

(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6月28日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/086591 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02F 1/1333 (2006.01) B32B 37/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079371
- (22) 国際出願日: 2011年12月19日(19.12.2011)
- (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 2010-285690 2010年12月22日(22.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小川 康一 (OGAWA, Kouichi) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 Tokyo (JP).

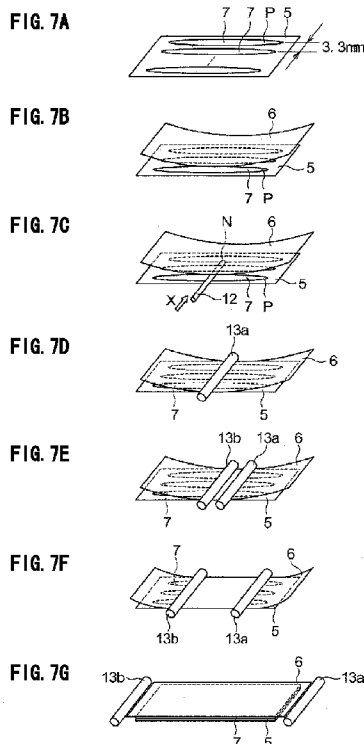
- ストタワー8階 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社内 Tokyo (JP). 新冨由久 (SHINYA, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社内 Tokyo (JP). 豊田 倫由紀 (TOYODA, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社内 Tokyo (JP). 遠藤 靖実 (ENDO, Yasumi) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎1丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町8番1号 聖路加タワー32階 Tokyo (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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING PLATE-SHAPED BONDED BODY, BONDING DEVICE, AND PLATE-SHAPED BONDED BODY

(54) 発明の名称: 板状接合体の製造方法、接合装置及び板状接合体

[図7]



(57) Abstract: Provided is a method of manufacturing a plate-shaped body, whereby adhesive is spread between substrates in a short time without leaving air bubbles therein. The method comprises the steps of: placing the adhesive surfaces of a first substrate (5) and a second substrate (6) opposite one another, and retaining the adhesive face of the second substrate (6) upon the first substrate (5) while bending the adhesive face of the second substrate (6) toward the first substrate (5); inserting a dispenser nozzle (12) at the location (A) of closest contact between the first substrate (5) and the second substrate (6), and discharging a liquid filler (7) from the dispenser nozzle (12) while allowing the liquid filler (7) to adhere to the first substrate (5) and the second substrate (6); and spreading the liquid filler (7) between the first and second substrates (5, 6), by lowering laminating rollers (13) on the second substrate at a location corresponding to the location (A) of closest contact between the first substrate (5) and the second substrate (6) and rolling the laminating rollers (13) on the second substrate (6). The retained end parts of the second substrate (6) are lowered toward the first substrate (5) in response to the rolling of the laminating rollers (13).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/086591 A1



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, 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, RS, 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))

気泡を残存させることなく短時間に接着剤を基板間に塗れ広がらせる。第 1 の基板 (5) と第 2 の基板 (6) との各接着面を対向させ、第 2 の基板 (6) の接着面を第 1 の基板 (5) 側に撓ませながら第 1 の基板 (5) 上に保持する保持工程と、第 1 の基板 (5) と第 2 の基板 (6) との最接近位置 A にディスペンスノズル (12) を挿入し、ディスペンスノズル (12) から第 1 の基板 (5) 及び第 2 の基板 (6) に付着させながら液状充填剤 (7) を吐出する吐出工程と、最接近位置 A に対応する第 2 の基板 (6) 上にラミネートロール (13) を降下し、第 2 の基板 (6) 上を転動させることにより、液状充填剤 (7) を第 1 及び第 2 の基板 (5), (6) 間に濡れ広がらせる充填工程とを有し、第 2 の基板 (6) は、ラミネートロール (13) の転動に応じて、保持された端部が第 1 の基板 (5) 側へ降下していく。

## 明 細 書

### 発明の名称：板状接合体の製造方法、接合装置及び板状接合体 技術分野

[0001] 本発明は、板状体を接合してなる板状接合体の製造方法、板状体の接合装置、及びこれにより製造された板状接合体に関し、特に大型の板状体間に充填剤を充填させることにより製造される板状接合体に好適に用いることができる。

本出願は、日本国において2010年12月22日に出願された日本特許出願番号特願2010-285690を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照されることにより、本出願に援用される。

### 背景技術

[0002] 従来、テレビやパーソナルコンピュータ、携帯情報端末、携帯電話機などに用いられる画像表示装置として、液晶表示パネルを用いるものが多くなってきた。そのなかで、カバーガラスと液晶表示パネルとをカバーガラスと同等の屈折率の透明樹脂で貼り合せた液晶表示装置は、コントラストや色・クリア感などの画質品質の面、及び液晶表示パネルの耐衝撃性の面で有利である。

[0003] この種の画像表示装置では、透明樹脂をカバーガラスと液晶表示パネルとの間に充填する際に気泡が混入すると、光の入射時に輝点となり、画質品質を著しく低下させてしまうことから、基板間に気泡を残存させることなく貼り合わせることが求められる。

[0004] 一般に、液晶表示パネルとカバーガラスといった2つの基板を液状の透明樹脂で貼り合わせる方法としては、いわゆる反転方式がある。反転方式は、図8に示すように、貼り合わせる一对の基板100、101のうち、一方の基板100の接着面に液状接着剤102を塗布し（図8A）、この基板100を反転させて接着剤の塗布面を他方の基板101の接着面と対向させる（図8B）。そして、基板100、101を近接、圧着させることにより（図

8C)、接着剤102を基板100、101間に亘って濡れ広がらせる(図8D)。

[0005] しかし、反転方式では、液状接着剤を塗布した基板を反転させることから、接着剤の垂れ下がりにより、反転時などに接着剤が飛散し、所定の位置以外にも接着剤が付着するおそれがある。このため、基板100、101の貼り合わせ時において、気泡が混入し、また、基板100、101間より気泡を排除させつつ濡れ広がらせることができず、気泡が残存してしまう。さらに、反転方式では、貼り合わせる基板が大型化するほど、製造設備の大型化が必要となり、また、製造コストも上昇する。

[0006] また、DVDなどのディスク基板の貼り合わせ方法としては、いわゆるギャップディスペンズ方式がある。ギャップディスペンズ方式は、図9に示すように、貼り合わせる一对の基板110、111を所定の間隔で対向保持し(図9A)、この基板110、111間にディスペンズノズル112を挿入する(図9B)。そして、ディスペンズノズル112から、接着剤113を両基板に接触させながら注入し(図9C)、次いで、両基板110、111を回転させることにより両基板間全体に接着剤113を拡散させる(図9D)。

[0007] このギャップディスペンズ方式は、接着剤113を対向保持された両基板の接着面に接触させながら供給することにより、基板の貼り合わせ時における気泡の混入を効果的に防止することができる。また、ギャップディスペンズ方式は、接着剤の注入後、基板を回転させることにより接着剤を両基板の全面に亘って拡散させると共に、余分な接着剤を外周へ振り切り、また気泡を排除することができる。

[0008] しかし、ギャップディスペンズ方式を大型基板の貼り合わせに応用しようとする、大型基板は接着面積が大きく、また形状も矩形状であるため、回転によって接着剤を拡散させるのではなく、基板を近接させることにより基板全体に接着剤を濡れ広がらせることとなる。したがって、基板の大型化に伴って接着剤の濡れ広がりによする時間が長くなりタクトタイムが長くなっ

