

(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2007-114770

(P2007-114770A)

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int.Cl.

**G02F 1/1368 (2006.01)**

HO 1 L 29/786 (2006.01)

HO 1 L 21/336 (2006.01)

F I

G O 2 F 1/1368

HO 1 L 29/78 619A

HO 1 L 29/78 6 1 2 Z

テーマコード (参考)

2H092

5 F 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-258671 (P2006-258671)

(22) 出願日 平成18年9月25日 (2006. 9. 25)

(31) 優先権主張番号 10-2005-0098437

(32) 優先日 平成17年10月19日(2005.10.19)

(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.

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘洞 4 1 6

(74) 代理人 110000051

特許業務法人共生国際特許事務所

(72) 發明者 尹 柱 善

大韓民国ソウル特別市廣津区廣壯洞現代5  
次アパート504棟101号

(72) 発明者 朴 源 祥

大韓民国京畿道龍仁市胸城邑上下里スウォ  
ンドンマウル双龍アパート302棟200  
1号

[最終頁に続く](#)

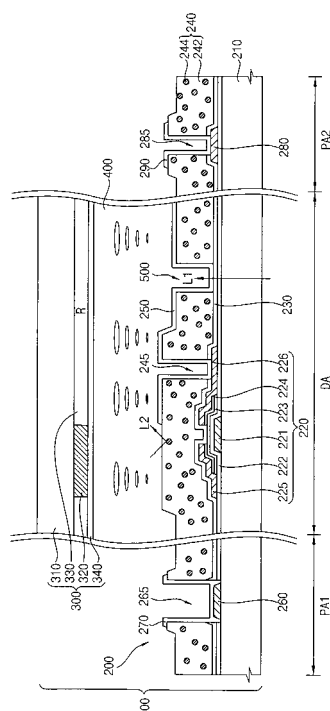
(54) 【発明の名称】 アレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】製造工程を単純化させるためのアレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】基板と、前記基板上の表示領域に形成されるスイッチング素子と、前記スイッチング素子が形成される前記基板上に形成され、前記基板の上部から提供される第1光を反射させる複数の反射粒子を有する絶縁膜と、前記絶縁膜上部に形成され、前記スイッチング素子に電気的に連結される画素電極とを有する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、

前記基板上の表示領域に形成されるスイッチング素子と、

前記スイッチング素子が形成される前記基板上に形成され、前記基板の上部から提供される第 1 光を反射させる複数の反射粒子を有する絶縁膜と、

前記絶縁膜上部に形成され、前記スイッチング素子に電氣的に連結される画素電極とを有することを特徴とするアレイ基板。

## 【請求項 2】

前記絶縁膜は、感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。 10

## 【請求項 3】

前記絶縁膜は、非感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

## 【請求項 4】

前記反射粒子は、珪酸塩粒子と、該珪酸塩粒子表面にコーティングされた金属酸化物のコーティング層とから形成されることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

## 【請求項 5】

前記金属酸化物は、酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ )、酸化アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 及び酸化錫 ( $\text{SnO}_2$ ) のうちのいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 4 記載のアレイ基板。 20

## 【請求項 6】

前記反射粒子の直径は、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

## 【請求項 7】

前記反射粒子の表面屈折率は、 $1 \sim 2$ であることを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。

## 【請求項 8】

前記絶縁膜は、一部が除去され前記基板の下部から提供される第 2 光を透過させる透過窓を有することを特徴とする請求項 1 記載のアレイ基板。 30

## 【請求項 9】

基板上の表示領域にスイッチング素子を形成する段階と、

前記基板の上部から提供される第 1 光を反射させる複数の反射粒子を有する絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階と、

前記スイッチング素子と電氣的に連結される画素電極を前記絶縁膜上部に形成する段階とを有することを特徴とするアレイ基板の製造方法。

## 【請求項 10】

前記絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階は、感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物を前記スイッチング素子上部にコーティングする段階と、

所定のマスクによってコーティングされた前記混合物を露光する段階と、 40

前記混合物を現象して前記スイッチング素子を部分的に露出させるコンタクトホールを形成する段階とを含むことを特徴とする請求項 9 記載のアレイ基板の製造方法。

## 【請求項 11】

前記絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階は、前記コンタクトホールを形成すると同時に、前記基板の下部から提供される第 2 光を透過させる透過窓を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 10 記載のアレイ基板の製造方法。

## 【請求項 12】

前記絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階は、非感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物を前記スイッチング素子上部にコーティングする段階と、

前記コーティングされた前記混合物上部にフォトリソグラフィフィルムをコーティングする 50

段階と、

所定のマスクによって前記フォトリジストフィルムをパターンニングする段階と、

前記パターンニングされたフォトリジストフィルムを用いて前記混合物をエッチングして前記スイッチング素子を部分的に露出させるコンタクトホールを形成する段階と、

前記パターンニングされたフォトリジストフィルムを除去する段階とを含むことを特徴とする請求項 9 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 13】

