

(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
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号

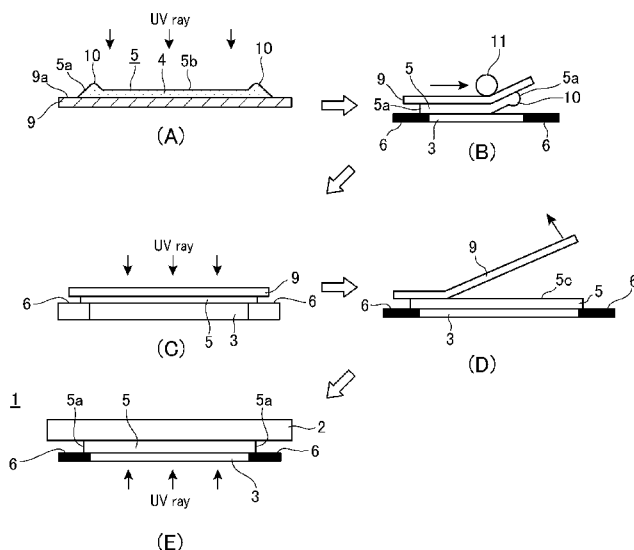
WO 2016/208452 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067621
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 14 日(14.06.2016)
- (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 2015-124573 2015 年 6 月 22 日(22.06.2015) JP
- (71) 出願人: デクセリアルズ株式会社 (DEXERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎 1 丁目 1 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: 橋本 孝夫 (HASHIMOTO, Takao); 〒1410032 東京都品川区大崎 1 丁目 1 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー 8 階デクセリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野口 信博 (NOGUCHI, Nobuhiro); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町 3-16-1 エルヴァージュ神田錦町 2 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, KM, 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: IMAGE-DISPLAY-DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 画像表示装置の製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is an image-display-device manufacturing method with which it is possible to prevent deterioration of image quality due to entry of external light by forming a photocurable resin layer of uniform thickness between an image-display panel and a transparent substrate. Included are a step for forming a transparent photocurable-resin layer 5 having a bump section 10 on an outer edge section 5a by applying a liquid transparent photocurable-resin composition 4 to a mold-release sheet material 9; a first light-radiation step for suppressing the fluidity of the transparent photocurable-resin layer 5 by radiating light thereonto; a step for bringing the transparent photocurable-resin layer 5 into close contact with a transparent substrate 3; a second light-radiation step for semi-curing the transparent photocurable-resin layer 5 by radiating light thereonto; a pasting step for pasting the transparent photocurable-resin layer 5 on an image-display panel 2 after peeling the mold-release sheet material 9 off from the transparent photocurable-resin layer 5; and a third light-radiation step for fully curing the transparent photocurable-resin layer 5 by radiating light thereonto.

(57) 要約:

[続葉有]



画像表示パネルと透明基板との間に光硬化性樹脂層を均一な厚みで形成し、外部光の入射による画像品質の劣化を防止できる画像表示装置の製造方法を提供する。離型性シート材 9 に液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 を塗布し、外縁部 5 a にバンプ部 10 を有する光硬化性透明樹脂層 5 を形成する工程と、光照射を行い、光硬化性透明樹脂層 5 の流動を抑制する第 1 の光照射工程と、光硬化性透明樹脂層 5 を透明基板 3 に密着させる工程と、光照射を行い、光硬化性透明樹脂層 5 を仮硬化させる第 2 の光照射工程と、光硬化性透明樹脂層 5 から離型性シート材 9 を剥離し、光硬化性透明樹脂層 5 を画像表示パネル 2 に貼付する貼付工程と、光照射を行い、光硬化性透明樹脂層 5 を本硬化させる第 3 の光照射工程とを有する。

明 細 書

発明の名称：画像表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示パネル等の画像表示パネルとその表面側に配される透明保護ガラス等の光透過性の透明基板とを、光硬化性透明樹脂層を介して接着・積層して画像表示装置を製造する方法に関する。

本出願は、日本国において2015年6月22日に出願された日本特許出願番号特願2015-124573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] スマートフォン等の情報端末に用いられている液晶表示パネル等の画像表示装置は、液晶表示パネルや有機ELパネル等の画像表示パネルと透明保護ガラス等の光透過性の透明基板との間に、光硬化性透明樹脂組成物を配した後、その組成物に紫外線を照射して硬化させて光硬化性透明樹脂層とし、それにより画像表示パネルと透明基板とを接着・積層することにより製造されている（特許文献1）。

[0003] 画像表示パネルと透明基板との間に光硬化性透明樹脂組成物を供給する方法としては、透明基板の表面に光硬化性透明樹脂組成物を塗布し、その後、画像表示パネル上に透明基板の光硬化性透明樹脂組成物が塗布された面を貼り付ける方法が用いられている。ここで、光硬化性透明樹脂組成物を透明基板に塗布する際には、透明基板の表面の全面に光硬化性透明樹脂組成物を平坦になるように塗布する必要がある。これは、光硬化性透明樹脂組成物が平坦に塗布されていないと、後の画像表示パネルへの貼り合わせの際に気泡を巻き込み、また貼り合わせの後、画像がゆがむからである。

[0004] 画像表示パネルと透明基板との間に光硬化性透明樹脂組成物を供給する方法としては、例えば、ディスペンサーを用いて光硬化性透明樹脂組成物を透明基板に塗布する方法がある。この方法は、図5に示すように、光透過性力

バー部材 20 を用意し、この光透過性カバー部材 20 の画像表示装置と対向される表面 20a に、ディスペンサー 21 を用いて液状の光硬化性透明樹脂組成物 22 を所定の形状に塗布する。あるいは、図 6 に示すように、スクリーン印刷を用いて、メッシュ版又はステンシル等のスクリーン版 26 を介してスキージ 27 にて光硬化性透明樹脂組成物 22 を光透過性カバー部材 20 の表面 20a に印刷し、所定形状に塗布してもよい。

[0005] 次いで、図 7 に示すように、画像表示パネル 23 に、光透過性カバー部材 20 を、光硬化性透明樹脂組成物 22 が塗布された表面 20a 側から貼り合わせる。これにより、光硬化性透明樹脂組成物 22 は、画像表示パネル 23 と光透過性カバー部材 20 との間に広がり、全面にわたって充填される。

[0006] しかし、ディスペンサー 21 を用いる方法では、画像表示パネル 23 に光透過性カバー部材 20 を貼り合わせた後の光硬化性透明樹脂組成物 22 の充填形状をコントロールすることが難しく、光硬化性透明樹脂組成物 22 が画像表示パネル 23 と光透過性カバー部材 20 の間からはみ出し、清掃が必要となるなど、生産性を低下させる恐れがある。また、はみ出しを防ぐダムとなる樹脂を予め塗布しておく方策も考えられるが、工数の増加やダム部との境界線の発現等、別の課題が生じる。

[0007] また、メッシュ板を使用した場合、スキージの摺動時にエアを巻き込み光硬化性透明樹脂層にボイドが残存する等、現実的には使用できない。また、ステンシルを使用した場合、光透過性カバー部材 20 と金属製のステンシルとの間に光硬化性透明樹脂組成物 22 が入り込み、低粘度の樹脂やチキソ性の無い樹脂では使用できない。

[0008] このようなディスペンサーやスクリーン印刷を用いる方法に対して、画像表示パネルと透明基板との間に光硬化性透明樹脂組成物を供給する方法としては、塗布ヘッドを用いて光硬化性透明樹脂組成物を透明基板に塗布する方法もある。この方法は、図 8 に示すように、光透過性カバー部材 20 の画像表示パネル 23 と対向される表面 20a に、塗布ヘッド 24 のノズルの先端から光硬化性透明樹脂組成物 22 を吐出することにより、図 9 (A) に示す

ように、光透過性カバー部材 20 の全面にわたって所定の厚さで、四角形状の光硬化性透明樹脂層 25 を形成する。

[0009] 次いで、図 9 (B) に示すように、光透過性カバー部材 20 の表面 20 a に形成された光硬化性透明樹脂層 25 に対し紫外線を照射して仮硬化させることにより仮硬化させる。これは、光硬化性透明樹脂組成物 22 を液状から著しく流動しない状態にすることで、天地逆転させても流れ落ちないようにして取り扱い性を向上させるためである。

