

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4480365号

(P4480365)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 2 F 1/133 5 1 O

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 9 F 9/30 (2006.01)

G O 9 F 9/30 3 3 8

G O 9 F 9/35 (2006.01)

G O 9 F 9/30 3 4 9 B

請求項の数 32 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-293572 (P2003-293572)

(22) 出願日 平成15年8月14日(2003.8.14)

(65) 公開番号 特開2004-78218 (P2004-78218A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

審査請求日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(31) 優先権主張番号 2002-048058

(32) 優先日 平成14年8月14日(2002.8.14)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(31) 優先権主張番号 2002-072289

(32) 優先日 平成14年11月20日(2002.11.20)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 390019839

三星電子株式会社

S A M S U N G E L E C T R O N I C S  
C O . , L T D .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 442-742  
(KR)

(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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各画素に含まれる画素電極及び薄膜トランジスタ、横方向に伸びていて前記画素にゲート信号を伝達する複数のゲート線、及び縦方向に伸びていて前記画素にデータ信号を伝達する複数のデータ線を備える液晶表示装置であって、

隣接している青色及び白色画素と、

前記青色及び白色画素を中心に斜めに対向している一対の赤色画素と、

前記赤色画素に隣接して前記青色及び白色画素を中心に斜めに対向している一対の緑色画素と、

を各々含む複数の画素群で構成された画素配列を特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

各画素に印加される階調電圧の極性割り当て状況に関して、

前記一つの画素群において、前記青色画素と前記白色画素は同一極性を有し、前記赤色画素対の両画素も同一極性を有し、前記緑色画素対の両画素もまた同一極性を有し、前記青色及び白色画素の極性と前記赤色画素対の極性は互いに異なり、かつ前記青色及び白色画素の極性と前記緑色画素対の極性は互いに異なる請求項 1 に記載の液晶表示装置

。

【請求項 3】

前記極性を周期的に反転する方式として列反転方式を用いる請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記極性反転は  $2 \times 1$  反転である請求項 2 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記一つの画素群において、前記青色及び白色の両画素が同一極性を有し、前記赤色画素対の両画素が互いに異なる極性を有し、前記緑色画素対の両画素も互いに異なる極性を有する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 6】

前記極性反転は  $2 \times 2$  反転である請求項 5 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 7】

縦方向または横方向に隣接した二つの画素群の青色画素と白色画素の相対的位置が入れ代わった請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

## 【請求項 8】

前記画素は長方形であり、前記青色画素と前記白色画素は縦方向に配置されて独立的な列を構成する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 9】

前記青色画素と前記白色画素は、二等辺三角形の平面形状を有し、両画素を組み合わせれば菱形である請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 10】

前記青色画素と前記白色画素の境界線は、横方向または縦方向に伸びている請求項 9 に記載の液晶表示装置。 20

## 【請求項 11】

隣接した 2 列に含まれる前記赤色画素は互いに異なる行に位置し、隣接した 2 行に含まれる赤色画素は互いに異なる列に位置し、隣接した 2 列に含まれる前記緑色画素は互いに異なる行に位置し、隣接した 2 行に含まれる緑色画素は互いに異なる列に位置し、横方向に隣接した二つの画素群の前記青色画素または前記白色画素は互いに異なる行に位置するかまたは縦方向に隣接した二つの画素群の前記青色画素または前記白色画素は互いに異なる列に位置する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 12】

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

## 【請求項 13】

前記画素に光を供給するバックライトユニットをさらに含み、前記バックライトユニットが出す光は  $x$  色座標が  $0.31$  から  $0.34$  の間であり、 $y$  色座標が  $0.32$  から  $0.35$  の間である請求項 1 に記載の液晶表示装置。 30

## 【請求項 14】

前記赤色、緑色及び青色画素は赤色、緑色及び青色顔料を各々含む赤色、緑色及び青色の有機物フィルターをさらに含み、前記白色画素は透明有機物フィルターをさらに含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 15】

前記赤色、緑色、青色及び白色画素は、前記有機物フィルター上に形成されている共通電極をさらに含む請求項 14 に記載の液晶表示装置。 40

## 【請求項 16】

前記赤色、緑色、青色及び白色画素は、前記有機物フィルターと前記共通電極の間に形成されているオーバーコート膜をさらに含む請求項 15 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 17】

前記透明有機物のフィルターは、前記オーバーコート膜と同一物質からなる請求項 16 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 18】

前記オーバーコート膜表面の高さは実質的に均一な請求項 16 に記載の液晶表示装置用色フィルター表示板。

## 【請求項 19】

前記赤色、青色、緑色及び白色画素は、  
前記薄膜トランジスタ上に形成されて突出部を有する保護膜と、  
前記保護膜と対向する赤色、緑色及び青色の色フィルターと、  
前記色フィルター上に形成されている共通電極と、  
前記画素電極と前記共通電極との間に充填されている液晶とを含み、  
前記突出部は前記白色画素に位置し、前記共通電極の高さは前記赤色、緑色及び青色画素のものより前記白色画素のものが低い請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記共通電極と前記保護膜表面との間の距離は実質的に同一である請求項 19 に記載の液晶表示装置。

【請求項 21】

前記画素電極と前記共通電極は、液晶分子の傾斜を制御して液晶領域を複数のドメインに分割するための切開部を有する請求項 19 に記載の液晶表示装置。

【請求項 22】

隣接した一对の中央画素と前記中央画素を中心に交差するように配置された一对の第 1 色の画素、及び一对の第 2 色の画素を各々含む複数の画素群からなり、行列状に配置された画素配置と、

前記横方向に伸びており前記画素にゲート信号を伝達する複数のゲート線と、  
縦方向に伸びておりデータ信号を伝達する複数のデータ線とを含み、  
前記各画素は画素電極と薄膜トランジスタを含み、  
前記画素は極性反転される液晶表示装置。

【請求項 23】

前記一つの画素群で前記中央画素が同一極性を有し、前記第 1 色の画素も同一極性を有し、前記中央画素の極性と前記第 1 色の画素の極性は互いに異なっており、かつ前記中央画素の極性と前記第 2 色の画素の極性は互いに異なる前記第 2 色の画素もまた同一極性を有する請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 24】

前記極性反転は列反転である請求項 23 に記載の液晶表示装置。

【請求項 25】

前記極性反転は  $2 \times 1$  反転である請求項 23 に記載の液晶表示装置。

【請求項 26】

前記一つの画素群で前記中央画素が同一極性を有し、前記第 1 色の画素は互いに異なる極性を有し、前記第 2 色の画素も互いに異なる極性を有する請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 27】

前記極性反転は  $2 \times 2$  反転である請求項 26 に記載の液晶表示装置。

【請求項 28】

前記中央画素は青色画素であり、前記第 1 色及び第 2 色の画素は各々緑色及び赤色画素である請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 29】

前記中央画素は赤色画素であり、前記第 1 色及び第 2 色の画素は各々緑色及び青色画素である請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 30】

前記中央画素は青色及び白色画素であり、前記第 1 色及び第 2 色の画素は各々緑色及び赤色画素である請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 31】

前記一对の中央画素は互いに彩度が異なる請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 32】

前記中央画素は赤色画素である請求項 31 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、液晶表示装置に関するものである。

## 【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、その間にある誘電率異方性液晶層を含む。二つの電極の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、これによって液晶層を通過する光の透過率が変化する。従って、二つの電極の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。

10

## 【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）の色フィルターを含む複数の画素を有する。各画素は表示信号線を通じて印加される信号により駆動されて表示動作を行う。表示信号線には、走査信号を伝達するゲート線（または走査信号線）と、データ信号（画像信号）を伝達するデータ線があり、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おり、これを通じて画素に形成されている画素電極への画像信号伝達が制御される。

## 【0004】

なお、赤色、緑色、青色の色フィルターの配置方法はさまざまである。例えば、同一色の色フィルターを画素列の単位で配置するストライプ型と、縦及び横方向に赤色R、緑色G、青色Bの色フィルターを順次に配置するモザイク型と、縦方向に画素を交差するようにジグザグ状に配置して赤色R、緑色G、青色Bの色フィルターを順次に配置するデルタ型などがある。デルタ型は、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際、画面表示の円形や対角線を表現するのに有効である。なお、以下では横方向の並びを行、縦方向の並びを列と記す。

20

## 【0005】

また、クレアボランテ研究所“ClairVoyante Laboratories”では、画像表示においてより有効な高い解像度の表現力を備えると共に設計コストも最少化できるペンタイルマトリックス（商標名）“The PenTile Matrix™”という画素配置を提案した。このようなペンタイルマトリックスの画素配置では、互いに隣接する青色の画素は、一つのデータ線を通じてデータ信号を受け、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。このようなペンタイルマトリックス画素配置を用いると、SVGA級の表示装置を利用して、UXGA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、反対に高価なデータ駆動集積回路の数を減らすことができるので、表示装置の生産コストを最少化することができる。

30

## 【0006】

しかし、ペンタイルマトリックス画素配置では、青色画素の大きさが赤色及び緑色画素の大きさと異なるために液晶充電率の差による保持容量の変更などが要求される問題点がある。

40

## 【0007】

なお、反転駆動を適用する際、赤色、緑色及び青色画素に対して極性が不規則に発生し、これによってフリッカーが発生し、画素列間に輝度の差が発生する等、表示装置の画質が低下する問題点がある。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明の技術的目的は、ペンタイルマトリックス方式のように中央画素または中央画素群に対して対向配置された第1色の画素対と第2色の画素対を有する液晶表示装置のフリッカーと輝度差を減らして画質を向上させることである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明の一つの特徴による液晶表示装置は、各画素に含まれる画素電極と薄膜トランジスタ、横方向に伸びていて前記画素にゲート信号を伝達する複数のゲート線及び縦方向に伸びていてデータ信号を伝達する複数のデータ線を備え、隣接している青色及び白色画素と、前記青色及び白色画素を中心に斜めに対向している一対の赤色画素と、前記赤色画素に隣接して前記青色及び白色画素を中心に斜めに対向している一対の緑色画素とを各々含む複数の画素群で構成された画素配列を特徴とする。

## 【0010】

各画素に印加される階調電圧の極性割り当て状況に関して、前記一つの画素群において、前記青色及び白色画素は同一な極性を有し、前記赤色画素も同一極性を有し、前記緑色画素も同一極性を有することができる。また、前記極性を周期的に反転する方式として、前記極性反転は列反転であるか、 $2 \times 1$ 反転であることができる。