前記絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階は、前記コンタクトホール形成と同時に前記基板の下部から提供される第 2 光を透過させる透過窓を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 12 記載のアレイ基板の製造方法。

10

【請求項 14】

前記反射粒子は、珪酸塩粒子と、該珪酸塩粒子表面にコーティングされた金属酸化物のコーティング層とから形成されることを特徴とする請求項 9 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 15】

前記金属酸化物は、酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ )、酸化アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 及び酸化錫 ( $\text{SnO}_2$ ) のうちのいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 14 記載のアレイ基板の製造方法。

【請求項 16】

カラーフィルタ基板と、

20

前記カラーフィルタ基板に対向し、スイッチング素子と、該スイッチング素子上部に形成されスイッチング素子と電気的に連結される画素電極と、前記スイッチング素子と前記画素電極との間に形成され、下部から提供される第 1 光を透過させる透過窓と前記カラーフィルタ基板を通じて提供される第 2 光を反射させる複数の反射粒子とを有する絶縁膜とからなるアレイ基板と、

前記アレイ基板とカラーフィルタ基板との間に介在される液晶層とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 17】

前記絶縁膜は、感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることを特徴とする請求項 16 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 18】

前記絶縁膜は、非感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることを特徴とする請求項 16 記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

前記反射粒子は、珪酸塩粒子と、該珪酸塩粒子表面にコーティングされた金属酸化物のコーティング層とから形成されることを特徴とする請求項 16 記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記金属酸化物は、酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ )、酸化アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 及び酸化錫 ( $\text{SnO}_2$ ) のうちのいずれか一つを含むことを特徴とする請求項 19 記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には製造工程を単純化させるためのアレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、開発されている多様な平板表示装置のうち液晶表示装置は他の表示装置に比べて

50

薄くて軽く、低消費電力及び低駆動電圧を有し、同時に陰極線管に近い画像表示が可能であるので多様な電子装置に幅広く使用されている。また、液晶表示装置は製造が容易であるのでさらにその適用範囲が拡大されつつある。

#### 【 0 0 0 3 】

液晶表示装置は、液晶セルの背面に位置したバックライトアセンブリから提供される光を用いて画像を表示する透過型液晶表示装置、外部からの自然光を用いて画像を表示する反射型液晶表示装置、そして室内や外部光源が存在しない暗いところではバックライトアセンブリからの光を用いて表示する透過表示モードで作動し、室外の高照度環境では外部の自然光を反射させ表示する反射表示モードで作動する半透過型液晶表示装置とに区分される。

10

#### 【 0 0 0 4 】

反射型液晶表示装置及び半透過型液晶表示装置は自然光の反射量を増加させ、視野角を向上させるための複数のエンボシング ( e m b o s s i n g ) パターンを含む。エンボシングパターンは有機膜の堆積、露光及び現象と反射金属膜蒸着などの複数の工程を通じて形成される。

#### 【 0 0 0 5 】

上記複数の工程を経ることによって反射型液晶表示装置及び半透過型液晶表示装置の製造工程が複雑化するという問題があった。従って、反射型液晶表示装置及び半透過型液晶表示装置の製造工程を単純化させる必要性がある。

#### 【 発明の開示 】

20

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示装置における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、製造工程を単純化させるためのアレイ基板を提供することにある。

#### 【 0 0 0 7 】

また、本発明の他の目的は、前記アレイ基板を製造するための製造方法を提供することにある。

また、本発明のさらに他の目的は、前記アレイ基板を有する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 】

30

#### 【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するためになされた本発明によるアレイ基板は、基板と、前記基板上の表示領域に形成されるスイッチング素子と、前記スイッチング素子が形成される前記基板上に形成され、前記基板の上部から提供される第1光を反射させる複数の反射粒子を有する絶縁膜と、前記絶縁膜上部に形成され、前記スイッチング素子に電氣的に連結される画素電極とを有することを特徴とする。

#### 【 0 0 0 9 】

前記絶縁膜は、感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることが好ましい。

前記絶縁膜は、非感光性有機物質に前記反射粒子が混合された混合物からなることが好ましい。

40

前記反射粒子は、珪酸塩粒子と、該珪酸塩粒子表面にコーティングされた金属酸化物のコーティング層とから形成されることが好ましい。

前記金属酸化物は、酸化チタン (  $TiO_2$  )、酸化アルミニウム (  $Al_2O_3$  ) 及び酸化錫 (  $SnO_2$  ) のうちのいずれか一つを含むことが好ましい。

前記反射粒子の直径は、 $0.1\mu m \sim 5\mu m$ であることが好ましい。

前記反射粒子の表面屈折率は、 $1 \sim 2$ であることが好ましい。

前記絶縁膜は、一部が除去され前記基板の下部から提供される第2光を透過させる透過窓を有することが好ましい。

#### 【 0 0 1 0 】

50

上記目的を達成するためになされた本発明によるアレイ基板の製造方法は、基板上の表示領域にスイッチング素子を形成する段階と、前記基板の上部から提供される第1光を反射させる複数の反射粒子を有する絶縁膜を前記スイッチング素子上部に形成する段階と、前記スイッチング素子と電氣的に連結される画素電極を前記絶縁膜上部に形成する段階とを有することを特徴とする。

