

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/133	550	G 0 2 F 1/133	550 2 H 0 8 8
	560		560 2 H 0 9 2
1/1368		G 0 9 G 3/20	611 D 2 H 0 9 3
1/141			621 B 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	611		623 C 5 C 0 8 0

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000 - 198117(P2000 - 198117)	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22)出願日	平成12年6月30日(2000.6.30)	(72)発明者	小 林 等 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社 東芝研究開発センター内
		(72)発明者	奥 村 治 彦 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社 東芝研究開発センター内
		(74)代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外 3 名)

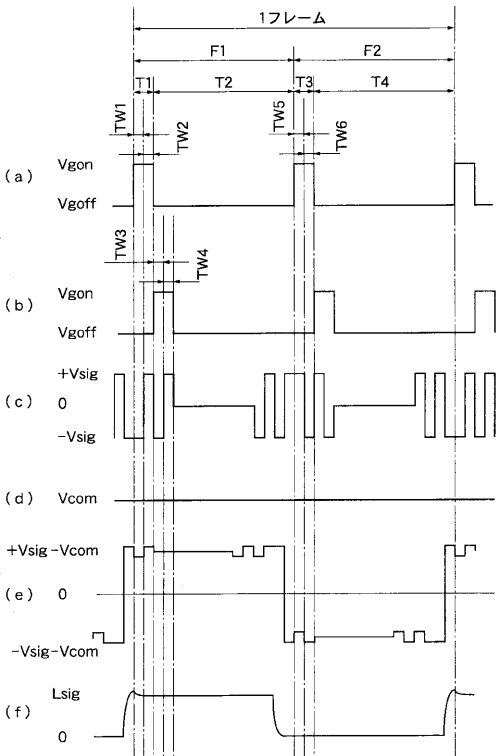
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法

(57)【要約】

【課題】 画質劣化となるクロストークを可及的に抑制し、高画質表示を可能とする液晶表示装置の駆動方法の提供。

【解決手段】 第1透明基板上に形成された複数の走査線と、これらの走査線と交差するように第1透明基板上に形成された複数の信号線と、これらの走査線と信号線の交差点毎に形成された画素電極と、各画素電極に対応して設けられ対応する走査線の電圧によって開閉し対応する信号線からの画像信号を対応する画素電極に送出するスイッチング素子と、を有するアレイ基板と、第2透明基板上に形成された対向電極を有する対向基板と、アレイ基板と前記対向基板との間隙に挟持された単安定化強誘電性液晶材料からなる液晶層と、を備えた液晶表示装置において、走査線の走査期間中に、走査された走査線に対応する画素に送出する画像信号と、この画像信号と極性が逆でかつ絶対値が等しくなるように相関を持たせた補正信号とを画素に対応する信号線へ印加する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 透明基板上に形成された複数の走査線と、これらの走査線と交差するように前記第 1 透明基板上に形成された複数の信号線と、これらの走査線と信号線の交差点毎に形成された画素電極と、各画素電極に対応して設けられ対応する走査線の電圧によって開閉し対応する信号線からの画像信号を対応する画素電極に送出するスイッチング素子と、を有するアレイ基板と、

第 2 透明基板上に形成された対向電極を有する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間隙に挟持された単安定化強誘電性液晶材料からなる液晶層と、を備えた液晶表示装置において、前記走査線の走査期間中に、走査された走査線に対応する画素に送出する画像信号と、この画像信号と極性が逆でかつ絶対値が等しくなるように相関を持たせた補正信号とを前記画素に対応する信号線へ印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】前記補正信号は、この補正信号に相関を持たせた画像信号の直前、もしくは直後に印加することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】1 フレーム中に前記補正信号を複数回印加することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】前記補正信号の値の絶対値と印加時間との積が、前記画像信号の値の絶対値と印加時間との積に等しくなるように構成されたことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】前記走査線へ印加する走査信号が、書き込み期間とこの書き込み時間と同じ長さの非書き込み期間を有し、前記書き込み期間に画像信号を前記信号線へ印加し、前記非書き込み期間に前記補正信号を印加することを特徴とする請求項 2 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、液晶表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶材料は、材料自体の特徴により直流電流を印加し続けると劣化するという問題がある。そのため、液晶を駆動するためには、交流電圧の印加が必須となる。交流電圧を印加する方法の一例として、書き込む電圧の極性に依りて 1 フレームごとに対向電極を振るフレーム反転駆動法がある（特開昭 55 - 28649 号公報参照）。しかし、フレーム反転駆動法は画像によっては、保持期間中の電圧変動によりクロストークが発生しやすい。コモン印加電圧を反転させたフレーム反転駆動法により、図 4 に示すように 4 × 4 個の画素が黒表示される画像を表示するときの信号波形を図 8 に示す。こ

の保持電圧の変動の要因としては、画素と配線の間の寄生容量を介して、印加信号の影響を受けていることが考えられる。図 8 (a) は、画素 A が接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図 8 (b) は画素 B が接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形図、図 8 (c) は上記画素 A が接続された信号線へ印加する画像信号の電圧波形、図 8 (d) は上記画素 A の対向電極へ印加する電圧波形、図 8 (e) は上記画素 A の液晶へ印加される電圧波形、図 8 (f) は上記画素 A の透過率を示す。図 8 (e) に示したように画素 A の液晶へ印加されている電圧は、信号線へ印加された電圧波形により変動し、液晶への実効的な電圧は表示する画像により変動する。このため、図 8 (f) に示したように、画素の透過率の実効値も表示する画像により変動し、クロストークが発生する。特に近年は、高精細化に対する要望が強く、画素と配線の間の距離が狭くなっている。このため、クロストークが発生しやすくなっている。

