

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5143393号  
(P5143393)

(45) 発行日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)

(24) 登録日 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006. 01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1368 (2006. 01)

G O 2 F 1/1368

G O 9 G 3/20 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 6 2 4 B

G O 9 G 3/36 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 6 4 2 K

G O 9 G 3/20 6 8 O H

請求項の数 24 (全 30 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-278996 (P2006-278996)  
(22) 出願日 平成18年10月12日 (2006. 10. 12)  
(65) 公開番号 特開2007-108755 (P2007-108755A)  
(43) 公開日 平成19年4月26日 (2007. 4. 26)  
審査請求日 平成21年10月13日 (2009. 10. 13)  
(31) 優先権主張番号 10-2005-0096540  
(32) 優先日 平成17年10月13日 (2005. 10. 13)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 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三星路129  
129, Samsung-ro, Yeon  
gtong-gu, Suwon-si, G  
yeonggi-do, Republic  
of Korea

(74) 代理人 100072349  
弁理士 八田 幹雄

(74) 代理人 100110995  
弁理士 奈良 泰男

(74) 代理人 100114649  
弁理士 宇谷 勝幸

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】

画素電極と前記画素電極に連結されているスイッチング素子とを各々含み、行列に配列されている複数の画素と、

前記スイッチング素子に連結されており、互いに分離されている複数対の第1及び第2ゲート線と、

前記スイッチング素子に連結されており、前記第1及び第2ゲート線と交差する複数のデータ線と、

を含み、

前記複数のデータ線は、二つのデータ線ずつ対を成してその一側端部が繋がっていて、

前記複数の画素は、各々異なる3種類の色を示す第1乃至第3画素を含み、

前記第1画素に連結されているデータ線と前記第2画素に連結されているデータ線とは互いに繋がっており、

前記第3画素に連結されている二つの隣接データ線が互いに繋がっている、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記画素電極は、傾斜方向が互いに異なる少なくとも二つの平行四辺形電極片を含む、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記画素電極は、一つの右傾斜平行四辺形電極片と一つの左傾斜平行四辺形電極片とを

10

20

含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画素電極は、二つの右傾斜平行四辺形電極片と二つの左傾斜平行四辺形電極片とを含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記右傾斜平行四辺形電極片と前記左傾斜平行四辺形電極片は上下に交互に配列されている、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 ゲート線は、各々前記右傾斜平行四辺形電極片と前記平行四辺形電極片とが上下に接する境界を横切って延びている、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 画素の画素電極は、各々三つの右傾斜平行四辺形電極片と三つの左傾斜平行四辺形電極片とを含み、

前記第 3 色画素の画素電極は、二つの右傾斜平行四辺形電極片と二つの左傾斜平行四辺形電極片とを含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 画素の画素電極の前記三つの右傾斜平行四辺形電極片と前記三つの左傾斜平行四辺形電極片は、各々上下に連結されて第 1 乃至第 3 単位電極を成し、

前記第 1 及び第 2 単位電極は行方向に連結されており、

前記第 1 及び第 3 単位電極は列方向に連結されており、

前記第 3 画素の画素電極の右傾斜平行四辺形電極片と前記左傾斜平行四辺形電極片は、上下に交互に連結されている、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 乃至第 3 画素の画素電極の広さは実質的に同一である、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 3 画素の画素電極の幅は前記第 1 及び第 2 画素の画素電極の幅より広く、

前記第 3 画素の画素電極の幅は、前記第 1 及び第 2 画素の画素電極の幅の 1 . 4 乃至 1 . 6 倍である、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 画素の画素電極は互いに左右反転対称された形状を成している、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 画素は第 1 ゲート線に連結されており、

前記第 2 画素は第 2 ゲート線に連結されており、

前記第 3 画素は、互いに異なる列で前記第 1 又は第 2 ゲート線に交互に連結されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 3 画素は、互いに異なる列で充電が交互に行われる、請求項 12 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記画素電極は、前記ゲート線及び前記データ線と平行な四つの辺を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記データ線は前記画素電極と一部重なる、請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記画素電極は前段第 1 及び第 2 ゲート線を覆う、請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記データ線は、前記隣接する二つの画素電極と各々重なる第 1 部分及び第 2 部分を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 18】**

前記データ線の前記第 1 部分の面積と前記第 2 部分の面積は同一である、請求項 17 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 19】**

前記データ線の前記第 1 部分の幅と前記第 2 部分の幅は互いに異なる、請求項 17 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 20】**

前記第 1 部分の長さは前記第 2 部分の長さより長く、前記第 1 部分の幅は前記第 2 部分の幅より狭い、請求項 17 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 21】**

前記第 1 部分は、前記二つの画素電極のうちの一つと離れて重なる第 3 部分及び第 4 部分を含む、請求項 17 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 22】**

前記データ線の前記第 3 及び前記第 4 部分は直線上にあり、前記第 2 部分は前記第 3 及び第 4 部分で折り曲げられている、請求項 21 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 23】**

前記データ線は、隣接するデータ線同士で互いに繋がっている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 24】**

前記第 1 及び第 2 ゲート線が前記第 3 画素と重なる各々の面積が同一である、請求項 1 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。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置は、現在最も広く使用されている平板表示装置の一つであって、画素電極と共通電極など、電場生成電極が形成されている二枚の表示板とその間に入っている液晶層とを含む。液晶表示装置は、電場生成電極に電圧を印加して液晶層に電場を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の配向を決定し、入射光の偏光を制御することによって映像を表示する。

**【0003】**

液晶表示装置はまた、各画素電極に連結されているスイッチング素子及びスイッチング素子を制御して画素電極に電圧を印加するためのゲート線とデータ線など、複数の信号線を含む。ゲート線は、ゲート駆動回路が生成したゲート信号を生成し、データ線は、データ駆動回路が生成したデータ電圧を伝達し、スイッチング素子は、ゲート信号に応じてデータ電圧を画素電極に伝達する。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ゲート駆動回路及びデータ駆動回路は、複数の集積回路チップの形態で表示板に直接装着されたり、可撓性回路膜などに装着されて表示板に付着されるが、このような集積回路チップは液晶表示装置の製造費用に高い比率を占める。特に、データ駆動集積回路チップの場合、ゲート駆動回路チップに比べてその値段が非常に高いため、高解像度、大面積液晶表示装置の場合はその数を減らす必要がある。ゲート駆動回路の場合、ゲート線、データ線、及びスイッチング素子と共に表示板に集積することによってその値段を減らすことができるが、データ駆動回路は、その構造が多少複雑であって表示板に集積するのが難しいため、一層その数を減らす必要がある。

**【0005】**

本発明が目的とする技術的課題は、液晶表示装置に設置されるデータ駆動回路チップの数を減らすことにある。

【0006】

本発明が目的とする技術的課題は、画素別輝度が均一であり、開口率の差のない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】

本発明による液晶表示装置は、画素電極と前記画素電極に連結されているスイッチング素子とを各々含み、行列に配列されている複数の画素と、前記スイッチング素子に連結されており、互いに分離されている複数対の第1及び第2ゲート線と、前記スイッチング素子に連結されており、前記第1及び第2ゲート線と交差する複数のデータ線と、を含み、前記複数のデータ線は、二つのデータ線ずつ対を成してその一側端部が繋がっていて、前記複数の画素は、各々異なる3種類の色を示す第1乃至第3画素を含み、前記第1画素に連結されているデータ線と前記第2画素に連結されているデータ線とは互いに繋がっており、前記第3画素に連結されている二つの隣接データ線が互いに繋がっている。

10

【0010】

前記画素電極は、傾斜方向が互いに異なる少なくとも二つの平行四辺形電極片を含むことができる。

【0011】

前記画素電極は、一つの右傾斜平行四辺形電極片と一つの左傾斜平行四辺形電極片を含むことができる。

20

【0012】

前記画素電極は、二つの右傾斜平行四辺形電極片と二つの左傾斜平行四辺形電極片を含むことができる。

【0013】

前記右傾斜平行四辺形電極片と前記左傾斜平行四辺形電極片は、上下に交互に配列されていることができる。

【0014】

前記第1及び第2ゲート線は、各々前記右傾斜平行四辺形電極片と前記平行四辺形電極片が上下に接する境界を横切って延びていることができる。

30

【0015】

前記第1及び第2画素の画素電極は、各々三つの右傾斜平行四辺形電極片と三つの左傾斜平行四辺形電極片を含み、前記第3色画素の画素電極は、二つの右傾斜平行四辺形電極片と二つの左傾斜平行四辺形電極片を含むことができる。

【0016】

前記第1及び第2画素の画素電極の前記三つの右傾斜平行四辺形電極片と前記三つの左傾斜平行四辺形電極片は、各々上下に連結されて第1乃至第3単位電極を成し、前記第1及び第2単位電極は行方向に連結されており、前記第1及び第3単位電極は列方向に連結されており、前記第3画素の画素電極の右傾斜平行四辺形電極片と前記左傾斜平行四辺形電極片は、上下に交互に連結されていることができる。

40

【0017】

前記第1乃至第3画素の画素電極の広さは実質的に同一であることができる。

【0018】

前記第3画素の画素電極の幅は、前記第1及び第2画素の画素電極の幅より広いことができる。

【0019】

前記第3画素の画素電極の幅は、前記第1及び第2画素の画素電極の幅の1.4乃至1.6倍であることができる。

【0020】

前記第1及び第2画素の画素電極は、互いに左右反転対称された形状を成していること

50

ができる。

【 0 0 2 1 】

前記第 1 画素は第 1 ゲート線に連結されていることができる。

【 0 0 2 2 】

前記第 2 画素は第 2 ゲート線に連結されていることができる。

【 0 0 2 3 】

前記第 3 画素は、互いに異なる列で、第 1 又は第 2 ゲート線に交互に連結されていることができる。

【 0 0 2 4 】

前記第 3 画素は、互いに異なる列で、充電が交互に行われることができる。

10

【 0 0 2 5 】

前記第 1 及び第 2 ゲート線のうちの前記データ線と交差する部分に少なくとも一つ形成されているゲート突出部をさらに含むことができる。

【 0 0 2 6 】

前記画素電極は、前記ゲート線及び前記データ線と平行な四つの辺を含むことができる。

【 0 0 2 7 】

前記データ線は、前記画素電極と一部重なることができる。

【 0 0 2 8 】

前記画素電極は、前段第 1 及び第 2 ゲート線を覆うことができる。

20

【 0 0 2 9 】

維持電極信号を伝達する維持電極線をさらに含むことができる。

【 0 0 3 0 】

前記維持電極線は、上下に拡張された拡張部を含むことができる。

【 0 0 3 1 】

前記維持電極線の拡張部は、前記隣接する画素電極の間の空間に延長されていることができる。

【 0 0 3 2 】

前記データ線は、前記隣接する二つの画素電極と各々重なる第 1 部分及び第 2 部分を含むことができる。

30

【 0 0 3 3 】

前記データ線の第 1 部分の面積と第 2 部分の面積は同一であることができる。

【 0 0 3 4 】

前記データ線の第 1 部分の幅と第 2 部分の幅は互いに異なることができる。

【 0 0 3 5 】

前記第 1 部分の長さは前記第 2 部分の長さより長く、前記第 1 部分の幅は前記第 2 部分の幅より狭いことができる。

【 0 0 3 6 】

前記第 1 部分は、前記二つの画素電極のうちのひとつと離れて重なる第 3 部分及び第 4 部分を含むことができる。

40

【 0 0 3 7 】

前記データ線の第 3 及び第 4 部分は直線上にあり、前記第 2 部分は、前記第 3 及び第 4 部分で折り曲がれていることができる。

【 0 0 3 8 】

前記データ線は、直線に延びていることができる。

【 0 0 3 9 】

前記データ線のうちの隣接する二つのデータ線のデータ電圧の極性が互いに反対であることができる。

【 0 0 4 0 】

前記データ線は、隣接するデータ線同士で互いに繋がっていることができる。

50

## 【 0 0 4 1 】

前記画素電極と前記データ線、前記第 1 及び第 2 ゲート線の間に形成されている有機膜をさらに含むことができる。

## 【 0 0 4 2 】

前記画素電極の下に形成されている複数の色フィルターをさらに含むことができる。

## 【 0 0 4 3 】

前記第 1 及び第 2 ゲート線が前記第 3 画素と重なる各々の面積が同一であることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 4 4 】

