

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 2 月 8 日 (08.02.2007)

PCT

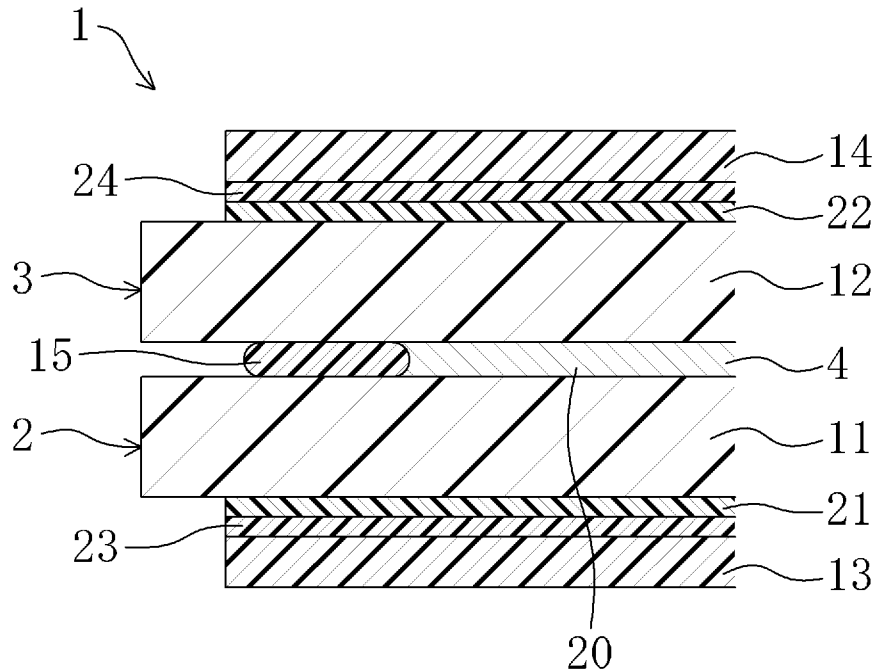
(10) 国際公開番号
WO 2007/015356 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/313879
- (22) 国際出願日: 2006 年 7 月 12 日 (12.07.2006)
- (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2005-224271 2005 年 8 月 2 日 (02.08.2005) 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 2 番 2 2 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): 甲斐田 一弥 (KAIDA, Kazuya).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, 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 (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 表示装置及びその製造方法



(57) Abstract: A liquid crystal panel has a first substrate, a second substrate, and a seal member placed between the first substrate and the second substrate so as to surround a display medium layer. A water repelling film is located on the opposite side of the surface on the display medium layer side of at least either the first substrate or the second substrate. A polarization plate is adhered, with an adhesion layer sandwiched in between, to the front side of the water repelling film.

(57) 要約: 液晶パネルは、第 1 基板及び第 2 基板と、第 1 基板と第 2 基板との間において表示媒体層を取り囲むように配置されたシール部材とを備えている。第 1 基板及び第 2 基板の少

[続葉有]

WO 2007/015356 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

表示装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネル(液晶表示パネルとも称する)及びエレクトロクロミック表示パネル等の表示パネル、及びその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] この種の表示パネルとして、例えば液晶パネルは、一般に、2枚のガラス基板を一定の微小なギャップを介して平行に重ねて貼合せ、そのギャップ内に液晶材料を充填した構造を有している。

[0003] 従来の液晶パネルの一般的な製造方法について、図13～図17を参照して説明する。まず、図17のフローチャートにおけるステップS21に示すように、シール部材形成工程を行う。すなわち、図13に示すように、CF(Color Filter)基板を構成するガラス基板101と、TFT(Thin Film Transistor)基板を構成するガラス基板102とを貼り合せる場合、これら2枚の基板の一方に複数のシール部材103を配置する。図13の例では、ガラス基板101の表面にシール部材103を接着固定している。シール部材103は、液晶を閉じ込める空間(以下、液晶セルと称する)となる領域を規定するように枠状に形成されているが、完全に閉じた環状ではなく、拡大平面図である図14に示されるように1ヶ所が注入口116として途切れた形状になっている。

[0004] ガラス基板101, 102は、液晶パネルが複数切り出せるような大きなサイズの基板母材である。すなわち、シール部材103は各液晶パネル毎に設けられている。シール部材103には、熱硬化性樹脂等が一般に適用される。

[0005] 次に、図17のステップS22に示すように、基板貼合せ工程を行う。すなわち、上記ガラス基板101, 102をシール部材103を介して貼り合せる。シール部材103は加熱によって硬化させる。

[0006] その後、図17のステップS23に示すように、分割工程を行う。分割工程では、シール部材103で囲まれた個別の領域毎にガラス基板101, 102を一括して分断する。こうして、図14に示すように液晶セル115を備えた複数の貼合せ基板114が得られ

る。

- [0007] 続いて、図17のステップS24に示すように、液晶充填工程を行う。この工程では、貼合せ基板114を真空装置(図示省略)の内部に収容し、液晶セル115の内部及び外部共に真空状態とする。その状態で、図15に示すように、シール部材103の注入口116を液晶材料104に浸し、真空装置の内部を徐々に大気圧に戻す。すると、液晶セル115の内部と外部との圧力差と、毛細管現象とによって、液晶材料104が液晶セル115の内部に入っていく。
- [0008] こうして、液晶セル115の内部が液晶材料104で満たされた後に、図17のステップS25に示すように、封止工程を行う。すなわち、注入口116に紫外線硬化樹脂である封止樹脂105を塗布する。続いて、紫外線を照射して封止樹脂105を硬化させ、図16に示すように液晶材料104を液晶セル115の内部に封入した貼合せ基板114を得る。
- [0009] その後、詳細な説明は省略するが、図17のステップS26～S31において、貼合せ基板114の洗浄工程、点灯検査、偏光板貼付工程、FPC接続工程、バックライト及びケースの取付工程、及び最終点等検査工程を、分割された各貼合せ基板114毎(各液晶パネル毎)に行う。以上の各工程によって液晶パネルを製造する。
- [0010] このように、従来の液晶パネル(特に、携帯電話等に適用されるような小型の液晶パネル)の製造においては、1枚の大判のガラス基板(基板母材)を分割して数百個の液晶パネルが製造される。その場合、上述のような従来技術では、分割された各液晶パネル毎に偏光板の貼付工程や検査工程を行うようにしていたため、処理の工数が大幅に増大して膨大な処理時間がかかってしまうという問題がある。
- [0011] この問題に対して、液晶セルとなるべき領域が一行に並んだ短冊状の基板に、予め切り込みをいれた偏光板を一括して貼り付けた後、各液晶セル毎に分断することが提案されている(例えば、特許文献1等参照)。
- [0012] また、大判のガラス基板の分断領域から偏光板を切断除去し、その分断領域においてガラス基板の表面を露出させて液晶セルと同じ形状に偏光板を残した後、露出した分断領域においてガラス基板を液晶セル毎に分割することも知られている(例えば、特許文献2等参照)。

特許文献1:特開平6－342139号公報

特許文献2:特開2004－4636号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0013] ところで、偏光板が予め貼り付けた大判の基板(ガラス基板)を各セル(液晶セル)毎に分断するためには、基板を分断するツールが走行できる幅分の偏光板を除去する必要がある。
- [0014] 上記特許文献1では、予め切り込みを偏光板に入れることによってセル化を行うようにしているが、切り込みによって偏光板をセル毎に分割できても、基板表面が十分な幅で露出していないので、基板分断ツールを基板表面に当てることができない。
- [0015] 一方、特許文献2に記載の方法により表示パネルの製造を試みたところ、偏光板は除去できても、偏光板と基板とを接着していた粘着層が基板に残留する場合があります、この残留した粘着層が、その後のツールによる基板分断を妨げてしまうという問題が判明した。
- [0016] 本発明は、斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、偏光板を粘着層と共に確実に除去して、基板を正確に分割し得るようにすることにある。

