

(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2011-107709

(P2011-107709A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1343 (2006.01)</b>	GO2F 1/1343	2H048
<b>GO2F 1/1368 (2006.01)</b>	GO2F 1/1368	2H092
<b>GO2F 1/133 (2006.01)</b>	GO2F 1/133 550	2H191
<b>GO2F 1/1335 (2006.01)</b>	GO2F 1/1335 505	2H193
<b>GO2F 1/1345 (2006.01)</b>	GO2F 1/1345	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-268025 (P2010-268025)  
 (22) 出願日 平成22年12月1日 (2010.12.1)  
 (62) 分割の表示 特願2004-232348 (P2004-232348) の分割  
 原出願日 平成16年8月9日 (2004.8.9)  
 (31) 優先権主張番号 2003-055418  
 (32) 優先日 平成15年8月11日 (2003.8.11)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do, Republic of Korea  
 (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

最終頁に続く

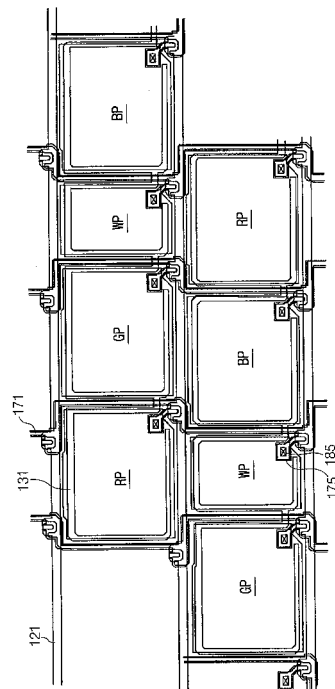
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】液晶表示装置の輝度を向上しながらも、色濃度の低下を防止し、画質を向上する。

【解決手段】4色液晶表示装置は、互いに交差する複数のゲート線121及び複数のデータ線171、そして前記ゲート線121及び前記データ線171と連結され、赤色副画素RP、緑色副画素GP、青色副画素BP及び白色副画素WPを各々含む複数の画素を含み、前記白色副画素WPの大きさが他の副画素よりも小さく、前記各データ線171は前記副画素間を通り、少なくとも一つの屈折部を有し、前記データ線171の長さは実質上同一である。白色副画素WPの大きさを他の副画素の大きさよりも小さく設計するので、輝度を向上しながらも、色濃度の低下を防止し、躍動感のある映像を表示する。そして、副画素間を通るデータ線171の長さが実質上同一であるため、データ線171の長さ差異による負荷差が生じなく、負荷差による画質劣化を減らすことができる。

【選択図】 図4 a



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

互いに交差する複数の第 1 方向に延在しているゲート線及び複数の第 2 方向に延在しているデータ線、そして

前記ゲート線及び前記データ線と連結され、赤色副画素、緑色副画素、青色副画素及び第 4 色副画素を各々含む複数の画素を含み、

前記第 4 色副画素の大きさが前記赤色副画素及び前記青色副画素よりも小さく、

前記各データ線は前記副画素間を通り少なくとも一つの屈折部を有し、

前記屈折部は直角に屈折しており、前記データ線の長さは実質上同一である、液晶表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記副画素の高さが同じであって、前記第 4 色副画素の横幅が前記赤色、緑色及び青色の副画素の横幅よりも小さく、

前記副画素は第 1 方向に順次に反復的に配列され、

隣接する前記第 1 方向の副画素配列が所定の副画素数ほどずれている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

前記副画素の第 1 方向配列順は、赤色副画素、緑色副画素、第 4 色副画素及び青色副画素であり、

前記赤色副画素と前記第 4 色副画素が第 2 方向に隣接し、前記赤色副画素と第 4 色副画素の前記第 2 方向の中心線が一致している、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

**【請求項 4】**

前記各画素は、前記赤色副画素、前記赤色副画素に第 2 方向に隣接する前記第 4 色副画素、そして前記第 4 色副画素に第 1 方向に隣接する前記緑色副画素及び前記青色副画素からなる、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記各画素は、前記赤色副画素、前記赤色副画素に第 1 方向に隣接する前記緑色副画素、そして前記赤色副画素及び前記緑色副画素に各々第 2 方向に隣接する前記第 4 色副画素及び前記青色副画素からなる、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記副画素は 1×1 ライン反転する、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

30

**【請求項 7】**

前記副画素は 1×1 ドット反転する、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記隣接する第 1 方向の副画素配列は、二つの副画素ほどずれている、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 9】**

前記液晶表示装置は、副画素レンダリングされる、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 10】**

前記副画素レンダリング時の第 1 論理画素は、前記赤色副画素、前記赤色副画素に第 1 方向に隣接する前記緑色副画素、そして前記赤色副画素及び前記緑色副画素に各々第 2 方向に隣接する前記第 4 色副画素及び前記青色副画素からなる、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

40

**【請求項 11】**

前記副画素レンダリング時の第 2 論理画素は、前記赤色副画素、前記赤色副画素に列方向に隣接する前記第 4 色副画素、そして前記第 4 色副画素に行方向に隣接する前記緑色副画素及び前記青色副画素からなる請求項 9 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 12】**

前記第 4 色副画素は白色副画素である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 13】**

50

前記第 4 色副画素と前記第 2 方向に隣接する前記赤色副画素、緑色副画素、および青色副画素の前記第 2 方向の境界線は、前記第 4 色副画素の前記第 2 方向の境界線とずれている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記データ線は、前記第 4 色副画素、赤色副画素、緑色副画素、および青色副画素の境界線に沿って延在している、請求項 1 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、特に色再現性の高い表示装置及び 4 原色液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一般に、画素電極と共通電極など電場を生成する二種類の電界生成電極を有する二つの表示板と、その間に入っ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、二つの電極間の電界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。

【0003】

このような液晶表示装置は、画素電極と赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) のカラーフィルタを含む複数の画素を有する (以下、赤色、緑色、青色のカラーフィルタを含む画素を各々赤色画素、緑色画素、青色画素という)。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、データ信号を伝達するデータ線があり、画素には、ゲート線及び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、これを通じて画素電極に伝達される画像信号が制御される。

20

【0004】

一方、赤色画素、緑色画素及び青色画素の配列方法は種々である。この中に、同じ色の画素を同じ列に配列するストライプ型、列方向及び行方向に赤色画素、緑色画素、青色画素を順次に配列するモザイク型、列方向に画素が交差するようにジグザグ状に配置し、赤色画素、緑色画素、青色画素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、赤色画素、緑色画素、青色画素を一つのドットで画像を表示する時、円形や対角線の表現に有利である。

30

【0005】

しかし、赤色、緑色、青色の 3 色画素に基づいて一つのドットを表示する一般の液晶表示装置において、各画素に配置されたカラーフィルタは、入射される光の一定部分のみを透過させるので、光効率が低いことがある。最近では、高輝度化のために、カラーフィルタのない白色画素を設けたり、赤色、緑色、青色以外の色の副画素を追加した液晶表示装置の開発が進んでいる。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の技術的課題は、液晶表示装置の輝度を向上しながらも、色濃度の低下を防止することにある。

【0007】

本願発明の他の技術的課題は、液晶表示装置の画質を向上することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

互いに交差する複数の第 1 方向に延在しているゲート線及び複数の第 2 方向に延在しているデータ線、そして

50

前記ゲート線及び前記データ線と連結され、赤色副画素、緑色副画素、青色副画素及び第4色副画素を各々含む複数の画素を含み、

前記第4色副画素の大きさが前記赤色副画素及び前記青色副画素よりも小さく、

前記各データ線は前記副画素間を通り少なくとも一つの屈折部を有し、

前記屈折部は直角に屈折しており、前記データ線の長さは実質上同一である、液晶表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、4色液晶表示装置における白色副画素の大きさを他の副画素の大きさよりも小さく設計するため、4色液晶表示装置の輝度が向上しながらも、色濃度の低下を防止し、躍動感のある映像を表示できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施例による4色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画素に対する等価回路図である。

