

(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
2023年10月26日(26.10.2023)



(10) 国際公開番号

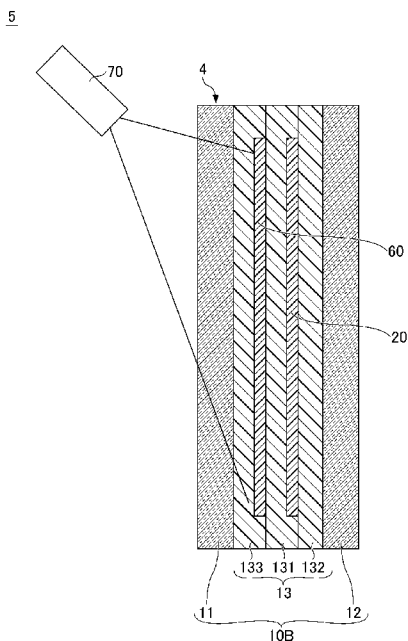
WO 2023/204015 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 27/12 (2006.01) B60J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/013907
- (22) 国際出願日: 2023年4月4日(04.04.2023)
- (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 2022-069904 2022年4月21日(21.04.2022) 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).
- (72) 発明者: 池田 優介 (IKEDA, Yusuke); 〒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). 満居 暢子 (MITSUI,
Yoko); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 光武 秀雄 (MITSUTAKE, Hideo); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP). 平田 竜士 (HIRATA, Ryuji); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.);
〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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.

(54) Title: VEHICLE WINDOW GLASS SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用窓ガラスシステム

[図13]



(57) Abstract: A vehicle window glass system (5) having a vehicle window glass (4) that has a glass member and a display unit (20) attached to the glass member, and a projection device (70) positioned on a second side closer to the vehicle interior than the vehicle window glass, wherein the display unit (20) has a display element, the visible light transmittance of the vehicle window glass (4) in the portion including the display unit (20) is 5-90%, the linear density of the display element is greater than 0.057 [no./mm], and the contrast is 1.4 or greater.

(57) 要約: ガラス部材と、前記ガラス部材に取り付けられた表示部(20)とを有する車両用窓ガラス(4)と、前記車両用窓ガラスよりも車内側となる第2の側に位置する投影装置(70)とを有する車両用窓ガラスシステム(5)であって、前記表示部(20)は表示素子を有し、前記表示部(20)を含む部分の前記車両用窓ガラス(4)の可視光線透過率が5%以上90%以下であり、前記表示素子の線密度が0.057 [個/mm]より大きく、コントラストが1.4以上である。

WO 2023/204015 A1

(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： 車両用窓ガラスシステム

技術分野

[0001] 本発明は、車両用窓ガラスシステムに関する。

背景技術

[0002] 車両用窓ガラスとして、透明スクリーンフィルム等を封入した合わせガラスが用いられる場合がある。反射型の透明スクリーンフィルムでは、車内に配置された投影装置から投影された光束が透明スクリーンフィルムで結像し、投影装置側にいる観察者に映像として視認可能に表示される。このような透明スクリーンフィルム等の表示部を封入した車両用窓ガラスにおいて、映像の視認性を向上させる検討がなされている（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：国際公開第2019/022007号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、自動車の車外にいる歩行者等に向けて広告等の映像を表示する場合も考えられる。この場合も、映像の視認性を向上させることが求められる。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、表示部を有する車両用窓ガラスシステムにおいて、表示部に表示される映像の車外側からの視認性向上を目的とする。

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車両用窓ガラスシステムは、ガラス部材と、前記ガラス部材に取り付けられた表示部とを有する車両用窓ガラスと、前記車両用窓ガラスよりも車内側となる第2の側に位置する投影装置と、を有する車両用窓ガラスシステムであって、前記表示部は、表示素子を有し、前記表

示部を含む部分の前記車両用窓ガラスの可視光線透過率が5%以上90%以下であり、前記表示素子の線密度が0.057 [個/mm]より大きく、コントラストが1.4以上である。

発明の効果

[0007] 開示の一実施態様によれば、表示部を有する車両用窓ガラスシステムにおいて、表示部に表示される映像の車外側からの視認性向上が可能となる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]第1実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する平面図である。
[図2]図1のA-A線に沿う断面図である。
[図3]LEDの解像度について説明する図である。
[図4]LEDピッチについて説明する図である。
[図5]モニターに描画した画像の元画像について説明する図である。
[図6]モニターに描画した画像を模式的に示した図である。
[図7]モニターと被験者との位置関係について説明する図である。
[図8]Cwd 1.44の場合のLEDpと視認スコアSの近似曲線の一例である。
[図9]第1実施形態の変形例1にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。
[図10]第2実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。
[図11]第3実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。
[図12]第4実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。
[図13]第4実施形態にかかる車両用窓ガラスシステムを例示する模式図（その1）である。
[図14]第4実施形態にかかる車両用窓ガラスシステムを例示する模式図（その2）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。又、各図面において、本発明の内容を理解しやすいように、大きさや形状を一部誇張している場合がある。

[0010] なお、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、車両用窓ガラスを有する移動体を指すものとする。

[0011] 又、平面視とは車両用窓ガラスの所定領域を車両用窓ガラスの車内側の面の法線方向から視ることを指し、平面形状とは車両用窓ガラスの所定領域を車両用窓ガラスの車内側の面の法線方向から視た形状を指すものとする。

[0012] 〈第1実施形態〉

図1は、第1実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する平面図であり、車両用窓ガラスを車両に取り付けて車室内から車室外に視認した様子を模式的に示している。図2は、図1のA-A線に沿う断面図である。

[0013] 図1及び図2を参照すると、車両用窓ガラス1は、ガラス部材10と、表示部20とを有している。ガラス部材10は、ガラス板11と、ガラス板12と、中間膜13とを有する合わせガラスである。ガラス板11は、車両用窓ガラス1を車両に取り付けたときに車内側となる第2の側に配置されており、ガラス板12は、車両用窓ガラス1を車両に取り付けたときに車外側となる第1の側に配置されている。

