

(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2004-94227

(P2004-94227A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133	GO2F 1/133 560	2H088
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337 505	2H090
GO2F 1/141	GO2F 1/1337 510	2H093
GO9G 3/20	GO2F 1/141	5C006
GO9G 3/36	GO9G 3/20 621B	5C058
審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-275358 (P2003-275358)	(71) 出願人	501426046 エルジー・フィリップス エルシーデー カンパニー、リミテッド 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ イドードン 20
(22) 出願日	平成15年7月16日 (2003.7.16)	(74) 代理人	100064447 弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	2002-052032	(74) 代理人	100085176 弁理士 加藤 伸晃
(32) 優先日	平成14年8月30日 (2002.8.30)	(74) 代理人	100106703 弁理士 産形 和央
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096943 弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100091889 弁理士 藤野 育男
		最終頁に続く	

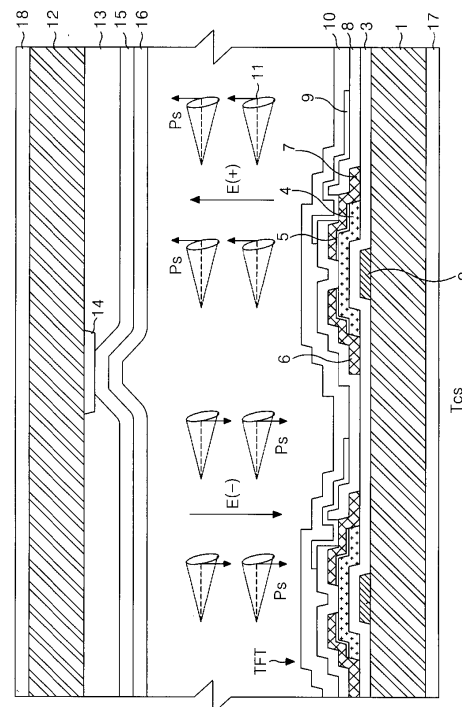
(54) 【発明の名称】 強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置とこれに適用される電界配向方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は動画像具現に適合するようにした強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置とこれに適用される電界配向方法を提供することにある。

【解決手段】 本発明に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置とこれに適用される電界配向方法は、強誘電性液晶物質の温度を相転移温度以下に十分に低くして前記強誘電性液晶がスメクティックC相を持つようにする段階と、温度を落とす間、前記液晶表示パネルに電界を印加して強誘電性液晶物質を配向する段階とからなる。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス形態に配列された多数の液晶セルを持つ液晶表示パネルを用意する段階と、第 1 温度で前記多数の液晶セル内に強誘電性液晶物質を用意する段階と、前記強誘電性液晶物質の温度を相転移温度以下に十分に低めて前記強誘電性液晶がスメクティック C 相を持つようにする段階と、温度を落とす間、前記液晶表示パネルに電界を印加して強誘電性液晶物質を配向する段階とを含み、前記印加された電界は配向極性パターンを持ち、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接した垂直ラインの間で反転されることを特徴とする液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 2】

10

前記強誘電性液晶物質を用意する段階は、前記強誘電性液晶物質を注入する段階を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 3】

前記強誘電性液晶物質を用意する段階は、前記強誘電性液晶物質をディスペンシングする段階を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 4】

前記強誘電性液晶物質は、前記第 1 温度で等方性の相を持つことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 5】

20

前記強誘電性液晶物質は、前記第 1 温度でネマティック相を持つことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 6】

前記相転移温度は大略 60～80℃であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 7】

前記電界を印加する段階は、大略±1～9Vの電圧を前記液晶表示パネルに印加する段階を含むことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 8】

30

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法。

【請求項 9】

液晶表示パネルの 1 フレーム期間より短い第 1 サブフレーム期間の間、第 1 極性パターンを持つ第 1 駆動データ電圧を、配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶表示パネル内の液晶セルに供給する段階と、前記液晶表示パネルの前記フレーム期間の第 2 サブフレーム期間の間、前記配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶セルに第 2 極性パターンを持つ第 2 駆動データ電圧を供給する段階を含み、前記強誘電性液晶物質は、配向極性パターンを持つ電界が印加される際に配向され、前記強誘電性液晶物質の温度をネマティック相からスメクティック相への相転移温度以下に低める間、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接する垂直ラインの間で反転され、前記第 2 極性パターンは前記第 1 極性パターンと相反して、前記第 2 サブフレーム期間は第 1 サブフレーム期間以後、前記フレーム期間の余り期間と実質的に同一であることを特徴とする強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。

40

【請求項 10】

前記液晶表示パネルの連続的に配列された隣接した垂直ラインに供給される前記第 1 極性パターン及び 2 極性パターンを持つ駆動データ電圧の極性が、互いに相反することを特徴とする請求項 9 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 11】

50

前記液晶セルのそれぞれに印加される前記駆動データ電圧の前記極性が、連続するサブフレーム期間の間で反転されることを特徴とする請求項 10 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 12】

前記第 1 駆動データ電圧及び第 2 駆動データ電圧が印加される液晶セルの 1 水平ラインを選択するためにスキャン信号を供給する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 9 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 13】

前記第 1 極性パターンは前記配向極性パターンと実質的に同一であり、前記第 2 極性パターンは前記配向極性パターンと相反していて、前記液晶表示パネルの各フレーム期間内の前記第 1 サブフレーム期間が、前記第 2 サブフレーム期間に優先して発生することを特徴とする請求項 9 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。 10

【請求項 14】

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする請求項 9 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動方法。

【請求項 15】

データの印加のためのデータ駆動回路と、液晶表示パネルの 1 フレーム期間より短い第 1 サブフレーム期間の間、配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶表示パネル内の液晶セルに供給される第 1 極性パターンを持つ第 1 駆動データ電圧と、前記液晶表示パネルの前記フレーム期間の第 2 サブフレーム期間の間、前記液晶セルに供給される第 2 極性パターンを持つ第 2 駆動データ電圧とを含み、前記強誘電性液晶物質は、配向極性パターンを持つ電界が印加される際に配向され、前記強誘電性液晶物質の温度をネマティック相からスメクティック相への相転移温度以下に低める間、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接する垂直ラインの間で反転され、前記第 2 極性パターンは前記第 1 極性パターンと相反しており、前記第 2 サブフレーム期間は第 1 サブフレーム期間以後、前記フレーム期間の余り期間と実質的に同一であることを特徴とする強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。 20

【請求項 16】

前記データ駆動回路は前記液晶表示パネルのデータラインに接続されて、交差的に前記第 1 駆動データ電圧及び第 2 駆動データ電圧を前記液晶セルに供給し、印加された駆動データ電圧の極性は、前記液晶セルの隣接した垂直ラインの間で反転されることを特徴とする請求項 15 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。 30

【請求項 17】

前記第 1 極性パターンは前記配向極性パターンと実質的に同一であり、前記第 2 極性パターンは前記配向極性パターンと相反していて、前記液晶表示パネルの各フレーム期間内に前記第 1 サブフレーム期間が前記第 2 サブフレーム期間に優先して発生することを特徴とする請求項 15 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。

【請求項 18】

前記液晶表示パネルのゲートラインに接続されてスキャン信号を前記液晶表示パネルに供給することで、前記第 1 駆動データ電圧及び第 2 駆動データ電圧が印加される液晶セルの 1 垂直ラインを選択するためのスキャン駆動回路をさらに含むことを特徴とする請求項 15 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。 40

【請求項 19】

前記データ駆動回路とスキャン駆動回路を駆動するためのタイミング制御部をさらに含み、それぞれの駆動データ電圧は、前記液晶表示パネルの各フレーム期間の間、少なくとも一度ずつ前記液晶セルに供給されることを特徴とする請求項 18 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。

【請求項 20】

前記タイミング制御部は、約 120 Hz の周波数で前記データ駆動回路と前記スキャン駆 50

動回路を駆動することを特徴とする請求項 19 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。

【請求項 21】

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする請求項 15 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。

【請求項 22】

前記配向極性パターンと実質的に同一な駆動極性パターンを持つ電界が印加される際、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過しないことを特徴とする請求項 15 記載の強誘電性液晶表示パネルの駆動装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は強誘電性液晶表示パネルに関わり、特に、動画像具現に相応するようにした強誘電性液晶表示パネルの電界配向方法及びこれを利用した強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置(Liquid Crystal Display:LCD)は、ビデオ信号に対応して液晶に電界を印加することにより液晶の配列状態を制御して画像を表示する。

20

液晶表示装置に使われる液晶は、流動性、弾性の性質を一緒に持つ液体と固体の中間状態である。現在まで液晶表示装置に一番多く適用されている液晶は、ツイステッド・ネマティックモード(Twisted Nematic Mode:TN mode)である。このようなツイステッド・ネマティックモードの応答速度は、液晶材料の物性とセルギャップなどにより変わることができ、1フレーム期間(NTSC:16.67ms)より長い。このためにツイステッド・ネマティックモードの液晶表示装置に動画を表示するようになると、薄暗く見えるモーションブレ(Motion Burring)現象や、輪郭がひかれる尾引き(Tailing)現象が表示画像でひどく現われる。

