

(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2005-148709

(P2005-148709A)

(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 I

G09G 3/36
G02F 1/133 535
G09G 3/20 612U
G09G 3/34 J

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-192074 (P2004-192074)
(22) 出願日 平成16年6月29日 (2004.6.29)
(31) 優先権主張番号 2003-081174
(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 エルシーディー
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 100057874
弁理士 曾我 道照
(74) 代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74) 代理人 100084010
弁理士 古川 秀利
(74) 代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七
(74) 代理人 100111648
弁理士 梶並 順

最終頁に続く

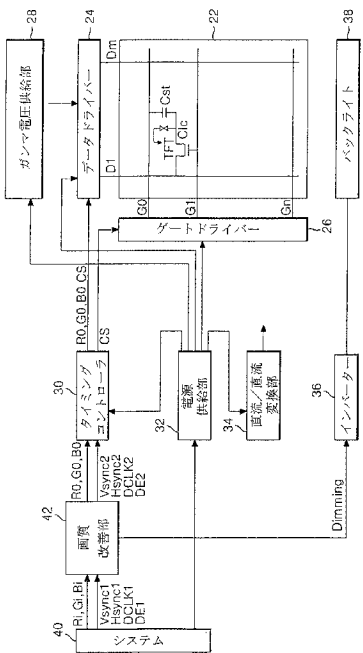
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 データの階調値に対応して安定的にバックライトの輝度を変更するようにした液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置の駆動方法は、階調を多数の輝度領域に分割する段階と、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、輝度成分をフレーム単位のヒストグラムで配置した後最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上を抽出する段階と、抽出された最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上が属する輝度領域に対応するようにバックライトの輝度を制御する段階を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

階調を多数の輝度領域に分割する段階と、
外部から入力されるデータの輝度成分を抽出する段階と、
前記輝度成分をフレーム単位のプロットグラムで分析し、最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上を抽出する段階と、
前記抽出された最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上が属する前記輝度領域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】

前記多数の輝度領域別で互いに異なる輝度の光が発生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 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記最頻値は前記プロットグラムで最も多い階調を占める値である
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 4】

前記プロットグラムで最頻値を抽出して、前記最頻値が属する前記輝度領域に対応す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 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記プロットグラムで平均値を抽出して、前記平均値が属する前記輝度領域に対応す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 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

前記プロットグラムで前記最頻値の占める割合が 40 % 以上の場合は前記最頻値を抽出し、その以外の場合には前記平均値を抽出した後、前記最頻値または前記平均値が属する前記輝度領域に対応す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 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

前記輝度領域に含まれる階調が高くなるほど高い輝度の光が供給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 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記多数の輝度領域中少なくとも一つ以上の領域は以前のバックライト輝度値が維持される領域である
ことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

階調を多数の輝度領域で分割する段階と、
外部から入力されるデータの輝度成分を抽出する段階と、
前記輝度成分をフレーム単位のプロットグラムで分析し、最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上を抽出する段階と、
前記抽出された最頻値または平均値が属する前記輝度領域に対応するようにフラグ信号を生成する段階と、
前記抽出された最頻値または平均値と前記フラグ信号を利用してバックライトの輝度を制御する段階と
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 10】

前記フラグ信号は、先に設定された少なくとも一つ以上の輝度領域に前記最頻値または前記平均値が属する場合、以前のフラグ信号を維持し、その以外の場合には変更される

10

20

30

40

50

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 1 1】

前記フラグ信号が、以前のフラグ信号を維持する場合、前記最頻値または前記平均値が属する領域にかかわらず前記バックライト輝度は変更されない

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 2】

前記あらかじめ設定された少なくとも一つ以上の輝度領域は前記バックライトの輝度値が変更されない領域である

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 3】

前記フラグ信号が変更される場合、前記最頻値または前記平均値が属する領域に対応するように前記バックライト輝度が変更される

ことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記ヒストグラムで前記最頻値の占める割合が 4 0 % 以上の場合前記最頻値を抽出して、その以外の場合には前記平均値を抽出する

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 1 5】

外部から入力されたデータの輝度成分を抽出するための輝度 / 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分析するためのヒストグラム分析部と、

前記ヒストグラムで前記輝度成分の最頻値及び平均値の中からいずれかの値を抽出して、抽出された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し、

前記バックライト制御手段は、前記輝度成分を多数の領域に分割して、前記抽出された最頻値または平均値が属する領域に対応して前記バックライトの輝度を制御する

ことを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 1 6】

前記バックライト制御手段は、

前記最頻値を抽出するための最頻値抽出部と、

前記最頻値が属する前記領域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バックライト制御部と、

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターで供給するためのデジタル / アナログ変換部と

を具備する

ことを特徴とする請求項 1 5 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 1 7】

前記バックライト制御手段は、

前記平均値を抽出するための平均値抽出部と、

前記平均値が属する前記領域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バックライト制御部と、

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号で変換してインバーターに供給するためのデジタル / アナログ変換部と

を具備する

ことを特徴とする請求項 1 5 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 1 8】

前記バックライト制御手段は、

前記ヒストグラムで前記最頻値の占める割合が 4 0 % 以上の場合、前記最頻値を抽出し、その以外の場合には前記平均値を抽出するための最頻 / 平均値抽出部と、

前記最頻値または平均値が属する前記領域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バックライト制御部と、

10

20

30

40

50

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部と
を具備する

ことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 19】

前記バックライト制御部は前記領域別で互いに異なる輝度の光が供給されるように前記バックライトを制御する

ことを特徴とする請求項 16 乃至 18 中からある一つの項記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 20】

前記バックライト制御手段は、

前記最頻値を抽出するための最頻値抽出部と、

前記最頻値が属する前記領域に対応するようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、

前記最頻値及び前記フラグ信号の入力を受けて、前記フラグ信号が以前のフラグ信号と比較して変化されたら前記最頻値が属する前記領域に対応するようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターで供給するためのデジタル／アナログ変換部と

を具備する

ことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 21】

前記バックライト制御手段は、

前記平均値を抽出するための平均値抽出部と、

前記平均値が属する前記領域に対応するようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、

前記平均値及び前記フラグ信号の入力を受けて、前記フラグ信号が以前のフラグ信号と比較して変化されたら前記平均値が属した前記領域に対応するようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターで供給するためのデジタル／アナログ変換部と

を具備する

ことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 22】

前記バックライト制御手段は、

前記ヒストグラムで前記最頻値の占める割合が 40 % 以上の場合前記最頻値を抽出し、その以外の場合には前記平均値を抽出するための最頻／平均値抽出部と、

前記平均値または最頻値が属する前記領域に対応するようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、

前記平均値または最頻値とともに前記フラグ信号の入力を受けて、前記フラグ信号が以前フラグ信号と比較して変化されたら前記平均値または最頻値が属する前記領域に対応するようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、

