

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-511829

(P2006-511829A)

(43) 公表日 平成18年4月6日(2006.4.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H093
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 510	5C006
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550	5C080
	G02F 1/133 570	
	G09G 3/20 632F	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-532438 (P2004-532438)  
 (86) (22) 出願日 平成15年8月29日 (2003.8.29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月25日 (2005.2.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2003/001762  
 (87) 国際公開番号 W02004/021323  
 (87) 国際公開日 平成16年3月11日 (2004.3.11)  
 (31) 優先権主張番号 10-2002-0051902  
 (32) 優先日 平成14年8月30日 (2002.8.30)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 503447036  
 サムスン エレクトロニクス カンパニー  
 リミテッド  
 大韓民国キョンギード, スウォンシ, ヨ  
 ントンク, マエタンードン 416  
 (74) 代理人 100094145  
 弁理士 小野 由己男  
 (74) 代理人 100106367  
 弁理士 稲積 朋子  
 (72) 発明者 ロ, ソーグイ  
 大韓民国, キョンギード, 442-812  
 スウォンシティ, パルダルク, ヨン  
 トンードン 973-3, ビョクジョク  
 ゴル, ドサン アパート 803-160  
 4

最終頁に続く

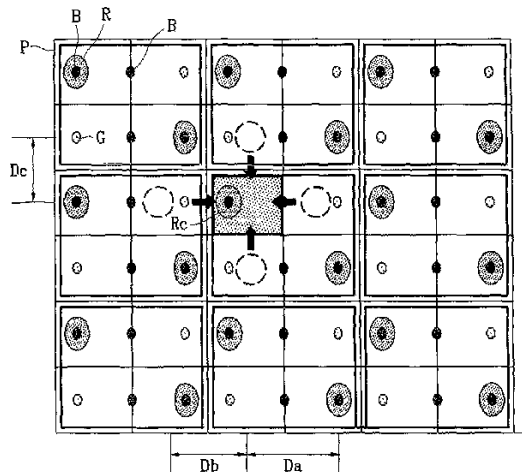
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 視覚特性に優れた画素配列構造を有する液晶表示装置の提供

【解決手段】

本発明の液晶表示装置は、順次に配列された赤色画素、青色画素、及び緑色画素、または赤色画素、緑色画素、及び青色画素を含む複数の第1画素行、及び前記第1画素行と交互に配列されていて、順次に配列された赤色画素、青色画素、及び緑色画素、または赤色画素、緑色画素、及び青色画素を含み、前記第1画素行に比べて一つの画素だけ移動した画素配列を有する複数の第2画素行を含む画素配列、横方向に延びていて、前記画素にゲート信号を伝達するゲート線、そして縦方向に延びていて、前記画素にデータ信号を伝達するデータ線を含み、前記各画素は、画素電極及び薄膜トランジスタを含む。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

順次配列された赤色画素・青色画素・緑色画素かまたは赤色画素・緑色画素・青色画素を含む複数の第 1 画素行と、前記第 1 画素行と交互に配列されていて、順次に配列された赤色画素・青色画素・緑色画素かまたは赤色画素・緑色画素・青色画素を含み、前記第 1 画素行に比べて一つの画素だけ移動した画素配列を有する複数の第 2 画素行と、を含む画素配列と、

横方向に延びていて、前記画素にゲート信号を伝達するゲート線と、

縦方向に延びていて、前記画素にデータ信号を伝達するデータ線と、を含み、

前記各画素は、画素電極及び薄膜トランジスタを含む、液晶表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記液晶表示装置はレンダリング駆動技法で駆動される、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記レンダリングのための画素群は、中心画素及び前記中心画素からの距離による加重値を有する複数の周辺画素を含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記中心画素から距離が遠いほど、前記周辺画素の加重値が減少する、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記各データ線は、外部から前記データ信号の伝達を受けるための連結部を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

**【請求項 6】**

前記画素電極と前記ゲート線及び前記データ線との間に形成されており、低誘電率絶縁物質からなる保護膜をさらに含み、

前記保護膜は、前記画素電極と前記薄膜トランジスタとを電気的に連結するための接触孔を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置

**【請求項 7】**

スイッチング素子を含む複数の画素と、前記スイッチング素子に連結されている複数の信号線とを含む液晶表示装置の駆動方法において、

30

中心画素及び前記周辺画素の加重値を、中心画素からの距離によって互いに異なるように設定する段階と、

前記加重値によって異なる値を有するデータ電圧を、前記データ線に供給する段階と、

前記スイッチング素子を導通させて、前記データ電圧が画素に印加されるようにする段階と、

を含む、液晶表示装置の駆動方法。

**【請求項 8】**

前記中心画素から距離が遠いほど、前記周辺画素の加重値が増加する、請求項 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置は、一般に、電場を生成する画素電極及び共通電極などの二つの電界生成電極を有する二つの表示板と、その間に注入されている誘電率異方性液晶層と、を含む。二つの電極間の電圧差が変化すれば二つの電極が生成する電場の強さが変化し、これにより液晶層を通過する光の透過率が変化する。したがって、二つの電極間の電圧差を調節することによって、所望の画像を表示することができる。

50

## 【0003】

このような液晶表示装置は、複数の画素を有し、画素には、画素電極と、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の色フィルターとがある。各画素は、表示信号線を通じて印加される信号によって駆動されて表示動作を行う。信号線には、走査信号を伝達するゲート線（または走査信号線）及びデータ信号を伝達するデータ線がある。各画素には、一つのゲート線及び一つのデータ線と連結されている薄膜トランジスタが備えられていて、これを通じて画素に形成されている画素電極に伝達される画像信号が制御される。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

一方、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の色フィルターの配列方法は多様である。例えば、同一色の色フィルターを画素列単位で配列するストライプ型、列及び行方向に赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の色フィルターを順次に配列するモザイク型、列方向に画素を交差するようにジグザグ形態に配列して赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の色フィルターを順次に配列するデルタ型などがある。デルタ型の場合には、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の色フィルターを含む三つの単位画素を一つのドットとして画像を表示する時に、画面で円形や対角線を有利に表示する表現能力を有している。

