

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4384979号
(P4384979)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/1343 (2006.01)
 GO2F 1/1335 (2006.01)
 GO2F 1/1337 (2006.01)
 GO2F 1/1368 (2006.01)
 GO9F 9/35 (2006.01)

GO2F 1/1343
 GO2F 1/1335 520
 GO2F 1/1337 500
 GO2F 1/1368
 GO9F 9/35

請求項の数 24 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-521267 (P2004-521267)
 (86) (22) 出願日 平成15年7月14日(2003.7.14)
 (65) 公表番号 特表2005-533274 (P2005-533274A)
 (43) 公表日 平成17年11月4日(2005.11.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2003/001388
 (87) 国際公開番号 W02004/008227
 (87) 国際公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)
 審査請求日 平成18年6月12日(2006.6.12)
 (31) 優先権主張番号 10-2002-0041709
 (32) 優先日 平成14年7月16日(2002.7.16)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
 ントン-ク, マエタン-ドン 416
 (74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100106367
 弁理士 稲積 朋子
 (72) 発明者 ヨン, ジョースン
 大韓民国, 143-755 ソウル, グァ
 ンジン-グ, グァンジャン-ドン, ヒュン
 ダイ 5チャ アパート, 504-101

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射-透過型液晶表示装置及びこれの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1透明基板に形成された薄膜トランジスタ(i)と、前記第1透明基板上に配置され前記薄膜トランジスタを絶縁し、前記薄膜トランジスタの出力端を露出するコンタクトホールを含む有機絶縁膜(ii)と、前記有機絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記薄膜トランジスタの出力端と接続される透明電極、及び前記透明電極の第1領域上に前記透明電極より小さい面に形成された反射電極を含む画素電極(iii)と、前記画素電極の上面に塗布され、前記第1領域、及び前記透明電極のうち前記反射電極によって遮られない第2領域の境界に異物質が積層されないように第1方向にラビングされた配向溝が形成された配向膜(iv)とを含む第1基板と、

前記第2透明基板に前記画素電極と対向するように形成されたカラーフィルタと、前記カラーフィルタの上面に形成され前記画素電極と向き合う共通電極とを含む第2基板と、

前記第1基板と第2基板との間に注入された液晶と、
 を含むことを特徴とする反射-透過型液晶表示装置。

【請求項2】

前記画素電極のレイアウト上で、前記第1領域と第2領域との境界は直線であることを特徴とする請求項1記載の反射-透過型液晶表示装置。

【請求項3】

前記第1方向は、前記境界と平行である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。

【請求項 4】

前記反射電極は、前記第 1 領域及び第 2 領域の境界と接触し、前記異物が積層されないように傾いた側壁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。

【請求項 5】

前記第 2 領域は、前記透明電極の前記第 1 領域の接続された 2 つのエッジを露出することを特徴とする請求項 1 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記反射電極は、前記第 1 領域及び第 2 領域の境界と接触し、前記異物が積層されないようにするために傾いた側壁を含むことを特徴とする請求項 5 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

10

【請求項 7】

前記第 1 領域と第 2 領域との間の前記境界及び前記第 1 領域は、それぞれ L 字形状を有することを特徴とする請求項 5 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 領域は、前記透明電極のうち、1 つのエッジの一部を露出することを特徴とする請求項 1 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記反射電極は、前記第 1 領域及び第 2 領域の境界と接触し、前記異物が積層されないように傾いた側壁を含むことを特徴とする請求項 8 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

20

【請求項 10】

前記第 1 領域と第 2 領域との間の前記境界及び前記第 1 領域は、それぞれ U 字形状を有することを特徴とする請求項 5 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 2 領域は、前記第 1 領域の内部に位置し、前記反射電極は、前記第 1 及び第 2 領域の境界に隣接し、前記異物が積層されないように傾いた側壁を含むことを特徴とする請求項 1 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 12】

前記透明電極は、複数の前記第 2 領域を含み、前記第 2 領域は円形または矩形形状を含むことを特徴とする請求項 11 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

30

【請求項 13】

前記カラーフィルターは、前記反射電極に対応する前記第 1 領域に第 1 色調、及び前記透明電極のうち、前記反射電極によって遮られない第 2 領域に前記第 1 色調と異なる第 2 色調を含むことを特徴とする請求項 11 記載の反射 - 透過型液晶表示装置。

【請求項 14】

第 1 透明基板に薄膜トランジスタを形成する段階と、

前記薄膜トランジスタを絶縁するために前記第 1 透明基板上に前記薄膜トランジスタの出力端を露出するコンタクトホールが形成された有機絶縁膜を形成する段階と、

前記有機絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記薄膜トランジスタの出力端と接続される透明電極と、前記透明電極の第 1 領域に形成された反射電極とを含む画素電極を形成する段階と、

40

前記画素電極の上面に配向膜を形成する段階と、

前記第 1 方向に前記配向膜をラビングして前記配向膜上に前記第 1 領域、及び前記透明電極のうち、前記反射電極によって遮られない第 2 領域の境界に異物が積層されないように配向溝を形成する段階と、

第 2 透明基板に前記画素電極と対向するカラーフィルターを形成する段階と、

前記カラーフィルターの上に前記画素電極と向き合う共通電極を形成する段階と、

前記配向膜及び前記配向溝が形成された前記共通電極と前記画素電極との間に液晶を注入する段階と、

を含むことを特徴とする反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

50

【請求項 15】

前記画素電極を形成する段階は、
前記薄膜トランジスタ及び前記有機絶縁膜が形成された前記第 1 透明基板上に前記透明電極を形成する段階と、
前記透明電極の上面にメタル薄膜を形成する段階と、
前記反射電極が前記透明電極の前記第 1 領域上に形成され、前記第 1 及び第 2 領域の境界が直線になるように前記メタル薄膜をパターニングする段階と、
を含むことを特徴とする請求項 14 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記メタル薄膜をパターニングする段階は、前記境界に隣接する前記第 1 領域に前記異物質が積層されないように前記反射電極の側壁を斜めの方向に形成する段階を含むことを特徴とする請求項 15 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 17】

前記画素電極を形成する段階は、
前記薄膜トランジスタ及び前記有機絶縁膜が形成された前記第 1 透明基板上に前記透明電極を形成する段階と、
前記透明電極の上面にメタル薄膜を形成する段階と、
前記反射電極が前記透明電極の前記第 1 領域上に形成され前記第 2 領域が前記透明電極のうち、接続された 2 つのエッジを露出するように前記メタル薄膜をパターニングする段階と、を含むことを特徴とする請求項 14 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 18】

前記メタル薄膜をパターニングする段階は、前記境界に隣接する前記第 1 領域に前記異物が積層されないように前記反射電極の側壁を斜めの方向に形成する段階を含むことを特徴とする請求項 17 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記画素電極を形成する段階は、
前記薄膜トランジスタ及び前記有機絶縁膜が形成された前記第 1 透明基板上に前記透明電極を形成する段階と、
前記透明電極の上面にメタル薄膜を形成する段階と、
前記反射電極が前記透明電極の前記第 1 領域上に形成され、前記第 2 領域が前記透明電極のうち 1 つのエッジを露出するように前記メタル薄膜をパターニングする段階と、
を含むことを特徴とする請求項 14 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 20】

前記メタル薄膜をパターニングする段階は、前記境界に隣接する前記第 1 領域に前記異物が積層されないように前記反射電極の側壁を斜めの方向に形成する段階を含むことを特徴とする請求項 19 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 21】