課題を解決するための手段

- [0017] 上記の目的を達成するために、この発明では、基板に撥水膜を設けると共に、その撥水膜の表面に偏光板を貼り付けるようにした。
- [0018] 具体的に、本発明に係る表示パネルは、第1基板と、前記第1基板に表示媒体層を介して重なり合う第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間において前記表示媒体層を取り囲むように配置されたシール部材とを備えた表示パネルであって、前記第1基板及び前記第2基板の少なくとも一方には、前記液晶層側の表面とは反対側に撥水膜が設けられ、前記撥水膜の表面には、粘着層を介して偏光板が貼り付けられている。
- [0019] 前記撥水膜は、水溶性フッ素系材料により構成されていることが好ましい。
- [0020] 前記表示媒体層は液晶層であってもよい。
- [0021] また、本発明に係る表示パネルの製造方法は、第1基板母材の表面にシール部材

を環状に複数形成するシール部材形成工程と、前記シール部材の内側の領域、又は、前記シール部材の内側の領域に対応する第2基板母材の領域に表示媒体を供給する表示媒体供給工程と、前記第1基板母材と前記第2基板母材とを貼り合せて貼合せ基板を形成する基板貼合せ工程と、前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方に、撥水膜を形成する撥水膜形成工程と、前記撥水膜の表面に対し、粘着層を介して偏光板を貼り付ける偏光板貼付工程と、前記偏光板の一部を、前記撥水膜の表面から前記粘着層と共に除去する除去工程と、前記貼合せ基板を前記偏光板が除去された領域において切断することにより、該貼合せ基板を複数の表示パネルの形状に分割する分割工程とを含む。

[0022] 前記撥水膜形成工程では、撥水性材料を混入させた洗浄水により、前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方を洗浄することによって、前記撥水膜を形成することが好ましい。

[0023] 前記撥水膜形成工程では、撥水性材料が粘着面に散布された粘着ローラを、前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方に転動させることによって、前記撥水膜を形成するようにしてもよい。

[0024] 前記除去工程では、前記偏光板及び前記粘着層を所定の幅で切除することが望ましい。

[0025] 前記表示媒体は液晶材料であってもよい。

[0026] ー作用ー

次に、本発明の作用について説明する。

[0027] 第1基板及び第2基板の少なくとも一方に撥水膜が設けられ、その撥水膜の表面に粘着層を介して偏光板が貼り付けられているので、撥水膜と粘着層とは、その界面において互いに分離しやすくなる。つまり、粘着層を、第1基板や第2基板から偏光板と共に確実に除去することが可能となる。

[0028] 表示パネルを製造する場合には、まず、シール部材形成工程において、第1基板母材の表面に複数のシール部材を環状に形成する。次に、表示媒体供給工程では、前記シール部材の内側の領域、又は、その領域に対応する第2基板母材の領域に、液晶材料等の表示媒体を供給する。

[0029] 基板貼り合わせ工程では、第1基板母材と第2基板母材とを貼り合わせて、貼合せ基板を形成する。また、撥水膜形成工程では、第1基板母材及び第2基板母材の少なくとも一方に、撥水膜を形成する。その後、偏光板貼付工程において、撥水膜の表面に粘着層を介して偏光板を貼り付ける。

[0030] 次に、除去工程では、偏光板の一部を、撥水膜の表面から粘着層と共に除去する。特に、偏光板及び粘着層は、所定の幅で切除することが望ましい。このとき、撥水膜と粘着層とが互いに分離しやすくなっているため、粘着層は確実に除去される。その後、分割工程において、偏光板が除去された領域で貼合せ基板を切断することにより、貼合せ基板を複数の表示パネルの形状に分割する。以上により、表示パネルを製造する。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、基板に撥水膜を形成し、その撥水膜の表面に粘着層を介して偏光板を貼り付けるようにしたので、基板から偏光板及び粘着層を確実に除去することができる。したがって、大きな基板母材に一括して偏光板を貼り付けた後に、その基板母材を正確に分割することができるため、表示パネルを効率よく製造することができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]図1は、実施形態1の液晶パネルの一部を拡大して示す断面図である。
[図2]図2は、液晶パネルの外観を示す側面図である。
[図3]図3は、互いに貼り合わされるガラス基板母材を示す斜視図である。
[図4]図4は、コモン転移電極を示す拡大断面図である。
[図5]図5は、液晶パネルの一部を拡大して示す平面図である。
[図6]図6は、基板洗浄装置を模式的に示す斜視図である。
[図7]図7は、撥水膜が形成されたガラス基板母材を拡大して示す断面図である。
[図8]図8は、刃物により除去される偏光板及び粘着層を示す斜視図である。
[図9]図9は、帯状領域が形成された貼合せ基板を示す斜視図である。
[図10]図10は、分割された複数の液晶パネルを示す斜視図である。
[図11]図11は、液晶パネルの製造工程を示すフローチャート図である。

[図12]図12は、その他の実施形態における偏光板貼付装置を模式的に示す斜視図である。

[図13]図13は、従来の互いに貼り合わされるガラス基板母材を示す斜視図である。

[図14]図14は、従来の貼合せ基板を示す平面図である。

[図15]図15は、従来の液晶充填工程における貼合せ基板を示す説明図である。

[図16]図16は、従来の液晶材料が充填された貼合せ基板を示す平面図である。

[図17]図17は、従来の液晶パネルの製造工程を示すフローチャート図である。

符号の説明

- [0033]
- | | |
|--------|-----------------|
| 1 | 液晶パネル(表示パネル) |
| 4 | 液晶層(表示媒体層) |
| 11 | ガラス基板(第1基板) |
| 12 | ガラス基板(第2基板) |
| 13, 14 | 偏光板 |
| 15 | シール部材 |
| 21, 22 | 撥水膜 |
| 23, 24 | 粘着層 |
| 31 | ガラス基板母材(第1基板母材) |
| 32 | ガラス基板母材(第2基板母材) |
| 33 | 液晶材料 |
| 34 | 貼合せ基板 |
| 45 | 帯状領域 |

発明を実施するための最良の形態

[0034] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

[0035] 《発明の実施形態1》

図1～図11は、本発明の実施形態1を示している。まず、図1及び図2を参照して、表示パネルである液晶パネル1の構成について説明する。図1は液晶パネル1を拡大して示す側断面図である。図2は液晶パネル1の外観を概略的に示す側面図であ

る。尚、図1では、説明の便宜上、液晶パネル1の厚みは誇張されている。また、図2では、基板間の間隙の図示を省略している。

[0036] 液晶パネル1は、図1及び図2に示すように、スイッチング素子であるTFT(図示省略)が複数形成されたTFT基板2と、TFT基板2に対向して配置され、例えばカラーフィルタ(図示省略)等が形成されたCF基板3と、CF基板3及びTFT基板2の間に設けられた表示媒体層である液晶層4とを備えている。

[0037] TFT基板2は、第1基板であるガラス基板11と、ガラス基板11の液晶層4側とは反対側に設けられた偏光板13とを有している。一方、CF基板3は、第2基板であるガラス基板12と、ガラス基板12の液晶層4側とは反対側に設けられた偏光板14とを有している。すなわち、ガラス基板12は、液晶層4を介してガラス基板11に重なり合っている。

[0038] また、TFT基板2には、図2に示すように、ガラス基板11とガラス基板12とが重なり合わずにガラス基板11だけが張り出した領域である端子部19を備えている。端子部19は、FPC18を接続するための領域である。

[0039] 液晶層4は、上記各ガラス基板11、12と、各ガラス基板11、12の間に介在された平面視で環状のシール部材15とによって区画形成された液晶セル20の内部に、液晶材料が封入されることにより構成されている。言い換えれば、シール部材15は、各ガラス基板11、12の間において液晶層4の全周を連続して取り囲むように配置されている。ここで、「全周を連続して取り囲む」とは、周囲を完全に切れ目なく環状に取り囲むことを意味する。

