

(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3月28日(28.03.2019)



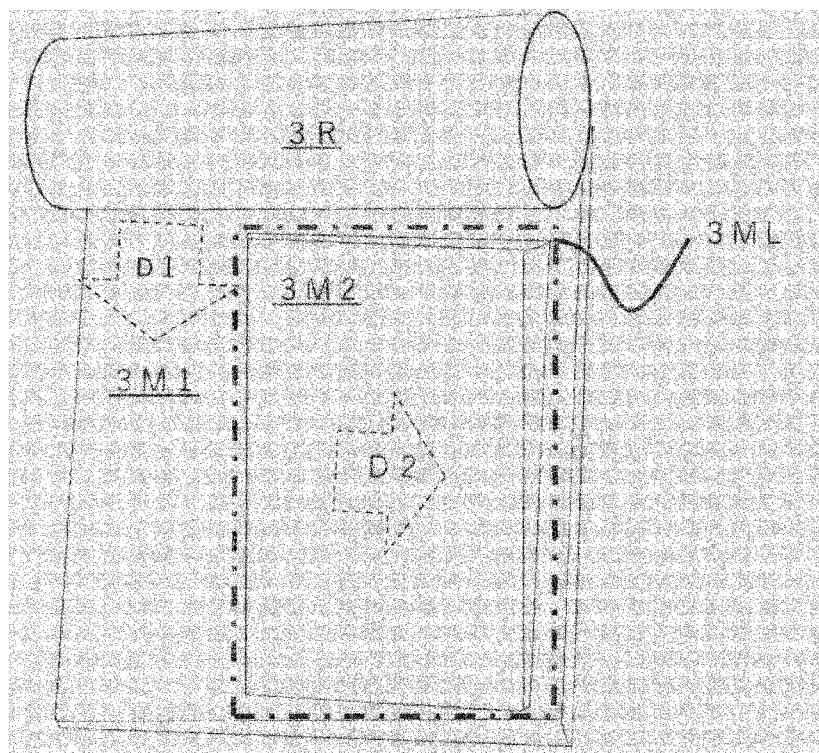
(10) 国際公開番号

WO 2019/058944 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/JP2018/032590
- (22) 国際出願日: 2018年9月3日(03.09.2018)
- (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 2017-180872 2017年9月21日(21.09.2017) JP
特願 2017-205905 2017年10月25日(25.10.2017) JP
- (71) 出願人: セントラル硝子株式会社
(CENTRAL GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/
- JP]; 〒7550001 山口県宇部市大字沖宇部 5
2 5 3 番地 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者: 新津 貴男(NIITSU Takao); 〒5150001
三重県松阪市大町 1 5 1 0 番地 セントラル
硝子株式会社 硝子研究所内 Mie (JP). 丸山
和秀(MARUYAMA Kazuhide); 〒5150001 三重
県松阪市大町 1 5 1 0 番地 セントラル硝
子株式会社 硝子研究所内 Mie (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,

(54) Title: LAMINATED GLASS FOR VEHICLE FRONT WINDOWS

(54) 発明の名称: 車両フロント窓用の合せガラス



(57) Abstract: [Problem] To provide a laminated glass provided with an intermediate film having a wedge angle profile that can reduce double images in a HUD which are formed as the result of the influence of a longitudinal-direction curvature of a window as well as the influence of a horizontal-direction curvature of the window. [Solution] A laminated glass for vehicle front windows, which is provided with a curved trapezoidal or rectangular first glass plate, a second glass plate having the same shape as that of the first glass plate, and an intermediate film arranged between the first glass plate and the



WO 2019/058944 A1

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.

- (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))

second glass plate, wherein, in a state where the laminated glass is integrated in a vehicle body, an image-formed part of an image projected from an imaging device integrated in a driver-seat-side dashboard is included in an indoor-side surface of the laminated glass, the intermediate film has such a wedge angle profile that the thickness is changed continuously in all directions of 360° when the upper vertical direction from the image-formed part is defined as 0° in the observation of the intermediate film from the indoor-side surface, and the thickness of the intermediate film on the basis of the wedge angle profile decreases continuously from the upper edge side toward the lower edge side and also decreases continuously from the driver-seat-side toward the passenger-seat-side in the horizontal direction.

(57) 要約: 【課題】窓の縦方向の曲率だけでなく、水平方向の曲率の影響によるHUDの二重像を低減できる楔角プロファイルを有する中間膜を用いた合せガラスを提供する。【解決手段】湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜とを備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、前記中間膜は、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を0°としたときに、360°の全方向に連続的に厚みが増加する楔角プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく中間膜の厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少すること。

明 細 書

発明の名称： 車両フロント窓用の合せガラス

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドアップディスプレイ（HUD）の表示部材として適用される、車両用フロント窓用の湾曲化した合せガラスに関する。

背景技術

[0002] HUDの表示部材として適用される、車両用フロント窓用の湾曲化した台形状又は矩形状の合せガラスの中間膜には、前記合せガラスの形状と概略同一の形状で、前記一つの辺から対向する辺に向かって連続的に（線形に）厚みが増加する中間膜、所謂、楔角プロファイルを有する中間膜が使用されている。また、楔角プロファイルを有する中間膜以外に、楔角プロファイルを有するガラス板の使用も提案されている（例えば、特許文献7～9）。前記楔角プロファイルは、前記合せガラスが車両に組み込まれたときに、前記合せガラスの上辺から下辺側へ縦方向に厚みが減少するように、そして、合せガラスの水平方向には厚みが一定となるように、前記合せガラス内に一体成形される。

[0003] 前記表示部材に投射する映像装置は、運転席前方のダッシュボード内に備え付けられているので、前記映像装置から投射された像の結像部は、前記合せガラスの室内側ガラス面に投影される。その際、前記合せガラスの室外側のガラス表面には、前記結像部よりも上方に前記結像部の反射像が投影される（光学系の説明については、例えば、特許文献1、2を参照されたい）。前記合せガラスの面は、運転者に向かって傾いているので、結果、運転者には、下辺から上辺側への縦方向に二重像が視認されやすいものとなる。車両では、映像は合せガラスの下方から室内側ガラス面に投射されることになるので、前記合せガラスによって、二重像の低減が図られてきた（例えば、特許文献3～5）。

[0004] しかしながら、近年では、車両のデザインが多種多様化し、車両用フロン

ト窓にあっては、水平方向にも曲率の大きな窓も増えてきていることから、特許文献6で示唆されるように、二重像の現れ方に、水平方向の曲率が影響するようになってきた。そして、特許文献6は、合せガラスの中間膜の水平方向にも楔角プロファイルを設ける必要性を提案し、中間膜の一つのセクションに垂直方向及び水平方向に連続する非線形の楔角プロファイルを有する中間膜を備えた合せガラスにて、二重像の現れ方に対して水平方向の影響の低減を図っている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平2－279437号公報
特許文献2：特開平3－209210号公報
特許文献3：特表07－508690号公報
特許文献4：特開平11－130481号公報
特許文献5：特表2011－505330号公報
特許文献6：特表2017－502125号公報
特許文献7：特開平7－195959号公報
特許文献8：国際公開2016－121559号
特許文献9：特開2017－105665号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] HUDの表示部材として適用される、車両用フロント窓用の湾曲化した合せガラスでの二重像の低減にあっては、前述したように、水平方向のガラスの曲率の影響も考慮する必要が出てきている。特許文献6で提案されているような、中間膜の活用で、二重像の現れ方に対して水平方向の影響の低減を図れると思われる。
- [0007] しかしながら、合せガラスの工業的な生産においては、前記中間膜は、ロールでの提供となる。そのため、楔角プロファイルは、中間膜原体シートの

