

(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
2018年2月8日(08.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/025779 A1

(51) 国際特許分類:
C03C 27/12 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
B32B 17/10 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
C03C 21/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/027541

(22) 国際出願日: 2017年7月28日(28.07.2017)

(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 2016-152756 2016年8月3日(03.08.2016) JP
特願 2016-202684 2016年10月14日(14.10.2016) JP

(71) 出願人: 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 井上 淳 (INOUE Atsushi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 井上 泰宏 (INOUE Yasuhiro); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一

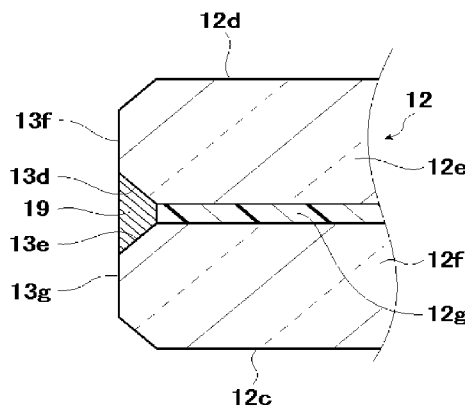
丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 橋本 匡平 (HASHIMOTO Kyohei); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 澁谷 崇 (SHIBUYA Takashi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO Kenji et al.); 〒1010048 東京都千代田区神田司町二丁目8番地1 P M O 神田司町3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: COVER MEMBER AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: カバー部材および表示装置



(57) Abstract: Provided is a cover member having exceptional end safety, and a display device in which said cover member is used. A cover member that covers a display panel of a display device, said cover member having a front surface that does not face the display panel and a rear surface that faces the display panel, wherein the cover member is a laminated body in which a first glass plate that constitutes part of the front surface and a second glass plate that constitutes part of the rear surface are bonded together with an intermediate film interposed therebetween, the first glass plate has a first inside chamfered part, which is a chamfered part on the intermediate film side, and the first inside chamfered part and the second glass plate or the intermediate film are bonded using a resin.

(57) 要約: 端部安全性に優れたカバー部材、および、これを用いた表示装置を提供する。表示装置の表示パネルをカバーし、上記表示パネルに対向しない表面と、上記表示パネルに対向する裏面とを有する、カバー部材であって、上記カバー部材が、上記表面を構成する第1のガラス板と、上記裏面を構成する第2のガラス板とが、中間膜を挟んで接着された積層体であり、上記第1のガラス板は、上記中間膜側の面取り部である第1の内側面取り部を有し、上記第1の内側面取り部と上記第2のガラス板または上記中間膜とが、樹脂により接着している、カバー部材。

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))

明 細 書

発明の名称 : カバー部材および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載表示装置用に好適なカバー部材およびそれを有する車載表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、表示装置においては、液晶パネル等の表示パネルを保護するための保護部材（カバー部材）が用いられている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開公報2011／148990号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動車等の車両には、カーナビゲーション装置などの車載表示装置が搭載されている。カーナビゲーション装置は、主として、フロントシート（運転席および助手席）の乗員が使用し、ダッシュボードの外表面に立設された状態またはダッシュボードに埋め込まれた状態で使用されることが多い。

[0005] また、近年では、リアシート用車載表示装置、具体的には、リアシートの乗員が映像等を視聴するためのリアシートエンタテインメント（RSE）装置が普及しており、例えば、フロントシートの背面側に取り付けられて使用されることが多い。

これらの車載表示装置において、表示パネルのカバー部材が使用される。また、カバー部材として、合わせガラスが使用される場合がある。

[0006] ところで、車両の衝突事故が発生した際、乗員の頭部などがカバー部材の端部付近に衝突して、カバー部材の端部が割れる場合がある。このとき、カバー部材の端部の乗員に対する安全性（以下、端部安全性ともいう）の観点

からは、鋭利な割れ片が飛散せずに留まることが望まれる。

また、飛散せずに留まった割れ片の先端等が、カバー部材の表面（表示パネルに対向しない側の面）よりも浮き上がることがあるが、端部安全性の観点からは、割れ片の浮き上がり量を低減することも望まれる。

そこで、本発明は、端部安全性に優れたカバー部材、および、これを用いた表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、積層体（合わせガラス）であるカバー部材の表面（おもてめん）を構成する第1のガラス板における中間膜側の面取り部に樹脂を接着させ、かつ、この樹脂を、カバー部材の裏面を構成する第2のガラス板または中間膜と接着させることによって、衝突事故によりカバー部材の端部が割れた場合にも、鋭利な割れ片を飛散させずに留めたり、割れ片の浮き上がり量を低減したりすることができることを見出し、本発明を完成させた。

[0008] すなわち、本発明の第1の態様に係るカバー部材は、表示装置の表示パネルをカバーし、上記表示パネルに対向しない表面と、上記表示パネルに対向する裏面とを有する、カバー部材であって、上記カバー部材が、上記表面を構成する第1のガラス板と、上記裏面を構成する第2のガラス板とが、中間膜を挟んで接着された積層体であり、上記第1のガラス板は、上記中間膜側の面取り部である第1の内側面取り部を有し、上記第1の内側面取り部と上記第2のガラス板または上記中間膜とが、樹脂により接着している、カバー部材である。

本発明の第1の態様に係る表示装置は、上記カバー部材と、上記前記カバー部材によりカバーされる表示パネルとを有する表示装置である。

[0009] 本発明の第2の態様に係るカバー部材は、表示装置の表示パネルをカバーし、上記表示パネルに対向しない表面と、上記表示パネルに対向する裏面とを有する、カバー部材であって、上記カバー部材が、上記表面を構成する第1のガラス板と、上記裏面を構成する第2のガラス板とが、中間膜を挟んで

接着された積層体であり、上記第1のガラス板と上記中間膜との接着力が、上記第2のガラス板と上記中間膜との接着力よりも大きい、カバー部材である。

本発明の第2の態様に係る表示装置は、上記カバー部材を有する表示装置である。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、端部安全性や視認性に優れた、特に車載表示装置用に好適なカバー部材、および、これを用いた、特に、車載表示装置用に好適な表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]車載表示装置の一例を示す模式断面図である。

[図2]第1の態様に係るカバー部材の端部を拡大して示す模式断面図である。

[図3]第1の態様に係るカバー部材の別の一例の端部を拡大して示す模式断面図である。

[図4]プレス後の合わせガラスの端部を示す模式断面図である。

[図5]中間膜の突出端を切除した状態の合わせガラスの端部を示す模式断面図である。

[図6]第2の態様に係るカバー部材の端部を拡大して示す模式断面図である。

[図7]第2の態様に係る中間膜の変形例を説明するためのカバー部材の端部を拡大して示す模式断面図である。

[図8]下記する例で使用した車載表示装置の試験体を示す斜視図である。

[図9]図8の試験体におけるA-A線における模式断面図である。

[図10]図8の試験体の模式平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下の実施形態では、車載用の表示装置のカバー部材を例に挙げて説明するが、本発明は、これらに限定されることはない。本発明を逸脱することなく、以下の実施形態に種々の変形、および置換を加えることができ、車載用以外の航空機、

リニアカーなどの移動体における表示装置にも用いることができる。

[0013] 〈車載表示装置〉

図1は、車載表示装置100を示す模式断面図である。図1に示す車載表示装置100は、一例として、リアシートエンタテインメント(RSE)装置であり、自動車のフロントシートの背面側に取り付けられて使用される。

車載表示装置100は、各部を収納する筐体106を有する。筐体106の底板である筐体底板107上には、バックライトユニット102が載置され、バックライトユニット102上に、表示パネル104が載置されている。表示パネル104は、一例として、液晶パネルである。筐体106には開口部(図示しない)が形成されている。

バックライトユニット102および表示パネル104の構成は、特に限定されず、公知の構成を用いることができる。筐体106(筐体底板107を含む)の材質等についても、同様に、特に限定されない。

表示パネルとして液晶パネルを有する車載表示装置に限定されず、例えば、有機ELパネル、PDP、電子インク型パネル等を有する車載表示装置であってもよい。タッチパネル等を有していてもよい。

[0014] 図1に示すように、カバー部材12が、粘着層14によって、表示パネル104に貼合されている。カバー部材12は、表示パネル104の保護部材として機能する。

カバー部材12は、表示パネル104と対向する裏面12cと、裏面12cとは反対側の、表示パネル104と対向しない表面12dとを有する。

[0015] なお、図1には、カバー部材12の端部が、筐体106に収容されず、剥き出しになっている態様を示している。ただし、この態様に限定されず、例えば、カバー部材12の端面が、筐体106の内壁面に接した態様であってもよいし、筐体106が、カバー部材12の端部を覆った態様であってもよい。

[0016] 粘着層14はカバー部材12と同じく透明であって、カバー部材12と粘着層14との屈折率差は小さいことが好ましい。

粘着層 1 4 としては、例えば、液状の硬化性樹脂組成物を硬化して得られる透明樹脂からなる層が挙げられる。また、粘着層 1 4 は、OCA (Optical Clear Adhesive) フィルムまたはテープであってもよい。粘着層 1 4 の厚さは、例えば、5 ~ 400 μm であり、50 ~ 200 μm が好ましい。

[0017] <カバー部材の第 1 の態様>

第 1 の態様に係るカバー部材 1 2 について、図面を参照して説明する。

図 2 は、カバー部材 1 2 の端部を拡大して示す模式断面図である。

カバー部材 1 2 は、積層体（以下、合わせガラスともいう）であり、表面 1 2 d を構成する第 1 のガラス板 1 2 e と、裏面 1 2 c を構成する第 2 のガラス板 1 2 f とが、中間膜 1 2 g を挟んで接着されている。

本明細書において、第 1 のガラス板は、カバー部材の最表層のガラス板を意味する。また、第 2 のガラス板は、第 1 のガラス板に接着され、カバー部材の表層から 2 層目に配置されるガラス板を意味する。したがって、カバー部材が 2 枚のガラス板からなる場合、第 1 のガラス板は、最表層に配置されるガラス板であり、第 2 のガラス板は、最裏層、すなわち、表示パネルに対向するガラス板である。

[0018] 第 1 のガラス板 1 2 e の端部は、少なくとも、中間膜 1 2 g 側が面取り加工されている。すなわち、第 1 のガラス板 1 2 e は、中間膜 1 2 g 側の面取り部である第 1 の内側面取り部 1 3 d を有する。

