

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-108755

(P2007-108755A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C080
	G09G 3/20 642K	
	G09G 3/20 680H	
審査請求 未請求 請求項の数 37 O L (全 31 頁)		

(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)
 (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)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 (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
 (74) 代理人 100129126
 弁理士 藤田 健
 (74) 代理人 100130971
 弁理士 都祭 正則

最終頁に続く

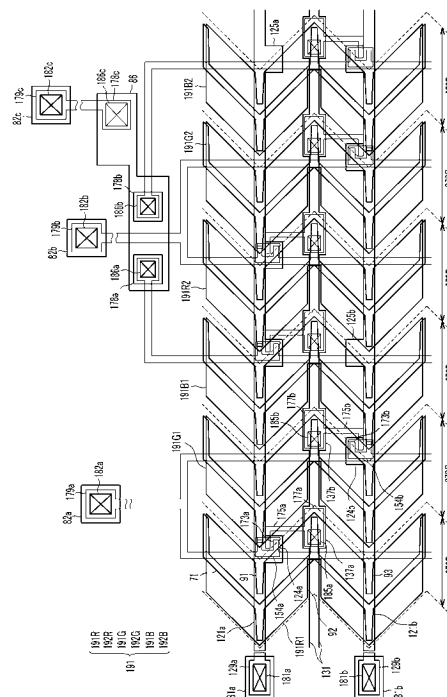
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】データ駆動回路チップの数を減らすことができ、画素別輝度が均一で開口率の差のない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】画素電極191と画素電極191に連結されているスイッチング素子Qとを各々含み、行列に配列されている複数の画素、スイッチング素子Q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121a、121b、スイッチング素子Qに連結されており、第1及び第2ゲート線121a、121bと交差する複数のデータ線171を含み、複数のデータ線171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る液晶表示装置。

【選択図】図11



【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る、
液晶表示装置。 10

【請求項 2】

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 画素を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

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、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、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 3 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

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含む、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

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 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

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 6 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 8】

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 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

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 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

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 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

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 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

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、請求項 1 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

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 1 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

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 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 画素は第 1 ゲート線に連結されている、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 6】

前記第 2 画素は第 2 ゲート線に連結されている、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

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 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

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 1 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 9】

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、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 2 0】

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 2 1】

前記データ線は前記画素電極と一部重なる、請求項 2 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

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 2 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

維持電極信号を伝達する維持電極線をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 2 4】

前記維持電極線は上下に拡張された拡張部を含む、請求項 2 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 5】

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、請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 6】

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。

【請求項 2 7】

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 2 6 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 2 8】

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 2 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 9】

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 2 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 0】

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 2 6 に記載の液晶表示装置。

50

【請求項 3 1】

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 3 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 2】

前記データ線は直線に延びている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 3】

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、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 4】

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。 10

【請求項 3 5】

前記画素電極と前記データ線、前記第 1 及び第 2 ゲート線の間形成されている有機膜をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 6】

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、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 7】

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 2 に記載の液晶表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

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。 30

【0 0 0 3】

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】

【0 0 0 4】

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。 40

【0 0 0 5】

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 50

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る。

10

【0008】

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画素を含むことができる。

【0009】

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ことができる。

【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。

20

【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。

【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。

30

【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。

【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

50

． 6 倍であることができる。

【 0 0 2 0 】

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 10
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。

【 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 】

20

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。

【 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。 30

【 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。

【 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。 40

【 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。

【 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 50

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。

【 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 ゲート線の上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。 10

【 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。 20

【 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。 30

【 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。

【 0 0 5 3 】

スイッチング素子 (Q) は、下部表示板 1 0 0 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 (G L) に連結されており、入力端子はデータ線 (D L) に連結されており、出力端子は、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) に連結されている。

【 0 0 5 4 】

液晶キャパシタ (C l c) は、下部表示板 1 0 0 の画素電極 1 9 1 と上部表示板 2 0 0 の共通電極 (C E) を二つの端子とし、二つの電極 1 9 1 、 2 7 0 の間の液晶層 3 は誘電体として機能する。画素電極 (P E) はスイッチング素子 (Q) に連結され、共通電極 (C E) は上部表示板 2 0 0 の前面に形成されており、共通電圧 V c o m の印加を受ける。図 2 とは違って、共通電極 (C E) が下部表示板 1 0 0 に備えられる場合もあり、この時には、二つの電極 (P E 、 C E) 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。

