



- (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/JP20 12/082697
- (22) 国際出願日： 2012 年 12 月 17 日 (17.12.2012)
- (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 2011-282029 2011 年 12 月 22 日 (22.12.2011) 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：宮崎 翔 (MIYAZAKI, Sho); 〒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). 加藤 保真 (KATO, Yasumasa); 〒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). 土屋 雅

弘 (TSUCHIYA, Masahiro); 〒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 (JPV) 世良 洋一 (ERA, Yoichi); 〒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).

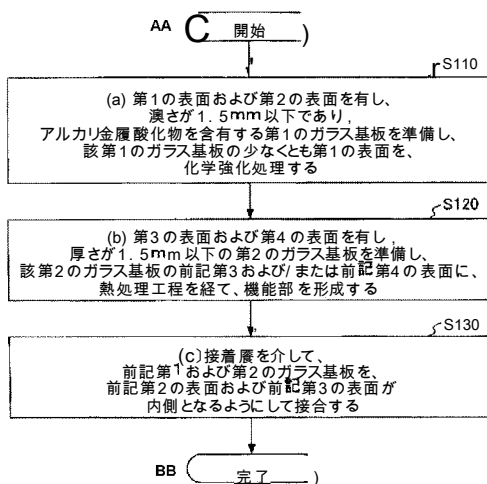
- (74) 代理人：泉名 謙治，外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町 1 7 番地 S I A 神田スクエア 4 階 Tokyo (JP).

- (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, IS, JP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

- (54) Title: METHOD FOR PRODUCING LAMINATED GLASS, LAMINATED GLASS AND WINDOWPANE

- (54) 発明の名称：積層ガラスの製造方法、積層ガラスおよび窓ガラス



AA Start

S110 (a) A first glass substrate that has a first surface, a second surface and a thickness of 1.5 mm or less and contains an alkali metal oxide is prepared, and at least the first surface of the first glass substrate is chemically toughened.

S120 (b) A second glass substrate that has a third surface, a fourth surface and a thickness of 1.5 mm or less is prepared, and the third surface and/or the fourth surface of the second glass substrate is provided with a functional part after a heat treatment process.

S130 (c) The first and second glass substrates are bonded with each other so that the second surface and the third surface are positioned inside, with an adhesive layer being interposed therebetween.

BB End

(57) Abstract: Provided is a method for producing laminated glass which is light in weight and highly strong and the surface of which can be provided with a functional layer and/or a decorative layer. A method for producing laminated glass which is configured by laminating first and second glass substrates. This method for producing laminated glass is characterized by comprising: (a) a step wherein a first glass substrate that has a first surface, a second surface and a thickness of 1.5 mm or less and contains an alkali metal oxide is prepared and at least the first surface of the first glass substrate is chemically toughened; (b) a step wherein a second glass substrate that has a third surface, a fourth surface and a thickness of 1.5 mm or less is prepared and the third surface and/or the fourth surface of the second glass substrate is provided with a functional part after a heat treatment process; and (c) a step wherein the first and second glass substrates are bonded with each other so that the second surface and the third surface are positioned inside, with an adhesive layer being interposed therebetween.

(57) 要約：軽量で高強度な上、表面に機能層および/または装飾層を形成することが可能な積層ガラスの製造方法を提供する。第1および第2のガラス基板が積層されて構成される積層ガラスの製造方法であって、(a) 第1の表面および第2の表面を有し、厚さが1.5mm以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第1のガラス基板を準備し、該第1のガラス基板の少なくとも第1の表面を、化学強化処理するステップと、(b) 第3の表面および第4の表面を有し、厚さが1.5mm以下の第2のガラス基板を準備し、該第2のガラス基板の前記第3の表面および/または第4の表面に、熱処理工程を経て、機能部を形成するステップと、(c) 接着層を介して、前記第1および第2のガラス基板を、前記第2の表面および前記第3の表面が内側となるようにして接合するステップと、を有することを特徴とする製造方法。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可[△]): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ / < (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 積層ガラスの製造方法、積層ガラスおよび窓ガラス
技術分野

[0001] 本発明は、例えば車両用および建築物の窓ガラス等に使用される積層ガラスに関する。

背景技術

[0002] 複数枚のガラス基板を積層することにより構成された積層ガラスは、強度が高い等の特性を有し、例えば建築物の窓ガラスなど、各種分野において広く利用されている。

[0003] しかしながら、このような積層ガラスは、その構造上、重量が大きくなってしまうという根本的な問題がある。このため、より軽量の積層ガラスが要望され、このための開発が進められている。

[0004] 例えば、特許文献 1 には、全厚を 4 mm 以下とした積層ガラスが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1 : 日本特開 2 0 0 3 — 0 5 5 0 0 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 にも記載されているように、積層ガラスを軽量化するには、該積層ガラスを構成する各ガラス基板を薄肉化することが最も効果的である。

[0007] しかしながら、各ガラス基板をあまりに薄肉化し過ぎると、今度は、強度の問題が無視できなくなる。例えば、自動車の窓ガラスに適用される積層ガラスを、薄いガラス基板で構成した場合、窓ガラスに小石等が衝突した際に、窓ガラスにクラックが入ったり、窓ガラスが損壊したりする危険性が高まってしまう。

[0008] そこで、このような問題に対処するため、薄肉化したガラス基板に対して

、化学強化処理を行うことが考えられる。化学強化処理では、熔融塩（処理液）とガラス基板の間で、アルカリ金属イオンのイオン交換を行うことにより、ガラス基板の表面に圧縮応力残留層を形成することができる。このため、ガラス基板に対して化学強化処理を実施することにより、ガラス基板の衝突等に対する強度を高めることが可能となる。

[0009] ところで、実際に積層ガラスを使用する際には、積層ガラスの表面に、機能層および/または装飾層などを配置する必要がある場合がしばしばある。例えば、積層ガラスを車両用の窓ガラスに適用することを想定した場合、フロントウィンドウの周囲には、黒色セラミック層が配置される。またリアウィンドウの表面には、曇り止め用の「熱線」やアンテナ等が配置される。

[0010] このような機能層および/または装飾層（以下、本明細書において、機能層および/または装飾層」を併せて「機能層」と称することもある。）は、通常の場合、ガラス基板の表面に、かかる層構成用の前駆体材料を形成した後、この形成層を高温で熱処理し、ガラス基板の表面に固着させることにより形成される。

[0011] しかしながら、化学強化処理されたガラス基板に対して、そのような機能層および/または装飾層を形成する工程を実施すると、熱処理過程で、ガラス基板の表面に存在する圧縮応力残留層が消失してしまうという問題が生じ得る。この場合、化学強化処理の効果がなくなり、ガラス基板の強度が低下してしまう。

[0012] このように、軽量で高い強度を有し、さらに表面に機能層および/または装飾層が形成された積層ガラスを製造することは難しいという問題がある。

[0013] 本発明は、このような背景に鑑みなされたものであり、本発明では、軽量で高強度な上、表面に機能層および/または装飾層を形成することが可能な積層ガラス（即ち、合せガラス）の製造方法を提供することを目的とする。また、本発明では、軽量で高強度な上、表面に機能層および/または装飾層が形成された積層ガラス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

[0014] 本発明では、第 1 および第 2 のガラス基板が積層されて構成される積層ガラスの製造方法であって、

(a) 第 1 の表面および第 2 の表面を有し、厚さが 1.5 mm 以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第 1 のガラス基板を準備し、該第 1 のガラス基板の少なくとも第 1 の表面を、化学強化処理するステップと、

(b) 第 3 の表面および第 4 の表面を有し、厚さが 1.5 mm 以下の第 2 のガラス基板を準備し、該第 2 のガラス基板の前記第 3 の表面および/または第 4 の表面に、熱処理工程を経て、機能部を形成するステップと、

(c) 接着層を介して、前記第 1 および第 2 のガラス基板を、前記第 2 の表面および前記第 3 の表面が内側となるようにして接合するステップと、

を有することを特徴とする製造方法が提供される。

[0015] ここで、本発明による製造方法において、前記熱処理工程は、前記第 2 のガラス基板を、600℃～750℃の温度範囲に保持するステップを有しても良い。

[0016] また、本発明による製造方法において、前記機能部は、黒色セラミック層、アンテナ線、および曇り止め熱線からなる群から選定された少なくとも一種であっても良い。