これに比べて、強誘電性液晶(Ferroelectric Liquid Crystal;FLC)が注入された液晶セルは、ツイステッド・ネマティックモードの液晶セルと他のモードの液晶セルに比べて応答速度が速いので動画像具現に有利である。

30

【0003】

強誘電性液晶は、電氣的、磁氣的性質のような領域が層構造を成していて、電界に反応して仮想のコーン(cone)に沿って回転しながら駆動する。このような強誘電性液晶は外部電界がなくても永久的な分極、すなわち、自発分極(Spontaneous Polarization)を持つので、まるで磁石と磁石の相互作用により磁性体が速く回転するのと同様の性質を有する。このために強誘電性液晶は、外部電界が印加されると外部電界と自発分極の相互作用により速く回転するようになるので、他のモードの液晶に比べて応答速度が数百倍から数千倍まで速い。また、強誘電性液晶は、液晶自体が面内スイッチング特性(In Plane Switching)を持つので、特別な電極構造や補償フィルムを必要とせずに広視野角を具現することができる。

40

【0004】

強誘電性液晶は、電界の極性に応答して反応する特性によりブイスイッチングモード(V-Switching mode)とハーフブイスイッチングモード(Half V-Switching mode)に分けられる。

ブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルは、温度が低くなりながら等方相(isotropic)→スメクティックA相(Smectic A Phase:SA)→スメクティックX相(Smectic X* Phase:Sm X*)→結晶(Crystal)へと熱力学的な相転移が成り立つ。ここで、等方相は液晶分子が方向性と位置秩序がない状態であり、スメクティックA相は液晶分子が仮想の層に分離して、その仮想の層に垂直となるように整列されて上下で対称性を持つ。そして、スメクティ

50

ックX相はスメクティックA相と結晶状態の中間状態である。スメクティックX相に液晶分子が相転移されたブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルは、図1のように正極性の外部電圧(+V)と負極性の外部電圧(-V)に反応して配列状態が変化することで入射光の光透過率(T)を高める。

【0005】

ところで、ブイスイッチングモードは高速応答特性と広視野角特性を持つ長所があるが、静電容量値(Capacitance Value:C)が大きいために液晶セルを駆動するための有効電力が高く、データ電圧を維持するためのストレージキャパシタ(Storage Capacitor)の静電容量値がそれだけ大きくなる短所がある。したがって、ブイスイッチングモードは液晶表示装置に適用されると、その液晶表示装置の消費電力を大きくして補助キャパシタの電極面積を大きくするので、開口率の低下をもたらす。

これに比べて、ハーフブイスイッチングモードは、高速応答特性と広視野角特性を持つだけでなく静電容量値が比較的小さいので、動画像を表示するのに有利で液晶表示装置の具現にさらに適合する。

【0006】

ハーフブイスイッチングモードは、図2のように等方相からネマティック相(Nematic phase:N*)に相転移を誘発する転移温度(Tni)以下の温度、ネマティック相(N*)からスメクティックC相(Smectic C* Phase:Sm C*)に相転移を誘発する転移温度(Tsn)、スメクティックC相(Sm C*)から結晶に相転移を誘発する転移温度(Tcs)にと温度が低くなりながら、等方相(isotropic)→ネマティック相(N*)→スメクティックC相(Smectic C* Phase:Sm C*)→結晶(Crystal)にと熱力学的な相転移が成り立つ。

【0007】

このような相転移過程に関連して、ハーフブイスイッチングモードの液晶セルを製作する方法を図3を参照して詳しく説明すると次のとおりである。方向性と位置秩序がない等方相の初期温度で、平行配向されたセル内に強誘電性液晶が注入される。この等方相の温度から所定温度まで低くなると、強誘電性液晶がラビング方向に対して平行に配向されるネマティック相(N*)になる。ネマティック相(N*)で徐々に温度をさらに下げながら液晶セル内部に十分な電界を印加すると、ネマティック相(N*)の強誘電性液晶はスメクティックC相(Sm C*)に相転移しながら強誘電性液晶の自発分極方向がセル内部に形成された電界方向と一致するように配列される。その結果、液晶セル内で強誘電性液晶は、平行配向処理された際の可能な二つの分子配列方向の中から電界配向の際に印加した電界方向と自分の自発分極方向が一致するようになり、全体的に均一な配向状態を持つ。一方、電界配向過程がないと、ネマティック相(N*)からスメクティックC相(Sm C*)に相転移しながら相が異なる二つの分子配列がランダムに現われる。このように強誘電性液晶の分子配列がランダムな双安定状態(Random Bistable State)になると、強誘電性液晶が均一に制御されにくい。このためにハーフブイモードの強誘電性液晶セルは温度を下げながら数[V]程度の低い直流電圧(DC Voltage)を印加して強誘電性液晶をネマティック相(N*)からスメクティックC相(Sm C*)に相転移させることで単安定状態(monostable state)に配列されなければならない。図3で“×”印は図面上で垂直に入っていく方向に一致する強誘電性液晶の自発分極方向と電界方向を示す。

このようなハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルが適用された液晶表示装置は、垂直に電界を印加するための電極が上板と下板に形成されていて、上板と下板に互いに直交する偏光子が配置される。

【0008】

図4A及び図4Bはハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルで電圧による光透過率の変化を示すグラフである。

図4Aを参照すると、ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルは、負極性の電圧(-V)または負極性の電界で電界配向されると、正極性の電圧(+V)が印加された場合にだけ入射光の偏光方向を90°変換することで入射光を透過させて、負極性の電圧(-V)が印加されると入射光の偏光方向を維持させて入射光をほとんど遮断する。光透過率は正極

10

20

30

40

50

性の電界($E(+)$)の強度に比例して増加して、電界($E(+)$)の強度が所定のしきい値以上に大きくなると最大値で維持される。

これと反対に正極性の電圧($+V$)または正極性の電界によりハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルが電界配向されると、そのハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルは図4Bのように負極性の電圧($-V$)が印加された場合にだけ入射光を透過させて、正極性の電圧($+V$)が印加されると入射光をほとんど遮断する。

【0009】

これを図5を結付して詳しく説明する事にする。

図5は負極性の電界をハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルに印加して電界配向する際の強誘電性液晶配列と、正極性及び負極性の外部電界が印加される際の強誘電性液晶配列の変化を示す。 10

図5を参照すると、ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルが負極性の外部電界($E(-)$)で電界配向されると強誘電性液晶の自発分極方向(P_s)は負極性の外部電界($E(-)$)と一致する方向に均一に配向される。このように電界配向された後にハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルに正極性の外部電界($E(+)$)が印加されると強誘電性液晶の配列が変わり、その自発分極方向(P_s)が正極性の外部電界($E(+)$)と一致する。この際、液晶表示装置の下板から入射された入射光の偏光方向は配列が変わった強誘電性液晶により出射側、すなわち、上板の偏光子の偏光方向に変換されて入射光は上板を通して透過する。これに比べてハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルに負極性の外部電界($E(-)$)が印加されたり外部電界が印加されないと、強誘電性液晶の配列が初期配列状態をそのまま維持して入射光は偏光方向を維持して強誘電性液晶により遮断される。 20

【0010】

ところで、ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルは、正極性の電界($+$)や負極性の電界($-$)でパネル全体が均一に電界配向されると、インバージョン駆動の際に表示画像の輝度が低下し画面がちらつくフリッカー現象がひどく現われる問題点がある。ここで、インバージョン駆動と言うのは、液晶の劣化を防止するための液晶表示装置の駆動方式として、一定時間、例えば、フレーム期間(60Hz駆動NTSC基準 16.7ms)を周期に液晶セルに印加されるデータ電圧の極性が反転される駆動方式である。このようなインバージョン駆動方式は、フレーム間データ電圧の極性を反転させるフレームインバージョンと、フレーム間及び水平ライン間にデータ電圧の極性を反転させるラインインバージョンと、フレーム間及び垂直ライン間にデータ電圧の極性を反転させるカラムインバージョンと、フレーム間にデータ電圧の極性を反転させると同時に水平ラインと垂直ライン間にデータ電圧の極性を反転させるドットインバージョンとに分けることができる。 30

【0011】

ドットインバージョン方式は、図6A及び図6Bのように水平及び垂直ライン方向すべてから極性が反転されてフレームごとにその極性が反転されるので、水平及び垂直ライン方向でフリッカーが最小化されるため液晶表示装置で主に適用されている。ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルがマトリクス形態に配列された液晶表示装置の液晶が負極性の電界で均一に電界配向されて、その液晶表示装置がドットインバージョン方式に駆動されると、強誘電性液晶セルが正極性の電界でだけ光を透過させるので、図7A及び図7Bのように強誘電性液晶セルは一つおきに光を透過させる。すなわち、奇数水平ラインの奇数液晶セルと偶数水平ラインの偶数強誘電性液晶セルは図7Aのように奇数フレームで正極性電界($+$)に反応して光を透過させて、偶数フレームで負極性電界($-$)に反応して光を遮断する。そして奇数水平ラインの偶数液晶セルと偶数水平ラインの奇数強誘電性液晶セルは図7Bのように奇数フレームで負極性電界($-$)に反応して光を遮断して、偶数フレームで正極性電界($+$)に反応して光を透過させる。この際、任意の液晶セルには図8のように60Hzのデータ、すなわち、1フレーム期間ごとに極性が反転される電界が印加されて、正極性の電界が印加される奇数フレーム期間(1Fr、3Fr、5Fr)にだけ光を透過させる。したがって、ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルが全パネルにかけて均一に電界配向されてインバージョン駆動されると、観覧者が1フレーム期間ごとに 40 50