本発明によれば、各画素別輝度及び開口率に差が発生することを防止すると同時にデータ駆動回路チップの数を減らすことができるので、費用を節減することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 5 】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態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、本発明は多様な相違した形態で実現でき、ここで説明する実施形態に限定されない。

## 【 0 0 4 6 】

図面においては、いろいろな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な部分については同一図面符号を付けた。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、これは他の部分の直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含む。反対に、ある部分が他の部分の“ 直上にある ” とする場合には、中間に他の部分がないことを意味する。

## 【 0 0 4 7 】

それでは、図 1、図 2、図 3 A、及び図 3 B を参照して、本発明の一つの実施形態による液晶表示装置について説明する。

## 【 0 0 4 8 】

図 1 は、本発明の一つの実施形態による液晶表示装置のブロック図であり、図 2 は、本発明の一つの実施形態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り、図 3 A 及び図 3 B は、本発明の一つの実施形態による液晶表示装置の画素電極を説明する図である。

## 【 0 0 4 9 】

図 1 及び図 2 を参照すれば、本発明の一つの実施形態による液晶表示装置は、液晶表示板組立体 3 0 0 とこれに連結された一対のゲート駆動部 4 0 0 a、4 0 0 b 及びデータ駆動部 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、そしてこれらを制御する信号制御部 6 0 0 を含む。

## 【 0 0 5 0 】

液晶表示板組立体 3 0 0 は、等価回路で見れば、複数の信号線（図示せず）と、これに連結されており、ほぼ行列形態に配列された複数の画素（P X）を含む。また、図 2 を見れば、液晶表示板組立体 3 0 0 は、互いに対向する下部及び上部表示板 1 0 0、2 0 0 とその間に入っている液晶層 3 を含む。

## 【 0 0 5 1 】

信号線は、ゲート信号（“ 走査信号 ” とも言う）を伝達する複数のゲート線（図示せず）とデータ信号を伝達する複数のデータ線（図示せず）とを含む。ゲート線はほぼ行方向に延びており、互いにほとんど平行しており、データ線はほぼ列方向に延びており、互いにほとんど平行する。

## 【 0 0 5 2 】

各画素（P X）は、信号線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 l c）、及びストレージキャパシタ（C s t）を含む。ストレージキャパシタ（C s t）は必要によって省略できる。

10

20

30

40

50

## 【0053】

スイッチング素子(Q)は、下部表示板100に備えられている薄膜トランジスタなどの三端子素子であって、その制御端子はゲート線(GL)に連結されており、入力端子はデータ線(DL)に連結されており、出力端子は、液晶キャパシタ(Clc)及びストレージキャパシタ(Cst)に連結されている。

## 【0054】

液晶キャパシタ(Clc)は、下部表示板100の画素電極191と上部表示板200の共通電極(CE)を二つの端子とし、二つの電極191、270の間の液晶層3は誘電体として機能する。画素電極(PE)はスイッチング素子(Q)に連結され、共通電極(CE)は上部表示板200の前面に形成されており、共通電圧Vcomの印加を受ける。図2とは違って、共通電極(CE)が下部表示板100に備えられる場合もあり、この時には、二つの電極(PE、CE)のうちの少なくとも一つが線状又は棒状に形成されることができる。

10

## 【0055】

画素電極(PE)は、少なくとも図3Aに示した平行四辺形の電極片196一つと、図3Bに示した平行四辺形の電極片197一つとを含む。

## 【0056】

図3A及び図3Bに示したように、電極片196、197の各々は、一对の斜辺(oblique edge)196o、197o、及び一对の横辺(transverse edge)196t、197tを有し、ほぼ平行四辺形である。各斜辺196o、197oは横辺196t、197tに対して斜角(oblique angle)を成し、斜角の大きさはほぼ45°乃至135°であるのが好ましい。便宜上、以後、底辺196t、197tから引いた仮想の垂線(不図示)に対し、傾いた方向(“傾斜方向”)によって区分し、図3Aのように右側に傾いた場合を“右傾斜”とし、図3Bのように左に傾いた場合を“左傾斜”とする。

20

## 【0057】

なお、画素電極(PE)はこのような形態だけでなく、実質的に長方形形態を取ることでもできる。

## 【0058】

液晶キャパシタ(Clc)の補助的な役割を果たすストレージキャパシタ(Cst)は、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191とが絶縁体を隔てて重なって形成され、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。ストレージキャパシタ(Cst)は、画素電極191が、絶縁体を媒介として真上の前段ゲート線と重なって形成することができる。

30

## 【0059】

一方、色表示を実現するためには、各画素(PX)が基本色のうちの一つを固有に表示したり(空間分割)、各画素(PX)が時間に伴って交互に基本色を表示するように(時間分割)して、これら基本色の空間的、時間的合計で所望の色相が認識されるようにする。基本色の例としては、赤色、緑色、青色などの三原色がある。

## 【0060】

図2は空間分割の一例であって、各画素(PX)が、画素電極(PE)に対応する上部表示板200の領域に基本色のうちの一つを示す色フィルター(CF)を備えていることを示している。図2とは違って、色フィルター(CF)は、下部表示板100の画素電極(PE)の上又は下に形成することもできる。

40

## 【0061】

以後は、各色フィルター(CF)が赤色、緑色、青色のうちのいずれか一つを示すことと仮定し、赤色色フィルター(CF)を備えた画素を赤色画素、緑色色フィルター(CF)を備えた画素を緑色画素、青色色フィルター(CF)を備えた画素を青色画素という。また、赤色画素に含まれた画素電極を赤色画素電極とし、緑色画素に含まれた画素電極を緑色画素電極とし、青色画素に含まれた画素電極を青色画素電極とする。赤色画素、青色

50

画素、緑色画素は、行方向に順に、交互に配列されている。

【 0 0 6 2 】

液晶表示板組立体 3 0 0 の外側面には、光を偏光させる少なくとも一つの偏光子（図示せず）が付着されている。

【 0 0 6 3 】

次に、図 4 乃至図 7 を参照して、本発明の多様な実施形態による液晶表示装置についてより詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

図 4 乃至図 7 は、本発明の多様な実施形態による液晶表示装置の画素及び信号線の空間的な配列を示す図である。

10

【 0 0 6 5 】

図 4 を参照すれば、本実施形態による液晶表示装置には、各画素（P X）が行列形態に配列されている。一つの行の画素（P X）の上下には、一对の第 1 及び第 2 ゲート線（G L a、G L b）が横に延びており、二つの列の画素（P X）当り一つずつデータ線が配置されている。したがって、各画素行に隣接した一对の隣接データ線の間には一对の画素電極が配置されている。

【 0 0 6 6 】

前述のように、各画素（P X）を構成する画素電極 1 9 1 は、スイッチング素子（Q）を通して一つのゲート線及び一つのデータ線に連結されているが、一つの画素行で電極 1 9 1 は、第 1 及び第 2 ゲート線（G L a、G L b）に交互に連結されている。同一の画素列で画素電極 1 9 1 は、第 1 及び第 2 ゲート線（G L a、G L b）のうちの同一ゲート線に連結されている。つまり、各画素行で、隣接した二つのデータ線の上に位置した一对の画素電極が互いに異なるゲート線に連結され、互いに異なるデータ線に連結されている。

20

【 0 0 6 7 】

図 5 を参照すれば、本実施形態による液晶表示装置もまた、行列に配列された画素（P X）を含む。画素（P X）は、色フィルター（図示せず）の種類によって各々異なる 3 種類の色、例えば、赤色、緑色、及び青色を示す赤色画素（R P 1、R P 2）、緑色画素（G P 1、G P 2）、及び青色画素（B P 1、B P 2）を含む。この 3 種類の画素は、行方向に赤色、緑色、青色の順で配列されており、列方向には同一種類の画素が隣接している。各画素列の上下には、図 4 のように一对のゲート線（G L a、G L b）が配列されている。

30

【 0 0 6 8 】

しかし、図 5 の場合は図 4 と違って、赤色画素（R P 1、R P 2）は第 1 ゲート線（G L a）に連結されており、緑色画素（G P 1、G P 2）は第 2 ゲート線（G L b）に連結されている。青色画素（B P 1、B P 2）は、第 1 及び第 2 ゲート線（G L a、G L b）のうちのいずれか一つに交互に連結されている。画素（P X）と第 1 及び第 2 ゲート線（G L a、G L b）のこのような連結関係は、次の画素行にも同一に繰り返される。

【 0 0 6 9 】

また、図 5 の場合は図 4 とは違って、一つの列の画素（P X）当り一つのデータ線が配置されており、各画素（P X）の画素電極は各々他のデータ線に連結されている。この時、第 1 / 第 2 赤色画素（R P 1 / R P 2）に連結されているデータ線（D R 1 / D R 2）と、第 1 / 第 2 緑色画素（G P 1 / G P 2）に連結されているデータ線（D G 1 / D G 2）とは互いに繋がっている。また、第 1 青色画素（B P 1）に連結されているデータ線（D B 1）と、第 2 青色画素（B P 2）に連結されているデータ線（D B 2）とは互いに繋がっている。

40

【 0 0 7 0 】

このように各データ線を 2 個ずつ連結すれば、液晶表示装置に設置されるデータ駆動回路チップのようなデータ駆動部の数を減らすことができる。また、全ての画素に同一にデータ線を配置することにより、データ線と画素電極との間に生じる寄生容量による画素電極電圧の変動量が画素ごとに変化することを防止することができる。したがって、各画素

