

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5052475号  
(P5052475)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 611D

G09G 3/20 612L

G09G 3/20 612U

G09G 3/20 621B

請求項の数 10 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-261217 (P2008-261217)  
 (22) 出願日 平成20年10月8日(2008.10.8)  
 (65) 公開番号 特開2009-251594 (P2009-251594A)  
 (43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)  
 審査請求日 平成20年10月8日(2008.10.8)  
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0032638  
 (32) 優先日 平成20年4月8日(2008.4.8)  
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(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、ヨンドゥンポグ、ヨ  
 ウィーテロ 128  
 (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 100085176  
 弁理士 加藤 伸晃  
 (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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データラインとゲートラインが交差され液晶セルがマトリックス形態に配置された液晶表示パネルと、

1 フレーム期間の間入力されるデジタルビデオデータと第1しきい値を比べて前記デジタルビデオデータの中、前記第1しきい値以上のデータを抽出し、前記抽出されたデータの中で正極性データの個数をカウントしてライン単位でカウントされた正極性データの総数を発生し、負極性データの個数をカウントしてライン単位でカウントされた負極性データの総数を発生する極性カウンターと、各ラインに対する前記正極性データの総数と前記負極性データの総数の差と第2しきい値を比較して前記第2しきい値以上のラインを極性が偏向されたアンバランスラインとカウントしてアンバランスラインカウント値を発生するアンバランスラインカウンターと、前記1フレーム期間の間に前記アンバランスラインと判定されたラインの累積個数を第3しきい値と比較して、その比較結果に基づいて制御信号を発生するアンバランス総合判定部と、前記制御信号に応答して水平極性変換信号の論理を反転させる水平極性変換信号発生部を備える水平極性制御部と、

前記デジタルビデオデータを正極性/負極性データ電圧に変換し前記水平極性変換信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を調整するデータ駆動回路と、

前記ゲートラインにスキャン信号を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】

前記論理が反転された水平極性変換信号は前記データ駆動回路を制御して次のフレーム期間の間前記データ電圧の水平極性反転周期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。

【請求項 3】

前記データ駆動回路は、

前記水平極性変換信号によって次のフレーム期間で前記液晶表示パネルの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ことを特徴とする、請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記データ駆動回路は、

前記水平極性変換信号によって前記次のフレーム期間で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水平 1 ドットインバージョン形態から水平 2 ドットインバージョン形態に広げ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は、

前記水平極性変換信号によって次のフレーム期間で前記液晶表示パネルの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狭め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 6】

前記データ駆動回路は、

前記水平極性変換信号によって前記次のフレーム期間で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水平 2 ドットインバージョン形態から水平 1 ドットインバージョン形態で狭めることを特徴とする、請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

データラインとゲートラインが交差されて液晶セルがマトリックス形態に配置された液晶表示パネルを備える液晶表示装置の駆動方法において、

1 フレーム期間の間入力されるデジタルビデオデータと第 1 しきい値を比べて前記デジタルビデオデータの中で前記第 1 しきい値以上のデータを抽出し、前記抽出されたデータの中で正極性データの個数をカウントしてライン単位でカウントされた正極性データの総数を発生し、負極性データの個数をカウントしてライン単位でカウントされた負極性データの総数を発生する段階と、

各ラインに対する前記正極性データの総数と前記負極性データの総数の差と第 2 しきい値を比較し前記第 2 しきい値以上のラインを極性が偏向されたアンバランスラインとカウントしてアンバランスラインカウント値を発生する段階と、

前記 1 フレーム期間の間に前記アンバランスラインと判定されたラインの累積個数を第 3 しきい値と比較して、その比較結果に基づいて制御信号を発生する段階と、

前記制御信号に応答して水平極性変換信号の論理を反転させる段階と、

前記デジタルビデオデータを正極性 / 負極性データ電圧に変換して前記水平極性変換信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を調整する段階と、

前記ゲートラインにスキャン信号を供給す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 8】

前記論理が反転された水平極性変換信号は次のフレーム期間の間前記データ電圧の水平極性反転周期を制御することを特徴とする、請求項 7 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記データ電圧の水平極性反転周期を調整する段階は、

前記水平極性変換信号によって次のフレーム期間で前記液晶表示パネルの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】

10

20

30

40

50

前記データ電圧の水平極性反転周期を調整する段階は、

前記水平極性変換信号によって次のフレーム期間で前記液晶表示パネルの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狭めることを特徴とする、請求項7記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

アクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置はスイッチング素子として薄膜トランジスタ（以下“TFT”とする）を利用して動画を表示している。この液晶表示装置は陰極線管（CRT）に比べて小型化が可能でポータブル情報機器、事務機器、コンピューターなどで表示器に応用されることは勿論、テレビにも応用されて近年では陰極線管に取って代わってきている。

【0003】

液晶表示装置で画質を検査するために、図1のようなテストパターンを液晶表示装置の検査工程で利用することができる。検査工程は図1のようにホワイト階調電圧が充電されるピクセルとブラック階調電圧が充電されるピクセルが交番されるストライプパターンを液晶表示装置に印加してストライプパターンを一定時間間表示した後、表示画面の中間部分のピクセルに印加される電圧をホワイト階調とブラック階調の間の中間階調電圧で調整する。その結果、画面の位置によって共通電圧のシフトが発生してクロストークが発生する。これは液晶セルの画素電極と共通電極カップリングによって画素電極に印加されるデータ電圧の変化に従って共通電極に印加される共通電圧がシフトされるからである。

【0004】

液晶表示装置に印加されるデータ電圧は液晶の分極を抑制するためにその極性が周期的に反転される。図1のようなテストパターンを液晶表示装置に表示する時データ電圧の極性は図2のようである。図2は図1のテストパターンの一部にデータ電圧の極性を表示した図面である。一般的な映像が入力される時と同時にテストパターンのデータ電圧は水平及び垂直1ドットインバージョン方式で反転される。水平及び垂直1ドットインバージョン形態では、水平方向で隣合う液晶セルに供給されるデータ電圧の極性がお互いに反対であり、垂直方向で隣合う液晶セルの極性がお互いに反対である。図1のようなテストパターンのデータの極性を水平及び垂直1ドットインバージョン形態で反転させれば緑色セルが明るく見える緑潮現象（greenish）が現われて、隣合うラインの間に輝度の差が発生する。これは液晶表示装置に充電されるデータ電圧の極性がある一極性に偏向されるからである。これを図3及び図4を結付して説明する。

