

(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2005-196126

(P2005-196126A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/1368

G02F 1/1343

F I

G02F 1/1368

G02F 1/1343

テーマコード(参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-285217 (P2004-285217)  
 (22) 出願日 平成16年9月29日(2004.9.29)  
 (31) 優先権主張番号 2003-098750  
 (32) 優先日 平成15年12月29日(2003.12.29)  
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 303016487  
 ビオイ ハイディス テクノロジー カン  
 パニー リミテッド  
 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13  
 6-1  
 (74) 代理人 110000051  
 特許業務法人共生国際特許事務所  
 (72) 発明者 呉 宜 錫  
 大韓民国 京畿道 利川市 増浦洞 19  
 0-2 ソンキョンアパート 204-1  
 02  
 (72) 発明者 林 允 植  
 大韓民国 ソウル市 永登浦區 大林3洞  
 775-1

最終頁に続く

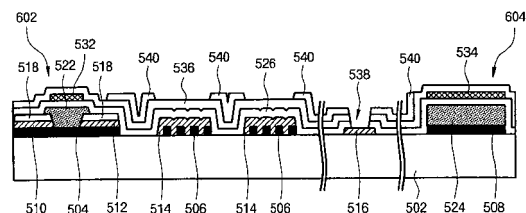
(54) 【発明の名称】 反射透過型液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 配向膜の帯電による残像現象の生じない電極構造の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板は、配向膜と当接する電極は全て共通電極となる構造を有し、その製造方法は、製造方法は、基板を用意するステップ；薄膜トランジスタの光遮断膜、反射膜エンボシング用光遮断膜及びゲートパッド用光遮断膜形成するステップ；ソース及びドレイン金属層、前記反射膜エンボシング光遮断膜の上部に波形の反射板及びデータパッド用ソース金属層を形成するステップ；前記薄膜トランジスタのオーミックコンタクト層を形成するステップ；非晶質シリコン層を形成するステップ；絶縁膜を形成するステップ；ゲート金属層を形成するステップ；基板の全面に保護膜を形成するステップ；共通電極を形成するステップを含むことを特徴とする。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板；

前記基板上に蒸着される光遮断膜、前記光遮断膜の上面に形成されるソース及びドレイン金属層、前記ソース及びドレイン金属層の上面に各々蒸着されるオーミックコンタクト層、前記オーミックコンタクト層上に形成された非晶質シリコン層、前記非晶質シリコン層の全面に形成された絶縁膜、前記絶縁膜と非晶質シリコン層の上面に形成されたゲート金属層を有する薄膜トランジスタ；

前記基板上に蒸着される反射膜エンボシング光遮断膜、前記反射膜エンボシング光遮断膜の上面に形成された波形の反射板、前記反射板の全面に形成された絶縁膜を有する画素領域； 10

アクティブ領域の外郭に形成されるゲートパッド用光遮断膜、前記光遮断膜上に形成される非晶質シリコン層、前記非晶質シリコン層の全面に形成された絶縁膜、前記非晶質シリコン層と絶縁膜の上部に形成されたゲート金属層とを有するゲートパッド；

前記アクティブ領域の外郭に形成されたデータパッド用ソース金属層；

前記薄膜トランジスタのゲート金属層及び前記ゲートパッドのゲート金属層の上面の前記基板の全面に形成された保護膜；

前記薄膜トランジスタの光遮断膜、前記波形の 1 対の反射板、前記データパッド用ソース金属層及び前記ゲートパッド用光遮断膜が形成されていない前記保護膜上にコーティングされる共通電極； 20

を含むことを特徴とする反射透過型液晶表示装置用アレイ基板。

## 【請求項 2】

(a) 基板を用意するステップ；

(b) 前記基板上に光遮断物質を蒸着して薄膜トランジスタの光遮断膜、反射膜エンボシング用光遮断膜及びゲートパッド用光遮断膜を所定間隔で同時に形成するステップ；

(c) 前記薄膜トランジスタの光遮断膜の上面にソース及びドレイン金属層、前記反射膜エンボシング光遮断膜の上面に波形の反射板及びデータパッド用ソース金属層を同時に形成するステップ；

