

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/253056 A1

- (51) 国際特許分類:
B60J 1/00 (2006.01) *C03C 27/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/020168
- (22) 国際出願日: 2024年6月3日(03.06.2024)
- (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 2023-093153 2023年6月6日(06.06.2023) 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: 岩澤 大地 (IWASAWA Daichi);
〒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).
光武 秀雄 (MITSUTAKE Hideo); 〒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: 弁理士法人 T. S. パートナーズ, 外 (T.S. PARTNERS et al.); 〒1010047 東京都千代田区内神田一丁目18番13号 内神田中央ビル7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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: VEHICULAR GLASS PLATE, AND METHOD FOR MANUFACTURING VEHICULAR GLASS PLATE

(54) 発明の名称: 車両用ガラス板、及び車両用ガラス板の製造方法

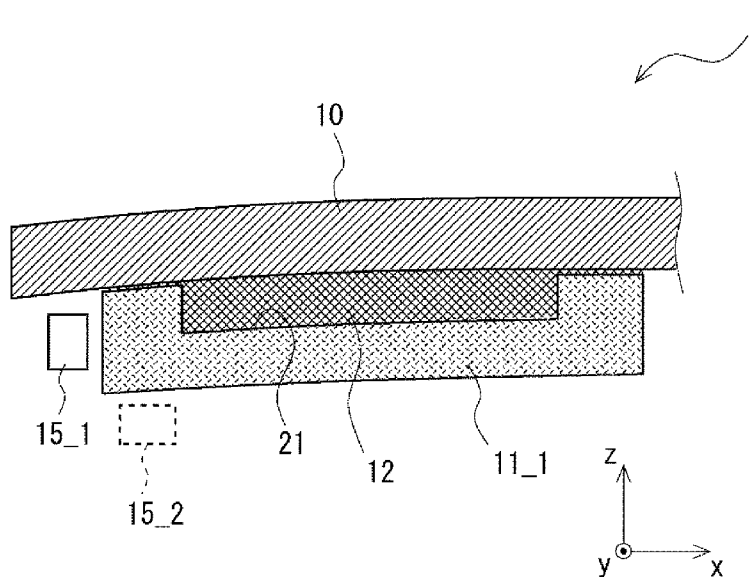


Fig. 2

(57) Abstract: Provided is a vehicular glass plate which makes it possible for an optical element to be properly attached to a curved glass plate. A vehicular glass plate according to one embodiment of the present disclosure comprises: a curved glass plate; and an optical element bonded to a surface of the glass plate by using an adhesive member. A groove is formed in at least a portion of a main surface of the optical element that faces the glass plate, and at least a portion of the groove is contiguous to the outside on a side surface of the optical element. The optical element is bonded to the glass plate in

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

a state in which the groove is filled with the adhesive member.

(57) 要約: 湾曲したガラス板に光学素子を適切に取り付け可能な車両用ガラス板を提供することである。本開示の一態様にかかる車両用ガラス板は、湾曲したガラス板と、ガラス板の表面に接着部材を用いて接着された光学素子と、を備える。光学素子のガラス板に面する主面の少なくとも一部には、溝部が形成されており、当該溝部の少なくとも一部は、光学素子の側面において外部と繋がっている。光学素子は、溝部に接着部材が充填された状態でガラス板に接着されている。

明 細 書

発明の名称：車両用ガラス板、及び車両用ガラス板の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両用ガラス板、及び車両用ガラス板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）等の光源を用いて、車両用ガラス板の端部から車両用ガラス板の内部に照射光を導入し、車両用ガラス板の表面又は内部で光を散乱させて光を外部に取り出す技術が開発されている。

[0003] 下記に列挙した特許文献1、2には、接着部材を用いて車内側のガラス板に光学素子を取り付ける技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2021／198262号

特許文献2：特開平7－126046号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車両用ガラス板に光を導入する際は、車両用ガラス板に光学素子を設け、光源から出射された光をこの光学素子を介して車両用ガラス板に導入する。特許文献1、2には、接着部材を用いてガラス板に光学素子を取り付ける技術が開示されている。

[0006] 車両用ガラス板は湾曲している場合がある。このため、湾曲したガラス板に接着部材を用いて光学素子を取り付けた場合は、ガラス板と光学素子との間の接着部材の厚さが不均一になり、接着部材の厚さの制御が困難になる。このため、湾曲したガラス板に光学素子を適切に取り付けられないという問題がある。

[0007] 特許文献2では、プリズム（光学素子）を曲面ガラスに接着するにあつ

て、弾力性を有するスペーサー用いている。この場合、接着部材をスペーサーの高さ（厚さ）以下に充填した上でプリズムを押し当てるため、ガラス板とプリズムとの界面に気泡や空気層が残存し、ガラス板への光の導入効率が著しく低下するおそれがある。また、プリズムとスペーサーとの界面での反射により、ガラス板への光の導入効率が低下するおそれがある。また、スペーサーが弾性体であるため、プリズムの押し当て時に接着部材の厚さが所望の値からずれるおそれがある。

[0008] 上記課題に鑑み、本開示の目的は、湾曲したガラス板に光学素子を適切に取り付け可能な車両用ガラス板、及びこうした車両用ガラス板の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様にかかる車両用ガラス板、及び車両用ガラス板の製造方法は、下記の構成を備えるといふ。

[0010] [1]

湾曲したガラス板と、

前記ガラス板の表面に接着部材を用いて接着された光学素子と、を備え、

前記光学素子の前記ガラス板に面する主面の少なくとも一部には、溝部が形成されており、当該溝部の少なくとも一部は、前記光学素子の側面において外部と繋がっており、

前記光学素子は、前記溝部に前記接着部材が充填された状態で前記ガラス板に接着されている、

車両用ガラス板。

[0011] [2]

前記溝部の深さが、 $30\mu\text{m}$ 以上 $3,000\mu\text{m}$ 以下である、[1]に記載の車両用ガラス板。

[0012] [3]

平面視した際の前記溝部の面積は、前記光学素子の面積の 30% 以上 95% 以下である、[1]または[2]に記載の車両用ガラス板。

[0013] [4]

前記光学素子の前記溝部の少なくとも一部は、前記光学素子の側面のうち光源が設けられる側面以外の側面において外部と繋がっている、[1]乃至[3]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0014] [5]

前記光学素子の前記溝部は、前記光学素子の側面に設けられた孔部を介して外部と繋がっている、[1]乃至[4]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0015] [6]

平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記孔部は、前記光学素子の長手方向において互いに対向する側面に形成されている、[5]に記載の車両用ガラス板。

[0016] [7]

平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記光学素子の短手方向において互いに対向する一方の側面には、前記孔部が形成されており、他方の側面またはその近傍には、光源が設けられる、[5]または[6]に記載の車両用ガラス板。

[0017] [8]

前記溝部の断面形状は、台形状である、[1]乃至[7]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0018] [9]

前記溝部の断面形状は、前記ガラス板から離れた角部が湾曲した形状である、[1]乃至[7]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0019] [1 0]

平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記溝部には前記光学素子の長手方向と交差する方向に伸びる梁部が設けられている、[1]乃至[9]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0020] [1 1]

前記梁部には、連通口が設けられており、前記梁部によって分割された溝部同士が、前記連通口を介して繋がるように構成されている、[10]に記載の車両用ガラス板。

[0021] [12]

前記光学素子が、弾性体を用いて構成されている、[1]乃至[11]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0022] [13]

前記ガラス板が、第1ガラス板と、第2ガラス板と、前記第1ガラス板および前記第2ガラス板の間に配置された中間接着層と、を備える合わせガラスである、[1]乃至[12]のいずれか一項に記載の車両用ガラス板。

[0023] [14]

溝部が形成された光学素子を準備する工程と、

湾曲したガラス板および前記光学素子の前記溝部の少なくとも一方に接着部材を塗布する工程と、

前記光学素子を前記ガラス板に接着する工程と、を備え、

前記光学素子の前記溝部の少なくとも一部は、前記光学素子の側面において外部と繋がっており、

前記光学素子を前記ガラス板に接着する工程において、前記光学素子を前記ガラス板に押し当てて、前記接着部材が前記光学素子の側面からはみ出た後に、前記接着部材を硬化させて、前記光学素子を前記ガラス板に接着する、

車両用ガラス板の製造方法。

[0024] [15]

前記光学素子は、弾性体を用いて構成されており、

前記光学素子を前記ガラス板に接着する工程において、前記光学素子を前記ガラス板に押し当て、前記光学素子を弾性変形させた後に前記接着部材を硬化させる、

[14]に記載の車両用ガラス板の製造方法。

発明の効果

[0025] 本開示により、湾曲したガラス板に光学素子を適切に取り付け可能な車両用ガラス板、及び車両用ガラス板の製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す平面図である。
[図2]図1に示す車両用ガラス板の切断線Ⅰ－Ⅰにおける断面図である。
[図3]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図4A]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図4B]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図4C]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図5A]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図5B]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図5C]光学素子の構成例を示す断面図である。
[図6]実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す断面図である。
[図7]実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す断面図である。
[図8]実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す断面図である。
[図9]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図10]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図11]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図12]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図13]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図14]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図15]光学素子の構成例を示す平面図である。
[図16]実施の形態にかかる車両用ガラス板の製造方法を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

図1は、実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す平面図である

。図2は、図1に示す車両用ガラス板の切断線Ⅰ-Ⅰにおける断面図である。図1、図2に示すように、本実施の形態にかかる車両用ガラス板1は、ガラス板10と、光学素子11_1、11_2と、を備える。図2に示すように、光学素子11_1は、接着部材12を用いて、ガラス板10の表面に接着されている。光学素子11_2についても同様に、接着部材12を用いて、ガラス板10の表面に接着されている。なお、本実施の形態では、光学素子11_1、11_2を総称して光学素子11とも記載する。他の構成要素についても同様である。

[0028] 本実施の形態にかかる車両用ガラス板1は、例えば、車両窓として使用できる。車両窓としては、例えば、ルーフガラスやウインドシールド、サイドウインドウ、リアウインドウ等を含む。例えば、車両用ガラス板1は、LED等の光源を用いて、車両用ガラス板1の端部から車両用ガラス板の内部に照射光を導入し、車両用ガラス板の表面又は内部で光を散乱させて光を外部に取り出すように構成できる。このような車両用ガラス板1をルーフガラスとして用いた場合は、車両内の天井部分を所定の色に光らすことができ、車両内の意匠性を向上できる。また、車両内の乗員や車両外の人に向けた情報通知としても使用できる。情報通知とは、例えば、危険報知や車両状態の通知であるが、これらに限られない。車両用ガラス板1の外部に取り出した光は、車両用ガラス板1の車両への搭載部位に応じた様々な用途で使用できる。

[0029] 図1に示すように、ガラス板10は、y軸方向を長手方向とする矩形状である。また、図2に示すように、ガラス板10は、湾曲した形状を備える。具体的には、ガラス板10は、一方向に湾曲した単曲形状でもよく、二方向以上に湾曲した三次元形状でもよい。三次元形状は、例えば、直交する2方向に湾曲する複曲形状でもよい。なお、図2以外の図面では、図面を簡略化するために、ガラス板10が湾曲していない状態を図示しているが、本実施の形態で用いられるガラス板10は、湾曲した形状を備えるものとする。

[0030] また、本実施の形態で用いられるガラス板10は、単一のガラス板でもよ

く、合わせガラスであってもよい。ガラス板10が合わせガラスである場合、ガラス板10は、第1ガラス板と、第2ガラス板と、第1ガラス板および第2ガラス板の間に配置された中間接着層と、を備える。