ロールの側辺から側辺（円柱体の上面から底面）方向に厚みが連続的に減少し、ロールの引き出し方向は厚みが一定とならざるを得ない（尚、従来では、その厚みの一定の方向は、合せガラスにおいては、水平方向に位置するように配置されてきた）。特許文献4で提案されているような中間膜を製造するためには、ロールから、前記中間膜原体シートを短冊状に切り取り、さらなる楔角プロファイルを有するように、中間膜をプレス成型等で加工する必要がある。そのような加工は、合せガラスのコスト高の要因となるだけでなく、加工の煩雑さに起因する、中間膜面の加工精度の低下のリスクを高める。

[0008] 本発明は、車両用フロント窓を表示部材とした、HUDに関し、窓の縦方向の曲率だけでなく、水平方向の曲率の影響によるHUDの二重像を低減できる楔角プロファイルを有する中間膜を用いた合せガラスを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の合せガラスは、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜とを備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、
前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、
前記合せガラスは、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を0°としたときに、360°の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少することを特徴とする。

[0010] この合せガラスは、前記合せガラスの縦方向と水平方向に楔角プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下

辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側方向に連続的に減少する構造である。そのため、これら方向での二重像の低減を図ることができる。

- [0011] そして、好適な合せガラス（第一の合せガラス）は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜とを備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、
- 前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、
- 前記中間膜は、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく中間膜の厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少することを特徴とする。

- [0012] この合せガラスは、前記中間膜を、前記合せガラスの縦方向と水平方向に楔角プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく中間膜の厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側方向に連続的に減少する構造である。そのため、これら方向での二重像の低減を図ることができる。

- [0013] また、別の好適な合せガラス（第二の合せガラス）は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜とを備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、
- 前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、
- 前記合せガラスは、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0

°としたときに、360°の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少し、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、運手席側の側辺から助手席側の側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、

前記中間膜は、上辺側から下辺側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有することを特徴とする。

[0014] この合せガラスは、前記中間膜とガラス板とで、前記合せガラスの縦方向と水平方向に楔角プロファイルを備えたものとしている。かくして、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側方向に連続的に減少する構造となる。そのため、これら方向での二重像の低減を図ることができる。

[0015] さらに、別の好適な合せガラス（第三の合せガラス）は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜とを備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、

前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、

前記合せガラスは、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を0°としたときに、360°の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少し、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、上辺側から下辺側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファ

イルを有し、

前記中間膜は、運転者席側の側辺から助手席側の側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有することを特徴とする。

[0016] この合せガラスは、前記中間膜とガラス板とで、前記合せガラスの縦方向と水平方向に楔角プロファイルを備えたものとしている。かくして、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側方向に連続的に減少する構造となる。そのため、これら方向での二重像の低減を図ることができる。

発明の効果

[0017] 本発明の車両フロント窓用の合せガラスをHUDの表示部材としたときには、像の二重像の現れ方に対して、縦方向だけでなく、水平方向の影響の低減を図れる。さらには、合せガラスの面内の全方向に楔角プロファイルを有するので、フロント窓の形状によらず、二重像の低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]フロント窓として車体に組み込まれた、本発明の合せガラスを前記車両の前方から観察したときの要部を説明する図である。

[図2]本発明の合せガラスに関し、図1のa-a'断面を見た上で、前記合せガラスを、HUDの表示部材とし、その表示部材と、前記表示部材に投射する映像装置と、前記映像装置から投射された像の結像部と、観察者が視認する虚像との関係を説明する図である。

[図3]第一中間膜原体シートが、中間膜原体シートのロールから引き出された状態を模式的に表したものである。

[図4]第二中間膜原体シートを模式的に表したものである。

[図5]第一中間膜原体シートと、第二中間膜原体シートとが、両シートの厚みプロファイルが一定である方向が同じとならないように重ねることで得られた、中間膜原体シート積層体を表す図である。

[図6]フロート法で、楔ガラス板を得る時のガラス素地の成形の様子のを要部を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 本発明の合せガラスを、図面を用いて説明する。図1は、フロント窓として車両に組み込まれた、本発明の合せガラス1を前記車体100の前方から観察したときの要部を説明する図である。そして、図2は、前記合せガラスに関し、図1のa-a'断面を見た上で、前記合せガラスを、HUDの表示部材とし、その表示部材と、前記表示部材に投射する映像装置51と、前記映像装置51から投射された像の結像部52と、観察者（運転手）200が視認する虚像53との関係を説明する図である。図3は、第一中間膜原体シート3M1が、中間膜原体シートのロール3Rから引き出された状態を模式的に表したものである。中間膜原体シート3M1（平面視においては長方形）の引き出し方向の端面となる側辺3S3を見たときに、原体シート3M1の両主面は非平行なので、角度が生じる。ロール3Rからの中間膜原体シート3M1の引き出し方向の厚みのプロファイルは一定である。
- [0020] 図4は、第二中間膜原体シート3M2を模式的に表したものである。第二中間膜原体シート3M2は、ロール3Rから引き出された第一中間膜原体シート3M1から切り出されたものが適用されてもよい。図5は、第一中間膜原体シートと、第二中間膜原体シートとが、両シートの厚みプロファイルが一定である方向が同じとならないように重ねることによって得られた、中間膜原体シート積層体3ML（図5中では、1点鎖線で示されている）を表す図である。
- [0021] 前記合せガラス1は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板21と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板22と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜3とを備える、車両100のフロント窓用の合せガラス1である。前記合せガラス1は、車体100への組み込まれた時に、前記第一ガラス板21は、室外側に配置され、前記第二ガラス板22は、室内側に配置されることになる。
- [0022] また、車体100への組み込まれた合せガラス1では、第二ガラス板22の室内側面には、運転席側のダッシュボード4に組み込まれた映像装置51

から投射された像の結像部 5 2 が含まれる。さらには、前記中間膜 3 は、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく中間膜の厚みが、上辺 1 U 側から下辺 1 B 側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側の側辺 1 D から助手席側の側辺 1 A へと、水平方向に連続的に減少する。図 1 は、前記車体 1 0 0 の運転者席が右側シートの場合を示したもので、前記車体 1 0 0 の運転席が左側シートの場合は、図 1 に示した各構成は、左右反対の配置となる。

[0023] 前記ガラス板 2 1、2 2 としては、車両用のガラス板として汎用されている、フロート法で製造された、ISO 16293-1 で規定されているようなソーダ石灰ケイ酸塩ガラスからなるガラス板を使用でき、無色のもの、着色されたものが使用される。ガラス板 2 1、2 2 は、湾曲した台形状乃至矩形状のものであり、上辺 1 U、運転席の側辺 1 D、助手席側の側辺 1 A、下辺 1 B を備える。各辺は、前記ガラス板 2 1、2 2 が、各ガラス板よりも大きなガラス板から切断されて形成された切断面であり、その切断面は、研削や研磨が施されていてもよい。湾曲化されたガラス板 2 1、2 2 は、所定の大きさい切り出された平板のガラス板を、軟化点付近まで加熱して、成形する、自重曲げによる成形法や、プレス成型法などによって得られる。各ガラス板の厚みとしては、例えば、 $0.4\text{ mm} \sim 4\text{ mm}$ の範囲で適宜選定してもよい。

[0024] 前記ガラス板 2 1、2 2 に使用される、その他の例としては、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニール樹脂、ポリエチレン樹脂等からなるプラスチックガラスが挙げられる。

[0025] 前記中間膜 3 は、熱可塑性のポリマー材料からなり、そのポリマー材料として、シクロオレフィンポリマー (COP)、ポリウレタン (PUR)、エチレンビニルアセテート (EVA)、ポリビニルブチラル (PVB) などを使用することができ、特に好ましくは PVB を使用することができる。前

記中間膜 3 の可視光領域での屈折率は、前記ガラス板 2 1、2 2 と同等なものとするのが好ましい。

[0026] 次に第一の合せガラス 1 について詳述する。第一の合せガラス 1 の中間膜 3 は、全方向に楔角プロファイルを備える、中間膜原体シート積層体 3 ML から切り出されて提供されることが好ましい。前記中間膜原体シート積層体 3 ML は、図 5 に示すように、第一中間膜原体シート 3 M 1 と、第二中間膜原体シート 3 M 2 とを積層することで得られることができる。

