

(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2005-62396  
(P2005-62396A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133	GO2F 1/133 550	2H092
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	2H093
GO9G 3/20	GO9G 3/20 611D	5C006
GO9G 3/36	GO9G 3/20 621B	5C080
	GO9G 3/20 622D	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-291414 (P2003-291414)  
(22) 出願日 平成15年8月11日 (2003.8.11)

(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(74) 代理人 100092336  
弁理士 鈴木 晴敏  
(72) 発明者 野田 和宏  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
Fターム(参考) 2H092 GA24 GA32 GA49 JA24 JA34  
JA37 JA41 JB01 JB61 NA01  
NA22 NA25  
2H093 NA16 NA31 NA43 NC03 NC09  
NC11 NC16 NC22 NC34 NC35  
ND12 ND15

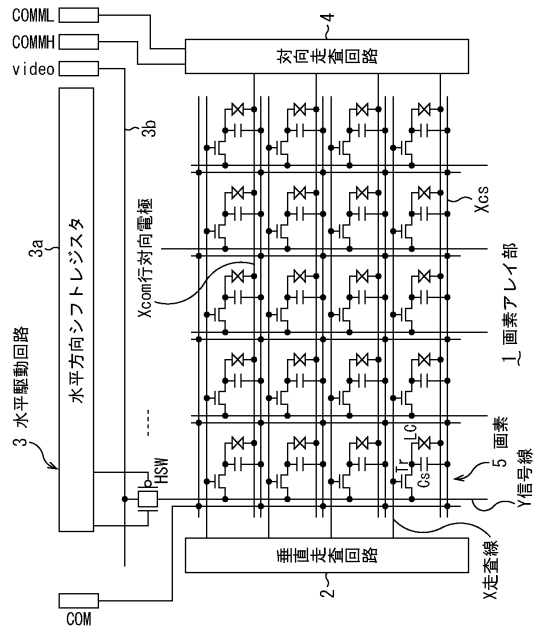
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 信号振幅の低減化が可能な対向電極の形状並びに駆動方式を提供する。

【解決手段】 表示装置は個々の画素電極と、これに対向配置された対向電極と、両者の間に保持され各画素電極と対向電極との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化する液晶セルを備えている。対向電極は各画素5の行に対応して分割された行対向電極Xcomからなる。又、垂直走査回路2による画素行の順次選択に合わせて行対向電極Xcomを順次走査して極性が反転する対向電位COMMH / COMMLのいずれか一方を印加する対向走査回路4を備えている。対向走査回路4は、水平駆動回路3が選択された画素行に一方の極性の信号を書き込む時、当該選択された画素行に対応する行対向電極Xcomに反対極性の対向電位を印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間該行対向電極Xcomをそのまま反対極性の対向電位に保持する。



【選択図】 図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

行状に配された走査線、列状に配された信号線、及び各走査線と各信号線の交差部に対応して行列状に配された画素を含む画素アレイ部と、

各走査線に順次選択パルスを印加して画素を行単位で順次選択する垂直走査回路と、

極性が反転する信号を各信号線に印加して、選択された行の画素にいずれか一方の極性の信号を書き込む水平駆動回路とを備え、

各画素は、走査線及び信号線に接続し選択パルスにตอบสนองして導通するスイッチング素子及び該導通したスイッチング素子を介して信号が書き込まれる画素電極を含み、

更に各画素電極と所定の間隙を介して対向配置された対向電極と、

該間隙に保持され各画素電極と該対向電極との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化する電気光学物質とを備えた表示装置であって、

前記対向電極は各画素の行に対応して分割された行対向電極からなり、

該垂直走査回路による画素行の順次選択に合わせて該行対向電極を順次走査して極性が反転する対向電位のいずれか一方を印加する対向走査回路を備えており、

前記対向走査回路は、該水平駆動回路が選択された画素行に一方の極性の信号を書き込む時、当該選択された画素行に対応する行対向電極に反対極性の対向電位を印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間該行対向電極をそのまま反対極性の対向電位に保持することを特徴とする表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記水平駆動回路は、一行毎に極性が反転する信号を各画素行に書き込み、

前記対向走査回路は、該信号と逆極性で一行毎に極性が反転する該対向電位を各行対向電極に印加することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

20

**【請求項 3】**

各画素は、画素電極に書き込まれた信号を保持する補助容量を含んでおり、

各補助容量は、一方の電極が対応するスイッチング素子に接続し、他方の電極が所定の基準電位に固定されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 4】**

行状に配された走査線、列状に配された信号線、及び各走査線と各信号線の交差部に対応して行列状に配された画素を含む画素アレイ部を備え、各画素は、走査線及び信号線に接続し選択パルスにตอบสนองして導通するスイッチング素子及び該導通したスイッチング素子を介して信号が書き込まれる画素電極を含み、更に各画素電極と所定の間隙を介して対向配置され且つ各画素の行に対応して分割された行対向電極と、該間隙に保持され各画素電極と行対向電極との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化する電気光学物質とを備えた表示装置の駆動方法であって、