[0010] 次に、図 9 (C) に示すように、画像表示パネル 23 に、光透過性カバー部材 20 をその光硬化性透明樹脂層 25 側から貼り合わせ、紫外線照射により光硬化性透明樹脂層 25 を本硬化させる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：国際公開 2010/027041号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] ここで、液状の光硬化性透明樹脂組成物 22 を光透過性カバー部材 20 等の基板表面に塗布する場合、図 10 に示すように、光硬化性透明樹脂層 25 の外縁部が外方に濡れ広がり、画像表示パネル 23 と貼り合わせた際に、光硬化性透明樹脂層 25 の外縁部において厚さが不足し、画像表示パネルの表示領域内において画像表示パネル 23 と光透過性カバー部材 20 との間が光硬化性透明樹脂組成物 22 によって完全には充填されず間隙が形成される領域が発生することがある。そして、この光硬化性透明樹脂層 25 の外縁部から表示領域に外部光が入りこむことで、画像品質を劣化させるおそれがある。

[0013] また、図 11 に示すように、一般に光透過性カバー部材 20 等の透明基板は、画像表示パネル 23 と対向する表面の周縁部に、表示画像の輝度やコントラスト向上のために加飾印刷等により遮光層 30 が設けられている。この

遮光層 30 を設けることにより、主面部 31 と遮光層 30 との間に段差が形成されている場合、光硬化性透明樹脂層 25 は、当該遮光層 30 の上部に主面部 31 の上部よりも盛り上がる凸部 32 が形成される。この光硬化性透明樹脂層 25 に形成される凸部 32 が高いと、光透過性カバー部材 20 と画像表示パネル 23 とを貼り合わせる際に、画像表示パネル 23 との間に空気が混入し画像品質を劣化させるおそれもあるが、この凸部 32 の高精度な制御は困難である。

[0014] さらに、液状の光硬化性透明樹脂組成物 22 を光透過性カバー部材 20 等の透明基板に塗布する場合、図 12 に示すように、透明基板が湾曲していると、凹部に光硬化性透明樹脂組成物 22 が貯留し、光硬化性透明樹脂層 25 を均一な厚さに形成することができない。

[0015] そこで、本発明は、画像表示パネルと透明基板との間に光硬化性樹脂層を均一な厚みで形成し、外部光の入射による画像品質の劣化を防止することができる画像表示装置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

[0016] 上述した課題を解決するために、本発明に係る画像表示装置の製造方法は、離型性シート材に、液状の光硬化性透明樹脂組成物を塗布し、外縁部に主面部より盛り上がったバンプ部を有する光硬化性透明樹脂層を形成する塗布工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層の流動を抑制する第 1 の光照射工程と、上記光硬化性透明樹脂層の表面を透明基板に密着させる密着工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を仮硬化させる第 2 の光照射工程と、上記光硬化性透明樹脂層から上記離型性シート材を剥離し、上記光硬化性透明樹脂層を画像表示パネルに貼り付ける貼付工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を本硬化させる第 3 の光照射工程とを有するものである。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、光硬化性透明樹脂層は、離型性シート材の表面と接していた平滑面を画像表示パネルへの貼り付け面としているため、気泡を巻き込

むこともなく、容易に貼り付けることができ、また、外縁部においても光硬化性透明樹脂組成物が濡れ広がることにより空隙が発生することもない。したがって、本工程により製造された画像表示装置は、画像表示パネルと透明基板との間に形成された空隙に外光が入射することにより画像品質が劣化することを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、画像表示装置を示す断面図である。

[図2]図2は本発明に係る製造工程を示す断面図であり、(A)は離型性シート材に光硬化性透明樹脂組成物を塗布し、紫外光を照射する工程、(B)は光硬化性透明樹脂層を透明基板に密着させる工程、(C)は光硬化性透明樹脂層に紫外光を照射し仮硬化させる工程、(D)は光硬化性透明樹脂層から離型性シート材を剥離する工程、(E)は画像表示パネルに光硬化性透明樹脂層を積層し、紫外光を照射することにより本硬化させる工程を示す。

[図3]図3は、樹脂用ディスペンサーにより、離型性シート材に光硬化性透明樹脂組成物を塗布する工程を示す斜視図である。

[図4]図4は、離型性シート材形成した凹面部に光硬化性透明樹脂組成物を充填させた状態を示す断面図である。

[図5]図5は、光透過性カバー部材の表面に、ディスペンサーを用いて液状の光硬化性透明樹脂組成物を所定の形状に塗布する工程を示す斜視図である。

[図6]図6は、スクリーン印刷を用いて光硬化性透明樹脂組成物を光透過性カバー部材の表面に印刷する工程を示す側面図である。

[図7]図7は、画像表示パネルに、光透過性カバー部材を、光硬化性透明樹脂組成物が塗布された表面側から貼り合わせる工程を示す斜視図である。

[図8]図8は、光透過性カバー部材の表面に、塗布ヘッドから光硬化性透明樹脂組成物を吐出することにより、光硬化性透明樹脂層を形成する工程を示す斜視図である。

[図9]図9 (A)は、光硬化性透明樹脂層が形成された光透過性カバー部材を示す断面図であり、図9 (B)は、光硬化性透明樹脂層に紫外光を照射する

工程示す断面図であり、図 9 (C) は、画像表示パネルに、光透過性カバー部材をその光硬化性透明樹脂層側から貼り合わせた状態を示す断面図である。

[図10]図 10 は、光硬化性透明樹脂層の外縁部が外方に濡れ広がり、画像表示パネルの表示領域内において画像表示パネルと光透過性カバー部材との間に間隙が形成される領域が発生した状態を示す断面図である。

[図11]図 11 は、光硬化性透明樹脂層の遮光層の上部に主面部の上部よりも盛り上がる凸部が形成された状態を示す断面図である。

[図12]図 12 は、湾曲した透明基板の凹部に光硬化性透明樹脂組成物が貯留し、光硬化性透明樹脂層の厚さが不均一となった状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明が適用された画像表示装置の製造方法について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更が可能であることは勿論である。また、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは異なることがある。具体的な寸法等は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0020] [画像表示装置]

本発明を適用して製造される画像表示装置 1 は、図 1 に示すように、画像表示パネル 2 と、光透過性のカバー部材となる透明基板 3 とが、液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 から形成された光硬化性透明樹脂層 5 を介して積層されている。

[0021] 画像表示パネル 2 としては、液晶表示パネル、有機 EL 表示パネル、プラズマ表示パネル、タッチパネル等を挙げることができる。ここで、タッチパネルとは、液晶表示パネルのような表示素子とタッチパッドのような位置入力装置を組み合わせた画像表示・入力パネルを意味する。

[0022] 透明基板 3 としては、画像表示部材に形成された画像が視認可能となるよ

うな光透過性があればよく、ガラス、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート等の板状材料やシート状材料が挙げられる。これらの材料には、片面又は両面ハードコート処理、反射防止処理などを施すことができる。透明基板 3 の厚さや弾性などの物性は、使用目的に応じて適宜決定することができる。

[0023] 透明基板 3 は、画像表示パネル 2 と積層される表面 3 a に、周縁部に沿って形成された遮光層 6 が形成されている。遮光層 6 は、画像のコントラストを上げるため等に設けられるものであり、黒色等に着色された塗料をスクリーン印刷法などで塗布し、乾燥・硬化させたものである。遮光層 6 の厚みとしては、通常 5 ～ 100 μm である。

[0024] [光硬化性透明樹脂組成物]

この透明基板 3 の表面 3 a に塗布される光硬化性透明樹脂組成物 4 としては、後述するように、紫外線を照射することにより仮硬化、及び本硬化させることから、液状の光硬化性透明樹脂組成物が好適に用いられる。図 2 (A) に示すように、液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 は、後述する離型性シート材 9 の平滑な表面 9 a に塗布されることにより、この表面 9 a に光硬化性透明樹脂層 5 が形成される。光硬化性透明樹脂層 5 は、外縁部 5 a と主面部 5 b とを有し、外縁部 5 a には、主面部 5 b よりも盛り上がったバンプ部 10 が形成される。ここで、液状とは、コーンプレート型粘度計で 0.01 ～ 100 Pa $\cdot$ s (25℃) の粘度を示すものである。

[0025] このような光硬化性透明樹脂組成物 4 は、アクリレート系オリゴマー成分（成分（イ））、アクリレート系モノマー成分（成分（ロ））、及び光重合開始剤（成分（ハ））を主成分として含有するものを好ましく例示することができる。