前記バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターで供給するためのデジタル／アナログ変換部と

を具備する

ことを特徴とする請求項 15 記載の液晶表示装置の駆動装置。

【請求項 23】

前記バックライト制御部は、前記フラグ信号が以前のフラグ信号と同一値を有する時バックライト輝度を変化させない

ことを特徴とする請求項 20 乃至 22 中からある一つの項記載の液晶表示装置の駆動装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 24】

前記フラグ生成部は、前記多数の領域中少なくとも一つ以上の領域では以前のフラグ信号と同一なフラグ信号を生成する

ことを特徴とする請求項 20 乃至 22 中からある一つの項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するもので、特に、データの階調値に対応して安定的にバックライトの輝度を変更するようにし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。 10

【背景技術】

【0002】

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 (Active Matrix) タイプでなり、コンピューター用モニター、事務機器、携帯電話機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 (Thin Film Transistor; 以下、“TFT”という) が利用されている。 20

【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 を参照すれば、従来の液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セル $C1c$ がマトリックス状に配列されて m 個のデータライン $D1$ 乃至 Dm と n 個のゲートライン $G0$ 乃至 Gn 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 Dm 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 $G0$ 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 6 と、データドライバー 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用い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用いて液晶パネル 2 に供給す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。 30

【0005】

システム 20 は、垂直 / 水平同期信号 $Vsync / Hsync$ 、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 で供給する。

【0006】

液晶パネル 2 は、データライン $D1$ 乃至 Dm 及びゲートライン $G0$ 乃至 Gn の交差部にマトリックス状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 $C1c$ で供給する。また、液晶セル $C1c$ それぞれにはストレージキャパシター Cst が形成されている。ストレージキャパシター Cst は、液晶セル $C1c$ の画素電極とゲートラインの間または画素電極と共通電極ラインの間に形成されて液晶セル $C1c$ の電圧を一定にするように維持させる。 40

【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ー 4 を介して供給する。

【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ンマ電圧 (データ信号) に 50

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 0 9 】

ゲートドライバ 6 は、タイミングコントローラ 1 0 からの制御信号 C S に応答してスキャンパルスゲートライン G 0 乃至 G n に順次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。

【 0 0 1 0 】

タイミングコントローラ 1 0 は、システム 2 0 から入力される垂直 / 水平同期信号 V s y n c / H s y n c 及びクロック信号 D C L K 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 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 a t e S t a r t P u l s e ; G S P)、ゲートシフトクロック (G a t e S h i f t C l o c k ; G S C)、ゲート出力信号 (G a t e O u t p u t E n a b l e ; G O E) などが含まれる。また、データドライバ 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 o u r c e S t a r t P u l s e ; S S P)、ソースシフトクロック (S o u r c e S h i f t C l o c k ; S S C)、ソース出力信号 (S o u r c e O u t p u t E n a b l e ; S O E) 及び極性信号 (P o l a r i t y ; P O L) などが含まれる。さらに、タイミングコントローラ 1 0 は、システム 2 0 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 で供給する。

【 0 0 1 1 】

D C / D C 変換部 1 4 は、電源供給部 1 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 に供給する電圧を発生する。このような D C / D C 変換部 1 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 など生成する。

【 0 0 1 2 】

インバータ 1 6 は、バックライト 1 8 を駆動させるための駆動電圧 (駆動電流) をバックライト 1 8 に供給する。バックライト 1 8 は、インバータ 1 6 から供給される駆動電圧 (または駆動電流) に対応される光を生成して液晶パネル 2 で供給する。

【 0 0 1 3 】

このように駆動される液晶パネル 2 において生動感のある映像を表示するためにはデータに対応して明暗 (明るさと暗さ) 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 1 8 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 】

【 0 0 1 4 】

したがって、本発明の目的はデータの階調値に対応して安定的にバックライトの輝度を変更するようにした液晶表示装置の駆動方法及び駆動装置を提供するものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

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、階調を多数の輝度領域に分割する段階と、外部から入力されるデータの輝度成分を抽出する段階と、輝度成分をフレーム単位でヒストグラムで分析し、最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上を抽出する段階と、抽出された最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上が属する輝度領域に対応されるようにバックライトの輝度を制御する段階を含む。

【 0 0 1 6 】

前記多数の輝度領域別で互いに異なる輝度の光が発生されることができるようにバックライトの輝度を制御する。

【 0 0 1 7 】

前記最頻値はヒストグラムから最も多い階調を占める値である。

【 0 0 1 8 】

前記ヒストグラムから最頻値を抽出して、最頻値が属する輝度領域に対応されるようにバックライトの輝度を制御する。

【0019】

前記ヒストグラムから平均値を抽出して、平均値が属する輝度領域に対応されるようにバックライトの輝度を制御する。

【0020】

前記ヒストグラムで最頻値の占める割合が40%以上の場合最頻値を抽出し、その以外の場合には平均値を抽出した後最頻値または平均値が属した輝度領域に対応されるようにバックライトの輝度を制御する。

【0021】

前記輝度領域に含まれる階調が高くなるほど高い輝度の光が供給されることができるようバックライトの輝度を制御する。

【0022】

前記多数の輝度領域中少なくとも一つ以上の領域は以前のバックライト輝度値が維持される領域である。

【0023】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、階調を多数の輝度領域に分割する段階と、外部から入力されるデータの輝度成分を抽出する段階と、輝度成分をフレーム単位でヒストグラムで分析し最頻値及び平均値の中から少なくとも一つ以上を抽出する段階と、抽出された最頻値または平均値が属する輝度領域に対応されるようにフラグ信号を生成する段階と、抽出された最頻値または平均値とフラグ信号を利用してバックライトの輝度を制御する段階を含む。

【0024】

前記フラグ信号は先に設定された少なくとも一つ以上の輝度領域に最頻値または平均値が属する場合以前のフラグ信号を維持して、その以外の場合には変更される。

【0025】

前記フラグ信号が以前のフラグ信号を維持する場合最頻値または平均値が属する領域にかかわらずバックライト輝度は変更されない。

【0026】

前記先に設定された少なくとも一つ以上の輝度領域はバックライトの輝度値が変更されない領域である。

【0027】

前記フラグ信号が変更される場合最頻値または平均値が属する領域に対応されるようにバックライト輝度が変更される。

【0028】

前記ヒストグラムで最頻値の占める割合が40%以上の場合最頻値を抽出し、その以外の場合には平均値を抽出する。

【0029】

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の輝度成分を抽出するための輝度/色分離部と、輝度成分をフレーム単位でヒストグラムで分析するためのヒストグラム分析部と、ヒストグラムで輝度成分の最頻値及び平均値の中からいずれかの値を抽出して、抽出された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を具備して、バックライト制御手段は、輝度成分を多数の領域に分割して、抽出された最頻値または平均値が属する領域に対応して前記バックライトの輝度を制御する。

【0030】

前記バックライト制御手段は、最頻値を抽出するための最頻値抽出部と、最頻値が属する領域に対応されるように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、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル/アナログ変換部を具備する。