#### 【0011】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、カラーフィルタ基板と、前記カラーフィルタ基板に対向し、スイッチング素子と、該スイッチング素子上部に形成されスイッチング素子と電氣的に連結される画素電極と、前記スイッチング素子と前記画素電極との間に形成され、下部から提供される第1光を透過させる透過窓と前記カラーフィルタ基板を通じて提供される第2光を反射させる複数の反射粒子とを有する絶縁膜とからなるアレイ基板と、前記アレイ基板とカラーフィルタ基板との間に介在される液晶層とを有することを特徴とする。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明に係るアレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置は有機物質内に反射球が混合された混合物によって有機絶縁膜を形成する。有機絶縁膜は透過窓を有する。

従って、有機絶縁膜は透過窓を通じて内部光である第1光を透過させ、反射球によって外部光である第2光を反射させる。

20

従って、本発明では第2光を反射させるための既存の反射電極が不必要である。また、本発明では有機絶縁膜内の反射球によって第2光の反射量を増加させ、視野角が向上されることにより既存のエンボシングパターンが不必要である。それにより、反射電極及びエンボシングパターン形成のための製造工程が不必要であるので、製造工程を単純化させることができるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

次に、本発明に係るアレイ基板及びその製造方法並びにそれを有する液晶表示装置を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

#### 【0014】

図1は本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す断面図であり、図2は図1に示したアレイ基板を示す平面図である。

30

#### 【0015】

図1及び図2に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、画像を表示する液晶表示パネル100及び液晶表示パネル100に光を提供するバックライトアセンブリ(図示せず)を含む。

#### 【0016】

ここで、液晶表示パネル100はアレイ基板200、アレイ基板200と対向して配置されたカラーフィルタ基板300及びアレイ基板200とカラーフィルタ基板300との間に形成される液晶層400で構成される。

40

#### 【0017】

液晶表示パネル100は画像が表示される表示領域(DA)、表示領域(DA)の第1辺に位置する第1周辺領域(PA1)及び表示領域(DA)の第2辺に位置する第2周辺領域(PA2)で区分される。

#### 【0018】

表示領域(DA)には第1方向(D1)に延長された複数のゲートライン(GL)と第1方向(D1)に直交する第2方向(D2)に延長された複数のデータライン(DL)によって複数の画素領域が画定される。

#### 【0019】

アレイ基板200は第1絶縁基板210上の画素領域に対応して形成された薄膜トラン

50

ジスタ（以下、TFT）220、ゲート絶縁膜222、保護膜230、有機絶縁膜240及び画素電極250を含む。

【0020】

TFT220はゲート電極221、半導体層223、オーミックコンタクト層224、ソース電極225、及びドレイン電極226を含む。ゲート電極221はゲートライン（GL）と電氣的に連結され、ソース電極225はデータライン（DL）と電氣的に連結され、ドレイン電極226は画素電極250と電氣的に連結される。

【0021】

ゲート絶縁膜222はゲート電極221が形成された第1絶縁基板210全面に形成される。ゲート絶縁膜222は、例えば、シリコン窒化膜（SiNx）からなる。半導体層223及びオーミックコンタクト層224はゲート絶縁膜222上に順次に形成される。半導体層223は非晶質シリコンからなり、オーミックコンタクト層224はn型不純物が高濃度でドーピングされた非晶質シリコン（n+）からなる。例えば、半導体層223の上部に燐（P）をインプラントすることでオーミックコンタクト層224を形成することができる。オーミックコンタクト層224は一部が除去され半導体層223を部分的に露出させる。

【0022】

保護膜230及び有機絶縁膜240はTFT220が形成された第1絶縁基板210全面に順次に形成される。保護膜230及び有機絶縁膜240はTFT220のドレイン電極226を部分的に露出させるコンタクトホール245を有する。即ち、ドレイン電極226を露出させるために保護膜230及び有機絶縁膜240が部分的に除去される。

【0023】

画素電極250は有機絶縁膜240上に形成され、バックライトアセンブリから発生して第1絶縁基板210を通じて入射する第1光（L1）を透過する。また、画素電極250はコンタクトホール245を通じてTFT220のドレイン電極226と電氣的に連結される。

【0024】

有機絶縁膜240は有機物質242及び反射球244で構成される。即ち、有機絶縁膜240は有機物質242内に反射球244が混合された混合物から形成される。

【0025】

有機物質242は光によって性質が変わる感光性有機物質からなるか、または光によって性質が変わらない非感光性有機物質からなる。また、反射球244は被着色媒体を有し、真珠光沢の虹彩色顔料、または金属性の感じを与えるために使用される特殊の光学的効果のある材料が用いられる。