[0026] 成分（イ）のアクリレート系オリゴマーは、光硬化性透明樹脂組成物 4 のベース材料として使用されている。好ましい具体例としては、ポリイソプレン、ポリウレタン、ポリブタジエン等で変性された（メタ）アクリレートオリゴマー（例えば、ポリイソプレン系（メタ）アクリレートオリゴマー、ポ

リウレタン系（メタ）アクリレートオリゴマー、ポリブタジエン系（メタ）アクリレートオリゴマー等）を挙げることができる。なお、本明細書において、“（メタ）アクリレート”という用語は、アクリレートとメタクリレートとを包含する。

[0027] ポリイソプレン系（メタ）アクリレートオリゴマーの好ましい具体例としては、ポリイソプレン重合体の無水マレイン酸付加物と2-ヒドロキシエチルメタクリレートとのエステル化物（UC102（ポリスチレン換算分子量17000）、（株）クラレ；UC203（ポリスチレン換算分子量35000）、（株）クラレ；UC-1（分子量約25000）、（株）クラレ）等を挙げることができる。

[0028] また、ポリウレタン系（メタ）アクリレートオリゴマーの好ましい具体例としては、脂肪族ウレタンアクリレートオリゴマー（EBECRYL230（分子量5000）、ダイセル・オルネクス（株）；UA-1、ライトケミカル工業（株））等を挙げることができる。

[0029] ポリブタジエン系（メタ）アクリレートオリゴマーとしては、公知のものを採用することができる。

[0030] 成分（ロ）のアクリレート系モノマー成分は、画像表示装置の製造工程において、光硬化性透明樹脂組成物4に十分な反応性及び塗布性等を付与するために反応性希釈剤として使用されている。このようなアクリレート系モノマーとしては、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート等を挙げることができる。

[0031] 成分（ハ）の光重合開始剤としては、公知の光ラジカル重合開始剤を使用することができ、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（イルガキュア184、BASFジャパン（株））、2-ヒドロキシ-1-〔4-〔4-（2-ヒドロキシ-2-メチルプロピロニル）ベンジル〕フェニル〕-2-メチル-1-プロパン-1-オン（イルガキュア127、BASFジャパン（株））、ベンゾフェノン、アセトフェノン等を挙げることが

できる。

[0032] このような光重合開始剤は、成分（イ）アクリレート系オリゴマー及び成分（ロ）アクリレート系モノマーの合計 100 質量部に対し、少なすぎると紫外線照射時に硬化不足となり、多すぎると開裂によるアウトガスが増え発泡不具合の傾向があるので、好ましくは 0.1～5 質量部、より好ましくは 0.2～3 質量部である。

[0033] 光硬化性透明樹脂組成物 4 は、更に成分（二）可塑剤成分を含有することができる。成分（二）の可塑剤成分は、硬化樹脂層に緩衝性を付与するとともに、光硬化性透明樹脂組成物 4 の硬化収縮率を低減させるために使用され、紫外線の照射では成分（イ）のアクリレート系オリゴマー成分及び成分（ロ）のアクリレート系モノマー成分と反応しないものである。このような可塑剤成分は、固体の粘着付与剤（1）と液状オイル成分（2）とを含有する。

[0034] 固形の粘着付与剤（1）としては、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、水素添加テルペン樹脂等のテルペン系樹脂、天然ロジン、重合ロジン、ロジンエステル、水素添加ロジン等のロジン樹脂、テルペン系水素添加樹脂を挙げることができる。また、前述のアクリレート系モノマーを予め低分子ポリマー化した非反応性のオリゴマーも使用することができ、具体的には、ブチルアクリレートと 2-ヘキシルアクリレートおよびアクリル酸の共重合体やシクロヘキシルアクリレートとメタクリル酸の共重合体等を挙げることができる。

[0035] 液状オイル成分（2）としては、ポリブタジエン系オイル、又はポリイソプレン系オイル等を含有することができる。

[0036] また、光硬化性透明樹脂組成物 4 は、分子量の調整のために連鎖移動剤を含有することができる。例えば、2-メルカプトエタノール、ラウリルメルカプタン、グリシジルメルカプタン、メルカプト酢酸、チオグリコール酸 2-エチルヘキシル、2,3-ジメチルカプト-1-プロパノール、 α -メチルスチレンダイマーなどが挙げられる。

[0037] また、光硬化性透明樹脂組成物 4 は、更に、必要に応じて、シランカップリング剤等の接着改善剤、酸化防止剤等の一般的な添加剤を含有することができる。

[0038] 光硬化性透明樹脂組成物 4 は、本発明の効果を損なわない範囲で可塑剤成分（成分（二））を含有することができる。従って、光硬化性透明樹脂組成物 4 中に成分（イ）のアクリレート系オリゴマー成分と成分（ロ）のアクリレート系モノマー成分との合計含有量は好ましくは 25～85 質量%であるが、成分（二）の可塑剤成分の含有量は 0～65 質量%の範囲である。

[0039] [画像表示装置 1 の製造工程]

次いで、画像表示装置 1 の製造工程について説明する。画像表示装置 1 の製造工程は、離型性シート材に、液状の光硬化性透明樹脂組成物を塗布し、外縁部に主面部より盛り上がったバンプ部を有する光硬化性透明樹脂層を形成する塗布工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層の流動を抑制する第 1 の光照射工程と、上記光硬化性透明樹脂層の表面を透明基板に密着させる密着工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を仮硬化させる第 2 の光照射工程と、上記光硬化性透明樹脂層から上記離型性シートを剥離し、上記光硬化性透明樹脂層を画像表示パネルに貼り付ける貼付工程と、光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を本硬化させる第 3 の光照射工程とを有する。

[0040] [塗布工程]

塗布工程は、図 2（A）に示すように、離型性シート材 9 に、液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 を塗布し、外縁部 5 a に主面部 5 b より盛り上がったバンプ部 10 を有する光硬化性透明樹脂層 5 を形成する工程である。

[0041] 離型性シート材 9 は、表面に液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 が塗布、硬化されることにより光硬化性透明樹脂層 5 を支持するものであり、好ましくはシリコーンゴム等の可撓性を有する材料によって形成される。離型性シート材 9 は、光硬化性透明樹脂層 5 が透明基板 3 に密着されるとともに仮硬化された後、光硬化性透明樹脂層 5 から剥離される。

[0042] 離型性シート材 9 は、液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 が塗布される表面 9 a が平滑に形成されている。したがって、この平滑な表面 9 a 上に形成される光硬化性透明樹脂層 5 は、表面 9 a と接する面も平滑化される。そして、後述するように、光硬化性透明樹脂層 5 の平滑面と画像表示パネル 2 とが貼り合わされることにより、画像表示パネル 2 と透明基板 3 との間に光硬化性透明樹脂層 5 を均一な厚みで形成することができる。

[0043] 離型性シート材 9 は、例えば図 3 に示すように、樹脂用ディスペンサー 13 によって、表面 9 a へ光硬化性透明樹脂組成物 4 が塗布される。樹脂用ディスペンサー 13 は、光硬化性透明樹脂組成物 4 を貯留する貯留部と、貯留部の光硬化性透明樹脂組成物 4 を離型性シート材 9 の表面 9 a に吐出する吐出口とを有する。また、樹脂用ディスペンサー 13 は、吐出口が透明基板 3 に転着される光硬化性透明樹脂層 5 の幅に応じた所定の幅を有し、吐出口の全幅に亘って光硬化性透明樹脂組成物 4 を吐出するようになっている。

[0044] そして、樹脂用ディスペンサー 13 は、離型性シート材 9 の平滑な表面 9 a の長手方向の一端側から他端側に掛けて移動しながら、図示しないポンプによって液状の光硬化性透明樹脂組成物 4 を押し出し、離型性シート材 9 の表面 9 a に吐出することにより、所定の厚さで塗布していく。これにより、離型性シート材 9 の平滑な表面 9 a に略矩形状の光硬化性透明樹脂層 5 が形成される。

[0045] [バンプ部]

この光硬化性透明樹脂層 5 は、外縁部 5 a と主面部 5 b とを有し、光硬化性透明樹脂組成物 4 の離型性シート材 9 の表面 9 a に対する濡れ性に応じて、外縁部 5 a に沿って主面部 5 b より盛り上がったバンプ部 10 が形成される。光硬化性透明樹脂層 5 は、外縁部 5 a に沿ってバンプ部 10 が形成されることにより、光硬化性透明樹脂組成物 4 の外方への濡れ広がりを抑制し、離型性シート材 9 と透明基板 3 との間に光硬化性透明樹脂組成物 4 が厚さ方向に十分に充填されずに空隙が発生することを防止できる。また、バンプ部 10 が透明基板 3 に押圧され、光硬化性透明樹脂組成物 4 が外方へ濡れ広が