50



の輝度を一定に維持することができる。また、各画素間の開口率の差が発生することを防止することができる。

【0071】

図6を参照すれば、本実施形態による液晶表示装置もまた、行列に配列された画素(PX)を含み、画素(PX)は、3種類の異なる色を示す赤色画素(RP1、RP2、RP3)、緑色画素(GP1、GP2、GP3)、及び青色画素(BP1、BP2、BP3)を含む。図5では図4と同一に、第1及び第2ゲート線(GLa、GLb)が各画素(PX)の上下に配列され、データ線が一つの行の画素(PX)ごとに配列されている。

【0072】

しかし、図5とは違って、一つの画素行で各画素(PX)は、二つの画素(PX)ごとに異なるゲート線に連結されている。つまり、第1赤色画素(RP1)及び第1緑色画素(GP1)は第1ゲート線(GLa)に連結されており、第1青色画素(BP1)及び第2赤色画素(RP2)は第2ゲート線(GLb)に連結されている。このような連結構造は画素行に沿って繰り返され、異なる画素行でも同一である。

10

【0073】

各画素(PX)に連結されている偶数番目データ線は互いに繋がっており、奇数番目データ線も互いに繋がっている。つまり、一つのデータ線を欠いて二つのデータ線ずつ互いに繋がっている。例えば、第1赤色画素(RP1)に連結されたデータ線(DR1)は第1青色画素(BP1)に連結されているデータ線(DB1)に繋がり、第1緑色画素(GP1)に連結されているデータ線(DG1)は第2赤色画素(RP2)に連結されているデータ線(DR2)に繋がり、第2緑色画素(GP2)に連結されているデータ線(DG2)は第3赤色画素(RP3)に連結されたデータ線(DR3)に繋がり、第2青色画素(BP2)に連結されたデータ線(DB2)は第3緑色画素(GP3)に連結されたデータ線(DG3)に繋がっている。

20

【0074】

次に、図7を参照すれば、本実施形態による液晶表示装置もまた、行列に配列された画素(PX)を含み、画素(PX)と第1及び第2ゲート線(GLa、GLb)の連結関係、データ線の配列及びデータ線の連結関係は図5に示した液晶表示装置と同一である。

【0075】

しかし、図6とは違って、一つの行の画素(PX)の間に一对の第1及び第2ゲート線(GLa、GLb)が互いに隣接して、他の画素行の間に配列されている。

30

【0076】

再び図1を参照すれば、階調電圧生成部800は、画素(PX)の透過率と関した二対の階調電圧集合(又は基準階調電圧集合)を生成する。二対のうちの一对は共通電圧Vcomに対して正(+)の値を有し、他の一对は負(-)の値を有する。

【0077】

ゲート駆動部400は、液晶表示板組立体300の複数のゲート線(G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>)に連結されていて、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複数のゲート線(G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>)のそれぞれに印加する。

【0078】

データ駆動部500は、液晶表示板組立体300の複数のデータ線(D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>)に連結されており、階調電圧生成部800からの階調電圧を選択し、これをデータ信号として複数のデータ線(D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>)のそれぞれに印加する。しかし、階調電圧生成部800が全ての階調に対する電圧を全て提供せず、決められた数の基準階調電圧のみを提供する場合、データ駆動部500は、基準階調電圧を分圧して階調全体に対する階調電圧を生成し、この中でデータ信号を選択する。

40

【0079】

信号制御部600は、ゲート駆動部400及びデータ駆動部500などを制御する。

【0080】

ゲート駆動部400は、信号線及び薄膜トランジスタスイッチング素子(Q)などと共

50

に液晶表示板組立体300に集積されている。また、ゲート駆動部400a、400bは、集積回路チップの形態で組立体300上に直接装着されることもでき、可撓性印刷回路膜（図示せず）上に装着されて、TCP（tape carrier package）の形態で液晶表示板組立体300に付着されたり、別途の印刷回路基板（図示せず）上に装着されることもできる。

#### 【0081】

その他の駆動装置500、600、800の各々は、少なくとも一つの集積回路チップの形態で液晶表示板組立体300上に直接装着させたり、可撓性印刷回路膜（図示せず）上に装着させて、TCPの形態で液晶表示板組立体300に装着させたり、別途の印刷回路基板（図示せず）上に装着することもできる。また、これとは違って、これら駆動装置500、600、800が、信号線及び薄膜トランジスタスイッチング素子（Q）などと共に液晶表示板組立体300に集積することもできる。また、駆動装置500、600、800は単一チップに集積することができ、この場合、これらのうちの少なくとも一つ又はこれらを成す少なくとも一つの回路素子が単一チップの外側にあることができる。

#### 【0082】

以下では、このような液晶表示装置の動作について詳細に説明する。

#### 【0083】

信号制御部600は、外部のグラフィック制御機（図示せず）から入力映像信号（R、G、B）及びその表示を制御する入力制御信号を受信する。入力映像信号（R、G、B）は各画素（PX）の輝度情報を含んでおり、輝度は決められた数、例えば、1024（= $2^{10}$ ）、256（= $2^8$ ）又は64（= $2^6$ ）個の階調（gray）を有している。入力制御信号の例としては、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）などがある。

#### 【0084】

信号制御部600は、入力映像信号（R、G、B）と入力制御信号に基づいて、入力映像信号（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、ゲート制御信号（CONT1）及びデータ制御信号（CONT2）などを生成した後、ゲート制御信号（CONT1）をゲート駆動部400に送信し、データ制御信号（CONT2）と処理した映像信号（DAT）をデータ駆動部500に送信する。信号制御部600のこのような映像信号処理には、図1に示した画素の配置によって入力映像信号（R、G、B）を再配列する動作が含まれる。

#### 【0085】

ゲート制御信号（CONT1）は、走査開始を指示する走査開始信号（STV）と、ゲートオン電圧（Von）の出力周期を制御する少なくとも一つのクロック信号とを含む。ゲート制御信号（CONT1）はまた、ゲートオン電圧（Von）の持続時間を限定する出力イネーブル信号（OE）をさらに含むことができる。

#### 【0086】

データ制御信号（CONT2）は、一つの行の画素（PX）に対する映像データの伝送開始を知らせる水平同期開始信号（STH）と、データ線にデータ信号を印加するというロード信号（LOAD）、及びデータクロック信号（HCLK）を含む。データ制御信号（CONT2）はまた、共通電圧Vcomに対するデータ信号の電圧極性（以下、“共通電圧に対するデータ信号の電圧極性”を略して“データ信号の極性”という）を反転させる反転信号（RVS）をさらに含むことができる。

#### 【0087】

信号制御部600からのデータ制御信号（CONT2）に応じて、データ駆動部500は、一つの行の画素（PX）に対するデジタル映像信号（DAT）を受信し、各デジタル映像信号（DAT）に対応する階調電圧を選択することによって、デジタル映像信号（DAT）をアナログデータ信号に変換した後、これを当該データ線に印加する。

#### 【0088】

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）に応じ

10

20

30

40

50

てゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) をゲート線に印加して、このゲート線に連結されたスイッチング素子 ( $Q$ ) を導通させる。そうすると、データ線に印加されたデータ信号が導通したスイッチング素子 ( $Q$ ) を通して当該画素 ( $PX$ ) に印加される。

【0089】

画素 ( $PX$ ) に印加されたデータ信号の電圧と共通電圧  $V_{com}$  との差は、液晶キャパシタ ( $Clc$ ) 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別にし、それによって液晶層 3 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、表示板組立体 300 に付着された偏光子によって光の透過率の変化として現れ、これによって画素 ( $PX$ ) は、映像信号 ( $DAT$ ) の階調が示す輝度を表示する。

10

【0090】

1 水平周期 [ “1H” ともいい、水平同期信号  $Hsync$  及びデータイネーブル信号 ( $DE$ ) の一周期と同一である ] を単位としてこのような過程を繰り返すことにより、全てのゲート線 ( $G_1 - G_n$ ) に対して順にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を印加して、全ての画素 ( $PX$ ) にデータ信号を印加することによって一つのフレームの映像を表示する。

【0091】

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 ( $PX$ ) に印加されるデータ信号の極性が直前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、一つのフレーム内でも、反転信号 ( $RVS$ ) の特性によって一つのデータ線を通して流れるデータ信号の極性が変わったり (例：行反転、点反転)、一つの画素行に印加されるデータ信号の極性も互いに異なることができる (例：列反転、点反転)。

20

【0092】

以下では、図 8A 及び図 8B を図 5 と共に参照して、本発明の一つの実施形態による液晶表示装置の反転駆動について詳しく説明する。

【0093】

図 8A 及び図 8B は、本発明の実施形態による液晶表示装置駆動時の共通電圧、データ電圧、及びゲート電圧の波形図である。

【0094】

まず、図 8A の駆動方式について説明する。図 5 に示した液晶表示装置は、本発明の場合はゲート線の数が一つの画素行当り 2 個である (第 1 及び第 2 ゲート線 ( $GLa$ 、 $GLb$ )) ので、一つの画素行の走査に所要される時間は  $1/2H$  でなければならない。したがって、隣接するゲート線に  $1/2H$  にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を印加する。また、図 5 の液晶表示装置は、データ線の数画素列の数と同一であるが、データ線は 2 個ずつ対を成して連結されているため、結局二つの列の画素が同一なデータ電圧の印加を受けるようになる。したがって、点反転駆動のために、図 7 のように、データ駆動部 500 で列反転形態に、 $1/2H$  周期のデータ電圧が二つのデータ線に印加される。

30

【0095】

しかし、図 8B のように、隣接する二つのゲート線に  $1/2H$  ほどゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を重なるように印加すれば、ゲート線にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を印加する時間を  $1H$  として、十分な充電時間を確保することができる。この時、データ線には、データ駆動部 500 で列反転形態に、 $1H$  周期のデータ電圧を各対のデータ線に印加する。

40

【0096】

このような方式で、一つのフレームの間、全てのゲート線に対して順にゲートオン電圧 ( $V_{on}$ ) を印加して、全ての画素にデータ電圧を印加する。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の状態が制御される。

【0097】

図 5 に示した各画素の極性は、図 8B のような駆動方式を採択した時の模様状態である。

50

## 【0098】

図5を参照すれば、第1データ対(DR1、DG1)に正極性(+)のデータ電圧が印加され、その次のデータ対(DR2、DG2)には負極性(-)のデータ電圧が印加され、その次のデータ対(DB1、DB2)には正極性(+)のデータ電圧が印加される。第1ゲート線に連結された第1赤色画素(RP1)、第1青色画素(BP1)、第2赤色画素(RP2)は、前半1/2Hの間ゲートオン電圧(Von)が充電される。そうすれば、第1赤色画素(RP1)は、自己に連結されたデータ線(DR1)から正極性(+)のデータ電圧の印加を受け、第1青色画素(BP1)は、自己に連結されたデータ線(DB1)から正極性(+)のデータ電圧の印加を受け、第2赤色画素(RP2)は、自己に連結されたデータ線(DR2)から負極性(-)のデータ電圧の印加を受ける。

