

(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
2010年10月21日(21.10.2010)

PCT

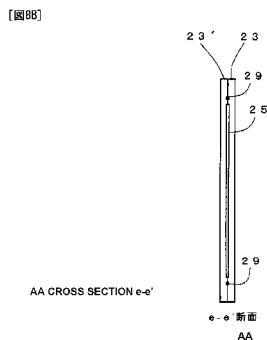
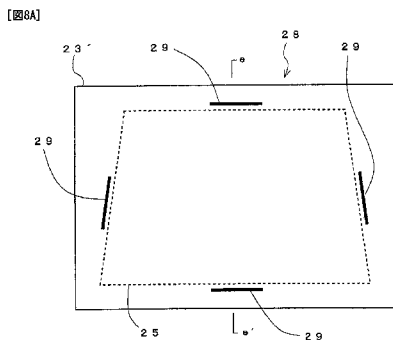
(10) 国際公開番号
WO 2010/119770 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 27/12 (2006.01) B60J 1/00 (2006.01)
B32B 17/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/055832
- (22) 国際出願日: 2010年3月31日(31.03.2010)
- (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 2009-100306 2009年4月16日(16.04.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セン
トラル硝子株式会社(CENTRAL GLASS COM
PANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒7550001 山口県宇部市
大字沖宇部5253番地 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 泉谷 健介
(IZUTANI, Kensuke). 高松 敦(TAKAMATSU, At
sushi). 坂本 浩道(SAKAMOTO, Hiromichi). 中村
功(NAKAMURA, Isao).
- (74) 代理人: 橋本 剛, 外(HASHIMOTO, Takeshi et
al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号
掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内
Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING LAMINATED GLASS WITH PLASTIC FILM INSERTED THEREIN

(54) 発明の名称: プラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法



(57) Abstract: Disclosed is a method for producing laminated glass with a plastic film inserted therein, in which an outdoor-side glass plate, a resin intermediate film, a plastic film, another resin intermediate film and an indoor-side glass plate are laminated in this order. The method for producing laminated glass with a plastic film inserted therein is characterized in that an opaque colored film is formed on the peripheral portion of a glass plate, and a laminated intermediate film is formed by sandwiching the plastic film, which is cut so as to have an area that is larger than the unblocked area of the glass plates but smaller than the glass plates, between the two resin intermediate films and fusion-bonding one resin intermediate film to the plastic film or the other resin intermediate film at the peripheral portion of the plastic film.

(57) 要約: 室外側ガラス板、樹脂中間膜、プラスチックフィルム、樹脂中間膜、室内側ガラス板の順に積層してなるプラスチックフィルム挿入合わせガラスにおいて、ガラス板の周辺部に不透明な着色膜が形成され、該ガラス板の透視面積より大きく、ガラス板より小さい面積に裁断されたプラスチックフィルムを2枚の樹脂中間膜に挟み込み、プラスチックフィルムの周辺部で、中間膜をプラスチックフィルムあるいはもう一枚の樹脂中間膜と熱融着されてなる積層中間膜を作製することを特徴とする。

WO 2010/119770 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：プラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法 技術分野

[0001] ガラス板、樹脂中間膜、透明なプラスチックフィルム、樹脂中間膜、ガラス板をこの順に積層して作製される合わせガラスの製造方法に関し、特に、自動車の窓に用いられる合わせガラスの製造方法に関する。

背景技術

[0002] プラスチックフィルム、特にポリエチレンテレフタレートフィルムを挟持した2枚の樹脂中間膜を用いて、2枚のガラス板を積層したものが、熱線反射機能を持たせた合わせガラスとして、知られている。

[0003] 通常、合わせガラスは、オートクレーブを用いて、高温高圧処理され、ガラス板とポリエステルフィルムが、樹脂中間膜により熱融着される。

[0004] 例えば、特許文献1では、薄膜がポリエステルフィルムに形成されてなる熱線反射プラスチックフィルムを、2枚の樹脂中間膜で挟持した可撓性積層体を、2枚のガラス板の間に挟んで積層される、合わせガラスが開示されている。

[0005] また、特許文献2には、赤外線反射膜が形成されているPETフィルムあるいはPENフィルムを、199～204℃あるいは227～243℃で加熱し、曲面に前記PETフィルムあるいはPENフィルムを用いるときに、熱収縮によってシワが生じないようにすることが開示されている。

[0006] さらに、特許文献3において、30～70 μ mの厚さで、延伸方向で0.3～0.6%の熱収縮率を有する二軸延伸された熱可塑性支持体フィルムを用いたプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法が開示されている。

[0007] 赤外線反膜が形成されたプラスチックフィルムに関しては、特許文献4にはAg等の金属でなる赤外線反射膜がプラスチックに形成されたものが、特許文献5には、屈折率の異なる誘電体を積層してなる赤外線反射膜がプラスチックフィルムに形成してなるものが、また特許文献6には、屈折率の異なる

樹脂膜をプラスチックフィルムに積層してなるものが開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開昭56-32352号公報
- 特許文献2：特表2004-503402号公報
- 特許文献3：特許3669709号公報
- 特許文献4：特開2007-291529号公報
- 特許文献5：特開2007-148330号公報
- 特許文献6：特開2006-205729号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] プラスチックフィルムを樹脂中間膜の間に挟持し、これを2枚のガラス板の間に挟持した合わせガラスを作製するとき、曲面形状に曲げられているガラス板の場合、プラスチックフィルムにシワが生じ、外観欠陥となる。
- [0010] 本発明は、曲面形状に曲げられているガラス板を用いてプラスチックフィルム挿入合わせガラスを作製する場合、プラスチックフィルムにシワの生じない製造方法の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明に係るプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法は、曲げ加工によって湾曲した形状の2枚のガラス板と、2枚の樹脂中間膜と、赤外線反射膜が形成されてなるプラスチックフィルムとが、ガラス板、樹脂中間膜、プラスチックフィルム、樹脂中間膜、ガラス板の順に積層されてなるプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法において、少なくとも1枚のガラス板の周辺部に不透明な着色膜を形成し、次の工程1～3で積層中間膜を作製し、該積層中間膜を2枚のガラス板の間に挿入して、加熱・加圧処理を行うことを特徴とするプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法である。

- [0012] 工程 1 : プラスチックフィルムと 1 枚の樹脂中間膜とを加熱圧着した加熱圧着膜を作製する工程。
- [0013] 工程 2 : 加熱圧着膜のプラスチックフィルムを、プラスチックフィルムのエッジがガラス板の不透明な着色膜に全周で重なる形状で、かつガラス板の面積よりも小さい面積に裁断し、プラスチックフィルムの不要部を樹脂中間膜から剥がし取る工程。
- [0014] 工程 3 : 樹脂中間膜に加熱圧着されたプラスチックフィルム側にもう 1 枚の樹脂中間膜を重ね、重なり合う樹脂中間膜と樹脂中間膜とを、あるいは樹脂中間膜とプラスチックフィルムとを、プラスチックフィルムの辺に平行な線状に熱融着する工程。
- [0015] また、本発明に係るプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法は、前記プラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法において、加熱圧着膜を加熱ロールを用いて作製することを特徴とするプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法である。
- [0016] また、本発明に係るプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法は、前記プラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法において、熱融着に線状の加熱体を有する加熱装置を用いるか、あるいはレーザー光を照射して熱融着することを特徴とするプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法である。

発明の効果

- [0017] 2 枚の樹脂中間膜でプラスチックフィルムを挟持した積層膜により、同形状に湾曲した 2 枚のガラス板を用いて作製されるプラスチック挿入合わせガラスに関し、プラスチックフィルムにシワが生じない、外観が良好なプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法を提供する。
- [0018] 特に、自動車や車両の窓に用いられているガラスのように、場所によって、また同じ場所でも方向によって、曲率半径が異なるような、湾曲したガラスを用いて合わせガラスを作製する場合に、プラスチックフィルムにシワを生じないプラスチックフィルム挿入合わせガラスの作製を可能とする。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明に係るプラスチックフィルム挿入合わせガラスの概略平面図を示す。
- [図2]図1の線a-a'に沿った断面図を示す。
- [図3]図1のプラスチックフィルム挿入合わせガラスの端部概略断面図を示す。
- [図4]プラスチックフィルムと樹脂中間膜との加熱圧着膜を作製する方法を示す概略断面図である。
- [図5A]樹脂中間膜にプラスチックフィルムが加熱圧着された加熱圧着膜を示す断面図である。
- [図5B]樹脂中間膜にプラスチックフィルムが加熱圧着された加熱圧着膜を示す断面図である。
- [図6A]加熱圧着膜のプラスチックフィルムが裁断されているところを示す平面図である。
- [図6B]加熱圧着膜のプラスチックフィルムが裁断されているところを示す断面図である。
- [図7A]加熱圧着膜のプラスチックフィルムが所定形状（ガラス板の面積よりも小さい面積で、かつプラスチックフィルムのエッジがガラス板の不透明な着色膜に全周で重なる形状）に裁断されているところを示す平面図である。
- [図7B]加熱圧着膜のプラスチックフィルムが所定形状（ガラス板の面積よりも小さい面積で、かつプラスチックフィルムのエッジがガラス板の不透明な着色膜に全周で重なる形状）に裁断されているところを示す断面図である。
- [図8A]樹脂中間膜と樹脂中間膜とを熱融着して得られる積層中間膜の平面図である。
- [図8B]樹脂中間膜と樹脂中間膜とを熱融着して得られる積層中間膜の断面図である。
- [図9A]樹脂中間膜とプラスチックフィルムとを熱融着して得られる積層中間膜の平面図である。