った場合にも、バンプ部 10 を構成する光硬化性透明樹脂組成物 4 によって離型性シート材 9 と透明基板 3 との間が充填され、厚さ方向に均一な光硬化性透明樹脂層 5 を形成することができる。

[0046] なお、バンプ部 10 は、樹脂用ディスペンサー 13 によって光硬化性透明樹脂組成物 4 の吐出量や移動速度を制御する等により、形成してもよい。例えば、樹脂用ディスペンサー 13 は、移動方向の一端部及び他端部における吐出量をその間における吐出量よりも増やす、又は移動方向の一端部及び他端部における移動速度をその間における移動速度よりも落とすことにより、樹脂用ディスペンサー 13 の移動方向の両端部にバンプ部 10 を形成することができる。また、樹脂用ディスペンサー 13 は、吐出口の両端の吐出量をその間の吐出量よりも増やすことで、樹脂用ディスペンサー 13 の移動方向に沿ってバンプ部 10 を形成することができる。また、これら吐出量及び移動速度を検討する際には、離型性シート材 9 の表面 9 a と吐出口の距離をそれぞれ工夫することができる。あるいは、離型性シート材 9 の表面 9 a に、光硬化性透明樹脂組成物 4 の塗布領域の外縁に沿って凸部を形成することにより、当該凸部に応じてバンプ部 10 を形成することができる。

[0047] なお、光硬化性透明樹脂組成物 4 の塗布方法は、樹脂用ディスペンサー 13 を用いた方法に限定されるものではなく、スクリーン印刷その他の公知の塗布方法を適宜使用することができる。スクリーン印刷による場合、シリコーンゴム等の可撓性を有する材料で構成される離型性シート材 9 とステンシルとの密着性が上がるため、両者の隙間に樹脂が入り込むといった問題も解消できる。

[0048] [凹面部]

なお、図 4 に示すように、離型性シート材 9 は、表面 9 a に光硬化性透明樹脂組成物 4 を所定形状に保持する凹面部 9 b を設けてもよい。凹面部 9 b に光硬化性透明樹脂組成物 4 を塗布することにより、光硬化性透明樹脂組成物 4 の外方への濡れ広がりを抑制し、透明基板 3 との間に厚さ方向に均一な光硬化性透明樹脂層 5 を形成することができる。なお、凹面部 9 b の形状は

任意に設定できる。

[0049] [第1の光照射工程]

離型性シート材9への光硬化性透明樹脂組成物4の塗布工程に次いで、図2(A)に示すように、光硬化性透明樹脂層5に対し紫外線を照射して硬化反応を促進させ、流動を抑制する第1の光照射工程を行う。第1の光照射工程では、液状の光硬化性透明樹脂組成物4の濡れ広がりを抑制し、光硬化性透明樹脂層5の形状を維持できる程度に硬化させる。このため、第1の光照射工程は、光硬化性透明樹脂組成物4の塗布後、直ちに行うことが好ましい。

[0050] 紫外線の照射は、LED、水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等、公知の紫外光源を用いることができる。また、照射条件は光硬化性透明樹脂組成物4の種類や光源によって変わるが、例えばLED：365nm、500mW/cm²、1000mJ/cm²とすることができる。

[0051] このときの光硬化性透明樹脂層5の硬化率は、60%以上97%以下が好ましく、70%以上95%以下がより好ましい。硬化率が97%を超えると硬化反応が進みすぎてしまい、透明基板3との密着性の低下や空気の巻き込みの恐れが生じる。また、硬化率が60%未満であると形状を維持することが出来ず、透明基板3へ密着させることができない恐れがある。

[0052] なお、紫外線は、光硬化性透明樹脂層5側から照射されることが好ましいが、離型性シート材9が透光性を有する材料で形成されている場合は離型性シート材9の裏面側から照射してもよい。また、光硬化性透明樹脂層5は、空気に晒されている表面側は硬化が阻害され硬化反応の進行が遅く、離型性シート材9の表面9aと接する面側は硬化反応が進みやすい。

[0053] [密着工程]

次いで、図2(B)に示すように、光硬化性透明樹脂層5の表面を透明基板3に密着させる密着工程を行う。これにより、光硬化性透明樹脂層5の表面に形成されているバンプ部10は、透明基板3に押圧されることにより潰されることにより、光硬化性透明樹脂層5の外縁部5aにおいて光硬化性透

明樹脂組成物 4 の濡れ広がりによる空隙の発生が防止されている。

[0054] また、離型性シート材 9 をシリコンゴム等の可撓性を有する材料で形成することにより、ローラー 11 を離型性シート材 9 の裏面に摺動させる等により転圧し、光硬化性透明樹脂層 5 を透明基板 3 に転着させることができる。これにより、光硬化性透明樹脂層 5 は、バンプ部 10 を潰すとともに、透明基板 3 との接触面に介在する空気を押し出しながら密着させることができる。

[0055] 透明基板 3 への密着時に、透明基板 3 にフレキシブル基板等が接合されていることにより段差が生じていても、可撓性を有する離型性シート材 9 がこの段差を吸収し、透明基板 3 に光硬化性透明樹脂層 5 を密着させることができる。したがって、透明基板 3 は、フレキシブル基板等の部品の配置の自由度を向上することができる。

[0056] また、離型性シート材 9 をローラー 11 等により転圧して光硬化性透明樹脂層 5 を密着させるため、バンプ部 10 の高さに関わらずバンプ部 10 が押し潰されて均一な厚みに形成されることから、バンプ部 10 の高精度な高さ制御が不要となる。

[0057] さらに、可撓性を有する離型性シート材 9 をローラー 11 等により転圧するため、透明基板 3 が湾曲していても、透明基板 3 の表面の起伏に追従して光硬化性透明樹脂層 5 を密着させることができ、透明基板 3 の表面上に均一な厚みで光硬化性透明樹脂層 5 を形成できる。

[0058] [第 2 の光照射工程]

次いで、図 2 (C) に示すように、光硬化性透明樹脂層 5 に紫外線を照射し、仮硬化させる第 2 の光照射工程を行う。第 2 の光照射工程では、光硬化性透明樹脂層 5 の硬化反応を促進させることにより、離型性シート材 9 から形状を維持しながら剥離可能な程度（例えば、80～90%の硬化率）まで仮硬化させる。これにより、光硬化性透明樹脂層 5 は、透明基板 3 と接する表面も硬化反応が進み、透明基板 3 と強固に密着される。

[0059] [貼付工程]

次いで、図 2 (D) (E) に示すように、光硬化性透明樹脂層 5 から離型性シート材 9 を剥離し、光硬化性透明樹脂層 5 を画像表示パネル 2 に貼り合わせる貼付工程を行う。光硬化性透明樹脂層 5 は、第 2 の光照射工程により仮硬化されているため、透明基板 3 に貼付したまま残存し、離型性シート材 9 のみが剥離される。これにより、光硬化性透明樹脂層 5 は、離型性シート材 9 の表面 9 a に接していた平滑面 5 c が現れる。

[0060] この光硬化性透明樹脂層 5 の平滑面 5 c を画像表示パネル 2 に貼り付ける。画像表示パネル 2 への貼り付けは、公知の圧着装置を用いて、例えば 10℃～80℃で加圧することにより行うことができる。このとき、光硬化性透明樹脂層 5 は、離型性シート材 9 の表面 9 a と接していた平滑面 5 c を画像表示パネル 2 への貼り付け面としているため、気泡を巻き込むこともなく、容易に貼り付けることができる。また、光硬化性透明樹脂層 5 は、仮硬化されているため、外縁部 5 a においても光硬化性透明樹脂組成物 4 が濡れ広がることにより空隙が発生することもない。したがって、本工程により製造された画像表示装置 1 は、画像表示パネル 2 と透明基板 3 との間に形成された空隙に外光が入射することにより画像品質が劣化することを防止することができる。

[0061] なお、画像表示パネル 2 として液晶表示パネルを用いる場合等は、一般に透明基板 3 が貼り付けられる液晶表示部に偏光板が配置されていることから、透明基板 3 に支持された光硬化性透明樹脂層 5 は、画像表示パネル 2 に設けられた偏光板に積層される。本工程により製造された画像表示装置 1 は、平滑面 5 c を偏光板に貼り付けているため、偏光板の熱によって光硬化性透明樹脂層 5 に熱収縮が起こった場合にも、空隙の発生を抑制し外光の入射による画像品質の低下を防止することができる。