【0026】

図3は図1に示した反射球の断面図である。

【0027】

図1及び図3に示すように、反射球244は珪酸塩（MICA）244a及び金属酸化物のコーティング層244cからなる。この際、反射球244の直径dは約0.1～5μmである。また、反射球244の表面屈折率は約1～2である。

【0028】

金属酸化物のコーティング層244bは酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）、酸化アルミニウム（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）及び酸化錫（SnO<sub>2</sub>）のうちのいずれか一つの物質が珪酸塩244aの表面にコーティングされ形成される。

【0029】

上記した構造の反射球244は珪酸塩244aと金属酸化物のコーティング層244bの屈折率差異によって光を反射させる。この際、反射球244の直径が小さいほど、表面屈折率が大きいほど光の反射率が増加される。

【0030】

さらに、図1及び図2に示すように、有機絶縁240は反射球244によってカラーフ

10

20

30

40

50

フィルタ基板 300 を通じて外部から入射される第 2 光 L2 を反射する。有機絶縁膜 240 は部分的に除去され形成された透過窓 500 を有する。透過窓 500 はコンタクトホール 245 形成の際、同一工程で形成される。また、透過窓 500 には画素電極 250 が形成される。

#### 【0031】

ここで、透過窓 500 によって有機絶縁膜 240 が除去され保護膜 230 が部分的に露出された領域は透過領域であり、画素電極 250 の下、有機絶縁膜 240 が存在する領域は反射領域である。透過領域は透過窓 500 を通じてバックライトアセンブリから発生した第 1 光 L1 を透過することにより画像を表示する領域であり、反射領域は有機絶縁膜 240 の反射球 244 によってカラーフィルタ基板 300 を通じて外部から入射された第 2 光 L2 を反射させることにより画像を表示する領域である。

10

#### 【0032】

このように、透過窓 500 を通じて第 1 光 L1 が透過され、反射球 244 によって第 2 光 L2 が反射されることにより有機絶縁膜 240 は光の透過及び反射機能を実施するので、半透過膜として称することができる。

#### 【0033】

第 1 周辺領域 PA1 にはゲートライン GL から延長され、ゲートライン GL より広い幅を有するゲート電極パッド 260 が形成される。また、第 1 周辺領域 PA1 にはゲート電極パッド 260 を部分的に露出させる第 1 バイアホール 265 が形成される。第 1 バイアホール 265 はゲート電極パッド 260 上部のゲート絶縁膜 221、保護膜 230 及び有機絶縁膜 240 が除去され形成される。

20

#### 【0034】

ゲート電極パッド 260 上部には第 1 バイアホール 265 を通じてゲート電極パッド 260 と電氣的に連結される第 1 透明電極 270 が形成される。第 1 透明電極 270 は画素電極 250 の形成の際、同一工程で同一物質から形成される。

#### 【0035】

第 2 周辺領域 PA2 にはデータライン DL から延長され、データライン DL より広い幅を有するデータ電極パッド 280 が形成される。また、第 2 周辺領域 PA2 にはデータ電極パッド 280 を部分的に露出させる第 2 バイアホール 285 が形成され、第 2 バイアホール 285 はデータ電極パッド 280 上部の保護膜 230 及び有機絶縁膜 240 が除去され形成される。

30

#### 【0036】

データ電極パッド 280 上部には第 2 バイアホール 285 を通じてデータ電極パッド 280 と電氣的に連結される第 2 透明電極 290 が形成される。第 2 透明電極 290 は画素電極 250 形成の際、同一工程で同一物質から形成される。

#### 【0037】

上記した構成のゲート電極パッド 260 及びデータ電極パッド 280 は異方性導電フィルム (ACF) (図示せず) を通じて可撓性印刷回路基板 (図示せず) と電氣的に連結される。従って、ゲート電極パッド 260 及びデータ電極パッド 280 は可撓性印刷回路基板から入力されたゲート信号及びデータ信号をゲートライン (GL) 及びデータライン (DL) にそれぞれ出力する。

40

#### 【0038】

一方、カラーフィルタ基板 300 は第 2 絶縁基板 310 上に (図 1 の表示では下に、) 形成された遮光膜 320、カラーフィルタ 330 及び共通電極 340 を含む。カラーフィルタ 330 は R、G、B 色画素からなり、遮光膜 320 は R、G、B 色画素の間に形成され R、G、B 色画素の間に光が漏洩されることを遮断する。また、共通電極 340 はアレイ基板 200 上に形成された画素電極 250 に対向する電極である。

#### 【0039】

上記した構成を有する本実施形態では有機絶縁膜 240 内の反射球 244 によって第 2 光 L2 の反射が行われるので、既存の反射電極が不必要である。また、本実施形態は反射

50

球 2 4 4 で光の散乱及び干渉現象によって第 2 光 L 2 の反射量が増加し、視野角が向上される。従って、上記した機能を遂行するためのエンボシングパターンが不必要である。