[0027] 中間膜原体シート 3 M 1 は、図 3 に示したように、中間膜原体シートの両主面は、非平行で、ロール 3 R の引き出し方向の厚みプロファイルは一定である。この厚みプロファイルが一定となっている方向（図 3 中では、破線矢印で示されている）を方向 D 1 とする。中間膜原体シートの両主面は、非平行なので、中間膜原体シート 3 M の側辺 3 S 1 から、もう片方の側辺 3 S 2 に向かって連続的に厚みが減少するものとなる。図 3 の下方に示した側辺 3 S 3 部の 2 つの実線の矢印で示されている方向の角度が、この原体シートでは、楔角が最大のものとなる。

[0028] 第二中間膜原体シート 3 M 2 は、前記ロール 3 R から引き出された中間膜原体シート 3 M 1 から切り出されたものを適用してもよい。図 4 で表された第二中間膜原体シート 3 M 2 は、中間膜原体シート 3 S 1 の厚みプロファイルを踏襲している。第二中間膜原体シート 3 M 2 では、厚みプロファイルが一定となっている方向を、方向 D 2 と表記する（図 4 中では、破線の矢印で示されている）。ここでは、第二中間膜原体シート 3 M 2 として、第一中間膜原体シート 3 M 1 から切り出されたものが例示されたが、前記ロール 3 R と同様なロールを準備して、それから切り出してもよい。

[0029] 図 5 で表したように、第一中間膜原体シート 3 M 1 と、第二中間膜原体シート 3 M 2 とを、方向 D 1 と、方向 D 2 との方向が同じとならないように重ねることで、中間膜原体シート積層体 3 ML が得られる。方向 D 1 と、方向 D 2 とは同じとならなければよいが、方向 D 1 と方向 D 2 とでなす角度（挟角側の値を採用するものとする）は、5～90°、好ましくは、15～75

°としてもよい。また、前記方向D 2を下辺1 Bから上辺1 Uへの縦方向と同じとなるように配置し、前記方向D 1を、側辺1 Dから、側辺1 Aへの水平方向となるように配置してもよい。ここでの「縦方向と同じとなるように配置」、「水平方向となるように配置」された構造の他に、前記方向D 1は、前記結像部5 2から上縦方向を0°としたときに、60°～87°のうちの任意の一角度に調整してもよい。この場合、方向D 2は、方向D 1と方向D 2とでなす角度は、5～90°、好ましくは、15～75°となるように調整される。

[0030] 中間膜原体シート積層体3 MLを、前記中間膜3の材料とすることで、合せガラス1を得ることができる。また、中間膜原体シート3 M1、3 M2において、側辺3 S1、又は3 S2側から方向3 1の方向に、厚みのプロファイルが一定となる帯域があってもよい。中間膜3が、前記帯域を含むことになる場合、合せガラス1にて、前記帯域が結像部5 2を含むことがないように、調整されればよい。

[0031] 前記合せガラス1を使用するHUDにおいては、ダッシュボード4に組み込まれた映像装置5 1から、映像は図2の実践の矢印で示したように上方向に投射される。そして、合せガラス1（ガラス板2 2）の室内側面に、結像部5 2が形成され、結像5 2の虚像5 3が運転手である観察者2 00に観察されるようになる。観察者2 00に視認される虚像の二重像の抑制は、結像部5 2での二重像の抑制が重要となる。

[0032] 前記合せガラス1では、車両のフロント窓において、縦方向だけでなく、水平方向にも、そして、全方向に楔角プロファイルを備えたもののできるので、前記フロント窓の形状によらず、結像部5 2での二重像を低減させやすい。

[0033] 前記合せガラス1において、前記中間膜3は、車内面からの観測において、前記結像部5 2から上縦方向を0°としたときに180°方向の楔角が、0.1 mrad～1.4 mradであることが好ましい。この角度が、0.1 mrad未満の場合、合せガラス1の縦方向の二重像抑制の効果が小さく

なりやすい。他方で、 1.4 mrad 超の場合、上辺1 U側と下辺側での合せガラスの厚みに差異が生じるため、合せガラス1を車体へ組み付ける際の効率が低下しやすい。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.3\text{ mrad} \sim 1.2\text{ mrad}$ としてもよい。

[0034] また、前記合せガラス1において、運転者席側から助手席側水平方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 0.6\text{ mrad}$ であることが好ましい。この角度が、 0.1 mrad 未満の場合、合せガラス1の縦方向の二重像抑制の効果が小さくなりやすい。他方で、 0.6 mrad 超の場合、二重像抑制の効果が大きくなり過ぎて、室内側の反射像と室外側の反射像を重ねて表示することが困難となることがある。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.2\text{ mrad} \sim 0.5\text{ mrad}$ としてもよい。さらには、合せガラス1において、中間膜3では、最大の厚みとなる領域では、その厚みは $0.8\text{ mm} \sim 2.2\text{ mm}$ としてもよい。

[0035] 前記第一の合せガラス1の製造方法としては、
湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板21と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板22とを準備する、工程Aと、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺3S1から反対側辺3S2方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向（方向D1）の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シート3M1を準備する、工程B1と、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺3S1から反対側辺3S2方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向（方向D2）の厚みプロファイルが一定である第二中間膜原体シート3M2を準備する、工程B2と、
前記第一中間膜原体シート3M1と、前記第二中間膜原体シート3M2とを、双方の、厚みプロファイルが一定である（方向D1とD2）方向が同じとならないように張り合わせて中間膜原体シート積層体3MLを形成する、工程B3と、

前記中間膜原体シート積層体 4 ML から切り出された、台形状又は矩形状の中間膜 3 を準備する、工程 C と、

前記第一ガラス板 2 1 と、前記第二ガラス板 2 2 との間に、前記中間膜 3 を挟み込む、工程 D とを、備えるものとしてもよい。

[0036] また、第一の前記合せガラス 1 の他の態様の製造方法として、

台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板 2 1 と同形状の第二ガラス板 2 2 とを準備する、工程 A と、

長尺状の中間膜原体シート 3 M 1 であって、一方の側辺 3 S 1 から反対側辺 3 S 2 方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向（方向 D 1）の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シートを準備する、工程 B 1 と、

長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺 3 S 1 から反対側辺 3 S 2 方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向（方向 D 2）の厚みプロファイルが一定である第二中間膜原体シート 3 M 2 を準備する、工程 B 2 と、

前記第一中間膜原体シート 3 M 1 と、前記第二中間膜原体シート 3 M 2 とを、双方の、厚みプロファイルが一定である方向（方向 D 1 と D 2）が同じとにならないようにして張り合わせて中間膜原体シート積層体 3 ML を形成する、工程 B 3 と、

前記第一ガラス板 2 1 と、前記第二ガラス板 2 2 との間に、前記中間膜原体シート積層体 3 ML を挟み込む、工程 E と、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に挟まれた前記中間膜原体シート積層体から、台形状又は矩形状の中間膜 3 S を切り出す、工程 F と、を備えるものとしてもよい。

[0037] また、第一中間膜原体シート 3 M 1 や、第二中間膜原体シート 3 M 2 や、中間膜原体シート積層体 3 ML を、延伸加工し、原体シートの楔プロファイルの調整を行ってもよい。

[0038] 前記工程 C の後、第一ガラス板 2 1、2 2 と、中間膜 3 とを熱圧着する、

例えば、第一ガラス板 2 1 と、中間膜 3、第二ガラス板 2 2 との積層体を 1 . 0 ~ 1 . 5 M P a で加圧しながら、1 0 0 ~ 1 5 0 ° C で 1 5 ~ 6 0 分保持することで合せガラス 1 を製造することができる。熱圧着する前に、中間膜 3 と、各ガラス板 2 1、2 2 との間を脱気していてもよい。

