

(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2009-9087
(P2009-9087A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2 H 0 9 3
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	5 C 0 0 6
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20	5 C 0 8 0
	G09G 3/20	6 1 2 L
	G09G 3/20	6 1 2 B
	G09G 3/20	6 2 3 B

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-339684 (P2007-339684)
 (22) 出願日 平成19年12月28日 (2007.12.28)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0064561
 (32) 優先日 平成19年6月28日 (2007.6.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 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, ヨンドゥンパーク, ヨ
 イドードン 20
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

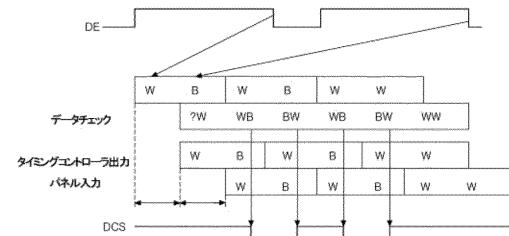
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】データ駆動回路の発熱及び消費電力を減らして、脆弱パターンのデータで表示品質の低下を予防する液晶表示装置とその駆動方法を提供する。

【解決手段】液晶表示装置は液晶表示パネルと、入力デジタルビデオデータの階調とデータラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断して、データ電圧の階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時点とデータ電圧の極性が反転される時点を指示するダイナミックチャージシェア制御信号を活性化して、入力デジタルビデオデータでホワイト階調とブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンを検出して脆弱パターンが入力される時データラインに供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を広げるためのドット反転制御信号を活性化するタイミングコントローラと、データ電圧の水平極性反転周期を広げるデータ駆動回路と、ゲートラインにスキャンパルスを順次に供給するゲート駆動回路を備える。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデータラインと複数のゲートラインが交差されて複数の液晶セルを持つ液晶表示パネルと、

入力デジタルビデオデータの階調と前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断して、前記データ電圧の階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時点と前記データ電圧の極性が反転される時点を指示するダイナミックチャージシェア制御信号を活性化して、前記入力デジタルビデオデータで前記ホワイト階調と前記ブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンを検出して前記脆弱パターンが入力される時前記データラインに供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を広げるためのドット反転制御信号を活性化するタイミングコントローラと、

前記タイミングコントローラからのデジタルビデオデータを前記データ電圧に変換して前記データ電圧の極性を変換して、前記ダイナミックチャージシェア制御信号に応答して正極性データ電圧と負極性データ電圧の間の共通電圧及びチャージシェア電圧の内で何れか一つを前記データラインに供給して前記ドット反転制御信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を広げるデータ駆動回路と、

前記タイミングコントローラの制御の下に前記ゲートラインにスキャンパルスを順次に供給するゲート駆動回路を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記タイミングコントローラが、

ゲートスタートパルス、ゲートシフトクロック信号、及びゲート出力イネーブル信号を含むゲートタイミング信号をさらに発生して前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御して、

ソーススタートパルス、ソースサンプリングクロック、ソース出力イネーブル信号、及び極性制御信号を含むデータタイミング信号をさらに発生して前記データ駆動回路の動作タイミングを制御して、

前記極性制御信号は前記データラインに供給されるデータ電圧の極性が垂直N（Nは2以上の整数）ドットインバージョン形態に反転されるようにN水平期間単位で論理が反転されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記タイミングコントローラが、

前記デジタルビデオデータの階調を分析して連続的に入力される二つのデジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わるかどうかを分析して前記デジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わる時点を指示する第1チャージシェア信号を発生するデータチェック部と、

前記ゲートシフトクロックをカウントして前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を分析して、その極性反転時点を指示する第2チャージシェア信号を発生する極性チェック部と、

前記第1チャージシェア信号と前記第2チャージシェア信号を利用して前記ダイナミックチャージシェア制御信号を発生するダイナミックチャージシェア制御信号発生部と、

前記入力デジタルビデオデータをチェックして前記脆弱パターンが入力される時前記ドット反転制御信号をハイ論理で発生して前記脆弱パターン以外の他のデータが入力される時前記ドット反転制御信号をロー論理で発生するドット反転制御信号発生部を備えることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記データチェック部が、

1ラインに含まれた前記デジタルビデオデータそれぞれの最上位ビートに根拠して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータそれぞれの階調を判断して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータの内で優勢な階調を所定のしきい値（%）と比べて1ラインデータの代表階調を前記データ電圧の階調と判断することを特徴とする請求項3記載の液晶

表示装置。

【請求項 5】

前記データ駆動回路が、

前記ドット反転信号がロー論理である時水平1ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給して、前記ドット反転信号がハイ論理である時水平N(Nは2以上の定数)ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給することを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

複数のデータラインと複数のゲートラインが交差されて複数の液晶セルを持つ液晶表示パネル、デジタルビデオデータを前記データラインに供給されるデータ電圧に変換して前記データ電圧の極性を変換するデータ駆動回路、及び前記ゲートラインにスキャンパルスを順次に供給するゲート駆動回路を備える液晶表示装置の駆動方法において、

デジタルビデオデータの階調と前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断する段階と、

前記データ電圧の階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時点と前記データ電圧の極性が反転される時点を指示するダイナミックチャージシェア制御信号を活性化する段階と、

前記デジタルビデオデータで前記ホワイト階調と前記ブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンを検出して前記脆弱パターンが入力される時前記データラインに供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を広げるためのドット反転制御信号を活性化する段階と、

前記デジタルビデオデータを前記データ電圧に変換して前記データ電圧の極性を変換して、前記ダイナミックチャージシェア制御信号に応答して正極性データ電圧と負極性データ電圧の間の共通電圧及びチャージシェア電圧の内で何れか一つを前記データラインに供給する段階と、

前記ドット反転制御信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を広げる段階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 7】

前記タイミングコントローラでゲートスタートパルス、ゲートシフトクロック信号、及びゲート出力イネーブル信号を含むゲートタイミング信号をさらに発生して前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御する段階と、

前記タイミングコントローラでソーススタートパルス、ソースサンプリングクロック、ソース出力イネーブル信号、及び極性制御信号を含むデータタイミング信号をさらに発生して前記データ駆動回路の動作タイミングを制御する段階をさらに含み、

前記極性制御信号は前記データラインに供給されるデータ電圧の極性が垂直N(Nは2以上の定数)ドットインバージョン形態に反転されるようにN水平期間単位で論理が反転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 8】

前記ダイナミックチャージシェア制御信号を活性化する段階が、

前記タイミングコントローラで前記デジタルビデオデータの階調を分析して連続的に入力される二つのデジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わるかどうかを分析して前記デジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わる時点を指示する第1チャージシェア信号を発生する段階と、

前記タイミングコントローラで前記ゲートシフトクロックをカウントして前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を分析して、その極性反転時点を指示する第2チャージシェア信号を発生する段階と、

前記タイミングコントローラで前記第1チャージシェア信号と前記第2チャージシェア信号を利用して前記ダイナミックチャージシェア制御信号を発生する段階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。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記ドット反転制御信号を活性化する段階が、
 前記タイミングコントローラで前記デジタルビデオデータをチェックして前記脆弱パターンが入力される時前記ドット反転制御信号をハイ論理で発生する段階と、
 前記脆弱パターン以外の他のデータが入力される時前記ドット反転制御信号をロー論理で発生する段階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。

