

(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2010-256420

(P2010-256420A)

(43) 公開日 平成22年11月11日 (2010.11.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H092
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	2H193
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 623X	5C006
G02F 1/1368 (2006.01)	G09G 3/20 621E	5C080
	G09G 3/20 660X	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-103210 (P2009-103210)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成21年4月21日 (2009. 4. 21)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100098785
			弁理士 藤島 洋一郎
		(74) 代理人	100109656
			弁理士 三反崎 泰司
		(74) 代理人	100130915
			弁理士 長谷部 政男
		(74) 代理人	100155376
			弁理士 田名網 孝昭
		(72) 発明者	坪井 寿憲
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
		最終頁に続く	

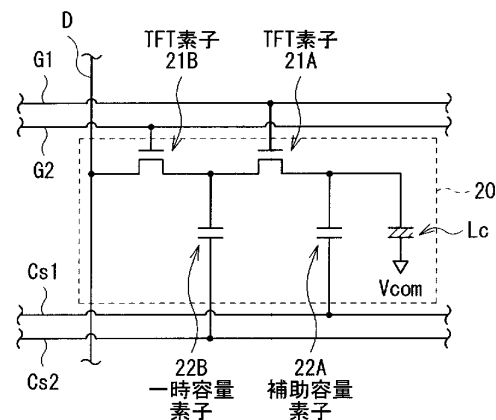
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】開口率を低下させることなく、連続する画像同士の干渉を抑制することが可能な液晶表示装置およびその駆動方法を提供する。

【解決手段】画素20は、液晶素子LC、TFT素子21A、21B、補助容量素子22Aおよび一時容量素子22Bを有し、補助容量素子22Aの他端には補助容量線Cs1、一時容量素子22Bの他端には一時容量線Cs2がそれぞれ接続される。画像表示期間T1において、一時容量素子22Bに映像電圧V2aを供給して一時的に保持させた後、ブランキング期間Tbにおいて、上記映像電圧V2aを補助容量素子22Aおよび液晶素子LCへ一括転送する。この際、補助容量線Cs1および一時容量線Cs2を通じて、例えば補助容量素子Cs1の他端に電位Vcom、一時容量素子22Bの他端に所定の電位Vcs(≠Vcom)をそれぞれ供給することができ、これにより一時容量素子22Bにおける電荷量が増大する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶素子と、
第 1 および第 2 の T F T 素子と、
一端が前記液晶素子に接続された補助容量素子と、
一端が、前記第 2 の T F T 素子に接続されると共に前記第 1 の T F T 素子を介して前記補助容量素子に接続された一時容量素子と
をそれぞれ有する複数の画素と、
前記補助容量素子の他端に接続された補助容量線と、
前記補助容量線とは異なる配線として前記一時容量素子の他端に接続された一時容量線
と
を備えた液晶表示装置。

【請求項 2】

映像信号に基づいて前記複数の画素を駆動する駆動部を備え、
前記駆動部は、
前記複数の画素のそれぞれに対し、前記第 2 の T F T 素子を導通させて前記映像信号に対応する映像電圧を前記一時容量素子へ供給して一時的に保持させた後、
前記補助容量線には第 1 の電位、前記一時容量線には前記第 1 の電位と異なる第 2 の電位をそれぞれ供給しつつ、前記複数の画素において、前記第 1 の T F T 素子を導通させて前記一時容量素子に保持された映像電圧を前記補助容量素子および液晶素子へ一括して転送することにより、前記複数の画素を一括駆動する
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動部は、単位フレーム期間内において互いに異なる複数の画像が時分割で切り替わって表示されるように前記複数の画素を駆動する
請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

赤 (R) , 緑 (G) および青 (B) の 3 原色の色光を個別に発光可能な光源部を備え、
前記複数の画像が前記 3 原色に対応する 3 枚の原色画像であり、
前記駆動部は、前記光源部からの色光の発光と、前記色光と同一色の原色画像の表示と
を互いに同期させて前記光源部および前記複数の画素をそれぞれ駆動する
請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数の画像は、互いに視差を有する左眼用画像および右眼用画像である
請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電位は前記液晶素子の他端と同電位である
請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の電位は、白階調および黒階調の中間調に対応する値に設定されている
請求項 2 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の電位は、1 画面毎に設定されるか、または 1 画面内の水平ラインもしくは垂直ラインまたは画素毎に設定されている
請求項 2 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記駆動部は、ライン反転により極性を反転させて前記複数の画素を駆動する
請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記一時容量線は、極性が互いに等しい水平ライン間もしくは垂直ライン間で共通化さ

れている

請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 の T F T 素子にゲート線が接続されており、

前記ゲート線は、極性が互いに等しい水平ライン間もしくは垂直ライン間で共通化されている

請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記駆動部は、ドット反転により極性を反転させて前記複数の画素を駆動する

請求項 8 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

前記一時容量線は、極性が互いに等しい画素間で共通化されている

請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 の T F T 素子にゲート線が接続されており、

前記ゲート線は、極性が互いに等しい画素間で共通化されている

請求項 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記駆動部は、連続する画像表示期間同士の間のブランキング期間において、前記複数の画素の一括駆動を行う

20

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

液晶素子と、一端が前記液晶素子に接続された補助容量素子と、一端が、第 1 の T F T 素子を介して前記補助容量素子の一端に接続されると共に第 2 の T F T 素子に接続された一時容量素子とをそれぞれ有する複数の画素に対し、

各画素毎に、前記第 2 の T F T 素子を導通させて映像信号に対応する映像電圧を前記一時容量素子へ供給して一時的に保持させた後、

前記補助容量素子の他端側には第 1 の電位、前記一時容量素子の他端側には前記第 1 の電位と異なる第 2 の電位をそれぞれ供給しつつ、前記複数の画素において、前記第 1 の T F T 素子を導通させて前記一時容量素子に保持された映像電圧を前記補助容量素子および液晶素子へ一括して転送することにより、前記複数の画素を一括駆動する

30

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、例えばフィールドシーケンシャル方式の映像表示やシャッター眼鏡を用いた 3 次元映像表示に好適な液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型テレビ、携帯端末装置のディスプレイとして、画素毎に T F T (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) を設けたアクティブマトリクス型の液晶表示装置 (L C D : Liquid Crystal Display) が多く用いられている。このような液晶表示装置では、一般に、画面上部から下部に向かって、各画素の補助容量素子および液晶素子に映像信号が線順次書き込まれることにより各画素が駆動される。

40

【0003】

ところで、液晶表示装置では、その用途に応じて、1 フレーム期間を多分割し、分割した時間毎に異なる画像を表示させる駆動 (以下、時分割駆動という) が行われている。このような時分割駆動方式を用いた液晶表示装置としては、例えばフィールドシーケンシャル方式を用いた液晶表示装置 (例えば、特許文献 1 参照) や、いわゆるシャッター眼鏡を用いた 3 D 映像表示システム (例えば、特許文献 2 参照) 等が挙げられる。

50

【 0 0 0 4 】

フィールドシーケンシャル方式は、1フレーム期間を3分割し、赤(R)、緑(G)、青(B)の各色に対応した画像を順次書き込むと共に、各画像の書き込みに同期してバックライトからR、G、Bの色光を発光させることによりカラー表示を行う駆動方式である。液晶表示装置では、通常1つの画素を赤(R)、緑(G)および青(B)の複画素に空間的に分割しているため光の利用効率が悪くなるが、このような駆動方式を採用することにより、利用効率を向上させることができる。

【 0 0 0 5 】

シャッター眼鏡を用いた3D映像表示システムでは、1フレーム期間を2分割し、左眼および右眼用の画像として互いに視差を有する2枚の画像を交互に表示させる。またこの各画像の表示に同期して左眼および右眼の開閉を切り替えるシャッター眼鏡を用いるものである。観察者がシャッター眼鏡をかけて表示映像を観察することにより、立体的な映像として認識される。

10

【 0 0 0 6 】

ところが、上記のような時分割駆動方式を用いた液晶表示装置では、1フレーム期間内に各画像が画面の上部から下部へ向けて線順次で書き込まれるため、連続する画像同士の間で混ざり込み(干渉)が生じてしまう。このため、フィールドシーケンシャル方式では画面の上部と下部とにおいて色味が異なって見えたり、あるいは3D映像表示システムでは画面の上部や下部において左右逆の画像を観察することになり、正常な3D映像として認識されにくくなる。この点、フィールドシーケンシャル方式ではバックライトの点灯時間、3D映像表示システムではシャッターの開時間をそれぞれ短くして、画面全体が同一画像を表示している期間にのみ、バックライトを点灯あるいはシャッターを開とすれば、上記干渉を抑制することも可能である。ところが、この手法では、バックライトの点灯時間あるいはシャッターの開時間を短くした分だけ、輝度が低下してしまうため望ましくない。

20

【 0 0 0 7 】

そこで、各画素において補助容量素子の他に、一時的に映像信号に対応する電圧(以下、映像電圧という)を保持するための一時容量素子を設けた液晶表示装置が提案されている(例えば、特許文献3)。この液晶表示装置は、一時容量素子に映像電圧を線順次で書き込んでおき、この一時容量素子に保持された映像信号を補助容量素子へ一括して転送することにより、補助容量素子への書き込みを全画面で一括して行うものである。この一括書き込みにより、上述のような線順次駆動に起因する画像同士の干渉を防ぐことができる。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 3 1 8 3 6 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開昭 4 8 - 3 4 6 1 0 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開昭 6 1 - 2 8 1 6 9 2 号 公 報