【0005】

図3を参照すれば、Aラインでホワイトデータ電圧が印加されるピクセルを見ればRデータ電圧とBデータ電圧の極性が正極性であり、Gデータ電圧の極性が負極性である。したがって、Aラインでは正極性データ電圧が負極性データ電圧に比べて優勢である。その結果、Aラインで共通電圧（Vcom）のリップルが正極性の方に増加して共通電圧（Vcom）が正極性の方でシフトされる。また、以前フレーム期間で正極性ブラック電圧（+Vブラック）に印加されたGデータ電圧が現在フレーム期間で負極性ホワイト電圧（-Vホワイト）に変化するためにGデータの電圧の差が大きくなるのでAラインで緑潮現象が現われる。

【0006】

図4を参照すれば、Bラインでホワイトデータ電圧が印加されるピクセルを見ればRデータ電圧とBデータ電圧の極性が負極性であり、Gデータ電圧の極性が正極性である。したがって、Bラインでは負極性データ電圧が正極性データ電圧に比べて優勢である。その結果、Bラインで共通電圧（Vcom）のリップルが負極性の方で増加して共通電圧（V

10

20

30

40

50

c o m) が負極性の方にシフトされる。また、以前フレーム期間で負極性ブラック電圧 ( - V ブラック) に印加された G データ電圧が現在フレーム期間で正極性ホワイト電圧 ( + V ホワイト) に変化するために G データ電圧の、電圧の差が大きくなるので B ラインでも緑潮現象が現われる。

【 0 0 0 7 】

したがって、隣合うピクセルでデータ電圧の差がホワイト電圧とブラック電圧のように大きくなるデータが入力される時従来の液晶表示装置はデータ電圧の極性偏向によって緑潮現象、スミア現象及びクロストークが発生される。これによって、従来の液晶表示装置は一部脆弱パターンのデータで表示品質が落ちる。

【 発明の開示 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

したがって、本発明の目的は前記背景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の極性偏向を予防して表示品質を高め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 】

【 0 0 0 9 】

前記目的を果たすために、本発明の実施形態による液晶表示装置はデータラインとゲートラインが交差されて液晶セルがマトリックス形態に配置された液晶表示パネルと、デジタルビデオデータとしきい値を比べてその比較結果に基づいて前記デジタルビデオデータの極性が偏向される時水平極性変換信号の論理を反転させる水平極性制御部と、前記デジタルビデオデータを正極性/負極性データ電圧で変換して前記水平極性変換信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を調整するデータ駆動回路と、前記ゲートラインにスキャン信号を供給するゲート駆動回路を具備する。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態による液晶表示装置の駆動方法はデジタルビデオデータとしきい値を比べてその比較結果に基づいて前記デジタルビデオデータの極性が偏向される時水平極性変換信号の論理を反転させる段階と、前記デジタルビデオデータを正極性/負極性データ電圧で変換して前記水平極性変換信号に応答して前記データ電圧の水平極性反転周期を調整する段階と、前記ゲートラインにスキャン信号を供給する段階を含む。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置とその駆動方法はしきい値以上のデータを抽出して、そのデータの極性が何れかの一側に偏向されたアンバランスラインが所定の水準以上の時のデータの水平極性反転周期を異なるように制御して極性の偏向を解消する。その結果、本発明の実施形態に係る液晶表示装置とその駆動方法はデータの極性偏向を予防して共通電圧のシフト現象と緑潮現象などを防止して表示品質を高めることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図 5 乃至図 1 4 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。

40

【 0 0 1 3 】

図 5 を参照すれば、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 5 0、タイミングコントローラ 5 1、データ駆動回路 5 2、及びゲート駆動回路 5 3 を備える。データ駆動回路 5 2 は多数のソースドライブ IC を含む。ゲート駆動回路 5 3 は多数のゲートドライブ IC を含む。

【 0 0 1 4 】

液晶表示パネル 5 0 は二枚のガラス基板の間に液晶層が形成される。この液晶表示パネルはデータライン 5 4 とゲートライン 5 5 の交差構造によってマトリックス形態に配置された液晶セルを含む。

【 0 0 1 5 】

50

液晶表示パネル 50 の下部ガラス基板にはデータライン 54、ゲートライン 55、TFT、及びストレージキャパシターが形成される。液晶セルは TFT に接続されて画素電極 1 と共通電極 2 の間の電界によって駆動される。液晶表示パネル 50 の上部ガラス基板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 モードと VA 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、IPS モードと FFS 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。液晶表示パネル 50 の上部ガラス基板と下部ガラス基板それぞれには偏光板が附着して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。

#### 【0016】

タイミングコントローラ 51 はデータ駆動回路 52 にデジタルビデオデータ (RGB') を供給する。また、タイミングコントローラ 51 はデータイネーブル信号 (DE)、ドットクロック (CLK) などのタイミング信号の入力を受けてデータ駆動回路 52 とゲート駆動回路 53 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。制御信号はゲート駆動回路 53 の動作タイムを制御するためのゲートタイミング制御信号、データ駆動回路 52 の動作タイミングとデータ電圧の垂直極性を制御するためのデータタイミング制御信号、及びデータ電圧の水平極性を制御するための水平極性変換信号 (HPC) を含む。タイミングコントローラ 51 は入力データをあらかじめ貯蔵されたしきい値と比べて液晶表示パネル 50 に供給されるデータ電圧の極性が偏向されることが出来るデータを判定して、その結果極性が偏向されるデータで水平極性変換信号 (HPC) を反転させる。

#### 【0017】

ゲートタイミング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 (GSC)、ゲート出力イネーブル信号 (GOE1 乃至 GOE3) などを含む。ゲートスタートパルス (GSP) は一番目ゲートパルスを発生するゲートドライバ IC に印加されて一番目ゲートパルスが発生されるようにそのゲートドライバ IC を制御する。ゲートシフトクロック (GSC) はゲートドライバ IC に共通に入力されるクロック信号としてゲートスタートパルス (GSP) をシフトさせるためのクロック信号である。ゲート出力イネーブル信号 (GOE) はゲートドライバ IC の出力を制御する。

