(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
2007 年2 月15 日 (15.02.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/018028 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 17/10 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
B32B 7/06 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314525

(22) 国際出願日: 2006 年7 月21 日 (21.07.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-230434 2005 年8 月9 日 (09.08.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 樋口 俊彦 (HIGUCHI, Toshihiko) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目１２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.); 〒1010042 東京都千代田区神田東松下町３８番地 鳥本鋼業ビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

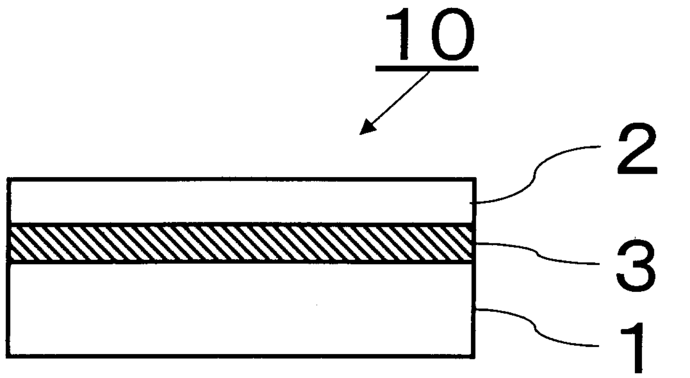
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: THIN SHEET GLASS LAMINATE AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY USING THIN SHEET GLASS LAMINATE

(54) 発明の名称: 薄板ガラス積層体及び薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a thin sheet glass laminate having excellent heat resistance which is suppressed in occurrence of projection defects due to inclusion of air bubbles or foreign material in a thin sheet glass substrate and a supporting glass substrate. In this thin sheet glass laminate, the thin sheet glass substrate and the supporting glass substrate can be easily separated from each other. Also disclosed is a method for manufacturing a display by using such a thin sheet glass laminate. Further disclosed is a silicone for release paper for such a thin sheet glass laminate. Specifically disclosed is a thin sheet glass laminate obtained by joining a thin sheet glass substrate and a supporting glass substrate in layers. This thin sheet glass laminate is characterized in that the thin sheet glass substrate and the supporting glass substrate are joined together via a silicone resin layer having good releasability and non-adhesiveness.

(57) 要約: 薄板ガラス基板と支持ガラス基板を気泡の混入や異物による凸状欠陥の発生を抑制し、薄板ガラス基板と支持ガラス基板との分離が容易であり、かつ耐熱性に優れた薄板ガラス積層体、および該薄板ガラス積層体を用いた表示装置を製造する方法、ならびに該薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーンを提供する。 薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を積層させてなる薄板ガラス積層体であって、前記薄板ガラス基板と、前記支持ガラス基板と、が易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して積層されていることを特徴とする薄板ガラス積層体。

WO 2007/018028 A1

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

明 細 書

薄板ガラス積層体及び薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示体、有機EL表示体等の表示装置に用いられるガラス基板、より具体的には、薄板ガラス基板を用いて表示装置を製造する際に使用される該薄板ガラス基板と支持ガラス基板との積層体、およびそれを用いた表示装置の製造方法、ならびに該薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーンに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置(LCD)、有機EL表示装置(OLED)、特にモバイルや携帯電話等の携帯型表示装置の分野では、表示装置の軽量化、薄型化が重要な課題となっている。

この課題に対応するために、表示装置に用いるガラス基板の板厚をさらに薄くする検討が行われてきたが、ガラス基板の板厚を薄くすると、強度の低下が問題となり、撓み量も大きいためそのままでは現行の製造ラインに適用できない。

そこで、板厚の薄いガラス基板(以下、「薄板ガラス基板」とする。)の強度を補強し、併せて現行製造ラインに適用しうる板厚を確保するために、薄板ガラス基板を他の支持ガラス基板と貼り合わせて積層体(薄板ガラス積層体)とした状態で表示装置を製造するための所定の処理を実施し、該処理の終了後に薄板ガラス基板と支持ガラス基板とを分離することで表示装置を製造する方法が提案されている(特許文献1～6参照)。

[0003] これら表示装置を製造する方法において、薄板ガラス基板と支持ガラス基板と、を積層させて固定する方法としては、ガラス基板間に生じる静電吸着力や真空吸着力を用いて両者を固定する方法(例えば、特許文献1参照)、ガラス基板の両端をガラスフリットを用いて固定する方法(例えば、特許文献2参照)、周縁部の端面近傍にレーザ光を照射して2枚のガラス基板を融合させる方法(例えば特許文献3参照)、またはガラス基板間に再剥離性の粘着剤または粘着シートを全面にわたって配置し、その粘着力で両者を固定する方法(例えば、特許文献4～6参照)等が提案されている

。

[0004] これらの方法は、製造される表示装置に悪影響するおそれのある潜在的な問題点を有していた。

すなわち、ガラス基板同士を静電吸着力や真空吸着力で固定して利用する方法、ガラス基板の両端をガラスフリットを用いて固定する方法、または周縁部の端面近傍にレーザ光を照射して2枚のガラス基板を融合させる方法では、ガラス基板同士を何らの中間層を介さず積層密着させる過程において気泡の混入や、塵介等の異物を介在とした凸状欠陥を避けることが困難であり、表面が平滑なガラス基板積層体を得ることは難しい。

ガラス基板間に再剥離性の粘着剤または粘着シートを全面にわたって配置する方法の場合は、ガラス同士を直接積層する場合と比べて気泡の混入を避けることは容易であり、また異物による凸状欠陥の発生も少ないと考えられる。しかしながら、薄板ガラス基板と支持ガラス基板とを分離することが困難になり、分離する際に薄板ガラス基板が破損するおそれがある。また分離後の薄板ガラス基板への粘着剤の残存も問題となる。さらに、表示装置の製造工程には、液晶表示装置の製造工程における絶縁膜や配向膜の焼成行程のように、高温での処理が必要となる工程を含んでいるため、粘着剤及び粘着シートには表示装置用としての耐熱性が要求されるが、耐熱性と再剥離性とを両立する方法は提案されていない。

[0005] 特許文献1:特開2000－241804号公報

特許文献2:特開昭58－54316号公報

特許文献3:特開2003－216068号公報

特許文献4:特開平8－86993号公報

特許文献5:特開平9－105896号公報

特許文献6:特開2000－252342号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記した従来技術の問題点を解決するため、本発明は、薄板ガラス基板と支持ガラス基板を気泡の混入や異物による凸状欠陥の発生を抑制し、薄板ガラス基板と支

持ガラス基板との分離が容易であり、かつ耐熱性に優れた薄板ガラス積層体、および該薄板ガラス積層体を用いた表示装置を製造する方法、ならびに、該薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーン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

[0007] 上記の目的を達成するため、本発明は、薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を積層させてなる薄板ガラス積層体であって、

前記薄板ガラス基板と、前記支持ガラス基板と、が易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して積層されていることを特徴とする薄板ガラス積層体を提供する。

前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、さらに低シリコーン移行性を有することが好ましい。

[0008] また、前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、剥離紙用シリコーンの硬化物からなる層であることが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンの硬化物は、両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンとの架橋反応物であることが好ましい。

[0009] 以下、本明細書において、薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、が易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して積層されている薄板ガラス積層体のことを「本発明の薄板ガラス積層体」という。

本発明の薄板ガラス積層体において、前記薄板ガラス基板の厚さが0．3mm未満であり、前記支持ガラス基板と前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層との厚さの合計が0．5mm以上であることが好ましい。

本発明の薄板ガラス積層体において、前記支持ガラス基板の線膨張係数と、前記薄板ガラス基板の線膨張係数と、の差が15×10^{-7}／℃以下であることが好ましい。

[0010] また、本発明は、薄板ガラス基板を用いた表示装置の製造方法であって、

支持ガラス基板上に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成する工程と、

前記支持ガラス基板の前記シリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層する

工程と、

前記薄板ガラス基板上に表示装置を製造するための所定の処理を実施する工程と、

処理された前記薄板ガラス基板と前記支持ガラス基板とを分離する工程と、を含むことを特徴とする薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法(以下、「本発明の表示装置の製造方法」という。)を提供する。

[0011] 本発明の表示装置の製造方法において、前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、剥離紙用シリコーンの硬化物からなる層であることが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンの硬化物は、両末端及び/又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンとの架橋反応物であることが好ましい。

