

(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
2014 年 7 月 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/104231 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/30 (2006.01) *C09J 175/14* (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084968
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 26 日(26.12.2013)
- (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 2012-288004 2012 年 12 月 28 日(28.12.2012) JP
特願 2013-037505 2013 年 2 月 27 日(27.02.2013) JP
- (71) 出願人: 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 網野 陽介 (AMINO, Yousuke); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 豊一 (SUZUKI, Toyokazu); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 川上 玲美 (KAWAKAMI, Remi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 徳永 謙治 (TOKUNAGA, Kenji); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 新山 聡 (NIYAMA, Satoshi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 青木 直子 (AOKI, Naoko); 〒1008405 東京都

千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

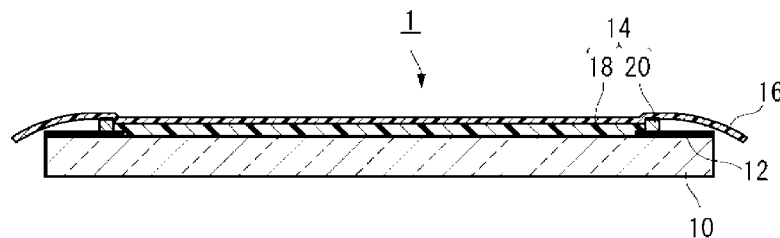
- (74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町 1 7 番地 S I A 神田スクエア 4 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, 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: TRANSPARENT FACE PLATE WITH ADHESIVE LAYER, LAMINATE, DISPLAY DEVICE, AND PRODUCTION METHODS THEREOF

(54) 発明の名称: 粘着層付き透明面材、積層体、表示装置、およびそれらの製造方法



(57) Abstract: A transparent face plate (1) with an adhesive layer, which is characterized by comprising a transparent face plate (10) and an adhesive layer (14) that is formed on the surface of the transparent face plate (10) and has a layer-like portion (18) and a weir-like portion (20), and which is also characterized in that the difference between the content (W1) of a non-curable oligomer (II) in the layer-like portion (18), said content (W1) being expressed in mass%, and the content (W2) of a non-curable oligomer (II') in the weir-like portion (20), said content (W2) being expressed in mass%, namely (W2) - (W1) is set to be 40 or less. A display device which comprises a display panel and a transparent face plate (1) with an adhesive layer, said transparent face plate (1) being bonded to the display panel so that the adhesive layer is in contact with the display panel.

(57) 要約: 透明面材 (10) と、透明面材 (10) の表面に形成された、層状部 (18) および堰状部 (20) を有する粘着層 (14) とを有し、層状部 (18) 中の非硬化性オリゴマー (II) の質量%で表される含有量 W1 と、堰状部 (20) 中の非硬化性オリゴマー (II') の質量%で表される含有量 W2 との差 (W2 - W1) を 40 以下とすることを特徴とする、粘着層付き透明面材 1; 並びに、表示パネルと、粘着層が表示パネルに接するように、表示パネルに貼合された粘着層付き透明面材 (1) と、を有する表示装置。



WO 2014/104231 A1

明 細 書

発明の名称：

粘着層付き透明面材、積層体、表示装置、およびそれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、粘着層付き透明面材、積層体、表示装置、およびそれらの製造方法に関する。

背景技術

[0002] たとえば、保護板（透明面材）により表示パネル（被貼合面材）が保護された表示装置として、表示パネルと保護板とが粘着層を介して貼合された表示装置が知られている。該表示装置のような一对の面材間に粘着層が挟まれた積層体に用いられる粘着層としては、面材の表面に沿って広がる層状部と、前記層状部の周縁を囲む堰状部とを有し、前記層状部が、硬化性化合物と非硬化性オリゴマーとを含む硬化性樹脂組成物の硬化物からなる粘着層が提案されている（特許文献 1、2 参照）。

[0003] 前記表示装置のような積層体の製造方法としては、たとえば、下記の方法（i）および（ii）がある。

（i）透明面材表面の周縁部に形成した未硬化の堰状部に囲まれた領域内に層状部を形成する硬化性樹脂組成物を供給した後、減圧雰囲気下にて保護フィルムが貼着された支持面材を重ね、大気圧雰囲気下に戻して未硬化の堰状部と層状部を硬化させて、透明面材上に粘着層が形成され、該粘着層が保護フィルムで覆われた積層体を得る。その後、所望の時点で該積層体の保護フィルムを剥離し、減圧雰囲気下にて該積層体と被貼合面材とを粘着層が被貼合面材に接するように重ねて貼合し、これを大気圧雰囲気下に戻す。

（ii）被貼合面材表面の周縁部に形成した未硬化の堰状部に囲まれた領域内に層状部を形成する樹脂組成物を供給した後、減圧雰囲気下にて透明面材を重ね、大気圧雰囲気下に戻して未硬化の堰状部と層状部を硬化させる。

[0004] 方法（i）では、透明面材上に粘着層が形成された粘着層付き透明面材と

被貼合面材とを減圧雰囲気下で貼合した際には、表示パネルと粘着層との界面に空隙が生じる。しかし、貼合したものを大気圧雰囲気下に戻した際に、該空隙内の圧力（減圧のまま）と粘着層にかかる圧力（大気圧）との差圧によって、該空隙の体積が減少し、空隙は消失する。方法（ii）でも同様に、減圧雰囲気下で透明面材を重ねた際に空隙が生じて、該空隙は大気圧雰囲気下に戻した際に消失する。

[0005] 層状部を形成する硬化性樹脂組成物に、硬化反応に関与しない非硬化性オリゴマーが含まれていると、非硬化性オリゴマーが含まれていない場合に比べて形成される層状部の流動性が高い。そのため、層状部が空隙へと流動しやすく、粘着層と面材との界面に生じた空隙は短時間で消失する。

また、非硬化性オリゴマーが含まれていることで層状部は低弾性となる。そのため、前記粘着層と接する表示パネルにかかる応力は小さく、表示装置の表示ムラが抑制される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2011／158839号

特許文献2：国際公開第2012／077726号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、上記粘着層付き透明面材では、所定の時間経過後、粘着層の層状部から堰状部に非硬化性オリゴマーが拡散し、堰状部と層状部との界面付近で非硬化性オリゴマーが拡散した影響により堰状部と層状部の厚みに差が生じるため、貼合した時に、被貼合面との間に空隙が発生したり貼合不良が生じる可能性がある。また、粘着層付き面材と被貼合面材と貼合した積層体を所定時間経過させると、非硬化性オリゴマーが堰状部に拡散して堰状部の体積が増加することにより、接合不良や被貼合面の空隙が生じる恐れがある。

[0008] 本発明は、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生

しにくい粘着層付き透明面材、表示装置、および積層体を提供する。また、本発明は、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい粘着層付き透明面材および表示装置の製造方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の粘着層付き透明面材は、透明面材と、前記透明面材の少なくとも一方の表面に形成された粘着層と、を有し、前記粘着層が、前記透明面材の表面に沿って広がる層状部と、前記層状部の周縁を囲む堰状部と、を有し、前記堰状部が、下記硬化性化合物（I'）および下記非硬化性オリゴマー（II'）を含む堰状部形成用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、前記層状部が、下記硬化性化合物（I）および下記非硬化性オリゴマー（II）を含む層状部形成用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、前記層状部中の前記非硬化性オリゴマー（II）の質量％で表される含有量W1と前記堰状部中の前記非硬化性オリゴマー（II'）の質量％で表される含有量W2との差（W1－W2）が40以下であることを特徴とする。

硬化性化合物（I'）：ウレタンアクリレートオリゴマー（A'）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B'）とを含む。

非硬化性オリゴマー（II'）：前記層状部形成用硬化性樹脂組成物および堰状部形成用硬化性樹脂組成物のいずれの硬化時にも前記硬化性化合物（I'）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマー。

硬化性化合物（I）：ウレタンアクリレートオリゴマー（A）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B）とを含む。

非硬化性オリゴマー（II）：前記層状部形成用硬化性樹脂組成物および堰状部形成用硬化性樹脂組成物のいずれの硬化時にも前記硬化性化合物（I）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマー。

[0010] 前記ウレタンアクリレートオリゴマー（A）および（A'）は、ポリオキシアルキレンポリオールおよびポリイソシアネートを原料として合成されたウレタンアクリレートオリゴマーであることが好ましい。

前記非硬化性オリゴマー（II）および（II'）は、ポリオキシアルキレンポリオールであることが好ましい。

前記非硬化性オリゴマー（II）および（II'）の水酸基１個当たりの数平均分子量は、４００～８０００であることが好ましい。

前記ウレタンアクリレートオリゴマー（A）の数平均分子量は、１０００～１０００００であることが好ましい。

前記層状部形成用硬化性樹脂組成物が光重合開始剤（C１）を含み、前記堰状部形成用硬化性樹脂組成物が光重合開始剤（C２）を含むことが好ましい。

[0011] 本発明の粘着層付き透明面材では、前記堰状部の３５℃における貯蔵せん断弾性率は、前記層状部の３５℃における貯蔵せん断弾性率以上かつ１５倍以下であることが好ましい。

前記堰状部は、３５℃における貯蔵せん断弾性率が、１～１５０ｋＰaであることが好ましい。

前記層状部は、３５℃における貯蔵せん断弾性率が、１～１００ｋＰaであることが好ましい。

本発明の粘着層付き透明面材における前記透明面材は、その表面の周縁部に形成された遮光印刷部を備え、少なくとも、層状部および堰状部の一部が、前記透明面材の表面の面内方向において、前記遮光印刷部よりも内側に位置することが好ましい。

さらに、前記堰状部は、数平均分子量３００００～１０００００のオリゴマーからなる硬化物を含むことが好ましい。前記堰状部は、分子量１２５～６００の、酸基を含まないモノマーからなる硬化物を含むことが好ましい。前記堰状部は、未硬化時における粘度が４０Ｐa・s～１００Ｐa・sであることが好ましい。

本発明の粘着層付き透明面材は、前記粘着層の少なくとも一部の表面を覆う、剥離可能な保護フィルムをさらに有してもよい。

[0012] 前記保護フィルムを有する本発明の粘着層付き透明面材の製造方法は、下

記の工程（a）～（e）を有する方法である。

（a）透明面材の表面の周縁部に、液状の前記堰状部形成用硬化性樹脂組成物を塗布して未硬化の堰状部を形成する工程。

（b）透明面材の表面の未硬化の堰状部で囲まれた領域に、液状の前記層状部形成用硬化性樹脂組成物を供給する工程。

（c）減圧雰囲気下にて、層状部形成用硬化性樹脂組成物の上に、保護フィルムが貼着された支持面材を、保護フィルムが層状部形成用硬化性樹脂組成物に接するように重ねて、透明面材、保護フィルムおよび未硬化の堰状部で層状部形成用硬化性樹脂組成物からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体を得る工程。

（d）前記工程（c）より高い圧力雰囲気下に前記前駆積層体を置いた状態にて、未硬化の層状部および堰状部を硬化させて、層状部および堰状部を有する粘着層を形成する工程。

（e）支持面材を保護フィルムから剥離する工程。

[0013] 本発明の表示装置は、表示パネルと、粘着層が表示パネルに接するように、表示パネルに貼合された、本発明の粘着層付き透明面材と、を有する。

本発明の表示装置の製造方法は、10kPa以下の減圧雰囲気にて、表示パネルと粘着層付き透明面材とを、粘着層が表示パネルに接するように重ねて貼合する方法である。

本発明の積層体は、本発明の粘着層付き透明面材と、被貼合面材とが貼合された積層体である。

発明の効果

[0014] 本発明の粘着層付き透明面材を用いれば、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい。

本発明の粘着層付き透明面材の製造方法によれば、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい粘着層付き透明面材が得られる。

本発明の表示装置は、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に

不良が発生しにくい。

本発明の表示装置の製造方法によれば、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい表示装置が得られる。

本発明の積層体は、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[図2]工程（a）の態様の一例を示す平面図である。

[図3]工程（a）の態様の一例を示す断面図である。

[図4]工程（a）の具体的態様の一例を示す平面図である。

[図5]工程（a）の具体的態様の一例を示す断面図である。

[図6]工程（a）の具体的態様の他の一例を示す平面図である。

[図7]工程（a）の具体的態様の他の一例を示す断面図である。

[図8]図6および図7に示す工程の要部を示す斜視図である。

[図9]工程（b）の態様の一例を示す平面図である。

[図10]工程（b）の態様の一例を示す断面図である。

[図11]工程（c）の態様の一例を示す断面図である。

[図12]本発明の表示装置の一例を示す断面図である。

[図13]本発明の表示装置における表示パネルと粘着層との界面における空隙の態様を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本明細書において、「透明」とは、面材と表示パネルの表示面とを粘着層を介して、空隙なく貼合した後に、表示パネルの表示画像の全体または一部が光学的な歪を受けることなく面材を通して視認できる様態を意味する。したがって、表示パネルから面材に入射する光の一部が面材により吸収、反射されたり、または光学的な位相の変化等によって、面材の可視線透過率が低いものであっても、面材を通して光学的な歪なく表示パネルの表示画像を視認することができるものであれば、「透明」であるといえることができる。例

えば、透明面材には偏光板を有する面材も含まれる。

また、「硬化性官能基」とは、ラジカル重合性の不飽和結合を有する官能基を意味する。また、「(メタ)アクリレート」とは、アクリレートまたはメタクリレートを意味する。

本明細書における「平均厚さ」は、10箇所について測定された厚さの平均値とする。

[0017] <<粘着層付き透明面材>>

図1は、本発明の粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

保護フィルム16を有する粘着層付き透明面材1は、透明面材10と、透明面材10の表面の周縁部に形成された遮光印刷部12と、遮光印刷部12が形成された側の透明面材10の表面に形成された粘着層14と、粘着層14の表面を覆う、剥離可能な保護フィルム16と、を有する。

図1に示す粘着層付き透明面材1は、保護フィルム16を剥離した後、表示パネルと貼合することで表示装置を製造することができる。

図1では粘着層14が透明面材10の片面に形成されている場合を図示しているが、粘着層14は透明面材10の両面に形成されていてもよく、その場合にはいずれの粘着層14の表面も剥離可能な保護フィルム16で覆われる。

[0018] <透明面材>

透明面材10は、後述する表示パネルの画像表示側に設けられて表示パネルを保護する保護板であることが好ましい。

透明面材10としては、ガラス板、または透明樹脂板が挙げられる。透明面材10としては、表示パネルからの出射光や反射光に対して透明性が高い点はもちろん、耐光性、低複屈折性、高い平面精度、耐表面傷付性、高い機械的強度を有する点からも、ガラス板が最も好ましい。また、光硬化性樹脂組成物の硬化のための光を十分に透過させる点でも、透明面材10はガラス板であることが好ましい。

[0019] ガラス板の材料としては、ソーダライムガラス等のガラス材料が挙げられ

る。ガラス板としては、鉄分がより低く、青みの少ない高透過ガラス（白板ガラス）が好ましい。ガラス板としては、安全性を高めるために強化ガラスを用いてもよい。特に薄いガラス板を用いる場合には、化学強化を施したガラス板を用いることが好ましい。

透明樹脂板の材料としては、透明性の高い樹脂材料（ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等。）が挙げられる。

[0020] 透明面材 10 には、粘着層 14 との界面接着力を向上させるために、表面処理を施してもよい。表面処理の方法としては、透明面材 10 の表面をシランカップリング剤で処理する方法、フレームバーナーによる酸化炎によって酸化ケイ素の薄膜を形成する方法等が挙げられる。

透明面材 10 には、表示画像のコントラストを高めるために、粘着層 14 が形成された側とは反対側の表面に反射防止層を設けてもよい。反射防止層を設ける方法としては、透明面材 10 の表面に無機薄膜を直接形成する方法、反射防止層を設けた透明樹脂フィルムを保護板 10 に貼合する方法等が挙げられる。また、目的に応じて、透明面材 10 の一部または全体を着色したり、透明面材 10 の表面の一部または全体を磨りガラス状にして光を散乱させたり、透明面材 10 の表面の一部または全体に微細な凹凸等を形成して透過光を屈折または反射させたりしてもよい。また、着色フィルム、光散乱フィルム、光屈折フィルム、光反射フィルム等を、透明面材 10 の表面の一部または全体に貼着してもよい。

[0021] 透明面材 10 の形状は、表示装置の外形に合わせる目的で通常矩形である。表示装置の外形によっては、表示パネルの表示面の全面を覆う、外形形状に曲線を含む形状の保護板を用いることもできる。

透明面材 10 の大きさは、表示装置の外形に合わせて適宜設定すればよい。例えば、表示装置がテレビ受像機の場合、透明面材 10 の大きさは 0.5 m × 0.4 m 以上が適当であり、0.7 m × 0.4 m 以上が特に好ましい。透明面材 10 の大きさの上限は、表示パネルの大きさで決まることが多い。また、あまりに大きい表示装置は、設置等における取り扱いが困難となりや

すい。透明面材 10 の大きさの上限は、これらの制約から、通常 2.5 m × 1.5 m 程度である。

透明面材 10 の厚さは、機械的強度、透明性の点から、ガラス板の場合は通常 0.5 ~ 2.5 mm であることが好ましい。屋内で使用するテレビ受像機、PC 用ディスプレイ等の用途では、表示装置の軽量化の点から、1 ~ 6 mm が好ましく、屋外に設置する公衆表示用途では、3 ~ 20 mm が好ましい。化学強化ガラスを用いる場合は、ガラスの厚さは、強度の点で、0.5 ~ 1.5 mm 程度が好ましい。透明樹脂板の場合は、透明樹脂板の厚さは、2 ~ 10 mm が好ましい。