【0003】また、LCD (Liquid Crystal Device) は、動画像を表示したときに、画像の輪郭部のぼけやジャギーなどを起こしやすい。この原因として、現フレームと次フレームの書き換え時に現フレームの画像と次フレームの画像がほぼ同時に観察されてしまうことが挙げられる。LCD は、原理的に、画素の状態（透過状態）を次のフィールドまで保持し発光し続けるメモリー機能を有するホールド型の表示装置である。それに対し、CRT (Cathode Ray Tube) は、1 フィールドで 1 回だけ発光するインパルス型の表示装置である。ホールド型の表示装置は、インパルス型の表示装置に比べ、発光時間が長いので、動画像を表示したときに、画像の輪郭部のぼけやジャギーなどを起こしやすい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】さらに、強誘電性液晶は、ヒステリシス特性を有することが広く知られている。このヒステリシスの影響を打ち消して、中間調表示を行う方法として、リセットパルスを印加する方法が知られている（特開 2000 - 19485 号公報参照）。この方法では、前フレームに印加した画像信号に相関を持たせたりセットパルスを印加している。しかし、この方法では、クロストークを低減する効果は極めて低く画質の劣化が生じるという問題がある。

【0005】本発明は、上記事情を考慮してなされたものであって、画質劣化となるクロストークを可及的に抑制し、高画質表示を可能とする液晶表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題が解決するための手段】本発明による液晶表示装置の駆動方法は、第 1 透明基板上に形成された複数の走査線と、これらの走査線と交差するように前記第 1 透明基板上に形成された複数の信号線と、これらの走査線と

信号線の交差点毎に形成された画素電極と、各画素電極に対応して設けられ対応する走査線の電圧によって開閉し対応する信号線からの画像信号を対応する画素電極に送出するスイッチング素子と、を有するアレイ基板と、第2透明基板上に形成された対向電極を有する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された単安定化強誘電性液晶材料からなる液晶層と、を備えた液晶表示装置において、前記走査線の走査期間中に、走査された走査線に対応する画素に送出する画像信号と、この画像信号と極性が逆でかつ絶対値が等しくなるように相関を持たせた補正信号とを前記画素に対応する信号線へ印加することを特徴とする。

【0007】このように構成された本発明による液晶表示装置の駆動方法によれば、走査された走査線に対応する画素に送出する画像信号と、この画像信号と電圧の極性が逆であるように相関を持たせた補正信号とを前記走査線の走査期間中に、前記画素に対応する信号線へ印加する。これにより、クロストークによる画質劣化が生じるのを可及的に防止することが可能となり、高品質の画像を表示することができる。

【0008】なお、前記補正信号は、この補正信号に相関を持たせた画像信号の直前、もしくは直後に印加するように構成しても良い。

【0009】なお、1フレーム中に前記補正信号を複数回印加するように構成しても良い。

【0010】なお、前記補正信号の値の絶対値と印加時間との積が、前記画像信号の電圧の絶対値と印加時間との積に等しくなるように構成しても良い。

【0011】なお、前記走査線へ印加する走査信号が、書き込み期間とこの書き込み時間と同じ長さの非書き込み期間を有し、前記書き込み期間に画像信号を前記信号線へ印加し、前記非書き込み期間に前記補正信号を印加するように構成しても良い。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

【0013】(第1の実施の形態) 本発明による液晶表示装置の駆動方法を説明する前に、液晶表示装置について説明する。液晶表示装置の一般的な構成を図2に示す。この液晶表示装置は、液晶表示パネル20と、走査線駆動回路30と、信号線駆動回路40と、メモリ50と、を備えている。液晶表示パネル20は、アレイ基板と、対向基板と、上記アレイ基板と上記対向基板との間に挟持された液晶材料層と、を備えている。上記アレイ基板は、透明な基板上に形成された複数の走査線22と、これらの走査線に交差するように配置された複数の信号線23と、上記走査線と上記信号線との交差点毎に設けられたスイッチング素子21および画素電極24と、を備えている。このスイッチング素子21は、例え

ばTFT(Thin Film Transistor)を有し、このTFT21のゲート電極が対応する走査線22に、ソース電極が対応する信号線23に、ドレイン電極が画素電極24にそれぞれ接続されている。これにより、走査線22によってスイッチング素子がON状態となるゲート電圧が印加された画素電極には信号電圧が供給される。走査線駆動回路30は、制御信号に基づいて上記走査線を順次選択して駆動する。信号線駆動回路40は、制御信号に基づいて信号線を選択し、この選択した信号線にメモリ50から読み取った画像信号を送出する。なお、メモリ50は、複数のメモリセルを有し、制御信号(アドレス信号)に基づいて画像信号を上記アドレス信号に対応するメモリセルに書き込み、この書き込まれた画像信号を制御信号に基づいてメモリセルから信号線駆動回路に送出する。上記対向基板は、透明な基板上に対向電極が形成されている。そして、上記対向電極と画素電極が対向するように上記アレイ基板と上記対向基板とが所定の間に配置され、この間に上記液晶材料層を封止した構成となっている。

【0014】本発明による駆動方法が適用される液晶表示装置において用いられる液晶層としては、液晶材料や素子構成を適宜設定して、電圧無印加時には第1の配向状態にありこの配向状態では第1の透過率を示し、上記液晶層に第1の極性の電圧を印加したときには液晶分子が第1の配向状態から第2の配向状態にチルトして第2の透過率を示し、さらに、上記液晶層に第1の極性とは逆の極性の電圧を印加したときには液晶分子が第1の配向状態から第3の配向状態にチルトして第3の透過率を示し、印加電圧の値に応じて、上記第2の透過率と第3の透過率との間で連続的に透過率が変化する電圧-透過率特性を示すものが用いられる。具体的には、単安定化された強誘電性液晶材料が好ましく用いられる。