[0012] 本発明の表示装置の製造方法において、支持ガラス基板上に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成する工程は、前記支持ガラス基板上に剥離紙用シリコーンを塗工し、その後前記剥離紙用シリコーンを硬化させることを含むことが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンは、非反応性シリコーンを実質的に含まないことが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンは、両末端及び/又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサン、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサン、および白金系触媒を含むことが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンの塗工は、ダイコート法、スピンコート法またはスクリーン印刷法を用いて実施することが好ましい。

前記剥離紙用シリコーンを50～250℃の温度で加熱硬化させることが好ましい。

前記支持ガラス基板の前記シリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層する工程は、真空プレスまたは真空ラミネートを用いて実施することが好ましい。

また、本発明は、薄板ガラス基板と支持ガラス基板との積層に用いられる薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーンを提供する。

発明の効果

[0013] 本発明の薄板ガラス積層体は、柔軟性を有するシリコーン樹脂層を介して薄板ガラス基板と支持ガラス基板とが積層されているため、積層時に気泡が混入しにくく、また気泡が混入した場合でも、ロールまたはプレス等を用いて圧着することにより、容易に該気泡を除去しうるという利点がある。特に、薄板ガラス基板と支持ガラス基板との積層を真空ラミネート法または真空プレス法を用いて実施した場合、気泡の混入が抑制され、密着性も良好である。また、薄板ガラス基板と支持ガラス基板との積層を真空ラミネート法または真空プレス法を用いて実施した場合、微少な気泡が残存した場合でも、加熱により気泡が成長することがなく、薄板ガラス基板の凸状欠陥につながりにくいという利点もある。

また、塵介等の異物が積層界面に混入した場合でも柔軟性を有するシリコーン樹脂層が変形することにより薄板ガラス積層体の凸状欠陥につながりにくいという利点も有する。

また、薄板ガラス基板と支持ガラス基板との間に介在させる層が耐熱性に優れたシリコーン樹脂層であるため、耐熱性も良好である。

[0014] 本発明の薄板ガラス積層体は、易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して薄板ガラス基板と支持ガラス基板とが積層されているため、薄板ガラス基板と支持ガラス基板とに容易に分離することが可能であり、ガラス基板同士を分離する際に、薄板ガラス基板が破損するおそれがない。なお、この特性は薄板ガラス積層体を大気中300℃の温度で1時間加熱した後でも同様に発揮される。したがって、加熱処理を伴う表示装置の製造工程における使用に好適である。

[0015] また、シリコーン樹脂層が低シリコーン移行性を有していれば、ガラス基板同士を分離した際に、シリコーン樹脂層中の成分が薄板ガラス基板に移行しにくい。したがって、分離後、シリコーン樹脂層が形成された支持ガラス基板は、他の薄板ガラス基板との積層に繰り返し使用することができる。また、分離後の薄板ガラス基板の表面にシリコーン樹脂層中の成分が移行しにくいため、薄板ガラス基板の表面に偏光板等を貼り付ける際に貼り付け不良等が生じるおそれがない。

[0016] 本発明の表示装置の製造方法は、本発明の薄板ガラス積層体を用いることにより、薄板ガラス基板のたわみの発生や、製造時における薄板ガラス基板の破損が防止さ

れるので、製造される表示装置の歩留まりを向上することができる。

本発明の表示装置の製造方法において、支持ガラス基板のシリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層する工程を真空プレスまたは真空ラミネートを用いて実施した場合、該シリコーン樹脂層への気泡の混入を抑制することができる。この結果、真空下でITO等の透明電極を形成する工程において、シリコーン樹脂層に混入した気泡を起点とした欠陥の発生を抑制しうるという利点がある。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の薄板ガラス積層体の断面模式図である。

[図2]本発明の剥離試験(1)を説明する薄板ガラス積層体の断面模式図である。

[図3]本発明のせん断強度試験を説明する薄板ガラス積層体の断面模式図である。

符号の説明

[0018] 1、40:支持ガラス基板

2、50:薄板ガラス基板

3、60:樹脂層

10、A:薄板ガラス積層体

20、25、30:ポリカーボネート

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の薄板ガラス積層体について説明する。

本発明の薄板ガラス積層体10は、図1に示すとおり、支持ガラス基板1と薄板ガラス基板2との間にシリコーン樹脂層3を有する構造となっている。

薄板ガラス基板は、LCD、OLEDといった表示装置用のガラス基板であり、0.3mm未満の厚さを有する。薄板ガラス基板の厚さは好ましくは0.2mm以下であり、より好ましくは0.1mm以下である。また、薄板ガラス基板の厚さは0.05mm以上であることが好ましい。

なお、本発明が対象とする表示装置は、主として携帯電話やPDAのようなモバイル端末に使用される小型の表示装置である。表示装置は、主としてLCDまたはOLEDであり、LCDとしては、TN型、STN型、FE型、TFT型、MIM型を含む。

[0020] 熱収縮率、表面形状、耐薬品性等、薄板ガラス基板に要求される特性は、表示装

置の種類により異なる。したがって、薄板ガラス基板は、アルカリガラス製であってもよい。但し、熱収縮率が少ないことから、薄板ガラス基板としては無アルカリガラスが好ましい。

本発明において、薄板ガラス基板は熱収縮率が少ないものが好ましい。ガラスの場合、熱膨張および熱収縮の指標として、JIS R3102(1995年)規定の線膨張係数が用いられる。薄板ガラス基板は、線膨張係数が50×10^{-7}/℃以下であることが好ましく、より好ましくは45×10^{-7}/℃以下であり、40×10^{-7}/℃以下であることがさらに好ましく、30×10^{-7}/℃以下であることがより一層好ましく、20×10^{-7}/℃以下であることが最も好ましい。

[0021] 支持ガラス基板は、薄板ガラス基板の強度を補強する目的で薄板ガラス基板と積層させるものであるため、薄板ガラス基板よりも厚いことが必要である。支持ガラス基板の厚さは、薄板ガラス基板との積層体が現行の製造ラインで流動させることができるような厚さであることが好ましい。例えば、現行の製造ラインが厚さ0.5mmの基板を流動させるように設計されたものであって、薄板ガラス基板の厚さが0.1mmである場合、支持ガラス基板の厚さは、易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層の厚みと併せて0.4mmであることが好ましい。なお、上記したように、薄板ガラス基板の厚さは0.2mm以下であることが好ましい。現行の製造ラインは、厚さが0.7mmのガラス基板を流動させるように設計されているものが最も一般的である。このため、支持ガラス基板と易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層との合計厚みは、0.5mm以上であることが好ましい。但し、製造ラインは、厚さ0.5mmまたは0.7mmのガラス基板を流動させるように設計されているものに限定されず、これら以外の厚さのガラス基板を流動させるように設計されている場合もある。例えば、厚さ0.5mm未満のガラス基板を流動させるように設計されている場合もあるし、厚さ0.7mm超のガラス基板を流動させるように設計されている場合もある。

後述する易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層の厚みを考慮すると、支持ガラス基板の厚さは0.3～0.8mmであることが好ましい。また、支持ガラス基板と易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層との厚さの合計は0.5mm以上であることが好ましく、1.0mm以下であることが好ましい。

[0022] また、支持ガラス基板は、薄板ガラス基板の強度を補強するものなので、その材質は特に限定されず、アルカリガラス、無アルカリガラスのいずれであってもよい。但し、支持ガラス基板は、その線膨張係数が薄板ガラス基板の線膨張係数と実質的に同一であることが好ましい。支持ガラス基板の線膨張係数が薄板ガラス基板の線膨張係数よりも大きい場合には、表示装置の製造工程における加熱工程で、支持ガラス基板の膨張が薄板ガラス積層体によって抑えられるため、薄板ガラス積層体に反りが発生してしまい、逆に支持ガラス基板の線膨張係数が薄板ガラス基板の線膨張係数よりも小さい場合には、薄板ガラス基板の膨張により、薄板ガラス基板がシリコーン樹脂層から剥離してしまうという不都合が生じるからである。

[0023] 本発明において、線膨張係数が実質的に同一といった場合、薄板ガラス基板の線膨張係数と支持ガラス基板の線膨張係数と、が完全に一致することを意味するものではなく、両者には多少の差があってもよい。薄板ガラス基板と支持ガラス基板との線膨張係数の差は35×10^{-7}／℃以下であることが好ましく、より好ましくは25×10^{-7}／℃以下であり、さらに好ましくは15×10^{-7}／℃以下である。