[0040] そして、本発明の特徴として、ガラス基板11には、液晶層4側の表面とは反対側に撥水膜21が設けられ、撥水膜21の表面に粘着層23を介して偏光板13が貼り付けられている。ガラス基板12についても同様に、液晶層4側の表面とは反対側に撥水膜22が設けられ、撥水膜22の表面に粘着層24を介して偏光板14が貼り付けられている。言い換えれば、偏光板13、14は、ガラス基板11、12に対し、撥水膜21、22を介して貼り付けられている。撥水膜21、22は、例えば水溶性フッ素系材料により構成されている。

[0041] ー液晶パネルの製造方法ー

次に、液晶パネルの製造方法について説明する。

[0042] 本実施形態の製造方法には、以下に説明するように、シール部材形成工程と、表示媒体供給工程と、基板貼合せ工程と、撥水膜形成工程と、偏光板貼付工程と、除去工程と、分割工程とが含まれる。

[0043] まず、第1基板母材であるガラス基板母材31に対し、複数のTFTや画素電極等をパターン形成する。ガラス基板母材31は、TFT基板2を構成する上記ガラス基板11の集合体である。一方、第2基板母材であるガラス基板母材32に対し、CFや共通電極等をパターン形成する。ガラス基板母材32は、CF基板3を構成する上記ガラス基板12の集合体である。

[0044] (シール部材形成工程)

次に、図11のフローチャートでステップS11に示すように、シール部材形成工程を行う。シール部材形成工程では、例えば図3に示すように、ガラス基板母材31の表面にシール部材15を環状に複数形成する。シール部材15は、例えば、ディスペンサの小型シリンジ(syringe)によって塗布してもよく、スクリーン印刷によって印刷してもよい。

[0045] シール部材15は、液晶層4を形成すべき領域の全周を連続して取り囲むように配置され、例えば矩形状に形成されている。すなわち、このシール部材15は、図21に示した従来のシール部材103と異なり、切れ目がない。

[0046] 本発明が特に大きな効果を奏するのは、大板のガラス基板母材を分割して、中型又は小型の液晶パネルを多数作成する場合である。ところが、これら中型又は小型の液晶パネルの主な用途である携帯電話やカーナビゲーションシステムにおいては、大型の液晶パネルの主な用途であるOA機器と異なり、要求される耐熱温度が高いため、このシール部材15には、耐熱性を有する光硬化型樹脂が好適である。また、シール部材15として、熱硬化型樹脂又は光と熱の併用によって硬化させるタイプの樹脂を適用することも好ましい。

[0047] 尚、シール部材を形成する基板母材は、ガラス基板母材31に限定されない。すなわち、ガラス基板母材31及びガラス基板母材32の一方の表面に、シール部材15を形成すればよい。

[0048] (表示媒体供給工程)

次に、図11のステップS12に示すように、表示媒体供給工程を行う。表示媒体供給工程では、各シール部材15の内側の領域に表示媒体である液晶材料を供給する。例えば、図3に示すように、各シール部材15の内側領域に液晶材料33を滴下する。液晶材料33は、液晶セル20の容積に見合う分量だけ滴下され、シール部材15の内側に溜まる。

[0049] 尚、この工程では、ガラス基板母材31におけるシール部材15の内側の領域に対応するガラス基板母材32の所定領域に液晶材料を滴下して供給するようにしてもよい。

[0050] (基板貼合せ工程)

次に、図11のステップS13に示すように、基板貼合せ工程を行う。基板貼合せ工程では、上記ガラス基板母材31とガラス基板母材32とを貼り合せて、貼合せ基板を形成する。まず、真空状態の下で、ガラス基板母材31に対し、ガラス基板母材32を上から重ねる。その状態で、紫外線等の光を照射し、必要に応じて加熱することによって、シール部材15を硬化させる。そのことにより、液晶材料33を液晶セル20の内部に密封して貼合せ基板34を得る。

[0051] (コモン転移電極形成工程)

各ガラス基板母材31、32のいずれにも、液晶層4に電圧を印加するための電極が予め形成されている。しかし、液晶パネルとして完成した状態では、一方のTFT基板2のみに集中して設けた端子部19において電極配線を外部に取出せることが望ましい。したがって、CF基板3側から、端子部19を有するTFT基板2側へ、電極配線を引き出す必要がある。そのために、コモン転移電極が好適に用いられる。「コモン転移電極」とは、液晶層4を挟んで互いに対向するガラス基板の表面の電極同士の導通をとるためにガラス基板間に挟みこまれる電極である。

[0052] 基板貼合せ工程よりも前の状態に戻って、コモン転移電極について説明する。ガラス基板母材31、32を貼り合わせる前の段階では、本来まだ個別の液晶パネルに分割する前の大板の基板母材の状態であるが、説明の便宜上、個別の液晶パネルに分割した後の1つの液晶パネルの一部を拡大した平面図を図5に示す。

- [0053] 図4及び図5に示すように、シール部材15の内側には、ガラス基板母材31, 32の上に複数のコモン電極パッド36を形成する。コモン電極パッド36には、それぞれ粒状のコモン転移電極37を形成する。コモン電極パッド36には配線の一端が接続され、その配線の他端はシール部材15を横切って液晶パネルの外縁に向かって延びている。コモン転移電極37は、中心に粒状の導電性粒子38を含み、その導電性粒子38の外面が導電性材料39により包まれた構造を有している。
- [0054] 基板貼合せ工程では、コモン転移電極37が、各ガラス基板母材31, 32同士を貼り合わせることによって、上下のコモン電極パッド36により挟まれて押しつぶされる。その結果、図4に示すように、導電性粒子38を介して上下のガラス基板母材31, 32が対向し、押しつぶされて変形した導電性材料39が導電性粒子38の周囲を取り囲んだ形になる。このようにして、ガラス基板母材31の表面の電極と、ガラス基板母材32の表面の電極との間で、導通がとられる。
- [0055] 尚、図4は、コモン転移電極37がつぶれた様子を示すために挙げたものであって、液晶パネルとしては図1とは別の構成例における断面図である。
- [0056] また、本実施形態における液晶パネルの製造方法では、真空中でガラス基板母材31, 32同士を重ね合わせた状態で大気圧に戻すことにより、大気圧による圧力を貼合せ圧力として利用する。この貼合せ圧力が作用している状態で紫外線を照射したり加熱したりすることによって、シール部材15を硬化させる。
- [0057] (撥水膜形成工程)
- 次に、図11のステップS14に示すように、撥水膜形成工程を行う。撥水膜形成工程では、ガラス基板母材31, 32に対し、液晶層4側とは反対側の表面に撥水膜21, 22を形成する。
- [0058] 撥水膜形成工程は、洗浄工程と同時に行う。洗浄工程では、図6に示すように、基板貼合せ工程で得られた大判の貼合せ基板34を、偏光板13, 14を貼付ける前に、基板洗浄装置43によって予め洗浄する。
- [0059] このとき、撥水膜形成工程では、撥水性材料である例えば水溶性フッ素系材料等を洗浄水に混入させる。そうして、貼合せ基板34は基板洗浄装置43で洗浄水により洗浄されると共に、その表面に撥水膜21, 22が形成される。

[0060] ところで、図7に示すように、貼合せ基板34の表面は、製造加工上、凹凸状に形成されることが避けられない。通常、ガラスメーカーにより製造されるガラス基板の表面あらさは、 $0.01\mu\text{m}$ 以下程度である。また、エッチングによりガラス基板を薄型化した場合には $0.02\mu\text{m}$ 程度の表面あらさになる。上記撥水膜形成工程で撥水膜21, 22を形成することにより、図7に示すように、貼合せ基板34の表面は平坦化される。

[0061] （偏光板貼付工程）

次に、図11のステップS15に示すように、偏光板貼付工程を行う。偏光板貼付工程では、上記撥水膜21, 22の表面に対し、粘着層23, 24を介して偏光板13, 14をそれぞれ貼り付ける。偏光板13, 14の貼り付けは、例えばロール状の偏光フィルムを順次引き出して貼合せ基板34へ供給することにより行う。その他に、例えば貼合せ基板34と略同じ大きさに切り出された偏光フィルムを貼り合わせるようにしてもよく、また、少なくとも液晶セルの1つ分よりも大きな面積に切り出された偏光フィルムを貼り合わせるようにしてもよい。