[図9B]樹脂中間膜とプラスチックフィルムとを熱融着して得られる積層中間膜の断面図である。

[図10A]プラスチックフィルムを挟みこんだ樹脂中間膜を、ヒータの加熱部と押さえ部とで挟み、部分的に熱融着する、熱融着装置を示す概略断面図である。

[図10B]プラスチックフィルムを挟みこんだ樹脂中間膜を、2台のヒータの加熱部で挟み、部分的に熱融着する、熱融着装置を示す概略断面図である。

[図10C]プラスチックフィルムを挟みこんだ樹脂中間膜を、レーザー光で熱融着する、熱融着装置を示す概略断面図である。

[図11]ロールを用いる脱気方法を示す概略断面図である。

[図12]チューブを用いる脱気方法を示す概略平面図である。

[図13]チューブを用いる脱気方法を示す概略断面図（図12のg-g'の断面）である。

[図14]真空バッグを用いる脱気方法を示す概略平面図である。

[図15]真空バッグを用いる脱気方法を示す概略断面図（図14のh-h'の断面）である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明に係るプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法は、図1、図2に示すような、湾曲したプラスチックフィルム挿入合わせガラス1を製造するものである。

[0021] プラスチックフィルム挿入合わせガラス1は、プラスチックフィルム14を両側から樹脂中間膜11、12で挟み込んだ構成の積層中間膜28を用い、曲げ加工された2枚のガラス板10、13を接着してなる、合わせガラスである。

[0022] 曲げ加工された2枚のガラス板10、13の形状としては、球面、楕円球面、あるいは、自動車の前面ガラスなどのような曲率半径が場所によって異なるガラス板がある。

[0023] 湾曲したガラス板の曲率半径は、0.9m~3mであることが望ましい。

- [0024] 曲率半径が0.9 mより小さいと、合わせ加工において、プラスチックフィルム14のシワが生じやすいので、曲率半径は0.9 m以上であることが望ましい。
- [0025] また、曲率半径が大きくなると、平面に近い形状となり、プラスチックフィルム14のシワが生じないという本発明の効果がほとんどなく、湾曲したガラスの曲率半径が3 m以下で、本発明の効果が現れる。
- [0026] 室外側ガラス板10には、ガラス板の周辺部に不透明な着色膜15が形成されたものを用いることが望ましい。
- [0027] 室外側ガラス板10に不透明な着色膜15が形成されたものを用いるのは、プラスチックフィルムのエッジ4に太陽光が当たると、プラスチックフィルムのエッジ4で光が散乱し、プラスチックフィルムのエッジ4が目立つだけでなく、運転に支障をきたす恐れがあるので、車外側に位置する車外側ガラス板10の合わせ面に着色膜15を設けて、プラスチックフィルムのエッジ4に太陽光が当たらないようにすることができるためである。
- [0028] また、挿入されるプラスチックフィルム14の形状は、プラスチックフィルム14のエッジ4が室外側ガラス板10の不透明な着色膜15に全周で重なる形状で、かつ室外側ガラス板10あるいは室内側ガラス板13の面積よりも小さい面積に裁断されたものを用いることが好ましい。
- [0029] プラスチックフィルム14のエッジ4が室外側ガラス板10の不透明な着色膜15に全周で重なる形状として、プラスチックフィルムの不要透視部5と相似形とすることが、着色膜15を形成するためのCADデータを利用できるので、望ましい。
- [0030] 図3はプラスチック挿入合わせガラスの端部の概略断面を示すもので、寸法d2（ガラスエッジ2から着色膜エッジ3までの寸法）よりも、寸法d1（ガラスエッジ2からプラスチックフィルムエッジ4までの寸法）を小さくし、プラスチックフィルムのエッジ4で太陽光が散乱するのを防ぐため、 $d3 = d2 - d1$ は5 mm以上とすることが好ましい。
- [0031] 樹脂中間膜11、12には、ポリビニルブチラール（PVB）やエチレンビ

ニルアセテート（EVA）などのホットメルトタイプの接着剤が、好適に用いられる。

- [0032] 室内側に用いられる樹脂中間膜12に、Ag、Al、Tiなどの金属微粒子、金属窒化物、金属酸化物の微粒子、また、ITO、ATO、AZO、GZO、IZOなどの導電性透明酸化物微粒子を混入させると、プラスチック挿入合わせガラスの断熱性が向上し好ましい。
- [0033] プラスチックフィルム14には、延伸法で作製されているものが好適であり、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルスルホン、ナイロン、ポリアリレート、シクロオレフィンポリマーなどなるプラスチックフィルムの中から選ばれたフィルムに、赤外線反射膜（図示せず）が形成されたものが用いられる。
- [0034] プラスチックフィルム14の厚さは、30 μ mよりも薄いとフィルムが変形しやすくなり、シワが発生しやすい。また、フィルムの取り扱いが難しく、かつ赤外線反射膜を成膜した場合には赤外線反射膜の応力によりカールしやすい。一方、フィルムの厚さが200 μ mより厚いと合わせ加工時に脱気不良による外観欠陥が出るため、厚さは30 μ m~200 μ mであることが望ましい。
- [0035] 特に2軸延伸法で製膜される結晶性のポリエチレンテレフタレートフィルム（PETフィルム）は、耐熱性にも優れていて広範囲の温度環境に使用することができ、また、透明性が高く、大量に生産されているために品質も安定しており、好適である。
- [0036] また、中間膜の間に挿入されるプラスチックフィルムによっては、中間膜と密着性が悪かったり、赤外線反射膜を成膜すると白濁が生じたりすることがあり、ハードコート膜を界面に形成することで、これらの不具合を解決できる。
- [0037] 赤外線反射膜に導電性薄膜を用いる場合、導電性薄膜として、Ag、Au、Cu、Al、Pd、Pt、Sn、In、Zn、Ti、Cd、Fe、Co、C

r、Niなどの金属または合金等である金属膜または合金膜、あるいはアンチモンドープ酸化錫、錫ドープ酸化インジウム等である導電性金属酸化物が好適に用いられる。

[0038] また、プラスチックフィルムに積層する赤外線反射膜として、屈折率の異なる誘電体の多層膜、あるいは屈折率の異なる樹脂の多層膜を用いると、放送や通信で用いられる電磁波を透過するので好ましい。

[0039] 屈折率の異なる誘電体の多層膜、あるいは屈折率の異なる樹脂の多層膜とは、屈折率 n_1 の積層膜と屈折率 n_2 ($n_2 \neq n_1$)の積層膜とを交互に繰り返して積層されてなる多層膜である。

[0040] 赤外線反射膜に、高屈折率の酸化物膜と低屈折率の酸化物膜とを交互に積層してなる多層膜を用いる場合、 TiO_2 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 MgF_2 から選ばれる1種以上の誘電体である膜が好適に用いられる。

[0041] 特に、屈折率の低い膜に SiO_2 を用い、屈折率の高い膜に、 TiO_2 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 から選ばれる1種以上の誘電体を用いる場合は、4層から11層の多層膜で、近赤外線を反射する好適な赤外線反射膜が形成できるので、好ましい。

[0042] さらに、断熱性能を効果的に行うために、誘電体膜である赤外線反射膜は、次の(1)および(2)の条件を満たすように、誘電体膜が4層以上、11層以下で積層してなり、波長900nmから1400nmの波長領域で50%を超える反射の極大値を有することが望ましい。

[0043] (1) 誘電体膜をプラスチックフィルム側から順に数え、偶数番目層の屈折率の最大値を n_{emax} 、最小値を n_{emin} とし、奇数番目層の屈折率の最大値を n_{omax} 、最小値を n_{omin} としたとき、 $n_{\text{emax}} < n_{\text{omin}}$ あるいは $n_{\text{omax}} < n_{\text{emin}}$ 。

[0044] (2) i 番目の層の屈折率を n_i と厚さを d_i としたとき、波長 λ が900~1400nmの範囲の赤外線に対して、 $225 \text{ nm} \leq n_i \cdot d_i \leq 350 \text{ nm}$ 。

[0045] 屈折率の異なる2種類のポリマー薄膜を交互に積層してなる多層膜を熱線反射膜に用いる場合、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレー

ト、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルスルホン、ナイロン、ポリアリレート、シクロオレフィンポリマー等を用いることが好ましく、2種類のポリマー層が交互に積層された多層膜の総数は、50～200層であることが好適である。

- [0046] 導電性薄膜や誘電体膜は、PVD法、スパッタリング法などにより成膜することが好ましく、また、ポリマー薄膜は、ロールコート法、フローコート法やディッピング法などで成膜することが好ましい。
- [0047] 図1、図2に示されるプラスチックフィルム挿入合わせガラス1は、次の工程1～工程5によって製造される。工程1～工程3によって、プラスチックフィルムが2枚の樹脂中間膜の間に挟み込まれた構成の積層中間膜が作製される。
- [0048] 工程1：プラスチックフィルムと樹脂中間膜とを加熱圧着した加熱圧着膜を作製する工程。
- [0049] 工程2：加熱圧着膜のプラスチックフィルムを、プラスチックフィルムのエッジがガラス板の不透明な着色膜に全周で重なる形状で、かつガラス板の面積よりも小さい面積に裁断し、プラスチックフィルムの不要部を樹脂中間膜から剥がし取る工程。
- [0050] 工程3：樹脂中間膜に加熱圧着されたプラスチックフィルム側に樹脂中間膜を重ね、プラスチックフィルムの辺に近い位置で、重なり合う樹脂中間膜と樹脂中間膜とを、あるいは樹脂中間膜とプラスチックフィルムとを、プラスチックフィルムの辺に平行な線状に熱融着する工程。
- [0051] 工程4：工程3で得られる積層中間膜を2枚の湾曲したガラス板の間に入れて積層体となし、該2枚のガラス板の間を脱気する工程。
- [0052] 工程5：脱気した後の積層体を加圧加温して接着する工程。
- [0053] 工程1から工程5までは次のようにして実施される。
- [0054] 工程1は、例えば、図4に示すように樹脂中間膜（11または12）とプラスチックフィルム14を重ねて、加圧ロール21と加熱ロール20との間を通して、図5A、図5Bに示すような加熱圧着膜を作製することができる

