

(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6月27日(27.06.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/135529 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 27/12 (2006.01) B60J 1/02 (2006.01)
B60J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/044856
- (22) 国際出願日: 2023年12月14日(14.12.2023)
- (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 2022-203626 2022年12月20日(20.12.2022) 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). エージーシー グラス ユー
ロップ (AGC GLASS EUROPE) [BE/BE]; 1 3
4 8 ルーヴァンラーヌーヴ アベニュー ジ
ャン モネ 4 Louvain-la-Neuve (BE).
- (72) 発明者: 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). 青木 時

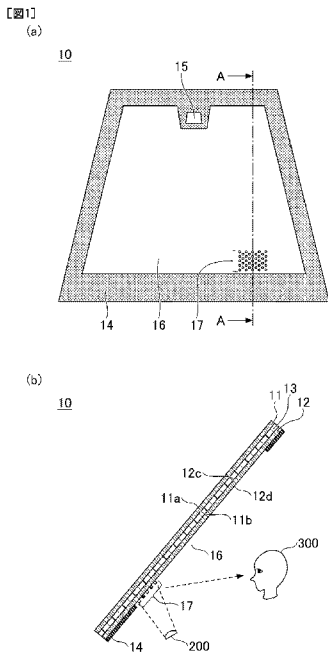
彦 (AOKI, Tokihiko); 〒1008405 東京都千代田
区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内
Tokyo (JP). グレゴワール ベス (GREGOIRE,
Besse); 1 3 4 8 ルーヴァンラーヌーヴ ア
ベニュー ジャン モネ 4 エージーシー グラ
ス ユーロップ内 Louvain-la-Neuve (BE). グザ
ヴィエ ラロワイヨ (XAVIER, Laloyaux); 1 3 4
8 ルーヴァンラーヌーヴ アベニュー ジ
ャン モネ 4 エージーシー グラス ユーロップ
内 Louvain-la-Neuve (BE). アヨウブ パトリック
(AYOUB, Patrick); 1 3 4 8 ルーヴァンラー
ヌーヴ アベニュー ジャン モネ 4 エージーシー
グラス ユーロップ内 Louvain-la-Neuve (BE).

(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,

(54) Title: LAMINATED GLASS

(54) 発明の名称: 合わせガラス



(57) Abstract: This laminated glass comprises: a first glass plate having a first surface and a second surface; a second glass plate having a third surface and a fourth surface; and an intermediate film sandwiched between the second surface of the first glass plate and the third surface of the second glass plate. The fourth surface has a light shielding portion and an opening portion, wherein the difference between visual light transmittances of the light shielding portion and the opening portion is 70% or more.

(57) 要約: 本合わせガラスは、第1面及び第2面を有する第1ガラス板と、第3面及び第4面を有する第2ガラス板と、前記第1ガラス板の前記第2面と前記第2ガラス板の前記第3面との間に挟持される中間膜と、を備える合わせガラスであって、前記第4面は、遮光部と、開口部と、を備え、前記遮光部と前記開口部との可視光線透過率の差は70%以上である。

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, 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))

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] フィルムを封入した合わせガラスが知られている。この合わせガラスのフィルムに投影装置から光を照射することで、フィルムからの反射光を映像として視認できる。この合わせガラスでは、投影装置がフィルムに光を照射していないときは、合わせガラス越しに車外の風景を視認可能である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6508205号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような合わせガラスを車両に搭載する場合、法規上、一定以上の可視光線透過率を有するフィルムの使用が必要な場合がある。しかし、可視光線透過率が高いフィルムを使用すると、太陽光等の外光がある場合、外光がフィルムを透過するとともにフィルムで散乱するため、投影像と外光のコントラスト比が小さくなり、投影装置からフィルムに照射されて映し出される映像の視認性が低下する。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、投影装置から照射される光を映像として視認させることが可能な合わせガラスにおいて、外光がある場合の映像の視認性を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 開示の一実施態様にかかる合わせガラスは、第1面及び第2面を有する第1ガラス板と、第3面及び第4面を有する第2ガラス板と、前記第1ガラス板の前記第2面と前記第2ガラス板の前記第3面との間に挟持される中間膜

と、を備える合わせガラスであって、前記第4面は、遮光部と、開口部と、を備え、前記遮光部と前記開口部との可視光線透過率の差は70%以上である。

発明の効果

[0007] 開示の一実施態様によれば、投影装置から照射される光を映像として視認させることが可能な合わせガラスにおいて、外光がある場合の映像の視認性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態にかかる合わせガラスを例示する図である。

[図2]遮光部について説明する平面図である。

[図3]変形例1にかかる合わせガラスを例示する部分平面図である。

[図4]変形例2にかかる合わせガラスを例示する部分断面図である。

[図5]変形例3にかかる合わせガラスを例示する図である。

[図6]評価結果について説明する図(その1)である。

[図7]評価結果について説明する図(その2)である。

[図8]評価結果について説明する図(その3)である。

[図9]評価結果について説明する図(その4)である。

[図10]評価結果について説明する図(その5)である。

[図11]評価結果について説明する図(その6)である。

発明を実施するための形態

[0009] 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。また、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。

[0010] 本願において、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、合わせガラスを搭載可能な移動体を指すものとする。

[0011] また、平面視とは、合わせガラスの重心を通る第4面(車内側の面)の法線方向から対象を視ることを指し、そのときに視える形状を平面形状と称す

る。

[0012] また、「上」及び「下」の表記は、合わせガラスを車両に取り付けたときの上及び下を指すものとする。

[0013] また、所定の部材の最外周の辺を「周縁」と称し、所定の部材において「周縁」に内接する幅を持った領域を「周縁部」と称する。

[0014] 〈第1実施形態〉

[合わせガラス]

図1は、第1実施形態にかかる合わせガラスを例示する図である。詳細には、図1(a)は合わせガラスを車内から車外に視認した様子を模式的に示した平面図であり、図1(b)は図1(a)のA-A線に沿う断面図である。

[0015] 図1(b)に示すように、合わせガラス10は、第1ガラス板11と、第2ガラス板12と、中間膜13と、遮蔽層14とを備えた車両用の合わせガラスである。合わせガラス10は、例えば、車両のフロントガラスに適用できる。なお、遮蔽層14は、必要に応じて設けられる。

[0016] 第1ガラス板11は、合わせガラス10を車両に取り付けたときに車外側(第1の側)となる車外側ガラス板である。第1ガラス板11は、第1面11a及び第2面11bを有する。第2ガラス板12は、合わせガラス10を車両に取り付けたときに車内側(第2の側)となる車内側ガラス板である。第2ガラス板12は、第3面12c及び第4面12dを有する。

[0017] 中間膜13は、第1ガラス板11と第2ガラス板12を接着する膜である。中間膜13は、第1ガラス板11の第2面11bと第2ガラス板12の第3面12cとの間に挟持される。つまり、中間膜13の一方の面は、第1ガラス板11の第2面11bと接し、中間膜13の他方の面は第2ガラス板12の第3面12cと接している。

[0018] 中間膜13の外周側面はエッジ処理されていることが好ましい。すなわち、中間膜13の外周側面は、第1ガラス板11及び第2ガラス板12の外周側面から大きく飛び出さないように処理されていることが好ましい。第1ガ

ラス板 1 1 及び第 2 ガラス板 1 2 の外周側面からの中間膜 1 3 の外周側面の飛びだし量が 150 μm 以下であると、外観を損なわない点で好適である。第 1 ガラス板 1 1、第 2 ガラス板 1 2 及び中間膜 1 3 の詳細については後述する。

[0019] 図 1 (a) に示すように、遮蔽層 1 4 は、不透明な層であり、例えば、合わせガラス 1 0 の周縁部に沿って帯状に設けられる。遮蔽層 1 4 は、例えば、不透明な着色セラミック層であって、色は任意であるが、黒色、茶色、灰色、濃紺等の濃色が好ましく、黒色がより好ましい。遮蔽層 1 4 は、遮光性を持つ着色中間膜や着色フィルム、着色中間膜と着色セラミック層の組み合わせ、又は調光機能を有する層でもよい。着色フィルムは赤外線反射フィルム等と一体化されてもよい。

[0020] 平面視における遮蔽層 1 4 の幅は、例えば、10 mm ~ 250 mm 程度であり、好ましくは 20 mm ~ 220 mm、より好ましくは 30 mm ~ 200 mm である。合わせガラス 1 0 に不透明な遮蔽層 1 4 が存在することで、合わせガラス 1 0 の周縁部を車体に保持する接着剤（例えば、ウレタン系接着剤）の紫外線による劣化を抑制できる。

[0021] 図 1 (b) の例では、遮蔽層 1 4 は、第 2 ガラス板 1 2 の第 4 面 1 2 d の周縁部のみに設けられている。しかし、これには限定されない。遮蔽層 1 4 は、第 1 ガラス板 1 1 の第 2 面 1 1 b の周縁部のみに設けられてもよいし、第 2 ガラス板 1 2 の第 4 面 1 2 d の周縁部と第 1 ガラス板 1 1 の第 2 面 1 1 b の周縁部の両方に設けられてもよい。

[0022] 図 1 (a) に示すように、必要に応じ、遮蔽層 1 4 に囲まれた情報送受信領域 1 5 が設けられてもよい。情報送受信領域 1 5 は、車両に搭載されるカメラ等のデバイスが情報を送信及び／又は受信する領域である。情報送受信領域 1 5 の平面形状は特に限定されないが、例えば、等脚台形であり得る。情報送受信領域 1 5 は、例えば、合わせガラス 1 0 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、合わせガラス 1 0 の上辺の近傍に設けられ得る。

- [0023] 合わせガラス10は、例えば、車両に取り付けたときの垂直方向及び水平方向の両方に湾曲した複曲形状である。ただし、複曲形状は、車両に取り付けたときの垂直方向及び水平方向に湾曲した形状に限られず、任意の異なる2方向以上に湾曲した形状を含む。あるいは、合わせガラス10は、車両に取り付けたときの垂直方向又は水平方向のみに湾曲した単曲形状でもよい。ただし、単曲形状は、車両に取り付けたときの垂直方向又は水平方向のみに湾曲した形状に限られず、任意の1方向のみに湾曲した形状を含む。
- [0024] 合わせガラス10は、車外側に向けて凸となるように湾曲していることが好ましい。すなわち、第1ガラス板11は中間膜13とは反対側に向けて凸となるように湾曲していることが好ましく、第2ガラス板12は中間膜13側に向けて凸となるように湾曲していることが好ましい。なお、図1(a)では、平面視において、合わせガラス10を台形状としているが、合わせガラス10は台形状には限定されず、矩形状等を含む任意の形状として構わない。
- [0025] 合わせガラス10において、曲率半径の最小値は500mm以上10000mm以下が好ましい。第1ガラス板11と第2ガラス板12の曲率半径は同じでもよいし、異なってもよい。第1ガラス板11と第2ガラス板12の曲率半径が異なっている場合は、第2ガラス板12の曲率半径の方が第1ガラス板11の曲率半径よりも小さいことが好ましい。
- [0026] 合わせガラス10において、第2ガラス板12の第4面12dは、開口部16と、遮光部17とを備えている。ここで、第2ガラス板12の第4面12dが遮光部17を備えるとは、図1(b)に示すように遮光部17が第4面12dに直接設けられる場合と、後述の図4(a)等に示すように遮光部17が第4面12dに低明度部18を介して設けられる場合を含む。
- [0027] 開口部16は、図1(a)において遮蔽層14に囲まれた領域のうち、合わせガラス10の可視光線透過率が70%以上の領域である。遮蔽層14は、例えば可視光線透過率が5%以下である。可視光線透過率は、JIS R3212に準拠した方法で測定できる。なお、情報送受信領域15は、開口