[0024] なお、支持ガラス基板は、薄板ガラス基板を補強するとともに、薄板ガラス積層体が製造ラインを移動する際には、薄板ガラス基板を保持する基台となるため、その大きさは薄板ガラス基板の大きさと等しいか、またはそれ以上であることが好ましい。

[0025] 本発明の薄板ガラス積層体を製造する場合、支持ガラス基板上に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成し、その後、前記支持ガラス基板のシリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層させる。

易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層とは、適度な柔軟性を有するシリコーン樹脂層であって、粘着剤のように粘着力によって薄板ガラス基板を固定するのではなく、非常に近接した、相対する固体分子間におけるファンデルワールス力に起因する力、すなわち、密着力によって薄板ガラス基板を固定するものを指す。易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層の具体的な態様については後述する。

[0026] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、密着力により薄板ガラス基板を固定しているため、積層界面に平行に薄板ガラス基板と支持ガラス基板とをずら

す力、すなわち、せん断力は高い値を示す。このため、表示装置の製造工程中に薄板ガラス基板が支持ガラス基板からずれることがない。したがって、ずれによって基板同士が離れてしまうおそれがない。なお、せん断力は、表示装置の製造工程中に薄板ガラス基板が支持ガラス基板からずれることがないという点で、後述するせん断強度試験において、ガラス基板が割れることなく支持ガラス基板がはがれるときの荷重が0.1kg重／cm^2以上、特に0.5kg重／cm^2以上、さらには1kg重／cm^2以上であることが好ましい。

一方、シリコーン樹脂層の有する易剥離性および非粘着性により、薄板ガラス基板を支持ガラス基板から垂直方向に引き離す力、すなわち、剥離力は著しく低い。このため、薄板ガラス基板上に表示装置を製造するための所定の処理を実施した後に、支持ガラス基板を薄板ガラス基板から容易に分離することが可能である。

なお、剥離力とは、支持ガラス基板を薄板ガラス基板から容易に分離することができる点で、後述する剥離試験(1)において、ガラス基板が割れることなく支持ガラス基板が剥離する荷重が2kg重／cm^2以下、特に1.5kg重／cm^2以下、さらに1kg重／cm^2以下、0.5kg重／cm^2以下であることが好ましい。樹脂板のようなロールトウロールが可能な柔軟性のある基板を支持基板として用いる場合は、90°剥離試験や180°剥離試験のような角度のある剥離試験により剥離力を評価すべきである。しかし、ある程度の剛性を有するガラス基板同士の剥離試験においては、剥離試験(1)(いわゆる0°剥離試験)のような試験方法で剥離力を評価することが必要となる。よって、剥離力を評価する場合でも、剥離試験(1)のような試験方法で、上記のような範囲にあることが好ましい。

シリコーン樹脂層は、耐熱性に優れているため、加熱処理後、例えば大気中300℃の温度で1時間加熱した後でも、せん断力は高いが、剥離力は著しく低いという上記した特性を発揮することができる。以下、本明細書において、加熱処理後、例えば大気中300℃の温度で1時間加熱した後のシリコーン樹脂層が、上記特性を有すること、すなわち、せん断力は高いが、剥離力は著しく低いことを「加熱処理後の剥離性に優れる」という。

[0027] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、適度な柔軟性を有するた

め、積層時に気泡が混入しにくく、また気泡が混入した場合でも、ロールやプレス等を用いて圧着することにより、容易に該気泡を除去することができる。また、塵介等の異物が積層界面に混入した場合でも、柔軟性を有するシリコーン樹脂層が変形することにより薄板ガラス積層体の凸状欠陥にはなりにくい。

[0028] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、剥離紙用シリコーンの硬化物であることが好ましい。剥離紙用シリコーンは、シリコーンの中でも、特に離型性にすぐれる直鎖状のジメチルポリシロキサンを分子内に含むシリコーンを主剤とする。剥離紙用シリコーンは、上記した主剤と、架橋剤と、を含み、触媒、光重合開始剤等を用いて硬化させることによって基材表面に固定する。剥離紙用シリコーンの硬化物(硬化塗膜)は、優れた離型性と適度な柔軟性を有している。

また、易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層の表面エネルギーは、積層時に混入した気泡を除去しやすく、支持ガラス基板を薄板ガラス基板から容易に分離することができるという理由で、16～21erg／cm^2であることが好ましい。

このような特性を有する剥離紙用シリコーンをシリコーン樹脂層として使用すれば、適度な柔軟性を有し、かつ易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層が得られる。なお、樹脂層中に剥離紙用シリコーンを含有するかどうかは、IR(赤外分光)やその樹脂層の強度や粘着性から、ある程度推測することが可能である。

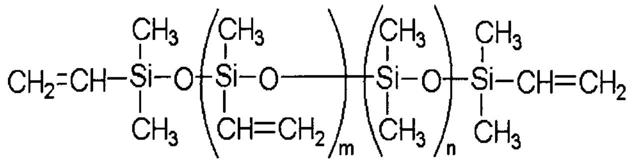
[0029] 剥離紙用シリコーンは、その硬化機構により縮合反応型シリコーン、付加反応型シリコーン、紫外線硬化型シリコーン、電子線硬化型シリコーンに分類される。本発明では、これらのいずれも使用することができる。但し、これらの中でも硬化反応のし易さ、硬化皮膜を形成した際に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成しやすく、硬化物の耐熱性が優れる観点から付加反応型シリコーンが最も好ましい。

[0030] 付加反応型シリコーンは、両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンからなる主剤と、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンからなる架橋剤とを含み、白金系触媒の存在下で加熱硬化反応させるものである。

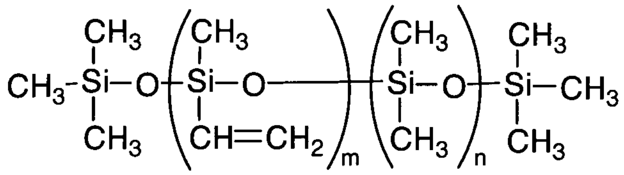
両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンは、

下記[化1]および[化2]で表される化合物である。[化1]式中のm，nは整数を表し、0であってもよい。mが0の場合、両末端にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンとなる。mが1以上の整数の場合、両末端及び側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンとなる。また、[化2]式中のmは2以上の整数、nは整数を表し、0であってもよい。この場合、側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンとなる。

[化1]

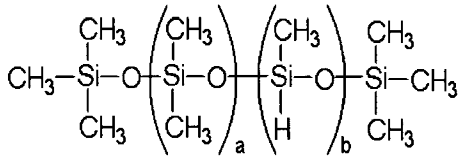


[化2]



分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンは、下記式で表される化合物であり、式中のaは整数を表し、bは1以上の整数を表す。

[化3]



なお、メチルハイドロジェンポリシロキサンの末端のメチル基の一部は水素原子や水酸基であってもよい。

両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンからなる主剤と、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンからなる架橋剤の混合比率においては、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1～0．7／1となるように混合比率を調整することが好ましい。特には、1．2／1～0．

8／1となるように混合比率を調整することが好ましい。

ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1を超える場合には、加熱処理後の剥離力が上昇し、剥離性が十分でない可能性がある。特にLCDなどを製造する場合には、加熱処理後に支持ガラス基板を剥離する場合が多く、加熱処理後の剥離性は大きな問題となる。又、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が0．7／1未満である場合には、硬化物の架橋密度が低下するため、耐薬品性等に問題が生じる可能性がある。ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1を超える場合に、加熱処理後の剥離力が上昇する原因は明らかではないが、加熱処理により、硬化物中の未反応のハイドロシリル基とガラス表面のシラノール基とのなんらかの反応が関与しているものと考えている。

[0031] 加熱硬化反応に用いる触媒としては白金系触媒が好ましく用いられ、白金系触媒としては、公知のものを用いることができる。具体的には、塩化第一白金酸、塩化第二白金酸などの塩化白金酸、塩化白金酸のアルコール化合物、アルデヒド化合物あるいは塩化白金酸と各種オレフィンとの鎖塩などがあげられる。