10

## 【0011】

前記一つの画素群において、前記青色及び白色画素が同一極性を有し、前記赤色画素が互いに異なる極性を有し、前記緑色画素も互いに異なる極性を有することができ、前記極性反転は $2 \times 2$ 反転であることができる。

## 【0012】

縦方向または横方向に隣接した二つの画素群の青色画素と白色画素の相対的位置の前後が変わることがある。

20

## 【0013】

前記画素は長方形であり、前記青色画素と前記白色画素は縦方向に配置されて独立した列をなしたり、前記青色画素と前記白色画素は二等辺三角形であり、一緒になって菱形である。前記青色画素と前記白色画素の境界線は横方向または縦方向に伸びることができる。

## 【0014】

隣接した二つの列の前記赤色画素は互いに異なる行に位置し、隣の行の赤色画素は互いに異なる列に位置し、隣接した二つの列の前記緑色画素は互いに異なる行に位置し、隣の行の緑色画素は互いに異なる列に位置し、横方向に隣接した二つの画素群の前記青色画素または前記白色画素は互いに異なる行に位置したり縦方向に隣接した二つの画素群の前記青色画素または前記白色画素は互いに異なる列に位置することができる。

30

## 【0015】

前記液晶表示装置はレンダリング駆動技法で駆動することができる。

## 【0016】

この液晶表示装置は、前記画素に光を供給するバックライトユニットをさらに含み、前記バックライトユニットが出す光はx色座標が0.31から0.34の間であり、y色座標が0.32から0.35の間であることが好ましい。

## 【0017】

前記赤色、緑色及び青色画素は、赤色、緑色及び青色顔料を各々含む赤色、緑色及び青色有機物フィルターをさらに含み、前記白色画素は透明有機物フィルターをさらに含むことができる。

40

## 【0018】

前記赤色、緑色、青色及び白色画素は、前記有機物フィルター上に形成されている共通電極及び/または前記有機物フィルターと前記共通電極の間に形成されているオーバーコート膜をさらに含むことができる。

## 【0019】

前記透明有機物フィルターは前記オーバーコート膜と同一物質からなることができる。

## 【0020】

前記オーバーコート膜表面の高さは実質的に均一であることが好ましい。

## 【0021】

50

前記赤色、青色、緑色及び白色画素は、前記薄膜トランジスタ上に形成されて突出部を有する保護膜と、前記保護膜と対向する赤色、緑色及び青色の色フィルターと、前記色フィルター上に形成されている共通電極と、そして前記画素電極と前記共通電極との間に充填されている液晶を含み、前記突出部は前記白色画素に位置し、前記共通電極の高さは、前記赤色、緑色及び青色画素のものより前記白色画素のものが低いことがある。

【0022】

前記共通電極と前記保護膜表面との間の距離は実質的に同一であることが好ましい。

【0023】

前記画素電極と前記共通電極は切開部を有することができる。

【0024】

本発明の他の特徴による液晶表示装置は、隣接した一对の中央画素と、前記中央画素を中心に交差するように配置された一对の第1色の画素、及び一对の第2色の画素を各々含む複数の画素群からなり、行列状に配置された画素配置と、横方向に伸びており前記画素にゲート信号を伝達する複数のゲート線と、そして縦方向に伸びておりデータ信号を伝達する複数のデータ線を含み、前記各画素は画素電極と薄膜トランジスタを含み、前記画素は極性反転される。

【0025】

前記一つの画素群において前記中央画素が同一極性を有し、前記第1色の画素も同一極性を有し、前記第2色の画素も同一極性を有することができる。

【0026】

前記極性反転は列反転または $2 \times 1$ 反転であることができる。

【0027】

前記一つの画素群で前記中央画素が同一極性を有し、前記第1色の画素は互いに異なる極性を有し、前記第2色画素も互いに異なる極性を有することができる、前記極性反転は $2 \times 2$ 反転であることができる。

【0028】

前記中央画素は青色画素であり、前記第1色及び第2色の画素は各々緑色及び赤色画素であるか前記中央画素は赤色画素であり、前記第1色及び第2色画素は各々緑色及び青色画素であるか前記中央画素は青色及び白色画素であり、前記第1色及び第2色の画素は各々緑色及び赤色画素であることができる。また、前記中央画素の彩度は互いに異なることが可能で、この際中央画素は赤色であることが好ましい。

【発明の効果】

【0029】

ペンタイルマトリクスのような4色表示と、光源の色分布調整、各画素毎の画素形状・面積比・明度・彩度等の調整を行う描画操作（レンダリング）の採用により、表示画像の品質を向上させ、バックライト光の利用率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

添付した図面を参照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。しかし、本発明は多様な形態に実現することができ、ここに説明する実施例に限定されない。

【0031】

図面において多くの層及び領域を明確に表すために厚さを拡大して示した。明細書においては、類似した部分には同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上に”あるとする場合、これは他の部分の“真上に”ある場合に限らずその中間に他の部分がある場合も含む。しかし、ある部分が他の部分の“真上に”あるとする場合は、その中間に他の部分がないことを意味する。なお、構造記述において「基板の上側・下側」とは、当該基板より液晶層に近い側を上側または内側、遠い側を下側または外側と記す。また、全体構造の上下（前後）は、画像光線の主放射方向を上または前、バックライトのある側を下または後と記す。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

それでは図面を参照して本発明の実施例による液晶表示装置とその駆動装置及びその駆動方法について説明する。

## 【 0 0 3 3 】

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り、図 2 は本発明の一実施例による液晶表示装置の分解斜視図であり、図 3 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。また、図 1 1 は他の実施例による液晶表示装置の断面図である。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 に示すように、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 3 0 0 及びこれに連結されたゲート駆動部 4 0 0 とデータ駆動部 5 0 0、データ駆動部 5 0 0 に連結された階調電圧生成部 8 0 0、液晶表示板組立体 3 0 0 に光を照射する照明部 9 0 0、そしてこれらを制御する信号制御部 6 0 0 を含む。

10

## 【 0 0 3 5 】

一方、図 2 に示すように、本発明の一実施例による液晶表示装置を構造的に見れば表示部 3 3 0 とバックライト部 3 4 0 を含む。

## 【 0 0 3 6 】

表示部 3 3 0 は液晶表示板組立体 3 0 0 とこれに付着されたゲート F P C 基板 4 1 0 及びデータ F P C 基板 5 1 0、そして該当 F P C 基板 4 1 0、5 1 0 に付着されているゲート P C B 4 5 0 及びデータ P C B 5 5 0 を含む。

20

## 【 0 0 3 7 】

液晶表示板組立体 3 0 0 を構造的に見れば、図 2 及び図 3 に示すように、下部表示板 1 0 0 及び上部表示板 2 0 0 とその間にある液晶層 3 を含んでおり、図 1 及び図 3 に示すように、等価回路から見れば複数の表示信号線 ( $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ ) とこれに連結されていて大略行列形態に配置された複数の画素を含む。

## 【 0 0 3 8 】

表示信号線 ( $G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$ ) は下部表示板 1 0 0 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。

## 【 0 0 3 9 】

ゲート線  $G_1 - G_n$  は大略横方向に伸びて互いに大略平行しており、データ線  $D_1 - D_m$  はゲート線と直交するように、大略横方向に伸びて互いにほぼ平行である。

30

## 【 0 0 4 0 】

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蓄電器  $C_{LC}$  及び維持蓄電器  $C_{ST}$  を含む。維持蓄電器  $C_{ST}$  は不要ならば省略できる。

## 【 0 0 4 1 】

スイッチング素子 Q は下部表示板 1 0 0 に備えられており、薄膜トランジスタなどの三端子素子としてそ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、出力端子は液晶蓄電器  $C_{LC}$  及び維持蓄電器  $C_{ST}$  に連結されている。

40

## 【 0 0 4 2 】

液晶蓄電器  $C_{LC}$  は、下部表示板 1 0 0 の画素電極 1 9 0 と上部表示板 2 0 0 の共通電極 2 7 0 を二つの端子としており、両電極 1 9 0、2 7 0 間の液晶層 3 は誘電体として機能する。画素電極 1 9 0 は、スイッチング素子 Q に連結されて共通電極 2 7 0 は上部表示板 2 0 0 の前面に形成されて共通電圧  $V_{com}$  が印加される。図 3 とは異なり、共通電極 2 7 0 が下部表示板 1 0 0 に備わる場合もあり、この時には両電極 1 9 0、2 7 0 が全て線形または棒形に作られる。

## 【 0 0 4 3 】

液晶蓄電器  $C_{LC}$  の補助的な役割を果たす維持蓄電器  $C_{ST}$  は、下部表示板 1 0 0 に具備された別個の信号線 ( 図示せず ) と画素電極 1 9 0 を、絶縁体を介して重ねたもので、ここ

50

でいう別の信号線には共通電圧 $V_{com}$ などの定められた電圧が印加される。しかし、維持蓄電器 $C_{ST}$ は、画素電極190が絶縁体を介して、すぐ真上側の前段ゲート線と重ねられて、構成されることもある。

【0044】

一方、色表示を実現するためには、各画素が色相を表出できるようにしなければならないが、これは画素電極190に対応する領域に色フィルター230を備えることによって可能となる。図3では、色フィルター230は上部表示板200の該当領域に形成されているが、下部表示板100の画素電極190上または下に形成することもできる。

【0045】

色フィルター230の色相は、光の三原色である赤色、緑色及び青色のいずれかが好ましく、以下には、各画素をその画素が表示する色相によって赤色画素、緑色画素及び青色画素と呼び、図面符号はそれぞれR、G、Bである。

【0046】

図2において、バックライト部340は液晶表示板組立体300の下側にあり、両側端に光を発する複数のランプ341、ランプ341からの光を組立体300に誘導及び拡散する導光板342及び複数の光学シート343、導光板342下部に位置してランプ341から下方に放射される光を液晶表示板組立体300側に向けて反射させる反射板344、そしてランプ341を覆っているランプ蓋345を含む。

【0047】

ランプ341は、図1において照明部900と記されており、CCFL(cold cathode fluorescent lamp)、EEFL(external electrode fluorescent lamp)など蛍光ランプを使用する。しかし、発光ダイオードLEDなどもランプとして用いることができる。

【0048】

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。

【0049】

図4a及び図5aに、本発明の二つの実施例による液晶表示装置の画素の空間的な配置が示されている。

【0050】

図4a及び図5aに示すように、本実施例によれば、複数の画素が行列状に配置されている。

【0051】

各画素行(横方向の並び)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の全てを含む。図4aにおいては、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の順に配置されている。ところが、図5aには、青色画素B、赤色画素R、緑色画素Gの順に、または緑色画素G、赤色画素R、青色画素Bの順に配置されている。また、読み出しの初期位置を適当に選べば、図4aにおいては、第1行がRBG、第2行がRGBであり、図5aには、第1行がRGB、第2行がRBGの順であって、同じ要素の組み合わせである。