周期的に光を認知するようになるので表示画像の輝度が低下してちらつく。

【0012】

図7A及び図7Bにおいて、図面符号P1'及びP2'は液晶パネルの上板及び下板にそれぞれ付着する偏光板の光軸方向を示す。上板の偏光板と下板の偏光板の光軸方向は互いに直交する。光を透過させる液晶セルでは、入射側の偏光板を通して入射する入射光は、その偏光方向(P1またはP2)が出射側偏光板の偏光方向(P2またはP1)に変わり出射側偏光板を通過するようになる。反対に、光を遮断する液晶セルでは、入射側の偏光板を通して入射する入射光は、その偏光方向(P1またはP2)がそのまま維持されて出射側偏光板を通過することができない。

【0013】

一方、液晶表示装置は、液晶の遅い応答特性だけでなく液晶の維持特性によっても動画画像具現の際に、モーションブレや尾引き現象が現われる。これに比べて、陰極線管(Cathod Ray Tube:CRT)は、データを維持しないで画像を瞬間的に表示するインパルスタイプの表示装置として、動画画像具現の際に、モーションブレや尾引き現象がほとんど現われない。言い換えれば、陰極線管(CRT)は、図9のように1フレーム期間中、非常に短い初期時間の間だけ蛍光体を発光させてデータを表示して、その以外の余り時間の間に蛍光体を発光させないが、液晶表示装置は図10のようにゲートハイ電圧(Vgh)が供給されるスキヤニング期間の間、液晶セルにデータが充電されて、スキヤニング期間を除外した余りフレーム期間に液晶セル電圧をほとんどそのまま維持して画像をフレーム期間の間表示する。

【0014】

図11及び図12の比較で分かるように、陰極線管(CRT)はインパルス方式で画像を表示するので動画画像において観覧者の知覚映像(Perceived image)が鮮明である。これに比べて、液晶表示装置は維持特性のために動画画像において表示画像が薄暗くなる。このような知覚映像の差は、動きを追従する目で一時的に持続する映像の積分効果に起因する。したがって、液晶表示装置の応答速度が速いと言っても、目の動きと毎フレームの静的映像(static image)の間の不一致により観覧者は動画画像で表示画像を薄暗く見ることになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

従って、本発明の目的は、動画画像具現に適するようにした強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置と、これに適用される電界配向方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記目的を達成するために、本発明の実施例に係る液晶表示パネル内の強誘電性液晶物質の電界配向方法は、マトリクス形態に配列された多数の液晶セルを持つ液晶表示パネルを用意する段階と、第1温度で前記多数の液晶セル内に強誘電性液晶物質を用意する段階と、前記強誘電性液晶物質の温度を相転移温度以下に十分に低めて前記強誘電性液晶がスメクティックC相を持つようにする段階と、温度を落とす間、前記液晶表示パネルに電界を印加して強誘電性液晶物質を配向する段階とを含み、前記印加された電界は配向極性パターンを持ち、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接した垂直ラインの間で反転されることを特徴とする。

前記強誘電性液晶物質を用意する段階は、前記強誘電性液晶物質を注入する段階を含むことを特徴とする。

前記強誘電性液晶物質を用意する段階は、前記強誘電性液晶物質をディスペンシング(Dispensing)する段階を含むことを特徴とする。

前記強誘電性液晶物質は、前記第1温度で等方性の相を持つことを特徴とする。

前記強誘電性液晶物質は、前記第1温度でネマティック相を持つことを特徴とする。

前記相転移温度は大略60～80℃であることを特徴とする。

前記電界を印加する段階は、大略±1～9Vの電圧を前記液晶表示パネルに印加する段階を含むことを特徴とする。

10

20

30

40

50

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする。

【0017】

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動方法は、液晶表示パネルの1フレーム期間より短い第1サブフレーム期間の間、第1極性パターンを持つ第1駆動データ電圧を、配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶表示パネル内の液晶セルに供給する段階と、前記液晶表示パネルの前記フレーム期間の第2サブフレーム期間の間、前記配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶セルに第2極性パターンを持つ第2駆動データ電圧を供給する段階とを含み、前記強誘電性液晶物質は、配向極性パターンを持つ電界が印加される際に配向され、前記強誘電性液晶物質の温度をネマティック相からスメクティック相への相転移温度以下に低める間、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接する垂直ラインの間で反転され、前記第2極性パターンは前記第1極性パターンと相反して、前記第2サブフレーム期間は第1サブフレーム期間以後、前記フレーム期間の余り期間と実質的に同一であることを特徴とする。

10

前記液晶表示パネルの連続的に配列された隣接した垂直ラインに供給される前記第1極性パターン及び2極性パターンを持つ駆動データ電圧の極性は、互いに相反することを特徴とする。

前記液晶セルのそれぞれに印加される前記駆動データ電圧の前記極性が、連続するサブフレーム期間の間で反転されることを特徴とする。

【0018】

20

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動方法は、前記第1駆動データ電圧及び2駆動データ電圧が印加される液晶セルの1水平ラインを選択するためにスキャン信号を供給する段階をさらに含む。

前記第1極性パターンは前記配向極性パターンと実質的に同一であり、前記第2極性パターンは前記配向極性パターンと相反していて、前記液晶表示パネルの各フレーム期間内の前記第1サブフレーム期間が、前記第2サブフレーム期間に優先して発生することを特徴とする。

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする。

【0019】

30

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動装置は、データの印加のためのデータ駆動回路と、液晶表示パネルの1フレーム期間より短い第1サブフレーム期間の間、配向された強誘電性液晶物質を含む前記液晶表示パネル内の液晶セルに供給される第1極性パターンを持つ第1駆動データ電圧と、前記液晶表示パネルの前記フレーム期間の第2サブフレーム期間の間、前記液晶セルに供給される第2極性パターンを持つ第2駆動データ電圧とを含み、前記強誘電性液晶物質は、配向極性パターンを持つ電界が印加される際に配向され、前記強誘電性液晶物質の温度をネマティック相からスメクティック相への相転移温度以下に低める間、前記印加された電界の極性は前記液晶セルの隣接する垂直ラインの間で反転され、前記第2極性パターンは前記第1極性パターンと相反しており、前記第2サブフレーム期間は第1サブフレーム期間以後、前記フレーム期間の余り期間と実質的に同一であることを特徴とする。

40

前記データ駆動回路は前記液晶表示パネルのデータラインに接続されて、交差的に前記第1駆動データ電圧及び第2駆動データ電圧を前記液晶セルに供給し、印加された駆動データ電圧の極性は、前記液晶セルの隣接した垂直ラインの間で反転されることを特徴とする。

前記第1極性パターンは前記配向極性パターンと実質的に同一であり、前記第2極性パターンは前記配向極性パターンと相反していて、前記液晶表示パネルの各フレーム期間内に前記第1サブフレーム期間が前記第2サブフレーム期間に優先して発生することを特徴とする。

【0020】

50

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動装置は、前記液晶表示パネルのゲートラインに接続されてスキャン信号を前記液晶表示パネルに供給することで、前記第1駆動データ電圧及び2駆動データ電圧が印加される液晶セルの1垂直ラインを選択するためのスキャン駆動回路をさらに含む。

【0021】

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動装置は、前記データ駆動回路とスキャン駆動回路を駆動するためのタイミング制御部をさらに含み、それぞれの駆動データ電圧は、前記液晶表示パネルの各フレーム期間の間、少なくとも一度ずつ前記液晶セルに供給されることを特徴とする。

前記タイミング制御部は、約120Hzの周波数で前記データ駆動回路と前記スキャン駆動回路を駆動することを特徴とする。 10

前記配向極性パターンと正反対の駆動極性パターンを持つ電界が印加された際に、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過することを特徴とする。

前記配向極性パターンと実質的に同一な駆動極性パターンを持つ電界が印加される際、前記印加された強誘電性液晶物質を含む液晶セルにより光が透過しないことを特徴とする。

【0022】

本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示パネルの電界配向方法は、隣接した垂直ライン間に極性が反転される外部電界、すなわち、カラムインバージョン方式の電界を強誘電性液晶セルに印加して、その強誘電性液晶セルを電界配向させるようになる。そして、本発明に係る強誘電性液晶表示パネルの駆動方法及び装置はカラムインバージョン方式で電界配向された強誘電性液晶セルを2倍速のカラムインバージョン方式で駆動する。 20

【発明の効果】

【0023】

上述したように、本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の電界配向方法は隣接した垂直ライン間に極性が反転される外部電界、すなわち、カラムインバージョン方式の電界を強誘電性液晶セルに印加して、その強誘電性液晶セルを電界配向させる。そして、本発明に係る強誘電性液晶表示装置の駆動方法及び装置はカラムインバージョン方式で電界配向された強誘電性液晶セルを2倍速のカラムインバージョン方式で駆動して画像を表示することで高速応答特性とインパルスタイプの光放出特性を利用して、動画像具現の際、モーションブレや尾引きを最小化して表示品質を高めることができる。 30