[0017] また、本発明による製造方法は、前記 (a) のステップの前に、

(d) 前記第 1 のガラス基板を曲面状に加工するステップを有し、

前記 (c) のステップの前に、

(e) 前記第 2 のガラス基板を曲面状に加工するステップを有し、

前記 (c) のステップ後に、曲面状の積層ガラスが得られても良い。

[0018] この場合、前記 (e) のステップは、前記第 2 のガラス基板の前記熱処理工程と同時にも行われても良い。

[0019] また、本発明による製造方法において、前記 (c) のステップは、前記第 1 のガラス基板と前記第 2 のガラス基板の間に、熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板を介在させた状態で、実施されても良い。

[0020] この場合、前記熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板の厚さは、1

mm ~ 8 mmの間であっても良い。

[0021] さらに、本発明では、第1および第2のガラス基板が積層されて構成される積層ガラスであって、

第1のガラス基板は、厚さが1.5 mm以下であり、第1の表面および第2の表面を有し、前記第1の表面は、当該積層ガラスの第1の露出面側となり、

第2のガラス基板は、厚さが1.5 mm以下であり、第3の表面および第4の表面を有し、前記第4の表面は、当該積層ガラスの第2の露出面側となり、

前記第1のガラス基板の前記第1の表面は、化学強化処理されており、
前記第2のガラス基板の前記第3の表面および/または第4の表面には、機能部が形成されていることを特徴とする積層ガラスが提供される。

[0022] ここで、本発明による積層ガラスにおいて、前記第1および第2のガラス基板の間には、接着層が存在しても良い。

[0023] また、本発明による積層ガラスにおいて、前記第1および第2のガラス基板の間には、熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板が設置されても良い。

[0024] この場合、熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板の厚さは、1 mm ~ 8 mmの間であっても良い。

[0025] また、本発明による積層ガラスにおいて、前記機能部は、黒色セラミック層、アンテナ線、および曇り止め熱線からなる群から選定された少なくとも一種であっても良い。

[0026] また、本発明による積層ガラスは、曲面状であっても良い。

[0027] さらに、本発明では、車両用の窓ガラスであって、前述の特徴を有する積層ガラスを有することを特徴とする窓ガラスが提供される。

発明の効果

[0028] 本発明では、軽量で高強度な上、表面に機能層および/または装飾層を形成することが可能な積層ガラスの製造方法を提供することができる。また、

本発明では、軽量で高強度な上、表面に機能層および/ または装飾層が形成された積層ガラスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 本発明による積層ガラスの製造方法の一例を模式的に示したフロー図である。

[図2] 本発明による積層ガラスの一構成例を模式的に示した断面図である。

[図3] 本発明による積層ガラスの製造方法の別の一例を模式的に示したフロー図である。

[図4] 本発明による別の積層ガラスの一構成例を模式的に示した断面図である。

[図5] 化学強化処理後のガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果の一例を示したグラフである。

[図6] 化学強化処理後のガラス基板に対して、600℃で4分間の熱処理を実施した後の、ガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果の一例を示したグラフである。

[図7] 化学強化処理後のガラス基板に対して、650℃で4分間の熱処理を実施した後の、ガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果の一例を示したグラフである。

[図8] 化学強化処理後のガラス基板に対して、700℃で4分間の熱処理を実施した後の、ガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果の一例を示したグラフである。

発明を実施するための形態

[0030] まず最初に、本発明の特徴をより良く理解するため、従来の積層ガラスの問題について、簡単に説明する。

[0031] 2枚のガラス基板を、接着層を介して積層することにより構成された積層ガラスは、一般に強度が高いという特徴を有する。しかしながら、積層ガラスは、その構造上、重量が大きくなってしまうという根本的な問題がある。例えば、従来の積層ガラスを自動車の窓ガラス（例えば、フロントウィンド

ウ、サイドウィンドウ、ルーフウィンドウ、およびリアウィンドウを含む。以下同じ)として適用することを考慮した場合、重量の大きな積層ガラスを支持するために、補強部材が別途必要となってしまう。自動車の分野では、環境対応上、燃費のさらなる向上およびこのための部品の軽量化対策が求められており、このような追加部材の使用は、好ましくない。

[0032] そこで、積層ガラスを軽量化するため、該積層ガラスを構成する各ガラス基板を薄肉化することが考えられる。例えば、前述の特許文献1には、第1および第2のガラス基板の厚さを、それぞれ、2 mmおよび1.6 mm程度とすることが記載されている。

[0033] しかしながら、そのような薄いガラス基板で構成された積層ガラスは、強度が劣り、例えば、自動車の窓ガラスに適用することは難しいという問題がある。例えば、自動車の窓ガラスに、そのような薄いガラス基板で構成された積層ガラスを適用した場合、窓ガラスに小石等が衝突した際に、窓ガラスにクラックが入ったり、窓ガラスが損壊したりする危険性が高まってしまう。

[0034] なお、このような問題に対処するため、薄肉化したガラス基板に対して、化学強化処理を行うことが考えられる。化学強化処理(以下、化学強化処理法を含め化学強化処理ということもある。)とは、ガラス基板を、アルカリ金属塩を含有する熔融塩中に浸漬させ、ガラス基板の最表面に存在する原子径の小さなアルカリ金属(イオン)を、熔融塩中に存在する原子径の大きなアルカリ金属(イオン)と置換して強化する技術の総称を言う。化学強化処理」では、処理されたガラス基板の表面には、元の原子よりも原子径の大きなアルカリ金属(イオン)が配置される。このため、ガラス基板の表面に圧縮応力を付与することができ、これによりガラス基板の強度(特にワレ強度)が向上する。従って、ガラス基板に対して化学強化処理を実施することにより、ガラス基板の強度を高めることが可能となる。

[0035] 一方、実際に積層ガラスを使用する際には、積層ガラスの表面に、各種機能部を形成する必要が生じる場合がしばしばある。かかる機能部としては、

例えば、積層ガラスを車両用の窓ガラスに適用することを想定した場合、フロントウィンドウの周囲には、黒色セラミック層やアンテナ等が形成される。またリアウィンドウの表面には、曇り止め熱線（デフォッガー）やアンテナ等が形成される。さらに、意匠性を向上するため、窓ガラスに各種装飾部を形成することも考えられる。

[0036] このような機能部は、通常の場合、ガラス基板の表面に、機能部の形成材料を塗布した後、この塗布層を高温で熱処理し（必要な場合、焼成し）、ガラス基板の表面に層として固着させることにより形成される（以下、本明細書において、このような熱処理を経て構成される機能部を総じて「熱処理層」とも称する）。

[0037] しかしながら、化学強化処理されたガラス基板に対して、そのような熱処理層を形成する工程を実施すると、以降に詳細に示すように、熱処理過程で、ガラス基板の表面に存在する圧縮応力残留層が消失してしまうという問題が生し得る。この場合、化学強化処理の効果がなくなり、ガラス基板の強度が低下してしまう。

[0038] そこで、逆に、ガラス基板に対して、熱処理層を形成する工程を先に実施して、その後ガラス基板の化学強化処理を実施することが考えられる。しかしながら、この場合は、熱処理層が存在する領域では、イオン交換反応が十分に進展せず、イオン交換処理によって、ガラス基板の強度を高めることができなくなる。また、化学強化処理に使用する熔融塩との反応により、熱処理層が劣化してしまう可能性もある。

[0039] このように、ガラス基板の化学強化処理と、熱処理層の形成処理とを両立させることは難しい。また、このため、軽量で高い強度を有し、さらに表面に熱処理層が形成された積層ガラスを製造することは難しいという問題がある。

[0040] これに対して、本発明による方法では、厚さの薄い2枚のガラス基板が準備され、一方のガラス基板（第1のガラス基板）のみが化学強化処理される。この化学強化処理されたガラス基板の表面には、熱処理層は、形成されな

し。一方、他方のガラス基板（第2のガラス基板）は、化学強化処理に供されない。この第2のガラス基板は、表面に熱処理層を形成するためのガラス基板として使用され、従って、熱処理層の形成過程で熱処理を受ける。すなわち、本発明による方法では、化学強化処理されるガラス基板と、熱処理層が形成されるガラス基板とが別々に準備される。

[0041] この場合、熱処理層を表面に形成するために、第2のガラス基板を熱処理しても、当然ながら、これにより、第1のガラス基板の圧縮応力残留層が消失することはない。その後、2枚のガラス基板が接着層を介して接合され、積層ガラスが製造される。

