

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/230732 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/JP2019/021128

(22) 国際出願日: 2019年5月28日(28.05.2019)

(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 2018-103406 2018年5月30日(30.05.2018) JP

(71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [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: 定金 駿介 (SADAKANE, Shunsuke);
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
儀間 裕平 (GIMA, Yuhei); 〒1008405 東京都

千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).

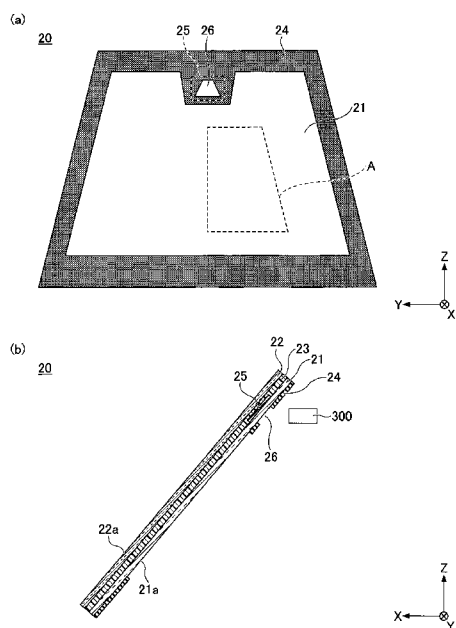
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LAMINATED GLASS

(54) 発明の名称: 合わせガラス

[図1]



(57) Abstract: The laminated glass according to the present invention is a laminated glass for vehicles which is provided with an intermediate membrane disposed between a vehicle outside glass plate and a vehicle inside glass plate, said laminated glass comprising: a test region A specified in JIS R3212; a data transmit-receive region allowing the transmission and/or reception of data by a device mounted in a vehicle; and a film which is capable of heating the data transmit-receive region and adhered to a region between either the vehicle outside glass plate or the vehicle inside glass plate and the intermediate membrane, the region being positioned outside the test region A in a plan view and overlapping the data transmit-receive region.

(57) 要約: 本合わせガラスは、車外側ガラス板と車内側ガラス板との間に中間膜を有する車両用の合わせガラスであって、JIS規格R3212で規定される試験領域Aと、車両内に搭載されるデバイスが情報を送信及び／又は受信する情報送受信領域と、前記車外側ガラス板及び前記車内側ガラス板のうち何れか一方のガラス板と前記中間膜との間の、平面視において、前記試験領域Aの外側であって前記情報送受信領域と重複する領域に接着された、前記情報送受信領域を加熱可能なフィルムと、を有する。

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 合わせガラス

技術分野

[0001] 本発明は、合わせガラスに関する。

背景技術

[0002] 近年、車両の安全性向上を目的に、自動的に前方を走行する車両や歩行者との衝突を回避する機能を有する車両が開発されている。このような車両は、例えば、カメラ等のデバイスを車内に搭載し、車両のガラス（例えば、フロントガラス等）を介して、道路状況等の情報の送受信を行う（例えば、特許文献1参照）。

[0003] ところが、寒冷地においては、ガラスに付着した水分の凍結や、車内外の温度差によるガラスの曇が、これらのデバイスの機能を喪失させてしまう場合がある。そこで、この問題を回避するために、ガラスの車内側のデバイスが設けられる領域に加熱可能なフィルムを貼り付ける技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2011-510893号公報

特許文献2：特表2012-530646号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、フィルムを均一に発熱させるためには、フィルムの平面形状が矩形であることが好ましい。しかし、ガラスの車内側のデバイスが設けられる領域にフィルムを貼り付ける場合、他部品との干渉でフィルムの形状に制約が出てしまい、フィルムを所望の形状にすることが困難である。フィルムの形状が矩形でない異形状である場合、フィルムを均一に加熱できず、ガラスの凍結や曇等によりデバイスのセンシング性能が阻害されてしまう。

[0006] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、凍結や曇等によりデバイスのセンシング性能が阻害されにくい車両用の合わせ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

[0007] 本合わせガラスは、車外側ガラス板と車内側ガラス板との間に中間膜を有する車両用の合わせガラスであって、JIS規格R3212で規定される試験領域Aと、車両内に搭載されるデバイスが情報を送信及び／又は受信する情報送受信領域と、前記車外側ガラス板及び前記車内側ガラス板のうち何れか一方のガラス板と前記中間膜との間の、平面視において、前記試験領域Aの外側であって前記情報送受信領域と重複する領域に接着された、前記情報送受信領域を加熱可能なフィルムと、を有することを要件とする。

発明の効果

[0008] 開示の一実施態様によれば、凍結や曇等によりデバイスのセンシング性能が阻害されにくい車両用の合わせガラスを提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1の実施の形態に係る車両用のフロントガラスを例示する図である。
[図2]第1の実施の形態に係るフィルムを例示する図である。
[図3]第1の実施の形態の変形例1に係るフィルムを例示する断面図である。
[図4]第2の実施の形態に係るフィルムを例示する断面図である。
[図5]第2の実施の形態の変形例1に係るフィルムを例示する断面図である。
[図6]第3の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図（その1）である。
[図7]第3の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図（その2）である。
[図8]第4の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図である。
[図9]バスバーの極間距離について説明する図である。
[図10]第5の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図である。
[図11]第6の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図である。
[図12]実施例及び比較例の結果を示す図である。
[図13]第1の実施の形態の変形例2に係るフィルムを例示する断面図である

。

[図14]第2の実施の形態の変形例2に係るフィルムを例示する断面図である

。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。又、各図面において、本発明の内容を理解しやすいように、大きさや形状を一部誇張している場合がある。

[0011] なお、ここでは、車両用のフロントガラスを例にして説明するが、これには限定されず、実施の形態に係る合わせガラスは、車両用のフロントガラス以外にも適用可能である。又、車両とは、代表的には自動車であるが、電車、船舶、航空機等を含むガラスを有する移動体を指すものとする。

[0012] 又、平面視とはフロントガラスの所定領域を所定領域の法線方向から視ることを指し、平面形状とはフロントガラスの所定領域を所定領域の法線方向から視た形状を指すものとする。又、本願明細書においては、上下は図面のZ軸方向、左右は図面のY軸方向を指すものとする。

[0013] 〈第1の実施の形態〉

図1は、第1の実施の形態に係る車両用のフロントガラスを例示する図であり、図1(a)はフロントガラスを車室内から車室外に視認した様子を模式的に示した図である（フロントガラス20はZ方向を上方として車両に取り付けられた状態である）。図1(b)は、図1(a)に示すフロントガラス20をXZ方向に切ってY方向から視た断面図である。なお、図1(b)において、便宜上、フロントガラス20と共にデバイス300を図示しているが、デバイス300はフロントガラス20の構成要素ではない。

[0014] 図1に示すように、フロントガラス20は、車内側ガラス板であるガラス板21と、車外側ガラス板であるガラス板22と、中間膜23と、遮蔽層24と、フィルム25とを有する車両用の合わせガラスである。

[0015] フロントガラス20において、ガラス板21とガラス板22とは、中間膜

23及びフィルム25を挟持した状態で固着されている。中間膜23は、複数層の中間膜から形成されてもよい。ガラス板21、ガラス板22、及び中間膜23の詳細については後述する。

[0016] 遮蔽層24は、ガラス板21の車内側の面21aの周縁部に設けられている。遮蔽層24は、不透明な層であり、例えば、所定の色の印刷用インクをガラス面に塗布し、これを焼き付けることにより形成できる。遮蔽層24は、例えば、不透明な（例えば、黒色の）着色セラミック層である。フロントガラス20の周縁部に不透明な遮蔽層24が存在することで、フロントガラス20の周縁部を車体に保持するウレタン等の樹脂や、デバイス300に係止するブラケットをフロントガラス20に貼り付ける接着部材等の紫外線による劣化を抑制できる。

[0017] フロントガラス20には、JIS規格R3212で規定される試験領域Aが画定されている。又、フロントガラス20には、情報送受信領域26が画定されている。試験領域Aは平面視で遮蔽層24に囲まれた領域の内側に位置し、情報送受信領域26は遮蔽層24に設けられた開口部内に位置している。

[0018] 情報送受信領域26は、車両内のフロントガラス20の上辺周縁部等にデバイス300が配置される場合に、デバイス300が情報を送信及び／又は受信する領域として機能する。情報送受信領域26の平面形状は特に限定されないが、例えば、等脚台形である。情報送受信領域26は、フロントガラス20を車両に取り付けたときに、運転手の視界を阻害しないと同時に、情報の送信及び／又は受信に有利なため、試験領域Aよりも上側に位置することが好ましい。

[0019] なお、デバイス300は、情報を送信及び／又は受信するデバイスであり、例えば、可視光や赤外光等を取得するカメラ、ミリ波レーダ、赤外線レーザ等が挙げられる。車両内に、デバイス300以外に情報送受信領域26を介して情報を送信及び／又は受信する他のデバイスが配置されてもよい。ここで、「信号」とは、ミリ波、可視光、赤外光等を含む電磁波を指す。

- [0020] フィルム 25 は、ガラス板 21 と中間膜 23 との間の、平面視において、試験領域 A の外側であって情報送受信領域 26 と重複する領域に接着された、情報送受信領域 26 を加熱可能なフィルムである。フィルム 25 の平面形状は、例えば、情報送受信領域 26 の平面形状よりも若干大きな矩形とすることが好ましいが、台形としてもよいし、矩形や台形の任意の辺が曲線状になった形状としてもよいし、その他の形状としてもよい。
- [0021] フィルム 25 を含めた情報送受信領域 26 の可視光透過率 T_v は、70% 以上であることが好ましい。又、フィルム 25 を含めた情報送受信領域 26 のヘイズは、1% 以下であることが好ましい。
- [0022] 図 2 は、第 1 の実施の形態に係るフィルムを例示する図であり、図 2 (a) はフィルムを車室内から車室外に視認した様子を模式的に示した平面図、図 2 (b) は図 2 (a) の A-A 線に沿う断面図である。なお、図 2 (a) において、ガラス板 21 及び 22、中間膜 23、遮蔽層 24、粘着層 29、基材 251、及び保護膜 254 の図示は省略している。又、図 2 (a) において、便宜上、情報送受信領域 26 を破線で示している。
- [0023] フィルム 25 は、基材 251 と、加熱要素 252 と、バスバー 253 と、保護膜 254 とを備えている。但し、保護膜 254 は、フィルム 25 の必須の構成要素ではなく、必要に応じて設けることができる。
- [0024] フィルム 25 は、ガラス板 21 に粘着層 29 を介して接着されている。より詳しくは、フィルム 25 の基材 251 の車内側の面は、粘着層 29 を介して、情報送受信領域 26 内に位置するガラス板 21 の車外側の面 21b、及び情報送受信領域 26 の周囲に隣接するガラス板 21 の車外側の面 21b に接着されている。
- [0025] 粘着層 29 は、例えば、アクリル系、アクリレート系、ウレタン系、ウレタンアクリレート系、エポキシ系、エポキシアクリレート系、ポリオレフィン系、変性オレフィン系、ポリプロピレン系、エチレンビニルアルコール系、塩化ビニル系、クロロプレンゴム系、シアノアクリレート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスチレン系、ポリビニルブチラール系からなる群か

ら選択される少なくとも1つの樹脂から形成できる。

[0026] 粘着層29は、引張速度300mm/minでの180deg剥離試験によるガラス板21との接着力が10N/25mm以上であることが好ましい。粘着層29が引張速度300mm/minでの180deg剥離試験によるガラス板21との接着力が10N/25mm以上であると、フロントガラス20が割れた場合であっても、割れたガラスの脱落を防ぐことができる。

[0027] 粘着層29の厚さは、例えば、5μm以上120μm以下である。粘着層29の厚さを5μm以上とすることで、合わせガラス作製時の圧着の際に、粘着層29がガラス板21とフィルム25との熱収縮率差を緩和するため、フィルム25の車内側及び車外側の面の平滑性が維持され、デバイス300のセンシング性能を確保できる。又、粘着層29の厚さを5μm以上とすることで、高温高湿の環境下で繰り返し使用した際の粘着層29のエッジ劣化を抑制できる。

[0028] 又、粘着層29の厚さを120μm以下とすることで、フィルム25の車内側及び車外側の面が平滑面であるガラス板21の車外側の面21bに追従する。そのため、フィルム25の車内側及び車外側の面の平滑性が維持され、デバイス300のセンシング性能を確保できる。

[0029] 基材251としては、例えば、プラスチックフィルムやガラスを用いることができる。基材251の厚さは、5μm以上500μm以下としてよいが、好ましくは10μm以上200μm以下であり、更に好ましくは50μm以上150μm以下である。

[0030] 基材251となるプラスチックフィルムは、例えば、ポリエステル（例えば、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等）、ポリアミド、ポリエーテル、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、アラミド、プリブチレンテレフタレート、ポリビニルブチラル、ポリエチル酢酸ビニルからなる群から選択される少なくとも1つのモノマーのホモポリマー又はコポリマーから形成できる。基材251とな

るガラスの材料としては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケート等の無機ガラス、有機ガラス等が挙げられる。

[0031] 加熱要素252は、基材251上に形成されている。加熱要素252は、例えば、金、銀、銅、スズドープ酸化インジウム等の導電性薄膜から形成できる。加熱要素252は、例えば、スパッタ法や真空蒸着法やイオンプレーティング法等の物理蒸着法（PVD：Physical Vapor Deposition）を用いて形成できる。加熱要素252は、化学蒸着法（CVD：Chemical Vapor Deposition）やウェットコーティング法を用いて形成してもよい。又、加熱要素252のシート抵抗は、 $150\Omega/\square$ 以下とすることが好ましい。

[0032] 1組のバスバー253は、基材251の端部に沿って延び、加熱要素252と電氣的に接続されている。1組のバスバー253の一方の極は例えば正極であり、リード線等を介して、車両に搭載されたバッテリー等の電源の正側と接続される。又、1組のバスバー253の他方の極は例えば負極であり、リード線等を介して、車両に搭載されたバッテリー等の電源の負側と接続される。

[0033] バッテリー等の電源から1組のバスバー253を介して加熱要素252に電流が供給されると、加熱要素252が発熱する。加熱要素252で発生した熱は、フロントガラス20の情報送受信領域26を温め、情報送受信領域26を構成するガラス板21及び22の表面の凍結や曇を取り除き、デバイス300による良好なセンシングを確保する。

