

(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  
2012 年 8 月 2 日(02.08.2012)



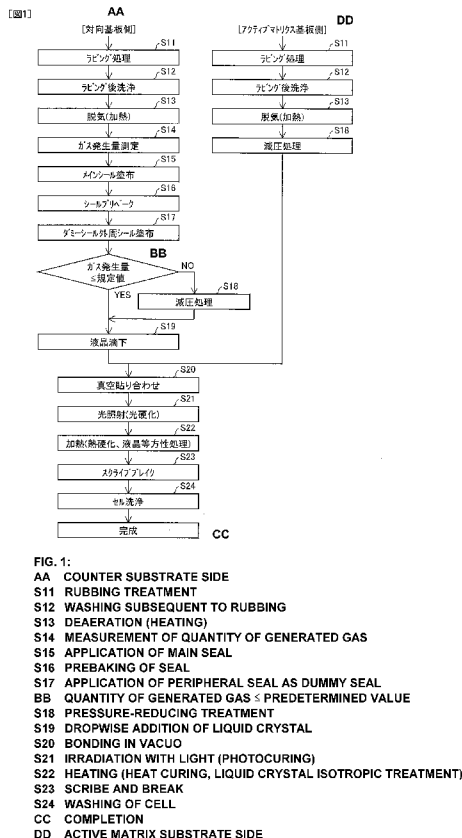
(10) 国際公開番号  
**WO 2012/102228 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G02F 1/1339* (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051316
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 23 日(23.01.2012)
- (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 2011-016520 2011 年 1 月 28 日(28.01.2011) 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): 仲井 浩一  
(NAKAI, Kohichi).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所  
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);  
〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2  
番 6 号 大和南森町ビル 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 発明の名称: 液晶パネルの製造方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a process for producing a liquid crystal panel (100a), whereby it becomes possible to reduce the occurrence of seal curing failure. In a generated gas quantity measurement step (S14), when a counter substrate (1) is allowed to leave in the atmosphere for a predetermined period, the quantity of a gas generated on the surface of the counter substrate (1) is measured, and a pressure-reducing treatment for the counter substrate (1) is eliminated when the quantity of the generated gas is equal to or smaller than a reference value.

(57) 要約: シール硬化不良の発生を低減することが可能となる液晶パネル(100a)の製造方法を提供することを目的とする。ガス発生量測定工程S14において、対向基板(1)を大気中で一定時間放置した場合、対向基板(1)の表面で発生するガス発生量を測定し、ガス発生量が基準値以下である場合、対向基板(1)に対する減圧処理を省略する。

WO 2012/102228 A1



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## 明 細 書

発明の名称：液晶パネルの製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルの製造方法に関するものであり、特に、液晶パネルを構成する第1基板または第2基板のうちの少なくともいずれか一方にシールを塗布する工程を備える液晶パネルの製造方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 液晶パネルは、例えば、薄膜トランジスタからなる駆動素子や画素電極がマトリクス状に形成されたアクティブマトリクス基板と、共通電極やカラーフィルタが形成された対向基板とを数 $\mu\text{m}$ の間隔でシールにより貼り合わせ、それら両基板の間隙に液晶材料を充填することにより製造される。

[0003] この液晶材料を充填する方法としては、従来より真空注入法や液晶滴下法がよく知られている。例えば、液晶滴下法は、以下のようにして行われている。

[0004] まず、アクティブマトリクス基板と対向基板の両基板の表面に液晶材料を一定方向に配向させる配向膜をそれぞれ形成して、ラビング処理を行う。

[0005] 次に、上記両基板の一方に基板同士を接着させるためのシールを塗布する。

[0006] 次に、上記両基板の一方に所定量の液晶材料を滴下し、真空下で位置精度よく貼り合わせを行い、シールの硬化を行う。

[0007] ところで、上記両基板を貼り合わせた後に、セルの内部に気泡が発生することがある。この気泡の発生を抑制するために、基板に液晶材料を滴下する前に、各基板に対し真空脱気処理（減圧処理）を行う方法が知られている。これによって、基板のガス成分（主に $\text{H}_2\text{O}$ ）を取り除くことができる。

[0008] 例えば、特許文献1において、基板に液晶材料を滴下する前に、各基板に対し減圧処理を行う液晶パネルの製造方法が開示されている。

[0009] 図10に基づいて、特許文献1に開示された液晶パネルの製造方法の一実

施形態について説明する。図 10 は、特許文献 1 において開示された液晶パネルの製造方法の一実施形態を示すフローチャートである。

[0010] 図 10 に示すように、特許文献 1 に開示された液晶滴下法により液晶材料を充填する液晶パネルの製造方法では、まず、ラビング工程 S 1 1 1 において、対向基板およびアクティブマトリクス基板のそれぞれに配向膜を形成して、ラビング処理を行う。

[0011] 次に、シール塗布工程 S 1 1 2 により、対向基板側の表面上にシールの塗布を行う。

[0012] 次に、減圧処理工程 S 1 1 3 により、対向基板およびアクティブマトリクス基板に対して減圧処理を行う。具体的には、対向基板およびアクティブマトリクス基板を 1 Pa ~ 100 Pa の真空度に保った装置内に配置して減圧処理を行う。これにより、基板のガス成分（主に H<sub>2</sub>O）を取り除くことができる。

[0013] 次に、液晶滴下工程 S 1 1 4 により、アクティブマトリクス基板に液晶の滴下を行う。

[0014] 次に、真空貼り合わせ工程 S 1 1 5 により、液晶パネルを構成する対向基板とアクティブマトリクス基板とを真空中で貼り合わせるることにより、貼り合わせ基板を形成する。この後、貼り合わせ基板を大気開放する。これにより、貼り合わせ基板は、大気圧によって加圧される。

[0015] 次に、光照射（光硬化）工程 S 1 1 6 により、貼り合わせ基板に対して、UV（紫外線）を照射する。UV（紫外線）を照射することにより、貼り合わせ基板に塗布されている光開始剤を含む光硬化性のシールが仮硬化される。

[0016] 次に、加熱（熱硬化）工程 S 1 1 7 により、貼り合わせ基板の加熱処理を行う。加熱することにより、貼り合わせ基板に塗布されているシールが本硬化される。

[0017] なお、両基板を貼り合わせる前に減圧処理を行う技術は、上記以外に例えば特許文献 2 にも開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0018] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2007-101638号公報（2007年4月19日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2009-288364号公報（2009年12月10日公開）」

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0019] しかしながら、特許文献1において開示された上述のような液晶パネルの製造方法では、減圧処理工程S113において、ライントラブルによりシーンを塗布した対向基板が減圧処理を行う装置内で滞留した場合、シーンが装置内で一定温度/一定真空度に保たれているため、ある一定時間を超過するとシーンが硬化し、接着不良が発生してしまうという問題が生じる。

[0020] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、シーンの硬化による接着不良の発生を低減することが可能となる液晶パネル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

[0021] 上記の課題を解決するために、本発明の液晶パネルの製造方法は、

液晶パネルを構成する第1基板および第2基板のうちの上記第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、

上記ガス測定工程後に上記第1基板にシーン剤を塗布するシーン塗布工程と、

上記シーン剤が塗布された第1基板と上記第2基板とを貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、

上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記シーン塗布工程と上記貼り合わせ工程との間に上記第1基板を減圧状態

におく減圧処理工程を行い、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記シール塗布工程と上記貼り合わせ工程との間の上記減圧処理工程を省略することを特徴とする。

[0022] 上述した背景技術では、シール剤の塗布後にシールの塗布された基板を減圧処理することにより、基板のガス成分（主に $H_2O$ ）を取り除くようにしている。

[0023] ところが、上記背景技術によれば、ライントラブルなどにより上記減圧処理が所定時間を超過してしまうことがあり、そのような場合にはシール剤が過度に硬化し、基板の貼り合わせ不良を招来するという問題があった。

[0024] これに対し、本発明者は、シール剤塗布前の基板のガス成分吸着量に着目し、この吸着量が小さければセルの内部で発生する気泡が少なく、シール剤塗布後の減圧処理を省略してもよいことを見いだした。

[0025] そこで、本発明に係る液晶パネルの製造方法では、上記シール剤塗布前の基板のガス成分吸着量を推し量るために、シール剤を塗布すべき第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程が含まれている。そして、測定したガス量が基準値よりも大きい場合にはシール塗布工程と貼り合わせ工程との間に第1基板を減圧状態におく減圧処理工程を行い、測定したガス量が基準値よりも小さい場合にはシール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理工程を省略することとしている。

[0026] これにより、測定したガス量が基準値よりも小さい場合にはシール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理工程を省略しているため、ライントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生を抑制することができる。

[0027] なお、上記「減圧状態」とは、大気圧未満の状態を意味し、望ましくは $0.1\text{ Pa} \sim 2\text{ Pa}$ である。 $2\text{ Pa}$ 以上は脱気が不十分となり、 $0.1\text{ Pa}$ 以下は減圧処理に用いられるポンプ能力の限界を超える。

[0028] 上記の課題を解決するために、本発明の液晶パネルの製造方法は、

液晶パネルを構成する第 1 基板および第 2 基板のうちの上記第 1 基板を減圧状態においたときに、当該第 1 基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、

