

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 281620

(P2001 - 281620A)

(43)公開日 平成13年10月10日(2001.10.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/133	510	G 0 2 F 1/133	2 H 0 8 9
1/1347		1/1347	2 H 0 9 3
G 0 9 F 9/46		G 0 9 F 9/46	A 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	621	G 0 9 G 3/20	F 5 C 0 8 0
	622	622	N 5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 90559(P2000 - 90559)

(22)出願日 平成12年3月29日(2000.3.29)

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 小松 幹宏

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大

阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 八木 司

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大

阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外 1 名)

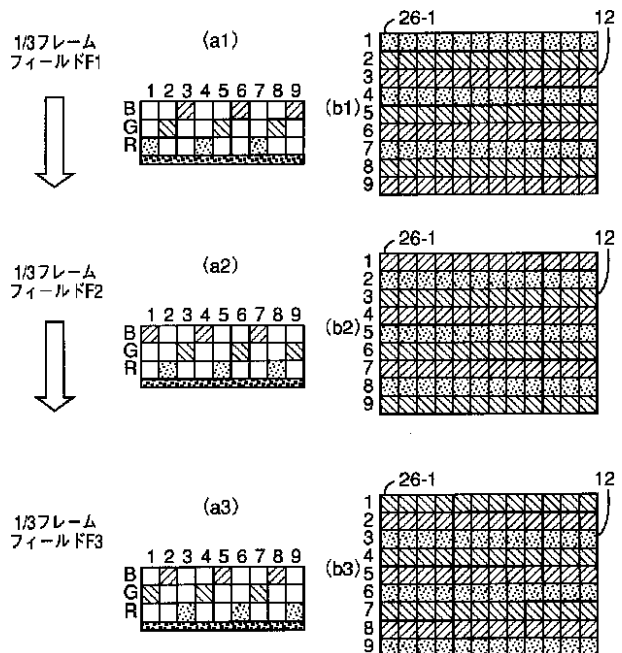
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及び液晶表示素子の駆動方法

(57)【要約】

【課題】 視認性の良いインターレース駆動方式の液晶装置及び液晶表示素子の駆動方法を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置 (1 0) は、 n 個の液晶層を積層した液晶表示素子 (1 2) と、複数の液晶層を駆動する駆動回路 (2 8) と、駆動回路を制御し、液晶表示素子への表示画像の書き込みを、画像の一つのフレームを n 個のフィールドに分割するインターレース駆動によって行なう制御回路 (3 2) とを有する。このインターレース駆動によれば、複数の液晶層を支持している光吸収層の色 (通常は黒) が背景に現れることがなく、視認性の良い画像が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示装置において、
 n (n : 正の整数) 個の液晶層を積層した液晶表示素子と、
 上記複数の液晶層を駆動する駆動回路と、
 上記駆動回路を制御し、上記液晶表示素子への表示画像の書き込みを、上記画像の一つのフレームを n 個のフィールドに分割するインターレース駆動によって行なう制御回路とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 上記液晶表示素子は、
 観察者側から、青色の光を選択的に反射する第 1 の液晶層と、緑色の光を選択的に反射する第 2 の液晶層と、赤色の光を選択的に反射する第 3 の液晶層とを有し、
 上記制御回路は、一つのフレームを第 1 フィールドから第 3 フィールドに分割して上記液晶表示素子への書き込みを行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 上記液晶層は、並列に配置された複数の走査電極と、該複数の走査電極にほぼ直交する方向に並列に配置された複数のデータ電極と、上記複数の走査電極と複数のデータ電極との間に配置された液晶材料とを含み、
 上記駆動回路は上記走査電極に接続された走査電極駆動回路を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 n (n : 正の整数) 個の液晶層を積層した液晶表示素子の駆動方法において、
 上記液晶表示素子への表示画像の書き込みを、上記画像の一つのフレームを n 個のフィールドに分割するインターレース駆動によって行なうことを特徴とする液晶表示素子の駆動方法。

【請求項 5】 複数の液晶層を積層した液晶表示素子を有し、
 上記液晶層はそれぞれ、特定の方向に並列に配置された複数の走査電極と、上記特定の方向と直交する別の方向に並列に配置された複数のデータ電極と、上記複数の走査電極と複数のデータ電極との間に配置された液晶材料とを含み、
 上記複数の液晶層は、上記特定の方向と直交する別の方向に、上記走査電極を一つづつずらして配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 上記複数の液晶層の走査電極は共通の駆動回路に接続されており、上記駆動回路は上記複数の液晶層の走査電極に対して共通の駆動電圧を供給することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 上記複数の液晶層は 3 つの液晶層からなり、少なくとも 2 つの液晶層の走査電極が、上記特定の方向と直交する別の方向に一つづらして配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の液晶層を積層した液晶表示素子を有する液晶表示装置及び該液晶表示装置の駆動方法に関する。特に、本発明は、複数の液晶層を積層し、フルカラーの画像を表示可能な液晶表示装置及び該液晶表示装置のインターレース駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電力が供給されていない状態においても特定の相状態又は配向を維持できる所謂メモリ性液晶（例えば、カイラルネマチック液晶）を用いた液晶装置が提案されている。この液晶装置は、電力の供給が無くても画像を保持できるという利点の裏返しとして、応答速度が遅い（すなわち、電力の供給が開始されてから所望の色が発現するまでの応答時間が長い）という欠点がある。そのため、一つの液晶表示素子又は液晶パネル上で画像を書き変えるために多くの時間を要し、動画の表示には不向きであると考えられていた。