10

## 【0099】

第2ゲート線(GLb)に連結された第1緑色画素(GP1)、第2緑色画素(GP2)、及び第2青色画素(BP2)は、後半1/2Hの間ゲートオン電圧(Von)が充電される。そうすれば、第1緑色画素(GP1)は、自己に連結されたデータ線(DG1)から正極性(+)のデータ電圧の印加を受け、第2緑色画素(GP2)は、自己に連結されたデータ線(DG2)から負極性(-)のデータ電圧の印加を受け、第2青色画素(BP2)は、自己に連結されたデータ線(DB2)から正極性(+)のデータ電圧の印加を受ける。

## 【0100】

したがって、第1画素列で第1赤色画素(RP1)、第1緑色画素(GP1)、第1青色画素(BP1)、第2赤色画素(RP2)、第2緑色画素(GP2)、第2青色画素(BP2)の極性は、図5のように、+、+、+、-、-、+に示される。このような画素セットと行方向に隣接する画素セットでは反対極性に表現され、列方向に隣接する画素セットでも反対極性に表現され、これは行列方向に繰り返される。

20

## 【0101】

以下では、図9、図10及び前述の図1乃至図4を参照して、本発明の一つの実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

## 【0102】

図9は、本発明の一つの実施形態による液晶表示板組立体の配置図であり、図10は、図9に示した液晶表示板組立体のX-X線による断面図である。

30

## 【0103】

図9及び図10を参照すれば、本実施形態による液晶表示板組立体は、互いに対向する下部表示板100と上部表示板200、及びこれら二つの表示板100、200の間に入っている液晶層3を含む。

## 【0104】

まず、下部表示板100について説明する。

## 【0105】

透明なガラス又はプラスチックなどで作られた絶縁基板110上に、複数対の第1及び第2ゲート線121a、121bと、複数の維持電極線131を含む複数のゲート導電体が形成されている。

40

## 【0106】

第1及び第2ゲート線121a、121bはゲート信号を伝達し、主に横方向に延び、各々上側及び下側に位置する。

## 【0107】

第1ゲート線121aは、下に突出した複数の第1ゲート電極124aと他の層又はゲート駆動部400との接続のための広い端部129aを含む。

## 【0108】

第2ゲート線121bは、上に突出した複数の第2ゲート電極124bと他の層又はゲート駆動部400との接続のための広い端部129bを含む。

## 【0109】

50

ゲート駆動部 400 が基板 110 上に集積されている場合、第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b が延びてこれと直接連結されることができる。

【0110】

維持電極線 131 は共通電圧  $V_{com}$  など所定の電圧の印加を受け、第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b とほとんど平行に並んで延びている。各維持電極線 131 は第 1 ゲート線 121a と第 2 ゲート線 121b との間に位置し、隣接した第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b との距離はほぼ同一である。各維持電極線 131 は、下上に拡張された複数対の第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b を含む。しかし、第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b を始めとする維持電極線 131 の模様及び配置はいろいろな形態に変更することができる。

10

【0111】

ゲート導電体 121a、121b、131 は、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、銀 (Ag) や銀合金など銀系金属、銅 (Cu) や銅合金など銅系金属、モリブデン (Mo) やモリブデン合金などモリブデン系金属、クロム (Cr)、タンタル (Ta) 及びチタニウム (Ti) などで作られることができる。

【0112】

また、これらは物理的性質が異なる二つの導電膜 (図示せず) を含む多重膜構造を有することもできる。このうちの一方の導電膜は、信号遅延や電圧降下を減らすことができるように比抵抗 (resistivity) が低い金属、例えば、アルミニウム系金属、銀系金属、銅系金属などで作られる。他方の導電膜は他の物質、特に、ITO (インジウムスズ酸化物) 及びIZO (インジウム亜鉛酸化物) との物理的、化学的、電気的接触特性に優れた物質、例えば、モリブデン系金属、クロム、タンタル、チタニウムなどで作られる。このような組み合わせの良い例には、クロム下部膜とアルミニウム (合金) 上部膜、及びアルミニウム (合金) 下部膜とモリブデン (合金) 上部膜がある。さらに、ゲート導電体 121a、121b、131 は、その他にも多様な金属又は導電体で作ることができる。

20

【0113】

ゲート導電体 121a、121b、131 の側面は基板 110 面に対して傾いており、その傾斜角は約  $30^\circ$  乃至約  $80^\circ$  であるのが好ましい。

【0114】

ゲート導電体 121a、121b、131 上には、窒化ケイ素 ( $SiN_x$ ) 又は酸化ケイ素 ( $SiO_x$ ) などで作られたゲート絶縁膜 140 が形成されている。

30

【0115】

ゲート絶縁膜 140 上には、水素化非晶質シリコン (非晶質シリコンは略称 a-Si に使う) 又は多結晶シリコンなどで作られた複数の島型の第 1 及び第 2 半導体 154a、154b が形成されている。第 1 及び第 2 半導体 154a、154b は、各々第 1 及び第 2 ゲート電極 124a、124b 上に位置する。

【0116】

第 1 及び第 2 半導体 154a、154b 上には、複数の島型抵抗性接触部材 163b、165b が形成されている。抵抗性接触部材 163b、165b は、リンなどの 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で作られたり、シリサイドで作られることができる。抵抗性接触部材 163b、165b は、対を成して第 2 半導体 154b 上に配置されており、第 1 半導体 154a 上にも、抵抗性接触部材 (図示せず) と他の島型抵抗性接触部材 (図示せず) が対を成して配置されている。

40

【0117】

第 1 及び第 2 半導体 154a、154b と抵抗性接触部材 163b、165b の側面もまた基板 110 面に対して傾いており、傾斜角は  $30^\circ$  乃至  $80^\circ$  程度である。

【0118】

複数の島型抵抗性接触部材 163b、165b 及びゲート絶縁膜 140 上には、複数のデータ線 171 と複数対の第 1 及び第 2 ドレイン電極 175a、175b とを含むデータ

50

導電体が形成されている。

【0119】

データ線171はデータ信号を伝達し、主に縦方向に延びて第1及び第2ゲート線121a、121b及び維持電極線131と交差する。各データ線171は、第1及び第2ゲート電極124a、124bに向かって各々延びてU字型に折り曲げられた複数対の第1及び第2ソース電極173a、173bと、他の層又はデータ駆動部500との接続のために面積が広い端部179とを含む。データ駆動部500が基板110上に集積されている場合、データ線171が延びてこれと直接連結されることができる。

【0120】

第1及び第2ドレイン電極175a、175bは互いに分離されており、データ線171とも分離されている。

10

【0121】

第1/第2ドレイン電極175a/175bは、第1/第2ゲート電極124a/124bを中心に第1/第2ソース電極173a/173bと対向する。

【0122】

第1及び第2ドレイン電極175a、175bは、棒状の一方端部と他方側端の拡張部177a、177bを含む。拡張部177a、177bは第1及び第2維持電極137a、137bと各々重なる。各ドレイン電極175a、175bの棒状端部は、第1及び第2ソース電極137a、137bで一部囲まれている。

【0123】

20

第1/第2ゲート電極124a/124b、第1/第2ソース電極173a/173b、及び第1/第2ドレイン電極175a/175bは、第1/第2半導体154a/154bと共に第1/第2薄膜トランジスタを成し、第1/第2薄膜トランジスタのチャンネルは、第1/第2ソース電極173a/173bと第1/第2ドレイン電極175a/175bとの間の第1/第2半導体154a/154bに形成される。

【0124】

データ導電体171、175a、175bは、モリブデン、クロム、タンタル、及びタニウムなどの耐火性金属又はこれらの合金で作られるのが好ましく、耐火性金属膜(図示せず)と低抵抗導電膜(図示せず)を含む多重膜構造を有することができる。多重膜構造の例としては、クロム又はモリブデン(合金)下部膜とアルミニウム(合金)上部膜の二重膜、モリブデン(合金)下部膜とアルミニウム(合金)中間膜とモリブデン(合金)上部膜の三重膜がある。しかし、データ導電体171、175a、175bは、その他にも多様な金属又は導電体で作られることができる。

30

【0125】

データ導電体171、175a、175bもまた、その側面が基板110面に対して30乃至80程度の傾斜角で傾いたのが好ましい。

【0126】

複数の島型抵抗性接触部材163b、165bは、その下の第1及び第2半導体154a、154bとその上のデータ導電体171、175a、175bとの間にのみ存在し、これらの間の接触抵抗を低くする。第1及び第2半導体154a、154bには、第1及び第2ソース電極173a、173bと第1及び第2ドレイン電極175a、175bとの間を始めとして、複数のデータ導電体171、175a、175bで覆われずに露出された部分がある。

40

【0127】

データ導電体171、175a、175b及び露出された第1及び第2半導体154a、154b部分の上には、保護膜180が形成されている。保護膜180は無機絶縁物又は有機絶縁物などで作られ、表面が平坦であることができる。有機絶縁物は4.0以下の誘電率を有するのが好ましく、感光性(photo sensitivity)を有することもできる。しかし、保護膜180は、有機膜の優れた絶縁特性を生かしながらも露出された第1及び第2半導体154a、154b部分に害を与えないように、下部無機膜と

50

上部有機膜の二重膜構造を有することができる。

【0128】

保護膜180には、データ線171の端部179を露出する複数の接触孔182と、第1及び第2ドレーン電極175a、175bの拡張部177a、177bを露出する複数対の接触孔185a、185bとが形成されている。保護膜180とゲート絶縁膜140には、第1及び第2ゲート線121a、121bの端部129a、129bを各々露出させる複数の接触孔181a、181bが形成されている。

【0129】

保護膜180上には、複数の画素電極191及び複数の接触補助部材81a、81b、82が形成されている。これらは、ITO又はIZOなどの透明な導電物質や、アルミニウム、銀、クロム又はその合金などの反射性金属で作られることができる。

10

【0130】

各画素電極191は、傾斜方向が異なる二つの平行四辺形電極片を含み、二つの電極片の斜辺が繋がって、一回折り曲がれた一对の屈曲辺を成す。画素電極191は、行方向に配列されている第1乃至第3画素電極191R、191G、191bを含む。

【0131】

第1乃至第2画素電極191R、191Gは、接触孔185a、185bを介して各々第1及び第2ドレーン電極175a、175bと電気的に連結されている。第3画素電極191bは再び、接触孔185aを介して第1ドレーン電極175aに連結されている。つまり、各画素電極191は、第1及び第2ドレーン電極175a、175bに交互に連結されている。

20

【0132】

二つの列の画素電極191の間ごとに、データ線171と、第1及び第2ドレーン電極175a、175bが配列されている。また、維持電極線131は、画素電極191の屈曲辺中の屈曲点を通過しながら延びている。