- 。このとき、プラスチックフィルム14側に加熱ロールを配置することが好ましい。
- [0055] 加熱ロール20には、ヒータを内蔵する金属表面のロールが好適に用いられる。
- [0056] 加熱ロール20の表面の温度は50℃～110℃であることが好ましく、プラスチックフィルム22の表面温度は40℃～60℃の範囲にあることが好ましい。
- [0057] プラスチックフィルム22の樹脂中間膜側の表面温度が40℃より低いと、熱融着が不十分となる。また、60℃より高いと、プラスチックフィルムと樹脂中間膜とが強く接着されて、工程2でプラスチックフィルムの不要部26を樹脂中間膜23から剥がすことができないという不具合や、樹脂中間膜23が押し圧ロール41に接着するなどの不具合が生じてしまう。
- [0058] 押し圧ロール41は、樹脂中間膜23とプラスチックフィルム22との間の脱気を行うもので、表面がシリコンゴム、ウレタンゴムなどのゴム製の樹脂で覆われたロールを用いるのが好ましい。また、押し圧ロールの表面には、樹脂中間膜に融着しないような材料を用いることが望ましい。
- [0059] また、押し圧ロール41の圧力は0.1MPa～0.3MPa、樹脂中間膜23やプラスチックフィルム22の搬送速度は0.5m/min～4m/minの範囲にあることが望ましい。
- [0060] 押し圧ロール41の圧力が0.1MPaより小さい場合、あるいは、0.3MPaより大きい場合、共にプラスチックフィルムと樹脂中間膜との間の脱気が不十分となってしまう。
- [0061] 樹脂中間膜やプラスチックフィルムの搬送速度は0.5m/min～4m/minの範囲にあることが望ましい。送り速度が0.5m/minより遅いと生産性が劣り、4m/minより早いと、接着強度や脱気が不十分となる。
- [0062] 工程1によって図5に示すようなプラスチックフィルム14と樹脂中間膜23とが一体となる加熱圧着膜24が作製される。

- [0063] 工程 2 で、図 5 に示される加熱圧着膜 2 4 のプラスチックフィルム 2 2 を、図 6 A、図 6 B に示すような所定形状プラスチックフィルム 2 5 に裁断し、不要部 2 6 を除去する。
- [0064] プラスチックフィルム 2 2 の裁断は、カッターナイフを用いて、プラスチックフィルム 2 2 側から樹脂中間膜 2 3 に届く切れ目を入れる。カッターナイフの移動を数値制御で行う NC カッターを用いることが好ましい。
- [0065] 不要部 2 6 を樹脂中間膜 2 3 から剥がして除去して、図 7 A、図 7 B に示すプラスチックフィルム付き樹脂中間膜 2 7 が得られる。
- [0066] 所定形状プラスチックフィルム 2 5 は、図 1 に示されるプラスチックフィルム挿入合わせガラス 1 の透視部 5 と相似形であることが望ましい。
- [0067] 所定形状プラスチックフィルム 2 5 を透視部 5 と相似形にするため、曲げ加工されているガラス板 1 0 に加熱圧着膜 2 4 を重ねてプラスチックフィルム 2 2 の裁断を行って、所定形状プラスチックフィルム 2 5 が得られる。
- [0068] しかし、室内側ガラス板 1 3 は曲率が場所によって異なる複雑な面形状をしていることが多く、曲面上で裁断することは困難となることが多いので、室内側ガラス板 1 3 が曲げ加工される前の、平板形状での透視部の形に合わせて、加熱圧着膜 2 4 が平面の状態で、プラスチックフィルム 2 2 を裁断することが望ましい。
- [0069] 工程 3 では、図 8 A、図 8 B に示すように、プラスチックフィルム付き樹脂中間膜 2 7 のプラスチックフィルム 2 5 側にもう一枚の樹脂中間膜 2 3 ´ を重ね、所定形状プラスチックフィルム 2 5 の辺中央付近で、樹脂中間膜 2 3 と 2 3 ´ とを、線状の熱融着部 2 9 が形成されるように加熱融着して、積層中間膜 2 8 が作製される。
- [0070] あるいは、図 9 A、図 9 B に示すように、プラスチックフィルム付き樹脂中間膜 2 7 のプラスチックフィルム 2 5 側にもう一枚の樹脂中間膜 2 3 ´ を重ね、所定形状プラスチックフィルム 2 5 の辺中央付近で、樹脂中間膜 2 3 ´ と所定形状プラスチックフィルム 2 5 とを、線状の熱融着部 2 9 ´ が形成されるように加熱融着して、積層中間膜 2 8 ´ を作製してもよい。

- [0071] 線状の熱融着部 29、29' は、シワの発生しやすい、所定形状プラスチックフィルム 25 の辺中央付近に形成されることが好ましい。
- [0072] 積層中間膜 28、28' の作製は、プラスチックフィルムが曲げ加工されたガラス板に重ねられるとき、プラスチックフィルムの辺近傍に生じるシワの発生を防止できるという効果を有する。
- [0073] このシワの発生防止を効果的にするためには、線状の熱融着部 29、29' の長さを 5mm 以上とすることが好ましい。また、樹脂中間膜 23、23' の間の脱気不良が起こらないようにするため、線状の熱融着部 29、29' の長さを 300mm 以下とすることが好ましい。
- [0074] なお、熱融着部 29、29' は、所定形状プラスチックフィルム 25 の、全ての辺の中央付近に形成することが好ましいが、曲げ加工されたガラス板の曲率が 3m より大きく、プラスチックフィルムにシワの発生する危険性がない辺の場合は、形成しなくてもよい。熱融着部 29 は、図 10A に示すように、電気ヒータ 30 を用い、電気ヒータの加熱体 31 を樹脂中間膜 23' に押し当て、形成することができる。
- [0075] 図 10B に示すように、電気ヒータ 30 を 2 台用いて、樹脂中間膜の両側から加熱体 31 を押し当てて、加熱してもよい。また、図 10C に示すように、レーザー光 33 を樹脂中間膜 23 と 23' とが接触する面に凸レンズ 34 等で集光させて、熱融着部 29 を形成してもよい。レーザー光で加熱する場合は、樹脂中間膜 23' のエンボス加工されている表面で光が散乱しないように、ガラス板のような透明板 35 で樹脂中間膜の表面を圧迫し、レーザー光が樹脂中間膜の表面で散乱しないようにすることが望ましい。
- [0076] 樹脂中間膜 23' と所定形状プラスチックフィルム 25 とが加熱融着されている熱融着部 29' も、熱融着部 29 と同様にして形成することができる。
- [0077] 工程 4 では、工程 1～工程 3 で作製された積層中間膜 28 を用い、室外側ガラス板 10、積層中間膜 28、室内側ガラス板 13 と重ねて積層体 40 とし、室外側ガラス板 10 と室内側ガラス板 13 との間の脱気を行う。
- [0078] 脱気は、特に限定するものではないが、図 11 に示すような押し圧ロール 4

1によって、積層体40の両面から押し圧して脱気する方法、図12、図13に示すような、ゴム系の樹脂でできたチューブ42を積層体40の周辺に装着し、排気ノズル43から空気を排気して脱気する方法、図14、図15に示すような、真空バッグ44の中に積層体40を入れて、排気ノズル45から空気を排気して行うことができる。空気の排気には、真空ポンプ（図示せず）が好ましく使用できる。

[0079] 工程5は、工程4の脱気している状態の積層体40を、オートクレーブ装置によって加熱加圧処理する。加熱加圧処理の温度範囲は90～150℃の加熱、加圧は1MPa以下とし、30分程度行うことが好ましい。

[0080] なお、工程1から工程3において、樹脂中間膜にロール状の連続したものを用い、樹脂中間膜が連続している状態の積層中間膜を作製してもよい。この場合は、工程4の前に、樹脂中間膜が連続した状態から、図8A、図8Bに示すような形に切り離して、積層中間膜をガラス板と重ねればよい。

実施例

[0081] 以下、図面を参照しながら本発明を、実施例および比較例を挙げて、詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施例に限定されるものではない。

[0082] 図1、図2に示す、室外側ガラス板10、樹脂中間膜11、赤外線反射膜が形成されたプラスチックフィルム14、樹脂中間膜12、室内側ガラス板13が積層されてなるプラスチックフィルム挿入合わせガラス1を作製した。

[0083] ガラス板には、サイズが1100mm×1800mm、厚さが2mmのフロートガラスを曲げ加工したものを、また樹脂中間膜11、12には、厚さが0.38mmのPVB膜を用いた。

[0084] プラスチックフィルム14には、厚さが100μmのPETフィルムを用い、該プラスチックフィルムの片面に、ハードコート膜（図示せず）を塗布し、さらにその上に赤外線反射膜（図示せず）を形成した。

[0085] また、ハードコート膜および赤外線反射膜を形成した面と反対側のPETフ

ィルム面に、シランカップリング剤の膜（図示せず）を成膜した。

[0086] ハードコート膜としては、厚さ $5\mu\text{m}$ のアクリル系ハードコート膜をロールコート法で成膜した。

[0087] 赤外線反射膜には誘電体多層膜によるものを用い、 TiO_2 膜（厚さ 105nm ）、 SiO_2 膜（厚さ 175nm ）、 TiO_2 膜（厚さ 105nm ）、 SiO_2 膜（厚さ 175nm ）、 TiO_2 膜（厚さ 105nm ）、 SiO_2 膜（厚さ 175nm ）、 TiO_2 膜（厚さ 105nm ）、 SiO_2 膜（厚さ 175nm ）、 TiO_2 膜（厚さ 105nm ）をハードコート膜上に順次スパッタリングで成膜した。