前記画素電極を形成する段階は、
前記第 2 領域が前記第 1 領域の内部上に形成されるように前記第 1 透明基板上に前記透明電極を形成する段階と、
前記透明電極の上面にメタル薄膜を形成する段階と、
前記反射電極が前記透明電極の前記第 1 領域上に形成され、前記異物が積層されないように前記境界に隣接する前記第 1 領域に前記反射電極の側壁が斜めの方向に形成されるように前記メタル薄膜をパターニングする段階と、
を含むことを特徴とする請求項 11 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 22】

前記透明電極は、複数の前記第 2 領域を含むことを特徴とする請求項 21 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 23】

前記第 2 領域は、円形または矩形形状を含むことを特徴とする請求項 21 記載の反射 -

50

透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 方向は、前記反射電極から前記透明電極まで形成されることを特徴とする請求項 1 4 記載の反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【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及びこれの製造方法に関し、特に、液晶を配向する配向膜を形成する過程で配向膜の一部に残留されたイオン及び異物質によって表示過程で残像が発生することを防止して高品質表示を具現した反射 - 透過型液晶表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置はスクリーンサイズに関わらず非常に薄くて、軽いという長所を有する。

このような長所を有する液晶表示装置は、スクリーンサイズに比例して厚さ、体積及び重量が増加する CRT 方式表示装置と大きく差別される。液晶は数 μm 程度の厚さのみでも光量を制御して情報を表示することができるようにする。

【0003】

しかし、液晶は液晶表示装置の厚さ、体積及び重量を減少させるに決定的な役割をする反面、自ら光を発光させることができなく光量のみを調節するので液晶表示装置が液晶を用いて情報を表示するために光を必要とする。

20

【0004】

液晶表示装置は光の利用形態によって、反射型液晶表示装置、透過型液晶表示装置及び反射 - 透過型液晶表示装置に分類することができる。

反射型液晶表示装置は、外部光、例えば、太陽光、室内照明灯、室外照明灯を用いて情報を表示する。従って、反射型液晶表示装置が情報を表示するためには液晶を制御するための電力のみを必要とするので消費電力が非常に低いという長所を有する。

【0005】

反面、反射型液晶表示装置は、外部光の光量が不足するか、外部光がない場合、全く表示を遂行することができないという致命的な短所も共に有する。

30

透過型液晶表示装置は、例えば、冷陰極線管方式ランプ C C F L を使用して表示に必要な人工光を得て、人工光が液晶を通過するようにして情報を表示する。従って、透過型液晶表示装置は光の有無に関係なしにいかなる環境でも情報を表示することができるという長所を有する。

【0006】

反面、透過型液晶表示装置は外部光が豊富なところでも電氣的エネルギーを消耗して発生された光で表示を実施しなければならないので消費電力が非常に大きい短所を有する。

反射 - 透過型液晶表示装置は、反射型液晶表示装置の長所及び透過型液晶表示装置の長所を全部有する。反射 - 透過型液晶表示装置は、光量が不足するか光量のないことでは人工光を用いて情報を表示し、外部光の光量が豊富なところでは外部光を用いて情報を表示する。

40

【0007】

従って、反射 - 透過型液晶表示装置は、消費電力を透過型液晶表示装置に比べて半分に大きく減少させることができることは勿論外部環境に関係なしに情報を表示することができるという長所を有する。

【0008】

図 1 は従来の反射 - 透過型液晶表示装置の構造を説明するための断面図である。

図 1 に示すように、従来の反射 - 透過型液晶表示装置 100 は、T F T 基板 10、カラーフィルター基板 20 及び液晶 30 を含む。

50

【 0 0 0 9 】

これに加えて、従来の反射 - 透過型液晶表示装置 1 0 0 には画像が表示されるように液晶 3 0 を制御することに必要な駆動シグナルを発生させる駆動モジュール (図示せず) がさらに含まれる。

【 0 0 1 0 】

T F T 基板 1 0 は、さらに透明基板 1 1、薄膜トランジスタ 1 2、有機絶縁膜 1 3、画素電極 1 4 及び配向膜 1 5 で構成される。

薄膜トランジスタ 1 2 は透明基板 1 1 にマトリックス形態に配列される。薄膜トランジスタ 1 2 はさらにゲート電極 1 2 a、チャンネル層 1 2 b、ソース電極 1 2 c 及びドレイン電極 1 2 d を含む。

10

【 0 0 1 1 】

有機絶縁膜 1 3 は、薄膜トランジスタ 1 2 を絶縁させるために透明基板 1 1 の上面に厚く形成される。このとき、有機絶縁膜 1 2 には薄膜トランジスタ 1 2 のトレイン電極 1 2 d を露出させるためのコンタクトホール 1 3 a が形成される。

【 0 0 1 2 】

画素電極 1 4 は有機絶縁膜 1 3 の上面に形成される。画素電極 1 4 は透明電極 1 4 a 及び反射電極 1 4 b で構成される。

透明電極 1 4 a は、光透過度が高くて導電性を有するインジウムすず酸化膜 I T O またはインジウム亜鉛酸化物 I Z O をパターンニングして有機絶縁膜 1 3 上に形成される。

【 0 0 1 3 】

透明電極 1 4 a は、有機絶縁膜 1 3 のコンタクトホール 1 3 a を媒介に各薄膜トランジスタ 1 2 のドレイン電極 1 2 d に接続される。透明電極 1 4 a には透明基板 1 1 の下部で発生した第 1 光が通過する。即ち、透明電極 1 4 a は外部光が不足するか外部光が存在しないとき第 1 光によって表示可能となるようにする。

20

【 0 0 1 4 】

反射電極 1 4 b は、透明電極 1 4 a の上面に形成される。このとき、反射電極 1 4 b は光反射率が高い金属からなる。反射電極 1 4 b は第 1 光と反対の方向を有する第 2 光を反射させ表示が可能となるようにする。

【 0 0 1 5 】

このとき、反射電極 1 4 b の中央部分には透明電極 1 4 a の一部が露出するように開口窓 1 4 c が形成され、これにより反射電極 1 4 b の面積は透明電極 1 4 a の面積より小さい面積を有する。

30

【 0 0 1 6 】

開口窓 1 4 c は、第 1 光が液晶を通過することができるようにすることで、外部光が付属するか暗いところで第 1 光によって情報の表示が可能となるようにする。

配向膜 1 5 は画素電極 1 4 が透明基板 1 1 上に形成された後透明基板 1 1 の上面に全面積にかけて非常に薄い厚さに形成される。

【 0 0 1 7 】

配向膜 1 5 は、液晶 3 0 が無秩序に配置されることを防止する。即ち、配向膜 1 5 は一定のパターンで液晶 3 0 を配向する。これを具現するために配向膜 1 5 の上面には配向溝が形成される。

40

【 0 0 1 8 】

配向溝はラビング工程によって配向膜 1 5 に一定規則を有するように形成された溝である。配向溝 1 5 を形成するためには、パイルが植えつけられたラビング布を配向膜に密着させた状態で回転及び転々させ実施する。

【 0 0 1 9 】

配向溝 1 5 まで形成されることによって製作完了された T F T 基板 1 0 にはカラーフィルター基板 2 0 が結合される。

カラーフィルター 2 0 はさらに透明基板 2 1、カラーフィルター 2 2 及び共通電極 2 3 を含む。カラーフィルター 2 2 は、透明基板 2 1 に形成され、形成位置は T F T 基板 1 0