(d) 前記薄膜トランジスタのソース及びドレイン金属層の上面に各々非晶質シリコンを蒸着してオーミックコンタクト層を形成するステップ； 30

(e) 前記オーミックコンタクト層及び前記ゲートパッド用光遮断膜上に第 1 及び第 2 非晶質シリコン層を各々形成するステップ；

(f) 前記非晶質シリコン層、前記波形の反射板及び前記ソース金属層が形成された基板の全面に絶縁物質を蒸着して絶縁膜を形成するステップ；

(g) 前記絶縁膜の上面に導電性金属を蒸着して前記第 1 及び第 2 非晶質シリコン層の上面にゲート金属層を形成するステップ；

(h) 前記薄膜トランジスタのゲート金属層及び前記ゲートパッド部のゲート金属層が形成された前記基板の全面に保護膜を形成するステップ；

(i) 前記薄膜トランジスタの光遮断膜、前記波形の反射板、前記データパッド用ソース金属層及び前記ゲートパッド用光遮断膜が形成されていない前記保護膜上に共通電極を形成するステップ； 40

を含むことを特徴とする反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

## 【請求項 3】

前記 (e) ステップは、

(e-1) 前記第 1 及び第 2 オーミックコンタクト層、前記 1 対の反射板及び前記ゲートパッド用光遮断膜が形成された前記基板上に非晶質シリコンを蒸着してシリコン層を形成するステップ；

(e-2) 前記シリコン層をエッチングして前記オーミックコンタクト層及び前記ゲートパッド用光遮断膜のみに第 1 及び第 2 の  $n^+$  非晶質シリコン層を形成するステップ；

を含むことを特徴とする請求項 2 記載の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方 50

法。

【請求項 4】

前記 (g) ステップは、

(g - 1) 前記絶縁膜の上部に導電性金属を蒸着して導電性金属層を形成するステップ

;

(g - 2) 前記導電性金属層の上部にポジフォトレジストを塗布してフォトレジスト層を形成するステップ;

(g - 3) 前記フォトレジスト層が形成された前記導電性金属層を露光し、現像することにより、前記現像されて除去されたフォトレジスト層間に露出された前記導電性金属層を除去して前記第 1 及び第 2 ソース金属層間に前記薄膜トランジスタのゲート金属層及びゲートパッド用金属層を形成するステップ;

を含むことを特徴とする請求項 2 記載の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

10

【請求項 5】

前記反射板及び前記保護膜を同時にパターンニングして前記データパッド用ソース金属層を露出するソースコンタクトホールを形成するステップを更に含むことを特徴とする請求項 2 記載の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射透過型液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法に関し、より詳細には、反射透過型モードを有する液晶表示装置において、透過部には横電界電極を、反射部には垂直電界電極を有し、配向膜と当接する電極は全て共通電極となるようにする構造を有する反射透過型液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の駆動モードにはいろいろなものがあるが、その中で、横電界を用いた平面スイッチング配列及び垂直電界を用いた捺じれネマチック配列が一番広く用いられる駆動モードである。しかし、このような配列構造は全て残像の問題を有している。残像の発生产理由として、主として議論されてきたのは、電極と液晶との間に置かれる配向膜や有機膜等の帯電性の問題である。

30

【0003】

図 1 は、従来の横電極構造により発生する誘導分極を説明する図である。図 1 に示すように、横電界構造は、電荷蓄積現象が発生すると、これにより配向膜の左右に逆方向の電界が発生する。信号が切り替わる時に、配向膜に蓄積された電荷を容易に外部に放電することができず、遮蔽 (shielding) と補強 (reinforcement) の現象を起すことになる。垂直電界構造では、上下基板の配向膜上に、互いに異なる電荷が蓄積するので電位差が生じ、それによる遮蔽と補強の現象が生じる。