[0034] なお、加熱要素252への給電に、非接触給電を用いてもよい。非接触給電とは、コネクタや配線等による物理的な接触を介さずに、無線で電力供給を行う方法である。非接触給電には、例えば、互いに非接触な給電部と受電部の各々に設けられたコイル同士を近接させた状態で電磁誘導により電力供給を行う電磁誘導方式を用いることができる。

[0035] バスバー253としては、銀ペーストが好適に用いられる。銀ペーストは、例えば、スクリーン印刷等の印刷方式により塗布できる。バスバー253は、銀、銅、錫、金、アルミニウム、鉄、タングステン、クロムからなる群

から選択される少なくとも1つの金属、この群から選択される2つ以上の金属を含む合金、又は導電性有機ポリマーから、スパッタ法等により形成してもよい。又、バスバー253として、銅リボンや平編み銅線を用いてもよい。

[0036] 保護膜254は、加熱要素252及びバスバー253を保護する膜である。保護膜254の材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。

[0037] なお、図1(b)及び図2(b)では、遮蔽層24がガラス板21の車内側の面21aに設けられているが、これには限定されない。遮蔽層24は、例えば、ガラス板22の車内側の面22bに設けてもよいし、ガラス板21の車内側の面21aとガラス板22の車内側の面22bの両方に設けてもよい。

[0038] ガラス板22の車内側の面22bに遮蔽層24を設ける場合には、フィルム25のエッジの隠蔽と透視歪を低減する観点から、遮蔽層24のエッジ近傍とフィルム25のエッジ近傍とを平面視で1mm以上重複させることが好ましい。又、フィルム25のエッジを隠蔽する層をフィルム25自体に設けてもよい（例えば、フィルム25の周縁部を着色する）。

[0039] ここで、ガラス板21、ガラス板22、及び中間膜23について詳述する。

[0040] フロントガラス20において、ガラス板21の車内側の面21a（フロントガラス20の内面）と、ガラス板22の車外側の面22a（フロントガラス20の外面）とは、平面であっても湾曲面であっても構わない。

[0041] ガラス板21及び22としては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケート等の無機ガラス、有機ガラス等を用いることができる。ガラス板21及び22が無機ガラスである場合、例えば、フロート法によって製造できる。

[0042] フロントガラス20の外側に位置するガラス板22の板厚は、最薄部が1.8mm以上3mm以下であることが好ましい。ガラス板22の板厚が1.

8 mm以上であると、耐飛び石性能等の強度が十分であり、3 mm以下であると、合わせガラスの質量が大きくなり過ぎず、車両の燃費の点で好ましい。ガラス板22の板厚は、最薄部が1.8 mm以上2.8 mm以下がより好ましく、1.8 mm以上2.6 mm以下が更に好ましい。

[0043] フロントガラス20の内側に位置するガラス板21の板厚は、0.3 mm以上2.3 mm以下であることが好ましい。ガラス板21の板厚が0.3 mm以上であることによりハンドリング性がよく、2.3 mm以下であることによりフロントガラス20の質量が大きくなり過ぎない。

[0044] ガラス板21の板厚を0.3 mm以上2.3 mm以下とすることで、ガラス品質（例えば、残留応力）を維持できる。ガラス板21の板厚を0.3 mm以上2.3 mm以下とすることは、曲がりの深いガラスにおけるガラス品質（例えば、残留応力）の維持に特に有効である。ガラス板21の板厚は、0.5 mm以上2.1 mm以下がより好ましく、0.7 mm以上1.9 mm以下が更に好ましい。

[0045] 但し、ガラス板21及び22の板厚は常に一定ではなく、必要に応じて場所毎に変わってもよい。例えば、ガラス板21及び22の一方又は両方が、フロントガラス20を車両に取り付けたときの垂直方向の上端側の厚さが下端側よりも厚い断面視楔状の領域を備えていてもよい。

[0046] フロントガラス20が湾曲形状である場合、ガラス板21及び22は、フロート法等による成形の後、中間膜23による接着前に、曲げ成形される。曲げ成形は、ガラスを加熱により軟化させて行われる。曲げ成形時のガラスの加熱温度は、大凡550℃～700℃である。

[0047] ガラス板21とガラス板22とを接着する中間膜23としては熱可塑性樹脂が多く用いられ、例えば、可塑化ポリビニルアセタール系樹脂、可塑化ポリ塩化ビニル系樹脂、飽和ポリエステル系樹脂、可塑化飽和ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、可塑化ポリウレタン系樹脂、エチレンー酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレンーエチルアクリレート共重合体系樹脂等の従来からこの種の用途に用いられている熱可塑性樹脂が挙げられる。又、特許

第6065221号に記載されている変性ブロック共重合体水素化物を含有する樹脂組成物も好適に使用できる。

[0048] これらの中でも、透明性、耐候性、強度、接着力、耐貫通性、衝撃エネルギー吸収性、耐湿性、遮熱性、及び遮音性等の諸性能のバランスに優れることから、可塑化ポリビニルアセタール系樹脂が好適に用いられる。これらの熱可塑性樹脂は、単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。上記可塑化ポリビニルアセタール系樹脂における「可塑化」とは、可塑剤の添加により可塑化されていることを意味する。その他の可塑化樹脂についても同様である。

[0049] 上記ポリビニルアセタール系樹脂としては、ポリビニルアルコール（以下、必要に応じて「PVA」と言うこともある）とホルムアルデヒドとを反応させて得られるポリビニルホルマール樹脂、PVAとアセトアルデヒドとを反応させて得られる狭義のポリビニルアセタール系樹脂、PVAとn-ブチルアルデヒドとを反応させて得られるポリビニルブチラール樹脂（以下、必要に応じて「PVB」と言うこともある）等が挙げられ、特に、透明性、耐候性、強度、接着力、耐貫通性、衝撃エネルギー吸収性、耐湿性、遮熱性、及び遮音性等の諸性能のバランスに優れることから、PVBが好適なものとして挙げられる。なお、これらのポリビニルアセタール系樹脂は、単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。但し、中間膜23を形成する材料は、熱可塑性樹脂には限定されない。中間膜23の膜厚は、最薄部で0.5mm以上であることが好ましい。中間膜23の膜厚が0.5mm以上であるとフロントガラスとして必要な耐貫通性が十分となる。又、中間膜23の膜厚は、最厚部で3mm以下であることが好ましい。中間膜23の膜厚の最大値が3mm以下であると、合わせガラスの質量が大きくなり過ぎない。中間膜23の最大値は2.8mm以下がより好ましく、2.6mm以下が更に好ましい。

[0050] なお、中間膜23は、3層以上の層を有していてもよい。例えば、中間膜を3層から構成し、真ん中の層の硬度を可塑剤の調整等により両側の層の硬

度よりも低くすることにより、合わせガラスの遮音性を向上できる。この場合、両側の層の硬度は同じでもよいし、異なってもよい。

[0051] 中間膜23を作製するには、例えば、中間膜となる上記の樹脂材料を適宜選択し、押出機を用い、加熱溶融状態で押し出し成形する。押出機の押出速度等の押出条件は均一となるように設定する。その後、押し出し成形された樹脂膜を、フロントガラス20のデザインに合わせて、上辺及び下辺に曲率を持たせるために、例えば必要に応じ伸展することで、中間膜23が完成する。

[0052] 合わせガラスを作製するには、ガラス板21とガラス板22との間に、中間膜23、フィルム25及び粘着層29（粘着層29は予めフィルム25の一方の側に設けておく）を挟んで積層体とする。そして、例えば、この積層体をゴム袋の中に入れ、 $-65 \sim -100$ kPaの真空中で温度約 $70 \sim 110^{\circ}\text{C}$ で接着する。

[0053] 更に、例えば $100 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 、圧力 $0.6 \sim 1.3$ MPaの条件で加熱加圧する圧着処理を行うことで、より耐久性の優れた合わせガラスを得ることができる。但し、場合によっては工程の簡略化、並びに合わせガラス中に封入する材料の特性を考慮して、この加熱加圧工程を使用しない場合もある。

[0054] ガラス板21とガラス板22との間に、本願の効果を損なわない範囲で、中間膜23及びフィルム25の他に、赤外線反射、発光、調光、可視光反射、散乱、加飾、吸収等の機能を持つフィルムやデバイスを有していてもよい。

[0055] このように、フロントガラス20では、ガラスの車内側のデバイスが設けられる領域にフィルムを貼り付ける場合とは異なり、フィルム25をフロントガラス20内に封入している。そのため、フィルム25が他部品（例えば、デバイス300用のブラケット）と干渉するおそれがなくなり、フィルム25の平面形状の設計自由度を向上できる。その結果、フィルム25の平面形状を容易に所望の形状（例えば、矩形）にできる。

[0056] 例えば、フィルム 25 の平面形状を矩形とし、矩形のフィルム 25 の両端部に 1 組のバスバー 253 を平行に配置する。これにより、フィルム 25 の形状が矩形でない異形状である場合よりも容易にフィルム 25 全体に均一に電流を流すことが可能となり、フィルム 25 を均一に発熱させることができる。その結果、凍結や曇等によりデバイス 300 のセンシング性能が阻害されにくいフロントガラス 20 を実現できる。

[0057] 又、フロントガラス 20 では、フィルム 25 をフロントガラス 20 内に封入しているため、フィルム 25 が傷つくおそれを低減できる。

[0058] 又、フロントガラス 20 では、フィルム 25 をフロントガラス 20 内に封入しているため、フロントガラス 20 に亀裂が入った際に、亀裂の進展を抑制できる。

[0059] なお、フロントガラス 20 にフィルム 25 を封入する際に、2 枚の中間膜でフィルム 25 を挟む形態も考えられるが、この形態は好ましくない。2 枚の中間膜を用いる場合、各々の中間膜の厚さが数 100 μm 程度となるため、フィルム 25 が平滑面であるガラス板 21 の車外側の面 21b やガラス板 22 の車内側の面 22b に追従できない。その結果、フィルム 25 によれが生じてフィルム 25 の車内側及び車外側の面の平滑性が低下し、デバイス 300 のセンシング性能が阻害される。

[0060] これに対して、フロントガラス 20 では、粘着層 29 の厚さを 120 μm 以下としているため、フィルム 25 の車内側及び車外側の面が平滑面であるガラス板 21 の車外側の面 21b に追従する。そのため、フィルム 25 の車内側及び車外側の面の平滑性が維持され、デバイス 300 のセンシング性能を確保できる。又、フロントガラス 20 では、粘着層 29 の厚さを 120 μm 以下としているため、情報送受信領域 26 内のガラス板 21 の車内側の面 21a の温度をより高くできる。

[0061] 〈第 1 の実施の形態の変形例 1〉

第 1 の実施の形態の変形例 1 では、フィルムと中間膜との間にも粘着層を設ける例を示す。なお、第 1 の実施の形態の変形例 1 において、既に説明し

た実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0062] 図3は、第1の実施の形態の変形例1に係るフィルムを例示する断面図であり、図2(b)に対応する断面を示している。なお、第1の実施の形態の変形例1に係るフロントガラス20Aの全体の平面形状及び断面形状は、図1と同様である。

[0063] 図3に示すフロントガラス20Aは、フィルム25と中間膜23との間に粘着層39を設けた点がフロントガラス20(図2(b)参照)と相違する。

[0064] フロントガラス20Aでは、フィルム25の基材251の車内側の面は、粘着層29を介して、情報送受信領域26内に位置するガラス板21の車外側の面21b、及び情報送受信領域26の周囲に隣接するガラス板21の車外側の面21bに接着されている。それに加え、フロントガラス20Aでは、フィルム25の保護膜254の車外側の面(加熱要素252と接する面の反対面)は、粘着層39を介して、中間膜23の車内側の面に接着されている。

[0065] フィルム25の保護膜254と中間膜23とが密着し難い場合があり、その場合には、図3に示すように、粘着層39を設けて保護膜254の車外側の面を中間膜23の車内側の面に接着することが好ましい。

[0066] 粘着層39の材料は、第1の実施の形態で粘着層29の材料として例示した材料の中から適宜選択できる。粘着層39の厚さは、例えば、5 μ m以上120 μ m以下である。

[0067] このように、フィルム25と中間膜23とを接着する粘着層39を設けてもよい。これにより、フィルム25の保護膜254と中間膜23との密着性を向上できる。

[0068] 〈第2の実施の形態〉

第2の実施の形態では、車外側のガラス板と中間膜との間に粘着層及びフィルムを設ける例を示す。なお、第2の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0069] 図4は、第2の実施の形態に係るフィルムを例示する断面図であり、図2(b)に対応する断面を示している。なお、第2の実施の形態に係るフロントガラス20Bの全体の平面形状及び断面形状は、図1と同様である。

[0070] 図4に示すフロントガラス20Bは、フィルム25が粘着層29を介してガラス板22の車内側の面22bに固着された点がフロントガラス20(図2(b)参照)と相違する。すなわち、フロントガラス20Bでは、フィルム25は、ガラス板22と中間膜23との間の、平面視において、試験領域Aの外側であって情報送受信領域26と重複する領域に接着されている。

[0071] フロントガラス20Bでは、フィルム25の基材251の車外側の面は、粘着層29を介して、情報送受信領域26内に位置するガラス板22の車内側の面22b、及び情報送受信領域26の周囲に隣接するガラス板22の車内側の面22bに接着されている。

[0072] このように、フィルム25はガラス板22の車内側の面22bに接着してもよい。この場合にも、第1の実施の形態と同様の効果を奏する。

[0073] 〈第2の実施の形態の変形例1〉

第2の実施の形態の変形例1では、フィルムと中間膜との間にも粘着層を設ける他の例を示す。なお、第2の実施の形態の変形例1において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0074] 図5は、第2の実施の形態の変形例1に係るフィルムを例示する断面図であり、図2(b)に対応する断面を示している。なお、第2の実施の形態の変形例1に係るフロントガラス20Cの全体の平面形状及び断面形状は、図1と同様である。

[0075] 図5に示すフロントガラス20Cは、フィルム25と中間膜23との間に粘着層39を設けた点がフロントガラス20B(図4参照)と相違する。

[0076] フロントガラス20Cでは、フィルム25の基材251の車外側の面は、粘着層29を介して、情報送受信領域26内に位置するガラス板22の車内側の面22b、及び情報送受信領域26の周囲に隣接するガラス板22の車内側の面22bに接着されている。それに加え、フロントガラス20Cでは