[0062] [第 3 の光照射工程]

次いで、画像表示パネル 2 と透明基板 3 との間に挟持されている光硬化性透明樹脂層 5 に光照射を行い、本硬化させる第 3 の光照射工程を行う。これにより、画像表示パネル 2 と透明基板 3 とを光硬化性透明樹脂層 5 を介して

積層し、画像表示装置 1 を得る。第 3 の光照射工程における光硬化性透明樹脂層 5 の硬化率は、好ましくは 90%以上、より好ましくは 95%以上である。

[0063] なお、光硬化性透明樹脂層 5 の光透過性のレベルは、画像表示パネル 2 に形成された画像が視認可能となるような光透過性であればよい。

符号の説明

[0064] 1 画像表示装置、2 画像表示パネル、3 透明基板、3 a 表面、4 光硬化性透明樹脂組成物、5 光硬化性透明樹脂層、5 a 外縁部、5 b 主面部、5 c 平滑面、9 離型性シート材、9 a 表面、9 b 凹面部、10 バンプ部、13 樹脂用ディスペンサー

請求の範囲

- [請求項1] 離型性シート材に、液状の光硬化性透明樹脂組成物を塗布し、外縁部に主面部より盛り上がったバンプ部を有する光硬化性透明樹脂層を形成する塗布工程と、
- 光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層の流動を抑制する第1の光照射工程と、
- 上記光硬化性透明樹脂層の表面を透明基板に密着させる密着工程と、
- 、
- 光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を仮硬化させる第2の光照射工程と、
- 上記光硬化性透明樹脂層から上記離型性シート材を剥離し、上記光硬化性透明樹脂層を画像表示パネルに貼り付ける貼付工程と、
- 光照射を行い、上記光硬化性透明樹脂層を本硬化させる第3の光照射工程とを有する画像表示装置の製造方法。
- [請求項2] 上記第1の光照射工程では、上記光硬化性透明樹脂層側から光照射を行う請求項1記載の画像表示装置の製造方法。
- [請求項3] 上記第1の光照射工程において、上記光硬化性透明樹脂層の硬化率が60%以上97%以下である請求項1記載の画像表示装置の製造方法。
- [請求項4] 上記第3の光照射工程において、上記画像表示パネルの表面には偏光板が配置され、上記偏光板と上記光硬化性透明樹脂層とが積層される請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。
- [請求項5] 上記離型性シートは、上記光硬化性透明樹脂組成物を所定形状に保持する凹面部が設けられている請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。
- [請求項6] 上記離型製シート材は、可撓性を有する請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。
- [請求項7] 上記密着工程では、上記離型性シートを上記透明基板に転圧するこ

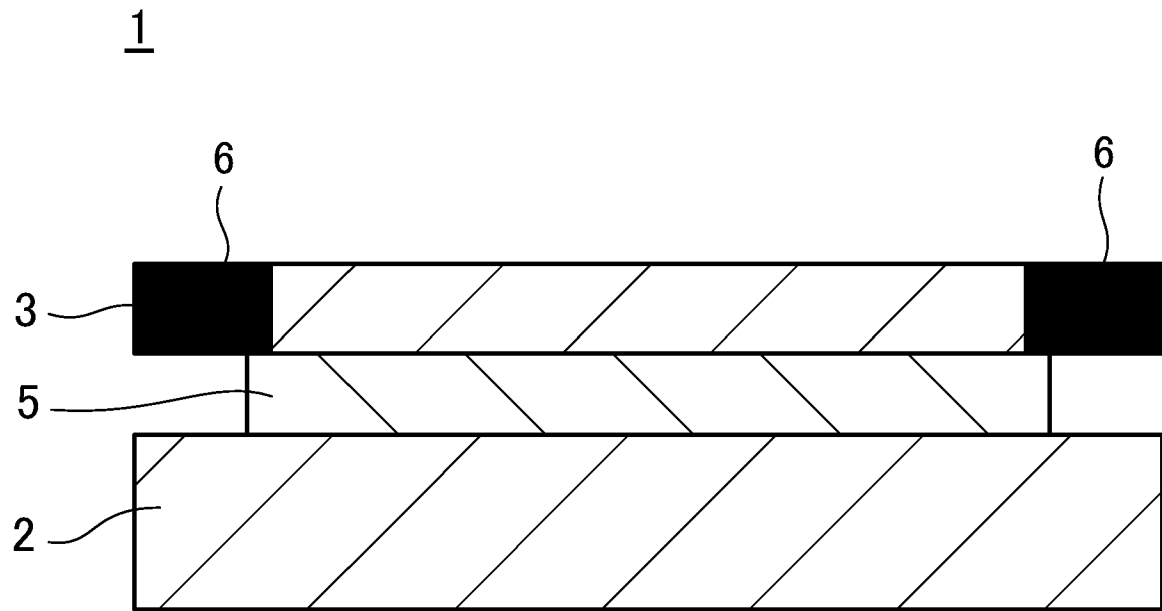
とにより、上記光硬化性透明樹脂層を上記透明基板に転着させる請求項6記載の画像表示装置の製造方法。

[請求項8] 上記透明基板は、ガラス基板である請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。

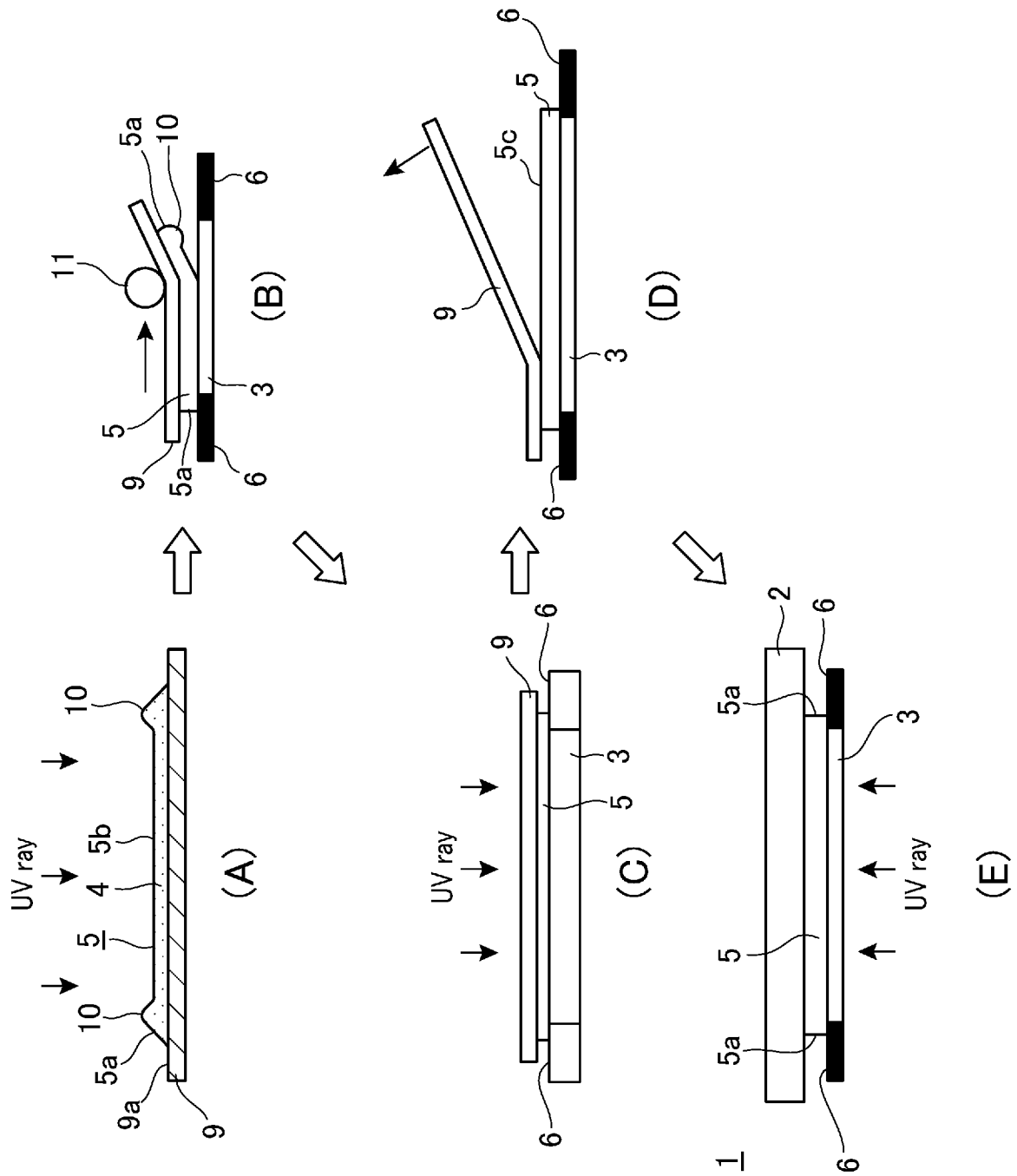
[請求項9] 上記離型性シートへ、塗布ヘッドによって上記光硬化性透明樹脂組成物を塗布する請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。