そして、第 1 の内側面取り部 1 3 d に樹脂 1 9 が接着しており。かつ、樹脂 1 9 は、第 2 のガラス板 1 2 f および中間膜 1 2 g の少なくとも一方と接着している。こうして、衝突事故が発生したときに、乗員の頭部が表面 1 2 d 側からカバー部材 1 2 に衝突して、第 1 のガラス板 1 2 e の端部が割れた場合にも、鋭利な割れ片を飛散させずに留まらせたり、飛散せずに留まった割れ片の浮き上がり量を低減したりすることができる。すなわち端部安全性に優れる。

[0019] なお、第 1 の内側面取り部 1 3 d だけが形成されている態様には限定されず、図 2 に示すように、第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f

の端部の上下側に面取り部が形成されていることが好ましい。

これにより、例えば、カバー部材 1 2 を製造したり搬送したりする場合において、第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f の端部に、別のガラス板やその他の物が当たることによって「欠け」が生じることが制される。

[0020] 面取り部は、いわゆる C 面取り部であってもよく、いわゆる R 面取り部であってもよい。C 面取り部とは、面取り加工によって形成される面が平面または略平面である面取り部である（図 2 参照）。一方、R 面取り部とは、面取り加工によって形成される面が曲面である面取り部である。

[0021] ここで、第 2 のガラス板 1 2 f に形成された、中間膜 1 2 g 側の面取り部を第 2 の内側面取り部 1 3 e と呼ぶ。

樹脂 1 9 は、第 1 の内側面取り部 1 3 d だけでなく、図 2 に示すように、第 2 の内側面取り部 1 3 e にも接着していてもよい。これにより、第 2 のガラス板 1 2 f の端部の破片も接着強度が高くなり、脱落防止効果が高まる。更に、第 2 のガラス板 1 2 f および表示パネル 1 0 4 の浮き上がり防止効果が高まる。

[0022] 本実施形態では、図 2 に示すように、第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f は、それぞれ、側面 1 3 f および側面 1 3 g を有する。側面 1 3 f および側面 1 3 g は、面取り加工によって形成される面であってもよいし、面取り加工されなかった端面の一部であってもよい。

[0023] 樹脂 1 9 の、第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f の側面位置からの突出量は、少ないことが好ましい。

ここで「第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f の側面位置」を説明する。まず、図 2 に示すように、カバー部材 1 2 を断面視した際の、側面 1 3 f と側面 1 3 g との横方向（図 2 中左右方向）の位置が同じである場合、「…側面位置」は、側面 1 3 f または側面 1 3 g と、横方向の位置が同じ位置である。

一方、側面 1 3 f と側面 1 3 g との横方向の位置にズレがある場合は、側

面 1 3 f および側面 1 3 g のうち、よりカバー部材 1 2 の中心から離れている方の位置を、「…側面位置」とする。

[0024] 樹脂 1 9 の、第 1 のガラス板 1 2 e および第 2 のガラス板 1 2 f の側面位置からの突出量は、0. 1 mm 以下が好ましい。これにより、例えば、カバー部材 1 2 を予めサイズが決められたケース（図示せず）内に収容できない等の施工上の不具合を抑制できる。

[0025] 図 3 は、カバー部材の別の一例の端部を拡大して示す模式断面図である。

樹脂 1 9 は、第 1 の内側面取り部 1 3 d に接着してさえいれば、露出面が平坦面（図 2 参照）でなくもよく、例えば、図 3 に示すように、樹脂 1 9 の露出面が横方向に凹状に窪んでいてもよい。

[0026] 《表面粗さ》

第 1 のガラス板 1 2 e の第 1 の内側面取り部 1 3 d の表面粗さ R a は、1 0 0 nm 以上が好ましく、1 4 0 nm 以上がより好ましく、2 0 0 nm 以上がさらに好ましい。これにより、第 1 の内側面取り部 1 3 d の凹凸に、樹脂 1 9 が入り込み、アンカー効果が発揮され、割れ片を飛散させずに留まらせる効果がより良好となり、端部安全性がより優れる。第 1 の内側面取り部 1 3 d の表面粗さ R a の上限は特に限定されないが、例えば、5 0 0 nm 以下である。

第 2 のガラス板 1 2 f の第 2 の内側面取り部 1 3 e も、前記第 1 のガラス板 1 2 e の第 2 の内側面取り部 1 3 d と必ずしも同じ表面粗さ R a を有する必要はないが、好ましい範囲も含めて同じ範囲の表面粗さ R a を有するのが好ましい。

図 2、3 においては、前記内側面取り部 1 3 d および 1 3 e の凹凸は、板厚などに比べると十分に小さいため、その凹凸を図示していない。

[0027] 本発明における表面粗さ R a（算術平均粗さ）は、J I S B 0 6 0 1 : 2 0 0 1 に準拠して、レーザ顕微鏡：キーエンス社製「VK-9500」を用いて測定し、カットオフ値 λ_c は 0. 2 5 mm とした。

なお、面取り加工により生じる、第 1 の内側面取り部 1 3 d の加工傷の方

向は、水平方向（図2中、奥側から手前側に向かう方向またはその逆方向）である。表面粗さ R_a を測定する際の触針の移動方向は、この加工傷の方向と同一とする。

[0028] 第1のガラス板12eおよび第2のガラス板12fについての、面取り、および、表面粗さ R_a の調整の方法は、特に限定されない。例えば、面取り用ホイールを用いた研磨、レーザ加工（例えば、国際公開第2015/098641号に開示されたレーザ加工）、ブラシ研磨（例えば、国際公開第2015/108076号に開示されたブラシ研磨装置を用いた研磨）などの方法を、単独でまたは必要に応じて組み合わせて、用いることができる。

[0029] 具体的には、例えば、面取り用ホイールを用いて第1のガラス板12eの端部を研磨して面取りを行ない、第1の内側面取り部13dを含む面取り部を形成する。第2のガラス板12fについても同様である。このとき、粒度が粗い面取り用ホイールを用いることによって、内側面取り部13dの表面粗さを粗くすることができる。

[0030] 別の方法としては、例えば、国際公開第2015/098641号の段落0028～段落0048に開示されたレーザ加工によって、第1のガラス板12eの面取りを行ない、第1の内側面取り部13dを含む面取り部を形成する。この時点で、面取り部は鏡面である。その後、粒度が粗い面取り用ホイールを用いて、内側面取り部13dのみ研磨して、表面粗さを粗くすることができる。

[0031] 《中間膜》

中間膜12gを構成する樹脂としては、特に限定されず、従来公知の樹脂を用いることができ、例えば、PVB（ポリビニルブチラル）、EVA（エチレンビニルアセテート）などが好適に使用できる。中間膜12gの膜厚は、特に限定されず、例えば、0.3～1.5mmである。中間膜12gは、複数の層で構成されていてもよい。

[0032] 《樹脂》

樹脂19としては、例えば、中間膜12gを構成する樹脂と同じ樹脂を好

適に使用でき、その具体例としては、PVB（ポリビニルブチラル）、EVA（エチレンビニルアセテート）などが挙げられるが、これらの樹脂に限定されず、例えば、市販の接着剤として使用されている、アクリル樹脂、シリコン樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、またはエポキシ樹脂なども使用できる。

[0033] 例えば、まず、樹脂19以外を備えた状態のカバー部材12を準備し、そのカバー部材12の第1の内側面取り部13dと、中間膜12gの端面と、第2の内側面取り部13eとによって形成される窪みに、未硬化状態の樹脂19を塗布または埋め込み、その後、硬化させることによって、樹脂19が第1の内側面取り部13dと、中間膜12gの端面と、第2の内側面取り部13eとに接着した状態となる。

[0034] 《強化ガラス》

カバー部材12を構成する第1のガラス板12eおよび第2のガラス板12fのうち、少なくとも第1のガラス板12eとしては、強化ガラスを用いることが好ましい。

強化ガラスとしては、典型的には、化学強化ガラスまたは物理強化ガラスが挙げられる。なかでも、強度、デザイン性、コスト等の観点、さらには、割れ片の鋭利さを低減できるという理由から、化学強化ガラスが好ましい。

[0035] 強化ガラスの表面には、圧縮応力層が形成される。圧縮応力層の厚さ(DOL)は、例えば10 μ m以上であり、傷に対する耐久性等の観点から、好ましくは15 μ m以上、より好ましくは25 μ m以上、さらに好ましくは30 μ m以上である。

強化ガラスの圧縮応力層における表面圧縮応力(CS)は、例えば、500MPa以上であり、650MPa以上が好ましく、750MPa以上がより好ましい。上限は特に限定されないが、例えば、1200MPa以下である。

[0036] ガラスに化学強化処理を施して強化ガラス（化学強化ガラス）を得る方法は、典型的には、ガラスをKNO₃溶融塩などの溶融塩液に浸漬し、イオン交

換処理した後、室温付近まで冷却する方法が挙げられる。 KNO_3 溶融塩の温度や浸漬時間などの処理条件は、表面圧縮応力及び圧縮応力層の厚さが所望の値となるように設定すればよい。

[0037] ガラス種としては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケートガラス ($\text{SiO}_2\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--Na}_2\text{O}$ 系ガラス) 等が挙げられる。なかでも、強度の観点からは、アルミノシリケートガラスが好ましい。

ガラス材料としては、例えば、モル%表示で、 SiO_2 を50～80%、 Al_2O_3 を1～20%、 Na_2O を6～20%、 K_2O を0～11%、 MgO を0～15%、 CaO を0～6%および ZrO_2 を0～5%含有するガラス材料が挙げられる。

アルミノシリケートガラスをベースとする化学強化用ガラス（例えば、旭硝子社製ドラゴントレイル（登録商標））も好適に用いられる。

[0038] 《板厚、サイズおよび形状》

カバー部材12を構成する第1のガラス板12eおよび第2のガラス板12fの板厚は、それぞれ、0.5～2.5mmが好ましい。上記板厚がこの範囲内であれば、後述するヘッドインパクト試験を行なった場合の裏面12cの曲げ破壊に対する耐久性が高くなるため、好ましい。同様の理由から、上記板厚は、0.7～2.0mmがより好ましく、1.3～2.0mmがさらに好ましい。

[0039] カバー部材12の外形の形状および大きさは、車載表示装置の外形に合わせて適宜決定される。車載表示装置などは、外形が、長方形等の矩形であることが一般的であるため、その場合、カバー部材12の外形は矩形である。