白金系触媒は、剥離紙用シリコーン100質量部に対して、0．1～20質量部使用することが好ましく、より好ましくは1～10質量部である。

[0032] 剥離紙用シリコーンは、形態的に、溶剤型、エマルジョン型、無溶剤型がありいずれの型も使用可能である。但し、生産性、安全性、環境特性の面で無溶剤型が好ましい。無溶剤型を使用した場合、硬化時、すなわち、加熱硬化、紫外線硬化または電子線硬化の際に発泡を生じる溶剤を含まないため、樹脂層中に気泡が残留しにくい。

[0033] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、1種類の剥離紙用シリコーンのみで形成されていてもよいが、2種以上の剥離紙用シリコーンを用いて形成されていてもよい。2種以上の剥離紙用シリコーンを用いて形成されている場合、2種以上の剥離紙用シリコーンが互いに積層された多層構造のシリコーン樹脂層となっていてもよいし、1層中に2種以上の剥離紙用シリコーンを含んだ混合シリコーン樹脂層となっていてもよい。

[0034] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、ガラス基板同士を分離した

際に、シリコーン樹脂層中の成分が薄板ガラス基板に移行しにくいこと、すなわち、低シリコーン移行性を有することが好ましい。

シリコーン樹脂層中の成分の移行しやすさは、該シリコーン樹脂層の残留接着率を指標として判断することができる。シリコーン樹脂層の残留接着率は、以下の方法で測定することができる。

残留接着率の測定方法

シリコーン樹脂層の表面に15mm幅の標準粘着テープ（セロテープCT405A－15（ニチバン株式会社製））を人の手の力で圧着し、70℃で20時間大気中で加熱する。20時間経過後、標準粘着テープをシリコーン樹脂層から剥がす。剥がした標準粘着テープを清浄なガラス基板（例えば、AN100（旭硝子株式会社製））表面に貼り合わせた後、180°剥離強度（300mm／min）を測定する（剥離強度（A））。

上記と同じ標準粘着テープを清浄なガラス基板（例えば、AN100）表面に人の手の力で圧着した後、常温大気中で20時間放置した。20時間経過後、標準粘着テープをガラス基板表面から剥がす。剥がした標準粘着テープをガラス基板（例えば、AN100）表面に貼り合わせた後、180°剥離強度（300mm／min）を測定する（剥離強度（B））。

残留接着率は下記式により求める。

残留接着率（％）＝剥離強度（A）／剥離強度（B）×100

[0035] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、上記の測定方法により求めた残留接着率が95％以上であることが好ましく、98％以上であることがより好ましい。残留接着率が95％以上であれば、シリコーン樹脂層から薄板ガラス基板表面への樹脂層中の成分の移行が極めて低いと考えられる。そのため、ガラス基板同士を分離した後、シリコーン樹脂層が形成された支持ガラス基板は、他の薄板ガラス基板との積層に繰り返し使用することができる。また、分離後の薄板ガラス基板の表面にシリコーン樹脂層中の成分が移行しにくいため、薄板ガラス基板の表面に偏光板等を貼り付ける際に貼り付け不良等が生じるおそれがない。

[0036] 低シリコーン移行性を有するシリコーン樹脂層を得るためには、移行性の高い成分を含まない剥離紙用シリコーンを用いればよい。一般的な方法として、剥離紙用シリ

コーンを易剥離化するために、非反応性のシリコーンをブレンドする場合がある。この場合、非反応性シリコーンとして、直鎖ジメチルポリシロキサンで非常に高分子量のものか、フェニル基や高級アルキル基を導入し、硬化皮膜への相溶性を低くした比較的低分子量のものが用いられる。このような非反応性シリコーンは、移行性が高い成分であるため、本発明に使用する剥離紙用シリコーンは、非反応性のシリコーンの含有量が5質量%以下であることが好ましく、非反応性のシリコーンを実質的に含まないことがより好ましい。

[0037] 本発明において、好適な剥離紙用シリコーンとしては、具体的には、KNS－320A，KS－847（いずれも信越シリコーン株式会社製）、TPR6700（GE東芝シリコーン株式会社製）、ビニルシリコーン「8500」（荒川化学工業株式会社製）とメチルハイドロジェンポリシロキサン「12031」（荒川化学工業株式会社製）との組み合わせ、ビニルシリコーン「11364」（荒川化学工業株式会社製）とメチルハイドロジェンポリシロキサン「12031」との組み合わせ、ビニルシリコーン「11365」とメチルハイドロジェンポリシロキサン「12031」との組み合わせ等が挙げられる。なお、KNS－320A、KS－847およびTPR6700は、すでに主剤と架橋剤を含んだシリコーンである。

[0038] 易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層の厚みは、1～100μmであることが好ましい。シリコーン樹脂層の厚みが1μmよりも薄い場合には、薄板ガラス基板とシリコーン樹脂層の密着が不十分になるおそれがある。又、異物が介在した場合にも薄板ガラス基板の凸状欠陥に繋がり易い。一方100μmを越える場合には、易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層としての特性への寄与はもはや少なく、シリコーン樹脂の硬化に時間を要するため、経済的ではない。シリコーン樹脂層の厚みが5～20μmであることがより好ましい。シリコーン樹脂層の厚みが5～20μmであれば、幅広い厚みの薄板ガラス基板に対して、良好な密着性を発揮することができる。

[0039] 支持ガラス基板上に、易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成する方法は、特に限定されず、公知の方法から適宜選択することができる。シリコーン樹脂層に剥離紙用シリコーンを使用する場合、支持ガラス基板表面に剥離紙用シリコーンを塗工した後、薄板ガラスを積層する前に剥離紙用シリコーンを硬化させる。

剥離紙用シリコーンを塗工する方法としては、公知の方法を使用することができ、具体的には、例えば、スプレーコート法、ダイコート法、スピンコート法、ディップコート法、ロールコート法、バーコート法、スクリーン印刷法、グラビアコート法等が挙げられる。これらの塗工方法は、剥離紙用シリコーンの種類に応じて適宜選択することができる。

例えば、剥離紙用シリコーンが無溶剤型の場合、ダイコート法、スピンコート法、およびスクリーン印刷法が好適である。

剥離紙用シリコーンが無溶剤型の場合、その塗工量は1g／m^2～100g／m^2であることが好ましく、より好ましくは、5g／m^2～20g／m^2である。

[0040] 付加反応型シリコーンの場合には、上記したいずれかの方法により、主剤および架橋剤を含有する剥離紙用シリコーンと、触媒と、の混合物を支持ガラス基板上に塗工した後に加熱硬化させる。加熱硬化条件は、触媒の配合量によっても異なるが、例えば、剥離紙用シリコーン100質量部に対して、白金系触媒を2質量部配合した場合、大気中で50℃～250℃、好ましくは100℃～200℃で5～60分間、好ましくは10～30分間加熱硬化させる。

低シリコーン移行性を有するシリコーン樹脂層とするためには、シリコーン樹脂層中に未反応のシリコーン成分が残らないように、硬化反応をできるだけ進行させることが好ましい。上記した条件で加熱硬化させれば、シリコーン樹脂層中に未反応のシリコーン成分が残らないようにすることができる。上記した条件に比べて、加熱時間が長すぎたり、加熱温度が高すぎる場合には、シリコーン樹脂の酸化分解が同時に起こり、低分子量のシリコーン成分が生成するため、シリコーン移行性が高くなってしまう。

シリコーン樹脂層中に未反応のシリコーン成分が残らないように、硬化反応をできるだけ進行させることは、加熱処理後の剥離性を良好にするためにも好ましい。

[0041] 支持ガラス基板上に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成した後、支持ガラス基板のシリコーン樹脂形成面に薄板ガラス基板を積層させる。シリコーン樹脂層に剥離紙用シリコーンを使用する場合、支持ガラス基板上に塗工した剥離紙用シリコーンを加熱硬化してシリコーン樹脂層を形成した後、支持ガラス基板のシリコーン樹脂形成面に薄板ガラス基板を積層させる。

剥離紙用シリコーンを加熱硬化させることによって、シリコーン樹脂硬化物が支持ガラスと化学的に結合する、また、アンカー効果によってシリコーン樹脂層が支持ガラスと結合する。これらの作用によって、シリコーン樹脂層が支持ガラス基板に固定されている。