【0031】

10

20

30

40

50

前記バックライト制御手段は、平均値を抽出するための平均値抽出部と、平均値が属する領域に対応されるように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、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部を具備する。

【0032】

前記バックライト制御手段は、ヒストグラムで最頻値の占める割合が40%以上の場合最頻値を抽出し、その以外の場合には平均値を抽出するための最頻／平均値抽出部と、最頻値または平均値が属する領域に対応されるように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、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部を具備する。

10

【0033】

前記バックライト制御部は、領域別で互いに異なる輝度の光が供給されることができるようバックライトを制御する。

【0034】

前記バックライト制御手段は、最頻値を抽出するための最頻値抽出部と、最頻値が属する領域に対応されるようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、最頻値及びフラグ信号の入力を受けて、フラグ信号が以前のフラグ信号と比較して変化されたら最頻値が属する領域に対応されるようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部を具備する。

20

【0035】

前記バックライト制御手段は、平均値を抽出するための平均値抽出部と、平均値が属する領域に対応されるようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、平均値及びフラグ信号の入力を受けて、フラグ信号が以前のフラグ信号と比較して変化されたら平均値が属する領域に対応されるようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部を具備する。

【0036】

前記バックライト制御手段は、ヒストグラムで最頻値の占める割合が40%以上の場合前記最頻値を抽出し、その以外の場合には平均値を抽出するための最頻／平均値抽出部と、平均値または最頻値が属する領域に対応されるようにフラグ信号を生成するためのフラグ生成部と、平均値または最頻値とともに前記フラグ信号の入力を受けて、フラグ信号が以前のフラグ信号と比較して変化されたら平均値または最頻値が属する領域に対応されるようにバックライト輝度を制御するためのバックライト制御部と、バックライト制御部のデジタル出力信号をアナログ出力信号に変換してインバーターに供給するためのデジタル／アナログ変換部を具備する。

30

【0037】

前記バックライト制御部は、フラグ信号が以前のフラグ信号と同一な値を有する時バックライト輝度を変化させない。

【0038】

前記フラグ生成部は、多数の領域中少なくとも一つ以上の領域では以前のフラグ信号と同一なフラグ信号を生成する。

40

【発明の効果】

【0039】

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れば、データの輝度成分を抽出してフレーム単位のヒストグラムで分析しヒストグラムから抽出された最頻値及び／または平均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。また、バックライトの輝度が変更される多数の階調領域を設定して、この階調領域の中から少なくとも一つ以上の領域で以前輝度が維持されるように制御することで安定した輝度の映像を表示することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、図2乃至図10を参照して本発明の望ましい実施の形態に対して説明する事にする。

【0041】

図2は本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。

【0042】

図2を参照すれば、本発明の実施の形態による液晶表示装置の駆動装置は、 $m \times n$ 個の液晶セルC1cがマトリックス状に配列されてm個のデータラインD1乃至Dmとn個のゲートラインG0乃至Gn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G0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。

10

【0043】

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。

20

【0044】

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G0乃至Gnの交差部にマトリックス状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。また、液晶セルC1cそれぞれにはストレージキャパシタースtが形成される。ストレージキャパシタースtは、液晶セルC1cの画素電極とゲートラインの間に形成されるか、または液晶セルC1cの画素電極と共通電極ライン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。

30

【0045】

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。

【0046】

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응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。

【0047】

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응答してスキャンパルスをゲートラインG0乃至Gnに順次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。

40

【0048】

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。また、データドライバー24を制御するための制御信号CSに

50

は、ソーススタートパルス (Source Start Pulse; SSP)、ソースシフトクロック (Source Shift Clock; SSC)、ソース出力信号 (Source Output Enable; SOE) 及び極性信号 (Polarity; POL) などが含まれる。さらに、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 24 で供給する。

【0049】

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 に供給される電圧を発生する。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。

10

【0050】

インバータ 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。言い換えれば、インバータ 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 により決まる。バックライト 38 は、インバータ 36 から供給される駆動電圧 (駆動電流) に対応される明るさの光を液晶パネル 22 に供給する。

【0051】

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て、抽出された輝度成分に対応して第 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 の明暗比が拡張されるように第 2 データ Ro、Go、Bo を生成する。

20

【0052】

また、画質改善部 42 は、輝度成分に対応する明るさ制御信号 Dimming を生成してインバータ 36 に供給する。例えば、画質改善部 42 は、輝度成分から最頻値 (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、抽出された最頻値及び / または平均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つ以上の区間で分けて、最頻値及び / または平均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。

30

【0053】

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 に同期する第 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。

【0054】

このため、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 の制御に基づいて明るさ制御信号 Dimming を生成するためのバックライト制御手段 72 及び第 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 を生成するための制御部 68 を具備する。

40

【0055】

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、映像信号変調手段 70 は、輝度 / 色分離部 50、遅延部 52、輝度 / 色混合部 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。

【0056】

50

輝度／色分離部 50 は、第 1 データ R_i 、 G_i 、 B_i 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、下式 (1) 乃至 (3) により求められる。

【0057】

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

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

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

【0058】

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。言い換えれば、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) を得る。ここで、ヒストグラムの模様は第 1 データ R_i 、 G_i 、 B_i の輝度成分に対応して多様に設定される。

10

【0059】

データ処理部 58 は、ヒストグラム分析部 56 から分析されたヒストグラム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 Y_M 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 Y_M を生成するようになる。データ処理部 58 で明暗比が拡張されるように変調する方法は本出願人により既に出願された大韓民国特許出願第 2003 - 036289 号、第 2003 - 040127 号及び第 2003 - 041127 号などにより詳細に記述されている。

【0060】

20

遅延部 52 は、データ処理部 58 で変調された輝度成分 Y_M が生成されるまで色差成分 U 、 V を遅延させる。また、遅延部 52 は、変調された輝度成分 Y_M と同期されるように遅延された色差成分 U_D 、 V_D を輝度／色混合部 54 に供給する。

【0061】

輝度／色混合部 54 は、変調された輝度成分 Y_M 及び遅延された色差成分 U_D 、 V_D を利用して第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o を生成する。ここで、第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o は下式 (4) 乃至 (6) により求められる。

【0062】

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

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

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

30

【0063】

輝度／色混合部 54 から求められた第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o は明暗比が拡張された変調された輝度成分 Y_M により生成されるので第 1 データ R_i 、 G_i 、 B_i に比較して明暗比が拡張されるようになる。このように明暗比が拡張されるように生成された第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o はタイミングコントローラ 30 に供給される。

【0064】

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_{sync1} / H_{sync1} 、第 1 クロック信号 $CLK1$ 、第 1 データイネーブル信号 $DE1$ の入力を受ける。また、制御部 68 は、第 2 データ R_o 、 G_o 、 B_o に同期するように第 2 垂直／水平同期信号 V_{sync2} / H_{sync2} 、第 2 クロック信号 $CLK2$ 、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。