[0031] 第1および第2ガラス板は、例えば、透明な無機ガラスを用いて構成できる。第1および第2ガラス板には、例えば、ソーダ石灰ガラス、アルミノシリケートガラス、ホウ珪酸ガラス、無アルカリガラス、石英ガラス等を用いてもよい。第1および第2ガラス板は、例えば、フロート法、フュージョン法等を用いて製造されるが、これらの製法に限定されない。

[0032] ガラス板10が単一のガラス板（例えば、第1ガラス板）である場合、当該ガラス板の厚さは、1.5mm乃至10mmであることが好ましい。当該ガラス板の厚さは、例えば、1.8mm以上でもよく、2.5mm以上でもよく、2.8mm以上でもよい。また、当該ガラス板の厚さは、6mm以下でもよく、4mm以下でもよく、3.1mm以下でもよく、2.3mm以下でもよい。上記の数値範囲の上下限は、任意に組み合わせ可能であり、例えば、2.4mm乃至4mmでもよい。

[0033] ガラス板10が合わせガラスである場合、第1および第2ガラス板の各々の厚さは、例えば、0.1mm乃至10mmであり、耐飛び石衝撃性の観点から0.3mm以上が好ましく、0.5mm以上がより好ましい。また、ガラス板10の質量を減らすために、第1および第2ガラス板の各々の厚さは、3mm以下が好ましく、2.6mm以下がより好ましく、2.1mm以下であることがさらに好ましい。上記の数値範囲の上下限は、任意に組み合わせ可能であり、例えば、0.3mm乃至3.0mmでもよく、1.1mm乃至2.6mmでもよく、1.7mm乃至2.1mmでもよい。第1および第2ガラス板の厚さは互いに同じでもよく、また互いに異なってもよい。例えば、車外側に配置される第1ガラス板の厚さを、車内側に配置される第2ガラス板の厚さよりも厚くしてもよい。このように車外側に配置される第1ガラス板の厚さを厚くした場合は、車両用窓ガラス板1に向かって飛来してくる物体に対して、ガラス板10の強度が向上する。

[0034] 中間接着層は、第1ガラス板と第2ガラス板との間に挟持されるように配置されている。中間接着層の厚さは特に限定されないが、例えば、0.3mm乃至3mmである。中間接着層の厚さは、2.40mm以下であることが好ましく、1.10mm以下であることがより好ましい。また、中間接着層の厚さは、0.50mm以上であることが好ましく、0.70mm以上であることがより好ましい。中間接着層の厚さをこの範囲とすることで、車両用窓ガラスの透明性を確保でき、車両用窓ガラスの重量が過度に大きくなることを防ぐことができる。

[0035] 中間接着層は、熱可塑性樹脂や硬化性樹脂が好適であり、熱可塑性樹脂が特に好適である。例えば、中間接着層は、ポリビニルブチラル（PVB）樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）樹脂、ポリウレタン樹脂、アイオノマー樹脂、シクロオレフィンポリマーなどを用いて構成できる。これらの中でも、PVB樹脂、EVA樹脂、ポリウレタン樹脂を用いることが好ましい。

[0036] 光学素子11_1、11_2は、ガラス板10の表面に接着部材12を用いて接着されている。図1に示す構成例では、y軸方向に伸びる2つの光学素子11_1、11_2がそれぞれ、ガラス板10のx軸方向マイナス側の端部の近傍とx軸方向プラス側の端部の近傍に設けられている。例えば、図2に示すように、光学素子11_1のx軸方向マイナス側の端部付近に光源15_1を設ける。これにより、光学素子11_1を介して光源15_1からの光を車両用ガラス板1のx軸方向マイナス側の端部に導入できる。同様に、光学素子11_2のx軸方向プラス側の端部付近に光源（不図示）を設けることで、光学素子11_2を介して光源（不図示）からの光を車両用ガラス板1のx軸方向プラス側の端部に導入できる。このようにして導入された光は、車両用ガラス板1の中央部に向かって伝達される。図2において、z軸方向マイナス側が車内側であり、z軸方向プラス側が車外側である。また、光源は、光源15_2の位置に配置してもよく、光源15_1と光源15_2の位置に2つの光源を設けてもよい。

[0037] 本実施の形態において、光学素子 11 は、例えば、直方体形状、三角柱形状、台形柱形状を備える。なお、本実施の形態では一例として直方体形状を備える光学素子 11 を示している。光学素子 11 を構成する各々の面は、曲面状でもよく、角部は、曲線状でもよい。光学素子 11 は、ガラス、または樹脂材料で構成されている。例えば、樹脂材料としてポリカーボネート、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコンゴム等を用いてもよい。なお、樹脂材料は、弾性体であるので、光学素子 11 を樹脂材料で構成した場合は、光学素子 11 を弾性体で構成できる。また、光学素子 11 は、ガラス板 10 の表面の湾曲形状に合うように予め湾曲させておいてもよい。特に、光学素子 11 を変形困難な材料で構成した場合は、ガラス板 10 の表面の湾曲形状に合うように光学素子 11 を予め湾曲させておく。板厚が 2 mm 以上であるガラス板は、常温において変形困難であるため、光学素子 11 を予め熱曲げして湾曲形状に成形する必要がある。一方で、板厚が 2 mm 未満、好ましくは 1.4 mm 以下、より好ましくは 1 mm 以下であるガラス板を用いて光学素子 11 を構成した場合は、常温でガラス板 10 の表面の湾曲形状に合うように光学素子 11 を弾性変形させることもできる。このようなガラス板には、特に化学強化等の強化処理を施すことが好ましい。

[0038] 光学素子 11 には透明な材料を用いるのが好ましいが、光学素子 11 は、本開示の効果を損なわない程度に着色されていてもよい。また、光学素子 11 の屈折率は、ガラス板 10 の屈折率と近いことが好ましい。例えば、ガラス板 10 の屈折率を 1.52 程度とした場合、光学素子 11 の屈折率は、1.45 以上 1.60 以下程度であることが好ましい。

[0039] また、図 2 に示すように、光学素子 11 のガラス板に面する主面（z 軸方向プラス側の主面）の少なくとも一部には、溝部 21 が形成されており、当該溝部 21 の少なくとも一部は、光学素子の側面において外部と繋がっている。そして、光学素子 11 は、溝部 21 に接着部材 12 が充填された状態でガラス板 10 に接着されている。したがって、光学素子 11 は、接着部材 12 を所定の厚さに規定するスペーサーとしても機能している。このため、別

途スペーサーを用意する必要がなく、部材同士の境界面の増加も防ぐことができる。

[0040] 図3は、光学素子の構成例を示す平面図である。図3に示すように、光学素子11は、光学素子11のz軸方向プラス側の主面に溝部21を備える。溝部21の深さは、例えば、 $30\mu\text{m}$ 以上 $3,000\mu\text{m}$ 以下の範囲で、光学素子11の厚さや、接着部材12の硬化前の流動性に依じて調整してよい。例えば、接着部材12の硬化前の流動性が高い場合、溝部21から接着部材12が過剰に流出するのを防止するため、溝部21は浅い方が好ましい。また、z軸方向から平面視した際の溝部21の面積は、光学素子11の面積の30%以上95%以下であることが好ましく、例えば、50%以上90%以下でもよく、70%以上80%以下でもよい。

[0041] 一例を挙げると、光学素子11のx軸方向の長さ（幅）は、10mm以上50mm以下であり、y軸方向の長さは、50mm以上900mm以下であり、z軸方向の長さ（厚さ）は、0.5mm以上10mm以下である。なお、これらのサイズは一例であり、本実施の形態では、光学素子11のサイズをこれら以外のサイズとしてもよい。例えば、光学素子11の幅は、15mm以上でもよく、20mm以上でもよい。また、光学素子11の幅は、40mm以下でもよく、30mm以下でもよい。また、光学素子11の長さは、100mm以上でもよく、150mm以上でもよく、300mm以上でもよい。また、光学素子11の長さは、700mm以下でもよく、500mm以下でもよい。

[0042] 光学素子11の厚さは、0.7mm以上であることが好ましく、1mm以上であることがより好ましい。このような厚さにすることで、接着に十分な溝を形成しやすく、耐久性も低下しにくい。光学素子11の厚さは、5mm以下であることが好ましく、3mm以下であることがより好ましく、2.1mm以下であることが更に好ましい。このような厚さにすることで、導光効率が低下しすぎず、湾曲形状へも追従しやすくなる。

[0043] 図4A乃至図4Cは、光学素子の構成例を示す断面図であり、図3に示し

た光学素子 1 1 の切断線 I-V-I'V'における断面図、換言すると、光学素子 1 1 の溝部 2 1 を含む箇所の断面図である。例えば、図 4 A に示すように、溝部 2 1 a の断面形状は台形状でもよい。また、図 4 B に示すように、溝部 2 1 b の断面形状は矩形状でもよい。また、図 4 C に示すように、溝部 2 1 c の断面形状は、ガラス板 1 0 から離れた（つまり、z 軸方向マイナス側の位置にある）角部が湾曲した形状でもよい。例えば、溝部 2 1 の断面形状を図 4 A に示す台形状または図 4 C に示す角部が湾曲した形状とした場合は、溝部 2 1 の角部にも接着部材 1 2 を隙間なく充填しやすい。よって、光学素子 1 1 と接着部材 1 2 との間に空洞が発生することを減らすことができる。

[0044] また、図 3 に示すように、光学素子 1 1 の溝部 2 1 の少なくとも一部は、光学素子 1 1 の側面のうち光源 1 5 が取り付けられる側面以外の側面において外部と繋がっている。ここで、図 3 において光源 1 5 は、光学素子 1 1 の x 軸方向マイナス側の側面に沿って取り付けられる。例えば、光学素子 1 1 の溝部 2 1 は、光学素子 1 1 の側面に設けられた孔部 2 2、2 3、2 4 を介して外部と繋がっている。外部と繋がっているとは、溝部 2 1 が孔部 2 2、2 3、2 4 を介して外部空間と空間的に連続しているという意味である。なお、接着部材 1 2 が溝部 2 1 に充填された際、孔部 2 2、2 3、2 4 の少なくとも一部にも接着部材 1 2 が充填される。

[0045] 接着部材 1 2 は、透明な接着材、具体的には、光学透明接着材（OCR：Optical Clear Resin）を用いて構成できる。光学透明接着材は、硬化型の接着剤であり、硬化前は流動性を有する。接着部材 1 2 には、例えば、アクリレート系、シリコーン系、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、アクリアミド系またはメタクリアミド系の樹脂組成物を使用できる。接着部材 1 2 は、少なくとも可視光線を透過させる接着部材であり、本実施の形態では紫外線硬化樹脂を用いてもよい。また、接着部材 1 2 として、熱硬化性樹脂や反応硬化性樹脂などを用いてもよい。

[0046] 図 5 A 乃至図 5 C は、光学素子の構成例を示す断面図であり、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 V-V'における断面図、換言すると、光学素子 1 1