上記ガス測定工程後に上記第 1 基板にシール剤を塗布するシール塗布工程と、

上記シール剤が塗布された第 1 基板と上記第 2 基板とを減圧状態で貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、

上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に長くし、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に短くすることを特徴とする。

[0029] 本発明に係る液晶パネルの製造方法では、上記シール剤塗布前の基板のガス成分吸着量を推し量るために、シール剤を塗布すべき第 1 基板を減圧状態においたときに、当該第 1 基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程が含まれている。そして、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に長くし、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に短くしている。

[0030] ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に長くすることにより、第 1 基板で発生したガスを取り除くことができ、セルの内部での気泡の発生を防止することができる。したがって、シール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理工程を省略することができ、ライントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生を抑制することができる。

## 発明の効果

[0031] 本発明の液晶パネルの製造方法は、液晶パネルを構成する第 1 基板および

第2基板のうちの上記第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、上記ガス測定工程後に上記第1基板にシール剤を塗布するシール塗布工程と、上記シール剤が塗布された第1基板と上記第2基板とを貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記シール塗布工程と上記貼り合わせ工程との間に上記第1基板を減圧状態におく減圧処理工程を行い、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記シール塗布工程と上記貼り合わせ工程との間の上記減圧処理工程を省略することを特徴とする。

[0032] また、本発明の液晶パネルの製造方法は、液晶パネルを構成する第1基板および第2基板のうちの上記第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、上記ガス測定工程後に上記第1基板にシール剤を塗布するシール塗布工程と、上記シール剤が塗布された第1基板と上記第2基板とを減圧状態で貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に長くし、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に短くすることを特徴とする。

[0033] それゆえ、シールの硬化による接着不良の発生を低減することが可能となる液晶パネルの製造方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の実施の形態1に係る液晶パネルの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図2]本発明の実施の形態1に係る液晶パネルの製造方法の他の一例を示すフローチャートである。

[図3]本発明の実施の形態1に係るガス発生量測定工程を説明する図である。

(a)は、本発明の実施の形態1に係る液晶パネルの製造方法において、ガ

ス発生量測定工程を示す図であり、（b）は、本発明の実施の形態１に係る液晶パネルの製造方法において、ガス発生量測定工程を示すフローチャートである。

[図4] 3種類の基板に対し、図3に示すガス発生量測定工程により、ガス発生量を測定する際におけるチャンバー内圧力の推移を示すグラフである。

[図5] 本発明の実施の形態１に係る液晶パネルを構成を示す斜視図である。

[図6] 本発明の実施の形態１に係る大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板を示す斜視図である。

[図7] 本発明の実施の形態２に係る大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板を示す斜視図である。

[図8] 本発明の実施の形態２に係る液晶パネルの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図9] 本発明の実施の形態２に係る液晶パネルの製造方法の他の一例を示すフローチャートである。

[図10] 特許文献１において開示された液晶パネルの製造方法の一実施形態を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

[0036] 〔実施の形態１〕

以下、図１～図６に基づいて、実施の形態１について説明する。

[0037] 本実施の形態においては、液晶滴下法により液晶材料を充填する液晶パネルの製造方法について説明する。

[0038] （液晶パネルの構成）

まず、本実施の形態における液晶パネルの構成について、図５～図６に基づいて説明する。

[0039] 図５は、本実施の形態における液晶パネルの構成を示す斜視図である。

[0040] 図５に示すように、液晶パネル１００aは、複数のＴＦＴ（薄膜トランジスタ）が形成されたアクティブマトリクス基板２aと、アクティブマトリク

ス基板 2 a に対向して配置された対向基板 1 a とが、メインシール 3 により間隔を隔てて貼り合わされ、それら両基板の間に塗布されたメインシール 3 の内側に液晶層が封入されて構成されている。

[0041] アクティブマトリクス基板 2 a には、図示を省略するが、表示の単位領域である画素が複数マトリクス状に配置されている。そして、各画素毎に TFT が配置されている。また、アクティブマトリクス基板 2 a は、図示を省略するが、液晶層側の表面に配向膜が設けられている。

[0042] 一方、対向基板 1 a には、図示を省略するが、カラーフィルタや共通電極等が形成されている。また、図示を省略するが、対向基板 1 a は、液晶層側の表面に配向膜が設けられている。

[0043] 図 6 は、本実施の形態における大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板を示す斜視図である。なお、大版の対向基板とは、後に個別の液晶パネルとして分断されることによって対向基板 1 a となる部分を複数含んだいわゆるマザー基板（マザーガラス）である。同様に、大版のアクティブマトリクス基板とは、後に個別の液晶パネルとして分断されることによってアクティブマトリクス基板 2 a となる部分を複数含んだいわゆるマザー基板（マザーガラス）である。

[0044] 本実施の形態では、大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板にそれぞれ複数の対向基板 1 a およびアクティブマトリクス基板 2 a が含まれる場合を想定して説明するが、本発明は、大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板がそれぞれ単一の対向基板 1 a およびアクティブマトリクス基板 2 a しか含まない構成についても適用可能である。

[0045] 図 6 に示すように、大版の対向基板 1 は、特定のサイズの複数の液晶パネル 100 a の領域に分断可能に構成されている。

[0046] 対向基板 1 において、各液晶パネル 100 a の領域の外周近傍にメインシール 3 が枠状に塗布されている。また、対向基板 1 上に塗布したメインシール 3 を取り囲むようにダミーシール 6 および外周シール 7 が塗布されている。このダミーシール 6 は、液晶パネル 100 a に対応した部分の周囲に塗布

するシール剤であり、ダミーシール部 6 1 およびダミーシール部 6 2 からなる。ダミーシール部 6 1 は、メインシール 3 を塗布した部分を取り囲むように U 字状または L 字状に塗布され、ダミーシール部 6 2 は、対向基板 1 上に塗布したダミーシール部 6 1 上を横切るように枠状に塗布されている。また、ダミーシール 6 を塗布した部分を取り囲むように対向基板 1 の外周近傍部分に外周シール 7 が枠状に塗布されている。外周シール 7 は、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 の基板面内の真空度を保持するためのシール剤である。このダミーシール 6 および外周シール 7 は、メインシール 3 とは成分の異なる光開始剤を含むシール剤からなる。

[0047] この対向基板 1 とアクティブマトリクス基板 2 とを貼り合わせて、貼り合わせ基板 1 0 0 が形成され、貼り合わせ基板 1 0 0 をメインシール 3 を含む複数の液晶パネル 1 0 0 a に分断することにより、所定の大きさの複数の液晶パネル 1 0 0 a が形成される。

[0048] (液晶パネルの製造方法)

以下、図 1 ～図 4 に基づいて、本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法について説明する。本実施の形態においては、2 つの実施例を挙げて、液晶パネルの製造方法について説明する。

[0049] (実施例 1)

図 1 は、実施例 1 に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートである。

[0050] 図 1 に示すように、液晶滴下法により液晶材料を充填する本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法では、まず、ラビング工程 S 1 1 において、アクティブマトリクス基板 2 (図 6 参照) および対向基板 1 (図 6 参照) に、それぞれ配向膜を形成し、ラビング処理を行う。

[0051] 次に、ラビング後洗浄工程 S 1 2 において、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 の洗浄を行う。このラビング後洗浄工程 S 1 2 により、ラビング処理時に対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 に付着したゴミなどの洗浄を行う。なお、ラビング後洗浄工程 S 1 2 は、必要に応じて省

略可能である。

[0052] 次に、脱気（デガス（加熱））工程 S 1 3 により、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 の基板表面の有機性の揮発性成分を含むガス（気体）や水分を加熱により除去する。なお、脱気（デガス（加熱））工程 S 1 3 は、必要に応じて省略可能である。

[0053] 次に、ガス発生量測定工程 S 1 4 において、対向基板 1 の表面で発生するガスの量を測定する。

[0054] 以下、ガス発生量測定工程 S 1 4 について具体的に説明する。

[0055] （ガス発生量測定工程）

図 3 の（a）は、本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法において、ガス発生量測定工程を示す図であり、図 3 の（b）は、本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法において、ガス発生量測定工程を示すフローチャートである。

[0056] 図 3 の（a）および（b）に示すように、ガス発生量測定工程 S 1 4 においては、まず、対向基板 1 を、排気して真空状態を保持するチャンバー 1 0 に投入して、十分に脱気する。なお、チャンバー 1 0 はポンプ P により排気して真空状態を保持する。そして、対向基板 1 をチャンバー 1 0 から取り出して、1 0 分間大気に放置する。その際、チャンバー 1 0 は真空状態が保持される。その後、対向基板 1 を、真空状態を保持するチャンバー 1 0 に再投入して、排気を開始する。この際も、ポンプ P により排気する。そして、チャンバー 1 0 内の圧力が 1 P a に到達すると排気を停止し、密閉状態を保持する。これにより、対向基板 1 から発生したガスはチャンバー 1 0 内に止まり、チャンバー内 1 0 の圧力が上昇する。このチャンバー 1 0 内の圧力の上昇の推移を圧力計 G により測定する。一方、四重極質量分析計 Q m a s s により、チャンバー 1 0 内のガスの組成を分析する。本実施の形態においては、四重極質量分析計 Q m a s s によりチャンバー 1 0 内のガスの組成を分析しているが、必要に応じて省略可能である。