部 16 には含まれない。すなわち、情報送受信領域 15 の可視光線透過率は 70%未満でもよい。

[0028] 図 1 (a) に示すように、遮光部 17 は、遮蔽層 14 に囲まれた領域の一部に設けられる。図 1 (b) に示すように、第 2 ガラス板 12 側に配置された投影装置 200 から遮光部 17 に光を照射することにより、運転者 300 等は、遮光部 17 で反射及び／又は散乱する光を映像として視認できる。遮光部 17 は、投影装置 200 等からの光を反射及び／又は散乱する。なお、投影装置 200 は、合わせガラス 10 の構成要素ではない。

[0029] 図 2 は、遮光部について説明する平面図である。詳細には、図 2 (a) は合わせガラスを車内から車外に視認した様子を模式的に示した平面図であり、図 2 (b) は図 2 (a) の遮光部及びその近傍の拡大平面図である。図 2 (a) において、10 t は平面視における合わせガラス 10 の上辺を示し、10 b は平面視における合わせガラス 10 の下辺を示している。また、直線 S1 は、平面視で、合わせガラス 10 の上辺 10 t を 2 分する点 P1 と、下辺 10 b を 2 分する点 P2 とを通る直線を示している。

[0030] 図 2 (a) 及び図 2 (b) に示すように、遮光部 17 は、例えば、互いに離隔する複数の第 1 ドット 17 d が配置されたドットパターンからなる。すなわち、遮光部 17 は、複数の第 1 ドット 17 d の集合体である。隣接する第 1 ドット 17 d の間は、開口部 16 であって遮光部 17 ではない。遮光部 17 がドットパターンからなることにより、第 1 ドット 17 d に照射される光が映像として視認可能となると共に、隣接する第 1 ドット 17 d の間に位置する開口部 16 を通して、第 4 面 12 d 側から合わせガラス 10 越しに車外の風景等を視認可能となる。

[0031] 図 2 (a) 及び図 2 (b) の例では、各々の第 1 ドット 17 d の形状は円形である。しかし、各々の第 1 ドット 17 d の形状は円形には限定されず、楕円形、四角形、多角形等の任意の形状とし得る。各々の第 1 ドット 17 d の面積は、例えば、 0.007 mm^2 以上 0.8 mm^2 以下、より好ましくは 0.02 mm^2 以上 0.5 mm^2 以下である。各々の第 1 ドット 17 d の形状

が円形の場合、各々の第1ドット17dの直径は、例えば、100 μ m以上1000 μ m以下、より好ましくは160 μ m以上800 μ m以下である。各々の第1ドット17dの面積が0.007mm²以上であれば、各々の第1ドット17dで投影装置から照射される光を十分に反射及び／又は散乱させられる。各々の第1ドット17dの面積が0.8mm²以下であれば、第4面12d側から合わせガラス10越しに車外の風景等を視認する際に各々の第1ドット17dが目立ちにくくなる。

[0032] 第1ドット17dの個数は、図2(a)及び図2(b)の例には限定されない。また、1列に、大きさや形状の異なる第1ドット17dが混在してもよい。例えば、1列に、2種類の大きさの第1ドット17dが、交互に配置されてもよい。

[0033] 各々の第1ドット17dは、例えば、平面視において、合わせガラス10の下辺10bに平行な複数の列に配置できる。各々の第1ドット17dは、例えば、千鳥状に配置してもよいし、行列状に配置してもよいし、その他の態様で配置してもよい。図2(a)及び図2(b)は、各々の第1ドット17dを千鳥状に配置する例である。

[0034] 遮光部17は、明度が高いことが好ましい。遮光部17において、明度L*の値は、50以上が好ましく、60以上がより好ましく、70以上がさらに好ましい。遮光部17の明度を高くすることにより、投影装置から照射される光を反射及び／又は散乱させやすくなる。そのため、投影装置から照射される光の映像としての視認性を向上できる。

[0035] 本願において、明度とは、JIS Z 8781-4で規定されるL*a*b*表色系における明度L*の値を指す。明度L*の範囲は0以上100以下であり、0に近いほど黒く、100に近いほど白くなる。

[0036] 遮光部17は、例えば、白色に近いインクを使用して形成できる。遮光部17をインクで形成することにより、遮光部17の形成位置を容易に変更可能である。遮光部17を形成するインクは、無機インクでも有機インクでもよいが、有機インクを使用すると、遮光部17の表面粗さを低減できるため

、投影装置から照射される光を均一に反射可能である。すなわち、遮光部17を形成するインクが有機インクであると、映像の視認性を向上できる。

[0037] 図2(a)及び図2(b)において、Rは、図1(b)に示した投影装置200から光が照射される光照射領域を示している。ここで、光照射領域Rは、平面視で、遮光部17の周囲に外接する三角形又は四角形が描ける範囲で規定する。ただし、後述のグラデーションが形成されている領域は光照射領域Rには含めない。光照射領域Rは、第1ドット17dの集合体である遮光部17と、各々の第1ドット17dの周囲に位置する開口部16とにより構成される。図2(a)及び図2(b)の例では、光照射領域Rは、平面視で、遮光部17の周囲に、直線S1に平行な辺を備えた外接矩形が描ける範囲である。

[0038] 直線S1と平行な方向において、開口部16の最大長さをL1、開口部16の下辺10b側の端部から遮光部17の上辺10t側の端部までの長さ(すなわち、光照射領域Rの上辺10t側の端部までの長さ)をL2とする。このとき、長さL2は長さL1の1/3以下が好ましく、長さL2は長さL1の1/4以下がより好ましい。このような範囲に光照射領域Rを配置することにより、光照射領域R内の遮光部17が運転手の視界を阻害するおそれを少なくできる。

[0039] 光照射領域Rにおいて、遮光部17と開口部16との可視光線透過率の差は70%以上である。これにより、太陽光等の外光が遮光部17を透過したり遮光部17で散乱したりすることを抑制できる。一方、投影装置から照射される光は、遮光部17で良好に反射及び/又は散乱される。そのため、フィルムを封入した従来の合わせガラスに比べて、外光がある場合の映像の視認性を向上できる。その結果、投影装置の輝度を下げることが可能である。光照射領域Rにおいて、遮光部17と開口部16との可視光線透過率の差は75%以上が好ましく、80%以上がより好ましい。これにより、外光がある場合の映像の視認性をさらに向上できる。その結果、投影装置の輝度をさらに下げることが可能である。なお、本願において、外光がある場合とは、

車外照度が3000 lx以上の場合を指す。

- [0040] 開口部16の可視光線透過率をa、遮光部17の可視光線透過率をb、遮光部割合をRSbとすると、光照射領域Rの全体の可視光線透過率Tが求まり、 $T = a \times (100 - RSb) + b \times RSb$ となる。ここで、遮光部割合とは、平面視で、光照射領域R内に位置する開口部16と遮光部17の面積の合計に対する遮光部17の面積の割合である。
- [0041] 遮光部17はドットパターンからなるため、第1ドット17dの密度を変えることで、遮光部割合を容易に変更できる。その結果、光照射領域Rの全体の可視光線透過率Tを法規に準じて容易に調整できる。例えば、光照射領域Rの全体の可視光線透過率Tを70%以上にできる。なお、従来のようにフィルムを封入した合わせガラスでは、可視光線透過率を変化させることは困難である。
- [0042] 開口部16の可視光線透過率は高いことが好ましい。これにより、例えば光照射領域Rの全体の可視光線透過率Tを70%以上にしつつ、遮光部割合をより増やせる。その結果、投影装置から照射される光の映像としての視認性を向上できる。すなわち、外光がより強い場合でも、投影装置から照射される光を映像として視認できる。開口部16の可視光線透過率は、75%以上が好ましく、80%以上がより好ましく、85%以上がさらに好ましい。
- [0043] また、第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12の可視光線透過率は、80%以上が好ましく、90%以上がより好ましい。第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12の可視光線透過率を高くすることにより、開口部16の可視光線透過率を高くできる。その結果、前述のように、遮光部割合をより増やすことができ、投影装置から照射される光の映像としての視認性を向上できる。
- [0044] 例えば、第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12にグリーンガラスを用いる場合よりも、クリアガラスを用いる場合の方が、開口部16の可視光線透過率を高くでき、遮光部割合をより増やせる。ここで、グリーンガラスは、透明度の高いガラスである。グリーンガラスの可視光線透過率は、例

例えば、板厚が1.6mm以上2.0mm以下の場合で83%以上88%以下程度である。一方、クリアガラスは、グリーンガラスよりも更に透明度の高いガラスであり、可視光線透過率は、例えば、板厚が1.8mm以上2.0mm以下の場合で88%以上92%以下程度である。

[0045] 第2ガラス板12の板厚は、2.0mm以下が好ましく、1.8mm以下がより好ましい。第2ガラス板12の板厚を薄くすることにより、可視光線透過率を向上できると共に、副像を目立たなくできる。ここでいう副像とは、第2ガラス板12の第3面12cで反射する光と、遮光部17で反射及び／又は散乱する光により生じる二重像である。

[0046] 遮光部割合は、13%以上50%以下が好ましい。遮光部割合が13%以上であれば、車外照度が3000lx以上20000lx未満で映像を視認可能である。また、遮光部割合が50%以下であれば、投影装置から光が照射されていない場合、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能である。

[0047] 遮光部割合は、18%以上がより好ましい。遮光部割合が18%以上であれば、車外照度が20000lx以上であっても映像を視認可能である。また、遮光部割合は、30%以下がより好ましい。遮光部割合が30%以下であれば、投影装置から光が照射されている場合でも、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能である。

[0048] ここで、第1ガラス板11、第2ガラス板12及び中間膜13について詳述する。

[0049] [ガラス板]

第1ガラス板11及び第2ガラス板12は、無機ガラスでも有機ガラスでもよい。無機ガラスとしては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケートガラス、ホウ珪酸ガラス、無アルカリガラス、石英ガラス等が特に制限なく用いられる。合わせガラス10の外側に位置する第1ガラス板11は、耐傷付き性の観点から無機ガラスが好ましく、成形性の観点からソーダライムガラスが好ましい。第1ガラス板11及び第2ガラス板12がソーダライムガラスの場合、クリアガラス、鉄成分を所定量以上含むグリーンガラス