の孔部 2 2 を含む箇所断面図である。例えば、図 5 A に示すように、孔部 2 2 a の断面形状は台形状でもよい。また、図 5 B に示すように、孔部 2 2 b の断面形状は矩形状でもよい。また、図 5 C に示すように、孔部 2 2 c の断面形状は、半円状でもよい。例えば、光学素子 1 1 の側面に設けられた孔部 2 2 の高さは、光学素子 1 1 の溝部 2 1 の深さと同程度とするのが好ましい。具体的には、図 5 A に示す孔部 2 2 a の高さ h_1 と図 4 A に示す溝部 2 1 a の深さ d_1 を同程度にすることが好ましい。また、本実施の形態では、孔部 2 2 a の高さ h_1 を図 4 A に示す溝部 2 1 a の深さ d_1 よりも低くしてもよい。

[0047] 図 6 乃至図 8 は、本実施の形態にかかる車両用ガラス板の構成例を示す断面図であり、ガラス板 1 0 の表面に接着部材 1 2 を用いて光学素子 1 1 を接着した状態を説明するための断面図である。なお、図 6 は、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 I-V-I-V における断面図に対応しており、図 7 は、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 V-V における断面図に対応しており、図 8 は、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 V-III-V-III における断面図に対応している。

[0048] 図 6 に示すように、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 I-V-I-V に対応する箇所において、光学素子 1 1 は、溝部 2 1 に接着部材 1 2 が充填された状態でガラス板 1 0 に接着されている。このとき、光学素子 1 1 の x 軸方向プラス側および x 軸方向マイナス側の各々の箇所において、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 が薄く設けられるようにしてもよい。換言すると、光学素子 1 1 の溝部 2 1 が設けられていない箇所において、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 が薄く設けられるようにしてもよい。ただし、この箇所における光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間の接着部材 1 2 の厚さは、溝部 2 1 が設けられる箇所における厚さよりも十分に小さく、実質ゼロに近くてもよい。本実施の形態では、製造時に接着部材 1 2 がこの箇所において外部にはみ出しにくくできる。

[0049] 図 7 に示すように、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 V-V に対応する

箇所において、光学素子 1 1 は、孔部 2 2 に接着部材 1 2 が充填された状態でガラス板 1 0 に接着されている。つまり、光学素子 1 1 は、溝部 2 1 に充填された接着部材 1 2 が孔部 2 2 まで到達した状態で、ガラス板 1 0 に接着されている。この場合、全ての孔部 2 2 に接着部材 1 2 が充填されている必要はなく、接着部材 1 2 が充填されていない孔部 2 2 が存在してもよい。なお、本実施の形態では、製造時に光学素子 1 1 の溝部 2 1 に充填された接着部材 1 2 が孔部 2 2 まで到達してはみ出たことを確認することで、光学素子 1 1 の溝部 2 1 に接着部材 1 2 が充填されたことを確認できる。また、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間、換言すると、光学素子 1 1 の孔部 2 2 が設けられていない箇所において、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 が薄く設けられるようにしてもよい。

[0050] 図 8 に示すように、図 3 に示した光学素子 1 1 の切断線 V I I I - V I I I に対応する箇所において、光学素子 1 1 は、接着部材 1 2 を用いてガラス板 1 0 に接着されている。このとき、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 が薄く設けられるようにしてもよい。

[0051] なお、図 6 乃至図 8 に示した構成例では、溝部 2 1 や孔部 2 2 が設けられた箇所以外において、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 が薄く設けられる構成例を示した。しかし、本実施の形態では、溝部 2 1 や孔部 2 2 が設けられた箇所以外において、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間に接着部材 1 2 を設けないようにしてもよい。このとき、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 との間は、空洞でもよく、接着部材 1 2 とは別の部材（例えば、別の接着部材）を設けてもよい。また、光学素子 1 1 とガラス板 1 0 とが直接接触していてもよい。

[0052] 以上で説明したように、本実施の形態にかかる車両用ガラス板 1 では、光学素子 1 1 のガラス板 1 0 に面する主面の少なくとも一部に溝部 2 1 を形成し、当該溝部 2 1 の少なくとも一部が、光学素子 1 1 の側面において外部と繋がるように構成している。そして、光学素子 1 1 の溝部 2 1 に接着部材 1 2 が充填された状態で光学素子 1 1 をガラス板 1 0 に接着している。このよ

うな構成とすることで、溝部 2 1 に接着部材 1 2 が充填されるとともに、余分な接着部材 1 2 が孔部 2 2、2 3、2 4 から外部に漏れ出るので、ガラス板 1 0 と光学素子 1 1 との間の接着部材 1 2 の厚さを均一にできる。したがって、ガラス板 1 0 が湾曲している場合であっても、湾曲したガラス板 1 0 に光学素子 1 1 を適切に取り付けられる。また、ガラス板 1 0 と光学素子 1 1 との間の接着部材 1 2 の厚さの個体差（バラつき）も減らすことができる。

[0053] また、本実施の形態では、製造時に光学素子 1 1 の溝部 2 1 に充填された接着部材 1 2 が外部にはみ出たことを確認することで、光学素子 1 1 の溝部 2 1 に接着部材 1 2 が充填されたことを確認できる。また、このはみ出た接着部材 1 2 の状態を確認することで、ガラス板 1 0 と光学素子 1 1 とを接着している接着部材 1 2 の固まり具合を確認できる。

[0054] 次に、図 9 乃至図 1 5 に示す平面図を用いて、光学素子の変形例について説明する。

[0055] 図 9 に示す光学素子 1 1 a のように、光学素子 1 1 a を平面視した際に、光学素子 1 1 a の長手方向において互いに対向する側面に孔部 2 2、2 3 を形成してもよい。つまり、孔部 2 2 を光学素子 1 1 a の y 軸方向プラス側の側面に形成し、孔部 2 3 を光学素子 1 1 a の y 軸方向マイナス側の側面に形成してもよい。なお、図 9 に示す光学素子 1 1 a は、図 3 に示した光学素子 1 1 と比べて、x 軸方向プラス側の側面に孔部 2 4 を形成していない点異なる。

[0056] また、図 1 0 に示す光学素子 1 1 b のように、光学素子 1 1 b を平面視した際に、光学素子 1 1 b の短手方向において互いに対向する一方の側面側に孔部 2 4 を形成してもよい。つまり、孔部 2 4 を光学素子 1 1 b の x 軸方向プラス側の側面に形成してもよい。光学素子 1 1 b の短手方向において互いに対向する他方の側面側には、光源が設けられる。なお、図 1 0 に示す光学素子 1 1 b は、図 3 に示した光学素子 1 1 と比べて、y 軸方向プラス側の側面および y 軸方向マイナス側の側面に孔部 2 2、2 3 を形成していない点が

異なる。

[0057] また、本実施の形態では、図 1 1 に示す光学素子 1 1 c のように、光学素子 1 1 c を平面視した際に、光学素子 1 1 c の長手方向と交差する方向に伸びる梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 を溝部 2 1 に設けてもよい。つまり、溝部 2 1 の内部に x 軸方向に伸びる梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 を形成してもよい。このように梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 を形成することで、光学素子 1 1 c の強度を向上できる。なお、梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 を形成した場合は、溝部 2 1 が 4 つの溝部 2 1_1 乃至 2 1_4 に分割される。この場合、各々の溝部 2 1_1 乃至 2 1_4 は、孔部 2 2、2 3、2 4 のうちの少なくとも一つを介して外部と繋がるように構成してもよい。また、光源 1 5 を設ける場合は、光源 1 5 の位置が梁部 2 5 の位置から離れるようにすることが好ましい。これにより、光源 1 5 からの光が梁部 2 5 で散乱されるのを低減できる。

[0058] また、図 1 2 に示す光学素子 1 1 d のように、各々の梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 に連通口 2 6_1 乃至 2 6_3 を設け、梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 によって分割された溝部 2 1_1 乃至 2 1_4 同士が連通口 2 6_1 乃至 2 6_3 を介して繋がるように構成してもよい。このように連通口 2 6_1 乃至 2 6_3 を設けることで、各々の溝部 2 1_1 乃至 2 1_4 に充填される接着部材 1 2 を均一にできる。なお、図 1 2 では、各々の梁部 2 5_1 乃至 2 5_3 の中央部に連通口 2 6_1 乃至 2 6_3 を設けた構成例を示したが、連通口 2 6_1 乃至 2 6_3 を形成する位置は任意に決定できる。

[0059] また、本実施の形態では、図 1 3 に示す光学素子 1 1 e のように、x 軸方向に伸びる複数の溝部 3 1 が形成された構成としてもよい。この場合は、溝部 3 1 の x 軸方向プラス側の端部に孔部 3 2 が設けられる。なお、図 1 3 に示す構成では、光学素子 1 1 e の x 軸方向プラス側の側面において溝部 3 1 が外部と繋がっており、溝部 3 1 の端部が孔部 3 2 を構成している。

[0060] また、本実施の形態では、図 1 4 に示す光学素子 1 1 f のように、y 軸方向に伸びる溝部 3 3 が形成された構成としてもよい。この場合は、溝部 3 3 の y 軸方向プラス側の端部に孔部 3 4 が設けられ、溝部 3 3 の y 軸方向マイ

ナス側の端部に孔部 35 が設けられる。なお、図 14 に示す構成では、光学素子 11f の y 軸方向プラス側の側面において溝部 33 が外部と繋がっており、光学素子 11f の y 軸方向マイナス側の側面において溝部 33 が外部と繋がっており、溝部 33 の各々の端部が孔部 34、35 を構成している。

[0061] また、本実施の形態では、図 13 に示した構成と図 14 に示した構成を組み合わせてもよい。すなわち、図 15 に示す光学素子 11g のように、y 軸方向に伸びる溝部 33 と、当該溝部 33 と繋がった x 軸方向に伸びる複数の溝部 31 とを備える構成としてもよい。この場合は、溝部 31 の x 軸方向プラス側の端部に孔部 32 が設けられ、溝部 33 の y 軸方向プラス側の端部に孔部 34 が設けられ、溝部 33 の y 軸方向マイナス側の端部に孔部 35 が設けられる。なお、溝部 33 が複数の溝部 31 と繋がる位置は、複数の溝部 31 の端部に限られない。

[0062] なお、上記構成例は一例であり、本実施の形態では、光学素子 11 のガラス板 10 に面する主面の少なくとも一部に溝部を形成し、当該溝部の少なくとも一部が光学素子 11 の側面において外部と繋がるような構成であればどのような構成でもよい。また、例えば、図 13 乃至図 15 に示した光学素子 11e 乃至 11g を平面視した際に、溝部 31、33 は、直線状に限らず曲線状に配置されてもよい。

[0063] また、本実施の形態では、光学素子 11 の主面に、厚さ方向（z 軸方向）に貫通する貫通穴を更に設けてもよい。このように貫通穴を設けた場合は、余分な接着部材 12 を孔部 22 および貫通穴の両方から外部に逃がすことができる。なお、貫通穴は、光学素子 11 の主面のうち、光学素子 11 の光学特性に影響を与えない位置（または影響が少ない位置）に設けるのが好ましい。また、光学素子 11 の主面に設けられた貫通穴は、カバー等の他の部材を車両用ガラス板に固定するために用いてもよい。

[0064] 次に、本実施の形態にかかる車両用ガラス板の製造方法について説明する。図 16 は、実施の形態にかかる車両用ガラス板の製造方法の一例を説明するための断面図であり、車両用ガラス板の一部を抜粋した図である。