[0039] 次に第二の、第三の合せガラス 1 について詳述する。これら合せガラスでは、前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、ガラス板の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である、ガラス板（以降、「楔ガラス板」と表記する）が使用される。

[0040] 前記楔ガラス板は、ガラス板をフロート法で製造する際の条件を工夫することで得られる。図 6 は、フロート法で、楔ガラス板を得る時のガラス素地の成形の様子の要部を模式的に示す図である。フロート法では、溶融錫等からなる溶融金属浴 6 上に溶融されたガラス素地 2 R が流され、前記浴 6 の両翼に配置された複数のロール 7 を点線矢印の方向に回転させて、ガラス素地 2 R の成形がなされる。ガラス素地 2 R は、浴 6 上を下方に向いた矢印 D 3 の方向に流れていく。ロール 7 が回転するときの周速度を調整することで、ガラス素地の厚みがガラス素地 2 R の幅方向で変動するガラス板が得られる。例えば、図 6 に示したような右側から左側にかけて、厚みが連続的に減少するプロファイルを有するガラス板、ガラス素地 2 R の幅方向の中央の厚みが最小の厚みとなるような凹形状のプロファイルを有するガラス板、ガラス素地 2 R の幅方向の中央の厚みが最大の厚みとなるような凸形状のプロファイルを有する板などを得ることができる。

[0041] 第二の合せガラス 1 を、図 1、図 2 を参照して説明する。第二の合せガラス 1 は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板 2 1 と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板 2 2 と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜 3 とを備える、車両のフロント窓用の合せガラス 1 であって、前記合せガラス 1 が車体 1 0 0 へ組み込まれた状態において、前記合せガラ

スの室内側面には、運転席側のダッシュボード4に組み込まれた映像装置51から投射された像の結像部52が含まれ、
前記合せガラス1は、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺1U側から下辺1B側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側の側辺1Dから助手席側の側辺1Aへと、水平方向に連続的に減少し、
前記第一ガラス板21と、前記第二ガラス板22とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、楔ガラス板であり、運手席側の側辺から助手席側の側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、
前記中間膜3は、上辺側から下辺側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有するものである。

[0042] 楔ガラス板では、厚みプロファイルが一定となる方向は方向D3となり、中間膜3では、厚みプロファイルが一定となる方向は方向D1となる。楔ガラス板と、中間膜3とは、方向D1と、方向D3とが、異なる方向となるように積層される。方向D1と方向D3とでなす角度（挟角側の値を採用するものとする）は、 $5\sim90^{\circ}$ 、好ましくは、 $15\sim75^{\circ}$ としてもよい。

[0043] 楔ガラス板の方向D3を下辺1Bから上辺1Uへの縦方向と同じとなるように配置し、中間膜3の方向D1を、側辺1Dから、側辺1Aへの水平方向となるように配置してもよい。ここでの「縦方向と同じとなるように配置」、「水平方向となるように配置」された構造の他に、前記方向D1は、前記結像部52から上縦方向を 0° としたときに、 $60^{\circ}\sim87^{\circ}$ のうちの任意の角度に調整してもよい。方向D3は、方向D1と方向D3とでなす角度は、 $5\sim90^{\circ}$ 、好ましくは、 $15\sim75^{\circ}$ となるように調整される。

[0044] 前記方向D3は、ガラス板がフロート法で製造される際に、ガラス素地の流れる方向であるので、ガラス板の表層には、その方向に沿った微小な筋が生じることがある。運転者200は、首を左右に振る機会が多いことから、方向D3が、側辺1Dから側辺1Aへの水平方向に配置される場合、その微小

な筋が運転者 200 に視認されることがある。これを考慮した場合、楔角ガラス板を含む合せガラスでは、楔ガラス板の方向 D3 は、前記結像部 52 から上縦方向 0° の方向となるように配置されることが好ましい。前記の第二の合せガラスは、この構成を達成しやすく、好ましい。尚、楔角ガラス板は、第一ガラス板 21、第二ガラス板 22 のいずれかに適用されてもよいし、両方に適用されてもよい。

[0045] 第二の合せガラス 1 において、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに 180° 方向の楔角が、 $0.1 \text{ mrad} \sim 1.4 \text{ mrad}$ であることが好ましい。この角度が、 0.1 mrad 未満の場合、合せガラス 1 の縦方向の二重像抑制の効果が小さくなりやすい。他方で、 1.4 mrad 超の場合、上辺 1U 側と下辺側での合せガラスの厚みに差異が生じるため、合せガラス 1 を車体へ組み付ける際の効率が低下しやすい。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.3 \text{ mrad} \sim 1.2 \text{ mrad}$ としてもよい。さらには、合せガラス 1 において、中間膜 3 では、最大の厚みとなる領域では、その厚みは $0.8 \text{ mm} \sim 2.2 \text{ mm}$ としてもよい。

[0046] また、前記合せガラス 1 において、運転者席側から助手席側水平方向の楔角が、 $0.1 \text{ mrad} \sim 0.6 \text{ mrad}$ であることが好ましい。この角度が、 0.1 mrad 未満の場合、合せガラス 1 の縦方向の二重像抑制の効果が小さくなりやすい。他方で、 0.6 mrad 超の場合、二重像抑制の効果が大きくなり過ぎて、室内側の反射像と室外側の反射像を重ねて表示することが困難となることがある。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.2 \text{ mrad} \sim 0.5 \text{ mrad}$ としてもよい。

[0047] 次に、第三の合せガラス 1 を、図 1、図 2 を参照して説明する。第三の合せガラス 1 は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板 21 と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板 22 と、前記第一、第二ガラス板 21、22 の間に配置される中間膜 3 とを備える、車両のフロント窓用の合せガラス 1 であって、

前記合せガラス 1 が車体 100 へ組み込まれた状態において、前記合せガラ

ス 1 の室内側面には、運転席側のダッシュボード 4 に組み込まれた映像装置から投射された像の結像部 5 2 が含まれ、

前記合せガラス 1 は、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラス 1 の厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少し、

前記第一ガラス板 2 1 と、前記第二ガラス板 2 2 とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、楔ガラス板であり、上辺 1 U 側から下辺 1 B 側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、

前記中間膜 3 は、運転者席側の側辺 1 D から助手席側の側辺 1 A 方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有することを特徴とするものである。

[0048] 楔ガラス板では、厚みプロファイルが一定となる方向は方向 D 3 となり、中間膜 3 では、厚みプロファイルが一定となる方向は方向 D 1 となる。楔ガラス板と、中間膜 3 とは、方向 D 1 と、方向 D 3 とが、異なる方向となるように積層される。方向 D 1 と方向 D 3 とでなす角度（挟角側の値を採用するものとする）は、 $5 \sim 90^{\circ}$ 、好ましくは、 $15 \sim 75^{\circ}$ としてもよい。第 3 の合せガラス 1 は、第 2 の合せガラス 1 とは、方向 D 1 と方向 D 3 の配置が入れ替わったものとなる。

[0049] 中間膜 3 の方向 D 1 を下辺 1 B から上辺 1 U への縦方向と同じとなるように配置し、楔ガラス板の方向 D 3 を、側辺 1 D から、側辺 1 A への水平方向となるように配置してもよい。ここでの「縦方向と同じとなるように配置」、「水平方向となるように配置」された構造の他に、前記方向 D 3 は、前記結像部 5 2 から上縦方向を 0° としたときに、 $60^{\circ} \sim 87^{\circ}$ のうちの任意の角度に調整してもよい。方向 D 1 は、方向 D 1 と方向 D 3 とでなす角度は、 $5 \sim 90^{\circ}$ 、好ましくは、 $15 \sim 75^{\circ}$ となるように調整される。