[0042] このような本発明による方法では、軽量で高強度の積層ガラスであって、さらに熱処理層が表面に形成された積層ガラスを提供することが可能となる。

[0043] （本発明による積層ガラスの製造方法）

以下、図面を参照して、本発明による積層ガラスの製造方法（積層ガラスの第1の製造方法）について、詳しく説明する。

[0044] 図1は、本発明による積層ガラスの製造方法の一例を概略的に示したフロー図である。

[0045] 図1に示すように、本発明による積層ガラスの製造方法は、

（a）第1の表面および第2の表面を有し、厚さが1.5mm以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第1のガラス基板を準備し、該第1のガラス基板の少なくとも第1の表面を、化学強化処理するステップ（ステップS110）と、

（b）第3の表面および第4の表面を有し、厚さが1.5mm以下の第2のガラス基板を準備し、該第2のガラス基板の前記第3の表面および/または第4の表面に、熱処理工程を経て、機能部を形成するステップ（ステップS120）と、

（c）接着層を介して、前記第1および第2のガラス基板を、前記第2の表面および前記第3の表面が内側となるようにして接合するステップ（ステッ

プ S 1 3 0) と、

を有する。以下、各ステップについて説明する。

[0046] (ステップ S 1 1 0)

まず、第 1 のガラス基板が準備される。第 1 のガラス基板は、アルカリ金属酸化物 (例えば、 Na_2O や Li_2O) を含有する限り、その組成は、特に限られない。第 1 のガラス基板としては、例えば、ソーダライムガラスが代表的な例として挙げられる。

[0047] 第 1 のガラス基板の製造方法は、特に限られない。第 1 のガラス基板は、例えば、フロート法、フュージョン法、およびリドロー法等の製法により製造されても良い。

[0048] 第 1 のガラス基板は、第 1 の表面および第 2 の表面を有し、厚さは 1.5 mm 以下である。第 1 のガラス基板の厚さは、例えば、好ましくは、0.5 mm 以上、1.5 mm 以下である。

[0049] 次に、第 1 のガラス基板の少なくとも第 1 の表面が、化学強化処理される。前述のように、化学強化処理は、アルカリ金属塩を含有する熔融塩中に、第 1 のガラス基板を浸漬することにより行われる。熔融塩の代表的な例は、アルカリ金属の硝酸塩 (例えば、硝酸カリウム塩) である。

[0050] 例えば、第 1 のガラス基板がナトリウム (Na) を含む場合、化学強化処理により、このナトリウムは、例えば硝酸カリウム塩のカリウム (K) と置換される。あるいは、例えば、第 1 のガラス基板がリチウム (Li) を含む場合、化学強化処理により、このリチウムは、例えばナトリウム (Na) および/またはカリウム (K) と置換されても良い。

[0051] これにより、第 1 のガラス基板の少なくとも第 1 の表面に圧縮応力が付与され、ガラス基板の衝突等に対する強度を高めることができる。前述した浸漬法による化学強化処理の場合には、第 1 のガラス基板の第 1 および第 2 の表面に圧縮応力層が形成される。

[0052] 化学強化処理は、例えば、第 1 のガラス基板を、450℃の熔融塩中に 30 分間程度、保持することにより実施されても良い。

[0053] (ステップS 1 2 0)

ステップS 1 2 0 は、前述のステップS 1 1 0 とは別途、その前、または後に、あるいは前述のステップS 1 1 0 と併行して同時に、実施される。すなわち、ステップS 1 1 0 とステップS 1 2 0 との順はどちらが先でも、同時でも構わない。

[0054] このステップS 1 2 0 では、まず、第2のガラス基板が準備される。

[0055] 第2のガラス基板は、第3の表面および第4の表面を有し、厚さは1.5 mm以下である。第2のガラス基板の厚さは、例えば、好ましくは、0.5 mm以上、1.5 mm以下である。

第2のガラス基板の製造方法は、特に限られない。第2のガラス基板は、例えば、フロート法、フュージョン法、およびリドロ法等の製法により製造されても良い。

[0056] また、第2のガラス基板の組成は、特に限られない。第2のガラス基板は、代表的には、ソーダライムガラスからなるガラスが挙げられる。なお、第2のガラス基板には、必ずしも化学強化処理を実施する必要はないため、第2のガラス基板は、アルカリ金属を含まない組成を有しても良い。ただし、第2のガラス基板においても、熱処理層を施す表面以外の領域に、化学強化処理を実施しても良い。この場合、第2のガラス基板は、アルカリ金属酸化物（例えば、 Na_2O や Li_2O ）を含有する必要がある。

[0057] 次に、第2のガラス基板の第3の表面および/または第4の表面（すなわち、第3の表面および第4の表面の少なくとも1面、あるいは両面）に、機能部が形成される。この機能部、即ち熱処理層は、例えば、黒色セラミック層、アンテナ線、および曇り止め熱線からなる群から選定される少なくとも1種からなるものが好ましい。あるいは、熱処理層は、意匠性を向上させるための各種装飾層であっても良く、黒色以外の色調のセラミック層であってもよく、またアンテナ線および曇り止め熱線以外の電気的特性を有する機能層であってもよい。

[0058] 例えば、黒色セラミック層は、以下の手順で設置される。

[0059] (黒色セラミック層の形成方法)

まず、後に黒色セラミック層を構成することになる、セラミック粒子を含む組成物が調製される。この組成物の形態は、特に限られないが、例えばインク状 (またはペースト状。以下同じ) であっても良い。

[0060] そのようなインク状組成物は、例えば、ガラス組成物および耐熱顔料を含むセラミック粒子の固形成分を有機ビヒクルに混合、分散させることにより調製される。また、必要に応じて、固形成分は、耐火物ファイラー等の添加材を含んでも良い。

[0061] ガラス組成物は、例えば、 SiO_2 、 ZnO 、 B_2O_3 、 Bi_2O_3 、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 CuO 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 CeO_2 、 Fe_2O_3 、および/または TiO_2 等を少なくとも1種以上を含んでも良い。ガラス組成物は、通常の場合、粉末形態で提供される。

[0062] 耐熱顔料は、例えば、 Cu 、 Cr 、 Fe 、 Co 、 Ni 、および/または Mn 等を少なくとも1種含む金属酸化物の粉末を含む。

[0063] 耐火物ファイラーは、インクの熱処理時の焼結性の調整、およびガラス基板に対する黒色セラミック層の熱膨張係数の整合等を目的として添加される。

[0064] 耐火物ファイラーとしては、例えば、アルミナ、石英ガラス、 β -石英結晶類、ムライト、ホウ酸アルミニウム、チタン酸アルミニウム、チタン酸カリウム、リン酸ジルコニウム、ジルコン、コージエライト、フオルステライト、ステアタイト、酸化マグネシウム、および酸化亜鉛等の少なくとも1種が使用されても良い。

[0065] 有機ビヒクルは、通常の場合、樹脂を溶剤に溶解することにより作製される。ビヒクルを構成する樹脂としては、例えば、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロースエーテル類、ポリビニルプチラール等のポリビニルアセタール類、ポリメチル (メタ) アクリレート、およびポリエチル (メタ) アクリレート等のポリ (メタ) アクリレート類等が用いられる。

[0066] 次に、調製したインクを、第2のガラス基板の第3の表面および/または

第4の表面の所望の位置、例えば周囲部分に額縁状に塗布してインク層を形成する。インク層の形成のための塗布方法は、特に限られず、塗布法およびスクリーン印刷法等の一般的な方法を使用しても良い。

[0067] 次に、形成されたインク層の乾燥処理が実施される。乾燥処理は、第2のガラス基板を、例えば40℃～50℃の温度に保持することにより、実施されても良い。

[0068] 次に、第2のガラス基板が600℃～750℃の範囲の温度で熱処理される。これにより、インク層中の成分が焼成され、黒色セラミック層が形成される。その後、第2のガラス基板が冷却され、第3の表面および/または第4の表面の周囲に黒色セラミック層が形成された第2のガラス基板が得られる。

[0069] 黒色セラミック層の厚さは、特に限られない。黒色セラミック層の厚さは、例えば、5μm～25μmの範囲であっても良い。

[0070] その他の熱処理層についても、インクやペーストの成分が異なる以外は、ほぼ同様の工程で形成することができる。例えば、曇り止め熱線やアンテナ等を形成する場合は、銀ペーストが使用される。