[0065] 本実施の形態にかかる車両用ガラス板を製造する際は、まず、溝部 21 が形成された光学素子 11 を準備する。光学素子 11 には上述した光学素子を用いる。次に、湾曲したガラス板 10 または光学素子 11 の溝部 21 に接着部材 12 を塗布する。図 16 の上図では光学素子 11 の溝部 21 に接着部材 12 を塗布した場合を図示している。光学素子 11 の溝部 21 に接着部材 12 を塗布する際は、溝部 21 の長手方向に沿って連続的に接着部材 12 を塗布してもよい。また、光学素子 11 の溝部 21 の長手方向の複数箇所に接着部材 12 を塗布してもよい。

[0066] なお、ガラス板 10 に接着部材 12 を塗布する場合は、ガラス板 10 と光学素子 11 とを貼り合わせた際に、ガラス板 10 に塗布した接着部材 12 が光学素子 11 の溝部 21 に充填されるような位置に、接着部材 12 を塗布する。また、本実施の形態では、ガラス板 10 と光学素子 11 の溝部 21 の両方に接着部材 12 を塗布してもよい。

[0067] 次に、光学素子 11 をガラス板 10 に接着する。つまり、図 16 の中央の図に示すように、ガラス板 10 の主面と光学素子 11 の溝部 21 が形成された面（接着部材 12 が塗布された面）とを対向させた状態で、ガラス板 10 に光学素子 11 を押しつける。その後、接着部材 12 を硬化させて、光学素子 11 を湾曲したガラス板 10 に接着する。接着部材 12 が紫外線硬化樹脂の場合は、図 16 の下図に示すように、光学素子 11 の接着部材 12 が塗布された面とは反対側の面から紫外線 UV を照射して接着部材 12 を硬化させる。なお、この場合は、ガラス板 10 を通じて紫外線を照射して接着部材 12 を硬化させてもよく、光学素子 11 の接着部材 12 が塗布された面とは反対側の面からの紫外線照射およびガラス板 10 を通じての紫外線照射の両方により接着部材 12 を硬化させてもよい。

[0068] 本実施の形態において、光学素子 11 の溝部 21 の少なくとも一部は、光学素子 11 の側面において外部と繋がっている。このため、図 16 の中央の図に示すように、光学素子 11 をガラス板 10 に接着する工程において、光学素子 11 をガラス板 10 に押し当てた際に、接着部材 12 の一部が光学素

子 1 1 の側面に設けられた孔部 2 4 からはみ出る。本実施の形態では、接着部材 1 2 が光学素子 1 1 の側面からはみ出た後に、接着部材 1 2 を硬化させて、光学素子 1 1 をガラス板 1 0 に接着する。これにより、光学素子 1 1 の溝部 2 1 の全体に接着部材 1 2 が行き渡った状態で、光学素子 1 1 をガラス板 1 0 に接着できるので、光学素子 1 1 と接着部材 1 2 との間に空洞が発生することを低減できる。

[0069] また、本実施の形態では、接着部材 1 2 が光学素子 1 1 の側面からはみ出た状態で接着部材 1 2 を硬化させ、このはみ出た部分の接着部材 1 2 の状態を確認することで、ガラス板 1 0 と光学素子 1 1 との接着具合を判断してもよい。例えば、接着部材 1 2 が硬化すると、接着部材 1 2 の体積が減少する。本実施の形態では、この性質を利用して、接着部材 1 2 が光学素子 1 1 の側面からはみ出た状態（図 1 6 の中央の図において符号 4 1 で示す箇所を参照）で接着部材 1 2 を硬化させ、このはみ出た部分の接着部材 1 2 が減少したこと（図 1 6 の下図における符号 4 2 で示す箇所を参照）を確認することで、ガラス板 1 0 と光学素子 1 1 との接着具合を判断してもよい。なお、この場合は、接着部材 1 2 が硬化して接着部材 1 2 の体積が減少した際に、孔部 2 4 に存在している接着部材 1 2 が溝部 2 1 内に補充される（図 1 6 の下図における符号 4 2 で示す箇所を参照）。よって、接着部材 1 2 の硬化時に溝部 2 1 の内部に空気が入る虞を低減できる。

[0070] また、本実施の形態において、光学素子 1 1 は、弾性体を用いて構成してもよく、この場合は、光学素子 1 1 をガラス板 1 0 に押し当て、光学素子 1 1 を弾性変形させた後に接着部材 1 2 を硬化させることで、光学素子 1 1 をガラス板 1 0 に接着する。

[0071] 以上で説明した本実施の形態にかかる車両用ガラス板の製造方法により、湾曲したガラス板に光学素子を適切に取り付けられる。

[0072] 以上、本発明を上記実施の形態に即して説明したが、本発明は上記実施の形態の構成にのみ限定されるものではなく、本願の特許請求の範囲に定義した発明の範囲内で当業者であればなし得る各種変形、修正または組み合わせ

を含むことは勿論である。

符号の説明

- [0073] 1 車両用ガラス板
- 1 0 ガラス板
- 1 1、1 1_1、1 1_2 光学素子
- 1 2 接着部材
- 1 5_1、1 5_2 光源
- 2 1 溝部
- 2 2、2 3、2 4 孔部
- 2 5_1、2 5_2、2 5_3 梁部
- 3 1、3 3 溝部
- 3 2、3 4、3 5 孔部

なお、2023年6月6日出願された日本国特許出願第2023-093153号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

請求の範囲

- [請求項1] 湾曲したガラス板と、
前記ガラス板の表面に接着部材を用いて接着された光学素子と、を
備え、
前記光学素子の前記ガラス板に面する主面の少なくとも一部には、
溝部が形成されており、当該溝部の少なくとも一部は、前記光学素子
の側面において外部と繋がっており、
前記光学素子は、前記溝部に前記接着部材が充填された状態で前記
ガラス板に接着されている、
車両用ガラス板。
- [請求項2] 前記溝部の深さが、 $30\mu\text{m}$ 以上 $3,000\mu\text{m}$ 以下である、請求
項1に記載の車両用ガラス板。
- [請求項3] 平面視した際の前記溝部の面積は、前記光学素子の面積の 30% 以
上 95% 以下である、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項4] 前記光学素子の前記溝部の少なくとも一部は、前記光学素子の側面
のうち光源が設けられる側面以外の側面において外部と繋がっている
、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項5] 前記光学素子の前記溝部は、前記光学素子の側面に設けられた孔部
を介して外部と繋がっている、請求項1に記載の車両用ガラス板。
- [請求項6] 平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記孔部は、前記
光学素子の長手方向において互いに対向する側面に形成されている、
請求項5に記載の車両用ガラス板。
- [請求項7] 平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記光学素子の短
手方向において互いに対向する一方の側面側には、前記孔部が形成さ
れており、他方の側面側には、光源が設けられる、請求項5または6
に記載の車両用ガラス板。
- [請求項8] 前記溝部の断面形状は、台形状である、請求項1または2に記載の
車両用ガラス板。

- [請求項9] 前記溝部の断面形状は、前記ガラス板から離れた角部が湾曲した形状である、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項10] 平面視した際、前記光学素子は、矩形状であり、前記溝部には、前記光学素子の長手方向と交差する方向に伸びる梁部が設けられている、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項11] 前記梁部には、連通口が設けられており、前記梁部によって分割された溝部同士が、前記連通口を介して繋がるように構成されている、請求項10に記載の車両用ガラス板。
- [請求項12] 前記光学素子が、弾性体を用いて構成されている、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項13] 前記ガラス板が、第1ガラス板と、第2ガラス板と、前記第1ガラス板および前記第2ガラス板の間に配置された中間接着層と、を備える合わせガラスである、請求項1または2に記載の車両用ガラス板。
- [請求項14] 溝部が形成された光学素子を準備し、
湾曲したガラス板および前記光学素子の前記溝部の少なくとも一方に接着部材を塗布し、
前記光学素子を前記ガラス板に接着し、
前記光学素子の前記溝部の少なくとも一部は前記光学素子の側面において外部と繋がっており、
前記光学素子の前記ガラス板への接着は、前記光学素子を前記ガラス板に押し当てて、前記接着部材が前記光学素子の側面からはみ出た後に、前記接着部材を硬化させて、前記光学素子を前記ガラス板に接着することである、
車両用ガラス板の製造方法。
- [請求項15] 前記光学素子は、弾性体を用いて構成されており、
前記光学素子の前記ガラス板への接着は、前記光学素子を前記ガラス板に押し当て、前記光学素子を弾性変形させた後に前記接着部材を硬化させることである、

請求項 1 4 に記載の車両用ガラス板の製造方法。

[図1]

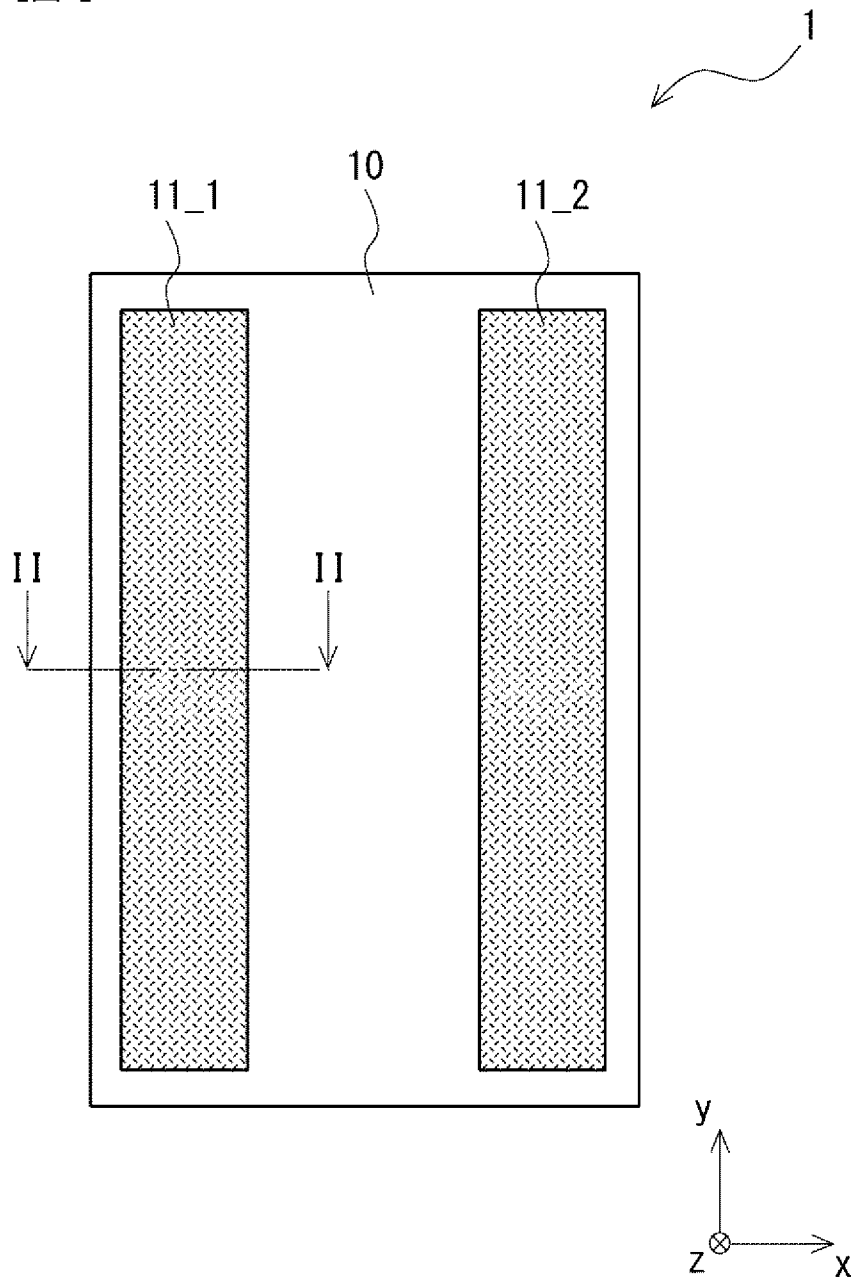


Fig. 1

[図2]