[0088] 樹脂中間膜11には、厚さが 0.38mm のPVBフィルムを用いた。

[0089] 湾曲したガラス板には、自動車の前面窓に合わせガラスとして用いられる、室外側ガラス板と室内側ガラス板を用いた。

[0090] さらに、室外側に用いるガラス板10には、凹面側にセラミックペーストをスクリーン印刷して焼成し、着色膜を形成した。

[0091] 着色膜の幅（図3のd2）は、最小となる所では 30mm 、最大となる所では 200mm とした。湾曲したガラス板の曲率半径は、 $0.9\text{m}\sim 1\text{m}$ の間にあり、周辺部が 0.9m の値であり、中央部が 1m の値であった。

[0092] 工程1～工程5を次のようにして実施し、図1、図2に示すプラスチック挿入合わせガラスを作製した。

[0093] 〈工程1〉

PETフィルムにハードコート膜、赤外線反射膜およびシランカップリング剤の塗膜が形成されたプラスチックフィルム22と樹脂中間膜23とを重ねて、図4に示すように、ステンレス鋼表面の加熱ロール20とシリコンゴムで作製された押し圧ロール41の間を通し、図5A、図5Bに示す加熱圧着膜を作製した。

[0094] 押し圧ロール41の圧力は 0.2MPa 、加熱ロールの温度は 90°C とし、プラスチックフィルム22が加熱ロール20と接するようにした。また、樹脂中間膜23、プラスチックフィルム22の搬送速度は、 $3\text{m}/\text{min}$ とし

た。

[0095] 〈工程 2〉

NCカッターを用いて、プラスチックフィルム 22 を図 6 A, 図 6 B に示すような所定形状プラスチックフィルム 25 に裁断し、不要部 26 を剥がして、図 7 A, 図 7 B に示すプラスチックフィルム付き樹脂中間膜 27 を作製した。

[0096] プラスチックフィルム 25 の形状は、図 1 の透視部 5 と相似形で、図 3 に示す d 3 を 10 mm とした。

[0097] 〈工程 3〉

工程 2 で作製したプラスチックフィルム付き樹脂中間膜 27 のプラスチックフィルム側に樹脂中間膜 23' を重ね、プラスチックフィルムのエッジ付近で、2 枚の樹脂中間膜 23、23' を加熱融着し、図 8 A, 図 8 B のように、プラスチックフィルムの辺の中央部付近に、熱融着部 29 を形成して、積層中間膜 28 とした。

[0098] 加熱融着は、図 8 A に示す装置を用いて行った。加熱体 31 の樹脂中間膜 23 に押し当てる面積を 10 mm × 200 mm とし、加熱体の温度を 45 °C に加熱し、1 平方 cm 当たり 1 N の力で 20 秒間、樹脂中間膜 23' に押し当てて行い、図 8 A, 図 8 B に示す熱融着部 29 を形成した。

[0099] 〈工程 4〉

工程 3 で作製した積層中間膜 28 を湾曲した室外側ガラス 10 に重ね、さらに湾曲した室内側ガラス 13 をその上に重ね、湾曲したガラス板の縁からはみ出た樹脂中間膜をカッターナイフで切り取り、積層体 40 を形成した。

[0100] 積層体 40 の形成において、図 3 に示す d 3 が 10 mm となるように、積層中間膜 28 を湾曲した室外側ガラス 10 に重ねた。

[0101] また、プラスチックフィルムに形成されている赤外線反射膜は、図 2 の室外側樹脂中間膜 11 に接するように配置した。積層体 40 の脱気を、図 12、13 に示すチューブ 42 を用い。排気ノズル 43 に、図示しない真空ポンプをつないで行った。チューブ 42 には、ゴム系樹脂で作製されたものを用い

た。

[0102] 〈工程5〉

図12、13に示す積層体40を、チューブ42を用いて脱気している図12、13の状態のまま、オートクレーブに入れ、15分間、加圧(0.2MPa)・加熱(95℃)処理した後、積層体40をオートクレーブから取出した。

[0103] 積層体40からチューブ42を取外し、チューブ42を取り外した積層体40を再度オートクレーブに入れ、30分間、加圧(1MPa)・加熱(140℃)処理し、図1に示すプラスチック挿入合わせガラス1を作製した。

[0104] 作製したプラスチックフィルム挿入合わせガラス1は、プラスチックフィルム14にシワがなく、外観不良の無いものであった。さらに、JIS R3211-1998に規定されている可視光線透過率も70%有し、自動車のフロントガラスとして好適に使用できるものであった。

[0105] 実施例2

図1、2のプラスチックフィルム14に、PETフィルムに酸化亜鉛と銀の薄膜をスパッタリング法で積層してなる赤外線反射膜を形成したものをを用いた他は、全て実施例1と同様にして、プラスチックフィルム挿入合わせガラス1を作製した。

[0106] 本実施例で作製したプラスチックフィルム挿入合わせガラス1は、プラスチックフィルム14にシワがなく、外観不良の無いものであった。

さらに、JIS R3211-1998に規定されている可視光線透過率も70%有し、自動車のフロントガラスとして好適に使用できるものであった。

[0107] 比較例1

実施例1の工程3において、熱融着部29を形成しないで積層中間膜28とした他は、全て実施例1と同様にして、プラスチックフィルム挿入合わせガラスを作製した。

[0108] 作製したプラスチックフィルム挿入合わせガラスには、プラスチックフィルム14の周辺部でシワが観察され、外観不良のため実用には適さないもので

あった。

符号の説明

- [0109] 1 プラスチックフィルム挿入合わせガラス
2 プラスチックフィルム挿入合わせガラスのエッジ
3 着色膜のエッジ
4 プラスチックフィルムのエッジ
5 プラスチックフィルム挿入合わせガラス透視部
- 10 室外側ガラス板
11、12 樹脂中間膜
13 室内側ガラス
14 プラスチックフィルム
15 着色膜
20 加熱ロール
21 加圧ロール
22 プラスチックフィルム
23 樹脂中間膜
24 加熱圧着膜
25 所定形状プラスチックフィルム
26 不要部
27 プラスチックフィルム付き樹脂中間膜
28、28' 積層中間膜
29、29' 熱融着部
30 ヒータ
31 加熱体
32 押さえ部
33 レーザー光
34 凹凸レンズ
35 透明板

- 4 0 積層体
- 4 1 押し圧ロール
- 4 2 チューブ
- 4 3、4 5 排気ノズル
- 4 4 真空バッグ

請求の範囲

[請求項1]

曲げ加工によって湾曲した形状の2枚のガラス板と、2枚の樹脂中間膜と、赤外線反射膜が形成されてなるプラスチックフィルムとが、ガラス板、樹脂中間膜、プラスチックフィルム、樹脂中間膜、ガラス板の順に積層されてなるプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法において、少なくとも1枚のガラス板の周辺部に不透明な着色膜を形成し、次の工程1～3で積層中間膜を作製し、該積層中間膜を2枚のガラス板の間に挿入して、加熱・加圧処理を行うことを特徴とするプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法。

工程1：プラスチックフィルムと樹脂中間膜とを加熱圧着した加熱圧着膜を作製する工程。

工程2：加熱圧着膜のプラスチックフィルムを、プラスチックフィルムのエッジがガラス板の不透明な着色膜に全周で重なる形状で、かつガラス板の面積よりも小さい面積に裁断し、プラスチックフィルムの不要部を樹脂中間膜から剥がし取る工程。

工程3：樹脂中間膜に加熱圧着されたプラスチックフィルム側に樹脂中間膜を重ね、プラスチックフィルムの辺に近い位置で、重なり合う樹脂中間膜と樹脂中間膜とを、あるいは樹脂中間膜とプラスチックフィルムとを、プラスチックフィルムの辺に平行な線状に熱融着する工程。

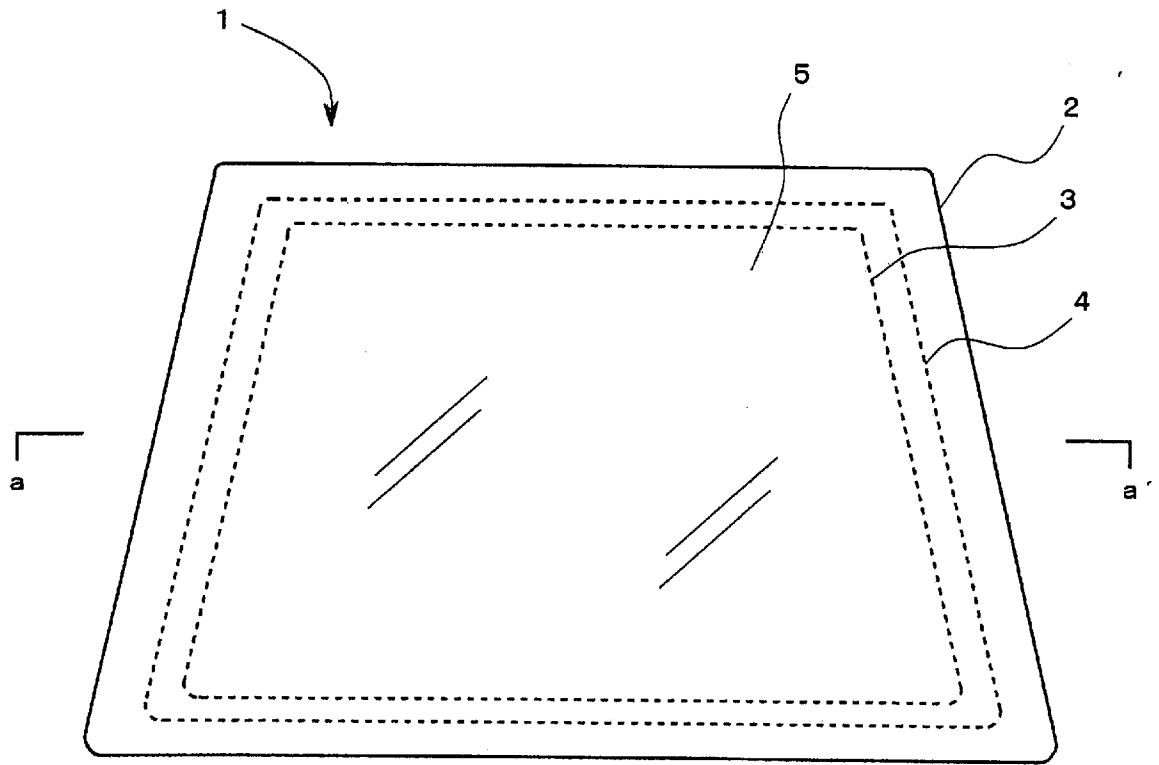
[請求項2]