## 【0005】

また、“Clair Voyante Laboratories”では、画像を表示する時に有利な高解像度の表現能力を有すると同時に生産費用を最少化することができる、“The PenTile Matrix”（登録商標）という画素配列を提案した。このようなペントイルマトリックス（PenTile Matrix）の画素配列では、互いに隣接する青色画素は一つのデータ線を通じてデータ信号の伝達を受け、互いに異なるゲート線を通じて印加される信号によって駆動される。このようなペントイルマトリックスの画素配列を使用すれば、S V G A（Super Video Graphics Array）級の表示装置を利用してU X G A（Ultra Extended Graphics Array）級の解像度を実現することができ、低価格のゲート駆動集積回路の数は増加するが、相対的に高価なデータ駆動集積回路の数を減少させることができるので、表示装置の生産費用を最少化することができる。

このような画素配列を有する液晶表示装置では、解像度を高めるためにレンダリングをする必要があり、レンダリング時に視覚特性が悪くならないように適切なレンダリングの基本単位を選択する必要がある。

## 【0006】

したがって、本発明の技術的課題は、視覚特性に優れた画素配列構造を有する液晶表示装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

このような技術的課題を達成するための本発明の特徴による液晶表示装置は、順次に配列された赤色画素・青色画素・緑色画素かまたは赤色画素・緑色画素・青色画素を含む複数の第1画素行と、前記第1画素行と交互に配列されていて、順次に配列された赤色画素・青色画素・緑色画素かまたは赤色画素・緑色画素・青色画素を含み、前記第1画素行に比べて一つの画素だけ移動した画素配列を有する複数の第2画素行とを含む画素配列と、横方向に延びていて、前記画素にゲート信号を伝達するゲート線と、縦方向に延びていて、前記画素にデータ信号を伝達するデータ線と、を含み、前記各画素は、画素電極及び薄膜トランジスタを含む。

## 【0008】

前記液晶表示装置は、好ましくは、中心画素及び前記中心画素からの距離による加重値を有する複数の周辺画素を含む画素群に基づいたレンダリング駆動技法で駆動される。前記中心画素から距離が遠いほど、前記周辺画素の加重値が減少するのが好ましい。

前記各データ線は、外部から前記データ信号の伝達を受けるための連結部を含むことができる。

10

20

30

40

50

## 【0009】

前記液晶表示装置は、前記画素電極と前記ゲート線及び前記データ線との間に形成されており、低誘電率絶縁物質からなる保護膜をさらに含むことができ、前記保護膜は、前記画素電極と前記薄膜トランジスタとを連結するための接触孔を有する。

スイッチング素子を含む複数の画素と、前記スイッチング素子に連結されている複数の信号線とを含む液晶表示装置の駆動方法であって、中心画素及び前記周辺画素の加重値を前記中心画素からの距離によって互いに異なるように設定する段階と、前記加重値によって異なる値を有するデータ電圧を前記データ線に供給する段階と、前記スイッチング素子を導通させて前記データ電圧が画素に印加されるようにする段階と、を含む。

## 【0010】

前記中心画素から距離が遠いほど前記周辺画素の加重値が増加するのが好ましい。

10

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、ペンタイルマトリックスの画素配列構造により、特定の画素がライン形態に表示される視覚不良が発生するのを防止することができる。

したがって、高解像度の表現能力を有するペンタイルマトリックスの画素配列構造を有する液晶表示装置を提供することができる。

また、レンダリング駆動時にも位相誤差を除去して、表示しようとする階調の画像をより正確に表示することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

20

## 【0012】

添付した図面を参考にして、本発明の実施例について、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様な相異した形態で実現でき、ここで説明する実施例に限定されない。

図面においては、各層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体を通じて類似した部分については同一な図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上に”あるとする時、これは他の部分の“すぐ上に”ある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も意味する。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上に”あるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

## 【0013】

30

それでは、図面を参考にして、本発明の実施例による液晶表示装置及びその駆動方法について説明する。

図1は、本発明の一実施例による液晶表示装置のブロック図である。図2は、本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

図1に示したように、本発明の一実施例による液晶表示装置は、液晶表示板組立体300、これに連結されたゲート駆動部400及びデータ駆動部500、データ駆動部500に連結された階調電圧生成部800及びこれらを制御する信号制御部600を含む。

## 【0014】

液晶表示板組立体300は、図2に示したように、構造的に見る時、下部表示板100、上部表示板200及びその間に注入されている液晶層3を含む。図1及び図2に示したように、等価回路で見る時、液晶表示板組立体300は、複数の表示信号線( $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ )と、これに連結されていて、ほぼ行列形態に配列された複数の画素とを含む。

40

表示信号線( $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ )は、下部表示板100に設けられていて、ゲート信号(走査信号ともいう)を伝達する複数のゲート線( $G_1 - G_n$ )と、データ信号を伝達する複数のデータ線( $D_1 - D_m$ )と、を含む。ゲート線( $G_1 - G_n$ )は、ほぼ行方向に延びていて、互いにほぼ平行である。データ線( $D_1 - D_m$ )は、ほぼ列方向に延びていて、互いにほぼ平行である。

## 【0015】

各画素は、表示信号線( $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ )に連結されたスイッチング素子(Q)と、これに連結された液晶キャパシタ( $C_{LC}$ )と、及びストレージキャパシタ( $C_{ST}$ )と、

50

を含む。ストレージキャパシタ ( $C_{ST}$ ) は必要に応じて省略することができる。

スイッチング素子 ( $Q$ ) は、下部表示板 100 に設けられ、薄膜トランジスタなどの三端子素子である。スイッチング素子 ( $Q$ ) の制御端子及び入力端子は、各々ゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) 及びデータ線 ( $D_1 - D_m$ ) に連結されており、出力端子は液晶キャパシタ ( $C_{LC}$ ) 及びストレージキャパシタ ( $C_{ST}$ ) に連結されている。

【0016】

液晶キャパシタ ( $C_{LC}$ ) は、下部表示板 100 の画素電極 190 と、上部表示板 200 の共通電極 270 と、二つの電極 190、270 間の誘電体としての液晶層 3 と、を含む。画素電極 190 は、スイッチング素子 ( $Q$ ) に連結されている。共通電極 270 は、上部表示板 200 の全面に形成されていて、共通電圧 ( $V_{com}$ ) の印加を受ける。図 2 とは異なって、共通電極 270 が下部表示板 100 に設けられる場合もあり、この時には二つの電極 190、270 が全て線状または棒状に形成される。