【0052】

一方、画素列(縦方向の並び)は交互に配置された2種の色相の画素を含む2色画素列と、一種類の色相の画素だけを含む単色画素列に分類される。図4aでは、2色画素列は赤色画素Rと緑色画素Gで構成され、単色画素列は青色画素Bのみである。なお、図5aでは、2色画素列は青色画素Bと緑色画素G、単色画素列は赤色画素Rのみで構成される。

【0053】

単色画素列を無視して、2色画素列のみを考えれば、隣接した二つの2色画素列において、横方向または縦方向のいずれでも隣接画素は互いに異なる色相となるので、西洋将棋盤(checkerboard)のようなパターンになる。単色画素列は2色画素列2列

10

20

30

40

50

毎に 1 列挿入されているので各色相の画素面積は実質的に同一である。

【 0 0 5 4 】

図 4 b 及び図 5 b に示す 6 画素配列は、それぞれ図 4 a 及び図 5 a の画素配置における、画像の色表示に関する基本単位、つまり一つのドットを成す一群の画素を示すものであって、単色画素列の縦方向に隣接した二つの画素と、この二つの画素に対して各々横方向に隣接した 2 色画素列の二つずつの画素を含み全部で 6 個の画素からなる。

【 0 0 5 5 】

このような画素配置においては、解像度を高めるために特殊なレンダリング（描画操作）を行うが、これについて図 6 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

図 6 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の基本単位を示している。

【 0 0 5 7 】

図 6 に示すように、本実施例では、2 色画素列の任意の画素 P 1（細かい網点部）を中心に、2 色画素列において、その画素 P 1 に上下左右で隣接した別の色相である 4 つの周辺画素 P 2（粗い網点部）と二つの隣接した単色画素列の画素 P 3（黒い部分）を、一つの単位としてレンダリングを行う。レンダリングを行う際には、本発明による実施例の特徴として、中心画素 P 1 に全体の半分程の加重値を与える。

【 0 0 5 8 】

ところが、図 4 b、図 5 b 及び図 6 において、2 色画素列の二つの色相の画素は、対称的に互いに交差して配置されていて混合色相として認識される。しかし、単色画素列の画素は、縦方向の帯として現れるので 2 色画素列の二つの色相と対称ではない。それで混色が不完全となり画質の劣化を生ずることがある。特に、図 4 b では、2 色画素列が示す色相が緑色と赤色であって、緑色と赤色を合せば黄色になるが、黄色は青色より明度が高いために 2 色画素列は明るく示され、同色画素列の青色は暗く示される現象を生ずることもある。しかし、図 5 b では、2 色画素列の示す色相が青色と緑色であり、青色と緑色を合せばシアン（cyan）になるが、シアンの場合は単色画素列の赤色と比べて明度の差がほとんどないために、このような明度差を生ずる現象が非常に少ない。

【 0 0 5 9 】

このような現象をさらに減らすために図 5 b には、レンダリングとして、縦方向に隣接した二つの赤色画素 R の彩度を互いに異ならせる。具体的には、左側に青色画素 B が位置し右側に緑色画素 G が位置した赤色画素 R の彩度を、左右反対の場合より低く、つまり、左側に緑色画素 G が位置し右側に青色画素 B が位置した赤色画素 R の彩度より低くする。そうすると、左側画素を基準に暗い青色画素 B に隣接した赤色画素 R は、青色画素 B に比べて彩度が低いながら明度が高く、明るい緑色画素 G に隣接した赤色画素 R は緑色画素 G に比べて彩度が高いながら明度が低い。従って、上下の画素間の明度差及び左右の画素間の明度差が小さくなる。

【 0 0 6 0 】

彩度が互いに異なる赤色画素 R を作製するには、図 3 に示した色フィルター 230 の材料である感光膜に混合する色原料の量を調節すればよい。また、他の方法を用いることもできる。以上のような描画操作（レンダリング）を実施することにより、表示画像の品質を向上させ、また、後述のようにバックライト光の利用率を高めることができる。

次に、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詳細な構造について図 7 及び図 8 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

図 7 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平面図であり、図 8 は、図 7 に示した薄膜トランジスタ表示板を V I I I - V I I I ' 線に沿って切断した断面図である。

【 0 0 6 2 】

絶縁基板 110 上に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 は主に横方向に伸びており、各ゲート線 121 の一部は複数のゲート電極 1

10

20

30

40

50

23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。

【0063】

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み、このような導電膜に加えて、別の物質、特にクロム(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(たとえば、モリブデン-タングステン(MoW)の合金)などのように、ITOまたはIZOとの物理的、化学的、電気的接触特性が良い導電物質からなる他の導電膜を含む多層膜構造、例えば下部膜と上部膜の組み合わせを有することもできる。下部膜と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)の合金を挙げることができる。

10

【0064】

本例では、上部配線の段切れ防止のため、ゲート線121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°の範囲である。

【0065】

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。

【0066】

ゲート電極123上のゲート絶縁膜140上部には、水素化非晶質シリコンなどからなる複数の島状半導体154が形成されている。

20

【0067】

半導体154上部には、シリサイドまたはn形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で作られた複数の島状抵抗性接触部材163、165が対となって形成されている。

【0068】

半導体154と抵抗性接触部材163、165の側面も傾斜していて傾斜角は30-80°である。

【0069】

抵抗接触部材163、165及びゲート絶縁膜140上には、各々複数のデータ線171と複数のドレーン電極175及び複数の維持蓄電器用導電体177が形成されている。

30

【0070】

データ線171は、主に縦方向に伸びてゲート線121と交差し、データ電圧を伝達する。各データ線171からドレーン電極175に向かって伸びた枝がソース電極173を構成する。一対となるソース電極173及びドレーン電極175は、互いに分離されており、ゲート電極123を中間と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、島状半導体154と共に薄膜トランジスタ(TFT)を構成し、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の間の島状半導体154に形成される。

【0071】

維持蓄電器用導電体177はゲート線121の拡張部127と重なっている。

40

【0072】

データ線171、ドレーン電極175及び維持蓄電器用導電体177、また、比抵抗が低い銀(Ag)や銀合金などの銀系の金属、アルミニウム(Al)やアルミニウム合金などアルミニウム系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(例えば、モリブデン-タングステン(MoW)の合金)などのように、ITOまたはIZOと物理的、化学的、電気的接触特性の良い物質からなる他の導電膜を含む多層膜構造、例えば下部膜と上部膜の組み合わせを有することもできる。下部膜と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。

50

## 【0073】

データ線121、ドレーン電極175及び維持蓄電器用導電体177の側面も傾斜しており、傾斜角は基板110の表面に対して約30-80°の範囲である。

## 【0074】

抵抗性接触部材163、165は、その下部の半導体154とその上部のデータ線171及びドレーン電極175の間にのみ存在し、接触抵抗を低くする役割を果たす。

## 【0075】

データ線171、ドレーン電極175及び維持蓄電器用導電体177と露出された島状半導体154部分の上に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(PECVD)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。さらに、保護膜180は有機物と窒化ケイ素の二重層であってもよい。

10

## 【0076】

保護膜180には、ドレーン電極175、維持蓄電器用導電体177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、187、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125を露出する複数の接触孔182が形成されている。

## 【0077】

保護膜180上には、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。

20

## 【0078】

画素電極190は、接触孔185、187を通じてドレーン電極175及び維持蓄電器用導電体177と各々物理的・電氣的に連結されており、ドレーン電極175からデータ電圧を印加されて導電体177にデータ電圧を伝達する。

## 【0079】

図3をさらに参照すると、データ電圧が印加された画素電極190は、共通電圧を印加される上部表示板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の液晶分子を再配向させる。

## 【0080】

また、前述のように、画素電極190と共通電極270は、蓄電器を形成して薄膜トランジスタが遮断された後も印加された電圧を維持するが、電圧維持能力を強化するために液晶蓄電器と並列に連結された他の蓄電器を設けることがあり、これを“維持蓄電器”という。維持蓄電器は、画素電極190と、これの上側に隣接し、直前に駆動されたばかりのゲート線121(これを“前段ゲート線”という。)との重畳などで作られる。維持蓄電器の静電容量、つまり、保持容量を増やすためには、ゲート線121を部分的に拡張した拡張部127を設けて重畳面積を大きくする他、画素電極190と連結されて拡張部127と重なる維持蓄電器用導電体177を保護膜180の下部に設けて二つの間の距離を近くする、などの工夫をする。

30

## 【0081】

さらに、画素電極190は、隣接するゲート線121及びデータ線171と重なる所まで広げて、開口率(aperture ratio)を高めているが、重ならないこともある。

40

## 【0082】

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と外部配線との接着性を補完し、これらを保護する役割を果たすものであるが、必須ではなくこれらの適用の可否は選択的である。

## 【0083】

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、例えば臭素をドーピングしたポリアセチレンなどを使用しているが、反射型液晶表示装置の

50

場合は不透明な反射性金属、例えば銀、アルミなどを用いてもよい。この時、接触補助部材 92、97 は画素電極 190 と別の物質、例えば IZO で作製することができる。本例では、反射性金属とデータ線用金属が同種になっているが、これは、偶然ではなく、両者の好ましい特性が共通して、高い電子移動度に依存するためである。

#### 【0084】

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詳細構造に対して図 9 及び図 10 a、図 10 b を参照して詳細に説明する。

#### 【0085】

図 9 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平面図であり、図 10 a 及び図 10 b は、各々図 9 に示した薄膜トランジスタ基板を X a - X a ' 線及び X b - X b ' 線に沿って切断した断面図である。

10

#### 【0086】

図面に示すように、本実施例による液晶表示装置用の薄膜トランジスタ表示板の層状構造は、大概是図 7 及び図 8 に示した液晶表示装置用の薄膜トランジスタ表示板の層状構造と同じである。つまり、図 7 及び図 8 と図 9 及び図 10 を比較すると、図 7 及び図 8 では基板 110 の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 7 及び図 8 に示す島状半導体 154 に対応して、図 9 及び図 10 でも複数の突出部 154 を含む複数の線形半導体 151 がゲート絶縁膜 140 上に形成されており、同様に、図 7 及び図 8 に示す島状抵抗性接触部材 163、165 に対応して、図 9 及び図 10 でも突出部 163 を含む線形抵抗性接触部材 161 及び複数の島状抵抗性接触部材 165 が線形半導体 151 上に形成されている。抵抗性接触部材 161、165 及びゲート絶縁膜 140 上には、複数のソース電極 173 を含む複数のデータ線 171、複数のドレーン電極 175、複数の維持蓄電器用導電体 177 が形成されており、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 と複数の接触補助部材 92、97 が形成されている。

