

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月16日(16.12.2010)

PCT

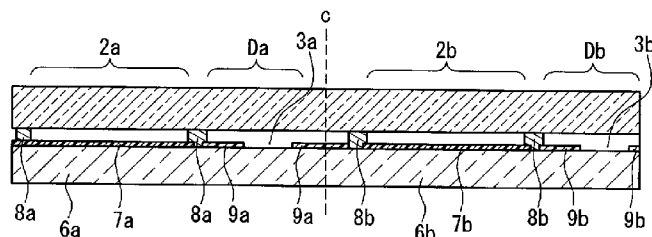
(10) 国際公開番号
WO 2010/143543 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059099
- (22) 国際出願日: 2010年5月28日(28.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-141473 2009年6月12日(12.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池口太蔵
(IKEGUCHI Tazoh).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパート
ナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT
ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満
橋1丁目8番30号OAPタワー26階 Osaka
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR FABRICATING DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 表示パネルの製造方法

[図6]



(57) Abstract: With this method it is possible to etch the desired surface of a display panel substrate without unevenness. A method for fabricating a display panel includes the steps of: forming circuit wiring in individual areas which will constitute a plurality of display panels on a substrate member; forming protective films (9a, 9b) for covering at least part of said substrate member and said circuit wiring so as to cross a cutting line (c) for the substrate member when each display panel is separated; separating each display panel by cutting said substrate member along the cutting line (c) after said protective films (9a, 9b) are formed; and etching the cross-sectional surface of the separated display panel.

(57) 要約: 表示パネルの基板の所望の面をむらなくエッチングすることを可能にする。表示パネルの製造方法は、基板材に、複数の表示パネルとなる領域それぞれに回路配線を形成する工程と、前記基板材および前記回路配線の少なくとも一部を覆う保護膜(9a、9b)を、前記各表示パネルを分断する際の基板材の切断線(c)を跨ぐように形成する工程と、前記保護膜(9a、9b)が形成された後に前記切断線(c)に沿って前記基板材を切断することによって各表示パネルを分断する工程と、分断された表示パネルの分断面をエッチングする工程とを含む。



WO 2010/143543 A1

明 細 書

発明の名称：表示パネルの製造方法

技術分野

[0001] 本願の開示は、例えば液晶表示パネル等のような基板を有する表示パネルと、その製造方法に関する。

背景技術

[0002] 基板を有する表示パネルの薄型化のために、基板にエッチングを施されることがある。このエッチングの際、エッチングしたくない箇所（例えば、T F T端子面等）にエッチング防止のレジスト膜として樹脂を塗布することが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-81870号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 基板のエッチングは、基板の強度確保のためにも用いることができる。例えば、液晶表示パネルの場合、T F T基板およびC F基板の膜面（T F TまたはC Fが形成された面）以外の全ての面をエッチングすることで、基板の微小クラックを除去し、強度を確保することができる。このエッチングの際、例えば、基板の膜面はエッチングせず、側面を選択的にエッチングするには、膜面のエッチングしない部分に保護樹脂（エッチング防止樹脂）を塗る必要がある。

[0005] しかし、この保護樹脂を基板の膜面のエッジや底部分（側面との境界部分）に、過不足なく、行き渡らせるのは難しい。膜面を越えて側面に保護樹脂がはみ出したり（ダレの発生）、保護樹脂が境界部分まで届かずに、膜面のエッジに近い部分が露出したりすることが少なくない。他にも、保護樹脂に、エッチングに用いる治具を固定する場合に、保護樹脂が基板側面にはみ出

す（ダレる）ことが多い。

[0006] このように基板のエッチング面へ保護樹脂がはみ出すと、基板をエッチング処理時に樹脂がはみ出した部分（ダレの部分）がエッチングされない。そのため、基板に微小クラックが残り、曲げ応力に対して弱い基板になってしまう。逆に、基板のエッチングをしない面において、保護樹脂が行き渡っていない部分（不足部分）が存在すると、エッチング面から前記不足部分へエッチングが進み、基板の先端が薄くなり割れやすくなる。

[0007] ゆえに、本発明は、表示パネルの基板の所望の面をむらなくエッチングすることを可能にする表示パネルまたはその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本願開示の製造方法は、基板材に、複数の表示パネルとなる領域それぞれに回路配線を形成する工程と、前記基板材および前記回路配線の少なくとも一部を覆う保護膜を、前記各表示パネルを分断する際の基板材の切断線を跨ぐように形成する工程と、前記保護膜が形成された後に前記切断線に沿って前記基板材を切断することによって各表示パネルを分断する工程と、分断された表示パネルの分断面をエッチングする工程とを含む。

[0009] 上記製造方法によれば、表示パネルが基板材上で占める矩形領域の少なくとも1辺に保護膜が形成された状態で表示パネルが分断される。これにより、分断後の表示パネルでは、基板のエッジ（すなわち分断面）まで保護膜が行き渡る。すなわち、分断面においては、保護膜の側面と基板側面とがおなじ面に形成される。そのため、エッチングしない面における保護膜の不足、あるいはエッチング面への保護膜のはみ出しが抑えられる。その結果、所望の面をむらなくエッチングすることができ、ひいては、基板の強度が確保される。

[0010] 上記製造方法においては、複数の表示パネルとなる領域それぞれに形成される前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、

前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、前記エッチングにおいては、露出した前記端子部分にさらに付加膜を設けた状態で前記表示パネルの分断面がエッチングされ、エッチング後に前記付加膜が除去される態様であってもよい。

[0011] これにより、分断面をエッチングする際に、分断面をむらなくエッチングすることができる。また、エッチング後に付加膜を除去することで、端子部分を露出させて、外部配線が接続可能な構成とすることができる。

[0012] 上記製造方法においては、複数の表示パネルとなる領域それぞれに形成される前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、前記エッチングにおいては、露出した前記端子部分に樹脂で覆われた配線を接続した状態で前記表示パネルの分断面がエッチングされる態様であってもよい。

[0013] これにより、保護膜で覆われない外部接続配線の端子部分に、樹脂で覆われた配線で接続するため、エッチングしない部分を覆うことができる。そのため、保護膜形成およびエッチング工程を効率よく行うことができる。

[0014] 上記製造方法においては、前記保護膜は、前記表示パネルの表示領域を覆う配向膜が、各表示パネルが基板材で占める矩形領域の周縁の少なくとも１つの辺を跨ぐように設けられることで形成される態様であってもよい。

[0015] これにより、配向膜形成過程において保護膜が形成されるので、さらに効率よく保護膜を形成することができる。

[0016] 本願開示の表示パネルは、基板と、前記基板上の表示領域に設けられた、画像を表示するための回路配線と、前記基板および前記回路配線の少なくとも一部を覆う保護膜とを有し、前記保護膜の側面と基板の側面とは同じ面に形成される。

[0017] 上記構成により、表示パネルの少なくとも１つの側面は、基板の側面をむ

らなくエッチングすることができる。

[0018] 上記表示パネルにおいて、前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、露出した前記端子部分には、樹脂で覆われた配線が接続される態様であってもよい。