【0003】このような問題を解消する方法として、テレビジョン画像工学の分野で一般的に採用されている走査方式（インターレース走査方式）を液晶装置に適用することが考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、液晶装置にインターレース方式を採用するには種々の解決しなければならない問題がある。例えば、複数の型式の液晶装置の中でも、特に特定の色（赤、青、緑）の光を選択的に反射する 3 枚の液晶層を積層してなる反射型液晶装置は、ある画素部分であって、いずれの液晶層においても電圧が印加されている画素部分では、当該画素部分からの反射光が得られず、3 枚の液晶層を支持している光吸収層の色（通常は黒）が背景に現れる。そのため、上述したテレビジョンと同様のインターレース方式を採用すると走査線が一本置きに黒く現れ、画像の視認性が著しく低下するという問題がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、インターレース方式を採用すると共に、インターレース方式を採用することによる視認性の低下を解消し得る新たな液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0006】この目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、 n (n : 正の整数) 個の液晶層を積層した液晶表示素子と、上記複数の液晶層を駆動する駆動回路と、上記駆動回路を制御し、上記液晶表示素子への表示画像の書き込みを、上記画像の一つのフレームを n 個のフィールドに分割するインターレース駆動によって行なう制御回路とを有する。

【0007】本発明の他の形態の液晶表示装置は、上記液晶表示素子が、観察者側から、青色の光を選択的に反射する第 1 の液晶層と、緑色の光を選択的に反射する第

2の液晶層と、赤色の光を選択的に反射する第3の液晶層とを有し、上記制御回路が、一つのフレームを第1フィールドから第3フィールドに分割して上記液晶表示素子への書き込みを行なうことを特徴とする。

【0008】本発明の他の形態の液晶表示装置は、上記液晶層が、並列に配置された複数の走査電極と、該複数の走査電極にほぼ直交する方向に並列に配置された複数のデータ電極と、上記複数の走査電極と複数のデータ電極との間に配置された液晶材料とを含み、上記駆動回路は上記走査電極に接続された走査電極駆動回路を含むこ

とを特徴とする。

【0009】本発明の液晶表示素子の駆動方法は、 n (n : 正の整数) 個の液晶層を積層した液晶表示素子において、上記液晶表示素子への表示画像の書き込みを、上記画像の一つのフレームを n 個のフィールドに分割するインターレス駆動によって行なうことを特徴とする。

【0010】本発明の別の液晶表示装置は、複数の液晶層を積層した液晶表示素子を有し、上記液晶層はそれぞれ、特定の方向に並列に配置された複数の走査電極と、上記特定の方向と直交する別の方向に並列に配置された複数のデータ電極と、上記複数の走査電極と複数のデータ電極との間に配置された液晶材料とを含み、上記複数の液晶層は、上記特定の方向と直交する別の方向に、上記走査電極を一つづつずらして配置されていることを特徴とする。液晶表示装置。

【0011】本発明の他の形態の液晶表示装置は、上記複数の液晶層の走査電極は共通の駆動回路に接続されており、上記駆動回路は上記複数の液晶層の走査電極に対して共通の駆動電圧を供給することを特徴とする。

【0012】本発明の他の形態の液晶表示装置は、上記複数の液晶層は3つの液晶層からなり、少なくとも2つの液晶層の走査電極が、上記特定の方向と直交する別の方向に一つづつずらして配置されていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本願発明の複数の実施形態を説明する。なお、添付図面において、共通する又は類似する構成部分には同一の符号が付してある。また、以下の説明では、発明の理解を容易にするために、方向を示す用語(例えば、「上」、「下」、「右」、「左」、及びこれらを含む別の用語)を適宜用いるが、本発明の範囲はこれらの用語によって限定されるものでない。

【0014】(1) 実施形態1

図1は、反射型液晶表示装置の断面構造を概略説明するための模式図である。この図に示すように、液晶表示装置10は、液晶表示素子12を有する。液晶表示素子12は、観察者側(図面の上方)から、3つの液晶層14(青色液晶層B、緑色液晶層G、赤色液晶層R)と、光吸収層16とを有する。各液晶層14は、上部透明基板18と、この上部透明基板18から所定の間隔をおいて

平行に配置された下部透明基板20と、上部透明基板18と下部透明基板20との間に収容された液晶22を有する。本実施形態において、透明基板には透明ガラス板が利用され、液晶にはメモリ性液晶(例えば、カイラルネマチック液晶)が利用されているが、本発明の適用はそのような構成によって限定されるものでない。

【0015】上部透明基板18は、液晶22と接する表面に、所定の間隔をあけて並列に配置された複数(本実施形態では n 個)の帯状透明電極(走査線電極又はロウ電極)を有する。他方、下部透明基板20は、液晶22と接する表面に、所定の間隔をあけて並列に配置された複数(本実施形態では m 個)の帯状透明電極(データ線電極又はカラム電極)を有する。具体的に、図2に示すように、走査線電極24とデータ線電極26は、異なる方向に配列されており、本実施形態では、観察者から見て、走査線電極24は左右方向に向けて伸び且つ上下方向に所定の間隔をあけて配置されており、データ線電極26は上下方向に向けて伸び且つ左右方向に所定の間隔をあけて配置されている。なお、透明電極は、当業者に周知のとおり、インジウム・錫酸化物(ITO)で形成されている。

