

【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、

10

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と、前記カラーフィルター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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【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、

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面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。 20

【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。 30

【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。 40

【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 50

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。

【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。

【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 - 透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項２４】

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１４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。

【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。

【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。

透過型液晶表示装置は、例えば、冷陰極線管方式ランプCCFL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と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。

【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以上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、TFT基板10、カラーフィルター基板20及び液晶30を含む。

【0009】

これに加えて、従来の反射 - 透過型液晶表示装置100には画像が表示されるように液晶30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。

【0010】

TFT基板10は、さらに透明基板11、薄膜トランジスタ12、有機絶縁膜13、画素電極14及び配向膜15で構成される。

薄膜トランジスタ12は透明基板11にマトリックス形態に配列される。薄膜トランジスタ12はさらにゲート電極12a、チャンネル層12b、ソース電極12c及びドレイン電極12dを含む。

【0011】

有機絶縁膜13は、薄膜トランジスタ12を絶縁させるために透明基板11の上面に厚く形成される。このとき、有機絶縁膜12には薄膜トランジスタ12のトレイン電極12dを露出させるためのコンタクトホール13aが形成される。

【0012】

画素電極14は有機絶縁膜13の上面に形成される。画素電極14は透明電極14a及び反射電極14bで構成される。

透明電極14aは、光透過度が高く導電性を有するインジウムすず酸化膜ITOまたはインジウム亜鉛酸化物IZOをパターンニングして有機絶縁膜13上に形成される。

【0013】

透明電極14aは、有機絶縁膜13のコンタクトホール13aを媒介に各薄膜トランジスタ12のドレイン電極12dに接続される。透明電極14aには透明基板11の下部で発生した第1光が通過する。即ち、透明電極14a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。

【0014】

反射電極14bは、透明電極14aの上面に形成される。このとき、反射電極14bは光反射率が高い金属からなる。反射電極14b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。

【0015】

10

20

30

40

50

このとき、反射電極 14 b の中央部分には透明電極 14 a の一部が露出するように開口窓 14 c が形成され、これにより反射電極 14 b の面積は透明電極 14 a の面積より小さい面積を有する。

【0016】

開口窓 14 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 15 は画素電極 14 が透明基板 11 上に形成された後透明基板 11 の上面に全面積にかけて非常に薄い厚さに形成される。

【0017】

配向膜 15 は、液晶 30 が無秩序に配置されることを防止する。即ち、配向膜 15 は一定のパターンで液晶 30 を配向する。これを具現するために配向膜 15 の上面には配向溝が形成される。

【0018】

配向溝はラビング工程によって配向膜 15 に一定規則を有するように形成された溝である。配向溝 15 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。

【0019】

配向溝 15 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 10 にはカラーフィルター基板 20 が結合される。

カラーフィルター 20 はさらに透明基板 21、カラーフィルター 22 及び共通電極 23 を含む。カラーフィルター 22 は、透明基板 21 に形成され、形成位置は T F T 基板 10 に形成された画素電極 14 と向き合うところに形成される。

【0020】

共通電極 23 は透明基板 21 にカラーフィルター 22 が被覆されるように全面積にかけて形成される。

液晶 30 はカラーフィルター基板 20 と T F T 基板 10 との間に注入される。

【0021】

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 100 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 14 及び配向溝 15 の方向によって発生する。

【0022】

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 11 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。

【0023】

図 2 に示すように、配向溝 15 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 14 のうち反射電極 14 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 14 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。

【0024】

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 15 a と向き合う領域である。

図 3 に示すように、配向溝 15 a を、例えば、定義された座標系のうち 11 時方向に形成した場合、画素電極 14 のうち反射電極 14 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 14 c の内側一部では残像が発生する。

【0025】

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 15 a と向き合う領域である。

また、図 4 に示すように、配向溝 15 a を、例えば、6 時方向に形成した場合、画素電

10

20

30

40

50

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

10

20

30

40

50

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。

【0033】

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】

【0034】

10

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。

【0035】

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。

【0036】

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、ソース電極227、ドレイン電極229を含む。

20

【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ン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。