一方、薄板ガラス基板は、非常に近接した、相対する固体分子間におけるファンデルワールス力に起因する力、すなわち、密着力によってシリコーン樹脂層に固定されるので、支持ガラス基板のシリコーン樹脂形成面に積層させた薄板ガラス基板を分離した際に、分離後の薄板ガラス基板の表面にシリコーン樹脂層中の成分が移行することが防止される。これらの効果は、支持ガラス基板にシリコーン樹脂層を形成した後に薄板ガラス基板を積層することで得られる。

つまり、剥離紙用シリコーンを用いることで、支持ガラス基板と、薄板ガラス基板と、を積層させた状態に保持することができるとともに、薄板ガラス基板を分離した際に、薄板ガラス基板の表面にシリコーン樹脂層の成分が移行することも防止することができ、結果的に本発明の目的を達成することが可能となる。

[0042] 支持ガラス基板のシリコーン樹脂形成面に薄板ガラス基板を積層させる手順は公知の方法を用いて実施することができ、例えば、常圧環境下で、シリコーン樹脂形成面に薄板ガラス基板を積層させた後、ロールやプレスを用いて積層体を圧着させてもよい。ロールやプレスで圧着することにより、シリコーン樹脂層と薄板ガラス基板とが、より密着する。

また、ロールまたはプレスによる圧着により、シリコーン樹脂層中に混入している気泡が容易に除去される。

但し、気泡の混入の抑制や良好な密着の確保の観点から真空ラミネート法、真空プレス法の採用が好ましい。真空下で積層することにより、微少な気泡が残存した場合でも加熱により気泡が成長することがなく、薄板ガラス基板の凸状欠陥につながりにくいという利点もある。

[0043] 支持ガラス基板のシリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層させる際には、薄板ガラス基板の表面を十分に洗浄し、クリーン度の高い環境で積層することが必要である。

極微小な異物であれば、柔軟性を有するシリコーン樹脂層が変形することによりシリコーン樹脂層に吸収され積層後の薄板ガラス基板表面の平坦性に影響を与えることはないが、その量や大きさによっては積層後の薄板ガラス基板表面の凸状欠陥につながる可能性があるからである。

[0044] 次に本発明の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では、上記手順で本発明の薄板ガラス積層体を形成した後、積層体の薄板ガラス基板上に表示装置を製造するための所定の処理を実施する。本明細書において、表示装置を製造するための所定の処理と言った場合、LCDまたはOLEDといった表示装置を製造する際に、製造工程で実施される各種処理を広く含む。ここで実施される処理の具体例としては、LCDを製造する場合を例にとると、薄板ガラス基板上にアレイを形成する工程、前記薄板ガラス基板とは異なる薄板ガラス基板上にカラーフィルタを形成する工程、アレイが形成された薄板ガラス基板と、カラーフィルタが形成された薄板ガラス基板と、を貼合わせる工程(アレイ・カラーフィルタ貼合わせ工程)等の各種工程を含み、これらの工程で実施される処理として、具体的には例えば、純水洗浄、乾燥、成膜、レジスト塗布、露光、現像、エッチングおよびレジスト除去等が挙げられる。さらに、アレイ・カラーフィルタ貼合わせ工程を実施した後に行われる工程として、液晶注入工程および該処理の実施後に行われる注入口の封止工程があり、これらの工程で実施される処理も含む。但し、これらの処理を全て積層体の状態で実施する必要はない。例えば、強度および取り扱い性の点からは、アレイ・カラーフィルタ貼合わせ工程までを積層体の状態で実施した後、薄板ガラス基板と支持ガラス基板とを分離してから液晶注入処理を実施することが好ましい。

[0045] なお、本発明の表示装置の製造方法において、アレイを形成するガラス基板およびカラーフィルタを形成するガラス基板の両方が薄板ガラス基板ではなくてもよい。例えば、アレイが形成された薄板ガラス基板と、カラーフィルタが形成された通常の厚みのガラス基板と、を貼合わせてもよく、またはアレイが形成された通常の厚みのガラス基板と、カラーフィルタが形成された薄板ガラス基板と、を貼合わせてもよい。これらの場合、セル化した後の表示素子としての総厚は厚くなるが、機械的強度を向上しうるという利点がある。ここでいう通常の厚みのガラス基板とは0．3mm以上の厚

みのガラス基板を意味する。

[0046] また、OLEDを製造する場合を例にとると、薄板ガラス基板上に有機EL構造体を形成するための工程として、透明電極を形成する工程、ホール注入層・ホール輸送層・発光層・電子輸送層等を蒸着する工程、封止工程等の各種工程を含み、これらの工程で実施される処理として、具体的には例えば、成膜処理、蒸着処理、封止板の接着処理等が挙げられる。

[0047] 上記所定の処理を実施した後、薄板ガラス基板と支持ガラス基板とを分離する。分離は手剥離により実施しうるが、剃刀の刃等で端部に剥離のきっかけを与えたり、積層界面へのエアーの注入により、より容易に剥離することが可能となる。剥離した支持ガラス基板には易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層が形成されたままの状態であるので、再度、別の薄板ガラス基板との積層に使用することも可能である。なお、シリコーン樹脂層が低シリコーン移行性を有していれば、分離後のシリコーン樹脂層が高い残留接着率を有しているので、シリコーン樹脂層が形成された支持ガラス基板は、他の薄板ガラス基板との積層に繰り返し使用することができる。

[0048] 薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を分離した後、必要とされる所望の工程を経て、薄板ガラス基板を有する表示装置が得られる。ここで実施される工程としては、LCDの場合には、例えば所望の大きさのセルに分断する工程、液晶を注入しその後注入口を封止する工程、偏光板を貼付する工程、モジュール形成工程が挙げられる。OLEDの場合には、これらの工程に加えて、有機EL構造体が形成された薄板ガラス基板と、対向基板と、を組み立てる工程が含まれる。なお、所望の大きさのセルに分断する工程は、切断処理によって薄板ガラス基板の強度が低下せず、またカレットも出ないことから、レーザカッタによる切断が好ましい。

[0049] また、本発明は、支持ガラス基板と、薄板ガラス基板と、の積層に用いられる、上記した薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーンも提供する。

実施例

[0050] (実施例1)

縦400mm、横300mm、厚さ0.7mm、線膨張係数38×10^{-7}/℃の支持ガラス基板(旭硝子株式会社製 AN100)を純水洗浄、UV洗浄等で清浄化した後、前記支

持ガラス基板上に、無溶剤付加反応型剥離紙用シリコーン(信越シリコーン株式会社製 KNS−320A)100質量部と白金系触媒(信越シリコーン株式会社製 CAT−PL−56)2質量部の混合物をスピンコーターにて塗工し(塗工量10g/m^2)、180℃にて30分間大気中で加熱硬化して膜厚16μmのシリコーン樹脂層を得た。

縦400mm、横300mm、厚さ0.1mm、線膨張係数38×10^{-7}/℃の薄板ガラス基板(AN100)のシリコーン樹脂層と接触させる側の面を純水洗浄、UV洗浄等で清浄化した後、支持ガラスのシリコーン樹脂層形成面と、薄板ガラス基板とを、室温下真空プレスにて貼り合わせ、本発明の易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を有する薄板ガラス積層体(薄板ガラス積層体A)を得た。

薄板ガラス積層体Aにおいて、薄板ガラス基板は、シリコーン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

形成した薄板ガラス積層体Aを下記のとおり評価した。

(1)簡易剥離試験

薄板ガラス積層体Aを薄板ガラス基板が上側になるように設置し、支持ガラス基板を治具を用いて固定した。この状態で薄板ガラス基板の周辺部の一部を剃刀で支持ガラス基板から剥がし、更に手で薄板ガラス基板を支持ガラス基板から引き離したところ、容易に剥離することができた。

また、300℃1時間大気中で加熱処理した後の薄板ガラス積層体Aについても、上記剥離試験を実施したが、薄板ガラス基板を破壊することなく支持ガラス基板から剥離することができ、耐熱性も良好であった。

(2)剥離試験(1)(加熱前)

図2のような治具を用いて試験を実施した。

薄板ガラス積層体Aを縦50mm×横50mmの大きさに切断し、薄板ガラス積層体Aの両側のガラス(支持ガラス基板40および薄板ガラス基板50)表面に、縦50mm×横50mm×厚さ5mmのポリカーボネート20をエポキシ2液ガラス用接着剤で各々貼り合わせた。さらに、両方の貼り合わせたポリカーボネート20の表面に、縦50mm×横50mm×厚さ5mmのポリカーボネート25をそれぞれさらに垂直に貼り合わせた。ポリカーボネート25の貼り合わせた場所は、図2のとおり、縦方向はポリカーボネー

