

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3799307号  
(P3799307)

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 612T
	G09G 3/20 621B
	G09G 3/20 623C
請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2002-216252 (P2002-216252)  
 (22) 出願日 平成14年7月25日(2002.7.25)  
 (65) 公開番号 特開2004-61590 (P2004-61590A)  
 (43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)  
 審査請求日 平成14年7月25日(2002.7.25)

(73) 特許権者 303018827  
 NEC液晶テクノロジー株式会社  
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地  
 (74) 代理人 100114672  
 弁理士 宮本 恵司  
 (72) 発明者 竹本 高広  
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
 式会社内

審査官 河原 英雄

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】

複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線とで囲まれる各々の画素に配設される薄膜トランジスタとを備えるアクティブマトリクス基板と、対向基板とで液晶が挟持されてなる液晶パネルと、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバ及び前記ゲートドライバを制御する制御回路とを備え、複数水平同期期間毎に前記各々の画素の極性が反転制御される液晶表示装置であって、

前記液晶表示装置は、前記信号線毎に極性が反転し、前記走査線複数本毎に同一極性の画素が並ぶ複数Hドット反転方式で駆動されるものであり、前記ソースドライバには、1

10

## 【請求項2】

前記リセットに際し、前記制御回路で生成されるラッチ信号が参照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】

複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線とで囲まれる各々の画素に配設される薄膜トランジスタとを備えるアクティブマトリクス基板と、対向基板とで液晶が挟持されてなる液晶パネルと、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバ及び前記ゲートドライバを制御する制御

20

回路とを備え、複数水平同期期間毎に前記各々の画素の極性を反転制御する液晶表示装置の駆動方法であって、

前記駆動方法は、前記信号線毎に極性が反転し、前記走査線複数本毎に同一極性の画素が並ぶ複数Hドット反転方式であり、1水平同期期間毎に、前記ソースドライバの出力をリセットすることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】

前記リセットを、前記制御回路で生成されるラッチ信号を参照して、前記1水平同期期間のブランキング区間に行くことを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法に関し、特に、2水平同期期間又は複数水平同期期間毎に極性反転を行う液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、薄型、軽量、低消費電力という特徴から、OA機器や携帯端末機器等の表示装置として、薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)をスイッチング素子として使用するアクティブマトリクス型液晶表示装置が広く用いられている。アクティブマトリクス型液晶表示装置は、表示品位の劣化を防止するために通常、交流電圧で駆動され、対向電極に印加する電圧を基準電圧として、画素電極には一定時間毎に正極性及び負極性の電圧が供給される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

液晶に印加される電圧は正の電圧波形と負の電圧波形とが対称形であることが望ましいが、コモン電圧のズレ、液晶セル内の不純物等の原因により理想的な電圧は印加されず、正極と負極で異なる実効電圧が印加される。このため、正の電圧を印加したときの光透過率と負の電圧を印加したときの光透過率とが異なり、交流電圧の周期で輝度変動してしまう。液晶表示装置は通常60Hzで駆動するため、正極から次の正極までは30Hz周期となり、交流化に正極と負極のズレが生じると、この30Hz成分のフリッカと呼ばれる表示のちらつきが発生してしまう。

【0004】

このようなフリッカを抑制するために、上下左右に隣接する画素間で正負の極性を反転するドット反転方式の駆動方法や上下の水平ライン間で正負の極性を反転するライン反転方式の駆動方法が提案されている。ドット反転方式の駆動方法では図7に示すように、第1フレームと第2フレームの2フレームを1周期として各々の画素の極性を反転させるため、正極と負極の実効電圧が異なる場合であっても、それぞれのフリッカ成分を空間的に(面積的に)キャンセルすることができる。この方式は信号線によるコモン電位への変調が少なく、高画質が得られるという特徴がある。

【0005】

このドット反転方式の駆動方法は、全面均一のグレー表示のような場合にはフリッカのキャンセル効果は高いが、特定パターン(例えば、画素電極電圧の極性が反転している箇所に対応した固定表示パターン等)の表示ではフリッカが観測されてしまう。すなわち、ドット反転方式の場合はドット市松画面、ライン反転方式の場合は1ラインおきの横線画面(ボーダー)などが不得意画面となり、1フレームの極性が偏るためフリッカが観測される。