[0050] 第二の合せガラス 1 において、車内面からの観測において、前記結像部が

ら上縦方向を 0° としたときに 180° 方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 1.4\text{ mrad}$ であることが好ましい。この角度が、 0.1 mrad 未満の場合、合せガラス1の縦方向の二重像抑制の効果が小さくなりやすい。他方で、 1.4 mrad 超の場合、上辺1U側と下辺側での合せガラスの厚みに差異が生じるため、合せガラス1を車体へ組み付ける際の効率が低下しやすい。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.3\text{ mrad} \sim 1.2\text{ mrad}$ としてもよい。さらには、合せガラス1において、中間膜3では、最大の厚みとなる領域では、その厚みは $0.8\text{ mm} \sim 2.2\text{ mm}$ としてもよい。

[0051] また、前記合せガラス1において、運転者席側から助手席側水平方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 0.6\text{ mrad}$ であることが好ましい。この角度が、 0.1 mrad 未満の場合、合せガラス1の縦方向の二重像抑制の効果が小さくなりやすい。他方で、 0.6 mrad 超の場合、二重像抑制の効果が大きくなり過ぎて、室内側の反射像と室外側の反射像を重ねて表示することが困難となることがある。これらを考慮すると、該楔角は、 $0.2\text{ mrad} \sim 0.5\text{ mrad}$ としてもよい。

[0052] 前記第二、第三の合せガラス1の好適な製造方法は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板21と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板22とを準備する、工程Aと、
長尺状の中間膜原体シート3M1であって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートM1の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シート3M1を準備する、工程B1と、
前記第一中間膜原体シート3M1から切り出された、台形状又は矩形状の中間膜3を準備する、工程Gと、
前記第一ガラス板21と、前記第二ガラス板22との間に、前記中間膜3を挟み込む、工程Dとを、備え、
前記第一ガラス板21と、前記第二ガラス板22とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する

楔角プロファイルを有し、ガラス板の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定であり、

前記第一中間膜原体シートの厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、が異なっているものとするものである。

[0053] 前記第二、第三の合せガラス 1 の別の好適な製造方法は、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板 2 1 と、前記第一ガラス板 2 2 と同形状の第二ガラス板とを準備する、工程 A と、

長尺状の中間膜原体シート 3 M 1 であって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シート 3 M 1 を準備する、工程 B 1 と、

前記第一ガラス板 2 1 と、前記第二ガラス板 2 2 との間に、前記第一中間膜原体シート 3 M 1 を挟み込む、工程 H と、

前記第一ガラス板 2 1 と、前記第二ガラス板 2 2 との間に挟まれた前記第一中間膜原体シート 3 M 1 から、台形状又は矩形状の中間膜を切り出す、工程 I とを、備え、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、ガラス板の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定であり、

前記第一中間膜原体シートの厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、を異なっているものとするものである。

[0054] 前記工程 C の後、第一ガラス板 2 1、2 2 と、中間膜 3 とを熱圧着する、例えば、第一ガラス板 2 1 と、中間膜 3、第二ガラス板 2 2 との積層体を 1 . 0 ~ 1 . 5 MP a で加圧しながら、100 ~ 150 °C で 15 ~ 60 分保持することで合せガラス 1 を製造することができる。熱圧着する前に、中間膜

3と、各ガラス板21、22との間を脱気していてもよい。

符号の説明

- [0055] 1 合せガラス
- 1 U 合せガラスの上辺
- 1 B 合せガラスの下辺
- 1 D 合せガラスの運転席側の側辺
- 1 A 合せガラスの助手席側の側辺
- 2 1 第一ガラス板
- 2 2 第二ガラス板
- 2 R ガラス素地
- 3 中間膜
- 3 M 1 第一中間膜原体シート
- 3 M 2 第二中間膜原体シート
- 3 M L 中間膜原体シート積層体
- 4 ダッシュボード
- 5 1 表示部材（合せガラス）に投射する映像装置
- 5 2 表示部材（合せガラス）に投射された像の結像部
- 5 3 観察者（運転手）に視認される虚像
- 6 溶融金属
- 7 ロール
- 1 0 0 車体
- 2 0 0 観察者（運転手）

請求の範囲

- [請求項1] 湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板と、前記第一、第二ガラス板の間に配置される中間膜と、を備える、車両のフロント窓用の合せガラスであって、前記合せガラスが車体へ組み込まれた状態において、前記合せガラスの室内側面には、運転席側のダッシュボードに組み込まれた映像装置から投射された像の結像部が含まれ、前記合せガラスは、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく合せガラスの厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少することを特徴とする合せガラス。
- [請求項2] 前記中間膜は、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに、 360° の全方向に連続的に厚みが増加する楔プロファイルを備え、前記楔角プロファイルに基づく中間膜の厚みが、上辺側から下辺側にかけて連続的に減少し、かつ、運転者席側から助手席側水平方向に連続的に減少することを特徴とする請求項1に記載の合せガラス。
- [請求項3] 前記中間膜は、車内面からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに 180° 方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 1.4\text{ mrad}$ であることを特徴とする請求項1又は2に記載の合せガラス。
- [請求項4] 前記中間膜は、運転者席側から助手席側水平方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 0.6\text{ mrad}$ であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の合せガラス。
- [請求項5] 前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、運手席側の側辺から助手席側の側辺方向に厚みが連

続的に減少する楔角プロファイルを有し、

前記中間膜は、上辺側から下辺側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有することを特徴とする請求項1に記載の合せガラス。

[請求項6] 前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、上辺側から下辺側にかけて厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、

前記中間膜は、運転者席側の側辺から助手席側の側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有することを特徴とする請求項1に記載の合せガラス。

[請求項7] 前記合せガラスは、車内からの観測において、前記結像部から上縦方向を 0° としたときに 180° 方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 1.4\text{ mrad}$ であることを特徴とする請求項5又は6に記載の合せガラス。

[請求項8] 前記合せガラスは、運転者席側から助手席側水平方向の楔角が、 $0.1\text{ mrad} \sim 0.6\text{ mrad}$ であることを特徴とする請求項5乃至7のいずれかに記載の合せガラス。

[請求項9] 楔角プロファイルを有するガラス板が、厚みプロファイルが一定の方向を備え、
楔角プロファイルを有する中間膜が、厚みプロファイルが一定の方向を備え、
楔角プロファイルを有するガラス板の、厚みプロファイルが一定の方向が、前記合せガラスの下辺から上辺への縦方向と同じである、
請求項5乃至8のいずれかに記載の合せガラス。

[請求項10] 楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有する中間膜の厚みプロファイルが一定の方向とがなす角度が、 $5^\circ \sim 90^\circ$ であることを特徴とする請求項9に記載の合せガラス。

[請求項11] 請求項1乃至4のいずれかに記載の合せガラスの製造方法であって、湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板とを準備する、工程Aと、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シートを準備する、工程B1と、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第二中間膜原体シートを準備する、工程B2と、
前記第一中間膜原体シートと、前記第二中間膜原体シートと、を双方の、厚みプロファイルが一定である方向が同じとならないように中間膜原体シート積層体を形成する、工程B3と、
前記中間膜原体シート積層体から切り出された、台形状又は矩形状の中間膜を準備する、工程Cと、
前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に、前記中間膜を挟み込む、工程Dとを、備える合せガラスの製造方法。

[請求項12] 請求項1乃至4のいずれかに記載の合せガラスの製造方法であって、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板とを準備する、工程Aと、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シートを準備する、工程B1と、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である

第二中間膜原体シートを準備する、工程 B 2 と、
前記第一中間膜原体シートと、前記第二中間膜原体シートとを、双方の、厚みプロファイルが一定である方向が同じとならないようにして中間膜原体シート積層体を形成する、工程 B 3 と、
前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に、前記中間膜原体シート積層体を挟み込む、工程 E と、
前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に挟まれた前記中間膜原体シート積層体から、台形状又は矩形状の中間膜を切り出す、工程 F と、
を備える合せガラスの製造方法。