[0022] <遮光印刷部>

遮光印刷部 12 は、後述する表示パネルの画像表示領域以外が透明面材 10 側から視認できないようにして、表示パネルに接続されている配線部材等を隠蔽するものである。遮光印刷部 12 は、粘着層 14 が形成される側またはその反対側の表面に形成できる。遮光印刷部 12 と画像表示領域との視差を低減する点では、粘着層 14 が形成される側の表面に遮光印刷部 12 を形成することが好ましい。透明面材 10 がガラス板の場合、遮光印刷部 12 に黒色顔料を含むセラミック印刷を用いると遮光性が高く好ましい。遮光印刷部が、粘着層が形成された側の反対側に形成される場合、遮光印刷部をあらかじめ設けた透明フィルムを保護板に貼合することで形成することもできる。保護板に貼合される面の透明フィルムの周縁部に遮光印刷部を設け、その裏面、すなわち表示装置の最表面に反射防止層を設けたフィルムを保護板に貼合してもよい。表示パネルの配線部材等が、表示パネルを観察する側からは視認できない構造であったり、表示装置の筐体等の他の部材により隠蔽される場合、または表示パネル以外の被貼合面材と粘着層付き透明面材 1 とを貼合する場合には、遮光印刷部 12 を透明面材 10 に形成しない場合もある。

[0023] <粘着層>

粘着層 14 は、透明面材 10 の表面に沿って広がる層状部 18 と、層状部

18の周縁に接してこれを囲む堰状部20と、を有する。

層状部18は、層状部形成用硬化性樹脂組成物（以下、「第一組成物」と記すこともある。）を硬化して形成される硬化物（透明樹脂）からなる部分である。

堰状部20は、堰状部形成用硬化性樹脂組成物（以下、「第二組成物」と記すこともある。）を塗布し、硬化して形成される硬化物（透明樹脂）からなる部分である。

[0024] 粘着層付き透明面材1は、後述する層状部18中の非硬化性オリゴマー（I）の質量％で表される含有量 $W1$ と、堰状部20中の非硬化性オリゴマー（II'）の質量％で表される含有量 $W2$ との差（ $W1 - W2$ ）が40以下であることを特徴とする。

前記差（ $W1 - W2$ ）が40以下であれば、層状部中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量と堰状部中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量との差が小さくなり、層状部から堰状部への非硬化性オリゴマー（II）の拡散を抑制できる。そのため、所定の時間経過後であっても層状部および堰状部に不良が発生しにくい積層体となる。

前記差（ $W1 - W2$ ）は、40以下であり、30以下が好ましく、10以下がさらに好ましく、5以下が特に好ましい。また、（ $W1 - W2$ ）は0超（すなわち、 $W1 > W2$ ）であることが好ましい。

[0025] 硬化性樹脂組成物の硬化物の場合、層状部中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量 $W1$ の測定は、層状部における、最も近い堰状部の最外周部から2cm以上離れた領域で行う。また、堰状部中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量 $W2$ の測定は、堰状部の最外周部から当該堰状部の高さの半分の距離だけ離れた領域で行う。

層状部における測定箇所を前記領域とすることで、層状部と堰状部との界面近傍での非硬化性オリゴマー（II）の拡散の影響を排除できる。また、堰状部における測定箇所を前記領域とすることで、堰状部の最外周部が外気に触れて硬化不足となってもその影響を排除できる。

また、第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量を、層状部中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量 $W1$ とすることができる。同様に、第二組成物中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量を、堰状部中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量 $W2$ とすることができる。

[0026] [層状部]

層状部18を形成する第一組成物は、光硬化性樹脂組成物であってもよく、熱硬化性樹脂組成物であってもよい。層状部18としては、低温で硬化でき、かつ硬化速度が速い点から、硬化性化合物および光重合開始剤（C1）を含む光硬化性樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。また、第一組成物が光硬化性樹脂組成物であれば、硬化には高い温度を必要としないことから、高温による表示パネル、タッチパネル等の損傷のおそれも少ない。

[0027] 本発明において好適な、光硬化性の第一組成物について説明する。光硬化性の第一組成物は、硬化性化合物（I）、非硬化性オリゴマー（II）および光重合開始剤（C1）を含む組成物である。また、第一組成物は、必要に応じて、添加剤を含んでもよい。

[0028] 第一組成物は、25℃における粘度が0.05 Pa・s以上、かつ40℃における粘度が50 Pa・s以下であることが好ましく、25℃における粘度が0.2 Pa・s以上、かつ40℃における粘度が10 Pa・s以下であることがより好ましい。第一組成物の25℃における粘度が下限値以上であれば、後述の減圧積層方法によって層状部を得る際に、積層前まで層状部となる第一組成物の塗布形状が保持され、積層後に大気圧雰囲気下に戻した際に独立した空隙となりやすく、空隙内の圧力（減圧のまま）と粘着層にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少し、空隙は消失しやすいため気泡残りのない硬化膜を得ることが出来る。第一組成物の40℃における粘度が上限値以下であれば、第一組成物の流動性が高くなるため、層状部に空隙が残留しにくい。第一組成物の粘度は、E型粘度計を用いて測定する。

第一組成物の粘度は、非硬化性オリゴマー（II）の分子量および含有割合

により調節することができる。また後述するオリゴマー（A）の分子量および含有割合を調節することによっても調節ができる。

[0029] （硬化性化合物（I））

第一組成物中の硬化性化合物（I）は、ウレタンアクリレートオリゴマー（A）（以下、単に「オリゴマー（A）」と記す。）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B）と、を含む。硬化性化合物（II）は、オリゴマー（A）およびモノマー（B）からなることが好ましい。

モノマー（B）は、水酸基を有するモノマー（B1）を含むことが好ましい。モノマー（B1）を含む第一組成物の硬化物からなる層状部内には、かかる水酸基が残存する。かかる水酸基の存在は、層状部中における非硬化性オリゴマー（II）の安定化に寄与する。

[0030] オリゴマー（A）：

オリゴマー（A）の数平均分子量は、1000～100000が好ましく、10000～70000がより好ましく、10000～40000が特に好ましい。オリゴマー（A）の数平均分子量が該範囲であれば、第一組成物の粘度を前記範囲に調整しやすい。

オリゴマー（A）の数平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフィ（GPC）の測定によって得られた、ポリスチレン換算の数平均分子量である。なお、GPCの測定において、未反応の低分子量成分（モノマー等。）のピークが現れる場合は、該ピークを除外して数平均分子量を求める。

[0031] オリゴマー（A）は、アクリロイルオキシ基を有する。

オリゴマー（A）1分子当たりのアクリロイルオキシ基の平均数は、第一組成物の硬化性、層状部の機械的特性の点から、1.8～4個が好ましい。

オリゴマー（A）は、1種であってもよく、2種以上であってもよい。

[0032] オリゴマー（A）としては、下記のポリウレタンアクリレートオリゴマー（A1）（以下、「オリゴマー（A1）」と記す。）が好ましい。

オリゴマー（A1）：ポリオールとポリイソシアネートとを反応させて末

端にイソシアネート基を有するプレポリマーを得た後、該プレポリマーのイソシアネート基に、下記モノマー（a 1）を反応させて得られるポリウレタンアクリレートオリゴマー。

モノマー（a 1）：分子量が125～600で、アクリロイルオキシ基を1個以上有し、かつイソシアネート基と反応する基を1個有するモノマー。

[0033] モノマー（a 1）としては、活性水素を有する基（水酸基、アミノ基等。）およびアクリロイルオキシ基を有するモノマーが挙げられる。

モノマー（a 1）の具体例としては、炭素数2～6のヒドロキシアルキル基を有するヒドロキシアルキルアクリレート（2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート等。）等が挙げられる。

前記プレポリマーに反応させるモノマー（a 1）としては、炭素数2～4のヒドロキシアルキル基を有するヒドロキシアルキルアクリレートが好ましい。

[0034] ポリオールおよびポリイソシアネートとしては、公知の化合物を使用でき、たとえば、国際公開第2009/016943号に記載のウレタン系オリゴマー（a）の原料として記載された、ポリオール（i）、ジイソシアネート（ii）等が挙げられる。

[0035] ポリオールの具体例としては、ポリオキシアルキレンポリオール（ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレンポリオール等。）、ポリエステルポリオール、ポリカードネートポリオール等が挙げられる。これらの中でも、ポリオールとしては、ポリオキシアルキレンポリオールが好ましく、ポリオキシプロピレンポリオールがより好ましい。また、ポリオキシプロピレンポリオールのオキシプロピレン基の一部をオキシエチレン基に置換すると、第一組成物の他の成分との相溶性を高めることができ、さらに好ましい。

ポリオールは、1種を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0036] ポリイソシアネートとしては、脂肪族ジイソシアネート、脂環式ジイソシアネートおよび無黄変性芳香族ジイソシアネートからなる群から選ばれる少なくとも1種のジイソシアネートが好ましい。

脂肪族ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチル-ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 4, 4-トリメチル-ヘキサメチレンジイソシアネート等が挙げられる。

脂環式ポリイソシアネートとしては、3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネート（別名：イソホロンジイソシアネート）、メチレンビス（4-シクロヘキシルイソシアネート）等が挙げられる。

無黄変性芳香族ジイソシアネートとしてはキシリレンジイソシアネート等が挙げられる。

ポリイソシアネートは、1種を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0037] オリゴマー（A1）の合成には、下記モノマー（a2）を希釈剤として用いてもよい。希釈剤は得られたオリゴマー（A1）中に残存し、硬化性化合物（I）においてモノマー（B）の一部となる。

モノマー（a2）：分子量が125～600で、硬化性官能基を1個以上有し、かつイソシアネート基と反応する基を有さないモノマー。

モノマー（a2）としては、後述のモノマー（B21）が好ましい。

[0038] モノマー（B）：

モノマー（B）の分子量は、600未満であり、125以上600未満が好ましく、140～400がより好ましい。モノマー（B）の分子量が小さいほど、透明面材と層状部との密着性が良好となる。モノマー（B）の分子量が下限値以上であれば、後述の減圧積層方法によって表示装置を製造する際のモノマー（B）の揮発が抑えられる。

モノマー（B）は、1種であってもよく、2種以上であってもよい。

[0039] モノマー（B）1分子当たりの硬化性官能基の数は1個以上であり、第一

の樹脂組成物 26 の硬化性、第一の樹脂組成物 26 を硬化させて得られる層状部 18 の機械的特性の点から、1～3 個が好ましい。硬化性化合物 (I) では、硬化性官能基が 1 個のモノマー (B) と、硬化性官能基が 2 個以上のモノマー (B) とを併用することがより好ましい。

モノマー (B) の硬化性官能基としては、付加重合性の不飽和基 (アクリロイル基、メタクリロイル基、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基等)、不飽和基とチオール基との組み合わせ等が挙げられる。モノマー (B) の硬化性官能基としては、硬化速度が速い点および透明性の高い層状部が得られる点から、アクリロイルオキシ基およびメタクリロイルオキシ基から選ばれる基が好ましく、オリゴマー (A) とモノマー (B) との硬化性官能基の反応性の差が小さくなり、均質な層状部を得る点から、メタクリロイルオキシ基が特に好ましい。

[0040] モノマー (B 1) は非硬化性オリゴマー (II) の安定化に寄与する。またモノマー (B 1) を含有させることで、透明面材と層状部との良好な密着性が得られる。

モノマー (B 1) が有する水酸基数は、1 または 2 個が好ましい。

[0041] 水酸基を 1 個有するモノマー (B 1) としては、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、6-ヒドロキシヘキシルメタクリレート等が挙げられる。

水酸基を 2 個有するモノマー (B 1) としてはグリセリンモノメタクリレート、2, 3-ジヒドロキシプロピルアクリレート等が挙げられる。

モノマー (B 1) としては、水酸基数 1～2、炭素数 3～8 のヒドロキシアルキル基を有するヒドロキシメタクリレート (2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート等。) が好ましく、2-ヒドロキシブチルメタクリレートが特に好ましい。

モノマー (B 1) は、1 種であってもよく、2 種以上であってもよい。

[0042] また、モノマー（Ｂ）としては、下記モノマー（Ｂ２）を含んでもよい。

モノマー（Ｂ２）：硬化性官能基を１個以上有し、分子量６００未満で、水酸基を有さないモノマー。

モノマー（Ｂ２）は、層状部の柔軟性を付与するのに寄与する。

[0043] モノマー（Ｂ２）としては、下記モノマー（Ｂ２１）が好ましい。質量比でモノマー（Ｂ１）の含有量よりもモノマー（Ｂ２１）の含有量が多いと、減圧雰囲気下にて、透明面材上に粘着層が形成された積層体と表示パネル等の被貼合面材とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、粘着層に生じた空隙が消失するまでの時間が短くなる傾向にある。一方、モノマー（Ｂ２１）を含有させると、第一組成物の硬化に要する時間が長くなる傾向にある。

モノマー（Ｂ２１）：水酸基を有せず、炭素数８～２２のアルキル基や環状アルキル基を有するメタクリレート。

[0044] モノマー（Ｂ２１）としては、ｎ－ドデシルメタクリレート、ｎ－オクタデシルメタクリレート、ｎ－ベヘニルメタクリレート、イソボルニルメタクリレート、アダマンチルメタクリレート等が挙げられる。モノマー（Ｂ２１）としては、ｎ－ドデシルメタクリレート、ｎ－オクタデシルメタクリレートが好ましい。

モノマー（Ｂ２）は、１種であってもよく、２種以上であってもよい。

[0045] 第一組成物中のオリゴマー（Ａ）およびモノマー（Ｂ）の合計（１００質量％）に対する、オリゴマー（Ａ）の割合は、２０～９０質量％が好ましく、３０～８０質量％がより好ましい。該オリゴマー（Ａ）の割合が下限値以上であれば、層状部の耐熱性が良好となる。該オリゴマー（Ａ）の割合が上限値以下であれば、第一組成物の硬化性、および透明面材と層状部との密着性が良好となる。

[0046] 第一組成物中のオリゴマー（Ａ）およびモノマー（Ｂ）の合計（１００質量％）に対する、モノマー（Ｂ）の割合は、１０～８０質量％が好ましく、２０～７０質量％がより好ましい。

第一組成物中のオリゴマー（A）およびモノマー（B）の合計（100質量％）に対する、モノマー（B1）の割合は、10～60質量％が好ましく、20～50質量％がより好ましい。前記モノマー（B1）の割合が下限値以上であれば、第一組成物の安定性、および透明面材と層状部との密着性が良好になる。

第一組成物中のオリゴマー（A）およびモノマー（B）の合計（100質量％）に対する、モノマー（B2）の割合は、5～50質量％が好ましく、15～40質量％がより好ましい。前記モノマー（B2）の割合が下限値以上であれば、モノマー（B2）の添加効果が十分に得られやすい。

[0047] なお、オリゴマー（A1）の合成において、プレポリマーのイソシアネート基と反応したモノマー（a1）は、オリゴマー（A）の一部として存在するため、第一組成物におけるモノマー（B）の割合には含まない。一方、オリゴマー（A1）の合成において、オリゴマー（A1）の合成時または合成後に希釈剤として添加するモノマー（プレポリマーと反応しないもの。）が、モノマー（B）に該当する場合は、当該モノマーも第一組成物におけるモノマー（B）の割合に含める。

[0048] （非硬化性オリゴマー（II））

非硬化性オリゴマー（II）は、第一組成物の硬化時に硬化性化合物（I）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマーである。さらに、後述の第二組成物（すなわち、堰状部形成用硬化性樹脂組成物）の硬化時にも、硬化性化合物（I）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマーである。

非硬化性オリゴマー（II）1分子当たりの平均水酸基数は、0.8～3個が好ましく、1.8～2.3個がより好ましい。

非硬化性オリゴマー（II）の水酸基1個当たりの数平均分子量（ M_n ）は、400～8000が好ましい。水酸基1個当たりの数平均分子量が400以上であれば、非硬化性オリゴマー（II）の極性が高くなりすぎず、第一組成物中の硬化性化合物（I）との良好な相溶性が得られやすい。水酸基1個当たりの数平均分子量が8000以下であれば、硬化性化合物（I）に由来

する水酸基と、非硬化性オリゴマー（II）の水酸基との間の相互作用によって、硬化後の層状部中で非硬化性オリゴマー（II）を安定化させる効果が得られやすい。かかる相互作用には、水素結合が関与すると推測される。また、水酸基 1 個当たりの数平均分子量が 8 0 0 0 以下であれば、第一組成物に含有されることにより第一組成物を低粘度とすることができる。

非硬化性オリゴマー（II）は、1 種を単独で用いてもよく、2 種類以上を併用してもよい。

[0049] 非硬化性オリゴマー（II）としては、高分子量のポリオール等が挙げられる。非硬化性オリゴマー（II）としては、ポリオキシアルキレンポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオールが好ましい。

ポリオキシアルキレンポリオールとしては、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシプロピレントリオール、ポリオキシテトラメチレングリコール等のポリオキシアルキレンジオールが挙げられる。