【0006】

このような画面は、動画を表示している場合はほとんど現れないが、ウィンドウズ(R)の終了画面やデザ画面(面積階調画面)などでは頻繁にドット市松画面を表示するケースがあり、パーソナルコンピュータにおける不得意画面の出現頻度が高く、問題となるケースがあった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

そこで、1水平同期期間毎に極性反転を行う方法に代えて、反転周期を2倍の2水平同期期間毎にした2水平同期期間反転方式(以下、2H反転方法と呼ぶ。)が用いられてきている。図8に示すような2Hドット反転方式や図9に示す2Hライン反転方式の場合、ウィンドウズ(R)の終了パターンは問題無く、また、ディザ画面においてもこの交流化パターンはレアケースであるため、不得意画面の出現頻度が低く、結果として、フリッカの発生を抑制することができる。

## 【 0 0 0 8 】

しかしながら、従来の2H反転方式は、1ライン目はドレインラインへの充電期間が含まれているため、書き込み時間が充分でない場合には、1ライン目の液晶画素への書き込み量は2ライン目と比較して少ないものになってしまう。この書き込み量の差が輝度差となり、2Hステップに1Hの横筋が発生するという問題が生じる。

## 【 0 0 0 9 】

この問題について図5を参照して説明する。図5は、従来の2H反転方式におけるHドライバ(水平ドライバ、ソースドライバ、ロウドライバとも言う。)の出力波形を示す図であり、STBはHドライバのデータをラッチするラッチパルス、VCKはクロックパルス、VOEは書き込みゲートを制御するイネーブルパルスである。図に示すように、STB立ち下がりからVCK立ち上がりまでの間において、VOEがローレベルの期間が書き込み期間であるが、Hドライバ出力の立ち上がり又は立ち下がりの分だけ書き込み量が少なくなり、その結果、ライン毎に輝度差が生じて横筋が発生してしまう。

## 【 0 0 1 0 】

この従来の2H反転方法における横筋の発生を防止する方法として、例えば、図6に示すようにVOEにより書き込み期間を短くして1ライン目と2ライン目の書き込み量を一定にする方法もあるが、この方法では横筋を抑制することができるが、書き込み期間が短くなってしまったため、ノーマリブラックのパネルにおいては輝度が低下してしまうという問題があった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、2H反転方式又は複数H反転方式の駆動方法において、輝度を低下させることなく横筋の発生を防止することができる液晶表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

## 【 0 0 1 2 】

## 【問題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線とで囲まれる各々の画素に配設される薄膜トランジスタとを備えるアクティブマトリクス基板と、対向基板とで液晶が挟持されてなる液晶パネルと、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバ及び前記ゲートドライバを制御する制御回路とを備え、複数水平同期期間毎に前記各々の画素の極性が反転制御される液晶表示装置であって、前記液晶表示装置は、前記信号線毎に極性が反転し、前記走査線複数本毎に同一極性の画素が並ぶ複数Hドット反転方式で駆動されるものであり、前記ソースドライバには、1水平期間毎のブランキング区間に該ソースドライバの出力をリセットする手段を備えるものであり、前記リセットに際し、前記制御回路で生成されるラッチ信号が参照される構成とすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、複数の信号線及び複数の走査線と、前記信号線と前記走査線とで囲まれる各々の画素に配設される薄膜トランジスタとを備えるアクティブマトリクス基板と、対向基板とで液晶が挟持されてなる液晶パネルと、前記信号線を駆動するソースドライバと、前記走査線を駆動するゲートドライバと、前記ソースドライバ及び前記ゲートドライバを制御する制御回路とを備え、複数水平同期期間毎に前記各々の画素の極性を反転制御する液晶表示装置の駆動方法であって、前記駆動方法は、前記信号線毎に極性が反転し、前記走査線複数本毎に同一極性の画素が並ぶ複数Hドット反転

10

20

30

40

50

方式であり、1 水平同期期間毎に、前記ソースドライバの出力をリセットするものであり、前記リセットを、前記制御回路で生成されるラッチ信号を参照して、前記1 水平同期期間のブランキング区間に行う構成とすることができる。