【実施例】

【0024】

前記目的以外の本発明の他の目的及び利点は、添付した図面を参照した本発明の好ましい実施例についての詳細な説明を通して明らかになる。

以下、発明の実施例を、添付した図13乃至図23を参照して詳しく説明する。

【0025】

図13を参照すると、本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の電界配向方法は、先ず、液晶分子が等方相に配列される初期温度で平行配向された液晶パネルの液晶セル内に強誘電性液晶が注入される(S1段階)。初期温度から、強誘電性液晶が等方相からネマティック相(N*)に相転移する転移温度(Tni)以下まで低めると、強誘電性液晶の配列はネマティック相(N*)に変化する(S2及びS3段階)。ここで、液晶分子が等方相に配列される初期温度は大略100℃内外であり、強誘電性液晶を等方相からネマティック相(N*)に相転移する転移温度(Tni)は大略90℃～100℃程度である。引き続いて、強誘電性液晶をネマティック相からスメクティックC相(Sm C*)に相転移する転移温度(Tsn)以下まで温度をさらに下げながら、電界配向のために液晶パネルの上板電極と下板電極にカラムインバージョン方式の直流外部電界が印加される(S4及びS5段階)。強誘電性液晶がネマティック相からスメクティックC相(Sm C*)に相転移する転移温度(Tsn)は大略60℃～80℃程度で、電界配向の際に印加される直流外部電界は数V、例えば、大略±1～9V程度である。S4及びS5段階により強誘電性液晶はネマティック相(N*)からスメクティックC相(Sm 40 50

C*)に相転移されて、その自発分極方向が外部電界方向と一致するように配列される(S6段階)。S1乃至S4段階において、転移温度(Tni、Tsn)は強誘電性液晶の材料によって変わる。

一方、初期状態でネマティック相(N*)の強誘電性液晶がセル内に注入されて外部温度が低められる環境下において外部電界が印加されることで、ネマティック相(N*)の強誘電性液晶はスメクティックC相(Sm C*)に相転移することもできる。言い換えれば、図13でS1及びS2段階を省略することができる。

【0026】

図14及び図15は、本発明の実施例に係る液晶表示装置と電界配向の際の電界を説明する図を示す。

図14及び図15を参照すると、本発明の実施例に係る液晶表示装置は、m個のデータライン(D1乃至Dm)とn個のゲートライン(G1乃至Gn)とが直交して、データライン(D1乃至Dm)とゲートライン(G1乃至Gn)の交差部に液晶セルを駆動するための薄膜トランジスタ(Thin Film Transister:以下”TFT”と言う)が形成されたTFTアレイ基板(1)と、ブラックマトリクス(14)とカラーフィルター(13)が形成されたカラーフィルターアレイ基板(12)と、TFTアレイ基板(1)とカラーフィルターアレイ基板(12)の間に注入された強誘電性液晶(11)とを具備する。

【0027】

TFTアレイ基板(1)において、TFTのゲート電極(2)はスキャン信号、すなわち、ゲートハイ電圧が供給されるゲートライン(G1乃至Gn)に接続されており、TFTのソース電極(6)はデータ電圧が供給されるデータライン(D1乃至Dm)に接続される。そして、TFTのドレイン電極(7)は画素電極(9)に接続される。ソース/ドレイン電極(6, 7)及びデータライン(D1乃至Dm)を含んだソース/ドレイン金属層と、ゲート電極(2)及びゲートライン(G1乃至Gn)を含んだゲート金属層の間には二つの金属層の間を絶縁させる無機絶縁物質のゲート絶縁膜(3)が形成される。そしてゲート絶縁膜(3)とソース/ドレイン電極(6, 7)の間にはTFTのソース/ドレイン間チャンネルを形成するための活性層(4)とオーミック接触層(5)が形成される。活性層(4)は真性のアモルファスシリコン半導体であり、オーミック接触層(5)はn型、またはp型の不純物がドーピングされた半導体層である。このようなTFTとゲート絶縁膜(3)上には無機、または有機絶縁物質の保護層(8)が形成される。画素電極(9)は保護層(8)を貫通するコンタクトホールを経由してTFTのドレイン電極(7)に接続される。強誘電性液晶(11)と接するTFTアレイ基板(1)の表面には配向膜(10)が全面印刷される。このようなTFTアレイ基板(1)の背面には一定な線偏光方向の光だけを透過させるための偏光板(17)が付着される。

【0028】

カラーフィルターアレイ基板(12)において、ブラックマトリクス(14)は、液晶セルの間の境界領域とTFT領域に隣接した液晶セルの間の光学的特性が良くない領域を遮断する。カラーフィルター(13)は、赤色、緑色及び青色の広帯域の中からいずれかの帯域の光だけを透過させて、余り波長帯域の光を遮断することで表示画像のカラーを具現する役目をする。このカラーフィルターアレイ基板(12)上には、ブラックマトリクス(14)とカラーフィルター(13)を覆うように全面蒸着された透明伝導性物質の共通電極(15)が形成されていて、その上に配向膜(16)が印刷される。表示面に該当するカラーフィルターアレイ基板(12)の前面には偏光板(18)が付着される。

【0029】

TFTアレイ基板(1)とカラーフィルターアレイ基板(12)のそれぞれに付着された偏光板(18)は互いに偏光方向が直交する。

このような液晶表示装置の電界配向の際には、データライン(D1乃至Dm)は図示しないカラムインバージョン用データ駆動回路に接続され、ゲートライン(G1乃至Gn)は図示しない導電性のショータイングバー(Shorting bar)に共通に接続される。電界配向の際、ショータイングバーを経由してゲートライン(G1乃至Gn)にゲートハイ電圧が同時に印加される。この際、TFTのソース電極(6)とドレイン電極(7)の間に電氣的なチャンネルが導

10

20

30

40

50

通する。TFTのソース電極(6)とドレイン電極(7)の間にチャンネルが導通した期間、カラムインバージョン用データ駆動回路によりデータライン(D1乃至Dm)に直流電圧が供給される。データライン(D1乃至Dm)に印加される直流電圧は、カラムインバージョン用駆動回路により隣接したラインごとに極性が反転される。例えば、図14のように奇数データライン(D1、D3、...、Dm-1)には負極性の直流電圧が供給される反面、偶数データライン(D2、D4、...、Dm)には正極性の直流電圧が供給される。そうするとTFTのソース/ドレイン間チャンネルを通して奇数データライン(D1、D3、...、Dm-1)に接続された画素電極(9)には負極性の直流電圧が供給されて、偶数データライン(D2、D4、...、Dm)には正極性の直流電圧が供給される。このようにデータ電圧の極性が隣接したデータライン(D1乃至Dm)ごとに極性が反転されると同時に、強誘電性液晶がネマティック相(N*)からスメクティックC(Sm C*)に相転移する転移温度(Tsn)以下に温度が低くなりながら、負極性のデータ電圧(-V)が印加される奇数垂直ラインの強誘電性液晶(11)は、その自発分極方向(Ps)が負極性の電界(E(-))方向と一致する。これと反対に、正極性のデータ電圧(+V)が印加される奇数垂直ラインの強誘電性液晶(11)は、その自発分極方向(Ps)が正極性の電界(E(+))方向と一致する。したがって、奇数垂直ラインの液晶セル(Clc)は正極性のデータ電圧(+V)にตอบสนองして光を透過して、そのデータ電圧の大きさによって透過光量を制御する。そして偶数垂直ラインの液晶セル(Clc)は負極性のデータ電圧(-V)にตอบสนองして光を透過して、そのデータ電圧の大きさによって透過光量を制御する。

10

【0030】

図14において、図面符号“Cst”は液晶セル(Clc)に接続されて液晶セル(Clc)がデータ電圧を維持するようにするストレージキャパシタ(Storage Capacitor)である。このストレージキャパシタ(Cst)は、k番目(ただし、kは1とmの間の陽の正数)のラインに接続された液晶セル(Clc)と、k-1番目の前端ゲートライン(G1乃至Gn-1)との間に接続することもでき、前記k番目のラインに接続された液晶セル(Clc)と別途の図示しない共通ラインに接続することもできる。

20

【0031】

図16は本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動装置を示す。

図16を参照すると、本発明の実施例に係る液晶表示装置の駆動装置は、ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶セルがマトリクス形態に配列された液晶パネル(64)と、液晶パネル(64)のデータライン(D1乃至Dm)にデータを供給するためのカラムインバージョン用データ駆動回路(62)と、液晶パネル(64)のゲートライン(G1乃至Gn)にスキャンパルスを提供するためのゲート駆動回路(63)と、カラムインバージョン用データ駆動回路(62)とゲート駆動回路(63)を2倍速駆動させるためのタイミングコントローラ(61)を具備する。