【請求項10】

前記第1チャージシェア信号を発生する段階が、

1ラインに含まれた前記デジタルビデオデータそれぞれの最上位ビートに根拠して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータそれぞれの階調を判断して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータの内で優勢な階調を所定のしきい値(%)と比べて1ラインデータの代表階調を前記データ電圧の階調と判断す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。

10

【請求項11】

前記データ駆動回路で前記ドット反転信号がロー論理である時水平1ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給する段階と、

前記データ駆動回路で前記ドット反転信号がハイ論理である時水平N(Nは2以上の定数)ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給する段階をさらに含む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。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、より詳しくはデータ駆動回路の発熱及び消費電力を減らして、脆弱パターンのデータで表示品質の低下を予防するようにした液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置はビデオ信号によって液晶セルの光透過率を調節して画像を表示する。アクティブマトリックスタイプの液晶表示装置は図1のように液晶セル(C1c)ごとに形成された薄膜トランジスター(TFT)を利用して液晶セルに供給されるデータ電圧をスイ칭してデータを能動的に制御するので動画像の表示品質を高めることができる。

30

【0003】

図1において、図面符号“Cst”は液晶セル(C1c)に充電されたデータ電圧を維持するためのストレージキャパシター(Cst)、「D1」はデータ電圧が供給されるデータライン、そして「G1」はスキャン電圧が供給されるゲートラインをそれぞれ意味する。

【0004】

このような液晶表示装置は直流オフセット成分を減少させて液晶の劣化を減らすために、隣り合う液晶セルの間で極性が反転されてフレーム期間単位で極性が反転されるインバージョン方式に駆動されている。ところでデータ電圧の極性が変わる度にデータラインに供給されるデータ電圧のスイング幅が大きくなつてデータ駆動回路で多くの電流が発生してデータ駆動回路の発熱温度が高くなつて消費電力が急増する問題点がある。

40

【0005】

データラインに供給されるデータ電圧のスイング幅を減らしてデータ駆動回路の発熱温度及び消費電力を減らすために、データ駆動回路にチャージシェア回路(Charge Share Circuit)やプリチャージ回路(Precharging Circuit)を採用しているがその効果が満足する水準に到達することができない。

【0006】

また、インバージョン方式でデータ電圧の極性が反転されれば正極性データ電圧を充電する液晶セルの充電量と負極性データ電圧を充電する液晶セルの充電量が異なるから表示品質が低下される問題点がある。例えば、図1のように液晶セルが正極性データ電

50

圧を充電した後その正極性データ電圧と同一な階調を表現するための負極性データ電圧を充電したら、液晶セルは正極性データ電圧を充電した後 TFT の寄生容量などによって V_p 位絶対値電圧が低い電圧 (V_p (+)) を維持する。そして液晶セルは負極性データ電圧を充電した後 TFT の寄生容量などによって V_p 位絶対値電圧が高い電圧 (V_p (-)) を維持する。

【0007】

したがって、ノーマリーブラックモードの液晶表示装置の液晶セルは正極性データ電圧よりそれと同一な階調を表現するための負極性データ電圧を充電する時さらに高い光透過率で光を透過させる。ノーマリーブラックモードで、液晶セルの光透過率はその液晶セルに充電される電圧が高いほど高くなる。

10

【0008】

また、ノーマリーホワイトモードの液晶表示装置の液晶セルは正極性データ電圧よりそれと同一な階調を表現するための負極性データ電圧を充電する時さらに低い光透過率で光を透過させる。ノーマリーホワイトモードで、液晶セルの光透過率はその液晶セルに充電される電圧が高いほど低くなる。

20

【0009】

また、液晶表示装置は液晶セルに充電されるデータ電圧の極性パターンとデータの階調の相関関係によって特定映像のデータパターンで表示品質が落ちる。表示品質の低下要因では表示画面で緑色調 (greenish) が現われる現象と周期的に画面の輝度が変動されるフリッカーが代表的である。

30

【0010】

例えば、1フレーム期間内で、垂直 2 ドット(または 2 液晶セル) 単位で液晶セルに充電されるデータ電圧の極性が反転されて水平 1 ドット(または 1 液晶セル) 单位で液晶セルに充電されるデータ電圧の極性が反転される垂直 2 ドット及び水平 1 ドットインバージョン方式 (V2H1) で液晶表示装置が駆動されて、図 3 のように奇数ピクセルに供給されるデータの階調がホワイト階調であり偶数ピクセルに供給されるデータの階調がブラック階調である時、表示画像で緑色調が現われる。すなわち、第1、第2、第5、第6 ライン (L1、L2) から赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) のデータの内で輝度に一番多い影響を与える緑データ (G) 皆のデータ電圧が負極性データ電圧であるのでそのラインで緑色調が現われる。このような緑色調現象は緑データがある一極性に偏向されるからである。

30

【0011】

このような緑色調現象の他の例は図 4 のようである。図 4 を参照すると、垂直 2 ドット及び水平 1 ドットインバージョン方式 (V2H1) で液晶表示装置が駆動されて、奇数サブピクセルに供給されるデータの階調がホワイト階調で偶数サブピクセルに供給されるデータの階調がブラック階調である時、表示画像で緑色調が現われる。

40

【0012】

1フレーム期間内で、垂直及び水平方向で隣り合う液晶セルに充電されるデータ電圧の極性が反転されるように垂直 1 ドット及び水平 1 ドット単位でデータ電圧の極性が反転される垂直 1 ドット及び水平 1 ドットドットインバージョン方式 (V1H1) で液晶表示装置が駆動されて、そのデータ電圧が図 5 のように 1 サブピクセル単位に交互に配置されるホワイト階調のデータ電圧とブラック階調のデータ電圧を含めば、1フレーム期間単位で表示画像の輝度が変動されるフリッカー現象が現われる。

【0013】

すなわち、1フレーム期間内でホワイト階調のデータ電圧は正極性データ電圧であり、その次のフレームでホワイト階調のデータ電圧は皆正極性データ電圧である。

したがって、1フレーム期間単位で表示画像の輝度が変動する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

50

本発明の目的は前記従来技術の問題点を解決しようと案出された発明としてデータ駆動回路の発熱及び消費電力を減らして、脆弱パターンのデータで表示品質の低下を予防するようにした液晶表示装置とその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を果たすために、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は複数のデータラインと複数のゲートラインが交差されて複数の液晶セルを持つ液晶表示パネルと、入力デジタルビデオデータの階調と前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断して、前記データ電圧の階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時点と前記データ電圧の極性が反転される時点を指示するダイナミックチャージシェア制御信号を活性化して、前記入力デジタルビデオデータで前記ホワイト階調と前記ブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンを検出して前記脆弱パターンが入力される時前記データラインに供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を広げるためのドット反転制御信号を活性化するタイミングコントローラと、前記タイミングコントローラからのデジタルビデオデータを前記データ電圧に変換して前記データ電圧の極性を変換して、前記ダイナミックチャージシェア制御信号に応答して正極性データ電圧と負極性データ電圧の間の共通電圧及びチャージシェア電圧の内で何れか一つを前記データラインに供給して前記ドット反転制御信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を広げるデータ駆動回路と、前記タイミングコントローラの制御の下に前記ゲートラインにスキャンパルスを順次に供給するゲート駆動回路を備える。
10