【 0 0 5 5 】

画素電極 (P E) は、少なくとも図 3 A に示した平行四辺形の電極片 1 9 6 一つと、図 3 B に示した平行四辺形の電極片 1 9 7 一つとを含む。

【 0 0 5 6 】

図 3 A 及び図 3 B に示したように、電極片 1 9 6 、 1 9 7 の各々は、一对の斜辺 (o b l i q u e e d g e) 1 9 6 o 、 1 9 7 o 、及び一对の横辺 (t r a n s v e r s e e d g e) 1 9 6 t 、 1 9 7 t を有し、ほぼ平行四辺形である。各斜辺 1 9 6 o 、 1 9 7 o は横辺 1 9 6 t 、 1 9 7 t に対して斜角 (o b l i q u e a n g l e) を成し、斜角の大きさはほぼ 4 5 ° 乃至 1 3 5 ° であるのが好ましい。便宜上、以後、底辺 1 9 6 t 、 1 9 7 t 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 3 A のように右側に傾いた場合を “ 右傾斜 ” とし、図 3 B のように左に傾いた場合を “ 左傾斜 ” とする。

【 0 0 5 7 】

なお、画素電極 (P E) 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

【 0 0 5 8 】

液晶キャパシタ (C l c) の補助的な役割を果たすストレージキャパシタ (C s t) は、下部表示板 1 0 0 に備えられた別個の信号線 (図示せず) と画素電極 1 9 1 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 V c o m 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 (C s t) は、画素電極 1 9 1 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。

【 0 0 5 9 】

一方、色表示を実現するためには、各画素 (P X) 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 (P X) 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。

【 0 0 6 0 】

図 2 は空間分割の一例であって、各画素 (P X) が、画素電極 (P E) に対応する上部表示板 2 0 0 の領域に基本色のうちの一つを示す色フィルター (C F) 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 (C F) は、下部表示板 1 0 0 の画素電極 (P E) の上又は下に形成することもできる。

【 0 0 6 1 】

以後は、各色フィルター (C F) 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 (C F) を備えた画素を赤色画素、緑色色フィルター (C F

10

20

30

40

50

）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、青色画素、緑色画素は、行方向に順に、交互に配列されている。

【００６２】

液晶表示板組立体３００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。

【００６３】

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。

【００６４】

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。

【００６５】

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（ＰＸ）が行列形態に配列されている。一つの行の画素（ＰＸ）の上下には、一对の第１及び第２ゲート線（ＧＬａ、ＧＬｂ）が横に延びており、二つの列の画素（ＰＸ）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。

【００６６】

前述のように、各画素（ＰＸ）を構成する画素電極１９１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１９１は、第１及び第２ゲート線（ＧＬａ、ＧＬｂ）に交互に連結されている。同一の画素列で画素電極１９１は、第１及び第２ゲート線（ＧＬａ、ＧＬｂ）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。

【００６７】

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（ＰＸ）を含む。画素（ＰＸ）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（ＲＰ１、ＲＰ２）、緑色画素（ＧＰ１、ＧＰ２）、及び青色画素（ＢＰ１、ＢＰ２）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（ＧＬａ、ＧＬｂ）が配列されている。

【００６８】

しかし、図５の場合は図４と違って、赤色画素（ＲＰ１、ＲＰ２）は第１ゲート線（ＧＬａ）に連結されており、緑色画素（ＧＰ１、ＧＰ２）は第２ゲート線（ＧＬｂ）に連結されている。青色画素（ＢＰ１、ＢＰ２）は、第１及び第２ゲート線（ＧＬａ、ＧＬｂ）のうちのいずれか一つに交互に連結されている。画素（ＰＸ）と第１及び第２ゲート線（ＧＬａ、ＧＬｂ）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。

【００６９】

また、図５の場合は図４とは違って、一つの列の画素（ＰＸ）当り一つのデータ線が配置されており、各画素（ＰＸ）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（ＲＰ１／ＲＰ２）に連結されているデータ線（ＤＲ１／ＤＲ２）と、第１／第２緑色画素（ＧＰ１／ＧＰ２）に連結されているデータ線（ＤＧ１／ＤＧ２）とは互いに繋がっている。また、第１青色画素（ＢＰ１）に連結されているデータ線（ＤＢ１）と、第２青色画素（ＢＰ２）に連結されているデータ線（ＤＢ２）とは互いに繋がっている。