[0071] 以上の工程を経て、第2のガラス基板の第3の表面および/または第4の表面の所定の位置に、熱処理層が形成される。

[0072] (ステップS130)

次に、ステップS110で調製された第1のガラス基板と、ステップS120で調製された第2のガラス基板が、接着層を介して接合される。

[0073] この際には、第1のガラス基板の第1の表面（すなわち化学強化処理された表面）と、第2のガラス基板の第4の表面（すなわち熱処理層が設置された表面）とが外側となるようにして、換言すれば、第1のガラス基板の第2の表面と、第2のガラス基板の第3の表面とが内側になるようにして、両ガラス基板が接合される。なお、第1のガラス基板の第1および第2の表面の両面に化学強化処理が施されている場合には、第1のガラス基板の第1の表面と、第2のガラス基板の第3の表面とが内側になるようにして、両ガラス

基板を接合してもよい。

[0074] 接着材としては、例えば、ポリビニルプチラール、エチレンビニルアセテ
- トのような有機系接着材等が使用される。

[0075] 接着材を配する際には、例えば、2枚のガラス基板の間に、接着材を配し
、80℃～100℃の真空環境下で予備接着させる。次に、2枚のガラス基
板を、100℃～140℃、10気圧～15気圧のオートクレープ中に入れて、30分～1時間程度保持する。これにより、2枚のガラス基板が接着材
層によって強固に接合された積層ガラスを得ることができる。

[0076] なお、以上の記載では、実質的に平坦な積層ガラスを製造する場合を例に
、本発明による製造方法を説明した。しかしながら、積層ガラスを実際の車
両用の窓ガラスに適用することを考慮した場合、積層ガラスは、曲面形状で
あることが好ましい場合がある。そこで、以下、そのような曲面形状を有す
る積層ガラスを製造する方法について説明する。

[0077] 曲面形状を有する積層ガラスを製造する場合、前述のステップS110お
よびステップS120が若干変更される。すなわち、ステップS110の代
わりに、以下のステップS112が実施され、ステップS120の代わりに
、以下のステップS122が実施される。

[0078] 以下、両ステップについて、説明する。

[0079] (ステップS112)

このステップS112では、まず、第1の表面および第2の表面を有し、
厚さが1.5mm以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第1のガラス
基板が準備される。

[0080] 次に、第1のガラス基板の曲げ加工処理が実施される。曲げ加工処理は、
通常、高温下で、第1のガラス基板を加圧変形させることにより、あるいは
自重曲げ変形させることにより、実施される。曲げ加工処理の温度は、例え
ば、600℃～750℃の範囲である。これにより、第1のガラス基板に、
所望の曲面形状が付与される。

[0081] その後、曲面形状を有する第1のガラス基板に対して、前述のステップS

1 1 0 と同様の化学強化処理が実施される。

[0082] なお、第 1 のガラス基板を化学強化処理する前に、曲げ加工処理するのは、逆の順番の場合、曲げ加工処理の際の熱処理によって、化学強化処理によって形成された圧縮応力残留層が消失してしまうためである。すなわち、曲げ加工処理を先に行うことにより、化学強化処理によって生じた圧縮応力残留層を維持し、第 1 のガラス基板の強度の低下を抑制することが可能となる。

[0083] (ステップS 1 2 2)

ステップS 1 2 2 は、ステップS 1 1 2 とは別途、その前、または後に、またはステップS 1 1 2 と併行して同時に、実施される。すなわち、ステップS 1 1 2 とステップS 1 2 2 との順はどちらが先でも、同時でも構わない。

[0084] このステップS 1 1 2 では、まず、第 2 のガラス基板が準備される。

[0085] 次に、ステップS 1 1 2 における第 1 のガラス基板と同様の方法で、第 2 のガラス基板に対して、曲げ加工処理が実施される。これにより、第 2 のガラス基板に、所望の曲面形状が付与される。

[0086] その後、前述のステップS 1 2 0 と同様の方法で、曲面形状を有する第 2 のガラス基板に対して、熱処理層の形成処理が実施される。

[0087] ただし、ステップS 1 2 2 では、最初に、第 2 のガラス基板に対して、熱処理層の形成処理を実施しておき、熱処理層を有する第 2 のガラス基板に対して、曲げ加工処理を実施しても良い。

[0088] あるいは、ステップS 1 2 2 では、第 2 のガラス基板の第 3 の表面および / または第 4 の表面に熱処理層を形成するための熱処理と、第 2 のガラス基板の曲げ加工処理とを同時に実施しても良い。

[0089] すなわち、このステップS 1 2 2 では、ステップS 1 1 2 とは異なり、第 2 のガラス基板に対する熱処理層の形成工程と、曲げ加工工程との順番は、特に重要ではない。

[0090] ステップS 1 1 2 およびステップS 1 2 2 の後は、前述の製造方法と同様

に、ステップS 130が実施され、第1のガラス基板と第2のガラス基板とが、接着層を介して接合される。これにより、曲面形状の積層ガラスを製造することができる。

[0091] 図2には、ステップS 110〜ステップS 130を経て製造された、本発明による積層ガラスの概略的な断面図の一例を示す。

[0092] 図2に示すように、本発明による積層ガラス100は、第1のガラス基板110と、第2のガラス基板130と、両者の間の接着層180とで構成される。なお、本明細書において、図2に示すように、第1のガラス基板の第1の表面とは、積層ガラス100の外面側の表面を指し、第1のガラス基板の第2の表面とは、接着層180面側の表面を指し、また、第2のガラス基板の第3の表面とは、積層ガラス100の外面側の表面を指し、第2のガラス基板の第4の表面とは、接着層180面側の表面を指す。

[0093] 第1のガラス基板110の少なくとも第1の表面112には、化学強化処理がされており、この表面は、積層ガラス100の第1の露出面102となる。一方、第2のガラス基板130の第4の表面134には、熱処理層170が形成されており、この表面134は、積層ガラス100の第2の露出面104となる。なお、図2の例では、熱処理層170は、第2のガラス基板130の第4の表面134の周囲に額縁状に設置された黒色セラミック層として示されている。

[0094] このように構成された積層ガラス100は、例えば、車両または建物の窓ガラス等に使用することができる。

[0095] 例えば、積層ガラス100を車両の窓ガラスに適用する場合、積層ガラス100は、積層ガラス100の第1の露出面102が車外側となり、第2の露出面104が車内側となるようにして、設置される。

[0096] このような窓ガラスは、肉厚の薄い2枚のガラス基板で構成されているため、軽量であるという特徴を有する。また、窓ガラスの車外側の露出面は、化学強化処理されているため、小石等の衝突に対する強度が高いという特徴がある。さらに、窓ガラスの車内側の露出面は、化学強化がされていないた

め、この露出面には、必要な機能部を必要な位置に、適正に形成することができる。

[0097] なお、図2の例では、積層ガラス100は平坦形状を有するが、積層ガラスは、曲面形状を有しても良い。

[0098] (本発明による積層ガラスの第2の製造方法)

次に、図3を参照して、本発明による積層ガラスの第2の製造方法について説明する。

[0099] 図3には、本発明による積層ガラスの第2の製造方法の一例を模式的に示したフロー図を示す。

[0100] 図3に示すように、この第2の製造方法は、

(a) 第1の表面および第2の表面を有し、厚さが1.5mm以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第1のガラス基板を準備し、該第1のガラス基板の少なくとも第1の表面を、化学強化処理するステップ(ステップS210)と、

(b) 第3の表面および第4の表面を有し、厚さが1.5mm以下の第2のガラス基板を準備し、該第2のガラス基板の前記第3の表面および/または第4の表面に、熱処理工程を経て、機能部を形成するステップ(ステップS220)と、

(c) 前記第1および第2のガラス基板を、前記第2の表面および前記第3の表面が内側となるようにして接合するステップであって、前記第1および第2のガラス基板の間には、熱可塑性樹脂基板が配置されるステップ(ステップS230)と、

を有する。

[0101] 第2の製造方法において、ステップS210およびステップS220は、それぞれ、前述の製造方法のステップS110およびステップS120と同様である。そのため、ここでは、ステップS230についてのみ、説明する。

[0102] (ステップS230)