30

【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ンニングして形成される。

【0040】

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

40

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ンニングされ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】

50

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。

【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。 10

【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 光と反対の方向を有する第 2 光が到達した後反射する。 20

【0047】

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 250 は有機絶縁膜 230 のうち、画素電極 240 が被覆されるように第 1 透明基板 210 の全面積にかけて形成される。

【0048】

配向膜 250 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 250 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 250 には配向溝 252 が形成される。 30

【0049】

このとき、配向膜 250 は非常に薄い厚さを有するので、透明電極 242 及び反射電極 244 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 250 のうち透明電極 242 と反射電極 244 との境界（図 9 に示された円部分）において、配向膜 250 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。

【0050】

透明電極 242 及び反射電極 244 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 250 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 252 が形成される。

【0051】

配向溝 252 を形成するためには図 9 に示されたようにパイル 254 が植え付けられたラビング布 255 を配向ローラー 257 に巻きパイル 254 を配向膜 250 に密着させた状態で回転及び前方に移動させ実施する。 40

【0052】

図 10 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 10 に示すように、反射電極 244 は透明電極 242 の上面に第 1 面積を有する透明電極 242 より小さい第 2 面積で形成される。

【0053】

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 244 は透明電極 242 と反射電極 244 との間に第 1 境界 244 a が成すように形成される。第 1 境界 244 a は直 50

線形態とすることができる。

【0054】

このとき、第1境界244aは図10に示されたように平面上で反射電極244が上に配置されている透明電極242が占める第1領域(図10のうち斜線が入った部分)と、反射電極244から遮られていない透明電極242が占める第2領域とが接するところである。

【0055】

このような構成を有する画素電極240での、配向溝252の方向は非常に重要である。これは配向溝252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242及び反射電極244によって形成された第1境界244aにはファイル254 10

【0056】

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。

【0057】

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255のパイル254が図10に示されたように反射電極244から透明電極242に向かって進行するようにする。

【0058】

このように反射電極244をまず、ラビングした後、透明電極242をラビングすることで、反射電極244と透明電極242との第1境界244aで残像が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。

【0059】

このとき、反射電極244と透明電極242の境界で残像が発生しないラビング方向は非常に多様である。

図10に示すように、反射電極244と透明電極242との境界で残像が発生しないようにするためにラビング方向は12時方向から6時方向、12時方向から9時方向または12時方向から3時方向に実施することが望ましい。

【0060】

これとは違って、反射電極244と透明電極242との境界で残像が発生しないようにするためにラビング方向は、第1境界244a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。

【0061】

反対に、6時から12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242及び反射電極244の第1境界244aが向き合うので第1境界244aにイオンまたは不純物が溜まることがあり得る。

【0062】

図11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10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 40

【0063】

図11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244aに対応する反射電極244の側壁に傾斜面244bを形成することで克服可能となる。

図12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12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。

【0064】

図12に示すように、反射電極244は透明電極242の上面に透明電極242の第1面積より小さい第2面積に形成される。

10

20

30

40

50

配向膜 250 は、有機絶縁膜 230 上に配置された画素電極 240 が配向膜 250 によって被覆されるように第 1 透明基板 210 の全面にかけて形成される。

【0065】

配向膜 250 は、画素電極 240 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 250 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 250 には配向溝 252 が形成される。

【0066】

このとき、配向膜 250 は非常に厚い厚さを有するので、透明電極 242 及び反射電極 244 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 250 のうち透明電極 242 と反射電極 244 との第 2 境界 244c では配向膜 250 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。

10

【0067】

透明電極 242 及び反射電極 244 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 250 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 252 が形成される。

【0068】

このとき、配向溝 252 のラビング方向は非常に重要である。これは配向溝 252 の方向にが切ではない場合、配向膜 250 の第 2 境界 244c 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。