【0133】

画素電極191と上部表示板200の共通電極270は、その間の液晶層3部分と共に液晶キャパシタ(C1c)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。

【0134】

画素電極191及びこれに連結された第1/第2ドレーン電極175a/175bは、ゲート絶縁膜140を隔てて、第1/第2維持電極137aを始めとする維持電極線131と重なってストレージキャパシタ(Cst)を構成する。ストレージキャパシタ(Cst)は液晶キャパシタ(C1c)の電圧維持能力を強化する。

30

【0135】

接触補助部材81a、81b、82は、各々接触孔181a、181b、182を介して、第1及び第2ゲート線121a、121bの端部129a、129b及びデータ線171の端部179に連結される。接触補助部材81a、81b、82は、第1及び第2ゲート線121a、121bの端部129a、129b及びデータ線171の端部179と外部装置との接着性を補完し、これらを保護する。

40

【0136】

次に、上部表示板200について説明する。

【0137】

透明なガラス又はプラスチックなどで作られた絶縁基板210上に、遮光部材220が形成されている。遮光部材220は、画素電極191の屈曲辺に対応する屈曲部(図示せず)と、薄膜トランジスタに対応する四角形部分(図示せず)を含むことができ、画素電極191の間の光漏れを防止し、画素電極191と対向する開口領域を定義する。

【0138】

基板210及び遮光部材220の上にはまた、複数の色フィルター230が形成されている。色フィルター230は、遮光部材230で囲まれた領域内にほとんど存在し、画素

50

電極 1 9 1 列に沿って長く延びることができる。各色フィルター 2 3 0 は、赤色、緑色、及び青色の三原色など、基本色のうちの一つを表示することができる。したがって、赤色を表示する色フィルター 2 3 0 R は第 1 画素電極 1 9 1 R と対応し、緑色を表示する色フィルター 2 3 0 G は第 2 画素電極 1 9 1 G と対応し、青色を表示する色フィルター 2 3 0 B は第 3 画素電極 1 9 1 b と対応する。

【 0 1 3 9 】

色フィルター 2 3 0 及び遮光部材 2 2 0 の上には蓋膜 2 5 0 が形成されている。蓋膜 2 5 0 は（有機）絶縁物で作られることができ、色フィルター 2 3 0 が露出されることを防止し、平坦面を提供する。蓋膜 2 5 0 は省略することができる。

【 0 1 4 0 】

蓋膜 2 5 0 の上には共通電極 2 7 0 が形成されている。共通電極 2 7 0 は I T O、I Z O などの透明な導電体などで作られ、複数の切開部 7 1 を有する。

【 0 1 4 1 】

共通電極 2 7 0 の切開部 7 1 は、屈曲点を有する屈曲部、屈曲部の屈曲点に連結されている中央横部、そして、屈曲部の両端に連結されている一対の縦断横部を含む。屈曲部は画素電極 1 9 1 の屈曲辺とほとんど平行であり、画素電極 1 9 1 を左半部と右半部二等分する。切開部 7 1 の中央横部は屈曲部と鈍角を成し、ほぼ副画素電極 1 9 1 の右側膨らんだ屈曲辺の頂点に向かって延びている。縦断横部は画素電極 1 9 1 の横辺と整列されており、屈曲部と鈍角を成す。

【 0 1 4 2 】

切開部 7 1 の数は設計要素によって変わることができ、遮光部材 2 2 0 が切開部 7 1 と重なって切開部 7 1 付近の光漏れを遮断することができる。

【 0 1 4 3 】

表示板 1 0 0、2 0 0 の内側面には配向膜 1 1、2 1 が形成されており、これらは垂直配向膜であることができる。

【 0 1 4 4 】

表示板 1 0 0、2 0 0 の外側面には偏光子 1 2、2 2 が備えられているが、二つの偏光子 1 2、2 2 の偏光軸は直交し、画素電極 1 9 1 の屈曲辺とほぼ 4 5° の角度を成すのが好ましい。反射型液晶表示装置の場合には、二つの偏光子 1 2、2 2 のうちの 하나가省略できる。

【 0 1 4 5 】

液晶表示装置は、偏光子 1 2、2 2、位相遅延膜、表示板 1 0 0、2 0 0、及び液晶層 3 に光を供給する照明部（図示せず）を含むことができる。

【 0 1 4 6 】

液晶層 3 は負（-）の誘電率異方性を有し、液晶層 3 の液晶分子は、電場がない状態で、その長軸が二つの表示板の表面に対して垂直を成すように配向されている。

【 0 1 4 7 】

切開部 7 1 は、突起（*protrusion*）（図示せず）や陥没部（*depression*）（図示せず）に代替することができる。突起は、有機物又は無機物で作られることができ、電場生成電極 1 9 1、2 7 0 の上の又は下に配置されることができる。

【 0 1 4 8 】

次に、図 1 1 と前述の図 1、図 2、そして図 5 を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

【 0 1 4 9 】

図 1 1 は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【 0 1 5 0 】

図 1 1 に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板（図示せず）と上部表示板（図示せず）、これら二つの表示板の間に入っている液晶層（図示せず）を含む。

【 0 1 5 1 】



本実施形態による液晶表示板組立体の層状構造は、ほとんど図9及び図10に示した液晶表示板組立体の層状構造と同一である。

【0152】

下部表示板について説明すれば、絶縁基板（図示せず）上に、複数対の第1及び第2ゲート線121a、121bと複数の維持電極線131を含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線121a、121bは、第1及び第2ゲート電極124a、124bと端部129a、129bを含み、各維持電極線131は第1及び第2維持電極137a、137bを含む。

【0153】

ゲート導電体121a、121b、131の上にはゲート絶縁膜（図示せず）が形成されている。ゲート絶縁膜の上には第1及び第2半導体154a、154bが形成されており、その上には複数の抵抗性接触部材（図示せず）が形成されている。

【0154】

抵抗性接触部材及びゲート絶縁膜の上には、複数のデータ線171と複数の第1及び第2ドレーン電極175a、175bを含むデータ導電体が形成されている。

【0155】

データ線171は第1及び第2ソース電極173a、173bと端部179a、179b、179cを含み、ドレーン電極175a、175bはそれぞれ広い端部177a、177bを含む。データ導電体171、175a、175b及び露出された第1及び第2半導体154a、154b部分の上には保護膜180が形成されており、保護膜180及びゲート絶縁膜には複数の接触孔181a、181b、182a、182b、182c、185a、185bが形成されている。

【0156】

保護膜180の上には、複数の画素電極191と複数の接触補助部材81、82a、82b、82cが形成されている。画素電極191、接触補助部材81、82a、82b、82c及び保護膜180の上には配向膜（図示せず）が形成されている。

【0157】

上部表示板（図示せず）について説明すれば、絶縁基板上に遮光部材、複数の色フィルター、蓋膜、切開部71を有する共通電極、そして配向膜が形成されている。

【0158】

しかし、本実施形態による液晶表示板組立体では、図9及び図10に示した液晶表示板組立体と比較する時、画素電極191は傾斜方向が異なる二対の電極片からなっている。つまり、図3Aのような右傾斜平行四辺形電極片196及び図3Bのような左傾斜平行四辺形電極片197が上下に交互に付着されている。二対の電極片196、197の斜辺が繋がって、三回折り曲げられた一対の屈曲辺を成す。

【0159】

画素電極191には切開部91、92、93が形成されている。切開部91、92、93は、二つの電極片196、197が会う凹頂点から凸頂点に向かって延びている。

【0160】

維持電極線131は、二つの電極片196、197が会う三回折り曲げられた屈曲辺から二回折り曲げられた屈曲点を通して延びている。電極片196、197が会う部分では、液晶分子の配列が揺れてテクスチャーが現れやすいので、このように配置すれば、テクスチャーを覆いながら開口率を向上することができる。また、第1及び第2ゲート線121a、121bは各々、残りの屈曲点を通して横に延びている。

【0161】

画素電極191は例えば、赤色、緑色、及び青色の3種類の色を示す各々の色フィルター270R、270G、270Bに対応する赤色画素電極191R、緑色画素電極191G、及び青色画素電極191bに分類することができる。赤色画素電極191Rは第1ドレーン電極173aに連結されており、緑色画素電極191Gは第2ドレーン電極173bに連結されており、青色画素電極191bは第1及び第2ドレーン電極173a、17

10

20

30

40

50

3 b と交互に連結されている。

【0162】

このように、各々の画素電極 191 は第 1 及び第 2 ドレイン電極 175 a、175 b に連結されており、当該データ線 171 からデータ電圧の伝達を受ける。第 1 / 第 2 赤色画素電極 191 R a、191 R b に連結されているデータ線 171 と、第 1 / 第 2 緑色画素電極 191 G a / 191 G b に連結されているデータ線 171 は、互いに繋がって端部 179 a / 179 b を共有する。

【0163】

また、第 1 青色画素電極 191 B a に各々連結されているデータ線 171 は、面積が広い拡張部 178 a を含み、第 2 青色画素電極 191 B b に連結されているデータ線 171 もまた、面積が広い拡張部 178 b を含む。二つの拡張部 178 a、178 b は、接触孔 186 a、186 b を介して ITO などからなる連結部材 86 に連結されている。

10

【0164】

また、両拡張部 178 a、178 b は、接触孔 186 c を介して他の拡張部 178 c に連結部材 86 によって連結されている。

【0165】

したがって、第 1 及び第 2 青色画素電極 191 B a、191 B b に各々連結されている二つのデータ線 171 が、他の層又は外部駆動回路との接続のために、面積が広い端部 179 c を共有する。したがって、データ駆動部の数を半分に減らすことができる。

【0166】

20

第 1 及び第 2 ゲート線 121 a、121 b のうち、青色画素電極 191 B a、191 B b と重なる部分には、第 1 及び第 2 ソース電極 173 a、173 b 及びドレイン電極 175 a、175 b が存在しない部分にも、第 1 及び第 2 ゲート電極 124 a、124 b と同一な形態のゲート突出部 125 a、125 b が形成されている。これで、全ての青色画素電極 191 b において、青色画素電極 191 b とゲート線との重畳面積を同一にすることができる。

【0167】

前述の液晶表示装置の動作に対する内容と、画素電極の極性及び反転駆動に対する内容は、図 11 に示した液晶表示板組立体及びこれを含む液晶表示装置にも適用できる。

【0168】

30

その外に、図 9 及び図 10 に示した液晶表示板組立体の多くの特徴が、図 11 に示した液晶表示板組立体にも適用できる。

【0169】

次に、図 12 を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

【0170】

図 12 は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【0171】

図 12 に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板（図示せず）と上部表示板（図示せず）、これら二つの表示板の間に入っている液晶層（図示せず）を含む。