[0062] （除去工程）

次に、除去工程では、偏光板13, 14の一部を、撥水膜21, 22の表面から粘着層23, 24と共に除去する。偏光板13, 14は、拡大斜視図である図8に示すように、刃物44によって除去する。刃物44は、例えば断面凹状に形成されている。

[0063] 粘着層23, 24は撥水膜21, 22上で、偏光板13, 14と共に刃物44により切断されて持ち上げられ、ガラス基板母材31, 32に粘着層23, 24の一部が残留することなく剥離される。そうして、刃物44の刃先底部により撥水膜21, 22と粘着層23, 24との間が分離されると共に、刃先両側部により、偏光板13, 14及び粘着層23, 24が所定の幅で切除される。その結果、貼合せ基板34の表面には、偏光板13, 14の切れ目として、ガラス基板11, 12の表面が帯状に露出した帯状領域45が形成される。帯状領域45は、例えば格子状に形成することが好ましい。

[0064] 尚、帯状領域45を所望の幅に形成するためには、同一の刃物又は同一形状の刃物を複数回走行させるようにしてもよい。こうすることによって刃物の幅以上の幅の帯状領域45を形成することも可能である。また、偏光板13, 14及び粘着層23, 24を剥離するための剥離手段は、図8に示すような刃物形状に限定されるものではなく、ガ

ラス基板母材31, 32から偏光板を剥がしとることが可能なヘラ状の形状を有するものであればよい。

[0065] (分割工程)

次に、図11のステップS16に示すように、分割工程を行う。分割工程では、貼合せ基板34を偏光板13, 14が除去された帯状領域45において切断することにより、貼合せ基板34を複数の表示パネルの形状に分割する。すなわち、貼合せ基板34は、上記刃物44により分割された偏光板13, 14が貼り付けられた状態で、液晶セル20毎に分割される。

[0066] 拡大斜視図である図9に示すように、ガラスを切断するツール(図示省略)を帯状領域45に沿って走行させることにより、分断ライン46をその帯状領域45のガラス基板母材31, 32に形成する。その後、図10に示すように、上記分断ライン46の亀裂を成長させることにより、貼合せ基板34を複数の液晶パネル1に分割する。

[0067] このとき、刃物44とガラス基板母材31, 32を分断するツールとを1つのユニットに組み込むようにすると、そのユニットをガラス基板母材31, 32上を走行させることで、上記除去工程と分割工程とを同時に行うことができる。

[0068] 尚、ガラス基板母材31, 32を分断するツールは限定されるものではない。また、図10に示した例では、液晶パネル1は8枚のみ表示されているが、この枚数は8枚に限らず適宜設定可能であり、たとえば数百枚に分割するようにしてもよい。

[0069] その後、図11のステップS17～S20に示すように、点灯検査工程、FPC接続工程、バックライト及びケースの取付工程、及び最終点等検査工程を、分割された各液晶パネル1毎に行う。以上の各工程によって、液晶パネル1を製造する。

[0070] ー実施形態1の効果ー

したがって、この実施形態1によると、ガラス基板母材31, 32(貼合せ基板34)の表面に例えば水溶性フッ素系材料等の撥水膜21, 22を予め設けて、その撥水膜21, 22の表面に粘着層23, 24を介して偏光板13, 14を貼り付けるようにしたので、撥水膜21, 22と粘着層23, 24との界面において、粘着層23, 24及び偏光板13, 14を確実に分離除去することができる。

[0071] すなわち、撥水膜21, 22の細かい粒子によってガラス基板母材31, 32の表面が

高度に平坦化され、ガラス基板母材31, 32に撥水性が付与されることにより、粘着層23, 24は容易に剥がれ易くなる。

[0072] さらに、洗浄後のガラス基板母材31, 32の表面に撥水膜21, 22を形成することにより、防汚効果を得ることができる。また、仮に、撥水膜21, 22の表面にダストやコンタミネーションが載ったとしても、これらを容易に除去することができる。したがって、撥水膜21, 22と偏光板13, 14との間にダスト等の不純物が介在しないように、偏光板13, 14を貼り付けることができる。

[0073] そうして、偏光板13, 14をガラス基板母材31, 32の全体に貼り付けたとしても、偏光板13, 14及び粘着層23, 24が部分的に除去された帯状領域45において、ガラス基板母材31, 32を確実に分割することができる。そのため、ガラス基板母材31, 32の分割工程を、偏光板13, 14を貼り付けた後である製造工程の比較的遅い段階において行うことができる。その結果、大判のガラス基板母材31, 32の状態で、多くの工程を一括して行うことができるので、液晶パネル及び液晶表示装置の生産効率を飛躍的に向上させることができる。言い換えれば、液晶パネル1枚当たりの製造に要する時間を大幅に短縮することができる。

[0074] 詳細に説明すると、従来の製造方法では、図17に示すように、製造工程の比較的早い段階であるステップS23において分割工程を行う。したがって、ガラス基板母材31, 32の全体として一括して処理できる工程は、ステップS21及びS22のシール部材形成工程と基板貼合せ工程に限られてしまい、その他のステップS24～S31の各工程は、分割後の複数の貼り合わせ基板毎に個別に行わなければならない、非常に手間がかかる。

[0075] これに対し、本実施形態では、図11に示すように、製造工程の比較的遅い段階であるステップS16において分割工程を行う。したがって、ステップS11～S16のシール部材形成工程、表示媒体供給工程、基板貼合せ工程、洗浄工程（撥水膜形成工程）、及び偏光板貼付工程等の多くの工程を、ガラス基板母材31, 32の全体として一括して処理できる。

[0076] 《その他の実施形態》

本発明は、上記実施形態1について、以下のような構成としてもよい。

- [0077] 上記実施形態1では、撥水膜形成工程を洗浄工程において行うようにしたが、その撥水膜形成工程を偏光板貼付工程において行うようにしてもよい。
- [0078] すなわち、図12に示すように、偏光板13, 14を貼り付けるための偏光板貼付装置50は、偏光板13, 14を貼り付ける前に、貼合せ基板34の表面のダストを粘着ローラー(図示省略)によって除去するようになっている。そこで、この粘着ローラーに水溶性フッ素系材料等の撥水性材料を散布して、その粘着ローラーを貼合せ基板34の表面上で転動させることにより、上記実施形態1と同様に、ガラス基板母材31, 32の表面に撥水膜21, 22を形成することができる。
- [0079] また、撥水膜21, 22及び偏光板13, 14を、ガラス基板母材31, 32の双方に形成するようにしたが、本発明はこれに限らず、液晶パネルの方式や目的によっては、これらガラス基板母材31, 32の少なくとも一方に形成するようにしてもよい。
- [0080] また、ガラス基板母材31, 32に複数の偏光板が積層して設けられている場合には、各偏光板同士の間には撥水膜を設けずに、ガラス基板母材31, 32と最下層の偏光板との間にのみ撥水膜を設けることが好ましい。各偏光板同士の間には撥水膜が介在されていると、偏光板の特性が劣化してしまうためである。
- [0081] また、上記実施形態では、第1基板母材及び第2基板母材を「ガラス基板母材」として説明してきたが、これら第1基板母材及び第2基板母材はガラス基板母材に限らず、例えばプラスチック等の他の材質の基板母材であってもよい。
- [0082] また、上記実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えばエレクトロクロミック表示パネル等の他の表示パネルについても同様に適用することができる。
- [0083] また、今回開示した上記実施形態は全ての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更を含むものである。

産業上の利用可能性

- [0084] 以上説明したように、本発明は、液晶パネル及びエレクトロクロミック表示パネル等の表示パネル、及びその製造方法について有用であり、特に、偏光板を粘着層と共に確実に除去して、基板を正確に分割する場合に適している。