【0016】

前記タイミングコントローラはゲートスタートパルス、ゲートシフトクロック信号、及びゲート出力イネーブル信号を含むゲートタイミング信号をさらに発生して前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御して、ソーススタートパルス、ソースサンプリングクロック、ソース出力イネーブル信号、及び極性制御信号を含むデータタイミング信号をさらに発生して前記データ駆動回路の動作タイミングを制御して、前記極性制御信号は前記データラインに供給されるデータ電圧の極性が垂直N（Nは2以上の整数）ドットインバージョン形態に反転されるようにN水平期間単位で論理が反転されることを特徴とする。
20

【0017】

前記タイミングコントローラは前記デジタルビデオデータの階調を分析して連続的に入力される二つのデジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わるかどうかを分析して前記デジタルビデオデータがホワイト階調からブラック階調に変わる時点を指示する第1チャージシェア信号を発生するデータチェック部と、前記ゲートシフトクロックをカウントして前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を分析して、その極性反転時点を指示する第2チャージシェア信号を発生する極性チェック部と、前記第1チャージシェア信号と前記第2チャージシェア信号を利用して前記ダイナミックチャージシェア制御信号を発生するダイナミックチャージシェア制御信号発生部と、前記入力デジタルビデオデータをチェックして前記脆弱パターンが入力される時前記ドット反転制御信号をハイ論理で発生して前記脆弱パターン以外の他のデータが入力される時前記ドット反転制御信号をロー論理で発生するドット反転制御信号発生部を備える。
30

【0018】

前記データチェック部は1ラインに含まれた前記デジタルビデオデータそれぞれの最上位ビートに根拠して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータそれぞれの階調を判断して前記1ラインに含まれたデジタルビデオデータの内で優勢な階調を所定のしきい値（%）と比べて1ラインデータの代表階調を前記データ電圧の階調と判断する。
40

【0019】

前記データ駆動回路は前記ドット反転信号がロー論理である時水平1ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給して、前記ドット反転信号がハイ論理である時水平N（Nは2以上の整数）ドットインバージョン形態の極性で前記データ電圧を前記データラインに供給する。
50

【0020】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法はデジタルビデオデータの階調と前記データラインに供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断する段階と、前記データ電圧の階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時点と前記データ電圧の極性が反転される時点を指示するダイナミックチャージシェア制御信号を活性化する段階と、前記デジタルビデオデータで前記ホワイト階調と前記ブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンを検出して前記脆弱パターンが入力される時前記データラインに供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を広げるためのドット反転制御信号を活性化する段階と、前記デジタルビデオデータを前記データ電圧に変換して前記データ電圧の極性を変換して、前記ダイナミックチャージシェア制御信号に応答して正極性データ電圧と負極性データ電圧の間の共通電圧及びチャージシェア電圧の内で何れか一つを前記データラインに供給する段階と、前記ドット反転制御信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を広げる段階を含む。

【発明の効果】

【0021】

本発明に係る液晶表示装置とその駆動方法はデータの階調をチェックして同一極性のデータ電圧でホワイト階調からブラック階調に変わる時と、データ電圧の極性が反転される時点でばかりチャージシェアリングを実施することでデータ駆動回路の発熱量と消費電力を減らすことができる。

【0022】

また、本発明に係る液晶表示装置とその駆動方法はホワイト階調とブラック階調のデータが規則的に配列される脆弱パターンのデータが入力される時水平Nドットインバージョンで駆動方式を切り替えて脆弱パターン以外の他のデータで水平1ドットインバージョンに駆動することでどんなデータパターンでも表示品質の低下を予防することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図6乃至図17を参照して本発明の望ましい実施形態に対して説明する。

【0024】

図6を参照すると、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は液晶表示パネル20、タイミングコントローラ21、データ駆動回路22、及びゲート駆動回路23を備える。

【0025】

液晶表示パネル20は二枚のガラス基板の間に液晶分子が注入される。この液晶表示パネル20の下部ガラス基板には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)が交差される。データライン(D1乃至Dm)とn個のゲートライン(G1乃至Gn)の交差構造によって液晶表示パネル20にはマトリックス形態に配置されたm×n個の液晶セル(C1c)を含む。

【0026】

液晶表示パネル20の下部ガラス基板にはデータライン(D1乃至Dm)、ゲートライン(G1乃至Gn)、TFT、TFTに接続された液晶セル(C1c)の画素電極1、及びストレージ(storage)キャパシター(Cst)などが形成される。

【0027】

液晶表示パネル20の上部ガラス基板上にはブラックマトリックス、カラーフィルター及び共通電極2が形成される。共通電極2はTN(Twisted Nematic)モードとVA(Vertical Alignment)モードのような垂直電界駆動方式で上部ガラス基板上に形成されて、IPS(In Plane Switching)モードとFFS(Fringe Field Switching)モードのような水平電界駆動方式で画素電極1と共に下部ガラス基板上に形成される。

【0028】

液晶表示パネル20の上部ガラス基板と下部ガラス基板それぞれには光軸が直交する偏光板が附着して液晶と接する内面に液晶のフリーチルト角を設定するための配向膜が形成

される。

【0029】

タイミングコントローラ21は垂直/水平同期信号(V sync, H sync)、データイネーブル(Data Enable)、クロック信号(CLK)などのタイミング信号を入力受けてデータ駆動回路22とゲート駆動回路23の動作タイミングを制御するための制御信号を発生する。

【0030】

このような制御信号はゲートスタートパルス(GSP)、ゲートシフトクロック信号(GSC)、ゲート出力イネーブル信号(GOE)、ソーススタートパルス(SSP)、ソースサンプリングクロック(SSC)、ソース出力イネーブル信号(SOE)、極性制御信号(POL)を含む。

10

【0031】

ゲートスタートパルス(GSP)は一画面が表示される1垂直期間の内でスキャンが開始される開始水平ラインを指示する。ゲートシフトクロック信号(GSC)はゲート駆動回路23内のシフトレジスターに入力されてゲートスタートパルス(GSP)を順次にシフトさせるためのタイミング制御信号として TFT のオン(ON)期間に対応するパルス幅に発生される。ゲート出力イネーブル信号(GOE)はゲート駆動回路23の出力を指示する。

20

【0032】

ソーススタートパルス(SSP)はデータが表示される1水平ラインで開始画素を指示する。ソースサンプリングクロック(SSC)はライジング(RISING)またはフォーリング(FALLING)エッジを基準としてデータ駆動回路22内でデータのラッチ動作を指示する。ソース出力イネーブル信号(SOE)はデータ駆動回路22の出力を指示する。極性制御信号(POL)は液晶表示パネル20の液晶セル(CLC)に供給されるデータ電圧の極性を指示する。

20

【0033】

また、タイミングコントローラ21はデータの階調を分析して2水平期間の間ホワイト階調からブラック階調でデータの階調値が変わる時点をチェックして、データ電圧の極性が反転される時点をチェックする。このようなデータ及び極性のチェック結果に基づいてタイミングコントローラ21はデータ駆動回路22の発熱量と消費電力を低めるためのダイナミックチャージシェアリング信号(以下、「DCS」という)を発生する。

30

【0034】

また、タイミングコントローラ21は入力デジタルビデオデータ(RGB)をチェックして緑色調またはフリッカーなどの表示品質が落ちることができるデータパターンを検出して、そのデータパターンで垂直1ドット及び水平2ドットインバージョン方式(V1H2)、または垂直2ドット及び水平2ドットインバージョン方式(V2H2)にデータ電圧の極性を変換させるためのドット反転制御信号(DINV)をハイ論理で発生する。