[0057] チャンバー 1 0 内圧力の推移を測定し、3 0 分経過した時点での、チャン

バー 10 内圧力を記録する。

[0058] 次に、メインシール塗布工程 S 15 により、対向基板 1 側の表面上の複数の液晶パネル 100a（図 6 参照）となる部分毎にメインシール 3（図 6 参照）の塗布を行う。このメインシール 3 は、対向基板 1 側の表面上に、平面的に見てマトリクス状（行列状）に塗布する。また、メインシール塗布工程 S 15 では、たとえば、スクリーン印刷技術やディスペンサ描画技術を用いて、対向基板 1 にメインシール 3 の塗布を行う。

[0059] 次に、シールプリベーク工程 S 16 により、メインシール 3 を塗布した対向基板 1 の予備加熱処理を行う。具体的には、メインシール 3 を塗布した対向基板 1 を 30℃ 以上 200℃ 以下の温度および 30 分以下の時間予備加熱処理する。これにより、メインシール 3 に含まれている気泡の脱泡および揮発性成分の揮発が促進される。なお、シールプリベーク工程 S 16 は、必要に応じて省略可能である。

[0060] 次に、ダミーシール外周シール塗布工程 S 17 により、対向基板 1 の表面上にダミーシール 6 および外周シール 7 の塗布を行う。

[0061] 次に、ガス発生量測定工程 S 14 で記録したチャンバー 10 の圧力が 8 Pa（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。8 Pa 以下であれば、次の減圧処理工程 S 18 において、アクティブマトリクス基板 2 のみに対して減圧処理を行う。

[0062] ここで、チャンバー 10 内圧力が基準値以下であるということは、対向基板 1 が低吸湿性基板であり、対向基板 1 を大気に放置した場合、対向基板 1 の表面に吸着する H<sub>2</sub>O ガス量が少ないことを意味するだけではなく、対向基板 1 に形成されているカラーフィルタなどの樹脂から排出される揮発性ガス量が少ないことも意味する。よって、後の工程でセルの内部に気泡が発生する可能性が低く、対向基板 1 に対し脱気処理のための減圧処理工程を省略することができる。ここで、図 1 に示すフローチャートでは、対向基板 1 上にカラーフィルタや共通電極を形成する工程を省略しているが、ラビング工程 S 11 前に、対向基板 1 上にカラーフィルタや共通電極を形成することがで

きる。

[0063] 図4に、3種類の対向基板1のガス発生量を測定する際における、チャンバー10内圧力の推移を示す。

[0064] 図4に示すように、3種類の対向基板1のガス発生量をそれぞれ測定する際における、チャンバー10内の圧力は、各対向基板1の表面で発生したガス量に応じて、徐々に上昇する。なお、30分経過後、3種類ともチャンバー10内の圧力が8Paを超えない。すなわち、何れの対向基板1も表面で発生したガス量は少ない。このような基板は、液晶パネルの製造工程でシール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理を省略することができる。

[0065] 一方、ガス発生量測定工程S14で記録したチャンバー10内の圧力が8Pa（基準値）以上であれば、ダミーシール外周シール塗布工程S17後に行われる減圧処理工程S18において、対向基板1およびアクティブマトリクス基板2に対して減圧処理を行う。これによって、対向基板1およびアクティブマトリクス基板2のガス成分（主にH<sub>2</sub>O）を取り除くことができる。

[0066] 次に、液晶滴下工程S19により、対向基板1上に塗布したメインシール3の内側に液晶の滴下を行う。

[0067] 次に、真空貼り合わせ工程S20により、複数の液晶パネル100aに対応した部分を有する対向基板1とアクティブマトリクス基板2とを真空中で貼り合わせることにより、貼り合わせ基板100（図6参照）を形成する。この後、貼り合わせ基板100を大気開放する。これにより、貼り合わせ基板100は、真空が保持されている外周シール7の内側と、外側の大気圧との差圧により加圧される。

[0068] 次に、光照射（光硬化）工程S21により、貼り合わせ基板100に対して、UV（紫外線）を照射する。UV（紫外線）を照射することにより、貼り合わせ基板100に塗布されている光開始剤を含む光硬化性のシール剤からなるダミーシール部61および62と外周シール7とが硬化される。このダミーシール部61および62と外周シール7とを硬化させることによって対向基板1とアクティブマトリクス基板2との接着を強固にする。

[0069] 次に、加熱（熱硬化・液晶等方性処理）工程 S 2 2 により、貼り合わせ基板 1 0 0 の加熱処理を行う。メインシール 3 をさらに硬化させることができるので、対向基板 1 とアクティブマトリクス基板 2 との接着がより強固になる。これと同時に、対向基板 1 とアクティブマトリクス基板 2 との間に充填されている液晶の等方性処理（配向処理）が行われ、液晶が所定の方に配向される。

[0070] 次に、スクライブブレイク工程 S 2 3 により、貼り合わせ基板 1 0 0 をメインシール 3 を含む複数の液晶パネル 1 0 0 a に分断する。これにより、所定の大きさの複数の液晶パネル 1 0 0 a が形成される。

[0071] 最後に、セル洗浄工程 S 2 4 により、液晶パネル 1 0 0 a のセル洗浄を行う。このセル洗浄工程 S 2 4 では、上述した工程により液晶パネル 1 0 0 a の表面などに付着したガラスの切りくずやゴミなどを除くために洗浄が行われる。その後、パネル検査などにより、液晶パネル 1 0 0 a が正常に製造されたか否かを検査し、正常に製造されていると判断された場合は、図 5 に示した液晶パネル 1 0 0 a が完成される。

[0072] 本実施例においては、対向基板 1 に対してガス発生量を測定して、測定したガス量が基準値以上である場合には、減圧処理工程 S 1 8 において、対向基板 1 に対して減圧処理を行ない、測定したガス量が基準値以下である場合には対向基板 1 に対してこの減圧処理を省略することとしている。

[0073] これにより、測定したガス量が基準値以下である場合には対向基板 1 に対してこの減圧処理を省略するため、減圧処理を行う際にライントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生を抑制することができる。

[0074] （実施例 2）

以下、図 2 に基づいて実施例 2 について説明する。

[0075] なお、説明の便宜上、前記実施例 1 にて説明した図面と同じ機能を有する工程については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0076] 図 2 は、実施例 2 に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートであ

る。

[0077] 前記実施例 1 においては、対向基板 1 に対して、ダミーシール外周シール塗布工程 S 1 7 後に、ガス発生量測定工程 S 1 4 で記録したチャンバー 1 0 の圧力が 8 P a（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。8 P a 以上であれば、次の減圧処理工程 S 1 8 において、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 に対して減圧処理を行い、8 P a 以下であれば、次の減圧処理工程 S 1 8 において、アクティブマトリクス基板 2 のみに対して減圧処理を行い、対向基板 1 に対してこの減圧処理を省略する。

[0078] これに対し、本実施例においては、図 2 に示すように、液晶滴下工程 S 1 8 の後に、ガス発生量測定工程 S 1 4 で記録したチャンバー 1 0 の圧力が 8 P a（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。8 P a 以下であれば、次に真空貼り合わせ工程 S 2 0 A を行い、8 P a 以上であれば、次に真空貼り合わせ工程 S 2 0 B を行う。

[0079] 真空貼り合わせ工程 S 2 0 A および真空貼り合わせ工程 S 2 0 B は、真空貼り合わせ工程 S 2 0 と同じ機能を有し、複数の液晶パネル 1 0 0 a に対応した部分を有する対向基板 1 とアクティブマトリクス基板 2 とを真空中で貼り合わせるにより、貼り合わせ基板 1 0 0 を形成する。

[0080] 但し、真空貼り合わせ工程 S 2 0 A では、真空貼り合わせ時間 A が相対的に短く、真空貼り合わせ工程 S 2 0 B では、真空貼り合わせ時間 B が相対的に長い。

[0081] ガス測定量測定工程 S 1 4 において対向基板 1 に対して測定したガス発生量が基準値よりも大きい場合には、真空貼り合わせ工程 S 2 0 B における減圧状態の期間を相対的に長くすることにより、対向基板 1 で発生したガスを取り除くことができ、セルの内部での気泡の発生を防止することができる。したがって、図 2 に示す製造方法では、対向基板 1 に対する、シール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理を完全に省略することができ、減圧処理を行う際にライントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生を抑制することができる。

[0082] 本実施の形態においては、特定の環境下での実験により30分経過時のチャンバー10内圧力測定し、基準値を8Paに設定しているが、これに限定されることなく、基準値は必要に応じて適宜設定することができる。

[0083] 基板から発生するガスの量は、基板の表面積または体積に応じて変化することが考えられる。そのため、上記基準値は、例えば、基板の表面積または体積に応じて設定してもよい。

