

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4901437号
(P4901437)

(45) 発行日 平成24年3月21日 (2012.3.21)

(24) 登録日 平成24年1月13日 (2012.1.13)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36
G02F 1/133 535
G09G 3/20 621F
G09G 3/34 J
G09G 3/20 641C

請求項の数 18 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-319542 (P2006-319542)
(22) 出願日 平成18年11月28日 (2006.11.28)
(65) 公開番号 特開2007-179027 (P2007-179027A)
(43) 公開日 平成19年7月12日 (2007.7.12)
審査請求日 平成18年11月28日 (2006.11.28)
(31) 優先権主張番号 10-2005-0132131
(32) 優先日 平成17年12月28日 (2005.12.28)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

前置審査

(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
(74) 代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
(74) 代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫
(74) 代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72) 発明者 金 起 徳
大韓民国 京畿道 軍浦市 山本1洞 梅
花 1次 アパート 1403-1201

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオデータに対応する正常データ信号とブラックデータに対応するブランキング信号を含む液晶駆動パルスと基準信号及び前記基準信号から正の値を有するアクティブ信号を含むバックライト駆動パルスを生成して出力する駆動回路部と、

前記バックライト駆動パルスに応答して光を生成するバックライトユニットと、

前記液晶駆動パルス及び前記バックライト駆動パルスに依存して変化する光透過量によって画像を表示する液晶パネルを含み、

少なくとも一つの液晶駆動パルスの各フレームの周期は、データ区間とブランキング区間とに分割され、前記駆動回路部は、前記ビデオデータに対応するガンマ電圧を選択することにより前記データ区間の間前記正常データ信号を出力しデータラインへ送り、前記ブラックデータに対応するガンマ電圧を選択することにより前記ブランキング区間の間前記ブランキング信号を出力しデータラインへ送り、

少なくとも一つのバックライト駆動パルスの各フレーム区間は、アクティブ区間と基準区間とに分割され、前記駆動回路部は、前記アクティブ区間の間前記アクティブ信号及び基準信号をそれらの組み合わせにより出力し、前記基準区間の間前記基準信号を出力すし、

前記アクティブ区間の開始点と終了点は前記データ区間内に位置し、

前記基準信号は前記バックライトユニットを点灯するためのものであり、

前記アクティブ信号は前記液晶駆動パルスの前記正常データ信号の書き込みを行って

10

20

る場合に付加される液晶表示装置。

【請求項 2】

前記ブランキング信号は、ブラックレベルのガンマ電圧であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動回路部は、前記データ区間にバックライト駆動パルスの前記アクティブ信号を出力する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記バックライト駆動パルスの前記基準信号は直流信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記バックライト駆動パルスの前記基準信号は、ハイレベル信号とローレベル信号を含む交流信号である、前記ハイレベル信号は前記バックライトユニットを点灯し、前記ローレベル信号は前記バックライトユニットを消灯するものであり、

前記アクティブ信号は前記バックライト駆動パルスの前記ハイレベル信号の間に付加されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は、前記ハイレベル信号が印加される区間に印加されることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は矩形波であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は鋸歯波であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記駆動回路部は、

ビデオデータと駆動タイミングを制御するためのゲート制御信号及びデータ制御信号、光源制御信号を供給するタイミングコントローラと、

前記ゲート制御信号に応答して前記液晶パネルのゲートラインにスキャンパルスを供給するゲートドライバーと、

前記データ制御信号に応答して前記液晶駆動パルスを生成して前記液晶パネルのデータラインに供給するソースドライバーと、

前記光源制御信号に基づいて前記バックライト駆動パルスを生成して前記バックライトユニットの輝度を周期的に増減させる光源制御部を含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

ビデオデータの対応する正常データ信号及びブラックデータに対応するブランキング信号を含む液晶駆動パルスを生成して出力する段階と、

基準信号及び前記基準信号から正の値を有するアクティブ信号を含むバックライト駆動パルスを生成して出力する段階と、

前記液晶駆動パルス及び前記バックライト駆動パルスに依存して変化する光透過量によって液晶パネル上に画像を表示する段階を含み、

前記基準信号は前記バックライトユニットを点灯するためのものであり、

前記アクティブ信号は前記液晶駆動パルスの前記正常データ信号の書き込みを行っている場合に付加され、

液晶駆動パルスの各フレームの周期は、データ区間とブランキング区間とに分割され、前記駆動回路部は、前記ビデオデータに対応するガンマ電圧を選択することにより前記データ区間の間前記正常データ信号を出力しデータラインへ送り、前記ブラックデータに対応するガンマ電圧を選択することにより前記ブランキング区間の間前記ブランキング信号を出力しデータラインへ送り、

10

20

30

40

50

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は、前記データ区間内に印加される液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 1】

前記ブランキング信号は、ブラックレベルのガンマ電圧であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 2】