50

に形成された画素電極 1 4 と向き合うところに形成される。

【 0 0 2 0 】

共通電極 2 3 は透明基板 2 1 にカラーフィルター 2 2 が被覆されるように全面積にかけて形成される。

液晶 3 0 はカラーフィルター基板 2 0 と T F T 基板 1 0 との間に注入される。

【 0 0 2 1 】

しかし、このような構造を有する従来の反射 - 透過型液晶表示装置 1 0 0 は表示過程で画面一部に残像が発生して表示品質が大きく低下するという問題点を有する。

残像は画素電極 1 4 及び配向溝 1 5 の方向によって発生する。

【 0 0 2 2 】

図 2 は従来の反射 - 透過型液晶表示装置で 1 時方向に配向溝を形成することを示す概念図である。図 3 は従来の反射 - 透過型液晶表示装置で 1 1 時方向に配向溝を形成することを示す概念図である。図 4 は従来の反射 - 透過型液晶表示装置で 6 時方向に配向溝を形成することを示す概念図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、配向溝 1 5 a を、例えば、定義された座標系のうち 1 時方向に形成した場合、画素電極 1 4 のうち反射電極 1 4 b では液晶配列過程で何の問題点も発生しないが、開口窓 1 4 c の内側一部では液晶配列過程で液晶の応答速度が低下され残像が発生するようになる。

【 0 0 2 4 】

図 2 で残像が発生する領域は図面符号 A で図示されている。残像が発生する領域 A は配向溝 1 5 a と向き合う領域である。

図 3 に示すように、配向溝 1 5 a を、例えば、定義された座標系のうち 1 1 時方向に形成した場合、画素電極 1 4 のうち反射電極 1 4 b では液晶配列過程で何の問題点も発生しないが、開口窓 1 4 c の内側一部では残像が発生する。

【 0 0 2 5 】

図 3 で残像が発生する領域は、図面符号 B で図示されているが、残像が発生する領域 B は配向溝 1 5 a と向き合う領域である。

また、図 4 に示すように、配向溝 1 5 a を、例えば、6 時方向に形成した場合、画素電極 1 4 のうち反射電極 1 4 b では液晶配列過程で問題点は発生しないが、開口窓 1 4 c の内側一部では相変わらず残像が発生するようになる。

【 0 0 2 6 】

図 4 で残像が発生する領域は、図面符号 C で図示されている。残像が発生する領域 C は配向溝 1 5 a と向き合う領域である。

このとき、図 2 ないし図 4 に示すように、残像が発生する領域 A、B、C は共通して反射電極 1 4 b に形成された開口窓 1 4 c の形成位置及びラビング方向と関係がある。

【 0 0 2 7 】

これはラビングを遂行するとき、ラビング布のパイルに付いていたイオンまたは異物がラビング布の回転によって外側の方に押されていくようになる。このとき、イオンまたは異物質などは透明電極 1 4 a と反射電極 1 4 b の境界で画素電極 1 4 外部に排出されず溜まるようになる。これは透明電極 1 4 a と反射電極 1 4 b との境界に段部が形成されているからである。

【 0 0 2 8 】

結局、透明電極 1 4 a と反射電極 1 4 b の境界に溜まった異物質またはイオンは図 1 に示されたように液晶 3 0 の応答速度を低下させる。液晶 3 0 の応答速度が低下する場合、表示品質低下を発生させる残像が発生する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 9 】

従って、本発明はこのような従来の問題点を勘案したもので、本発明の第 1 目的は、反

10

20

30

40

50

射電極及び透明電極の境界及び配向溝のラビング方法により、発生する液晶の応答速度低下によって表示に影響を及ぼす残像が発生しないようにする反射 - 透過型液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の第 2 目的は、反射電極及び透明電極の境界及び配向溝のラビング方法により発生する液晶の応答速度低下によって表示に影響を及ぼす残像が発生しないようにする反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 1 】

このような本発明の第 1 目的を具現するために、本発明は第 1 透明基板に形成された薄膜トランジスタ (i)、前記第 1 透明基板上に配置され前記薄膜トランジスタを絶縁し、前記薄膜トランジスタの出力端を露出するコンタクトホールを含む有機絶縁膜 (ii)、有機絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記薄膜トランジスタの出力端と接続される透明電極、及び透明電極の第 1 領域上に前記透明電極より小さい面積に形成された反射電極を含む画素電極 (iii)、及び画素電極の上面に塗布され、第 1 領域及び透明電極のうち前記反射電極によって遮られていない第 2 領域の境界に異物質が積層されないように第 1 方向にラビングされた配向溝が形成された配向膜 (iv) を含む第 1 基板と、前記第 2 透明基板に前記画素電極と対向するように形成されたカラーフィルター及びカラーフィルターの上面に形成され画素電極と向き合う共通電極を含む第 2 基板と、前記第 1 基板と第 2 基板との間に注入された液晶と、を含む反射 - 透過型液晶表示装置を提供する。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の第 2 目的を具現するために本発明は、第 1 透明基板に薄膜トランジスタを形成する段階、薄膜トランジスタを絶縁させるために前記第 1 透明基板上に前記薄膜トランジスタの出力端を露出するコンタクトホールが形成された有機絶縁膜を形成する段階、前記有機絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記薄膜トランジスタの出力端と接続される透明電極及び前記透明電極の第 1 領域に形成された反射電極を含む画素電極を形成する段階、画素電極の上面に配向膜を形成する段階、第 1 方向に配向膜をラビングして配向膜上に第 1 領域及び透明電極のうち前記反射電極によって遮られていない第 2 領域の境界に異物が積層されないように配向溝を形成する段階、第 2 透明基板に画素電極と対向するカラーフィルターを形成する段階、カラーフィルターの上に画素電極と向き合う共通電極を形成する段階、及び配向膜及び配向溝が形成された共通電極と画素電極との間に液晶を注入する段階を含む反射 - 透過型液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 3 3 】

本発明の反射 - 透過型液晶表示装置は、画素電極の多様な構造を含み配向溝のラビング方向を変更することができる。本発明の反射 - 透過型液晶表示装置は、反射電極及び透明電極の境界及び配向溝の方向によって境界にイオン及び異物質が残留することを防止して残像のない良質の表示ができるようにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 4 】

以下、図面を参照して本発明の望ましい 1 実施形態をより詳細に説明する。

図 5 は本発明の 1 実施形態による反射 - 透過型液晶表示装置の断面図である。

図 5 に示すように、本実施形態による反射 - 透過型液晶表示装置 500 は、全体的に TFT 基板 200、液晶 300 及びカラーフィルター基板 400 で構成される。

【 0 0 3 5 】

TFT 基板 200 はさらに第 1 透明基板 210、薄膜トランジスタ 220、有機絶縁膜 230、画素電極 240 及び配向膜 250 で構成される。

図 6 は本発明の薄膜トランジスタを示す断面図である。

【 0 0 3 6 】

薄膜トランジスタ 220 は、第 1 透明基板 210 にマトリックス状に配列される。薄膜トランジスタ 220 はさらに絶縁膜 221、ゲート電極 224、チャンネル層 223、ソ

10

20

30

40

50

ース電極 227、ドレイン電極 229 を含む。

【0037】

薄膜トランジスタ 220 を製造するために、まず、第 1 透明基板 210 にゲート電極 224 が形成される。

ゲート電極 224 はアルミニウム、アルミニウム合金のようなゲートメタルを第 1 透明基板 210 に全面蒸着した状態で、ゲートメタルをフォトリソグラフィ工程でパターニングして形成される。

【0038】

ゲート電極 224 はマトリックス状に配列され、各ゲート電極 222 のうち、同一の行に属する全てのゲート電極 222 は 1 つのゲートライン（図示せず）によって並列接続される。