30

各走査線に順次選択パルスを印加して画素を行単位で順次選択する垂直走査手順と、

極性が反転する信号を各信号線に印加して、選択された行の画素にいずれか一方の極性の信号を書き込む水平駆動手順と、

該垂直走査手順による画素行の順次選択に合わせて行対向電極を順次走査し極性が反転する対向電位のいずれか一方を印加する対向走査手順とを行い、

40

前記対向走査手順は、該水平駆動手順で選択された画素行に一方の極性の信号を書き込む時、当該選択された画素行に対応する行対向電極に反対極性の対向電位を印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間該行対向電極をそのまま反対極性の対向電位に保持することを特徴とする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、LCD などによって代表されるフラットパネル構造のアクティブマトリクス型表示装置及びその駆動方法に関する。より詳しくは、マトリクス状に集積形成された画素電極に対面する対向電極の形状並びに駆動方法に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

図6は従来の表示装置の一例を示す模式的な回路ブロック図である。図示する様に、表示装置は基本的に画素アレイ部1と垂直方向シフトレジスタ2aと水平方向シフトレジスタ3aとで構成されている。画素アレイ部1は、行状に配された走査線X、列状に配された信号線Y及び各走査線Xと各信号線Yの交差部に対応して行列状に配された画素5を含む。垂直方向シフトレジスタ2aは画素アレイ部1の左右両側に配され、画素アレイ部1を左右から同時に駆動する。具体的には、垂直方向シフトレジスタ2aは、各走査線Xに順次選択パルスを加して画素5を行単位で順次選択する。水平方向シフトレジスタ3aは、所定の基準電位COMに対して極性が正負に反転する映像信号Videoを各信号線Yに印加して、選択された行の画素5に正負何れか一方の極性の信号Videoを書き込む。具体的には、水平方向シフトレジスタ3aは各信号線Yの上端に接続された水平スイッチHSWを順次開閉駆動する。この水平スイッチHSWは各信号線Yを共通のビデオライン3bに接続するものである。ビデオライン3bには外部から映像信号Videoが供給されている。水平方向シフトレジスタ3aはHSWを順に開閉駆動することで、信号Videoを各信号線Yにサンプリングする。

10

## 【0003】

各画素5は、トランジスタTrからなるスイッチング素子と画素電極5aを含んでいる。トランジスタTrは走査線X及び信号線Yに接続し選択パルスにตอบสนองして導通する。画素電極5aには導通したトランジスタTrを介して信号Videoが書き込まれる。この信号Videoは水平方向シフトレジスタ3aによって信号線Yにサンプリングされたものである。更に、各画素電極5aと所定の間隙を介して対向電極21が対面配置されている。対向電極21は個々の画素電極5aに対して全面共通となっている。対向電極21と個々の画素電極5aとの間には電気光学物質として例えば液晶が保持されており、画素単位で液晶セルLCを構成する。液晶セルLCは画素電極5aと対向電極21との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化し、所望の画像表示を行う。更に各画素5は、画素電極5aに書き込まれた信号を保持する補助容量Csを含んでいる。各補助容量Csは一方の電極が対応するトランジスタTrに接続し、他方の電極が補助容量線Xcsを介して基準電位COMに固定されている。尚対向電極21も同一の基準電位COMに固定されている。

20

30

## 【0004】

図7は、図6に示した表示装置の駆動方式を示す模式図であり、いわゆる1H反転駆動方式及び1F反転駆動方式を採用している。アクティブマトリクス型の表示装置はフラットパネル構造を有し、所定の間隙を介して接合した画素基板10と対向基板20とで構成されている。両基板の間隙には電気光学物質として例えば液晶が保持されている。画素基板10側には画素電極5aがマトリクス状に形成されている。図示を簡略化する為、画素アレイ部は4×5の画素で表わしてある。一方対向基板20側には全面ベタで対向電極21が形成されている。この対向電極21は所定の基準電位例えばCOM=7.5Vに固定されている。

## 【0005】

1フィールド目では最初の水平期間で基準電位COMに対しハイ側(H側)の信号が1行目の画素に書き込まれる。この信号レベルは例えば12.5~7.5Vである。次の水平期間では2行目の画素に対し極性がロー側(L側)に反転した信号が書き込まれる。L側の信号レベルは2.5~7.5Vである。この様に画素行に書き込まれる信号は1水平期間(1H)毎に極性が反転するので、1H反転駆動と呼ばれている。同様に2フィールド目でも1H反転駆動が行われる。但し個々の画素行に着目すると、1フィールド目と2フィールド目では書き込まれる信号の極性が反転している。例えば1行目の画素に着目すると、1フィールド目ではH側の信号が書き込まれるのに対し、2フィールド目ではL側の信号が書き込まれている。この様に1フィールド(1F)毎に画素に書き込まれる信号の極性が反転するので、1F反転駆動と呼ばれている。