【図3a】各々本発明の一実施例による4色液晶表示装置の副画素配列構造である。

【図3b】各々本発明の一実施例による4色液晶表示装置の副画素配列構造である。

【図4a】本発明の他の実施例による4色液晶表示装置の副画素の空間的な配列及び基本画素構造である。

【図4b】本発明の他の実施例による4色液晶表示装置の副画素の空間的な配列及び基本画素構造である。

20

【図4c】本発明の他の実施例による4色液晶表示装置の副画素の空間的な配列及び基本画素構造である。

【図5】図3a及び図3bに示したモザイク構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。

【図6a】図4bに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。

【図6b】図4bに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。

【図7a】図4cに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。

30

【図7b】図4cに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。

【図8a】図3a及び図3bに示したモザイク構造の4色液晶表示装置における基本画素とレンダリング時の論理画素を示したものである。

【図8b】図4bに示したデルタ構造の4色液晶表示装置における基本画素とレンダリング時の論理画素を示したものである。

【図8c】図4cに示したデルタ構造の4色液晶表示装置における基本画素とレンダリング時の論理画素を示したものである。

【図9】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基板の配置図である。

40

【図10a】図9の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10b】図9の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10c】図9の薄膜トランジスタ表示板のXc-Xc'線による断面図である。

【図11】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における薄膜トランジスタ付近の配置図である。

【図12】本発明の実施例によるモザイク構造の4色液晶表示装置に1×1ドット反転を適用する時の副画素別極性を示したものである。

【図13】本発明の実施例によるデルタ構造の4色液晶表示装置に1×1ドット反転を適用する時の副画素別極性を示したものである。

【図14】本発明の実施例によるモザイク構造の4色液晶表示装置に2×2ドット反転を

50

適用する時の副画素別極性を示したものである。

【図 15】本発明の実施例によるデルタ構造の 4 色液晶表示装置に 2 × 4 反転を適用する時の副画素別極性を示したものである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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の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できるように詳細に説明する。

【0012】

本発明の実施例による 4 色液晶表示装置及びその駆動方法について図面を参考にして詳細に説明する。

10

【0013】

まず、図 1 及び図 2 を参照して、本発明の一実施例による 4 色液晶表示装置について説明する。

【0014】

図 1 は本発明の一実施例による 4 色液晶表示装置のブロック図であり、図 2 は本発明の一実施例による液晶表示装置の 1 副画素の等価回路図である。

【0015】

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 及びこれに連結されたゲート駆動部 400 とデータ駆動部 500、データ駆動部 500 に連結された階調電圧生成部 800、そしてこれらを制御する信号制御部 600 を含む。

20

【0016】

液晶表示板組立体 300 は、等価回路から見れば、複数の表示信号線  $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$  と、これに連結され、大略行列状に配列された複数の副画素とを含む。

【0017】

表示信号線  $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$  は、下部表示板 100 に備えられており、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データ線  $D_1 - D_m$  を含む。ゲート線  $G_1 - G_n$  は、大略行方向に延在し、互いにほぼ平行であり、データ線  $D_1 - D_m$  は、大略列方向に延在し、互いにほぼ平行である。

【0018】

各副画素は、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蓄電器 (CLC) 及び維持蓄電器 (CST) を含む。維持蓄電器 (CST) は必要によっては省略できる。

30

【0019】

スイッチング素子 (Q) は、下部表示板 100 に備えられており、ゲート線  $G_1 - G_n$  に連結されている制御端子、データ線  $D_1 - D_m$  に連結されている入力端子、そして液晶蓄電器 (CLC) 及び維持蓄電器 (CST) に連結されている出力端子を有する。

【0020】

液晶蓄電器 (CLC) 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 とを二つの端子として含み、二つの電極 190、270 間に位置し、誘電体として機能する液晶層 3 をさらに含む。画素電極 190 は、スイッチング素子 (Q) に連結されており、共通電極 270 は、上部表示板 200 の全面に形成されて、共通電圧 (Vcom) の印加を受ける。これとは異なって、共通電極 270 が下部表示板 100 に備えられる場合もあり、その時は、二つの電極 190、270 が全て線状または棒形に形成される。例えば、画素電極 190 及び共通電極 270 が互いに櫛歯状に形成される。

40

【0021】

維持蓄電器 (CST) は、液晶蓄電器 (CLC) を補助するためのものであって、下部表示板 100 に備えられた別個の信号線（図示せず）と画素電極 190 が重なって形成され、この別個の信号線には、共通電圧 (Vcom) などの決められた電圧が印加される。しかし、維持蓄電器 (CST) は、画素電極 190 が絶縁体を媒介としてすぐ上の前段ゲート線と重なって形成されることもできる。

50

## 【0022】

一方、色表示を実現するために、各副画素が色相を表示できなければならないが、本発明の実施例によれば、画素電極190に対応する上部表示板200の領域に赤色、緑色、青色、または透明のカラーフィルタ230を備えることによって可能となる。但し、白色副画素の場合にはカラーフィルタがない場合もある。

## 【0023】

上部表示板200には、光漏れを遮断するためのブラックマトリクス220（図2の斜線部分）が形成されており、ブラックマトリクス220は、画素電極190またはカラーフィルタ230に対応する領域に開口部を有している。

## 【0024】

図2で、カラーフィルタ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の上もしくは下に形成することができる。この時、上部のブラックマトリクス220を省略したり、下部表示板に形成することもできる。

## 【0025】

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

## 【0026】

図3a及び3bは、各々本発明の実施例による4色液晶表示装置の副画素の空間的な配列を示す。

## 【0027】

図3a及び図3bに示したように、本実施例による液晶表示装置で、一つの画素は2×2行列に配列されている赤色副画素（RP）、緑色副画素（GP）、青色副画素（BP）及び白色副画素（WP）を含む。ここで、行方向に赤色及び緑色の副画素（RP、GP）と、青色及び白色の画素（BP、WP）が隣接するように配置されており、列方向に赤色及び青色の副画素（RP、BP）と、緑色及び白色の副画素（GP、WP）が隣接するように配置されている。この時、白色副画素（WP）の面積が他の副画素（RP、GP、BP）の面積と比べて小さく、その大きさは他の副画素と比べて大略50%以下である。

## 【0028】

図3aは、赤色、緑色、青色の副画素（RP、GP、BP）はそのままにし、白色副画素（WP）の大きさだけを減らしたものである。この時、データ線 $D_1$ - $D_m$ とゲート線 $G_1$ - $G_n$ の線間幅を白色副画素（WP）の周辺で大きくしたり、白色副画素（WP）に対応するブラックマトリクス220の開口部の大きさを小さくすることによって、白色副画素（WP）周囲の光漏れを防止できる。この場合、カラーフィルタの大きさを変更しなくてすむので、カラーフィルタを作るために一枚のマスクだけが必要である。

## 【0029】

図3bは、白色副画素（WP）の大きさを小さくするとともに、その他の副画素（RP、GP、BP）の大きさを大きくしたものである。上段にある赤色及び緑色の副画素（RP、GP）は下方に伸ばし、下段の青色副画素（BP）は右方に伸ばす。このようにすれば、赤色副画素（RP）と青色副画素（BP）の右方境界が一致しないので、画素の中央を通るデータ線 $D_{j+1}$ が屈折する。ところが、画素の境界を通るデータ線 $D_j$ は屈折せず、直線形態を有する。この場合、赤色及び緑色の副画素（RP、GP）の大きさは同じであるが、これらと青色副画素（BP）及び白色副画素（WP）の大きさが異なるため、カラーフィルタを作るために3枚のマスクが必要となる。

## 【0030】

このように、白色副画素（WP）の面積を減少させ、他の副画素の面積を増加させれば、有利な色濃度を維持できるほか、白色用副画素（WP）による輝度増加の効果も得られる。

