

(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.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 612L	
	G09G 3/20 623B	
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)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成19年12月28日 (2007.12.28)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(31) 優先権主張番号	10-2007-0064561		ミテッド
(32) 優先日	平成19年6月28日 (2007.6.28)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		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 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		最終頁に続く	

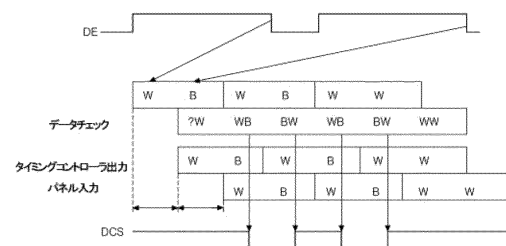
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその駆動方法

(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供給するゲート駆動回路を備える。

【選択図】 図 1 1



【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エ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エ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エア電圧の中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 チャージシエ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 チャージシエア信号を発生する極性チェック部と、

前記第 1 チャージシエア信号と前記第 2 チャージシエア信号を利用して前記ダイナミックチャージシエア制御信号を発生するダイナミックチャージシエ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ットに根拠して前記 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

10

20

30

40

50

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

10

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エ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、

20

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エ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エア電圧の内では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、

30

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エ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 チャージシエア信号を発生する段階と、

40

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 チャージシエ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 チャージシエア信号と前記第 2 チャージシエア信号を利用して前記ダイナミックチャージシエ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】

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ットに根拠して前記 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中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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【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 (TFT) を利用して液晶セルに供給されるデータ電圧をスイッチング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 (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っ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っ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こと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。

【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。

20

【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)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状の他の例は図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。

【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。

40

【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皆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エ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エ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エ電圧の中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

20

【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。

【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チャージシエ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チャージシエ信号を発生する極性チェック部と、前記第1チャージシエ信号と前記第2チャージシエ信号を利用して前記ダイナミックチャージシエ制御信号を発生するダイナミックチャージシエ制御信号発生部と、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

40

【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ットに根拠して前記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中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。

【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

【 0 0 2 0 】

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エ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エ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エア電圧の内では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。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

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はかりチャージシエ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。

【 0 0 2 2 】

20

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 】

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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。

30

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

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。

40

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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

50

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(Vsync、Hsync)、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。

【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)またはフォールリング(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礎し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出来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。

【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カー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させるためにドット反転制御信号(DINV)をロー論理で発生する。

40

【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

【 0 0 3 7 】

データ駆動回路 2 2 はタイミングコントローラ 2 1 の制御の下にデジタルビデオデータ (R G B o d d 、 R G B e v n e) 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 (D 1 乃至 D m) に供給する。

【 0 0 3 8 】

ここで、データ電圧極性の垂直反転周期は極性制御信号 (P O L) 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 (D I N V) 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週期として垂直で隣り合う液晶セルの極性反転週期であり、水平反転周期はデータライン (D 1 乃至 D m) に供給されるデータ電圧の極性反転週期として水平で隣り合う液晶セルの極性反転週期である。

10

【 0 0 3 9 】

また、データ駆動回路 2 2 はソース出力イネーブル信号 (S O E) と D C S 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 2 0 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 (V c o m) またはチャージシェア電圧をデータライン (D 1 乃至 D m) に供給する。共通電圧 (V c o m) は正極性データ電圧と負極性データ電圧の間の中間電圧である。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

【 0 0 4 0 】

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 (D 1 乃至 D m) に供給されるすべてのデータ電圧が共通電圧 (V c o m) 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 (D 1 乃至 D m) に供給されるデータ電圧のスイング幅が大きくなってデータ電圧のライジングエッジ回数が増える。

【 0 0 4 1 】

したがって、データ駆動回路 2 2 の発熱量が多くなって消費電力が高くなってしまう。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 2 0 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 (D 1 乃至 D m) 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

【 0 0 4 2 】

ゲート駆動回路 2 3 はシフトレジスタ、シフトレジスタの出力信号を液晶セルの T F T 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 (G 1 乃至 G n) の間に接続される出力バッファ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し出す。