【0016】本実施形態では、各液晶層14の走査線電極24とデータ線電極26は、左右、上下のいずれの方向にもずれることなく積層されている。つまり、走査線電極に関し、青色液晶層Bの1列目から n 列目の走査線電極は、緑色液晶層Gの1列目から n 列目の走査線電極の上に位置し、また、緑色液晶層Gの1列目から n 列目の走査線電極は、赤色液晶層Rの1列目から n 列目の走査線電極の上に位置している。同様に、データ線電極に関し、青色液晶層Bの1列目から m 列目のデータ線電極は、緑色液晶層Gの1列目から m 列目のデータ線電極の上に位置し、また、緑色液晶層Gの1列目から m 列目のデータ線電極は、赤色液晶層Rの1列目から m 列目のデータ線電極の上に位置している。

【0017】図3に示すように、各液晶層14には個別に走査線駆動ドライバ(走査線駆動回路)28とデータ線駆動ドライバ(データ線駆動回路)30が用意されており、各液晶層14の走査線電極24とデータ線電極26はそれぞれ対応する走査線駆動ドライバ28とデータ線駆動ドライバ30に接続されている。これら複数の走査線駆動ドライバ28とデータ線駆動ドライバ30はまた、共通のコントローラ(制御回路)32に接続されている。

【0018】図4に示すように、各走査線駆動ドライバ28は、シフトレジスタ34、レベルシフタ36、ドライバ38で構成されており、コントローラ32から伝送されるシフトクロック40とラッチ信号42に応じて、シフトクロック40に対応する走査線電極24に、液晶駆動電源44から供給される所定の電圧(走査線駆動電圧46)が印加されるようにしてある。なお、走査線駆

動ドライバ28の具体的な動作は、後に詳細に説明する。

【0019】次に、図5と図6を参照し、液晶表示素子12のインターレース駆動について説明する。なお、説明を簡単にするため、各液晶層14は9個の走査線電極を有するものとする。また、以下の説明において、(N, M)の表示は、第N列目の走査線電極と第M列目のデータ線電極との交点に表示される画素を表すものとする。

液晶層	フィールド		
	F1の走査線列番号	F2の走査線列番号	F3の走査線列番号
赤色：R	1, 4, 7	2, 5, 8	3, 6, 9
緑色：G	2, 5, 8	3, 6, 9	1, 4, 7
青色：B	3, 6, 9	1, 4, 7	2, 5, 8

【0021】図5(a1)～(a3)、(b1)～(b3)は、3つのフィールドF1, F2, F3に対応して駆動(走査線駆動電圧46が印加)される走査線を示し、ハッチングの付されている部分が駆動されている走査線を示す。具体的に、図5(a1)、(b1)に示すように、まず最初のフィールドF1において、赤色液晶層Rでは第1、4、7列目の走査線電極が順次走査駆動され、緑色液晶層Gでは第2、5、8列目の走査線電極が順次走査駆動され、青色液晶層Bでは第3、6、9列目の走査線電極が順次走査駆動される。したがって、例えば、第1列目のデータ線電極26(26-1)にデータ線駆動ドライバ30からデータ線駆動電圧が印加されている場合、このデータ線電極26と赤色液晶層Rの第1、4、7列目の走査線電極24とが交叉する画素(1, 1)、(4, 1)、(7, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層Gと青色液晶層Bの第1、4、7列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第1、4、7列目は緑色と青色が選択的に反射される。また、データ線電極26と緑色液晶層Gの第2、5、8列目の走査線電極24とが交叉する画素(2, 1)、(5, 1)、(8, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、赤色液晶層Rと青色液晶層Bの第2、5、8列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第2、5、8列目は赤色と青色が選択的に反射される。さらに、データ線電極26と青色液晶層Bの第3、6、9列目の走査線電極24とが交叉する画素(3, 1)、(6, 1)、(9, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層Gと赤色液晶層Rの第3、6、9列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第3、6、9列目は緑色と赤色が選択的に反射される。

【0022】次に、図5(a2)、(b2)に示すように、フィールドF2において、赤色液晶層Rでは第2、5、8列目の走査線電極が順次走査駆動され、緑色液晶層Gでは第3、6、9列目の走査線電極が順次走査駆動

さらに、本インターレース駆動において、一つのフレームは3つのフィールド(1/3フレーム)に分割されている。そして、各液晶層14の走査線(第1列目から第9列目の走査線)は、3つのフィールドF1, F2, F3に対して以下の表1に示す関係に割り付けされる。

【0020】

【表1】

され、青色液晶層Bでは第1、4、7列目の走査線電極が順次走査駆動される。したがって、例えば、第1列目のデータ線電極26にデータ線駆動ドライバ30からデータ線駆動電圧が印加されている場合、このデータ線電極26と赤色液晶層Rの第2、5、8列目の走査線電極24とが交叉する画素(2, 1)、(5, 1)、(8, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層Gと青色液晶層Bの第2、5、8列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第2、5、8列目は緑色と青色が選択的に反射される。また、データ線電極26と緑色液晶層Gの第3、6、9列目の走査線電極24とが交叉する画素(3, 1)、(6, 1)、(9, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、赤色液晶層Rと青色液晶層Bの第3、6、9列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第3、6、9列目は赤色と青色が選択的に反射される。さらに、データ線電極26と青色液晶層Bの第1、4、7列目の走査線電極24とが交叉する画素(1, 1)、(4, 1)、(7, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層Gと赤色液晶層Rの第1、4、7列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第1、4、7列目は緑色と赤色が選択的に反射される。