てしまう。

- [0009] また、濡れ広がりには要する時間を短縮すべく、ディスペンスノズルによる接着剤の塗布パターンを広範囲に設定すると、接着剤による閉塞領域が形成され気泡が残存するおそれがある。また、このような閉塞領域の発生を防止する接着剤の描画パターンには制約が多く、基板の広範囲に塗布することができず、結果的に、濡れ広がりには要する時間の短縮が困難となる。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0010] 特許文献1：特開2003-186011号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0011] そこで、本発明は、気泡を残存させることなく、短時間に接着剤を塗れ広げさせて基板を貼り合わせることができる板状接合体の製造方法、接合装置及び板状接合体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

- [0012] 上記述べた課題を解決するために、本発明にかかる板状接合体の製造方法は、第1の基板と第2の基板との各接着面を対向させ、該第2の基板の接着面を上記第1の基板側に撓ませながら該第1の基板上に保持する保持工程と、上記第1の基板と上記第2の基板との最接近位置にディスペンスノズルを挿入し、該ディスペンスノズルから上記第1の基板及び第2の基板に付着させながら液状充填剤を吐出する吐出工程と、上記最接近位置に対応する上記第2の基板上に押圧部材を配置し、上記第2の基板上を移動させることにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板間に濡れ広がらせる充填工程とを有し、上記第2の基板は、上記押圧部材の移動位置に対応して上記第1の基板と平行に保持されるものである。
- [0013] また、本発明にかかる接合装置は、第1の基板が載置される載置部と、上記第1の基板と対向される第2の基板の端部を保持し、該第2の基板の主面

を上記第 1 の基板側に撓ませながら上記第 1 の基板上に支持する支持部と、上記載置部に載置された上記第 1 の基板と上記支持部に支持された上記第 2 の基板との最接近位置に挿入され、上記第 1 の基板と上記第 2 の基板との間に亘って液状充填剤を吐出するディスペンスノズルと、上記最接近位置に対応する上記第 2 の基板上に配置され、上記第 2 の基板上を移動することにより、上記液状充填剤を上記第 1 及び第 2 の基板間に濡れ広がらせる押圧部材とを備え、上記第 2 の基板は、上記押圧部材の移動位置に対応して上記第 1 の基板と平行に保持されるものである。

[0014] また、本発明にかかる板状接合体は、上記板状接合体の製造方法により製造されたものである。

### 発明の効果

[0015] 本発明によれば、第 1 の基板及び第 2 の基板の最接近位置に液状充填材を注入することにより、第 1 の基板及び第 2 の基板の両面に液状充填材を付着させて、当該位置よりラミネートロールによって液状充填材を塗り広げる。このとき、本発明では、ラミネートロールの転動に応じて第 2 の基板の端部が第 1 の基板と平行に保持されていくため、液状充填材間に気泡が混入することなく、かつラミネートロールの転動に応じて液状充填材を塗り広げていくため、第 1 の基板及び第 2 の基板が大型化しても、短時間で全面に亘る充填を行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]図 1 は、偏光板及びカバーガラスが透明樹脂によって接合された板状接合体を示す断面図である。

[図2]図 2 は、板状体の接合装置を一方側から示す側面図である。

[図3]図 3 は、板状体の接合装置を他方側から示す側面図である。

[図4]図 4 は、ディスペンスノズルを示す図であり、図 4 A は断面図、図 4 B は平面図、図 4 C は側面図である。

[図5]図 5 は、透明樹脂を吐出しているディスペンスノズルを示す断面図である。

[図6]図6は、板状接合体の製造工程を示す側面図であり、図6Aは偏光板のカバーガラスとの接着面に、透明樹脂パターンを描画する工程を示し、図6Bはカバーガラスを、湾曲頂部と偏光板とが所定の間隔に保持する工程を示し、図6Cは偏光板及びカバーガラスの両面に亘って透明樹脂が付着する近接パターンを描画する工程を示し、図6Dは第1のロールをカバーガラスの最接近位置上に降下させる工程を示し、図6Eは第2のロールをカバーガラスの最接近位置上に降下させる工程を示し、図6Fは第1、第2のロールを回転させ偏光板及びカバーガラス間の全範囲に亘って透明樹脂を充填する工程を示し、図6Gは偏光板及びカバーガラス間の全範囲に亘る透明樹脂の充填が完了した状態を示す。

[図7]図7は、板状接合体の製造工程を示す斜視図であり、図7Aは偏光板のカバーガラスとの接着面に、透明樹脂パターンを描画する工程を示し、図7Bはカバーガラスを、湾曲頂部と偏光板とが所定の間隔に保持する工程を示し、図7Cは偏光板及びカバーガラスの両面に亘って透明樹脂が付着する近接パターンを描画する工程を示し、図7Dは第1のロールをカバーガラスの最接近位置上に降下させる工程を示し、図7Eは第2のロールをカバーガラスの最接近位置上に降下させる工程を示し、図7Fは第1、第2のロールを回転させ偏光板及びカバーガラス間の全範囲に亘って透明樹脂を充填する工程を示し、図7Gは偏光板及びカバーガラス間の全範囲に亘る透明樹脂の充填が完了した状態を示す。

[図8]図8A乃至図8Dは、反転方式による基板の接合工程を示す側面図である。

[図9]図9A乃至図9Dは、ギャップディスペンス方式による基板の接合工程を示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明が適用された板状接合体の製造方法、接合装置及び板状接合体について、図面を参照しながら詳細に説明する。本板状体の接合装置1は、表示面にカバーガラスが透明樹脂によって貼り合わされた大型テレビモニ

タ等の液晶表示パネルの製造に用いられるものである。

[0018] [板状接合体 2]

板状接合体 2 としては、例えば 32 インチ以上の大きさを有する大型のテレビモニタに用いて好適なものであるが、これよりも小さなサイズにも当然に用いることができる。本実施の形態では、一例として、図 1 に示すように、液晶層や配向膜等からなる液晶表示パネル 4 の表示面に設けられた対角寸法 40 インチの偏光板 5 に、対角寸法 40 インチかつ厚さ 0.7 mm の強化ガラス板からなるカバーガラス 6 を、当該カバーガラス 6 と同等の屈折率を有する透明樹脂 7 で貼り合わせた板状接合体 2 について説明する。

[0019] 透明樹脂 7 としては、例えば、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間に充填されても、光の散乱を抑えて液晶パネル 2 の視認性を損なうことのないように屈折率が制御された透明な紫外線硬化型の弾性樹脂が用いられる。

[0020] また、透明樹脂 7 の粘度は、偏光板 5 及びカバーガラス 6 に同時に付着しながら充填でき、かつ所定間隔に保持された偏光板 5 及びカバーガラス 6 に付着した状態を維持できる粘度、例えば  $700 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 5000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  の範囲で選択される。また、このような透明樹脂 7 の粘度に応じて、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間隙寸法は、 $3.5 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$  の範囲に設定される。具体的に、本実施の形態では、透明樹脂 7 として、粘度が  $3500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  の紫外線硬化型の透明弾性樹脂を用い、また、後述するように、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の最も接近した位置の間隔を  $5.5 \text{ mm}$  に保持し、当該位置に透明樹脂 7 を注入している。

[0021] かかる板状接合体 2 によれば、透明樹脂 7 で偏光板 5 とカバーガラス 6 とを貼り合わせることにより、コントラストや色・クリア感などの画質品質の向上を図ることができるとともに、液晶表示パネルの耐衝撃性を向上させることができる。

[0022] [接合装置 1]

偏光板 5 とカバーガラス 6 とを、透明樹脂 7 を介して接合させる接合装置 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、偏光板 5 が載置される載置部 10 と、載

置部 10 に支持された偏光板 5 と対向させてカバーガラス 6 を支持するカバーガラス支持部 11 と、載置部 10 及びカバーガラス支持部 11 によって対向保持された偏光板 5 及びカバーガラス 6 との間に透明樹脂 7 を注入するディスペンスノズル 12 と、カバーガラス 6 上を転動して透明樹脂 7 を偏光板 5 及びカバーガラス 6 との間に濡れ広がらせるラミネートロール 13 とを備える。