又は濃色グリーンガラスが好適に使用できる。

- [0050] 無機ガラスは、未強化ガラス、強化ガラスの何れでもよい。未強化ガラスは、熔融ガラスを平板状に成形し、徐冷したものである。強化ガラスは、未強化ガラスの表面に圧縮応力層を形成したものである。なお、強化ガラスの場合は、応力を等方的に分布させることで残留応力を小さくできる。
- [0051] 強化ガラスは、例えば風冷強化ガラス等の物理強化ガラス、化学強化ガラスの何れでもよい。物理強化ガラスの場合は、例えば、曲げ成形において均一に加熱したガラス板を軟化点付近の温度から急冷させる等、徐冷以外の操作により、ガラス表面とガラス内部との温度差によってガラス表面に圧縮応力層を生じさせることで、ガラス表面を強化できる。
- [0052] 化学強化ガラスの場合は、例えば、曲げ成形の後、イオン交換法等によってガラス表面に圧縮応力を生じさせることでガラス表面を強化できる。また、紫外線又は赤外線を吸収するガラスを用いてもよく、さらに、透明が好ましいが、透明性を損なわない程度に着色されたガラス板を用いてもよい。
- [0053] 一方、有機ガラスの材料としては、ポリカーボネート、例えばポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の透明樹脂が挙げられる。
- [0054] 第1ガラス板11及び第2ガラス板12は、台形状や矩形状に限定されず、種々の形状及び曲率に加工された形状でもよい。第1ガラス板11及び第2ガラス板12の曲げ成形には、重力成形法、プレス成形法、ローラー成形法等を用いてもよい。第1ガラス板11及び第2ガラス板12の成形法についても特に限定されず、例えば、無機ガラスの場合はフロート法等により成形されたガラス板が好ましい。
- [0055] 第1ガラス板11の板厚は、最薄部で1.1mm以上3mm以下が好ましい。第1ガラス板11の板厚が1.1mm以上であると、耐飛び石性能等の強度が十分であり、3mm以下であると、合わせガラス10の質量が大きくなり過ぎず、車両の燃費の点で好ましい。第1ガラス板11の板厚は、最薄部で1.8mm以上2.8mm以下がより好ましく、1.8mm以上2.6

mm以下がさらに好ましく、1. 8mm以上2. 2mm以下がさらに好ましく、1. 8mm以上2. 1mm以下がさらに好ましい。

- [0056] 第2ガラス板12の板厚は、0. 3mm以上2. 3mm以下が好ましい。第2ガラス板12の板厚が0. 3mm以上であるとハンドリング性がよく、2. 3mm以下であると質量が大きくなり過ぎない。
- [0057] また、第2ガラス板12の板厚が適切でない場合、第1ガラス板11及び第2ガラス板12として特に曲がり深いガラスを2枚成形すると、2枚の形状にミスマッチが生じ、圧着後の残留応力等のガラス品質に大きく影響する。
- [0058] しかし、第2ガラス板12の板厚を0. 3mm以上2. 3mm以下とすることで、残留応力等のガラス品質を維持できる。第2ガラス板12の板厚を0. 3mm以上2. 3mm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の維持に特に有効である。第2ガラス板12の板厚は、0. 5mm以上2. 2mm以下がより好ましく、0. 7mm以上2. 1mm以下がさらに好ましい。この範囲であれば、上記の効果がさらに顕著となる。
- [0059] 第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12は、ガラス板の上辺と下辺で板厚が異なっても良い。この場合、合わせガラスの厚みが下辺から上辺に向かって徐々に厚くなる楔形状を形成することで、国際公開第2016/121559号で開示されるようなHead Up Display (HUD) 用合わせガラスを提供できる。
- [0060] 通常Head Up Displayを搭載する車両は虚像表示を行うため、像の拡幅を行うための凹レンズ組み込みや、光源と凹レンズの焦点距離確保のための空間等、結果的に投影装置が大容量になる。本発明の一態様において、光照射領域Rに投影される像は、当該領域において光を散乱させる機構であり、投影装置は大きな容量を必要としない。そこで、Head Up Display部分と光照射領域R部分とで表示コンテンツを選別することにより、投影装置全体としての容量を削減することができる。
- [0061] 第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12の外側に、撥水、紫外線や

赤外線カットの機能を有する被膜や、低反射特性、低放射特性を有する被膜を設けてもよい。また、第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12の中間膜13と接する側に、紫外線や赤外線カット、低放射特性、可視光吸収、着色等の被膜を設けてもよい。

[0062] 第1ガラス板11及び／又は第2ガラス板12の外側又は中間膜13と接する側における開口部16に、赤外線カットの機能を有する被膜を設けると、可視光線透過率を高く保ちつつ遮熱性を確保できるため、構成として好適である。

[0063] また、第2ガラス板12の第4面12dの開口部16に低反射特性を有する被膜を設けると、可視光線透過率を向上させつつ、光照射領域R越しに車外の風景等が視認しやすくなる点で特に好適である。

[0064] また、第2ガラス板12の第4面12dの全部又は一部に可視光の反射率を向上させるコーティング（例えばP偏光反射コート）を施しても良い。この場合、車外照度が高くても、光照射領域R全体の反射率が高くなることで、投影像の視認性が向上する。そのため、遮光部割合を減らすことができ、車外の視認性をも向上させることができる。

[0065] このようなコーティングの例として、高屈折率の層と低屈折率の層を交互に積層する光学干渉膜の構成が挙げられる。高屈折率層は、Zn、Sn、Ti、Nb、Zr、Ni、In、Al、Ce、W、Mo、Sb若しくはBiの酸化物又は混合酸化物、又はSi、Al、Zr、B、Y、Ce若しくはLaの窒化物又は酸窒化物で構成され、550nmにおける屈折率が1.8以上、好ましくは2.0以上である。また、低屈折率層は、シリコン酸化物、シリコンオキシカーバイド、アルミニウム酸化物、混合シリコンアルミニウム酸化物、混合シリコンジルコニウム酸化物、アルミニウムドーパ酸化物、フッ化マグネシウム、又はそれらの混合物から選択され、550nmにおける屈折率が1.7以下、好ましくは1.6以下である。

[0066] 少なくとも第2ガラス板12の第4面12dから高屈折率層を50～100nm、低屈折率層を70～160nm積層することにより、可視光反射率

を向上させることができる。

[0067] 他に可視光の反射率を向上させるコーティングとしては、導電性材料である Ag または Ag 化合物と、金属酸化物や金属窒化物とを交互に積層するもの（例えば国際公開第 2016/058474 号や国際公開第 2019/206493 号に記載）が挙げられる。

[0068] 第 1 ガラス板 11 及び第 2 ガラス板 12 が湾曲形状の無機ガラスの場合、第 1 ガラス板 11 及び第 2 ガラス板 12 は、フロート法等による成形の後、中間膜 13 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℃の範囲で制御するとよい。

[0069] [中間膜]

中間膜 13 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-酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体系樹脂、シクロオレフィンポリマー樹脂、アイオノマー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。また、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。

[0070] 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。

[0071] ただし、中間膜 13 に特定の物を封入する場合、封入する物の種類によっては特定の可塑剤により劣化することがあり、その場合、その可塑剤を実質

的に含有しない樹脂の使用が好ましい。可塑剤を含有していない樹脂としては、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）系樹脂等が挙げられる。

[0072] 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（PVA）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（PVB）樹脂等が挙げられ、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が好適である。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。

[0073] ただし、中間膜13を形成する材料は、熱可塑性樹脂には限定されない。また、中間膜13は、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、発光剤等の機能性粒子を含んでもよい。また、中間膜13は、シェードバンドと呼ばれる着色部を有してもよい。着色部を形成するために用いられる着色顔料としては、プラスチック用として使用できるものであって、着色部の可視光線透過率が40%以下となるように添加量を調整すればよく、例えば、アゾ系、フタロシアン系、キナクリドン系、ペリレン系、ペリノン系、ジオキサジン系、アンスラキノ系、イソインドリノ系等の有機着色顔料や、酸化物、水酸化物、硫化物、クロム酸、硫酸塩、炭酸塩、珪酸塩、燐酸塩、砒酸塩、フェロシアン化物、炭素、金属粉等の無機着色顔料が挙げられる。これらの着色顔料は、単独で用いられてもよいし、2種類以上が併用されてもよい。

[0074] 中間膜13は、複数の層を有してもよい。例えば、中間膜13は、3層以上の層を有してもよい。例えば、中間膜を3層以上から形成し、両側の層を除く何れかの層のせん断弾性率を可塑剤の調整等により両側の層のせん断弾性率よりも小さくすると、合わせガラス10の遮音性を向上できる。この場合、両側の層のせん断弾性率は同じでもよいし、異なってもよい。

[0075] 中間膜13の膜厚は、最薄部で0.5mm以上が好ましい。なお、中間膜13が複数の層を有する場合、中間膜13の膜厚とは、各層の膜厚を合計した膜厚である。中間膜13の最薄部の膜厚が0.5mm以上であると、合わせガラスとして必要な耐衝撃性が十分となる。また、中間膜13の膜厚は、最厚部で3mm以下が好ましい。中間膜13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13の膜厚の最大値は2.8mm以下がより好ましく、2.6mm以下がさらに好ましい。

[0076] 中間膜13は、下辺から上辺に向かって膜厚が徐々に厚くなるような楔形状をしていても良い。この場合、車両にHead Up Display (HUD) が搭載されることが想定され、前述したように、Head Up Display部分と光照射領域R部分との組合せにより、投影装置全体としての容量の削減に有効である。

[0077] また、中間膜13が複数の層を有する場合、中間膜13に含まれる各層は、同一の材料で形成されることが望ましいが、異なる材料で形成されてもよい。ただし、第1ガラス板11及び第2ガラス板12との接着性、あるいは合わせガラス10の中に入れ込む機能材料等の観点から、中間膜13の膜厚の50%以上は上記の材料を使うことが望ましい。

[0078] 中間膜13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、合わせガラス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13が完成する。

[0079] [合わせガラス]

合わせガラス10の総厚は、2.8mm以上10mm以下が好ましい。合わせガラス10の総厚が2.8mm以上であれば、十分な剛性を確保できる。また、合わせガラス10の総厚が10mm以下であれば、十分な透過率が得られると共にヘイズを低減できる。

[0080] 合わせガラス10の少なくとも1辺において、第1ガラス板11と第2ガ

ラス板 1 2 の板ずれは 1. 5 mm 以下が好ましく、1 mm 以下がより好ましい。ここで、第 1 ガラス板 1 1 と第 2 ガラス板 1 2 の板ずれとは、平面視における第 1 ガラス板 1 1 の外周側面と第 2 ガラス板 1 2 の外周側面のずれ量である。

[0081] 合わせガラス 1 0 の少なくとも 1 辺において、第 1 ガラス板 1 1 と第 2 ガラス板 1 2 の板ずれが 1. 5 mm 以下であると、外観を損なわない点で好適である。合わせガラス 1 0 の少なくとも 1 辺において、第 1 ガラス板 1 1 と第 2 ガラス板 1 2 の板ずれが 1. 0 mm 以下であると、外観を損なわない点でさらに好適である。

[0082] [合わせガラスの製造方法]

合わせガラス 1 0 を製造するには、まず、第 1 ガラス板 1 1 及び／又は第 2 ガラス板 1 2 に遮蔽層 1 4 を形成する。ただし、遮蔽層 1 4 は、必要に応じて形成される。ここでは、図 1 (b) に示すように、第 2 ガラス板 1 2 の第 4 面 1 2 d に遮蔽層 1 4 が形成される場合を例にして、以下の説明をする。

[0083] 遮蔽層 1 4 は、例えば、黒色顔料と熔融性ガラスフリットとを含む無機インクであるセラミックカラーペーストを用いて形成できる。具体的には、第 2 ガラス板 1 2 の第 4 面 1 2 d に、セラミックカラーペーストをスクリーン印刷等により塗布し、焼成することで形成できる。この場合は、第 2 ガラス板 1 2 を曲げ成形する前に、遮蔽層 1 4 を形成できる。