【 0 0 4 0 】

図 4 乃至図 8 は図 1 に示したアレイ基板の一実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、第 1 絶縁基板 2 1 0 上に第 1 金属膜（図示せず）を蒸着した後、パターンニングしてゲート電極 2 2 1 及びゲート電極パッド 2 6 0 を形成する。ゲート電極 2 2 1 は表示領域 D A に対応するように形成し、ゲート電極パッド 2 6 0 は第 1 周辺領域 P A 1 に対応するように形成される。

10

【 0 0 4 2 】

続いて、ゲート電極 2 2 1 及びゲート電極パッド 2 6 0 が形成された第 1 絶縁基板 2 1 0 の全面にシリコン窒化膜を蒸着してゲート絶縁膜 2 2 2 を形成する。ゲート絶縁膜 2 2 2 上に非晶質シリコン及び n 型非晶質シリコンを順次に蒸着して半導体層 2 2 3 及びオーミックコンタクト層 2 2 4 を順次に形成する。

【 0 0 4 3 】

前記結果物の全面に第 2 金属膜（図示せず）を蒸着した後、パターンニングして表示領域 D A に対応するようにソース電極 2 2 5 及びドレイン電極 2 2 6 を形成する。この際、第 2 周辺領域 P A 1 に対応するようにデータ電極パッド 2 8 0 も形成する。

【 0 0 4 4 】

20

これにより、第 1 絶縁基板 2 1 0 上の表示領域 D A にはゲート電極 2 2 1、半導体層 2 2 3、オーミックコンタクト層 2 2 4、ソース電極 2 2 5 及びドレイン電極 2 2 6 を含む T F T 2 2 0 が形成される。また、第 1 周辺領域 P A 1 にはゲート電極パッド 2 6 0 が形成され、第 2 周辺領域 P A 2 にはデータ電極パッド 2 8 0 が形成される。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 に示すように、T F T 2 2 0、ゲート電極パッド 2 6 0 及びデータ電極パッド 2 8 0 が形成された第 1 絶縁基板 2 1 0 全面に保護膜 2 3 0 を形成する。続いて、保護膜 2 3 0 が形成された第 1 絶縁基板 2 1 0 全面に感光性を有する有機物質 2 4 2 内に反射球 2 4 4 が混合された混合物質をスピンコーティング方法やスリットコーティング方法を通じて塗布することにより有機絶縁膜 2 4 0 を形成する。この際、有機絶縁膜 2 4 0 は表示領域 D A、第 1 及び第 2 周辺領域 P A 1、P A 2 に形成される。

30

【 0 0 4 6 】

次に、図 6 に示すように、有機絶縁膜 2 4 0 上には所定のパターンが形成されているマスク 6 0 0 が形成される。この際、マスク 6 0 0 はコンタクトホール 2 4 5 を形成するための第 1 開口部 6 1 0、透過窓 5 0 0 を形成するための第 2 開口部 6 2 0、第 1 バイアホール 2 6 5 を形成するための第 3 開口部 6 3 0 及び第 2 バイアホール 2 8 5 を形成するための第 4 開口部 6 4 0 を有する。

【 0 0 4 7 】

続いて、有機絶縁膜 2 4 0 をマスク 6 0 0 によって露光した後、所定の現象液を用いて現象される。この際、有機絶縁膜 2 4 0 は感光性を有するので、露光された領域が現象される。従って、第 1 開口部 6 1 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0 と保護膜 2 3 0 の一部が除去されドレイン電極 2 2 6 を露出させるコンタクトホール 2 4 5 が形成される。第 2 開口部 6 2 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0 が部分的に除去され保護膜 2 3 0 を露出させる透過窓 5 0 0 が形成される。第 3 開口部 6 3 0 に対応する領域で有機膜 2 4 0、保護膜 2 3 0 及びゲート絶縁膜 2 2 2 の一部が除去されゲート電極パッド 2 6 0 を露出させる第 1 バイアホール 2 6 5 が形成される。第 4 開口部 6 4 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0 及び保護膜 2 3 0 の一部が除去されデータ電極パッド 2 8 0 を露出させる第 2 バイアホール 2 8 5 が形成される。

40

【 0 0 4 8 】

次に、図 7 に示すように、コンタクトホール 2 4 5、透過窓 5 0 0、第 1 及び第 2 バイ

50

アホール 265、285 が形成された第 1 絶縁基板 210 上に ITO または IZO のような透明導電膜を均一な厚さに蒸着した後パターニングされる。それにより表示領域 DA に画素電極 250 が形成され、第 1 周辺領域 PA に第 1 透明電極 270 が形成され、第 2 周辺領域 PA2 に第 2 透明電極 290 が形成される。それにより、アレイ基板 100 が完成される。