[請求項13] 請求項 1、5 乃至 10 のいずれかに記載の合せガラスの製造方法であって、
湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板とを準備する、工程 A と、
長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シートを準備する、工程 B 1 と、
前記第一中間膜原体シートから切り出された、台形状又は矩形状の中間膜を準備する、工程 G と、
前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に、前記中間膜を挟み込む、工程 D とを、備え、
前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、ガラス板の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定であり、
前記第一中間膜原体シートの厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、

が異なっていることを特徴とする合せガラスの製造方法。

[請求項14] 請求項1、5乃至10のいずれかに記載の合せガラスの製造方法であって、

湾曲した、台形状又は矩形状の第一ガラス板と、前記第一ガラス板と同形状の第二ガラス板とを準備する、工程Aと、

長尺状の中間膜原体シートであって、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、前記中間膜原体シートの両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定である第一中間膜原体シートを準備する、工程B1と、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に、前記第一中間膜原体シートを挟み込む、工程Hと、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板との間に挟まれた前記第一中間膜原体シートから、台形状又は矩形状の中間膜を切り出す、工程Iとを、備え、

前記第一ガラス板と、前記第二ガラス板とからなる群から選ばれる少なくとも一つは、一方の側辺から反対側辺方向に厚みが連続的に減少する楔角プロファイルを有し、ガラス板の両主面は、非平行で、一方向の厚みプロファイルが一定であり、

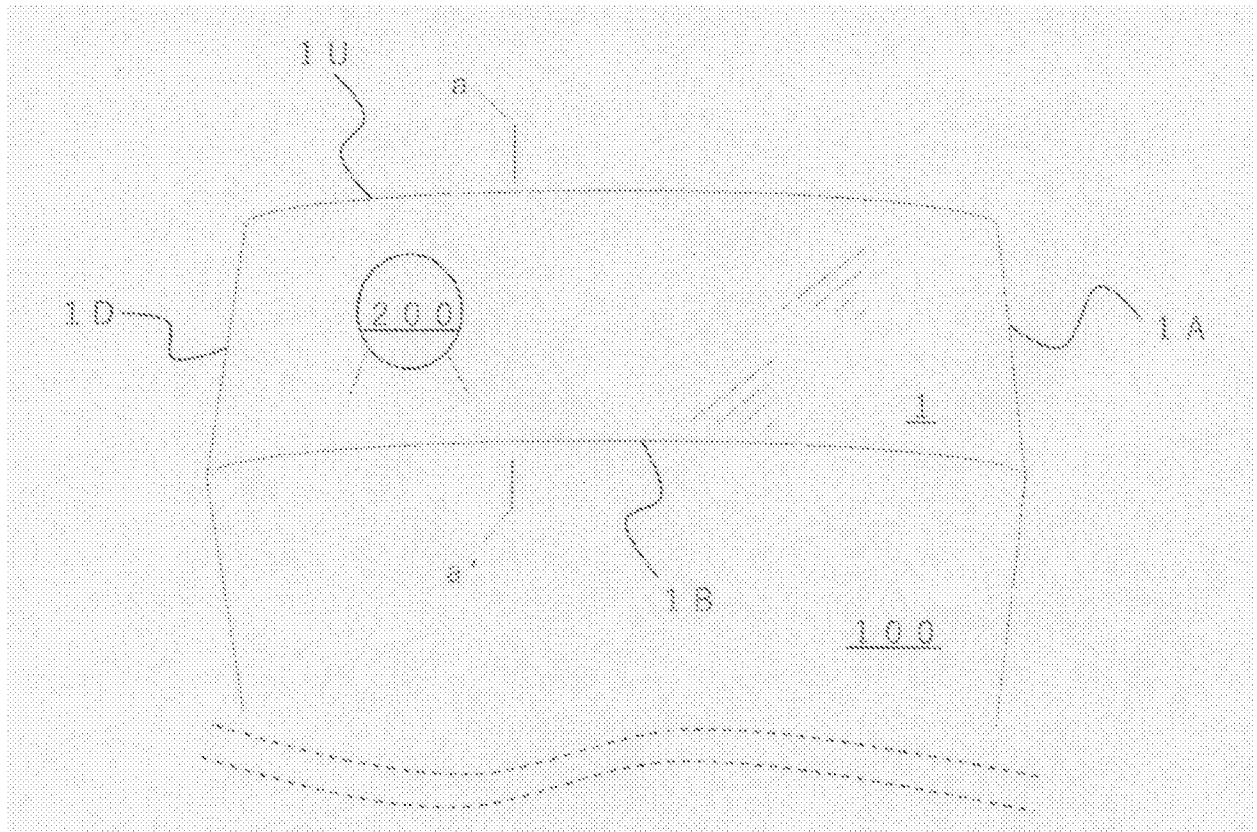
前記第一中間膜原体シートの厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、が異なっていることを特徴とする合せガラスの製造方法。

[請求項15] 楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向と、楔角プロファイルを有する中間膜原体シートの厚みプロファイルが一定の方向とがなす角度を、 $5^{\circ} \sim 90^{\circ}$ とする請求項13又は14に記載の合せガラスに製造方法。

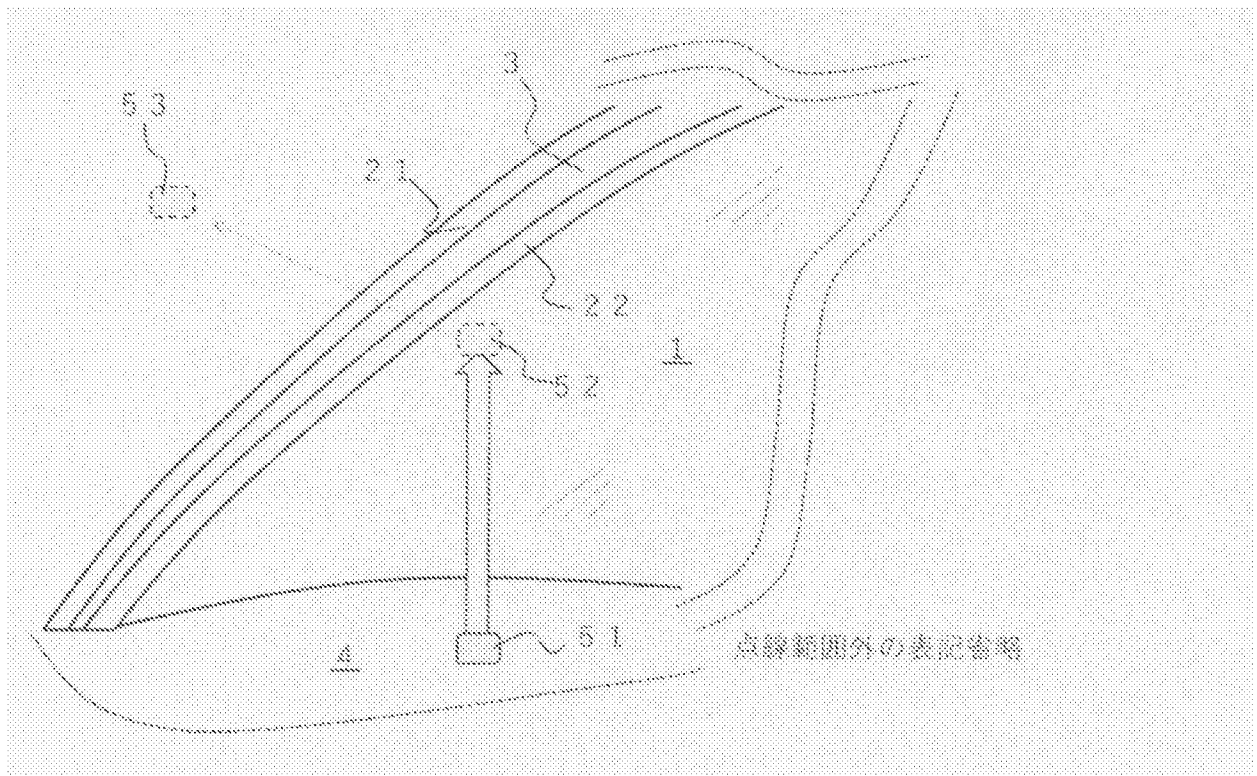
[請求項16] 楔角プロファイルを有するガラス板の厚みプロファイルが一定の方向が、前記合せガラスの下辺から上辺への縦方向と同じであることを特徴とする請求項13乃至15のいずれかに記載の合せガラスの製