40

【0035】

これに比べて、タイミングコントローラ21は入力デジタルビデオデータ(RGB)をチェックして緑色調またはフリッckerなどの表示品質が落ちるデータパターン以外の他のデータが入力される時垂直1ドット及び水平2ドットインバージョン方式(V1H2)、または垂直2ドット及び水平2ドットインバージョン方式(V2H2)に比べて表示品質がさらに良い垂直1ドット及び水平1ドットインバージョン方式(V1H1)、または垂直2ドット及び水平1ドットインバージョン方式(V2H1)にデータ電圧の極性を変換するためにドット反転制御信号(DINV)をロー論理で発生する。

【0036】

ドット反転制御信号(DINV)がハイ論理である時データ駆動回路22は水平2ドットインバージョン方式でデータ電圧の極性を反転させる一方、ドット反転制御信号(DINV)がロー論理である時データ駆動回路22は水平1ドットインバージョン方式でデータ電圧の極性を反転させる。

50

【0037】

データ駆動回路22はタイミングコントローラ21の制御の下にデジタルビデオデータ(RGBodd、RGBeven)をラッチしてそのデジタルビデオデータをアナログ正極性/負極性ガンマ補償電圧で変換して正極性/負極性データ電圧を発生してそのデータ電圧をデータライン(D1乃至Dm)に供給する。

【0038】

ここで、データ電圧極性の垂直反転周期は極性制御信号(POL)によって決まって、データ電圧極性の水平反転周期はドット反転制御信号(DINV)によって決まる。垂直反転周期はデータラインそれぞれに連続的に供給されるデータ電圧の極性反転周期として垂直で隣り合う液晶セルの極性反転周期であり、水平反転周期はデータライン(D1乃至Dm)に供給されるデータ電圧の極性反転周期として水平で隣り合う液晶セルの極性反転周期である。

10

【0039】

また、データ駆動回路22はソース出力イネーブル信号(SOE)とDCSに応答してデータの階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時そして液晶表示パネル20に供給されるデータ電圧の極性が反転される時にだけチャージシェアリングを実施して共通電圧(Vcom)またはチャージシェア電圧をデータライン(D1乃至Dm)に供給する。共通電圧(Vcom)は正極性データ電圧と負極性データ電圧の中間電圧である。チャージシェア電圧は正極性データ電圧が供給されるデータラインと負極性データ電圧が供給されるデータラインをショートさせる時発生される平均電圧である。

20

【0040】

一方、既存のチャージシェアリング駆動はデータとデータの間で無条件チャージシェアリングを実施する。この場合に、データライン(D1乃至Dm)に供給されるすべてのデータ電圧が共通電圧(Vcom)やチャージシェアリング電圧から上昇するからデータライン(D1乃至Dm)に供給されるデータ電圧のスイング幅が大きくなつてデータ電圧のライジングエッジ回数が多くなる。

20

【0041】

したがつて、データ駆動回路22の発熱量が多くなつて消費電力が高くなつてしまふ。これに対して、本発明はデータの階調がホワイト階調からブラック階調に変わる時、そして液晶表示パネル20に供給されるデータ電圧の極性が反転される時にだけチャージシェアリングを実施してデータライン(D1乃至Dm)に供給されるデータ電圧のスイング幅を減らして、ライジングエッジ回数を減らすことができる。

30

【0042】

ゲート駆動回路23はシフトレジスター、シフトレジスターの出力信号を液晶セルのFT駆動に相応しいスイング幅で変換するためのレベルシフト及びレベルシフトとゲートライン(G1乃至Gn)の間に接続される出力バッファーをそれぞれ含む複数のゲートドライブ集積回路で構成されておおよそ1水平期間のパルス幅を持つスキャンパルスを順次に出力する。

【0043】

図7はタイミングコントローラ21に内蔵したDCS発生回路を示す。

40

【0044】

図7を参照すると、タイミングコントローラ21はデータチェック部31、極性チェック部32、DCS発生部33、及びドット反転制御信号発生部34を備える。

【0045】

データチェック部31はデジタルビデオデータ(RGB)の階調値を分析して連続的に入力される二つのデータがホワイト階調からブラック階調に変わらかどうかを判断する。

【0046】

ここで、階調はデータそれぞれに対する階調または1ラインの代表階調である。このようなデータ分析結果、データチェック部31はデジタルビデオデータ(RGB)がホワイ

50

ト階調からブラック階調に変わった時点を指示する第1DCS信号(DCS1)を発生する。

【0047】

極性チェック部32はゲートシフトクロック(GSC)をカウントして液晶表示パネル20に供給されるデータ電圧の極性反転時点を判断して、その極性反転時点を指示する第2DCS信号(DCS2)を発生する。例えば、データ電圧が液晶表示パネル20に垂直2ドットインバージョン形態に供給されたら、極性チェック部32はゲートシフトクロック(GSC)をカウントしてそのカウント値を2で分けて残りが0になる時をデータの極性が反転される時点と判断する。

【0048】

DCS発生部33は第1DCS信号(DCS1)と第2DCS信号(DCS2)を論理積演算(AND)して最終DCSを発生する。

このDCS発生部33から発生されるDCSはホワイト階調からブラック階調に変わった時そして液晶表示パネル20に供給されるデータ電圧の極性が反転される時にだけデータ駆動回路22のチャージシェアリング駆動を許容する。一方、DCSは上の場合以外の他の場合にデータ駆動回路22のチャージシェアリング駆動を遮断させる。

【0049】

ドット反転制御信号発生部34は入力デジタルビデオデータ(RGB)をチェックして図3乃至図5のようにホワイト階調とブラック階調が規則的に配列されて緑色調またはフリッカーなどの表示品質が落ちることができるデータパターンを検出する。そしてドット反転制御信号発生部34は緑色調またはフリッカーなどの表示品質が落ちるデータパターンが入力される時ドット反転制御信号(DINV)をハイ論理で発生して、その以外の他のデータパターンが入力される時ドット反転制御信号(DINV)をロー論理で発生する。

【0050】

図8及び図9はデータチェック部31で処理されるデータチェックの一例を説明するための図である。図8は5個のラインに配置された液晶セルに供給されるデータの階調を示す一例であり、図9はデジタルビデオデータの階調を示す。

【0051】

データチェック部31は1ラインに含まれたデータそれぞれの階調を判断して代表階調を判断する。例えば、1ラインのデータの1366個のデータであり、そのうち50%以上のデータすなわち、683個のデータがホワイト階調(W)であると、データチェック部31は図8のようにそのライン(L1、L3)の代表階調をホワイト階調(W)と判断する。1ラインのデータの1366個のデータであり、

そのうち50%以上のデータがグレー階調(G)であると、データチェック部31は図8のようにそのライン(L5)の代表階調をグレー階調(G)と判断する。

【0052】

また、1ラインのデータが1366個のデータで、そのうち50%以上のデータがブラック階調(B)からあると、データチェック部31は図8のようにそのライン(L2、L3)の代表階調をブラック階調(B)と判断する。

【0053】

ここで、代表階調の判断基準である50%は液晶パネルの駆動特性によって変わることができる。

【0054】

データの階調は図9のようにデジタルビデオデータの最上位2ビート(MSB)だけと判断される。一つのデータが8bitsデータであると、192~255階調範囲に属した上位階調の最上位ビート(MSB)は「11」であり、64~191階調範囲に属した中位階調の最上位ビート(MSB)は「10」または「01」であり、0~63階調範囲に属した下位階調の最上位ビート(MSB)は「00」である。したがって、データチェック部31はデジタルビデオデータ(RGB)の最上位2ビートが「11」であるとそのデ