【 0 0 4 3 】

図 7 はタイミングコントローラ 2 1 に内蔵した D C S 発生回路を示す。

40

【 0 0 4 4 】

図 7 を参照すると、タイミングコントローラ 2 1 はデータチェック部 3 1 、極性チェック部 3 2 、 D C S 発生部 3 3 、及びドット反転制御信号発生部 3 4 を備える。

【 0 0 4 5 】

データチェック部 3 1 はデジタルビデオデータ (R G B) 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るかどうかを判断する。

【 0 0 4 6 】

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 3 1 はデジタルビデオデータ (R G B) がホワイ

50

ト階調からブラック階調に変わる時点を示す第 1 D C S 信号 (D C S 1) を発生する。

【 0 0 4 7 】

極性チェック部 3 2 はゲートシフトクロック (G S C) をカウントして液晶表示パネル 2 0 に供給されるデータ電圧の極性反転時点を確認して、その極性反転時点を示す第 2 D C S 信号 (D C S 2) を発生する。例えば、データ電圧が液晶表示パネル 2 0 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 3 2 はゲートシフトクロック (G S C) 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。

【 0 0 4 8 】

D C S 発生部 3 3 は第 1 D C S 信号 (D C S 1) と第 2 D C S 信号 (D C S 2) を論理積演算 (A N D) して最終 D C S を発生する。

この D C S 発生部 3 3 から発生される D C S は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 2 0 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 2 2 のチャージシェアリング駆動を許容する。一方、D C S は上の場合以外の他の場合にデータ駆動回路 2 2 のチャージシェアリング駆動を遮断させる。

【 0 0 4 9 】

ドット反転制御信号発生部 3 4 は入力デジタルビデオデータ (R G B) 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検出され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 3 4 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 (D I N V) をハイ論理で発生して、その以外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 (D I N V) をロー論理で発生する。

【 0 0 5 0 】

図 8 及び図 9 はデータチェック部 3 1 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。

【 0 0 5 1 】

データチェック部 3 1 は 1 ラインに含まれたデータそれぞれの階調を確認して代表階調を確認する。例えば、1 ラインのデータの 1 3 6 6 個のデータであり、そのうち 5 0 % 以上のデータすなわち、6 8 3 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 3 1 は図 8 のようにそのライン (L 1 、 L 3) 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 1 3 6 6 個のデータであり、

そのうち 5 0 % 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 3 1 は図 8 のようにそのライン (L 5) の代表階調をグレー階調 (G) と判断する。

【 0 0 5 2 】

また、1 ラインのデータが 1 3 6 6 個のデータで、そのうち 5 0 % 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 3 1 は図 8 のようにそのライン (L 2 、 L 3) の代表階調をブラック階調 (B) と判断する。

【 0 0 5 3 】

ここで、代表階調の判断基準である 5 0 % は液晶パネルの駆動特性によって変わることができる。

【 0 0 5 4 】

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 ビット (M S B) だけと判断される。一つのデータが 8 bits データであると、1 9 2 ~ 2 5 5 階調範囲に属した上位階調の最上位ビット (M S B) は「 1 1 」であり、6 4 ~ 1 9 1 階調範囲に属した中位階調の最上位ビット (M S B) は「 1 0 」または「 0 1 」であり、0 ~ 6 3 階調範囲に属した下位階調の最上位ビット (M S B) は「 0 0 」である。したがって、データチェック部 3 1 はデジタルビデオデータ (R G B) の最上位 2 ビットが「 1 1 」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 ビットが「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 ビットが「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 121、データレジスタ 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 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 (SSP)をソースサンプリングクロック (SSC)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 121はソーススタートパルス (SSP)をシフトさせて次の段の集積回路のシフトレジスタ 121にキャリア信号 (CAR)を伝達するようになる。データレジスタ 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 (RGB)を一時貯蔵して貯蔵されたデータ (RGB)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 121から順次に入力されるサンプリング信号に
10 応答してデータレジスタ 122からのデジタルビデオデータ (RGB)をサンプリングして、そのデータ (RGB)をラッチした後、そのデータを同時に出力する。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 (SOE)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。

【0065】

DAC 125は図13のような回路で構成される。このDAC 125は極性制御信号 (POL)とドット反転制御信号 (DINV)に
20 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 (GH)または負極性ガンマ補償電圧 (GL)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 (POL)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 (DINV)は水平で隣り合う液晶セルの極性を決める。