【0015】本発明の駆動方法に用いられる液晶表示パネルにおける電圧-透過率特性を図3に示す。電圧無印加時には一軸性配向処理方向(例えばラビング方向)に分子軸が一致し、正極性電圧印加時には印加電圧の大きさに応じてコーン上を分子が変移し、負極性電圧印加時には一軸性配向処理方向にとどまる。ここで、液晶層の有する屈折率異方性を Δn 、セル厚を d とし、それらの積 $\Delta n \cdot d$ を $1/2$ 波長に設定すると、分子の開き角が 45° において最大の輝度が得られる。これらの配向状態を形成するためには液晶表示パネルを 80° 以上に加熱後、 $-1 \sim -5V$ (第1の配向状態を形成)の直流電圧を各電極間に印加しながら、 50° 近傍まで冷却する。

【0016】また同様の特性を示す液晶パネルとして、液晶性(メタ)アクリレートの光硬化物及び強誘電性液晶の含有物を 80° 程度まで加熱後、 $-1 \sim -5V$ (第1の配向状態を形成)もしくは $1 \sim 5V$ (第2の配向状態を形成)の直流電圧を印加しながら波長が $365nm$ の紫外線を30秒間照射させた高分子安定化強誘電性液

晶などもある。ただし、この場合は液晶のコーンがラビング軸を中心に形成されるため、配向領域に応じて偏光板の偏光軸を変えるかもしくはラビング方向を偏光板の偏光軸に合わせるなどを行わないと十分にコントラストが得られない。このセルの配向方法は良く知られている（特開平 1-326906 号公報参照）ので更なる説明は省略するが、高分子安定化強誘電性液晶を液晶層に用いた液晶表示装置に本発明の駆動方法を適用することで動画における画質改善が実現できる。

【0017】本発明による液晶表示装置の駆動方法の第 1 の実施の形態について説明する。図 4 に示すように 4 × 4 個の画素が黒表示される画像を表示する際のタイミングチャートを図 1 に示す。図 1 (a) は画素 A が接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図 1 (b) は画素 B が接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図 1 (c) は上記画素 A が接続された信号線へ印加する画像信号の電圧波形、図 1 (d) は上記画素 A の対向電極へ印加する電圧波形、図 1 (e) は上記画素 A の液晶へ印加される電圧波形、図 1 (f) は上記画素の透過率を示す。

【0018】図 1 に示すように本実施の形態においては、1 フレーム期間を第 1 フレーム期間 F 1 と第 2 フレーム期間 F 2 とに分割し、第 1 フレーム期間 F 1 において画像を表示し、第 2 フレーム期間 F 2 において黒を表示する構成となっている。まず、第 1 フレーム期間 F 1 の走査選択期間 T 1 を第 1 書き込み期間 TW 1 と第 2 書き込み期間 TW 2 に分割し、第 1 書き込み期間 TW 1 においては第 2 書き込み期間 TW 2 に印加する画像信号と電圧値の絶対値が同じで極性が逆極性となる補正信号を印加し、第 2 書き込み期間 TW 2 においては画像信号を印加する。さらに、第 2 フレーム期間 F 2 の走査選択期間 T 3 の第 1 書き込み期間 TW 3 に上記第 1 フレーム F 1 の第 2 書き込み期間 TW 2 に印加した画像信号を印加し、第 2 フレーム期間 F 2 の走査選択期間 T 3 の第 2 書

$$\Delta V_{sig} \times TW3 = \Delta V_{cmp} \times TW4 \quad \dots (1)$$

となるように V_{cmp} の電圧値を設定する。これにより、保持期間における電圧の実効的な変動量は零となり、表示画像の実効的な輝度は、画素と配線間の容量などにより変動せず、画素と配線間などの寄生容量により引き起こされていた容量生クロストークによる画面の輝度むら、補正信号を印加することにより低減し、高画質表示が可能となる。

【0020】また、式 (1) は、信号線へ印加した画像信号の電圧の変動と同じ量の変動を与えれば良いことを示している。つまり、補正信号は、画像信号と同じ絶対値を有し、極性を逆とすれば良いことになる。

【0021】この補正信号の生成について図 11 を参照して説明する。図 11 は、メモリ 50 と信号線駆動回路 40 の入出力信号のタイミングチャートを示す。まず、画像信号は、メモリ 50 へ走査選択期間 T 1 の周期で入

*き込み期間 TW 4 に上記第 1 フレーム F 1 の第 1 書き込み期間 TW 1 に印加した補正信号を印加する。これらの操作により、画像の輪郭部のぼけやジャギーなどがない動画像表示が可能となり、液晶の透過率の変動の平均値を零にしクロストークない画像を表示可能とする。