車載表示装置の外形によっては、表示パネルの表示面の全面を覆う、外形形状に曲線を含む形状のカバー部材12も使用できる。

[0040] すなわち、カバー部材12の形状は、一例として、断面視した場合に、平板状である（図2参照）。また、カバー部材12の形状は、これに限定されず、表面12d側が凸状に裏面12c側が凹状に湾曲した、もしくは、表面12d側が凹状に裏面12c側が凸状に湾曲した湾曲板状であってもよい。

カバー部材 12 の大きさの一例としては、例えば、矩形の場合、長手方向：100～900mm、短手方向：40～500mmが挙げられる。

[0041] カバー部材 12 を製造する方法は、第 1 のガラス板 12 e の面取り加工を行なう点や、樹脂 19 を配置する点を除けば、基本的に、従来公知の合わせガラスの製造方法と同様である。

具体的には、例えば、まず、ガラス板に対して、上述した各種の加工または処理（面取り加工、面取り部の表面粗さの調整、化学強化処理など）を施して、第 1 のガラス板 12 e および第 2 のガラス板 12 f を得る。

[0042] その後、第 1 のガラス板 12 e と第 2 のガラス板 12 f との間に、中間膜 12 g を配置してから、所定のプレス条件でプレスを行なうことによって、合わせガラスを得る。

合わせガラスを得る際のプレス条件は、特に限定されない。

例えば、プレス圧力は、0.5～3.0MPa が好ましく、1.0～2.0MPa がより好ましい。プレス温度は、70～200℃ が好ましく、90～160℃ がより好ましい。プレス時間は、5～60分間 が好ましく、10～40分間 がより好ましい。

[0043] 図 4 は、プレス後の合わせガラスの端部を示す模式断面図である。

上記プレスを行なう際には、第 1 のガラス板 12 e および第 2 のガラス板 12 f のサイズよりも大きめの中間膜 12 g を用いることが多い。この場合、得られる合わせガラスは、図 4 に示すように、中間膜 12 g の端部が突出した状態となる。このような中間膜 12 g の端部（以下、「突出端」ともいう）は、不要であるから、切除される。切除方法は特に限定されず、公知の方法が適宜採用される。

なお、図 4 からは、単に第 1 のガラス板 12 e と第 2 のガラス板 12 f との間に中間膜 12 g を配置してプレスを行なっただけでは、樹脂 19 が第 1 の内側面取り部 13 d に接着したカバー部材 12（図 2 および図 3 参照）が得られないことが分かる。

[0044] 図 5 は、中間膜の突出端を切除した状態の合わせガラスを示す断面図であ

る。

中間膜 1 2 g の突出端が切除されることによって、図 5 に示すように、中間膜 1 2 g の端面は、第 1 の内側面取り部 1 3 d および第 2 の内側面取り部 1 3 e と共に、樹脂 1 9（図 5 には図示せず）が配置される窪みが形成される。

次に、第 1 のガラスの内側面取り部 1 3 d と、中間膜 1 2 g の端面と、第 2 のガラスの内側面取り部 1 3 e とによって形成される窪みに、未硬化状態の樹脂 1 9 を塗布し、その後、硬化させる。こうして、樹脂 1 9 が第 1 の内側面取り部 1 3 d に接着された、カバー部材 1 2（図 2 および図 3 参照）が得られる。

[0045] 〈カバー部材の第 2 の態様〉

第 2 の態様に係るカバー部材 2 2 について、図面を参照して説明する。第 2 の態様に係るカバー部材 2 2 は、特に断りが無い限り、第 1 のカバー部材 1 2 で説明した技術的特徴を有しており、以下の説明では、重複記載は省略する。

図 6 は、カバー部材 2 2 の端部を拡大して示す模式断面図である。カバー部材 2 2 は、表面 2 2 d を構成する第 1 のガラス板 2 2 e と、裏面 2 2 c を構成する第 2 のガラス板 2 2 f とが、中間膜 2 2 g を挟んで接着された積層体である。第 1 のガラス板 2 2 e における中間膜 2 2 g と接する面を、第 1 の接着面 2 2 h と呼び、第 2 のガラス板 2 2 f における中間膜 2 2 g と接する面を、第 2 の接着面 2 2 i と呼ぶ。

[0046] 《接着力》

本実施形態においては、第 1 のガラス板 2 2 e と中間膜 2 2 g との接着力 F_1 は、第 2 のガラス板 2 2 f と中間膜 2 2 g との接着力 F_2 よりも大きい。これにより、衝突事故時などのように乗員の頭部が衝突するほどのエネルギーが加わり第 1 のガラス板 2 2 e が割れた場合にも、鋭利な割れ片を飛散させずに留まらせたり、飛散せずに留まった割れ片の浮き上がり量を低減したりすることができ、安全性に優れる。

[0047] 接着力F 1が接着力F 2よりも大きければ、接着力F 1および接着力F 2のそれぞれの具体的な大きさは、特に限定されない。第1のガラス板2 2 eが割れることを抑制する点、ならびに、第1のガラス板2 2 eが割れた場合に、鋭利な割れ片を飛散させずに留まらせる点および飛散せずに留まった割れ片の浮き上がり量を低減する点で、接着力F 1と接着力F 2との差は、5 N/25 mm以上が好ましく、10 N/25 mm以上がより好ましい。

なお、接着力F 1は、13 N/25 mm以上が好ましく、15 N/25 mm以上がより好ましく、20 N/25 mm以上がさらに好ましい。また、接着力F 2は、13 N/25 mm未満が好ましく、8 N/25 mm以下がより好ましく、7 N/25 mm以下がさらに好ましい。

[0048] 接着力F 1および接着力F 2は、第1のガラス板2 2 eおよび第2のガラス板2 2 fと中間膜2 2 gとを、180°ピールの引張試験によって引っ張ることにより、測定した値である。

なお、カバー部材2 2は、そのままの状態、上記した接着力F 1および接着力F 2を測定できない場合には、カバー部材2 2から第1のガラス板2 2 eおよび第2のガラス板2 2 fを剥離し、以下のようにして測定できる。なお、測定方法の具体的な詳細は、実施例に記載のとおりである。

まず、ガラス板（第1のガラス板2 2 eまたは第2のガラス板2 2 f）を横幅25 mmに切断する。切断したガラス板における接着力を測定する面（第1の接着面2 2 hまたは第2の接着面2 2 i）に、中間膜2 2 gを貼り合わせる。180°ピールの引張試験によって、中間膜2 2 gを50 mm/分の速さで引っ張り、接着力（F 1またはF 2）を測定する。接着力を測定する際の中間膜2 2 gの膜厚は、特に限定されず、カバー部材2 2における中間膜2 2 gの膜厚を使用できる。カバー部材2 2における中間膜2 2 gの膜厚が決まっていない場合には、ガラス板と中間膜2 2 gとの接着力の測定には、典型的には、30ミリインチ（約0.76 mm）の膜厚を使用できる。

[0049] 《表面粗さ》

接着力F 1を接着力F 2よりも大きくする方法としては、例えば、第1の

ガラス板 22 e における第 1 の接着面 22 h の表面粗さ（例えば、表面粗さ R_a ）を、第 2 のガラス板 22 f における第 2 の接着面 22 i の表面粗さよりも大きくする方法が挙げられる。

もっとも、この方法に限定されず、例えば、後述するように、ガラス板に対する接着力が異なる樹脂（樹脂 22 g₁ と樹脂 22 g₂）を重ね合わせた中間膜 22 g を使用してもよい。

本実施形態においては、第 1 のガラス板 22 e における第 1 の接着面 22 h の表面粗さ R_a は、7 nm 以上であることが好ましい。これにより、第 1 の接着面 22 h の凹凸に、中間膜 22 g が適度に入り込み、アンカー効果が発揮され、接着力 F_1 が大きくなり、安全性がより優れる。

図 6、7 においては、前記第 1 の接着面 22 h の凹凸は、ガラス板の板厚に比べると十分に小さいため、その凹凸を図示していない。

[0050] 安全性が更に優れるという理由から、第 1 の接着面 22 h の表面粗さ R_a は、10 nm 以上がより好ましく、15 nm 以上が更に好ましい。第 1 の接着面 22 h の表面粗さ R_a の上限は特に限定されないが、100 nm 以下が好ましく、80 nm 以下がより好ましい。

第 1 の接着面 22 h の表面粗さ R_z は、80～700 nm が好ましく、100～550 nm がより好ましい。第 1 の接着面 22 h の表面粗さ S_a は、7～100 nm が好ましく、10～100 nm がより好ましく、15～80 nm がさらに好ましい。第 1 の接着面 22 h の表面粗さ S_z は、80～700 nm が好ましく、100～550 nm がより好ましい。

[0051] 本実施形態においては、第 2 のガラス板 22 f における第 2 の接着面 22 i の表面粗さ R_a は、6 nm 以下であることが好ましい。

第 2 の接着面 22 i を、第 1 の接着面 22 h と同等以上に粗くしてしまうと、表示パネル 104 の表示画像の視認性が不十分となる場合があるが、第 2 の接着面 22 i の表面粗さ R_a を 6 nm 以下にすることによって、表示画像の視認性を良好にできる。

視認性をより良好にできるという理由から、第 2 の接着面 22 i の表面粗

さ R_a は、4 nm 以下が好ましい。第2の接着面 22 i の表面粗さ R_a の上限は特に限定されないが、0.2 nm 以上が好ましい。

図6、7においては、前記第2の接着面 22 i の凹凸は、ガラス板の板厚に比べると十分に小さいため、その凹凸を図示していない。

[0052] 第2の接着面 22 i の表面粗さ R_z は、1～80 nm が好ましく、5～60 nm がより好ましい。第2の接着面 22 i の表面粗さ S_a は、6 nm 以下が好ましく、0.2～6 nm がより好ましく、0.2～4 nm がさらに好ましい。第2の接着面 22 i の表面粗さ S_z は、1～80 nm が好ましく、5～60 nm がより好ましい。

上記の表面粗さ R_z 、表面粗さ S_a （面の算術平均粗さ）および表面粗さ S_z （面の最大高さ）は、ISO 25178に従って測定した値である。具体的には、これらの物性値は、走査型プローブ顕微鏡（SPI 3800N、エスアイアイ・ナノテクノロジー社製）を用いて測定できる。