#### 【0018】

データタイミング制御信号はソースサンプリングクロック (SSC)、極性制御信号 (POL)、及びソース出力イネーブル信号 (SOE) などを含む。ソースサンプリングクロック (SSC) はライジングまたはフォールディングエッジに基準してデータ駆動回路 52 内でデータのサンプリング動作を制御するクロック信号である。極性制御信号 (POL) はデータ駆動回路 52 から出力されるデータ電圧の垂直極性を制御する。ソース出力イネーブル信号 (SOE) はデータ駆動回路 52 の出力を制御する。

#### 【0019】

水平極性変換信号 (HPC) は液晶表示パネル 50 に入力されるデータ電圧の極性が何れかの一侧に偏向されないデータが入力される時ロー論理に発生される一方、液晶表示パネル 50 に入力されるデータ電圧の極性が何れかの一侧に偏向されることが出来るデータが入力される時ハイ論理に発生される。水平極性変換信号 (HPC) がロー論理なら、データ駆動回路 52 は隣合う出力チャンネルを通じて出力されるデータ電圧の極性を水平 1 ドットインバージョン形態に反転させる。水平極性変換信号 (HPC) がハイ論理なら、データ駆動回路 52 は隣合う出力チャンネルを通じて出力されるデータ電圧の極性を水平 2 ドットインバージョン形態に反転させる。水平 1 ドットインバージョン形態で水平に隣合うデータ電圧は図 13 のように 1 ドット (または 1 液晶セル) 単位で極性が反転される。

水平 2 ドットインバージョン形態で水平に隣合うデータ電圧は図 14 のように 2 ドット (または 2 液晶セル) 単位で極性が反転される。

#### 【0020】

データ駆動回路 52 のデータドライバ IC それぞれはシフトレジスター、ラッチ、デジタル-アナログ変換器、出力バッファなどを含む。データ駆動回路 52 はタイミングコ

10

20

30

40

50

ントローラ 5 1 の制御の下にデジタルビデオデータ ( R G B ' ) をラッチする。そしてデータ駆動回路 5 2 はデジタルビデオデータ ( R G B ' ) を極性制御信号 ( P O L ) によってアナログ正極性/負極性ガンマ補償電圧で変換して正極性/負極性アナログデータ電圧を発生してそのデータ電圧をデータライン 5 4 に供給する。また、データ駆動回路 5 2 は水平極性変換信号 ( H P C ) に応答して水平方向で隣合うデータ電圧の極性反転周期を制御する。

【 0 0 2 1 】

ゲート駆動回路 5 3 はゲートタイミング制御信号に応答してゲートパルスゲートライン 5 5 に順次供給する。このようなゲートドライブ I C ( 6 3 1 乃至 6 3 3 ) は図 7 のように構成される。

【 0 0 2 2 】

図 6 はタイミングコントローラ 5 1 を詳しく示す。

【 0 0 2 3 】

図 6 を参照すれば、タイミングコントローラ 5 1 はデータ処理部 6 1 、ゲート/データタイミング信号発生部 6 2 、及び水平極性制御部 6 3 を備える。

【 0 0 2 4 】

データ処理部 6 1 はドットクロック ( C L K ) によって入力デジタルビデオデータ ( R G B ) をサンプリングして m i n i L V D S 方式でデータ ( R G B ' ) とともに m i n i L V D S クロックをデータ駆動回路 5 2 に伝送する。

【 0 0 2 5 】

ゲート/データタイミング信号発生部 6 2 はドットクロック ( C L K ) によってデータイネーブル信号 ( D E ) をカウントしてゲートタイミング制御信号とデータタイミング制御信号を発生する。

【 0 0 2 6 】

水平極性制御部 6 3 はデジタルビデオデータ ( R G B ) 、フィードバックされた水平極性変換信号 ( H P C ) 、データイネーブル信号 ( D E ) 、ドットクロック ( C L K ) などの入力を受けて水平 1 ドットインバージョン形態を基準にして各ラインであらかじめ貯蔵された第 1 しきい値以上のデジタルビデオデータに対して極性を判定する。水平極性制御部 6 3 は各ラインで正極性総合と負極性総合の差があらかじめ貯蔵された第 2 しきい値以上ならそのラインを極性が偏向されたアンバランスラインで判定する。一画面でアンバランスラインの個数が第 3 しきい値未満なら水平極性制御部 6 3 はデータ駆動回路 5 2 から出力されるデータ電圧の極性を水平 1 ドットインバージョン形態で制御するために水平極性変換信号 ( H P C ) をロー論理で発生する。一画面でアンバランスラインの個数があらかじめ貯蔵された第 3 しきい値以上なら水平極性制御部 6 3 はデータ駆動回路 5 2 から出力されるデータ電圧の極性を水平 2 ドットインバージョン形態で制御するために水平極性変換信号 ( H P C ) をハイ論理で発生する。

【 0 0 2 7 】

図 7 は水平極性制御部 6 3 を詳しく示す。

【 0 0 2 8 】

図 7 を参照すれば、水平極性制御部 6 3 は極性カウンター 7 1 、アンバランスラインカウンター 7 2 、アンバランス総合判定部 7 3 、及び水平極性変換信号発生部 7 4 を備える。

【 0 0 2 9 】

極性カウンター 7 1 は入力デジタルビデオデータ ( R G B ) をあらかじめ貯蔵された第 1 しきい値と比べて、第 1 しきい値以上のデジタルビデオデータ ( R G B ) を抽出する。第 1 しきい値を中間階調以上のデジタルビデオデータを抽出するように選択することができる。例えば、8 ビットのデジタルビデオデータによって液晶表示パネル 5 0 が 2 5 6 階調でデータを表示することができる場合、階調値が 6 4 ~ 2 5 5 間であるデジタルビデオデータの最上位 2 ビット ( m o s t s i g n i f i c a n t b i t 、 M S B ) は ' 0 1 ' 、 ' 1 0 ' 、 ' 1 1 ' である。この場合に、第 1 しきい値は ' 0 1 ' で決まることがで