[0084] また、本実施の形態においては、液晶滴下工程S19において、対向基板1に液晶を滴下しているが、これに限定されることなく、アクティブマトリクス基板2に液晶を滴下して、真空貼り合わせ工程S20・S20A（S20B）により対向基板1とアクティブマトリクス基板2とを真空中で貼り合わせてもよい。但し、アクティブマトリクス基板2に、吸湿性物質が成膜されている場合は、アクティブマトリクス基板2に液晶を滴下することができない。これは、液晶を滴下した箇所と、それ以外の箇所で吸湿性が異なり、ムラとなるためである。

[0085] また、本実施の形態においては、アクティブマトリクス基板2に対し、減圧処理工程S18により、減圧処理を行なっているが、アクティブマトリクス基板2に対してもガス発生量測定を行ない、アクティブマトリクス基板2で発生するガス量が基準値以下である場合、減圧処理工程を省略することが可能である。ただし、本実施の形態では、アクティブマトリクス基板2にはシールを形成しないため、減圧処理を行ってもシール硬化不良の問題は生じない。

[0086] 〔実施の形態2〕

本発明の液晶パネルの製造方法に関する他の実施形態について、図7～図9に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

[0087] なお、説明の便宜上、前記実施の形態1にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0088] 上記実施の形態1においては、シールが対向基板1側に塗布された場合を説明したが、本実施の形態においては、シールがアクティブマトリクス基板

2側に塗布される場合を説明する。

[0089] 図7は、本実施の形態における大版の対向基板およびアクティブマトリクス基板を示す斜視図である。

[0090] 図7に示すように、大版のアクティブマトリクス基板2は、特定のサイズの複数の液晶パネル100aの領域に分断可能に構成されている。

[0091] アクティブマトリクス基板2において、各液晶パネル100aの領域の外周近傍にメインシール3が枠状に塗布されている。また、アクティブマトリクス基板2上に塗布したメインシール3を取り囲むようにダミーシール6および外周シール7が塗布されている。このダミーシール6および外周シール7の具体的な形状は、図6に示すダミーシール6および外周シール7の形状と同じであるため、説明は省略する。

[0092] (液晶パネルの製造方法)

以下、図8、図9に基づいて、本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法について説明する。本実施の形態においては、2つの実施例を挙げて、液晶パネルの製造方法について説明する。

[0093] (実施例3)

図8は、実施例3に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートである。

[0094] 図8に示すように、液晶滴下法により液晶材料を充填する本実施の形態に係る液晶パネルの製造方法では、まず、ラビング工程S31において、アクティブマトリクス基板2および対向基板1に、それぞれ配向膜を形成し、ラビング処理を行う。

[0095] 次に、ラビング後洗浄工程S32において、対向基板1およびアクティブマトリクス基板2の洗浄を行う。このラビング後洗浄工程S32により、ラビング処理時に対向基板1およびアクティブマトリクス基板2に付着したゴミなどの洗浄を行う。なお、ラビング後洗浄工程S32は、必要に応じて省略可能である。

[0096] 次に、脱気（デガス（加熱））工程S33により、対向基板1およびアク

ティブマトリクス基板 2 の基板表面の有機性の揮発性成分を含むガス（気体）や水分を加熱により除去する。なお、脱気（デガス（加熱））工程 S 3 3 は、必要に応じて省略可能である。

[0097] 次に、図 3 に示すようなガス発生量測定工程 S 3 4 において、アクティブマトリクス基板 2 の表面で発生するのガスの量を測定する。具体的な、測定方法は、図 1 に示すガス発生量測定工程 S 1 4 の測定方法と同じであるため、ここでは詳細な説明は省略する。

[0098] ガス発生量測定工程 S 3 4 において、チャンバー 1 0 内圧力の推移を測定し、30分経過した時点での、チャンバー 1 0 内圧力を記録する。

[0099] 次に、メインシール塗布工程 S 3 5 により、アクティブマトリクス基板 2 側の表面上の複数の液晶パネル 1 0 0 a となる部分毎にメインシール 3（図 7 参照）の塗布を行う。このメインシール 3 は、アクティブマトリクス基板 2 側の表面上に、平面的に見てマトリクス状（行列状）に塗布する。また、メインシール塗布工程 S 3 5 では、たとえば、スクリーン印刷技術やディスペンサ描画技術を用いて、アクティブマトリクス基板 2 にメインシール 3 の塗布を行う。

[0100] 次に、シールプリベーク工程 S 3 6 により、メインシール 3 を塗布したアクティブマトリクス基板 2 の予備加熱処理を行う。具体的には、メインシール 3 を塗布したアクティブマトリクス基板 2 を 3 0℃以上 2 0 0℃以下の温度および 3 0 分以下の時間予備加熱処理する。これにより、メインシール 3 に含まれている気泡の脱泡および揮発性成分の揮発が促進される。なお、シールプリベーク工程 S 3 6 は、必要に応じて省略可能である。

[0101] 次に、ダミーシール外周シール塗布工程 S 3 7 により、アクティブマトリクス基板 2 の表面上にダミーシール 6 および外周シール 7 の塗布を行う。

[0102] 次に、ガス発生量測定工程 S 3 4 で記録したチャンバー 1 0 の圧力が 8 P a（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。8 P a 以下であれば、次の減圧処理工程 S 3 8 において、対向基板 1 のみに対して減圧処理を行う。

- [0103] 一方、ガス発生量測定工程 S 3 4 で記録したチャンバー 1 0 の圧力が 8 P a（基準値）を超えると、ダミーシール外周シール塗布工程 S 3 7 後に行われる減圧処理工程 S 3 8 において、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 に対して減圧処理を行う。これによって、対向基板 1 およびアクティブマトリクス基板 2 のガス成分（主に H<sub>2</sub>O）を取り除くことができる。
- [0104] 次に、液晶滴下工程 S 3 9 により、アクティブマトリクス基板 2 上に塗布したメインシール 3 の内側に液晶の滴下を行う。
- [0105] 次に、真空貼り合わせ工程 S 4 0 により、複数の液晶パネル 1 0 0 a に対応した部分を有する対向基板 1 とアクティブマトリクス基板 2 とを真空中で貼り合わせることににより、貼り合わせ基板 1 0 0 を形成する。この後、貼り合わせ基板 1 0 0 を大気開放する。これにより、貼り合わせ基板 1 0 0 は、真空が保持されている外周シール 7 の内側と、外側の大気圧との差圧により加圧される。
- [0106] 以降の工程 S 4 1 ～ S 4 4 は、図 1 に示す工程 S 2 1 ～ S 2 4 と同じであるため、ここでは説明を省略する。
- [0107] 本実施例においては、アクティブマトリクス基板 2 に対してガス発生量を測定して、測定したガス量が基準値以上である場合には、減圧処理工程 S 3 8 において、アクティブマトリクス基板 2 に対して減圧処理を行ない、測定したガス量が基準値以下である場合にはアクティブマトリクス基板 2 に対して減圧処理を省略することとしている。
- [0108] これにより、測定したガス量が基準値以下である場合にはアクティブマトリクス基板 2 に対してこの減圧処理を省略するため、ライントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生を抑制することができる。
- [0109] （実施例 4）  
以下、図 9 に基づいて実施例 4 について説明する。
- [0110] なお、説明の便宜上、前記実施例 3 にて説明した図面と同じ機能を有する工程については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

- [0111] 図9は、実施例4に係る液晶パネルの製造方法を示すフローチャートである。
- [0112] 前記実施例3においては、アクティブマトリクス基板2に対して、ダミーシール外周シール塗布工程S37後に、ガス発生量測定工程S34で記録したチャンバー10の圧力が8Pa（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。8Pa以上であれば、減圧処理工程S38において、アクティブマトリクス基板2および対向基板1に対して減圧処理を行い、8Pa以下であれば、対向基板1のみに対して減圧処理を行い、アクティブマトリクス基板2に対してこの減圧処理を省略する。
- [0113] これに対し、本実施例においては、図9に示すように、液晶滴下工程S39後に、ガス発生量測定工程S34で記録したチャンバー10の圧力が8Pa（基準値）以上であるか以下であるかを判断する。
- [0114] 8Pa以下であれば、次に真空貼り合わせ工程S40Aを行い、8Pa以上であれば、次に真空貼り合わせ工程S40Bを行う。
- [0115] 真空貼り合わせ工程S40Aおよび真空貼り合わせ工程S40Bは、真空貼り合わせ工程S40と同じ機能を有し、複数の液晶パネル100aに対応した部分を有する対向基板1とアクティブマトリクス基板2とを真空中で貼り合わせることにより、貼り合わせ基板100を形成する。
- [0116] 但し、真空貼り合わせ工程S40Aでは、真空貼り合わせ時間Aが相対的に短く、真空貼り合わせ工程S40Bでは、真空貼り合わせ時間Bが相対的に長い。
- [0117] ガス測定量測定工程S34において測定したガス発生量が基準値よりも大きい場合には、真空貼り合わせ工程S40Bにおける減圧状態の期間を相対的に長くすることにより、アクティブマトリクス基板2で発生したガスを取り除くことができ、セルの内部での気泡の発生を防止することができる。したがって、アクティブマトリクス基板2に対する、シール塗布工程と貼り合わせ工程との間の減圧処理を完全に省略することができ、ラントラブルなどによりシール剤が過度に硬化することによる基板の貼り合わせ不良の発生