【0069】

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。

20

【0070】

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バイルを、図 12 に示すように反射電極 244 によって遮られずに露出されている透明電極 242 部分に向けて進行させる。

【0071】

このとき、平面から見たとき、反射電極 244 は図 12 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 244 によって遮られずに露出される領域で定義される。

30

【0072】

このとき、第 2 領域は透明電極 242 の 2 つのエッジ 242a、242b を露出させる第 2 境界 244c を有する。第 2 境界 244c によって露出された 2 つのエッジ 242a、242b は相互接続されたエッジである。

【0073】

本発明において、望ましい位置として第 2 境界 244c を L 字形状に形成して透明電極 242 の 2 つのエッジ 242a、242b が露出されるようにする。

これを具現するために、反射電極 244 が占める第 1 領域は L 字形状を有する。

【0074】

表示に影響を及ぼす残像は L 字形状を有する反射電極 244 をまず、ラビングした後、透明電極 242 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。

40

このとき、反射電極 244 と透明電極 242 との第 2 境界 244c 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。

【0075】

図 12 に示すように、反射電極 244 と透明電極 242 との第 2 境界 244c 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 12 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。

【0076】

一方、12 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

50

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。

【 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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 】

50

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。

【0088】

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14に示されたように反射電極244が形成された第1領域をまず、ラビングした後反射電極244に遮られないことによって、露出された透明電極242の第2領域を連続してラビングする方向を有する。

【0089】

このように、反射電極244がまず、ラビングされた後、透明電極242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244と透明電極242の第3境界244dで残留して、残像が発生することを最小化できる。

【0090】

このとき、反射電極244と透明電極242との第3境界244dで残像が発生しないラビング方向は非常に多様である。

図14に示すように、反射電極244と透明電極242との第3境界244dで残像が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12時方向に実施することが望ましい。

【0091】

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12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242及び反射電極244の第3境界244dが向き合うので、第3境界244dにイオンまたは不純物が残留する場合がある。

【0092】

図15は本発明の他の実施形態による図11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11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。

【0093】

図15に示すように、第1領域及び第2領域の第3境界244dに該当する反射電極244の側壁に斜めの方向244bに形成することで具現可能である。即ち、第3境界244dに沿って反射電極244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244dに溜まることを防止することができる。

【0094】

図16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。

【0095】

図16に示すように、反射電極244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244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16に示すように、透明電極242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242のいかなるエッジも露出させることができない。

【0096】

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244k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。

【0097】

本発明においては、1実施形態で、反射電極244及び透明電極242の第4境界244k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244及び透明電極242の第4境界244kに該当する反射電極244に傾斜部244gを形成する。

【0098】

この傾斜部244g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

10

20

30

40

50

16に示されたように全ての第4境界244kに全部形成することもできる。

このとき、傾斜部244gは透明電極242及び反射電極244の境界に流れてきたイオン及び不純物が傾斜部244gにのって第4境界244k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。

【0099】

図16に示されてはいないが、透明電極242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252まで形成されることで製作が完了されたTFT基板200にはカラーフィルター基板400が結合される。

【0100】

カラーフィルター基板400は、さらに第2透明基板410、カラーフィルター420及び共通電極430を含む。カラーフィルター420は透明基板410に形成され、形成位置はTFT基板200に形成された画素電極240と向き合うところに形成される。

【0101】

共通電極430は第2透明電極410にカラーフィルター420が被覆されるように全面積にかけて形成される。

液晶300はカラーフィルター基板400とTFT基板200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。

【0102】

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。

【0103】

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】

【0104】

【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、11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10】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11】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12】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13】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14】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15】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