30

液晶パネル(64)については、図14及び図15に図示したものと実質的に同一な構造を持つので詳細な説明を略する事にする。

【0032】

タイミングコントローラ(61)は、図示しないメイン駆動回路ボードから入力される垂直/水平同期信号(V、H)とメインクロック(MCLK)の周波数を2倍逡倍して、2倍逡倍された垂直/水平同期信号(V、H)を利用して2倍速ゲート制御信号(2GDC)と2倍速データ制御信号(2DDC)を発生する。ここで、2倍速ゲート制御信号(2GDC)と2倍速データ制御信号(2DDC)は、1画面を1フレーム期間の間、1回スキャンして表示するために、正常周波数を基準に発生されたゲート制御信号とデータ制御信号に比べて2倍の周波数を持つ。

40

【0033】

カラムインバージョン用データ駆動回路(62)は、図17のようにn個のデータライン(D1乃至Dn)を駆動するために、それぞれp個(ただし、pはnより小さい陽の正数)のデータライン(D1乃至Dp)を駆動するための集積回路(Integrated Circuit:IC)に集積されて液晶パネルのガラス基板上に実装される。

このデータ駆動回路(62)は、図16のタイミングコントローラ(61)とデータライン(D1乃至Dm)の間に従属的に接続された、シフトレジスタ(71)、データレジスタ(

50

7 2)、第 1 ラッチ(7 3)、第 2 ラッチ(7 4)、デジタル/アナログ変換器(以下、“DAC”
と言う)(7 5)及び出力回路(7 6)を含む。このカラムインバージョン用データ駆動回路(
6 2)に供給される 2 倍速データ制御信号(2 DDC)は、正常周波数に比べて周波数がそれぞ
れ 2 倍通倍されたソーススタートパルス(2 SSP)、ソースシフトクロック(2 SSC)、ソース
出力信号(2 SOE)、極性制御信号(2 POL)を含む。

【0034】

シフトレジスタ(7 1)は、タイミングコントローラ(6 1)からの 2 倍速ソーススタ
ートパルス(2 SSP)を、2 倍速ソースサンプリングクロック(2 SSC)によってシフトさせて
サンプリング信号を発生する。また、シフトレジスタ(7 1)は、2 倍速ソーススタート
パルス(2 SSP)をシフトさせて次の端のシフトレジスタ(7 1)にキャリア信号(CAR)を伝
達する。 10

データレジスタ(7 2)は、タイミングコントローラ(6 1)により分離された奇数デ
ータ(RGBodd)と偶数データ(RGBeven)を一時貯蔵して、貯蔵されたデータ(RGBodd、RGBeve
n)を第 1 ラッチ(7 3)に供給する。

【0035】

第 1 ラッチ(7 3)は、シフトレジスタ(7 1)から順次的に入力されるサンプリング信
号に応答して、データレジスタ(7 2)からの画素データ(RGBeven、RGBodd)をサンプリ
ングして 1 水平ライン分ずつラッチした後、1 水平ライン分のデータを同時に出力する。

第 2 ラッチ(7 4)は、第 1 ラッチ(7 3)から入力される 1 水平ライン分のデータをラッ
チした後、ラッチされたデータをタイミングコントローラ(6 1)からの 2 倍速ソース出
力信号(2 SOE)に応答して同時に出力する。 20

【0036】

デジタル/アナログ変換器 DAC(7 5)は、図 1 8 のように、正極性ガンマ電圧(DGH)が供
給される P-デコーダ(PDEC)(8 3)、負極性ガンマ電圧(DGL)が供給される N-デコーダ(
NDEC)(8 4)と、P-デコーダ(8 3)の出力と N-デコーダ(8 4)の出力の中からいづれ
かを選択するためのマルチプレクサ(8 1)を含む。P-デコーダ(8 3)は、第 2 ラッチ
(7 4)から入力されるデジタルデータをデコードして、それに該当する正極性ガンマ電圧
(DGH)を選択し、N-デコーダ(8 4)は、第 2 ラッチ(7 4)から入力されるデジタルデー
タをデコードして、それに該当する負極性ガンマ電圧(DGL)を選択する。

【0037】

マルチプレクサ(8 1)は、2 倍速極性制御信号(2 POL)に応答して正極性のガンマ電
圧(DGH)と負極性のガンマ電圧(DGL)を 1/2 フレーム期間単位で交差的に選択する。出力
回路(7 6)はバッファ(8 5)に具現されてデータライン(D1 乃至 Dm)に供給されるデー
タ電圧の信号減衰を最小化する。 30

【0038】

図 1 7 のガンマ電圧供給部(7 7)は、図示しないガンマ基準電圧発生回路から入力され
るガンマ基準電圧を細分化して、各階調に対応するガンマ電圧を DAC(7 5)に供給する。
このガンマ電圧供給部(7 7)は、正極性のガンマ電圧(DGH)を発生するための回路と負極
性のガンマ電圧(DGL)を発生するための回路とで構成されている。

【0039】

図 1 6 に図示したゲート駆動回路(6 3)は、図 1 9 のようにタイミングコントローラ
(6 1)からの 2 倍速ゲート制御信号(2 GDC)に応答して、スキヤンパルス、すなわち、ゲ
ートハイ電圧(Gate High Voltagh)を順次的に発生するシフトレジスタ(9 1)と、スキ
ヤンパルスの電圧を液晶セル(Clc)の駆動に適合するレベルにシフトさせるためのレベル
シフタ(9 2)などで構成される。 40

2 倍速ゲート制御信号(2 GDC)は、正常周波数に比べて周波数が各々 2 倍通倍された 2
倍速ゲートスタートパルス(2 GSP)、2 倍速ゲートシフトクロック(2 GSC)、2 倍速ゲート
出力信号(2 GOE)などを含む。このようなゲート駆動回路(6 3)は、2 倍速ゲート制御信
号(2 GDC)に応答して 1/2 フレーム期間内に n 個の水平ラインを 1 回スキヤンすることが
できるように、1/2 フレーム期間内に n 個のスキヤンパルスを順次的に発生するようにな
50

る。

【0040】

図20のように、電界配向の際、奇数垂直ラインの液晶セル((1, 1)乃至(1, n)、(3, 1)乃至(3, n)、...、(m-1)乃至(m-1, n))が負極性の外部電界(-)により電界配向されて、偶数垂直ラインの液晶セル((2, 1)乃至(2, n)、...、(m-2, 1)乃至(m-2, n)、(m, 1)乃至(m, n))が正極性の外部電界(+)により電界配向された場合を仮定して本発明の実施例に係る液晶表示装置の動作を説明すると次のとおりである。

【0041】

カラムインバージョン用データ駆動回路(62)により、データライン(D1乃至Dn)に図21のように1/2フレーム期間(8.3ms)周期に極性が反転されるデータが供給され、ゲート駆動回路(63)によって、ゲートライン(G1乃至Gm)が1/2フレーム期間の間、全画面がスキャンされる。この場合、1/2フレーム期間を1フレームだと仮定すると、奇数フレーム(1FR、3FR、...、11FR)の間、図22Aのように、奇数垂直ラインの液晶セル((1, 1)乃至(1, n)、(3, 1)乃至(3, n)、...、(m-1)乃至(m-1, n))は、正極性のデータ電圧(+V)にตอบสนองして光を透過させると同時に、偶数垂直ラインの液晶セル((2, 1)乃至(2, n)、...、(m-2, 1)乃至(m-2, n)、(m, 1)乃至(m, n))は、負極性のデータ電圧(-V)にตอบสนองして光を透過させる。

反対に、偶数フレーム(2FR、4FR、...、10FR)の間、図22Bのように、奇数垂直ラインの液晶セル((1, 1)乃至(1, n)、(3, 1)乃至(3, n)、...、(m-1)乃至(m-1, n))は負極性のデータ電圧(-V)にตอบสนองして光を遮断すると同時に、偶数垂直ラインの液晶セル((2, 1)乃至(2, n)、...、(m-2, 1)乃至(m-2, n)、(m, 1)乃至(m, n))は、正極性のデータ電圧(+V)にตอบสนองして光を遮断する。その結果、16.7msの1フレーム期間の初期1/2フレーム期間には画像が表示されて、余り1/2フレーム期間には画像が表示されない。

【0042】

図20、図22A及び図22Bにおいて、P1'及びP2'は図15に図示した上板及び下板の偏光板(17、18)の光軸方向を示す。上板の偏光板(18)と下板の偏光板(17)の光軸方向(P1、P2)は互いに直交する。

結果的に、本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の電界配向方法、及びこれを利用した強誘電性液晶表示装置の駆動方法及び装置は、高速応答特性と広視野角特性を持つと同時に、静電容量値(C)が小さいハーフブイスイッチモードの強誘電性液晶セルをカラムインバージョン方式で電界配向して、その強誘電性液晶セルを2倍速(120Hz)のカラムインバージョン方式で駆動して画像を表示する。したがって、本発明に係る液晶表示装置は、図23のようにCRTと大略類似したように、フレーム期間の初期に光を放出して明るい画像を表示して、余り期間に光を放出しないことで表示画像を暗くする、準インパルスタイプとして駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】ブイスイッチングモードの強誘電性液晶の電圧対透過率特性を示すグラフである。

【図2】ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶の相転移過程を示す図面である。

【図3】ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶において電界配向可否による分子配列の変化を示す図面である。