【 特許文献 4 】 特開平 6 - 1 1 0 0 3 3 号 公 報

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 7 - 1 5 5 9 8 3 号 公 報

40

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

ここで、上記特許文献3の液晶表示装置では、一時容量素子に保持された映像電圧を補助容量素子および液晶素子に転送する際、補助容量素子は1つ前の画像の映像信号に対応する電圧が保持されていることが多い。このような場合、一時容量素子と補助容量素子との間で電荷分配され、補助容量素子および液晶素子へ所望の映像電圧が転送されないことがある。このため、一時容量素子を用いて一括書き込みを行う場合には、転送時の電荷分配を見越して一時容量素子に保持される電荷量を増大させる必要が生じる。このためには

50

、一時容量素子の容量を補助容量素子に比べて非常に大きく設定すればよいのだが、容量素子の容量の大きさは、ほぼその面積に比例するため、容量を大きくするには容量素子の面積を大きくしなければならない。容量素子是不透明であるため、容量素子の面積を大きくした場合、液晶表示装置の開口率が低下するという問題がある。

【 0 0 1 0 】

なお、特許文献 4 , 5 には、上記のような一時容量素子を用いた液晶表示装置において、一括書き込みの直前に、補助容量素子に保持された電圧をリセットする手法や、補助容量素子を 2 つ設け、これらを交互に切り替えて使用する手法が提案されている。しかしながら、いずれの手法においても、各画素内に配置する T F T 素子や容量素子の数が増えるため、上記と同様、開口率を低下させることとなる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、開口率を低下させることなく、連続する画像同士の干渉を抑制することが可能な液晶表示装置および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 1 2 】

本発明の液晶表示装置は、液晶素子と、第 1 および第 2 の T F T 素子と、液晶素子の補助容量として一端が液晶素子に接続された補助容量素子と、一端が、第 1 の T F T 素子を介して補助容量素子の一端に接続されると共に第 2 の T F T 素子に接続された一時容量素子とをそれぞれ有する複数の画素と、補助容量素子の他端に接続された補助容量線と、補助容量線とは異なる配線として一時容量素子の他端に接続された一時容量線とを備えたものである。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の液晶表示装置の駆動方法は、液晶素子と、一端が液晶素子に接続された補助容量素子と、一端が、第 1 の T F T 素子を介して補助容量素子の一端に接続されると共に第 2 の T F T 素子に接続された一時容量素子とをそれぞれ有する複数の画素に対し、各画素毎に、第 2 の T F T 素子を導通させて映像信号に対応する映像電圧を一時容量素子へ供給して一時的に保持させた後、補助容量素子の他端側には第 1 の電位、一時容量素子の他端側には第 1 の電位と異なる第 2 の電位をそれぞれ供給しつつ、複数の画素において、第 1 の T F T 素子を導通させて一時容量素子に保持された映像電圧を補助容量素子および液晶素子へ一括して転送することにより、複数の画素を垂直方向に沿って一括駆動するものである。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の液晶表示装置では、各画素が補助容量素子としての補助容量素子に加えて一時容量素子を有すると共に、この一時容量素子に接続された一時容量線が補助容量線とは異なる配線として設けられている。これにより、一時容量素子に一時的に保持させた映像電圧を補助容量素子および液晶素子へ一括して転送する場合に、補助容量線および一時容量線を通じて補助容量素子および一時容量素子の各他端側に互いに異なる電圧を供給し易くなる。

【 0 0 1 5 】

本発明の液晶表示装置の駆動方法では、液晶素子と補助容量素子および一時容量素子とをそれぞれ有する複数の画素に対し、映像電圧を一時容量素子へ供給して一時的に保持させる。その後、一時容量素子に保持された映像電圧を補助容量素子および液晶素子へ一括して転送する際に、補助容量素子および一時容量素子の各他端に互いに異なる第 1 および第 2 の電位をそれぞれ供給する。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示装置および液晶表示装置の駆動方法によれば、補助容量素子に加えて一時容量素子を有する画素に対し、一時容量素子に保持させた映像電圧を補助容量素子および液晶素子へ一括転送して各画素を一括駆動する際に、補助容量素子および一時容量素

50

子のそれぞれの他端に互いに異なる電位を供給することができる。一時容量素子を用いた一括駆動により、各画素の液晶素子に対し垂直方向に沿って一括して映像信号の書き込みを行うことができ、画面を一括して切り替えることができる。ところが、この一方で、転送時において、補助容量素子および一時容量素子間で電荷が分配されてしまい、液晶素子に所望の映像電圧を供給しにくい。これを抑制するためには、一時容量素子に保持される電荷量を増やす必要がある。電荷量を増やすためには、一時容量素子の容量を補助容量素子に比べて大きく、即ち一時容量素子の面積を大きくすればよいが、これは開口率の低下を招く。そこで、上記のように補助容量素子および一時容量素子の各他端に互いに異なる電位を供給すれば、一時容量素子を大面積化することなく、一時容量素子における電荷量を増やすことができ、液晶素子へ所望の映像電圧を供給し易くなる。よって、開口率を低下させることなく、連続する画像同士の干渉を抑制することが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置の全体構成を表すブロック図である。

【図2】図1に示したバックライト部の平面構成を表す模式図である。

【図3】図1に示した液晶表示パネル内の画素の回路図である。

【図4】図1に示した液晶表示装置において、各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表す図である。

【図5】比較例1に係るフィールドシーケンシャル方式による駆動方法について説明するためのタイミング図である。

20

【図6】比較例2に係るフィールドシーケンシャル方式による駆動方法について説明するためのタイミング図である。

【図7】図1に示した液晶表示装置の画面一括駆動動作について説明するためのタイミング図である。

【図8】フィールドシーケンシャル方式において画面一括駆動を行った場合のタイミング図である。

【図9】比較例3に係る液晶表示装置における画素の回路図である。

【図10】比較例3に係る画面一括駆動動作について説明するためのタイミング図である。

【図11】一時容量素子にデータ線を通じて供給する映像電圧の算出方法を説明するための図である。

30

【図12】一時容量素子にデータ線を通じて供給する映像電圧の算出方法を説明するための図である。

【図13】変形例1に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【図14】変形例1における画面一括駆動動作を説明するためのタイミング図である。

【図15】変形例2に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【図16】変形例2における画面一括駆動動作を説明するためのタイミング図である。

【図17】変形例3に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

40

【図18】変形例4に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【図19】変形例5に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

50

１．実施の形態：フィールドシーケンシャル方式を用いた液晶表示装置の例（フィールド反転）

２．変形例１：水平ライン反転（一時容量線Cs2の共通化）の例

３．変形例２：水平ライン反転（ゲート線G1の共通化）の例

４．変形例３：ドット反転（一時容量線Cs2の共通化）の例

５．変形例４：ドット反転（ゲート線G1の共通化）の例

６．変形例５：垂直ライン反転（一時容量線Cs2の共通化）の例

【００１９】

<実施の形態>

[液晶表示装置１の全体構成]

10

図１は、本発明の一実施の形態に係る液晶表示装置（液晶表示装置１）の全体構成を表すものである。液晶表示装置１は、いわゆるフィールドシーケンシャル方式の映像表示を行う表示装置である。この液晶表示パネル２、バックライト部３、画像処理部４１、データドライバ５１、ゲートドライバ５２、Csラインドライバ５３、タイミング制御部６１およびバックライト駆動部６２を備えている。

【００２０】

バックライト部３は、液晶表示パネル２に対して光を照射する光源であり、例えばLED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）等を含んでいる。バックライト部３は、例えば図２に示したように、赤色光源３R、緑色光源３Gおよび青色光源３Bが配列したものであり、３原色の光（赤色光、緑色光および青色光）を個別に発光可能となっている。

20

【００２１】

液晶表示パネル２は、ゲートドライバ５２、データドライバ５１およびCsラインドライバ５３からそれぞれ供給される駆動信号に基づいてバックライト部３から発せられる光を変調することにより、映像信号Dinに基づく映像表示を行うものである。この液晶表示パネル２は、全体としてマトリクス状に並んで配置された複数の画素２０を含んでいる。

【００２２】

画像処理部４１は、外部からの映像信号Dinに対して所定の画像処理を施すことにより、RGB信号である映像信号D1を生成するものである。

【００２３】

ゲートドライバ５２は、タイミング制御部６１によるタイミング制御に従って、液晶表示パネル２内の各画素２０を駆動するものである。

30

【００２４】

データドライバ５１は、液晶表示パネル２の各画素２０へそれぞれ、タイミング制御部６１から供給される映像信号D1に基づく映像信号を各画素２０へ供給するものである。具体的には、このデータドライバ５１は、映像信号D1に対してD/A変換を施すことにより、アナログ信号である映像信号を生成し、各画素２０へ出力するようになっている。この映像信号D1は、赤色用データD1Rと、緑色用データD1Gと、青色用データD1Bとから構成されている。また、データドライバ５１は、この映像信号D1に基づいて、一時容量素子２２Bへ供給する映像電圧（電位差V2a）に対応する映像信号を生成する（詳細は後述）ようになっている。