【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 (POL)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 (DINV)によって決まる。

【0067】

出力回路 126はバッファを含みデータライン (D1乃至Dk)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。
30

【0068】

チャージシェア回路 127はDCSがロー論理である時ソース出力イネーブル信号 (SOE)のハイ論理期間の間チャージシェア電圧や共通電圧 (Vcom)をデータライン (D1乃至Dk)に供給する。

【0069】

図13はDAC 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DAC 125は正極性ガンマ補償電圧 (GH)が供給されるP-デコーダ (PDEC) 131、負極性ガンマ補償電圧 (GL)が供給されるN-デコーダ (NDEC) 132、極性制御信号 (POL)とドット反転
40 制御信号 (DINV)に
応答してP-デコーダ 131の出力とN-デコーダ 132の出力を選択するマルチフレクサ (133a乃至133d)を備える。

【0071】

また、DAC 125はドット反転制御信号 (DINV)に
応答してマルチフレクサ 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 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 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
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。

【 0 0 7 3 】

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

【 0 0 7 4 】

第 4 i + 1 マルチフレクサ－ 1 3 3 a は自身の非反転制御端子に入力される極性制御信号 (P O L) に応答して極性制御信号 (P O 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 4 i + 2 マルチフレクサ－ 1 3 3 b は自身の反転制御端子に入力される極性制御信号 (P O L) に応答して極性制御信号 (P O 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

【 0 0 7 5 】

第 4 i + 3 マルチフレクサ－ 1 3 3 c 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 1 3 3 の出力に応答して極性制御信号 (P O 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 4 i + 4 マルチフレクサ－ 1 3 3 d は自身の反転制御端子に入力される水平出力反転回路 1 3 3 の出力に応答して極性制御信号 (P O 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

【 0 0 7 6 】

水平出力反転回路 1 3 3 はスイッチ素子 (S 1 、 S 2) 、及びインバーター 1 3 5 を備える。この水平出力反転回路 1 3 3 はドット反転制御信号 (D I N V) に応答して第 4 i + 3 マルチフレクサ－ 1 3 3 c と第 4 i + 4 マルチフレクサ－ 1 3 3 d 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 1 3 5 は第 2 スwitch素子 (S 2) の出力端子と、第 4 i + 3 または第 4 i + 4 マルチフレクサ－ (1 3 3 c 、 1 3 3 d) の反転/非反転制御端子に接続される。

30

【 0 0 7 7 】

ドット反転制御信号 (D I N V) がハイ論理であると、第 2 スwitch素子 (S 2) はターンオンされて第 1 スwitch素子 (S 1) はターンオフされる。それでは第 4 i + 3 マルチフレクサ－ 1 3 3 c の非反転制御端子には反転された極性制御信号 (P O L) が入力される。また、第 4 i + 4 マルチフレクサ－ 1 3 3 d の反転制御端子には反転された極性制御信号 (P O L) が入力される。

30

【 0 0 7 8 】

ドット反転制御信号 (D I N V) がロー論理であると、第 1 スwitch素子 (S 1) はターンオンされて第 2 スwitch素子 (S 2) はターンオフされる。それでは第 4 i + 3 マルチフレクサ－ 1 3 3 c の非反転制御端子には極性制御信号 (P O L) がそのまま入力される。

40

【 0 0 7 9 】

また、第 4 i + 4 マルチフレクサ－ 1 3 3 d の反転制御端子には極性制御信号 (P O L) がそのまま入力される。

【 0 0 8 0 】

極性制御信号 (P O 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 (D I N V) 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 1 4 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 “ - + + - ” に変わるようになる。

【 0 0 8 1 】

したがって、ドット反転制御信号 (D I N V) 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て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時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ブロック図。

10

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

【図 8】図 7 に示されたデータチェック部 3 1 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 3 1 のデータチェック例を説明するための図。

【図 10 A】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 10 B】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 10 C】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 D A C 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。