## 【0031】

図4a乃至図4cは、本発明の他の実施例による4色液晶表示装置の副画素の空間的な配列及び基本画素の構造を示している。

10

20

30

40

50

## 【0032】

図4aに示したように、行方向には赤色、緑色、白色及び青色の副画素(RP、GP、WP、BP)が順次に反復的に配列されている。ここで、一つの画素は、行方向に配列された赤色、緑色、白色及び青色の副画素から成なる。赤色、緑色及び青色の副画素(RP、GP、BP)の大きさは同じであり、白色副画素(WP)の大きさは他より小さいが、縦の長さは他と同じで、横の長さは他より小さい。隣接する2行の副画素配列を見れば、1行の赤色副画素(RP)と他の行の白色副画素(WP)の中心が実質的に一致するように配置され、1行の副画素配列は、他の行の副画素配列で大略二つの副画素分だけ左方または右方に移動した形になる。

## 【0033】

10

このように、図4aに示した例では、列方向に隣接する赤色副画素(RP)と白色副画素(WP)の中心線が一致するので、これら副画素(RP、WP)の左方の境界間の距離と右方境界間の距離が同一である。これにより、これらの左右境界を通る二つのデータ線の長さも同一であり、これらの信号遅延も同一である。したがって、図3bに示した、長さが異なる二つの隣接データ線 $D_j$ 、 $D_{j+1}$ と比べて均一なデータ信号を伝達できる長所がある。

## 【0034】

一方、このような副画素配列において、図4bに示すように一つの画素は一つの赤色副画素(RP)とこの赤色副画素(RP)に列方向に隣接する白色副画素(WP)、及びこれに行方向に隣接する緑色及び青色の副画素(GP、BP)からなる。したがって、一つの画素は、大略三角形または逆三角形の形態を有し、そのために、図4a及び図4cに示した副画素配列をデルタ( )構造という。これは、行方向に沿って三角形画素と逆三角形画素が交互に配置された形になる。

20

## 【0035】

これとは異なって、図4cに示したように、一つの画素を行方向に隣接する赤色副画素(RP)と緑色副画素(GP)、そしてこれに列方向に隣接する白色副画素(WP)と青色副画素(BP)とすることもできる。この時には、一つの画素が長方形に近い梯形または逆梯形の形態を有する。

## 【0036】

従来の表示装置は、赤色画素、緑色画素及び青色画素の三原色を用いたが、前記画素とともに白色画素を一つのドットとして映像を表示すれば、全体的に光効率を上げられる。

30

## 【0037】

例えば、液晶表示装置で入射される光の量を1としよう。赤色、緑色及び青色の副画素のみで一つのドットを表示する場合に、各画素が全体ドット面積の約1/3を占め、各カラーフィルタによる透過率をR、G、Bとすると、一つのドットの全体透過率は、 $1/3 \times R + 1/3 \times G + 1/3 \times B = 1/3 (R + G + B)$ になる。通常、カラーフィルタの透過率が約30~35%の範囲であれば、カラーフィルタと面積比を勘案した総透過率は約33%となる。しかし、赤色、緑色、青色及び白色の画素を一つのドットとする場合、各画素の面積が全体ドット面積の1/4を占め、白色画素の透過率を1とすると、一つのドットの全体透過率は、 $1/4 \times R + 1/4 \times G + 1/4 \times B + 1/4 \times 1 = 1/4 (R + G + B) + 1/4$ になる。ここで、各カラーフィルタの透過率が約30~35%の範囲であれば、総透過率は約50%になる。したがって、4色液晶表示装置では3色液晶表示装置と比べて輝度が約1.5倍高くなることがわかる。しかしながら、4色液晶表示装置の場合、白色画素のために高輝度で、色濃度が低くなることもある。

40

## 【0038】

図5乃至図7bは、本発明の実施例による4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものであり、図5は図3a及び図3bに示したモザイク構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。図6aは図4bに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものであり、図7aは図4cに示したデルタ構造の4色液晶表示装置で表示したハングル文字“ソング”を拡大したものである。また、図6b及び図7bは、各々図6a及び図7aに示した文字

50

1画素分だけ右方に移動したものである。

【0039】

図5に示したモザイク型の場合は、全画素が同一の正方形であるので、直線表示に有利である。

【0040】

図6a及び図6bに示したデルタ型の場合は、画素の横幅と縦幅が異なるために、横方向の線と縦方向の線の幅が異なり、モザイク型より直線表示には良くない。ところが、画素の横幅を縦幅と同一にすることもでき、この場合は、モザイク型よりも行方向の画素数が多くなるので解像度が向上する。一方、斜線方向に隣接する画素が一部重なっており、斜線方向の連続性がある程度維持されるので、モザイク型に比べて、斜線、さらには曲線表示に有利である。しかし、一つの画素の上辺長さと下辺長さが違いすぎて、行方向に隣接する二つの画素の様子が逆さまになるため、図6bのように、任意の文字を1画素分だけ移動して表示すれば、移動後の文字(図6b)が移動前の文字(図6a)と異なるように見えることもある。

10

【0041】

図7a及び図7bに示したデルタ型の場合は、画素の上辺と下辺の長さ差異があるが、その差異が小さく正方形に近いので、直線表示にも無理がなく、斜線方向の隣接画素が依然一部重畳するので、斜線及び曲線表示にも良い。また、行方向に隣接する二つの画素の様子が逆さまになってはいるものの、画素の上辺と下辺の長さ差異が小さいので、任意の文字を1画素分だけ移動して表示しても、移動後の文字(図7b)と移動前の文字(図7a)とがほぼ同一に見える。

20

【0042】

このような画素配列で解像度を高めるために、副画素レンダリングを用いることについて、図8a乃至図8cを参照して詳細に説明する。

【0043】

図8a乃至8cは、本発明の実施例による4色液晶表示装置における副画素レンダリングを示す図面であり、図8aは図3a及び図3bに示したモザイク構造の4色液晶表示装置の基本画素とレンダリング時の論理画素を示しており、図8bは図4bに示したデルタ構造の4色液晶表示装置の基本画素とレンダリング時の論理画素を示しており、図8cは図4cに示したデルタ構造の4色液晶表示装置の基本画素とレンダリング時の論理画素を示している。図8a乃至8cで、基本画素の中心をA、付加的な論理画素の中心をBで示した。

30

【0044】

図8aに示したレンダリングでは、 $2 \times 2$ 行列に配列された副画素からなる論理画素(logical pixel)を単位とする。レンダリングをする時に、行方向と列方向に各々一つの副画素分だけ移動させて論理画素を作れば、一つの副画素は四つの論理画素に属するようになる。また、図8aに示したように、四つの基本画素(中心をAとする画素が4つ)に対し付加的な論理画素がさらに五つ(中心をBとする画素が5つ)作られて、全部で九つ論理画素が作られる。

【0045】

図8bの例における論理画素は、図4bのものと同じ形態のもの、図4cのものと同じ形態のもの2種類がある。図8bでは、一つの副画素が五つの論理画素に属するようになり、四つの基本画素に対し六つの付加的な論理画素が作られ、全部で十の論理画素が作られる。

40

【0046】

図8cの例では、論理画素を図4cに示したものと同一画素とする。即ち、一つの論理画素は行方向に隣接する赤色副画素(RP)と緑色副画素(GP)、そして、これに列方向に各々隣接する白色副画素(WP)と青色副画素(BP)からなる。ここでは、一つの副画素が四つの論理画素に属し、四つの基本画素に対し五つの付加的な論理画素がさらに作られ、全部で九つの論理画素が作られる。

【0047】

50

このように、図 8 a に示した例は、基本画素及び論理画素の中心が一定間隔を維持しながら一直線上に位置するので、文字のようなテキスト (text) 表現に有利である。反面、図 8 b に示した例は、数多くの付加的な論理画素が作られるため、高画質を要する大画面や動映像などの表示に効率的である。しかし、図 8 b に示した例で、三角形形態の基本画素の中心 A は画素行の境界に位置していないが、論理画素の中心 B は画素行の境界に位置するので、これら中心 A、B が一致しない。また、基本画素及び論理画素の中心 A、B 間の間隔も一定せず、さらには、基本画素の中心 A も行間境界に対し下上がずれている。一方、図 8 c の場合には、デルタ構造で四つの副画素が配列されていても、基本画素の構造と論理画素の構造が同一であり、これら画素の中心 A、B が全て行間境界と一致して一直線上に存在し、一定の間隔に配置されている。したがって、テキスト表現などに有利であり、画質の分布が均一になる。