[0014] 図1及び図2では、説明の便宜上、車両用窓ガラス1を、実際の湾曲した形状を省略すると共に、外形形状を簡略化して矩形状に図示している。しかし、車両用窓ガラス1は、長手方向及び短手方向の両方に湾曲した複曲形状でもよい。或いは、車両用窓ガラス1は、長手方向のみに湾曲した単曲形状や、短手方向のみに湾曲した単曲形状でもよい。もちろん、車両用窓ガラス1は、図1及び図2のように湾曲していない平板形状でもよい。車両用窓ガラス1が湾曲している場合、車両用窓ガラス1は車外側（第1の側）に向けて凸となるように湾曲していることが好ましい。又、図1及び図2では、車両用窓ガラス1を矩形状としているが、車両用窓ガラス1の平面形状は矩形状には限定されず、台形状等を含む任意の形状として構わない。

[0015] 車両用窓ガラス1は、例えば、自動車の窓ガラスに適用できる。自動車は

、車体の開口部に設けられた、フロントガラス、フロントサイドガラス、リアサイドガラス、リアガラス等の窓ガラスを有している。自動車は、これら以外の窓ガラスとして、例えば、ルーフガラス、フロントベンチガラス、リアクォーターガラス、エクストラウインドウ等を有してもよい。ここで例示した窓ガラスの1つ以上に車両用窓ガラス1を搭載した自動車を実現できる。もちろん、車両用窓ガラス1は、自動車の窓ガラス以外に、電車、船舶、航空機等を含む移動体の窓ガラスに適用してもよい。その場合、車両用窓ガラス1を搭載した車両を実現できる。

[0016] ガラス板11は、車両用窓ガラス1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。又、ガラス板12は、車両用窓ガラス1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。

[0017] 車両用窓ガラス1が湾曲している場合、曲率半径の最小値は500mm以上100000mm以下が好ましい。ガラス板11とガラス板12の曲率半径は同じでもよいし、異なってもよい。ガラス板11とガラス板12の曲率半径が異なっている場合は、ガラス板11の曲率半径の方がガラス板12の曲率半径よりも小さい。

[0018] ガラス板11とガラス板12は互いに対向する一对のガラス板であり、中間膜13及び表示部20是一对のガラス板の間に位置している。ガラス板11とガラス板12とは、中間膜13及び表示部20を挟持した状態で固着されている。

[0019] 中間膜13は、ガラス板11とガラス板12を接合する膜である。中間膜13は、例えば、ガラス板11と接合する第1中間膜131と、ガラス板12と接合する第2中間膜132とを有する。第1中間膜131及び第2中間膜132とは別に、第1中間膜131と第2中間膜132との間に位置して表示部20の外周を包囲する額縁状の中間膜を有してもよい。第1中間膜131と第2中間膜132を特に区別する必要がある場合には、単に中間膜13と称する。

- [0020] 中間膜13の外周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の端部（エッジ）は、ガラス板11及び12の端部（エッジ）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。中間膜13の端部のガラス板11及び12の端部からの飛びだし量が150 μ m以下であると、外観を損なわない点で好適である。但し、車両用窓ガラス1がサイドガラスである場合には、下辺はドアパネルにより隠蔽されるため、中間膜13の下辺のエッジ処理は必須ではない。ガラス板11、ガラス板12、及び中間膜13の詳細については後述する。
- [0021] なお、遮蔽層を、例えば、車両用窓ガラス1の周縁領域に帯状に設けてもよい。遮蔽層は、不透明な層であり、例えば、車両用窓ガラス1の周縁部に沿って帯状に設けられる。遮蔽層は、例えば、不透明な着色セラミック層である。色は任意だが、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、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いてもよい。
- [0022] 平面視における遮蔽層の幅は、例えば、10mm~200mm程度である。車両用窓ガラス1に不透明な遮蔽層が存在することで、車両用窓ガラス1の周縁部を車体に保持するウレタン等の樹脂からなる接着剤が紫外線により劣化することを抑制できる。又、表示部20がバスバーや電極を有する場合、表示部20と電氣的に接続されるバスバーや電極を車外側及び／又は車内側から視認しにくいように隠蔽できる。
- [0023] 遮蔽層は、例えば、黒色顔料を含有する溶融性ガラスフリットを含むセラミックカラーペーストをガラス板上に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が、これには限定されない。遮蔽層は、例えば、黒色又は濃色顔料を含有する有機インクをガラス板上にスクリーン印刷等により塗布し、乾燥させて形成してもよい。
- [0024] 表示部20は、ガラス部材10に取り付けられている。本願において、『ガラス部材に取り付けられている』とは、図2に示すように表示部が中間膜

に封入されている場合、後述の図9～図11のように表示部がガラス部材の所定の面に貼り付けられている場合、を少なくとも含むものとする。本実施形態では、表示部20は、ガラス部材10の中間膜13に封入されている。

[0025] 表示部20は、表示素子を有する。具体的には、表示部20は、例えば、LED (Light Emitting Diode) ディスプレイ、有機EL (Organic Electro-Luminescence) ディスプレイ、無機EL (Inorganic Electro-Luminescence) ディスプレイ、液晶ディスプレイ等である。LEDディスプレイは、ミニLEDやマイクロLEDと呼ばれる小型のLEDを搭載したディスプレイを含む。

[0026] 表示部20は、例えば、ガラス製やプラスチック製の基板と、表示素子 (LED素子、有機EL表示素子、無機EL表示素子、液晶表示素子等) とを有する。例えば、基板上に、所定サイズの表示素子が、所定ピッチで縦横に配置される。表示部20は、必要に応じて、基板や表示素子以外の構成要素 (表示素子を被覆する保護層等) を有してもよい。表示部20の各構成要素は、外部を視認可能とするために透明な素材から形成されてもよい。