[0019] 前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記基板の側面のうち少なくとも１つの側面と同じ面上に側面を有する配向膜とすることができる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、表示パネルの基板の所望の面をむらなくエッチングすることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] 図１は、第１の実施形態にかかる液晶表示パネルの平面図である。

[図2] 図２は、図１に示す液晶表示パネルのＡ－Ａ線断面図である。

[図3] 図３は、液晶表示パネルの製造工程における処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図4] 図４は、アレイ基板の作成工程の一例を示すフロー図である。

[図5] 図５は、大判のアレイ基板と対向基板が貼り合わせられた状態における中間製品の上面透視図である。

[図6] 図６は、図５のＡ－Ａ線における断面図である。

[図7] 図７は、保護樹脂が設けられた単セル、すなわち、液晶表示パネルの断面図である。

[図8A] 図８Ａは、エッチングしている液晶表示パネルをパネル面側から見た図である。

[図8B] 図８Ｂは、図８ＡのＡ－Ａ線断面図である。

[図9] 図９は、第２の実施形態にかかる液晶表示パネルの断面図である。

[図10] 図１０は、第２の実施形態にかかる液晶表示パネルの製造工程におけ

る処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図11] 図 1 1 は、大判のアレイ基板と対向基板が貼り合わせられた状態における中間製品の上面透視図である。

[図12] 図 1 2 は、図 1 1 の A－A 線における断面図である。

[図13A] 図 1 3 A は、エッチングしている液晶表示パネルをパネル面側から見た図である。

[図13B] 図 1 3 B は、図 1 3 A の A－A 線断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明のより具体的な実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本発明にかかる表示パネルを液晶表示パネルとして実施する場合の構成例を示したものであるが、本発明にかかる表示パネルは液晶表示パネルに限定されず、マトリクス状に画素が配置された基板を用いる任意の表示パネル（例えば、EL表示装置、プラズマディスプレイ等）に適用可能である。また、本発明にかかる表示パネルは、曲面ディスプレイに利用することもできる。

[0023] また、以下で参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材のみを簡略化して示したものである。従って、本発明にかかる表示装置は、本明細書が参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、各図中の部材の寸法は、実際の構成部材の寸法および各部材の寸法比率等を忠実に表したのではない。

[0024] [第 1 の実施形態]

[表示パネルの構成]

図 1 は、本実施形態にかかる液晶表示パネルの平面図であり、図 2 は、図 1 に示す液晶表示パネルの A－A 線断面図である。図 1 および図 2 に示す例では、液晶表示パネル 1 は、複数のアクティブ素子（図示せず）が形成されたアレイ基板 6 と、対向基板 5 と、両基板の間に挟み込まれた液晶層とを備えている。アレイ基板 6 は、透明なガラス基板上に、図示しない、ソースス

スイッチング素子であるＴＦＴ（Thin Film Transistor）、や画素電極などがマトリクス状に形成された基板である。また、アレイ基板６は、スイッチング素子に接続されるソース電極およびゲート電極ならびに、これらを外部に引き出すための外部接続配線１８も備える。図１においては、外部接続配線１８の一部を省略して示している。アレイ基板６および対向基板５の液晶層側の表面には、配向膜７が設けられる。配向膜７では、所定のラビング方向に沿ってラビング処理が施されており、液晶層に含まれた液晶分子（図示せず）を所定方向に配向している。

[0025] 対向基板５は、透明なガラス基板上に、例えば、赤、緑、青の３色のフィルタ層が形成された基板である。図示しないが、対向基板５には、対向電極や配向膜が設けられる。アレイ基板６と対向基板５とは、シール８により接続されている。液晶層は、アレイ基板６、対向基板５、およびシール８により封入される。

[0026] アレイ基板６において、対向基板５と重ならない領域は、外部接続配線１８を外部へ接続するための端子が設けられる。以下では、この領域を端子部Ｄと称する。端子部Ｄは、アレイ基板６上に設けられた外部接続配線１８とそれを覆う保護膜９が設けられる。図２に示すように、保護膜９の側面と基板６の側面とは同じ面に形成される。すなわち、アレイ基板６の端子部Ｄが配置される側は、エッジまで保護膜９で覆われている。なお、保護膜９で覆われていない辺では、配向膜がアレイ基板６をエッジまで覆っている。

[0027] 端子部Ｄの一部は、保護膜９で覆われていない領域Ｅを有する。すなわち、保護膜９の一部が繰り抜かれている。この領域Ｅには、異方導電フィルム（ＡＣＦ：Anisotropic Conductive Film）２１を介してフレキシブル配線（ＦＰＣ：flexible printed circuit）１５が接続される。ＦＰＣ１５は、銅配線などの導電配線１６と、導電配線１６を覆う絶縁体層１７を備える。具体的には、絶縁体層１７として、ポリイミドフィルムなどを含む可撓性を有するベースフィルムが用いられる。導電配線１６は、このベースフィルムの両面に銅箔などを用いて形成され、この導電配線１６を保護する絶縁性フィル

ムがさらに設けられる。また、F P C 1 5 には、絶縁性フィルムの一部を除去し、導電配線 1 6 が露出された端子部 1 6 a が形成されている。そして、F P C 1 5 の端子部 1 6 a と、アレイ基板 6 の端子部 D に形成された領域 E とが、例えば、A C F 2 1 などの接続部材によって電氣的に接続されている。これにより、F P C 1 5 は、アレイ基板 6 の端子部 D に引き出された外部接続配線 1 8 と接続される。

[0028] F P C 1 5 上には、例えば、電源回路や制御回路などの電子部品（図示せず）が実装されてもよい。F P C 1 5 は、外部接続配線 1 8 と接続されるため、F P C 1 5 に実装された電子部品から、アレイ基板 6 の画素回路に、外部接続配線 1 8 を通じて、制御信号や電源電圧などを供給することができる。なお、アレイ基板 6 上にも、スイッチング素子を駆動するためのドライバ回路が、例えば、C O G（Chip on glass）方式で形成されてもよい。

[0029] [製造方法]

次に、本実施形態にかかる液晶表示パネルの製造方法について説明する。図 3 は、液晶表示パネルの製造工程における処理の流れの一例を示すフロー図である。図 3 に示す例では、まず、アレイ基板が作成される（S 1）。図 4 は、アレイ基板の作成工程の一例を示すフロー図である。図 4 に示す例では、まず、基板材の一例であるマザーガラス上において複数の液晶表示パネルとなる領域それぞれに、ゲート電極、スイッチング回路およびソース電極を形成する（S 1 1 ~ S 1 3）。例えば、ゲート電極は、画素の行方向に配置された複数のゲート線を含み、ソース電極は、列方向に配置された複数のソース線を含む。ゲート線とソース線の交点近傍に、スイッチング素子（例えば、T F T（Thin Film Transistor））が設けられる。すなわち、スイッチング素子はマトリクス状に形成される。また、ゲート電極およびソース電極をまとめて外部へ引き出すための外部接続配線が形成される。例えば、ゲート電極およびソース電極は、外部接続配線により、表示領域の隣の領域（図 1 に示す領域 D）に引き出され、当該領域に外部と接続するための端子部が形成される。