40

【0172】

本実施形態による液晶表示板組立体の層状構造は、ほとんど図 9 及び図 10 に示した液晶表示板組立体の層状構造と同一である。

【0173】

下部表示板について説明すれば、絶縁基板（図示せず）の上に、複数対の第 1 及び第 2 ゲート線 121 a、121 b と複数の維持電極線 131 を含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線 121 a、121 b は、第 1 及び第 2 ゲート電極 124 a、124 b と端部 129 a、129 b を含み、各維持電極線 131 は第 1 及び第 2 維持電極 137 a、137 b を含む。ゲート導電体 121 a、121 b、131 の上にはゲート絶縁膜

50

(図示せず)が形成されている。ゲート絶縁膜の上には第1及び第2半導体154a、154bが形成されており、その上には複数の抵抗性接触部材(図示せず)が形成されている。抵抗性接触部材及びゲート絶縁膜の上には、複数のデータ線171と複数の第1及び第2ドレーン電極175a、175bを含むデータ導電体が形成されている。データ線171は、第1及び第2ソース電極173a、173bと端部179a、179b、179cを含み、第1及び第2ドレーン電極175a、175bはそれぞれ広い端部177a、177bを含む。データ導電体171、175a、175b及び露出された第1及び第2半導体154a、154b部分の上には保護膜180が形成されており、保護膜180及びゲート絶縁膜140には、複数の接触孔181、185a、185bが形成されている。保護膜180の上には、複数の画素電極191と複数の接触補助部材81が形成されている。画素電極191、接触補助部材81、及び保護膜180の上には配向膜(図示せず)が形成されている。

10

#### 【0174】

上部表示板(図示せず)について説明すれば、絶縁基板上に遮光部材、複数の色フィルター、蓋膜、切開部71を有する共通電極、そして配向膜が形成されている。

#### 【0175】

しかし、図11の液晶表示板組立体とは違って、図12の液晶表示板組立体では、画素電極191が、傾斜方向が互いに異なる二つの平行四辺形電極片からなっている。つまり、図3Aのような右傾斜平行四辺形電極片と図3Bのような左傾斜平行四辺形電極片が上下に連結されている。

20

#### 【0176】

その外に、図11に示した液晶表示板組立体の多くの特徴が、図12に示した液晶表示板組立体にも適用できる。

#### 【0177】

次に、図13、図14、及び先に説明した図12を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

#### 【0178】

図13は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図であり、図14は、図13で示した液晶表示板組立体のXIV-XIV線による断面図である。

#### 【0179】

図13及び図14に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板100と上部表示板200、これら二つの表示板の間に入っている液晶層3を含む。

30

#### 【0180】

下部表示板100について説明すれば、絶縁基板110上に、複数対の第1及び第2ゲート線121a、121bと複数の維持電極線131とを含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線121a、121bは、第1及び第2ゲート電極124a、124bと端部129a、129bを含み、各維持電極線131は第1及び第2維持電極137a、137bを含む。ゲート導電体121a、121b、131の上にはゲート絶縁膜140が形成されている。ゲート絶縁膜140の上には第1及び第2半導体154a、154bが形成されており、その上には、複数の抵抗性接触部材163a、165aが形成されている。抵抗性接触部材163a、165a及びゲート絶縁膜140の上には、複数のデータ線171と複数の第1及び第2ドレーン電極175a、175bを含むデータ導電体が形成されている。データ線171は、複数の第1及び第2ソース電極173a、173bと端部(図示せず)を含み、第1及び第2ドレーン電極175a、175bはそれぞれ広い端部177a、177bを含む。データ導電体171、175a、175b及び露出された第1及び第2半導体154a、154b部分の上には保護膜180が形成されており、保護膜180及びゲート絶縁膜140には、複数の接触孔181、185a、185bが形成されている。保護膜180の上には、複数の画素電極191と複数の接触補助部材81が形成されている。画素電極191、接触補助部材81、及び保護膜180上

40

50

には配向膜 11 が形成されている。

【0181】

上部表示板 200 について説明すれば、絶縁基板 210 の上に、遮光部材 220、複数の色フィルター 230、蓋膜 250、切開部 71 を有する共通電極 270、そして配向膜 21 が形成されている。

【0182】

しかし、図 12 に示した液晶表示板組立体とは違って、図 13 及び図 14 に示した液晶表示板組立体は、第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b が各画素電極 191 の間の間隙に沿って延びている。また、第 1 及び第 2 ドレイン電極 175a、175b のそれぞれの拡張部 177a、177b も各画素電極 191 の間の間隙に沿って延びていて、第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b と重なっている。第 1 及び第 2 ドレイン電極 175a、175b の形態をこのように形成することによって、画素電極 191 の間の光を遮断して、光漏れをさらに効果的に防止することができる。

10

【0183】

その外に、図 12 に示した液晶表示板組立体の多くの特徴が、図 13 及び図 14 に示した液晶表示板組立体にも適用できる。

【0184】

次に、図 15、図 16 及び先に説明した図 13 及び図 14 を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

【0185】

20

図 15 は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体を示す配置図であり、図 16 は、図 15 に示した液晶表示板組立体の X V I - X V I 線による断面図である。

【0186】

図 15 及び図 16 に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板 100 と上部表示板 200、これら二つの表示板の間に入っている液晶層 3 を含む。

【0187】

下部表示板 100 について説明すれば、絶縁基板 110 の上に、複数対の第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b と複数の維持電極線 131 を含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線 121a、121b は、第 1 及び第 2 ゲート電極 124a、124b と端部 129a、129b を含み、各維持電極線 131 は第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b を含む。ゲート導電体 121a、121b、131 の上にはゲート絶縁膜 140 が形成されている。ゲート絶縁膜 140 の上には第 1 及び第 2 半導体 154a、154b が形成されており、その上には複数の抵抗性接触部材 163a、165a が形成されている。抵抗性接触部材 163a、165a 及びゲート絶縁膜 140 の上には、複数のデータ線 171 と複数の第 1 及び第 2 ドレイン電極 175a、175b を含むデータ導電体が形成されている。データ線 171 は第 1 及び第 2 ソース電極 173a、173b と端部（図示せず）を含み、第 1 及び第 2 ドレイン電極 175a、175b は広い端部 177a、177b を含む。データ導電体 171、175a、175b 及び露出された第 1 及び第 2 半導体 154a、154b 部分の上には保護膜 180 が形成されており、保護膜 180 及びゲート絶縁膜 140 には、複数の接触孔 181、185a、185b が形成されている。保護膜 180 の上には、複数の画素電極 191 と複数の接触補助部材 81 が形成されている。画素電極 191、接触補助部材 81、及び保護膜 180 上には配向膜 11 が形成されている。

30

40

【0188】

上部表示板 200 について説明すれば、絶縁基板 210 の上に、遮光部材 220、複数の色フィルター 230、蓋膜 250、切開部 71 を有する共通電極 270、そして配向膜 21 が形成されている。

【0189】

しかし、図 13 及び図 14 に示した液晶表示板組立体とは違って、図 15 及び図 16 に

50

示した液晶表示板組立体においては、データ線 171 は、幅が異なる第 1 部分 171n 及び第 2 部分 171L を含む。第 2 部分 171L の幅は第 1 部分 171n の幅より大きく、第 1 部分 171n の約 2 倍程度であるのが好ましい。第 1 部分 171n は、第 2 部分 171L を中心に上下に配置される第 3 部分 171a 及び第 4 部分 171b を含む。第 3 部分 171a 及び第 4 部分 171b は一直線上にあり、第 2 部分 171L は、これらから折り曲げられて外して配置されている。したがって、一つのデータ線 171 で一つの画素電極 191 と重なる面積と、隣接する画素電極 191 と重なる面積とを同一にして、データ線 171 と画素電極 191 との間の寄生容量による各画素電極電圧の変化を均一にする。

【0190】

また、図 13 及び図 14 に示した液晶表示板組立体とは違って、本実施形態による液晶表示装置では、共通電極表示板 200 に色フィルター 230 がなく、その代わり、薄膜トランジスタ表示板 100 の保護膜 180 の下に複数の色フィルター 230 が形成されている。

【0191】

色フィルター 230 は、画素電極 191 の列に沿って帯形態に縦に長く延びており、隣接する二つの色フィルター 230 がデータ線 171 の上部で重なっている。互いに重なっている色フィルター 230 は有機膜からなっていて、画素電極 191 とデータ線 171 との間を絶縁させる。したがって、絶縁膜 180 を有機膜で形成しなくても、画素電極 191 とデータ線 171 とが重なる部分で寄生容量が発生することを防止する。また、画素電極 191 の間の光漏れを防止する遮光部材の役割を果たすことができる。この場合、共通電極表示板 200 上の遮光部材 220 を省略することができるので工程が簡素化される。

【0192】

色フィルター 230 には、接触孔 185 が通過する貫通孔 235 が形成されており、貫通孔 235 は接触孔 185 より大きい。ゲート線 121 の端部 129 及びデータ線 171 の端部 179 が位置した周辺領域には色フィルター 230 が存在しない。

【0193】

色フィルター 230 の下にも保護膜（図示せず）を設けることができる。

【0194】

その外に、図 13 及び図 14 に示した液晶表示板組立体の多くの特徴が、図 15 及び図 16 に示した液晶表示板組立体にも適用できる。

【0195】

次に、図 17 及び先に説明した図 11 を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

【0196】

図 17 は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体を示す配置図である。

【0197】

図 17 に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板（図示せず）と上部表示板（図示せず）、これら二つの表示板の間に入っている液晶層（図示せず）を含む。

【0198】

本実施形態による液晶表示板組立体の層状構造は、ほとんど図 11 に示した液晶表示板組立体の層状構造と同一である。

【0199】

下部表示板について説明すれば、絶縁基板（図示せず）上に複数対の第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b と複数の維持電極線 131 を含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線 121a、121b は第 1 及び第 2 ゲート電極 124a、124b と端部 129a、129b を含み、各維持電極線 131 は第 1 及び第 2 維持電極 137a、137b を含む。ゲート導電体 121a、121b、131 の上にはゲート絶縁膜 140 が形成されている。ゲート絶縁膜 140 の上には第 1 及び第 2 半導体 154a、154b が形成されており、その上には複数の抵抗性接触部材（図示せず）が形成されている。抵

10

20

30

40

50

抗性接触部材及びゲート絶縁膜 140 の上には、複数のデータ線 171 と複数の第 1 及び第 2 ドレイン電極 175 a、175 b を含むデータ導電体が形成されている。データ線 171 は、第 1 及び第 2 ソース電極 173 a、173 b と端部 179 a、179 b、179 c を含み、第 1 及び第 2 ドレイン電極 175 a、175 b はそれぞれ広い端部 177 a、177 b を含む。データ導電体 171、175 a、175 b 及び露出された第 1 及び第 2 半導体 154 a、154 b 部分の上には保護膜 180 が形成されており、保護膜 180 及びゲート絶縁膜 140 には複数の接触孔 181、185 a、185 b が形成されている。保護膜 180 の上には、複数の画素電極 191 と複数の接触補助部材 81 が形成されている。画素電極 191、接触補助部材 81 及び保護膜 180 の上には配向膜（図示せず）が形成されている。