[0053] 第1の接着面 22 h および第2の接着面 22 i の表面粗さを、上記範囲に調整する方法としては、特に限定されない。例えば、第1のガラス板 22 e および／または第2のガラス板 22 f に対して、研磨処理；高温のHF（フッ化水素）ガスを用いたエッチング処理；等の各種処理を施すことによって、表面粗さを調整できる。

[0054] HF ガスを用いたエッチング処理を行なう場合、例えば、HF ガス濃度（例えば、0.1～10体積％）、エッチング時のガラス板の温度（エッチング温度）（例えば、400～800℃）、および、エッチング時間（例えば、1秒間～数分間）などのエッチング条件を変化させることによって、処理後の表面粗さを制御できる。

[0055] 《中間膜》

中間膜 22 g は、樹脂、膜厚について、中間膜 12 g と同様の物を使用できる。中間膜 12 g は、複数の層で構成されていてもよい。

図7は、中間膜 22 g の変形例を説明するためのカバー部材 22 の断面図である。例えば、図7に示すように、ガラス板に対する接着力が異なる樹脂

(樹脂 2 2 g₁ と樹脂 2 2 g₂) を重ね合わせた中間膜 2 2 g を使用する。これにより、第 1 のガラス板 2 2 e と中間膜 2 2 g との接着力 F₁ が、第 2 のガラス板 2 2 f と中間膜 2 2 g との接着力 F₂ よりも大きいカバー部材 2 2 が得られる。

[0056] 《強化ガラス》

カバー部材 2 2 を構成する第 1 のガラス板 2 2 e および第 2 のガラス板 2 2 f のうち、少なくとも第 1 のガラス板 2 2 e としては、強化ガラスを用いることが好ましい。

強化ガラスとしては、第 1 の態様で説明した強化ガラスを使用できる。

《板厚、サイズおよび形状》

カバー部材 2 2 を構成する第 1 のガラス板 2 2 e および第 2 のガラス板 2 2 f の板厚は、それぞれ、0.5～2.5 mm が好ましい。

カバー部材 1 2 の外形の形状および大きさは、車載表示装置の外形に合わせて適宜決定される。車載表示装置は、外形が、長方形等の矩形であることが一般的であるため、その場合、カバー部材 2 2 の外形は矩形である。

車載表示装置の外形によっては、表示パネルの表示面の全面を覆う、外形形状に曲線を含む形状のカバー部材 2 2 も使用できる。

[0057] 《面取り部》

図 6 に示すように、第 1 のガラス板 2 2 e および第 2 のガラス板 2 2 f の端部は、面取り加工が施されていてもよい。この加工によって形成される面取り部は、C 面取り部であってもよく、R 面取り部であってもよい。

[0058] 《カバー部材の製造方法》

合わせガラス（積層体）であるカバー部材 2 2 を製造する方法としては、第 1 の接着面 2 2 h（および、第 2 の接着面 2 2 i）の表面粗さの調整を行なう点以外は、従来公知の合わせガラスの製造方法と同様である。

具体的には、例えば、まず、ガラス板に対して、表面粗さの調整を行ない、その後、必要に応じて化学強化処理等の強化処理を施して、第 1 のガラス板 2 2 e および第 2 のガラス板 2 2 f を得る。表面粗さの調整については、

上述したとおりであるため、ここでは、説明を省略する。

[0059] その後、第1のガラス板22eと第2のガラス板22fとの間に、中間膜22gを配置してから、所定のプレス条件でプレスを行なうことによって、合わせガラスを得る。

プレス条件は、特に限定されない。例えば、プレス圧力は、0.5～3.0MPaが好ましく、1.0～2.0MPaがより好ましい。プレス温度は、70～200℃が好ましく、90～160℃がより好ましい。プレス時間は、5～60分間が好ましく、10～40分間がより好ましい。

[0060] 《機能層》

カバー部材12、22の表面12d、22dおよび裏面12c、22cには、図示しないが、機能層が形成されていることが好ましい。これにより、表示パネル104の表示画像をより鮮明に見ることができる。

上記機能層は、カバー部材12、22の表層を処理して形成してもよく、カバー部材12、22の表面に他の層を積層して形成してもよい。上記機能層としては、例えば、反射防止層、アンチグレア層（AG層）、アンチフィングerp rint層（AFP層）などが挙げられる。

[0061] （反射防止膜）

カバー部材12、22の表面12d、22dに、反射防止膜を設けることにより、表示パネル104の表示画像を鮮明にできる。

反射防止膜の材料は特に限定されず、光の反射を抑制できる材料であれば各種材料を利用でき、例えば、高屈折率層と低屈折率層とを積層した構成としてもよい。ここでいう高屈折率層とは、波長550nmでの屈折率が1.9以上の層であり、低屈折率層とは、波長550nmでの屈折率が1.6以下の層である。

高屈折率層と低屈折率層とは、それぞれ1層ずつ含む形態であってもよいが、それぞれ2層以上含む構成であってもよい。高屈折率層と低屈折率層とをそれぞれ2層以上含む場合には、高屈折率層と低屈折率層とを交互に積層した形態であることが好ましい。

[0062] 高屈折率層、低屈折率層の材料は特に限定されず、要求される反射防止の程度や生産性等を考慮して選択できる。

高屈折率層を構成する材料としては、例えば、ニオブ、チタン、ジルコニウム、タンタルおよびシリコンからなる群から選択される１種以上含む材料を好ましく利用できる。具体的には、酸化ニオブ (Nb_2O_5)、酸化チタン (TiO_2)、酸化ジルコニウム (ZrO_2)、酸化タンタル (Ta_2O_5)、窒化シリコン等が挙げられる。

低屈折率層を構成する材料としては、例えば、ケイ素を含有する材料を好ましく利用できる。具体的には、酸化ケイ素 (SiO_2)、 Si と Sn との混合酸化物を含む材料、 Si と Zr との混合酸化物を含む材料、 Si と Al との混合酸化物を含む材料等が挙げられる。

[0063] 反射防止膜を成膜する方法は特に限定されず、各種成膜方法を利用可能である。特に、パルススパッタ、ＡＣスパッタ、デジタルスパッタ等の方法により成膜を行なうことが好ましい。例えば、パルススパッタにより成膜する際は、不活性ガスと酸素ガスとの混合ガス雰囲気チャンバ内にガラス基板を配置し、これに対して、所望の組成となるようにターゲットを選択し、成膜できる。反射防止膜の膜厚は、例えば、１００～３００ｎｍ程度である。

[0064] (ＡＧ層)

カバー部材１２、２２の表面１２ｄ、２２ｄにＡＧ層を設けると、表示パネル１０４の表示画像を見る際に、外光のぎらつきを低減できるので、表示画像を鮮明に見ることができる。ＡＧ層を形成する手法は、特に限定されず、例えば、カバー部材１２、２２の表層をエッチングする方法；カバー部材１２、２２の表面に微粒子とマトリックスとを含むコーティング液を塗布し、マトリックスを硬化する方法；等が挙げられる。

[0065] (ＡＦＰ層)

カバー部材１２、２２の表面１２ｄ、２２ｄにＡＦＰ層を設けると、カバー部材１２、２２の表面１２ｄ、２２ｄを触っても、表面１２ｄ、２２ｄに指紋が残らず、表面１２ｄ、２２ｄを清浄に保つことができる。そのため、

表示パネル 104 の表示画像を見る際に、表示画像を鮮明に見ることができる。

- [0066] 上記機能層としては、その他に、遮光層が挙げられる。遮光層は、好ましくは、カバー部材 12、22 の裏面 12c、22c に設けられる。遮光層を形成することによって、表示パネル 104 の配線や、カバー部材 12、22 と表示パネル 104 との接合部を隠すことができ、表示装置の意匠性を高くできる。上記遮光層は、例えば、印刷塗料をスクリーン印刷法などの方法を用いてカバー部材 12、22 の裏面 12c、22c の周縁に塗布し、乾燥することによって形成できる。

実施例

- [0067] 以下に、実施例等により本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの例によって限定されない。なお、例 1～2 は、第 1 の態様に係るカバー部材の実施例であり、例 3 は比較例である。例 4～8 は、第 2 の態様に係るカバー部材の実施例であり、例 9 は比較例である。

- [0068] 〈例 1〉

《第 1 のガラス板》

まず、ガラス板を準備した。ガラス板としては、フロート法により成形した後に切断して得た、アルミノシリケートガラスをベースとする化学強化用ガラス（旭硝子社製ドラゴントレイル、板厚：1.1mm）を用いた。

- [0069] このガラス板に対して、粒度が #600 である面取り用ホイールを用いて、端部の面取りを行ない、第 1 の内側面取り部 13d を含む面取り部を形成した。

第 1 の内側面取り部 13d の表面粗さ Ra は、230nm であった。

- [0070] 次に、このガラス板に対して、化学強化処理を施した。化学強化処理は、圧縮応力層の厚さ（DOL）：35 μ m、圧縮応力層における表面圧縮応力（CS）：750MPa となるように、ガラス板全体を KNO₃ 溶融塩中に浸漬することにより行なった。これにより、化学強化ガラスである第 1 のガラス板 12e を得た。

[0071] 《第2のガラス板》

第1のガラス板12eと同様にして、第2のガラス板12fを得た。なお、第2のガラス板12fの内側面取り部13eも、第1のガラス板12eと同じく、その表面粗さRaは、230nmであった。

[0072] 《合わせガラスの製造》

第1のガラス板12eと、第2のガラス板12fとの間に、中間膜12gを配置した。中間膜12gとしては、PVB（ポリビニルブチラル）からなる中間膜（積水化学工業社製「S-L E C エスレック」、膜厚：0.76mm）を用いた。

この状態において、圧力：1.3MPa、温度：130℃の条件で、20分間プレスすることにより、合わせガラスを得た。得られた合わせガラスにおける中間膜12gの突出端は切除した。

[0073] 《樹脂の配置》

合わせガラスの製造に用いた中間膜12gと同じ中間膜を用意し、これを加熱（130℃、20分間）することによって溶融させて、溶融状態の樹脂19を得た。この溶融状態の樹脂19を、上記で製造した合わせガラスにおける、第1の内側面取り部13dと、中間膜12gの端面と、第2の内側面取り部13eとによって形成される窪みに、塗布し、その後、常温に戻る過程で硬化させた。こうして、樹脂19が第1の内側面取り部13dと、中間膜12gの端面と、第2の内側面取り部13eとに接着された、カバー部材12を得た。