ポリオキシアルキレンポリオールの水酸基 1 個当たりの数平均分子量（ M_n ）は 4 0 0 ～ 8 0 0 0 が好ましく、6 0 0 ～ 5 0 0 0 がより好ましい。

[0050] ポリエステルポリオールとしては、脂肪族ジオール（エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 4-ブタンジオール等。）の残基と、脂肪族ジカルボン酸（グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸等。）の残基とを有する脂肪族系ポリエステルジオール等が挙げられる。

ポリエステルポリオールの水酸基 1 個当たりの数平均分子量（ M_n ）は 4 0 0 ～ 8 0 0 0 が好ましく、8 0 0 ～ 6 0 0 0 がより好ましい。

[0051] ポリカーボネートポリオールとしては、ジオール（1, 6-ヘキサンジオール等。）の残基を有する脂肪族ポリカーボネートジオール、脂肪族環状カーボネートの開環重合体等の脂肪族ポリカーボネートジオール等が挙げられる。

ポリカーボネートポリオールの水酸基 1 個当たりの数平均分子量（ M_n ）は 4 0 0 ～ 8 0 0 0 が好ましく、8 0 0 ～ 6 0 0 0 がより好ましい。

[0052] 本明細書における非硬化性オリゴマー（II）の数平均分子量は、JIS K 1557-1（2007年版）に準拠して測定した水酸基価P（mg KOH/g）と、非硬化性オリゴマー（II）1分子当たりの平均水酸基数Qより、下式（1）にて算出した値である。

$$\text{非硬化性オリゴマー（II）の分子量} = 56.1 \times Q \times 1000 / P \quad \cdots (1)$$

[0053] 硬化後の層状部の弾性率がより低くなりやすい点で、非硬化性オリゴマー（II）としてポリオキシアルキレンポリオールを用いることが好ましく、オキシプロピレン基とオキシエチレン基を有するポリオキシエチレンポリオキシプロピレンポリオールまたはポリオキシプロピレンポリオールを用いることが好ましく、粘度が低い点で、ポリオキシプロピレンポリオールが特に好ましい。

[0054] また、本発明では、硬化前の層状部を安定にし、硬化後の層状部から非硬化性オリゴマー（II）が分離することを抑える点から、オリゴマー（A）と非硬化性オリゴマー（II）とが、同一構造または類似構造の分子鎖を有することが好ましい。

具体的には、第一組成物中のオリゴマー（A）の原料として、水酸基を有する化合物（以下、「水酸基含有化合物」と記す。）を用いると共に、同じ水酸基含有化合物を非硬化性オリゴマー（II）として用いることが好ましい。

第一組成物では、オリゴマー（A）が、ポリオキシアルキレンポリオールおよびポリイソシアネートを原料に用いて合成されたウレタンアクリレートオリゴマーであり、非硬化性オリゴマー（II）がポリオキシアルキレンポリオールであることが相溶性の点で特に好ましい。

[0055] オリゴマー（A）の原料として用いる水酸基含有化合物と、非硬化性オリゴマー（II）として用いる水酸基含有化合物が同一でない場合でも、それら水酸基含有化合物は、互いに分子鎖が共通の繰り返し単位を有する等、部分的に共通の構造を有し、極性が同程度であることが好ましい。オリゴマー（

A) と非硬化性オリゴマー (II) とが同一の分子構造を部分的にでも有していれば、組成物中の非硬化性オリゴマー (II) の相溶性がより高まる。

水酸基含有化合物の極性の調整方法としては、たとえば、極性基を導入する方法、オキシプロピレン基とオキシエチレン基を有する水酸基含有化合物とする方法が挙げられる。極性基を導入すれば水酸基含有化合物の極性が上がる。また、オキシプロピレン基とオキシエチレン基を有するものとするれば、水酸基含有化合物の極性が上がる。これらの方法は組み合わせて用いてもよい。

[0056] オリゴマー (A) の原料として用いる水酸基含有化合物と、非硬化性オリゴマー (II) として用いる水酸基含有化合物が同一でない場合の好ましい組み合わせとしては、以下の組み合わせが挙げられる。

オリゴマー (A) が、オキシプロピレン基とオキシエチレン基を有するポリオキシエチレンポリオキシプロピレンポリオールと、ポリイソシアネートとを原料に用いて合成されたウレタンアクリレートオリゴマーであり、非硬化性オリゴマー (II) が、オキシエチレン基を有しないポリオキシプロピレンポリオールであって、水酸基 1 個当たりの分子量がオリゴマー (A) として用いるポリオールよりも小さいポリオキシプロピレンポリオールである組み合わせ。

[0057] 第一組成物に含まれる硬化性化合物 (I) と非硬化性オリゴマー (II) の組み合わせとしては、下記オリゴマー (A 1 2) およびモノマー (B 1) を含む硬化性化合物 (I-1) と、下記非硬化性オリゴマー (II-1) の組み合わせが最も好ましい。

オリゴマー (A 1 2) : オキシプロピレン基とオキシエチレン基を有するポリオキシエチレンポリオキシプロピレンジオールと、ポリイソシアネートとを反応させて末端にイソシアネート基を有するプレポリマーを得た後、前記モノマー (a 1) と反応させて得られるポリウレタンアクリレートオリゴマー。

非硬化性オリゴマー (II-1) : オリゴマー (A 1 2) の原料と同じ、オ

キシプロピレン基とオキシエチレン基を有するポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール。

[0058] また、第一組成物に含まれる硬化性化合物（I）と非硬化性オリゴマー（II）の組み合わせとしては、下記オリゴマー（A 1 2）およびモノマー（B 1）を含む硬化性化合物（I-1）と、下記非硬化性オリゴマー（II-2）の組み合わせも好ましい。

非硬化性オリゴマー（II-2）：オキシエチレン基を有さないポリオキシプロピレングリコールであって、オリゴマー（A 1 2）の原料のポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコールよりも分子量が小さいポリオキシプロピレングリコール。

[0059] 第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II）は、減圧雰囲気下で、透明面上に粘着層が形成された積層体と被貼合面材とを貼合した後に大気圧雰囲気下に戻した際の、被貼合面材と粘着層との界面に生じた空隙が消失するのに必要な時間の短縮に寄与する。

第一組成物（100質量%）中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量は、10～70質量%が好ましく、26～60質量%がより好ましい。非硬化性オリゴマー（II）の含有量が下限値以上であれば、粘着層に空隙が残存しにくい。非硬化性オリゴマー（II）の含有量が上限値以下であれば、粘着層の層状部が十分に硬化しやすい。層状部が十分に硬化すれば、硬化後の粘着層から保護フィルムを剥離することが容易になる。

[0060] また、連鎖移動剤も、被貼合面材と粘着層との界面に生じた空隙が消失するまでの時間の短縮に寄与する。

また、第一組成物にモノマー（B 2）または連鎖移動剤が含まれていると、硬化速度が遅くなる傾向があるため、モノマー（B 2）および連鎖移動剤の使用量は少ない方が好ましい。第一組成物中のモノマー（B 1）に対するモノマー（B 2）の質量比が0.6未満で、かつ連鎖移動剤が含有されない場合、第一組成物（100質量%）中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量は、40～70質量%が好ましく、50～70質量%がより好ましい。

[0061] 第一組成物が連鎖移動剤を含有せず、モノマー（B 1）とモノマー（B 2）を含有し、モノマー（B 1）に対するモノマー（B 2）の質量比が0.6～2.5である場合、第一組成物（100質量%）中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量は、30～70質量%がより好ましく、40～70質量%がさらに好ましい。

第一組成物が、硬化性化合物（I）の100質量部に対して1質量部以下の連鎖移動剤を含有し、モノマー（B 2）の含有量がモノマー（B 1）よりも少ない場合、第一組成物（100質量%）中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量は、40～70質量%が好ましく、50～70質量%がより好ましい。

第一組成物がモノマー（B 1）とモノマー（B 2）を含有し、モノマー（B 1）に対するモノマー（B 2）の質量比が1～3であり、硬化性化合物（I）100質量部に対して1質量部以下の連鎖移動剤を含有する場合、第一組成物（100質量%）中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量は、5～55質量%がより好ましく、10～50質量%がさらに好ましく、35～50質量%が特に好ましい。

[0062] また、第一組成物が、オリゴマー（A）、モノマー（B）、および非硬化性オリゴマー（II）からなる場合の組成としては、オリゴマー（A）：モノマー（B）：非硬化性オリゴマー（II）の含有割合（質量%）の比率として6～80：3～70：10～70が好ましい。

この範囲であれば、第一組成物が好適な粘度にすることができる。

[0063] （光重合開始剤（C 1））

光重合開始剤（C 1）としては、アセトフェノン系、ケタール系、ベンゾインまたはベンゾインエーテル系、フォスフィンオキサイド系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、キノン系等の光重合開始剤が挙げられる。光重合開始剤（C 1）としては、フォスフィンオキサイド系、チオキサントン系の光重合開始剤が好ましく、光重合反応後に着色を抑える面ではフォスフィンオキサイド系が特に好ましい。

[0064] 光硬化性の第一組成物における光重合開始剤（C 1）の含有量は、オリゴマー（A）およびモノマー（B）の合計 100 質量部に対して、0.01～10 質量部が好ましく、0.1～5 質量部がより好ましい。

[0065] （添加剤）

添加剤としては、重合禁止剤、光硬化促進剤、連鎖移動剤、光安定剤（紫外線吸収剤、ラジカル捕獲剤等。）、酸化防止剤、難燃化剤、接着性向上剤（シランカップリング剤等）、顔料、染料等が挙げられる。第一組成物に添加する添加剤としては、重合禁止剤、光安定剤が好ましい。特に、重合開始剤より少ない量の重合禁止剤を含ませることによって、第一組成物の安定性を改善でき、硬化後の層状部の分子量も調整できる。

[0066] 重合禁止剤としては、ハイドロキノン系（2,5-ジ-*tert*-ブチルハイドロキノン等。）、カテコール系（*p*-*tert*-ブチルカテコール等。）、アンスラキノン系、フェノチアジン系、ヒドロキシトルエン系等の重合禁止剤が挙げられる。

光安定剤としては、紫外線吸収剤（ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、サリチレート系等。）、ラジカル捕獲剤（ヒンダードアミン系。）等が挙げられる。

酸化防止剤としては、リン系、イオウ系の化合物等が挙げられる。

第一組成物中の添加剤の含有量は、オリゴマー（A）およびモノマー（B）の合計 100 質量部に対して、10 質量部以下が好ましく、5 質量部以下がより好ましい。

[0067] 第一組成物に連鎖移動剤を含有させると、透明面材上に粘着層が形成された被貼合面材との貼合時に生じた空隙が消失するまでの時間が短くなる傾向がある。そのため、連鎖移動剤を用いれば、該空隙を良好に消失させる効果を得るのに必要な非硬化性オリゴマー（II）の添加量を低減できる。非硬化性オリゴマー（II）の添加量が少ないと、堰状部と層状部との硬化収縮率の差が小さくなりやすい。一方、良好な硬化速度を得る点では、連鎖移動剤は含有させないか、または少量だけ含有させることが好ましい。

連鎖移動剤を含有させる場合の添加量は、オリゴマー（A）およびモノマー（B）の合計100質量部に対して、1質量部以下が好ましく、0.5質量部以下がより好ましい。

[0068] 層状部18の厚さは、0.03～2mmが好ましく、0.1～0.8mmがより好ましい。層状部18の厚さが下限値以上であれば、透明面材10側からの外力による衝撃等を層状部18が効果的に緩衝して、表示パネルを保護できる。また、表示パネル等の被貼合面材と粘着層付き透明面材1とを貼合する際にそれらの間に層状部18の厚さを超えない異物が混入しても、層状部18の厚さが大きく変化することなく、光透過性能への影響が少ない。層状部18の厚さが上限値以下であれば、層状部18に空隙が残留しにくく、また、表示装置とした際に全体の厚さが必要以上に厚くならない。

[0069] 層状部18の、35℃における貯蔵せん断弾性率は、1.0～100kPaが好ましい。層状部18の前記貯蔵せん断弾性率の上限値は25kPaがより好ましく、12kPaがさらに好ましい。貯蔵せん断弾性率が1.0kPa以上であれば、層状部18の形状を維持しやすい。また、層状部18の厚さが比較的厚い場合であっても、層状部18全体で厚さを均一に維持でき、粘着層付き透明面材1と被貼合体を貼合する際に、被貼合体と粘着層14との界面に空隙が発生しにくいため好ましい。一方、貯蔵せん断弾性率が100kPa以下であると、減圧雰囲気下にて粘着層付き透明面材1と被貼合体を貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、被貼合体と粘着層14との界面に生じた空隙が短時間で消失し、残存しにくいため好ましい。

[0070] [堰状部]

堰状部20を形成する第二組成物は、光硬化性樹脂組成物であってもよく、熱硬化性樹脂組成物であってもよい。堰状部20としては、低温で硬化でき、かつ硬化速度が速い点から、硬化性化合物および光重合開始剤（C2）を含む光硬化性樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。また、第二組成物が光硬化性樹脂組成物であれば、硬化には高い温度を必要としないことから、高温による表示パネル、タッチパネル等の被貼合面材の損傷のおそれも

少ない。

また、層状部の形成に用いる第一組成物と同様の組成の第二組成物を、透明面材の表面の周縁部に塗布して半硬化させ、後述する工程（d）で硬化される前の未硬化の堰状部としてもよい。

[0071] 本発明において好適な、光硬化性の第二組成物について説明する。光硬化性の第二組成物は、硬化性化合物（I'）、非硬化性オリゴマー（II'）および光重合開始剤（C2）を含む組成物である。

また、第二組成物は、必要に応じて、添加剤を含んでもよい。

[0072] 第二組成物の25℃における粘度は、10～3000Pa・sが好ましく、300～3000Pa・sが好ましく、500～2800Pa・sがより好ましく、800～2500Pa・sがさらに好ましく、1000～2000Pa・sが特に好ましい。第二組成物の25℃における粘度が下限値以上であれば、未硬化の堰状部の形状を比較的長時間維持しやすく、未硬化の堰状部の高さを十分に維持しやすい。第二組成物の粘度が上限値以下であれば、未硬化の堰状部を塗布によって形成できる。

また、未硬化の堰状部を形成する第二組成物の塗布時の粘度が300Pa・sより小さい場合であっても、第二組成物が光硬化性組成物である場合には、塗布の直後に光を照射することで、光照射後の未硬化の堰状部の粘度を上述の好ましい範囲とすればよい。塗布の容易さでは、第二組成物の塗布時の粘度は、300Pa・s以下が好ましく、200Pa・s以下がより好ましい。この場合の第二組成物の粘度の下限値は特にないが、0.01Pa・s以上が好ましい。

第二組成物の粘度は、25℃においてE型粘度計を用いて測定する。

[0073] （硬化性化合物（I'））

硬化性化合物（I'）は、ウレタンアクリレートオリゴマー（A'）（以下、単に「オリゴマー（A'）」と記す。）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B'）と、を含む。硬化性化合物（II'）は、オリゴマー（A'）およびモノマー（B'）からなることが好ましい

。

オリゴマー（A'）、モノマー（B'）としては、たとえば、オリゴマー（A）、モノマー（B）で挙げたものが挙げられる。

また、オリゴマー（A'）としては、第二組成物の硬化性や、第二組成物を硬化させて得られる堰状部20の機械的特性の点から、硬化性基を1分子あたり平均1.8～4個有するものが好ましい。

モノマー（B'）は、水酸基を有するモノマー（B'1）を含むことが好ましい。モノマー（B'1）を含む第二組成物の硬化物からなる堰状部内には、かかる水酸基が残存する。かかる水酸基の存在は、堰状部中における非硬化性オリゴマー（II'）の安定化に寄与する。また、モノマー（B'1）の硬化性官能基としてはアクリロイルオキシ基が好ましい。

また、モノマー（B'）は、モノマー（B'1）以外のモノマー（B'2）を含んでもよい。モノマー（B'2）としては、モノマー（B2）と同様の化合物が挙げられるが、モノマー（B2）とは異なりメタクリレートもアクリレートと同様により好ましい化合物として挙げられる。また、モノマー（B'2）は、モノマー（B2）と同様に、オリゴマー（A'）合成の際の希釈剤として使用することもできる。

モノマー（B'2）としては、（メタ）アクリロイルオキシ基を1個以上有し、分子量600未満で、水酸基を有さないモノマーが好ましい。具体的には、例えば、炭素数8～22のアルキル基や環状アルキル基を有する（メタ）アクリレート（n-ドデシル（メタ）アクリレート、n-オクタデシル（メタ）アクリレート、n-ベヘニル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート等）が挙げられる。

[0074] 第二組成物に用いる硬化性化合物（I'）は、第一組成物に用いる硬化性化合物（I）と、同じであることが好ましいが、異なっても構わない。

未硬化の堰状部の粘度を前記範囲に制御しやすい点では、オリゴマー（A'）の数平均分子量は、30000～100000が好ましく、40000

～80000がより好ましく、50000～70000がさらに好ましく、50000～65000がさらに好ましい。

数平均分子量が30000～100000のオリゴマー（A'）は、高粘度のため、通常の方法では合成が難しく、また合成できたとしてもモノマー（B'）との混合が難しい。よって、オリゴマー（A'）の合成時において、モノマー（B' 2）によって希釈し、粘度を下げた状態で合成した後、得られた生成物をそのまま用いるか、または、得られた生成物をさらに後述するモノマー（B' 1）で希釈して、硬化性化合物（I'）として用いることが好ましい。