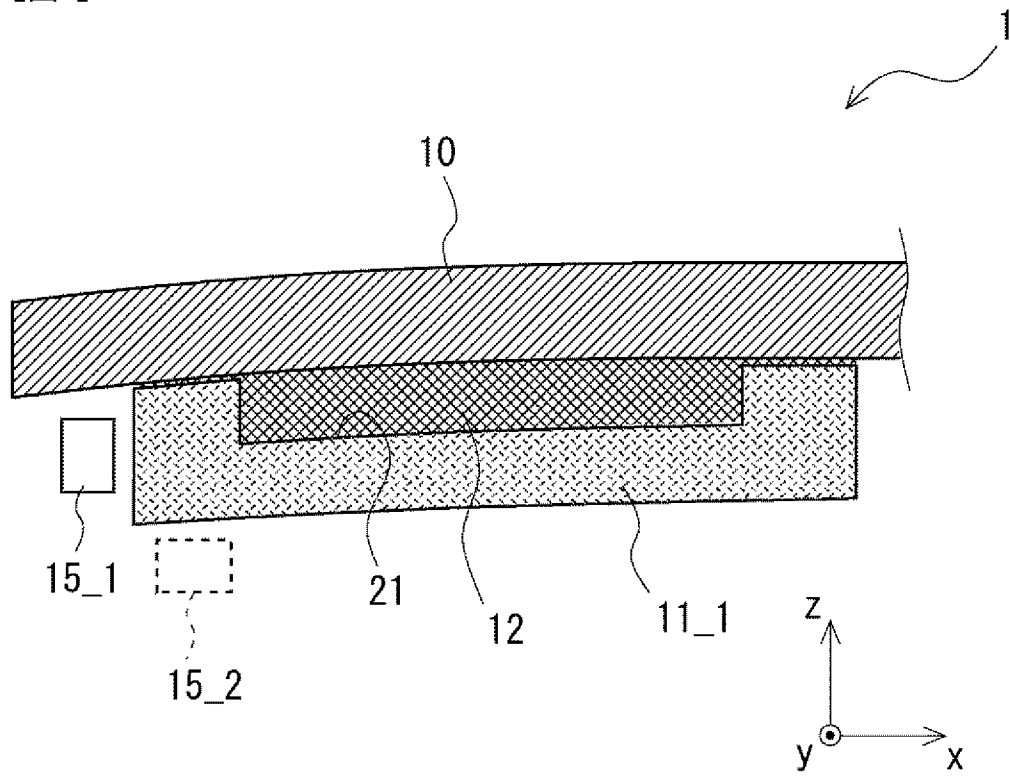


Fig. 2

[図3]

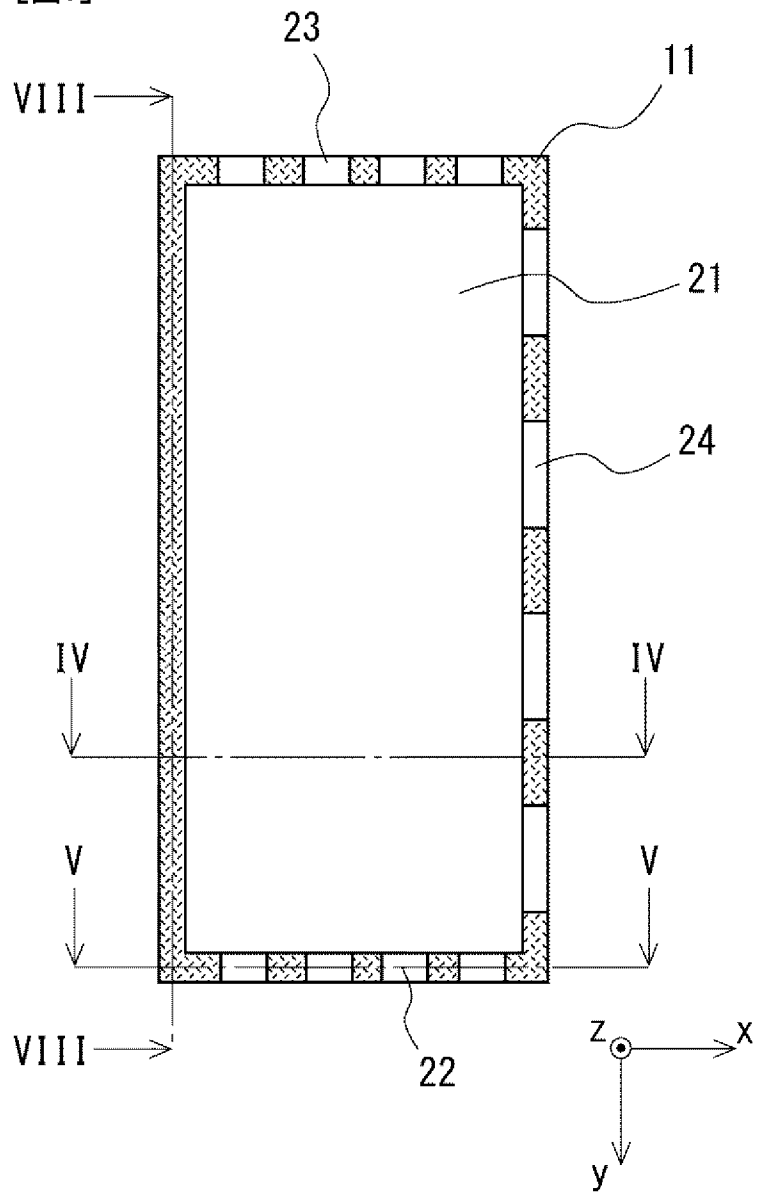


Fig. 3

[図4A]

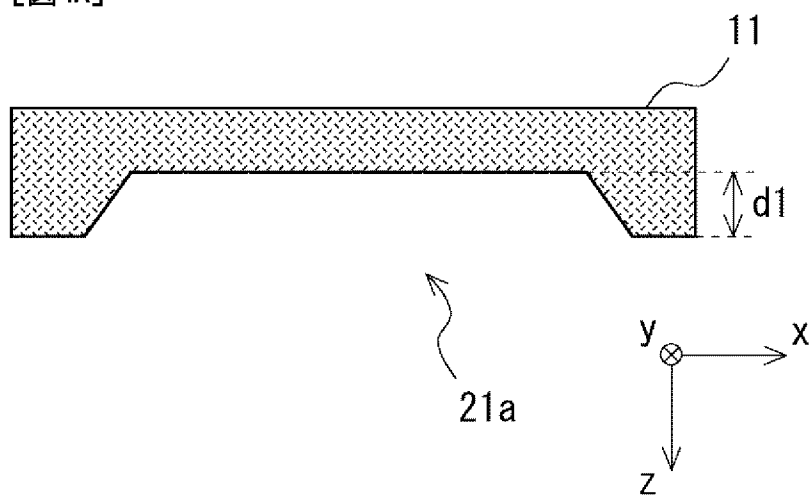


Fig. 4A

[図4B]

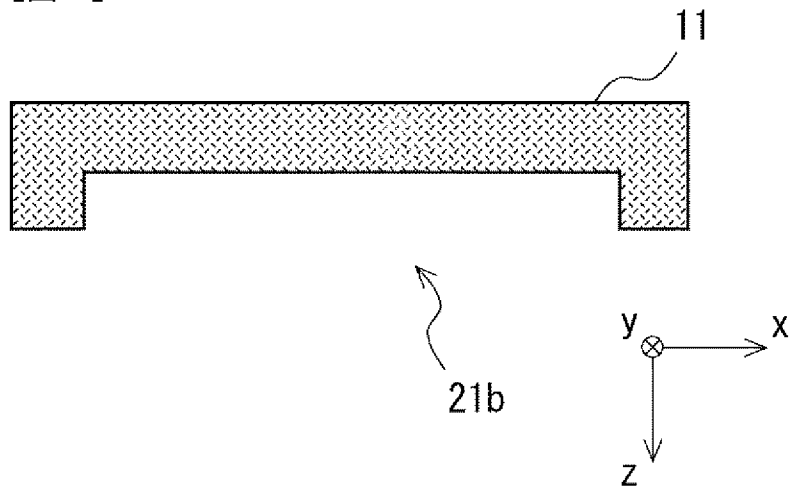


Fig. 4B

[図4C]

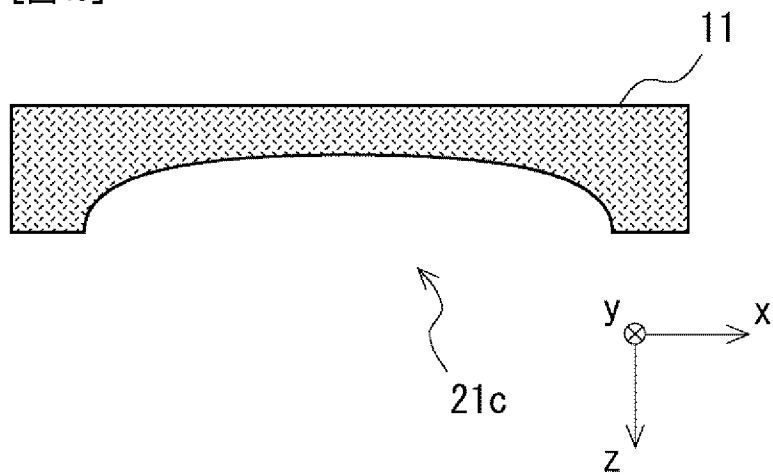


Fig. 4C

[図5A]

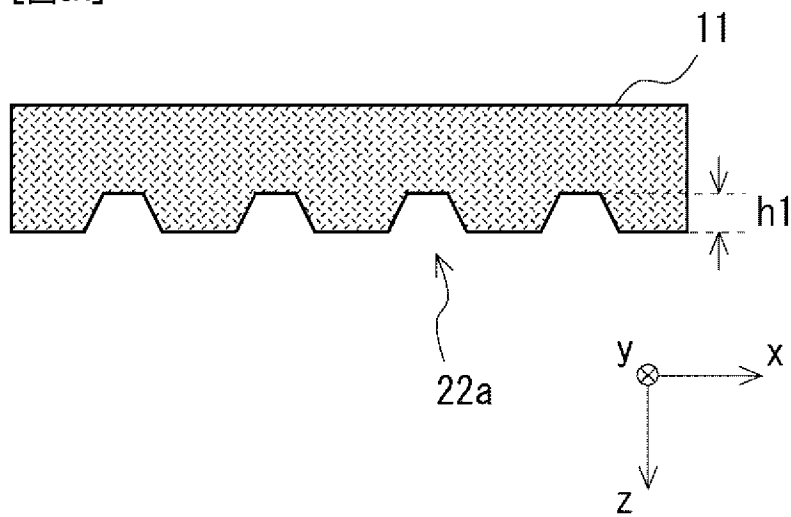


Fig. 5A

[図5B]