前記加熱圧着膜を加熱ロールを用いて作製することを特徴とする請求項1に記載のプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法。

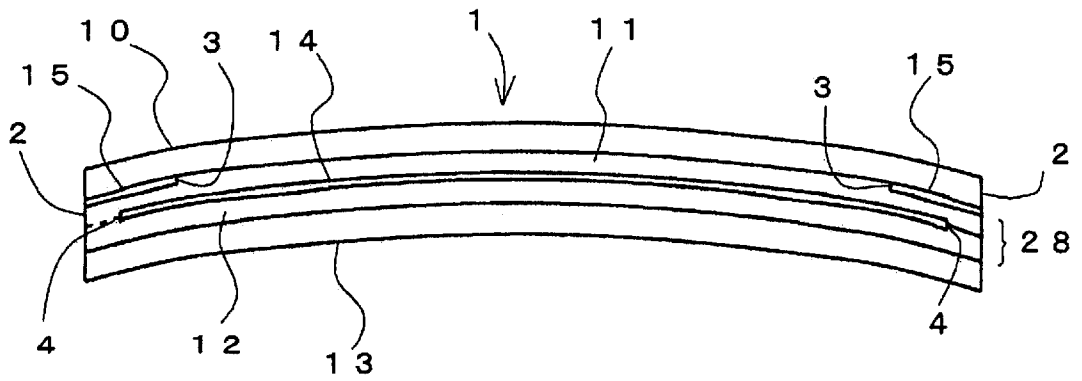
[請求項3]

熱融着に線状の加熱体を有する加熱装置を用いるか、あるいはレーザー光を照射して熱融着することを特徴とする請求項1または2に記載のプラスチックフィルム挿入合わせガラスの製造方法。

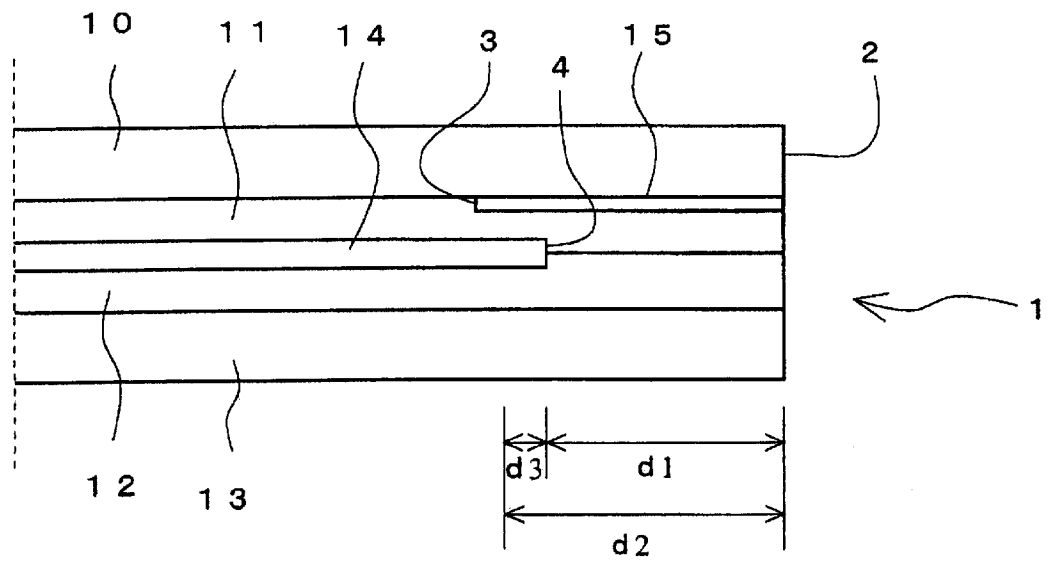
[図1]



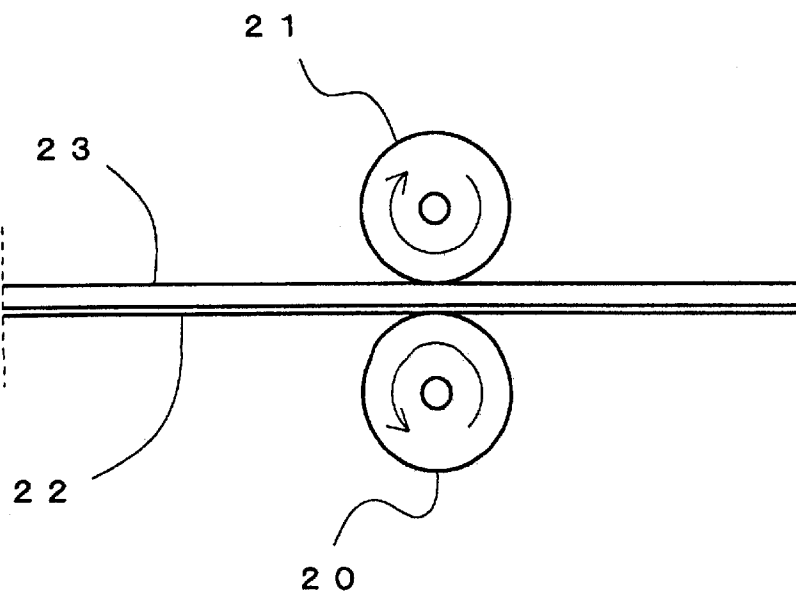
[図2]



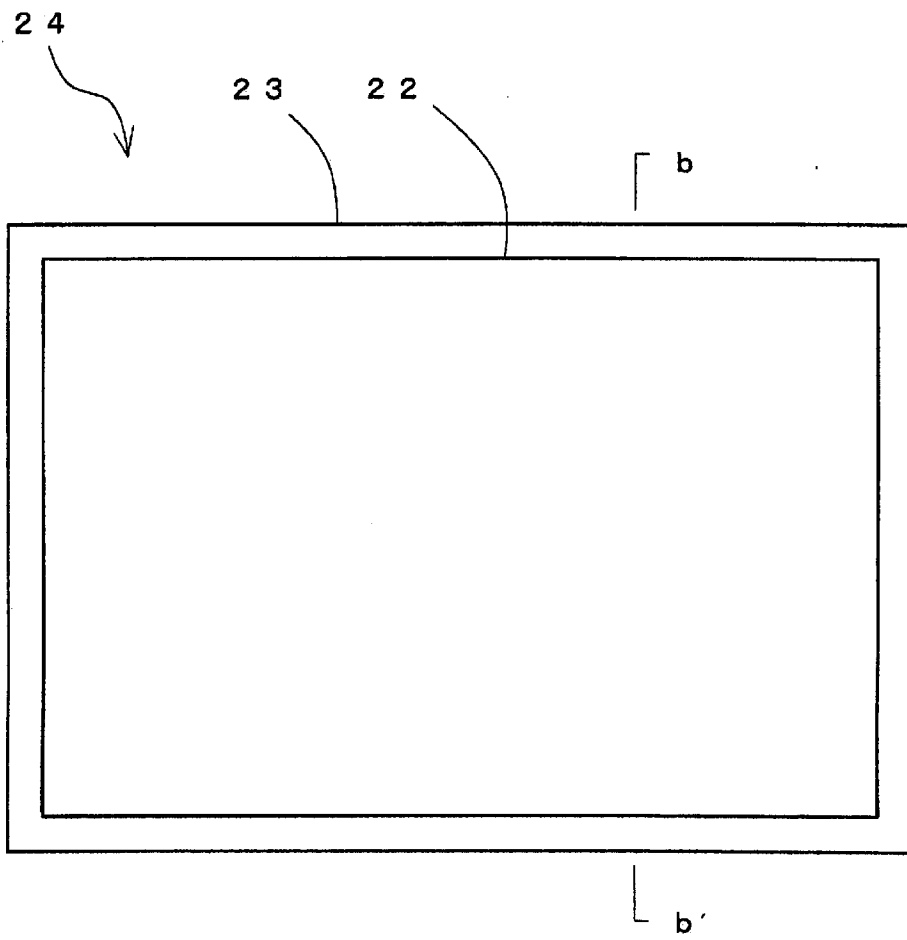
[図3]