を抑制することができる。

[0118] 本実施の形態においては、特定の環境下での実験により30分経過時のチャンバー10内圧力測定し、基準値を8Paに設定しているが、これに限定されることなく、基準値は必要に応じて適宜設定することができる。

[0119] 本実施の形態においては、液晶滴下工程S39において、アクティブマトリクス基板2に液晶を滴下しているが、これに限定されることなく、対向基板1に液晶を滴下して、真空貼り合わせ工程S40・S40A（S40B）により対向基板1とアクティブマトリクス基板2とを真空中で貼り合わせてもよい。

[0120] また、本実施の形態においては、対向基板1に対し、減圧処理工程S38により、減圧処理を行なっているが、対向基板1に対してもガス発生量測定を行ない、測定したガス量が基準値以下である場合には、減圧処理工程を省略することが可能である。ただし、本実施の形態では、対向基板1にはシールを形成しないため、減圧処理を行ってもシール硬化不良の問題は生じない。

[0121] 上記各実施の形態においては、ガス発生量測定工程で各基板に対して実施しているが、これに限定されることなく、製品の種別ごとに製造工程を決定する段階において、サンプルに対してガス発生量の測定を行い、その結果に基づき、減圧処理工程の要否を決定して工程設計をすることも可能である。

[0122] また、本発明の液晶パネルの製造方法は、上記ガス測定工程では、上記第1基板を、減圧状態のチャンバー内に置き、その後、上記チャンバーから一旦取り出して大気中へ放置し、その後、再度、減圧状態のチャンバー内に置いたときに放出されるガス量を測定することを特徴とする。

[0123] 上記方法によれば、上記第1基板を大気中で一定時間放置した場合、上記第1基板の表面で発生するガス発生量を測定することが可能となる。

[0124] また、本発明の液晶パネルの製造方法は、上記ガス量は、上記チャンバー内の圧力を計測することによって測定されることを特徴とする。

[0125] 上記方法によれば、チャンバー内の圧力を計測することにより、簡単に上

記第 1 基板の表面で発生したガス発生量を測定することができる。

[0126] また、上記基準値は、上記圧力で定められており、上記基準値となる上記圧力は、8 Paであることを特徴とする。

[0127] また、本発明の液晶パネルの製造方法では、上記第 1 基板は、対向基板であって、上記第 2 基板は、アクティブマトリクス基板であってもよい。

[0128] また、本発明の液晶パネルの製造方法では、上記第 1 基板は、アクティブマトリクス基板であって、上記第 2 基板は、対向基板であってもよい。

[0129] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0130] 本発明は、液晶パネルの製造方法に利用することができる。

### 符号の説明

- [0131]    1・1 a    対向基板  
          2・2 a    アクティブマトリクス基板  
          3        メインシール  
          6        ダミーシール  
          7        外周シール  
          10        チャンバー  
          100       貼り合わせ基板  
          100 a    液晶パネル

## 請求の範囲

- [請求項1]        液晶パネルを構成する第1基板および第2基板のうちの上記第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、
- 上記ガス測定工程後に上記第1基板にシール剤を塗布するシール塗布工程と、
- 上記シール剤が塗布された第1基板と上記第2基板とを貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、
- 上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記シール塗布工程と上記貼り合わせ工程との間に上記第1基板を減圧状態におく減圧処理工程を行い、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記シール塗布工程と上記貼り合わせ工程との間の上記減圧処理工程を省略することを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- [請求項2]        液晶パネルを構成する第1基板および第2基板のうちの上記第1基板を減圧状態においたときに、当該第1基板から放出されるガス量を測定するガス測定工程と、
- 上記ガス測定工程後に上記第1基板にシール剤を塗布するシール塗布工程と、
- 上記シール剤が塗布された第1基板と上記第2基板とを減圧状態で貼り合わせる貼り合わせ工程とを含み、
- 上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも大きい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に長くし、上記ガス測定工程において測定したガス量が基準値よりも小さい場合には上記貼り合わせ工程における減圧状態の期間を相対的に短くすることを特徴とする液晶パネルの製造方法。
- [請求項3]        上記ガス測定工程では、上記第1基板を、減圧状態のチャンバー内に置き、その後、上記チャンバーから一旦取り出して大気中へ放置し

、その後、再度、減圧状態のチャンバー内に置いたときに放出されるガス量を測定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶パネルの製造方法。

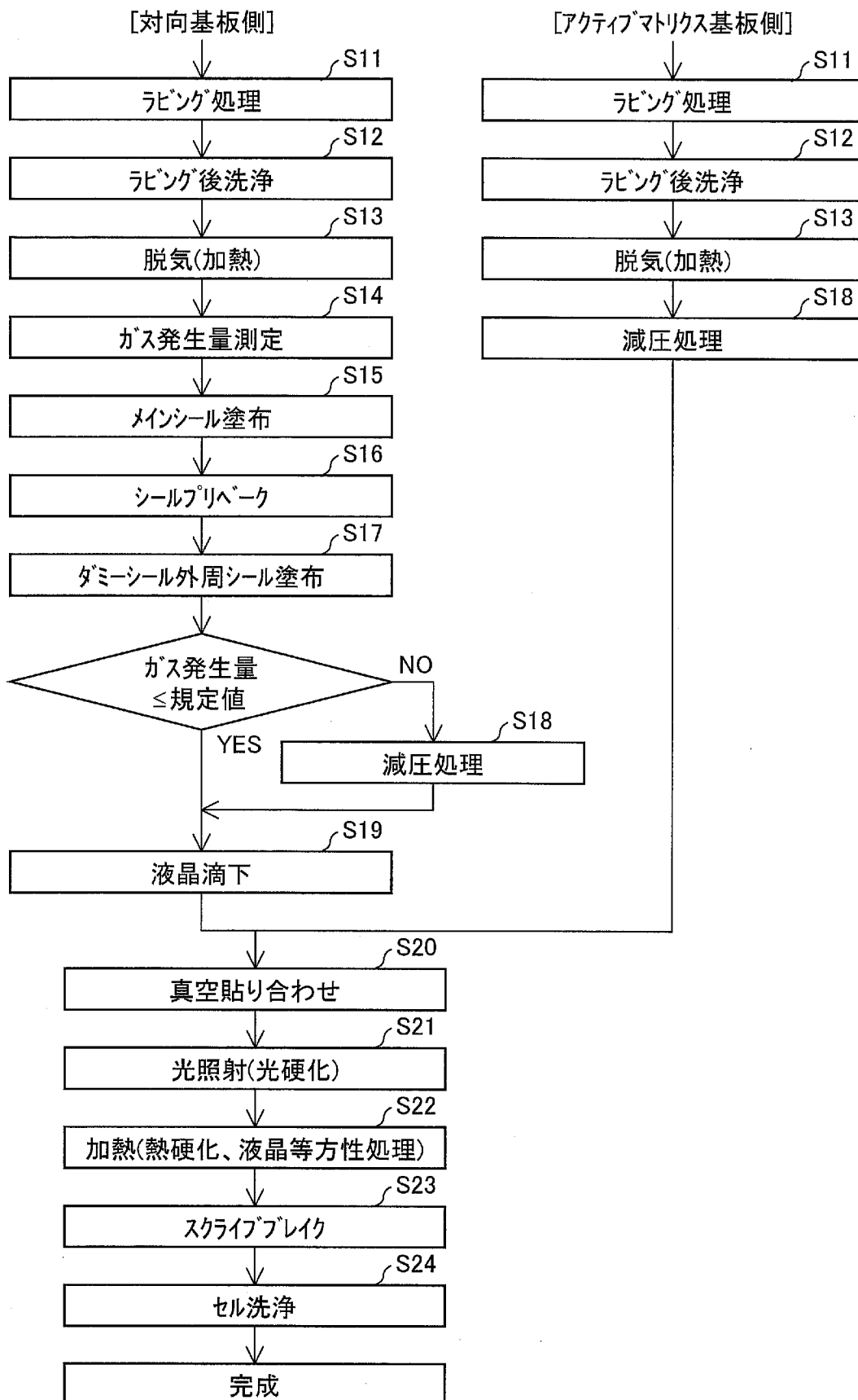
[請求項4]       上記ガス量は、上記チャンバー内の圧力を計測することによって測定されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶パネルの製造方法。

[請求項5]       上記基準値は、上記圧力で定められており、  
上記基準値となる上記圧力は、8 Paであることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶パネルの製造方法。