10

20

30

40

50

ータの階調をホワイト階調 (W) と判断して、デジタルビデオデータ (RGB) の最上位 2 ビートが「10」または「01」であるとそのデータの階調をグレー階調 (G) と判断する。そしてデジタルビデオデータ (RGB) の最上位 2 ビートが「00」であるとそのデータの階調をブラック階調 (B) と判断する。

【0055】

図10A乃至図10Cは本発明の実施形態に係る液晶表示装置のダイナミックチャージシェアリング動作例を示す波形図である。

【0056】

ここで、図10A乃至図10Cは本発明の実施形態に係る液晶表示装置が垂直 2 ドットインバージョン方式 (V2H2) に駆動される時の波形図である。
10

【0057】

データ駆動回路22は垂直で隣り合う二つの液晶セルに供給される二つのデータの階調、または隣り合う二つのラインに供給されるデータの代表階調が図10Aのようにホワイト階調 (W) からブラック階調 (B) に変わる間の非スキャン期間の間チャージシェアリングを実施する。

【0058】

また、データ駆動回路22は垂直で隣り合う二つの液晶セルに供給される二つのデータ電圧の極性が変わる間の非スキャン期間の間チャージシェアリングを実施する。これに対して、データ駆動回路22は垂直で隣り合う二つの液晶セルに供給される二つのデータの階調または、隣り合う二つのラインに供給されるデータの代表階調がブラック階調 (B) からホワイト階調 (W)、ブラック階調 (B) からグレー階調 (G)、または図10Bのようにホワイト階調 (W) からホワイト階調 (W) に変わる時や、図10Cのようにブラック階調 (B) からブラック階調 (B) に変わる時にチャージシェアリングを遮断してデータライン (D1乃至Dm) に供給されるデータ電圧のスイング幅とライジング回数を減らしてデータ駆動回路22の発熱量と消費電力を減らす。
20

【0059】

データ駆動回路22は図6A乃至図6CのようにDCSがロー論理でありソース出力イネーブル信号 (SOE) がハイ論理期間の時チャージシェアリングを実施する。一方、データ駆動回路22はソース出力イネーブル信号 (SOE) がハイ論理期間だとしてもDCSがハイ論理であると、チャージシェアリングを実施しないでデータ電圧をデータライン (D1乃至Dm) に供給する。また、データ駆動回路22はソース出力イネーブル信号 (SOE) がロー論理であると、DCSの論理にかかわらずデータ電圧をデータライン (D1乃至Dm) に供給する。
30

【0060】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は毎ラインごとに入力映像のデータをチェックする。データチェック方法は図11のように毎ラインごとにタイミングコントローラ21にデータが入力される時点から液晶表示パネル20にデータの供給を開始する時点(以下、「パネルロード時点」という)までの期間の間二つのラインデータの階調情報を判断する。このようなデータ分析方法はタイミングコントローラ21のデータ送信タイミングからデータ駆動回路22の動作タイミング及びパネルロード時点までの時間を考慮して二つラインデータの階調情報を判断するから既存のタイミングコントローラとメモリー内にメモリーを追加する必要がなく、タイミングコントローラ20とデータ駆動回路22のデータ流れの変更なしに毎ラインごとにデータの階調情報を判断することができる。
40

【0061】

図12はデータ駆動回路22を詳しく示す。

【0062】

図12を参照すると、データ駆動回路22はそれぞれk(kはmより小さい整数)個のデータライン (D1乃至Dk) を駆動する複数の集積回路 (IC) を含む。

集積回路それぞれはシフトレジスター121、データレジスター122、第1ラッチ123、第2ラッチ124、デジタル/アナログ変換器(以下、「DAC」という)125、
50

出力回路 126、及びチャージシェア回路 127 を含む。

【0063】

シフトレジスター 121 はタイミングコントローラ 101 からのソーススタートパルス (S S P) をソースサンプリングクロック (S S C) によってシフトさせてサンプリング信号を発生するようになる。

【0064】

また、シフトレジスター 121 はソーススタートパルス (S S P) をシフトさせて次の段の集積回路のシフトレジスター 121 にキャリー信号 (C A R) を伝達するようになる。データレジスター 122 はタイミングコントローラ 101 からのデジタルビデオデータ (R G B) を一時貯蔵して貯蔵されたデータ (R G B) を第 1 ラッチ 123 に供給する。第 1 ラッチ 123 はシフトレジスター 121 から順次に入力されるサンプリング信号に応答してデータレジスター 122 からのデジタルビデオデータ (R G B) をサンプリングして、そのデータ (R G B) をラッチした後、そのデータを同時に output する。第 2 ラッチ 124 は第 1 ラッチ 123 から入力されるデータをラッチした後、ソース出力イネーブル信号 (S O E) のロー論理期間の間他の集積回路の第 2 ラッチ 124 と同時にラッチされたデジタルビデオデータを出力する。

10

【0065】

D A C 125 は図 13 のような回路で構成される。この D A C 125 は極性制御信号 (P O L) とドット反転制御信号 (D I N V) に応答して第 2 ラッチ 124 からのデジタルビデオデータを正極性ガンマ補償電圧 (G H) または負極性ガンマ補償電圧 (G L) に変換してアナログ正極性/負極性データ電圧に変換する。極性制御信号 (P O L) は垂直で隣り合う液晶セルの極性を決めて、ドット反転制御信号 (D I N V) は水平で隣り合う液晶セルの極性を決める。

20

【0066】

したがって、垂直ドットインバージョン方式の極性反転周期は極性制御信号 (P O L) の反転周期によって決まって、水平ドットインバージョン方式の極性反転周期はドット反転制御信号 (D I N V) によって決まる。

30

【0067】

出力回路 126 はバッファーを含みデータライン (D 1 乃至 D k) に供給されるアナログデータ電圧の信号減衰を最小化する。

【0068】

チャージシェア回路 127 は D C S がロー論理である時ソース出力イネーブル信号 (S O E) のハイ論理期間の間チャージシェア電圧や共通電圧 (V c o m) をデータライン (D 1 乃至 D k) に供給する。

40

【0069】

図 13 は D A C 125 を詳しく示す回路図である。

【0070】

図 13 を参照すると、本発明の実施形態に係る D A C 125 は正極性ガンマ補償電圧 (G H) が供給される P - デコーダー (P D E C) 131、負極性ガンマ補償電圧 (G L) が供給される N - デコーダー (N D E C) 132、極性制御信号 (P O L) とドット反転制御信号 (D I N V) に応答して P - デコーダー 131 の出力と N - デコーダー 132 の出力を選択するマルチフレクサー (133 a 乃至 133 d) を備える。

【0071】

また、D A C 125 はドット反転制御信号 (D I N V) に応答してマルチフレクサー 123 の制御端子に供給される選択制御信号の論理を反転させる水平出力反転回路 134 をさらに備える。

【0072】

P - デコーダー 131 は第 2 ラッチ 124 から入力されるデジタルビデオデータをデコードしてそのデータの階調値にあたる正極性ガンマ補償電圧を出力して、N - デコーダー 132 は第 2 ラッチ 124 から入力されるデジタルビデオデータをデコードしてそのデータを出力する。