[0023] また、接合装置 1 は、ディスペンスノズル 12 を移動させるノズル移動機構 15 と、ディスペンスノズル 12 の吐出口 22 より透明樹脂 7 を吐出させる押圧機構 16 と、カバーガラス支持部 11 を昇降させる昇降機構 17 と、ラミネートロール 13 を駆動するロール駆動機構 18 と、これら各機構 15 ~ 18 を制御する制御部 20 とを備え、これらがテーブル 19 上に配設されている。

[0024] [載置部／支持部]

偏光板 5 が載置される載置部 10 は、テーブル 19 上に固定され、真空吸着等の手段で、偏光板 5 を接着面がカバーガラス 6 と対向するように、鉛直上向きに保持する。

[0025] カバーガラス 6 を支持するカバーガラス支持部 11 は、カバーガラス 6 の外周縁を係止あるいは真空吸着等の保持手段で、カバーガラス 6 を偏光板 5 との接着面が表を向くように保持する。これにより、カバーガラス 6 は、長手方向の中央部が幅方向に亘って偏光板 5 側に撓み、カバーガラス 6 の湾曲頂部が、偏光板 5 との最接近位置 A となる。

[0026] この最接近位置 A は、後述するディスペンスノズル 12 が挿入され透明樹脂 7 が注入されることにより、所定の粘度を有する透明樹脂 7 が最接近位置 A において偏光板 5 及びカバーガラス 6 の湾曲頂部に付着する間隔を有する。例えば透明樹脂 7 の粘度が  $3500 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  のとき、最接近位置 A の間隔は、 $5.5 \text{ mm}$  に設定される。また、最接近位置 A は、ラミネートロール 13 が下降し、カバーガラス 6 の長手方向に向かって転動していくことにより透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 に付着しながら拡散していく。

[0027] このカバーガラス支持部 11 は、載置部 10 上に昇降機構 17 によって昇降可能に支持されている。昇降機構 17 は、アクチュエータ等の動力手段によって構成され、カバーガラス支持部 11 を図 2 中矢印 Z 方向及び反矢印 Z 方向となる上下方向に昇降させる。

[0028] 昇降機構 17 は、偏光板 5 やカバーガラス 6 が載置部 10 やカバーガラス支持部 11 に支持される際にはカバーガラス支持部 11 を上昇させる。また、昇降機構 17 は、偏光板 5 及びカバーガラス 6 との間に透明樹脂 7 を注入、接合させる際にはカバーガラス 6 が偏光板 5 に近接するようにカバーガラス支持部 11 を降下させることにより、偏光板 5 とカバーガラス 6 とを、ディスペンスノズル 12 が挿通可能で、かつ透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 に接触しながら塗布できる所定の間隔に保持する。そして、昇降機構 17 は、透明樹脂 7 の充填後は、後述するラミネートロール 13 の回転に応じてカバーガラス支持部 11 を更に下降させ、カバーガラス 6 を偏光板 5 と平行に保持し、気泡を混入させることなく透明樹脂 7 を偏光板 5 及びカバーガラス 6 の全面に亘って押し広げる。

[0029] [ディスペンスノズル／ノズル移動機構]

透明樹脂 7 を偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間に吐出するディスペンスノズル 12 は、載置部 10 に保持された偏光板 5 の主面と平行に支持された筒状体を有する。また、ディスペンスノズル 12 は、透明樹脂 7 を供給するシリンジやタンク等の加圧手段 21 と連結されている。また、ディスペンスノズル 12 は、ノズル移動機構 15 によって、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の最接近位置 A に沿って両基板の間隙内を、両基板に接触することなく進退可能な高さに支持される。そして、ディスペンスノズル 12 は、図 3 中反矢印 X 方向、図 2 中矢印 Z 方向及び紙面と直交する方向へ移動し、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間隙内に、最接近位置 A に沿って透明樹脂 7 による所定の吐出パターンを描画する。

[0030] 図 4 に示すように、このディスペンスノズル 12 は、金属や工業用プラスチックで形成されたノズル本体 12a と、ノズル本体 12a をコーティング

する偏光板 5 及びカバーガラス 6 を傷つけない柔らかな樹脂層 1 2 b とからなる。樹脂層 1 2 b は、低摩擦性、耐摩耗性、非濡性、耐食性等に優れた樹脂、例えばフッ素系樹脂がノズル本体 1 2 a の表面に焼き付け塗装等されることにより形成される。なお、ディスペンスノズル 1 2 は、断面形状が円形のものに限定されず、扁平円や矩形であってもよい。

[0031] ディスペンスノズル 1 2 は、樹脂層 1 2 b が形成されることにより、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間隙を移動しながら透明樹脂 7 を吐出する際に、偏光板 5 及びカバーガラス 6 に摺接した場合にも、偏光板 5 及びカバーガラス 6 を傷つけるおそれがない。すなわち、吐出ノズルは、金属や工業用プラスチックで形成され、ノズル移動機構 1 5 によって偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間隙を最接近位置 A に沿って移動しながら透明樹脂 7 を塗布していく。このとき、ディスペンスノズル 1 2 は、偏光板 5 及びカバーガラス 6 に当接しないように移動されるが、振動や撓み等により偏光板 5 及びカバーガラス 6 に当接した場合でも、樹脂層 1 2 b でコーティングされているため、偏光板 5 及びカバーガラス 6 を傷つけるおそれがない。

[0032] また、ディスペンスノズル 1 2 は、非濡性、耐食性に優れた樹脂層 1 2 b を設けることにより、吐出停止後にも透明樹脂 7 が吐出口 2 2 より垂れてしまういわゆる液だれを防止することができる。したがって、ディスペンスノズル 1 2 は、所定箇所にもみ透明樹脂 7 を塗布することができ、想定外の箇所に透明樹脂 7 が付着する事態を防止することができる。

[0033] さらに、ディスペンスノズル 1 2 は、偏光板 5 及びカバーガラス 6 との接触による傷つきを防止できることから、ノズル移動機構 1 5 による移動速度を落とすことなく透明樹脂 7 を塗布することができる。したがって、先に吐出した透明樹脂 7 と後に吐出した透明樹脂 7 との間で、空気にさらされる時間が大きく異なることもなく、充填特性や硬化特性に差が生じることもない。これは、基板が大型化するほど、透明樹脂 7 の塗布工程に要する時間が増えていく一方で、ノズル移動速度を落とさず素早く透明樹脂 7 の塗布を終えることが望ましいが、接合装置 1 は、ノズル移動機構 1 5 による移動速度を

落とすことなく透明樹脂 7 を塗布することができ、有利である。

[0034] また、ディスペンスノズル 1 2 は、図 4 A 及び図 4 C に示すように、先端の上面が斜めにカットされることにより、吐出口 2 2 を鉛直方向上側に向けてもよい。これにより、ディスペンスノズル 1 2 は、透明樹脂 7 を吐出し始めると、最初に上方に位置するカバーガラス 6 に透明樹脂 7 を付着させ、その後、重力によって下方の偏光板 5 に付着させる。そして、ディスペンスノズル 1 2 は、透明樹脂 7 を吐出しながら偏光板 5 及びカバーガラス 6 の間隙内を移動し、図 5 に示すように、常に、透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 の両面に付着した状態で塗布していく。

[0035] このように、接合装置 1 は、ディスペンスノズル 1 2 の吐出口 2 2 を上方方向に向けるとともに、常時、透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 の両面に付着するように塗布することにより、透明樹脂 7 の中に気泡が残存することを防止できる。