【００７０】

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

10

20

30

40

50

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变化することを防止することができる。したがって、各画素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。

10

【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。

【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。

30

【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。

【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。二対のうちの二対は共通電圧Vcomに対して正(+)の値を有し、他の二対は負(-)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(G₁ - G_n)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(G₁ - G_n)のそれぞれに印加する。

40

【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(D₁ - D_m)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(D₁ - D_m)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。

【0079】

50

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 400 a、400 b 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 (D

10

20

30

40

50

A T) 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)に応じてゲートオン電圧(Von)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Vcom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及びデタインーブル信号(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(G₁ - G_n)に対して順にゲートオン電圧(Von)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。

30

【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(Von)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。

40

【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(Von)を重ねるように印加すれば、ゲート線にゲートオン電圧(Von)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。

【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(Von)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。

50

【 0 0 9 7 】

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

【 0 0 9 8 】

図 5 を参照すれば、第 1 データ対 (D R 1 、 D G 1) に正極性 (+) のデータ電圧が印加され、その次のデータ対 (D R 2 、 D G 2) には負極性 (-) のデータ電圧が印加され、その次のデータ対 (D B 1 、 D B 2) 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 (R P 1) 、第 1 青色画素 (B P 1) 、第 2 赤色画素 (R P 2) は、前半 1 / 2 H の間ゲートオン電圧 (V o n) が充電される。そうすれば、第 1 赤色画素 (R P 1) は、自己に連結されたデータ線 (D R 1) から正極性 (+) のデータ電圧の印加を受け、第 1 青色画素 (B P 1) は、自己に連結されたデータ線 (D B 1) から正極性 (+) のデータ電圧の印加を受け、第 2 赤色画素 (D R 2) は、自己に連結されたデータ線 (D R 2) から負極性 (-) のデータ電圧の印加を受ける。

【 0 0 9 9 】

第 2 ゲート線 (G L b) に連結された第 1 緑色画素 (G P 1) 、第 2 緑色画素 (G P 2) 、及び第 2 青色画素 (B P 2) は、後半 1 / 2 H の間ゲートオン電圧 (V o n) が充電される。そうすれば、第 1 緑色画素 (G P 1) は、自己に連結されたデータ線 (D G 1) から正極性 (+) のデータ電圧の印加を受け、第 2 緑色画素 (G P 2) は、自己に連結されたデータ線 (D G 2) から負極性 (-) のデータ電圧の印加を受け、第 2 青色画素 (B P 2) は、自己に連結されたデータ線 (D B 2) から正極性 (+) のデータ電圧の印加を受ける。

【 0 1 0 0 】

したがって、第 1 画素列で第 1 赤色画素 (R P 1) 、第 1 緑色画素 (G P 1) 、第 1 青色画素 (B P 1) 、第 2 赤色画素 (R P 2) 、第 2 緑色画素 (G P 2) 、第 2 青色画素 (B P 2) 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。

【 0 1 0 1 】

以下では、図 9 、図 1 0 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。

【 0 1 0 2 】

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 1 0 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。

【 0 1 0 3 】

図 9 及び図 1 0 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 1 0 0 と上部表示板 2 0 0 、及びこれら二つの表示板 1 0 0 、 2 0 0 の間に入っている液晶層 3 を含む。

【 0 1 0 4 】

まず、下部表示板 1 0 0 について説明する。

【 0 1 0 5 】

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 1 1 0 上に、複数対の第 1 及び第 2 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。

【 0 1 0 6 】

第 1 及び第 2 ゲート線 1 2 1 a 、 1 2 1 b 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。

【 0 1 0 7 】

第 1 ゲート線 1 2 1 a は、下に突出した複数の第 1 ゲート電極 1 2 4 a と他の層又はゲート駆動部 4 0 0 との接続のための広い端部 1 2 9 a を含む。

【 0 1 0 8 】

10

20

30

40

50

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】

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Vcom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°乃至約80°であるのが好ましい。

30

【0114】

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

【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。

40

【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。

【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°乃至80°程度である。

50

【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ドレーン電極175a、175bとを含むデータ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。 10

【0120】

第1及び第2ドレーン電極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。

【0121】

第1/第2ドレーン電極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ドレーン電極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。各ドレーン電極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。 20

【0123】

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ドレーン電極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ドレーン電極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、及びチ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ドレーン電極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 50