【0004】

図 2 は、TNモードの V - T 曲線上において、配向膜による遮蔽と補強の現象とを説明する図面である。図 2 に示すように、このような遮蔽と補強の現象は元の階調曲線から変化後の階調曲線に沿うように、配向膜に蓄積されていた電荷が放電されるまで維持される。図 2 から分るように、希望する階調値の差は大きいにもかかわらず、実際の階調には余り差がないので、元の像がそのまま残る残像現象が表れる。

40

【0005】

図 3 は、配向膜内に蓄積された電荷による信号電圧の歪みと Feed - Through 電圧との関係を説明する図面である。即ち、図 3 は液晶層にかかる電圧信号の歪みを表しており、液晶層に一樣に掛かっていなければならないドレイン電圧が低下し、そして、Feed - through 電圧  $V_p$  の影響により回復し、その結果、数式 1 に表される変換曲線を描くことになる。

50

【数 1】

$$V_p = \frac{C_{gd}}{C_{pixel} + C_{storage} + C_{gd}} \Delta V$$

ここで、 $C_{pixel}$ は画素の静電容量、 $C_{storage}$ は共通電極の静電容量、 $C_{gd}$ は寄生静電容量、 $V_g = V_{gh} - V_{gl}$ である。

【0006】

Feed-through電圧 $V_p$ が大きいと、フリッカや残像の発生も頻繁になる。従って、 $V_p$ を減らすために共通電極の面積を大きくして寄生静電容量を減らす設計が研究されている。しかし、このような従来の設計法では共通電極が画素電極下にあるので、電極部位に片寄る電荷保持現象を解決することはできない。電荷保持の問題の解決のために、配向膜と液晶の種類を変えることが色々試みられている（例えば、特許文献1参照）。しかし、これもまた、根本的な解決策でない。電荷蓄積の解決策は、印加電圧により位置毎に異なり保持される電荷の電位を最小化することができる電極構造を具現することである。下部基板に横電界を形成するためにデータ電極と第1共通電極を設け、上部基板に第2共通電極を設けて、基板間に挟持される液晶に垂直方向と斜め方向に電界を印加することにより、残像現象を低減する試みもある（例えば、特許文献2参照）。しかし、このような電極配置でも効果は限定的であり、電極構造に関して、一番好ましくない構造は共通電極と画素電極との間に配向膜と液晶とが置かれる構造である。

10

20

【0007】

横電界を形成するために画素電極と共通電極とを（+ - + - + -型）の極性に並べると、電極上の配向膜やフィルム等には反対に（- + - + - +型）の極性に帯電された電荷蓄積層が発生する。垂直電界を形成するために画素電極と共通電極とを上下（± ± ± ± ±型）に配列すると、配向膜内には上下反対に帯電された電荷蓄積層が生じる。このように発生した電荷蓄積はFeed-through電圧 $V_p$ を生成することになり、残像発生の根原となる。電荷は電極配列構造により帯電されるので、異なった位置には異なる電荷が帯電して発生したことが分る。

【0008】

図4は、従来の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板を示す断面図である。

30

基板1上に薄膜トランジスタV I Iのソース金属層3 a及びドレイン金属層4 aを、データパッド部のソース金属層3 bを共に形成する。

基板1上に非晶質シリコンを蒸着してシリコン層（図示せず）を形成し、シリコン層をエッチングして薄膜トランジスタのソース金属層3 aとドレイン金属層4 aとの間に第1の $n^+$ 非晶質シリコン層2 aを、データパッド部のソース金属層3 bと所定距離離隔されてゲートパッド部I Xに第2の $n^+$ 非晶質シリコン層2 bを各々形成する。第1の $n^+$ 非晶質シリコン層2 aの上部及び第2の $n^+$ 非晶質シリコン層2 bの上部に絶縁物質を堆積して薄膜トランジスタの絶縁膜6 a及びゲートパッド部の絶縁膜6 bを形成する。薄膜トランジスタV I Iの絶縁膜6 aの上部及びゲートパッド部の絶縁膜6 bの上部に金属を蒸着して、薄膜トランジスタのゲート金属層7 a及びゲートパッド部I Xのゲート金属層7 bを形成する。薄膜トランジスタのゲート金属層7 a及びゲートパッド部I Xのゲート金属層7 bが形成された基板1上に絶縁膜8を形成する。