40

【００２５】

Csラインドライバ５３は、タイミング制御部６１によるタイミング制御に従って、補助容量線Cs1または一時容量線Cs2を通じて各画素２０内の補助容量素子２２Aまたは一時容量素子２２B（いずれも後述）の他端へ所定の電位を供給するものである。但し、本実施の形態では、一時容量線Cs2を通じて、所定のタイミングにおいて一時容量素子２２Bの他端へ電位供給を行う駆動がなされるようになっている。

【００２６】

バックライト駆動部６２は、バックライト部３の点灯動作（発光動作）を制御するものである。タイミング制御部６１は、ゲートドライバ５２、データドライバ５１、Csラインドライバ５３およびバックライト駆動部６２の駆動タイミングを制御すると共に、映像

50

信号 D 1 をデータドライバ 5 1 へ供給するものである。

【 0 0 2 7 】

[画素 2 0 の詳細構成]

次に、図 3 および図 4 を参照して、各画素 2 0 の詳細構成について詳細に説明する。図 3 は、各画素 2 0 内の回路構成を表したものである。図 4 は、ゲートドライバ 5 2、データドライバ 5 1 および C s ラインドライバ 5 3 と、ゲート線 G 1、G 2 と、データ線 D と、補助容量線 C s 1 および一時容量線 C s 2 との構成を表す図である。

【 0 0 2 8 】

画素 2 0 は、液晶素子 L C、T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 素子 2 1 A、2 1 B、補助容量素子 2 2 A および一時容量素子 2 2 B を有している。この画素 2 0 は、ゲートドライバ 5 2 から選択信号が供給されるゲート線 G 1、G 2 と、データドライバ 5 1 から映像信号が供給されるデータ線 D とに接続されている。本実施の形態では、図 4 に示したように、ゲート線 G 1 は液晶表示パネル 2 内の全画素 2 0 間で共通の配線となっており、ゲート線 G 2 は水平ライン毎に設けられている。但し、G 2 (1) ~ G 2 (n) は、1 番目から n 番目までのゲート線 G 2 を表す。また、各画素 2 0 は、補助容量線 C s 1 および一時容量線 C s 2 に接続されるが、本実施の形態では、一時容量線 C s 2 に沿って C s ラインドライバ 5 3 から所定の電位 (後述の電位 V c s) が所定のタイミングで供給されるようになっている。この一時容量線 C s 2 は全画素 2 0 間で共通の配線となっている。

10

【 0 0 2 9 】

液晶素子 L C は、駆動電圧 (映像電圧) に応じて、そこを通過する光を変調することにより表示光として出射させる動作を行うものである。この液晶素子 L C は、例えば画素電極と対向電極との間に、例えば V A (Vertical Alignment) モードや T N (Twisted Nematic) モードの液晶により構成された液晶層 (いずれも図示せず) を封止してなるものである。液晶素子 L C は、その画素電極 (一端) が T F T 素子 2 1 A のドレインに接続され、対向電極 (他端) が接地あるいは所定の電位 (V c o m) となっている。

20

【 0 0 3 0 】

T F T 素子 2 1 A は、例えば M O S - F E T (Metal Oxide Semiconductor - Field Effect Transistor) よりなり、一時容量素子 2 2 B の一端と補助容量素子 2 2 A の一端との間を導通させるためのスイッチング素子である。T F T 素子 2 1 A は、そのゲートがゲート線 G 1 に接続されると共に、ソースは一時容量素子 2 2 B の一端、ドレインは補助容量素子 2 2 A および液晶素子 L C の各一端にそれぞれ接続されている。

30

【 0 0 3 1 】

T F T 素子 2 1 B は、例えば M O S - F E T よりなり、一時容量素子 2 2 B の一端とデータ線 D とを導通させるためのスイッチング素子である。T F T 素子 2 1 B は、そのゲートがゲート線 G 2 に接続されると共に、ソースはデータ線 D、ドレインは一時容量素子 2 2 B の一端に接続されている。

【 0 0 3 2 】

補助容量素子 2 2 A は、液晶素子 L C の補助容量として、液晶素子 L C に蓄積電荷を安定して保持させるための容量素子である。この補助容量素子 2 2 A では、その一端が上記のように T F T 素子 2 1 A のドレインに接続されており、他端は補助容量線 C s 1 に接続されている。

40

【 0 0 3 3 】

一時容量素子 2 2 B は、液晶素子 L C に映像信号 D 1 を書き込む前に、映像信号 D 1 に対応する映像電圧 (後述の電位差 V 2 a) を一時的に保持させるための容量素子である。この一時容量素子 2 2 B は、その一端が上記のように T F T 素子 2 1 A のソースおよび T F T 素子 2 1 B のドレインに接続されており、他端は一時容量線 C s 2 に接続されている。

【 0 0 3 4 】

即ち、補助容量線 C s 1 と一時容量線 C s 2 とが互いに異なる配線として設けられてお

50

り、これにより補助容量素子 $Cs1$ の他端および一時容量線 $Cs2$ の他端にそれぞれ互いに異なる電位を供給可能となっている。本実施の形態では、詳細は後述するが、 Cs ラインドライバ 53 により、ブランキング期間内に一時容量素子 22B の他端に V_{com} と異なる電位が与えられるようになっている。但し、ブランキング期間とは、連続する画像表示期間同士の間の期間（画像を表示していない期間）をいうものとする。一方、ブランキング期間以外、即ち画像表示期間は、補助容量素子 22A および一時容量素子 22B の各他端はいずれも、液晶素子 LC の対向電極と同電位（例えば V_{com} ）となっている。

【0035】

[液晶表示装置 1 の動作]

（フィールドシーケンシャル方式による基本動作）

まず、液晶表示装置 1 の基本動作について、比較例と比較しつつ説明する。液晶表示装置 1 では、図 1 に示したように、外部から供給された映像信号 D_{in} が画像処理部 41 により画像処理され、各画素 20 用の映像信号 $D1$ が生成される。そしてこの映像信号 $D1$ は、タイミング制御部 61 を介してデータドライバ 51 へ供給される。このうち、データドライバ 51 では、映像信号 $D1$ に基づいて、一時容量素子 22B へ供給する映像電圧（電位差 $V2a$ ）に対応する映像信号を生成する（詳細は後述）。ゲートドライバ 52、データドライバ 51 および Cs ラインドライバ 53 から各画素 20 へそれぞれ駆動信号が出力され、画素 20 毎に表示駆動動作がなされる。また、バックライト駆動部 62 からはバックライト部 3 へ駆動信号が出力され、点灯動作がなされる。

【0036】

このとき、1 フレーム期間（16.67ms）を 3 分割した各期間（5.56ms）に、R、G、B の 3 原色の画像をそれぞれ順次表示させるように、バックライト部 3 の各色光源と液晶表示パネル 2 内の各画素 20 とをそれぞれ時分割駆動する。この際、液晶表示パネルでは、色毎の映像信号に基づいて各画素 20 への書き込みがなされるが、この各色の画像書き込みと、バックライト部 3 における各色光源の点灯とを同期させるようにする。これにより、バックライト部 3 から順次発せられる各色光が、液晶表示パネル 2 の各画素 20 において、対応する色の映像信号に基づいてそれぞれ変調され、R、G、B のフルカラー表示がなされる。このようなフィールドシーケンシャル方式を採用することにより、1 つの画素を R、G、B の複画素に空間的に分割する場合に比べ、光利用効率を向上させることができる。

【0037】

（比較例 1、2）

ここで、図 5 および図 6 を参照して比較例 1、2 に係るフィールドシーケンシャル方式の駆動方法について説明する。図 5（A）、（B）は、比較例 1 に係る液晶表示装置において、液晶表示パネルにおける各画像の書き込みと、バックライト部における各光源の点灯についてのタイミング図である。図 6（A）、（B）は、比較例 2 に係る液晶表示装置において、液晶表示パネルにおける各画像の書き込みと、バックライト部における各光源の点灯についてのタイミング図である。

【0038】

比較例 1 では、上記のように 1 フレーム期間を 3 分割した各期間に、R、G、B の各画像をそれぞれ順次表示させるが、液晶表示パネルでは、色毎の映像信号に基づいて、画面上部から下部にかけて線順次で書き込みを行う。このため、比較例 1 では、連続する画像同士の間で混ざり込み（干渉）が生じてしまう（図 5（A）中の A）。このため、画面上部と下部とにおいて色味が異なって映り、不自然となってしまう。

【0039】

一方、比較例 2 では、図 6（B）に示したように、各色光源の点灯時間を短くして、画面全体が同一画像を表示している期間にのみ、各光源を点灯するようなタイミングでバックライト部を駆動する。このように点灯時間自体を短くすれば、光源の発光色と同一色の画像が表示される期間にのみ、各光源を点灯することになるため、上記比較例 1 のような画像間の干渉による影響をなくすることが可能である。ところが、この比較例 2 の手法では