10

【0017】

ストレージキャパシタ ( $C_{ST}$ ) は、液晶キャパシタ ( $C_{LC}$ ) の補助的な役割を果たす。ストレージキャパシタ ( $C_{ST}$ ) は、下部表示板 100 に設けられた別個の信号線 (図示せず) 及び画素電極 190 を含む。この信号線は、絶縁体を介在して画素電極 190 に重畳しており、共通電圧 ( $V_{com}$ ) などの決められた電圧が印加される。しかし、ストレージキャパシタ ( $C_{ST}$ ) は、画素電極 190 と、前段ゲート線と呼ばれる真上のゲート線とを含んでいてもよい。前段ゲート線は、絶縁体を介在して画素電極 190 と重畳する。

【0018】

一方、色表示を実現するためには、各画素が色相を表示することができるようにしなければならない。これは、画素電極 190 に対応する領域に、色フィルター 230 を設けることによって可能である。図 2 で、色フィルター 230 は、上部表示板 200 の当該領域に形成されているが、これとは異なって、下部表示板 100 の画素電極 190 上または下に色フィルター 230 を形成することもできる。

20

【0019】

色フィルター 230 の色相は、光の三原色である赤色、緑色、及び青色のうちのいずれか一つであるのが好ましい。下記では、各画素を、その画素が表示する色相に応じて赤色画素、緑色画素及び青色画素とし、図面符号は各々 R、G、B を使用する。

液晶表示板組立体 300 の二つの表示板 100、200 の外側面には、ランプ 341 から出る光を偏光させる偏光子 (図示せず) が付着されている。

30

【0020】

図 3 A に本発明の一実施例による液晶表示装置の画素の空間的な配列が示されている。

図 3 A に示したように、本実施例によれば、実質的に同一な大きさの複数の画素が行列形態に配列されている。

各画素行は、各色相の画素、つまり赤色画素 (R)、緑色画素 (G) 及び青色画素 (B) を全て含む。図 3 A の場合には、赤色画素 (R)、青色画素 (B)、緑色画素 (G) の順、または緑色画素 (G)、青色画素 (B)、赤色画素 (R) の順に配列されている。

【0021】

画素列は、2色の画素列及び単色の画素列を含む。図 3 A では、2色画素列は赤色画素 (R) 及び緑色画素 (G) を、単色画素列は青色画素 (B) を含む。

40

2色の画素列だけを見ると、隣接した二つの2色画素列で行方向及び列方向に隣接した二つの画素は、互いに異なる色になるので、格子縞状のパターンになる。単色画素列は、2色画素列の間に挿入されている。

【0022】

図 3 B は、図 3 A に示した画素配列で、画像の基本単位、つまり一つのドットを構成する一群の画素を示したものである。各群は、6つの画素を含む。単色の画素列中の2つの隣り合う中央の画素と、2色の画素列中の4つの画素である。4つの画素のそれぞれは、前記中央の画素のそれぞれと、列方向に隣り合っている。

図 4 A 及び図 5 A は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素の空間的な配列を

50

示す。

【0023】

図4A及び図5Aに示したように、本実施例によれば、実質的に同一な大きさの複数の画素が、行列形態に配列されている。

各画素行は、各色相の画素、つまり赤色画素(R)、緑色画素(G)及び青色画素(B)を全て含む。各画素行での画素(R、G、B)の配列順序は、図4Aの場合には赤色画素(R)、青色画素(B)、緑色画素(G)の順に配列されている。図5Aの場合には、各画素行での画素は、赤色画素(R)、緑色画素(G)、青色画素(B)の順に配列されている。隣接する2つの画素行において、同一な色相の画素は、近くに配置されている。奇数行の画素配列及び偶数行の画素配列は、それぞれ同一である。したがって、各画素列は、赤色画素(R)、緑色画素(G)、青色画素(B)のうちの一つの画素を含む。

10

【0024】

図4B及び図5Bは、各々図4A及び図5Aに示した画素配列で、画像の基本単位、つまり一つのドットを構成する一群の画素を示したものである。2×3の画素行列が一つのドットとなる。図4Bの場合には、一つのドットの第1行には赤色画素(R)、青色画素(B)、緑色画素(G)が配列され、第2行には緑色画素(G)、赤色画素(R)、青色画素(B)が配列される。図5Bの場合には、一つのドットの第1行には赤色画素(R)、緑色画素(G)、青色画素(B)が配列され、第2行には青色画素(B)、赤色画素(R)、緑色画素(G)が配列される。

【0025】

このような図4A及び図5Aの画素配列は、図3Aに示した画素配列に比べて優れた視覚を与える。図3Aに示した画素配列構造では、青色画素(B)を含む画素列だけが棒状になっているが、図4A及び図5Aに示した画素配列構造ではそのような現象が現れない。

20

図4B及び図5Bに示したドットは単に例に過ぎず、多様な構造を有することができる。

【0026】

それでは、本発明の一実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板の構造について、図6及び図7を参照して詳細に説明する。

図6は、本発明の一実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の配置図である。図7は、図6に示した薄膜トランジスタ表示板のVII-VII'線による断面図である。

30

絶縁基板110上には、ゲート信号を伝達する複数のゲート線121が形成されている。ゲート線121は、主に横方向に延びていて、各ゲート線121の一部は複数のゲート電極123を構成する。また、各ゲート線の他の一部は下方向に突出して、複数の拡張部127を構成する。

【0027】

ゲート線121は、比抵抗が低い銀(Ag)や銀合金などの銀系金属、アルミニウム(Al)やアルミニウム合金などのアルミニウム系金属などからなる導電膜を含む。ゲート線121は、このような導電膜に加えて、他の物質、特にITO(indium tin oxide)またはIZO(indium zinc oxide)との物理的、化学的、電気的接触特性の良いクロム(Cr)、チタン(Ti)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)、及びこれらの合金(例えばモリブデンタングステン(MoW)合金)などからなる他の導電膜を含む多層膜構造を有することもできる。下部膜及び上部膜の組み合わせの例としては、クロム/アルミニウムネオジム(Nd)合金を挙げることができる。

40

【0028】

ゲート線121の側面は傾いており、傾斜角は基板110の表面に対して約30-80°の範囲である。

ゲート線121上には、窒化ケイ素(SiN<sub>x</sub>)などからなるゲート絶縁膜140が形成されている。

ゲート電極123上のゲート絶縁膜140の上には、水素化非晶質シリコン(非晶質

50

シリコンは略して a - S i とする) などからなる複数の島型半導体 1 5 4 が形成されている。

#### 【 0 0 2 9 】

半導体 1 5 4 の上部には、複数の島型抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 が対をなして形成されている。島型抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 は、シリサイドまたは n 型不純物が高濃度にドーピングされている n + 水素化非晶質シリコンなどの物質からなる。