得られたカバー部材12において、樹脂19の、第1のガラス板12eおよび第2のガラス板12fの側面位置からの突出量は、0.1mm以下であった。

[0074] 〈例2〉

第1のガラス板12eを例1とは異ならせた。

具体的には、例1において、第1のガラス板12eを得る際に、ガラス板に対して、粒度が#325である面取り用ホイールを用いて、端部の面取り

を行ない、内側面取り部 13d を含む面取り部を形成した。第 1 の内側面取り部 13d の表面粗さ R_a は、400nm であった。なお、第 2 のガラス板 12f の内側面取り部 13e も、第 1 のガラス板 12e と同じく、その表面粗さ R_a は、400nm であった。

上記以外の点は、例 1 と同様にして、カバー部材 12 を得た。

[0075] 〈例 3〉

樹脂 19 を配置しなかったこと以外は、例 1 と同様にして、例 3 のカバー部材 12 を得た。

[0076] 〈試験体の作製〉

剛体模型を衝突させる試験（ヘッドインパクト試験ともいう）を行なうため、各例のカバー部材 12、22 を用いて、車載表示装置の試験体 200 を作製した。

図 8～図 10 に基づいて試験体 200 を説明する。図 8～図 10 においては、図 1 の車載表示装置 100 と同一の（または対応する）部分は同じ符号を用い、説明を省略する場合がある。

図 8 は、試験体 200 を示す斜視図である。図 9 は、図 8 の A-A 線断面図である。図 10 は、試験体 200 を示す平面図である。

[0077] 図 8 および図 9 に示すように、試験体 200 は、筐体底板 107 を有し、筐体底板 107 の周縁部上には、内部にリブが付いた筐体枠 109 が 4 つ配置されている。筐体底板 107 と 4 つの筐体枠 109 とによって、中央領域に矩形の凹部を有する筐体 106 が形成され、この筐体 106 の中に、バックライトユニット 102 と表示パネル 104 とが配置されている。

[0078] 図 9 に示すように、バックライトユニット 102 の上面側の端部は、断面 L 字状の L 字部材 208 により覆われている。L 字部材 208 の上面と表示パネル 104 の下面側の端部とは、両面テープ 207 によって接着されている。このため、表示パネル 104 とバックライトユニット 102 との間には、L 字部材 208 および両面テープ 207 の厚さ分だけ、エアギャップ（1.5mm）が存在している。粘着層 14 が、表示パネル 104 の上面に貼合

されている。カバー部材 1 2、2 2 の下面と筐体枠 1 0 9 の上面とは、両面テープ 1 1 5 で貼合されている。カバー部材 1 2、2 2 の端面の外側であってかつ筐体枠 1 0 9 の上面には、筐体端枠 1 1 0 が配置されている。筐体端枠 1 1 0 も、両面テープ 1 1 5 によって筐体枠 1 0 9 に貼合されている。

[0079] 図 8 および図 9 に示すように、筐体底板 1 0 7 の 4 辺には、筐体底板 1 0 7 に連続して、板状の筐体突出部 1 1 1 が設けられている。筐体底板 1 0 7 と 4 つの筐体突出部 1 1 1 とによって、筐体底板 1 0 7 の裏面側（バックライトユニット 1 0 2 側とは反対側）には、凹部が形成されている。この凹部内には、クッション材 3 2 1 の一部が入り込んでいる。クッション材 3 2 1 は、平板である支持板 2 1 5 上に配置されており、クッション材 3 2 1 によって、筐体 1 0 6 が支持されている。ケー・シー・シー商会社製「CF 4 5」（厚さ：2 5 . 4 m m）を 2 枚重ねてクッション材 3 2 1 とした。筐体 1 0 6 がクッション材 3 2 1 に支持された状態において、向かい合う一対の筐体突出部 1 1 1 には、固定部 3 0 1 の一端側がボルト 3 1 1 によって接合されている。固定部 3 0 1 の他端側は、ボルト 3 1 1 によって、支持板 2 1 5 に接合されている。こうして、筐体突出部 1 1 1 を含む筐体 1 0 6 は、固定部 3 0 1 によって位置固定される。

断面 L 字状の板状部材である固定部 3 0 1 について、図 8 中に $L_1 \sim L_4$ で示すサイズは、 L_1 ：2 0 m m、 L_2 ：5 0 m m、 L_3 ：1 0 0 m m、 L_4 ：2 0 m m とした。

図 1 0 中に $H_1 \sim H_3$ および $W_1 \sim W_3$ で示すサイズは、 H_1 ：1 2 0 m m、 H_2 ：1 5 0 m m、 H_3 ：2 5 0 m m、 W_1 ：1 7 3 m m、 W_2 ：2 5 0 m m、 W_3 ：3 5 0 m m、とした。

[0080] その他の各部は以下のようにした。

- ・粘着層 1 4 …OCA（日栄化工社製「MHM-FWD」、厚さ：1 5 0 μ m）

- ・表示パネル 1 0 4 …ソーダライムガラス（板厚 1 . 1 m m、サイズ：1 7 3 m m $\times$ 1 2 0 m m）の両面に偏光板（材質：TAC）を貼合した代替品

を用いた。

・バックライトユニット１０２…板状体１０２a（材質：ＰＣ（ポリカーボネート）、板厚：４ｍｍ、サイズ：１１７ｍｍ×１７０ｍｍ）の底面および４つの側面を凹状体１０２b（材質：アルミニウム、板厚：１ｍｍ）で覆った代替品を用いた。

・両面テープ２０７…材質：ＰＥＴ、テープ幅：５ｍｍ、テープ厚：０．５ｍｍ

・Ｌ字部材２０８…材質：ＰＶＣ、板厚：１ｍｍ、Ｌ字１辺の長さ：５ｍ

・筐体枠１０９…材質：ＡＢＳ、板厚：２ｍｍ

・筐体端枠１１０…材質：ＡＢＳ、板厚：２．５ｍｍ、板幅：５ｍｍ

・両面テープ１１５…材質：ＰＥＴ、テープ厚：０．５ｍｍ

・固定部３０１…材質：鉄（ＳＳ４００）、板厚：１．０ｍｍ

・ボルト３１１…材質：鉄

・支持板２１５…材質：鉄、板厚：９ｍｍ

・筐体底板１０７および筐体突出部１１１…材質：鉄、板厚：１．１５ｍ

[0081] 〈ヘッドインパクト試験〉

作製した試験体２００を用いて、次のように、ヘッドインパクト試験を行った。

試験体２００の支持板２１５を水平面に設置し、カバー部材１２、２２の表面１２d、２２dの衝突位置Ｐ（図１０参照）に、図示しない球状の剛体模型（材質：鉄、直径：１６５ｍｍ、質量：１９．６ｋｇ）を、衝突時のエネルギーが１５２．４Ｊになるように、衝突速度３．９４４ｍ／ｓで７９３ｍｍの高さから落下させて衝突させた。

[0082] 試験方法は、国土交通省が示す「道路運送車両の保安基準」の「第２０条 乗車装置」の「別紙２８ インストルメントパネルの衝撃吸収の技術基準」（以下、単に「基準」という）を参照した。この「基準」では、球状の剛体模

型（材質：鉄、直径：165 mm、質量：6.8 kg）を、衝突速度6.7 m/sで射出して衝突させ、衝突時のエネルギーが152.4 Jになるようにしている。すなわち、試験体200を用いたヘッドインパクト試験では、衝突時のエネルギーが「基準」と同等になるようにした。

[0083] 剛体模型の減速度に関しては、3 ms（ミリ秒）以上連続して784 m/s²（80 G）を超えないことが規定されているが、今回行なった試験においては、全てこの規定を満たしていたことを確認している。

剛体模型を衝突させるカバー部材12、22上の衝突位置P（図10参照）は、試験体200を上面から見て、中心位置よりも一方の固定部301側に寄せた位置であって、かつ、カバー部材12、22の最端部から1 mm内側とした。

[0084] 〈端部安全性の評価〉

各例のカバー部材12、22を用いて、試験体200を作製してヘッドインパクト試験を行なった。ヘッドインパクト試験後に、第1のガラス板12e、22eの割れ片について、鋭利な割れ片が飛散せずに留まったか否かを確認した。ここで、「鋭利な割れ片」とは、「曲率半径が2.5 mm未満である角を有する割れ片」とする。また、第1のガラス板12e、22eの割れ片の先端等の浮き上がり量（表面12d、22dからの距離）も計測した。

鋭利な割れ片が飛散しておらず、かつ、浮き上がり量の最大値が1.5 mm未満であった場合には「A」を、鋭利な割れ片が飛散しておらず、かつ、浮き上がり量の最大値が3.2 mm未満であった場合には「B」を、鋭利な割れ片が飛散していた場合には「C」を、下記表1に記載した。「A」または「B」であれば、端部安全性に優れると評価できる。

[0085]

[表1]

表1

	第1の内側面取り部	樹脂		評価
	Ra [nm]	有無	突出量	端部 安全性
例 1	230	あり	0.1mm以下	B
例 2	400	あり	0.1mm以下	A
例 3	230	なし	—	C

[0086] 上記表1に示すように、第1のガラス板12eの第1の内側面取り部13dに樹脂19を接着させなかった例3は、端部安全性が不十分であった。これに対して、第1のガラス板12eの第1の内側面取り部13dに樹脂19を接着させた例1および例2は、端部安全性に優れていた。また、例1と例2とを対比すると、第1の内側面取り部13dの表面粗さRaがより大きい例2の方が例1よりも端部安全性がより優れていた。

なお、例1および例2は、いずれも、樹脂19の突出量が0.1mm以下であったことから、施工上の不具合（例えば、樹脂19の突出によって、カバー部材12をケース内に収容できない等の不具合）の発生が抑制される。

[0087] 〈例4〉

《第1のガラス板》

例1と同様に、ガラス板として化学強化用ガラス（旭硝子社製「ドラゴントレイル」、板厚：1.1mm）を準備した。

次に、このガラス板における第1の接着面22hとなる面に対して、HFガス（窒素＋3.1体積％HF）を用いたエッチング処理（エッチング温度：580℃、エッチング時間：10秒間）を施した。

[0088] その後、このガラス板に対して、化学強化処理を施した。化学強化処理は、圧縮応力層の厚さ（DOL）：35μm、圧縮応力層における表面圧縮応力（CS）：750MPaとなるように、ガラス板全体をKNO₃溶融塩中に