#### 【0049】

ここで、画素電極 250 はコンタクトホール 245 を通じてドレイン電極 225 と接続される。この際、透過窓 500 にも画素電極 250 が形成される。第 1 透明電極 270 は第 1 バイアホール 265 を通じてゲート電極パッド 260 と接続され、第 2 透明電極 290 は第 2 バイアホール 285 を通じてデータ電極パッド 280 と接続される。

10

#### 【0050】

このような製造工程を通じて完成されたアレイ基板 200 は有機絶縁膜 240 の反射球 244 によって外部光である第 2 光 L2 を反射させる。従って、既存の反射電極形成のための工程が不必要である。また、反射球 244 は光の散乱及び干渉現象によって第 2 光 L2 を反射させることにより光の反射量が増加し、視野角が向上されるので、既存のエンボシングパターン形成のための工程が不必要である。それにより、アレイ基板の製造工程が単純化される。

#### 【0051】

図 8 ～ 図 10 は図 1 に示したアレイ基板の他の実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

20

#### 【0052】

図 8 に示すように、第 1 絶縁基板 210 上の表示領域 DA にスイッチング素子 220 を形成し、第 1 及び第 2 周辺領域 PA1、PA2 にゲート電極パッド 260 及びデータ電極パッド 280 をそれぞれ形成する。

#### 【0053】

TFT 220、ゲート電極パッド 260 及びデータ電極パッド 280 が形成された第 1 絶縁基板 210 全面に保護膜 230 を形成する。保護膜 230 が形成された第 1 絶縁基板 210 全面に非感光性を有する有機物質 242 内に反射球 244 が混合された混合物質をスピンコーティング方法やスリットコーティング方法を通じて塗布することにより有機絶縁膜 240 を形成する。この際、有機絶縁膜 240 は表示領域 DA、第 1 及び第 2 周辺領域 PA1、PA2 に形成される。

30

#### 【0054】

続いて、有機絶縁膜 240 が形成された第 1 絶縁基板 210 全面に感光性を有するフォトレジストフィルム 700 を形成する。

#### 【0055】

次に、図 9 に示すように、フォトレジストフィルム 700 上には、所定のパターンが形成されているマスク 800 が形成される。この際、マスク 800 はコンタクトホール 245 を形成するための第 1 開口部 810、透過窓 500 を形成するための第 2 開口部 820、第 1 バイアホール 265 を形成するための第 3 開口部 830、及び第 2 バイアホール 285 を形成するための第 4 開口部 840 を有する。

40

#### 【0056】

続いて、フォトレジストフィルム 700 をマスク 800 に露光した後、所定の現象液を用いて現象する。従って、第 1 乃至第 4 開口部 810 に対応する領域でフォトレジストフィルム 700 が部分的に除去されることによりパターニングされる。

#### 【0057】

次に、図 10 に示すように、パターニングされたフォトレジストフィルム 700 をマスクとして用いて所定のエッチングガスによる乾式エッチングを実施する。この際、エッチングガスはフッ化硫黄  $\text{SF}_6$ 、酸素  $\text{O}_2$  ガス及び窒素  $\text{N}_2$  ガスからなる。

#### 【0058】

乾式エッチングによって第 1 開口部 810 に対応する領域で有機絶縁膜 240 及び保護

50

膜 2 3 0 が除去されコンタクトホール 2 4 5 が形成され、第 2 開口部 8 2 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0 が除去され透過窓 5 0 0 が形成される。また、乾式エッチングによって第 3 開口部 8 3 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0、保護膜 2 3 0 及びゲート絶縁膜 2 2 2 が除去され第 1 バイアホール 2 6 5 が形成される。第 4 開口部 8 4 0 に対応する領域で有機絶縁膜 2 4 0 及び保護膜 2 3 0 が除去され第 2 バイアホール 2 8 5 が形成される。

#### 【 0 0 5 9 】

続いて、パターニングされたフォトリソグロウフィルム 7 0 0 を除去した後、ITO または IZO のような透明導電膜を均一な厚さに蒸着した後、パターニングする。

後続工程として、図 7 のように、表示領域 DA に画素電極 2 5 0 が形成され、第 1 周辺領域 DA に第 1 透明電極 2 7 0 が形成され、第 2 周辺領域 PA 2 に第 2 透明電極 2 9 0 が形成される。これにより、アレイ基板 1 0 0 が完成される。

#### 【 0 0 6 0 】

上記の本実施形態においては第 1 光 L 1 を透過させる透過領域を有する半透過型液晶表示装置を例えにして説明したが、反射型液晶表示装置にも適用されることができる。即ち、反射型液晶表示装置は有機絶縁膜 2 4 0 に透過窓 5 0 0 が形成されなく、有機絶縁膜 2 4 0 内の反射球 2 4 4 によって第 2 光 L 2 を反射させる反射領域のみを有する。

#### 【 0 0 6 1 】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示したアレイ基板を示した平面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した反射球の断面図である。