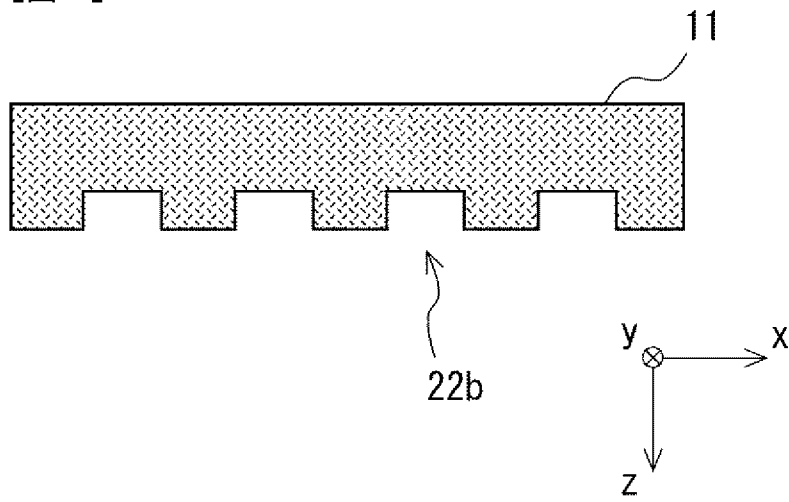


Fig. 5B

[図5C]

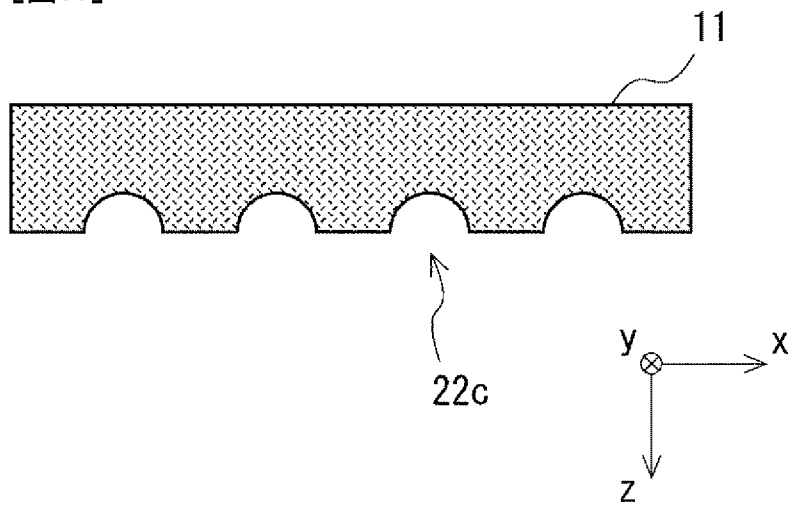


Fig. 5C

[図6]

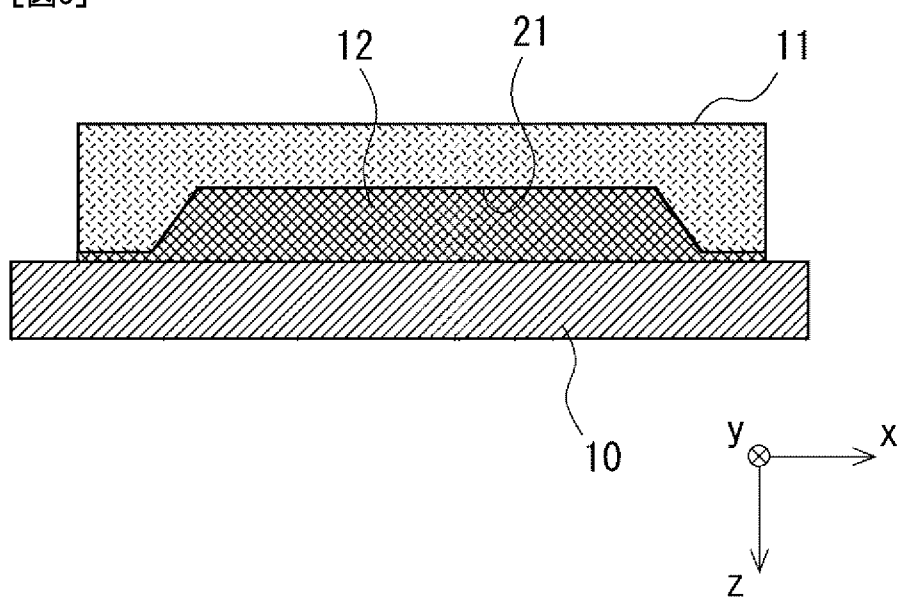


Fig. 6

[図7]

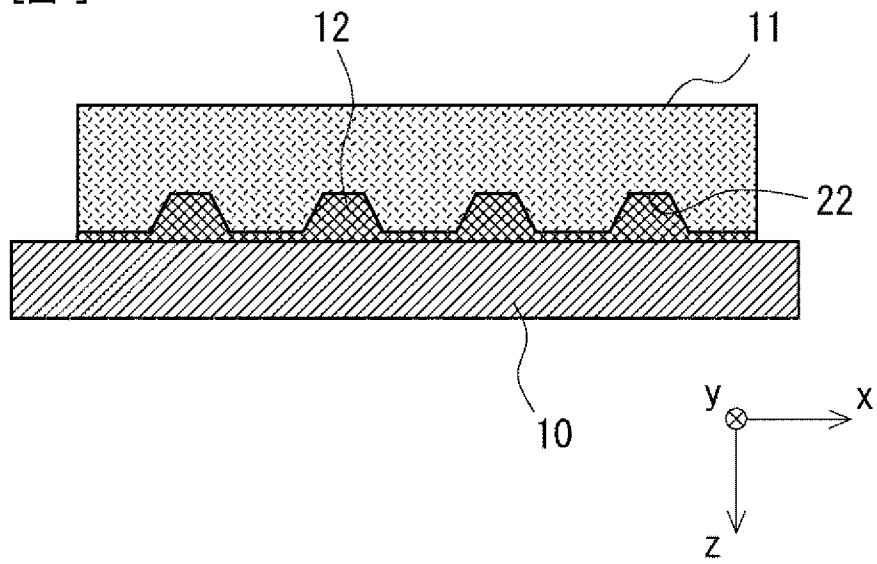


Fig. 7

[図8]

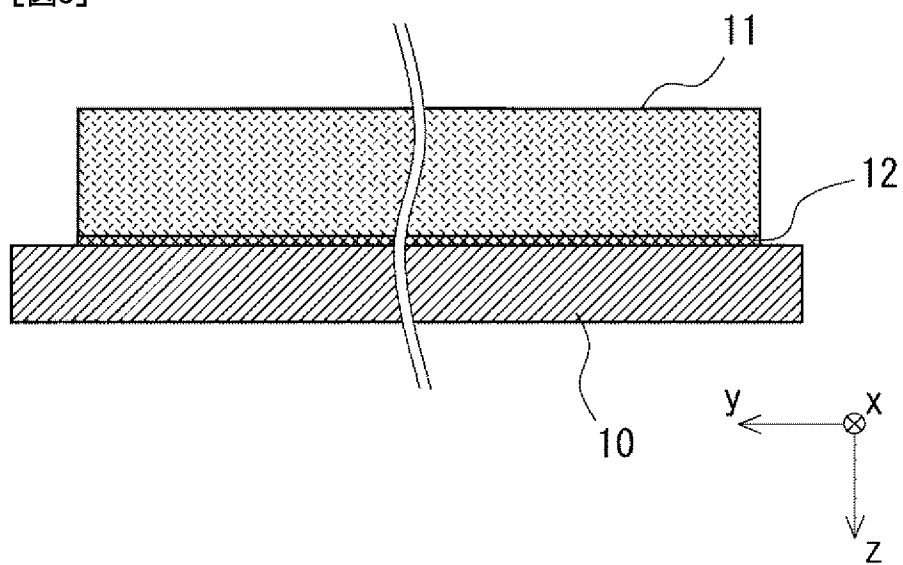


Fig. 8

[図9]

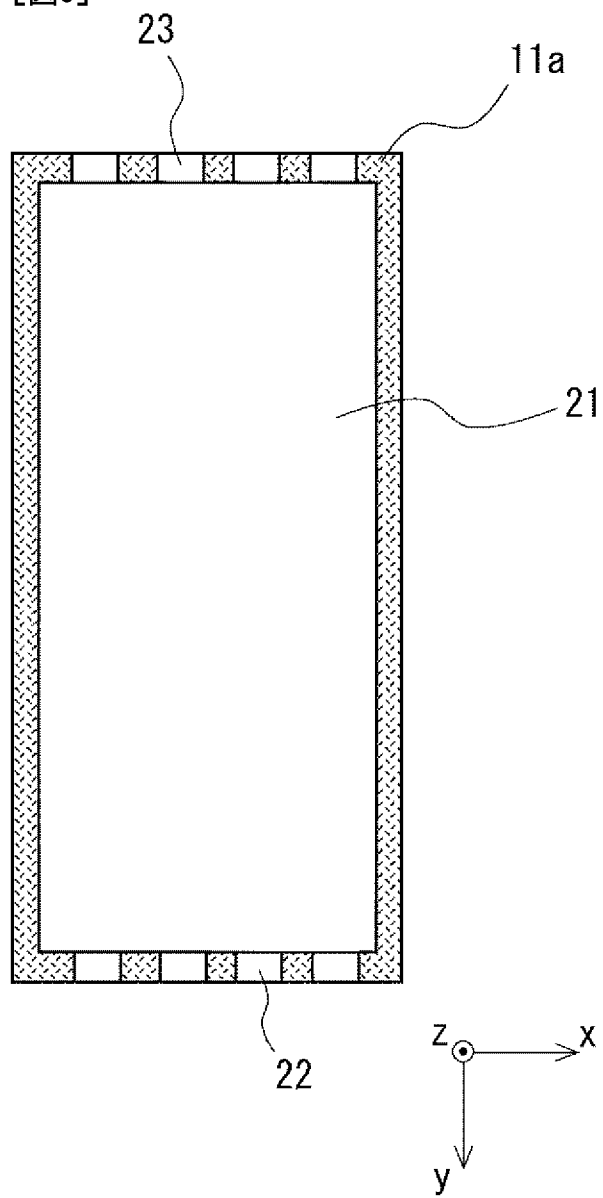


Fig. 9

[図10]

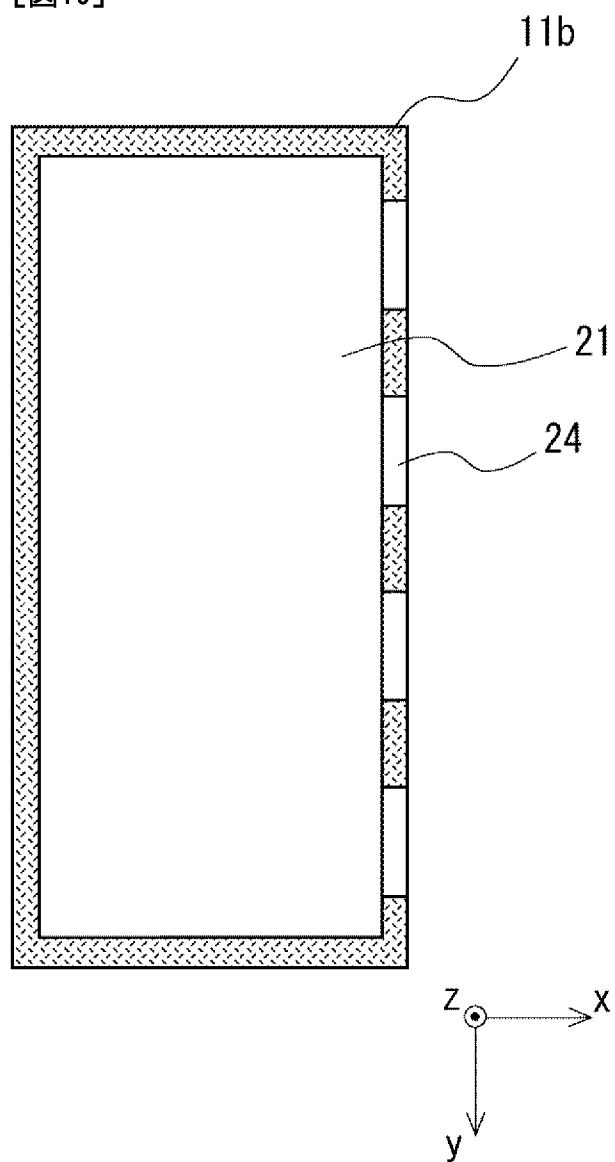


Fig. 10

[図11]