水酸基を有するモノマー（B' 1）としては、水酸基数1～2、炭素数3～8のヒドロキシアルキル基を有するヒドロキシアクリレート（2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、6-ヒドロキシヘキシルアクリレート等）、またはヒドロキシメタアクリレート（2-ヒドロキシプロピルメタアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタアクリレート、4-ヒドロキシブチルメタアクリレート、6-ヒドロキシヘキシルメタアクリレート等）が好ましく、4-ヒドロキシブチルアクリレート、または2-ヒドロキシブチルメタアクリレートが特に好ましい。モノマー（B）は、1種でも2種以上用いてもよい。

[0075] 非硬化性オリゴマー（II'）は、第二組成物の硬化時に硬化性化合物（I'）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマーである。さらに、前記第一組成物の硬化時にも、硬化性化合物（I）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマーである。

また、非硬化性オリゴマー（II'）は、非硬化性オリゴマー（II）と同一または類似のオリゴマーが好ましく、同じオリゴマーが最も好ましい。例えば、繰り返し単位がオキシアルキレン基であるポリオキシアルキレンポリオールの場合、同じものとは繰り返し単位の種類と数が同じであるものをいう。オリゴマーが異なる種類や数の繰り返し単位からなる場合は、類似のオリゴマーであることが好ましい。類似のオリゴマーとは、主たる繰り返し単位

が同じオリゴマーであってその数が異なるものをいう。類似のオリゴマーとしては、同一の繰り返し単位を好ましくは30質量%以上、より好ましくは50質量%以上含むものが好ましい。非硬化性オリゴマー（II）としてポリオキシアルキレンポリオールを用いると硬化後の堰状部20の弾性率がより低くなりやすい。

[0076] 第二組成物中のオリゴマー（A'）およびモノマー（B'）の合計（100質量%）に対する、オリゴマー（A'）の割合は、20～90質量%が好ましく、30～80質量%がより好ましい。該オリゴマー（A'）の割合が下限値以上であれば、堰状部の耐熱性が良好となる。該オリゴマー（A'）の割合が上限値以下であれば、第二組成物の硬化性、および透明面材と層状部との密着性が良好となる。

第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II）がオリゴマー（A'）に用いられているポリオールと同じ種類のポリオールである場合、第二組成物中のオリゴマー（A'）の割合が少ない方が層状部から堰状部への非硬化性オリゴマー（II）の拡散を抑制しやすい。

[0077] 第二組成物中のオリゴマー（A'）およびモノマー（B'）の合計（100質量%）に対する、モノマー（B'）の割合は、15～70質量%が好ましく、15～50質量%がより好ましく、20～45質量%がより好ましく、25～40質量%がさらに好ましい。

[0078] 第二組成物中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量は、第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量に応じて、前記差（W1－W2）が前述の所定の差以下となるように設定する。第二組成物中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量は、1質量%以上が好ましく、2質量%以上がより好ましく、5質量%以上が特に好ましい。第二組成物により形成される堰状部に非硬化性オリゴマー（II'）が含まれることにより、層状部からの非硬化性オリゴマー（II）の拡散が抑制できる。第二組成物中の非硬化性オリゴマー（II'）の含有量は、前記差（W1－W2）が40以下となるように、第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II）の含有量により決まるが、面材との密着性

の観点から、65質量%以下が好ましい。

また、第二組成物中に非硬化性オリゴマー（II'）を含まれると、形成された粘着層において、堰状部と層状部の屈折率が近くなるため、堰状部と層状部の境界が見えないようにすることができる。

[0079]（光重合開始剤（C2））

光硬化性の第二組成物に含まれる光重合開始剤（C2）としては、アセトフェノン系、ケタール系、ベンゾインまたはベンゾインエーテル系、フォスフィンオキサイド系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、キノン系等の光重合開始剤が挙げられる。なかでも、光重合開始剤（C2）としては、アセトフェノン系、ケタール系、ベンゾインエーテル系の光重合開始剤が好ましい。短波長の可視光による硬化を行う場合は、吸収波長域の点から、フォスフィンオキサイド系の光重合開始剤がより好ましい。吸収波長域の異なる2種以上の光重合開始剤（C2）を併用することによって、硬化時間をさらに速めたり、堰状部における表面硬化性を高めることができる。

[0080] 光硬化性の第二組成物における光重合開始剤（C2）の含有量は、オリゴマー（A'）とモノマー（B'）との合計100質量部に対して、0.01～10質量部が好ましく、0.1～5質量部がより好ましい。

[0081]（添加剤）

第二組成物に添加する添加剤としては、第一組成物で挙げたものと同じものが挙げられる。第二組成物に添加する添加剤としては、重合禁止剤、光安定剤が好ましい。特に、重合開始剤より少ない量で重合禁止剤を含ませることによって、第二組成物の安定性を改善でき、硬化後の堰状部の分子量も調整できる。

これらの添加剤の合計量は、オリゴマー（A'）とモノマー（B'）との合計100質量部に対して、10質量部以下が好ましく、5質量部以下がより好ましい。

[0082] 表示パネルの画像表示領域の外側の領域は比較的狭いため、この用途では堰状部20の幅は狭くすることが好ましい。この場合、堰状部20の幅は、

0.5～2mmが好ましく、0.8～1.6mmがより好ましい。

[0083] 堰状部20の厚さは、被貼合面材と粘着層付き透明面材1との貼合時に外部に開放した空隙が生じにくい点で、層状部18の厚さより若干大きいことが好ましい。

堰状部20の厚さが層状部18の厚さよりも厚いと、図13に示すように、表示パネル50と積層体1とを貼合する際に、粘着層14の周縁部において、表示パネル50と粘着層14との界面に空隙110が残存していても、該空隙110が堰状部20に遮られることによって、空隙110が外部に開放することがなく、独立した空隙110となる。よって、減圧雰囲気下にて表示パネル50と粘着層付き透明面材1とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、空隙110内の圧力（減圧のまま）と粘着層14にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙110の体積が減少し、空隙110は消失する。

[0084] 堰状部20の厚さと層状部18の厚さの差は、堰状部20と層状部18の段差による空隙の発生を抑える点から、0.05mm以下が好ましく、0.03mm以下がより好ましい。

堰状部20の厚さと層状部18の厚さの差は、レーザー変位計を用い、透明面材10とその上に形成された層状部18または堰状部20の総厚を計測し、その差から求める。また、層状部18の厚さは、堰状部20と接する層状部18の周縁部の厚さとする。

[0085] 堰状部20の、35℃における貯蔵せん断弾性率は、堰状部20が自立可能なせん断弾性率を下限とし、層状部18の35℃における貯蔵せん断弾性率の1.5倍を上限とすることが好ましく、具体的には1～150kPaが好ましい。堰状部20の35℃における貯蔵せん断弾性率を1kPa以上とすることで、堰状部20を自立可能とすることができる。

[0086] また、堰状部20の35℃における貯蔵せん断弾性率は、層状部18の35℃における貯蔵せん断弾性率よりも大きいことが好ましい。堰状部20の貯蔵せん断弾性率が、層状部18の貯蔵せん断弾性率よりも大きければ、表

示パネルと粘着層付き透明面材 1 とを貼合する際に、粘着層 1 4 の周縁部において、表示パネルと粘着層 1 4 との界面に空隙が残存していても、空隙が外部に開放されにくく、独立した空隙となりやすい。よって、減圧雰囲気下にて表示パネルと粘着層付き透明面材 1 とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、空隙内の圧力（減圧のまま）と粘着層 1 4 にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少し、空隙が消失しやすい。

また、堰状部 2 0 の 3 5℃における貯蔵せん断弾性率を、層状部 1 8 の 3 5℃における貯蔵せん断弾性率の 1 5 倍以下とすることで、粘着層付き透明面材 1 と被貼合体を貼合した際に、堰状部 2 0 と層状部 1 8 の貯蔵せん断弾性率の差による表示ムラを抑制することができる。

[0087] なお、光硬化性の樹脂組成物の硬化物からなる堰状部の 3 5℃における貯蔵せん断弾性率は、以下の方法で測定した値である。また、層状部の 3 5℃における貯蔵せん断弾性率も同様に測定した値である。

硬化後の堰状部 2 0 の、3 5℃における貯蔵せん断弾性率は、レオメーター（アントンパール（Anton Paar）社製、モジュラーレオメーター Physica MCR-301）を用い、測定スピンドルと透光性の定板の隙間を堰状部 2 0 の厚みと同一として、その隙間に未硬化の第二の樹脂組成物を配置し、硬化に必要な光を未硬化の第二の樹脂組成物に照射しながら、硬化過程の貯蔵せん断弾性率を測定し、堰状部 2 0 を形成する際の硬化条件における計測値を堰状部 2 0 の貯蔵せん断弾性率とした。

[0088] <保護フィルム>

保護フィルム 1 6 には、粘着層 1 4 と強固に密着しないこと、ならびに後述する本発明の製造方法において支持面材に貼着できることが求められる。よって、保護フィルム 1 6 としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素系樹脂等の密着性の比較的低い基材フィルムの片面が粘着面とされた自己粘着性保護フィルムが好ましい。

保護フィルム 1 6 の粘着面の粘着力は、アクリル板に対する剥離速度 3 0 0 mm/分での 1 8 0 度剥離試験における 5 0 mm 幅の試験体にて 0. 0 1

～0.1 Nが好ましく、0.02～0.06 Nがより好ましい。前記粘着力が下限値以上あれば、支持面材への貼着が可能である。前記粘着力が上限値以下であれば、支持面材から保護フィルム16を剥離させることが容易である。

[0089] 保護フィルム16の厚さは、用いる樹脂により異なるが、ポリエチレン、ポリプロピレン等の比較的柔軟なフィルムを用いる場合には、0.04～0.2 mmが好ましく、0.06～0.1 mmがより好ましい。保護フィルム16の厚さが下限値以上であれば、粘着層14から保護フィルム16を剥離する際に保護フィルム16の変形を抑制できる。保護フィルム16の厚さが上限値以下であれば、剥離時に保護フィルム16が撓みやすく、粘着層14から保護フィルム16を剥離させることが容易になる。

[0090] また、保護フィルム16の粘着面とは反対側の裏面に背面層を設けることで、粘着層14からの剥離をさらに容易にできる。背面層にも、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素系樹脂等の密着性の比較的低いフィルムを用いることが好ましい。保護フィルム16の剥離をさらに容易にするために、粘着層14に悪影響を与えない範囲において、保護フィルム16にシリコーン等の離型剤を塗布してもよい。また、保護フィルムの一部に、外部から気体（酸素ガス、窒素ガス、水蒸気等）が保護フィルム16を透過して粘着層14に混入するのを防止するバリア層を設けるとより好ましい。

[0091] ＜作用効果＞

本発明の粘着層付き透明面材では、層状部に含まれる非硬化性オリゴマー（II）の含有量W1（質量％）と堰状部に含まれる非硬化性オリゴマー（II'）の含有量W2（質量％）との差（W1－W2）を40以下にしているため、被貼合面材と貼合した後、所定の時間が経過しても層状部および堰状部に不良が発生し難く、製品の信頼性を高めることが出来る。

[0092] ＜他の形態＞

なお、図示例の粘着層付き透明面材1は、透明面材が表示装置の保護板である例であるが、本発明の粘着層付き透明面材は、図示例のものに限定はさ

れず、透明面材の少なくとも一方の表面に特定の粘着層が形成された粘着層付き透明面材であればよい。

たとえば、本発明の粘着層付き透明面材は、透明面材の両面に特定の粘着層が形成された粘着層付き透明面材であってもよい。

また、本発明の粘着層付き透明面材では、透明面材（保護板）と特定の粘着層との間に、偏光手段（フィルム状の吸収型偏光子、ワイヤグリッド型偏光子等。）、光変調手段（ $1/4$ 波長板等の位相差フィルム、ストライプ状にパターン加工された位相差フィルム等。）等が設けられたものであってもよい。

[0093] <粘着層付き透明面材の製造方法>

保護フィルムを有する本発明の粘着層付き透明面材の製造方法は、下記の工程（a）～（e）を有する方法である。

（a）透明面材の表面の周縁部に、液状の第二組成物を塗布して未硬化の堰状部を形成する工程。

（b）透明面材の表面の未硬化の堰状部で囲まれた領域に、液状の第一組成物を供給する工程。

（c）減圧雰囲気下にて、第一組成物の上に、保護フィルムが貼着された支持面材を、保護フィルムが第一組成物に接するように重ねて、透明面材、保護フィルムおよび第二組成物からなる未硬化の堰状部で第一組成物からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体を得る工程。

（d）前記工程（c）より高い圧力雰囲気下に前駆積層体を置いた状態にて、未硬化の層状部および堰状部を硬化させて、層状部および堰状部を有する粘着層を形成する工程。

（e）支持面材を保護フィルムから剥離する工程。

[0094] 本発明の製造方法は、減圧雰囲気下で透明面材と、支持面材に貼着された保護フィルムとの間に第一組成物を封じ込め、大気圧雰囲気下等の高い圧力雰囲気下にて、封じ込められている第一組成物を硬化させて層状部を形成する方法である。減圧下において第一組成物を封じ込める方法としては、透明

面材と、支持面材に貼着された保護フィルムとの間隙の狭く広い空間に第一組成物を注入する方法ではなく、透明面材のほぼ全面に第一組成物を供給し、その後、支持面材に貼着された保護フィルムを重ねて透明面材と、支持面材に貼着された保護フィルムとの間に第一組成物を封じ込める方法を採用する。

[0095] 減圧下における硬化性樹脂組成物の封じ込め、および大気圧雰囲気下における硬化性樹脂組成物の硬化による透明積層体の製造方法の一例は公知である。たとえば、国際公開第2008/81838号、国際公開第2009/16943号に透明積層体の製造方法、および該製造方法に用いられる硬化性樹脂組成物が記載されている。本発明の粘着層付き透明面材の製造においては、これらの文献に記載された製造方法を採用してもよい。

[0096] 以下、図1の保護フィルム16を有する粘着層付き透明面材1の製造方法を例に、図面を用いて具体的に説明する。

<工程(a)>

図2および図3に示すように、透明面材10の周縁部の遮光印刷部12に沿ってディスペンサ30等によって光硬化性の液状の第二組成物を塗布し、未硬化の堰状部20Aを形成する。

第二組成物の塗布は、印刷機、ディスペンサ等を用いて行われる。

工程(a)は、例えば、図4および図5に示すように、ディスペンサ30が、一对の送りねじ32と、一对の送りねじ32と直交する送りねじ34とからなる水平移動機構3により、保護板10の表面のほぼ全範囲において水平移動可能な構成とされた装置を用いて行うことが出来る。

未硬化の堰状部20Aは、全く硬化反応を行わない未硬化の状態でもよく、部分的に硬化させた半硬化の状態でもよい。未硬化の堰状部20Aにおける部分硬化は、第二組成物が光硬化性樹脂組成物である場合、光照射によって行う。たとえば、光源（紫外線ランプ、高圧水銀灯、UV-LED等）から紫外線または短波長の可視光を照射して、光硬化性樹脂組成物を部分硬化させる。

未硬化の堰状部 20A を部分硬化させる場合、例えば図 6 ～図 8 に示すように、UV-LED 光源 31 を、ディスペンサ 30 を囲むように複数配置することで、透明面材（保護板）10 上に塗布された第二の樹脂組成物 21 を塗布直後に均一に露光して硬化することができる。

[0097] また、透明面材 10 と表示パネルとの間隔を保持するために、所定の粒子径のスペーサ粒子を第二組成物に配合してもよい。

第二組成物の塗布後に、第二組成物を硬化させる光を短時間照射することで第二組成物を部分的に硬化または増粘させると、未硬化の堰状部 20A の形状を更に維持することができ好ましい。

[0098] <工程 (b)>

ついで、図 9 および図 10 に示すように、透明面材 10 上の未硬化の堰状部 20A に囲まれた矩形状の領域 24 に液状の第一組成物 26 を供給する。

第一組成物 26 の供給は、図 9 および図 10 に示すように、透明面材 10 を下台盤 28 に平置きにし、水平方向に移動するディスペンサ 30 によって第一組成物 26 を線状、帯状または点状に供給することによって実施される。この例のディスペンサ 30 は、一对の送りねじ 32 と、送りねじ 32 に直交する送りねじ 34 とからなる公知の水平移動機構によって、領域 24 の全範囲において水平移動可能となっている。

[0099] 第一組成物 26 の供給量は、未硬化の堰状部 20A、透明面材 10 および保護フィルム 16 によって形成される空間を第一組成物 26 によって満たすことで、透明面材 10 と保護フィルム 16 との間を所定の間隔とする（すなわち層状部 18 を所定の厚さとする）分量に予め設定する。この際、第一組成物 26 の硬化収縮による体積減少を予め考慮することが好ましい。よって、第一組成物 26 の供給量は、硬化後の層状部 18 の所定厚さよりも、硬化前の層状部 18 の厚さが若干厚くなる量が好ましい。