、フィルム 25 の保護膜 254 の車内側の面（加熱要素 252 と接する面の反対面）は、粘着層 39 を介して、中間膜 23 の車外側の面に接着されている。

[0077] フィルム 25 の保護膜 254 と中間膜 23 とが密着し難い場合があり、その場合には、図 5 に示すように、粘着層 39 を設けて保護膜 254 の車内側の面を中間膜 23 の車外側の面に接着することが好ましい。

[0078] 粘着層 39 の材料は、第 1 の実施の形態で粘着層 29 の材料として例示した材料の中から適宜選択できる。粘着層 39 の厚さは、例えば、 $5\mu\text{m}$ 以上 $120\mu\text{m}$ 以下である。

[0079] このように、フィルム 25 と中間膜 23 とを接着する粘着層 39 を設けてもよい。これにより、フィルム 25 の保護膜 254 と中間膜 23 との密着性を向上できる。

[0080] 〈第 3 の実施の形態〉

第 3 の実施の形態では、第 1 又は第 2 の実施の形態とは異なる加熱要素を設ける例を示す。なお、第 3 の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0081] 図 6 は、第 3 の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図（その 1）であり、フィルムを車室内から車室外に視認した様子を模式的に示した平面図である。なお、図 6 において、ガラス板 21 及び 22、中間膜 23、遮蔽層 24、粘着層 29、及び保護膜 254 の図示は省略している。又、図 6 において、便宜上、情報送受信領域 26 を破線で示している。フロントガラス 20D の全体の平面形状及び断面形状は、図 1 と同様である。

[0082] 図 6 に示すフロントガラス 20D は、フィルム 25 がフィルム 25D に置換された点が、がフロントガラス 20（図 2 参照）と相違する。又、フィルム 25D は、加熱要素 252 が加熱要素 252D に置換された点が、がフィルム 25（図 2 参照）と相違する。

[0083] 加熱要素 252D は、基材 251 上に形成された電熱線である。加熱要素 252D は、例えば、波線状や折れ線状に形成された複数の電熱線が所定の

間隔で並置され、対向配置された１組のバスバー２５３間に並列に接続された構成にできる。但し、加熱要素２５２Ｄにおいて、電熱線に代えてメッシュ状の金属を用いてもよい。

[0084] 加熱要素２５２Ｄを構成する電熱線又はメッシュ状の金属の材料としては、導電性材料であれば特に制限はないが、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、タングステンからなる群から選択される少なくとも１つの金属、この群から選択される２つ以上の金属を含む合金等が挙げられる。

[0085] なお、バスバー２５３の一方の極から他方の極に至るまでの途中で、電熱線の波長や周期が変化してもよい。又、バスバー２５３の一方の極から他方の極に至るまでの途中において、隣接する電熱線の位相は揃っていてもよいし、ずれていてもよいが、隣接する電熱線の位相がずれていると、光の規則的な散乱による光芒を抑制できる点で好適である。

[0086] 図７は、第３の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図（その２）であり、フィルムを車室内から車室外に視認した様子を模式的に示した平面図である。なお、図７において、ガラス板２１及び２２、中間膜２３、遮蔽層２４、粘着層２９、及び保護膜２５４の図示は省略している。又、図７において、便宜上、情報送受信領域２６を破線で示している。フロントガラス２０Ｅの全体の平面形状及び断面形状は、図１と同様である。

[0087] 図７に示すフロントガラス２０Ｅは、フィルム２５がフィルム２５Ｅに置換された点が、がフロントガラス２０（図２参照）と相違する。又、フィルム２５Ｅは、加熱要素２５２が加熱要素２５２Ｅに置換された点が、がフィルム２５（図２参照）と相違する。

[0088] フィルム２５Ｅでは、１組のバスバー２５３がフィルム２５Ｅの角部近傍に配置されている。そして、加熱要素２５２Ｅは、基材２５１上に形成され、１組のバスバー２５３間に接続された１本の電熱線である。電熱線の材料としては上記の通りである。なお、フィルム２５Ｅの平面形状は等脚台形であるが、矩形としてもよい。

[0089] このように、加熱要素は電熱線又はメッシュ状の金属から構成してもよい

。

[0090] 〈第4の実施の形態〉

第4の実施の形態では、加熱要素にスリットを設ける例を示す。なお、第4の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0091] 図8は、第4の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図であり、フィルムを車室内から車室外に視認した様子を模式的に示した平面図である。なお、図8において、ガラス板21及び22、中間膜23、遮蔽層24、粘着層29、基材251、及び保護膜254の図示は省略している。又、図8において、便宜上、情報送受信領域26を破線で示している。フロントガラス20Fの全体の平面形状及び断面形状は、図1と同様である。

[0092] 図8に示すフロントガラス20Fは、フィルム25がフィルム25Fに置換された点が、がフロントガラス20（図2参照）と相違する。又、フィルム25Fは、加熱要素252にスリットS1及びS2が設けられた点が、フィルム25（図2参照）と相違する。

[0093] 加熱要素252には、Y方向（フロントガラス20Fを車両に取り付けた状態の水平方向）に延びる2本のスリットS1及びS2が設けられている。そして、加熱要素252は、スリットS1及びS2により、3つの加熱領域252a1、252a2、及び252bに分割されている。

[0094] スリットS1及びS2は、例えば、加熱要素252を酸等を用いて部分的に除去するエッチング方式により形成できる。スリットS1及びS2は、加熱要素252をレーザ等を用いて部分的に除去するデコート方式により形成してもよい。

[0095] スリットS1の幅 W_1 及びスリットS2の幅 W_2 は、各々0.3mm以下であることが好ましく、0.2mm以下であることがより好ましく、0.1mm以下であることが更に好ましい。スリットS1の幅 W_1 及びスリットS2の幅 W_2 が各々0.3mmより広いとデバイス300の検知性能に悪影響を及ぼす。スリットS1の幅 W_1 及びスリットS2の幅 W_2 を各々0.3mm以下と

することで、デバイス300の検知性能に及ぼす影響を低減できる。スリットS1の幅 W_1 及びスリットS2の幅 W_2 を各々0.2mm以下、更には0.1mm以下と狭くすることで、デバイス300の検知性能に及ぼす影響を更に低減できる。

[0096] 又、スリットS1とスリットS2との間隔 P_1 は、10mm以上であることが好ましい。スリットS1とスリットS2との間隔 P_1 が10mm未満であるとデバイス300の検知性能に悪影響を及ぼすが、間隔 P_1 を10mm以上とすることで、デバイス300の検知性能に及ぼす影響を低減できる。

[0097] 加熱要素252において、加熱領域252a1の一方の端部に沿ってバスバー253d1が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253dsが接続されている。又、加熱領域252a2の一方の端部に沿ってバスバー253d2が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253dsが接続されている。バスバー253dsは、加熱領域252a1及び252a2に共有されており、加熱領域252a1及び252a2はバスバー253dsを介して直列に接続されている。加熱領域252a1及び252a2により第1加熱ゾーンA1が構成されている。ここで、加熱ゾーンとは、1組のバスバー間に通電することにより加熱される区域である。

[0098] 又、加熱領域252bの一方の端部に沿ってバスバー253e1が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253e2が接続されている。加熱領域252bにより第2加熱ゾーンB1が構成されている。

[0099] 第1加熱ゾーンA1と第2加熱ゾーンB1とは並列に接続されている。すなわち、バスバー253d1とバスバー253d2との間に印加される電圧と、バスバー253e1とバスバー253e2との間に印加される電圧とは同一である。

[0100] バスバー253d1とバスバー253d2の一方は正極であり、リード線等を介して、車両に搭載されたバッテリー等の電源の正側と接続される。又、バスバー253d1とバスバー253d2の他方は負極であり、リード線等を介して、車両に搭載されたバッテリー等の電源の負側と接続される。こ

れにより、バスバー 253 d 1 とバスバー 253 d 2 との間に通電される。

[0101] バッテリー等の電源からバスバー 253 d 1 とバスバー 253 d 2 を介して加熱要素 252 の第 1 加熱ゾーン A 1 に電流が供給されると、加熱要素 252 の第 1 加熱ゾーン A 1 が発熱する。第 1 加熱ゾーン A 1 と第 2 加熱ゾーン B 1 とは並列に接続されているため、第 1 加熱ゾーン A 1 と共に第 2 加熱ゾーン B 1 が発熱する。

[0102] 第 1 加熱ゾーン A 1 及び第 2 加熱ゾーン B 1 で発生した熱は、フロントガラス 20F の情報送受信領域 26 を温め、情報送受信領域 26 を構成するガラス板 21 の表面の凍結や曇を取り除く。これにより、デバイス 300 による良好なセンシングを確保できる。

[0103] スリット S 1 及び S 2 の位置は、加熱領域 252 a 1 の平均極間距離と加熱領域 252 a 2 の平均極間距離との和が、加熱領域 252 b の平均極間距離と等しくなるように規定されている。これにより、第 1 加熱ゾーン A 1 と第 2 加熱ゾーン B 1 の発熱量を同等にできる。

[0104] ここで、極間距離とは、スリットの有無に関わらず、1 組のバスバー間の直線距離を指すものとする。例えば、図 9 (a) ~ 図 9 (c) に示すように、最小極間距離 l_1 は 1 組のバスバー間の距離が最も近い場所の直線距離、最大極間距離 l_2 は、1 組のバスバー間の距離が最も遠い場所の直線距離を表す。又、平均極間距離とは、最小極間距離と最大極間距離の平均値である。

[0105] なお、図 9 (a) に示すフィルム 25 X、図 9 (b) に示すフィルム 25 Y、及び図 9 (c) に示すフィルム 25 Z は何れもスリットがない場合の例であるが、スリットがある場合も極間距離はスリットがない場合と同様に規定される。

[0106] フィルム 25 の形状が矩形でなく、かつ、図 9 (a) ~ 図 9 (c) に示すようにスリットを設けない構成の場合、加熱要素 252 内の領域によりバスバー 253 の極間距離の差により発熱分布が生じ、十分な発熱性能が得られない領域ができる。

[0107] この対策として、第 4 の実施の形態では、図 8 に示すように、加熱要素 2

５２をスリットＳ１及びＳ２により３つの加熱領域２５２ａ１、２５２ａ２、及び２５２ｂに分割している。そして、分割した加熱領域２５２ａ１及び２５２ａ２が、バスバー２５３ｄｓを共有し、直列に接続されている。

[0108] このように、加熱要素２５２にスリットを設けて複数個の加熱領域に分割することで、各々の加熱領域内におけるバスバーの極間距離の変化を小さくできるため、加熱領域内における発熱分布の発生を抑制できる。その結果、凍結や曇等によりデバイス３００のセンシング性能が阻害されにくいフロントガラス２０Ｆを実現できる。

[0109] なお、フィルム２５の平面形状を等脚台形としたのは一例であり、フィルム２５の平面形状が矩形でない場合に、加熱要素２５２にスリットを設けて複数個の加熱領域に分割する効果を得ることができる。特に、バスバーの最大極間距離と最小極間距離の比が１．１以上である場合に、加熱要素２５２にスリットを設けて複数個の加熱領域に分割する効果が顕著となる。

[0110] なお、加熱要素２５２は、少なくとも１本のスリットにより２つ以上の加熱領域に分割されており、２つ以上の加熱領域が、少なくとも１つのバスバーを共有し、直列に接続されていればよい。この条件を満たしていれば、本実施の形態で示した構成には限定されず、スリットの方角や本数、バスバーの給電方向、加熱ゾーンの個数等は適宜決定できる。

[0111] 〈第５の実施の形態〉

第５の実施の形態では、第４の実施の形態とは異なる加熱要素を設ける例を示す。なお、第５の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0112] 図１０は、第５の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図であり、フィルムを車室外から車室内にガラス板２２、中間膜２３、保護膜２５４等を透視した様子を模式的に示している。

[0113] 第５の実施の形態に係るフィルム２５Ｇは、加熱要素２５２が加熱要素２５８ａ１及び２５８ａ２に置換された点が、フィルム２５（図２等参照）と相違する。フィルム２５Ｇにおいて、基材２５１等の加熱要素以外の構成は

、第1の実施の形態と同様である。

[0114] 加熱要素258a1及び258a2は、電熱線である。なお、加熱要素258a1及び258a2は、1本の線として図示しているが、実際には、複数の電熱線が所定間隔で並置されたレイアウトとなる。

[0115] 加熱要素258a1及び258a2を構成する電熱線の金属の材料としては、前述のように、導電性材料であれば特に制限はないが、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、タングステンからなる群から選択される少なくとも1つの金属、この群から選択される2つ以上の金属を含む合金等が挙げられる。

[0116] フィルム25Gは、基材251上に加熱要素258a1が設けられた第1加熱ゾーンA5と、基材251上に加熱要素258a2が設けられた第2加熱ゾーンB5とを有している。第1加熱ゾーンA5と第2加熱ゾーンB5とは並列に接続されている。

[0117] 第1加熱ゾーンA5は、電熱線である加熱要素258a1の仕様の違いにより、加熱領域252a1、252a2、252a3、及び252a4に分割されている。ここで、仕様の違いとは、電熱線の幅やピッチ、厚さ、線種、材料等の違いである。

[0118] 第1加熱ゾーンA5において、加熱領域252a1の一方の端部に沿ってバスバー253d1が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253ds1が接続されている。又、加熱領域252a2の一方の端部に沿ってバスバー253ds2が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253ds1が接続されている。

[0119] 又、加熱領域252a3の一方の端部に沿ってバスバー253ds2が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253ds3が接続されている。又、加熱領域252a4の一方の端部に沿ってバスバー253d2が接続され、他方の端部に沿ってバスバー253ds3が接続されている。

[0120] バスバー253ds1は、加熱領域252a1及び252a2に共有されている。又、バスバー253ds2は、加熱領域252a2及び252a3

に共有されている。又、バスバー 253 d s 3 は、加熱領域 252 a 3 及び 252 a 4 に共有されている。すなわち、加熱領域 252 a 1、252 a 2、252 a 3、及び 252 a 4 にレイアウトされた加熱要素 258 a 1 は、バスバー 253 d s 1、253 d s 2、及び 253 d s 3 を介して、バスバー 253 d 1 とバスバー 253 d 2 との間に直列に接続されている。

[0121] バッテリー等の電源からバスバー 253 d 1 とバスバー 253 d 2 を介して加熱要素 258 a 1 に電流が供給されると、第 1 加熱ゾーン A 5 が発熱する。

[0122] 第 2 加熱ゾーン B 5 は、電熱線である加熱要素 258 a 2 の仕様の違いにより、加熱領域 252 b 1 及び 252 b 2 に分割されている。