10

20

30

40

50

、各色光源の点灯時間を短くした分だけ、輝度が低下してしまうため望ましくない。

【0040】

(画面一括駆動動作)

そこで、本実施の形態では、上記のような輝度低下を招くことなく線順次駆動による画像干渉を抑制するため、画素20内に、一時容量素子22Bを設け、この一時容量素子22Bを用いて画面一括駆動を行う。以下、この画面一括駆動動作について、図3、図7および図8を参照して詳細に説明する。図7は、液晶表示装置1における画面一括駆動動作を説明するためのタイミング図である。図8は、フィールドシーケンシャル方式において画面一括駆動を行った場合のタイミング図である。

【0041】

まず、ある画像表示期間T1(例えば、R画像表示期間)中に、各画素20に対し、ゲートドライバ52からゲート線G2を介して線順次で選択信号を供給する(図7(D)~(F)のG2(1)~G2(n))。これらの選択信号に基づいて、各画素20においてTFT素子21Bをオン状態として、データ線Dおよび一時容量素子22B間を導通させる。この結果、データドライバ51からデータ線Dを介して供給される映像信号(次の画像表示期間T2の表示対象となる映像信号)に対応する映像電圧(図7(C))が、一時容量素子22Bに線順次に供給される。これにより、画面全体の画素20における各一時容量素子22Bに映像電圧が一時的に保持された状態となる。但し、この画像表示期間T1では、補助容量線Cs1および一時容量線Cs2を通じて、補助容量素子22Aおよび一時容量素子22Bの各他端にはそれぞれ液晶素子LCと同じ電位(Vcom)を供給する(図7(A),(B))。

【0042】

続いて、ブランキング期間Tbにおいて、各画素20に対し、ゲートドライバ52からゲート線G1を介して選択信号を供給する(図7(G))。このとき、ゲート線G1は、全画素20間において共通であるため、各画素20内のTFT素子21Aを全画面一括してオン状態とし、一時容量素子22Bおよび補助容量素子22A(液晶素子LC)間を導通させることができる。これにより、一時容量素子22Bに一時的に保持されていた映像電圧が、全画素20においてそれぞれ、補助容量素子22Aおよび液晶素子LCに一括して転送される。

【0043】

この結果、全画素20に対して映像電圧の一括書き込み、即ち画面一括駆動がなされ、次の画像(例えばG画像)が表示される。同様に、画像表示期間T2(例えば、G画像表示期間)において、更にその次の画像(例えばB画像)に対応する映像電圧(図7(C))を一時容量素子22Bに一時的に保持させた後、補助容量素子22Aおよび液晶素子LCに転送して、画面一括駆動を行う。尚、ここでは、画像表示期間T1,T2間において逆極性の映像電圧を供給する、いわゆるフィールド反転による極性反転駆動を行っている。このような画面一括駆動により、図8(A),(B)に示したように、ブランキング期間Tbにおいて連続する画像同士を全画面同時に切り替え、上述したような線順次駆動に起因する画像同士の干渉を抑制することが可能となる。

【0044】

(比較例3)

ここで、図9および図10を参照して比較例3に係る画面一括駆動動作について説明する。図9は、比較例3の液晶表示装置における画素の回路図である。図10は、比較例3における画面一括駆動動作について説明するためのタイミング図である。

【0045】

図9に示したように、比較例3の液晶表示装置では、各画素が、液晶素子LC、TFT素子103A,103B、補助容量素子104Aおよび一時容量素子104Bを有すると共に、ゲート線G1,G2およびデータ線Dに接続されている。また、ゲート線G1は全画素間で共通の配線となっており、ゲート線G2は水平ライン毎に設けられている。補助容量素子104Aの一端には、液晶素子LCが接続されると共に、TFT素子103Aを

10

20

30

40

50

介して一時容量素子 104B に接続されている。一時容量素子 104B は、TFT 素子 103B を介してデータ線 D に接続されている。

【0046】

但し、比較例 3 では、補助容量素子 104A の他端および一時容量素子 104B の他端には、互いに共通の容量線 Cs が接続されている。即ち、比較例 3 では、補助容量素子 104A の他端および一時容量素子 104B の他端は、容量線 Cs を通じて常に同一の電位（例えば V_{com} ）となっている（図 10（A））。

【0047】

この比較例 3 の回路構成では、上述のような画面一括駆動により、画像同士の干渉を抑制できるものの、映像電圧を一時容量素子 104B に保持させた後、補助容量素子 104A および液晶素子 LC に転送する際、次のような弊害を生じる。即ち、補助容量素子 104A には、現に表示中の画像に対応する映像電圧が保持されており、この状態で一時容量素子 104B と補助容量素子 104A との間を導通すると、これらの間で電荷が分配されてしまう。このため、最終的に液晶素子 LC に所望の映像電圧を供給することが困難となる。

【0048】

このような弊害をなくすためには、転送時の電荷分配を見越して一時容量素子 104B に保持される電荷量を増やす必要がある。電荷量を増やすためには、一時容量素子 104B の容量を補助容量素子 104A に比べて非常に大きく設定すればよいのだが、容量素子の容量の大きさは、ほぼその面積に比例するため、容量を大きくするには容量素子の面積を大きくしなければならない。容量素子は不透明であるため、容量素子の面積を大きくした場合、装置全体の開口率が低下してしまう。このため、電荷量を増やすために、データ線 D を通じて供給する映像電圧の振幅を大きく（図 10（B）中の B100）せざるを得ない。但し、非常に高速で大きな振幅の電圧を供給することになるため、耐性の観点から望ましい手法とは言えない。

【0049】

これに対し、本実施の形態では、図 3，4 に示したように、補助容量線 Cs1 と一時容量線 Cs2 とが互いに異なる配線として設けられており、これにより補助容量素子 22A の他端および一時容量素子 22B の他端に対し、それぞれ互いに異なる電位を供給可能である。上述のように、画像表示期間 T1，T2 中は、補助容量線 Cs1 および一時容量線 Cs2 共に同じ電位 V_{com} とするが、本実施の形態ではブランキング期間 Tb における転送時において、例えば次のような駆動を行う。即ち、転送時に、液晶表示パネル 2 において、ゲートドライバ 52 によるゲート線 G1 への選択信号の供給と同期させて、Cs ラインドライバ 53 は一時容量線 Cs2 を介して一時容量素子 22B の他端に所定の電位（ V_{cs} ）を供給する。本実施の形態では、電位 V_{cs} として、1 画面内の全ての画素 20 間で互いに同一の電位を供給する。

【0050】

この電位 V_{cs} は、表示中の画像（現画像）および次に表示対象となる画像（次画像）における各映像信号の極性に応じて設定する。例えば、本実施の形態では、画像毎に映像信号の極性を反転するフィールド反転駆動を行っているので、具体的には次のように設定する。即ち、現画像の極性が -（マイナス）で次画像の極性が +（プラス）である場合には、- から + への電位変動を助勢するように、電位 V_{cs} を V_{com} よりも高いレベルに設定する。逆に、現画像の極性が + で次画像の極性が - である場合には、+ から - への電位変動を助勢するように、電位 V_{cs} を V_{com} よりも低いレベルに設定する。

【0051】

例えば、画像表示期間 T1 では、上述したように、補助容量線 Cs1 および一時容量線 Cs2 を電位 V_{com} に保ったまま、一時容量素子 22B の一端へデータ線 D を介して映像電圧（ V_{2a} ）を線順次で供給する（図 7（A）～（G））。そして、画像表示期間 T1 後のブランキング期間 Tb では、補助容量線 Cs1 に電位 V_{com} 、一時容量線 Cs2 には、電位 V_{cs} として電位 V_{com} よりも高い電位をそれぞれ供給しつつ、画面全体で上記一括

転送を行う（図 7（A），（B），（G））。同様に、画像表示期間 T₂ 後のブランキング期間 T_b では、補助容量線 C_{s1} に電位 V_{com}、一時容量線 C_{s2} には電位 V_{cs} として電位 V_{com} よりも低い電位をそれぞれ供給しつつ、一括転送を行う。

【0052】

但し、一画面内では画素 20 毎に、その映像信号レベルが互いに異なるため、この電位 V_{cs} の V_{com} に対する電位差は、白階調と黒階調との中間調に対応するレベルに設定することが望ましい。中間調とすることにより、どの階調の映像信号にも対応し易くなる。

【0053】

ここで、各画素 20 において、データ線 D を介して一時容量素子 22 B の一端に供給する映像電圧（V_{2a}）としては、例えば次の式（1）に基づいて算出したものを用いるようにする。但し、液晶素子 LC の対向電極の電位を V_{com}、液晶素子 LC および補助容量素子 22 A の合成容量を C₁、一時容量素子 22 B の容量を C₂ とする。また、画像表示期間 T₁ において、液晶素子 LC における画素電極の V_{com} に対する電位差（P₁，P₂ 間の電位差）を V_{1a} とする（図 11）。この電位差 V_{1a} は、現画像の映像信号に対応する映像電圧に相当する。映像電圧 V_{2a} は、次画像の映像信号に対応するものであり、一時容量素子 22 B の一端に供給する電位の V_{com} に対する電位差（P₃，P₄ 間の電位差）に相当する。一方、ブランキング期間 T_b（転送時）において、液晶素子 LC における画素電極の V_{com} に対する電位差（P₁，P₂ 間の電位差）を V_{1b}、一時容量素子 22 B の一端の V_{cs} に対する電位差（P₃，P₄ 間の電位差）を V_{2b} とする（図 12）。

$$V_{2a} = [(C_1 + C_2) / C_2] \cdot V_{1b} - [C_1 / C_2] \cdot V_{1a} - [V_{cs} - V_{com}] \quad \dots \dots \dots (1)$$