【0023】続いて、図5(a3)、(b3)に示すように、フィールドF3において、赤色液晶層Rでは第3、6、9列目の走査線電極が順次走査駆動され、緑色液晶層Gでは第1、4、7列目の走査線電極が順次走査駆動され、青色液晶層Bでは第2、5、8列目の走査線電極が順次走査駆動される。したがって、例えば、第1列目のデータ線電極26にデータ線駆動ドライバ30からデータ線駆動電圧が印加されている場合、このデータ線電極26と赤色液晶層Rの第3、6、9列目の走査線電極24とが交叉する画素(3, 1)、(6, 1)、(9, 1)に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層Gと青色液晶層Bの第3、6、9列目は反射状態であり、観察側から見ると走

査線列の第 3、6、9 列目は緑色と青色が選択的に反射される。また、データ線電極 26 と緑色液晶層 G の第 1、4、7 列目の走査線電極 24 とが交叉する画素 (1, 1)、(4, 1)、(7, 1) に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、赤色液晶層 R と青色液晶層 B の第 1、4、7 列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第 1、4、7 列目は赤色と青色が選択的に反射される。さらに、データ線電極 26 と青色液晶層 B の第 2、5、8 列目の走査線電極 24 とが交叉する画素 (2, 1)、(5, 1)、(8, 1) に対応する液晶部分の配向が変わり、透過状態となる。このとき、緑色液晶層 G と赤色液晶層 R の第 2、5、8 列目は反射状態であり、観察側から見ると走査線列の第 2、5、8 列目は緑色と赤色が選択的に反射される。

【0024】以後、上述したフィールド F1、F2、F3 に対応する処理が繰り返し実行される。

【0025】上述したインターレース駆動に対応した走査線駆動ドライバ 28 の駆動について図 6 を参照して説明する。この図において、走査線シフトクロックは、赤色液晶層 R、緑色液晶層 G、青色液晶層 B のシフトレジスタ 34 に入力されるパルスで、各フレームに対し、まず赤色液晶層 R のシフトレジスタ 34 には 1 個のシフトクロックが入力され、緑色液晶層 G のシフトレジスタ 34 には 2 個のシフトクロックが入力され、青色液晶層 B のシフトレジスタ 34 には 3 個のシフトクロックが入力される。次に、各液晶層 14 のシフトレジスタ 34 には、走査線ラッチ信号 42 が入力される。これにより、赤色液晶層 R の走査線駆動ドライバ 28 は、走査線ラッチ信号 42 が入力される前に入力されたシフトクロックの数 30 に対応する番号の走査線電極 24 に対し、走査線駆動信号 46 を印加する。つまり、赤色液晶層 R では第 1 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加され、緑色液晶層 G では第 2 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加され、青色液晶層 B では第 3 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加される。また、画像信号に応じて、各液晶層 14 では、データ線電極 26 に対してデータ線駆動信号 48 が印加される。

【0026】次に、赤色液晶層 R、緑色液晶層 G、青色液晶層 B のシフトレジスタ 34 に、それぞれ 3 個のシフトクロックが入力される。また、各液晶層 14 のシフトレジスタ 34 には、走査線ラッチ信号 42 が入力される。これにより、各液晶層 14 の走査線駆動ドライバ 28 は、走査線ラッチ信号 42 が入力される前に入力されたシフトクロックの数に対応する番号の走査線電極 24 に対し、走査線駆動信号 46 を印加する。つまり、赤色液晶層 R では第 4 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加され、緑色液晶層 G では第 5 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加さ 50

れ、青色液晶層 B では第 6 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加される。また、画像信号に応じて、各液晶層 14 では、データ線電極 26 に対してデータ線駆動信号 48 が印加される。

【0027】続いて、赤色液晶層 R、緑色液晶層 G、青色液晶層 B のシフトレジスタ 34 に、更に 3 個のシフトクロックが入力される。また、各液晶層 14 のシフトレジスタ 34 には、走査線ラッチ信号 42 が入力される。これにより、赤色液晶層 R では第 7 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加され、緑色液晶層 G では第 8 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加され、青色液晶層 B では第 9 列目の走査線電極 24 に対して走査線駆動信号 46 が印加される。また、画像信号に応じて、各液晶層 14 では、データ線電極 26 に対してデータ線駆動信号 48 が印加される。

【0028】以上のように、上述した実施形態の液晶装置 10 によれば、液晶装置にインターレース方式を採用した場合の各フィールドにおいて、走査線駆動信号が印加されている走査線列は透過状態となるが、他の液晶層の走査線列（走査線駆動信号が印加されている走査線列の上下方向に位置する他の液晶層の走査線列）は走査線駆動信号が印加されていないため反射状態となる。すなわち、すべての走査線列に対応する部分は 2 色が反射されている状態となり、3 枚の液晶層を支持している光吸収層の色（通常は黒）が背景に現れることがなく、視認性の良い画像が得られる。