造方法。

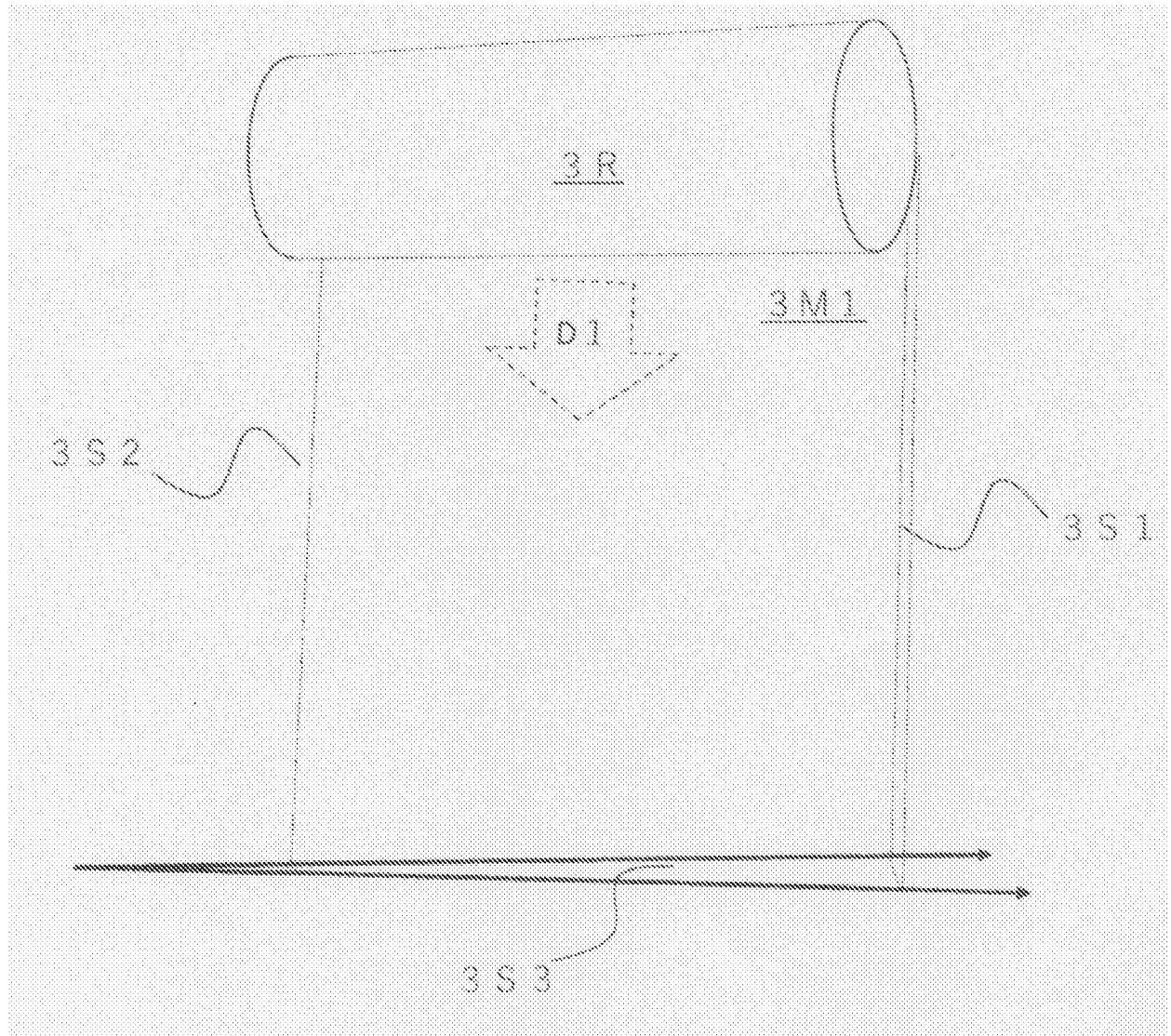
[図1]



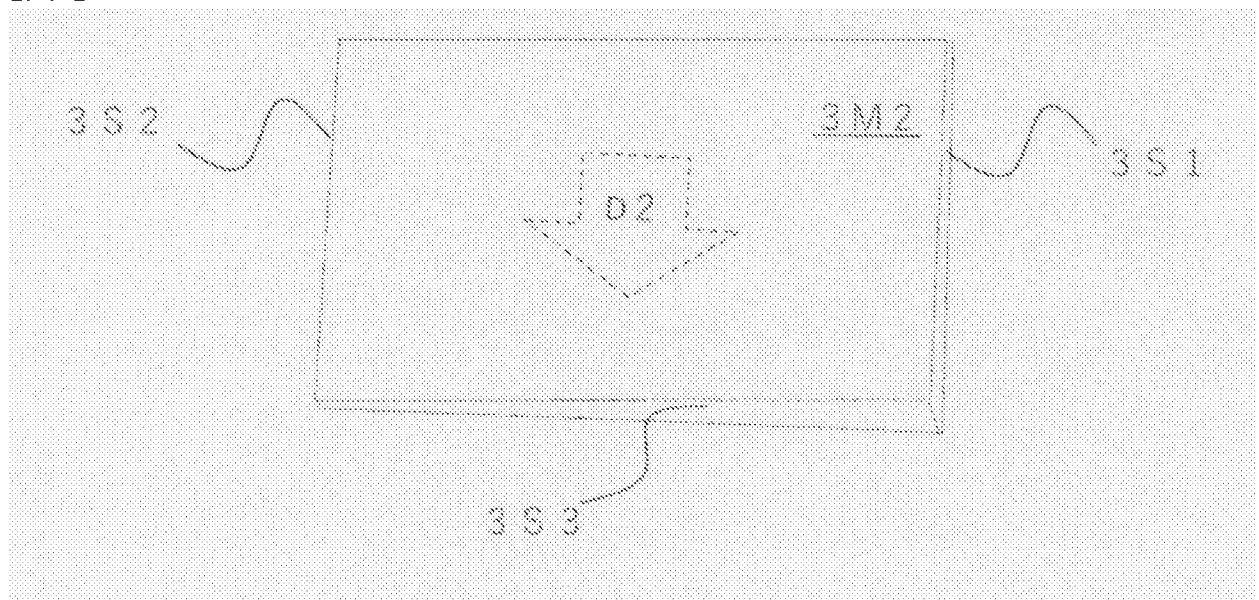
[図2]