[0030] 次に、マザーガラス面を覆う樹脂膜が形成される（S 1 4）。この樹脂膜は、図 2 に示す保護膜 9 となる。このように、セル（個々の液晶表示パネル）の分断境界（切断線）を跨ぐように樹脂膜を構成する。このように、各液晶表示パネルとなるセルへの分断前から、セルの分断境界を跨ぐように樹脂膜を設けることで、分断後のセルの分断エッジまで樹脂膜で覆うことができる。これにより、端子保護のための保護膜（樹脂膜）を正確に、過不足なく端子部 D に設けることができる。その結果、後述するように、分断面の正確なエッチングが可能になる。また、樹脂膜は、外部接続配線が引き出された端子部を覆うように設けられ、端子部の一部で外部接続配線が露出するようにパターンニングされる。樹脂膜には、例えば、感光性アクリル樹脂等の感光性樹脂材料を用いることができる。樹脂膜形成工程においては、フォトリソグラフィにより感光性アクリル樹脂のパターンを形成することができる。樹脂膜が形成されると、画素電極として、例えば I T O をスパッタリングにより、パターンニングする（S 1 5）。その後、表示領域を含む領域に配向膜が形成される。

[0031] この樹脂膜は、具体的には、アレイ基板および対向基板の表面の段差を緩和する感光性アクリル樹脂によるオーバーコート膜とすることができる。オーバーコート膜のパターン形成は、例えば、基板状態で完成した両基板に樹脂をスロットやスピン塗布を行い、露光にて先ほどと同様に端子の部分だけパターン抜きすることで実現できる。

[0032] 図 3 を再び参照し、アレイ基板作成後、対向基板が作成される。透明なマザーガラス上に、カラーフィルタ、ブラックマトリクス、対向電極等、配向膜等が形成される。カラーフィルタとしては、例えば、複数の液晶表示パネルの表示領域ごと、赤、緑、青の 3 色のフィルタ層が形成される。

[0033] マザーガラスを含む大判のアレイ基板と、大判の対向基板は、シールを介して貼り合せられる（S 3）。図 5 は、大判のアレイ基板と対向基板が貼り合わせられた状態における中間製品の上面透視図である。図 6 は、図 5 の A-A 線における断面図である。図 5 においては、対向基板を透視してアレイ

基板の平面を上から見た場合の構成を示している。また、点線 c は、切断線（分断ライン）を示している。図 5 においてドットでハッチングした領域に樹脂膜（保護膜 9 a、9 b）が設けられる。

[0034] 図 5 および図 6 に示す例では、各セルは、表示領域 1 a、1 b および端子領域 D a、D b を含む。保護膜 9 a、9 b は、端子部 D a、D b を覆うように設けられ、分断ライン c を跨ぐ位置まで延びて形成される。また、保護膜 9 a、9 b は、外部接続配線（図示せず）が、端子部 D a、D b の一部で露出するようにパターニングされる。すなわち、端子部 D a、D b において、セルの周縁と接しない領域において、保護膜 9 a、9 b に覆われない部分 3 a、3 b が存在している。

[0035] このように、アレイ基板 6 a、6 b と対向基板 5 a、5 b を貼り合わせた後、各セルに分断する（S 4、S 5）。分断には、例えば、スクライブ・ブレード法を用いることができる。

[0036] 各セルには、保護膜 9 a、9 b で覆われていない部分 3 a、3 b（すなわち、外部接続端子が露出した部分）を覆う保護樹脂（付加膜の一例）を設けられる（S 6）。この保護樹脂は、後のエッチング工程で、エッチング液からアレイ基板 6 a、6 b および外部接続配線を保護するために設けられるものである。図 7 は、保護樹脂が設けられた単セル、すなわち、液晶表示パネルの断面図である。図 7 に示す例では、保護膜 9 a で覆われていない部分に保護樹脂 11 a が設けられる。保護樹脂 11 a には、さらにエッチングのための治具が取り付けられる。

[0037] なお、図 7 に示すように、分断後のセルにおける分断線 c 側の側面では、保護膜 9 a とアレイ基板 6 a とが同じ面上に形成されている。すなわち、アレイ基板 6 a の表面においては分断エッジまで保護膜 9 a が形成される。

[0038] こうしてできたセル（液晶表示パネル）を、1 分～10 分の間ガラスエッチング液（例えば、3～5%フッ酸溶液）に浸漬し、ガラス端面をエッチングする（S 7）。図 8 A は、エッチングしている液晶表示パネルをパネル面側から見た図であり、図 8 B は、図 8 A の A-A 線断面図である。図 8 A、

図 8 B に示す例では、保護樹脂 1 1 a に接続された治具が、エッチング液 1 3 の入った容器の縁 1 4 a に掛けられることにより、液晶表示パネルがエッチング液 1 3 内に固定される。これにより、対向基板 5 a のアレイ基板 6 a と対向する面の反対側の面および側面と、アレイ基板 6 a の対向基板 5 a と対向する面の反対側の面および側面がエッチング液にさらされた状態となる。そのため、対向基板 5 a とアレイ基板 6 a でガラスが露出している面は全てエッチングすることができる。

[0039] 一定時間のエッチング後、治具ごと液晶表示パネルを取り出し、純水によるリンス、温風乾燥しエッチングが完了する。この後、偏光板を貼り付けた後、保護樹脂 1 1 a を除去し（S 8）、端子部 D a で外部接続配線の露出した部分に、F P C を接続する（S 9）。例えば、F P C に、導電性素材のテープ状の樹脂 A C F ボンダーを貼り付け 80℃ で仮圧着する。この F P C を液晶表示パネルの外部接続配線が露出した部分に対して、2 0 0 度に過熱したヘッドで押し付け、本圧着する。F P C 圧着後、I C の実装などの処理により、モジュールが完成する。なお、液晶パネルの背面にバックライト装置を設けてもよい。これにより、液晶パネルおよびバックライト装置を備えた液晶表示装置が作成される。

[0040] [効果、その他]

本実施形態によれば、セル分断前に、分断線上に保護膜 9 を構成するので、セル分断のアレイ基板 6 を、セルの分断エッジまで保護膜 9 で覆うことができる。そのため、端子を保護する保護膜 9 を、アレイ基板上 6 に過不足なく形成することができ、分断面の正確なエッチングが可能になる。例えば、ガラス端面を選択的にエッチングするには、エッチングしない部分に保護樹脂を塗る必要があり、この保護樹脂を基板上のエッジや底部分にいきわたらせるのは難しい。保護樹脂がエッチング面（基板分断面）に垂れることもある。他にも、保護樹脂とエッチング治具を固定する場合に保護樹脂がエッチング面に垂れることもある。このような場合、ガラス基板エッチングの際、保護樹脂が垂れた部分のエッチングが妨げられるために、微小クラックが残

り、曲げ応力に対して弱い基板になってしまう。逆に、保護樹脂の塗布不足部分ではエッチングが進むため、基板の先端が薄くなり割れやすくなる。本実施形態によれば、上記のとおり、保護膜を過不足なく形成することができるので、特に製造工程を複雑にしなくても、このような事態の発生を抑えることができる。

[0041] [第2の実施形態]