[0027] 表示部20は、画像や文字等の情報を表示できる。ここでいう情報は、特に限定されないが、例えば、宣伝広告、車外とのコミュニケーション、自動運転表示である。本実施形態にかかる車両用窓ガラス1を車両に取り付けたときに、表示部20が画像や文字等の情報を表示する向きは、車外側である。

[0028] 表示部20は、必要に応じて、車両用窓ガラス1の略全体に配置してもよいし、一部のみ配置してもよい。なお、車両用窓ガラス1がフロントガラスに適用される場合には、表示部20は運転者の運転を阻害しない位置に配置される。表示部20の平面形状は、例えば、車両用窓ガラス1の平面形状よりも小さな矩形である。表示部20の厚さは、例えば、0.1mm以上3mm以下である。表示部20を含む部分の車両用窓ガラス1の可視光線透過率は、5%以上90%以下である。

[0029] ここで、ガラス板11、ガラス板12、及び中間膜13について詳述する

。

[0030] [ガラス板]

ガラス板 1 1 及び 1 2 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。すなわち、ガラス板 1 1 及び 1 2 は、これらからなる群から選択されるガラスを含むことができる。車両用窓ガラス 1 の外側に位置するガラス板 1 2 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。ガラス板 1 1 及びガラス板 1 2 がソーダライムガラスである場合、クリアガラス、鉄成分を所定量以上含むグリーンガラス及びUVカットグリーンガラスが好適に使用できる。ガラス板 1 1 及び 1 2 として、後述のプライバシーガラスが用いられる場合もある。

[0031] 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。

[0032] 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。物理強化ガラスである場合は、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。

[0033] 化学強化ガラスである場合は、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。又、紫外線又は赤外線を吸収するガラスを用いてもよく、更に、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。

[0034] 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。

[0035] ガラス板 1 1 及び 1 2 の形状は、特に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。ガラス板 1 1 及び 1 2 の曲げ成形には、重力成形、プレス成形、ローラー成形等が用いられる。ガラス板 1 1 及び 1 2 の成形法についても特に限定されないが、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。

- [0036] ガラス板 1 2 の板厚は、最薄部で 1.1 mm 以上 3 mm 以下が好ましい。ガラス板 1 2 の板厚が 1.1 mm 以上であると、耐飛び石性能等の強度が十分であり、3 mm 以下であると、車両用窓ガラス 1 の質量が大きくなり過ぎず、車両の燃費の点で好ましい。ガラス板 1 2 の板厚は、最薄部で 1.8 mm 以上 2.8 mm 以下がより好ましく、1.8 mm 以上 2.6 mm 以下が更に好ましく、1.8 mm 以上 2.2 mm 以下が更に好ましく、1.8 mm 以上 2.0 mm 以下が更に好ましい。
- [0037] ガラス板 1 1 の板厚は、0.3 mm 以上 2.3 mm 以下が好ましい。ガラス板 1 1 の板厚が 0.3 mm 以上であるとハンドリング性がよく、2.3 mm 以下であると質量が大きくなり過ぎない。
- [0038] 又、ガラス板 1 1 及び 1 2 は、平板形状でも湾曲形状でもよい。しかし、ガラス板 1 1 及び 1 2 が湾曲形状であり、かつガラス板 1 1 の板厚が適切でない場合、ガラス板 1 1 及び 1 2 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。
- [0039] しかし、ガラス板 1 1 の板厚を 0.3 mm 以上 2.3 mm 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。ガラス板 1 1 の板厚を 0.3 mm 以上 2.3 mm 以下とすることは、曲がりの深いガラスにおけるガラス品質の維持に特に有効である。ガラス板 1 1 の板厚は、0.5 mm 以上 2.1 mm 以下がより好ましく、0.7 mm 以上 1.9 mm 以下が更に好ましい。この範囲であれば、上記の効果が更に顕著となる。
- [0040] 車両用窓ガラス 1 が例えばヘッドアップディスプレイに用いられる場合、ガラス板 1 1 及び／又は 1 2 は一定の板厚ではなく、必要に応じて場所毎に板厚が変わっても良い。例えば、車両用窓ガラス 1 がフロントガラスである

場合、ガラス板 1 1 及び 1 2 の何れか一方、又は両方は、フロントガラスを車両に取り付けた状態でフロントガラスの下辺から上辺に向かうにつれて板厚が厚くなる断面楔形状でもよい。この場合、中間膜 1 3 の膜厚が一定であれば、ガラス板 1 1 とガラス板 1 2 の合計の楔角は、例えば、 0 mrad より大きく 1.0 mrad 以下の範囲で変化させてもよい。

[0041] ガラス板 1 1 及び／又は 1 2 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。又、ガラス板 1 1 及び／又は 1 2 の中間膜 1 3 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。

[0042] ガラス板 1 1 及び 1 2 が湾曲形状の無機ガラスである場合、ガラス板 1 1 及び 1 2 は、フロート法による成形の後、中間膜 1 3 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 $550^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ の範囲で制御するとよい。

[0043] [中間膜]

中間膜 1 3 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。中間膜 1 3 は、これらからなる群から選択される少なくとも 1 つの樹脂を含むことができる。又、中間膜 1 3 として、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。

[0044] 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。

[0045] 但し、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、その場合には、その可塑剤を実質的に含有していない樹脂を用いることが好ましい。つまり、中間膜13が可塑剤を含まないことが好ましい場合がある。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系樹脂（以下、必要に応じて「EVA」とも言う）等が挙げられる。

[0046] 上記ポリビニルアセタール系樹脂としては、ポリビニルアルコール（以下、必要に応じて「PVA」とも言う）とホルムアルデヒドとを反応させて得られるポリビニルホルマール樹脂、PVAとアセトアルデヒドとを反応させて得られる狭義のポリビニルアセタール系樹脂、PVAとn-ブチルアルデヒドとを反応させて得られるポリビニルブチラール樹脂（以下、必要に応じて「PVB」とも言う）等が挙げられ、特に、透明性、耐候性、強度、接着力、耐貫通性、衝撃エネルギー吸収性、耐湿性、遮熱性、及び遮音性等の諸性能のバランスに優れることから、PVBが好適なものとして挙げられる。なお、これらのポリビニルアセタール系樹脂は、単独で用いてもよいし、2種類以上を併用してもよい。