【0054】

式（1）は、次のようにして導出される。即ち、一時容量素子 22 B と保持容量素子 22 A および液晶素子 LC との電荷保存の法則から、

$$C_1 \cdot V_{1a} + C_2 \cdot V_{2a} = C_1 \cdot V_{1b} + C_2 \cdot V_{2b} \quad \dots \dots \dots (2)$$

となり、V_{2b} は、

$$V_{2b} = V_{1b} - (V_{cs} - V_{com}) \quad \dots \dots \dots (3)$$

と表されることから、

式（2）に式（3）を代入することにより式（1）を得る。

【0055】

このようにして導出された式（1）に基づいて、液晶素子 LC の電位差 V_{1b}（次画像の映像電圧）が所望の値となるように、電位差 V_{2a} を換算すればよい。データドライバ 51 は、映像信号 D₁ に基づいて、この電位差 V_{2a} に対応する映像信号を生成する。

【0056】

以上のように本実施の形態では、補助容量線 C_{s1} とは異なる配線として、一時容量線 C_{s2} を設け、一時容量素子 22 B に映像電圧を一時的に保持させた後、補助容量素子 22 A および液晶素子 LC に一括転送したので、画面全体を一括して駆動することができる。これにより、連続する画像同士の干渉を抑制することができる。この一方で、一括転送時には、補助容量素子 22 A および一時容量素子 22 B 間で電荷が分配され、最終的に液晶素子 LC に所望の映像電圧が供給されないことがある。これを抑制するためには、一時容量素子 22 B に保持される電荷量を増やす必要がある。電荷量を増やすためには、一時容量素子 22 B の容量を補助容量素子 22 A に比べて大きく、即ち一時容量素子 22 B の面積を大きくすればよいが、これは開口率の低下を招く。そこで、転送時において、一時容量素子 22 B の他端に補助的に電位 V_{cs} を供給すれば、一時容量素子 22 B を大面積化することなく、一時容量素子 22 B における電荷量を増やし、液晶素子 LC へ所望の映像電圧（電位差 V_{1b}）を供給することができる。よって、開口率を低下させることなく、連続する画像同士の干渉を抑制することが可能となる。

【0057】

また、一時容量線 C_{s2} を介して一時容量素子 22 B の他端に電位 V_{cs} を供給することにより、データ線 D を通じて一時容量素子 22 B の一端に供給する映像電圧 V_{2a} を小さく

設定することが可能である。これにより、各画素 20 に対して大きな映像電圧 V_{2a} を供給せずに、所望の映像電圧を液晶素子 LC に供給し易くなる。

【0058】

更に、上記のような画像同士の干渉は、フィールドシーケンシャル方式のような時分割駆動方式の液晶表示装置において、特に有用である。上述したように、フィールドシーケンシャル方式では、1 フレーム期間を 3 分割して、R、G、B の 3 枚の原色画像を順次表示させるため、連続する画像同士の間で線順次駆動に起因する干渉が生じると、画面の上部や下部において色味が異なって見える。通常の駆動方式（1 フレーム期間に 1 枚の画像を表示する方式）に比べ、観察者が違和感を覚え易いため、本実施の形態によるメリットは大きなものとなる。

10

【0059】

加えて、本実施の形態では、画像表示を行っていないブランキング期間 T_b を有効に利用することが可能である。これは、次のような理由による。例えば、比較例 1、2 の液晶表示装置では、線順次に画像表示が行われるためブランキング期間が非常に短くなり、また液晶の応答速度が遅いため、液晶の応答時間がブランキング期間よりも長くなってしまふ。このため、線順次駆動では、実質的にブランキング期間を活用することは困難である。これに対し、本実施の形態では、上述したような画面一括駆動により、画面全体における液晶素子 LC への書き込みを一度に行うため、書き込み時間を短縮化することができる。よって、ブランキング期間 T_b を利用して液晶素子 LC への書き込みを行うことが可能となる。

20

【0060】

なお、上記第 1 の実施の形態では、時分割駆動方式の一例としてフィールドシーケンシャル方式を例に挙げて説明したが、これに限定されず、シャッター眼鏡を用いた 3D 映像表示システムにも適用可能である。この 3D 映像表示システムは、一般に 1 フレーム期間を 2 分割し、左眼用および右眼用の画像として互いに視差を有する 2 枚の画像を交互に表示させるものである。観察者が、各画像の表示に同期して左眼および右眼の開閉を切り替えるシャッター眼鏡を用いて表示された画像を観察することにより、立体的な映像として認識することができる。このような 3D 映像表示システムにおいて、連続する画像同士の間で干渉が生じると、画面の上部や下部において左右逆の画像を観察することになり、正常な 3D 映像として認識されにくくなる。この点、シャッターの開時間を短くして、画面全体が同一画像を表示している期間にのみ、シャッターを開とすれば、上記干渉の影響をなくすことも可能であるが、この手法では、シャッターの開時間を短くした分だけ、輝度が低下してしまう。よって、上記フィールドシーケンシャル方式と同様、シャッター眼鏡を用いた 3D 映像表示システムに適用した場合においても、上記第 1 の実施の形態と同等の効果を得ることができる。

30

【0061】

次に、上記実施の形態の変形例（変形例 1～5）について説明する。以下では、上記実施の形態における構成要素と同一のものには同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0062】

< 変形例 1 >

40

図 13 は、変形例 1 に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。図 14 は、変形例 1 における画面一括駆動動作を説明するためのタイミング図である。

【0063】

変形例 1 の液晶表示装置では、液晶表示パネル 2 において、各画素 20 が、上記実施の形態と同様、ゲート線 G_1 、 G_2 、データ線 D、補助容量線 Cs_1 および一時容量線（ Cs_2A 、 Cs_2B ）に接続されている。ゲート線 G_1 は全画素 20 間で共通の配線となっており、ゲート線 G_2 は水平ライン毎に設けられている。但し、本変形例では、水平ラインのうち偶数ラインの画素 20 には、偶数ライン間で共通化された一時容量線 Cs_2A が接続され、奇数ラインの画素 20 には、奇数ライン間で共通化された一時容量線 Cs_2B

50

が接続されている。これらの一時容量線 $Cs2A$, $Cs2B$ は、 Cs ラインドライバ 53 からそれぞれ供給される駆動信号に応じて、互いに異なる電位を供給可能である。

【0064】

このような構成により、本変形例では、隣り合う水平ライン毎に極性を反転させる、いわゆるライン反転駆動を行う。即ち、上記実施の形態と同様に、画像表示期間 $T1$ において、補助容量線 $Cs1$ および一時容量線 $Cs2A$, $Cs2B$ を電位 V_{com} に保ったまま、一時容量素子 22B ヘデータ線 D を介して映像電圧 $V2a$ を線順次で供給する（図 14 (A) ~ (G)）。

【0065】

但し、本変形例では、データ線 D を介して供給する映像電圧 $V2a$ はそれぞれ、その極性が 1 水平ライン毎に反転されている。また、画像表示期間 $T1$ の後のブランキング期間 Tb では、画素 20 毎に一時容量素子 22B に保持された映像電圧 $V2a$ をそれぞれ、補助容量素子 22A および液晶素子 LC に全画面一括して転送する（図 14 (H)）。転送時には、各水平ラインの極性に対応するように、一時容量線 $Cs2A$, $Cs2B$ にそれぞれ互いに異なる電位を供給する。

10

【0066】

本変形例のように、一画面内において水平ライン毎に極性を反転させるライン反転駆動を用いてもよく、このような場合であっても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。

【0067】

20

< 変形例 2 >

図 15 は、変形例 2 に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。図 16 は、変形例 2 における画面一括駆動動作を説明するためのタイミング図である。

【0068】

変形例 2 の液晶表示装置では、液晶表示パネル 2 において、各画素 20 が、上記実施の形態と同様、ゲート線 ($G1A$, $G1B$, $G2$)、データ線 D 、補助容量線 $Cs1$ および一時容量線 $Cs2$ に接続されている。ゲート線 $G2$ は水平ライン毎に設けられ、一時容量線 $Cs2$ は、全画素 20 に共通の配線となっている。但し、本変形例では、水平ラインのうち奇数ラインの画素 20 には、奇数ライン間で共通のゲート線 $G1A$ が接続され、偶数ラインの画素 20 には、偶数ライン間で共通のゲート線 $G1B$ が接続されている。

30

【0069】

このような構成により、本変形例では、隣り合う水平ライン毎に極性を反転させる、いわゆるライン反転駆動を行う。即ち、上記実施の形態と同様に、画像表示期間 $T1$ において、補助容量線 $Cs1$ および一時容量線 $Cs2$ を電位 V_{com} に保ったまま、一時容量素子 22B ヘデータ線 D を介して映像電圧 $V2a$ を線順次で供給する（図 16 (A) ~ (G)）。また、上記変形例 1 と同様、データ線 D を介して供給する映像電圧 $V2a$ はそれぞれ、その極性が 1 水平ライン毎に反転されている。