20

#### 【0087】

しかし、図 7 及び図 8 に示した薄膜トランジスタ表示板とは異なり、本実施例による薄膜トランジスタ表示板は、図 9 及び図 10 に示すように、ゲート線 121 に拡張部を設ける代わりに、ゲート線 121 と同一層にゲート線 121 から電氣的に分離された複数の維持電極線 131 を設け、維持蓄電器用の導電体 177 と重畳させて維持蓄電器を作製する。維持電極線 131 は共通電圧など予め定められた電圧の印加を外部から受け、画素電極 190 とゲート線 121 の重畳で発生する保持容量が充分な場合、維持電極線 131 と維持蓄電器用導電体 177 は省略する事も出来る。

30

#### 【0088】

また、線形半導体 151 及び抵抗性接触部材 161、165 とともに、複数の島状半導体 157 及びその下の複数の島状接触部材 167 が維持蓄電器用導電体 177 とゲート絶縁膜 140 の間に設けられている。

#### 【0089】

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、ドレーン電極 175、維持蓄電器用導電体 177 及びその下部の抵抗性接触部材 161、165、167 と実質的に同一の平面形態を有する。具体的には、島状半導体 157 と維持蓄電器用導電体 177 及び島状抵抗性接触部材 167 は実質的に同一の平面形態を有している。これとは異なって、線形半導体 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 下に存在する部分の他にも、ソース電極 173 とドレーン電極 175 の間に、これらに遮られず露出された部分を有している。

40

#### 【0090】

図 11 は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の断面図であり、図 12 乃至図 15

50

は、本発明の実施例による液晶表示装置の画素配置を示したものである。

【0091】

図11を参照すれば、本発明の他の実施例による液晶表示装置は、下部表示板100、これと対向している上部表示板200、下部表示板100と上部表示板200の間に充填され、所定方向に配向されている液晶分子を含む液晶層3を含む。液晶表示装置は、さらに上部及び下部偏光板12、22と上部及び下部補償板13、23を含む。このような構造のため、液晶分子の配向は電界印加によって変わり、配向の変わる程度によって光の透過量が変わってくる。

【0092】

下部表示板100は、ガラスなどの透明な絶縁物質からなる下部基板110、その面上に形成されている複数の薄膜トランジスタTFT、薄膜トランジスタと連結されていてITOやIZOなどの透明な導電物質からなる複数の画素電極190を含む。この際、薄膜トランジスタTFTは、画素電極190に印加されるデータ電圧の導通・遮断を制御する。

10

【0093】

上部表示板200には、ガラスなどの透明な絶縁物質からなる上部基板210、その上に形成されて行列に配置された画素領域を定義するブラックマトリックス220、ブラックマトリックス220が定義する画素領域に形成されている赤色、緑色、青色の色フィルター230R、230G、230B及びITOまたはIZOなどの透明な導電物質からなる共通電極270が形成されている。

20

【0094】

赤色、緑色、青色の色フィルター230R、230G、230Bは順番に配置されており、赤色、緑色、青色の色フィルター230R、230G、230Bのいずれも形成されていない画素領域が白色画素領域Wとなり、ここでは入射光の全ての成分をほぼ同じように遮断したり通過させる。白色画素領域Wには色フィルターがないために、白色画素領域Wの色フィルター表示板200は内側の面が他の画素領域R、G、Bに比べて高さが低く、白色画素領域Wのセル間隔は他の画素領域R、G、Bに比べて大きい。

【0095】

この明細書において、“画素”とは画像表示動作の基本要素であって、画素には、画素電極190、これに対向する共通電極270の対応部分、これらの間の液晶層3の対応部分、薄膜トランジスタTFT及び色フィルター230R、230G、230Bを含む。また、“画素領域”は画素が占める平面的広がりを意味する。しかし、便宜上“画素”と“画素領域”を区別しない。

30

【0096】

図12に示す例において、赤、緑、青色画素と白色画素の数は同じである。赤色、緑色、青色及び白色画素は画素行に沿って順番に配置されている。この際、青色画素と白色画素の面積は赤色画素や緑色画素の面積に比べて小さく、およそ1/2程度である。従って、白色画素一つと青色画素一つの面積を合せば赤色画素や緑色画素一つの面積とほぼ同じである。

【0097】

図13に示す例において、大きさが同一の画素からなる2行3列の画素行列が画像の基本単位である一つのドットを構成するが、第一の行には赤色、青色、緑色画素R、B、Gが順番に配置されており、第二の行には緑色、白色、赤色画素G、W、Rが順番に配置されている。

40

【0098】

図14に示す例において、青色画素Bの大きさが拡大され、白色画素Wの大きさが縮小されたことを除けば、図13の例と同じ配置である。

【0099】

図15に示す例において、図13の例と同じ画素配置を示しており、白色画素W周囲のブラックマトリックスBMの幅が他の部分に比べて拡幅された点が特徴である。これは白

50

色画素Wに色フィルターが形成されないために発生する段差によって光が漏れる、つまりディスクリネーション線が現れることを防ぐためである。

【0100】

下部及び上部偏光板12、22は、各々下部及び上部基板110、210の外側面に付着されており、下部及び上部補償板13、23は、各々基板110、210と偏光板12、22との間に挿入されている。ここで補償板13、23は、二軸性や一軸性の異方性を有することができ、また場合によっては補償板そのものを省略する事も出来る。

【0101】

色フィルターを用いない白色画素の光透過率は、色フィルター230R、230G、230Bで入射光の約1/3のみを透過させる他の画素に比べて、約3倍と高くなる。従って、本実施例のように赤色、緑色、青色及び白色の画素を一つのドットとして用いて画像を表示すれば全体的に光効率が高まる。

10

【0102】

例えば、下部偏光板12を通過する光の量を“1”としよう。

【0103】

赤色、緑色及び青色の3個の画素でドットを表示する際には、各画素の面積の1/3であり、色フィルターによる透過率が1/3であるから、一つのドットの全体透過率は $(1/3) \times (1/3) + (1/3) \times (1/3) + (1/3) \times (1/3) = 1/3$  33.3%となる。

【0104】

20

図12及び図13の場合には、赤色及び緑色画素R、Gの面積は各々ドット一つの面積の1/3であり、青色及び白色画素B、Wの面積は各々ドット一つの面積の1/6である。白色画素Wの透過率は1であり他の画素の透過率は1/3であるから、一つのドットの全体透過率は $(1/3) \times (1/3) + (1/3) \times (1/3) + (1/6) \times (1/3) + (1/6) \times 1 = 4/9$  44.4%となる。従って、三色液晶表示装置に比べて輝度が約3分の1程さらに高まる。

【0105】

一方、青色画素の面積が赤色画素や緑色画素より小さくなるが、赤、緑、青の三色のうち青色はその光量の変化に人間が最も鈍感な色なので、その面積縮少が画質に与える影響は最も小さい。

30

【0106】

しかし、青色画素の面積が縮少されれば、小さいながらも若干の画質変化があり、黄色化現象がそれである。黄色化現象とは、画像の色が黄色側に偏る現象であって、これは青色成分が不足して発生する。

【0107】

本実施例では、不足した青色成分を補充するために青色成分をさらに多く含む光を出す光源を用いる。

【0108】

つまり、図2に示すバックライト部340の光源341が出す光は、色座標上x座標の0.31から0.34の間の値を有し、y座標の0.32から0.35の間の値を有する光である。このような光は、従来の液晶表示装置用のバックライト光源が出す光に比べて青色成分が多く含まれている。このような光源を得る為には光源341が含む青色発光物質の量を一定量増加させればよい。

40

【0109】

図16は、本発明の実施例による光源の発光スペクトルの一例を示すグラフである。

【0110】

“blue1”と表示されている従来の曲線に比べて“blue1.09”、“blue1.18”と表示されている曲線は波長が440~470nm、つまり青色光で強化されたピークを示す一方、波長が620~650nm、つまり赤色光で弱まったピークを示している。

50

## 【 0 1 1 1 】

ところが前述のように、白色画素Wには色フィルターがないために光源351の青っぽい光がそのまま通過して全体的に青い光を帯びやすい。しかし、白色画素Wのセル間隔が他の画素に比べて大きいために、黄色に偏る傾向と相互補完して白色画素Wから出る光が青色化することを防止できる。

## 【 0 1 1 2 】

図17及び図18は、本発明の他の実施例による液晶表示装置用の色フィルターの表示板の断面図である。

## 【 0 1 1 3 】

図17によれば、色フィルター表示板200は、透明な絶縁基板210と絶縁基板210の上に形成されており、画素領域を定義する複数の開口部を有するブラックマトリックス220、画素領域に形成されている赤色、緑色、青色、透明色フィルター230R、230G、230B、230Wと、これらの色フィルター230R、230G、230B、230Wの上に形成されているオーバーコート膜250及びオーバーコート膜250の上に形成されている共通電極270などを含む。透明色フィルター230Wの材料としては、透明な有機物質の使用が好ましく、特に色素が入っていない感光剤が好ましい。

## 【 0 1 1 4 】

図18に示す色フィルター表示板200は、透明フィルターを含まない。その代わり白色画素領域Wのオーバーコート膜250の部分が他の部分より厚くて他の部分との高さが0.2μm以内の差がある。こうすれば、全体的にセルの間隔が均等になり、透明色フィルター230Wを形成する工程を省くことができるために、図17の例に比べて工程単純化の面で有利である。工程的には、オーバーコート膜の材料をスピンコートし、塗布表面を平坦化するだけで十分である。

## 【 0 1 1 5 】

図17及び図18に示す色フィルター表示板200の特徴は、白色画素Wに透明色フィルター230Wを設けたことや、オーバーコート膜200を厚くして他の部分との段差を減らしたことである。

## 【 0 1 1 6 】

このように、段差を減らしセルの間隔を均一にすれば、白色画素Wの黄色化現象と段差部分で発生するディスクリネーション線の発生を防止することができる上、応答速度を最適化することができる。