40

【0065】

バックライト制御手段 72 は、ヒストグラム分析部 56 から最頻値 (すなわち、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) F を抽出して、抽出された最頻値 F を利用して明るさ制御信号 $Dimming$ を生成する。

【0066】

このため、バックライト制御手段 72 は、最頻値抽出部 60、バックライト制御部 64 及びデジタル／アナログ変換部 66 を具備する。

【0067】

50

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（図 5 では 3 領域）で分けて、それぞれの領域ごとに互いに異なる輝度の光が供給されることができるようバックライト 38 を制御する。言い換えれば、バックライト制御部 64 は、最頻値 F が第 1 値 F₁ より低い領域に位置する時、低い輝度の光が生成されるように明るさ制御信号 Dimming を生成する。また、バックライト制御部 64 は、最頻値 F が第 1 値 F₁ と第 2 値 F₂ の間に位置すれば、中間輝度の光が生成され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、最頻値 F が第 2 値 F₂ 以上の領域に位置する時、明るい輝度の光が生成されるように明るさ制御信号 Dimming を生成する。

【0068】

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

【0069】

デジタル/アナログ変換部 66 は、デジタル制御信号をアナログ制御信号 Dimming（明るさ制御信号）に変換してインバーター 36 に供給する。

【0070】

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れば、まず、最頻値抽出部 60 は、ヒストグラム分析部 56 により分析されたヒストグラムから最頻値 F を抽出してバックライト制御部 64 に供給する。最頻値 F の供給を受けたバックライト制御部 64 は、供給された最頻値 F が属する階調値の領域をチェックする。言い換えれば、バックライト制御部 64 は、図 5 の領域中、入力された最頻値 F が属する領域をチェックし、ここに対応する明るさ制御信号 Dimming を生成する。

【0071】

バックライト制御部 64 で生成された明るさ制御信号 Dimming は、デジタル/アナログ変換部 66 に供給される。デジタル/アナログ変換部 66 は、供給された明るさ制御信号 Dimming をアナログ信号に変換してインバーター 36 に供給する。インバーター 36 は、明るさ制御信号 Dimming に対応した光が液晶パネル 22 に供給されるようにバックライト 38 を制御する。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、最頻値 F に対応してそれぞれの領域ごとに異なる輝度の光が生成されるように明るさ制御信号 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。言い換えれば、最頻値 F の属する領域に従って光の輝度を制御することで明暗比の明らかな画像が液晶パネル 22 で表示されることができるようになる。

【0072】

しかし、このような本発明の実施の形態では、バックライト 38 の輝度が最頻値 F に対応して敏感に変化させることでちらつく現象が表れることがある。例えば、最頻値 F が図 5 の第 1 値 F₁ を基準にして、中間輝度の光領域（ $F_1 < F < F_2$ ）と低い輝度の光領域（ $F < F_1$ ）の間で交互に動けばバックライト 38 の輝度が敏感に変化する。言い換えれば、最頻値 F に対応してバックライト 38 の輝度が敏感に変化すれば液晶パネル 22 でちらつく現象が発生する。

【0073】

このような短所を改善するために、図 6 のような本発明の他の実施の形態による画質改善部 42 が提案される。図 6 において、バックライト制御手段 72 を除いた映像信号変調手段 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の形態と同一なので詳細な説明は省略する事にする。

【0074】

図 6 を参照すれば、本発明の他の実施の形態によるバックライト制御手段 72 は、ヒストグラム分析部 56 から最頻値 F を抽出して、抽出された最頻値 F を利用して明るさ制御信号 Dimming を生成する。同時に、本発明の他の実施の形態によるバックライト制御手段 72 は、図 7 のように階調を多数の領域（図 7 では 5 領域）に分けて、最頻値 F が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。また、本発明の他の実施の形

10

20

30

40

50

態によるバックライト制御手段 7 2 は、最頻値 F に対応してバックライト 3 8 の輝度が急激に変化することが防止されるように階調の多数の領域中少なくとも一つ以上の領域では以前の輝度値が維持されるようにする。

【0075】

このため、本発明のバックライト制御手段 7 2 は、最頻値抽出部 6 0、フラグ生成部 6 2、バックライト制御部 6 4 及びデジタル/アナログ変換部 6 6 を具備する。

【0076】

最頻値抽出部 6 0 は、ヒストグラム分析部 5 6 から最頻値 F を抽出してバックライト制御部 6 4 及びフラグ生成部 6 2 に供給する。

【0077】

フラグ生成部 6 2 は、入力される最頻値 F に対応して“0”または“1”の制御信号をバックライト制御部 6 4 に供給する。フラグ生成部 6 2 の動作過程を図 7 及び図 8 を参照して詳しく説明する事にする。

【0078】

フラグ生成部 6 2 は、輝度成分 Y の領域を分割する境界値 F 1 乃至 F 4 と最頻値 F の階調を比較するための比較アレイ 9 8 と、比較アレイ 9 8 の出力値を論理演算するための論理演算アレイ 1 0 0 及び論理演算アレイ 1 0 0 の出力値を利用して制御信号を生成するための出力部 9 6 を具備する。

【0079】

比較アレイ 9 8 は、最頻値 F と第 1 境界値 F 1 を比較するための第 1 比較部 8 0 と、最頻値 F と第 2 境界値 F 2 を比較するための第 2 比較部 8 2 と、最頻値 F と第 3 境界値 F 3 を比較するための第 3 比較部 8 4 及び最頻値 F と第 4 境界値 F 4 を比較するための第 4 比較部 8 6 を具備する。

【0080】

第 1 境界値 F 1 乃至第 4 境界値 F 4 は、階調値を多数の領域に分けるために設定された値である。ここで、それぞれの境界値 F 1 乃至 F 4 はバックライト 3 8 で生動感のある映像が表示されるように実験的に設定される。例えば、第 3 境界値 F 3 は 6 4、第 1 境界値 F 1 は 9 6、第 2 境界値 F 2 は 1 6 0 及び第 4 境界値 F 4 は 1 9 0 の階調値にそれぞれ設定することができる。

【0081】

第 1 比較部 8 0 は、最頻値 F と第 1 境界値 F 1 を比較して最頻値 F が第 1 境界値より大きい値を有する場合“1”を出力し、その以外の場合には“0”を出力する。第 2 比較部 8 2 は、最頻値 F と第 2 境界値 F 2 を比較して最頻値 F が第 2 境界値 F 2 より小さな値を有する場合“1”を出力し、その以外の場合には“0”を出力する。第 3 比較部 8 4 は、最頻値 F と第 3 境界値 F 3 を比較して最頻値 F が第 3 境界値 F 3 より小さい値を有する場合“1”を出力し、その以外の場合には“0”を出力する。第 4 比較部 8 6 は、最頻値 F と第 4 境界値 F 4 を比較して最頻値 F が第 4 境界値 F 4 より大きい値を有する場合“1”を出力し、その以外の場合には“0”を出力する。