少なくとも一つのバックライト駆動パルスの各フレーム区間は、アクティブ区間と基準区間とに分割され、前記駆動回路部は、前記アクティブ区間の間前記アクティブ信号及び基準信号をそれらの組み合わせにより出力し、前記基準区間の間前記基準信号を出力することを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 1 3】

前記アクティブ区間の開始点と終了点は前記データ区間内に位置することを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記バックライト駆動パルスの前記基準信号は直流信号であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 5】

前記バックライト駆動パルスの前記基準信号は、ハイレベル信号とローレベル信号を含む交流信号であり、前記ハイレベル信号は前記バックライトユニットを点灯し、前記ローレベル信号は前記バックライトユニットを消灯するものであり、

20

前記アクティブ信号は前記バックライト駆動パルスの前記ハイレベル信号の間に付加される

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 6】

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は、前記ハイレベル電圧が印加される区間内に印加されることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 7】

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は矩形波であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 8】

30

前記バックライト駆動パルスの前記アクティブ信号は鋸歯波であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法に係るもので、詳しくは、ブラックデータ挿入（B D I ;Black Data Insertion）を利用した液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

40

液晶表示装置は、上部の透明絶縁基板と下部の透明絶縁基板の間に異方性誘電率を有する液晶物質を形成した後、液晶物質に形成される電界の強さを調整して液晶物質の分子配列を変更させることで、バックライトユニットから透明絶縁基板に透過される光の量を調節することで、所望する画像を表現する表示装置である。液晶表示装置としては、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor; T F T）をスイッチング素子として利用する薄膜トランジスタ液晶表示装置（T F T L C D）が主に使われている。

液晶表示装置を構成する各ピクセルの等価回路をよく見れば、ゲートライン及びデータラインが交差形成され、交差部位に薄膜トランジスタが配置され、薄膜トランジスタに連結された液晶キャパシタとストレージキャパシタなどが一緒に構成される。

【0 0 0 3】

50

このように構成される各ピクセルの等価回路は次のように動作する。

まず、ゲートラインにスキャンパルスが印加されて薄膜トランジスタがターン-オンになると、ビデオデータに対応するガンマ電圧がデータラインから各ピクセルに印加される。ビデオデータは、グレーレベルを表現するデジタル信号で、一般的に0から255の間の値を有するように設定される。

次いで、各ピクセルに印加されるガンマ電圧と共通電圧との差によって発生する電界が液晶層に供給されて電界の強さに対応する透過率で光が透過される。この時、ストレージキャパシタは、ピクセルに印加されたガンマ電圧を1フレーム週期の間維持してフレーム単位の画像が表示されるようにする。

【0004】

10

このような液晶表示装置を駆動する時には、ガンマ電圧を設定するビデオデータを正常値よりもっと高い値により駆動して液晶の遅い応答速度を償うオーバードライビングを利用して液晶応答特性の限界を償う方式などを取り入れている。

【0005】

図1は、従来技術による液晶表示装置の駆動方法で液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。

図1の(a)及び(b)は、ノーマルドライビング方式とオーバードライビング方式を示した図で、バックライト駆動パルス(G1)、液晶駆動パルス(G2)が印加される時、液晶の光透過特性(G3)と液晶表示装置の最終的な光透過特性(G4)の一例をフレーム単位に図示している。

20

【0006】

液晶表示装置がノーマルドライビング方式で駆動される場合には、液晶の応答速度に起因して(a)のように液晶の光透過特性(G3)及び液晶表示装置の最終的な光透過特性(G4)が示されるようになり、オーバードライビング方式で液晶表示装置が駆動される場合には、液晶の応答速度が短縮されて(b)のように液晶の光透過特性(G3)及び液晶表示装置の最終的な光透過特性(G4)がより改善した形態で示される。

【0007】

連続する二つのフレームの画素データ差が大きくて液晶層に印加されるガンマ電圧が急激に変化する場合には、液晶の遅い応答時間によって電圧レベルの安定化が1フレーム週期内に行われにくいため、オーバードライビング方式により液晶の応答速度を改善する。

30

しかし、(b)のようなオーバードライビング方式を適用する場合、電磁波障害水準が高くて、電源消耗が大きいという問題点があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明は、バックライトユニットの輝度を能動的に制御する方式とこのような方式による輝度の低下を改善するブラックデータ挿入方式とを効率的に組み合わせて液晶の応答特性及び輝度を向上し得る液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

また、このような液晶表示装置を効率的に駆動し得る液晶表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明が達成しようとする技術的な課題は、以上言及した技術的な課題に制限されることなく、言及しなかったまた他の技術的な課題は、下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を持つ者に明確に理解されるであろう。

本発明の一実施形態による液晶表示装置は、正常データ信号とブランキング信号を含む液晶駆動パルス及びアクティブ信号及び基準信号を含むバックライト駆動パルスを生成して出力する駆動回路部、前記バックライト駆動パルスに反応して光を生成するバックライトユニット及び前記液晶駆動パルス及び前記バックライト駆動パルスに依存して変化する