[0123] 第 2 加熱ゾーン B 5 において、加熱領域 252 b 1 の一方の端部に沿ってバスバー 253 e 1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253 e s が接続されている。又、加熱領域 252 b 2 の一方の端部に沿ってバスバー 253 e 2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253 e s が接続されている。

[0124] バスバー 253 e s は、加熱領域 252 b 1 及び 252 b 2 に共有されている。すなわち、加熱領域 252 b 1 及び 252 b 2 にレイアウトされた加熱要素 258 a 2 は、バスバー 253 e s を介して、バスバー 253 e 1 とバスバー 253 e 2 との間に直列に接続されている。

[0125] バッテリー等の電源からバスバー 253 e 1 とバスバー 253 e 2 を介して加熱要素 258 a 2 に電流が供給されると、第 2 加熱ゾーン B 5 が発熱する。

[0126] 第 1 加熱ゾーン A 5 及び第 2 加熱ゾーン B 5 で発生した熱は、フロントガラスの情報送受信領域 26 を温め、情報送受信領域 26 を構成するガラス板 21 の表面の凍結や曇を取り除く。これにより、デバイス 300 による良好なセンシングを確保できる。

[0127] このように、各々の加熱ゾーンを、電熱線である加熱要素の仕様の違いにより、複数個の加熱領域に分割することで、各々の加熱領域内におけるバス

バーの極間距離の変化を小さくできるため、加熱領域内における発熱分布の発生を抑制できる。その結果、凍結や曇等によりデバイス 300 のセンシング性能が阻害されにくいフロントガラスを実現できる。

[0128] なお、第 1 加熱ゾーン A 5 の各々の加熱領域において、加熱要素 258 a 1 を構成する電熱線の幅が一定である必要はなく、第 1 加熱ゾーン A 5 の各々の加熱領域において電熱線の幅が異なるようにしてもよい。同様に、第 2 加熱ゾーン B 5 の各々の加熱領域において、加熱要素 258 a 2 を構成する電熱線の幅が一定である必要はなく、第 2 加熱ゾーン B 5 の各々の加熱領域において電熱線の幅が異なるようにしてもよい。

[0129] 第 1 加熱ゾーン A 5 及び第 2 加熱ゾーン B 5 の各々の加熱領域において、電熱線のピッチを一定とした場合、電熱線の幅は、フロントガラスが車両に取り付けられたときに、情報送受信領域 26 の上辺に最も近い側の電熱線の幅を最も細くし、情報送受信領域 26 の下辺に近い側の電熱線ほど幅を太くすることが好ましい。

[0130] 具体的には、例えば、加熱領域 252 a 1 内に 4 本の電熱線が並置されている場合、フロントガラスが車両に取り付けられたときに、情報送受信領域 26 の上辺に最も近い側から下辺に近い側に行くに従って電熱線の幅を $W1$ 、 $W2$ 、 $W3$ 、 $W4$ とすると、 $W1 < W2 < W3 < W4$ とすることが好ましい。

[0131] このようにすることで、加熱領域内における発熱分布の発生を一層抑制できる。又、加熱ゾーン間における発熱分布の発生を抑制できる。なお、フィルム 25 G において、加熱ゾーンの個数や加熱領域の個数は任意に設定できる。例えば、デバイス 300 への影響を考慮して定められる電熱線のピッチや線幅の制約を考慮して、加熱ゾーンの個数や加熱領域の個数を調整可能である。

[0132] 〈第 6 の実施の形態〉

第 6 の実施の形態では、第 1 の実施の形態とは異なる加熱要素を設ける例を示す。なお、第 6 の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一

構成部についての説明は省略する場合がある。

[0133] 図 1 1 は、第 6 の実施の形態に係るフィルムを例示する平面図であり、フィルムを車室外から車室内にガラス板 2 2、中間膜 2 3、保護膜 2 5 4 等を透視した様子を模式的に示している。

[0134] 第 6 の実施の形態に係るフィルム 2 5 H は、加熱要素 2 5 2 が加熱要素 2 5 8 a 1、2 5 8 a 2、2 5 8 a 3、2 5 8 a 4、及び 2 5 8 a 5 に置換された点が、フィルム 2 5（図 2 等参照）と相違する。フィルム 2 5 H において、基材 2 5 1 等の加熱要素以外の構成は、第 1 の実施の形態と同様である。

[0135] 加熱要素 2 5 8 a 1、2 5 8 a 2、2 5 8 a 3、2 5 8 a 4、及び 2 5 8 a 5 は、電熱線である。なお、加熱要素 2 5 8 a 1、2 5 8 a 2、2 5 8 a 3、2 5 8 a 4、及び 2 5 8 a 5 は、1 本の線として図示しているが、実際には、複数の電熱線が所定間隔で並置されたレイアウトとなる。

[0136] 加熱要素 2 5 8 a 1、2 5 8 a 2、2 5 8 a 3、2 5 8 a 4、及び 2 5 8 a 5 を構成する電熱線の金属の材料については、第 5 の実施の形態と同様である。

[0137] フィルム 2 5 H は、基材 2 5 1 上に加熱要素 2 5 8 a 1 が設けられた第 1 加熱ゾーン A 6 と、基材 2 5 1 上に加熱要素 2 5 8 a 2 が設けられた第 2 加熱ゾーン B 6 と、基材 2 5 1 上に加熱要素 2 5 8 a 3 が設けられた第 3 加熱ゾーン C 6 と、基材 2 5 1 上に加熱要素 2 5 8 a 4 が設けられた第 4 加熱ゾーン D 6 と、基材 2 5 1 上に加熱要素 2 5 8 a 5 が設けられた第 5 加熱ゾーン E 6 とを有している。第 1 加熱ゾーン A 6 と第 2 加熱ゾーン B 6 と第 3 加熱ゾーン C 6 と第 4 加熱ゾーン D 6 と第 5 加熱ゾーン E 6 とは並列に接続されている。

[0138] 第 1 加熱ゾーン A 6 は、電熱線である加熱要素 2 5 8 a 1 の仕様の違いにより、加熱領域 2 5 2 a 1、2 5 2 a 2、2 5 2 a 3、及び 2 5 2 a 4 に分割されている。

[0139] 第 1 加熱ゾーン A 6 において、加熱領域 2 5 2 a 1 の一方の端部に沿って

バスバー 253d1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253ds1 が接続されている。又、加熱領域 252a2 の一方の端部に沿ってバスバー 253ds2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253ds1 が接続されている。

[0140] 又、加熱領域 252a3 の一方の端部に沿ってバスバー 253ds2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253ds3 が接続されている。又、加熱領域 252a4 の一方の端部に沿ってバスバー 253d2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253ds3 が接続されている。

[0141] バスバー 253ds1 は、加熱領域 252a1 及び 252a2 に共有されている。又、バスバー 253ds2 は、加熱領域 252a2 及び 252a3 に共有されている。又、バスバー 253ds3 は、加熱領域 252a3 及び 252a4 に共有されている。すなわち、加熱領域 252a1、252a2、252a3、及び 252a4 にレイアウトされた加熱要素 258a1 は、バスバー 253ds1、253ds2、及び 253ds3 を介して、バスバー 253d1 とバスバー 253d2 との間に直列に接続されている。

[0142] バッテリー等の電源からバスバー 253d1 とバスバー 253d2 を介して加熱要素 258a1 に電流が供給されると、第 1 加熱ゾーン A6 が発熱する。

[0143] 第 2 加熱ゾーン B6 は、電熱線である加熱要素 258a2 の仕様の違いにより、加熱領域 252b1 及び 252b2 に分割されている。

[0144] 第 2 加熱ゾーン B6 において、加熱領域 252b1 の一方の端部に沿ってバスバー 253e1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253es が接続されている。又、加熱領域 252b2 の一方の端部に沿ってバスバー 253e2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253es が接続されている。

[0145] バスバー 253es は、加熱領域 252b1 及び 252b2 に共有されている。すなわち、加熱領域 252b1 及び 252b2 にレイアウトされた加熱要素 258a2 は、バスバー 253es を介して、バスバー 253e1 と

バスバー 253e2 との間に直列に接続されている。

[0146] バッテリー等の電源からバスバー 253e1 とバスバー 253e2 を介して加熱要素 258a2 に電流が供給されると、第 2 加熱ゾーン B6 が発熱する。

[0147] 第 3 加熱ゾーン C6 は、電熱線である加熱要素 258a3 の仕様の違いにより、加熱領域 252c1 及び 252c2 に分割されている。

[0148] 第 3 加熱ゾーン C6 において、加熱領域 252c1 の一方の端部に沿ってバスバー 253f1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253fs が接続されている。又、加熱領域 252c2 の一方の端部に沿ってバスバー 253f2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253fs が接続されている。

[0149] バスバー 253fs は、加熱領域 252c1 及び 252c2 に共有されている。すなわち、加熱領域 252c1 及び 252c2 にレイアウトされた加熱要素 258a3 は、バスバー 253fs を介して、バスバー 253f1 とバスバー 253f2 との間に直列に接続されている。

[0150] バッテリー等の電源からバスバー 253f1 とバスバー 253f2 を介して加熱要素 258a3 に電流が供給されると、第 3 加熱ゾーン C6 が発熱する。

[0151] 第 4 加熱ゾーン D6 は、電熱線である加熱要素 258a4 の仕様の違いにより、加熱領域 252d1 及び 252d2 に分割されている。

[0152] 第 4 加熱ゾーン D6 において、加熱領域 252d1 の一方の端部に沿ってバスバー 253g1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253gs が接続されている。又、加熱領域 252d2 の一方の端部に沿ってバスバー 253g2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253gs が接続されている。

[0153] バスバー 253gs は、加熱領域 252d1 及び 252d2 に共有されている。すなわち、加熱領域 252d1 及び 252d2 にレイアウトされた加熱要素 258a4 は、バスバー 253gs を介して、バスバー 253g1 と

バスバー 253g2 との間に直列に接続されている。

[0154] バッテリー等の電源からバスバー 253g1 とバスバー 253g2 を介して加熱要素 258a4 に電流が供給されると、第4加熱ゾーンD6が発熱する。

[0155] 第5加熱ゾーンE6は、電熱線である加熱要素 258a5 の仕様の違いにより、加熱領域 252e1 及び 252e2 に分割されている。

[0156] 第5加熱ゾーンE6において、加熱領域 252e1 の一方の端部に沿ってバスバー 253h1 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253hs が接続されている。又、加熱領域 252e2 の一方の端部に沿ってバスバー 253h2 が接続され、他方の端部に沿ってバスバー 253hs が接続されている。

[0157] バスバー 253hs は、加熱領域 252e1 及び 252e2 に共有されている。すなわち、加熱領域 252e1 及び 252e2 にレイアウトされた加熱要素 258a5 は、バスバー 253hs を介して、バスバー 253h1 とバスバー 253h2 との間に直列に接続されている。

[0158] バッテリー等の電源からバスバー 253h1 とバスバー 253h2 を介して加熱要素 258a5 に電流が供給されると、第5加熱ゾーンE6が発熱する。

[0159] 第1加熱ゾーンA6、第2加熱ゾーンB6、第3加熱ゾーンC6、第4加熱ゾーンD6、及び第5加熱ゾーンE6で発生した熱は、フロントガラスの情報送受信領域 26 を温め、情報送受信領域 26 を構成するガラス板 21 の表面の凍結や曇を取り除く。これにより、デバイス 300 による良好なセンシングを確保できる。

[0160] このように、各々の加熱ゾーンを、電熱線である加熱要素の仕様の違いにより、複数個の加熱領域に分割することで、各々の加熱領域内におけるバスバーの極間距離の変化を小さくできるため、加熱領域内における発熱分布の発生を抑制できる。又、加熱ゾーン間における発熱分布の発生を抑制できる。その結果、凍結や曇等によりデバイス 300 のセンシング性能が阻害され

にくいフロントガラスを実現できる。

[0161] なお、第1加熱ゾーンA6、第2加熱ゾーンB6、第3加熱ゾーンC6、第4加熱ゾーンD6、及び第5加熱ゾーンE6において、加熱要素を構成する電熱線のピッチが一定である必要はなく、加熱ゾーン毎に電熱線のピッチが異なるようにしてもよい。

[0162] 各電熱線の線径が一定であり、かつ各加熱ゾーンの各加熱領域の幅が一定である場合、加熱ゾーン毎の電熱線のピッチは、各加熱ゾーンのバスバーの極間距離が長くなるほど電熱線のピッチを狭くすることが好ましい。

[0163] 具体的には、フロントガラスが車両に取り付けられたときに、情報送受信領域26の上辺に最も近い側となる第1加熱ゾーンA6におけるバスバーの極間距離を $H \geq 1$ 、電熱線のピッチを $P \geq 1$ 、第2加熱ゾーンB6におけるバスバーの極間距離を $H \geq 2$ 、電熱線のピッチを $P \geq 2$ 、第3加熱ゾーンC6におけるバスバーの極間距離を $H \geq 3$ 、電熱線のピッチを $P \geq 3$ 、第4加熱ゾーンD6におけるバスバーの極間距離を $H \geq 4$ 、電熱線のピッチを $P \geq 4$ 、及び第5加熱ゾーンE6におけるバスバーの極間距離を $H \geq 5$ 、電熱線のピッチを $P \geq 5$ としたときに、 $H \geq 1 < H \geq 2 < H \geq 3 < H \geq 4 < H \geq 5$ である場合、 $P \geq 1 > P \geq 2 > P \geq 3 > P \geq 4 > P \geq 5$ とすることが好ましい。

[0164] このようにすることで、加熱ゾーン間における発熱分布の発生を一層抑制できる。なお、フィルム25Hにおいて、加熱ゾーンの個数や加熱領域の個数は任意に設定できる。例えば、デバイス300への影響を考慮して定められる電熱線のピッチや線幅の制約を考慮して、加熱ゾーンの個数や加熱領域の個数を調整可能である。

[0165] 〈実施例及び比較例〉

[実施例1]

実施例1では、車内側のガラス板21の車外側の面21bに粘着層29を介してフィルム25を接着したフロントガラス20（図2参照）を作製した。なお、フロントガラス20において、ガラス板21及び22の板厚を各々