[0036] [近接位置／湾曲頂部]

このようなディスペンスノズル 1 2 は、ノズル移動機構 1 5 によって、カバーガラス支持部 1 1 に保持されているカバーガラス 6 の湾曲頂部と偏光板 5 との間に挿入される。この位置は、偏光板 5 とカバーガラス 6 とが最も近接する最接近位置 A であり、当該位置 A に透明樹脂 7 が注入される。

[0037] そして、ディスペンスノズル 1 2 は、図 7 C に示すように、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の最接近位置 A に側方より挿入されると、幅方向の一端側から挿入端側（反矢印 X 方向）へ後退しながら透明樹脂 7 を吐出していく。これにより、ディスペンスノズル 1 2 は最接近位置 A において偏光板 5 及びカバーガラス 6 の両面に透明樹脂 7 を付着させながら吐出することができる。

[0038] なお、ノズル移動機構 1 5 は、制御部 2 0 の制御信号を受けてディスペンスノズル 1 2 及び加圧手段 2 1 を載置部 1 0 に載置された偏光板 5 と平行に移動させるものであり、例えば互いに直交するレール機構を備える。そして、ノズル移動機構 1 5 は、図 3 中矢印 X で示す偏光板 5 の幅方向にディスペンスノズル 1 2 を向けて保持し、当該矢印 X 方向及び反矢印 X 方向に進退自

在とする。また、ノズル移動機構は、偏光板5の長手方向（図3中矢印X方向と直交する方向で、かつ偏光板5と平行な方向）にも移動可能とされ、ディスペンスノズル12を最接近位置Aに位置合わせ可能とされている。

[0039] 透明樹脂7を供給する加圧手段21は、ディスペンスノズル12より吐出される接着剤7が貯蔵されている。また、加圧手段21は、貯蔵されている透明樹脂7をディスペンスノズル12より吐出させる押圧機構16と接続され、透明樹脂7の吐出及び吐出停止の制御、並びに吐出圧力の制御が行われる。押圧機構16は、例えば圧縮乾燥空気のボンベが用いられ、制御部20によって加圧手段21内へのガスの供給及び供給停止、並びに供給圧が制御され、ガスを所定圧力で加圧手段21内に供給することによりディスペンスノズル12から透明樹脂7を吐出させる。

[0040] [ラミネートロール]

ラミネートロール13は、ディスペンスノズル12によって透明樹脂7が注入された偏光板5及びカバーガラス6間に透明樹脂7を濡れ広がらせるものである。ラミネートロール13は、円柱形状をなし、ロール駆動機構18に支持されることにより、カバーガラス6の上を昇降可能かつ、カバーガラス6の長手方向に転動可能とされている。

[0041] ラミネートロール13は、ロール駆動機構18により、長手方向を偏光板5及びカバーガラス6の最接近位置Aと平行に支持されるとともに、最接近位置Aに下降され、最接近位置Aより偏光板5及びカバーガラス6の長手方向に亘って転動される。これにより、ラミネートロール13は、転動方向に亘って透明樹脂7を塗り広げていき、偏光板5及びカバーガラス6間の全範囲に亘って充填させることができる。

[0042] また、ラミネートロール13は、偏光板5及びカバーガラス6の最接近位置Aより長手方向の一方側に転動する第1のロール13aと、偏光板5及びカバーガラス6の最接近位置Aより長手方向の他方側に転動する第2のロール13bとを有する。そして、ロール駆動機構18は、第1のロール13aを最接近位置Aに下降させ、長手方向の一方側へ転動させると、第2のロー

ル 1 3 b を最接近位置 A に下降させ、長手方向の他方側へ転動させる。これにより、第 1、第 2 のロール 1 3 a, 1 3 b は、透明樹脂 7 を、偏光板 5 及びカバーガラス 6 間の全範囲に充填させることができる。

[0043] また、ロール駆動機構 1 8 によるラミネートロール 1 3 の転動に応じて、上述した昇降機構 1 7 は、カバーガラス支持部 1 1 を下降させ、カバーガラス 6 の外周縁部を偏光板 5 側へ下降させる。これにより、湾曲して支持されていたカバーガラス 6 は、最接近位置 A より長手方向の一端又は他端に向かって漸次平坦化されて偏光板 5 と平行となり、ラミネートロール 1 3 の転動による負荷を受けることない。また、カバーガラス 6 は、ラミネートロール 1 3 の転動に応じて偏光板 5 と所定の間隔に支持されていくため、濡れ広がる透明樹脂 7 が付着していくことによって、偏光板 5 との間の空気を外方に排気できると共に、偏光板 5 との間に気泡が残存することもない。

[0044] [板状接合体 2 の製造工程]

次いで、かかる接合装置 1 を用いて偏光板 5 とカバーガラス 6 とが貼り合わされた板状接合体 2 を製造する工程について、図 6 及び図 7 を参照しながら説明する。本実施の形態では、一例として、上述した、液晶表示パネルの表示面に設けられる長さ 9 0 0 m m、幅 5 0 0 m m、対角寸法 4 0 インチの矩形形状の偏光板 5 に、対角寸法 5 0 インチかつ厚さ 0. 7 m m の強化ガラス板からなるカバーガラス 6 を、当該カバーガラス 6 と同等の屈折率を有する透明樹脂 7 で貼り合わせた板状接合体 2 を製造する工程を説明する。

[0045] 先ず、偏光板 5 が載置部 1 0 に載置される。このとき、偏光板 5 は、載置部 1 0 に位置合わせされた後、真空吸着等の手段で保持され、カバーガラス 6 との接着面が鉛直上向きとされる。

[0046] そして、図 6 A、図 7 A に示すように、偏光板 5 は、カバーガラス 6 との接着面に、透明樹脂 7 が塗布されることによりパターン P が描画される。透明樹脂 7 は、後の工程においてディスペンスノズル 1 2 によって注入される透明樹脂 7 と同一の樹脂が好ましいが、透明樹脂 7 と同じ屈折率で、同等の粘度 ( 3 5 0 0 m P a · s ) を有し、物性上大差のない透明接着剤であって

もよい。また、この透明樹脂 7 の塗布工程では、ラミネートロール 13 の回転によって、透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 の全面に亘って、気泡を混入させることなく濡れ広がるパターンを描画する。例えば、本実施の形態では、図 7 A に示すように、偏光板 5 の幅方向に所定間隔で長手方向に亘る複数本のラインからなるパターン P を描画する。また、透明樹脂 7 の塗布量は、硬化後の樹脂層の厚みを考慮して調整される。例えば、パターン P は、各ライン中心の間隔が 33 mm で、透明樹脂 7 の塗布量が 14 g のラインが 13 本描画され、硬化後の樹脂層の厚みが 400  $\mu\text{m}$  となる。なお、パターン P の描画工程は、ディスペンスノズル 12 を用いて行ってもよく、その他の手段を用いて行ってもよい。

[0047] また、カバーガラス 6 がカバーガラス支持部 11 に支持される。このとき、カバーガラス支持部 11 は、昇降機構 17 によって載置部 10 の上方に上昇されている。カバーガラス支持部 11 は、カバーガラス 6 の長手方向両端の外周縁を 20 mm 程度、上側から吸着する等の手段で保持する。これによりカバーガラス 6 は、自重により長手方向の中央部が幅方向に亘って偏光板 5 側に撓まされる。このとき、カバーガラス 6 は、図 2 に示すように、一端部と湾曲頂部との高さが 100 mm 程度となる。