未硬化の堰状部 20A を有することによって、第一組成物 26 の周縁部が外方へ拡がり、周縁部が薄肉化することが抑えられ、第一組成物 26 の全体の厚さを均一に保つことができる。層状部 18 の全体の厚さを均一にするこ

とで、被貼合物との貼合において、その界面に空隙が残留することを抑制しやすく好ましい。

[0100] <工程 (c) >

ついで、図 11 に示すように、透明面材 10 と、保護フィルム 16 が貼着された支持面材 36 とを減圧装置 38 内に搬入する。支持面材 36 への保護フィルム 16 の貼着は、ロール状の巻物として供給される保護フィルム 16 を、ゴムロール等を用いて支持面材 36 に貼合させることによって行われる。この時、支持面材 36 と保護フィルム 16 の粘着面の間に空隙が発生しないように、ゴムロールを支持面材 36 に押し当てたり、減圧空間で貼合させることができる。粘着層 14 からの剥離時に保護フィルム 16 の端部を把持しやすいよう、支持面材 36 よりも一回り大きな保護フィルム 16 を用いることが好ましい。

減圧装置 38 内の上部には、複数の吸着パッド 40 を有する上定盤 42 が配置され、下部には、下定盤 44 が設けられている。上定盤 42 は、エアシリンダ 46 によって上下方向に移動可能とされている。

支持面材 36 は、保護フィルム 16 が貼着された面を下にして吸着パッド 40 に取り付けられる。透明面材 10 は、第一組成物 26 が供給された面を上にして下定盤 44 の上に固定される。このように、透明面材 10 上の第一組成物 26 と支持面材 36 の表面の保護フィルム 16 とを接触させることなく対向させる。

[0101] 支持面材 36 は、ガラス板、樹脂板等の透明面材である。支持面材 36 として用いるガラス板の厚さは 0.5 ~ 10 mm が好ましく、1.0 ~ 5.0 mm が特に好ましい。該ガラス板の厚さが下限値以上であれば、支持面材 36 に反りや撓みが発生しにくい。該ガラス板の厚さが上限値以下であれば、支持面材 36 の質量が不要に大きくなり、粘着層 14 の硬化前の前駆積層体を移動させる際に支持面材 36 がずれにくい。

[0102] 透明面材 10 および支持面材 36 を所定の位置に配置した後、減圧装置 38 内の空気を真空ポンプ 48 によって吸引し、減圧装置 38 の内部を減圧し

て所定の減圧雰囲気とする。

前記減圧雰囲気は、 1 kPa 以下が好ましく、 $10\sim100\text{ Pa}$ がより好ましく、 $15\sim40\text{ Pa}$ がさらに好ましい。減圧雰囲気が下限値以上であれば、第一組成物に含まれる各成分（硬化性化合物、光重合開始剤、重合禁止剤、連鎖移動剤、光安定剤等。）が気化しにくい。また、減圧雰囲気を達成するために要する時間が短くなる。

[0103] 減圧装置38内の雰囲気圧力を、たとえば $15\sim40\text{ Pa}$ の減圧雰囲気にした後、支持面材36を上定盤42の吸着パッド40によって吸着保持した状態で、下に待機している透明面材10に向けて、エアシリンダ46を動作させて下降させる。そして、透明面材10と、保護フィルム16が貼着された支持面材36とを、未硬化の堰状部20Aを介して重ね合わせて、透明面材10、保護フィルム16および未硬化の堰状部20Aで第一組成物26からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体を構成し、該前駆積層体を減圧雰囲気下で所定時間保持する。

該前駆積層体では、支持面材36の自重、移動支持機構からの押圧等によって、第一組成物26が押し広げられ、前記空間内が第一組成物26で満たされ、未硬化の層状部が形成される。

[0104] 透明面材10と支持面材36とを重ね合わせた時点から減圧雰囲気を解除するまでの時間は、特に限定されず、第一組成物26の密封後、直ちに減圧雰囲気を解除してもよく、第一組成物26の密封後、減圧状態を所定時間維持してもよい。減圧状態を所定時間維持することによって、密閉空間内で第一組成物が流動し、透明面材10と、支持面材36に貼着された保護フィルム16と間の間隔が均一となり、雰囲気圧力を上げても密封状態を維持しやすくなる。

減圧状態を維持する時間は、数時間以上の長時間であってもよいが、生産効率の点から、1時間以内が好ましく、10分以内がより好ましい。

本発明の製造方法においては、粘度が高い第二組成物を塗布して未硬化の堰状部20Aを形成した場合、工程(c)で得られた前駆積層体における第

一組成物 26 の厚さは、0.03～2 mm と比較的厚くすることができる。

[0105] <工程 (d)>

工程 (c) において減圧雰囲気を解除し、前駆積層体を工程 (c) よりも高い圧力雰囲気下に置く。たとえば、減圧装置 38 の内部を、たとえば大気圧雰囲気にした後、前駆積層体を減圧装置 38 から取り出す。

前駆積層体を工程 (c) よりも高い圧力雰囲気下に置くと、上昇した圧力によって透明面材 10 と支持面材 36 とが密着する方向に押圧される。そのため、前駆積層体内の密閉空間に空隙が存在しても、該空隙に未硬化の層状部が流動していき、密閉空間全体が未硬化の層状部で均一に満たされる。

工程 (d) における圧力雰囲気は、大気圧雰囲気であってもよく、それよりも高い圧力であってもよい。工程 (d) における圧力雰囲気は、80～120 kPa が好ましい。また、層状部 18 の硬化等の操作を、特別な設備を要することなく行うことができる点から、工程 (d) における圧力雰囲気は大気圧雰囲気が最も好ましい。

[0106] 前駆積層体を工程 (c) よりも高い圧力雰囲気下に置いた時点から、未硬化の層状部の硬化を開始するまでの時間（以下、「高圧保持時間」と記す。）は、特に限定されない。前駆積層体を減圧装置から取り出して硬化装置に移動し、硬化を開始するまでのプロセスを大気圧雰囲気下で行う場合には、そのプロセスに要する時間が高圧保持時間となる。よって、大気圧雰囲気下に置いた時点で、すでに前駆積層体の密閉空間内に空隙が存在しない場合、またはそのプロセスの間に空隙が消失した場合は、直ちに未硬化の層状部を硬化させることができる。空隙が消失するまでに時間を要する場合は、前駆積層体を空隙が消失するまで工程 (c) よりも高い圧力の雰囲気下で保持する。また、高圧保持時間が長くなっても通常支障は生じないことから、プロセス上の他の必要性から高圧保持時間を長くしてもよい。高圧保持時間は、1 日以上長時間であってもよいが、生産効率の点から、6 時間以内が好ましく、1 時間以内がより好ましく、さらに生産効率が高まる点から、10 分以内が特に好ましい。

[0107] ついで、前駆積層体内部の未硬化の堰状部 20A および層状部を硬化させ、層状部 18 および層状部 20 を有する粘着層 14 を形成する。

未硬化の堰状部 20A の硬化は、未硬化の層状部の硬化と同時に進行してもよく、未硬化の層状部を硬化させる前に未硬化の堰状部 20A を硬化させてもよい。

未硬化の層状部および未硬化の堰状部 20A は、それらが光硬化性樹脂組成物からなる場合、支持面材 36 の側から未硬化の堰状部 20A および未硬化の層状部に光（紫外線や短波長の可視光）を照射して硬化させる。たとえば、光源（紫外線ランプ、高圧水銀灯、UV-LED 等。）から紫外線または短波長の可視光を照射して、層状部 18 および堰状部 20 を硬化させる。

光としては、紫外線または 450nm 以下の可視光が好ましい。

透明面材の周縁部に遮光印刷部が形成されている場合、または透明面材に反射防止層が設けられている場合は、支持面材の側から光を照射する。

[0108] 層状部 18 が光硬化性の第一組成物からなる場合で、かつ十分に光硬化させると好適なせん断弾性率が得られない場合、硬化途中で光照射を中断し、被貼合面材（表示パネル等。）と貼合した後に、層状部 18 に再び光照射したり、または加熱することで層状部 18 の硬化を促進してもよい。加熱することで硬化を促進する場合、光硬化性の第一組成物に微量の熱重合開始剤を含ませてもよい。また、熱重合開始剤を併用しない場合であっても、不完全な光硬化後に加熱保持することで、層状部 18 の硬化状態を安定化でき好ましい。

第一組成物および第二組成物を光硬化性とするれば、フィルムが耐え得るような低温で粘着層付き透明面材 1 を製造できるため、保護フィルムの保護の点で有利である。

[0109] <工程 (e)>

ついで、支持面材 36 を保護フィルム 16 から剥離する。これにより、保護フィルム 16 の付いた、粘着層付き透明面材 1 が得られる。

保護フィルムの剥離を容易にするために、粘着層を冷却してもよい。粘着

層を冷却することにより、保護フィルムを剥離する際の粘着層の変形を抑えられ、保護フィルムを剥離した後の粘着層の厚さの均一性を高め、表示パネルとの貼合した際の空隙の発生を抑えることもできる。

粘着層を冷却する温度は、粘着層として用いる樹脂のガラス転移温度により異なるが、ガラス転移温度をせん断弾性率測定における損失弾性率の極大値を示す温度とすると、ガラス転移温度より40℃高い温度以下とすることが好ましい。下限の温度は特に規定されないが、保護フィルムに用いる樹脂によっては低温時に脆くなって剥離時にフィルムが裂けるおそれがあるため、-30℃以上が好ましい。冷却時間は5分が好ましいが、剥離のしやすさにより調整できる。

[0110] 本実施形態の粘着層付き透明面材1は、実施形態1と同様の製造方法により問題なく製造できる。

[0111] [その他]

本実施形態では、粘着層14を構成する層状部18および堰状部21において、これらの少なくとも一方が上記非硬化成分を含んでいればよく、両方が含んでいても良い。

また、層状部18に含まれる非硬化成分(W1)と堰状部21に含まれる非硬化成分(W2)の差は、40以下である。

[0112] <積層体>

本発明の積層体は、本発明の粘着層付き透明面材（保護フィルムを有しないもの）と、被貼合面材とが貼合された積層体である。本発明の積層体では、粘着層付き透明面材の粘着層が被貼合面材と接するように、粘着層付き透明面材と被貼合面材とが貼合される。

本発明の積層体では、粘着層を挟む一对の面材の少なくとも一方が透明面材になるため、該透明面材側から光硬化性樹脂組成物を硬化させることができる。被貼合面材は、透明でもよく、不透明でもよい。

本発明の積層体としては、表示装置が好ましい。

[0113] <表示装置>

図 1 2 は、表示装置の一例を示す断面図である。

表示装置 2 は、被貼合面材である表示パネル 5 0 と、粘着層 1 4 が表示パネル 5 0 に接するように、表示パネル 5 0 に貼合された粘着層付き透明面材 1（保護フィルムを有しないもの）と、表示パネル 5 0 に接続された表示パネル 5 0 を動作させる駆動 IC を搭載したフレキシブルプリント配線板 6 0（FPC）と、を有する。このように、表示装置 2 は、透明面材 1 0 と、表示パネル 5 0 と、透明面材 1 0 と表示パネル 5 0 との間に挟まれた粘着層 1 4 と、を有する。

図示例の被貼合面材 5 0 は、表示パネルであり、カラーフィルタを設けた透明基板 5 2 と TFT（薄膜トランジスタ）を設けた透明基板 5 4 とを液晶層 5 6 を介して貼合し、これを一對の偏光板 5 8 で挟んだ構成の液晶パネルの一例である。

この例の表示装置は、被貼合面材が表示パネルであるが、被貼合面材は表示パネルには限定されず、たとえば、タッチパネルであってもよい。

[0114] <表示装置の製造方法>

本発明の積層体の製造方法の一例として、表示装置の製造方法について説明する。本発明の表示装置の製造方法は、10kPa以下の減圧雰囲気下にて、表示パネルと粘着層付き透明面材（保護フィルムを有しないもの）とを、粘着層が表示パネルに接するように重ねて貼合する方法である。

図 1 に示した粘着層付き透明面材 1 のように、粘着層の表面を保護フィルムで覆っている場合は、保護フィルムを剥離した後に、表示パネルと粘着層付き透明面材とを貼合する。

表示パネルと粘着層付き透明面材とを貼合する際の減圧雰囲気は、10kPa以下であり、1～100Paが好ましく、5～50Paがより好ましい。

[0115] 本発明の積層体は、前記した方法以外の方法で製造してもよい。たとえば、前記表示装置 2 を例にすると、下記工程（f）～（i）を有する方法で製造してもよい。

(f) 表示パネル 50 の表面の周縁部に、液状の第二組成物を塗布して未硬化の堰状部を形成する工程。

(g) 表示パネル 50 の表面の未硬化の堰状部に囲まれた領域に、液状の第一組成物を供給する工程。

(h) 減圧雰囲気下にて、第一組成物上に透明面材 10 を重ねて、表示パネル 50、透明面材 10 および未硬化の堰状部で第一組成物からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体を得る工程。

(i) 前記工程 (h) よりも高い圧力雰囲気下に前駆積層体を置いた状態にて、未硬化の層状部および未硬化の堰状部を硬化させ、層状部 18 および堰状部 20 を有する粘着層 14 を形成する工程。

[0116] [工程 (f)]

工程 (f) では、前記工程 (a) における透明面材 10 (保護板) の代わりに表示パネル 50 を用いる以外は、前記工程 (a) と同様に行える。

[0117] [工程 (g)]

工程 (g) は、前記工程 (b) と同様に行える。

[0118] [工程 (h)]

工程 (h) は、前記工程 (c) における、保護フィルム 16 を貼合した支持面材 36 の代わりに透明面材 10 (保護板) を用いる以外は、前記工程 (c) と同様に行える。

[0119] [工程 (i)]

工程 (i) は、前記工程 (d) と同様に行える。

フレキシブルプリント配線板 60 (FPC) の接続は、工程 (a) の前に行ってもよく、工程 (a) の後に行ってもよい。

実施例

[0120] 以下、実施例によって本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の記載によっても限定されない。

[0121] [実施例 1 ～ 6、比較例 1]

[透明面材]

長さ100mm、幅100mm、厚さ1.3mmのソーダライムガラスの一方の表面の周縁部に、透光部が長さ68mm、幅68mmとなるように黒色顔料を含むセラミック印刷にて額縁状に遮光印刷部を形成し、透明面材－iを作製した。

[0122] [支持面材]

長さ100mm、幅100mm、厚さ3mmのソーダライムガラスからなる透明板の片面に、長さ130mm、幅130mm、厚さ0.75mmの保護フィルム（東セロ社製、ピュアテクトVLH-9）を、保護フィルムの粘着面がガラスに接するようにゴムロールを用いて貼着し、保護フィルムが貼着された支持面材－iiを作製した。

[0123] [被貼合面材]

被貼合面材として、長さ100mm、幅100mm、厚さ1.7mmのソーダライムガラスの一方の面に、粘着層付き偏光板（ポラテクノ社製、KN-18240T）を貼着して、液晶表示パネルを代用する被貼合面材－iiiを用いた。

[0124] [第一組成物]

分子末端をエチレンオキシドで変性した2官能のポリプロピレングリコール（水酸基価より算出した数平均分子量：4000）と、3-イソシアナトメチルー3,5,5-トリメチルシクロヘキシルイソシアネートとをモル比4：5で混合し、錫触媒の存在下で、70℃で反応させてプレポリマーを得た。得られたプレポリマーに、2-ヒドロキシエチルアクリレート（A-1）（以下、「オリゴマー（A-1）」と記す。）を得た。オリゴマー（A-1）の硬化性官能基の数は2個、数平均分子量は約24000、25℃における粘度は約830Pa・sであった。

オリゴマー（A-1）の40質量部と、2-ヒドロキシブチルメタクリレート（共栄社化学社製、ライトエステルHOB）の30質量部と、n-ドデシルメタクリレートの30質量部と、を均一に混合し、該混合物の100

質量部に、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）－フェニルフォスフィンオキサイド（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 819）の０．３質量部、および２，５－ジ－tert－ブチルハイドロキノン（重合禁止剤、東京化成社製）の０．０４質量部、紫外線吸収剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、TINUVIN 109）の０．３質量部、およびn－ドデシルメルカプタン（連鎖移動剤、花王社製、チオカルコール２０）の０．３質量部を均一に溶解させて、ベース組成物－ivを得た。

オリゴマー（A－１）の４０質量部と、２－ヒドロキシブチルメタクリレート（共栄社化学社製、ライトエステル HOB）の４０質量部と、n－ドデシルメタクリレートの２０質量部と、を均一に混合し、該混合物の１００質量部に、ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）－フェニルフォスフィンオキサイド（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 819）の０．３質量部、および２，５－ジ－tert－ブチルハイドロキノン（重合禁止剤、東京化成社製）の０．０４質量部、および紫外線吸収剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、TINUVIN 109）の０．３質量部を均一に溶解させて、ベース組成物－vを得た。

[0125] 次に、ベース組成物－iv、あるいはベース組成物－vと、非硬化性オリゴマー（II－i）とを、表１に示す割合で均一に溶解させ、容器に入れたまま開放状態で減圧装置内に設置して、減圧装置内を約２０Paに減圧して１０分保持することで脱泡処理を行い、第一組成物－１および第一組成物－２を得た。

非硬化性オリゴマー（II－i）としては、オリゴマー（A－１）の合成時に用いたものと同じの、分子末端をエチレンオキシドで変性した２官能のポリプロピレングリコール（水酸基価より算出した数平均分子量：４０００）を用いた。