40

50

## 【0006】

この様なアクティブマトリクス型表示装置の駆動方式は、例えば特許文献1や特許文献2に開示されている。

【特許文献1】特開2002-107693号公報

【特許文献2】特開2003-5151号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

図7に示した様に、従来の表示装置では、対向基板側は全て共通電位でベタ基板となっている。画素基板側では1行毎に信号電位がH, L, H, Lとなっており、次のフィールドではL, H, L, Hと位相を逆転させ、フリッカなどの画質不良を防いでいる。しかしながら、1H反転駆動では1行目と2行目で信号電位が逆極性となっており、信号振幅が5.0Vの時を例にとると、最大で10.0Vもの電位差が画素間(a)で発生することになる。これに対し、画素基板と対向基板との間には最大で5.0Vの電圧がかかる。例えば画素基板と対向基板との間の間隙を約3 $\mu$ m前後とすると、仮に画素間(a)の寸法が3 $\mu$ mとしても、対向基板に比較し画素間の電界強度が約2倍となってしまう。この為、画素電極の端部で液晶の配向が乱れてしまう。この配向乱れを隠す為に、ブラックマスクなどの遮光領域を大きくする必要があり、その分画素開口率を落としてしまう。この傾向は画素の高密度化に伴い更に大きな影響を与え、現状では画素間の横方向電界により液晶分子が変位し過ぎ、元に戻らなくなる現象(ヒステリシス化)まで生じている。以上のように画素の高密度化に伴い、画素間の横方向電界による配向の乱れが問題となっている。これは、画素基板と対向電極との間の縦方向電界に対して、隣接の画素間に生じる横方向電界の方が強くなる為である。この結果、配向の乱れによるコントラスト低下、配向の乱れを隠す為の遮光領域拡大による透過率低下、局所的な電界集中による液晶分子のヒステリシス化等の問題が発生している。今後高密度に伴い益々隣接画素間の電界強度を抑制することが重要な解決課題となっている。

10

20

## 【0008】

信号振幅が大きい程画素間に作用する電界強度が強くなる為、液晶の配向不良を招く。その他、信号振幅が大きいことにより様々な問題を生じている。例えば、信号の変化によるノイズが寄生容量を介して画素電位へ大きく影響を与え、クロストークやウィンドウを表示した際のにじみやゴーストなどの画質不良が問題となっている。又、信号振幅が大きいと、画素電位と信号線電位との差が大きくトランジスタのリークが顕著となる。例えば光リークなどにより画質不良が発生しており問題となっている。

30

## 【0009】

信号振幅を半減する為に従来からVCOM反転駆動方式が提案されている。これは、対向電極に印加する電圧VCOMを1H周期で反転し、これと対応する様に画素電極側に書き込む信号電位を反転する方式である。このVCOM反転駆動は対向電極電位を固定した場合に比べ原理的に信号振幅を半減できる。しかしながら実際には全面ベタで形成された大容量の対向電極を1Hの高速周期で反転駆動することは困難であり、実用的な解決手段とはなり得ていない。

40

【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は信号振幅の低減化が可能な対向電極の形状並びに駆動方式を提供することを目的とする。係る目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち本発明は、行状に配された走査線、列状に配された信号線、及び各走査線と各信号線の交差部に対応して行列状に配された画素を含む画素アレイ部と、各走査線に順次選択パルス印加して画素を行単位で順次選択する垂直走査回路と、極性が反転する信号を各信号線に印加して、選択された行の画素にいずれか一方の極性の信号を書き込む水平駆動回路とを備え、各画素は、走査線及び信号線に接続し選択パルスにตอบสนองして導通するスイッチング素子及び該導通したスイッチング素子を介して信号が書き込まれる画素電極を

50

含み、更に各画素電極と所定の間隙を介して対向配置された対向電極と、該間隙に保持され各画素電極と該対向電極との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化する電気光学物質とを備えた表示装置であって、前記対向電極は各画素の行に対応して分割された行対向電極からなり、該垂直走査回路による画素行の順次選択に合わせて該行対向電極を順次走査して極性が反転する対向電位のいずれか一方を印加する対向走査回路を備えており、前記対向走査回路は、該水平駆動回路が選択された画素行に一方の極性の信号を書き込む時、当該選択された画素行に対応する行対向電極に反対極性の対向電位を印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間該行対向電極をそのまま反対極性の対向電位に保持することを特徴とする。

**【0011】**

10

好ましくは前記水平駆動回路は、一行毎に極性が反転する信号を各画素行に書き込み、前記対向走査回路は、該信号と逆極性で一行毎に極性が反転する該対向電位を各行対向電極に印加する。又各画素は、画素電極に書き込まれた信号を保持する補助容量を含んでおり、各補助容量は、一方の電極が対応するスイッチング素子に接続し、他方の電極が所定の基準電位に固定されている。