[0084] 次に、第 1 ガラス板 1 1 及び第 2 ガラス板 1 2 を曲げ成形する。第 1 ガラス板 1 1 及び第 2 ガラス板 1 2 は、設計図や CAD データなどによって予め定められた所望の形状に曲げ成形される。第 1 ガラス板 1 1 及び第 2 ガラス板 1 2 の曲げ成形には、例えば、ガラス板をリング型上に載置して加熱炉に通し、加熱して軟化させ、重力によって所望の形状に曲げ成形する重力成形法を使用できる。あるいは、ガラス板を雄型と雌型との間に挟んで加圧して成形するプレス成形法を使用してもよい。

[0085] 遮蔽層 1 4 を形成する別の方法として、第 2 ガラス板 1 2 の第 4 面 1 2 d

に、黒色又は濃色顔料を含有する有機インクをスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて遮蔽層14を形成してもよい。この場合は、第2ガラス板12を曲げ成形した後に、遮蔽層14を形成できる。

[0086] 無機インクを使用して遮蔽層14を形成した第2ガラス板12を曲げ成形すると、遮蔽層14に近い領域の残留応力が高くなる。これは、第2ガラス板12を曲げ成形して徐冷する際に、遮蔽層14のある部分は冷えにくく、遮蔽層14のない部分は冷えやすいためである。そのため、遮蔽層14に近い領域では、残留応力に起因する歪が目立ちやすくなる。第2ガラス板12を曲げ成形した後に、有機インクを使用して遮蔽層14を形成することにより、残留応力に起因する歪を低減できる。

[0087] 次に、第2ガラス板12の第4面12dに、遮光部17となる有機インクをスクリーン印刷等によりドットパターン状に塗布し、乾燥させて遮光部17を形成する。なお、無機インクを用いて遮光部17を形成してもよい。無機インクを使用する場合は、第2ガラス板12の曲げ成形前に、第2ガラス板12の第4面12dに、遮光部17となる無機インクをスクリーン印刷等によりドットパターン状に塗布し、焼成することで形成できる。

[0088] 次に、第1ガラス板11と第2ガラス板12との間に、中間膜13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やラバーチャンバー、樹脂製の袋等の中に入れ、ゲージ圧力 $100\text{ kPa} \sim 65\text{ kPa}$ の範囲で制御した真空中で、温度約 $70^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ の範囲で制御して接着する。加熱条件、温度条件及び積層方法は適宜選択される。

[0089] さらに、例えば温度 $100^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 、絶対圧力 $0.6\text{ MPa} \sim 1.5\text{ MPa}$ の範囲で制御した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10を得られる。ただし、場合によっては工程の簡略化、並びに合わせガラス10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。

[0090] 合わせガラス10を製造するには、第1ガラス板11及び第2ガラス板12のうち何れか一方、又は両方のガラス板が互いに弾性変形した状態で接合

されている、「コールドベンド」と呼ばれる方法を使用してもよい。コールドベンドは、テープ等の仮止め手段によって固定された第1ガラス板11、中間膜13及び第2ガラス板12からなる積層体と、従来公知であるニップローラー又はゴム袋、ラバーチャンバー等の予備圧着装置及びオートクレーブを用いることで達成できる。

[0091] 第1ガラス板11と第2ガラス板12との間に、本願の効果を損なわない範囲で、中間膜13の他に、電熱線、赤外線反射、赤外線カット、発光、発電、調光、タッチパネル、可視光反射、可視光低減、散乱、加飾、吸収等の機能を持つフィルムやデバイスを設けてもよい。特に、調光フィルムを設けた場合、調光を光透過モードと光非透過モード、さらにはその間の光透過率に制御することにより、遮光部とのコントラスト比による視認性の向上に寄与する。また、合わせガラス10の表面に防曇、撥水、遮熱、低反射等の機能を有する膜を設けてもよい。また、第1ガラス板11の第2面11bや第2ガラス板12の第4面12dに遮熱、発熱等の機能を有する膜を設けてもよい。

[0092] 第1ガラス板11と第2ガラス板12の間における開口部16に、赤外線カットの機能を持つフィルムを設けると、可視光線透過率を高く保ちつつ遮熱性を確保できるため、構成として特に好適である。

[0093] 〈変形例1〉

図3は、変形例1にかかる合わせガラスを例示する部分平面図である。図3に示すように、合わせガラス10において、場所により第1ドット17dの密度を変えてグラデーション模様を形成してもよい。

[0094] 図3の例では、遮光部17を構成する複数の第1ドット17dは、合わせガラス10の下辺10b側に位置する第1領域17aでは同一密度である。これに対して、第1領域17aの上側に隣接する第2領域17bでは、第1領域17aから離れるにつれて疎になるように第1ドット17dの密度が調整され、グラデーション模様を形成している。

[0095] 図3に例示するようなグラデーション模様を形成することにより、遮光部

17と、遮光部17の上側に位置する開口部16との境界を目立ちにくくできる。第1領域17aの上側に隣接する領域だけではなく、第1領域17aの右側に隣接する領域、左側に隣接する領域、及び／又は下側に隣接する領域をグラデーション模様としてもよい。なお、図3の場合、第1領域17aが光照射領域Rとなる。

[0096] 〈変形例2〉

図4は、変形例2にかかる合わせガラスを例示する部分断面図である。図4(a)及び図4(b)は、遮光部及びその近傍の部分断面図である。図4(a)及び図4(b)では、遮光部17よりも第1ガラス板11側に、低明度部18が設けられている。低明度部18は、例えば、互いに離隔する複数の第2ドット18dが配置されたドットパターンからなる。すなわち、低明度部18は、複数の第2ドット18dの集合体である。

[0097] 本願において、低明度部とは、 $L^* a^* b^*$ 表色系における明度 L^* の値が30以下の部分を指す。低明度部18において、明度 L^* の値は、25以下が好ましい。

[0098] 具体的には、図4(a)に示す例では、低明度部18を構成する各々の第2ドット18dは、第2ガラス板12の第4面12dに設けられている。そして、遮光部17を構成する各々の第1ドット17dは、各々の第2ドット18dの第4面12dと反対側に積層されている。また、図4(b)に示す例では、低明度部18を構成する各々の第2ドット18dは第1ガラス板11の第2面11bに設けられ、遮光部17を構成する各々の第1ドット17dは第2ガラス板12の第4面12dに設けられている。図4(a)及び図4(b)のいずれにおいても、各々の第2ドット18dは、各々の第1ドット17dと平面視で重なる位置に配置されている。

[0099] 図4(a)及び図4(b)のいずれにおいても、各々の第1ドット17dの面積は、平面視で重なる第2ドット18dの面積以下が好ましい。図示の例では、各々の第1ドット17dの面積は、平面視で重なる第2ドット18dの面積と等しい。

- [0100] 低明度部 18 は、例えば、合わせガラスの製造方法の説明において遮蔽層 14 の材料として例示した無機インク又は有機インクを使用して、第 1 ガラス板 11 の第 2 面 11 b 又は第 2 ガラス板 12 の第 4 面 12 d に形成できる。
- [0101] 例えば、低明度部 18 の材料として無機インクを使用し、遮蔽層 14 と同一面に形成する場合には、遮蔽層 14 となる無機インクを塗布する際に低明度部 18 となる無機インクも塗布し、遮蔽層 14 と同時に焼成することで低明度部 18 を形成できる。この工程は、第 1 ガラス板 11 及び第 2 ガラス板 12 の曲げ成形前に行う。
- [0102] また、低明度部 18 の材料として有機インクを使用する場合には、第 1 ガラス板 11 の第 2 面 11 b 又は第 2 ガラス板 12 の第 4 面 12 d に低明度部 18 となる有機インクをスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて低明度部 18 を形成する。この工程は、第 1 ガラス板 11 及び第 2 ガラス板 12 の曲げ成形後に行う。低明度部 18 の材料として有機インクを使用すると、遮蔽層 14 の場合と同様に、低明度部 18 に近い開口部 16 の残留応力に起因する歪を低減できる。
- [0103] 無機インクで形成された低明度部 18 に無機インクを使用して遮光部 17 を積層するには、まず、第 2 ガラス板 12 の第 4 面 12 d に低明度部 18 となる無機インクをスクリーン印刷等により塗布し、例えば温度 150℃～200℃の範囲で制御した条件で加熱して乾燥させる。その後、低明度部 18 上に、遮光部 17 となる無機インクをスクリーン印刷等により塗布し、前記条件で加熱して乾燥させる。あるいは、第 2 ガラス板 12 の第 4 面 12 d に低明度部 18 となる無機インクをスクリーン印刷等により塗布し、さらに低明度部 18 上に、遮光部 17 となる無機インクをスクリーン印刷等により塗布し、両方の無機インクをまとめて前記条件で加熱して乾燥させる。これらの工程は、第 1 ガラス板 11 及び第 2 ガラス板 12 の曲げ成形前に行う。
- [0104] 図 4 (a) に示す例において、無機インクで形成された低明度部 18 に有機インクを使用して遮光部 17 を積層するには、まず、第 2 ガラス板 12 の

第4面12dに低明度部18となる無機インクをスクリーン印刷等により塗布し、焼成する。その後、低明度部18が形成された第2ガラス板12の曲げ成形を行う。そして、低明度部18上に、遮光部17となる有機インクをスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて遮光部17を形成する。

[0105] 有機インクで形成された低明度部18に有機インクを使用して遮光部17を積層するには、第2ガラス板12の曲げ成形後に、低明度部18となる有機インクをスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて低明度部18を形成する。その後、低明度部18上に、遮光部17となる有機インクをスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて遮光部17を形成する。

[0106] このように、各々の第1ドット17dよりも第1ガラス板11側において、各々の第1ドット17dと平面視で重なる位置に第2ドット18dを配置し、各々の第1ドット17dの面積を平面視で重なる第2ドット18dの面積以下とすることが好ましい。これにより、第1ガラス板11の第1面11a側からの見栄えを向上できる。すなわち、合わせガラス10が車両に搭載されたときに、車外側（第1ガラス板11の第1面11a側）から合わせガラス10を視認しても、高明度部である遮光部17は視認されず、低明度部18が視認される。低明度部18は、明度が低いため、太陽光等が照射されても照射された光の多くを吸収するため、車外側から視認されにくい。その結果、低明度部18を設けずに、車外側から高明度部である遮光部17が視認される場合と比べて、車外側からの見栄えを向上できる。なお、図4(a)に示した形態の方が、平面視で重なる第1ドット17dと第2ドット18dとの位置ずれを低減できる点で、図4(b)の形態よりも有利である。

[0107] 〈変形例3〉

図5は、変形例3にかかる合わせガラスを例示する図である。詳細には、図5(a)は遮光部及びその近傍の部分平面図であり、図5(b)は図5(a)のB-B線に沿う部分断面図である。

[0108] 図5(a)及び図5(b)では、図4(a)と同様に、各々の第2ドット18dは、各々の第1ドット17dと平面視で重なる位置に設けられている

。しかし、図5（a）及び図5（b）では、図4（a）とは異なり、平面視で、遮光部17の面積は、低明度部18の面積よりも小さい。すなわち、平面視で、各々の第1ドット17dの面積は、各々の第2ドット18dの面積よりも小さい。

[0109] このように、各々の第1ドット17dの面積を各々の第2ドット18dの面積よりも小さくすることにより、合わせガラス10が車両に搭載され、車外側から合わせガラス10を視認したときに、より確実に低明度部18が視認されるようになる。例えば、製造上のばらつきにより第1ドット17dの中心と第2ドット18dの中心に位置ずれが生じた場合等に有効である。

