器、セルラー・ホンの表示装置に適用されている。アクティブ・マトリックス型の液晶表示装置に使用されるスイッチング素子としては主に薄膜トランジスタ（以下、“TFT”という）が利用されている。40

【0 0 0 3】

図 1 は従来の液晶表示装置の駆動装置を概略的に表わしたものである。

【0 0 0 4】

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・タイプに配列されて m 個のデータライン D_1 乃至 D_m と n 個のゲートライン G_1 乃至 G_n が交差し、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 D_1 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 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 6 と、データ・ドライバ 4 にガンマ電圧を供給するためのガンマ電圧供給部 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 4 とゲート・ドライバ 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 16 と、を具備する。

【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。

10

【0006】

液晶パネル 2 はデータライン D₁ 乃至 D_m 及びゲートライン G₁ 乃至 G_n の交差部にマトリックス形態で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。また、液晶セル C_{1c} のそれぞれにはストレージ・キャパシター C_{st} が形成される。ストレージ・キャパシター C_{st} は液晶セル C_{1c} の画素電極と前段のゲートラインとの間に形成されるか、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されて液晶セル C_{1c} の電圧を一定に維持させる。

【0007】

ガンマ電圧供給部 8 は多数のガンマ電圧をデータ・ドライバ 4 に供給する。

20

【0008】

データ・ドライバ 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 をグレー・スケール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 D_m に供給する。

30

【0009】

ゲート・ドライバ 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。

30

【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 / 水平の同期信号 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 6 及びデータ・ドライバ 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 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 (GSP)、ゲート・シフト・クロック (GSC)、ゲート出力信号 (GOE) が含まれる。そして、データ・ドライバ 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 (SSP)、ソース・シフト・クロック (SSC)、ソース出力信号 (SOE) および極性信号 (POL) が含まれる。そしてタイミング・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 4 に供給される。

40

【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 に供給される電圧を発生する。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 を生成する。

【0012】

インバータ 16 はバックライト 18 を駆動するための駆動電圧（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 16 から供給される駆動電圧（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。

【0013】

50

このように駆動される液晶パネル2で鮮やか感のある映像を表示するためには多くのグレー・スケールを含む部分の明暗比を明瞭にしなければならない。しかし、従来の液晶表示装置ではデータに対応して明暗比を拡張することができないために鮮やか感のある映像を表示することが困難であった。更に、従来の液晶表示装置のバックライト18はデータと関係なくいつも一定の明るさで発光する。このようにバックライト18がデータと関係なくいつも一定の明るさで発光されると、鮮やかで躍動感のある映像を液晶パネル2で表示することが困難である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

従って、本発明の目的は入力データに対応して明暗比を選択的に強調することができる液晶表示装置及び駆動方法及び駆動装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

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第1データを輝度成分及び色差成分に変換する段階と、前記輝度成分の明暗比が選択的に強調されるように変調された輝度成分を生成する段階と、前記変調された輝度成分及び色差成分を利用して明暗比が選択的に強調された第2データを生成する段階と、を含む。

【0016】

外部から前記第1データに同期するように入力される同期信号の同期を前記第2データに同期するように変換する段階を更に含む。

【0017】

変調された輝度成分を生成する段階は前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成する段階と、前記ヒストグラムから制御値を抽出する段階と、前記ヒストグラムを多数の固定された区間に分けて、前記制御値が属する区間を把握する段階と、前記制御値が属する区間に応じて前記ヒストグラムの区間を再設定する段階と、前記再設定されたヒストグラム区間で相互に異なる傾きの曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する段階と、を含む。

【0018】

前記制御値のグレー・スケールに比例するようにバックライトの輝度を制御する段階を更に含む。

【0019】

前記変調された輝度成分が生成されるまで前記色差成分を遅延させる。

【0020】

前記制御値は前記ヒストグラムで一番多く存在するグレー・スケール値を選択する。

【0021】

前記制御値が属する区間を把握する段階は前記ヒストグラムをそれぞれが同一の幅の区間に分割することができるよう第1区間、第2区間、第3区間及び第4区間に分けて、分けられた四つの区間の中の前記制御値が属する区間を把握する。

【0022】

前記ヒストグラムの区間を再設定する段階は前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第1基準を超す一番目の時点から第1低グレー・スケールを抽出する段階と、前記ヒストグラム高グレー・スケールから始めて前記第1基準を超す一番目の時点から第1高グレー・スケールを抽出する段階と、前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2低グレー・スケールを抽出する段階と、前記ヒストグラムの高グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2高グレー・スケールを抽出する段階と、前記制御値に対応して前記第1低グレー・スケール、第1高グレー・スケール、第2低グレー・スケール及び第2高グレー・スケールの中の少なくとも二つの輝度を抽出する段階と、前記抽出された二つの輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再設定する段階と、を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

前記第1基準は総ヒストグラムのグレー・スケールの中の5%乃至10%の間で選択される。

【 0 0 2 4 】

前記第2基準は総ヒストグラムのグレー・スケールの中の1%乃至4.9%の間で選択される。

【 0 0 2 5 】

前記第1区間から第4区間に行くほど高いグレー・スケール値を含む。

【 0 0 2 6 】

前記制御値が前記第1区間に含まれる際に前記第1高輝度及び第2高輝度を抽出して、前記抽出された第1高輝度及び第2高輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置する。

10

【 0 0 2 7 】

前記制御値が前記第2区間及び第3区間に含まれる際に前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を抽出して、抽出された前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置する。

20

【 0 0 2 8 】

前記制御値が前記第4区間に含まれる際に前記第1低輝度及び第2低輝度を抽出して、前記抽出された第1低輝度及び第2低輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置する。

【 0 0 2 9 】

前記ヒストグラムの区間が再配置された後、確率的に多いデータを含めた区間から少ないデータを含めた区間に行くほど傾きが小さくなる曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する。

【 0 0 3 0 】

前記制御値が属する区間で一番大きな傾きを有する曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する。

【 0 0 3 1 】

前記第1低輝度および第1高輝度の位置を把握する段階と、前記第1低輝度および第1高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に変調されない輝度成分及び色差成分により、前記第2データが生成される段階を更に含む。

30

【 0 0 3 2 】

前記第2低輝度および第2高輝度の位置を把握する段階と、第2低輝度および第2高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に変調されない輝度成分及び色差成分により、前記第2データが生成される段階を更に含む。

【 0 0 3 3 】

本発明の液晶表示装置の駆動装置は外部から入力される第1データを輝度成分及び色差成分に変換するための輝度／色の分離部と、前記輝度成分の明暗比が選択的に強調されるように変調して変調された輝度成分を生成するための変調部と、前記変調された輝度成分及び色差成分を利用して明暗比が選択的に強調された第2データを生成するための輝度／色のミキシング部と、を具備する。

40

【 0 0 3 4 】

外部から前記第1データに同期するように入力される同期信号の同期を前記第2データに同期するように変換するための制御部を更に具備する。

【 0 0 3 5 】

前記変調部は前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成すると共に、前記ヒストグラムから制御値を抽出するための輝度分析部と、前記制御値に対応して前記ヒストグラムを多数の流動区間に分けるための流動区間の選択部と、前記多数の流動区間で相互の異なる傾きの曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成するためのデータ制御部と、を具備する。