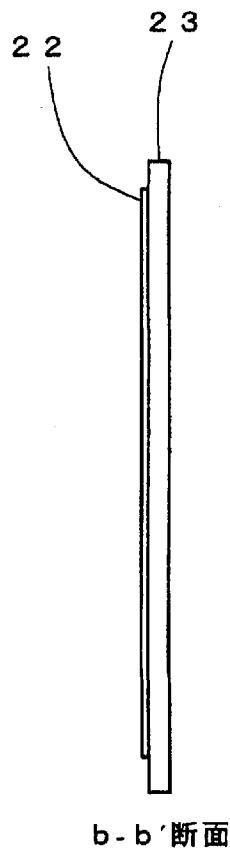
[図4]



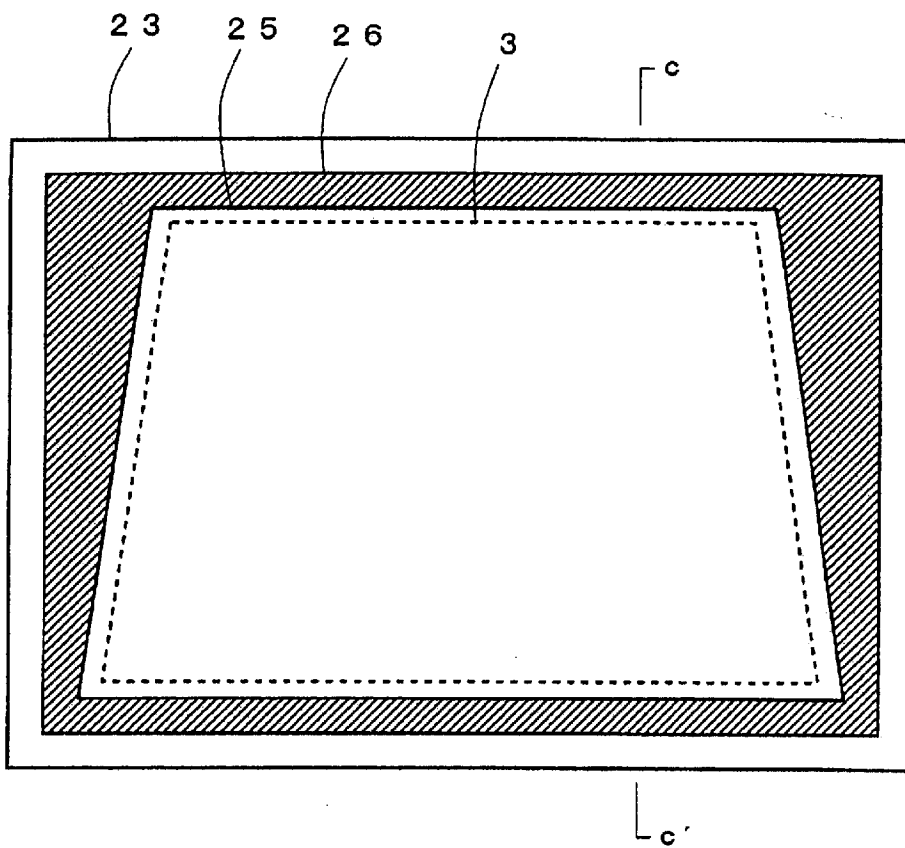
[図5A]



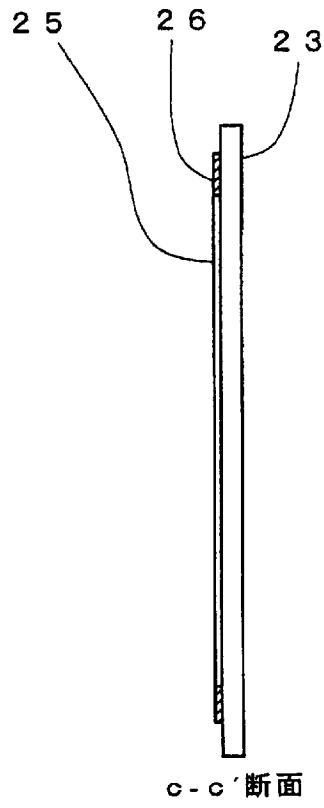
[图5B]



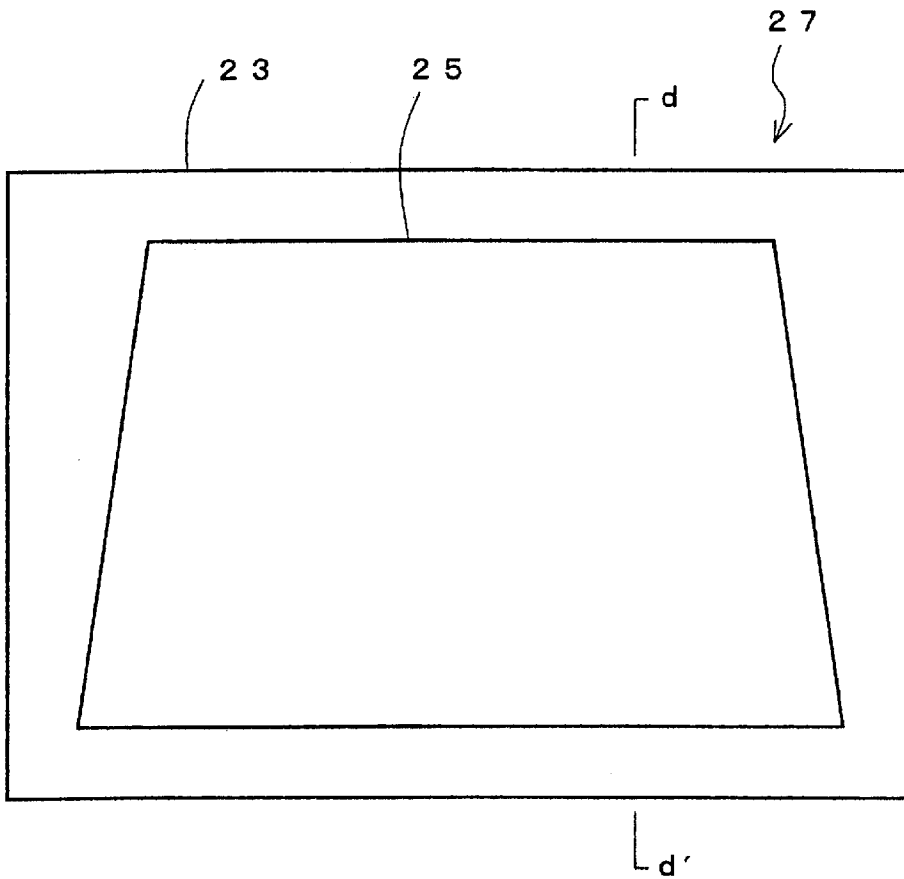
[图6A]



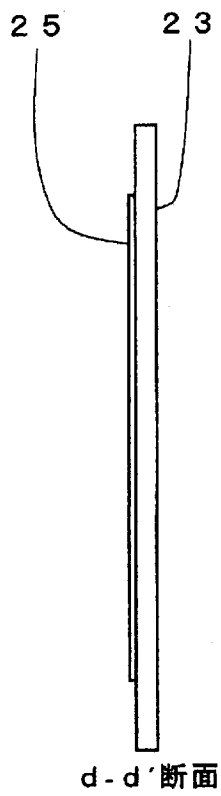
[图6B]



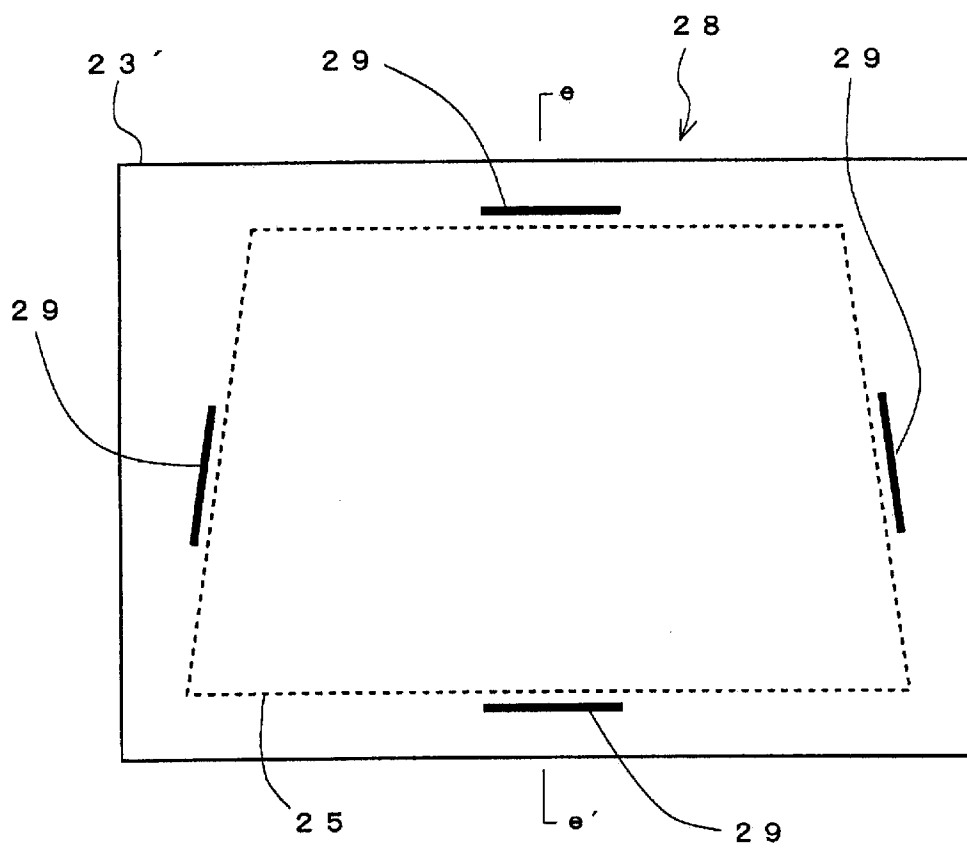
[图7A]