【0082】

論理演算アレイ 1 0 0 は、出力値を論理演算して出力部 9 6 に供給する。ここで、論理演算アレイ 1 0 0 は、出力部 9 6 のクロック部 E N 及び入力部 D に供給される値をそれぞれ出力する。このため、論理演算アレイ 1 0 0 は、第 1 比較部 8 0 及び第 2 比較部 8 2 の出力値を論理積演算するための第 1 の A N D ゲート 8 8 及び第 2 の A N D ゲート 9 0 と、第 3 比較部 8 4 及び第 4 比較部 8 6 の出力値を論理和演算するための第 1 の O R ゲート 9 2 と、第 2 の A N D ゲート 9 0 と第 1 の O R ゲート 9 2 の出力値を論理和演算するための第 2 の O R ゲート 9 4 を具備する。第 1 の A N D ゲート 8 8 の出力信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。第 2 の O R ゲート 9 4 の出力信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。

【0083】

出力部 9 6 は、論理演算アレイ 1 0 0 から供給される値に対応して“1”または“0”

10

20

30

40

50

の制御信号（フラグ信号）をバックライト制御部 6 4 供給する。このため、出力部 9 6 は、D フリップフロップから構成される。D フリップフロップの入力部 D は第 1 の A N D ゲート 8 8 の出力信号の供給を受け、クロック部 E N は第 2 の O R ゲート 9 4 の出力信号の供給を受ける。

【 0 0 8 4 】

最頻値 F が第 1 境界値 F 1 と第 2 境界値 F 2 の間に位置すると仮定してフラグ生成部 6 2 の動作過程を詳しく説明する事にする。最頻値 F が第 1 境界値 F 1 及び第 2 境界値 F 2 の間に位置すれば第 1 比較部 8 0 及び第 2 比較部 8 2 で “ 1 ” の信号が出力され、第 3 比較部 8 4 及び第 4 比較部 8 6 で “ 0 ” の信号が出力される。

【 0 0 8 5 】

第 1 比較部 8 0 及び第 2 比較部 8 2 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 1 の A N D ゲート 8 8 及び第 2 の A N D ゲート 9 0 で “ 1 ” の信号が出力される。ここで、第 1 の A N D ゲート 8 8 から出力される “ 1 ” の信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。また、第 2 の A N D ゲート 9 0 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 1 の O R ゲート 9 2 の出力と無関係に第 2 の O R ゲート 9 4 で “ 1 ” の信号が出力される。ここで、第 2 の O R ゲート 9 4 で出力される “ 1 ” の信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。したがって、最頻値 F が第 1 境界値 F 1 及び第 2 境界値 F 2 の間に位置すればフラグ生成部 6 2 は、“ 1 ” のフラグ信号をバックライト制御部 6 4 に供給する。

【 0 0 8 6 】

最頻値 F が第 3 境界値 F 3 以下の階調を有していれば、第 1 比較部 8 0 及び第 4 比較部 8 6 で “ 0 ” の信号が出力され、第 2 比較部 8 2 及び第 3 比較部 8 4 で “ 1 ” の信号が出力される。

【 0 0 8 7 】

第 1 比較部 8 0 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 2 比較部 8 2 の出力と無関係に第 1 及び第 2 の A N D ゲート 8 8 、 9 0 で “ 0 ” の信号が出力される。ここで、第 1 の A N D ゲート 8 8 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。第 3 比較部 8 0 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 1 の O R ゲート 9 2 で “ 1 ” の信号が出力される。また、第 1 の O R ゲート 9 2 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 2 の O R ゲート 9 4 でも “ 1 ” の信号が出力される。ここで、第 2 の O R ゲート 9 4 で出力される “ 1 ” の信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。したがって、最頻値 F が第 3 境界値 F 3 以下の階調を有していれば、フラグ生成部 6 2 は、“ 0 ” のフラグ信号をバックライト制御部 6 4 に供給する。

【 0 0 8 8 】

最頻値 F が第 4 境界値 F 4 以上の階調を有していれば、第 1 比較部 8 0 及び第 4 比較部 8 6 で “ 1 ” の信号が出力され、第 2 比較部 8 2 及び第 3 比較部 8 4 で “ 0 ” の信号が出力される。

【 0 0 8 9 】

第 2 比較部 8 2 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 1 比較部 8 0 の出力と無関係に第 1 及び第 2 の A N D ゲート 8 8 、 9 0 で “ 0 ” の信号が出力される。ここで、第 1 の A N D ゲート 8 8 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。第 4 比較部 8 6 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 1 の O R ゲート 9 2 で “ 1 ” の信号が出力される。また、第 1 の O R ゲート 9 2 で “ 1 ” の信号が出力されれば第 2 の O R ゲート 9 4 でも “ 1 ” の信号が出力される。ここで、第 2 の O R ゲート 9 4 で出力される “ 1 ” の信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。したがって、最頻値 F が第 4 境界値 F 4 以上の階調を有していれば、フラグ生成部 6 2 は、“ 0 ” のフラグ信号をバックライト制御部 6 4 に供給する。

【 0 0 9 0 】

最頻値 F が第 3 境界値 F 3 及び第 1 境界値 F 1 の間の階調を有していれば第 2 比較部 8 2 で “ 1 ” の信号が出力され、第 2 比較部 8 2 を除いた他の比較部 8 0 、 8 4 、 8 6 で “ 0 ” の信号が出力される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

第 1 比較部 8 0 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 2 比較部 8 2 の出力と無関係に第 1 及び第 2 の A N D ゲート 8 8 、 9 0 で “ 0 ” の信号が出力される。ここで、第 1 の A N D ゲート 8 8 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。また、第 3 及び第 4 比較部 8 4 、 8 6 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 1 及び第 2 の O R ゲート 9 2 、 9 4 で “ 0 ” の信号が出力される。第 2 の O R ゲート 9 4 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。ここで、出力部 9 6 のクロック部 E N で “ 0 ” の信号が入力されれば出力部 9 6 で出力が発生されない。言い換えれば、最頻値 F が第 3 境界値 F 3 及び第 1 境界値 F 1 の間の階調を有していれば、フラグ生成部 6 2 は、以前のフラグ信号 (“ 0 ” または “ 1 ”) を維持する。

10

【 0 0 9 2 】

最頻値 F が第 2 境界値 F 2 及び第 4 境界値 F 4 の間の階調を有していれば第 1 比較部 8 0 で “ 1 ” の信号が出力され、第 1 比較部 8 0 を除いた他の比較部 8 2 、 8 4 、 8 6 で “ 0 ” の信号が出力される。