## 【 0 1 1 7 】

液晶層の厚さ、つまり基板間の間隔は約3.7μmであり、色フィルターの厚さは約1.5μmから1.6μmであることが好ましい。

## 【 0 1 1 8 】

図19は、液晶表示装置のセルの間隔により変化する応答時間のグラフである。

## 【 0 1 1 9 】

図のように、応答時間はセルの間隔が増加するにつれて次第に減少（応答速度が速くなる）してセル間隔が約3.7μmの時最小値を示し、3.7μmを越えてセルの間隔が大きくなれば応答時間が再び増加する。

## 【 0 1 2 0 】

図20は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の断面図である。

## 【 0 1 2 1 】

図20を参照すれば、本実施例による液晶表示装置は、薄膜トランジスタ表示板100、色フィルター表示板200及びその間の液晶層3を含む。

## 【 0 1 2 2 】

色フィルター表示板には、ガラスなどの透明な絶縁物質からなる上部基板210、その上に形成されて行列形態に配置された複数の画素領域を定義するブラックマトリックス220、画素領域に形成されている複数の赤色、緑色、青色色フィルター230R、230G、230Bと、色フィルター230R、230G、230Bの上に形成されているオー

パーコート膜 250、及びITOまたはIZOなどの透明な導電物質からなり複数の切開部 271 を有する共通電極 270 が形成されている。

【0123】

ここで、赤色、緑色、青色の色フィルター 230R、230G、230B は順番に配置されており、赤色、緑色、青色の色フィルター 230R、230G、230B のいずれも形成されていない画素領域が白色画素領域 W となり、入射光の全ての成分をほぼ同じように遮断したり通過させる。右端に示す白色画素領域 W には色フィルターがないために、白色画素領域 W の色フィルター表示板 200 内側の面は凹部となっている。

【0124】

薄膜トランジスタ表示板 100 は、図 7 及び図 8 に示すような構造を有することができる。つまり、絶縁基板 110 の上に順次形成されている複数のゲート電極 123、ゲート絶縁膜 140、非晶質シリコンからなる複数の半導体 154、複数の抵抗性接触部材 163 及び 165、ソース電極 173 及びドレーン電極 175、ドレーン電極 175 を露出する複数の接触孔 185 を有する保護膜 180、接触孔 185 を通じてドレーン電極 175 と連結されて複数の切開部 191 を有する画素電極 190 などを含む。

10

【0125】

ここで、白色画素領域 W の保護膜 180 表面は、有色領域の表面から突出して凸部をなすように製作される。

【0126】

このように色フィルター表示板の凹部（盆地）と薄膜トランジスタ表示板の凸部（高原）を対応させることによって、白色画素領域 W も他の有色画素領域 R、G、B とほぼ同一のセル間隔を持つようにできる。

20

【0127】

このような保護膜 180 は、透明領域、半透明領域及び不透明領域を有する光マスクを用いる写真工程で作製することができる。保護膜 180 を積層してその上に感光膜を塗布したのち、透明領域は接触孔 181 部分に、不透明領域は白色画素部分に、そして半透明領域はその他の部分にそれぞれ対応するように光マスクを配置する。このように光マスクを配置して保護膜 180 上の感光膜を露光及び現像すれば、接触孔 181 が形成される部分では感光膜が全て取り除かれて保護膜 180 が露出され、白色画素部分では感光膜がそのまま残り、その他の部分では感光膜が一部取り除かれて全体の厚さのうち一部だけが残るようになる。このような感光膜をエッチングマスクとして接触孔 181 を形成し、感光膜をアッシングして全体の厚さのうち一部だけ残っている感光膜部分を取り除いて保護膜 180 部分を露出させる。こうすれば、白色画素部分にのみ感光膜が残るようになるが、これをエッチングマスクで保護膜 180 をエッチングして白色画素部分を除いた残りの部分を削り取ることによって白色画素部分に凸部を形成する。

30

【0128】

なお、薄膜トランジスタ表示板を製造する過程には、複数の写真工程が含まれるが、透明領域、半透明領域及び不透明領域を有する光マスクを用いれば写真工程数を減らすことができる。このような光マスクを用いれば、位置によって厚さが異なる感光膜を作ることができる。例えば、半導体 154、抵抗性接触部材 163、165 と、ソース及びドレーン電極 163、165 をこのような感光膜を利用して形成することができ、これによって透明及び不透明領域のみを有する通常の光マスクを用いるときより、少数のマスクによって薄膜トランジスタ表示板 100 を製造することができる。この際、ソース電極 173 及びドレーン電極 175 は、抵抗性接触部材 163、165 と実質的に同一の平面模様を有するようになり、半導体 154 もチャンネル部を除いた部分ではソース電極 173 及びドレーン電極 175 と実質的に同一の平面模様を有する。

40

【0129】

以上のような構造の薄膜トランジスタ表示板 100 と色フィルター表示板 200 を位置合わせして結合し、その間に液晶物質 3 を注入して垂直配向する。一画素内の液晶層 3 部

50

分を示す“液晶領域”は、画素電極190の切開部191と共通電極270の切開部271によって複数のドメインに分割され、その内部に含まれている液晶分子が電界によって傾く方向により、各ドメインは4つの種類に分けられる。いろいろな種類のドメインは、広い視野角を得るために形成する。

【0130】

図21乃至図23は、本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素の配置例である。

【0131】

図21乃至図23を参照すれば、本実施例による液晶表示装置は、ペンタイルマトリックス状であって、赤色、青色、緑色の画素R、B、Gなどが配置されており、さらに、白色画素Wが青色画素Bに隣接して配置されている。

10

【0132】

説明の便宜のために、隣接した青色及び白色画素B、W、青色及び白色画素B、Wを中心に互いに交差するように対向する一対の赤色画素R及び一対の緑色画素Gを含む一つの画素群を考慮する。図21乃至図23に示す画素配置などは、このような画素群を繰り返し配置することによって得られる。縦方向または横方向に隣接した二つの画素群において、青色画素Bと白色画素Wの相対的な位置が替わっている。

【0133】

図21に示す画素群（ドット）は2行3列であり、青色画素Bと白色画素Wは、縦方向に交互に配置されて独立的な列をなし、形状は赤色及び緑色画素R、Gのような長方形である。

20

【0134】

反面、図22及び図23に示した画素群（ドット）は2行3列または3行2列の変形とすることができ、青色画素Bと白色画素Wは、二等辺三角形であり、一対の青色及び白色画素B、Wは菱形となる。図22に示した青色及び白色画素B、Wは縦方向に配置されているが、図23に示した青色及び白色画素B、Wは横方向に配置されている。従って、図22に示した青色画素Bと白色画素Wの境界線は、画素行の間の境界線と一致している一方、図23に示した青色画素Bと白色画素Wの境界線は、画素列の間の境界線と一致する。

【0135】

図21と図22を参照すれば、横方向に隣接した二つの画素群において青色画素Bと白色画素Wの位置が入れ替わっているが、図23によれば、縦方向に隣接した二つの画素群において青色画素Bと白色画素Wの位置が入れ替わっている。

30

【0136】

この配置において、隣接した二つの列の赤色画素Rは互いに異なる行に位置し、となりの行の赤色画素Rは互いに異なる列に位置している。同様に、隣接した二つの列の緑色画素Gは互いに異なる行に位置し、となりの行の緑色画素Gは互いに異なる列に位置している。また、図21及び図22には、横方向に隣接した二つの画素群の青色画素Bまたは白色画素Wは互いに異なる行に位置しているが、これと反対に、図23の縦方向に隣接した二つの画素群の青色画素Bまたは白色画素Wは互いに異なる列に位置している。従って、同色の画素、特に青色の画素Bが縦方向及び横方向に沿ってジグザグ状で配置されている。

40

【0137】

隣接した二つの画素行において、同一列に位置される青色画素B及び白色画素Wを中心に両側に隣接して形成された4つの赤色R及び緑色画素Gを一つの画素領域、つまり一つのドットとして、次の表1、または表2のように表示する事も出来る。

【0138】

【表 1】

$$\begin{pmatrix} R & B & G \\ G & W & R \end{pmatrix}$$

【 0 1 3 9 】

【表 2】

$$\begin{pmatrix} R & W & G \\ G & B & R \end{pmatrix}$$

10

また、レンダリングを適用して、隣接した二つの青色画素 B 及び白色画素 W と、一つの列の赤色及び緑色画素 R、G を一つのドットとして画像を表示することができる。

【 0 1 4 0 】

いかなる場合にも、青色画素 B など 1 色相の画素が縦方向に配列されていて、解像度が充分でない 3 色の液晶表示装置に現れる縦線パターンなどが視認されることはない。従って、画質特性が向上したペンタイルマトリックス構造の液晶表示装置を提供することができる。

【 0 1 4 1 】

図 2 4 は、図 2 1 に示した画素配置を有する液晶表示装置の視認性を示す写真であって、縦線パターンなどが視認されることはないと認められる。

20

【 0 1 4 2 】

図 2 2 に示した画素配置を有する液晶表示装置の薄膜トランジスタの基板の例について図 2 5 及び図 2 6 を参照して詳細に説明する。

【 0 1 4 3 】

図 2 5 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の表示板の平面図であり、図 2 6 は、図 2 5 に示した薄膜トランジスタ表示板を X X V I - X X V I ' 線に沿って切断して示した断面図である。

【 0 1 4 4 】

図 2 5 及び図 2 6 に示すように、本実施例による液晶表示装置用の薄膜トランジスタの表示板の層状構造は、大概図 7 及び図 8 に示した液晶表示装置用の薄膜トランジスタの表示板の層状構造と同様である。つまり、基板 1 1 0 上に複数のゲート電極 1 2 3 を含む複数のゲート線 1 2 1 が形成されており、その上にゲート絶縁膜 1 4 0、複数の島状半導体 1 5 4 及び複数の島状抵抗性接触部材 1 6 3、1 6 5 が順番に形成されている。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、複数のソース電極 1 7 3 を含む複数のデータ線 1 7 1 及び複数のドレーン電極 1 7 5 が形成されており、その上に保護膜 1 8 0 が形成されている。保護膜 1 8 0 及び/またはゲート絶縁膜 1 4 0 には、複数の接触孔 1 8 2、1 8 5、1 8 9 が形成されており、保護膜 1 8 0 上には複数の画素電極 1 9 0 と複数の接触補助部材 9 2、9 7 が形成されている。

30

【 0 1 4 5 】

図 2 5 及び図 2 6 を参照すれば、画素 R、G、B、W の画素電極 1 9 0 は、図 2 2 に示した該当画素の模様と相似している。ゲート線 1 2 1 と実質的に平行にゲート配線と同一物質で作られた維持電極線 1 3 1 が基板 1 1 0 上に形成されている。ゲート線 1 2 1 と維持電極線 1 3 1 は、画素行の境界付近に位置し、画素電極 1 9 0 と薄膜トランジスタは維持電極線 1 3 1 に対して対称に配置されている。維持電極線 1 3 1 は、隣接した画素電極 1 9 0 と重なって複数の維持蓄電器を構成する。