【0019】これを図 1 の一部を拡大した図 5 を参照して説明する。図 5 (a), (c), (e), (f) は、図 1 (a), (c), (e), (f) をそれぞれ拡大した図である。第 1 フレーム期間 F 1 の走査選択期間 T 1 において、画素に接続しているスイッチング素子は ON 状態となる（図 5 (a) 参照）。このとき、第 1 書き込み期間 TW 1 において、上記画素の液晶の電圧は、信号線へ印加している補正信号電圧が書き込まれ -V_{cmp} となる（図 5 (e) 参照）。さらに、第 2 書き込み期間 TW 2 において、上記画素の液晶の電圧は、信号線へ印加している画像信号電圧が書き込まれ +V_{sig} となる（図 5 (c) 参照）。次に非選択期間 T 2 においては、上記画素の液晶の電圧は、理想的には +V_{sig} であるが、実際には画素と配線間の容量などにより変動する。このため、第 1 書き込み期間 TW 3 における上記画素の電圧の変動量を -ΔV_{sig} × TW 3 とすると、上記画素の液晶の電圧は、+V_{sig} - ΔV_{sig} × TW 3 となる。非選択期間 T 2 の第 2 書き込み期間 TW 4 においても上記画素の液晶の電圧が画素と配線間の容量などにより変動する。画素の液晶の電圧の変動量を +ΔV_{cmp} × TW 4 とすると、上記画素の液晶の電圧は V_{sig} - ΔV_{sig} × TW 3 + ΔV_{cmp} × TW 4 となる。ここで、非選択期間 T 2 の第 1 書き込み期間 TW 3 において画像信号を印加したときに起こる電圧の変動量 -ΔV_{sig} × TW 3 を、非選択期間 T 2 の第 2 の書き込み期間 TW 4 において補正信号を印加したときに起こる電圧の変動量 +ΔV_{cmp} × TW 4 で補正できるように、補正信号 V_{cmp} の電圧値を設定する。すなわち、

力される。そして、メモリ 50 からは、走査選択期間 T 1 に補正信号と画像信号を信号線 23 へ印加するために、第 1 書き込み期間 TW 1 の長さで第 2 書き込み期間 TW 2 の長さで同じ画像信号をそれぞれ出力する。そして、信号線駆動回路 40 では、制御信号の一つである極性反転信号 (POL) で制御しながら、負極性の信号を出力するときには、POL 信号を "H" にして、正極性の信号を出力するときには、POL 信号を "L" にして、信号線駆動回路 40 の出力信号の極性を反転させ補正信号と画像信号を生成し信号線へ印加する。

【0022】以上の操作により、第 1 フレームにてクロストークのない高品質な画像を表示できる。さらに、第 2 フレームにて第 1 フレームに液晶に印加した電圧とは逆極性の電圧を印加することにより、液晶材料の電荷の偏りを防ぐとともに、黒画像を表示することにより、動

画像を表示したときに、輪郭のぼけやジャギーなどが少ない高品質な画像を表示する。

【0023】具体的には、第2フレームにてコモン電極に印加している電圧の極性を反転させる。双安定化型の液晶材料であれば、液晶に負極性の電圧を印加しても、正極性の電圧を印加したときと同様に、電圧値に応じて透過率が変化する。しかし、本発明で用いている単安定化の液晶材料では、液晶に負極性の電圧を印加すると、透過率はほぼ零である(図3参照)。従って、第2フレーム間に表示される画像は黒となる。この黒を表示することにより、発光時間が短くなり、動画像を表示したときに、画像の輪郭部のぼけやジャギーなどを起こし難くなる。

【0024】なお、本実施の形態においては、1フレーム期間内に1回の画像表示期間と1回の黒表示期間を有する場合を例に挙げて説明しているが、本発明はこれに限らず、1フレーム期間内に1回の表示期間と2回の黒表示期間を有する場合など、1フレーム期間内に1回の表示期間と複数回の黒表示期間を有する場合に適用できる。

【0025】また、静止画を表示するときには、複数フレーム間に渡って画像を表示し、さらに、画像を表示したフレーム数と同数のフレーム間に渡って黒画像と表示しても問題ないが、フレームごとに画像と黒表示を行うのが望ましい。

【0026】(第2の実施の形態)本発明による液晶表示装置の駆動方法の第2の実施の形態を図6を参照して説明する。図6は本実施の形態の駆動方法によって、図4に示す画像を表示する際のタイミングチャートである。図6(a)は画素Aが接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図6(b)は画素Bが接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図6(c)は上記画素Aが接続された信号線へ印加する画像信号の電圧波形、図6(d)は上記画素Aの対向電極へ印加する電圧波形、図6(e)は上記画素Aの液晶へ印加される電圧波形、図6(f)は上記画素の透過率を示すタイミングチャートである。

【0027】本実施の形態の駆動方法は図6に示すように、図1に示す第1の実施の形態の駆動方法において、画素Aの対向電極に印加される電圧を、第1フレーム期間F1では $-V_{com}$ 、第2フレーム期間F2では V_{com} とする以外は、同様にして液晶表示装置を駆動するように構成したものである。なお、第1の実施の形態においては、画素Aの対向電極に印加される電圧は第1および第2フレーム期間では一定の電圧 V_{com} である。

【0028】図6(e)からも分かるように、画素Aの液晶へ印加される電圧に実効的な変動が生じていないので、本実施の形態のように対向電極の極性を反転させても、容量性のクロストークを抑えることができる。また、対向電極の極性を反転させることにより、液晶へ印

加できる電圧を高くすることができる、よりコントラストが高い鮮明な画像を表示することができる。

【0029】(第3の実施の形態)次に本発明による液晶表示装置の駆動方法の第3の実施の形態を図7を参照して説明する。図7は本実施の形態の駆動方法によって、図4に示す画像を表示する際のタイミングチャートである。図7(a)は画素Aが接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図7(b)は画素Bが接続された走査線へ印加する走査信号の電圧波形、図7(c)は上記画素Aが接続された信号線へ印加する画像信号の電圧波形、図7(d)は上記画素Aの対向電極へ印加する電圧波形、図7(e)は上記画素Aの液晶へ印加される電圧波形、図7(f)は上記画素の透過率を示すタイミングチャートである。