半導体 1 5 4 及び抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 の側面も傾いており、傾斜角は 3 0 - 8 0 ° である。

#### 【 0 0 3 0 】

抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 及びゲート絶縁膜 1 4 0 上には、各々複数のデータ線 1 7 1 と、複数のドレイン電極 1 7 5 と、複数のストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 と、が形成されている。 10

データ線 1 7 1 は、主に縦方向に延びてゲート線 1 2 1 と交差して、データ電圧を伝達する。各データ線 1 7 1 からドレイン電極 1 7 5 に向かってのびた複数の分枝が、ソース電極 1 7 3 を構成する。一对のソース電極 1 7 3 及びドレイン電極 1 7 5 は、互いに分離されていて、ゲート電極 1 2 3 に対して互いに反対側に位置する。ゲート電極 1 2 3、ソース電極 1 7 3 及びドレイン電極 1 7 5 は、半導体 1 5 4 と共に薄膜トランジスタ ( thin film transistor、T F T ) を構成し、薄膜トランジスタのチャンネルはソース電極 1 7 3 とドレイン電極 1 7 5 との間の半導体 1 5 4 に形成されている。

#### 【 0 0 3 1 】

ストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 は、ゲート線 1 2 1 の拡張部 1 2 7 と重畳している。 20

データ線 1 7 1、ドレイン電極 1 7 5 及びストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 も、比抵抗が低い銀 ( A g ) や銀合金などの銀系列金属、アルミニウム ( A l ) やアルミニウム合金などのアルミニウム系列金属などからなる導電膜を含む。このような導電膜に加えて、他の物質、特に I T O ( indium tin oxide ) または I Z O ( indium zinc oxide ) との物理的、化学的、電氣的接触特性の良いクロム ( C r )、チタン ( T i )、タンタル ( T a )、モリブデン ( M o )、及びこれらの合金 ( 例えばモリブデンタングステン ( M o W ) 合金 ) などからなる他の導電膜を含む多層膜構造を、データ線 1 7 1、ドレイン電極 1 7 5 及びストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 が有することもできる。下部膜及び上部膜の組み合わせの例としては、クロム/アルミニウムネオジウム ( N d ) 合金を挙げることができる。 30

#### 【 0 0 3 2 】

データ線 1 2 1、ドレイン電極 1 7 5 及びストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 の側面も傾いており、傾斜角は基板 1 1 0 の表面に対して約 3 0 - 8 0 ° の範囲である。

抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 は、その下部の半導体 1 5 4 とその上部のデータ線 1 7 1 及びドレイン電極 1 7 5 との間にだけ存在して、接触抵抗を低くする役割を果たす。

データ線 1 7 1、ドレイン電極 1 7 5 及びストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 と露出された半導体 1 5 4 部分の上には、保護膜 1 8 0 が形成されている。保護膜 1 8 0 は、平坦化特性が優れていて感光性を有する有機物質、プラズマ化学気相蒸着 ( P E C V D ) で形成される a - S i : C : O、a - S i : O : F などの低誘電率絶縁物質、または無機物質である窒化ケイ素などから形成することができる。これとは異なって、保護膜 1 8 0 は、有機物及び窒化ケイ素の二重層から形成されていてもよい。 40

#### 【 0 0 3 3 】

保護膜 1 8 0 には、複数の接触孔 1 8 5、1 8 7、1 8 9 が形成されている。複数の接触孔 1 8 5、1 8 7、1 8 9 は、ドレイン電極 1 7 5、ストレージキャパシタ用導電体 1 7 7 及びデータ線 1 7 1 の端部 1 7 9 を各々露出する。保護膜 1 8 0 とゲート絶縁膜 1 4 0 とには、ゲート線 1 2 1 の端部 1 2 5 を露出する複数の接触孔 1 8 2 が形成されている。

#### 【 0 0 3 4 】

保護膜 180 上には、ITO または IZO からなる複数の画素電極 190 及び複数の接触補助部材 92、97 が形成されている。

画素電極 190 は、接触孔 185、187 を通じ、ドレイン電極 175 及びストレージキャパシタ用導電体 177 と各々物理的・電氣的に連結されている。画素電極 190 は、ドレイン電極 175 からデータ電圧の印加を受けて、導電体 177 にデータ電圧を伝達する。

#### 【0035】

再び図 2 を参考にすれば、データ電圧が印加された画素電極 190 は、共通電圧の印加を受ける他の表示板 200 の共通電極 270 と共に電場を生成することによって、二つの電極 190、270 の間の液晶層 3 の液晶分子を再配列させる。

また、前述したように、画素電極 190 及び共通電極 270 は、キャパシタを構成して、薄膜トランジスタがターンオフされた後にも印加された電圧を維持する。この電圧維持能力を強化するために、液晶キャパシタと並列に連結された他のキャパシタを形成する。これを“ストレージキャパシタ”という。ストレージキャパシタは、画素電極 190 と、これと隣接するゲート線 121 (これを“前段ゲート線”とする) との重畳などにより形成される。ストレージキャパシタの静電容量、つまり維持容量を増加させるために、ゲート線 121 を拡張した拡張部 127 を形成して重畳面積を大きくするとよい。一方、画素電極 190 に連結されて拡張部 127 と重畳するストレージキャパシタ用導電体 177 を保護膜 180 下に形成し、二端子間の距離を近くする。

#### 【0036】

画素電極 190 はまた、隣接するゲート線 121 及びデータ線 171 と重畳して開口率を高めているが、重畳しないこともある。

接触補助部材 92、97 は、接触孔 182、189 を通じてゲート線の端部 125 及びデータ線の端部 179 と各々連結される。接触補助部材 92、97 は、ゲート線 121 及びデータ線 171 の各端部 125、179 と外部装置との接着性を補完してこれらを保護する役割を果たすものであって必須ではなく、これらの適用有無は選択的である。

#### 【0037】

本発明の他の実施例によれば、画素電極 190 の材料として透明な導電性ポリマーなどを使用し、反射型液晶表示装置の場合には不透明な反射性金属を使用してもよい。この時、接触補助部材 92、97 は、画素電極 190 と異なる物質、特に ITO または IZO から形成されることができる。

次に、本発明の他の実施例による液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板の構造について、図 8 及び図 9 A、図 9 B を参考にして詳細に説明する。

#### 【0038】

図 8 は、本発明の他の実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の配置図である。図 9 A 及び図 9 B は、各々図 8 に示した薄膜トランジスタ基板の IXa - IXa' 線及び IXb - IXb' 線による断面図である。