10

20

30

40

50

平面図である。

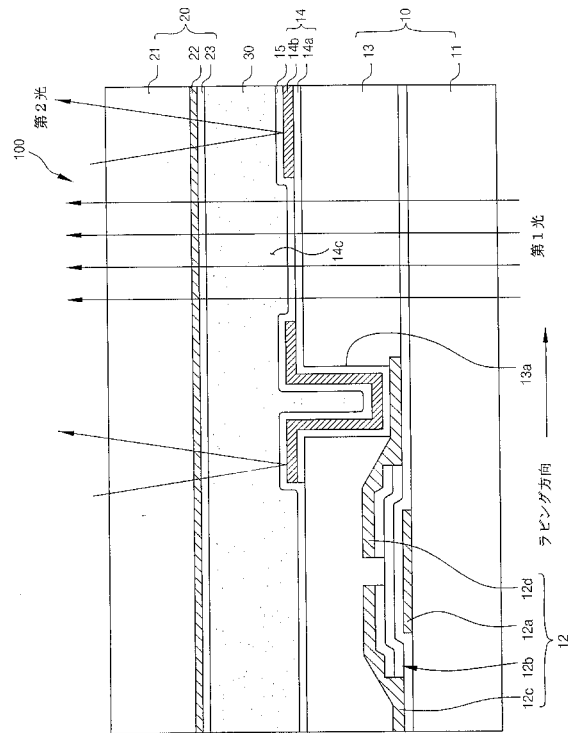
【図 16】本発明のさらにまたの実施形態による画素電極の平面図である。

【符号の説明】

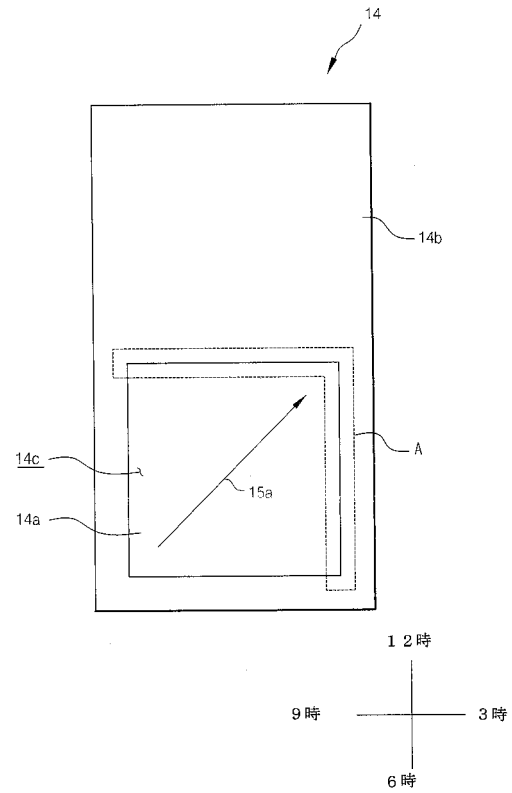
【0105】

10	TFT基板	
11	透明基板	
12	薄膜トランジスタ	
13	有機絶縁膜	
14	画素電極	
14a	透明電極	10
14b	反射電極	
14c	開口窓	
15	配向膜	
20	カラーフィルター基板	
30	液晶	
100	反射 - 透過型液晶表示装置	
200	TFT基板	
210	第1透明基板	
220	薄膜トランジスタ	
230	有機絶縁膜	20
240	画素電極	
250	配向膜	
252	配向溝	
254	パイル	
255	ラビング布	
257	配向ローラー	
300	液晶	
400	カラーフィルター基板	
410	第2透明基板	
420	カラーフィルター	30
430	共通電極	
500	反射 - 透過型液晶表示装置	