請求の範囲

- [1] 第1基板と、
前記第1基板に表示媒体層を介して重なり合う第2基板と、
前記第1基板と前記第2基板との間において前記表示媒体層を取り囲むように配置されたシール部材とを備えた表示パネルであって、
前記第1基板及び前記第2基板の少なくとも一方には、前記液晶層側の表面とは反対側に撥水膜が設けられ、
前記撥水膜の表面には、粘着層を介して偏光板が貼り付けられていることを特徴とする表示パネル。
- [2] 請求項1において、
前記撥水膜は、水溶性フッ素系材料により構成されていることを特徴とする表示パネル。
- [3] 請求項1において、
前記表示媒体層は液晶層であることを特徴とする表示パネル。
- [4] 第1基板母材の表面にシール部材を環状に複数形成するシール部材形成工程と、
前記シール部材の内側の領域、又は、前記シール部材の内側の領域に対応する第2基板母材の領域に表示媒体を供給する表示媒体供給工程と、
前記第1基板母材と前記第2基板母材とを貼り合せて貼合せ基板を形成する基板貼合せ工程と、
前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方に、撥水膜を形成する撥水膜形成工程と、
前記撥水膜の表面に対し、粘着層を介して偏光板を貼り付ける偏光板貼付工程と、
、
前記偏光板の一部を、前記撥水膜の表面から前記粘着層と共に除去する除去工程と、
前記貼合せ基板を前記偏光板が除去された領域において切断することにより、該貼合せ基板を複数の表示パネルの形状に分割する分割工程とを含む

ことを特徴とする表示パネルの製造方法。

[5] 請求項4において、

前記撥水膜形成工程では、撥水性材料を混入させた洗浄水により、前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方を洗浄することによって、前記撥水膜を形成する

ことを特徴とする表示パネルの製造方法。

[6] 請求項4において、

前記撥水膜形成工程では、撥水性材料が粘着面に散布された粘着ローラを、前記第1基板母材及び前記第2基板母材の少なくとも一方に転動させることによって、前記撥水膜を形成する

ことを特徴とする表示パネルの製造方法。

[7] 請求項4において、

前記除去工程では、前記偏光板及び前記粘着層を所定の幅で切除する

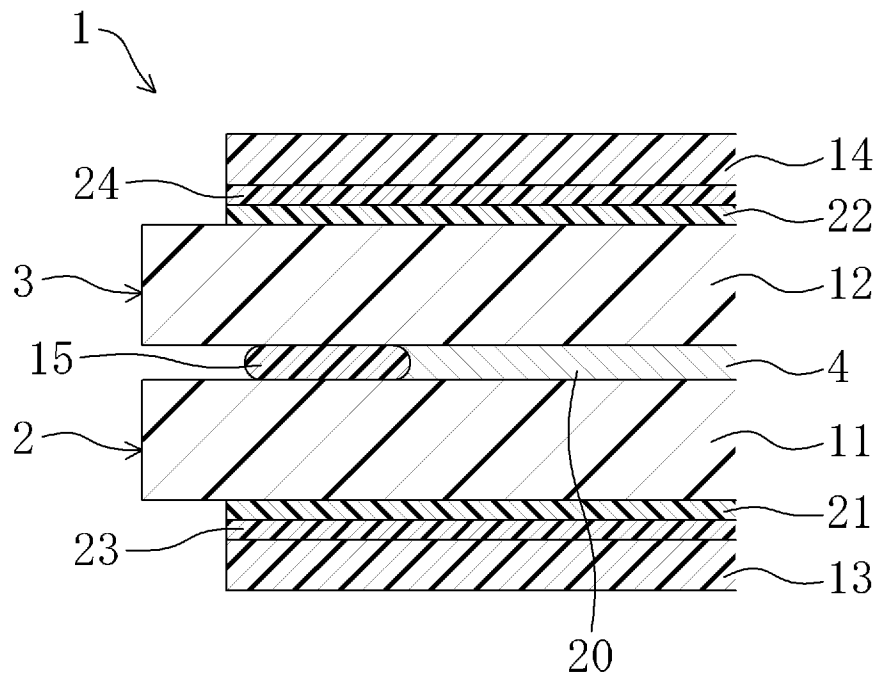
ことを特徴とする表示パネルの製造方法。

[8] 請求項4において、

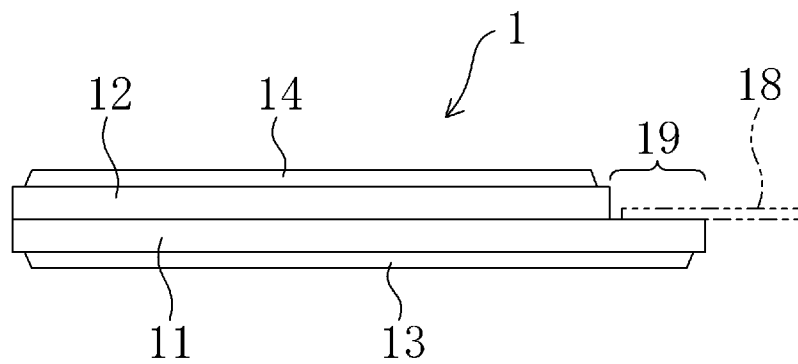
前記表示媒体は液晶材料である

ことを特徴とする表示パネルの製造方法。

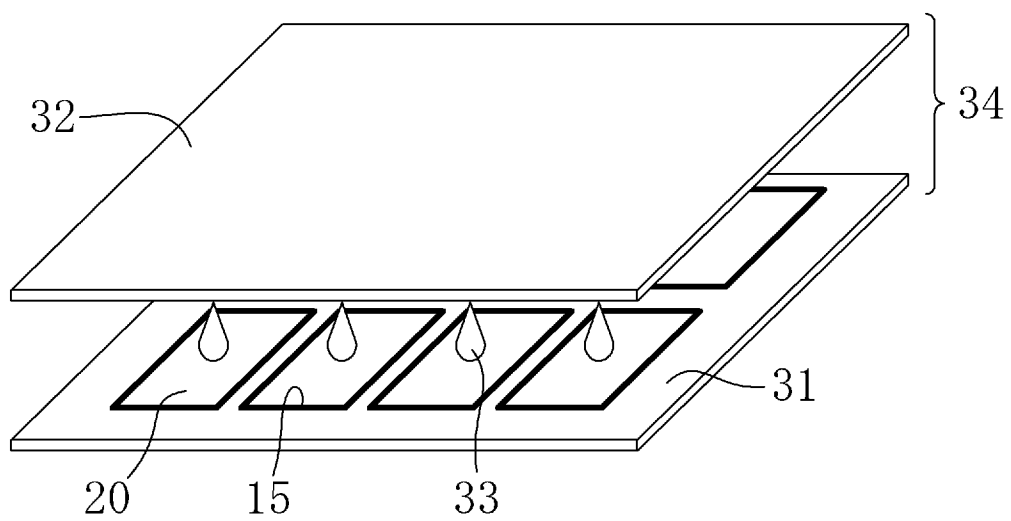
[図1]



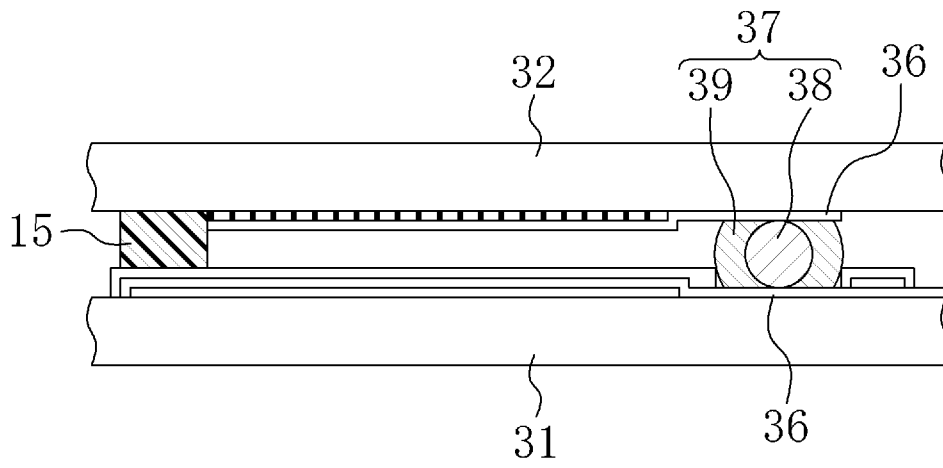
[図2]