40

【 0 1 4 6 】

さらに図 1 と図 2 を参照すれば、階調電圧生成部 8 0 0 はデータ PCB 5 5 0 に備えられており、画素の透過率と関連する 2 組の複数段階階調電圧を生成する。2 組のうち 1 組は共通電圧  $V_{com}$  以上の値を有し、他の 1 組は  $V_{com}$  未満の値を有し、前者を正の極性（プラ

50

ス)、後者を負の極性(マイナス)と称する。

【0147】

ゲート駆動部400は、集積回路チップの形態で各ゲートFPC基板410上に設置されており、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のゲートオン電圧 $V_{on}$ とゲートオフ電圧 $V_{off}$ 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。

【0148】

データ駆動部500は、ICチップの形態で各データFPC基板510上に設置されており、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で形成された階調電圧群の中から選んだ電圧をデータ電圧としてデータ線 $D_1-D_m$ に印加する。

10

【0149】

本発明の他の実施例によれば、ゲート駆動部400及び/またはデータ駆動部500は、ICチップの形態で下部表示板100上に設置される場合があり、さらに他の実施例によれば、下部表示板100に他の素子等と共に集積される場合もある。この二つの場合、ゲートPCB450及び/またはゲートFPC基板410は省略できる。

【0150】

ゲート駆動部400及びデータ駆動部500などの動作を制御する信号制御部600は、データPCB550またはゲートPCB450に備えられている。

【0151】

以下、このような液晶表示装置の表示動作に関して、図1により詳細に説明する。

20

【0152】

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、例えば、垂直同期信号 $V_{sync}$ と水平同期信号 $H_{sync}$ 、メインクロックCLK、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、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合処理した後、ゲート制御信号CONT1をゲート駆動部400に送り、適合処理した映像信号R'、G'、B'とデータ制御信号CONT2とをデータ駆動部500に送る。

30

【0153】

ゲート制御信号CONT1は、一つのフレームの開始を知らせる垂直同期開始信号STVと、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、更にゲートオン電圧 $V_{on}$ の幅を限定する出力イネーブル信号OEなどを含む。

【0154】

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と、データ線 $D_1-D_m$ に該当データ電圧の印加を指示するロード信号LOADと、共通電圧 $V_{om}$ 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”を短縮して“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。

40

【0155】

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(水平走査線に対応)の各画素に対応する映像データR'、G'、B'を順次に受信し、階調電圧生成部800で形成された階調電圧のうちから各映像データ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'を該当データ電圧に変換する。

【0156】

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を導通させる。

50

## 【 0 1 5 7 】

一つのゲート線  $G_i$  ( $i=1$  乃至  $n$ ) 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  $Q$  全てが導通している間 (この間を “ 1 H ” 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 周期と同様である。)、データ駆動部 400 は各データ電圧を該当データ線  $D_1-D_m$  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、導通したスイッチング素子  $Q$  を通じて該当画素に印加される。

## 【 0 1 5 8 】

画素に印加されたデータ電圧と共通電圧  $V_{com}$  の差は、液晶蓄電器  $C_{LC}$  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向が異なり、これによって照明部 900 から出て液晶層 3 を通過する光の偏光状況が変化する。このような偏光状況の変化は出力側偏光板によって光透過率の変化に変えられる。

10

## 【 0 1 5 9 】

このような方式によって、1 フレーム期間内に全てのゲート線  $G_1-G_n$  が順次にゲートオン電圧  $V_{on}$  を印加され、フレームを構成する全ての画素にデータ電圧が印加される。一つの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フレームの極性と反対になるように制御された反転信号  $RVS$  がデータ駆動部 500 に印加される (“ フレーム反転 ”)。この際、一つのフレーム内においても、反転信号  $RVS$  の設計状況によって、一つのデータ線を通じて流れるデータ電圧の極性が行毎に変わったり (“ 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データ線毎に互いに異なることもある (“ ドット反転 ”)。なお、ここで用いた用語ドットは単位画素を意味するもので、先に色表示の単位として用いた複数画素で構成されたドットとは意味が異なる。

20

## 【 0 1 6 0 】

次に、各画素に印加される階調電圧の極性割り当て状況に関して記す。極性は周期的に反転することを原則とし、列反転方式、ドット反転方式、 $2 \times 1$  反転方式及び  $2 \times 2$  反転方式などがある。まず、本発明の実施例による液晶表示装置の反転駆動について図 27 乃至図 29 を参照して詳細に説明する。図 27 乃至図 29 に示した反転駆動は、図 4a 及び図 4b、図 5a 及び図 5b、図 13 乃至図 15、図 21 乃至図 23 などの画素配置に全て適用することができる。このような画素配置は、大略中央の 2 個の画素とその両側に配置された 4 個の画素を含み全部で 6 個の画素からなる画素群単位が繰り返されていることがわかる。以下に、中央に配置された 2 個の画素を中央画素、両側に配置された 4 個の画素を周辺画素という。3 色画素の場合、中央画素は青色、赤色、緑色のいずれか一つであって、周辺画素は残りの二つの色相であり、4 色画素の場合は、中央画素が青色  $B$  及び白色画素  $W$  であり、周辺画素が赤色画素  $R$  及び緑色画素  $G$  である。

30

## 【 0 1 6 1 】

図 27 は、横方向に沿って隣接した画素の極性が反対であって、縦方向に沿って隣接した画素の極性が同一、つまり列反転であることを示すものである。

## 【 0 1 6 2 】

列反転は、図 27 に示すように、一つの画素群内において同一色相の画素が同一極性を有するためドット反転を行う際のフリッカーが発生しない。また、横方向に隣接した各画素の極性が反対であり、各色相別に (またはドット別に) 見ても横方向に隣接した画素の極性が反対なために、水平クロストークなどが防止されて横方向の表示特性が向上する。

40

## 【 0 1 6 3 】

次に、図 28 は横方向に沿って隣接した画素の極性は反対であり、縦方向に沿っては二つの画素ごとに極性が変わる  $2 \times 1$  反転を示している。

## 【 0 1 6 4 】

図 28 に示す例においても、一つの画素群内に同一色相の画素が同一極性を有するのでフリッカーが発生しない。また、横方向に隣接した各画素の極性が反対であり、各色相別に見ても横方向に隣接した画素の極性が反対であるので横方向の表示特性が向上する。

50

これに加えて、各色相別に見れば、縦方向に沿って極性が反転されるので垂直クロストークも発生しない。

【0165】

第3の構成である図29は、横方向及び縦方向に沿って二つの画素ごとに極性が変わる2×2反転を示している。

【0166】

図29に示した例においては、一つの画素群内の中央の画素は同一極性を維持するが、周辺画素は同一色相の画素が互いに異なる極性を有する。このような極性配置においては、2種類の色相の周辺画素が全て同じく正極性と負極性を有するため、平均的に均一になりフリッカーが発生しない。また、各色相別に見ても、横方向に二つごとに一つずつ画素の極性が反転されるので横方向の表示特性が向上する。これに加えて、各色相別に見れば、縦方向に沿って極性が反転されるので垂直クロストークも発生しない。

【0167】

以上、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るものでなく、請求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多様な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【0168】

添付した図面を参考として本発明の実施例について詳細に説明することによって本発明のいろいろな効果を明らかにしたい。

【図面の簡単な説明】

【0169】

【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分解斜視図である。

【図3】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4a】本発明の一実施例による液晶表示装置の画素配置を示すものである。

【図4b】本発明の一実施例による液晶表示装置の画素配置を示すものである。

【図5a】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配置を示すものである。

【図5b】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配置を示すものである。

【図6】本発明の一実施例による液晶表示装置のレンダリング基本単位を示すものである。

【図7】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平面図である。

【図8】図7に示した薄膜トランジスタ表示板をV I I I - V I I I ' 線に沿って切断した断面図である。

【図9】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平面図である。

【図10a】図9に示した薄膜トランジスタ表示板をX a - X a ' 線及びX b - X b ' 線に沿って切断した断面図である。

【図10b】図9に示した薄膜トランジスタ表示板をX a - X a ' 線及びX b - X b ' 線に沿って切断した断面図である。

【図11】本発明の他の実施例による液晶表示装置の断面図である。

【図12】本発明の実施例による液晶表示装置の色フィルターの平面図である。

【図13】本発明の実施例による液晶表示装置の色フィルターの平面図である。

【図14】本発明の実施例による液晶表示装置の色フィルターの平面図である。

【図15】本発明の実施例による液晶表示装置の色フィルターの平面図である。

【図16】本発明の実施例による光源の発光スペクトルの一例を示すグラフである。

【図17】本発明の他の実施例による液晶表示装置用色フィルター表示板の断面図である。

【図18】本発明の他の実施例による液晶表示装置用色フィルター表示板の断面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 19】液晶表示装置のセル間隔による応答時間のグラフである。
- 【図 20】本発明の他の実施例による液晶表示装置の断面図である。
- 【図 21】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配置例である。
- 【図 22】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配置例である。
- 【図 23】本発明の他の実施例による液晶表示装置の画素配置例である。
- 【図 24】図 11 に示した画素配置を有する液晶表示装置の視認性を示す写真である。
- 【図 25】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の表示板の平面図である。
- 【図 26】図 25 に示した薄膜トランジスタ表示板を X X V I - X X V I ' 線に沿って切断した断面図である。
- 【図 27】本発明の実施例による液晶表示装置の反転を示すものである。
- 【図 28】本発明の実施例による液晶表示装置の反転を示すものである。
- 【図 29】本発明の実施例による液晶表示装置の反転を示すものである。

10

【符号の説明】

【 0 1 7 0 】

3 液晶層

- 1 2、2 2 偏光板
- 1 3、2 3 補償板
- 9 2、9 7 接触補助部材
- 1 0 0 下部表示板
- 1 1 0 基板
- 1 2 1 ゲート線
- 1 2 3 ゲート電極
- 1 2 5 ゲート線の端部
- 1 2 7 拡張部
- 1 3 1 維持電極線
- 1 4 0 ゲート絶縁膜
- 1 5 1 線形半導体
- 1 5 1、1 5 4、1 5 7 半導体
- 1 6 1、1 6 3、1 6 5、1 6 7 接触部材
- 1 7 1 データ線
- 1 7 3 ソース電極
- 1 7 5 ドレイン電極
- 1 7 7 維持蓄電器用導電体
- 1 7 9 データ線の端部
- 1 8 0 保護膜
- 1 8 2、1 8 5、1 8 7、1 8 9 接触孔
- 1 9 0 画素電極
- 1 9 1、2 7 1 切開部
- 2 0 0 上部表示板
- 2 1 0 上部基板
- 2 2 0 ブラックマトリックス
- 2 3 0 色フィルタ
- 2 7 0 共通電極
- 3 0 0 液晶表示板組立体
- 3 3 0 表示部
- 3 4 0 バックライト部
- 3 4 1 ランプ
- 3 4 2 導光板
- 3 4 3 光学シート