50

【 0 0 3 6 】

前記制御値のグレー・スケールに対応するようにバックライトの輝度を制御するためのインバータ制御部を更に具備する。

【 0 0 3 7 】

前記変調された輝度成分が生成されるまで前記色差成分を遅延させるための遅延部を更に具備する。

【 0 0 3 8 】

前記輝度分析部は前記輝度成分をフレーム単位のグレー・スケールに配置してヒストグラムを生成するためのヒストグラム算出部と、前記ヒストグラムから制御値を抽出するための制御値の抽出部と、前記ヒストグラムを多数の固定区間に分けて、前記制御値が属する固定区間を把握するための輝度の選択部と、を具備する。
10

【 0 0 3 9 】

前記輝度選択部は前記ヒストグラムをそれぞれが同一の固定区間に分割することができるよう第1固定区間、第2固定区間、第3固定区間および第4固定区間に分けて、分けられた四つの固定区間の中の前記制御値の属する区間を把握する。

【 0 0 4 0 】

前記輝度分析部は前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第1基準を超す一番目の時点から第1低輝度を抽出するための第1低輝度の抽出部と、前記ヒストグラム高グレー・スケールから始めて前記第1基準を超す一番目の時点から第1高輝度を抽出する第1高輝度の抽出部と、前記ヒストグラムの低グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2低輝度を抽出する第2低輝度の抽出部と、前記ヒストグラムの高グレー・スケールから始めて第2基準を超す一番目の時点から第2高輝度を抽出する第2高輝度の抽出部と、を更に具備して、前記輝度選択部は前記制御値の属する領域に対応して前記第1低輝度、第1高輝度、第2低輝度及び第2高輝度の中の少なくとも二つの輝度を前記流動区間の選択部に供給する。
20

【 0 0 4 1 】

前記第1基準は総ヒストグラムのグレー・スケールの中の5%乃至10%の間で選択される。

【 0 0 4 2 】

前記第2基準は総ヒストグラムのグレー・スケールの中の1%乃至4.9%の間で選択される。
30

【 0 0 4 3 】

前記第1区間から第4区間に行くほど高いグレー・スケール値を含む。

【 0 0 4 4 】

前記輝度選択部は前記制御値が前記第1区間に含まれる際に前記第1高輝度及び第2高輝度を抽出して、前記抽出された第1高輝度及び第2高輝度を利用して前記ヒストグラムの流動区間を設定する。

【 0 0 4 5 】

前記輝度選択部は制御値が前記第2区間及び第3区間に含まれる際に前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を抽出して、前記流動区間の選択部は抽出された前記第2低輝度及び第2高輝度または前記第1低輝度と第1高輝度を利用して前記ヒストグラムの流動区間を設定する。
40

【 0 0 4 6 】

前記輝度選択部は前記制御値が前記第4区間に含まれる際に前記第1低輝度及び第2低輝度を抽出して、前記流動区間の選択部は前記抽出された第1低輝度及び第2低輝度を利用して前記ヒストグラムの区間を再配置する。

【 0 0 4 7 】

前記データ処理部は前記ヒストグラムの区間が再配置された後、確率的に多いデータを含めた区間から少ないデータを含めた区間に行くほど傾きが小さくなる曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する。
50

【0048】

前記制御値が属する区間で一番大きな傾きを有する曲線を利用して前記変調された輝度成分を生成する。

【0049】

前記輝度選択部は前記第1低輝度および第1高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に制御信号を前記データ処理部に供給して、前記データ処理部は変調されない輝度成分及び色差成分を利用して前記第2データを生成する。

【0050】

前記輝度選択部は前記第2低輝度および第2高輝度が所定のグレー・スケールを間に置いて隣接する際に制御信号を前記データ処理部は変調されない輝度成分及び色差成分を利用して前記第2データを生成する。

【発明の効果】

【0051】

上述したように、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ると、ヒストグラムで最頻値の属する領域を抽出して、抽出された最頻値に対応してヒストグラムを多数の区間に分割する。そして、分割された区間で特定の傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置することで明暗比を選択的に拡張することができて、これにより、鮮やか感のある映像を表示することができる。ここで、確率的に多くの輝度成分が含まれる区間では大きな傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置して、確率的に小さい輝度成分が含まれる区間では低い傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置する。更に、本発明では制御値に対応してバックライトの輝度を制御することで明暗比が拡張された鮮やか感のある映像を表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0052】

以下、図2乃至図15b参照して本発明の好ましい実施例に対して説明する。

【実施例】

【0053】

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プロック図である。

【0054】

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・タイプに配列されて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が交差し、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26と、データ・ドライバ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24とゲート・ドライバ26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に供給され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36と、入力データの明暗比を選択的に強調すると共に入力データに対応する明るさの制御信号Dimmingをインバータ36に供給するための画質改善部42と、を具備する。

【0055】

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。

【0056】

液晶パネル22はデータラインD1乃至Dm及びゲートラインG1乃至Gnの交差部にマトリックス形態で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。また、液晶セ

ル C 1 c のそれぞれにはストレージ・キャパシター C s t が形成される。ストレージ・キャパシター C s t は液晶セル C 1 c の画素電極と前段のゲートラインとの間に形成されるか、液晶セル C 1 c の画素電極と共に共通電極ラインとの間に形成されて液晶セル C 1 c の電圧を一定に維持させる。

【 0 0 5 7 】

ガンマ電圧供給部 2 8 は多数のガンマ電圧をデータ・ドライバ 2 4 に供給する。

【 0 0 5 8 】

データ・ドライバ 2 4 はタイミング・コントローラ 3 0 からの制御信号 C S に応答してデジタル・ビデオ・データ R o 、 G o 、 B o をグレー・スケール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 D 1 乃至 D m に供給する。

【 0 0 5 9 】

ゲート・ドライバ 2 6 はタイミング・コントローラ 3 0 からの制御信号 C S に応答してスキャンパルスをゲートライン G 1 乃至 G n に順次に供給してデータ信号が供給される液晶パネル 2 2 の水平ラインを選択する。

【 0 0 6 0 】

タイミング・コントローラ 3 0 は画質改善部 4 2 から入力される第 2 垂直 / 水平の同期信号 V s y n c 2 、 H s y n c 2 及び第 2 クロック信号 D C L K 2 を利用してゲート・ドライバ 2 6 及びデータ・ドライバ 2 4 を制御するための制御信号 C S を生成する。ここで、ゲート・ドライバ 6 を制御するための制御信号 C S にはゲート・スタート・パルス（ G S P ）、ゲート・シフト・クロック（ G S C ）、ゲート出力信号（ G O E ）が含まれる。そして、データ・ドライバ 2 4 を制御するための制御信号 C S にはソース・スタート・パルス（ S S P ）、ソース・シフト・クロック（ S S C ）、ソース出力信号（ S O E ）及び極性信号（ P O L ）が含まれる。そしてタイミング・コントローラ 3 0 は画質改善部 4 2 から供給される第 2 データ R o 、 G o 、 B o を再整列してデータ・ドライバ 2 4 に供給される。

【 0 0 6 1 】

D C / D C 変換部 3 4 は電源供給部 3 2 から入力される 3 . 3 V の電圧を昇圧または減圧して液晶パネル 2 2 に供給される電圧を発生する。このような D C / D C 変換部 3 4 はガンマ基準電圧、ゲート・ハイ電圧 V G H 、ゲート・ロー電圧 V G L 及び共通電圧 V c o m を生成する。

【 0 0 6 2 】

インバータ 3 6 は画質改善部 4 2 から供給される明るさの制御信号 D i m m i n g に対応する駆動電圧（駆動電流）をバックライト 3 8 に供給する。換言すれば、インバータ 3 6 からバックライト 3 8 に供給される駆動電圧（駆動電流）は画質改善部 4 2 から供給される明るさの制御信号 D i m m i n g により決定される。バックライト 3 8 はインバータ 3 6 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 2 2 に供給する。