50

光透過率によって画像を表示する液晶パネルを含むことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の一実施形態による液晶表示装置の駆動方法は、正常データ信号及びブランキング信号を含む液晶駆動パルスを生成して出力する段階、アクティブ信号及び基準信号を含むバックライト駆動パルスを生成して出力する段階及び前記液晶駆動パルス及び前記バックライト駆動パルスに依存して変化する光透過率によって液晶パネル上に画像を表示する段階を含むことを特徴とする。

その他の各実施形態の具体的な事項は、詳細な説明及び図面に含まれている。

【発明の効果】

【0012】

10

ブラックデータ挿入が適用される液晶表示装置に対して各フレームの同期に合わせてバックライトユニットを駆動しながら、バックライトユニットの光出力を液晶の応答特性を考慮して調節することで、ブラックデータ挿入によって示される輝度の低下を改善し、フォーリングエッジ部分で液晶の応答速度を改善し得るという効果がある。

【0013】

また、本発明による液晶表示装置は、バックライトユニットの輝度を能動的に制御する方式とこのような方式による輝度の低下を改善するブラックデータ挿入方式とを効率的に組み合わせて液晶の応答特性及び輝度を向上し得るという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

20

本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付される図面と共に詳細に後述されている各実施形態を参照すれば明確になるであろう。明細書の全体にかけて同一の参照符号は同一の構成要素を指称する。

【0015】

以下、本発明の好ましい実施形態による液晶表示装置及びその駆動方法について添付された図面を参照して詳しく説明する。

図2は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示した構成図である。

図2を参照すれば、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、大きく液晶パネル100、該液晶パネル100を駆動する駆動回路部200、前記液晶パネル100から光を供給するバックライトユニット300などを含む。

30

【0016】

前記液晶パネル100は、マトリックスタイプに配列された複数のピクセルから成り、各ピクセルを区分する複数のゲートライン（GL）及びデータライン（DL）が交差配置されている。各ピクセルは、ゲートライン（GL）を介して印加されるスキャンパルスとデータライン（DL）を介して印加される液晶駆動パルスによって画像を表示する。

【0017】

この時、各ピクセルの等価回路は、図2に示したように、ゲートライン（GL）及びデータライン（DL）の交差部位にピクセル単位に配置された薄膜トランジスタ（TFT）、液晶キャパシタ（CLC）、ストレージキャパシタ（CST）などを含むように構成される。

40

【0018】

前記駆動回路部200は、ゲートドライバー210、ソースドライバー220、タイミングコントローラー230、電源供給部240、ガンマ電圧供給部250、光源制御部260などを含む。

【0019】

前記ゲートドライバー210は、前記タイミングコントローラー230から送信されるゲート制御信号（GDC）に応答して前記液晶パネル100のゲートライン（GL）を順次に駆動するスキャンパルスを生成する。

【0020】

前記ソースドライバー220は、データ制御信号（DDC）に応答して1フレーム週期

50

ごとに正常データ信号及びブランキング信号が交番される液晶駆動パルスを生成して出力する。

【0021】

ここで、正常データ信号は、前記ガンマ電圧供給部250から供給される各ガンマ電圧のうち赤、緑、青色のビデオデータ(R、G、B)に対応して選択されるガンマ電圧で、ブランキング信号は、ブラックデータに対応して選択されるブラックレベルのガンマ電圧である。

【0022】

すなわち、前記ソースドライバー220は、入力されるビデオデータ(R、G、B)に対応するガンマ電圧を選択し、該選択されたガンマ電圧とブラックレベルのガンマ電圧から成る液晶駆動パルスを生成して前記液晶パネル100のデータライン(DL)に供給する。

10

【0023】

前記タイミングコントローラ230は、システム(SYS)から入力されるビデオデータ(R、G、B)と垂直及び水平同期信号(H、V)、クロック(CLK)などを利用して前記ゲートドライバー210を制御するためのゲート制御信号(GDC)と、前記ソースドライバー220を制御するためのデータ制御信号(DDC)を発生する。

【0024】

そして、前記バックライトユニット300を制御するための光源制御信号(BDC)を発生して前記光源制御部260に出力する。

20

【0025】

ゲート制御信号(GDC)としては、ゲートスタートパルス(GSP)、ゲートシフトクロック(GSC)、ゲート出力イネーブル(GOE)などが含まれ、データ制御信号(DDC)としては、ソーススタートパルス(SSP)、ソースシフトクロック(SSC)、ソース出力イネーブル(SOC)、極性信号(POL)などが含まれる。

【0026】

前記電源供給部240は、外部のシステム(SYS)から電源が印加されてゲートハイ電圧(VGH)、ゲートロー電圧(VGL)、共通電圧(Vcom)、静電圧(VDD)などの各部で使われる多くのレベルの駆動電圧を生成する。

【0027】

30

前記ガンマ電圧供給部250は、前記電源供給部240から分岐された電圧が印加されて前記ソースドライバー220のデジタル/アナログ変換に必要な各ガンマ電圧(基準電圧)を生成して前記ソースドライバー220に供給する。ここで、生成されるガンマ電圧には、複数の中間レベルとホワイトレベルのガンマ電圧、ブラックレベルのガンマ電圧が含まれる。