[0047] 但し、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。又、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。又、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%以下となるものであれば良く、特に限定されないが、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、磷酸塩、砒酸塩、フェロシアン化物、炭素、金属粉等の無機着色顔料等が挙げられる。これらの着色顔料は、単独で用いられても良いし、2種類以上が併用されても良い。着色顔料の添加量は、着色部の可視光線透過率が40%以下となるものであるかぎり、目的の色調に合わせて任意で良く、特に限定されない。なお、可視光線透過率は、JIS R 3106:1998に準拠した方法で測定できる。本願において、可視光とは、波長380nm以上780nm以下の光を指す。

[0048] 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が第1中間膜131及び第2中間膜132からなる場合、中間膜13の膜厚とは、第1中間膜131の膜厚と第2中間膜132の膜厚とを合計した膜厚である。中間膜13の最薄部の膜厚が0.5mm以上であると車両用窓ガラスとして必要な耐衝撃性が十分となる。又、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、車両用窓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以下が更に好ましい。

[0049] 車両用窓ガラス1が例えばヘッドアップディスプレイに用いられる場合、中間膜13は一定の膜厚ではなく、必要に応じて場所毎に膜厚が変わっても良い。例えば、車両用窓ガラス1がフロントガラスである場合、中間膜13は、フロントガラスを車両に取り付けた状態でフロントガラスの下辺から上辺に向かうにつれて膜厚が厚くなる断面楔形状でもよい。この場合、ガラス板11及び12の板厚が一定であれば、中間膜13の楔角は、例えば、0mradより大きく1.0mrad以下の範囲で変化させてもよい。

[0050] なお、中間膜13は、3層以上の層を有していてもよい。例えば、中間膜を3層以上から形成し、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、車両用窓ガラス1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。

[0051] 又、中間膜13に含まれる第1中間膜131及び第2中間膜132は、同一の材料で形成することが望ましいが、第1中間膜131及び第2中間膜132を異なる材料で形成してもよい。但し、ガラス板11及び12との接着性、或いは車両用窓ガラス1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。

[0052] 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、加熱熔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、車両用窓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。

[0053] [車両用窓ガラス]

車両用窓ガラス1の総厚は、2.8mm以上10mm以下が好ましい。車両用窓ガラス1の総厚が2.8mm以上であれば、十分な剛性を確保できる。又、車両用窓ガラス1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。

[0054] 車両用窓ガラス1の少なくとも1辺において、ガラス板11とガラス板12の板ずれは1.5mm以下が好ましく、1mm以下がより好ましい。ここで、ガラス板11とガラス板12の板ずれとは、すなわち、平面視におけるガラス板11の端部とガラス板12の端部のずれ量である。

[0055] 車両用窓ガラス1の少なくとも1辺において、ガラス板11とガラス板12の板ずれが1.5mm以下であると、外観を損なわない点で好適である。車両用窓ガラス1の少なくとも1辺において、ガラス板11とガラス板12の板ずれが1.0mm以下であると、外観を損なわない点で更に好適である。

[0056] 車両用窓ガラス1を製造するには、ガラス板11とガラス板12との間に、第1中間膜131、表示部20、及び第2中間膜132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 $-65\text{ kPa} \sim -100\text{ kPa}$ の範囲で制御し

た真空中で温度約70～110℃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。

[0057] 更に、例えば100～150℃、絶対圧力0.6MPa～1.3MPa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車両用窓ガラス1を得られる。但し、場合によっては工程の簡略化、並びに車両用窓ガラス1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。

[0058] つまり、ガラス板11又はガラス板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ガラス板11、第1中間膜131、表示部20、及び第2中間膜132、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。

[0059] ガラス板11とガラス板12との間に、本願の効果を損なわない範囲で、中間膜13及び表示部20の他に、電熱線、赤外線反射、発光、発電、調光、タッチパネル、可視光反射、散乱、加飾、吸収等の機能を持つフィルムやデバイスを有してもよい。又、ガラス部材10の表面に防曇、撥水、遮熱、低反射等の機能を有する膜を有していてもよい。又、ガラス板11の車外側の面やガラス板12の車内側の面に遮熱、発熱等の機能を有する膜を有していてもよい。

[0060] [表示部20に表示される映像の車外からの視認性]

表示部20に表示される映像の車外からの視認性は、様々な要素の影響を受けるが、表示部20の有する表示素子のサイズやピッチにより決まる表示素子の線密度[個/mm]が大きく寄与する。すなわち、表示素子の線密度が高いほど、表示部20の輝度及び解像度が上がるため、表示部20に表示される映像の車外からの視認性が向上する。

[0061] しかし、表示素子の線密度が高くなると、製造コストの上昇や可視光線透

過率の低下等の弊害も生じるため、表示素子の線密度を必要以上に高くすることは好ましくない。そこで、発明者らは、表示素子の線密度がどの程度であれば、表示部20に表示される映像の車外からの視認性が許容範囲になるかを調査する実験を行った。具体的には、表示素子としてLEDを想定し、昼間でも表示部20に表示される映像の車外からの視認性が許容範囲になる表示素子の線密度を実験とシミュレーションを交えて調査した。以下に、その詳細を説明する。

[0062] (事前準備)

まず、評価の前に、画像描画ソフトであるゲームエンジンソフトウェア：Unityを用い、入力された画像を離散的に配置されたLEDディスプレイのように低解像度に描画できる評価プログラムを作製した。この評価プログラムを用いると、例えば、図3に示すように、モニター210上に縦横に配置されるLED220の解像度を複数段階に可変できる。図3の例では、(a)が最も低解像度であり、(b)は(a)よりも高解像度、(c)は(b)よりもさらに高解像度である。