10

【0039】

ゲート電極 224 は、絶縁膜 221 によって絶縁され、絶縁膜 221 の上面のうちゲート電極 224 の上面に該当するところにはさらにチャンネル 223 が形成される。

チャンネル 223 は絶縁膜 221 の上面に形成されたアモルファスシリコン薄膜及び n + アモルファスシリコン薄膜をフォトリソグラフィ工程によってパターニングして形成される。

【0040】

図面符号 222 はパターニングされたアモルファスシリコンパターンであり、図面符号 225 はパターニングされた n + アモルファスシリコンパターンである。

20

このとき、第 1 透明基板 210 の全面にかけて再度ソース/ドレインメタル薄膜が蒸着される。ソース/ドレインメタル薄膜は、フォトリソグラフィ工程によってパターニングされ n + アモルファスシリコンパターン 225 の上面には相互段落されないソース電極 227 及びドレイン電極 229 がそれぞれ形成される。

【0041】

ソース電極 227 が形成される過程でデータラインも共に形成されるが、データラインは同一の列に属するすべてのソース電極と並列接続される。

図 7 は本発明の有機絶縁膜を示す断面図である。

【0042】

図 7 に示すように、有機絶縁膜 230 は薄膜トランジスタ 220 を絶縁させるために第 1 透明基板 210 の上面に厚く形成される。このとき、有機絶縁膜 230 には薄膜トランジスタ 220 のドレイン電極 229 が露出されるようにするためのコンタクトホール 232 がフォトリソグラフィ工程によって形成される。

30

【0043】

図 8 は本発明の画素電極を示す断面図である。

図 8 に示すように、画素電極 240 は有機絶縁膜 230 の上面に形成される。画素電極 240 は透明電極 242 及び反射電極 244 で構成される。

【0044】

透明電極 242 は光透過度が高く導電性を有するインジウムスズ酸化膜 ITO またはインジウム亜鉛酸化膜 IZO をフォトリソグラフィ工程によって第 1 面積を有するように矩形形態に形成される。

40

【0045】

透明電極 242 は有機絶縁膜 230 のコンタクトホール 232 を媒介にして各薄膜トランジスタ 220 のドレイン電極 229 と 1 つずつ接続されるように形成される。

透明電極 242 は透明基板 210 の下部で発生した第 1 光が通過する。この透明電極 242 は外部光が不足するか外部光が存在しないとき、第 1 光によって表示可能となるようにする。

【0046】

図 8 に示すように、反射電極 244 は透明電極 242 の上面に形成される。このとき、反射電極 244 は光反射率が高いメタルからなる。反射電極 244 は、第 1 光と反対の方

50

向を有する第 2 光が到達した後反射する。

【 0 0 4 7 】

図 9 は本発明の配向膜に配向溝を形成する過程を示す概念図である。

図 9 に示すように、配向膜 2 5 0 は有機絶縁膜 2 3 0 のうち、画素電極 2 4 0 が被覆されるように第 1 透明基板 2 1 0 の全面積にかけて形成される。

【 0 0 4 8 】

配向膜 2 5 0 は液晶が無秩序に配置されることを防止する。即ち、配向膜 2 5 0 は一定のパターンに液晶を配向する。これを具現するための配向膜 2 5 0 には配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 4 9 】

このとき、配向膜 2 5 0 は非常に薄い厚さを有するので、透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 のプロファイルと同一のプロファイルを有する。これにより配向膜 2 5 0 のうち透明電極 2 4 2 と反射電極 2 4 4 との境界（図 9 に示された円部分）において、配向膜 2 5 0 が互いに異なるプロファイルを有するしかないのである。

【 0 0 5 0 】

透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 によって位置に従って互いに異なるプロファイルを有する配向膜 2 5 0 にはラビング工程によって一定規則を有するように形成された配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 5 1 】

配向溝 2 5 2 を形成するためには図 9 に示されたようにパイル 2 5 4 が植え付けられたラビング布 2 5 5 を配向ローラー 2 5 7 に巻きパイル 2 5 4 を配向膜 2 5 0 に密着させた状態で回転及び前方に移動させ実施する。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 は図 5 の画素電極上に配置された配向溝のラビング方向を示す平面図である。

図 1 0 に示すように、反射電極 2 4 4 は透明電極 2 4 2 の上面に第 1 面積を有する透明電極 2 4 2 より小さい第 2 面積で形成される。

【 0 0 5 3 】

このとき、第 1 面積より小さい第 2 面積を有する反射電極 2 4 4 は透明電極 2 4 2 と反射電極 2 4 4 との間に第 1 境界 2 4 4 a が成すように形成される。第 1 境界 2 4 4 a は直線形態とすることができる。

【 0 0 5 4 】

このとき、第 1 境界 2 4 4 a は図 1 0 に示されたように平面上で反射電極 2 4 4 が上に配置されている透明電極 2 4 2 が占める第 1 領域（図 1 0 のうち斜線が入った部分）と、反射電極 2 4 4 から遮られていない透明電極 2 4 2 が占める第 2 領域とが接するところである。

【 0 0 5 5 】

このような構成を有する画素電極 2 4 0 での、配向溝 2 5 2 の方向は非常に重要である。これは配向溝 2 5 2 の方向が適切ではない場合互いに異なるプロファイルを有する透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 によって形成された第 1 境界 2 4 4 a にはファイル 2 5 4 に付いてあったイオン及び不純物が残留するようになる。

【 0 0 5 6 】

結局、これらにより液晶の応答速度は要求される応答速度より低くなる。液晶の応答速度が要求される応答速度より低くなる場合、表示に悪影響を及ぼす残像が発生するようになる。

【 0 0 5 7 】

本実施形態において、ラビング方向による残像が発生しないようにするためにラビング方向はラビング布 2 5 5 のパイル 2 5 4 が図 1 0 に示されたように反射電極 2 4 4 から透明電極 2 4 2 に向かって進行するようにする。

【 0 0 5 8 】

このように反射電極 2 4 4 をまず、ラビングした後、透明電極 2 4 2 をラビングするこ

10

20

30

40

50

とで、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との第 1 境界 2 4 4 a で残像を発生するイオン及び不純物が残留することを最小化することができる。

【 0 0 5 9 】

このとき、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 の境界で残像を発生しないラビング方向は非常に多様である。

図 1 0 に示すように、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との境界で残像を発生しないようにするためにラビング方向は 1 2 時方向から 6 時方向、1 2 方向から 9 時方向または 1 2 時方向から 3 時方向に実施することが望ましい。

【 0 0 6 0 】

これとは違って、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との境界で残像を発生しないようにするためにラビング方向は、第 1 境界 2 4 4 a と平行である 3 時から 9 時方向または 9 時方向から 3 時方向も可能である。

【 0 0 6 1 】

反対に、6 時から 1 2 時、9 時または 3 時方向にラビングを実施する場合、ラビング方向と透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 の第 1 境界 2 4 4 a が向き合うので第 1 境界 2 4 4 a にイオンまたは不純物が溜まることがあり得る。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 は本発明の他の実施形態による画素電極の断面図である。本実施形態において、図 5 ないし図 1 0 に示された実施形態と異なる部分のみを説明することとし、同一の部分については重複する説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 に示すように、このような問題点は第 1 領域及び第 2 領域の第 1 境界 2 4 4 a に対応する反射電極 2 4 4 の側壁に傾斜面 2 4 4 b を形成することで克服可能となる。

図 1 2 は本発明の他の実施形態による図 5 の画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の平面図である。図 1 2 は図 5 の画素電極のうち反射電極の形状を変更して配向溝のラビング特性を変更する方法を提示する。