**【発明の効果】****【0012】**

本発明によれば、画素行に対応して対向電極をベタではなく行単位で分割して行対向電極としている。各行対向電極を信号入力電圧に対して逆位相で電位をかけながら走査する。これにより、対向基板と画素基板間の縦方向電界を確保し、且つ画素間に作用する横方向電界を緩和している。これにより画素間の局所的な電界集中による液晶の配向不良を防ぎ、開口率の拡大とコントラストの改善並びに液晶のヒステリシス挙動の防止を実現できる。本発明は従来のVCOM反転駆動と異なり、行単位で分割化された行対向電極を走査している為、パネル内の耐圧を低くでき、且つ対向基板の電位をDC的な挙動とする為、回路構成が簡略化できる。

20

**【0013】**

以上をまとめると、画素基板側の画素行に対応して対向基板側の電極を分割化した行対向電極を形成し、これを走査しながら所定の電位を加えることにより、以下の効果を達成している。第1に、画素間の電界強度を小さくすることにより、電界の乱れによる液晶の配向不良を抑制でき、光抜けの領域を狭めることができる。第2に、信号線電位及び画素電位を下げることができ、画素基板側の電圧を全体的に下げることが可能になる。第3に信号線電位と画素電位間の電位差を小さくことができ、画素トランジスタのリークを減らすことが可能となる。これにより、光リークなどの画質不良を大幅に改善できる。第4に、信号の振幅を小さくことができ、信号線から寄生容量を介して飛び込むノイズを抑制できる。これにより、クロストークやゴースト、ウィンドウ表示をした場合の境界領域のにじみなど画質不良を大幅に改善できる。第5に、対向基板側に形成した行対向電極の走査電位が基準電位に対して正負二つに固定した電位である為、回路構成は簡略化可能である。

30

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

40

以下図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る表示装置の全体的な構成を示す回路ブロック図である。図示する様に、本表示装置は基本的に画素アレイ部1と垂直走査回路2と水平駆動回路3とで構成されている。画素アレイ部1は、行状に配された走査線X、列状に配された信号線Y、及び各走査線Xと各信号線Yの交差部に対応して行列状に配された画素5を含む。垂直走査回路2はシフトレジスタなどで構成され、画素アレイ部1の左右に一对配されており、両側から同時に画素アレイ部1を駆動している。垂直走査回路2は各走査線Xに順次選択パルスを印加して画素5を行単位で順次選択する。水平駆動回路3は所定の基準電位COMに対して極性がハイ側(H側)とロー側(L側)で反転する信号Videoを各信号線Yに印加して、選択された行の画素5にH側又はL側何れか一方の極性の信号Videoを書き込む。具体的には、水平

50

駆動回路3は水平方向シフトレジスタ3aと水平スイッチHSWとで構成されている。水平スイッチHSWは各信号線Yの端部に配されており、各信号線Yを共通のビデオライン3bに接続している。ビデオライン3bには外部から交流反転信号Videoが供給される。水平方向シフトレジスタ3aは水平スイッチHSWを順次開閉駆動することで、信号Videoを各信号線Yにサンプリングする。

**【0015】**

個々の画素5はスイッチング素子として機能するトランジスタTr及び画素電極とを含んでいる。トランジスタTrは例えば電界効果型の薄膜トランジスタからなり、走査線X及び信号線Yに接続し、選択パルスに 응답して導通する。画素電極には導通したトランジスタTrを介して信号が書き込まれる。この信号は水平駆動回路3により水平スイッチHSWを介して信号線Yにサンプリングされたものである。

10

**【0016】**

本表示装置は更に各画素電極と所定の間隙を介して対向配置された対向電極及びこの間隙に保持され各画素電極と対向電極との間に生じる電位差に応じて光学特性が変化する電気光学物質とを備えている。本実施形態ではこの電気光学物質は液晶である。この液晶は個々の画素電極と対向電極とによって挟持され、画素単位で液晶セルLCを構成する。

**【0017】**

本発明の特徴事項として、対向電極は各画素5の行に対応して分割された行対向電極Xcomからなる。この行対向電極Xcomを駆動走査する為に、対向走査回路4が設けられている。対向走査回路4は、垂直走査回路2による画素行の順次選択に合わせて行対向電極Xcomを順次走査し、基準電位COMに対し極性が反転するH側対向電位COMH、L側対向電位COMLの何れか一方を印加する。この時対向走査回路4は、水平駆動回路3が選択された画素行に一方の極性の信号を書き込む時、当該選択された画素行に対応する行対向電極Xcomに反対極性の対向電位を印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間当該行対向電極Xcomをそのまま反対極性の対向電位に保持する。例えば水平駆動回路3が画素行にH極性の信号Videoを書き込む時、対向走査回路4は当該選択された画素行に対応する行対向電極Xcomに反対極性の対向電位COMLを印加し、且つ当該画素行の選択が解除されてから次に選択されるまでの間当該行対向電極Xcomをそのまま反対極性の対向電位COMLに保持する。逆に水平駆動回路3が画素行にL極性の信号を書き込む時、対向走査回路4は対応する行対向電極Xcomに反対極性の対向電位COMHを印加する。尚、対向走査回路4については、垂直走査回路2及び水平駆動回路3と同じく画素基板側に作成し、走査用の配線を対向基板側の行対向電極とつないで走査を実行している。但し本発明はこれに限られるものではなく、対向走査回路4は対向基板側に形成し、直接行対向電極Xcomを駆動走査する様にしても構わない。