[0048] この状態を維持したまま、昇降機構 17 は、図 6 B、図 7 B に示すように、カバーガラス支持部 11 を下降させ、カバーガラス 6 を、湾曲頂部と偏光板 5 とが所定の間隔 (5.5 mm) となる高さに保持する。そして、このカバーガラス 6 の湾曲頂部と偏光板とが対向する位置が、ディスペンスノズル 12 が挿入され、またラミネートロール 13 が降下する最接近位置 A となる。

[0049] 次いで、ノズル移動機構 15 が、ディスペンスノズル 12 を偏光板 5 及びカバーガラス 6 の側方より、最接近位置 A に挿入し、幅方向の一端側から挿入端側 (反矢印 X 方向) へ後退させつつ、押圧機構 16 が加圧手段 21 内の透明樹脂 7 をディスペンスノズル 12 より吐出させる。図 6 C、図 7 C に示すように、ディスペンスノズル 12 は、カバーガラス 6 の湾曲頂部と偏光板

5とが所定間隔で保持されている最接近位置Aに沿って、図5及び図7C中反矢印X方向へ後退移動しながら透明樹脂7を吐出することにより、偏光板5及びカバーガラス6の両面に亘って透明樹脂7が付着する近接パターンNを描画する。この近接パターンNは、最接近位置Aに沿って偏光板5及びカバーガラス6の幅方向に亘って描画されることにより、予め偏光板5に描画されているパターンPを横断する。なお、近接パターンNは、透明樹脂7の塗布量が例えば15gとされる。

[0050] 最接近位置Aにおける透明樹脂7の注入が終了すると、ノズル移動機構15は、ディスペンスノズル12を、偏光板5及びカバーガラス6の間から退避させる。次いで、昇降機構17がカバーガラス支持部11を降下させ、カバーガラス6を偏光板5に近接させて透明樹脂7を押圧するとともに、ロール駆動機構18がラミネートロール13をカバーガラス6の最接近位置A上に降下させる。

[0051] ロール駆動機構18は、図6D、図7Dに示すように、先ず、第1のロール13aをカバーガラス6の最接近位置A上に降下させ、カバーガラス6の長手方向の一端側に向かって転動させる。これにより、偏光板5に予めライン状に塗布されていた透明樹脂7とディスペンスノズル12によって最接近位置Aに沿って注入された透明樹脂7とが、第1のロール13aの転動に応じて、偏光板5及びカバーガラス6の間を長手方向の一端側に向かって一体となって濡れ広がっていく。

[0052] このとき、昇降機構17は、第1のロール13aの転動に対応して、カバーガラス6の長手方向の一端側が降下するようにカバーガラス支持部11を操作する。したがって、カバーガラス6は、長手方向の一端側にかけて平坦となり、偏光板5と平行となることから、第1のロール13aによって負荷がかかることがない。

[0053] すなわち、カバーガラス6は、最接近位置Aに注入され、偏光板5及びカバーガラス6の両面に付着されている透明樹脂7が、第1のロール13aの転動に伴って予め偏光板5に塗布されている透明樹脂7と一体に濡れ広がり

、かつ第1のロール13aの回転に応じて偏光板5と平行とされることから、偏光板5との間に空気が混入することなく透明樹脂7が濡れ広がっていく。

[0054] さらに、透明樹脂7は、偏光板5及びカバーガラス6の長手方向に所定間隔でライン状に塗布されていることから、第1のロール13aの回転方向に亘って空気の抜け道が確保され、また透明樹脂7が第1のロール13aの回転に伴って濡れ広がるため、空気が透明樹脂7によって囲まれることなく偏光板5及びカバーガラス6間より排気される。

[0055] また、透明樹脂7は、第1のロール13aの回転に伴って濡れ広がっていくため、偏光板5及びカバーガラス6間において、全面に亘って均一の厚さで充填される。すなわち、ロール駆動機構18によって第1のロール13aがカバーガラス6上を一定の高さで回転されるとともに、昇降機構17によってカバーガラス6が偏光板5と平行とされていくことにより、偏光板5及びカバーガラス6間の厚さを全面に亘って均一とすることができる。

[0056] 図6E、図7Eに示すように、第1のロール13aの回転に続いて、ロール駆動機構18は、第2のロール13bをカバーガラス6の最接近位置A上に降下させ、カバーガラス6の長手方向の他端側に向かって回転させる。これにより、偏光板5に予めライン状に塗布されていた透明樹脂7とディスプレイノズル12によって最接近位置Aに注入された透明樹脂7とが、第2のロール13bの回転に応じて、偏光板5及びカバーガラス6の間を長手方向の他端側に向かって濡れ広がっていく。

[0057] このとき、昇降機構17は、第1のロール13aのときと同様に、第2のロール13bの回転に対応して、カバーガラス6の長手方向の他端側が降下するようにカバーガラス支持部11を操作する。これにより、第2のロール13bの回転に伴って、カバーガラス6の長手方向の他端側にも空気が混入することなく、均一の厚さで透明樹脂7が濡れ広がっていく。

[0058] 図6F、図7Fに示すように、これら第1、第2のロール13a、13bの降下及び回転は、連続して行われ、図6G、図7Gに示すように、偏光板

5 及びカバーガラス 6 間の全範囲に亘る透明樹脂 7 の充填はほぼ同時に完了する。その後、偏光板 5 及びカバーガラス 6 間に充填された透明樹脂 7 に紫外線を照射することにより硬化させ、板状接合体 2 が製造される。

[0059] このような板状接合体 2 の製造方法によれば、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の最接近位置 A に透明樹脂 7 を注入することにより、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の両面に透明樹脂 7 を付着させて、当該位置よりラミネートロール 1 3 によって透明樹脂 7 を塗り広げる。このとき、本製造方法では、ラミネートロール 1 3 の転動に応じてカバーガラス 6 の端部が偏光板 5 側へ降下していくため、透明樹脂 7 間に気泡が混入することなく、かつラミネートロール 1 3 の転動に応じて透明樹脂 7 を塗り広げていくため、偏光板 5 及びカバーガラス 6 が大型化しても、短時間で全面に亘る充填を行うことができる。

[0060] [その他の構成]

なお、上記製造工程において、カバーガラス 6 はカバーガラス支持部 1 1 によって両端を均等に保持されて、中央部が最も下がるように設定したが、カバーガラス 6 は、両端の保持高さを違えることにより中央部以外の領域に湾曲頂部が設けられ、この湾曲頂部と偏光板 5 との間を最接近位置 A として、ディスペンスノズル 1 2 による透明樹脂 7 の注入、及びラミネートロール 1 3 の降下を行うようにしてもよい。

[0061] また、上記製造工程においては、予め偏光板 5 にパターン P を描画し、カバーガラス 6 を降下させた後にディスペンスノズル 1 2 によって最接近位置 A に近接パターン N を描画したが、予め偏光板 5 にパターン P を描画することなく、カバーガラス 6 を降下させた後にディスペンスノズル 1 2 によってパターン P 及び近接パターン N を描画するようにしてもよい。

[0062] また、上記製造工程においては、カバーガラス支持部 1 1 によってカバーガラス 6 の両端を保持し、自重による撓みにより偏光板 5 側へ湾曲させたが、湾曲頂部と偏光板 5 との距離を調整することができれば、自重により湾曲させる以外にも、カバーガラス支持部 1 1 によってカバーガラス 6 の両端の保持間隔を調整するなどにより、自重によったときよりもさらに撓ませ、あ

るいは自重によったときよりも少ない撓み量とすることもできる。

[0063] また、上記製造工程においては、透明樹脂 7 が偏光板 5 及びカバーガラス 6 の全面に充填された後に紫外線照射を行ったが、気泡の混入無く偏光板 5 及びカバーガラス 6 の全面に充填されていき、厚さも均一に制御されているのであれば、ラミネートロール 1 3 の転動中に紫外線を照射してもよい。