20

30

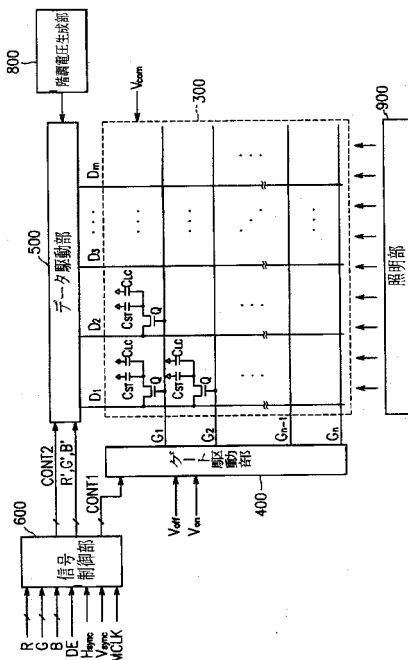
40

50

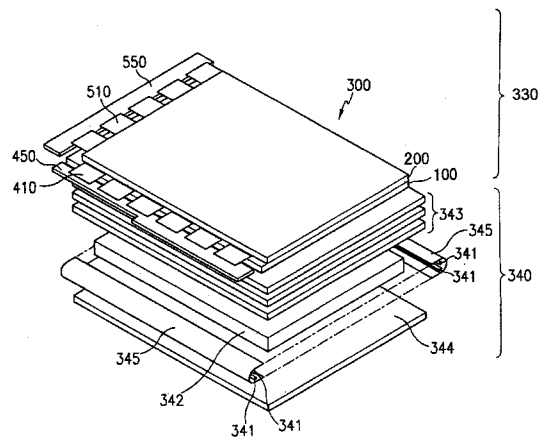
- 3 4 5 反射板
- 3 5 0 液晶モジュール
- 4 0 0 ゲート駆動部
- 4 1 0 ゲートFPC基板
- 4 5 0 ゲートPCB
- 5 0 0 データ駆動部
- 5 1 0 データFPC基板
- 5 5 0 データPCB
- 6 0 0 信号制御部
- 8 0 0 階調電圧生成部
- 9 0 0 照明部

10

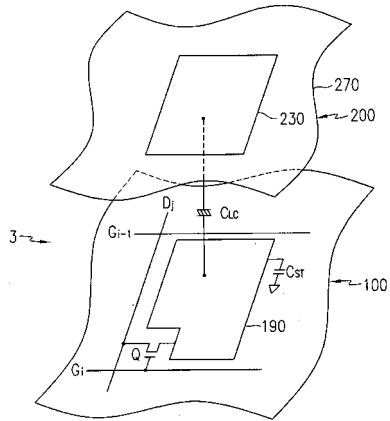
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4 a】

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| R | B | G | R | B | G |
| G | B | R | G | B | R |
| R | B | G | R | B | G |
| G | B | R | G | B | R |

【図 4 b】

|   |   |   |
|---|---|---|
| R | B | G |
| G | B | R |

【図 5 a】

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| B | R | G | B | R | G |
| G | R | B | G | R | B |
| B | R | G | B | R | G |
| G | R | B | G | R | B |

【図 6】

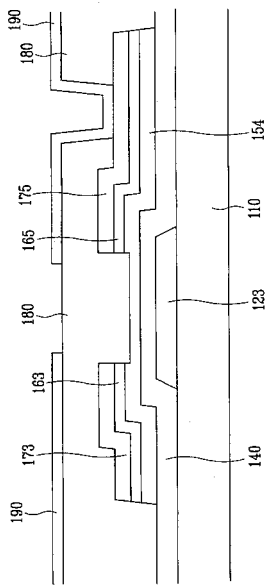
|  |  |    |    |    |    |
|--|--|----|----|----|----|
|  |  |    |    |    |    |
|  |  |    | P2 |    |    |
|  |  | P2 | P1 | P3 | P2 |
|  |  |    | P2 | P3 |    |

【図 5 b】

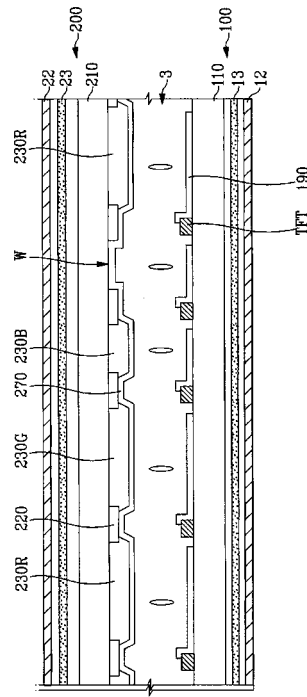
|   |   |   |
|---|---|---|
| B | R | G |
| G | R | B |



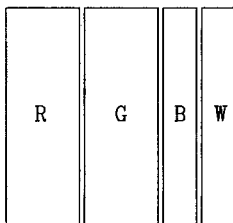
【図 10b】



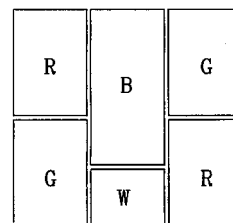
【図 11】



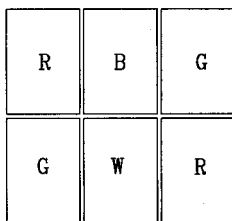
【図 12】



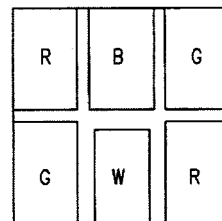
【図 14】



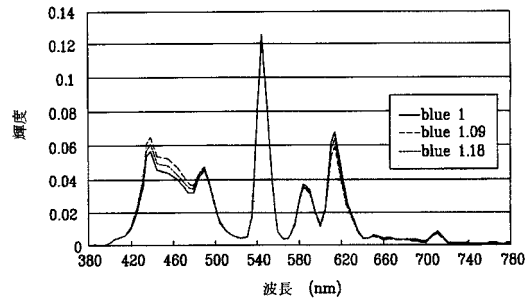
【図 13】



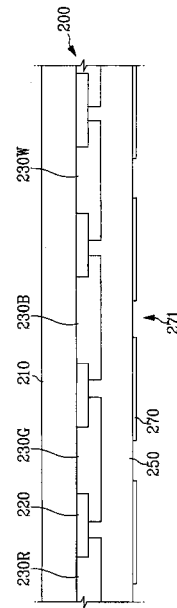
【図 15】



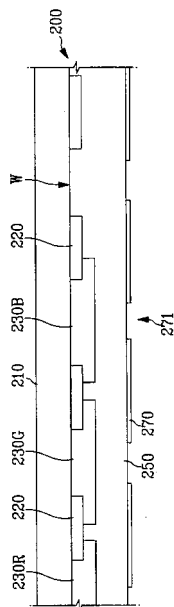
【図 16】



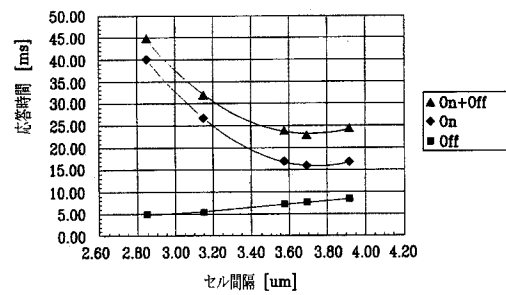
【図 17】



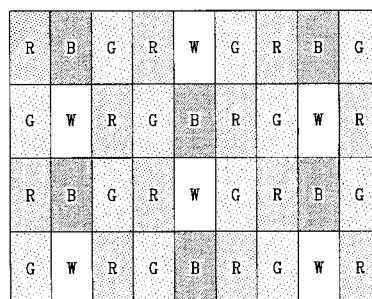
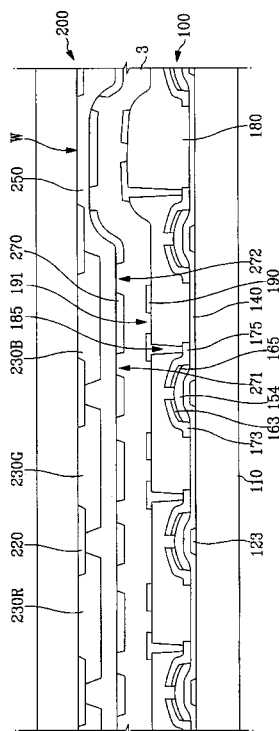
【図 18】