[0063] この評価プログラムでは、LEDサイズとLEDピッチを変数として任意に変更できる。ここでは、図4(a)に示すように、モニター210を正面から見たときのLED220の形状を正方形とし、一辺の長さをLEDサイズ(LEDs)とした。また、図4(a)に示すように、隣接するLED220の間隔がLEDサイズ(LEDs)と同じである場合をLEDピッチ2とし、図4(b)に示すように、隣接するLED220の間隔がLEDサイズ(LEDs)の2倍である場合をLEDピッチ3とした。同様に、隣接するLED220の間隔がLEDサイズ(LEDs)のn倍である場合をLEDピッチn+1とし、LEDピッチ4~LEDピッチ9を規定した。

[0064] 次に、モニター210に画像を描画した。モニター210に描画した画像の元画像は、7種類の大きさのランドルト環を図5のように配置したものである。図5に示すランドルト環のサイズは、大きい方から順に、287、143、72、36、18、9、5と称される。例えば、ランドルト環サイズ

72は視力換算で0.073であり、ランドルト環サイズ36は視力換算で0.145である。ここでいう視力換算とはJ I S T 7 3 0 9 : 2 0 0 2に記載のランドルト環視標の視力値で定義される。

[0065] モニター210上における画像のサイズは、 $L_x = 640$ 、 $L_z = 400$ の長方形とした。また、ランドルト環の色のRGB値をB、それ以外の部分のRGB値をWとしたとき、 $B < W$ となる条件でのみ評価した。なお、図5において、ランドルト環の背景を便宜上ドットパターンとしているが、ランドルト環及びその背景を含む元画像は、後述の評価に支障がない十分な解像度を有している。

[0066] 図5の画像を上記の評価プログラムを用いてモニター210に描画すると、例えば図6の部分拡大図に示すような画像が描画される。図6では描画される画像の一部のみを図示しているが、図5の7種類の大きさのランドルト環のすべてが、評価プログラムで設定したLEDサイズ及びLEDピッチに応じて描画される。描画される画像は、LEDピッチ2の場合が最も高解像度となり、LEDピッチ9の場合が最も低解像度となる。

[0067] 次に、モニター210に描画した画像において、各々のランドルト環部分の輝度を B_b 、背景部分の輝度を W_b としたとき、 W_b 及び B_b を面輝度計測器で計測し、計測した数値から求めた W_b / B_b を C_{wd} と定義した。 C_{wd} は、ランドルト環と背景との輝度コントラストを示しており、評価で求める説明変数の1つとした。また、モニター210に描画した画像において、隣接するLED間の余白の輝度を S_b としたとき、 B_b / S_b を C_{bs} と定義した。 C_{bs} は、隣接するLED間の余白とランドルト環との輝度コントラストを示しており、評価で求める説明変数の1つとした。なお、輝度の計測に用いた面輝度計測器は、KONICA・MINOLTA社製のCA-2500である。

[0068] (評価)

まず、モニター210を室内の水平な床に設置した。そして、図7(a)に示すように、モニター210の左右方向(X方向)の略中央の正面に被験

者300が立ち、図7(b)に示すように、被験者300の目線の高さがモニター210の上下方向(Z方向)の略中央に位置するようにモニター210の高さを調整した。このとき、室内の床と平行なY方向において、被験者300の左右の目の中間点とモニター210の中央との距離 L_y が3mとなるようにした。なお、X方向及びY方向は床と平行な面内にあり、Z方向は床の法線方向である。なお、前述の W_b 及び B_b は、図7(a)及び図7(b)の被験者300の目の位置と同じ位置に面輝度計測器の受光部がくるように面輝度計測器を設置して計測した。

[0069] 評価では、部屋を真っ暗にし、視力が1.5以上の被験者300にモニター210に映る画像を目視させ、サイズ別に7つあるランドルト環の方向を回答させた。そして、正しく回答できた場合は○(見えている)とし、回答できない場合又は回答が間違っていた場合は×(見えていない)とした。試験は少なくとも1条件を2人以上で行った。試験結果を集計する際に、見えている人を1、見えていない人を0とし、その平均値を視認スコア S として定義した。例えば、3人で同じ条件を計測した際、2人が見えていて1人が見えていない場合は、視認スコア $S=0.67$ となる。なお、視認スコア S が小数となる場合は、小数点第3位を四捨五入した。

[0070] 上記の評価は、LEDサイズ： LED_s 、LEDピッチ： LED_p 、ランドルト環サイズ、ランドルト環と背景との輝度コントラスト： Cwd 、視認スコア： S を評価変数として行った。

[0071] (データ分析)

上記の評価結果をまとめ、視認スコア S が様々な数字となる条件を表1のように各 LED_p 、 Cwd について集計した。なお、表1は、 $LED_s=2$ mm、ランドルト環サイズ36、 $LED_p=2, 3, 4, 5$ のときの値を代表例として示したものであり、 LED_s 、ランドルト環サイズ、 LED_p が他の値の場合も、表1と同様に集計した。

[0072]

[表1]

視認スコア: S		LEDp			
		2	3	4	5
Cwd	1.2	0.875	0.542	0.000	0.000
	1.4	1.000	0.778	0.333	0.000
	1.6	1.000	1.000	0.667	1.000
	2	1.000	1.000	0.250	0.500
	2.4	1.000	1.000	0.500	0.000
	3	1.000	1.000	0.000	0.000
	5	1.000	1.000	0.667	0.000
	7	1.000	1.000	1.000	0.000

[0073] 次に、現在市販されているLEDパネルを用意した。このLEDパネルは、最大輝度 L_{LED} [cd/m^2] が3000である。ここで、最大輝度 L_{LED} [cd/m^2] とは、距離1m地点で光源の輝度測定を行った際に輝度計の測定最小範囲における最大輝度である。