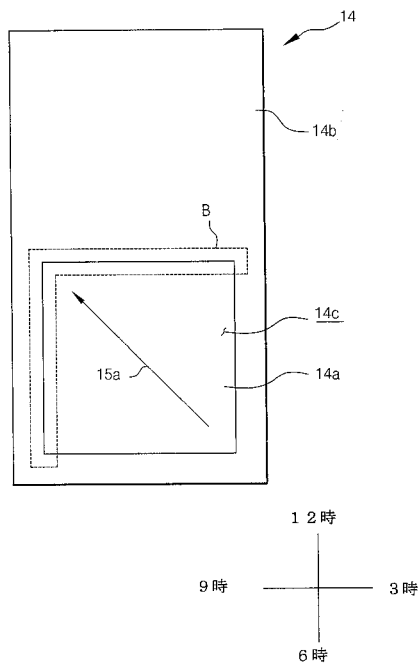
【図 1】



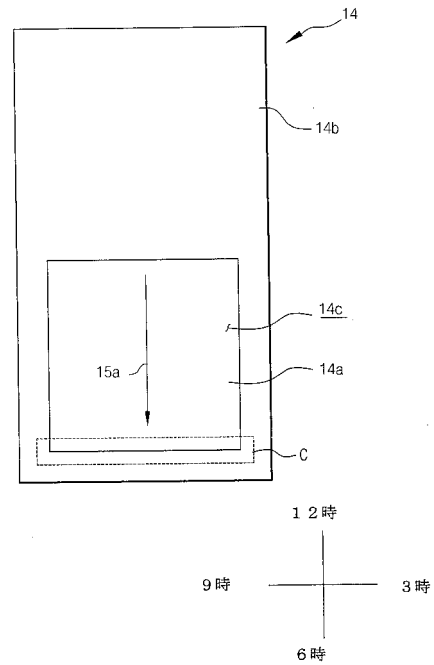
【図 2】



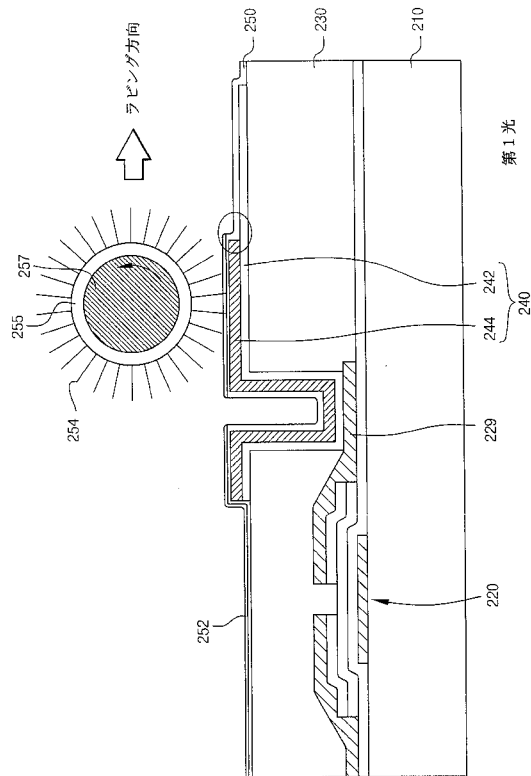
【図 3】



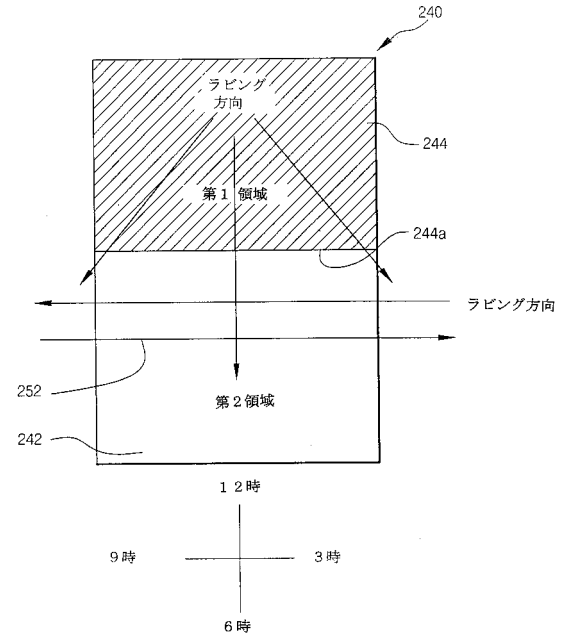
【図 4】



【図 9】

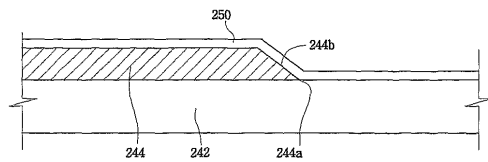


【図 10】

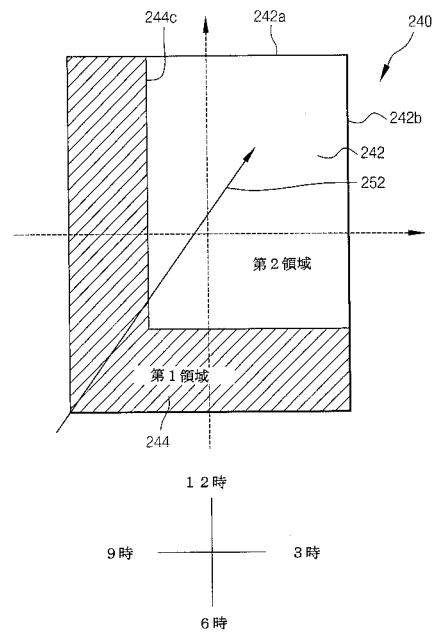


【図 11】

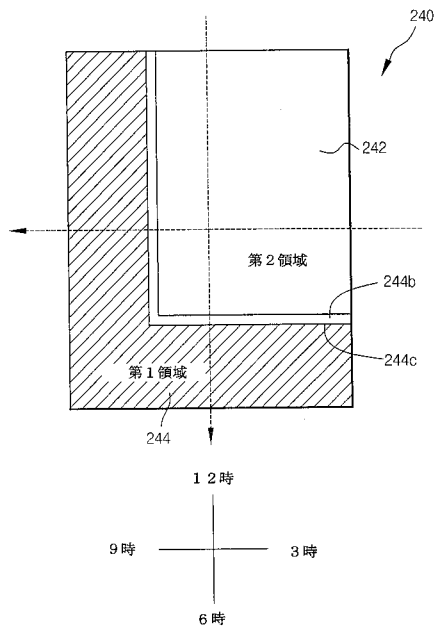
FIG. 11



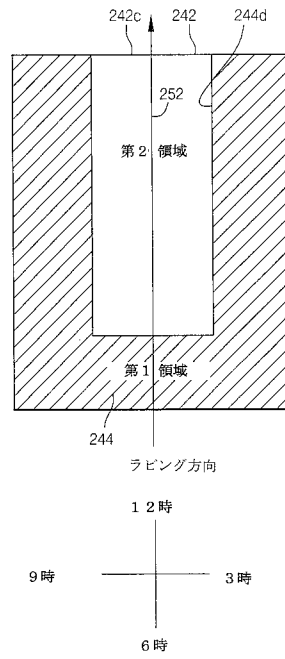
【図 12】



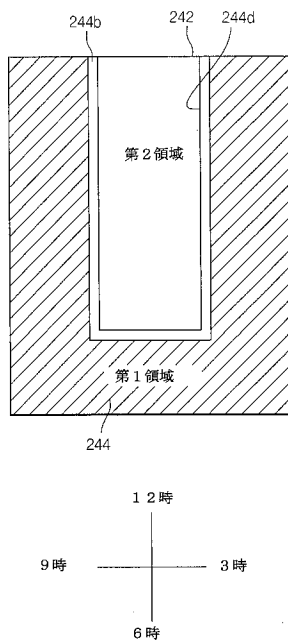
【図 13】



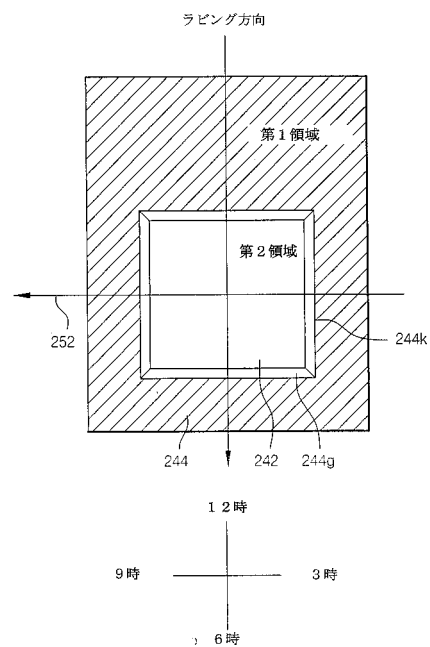
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR 03/01388-0
CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ⁷ : G02F 1/1337, 1/1343, 1/136		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC ⁷ : G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPODOC, WPI, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000 029030 A (SHARP) 28 January 2000 (28.01.00) <i>abstract; fig. 1a-4b, 7-9.</i>	1-3, 14, 15
Y		4, 11, 12, 16, 21-23
A		5, 8, 13, 17-19, 24
Y	JP 10 307297 A (NIPPON ELECTRIC) 17 November 1998 (17.11.98) <i>abstract; fig. 1a-6.</i>	4, 11, 12, 16, 21-23
A		1-3, 6, 9, 13-15, 18, 20, 24
A	JP 2000 250065 A (SEIKO EPSON) 14 September 2000 (14.09.00) <i>abstract; fig. 2a-3, 5a, b, 6a-7.</i>	1-3, 11, 13-15, 21, 22