【0070】

但し、本変形例では、画像表示期間 $T1$ 後のブランキング期間 Tb において、まず偶数ラインの画素 20 において一括転送した後、奇数ラインの画素 20 において一括転送する（図 16 (H)）。すなわち、ブランキング期間 Tb において、偶数ラインおよび奇数ライン毎に時分割で一括駆動を行う。この際、一時容量線 $Cs2$ には、ゲート線 $G1A$ の駆動タイミングに同期させて、奇数ラインの極性に対応した電位を供給した後、ゲート線 $G1B$ の駆動タイミングに同期させて、偶数ラインの極性に対応した電位を供給する。

40

【0071】

本変形例のように、一画面内において水平ライン毎に極性を反転させるライン反転駆動を用いてもよく、このような場合であっても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。また、ライン反転駆動は、上記変形例 1 のように偶数ラインと奇数ラインに対応して一時容量線 $Cs2A$, $Cs2B$ を設ける場合に限らず、ゲート線 $G1A$, $G1B$ を設

50

けることによっても実現できる。

【0072】

<変形例3>

図17は、変形例3に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【0073】

変形例3の液晶表示装置では、液晶表示パネル2において、各画素20が、上記実施の形態と同様、ゲート線G1、G2、データ線D、補助容量線Cs1および一時容量線(Cs2C、Cs2D)に接続されている。ゲート線G1は全画素20間で共通の配線となっており、ゲート線G2は水平ライン毎に設けられている。但し、本変形例では、水平ラインおよび垂直ラインにおいて、それぞれ隣り合う画素20間で、互いに異なる一時容量線Cs2C、Cs2Dに接続されている。

10

【0074】

このような構成により、本変形例では、水平および垂直ラインの各方向において隣り合う画素20同士の間で極性を反転させる、いわゆるドット反転駆動を行う。即ち、上記実施の形態と同様に、画像表示期間T1において、補助容量線Cs1および一時容量線Cs2C、Cs2Dを電位Vcomに保ったまま、一時容量素子22Bへデータ線Dを介して映像電圧V2aを線順次で供給する。但し、本変形例では、データ線Dを介して供給する映像電圧V2aはそれぞれ、その極性が画素毎に反転されている。また、ブランキング期間Tbでは、全画面において一括転送を行うが、この際、各画素20の極性に対応するように、一時容量線Cs2C、Cs2Dにそれぞれ互いに異なる電位を供給する。

20

【0075】

本変形例のように、一画面内において画素毎に極性を反転させるドット反転駆動を用いてもよく、このような場合であっても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。

【0076】

<変形例4>

図18は、変形例4に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【0077】

30

変形例4の液晶表示装置では、液晶表示パネル2において、各画素20が、上記実施の形態と同様、ゲート線(G1C、G1D、G2)、データ線D、補助容量線Cs1および一時容量線Cs2に接続されている。ゲート線G2は水平ライン毎に設けられ、一時容量線Cs2は、全画素20に共通の配線となっている。但し、本変形例では、水平ラインおよび垂直ラインにおいて、それぞれ隣り合う画素20間で、互いに異なるゲート線G1C、G1Dに接続されている。

【0078】

このような構成により、本変形例では、水平および垂直ラインの各方向において隣り合う画素20同士の間で極性を反転させる、いわゆるドット反転駆動を行う。即ち、上記実施の形態と同様に、画像表示期間T1において、補助容量線Cs1および一時容量線Cs2を電位Vcomに保ったまま、一時容量素子22Bへデータ線Dを介して映像電圧V2aを線順次で供給する。また、上記変形例3と同様、データ線Dを介して供給する映像電圧V2aはそれぞれ、その極性が画素毎に反転されている。

40

【0079】

但し、本変形例では、画像表示期間T1後のブランキング期間Tbにおいて、まずゲートラインG1Cに接続された画素20において一括転送した後、ゲートラインG1Dに接続された画素20において一括転送する。すなわち、ブランキング期間Tbにおいて、隣り合う画素20毎に時分割で一括駆動を行う。この際、一時容量線Cs2には、ゲート線G1Cの駆動タイミングに同期させて、その駆動画素の極性(例えば、+)に対応した電位を供給した後、ゲート線G1Dの駆動タイミングに同期させて、その駆動画素の極性(

50

例えば、-) に対応した電位を供給する。

【 0 0 8 0 】

本変形例のように、一画面内において画素毎に極性を反転させるドット反転駆動を用いてもよく、このような場合であっても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。また、ドット反転駆動は、上記変形例 3 のように一時容量線 $Cs2C$, $Cs2D$ を設ける場合に限らず、ゲート線 $G1C$, $G1D$ を設けることによっても実現できる。

【 0 0 8 1 】

< 変形例 5 >

図 19 は、変形例 5 に係る液晶表示装置における各種ドライバと、ゲート線、データ線および容量線の接続構成を表すものである。

【 0 0 8 2 】

変形例 5 の液晶表示装置では、液晶表示パネル 2 において、各画素 20 が、上記実施の形態と同様、ゲート線 $G1$, $G2$ 、データ線 D 、補助容量線 $Cs1$ および一時容量線 ($Cs2E$, $Cs2F$) に接続されている。ゲート線 $G1$ は全画素 20 間で共通の配線となっており、ゲート線 $G2$ は水平ライン毎に設けられている。但し、本変形例では、垂直ラインのうち偶数ラインの画素 20 には、偶数ライン間で共通化された一時容量線 $Cs2E$ が接続され、奇数ラインの画素 20 には、奇数ライン間で共通化された一時容量線 $Cs2F$ が接続されている。これらの一時容量線 $Cs2E$, $Cs2F$ は、 Cs ラインドライバ 53 からそれぞれ供給される駆動信号に応じて、互いに異なる電位を供給可能である。

【 0 0 8 3 】

このような構成により、本変形例では、隣り合う垂直ライン毎に極性を反転させる、いわゆるライン反転駆動を行う。即ち、上記実施の形態と同様にして、画像表示期間 $T1$ において、補助容量線 $Cs1$ および一時容量線 $Cs2E$, $Cs2F$ を電位 V_{com} に保ったまま、一時容量素子 22B へデータ線 D を介して映像電圧 $V2a$ を線順次で供給する。

【 0 0 8 4 】

但し、本変形例では、データ線 D を介して供給する映像電圧 $V2a$ はそれぞれ、その極性が 1 垂直ライン毎に反転されている。また、画像表示期間 $T1$ の後のブランキング期間 Tb では、画素 20 毎に一時容量素子 22B に保持された映像電圧 $V2a$ をそれぞれ、補助容量素子 22A および液晶素子 LC に全画面一括して転送する。転送時には、各垂直ラインの極性に対応するように、一時容量線 $Cs2E$, $Cs2F$ にそれぞれ互いに異なる電位を供給する。

【 0 0 8 5 】

本変形例のように、一画面内において垂直ライン毎に極性を反転させるライン反転駆動を用いてもよく、このような場合であっても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。なお、このような垂直ライン毎に極性反転を行うライン反転駆動は、上記変形例 2 , 4 のように、ゲート線 $G1$ として垂直ライン毎に 2 種類のゲート線 (図示せず) を設けて実現することが可能である。

【 0 0 8 6 】

以上、実施の形態および変形例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態等に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、フィールド反転、ライン反転およびドット反転による極性反転駆動を行う場合を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されず、極性反転駆動を行わない場合にも適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

1 ... 液晶表示装置、2 ... 液晶表示パネル、20 ... 画素、21A , 21B ... TFT 素子、22A ... 補助容量素子、22B ... 一時容量素子、 LC ... 液晶素子、3 ... バックライト部、41 ... 画像処理部、51 ... データドライバ、52 ... ゲートドライバ、53 ... Cs ラインドライバ、61 ... タイミング制御部、62 ... バックライト駆動部、 Din , $D1$... 映像信号、 $G1$, $G1A$, $G1B$, $G2$... ゲート線、 D ... データ線。