浸漬することにより行なった（以下、同様）。これにより、化学強化ガラスである第1のガラス板22eを得た。

[0089] 第1のガラス板22eの第1の接着面22hは、表面粗さRa：37nm、表面粗さRz：330nm、表面粗さSa：37nm、表面粗さSz：330nmであった。

表面粗さRa、表面粗さRz、表面粗さSaおよび表面粗さSzは、走査型プローブ顕微鏡（SPI3800N、エスアイアイ・ナノテクノロジー社製）を用いて測定した。測定は、ガラス板の2μm四方の領域に対して行ない、取得データ数は、1024×1024とした。

[0090] 《第2のガラス板》

準備したガラス板（第1のガラス板と同じ）における第2の接着面22iとなる面に対して、HFガス（窒素+0.4体積%HF）を用いたエッチング処理（エッチング温度：580℃、エッチング時間：10秒間）を施した後、化学強化処理を施した。これにより、化学強化ガラスである第2のガラス板22fを得た。

[0091] 第2のガラス板22fの第2の接着面22iは、表面粗さRa：6nm、表面粗さRz：73nm、表面粗さSa：6nmおよび表面粗さSz：73nmであった。

[0092] 《合わせガラスの製造》

第1のガラス板22eと、第2のガラス板22fとの間に、中間膜22gを配置した。中間膜22gとしては、PVB（ポリビニルブチラル）からなる中間膜（積水化学工業社製「S-LEC エスレック」、膜厚：0.76mm）を用いた（以下、同様）。

この状態において、圧力：1.3MPa、温度：130℃の条件で、20分間プレスすることにより、合わせガラスであるカバー部材22を得た。

[0093] 〈例5～9〉

第1のガラス板22eおよび第2のガラス板22fを得る際のHFガスを用いたエッチング処理の条件を下記表2に記載のとおりにした以外は、例4

と同様にして、例５～９のカバー部材２２を得た。なお、HFガスを用いたエッチング処理を行なわなかった場合は、下記記表２に「－」を記載した。

各例において用いた第１のガラス板２２eの第１の接着面２２hおよび第２のガラス板２２fの第２の接着面２２iの表面粗さ（Ra、Rz、SaおよびSz）を例４と同様にして測定した。測定結果は、下記記表３に示す。

[0094] 〈接着力〉

例４～９のカバー部材２２について、第１のガラス板２２eと中間膜２２gとの接着力F１、および、第２のガラス板２２fと中間膜２２gとの接着力F２を、下記表３に示す。

接着力F１は、１８０°ピール試験により測定した。より詳細には、まず、第１のガラス板２２e（サイズ：１００mm×２５mm）における第１の接着面２２hに、中間膜２２g（２００mm×２５mm、膜厚：０．７６mm）の一面を貼り付けた。このとき、中間膜２２gの長手方向の半分は、第１のガラス板２２eと重なり、残りの半分は、第１のガラス板２２eから突出した状態とした。

[0095] 次いで、中間膜２２gの他面に、中間膜２２gと同じサイズのPETフィルム（サイズ：２００mm×２５mm、厚さ：１００μm）を重ね合わせた。その後、カバー部材２２を得る際の条件にてプレスを行ない、サンプルを得た。

得られたサンプルにおいて、第１のガラス板２２eから突出した中間膜２２gおよびPETフィルムを、１８０°折り返し、５０mm／分の速さで引張試験を行ない、第１のガラス板２２eと中間膜２２gとの接着力F１（単位：N／２５mm）を求めた。

[0096] 接着力F２も、接着力F１と同様に、１８０°ピール試験により測定した。

より詳細には、まず、第２のガラス板２２f（サイズ：１００mm×２５mm）における第２の接着面２２iに、中間膜２２g（２００mm×２５mm、膜厚：０．７６mm）の一面を貼り付けた。このとき、中間膜２２gの

長手方向の半分は、第2のガラス板22fと重なり、残りの半分は、第2のガラス板22fから突出した状態とした。

次いで、中間膜22gの他面に、中間膜22gと同じサイズのPETフィルム（サイズ：200mm×25mm、厚さ：100μm）を重ね合わせた。

その後、カバー部材22を得る際の条件にてプレスを行ない、サンプルを得た。

得られたサンプルにおいて、第2のガラス板22fから突出した中間膜22gおよびPETフィルムを、180°折り返し、50mm/分の速さで引張試験を行ない、第2のガラス板22fと中間膜22gとの接着力F2（単位：N/25mm）を求めた。

[0097] 〈端部安全性の評価〉

例4～9で得た各カバー部材22について、上記例1～例3で得たカバー部材12と同様に、上記した図8～10に示した試験体200を作製してヘッドインパクト試験を行なった。

[0098] 〈視認性の評価〉

ヘイズメータ（スガ試験機社製「HZ-2」）を用いて、例4～9のカバー部材22のヘイズ（濁り度）を測定した。ヘイズの測定は、JIS K 7361-1に準拠した。光源にはC光源を使用した。測定の結果、ヘイズが0.6%以下であれば「A」を、ヘイズが0.6%超であれば「B」を、下記表3に記載した。「B」よりも「A」の方が、表示パネル104の表示画像の視認性が良好であると評価できる。評価を行なわなかった場合には下記表3に「－」を記載した。

[0099]

[表2]

表 2

		HFガスを用いたエッチング処理		
		HF濃度 [体積%]	エッチング温度 [°C]	エッチング時間 [秒]
例 4	第1のガラス板	3.1	580	10
	第2のガラス板	0.4	580	10
例 5	第1のガラス板	0.7	580	10
	第2のガラス板	0.4	580	10
例 6	第1のガラス板	1.0	580	10
	第2のガラス板	0.4	580	10
例 7	第1のガラス板	1.0	580	10
	第2のガラス板	—		
例 8	第1のガラス板	3.1	580	10
	第2のガラス板	0.7	580	10
例 9	第1のガラス板	—		
	第2のガラス板	3.1	580	10

[0100] [表3]

表 3

		表面粗さ				中間膜との 接着力 [N/25mm]	評価	
		Ra [nm]	Rz [nm]	Sa [nm]	Sz [nm]		安全性	視認性
例 4	第1のガラス板	37	330	37	330	F1: 45.9	A	A
	第2のガラス板	6	73	6	73	F2: 12.1		
例 5	第1のガラス板	14	115	14	115	F1: 23	B	A
	第2のガラス板	6	73	6	73	F2: 12.1		
例 6	第1のガラス板	19	153	19	153	F1: 23.7	A	A
	第2のガラス板	6	73	6	73	F2: 12.1		
例 7	第1のガラス板	19	153	19	153	F1: 23.7	A	A
	第2のガラス板	0.3	3	0.3	3	F2: 5.7		
例 8	第1のガラス板	37	330	37	330	F1: 45.9	A	B
	第2のガラス板	14	115	14	115	F2: 23		
例 9	第1のガラス板	0.3	3	0.3	3	F1: 5.7	C	—
	第2のガラス板	37	330	37	330	F2: 45.9		

[0101] 上記表3に示すように、接着力F1が接着力F2よりも小さい例9は、安全性が不十分であった。これに対して、接着力F1が接着力F2よりも大きい例4～8は、安全性に優れていた。

[0102] なお、2016年8月3日に出願された日本特許出願2016-1527

５６号およびの２０１６年１０月１４日に出願された日本特許出願２０１６－２０２６８４号明細書、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。

符号の説明

[0103] １２、２２：カバー部材、１２ｃ、２２ｃカバー部材の裏面、１２ｄ、２２ｄ：カバー部材の表面、１２ｅ、２２ｅ：第１のガラス板、１２ｆ、２２ｆ：第２のガラス板、１２ｇ、２２ｇ：中間膜、２２ｇ：中間膜、２２ｇ_１：樹脂、２２ｇ_２：樹脂、２２ｈ：第１の接着面、２２ｉ：第２の接着面、１３ｄ：第１の内側面取り部、１３ｅ：第２の内側面取り部、１３ｆ：側面、１３ｇ：側面、１４：粘着層、１９：樹脂、１００：車載表示装置、１０２：バックライトユニット、１０４：表示パネル、１０６：筐体、１０７：筐体底板、１０９：筐体枠、１１０：筐体端枠、１１１：筐体突出部、１１５：両面テープ、２００：試験体、２０７：両面テープ、２０８：Ｌ字部材、２１５：支持板、３０１：」固定部、３１１：ボルト、３２１：クッション材、Ｐ：衝突位置

請求の範囲

- [請求項1] 表示装置の表示パネルをカバーし、前記表示パネルに対向しない表面と、前記表示パネルに対向する裏面とを有する、カバー部材であって、
- 前記カバー部材が、前記表面を構成する第1のガラス板と、前記裏面を構成する第2のガラス板とが、中間膜を挟んで接着された積層体であり、
- 前記第1のガラス板は、前記中間膜側の面取り部である第1の内側面取り部を有し、
- 前記第1の内側面取り部と前記第2のガラス板または前記中間膜とが、樹脂により接着している、カバー部材。
- [請求項2] 前記第1の内側面取り部の表面粗さ R_a が 100 nm 以上である、請求項1に記載のカバー部材。
- [請求項3] 前記第2のガラス板が、前記中間膜側の面取り部である第2の内側面取り部を有し、
- 前記第2の内側面取り部に前記樹脂が接着している、請求項1または2に記載のカバー部材。
- [請求項4] 前記樹脂の、前記第1のガラス板および前記第2のガラス板の側面位置からの突出量が 0.1 mm 以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載のカバー部材。
- [請求項5] 前記樹脂が、前記中間膜を構成する樹脂と同じ樹脂である、請求項1～4のいずれか1項に記載のカバー部材。
- [請求項6] 前記第1の内側面取り部の表面粗さ R_a が 500 nm 以下である、請求項1～5のいずれか1項に記載のカバー部材。
- [請求項7] 表示装置の表示パネルをカバーし、前記表示パネルに対向しない表面と、前記表示パネルに対向する裏面とを有する、カバー部材であって、
- 前記カバー部材が、前記表面を構成する第1のガラス板と、前記裏