【0030】本実施の形態においては図7に示すように、1フレーム期間を第1フレーム期間F1と第2フレーム期間F2とに分割し、第1フレーム期間F1において画像を表示し、第2フレーム期間F2において黒を表示する構成となっている。そして更に、第1フレーム期間F1の各走査選択期間と第2フレーム期間F2の各走査選択期間をそれぞれ第1および第2書き込み期間に分割する。例えば、第1フレーム期間F1の第1走査選択期間T1を第1書き込み期間TW1と第2書き込み期間TW2に分割し、第1フレーム期間F1の第2走査選択期間を第1書き込み期間TW3と第2書き込み期間TW4に分割する。また、第2フレーム期間F2の走査選択期間T3を第1書き込み期間TW5と第2書き込み期間TW6に分割する。

【0031】そして、本実施の形態においては、書き込み期間TW1と書き込み期間TW4を非選択にし、期間T1、期間T2、期間T3、および期間T4において信号線に印加する信号を、補正信号、画像信号、画像信号、補正信号の順とするように構成したものである。これにより、印加信号の周波数を下げ低消費電力化を実現できる。

【0032】具体的には、画像信号と該画像信号に対する補正信号のペアを、「画像信号を印加した後に補正信号を印加する」信号群Iと「補正信号を印加した後に画像信号を印加する」信号群IIをつくり、交互に印加する。この結果、信号線へ印加する信号の周波数が低くなり、低消費電力となる。図7に示した本実施の形態では1フレーム間の画像信号の振動は10回であるのに対し(図7(c)参照)、図1に示す第1の実施の形態では1フレーム間の画像信号の振動は14回である(図1(c)参照)。この結果、低消費電力化が可能となる。

【0033】図9に第1および第2の実施の形態のように走査期間を選択する走査線駆動回路の制御信号および出力のタイミングチャートを示し、図10に第3の実施の形態のように期間TW1と期間TW4を非選択期間とし、期間TW2と期間TW3を選択期間とするときの走

走査線駆動回路の制御信号および出力のタイミングチャートの一例を示す。図 9 および図 10 においては、クロック信号 CLK の立ち上りに同期して順次発生され上記クロック信号 CLK の 1 周期に等しい幅のパルス（図示せず）と、出力制御信号 OE の反転信号との論理積が走査線駆動回路から走査線への出力 OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 として順次出力される。出力制御信号 OE を変えるだけで各走査線への出力 OUT1, OUT2, OUT3, OUT4 を変えることができる。なお図 9 および図 10 において、信号 STV は同期信号を示す。このようにして第 1 ないし第 3 の実施の形態の走査線駆動信号を生成することができる。

【0034】なお、上記実施の形態においては、1 フレーム期間内に 1 回の画像表示期間と 1 回の黒表示期間を有する場合を例に挙げて説明しているが、本発明はこれに限らず、1 フレーム期間内に 1 回の表示期間と 2 回の黒表示期間を有する場合など、1 フレーム期間内に 1 回の表示期間と複数回の黒表示期間を有する場合に適用できる。

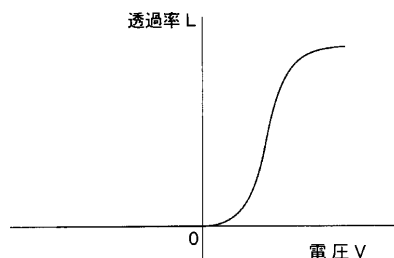
【0035】また、静止画を表示するときには、複数フレーム間に渡って画像を表示し、さらに、画像を表示したフレーム数と同数のフレーム間に渡って黒画像を表示しても問題ないが、フレームごとに画像と黒表示を行うのが望ましい。

【0036】

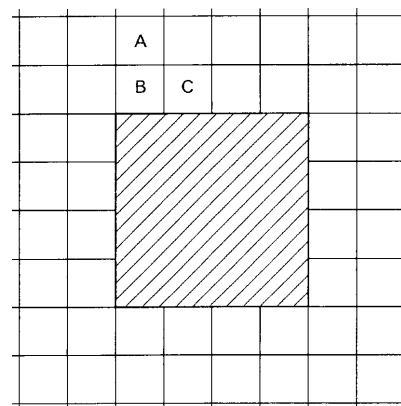
【発明の効果】本発明によれば、走査期間中に、画像信号と、この画像信号と電圧値の絶対値が同じで極性が逆の補正信号を信号線へ印加することにより、容量性のクロストークによる画質劣化を起こすことなく、高品質の画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 3】



【図 4】



【図 1】本発明による液晶表示装置の駆動方法の第 1 の実施の形態の駆動波形のタイミングチャート。

【図 2】液晶表示装置の一般的な構成を示すブロック図。

【図 3】本発明の駆動方法が用いられる液晶の電圧 - 透過率特性を示すグラフ。

【図 4】表示画像の一例を示す図。

【図 5】図 1 に示す駆動波形の一部を拡大したタイミングチャート。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態の駆動波形のタイミングチャート。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態の駆動波形のタイミングチャート。

【図 8】従来のフレーム反転駆動方式で問題となっているクロストークを説明する駆動波形のタイミングチャート。

【図 9】本発明の第 1 および第 2 の実施の形態の走査線の出力波形のタイミングチャート。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態の走査線の出力波形のタイミングチャート。

【図 11】本発明に係る補正信号の生成を説明するタイミングチャート。

【符号の説明】

20 液晶表示パネル

21 スイッチング素子 (TFT)