ト20の最も端の位置に、横方向はポリカーボネート20の辺と平行な位置とした。

ポリカーボネート20および25を貼り合わせた薄板ガラス積層体Aを支持ガラス基板が下側になるように設置した。薄板ガラス基板側に貼り付けたポリカーボネート25を治具で固定し、支持ガラス基板側に貼り付けたポリカーボネート25を垂直下方に300mm／minの速度で引き離したところ、13．8kg重の荷重(0．55kg重／cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。

(3)剥離試験(1)(加熱後)

剥離試験(1)(加熱前)における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、積層後に300℃1時間大気中で加熱処理した後の薄板ガラス積層体Aを用いる以外は剥離試験(1)(加熱前)と同様にして、剥離試験(1)(加熱後)を実施した。45kg重の荷重(1．8kg重／cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板には割れ等は生じなかった。

(4)せん断強度試験

図3のような治具を用いて試験を実施した。

薄板ガラス積層体Aを縦25mm×横25mmの大きさに切断し、薄板ガラス積層体Aの両側のガラス(支持ガラス基板40および薄板ガラス基板50)表面に、縦25mm×横50mm×厚さ3mmのポリカーボネート30をエポキシ2液ガラス用接着剤で貼り合わせた。貼り合わせる場所の面積は、図3のとおり、縦25mm×横25mmとした。また、貼り合わせる場所は、図3のとおり、支持ガラス基板の下面部分とポリカーボネート30の右半分の部分とし、薄板ガラス基板の上面部分とポリカーボネート30の左半分の部分とした。

薄板ガラス基板に貼り合わせたポリカーボネート30を治具で固定し、支持ガラス基板に貼り合わせたポリカーボネート30を引っ張り速度0．5mm／minで図3における横方向(ポリカーボネート30の長さ方向)へ引っ張った。13kg重(2．1kg重／cm^2)の荷重がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板には割れ等は生じなかった。なお、焼成後の薄板ガラス積層体Aも焼成前と同様の値であった。

(5)残留接着率測定

[0032]に記載した測定方法を用いて、薄板ガラス積層体Aのシリコーン樹脂層の残留接着率を測定したところ、残留接着率は106%であった。

[0051] (実施例2)

無溶剤付加反応型剥離紙用シリコーン(信越シリコーン株式会社製 KNS－320A)100質量部と白金系触媒(信越シリコーン株式会社製 CAT－PL－56)2質量部の混合物の代わりに、両末端にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサン(荒川化学工業株式会社製 「8500」)、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサン(荒川化学工業株式会社製 「12031」)及び白金系触媒(荒川化学工業株式会社製 「CAT12070」)との混合物を使用した点以外は、実施例1と同様に処理して、本発明の薄板ガラス積層体(薄板ガラス積層体B)を得た。ここで、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．5／1となるように、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比を調整した。白金系触媒は、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルハイドロジェンポリシロキサンとの合計100質量部に対して5質量部添加した。

薄板ガラス積層体Bにおいて、薄板ガラス基板は、シリコーン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

形成した薄板ガラス積層体Bは下記のとおり評価した。

(1)簡易剥離試験

実施例1と同様に、薄板ガラス積層体Bを薄板ガラス基板が上側になるように設置し、支持ガラス基板を治具を用いて固定した。この状態で薄板ガラス基板の周辺部の一部を剃刀で支持ガラス基板から剥がし、更に手で薄板ガラス基板を支持ガラス基板から引き離したところ、容易に剥離することができた。

また、300℃1時間大気中で加熱処理した後の薄板ガラス積層体Bについても、上記剥離試験を実施したが、薄板ガラス基板を破壊することなく支持ガラス基板から剥離することができ、耐熱性も良好であった。

(2)剥離試験(1)(加熱前)

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Bを用

いる以外は実施例1の剥離試験(1)(加熱前)と同様にして、剥離試験(1)(加熱前)を実施した。9kg重の荷重(0.36kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。

(3)剥離試験(1)(加熱後)

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Bを用いる以外は実施例1の剥離試験(1)(加熱後)と同様にして、剥離試験(1)(加熱後)を実施した。15kg重の荷重(0.61kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。

(4)せん断強度試験

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Bを用いる以外は実施例1のせん断強度試験と同様にして、せん断強度試験を行った。9kg重の荷重(1.4kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。なお、焼成後の薄板ガラス積層体Bも焼成前と同様の値であった。

(5)残留接着率測定

実施例1に記載した測定方法を用いて、薄板ガラス積層体Bのシリコーン樹脂層の残留接着率を測定したところ、残留接着率は108%であった。

[0052] (実施例3)

実施例2において、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が、1.0/1となるように、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比を調整した以外は、実施例2と同様に処理して薄板ガラス積層体(薄板ガラス積層体C)を得た。

薄板ガラス積層体Cにおいて、薄板ガラス基板は、シリコーン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

形成した薄板ガラス積層体Cは下記のとおり評価した。

(1)簡易剥離試験

薄板ガラス積層体Cを薄板ガラス基板が上側になるように設置し、支持ガラス基板を治具を用いて固定した。この状態で薄板ガラス基板の周辺部の一部を剃刀で支持ガ

ラス基板から剥がし、更に手で薄板ガラス基板を支持ガラス基板から引き離したところ、容易に剥離することができた。

また、300℃1時間大気中で加熱処理した後の薄板ガラス積層体Cについても、上記剥離試験を実施したが、薄板ガラス基板を破壊することなく支持ガラス基板から容易に剥離することができ、耐熱性も良好であった。

(2)剥離試験(1)(加熱前)

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Cを用いる以外は実施例1の剥離試験(1)(加熱前)と同様にして、剥離試験(1)(加熱前)を実施した。12kg重の荷重(0.47kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。

(3)剥離試験(1)(加熱後)

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Cを用いる以外は実施例1の剥離試験(1)(加熱後)と同様にして、剥離試験(1)(加熱後)を実施した。12kg重の荷重(0.47kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。

(4)せん断強度試験

実施例1における薄板ガラス積層体Aを用いる代わりに、薄板ガラス積層体Cを用いる以外は実施例1のせん断強度試験と同様にして、せん断強度試験を行った。12kg重の荷重(1.9kg重/cm^2)がかかったときに支持ガラス基板がはがれた。支持ガラス基板や薄板ガラス基板に割れ等は生じなかった。なお、焼成後の薄板ガラス積層体Cも焼成前と同様の値であった。

(5)残留接着率測定

実施例1に記載した測定方法を用いて、薄板ガラス積層体Cのシリコーン樹脂層の残留接着率を測定したところ、残留接着率は105%であった。

(実施例4)

無溶剤付加反応型剥離紙用シリコーン(信越シリコーン株式会社製 KNS−320A)の代わりに溶剤型付加反応型剥離紙用シリコーン(信越シリコーン株式会社製 KS−847)を、白金系触媒(信越シリコーン株式会社製 CAT−PL−56)の代わり

に白金系触媒(信越シリコーン株式会社製 CAT－PL－50T)を使用した点以外は、実施例1と同様の手順を実施して本発明の薄板ガラス積層体(薄板ガラス積層体D)を得た。

薄板ガラス積層体Dにおいて、薄板ガラス基板は、シリコーン樹脂層と気泡を発生することなく密着しており、凸状欠点もなく平滑性も良好であった。

薄板ガラス積層体Dについて、簡易剥離試験を実施したところ、薄板ガラス基板を容易に剥離することができた。また、300℃1時間大気中で加熱処理した後の薄板ガラス積層体Dについても、簡易剥離試験を実施したが、薄板ガラス基板を容易に剥離することができ、耐熱性も良好であった。

実施例1と同様に、上記手順で形成されたシリコーン樹脂層の残留接着率を測定したところ、残留接着率は101％であった。

[0053] (実施例5)

本実施例では、実施例1で得た薄板ガラス積層体Aを用いてLCDを製造する。2枚の薄板ガラス積層体Aを準備して、1枚にはアレイ形成工程を実施して薄板ガラス基板の表面にアレイを形成する。残りの1枚にはカラーフィルタ形成工程を実施して薄板ガラス基板の表面にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された薄板ガラス基板と、カラーフィルタが形成された薄板ガラス基板とを貼合わせた後、剃刀の刃で端部に剥離のきっかけを与え、支持ガラス基板を分離する。続いて、薄板ガラス基板をレーザーカッタを用いて切断し、縦51mm×横38mmの28個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。形成された液晶セルに偏光板を貼付する工程を実施し、続いてモジュール形成工程を実施してLCDを得る。こうして得られるLCDは特性上問題は生じない。