2 mmとし、中間膜23の膜厚を0.76 mmとした。基材251としては、厚みが70 μ mのポリエチレンテレフタレート、加熱要素252としては、スズドープ酸化インジウムを用いた。加熱要素252のシート抵抗は50 $\Omega/\square$ とした。バスバー253の幅は20 μ mとし、銀ペーストをスクリーン印刷して作製した。保護膜254としては、厚みが18 μ mのポリエチレンテレフタレート、粘着層29は、厚みが30 μ mのアクリル系粘着層を用いた。

[0166] [実施例2]

実施例2では、車外側のガラス板22の車内側の面22bに粘着層29を介してフィルム25を接着したフロントガラス20B（図4参照）を作製した。なお、フロントガラス20Bにおいて、ガラス板21及び22の板厚を各々2 mmとし、中間膜23の膜厚を0.76 mmとした。基材251、加熱要素252、バスバー253、保護膜254、粘着層29は実施例1と同じものを用いた。

[0167] [比較例1]

比較例1では、車内側のガラス板21の車内側の面21aに粘着層29を介してフィルム25を接着したフロントガラスを作製した。なお、比較例1のフロントガラスにおいて、ガラス板21及び22の板厚を各々2 mmとし、中間膜23の膜厚を0.76 mmとした。基材251、加熱要素252、バスバー253、保護膜254、粘着層29は実施例1と同じものを用いた。

[0168] [比較例2]

比較例2では、中間膜23をガラス板21側の第1中間膜とガラス板22側の第2中間膜の2層構成とし、第1中間膜と第2中間膜との間にフィルム25を挟んだフロントガラスを作製した。なお、比較例2のフロントガラスにおいて、ガラス板21及び22の板厚を各々2 mmとし、第1中間膜の膜厚を0.38 mmとし、第2中間膜の膜厚を0.76 mmとした。基材251、加熱要素252、バスバー253、保護膜254、粘着層29は実施例

1と同じものを用いた。

[0169] [評価]

実施例1及び2並びに比較例1及び2のフロントガラスの各々において、フィルム25に通電し、定常時の情報送受信領域26内のガラス板21の車内側の面21aの温度を測定し、結果を図12にまとめた。

[0170] 試験条件は、車内外温度20 [°C]、車外対流熱伝達率：20 [W/m²/K]、車内対流熱伝達率：9 [W/m²/K]、フィルム25の発熱：600 [W/m²]、ガラス板21及び22の熱伝導率：1 [W/m/K]、中間膜23の熱伝導率：0.19 [W/m/K]である。

[0171] 図12に示すように、実施例1及び2並びに比較例1及び2の何れにおいても、定常時の情報送受信領域26内のガラス板21の車内側の面21aの温度は車内外温度+20°C以上となっている。これは、情報送受信領域26の凍結や曇を除去するという本来の目的を達成できる温度であり、薄い粘着層を介してフィルムをフロントガラス内に封入した形態の実施例1及び2でも、従来の形態である比較例1及び2と同程度の温度を実現できることが確認された。

[0172] 又、実施例1は実施例2よりも温度が高い。この結果から、車外側のガラス板22の車内側の面22bに粘着層29を介してフィルム25を接着する形態よりも、車内側のガラス板21の車外側の面21bに粘着層29を介してフィルム25を接着する形態の方が、温度を高くする観点からは好ましいといえる。

[0173] なお、図12に示した温度だけで比べると、実施例よりも比較例の方が優れているものもある。しかし、実施例1及び2では薄い粘着層を介してフィルムをフロントガラス内に封入しているため、前述のようにフィルムの平面形状の設計自由度を向上する効果や、フィルムのよれを低減してフィルムの車内側及び車外側の面の平滑性を維持する効果等を奏する。そのため、実施例1及び2でも車内外温度+20°C以上の温度を実現できている点を考慮して総合的に判断すると、比較例1及び2よりも実施例1及び2の方が優れて

いるといえる。

[0174] 以上、好ましい実施の形態等について詳説したが、上述した実施の形態等に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態等に種々の変形及び置換を加えることができる。

[0175] 例えば、デバイス300のセンシング性能を更に向上するために、ガラス板21の車内側の面21aに吸水若しくは親水防曇コートや防曇フィルムを設けても構わない。又、デバイス300のセンシング性能を更に向上するために、ガラス板21の車内側の面21a又はフィルム25自体にAR (Anti Reflection) コーティングを設けても構わない。

[0176] 又、基材251自体が粘着層29の機能を有していてもよい。基材251が粘着層29の機能を有していれば、フィルム25の構成要素が減り、デバイス300のセンシング性能を阻害する要因を減らすことができる。この場合、基材251の厚さは5 μ m以上60 μ m以下とすることが好ましい。

[0177] 又、第1の実施の形態の変形例2として、図13に示すフロントガラス20Gのように、車内側からガラス板21、粘着層29、保護膜254、バスバー253、加熱要素252、基材251、中間膜23、ガラス板22が順次配された構成としてもよい。又、第2の実施の形態の変形例2として、図14に示すフロントガラス20Hのように、車内側からガラス板21、中間膜23、基材251、加熱要素252、バスバー253、保護膜254、粘着層29、ガラス板22が順次配された構成としてもよい。

[0178] 又、車両に複数のデバイスが搭載される場合には、情報送受信領域26において、各々のデバイスが搭載される位置の間にバスバーを配置してもよい。又、バスバーが情報送受信領域26の上下に配置されていてもよい。

[0179] 又、ガラス板21に遮蔽層24を設けることで透視歪が悪化するため、遮蔽層24の端部を情報送受信領域26から離し、フィルム25の周縁部に遮蔽層24と同系色の着色層を設けてもよい。

[0180] 本国際出願は2018年5月30日に提出した日本国特許出願2018-103406号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願20

18-103406号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0181] 20、20A、20B、20C、20D、20E、20F、20G、20H フロントガラス
- 21、22 ガラス板
- 23 中間膜
- 24 遮蔽層
- 25、25D、25E、25F、25G、25H フィルム
- 26 情報送受信領域
- 29、39 粘着層
- 251 基材
- 252、258a1、258a2、258a3、258a4、258a5
- 加熱要素
- 253 バスバー
- 254 保護膜
- 300 デバイス

請求の範囲

- [請求項1] 車外側ガラス板と車内側ガラス板との間に中間膜を有する車両用の合わせガラスであって、
- J I S規格R 3 2 1 2で規定される試験領域Aと、
- 車両内に搭載されるデバイスが情報を送信及び／又は受信する情報送受信領域と、
- 前記車外側ガラス板及び前記車内側ガラス板のうち何れか一方のガラス板と前記中間膜との間の、平面視において、前記試験領域Aの外側であって前記情報送受信領域と重複する領域に接着された、前記情報送受信領域を加熱可能なフィルムと、を有する合わせガラス。
- [請求項2] 前記フィルムは、前記車内側ガラス板に粘着層を介して接着されている請求項1に記載の合わせガラス。
- [請求項3] 前記粘着層の厚さは $5\mu\text{m}$ 以上 $120\mu\text{m}$ 以下である請求項2に記載の合わせガラス。
- [請求項4] 前記粘着層は、引張速度 $300\text{mm}/\text{min}$ での 180deg 剥離試験による前記車内側ガラス板との接着力が $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上である請求項2又は3に記載の合わせガラス。
- [請求項5] 前記粘着層は、アクリル系、アクリレート系、ウレタン系、ウレタンアクリレート系、エポキシ系、エポキシアクリレート系、ポリオレフィン系、変性オレフィン系、ポリプロピレン系、エチレンビニルアルコール系、塩化ビニル系、クロロプレンゴム系、シアノアクリレート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスチレン系、ポリビニルブチラル系からなる群から選択される少なくとも1つの樹脂から形成されている請求項2乃至4の何れか一項に記載の合わせガラス。
- [請求項6] 前記フィルムを含めた前記情報送受信領域の可視光透過率 T_v は、 70% 以上である請求項1乃至5の何れか一項に記載の合わせガラス。
- [請求項7] 前記フィルムを含めた前記情報送受信領域のヘイズは、 1% 以下で

ある請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項 8] 前記フィルムは、基材と、前記基材上に形成された加熱要素と、前記加熱要素に接続されるバスバーと、を備えている請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項 9] 前記加熱要素は、金、銀、銅、又はスズドープ酸化インジウムから形成されている請求項 8 に記載の合わせガラス。

[請求項 10] 前記バスバーは、銀、銅、錫、金、アルミニウム、鉄、タングステン、クロムからなる群から選択される少なくとも 1 つの金属、前記群から選択される 2 つ以上の金属を含む合金、又は導電性有機ポリマーから形成されている請求項 8 又は 9 に記載の合わせガラス。

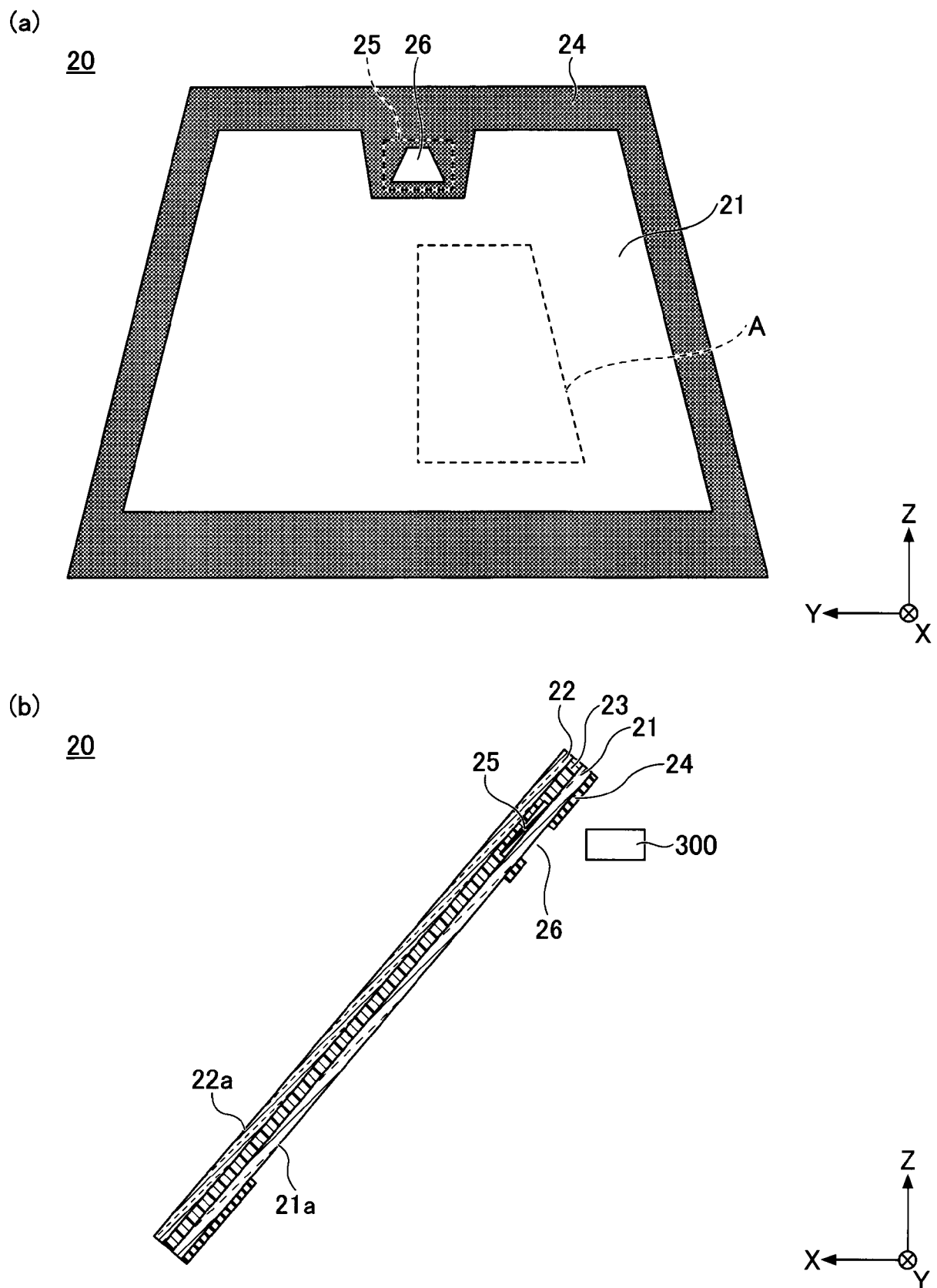
[請求項 11] 前記基材は、ポリエステル、ポリアミド、ポリエーテル、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、アラミド、プリブチレンテレフタレート、ポリビニルブチラール、ポリエチル酢酸ビニルからなる群から選択される少なくとも 1 つのモノマーのホモポリマー又はコポリマーから形成されている請求項 8 乃至 10 の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項 12] 前記基材の厚さは $5\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 以下である請求項 8 乃至 11 の何れか一項に記載の合わせガラス。