[0064] また、本願発明は、ラミネートロール 1 3 として、第 1 のロール 1 3 a 及び第 2 のロール 1 3 b を用いて互いに最接近位置 A より反対方向に転動させたが、これ以外にも、一つのラミネートロールを最接近位置 A よりカバーガラス 6 の一端側に転動させた後、転動方向を反転させ、カバーガラス 6 の他端側に転動させることにより、偏光板 5 及びカバーガラス 6 の全面に透明樹脂 7 を塗り広げるようにしてもよい。

[0065] また、本願発明は、板状接合体 2 の形状や大きさ等に応じて、3 つ以上のラミネートロール 1 3 を用いてもよい。また、本願発明は、必要に応じて、ラミネートロール 1 3 を、最接近位置 A とカバーガラス 6 の一端又は他端との間を往復駆動させてもよい。さらに、本願発明は、最接近位置 A よりカバーガラス 6 の一端又は他端に向かって、複数のロールを転動させてもよい。

[0066] また、本願発明は、板状接合体 2 を構成する一对の基板間に液状充填材を、気泡の混入無く短時間に濡れ広がらせることができれば、ロール以外の押圧手段をカバーガラス 6 上を、最接近位置 A から一端又は他端にかけて摺動あるいは移動させてもよい。

## 符号の説明

[0067] 1 接合装置、2 板状接合体、5 偏光板、6 カバーガラス、7 透明樹脂、10 載置部、11 カバーガラス支持部、12 ディスペンスノズル、13 ラミネートロール、13 a 第 1 のロール、13 b 第 2 のロール、15 ノズル移動機構、16 押圧機構、17 昇降機構、18 ロール駆動機構、20 制御部、21 加圧手段、22 吐出口

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1の基板と第2の基板との各接着面を対向させ、該第2の基板の接着面を上記第1の基板側に撓ませながら該第1の基板上に保持する保持工程と、
- 上記第1の基板と上記第2の基板との最接近位置にディスペンスノズルを挿入し、該ディスペンスノズルから上記第1の基板及び第2の基板に付着させながら液状充填剤を吐出する吐出工程と、
- 上記最接近位置に対応する上記第2の基板上に押圧部材を配置し、上記第2の基板上を移動させることにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板間に濡れ広がらせる充填工程とを有し、
- 上記第2の基板は、上記押圧部材の移動位置に対応して上記第1の基板と平行に保持される板状接合体の製造方法。
- [請求項2] 上記押圧部材は、上記第2の基板上を転動するラミネートロールである請求項1に記載の板状接合体の製造方法。
- [請求項3] 上記充填工程は、
- 上記吐出位置に対応する上記第2の基板上に第1のラミネートロールを配置し、上記第2の基板の一端側に転動させることにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板の一端側に濡れ広がらせる第1の充填工程と、
- 上記第1のラミネートロールに続いて第2のラミネートロールを上記吐出位置に対応する上記第2の基板上に配置し、上記第2の基板の他端側に転動させることにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板の他端側に濡れ広がらせる第2の充填工程とを有する請求項2に記載の板状接合体の製造方法。
- [請求項4] 上記第2の基板は、上記押圧部材の移動に対応して、保持された端部が上記第1の基板側へ降下されていく請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の板状接合体の製造方法。
- [請求項5] 上記保持工程において、上記第2の基板は、外周縁の少なくとも一

部を保持されることにより、自重により撓ませられている請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 項に記載の板状接合体の製造方法。

[請求項6] 上記保持工程に先立って、上記第 1 の基板上には予め液状充填剤が上記押圧部材の移動方向に亘ってライン状に塗布されている請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の板状接合体の製造方法。

[請求項7] 上記第 1 の基板は画像表示パネルの表示面を構成する偏光板であり、

上記第 2 の基板は上記画像表示パネルの表面を保護するガラス板であり、

上記液状充填材は、上記偏光板と上記ガラス板とを接合する透明接着剤である請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の板状接合体の製造方法。

[請求項8] 第 1 の基板が載置される載置部と、

上記第 1 の基板と対向される第 2 の基板の端部を保持し、該第 2 の基板の主面を上記第 1 の基板側に撓ませながら上記第 1 の基板上に支持する支持部と、

上記載置部に載置された上記第 1 の基板と上記支持部に支持された上記第 2 の基板との最接近位置に挿入され、上記第 1 の基板と上記第 2 の基板との間に亘って液状充填剤を吐出するディスペンスノズルと、

上記最接近位置に対応する上記第 2 の基板上に配置され、上記第 2 の基板上を移動することにより、上記液状充填剤を上記第 1 及び第 2 の基板間に濡れ広がらせる押圧部材とを備え、

上記第 2 の基板は、上記押圧部材の移動位置に対応して上記第 1 の基板と平行に保持される板状体の接合装置。

[請求項9] 上記押圧部材は、上記第 2 の基板上を転動するラミネートロールである請求項 8 に記載の板状接合体の接合装置。

[請求項10] 上記ラミネートロールは、

上記最接近位置に対応する上記第2の基板上に配置され、上記第2の基板の一端側に転動することにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板の一端側に濡れ広がらせる第1のラミネートロールと、

上記第1のラミネートロールに続いて上記最接近位置に対応する上記第2の基板上に配置され、上記第2の基板の他端側に転動することにより、上記液状充填剤を上記第1及び第2の基板の他端側に濡れ広がらせる第2のラミネートロールとを有する請求項9記載の板状体の接合装置。

[請求項11] 上記支持部は、上記押圧部材の移動に応じて、上記第2の基板の端部を上記第1の基板側へ降下させる請求項8～請求項10のいずれか1項に記載の板状体の接合装置。

[請求項12] 上記支持部は、上記第2の基板の外周縁の少なくとも一部を保持することにより、自重により撓ませる請求項8～請求項11のいずれか1項に記載の板状体の接合装置。

[請求項13] 上記請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の板状接合体の製造方法により製造された板状接合体。

[図1]

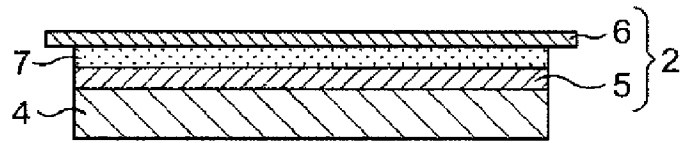


FIG. 1

[図2]