【 0 0 9 3 】

第 2 比較部 8 2 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 1 比較部 8 0 の出力と無関係に第 1 及び第 2 の A N D ゲート 8 8 、 9 0 で “ 0 ” の信号が出力される。ここで、第 1 の A N D ゲート 8 8 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 の入力部 D に供給される。また、第 3 及び第 4 比較部 8 4 、 8 6 で “ 0 ” の信号が出力されれば第 1 及び第 2 の O R ゲート 9 2 、 9 4 で “ 0 ” の信号が出力される。第 2 の O R ゲート 9 4 で出力される “ 0 ” の信号は出力部 9 6 のクロック部 E N に供給される。ここで、出力部 9 6 のクロック部 E N で “ 0 ” の信号が入力されれば出力部 9 6 で出力が発生されない。言い換えれば、最頻値 F が第 2 境界値 F 2 及び第 4 境界値 F 4 の間の階調を有していれば、フラグ生成部 6 2 は、以前のフラグ信号 (“ 0 ” または “ 1 ”) を維持する。

20

【 0 0 9 4 】

すなわち、本発明のフラグ生成部 6 2 は、最頻値 F が第 1 境界値 F 1 及び第 2 境界値 F 2 の間に位置される時、“ 1 ” のフラグ信号をバックライト制御部 6 4 で供給すると共に、最頻値 F が第 3 境界値 F 3 以下または第 4 境界値 F 4 以上の値を有する時、“ 0 ” のフラグ信号をバックライト制御部 6 4 で供給する。また、フラグ生成部 6 2 は、最頻値 F が第 3 境界値 F 3 と第 1 境界値 F 1 の間または第 2 境界値 F 2 と第 4 境界値 F 4 の間に位置する時、以前のフラグ信号を維持するようになる。

30

【 0 0 9 5 】

バックライト制御部 6 4 は、図 7 のように階調を多数の領域に分けて、それぞれの領域に対応する輝度の光が供給されるようにバックライト 3 8 を制御する。ここで、バックライト制御部 6 4 は、フラグ生成部 6 2 で供給されるフラグ値を以前のフラグ値と比較してフラグ値が変化する場合にだけ最頻値 F が属する領域に対応する輝度の光が生成されるように明るさ制御信号 D i m m i n g を生成して、その以外の場合には以前の輝度の光が維持されるように明るさ制御信号を生成する。すなわち、バックライト制御部 6 4 は、最頻値 F が第 1 境界値 F 1 及び第 2 境界値 F 2 の間、第 3 境界値 F 3 以下または第 4 境界値 F 4 以上の値を有する時、これに対応する輝度の光が生成されるように明るさ制御信号を生成する。また、バックライト制御部 6 4 は、最頻値 F が第 3 境界値 F 3 と第 1 境界値 F 1 の間または第 2 境界値 F 2 と第 4 境界値 F 4 の間に位置する時、以前の輝度の光が維持されるように明るさ制御信号を生成する。

40

【 0 0 9 6 】

デジタル / アナログ変換部 6 6 は、デジタル制御信号をアナログ制御信号 (明るさ制御信号) に変換してインバーター 3 6 に供給する。

【 0 0 9 7 】

このようなバックライト制御手段 7 2 の動作過程を詳しく説明すれば、まず、最頻値抽出部 6 0 は、ヒストグラム分析部 5 6 で分析されたヒストグラムから最頻値 F を抽出してバックライト制御部 6 4 及びフラグ生成部 6 2 に供給する。フラグ生成部 6 2 は、供給さ

50

れた最頻値 F の階調値に対応するフラグ信号をバックライト制御部 64 に供給する。ここで、フラグ生成部 62 は、以前のフラグ値を維持する少なくとも一つ以上の階調領域を設定して、この領域に最頻値 F が含まれれば以前のフラグ値を維持する。

【0098】

バックライト制御部 64 は、フラグ生成部 62 からフラグ信号の供給を受ける。フラグ信号の供給を受けるバックライト制御部 64 は、フラグ信号の変更可否をチェックして、フラグ信号が変更された場合、最頻値 F に対応するように明るさ制御信号を生成する。また、バックライト制御部 64 は、フラグ信号が変更されていない場合（以前のフラグ信号と現在のフラグ信号が同一な場合）最頻値 F と無関係に以前の輝度の光が維持されるように明るさ制御信号を生成する。

10

【0099】

バックライト制御部 64 で生成された明るさ制御信号 *Dimming* はデジタル/アナログ変換部 66 に供給される。デジタル/アナログ変換部 66 は、供給された明るさ制御信号 *Dimming* をアナログ信号に変換してインバーター 36 に供給する。以後、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 に供給されるようにする。

【0100】

すなわち、本発明の他の実施の形態によるバックライト制御手段 72 は、輝度が変更される多数の階調領域を設定して、最頻値 F に対応してそれぞれの領域ごとに異なる輝度の光が生成されるように明るさ制御信号 *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。言い換えれば、最頻値 F の属する階調領域に従って輝度を制御することで明暗比の明らかな画像が液晶パネル 22 で表示されることができるようになる。

20

【0101】

同時に、本発明の他の実施の形態によるバックライト制御手段 72 は、輝度が変更される多数の階調領域の中から少なくとも一つ以上の領域では以前の輝度の階調が表示されるように明るさ制御信号を生成する。したがって、バックライト 38 の輝度が最頻値 F に対応して鈍感に変化することで液晶パネル 22 で安定した輝度の映像を表示することができる。

30

【0102】

例えば、最頻値 F の階調値が図 7 の第 3 境界値 F_3 を基準にして交互に変化してもフラグ信号は同一な値を維持するから、バックライト 38 は同一な輝度を有する。すなわち、本発明の他の実施の形態では、階調が分割されて設定された多数の領域の中から少なくとも一つ以上の領域では、以前の輝度の階調が表示されるように明るさ制御信号を生成することで安定した輝度の映像を液晶パネル 22 で表示することができる。

【0103】

他方、本発明では、図 9 のように、バックライト制御手段 72 に平均値抽出部 102 を含ませることができる。平均値抽出部 102 は、ヒストグラム分析部 56 で分析された輝度成分 Y の平均値を抽出する。言い換えれば、平均値抽出部 102 は、ヒストグラム分析部 56 から輝度成分 Y の平均値を抽出してフラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 に供給する。以後、フラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 は、最頻値 F ではない平均値を利用して明るさ制御信号を生成する。ここで、フラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 の動作過程は、図 6 の説明過程で詳しく説明されたので省略する事にする。このように、図 9 では、ヒストグラムで最頻値 F ではない平均値を抽出することで、データの輝度成分 Y を正確に把握することができ、これにより、データの輝度成分 Y に正確に対応するようにバックライト 38 の輝度を制御することができる。

40

【0104】

尚、本発明のバックライト制御手段 72 には、図 10 に図示されるように、最頻/平均値抽出部 104 を含ませることができる。最頻/平均値抽出部 104 は、ヒストグラム分