40

【0009】

次に、薄膜トランジスタV I Iの反射板1 0を形成する。反射板1 0の上部に絶縁膜8'を形成する。絶縁膜8及び絶縁膜8'を共にパターンニングしてドレイン金属層4 aを露出するドレインコンタクトホール1 1及びゲートソース金属層3 bを露出するソースコンタクトホール1 2を形成する。参照符号1 2は、パッド等のピアホール部である。

従来のアレイ基板でも本発明のようにトップゲート方式を採用しているが、画素電極が膜面上に位置しており既存の残像発生の構造を有している。また、光遮断膜のパターンを有していないので光を遮断することができない。

50

【特許文献1】特開2004-115687号公報

【特許文献2】特開平11-149084号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここで、本発明は上記の問題の解決のためのものであって、横電界を作る画素電極及び共通電極の配置構造において、画素電極上に共通電極をもう一つ置いた反射透過型構造を用いて配向膜の左右に+ - + -型に帯電したものを中和させ、上側の共通電極により形成された垂直電界からなる配向膜の上下に± ± ± ± ±型の帯電を下側基板の配向膜と接触した電極を共通電極として使用することにより、電位差を無くし中性化することができ、反射透過型液晶表示装置用アレイ基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的の達成のため、本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板は、基板；前記基板上に蒸着される光遮断膜、前記光遮断膜の上部に形成される前記ソース及びドレイン金属層、前記ソース及びドレイン金属層の上部に各々蒸着されるオーミックコンタクト層、前記オーミックコンタクト層上に形成された非晶質シリコン層、前記非晶質シリコン層の全面に形成された絶縁膜、前記絶縁膜と非晶質シリコン層の上部にゲート金属層を有する薄膜トランジスタ；前記基板上に蒸着される反射膜エンボシング光遮断膜、前記反射膜エンボシング光遮断膜の上部に形成された波形の反射板、前記反射板の全面に形成された絶縁膜を有する画素領域；アクティブ領域の外郭に形成されたゲートパッド用光遮断膜、前記光遮断膜上に形成される非晶質シリコン層、前記非晶質シリコン層の全面に形成された絶縁膜、前記非晶質シリコン層と絶縁膜の上部に形成されたゲート金属層とを有するゲートパッド；前記アクティブ領域の外郭に形成されたデータパッド用ソース金属層；前記薄膜トランジスタのゲート金属層及び前記ゲートパッドのゲート金属層の上部の前記基板の全面に形成された保護膜；及び、前記薄膜トランジスタの光遮断膜、前記波形の1対の反射板、前記データパッド用ソース金属層及び前記ゲートパッド用光遮断膜が形成されていない前記保護膜上にコーティングされる共通電極を含むことを特徴とする。

20

【0012】

また、本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法は、(a)基板を用意するステップ；(b)前記基板上に光遮断物質を蒸着して薄膜トランジスタの光遮断膜、反射膜エンボシング用光遮断膜及びゲートパッド用光遮断膜を所定間隔で同時に形成するステップ；(c)前記薄膜トランジスタの光遮断膜の上部にソース及びドレイン金属層、前記反射膜エンボシング光遮断膜の上部に波形の反射板及びデータパッド用ソース金属層を同時に形成するステップ；(d)前記薄膜トランジスタのソース及びドレイン金属層の上部に各々非晶質シリコンを蒸着してオーミックコンタクト層を形成するステップ；(e)前記オーミックコンタクト層及び前記ゲートパッド用光遮断膜上に第1及び第2非晶質シリコン層を各々形成するステップ；(f)前記非晶質シリコン層、前記反射板及び前記ソース金属層が形成された基板の全面に絶縁物質を蒸着して絶縁膜を形成するステップ；(g)前記絶縁膜の上部に導電性金属を蒸着して前記第1及び第2非晶質シリコン層の上部にゲート金属層を形成するステップ；(h)前記薄膜トランジスタのゲート金属層及び前記ゲートパッド部のゲート金属層が形成された前記基板の全面に保護膜を形成するステップ；及び、(i)前記薄膜トランジスタの光遮断膜、前記波形の反射板、前記データパッド用ソース金属層及び前記ゲートパッド用光遮断膜が形成されていない前記保護膜上に共通電極を形成するステップを含むことを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によると、従来の垂直電界モードから生じていた上下電荷分極を上側及び下側の基板の膜面に共通電極を置いて、電荷分極の技術的解決手段を有することと水平電界モー