[請求項10] 上記離型性シートへ、スクリーン印刷により上記光硬化性透明樹脂組成物を塗布する請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置の製造方法。

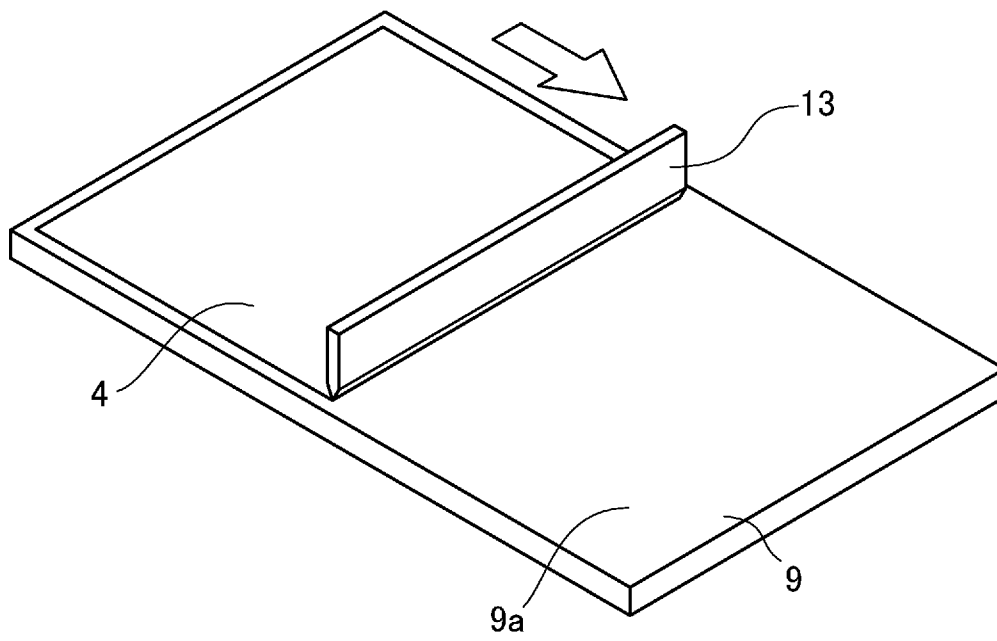
[図1]



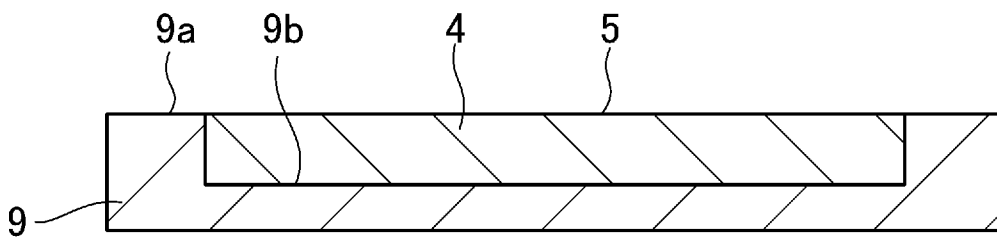
[図2]



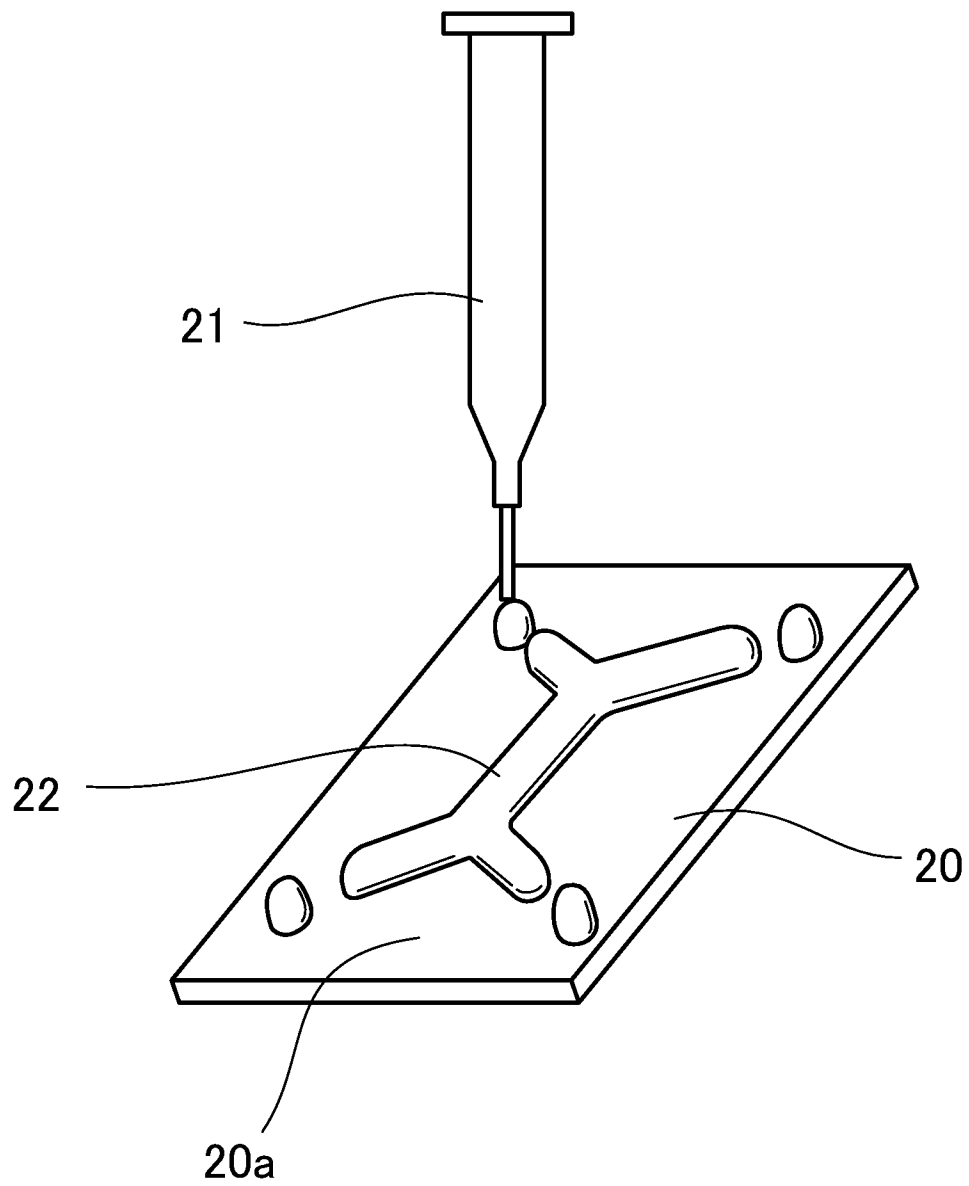
[図3]



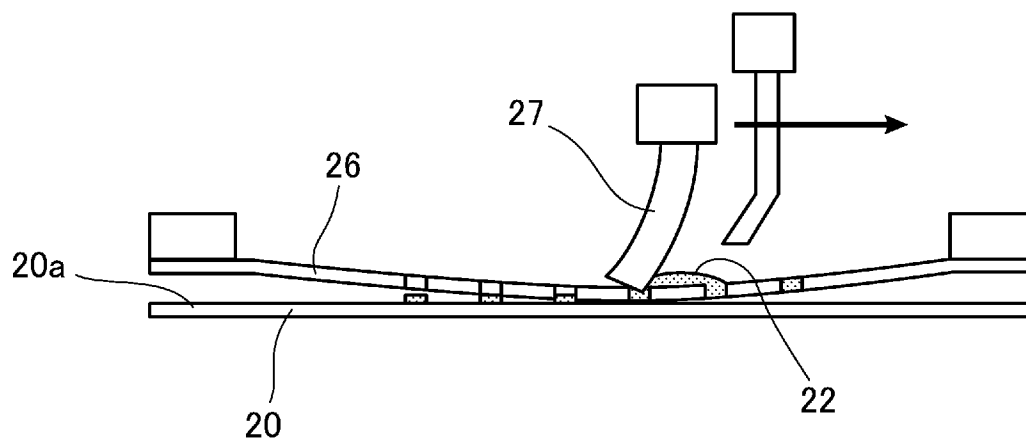
[図4]