[0110] 各々の第1ドット17dの面積は、平面視で重なる第2ドット18dの面積の0.8倍以上、かつ平面視で重なる第2ドット18dの面積以下が好ましい。各々の第1ドット17dの面積を小さくし過ぎないことにより、投影装置から照射される光の映像としての視認性を確保できる。なお、図5（a）及び図5（b）では、第2ドット18dを第2ガラス板12の第4面12dに設ける例を示したが、第2ドット18dを第1ガラス板11の第2面11bに設けてもよい。

[0111] 〈実施例〉

以下、実施例、比較例について説明するが、本発明は、これらの例に何ら限定されない。なお、例1～例5及び例11～例32は実施例であり、例6～例10は比較例である。

[0112] （例1～例5）

例1～例5では、全体の可視光線透過率Tが70%となるように設計を行い、図1（a）及び図1（b）に示す構造の合わせガラスを作製した。その際、中間膜として、膜厚が0.8mmで可視光線透過率が97%のクリア中間膜を用いた。そして、作製した合わせガラスの光照射領域Rに投影装置から光を照射し、像の視認性及び車外視認性について目視で評価を行った。なお、遮光部は、各々の第1ドットの形状が円形であるドットパターンとした。

[0113] [例 1]

例 1 では、第 1 ガラス板及び第 2 ガラス板として、板厚が 2.0 mm で可視光線透過率が 86% のグリーンガラスを用いた。また、光照射領域 R において、遮光部割合 RS_b は 13% とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 80%、遮光部の可視光線透過率 b は 0% であった。

[0114] [例 2]

例 2 では、第 1 ガラス板及び第 2 ガラス板として、板厚が 1.8 mm で可視光線透過率が 87% のグリーンガラスを用いた。また、光照射領域 R において、遮光部割合 RS_b は 14% とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 81%、遮光部の可視光線透過率 b は 0% であった。

[0115] [例 3]

例 3 では、第 1 ガラス板及び第 2 ガラス板として、板厚が 2.0 mm で可視光線透過率が 92% のクリアガラスを用いた。また、光照射領域 R において、遮光部割合 RS_b は 21% とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 89%、遮光部の可視光線透過率 b は 0% であった。

[0116] [例 4]

例 4 では、第 1 ガラス板及び第 2 ガラス板として、板厚が 1.8 mm で可視光線透過率が 92% のクリアガラスを用いた。また、光照射領域 R において、遮光部割合 RS_b は 22% とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 90%、遮光部の可視光線透過率 b は 0% であった。

[0117] [例 5]

例 5 では、第 1 ガラス板として、板厚が 2.0 mm で可視光線透過率が 92% のクリアガラスを用いた。第 2 ガラス板として、板厚が 1.8 mm で可視光線透過率が 87% のグリーンガラスを用いた。また、光照射領域 R にお

いて、遮光部割合 RSb は 18% とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 85%、遮光部の可視光線透過率 b は 0% であった。

[0118] (例 6～例 10)

例 6～例 10 では、全体の可視光線透過率 T が 70% となるように設計を行い、合わせガラスを作製した。ただし、例 1～例 5 とは異なり、第 2 ガラス板の第 4 面に遮光部を設ける代わりに、中間膜にフィルムを封入して遮光部とした。そのため、光照射領域 R において、遮光部割合 RSb は 100% となる。そして、作製した合わせガラスの光照射領域 R に投影装置から光を照射し、像の視認性及び車外視認性について目視で評価を行った。

[0119] [例 6]

第 1 ガラス板、第 2 ガラス板及び中間膜については、例 1 と同様とした。また、フィルム単体の可視光線透過率が 88% のフィルムを用いた。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 80%、遮光部の可視光線透過率 b は 70% であった。なお、例 6～例 10 において、開口部の可視光線透過率 a は、合わせガラスにおいてフィルムが封入されていない領域の可視光線透過率である。

[0120] [例 7]

第 1 ガラス板、第 2 ガラス板及び中間膜については、例 2 と同様とした。また、フィルム単体の可視光線透過率が 86% のフィルムを用いた。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 81%、遮光部の可視光線透過率 b は 70% であった。

[0121] [例 8]

第 1 ガラス板、第 2 ガラス板及び中間膜については、例 3 と同様とした。また、フィルム単体の可視光線透過率が 79% のフィルムを用いた。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、開口部の可視光線透過率 a は 89%、遮光部の可視光線透過率 b は 70% であった。

[0122] [例 9]

第1ガラス板、第2ガラス板及び中間膜については、例4と同様とした。また、フィルム単体の可視光線透過率が78%のフィルムを用いた。作製した合わせガラスの光照射領域Rにおいて、開口部の可視光線透過率aは90%、遮光部の可視光線透過率bは70%であった。

[0123] [例10]

第1ガラス板、第2ガラス板及び中間膜については、例5と同様とした。また、フィルム単体の可視光線透過率が82%のフィルムを用いた。作製した合わせガラスの光照射領域Rにおいて、開口部の可視光線透過率aは85%、遮光部の可視光線透過率bは70%であった。

[0124] (例11～例15)

例11～例15では、全体の可視光線透過率Tが50%となるように設計を行い、図(a)及び図1(b)に示す構造の合わせガラスを作製した。ただし、例11～例15は、法規上、可視光線透過率が70%以上でなくてもよい領域に光照射領域Rを配置した。そして、作製した合わせガラスの光照射領域Rに投影装置から光を照射し、像の視認性及び車外視認性について目視で評価を行った。なお、遮光部は、各々の第1ドットの形状が円形であるドットパターンとした。

[0125] [例11]

例11では、遮光部割合RSbを38%とした以外は、例1と同様とした。

[0126] [例12]

例12では、遮光部割合RSbを38%とした以外は、例2と同様とした。

[0127] [例13]

例13では、遮光部割合RSbを44%とした以外は、例3と同様とした。

[0128] [例14]

例14では、遮光部割合RSbを44%とした以外は、例4と同様とした。

。

[0129] [例 1 5]

例 1 5 では、遮光部割合 RS_b を 4 1 % とした以外は、例 5 と同様とした

。

[0130] (例 1 6、例 1 7)

例 1 6 及び例 1 7 では、図 1 (a) 及び図 1 (b) に示す構造の合わせガラスを作製し、第 2 ガラス板の第 4 面にコーティングを施した。コーティングは、 SiO_2 からなる低屈折率層と TiO_2 からなる高屈折率層を積層した 2 層構造とし、第 2 ガラス板の第 4 面側を低屈折率層とした。そして、作製した合わせガラスの光照射領域 R に投影装置から光を照射し、像の視認性及び車外視認性について目視で評価を行った。

[0131] [例 1 6]

例 1 6 では、第 2 ガラス板の第 4 面にコーティングを施した以外は、例 1 と同様とした。

[0132] [例 1 7]

例 1 7 では、第 2 ガラス板の第 4 面にコーティングを施した以外は、例 2 と同様とした。

[0133] (例 1 8 ~ 例 2 2)

例 1 8 ~ 例 2 2 では、遮光部割合 RS_b が 5 0 % となるように第 1 ドットの密度を調整し、図 1 (a) 及び図 1 (b) に示す構造の合わせガラスを作製した。そして、作製した合わせガラスの光照射領域 R に投影装置から光を照射し、像の視認性及び車外視認性について目視で評価を行った。

[0134] [例 1 8]

例 1 8 では、遮光部割合 RS_b を 5 0 % とした以外は、例 1 と同様とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、全体の可視光線透過率 T は 4 0 % であった。

[0135] [例 1 9]

例 1 9 では、遮光部割合 RS_b を 5 0 % とした以外は、例 2 と同様とした

。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、全体の可視光線透過率 T は 41% であった。

[0136] [例 20]

例 20 では、遮光部割合 R S b を 50% とした以外は、例 3 と同様とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、全体の可視光線透過率 T は 45% であった。

[0137] [例 21]

例 21 では、遮光部割合 R S b を 50% とした以外は、例 4 と同様とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、全体の可視光線透過率 T は 45% であった。

[0138] [例 22]

例 22 では、遮光部割合 R S b を 50% とした以外は、例 5 と同様とした。作製した合わせガラスの光照射領域 R において、全体の可視光線透過率 T は 43% であった。

[0139] (評価結果)

例 1～例 5 の評価結果を図 6 に、例 6～例 10 の評価結果を図 7 に、例 11～例 15 の評価結果を図 8 に、例 16 及び例 17 の評価結果を図 9 に、例 18～例 22 の評価結果を図 10 に示す。図 6～図 10 において、像の視認性は、車外照度が 20000 lx 以上の外光で視認可能な場合を 0 とした。また、車外照度が 20000 lx 以上の外光で視認不能で、車外照度が 3000 lx 以上 20000 lx 未満の外光で視認可能な場合を 1 とした。また、車外照度が 3000 lx 以上の外光で視認不能で、車外照度が 3000 lx 未満の外光で視認可能な場合を 2 とした。

[0140] また、図 6～図 10 において、車外視認性は、投影装置から光が照射されている時に車外が視認可能な場合を 0 とした。また、投影装置から光が照射されている時に車外が視認不能で、投影装置から光が照射されていない時に車外が視認可能な場合を 1 とした。また、投影装置から光が照射されていない時でも車外が視認しにくい場合を 2 とした。

[0141] また、図6～図10では、可視光線透過率の差（ $a - b$ ）、及び光照射領域Rの全体の可視光線透過率Tを記載した。なお、可視光線透過率の差（ $a - b$ ）＝（開口部の可視光線透過率a）－（遮光部の可視光線透過率b）である。また、前述のように、 $T = a \times (100 - RSb) + b \times RSb$ である。

[0142] 図6に示すように、例1～例5では、いずれも外光がある場合（車外照度が3000lx以上の場合）でも像が視認可能であった。この結果は、例1～例5では、いずれも可視光線透過率の差（ $a - b$ ）が80%以上であることにより得られたと考えられる。特に、例3～例5では、外光が強い場合（車外照度が20000lx以上の場合）でも像が視認可能であった。この結果は、例1及び例2では遮光部割合RSbが13%及び14%であったのに対し、例3～例5では遮光部割合RSbを18%以上に高くできたことにより得られたと考えられる。

[0143] 例5では、第1ガラス板に可視光線透過率が高いクリアガラスを用いたことで、開口部の可視光線透過率を高くできたため、遮光部割合RSbを高くできた。また、例3及び例4では、第1ガラス板及び第2ガラス板に可視光線透過率が高いクリアガラスを用いたことで、開口部の可視光線透過率をさらに高くできたため、遮光部割合RSbをさらに高くできた。

[0144] 一方、図7に示すように、例6～例10では、いずれも周囲が暗い場合（すなわち、車外照度が3000lx未満の場合）にのみ像が視認可能であった。この結果は、例6～例10のようなフィルムを封入した合わせガラスの場合は、可視光線透過率の差（ $a - b$ ）が20%以下であることに起因すると考えられる。すなわち、外光がある場合（車外照度が3000lx以上の場合）や外光が強い場合（車外照度が20000lx以上の場合）には、外光がフィルムを透過したりフィルムで散乱したりするため、像の視認性が低下したと考えられる。

[0145] また、図6に示すように、遮光部割合RSbが22%以下であれば、投影装置から光が照射されている場合でも、光照射領域R越しに車外の風景等を

視認可能であった。また、図8に示すように、遮光部割合RSbが44%以下であれば、投影装置から光が照射されていない場合であれば、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能であった。