50

ドから生じていた左右電荷分極を上側及び下側の基板の膜面に共通電極をずらして、電荷分極の技術的解決手段を有することにより、残像除去の効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板を製造する方法を図5ないし図9を参照しながら説明する。

図5ないし図9は、反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を示す断面図である。

先ず、図5に示すように、基板502を用意し、基板502上に光遮断物質503を蒸着する。図6に示すように、光遮断物質をパターン化して基板502上に薄膜トランジスタ602の光遮断膜504、反射膜エンボシング用光遮断膜506及びゲートパッド604用光遮断膜508を同時に形成する。ここで、光遮断膜を形成する光遮断物質は不透明で光を遮断することができる物質でなければならず、その材料としては有機ブラックマトリックス物質等が適用可能である。

10

【0015】

図7に示すように、薄膜トランジスタ602の光遮断膜504の一侧上部に薄膜トランジスタ602のソース金属層510を、薄膜トランジスタ602の光遮断膜504の他側上部にドレイン金属層512を、反射膜エンボシング光遮断膜506の上部に凸凹の反射板514を、そして、基板502上にデータパッドの金属層516を同時に形成する。反射板514を形成する材料は、反射率が優れるアルミニウムAlとアルミニウム合金を含む導電性金属グループ中から選択された1つを用いる。波形に凹凸のある反射板514は、基板の最下層で画素電極の役目を果たすために、ドレインラインに接続される。薄膜トランジスタ602のソース金属層510の上部及び薄膜トランジスタ602のドレイン金属層512の上部に各々不純物が含まれた非晶質シリコンを蒸着して、第1及び第2オーミックコンタクト層518を形成する。次に、第1及び第2オーミックコンタクト層518、反射板514及びゲートパッド用光遮断膜508が形成された基板502上に非晶質シリコンを蒸着して非晶質シリコン層520を形成する。

20

【0016】

次に図8に示すように、非晶質シリコン層520をエッチングし、前記第1及び第2オーミックコンタクト層518間及びゲートパッド604用の光遮断膜508の上部に各々第1及び第2非晶質シリコン層522及び524を形成する。次に、第1及び第2非晶質シリコン層522及び524、反射板514及びデータパッド部のソース金属層516が形成された基板502の全面に窒化シリコンSiNx及び酸化シリコンSiO<sub>2</sub>等が含まれた無機絶縁物質グループ中から選ばれた1つの材料を蒸着または塗布して絶縁膜526を形成する。絶縁膜526の上部に導電性金属を蒸着して導電性金属層528を形成し、導電性金属層528の上部にポジフォトレジストを塗布し、フォトレジスト530を形成する。

30

【0017】

次に、図9に示すように、フォトレジストをマスクを用いて露光し、現像した後、フォトレジストが除去されて露出された導電性金属層部分を除去して、第1及び第2ソース金属層間に薄膜トランジスタ602のゲート金属層532及びゲートパッド604用ゲート金属層534を形成する。その後、残留したフォトレジスト層を除去する。

40

【0018】

次に、薄膜トランジスタのゲート金属層532及びゲートパッド604用ゲート金属層534が形成された基板502の全面に保護膜536を形成する。絶縁膜526及び保護膜536を同時にパターンニングしてデータパッド用ソース金属層516を露出するコンタクトホール538を形成する。薄膜トランジスタの光遮断膜504、波形の反射板514、データパッド用ソース金属層516及びゲートパッド用光遮断膜508が形成されていない保護膜536上に共通電極用ITO膜540をパターンニングする。