[0074] このLEDパネルを用い、昼間に屋外でCwdを計測したところ、 $Cwd = 1.44$ であった。そこで、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を視認できるか否かを評価する際に $Cwd = 1.44$ が1つの指標となると考え、集計した結果から $Cwd = 1.44$ の際の視認スコアSがどの程度になるかを推算した。 $Cwd = 1.2 \sim 2.4$ 程度の領域で視認スコアSが急激に変化することから、単純な関数では近似できないため、ここでは以下の方法で $Cwd = 1.44$ の際の視認スコアSを推算した。

[0075] まず、表1の値を用い、あるLEDpの値における $Cwd = 1.2$ と $Cwd = 1.4$ の結果から傾きを求め、 $Cwd = 1.44$ の結果を外挿にて算出し、 $Cwd = 1.44$ とした。次に、 $Cwd = 1.6$ と $Cwd = 2.0$ の結

果から傾きを求め、 $Cwd = 1.44$ の結果を外挿にて算出し、 $Cwd 1.44h$ とした。そして、 $Cwd 1.44l$ と $Cwd 1.44h$ との平均値を求め、これを $Cwd = 1.44$ の際の視認スコア S とした。結果を表2に示す。表2において、推算した視認スコア S が1.0を超えたものは、視認スコア $S = 1.0$ として取り扱った。なお、ここでは $Cwd = 1.44$ の際の視認スコア S を推算したが、 $Cwd = 1.44$ の際の視認スコア S を直接計測してもよい。

[0076] [表2]

視認スコア: S		LEDp			
		2	3	4	5
Cwd	1.2	0.875	0.542	0.000	0.000
	1.4	1.000	0.778	0.333	0.000
	1.44l	1.025	0.825	0.400	0.000
	1.44	1.013	0.824	0.400	0.100
	1.44h	1.000	0.822	0.400	0.200
	1.6	1.000	1.000	0.667	1.000
	2	1.000	1.000	0.250	0.500
	2.4	1.000	1.000	0.500	0.000
	3	1.000	1.000	0.000	0.000
	5	1.000	1.000	0.667	0.000
	7	1.000	1.000	1.000	0.000

[0077] 次に、表2から、 $Cwd 1.44$ の場合の各LEDpの値の近似曲線を二次関数で求め、近似曲線から視認スコア S が0となるLEDpを求めた。近似曲線を図8に、視認スコア S が0となるLEDpを表3に示す。この結果から、 $Cwd 1.44$ 、 $LEDs = 2mm$ 、ランドルト環サイズ36の場合

は、LEDpが約5.2になると視認スコアSが0になると予想できる。なお、二次関数で近似曲線を求めたのは、どの評価条件でもある程度近似できたためである。

[0078] [表3]

		LEDp						
		2	3	4	5	5.1	5.2	5.201
視認スコア: S		1.013	0.824	0.400	0.100	0.041	0.000348	-6.3E-05
Cwd	1.44							

[0079] 次に、LEDs、ランドルト環サイズ、視認スコアSが他の値の場合も、上記と同様に近似した。そして、得られた結果の中からCwd=1.44で

ランドルト環サイズが36及び72の場合について、視認スコアSがそれぞれ0.5、0.3、0.25、0になると予想される結果を表4～表7にまとめた。表4～表7において、LED間距離換算及びLED線密度は、LEDサイズ及びLEDピッチから計算で求めた。なお、ランドルト環サイズの36及び72を抽出した理由は、車両用窓ガラスの面積において使用されると予想される文字サイズに近いからである。

[0080]

[表4]

Cwd=1.44, S=0.5						
ランドルト環サイズ: 72			ランドルト環サイズ: 36			
LEDサイズ	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]
3.5	4	10.5	0.071	2	3.5	0.14
2	4	6	0.125	3	4	0.17
0.5	7	3	0.286	7	3	0.29
0.3	9	2.4	0.370	7	1.8	0.48

[0081]

[表5]

Cwd=1.44, S=0.3						
ランドルト環サイズ: 72			ランドルト環サイズ: 36			
LEDサイズ	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]
3.5	4	10.5	0.071	3	7	0.10
2	4	6	0.125	4	6	0.13
0.5	9	4	0.222	9	4	0.22
0.3	9	2.4	0.370	7	1.8	0.48

[0082]

[表6]

Cwd=1.44, S=0.25						
ランドルト環サイズ: 72			ランドルト環サイズ: 36			
LEDサイズ	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]
3.5	4	10.5	0.071	3	7	0.10
2	5	8	0.100	4	6	0.13
0.5	9	4	0.222	9	4	0.22
0.3	9	2.4	0.370	9	2.4	0.37

[0083]

[表7]

Cwd=1.44, S=0						
ランドルト環サイズ: 72			ランドルト環サイズ: 36			
LEDサイズ	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]	LEDピッチ	LED間距離換算	LED線密度 [個/mm]
3.5	5	14	0.057	4	10.5	0.07
2	5.2	8.4	0.096	5.2	8.4	0.10
0.5	11.8	5.4	0.169	10	4.5	0.20
0.3	11.1	3.03	0.300	10.1	2.73	0.33

[0084] 表7より、LED線密度を0.057 [個/mm] より大きくすることで

、LEDサイズが3.5mm以上の場合に、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を1人以上が視認できる。

[0085] また、LED線密度を0.096 [個/mm] より大きくすることで、LEDサイズが2mm以上の場合に、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を1人以上が視認できる。

[0086] また、LED線密度を0.169 [個/mm] より大きくすることで、LEDサイズが0.5mm以上の場合に、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を1人以上が視認できる。

[0087] また、LED線密度を0.300 [個/mm] より大きくすることで、LEDサイズが0.3mm以上の場合に、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を1人以上が視認できる。

[0088] また、Cwdが大きいほど昼間の屋外環境における視認性が向上するので、表4～表7で得られた結果は、Cwdが1.44以上の場合に成立する。言い換えれば、表4～表7で得られた結果は、表示部の最大輝度 L_{LED} [cd/m²] が3000以上の場合に成立する。