【 図 4 】 図 1 に示したアレイ基板の一実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 5 】 図 1 に示したアレイ基板の一実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 6 】 図 1 に示したアレイ基板の一実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 7 】 図 1 に示したアレイ基板の一実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 8 】 図 1 に示したアレイ基板の他の実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 9 】 図 1 に示したアレイ基板の他の実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 に示したアレイ基板の他の実施形態による製造工程を説明するための工程断面図である。

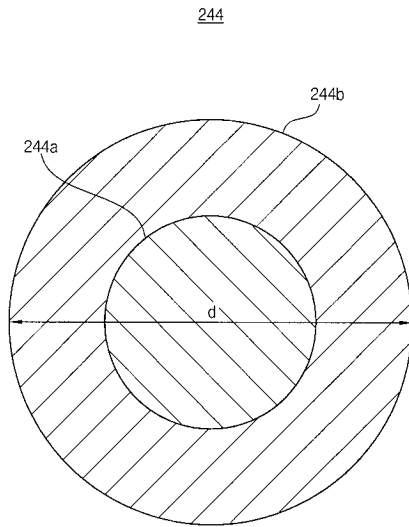
#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 3 】

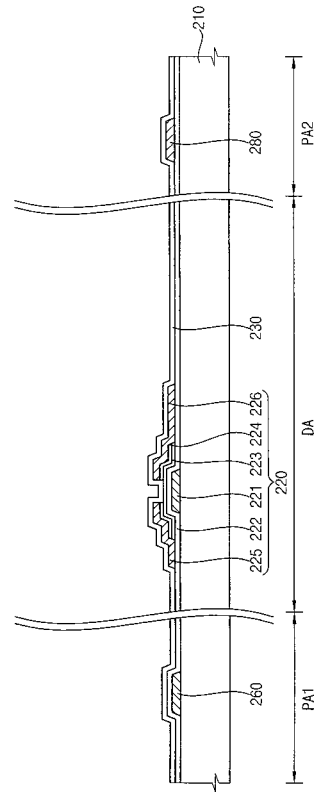
|       |                    |
|-------|--------------------|
| 1 0 0 | 液晶表示パネル            |
| 2 0 0 | アレイ基板              |
| 2 1 0 | 第 1 絶縁基板           |
| 2 2 0 | 薄膜トランジスタ ( T F T ) |
| 2 2 2 | ゲート絶縁膜             |
| 2 3 0 | 保護膜                |
| 2 4 0 | 有機絶縁膜              |
| 2 4 2 | 有機物質               |
| 2 4 4 | 反射球                |