【 0 0 6 3 】

画質改善部 4 2 はシステム 4 0 から入力される第 1 データ R i 、 G i 、 B i を利用して輝度成分を抽出して、抽出された輝度成分に対応して第 1 データ R i 、 G i 、 B i のグレー・スケール値を変更した第 2 データ R o 、 G o 、 B o を生成する。そして、画質改善部 4 2 は輝度成分に対応する明るさの制御信号 D i m m i n g を生成してインバータ 3 6 に供給する。また、画質改善部 4 2 はシステム 4 0 は第 1 垂直 / 水平同期信号 V s y n c 1 、 H s y n c 1 、第 1 クロック信号 D C L K 1 、第 1 データ・イネーブル信号 D E 1 を利用して第 2 データ R o 、 G o 、 B o に同期する第 2 垂直 / 水平同期信号 V s y n c 2 、 H s y n c 2 、第 2 クロック信号 D C L K 2 、第 2 データ・イネーブル信号 D E 2 を生成する。

【 0 0 6 4 】

このために、画質改善部 4 2 は図 3 のように第 1 データ R i 、 G i 、 B i を輝度成分 Y

10

20

30

40

50

及び色差成分 U、V に分離するための輝度 / 色分離部 50 と、輝度成分 Y を明暗比が選択的に強調されるように変調して変調された輝度成分 YM を生成するための変調部 62 と、変調された輝度成分 YM 及び色差成分 U、V を利用して第 2 データ Ro、Go、Bo を生成するための輝度 / ミキシング部 54 と、を具備する。

【0065】

輝度 / 色分離部 50 は第 1 データ Ri、Gi、Bi を輝度成分 Y 及び色差成分 U、V に分離する。ここで、輝度成分 Y 及び色差成分 U、V それぞれは式 - 1 乃至 3 により得られる。

【0066】

$$Y = 0.229 \times 0.587 \times G_i + 0.114 \times B_i \quad \text{式 - 1}$$

$$U = 0.493 \times (B_i - Y) \quad \text{式 - 2}$$

$$V = 0.887 \times (R_i - Y) \quad \text{式 - 3}$$

【0067】

変調部 62 は輝度成分 Y を分析して、分析された輝度成分 Y を利用して明暗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。このために、変調部 62 は輝度分析部 56、区間選択部 58 及びデータ処理部 60 を具備する。

【0068】

輝度分析部 56 は輝度成分 Y をフレーム単位のグレー・スケールに区分してヒストグラムを生成して、生成されたヒストグラムから各種の情報を抽出する。このために、輝度分析部 56 は図 4 のようにヒストグラム算出部 66、制御値抽出部 68、第 1 低輝度選択部 70、第 1 高輝度選択部 72、第 2 低輝度選択部 74、第 2 高輝度選択部 76、インバータ制御部 78 及び輝度選択部 80 を具備する。

【0069】

ヒストグラム算出部 66 はフレーム単位に輝度成分 Y をグレー・スケールに対応するように配置して図 5 のようなヒストグラムが得られる。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 Y に対応して多様に設定される。実験的に大部分のヒストグラムは特定の部分が高く配置される山模様に配置される。

【0070】

制御値抽出部 68 はヒストグラムから制御値を抽出する。ここで、制御値は最頻値（ヒストグラムで一番多く存在するグレー・スケール）が抽出される。実際に、制御値抽出部 68 は図 5 のようなヒストグラムから最頻値に 150 を抽出する。

【0071】

第 1 低輝度選択部 70 はヒストグラムから第 1 低輝度 Y21 を抽出する。ここで、第 1 低輝度 Y21 はヒストグラムの低グレー・スケールから始めて総ヒストグラムの 5 % 乃至 10 % を越す一番目の値が選択される。図 5 で第 1 低輝度 Y21 はヒストグラムの低グレー・スケールから始めてグレー・スケールが総ヒストグラムの 5 % を越す値が選択された。（92 グレー・スケールが選択）

【0072】

第 1 高輝度選択部 72 はヒストグラムから第 1 高輝度 Y22 を抽出する。ここで、第 1 高輝度 Y22 はヒストグラムの低グレー・スケールから始めて総ヒストグラムの 5 % 乃至 10 % を越す一番目の値が選択される。図 5 で第 1 高輝度 Y22 はヒストグラムの高グレー・スケールから始めてグレー・スケールが総ヒストグラムの 5 % を越す値が選択された。（221 グレー・スケールが選択）

【0073】

第 2 低輝度選択部 74 はヒストグラムから第 2 低輝度 Y11 を抽出する。ここで、第 2 低輝度 Y11 はヒストグラムの低グレー・スケールから始めて総ヒストグラムの 1 % 乃至 4.9 % を越す一番目の値が選択される。図 5 で第 2 低輝度 Y11 はヒストグラムの低グレー・スケールから始めてグレー・スケールが総ヒストグラムの 3 % を越す値が選択された。（15 グレー・スケールが選択）

【0074】

10

20

30

40

50

第2高輝度選択部76はヒストグラムから第2高輝度Y12を抽出する。ここで、第2高輝度Y12はヒストグラムの高グレー・スケールから始めて総ヒストグラムの1%乃至4.9%を越す一番目の値が選択される。図5で第2高輝度Y12はヒストグラムの高グレー・スケールから始めてグレー・スケールが総ヒストグラムの3%を越す値が選択された。(240グレー・スケールが選択)

【0075】

このような第1低輝度選択部70、第1高輝度選択部72、第2低輝度選択部74及び第2高輝度選択部76で出力される第1低輝度Y21、第2低輝度Y11、第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12のグレー・スケール値はヒストグラムに対応して特定の値に決定される。実際に、第1低輝度Y21、第2低輝度Y11、第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12のヒストグラムの輝度に対応して同様に決定される。

10

【0076】

インバータ制御部78は制御値抽出部68から供給される最頻値に対応して明るさ制御信号Dimmingを生成して、生成された明るさ制御信号Dimmingをインバータ36に供給する。この際に、インバータ制御部78は最頻値に比例する輝度の光が液晶パネル22に供給される能够るように明るさ制御信号Dimmingを生成する。

【0077】

輝度選択部80は供給される制御値に対応して第1低輝度選択部70、第1高輝度選択部72、第2低輝度選択部74及び第2高輝度選択部76で出力される第1低輝度Y21、第2低輝度Y11、第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12のグレー・スケール値の中の二つのグレー・スケール値を選択的に出力する。ここで、輝度選択部80は図5のようにヒストグラムを多数の固定された区間(例えば、0~63、64~127、128~191、192~255)に分けて、分けられた区間で制御値の属する領域に対応して出力されるグレー・スケール値を決定する。輝度選択部80で出力される二つのグレー・スケール値が選択される過程は区間選択部58を説明する際に詳細に説明する。

20

【0078】

区間選択部58は輝度選択部80から供給される二つのグレー・スケール値と制御値に対応してヒストグラムを四つの区間に分けられる。このために、区間選択部58は図6のように第1区間選択部82、第2区間選択部84、第3区間選択部86及び第4区間選択部88に分けられる。

30

【0079】

区間選択部58及び輝度選択部80の動作過程を図7乃至図10を参照して詳細に説明する。先に、ヒストグラムが図7のような模様に設定されていると、輝度選択部80はすでに設定された固定された区間(例えば、0~63、64~127、128~191、192~255)の中の制御値の属する領域をチェックする。ここで、図7で制御値は1区間に属しているために輝度選択部80は第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12を出力する。(即ち、輝度選択部80は制御値の属する領域に従って出力される輝度値を選択する。)