図9は、第2の実施形態にかかる液晶表示パネルの断面図である。図9において、図2に示す液晶表示パネルと同じ部材には同じ符号を付している。図9に示す液晶表示パネルでは、配向膜7が、端子部Dまでのび、さらに、アレイ基板6のエッジまで延びて形成されている。すなわち、配向膜7は、上記第1の実施形態における保護膜9の役割も果たしている。

[0042] 図10は、本実施形態にかかる液晶表示パネルの製造工程における処理の流れの一例を示すフロー図である。図10に示す例は、複数の液晶表示パネル用のパターンが形成されたアレイ基板6と、複数の液晶表示パネル用ブラックマトリックス若しくはカラーフィルタが設けられた対向基板5を貼り合せて、分断することで液晶表示パネルが作製される。この製造工程においては、エッチング前にFPCが接続される。

[0043] アレイ基板の作成（S1）と対向基板の作成（S2）においては、それぞれ、ガラス基板にポリイミド樹脂の配向膜7を印刷する。このとき、配向膜7の印刷パターンは、従来では、表示領域に相当する部分のみ印刷され、表示領域以外には印刷しないのが普通であった。特に、回路配線を外部へ接続する端子がある部分では、配向が不要なため配向膜が設けられないのが普通であった。これに対して、本実施形態では、配向膜7の印刷パターンは、表示領域からさらに延びて、分断線を跨ぐように形成される。

[0044] 配向膜7a、7bのパターニング後、ラビングが行われる。このように配向膜7a、7bが施されたアレイ基板6a、6bおよび対向基板5a、5bは、シール印刷処理、液晶滴下処理により、貼り合せられる（S3）。

[0045] 図11は、大判のアレイ基板と対向基板が貼り合わせられた状態における

中間製品の上面透視図である。図 1 2 は、図 1 1 の A-A 線における断面図である。本実施形態では、図 1 1 においてドットでハッチングした領域に配向膜 7 が設けられる。すなわち、配向膜 7 a、7 b は、表示領域 1 a、1 b だけでなく、表示領域の隣の外部接続配線が引き出され外部へ接続される端子部 D a、D b も覆うように設けられる。配向膜 7 a、7 b は、さらに、セル間の分断ライン c を跨ぐ位置まで延びて形成される。また、配向膜 7 a、7 b は、端子部 D a、D b において、端子が F P C に接続される部分には印刷されないようにパターニングされる。これにより、配向膜 7 a、7 b に覆われない部分 3 a、3 b では、外部接続配線（図示せず）が露出する。

[0046] 次に、大判をセル単位に分断する（S 4、5 a）。分断工程では、まず、セルの外形に合わせて、対向基板に対して、ホイールによるスクライブを縦横に入れていく。次にアレイ基板側をセル外形に合わせて、ホイールによるスクライブを入れる。スクライブを入れる時に、ホイールの芯の遊びやスクライブラインが斜めに入るなどの公差が発生し、狙ったラインにずれが生じることもある。しかし、本実施形態では、公差が発生したとしても、ポリイミドが配向膜印刷されている部分を分断することになる。そのため、分断後の各セルにおける分断エッジには必ずポリイミド樹脂がコーティングされた状態になる。

[0047] 分断後のセル（液晶表示パネル）の、端子部 D における配向膜 7 が抜かれた部分には、A C F テープを介して F P C が電氣的に接続される。また、この F P C によって、配向膜 7 が抜かれた部分、すなわち、露出していたアレイ基板の表面が塞がれる（S 6 a）。このように、エッチング前に、セル（液晶表示パネル）の端子接続部分に F P C を取り付けておくことで、エッチングしない部分を、覆うことができる。そのため、別途保護樹脂等を形成するなどの工程が不要になる。また、F P C 接続の際に A C F ボンダー樹脂の回りこみがあったとしても、アレイ基板上に構成した配向膜面 9 上に A C F ボンダー樹脂がのるので、分断後のガラス端面を覆うことなく、分断面のみをむき出しにすることができる。

[0048] 次に、液晶表示パネルをFPC15とクランプで固定した状態で、1分～10分の間、ガラスエッチング液（例えば、3～5%フッ酸溶液）にFPC15の部分まで浸漬し、ガラス端面をエッチングする（S7）。これにより、分断による傷を、ガラスエッチングにより取り除くことができる。図13Aは、エッチングしている液晶表示パネルをパネル面側から見た図であり、図13Bは、図13AのA-A線断面図である。図13A、図13Bに示す例では、FPC15を挟むクランプ19が、エッチング液13の入った容器の縁14aに掛けられることにより、液晶表示パネルがエッチング液13内に固定される。この状態で液晶パネルをエッチングすることで、ガラスの膜面以外の全ての面をエッチングすることができる。

[0049] 本実施形態によれば、第1の実施形態と同様に、エッチング保護する保護膜（配向膜7）が、分断前に分断線を跨ぐ位置に形成されるので、分断エッジまで保護膜が形成できる、分断面への保護膜が垂れないといった効果を奏する。さらに、配向膜7のパターニングで保護膜を形成するので、製造工程がさらに簡単になる。また、配線接続端子にポリイミド樹脂で覆われた配線の一部であるFPCをあらかじめ接続することで、液晶表示パネルをFPCで固定してエッチングすることができる。

[0050] 以上、実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られない。例えば、曲面ディスプレイに用いられる表示パネルにも本発明を適用することができる。ガラス基板を用いた曲面ディスプレイでは、ガラス厚を薄くする必要がある。このための手法として、貼り合せ後の液晶パネルをエッチング処理により薄型化する手法がある。このエッチング処理に、本発明を適用することで、基板の強度を上げることができる。

[0051] また、上記実施形態では、ガラス基板を用いた表示パネルについて説明したが、樹脂基板を用いた表示パネルについても本発明を同様に適用することができる。

[0052] また、図1では、基板の周辺部の1辺に保護膜を設ける例を示したが、本発明の表示パネルはこれに限られるものではない。具体的には、基板の2辺

、もしくは4辺全てに保護膜が形成される場合を排除するものではない。また、基板に接続されるFPCの枚数にも制限はなく、2枚以上のFPCが基板に接続される場合もある。

符号の説明

- [0053] 1 液晶表示パネル
- 2 表示領域
- 5 対向基板
- 6 アレイ基板
- 7 配向膜
- 8 シール
- 9 保護膜
- 11a 保護樹脂
- 16 導電配線
- 17 絶縁体層
- 18 外部接続配線

請求の範囲

- [請求項1] 基板材に、複数の表示パネルとなる領域それぞれに回路配線を形成する工程と、
- 前記基板材および前記回路配線の少なくとも一部を覆う保護膜を、前記各表示パネルを分断する際の基板材の切断線を跨ぐように形成する工程と、
- 前記保護膜が形成された後に前記切断線に沿って前記基板材を切断することによって各表示パネルを分断する工程と、
- 分断された表示パネルの分断面をエッチングする工程とを含む、表示パネルの製造方法。
- [請求項2] 複数の表示パネルとなる領域それぞれに形成される前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、
- 前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、
- 前記エッチングにおいては、露出した前記端子部分にさらに付加膜を設けた状態で前記表示パネルの分断面がエッチングされ、エッチング後に前記付加膜が除去される、請求項1に記載の表示パネルの製造方法。
- [請求項3] 複数の表示パネルとなる領域それぞれに形成される前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、
- 前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、
- 前記エッチングにおいては、露出した前記端子部分に樹脂で覆われた配線を接続した状態で前記表示パネルの分断面がエッチングされる、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項4] 前記保護膜は、前記表示パネルの表示領域を覆う配向膜が、各表示