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: „A“ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance „E“ earlier application or patent but published on or after the international filing date „L“ document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) „O“ document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means „P“ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed „T“ later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention „X“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone „Y“ document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art „&“ document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 November 2003 (20.11.2003)		Date of mailing of the international search report 1 December 2003 (01.12.2003)
Name and mailing address of the ISA/AT Austrian Patent Office Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna Facsimile No. 1/53424/535		Authorized officer GRONAU E. Telephone No. 1/53424/320

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR 03/01388-0

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P A	JP 2002 229048 A (TOKYO SHIBAURA) 14 August 2002 (14.08.02) <i>fig. 1-5; [0005]; [0016]-[0028]; [0032].</i> ----	1-4,11,12,14- 16,21-23 5,6,8,9,13,17- 20,24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/KR 03/01388-0

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP	A	10307297 A2		none	
JP	A	20000290 30A2		none	
JP	A	20002500 65A2		none	
JP	A	20022290 48A2		none	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,M X,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(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

F ターム(参考) 2H090 HA15 HC05 LA01 LA04 LA15 LA18 LA20 MA07 MB01
2H091 FA02Y FA14Y FA42Z FB06 FC02 GA02 GA06 GA13 LA16
2H092 GA13 GA17 GA29 JA26 JA46 JB05 JB07 KA05 KA18 KB11
KB25 MA04 MA13 NA01 PA02 PA08 PA12 PA13
5C094 AA13 BA03 BA43 CA19 DA15

专利名称(译)	反射 - 透射液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005533274A	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004521267	申请日	2003-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	ヨンジョスン ヤンヨンホ		
发明人	ヨン,ジョ-スン ヤン,ヨン-ホ		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133784 G02F1/136227		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520 G02F1/1337.500 G02F1/1368 G09F9/35		
F-TERM分类号	2H090/HA15 2H090/HC05 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/LA18 2H090/LA20 2H090/MA07 2H090/MB01 2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA42Z 2H091/FB06 2H091/FC02 2H091/GA02 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/LA16 2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/KA05 2H092/KA18 2H092/KB11 2H092/KB25 2H092/MA04 2H092/MA13 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/PA13 5C094/AA13 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA15		
优先权	1020020041709 2002-07-16 KR		
其他公开文献	JP4384979B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种反射 - 透射型液晶显示装置及其制造方法。一 由透明电极构成的像素电极，用于在光线不足或暗的地方显示，以及反射电极，用于在光线丰富的透明电极的上表面上显示，形成在取向膜中的取向槽的方向设定为反射电极的形状相应地改变。这具有最小化由于残像引起的显示质量缺陷的效果，该残像是由反射电极和透明电极之间的边界处的异物和离子延迟液晶的响应速度引起的。