40

【0080】

輝度選択部80で出力された第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12信号は、第2区間選択部84乃至第4区間選択部88の中の選択部に供給される。そして、輝度選択部80で出力された制御値は第1区間選択部82、第2区間選択部84、第3区間選択部86及び第4区間選択部88に供給される。

50

【0081】

(1区間に属する)制御値の供給を受ける第1区間選択部82は第1区間に0乃至63のグレー・スケールを選択する。制御値と第1高輝度Y22の供給を受ける第2区間選択部84は64のグレー・スケール乃至Y22-1のグレー・スケールを第2区間に選択する。制御値、第1高輝度Y22及び第2高輝度Y12の供給を受ける第3区間選択部86はY22乃至Y12-1のグレー・スケールを第3区間に選択する。制御値と第2高輝度Y12の供給を受ける第4区間選択部88はY12乃至255グレー・スケールを第4区間

50

に選択する。即ち、制御値が固定された第1区間に属する場合、区間選択部58は図7のように"0~63"、"64~Y22-1"、"Y22~Y12-1"、"Y12~255"の四つの区間にヒストグラムを区分する。

【0082】

即ち、本発明では固定された区間を利用して制御値の属する区間を抽出して、制御値の属する区間に対応してヒストグラムを多数の区間に再分割することで制御値の属する領域に対応してヒストグラムを適応的に分割することができる。

【0083】

区間選択部58で分割された区間情報はデータ処理部60に供給される。そして、データ処理部60は輝度選択部80から制御値の供給を受ける。分割された区間情報及び制御値の供給を受けるデータ処理部60はすでに貯蔵された傾き情報を利用して明暗比が選択的に拡大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60は制御値が固定された1区間に属する場合、図11のような傾きの曲線を利用して変調された輝度成分YMを生成する。

【0084】

これを詳細に説明すると、区間選択部58から分割された区間情報の供給を受けるデータ処理部60は供給された区間情報に対応するようにヒストグラムのグレー・スケールを分割する。即ち、データ処理部60は図11のように"0~63"、"64~Y22-1"、"Y22~Y12-1"、"Y12~255"の四つの区間にヒストグラムを区分する。以後、データ処理部60は確率的に多くのデータを含めた区間は大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置して、確率的に少ない輝度成分Yを含めた区間は低い傾きの曲線を利用してデータを再配置する。即ち、データ処理部60は1区間では大きな傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置して、2区間では1区間より低い傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。そして、3区間及び4区間では2区間より低い傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。換言すれば、データ処理部60は1区間>2区間>3区間=4区間の順にその傾きが設定された曲線を利用して輝度成分Yを再配置して変調された輝度成分YMを生成する。

【0085】

即ち、本発明では図7のようにデータが多く位置する区間であるほど大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置することで明暗比を選択的に強調することができる。換言すれば、制御値が1区間に位置する場合、実験的にヒストグラムに含まれる輝度成分は1区間>2区間>3区間=4区間の順にその数が決定される。従って、本発明では多くのデータが位置する区間で大きな傾きの曲線を利用してグレー・スケール値の範囲を拡大することで（例えば、0~63に設定された1区間のグレー・スケールを大きな傾きの曲線を利用して再配置すると、そのグレー・スケールは0~80に拡大される）明暗比を選択的に強調して、これに従って鮮やか感のある映像を表示することができる。

【0086】

一方、ヒストグラムが図8a及び図8bのような模様に設定されていると、輝度選択部80はすでに設定された固定された区間（例えば、0~63、64~127、128~191、192~255）の中の制御値の属する領域をチェックする。ここで、図8a及び図8bでは制御値が2区間に属しているために輝度選択部80は第1輝度対（第1低輝度Y21、第1高輝度Y22）または第2輝度対（第2低輝度Y11、第2高輝度Y12）の中のいずれか一つを出力する。（即ち、輝度選択部80は制御値の属する領域に従って輝度値を選択する）

【0087】

輝度選択部80で出力された第1輝度対及び第2輝度対の信号は第1乃至第4区間選択部82乃至88に供給される。（ここで、第1区間選択部82、第2区間選択部84、第3区間選択部86及び第4区間選択部88のそれぞれに制御値の抽出部68で出力された制御値が供給される。）

【0088】

10

20

30

40

50

制御値と第2低輝度Y11または第1低輝度Y21の供給を受ける第1区間選択部82は0乃至Y11-1または0乃至Y21-1のグレー・スケールを第1区間に選択する。制御値と第2低輝度Y11または第1低輝度Y21の供給を受ける第2区間選択部84はY11乃至127またはY21乃至127のグレー・スケールを第2区間に選択する。制御値と第2高輝度Y12または第1高輝度Y22の供給を受ける第3区間選択部86は128乃至Y12-1または128乃至Y22-1のグレー・スケールを第3区間に選択する。制御値と第2高輝度Y12または第1高輝度Y22の供給を受ける第4区間選択部88はY12乃至255またはY22乃至255のグレー・スケールを第4区間に選択する。即ち、制御値が固定された第2区間に属する場合、区間選択部58は図8aのように"0~Y11-1"、"Y11~127"、"128~Y12-1"、"Y12~255"の四つの区間または図8bのように"0~Y21-1"、"Y21~127"、"128~Y22-1"、"Y22~255"の四つの区間にヒストグラムを区分する。

10

【0089】

即ち、本発明では固定された区間を利用して制御値の属する区間を抽出して、制御値の属する区間に対応してヒストグラムを多数の区間に再分割することで制御値の属する領域に対応してヒストグラムを適応的に分割することができる。

【0090】

区間選択部58で分割された区間情報はデータ処理部60に供給される。そして、データ処理部60は輝度選択部80から制御値の供給を受ける。分割された区間情報及び制御値の供給を受けるデータ処理部60はすでに貯蔵された傾き情報を利用して明暗比が選択的に拡大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60は制御値が固定された2区間に属する場合、図12a及び図12bのような傾きの曲線を利用して変調された輝度成分YMを生成する。

20

【0091】

これを詳細に説明すると、区間選択部58から分割された区間情報の供給を受けるデータ処理部60は供給された区間情報に対応するようにヒストグラムのグレー・スケールを分割する。即ち、データ処理部60は図12a及び図12bのように四つの区間にヒストグラムを区分する。以後、データ処理部60は確率的に多くのデータを含めた区間は大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置して、確率的に少ない輝度成分Yを含めた区間は低い傾きの曲線を利用してデータを再配置する。

30

【0092】

即ち、データ処理部60は制御値の属する第2区間で大きな傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置して、第3区間で第2区間より低い傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。そして、第1区間及び第4区間では第3区間より低い傾きを有する曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。換言すれば、データ処理部60は第2区間>3区間>第1区間=第4区間の順にその傾きが設定された曲線を利用して輝度成分Yを再配置して変調された輝度成分YMを生成する。

【0093】

即ち、本発明では図8a及び8bのように確率的にデータが多く位置する区間であるほど大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置することで明暗比を選択的に強調することができる。このように明暗比が選択的に強調されると、液晶パネル22で鮮やか感のある映像を表示することができる。

40

【0094】

一方、ヒストグラムが図9a及び図9bのような模様に設定されていると、輝度選択部80はすでに設定された固定された区間（例えば、0~63、64~127、128~191、192~255）の中の制御値の属する領域をチェックする。ここで、図9a及び図9bでは制御値が3区間に属しているために輝度選択部80は第1輝度対（第1低輝度Y21、第1高輝度Y22）または第2輝度対（第2低輝度Y11、第2高輝度Y12）の中のいずれか一つを出力する。（即ち、輝度選択部80は制御値の属する領域に従って輝度値を選択する。）