10

20

30

40

50

きる。このように、極性カウンタ 71 はデジタルビデオデータ (RGB) の最上位ビットを第 1 しきい値と比べることができるが、フルビット単位でデジタルビデオデータ (RGB) と第 1 しきい値を比べることができる。例えば、第 1 しきい値は階調値 '64' のような '01000000' で決まることができる。極性カウンタ 71 は第 1 しきい値とデジタルビデオデータ (RGB) を比べて、デジタルビデオデータを抽出する。そして極性カウンタ 71 は水平 1 ドットインバージョン形態の極性パターンを基準にして抽出されたデジタルビデオデータの中で液晶表示パネルに正極性データ電圧で供給されるデータをカウントして液晶表示パネル 50 の各ラインごとに 1 ラインに表示される有効データ区間を指示する 1 データイネーブル信号 (DE) 内で累積した正極性カウント総合 (+CNT) と、1 データイネーブル信号 (DE) 内で累積した負極性カウント総合 (-CNT) を出力する。極性カウンタ 71 のカウント値はデータイネーブル信号 (DE) のランキング区間内でリセットされる。

10

#### 【0030】

アンバランスラインカウンタ 72 は極性カウンタ 71 からの正極性カウント総合 (+CNT) と負極性カウント総合 (-CNT) の差値を算出して、その差値をあらかじめ貯蔵された第 2 しきい値と比べる。第 2 しきい値は 1 ラインに含まれたデータの総個数の 50% にあたる値で決まることができる。例えば、XGA 解像度で 1 ラインに含まれたデータは  $1024 (\text{ピクセル数}) \times 3 (\text{RGB}) = 3072$  であるので第 2 しきい値は XGA 解像度で 1536 に決まることができる。そしてアンバランスラインカウンタ 72 は正極性カウント総合 (+CNT) と負極性カウント総合 (-CNT) の差値と第 2 しきい値の比較を通じて第 2 しきい値以上に極性が偏向されたアンバランスラインをカウントしてアンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) を出力する。アンバランスラインカウンタ 72 のカウント値は 1 フレーム期間単位にリセットされる。

20

#### 【0031】

アンバランス総合判定部 73 は毎フレーム期間ごとにアンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) を累積してその累積値をあらかじめ貯蔵された第 3 しきい値と比べる。第 3 しきい値 N { N は液晶表示パネル 50 の水平解像度ライン数以下の正の定数 } に選択される。例えば、第 3 しきい値は 10 ~ 50 間の定数に選択されることができるが、この範囲に限定されないで液晶表示パネル 50 の解像度や画質によって変わることができる。そしてアンバランス総合判定部 73 はアンバランスラインの個数によって論理が反転される制御信号を発生して水平極性変換信号発生部 74 の出力を制御する。

30

#### 【0032】

水平極性変換信号発生部 74 は 1 フレーム期間内でアンバランスラインの個数が第 3 しきい値以上であると水平極性変換信号 (HPC) をハイ論理で発生する。そして、水平極性変換信号発生部 74 は 1 フレーム期間内でアンバランスラインの個数が第 3 しきい値未満であると水平極性変換信号 (HPC) をロー論理で発生する。データ駆動回路 52 は水平極性変換信号 (HPC) がロー論理である時データ電圧の極性を水平 1 ドットインバージョン形態に反転させ、水平極性変換信号 (HPC) がハイ論理である時データ電圧の極性を水平 2 ドットインバージョン形態に反転させる。

#### 【0033】

図 8 はデータ駆動回路 52 のソースドライブ IC を詳しく示す。

40

#### 【0034】

図 8 を参照すれば、データ駆動回路 52 のソースドライブ IC それぞれは  $k$  ( $k$  は正の定数) 個のデータライン (D1 乃至 Dk) を駆動する。これのために、ソースドライブ IC それぞれはシフトレジスタ 91、データレジスタ 92、第 1 ラッチ 93、第 2 ラッチ 94、デジタル-アナログ変換器 (以下、"DAC" とする) 95、チャージシェア回路 96 及び出力回路 97 を含む。

#### 【0035】

シフトレジスタ 91 はソースサンプリングクロック (SSC) によってサンプリング信号を発生する。また、シフトレジスタ 91 は次の端のソースドライブ IC にキャリア

50

信号 (CAR) を伝達する。データレジスタ 92 はタイミングコントローラ 51 からのデジタルビデオデータ (RGB') を一時貯蔵してそのデータを第 1 ラッチ 93 に供給する。第 1 ラッチ 93 はシフトレジスタ 91 から順次に入力されるサンプリング信号に回答してデータレジスタ 92 からのデジタルビデオデータをサンプリングして、そのデータをラッチした後、そのデータを同時に出力する。第 2 ラッチ 94 は第 1 ラッチ 93 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ソースドライブ IC の第 2 ラッチ 94 と同時にデータを出力する。

#### 【0036】

DAC 95 は極性制御信号 (POL) と水平極性変換信号 (HPC) に応答して第 2 ラッチ 94 からのデジタルビデオデータを正極性ガンマ補償電圧 (PGV) または負極性ガンマ補償電圧 (NGV) で変換することでアナログ正極性/負極性データ電圧を出力する。

10

#### 【0037】

チャージシェア回路 96 はソース出力イネーブル信号 (SOE) のハイ論理期間の間隣合うデータ出力チャンネルを短絡させて隣合うデータ電圧の平均値をチャージシェア電圧に出力するとか、ソース出力イネーブル信号 (SOE) のハイ論理期間の間データ出力チャンネルに共通電圧 (Vcom) を供給して正極性データ電圧と負極性データ電圧の急激な変化を減らす。

#### 【0038】

出力回路 97 はバッファー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。

20

#### 【0039】

図 9 は DAC 95 を詳しく示す。

#### 【0040】

図 9 を参照すれば、DAC 95 は P - デコーダー 101、N - デコーダー 102、マルチプレクサ (103A 乃至 103D)、水平出力反転回路 104 を備える。