22 走査線

23 信号線

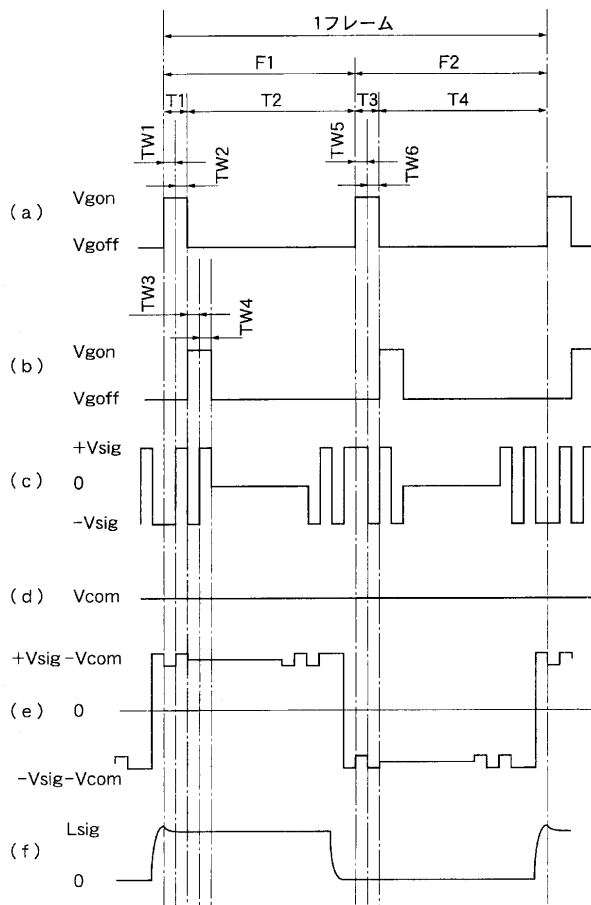
24 画素電極

30 走査線駆動回路

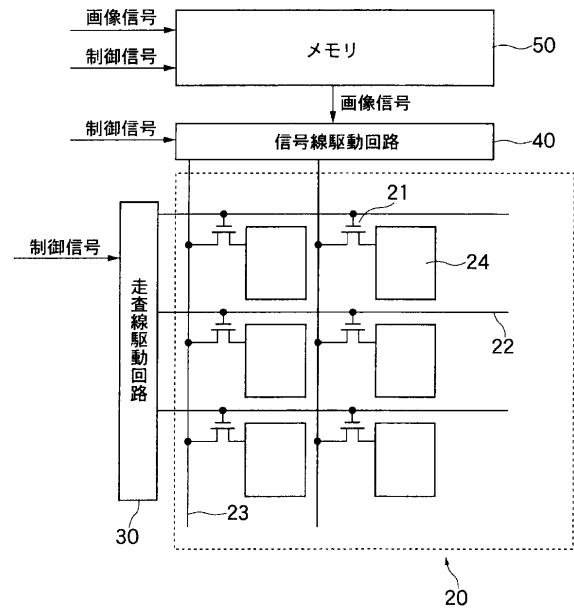
40 信号線駆動回路

50 メモリ

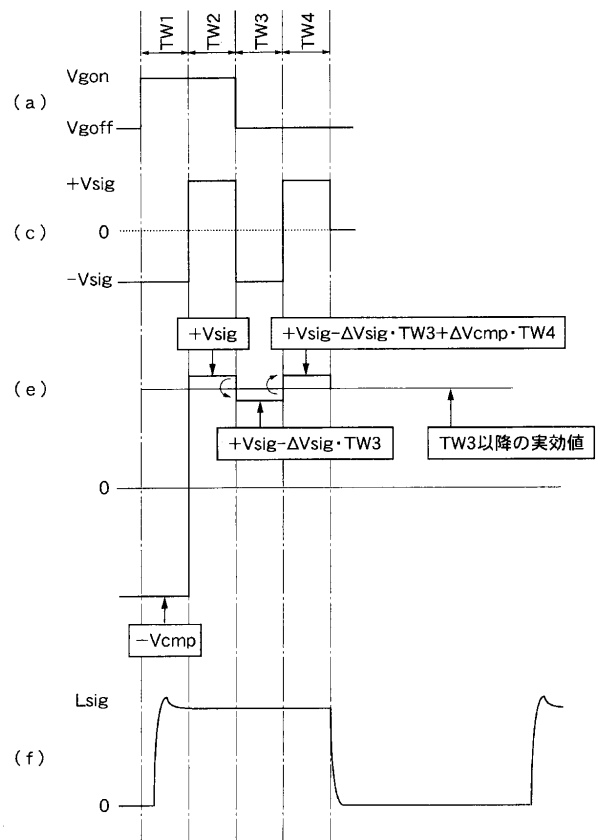
【図 1】



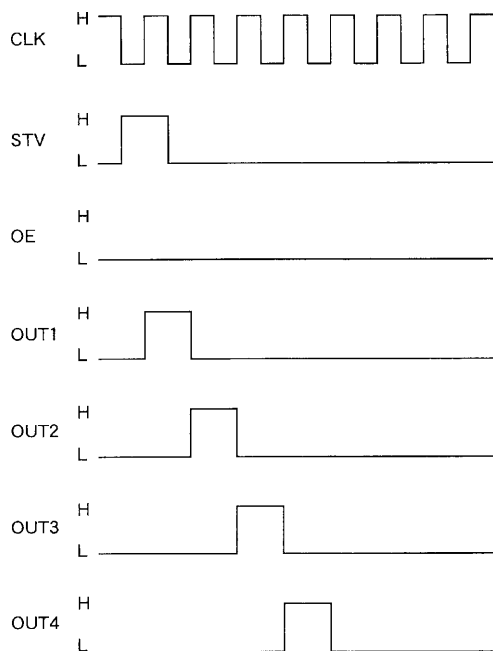
【図 2】



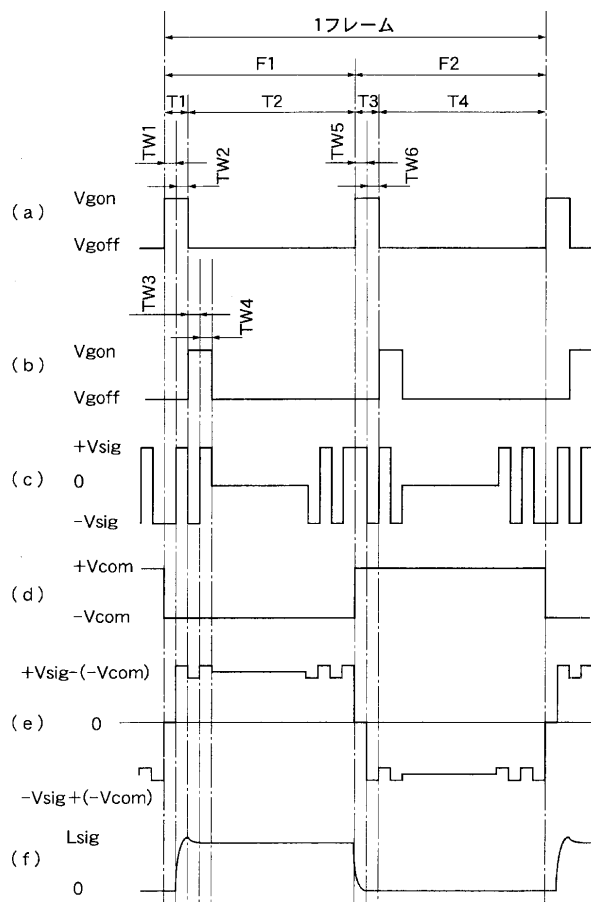
【図 5】



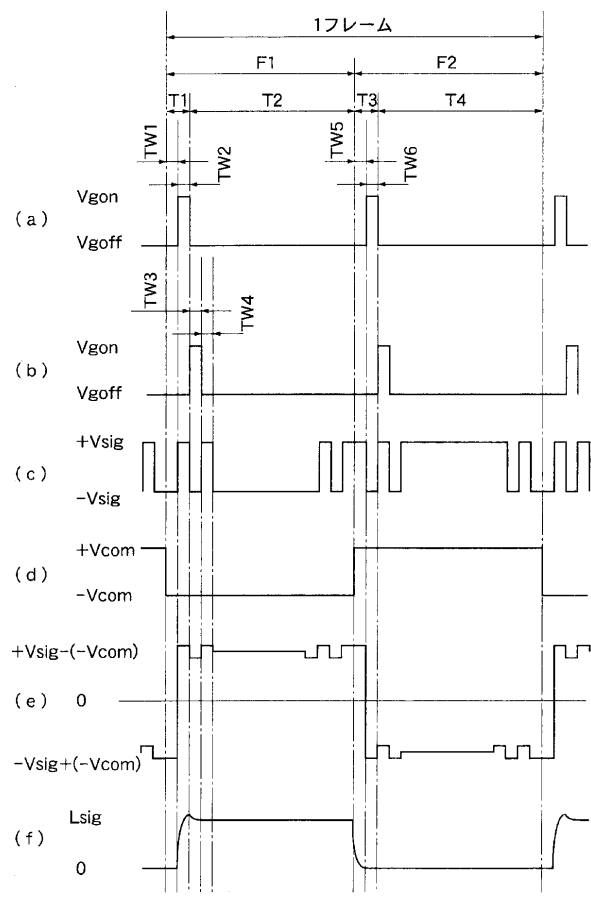
【図 9】



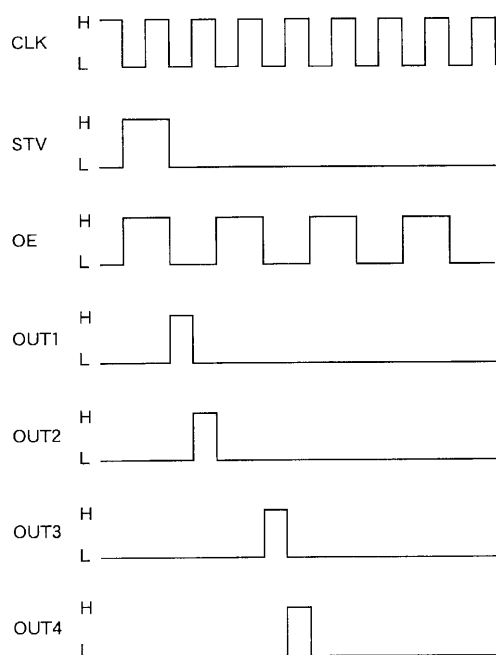
【図 6】



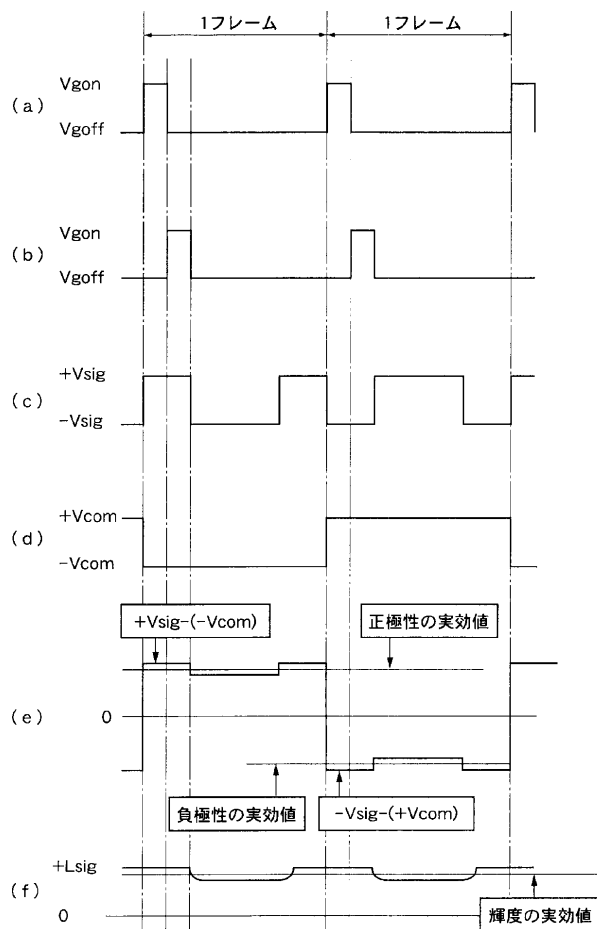
【図 7】



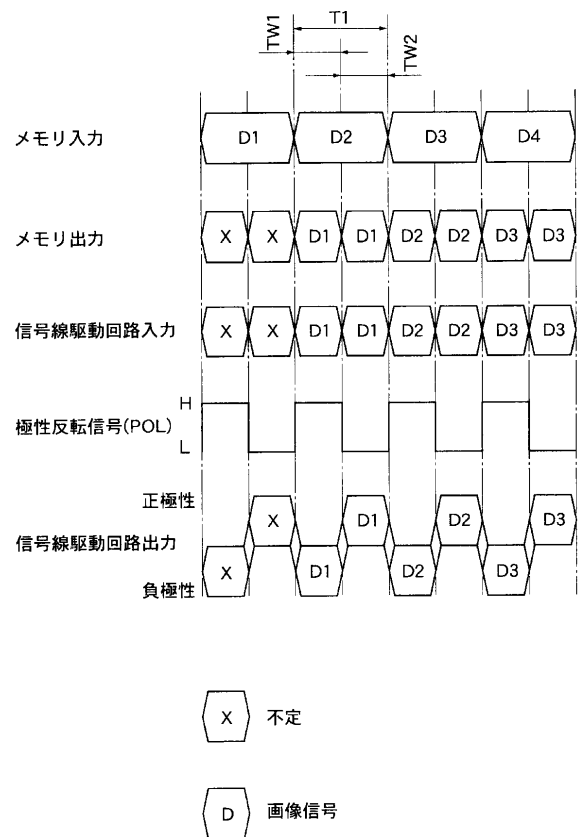
【図 10】



【図 8】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 9 G 3/20	6 2 1	G 0 9 G 3/36	
	6 2 3	G 0 2 F 1/136	5 0 0
3/36		1/137	5 1 0

(72) 発明者 伊 藤 剛
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 株式会
 社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 馬 場 雅 裕
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 株式会