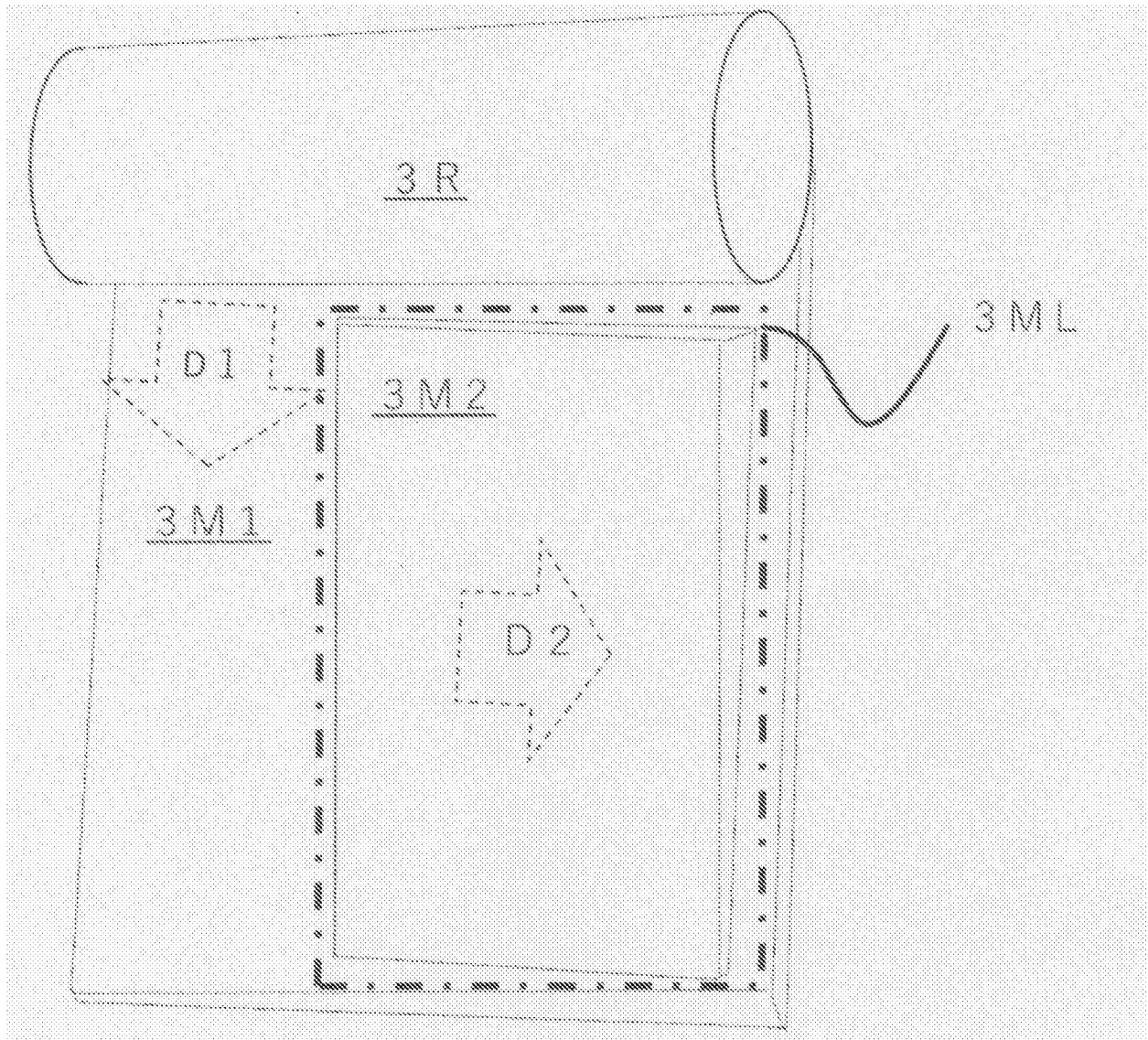
[図3]



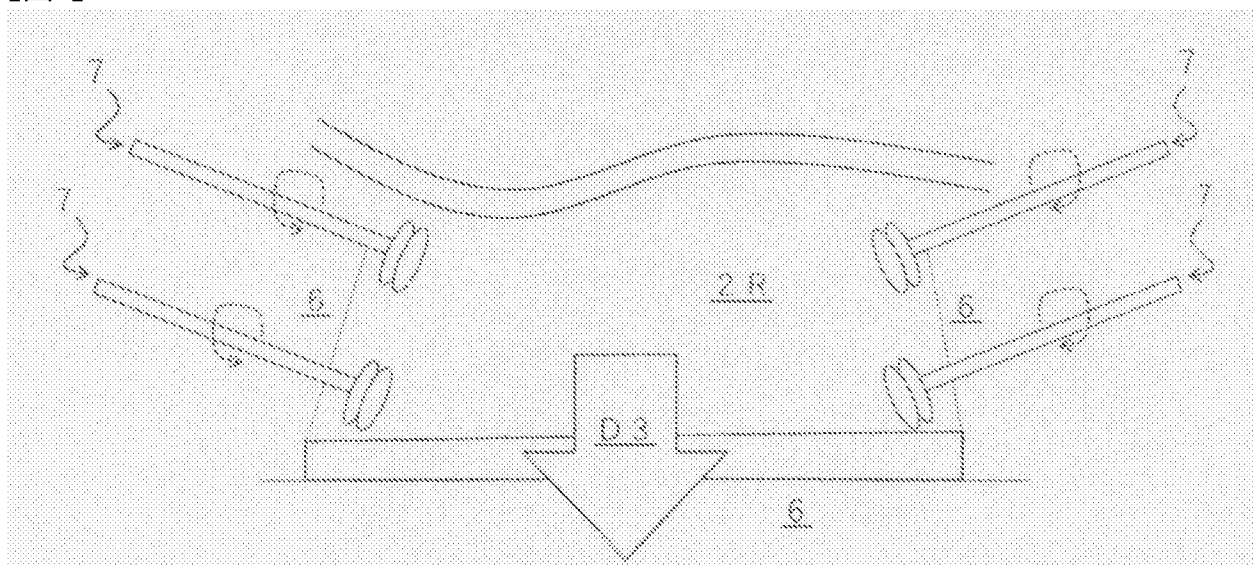
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03C27/12 (2006.01) i, B60J1/00 (2006.01) i, B60J1/02 (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, B23B17/10, B60J1/00, B60J1/02, B60K35/00, G02B27/01

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2011-505330 A (SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE) 24 February 2011, paragraphs [0004], [0016]-[0017], [0020] & US 2010/0314900 A1, paragraphs [0004], [0020]-[0021], [0024] & WO 2009/071135 A1 & EP 2217438 A1 & DE 102007059323 A1 & KR 10-2010-0094987 A & CN 101888927 A & ES 2671174 T & PL 2217438 T	1-16

☒ 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
20 November 2018 (20.11.2018)

Date of mailing of the international search report
04 December 2018 (04.12.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-252659 A (CENTRAL GLASS CO., LTD.) 10 September 2003, paragraphs [0005]-[0006], [0012]- [0035], fig. 1-7 (Family: none)	1-16
Y	JP 3-209210 A (HUGHES AIRCRAFT COMPANY) 12 September 1991, page 5, lower right column, lines 8-11, fig. 3-4 & US 5013134 A, column 4, lines 41- 44, fig. 3-4 & EP 420228 A2 & DE 69017572 C & KR 10-1994-0000091 B & CA 2025610 A1	1-16
Y	JP 7-175007 A (PPG IND INC.) 14 July 1995, paragraph [0030] (Family: none)	5-10, 13-16

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, B60J1/00(2006.01)i, B60J1/02(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, B23B17/10, B60J1/00, B60J1/02, B60K35/00, G02B27/01

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2011-505330 A（サンーゴバン グラス フランス） 2011.02.24, 段落[0004], [0016]-[0017], [0020] & US 2010/0314900 A1, 段落[0004], [0020]-[0021], [0024] & WO 2009/071135 A1 & EP 2217438 A1 & DE 102007059323 A1 & KR 10-2010-0094987 A & CN 101888927 A & ES 2671174 T & PL 2217438 T	1-16

☒ 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

20.11.2018

国際調査報告の発送日

04.12.2018

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）

原 和秀

4 T

4039

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-252659 A (セントラル硝子株式会社) 2003.09.10, 段落[0005]-[0006], [0012]-[0035], 図 1-7 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 3-209210 A (ヒューズ・エアクラフト・カンパニー) 1991.09.12, 第 5 頁右下欄第 8-11 行, 図 3-4 & US 5013134 A, 第 4 欄第 41-44 行, 図 3-4 & EP 420228 A2 & DE 69017572 C & KR 10-1994-0000091 B & CA 2025610 A1	1-16
Y	JP 7-175007 A (ピーピージー インダストリーズ, インコーポレー テッド) 1995.07.14, 段落[0030] (ファミリーなし)	5-10, 13-16