【0017】

すなわち、2 水平期間または複数水平期間は同極性で、次に異極性になる液晶表示装置の駆動方法において、1 水平同期期間ごとのブランキング区間に、液晶駆動電圧の正極性と負極性の間の、ある中間電位にする、若しくは極性反転することにより、水平ライン毎のドレインの立ち上がり条件を均一にし、2 H反転の1ライン目と2ライン目の書き込み量のズレをなくし、画面の横筋の発生を防止する。ある中間電位にするには、ブランキング期間にドライバ出力をショートするリセットをかけても良い。なお、リセットをかけるタイ

10

【0018】

その結果、ドット市松画面等の不得意画面表示時においてもフリッカが無く、各階調ベタ画面表示時にも2 水平ライン毎に1ラインの横筋が発生しない液晶表示装置を提供することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は、その好ましい一実施の形態において、信号線、走査線、薄膜トランジスタを備えるアクティブマトリクス基板と対向基板との間に液晶が狭持されてなる液晶パネルと、信号線を駆動するソースドライバと、走査線を駆動するゲートドライバと、ソースドライバ及びゲートドライバを制御する制御回路とを備え、2 水平同期期間又は複数水平同期期間毎に各々の画素の極性を反転制御する2 Hドット反転方式又は2 Hライン反転方式の液晶表示装置の駆動方法であって、1 水平同期期間毎のブランキング区間に、ソースドライバの出力をリセット又は極性反転を行うものであり、リセット又は極性反転により水平ライン毎のドレインの立ち上がり条件を均一にし、横筋の発生を防止することができる。

20

【0020】

なお、「ソースドライバの出力をリセットする」とは、ソースドライバのリセット機能をON(アクティブ)の際、ラッチパルスがハイ・レベルの期間中に、全出力ピンをショートすることである。この動作後にラッチパルスの立ち下がりに同期してLCDに階調電圧を出力する。なお逆にリセット機能がOFFの際は、ラッチパルスがハイ・レベルの期間中は、全出力ピンがハイインピーダンスとなり、この動作後にラッチパルスの立ち下がりに同期してLCDに階調電圧を出力する。

30

【0021】

【実施例】

上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の一実施例について図1乃至図4を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例に係る液晶表示装置の構成を模式的に示すブロック図であり、図2及び図3は、本発明の一実施例に係る2 H反転方式と、従来の2 H反転方式におけるドレイン波形を比較するための図である。また、図4は、本発明の一実施例に係る2 H反転方式におけるHドライバ出力波形を示す図である。

40

【0022】

図1に示すように、液晶パネル11は、信号線18と走査線17の交点にスイッチング素子としてTFT15を有し、TFT15のゲートに走査線17が、ドレインに信号線18が、ソースに液晶画面をなす液晶容量16の電極が接続され、液晶容量16の反対の電極は透明電極となっており、走査線17がハイレベルとなることによりオープンとなったTFT15に接続される液晶容量16に、信号線18を経由して所定の電圧を書き込むことにより、液晶の配向方向を変化させて画像表示を得る。

【0023】

50

また、液晶パネル 11 の走査線 17 端部にはゲートドライバ 13、信号線 18 端部にはソースドライバ 14 が設けられ、これらは制御回路 12 によって制御される。この制御回路 12 は、外部から入力される水平及び垂直の同期信号及び映像信号から、ソースドライバ 14、ゲートドライバ 13 を制御する信号を生成する。ソースドライバ 14 及びゲートドライバ 13 は、制御回路 12 からの制御信号及び映像信号に従って液晶パネル 11 に画像表示を行う。ソースドライバ 14 は 2 水平同期期間毎の極性反転に際し、ラッチパルス区間（ブランキング区間）等の 1 水平同期期間毎にドライバの出力をリセットする機能又は極性反転を行う機能を備えている。