【図4A】ハーフブイスイッチングモードの電圧対透過率特性を示すグラフである。

【図4B】ハーフブイスイッチングモードの電圧対透過率特性を示すグラフである。

【図5A】電界配向の際の電界と駆動の際に印加される電界に反応するハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶を示す図面である。

【図5B】電界配向の際の電界と駆動の際に印加される電界に反応するハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶を示す図面である。

【図6A】ドットインバージョン方式を示す図面である。

10

20

30

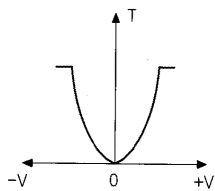
40

50

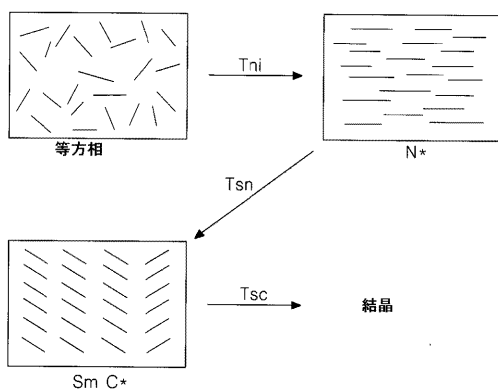
- 【図 6 B】ドットインバージョン方式を示す図面である。
- 【図 7 A】ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶が全パネルに対して均一配向されてドットインバージョン方式で駆動された際の光の透過及び遮断を示す図面である。
- 【図 7 B】ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶が全パネルに対して均一配向されてドットインバージョン方式で駆動された際の光の透過及び遮断を示す図面である。
- 【図 8】ハーフブイスイッチングモードの強誘電性液晶が注入された液晶セルに充電される電圧と、その電圧に対応する光透過率を示すグラフである。
- 【図 9】陰極線管の光透過率特性を示すグラフである。
- 【図 10】通常的な液晶表示装置の光透過率特性を示すグラフである。
- 【図 11】陰極線管に表示される画像を追従する観察者の知覚映像を示す図面である。 10
- 【図 12】通常的な液晶表示装置に表示される画像を追従する観察者の知覚映像を示す図面である。
- 【図 13】本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の電界配向方法の制御手順を段階的に示すグラフである。
- 【図 14】本発明の実施例に係る液晶表示装置を等価的に示す等価回路図である。
- 【図 15】本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の電界配向の際、水平に隣接した二つのセルの断面を示す断面図である。
- 【図 16】本発明の実施例に係る強誘電性液晶表示装置の駆動装置を示すブロック図である。
- 【図 17】図 16 に図示したデータ駆動回路を詳しく示すブロック図である。 20
- 【図 18】図 17 に図示したデジタル/アナログ変換器を詳しく示すブロック図である。
- 【図 19】図 16 に図示したゲート駆動回路を詳しく示すブロック図である。
- 【図 20】本発明の実施例に係る液晶表示装置において、電界配向の際、各液晶セルに印加される電界の極性を示す図面である。
- 【図 21】図 20 のように電界配向された液晶表示装置に 2 倍速で供給されるデータ電圧と、そのデータ電圧に対応する液晶セルの光透過率を示すグラフである。
- 【図 22 A】図 20 のように電界配向された液晶表示装置に図 21 のような 2 倍速データを供給する際の光透過及び遮断を示す図面である。
- 【図 22 B】図 20 のように電界配向された液晶表示装置に図 21 のような 2 倍速データを供給する際の光透過及び遮断を示す図面である。 30
- 【図 23】本発明の実施例に係る液晶表示装置の準インパルス特性を示すグラフである。
- 【符号の説明】
- 【0044】
- 1：薄膜トランジスタアレイ基板
 - 2：ゲート電極
 - 3：ゲート絶縁膜
 - 4：活性層
 - 5：オミック接触層
 - 6：ソース電極
 - 7：ドレイン電極 40
 - 8：保護層
 - 9：画素電極
 - 10, 16：配向膜
 - 11：強誘電性液晶 (FLC)
 - 12：カラーフィルターアレイ基板
 - 13：カラーフィルター
 - 14：ブラックマトリクス
 - 15：共通電極
 - 61：タイミングコントローラー
 - 62：データ駆動回路 50

- 6 3 : ゲート駆動回路
- 6 4 : 液晶パネル
- 7 1 : シフトレジスター
- 7 2 : データレジスター
- 7 3 : 第 1 ラッチ
- 7 4 : 第 2 ラッチ
- 7 5 : デジタル/アナログ変換器
- 7 6 : 出力回路
- 7 7 : ガンマ電圧供給部
- 8 1 : マルチフレクサー (MUX)
- 8 3 : P-デコーダー
- 8 4 : N-デコーダー