【 0 0 6 4 】

図 1 2 に示すように、反射電極 2 4 4 は透明電極 2 4 2 の上面に透明電極 2 4 2 の第 1 面積より小さい第 2 面積に形成される。

配向膜 2 5 0 は、有機絶縁膜 2 3 0 上に配置された画素電極 2 4 0 が配向膜 2 5 0 によって被覆されるように第 1 透明基板 2 1 0 の全面にかけて形成される。

【 0 0 6 5 】

配向膜 2 5 0 は、画素電極 2 4 0 の上面で液晶が無秩序に配置されることを防止する。即ち、配向膜 2 5 0 は一定のパターンで液晶を配向する。これを具現するために配向膜 2 5 0 には配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 6 6 】

このとき、配向膜 2 5 0 は非常に厚い厚さを有するので、透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 のプロファイルと同一のプロファイルを有する。これにより、配向膜 2 5 0 のうち透明電極 2 4 2 と反射電極 2 4 4 との第 2 境界 2 4 4 c では配向膜 2 5 0 が互いに異なるプロファイルを有することしかないのである。

【 0 0 6 7 】

透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 により、位置によって互いに異なるプロファイルを有する配向膜 2 5 0 にはラビング工程によって一定規則を有するように形成された配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 6 8 】

このとき、配向溝 2 5 2 のラビング方向は非常に重要である。これは配向溝 2 5 2 の方向にが切ではない場合、配向膜 2 5 0 の第 2 境界 2 4 4 c ではラビング布に付いていたイオン及び不純物が残留するようになる。

【 0 0 6 9 】

結局、これらにより液晶の応答速度は要求される応答速度より低くなる。液晶の応答速

10

20

30

40

50

度が要求される応答速度より低くなる場合、表示に悪影響を及ぼす残像が発生するようになる。

【 0 0 7 0 】

本実施形態において、ラビング方向による残像が発生しないようにするために、ラビング方向はラビング布のパイルを、図 1 2 に示すように反射電極 2 4 4 によって遮られずに露出されている透明電極 2 4 2 部分に向けて進行させる。

【 0 0 7 1 】

このとき、平面から見たとき、反射電極 2 4 4 は図 1 2 に示された第 1 領域（斜線が入った部分）に形成される。第 2 領域は反射電極 2 4 4 によって遮られずに露出される領域で定義される。

10

【 0 0 7 2 】

このとき、第 2 領域は透明電極 2 4 2 の 2 つのエッジ 2 4 2 a、2 4 2 b を露出させる第 2 境界 2 4 4 c を有する。第 2 境界 2 4 4 c によって露出された 2 つのエッジ 2 4 2 a、2 4 2 b は相互接続されたエッジである。

【 0 0 7 3 】

本発明において、望ましい位置として第 2 境界 2 4 4 c を L 字形状に形成して透明電極 2 4 2 の 2 つのエッジ 2 4 2 a、2 4 2 b が露出されるようにする。

これを実現するために、反射電極 2 4 4 が占める第 1 領域は L 字形状を有する。

【 0 0 7 4 】

表示に影響を及ぼす残像は L 字形状を有する反射電極 2 4 4 をまず、ラビングした後、透明電極 2 4 2 を連続してラビングすることで最小化することができる。

20

このとき、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との第 2 境界 2 4 4 c で残像が発生させないラビング方向は非常に多様である。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に示すように、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との第 2 境界 2 4 4 c で残像が発生しないようにするためにラビング方向は 2 時方向、6 時方向から 3 時方向、6 時方向から 1 2 時方向、または 9 時方向から 3 時方向に遂行することが望ましい。

【 0 0 7 6 】

一方、1 2 から 6 時、3 時から 9 時方向にラビングを実施する場合、ラビング方向と透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 の第 2 境界 2 4 4 c にはイオンまたは不純物を残留しないようにすることができる。

30

【 0 0 7 7 】

図 1 3 は本発明の他の実施形態による図 1 1 の画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の平面図である。本実施形態においては、図 1 1 の画素電極のうち反射電極の形状を変更してラビング特性を変更する方向を提示する。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 に示すように、第 1 領域と第 2 領域とが接する第 2 境界 2 4 4 c と向き合う反射電極 2 4 4 の側壁にイオン及び不純物が残留しないように傾斜面 2 4 4 b を形成することで、反射電極 2 4 4 の側壁に傾斜面 2 4 4 b を形成する場合のラビング方向による制約をより少なくすることができる。

40

【 0 0 7 9 】

図 1 4 は本発明の他の実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向を示す平面図である。本実施形態は図 5 の画素電極のうち反射電極の形状を変更して配向溝のラビング特性を変更する方法を提示する。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 に示すように、反射電極 2 4 4 は透明電極 2 4 2 の上面に透明電極 2 4 2 の第 1 面積より小さい第 2 面積に形成される。

このとき、反射電極 2 4 4 が占める領域は、図 1 2 に斜線が入った部分で第 1 領域と称し、透明電極 2 4 2 のうち反射電極 2 4 4 によって遮られない領域を図 1 2 に示されたように第 2 領域と称する。

50

【 0 0 8 1 】

このとき、第 2 領域の一部は、透明電極 2 4 2 の 1 つのエッジを露出させる。

これにより、第 1 領域は U 字形状を有し、従って、反射電極 2 4 4 も U 時形状を有する。

【 0 0 8 2 】

このとき、第 1 領域と第 2 領域との間の第 3 境界に図面符号 2 4 4 d を付与する。第 3 境界 2 4 4 d は U 字形態を有する。

配向膜 2 5 0 は、有機絶縁膜 2 3 0 のうち画素電極 2 4 0 によって被覆されない部分及び画素電極 2 4 0 の上面に形成される。

【 0 0 8 3 】

配向膜 2 5 0 は画素電極 2 4 0 の上面で液晶が無秩序に配置されることを防止する。即ち、配向膜 2 5 0 は一定のパターンで液晶を配向する。これの具現するために配向膜 2 5 0 には配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 8 4 】

このとき、配向膜 2 5 0 は非常に薄い厚さを有するので透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 のプロファイルを有する。これにより、配向膜 2 5 0 のうち透明電極 2 4 2 と反射電極 2 4 4 の第 3 境界 2 4 4 d には配向膜 2 5 0 が互いに異なるプロファイルを有するしかないのである。

【 0 0 8 5 】

透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 により、位置によって互いに異なるプロファイルを有する配向膜 2 5 0 にはラビング工程によって一定規則を有するように形成された配向溝 2 5 2 が形成される。

【 0 0 8 6 】

配向 2 5 2 を形成するためにはパイルが植え付けられたラビング布を配向膜に密着させた状態で回転及び転々させ実施する。

このとき、配向溝 2 4 2 の方向は非常に重要である。これは配向溝 2 5 2 の方向が適切でない場合配向膜 2 5 0 のうち互いに異なるプロファイルを有する部分ではラビング布に付いてあったイオン及び不純物が残留するようになる。

【 0 0 8 7 】

結局、これらによって液晶の応答速度は要求される応答速度より低くなる。液晶の応答速度が要求される応答速度より低くなる場合、表示に悪影響を及ぼす残像が発生するようになる。

【 0 0 8 8 】

本実施形態においては、ラビング方向による残像が発生しないようにするためにラビング方向は、ラビング布のパイルが図 1 4 に示されたように反射電極 2 4 4 が形成された第 1 領域をまず、ラビングした後反射電極 2 4 4 に遮られないことによって、露出された透明電極 2 4 2 の第 2 領域を連続してラビングする方向を有する。