20

30

**【0018】**

本実施形態は1H反転駆動を採用している。すなわち水平駆動回路3は、1行毎に極性が反転する信号Videoを各画素行に書き込む。これと対応して、対向走査回路4は信号Videoと逆極性で1行毎に極性が反転する対向電位COMH/COMLを各行対向電極Xcomに印加する。尚、本実施形態では各画素5が、スイッチング用のトランジスタTr及び液晶容量LCに加え、画素電極に書き込まれた信号Videoを保持する補助容量Csを含んでいる。各補助容量Csは一方の電極が対応するトランジスタTrに接続し、他方の電極が補助容量線Xcsを介して基準電位COMに固定されている。又、図示の実施形態では、垂直走査回路2は行状の走査線Xの片側にのみ配され、片側から各走査線Xを駆動しているが、本発明は必ずしもこの構成に限られるものではなく、図6に示した従来例と同様に、一对の垂直走査回路を行状の走査線の両側に分かれて配し、両側から同時に各走査線を駆動しても良い。又対向走査回路4も行対向電極Xcomの片側にのみ配され、片側から各行対向電極Xcomを駆動しているが、本発明は必ずしもこの構成に限られるものではなく、垂直走査回路と同様に、一对の対向走査回路を行対向電極の両側に分かれて配し、両側から同時に各行対向電極を駆動しても良い。

40

50

## 【0019】

図2は図1に示した表示装置の駆動方法を示す模式図である。本駆動方式は1H反転で且つ1F反転を採用している。1フィールド目では画素基板10側に着目すると、最初の1H期間で1行目の画素電極5aにMH側の信号を書き込んでいる。MH側の信号レベルは7.5~2.5Vである。従来例に比し半減しているため、これと区別する為文字Mを加えてMH側と表記している。他の電位レベルについても従来例と区別する為文字Mを加えてある。続いて2行目には反対極性のML側信号電位が書き込まれる。この信号電位は2.5~7.5Vである。1行目の画素電極5aと2行目の画素電極5aとの間の間隙(b)には、最大で5Vの横方向電界が加わる。これは従来に比し半減している。

## 【0020】

1フィールド目の対向基板20側では、画素基板10側の1H反転と対応して各行対向電極の1H反転駆動を行っている。但し、画素基板10側と対向基板20側では逆位相となっている。例えば対向基板20側で第1の行電極XcomにはCOMML側の対向電位が印加され且つ1フィールド期間そのまま保持する。本実施形態ではCOMML側の対向電位は2.5Vに固定されている。第2の行対向電極Xcomには反対のCOMMH側の対向電位が印加され且つ1フィールド期間そのまま保持される。本実施形態ではこのCOMMH側の対向電位は7.5Vに固定されている。

## 【0021】

2フィールド目でも画素基板10側及び対向基板20側でそれぞれ1H反転駆動が行われている。但し1フィールド目と2フィールド目では位相が反転しており、いわゆる1F反転駆動となっている。例えば画素基板10側に着目すると、1行目の画素電極にはML側の信号電位が書き込まれる。対向基板20側ではこれと反対極性になるCOMMH側の対向電位7.5Vが印加され且つ保持される。次の2行目に移ると画素基板10側ではMH側の信号が書き込まれる一方、対向基板20側ではこれと逆極性のCOMML側の対向電位が印加保持される。

## 【0022】

以上説明した様に、本発明では対向基板20側でも対向電極を行単位で分割している。各行対向電極のそれぞれに対し、画素基板側の信号入力と逆位相の関係にある対向電位を印加し、且つ画素書込に同期して1行毎に走査している。信号の入力電位については図2に示す様に振幅自体を小さくし7.5V~2.5Vとし、その代わりに対向電極電位を7.5V、2.5Vとそれぞれの値に変化させ、画素部の信号振幅としては従来と同じく5.0Vを確保している。尚、図2の実施形態では、各行対向電極Xcomは帯状にパタニングされているが、本発明はこれに限られるものではない。画素基板10側の画素電極5aと同様に格子状もしくはマトリクス状にパタニングしてもよい。但し、マトリクス状にパタニングした場合は、行毎に共通接続して対向走査回路により走査可能としなければならない。