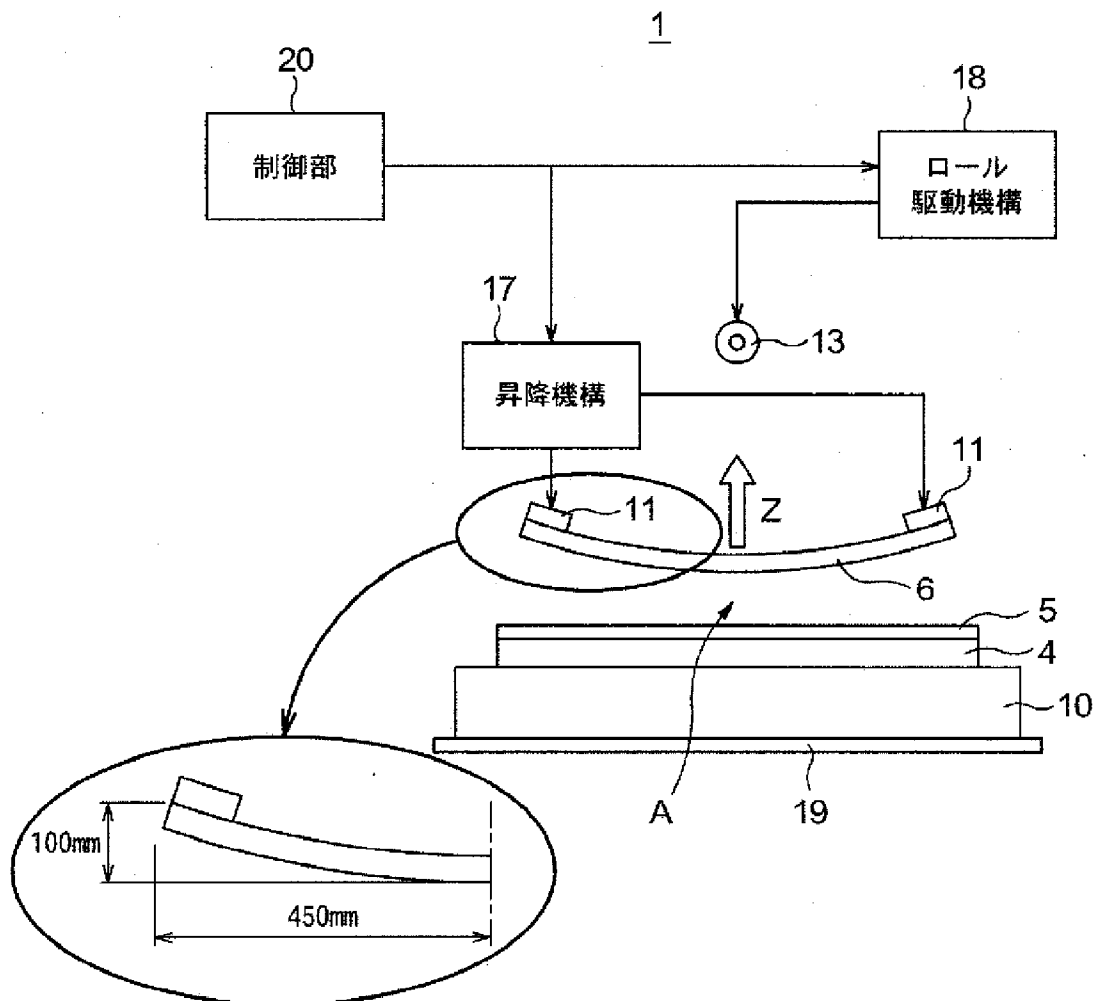


FIG. 2

[図3]

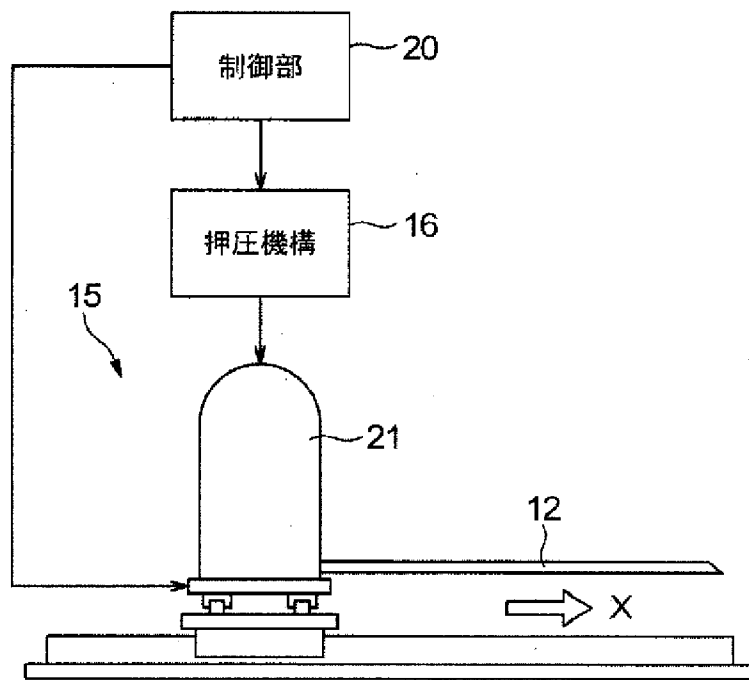


FIG. 3

[図4]

FIG. 4A

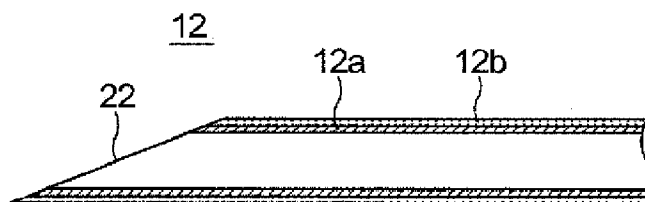


FIG. 4B

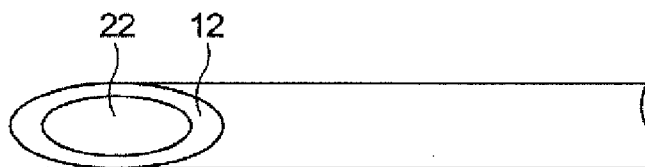
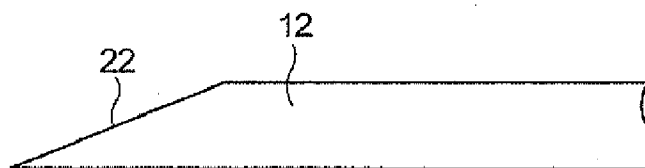


FIG. 4C



[図5]

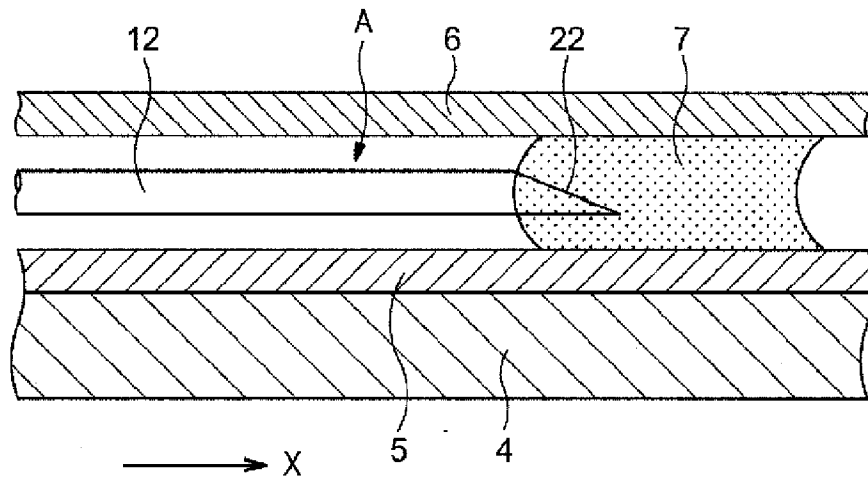


FIG. 5

[図6]