図面から分かるように、本実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の層状構造は、図 6 及び図 7 に示した液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の層状構造とほぼ同一である。つまり、基板 110 上に複数のゲート電極 123 を含む複数のゲート線 121 が形成されており、その上にゲート絶縁膜 140 が形成されている。図 6 及び図 7 に示した島型半導体 154 に対応する複数の突出部 154 を含む複数の線状半導体 151 が、ゲート絶縁膜 140 上に形成されている。また、図 6 及び図 7 に示した島型抵抗性接触部材 163 に対応する複数の突出部 163 を各々含む複数の線状抵抗性接触部材 161 及び複数の島型抵抗性接触部材 165 が、線状半導体 151 上に形成されている。抵抗性接触部材 161、165 上には、複数のソース電極 173 を含む複数のデータ線 171、複数のドレイン電極 175、複数のストレージキャパシタ用導電体 177 が形成されていて、その上に保護膜 180 が形成されている。保護膜 180 及び/またはゲート絶縁膜 140 には、複数の接触孔 182、185、187、189 が形成されており、保護膜 180 上には複数の画素電極 190 及び複数の接触補助部材 92、97 が形成されている。

10

20

30

40

50

## 【0039】

しかし、図6及び図7に示した薄膜トランジスタ表示板とは異なって、本実施例による薄膜トランジスタ表示板には、ゲート線121と電氣的に分離された複数の維持電極線131が、ゲート線121と同一層に設けられている。複数の維持電極線131は、ゲート線121に拡張部を形成することなく、ストレージキャパシタ用導電体177と重畳し、ストレージキャパシタを形成する。維持電極線131は、共通電圧などの予め決められた電圧の印加を外部から受ける。画素電極190及びゲート線121の重畳で発生する維持容量が十分である場合、維持電極線131及びストレージキャパシタ用導電体177は省略することもできる。

## 【0040】

また、線状半導体151及び抵抗性接触部材161、165と共に、複数の島型半導体157及びその下の複数の島型接触部材167が、ストレージキャパシタ用導電体177とゲート絶縁膜140との間に備えられている。

半導体151、157は、薄膜トランジスタが位置する突出部154を除けば、データ線171、ドレイン電極175、ストレージキャパシタ用導電体177及びその下部の抵抗性接触部材161、165、167と、実質的に同一な平面形態を有している。具体的には、島型半導体157、ストレージキャパシタ用導電体177及び島型抵抗性接触部材167は、実質的に同一な平面形態を有している。これとは異なって、線状半導体151は、データ線171、ドレイン電極175及びその下部の抵抗性接触部材161、165下に存在する部分以外にも、ソース電極173とドレイン電極175との間にこれらで覆

10

20

## 【0041】

このような画素配列で解像度を高めるためにレンダリングを使用するが、これについて図10A乃至図10Cを参考にして詳細に説明する。

図10A乃至図10Cは、本発明の実施例による液晶表示装置のレンダリングの基本単位を示す。図10Aに示したレンダリングは、図3Aに示した画素配列に基づく。図10B及び図10Cに示したレンダリングは、図4Aに示した画素配列に基づく。

## 【0042】

図10Aに示したレンダリングでは、2色画素列の任意の画素を中心にして、レンダリングをする。画素群は、2色の画素列中の4つの画素（以後、周辺画素という）と、中心画素に隣接する単色画素列中の2つの画素と、を含む。図10Aには、赤色画素（R）と、これに隣接した4つの緑色画素（G1 - G4）及び二つの青色画素（B1、B2）と、がレンダリングの基本単位である場合が示されている。

30

## 【0043】

図10B及び図10Cに示したレンダリングでは、赤色画素（R）を中心にして、その画素に隣接した4つの緑色画素（G）（以下“周辺画素”とする）及び二つの隣接した青色画素（B）を一つの単位としたり（図10B）、緑色画素（G）を中心にして、その画素に隣接した4つの赤色画素（R）（以下“周辺画素”とする）及び二つの隣接した青色画素（B）を一つの単位として（図10C）レンダリングをする。

## 【0044】

本発明の一実施例によれば、図10B及び図10bCに示したレンダリングで、中心画素には半分以上の加重値を付与して、周辺画素には全て同一な加重値を付与した。しかし、このようにすると、周辺画素と中心画素との距離がすべて同一でないために位相誤差が発生する。

40

例えば、図10A及び図10Bで、中心画素である赤色画素（R）とその上側、左側及び下側に位置した緑色画素（G1、G2、G4）との間の距離（以下、第1距離とする）は、全て同一である。その反面、赤色画素（R）とその右側に位置した緑色画素（G3）との間の距離（以下、第2距離という）が、第1距離に比べて長くなる位相誤差が発生する。

## 【0045】

50

図10Cに示したレンダリングでは、緑色画素(G)とその右側に位置した赤色画素(R3)との間の第1距離と、緑色画素(G)とその左側に位置した赤色画素(R2)との間の第2距離と、が互いに異なる位相誤差が発生する。また、緑色画素(G)を中心にして対角線方向に位置した二つの赤色画素(R1、R4)と緑色画素(G)との間の距離(第3距離)は互いに同一であるが、第3距離と前記第1及び第2距離とが同一でない上下位相誤差が追加的に発生する。

【0046】

このような位相誤差を除去するために、レンダリング時に中心画素からの距離によって周辺画素の加重値を異なるようにする。これについて、図11、図12A及び図12Bを参考にして詳細に説明する。

図11は、本発明の一実施例による液晶表示装置のレンダリングで加重値を付与する方法を説明するための図面である。図12A及び図12Bは、各々図10B及び図10Cに示されたレンダリング例で加重値の付与を説明するための図面である。

【0047】

図11に示された例も、図10Aに示したレンダリングに基づいたものである。一つのドット(P)で、緑色画素(G)から赤色画素(Rc)までの行方向距離を“Da”、左右に隣接した画素間の距離を“Db”、上下に隣接した画素間の距離を“Dc”と定義する。

すると、図10Bに示したレンダリング例では、図12Aのa1に示したように、中心である赤色画素(R)の距離は“0”になり、赤色画素(Rc)とその左側の緑色画素(G2)との間の距離は“Db”になり、赤色画素(Rc)とその右側の緑色画素(G3)との間の距離は“Da”になり、赤色画素(Rc)とその上側及び下側の緑色画素(G1、G4)との間の距離は“Dc”になる。