【 0 0 8 9 】

このように、反射電極 2 4 4 がまず、ラビングされた後、透明電極 2 4 2 を連続してラビングすることで、イオン及び不純物が反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 の第 3 境界 2 4 4 d で残留して、残像を発生することを最小化できる。

【 0 0 9 0 】

このとき、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との第 3 境界 2 4 4 d で残像を発生しないラビング方向は非常に多様である。

図 1 4 に示すように、反射電極 2 4 4 と透明電極 2 4 2 との第 3 境界 2 4 4 d で残像を発生しないようにするためにラビング方向は 6 時方向から 1 2 時方向に実施することが望ましい。

【 0 0 9 1 】

反対に、3 時から 9 時方向、または 9 時から 3 時方向、または 1 2 時から 6 時方向にラビングを実施する場合、ラビング方向と透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 の第 3 境界 2

10

20

30

40

50

4 4 d が向き合うので、第 3 境界 2 4 4 d にイオンまたは不純物が残留する場合がある。
【 0 0 9 2 】

図 1 5 は本発明の他の実施形態による図 1 1 の画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の平面図である。本実施形態において、図 1 1 は画素電極のうち反射電極の形状を変更して配向溝のラビング特性を変更する方法を提示する。

【 0 0 9 3 】

図 1 5 に示すように、第 1 領域及び第 2 領域の第 3 境界 2 4 4 d に該当する反射電極 2 4 4 の側壁に斜め方向 2 4 4 b に形成することで具現可能である。即ち、第 3 境界 2 4 4 d に沿って反射電極 2 4 4 の側壁を傾くようにすることによってラビング過程で流動されるイオン及び不純物が第 3 境界 2 4 4 d に溜まることを防止することができる。

10

【 0 0 9 4 】

図 1 6 は本発明のさらにたまたの実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向を示す平面図である。本実施形態は画素電極のうち、反射電極の形状を変更して配向溝のラビング特性を変更する方法を提示する。

【 0 0 9 5 】

図 1 6 に示すように、反射電極 2 4 4 が形成された領域を第 1 領域と称し、透明電極のうち反射電極 2 4 4 によって被覆されず露出された領域を第 2 領域と称する。

図 1 6 に示すように、透明電極 2 4 2 の第 2 領域は、第 1 領域の内部に形成される。このとき、第 2 領域は透明電極 2 4 2 のいかなるエッジも露出させることができない。

【 0 0 9 6 】

20

このように、第 1 領域の内部に第 2 領域が形成される場合、どんな方向にラビングを実施しても、第 1 領域及び第 2 領域の第 4 境界 2 4 4 k には不純物またはイオンが積層され残像が発生されるようになる。

【 0 0 9 7 】

本発明においては、1 実施形態で、反射電極 2 4 4 及び透明電極 2 4 2 の第 4 境界 2 4 4 k に不純物またはイオンが積層することを防止するために、反射電極 2 4 4 及び透明電極 2 4 2 の第 4 境界 2 4 4 k に該当する反射電極 2 4 4 に傾斜部 2 4 4 g を形成する。

【 0 0 9 8 】

この傾斜部 2 4 4 g は、ラビング方向と向き合うところのみに形成することもでき、図 1 6 に示されたように全ての第 4 境界 2 4 4 k に全部形成することもできる。

30

このとき、傾斜部 2 4 4 g は透明電極 2 4 2 及び反射電極 2 4 4 の境界に流れてきたイオン及び不純物が傾斜部 2 4 4 g にのって第 4 境界 2 4 4 k の外部に流れてしまう形状であるとどんな形状でもよい。

【 0 0 9 9 】

図 1 6 に示されてはいないが、透明電極 2 4 2 は 1 つ以上の第 2 領域を含むことができる。この場合、第 2 領域は円形または矩形形態を含むことができる。

図 5 に示すように、このような多様な実施形態によって配向溝 2 5 2 まで形成されることで製作が完了された T F T 基板 2 0 0 にはカラーフィルター基板 4 0 0 が結合される。

【 0 1 0 0 】

カラーフィルター基板 4 0 0 は、さらに第 2 透明基板 4 1 0、カラーフィルター 4 2 0 及び共通電極 4 3 0 を含む。カラーフィルター 4 2 0 は透明基板 4 1 0 に形成され、形成位置は T F T 基板 2 0 0 に形成された画素電極 2 4 0 と向き合うところに形成される。

40

【 0 1 0 1 】

共通電極 4 3 0 は第 2 透明電極 4 1 0 にカラーフィルター 4 2 0 が被覆されるように全面積にかけて形成される。

液晶 3 0 0 はカラーフィルター基板 4 0 0 と T F T 基板 2 0 0 との間に注入され本発明による反射 - 透過型液晶表示装置が製造される。

【 0 1 0 2 】

以上、説明したように、反射 - 透過型液晶表示装置でラビング方向及び反射電極の形状を変更して画像を表示するとき画像の品質を大きく低下させる残像の発生を大きく減少さ

50

せ高品質表示を具現することができるようにする効果を有する。

【 0 1 0 3 】

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 4 】

【図 1】従来の反射 - 透過型液晶表示装置の構造を説明するための断面図である。

【図 2】従来の反射 - 透過型液晶表示装置において、1 時の方向に配向溝を形成することを示す概念図である。

【図 3】従来の反射 - 透過型液晶表示装置において、1 1 時の方向に配向溝を形成することを示す概念図である。

【図 4】従来の反射 - 透過型液晶表示装置において、6 時の方向に配向溝を形成することを示す概念図である。

【図 5】本発明の 1 実施形態による反射 - 透過型液晶表示装置の断面図である。

【図 6】本発明の薄膜トランジスタを示す断面図である。

【図 7】本発明の有機絶縁膜を示す断面図である。

【図 8】本発明の画素電極を示す断面図である。

【図 9】本発明の配向膜に配向溝を形成する過程を示す概念図である。

【図 1 0】本発明の 1 実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向を示す平面図である。

【図 1 1】本発明の他の実施形態による画素電極の断面図である。

【図 1 2】本発明の他の実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の平面図である。

【図 1 3】本発明の他の実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の断面図である。

【図 1 4】本発明の他の実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向を示す平面図である。

【図 1 5】本発明の他の実施形態による画素電極上に配置された配向溝のラビング方向の平面図である。

【図 1 6】本発明のさらにまたの実施形態による画素電極の平面図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 5 】

- 1 0 T F T 基板
- 1 1 透明基板
- 1 2 薄膜トランジスタ
- 1 3 有機絶縁膜
- 1 4 画素電極
- 1 4 a 透明電極
- 1 4 b 反射電極
- 1 4 c 開口窓
- 1 5 配向膜
- 2 0 カラーフィルター基板
- 3 0 液晶
- 1 0 0 反射 - 透過型液晶表示装置
- 2 0 0 T F T 基板
- 2 1 0 第 1 透明基板
- 2 2 0 薄膜トランジスタ
- 2 3 0 有機絶縁膜
- 2 4 0 画素電極