#### 【0024】

このような構成の液晶表示装置の動作について、図 2 を参照して説明する。図 2 の S T B はソースドライバのデータをラッチするラッチパルスであり、その機能は、立ち上がりのエッジでソースドライバ内部のデータレジスタの内容をラッチし、high 区間は、電荷回収モード無の特はソースドライバ出力がハイインピーダンス、電荷回収モード有の時は後述する P O L が切り替わる時のみ全ソースドライバ出力がショートされて「リセット」される。また、立ち下りのエッジでソースドライバからパネルへ 1 水平期間分のパネル印加電圧が出力され、low 区間は上記パネル印加電圧がソースドライバから供給され続ける。

10

#### 【0025】

ここで、従来の液晶表示装置の構成では、複数 H ラインの間、同極性のドレイン電圧を書き込む際、ドレイン電圧の書き込み量（図の網掛け部分の面積）が H ライン毎に異なり、輝度の差による横筋が発生していたが、本発明では、ブランキング期間に、液晶駆動電圧の正極性と負極性の間の、ある中間電位にする、若しくは極性反転している。ある中間電位にするには、ブランキング期間にドライバ出力をショートするリセットをかけても良い。また、リセットに際してラッチパルスを参照しても良い。これにより、1 ライン目と 2 ライン目のドレイン電圧の初期条件が同一となり、1 ライン目と 2 ライン目の書き込み条件が均一となる。その結果、ドレイン電圧の書き込み量（図の網掛け部分の面積）が等しくなり、輝度が均一となり横筋が抑制される。

20

#### 【0026】

また、図 3 は、S T B（ラッチパルス）と液晶の反転駆動のための極性反転信号である P O L（ポラリティパルス）を用いた構成である。この P O L は、S T B の立ち上がり時に一定のセットアップ時間を確保してソースドライバへ入力する信号であり、この P O L が切り替わった後の S T B の立ち上がりでパルスに逆極性が出力される。従って、S T B と P O L とを用いて極性を反転させることによっても、1 ライン目と 2 ライン目のドレイン電圧の初期条件が同一となり、1 ライン目と 2 ライン目の書き込み条件が均一となる。その結果、ドレイン電圧の書き込み量（図の網掛け部分の面積）が等しくなり、輝度が均一となり横筋が低減される。

30

#### 【0027】

図 2 又は図 3 の時のラッチパルスと H ドライバ出力との関係は図 4 に示すようになり、各書き込み期間において、H ドライバ出力波形を略等しい形状にすることができる。

#### 【0028】

このように、液晶表示装置に、1 水平期間毎にリセットをかける機能、又は、極性を反転させる機能を設けることにより、毎 H ラインのドレイン波形立ち上がり時の条件を均一にすることができる。このため、2 H 反転方式の 1 ライン目と 2 ライン目の書き込み電位差を抑制し、画面の横筋を除去若しくは低減が可能となる。これにより、市松画面表示時、フリッカが無く、各階調ベタ画面表示時にも 2 水平ライン毎に 1 ラインの横筋が見えない液晶表示装置を実現することができる。

40

#### 【0029】

なお、極性反転駆動は、連続する極性の区間が 2 水平区間又は、それ以上の複数水平区間であっても良い。また、複数 H 同極性の複数ライン反転駆動でも複数ドット反転駆動でも良い。これらのケースにおいて、各 H ごとにドレイン電圧をリセットまたは、極性反転を

50

実施することにより、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置及びその駆動方法によれば、1水平同期期間ごとのブランキング区間にラッチパルス等を用いてドライバの正極と負極の出力をショートしてリセットする方法、又は、ブランキング期間中にポラリティパルス等を用いて極性を反転する方法を用いることにより、毎Hラインのドレイン波形立ち上がり時の条件を均一にすることができる。

【 0 0 3 1 】

その結果、2H反転の1ライン目と2ライン目の書き込みのズレ量を抑えることができ、従来の2H反転方式において、特にドレインの配線抵抗値が高い場合に顕著に現れる1ライン目と2ライン目の書き込み量のズレに起因する横筋を抑えることができる。

10

【 0 0 3 2 】

その他の効果として、1H反転のリセットしない状態と比較し、2H反転のリセットを実施する方法は消費電力低減となる。また、2H反転のリセットをしない状態と比較し、2H反転のリセットを実施する方法は、消費電力を必要とする電位の昇降圧が同等のため、同等の消費電力となる。