第 2 の製造方法において、このステップ S 2 3 0 では、前記第 1 および第 2 のガラス基板が、前記第 2 の表面および前記第 3 の表面が内側となるようにして接合される。

[01 03] この際には、前記第 1 および第 2 のガラス基板は、両者の間に、熱可塑性樹脂基板が介在されるようにして配置される。

[01 04] 熱可塑性樹脂基板の材質は、熱可塑性樹脂で構成される限り、特に限られない。熱可塑性樹脂基板は、例えば、ポリカーボネート等で構成されても良い。

[01 05] 熱可塑性樹脂基板の厚さは、特に限られないが、軽量化の観点からは、薄いことが好ましい。熱可塑性樹脂基板の厚さは、例えば、1 mm ~ 8 mm の範囲である。

[01 06] なお、熱可塑性樹脂基板は、第 1 のガラス基板との間、および第 2 のガラス基板との間に、接着層を介在させて、これらのガラス基板と接合しても良い。あるいは、2 つのガラス基板を間隔を開けて配置しておき、両者の間の空間に、熱可塑性樹脂を射出成形して熱可塑性樹脂基板が形成されるようにしても良い。

[01 07] 第 2 の製造方法では、2 枚のガラス基板の間に熱可塑性樹脂基板が介在された積層ガラスを得ることができる。このような構成は、積層ガラスを軽量化したまま、積層ガラスの強度を高めることができる点で有意である。

[01 08] なお、第 2 の製造方法においても、ステップ S 2 1 0 およびステップ S 2 2 0 に、第 1 のガラス基板および第 2 のガラス基板に対する曲げ加工処理を加えることにより、曲面形状の積層ガラスを製造することができることは、当業者には明らかである。また、このように曲面形状の積層ガラスを製造する際には、熱可塑性樹脂基板も同様に予め曲げ加工処理を施すことは当業者には明らかである。

[01 09] 図 4 には、本発明による第 2 の方法で製造された、本発明による積層ガラスの概略的な断面図の一例を示す。

[01 10] 図 4 に示すように、この積層ガラス 2 0 0 は、第 1 のガラス基板 2 1 0 と

、熱可塑性樹脂基板 290 と、第 2 のガラス基板 230 とを、この順番に積層することにより構成される。第 1 のガラス基板 210 と熱可塑性樹脂基板 290 の間には、第 1 の接着層 280 が配されても良い。また、熱可塑性樹脂基板 290 と第 2 のガラス基板 230 との間には、第 2 の接着層 282 が配されても良い。ただし、これらの接着層 280、282 を配することは、任意である。

[01 11] 第 1 のガラス基板 210 の第 1 の表面 212 には、化学強化処理がされており、この表面は、積層ガラス 200 の第 1 の露出面 202 となる。一方、第 2 のガラス基板 230 の第 4 の表面 234 には、熱処理層 270 が形成されており、この表面 234 は、積層ガラス 200 の第 2 の露出面 204 となる。なお、図 4 の例では、熱処理層 270 は、第 2 のガラス基板 230 の第 4 の表面 234 の周囲に額縁状に設置された黒色セラミック層として示されている。しかしながら、熱処理層 270 は、第 2 のガラス基板 230 の第 4 の表面 234 上の別の位置に形成された、別の機能部であっても良い。

[01 12] このような構成の積層ガラス 200 において、前述の積層ガラス 100 と同様の効果が得られることは、当業者には明らかである。

[01 13] なお、図 4 の例では、積層ガラス 200 は平坦形状を有するが、積層ガラスは、曲面形状を有しても良い。

[01 14] 以上、本発明による積層ガラスの製造方法の一構成例、および本発明による積層ガラスの一構成例について説明した。ただし、本発明は、上記構成に限られるものではない。

[01 15] 例えば、本発明による積層ガラスは、第 1 および第 2 のガラス基板の間に、他のガラス基板を有しても良い。また、第 1 および第 2 のガラス基板の間には、複数の熱可塑性樹脂基板が配置されていても良い。同様に、本発明による積層ガラスの製造方法は、第 1 および第 2 のガラス基板以外の部材、例えば熱可塑性樹脂基板を準備し、そのような部材を一つまたは複数個、第 1 および第 2 のガラス基板の間に配置するステップを含んでいても良い。

[01 16] (実験)

ここで、実際に、化学強化処理されたガラス基板に対して熱処理層を形成した場合に、圧縮応力残留層に対して、どのような影響が生じるかを把握するため、以下の実験を行った。

[01 17] まず、縦 100 mm × 横 100 mm × 厚さ 0.7 mm の寸法の市販のガラス基板（ソーダライムガラス）を準備した。

[01 18] 次に、このガラス基板に対して、化学強化処理を実施した。化学強化処理は、425℃の硝酸カリウム熔融塩中に、ガラス基板全体を6時間浸漬させることにより実施した。

[01 19] 次に、化学強化処理後のガラス基板を用いて、残留応力状態を評価した。

[01 20] 図5には、ガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果を示す。この測定には、複屈折測定装置（A b r i o : C R I 社製）を使用した。測定は、ガラス基板の異なる位置（3箇所）で実施した。図において、横軸は、ガラス基板の厚さ方向位置を表し、縦軸は、残留応力を表している。また、縦軸における残留応力は、正の値が圧縮応力、負の値が引張応力に対応する。図5から、ガラス基板の両表面には、大きな残留圧縮応力が生じており、ガラス基板の内部には、これらの残留圧縮応力とバランスするように、小さな残留引張応力が生じていることがわかる。

[01 21] 次に、化学強化処理されたガラス基板に対して、所定の条件で熱処理を実施した。熱処理は、600℃で4分間（実験1）、650℃で4分間（実験2）、および700℃で4分間（実験3）実施した。なお、熱処理は、いずれも大気雰囲気下で実施した。その後、再度、ガラス基板の厚さ方向における残留応力を測定した。

[01 22] 図6～図8には、それぞれ、実験1～実験3におけるガラス基板の厚さ方向における残留応力の測定結果を示す。なお、これらの測定は、図5の測定に利用したガラス基板の位置（3箇所）と同じ位置で実施した。

[01 23] 図6の結果から、熱処理の実施によって、化学強化処理によって形成された圧縮応力残留層の圧縮応力が著しく小さくなっていることがわかる。すなわち、ガラス基板の表面の圧縮応力値は、熱処理前の約100 MPa（第1

の表面) および約 150 MPa (第2の表面) から、約 25 MPa (第1の表面) および約 25 MPa (第2の表面) に、大きく減少した。これは、熱処理によって、ガラス基板の表面に形成された圧縮応力残留層中のアルカリ金属イオンがガラス基板の内部に拡散したためであると考えられる。

[0124] さらに、図7および図8の結果から、熱処理の際の温度がより高温になると、この現象がより顕著になることがわかる (図7および図8は、図5に比べてスケールを拡大して表示していることに留意する必要がある)。特に、図8の結果から、700℃の熱処理後には、ガラス基板の表面には、残留圧縮応力がほとんど認められなくなることがわかる。この場合、化学強化処理によって形成された圧縮応力残留層は、ほぼ完全に消失しているものと思われる。

[0125] このように、化学強化処理されたガラス基板に対して熱処理を実施した場合、ガラス基板の表面に形成された圧縮応力残留層中のアルカリ金属イオンがガラス基板の内部に拡散するため、圧縮応力残留層中の残留圧縮応力が小さくなることが確認された。さらに、この現象が顕著になると、ガラス基板の表面から圧縮応力残留層が完全に消失してしまう可能性があることがわかった。

[0126] 以上のように、化学強化処理されたガラス基板に対して、熱処理層を形成するような処理を行うと、化学強化処理を実施した効果がなくなり、ガラス基板の強度を確保することが難しくなる。

産業上の利用可能性

[0127] 本発明による積層ガラスは、車両の窓ガラス、建築物の窓ガラス、および表示装置のディスプレイ等に適用することができる。

なお、2011年12月22日出願された日本特許出願2011-282029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、本発明の開示として取り入れるものである。

符号の説明

[0128] 100 本発明による積層ガラス

102	第1の露出表面
104	第2の露出表面
110	第1のガラス基板
112	第1のガラス基板の第1の表面
130	第2のガラス基板
134	第2のガラス基板の第4の表面
170	熱処理層
180	接着層
200	本発明による第2の積層ガラス
202	第1の露出表面
204	第2の露出表面
210	第1のガラス基板
212	第1のガラス基板の第1の表面
230	第2のガラス基板
234	第2のガラス基板の第4の表面
270	熱処理層
280	第1の接着層
282	第2の接着層
290	熱可塑性樹脂基板。