10

## 【 0 0 4 8 】

このような点を勘案する時、デルタ型の構造を有する 4 色液晶表示装置では、表現する映像の種類によって基本画素構造を三角形 (逆三角形) または梯形 (逆梯形) に選択できる。

## 【 0 0 4 9 】

4 色画素の配置は、図 3 a 及び図 3 b と図 4 a に示した例に限定されず、種々な変形が可能である。

## 【 0 0 5 0 】

以上のように、本発明によれば、4 色液晶表示装置における白色副画素の大きさを他の副画素の大きさよりも小さく設計するため、4 色液晶表示装置の輝度が向上しながらも、色濃度の低下を防止し、躍動感のある映像を表示できる。そして、デルタ配列の 4 色液晶表示装置では、副画素間を通るデータ線の長さが同じであるため、データ線の長さ差異による負荷差が発生せず、負荷差による画質悪化が生じない。さらに、デルタ配列の 4 色液晶表示装置で、データ線とゲート線が重なる部分が減少し、RC 遅延を低減することができる。表現しようとする映像の種類に応じてレンダリング時に用いられる基本画素の構造を選択できるので、映像表現に対する使用者の満足度が高くなる。図 4 a に示した副画素配列を有する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について、図 9 及び図 1 0 a 乃至図 1 0 c と図 4 a を参照して詳細に説明する。

20

## 【 0 0 5 1 】

図 9 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基板の配置図である。図 1 0 a 乃至図 1 0 c は、図 9 の薄膜トランジスタ表示板の各々 Xa-Xa' 線、Xb-Xb' 線及び Xc-Xc' 線による断面図である。

30

## 【 0 0 5 2 】

絶縁基板 1 1 0 上に、複数のゲート線 1 2 1 と複数の維持電極 1 3 3 が形成されている。

## 【 0 0 5 3 】

ゲート信号を伝達するゲート線 1 2 1 は、主に横方向に延在しており、各ゲート線 1 2 1 の一部は上方に突出して複数のゲート電極 1 2 4 をなす。

## 【 0 0 5 4 】

維持電極 1 3 3 は、ゲート線 1 3 1 と分離されており、他の表示板 (図示せず) の共通電極 (図示せず) に印加される共通電圧などの予め決められた電圧の印加を受ける。維持電極 1 3 3 は、長方形の環状であり、横方向に隣接する二つの維持電極 1 3 3 を連結する連結部 1 3 5 を含む。

40

## 【 0 0 5 5 】

ゲート線 1 2 1 及び維持電極 1 3 3 は、低い比抵抗の銀 (Ag) や銀合金などの銀系列金属、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列金属などからなる導電膜を含み、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、電気的な接触特性の良いクロム (Cr)、チタニウム (Ti)、タンタル (Ta)、モリブデン (Mo) 及びこれらの合金 (例: モリブ

50

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、あるいは必要に応じてこれらの単一膜構造を有することもある。2層膜構造の場合、下部膜と上部膜の組み合わせの例として、クロム/アルミニウム-ネオジム (Nd) 合金を挙げられる。

【0056】

ゲート線121及び維持電極133の側面は傾斜しており、傾斜角は基板110の表面に対して約30-80度範囲である。

【0057】

ゲート線121及び維持電極133の上には、窒化ケイ素 (SiNx) などからなるゲート絶縁膜140が形成されている。

【0058】

ゲート絶縁膜140の上部には、水素化非晶質シリコン (非晶質シリコンはa-Siと略称する) などからなる複数の線状半導体151が形成されている。線状半導体151は、ゲート電極124と幅広く重なる複数の突出部154を含む。

【0059】

半導体151の上部には、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複数の抵抗性接触部材161、165が形成されている。接触部材161は、複数の突出部163を有し、この突出部163と接触部材165は対をなして線状半導体151の突出部154上に位置する。

【0060】

半導体151と抵抗性接触部材161、165の側面も傾斜しており、傾斜角は30-80度である。

【0061】

抵抗性接触部材161、165上には、各々複数のデータ線171と複数のドレーン電極175が形成されている。データ電圧を伝達するデータ線171は、主に縦方向に延在してゲート線121とぶつかるが、この部分でのみ横方向に延在している。

【0062】

各データ線171からドレーン電極175に向けて延在した複数の枝がソース電極173をなす。一对のソース電極173とドレーン電極175は、互いに分離され、ゲート電極123に対して互いに反対側に位置する。ゲート電極123、ソース電極173及びドレーン電極175は、半導体151の突出部154と共に、薄膜トランジスタ (TFT) をなし、薄膜トランジスタのチャンネルは、ソース電極173とドレーン電極175との間の突出部154に形成される。

【0063】

データ線171とドレーン電極175も、低比抵抗の銀 (Ag) や銀合金などの銀系列金属、またはアルミニウム (Al) やアルミニウム合金などのアルミニウム系列の金属などの物質からなる導電膜を含み、このような導電膜に加えて他の物質、即ち、画素電極を形成する物質、特にITOまたはIZOとの物理的、化学的、電気的な接触特性の良いクロム (Cr)、チタニウム (Ti)、タンタル (Ta)、モリブデン (Mo) 及びこれらの合金 (例: 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、または必要に応じてこれらの単一膜構造、またはこれらだけの多層膜構造を有する事も出来る。2層膜構造の場合、下部膜と上部膜の組み合わせの例として、クロム/アルミニウム-ネオジム (Nd) 合金を挙げられ、クロムまたはモリブデン、モリブデン-タングステン合金などの単一膜構造でも可能である。

【0064】

データ線171及びドレーン電極175の側面も傾斜しており、傾斜角は水平面に対して約30-80度範囲である。

【0065】

抵抗性接触部材161、165は、その下部の半導体151とその上部のデータ線171及びドレーン電極175間にのみ存在し、これらの間の接触抵抗を低下させる役割をする。

10

20

30

40

50

## 【0066】

線状半導体151は、データ線171及びドレーン電極175と、その下部の抵抗性接触部材161、165の下に存在する部分の他にも、ソース電極173及びドレーン電極175の間をはじめとして、これらによって遮られず露出された部分を有しており、特に突出部154の場合がそうである。

## 【0067】

データ線171、ドレーン電極175及び露出された半導体154部分の上部には、平坦化特性の優れて感光性を有する有機物質、またはプラズマ化学気相蒸着(PECVD)法で形成される、a-Si:C:O、a-Si: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なる保護膜180が形成されている。これとは異なって、保護膜180は、有機物と窒化ケイ素の二重層で形成することができる。

10

## 【0068】

保護膜180には、ドレーン電極175及びデータ線171の端部179を各々露出する複数の接触孔185、189が形成されており、ゲート絶縁膜140と共にゲート線121の端部129を露出する複数の接触孔181が形成されている。

## 【0069】

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81、82が形成されており、これらはIZO、ITOなどの透明な導電物質からなる。

## 【0070】

画素電極190は、接触孔185を通じてドレーン電極175と各々物理的、電氣的に連結され、ドレーン電極175からデータ電圧の印加を受ける。

20

## 【0071】

図2によれば、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間の液晶層3の液晶分子を再配列する。

## 【0072】

また、前述したように、画素電極190と共通電極270は液晶蓄電器(CLC)を構成し、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。図9に示したように、維持電極133は画素電極190の周囲に沿って画素電極190と重なっており、電圧維持能力を強化するために液晶蓄電器( $C_{LC}$ )と並列に連結された維持蓄電器( $C_{ST}$ )を構成する。