【0048】

ここで、赤色画素(R)と緑色画素(G)とのピッチは“190(列方向)×137(行方向)”であり、青色画素(B)のピッチはそれより行方向に少し小さい“190(列方向)×106(行方向)”であり、一つのドット(P)の大きさは“380(縦)×380(横)”であるとする。

そうすると、図12Aのa1に示した例は、図12Aのb1に示したものと同様である。これを見ると、赤色画素(R)とその左側の緑色画素(G2)との間の距離が、赤色画素(Rc)とその右側の緑色画素(G3)との間の距離より長いことが分かる。

【0049】

各画素の加重値は、このような距離を考慮して配分する。例えば、図12Aのc1に示したように、赤色画素(R)を中心にして32階調を表示する時、赤色画素(R)には約0.5の加重値を付与し、周辺の緑色画素には残りの約0.5の加重値を各々の距離によって互いに異なるように配分する。このとき、中心画素からの距離が遠いほど加重値を少なく付与し、相対的に表示率が落ちるのを補償する。

【0050】

図12Aのc1に示されているように、赤色画素(R)から最も近い左側の緑色画素(G2)には0.165の加重値を配分し、その次に近い下側の緑色画素(G1、G4)には各々0.12の加重値を配分し、最も遠い右側の緑色画素には0.095の加重値を配分する。

図10Cに示したレンダリングについても、図12Bに示したものと同様に、中心画素からの距離を考慮して周辺画素に加重値を付与する。

【0051】

再び図1を参考にすれば、階調電圧生成部800は、画素の透過率に関する二組の複数の階調電圧を生成する。二組のうちの一組は共通電圧( $V_{com}$ )に対して正の値を有し、他の一組は負の値を有する。

ゲート駆動部400は、液晶表示板組立体300のゲート線( $G_1 - G_n$ )に連結されて、外部からゲートオン電圧( $V_{on}$ )及びゲートオフ電圧( $V_{off}$ )からなるゲート信号の

10

20

30

40

50

印加を受け、ゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) に伝達する。

【0052】

データ駆動部 500 は、液晶表示板組立体 300 のデータ線 ( $D_1 - D_m$ ) に連結されて、階調電圧生成部 800 からの階調電圧の中から選択したデータ電圧を、データ線 ( $D_1 - D_m$ ) に印加する。

それでは、このような液晶表示装置の表示動作について詳細に説明する。

信号制御部 600 は、外部のグラフィック制御機 (図示せず) から、RGB 映像信号 (R、G、B) 及びその表示を制御する入力制御信号の提供を受ける。例えば、信号制御部 600 は、垂直同期信号 ( $V_{sync}$ ) 及び水平同期信号 ( $H_{sync}$ )、メインクロック (MCLK)、データイネーブル信号 (DE) などの提供を受ける。信号制御部 600 は、入力制御信号に基づいてゲート制御信号 (CONT1) 及びデータ制御信号 (CONT2) などを生成して、映像信号 (R、G、B) を液晶表示板組立体 300 の動作条件に合うように適切に処理した後で、ゲート制御信号 (CONT1) をゲート駆動部 400 に出力し、データ制御信号 (CONT2) 及び処理した映像信号 ( $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ ) をデータ駆動部 500 に出力する。

10

【0053】

信号制御部 600 の映像信号 (R、G、B) 処理にはレンダリングのためのデータ処理を含み、前述したように、レンダリングの基本単位の各中心画素から周辺画素までの距離によって加重値を異なるように設定する。

ゲート制御信号 (CONT1) は、1 フレームの開始を知らせる垂直同期開始信号 (STV)、ゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) の出力時期を制御するゲートクロック信号 (CPV) 及びゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) の幅を限定する出力イネーブル信号 (OE) などを含む。

20

【0054】

データ制御信号 (CONT2) は、水平周期の開始を知らせる水平同期開始信号 (STH)、データ線 ( $D_1 - D_m$ ) に当該データ電圧の印加を指示するロード信号 (LOAD)、共通電圧 ( $V_{com}$ ) に対するデータ電圧の極性 (以下、“共通電圧に対するデータ電圧の極性”を略して“データ電圧の極性”とする) を反転させる反転信号 (RVS) 及びデータクロック信号 (HCLK) などを含む。

【0055】

データ駆動部 500 は、信号制御部 600 からのデータ制御信号 (CONT2) によって一つの行の画素に対応する映像データ ( $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ ) を順次に受信して、階調電圧生成部 800 からの階調電圧のうちの各映像データ ( $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ ) に対応する階調電圧を選択することによって、映像データ ( $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ ) を当該データ電圧に変換する。

30

【0056】

ゲート駆動部 400 は、信号制御部 600 からのゲート制御信号 (CONT1) によってゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) をゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) に印加して、このゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) に連結されたスイッチング素子 (Q) をターンオンさせる。

一つのゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) が印加されて、これに連結された一つの行のスイッチング素子 (Q) がターンオンされている間、データ駆動部 400 は、各データ電圧を当該データ線 ( $D_1 - D_m$ ) に供給する。スイッチング素子 (Q) がターンオンされている間を、“1H”または“1水平周期”といい、水平同期信号 ( $H_{sync}$ )、データイネーブル信号 (DE)、ゲートクロック (CPV) の一周期と同一である。データ駆動部 400 は、各データ電圧を当該データ線 ( $D_1 - D_m$ ) に供給する。データ線 ( $D_1 - D_m$ ) に供給されたデータ電圧は、ターンオンされたスイッチング素子 (Q) を通じて当該画素に印加される。

40

【0057】

画素に印加されたデータ電圧と共通電圧 ( $V_{com}$ ) との差は、液晶キャパシタ ( $C_{LC}$ ) の充電電圧、つまり画素電圧として現れる。液晶分子は、画素電圧の大きさによってその配列を異にする。これにより、ランプ 341 から出て液晶層 3 を通過する光の偏光が変化

50

する。このような偏光の変化は、偏光子によって光の透過率の変化として現れる。

このような方式で、1フレームの間に全てのゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) に対して順次にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を印加して、全ての画素にデータ電圧を印加する。1フレームが終われば次のフレームが始まり、各画素に印加されるデータ電圧の極性が直前のフレームでの極性と反対になるように、データ駆動部 500 に印加される反転信号 (RVS) の状態が制御される (“フレーム反転”)。この時、1フレーム内でも反転信号 (RVS) の特性によって一つのデータ線を通じて流れるデータ電圧の極性が変わったり (“ライン反転”)、一つの画素行に印加されるデータ電圧の極性も互いに異なることがある (“ドット反転”)。