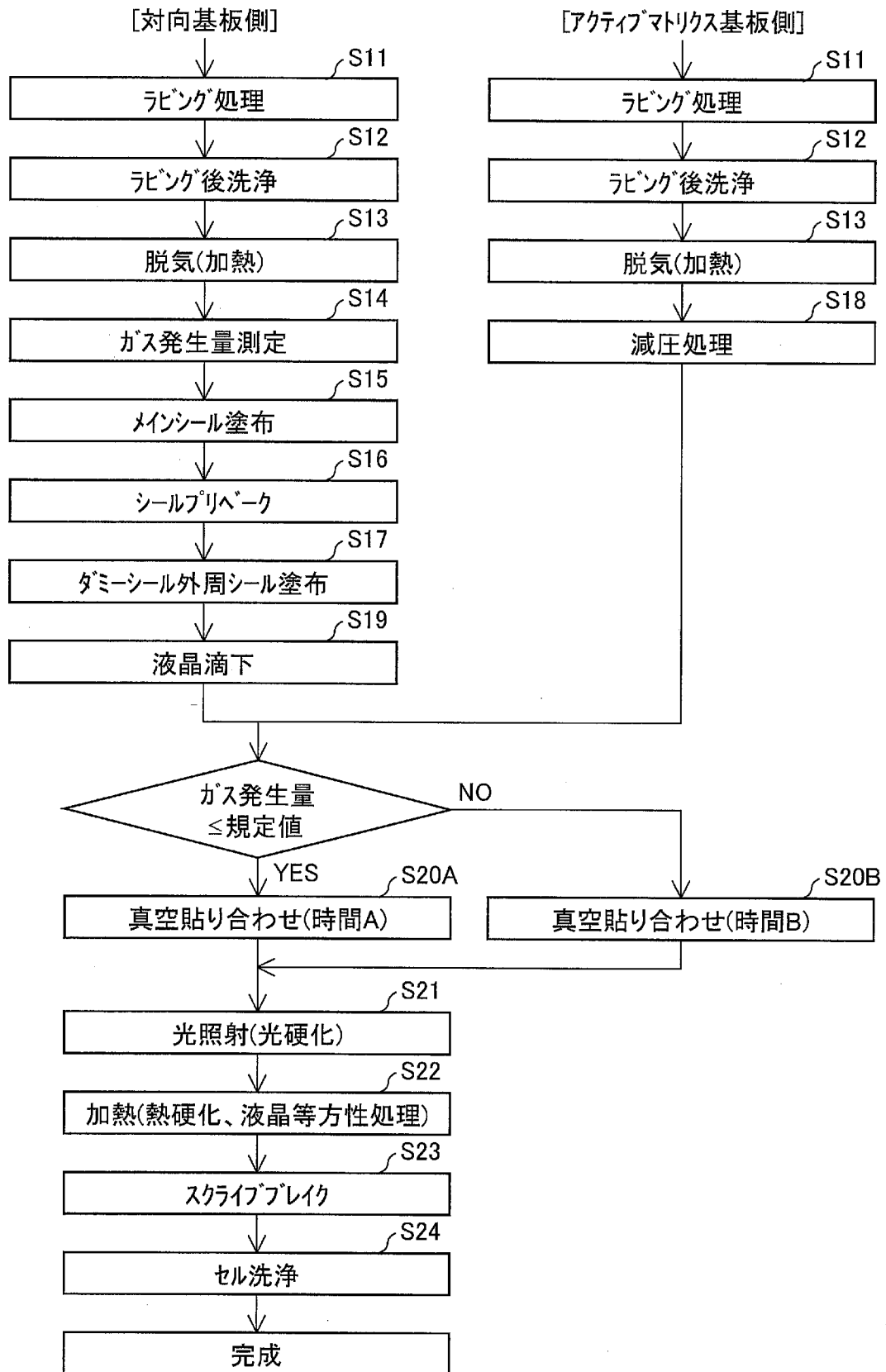
[請求項6]       上記第 1 基板は、対向基板であって、  
上記第 2 基板は、アクティブマトリクス基板であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の液晶パネルの製造方法。

[請求項7]       上記第 1 基板は、アクティブマトリクス基板であって、  
上記第 2 基板は、対向基板であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の液晶パネルの製造方法。

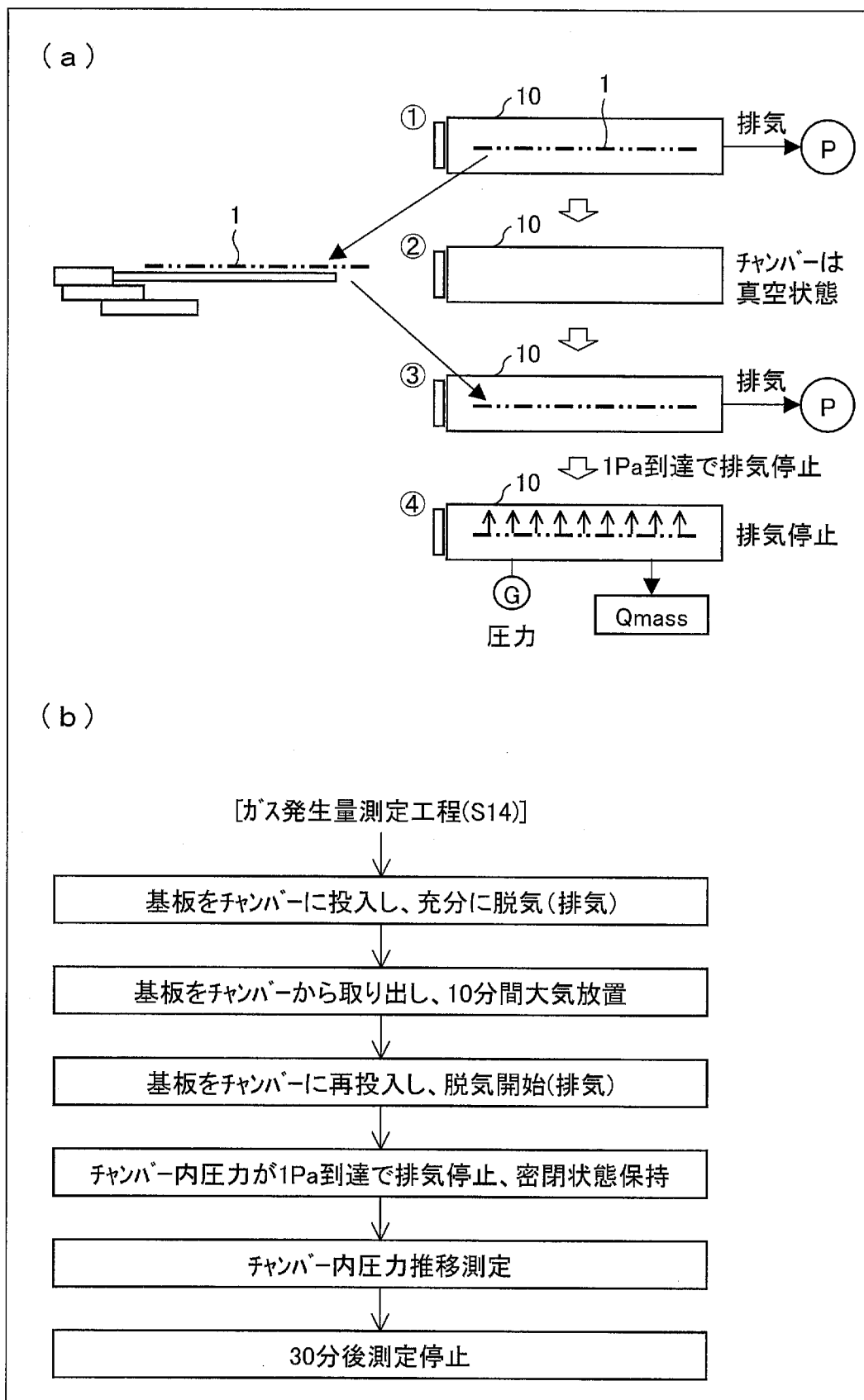
[図1]



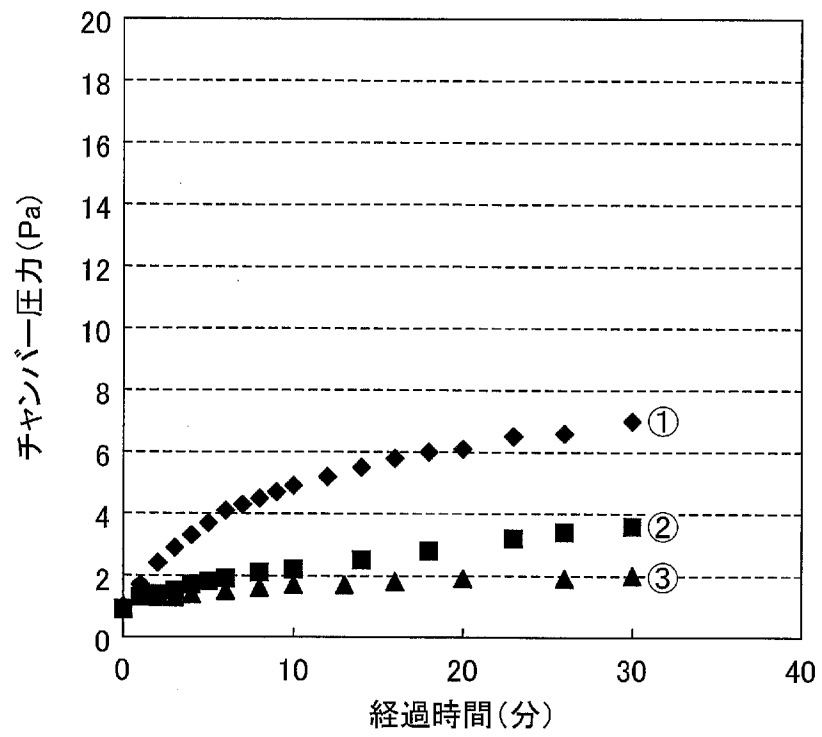
[図2]