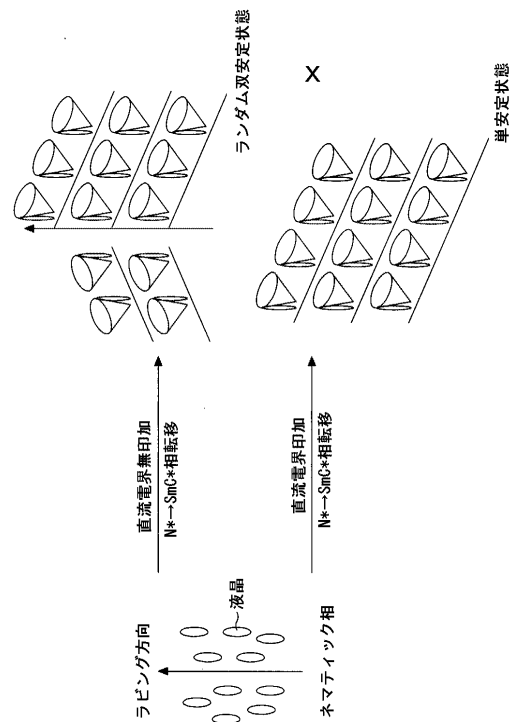
【図 1】



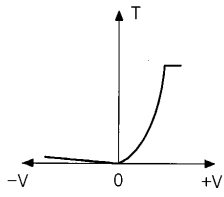
【図 2】



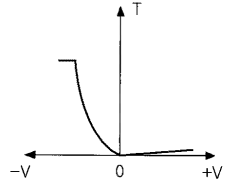
【図 3】



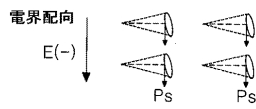
【図 4 A】



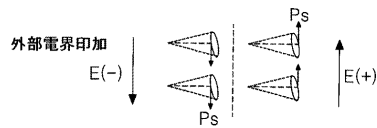
【図 4 B】



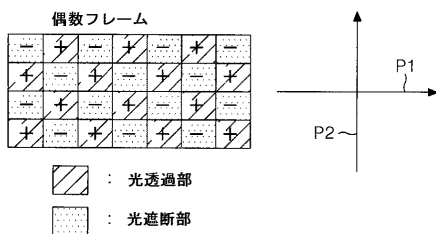
【図 5 A】



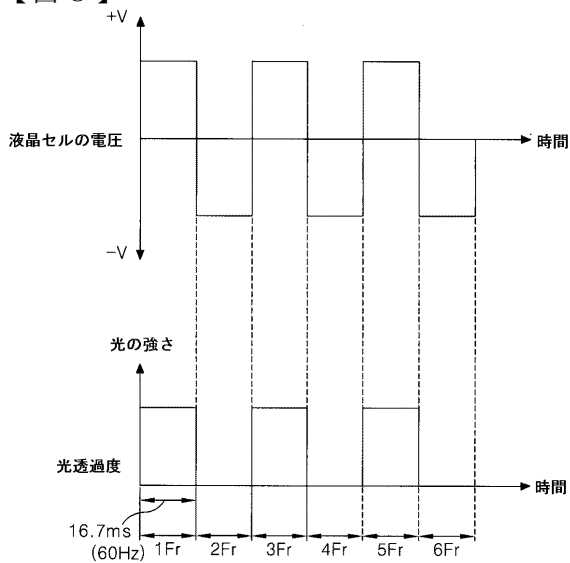
【図 5 B】



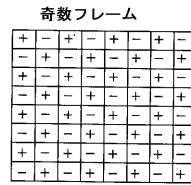
【図 7 B】



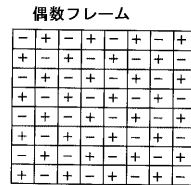
【図 8】



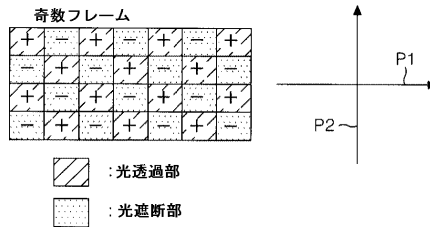
【図 6 A】



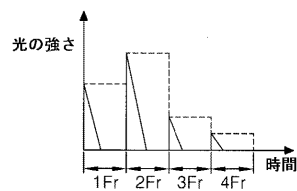
【図 6 B】



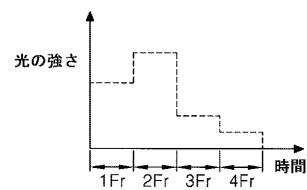
【図 7 A】



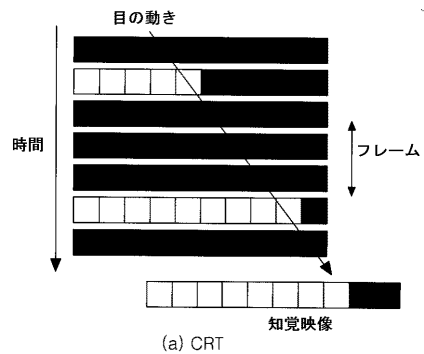
【図 9】



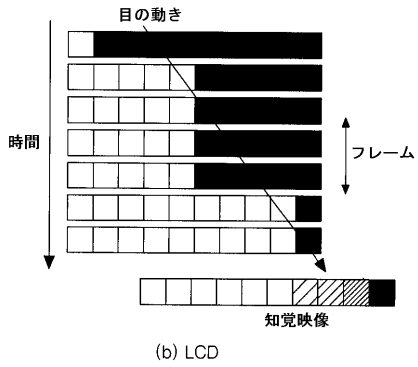
【図 10】



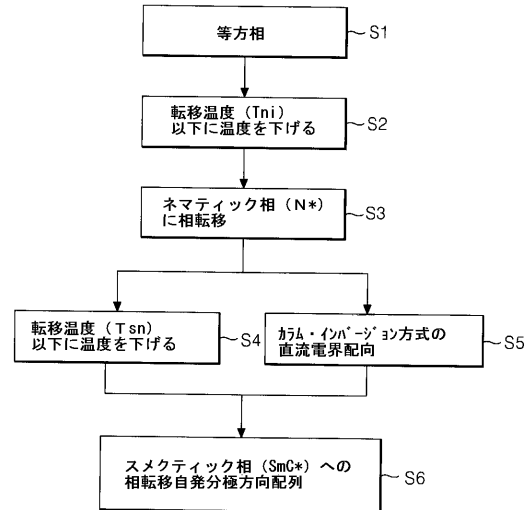
【図 11】



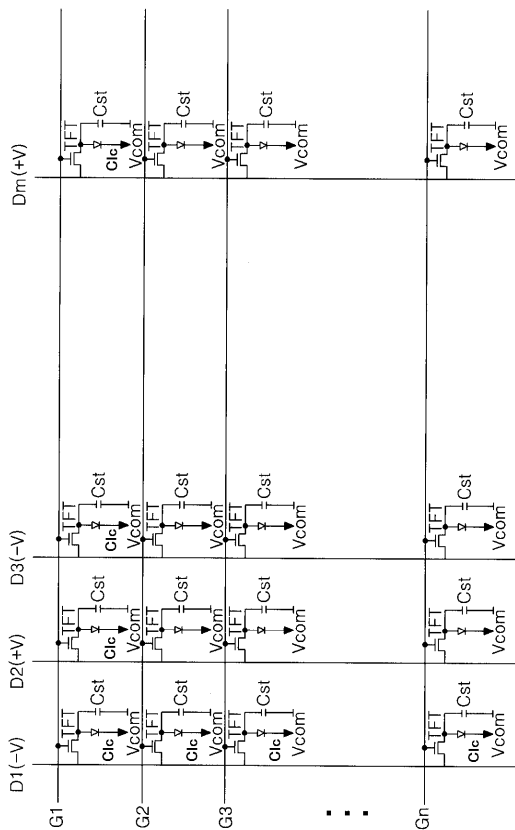
【图 1 2】



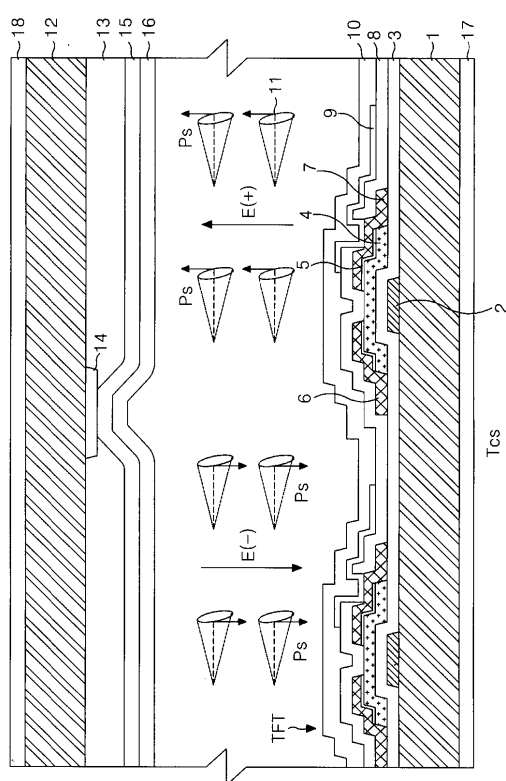
【 図 1 3 】



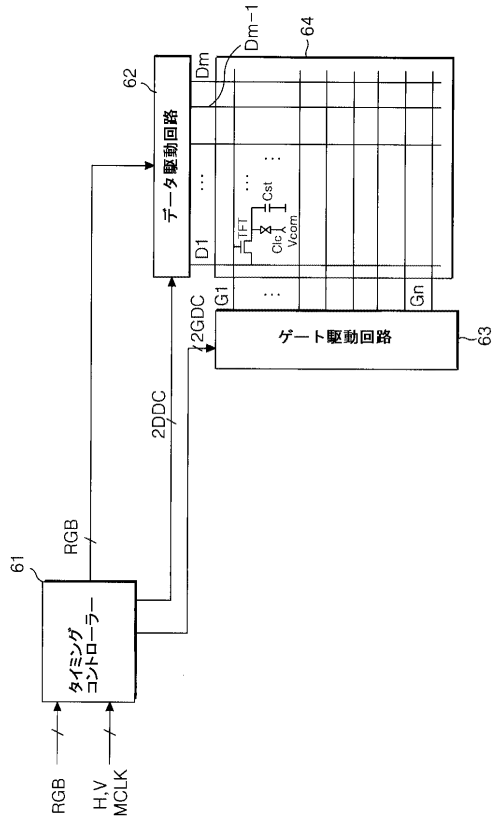
【 図 1 4 】



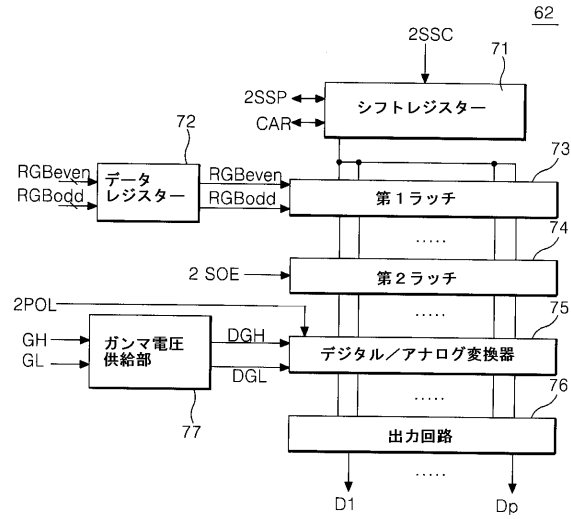
【 図 1 5 】



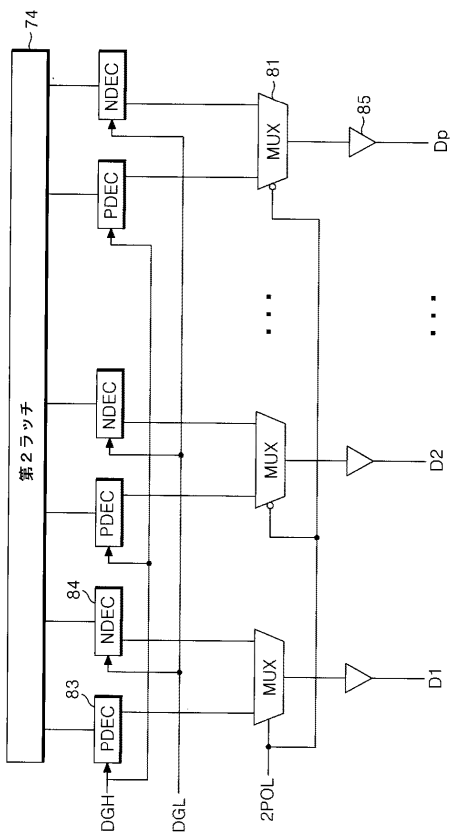
【図 16】



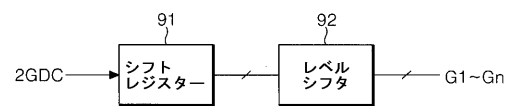
【図 17】



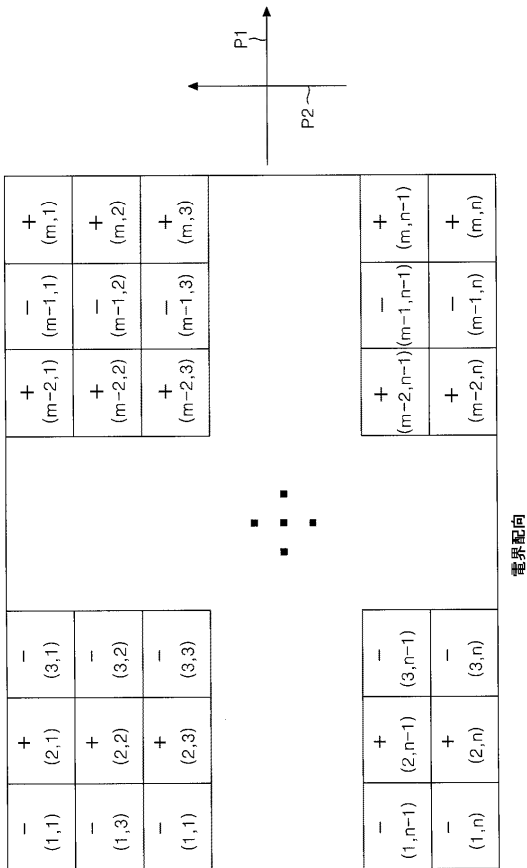
【図 18】



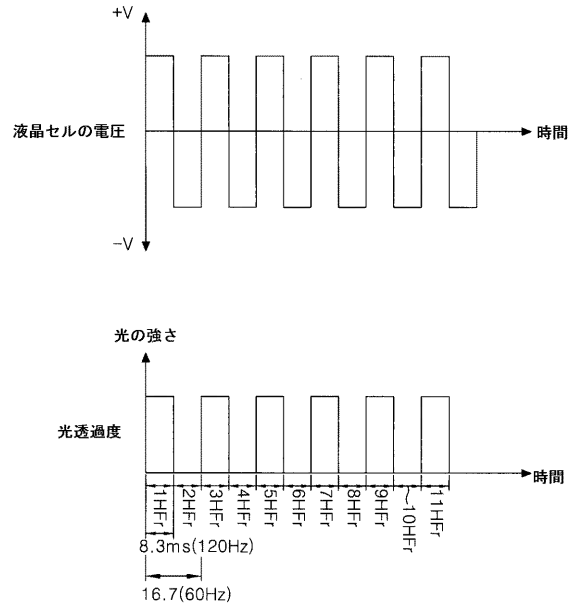
【図 19】



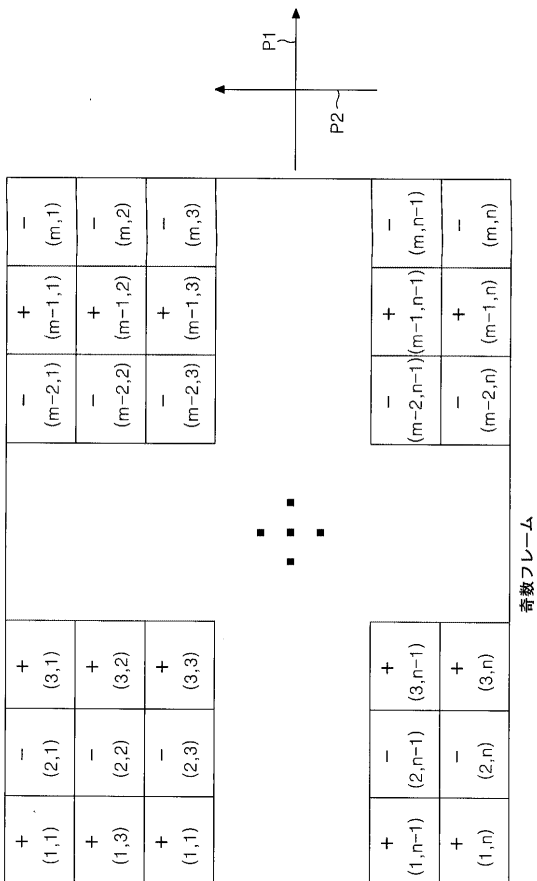
【図 20】



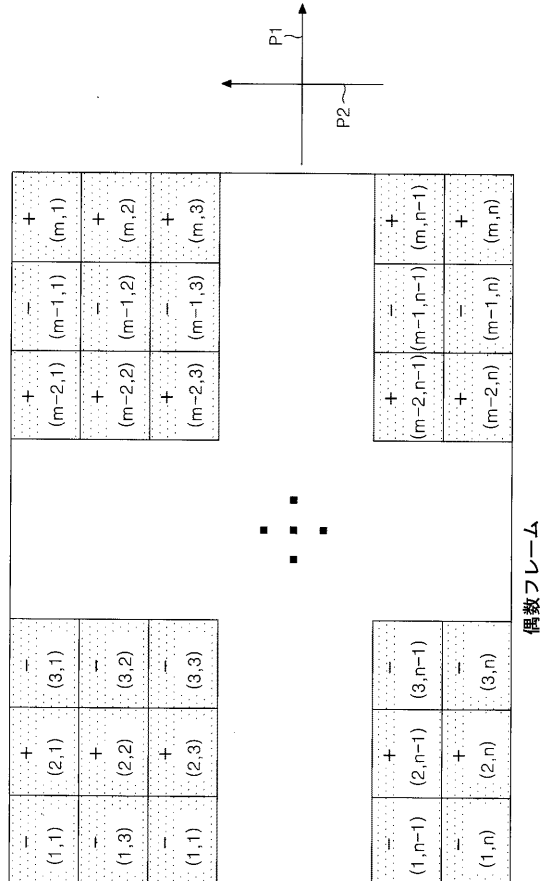
【図 21】



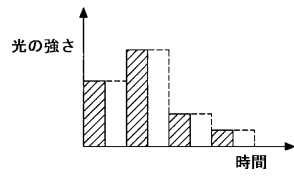
【図 22 A】



【図 22 B】



【図 2 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/66	G 0 9 G 3/20 6 2 3 C	5 C 0 8 0
	G 0 9 G 3/20 6 4 1 E	
	G 0 9 G 3/20 6 4 1 R	
	G 0 9 G 3/36	
	H 0 4 N 5/66 1 0 2 B	

(74)代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688
 弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100102808
 弁理士 高梨 憲通

(74)代理人 100104352
 弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100107401
 弁理士 高橋 誠一郎

(74)代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司

(72)発明者 金 弘 哲
 大韓民国 京畿道 安山市 本五洞 1 1 1 2 - 3 7 2 0 4 号