#### 【0058】

本発明は、請求の範囲を逸脱しない範囲内で様々な変更及び実施が可能である。例えば、前記実施例による液晶表示装置のゲート線、データ線、維持電極線などは二重層に形成されることもできる。

以上で、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形及び改良形態も、本発明の権利範囲に属する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0059】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

【図3A】本発明の一実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図3B】本発明の一実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図4A】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図4B】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図5A】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図5B】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配列を示した図面である。

【図6】本発明の一実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の配置図である。

【図7】図6に示した薄膜トランジスタ表示板のVII-VII'線による断面図である。

【図8】本発明の他の実施例による液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板の配置図である。

【図9A】図8に示した薄膜トランジスタ表示板のXa-Xa'線による断面図である。

【図9B】図8に示した薄膜トランジスタ表示板のXb-Xb'線による断面図である。

【図10A】本発明の実施例による液晶表示装置のレンダリングの基本単位を示し、図3Aに示した画素配列に基づく。

【図10B】本発明の実施例による液晶表示装置のレンダリングの基本単位を示し、図4Aに示した画素配列に基づく。

【図10C】本発明の実施例による液晶表示装置のレンダリングの基本単位を示し、図4Aに示した画素配列に基づく。

【図11】本発明の一実施例による液晶表示装置のレンダリングで加重値を付与する方法を説明するための図面である。

【図12A】図10Aに示したレンダリング例で加重値の付与を説明するための図面である。

【図12B】図10Cに示したレンダリング例で加重値の付与を説明するための図面である。

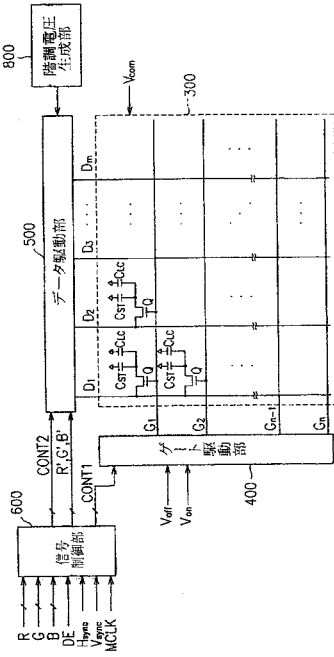
10

20

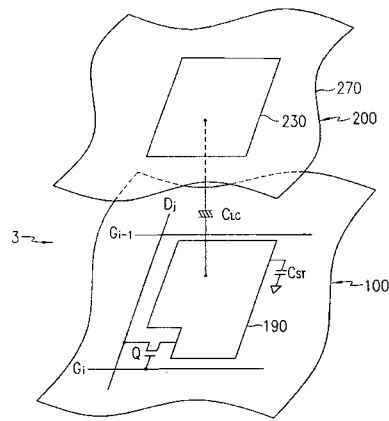
30

40

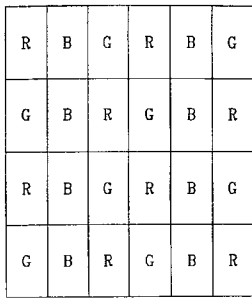
【 図 1 】



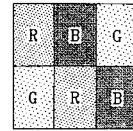
【 図 2 】



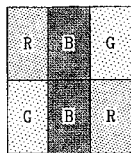
【 図 3 A 】



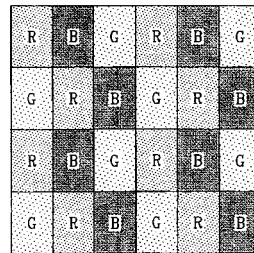
【 図 4 A 】



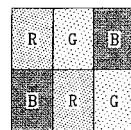
【 図 3 B 】



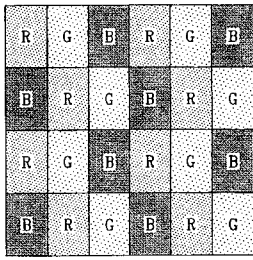
【 図 4 B 】



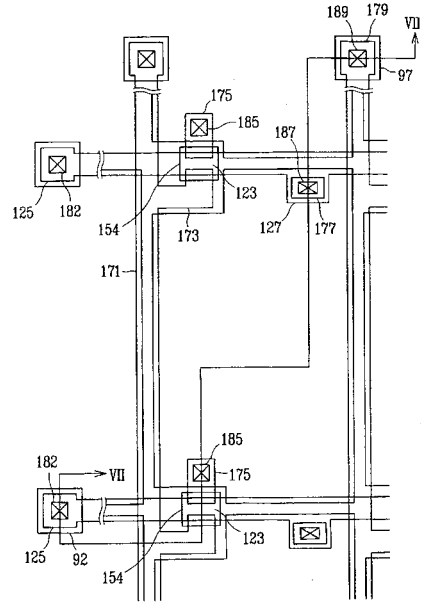
【 図 5 A 】



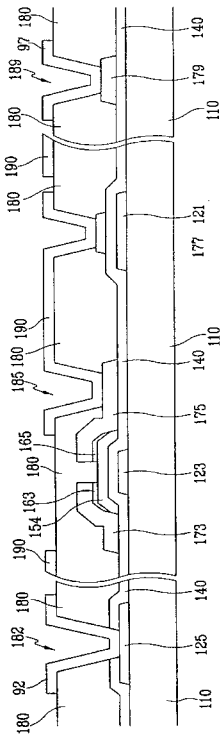
【 図 5 B 】



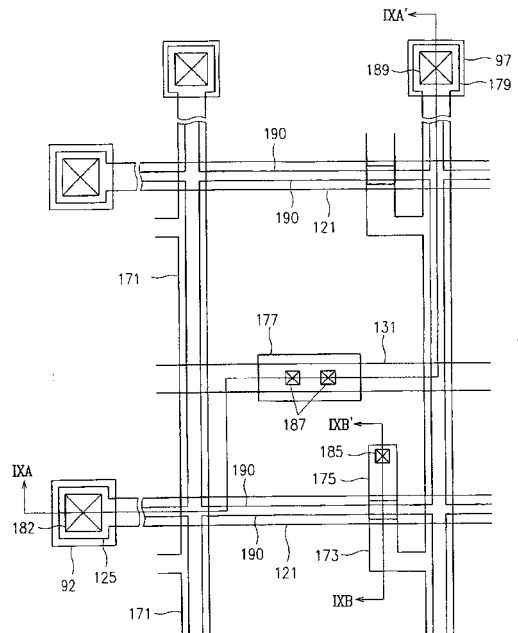
【 図 6 】



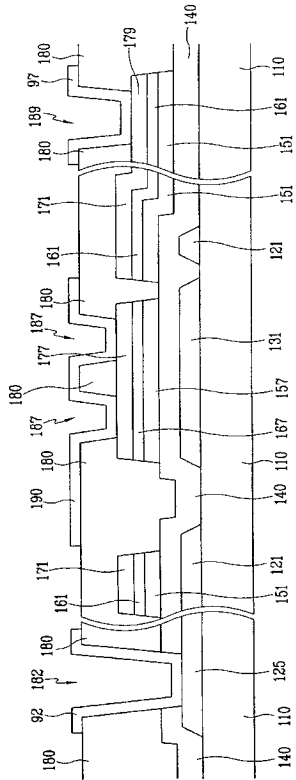
【 図 7 】



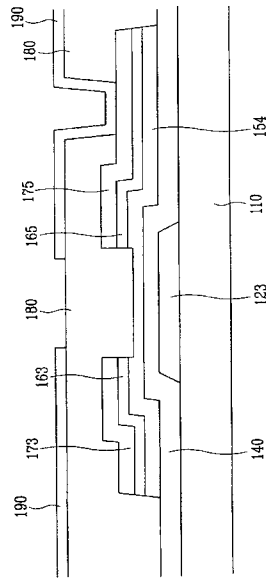
【 図 8 】



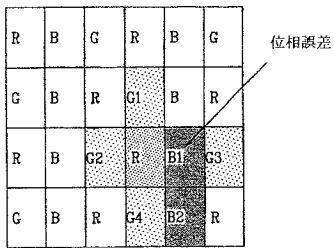
【図 9 A】



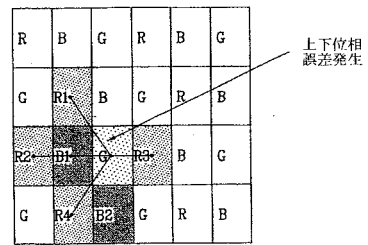
【図 9 B】



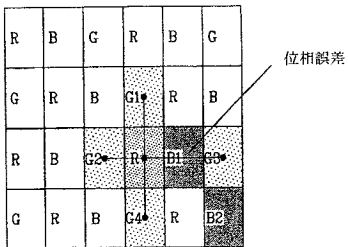
【図 10 A】