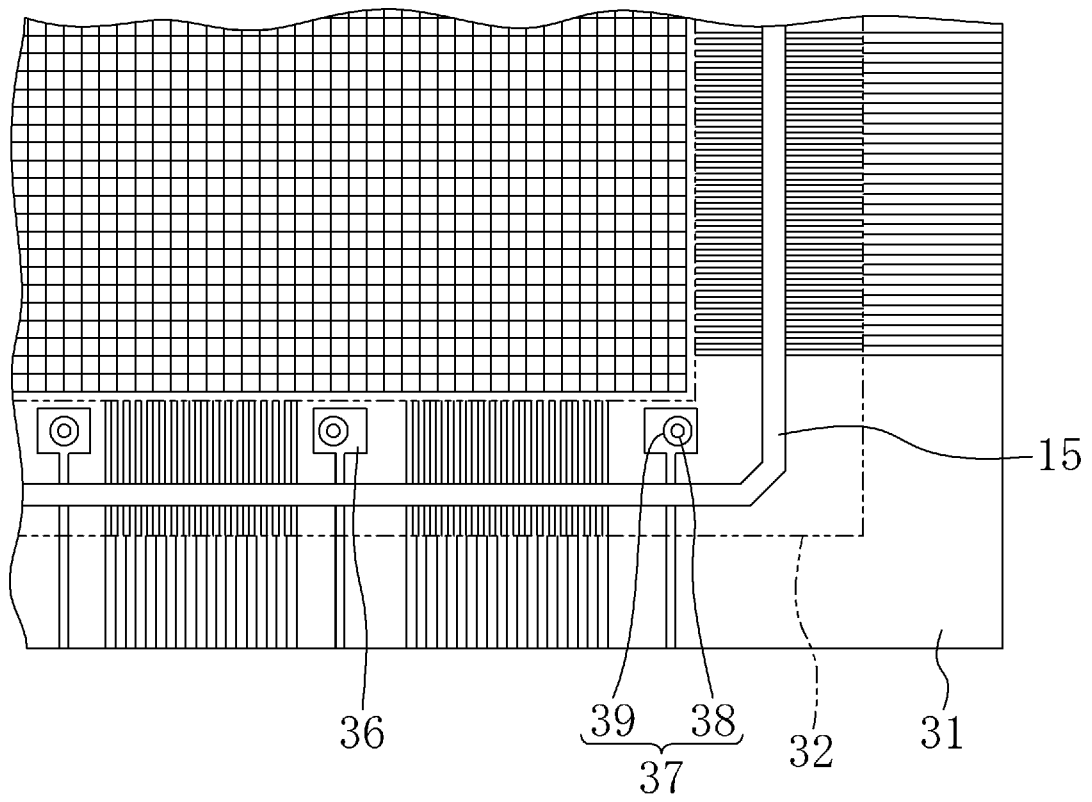
[図3]



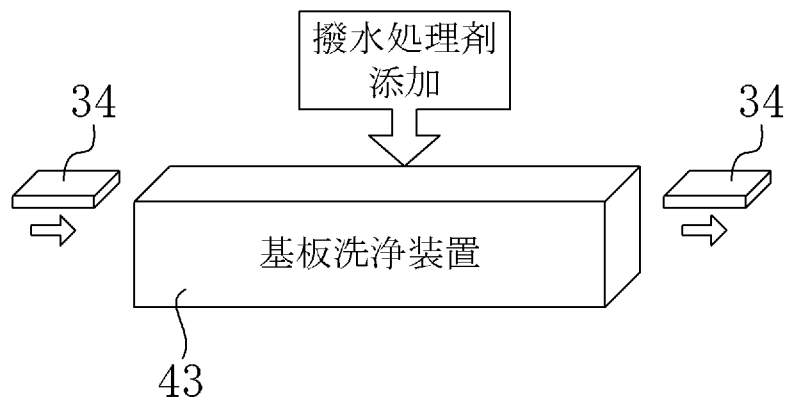
[図4]



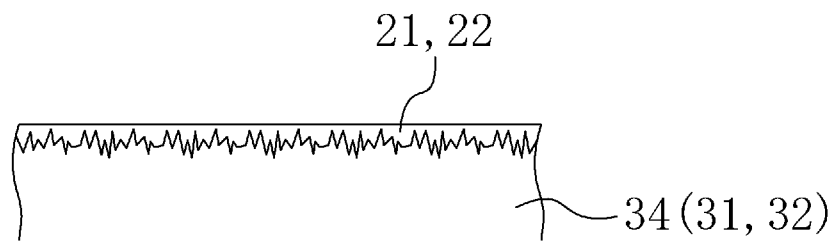
[図5]



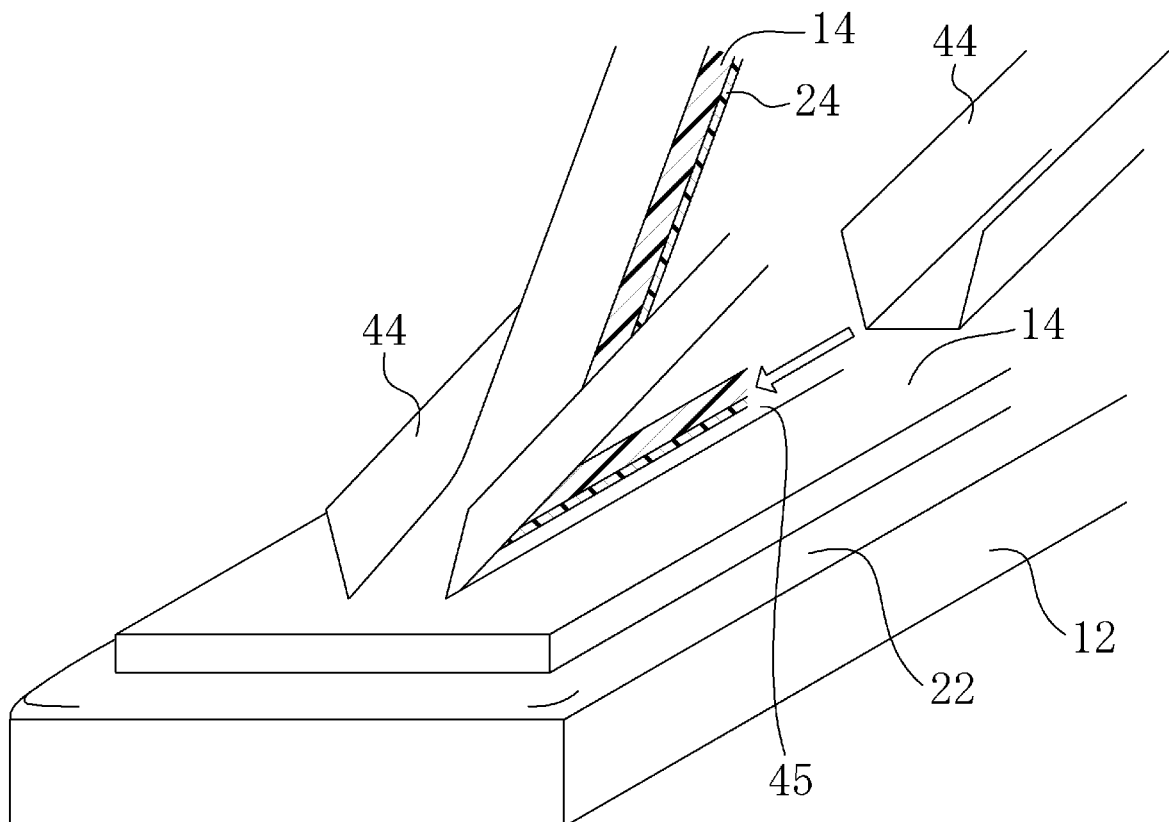
[図6]