[図3]

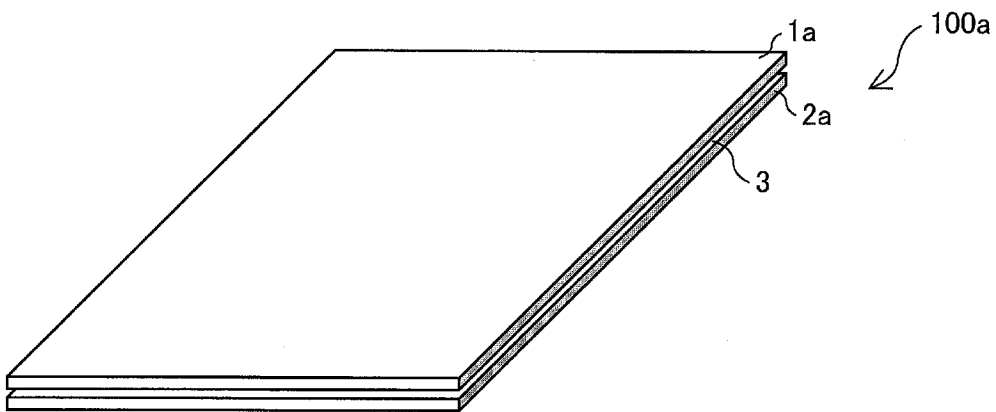


[図4]

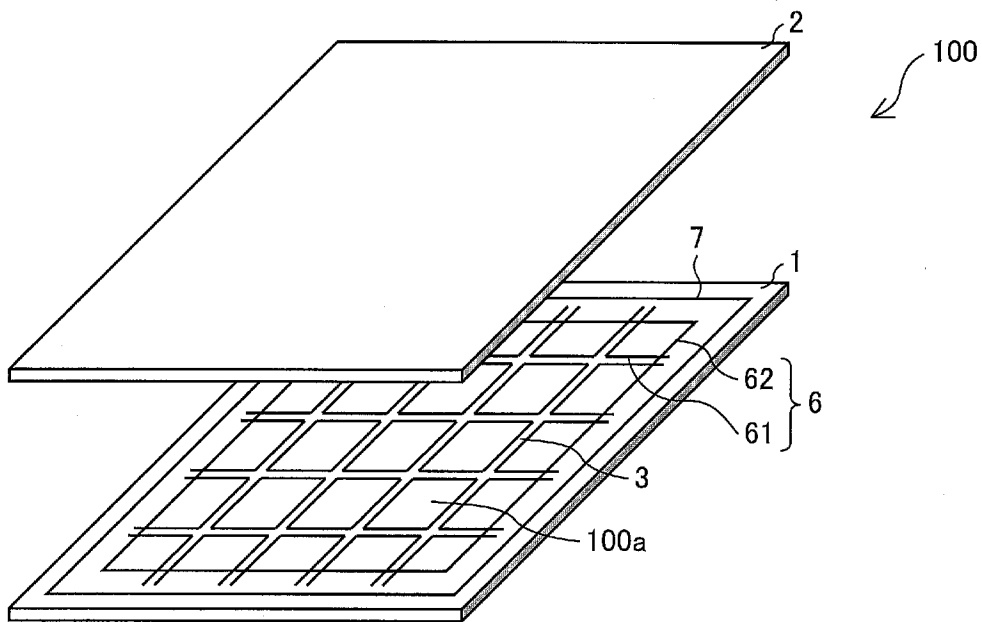


“脱気→10分間大気放置→再脱気”  
後のチャンバー内圧力上昇

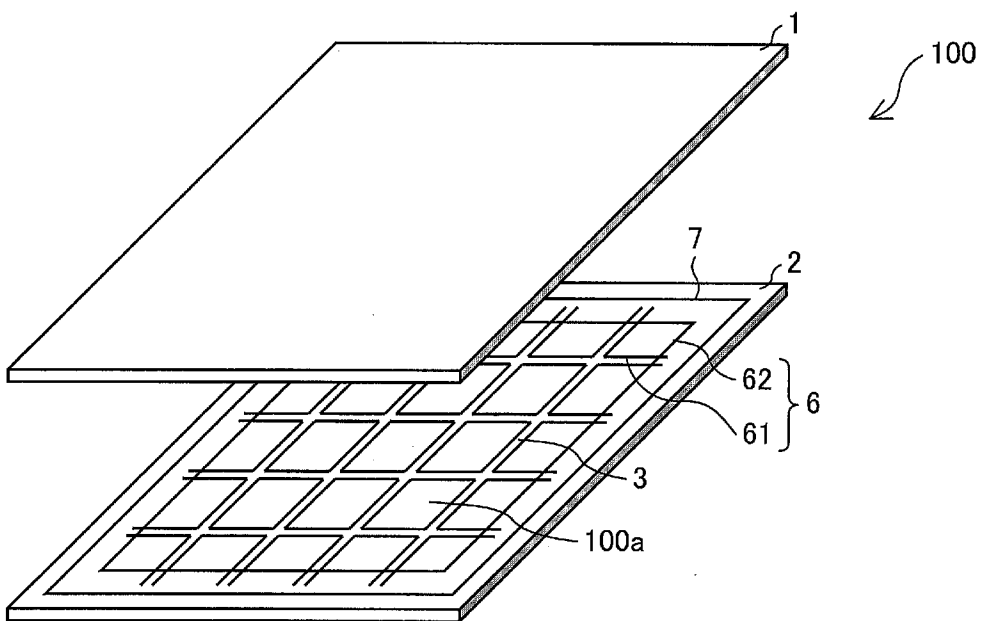
[図5]



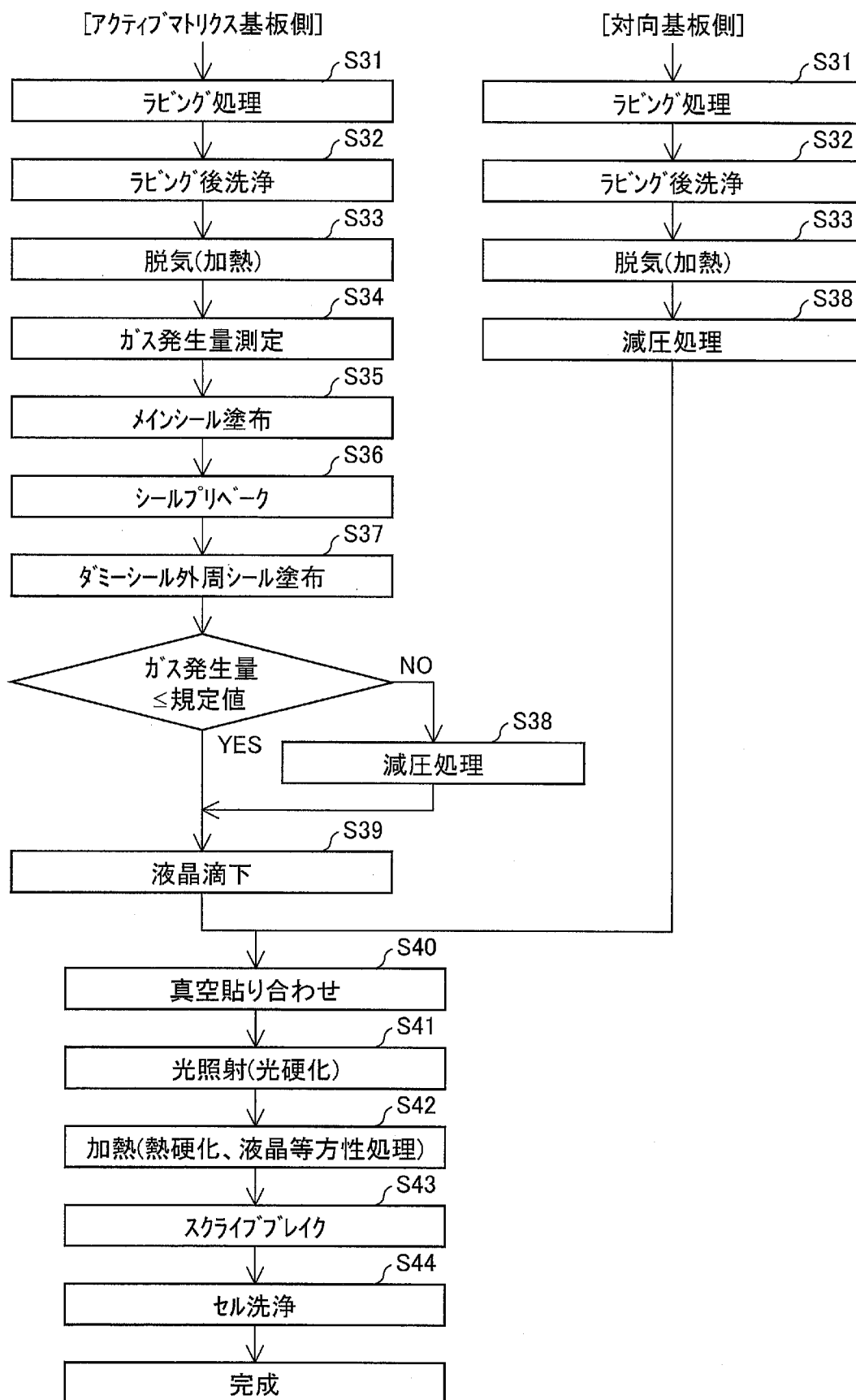
[図6]