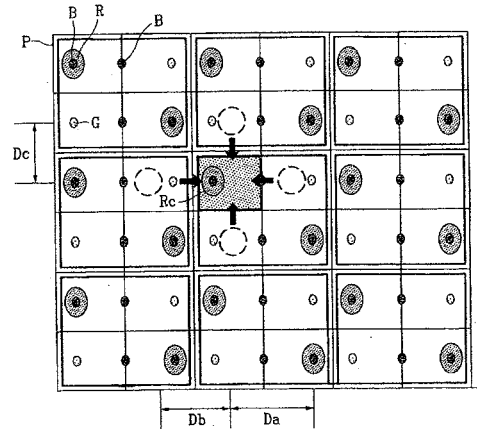
【図 10 C】



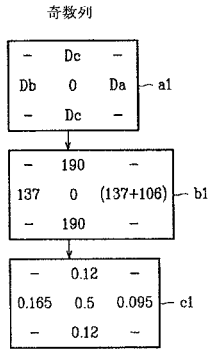
【図 10 B】



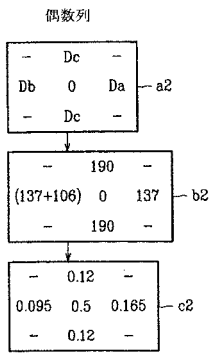
【図 11】



【 図 1 2 A 】



【 图 1 2 B 】



## 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 4 1 P
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 4 2 K

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 チェ, チョン - チュル  
大韓民国, ソウル 1 2 1 - 0 3 0, マポ - ク, シンゴンドック - ドン, サムスン アパート 1 0 2 - 1 0 0 4

(72) 発明者 ソン, クン - キュ  
大韓民国, キョンギ - ド 4 4 9 - 9 0 0, ヨンイン - シティ, キフン - ウップ, 7 - 1 ノンソ - リ

(72) 発明者 チョイ, ジョン - イェ  
大韓民国, キョンギ - ド, 4 4 2 - 4 7 0 スウォン - シティ, パルダル - ク, ヨントン - ドン, 1 0 4 0 - 1 4, 2 0 2

(72) 発明者 口, ナム - ソク  
大韓民国, キョンギ - ド 4 6 3 - 0 5 0, ソンナム - シティ, ブンダン - ク, ソダン - ドン, ヒョザチョン ワソン アパート 6 0 7 - 7 0 3

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA51 NA64 NC03 NC10 NC12 NC18 NC34 NC35 NC49  
ND06 ND17 ND20 ND49 ND60 NE03  
5C006 AA11 AA22 AF45 AF46 AF51 AF53 AF61 AF85 BB16 BC06  
BF14 BF24 EB04 FA21 FA56  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 EE30 JJ02 JJ06

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006511829A</a>	公开(公告)日	2006-04-06
申请号	JP2004532438	申请日	2003-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	ロソグイ チエジョンチュル ソクンキユ チヨイジョンイエ ロナムソク		
发明人	ロ,ソ-グイ チエ,ジョン-チュル ソク,クン-キユ チヨイ,ジョン-イエ ロ,ナム-ソク		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2340/0457		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.550 G02F1/133.570 G09G3/20.632.F G09G3/20.641.P G09G3/20.642.J G09G3/20.642.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA51 2H093/NA64 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC49 2H093/ND06 2H093/ND17 2H093/ND20 2H093/ND49 2H093/ND60 2H093/NE03 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EB04 5C006/FA21 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ06		
优先权	1020020051902 2002-08-30 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有视觉特性优异的像素排列结构的液晶显示装置 — 本发明的液晶显示装置包括多个第一像素行，包括红色像素，蓝色像素和绿色像素，或红色像素，绿色像素和蓝色像素，它们顺序排列，并与第一像素行交替并且包括顺序排列的红色像素，蓝色像素，绿色像素，红色像素，绿色像素和蓝色像素，与第一像素行相比移动一个像素的像素阵列栅极线沿水平方向延伸并将栅极信号传输至像素，数据线沿垂直方向延伸并将数据信号传输至像素，该像素阵列包括多个第二像素行，每个像素包括像素电极和薄膜晶体管。