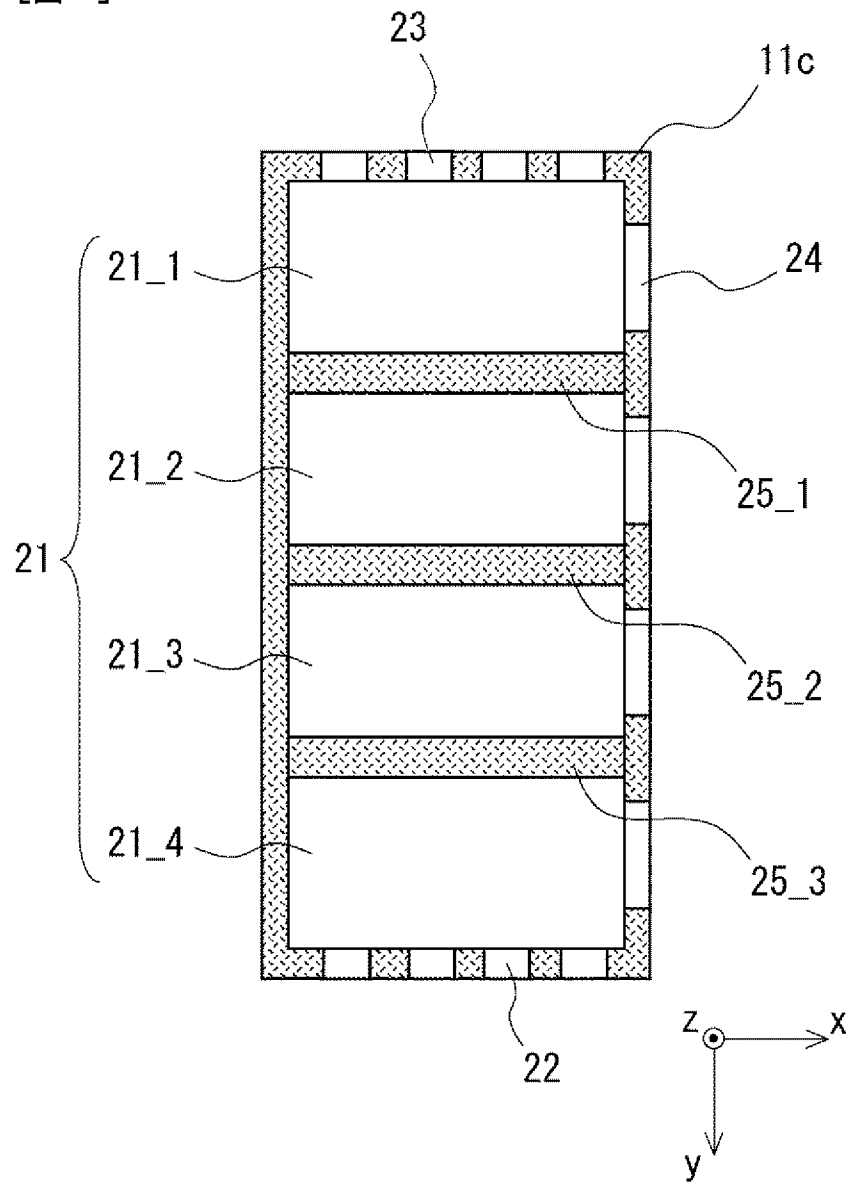


Fig. 11

[図12]

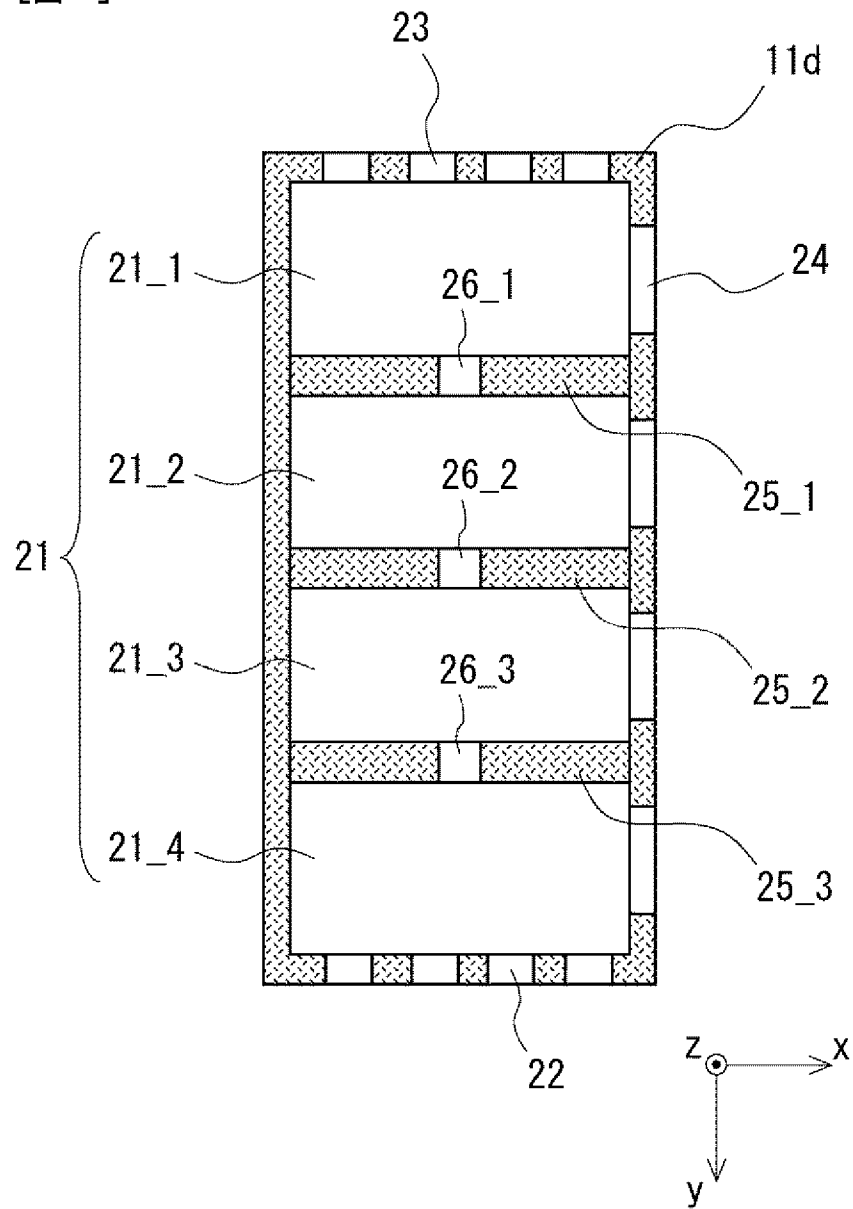


Fig. 12

[図13]

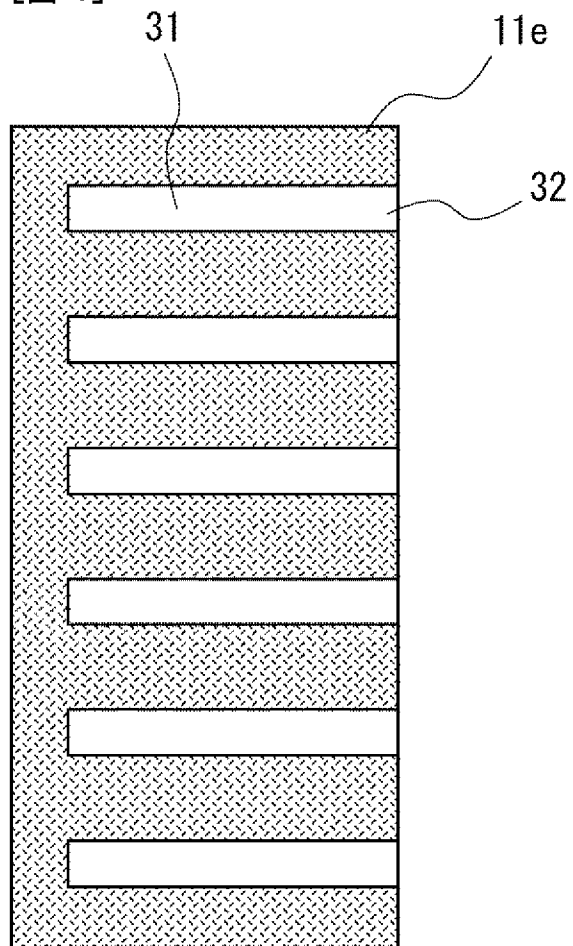


Fig. 13

[図14]

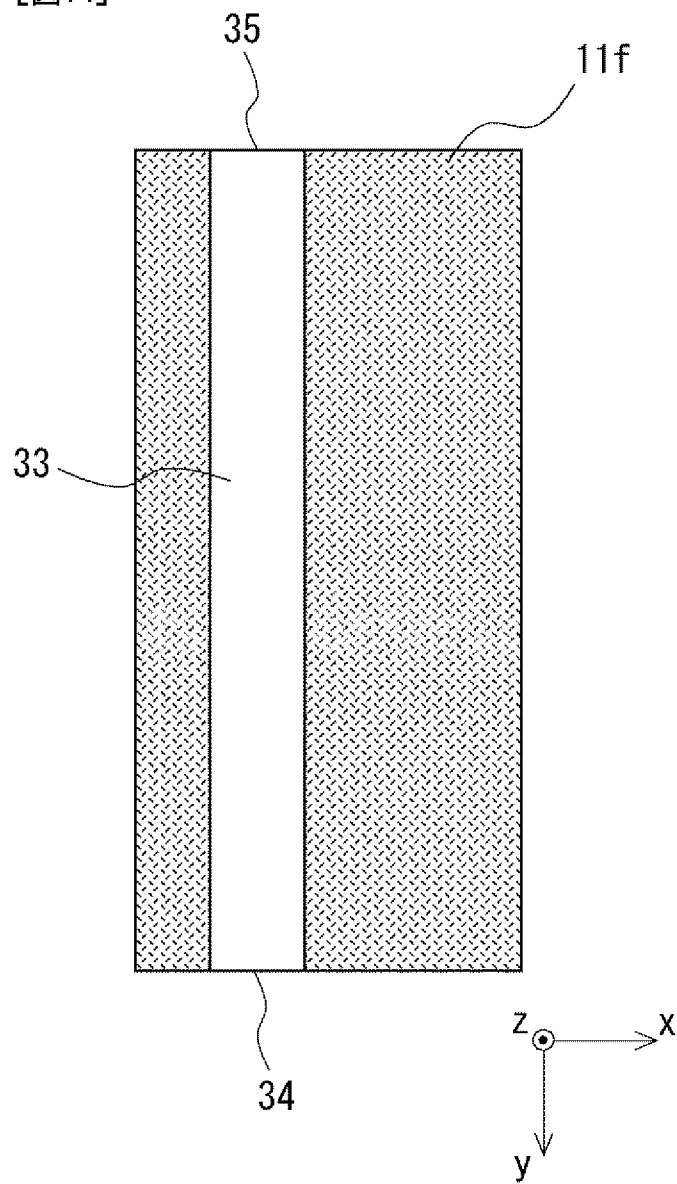


Fig. 14

[図15]