50

タの階調値にあたる負極性ガンマ補償電圧を出力する。

【0073】

マルチフレクサー133は極性制御信号(PO_L)によって直接制御される第4i+1及び第4i+2マルチフレクサー(133a、133b)と、水平出力反転回路133の出力によって制御される第4i+3及び第4i+4マルチフレクサー(133c、133d)を備える。

【0074】

第4i+1マルチフレクサー133aは自身の非反転制御端子に入力される極性制御信号(PO_L)に応答して極性制御信号(PO_L)の反転周期単位で正極性のガンマ補償電圧と負極性のガンマ補償電圧を交互に選択して選択された正極性/負極性ガンマ補償電圧をアナログデータ電圧に出力する。第4i+2マルチフレクサー133bは自身の反転制御端子に入力される極性制御信号(PO_L)に応答して極性制御信号(PO_L)の反転周期単位で正極性のガンマ補償電圧と負極性のガンマ補償電圧を交互に選択して選択された正極性/負極性ガンマ補償電圧をアナログデータ電圧に出力する。

10

【0075】

第4i+3マルチフレクサー133cは自身の非反転制御端子に入力される水平出力反転回路133の出力に応答して極性制御信号(PO_L)の反転周期単位で正極性のガンマ補償電圧と負極性のガンマ補償電圧を交互に選択して選択された正極性/負極性ガンマ補償電圧をアナログデータ電圧に出力する。第4i+4マルチフレクサー133dは自身の反転制御端子に入力される水平出力反転回路133の出力に応答して極性制御信号(PO_L)の反転周期単位で正極性のガンマ補償電圧と負極性のガンマ補償電圧を交互に選択して選択された正極性/負極性ガンマ補償電圧をアナログデータ電圧に出力する。

20

【0076】

水平出力反転回路133はスイッチ素子(S1、S2)、及びインバーター135を備える。この水平出力反転回路133はドット反転制御信号(DINV)に応答して第4i+3マルチフレクサー133cと第4i+4マルチフレクサー133dの制御端子に供給される選択制御信号の論理値を制御する。インバーター135は第2スイッチ素子(S2)の出力端子と、第4i+3または第4i+4マルチフレクサー(133c、133d)の反転/非反転制御端子に接続される。

30

【0077】

ドット反転制御信号(DINV)がハイ論理であると、第2スイッチ素子(S2)はターンオンされて第1スイッチ素子(S1)はターンオフされる。それでは第4i+3マルチフレクサー133cの非反転制御端子には反転された極性制御信号(PO_L)が入力される。また、第4i+4マルチフレクサー133dの反転制御端子には反転された極性制御信号(PO_L)が入力される。

40

【0078】

ドット反転制御信号(DINV)がロー論理であると、第1スイッチ素子(S1)はターンオンされて第2スイッチ素子(S2)はターンオフされる。それでは第4i+3マルチフレクサー133cの非反転制御端子には極性制御信号(PO_L)がそのまま入力される。

40

【0079】

また、第4i+4マルチフレクサー133dの反転制御端子には極性制御信号(PO_L)がそのまま入力される。

【0080】

極性制御信号(PO_L)が垂直2ドットインバージョン形態に反転されてドット反転制御信号(DINV)がロー論理(L)であると、データラインに供給されるデータの奇数ライン水平極性パターンは図14の左側図面のようにN番目フレーム期間の間“+ - + -”で、N+1番目フレーム期間の間“- + + -”に変わらるようになる。

【0081】

したがって、ドット反転制御信号(DINV)がロー論理(L)であると液晶表示装置

50

は垂直 2 ドット及び水平 1 ドットインバージョン方式 (V 2 H 1) に駆動される。

【0082】

これに対して、極性制御信号 (POL) が垂直 2 ドットインバージョン形態に反転されドット反転制御信号 (DINV) がハイ論理 (H) であると、データラインに供給されるデータの奇数ライン水平極性パターンは図 14 の右側図面のように N 番目フレーム期間の間 “+ - - +” で、N + 1 番目フレーム期間の間 “- + + -” に変わらるようになる。

【0083】

したがって、ドット反転制御信号 (DINV) がハイ論理 (H) であると液晶表示装置は垂直 2 ドット及び水平 2 ドットインバージョン方式 (V 2 H 2) に駆動される。

10

【0084】

図 14 で分かるように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は図 3 乃至 5 のようにホワイト階調のデータとブラック階調のデータが規則的に配置されて表示画像で緑色調現象またはフリッカー現象をもたらすことができる脆弱パターンのデータが入力される時にだけドット反転制御信号 (DINV) を活性化させる。

【0085】

したがって、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は脆弱パターンのデータ以外のデータパターンで画質が高い水平 1 ドットインバージョンに駆動される一方、脆弱パターンのデータが入力されるときこれを検出して脆弱パターンで緑色調現象やフリッカーを予防することができる水平 2 ドットインバージョンに駆動される。

20

【0086】

一方、水平 2 ドットインバージョンは水平 N (N は 2 以上の整数) ドットインバージョンでも可能である。同様に、垂直 2 ドットインバージョンは垂直 N (N は 2 以上の整数) ドットインバージョンでも可能である。

【0087】

図 15 乃至図 17 は本発明の実施形態に係る液晶表示装置で図 3 乃至図 5 のような脆弱パターンのデータが入力される時に選択される水平 2 ドットインバージョン方式の例を示す図である。

【0088】

図 3 または図 4 のような脆弱パターンのデータが入力される時本発明の実施形態に係る液晶表示装置はその脆弱パターンのデータを検出して水平 2 ドットインバージョンに変わらるようになる。その結果、図 3 または図 4 のような脆弱パターンを表示しても図 15 及び図 16 のように同一ラインに存在するホワイト階調のお互いに異なる緑液晶セルにお互いに異なる極性のデータ電圧が充電されるので表示画像で緑色調が現われない。

30

【0089】

また、図 5 のような脆弱パターンのデータが入力される時本発明の実施形態に係る液晶表示装置はその脆弱パターンのデータを検出して水平 2 ドットインバージョンに変わらるようになる。その結果、図 5 のような脆弱パターンを表示しても図 17 とホワイト階調の液晶セルに正極性データ電圧と負極性データ電圧が充電されるので表示画像でフリッカーが現われない。

40

【0090】

以上説明した内容を通じて当業者であると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可能であるはずである。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って決められなければならないはずである。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図 1】液晶表示装置の液晶セルを示す等価回路図。

【図 2】液晶セルに充電される同一階調の正極性データ電圧と負極性データ電圧を示す波形図。

50

【図3】垂直2ドット及び水平1ドットインバージョンに駆動される液晶表示装置にホワイト階調のデータが奇数ピクセルに供給されてブラック階調のデータが偶数ピクセルに供給される時現われる表示画像の緑色調現象を説明するための図。

【図4】垂直2ドット及び水平1ドットインバージョンに駆動される液晶表示装置にホワイト階調のデータが奇数サブピクセルに供給されてブラック階調のデータが偶数サブピクセルに供給される時現われる表示画像の緑色調現象を説明するための図。

【図5】垂直1ドット及び水平1ドットインバージョンに駆動される液晶表示装置にサブドットフリッカーパターンのデータが入力される時現われる表示画像のフリッカー現象を説明するための図。