図9に示すように、本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板は基板502、

50

薄膜トランジスタ 602、波形の反射板 514、ゲートパッド 604、データパッド用ソース金属層 516、保護膜 536 及び共通電極 540 を含む。

【0019】

図 10 は、本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板から誘導分極発生を説明する図面である。(イ)は本発明の液晶表示装置において、負の信号電圧が印加される時、配向膜内に発生する電界の遮蔽を示し、(ロ)は、正の信号電圧が印加される時、配向膜内に発生する電界の遮蔽を示す。上下共通電極による電位差がない場合、上側配向膜と下側配向膜との間に電位差がなくなり、左右への電荷蓄積も上側と下側の配向膜が異なりに配列されて液晶が僅かに捻じれるのみであり、残像を発生させる左右の電荷配列によるバイアスは発生しない。

10

【0020】

以上、本発明の特定の望ましい実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限るのではない。例えば、残像の除去のために、共通電極をアレイ膜面上に上げて、信号電極を基板側に下げることと、1つの画素内に垂直電界モードと水平電界モードとを混用するので、TNモードにおいて、共通電極を上げ、信号電極を基板側に下げたアレイ構造と横電界モードにおいて、共通電極をアレイ膜面に上げ、信号電極を基板側に下げたアレイ構造と共に、上側基板に遮光導電体や電極を形成して、下側基板の共通電極と連結する構造とすることができ、トップゲート方式のアレイ構造や反射透過型の以外にも前記の電極構造を有するようにする薄膜トランジスタ形成方法や液晶駆動モードで、本発明の例であり、特許請求範囲で請求する本発明の要旨を外れない範囲内で当該発明が属する分野で通常の知識を有する者であれば誰でも多様に変形可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】従来の横電極構造に係る誘導分極発生を説明する図である。

【図 2】TNモードのV-T曲線上において、配向膜による遮蔽と補強作用を説明する図である。

【図 3】配向膜内の電荷の蓄積による信号電圧の歪みとFeed-Through電圧との関係を説明する図面。

【図 4】従来の反射透過型液晶表示装置用アレイ基板を示す断面図である。

【図 5】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を説明するための断面図である。

30

【図 6】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を説明するための断面図である。

【図 7】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を説明するための断面図である。

【図 8】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を説明するための断面図である。

【図 9】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を説明するための断面図である。

【図 10】本発明に係る反射透過型液晶表示装置用アレイ基板において、誘導分極発生を説明する図面。

40

【符号の説明】

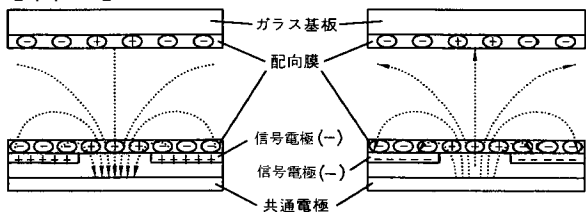
【0022】

502 基板  
 504 光遮断膜  
 506 光遮断膜  
 508 ゲートパッド用光遮断膜  
 510 ソース金属層  
 512 ドレイン金属層  
 514 反射板

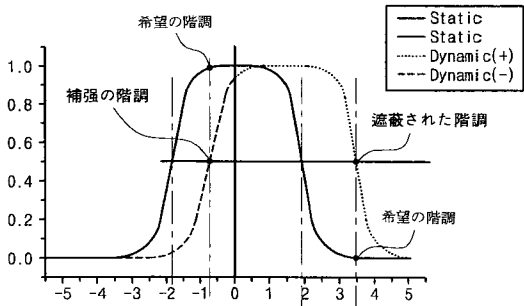
50

- 5 1 6 データパッド用ソース金属層
- 5 1 8 オーミックコンタクト層
- 5 2 2 非晶質シリコン層
- 5 2 4 非晶質シリコン層
- 5 2 6 絶縁膜
- 5 3 2 ゲート金属層
- 5 3 4 ゲートパッド用ゲート金属層
- 5 3 6 保護膜
- 5 4 0 共通電極用ITO膜
- 6 0 2 薄膜トランジスタ
- 6 0 4 ゲートパッド