パネルが基板材で占める矩形領域の周縁の少なくとも1つの辺を跨ぐように設けられることで形成される、請求項1から3のいずれか1項記載の製造方法。

[請求項5]

基板と、

前記基板上の表示領域に設けられた、画像を表示するための回路配線と、

前記基板および前記回路配線の少なくとも一部を覆う保護膜とを有し、

前記保護膜の側面と基板の側面とは同じ面に形成される、表示パネル。

[請求項6]

前記回路配線は、表示パネルの外部とを接続する外部接続配線を含み、

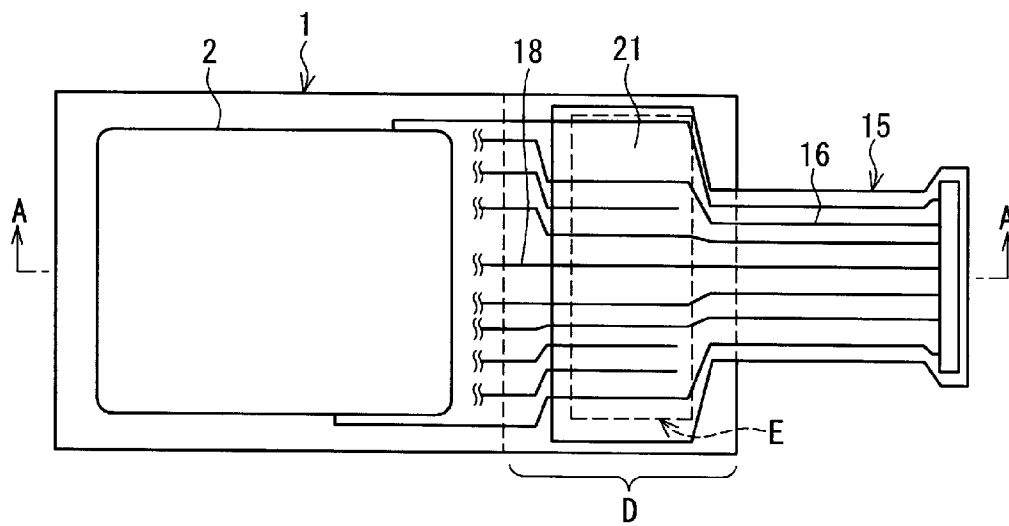
前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記外部接続配線のうち、外部配線と接続される端子部分を露出させるように形成され、

露出した前記端子部分には、樹脂で覆われた配線が接続される、請求項5に記載の表示パネル。

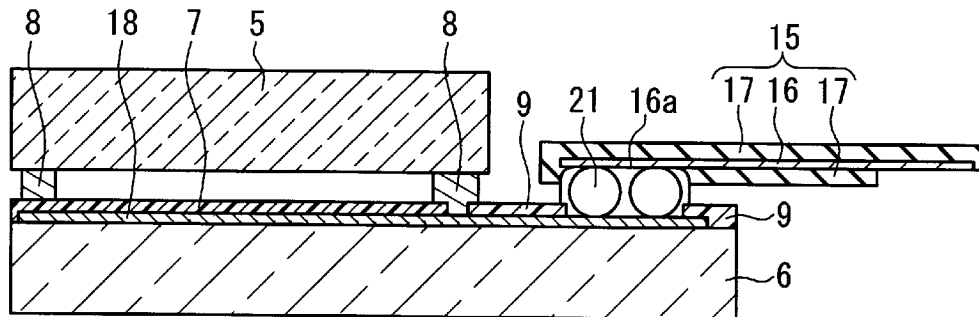
[請求項7]

前記保護膜は、前記外部接続配線が形成された領域を覆い、前記基板の側面のうち少なくとも1つの側面と同じ面上に側面を有する配向膜である、請求項5または6に記載の表示パネル。

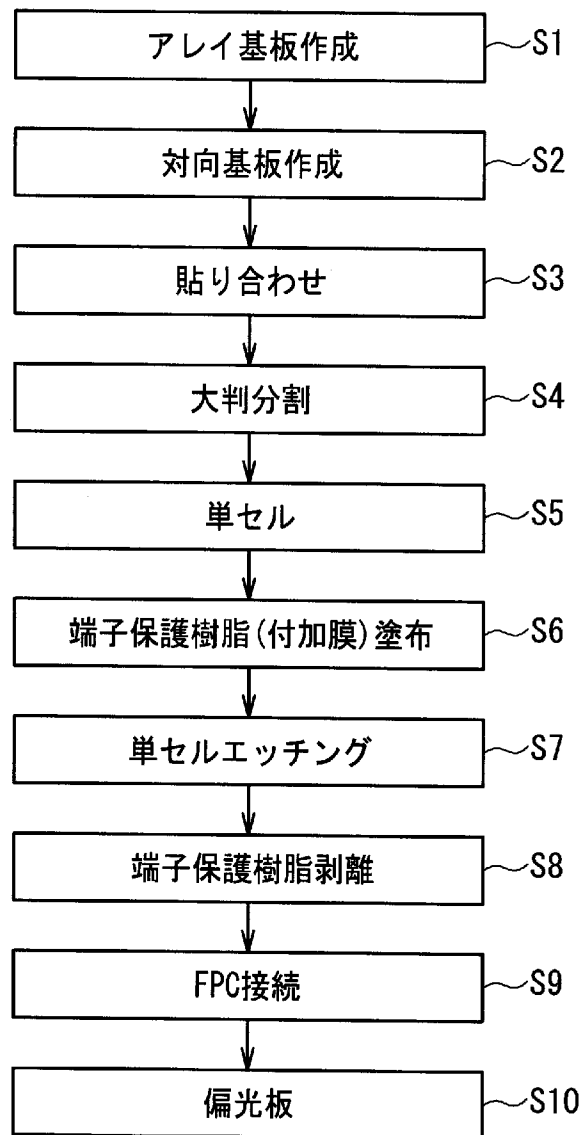
[図1]



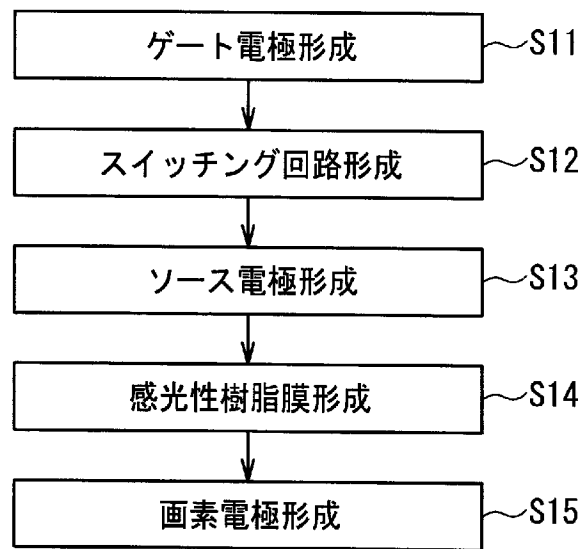
[図2]