30

## 【0073】

接触補助部材81、82は、接触孔181、189を通じてゲート線121の端部129及びデータ線171の端部179と各々連結される。接触補助部材81、82は、ゲート線121及びデータ線171の各端部129、179と外部装置との接着性を補完し、これらを保護する役割をするものであって、これらの適用は必須ではなく、選択的である。

## 【0074】

本発明の他の実施例によれば、画素電極190の材料に透明な導電性ポリマーなどを用い、反射型液晶表示装置の場合、不透明な反射性金属を用いてもよい。この時、接触補助部材92、97は、画素電極190と他の物質、特にITOまたはIZOで形成することもできる。

40

## 【0075】

図11を参照して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について詳細に説明する。

## 【0076】

図11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における薄膜トランジスタ付近の配置図である。

## 【0077】

本実施例による薄膜トランジスタ表示板の構造は、図9及び図10a乃至10cに示した

50

薄膜トランジスタ表示板の構造とほぼ同じである。

【 0 0 7 8 】

図 9 に示した本実施例の薄膜トランジスタ表示板を図 9 に示した薄膜トランジスタ表示板と比較すると、図 9 に示したゲート電極 1 2 4 は、上方にのみ突出しているが、図 1 1 に示したゲート電極 1 2 4 は、上方、下方に突出している。さらに、図 1 1 では、上方に突出したゲート電極 1 2 4 の高さが図 9 に比べて低い。これにより、ドレイン電極 1 7 5、ソース電極 1 7 3 及びデータ線 1 7 1、半導体 1 5 1 及び抵抗性接触部材 1 6 1、1 6 5 などこれに係る部分なども下方に移動している。

【 0 0 7 9 】

特に、図 9 では、上方に延在していたデータ線 1 7 1 が横方向に折れ曲がる屈折部 X が、ゲート線 1 2 1 上に位置している。一方、図 1 1 では、屈折部 Y がゲート線 1 2 1 と離れている。よって、本実施例の薄膜トランジスタ表示板では、図 9 の場合に比べて、ゲート線 1 2 1 とデータ線 1 6 1 の重畳面積が減ることになるので、重畳によって生じる容量性負荷が低減する。

10

【 0 0 8 0 】

薄膜トランジスタに隣接する画素電極 1 9 0 の下側境界線は下方に移動し、上方境界線は下方に移動する。これにより、画素電極 1 9 0 の下側面積は拡大する一方、上側面積は減少し、全体的な開口率に大きな変化はない。

【 0 0 8 1 】

そして、ドレイン電極 1 7 5 が下方に移動することによって、維持電極 1 3 3 の下方横部が短くなる等の設計上の変化がある。

20

【 0 0 8 2 】

以下、モザイク型の副画素配列を有する 4 色液晶表示装置と、デルタ型の副画素配列を有する 4 色液晶表示装置の基本的な動作特性を比較して説明する。

【 0 0 8 3 】

モザイク型の副画素配列のうち、全副画素 (RP、GP、BP、WP) の大きさが同じである第 1 モザイク型、図 3 a に示した例の白色副画素 (WP) の大きさが他の副画素 (RP、GP、BP) の 5 0 % である第 2 モザイク型、図 9 に示した第 1 デルタ型、図 1 1 に示した第 2 デルタ型の、4 種類を同じ設計規則に従って設計し比較した。ここで、図 9 及び図 1 1 では、図 4 a 及び図 4 c に示したデルタ ( ) 構造の副画素配列を有している。

30

【 0 0 8 4 】

モザイク型の副画素配列で第 1 モザイク型の場合、各副画素 (RP、GP、BP、WP) の面積は  $144.5 \mu\text{m} \times 144.5 \mu\text{m}$  であり、第 2 モザイク型の場合、赤色、緑色及び青色の副画素 (RP、GP、BP) の面積は  $144.5 \mu\text{m} \times 144.5 \mu\text{m}$ 、白色副画素 (WP) の面積はその半分である。デルタ型の副画素配列の 2 種類は、赤色、緑色及び青色の副画素 (RP、GP、BP) の面積は  $161 \mu\text{m} \times 144.5 \mu\text{m}$ 、白色副画素 (WP) の面積は  $95 \mu\text{m} \times 144.5 \mu\text{m}$  である。

【 0 0 8 5 】

前記 4 種類の開口率、データ線 1 7 1 の抵抗 (Rd)、ゲート線 1 2 1 とデータ線 1 7 1 (ドレイン電極 1 7 5 包含) との間の寄生容量 (Cgd) 及びデータ線 1 7 1 の遅延値 (RC) の特性を比較した。抵抗 (Rd)、寄生容量 (Cgd) 及び遅延値 (RC) は、第 1 モザイク型の配列に対する相対値を表す。

40

【 0 0 8 6 】

【表 1】

	第1モザイク型	第2モザイク型	第1デルタ型	第2デルタ型
開口率	58.76%	51.42%	58.20%	58.26%
Rd	1	1	1.21	1.21
Cgd	1	1	1.37	0.89
RC	1	1	1.78	1.08

10

## 【0087】

表1のように、デルタ型配列の開口率は、第1モザイク型配列とほぼ同一であるが、データ線171の抵抗(Rd)は、モザイク型配列に比べて増加した。これは、図4a及び図4bに示すように、列方向に隣接する赤色副画素(RP)と白色副画素(WP)の中心線が一致するように副画素(RP、WP)が形成されるため、右方境界間データ線が屈折しデータ線の距離がモザイク型よりも長くなるためである。

## 【0088】

さらに、第1デルタ型の場合には、寄生容量(Cgd)も増加してモザイク型配列よりも高くなり、これにより、データ線171の遅延値(RC)がモザイク型より大幅に増加した。しかし、第2デルタ型の場合には、ゲート線121とデータ線171が重なる部分が図11に示すように顕著に減少したため、寄生容量(Cgd)がモザイク型よりはるかに低い。結局、第2デルタ型配列においてデータ線171の遅延値(RC)は、モザイク型配列とほぼ同じ水準を示す。

20

## 【0089】

図1によれば、階調電圧生成部800は、副画素の透過率に係る2組の複数階調電圧を生成する。2組のうち一組は共通電圧(Vcom)に対して正の値を有し、もう一組は負の値を有する。

## 【0090】

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、外部からのゲートオン電圧Vonとゲートオフ電圧Voffの組み合わせからなるゲート信号をゲート線 $G_1$ - $G_n$ に印加する。

30

## 【0091】

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、階調電圧生成部800からの階調電圧を選択してデータ信号として画素に印加する。

## 【0092】

信号制御部600は、ゲート駆動部400及びデータ駆動部500などの動作を制御し、外部からの三色の映像データ(R、G、B)を受けて4色映像データ(R'、G'、B'、W)に処理する。

## 【0093】

以下、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。

40

## 【0094】

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三色の映像信号(R、G、B)及びその表示を制御する入力制御信号、例えば、垂直同期信号(Vsync)と水平同期信号(Hsync)、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、信号制御部600のデータ処理部650は、三色映像信号(R、G、B)を液晶表示板組立体300の動作条件に合うように4色映像信号(R'、G'、B'、W)に適切に処理した後、ゲート制御信号CONT1をゲート駆動部400に送り、データ制御信号CONT2と処理した映像信号(R'、G'、B'、W)はデータ駆動部500に

50

送る。

【0095】

ゲート制御信号CONT 1は、ゲートオンパルス（ゲートオン電圧区間）の出力開始を指示する垂直同期開始信号（STV）、ゲートオンパルスの出力時期を制御するゲートクロック信号（CPV）及びゲートオンパルスの幅を限定する出力イネーブル信号（OE）などを含む。

【0096】

データ制御信号CONT 2は、映像データ（R'、G'、B'、W）の入力開始を指示する水平同期開始信号（STH）と、データ線D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>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（Vcom）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いう）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。

10

【0097】

データ駆動部500は、信号制御部600からのデータ制御信号CONT 2に従って1行の副画素に対応する映像データ（R'、G'、B'、W）を順次に受信し、階調電圧生成部800からの階調電圧のうち各映像データ（R'、G'、B'、W）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'、W）を当該データ電圧に変換する。