誘電常数を有するのが好ましく、感光性 (p h o t o s e n s i t i v i t y) 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 154 a、154 b 部分に害を与えないように、下部無機膜と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 ドレイン電極 175 a、175 b の拡張部 177 a、177 b を露出する複数対の接触孔 185 a、185 b 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 121 a、121 b の端部 129 a、129 b を各々露出させる複数の接触孔 181 a、181 b が形成されている。

10

【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 81 a、81 b、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。

【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 191 R、191 G、191 b を含む。

【0131】

第 1 乃至第 2 画素電極 191 R、191 G は、接触孔 185 a、185 b を介して各々第 1 及び第 2 ドレイン電極 175 a、175 b と電氣的に連結されている。第 3 画素電極 191 b は再び、接触孔 185 a を介して第 1 ドレイン電極 175 a に連結されている。つまり、各画素電極 191 は、第 1 及び第 2 ドレイン電極 175 a、175 b 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 ドレイン電極 175 a、175 b 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して延びている。

【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 (C l c) 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。

30

【0134】

画素電極 191 及びこれに連結された第 1 / 第 2 ドレイン電極 175 a / 175 b は、ゲート絶縁膜 140 を隔てて、第 1 / 第 2 維持電極 137 a 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 (C s t) を構成する。ストレージキャパシタ (C s t) は液晶キャパシタ (C l c) の電圧維持能力を強化する。

【0135】

接触補助部材 81 a、81 b、82 は、各々接触孔 181 a、181 b、182 を介して、第 1 及び第 2 ゲート線 121 a、121 b の端部 129 a、129 b 及びデータ線 171 の端部 179 に連結される。接触補助部材 81 a、81 b、82 は、第 1 及び第 2 ゲート線 121 a、121 b の端部 129 a、129 b 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。

50

【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、画素電極191列に沿って長く延びることができる。各色フィルター230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230Rは第1画素電極191Rと対応し、緑色を表示する色フィルター230Gは第2画素電極191Gと対応し、青色を表示する色フィルター230Bは第3画素電極191bと対応する。

【0139】

色フィルター230及び遮光部材220の上には蓋膜250が形成されている。蓋膜250は(有機)絶縁物で作られることができ、色フィルター230が露出されることを防止し、平坦面を提供する。蓋膜250は省略することができる。

【0140】

蓋膜250の上には共通電極270が形成されている。共通電極270はITO、IZOなどの透明な導電体などで作られ、複数の切開部71を有する。

【0141】

共通電極270の切開部71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191の屈曲辺とほとんど平行であり、画素電極191を左半部と右半部二等分する。切開部71の中央横部は屈曲部と鈍角を成し、ほぼ副画素電極191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191の横辺と整列されており、屈曲部と鈍角を成す。

【0142】

切開部71の数は設計要素によって変わることができ、遮光部材220が切開部71と重なって切開部71付近の光漏れを遮断することができる。

【0143】

表示板100、200の内側面には配向膜11、21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。

【0144】

表示板100、200の外側面には偏光子12、22が備えられているが、二つの偏光子12、22の偏光軸は直交し、画素電極191の屈曲辺とほぼ45°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12、22のうちの 하나가省略できる。

【0145】

液晶表示装置は、偏光子12、22、位相遅延膜、表示板100、200、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。

【0146】

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。

【0147】

切開部71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191、270の上の又は下に配置されることができる。

【0148】

次に、図11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。

【0149】

図11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。

【0150】

図11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

10

20

30

40

50

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。

【0151】

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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对の屈曲辺を成す。

【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。

40

【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りながら延びている。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、残りの屈曲点を通りながら横に延びている。

【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191

50

G、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、173b 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 ドレーン電極 175a、175b 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 191Ra、191Rb に連結されているデータ線 171 と、第 1 / 第 2 緑色画素電極 191Ga / 191Gb に連結されているデータ線 171 は、互いに繋がって端部 179a / 179b を共有する。

10

【0163】

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

【0164】

また、両拡張部 178a、178b は、接触孔 186c を介して他の拡張部 178c 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 191Ba、191Bb 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 179c 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。

20

【0166】

第 1 及び第 2 ゲート線 121a、121b のうち、青色画素電極 191Ba、191Bb と重なる部分には、第 1 及び第 2 ソース電極 173a、173b 及びドレーン電極 175a、175b が存在しない部分にも、第 1 及び第 2 ゲート電極 124a、124b と同一な形態のゲート突出部 125a、125b が形成されている。これで、全ての青色画素電極 191b において、青色画素電極 191b 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。