【 0 0 3 3 】

また、本モードはフリッカの出現パターンそのものをレアパターンにすることにより、従来のフリッカの出やすい条件として、TFTの光オフリーク起因のフリッカ対策になり、バックライト強度が高くても、フリッカ発生頻度の少ない高輝度なLCDを提供することが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る液晶表示装置の構成を模式的に示す図である。

【 図 2 】 本発明の一実施例に係る1H毎にHドライバ出力をリセットする2H反転方式と、従来の2H反転方式におけるドレイン波形を比較する図である。

【 図 3 】 本発明の一実施例に係る1H毎に極性を反転する2H反転方式と、従来の2H反転方式におけるドレイン波形を比較する図である。

【 図 4 】 本発明の一実施例に係る2H反転方式におけるHドライバ出力波形を示す図である。

30

【 図 5 】 従来の2H反転方式におけるHドライバ出力波形を示す図である。

【 図 6 】 従来の2H反転方式におけるHドライバ出力波形を示す図である。

【 図 7 】 ドット反転方式を説明するための図である。

【 図 8 】 2Hドット反転方式を説明するための図である。

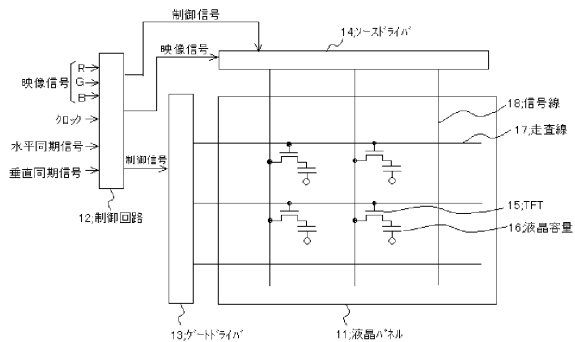
【 図 9 】 2Hライン反転方式を説明するための図である。

【 符号の説明 】

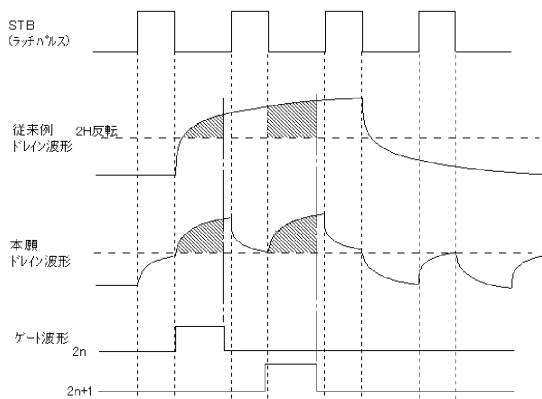
- 1 0 液晶表示装置
- 1 1 液晶パネル
- 1 2 制御回路
- 1 3 ゲートドライバ
- 1 4 ソースドライバ
- 1 5 TFT
- 1 6 液晶容量
- 1 7 走査線
- 1 8 信号線
- STB ラッチパルス
- POL ポラリティ
- VCK クロックパルス
- VOE イネーブルパルス