【0098】

ゲート駆動部400は、信号制御部600からのゲート制御信号CONT 1に従ってゲートオン電圧（Von）をゲート線G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>に印加し、このゲート線G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>に連結されたスイッチング素子（Q）をターンオンさせる。

20

【0099】

一つのゲート線G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>にゲートオン電圧（Von）が印加されてこれに連結された1行のスイッチング素子（Q）がターンオンされている間（この期間を1Hまたは1水平周期といい、水平同期信号（Hsync）、データイネーブル信号（DE）、ゲートクロック（CPV）の1周期と同じである）、データ駆動部500は、各データ電圧を当該データ線D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>に供給する。データ線D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>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）を通じて当該副画素に印加される。

【0100】

副画素に印加されたデータ電圧と共通電圧（Vcom）の差は、液晶蓄電器（CLC）の充電電圧、即ち、画素電圧として現れる。液晶分子は、画素電圧の大きさに応じてその配列を異ならせ、これにより、液晶層を通過する光の偏光が変化する。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に現れる。

30

【0101】

このような方式で、1フレーム（frame）期間中全ゲート線G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>に対して順次にゲートオン電圧（Von）を印加し、全副画素にデータ電圧を印加する。1フレームが終了すれば、次のフレームが始まり、各副画素に印加されるデータ電圧の極性が直前フレームの極性と逆になるように、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フレーム期間内にも反転信号（RVS）の特性に基づい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）、一つの副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）。

40

【0102】

以下、本発明の実施例による4色液晶表示装置の反転駆動について、図12乃至図15を参照して詳細に説明する。

【0103】

図12及び図13は、本発明の実施例による4色液晶表示装置に1×1ドット反転を適用する際の副画素別極性を示したものである。図12は図3a及び図3bに示したものと同一のモザイク構造の4色液晶表示装置に1×1ドット反転を適用したときの副画素別極性、図13は図4aに示したものと同一のデルタ型構造の4色液晶表示装置に1×1ドット反転を適用したときの副画素別極性である。

50

## 【0104】

図12及び図13に示した2種類の構造全てにおいて、隣接する副画素間の極性は逆である。

## 【0105】

図12に示したモザイク構造の場合、同色副画素の極性が反転せず同一であるが、図13に示したデルタ構造の場合には、行方向に隣接する同色副画素の極性は反転しないが、隣接する二つの画素行で隣接する同色副画素の極性が反転するライン反転の形態を見せる。したがって、クロストーク(crosstalk)とフリッカー(flicker)などの現象が発生せず、画質が向上する。

## 【0106】

図14は本発明の実施例によるモザイク構造の4色液晶表示装置に2×2ドット反転を適用する際の副画素別極性を示したものである。

## 【0107】

図14に示したように、行方向と列方向に隣接する同色副画素の極性が反転される1×1ドット反転をする。したがって、一般に、モザイク構造の4色液晶表示装置に2N×2反転を適用すれば、同色画素に対してN×1ドット反転を実現できる。

## 【0108】

図15は本発明の実施例によるデルタ構造を有する4色液晶表示装置に2×4反転を適用する際の副画素別極性を示したものである。

## 【0109】

図15に示したように、行方向と列方向に沿って隣接する同色副画素の極性が反転される1×1ドット反転がなされる。したがって、一般に、モザイク構造の4色液晶表示装置に2×4N反転を適用すれば、同色画素に対してN×1ドット反転を実現できる。

## 【0110】

以上で、本発明の好適な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るものでなく、特許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種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属する。添付した図面を参考にして本発明の実施例に対して詳細に説明することによって本発明の種々な効果を明らかにする。

## 【符号の説明】

## 【0111】

- 100、200 表示板
- 121、131 ゲート線
- 124 ゲート電極
- 140 ゲート絶縁膜
- 151 半導体
- 161、165 抵抗性接触部材
- 171 データ線
- 173 ソース電極
- 175 ドレイン電極
- 180 保護膜
- 190 画素電極
- 220 ブラックマトリックス
- 230 カラーフィルタ
- 270 共通電極
- 300 液晶表示板組立体
- 400 ゲート駆動部
- 500 データ駆動部
- 600 信号制御部
- 800 階調電圧生成部