 社東芝研究開発センター内

F タ-ム (参考) 2H088 JA17 KA14 MA02 MA06
 2H092 JA24 JB22 JB31 NA01 NA23
 PA06
 2H093 NA15 NA43 NC09 NC11 NC16
 NC29 NC34 NC62 ND39 NF17
 5C006 AC11 AC21 AC28 AF44 AF46
 BB15 BF02 FA22 FA36
 5C080 AA10 BB05 DD10 EE29 FF11
 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2002014320A	公开(公告)日	2002-01-18
申请号	JP2000198117	申请日	2000-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	小林等 奥村治彦 伊藤刚 馬場雅裕		
发明人	小 林 等 奥 村 治 彦 伊 藤 刚 馬 場 雅 裕		
IPC分类号	G02F1/137 G02F1/133 G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/141 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/133.560 G09G3/20.611.D G09G3/20.621.B G09G3/20.623.C G09G3/36 G02F1/136.500 G02F1/137.510 G02F1/1368 G02F1/141		
F-TERM分类号	2H088/JA17 2H088/KA14 2H088/MA02 2H088/MA06 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA01 2H092/NA23 2H092/PA06 2H093/NA15 2H093/NA43 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC62 2H093/ND39 2H093/NF17 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC28 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/BB15 5C006/BF02 5C006/FA22 5C006/FA36 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD10 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H192/AA24 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA06 2H193/ZE20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置的驱动方法，该驱动方法能够通过尽可能地抑制引起图像质量劣化的串扰来显示高图像质量。在第一透明基板上形成多条扫描线，在第一透明基板上形成以与这些扫描线相交的多条信号线，以及这些扫描线和信号线在每个交叉点处形成的像素电极，以及与每个像素电极相对应地设置的开关元件，该开关元件由相应的扫描线的电压打开/关闭，并且将图像信号从相应的信号线发送到相应的像素电极。一种阵列基板，具有：在第二透明基板上形成有对电极的对基板；和由单稳定铁电液晶材料构成的液晶层，其被夹在阵列基板和基板之间的间隙中，在所提供的液晶显示装置中，在扫描线的扫描时间段期间，发送到与扫描的扫描线相对应的像素的图像信号与图像信号相关，以使极性相反并且绝对值相等。和校正后的信号 应用于相应的信号线。