【0028】

前記光源制御部260は、光源制御信号(BDC)によって液晶駆動パルスと同期されながらアクティブ信号及び基準信号を含むバックライト駆動パルスを生成及び出力する。

【0029】

図3は、本発明の一実施形態による液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。図3においては、前記バックライトユニット300を制御して周期的に輝度を増減させるアクティブランプ方式とブラックデータ挿入方式とを効率的に組み合わせて適用する場合を例示した。

40

【0030】

図3の(a)は、任意のビデオデータ(R、G、B)が設定された場合、液晶駆動パルス(G2)の変化による液晶の光透過特性(G3)を示した図で、(b)は、アクティブランプ方式を適用する時にバックライト駆動パルス(G1)の一例を示した図である。一方、(c)は、(a)及び(b)から導出された液晶表示装置の最終的な光透過特性(G4)を示している。

【0031】

50

前記駆動回路部 200 内のソースドライバ 220 は、1 フレーム週期 (1 frame) をデータ区間 (T1) とブランキング区間 (T2) とに分割し、データ区間 (T1) に対応して正常データ信号を出力し、ブランキング区間 (T2) に対応してブランキング信号を出力する。前記光源制御部 260 は、光源制御信号 (BDC) を介してバックライト駆動パルス (G1) のアクティブ信号が液晶駆動パルス (G2) のデータ区間 (T1) 内に印加されるように制御する。

【0032】

バックライト駆動パルス (G1) の 1 フレーム週期は、アクティブ区間 (T3) と基準区間 (T4) とに分割され、アクティブ区間 (T3) に対応してアクティブ信号及び基準信号が印加され、基準区間 (T4) に対応して基準信号が印加される。そして、光源制御信号 (BDC) によってバックライト駆動パルス (G2) のアクティブ区間 (T3) がデータ区間 (T1) 内に位置するように制御される。

10

【0033】

前記駆動回路部 200 は、1 フレーム週期を一定割合 (例えば 5:5、6:4、7:3 など) に分割する。そして、分割された一定部分は、データ区間 (T1) としてビデオデータ (R、G、B) に対応するガンマ電圧、すなわち、正常データ信号を印加し、残りの部分は、ブランキング区間 (T2) としてブラックレベルのガンマ電圧、すなわち、ブランキング信号を印加する。前記バックライトユニット 300 は、バックライト駆動パルス (G1) によってアクティブランプ方式で駆動される。バックライトユニットの光源の輝度は、周期的に輝度を増減することを繰り返す。バックライト駆動パルス (G1) は、一フレーム週期がアクティブ信号及び基準信号が印加されるアクティブ区間 (T3) と基準信号が印加される基準区間 (T4) とに分けられる。

20

【0034】

バックライト駆動パルス (G1) のアクティブ区間 (T1) は、液晶駆動パルス (G2) のデータ区間 (T1) に対応する。すなわち、バックライト駆動パルス (G1) を成すアクティブ区間 (T3) の開始点と終了点は、液晶駆動パルス (G2) のデータ区間 (T1) 内に属するようにする。

【0035】

アクティブランプ方式の概念のみを適用する場合、液晶の光透過特性のライジングエッジで液晶表示装置の最終的な光透過特性が向上して輝度補償の効果を期待することができる。しかし、アクティブランプ方式のみを使う場合、フォーリングエッジ部分で液晶の光透過特性が向上し得るという限界があるので、ブラックデータ挿入と一緒に適用していつも液晶の光透過特性のライジングエッジ部分でのみアクティブランプが影響を与えるようにする。

30

【0036】

アクティブ信号が印加される時点が必ずデータ区間 (T1) の開始点に合わせられなければならない必要はなく、アクティブ信号は、正常データ信号が印加された後に印加されることができる。アクティブ区間 (T3) は、アクティブ信号の印加時にデータ区間 (T1) 内で入力された電源対比光効率が最適化される値を実験的に測定して決定することができる。

40

【0037】

すなわち、アクティブ区間 (T3) は、第一、液晶表示装置の表示品質が低下しないように、第二、光源の輝度は液晶の遅い応答特性による液晶の光透過特性を最大限補償し得るか否かを考慮して最適に調節されなければならない。従って、アクティブ区間 (T3) の開始点と終了点は、液晶駆動パルスのデータ区間 (T1) 内に位置しなければならない。

【0038】

ブラックデータ挿入方式を使う場合、ブラックレベルを有するブランキング信号は、液晶駆動パルス (G2) のブランキング区間に印加される。データ区間に印加されたデータレベルは、0 グレーに落ちるようになるので、液晶の光透過特性グラフのうちフォーリングエッジ部分は現在フレーム内に位置するようになり、フォーリングエッジに対応する部