【図6】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示すプロック図。 10

【図7】タイミングコントローラに内蔵したDCS発生回路とドット反転制御信号発生回路を示すプロック図。

【図8】図7に示されたデータチェック部31のデータチェック例を説明するための図。

【図9】図7に示されたデータチェック部31のデータチェック例を説明するための図。

【図10A】本発明の実施形態に係る液晶表示装置のダイナミックチャージシェアリングを示す波形図。

【図10B】本発明の実施形態に係る液晶表示装置のダイナミックチャージシェアリングを示す波形図。

【図10C】本発明の実施形態に係る液晶表示装置のダイナミックチャージシェアリングを示す波形図。 20

【図11】タイミングコントローラのデータチェックと、タイミングコントローラとデータ駆動回路間のデータ流れを示す波形図。

【図12】図6に示されたデータ駆動回路を詳しく示す回路図。

【図13】図12に示されたDACを詳しく示す回路図。

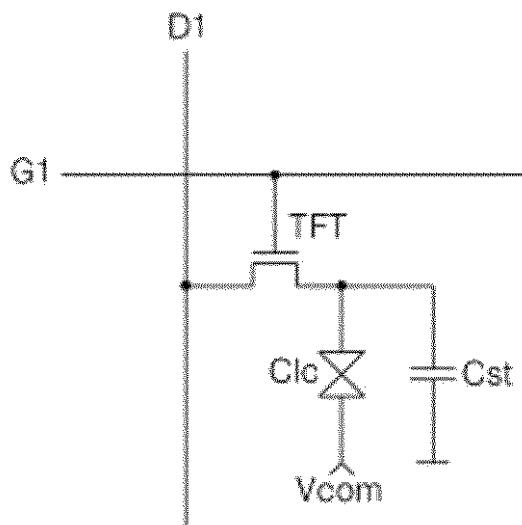
【図14】本発明の実施形態に係る液晶表示装置でデータパターンによって自動選択される水平1ドットインバージョンと水平2ドットインバージョンを示す図。

【図15】図3のような脆弱パターンのデータを表示する時適応的に選択される水平2ドットインバージョン駆動方式の一例を示す図。

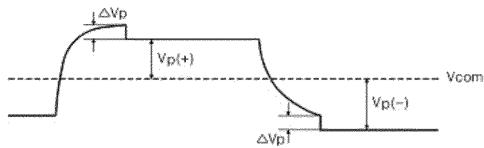
【図16】図4のような脆弱パターンのデータを表示する時適応的に選択される水平2ドットインバージョン駆動方式の一例を示す図。 30

【図17】図5のような脆弱パターンのデータを表示する時適応的に選択される水平2ドットインバージョン駆動方式の一例を示す図。

【図1】



【図2】



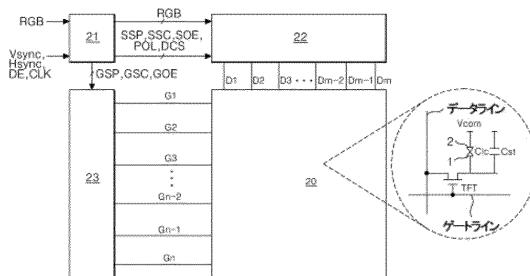
【図5】

V1H1

L1	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-
L2	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+
L3	R+	G-	B-	R-	G-	B+	R+	G-	B-	R-	G-	B+
L4	R-	G+	B-	R+	G-	B-	R-	G-	B-	R+	G-	B-
L5	R+	G-	B+	R-	G-	B-	R+	G-	B+	R-	G-	B-
L6	R-	G+	B-	R+	G-	B-	R-	G-	B-	R+	G-	B-
L7	R+	G-	B-	R-	G-	B+	R-	G-	B-	R-	G-	B+
L8	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R+	G-	B-	R-	G-	B+

□ : 白
■ : 黒

【図6】



【図3】

V2H1

緑色調現象

L1	R+	G-	B-	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G-	B-
L2	R+	G-	B-	R-	G-	B+	R+	G-	B+	R-	G-	B+
L3	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G-	B-	R-	G+	B+
L4	R-	G+	B-	R-	G-	B-	R-	G+	B-	R-	G-	B+
L5	R+	G-	B+	R-	G-	B-	R+	G-	B+	R-	G-	B-
L6	R+	G-	B-	R-	G-	B-	R+	G-	B-	R-	G-	B-
L7	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G+	B-	R-	G-	B+
L8	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G-	B-	R-	G-	B+

□ : 白
■ : 黒

【図4】

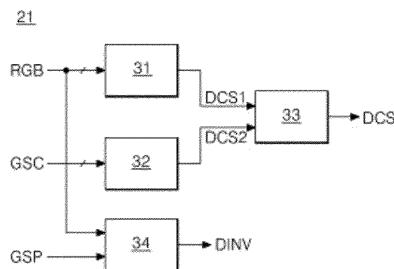
V2H1

緑色調現象

L1	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G-	B-
L2	R+	G-	B-	R-	G-	B+	R+	G-	B+	R-	G-	B+
L3	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G+	B-	R-	G-	B+
L4	R-	G+	B-	R-	G-	B-	R-	G+	B-	R-	G-	B+
L5	R+	G-	B+	R-	G-	B-	R+	G-	B+	R-	G-	B-
L6	R+	G-	B-	R-	G-	B-	R+	G-	B-	R-	G-	B-
L7	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G+	B-	R-	G-	B+
L8	R-	G+	B-	R-	G-	B+	R-	G-	B-	R-	G-	B+

□ : 白
■ : 黒

【図7】



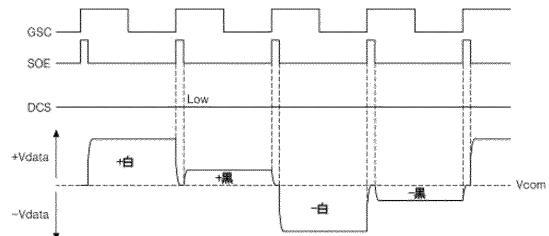
【図8】

L1	W	W	W	W	G	...	G	W	W	W	W	W
L2	B	B	B	B	W	...	B	B	G	G	B	B
L3	G	G	G	B	B	...	W	W	W	W	G	W
L4	B	B	B	B	B	...	B	B	G	B	B	B
L5	G	G	G	G	B	...	G	G	G	G	W	G

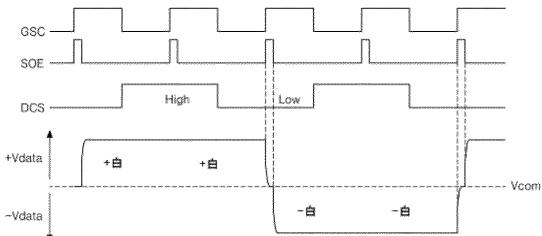
【図9】

	MSB	LSB	
	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0		
	1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	(255)
	1 1	1 1 1 1 1 1 0	(254)
W		⋮	
	1 1	0 0 0 0 0 0 1	(93)
	1 1	0 0 0 0 0 0 0	(92)
	1 0	1 1 1 1 1 1 1	(191)
G	1 0	1 1 1 1 1 1 0	(190)
		⋮	
	0 1	0 0 0 0 0 0 1	(65)
B	0 1	0 0 0 0 0 0 0	(64)
	0 0	1 1 1 1 1 1 1	(63)
	0 0	1 1 1 1 1 1 0	(62)
		⋮	
	0 0	0 0 0 0 0 0 1	(1)
	0 0	0 0 0 0 0 0 0	(0)