請求の範囲

[請求項1] 第1および第2のガラス基板が積層されて構成される積層ガラスの

製造方法であって、

(a) 第1の表面および第2の表面を有し、厚さが1.5mm以下であり、アルカリ金属酸化物を含有する第1のガラス基板を準備し、該第1のガラス基板の少なくとも第1の表面を、化学強化処理するステップと、

(b) 第3の表面および第4の表面を有し、厚さが1.5mm以下の第2のガラス基板を準備し、該第2のガラス基板の前記第3の表面および/または第4の表面に、熱処理工程を経て、機能部を形成するステップと、

(c) 接着層を介して、前記第1および第2のガラス基板を、前記第2の表面および前記第3の表面が内側となるようにして接合するステップと、

を有することを特徴とする積層ガラスの製造方法。

[請求項2] 前記熱処理工程は、前記第2のガラス基板を、600℃～750℃の温度範囲に保持するステップを有することを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

[請求項3] 前記機能部は、黒色セラミック層、アンテナ線、および曇り止め熱線からなる群から選定された少なくとも一種であることを特徴とする請求項1または2に記載の製造方法。

[請求項4] 前記 (a) のステップの前に、
(d) 前記第1のガラス基板を曲面状に加工するステップを有し、
前記 (c) のステップの前に、
(e) 前記第2のガラス基板を曲面状に加工するステップを有し、
前記 (c) のステップ後に、曲面状の積層ガラスが得られることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の製造方法。

[請求項5] 前記 (e) のステップは、前記第2のガラス基板の前記熱処理工程

と同時に行われることを特徴とする請求項 4 に記載の製造方法。

[請求項6] 前記 (c) のステップは、前記第 1 のガラス基板と前記第 2 のガラス基板の間に、熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板を介在させた状態で、実施されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の製造方法。

[請求項7] 前記熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板の厚さは、1 mm ~ 8 mmの間であることを特徴とする請求項 6 に記載の製造方法。

[請求項8] 第 1 および第 2 のガラス基板が積層されて構成される積層ガラスであって、

第 1 のガラス基板は、厚さが 1.5 mm 以下であり、第 1 の表面および第 2 の表面を有し、前記第 1 の表面は、当該積層ガラスの第 1 の露出面側となり、

第 2 のガラス基板は、厚さが 1.5 mm 以下であり、第 3 の表面および第 4 の表面を有し、前記第 4 の表面は、当該積層ガラスの第 2 の露出面側となり、

前記第 1 のガラス基板の少なくとも前記第 1 の表面は、化学強化処理されており、

前記第 2 のガラス基板の前記第 3 の表面および/または第 4 の表面には、機能部が形成されていることを特徴とする積層ガラス。

[請求項9] 前記第 1 および第 2 のガラス基板の間には、接着層が存在することを特徴とする請求項 8 に記載の積層ガラス。

[請求項10] 前記第 1 および第 2 のガラス基板の間には、熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板が配されていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の積層ガラス。

[請求項11] 前記熱可塑性樹脂からなる少なくとも一つの基板の厚さは、1 mm ~ 8 mmの間であることを特徴とする請求項 10 に記載の積層ガラス。

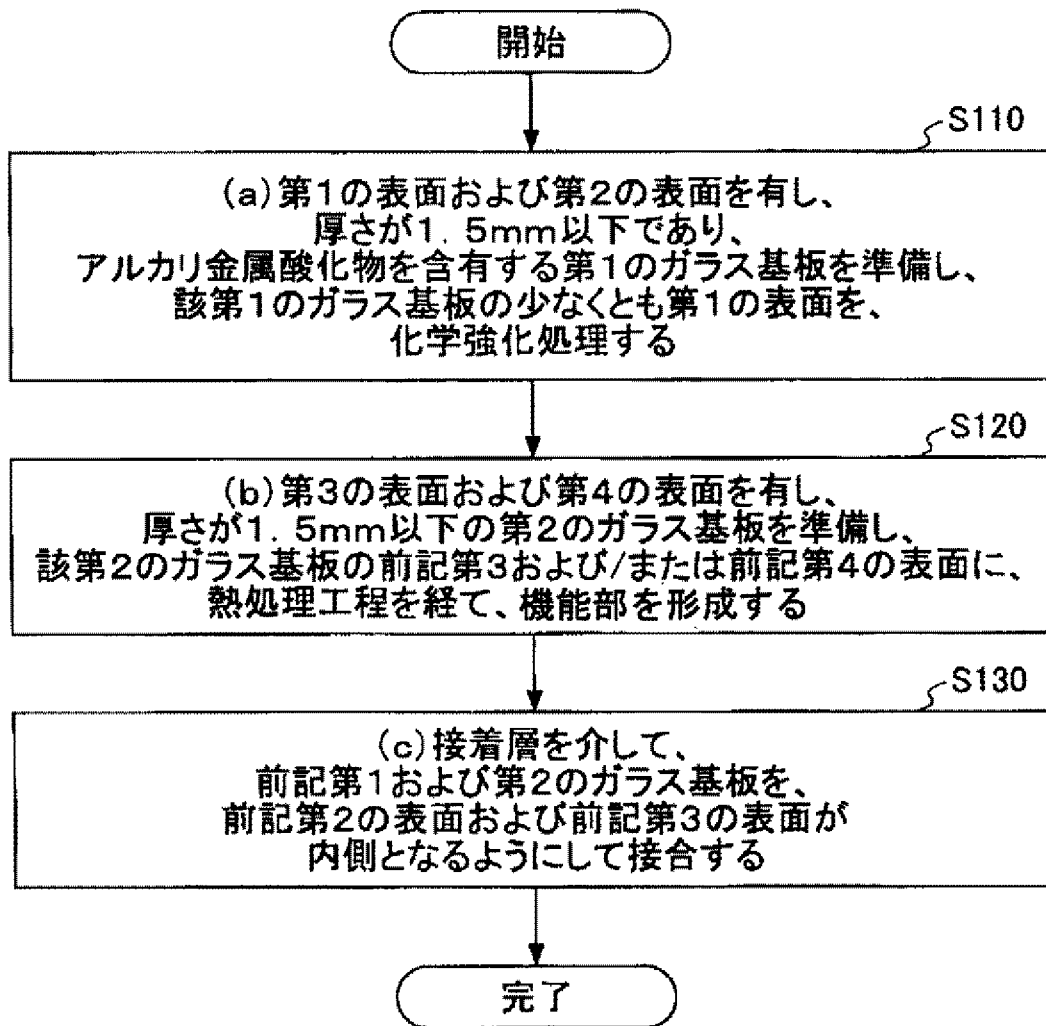
[請求項 12] 前記機能部は、黒色セラミック層、アンテナ線、および曇り止め熱

線からなる群から選定された少なくとも一種であることを特徴とする
請求項 8 乃至 11 のいずれか一項に記載の積層ガラス。

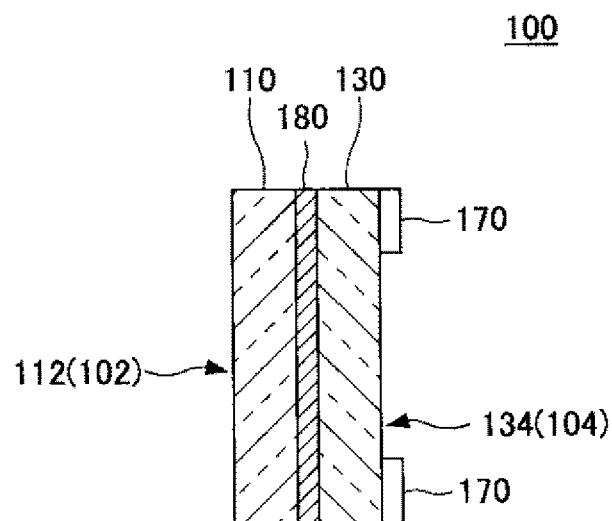
[請求項 13] 前記積層ガラスは、曲面状であることを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか一項に記載の積層ガラス。