50

【0095】

輝度選択部 80 で出力された第 1 輝度対及び第 2 輝度対の信号は第 1 乃至第 4 区間選択部 82 乃至 88 に供給される。(ここで、第 1 区間選択部 82、第 2 区間選択部 84、第 3 区間選択部 86 及び第 4 区間選択部 88 のそれぞれに制御値の抽出部 68 で出力された制御値が供給される。)

【0096】

制御値と第 2 低輝度 Y11 または第 1 低輝度 Y21 の供給を受ける第 1 区間選択部 82 は 0 乃至 Y11-1 または 0 乃至 Y21-1 のグレー・スケールを第 1 区間に選択する。制御値と第 2 低輝度 Y11 または第 1 低輝度 Y21 の供給を受ける第 2 区間選択部 84 は Y11 乃至 127 または Y21 乃至 127 のグレー・スケールを第 2 区間に選択する。制御値と第 2 高輝度 Y12 または第 1 高輝度 Y22 の供給を受ける第 3 区間選択部 86 は 128 乃至 Y12-1 または 128 乃至 Y22-1 のグレー・スケールを第 3 区間に選択する。制御値と第 2 高輝度 Y12 または第 1 高輝度 Y22 の供給を受ける第 4 区間選択部 88 は Y12 乃至 255 または Y22 乃至 255 のグレー・スケールを第 4 区間に選択する。即ち、制御値が固定された第 2 区間に属する場合、区間選択部 58 は図 9a のように "0 ~ Y11-1"、"Y11 ~ 127"、"128 ~ Y12-1"、"Y12 ~ 255" の四つの区間または図 9b のように "0 ~ Y21-1"、"Y21 ~ 127"、"128 ~ Y22-1"、"Y22 ~ 255" の四つの区間にヒストグラムを区分する。

【0097】

即ち、本発明では固定された区間を利用して制御値の属する区間を抽出して、制御値の属する区間に対応してヒストグラムを多数の区間に再分割することで制御値の属する領域に対応してヒストグラムを適応的に分割することができる。

【0098】

区間選択部 58 で分割された区間情報はデータ処理部 60 に供給される。そして、データ処理部 60 は輝度選択部 80 から制御値の供給を受ける。分割された区間情報及び制御値の供給を受けるデータ処理部 60 はすでに貯蔵された傾き情報をを利用して明暗比が選択的に拡大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 60 は制御値が固定された 3 区間に属する場合、図 13a 及び図 13b のような傾きの曲線を利用して変調された輝度成分 YM を生成する。

【0099】

これを詳細に説明すると、区間選択部 58 から分割された区間情報の供給を受けるデータ処理部 60 は供給された区間情報に対応するようにヒストグラムのグレー・スケールを分割する。即ち、データ処理部 60 は図 13a 及び図 13b のように四つの区間にヒストグラムを区分する。以後、データ処理部 60 は確率的に多くのデータを含む区間は大きな傾きの曲線を利用して輝度成分 Y を再配置して、確率的に少ない輝度成分 Y を含めた区間は低い傾きの曲線を利用してデータを再配置する。

【0100】

即ち、データ処理部 60 は制御値の属する第 3 区間で大きな傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置して、第 2 区間で第 3 区間より低い傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。そして、第 1 区間及び第 4 区間では第 2 区間より低い傾きを有する曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。換言すれば、データ処理部 60 は第 3 区間 > 第 2 区間 > 第 1 区間 = 第 4 区間の順にその傾きが設定された曲線を利用して輝度成分 Y を再配置して変調された輝度成分 YM を生成する。

【0101】

即ち、本発明では図 9a 及び 9b のように確率的にデータが多く位置する区間であるほど大きな傾きの曲線を利用して輝度成分 Y を再配置することで明暗比を選択的に強調することができる。このように明暗比が選択的に強調されると、液晶パネル 22 で鮮やか感のある映像を表示することができる。

【0102】

一方、ヒストグラムが図 10 のように設定されていると、輝度選択部 80 はすでに設定

10

20

30

40

50

された固定された区間（例えば、0～63、64～127、128～191、192～255）の中の制御値の属する領域をチェックする。ここで、図10では制御値が4区間に属しているために輝度選択部80は第1低輝度Y21及び第2低輝度Y11を出力する。

【0103】

輝度選択部80で出力された第1低輝度Y21及び第2低輝度Y11は第1区間選択部82乃至第3選択部86に供給される。（ここで、第1区間選択部82、第2区間選択部84、第3区間選択部86及び第4区間選択部88のそれぞれに制御値の抽出部68で出力された制御値が供給される。）

【0104】

制御値と第2低輝度Y11または第1区間選択部82は0乃至Y11-1のグレー・スケールを第1区間に選択する。制御値と第2低輝度Y11及び第1低輝度Y21の供給を受ける第2区間選択部84はY11乃至Y21-1のグレー・スケールを第2区間に選択する。制御値と第1低輝度Y21の供給を受ける第3区間選択部86はY21乃至191のグレー・スケールを第3区間に選択する。制御値の供給を受ける第4区間選択部88は192乃至256のグレー・スケールを第4区間に選択する。即ち、制御値が固定された第4区間に属する場合、区間選択部58は図19のように"0～Y11-1"、"Y11～Y12-1"、"Y21～191"、"192～255"の四つの区間にヒストグラムを区分する。

【0105】

即ち、本発明では固定された区間を利用して制御値の属する区間を抽出して、制御値の属する区間に対応してヒストグラムを多数の区間に再分割することで制御値の属する領域に対応してヒストグラムを適応的に分割することができる。

【0106】

区間選択部58で分割された区間情報はデータ処理部60に供給される。そして、データ処理部60は輝度選択部80から制御値の供給を受ける。分割された区間情報及び制御値の供給を受けるデータ処理部60はすでに貯蔵された傾き情報をを利用して明暗比が選択的に拡大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60は制御値が固定された4区間に属する場合、図14のような傾きの曲線を利用して変調された輝度成分YMを生成する。

【0107】

これを詳細に説明すると、区間選択部58から分割された区間情報の供給を受けるデータ処理部60は供給された区間情報に対応するようにヒストグラムのグレー・スケールを分割する。即ち、データ処理部60は図14のように四つの区間にヒストグラムを区分する。以後、データ処理部60は確率的に多くのデータを含めた区間は大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置して、確率的に少ない輝度成分Yを含めた区間は低い傾きの曲線を利用してデータを再配置する。

【0108】

即ち、データ処理部60は制御値の属する第4区間で大きな傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置して、第3区間で第4区間より低い傾きの曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。そして、第1区間及び第2区間では第3区間より低い傾きを有する曲線を利用してグレー・スケール値を再配置する。換言すれば、データ処理部60は第4区間>第3区間>第1区間=第2区間の順にその傾きが設定された曲線を利用して輝度成分Yを再配置して変調された輝度成分YMを生成する。

【0109】

即ち、本発明では図10のように確率的にデータが多く位置する区間であるほど大きな傾きの曲線を利用して輝度成分Yを再配置することで明暗比を選択的に強調することができる。このように明暗比が選択的に強調されると、液晶パネル22で鮮やか感のある映像を表示することができる。