[0146] また、図9に示すように、可視光線透過率の差(a-b)が70%以上であれば、外光がある場合(車外照度が3000lx以上の場合)でも像が視認可能であった。

[0147] このように、遮光部と開口部との可視光線透過率の差(a-b)が70%以上となるように遮光部を設けた合わせガラスでは、フィルムを封入した従来の合わせガラスに比べて、外光がある場合の映像の視認性を向上できることがわかった。

[0148] また、図10に示すように、遮光部割合RSbが50%であっても、投影装置から光が照射されていない場合に、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能であった。つまり、図6、図8、図9及び図10の結果から、遮光部割合RSbが50%以下であれば、投影装置から光が照射されていない場合に、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能であった。また、図6及び図9の結果から、遮光部割合RSbが30%以下であれば、投影装置から光が照射されている場合でも、光照射領域R越しに車外の風景等を視認可能であった。

[0149] (例23~例32)

例23~例32では、合わせガラスの第2面又は第4面に明度の異なる低明度部を設けたときの、低明度部の車外からの視認性について目視で評価を行った。

[0150] [例23]

例23では、第1ガラス板及び第2ガラス板として、板厚が2.0mmのグリーンガラスを用いた。中間膜として、膜厚が0.8mmのクリア中間膜を用いた。また、明度L*の値が15の低明度部を第2面に設けた。

[0151] [例24]

例24では、明度L*の値が25の低明度部を第2面に設けた以外は、例2

3と同様とした。

[0152] [例25]

例25では、明度 L^* の値が50の低明度部を第2面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0153] [例26]

例26では、明度 L^* の値が75の低明度部を第2面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0154] [例27]

例27では、明度 L^* の値が85の低明度部を第2面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0155] [例28]

例28では、明度 L^* の値が15の低明度部を第4面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0156] [例29]

例29では、明度 L^* の値が25の低明度部を第4面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0157] [例30]

例30では、明度 L^* の値が50の低明度部を第4面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0158] [例31]

例31では、明度 L^* の値が75の低明度部を第4面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0159] [例32]

例32では、明度 L^* の値が85の低明度部を第4面に設けた以外は、例23と同様とした。

[0160] 例23～例32の評価結果を図11に示す。なお、図11において、低明度部の視認性は、車外照度が1000lx以上の外光でも低明度部の存在に気づきにくい場合を0とした。また、車外照度が1000lx以上の外光で

は低明度部の存在に気づきやすいが、車外照度が $100lx$ 以上 $1000lx$ 未満の外光では低明度部の存在に気づきにくい場合を1とした。また、車外照度が $100lx$ 以上の外光では低明度部の存在に気づきやすいが、車外照度が $100lx$ 未満の外光では低明度部の存在に気づきにくい場合を2とした。

[0161] 図11において、例23～例27と例28～例32とを比較すると、低明度部の明度 L^* の値が同じであれば、低明度部が第2面に設けられていても第4面に設けられていても車外からの低明度部の視認性に影響がないことがわかった。

[0162] また、図11から、低明度部の明度 L^* の値が50以下であれば、車外照度が $100lx$ 以上 $1000lx$ 未満の外光があっても低明度部の存在に気づきにくく、車外からの視認性が良好となる点で好ましいことがわかった。また、低明度部の明度 L^* の値が25以下であれば、車外照度が $1000lx$ 以上の外光が強い状況であっても低明度部の存在に気づきにくく、車外からの視認性がさらに良好となる点でより好ましいことがわかった。

[0163] 以上、好ましい実施形態等について詳説したが、上述した実施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、上述した実施形態等に種々の変形及び置換を加えられる。

[0164] 本国際出願は2022年12月20日に出願した日本国特許出願2022-203626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2022-203626号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0165] 10 合わせガラス
10t 上辺
10b 下辺
11 第1ガラス板
11a 第1面
11b 第2面

- 1 2 第2ガラス板
- 1 2 c 第3面
- 1 2 d 第4面
- 1 3 中間膜
- 1 4 遮蔽層
- 1 5 情報送受信領域
- 1 6 開口部
- 1 7 遮光部
- 1 7 d 第1ドット
- 1 7 a 第1領域
- 1 7 b 第2領域
- 1 8 低明度部
- 1 8 d 第2ドット

請求の範囲

- [請求項1] 第1面及び第2面を有する第1ガラス板と、
第3面及び第4面を有する第2ガラス板と、
前記第1ガラス板の前記第2面と前記第2ガラス板の前記第3面との間に挟持される中間膜と、を備える合わせガラスであって、
前記第4面は、遮光部と、開口部と、を備え、
前記遮光部と前記開口部との可視光線透過率の差は70%以上である、合わせガラス。
- [請求項2] 前記遮光部は、互いに離隔する複数の第1ドットが配置されたドットパターンからなる、請求項1に記載の合わせガラス。
- [請求項3] 各々の前記第1ドットの面積は、 0.007 mm^2 以上 0.8 mm^2 以下である、請求項2に記載の合わせガラス。
- [請求項4] 複数の前記第1ドットは、第1領域では同一密度であり、前記第1領域と隣接する第2領域では、前記第1領域から離れるにつれて疎になるように密度が調整されている、請求項2に記載の合わせガラス。
- [請求項5] 前記遮光部の明度 L^* の値は50以上であり、
前記遮光部よりも前記第1ガラス板側に、明度 L^* の値が30以下である低明度部が設けられ、
前記低明度部は、互いに離隔する複数の第2ドットが配置されたドットパターンからなり、
各々の前記第2ドットは、各々の前記第1ドットと平面視で重なる位置に配置されている、請求項2に記載の合わせガラス。
- [請求項6] 各々の前記第1ドットの面積は、平面視で重なる前記第2ドットの面積以下である、請求項5に記載の合わせガラス。
- [請求項7] 各々の前記第1ドットの面積は、平面視で重なる第2ドットの面積の0.8倍以上である、請求項6に記載の合わせガラス。
- [請求項8] 各々の前記第2ドットは、前記第4面に設けられ、
各々の前記第1ドットは、各々の前記第2ドットの前記第4面と反

対側に積層され、

各々の前記第1ドット及び各々の前記第2ドットは、無機インクにより形成されている、請求項5に記載の合わせガラス。

[請求項9]

各々の前記第2ドットは、前記第4面に設けられ、

各々の前記第1ドットは、各々の前記第2ドットの前記第4面と反対側に積層され、

各々の前記第1ドットは、有機インクにより形成され、

各々の前記第2ドットは、無機インクにより形成されている、請求項5に記載の合わせガラス。

[請求項10]

前記遮光部の配置される領域は、前記合わせガラスに光が照射される光照射領域であり、

平面視で、前記光照射領域内に位置する前記開口部と前記遮光部の面積の合計に対する前記遮光部の面積の割合は、13%以上50%以下である、請求項1乃至9の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項11]

平面視で、前記第4面上辺を2分する点と、下辺を2分する点とを通る直線と平行な方向において、

前記開口部の最大長さを L_1 、前記開口部の前記下辺側の端部から前記遮光部の前記上辺側の端部までの長さを L_2 としたときに、長さ L_2 は長さ L_1 の $1/3$ 以下である、請求項1乃至9の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項12]

前記開口部の可視光線透過率は80%以上である、請求項1乃至9の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項13]

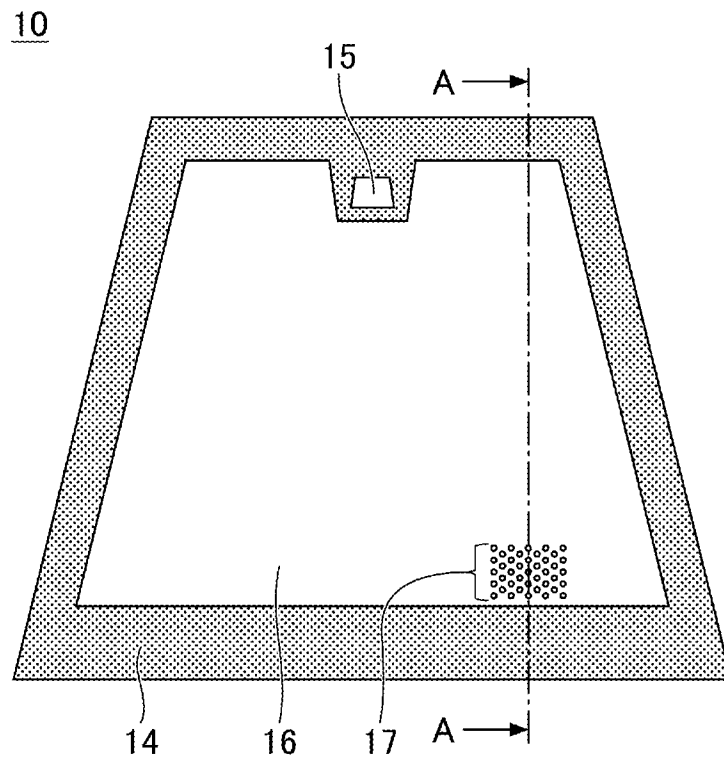
前記第1ガラス板及び／又は第2ガラス板の可視光線透過率は90%以上である、請求項1乃至9の何れか一項に記載の合わせガラス。

[請求項14]

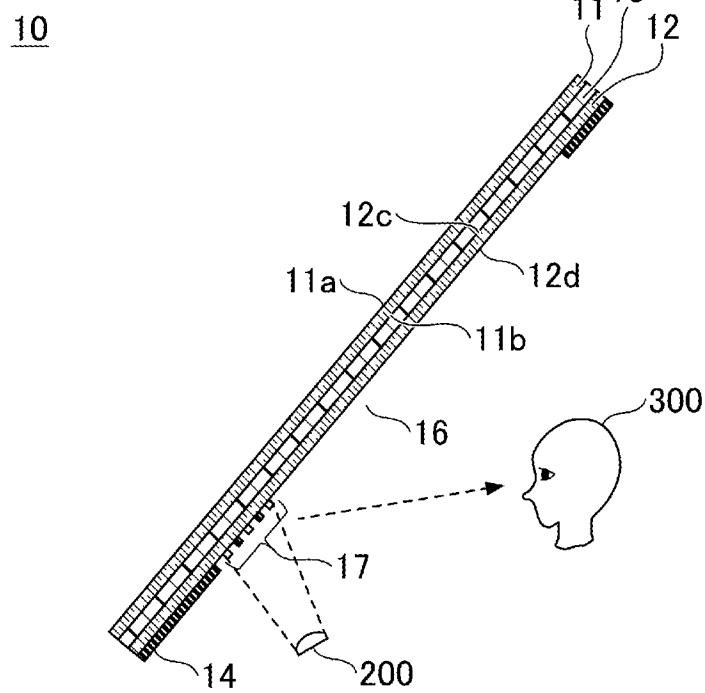
前記第2ガラス板の板厚は1.8mm以下である、請求項1乃至9の何れか一項に記載の合わせガラス。

[図1]