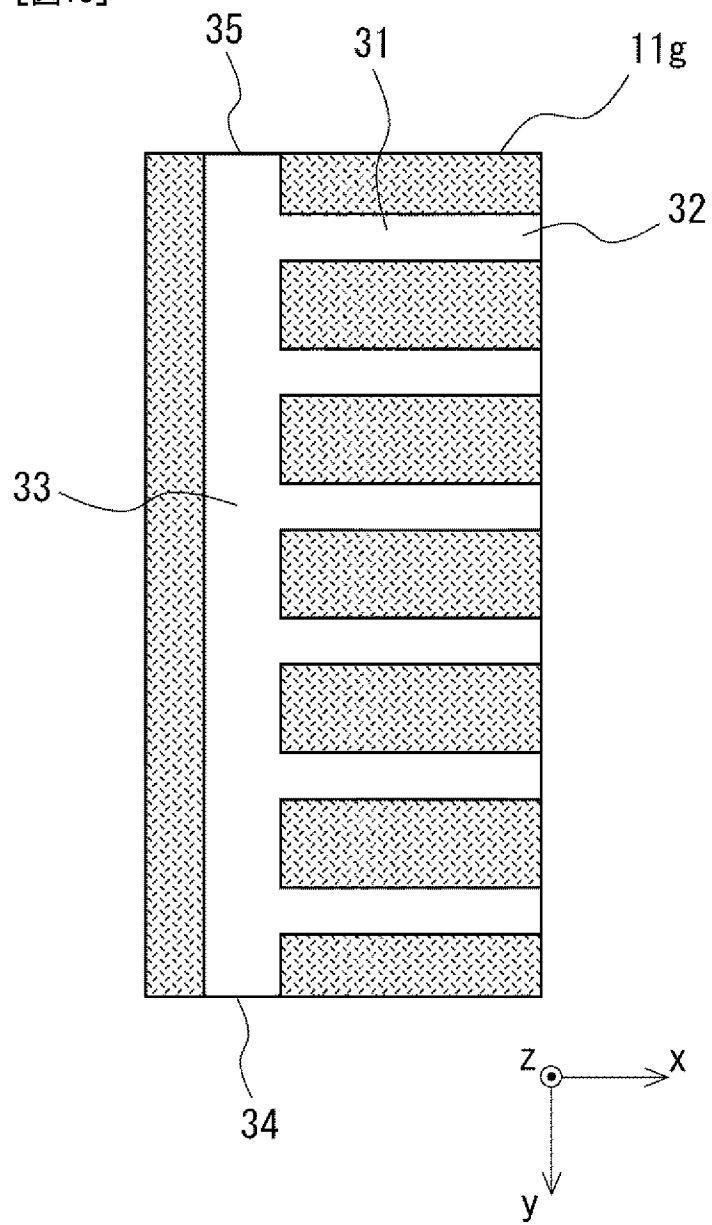


Fig. 15

[図16]

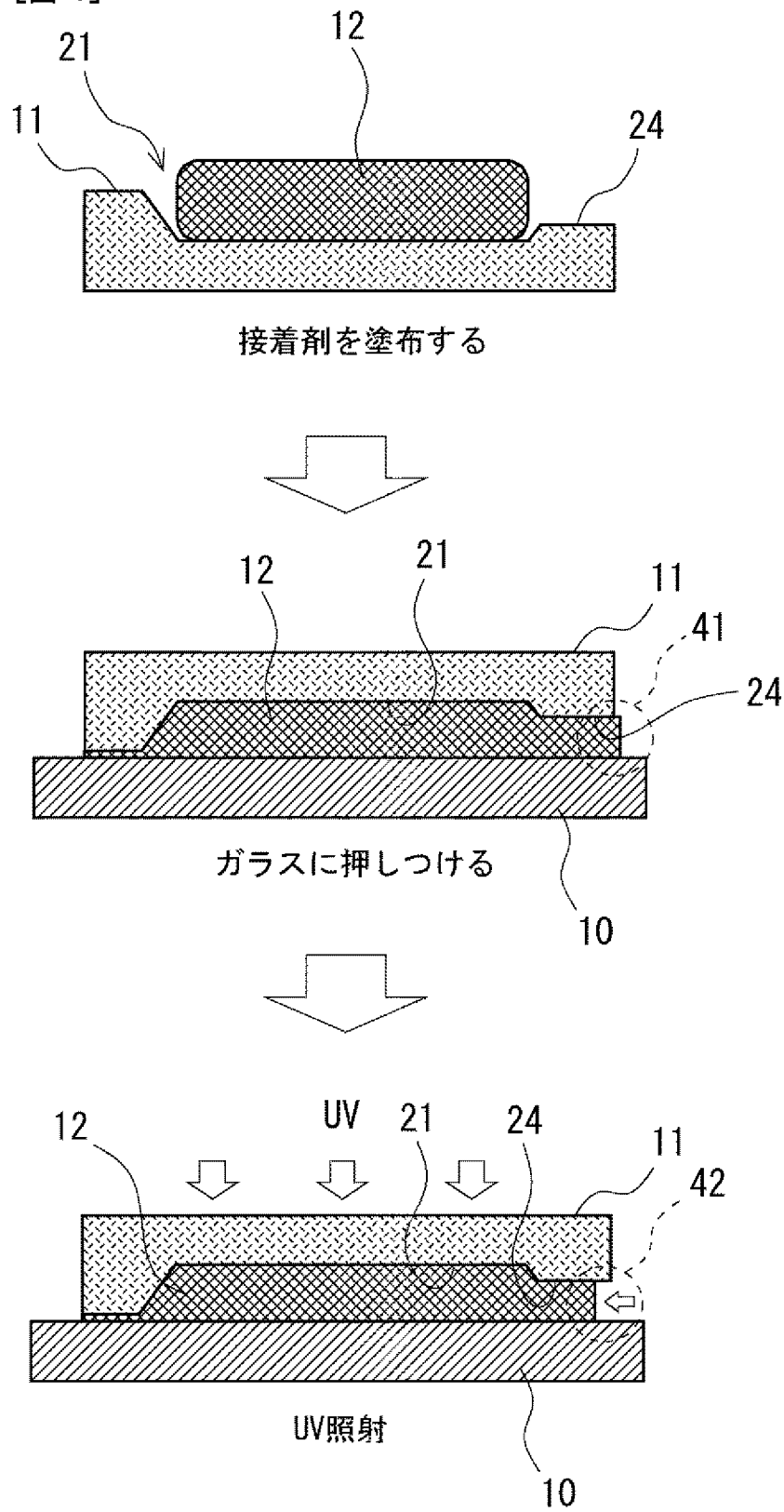


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/020168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60J 1/00 (2006.01)i; C03C 27/12 (2006.01)i FI: B60J1/00 G; C03C27/12 R 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) B60J1/00-1/20; B32B1/00-43/00; C03C27/00-29/00; C09J1/00-5/10; C09J9/00-201/10 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2005-187493 A (HORI GLASS CO., LTD.) 14 July 2005 (2005-07-14) paragraphs [0027], [0042]-[0043], [0049]-[0051], [0053], [0054], fig. 5-8	1-7, 9, 12-13
A	paragraphs [0027], [0042]-[0043], [0049]-[0051], [0053], [0054], fig. 5-8	8, 10-11, 14-15
Y	JP 2023-520153 A (WEBASTO SE) 16 May 2023 (2023-05-16) paragraphs [0040]-[0053], fig. 1, 3	1-7, 9, 12-13
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78187/1985 (Laid-open No. 198247/1986) (TOYOTA MOTOR CORP.) 11 December 1986 (1986-12-11), page 6, line 2 to page 8, line 5, fig. 1	9
A	JP 2010-14147 A (PIOLAX INC.) 21 January 2010 (2010-01-21) entire text, all drawings	1-15
A	JP 2021-181403 A (AGC INC.) 25 November 2021 (2021-11-25) paragraph [0016], fig. 1-2	1-15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 June 2024		Date of mailing of the international search report 02 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/020168

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-187493	A	14 July 2005	(Family: none)	
JP	2023-520153	A	16 May 2023	US 2023/0118480 A1 paragraphs [0048]-[0061], fig. 1, 3	
				EP 4126540 A1	
				DE 102020109338 B3	
				CN 115397666 A	
				KR 10-2022-0159465 A	
				WO 2021/198262 A1	
JP	61-198247	U1	11 December 1986	(Family: none)	
JP	2010-14147	A	21 January 2010	(Family: none)	
JP	2021-181403	A	25 November 2021	US 2021/0362477 A1 paragraph [0034], fig. 1-2	
				DE 112020000361 T	
				CN 114571810 A	
				WO 2020/171063 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60J 1/00(2006.01)i; C03C 27/12(2006.01)i FI: B60J1/00 G; C03C27/12 R		
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）） B60J1/00-1/20; B32B1/00-43/00; C03C27/00-29/00; C09J1/00-5/10; C09J9/00-201/10 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2005-187493 A（堀硝子株式会社）14.07.2005（2005-07-14） 段落[0027], [0042]-[0043], [0049]-[0051], [0053], [0054], 図5-8	1-7, 9, 12-13
A	段落[0027], [0042]-[0043], [0049]-[0051], [0053], [0054], 図5-8	8, 10-11, 14-15
Y	JP 2023-520153 A（ペバスト エスエー）16.05.2023（2023-05-16） 段落[0040]-[0053], 図1, 3	1-7, 9, 12-13
Y	日本国実用新案登録出願60-78187号（日本国実用新案登録出願公開61-198247号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（トヨタ自動車株式会社）11.12.1986（1986-12-11）第6頁第2行-第8頁第5行，第1図	9
A	JP 2010-14147 A（株式会社パイオラックス）21.01.2010（2010-01-21） 全文、全図	1-15
A	JP 2021-181403 A（AGC株式会社）25.11.2021（2021-11-25） 段落[0016], 図1-2	1-15
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 “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） “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抵触するものではなく、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 20.06.2024	国際調査報告の発送日 02.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 池田 晃一 3Q 1956 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/020168

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-187493	A	14.07.2005	(ファミリーなし)	
JP	2023-520153	A	16.05.2023	US 2023/0118480 A1	
				段落[0048]-[0061], 図1, 3	
				EP 4126540 A1	
				DE 102020109338 B3	
				CN 115397666 A	
				KR 10-2022-0159465 A	
				WO 2021/198262 A1	
JP	61-198247	U1	11.12.1986	(ファミリーなし)	
JP	2010-14147	A	21.01.2010	(ファミリーなし)	
JP	2021-181403	A	25.11.2021	US 2021/0362477 A1	
				段落[0034], 図1-2	
				DE 112020000361 T	
				CN 114571810 A	
				WO 2020/171063 A1	