## 【0023】

図3は画素部の電気力線と液晶の透過率分布のシミュレーション結果を示す。(A)は従来の液晶表示装置のシミュレーション結果であり、(B)は本発明に係る表示装置のシミュレーション結果である。シミュレーションの都合上、上側を画素基板10側、下側を対向基板20側として表示している。各図の左側に基板間の縦方向距離(単位 $\mu\text{m}$ )を取り、右側に透過率メモリを取り、下側に横方向距離(単位 $\mu\text{m}$ )を取ってある。画素基板10と対向基板20の間隙寸法は約3 $\mu\text{m}$ であり、両者の間に液晶30が保持されている。図には、液晶ダイレクタ方向と透過率と等電位線が描かれている。

## 【0024】

(A)に示す従来の駆動方式では、図7のa1-a2を結ぶ線に沿った断面が表わされている。この部分では画素間で最大12.5-2.5V=10.0Vの横方向電界がかかり、液晶30の配向が乱れ、光漏れの領域Gが約4 $\mu\text{m}$ 弱と大きくなっている。

## 【0025】

一方(B)に示す本発明の方式では、図2のb1-b2を結ぶ線に沿った断面において

10

20

30

40

50

、画素基板10上の画素間で横方向電界は最大 $7.5 - 2.5 \text{ V} = 5.0 \text{ V}$ となり、従来の横方向電界強度に比べて半減している。その為、液晶分子の乱れが少なく、光抜けの領域Gが(A)に比べ非常に小さくなっており、約 $2 \mu\text{m}$ 弱である。光抜けが生じなくなった領域を画素開口側へ回すことができ、透過率の改善が図れる。

#### 【0026】

信号入力の振幅を小さくする目的で、従来から対向電極の電位を変化させる方式として前述した様にVCOM反転駆動が一般的に採用されている。しかしながら、このVCOM反転駆動法では、対向電極電位VCOMの変動時に、その変化分が画素部の補助容量電位を変化させ、画素電位そのものが大きくなり、パネル全体に必要な耐圧が大きくなる問題があった。図4は、従来のVCOM反転駆動における2行分の画素電極、対向電極、補助容量電極の電位変化を示す。1フィールド後はそれぞれ逆極性となるが、本図では図示を省略している。VCOM反転駆動では、対向電極電位と画素Cs電極電位が連動して1H期間毎に反転する。最初の1H期間(1)では対向電極電位がL側になる一方H側の画素信号が書き込まれる。次の1H期間(2)になると、対向電極電位はH側に反転する。その際1H期間(1)で画像信号が書き込まれた画素はゲートが閉じている為、対向電極電位及びこれと連動する画素Cs電極電位の上方変動により、画素電位が持ち上げられる。1H期間(2)では次の画素行に対して負極性の画素信号の書込が行われる。続く1H期間(3)では対向電極電位が再びL側に反転する。その際1H期間(2)で信号が書き込まれた画素はゲートが閉じている為、Cs電極電位及び対向電極電位の下方変動により、画素電位も持ち下げられる。この様に従来のVCOM反転駆動では対向電極と補助容量電極の電位が共通となっており、信号を書き込んだ1H後の変化で画素電位が持ち上げられ又は持ち下げられる。その分より多くの電源電圧幅が必要であり、図示の例では0V以下から $15.0 \text{ V}$ 以上が必要である。

10

20

#### 【0027】

図5は、本発明に係る表示装置の2行分の画素電極、対向電極及び補助容量電極の電位変化を示す。理解を容易にする為、図4に示したVCOM反転駆動の電位図と対応する部分には対応する参照番号を付してある。初めの1H期間(1)では選択された行の画素にMH側の信号が書き込まれる。その時対応する行対向電極の電位はCOMML側に走査される。この電位はそのまま1F期間保持される。次の1H期間(2)では信号がML側の電位に切り替わる一方、行対向電極に印加される対向電位はCOMMH側となる。1H期間(2)で一旦走査され設定された対向電極電位は1フィールド期間中固定される。これに対し画素Cs電極電位は常に中間の基準電位に固定されている。本発明に係る駆動方式は行対向電極を1行毎に走査し、1フィールド期間電位を保持する為、画素部の変化が少なく、その為に必要な電源電圧幅は非常に小さくなっている。図示の例では電源電圧幅は $2.5 \text{ V}$ 以下から $7.5 \text{ V}$ 以上である。これは、各行対向電極を1行毎に走査し電位をCOMMH( $7.5 \text{ V}$ )かCOMML( $2.5 \text{ V}$ )に1フィールド期間固定している為である。この点が従来のVCOM反転駆動とは大きく異なる特徴である。

30

#### 【0028】

本発明に係る表示装置の駆動方式では、画素の電位はCOMML( $2.5 \text{ V}$ )からCOMMH( $7.5 \text{ V}$ )の範囲であり、信号振幅自体もこの範囲に入る。これにより画素電極と信号線との電位差を非常に小さくすることができ、画素トランジスタのリークを大幅に抑制できる。本発明に係る駆動方式は光リークに対して強い駆動方式となっている。加えて入力映像信号振幅を小さくすることは、信号線から寄生容量を介して画素電極側に飛び込むノイズの影響を抑えることとなり、ゴーストやウィンドウ表示時の境界線のにじみなど画質不良を大幅に低減できる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図1】本発明に係る表示装置の全体構成を示す回路ブロック図である。