【0029】(2) 実施形態 2

図 7 から図 11 は、実施形態 2 の液晶装置 10A を示す。この液晶装置 10A において、3 つの液晶層 14 は、走査線電極 24 が一列（一ライン）づつずらして配置されている。具体的に、最下層の赤色液晶層 R の 1 列目から n 列目の走査線電極は、中間層の緑色液晶層 G の 2 列目から n+1 列目の走査線電極の下に位置し、また、中間層の緑色液晶層 G の 1 列目から n 列目の走査線電極は、最上層の青色液晶層 B の 2 列目から n+1 列目の走査線電極の下に位置している。また、特に図 10 に示すように、3 つの液晶層 14 は一つの走査線駆動ドライバ 28 に接続されている。

【0030】この実施形態 2 の液晶装置 10A によれば、図 9 に示すように、一つのフレームが 3 つのフィールドに分割されており、第 1 のフィールドに対して、まずコントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 に対して、走査線シフトクロック 40 が一つ供給された後、走査線ラッチ信号 42 が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28 は、図 9 (a) に示すように、3 つの液晶層 14 の第 1 列目の走査線電極に対して走査線駆動電圧を順次印加する。ここで、3 つの液晶層 14 は、走査線電極を一列づつずらして配置されているので、緑色液晶層 G では、青色液晶層 B の 2 列目の下にある走査線に走査線駆動電圧が印加される。また、赤色液晶層 R で

は、青色液晶層 B の 3 列目の下にある走査線に走査線駆動電圧が印加される。

【0031】次に、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 に対して、走査線シフトクロック 40 が 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号 42 が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 4 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 5 列目の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 6 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧 46 を印加する。

【0032】続いて、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 に対して、走査線シフトクロック 40 が 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号 42 が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 7 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 8 列目の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 9 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0033】第 2 のフィールドに対し、図 9 (b) に示すように、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 2 列目の走査線に走査線駆動電圧を印加し、また、青色液晶層 B の 3 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加し、さらに、青色液晶層 B の 4 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0034】次に、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 5 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 6 列目の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 7 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0035】続いて、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 8 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 9 列目の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 10 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0036】第 3 のフィールドに対し、図 9 (c) に示すように、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 3 列目の走査線に走査線駆動電圧を印加し、また、青色液晶層 B の 4 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加し、さらに、青色液晶層 B の 5 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0037】次に、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 6 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 7 列目の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 8 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0038】続いて、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 9 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 1

0 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある緑色液晶層の走査線と、青色液晶層 B の 11 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0039】以上のようにして一つのフレームに対する画像が表示される。また、以後のフレームについても上述の処理が繰り返し実行される。また、上述のように、実施形態 2 の液晶装置 10 A では 3 つの液晶層 14 が走査線を一つづつずらして配置されているので、一つの走査線駆動ドライバで 3 つの液晶層 14 を同時に駆動でき、実施形態 1 の液晶装置 10 に比べて駆動回路の構成が簡単になる。

【0040】(3) 実施形態 3

図 12 から図 16 は、実施形態 3 の液晶装置 10 B を示す。この液晶装置 10 B において、図 12 から図 14 に示すように、第 1 のグループに属する青色液晶層 B は、緑色液晶層 G に対して走査線電極 24 を一列ずらして配置されている。ただし、第 2 のグループを構成する緑色液晶層 G と赤色液晶層 R との間には、走査線電極 24 の位置ずれはない。そして、図 15 に示すように、青色液晶層 B と緑色液晶層 G は一つの走査線駆動ドライバ 28 A に接続され、赤色液晶層 R は別の走査線駆動ドライバ 28 B に接続されている。

【0041】この実施形態 2 の液晶装置 10 B によれば、図 14 に示すように、一つのフレームが 3 つのフィールド〔図 14 (a) ~ (c) に示す。〕に分割されている。そして、駆動時、図 16 に示すように、第 1 のフィールドに対して、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 A に対して、走査線シフトクロックが一つ供給される。また、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 B に対して、走査線シフトクロックが 2 つ供給される。その後、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 A, 28 B に、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28 A は、図 14 (a) に示すように、青色液晶層 B の第 1 列目の走査線に走査線駆動電圧を印加する。同時に、走査線駆動ドライバ 28 は、青色液晶層 B の第 2 列目の下にある緑色液晶層 G の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28 B は、青色液晶層 B の 3 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0042】次に、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28 A, 28 B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28 A は、青色液晶層 B の第 4 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 5 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28 B は、青色液晶層 B の 6 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0043】続いて、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28A, 28B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28A は、青色液晶層 B の第 7 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 8 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 9 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0044】第 2 のフィールドに対し、走査線駆動ドライバ 28A は、図 14 (b) に示すように、青色液晶層 B の第 2 列目の走査線と、青色液晶層 B の第 3 列目の下にある緑色液晶層 G の走査線に走査線駆動電圧を印加する。走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 4 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0045】次に、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28A, 28B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28A は、青色液晶層 B の第 5 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 6 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 7 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0046】続いて、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28A, 28B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28A は、青色液晶層 B の第 8 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 9 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 10 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0047】第 3 のフィールドに対し、走査線駆動ドライバ 28A は、図 14 (c) に示すように、青色液晶層 B の第 3 列目の走査線と、青色液晶層 B の第 4 列目の下にある緑色液晶層 G の走査線に走査線駆動電圧を印加する。走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 5 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0048】次に、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28A, 28B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28A は、青色液晶層 B の第 6 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 7 列目の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 8 列目の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電