[請求項 14] 車両用の窓ガラスであって、
当該窓ガラスは、請求項 8 乃至 13 のいずれか一項に記載の積層ガラスを有することを特徴とする窓ガラス。

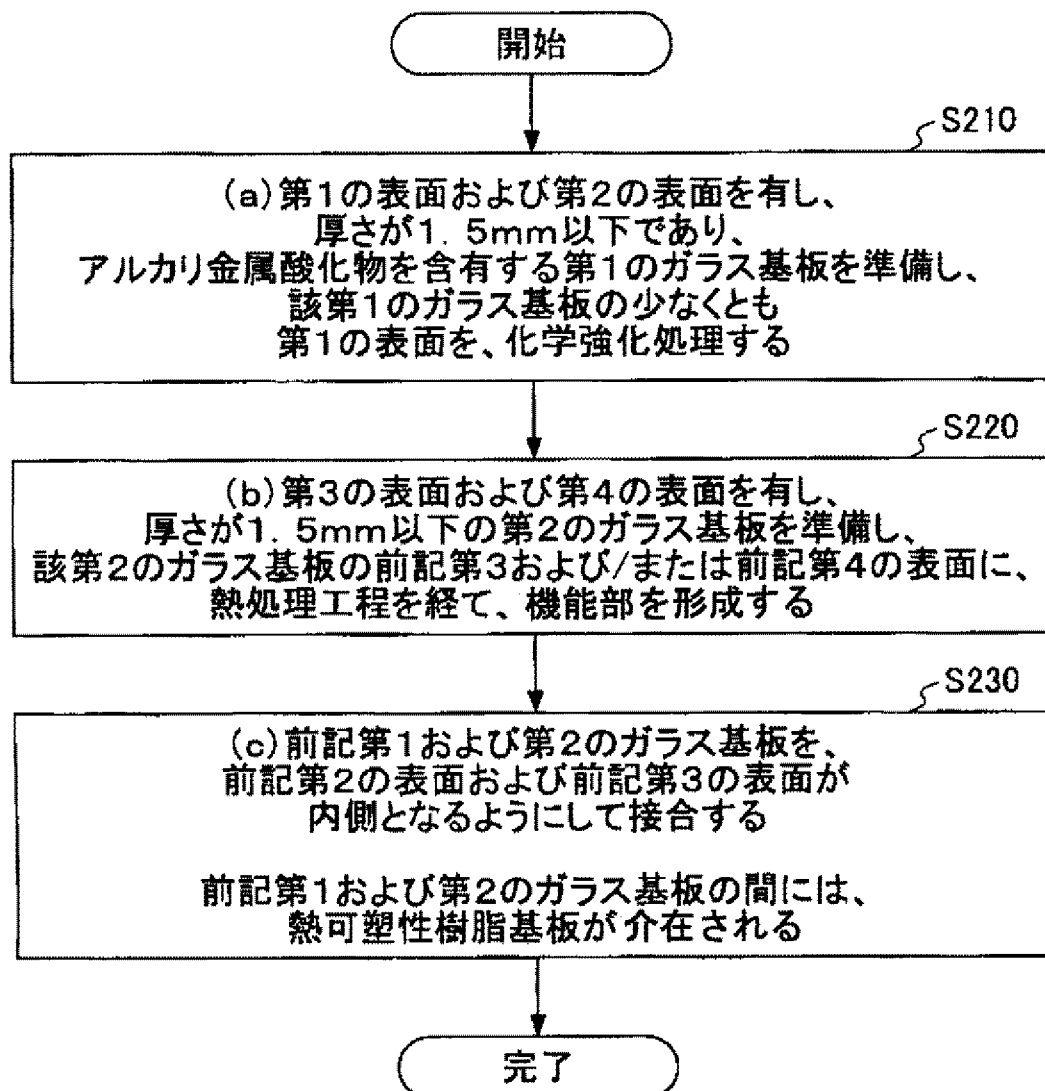
[図1]



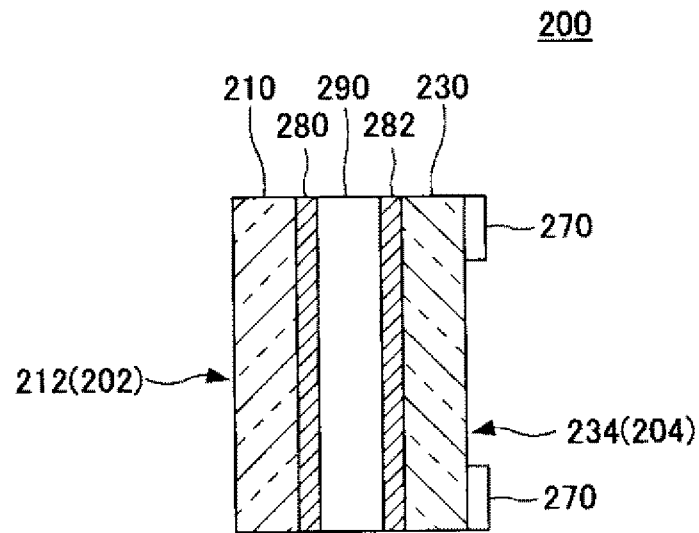
[図2]



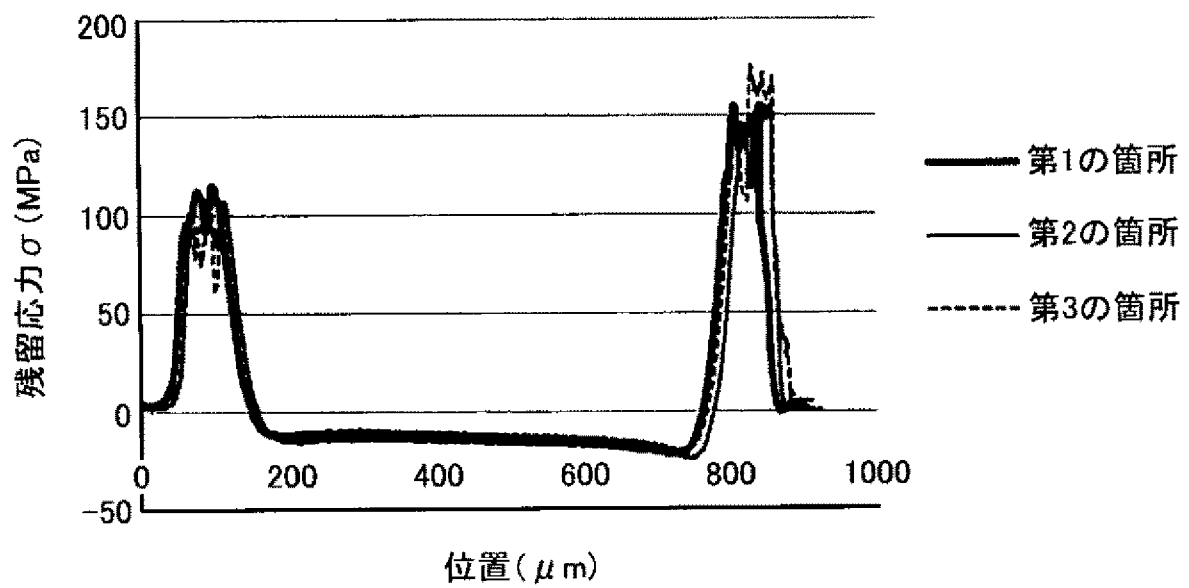
[図3]