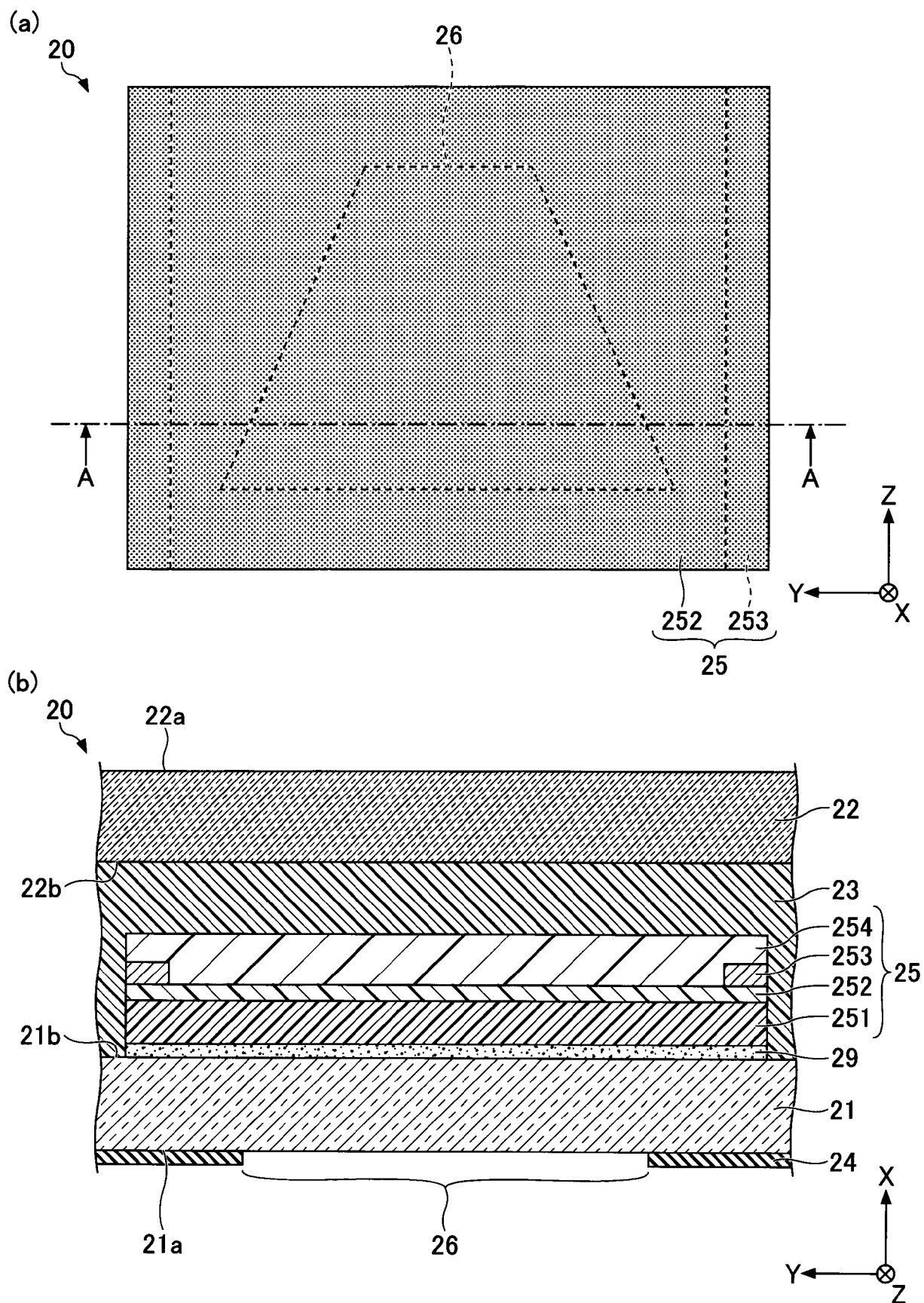
[請求項 13] 前記加熱要素は、少なくとも 1 本のスリットにより 2 つ以上の加熱領域に分割されており、

前記 2 つ以上の加熱領域が、少なくとも 1 つのバスバーを共有し、直列に接続されている請求項 8 乃至 12 の何れか一項に記載の合わせガラス。

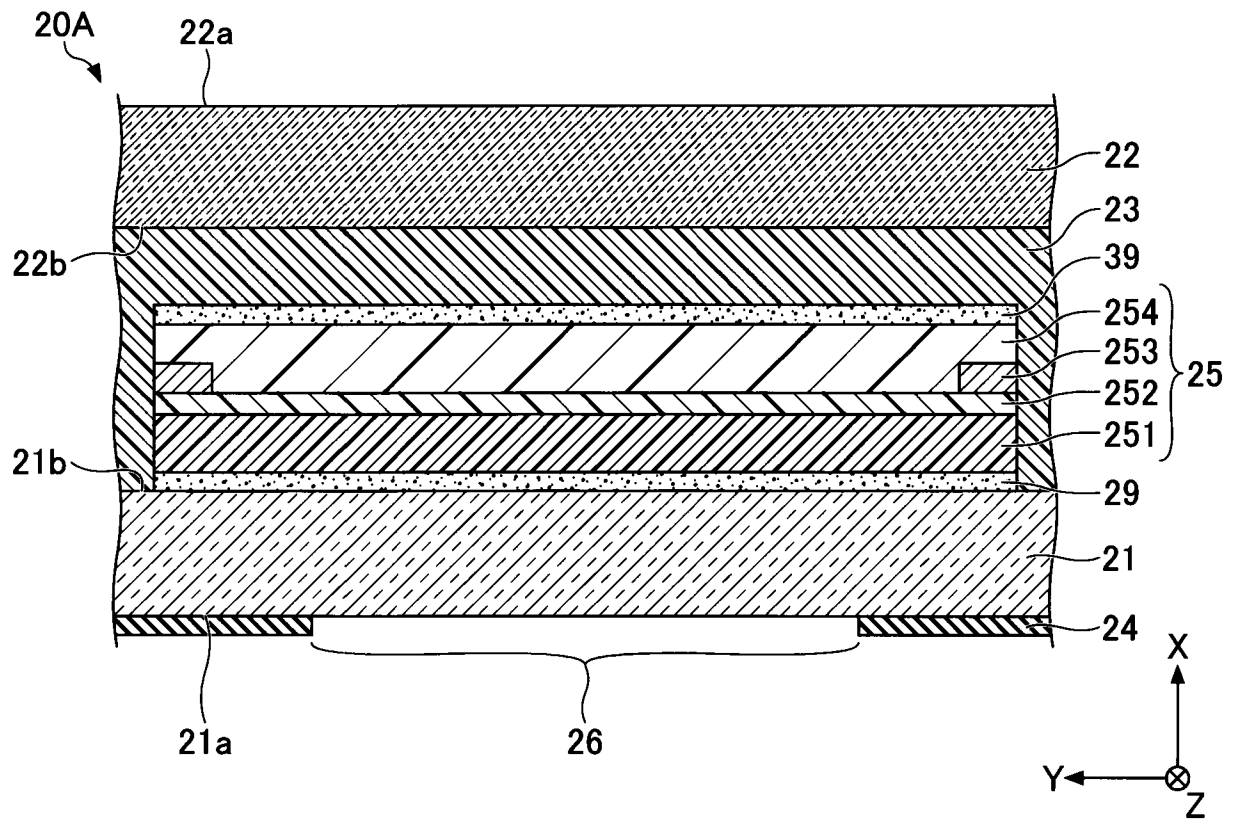
[図1]



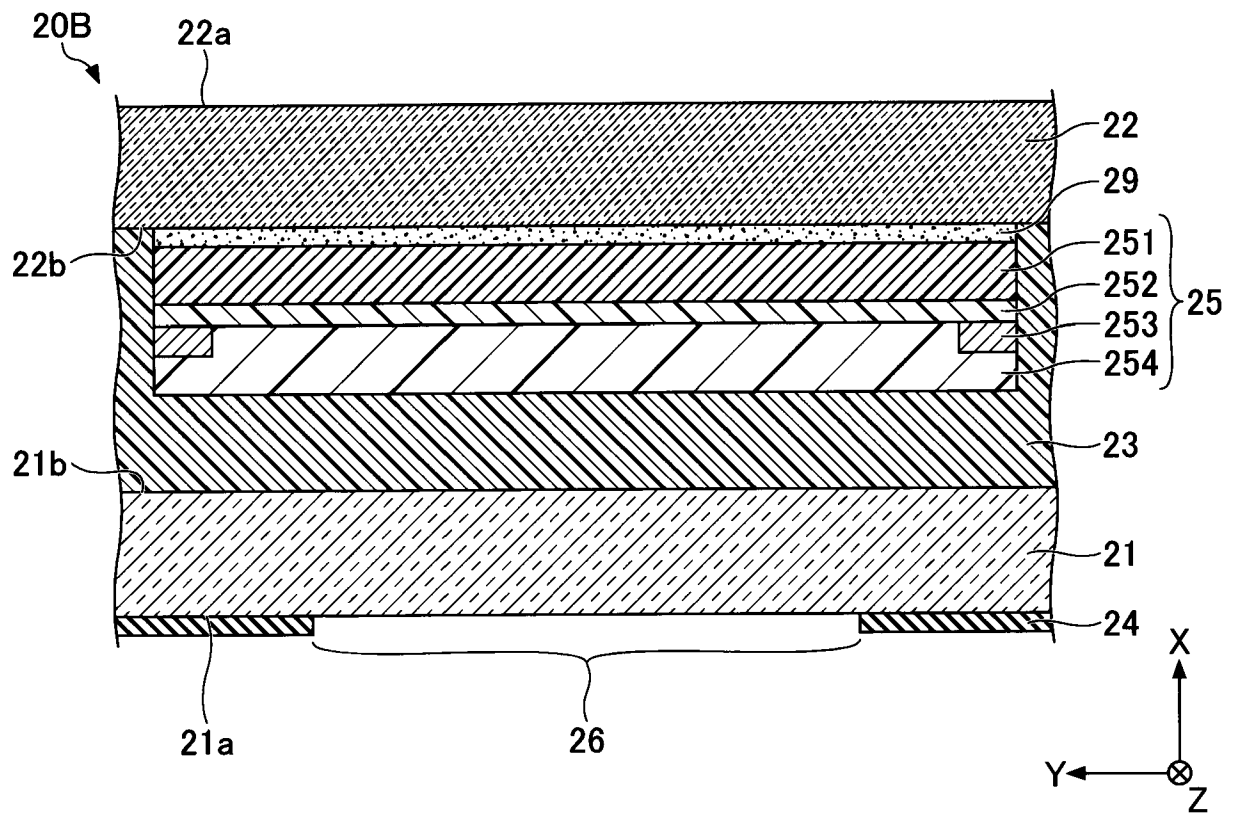
[図2]



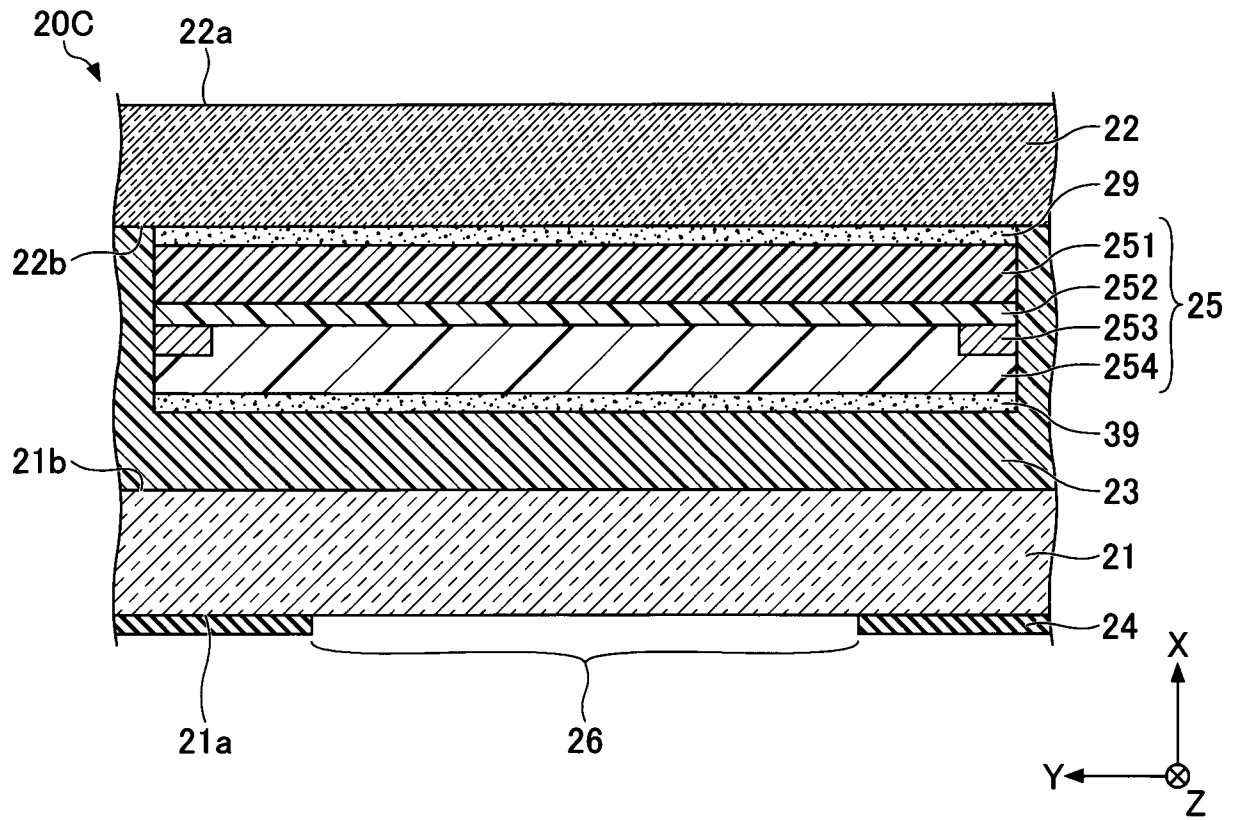
[図3]



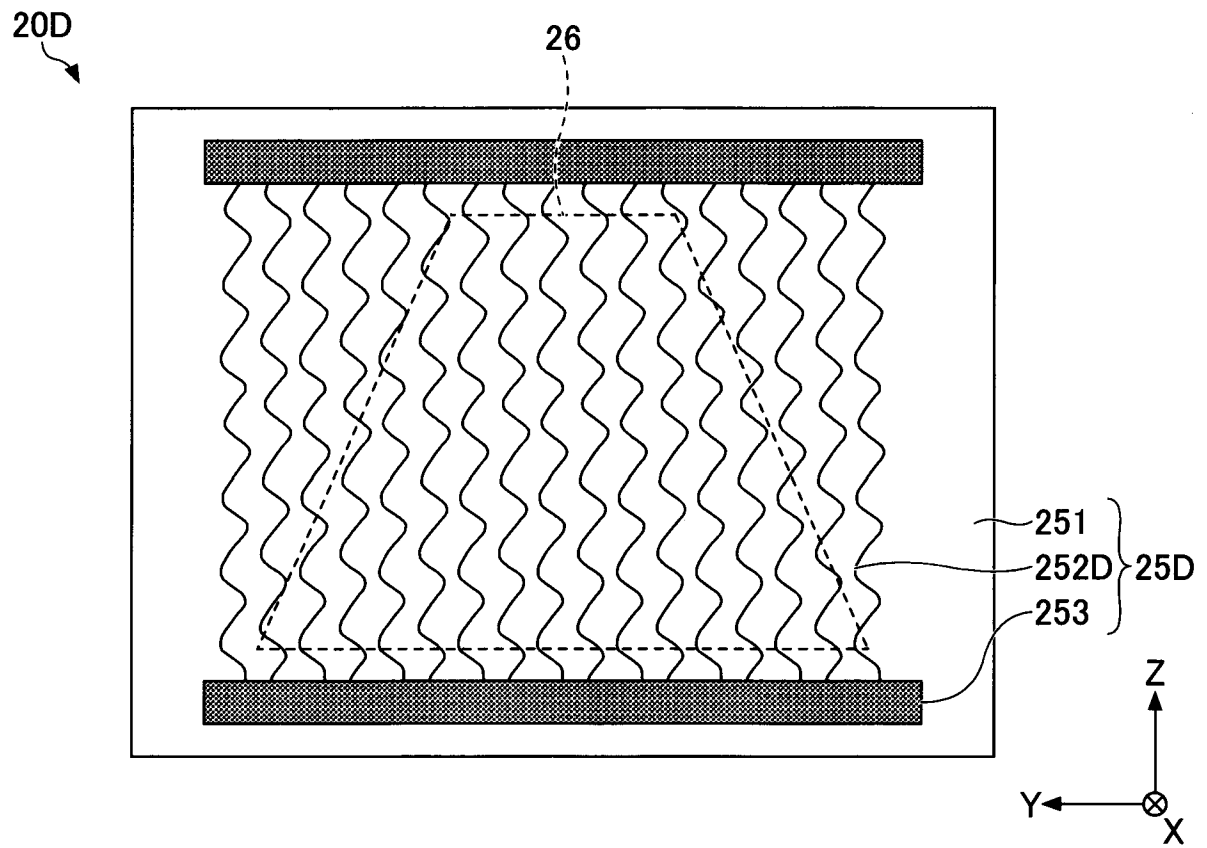
[図4]