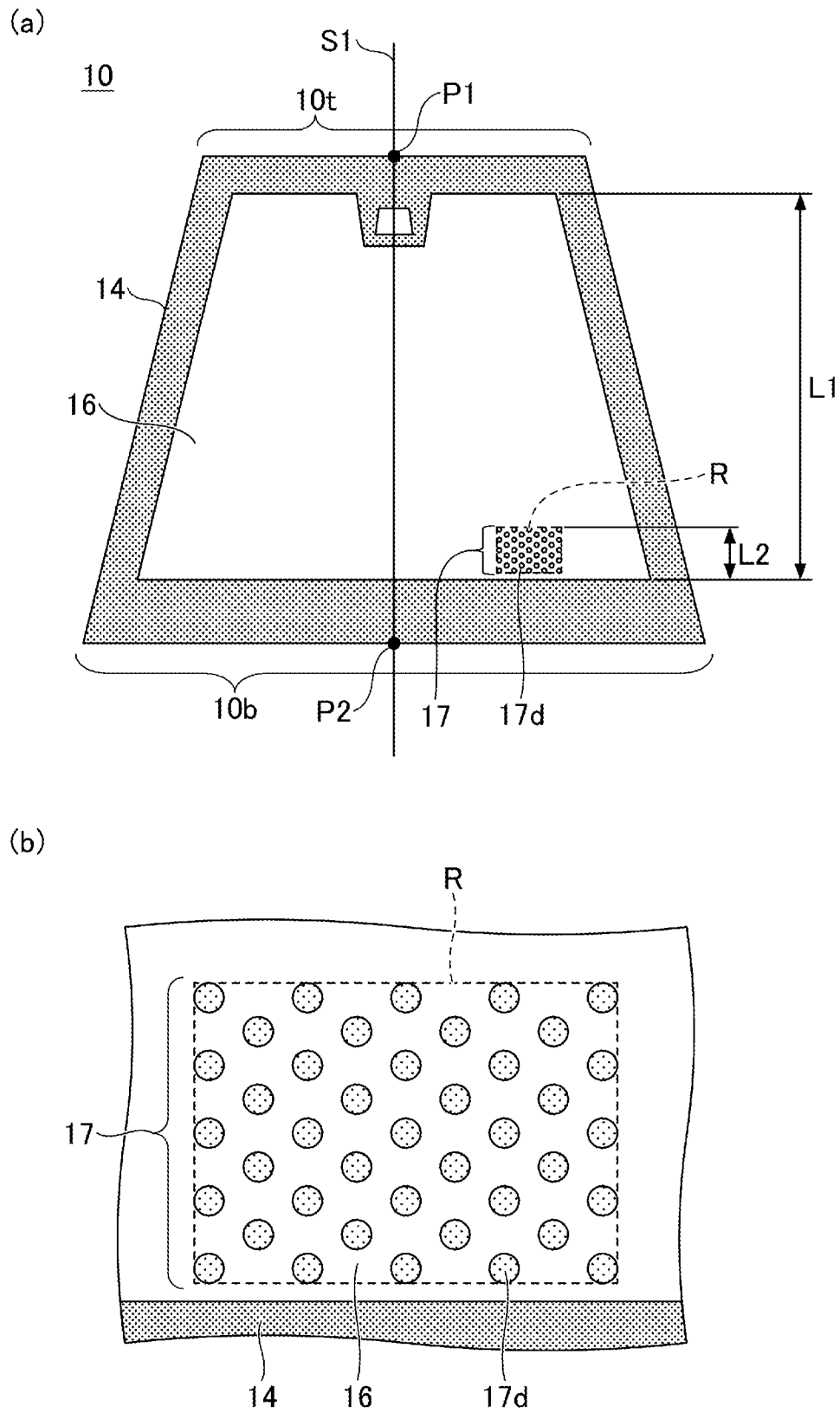
(a)



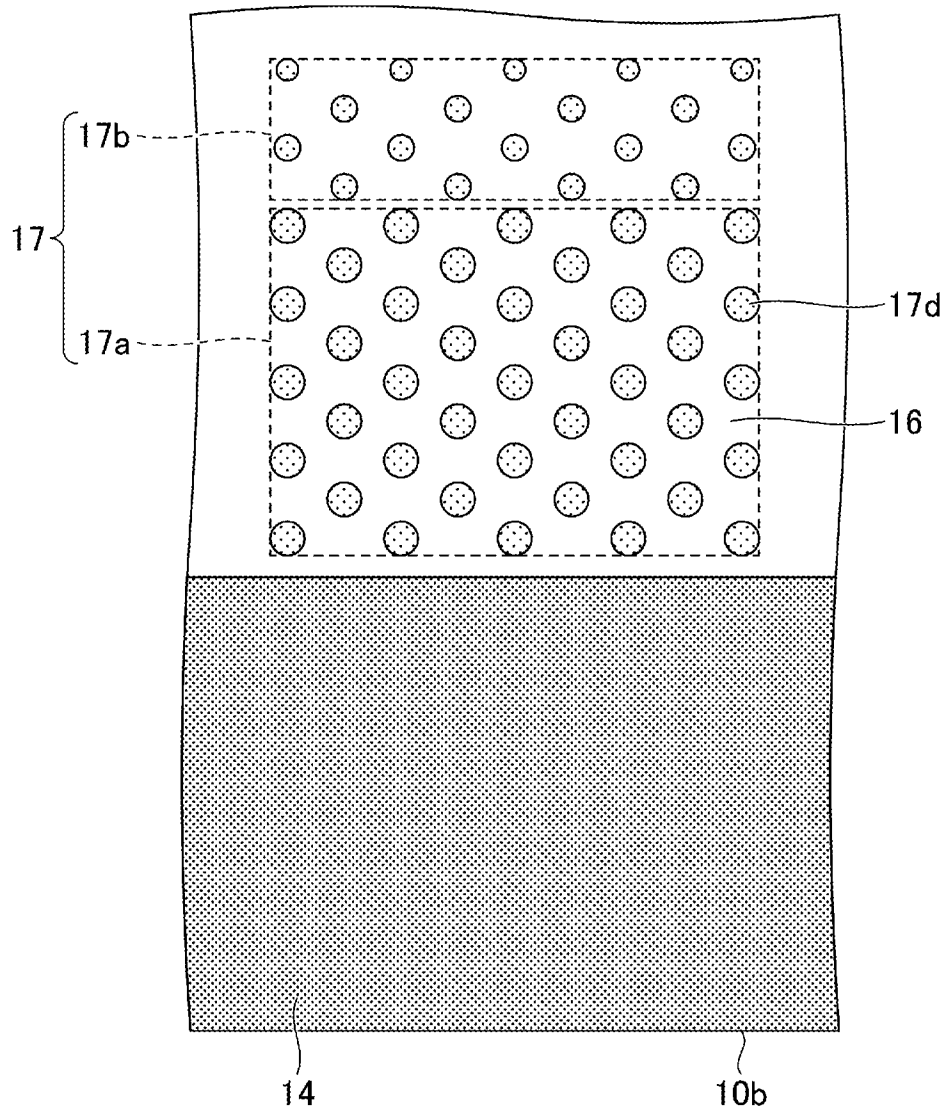
(b)



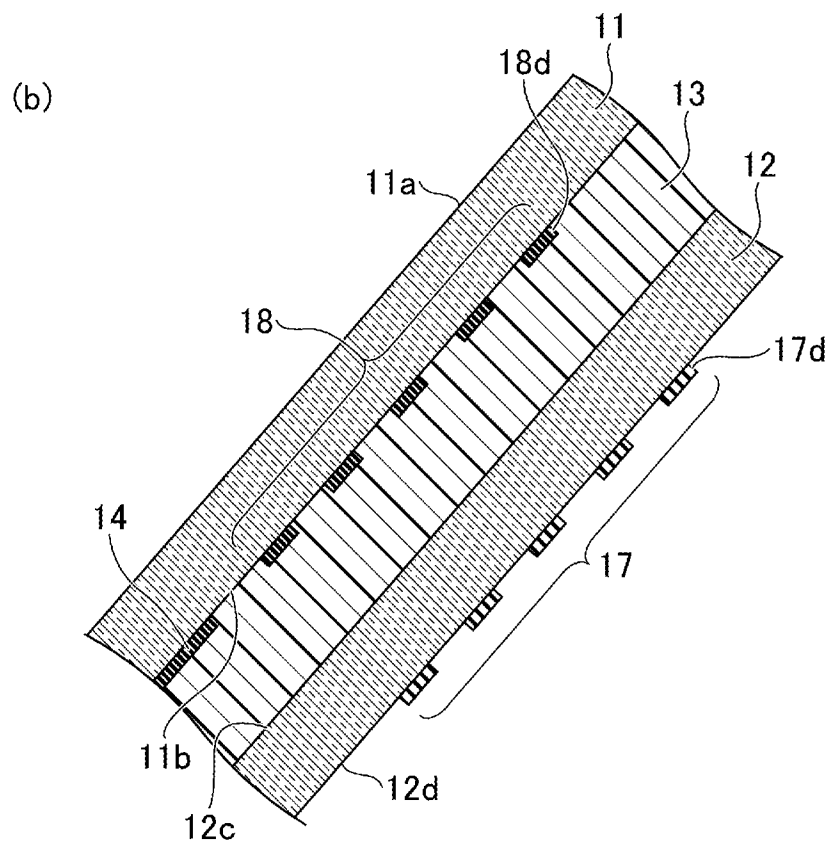
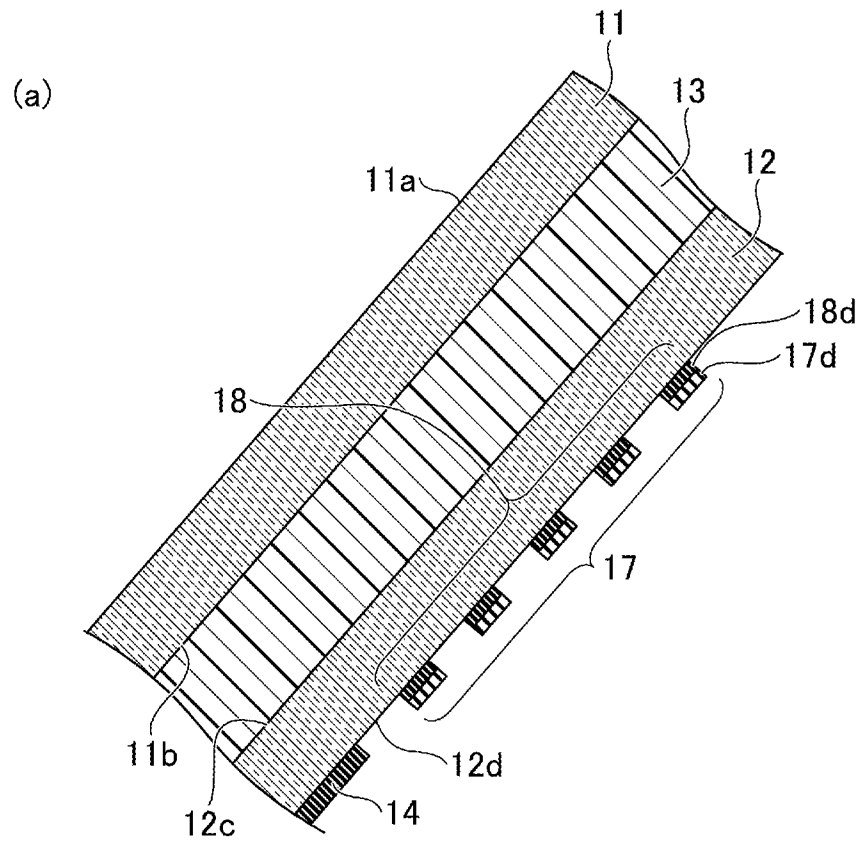
[図2]