面を構成する第2のガラス板とが、中間膜を挟んで接着された積層体であり、

前記第1のガラス板と前記中間膜との接着力が、前記第2のガラス板と前記中間膜との接着力よりも大きい、カバー部材。

[請求項8] 前記第1のガラス板における前記中間膜と接する第1の接着面の表面粗さ R_a が、7 nm以上である、請求項7に記載のカバー部材。

[請求項9] 前記第1の接着面の表面粗さ R_a が、100 nm以下である、請求項7または8に記載のカバー部材。

[請求項10] 前記第2のガラス板における前記中間膜と接する第2の接着面の表面粗さ R_a が、6 nm以下である、請求項7～9のいずれか1項に記載のカバー部材。

[請求項11] 前記第1のガラス板が、強化ガラスである、請求項1～10のいずれか1項に記載のカバー部材。

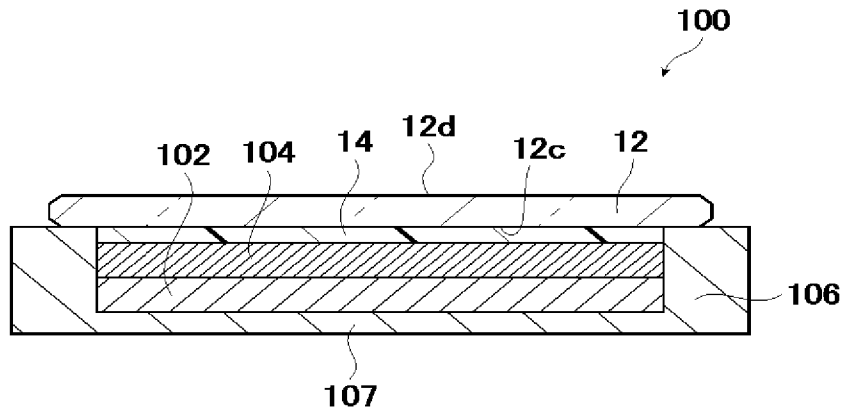
[請求項12] 前記強化ガラスが、化学強化ガラスであり、圧縮応力層の厚さが10 μ m以上である、請求項11に記載のカバー部材。

[請求項13] 前記第1のガラス板および前記第2のガラス板の板厚が、それぞれ、0.5～2.5 mmである、請求項1～12のいずれか1項に記載のカバー部材。

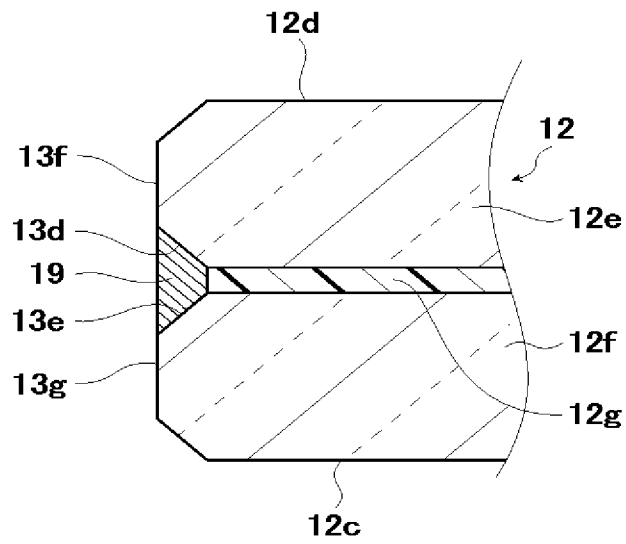
[請求項14] 請求項1～13のいずれか1項に記載のカバー部材および表示パネルを有する、表示装置。

[請求項15] 車載表示装置である、請求項14に記載の表示装置。

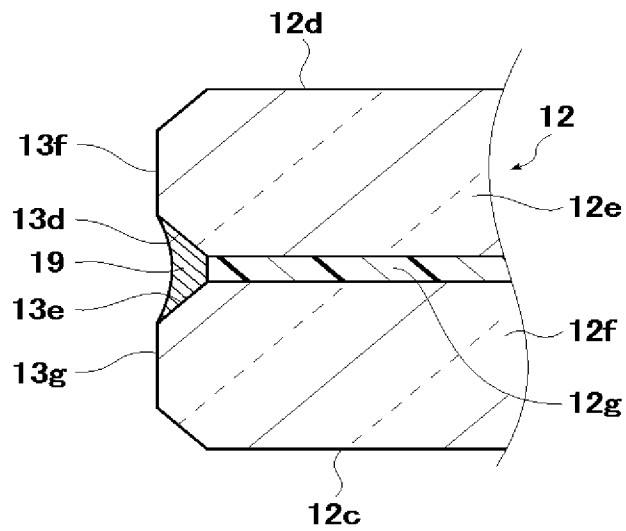
[図1]



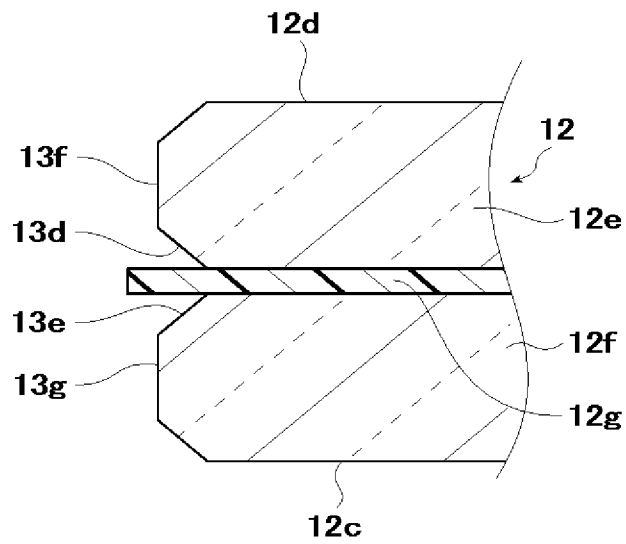
[図2]



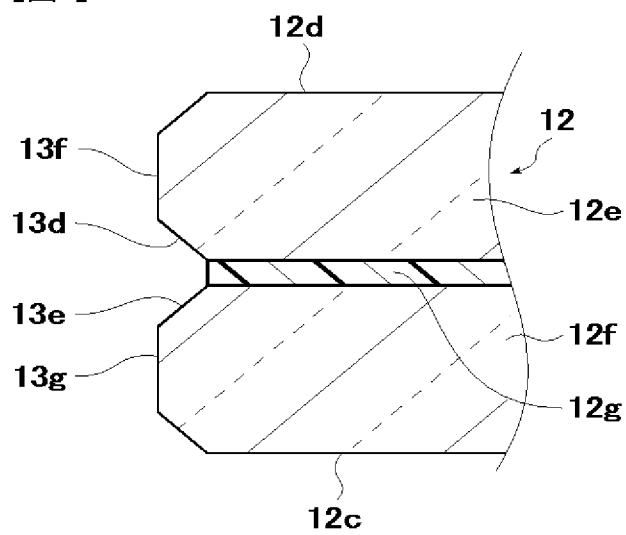
[図3]



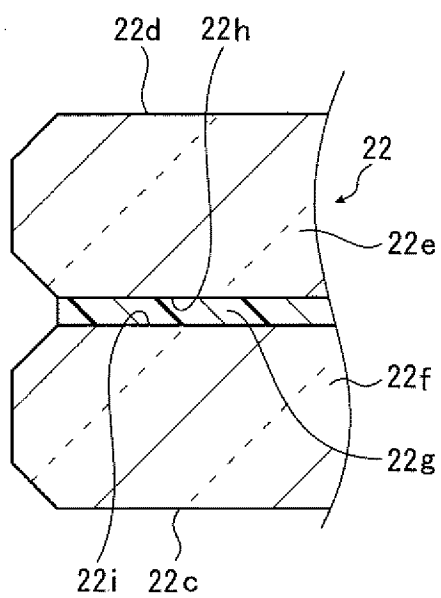
[図4]



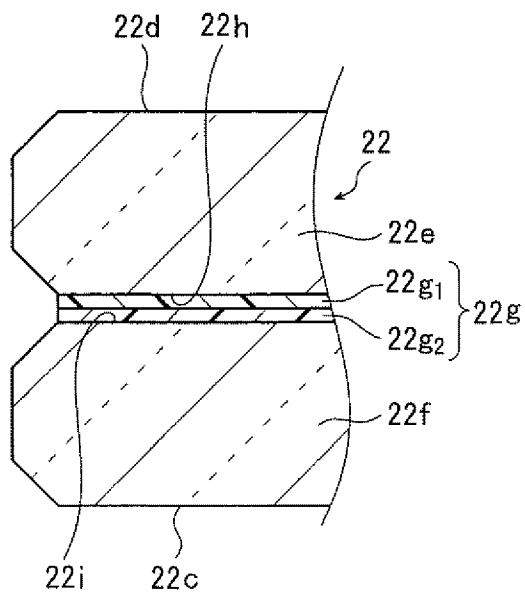
[図5]



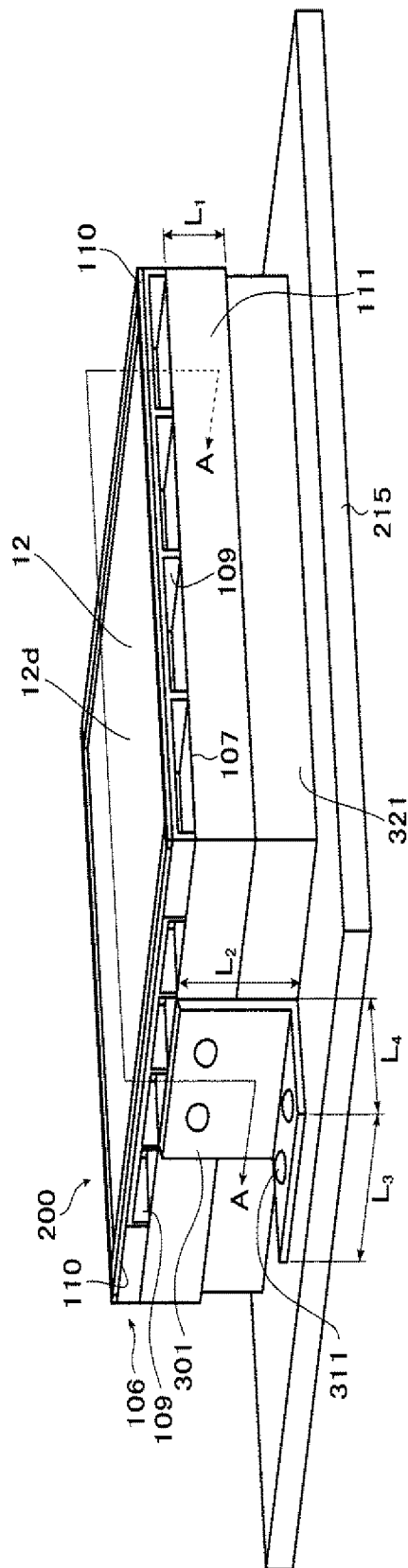
[図6]