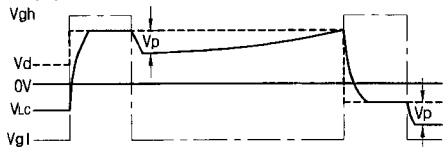
【図1】



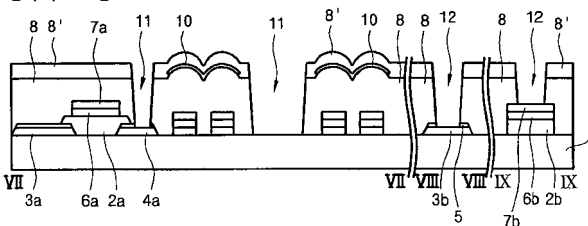
【図2】



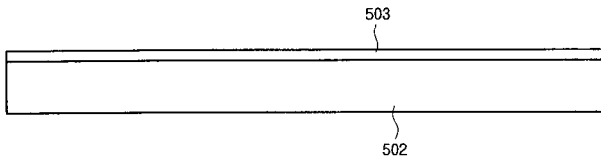
【図3】



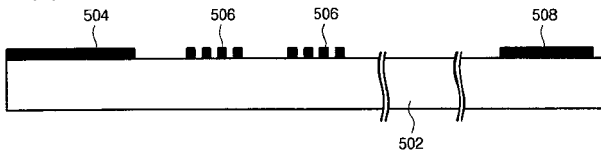
【図4】



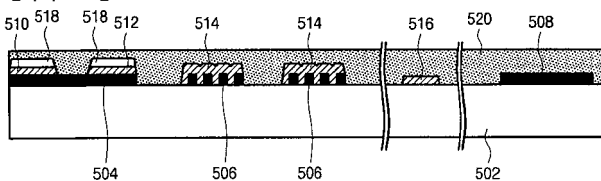
【図5】



【図6】

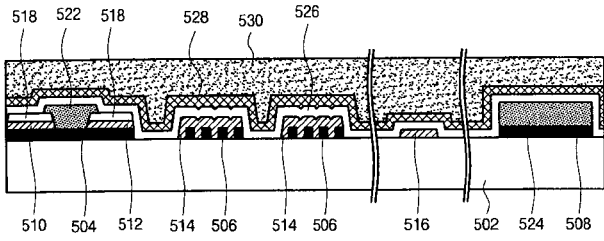


【図7】

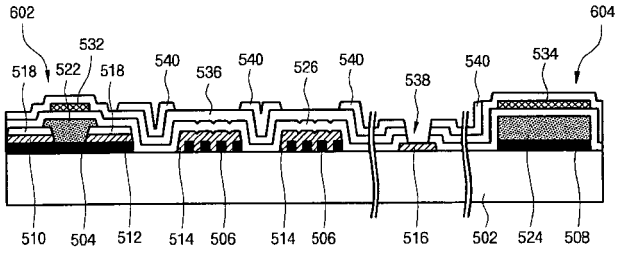




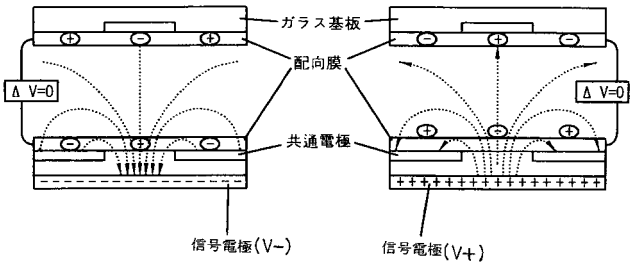
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ベ 石

大韓民国 仁川廣域市 富平區 山谷洞 現代アパート 209-1503

Fターム(参考) 2H092 GA14 GA17 GA19 GA29 JA25 JA46 JA47 JB08 JB51 JB57  
MA04 MA15 MA17 MA37 NA25 PA02