#### 【0041】

P - デコーダー 101 はデジタルビデオデータ (DATA1 乃至 DATAk) を正極性ガンマ補償電圧 (PGV) で変換してアナログ正極性データ電圧を発生する。N - デコーダー 102 はデジタルビデオデータ (DATA1 乃至 DATAk) を負極性ガンマ補償電圧 (NGV) で変換してアナログ負極性データ電圧を発生する。

30

#### 【0042】

第  $4i + 1$  ( $i$  は正の定数) マルチプレクサ 103A は自分の非反転制御端子に入力される極性制御信号 (POL) に応答して 1 水平期間単位でアナログ正極性データ電圧とアナログ負極性データ電圧を交互に選択する。第  $4i + 2$  マルチプレクサ 103B は自分の反転制御端子に入力される極性制御信号 (POL) に応答して 1 水平期間単位でアナログ正極性データ電圧とアナログ負極性データ電圧を交互に選択する。第  $4i + 3$  マルチプレクサ 103C は自分の非反転制御端子に入力される水平出力反転回路 104 の出力に応答して 1 水平期間単位でアナログ正極性データ電圧とアナログ負極性データ電圧を交互に選択する。第  $4i + 4$  マルチプレクサ 103D は自分の反転制御端子に入力される水平出力反転回路 104 の出力に応答して 1 水平期間単位でアナログ正極性データ電圧とアナログ負極性データ電圧を交互に選択する。

40

#### 【0043】

水平出力反転回路 104 は水平極性変換信号 (HPC) に応答して第  $4i + 3$  及び第  $4i + 4$  マルチプレクサ (103C、103D) を制御して水平極性変換信号 (HPC) によって水平方向でデータ電圧の極性反転周期を制御する。水平出力反転回路 104 はスイッチ素子 (S1、S2)、及びインバータ 105 を備える。第 1 スwitch素子 S1 の入力端子には極性制御信号 (POL) が供給されてその出力端子は第  $4i + 3$  または第  $4i + 4$  マルチプレクサ (103C、103D) の反転/非反転制御端子に接続される。第 1 スwitch素子 S1 の反転制御端子には水平極性変換信号 (HPC) が供給される。第 2 ス

50



イチ素子 $S_2$ の入力端子には極性制御信号(POL)が供給されてその出力端子はインバータ105に接続される。第2スイッチ素子 $S_2$ の非反転制御端子には水平極性変換信号(HPC)が供給される。インバータ105は第2スイッチ素子 $S_2$ の出力端子と、第 $4i+3$ または第 $4i+4$ マルチプレクサ(103C、103D)の反転/非反転制御端子に接続されて水平極性変換信号(HPC)によって選択的に極性制御信号(POL)を反転させる。

#### 【0044】

水平極性変換信号(HPC)がハイ論理であると、第2スイッチ素子 $S_2$ はターン-オンされて第1スイッチ素子 $S_1$ はターン-オフされる。それでは第 $4i+3$ マルチプレクサ103Cの非反転制御端子にはインバータ105によって反転された極性制御信号(POL)が入力される。これと同時に、水平極性変換信号(HPC)がハイ論理であると第 $4i+4$ マルチプレクサ103Dの反転制御端子にはインバータ105によって反転された極性制御信号(POL)が入力される。

#### 【0045】

水平極性変換信号(HPC)がロー論理であると、第1スイッチ素子 $S_1$ はターン-オンされて第2スイッチ素子 $S_2$ はターン-オフされる。それでは第 $4i+3$ マルチプレクサ103Cの非反転制御端子には極性制御信号(POL)がそのまま入力される。これと同時に水平極性変換信号(HPC)がロー論理であると第 $4i+4$ マルチプレクサ103Dの反転制御端子には極性制御信号(POL)がそのまま入力される。

#### 【0046】

したがって、水平極性変換信号(HPC)がロー論理(HPC:L)であると第 $4i+1$ 乃至第 $4i+4$ データラインに供給されるデータの水平極性パターンは図13のように第 $n$ ( $n$ は正の定数)フレーム期間の間“+ - + -”に、第 $n+1$ フレーム期間の間“- + - +”に発生される。これに反して、水平極性変換信号(HPC)がハイ論理(HPC:H)であると第 $4i+1$ 乃至第 $4i+4$ データラインに供給されるデータの水平極性パターンは図14のように第 $n$ フレーム期間の間“+ - - +”で、第 $n+1$ フレーム期間の間“- + + -”に発生される。

#### 【0047】

図10は水平1ドットインバージョン形態を基準でデータ電圧の極性が変換される時第1しきい値以上のデータに対する極性カウン트의一つの例を示す。

#### 【0048】

デジタルビデオデータ(RGB)が図10のようなデータパターンで入力されて、そのデータ(RGB)の極性が水平1ドットインバージョン形態に変換されると仮定すれば、そのデータ電圧の極性は正極性に偏向される。

#### 【0049】

このデータパターンで、奇数ピクセルデータ( $P_{x1\#1}$ 、 $P_{x1\#3}$ 、 $P_{x1\#5}$ 、 $\dots$ 、 $P_{x1\#13}$ )は第1しきい値以上のRデータと、第1しきい値未満のG及びBデータを含む。偶数ピクセルデータ( $P_{x1\#2}$ 、 $P_{x1\#4}$ 、 $P_{x1\#6}$ 、 $\dots$ 、 $P_{x1\#14}$ )は第1しきい値以上のGデータと、第1しきい値未満のR及びBデータを含む。各ピクセルデータ( $P_{x1\#1}$ 乃至 $P_{x1\#14}$ )で第1しきい値以上のデータ極性は水平1ドットインバージョン形態の極性パターンによって全て正極性なのに比べて、第1しきい値未満のデータ極性は正極性または負極性である。