50

析部 56 で分析された輝度成分 Y の最頻値 F 及び平均値を抽出する。最頻値 F を抽出した最頻 / 平均値抽出部 104 は、ヒストグラムで最頻値 F の階調が占める割合（最頻値の頻度数）を計算する。また、最頻 / 平均値抽出部 104 は、最頻値 F の占める割合が全体ピクセルの 40 % 以上に設定される時、最頻値 F をフラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 に供給し、その以外の場合には、平均値をフラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 に供給する。

【0105】

このように、図 10 に図示された本発明では、最頻値 F の全体ピクセルの 40 % 以上に設定される時、最頻値 F を利用してバックライト 38 の輝度を制御して生動感のある映像を表示することができる。また、図 10 に図示された本発明では、最頻値 F が全体ピクセルの 40 % 未満で設定される時、平均値を利用してバックライト 38 の輝度を制御するので輝度成分 Y に対応するようにバックライト 38 の輝度を制御することができる。

10

【0106】

フラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 は、供給される平均値または最頻値 F を利用して明るさ制御信号を生成する。フラグ生成部 62 及びバックライト制御部 64 の詳細な動作過程は、図 6 を参照して説明されたので省略する事にする。

【0107】

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。

20

【図面の簡単な説明】

【0108】

【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】本発明の実施の形態によ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 の実施の形態を示すブロック図である。

【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グラムを示す図面である。

【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領域を示す図面である。

【図 6】図 2 に図示された画質改善部の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

30

【図 7】図 6 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領域を示す図面である。

【図 8】図 6 に図示されたフラグ生成部を詳しく示す図面である。

【図 9】図 2 に図示された画質改善部の第 3 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 10】図 2 に図示された画質改善部の第 4 の実施の形態を示すブロック図である。

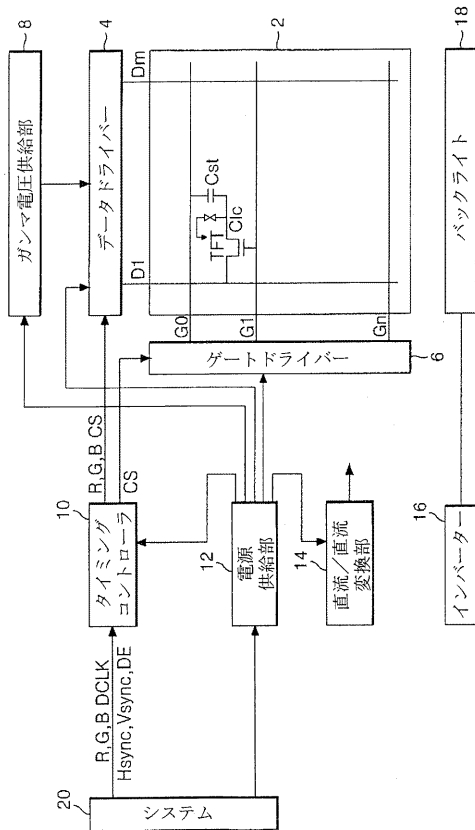
【符号の説明】

【0109】

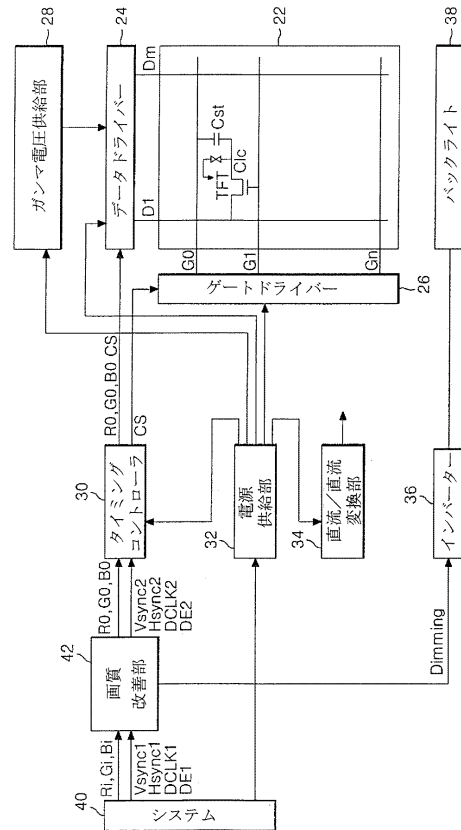
2、22 液晶パネル、 4、24 データドライバー、 6、26 ゲートドライバー、 8、28 ガンマ電圧供給部、 10、30 タイミングコントローラ、 12、32 電源供給部、 14、34 DC / DC 変換部、 16、36 インバーター、 18、38 バックライト、 20、40 システム、 42 画質改善部、 50 輝度 / 色分離部、 52 遅延部、 54 輝度 / 色混合部、 56 ヒストグラム分析部、 58 データ処理部、 60 最頻値抽出部、 62 フラグ生成部、 64 バックライト制御部、 66 デジタル / アナログ変換部、 68 制御部、 70 映像信号変調手段、 72 バックライト制御手段、 80、82、84、86 比較部、 88、90 AND ゲート、 92、94 OR ゲート、 96 出力部、 98 比較アレイ、 100 論理演算アレイ、 102 平均値抽出部、 104 最頻 / 平均値抽出部、