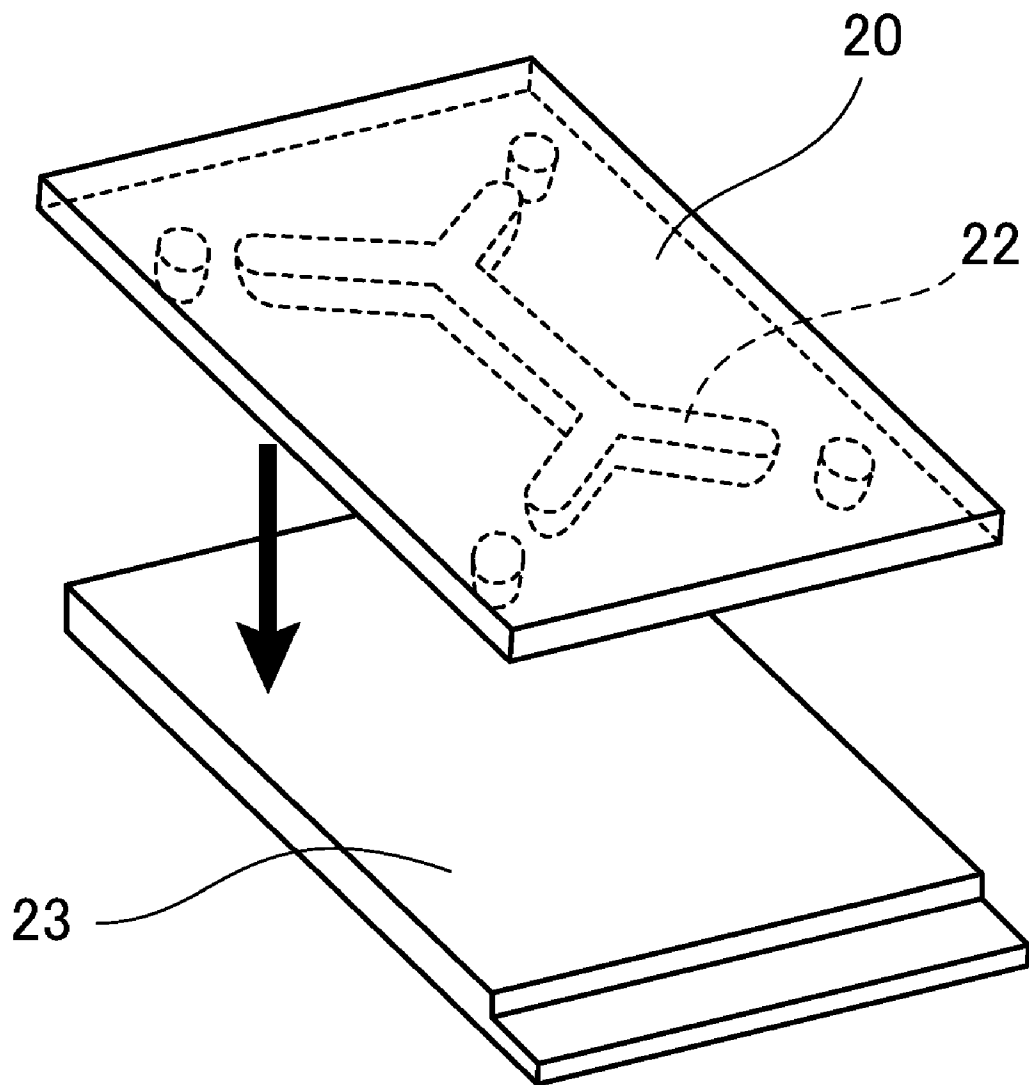
[図5]



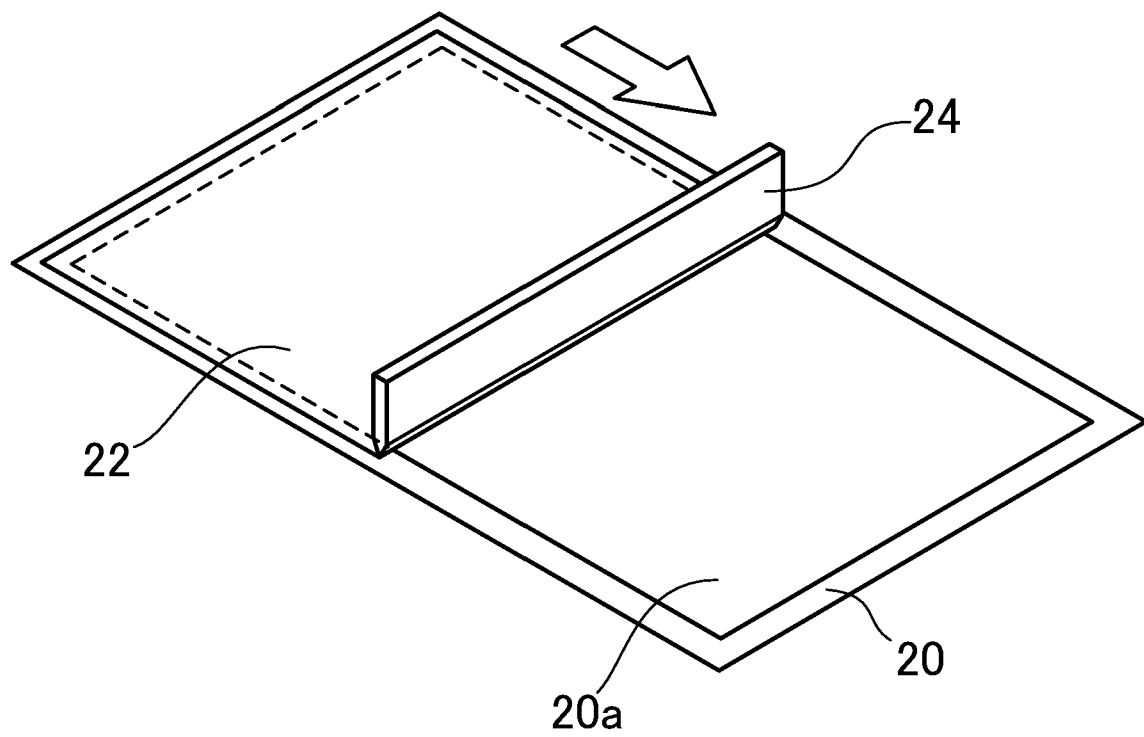
[図6]