#### 【0050】

タイミングコントローラ51は第1しきい値未満のデータに対してカウントをしないので第1及び第2ピクセルデータ( $P_{x1\#1}$ 、 $P_{x1\#2}$ )が入力される時正極性カウント総合(+CNT)を‘2’だけ増加させる一方、負極性カウント総合(-CNT)を増加させない。第3及び第4ピクセルデータ( $P_{x1\#3}$ 、 $P_{x1\#4}$ )が入力される時タイミングコントローラ51は正極性カウント総合(+CNT)を‘2’だけさらに増加させる一方、負極性カウント総合(-CNT)を増加させない。第5及び第6ピクセルデータ( $P_{x1\#5}$ 、 $P_{x1\#6}$ )が入力される時タイミングコントローラ51は正極性カウ

10

20

30

40

50

ント総合 (+CNT) を ' 2 ' だけさらに増加させる一方、負極性カウント総合 (-CNT) を増加させない。このようなカウント動作を続いた後、第 14 ピクセルデータ (Px1 # 14) までカウントした結果は正極性カウント総合 (+CNT) は ' 14 ' に増加された一方、負極性カウント総合 (-CNT) は ' 0 ' である。したがって、タイミングコントローラ 51 は図 10 のようなデータパターンが入力されて、その極性差が第 2 しきい値以上であり一つの画面で第 2 しきい値以上に極性が偏向されたアンバランスラインの個数が第 3 しきい値以上であると現在フレーム期間の間入力されるデータパターンを極性が一側に偏向されることができると判定する。この場合、タイミングコントローラ 51 は現在フレーム期間の間発生される水平極性変換信号 (HPC) を反転させて図 11 のように次のフレーム期間の間データ電圧の水平極性を水平 2 ドットインバージョン形態に制御する。

10

#### 【0051】

図 11 を参照すれば、タイミングコントローラ 51 は図 10 のようなデータパターンが入力される時水平極性変換信号 (HPC) をハイ論理に発生する。したがって、第 1、第 2、第 5、第 6、第 9、第 10、第 13 および第 14 ピクセルデータ (Px1 # 1、Px1 # 2、Px1 # 5、Px1 # 6、Px1 # 9、Px1 # 10、Px1 # 13、Px1 # 14) は正極性のデータ電圧に変換される第 1 しきい値以上の R 及び G データを含む。これに反して、第 3、第 4、第 7、第 8、第 11 及び第 12 ピクセルデータ (Px1 # 3、Px1 # 4、Px1 # 7、Px1 # 8、Px1 # 11、Px1 # 12) は負極性のデータ電圧に変換される第 1 しきい値以上の R 及び G データを含む。

20

#### 【0052】

タイミングコントローラ 51 は第 1 しきい値未満のデータに対してカウントをしないので第 1 及び第 2 ピクセルデータ (Px1 # 1、Px1 # 2) が入力される時正極性カウント総合 (+CNT) を ' 2 ' だけ増加させる一方、負極性カウント総合 (-CNT) を増加させない。第 3 及び第 4 ピクセルデータ (Px1 # 3、Px1 # 4) が入力される時タイミングコントローラ 51 は正極性カウント総合 (+CNT) を増加させない一方、負極性カウント総合 (-CNT) を ' 2 ' だけ増加させる。第 5 及び第 6 ピクセルデータ (Px1 # 5、Px1 # 6) が入力される時タイミングコントローラ 51 は正極性カウント総合 (+CNT) を ' 2 ' だけさらに増加させる一方、負極性カウント総合 (-CNT) を増加させない。第 7 及び第 8 ピクセルデータ (Px1 # 3、Px1 # 4) が入力される時タイミングコントローラ 51 は正極性カウント総合 (+CNT) を増加させない一方、負極性カウント総合 (-CNT) を ' 2 ' だけさらに増加させる。したがって、このラインのデジタルビデオデータが液晶表示パネル 50 に供給されるデータ電圧に変換されればその極性が何れかの一側で過度に偏向されない。したがって、このラインで共通電圧がシフトされないで緑潮現象が現われない。

30

#### 【0053】

図 12 は本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法を段階的に示す。

#### 【0054】

図 12 を参照すれば、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は入力デジタルビデオデータを第 1 しきい値 (TH1) と比べる。(S1、S2)

40

#### 【0055】

第 1 しきい値 (TH1) 以上のデジタルビデオデータに対して水平 1 ドットインバージョン形態を基準にして極性がカウントされる。(S3) 第 1 しきい値 (TH1) 未満のデジタルビデオデータは極性がカウントされない。(S4)

#### 【0056】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は液晶表示パネル 50 の水平ラインごとに正極性カウント総合 (+CNT) と負極性カウント総合 (-CNT) の差を計算して、その極性差値 (DIFF (+CNT : -CNT)) を第 2 しきい値 (TH2) と比べる。(S5、S6) 本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は極性差値 (DIFF (+CNT : -CNT)) が第 2 しきい値 (TH2) 以上のラインをアンバランスラインで判

50

定して、アンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) を増加させる。(S7)

極性差値 (DIFF (+CNT: -CNT)) が第2しきい値 (TH2) 未満のラインでアンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) は増加されない。(S8)

【0057】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は一つのフレーム期間の間累積したアンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) を第3しきい値 (TH3) と比べる。(S9) アンバランスラインカウント値 (CNT\_UL) が第3しきい値 (TH3) 以上であると本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は水平極性変換信号 (HPC) をハイ論理で発生してデータ駆動回路52から出力されるデータ電圧の極性を図14のような水平2ドットインバージョン形態で制御する。(S10) 一方に、アンバランスラインカ  
10  
ウント値 (CNT\_UL) が第3しきい値 (TH3) 未満であると本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法は水平極性変換信号 (HPC) をロー論理で発生してデータ駆動回路52から出力されるデータ電圧の極性を図13のような水平1ドットインバージョン形態で制御する。(S11) データ駆動回路52は水平極性変換信号 (HPC) によって次のフレーム期間で液晶表示パネル50のデータライン54に供給されるデータ電圧の水平極性反転周期を水平1ドットインバージョン形態から水平2ドットインバージョン形態で広げる、またはその反対に狭める。

【0058】

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ことが分かる。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。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】クロストークを実験するためのテストパターンを例示する図である。