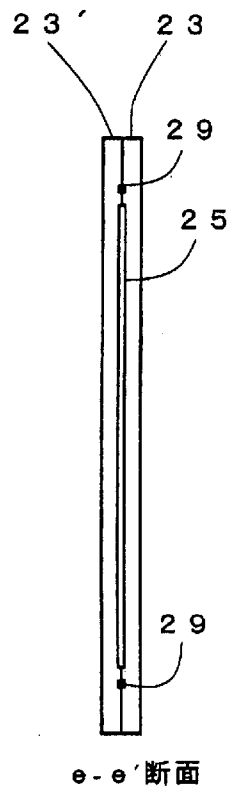
[図7B]



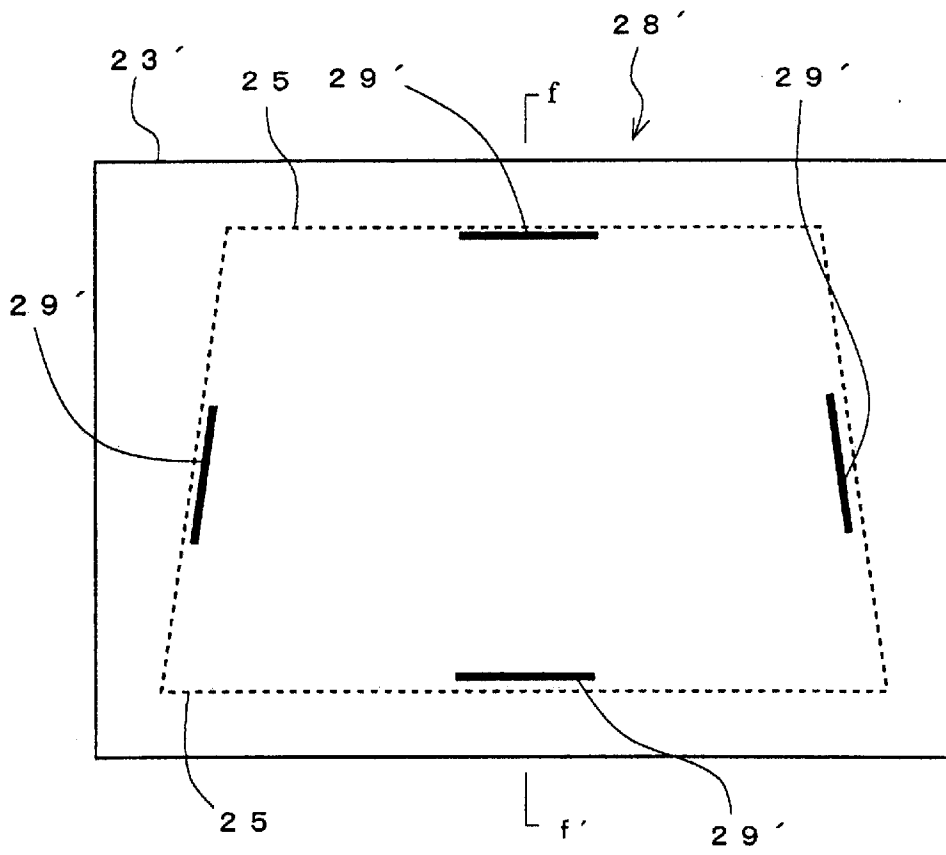
[図8A]



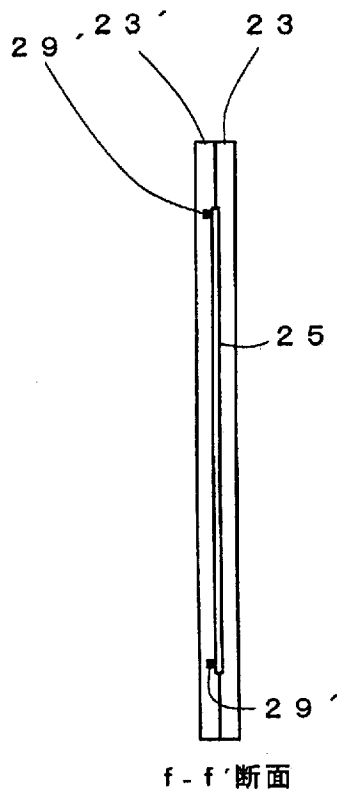
[図8B]



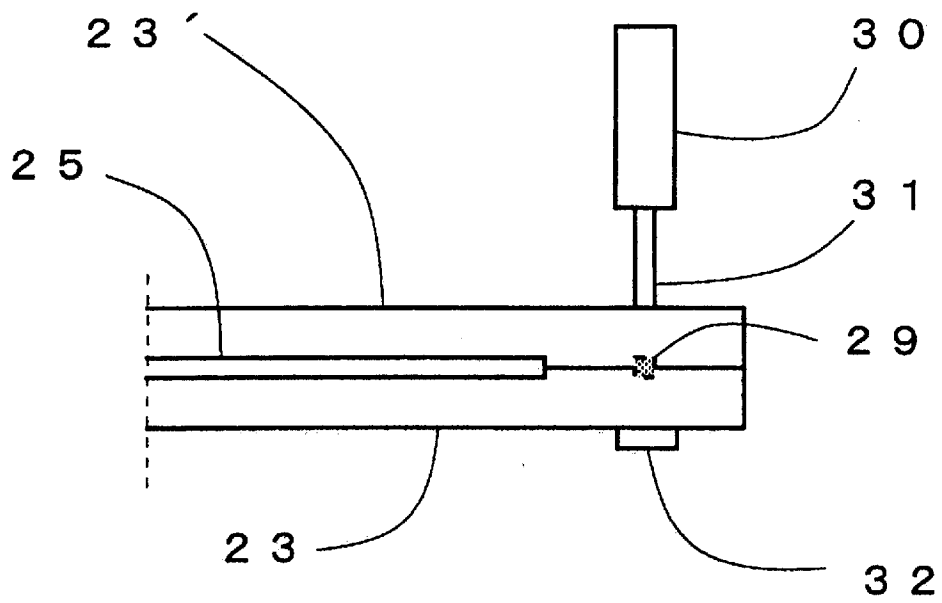
[図9A]



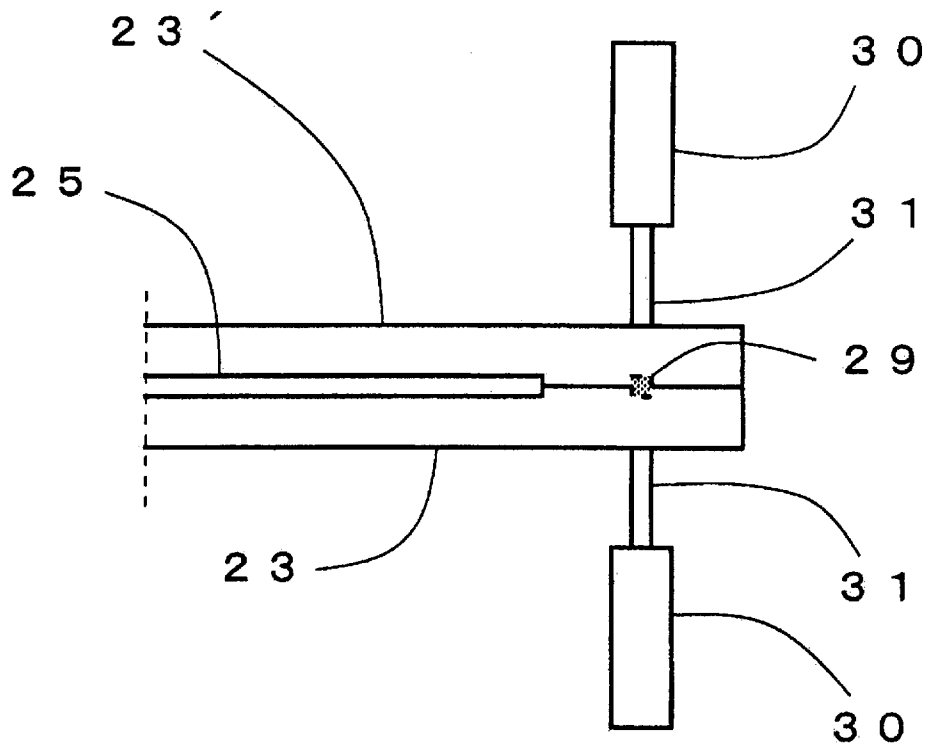
[図9B]



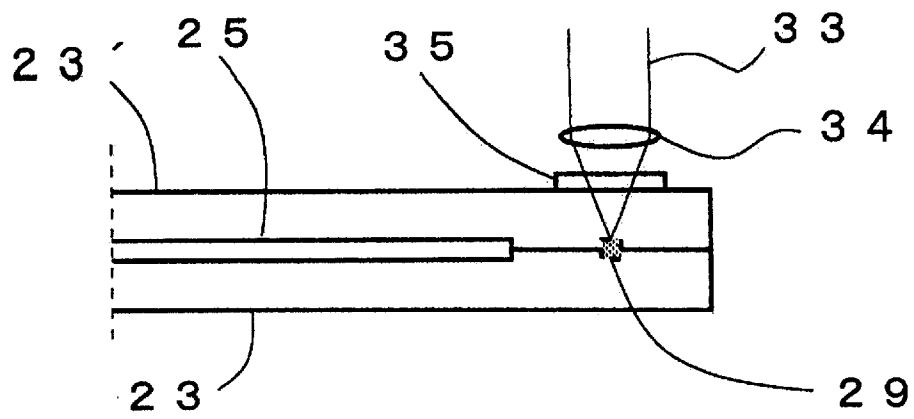
[図10A]