[0126] [第二組成物]

分子末端をエチレンオキシドで変性した2官能のポリプロピレングリコール（水酸基価より算出した数平均分子量：4000）と、ヘキサメチレンジイソシアネートとをモル比6：7で混合し、ついでイソボルニルアクリレート（大阪有機化学工業社製、IBXA）で希釈した後、錫触媒の存在下で、70℃で反応させてプレポリマーを得た。得られたプレポリマーに、2-ヒドロキシエチルアクリレートをモル比1：2で加えて70℃で反応させ、30質量%のイソボルニルアクリレートで希釈されたウレタンアクリレートオリゴマー（A' - 2）（以下、「オリゴマー（A' - 2）」と記す。）を得た。オリゴマー（A' - 2）の硬化性官能基の数は2個、数平均分子量は55000、60℃における粘度は580 Pa・sであった。

オリゴマー（A' - 2）の90質量部と、2-ヒドロキシブチルメタクリレート（共栄社化学社製、ライトエステル HOB）の10質量部とを均一に混合して混合物を得た。該混合物の100質量部、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 184）の0.9質量部、およびビス（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）-フェニルフォスフィンオキサイド（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 819）の0.1質量部、2, 5-ジ-tert-ブチルハイドロキノン（重合禁止剤、東京化成社製）の0.04質量部、紫外線吸収剤（チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、TINUVIN 109）の0.3質量部を均一に混合し、ベース組成物-viを得た。

オリゴマー（A' - 2）の70質量部と、2-ヒドロキシブチルメタクリレート（共栄社化学社製、ライトエステル HOB）の30質量部とを均一に混合して混合物を得た。該混合物の100質量部、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 184）の0.9質量部、およびビス（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）-フェニルフォスフィンオキサイド（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE

819) の0.1質量部、2,5-ジ-tert-ブチルヒドロキノン (重合禁止剤、東京化成社製) の0.04質量部、紫外線吸収剤 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製、TINUVIN 109) の0.3質量部を均一に混合し、ベース組成物-viiを得た。

ベース組成物-viあるいはベース組成物-viiを容器に入れたまま開放状態で減圧装置内に設置して、減圧装置内を約20Paに減圧して10分保持することで脱泡処理を行い、第二組成物-1を得た。

また、ベース組成物-vあるいはベース組成物-viiと、非硬化性オリゴマー (II'-i) とを、表1に示す割合で均一に溶解させ、容器に入れたまま開放状態で減圧装置内に設置して、減圧装置内を約20Paに減圧して10分保持することで脱泡処理を行い、第二組成物-2～第二組成物-7を得た。

非硬化性オリゴマー (II'-i) としては、非硬化性オリゴマー (II-i) と同じものを用いた。

[0127] [表1]

組成物の種類	ベース 組成物-iv [質量%]	ベース 組成物-v [質量%]	ベース 組成物-vi [質量%]	ベース 組成物-vii [質量%]	非硬化性 オリゴマー [質量%]
第一組成物-1	70	—	—	—	30
第一組成物-2	—	50	—	—	50
第二組成物-1	—	—	70	—	30
第二組成物-2	—	—	75	—	25
第二組成物-3	—	—	—	60	40
第二組成物-4	—	—	—	70	30
第二組成物-5	—	—	—	80	20
第二組成物-6	—	—	—	90	10
第二組成物-7	—	—	—	100	0

[0128] [実施例1]

(工程(a))

透明面材-iの遮光印刷部の内縁から約7mmの位置の全周にわたって、幅約1mm、塗布厚さ約0.6mmとなるように第二組成物-1をディスペンサにて塗布し、未硬化の堰状部を形成した。

次に、ケミカルランプ（日本電気社製、FL15BL、ピーク波長：365 nm、照射強度：2 mW/cm²）からの紫外線および450 nm以下の可視光を30秒間、透明面材－i上に形成した未硬化の堰状部に均一に照射した。これにより未硬化の堰状部が増粘した。（工程（b））

透明面材－iに形成された未硬化の堰状部の内側の領域に、第一組成物－1を、ディスペンサを用いて総質量が2.5 gとなるように複数個所に供給した。

第一組成物－1を供給する間、決壊などの破損個所はなく、未硬化の堰状部の形状は維持されていた。

[0129]（工程（c））

透明面材－iを、一对の定盤の昇降装置が設置されている減圧装置内の下定盤の上に、第一組成物－1の面が上になるように平置した。

保護フィルムが貼着された支持面材－iiを、減圧装置内の昇降装置の上定盤の下面に静電チャックを用いて、垂直方向では透明面材－iとの距離が10 mmとなるように保持させた。

減圧装置を密封状態として減圧装置内の圧力が約40 Paとなるまで排気した。減圧装置内の昇降装置にて上下の定盤を接近させ、透明面材－iと、保護フィルムが貼着された支持面材－iiとを、第一組成物－1を介して2 kPaの圧力で圧着し、10秒間保持させた。静電チャックを除電して上定盤から支持面材－iiを離間させ、約15秒で減圧装置内を大気圧雰囲気に戻し、透明面材－i、保護フィルムおよび未硬化の堰状部で第一組成物－1からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体－1を得た。

前駆積層体－1において未硬化の堰状部の形状は、ほぼ初期の状態のまま維持されていた。

[0130]（工程（d））

前駆積層体－1の未硬化の堰状部および層状部に、支持面材－iiの側から、ケミカルランプ（日本電気社製、FL15BL、ピーク波長：365 nm、照射強度：2 mW/cm²）からの紫外線および450 nm以下の可視光を

10分間、均一に照射し、未硬化の堰状部および層状部を硬化させることによって、粘着層を形成した。

照射強度は、照度計（ウシオ電機社製、紫外線強度計ユニメーターU1T-101）を用いて測定した。

硬化後の層状部の厚さは、0.4mmでほぼ均一であった。

[0131]（工程（e））

粘着層を約-20℃に冷却した状態で支持面材-iiを保護フィルムから剥離することによって、保護フィルムが貼設された粘着層付き透明面材-1を得た。

[0132] [実施例2～6、比較例1]

第一組成物および第二組成物の種類を表2に示すとおりに変更した以外は、実施例1と同様にして粘着層付き透明面材-2～粘着層付き透明面材-7を得た。

[0133] [段差評価]

（1）加速試験

各例で得られた粘着層付き透明面材から保護フィルムを剥離し、80℃の恒温槽にて5日間保管した。（2）粘着層の形状評価

粘着層の形状評価には、キーエンス社製デジタルマイクロスコープVHX-1000を用い、焦点深度を利用して形状を測定した。測定箇所は、透明面材-i上の粘着層における1辺の中央部分の堰状部の外周端部から層状部に跨る粘着層面の約5mmの距離にわたる部分とした。測定においては、測定感度の向上を目的として、粘着層の表面に銀ペーストを薄く塗布した。測定は（1）の加速試験の前後で実施した。形状変化として、加速試験前後の堰状部と層状部の段差を評価した。

段差評価は、測定箇所内における最も高い点と最も低い点の高低差を段差として算出した。

[0134] [空隙発生の評価]

前記段差評価の（1）の加速試験後の、保護フィルムを剥離した粘着層付

き透明面材－１を、一对の定盤の昇降装置が設置されている減圧装置内の下定盤の上に、粘着層の面が上になるように平置した。

被貼合面材－iiiを減圧装置内の昇降装置の上定盤の下面に静電チャックを用いて、粘着層付き透明面材－１との距離が１０mmとなるように保持させた。

減圧装置を密封状態として減圧装置内の圧力が約３０Paとなるまで排気した。減圧装置内の昇降装置にて上下の定盤を接近させ、被貼合面材－iiiと粘着層付き透明面材－１とを粘着層を介して２kPaの圧力で圧着し、１０秒間保持させた。静電チャックを除電して上定盤から被貼合面材－iiiを離間させ、約２０秒で減圧装置内を大気圧に戻し、透明面材－iと被貼合面材－iiiで粘着層が挟まれた積層体－１を得た。

積層体－１を積層直後に観察したところ、被貼合面材－iiiと粘着層付き透明面材－１の粘着層との界面に微細な空隙（気泡）が多数見られた。積層体－１を放置し、空隙が消失するまでの時間（空隙消失時間）を測定した。粘着層付き透明面材－２～－７を用いて同様に積層体－２～－７を得て、空隙消失時間を測定した。

結果を表１に示す。空隙消失時間は、２つのサンプルの結果の平均とした。

[0135] 各例における評価結果を表２に示す。なお、表２における「W１－W２」は、第一組成物中の非硬化性オリゴマー（II－i）の含有量W１（質量％）と、第二組成物中の非硬化性オリゴマー（II'－i）の含有量W２（質量％）との差（W１－W２）を意味する。

[0136]

[表2]

	積層体	粘着層 付き 透明面材	第一 組成物	第二 組成物	W1-W2	段差 評価 (nm)	空隙発生 の評価
実施例1	1	1	1	1	0	0.00	0分
実施例2	2	2	1	2	5	0.01	0分
実施例3	3	3	2	3	10	0.01	0分
実施例4	4	4	2	4	20	0.02	0分
実施例5	5	5	2	5	30	0.03	0分
実施例6	6	6	2	6	40	0.05	90分
比較例1	7	7	2	7	50	0.08	気泡残り あり (2hr後)

[0137] 表2に示すように、W1-W2が40を超える比較例1では、2時間経過しても空隙は残存しており、その後も空隙が消失することにはなかった。一方、W1-W2が40以下の実施例1～6では、90分以内に空隙が消失しており、生産性が高く良好であった。また、特にW1-W2が30～0の実施例1～5では、いずれも0分で空隙が消失しており、生産性が高く良好であった。

[0138] [実施例7]

[透明面材]

長さ250mm、幅190mm、厚さ1.3mmのソーダライムガラスを透明面材とした。本実施例では、表示ムラの影響を確認し易くするために遮光印刷部を形成していないガラス基板を透明面材とした。

[0139] [支持面材]

長さ100mm、幅100mm、厚さ3mmのソーダライムガラスからなる透明板の片面に、長さ130mm、幅130mm、厚さ0.75mmの保護フィルム（東セロ社製、ピュアテクトVLH-9）を、保護フィルムの粘着面がガラスに接するようにゴムロールを用いて貼着し、保護フィルムが貼着された支持面材を作製した。

[0140] [第一樹脂組成物（層状部用樹脂組成物）]

n-ドデシルメルカプタンの量が0.5質量部である以外は前記ベース組成物-ivと同一のベース組成物-iを製造した。

次に、ベース組成物－iの100質量部に、前記非硬化性オリゴマー（II－i）の100質量部の割合で均一に溶解させ、容器に入れたまま開放状態で減圧装置内に設置して、減圧装置内を約20Paに減圧して10分保持することで脱泡処理を行い、第一樹脂組成（面内（層状部）樹脂組成物）を得た。

[0141] [第二樹脂組成物（堰状部用樹脂組成物）]

前記オリゴマー（A'－2）の55質量部と、4－ヒドロキシブチルアクリレート（大阪有機化学工業社製、4HBA）の45質量部とを均一に混合して混合物を得た。該混合物の100質量部、1－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 184）の3.0質量部、およびビス（2，4，6－トリメチルベンゾイル）－フェニルフォスフィンオキサイド（光重合開始剤、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、IRGACURE 819）の0.5質量部、2，5－ジ－tert－ブチルヒドロキノン（重合禁止剤、東京化成社製）の0.04質量部、紫外線吸収剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、TINUVIN 109）の0.3質量部を均一に混合し、ベース組成物－iiを得た。

次に、ベース組成物－iiの75質量部に、前記非硬化性オリゴマー（II－i）の25質量部の割合で均一に溶解させ、第二樹脂組成物を得た。

[0142] [第三樹脂組成物（堰状部用樹脂組成物）]

第三樹脂組成物として前記ベース組成物viを用いた。

[0143] 次に、第一～第三樹脂組成物を硬化して得られる樹脂層の貯蔵せん断弾性率を、レオメーター（アントンパール社製、Physica MCR301）を用いて、未硬化の樹脂層形成用光硬化性樹脂組成物を、ソーダライムガラス製のステージと測定用スピンドル（アントンパール社製、DPP20/AAL/S07）の間に挟持し、窒素雰囲気下35℃でステージの下部に設置したブラックライト（日本電気社製、FL15BL）により10分間2mW/cm²の光を照射しながら、1%の動的せん断ひずみ印加して樹脂層形成用光

硬化性樹脂組成物を硬化させて測定した。それぞれの樹脂組成物から得られた樹脂層の貯蔵せん断弾性率を下記表 3 に示す。

[0144] [表3]

	弾性率 (35℃) [KPa]
第一樹脂組成物	10
第二樹脂組成物	70
第三樹脂組成物	600

[0145] [実施例 7]

まず、透明面材外周縁から約 25 mm の位置の全周にわたって、幅約 1 mm、塗布厚さ約 0.6 mm となるように第二樹脂組成物をディスペンサにて塗布し、ディスペンサに付随した LED 光源から UV 光を照射し、部分的に硬化させた堰状部を形成した（図 4～5 参照）。

堰状部の内側の領域に、第一樹脂組成物を、ディスペンサを用いて総質量が 2.5 g となるように複数個所に供給した。第一樹脂組成物を供給する間、決壊などの破損個所はなく、未硬化の堰状部の形状は維持されていた。

[0146] 次に、透明面材を、一對の定盤の昇降装置が設置されている減圧装置（図 6 参照）内の下定盤の上に、第一樹脂組成物が塗布された面が上になるように平置し、減圧装置内の圧力が約 40 Pa となるまで排気した。減圧後、減圧装置内の昇降装置にて上下の定盤を接近させ、透明面材と、保護フィルムが貼着された支持面材とを、第一樹脂組成物を介して 2 kPa の圧力で圧着し、10 秒間保持させて貼合した。貼合後、減圧装置内を大気圧雰囲気に戻し、透明面材、保護フィルムおよび堰状部で第一樹脂組成物を密封した前駆積層体を得た。

[0147] 前駆積層体に、支持面材側から、ケミカルランプ（日本電気社製、FL15BL、ピーク波長：365 nm、照射強度：2 mW/cm²）からの紫外線および 450 nm 以下の可視光を 10 分間、均一に照射し、堰状部（第二樹脂組成物）および第一樹脂組成物を硬化させることによって、粘着層を形成

した。

照射強度は、照度計（ウシオ電機社製、紫外線強度計ユニメーターU I T－1 0 1）を用いて測定した。

硬化後の層状部の厚さは、0.4 mmでほぼ均一であった。

[0148] その後、粘着層を約－20℃に冷却した状態で、支持面材を保護フィルムから剥離することによって、保護フィルムが貼設された粘着層付き透明面材を作製した。

[0149] [表4]

	層状部	堰状部	堰状部／層状部の 弾性率比	表示ムラ有無
実施例7	第一樹脂組成物	第二樹脂組成物	7	無

[0150] 表4に示すように、層状部と堰状部との弾性率の比が最も低かった実施例7では、表示ムラは視認出来なかった。層状部と堰状部との弾性率の比を低く抑えることで、良好な視認性を維持出来ることが確認出来た。

[0151] 以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

なお、2012年12月28日に出願された日本特許出願2012-288004号および2013年2月27日に出願された日本特許出願2013-037505号の明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

符号の説明

[0152] 1 粘着層付き透明面材
 2 表示装置
 10 透明面材
 14 粘着層
 16 保護フィルム

- 1 8 層状部
- 2 0 堰状部
- 2 4 領域
- 2 6 第一組成物
- 3 6 支持面材
- 5 0 表示パネル

請求の範囲

[請求項1] 透明面材と、前記透明面材の少なくとも一方の表面に形成された粘着層と、を有し、

前記粘着層が、前記透明面材の表面に沿って広がる層状部と、前記層状部の周縁を囲む堰状部と、を有し、

前記堰状部が、下記硬化性化合物（I'）および下記非硬化性オリゴマー（II'）を含む堰状部形成用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、

前記層状部が、下記硬化性化合物（I）および下記非硬化性オリゴマー（II）を含む層状部形成用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、

前記層状部中の前記非硬化性オリゴマー（II）の質量％で表される含有量W1と前記堰状部中の前記非硬化性オリゴマー（II'）の質量％で表される含有量W2との差（W1－W2）が40以下である粘着層付き透明面材。

硬化性化合物（I'）：ウレタンアクリレートオリゴマー（A'）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B'）とを含む。

非硬化性オリゴマー（II'）：前記層状部形成用硬化性樹脂組成物および堰状部形成用硬化性樹脂組成物のいずれの硬化時にも前記硬化性化合物（I'）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマー。

硬化性化合物（I）：ウレタンアクリレートオリゴマー（A）と、硬化性官能基を1個以上有する分子量600未満のモノマー（B）とを含む。

非硬化性オリゴマー（II）：前記層状部形成用硬化性樹脂組成物および堰状部形成用硬化性樹脂組成物のいずれの硬化時にも前記硬化性化合物（I）と硬化反応しない、水酸基を有するオリゴマー。