30

【0168】

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。

40

【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。

【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 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

50

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（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 179a、179b、179c を含み、第 1 及び第 2 ドレイン電極 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 X I V - X I V 線による断面図である。

30

【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。

【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、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 ドレイン電極 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

40

50

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。

【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。

【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】

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。

【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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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、

50

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

【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191R及び緑色画素電極191G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191R／緑色画素電極191Gは、図3Aに示したような右傾斜平行四辺形電極片196と、図3B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191R1、191R2、191R3／191G1、191G2、191G3を含む。第1及び第2単位電極191R1、191R2／191G1、191G2は行方向に隣接して連結されており、第3単位電極191R3／191G3は、第1単位電極191R1／191G1の列方向に隣接して連結されている。赤色画素電極191Rと緑色画素電極191G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191bは、赤色及び緑色画素電極191R、191G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3Aに示した右傾斜平行四辺形電極片196と、図3B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。

30

【0203】

青色画素電極191bを成す電極片は、赤色及び緑色画素電極191R、191G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。

【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。

40

【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。

【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

50

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（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（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の上には配向膜（図示せず）が形成されている。

10

【0210】

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

20

ィルター、蓋膜、共通電極、そして配向膜が形成されている。

【0211】

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121a、121bは全て維持電極線131の下に位置する。

【0212】

また、画素電極191は、第1及び第2ゲート線121a、121b及びデータ線171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171と重なっていて開口率を最大化する。また、画素電極191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。

30

【0213】

各データ線171は、図7に示したように奇数番目データ線171同士で互いに端部を共有し、偶数番目データ線171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。

【0214】

図9乃至図17に示した液晶表示装置の多くの特徴が、図18に示した液晶表示装置にも適用できる。

【0215】

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。

40

【図面の簡単な説明】

【0216】

【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3A】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3B】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。