*圧を印加する。

【0049】続いて、コントローラ 32 から走査線駆動ドライバ 28A, 28B に対して、走査線シフトクロックが 3 つ供給された後、走査線ラッチ信号が供給される。これにより、走査線駆動ドライバ 28A は、青色液晶層 B の第 9 列目の走査線電極と、青色液晶層 B の 10 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある緑色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。また、走査線駆動ドライバ 28B は、青色液晶層 B の 11 列目（実際には存在しない仮想の列である。）の下にある赤色液晶層の走査線に走査線駆動電圧を印加する。

【0050】以上のようにして一つのフレームに対する画像が表示される。また、以後のフレームについても上述の処理が繰り返し実行される。また、実施形態 3 の液晶装置 10B では 2 つの液晶層 B、G が走査線を一つづつずらして配置されているので、一つの走査線駆動ドライバで 2 つの液晶層 B、G を同時に駆動でき、実施形態 1 の液晶装置 10 に比べて駆動回路の構成が簡単になる。

【0051】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、液晶装置にインターレース方式を採用した場合でも、すべての走査線列に対応する部分は 2 色が反射されている状態となるため、3 枚の液晶層を支持している光吸収層の色（通常は黒）が背景に現れることがなく、視認性の良い画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態 1 に係る液晶装置の概略構成を示す断面図。