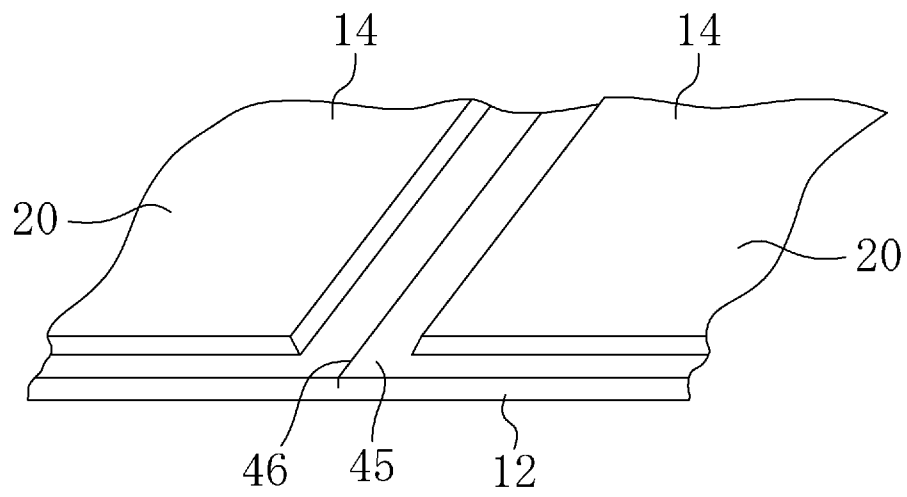
[図7]



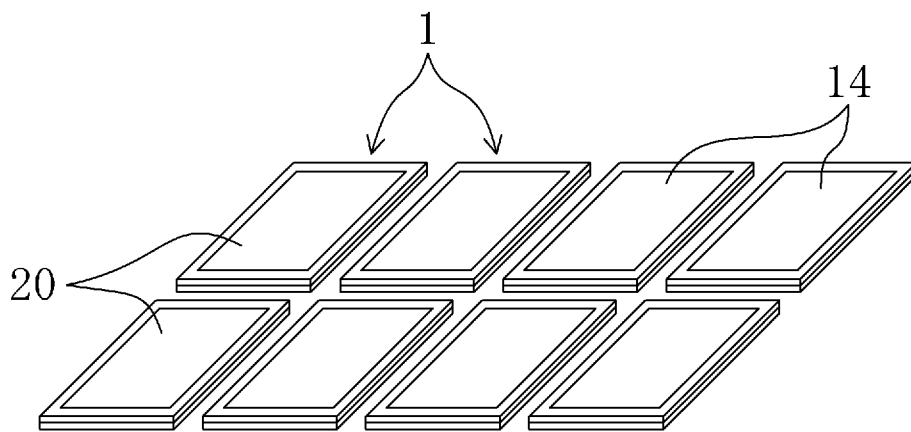
[図8]



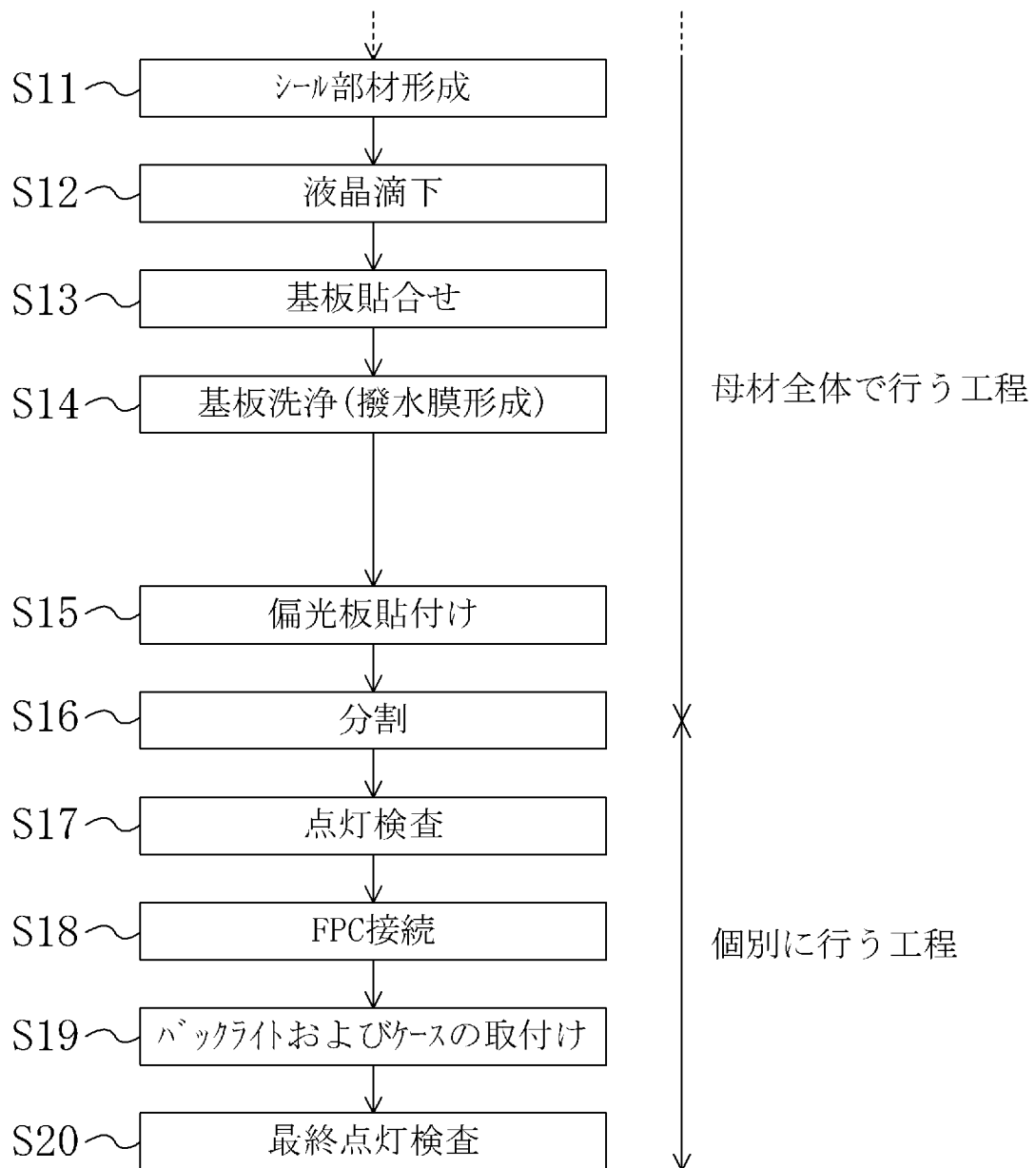
[図9]



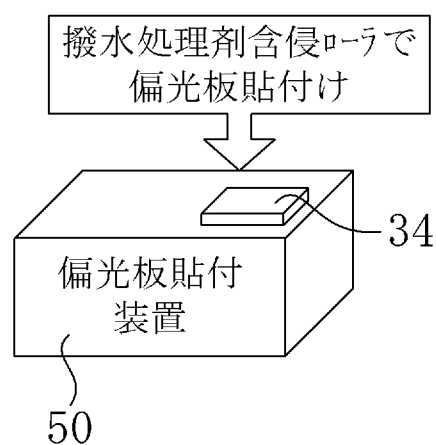
[図10]



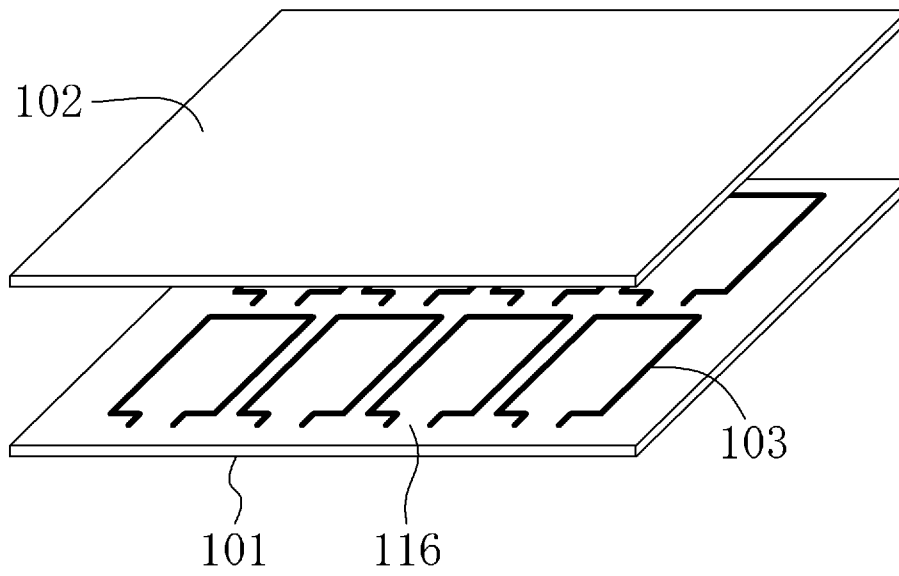
[図11]