10

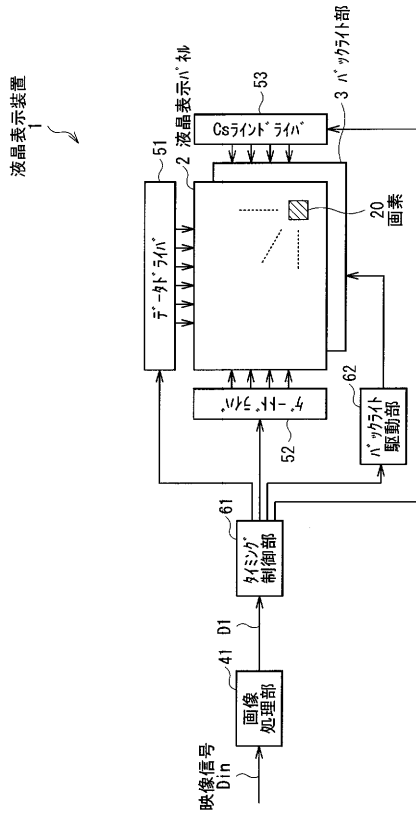
20

30

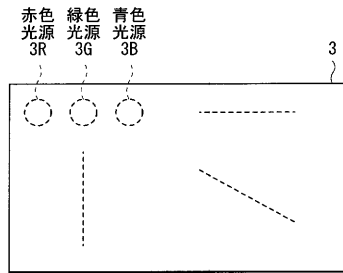
40

50

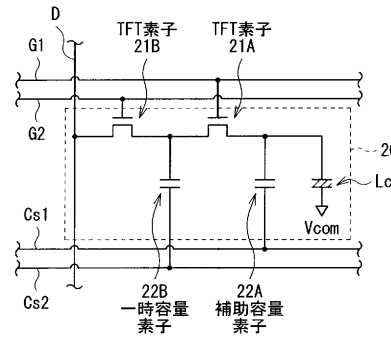
【図 1】



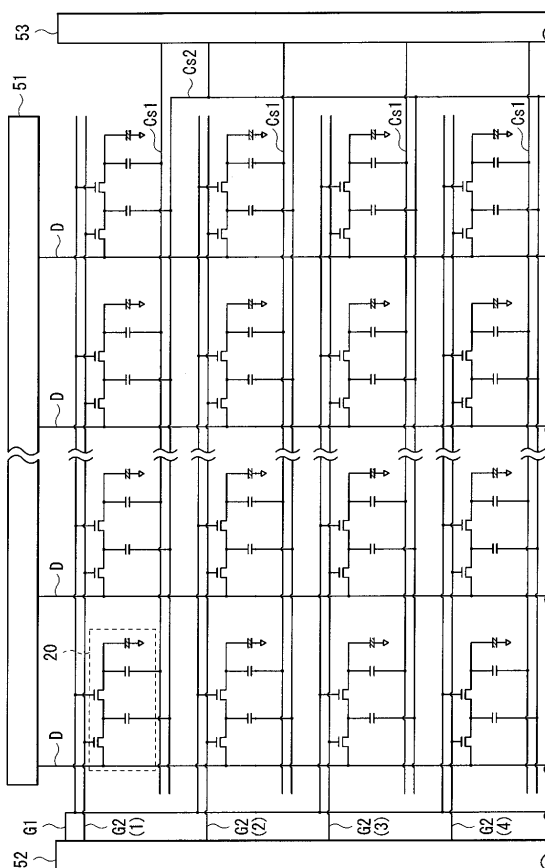
【図 2】



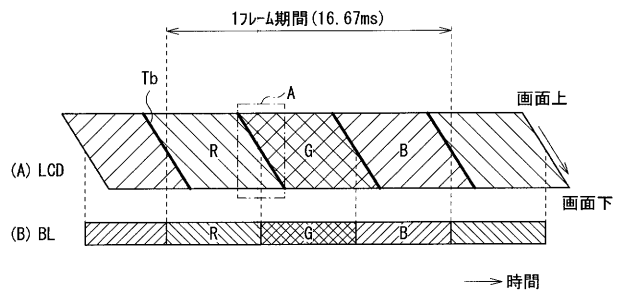
【図 3】



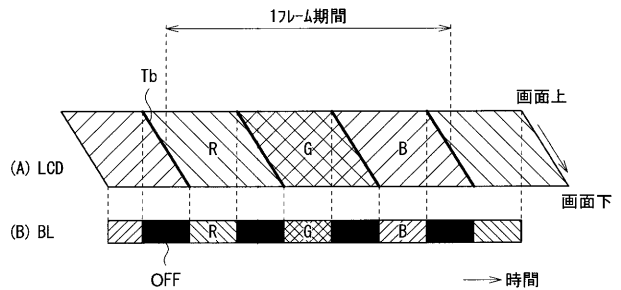
【図 4】



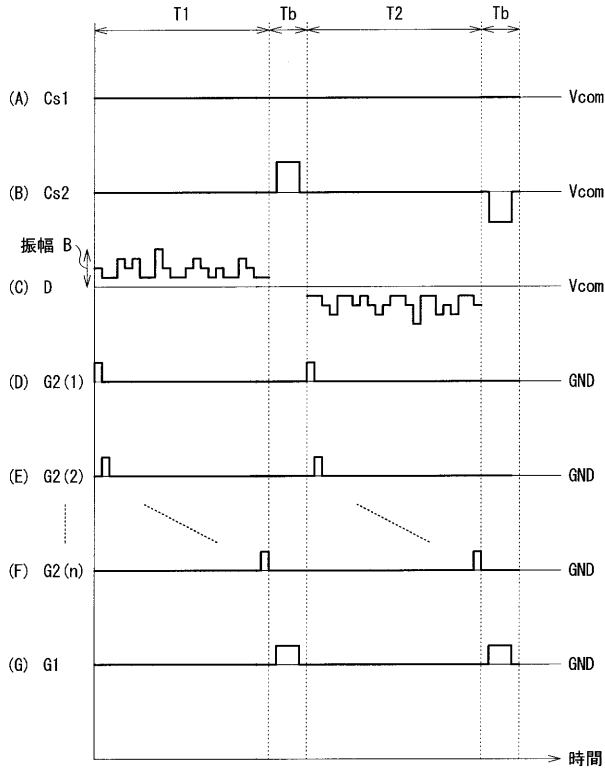
【図 5】



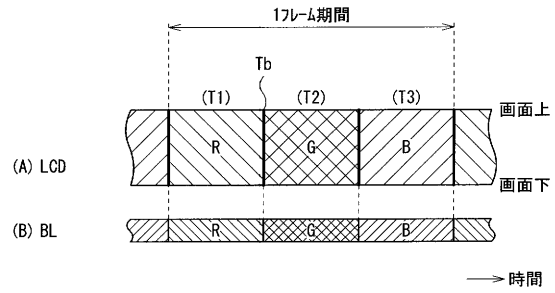
【図 6】



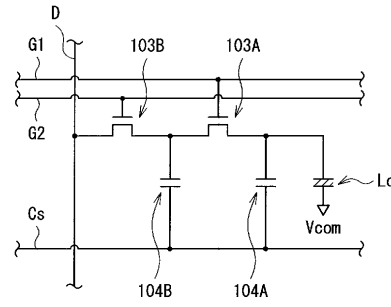
【図 7】



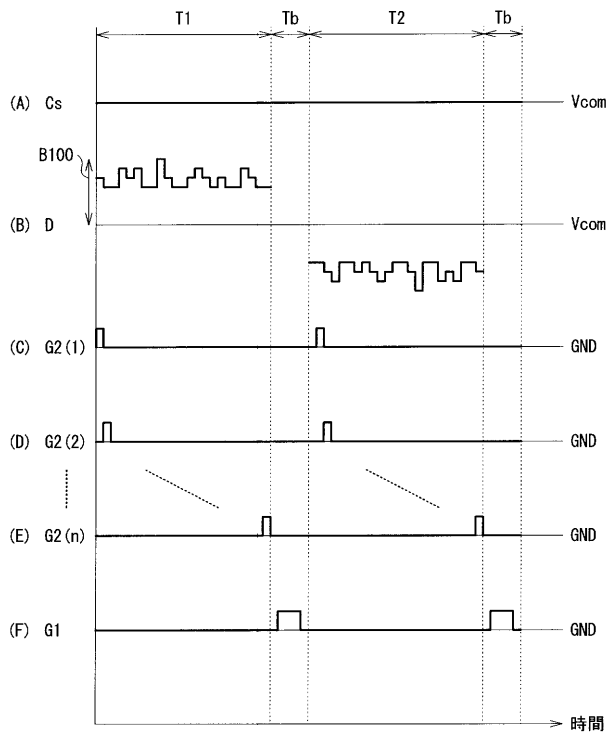
【図 8】



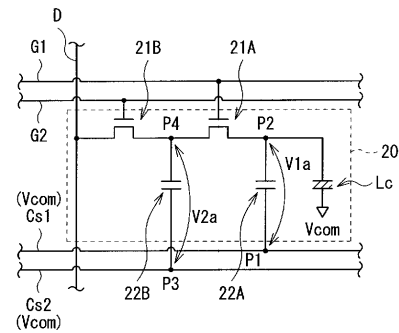
【図 9】



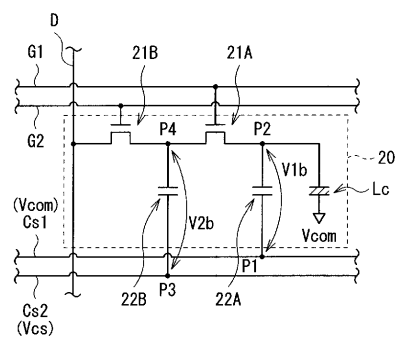
【図 10】



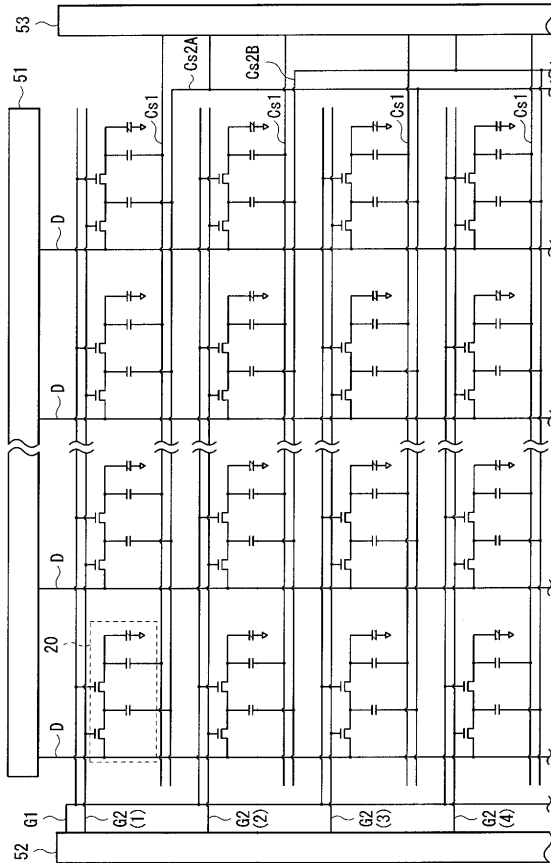
【図 11】



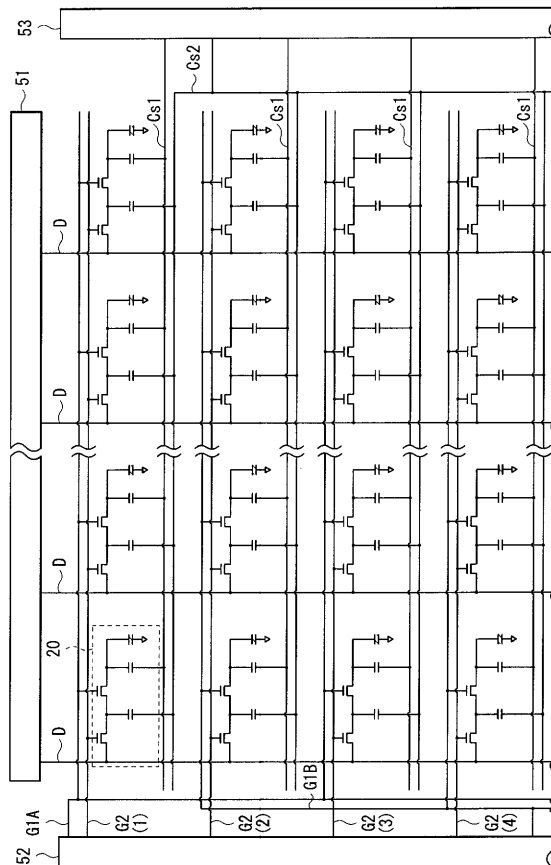
【図 12】



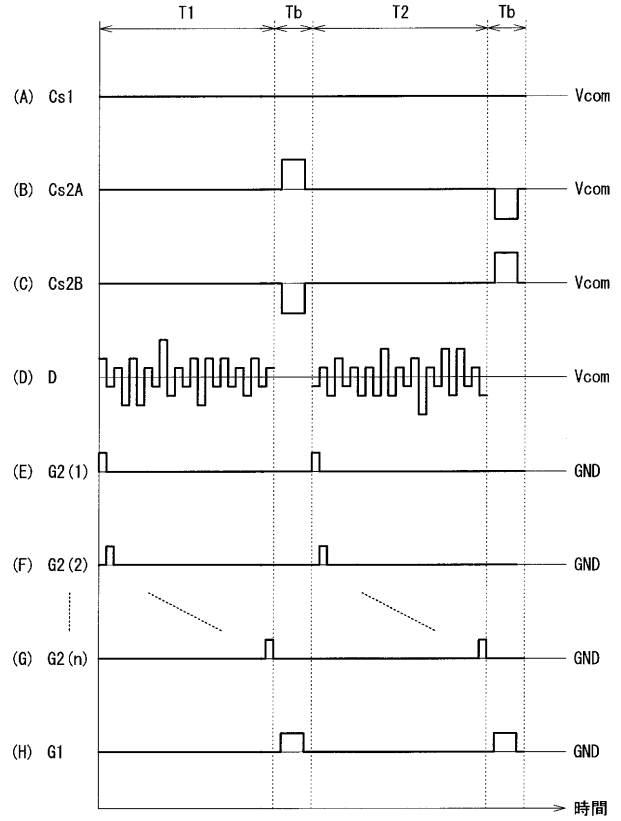
【図 1 3】



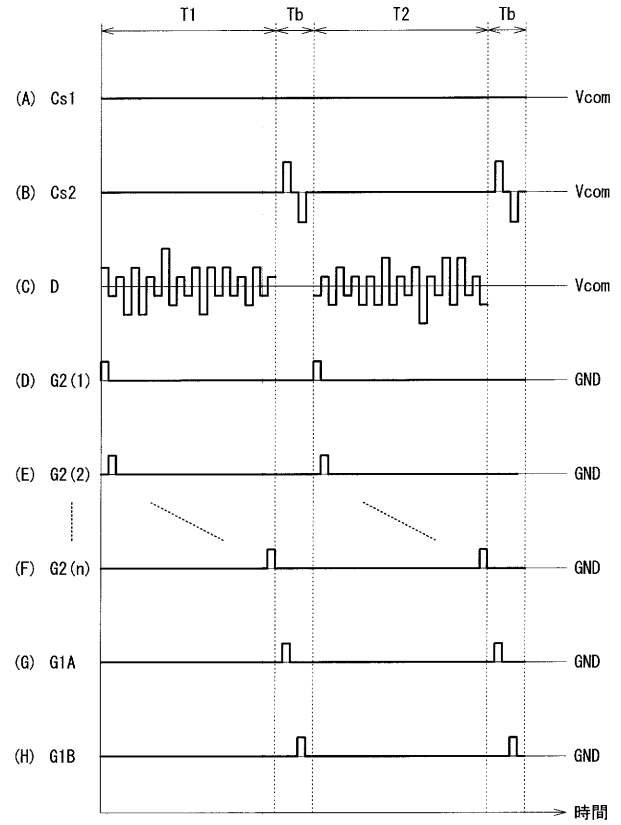
【図 1 5】



【図 1 4】



【図 1 6】



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 B
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 D
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J
	G 0 2 F 1/133	5 5 0
	G 0 2 F 1/133	5 3 5
	G 0 2 F 1/133	5 2 5
	G 0 2 F 1/1368	

(72)発明者 中畑 祐治

東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 2H092 JA24 JB42 JB69 NA07 NA25 PA06 PA13 QA06 QA07
2H193 ZA04 ZA07 ZA19 ZB03 ZB06 ZC04 ZC13 ZC16 ZC25 ZG02
ZG27 ZG34 ZG57 ZQ06 ZQ11 ZR10
5C006 AA22 AC27 AF44 AF69 BB16 BB29 BC06 EA01 FA31 FA54
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 EE30 FF09 FF11 JJ01 JJ02 JJ03
JJ04 JJ05 JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2010256420A	公开(公告)日	2010-11-11
申请号	JP2009103210	申请日	2009-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	坪井寿憲 中畑祐治		