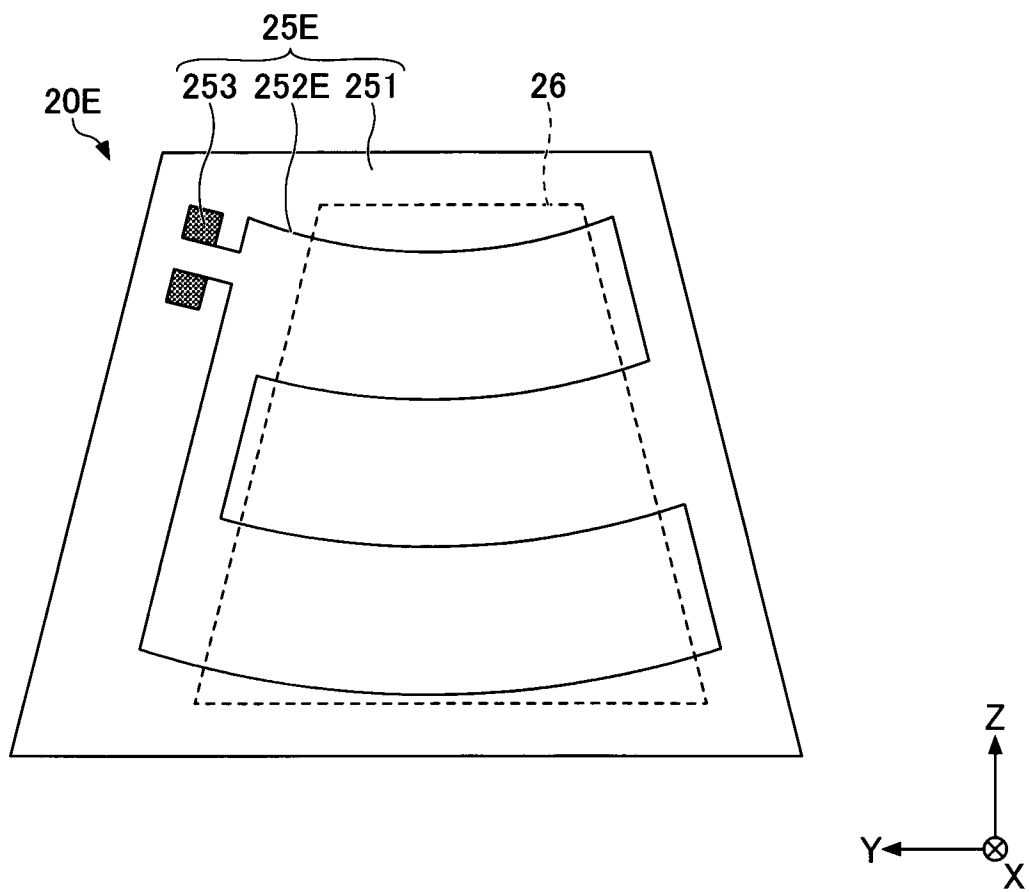
[図5]



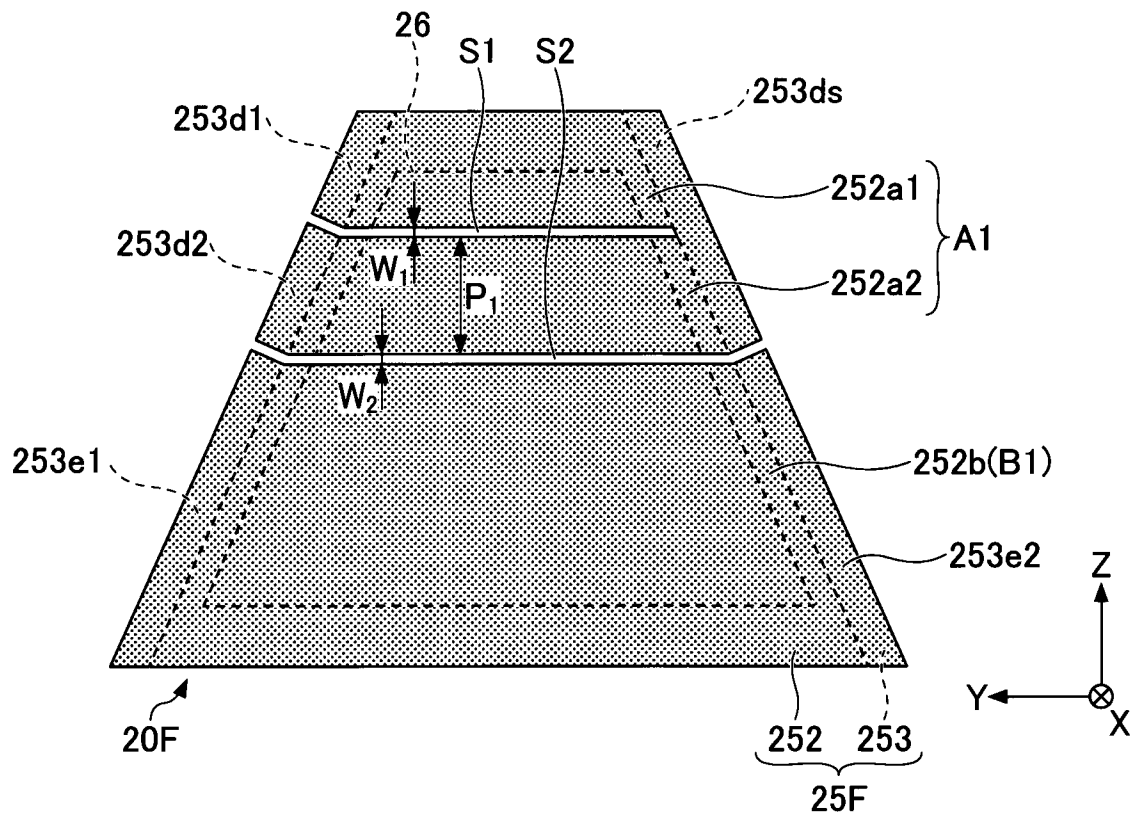
[図6]



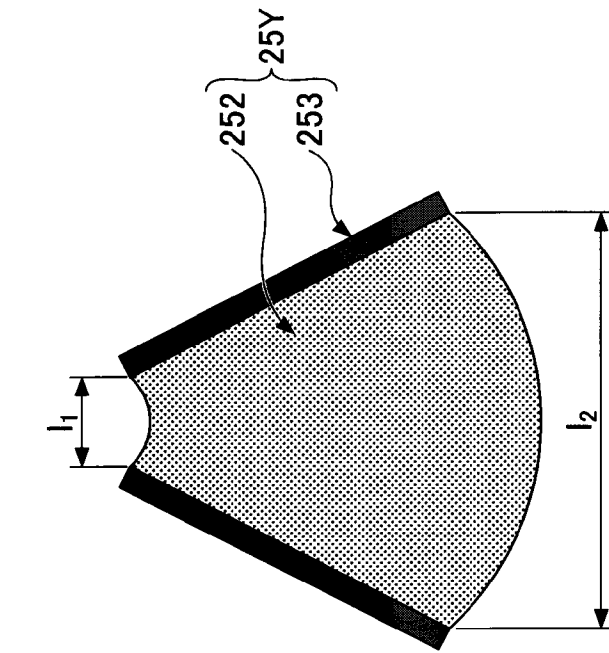
[図7]



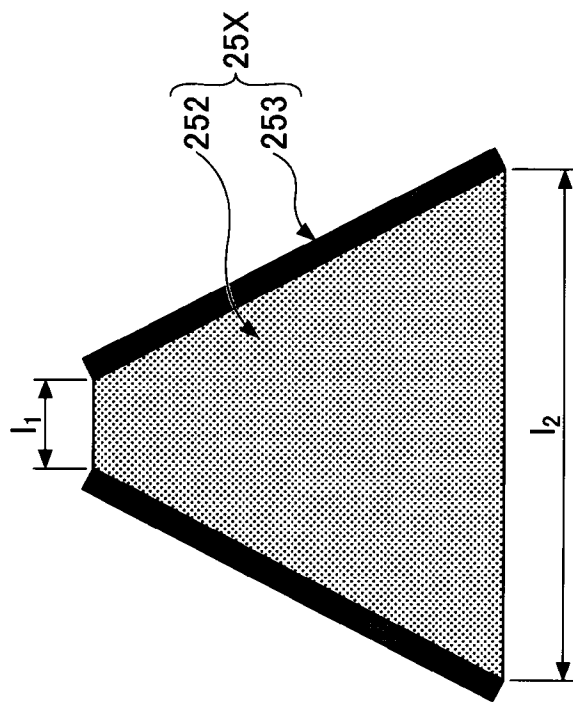
[図8]



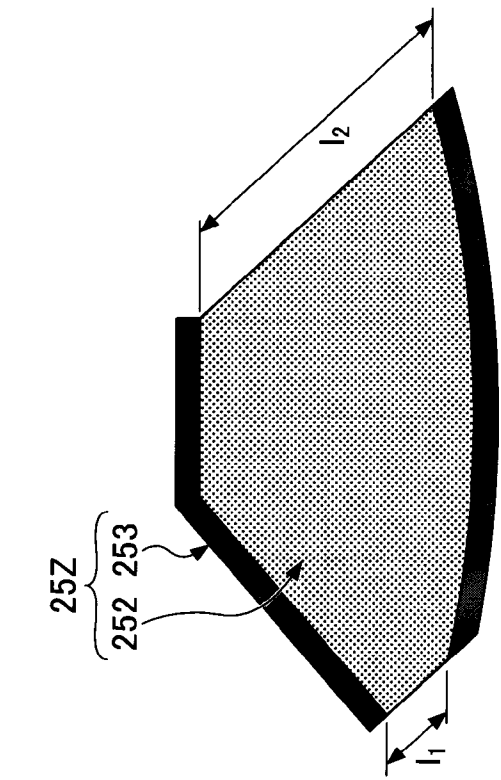
[図9]



(b)

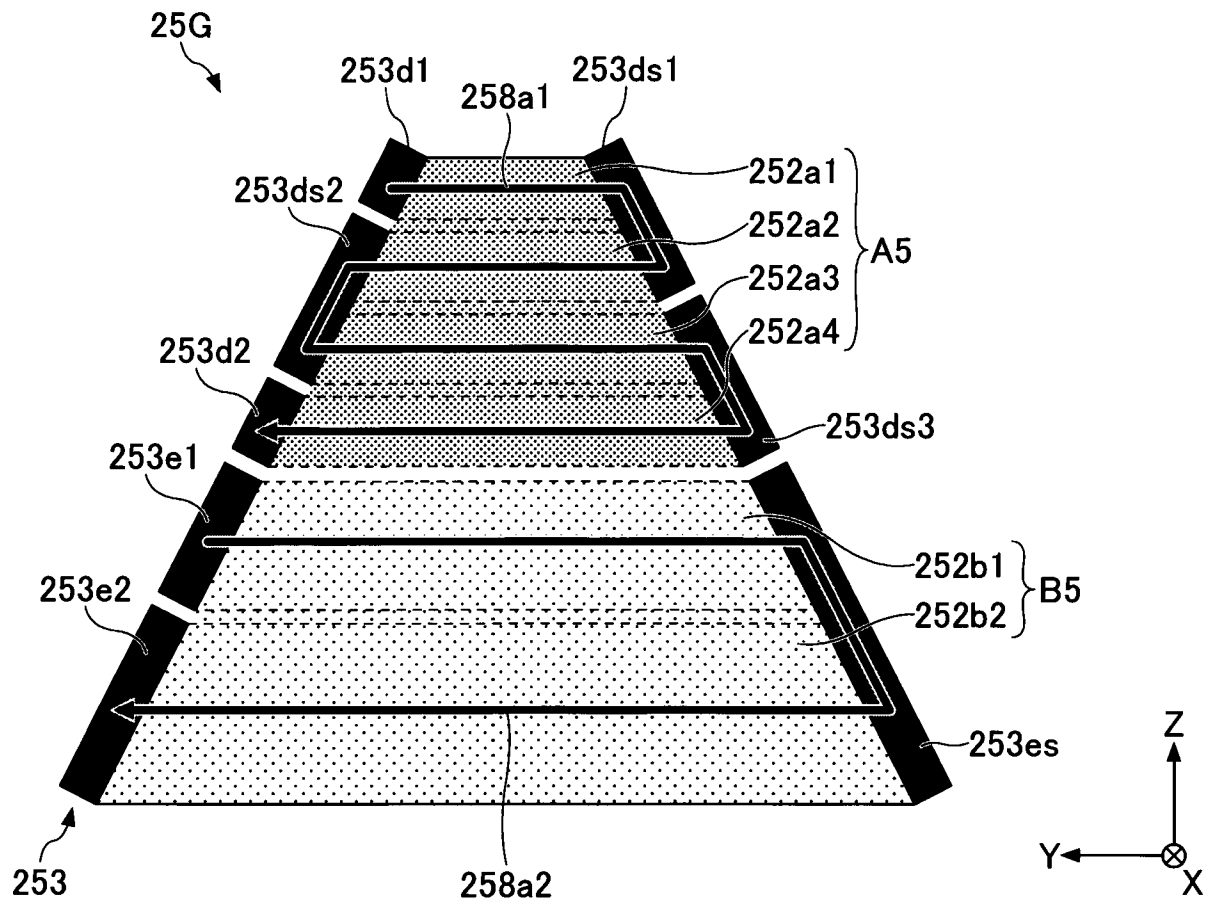


(a)