[0089] なお、以上の評価ではLEDの形状を正方形としたが、LEDの形状は正方形以外であってもよい。例えば、LEDの形状が長方形であればLEDサイズは短辺の長さ、LEDの形状が円形であればLEDサイズは直径、LEDの形状が楕円形であればLEDサイズは短径となる。また、以上の評価では表示素子としてLEDを用いたが、以上の結果はLED以外の表示素子を用いた場合も成立する。

[0090] すなわち、表示部の有する表示素子の種類や形状に関わらず、表示素子の線密度を0.071 [個/mm] 以上とし、適切なサイズの表示素子を選択することで、昼間の屋外環境において表示部に表示される映像を4人に1人以上が視認可能となる。

[0091] なお、表示部20に表示される映像の車外からの視認性をさらに向上するために、表示部20よりも車内側に位置する構成要素の可視光線透過率は、30%以下が好ましく、20%以下がより好ましく、10%以下がさらに好

ましい。ここで、「表示部20よりも車内側に位置する構成要素」とは、表示部20よりも車内側に位置する種々の構成要素の集合体を指し、車内側に複数の構成要素が位置する複合要素の集合体に限らず、車内側に単一の構成要素のみが位置する単一要素の場合も含まれる。具体的には、該構成要素の集合体、例えばガラス板11及び第1中間膜131による構成要素（の集合体）の可視光線透過率は、30%以下が好ましい。

[0092] ガラス板11の可視光線透過率を下げるには、例えば、ガラス板11をプライバシーガラスとすればよい。又、第1中間膜131の可視光線透過率を下げるには、例えば、第1中間膜131を着色中間膜とすればよい。或いは、第1中間膜131の膜厚を厚くすること、第1中間膜131の積層数を増やすこと、及び／又は第1中間膜131の材料を選定することにより、第1中間膜131の可視光線透過率を下げることも可能である。

[0093] また、表示部20よりも車外側に位置する構成要素の可視光線透過率は、30%超90%以下が好ましい。ここで、「表示部20よりも車外側に位置する構成要素」とは、表示部20よりも車外側に位置する種々の構成要素の集合体を指し、車外側に複数の構成要素が位置する場合の複合要素の集合体に限らず、車外側に単一の構成要素のみが位置する場合の単一要素も含まれる。具体的には、該構成要素の集合体、例えばガラス板12及び第2中間膜132から構成される集合体の可視光線透過率は、30%超90%以下が好ましく、40%超90%以下がより好ましく、50%超90%以下がさらに好ましい。

[0094] ガラス板12の可視光線透過率を上げるには、例えば、ガラス板12をグリーンガラスやクリアガラスとすればよい。又、第2中間膜132の可視光線透過率を上げるには、例えば、第2中間膜132をクリア中間膜とすればよい。或いは、第2中間膜132の膜厚を薄くすること、及び／又は第2中間膜132の材料を選定することにより、第2中間膜132の可視光線透過率を下げることも可能である。

[0095] また、表示部20よりも車外側に位置する構成要素の可視光線透過率は、

表示部20よりも車内側に位置する構成要素の可視光線透過率よりも大きいことが好ましい。

- [0096] 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、例えば、板厚が1.6mm~2.0mmの場合で83%~88%程度である。又、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~2.0mmの場合で88%~92%程度である。
- [0097] クリア中間膜は、透明度の高い中間膜である。クリア中間膜の可視光線透過率は、例えば、膜厚が0.76mmの場合で90%~95%程度である。例えば、膜厚が0.76mmで可視光線透過率が93.7%の製品が、積水化学工業社やイーストマン社から市販されている。
- [0098] プライバシーガラスは、グリーンガラス及びクリアガラスよりも透明度の低いガラスであり、濃グレー色ガラスとも称される。プライバシーガラスは、ガラス板11及び又は12において、 Fe_2O_3 に換算した全鉄の含有量を調整することで実現できる。プライバシーガラスの可視光線透過率は、例えば、板厚が1.8mmの場合で40%~50%程度、板厚が2.0mmの場合で30%~45%程度に調整可能である。
- [0099] プライバシーガラスの組成の一例を挙げると、酸化物基準の質量%表示で、ガラス母組成として、 SiO_2 :66%~75%、 Na_2O :10%~20%、 CaO :5%~15%、 MgO :0%~6%、 Al_2O_3 :0%~5%、 K_2O :0%~5%、 FeO :0.13%~0.9%、 Fe_2O_3 で表した全鉄:0.8%以上、2.4%未満、 TiO_2 :1%超、5%以下、を含有し、当該ガラス母組成の成分の含量に対して、 CoO を100質量ppm~500質量ppm、 Se を0質量ppm~70質量ppm、及び Cr_2O_3 を0質量ppm~800質量ppm含有し、かつ CoO 、 Se 及び Cr_2O_3 の含量が0.1質量%未満である。
- [0100] なお、プライバシーガラスについては、例えば、国際公開第2015/088026号に詳細に述べられており、その内容は本明細書に参考として援