【図 2】 図 1 に示す液晶装置における走査線電極とデータ線電極の配置を模式的に表した図。

【図 3】 図 1 に示す液晶装置における液晶装置の概略構成を示すブロック図。

【図 4】 図 1 に示す液晶装置における走査線駆動ドライバの概略構成を示すブロック図。

【図 5】 図 1 に示す液晶装置におけるインターレース駆動を説明する図。

【図 6】 図 1 に示す液晶装置における走査線シフトクロック、走査線ラッチ信号、データ線駆動信号の関係を示す図。

【図 7】 実施形態 2 に係る液晶装置の概略構成を示す断面図。

【図 8】 図 7 に示す液晶装置の概略平面図。

【図 9】 図 7 に示す液晶装置のインターレース駆動を説明する図。

【図 10】 図 7 に示す液晶装置における液晶装置の概略構成を示すブロック図。

【図 11】 図 7 に示す液晶装置における走査線シフトクロック、走査線ラッチ信号、データ線駆動信号の関係を示す図。

【図12】 実施形態3に係る液晶装置の概略構成を示す断面図。

【図13】 図12に示す液晶装置の概略平面図。

【図14】 図12に示す液晶装置のインターレース駆動を説明する図。

【図15】 図12に示す液晶装置における液晶装置の概略構成を示すブロック図。

【図16】 図7に示す液晶装置における走査線シフトクロック、走査線ラッチ信号、データ線駆動信号の関係を示す図。

【符号の説明】

10：液晶装置

*12：液晶表示素子

14：液晶層（B：青色液晶層、G：緑色液晶層、R：赤色液晶層）

16：光吸収層

18：上部透明基板

20：下部透明基板

22：液晶

24：走査線電極

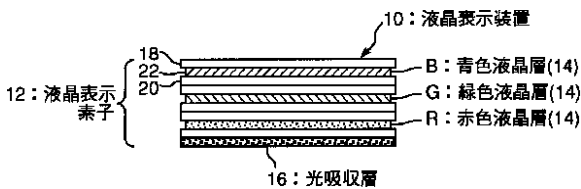
26：データ線電極

10 28：走査線駆動ドライバ（駆動回路）

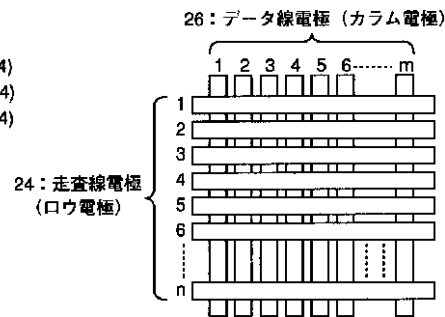
30：データ線駆動ドライバ（駆動回路）

* 32：コントローラ（制御回路）

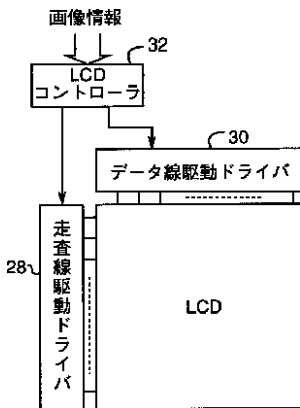
【図1】



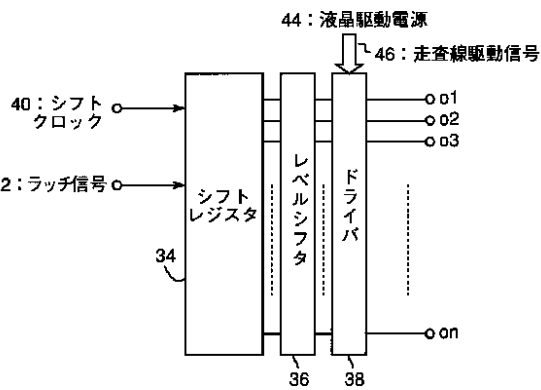
【図2】



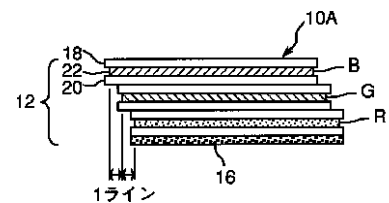
【図3】



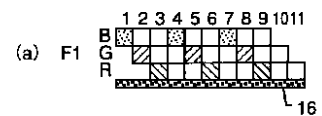
【図4】



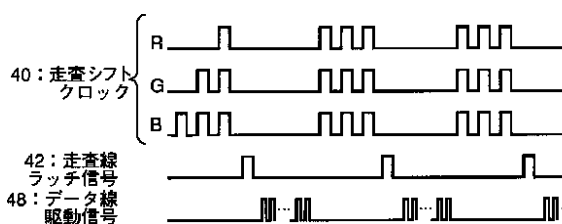
【図7】



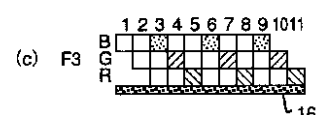
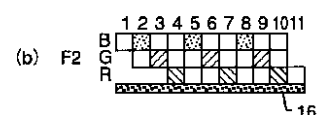
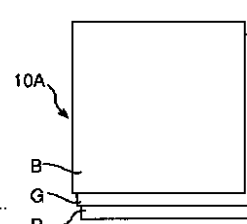
【図9】