【0110】

一方、本発明ではフル・ブラックまたはフル・ホワイトの画像が表示される際にデータ

10

20

30

40

50

を変調せずにそのまま出力する。実際に、フル・ブラックまたはフル・ホワイトのデータを明暗比が拡大されるように変調すると、液晶パネル22でフル・ブラック及びフル・ホワイト画像を正確に表示することができる。（例えば、灰色が表示されることがある。）このようなフル・ブラックまたはフル・ホワイトの画像は輝度選択部80でチェックされる。

【0111】

これを詳細に説明すると、フル・ブラックまたはフル・ホワイトの画像が表示される際にヒストグラム算出部66で算出されるヒストグラムは大略図15a及び図15bのように設定される。即ち、フル・ブラックまたはフル・ホワイトの画像が表示される際に大部分の輝度成分はヒストグラムの左側または右側に傾いて現れる。従って、第1輝度対（第1低輝度Y21、第1高輝度Y22）または第2輝度対（第2低輝度Y11、第2高輝度Y12）の位置は隣接になる。10

【0112】

換言すれば、第1輝度対（第1低輝度Y21、第1高輝度Y22）は所定のグレー・スケールを間に置いて隣接に配置される。そして、第2輝度対（第2低輝度Y11、第2高輝度Y12）も所定のグレー・スケールを間に置いて隣接に配置される。輝度選択部80は供給される第1輝度対の所定のグレー・スケールを間に置いて隣接するか、第2輝度対の所定のグレー・スケールを間に置いて隣接になる際に現在表示される画像をフル・ブラックまたはフル・ホワイトの種類の画像に判断して制御信号をデータ処理部60に供給する。輝度選択部80から制御信号の供給を受けるデータ処理部60は供給される輝度成分Yを変調せずに輝度／色ミキシング部54に供給する。20

【0113】

遅延部52はデータ処理部59で変調された輝度成分YMまたは輝度成分Yが出力される際まで色差成分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または輝度成分Yと同期になるように遅延色差成分UD、VDを輝度／色ミキシング部54に供給する。

【0114】

輝度／色ミキシング部54は変調された輝度成分YM（または輝度成分Y）及び遅延された色差成分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6により得られる。30

【0115】

$$R = Y + 0.000 \times U + 1.140 \times V \quad \text{式 - 4}$$

$$G = Y - 0.396 \times U - 0.581 \times V \quad \text{式 - 5}$$

$$B = Y + 2.029 \times U + 0.000 \times V \quad \text{式 - 6}$$

【0116】

ここで、変調された輝度成分YMにより生成される第2データRo、Go、Boは第1データRi、Gi、Biに比べて明暗比が選択的に強調されて、これによって、鮮やか感のある映像が表示される。一方、輝度成分Yにより生成される第2データRo、Go、Boは第1データRi、Gi、Biは同一の明暗比を有する。（フル・ブラックまたはフル・ホワイトの種類の画像）40

【0117】

制御部64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を入力される。そして、制御部64は第2データRo、Go、Boに同期するように第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を生成してタイミング・コントローラ30に供給する。

【産業上の利用可能性】

【0118】

上述したように、本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置によると、ヒストグラムで最頻値の属する領域を抽出して、抽出された最頻値に対応してヒストグ50

ラムを多数の区間に分割する。そして、分割された区間で特定の傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置することで明暗比を選択的に拡張することができて、これにより、鮮やか感のある映像を表示することができる。ここで、確率的に多くの輝度成分が含まれる区間では大きな傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置して、確率的に小さい輝度成分が含まれる区間では低い傾きを有する曲線を利用して輝度成分を再配置する。更に、本発明では制御値に対応してバックライトの輝度を制御することで明暗比が拡張された鮮やか感のある映像を表示することができる。

【0119】

以上説明した内容を通して当業者であれば本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正の可能なことがわかる。従って、本発明の技術的な範囲は明細書の詳細な説明に記載された内容に限らず特許請求の範囲により定めなければならない。

10

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】従来の液晶表示装置の駆動装置を示す図面である。

【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図面である。

【図3】図2に図示された画質改善部を詳細に示すブロック図である。

【図4】図3に図示された輝度分析部を詳細に示すブロック図である。

【図5】図4に図示されたヒストグラム算出部から算出されたヒストグラムの一例を示す図面である。

20

【図6】図3に図示された区間選択部を詳細に示すブロック図である。

【図7】第1区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図8a】第2区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図8b】第2区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図9a】第3区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図9b】第3区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図10】第4区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図11】第1区間に最頻値の属する場合、変調された輝度成分が生成される曲線の傾きを示す図面である。

【図12a】第1区間に最頻値の属する場合、変調された輝度成分が生成される曲線の傾きを示す図面である。

30

【図12b】第1区間に最頻値の属する場合、変調された輝度成分が生成される曲線の傾きを示す図面である。

【図13a】第1区間に最頻値の属する場合、変調された輝度成分が生成される曲線の傾きを示す図面である。

【図13b】第1区間に最頻値の属する場合、変調された輝度成分が生成される曲線の傾きを示す図面である。

【図14】第4区間に最頻値の属するヒストグラムの分割区間を示す図面である。

【図15a】フル・ホワイト及びフル・ブラックに対応する輝度成分のヒストグラムを示す図面である。

【図15b】フル・ホワイト及びフル・ブラックに対応する輝度成分のヒストグラムを示す図面である。

40

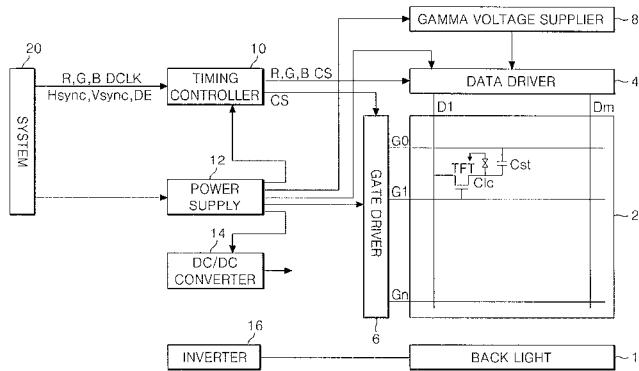
【符号の説明】

【0121】

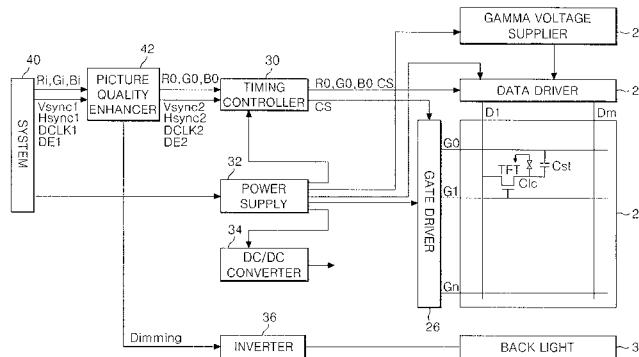
6、26...ゲート・ドライバ 8、28...ガンマ電圧供給部 10、30...タイミング・コントローラ 12、32...電源供給部 14、34...DC/DC変換部 16、36...インバータ 18、38...バックライト 20、40...システム 42...画質改善部 50...輝度/色分離部 54...輝度/色ミキシング部 56...輝度分析部 58...区間選択部 60...データ処理部 62...変調部 64...制御部 66...ヒストグラム算出部 68...制御値算出部 70、72、74、76、80...輝度選択部 78...インバータ制御部 82、84、86、88...区間選択部