50

分の光透過特性も減少する。従って、現在フレームのデータ信号は、次のフレームのデータ信号に影響を与えなくなる。従って、バックライト駆動方式であるアクティブランプ方式と液晶駆動方式であるブラックデータ挿入方式とを同時に使うと、液晶の光透過特性のライジングエッジ部分で光透過が増加し、フォーリングエッジ部分の位置が現在フレーム内に移動すると同時に、光透過を減少することができる。従って、液晶表示装置のモーションブラー (motion blur) を防止することで、画質を向上し得るという効果がある。

【0039】

前記パネル100は、液晶駆動パルス (G2) 及びバックライト駆動パルス (G1) に依存して変化する光透過率によって画像を表示する。図3の (a) のような液晶駆動パルス (G2) に対する液晶の光透過特性 (G3) と、 (b) のバックライト駆動パルス (G1) によるバックライトユニット300の輝度変化から導出される液晶表示装置の最終的な光透過特性 (G4) は、 (c) のように図示することができる。

10

【0040】

(a) に示された液晶の光透過特性 (G3) とバックライト駆動パルス (G1) の影響が勘案された (c) の液晶表示装置の最終的な光透過特性 (G4) とを比べると、ライジングエッジ部分においては、アクティブランプ方式のバックライト駆動パルス (G1) によって液晶の応答時間が速くなることが分かる。

【0041】

また、ブラックデータ挿入方式の液晶駆動パルス (G3) が印加されることで、液晶の光透過特性のフォーリングエッジ部分が現在フレーム内に位置するようになり、また、フォーリングエッジ部分の光透過率が減少する。従って、現在フレームのデータ信号は、次のフレームのデータ信号に影響を及ぼさなくなるので、モーションブラーを防止することができる。

20

【0042】

図4及び図5は、図3のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフである。アクティブランプ駆動方法でバックライト駆動パルス (G1) はバックライトユニット300をターン-オンにする基準信号 (P1) にアクティブ信号 (P2) が加えられて成る。

【0043】

図4は、互に加えられてバックライト駆動パルス (G1) を成す直流レベル (Vref) を有する基準信号 (P1) と鋸歯波のアクティブ信号 (P2) を例示した図で、図5は、直流レベル (Vref) を有する基準信号 (P1) と矩形波形態のアクティブ信号 (P2) を例示した図である。このように、バックライト駆動パルス (G1) のアクティブ信号 (P2) は、1フレーム週期 (約16.7ms) に比べて十分に少ない幅を有する鋸歯波や矩形波を利用して生成することができる。

30

【0044】

図6は、本発明の他の実施形態による液晶表示装置の液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。この実施形態においては、バックライトユニット駆動において、前記バックライトユニット300を周期的にオン/オフにするスキニングバックライト方式及びアクティブランプ方式を同時に使って、液晶駆動方式としてブラックデータ挿入方式を使っている。

40

【0045】

図6の (a) は、任意のビデオデータ (R、G、B) が設定された場合、液晶駆動パルス (G2) の変化による液晶の光透過特性 (G3) を示した図で、 (b) は、アクティブランプ方式を適用する時のバックライト駆動パルス (G1) の一例を示した図である。 (c) は、 (a) 及び (b) から導出された液晶表示装置の最終的な光透過特性 (G4) を示している。

【0046】

図7及び図8は、図6のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフで、バックライト駆動パルス (G1) を成す基準信号 (P1) がハイレベ

50

ル電圧とローレベル電圧とが交番される交流信号である場合を示している。図7の場合、基準信号（P1）が加えられてバックライト駆動パルス（G1）を成すアクティブ信号（P2）が鋸歯波である場合を図示した図で、図8の場合、アクティブ信号（P2）が矩形波である場合を図示した図である。

【0047】

図6に示したように、液晶の光透過特性（G3）と液晶表示装置の最終的な光透過特性（G4）をよく見れば、バックライト駆動方式としてアクティブランプ方式を使うことで、液晶駆動パルス（G2）のライジングエッジ部分で光透過率が向上するという効果があることが分かる。また、スキヤニングバックライトユニット方式を使うことで、液晶駆動パルスのブランキング区間と基準電圧のローレベル電圧が印加される区間とが対応することができ、液晶のフォーリングエッジ部分で光透過率を効果的に減少させることができ、ブラックレベルに対応する輝度が図3に図示した実施形態よりもっと低いので、コントラスト比が効果的に向上する。

10

【0048】

図9は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の駆動方法を示したフローチャートで、図2の液晶表示装置を基準とした駆動方法を図示している。図9を参照すれば、本発明の一実施形態による液晶表示装置の駆動方法は大きく駆動回路部200が液晶駆動パルスを生成する（S100）段階と、前記バックライトユニット300がバックライト駆動パルスを生成する（S110）段階と、前記液晶パネル100上に画像が表示される（S120）段階を含んで成る。

20

【0049】

S100段階は、前記駆動回路部200が1フレーム週期ごとに正常データ信号及びブランキング信号とが交番される液晶駆動パルスを生成して出力する段階として、S101段階～S103段階に細分化することができる。