10

20

30

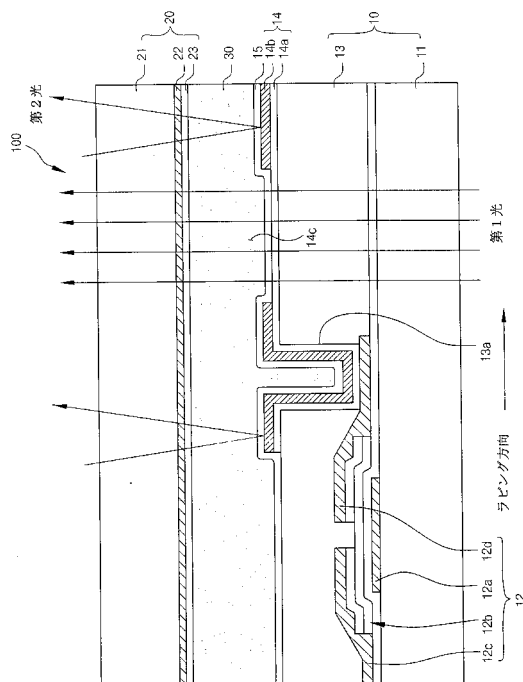
40

50

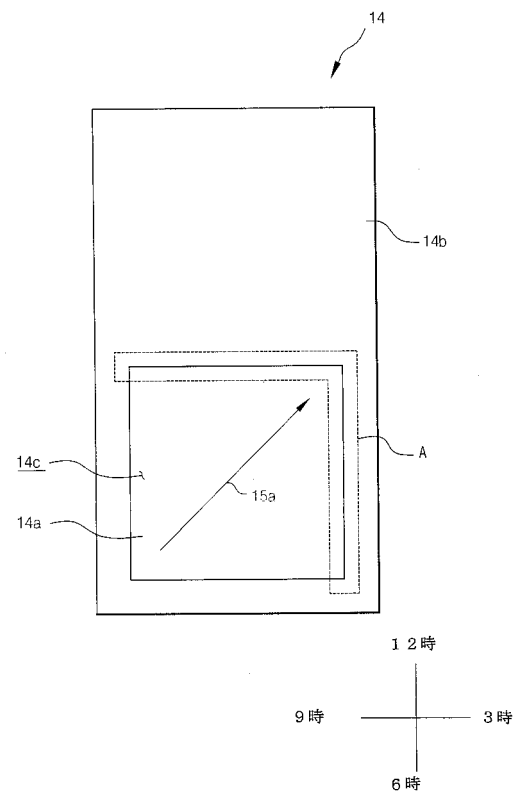
2 5 0	配向膜
2 5 2	配向溝
2 5 4	パイル
2 5 5	ラビング布
2 5 7	配向ローラー
3 0 0	液晶
4 0 0	カラーフィルター基板
4 1 0	第2透明基板
4 2 0	カラーフィルター
4 3 0	共通電極
5 0 0	反射 - 透過型液晶表示装置

10

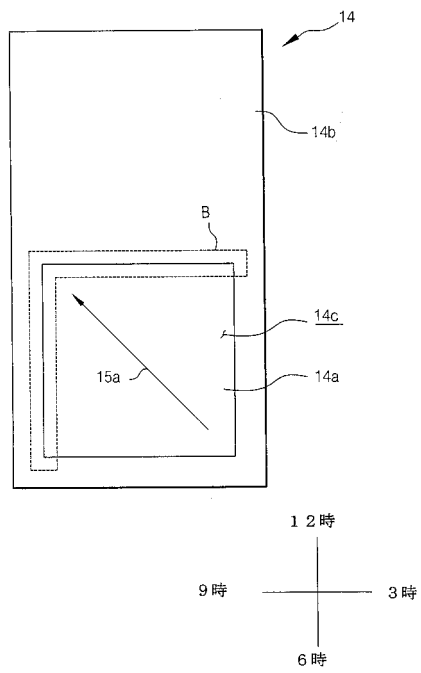
【図1】



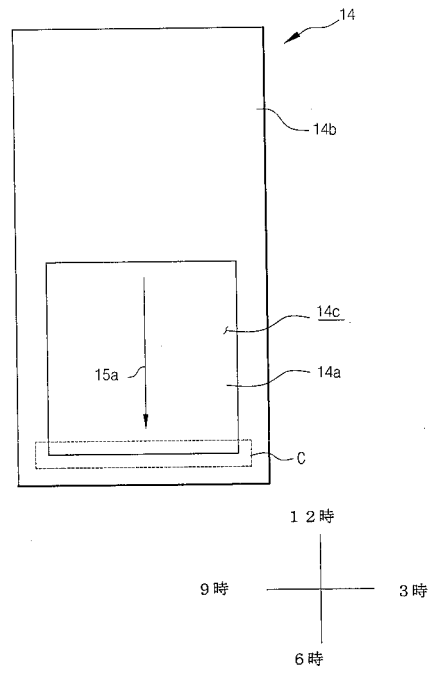
【図2】



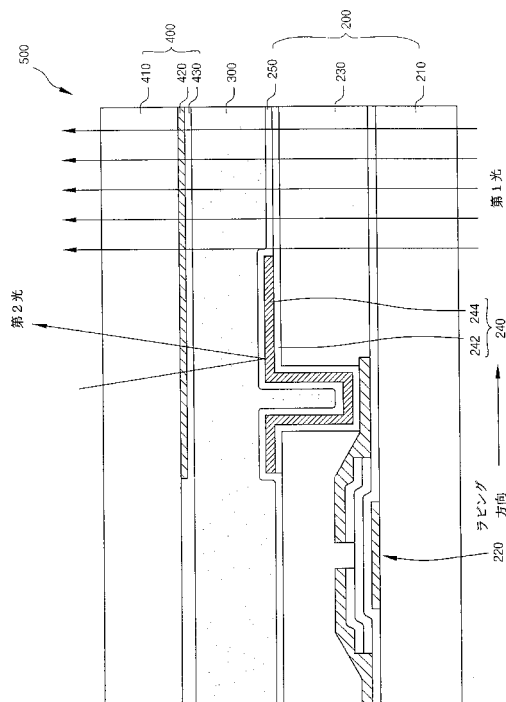
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

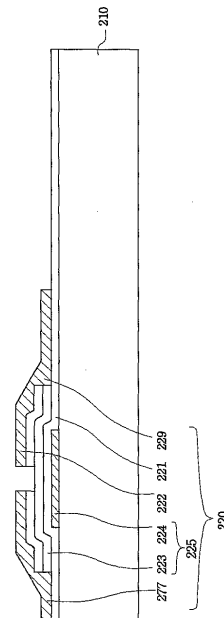
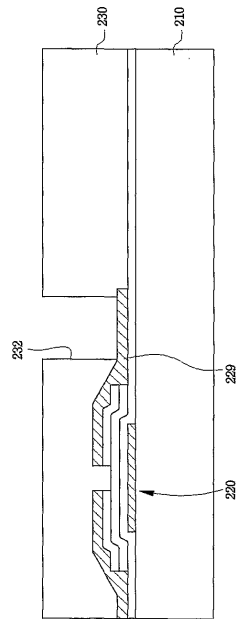
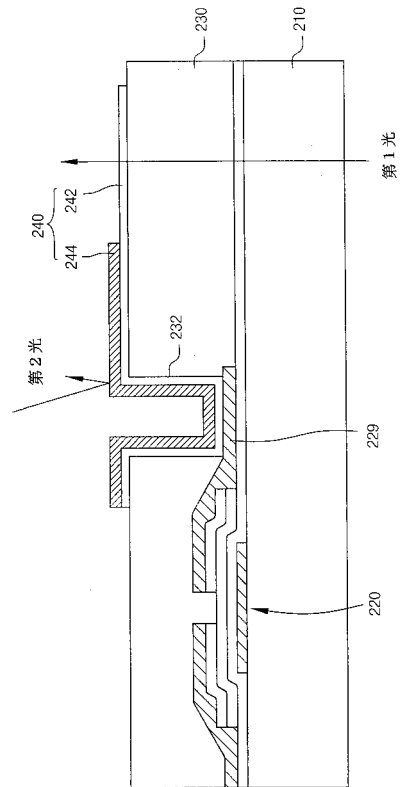