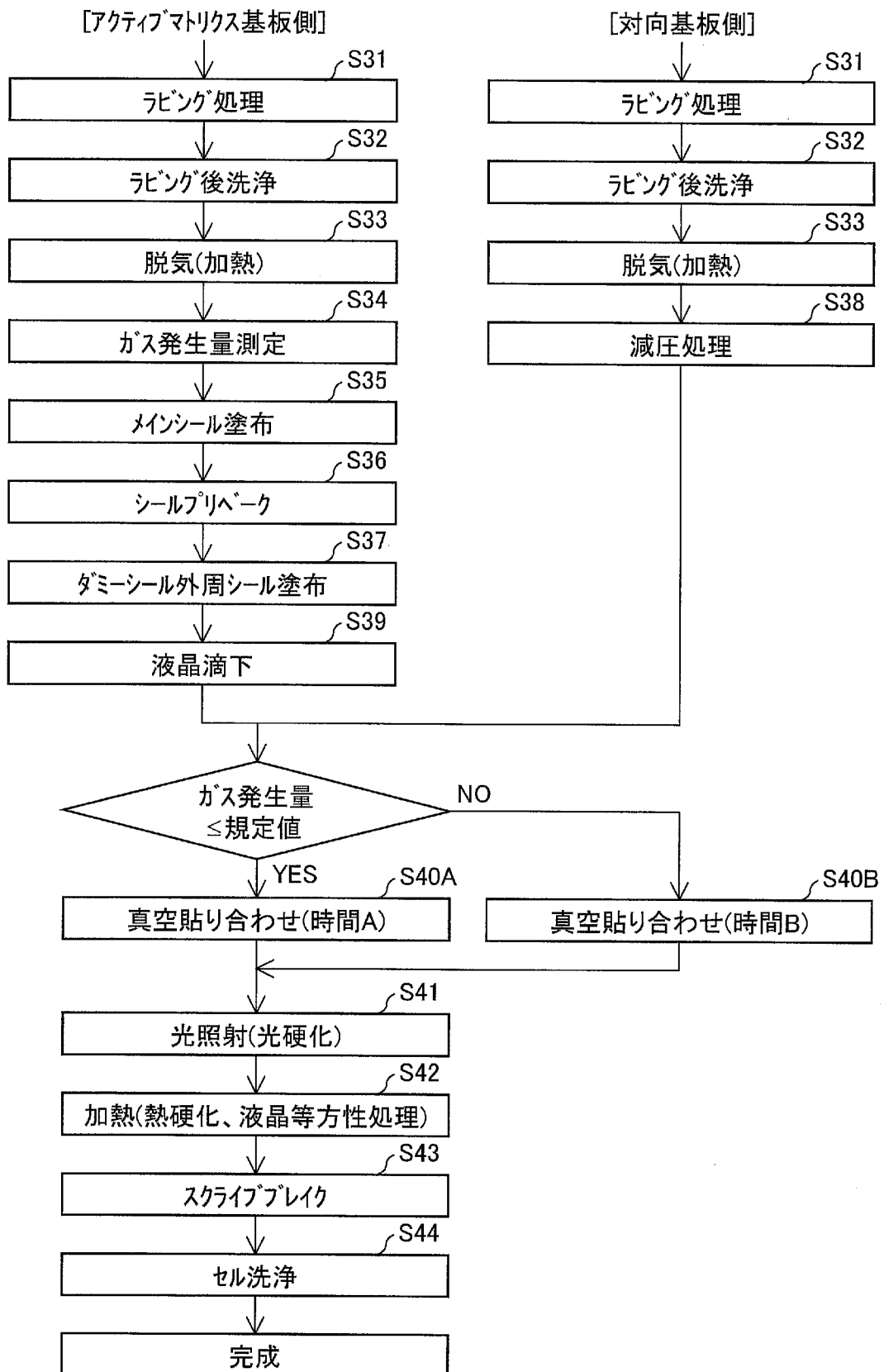
[図7]



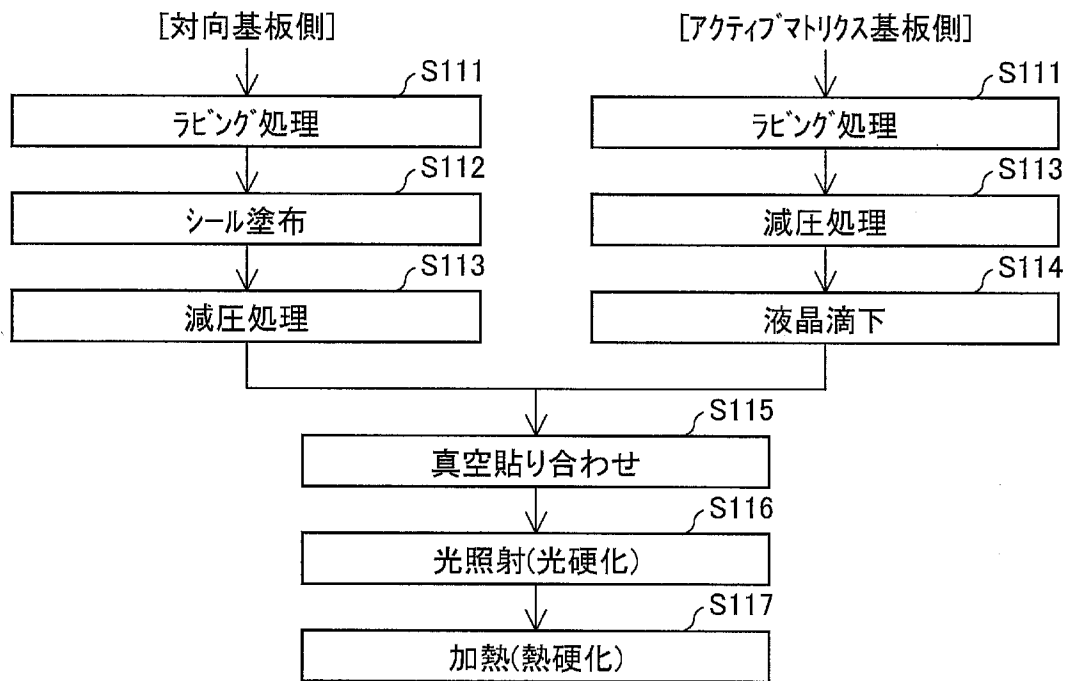
[図8]



[図9]



[図10]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051316

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/13(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)

G02F1/1339, G02F1/13

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 | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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         | JP 60-170830 A (Sharp Corp.),<br>04 September 1985 (04.09.1985),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                         | 1-7                   |
| A         | JP 5-119305 A (Sharp Corp.),<br>18 May 1993 (18.05.1993),<br>entire text; all drawings<br>& US 5313322 A                                | 1-7                   |
| A         | JP 11-174477 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>02 July 1999 (02.07.1999),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 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  
05 March, 2012 (05.03.12)

Date of mailing of the international search report  
10 April, 2012 (10.04.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051316

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 2004-188407 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.),<br>08 July 2004 (08.07.2004),<br>entire text; all drawings<br>& US 2004-89414 A1 & KR 10-2004-34447 A | 1-7                   |
| A         | JP 2006-98448 A (Seiko Epson Corp.),<br>13 April 2006 (13.04.2006),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                        | 1-7                   |
| A         | JP 2006-154166 A (Seiko Epson Corp.),<br>15 June 2006 (15.06.2006),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                        | 1-7                   |
| A         | JP 2007-101638 A (Sharp Corp.),<br>19 April 2007 (19.04.2007),<br>entire text; all drawings<br>(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. G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/13(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. G02F1/1339, G02F1/13

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2012年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2012年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2012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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | J P 60-170830 A（シャープ株式会社）<br>1985.09.04、全文、全図（ファミリーなし）         | 1-7            |
| A               | J P 5-119305 A（シャープ株式会社）<br>1993.05.18、全文、全図<br>& US 5313322 A | 1-7            |

☒ 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

05.03.2012

国際調査報告の発送日

10.04.2012

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）

山口 裕之

電話番号 03-3581-1101 内線 3293

2 L

2913

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                     |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | J P 11-174477 A (松下電器産業株式会社)<br>1999.07.02、全文、全図 (ファミリーなし)                                          | 1-7            |
| A                     | J P 2004-188407 A (芝浦メカトロニクス株式会社)<br>2004.07.08、全文、全図<br>& US 2004-89414 A1<br>& KR 10-2004-34447 A | 1-7            |
| A                     | J P 2006-98448 A (セイコーエプソン株式会社)<br>2006.04.13、全文、全図 (ファミリーなし)                                       | 1-7            |
| A                     | J P 2006-154166 A (セイコーエプソン株式会社)<br>2006.06.15、全文、全図 (ファミリーなし)                                      | 1-7            |
| A                     | J P 2007-101638 A (シャープ株式会社)<br>2007.04.19、全文、全図 (ファミリーなし)                                          | 1-7            |