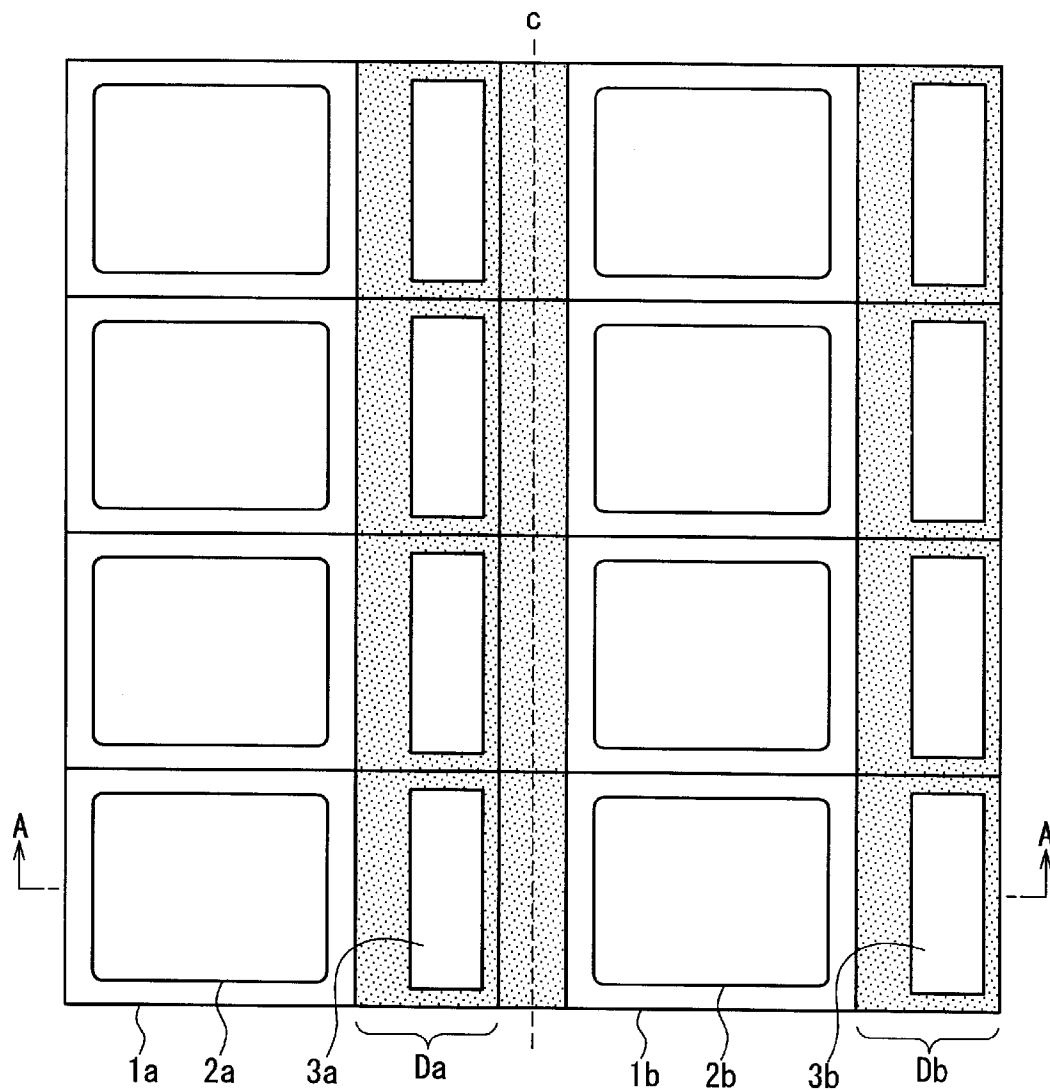
[図3]



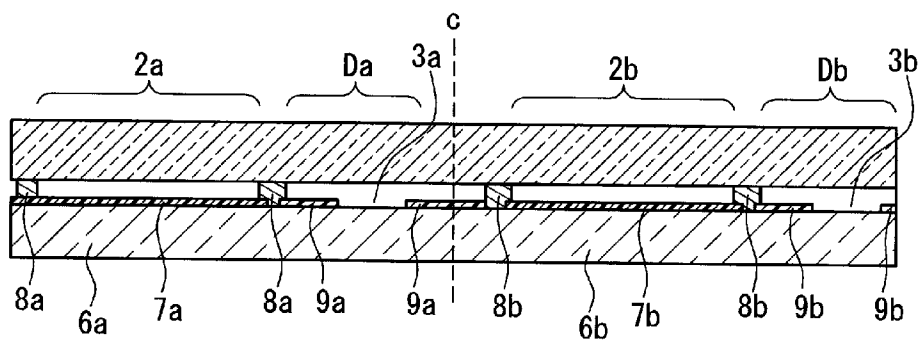
[図4]



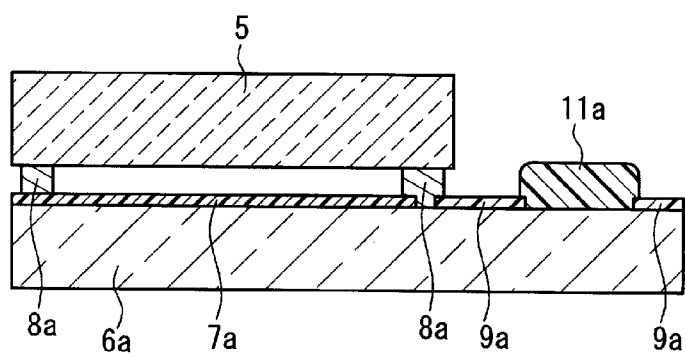
[図5]



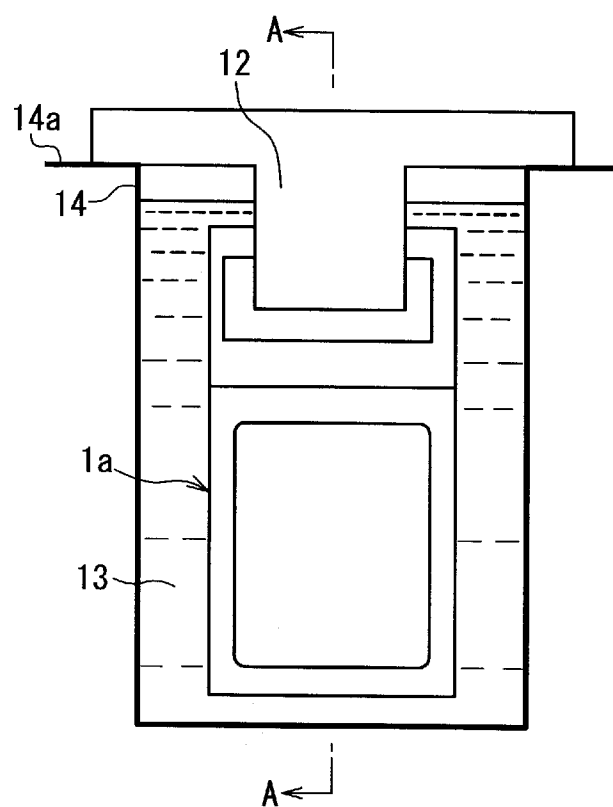
[図6]