[0054] (実施例6)

本実施例では、実施例1で得られる薄板ガラス積層体Aと厚さ0．7mmの無アルカリガラス基板を用いてLCDを製造する。薄板ガラス積層体Aを準備して、カラーフィルタ形成工程を実施して薄板ガラス基板の表面にカラーフィルタを形成する。一方厚さ0．7mmの無アルカリガラス基板(旭硝子株式会社製 AN－100)にアレイ形成工程を実施して厚さ0．7mmの無アルカリガラス基板の表面にアレイを形成する。

カラーフィルタが形成された薄板ガラス基板積層体と、アレイが形成された厚さ0．7mmの無アルカリガラス基板とを貼合わせた後、剃刀の刃で端部に剥離のきっかけを与え、薄板ガラス積層体から支持ガラス基板を分離する。続いて、薄板ガラス基板－無アルカリガラス基板貼合体を縦51mm×横38mmの28個のセルに分断する。この際、薄板ガラス基板はレーザーカッタで切断する。一方、無アルカリガラス基板はレーザーカッタまたはスクライブ－ブレイク法を用いて切断する。

その後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。形成された液晶セルに偏光板を貼付する工程を実施し、続いてモジュール形成工程を実施してLCDを得る。こうして得られるLCDは特性上問題は生じない。

[0055] （実施例7）

本実施例では、実施例2で得た薄板ガラス積層体Bを用いてLCDを製造する。2枚の薄板ガラス積層体Bを準備して、1枚にはアレイ形成工程を実施して薄板ガラス基板の表面にアレイを形成する。残りの1枚にはカラーフィルタ形成工程を実施して薄板ガラス基板の表面にカラーフィルタを形成する。アレイが形成された薄板ガラス基板と、カラーフィルタが形成された薄板ガラス基板とを貼合わせた後、剃刀の刃で端部に剥離のきっかけを与え、支持ガラス基板を分離する。続いて、薄板ガラス基板をレーザーカッタを用いて切断し、縦51mm×横38mmの28個のセルに分断した後、液晶注入工程および注入口の封止工程を実施して液晶セルを形成する。形成された液晶セルに偏光板を貼付する工程を実施し、続いてモジュール形成工程を実施してLCDを得る。こうして得られるLCDは特性上問題は生じない。

[0056] （実施例8）

本実施例では、実施例4で得た薄板ガラス積層体Dを用いてOLEDを製造する。透明電極を形成する工程、補助電極を形成する工程、ホール注入層・ホール輸送層・発光層・電子輸送層等を蒸着する工程、これらを封止する工程を実施して、薄板ガラス積層体Dの薄板ガラス基板上に有機EL構造体を形成する。次に、支持ガラス基板を分離する。続いて、薄板ガラス基板をレーザーカッタを用いて切断し、縦41mm×横30mmの40個のセルに分断した後、有機EL構造体が形成された薄板ガラス基板と対向基板とを組み立てて、モジュール形成工程を実施してOLEDを作製する。

こうして得られるOLEDは特性上問題は生じない。

[0057] （比較例1）

支持ガラス基板上に、シリコーンレジン（東レダウコーニング株式会社製 SH805）をスピンコーターにて塗工し、250℃にて1時間加熱硬化して膜厚16μmのシリコーン樹脂層を得たこと以外は、実施例1と同様の手順を実施して比較例の薄板ガラス積層体Eを得た。

薄板ガラス積層体Eにおいては、シリコーン樹脂層と支持ガラス基板とが十分密着せず、積層体を構成しなかった。

[0058] （比較例2）

支持ガラス基板上に、シリコーン粘着剤（GE東芝シリコーン株式会社製 YR3340）をスピンコーターにて塗工し、150℃にて10分間大気中で加熱硬化して膜厚16μmのシリコーン樹脂層を得た以外は、実施例1と同様の手順を実施して比較例の薄板ガラス積層体Fを得た。

薄板ガラス積層体Fにおいて、薄板ガラス基板は、シリコーン樹脂層と十分密着しており、平滑性も良好であったが、シリコーン樹脂層中に気泡の混入が見られ、混入した気泡は除去することができなかった。

薄板ガラス積層体Fについて、簡易剥離試験を実施したところ、薄板ガラス基板を剥離することが困難であった。

また、薄板ガラス積層体Fについて、実施例1と同様に剥離試験（1）（加熱前）、剥離試験（1）（加熱後）、せん断強度試験をおこなったところ、支持ガラス基板と薄板ガラス基板は剥離せず、ポリカーボネートとガラス基板との界面にて剥離が生じた。よって、支持ガラス基板と薄板ガラス基板とを剥離することができなかった。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明によって得られた薄板ガラス積層体は、各種表示装置のガラス基板として使用することができる。

なお、2005年8月9日に出願された日本特許出願2005－230434号の明細書、特許請求の範囲、図面及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。

請求の範囲

[1] 薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を積層させてなる薄板ガラス積層体であって、 前記薄板ガラス基板と、前記支持ガラス基板と、が易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を介して積層されていることを特徴とする薄板ガラス積層体。

[2] 前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、さらに低シリコーン移行性を有する請求項1に記載の薄板ガラス積層体。

[3] 前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、剥離紙用シリコーンの硬化物からなる層である請求項1または2に記載の薄板ガラス積層体。

[4] 前記剥離紙用シリコーンの硬化物は、両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンとの架橋反応物である請求項3に記載の薄板ガラス積層体。

[5] 前記直鎖状ポリオルガノシロキサンと、前記メチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比率においては、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1～0．7／1となるように混合比率を調整する請求項4に記載の薄板ガラス積層体。

[6] 前記薄板ガラス基板の厚さが0．3mm未満であり、前記支持ガラス基板と前記シリコーン樹脂層との厚さの合計が0．5mm以上である請求項1ないし5のいずれかに記載の薄板ガラス積層体。

[7] 前記支持ガラス基板の線膨張係数と、前記薄板ガラス基板の線膨張係数と、の差が15×10^{-7}／℃以下である請求項1ないし6のいずれかに記載の薄板ガラス積層体。

[8] 前記シリコーン樹脂層の表面エネルギーが16～21erg／cm^2である請求項1ないし7のいずれかに記載の薄板ガラス積層体。

[9] 薄板ガラス基板と、支持ガラス基板と、を積層させてなる薄板ガラス積層体であって、 前記薄板ガラス基板と、前記支持ガラス基板と、がシリコーン樹脂層を介して積層されており、前記シリコーン樹脂層のせん断力が0．1kg重／cm^2以上であり、剥離力が2kg重／cm^2以下であることを特徴とする薄板ガラス積層体。

[10] 支持ガラス基板上に易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層を形成する工程と、

前記支持ガラスの前記シリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層し、薄板ガラス積層体を形成する工程と、

前記薄板ガラス基板上に表示装置を製造するための所定の処理を実施する工程と、

処理された前記薄板ガラス基板と前記支持ガラス基板とを分離する工程と、を含むことを特徴とする薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[11] 前記易剥離性および非粘着性を有するシリコーン樹脂層は、さらに低シリコーン移行性を有する請求項10に記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[12] 支持ガラス基板上に剥離紙用シリコーンの硬化物からなるシリコーン樹脂層を形成する工程と、

前記支持ガラスの前記シリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層し、薄板ガラス積層体を形成する工程と、