【図2】図1のテストパターンの一部を拡大してデータ電圧の極性を示す図である。

【図3】図2に示されたAライン (A-Line) でデータ電圧の極性偏向を説明するための図である。

【図4】図2に示されたBライン (B-Line) でデータ電圧の極性偏向を説明するための図である。

【図5】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である。

【図6】図5に示されたタイミングコントローラを詳しく示すブロック図である。

【図7】図6に示された水平極性制御部を詳しく示すブロック図である。

【図8】図5に示されたデータ駆動回路のソースドライブICを詳しく示すブロック図である。

【図9】図8に示されたデジタル-アナログ変換器を詳しく示す回路図である。

【図10】水平1ドットインバージョン形態を基準でデータ電圧の極性が変換される時第1しきい値以上のデータに対する極性カウン트의一つの例を示す図である。

【図11】図10のようなデータパターンでデータ電圧の極性を水平1ドットインバージョン形態に変換する時第1しきい値以上のデータに対する極性カウン트의一つの例を示す図である。

【図12】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法を段階的に示す流れ図である。

【図13】水平極性変換信号がロー論理である時発生される水平1ドットインバージョン形態のデータ電圧極性を示す図である。

【図14】水平極性変換信号がハイ論理である時発生される水平2ドットインバージョン形態のデータ電圧極性を示す図である。

【符号の説明】

【0060】

50 液晶表示パネル

10

20

30

40

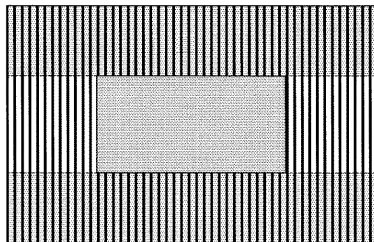
50

- 5 1 タイミングコントローラ
- 5 2 データ駆動回路
- 5 3 ゲート駆動回路
- 5 4 データライン
- 5 5 ゲートライン
- 6 1 データ処理部
- 6 2 ゲート/データタイミング信号発生部
- 6 3 水平極性制御部
- 7 1 極性カウンタ
- 7 2 アンバランスラインカウンタ
- 7 3 アンバランス総合判定部
- 7 4 水平極性変換信号発生部
- 9 1 シフトレジスタ
- 9 2 データレジスタ
- 9 3 第1ラッチ
- 9 4 第2ラッチ
- 9 5 デジタル-アナログ変換器
- 9 6 チャージシェア回路
- 9 7 出力回路
- 10 1 P-デコーダ
- 10 2 N-デコーダ
- 10 3 マルチプレクサ
- 10 4 水平出力反転回路