F ターム (参考) 2H088 GA04 HA06 HA08 JA19 LA02 MA01 MA10
 2H090 KA14 LA04 MA15 MB01 MB13 MB14
 2H093 NA16 NA32 NA53 NB10 NC34 ND10 NE04 NF19
 5C006 AA14 AC15 AC21 AC26 AF44 BA12 BB16 BC03 BC12 BF04
 BF24 FA29
 5C058 AA09 AB01 BA04 BA31 BB05 BB06 BB18
 5C080 AA10 BB05 DD01 DD08 EE19 EE29 FF07 FF11 JJ02 JJ04
 JJ06

专利名称(译)	用于驱动铁电液晶显示板的方法和设备以及应用于其的电场取向方法		
公开(公告)号	JP2004094227A	公开(公告)日	2004-03-25
申请号	JP2003275358	申请日	2003-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	金弘哲		
发明人	金 弘 哲		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1337 G02F1/141 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3688 G02F1/1337 G02F1/141 G09G3/3614 G09G3/3651 G09G2300/0486 G09G2310/027 G09G2310/0297 G09G2320/0261		
FI分类号	G02F1/133.560 G02F1/1337.505 G02F1/1337.510 G02F1/141 G09G3/20.621.B G09G3/20.623.C G09G3/20.641.E G09G3/20.641.R G09G3/36 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H088/GA04 2H088/HA06 2H088/HA08 2H088/JA19 2H088/LA02 2H088/MA01 2H088/MA10 2H090 /KA14 2H090/LA04 2H090/MA15 2H090/MB01 2H090/MB13 2H090/MB14 2H093/NA16 2H093/NA32 2H093/NA53 2H093/NB10 2H093/NC34 2H093/ND10 2H093/NE04 2H093/NF19 5C006/AA14 5C006 /AC15 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF44 5C006/BA12 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC12 5C006/BF04 5C006/BF24 5C006/FA29 5C058/AA09 5C058/AB01 5C058/BA04 5C058/BA31 5C058 /BB05 5C058/BB06 5C058/BB18 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD08 5C080/EE19 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H193/ZA04 2H193 /ZC02 2H193/ZC13 2H193/ZD23 2H193/ZP04 2H193/ZQ24 2H290/AA66 2H290/BF65 2H290/CA51		
代理人(译)	臼井伸一 藤野郁夫 朝日 伸光 高桥诚一郎 吉泽博		
优先权	1020020052032 2002-08-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于驱动适于形成运动图像的铁电液晶显示板的方法和装置，并提供应用于该运动图像的电场对准方法。
SOLUTION：用于驱动铁电液晶显示板的方法和装置以及应用于该方法和装置的电场对准方法包括使铁电液晶物质的温度充分低于相变温度以赋予近晶C相的步骤。对于铁电液晶，以及向液晶显示板施加电场以使铁电液晶物质取向的步骤。
FIG