发明人	坪井 寿憲 中畑 祐治		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G02F1/1368		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/136213 G02F1/13624 G02F2203/34 G09G3/003 G09G2300/0443 G09G2300/0842 G09G2300/0852 G09G2310/0235 G09G2310/0262 G09G2320/0242		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.624.B G09G3/20.623.X G09G3/20.621.E G09G3/20.660.X G09G3/20.621.B G09G3/20.642.D G09G3/20.642.J G02F1/133.550 G02F1/133.535 G02F1/133.525 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/JA24 2H092/JB42 2H092/JB69 2H092/NA07 2H092/NA25 2H092/PA06 2H092/PA13 2H092/QA06 2H092/QA07 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA19 2H193/ZB03 2H193/ZB06 2H193/ZC04 2H193/ZC13 2H193/ZC16 2H193/ZC25 2H193/ZG02 2H193/ZG27 2H193/ZG34 2H193/ZG57 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 2H193/ZR10 5C006/AA22 5C006/AC27 5C006/AF44 5C006/AF69 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC06 5C006/EA01 5C006/FA31 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE30 5C080/FF09 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H192/AA24 2H192/CB23 2H192/DA12 2H192/DA81 2H192/GD47 2H192/GD61		
外部链接	Espacenet		

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，其能够在不降低孔径比的情况下抑制连续图像之间的干扰。像素20包括液晶元件LC，TFT元件21A，21B中，辅助的容量元件22A和瞬电容元件22B，其他的辅助电容布线Cs1的辅助电容元件22A中，时间电容元件22B并且临时电容线Cs 2连接到另一端。在图像显示期间T1，之后暂时通过供应的视频电压V2A临时电容元件22B，在消隐期间Tb保持，共同地转印的视频电压V2A到辅助电容元件22A和液晶元件LC。此时，通过辅助电容布线Cs1和时间电容布线Cs2，例如另一端连接到辅助电容元件的电位Vcom CS1，瞬电容元件22B的另一端预定电位VCS一个 ($\neq VCOM$) 可以被提供，结果，临时电容元件22B中的电荷量增加。点域