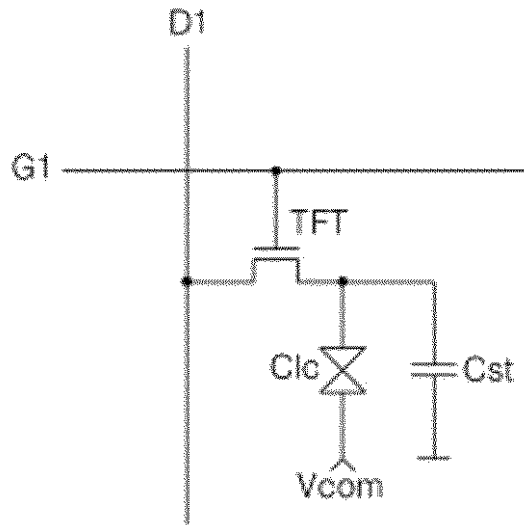
【図 15】図 3 のような脆弱パターンのデータを表示する時適応的に選択される水平 2 ドットインバージョン駆動方式の一例を示す図。

【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。

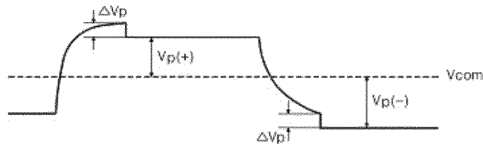
30

【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】



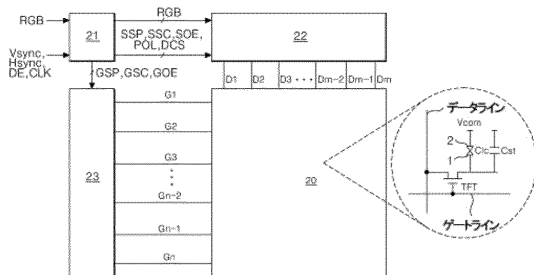
【図 5】

V1H1

L1	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+
L2	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L4	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L6	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L8	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L2	R+	G-	B+	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+	R-	G+	B-
L4	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L6	R+	G-	B+	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+	R-	G+	B-
L8	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-

□ : 白
▨ : 黒

【図 4】

V2H1

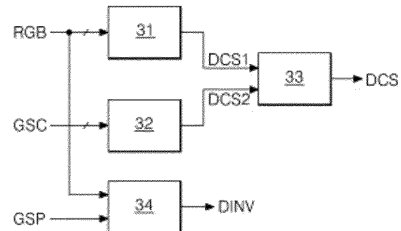
緑色調現象

L1	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+
L2	R+	G-	B+	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+	R-	G+	B-
L4	R-	G+	B-	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-	R+	G-	B+
L6	R+	G-	B+	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+	R-	G+	B-
L8	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-	R+	G-	B+	R-	G+	B-

□ : 白
▨ : 黒

【図 7】

21



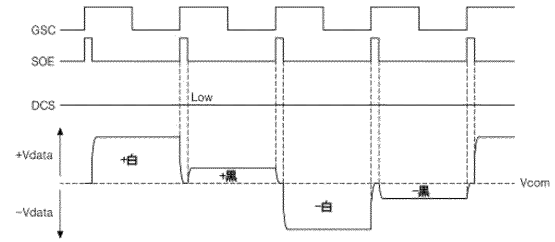
【図 8】

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	B
L4	B	B	B	B	B	...	B	B	G	B	B	B
L5	G	G	G	G	B	...	G	G	G	G	W	G