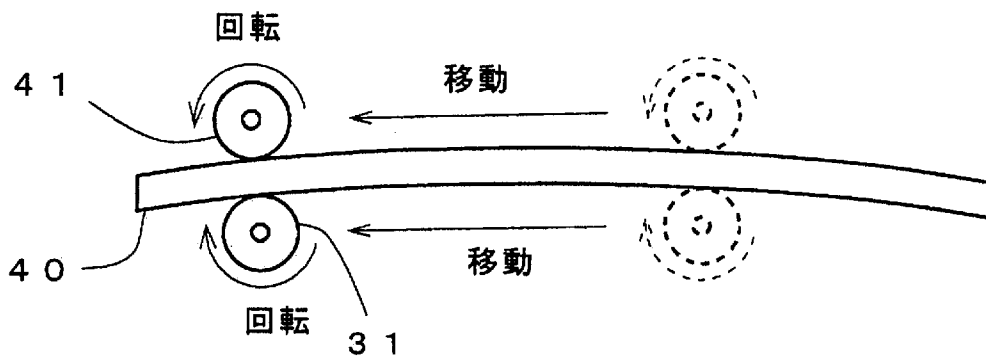
[図10B]



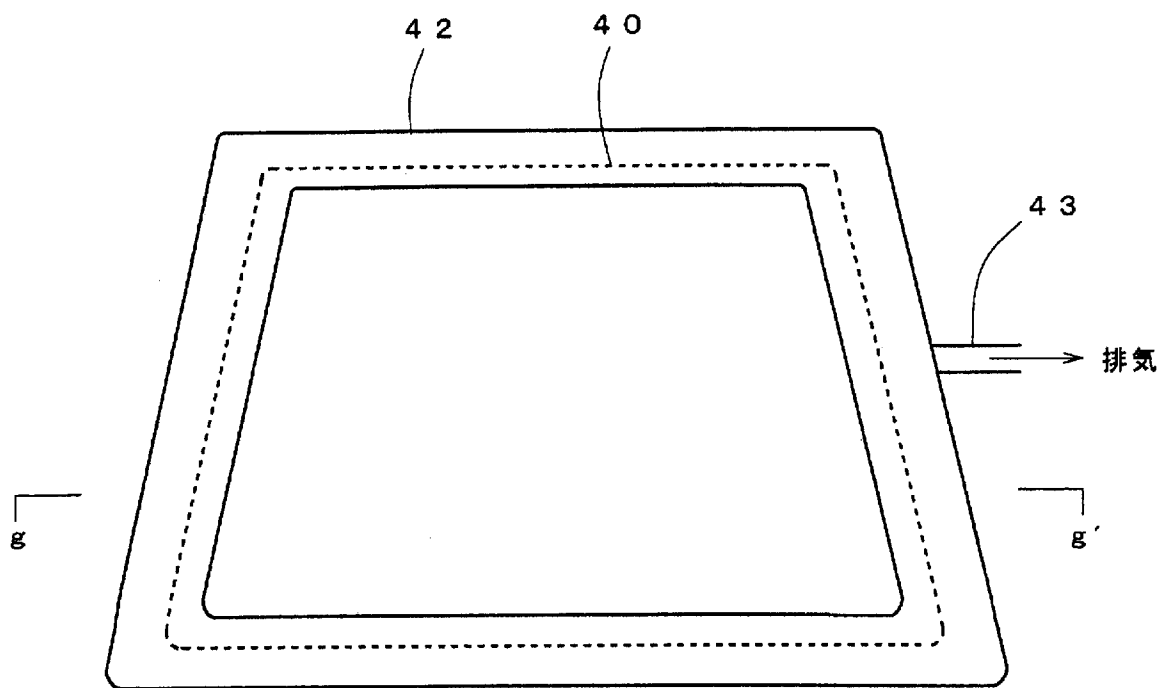
[図10C]



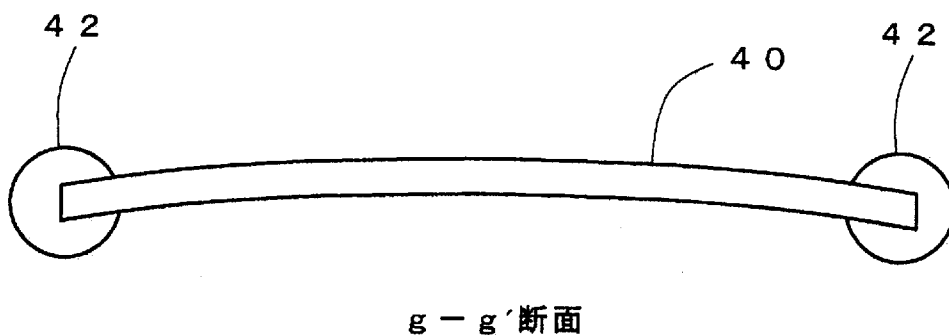
[図11]



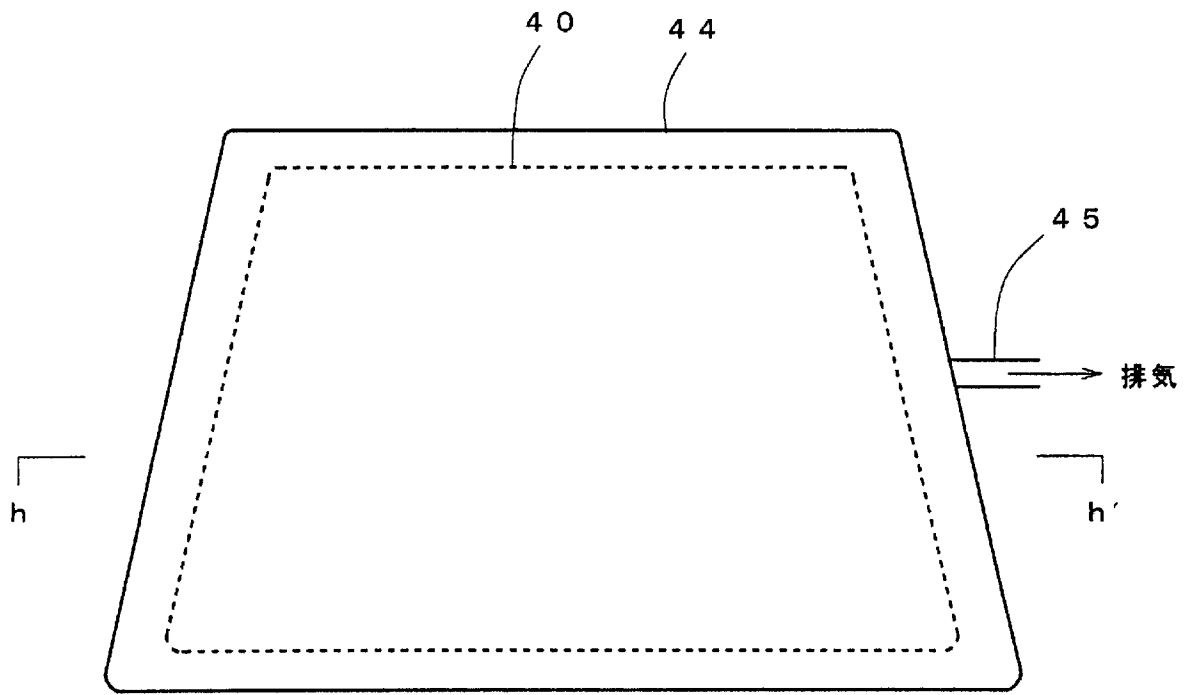
[図12]



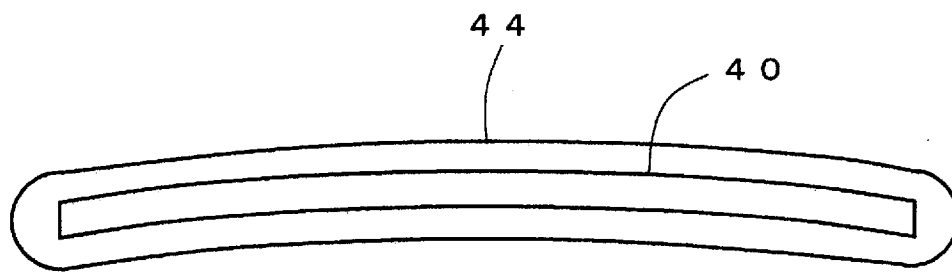
[図13]



[圖14]



[圖15]



h - h' 断面

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C27/12(2006.01) i, B32B17/10(2006.01) i, B60J1/00(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)

C03C27/12, B32B17/10

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	JP 2003-519615 A (Societa Italiana Vetro SIV S.p.A.), 24 June 2003 (24.06.2003), claims; paragraphs [0006], [0012] & US 2003/111160 A1 & EP 1252014 A & WO 2001/051279 A2	1-3
Y	JP 6-321589 A (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), 22 November 1994 (22.11.1994), claims; paragraphs [0013], [0023] (Family: none)	1-3

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
07 May, 2010 (07.05.10)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. C03C27/12(2006.01)i, B32B17/10(2006.01)i, B60J1/00(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. C03C27/12, B32B17/10

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 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010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
Y	JP 2003-519615 A (ソチエタ イタリアーナ ヴェトロローエッセイ ヴーソチエタ ペル アチオニ) 2003.06.24, 特許請求の範囲、【0006】、【0012】 & US 2003/111160 A1 & EP 1252014 A & WO 2001/051279 A2	1-3
Y	JP 6-321589 A (三井東圧化学株式会社) 1994.11.22, 特許請求の範 囲、【0013】、【0023】 (ファミリーなし)	1-3

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、一般的な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 07.05.2010	国際調査報告の発送日 25.05.2010
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) 藤代 佳 電話番号 03-3581-1101 内線 3465