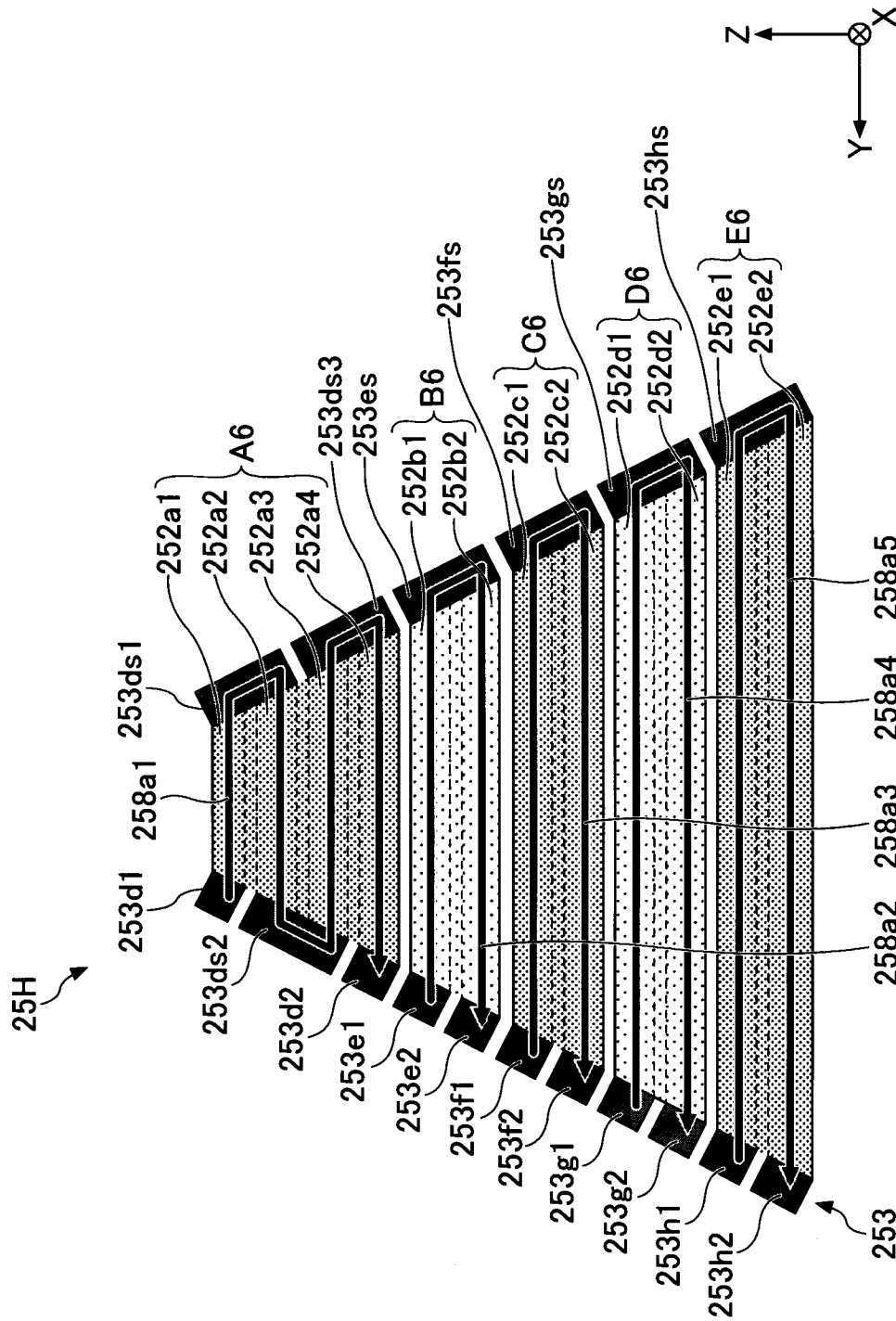


(c)

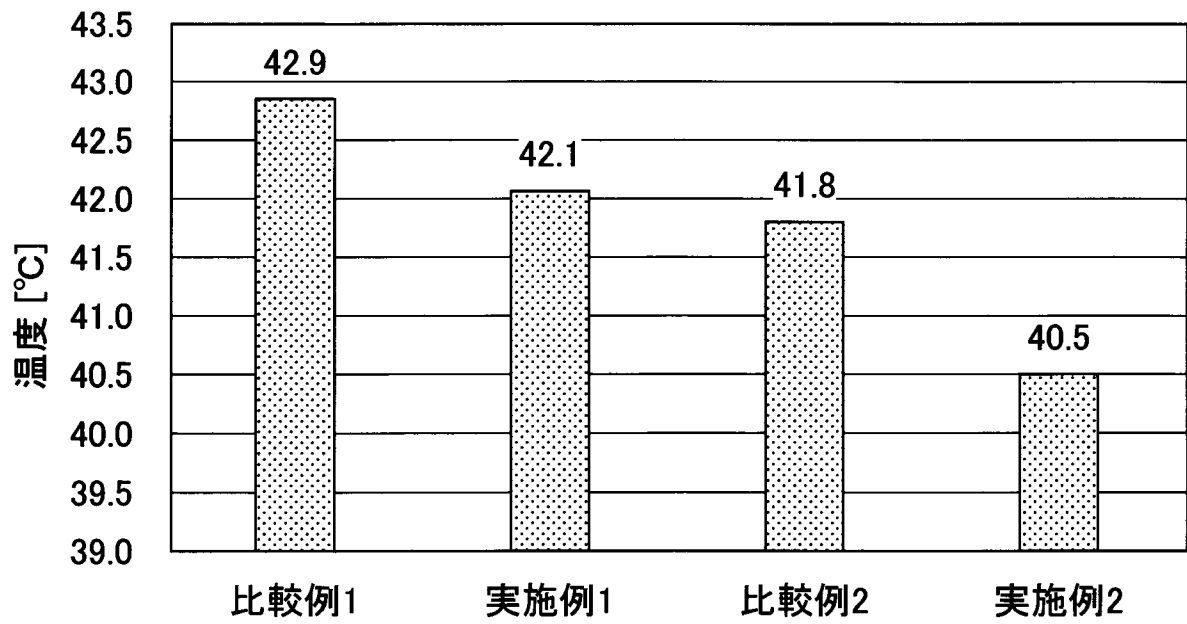
[図10]



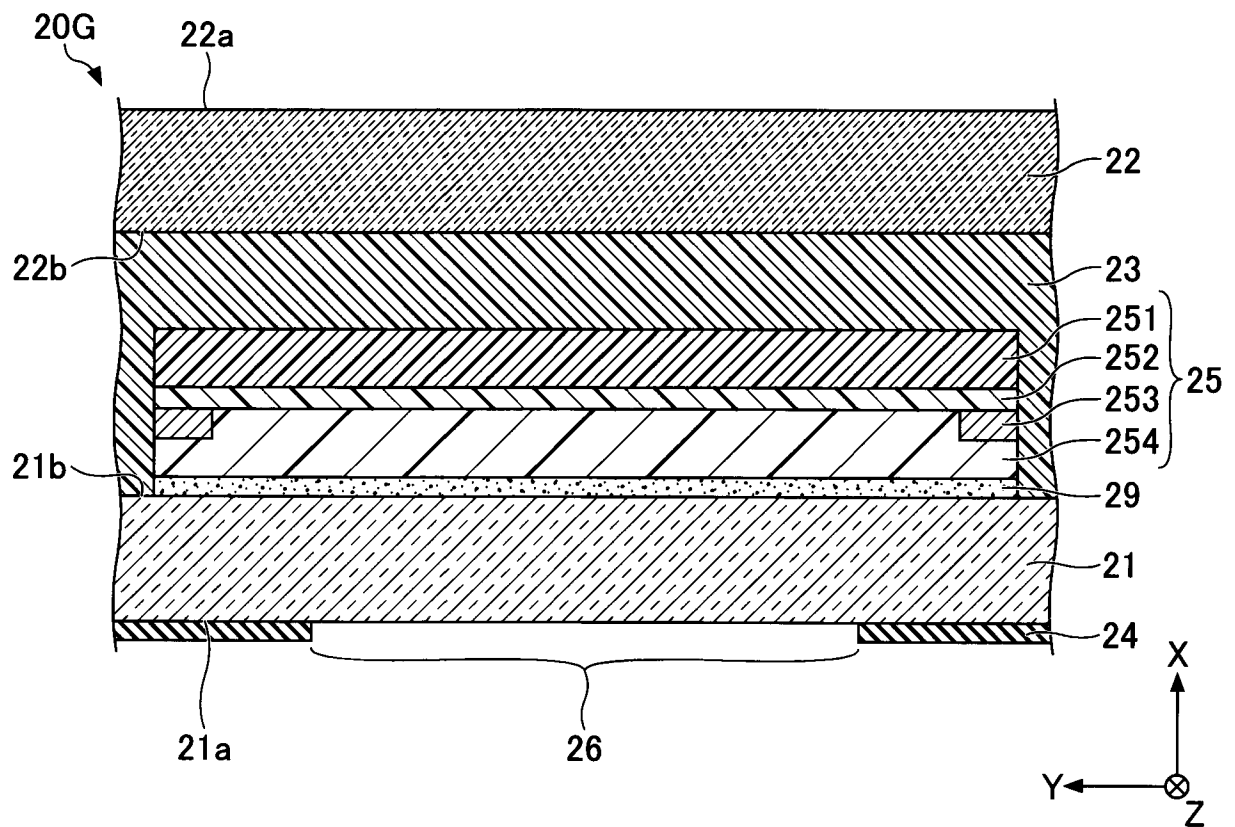
[図11]



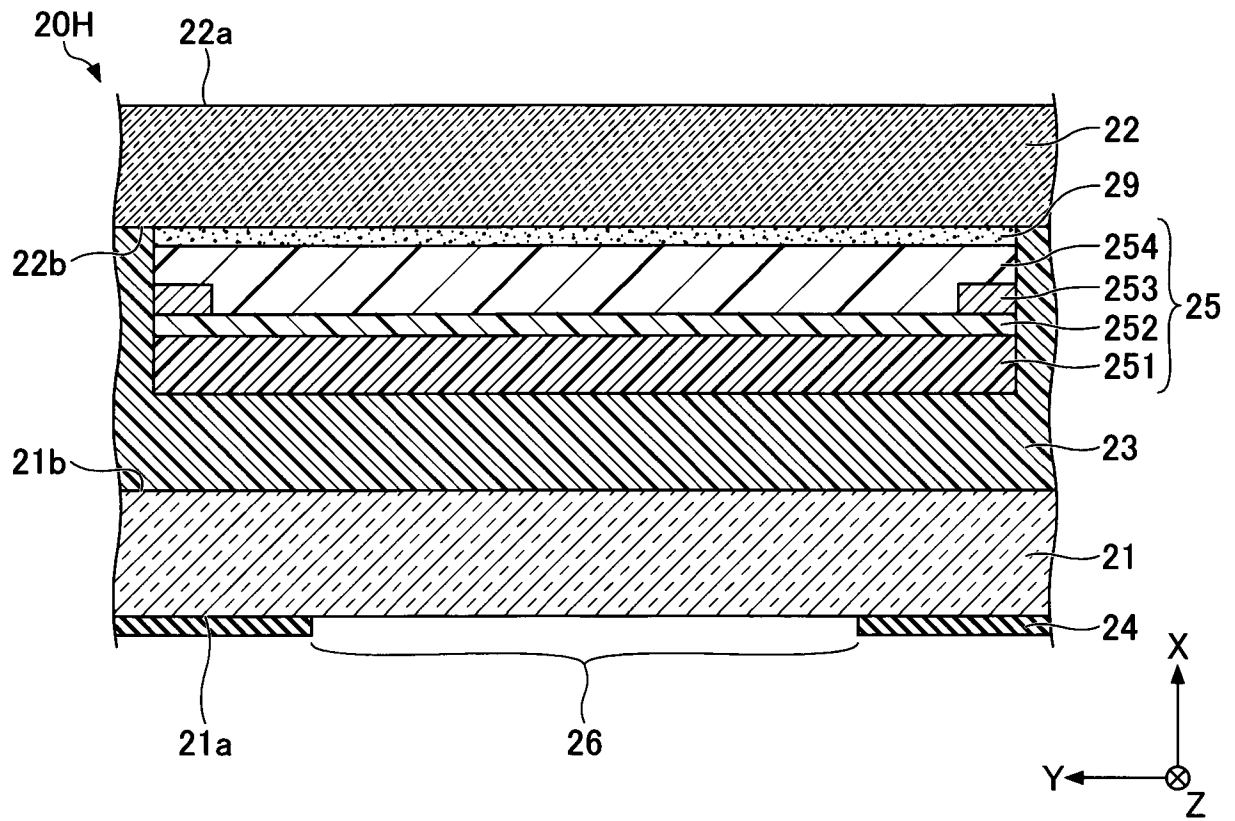
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

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

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2017-214059 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 07 December 2017, claims, paragraphs [0090], [0093], [0094], [0110], [0119], [0120] (Family: none)	1-13
X	JP 2017-071544 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 13 April 2017, claims, paragraphs [0051], [0160], [0161] & WO 2017/065114 A1	1-13
E, X E, A	JP 2019-099405 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 24 June 2019, claims, paragraphs [0053], [0057], [0058] (Family: none)	1-3, 5, 8-11 4, 6-7, 12-13



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
16.08.2019

Date of mailing of the international search report
27.08.2019

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

Authorized officer

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, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X	JP 2017-214059 A（日本板硝子株式会社）2017.12.07, 特許請求の範囲, [0090], [0093]-[0094], [0110], [0119]-[0120]（ファミリーなし）	1-13
X	JP 2017-071544 A（日本板硝子株式会社）2017.04.13, 特許請求の範囲, [0051], [0160]-[0161] & WO 2017/065114 A1	1-13
E, X E, A	JP 2019-099405 A（日本板硝子株式会社）2019.06.24, 特許請求の範囲, [0053], [0057]-[0058]（ファミリーなし）	1-3, 5, 8-11 4, 6-7, 12-13

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

16.08.2019

国際調査報告の発送日

27.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

井上 政志

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4 T

4050