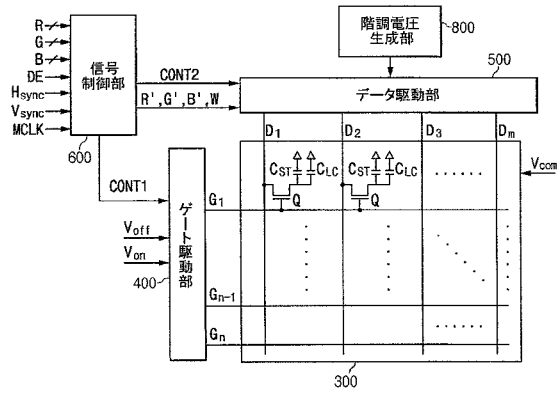
10

20

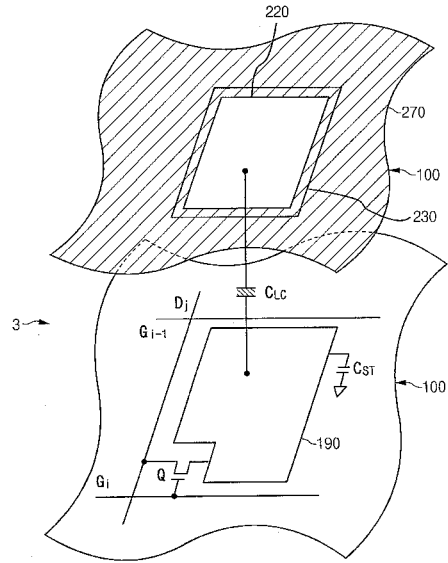
30

40

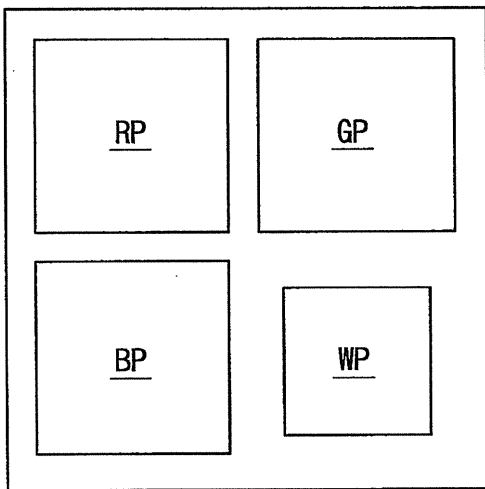
【 図 1 】



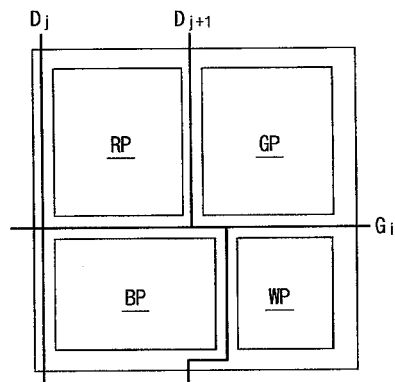
【 図 2 】



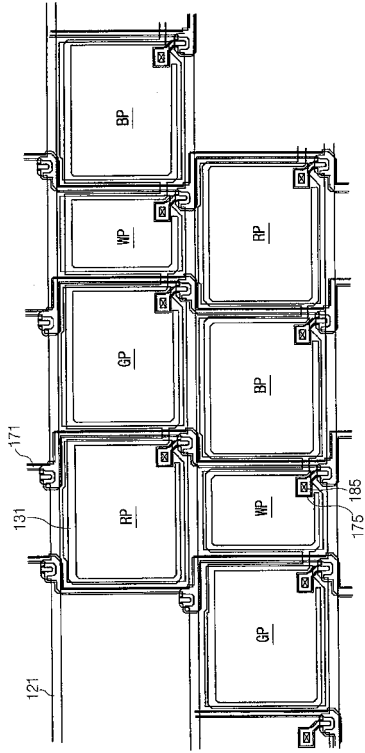
【 図 3 a 】



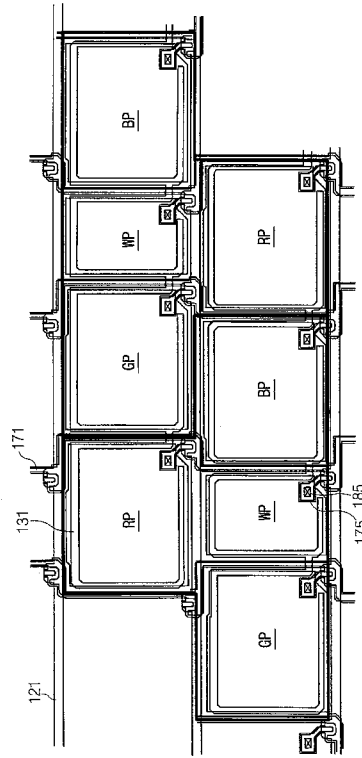
【 図 3 b 】



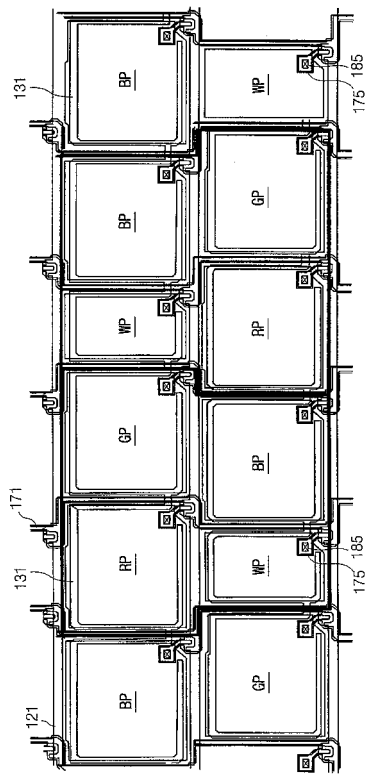
【図 4 a】



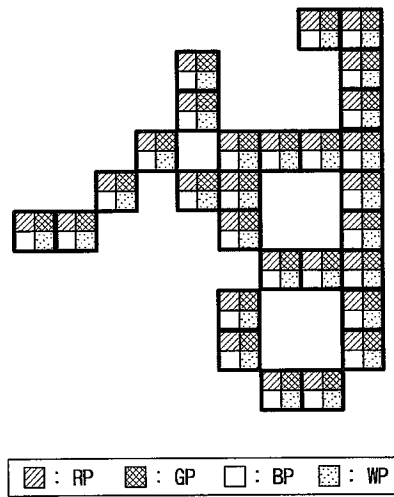
【図 4 b】



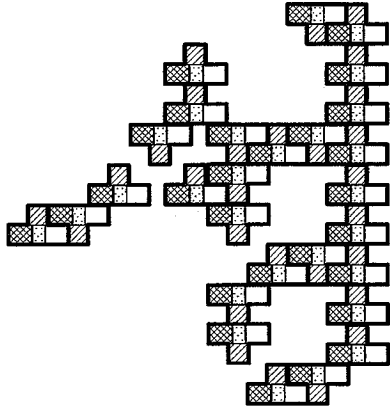
【図 4 c】



【図 5】

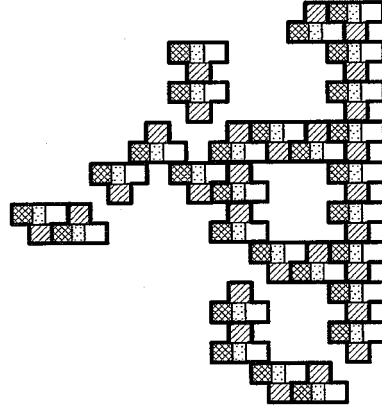


【図 6 a】



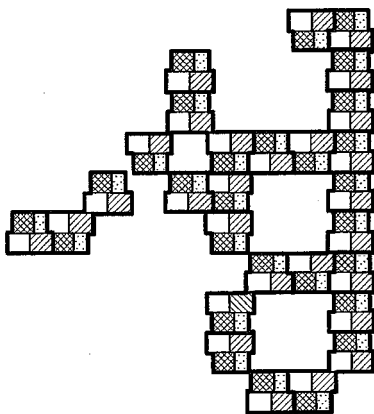
▨ : RP   ▩ : GP   □ : BP   ▤ : WP

【図 6 b】



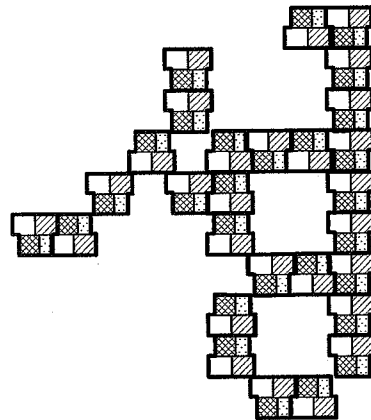
▨ : RP   ▩ : GP   □ : BP   ▤ : WP

【図 7 a】



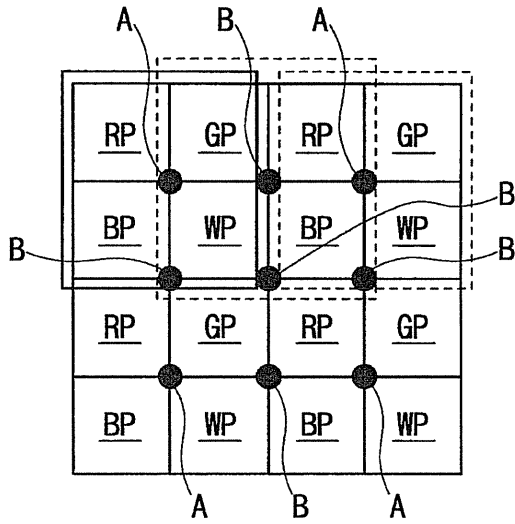
▨ : RP   ▩ : GP   □ : BP   ▤ : WP

【図 7 b】

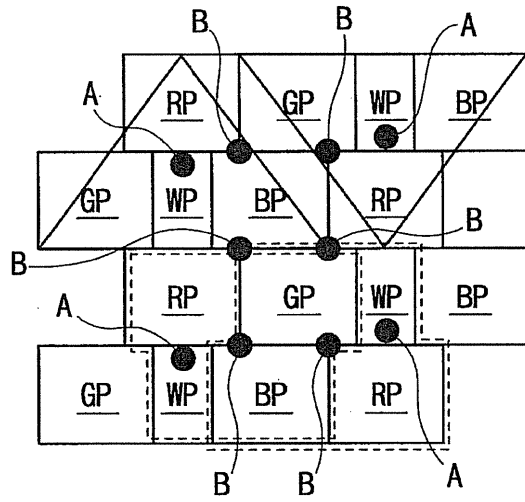


▨ : RP   ▩ : GP   □ : BP   ▤ : WP

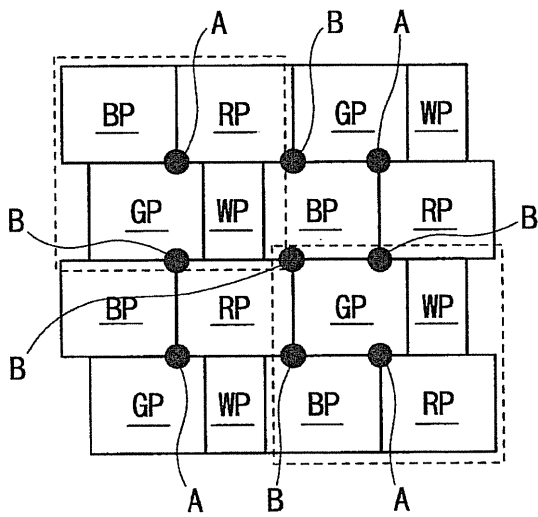
【図 8 a】



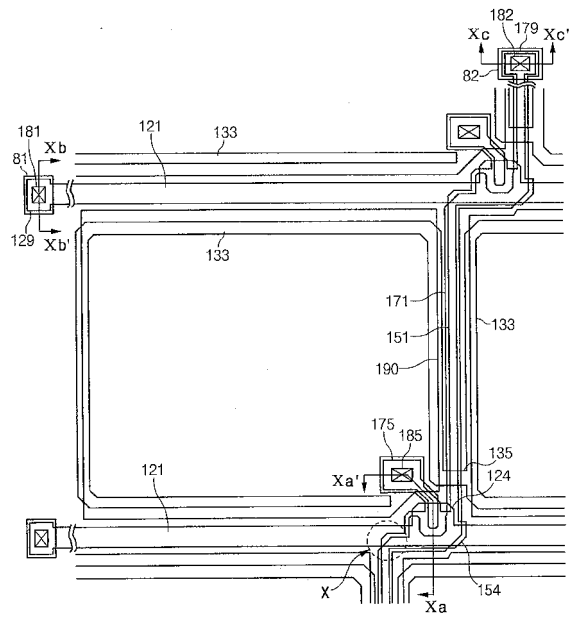
【図 8 b】



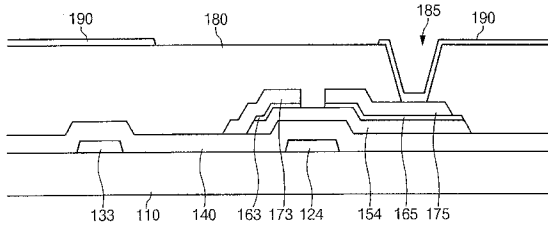
【図 8 c】



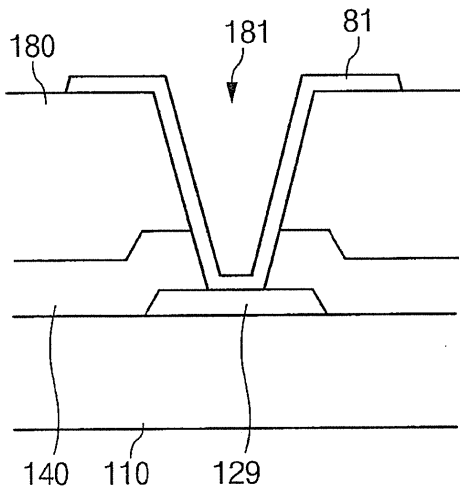
【図 9】



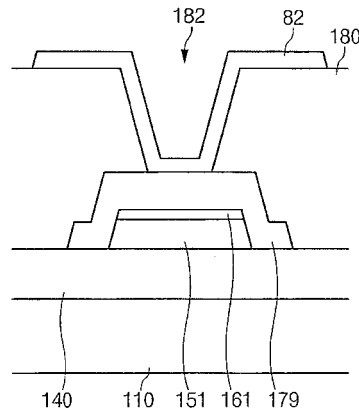
【図10a】



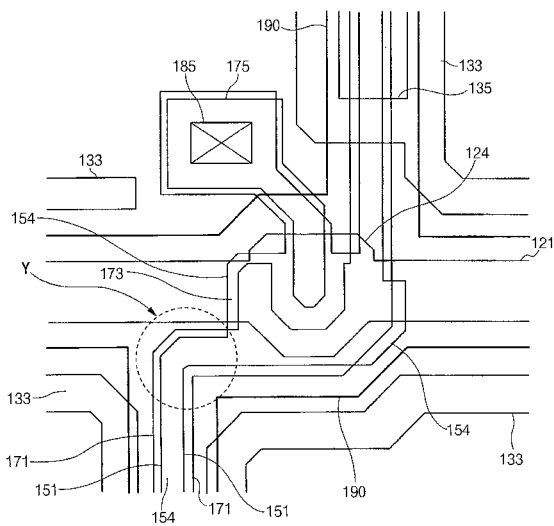
【図10b】



【図10c】



【図11】



【図12】

$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$
$\frac{BP}{-}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{WP}{+}$
$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$

【図13】

	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{-}$
$\frac{GP}{+}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{RP}{-}$	
	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{-}$

【 図 1 4 】

$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{+}$	$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$
$\frac{BP}{+}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{WP}{-}$
$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{+}$
$\frac{BP}{-}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{WP}{+}$

【 図 1 5 】

	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{+}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{BP}{+}$
$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{+}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$	
	$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{GP}{+}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{RP}{-}$