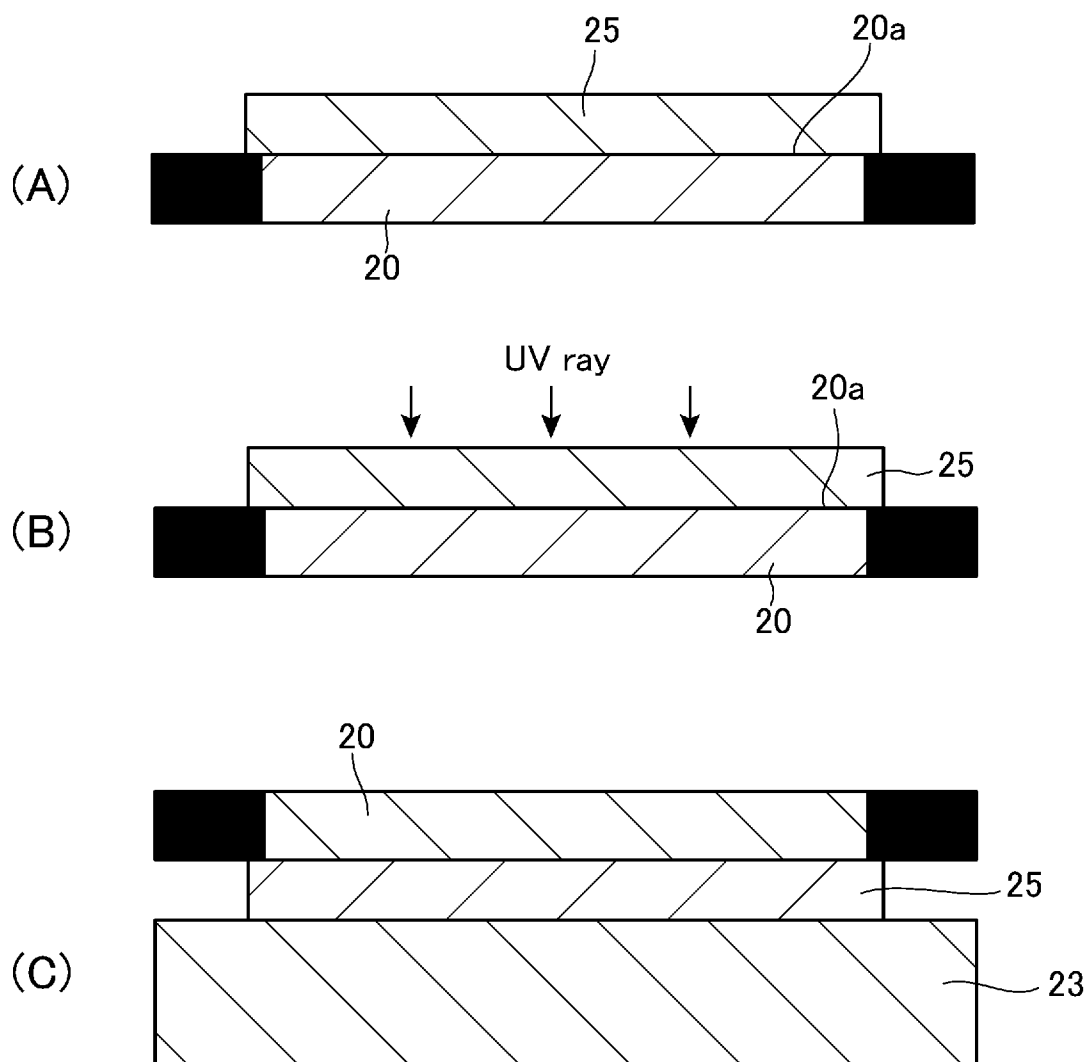
[図7]



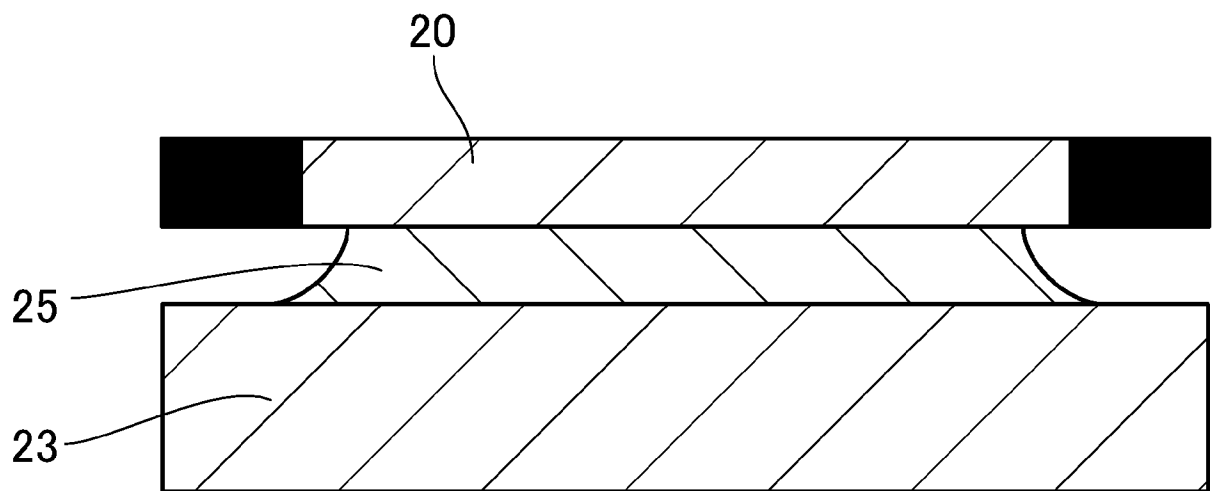
[図8]



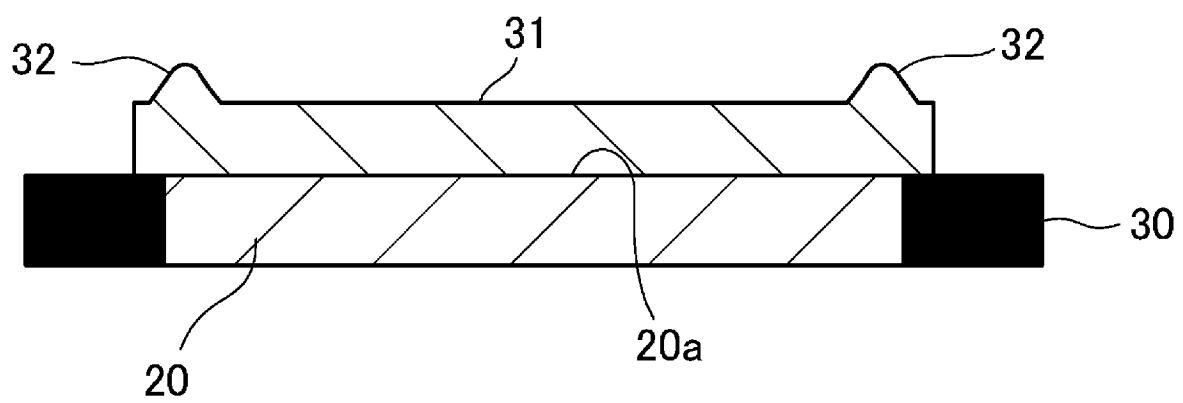
[図9]



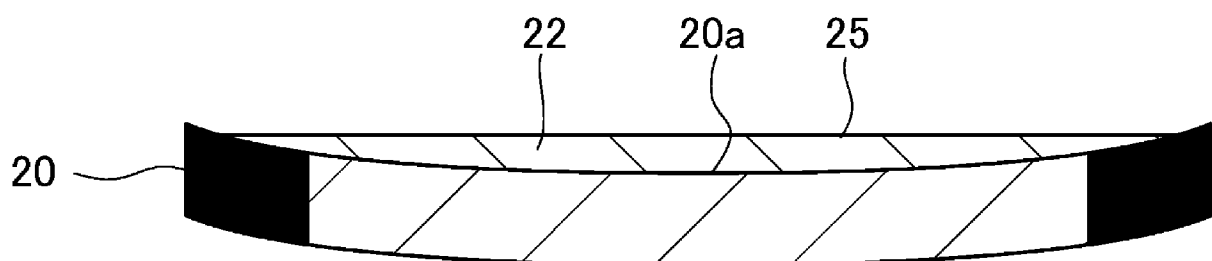
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)n

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, G02F1/13, G02F1/1333, G02B5/30

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2012-78519 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0027] to [0039]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2014-134789 A (Dexerials Corp.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 15 & US 2015/0293397 A1 paragraphs [0008] to [0011]; fig. 15 & WO 2014/092199 A1 & EP 2933793 A1 & TW 201436881 A & CN 104335269 A & KR 10-2015-0084990 A & HK 1203684 A	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22 August 2016 (22.08.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067621

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 2011/148990 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 01 December 2011 (01.12.2011), entire text; all drawings & US 2013/0029075 A1 & CN 102905886 A & KR 10-2013-0080775 A & TW 201211196 A & CN 104698658 A	1-10

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, G02B5/30(2006.01)n

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, G02F1/13, G02F1/1333, G02B5/30

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

国際調査で利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 2012-78519 A（芝浦メカトロニクス株式会社）2012.04.19, 段落[0027]-[0039], 図 1-3（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2014-134789 A（デクセリアルズ株式会社）2014.07.24, 段落[0008]-[0011], 図 15 & US 2015/0293397 A1 段落[0008]-[0011], 図 15 & WO 2014/092199 A1 & EP 2933793 A1 & TW 201436881 A & CN 104335269 A & KR 10-2015-0084990 A & HK 1203684 A	1-10

☒ 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 2 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 9 . 2 0 1 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

村川 雄一

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

2 1

3 6 0 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2011/148990 A1 (旭硝子株式会社) 2011.12.01, 全文全図 & US 2013/0029075 A1 & CN 102905886 A & KR 10-2013-0080775 A & TW 201211196 A & CN 104698658 A	1-10