FIG. 6

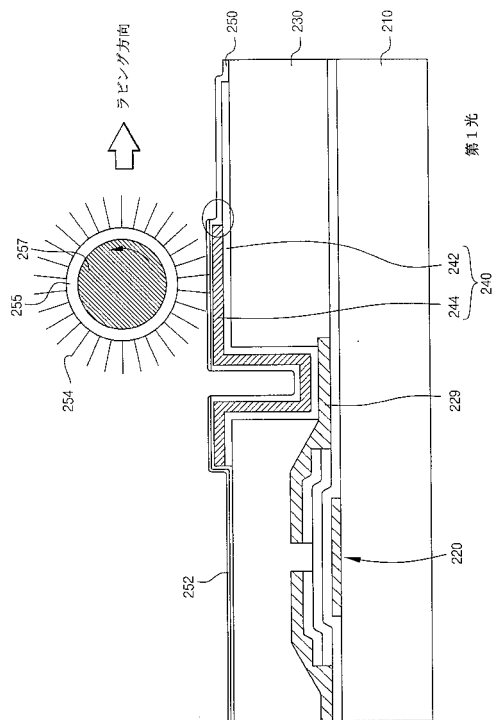
【圖 7】



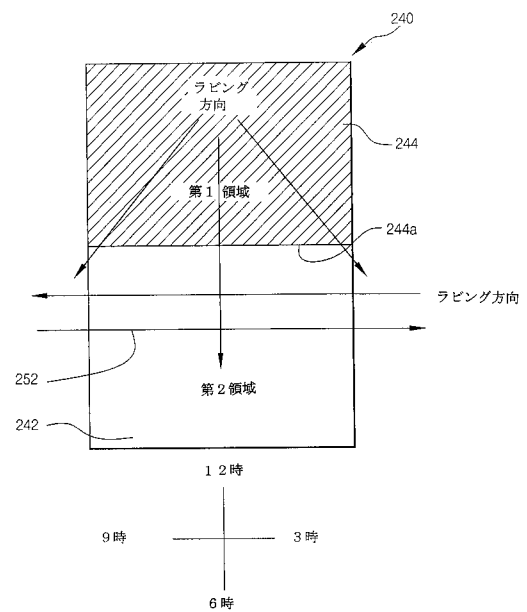
【 図 8 】



【 圖 9 】

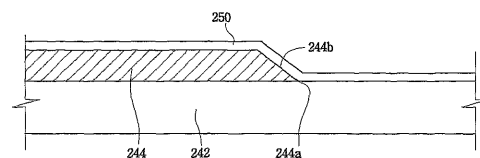


【 図 1 0 】

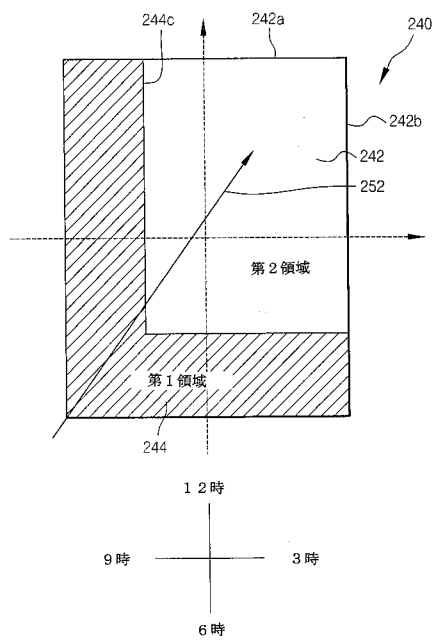


【 図 1 1 】

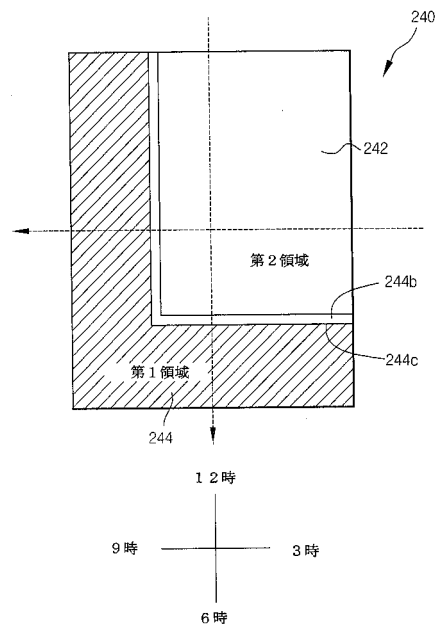
FIG. 11



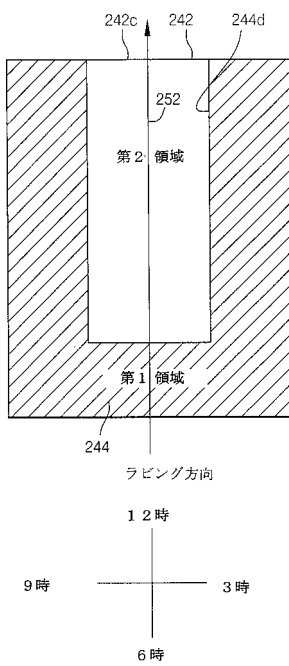
【図 12】



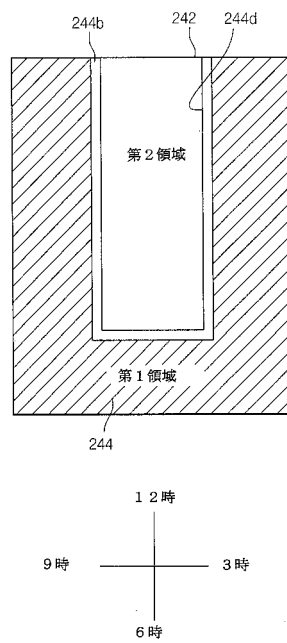
【図 13】



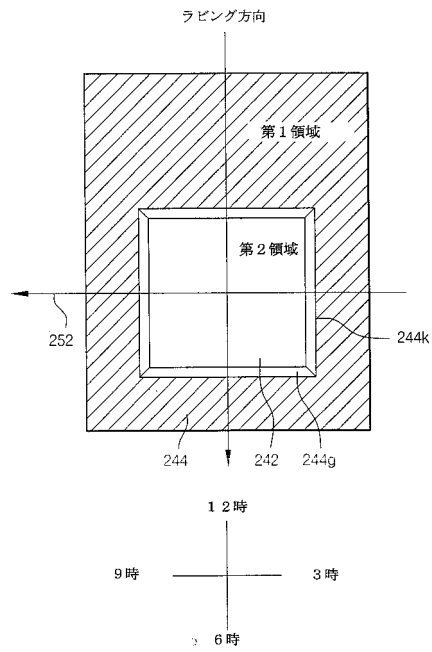
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 ヤン, ヨン - ホ

大韓民国, 1 5 1 - 7 6 1 ソウル, グァナク - グ, シンリム 2 - ドン, 1 0 8 - 1 5 1 0 ヒ
ュンダイ アパ - ト

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 4 2 3 3 2 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 5 0 0 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 9 0 3 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 2 9 0 4 8 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 2 5 5 3 4 8 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 7 2 9 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1343

G02F 1/1335

G02F 1/1337

G02F 1/1368

G09F 9/35

图 1 1