【0050】

まず、S101段階において、前記タイミングコントローラ230は、駆動タイミングを制御するためのゲート制御信号（GDC）及びデータ制御信号（DDC）を前記ゲートドライバ210とソースドライバ220にそれぞれ供給し、前記ソースドライバ220にはデータ制御信号（DDC）と共にビデオデータ（R、G、B）を供給する。そして、前記バックライトユニット300をアクティブランプ方式やスキヤニングバックライト方式で駆動するための光源制御信号（BDC）を生成して出力する。

30

【0051】

次いで、S102段階において、前記ゲートドライバ210は、ゲート制御信号（GDC）に応答して前記液晶パネル100のゲートライン（GL）にスキャンパルスを供給する。

【0052】

次いで、S103段階において、前記ソースドライバ220は、データ制御信号（DDC）に応答して1フレーム週期ごとに正常データ信号及びブランキング信号を含む液晶駆動パルスを生成して前記液晶パネル100のデータライン（DL）に供給する。

【0053】

ここで、正常データ信号は、赤、緑、青色のビデオデータ（R、G、B）に対応して選択されるガンマ電圧で、ブランキング信号は、ブラックデータに対応して選択されるブラックレベルのガンマ電圧である。

40

【0054】

液晶駆動パルスは、図3のG2のように、一フレーム週期がデータ区間（T1）とブランキング区間（T2）から構成され、データ区間（T1）においては正常データ信号が、ブランキング区間（T2）においてはブランキング信号がそれぞれ印加されて成る信号である。

【0055】

すなわち、S110段階においては、前記光源制御部260が、図3のG1のように、

50

液晶駆動パルス（G 2）と同期する、アクティブ信号と基準信号を含むバックライト駆動パルス（G 1）を生成する。バックライト駆動パルス（G 1）のフレーム週期は、アクティブ区間（T 3）と基準区間（T 4）から成る。そして、前記バックライトユニット 3 0 0 がバックライト駆動パルス（G 1）によって一定輝度準位を維持するか、又はスキャニングバックライト方式により制御されてオン/オフ動作を繰り返すようになる。

【0056】

この時、駆動回路部は、バックライト駆動パルスのアクティブ信号及び基準信号を出力し、アクティブ信号は、液晶駆動パルスのデータ区間内に出力されなければならない。また、アクティブ信号を出力するアクティブ区間はデータ区間内に位置しなければならない。これは、液晶の光透過特性のフォーリングエッジ部分で液晶表示装置の最終透過特性が低下するため、アクティブ区間がデータ区間内に位置するようになる。この時、アクティブ区間は、データ区間より十分に少ない幅を有するようにする。

10

【0057】

このようなバックライト駆動パルスとしてはアクティブ信号の幅が1フレーム周期より十分に少なく、図4又は図5に図示した鋸歯波や矩形波などを適用することができる。

【0058】

S 1 2 0 段階においては、液晶駆動パルス及びバックライト駆動パルスに依存して変化する光透過率によって前記液晶パネル 1 0 0 上の各ピクセルに画像が表示される。

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事象を外れない範囲で変更が可能であり、本発明の技術的範囲は、明細書の詳細な説明に記載された内容に限るのではなく、特許請求範囲により定めるはずである。

20

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】従来技術による液晶表示装置の駆動方法で液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置を示した構成図である。

【図3】本発明の一実施形態による液晶表示装置の液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。

【図4】図3のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフである。

30

【図5】図3のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフである。

【図6】本発明の他の実施形態による液晶表示装置の液晶動作特性及び最終的な光透過特性を示したグラフである。

【図7】図6のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフである。

【図8】図6のバックライト駆動パルスを成す基準信号及びアクティブ信号を例示したグラフである。

【図9】本発明の一実施形態による液晶表示装置の駆動方法を示したフローチャートである。

40

【符号の説明】

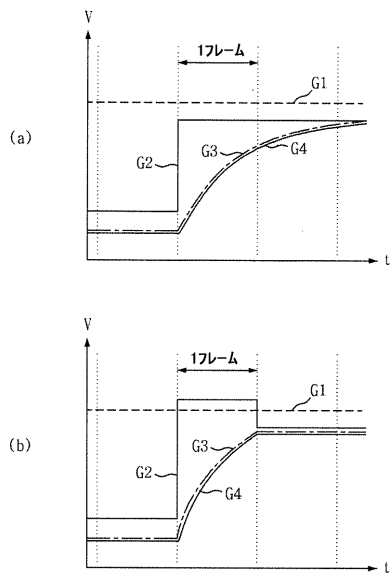
【0060】

- 1 0 0 液晶パネル
- 2 0 0 駆動回路部
- 2 1 0 ゲートドライバー
- 2 2 0 ソースドライバー
- 2 3 0 タイミングコントローラー
- 2 4 0 電源供給部
- 2 5 0 ガンマ電圧供給部
- 2 6 0 光源制御部