50

【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。

10

【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。

【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。

20

【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、

40

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、

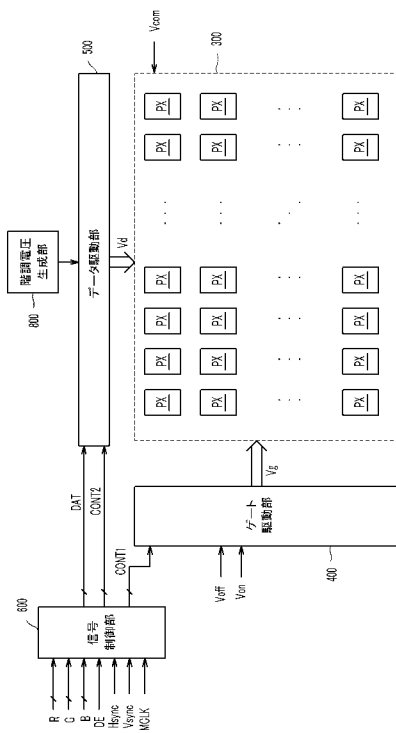
4 0 0 ... ゲート駆動部、

5 0 0 ... データ駆動部、

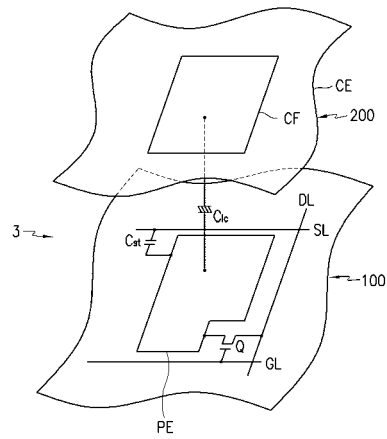
50

6 0 0 ... 信号制御部、
8 0 0 ... 階調電圧生成部。

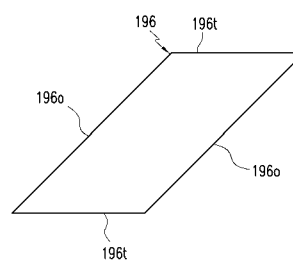
【図 1】



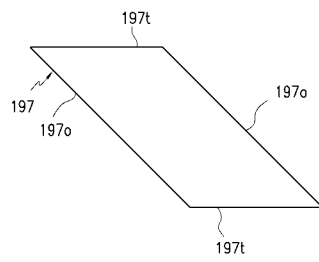
【図 2】



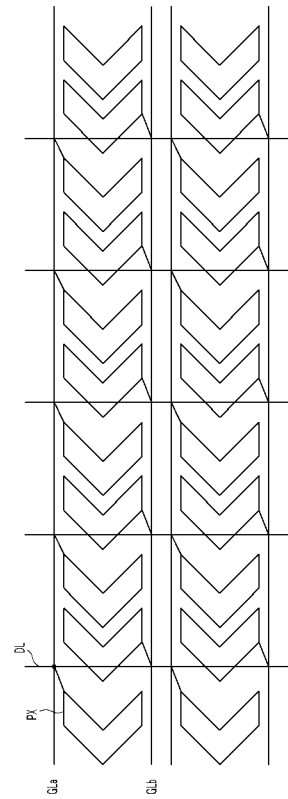
【図 3 A】



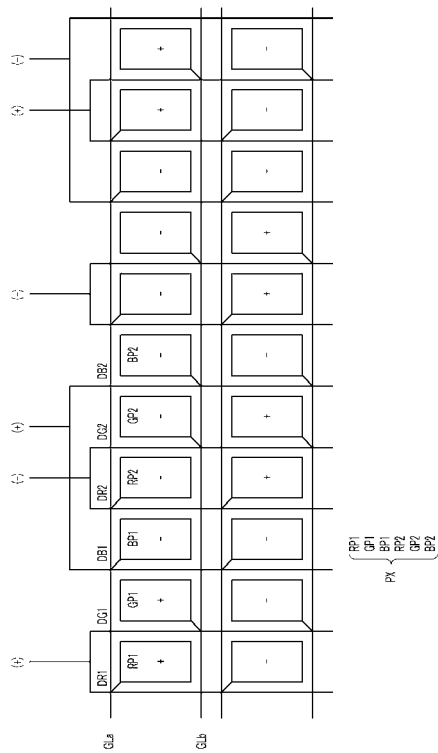
【図 3 B】



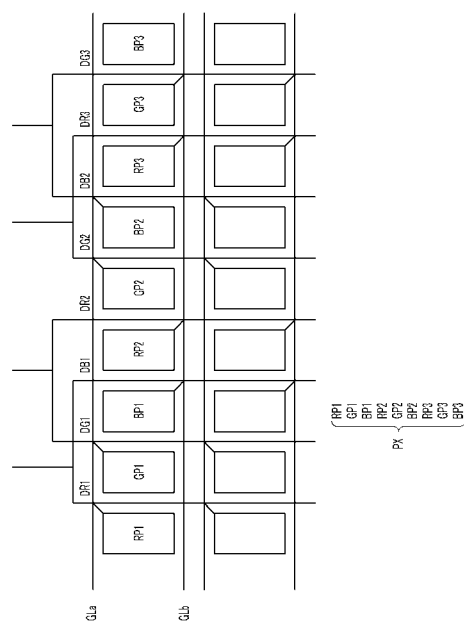
【図 4】



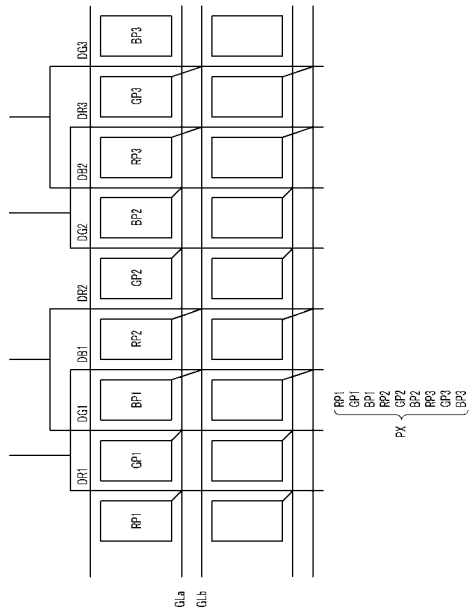
【図 5】



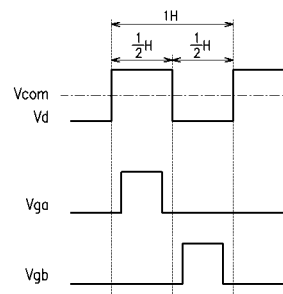
【図 6】



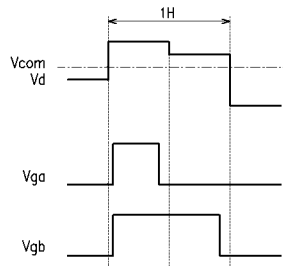
【図 7】



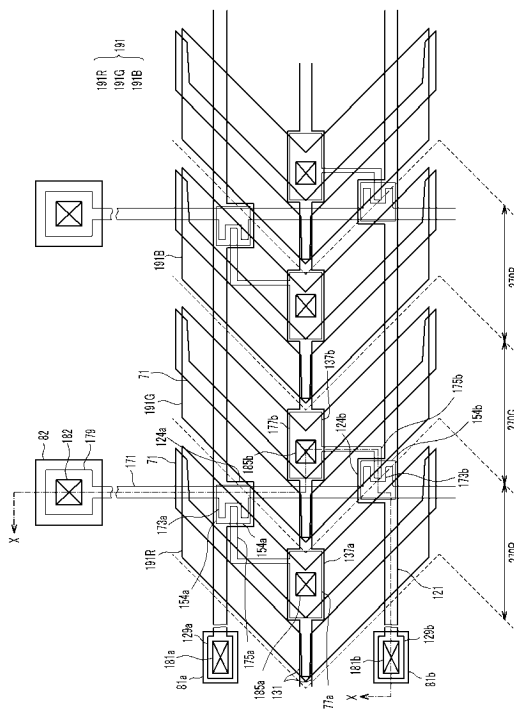
【図 8 A】



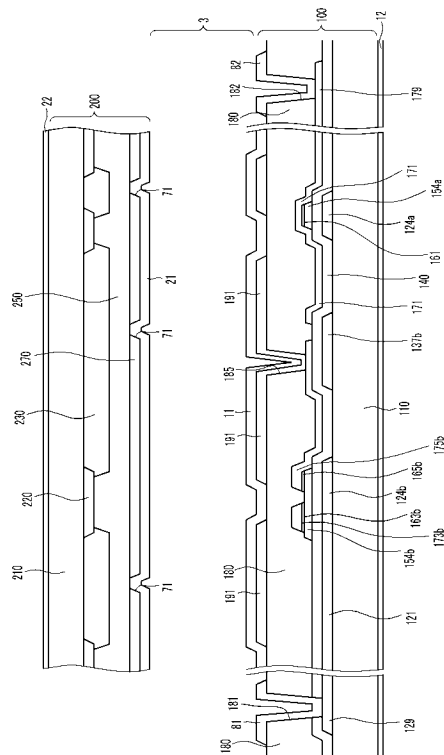
【図 8 B】



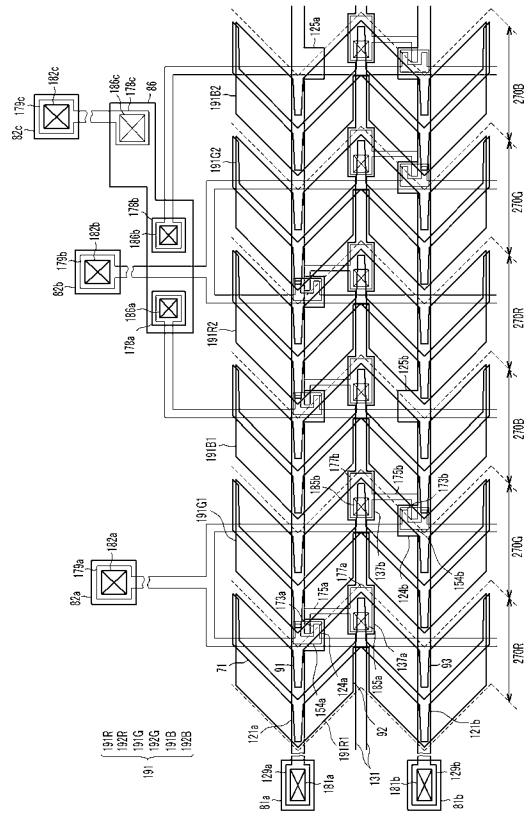