[請求項2] 前記ウレタンアクリレートオリゴマー（A）および（A'）が、ポリオキシアルキレンポリオールおよびポリイソシアネートを原料とし

て合成されたウレタンアクリレートオリゴマーである、請求項 1 に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項3] 前記非硬化性オリゴマー (II) および (II') がポリオキシアルキレンポリオールである、請求項 1 または 2 に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項4] 前記非硬化性オリゴマー (II) および (II') の水酸基 1 個当たりの数平均分子量が 400～8000 である、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項5] 前記ウレタンアクリレートオリゴマー (A) の数平均分子量が 1000～100000 である、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項6] 前記層状部形成用硬化性樹脂組成物が光重合開始剤 (C1) を含み、前記堰状部形成用硬化性樹脂組成物が光重合開始剤 (C2) を含む、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項7] 前記堰状部の 35℃における貯蔵せん断弾性率が、前記層状部の 35℃における貯蔵せん断弾性率以上かつ 1.5 倍以下である、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項8] 前記堰状部の 35℃における貯蔵せん断弾性率が、1～150 kPa である、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項9] 前記層状部の 35℃における貯蔵せん断弾性率が、1～100 kPa である、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項10] 前記透明面材が、その表面の周縁部に形成された遮光印刷部を備え、

少なくとも、層状部および堰状部の一部が、前記透明面材の表面の面内方向において、前記遮光印刷部よりも内側に位置する、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項11] 前記粘着層の少なくとも一部の表面を覆う、剥離可能な保護フィルムをさらに有する、請求項1～10のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材。

[請求項12] 請求項11に記載の粘着層付き透明面材を製造する方法であって、下記の工程（a）～（e）を有する、粘着層付き透明面材の製造方法。

（a）透明面材の表面の周縁部に、液状の前記堰状部形成用硬化性樹脂組成物を塗布して未硬化の堰状部を形成する工程。

（b）透明面材の表面の未硬化の堰状部で囲まれた領域に、液状の前記層状部形成用硬化性樹脂組成物を供給する工程。

（c）減圧雰囲気下にて、層状部形成用硬化性樹脂組成物の上に、保護フィルムが貼着された支持面材を、保護フィルムが層状部形成用硬化性樹脂組成物に接するように重ねて、透明面材、保護フィルムおよび未硬化の堰状部で層状部形成用硬化性樹脂組成物からなる未硬化の層状部が密封された前駆積層体を得る工程。

（d）前記工程（c）より高い圧力雰囲気下に前記前駆積層体を置いた状態にて、未硬化の層状部および堰状部を硬化させて、層状部および堰状部を有する粘着層を形成する工程。

（e）支持面材を保護フィルムから剥離する工程。

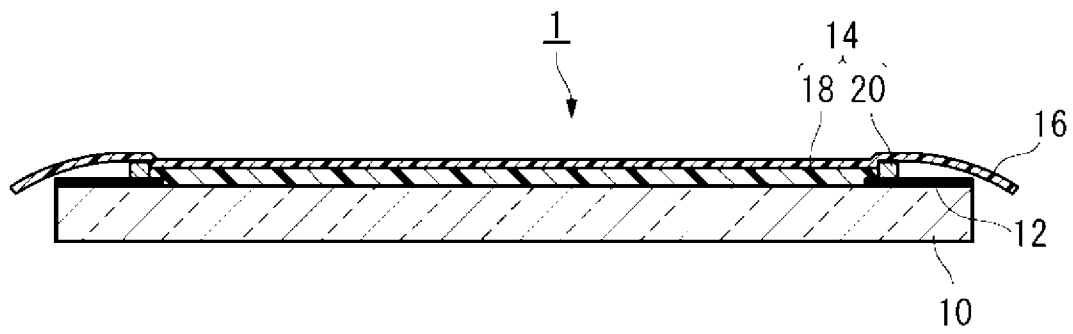
[請求項13] 表示パネルと、
粘着層が表示パネルに接するように、表示パネルに貼合された、請求項1～10のいずれか一項に記載の粘着層付き透明面材と、
を有する表示装置。

[請求項14] 請求項13に記載の表示装置を製造する方法であって、
10kPa以下の減圧雰囲気にて、表示パネルと粘着層付き透明面材とを、粘着層が表示パネルに接するように重ねて貼合する、表示装置の製造方法。

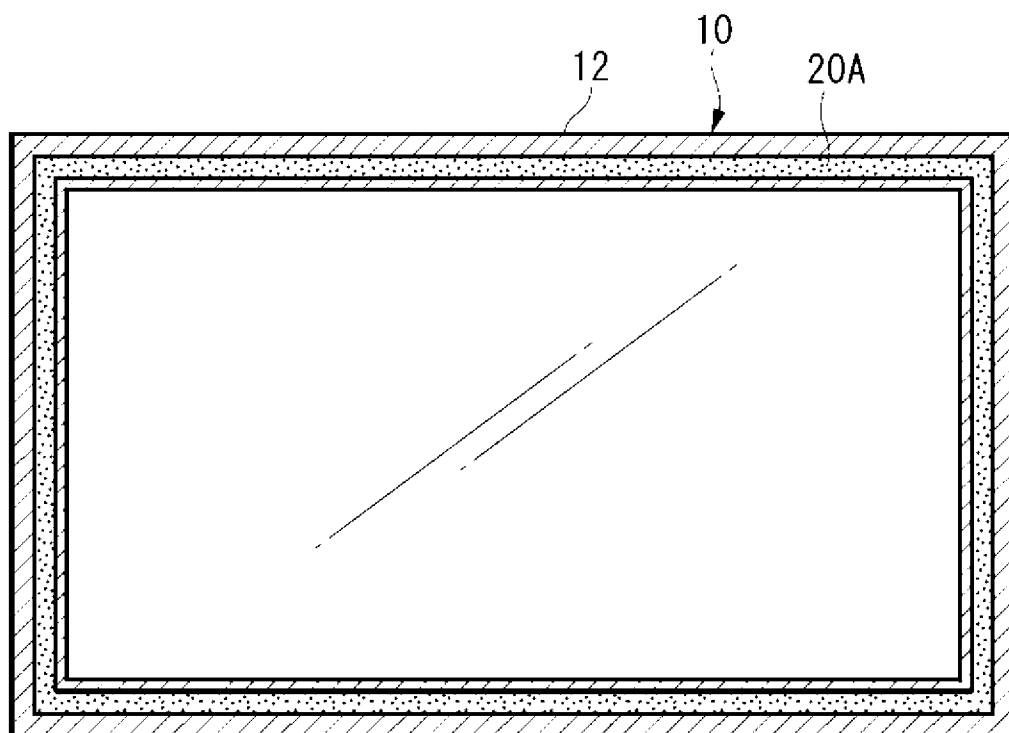
[請求項15] 請求項1～10に記載の粘着層付き透明面材と、被貼合面材とが貼

合された、積層体。

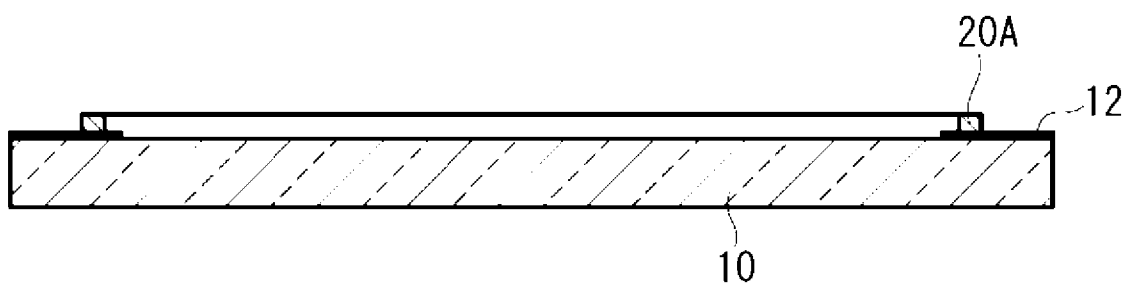
[図1]



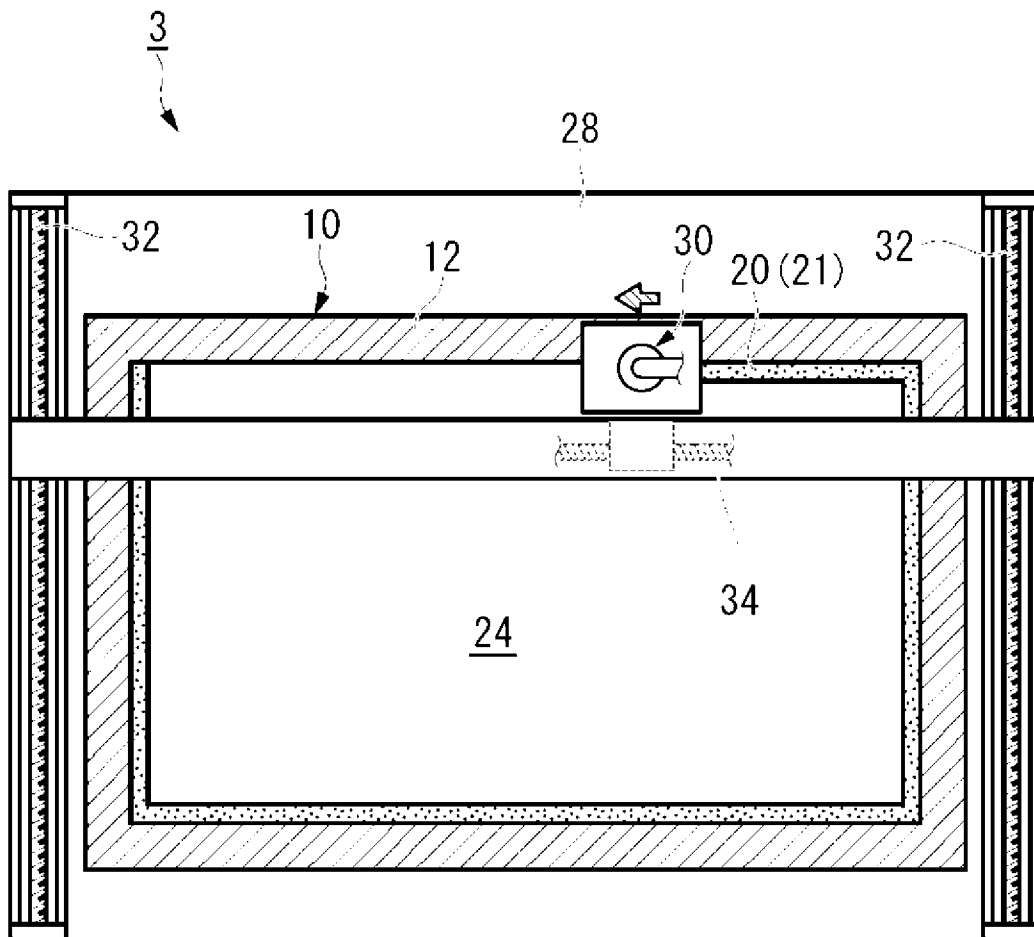
[図2]



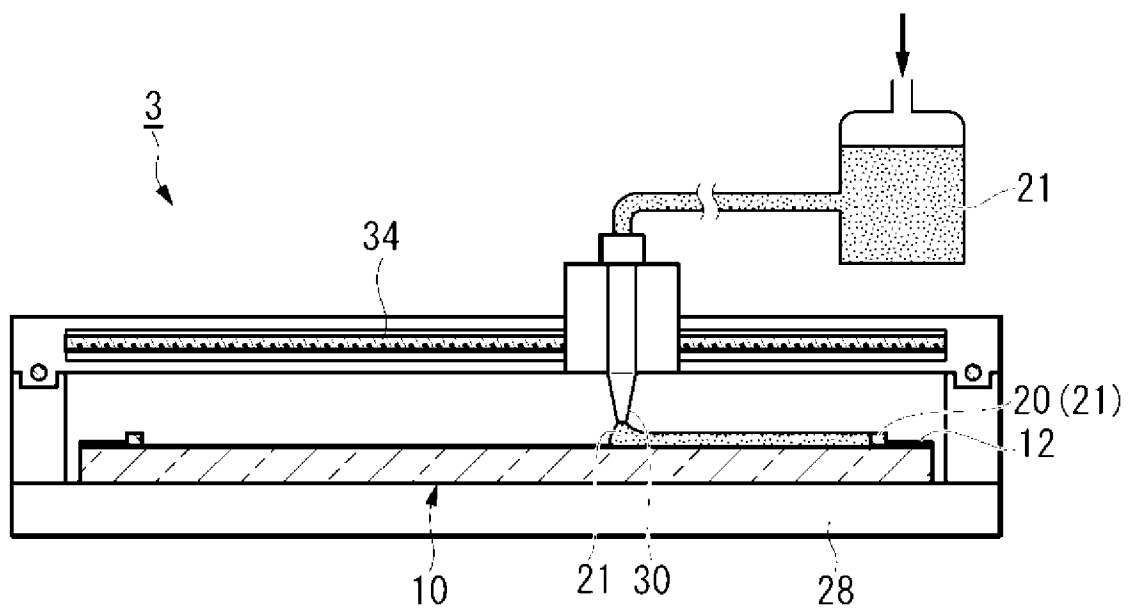
[図3]



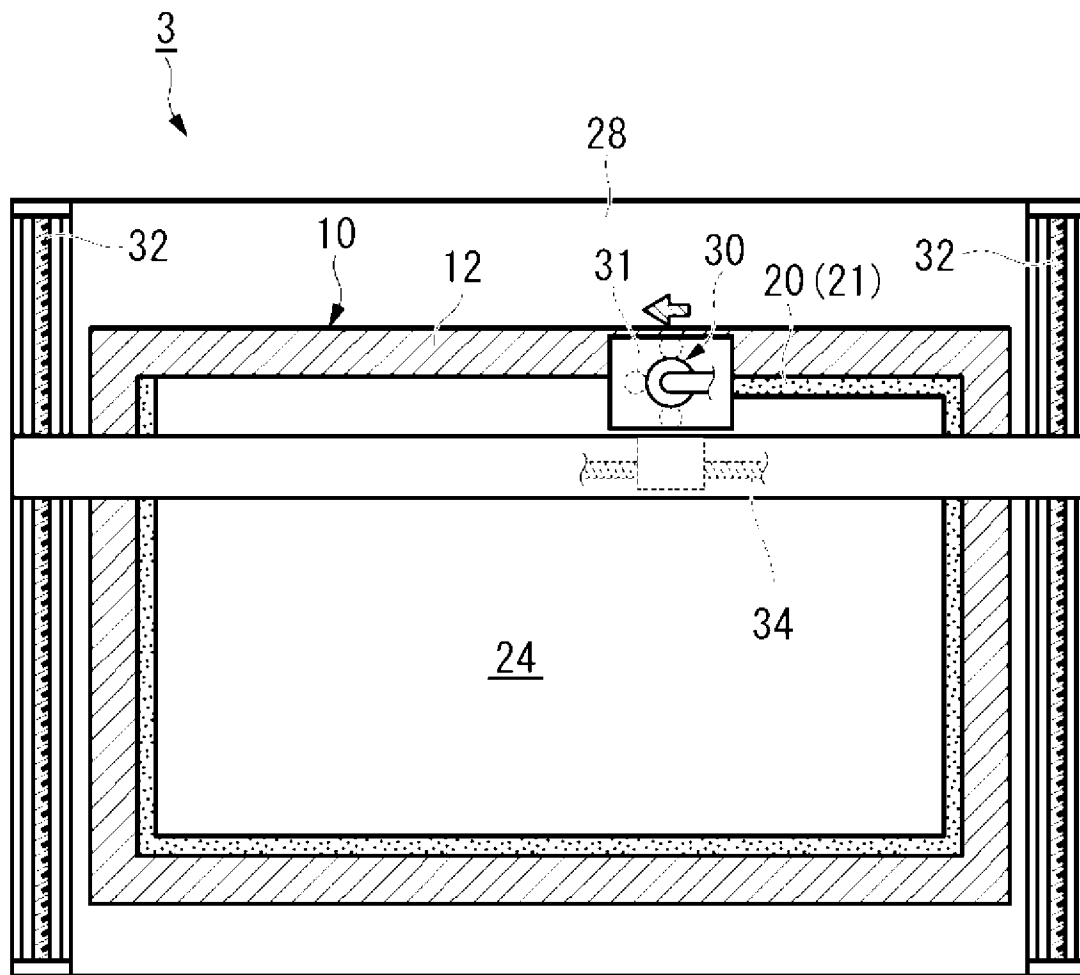
[図4]