前記薄板ガラス基板上に表示装置を製造するための所定の処理を実施する工程と、

処理された前記薄板ガラス基板と前記支持ガラス基板とを分離する工程と、を含む請求項10または11に記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[13] 支持ガラス基板上に剥離紙用シリコーンの硬化物からなるシリコーン樹脂層を形成する工程は、前記支持ガラス基板上に剥離紙用シリコーンを塗工し、その後前記剥離紙用シリコーンを硬化させることを含む請求項12に記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[14] 前記剥離紙用シリコーンは、両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサン、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサン、および白金系触媒を含む請求項12または13に記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[15] 前記直鎖状ポリオルガノシロキサンと、前記メチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比率は、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1～0．7／1となるように混合比率を調整する請求項14に記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[16] 前記剥離紙用シリコーンは、非反応性シリコーンの含有量が5質量%以下である請求項12ないし15のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[17] 前記剥離紙用シリコーンの塗工は、ダイコート法、スピンコート法またはスクリーン印刷法を用いて実施する請求項12ないし16のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[18] 前記剥離紙用シリコーンを50～250℃の温度で加熱硬化させる請求項12ないし17のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[19] 前記支持ガラス基板の前記シリコーン樹脂層形成面に薄板ガラス基板を積層し、薄板ガラス積層体を形成する工程は、真空プレスまたは真空ラミネートを用いて実施する請求項10ないし18のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

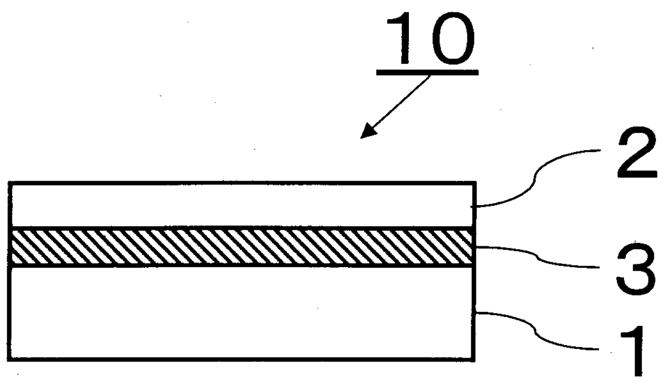
[20] 前記薄板ガラス基板の厚さが0．3mm未満であり、前記支持ガラス基板と前記シリコーン樹脂層との厚さの合計が0．5mm以上である請求項10ないし19のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

[21] 前記支持ガラス基板の線膨張係数と、前記薄板ガラス基板の線膨張係数と、の差が15×10^{-7}／℃以下である請求項10ないし20のいずれかに記載の薄板ガラス積層体を用いた表示装置の製造方法。

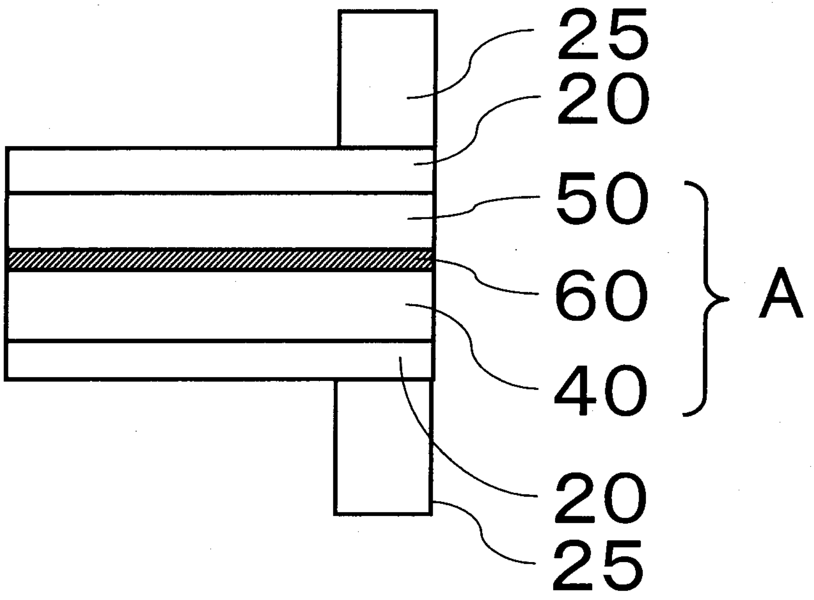
[22] 両末端及び／又は側鎖中にビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンからなる主剤と、分子内にハイドロシリル基を有するメチルハイドロジェンポリシロキサンからなる架橋剤とを含み、前記直鎖状ポリオルガノシロキサンと、メチルハイドロジェンポリシロキサンとの混合比率が、ハイドロシリル基とビニル基のモル比が1．3／1～0．7／1となるように調整されていることを特徴とする薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーン。

[23] 非反応性シリコーンの含有量が5質量%以下である請求項22に記載の薄板ガラス積層体用の剥離紙用シリコーン。

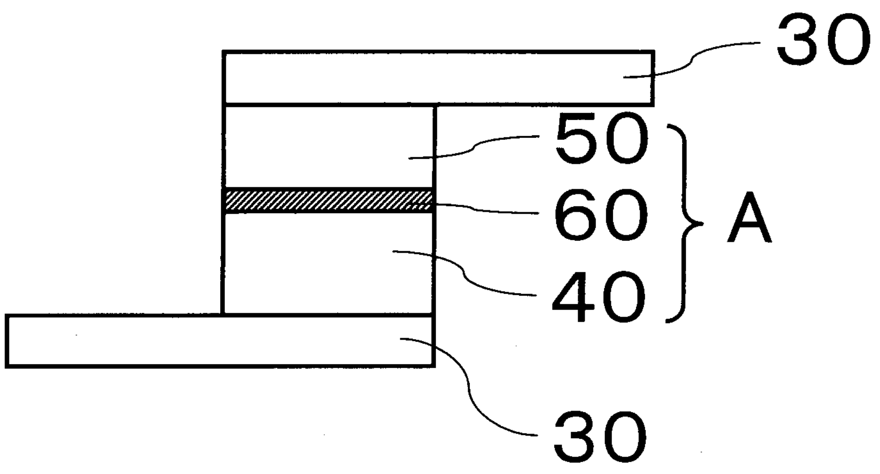
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/314525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B32B17/10(2006.01)i, *B32B7/06*(2006.01)i, *G02F1/1333*(2006.01)i, *G09F9/00*(2006.01)i, *G09F9/30*(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)
B32B17/10, B32B7/06, C09J7/02, C09J183/07, G02F1/1333, G09F9/00, G09F9/30

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-26950 A (Fujicopian Co., Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Claims; Par. Nos. [0001] to [0009], [0014], [0020], [0026], [0029], [0036] to [0039] (Family: none)	1,3-6,9,22 1-21,23
Y	JP 2002-36352 A (Lintec Corp.), 05 February, 2002 (05.02.02), Par. Nos. [0003], [0004], [0011] & EP 1174246 A2	2-8,11-21,23
Y	JP 2004-71158 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 04 March, 2004 (04.03.04), Par. No. [0036] & US 2003/230969 A1	7,8,21

☒ 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 23 October, 2006 (23.10.06)	Date of mailing of the international search report 31 October, 2006 (31.10.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/314525

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-174778 A (Teijin Ltd.), 08 July, 1997 (08.07.97), Par. Nos. [0005], [0015] (Family: none)	8
Y	JP 9-105896 A (Sharp Corp.), 22 April, 1997 (22.04.97), Claims; Par. Nos. [0014], [0015]; Fig. 3 (Family: none)	1-21
Y	JP 2003-316281 A (Sony Corp.), 07 November, 2003 (07.11.03), Par. Nos. [0035], [0038] (Family: none)	19-21

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３１４５２５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl. B32B17/10(2006.01)i, B32B7/06(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(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. B32B17/10, B32B7/06, C09J7/02, C09J183/07, G02F1/1333, G09F9/00, G09F9/30

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2004-26950 A（フジコピアン株式会社）2004.01.29, 【特許請求の範囲】【0001】-【0009】【0014】【0020】【0026】【0029】【0036】-【0039】　（ファミリーなし）	1,3-6,9,22 1-21,23
Y	JP 2002-36352 A（リンテック株式会社）2002.02.05, 【0003】【0004】【0011】 & EP 1174246 A2	2-8,11-21,23
Y	JP 2004-71158 A（日本板硝子株式会社）2004.03.04, 【0036】 & US 2003/230969 A1	7,8,21

☑ 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	国際調査報告の発送日
２３．１０．２００６	３１．１０．２００６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｓ　３７５４
深草　祐一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 9-174778 A（帝人株式会社）1997.07.08, 【0005】【0015】（ファミリーなし）	8
Y	JP 9-105896 A（シャープ株式会社）1997.04.22, 【特許請求の範囲】【0014】【0015】【図３】（ファミリーなし）	1-21
Y	JP 2003-316281 A（ソニー株式会社）2003.11.07, 【0035】【0038】（ファミリーなし）	19-21