FIG. 6A

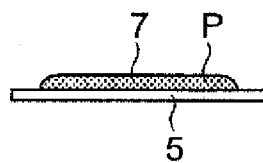


FIG. 6B

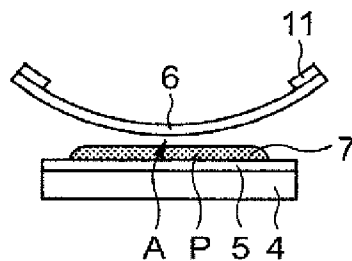


FIG. 6C

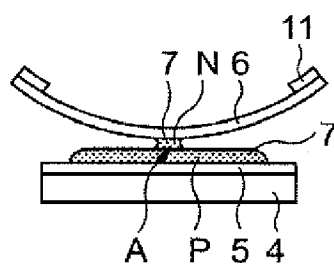


FIG. 6D

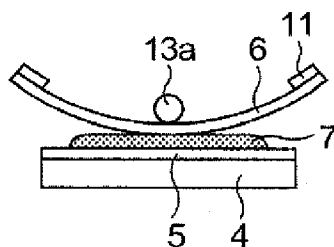


FIG. 6E

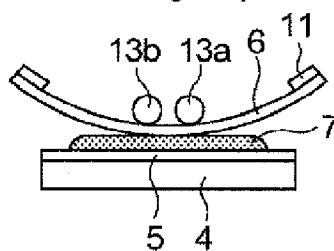


FIG. 6F

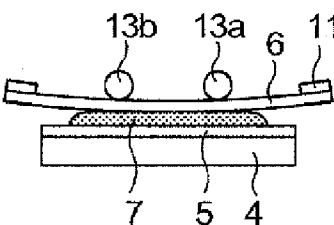
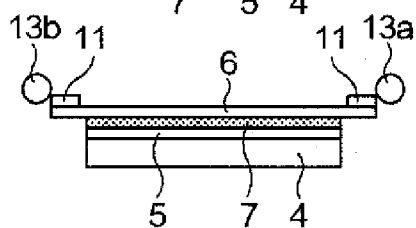


FIG. 6G



[図7]

FIG. 7A

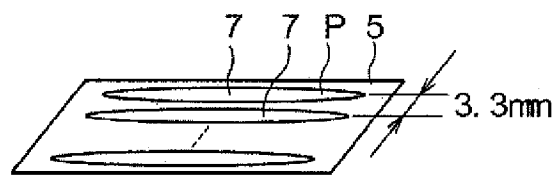


FIG. 7B

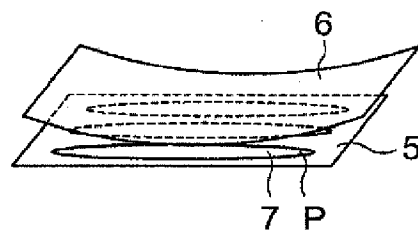


FIG. 7C

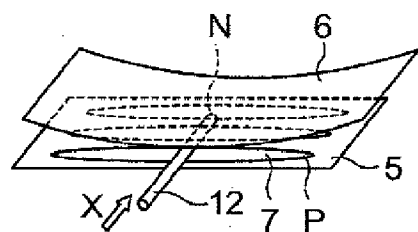


FIG. 7D

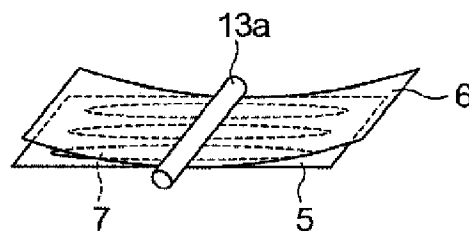


FIG. 7E

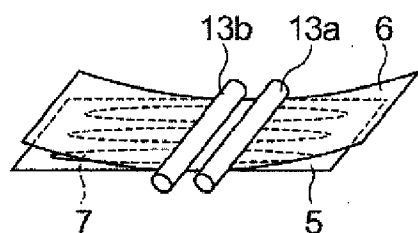


FIG. 7F

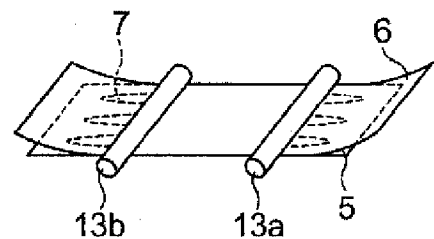
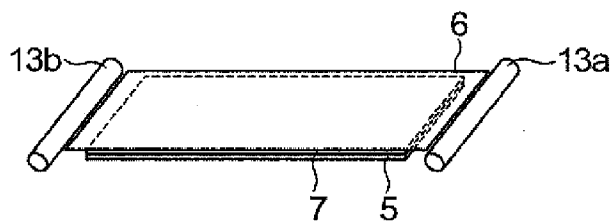


FIG. 7G



[図8]

FIG. 8A

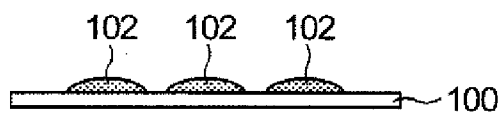


FIG. 8B

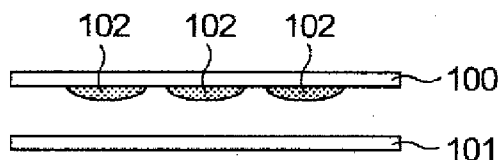


FIG. 8C

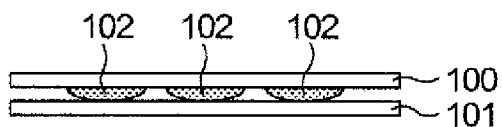
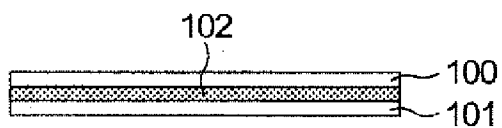


FIG. 8D



[図9]

FIG. 9A



FIG. 9B

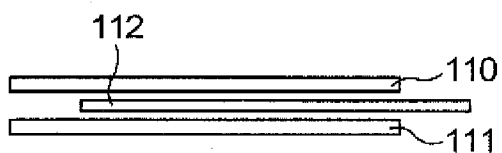


FIG. 9C

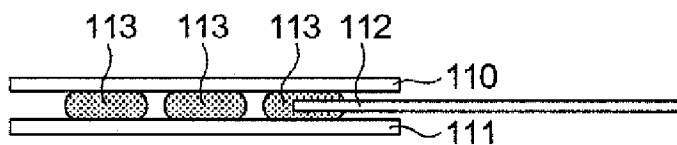
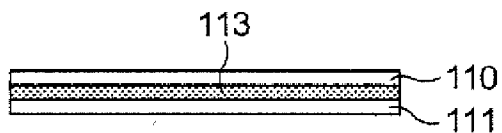


FIG. 9D



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079371

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1333(2006.01) i, B32B37/20(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)

G02F1/1333, B32B37/20

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 2009-198755 A (Hitachi Displays, Ltd.), 03 September 2009 (03.09.2009), entire text; all drawings & US 2009/0215351 A1 & CN 101515079 A	1-13
A	JP 2009-180911 A (Toray Engineering Co., Ltd.), 13 August 2009 (13.08.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	WO 2009/078195 A1 (Sharp Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), entire text; all drawings & US 2010/0265195 A1 & CN 101883829 A	1-13

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 February, 2012 (23.02.12)Date of mailing of the international search report  
06 March, 2012 (06.03.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/079371

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/063751 A1 (Seiko Instruments Inc.), 07 June 2007 (07.06.2007), entire text; all drawings & JP 2009-48214 A                      & US 2009/0283211 A1 & EP 1973089 A1                         & DE 602006019317 D & CN 101317205 A                       & KR 10-2008-0081248 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/1333 (2006.01) i, B32B37/20 (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 (IPC))

Int.Cl. G02F1/1333, B32B37/20

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 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 2009-198755 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2009.09.03, 全文、全図 & US 2009/0215351 A1 & CN 101515079 A	1-13
A	JP 2009-180911 A (東レエンジニアリング株式会社) 2009.08.13, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	WO 2009/078195 A1 (シャープ株式会社) 2009.06.25, 全文、全図 & US 2010/0265195 A1 & CN 101883829 A	1-13

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

23.02.2012

国際調査報告の発送日

06.03.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

福田 知喜

2 L

3703

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

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	WO 2007/063751 A1 (セイコーインスツル株式会社) 2007.06.07, 全文、全図 & JP 2009-48214 A & US 2009/0283211 A1 & EP 1973089 A1 & DE 602006019317 D & CN 101317205 A & KR 10-2008-0081248 A	1-13