40

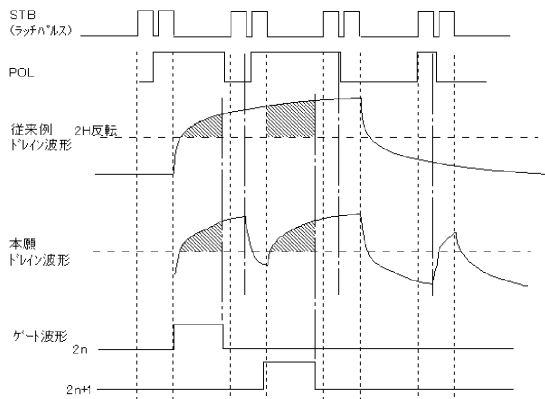
【 図 1 】



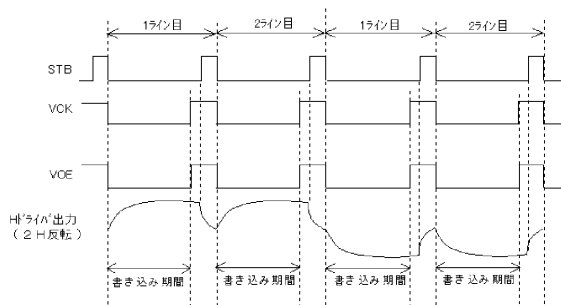
【 図 2 】



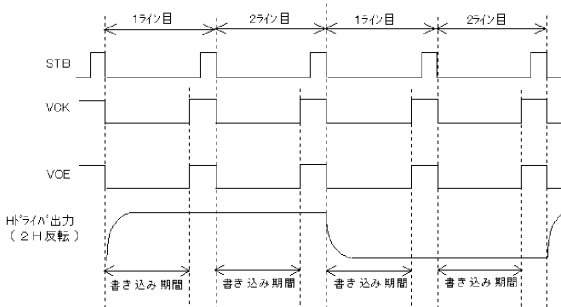
【 図 3 】



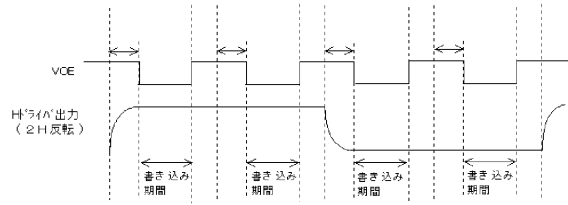
【 図 4 】



【 図 5 】

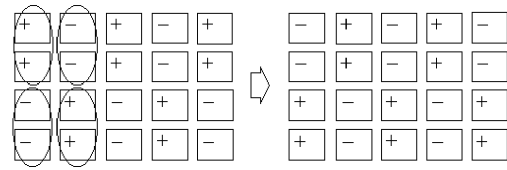


【図6】



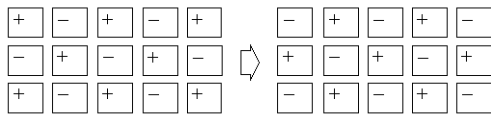
【図8】

2Hドット反転駆動



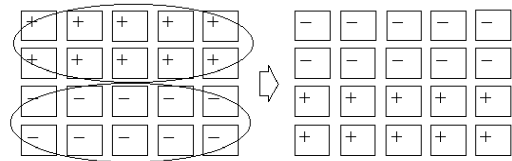
【図7】

ドット反転駆動



【図9】

2Hライン反転



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 4 2 A

(56) 参考文献 特開平 0 3 - 2 3 5 9 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 1 5 4 6 9 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 0 8 8 7 7 0 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 0 6 1 5 1 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 2 0 4 7 1 8 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G09G 3/36

G09G 3/20

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="#">JP3799307B2</a>	公开(公告)日	2006-07-19
申请号	JP2002216252	申请日	2002-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
[标]发明人	竹本高広		
发明人	竹本 高広		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G2320/0209 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.612.T G09G3/20.621.B G09G3/20.623.C G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NC16 2H093/NC24 2H093/NC34 2H093/ND10 2H193/ZA04 2H193/ZC05 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZC15 2H193/ZC20 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/AF50 5C006/AF73 5C006/BB16 5C006/BC11 5C006/FA22 5C006/FA23 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ04		
代理人(译)	宫本敬		
审查员(译)	川原英夫		
其他公开文献	JP2004061590A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其能够在不降低2H反转方法的驱动方法中的亮度的情况下防止水平条纹的发生。的信号线，扫描线，其中被保持在有源矩阵基板和具有TFT，用于驱动信号线，用于驱动扫描线的栅极驱动器的源极驱动器的对置基板之间的液晶的液晶面板时，以及用于控制源极驱动器和栅极驱动器中，2H点反转或2H行反转方法的液晶显示装置的反相控制每两个水平同步周期的每个像素的极性的驱动方法的控制电路通过执行复位或极性反转的源极驱动器的输出端，每一水平行的漏极的均匀上升条件下，2H反转的第一行和第二行中写入的每个水平同步周期的消隐间隔消除数量偏差，防止水平条纹的发生。发明背景 图2

【图5】