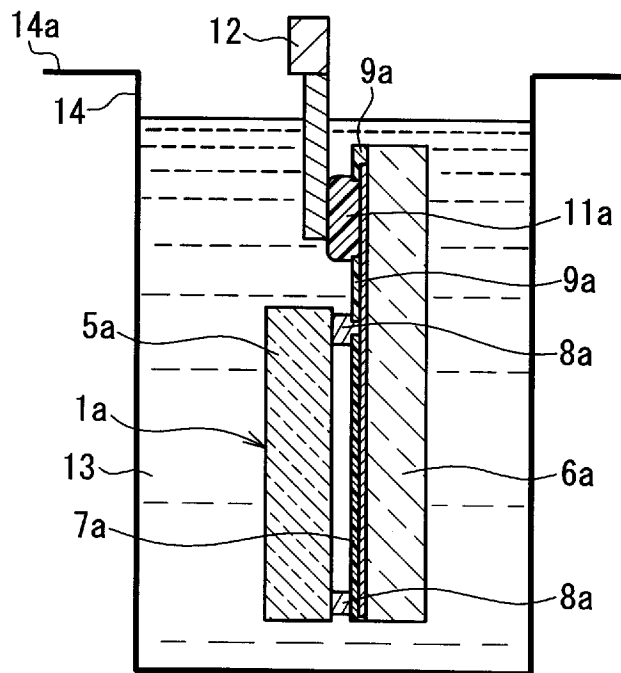
[図7]



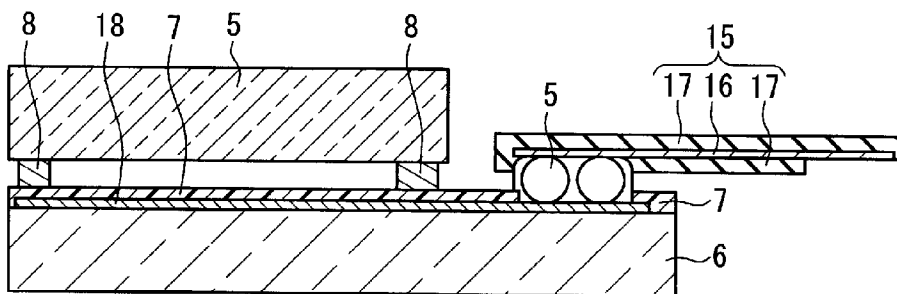
[図8A]



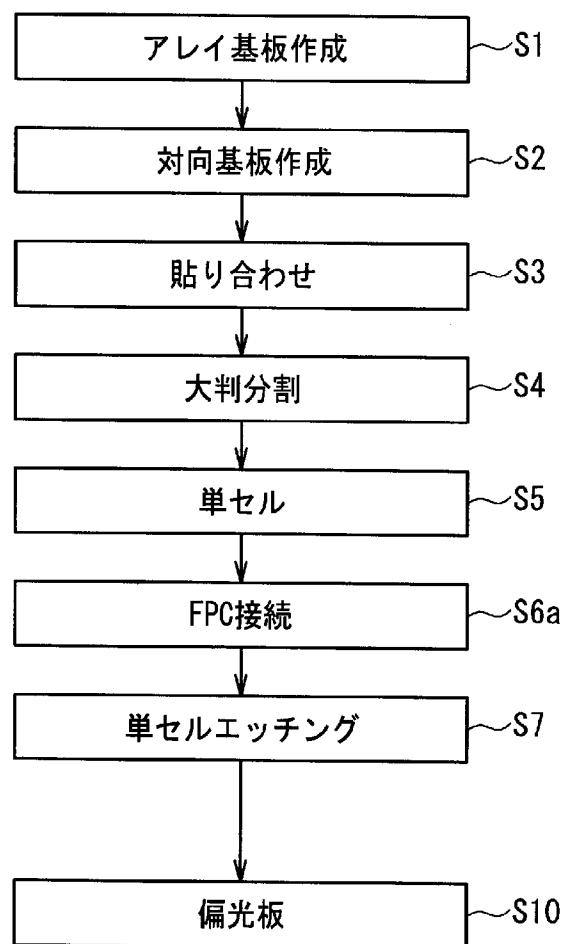
[図8B]



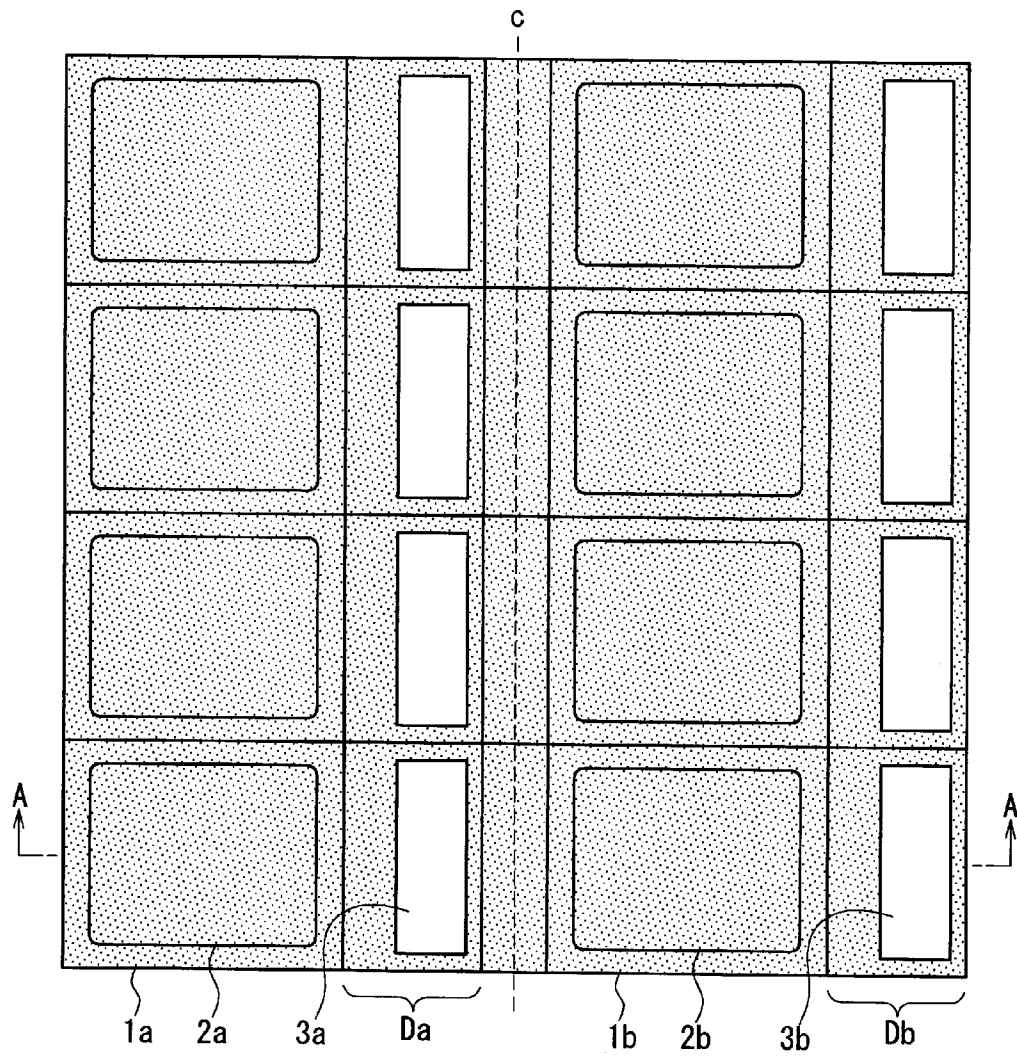
[図9]