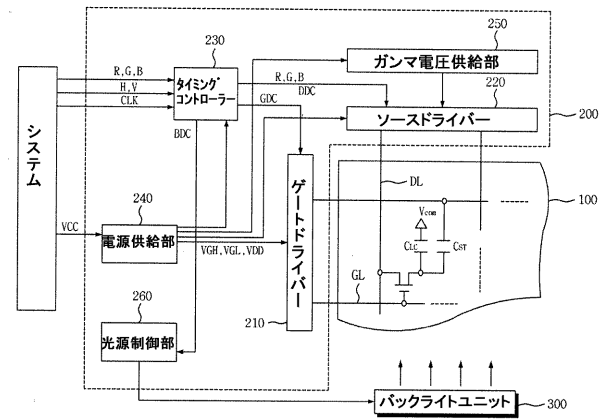
50

300 バックライトユニット 300

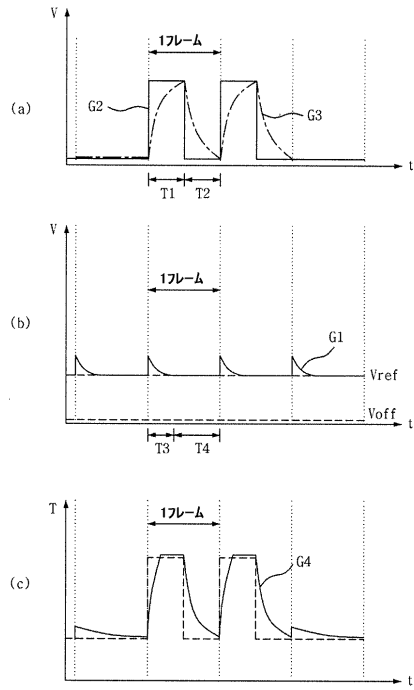
【図 1】



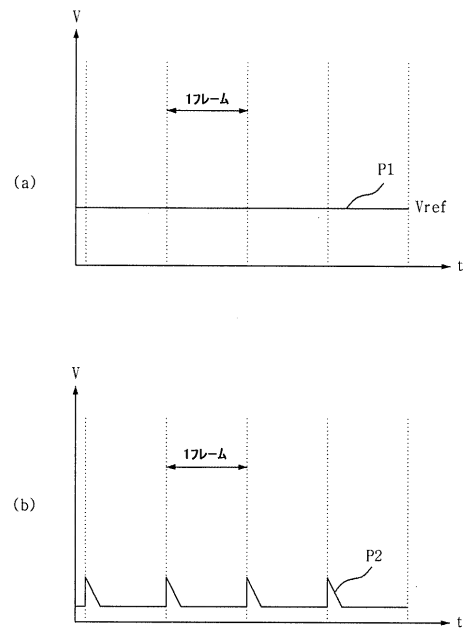
【図 2】



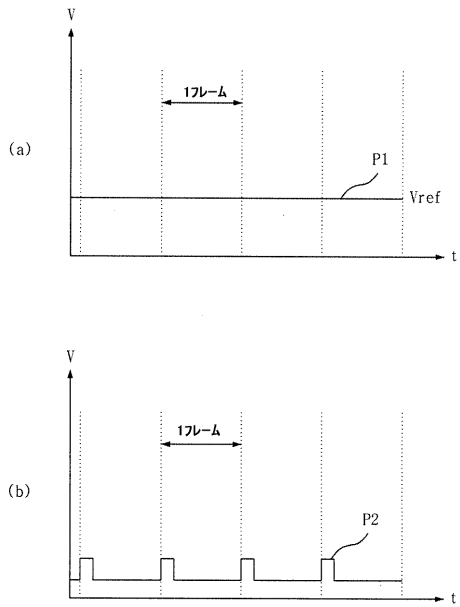
【図 3】



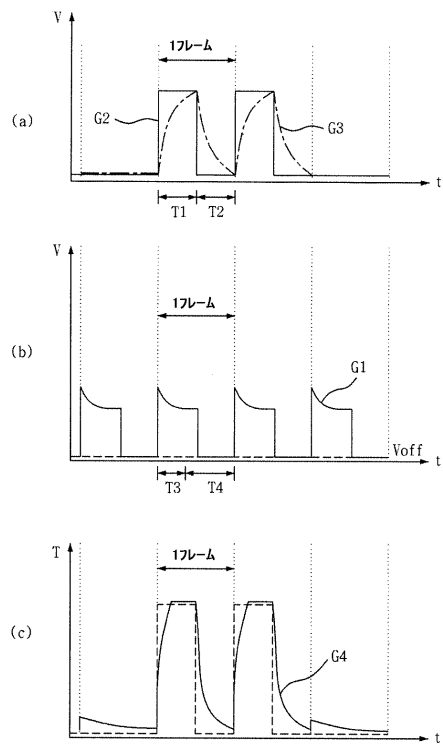
【図 4】



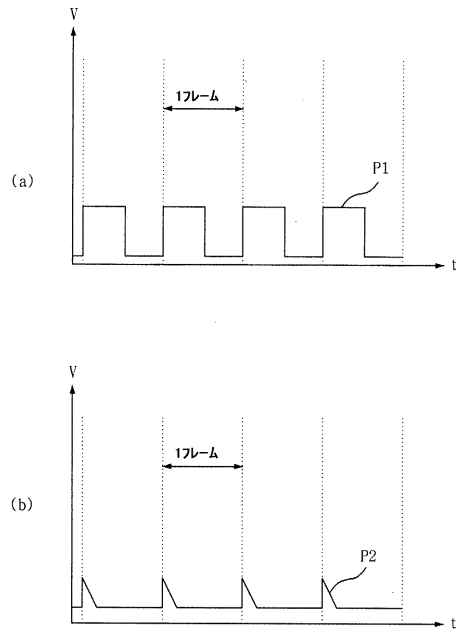
【図 5】



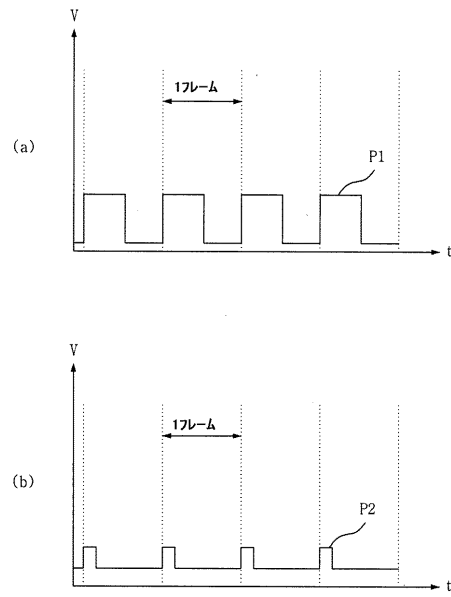
【図 6】



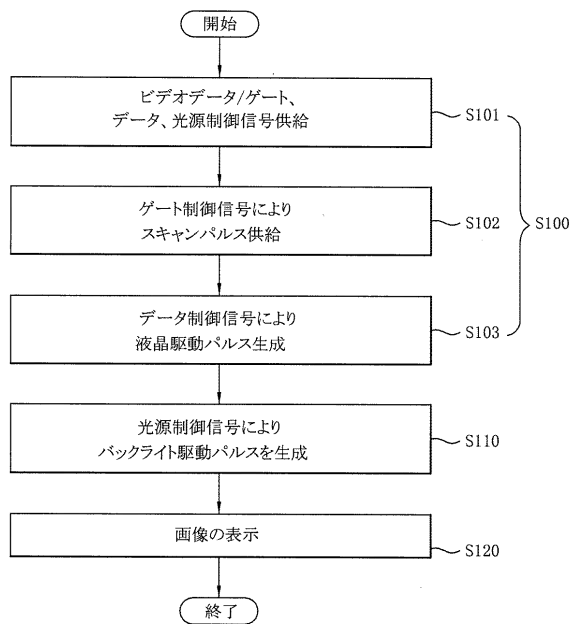
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 5 0 J
G 0 9 G 3/20 6 6 0 V

(72)発明者 尹 在 京
大韓民国 京畿道 安養市 東安區 虎溪洞 9 4 5 - 3 4

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特表平08-500915 (JP, A)
特開平11-297485 (JP, A)
特開2002-072988 (JP, A)
特開平03-215827 (JP, A)
特開平07-191298 (JP, A)
特開2004-206044 (JP, A)
特開2002-156950 (JP, A)
特開2001-343943 (JP, A)
特開2003-280600 (JP, A)
特開平11-119189 (JP, A)
特開2002-072167 (JP, A)
特開2001-332394 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3/00 - 3/38
G 0 2 F 1/133 505-580