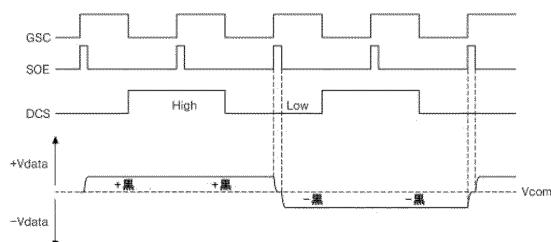
【図10A】



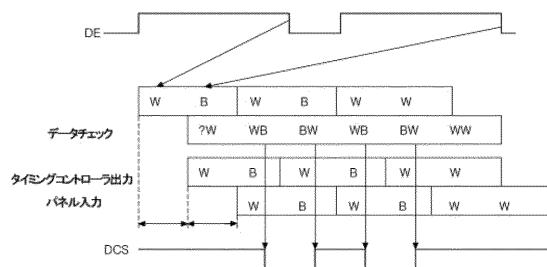
【図10B】



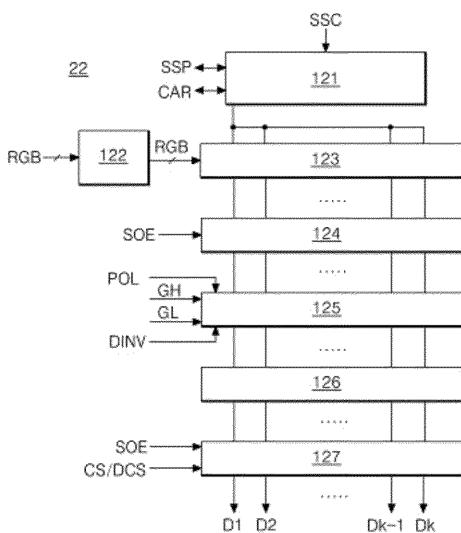
【図10C】



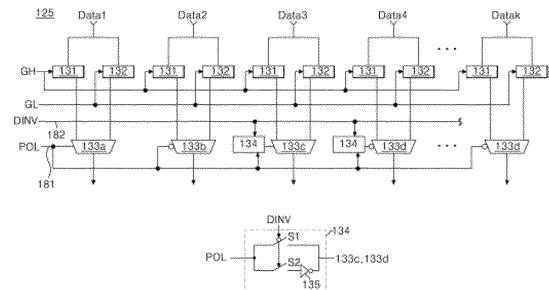
【図11】



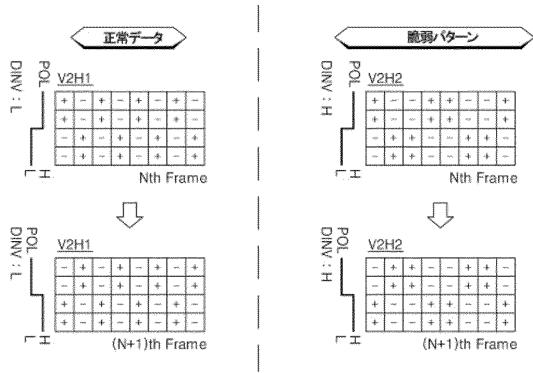
【図12】



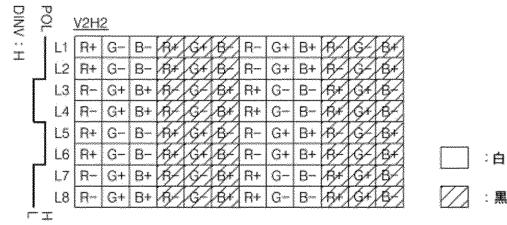
【図13】



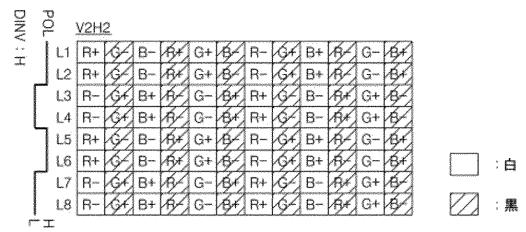
【図 1 4】



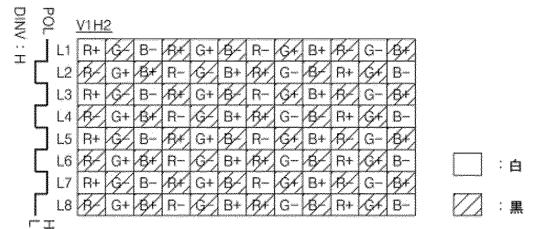
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G	3/20 6 2 1 A
	G 0 9 G	3/20 6 2 3 C
	G 0 2 F	1/133 5 7 5

(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 具 聖 祐

大韓民国 デグ ダルソグ イゴッドン デベク ハンラ チャンシン アパートメント 202
- 1210

(72)発明者 張 修 赫

大韓民国 デグ ブック ドンチョンドン ヨンナム セカンド タウン 103-902

(72)発明者 金 鍾 佑

大韓民国 キョンブク グミシ ウォンピョンドン 937-68(6/12) ジュゴン アパ
ートメント 110-106

F ターム(参考) 2H093 NA52 NA57 NA58 NC16 NC34 NC58 NC59 NC67 ND34 ND39

ND40

5C006 AA21 AC11 AC21 AC27 AF42 AF43 AF69 BB16 BC06 BC16

5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2009009087A	公开(公告)日	2009-01-15
申请号	JP2007339684	申请日	2007-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	具聖祚 張修赫 金鍾佑		
发明人	具 聖 祚 張 修 赫 金 鍾 佑		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/3614 G09G2310/0248 G09G2330/021 G09G2330/023 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.621.B G09G3/20.612.L G09G3/20.623.B G09G3/20.621.A G09G3/20.623.C G02F1/133.575 G09G3/20.612.U G09G3/20.621.K G09G3/20.623.D G09G3/20.642. A G09G3/20.642.C		
F-TERM分类号	2H093/NA52 2H093/NA57 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/NC58 2H093/NC59 2H093 /NC67 2H093/ND34 2H093/ND39 2H093/ND40 5C006/AA21 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF69 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC16 5C080/AA10 5C080 /BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZC12 2H193/ZC20 2H193/ZC24 2H193/ZD11 2H193/ZD22 2H193/ZD29 2H193/ZF15 2H193 /ZF32 2H193/ZF33 2H193/ZF34 2H193/ZH21 2H193/ZH25 2H193/ZH40 2H193/ZH45		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020070064561 2007-06-28 KR		
其他公开文献	JP4856052B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

数据驱动电路的减少热量产生和功耗提供了一种液晶显示装置，和用于防止劣化显示质量的数据弱模式及其驱动方法。一种液晶显示装置包括液晶显示面板，以确定提供给输入的数字视频数据的数据线的灰度数据电压的极性反转时，灰度数据电压从白灰度黑色地板弱模式激活时，白色灰度级和黑色灰度级的数据规则地排列在改变所述音调，以指示它被反相时的输入的数字视频数据时间极性和数据电压动态电荷共享控制信号用于激活点反转控制信号时所述检测和弱模式被输入到加宽提供给数据线的数据电压的水平极性反转周期，与数据定时控制器以加宽的数据电压的水平极性反转周期一种驱动电路和栅极驱动电路，用于顺序地向栅极线提供扫描脉冲。.The 11