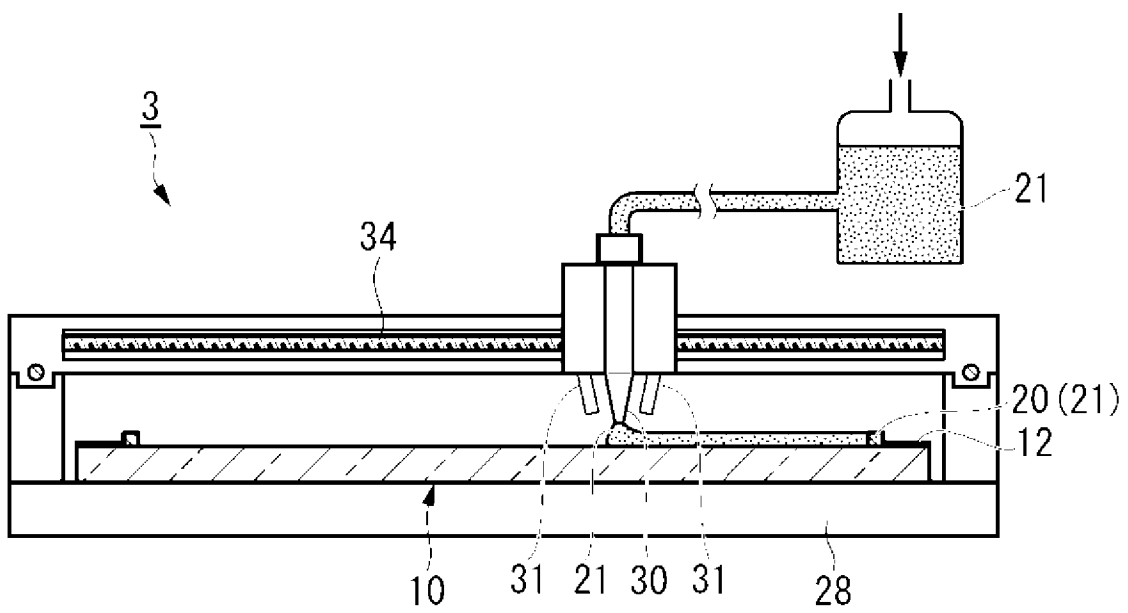
[図5]



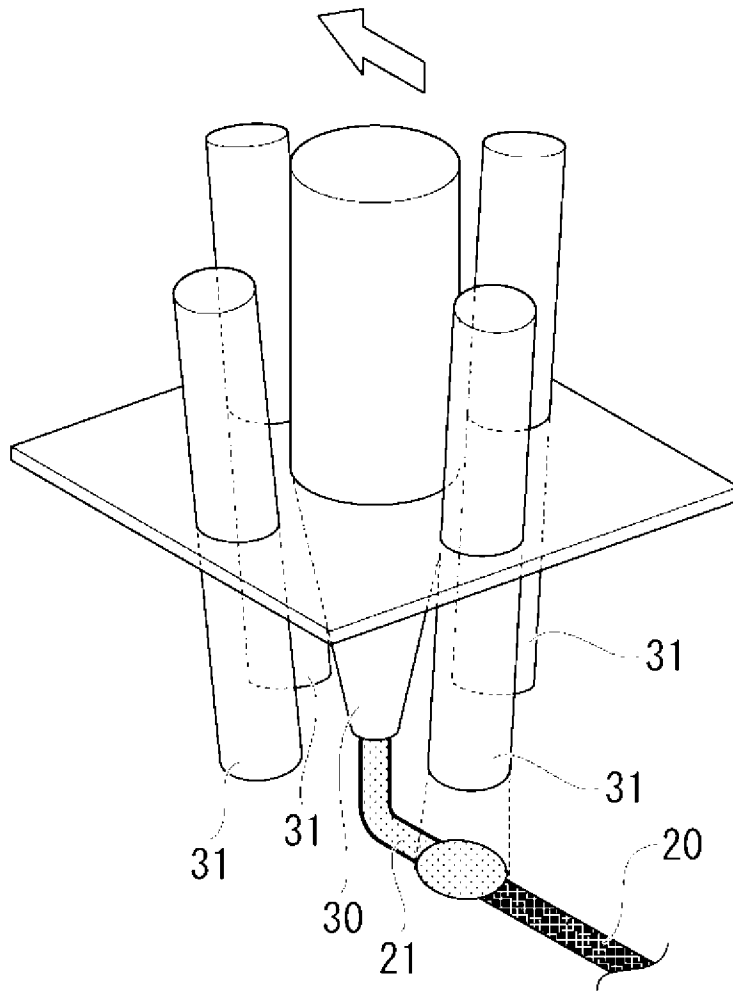
[図6]



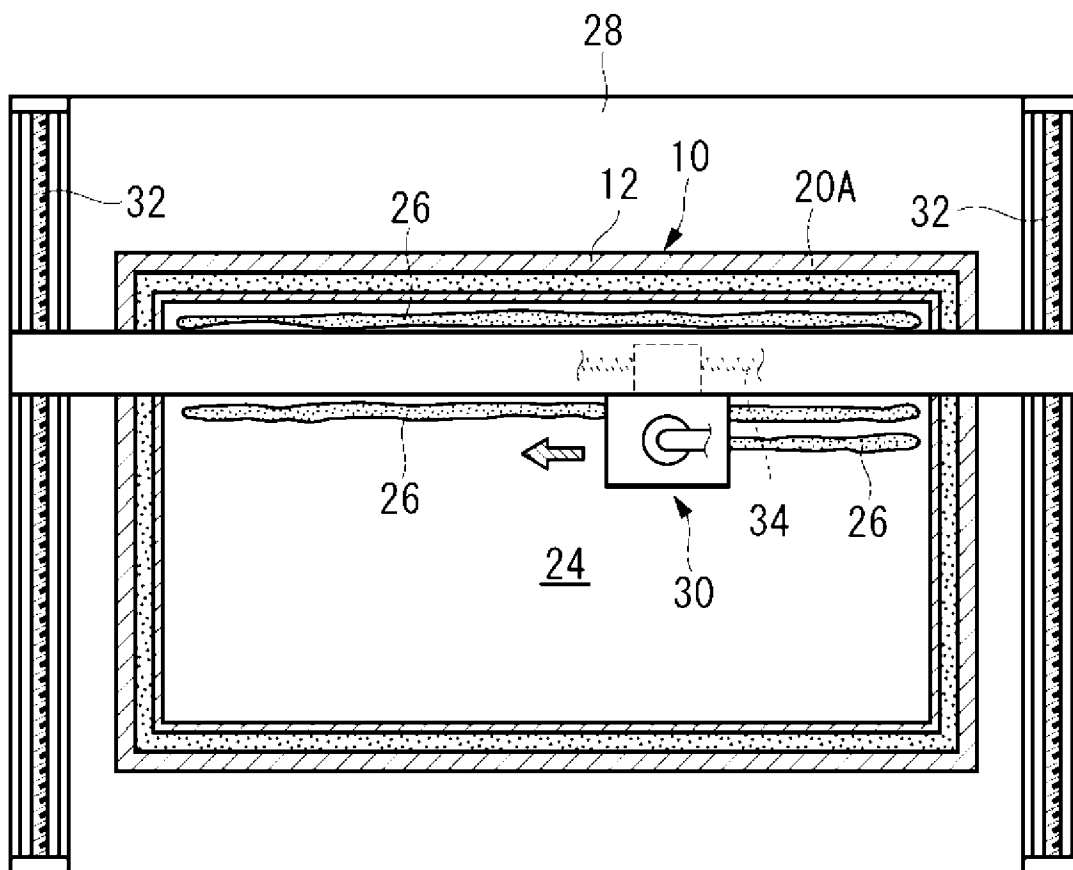
[図7]



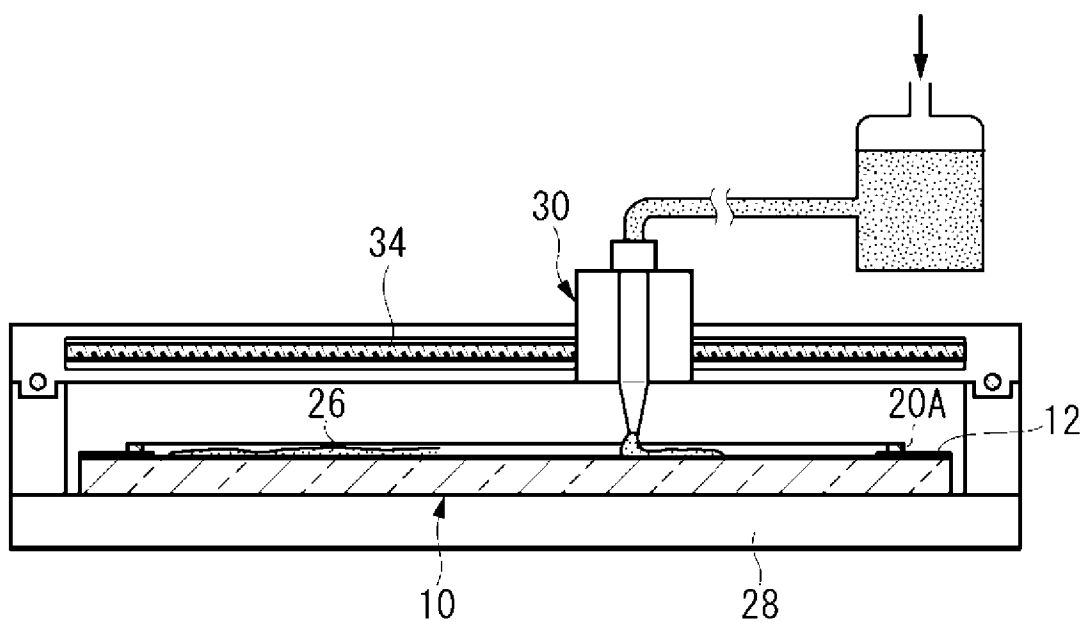
[図8]



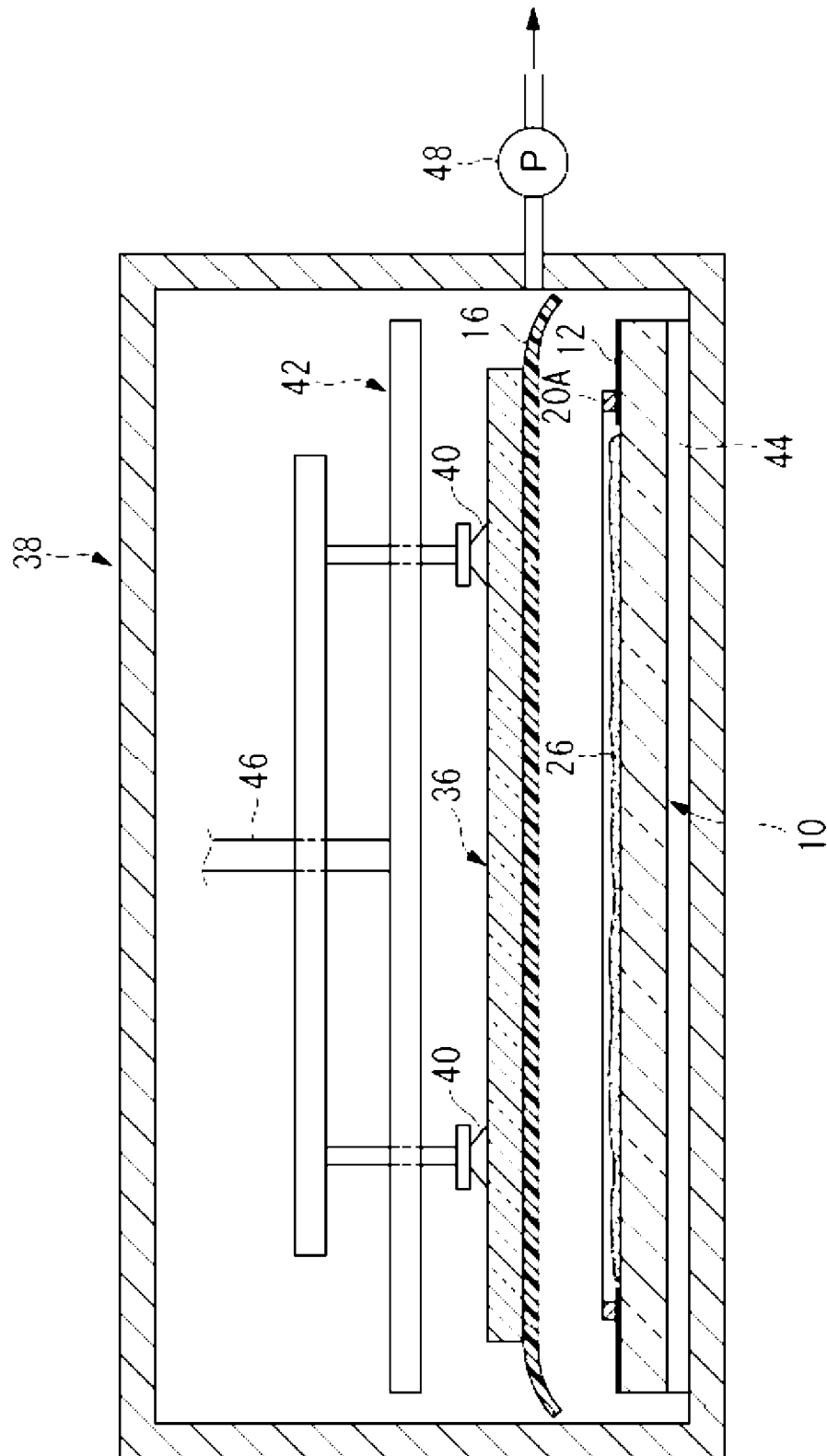
[図9]



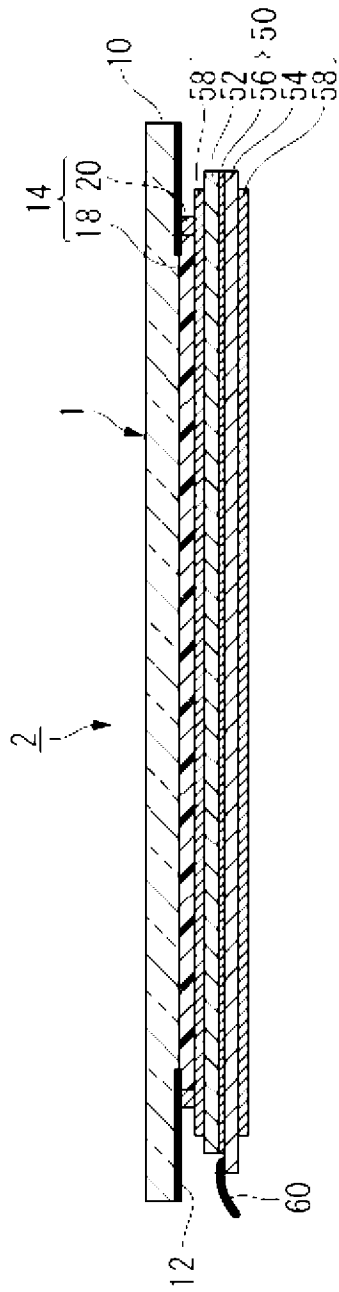
[図10]



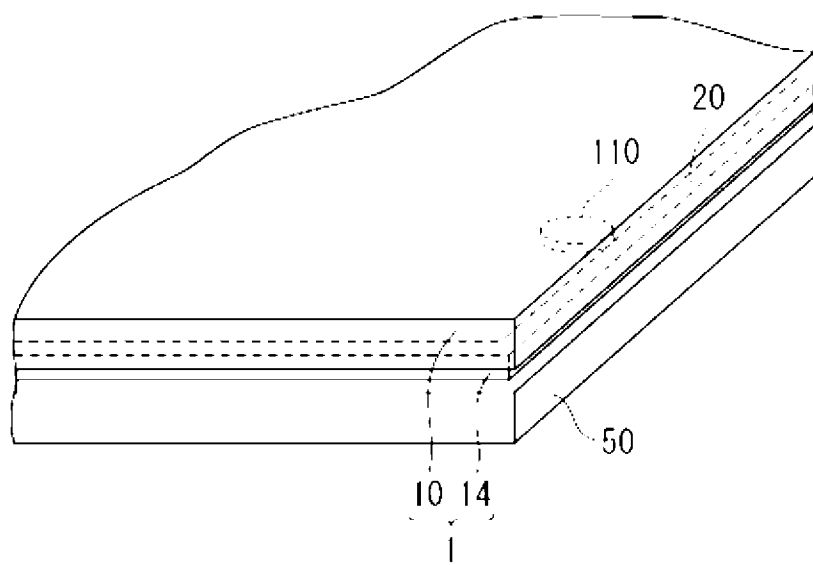
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B27/30(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J175/14(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)

B32B1/00-43/30, C09J7/02, C09J175/14, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2011/158839 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), entire text & CN 102958945 A & TW 201206701 A	1-15
A	WO 2011/158840 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), entire text & CN 102939312 A & TW 201210812 A	1-15
A	WO 2012/077726 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), entire text & CN 103249553 A & TW 201231610 A	1-15

☒ 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
20 January, 2014 (20.01.14)

Date of mailing of the international search report
04 February, 2014 (04.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/084968

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 2009-91434 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 30 April 2009 (30.04.2009), entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2009-46620 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 05 March 2009 (05.03.2009), entire text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B32B27/30(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, C09J175/14(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. B32B1/00-43/30, C09J7/02, C09J175/14, 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 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	WO 2011/158839 A1（旭硝子株式会社）2011.12.22, 文献全体 & CN 102958945 A & TW 201206701 A	1-15
A	WO 2011/158840 A1（旭硝子株式会社）2011.12.22, 文献全体 & CN 102939312 A & TW 201210812 A	1-15
A	WO 2012/077726 A1（旭硝子株式会社）2012.06.14, 文献全体 & CN 103249553 A & TW 201231610 A	1-15

☒ 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 0 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 2 . 2 0 1 4

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）

鏡 宣宏

4 S

9 3 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-91434 A (積水化学工業株式会社) 2009. 04. 30, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2009-46620 A (三菱樹脂株式会社) 2009. 03. 05, 文献全体 (ファ ミリーなし)	1-15