50

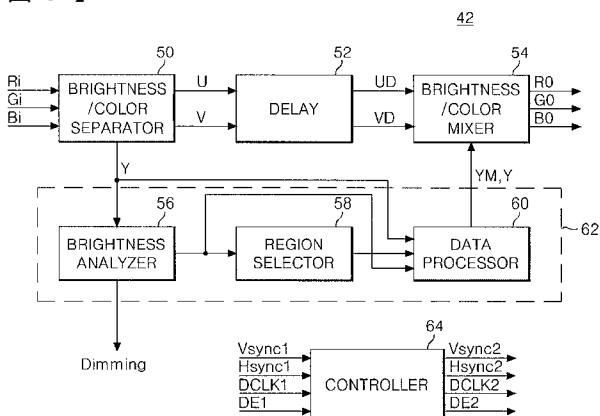
【図1】



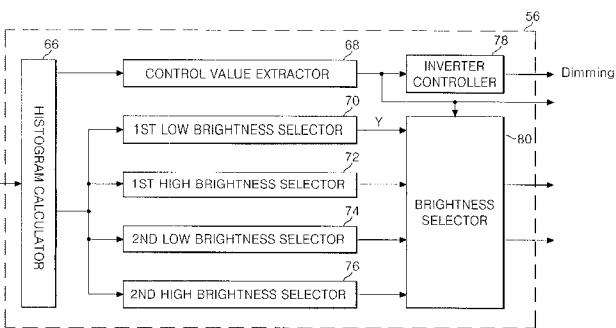
【図2】



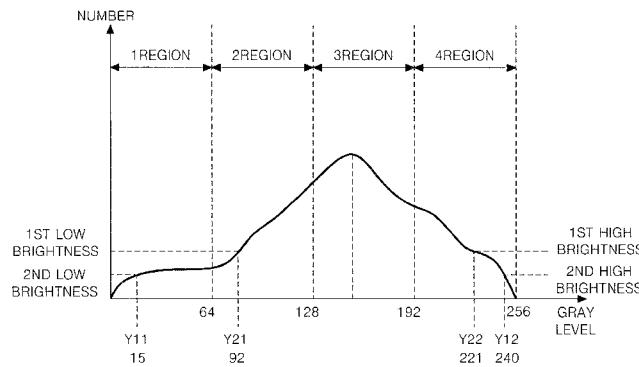
【図3】



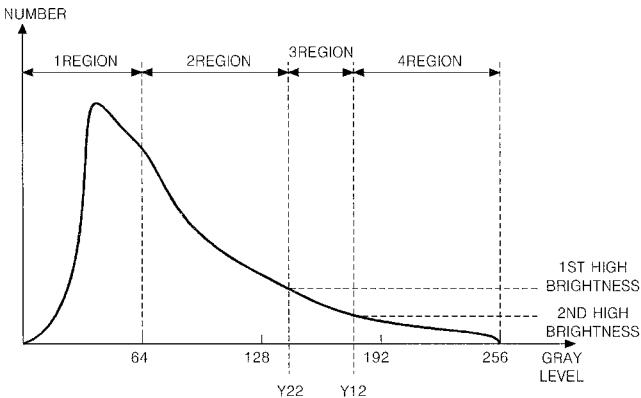
【図4】



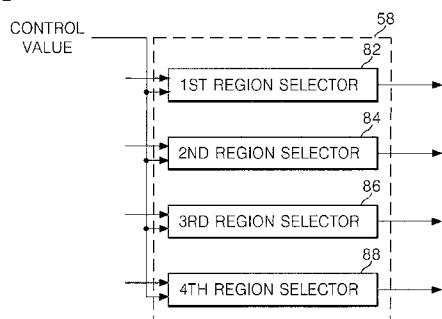
【図5】



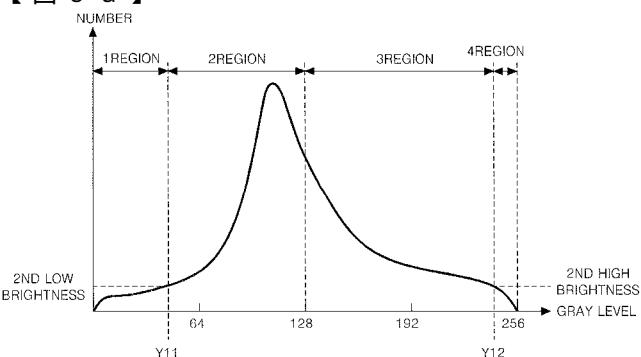
【図7】



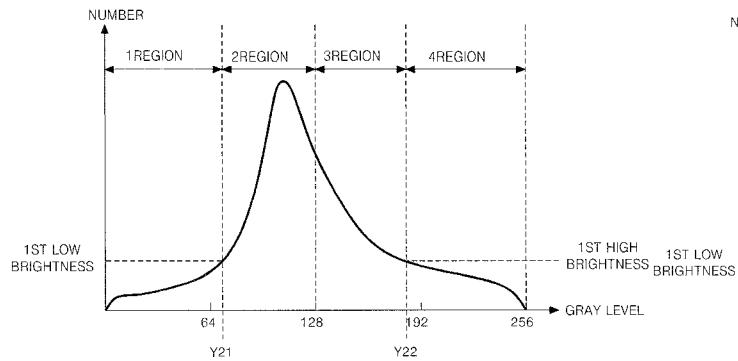
【図6】



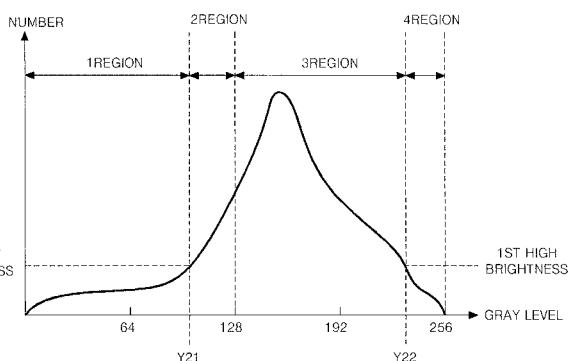
【図8 a】



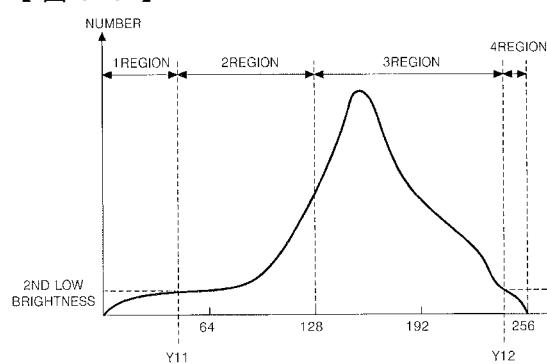
【図 8 b】



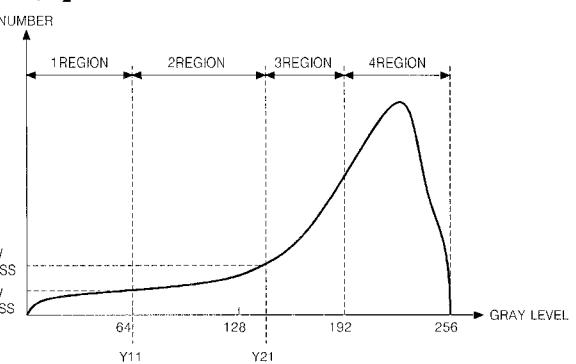
【図 9 b】



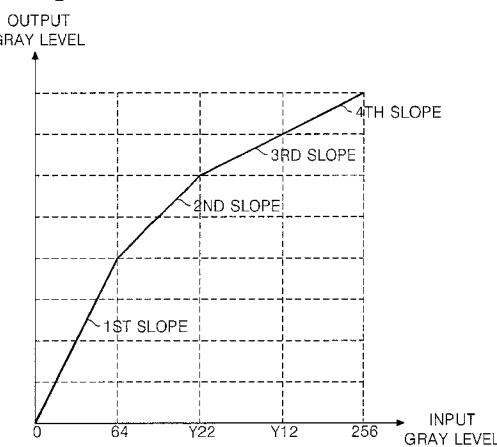
【図 9 a】



【図 10】

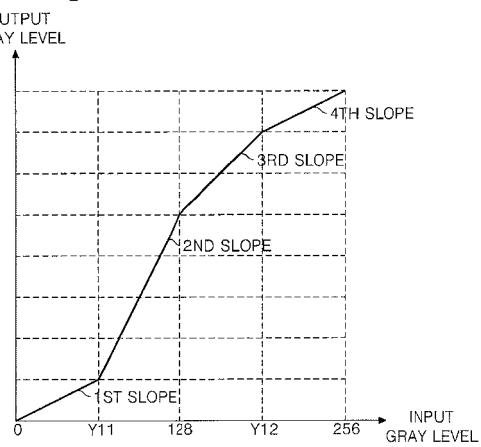


【図 11】



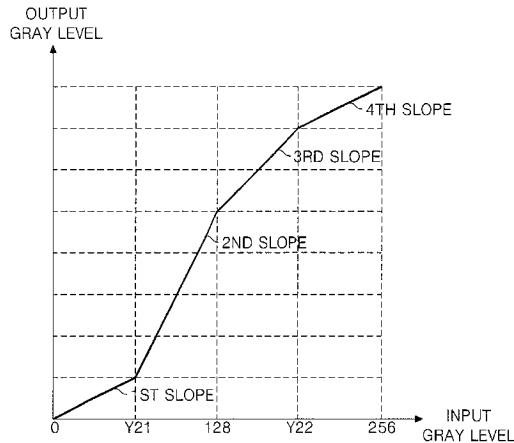
SLOPE1 > SLOPE2 > SLOPE3 == SLOPE4

【図 12 a】



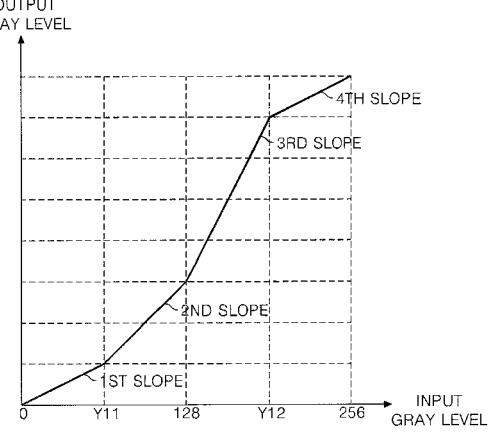
SLOPE2 > SLOPE3 > SLOPE1 == SLOPE4

【図 1 2 b】



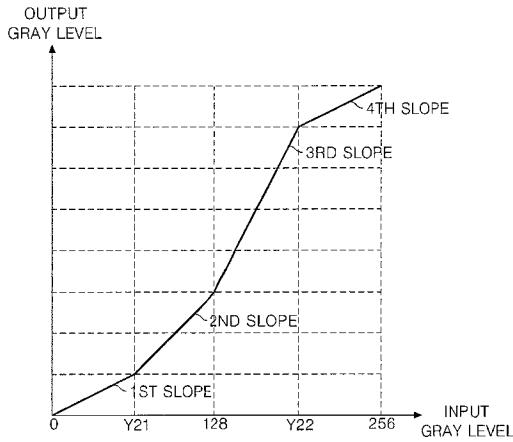
SLOPE2 > SLOPE3 > SLOPE1 == SLOPE4

【図 1 3 a】



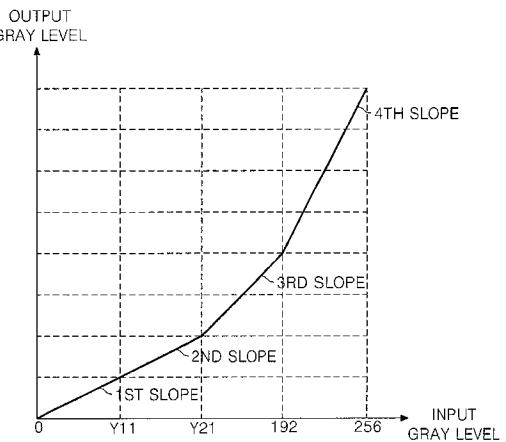
SLOPE3 > SLOPE2 > SLOPE1 == SLOPE4

【図 1 3 b】



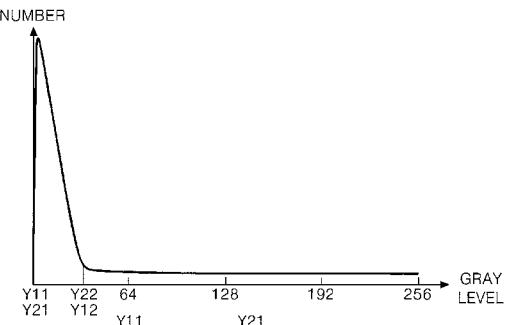
SLOPE3 > SLOPE2 > SLOPE1 == SLOPE4

【図 1 4】

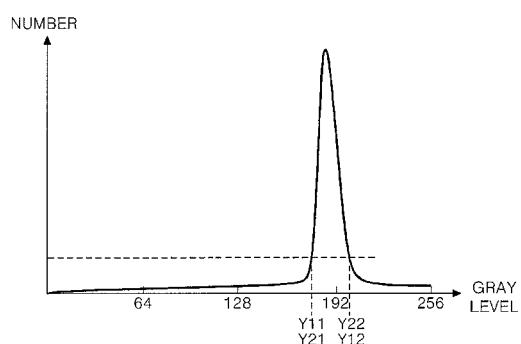


SLOPE4 > SLOPE3 > SLOPE1 == SLOPE2

【図 1 5 a】



【図 15 b】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 1 P
G 0 9 G 3/20 6 4 2 E
G 0 9 G 3/20 6 6 0 N
G 0 9 G 3/34 J