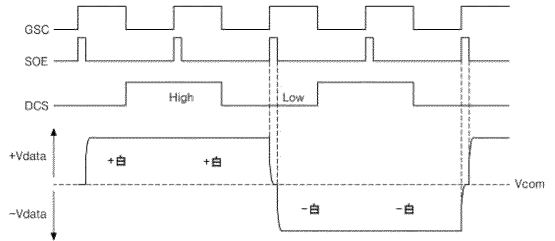
【図 9】

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

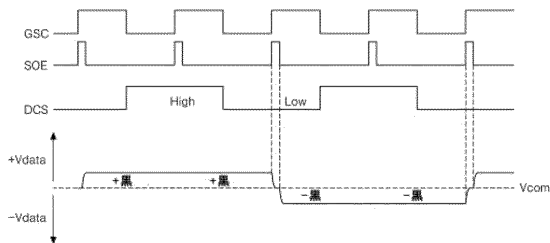
【図 10 A】



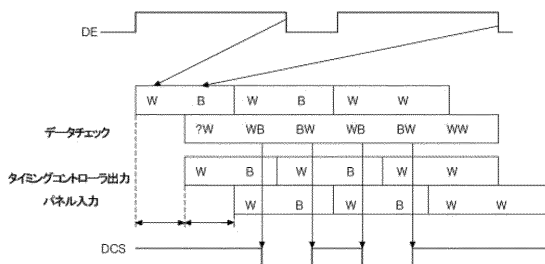
【図 10 B】



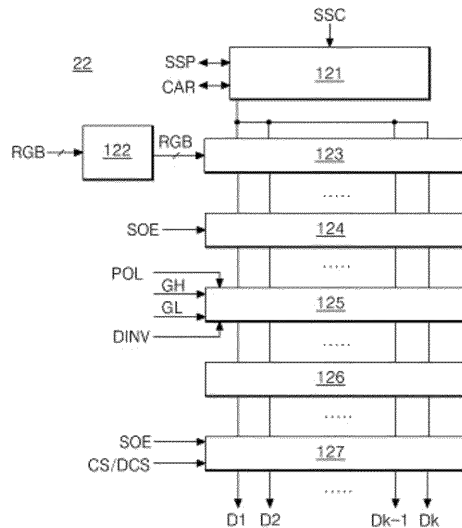
【図 10 C】



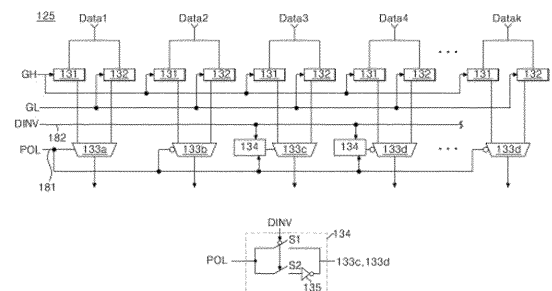
【図 11】



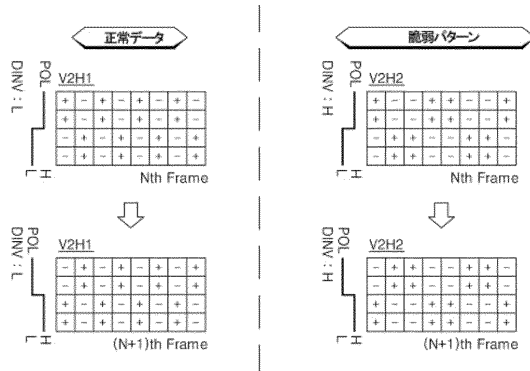
【図 12】



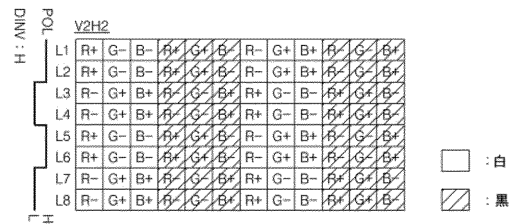
【図 13】



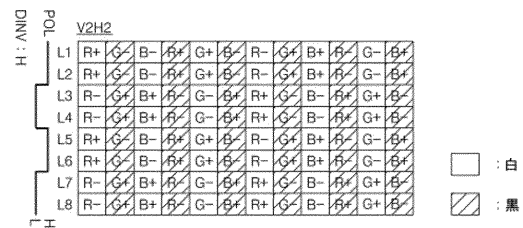
【図 14】



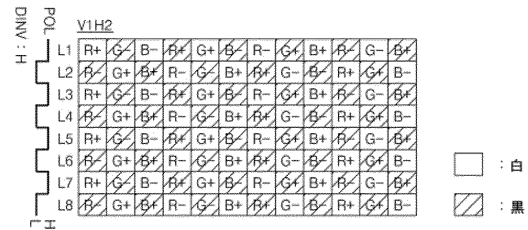
【図 15】



【図 16】



【図 17】



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 祚

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partment 2 0 2
- 1 2 1 0

(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 1 0 3 - 9 0 2

(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 9 3 7 - 6 8 (6 / 1 2) ジュゴン アパ
artment 1 1 0 - 1 0 6F 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/NA58 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