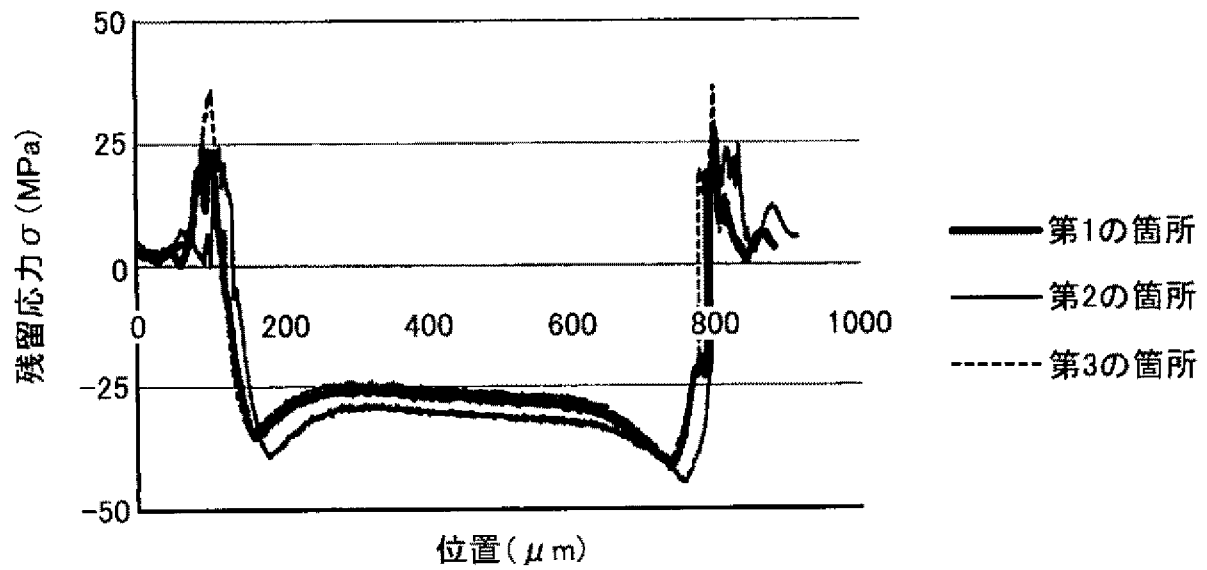
[図4]



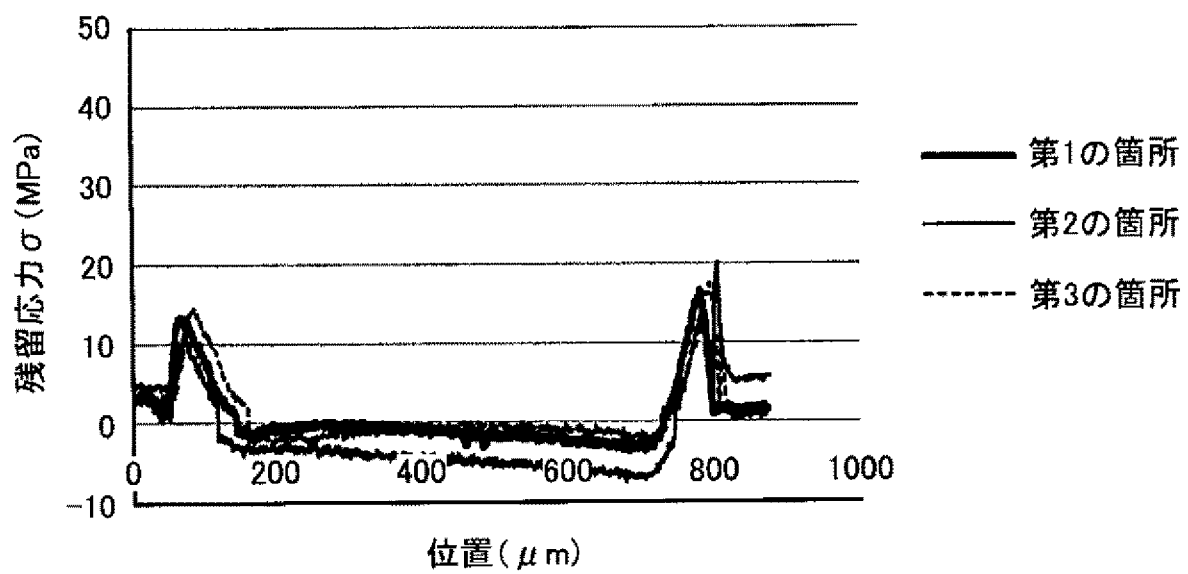
[図5]



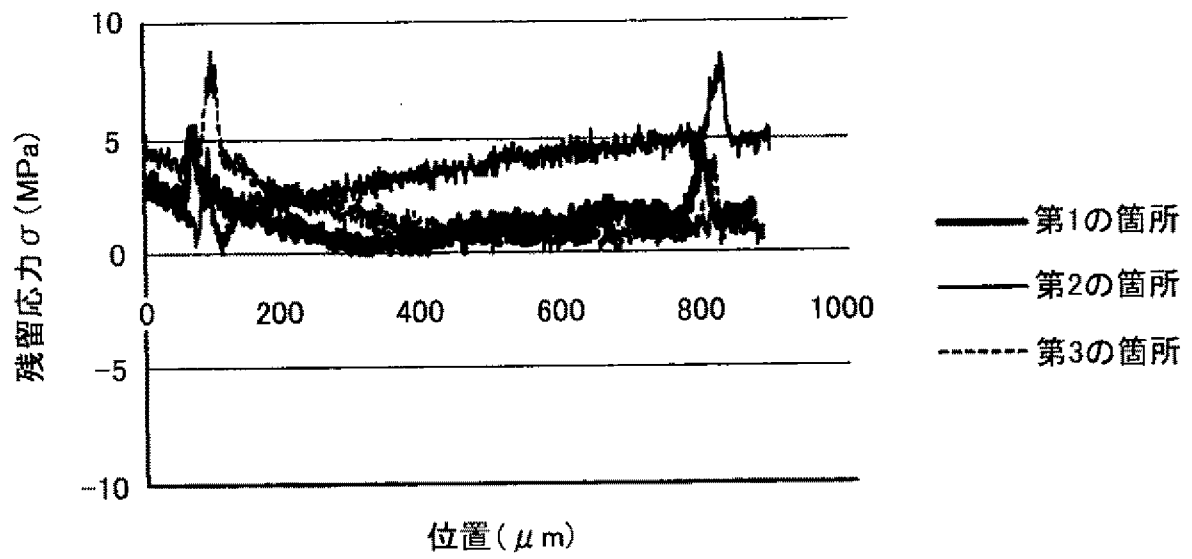
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C2 7/1 2 (2006.01)i, B32B1 7/10 (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, B60J1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2013
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

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 2001-247342 A (Hightech Engineering Kabushiki Kaisha), 11 September 2001 (11.09.2001), claims; paragraph s [0011] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 4, 6-14 1-14
Y	JP 8-500304 A (Saint-Gobain Vitrage), 16 January 1996 (16.01.1996), claims; page s 4 to 5; fig. 1 & US 5914178 A & WO 1995/000329 A1	1-14
Y	JP 9-208272 A (Hitachi Denshi, Ltd.), 12 August 1997 (12.08.1997), claims; paragraph s [0002] to [0004]; fig. 1 (Family: none)	1-14



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

"I" 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

26 February, 2013 (26.02.13)

Date of mailing of the international search report

12 March, 2013 (12.03.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082697

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/131595 A1 (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), claims ; fig . 7, 8 & EP 2431340 A1	1 - 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082697

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 does not have novelty and a special technical feature since the invention is disclosed in the following document 1, and consequently, the invention of claim 1 does not comply with the requirement of unity -

The inventions of claims indicated below are relevant to a main invention group.

Claims 1 - 7

Document 1: JP 2001-247342 A

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

Int.Cl. C03C27/12, B32B17/10, B60J1/00

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
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0

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)
8 年

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
X Y	JP 2001-247342 A (ハイテックエンジニアリング株式会社) 2001. 09. 11, 特許請求の範囲、【0 0 1 1】—【0 0 1 6】、図 1 (フアミリーなし)	1, 3, 4, 6-14 1—14
Y	JP 8-500304 A (サンゴバン ビトラージュ) 1996. 01. 16, 特許請求の範囲、第 4 — 5 頁、図 1 & US 5914178 A & WO 1995/000329 AI	1—14

☒ 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

IA 「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」
IE 「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」
I 「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)」
IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「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

「I&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 3 . 2 0 1 3

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)

山崎 直也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5

4 T

3 2 3 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
Y	JP 9-208272 A (日立電子株式会社) 1997. 08. 12 , 特許請求の範囲、【 0 0 0 2 】 - 【 0 0 0 4 】、図 1 (ファミリーなし)	1—14
Y	W0 2010/131595 A1 (日本板硝子株式会社) 2010. 11. 18, 特許請求の範囲、図 7 , 8 & EP 2431340 A1	1—14

第 II 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 17 条 2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 III 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項 1 に係る発明は、下記の文献 1 に記載されているから、新規性が無く、特別な技術的特徴を有さず、事後的に単一性の要件を満たさない。

以下に示す請求項に係る発明が主発明である。

請求項 1 - 7

文献 1 : JP 2001-247342 A

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。