10

#### 【0200】

上部表示板（図示せず）について説明すれば、絶縁基板の上に遮光部材、複数の色フィルター、蓋膜、切開部 71 を有する共通電極、そして配向膜が形成されている。

#### 【0201】

しかし、本実施形態による液晶表示板組立体は、図 11 に示した液晶表示板組立体とは違って、各画素電極 191 ごとにその形態が相異している。赤色画素電極 191 R 及び緑色画素電極 191 G は、互いに異なる傾斜方向を有する三対の平行四辺形電極片を含む。赤色画素電極 191 R / 緑色画素電極 191 G は、図 3 A に示したような右傾斜平行四辺形電極片 196 と、図 3 B に示したような左傾斜平行四辺形電極片 197 とからなる第 1 乃至第 3 単位電極 191 R 1、191 R 2、191 R 3 / 191 G 1、191 G 2、191 G 3 を含む。第 1 及び第 2 単位電極 191 R 1、191 R 2 / 191 G 1、191 G 2 は行方向に隣接して連結されており、第 3 単位電極 191 R 3 / 191 G 3 は、第 1 単位電極 191 R 1 / 191 G 1 の列方向に隣接して連結されている。赤色画素電極 191 R と緑色画素電極 191 G は互いに図示左右に反転対称となった形状を成す。

20

#### 【0202】

青色画素電極 191 b は、赤色及び緑色画素電極 191 R、191 G とは違って、互いに傾斜方向が異なる二対の電極片を含む。つまり、図 3 A に示した右傾斜平行四辺形電極片 196 と、図 3 B に示した左傾斜平行四辺形電極片 197 とが交互に行方向に配列されている。

#### 【0203】

青色画素電極 191 b を成す電極片は、赤色及び緑色画素電極 191 R、191 G を成す電極片の幅より広く、約 1.4 乃至 1.6 倍となるのが好ましい。これで、各画素電極 191 の模様が異なっても、面積を同一に維持することができる。

30

#### 【0204】

その外に、図 11 に示した液晶表示板組立体の多くの特徴が、図 17 に示した液晶表示板組立体にも適用できる。

#### 【0205】

次に、図 18 及び先に説明した図 7 を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

#### 【0206】

図 18 は、本発明の他の実施形態による液晶表示装置を示す配置図である。

40

#### 【0207】

図 18 に示したように、本実施形態による液晶表示板組立体も、互いに対向する下部表示板（図示せず）と上部表示板（図示せず）、これら二つの表示板の間に入っている液晶層（図示せず）を含む。

#### 【0208】

本実施形態による液晶表示板組立体の層状構造は、ほとんど図 9 及び図 10 に示した液晶表示板組立体の層状構造と類似している。

#### 【0209】

下部表示板について説明すれば、絶縁基板（図示せず）の上に、複数対の第 1 及び第 2

50

ゲート線 1 2 1 a、1 2 1 b と複数の維持電極線 1 3 1 を含む複数のゲート導電体が形成されている。各ゲート線 1 2 1 a、1 2 1 b は第 1 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 a、1 2 4 b と端部 1 2 9 a、1 2 9 b を含み、各維持電極線 1 3 1 は第 1 及び第 2 維持電極 1 3 7 a、1 3 7 b を含み。ゲート導電体 1 2 1 a、1 2 1 b、1 3 1 の上にはゲート絶縁膜（図示せず）が形成されている。ゲート絶縁膜の上には第 1 及び第 2 半導体 1 5 4 a、1 5 4 b が形成されており、その上には、複数の抵抗性接触部材（図示せず）が形成されている。抵抗性接触部材及びゲート絶縁膜の上には、複数のデータ線 1 7 1 と複数の第 1 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 a、1 7 5 b を含むデータ導電体が形成されている。データ線 1 7 1 は第 1 及び第 2 ソース電極 1 7 3 a、1 7 3 b と端部（図示せず）を含み、第 1 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 a、1 7 5 b はそれぞれ広い端部 1 7 7 a、1 7 7 b を含む。データ導電体 1 7 1、1 7 5 a、1 7 5 b 及び露出された第 1 及び第 2 半導体 1 5 4 a、1 5 4 b 部分の上には保護膜 1 8 0 が形成されており、保護膜 1 8 0 及びゲート絶縁膜 1 4 0 には、複数の接触孔 1 8 1、1 8 5 a、1 8 5 b が形成されている。保護膜 1 8 0 の上には、複数の画素電極 1 9 1 と複数の接触補助部材 8 1 が形成されている。画素電極 1 9 1、接触補助部材 8 1 及び保護膜 1 8 0 の上には配向膜（図示せず）が形成されている。

【0 2 1 0】

10

上部表示板（図示せず）について説明すれば、絶縁基板の上に、遮光部材、複数の色フィルター、蓋膜、共通電極、そして配向膜が形成されている。

【0 2 1 1】

しかし、本実施形態による液晶表示板組立体は、先に説明した本発明の他の実施形態と違って、複数対の第 1 及び第 2 ゲート線 1 2 1 a、1 2 1 b は全て維持電極線 1 3 1 の下に位置する。

20

【0 2 1 2】

また、画素電極 1 9 1 は、第 1 及び第 2 ゲート線 1 2 1 a、1 2 1 b 及びデータ線 1 7 1 と各々平行な二つの辺を含む形態であり、一部がデータ線 1 7 1 と重なっていて開口率を最大化する。また、画素電極 1 9 1 は真上の前段ゲート線と重なってストレージキャパシタを構成し、保持容量を増加させる。

【0 2 1 3】

各データ線 1 7 1 は、図 7 に示したように奇数番目データ線 1 7 1 同士で互いに端部を共有し、偶数番目データ線 1 7 1 同士で端部を互いに共有することができる。これに対する説明は図 7 で詳細に説明したので、ここでは省略する。

30

【0 2 1 4】

図 9 乃至図 1 7 に示した液晶表示装置の多くの特徴が、図 1 8 に示した液晶表示装置にも適用できる。

【0 2 1 5】

以上、本発明の好ましい実施形態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はなく、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いろいろな変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0 2 1 6】

40

【図 1】本発明の一つの実施形態による液晶表示装置のブロック図である。

【図 2】本発明の一つの実施形態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 3 A】本発明の一つの実施形態による液晶表示装置の画素電極を説明する図である。

【図 3 B】本発明の一つの実施形態による液晶表示装置の画素電極を説明する図である。

【図 4】本発明の一つの実施形態による液晶表示装置の画素及び信号線の空間的な配列を示す図である。

【図 5】本発明の他の実施形態による液晶表示装置の画素及び信号線の空間的な配列を示す図である。

【図 6】本発明の他の実施形態による液晶表示装置の画素及び信号線の空間的な配列を示

50

す図である。

【図 7】本発明の他の実施形態による液晶表示装置の画素及び信号線の空間的な配列を示す図である。

【図 8 A】本発明の液晶表示装置を一実施形態によって駆動する場合の共通電圧、データ電圧、及びゲート電圧の波形図である。

【図 8 B】本発明の液晶表示装置を他の実施形態によって駆動する場合の共通電圧、データ電圧、及びゲート電圧の波形図である。

【図 9】本発明の一つの実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図 10】図 9 に示した液晶表示板組立体の X - X 線による断面図である。

【図 11】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

10

【図 12】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図 13】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図 14】図 13 に示した液晶表示板組立体の X I V - X I V 線による断面図である。

【図 15】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図 16】図 15 に示した液晶表示板組立体の X V I - X V I 線による断面図である。

【図 17】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図 18】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【符号の説明】

【 0 2 1 7 】

- 1 1、2 1 ... 配向膜、
- 2 1、2 2 ... 偏光板、
- 7 1 ... 共通電極切開部、
- 8 1、8 2 ... 接触補助部材、
- 9 1、9 2、9 3 ... 画素電極切開部、
- 1 0 0 ... トランジスタ表示板、
- 1 1 0、2 1 0 ... 基板、
- 1 2 1 a、1 2 1 b ... ゲート線、
- 1 2 4 a、1 2 4 b ... ゲート電極、
- 1 3 1 ... 維持電極線、
- 1 3 7 a、1 3 7 b ... 維持電極、
- 1 4 0 ... ゲート絶縁膜、
- 1 5 4 a、1 5 4 b ... 半導体、
- 1 6 3 a、1 6 3 a、1 6 5 a、1 6 5 b ... 抵抗性接触部材、
- 1 7 1 ... データ線、
- 1 7 3 a、1 7 3 b ... ソース電極、
- 1 7 5 a、1 7 5 b ... ドレイン電極、
- 1 7 7 a、1 7 7 b ... ドレイン電極の拡張部、
- 1 8 0 ... 保護膜、
- 1 8 5 a、1 8 5 b ... 接触孔、
- 1 9 1、1 9 1 R、1 9 1 G、1 9 1 B ... 画素電極、
- 2 0 0 ... 色フィルター表示板、
- 2 2 0 ... 遮光部材、
- 2 3 0 ... 色フィルター、
- 2 7 0 ... 共通電極、
- 3 0 0 ... 液晶表示板組立体、
- 4 0 0 ... ゲート駆動部、
- 5 0 0 ... データ駆動部、
- 6 0 0 ... 信号制御部、
- 8 0 0 ... 階調電圧生成部。