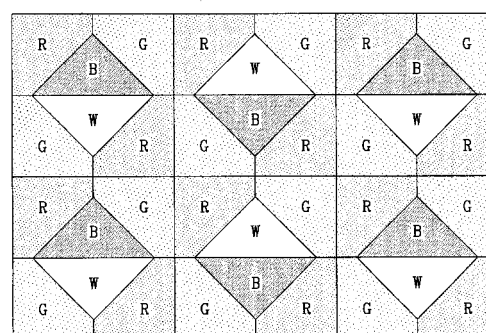
【図 19】



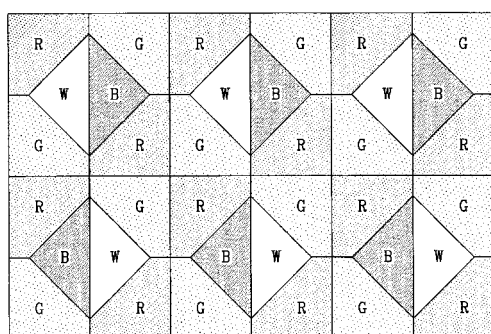
【 図 2 1 】



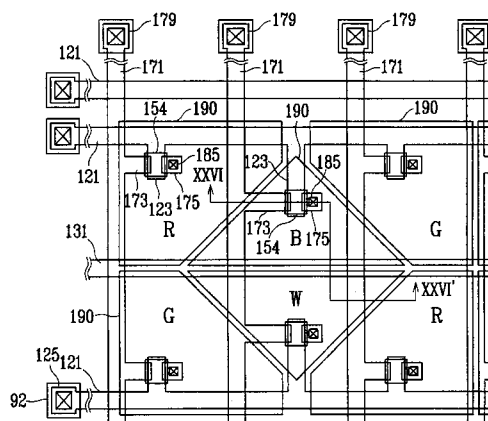
【圖 2 2】



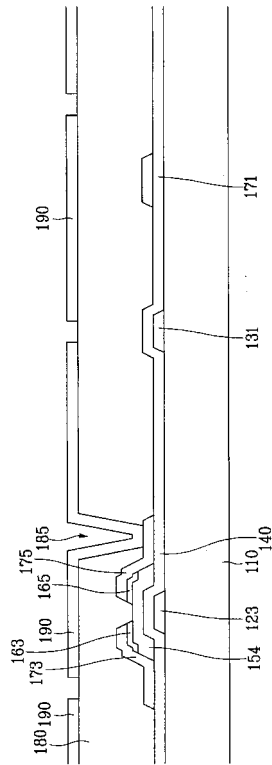
【 図 2 3 】



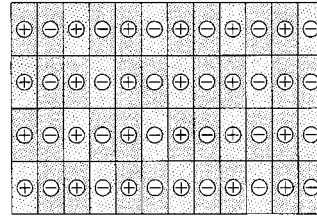
【 図 2 5 】



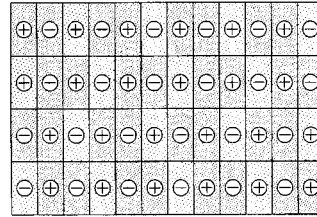
【図 26】



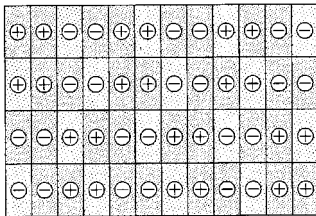
【図 27】



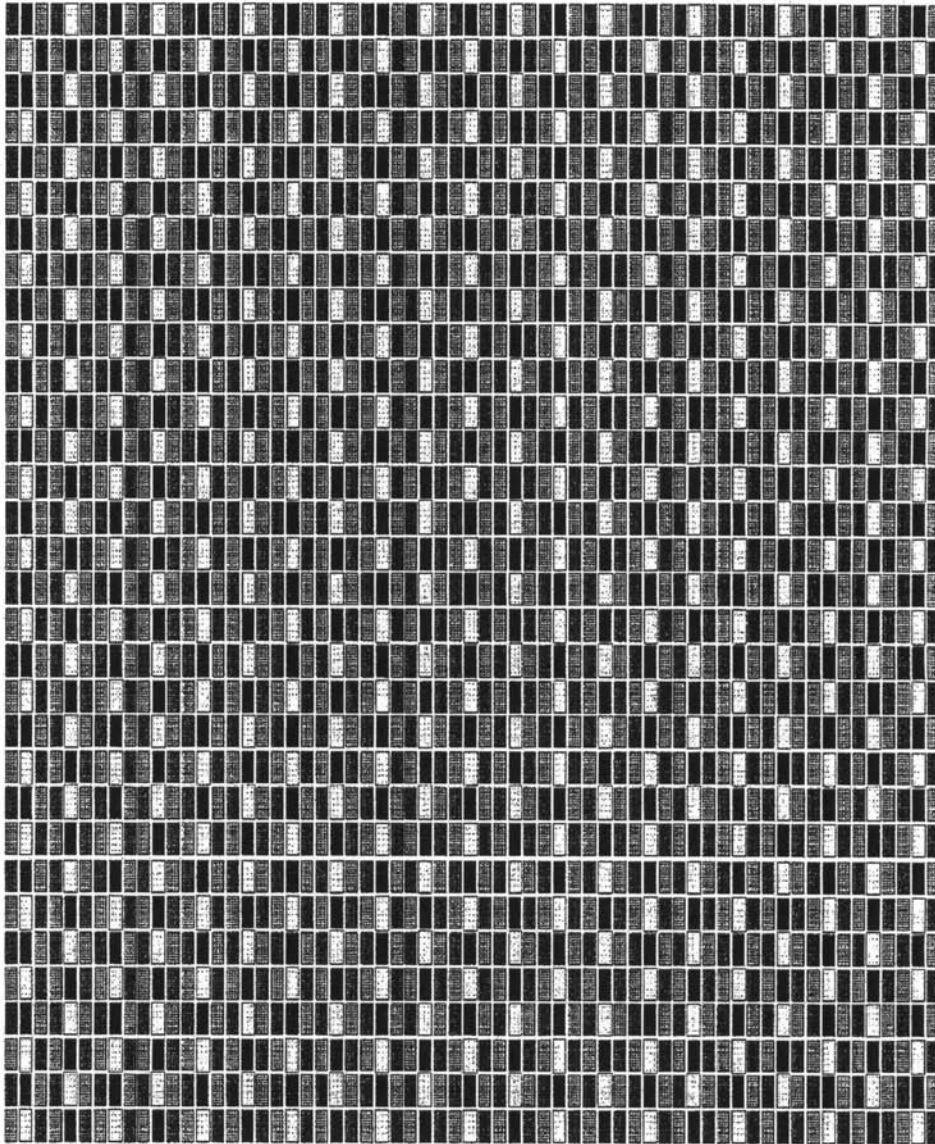
【図 28】



【図 29】



【図 24】



## フロントページの続き

|                |             |                  |                             |
|----------------|-------------|------------------|-----------------------------|
| (51)Int.Cl.    |             | F I              |                             |
| <b>G 0 9 G</b> | <b>3/20</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 9 F</b> 9/35         |
| <b>G 0 9 G</b> | <b>3/34</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 9 G</b> 3/20 6 1 1 E |
| <b>G 0 9 G</b> | <b>3/36</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 9 G</b> 3/20 6 2 1 B |
|                |             |                  | <b>G 0 9 G</b> 3/20 6 4 1 C |
|                |             |                  | <b>G 0 9 G</b> 3/20 6 4 2 A |
|                |             |                  | <b>G 0 9 G</b> 3/20 6 4 2 K |
|                |             |                  | <b>G 0 9 G</b> 3/34 J       |
|                |             |                  | <b>G 0 9 G</b> 3/36         |

- (72)発明者 盧 水 貴  
大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞 9 7 3 - 3 番地ビョクジョクゴール斗山アパート 8 0 3 棟 1 6 0 4 号
- (72)発明者 宋 根 圭  
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里 7 - 1 番地
- (72)発明者 崔 井 乂  
大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞 1 0 4 0 - 1 4 番地
- (72)発明者 盧 南 錫  
大韓民国京畿道城南市盆唐区書堂洞ヒョザチャン華城アパート 6 0 7 棟 7 0 3 号
- (72)発明者 朴 哲 佑  
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘 2 洞 1 2 1 6 - 1 番地大東ビル 1 0 2 棟 4 0 5 号
- (72)発明者 洪 ▲ムン▼ 杓  
大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞ハンソールマウル青丘アパート 1 1 2 棟 2 0 5 号
- (72)発明者 鄭 昊 勇  
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘 3 洞住公 2 団地住公アパート 1 2 2 棟 3 0 6 号

審査官 金高 敏康

- (56)参考文献 特表 2 0 0 4 - 5 0 7 7 7 3 ( J P , A )  
特開昭 6 4 - 0 5 9 3 1 8 ( J P , A )  
特開昭 6 4 - 0 5 5 5 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 8 4 0 1 2 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

|         |             |
|---------|-------------|
| G 0 2 F | 1 / 1 3 4 3 |
| G 0 2 F | 1 / 1 3 3   |
| G 0 2 F | 1 / 1 3 3 5 |
| G 0 9 F | 9 / 3 0     |
| G 0 9 F | 9 / 3 5     |
| G 0 9 G | 3 / 2 0     |
| G 0 9 G | 3 / 3 4     |
| G 0 9 G | 3 / 3 6     |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4480365B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 公开(公告)日 | 2010-06-16 |
| 申请号            | JP2003293572                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 申请日     | 2003-08-14 |
| [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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 盧水貴<br>宋根圭<br>崔井乂<br>盧南錫<br>朴哲佑<br>洪ムン杓<br>鄭昊勇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 发明人            | 盧 水 貴<br>宋 根 圭<br>崔 井 乂<br>盧 南 錫<br>朴 哲 佑<br>洪 ▲ムン▼ 杓<br>鄭 昊 勇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1343 G02F1/133 G02F1/1335 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G02F1/13357                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1362 G02F1/133514 G02F1/1336 G02F1/133615 G02F1/134309 G02F2201/52 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2300/0452 G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G2340/0457                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1343 G02F1/133.510 G02F1/1335.505 G09F9/30.338 G09F9/30.349.B G09F9/35 G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.641.C G09G3/20.642.A G09G3/20.642.K G09G3/34.J G09G3/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H091/FA02Y 2H091/FA41Z 2H091/FB02 2H091/FD02 2H091/GA13 2H091/LA15 2H091/LA16 2H092/GA13 2H092/GA20 2H092/JA24 2H092/KA05 2H092/KA18 2H092/NA01 2H092/NA28 2H092/PA08 2H092/PA13 2H093/NA34 2H093/NA61 2H093/NC34 2H093/ND15 2H093/ND17 2H093/NE06 2H191/FA02Y 2H191/FA81Z 2H191/FB02 2H191/FD02 2H191/GA19 2H191/LA19 2H191/LA21 2H193/ZA04 2H193/ZC07 2H193/ZC14 2H193/ZC20 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H291/FA02Y 2H291/FA81Z 2H291/FB02 2H291/FD02 2H291/GA19 2H291/LA19 2H291/LA21 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC26 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/EA01 5C006/FA22 5C006/FA23 5C006/FA56 5C006/GA02 5C006/GA03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5C094/AA03 5C094/AA13 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/ED03 |         |            |
| 优先权            | 1020020048058 2002-08-14 KR<br>1020020072289 2002-11-20 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 其他公开文献         | JP2004078218A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 摘要(译)          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |

要解决的问题：通过减少液晶显示装置的闪烁和亮度差异的发生来改善图像质量。解决方案：液晶显示装置包括矩阵形式的像素排列，包括多个像素组，包括一对相邻的中心像素，第一颜色的一对像素被布置成围绕中心像素相互交叉，第二颜色的一对像素，沿横向延伸的多条栅极线以将栅极信号传输到像素，以及沿纵向延伸的多条数据线以传输数据信号。各个像素包括像素电极和薄膜晶体管。像素以极性反转。Z