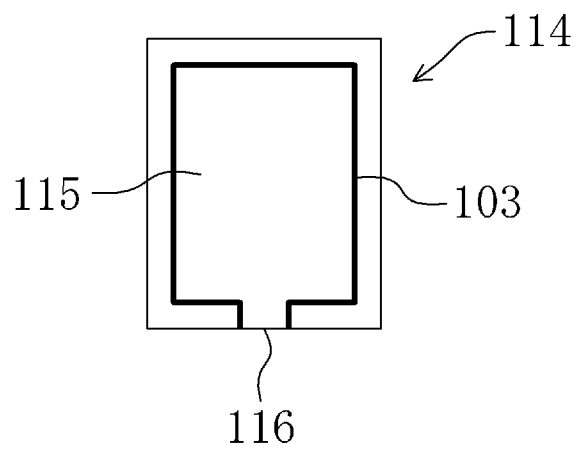
[図12]



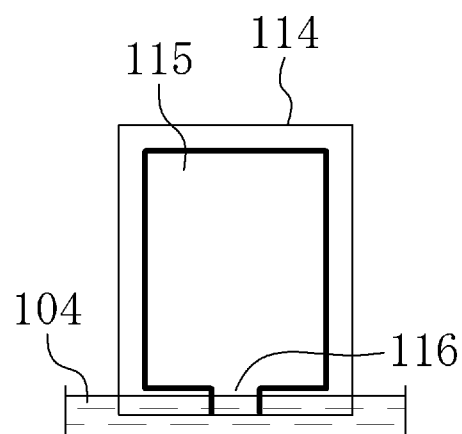
[図13]



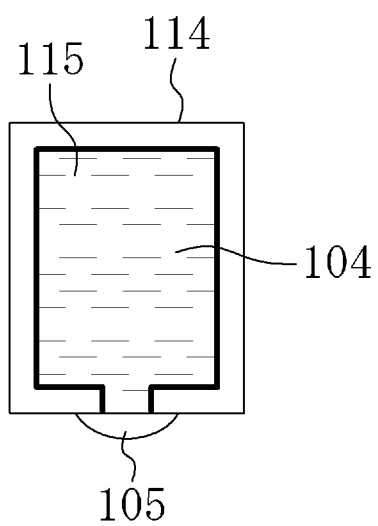
[図14]



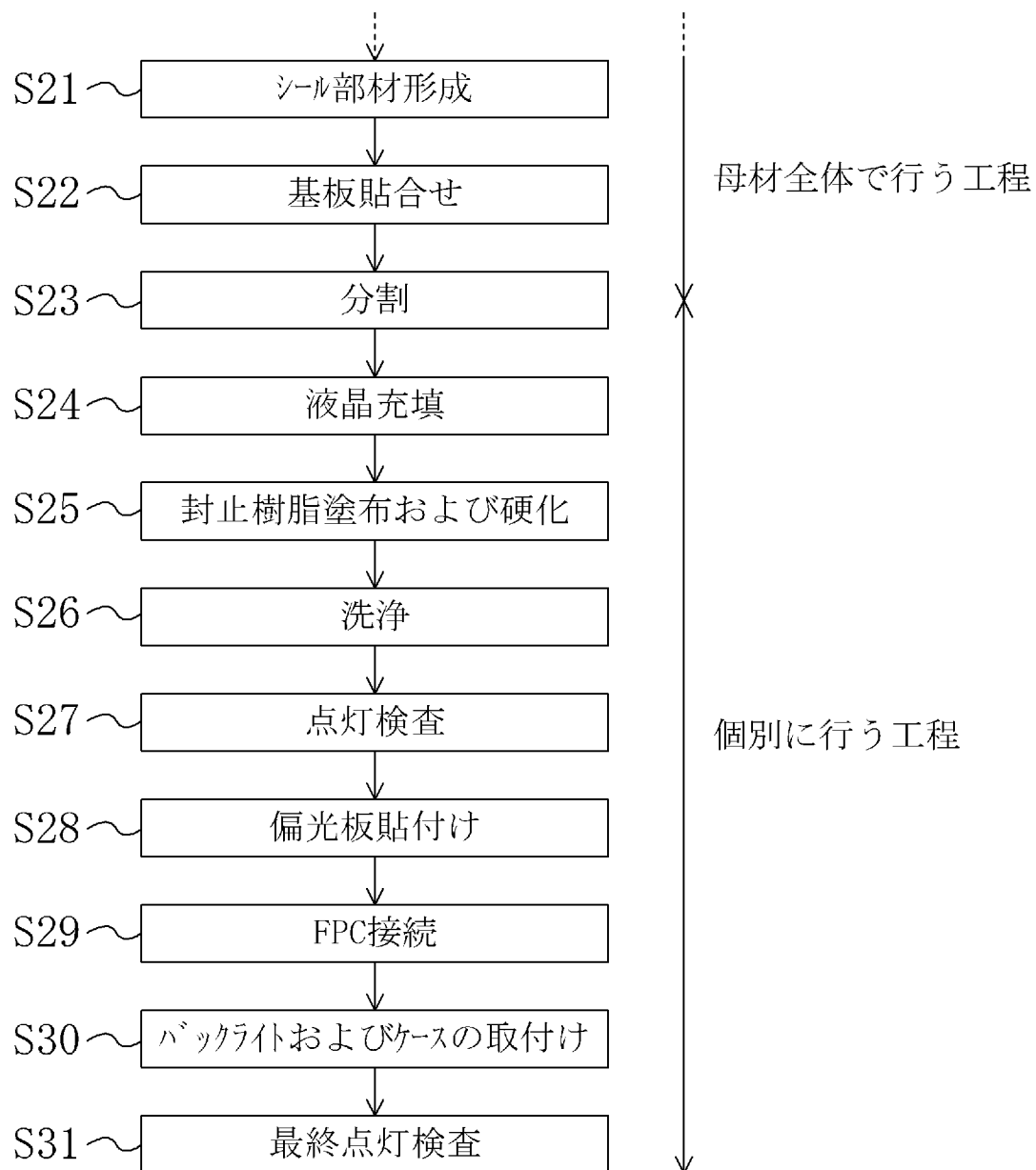
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13(2006.01) i, G02F1/1335(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)

G02F1/13, G02F1/1335

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
A	WO 03/046647 A1 (Sharp Corp.), 05 June, 2003 (05.06.03), & JP 2004-4636 A & US 2004/0095526 A1 & US 2004/0169809 A1	1 - 8
A	JP 6-342139 A (Seiko Epson Corp.), 13 December, 1994 (13.12.94)	1 - 8

☐ 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
25 July, 2006 (25.07.06)

Date of mailing of the international search report
08 August, 2006 (08.08.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1335(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. G02F1/13, G02F1/1335

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 0 6年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 6年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 6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 請求の範囲の番号
A	WO 03/046647 A1（シャープ株式会社）2003.06.05 &JP 2004-4636 A &US 2004/0095526 A1 &US 2004/0169809 A1	1-8
A	JP 6-342139 A（セイコーエプソン株式会社）1994.12.13	1-8

☐ 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

2 5 . 0 7 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 8 . 2 0 0 6

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）

日夏 貴史

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2 L

9 4 1 1