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4901437B2	公开(公告)日	2012-03-21
申请号	JP2006319542	申请日	2006-11-28
[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	金起德 尹在京		
发明人	金 起 德 尹 在 京		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3648 G09G2310/0251 G09G2310/066 G09G2320/0252 G09G2320/0261 G09G2320/0633 G09G2320/0646 G09G2330/021 G09G2330/06		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G09G3/20.621.F G09G3/34.J G09G3/20.641.C G09G3/20.650.J G09G3/20.660.V G09G3/20.641.K		
F-TERM分类号	2H093/NC00 2H093/NC42 2H093/ND07 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA14 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07		
代理人(译)	吉泽博		
优先权	1020050132131 2005-12-28 KR		
其他公开文献	JP2007179027A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过有效地组合主动控制背光单元的亮度的系统和黑色数据插入系统来提供能够改善液晶的响应性和亮度的液晶显示器，以改善由亮度引起的亮度劣化。系统。→解决方案：液晶显示器包括：驱动器电路，配置为产生和输出包括正常数据信号和消隐信号的液晶驱动脉冲；以及背光驱动脉冲，包括有源信号和参考信号；背光单元，被配置为响应于背光驱动脉冲而产生光；液晶面板，其被配置为显示具有根据液晶驱动脉冲和背光驱动脉冲而变化的光透射率的图像。Ž

【図 2】