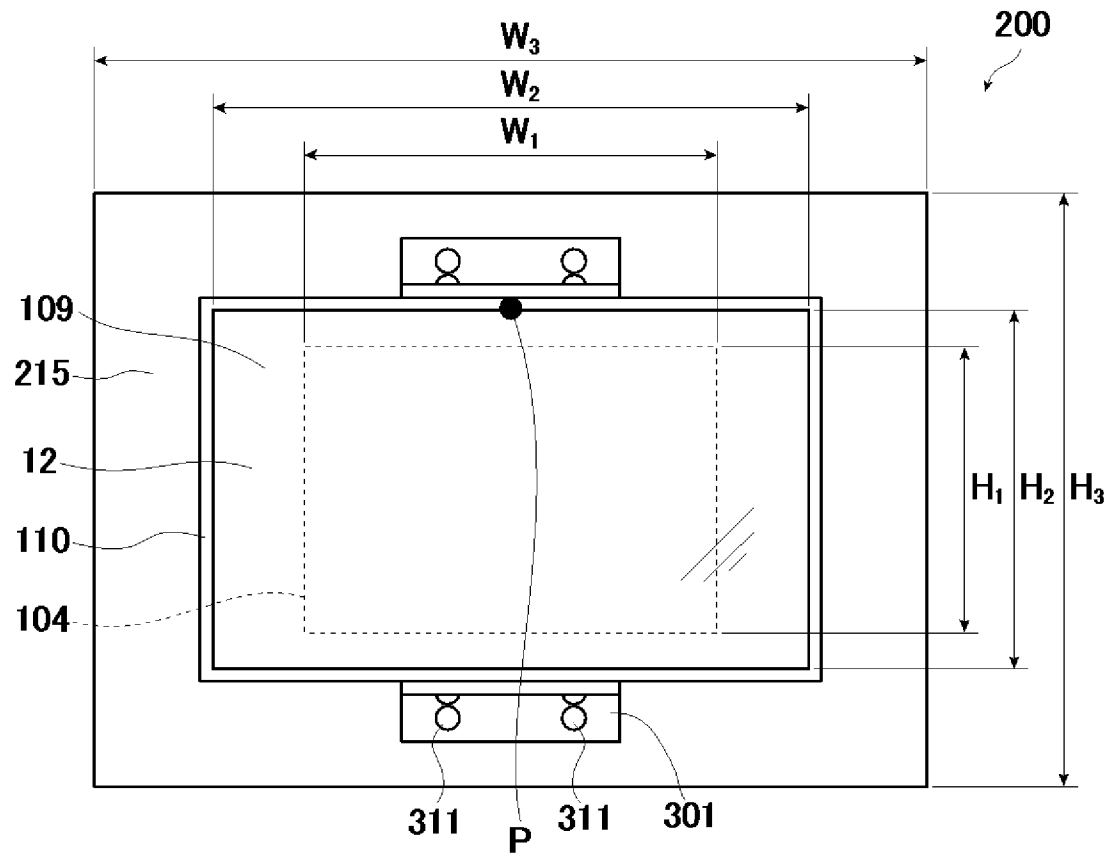
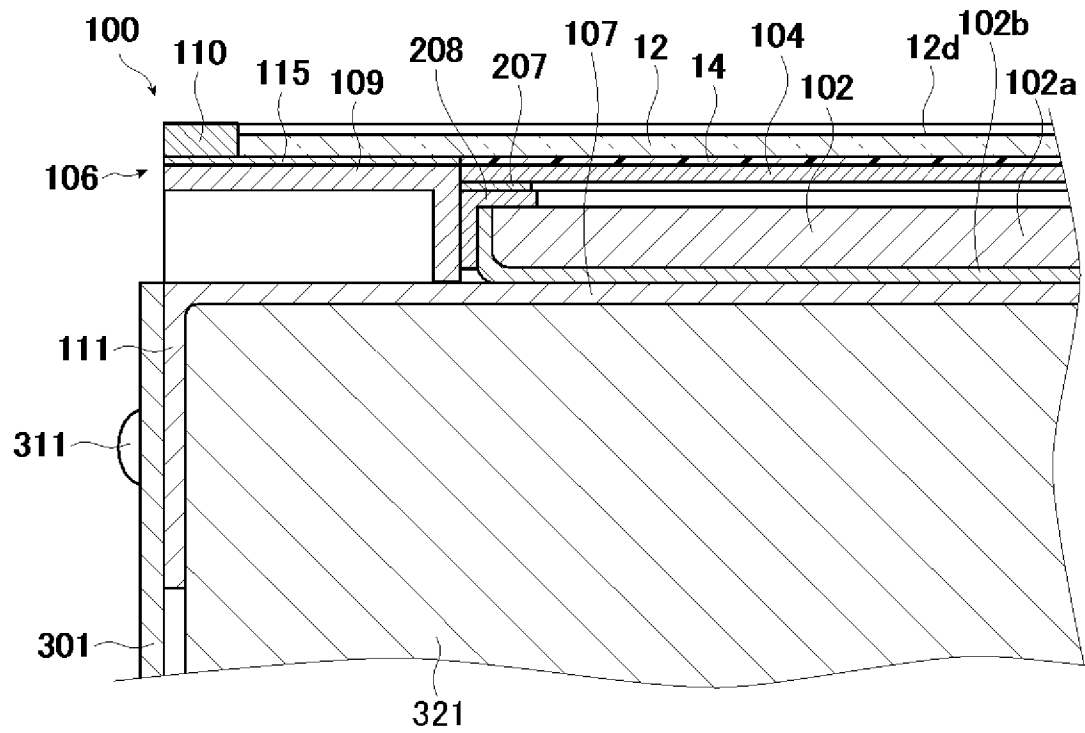


[図7]



[図8]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/027541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C27/12(2006.01)i, B32B17/10(2006.01)i, C03C21/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03C27/12, B32B17/10, C03C21/00, G02F1/1333, G09F9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2015-034107 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 19 February 2015 (19.02.2015), claims; paragraphs [0001] to [0002], [0012] to [0023]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3-5, 7-15 2, 6
Y	JP 2011-011941 A (Kabushiki Kaisha Shoei), 20 January 2011 (20.01.2011), claims; paragraphs [0026] to [0042], [0059]; fig. 1 (Family: none)	1, 3-5, 11-15

☒ 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

"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
19 October 2017 (19.10.17)

Date of mailing of the international search report
31 October 2017 (31.10.17)

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/JP2017/027541

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 009552/1992 (Laid-open No. 062539/1993) (Asahi Glass Co., Ltd.), 20 August 1993 (20.08.1993), claims; paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	1, 3-5, 11-15
Y	WO 2014/098160 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 26 June 2014 (26.06.2014), claims; paragraphs [0011] to [0015]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3-5, 11-15
Y	WO 2011/048978 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 28 April 2011 (28.04.2011), claims; paragraphs [0042] to [0043], [0083], [0089] to [0092]; fig. 1 to 4 & US 2012/0202030 A1 claims; paragraphs [0086] to [0088], [0162], [0176] to [0179]; fig. 1 to 4 & CN 102574371 A & TW 201206698 A & KR 10-2012-0099018 A	7-15
Y	JP 07-232937 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 05 September 1995 (05.09.1995), claims; paragraphs [0047] to [0049], [0071]; examples 4, 5, 7, 8 (Family: none)	7, 11-15
Y	WO 2015/098641 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 02 July 2015 (02.07.2015), paragraphs [0011] to [0012] & US 2016/0282527 A1 paragraphs [0027] to [0028] & DE 112014006072 T & KR 10-2016-0102996 A & CN 105849057 A & TW 201538444 A	11-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03C27/12(2006.01)i, B32B17/10(2006.01)i, C03C21/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03C27/12, B32B17/10, C03C21/00, G02F1/1333, G09F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2015-034107 A (旭硝子株式会社) 2015.02.19, 特許請求の範囲、 [0001]-[0002]、[0012]-[0023]、図1, 2 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7-15 2, 6
Y	JP 2011-011941 A (株式会社昭栄) 2011.01.20, 特許請求の範囲、[0026]-[0042]、[0059]、図1 (ファミリーなし)	1, 3-5, 11-15

☑ 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

19.10.2017

国際調査報告の発送日

31.10.2017

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)

有田 恭子

4 T

9540

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	日本国実用新案登録出願 04-009552 号 (日本国実用新案登録出願公開 05-062539 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (旭硝子株式会社) 1993. 08. 20, 実用新案登録請求の範囲、[0 0 0 8] - [0 0 1 0]、図 1 (ファミリーなし)	1, 3-5, 11-15
Y	WO 2014/098160 A1 (旭硝子株式会社) 2014. 06. 26, 請求の範囲、[0 0 1 1] - [0 0 1 5]、図 1, 2 (ファミリーなし)	1, 3-5, 11-15
Y	WO 2011/048978 A1 (旭硝子株式会社) 2011. 04. 28, 請求の範囲、[0 0 4 2] - [0 0 4 3]、[0 0 8 3]、[0 0 8 9] - [0 0 9 2]、図 1 - 4 & US 2012/0202030 A1、請求の範囲、[0 0 8 6] - [0 0 8 8]、[0 1 6 2]、[0 1 7 6] - [0 1 7 9]、図 1 - 4 & CN 102574371 A & TW 201206698 A & KR 10-2012-0099018 A	7-15
Y	JP 07-232937 A (積水化学工業株式会社) 1995. 09. 05, 特許請求の範囲、[0 0 4 7] - [0 0 4 9]、[0 0 7 1] 実施例 4, 5, 7, 8 (ファミリーなし)	7, 11-15
Y	WO 2015/098641 A1 (旭硝子株式会社) 2015. 07. 02, [0 0 1 1] - [0 0 1 2] & US 2016/0282527 A1、[0 0 2 7] - [0 0 2 8] & DE 112014006072 T & KR 10-2016-0102996 A & CN 105849057 A & TW 201538444 A	11-15