$\frac{GP}{+}$	$\frac{WP}{-}$	$\frac{BP}{-}$	$\frac{RP}{-}$	$\frac{GP}{-}$	$\frac{WP}{+}$	$\frac{BP}{+}$	$\frac{RP}{+}$	$\frac{RP}{+}$	

---

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 2 B 5/20 (2006.01) G 0 2 B 5/20 1 0 1

(72)発明者 申 キョン 周

大韓民国京畿道龍仁市器興邑甫羅里 2 8 9 - 1 2 番地サンジョンソンビマウル 1 0 2 棟 5 0 4 号

(72)発明者 蔡 鍾 哲

大韓民国ソウル市麻浦区新孔徳洞三星アパート 1 0 2 棟 1 0 0 4 号

F ターム(参考) 2H048 BA02 BB02 BB42

2H092 GA20 GA22 GA23 JA24 JA26 JA34 JA37 JA41 JA46 JB03

JB13 JB22 JB23 JB31 JB64 JB69 KA04 KA12 KB04 NA25

2H191 FA06Y FA09Y GA17 GA19 LA23

2H193 ZA04 ZA07 ZC04 ZC13 ZC14 ZD14 ZD16 ZD17 ZD23

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011107709A</a>	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	JP2010268025	申请日	2010-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	申キヨン周 蔡鍾哲		
发明人	申 ▲キヨン▼ 周 蔡 鍾 哲		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1345 G02B5/20 G02F1/1362 G09G3/36 H04N9/74		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/134336 G02F2001/134345 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133.550 G02F1/1335.505 G02F1/1345 G02B5/20.101 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB42 2H092/GA20 2H092/GA22 2H092/GA23 2H092/JA24 2H092/JA26 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB03 2H092/JB13 2H092/JB22 2H092/JB23 2H092/JB31 2H092/JB64 2H092/JB69 2H092/KA04 2H092/KA12 2H092/KB04 2H092/NA25 2H191/FA06Y 2H191/FA09Y 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/LA23 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZC04 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZD14 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZD23 2H148/BD02 2H148/BG02 2H148/BH03 2H148/BH05 2H192/AA24 2H192/BC02 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC02 2H192/CC54 2H192/DA13 2H192/EA54 2H192/GD61 2H291/FA06Y 2H291/FA09Y 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/LA23 5C094/AA08 5C094/AA10 5C094/BA43 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/FA01 5C094/JA20		
优先权	1020030055418 2003-08-11 KR		
其他公开文献	JP5452454B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在提高液晶显示装置的亮度的同时，防止色浓度下降并提高图像质量。四色液晶显示装置包括彼此交叉的多条栅极线121和多条数据线171，以及连接到栅极线121和数据线171的红色子像素RP，绿色子像素GP。多个像素各自包括蓝色子像素BP和白色子像素WP，白色子像素WP的尺寸小于其他子像素，数据线171在子像素之间通过，并且至少一个数据线171具有基本相同的长度。由于白色子像素WP的尺寸被设计为小于其他子像素的尺寸，因此可以在提高亮度的同时防止颜色密度的降低并显示生动的图像。由于在子像素之间通过的数据线171的长度基本相同，所以不会出现由于数据线171的长度不同而引起的负载差，并且可以减少由于负载差引起的图像质量劣化。[选择图]图4a