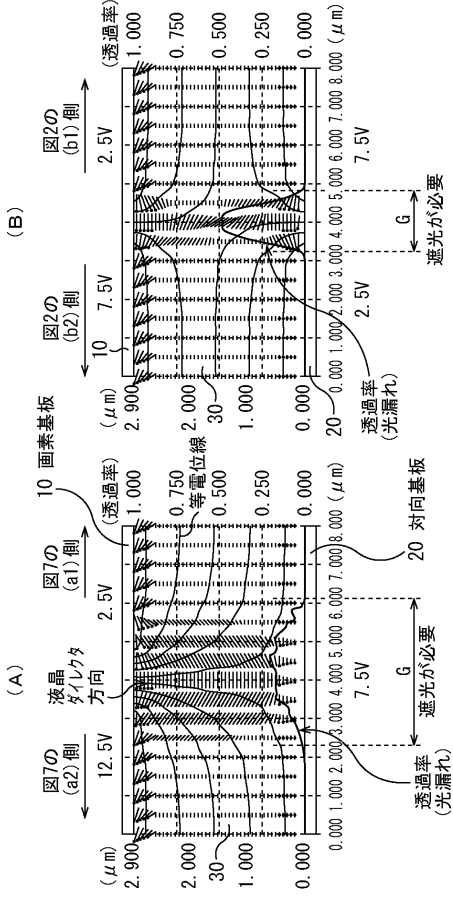
【図2】本発明に係る表示装置の駆動方法を示す模式図である。

【図3】本発明に係る表示装置の透過率分布及び等電位線を示す断面図である。

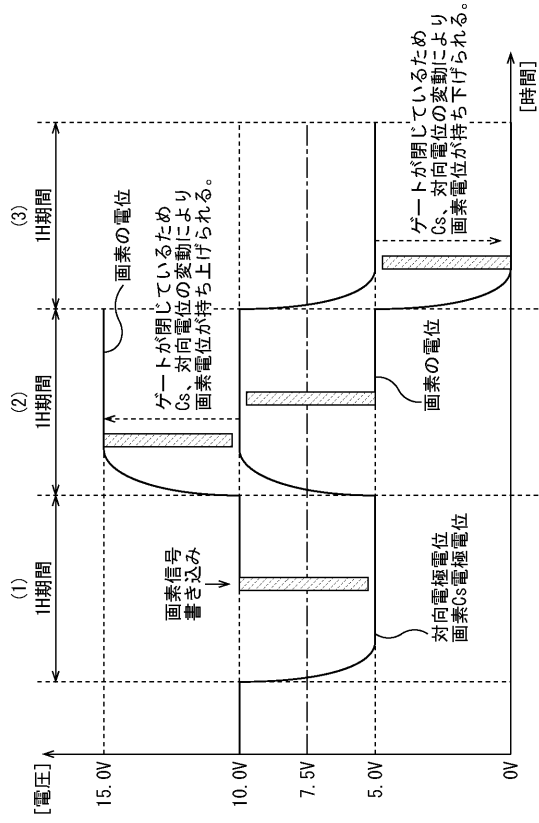
50



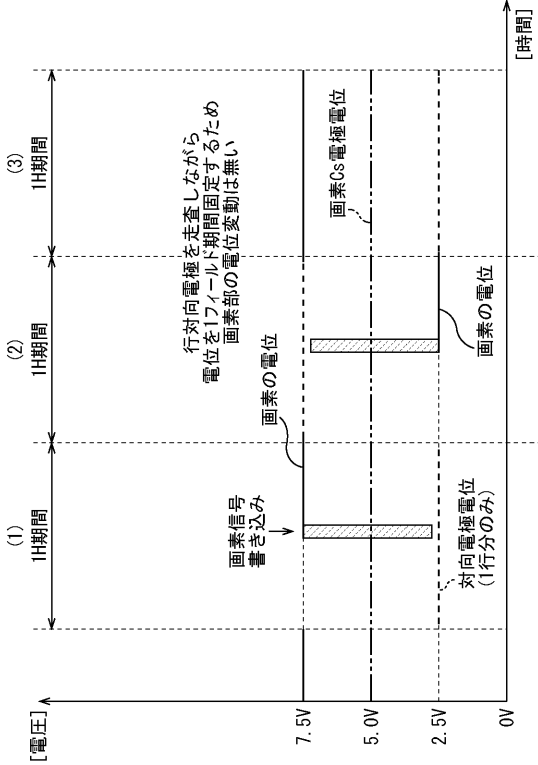
【図 3】



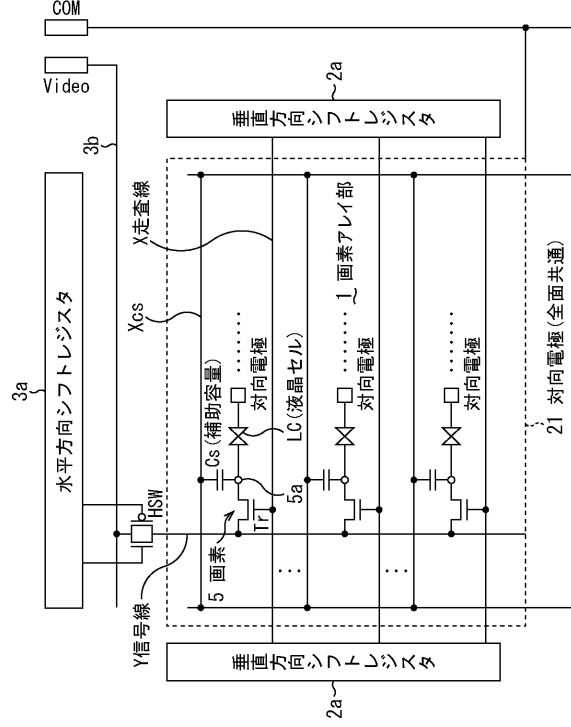
【図 4】



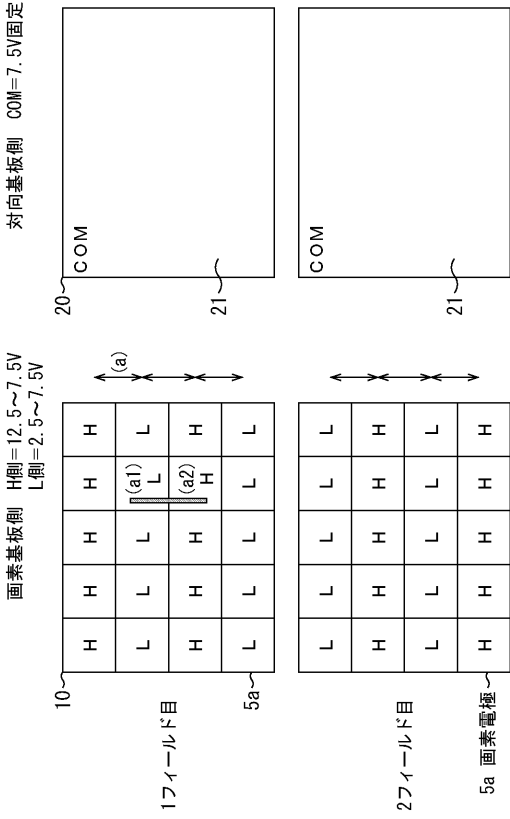
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 4 E

G 0 9 G 3/20 6 4 2 E

G 0 9 G 3/36

F ターム(参考) 5C006 AA16 AC11 AC26 AC27 AC28 BB16 BC13 BF03 BF11 BF33  
BF42 FA22 FA25 FA34 FA36 FA41 FA46 FA54 FA56  
5C080 AA10 BB05 DD05 DD10 DD22 EE29 FF11 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005062396A</a>	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003291414	申请日	2003-08-11
[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	野田和宏		
发明人	野田 和宏		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3614		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/1368 G09G3/20.611.D G09G3/20.621.B G09G3/20.622.D G09G3/20.624.E G09G3/20.642.E G09G3/36		