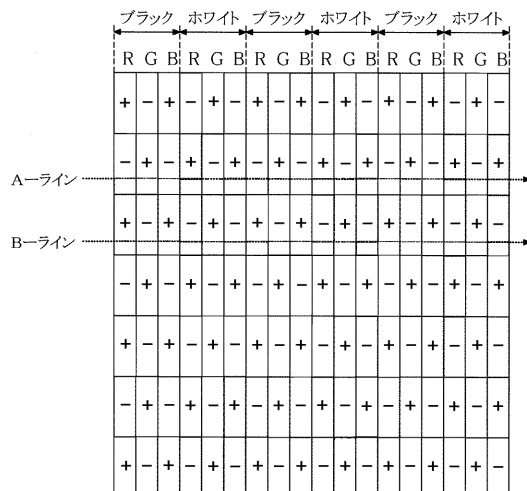
10

20

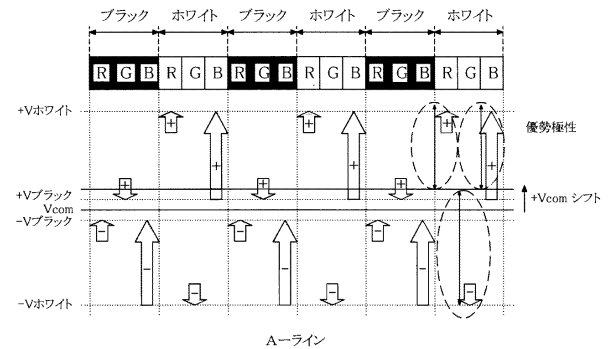
【図1】



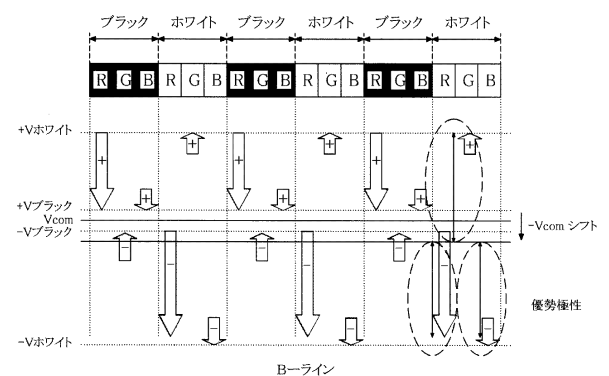
【図2】



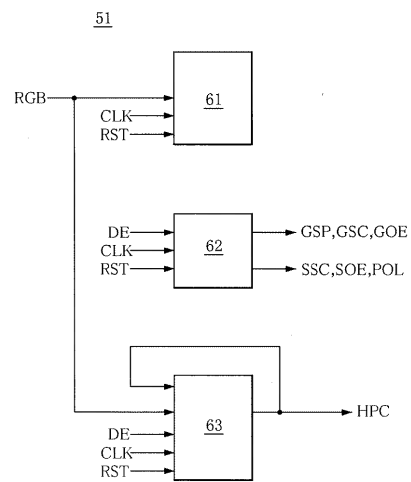
【図3】



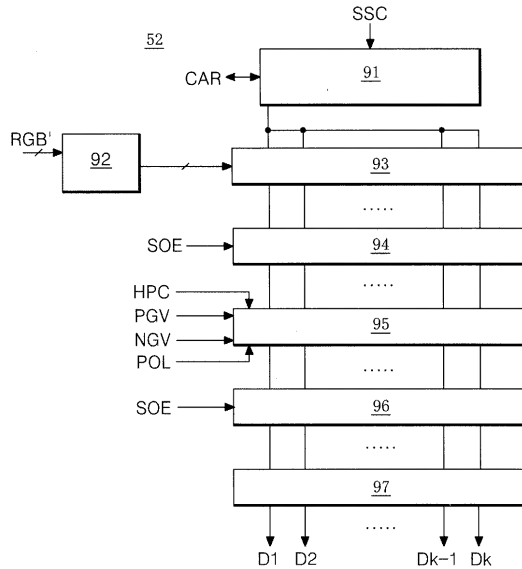
【図4】



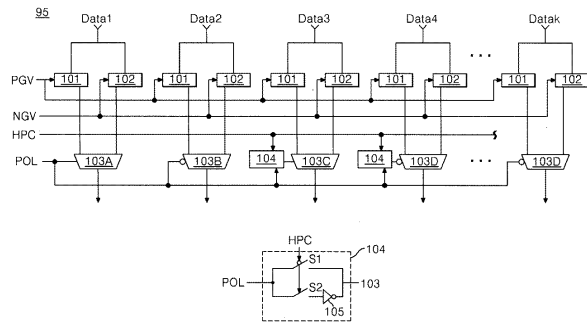
【 図 6 】



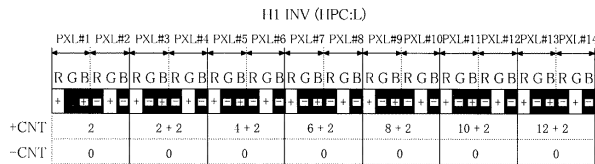
【圖 8】



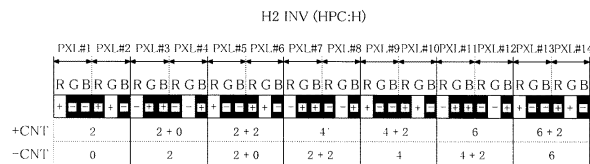
【 図 9 】



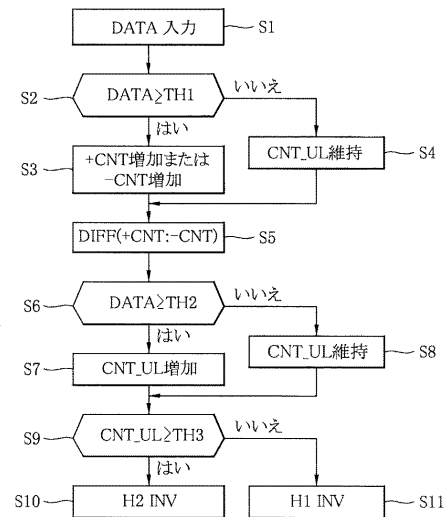
【 図 1 0 】



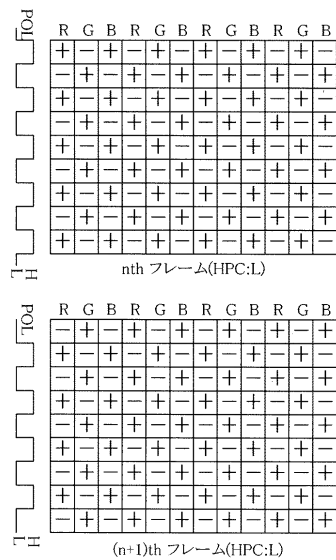
【 図 1 1 】



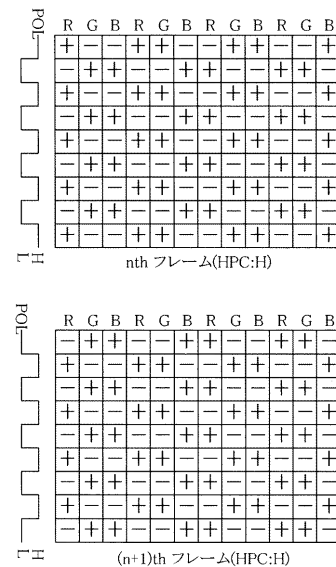
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 4 2 L
G 0 9 G	3/20	6 4 1 C
G 0 2 F	1/133	5 2 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 車 東 勲

大韓民国 キョンブク グミシ ジンピョンドン 98ビー イヌイ ジュゴン アpartment  
202-1509

(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 李 桓 周

大韓民国 デグ ドング ダゴッドン 134(22/1)

審査官 安藤 達哉

(56)参考文献 特開2003-058123(JP,A)

特開2000-029438(JP,A)

特開2000-131666(JP,A)

特開2000-235375(JP,A)

特開2008-286869(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC G09G 3/00 - 3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5052475B2</a>	公开(公告)日	2012-10-17
申请号	JP2008261217	申请日	2008-10-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	車東勲 張修赫 李桓周		
发明人	車 東 勲 張 修 赫 李 桓 周		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/2092 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2320/0204 G09G2320/0242 G09G2320/0276		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.D G09G3/20.612.L G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.623.C G09G3/20.642.L G09G3/20.641.C G02F1/133.525 G09G3/20.623.B G09G3/20.623.E		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC09 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC24 2H093/NC25 2H093/NC26 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/NC59 2H093/ND15 2H093/ND35 2H093/NF03 2H193/ZA04 2H193/ZA05 2H193/ZC04 2H193/ZC07 2H193/ZC08 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZC20 2H193/ZD13 2H193/ZD23 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZF13 2H193/ZF34 2H193/ZF35 2H193/ZP13 2H193/ZQ04 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 2H193/ZQ16 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AB03 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/AF64 5C006/BB16 5C006/BF03 5C006/BF04 5C006/BF11 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF27 5C006/FA25 5C006/FA26 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ07		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	安藤达也		
优先权	1020080032638 2008-04-08 KR		
其他公开文献	JP2009251594A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供液晶显示器及其驱动方法。解决方案：液晶显示器包括液晶显示面板，其包括彼此交叉的数据线和栅极线，以及以矩阵形式布置的液晶单元，水平极性控制器，其将数字视频数据与临界值进行比较并反转逻辑状态基于比较结果，当数字视频数据的极性倾斜时水平极性转换信号的数据驱动电路，数据驱动电路将数字视频数据转换为正和负数据电压，并响应于数据电压控制数据电压的水平极性反转周期。水平极性转换信号和将扫描信号提供给栅极线的栅极驱动电路。 Z



【図 3】