20

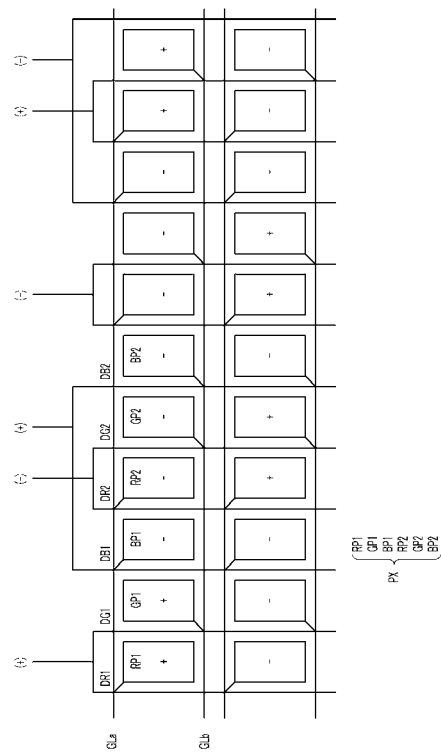
30

40

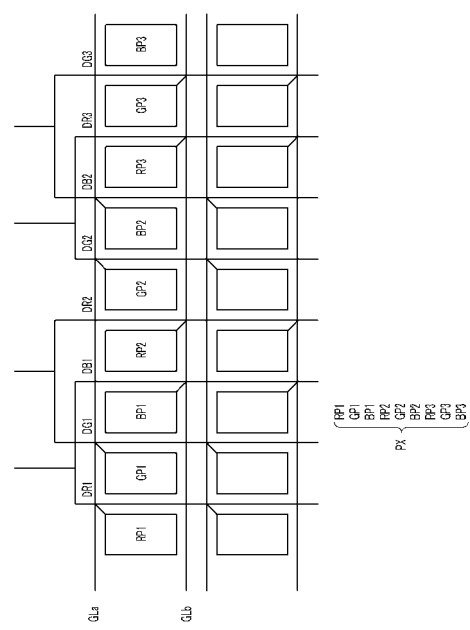




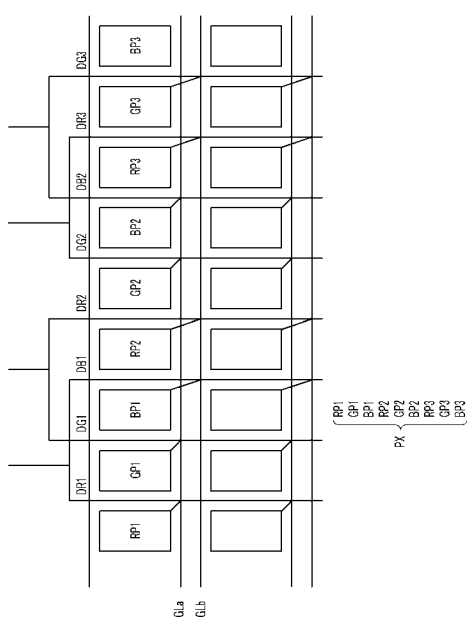
【図 5】



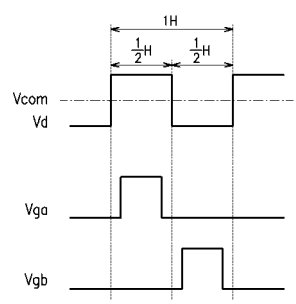
【図 6】



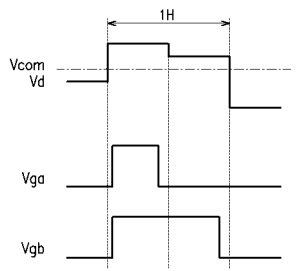
【図 7】



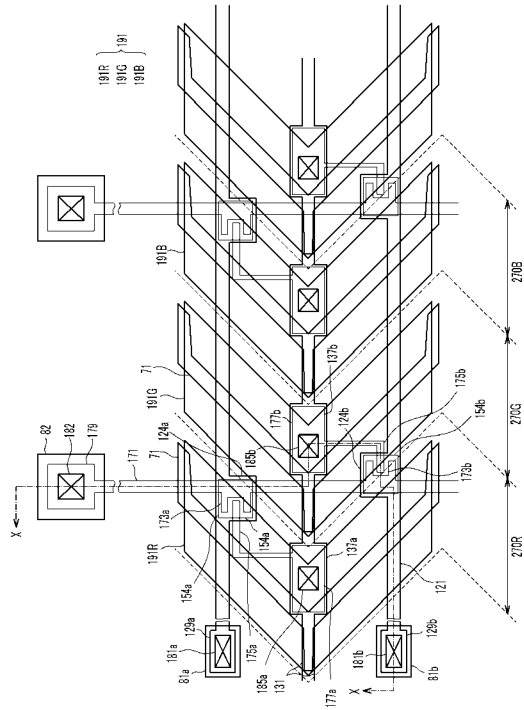
【図 8 A】



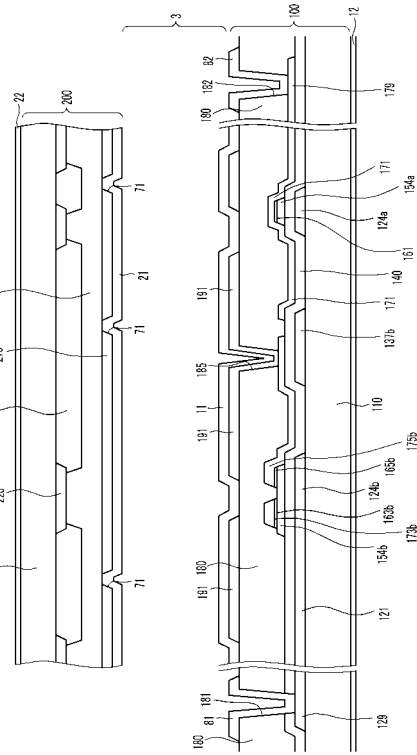
【図 8 B】



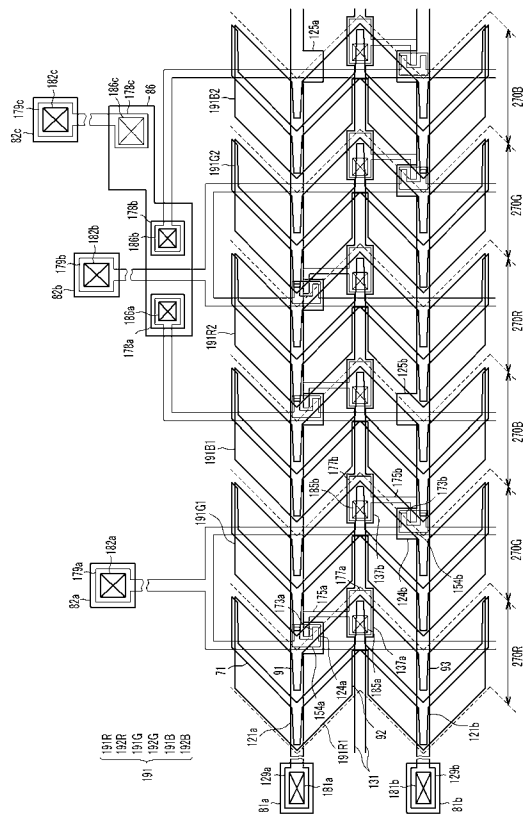
【図 9】



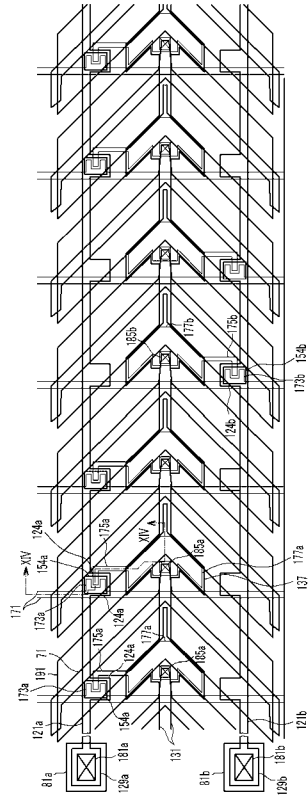
【図 10】



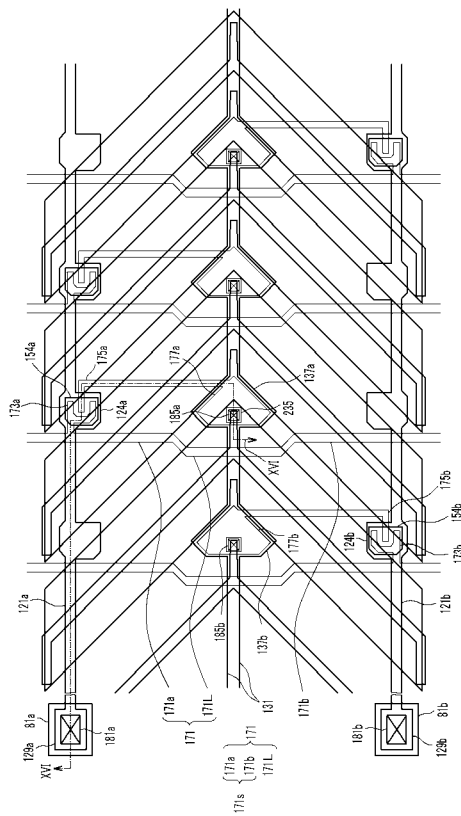
【図 11】



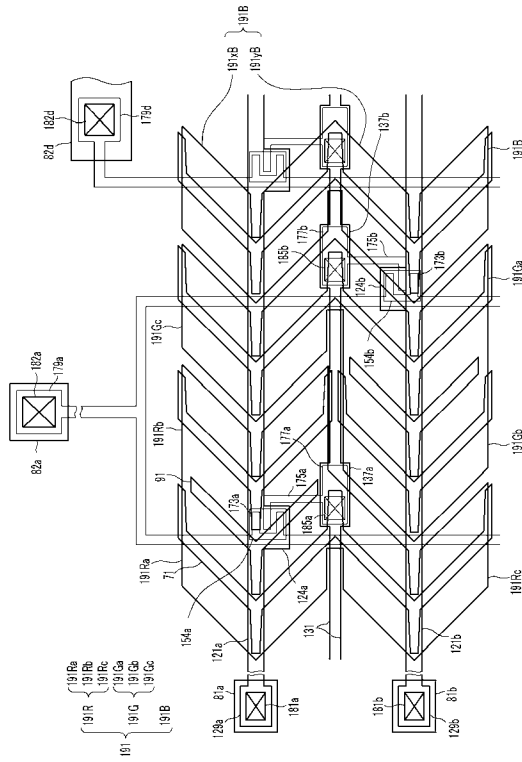
【図 13】



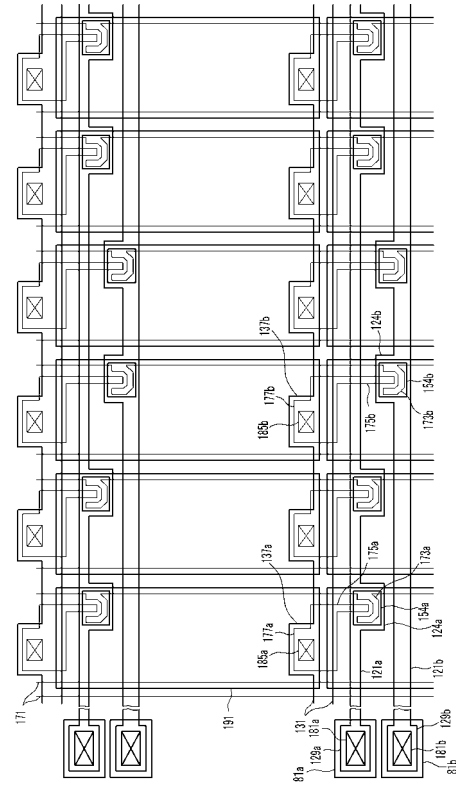
【図 15】



【図 17】



【図 18】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/36

(74)代理人 100129126

弁理士 藤田 健

(74)代理人 100130971

弁理士 都祭 正則

(72)発明者 金 東 奎

大韓民国京畿道龍仁市豊徳川2洞 三星5次アパート523棟1305号

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平03-071185(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 4 3

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

G 0 9 G 3 / 2 0

G 0 9 G 3 / 3 6