F-TERM分类号	2H092/GA24 2H092/GA32 2H092/GA49 2H092/JA24 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB01 2H092/JB61 2H092/NA01 2H092/NA22 2H092/NA25 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA43 2H093/NC03 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC22 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/ND12 2H093/ND15 5C006/AA16 5C006/AC11 5C006/AC26 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/BB16 5C006/BC13 5C006/BF03 5C006/BF11 5C006/BF33 5C006/BF42 5C006/FA22 5C006/FA25 5C006/FA34 5C006/FA36 5C006/FA41 5C006/FA46 5C006/FA54 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/DD22 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H092/JB14 2H092/NA04 2H092/NA07 2H093/NC18 2H093/ND04 2H093/ND22 2H192/AA24 2H192/BA17 2H192/DA12 2H192/FB09 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA09 2H193/ZB08 2H193/ZF03 2H193/ZF24 2H193/ZF59		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供对电极的形状和减小信号幅度的驱动方法。解决方案：显示装置具有单独的像素电极，与其相对放置的对电极，以及保持在它们之间的间隙中的液晶单元LC，其具有根据在每个像素电极之间产生的电位差而变化的光学特性。反电极。对电极由对应于各个像素5的行列划分的行对电极Xcom组成。此外，显示装置设有计数器扫描电路4，其通过顺序扫描行对电极来施加反电势COMMH和COMML反向极性中的一个。Xcom根据具有垂直扫描电路2的像素行的顺序选择。当水平驱动电路3写入具有所选像素行中的一个极性的信号时，计数器扫描电路4施加具有相反极性的反电位对应于所选择的像素行的行对向电极Xcom，并且在从取消选择像素行到下一选择的时间段期间，在反向极性下将行对向电极Xcom保持在相反电位而不改变。Z