40

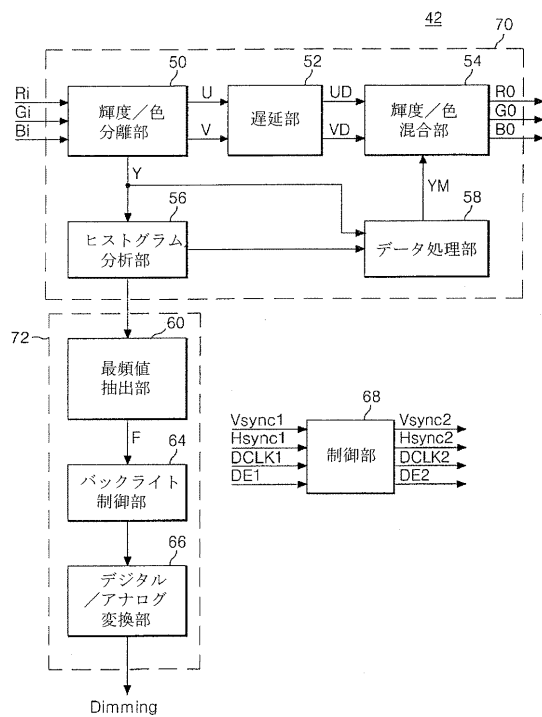
【図 1】



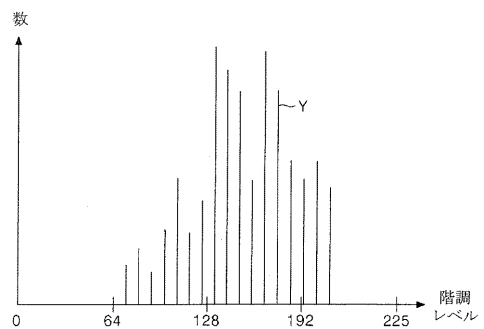
【図 2】



【図 3】



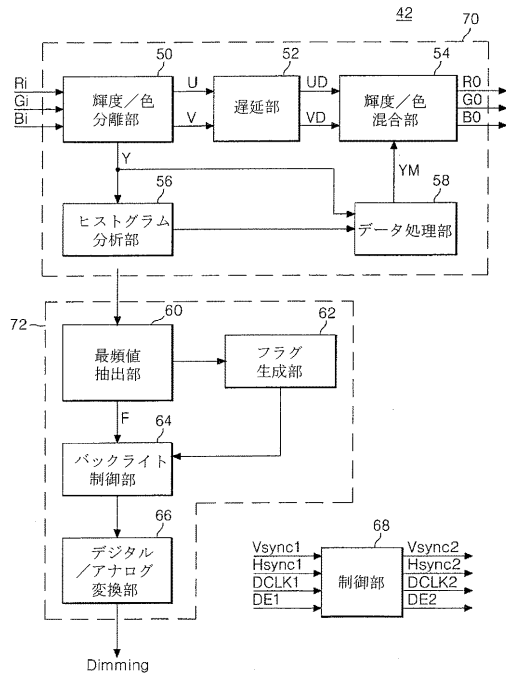
【図 4】



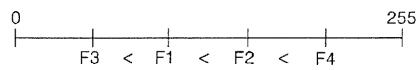
【図 5】



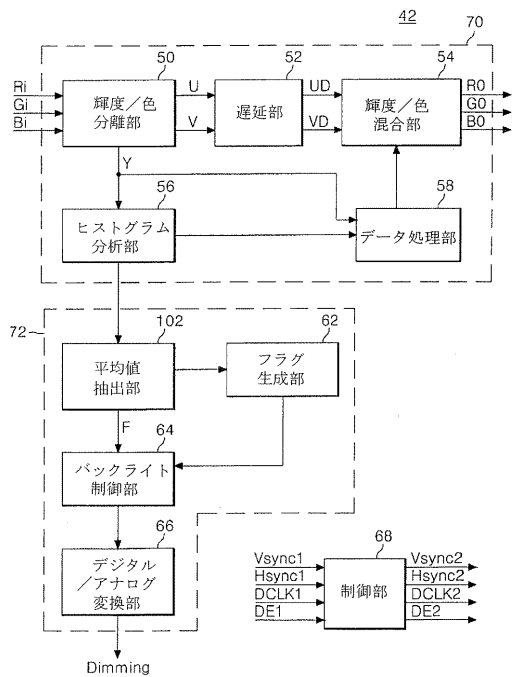
【図 6】



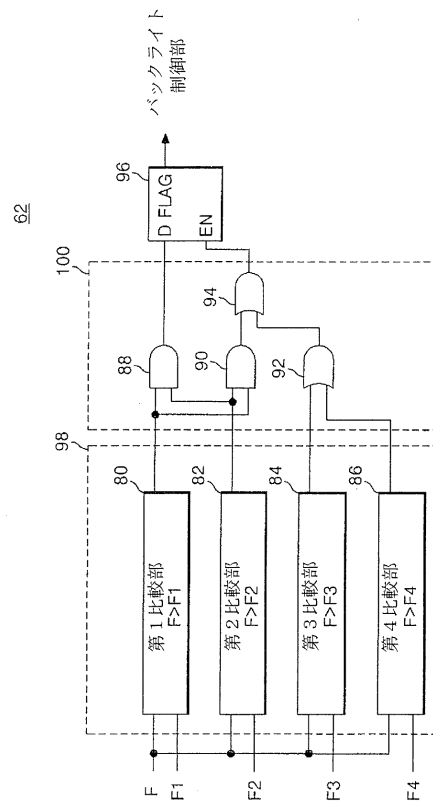
【図 7】



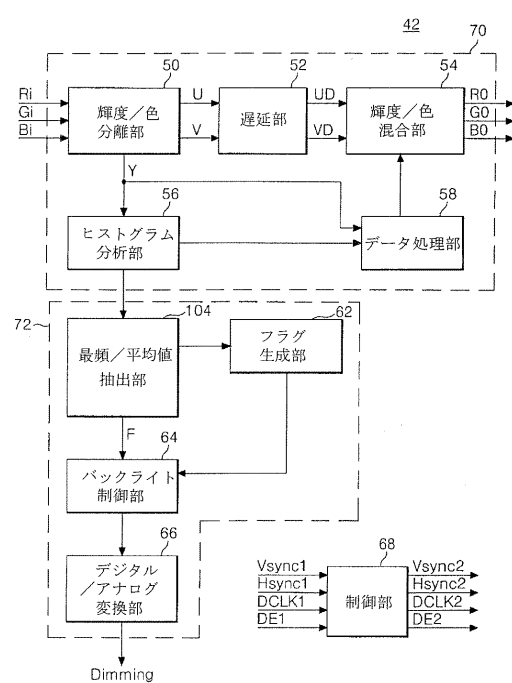
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 ミン - ホ・ソン

大韓民国、キョンギ - ド、クァンミョン - シ、ハアン・3 - ドン、ジュゴン・アパートメント 8
07 - 1510

(72)発明者 ソン - ホ・ペク

大韓民国、キョンギ - ド、クァンチョン - シ、ピョルヤン - ドン 17、ジュゴン・アパートメン
ト 311 - 308

F ターム(参考) 2H093 NA53 NC13 NC42 NC49 ND04 ND07 NE06

5C006 AF41 AF45 AF53 AF57 AF82 BB16 BF07 BF14 BF27 EA01

FA54

5C080 AA10 BB05 DD01 DD06 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	JP2005148709A	公开(公告)日	2005-06-09
申请号	JP2004192074	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	ミンホソン ソンホベク		
发明人	ミン-ホ・ソン ソン-ホ・ベク		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/2077 G09G3/3406 G09G2320/0626 G09G2320/0646 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G09G3/20.612.U G09G3/34.J G09G3/20.611.E G09G3/20.632.Z G09G3/20.642.E		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/ND04 2H093/ND07 2H093/NE06 5C006/AF41 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/AF57 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BF07 5C006/BF14 5C006/BF27 5C006/EA01 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD06 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ05 2H193/ZA04 2H193/ZA06 2H193/ZD23 2H193/ZG48 2H193/ZG56 2H193/ZH23 2H193/ZH57		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
优先权	1020030081174 2003-11-17 KR		
其他公开文献	JP4198646B2		
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，其根据数据的灰度值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灰度分成多个亮度区域的步骤，将从外部输入的数据转换成亮度分量的步骤，将亮度分量排列成直方图的步骤。帧单元，此后从最频繁的值和平均值中提取一个或多个，以及控制背光亮度的步骤，以对应于提取的至少一个或多个中的亮度区域 - 频繁值或平均值属于。Ž