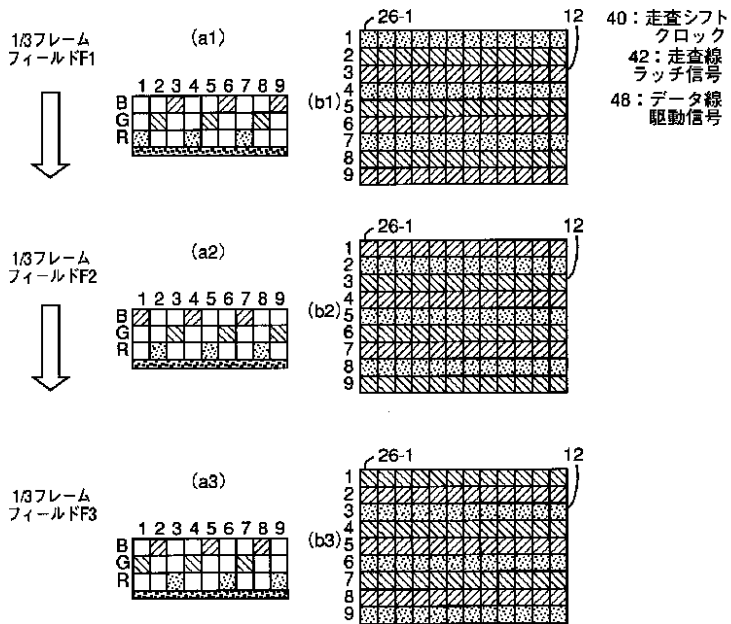
【図6】



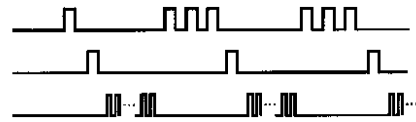
【図8】



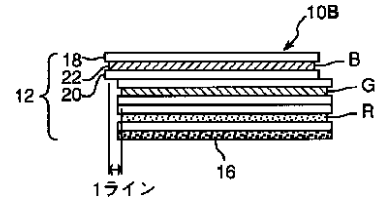
【図5】



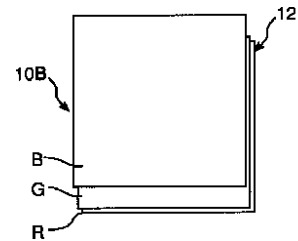
【図11】



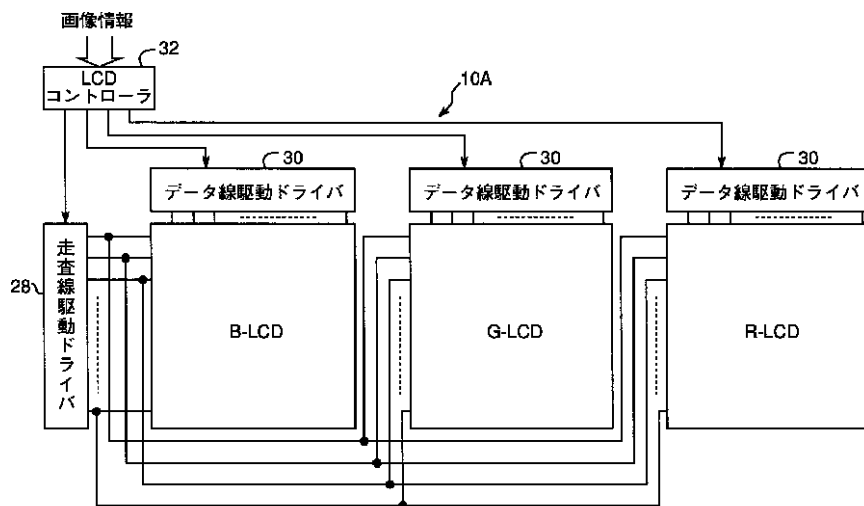
【図12】



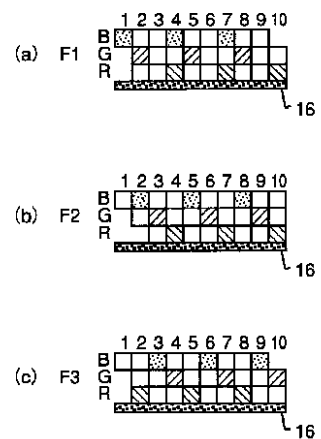
【図13】



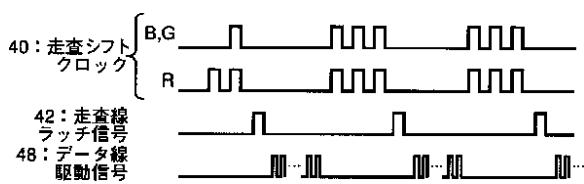
【図10】



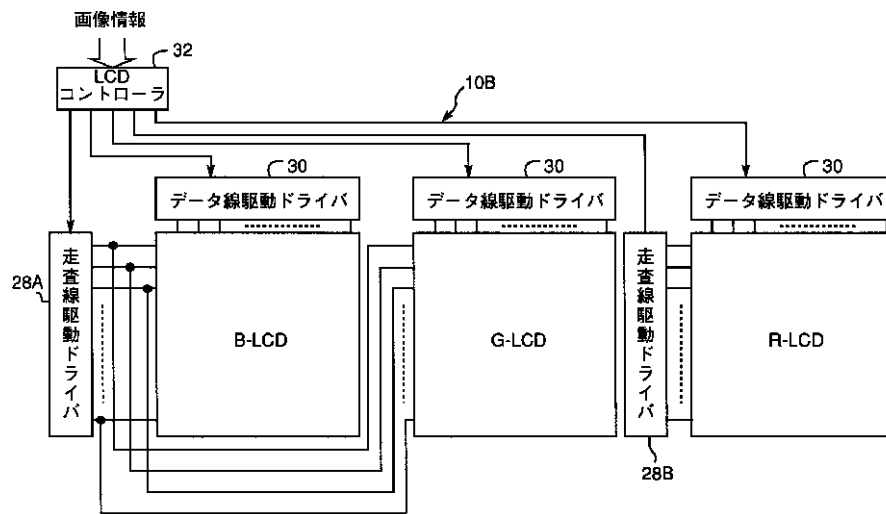
【図14】



【図16】



【図 1 5】



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 8 0	G 0 9 G 3/20	6 8 0 H
3/36		3/36	

(72)発明者 難波 克行
 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

F タ-ム(参考) 2H089 HA27 HA32 KA20 TA07 TA12
 2H093 NA25 NA43 NA62 NC10 NC12
 NC16 NC22 NC26 ND17 NF19
 NF20
 5C006 AA11 AC15 AC29 AF44 AF85
 BA11 BB12 BB28 BC14 BF03
 FA12
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD08 EE29
 FF12 GG12 JJ01 JJ02 JJ04
 JJ06
 5C094 AA02 BA03 BA12 BA43 CA19
 CA24 DA03 DA11 EA04 EA07
 EB02 ED20 GA10

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	JP2001281620A	公开(公告)日	2001-10-10
申请号	JP2000090559	申请日	2000-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	美能达株式会社		
申请(专利权)人(译)	美能达有限公司		
[标]发明人	小松幹宏 八木司 難波克行		
发明人	小松 幹宏 八木 司 難波 克行		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/133 G09F9/46 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3648 G09G2300/023 G09G2300/0473 G09G2310/0227		
FI分类号	G02F1/133.510 G02F1/1347 G09F9/46.A G09G3/20.621.F G09G3/20.622.N G09G3/20.680.H G09G3/36		
F-TERM分类号	2H089/HA27 2H089/HA32 2H089/KA20 2H089/TA07 2H089/TA12 2H093/NA25 2H093/NA43 2H093/NA62 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC26 2H093/ND17 2H093/NF19 2H093/NF20 5C006/AA11 5C006/AC15 5C006/AC29 5C006/AF44 5C006/AF85 5C006/BA11 5C006/BB12 5C006/BB28 5C006/BC14 5C006/BF03 5C006/FA12 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C094/AA02 5C094/BA03 5C094/BA12 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA03 5C094/DA11 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/ED20 5C094/GA10 2H189/AA32 2H189/AA33 2H189/AA41 2H189/CA36 2H189/HA16 2H189/JA17 2H189/LA08 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA19 2H189/NA05 2H193/ZA36 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZQ24 2H193/ZQ26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种隔行驱动系统的液晶装置，该液晶装置具有良好的可视性以及驱动液晶显示元件的方法。液晶显示装置（10）包括：层叠有n个液晶层的液晶显示元件（12）；驱动多个液晶层的驱动电路（28）；以及控制该液晶显示装置的驱动电路。它具有控制电路（32），该控制电路用于通过用于将图像的一帧划分为n个场的无限驱动将显示图像写入元件。根据该交错驱动，支撑多个液晶层的光吸收层的颜色（通常为黑色）在背景中不出现，并且获得具有良好可见性的图像。