[図3]

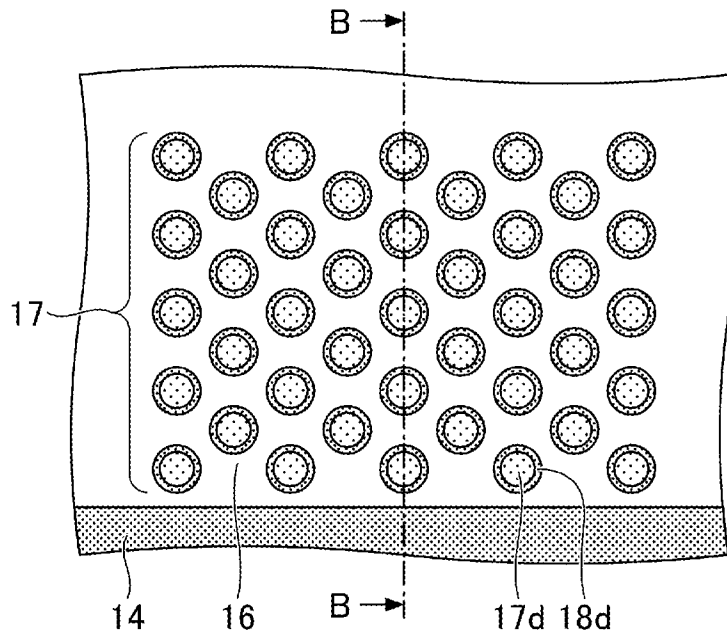


[図4]

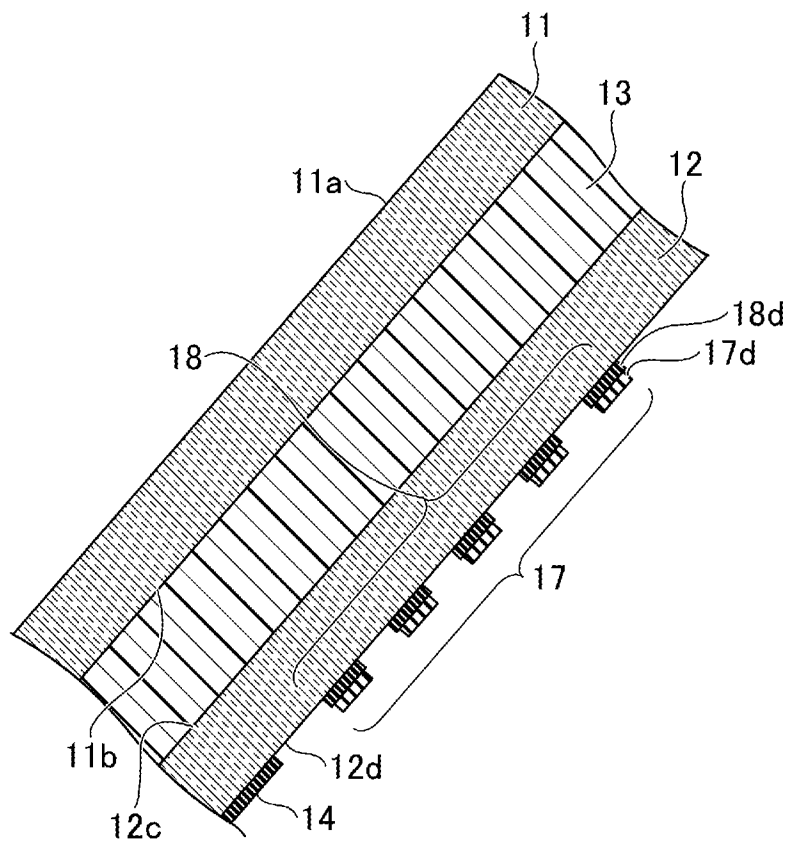


[図5]

(a)



(b)



[図6]

		例1	例2	例3	例4	例5
第1ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	クリア
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	92
第2ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	87
中間膜	可視光線透過率 [%]	97	97	97	97	97
	膜厚 [mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
開口部の可視光線透過率 a [%]		80	81	89	90	85
遮光部の可視光線透過率 b [%]		0	0	0	0	0
可視光線透過率の差 a-b [%]		80	81	89	90	85
遮光部割合 RSb [%]		13	14	21	22	18
全体の可視光線透過率 T [%]		70	70	70	70	70
像の視認性		1	1	0	0	0
車外視認性		0	0	0	0	0

[図7]

		例6	例7	例8	例9	例10
第1ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	クリア
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	92
第2ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	87
中間膜	可視光線透過率 [%]	97	97	97	97	97
	膜厚 [mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
開口部の可視光線透過率 a [%]		80	81	89	90	85
フィルム単体の可視光線透過率 [%]		88	86	79	78	82
遮光部の可視光線透過率 b [%]		70	70	70	70	70
可視光線透過率の差 a-b [%]		10	11	19	20	15
遮光部割合 RSb [%]		100	100	100	100	100
全体の可視光線透過率 T [%]		70	70	70	70	70
像の視認性		2	2	2	2	2
車外視認性		0	0	0	0	0

[図8]

		例11	例12	例13	例14	例15
第1ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	クリア
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	92
第2ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	87
中間膜	可視光線透過率 [%]	97	97	97	97	97
	膜厚 [mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
開口部の可視光線透過率 a [%]		80	81	89	90	85
遮光部の可視光線透過率 b [%]		0	0	0	0	0
可視光線透過率の差 a-b [%]		80	81	89	90	85
遮光部割合 RSb [%]		38	38	44	44	41
全体の可視光線透過率 T [%]		50	50	50	50	50
像の視認性		0	0	0	0	0
車外視認性		1	1	1	1	1

[図9]

		例16	例17
第1ガラス板	種類	グリーン	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87
第2ガラス板	種類	グリーン	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87
中間膜	可視光線透過率 [%]	97	97
	膜厚 [mm]	0.8	0.8
コーティング		あり	あり
開口部の可視光線透過率 a [%]		70	71
遮光部の可視光線透過率 b [%]		0	0
可視光線透過率の差 a-b [%]		70	71
遮光部割合 RSb [%]		13	14
全体の可視光線透過率 T [%]		61	61
像の視認性		1	1
車外視認性		0	0

[図10]

		例18	例19	例20	例21	例22
第1ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	クリア
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	2.0
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	92
第2ガラス板	種類	グリーン	グリーン	クリア	クリア	グリーン
	板厚 [mm]	2.0	1.8	2.0	1.8	1.8
	可視光線透過率 [%]	86	87	92	92	87
中間膜	可視光線透過率 [%]	97	97	97	97	97
	膜厚 [mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
開口部の可視光線透過率 a [%]		80	81	89	90	85
遮光部の可視光線透過率 b [%]		0	0	0	0	0
可視光線透過率の差 a-b [%]		80	81	89	90	85
遮光部割合 RSb [%]		50	50	50	50	50
全体の可視光線透過率 T [%]		40	41	45	45	43
像の視認性		0	0	0	0	0
車外視認性		1	1	1	1	1

[図11]

第1 ガラス板	種類	グリーン	例23	例24	例25	例26	例27	例28	例29	例30	例31	例32
	板厚 [mm]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
第2 ガラス板	種類	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン	グリーン
	板厚 [mm]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
中間膜	膜厚 [mm]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
明度 L*		15	25	50	75	85	15	25	50	75	85	
低明度部の位置		第2面	第2面	第2面	第2面	第2面	第4面	第4面	第4面	第4面	第4面	第4面
評価		0	0	1	2	2	0	0	1	2	2	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/044856

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C03C 27/12</i> (2006.01)i; <i>B60J 1/00</i> (2006.01)i; <i>B60J 1/02</i> (2006.01)i FI: C03C27/12 Z; B60J1/00 J; B60J1/02 M		
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; B60J1/00-1/20; B32B1/00-43/00; C03C17/00-17/44; G03B21/00-21/64		
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.
X	WO 2019/203141 A1 (AGC INC.) 24 October 2019 (2019-10-24) paragraphs [0070], [0076]-[0085], fig. 1-2	1-4, 10-14
Y		1-14
Y	US 2012/0262673 A1 (VOLVO CAR CORPORATION) 18 October 2012 (2012-10-18) paragraphs [0017]-[0034], [0038]-[0041], fig. 3-5	1-14
A	JP 2015-9766 A (DENSO CORPORATION) 19 January 2015 (2015-01-19) entire text	1-14
A	WO 2022/244873 A1 (AGC INC.) 24 November 2022 (2022-11-24) entire text	1-14
A	JP 4-502525 A (LIBBEY-OWENS-FORD CO.) 07 May 1992 (1992-05-07) entire text	1-14
A	JP 64-63419 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 09 March 1989 (1989-03-09) entire text	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 08 February 2024		Date of mailing of the international search report 27 February 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/JP2023/044856

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/203141	A1	24 October 2019	US 2021/0039357 A1 paragraphs [0080], [0087]- [0096], fig. 1-2 CN 111989303 A	
US	2012/0262673	A1	18 October 2012	EP 2511750 A1 CN 102745141 A	
JP	2015-9766	A	19 January 2015	US 2015/0009573 A1 entire text	
WO	2022/244873	A1	24 November 2022	(Family: none)	
JP	4-502525	A	07 May 1992	WO 1991/006031 A1 entire text EP 450058 A1 KR 10-1992-0701853 A	
JP	64-63419	A	09 March 1989	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C03C 27/12(2006.01)i; B60J 1/00(2006.01)i; B60J 1/02(2006.01)i FI: C03C27/12 Z; B60J1/00 J; B60J1/02 M		
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）） C03C27/12; B60J1/00-1/20; B32B1/00-43/00; C03C17/00-17/44; G03B21/00-21/64 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
X	WO 2019/203141 A1 (AGC株式会社) 24.10.2019 (2019-10-24) [0070], [0076]-[0085], 図1-2	1-4, 10-14
Y		1-14
Y	US 2012/0262673 A1 (VOLVO CAR CORPORATION) 18.10.2012 (2012-10-18) [0017]-[0034], [0038]-[0041], 図3-5	1-14
A	JP 2015-9766 A (株式会社デンソー) 19.01.2015 (2015-01-19) 全文	1-14
A	WO 2022/244873 A1 (AGC株式会社) 24.11.2022 (2022-11-24) 全文	1-14
A	JP 4-502525 A (リピーオーウェンズフォード・カンパニー) 07.05.1992 (1992-05-07) 全文	1-14
A	JP 64-63419 A (本田技研工業株式会社) 09.03.1989 (1989-03-09) 全文	1-14
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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 “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	08.02.2024	国際調査報告の発送日 27.02.2024
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） 末松 佳記 4T 1964 電話番号 03-3581-1101 内線 3416	

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/JP2023/044856

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/203141 A1	24.10.2019	US 2021/0039357 A1 [0080], [0087]-[0096], 図 1-2 CN 111989303 A	
US 2012/0262673 A1	18.10.2012	EP 2511750 A1 CN 102745141 A	
JP 2015-9766 A	19.01.2015	US 2015/0009573 A1 全文	
WO 2022/244873 A1	24.11.2022	(ファミリーなし)	
JP 4-502525 A	07.05.1992	WO 1991/006031 A1 全文 EP 450058 A1 KR 10-1992-0701853 A	
JP 64-63419 A	09.03.1989	(ファミリーなし)	