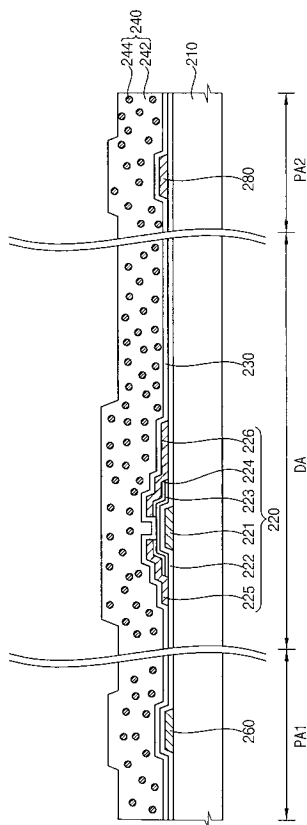
【図 3】



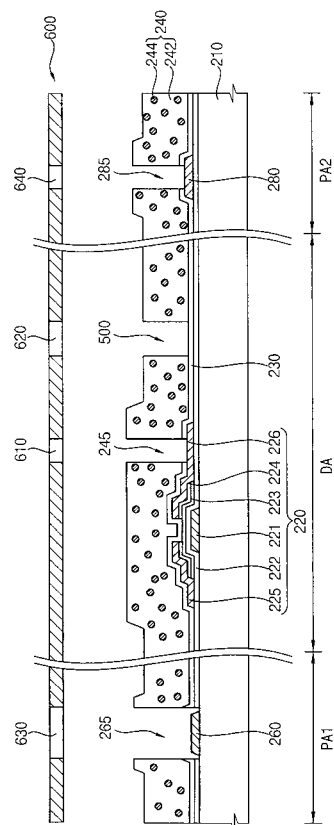
【図 4】



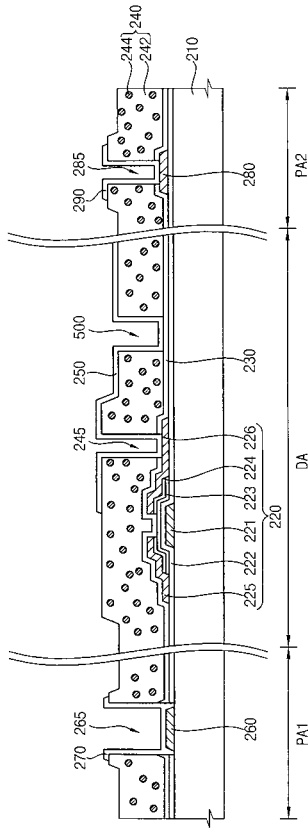
【図 5】



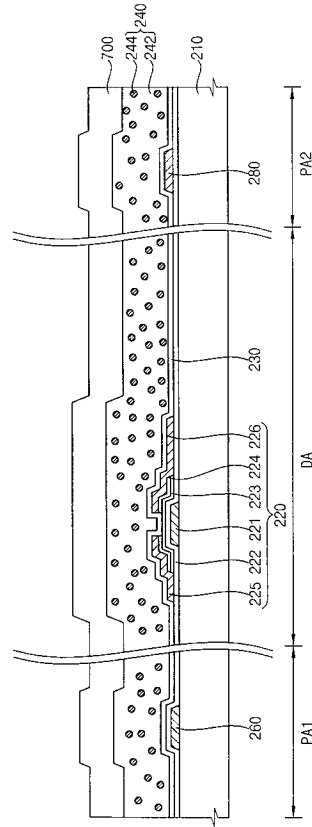
【図 6】



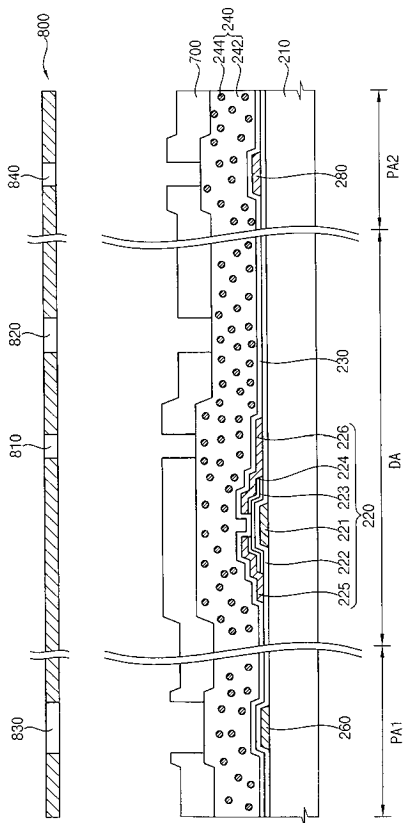
【図 7】



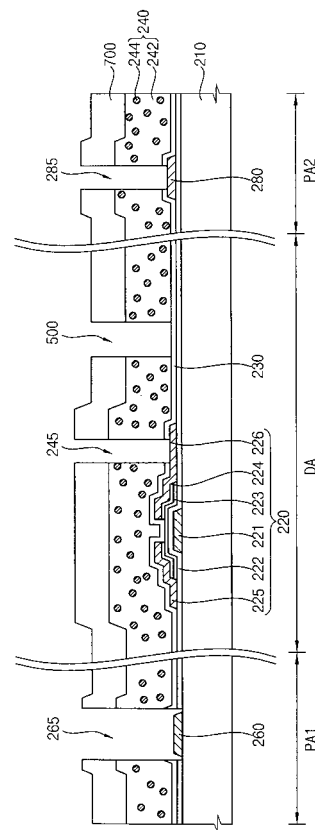
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA29 HA04 HA05 JA24 JA46 JA47 JB56 MA04 MA15 MA19  
NA01 PA12  
5F110 AA16 BB01 CC07 EE02 EE43 FF03 FF27 GG02 GG15 GG42  
HK02 HK09 HK16 HK21 HK25 HK32 HL07 HL22 NN03 NN05  
NN27 NN33 NN36 NN72

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 阵列基板及其制造方法和具有该阵列基板的液晶显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007114770A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2007-05-10 |
| 申请号            | JP2006258671                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 申请日     | 2006-09-25 |
| [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         | 尹柱善<br>朴源祥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 尹 柱 善<br>朴 源 祥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1368 H01L29/786 H01L21/336                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133555 G02F1/133371 G02F1/133504 G02F1/133553 G02F1/136227                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1368 H01L29/78.619.A H01L29/78.612.Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H092/GA29 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JA47 2H092/JB56 2H092/MA04 2H092/MA15 2H092/MA19 2H092/NA01 2H092/PA12 5F110/AA16 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/EE02 5F110/EE43 5F110/FF03 5F110/FF27 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/GG42 5F110/HK02 5F110/HK09 5F110/HK16 5F110/HK21 5F110/HK25 5F110/HK32 5F110/HL07 5F110/HL22 5F110/NN03 5F110/NN05 5F110/NN27 5F110/NN33 5F110/NN36 5F110/NN72 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/EA66 2H192/FA65 2H192/HA33 |         |            |
| 优先权            | 1020050098437 2005-10-19 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | JP2007114770A5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

用于简化制造工艺的阵列基板，其制造方法以及具有该基板的液晶显示装置。基板，形成在基板上的显示区域中的开关元件，以及形成在基板上的多个反射层，在该反射层上形成有开关元件，并且构造反射从基板的上部提供的第一光。像素电极形成在绝缘膜上并电连接到开关元件。[选型图]图1