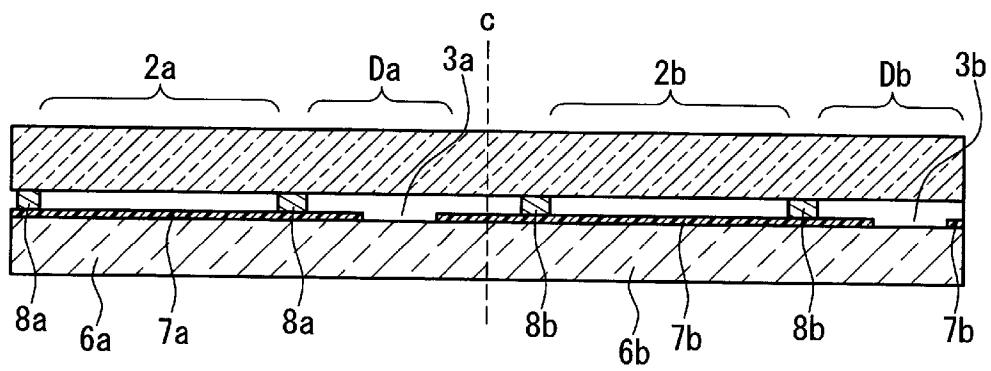
[図10]



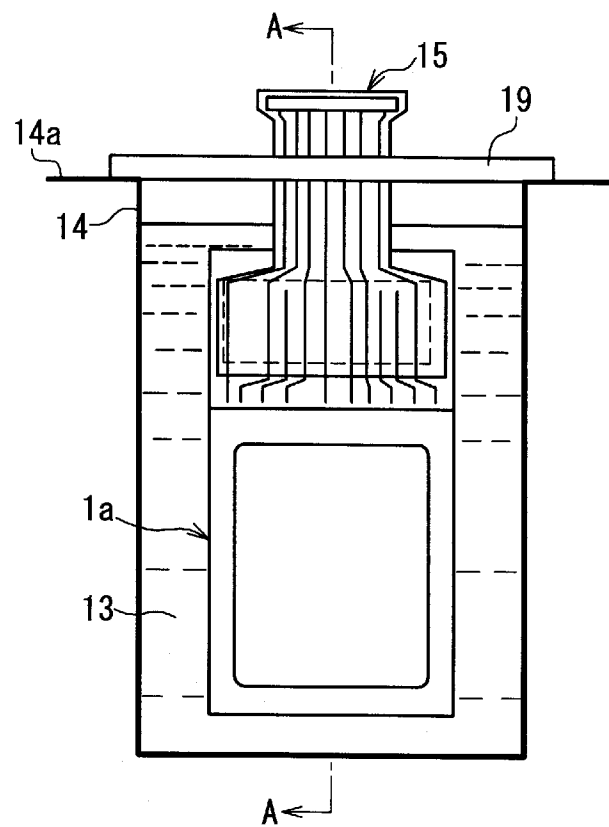
[図11]



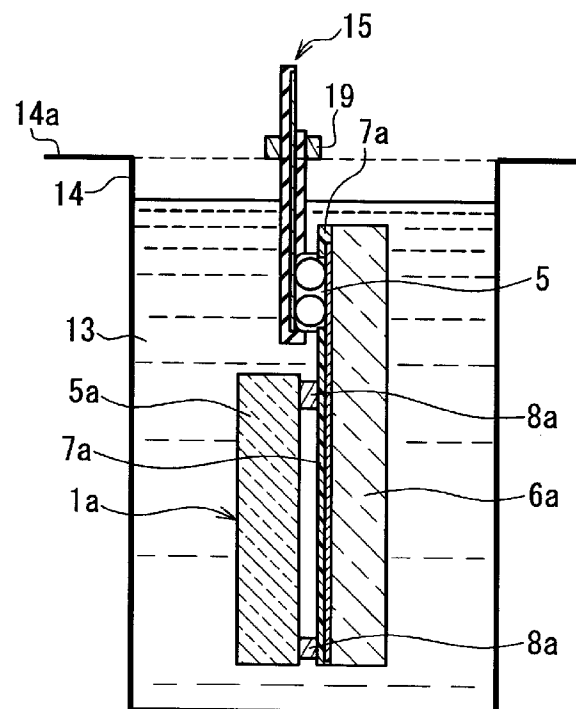
[図12]



[図13A]



[図13B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

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)

G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141, H01L51/50, H05B33/00-33/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-75117 A (Seiko Epson Corp.), 23 March 2001 (23.03.2001), paragraphs [0017] to [0038]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5-7 1, 4 2-3
X Y A	JP 2004-191573 A (Seiko Epson Corp.), 08 July 2004 (08.07.2004), paragraphs [0084] to [0092]; fig. 5 to 9 & US 2004/0182817 A1 & TW 238444 B & KR 10-2004-0050862 A & CN 1506718 A	5-7 1, 4 2-3
A	JP 2003-315774 A (Seiko Epson Corp.), 06 November 2003 (06.11.2003), entire text; all drawings & US 2004/0004691 A1 & TW 232851 B & KR 10-2005-0107356 A & CN 1451997 A & CN 1696773 A & CN 2692707 Y	1-7

☒ 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
30 June, 2010 (30.06.10)Date of mailing of the international search report
13 July, 2010 (13.07.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059099

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-9356 A (Optrex Corp.), 17 January 2008 (17.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00-9/46, G02F1/13-1/141, H01L51/50, H05B33/00-33/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2001-75117 A（セイコーエプソン株式会社）2001.03.23, 段落【0017】-【0038】，図1-3 (ファミリーなし)	5-7 1,4 2-3
X Y A	JP 2004-191573 A（セイコーエプソン株式会社）2004.07.08, 段落【0084】-【0092】，図5-9 & US 2004/0182817 A1 & TW 238444 B & KR 10-2004-0050862 A & CN 1506718 A	5-7 1,4 2-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐竹 政彦

2 I

4 4 0 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-315774 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 11. 06, 全文, 全図 & US 2004/0004691 A1 & TW 232851 B & KR 10-2005-0107356 A & CN 1451997 A & CN 1696773 A & CN 2692707 Y	1-7
A	JP 2008-9356 A (オプトレックス株式会社) 2008. 01. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7