【図 9】



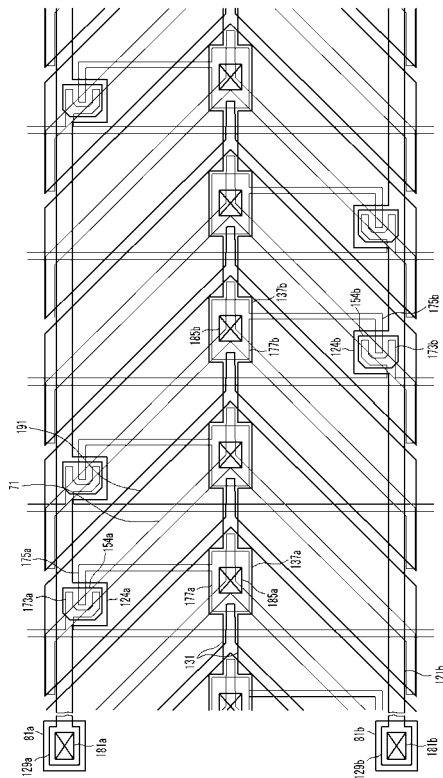
【図 10】



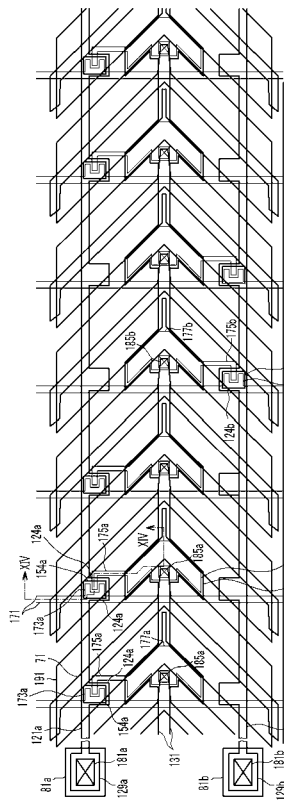
【図 1 1】



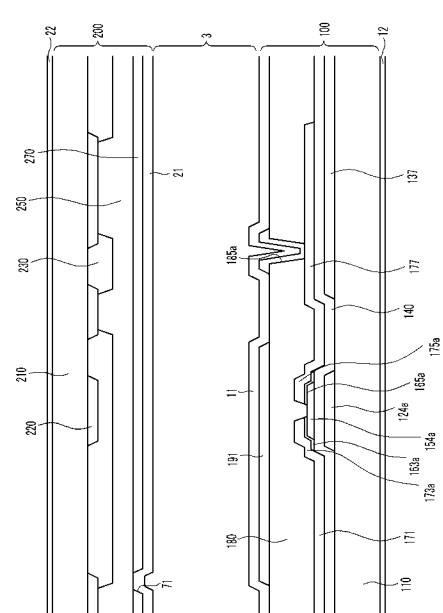
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 2H092 GA11 GA13 GA14 GA25 GA28 JA24 JB11 JB14 JB22 JB31
NA07 NA27
5C006 AA22 AC25 AF42 AF43 AF51 BB16 BB21 BC06 FA22 FA51
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD27 EE29 EE30 FF11 JJ01 JJ02
JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007108755A	公开(公告)日	2007-04-26
申请号	JP2006278996	申请日	2006-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金東奎		
发明人	金 東 奎		
IPC分类号	G02F1/1343 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3677 G02F1/134336 G02F1/1345 G02F1/136286 G09G2310/02		
FI分类号	G02F1/1343 G09G3/36 G09G3/20.624.B G09G3/20.642.K G09G3/20.680.H G02F1/133.550 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA25 2H092/GA28 2H092/JA24 2H092/JB11 2H092/JB14 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA07 2H092/NA27 5C006/AA22 5C006/AC25 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF51 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BC06 5C006/FA22 5C006/FA51 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD27 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ06 2H092/JB41 2H092/JB46 2H192/AA24 2H192/AA33 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC24 2H192/CC26 2H192/CC55 2H192/CC57 2H192/CC62 2H192/CC66 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/DA74 2H192/EA04 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/FA35 2H192/FB02 2H192/GD61 2H192/JA13 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZC14 2H193/ZC34 2H193/ZC36 2H193/ZD12 2H193/ZF36		
代理人(译)	宇谷 胜幸 藤田 健		
优先权	1020050096540 2005-10-13 KR		
其他公开文献	JP2007108755A5 JP5143393B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少数据驱动电路芯片数量的液晶显示装置，每个像素的亮度均匀，并且孔径比没有差异。以矩阵排列的多个像素和每个包括像素电极191和连接到像素电极191的开关元件Q连接到开关元件Q和多对第一和第二栅极线121a和121b，连接到开关元件Q并与第一和第二栅极线121a和121b交叉的多条数据线171和多条数据线171是其中一条数据线配对，其一端连接。 .The 11