F ターム(参考) 5C006 AA22 AF45 AF46 AF85 BB16 BC16 BF07 EA01 FA54 GA02
5C080 AA10 BB05 CC03 EE28 FF11 JJ02 JJ05

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	JP2005148710A	公开(公告)日	2005-06-09
申请号	JP2004192228	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飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	白星豪		
发明人	白 星 豪		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G09G5/10		
CPC分类号	G09G3/3406 G06T5/008 G06T5/40 G06T2207/20021 G09G3/3648 G09G2320/0646 G09G2320/0673 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.575 G09G3/20.612.L G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3 /20.642.E G09G3/20.660.N G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NC03 2H093/NC05 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC21 2H093 /NC34 2H093/NC35 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/ND04 2H093/ND06 2H093/ND08 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BF07 5C006/EA01 5C006 /FA54 5C006/GA02 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF36		
优先权	1020030081171 2003-11-17 KR		
其他公开文献	JP4279215B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置的驱动方法和能够根据输入数据选择性地强调对比度的驱动装置。根据本发明的用于驱动液晶显示装置的方法包括以下步骤：将从外部输入的第一数据转换为亮度分量和色差分量；以及进行调制，以选择性地强调亮度分量的亮度比。并且生成第二数据，其中使用调制的亮度分量和色度分量选择性地强调对比度。[选择图]图3