用できる。

- [0101] 着色中間膜は、クリア中間膜よりも透明度の低い中間膜である。着色中間膜は、〔中間膜〕の説明で例示した材料を着色することで作製できる。具体的には、主として熱可塑性樹脂を含む組成物に着色剤を含有させることで着色中間膜が得られる。着色中間膜はガラス転移点を調整するための可塑剤を含有してもよい。
- [0102] 着色剤としては、可視光線透過率を低下させるものであれば特に制限されず、染料、無機顔料、有機顔料等が挙げられる。これらの中でも、長期使用による退色のおそれが少ないことから無機顔料又は有機顔料が好ましく、耐光性に優れることから無機顔料が好ましい。
- [0103] 有機顔料としては、アニリンブラック等の黒色顔料、アリザリンレーキ等の赤色顔料等が挙げられる。無機顔料としては、炭素系顔料、金属酸化物系顔料が挙げられる。例えば、カーボンブラック、アイボリーブラック、マルスブラック、ピーチブラック、ランプブラック、マグネタイト型四酸化三鉄等の黒色顔料、アンバー、バートンアンバー、イエローウォーカー、ヴァンダイクブラウン、シェンナ、バートンシェンナ等の茶色顔料、ベンガラ、モリブデンレッド、カドミウムレッド等の赤色顔料、赤口黄鉛、クロムバーミリオン等の橙色顔料、群青、紺青、コバルトブルー、セルリアンブルー等の青色顔料、酸化クロム、ピリジアン、エメラルドグリーン、コバルトグリーン等の緑色顔料、黄鉛、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタンイエロー等の黄色顔料、マンガンバイオレット、ミネラルバイオレット等の紫色顔料等が挙げられる。これらの着色剤は1種又は2種以上を組合せて使用してもよい。
- [0104] 着色中間膜は、更に、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、蛍光剤、接着性調整剤、カップリング剤、界面活性剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、脱水剤、消泡剤、帯電防止剤、難燃剤等の各種添加剤の1種類又は2種類以上を含有してもよい。
- [0105] 着色中間膜は、着色されていない第1中間膜131及び／又は第2中間膜

132の表面に暗色で印刷層を形成して着色中間膜とする方法で作製してもよい。暗色の印刷層の形成方法は、通常の、樹脂基材への有色の材料を用いた印刷方法が適用できる。有色の材料としては、上記着色剤と同様の有機顔料や無機顔料が挙げられる。なお、この場合の印刷層は、セラミックス製の遮蔽層のようにガラスの軟化点付近の温度での耐久性は必要ないため、例えば、カーボンブラックを含む有機顔料の使用が可能である。印刷層の厚さは、第1中間膜131の可視光線透過率が所望値以下になる厚さに適宜調整可能である。

[0106] 着色中間膜を用いることで、第1中間膜131及び／又は第2中間膜132の可視光線透過率を大幅に低減可能である。例えば、第1中間膜131及び／又は第2中間膜132の可視光線透過率を20%以下、10%以下、又は5%以下とすることも可能である。例えば、膜厚が0.76mmで可視光線透過率が1.33%の製品、及び膜厚が0.76mmで可視光線透過率が8.96%の製品が、積水化学工業社やイーストマン社から市販されている。又、膜厚が0.76mmで可視光線透過率が18.00%の製品が、積水化学工業社から市販されている。

[0107] 〈第1実施形態の変形例1〉

第1実施形態の変形例1では、ガラス部材の車内側の面に表示部20を貼り付ける例を示す。なお、第1実施形態の変形例1において、既に説明した実施形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0108] 図9は、第1実施形態の変形例1にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。図9を参照すると、車両用窓ガラス1Aは、ガラス部材10Aと、表示部20と、接着層30とを有している。ガラス部材10Aは、ガラス板11と、ガラス板12と、中間膜13とを有する合わせガラスである。表示部20は、接着層30を介して、ガラス部材10Aを構成するガラス板11の車内側の面に貼り付けられている。

[0109] 接着層30の材料としては、例えば、アクリル系、アクリレート系、ウレタン系、ウレタンアクリレート系、エポキシ系、エポキシアクリレート系、

ポリオレフィン系、変性オレフィン系、ポリプロピレン系、エチレンビニルアルコール系、塩化ビニル系、クロロプレンゴム系、シアノアクリレート系、シリコン系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスチレン系、ポリビニルブチラル系材料が挙げられる。接着層30は、これらからなる群から選択される少なくとも1つの材料を含むことができる。接着層30の厚さは、例えば、0.2 μm 以上2000 μm 以下である。

[0110] 車両用窓ガラス1Aの場合も、表4～表7から得られたLED線密度等の要件を満たすことで、昼間の屋外環境において表示部20に表示される映像を例えば4人に1人以上が視認できる。

[0111] 〈第2実施形態〉

第2実施形態では、合わせガラスではなく、単板ガラスの車内側の面に表示部20を貼り付ける例を示す。なお、第2実施形態において、既に説明した実施形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0112] 図10は、第2実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。図10を参照すると、車両用窓ガラス2は、ガラス部材40と、表示部20と、接着層30とを有している。表示部20は、接着層30を介して、ガラス部材40の車内側の面に貼り付けられている。ガラス部材40は、単板ガラスである。ガラス部材40としては、前述の物理強化ガラスや化学強化ガラスを用いることが好ましい。ガラス部材40の厚さは、例えば、2mm以上10mm以下である。

[0113] 車両用窓ガラス2の場合も、表4～表7から得られたLED線密度等の要件を満たすことで、昼間の屋外環境において表示部20に表示される映像を例えば4人に1人以上が視認できる。

[0114] 〈第3実施形態〉

第3実施形態では、合わせガラスではなく、複層ガラスの内側の面に表示部20を貼り付ける例を示す。なお、第3実施形態において、既に説明した実施形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0115] 図11は、第3実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である

。図 1 1 を参照すると、車両用窓ガラス 3 は、ガラス部材 5 0 と、表示部 2 0 と、接着層 3 0 とを有している。ガラス部材 5 0 は、ガラス板 5 1 と、ガラス板 5 2 と、スペーサ 5 3 と、中空層 5 4 とを有する複層ガラスである。

[0116] ガラス板 5 1 は、車両用窓ガラス 3 を車両に取り付けたときに車内側となる車内側ガラス板である。又、ガラス板 5 2 は、車両用窓ガラス 3 を車両に取り付けたときに車外側となる車外側ガラス板である。ガラス板 5 1 とガラス板 5 2 は、スペーサ 5 3 によって所定間隔をあけて対向配置されており、ガラス板 5 1 とガラス板 5 2 との間に中空層 5 4 が形成されている。スペーサ 5 3 とガラス板 5 1 との間、及びスペーサ 5 3 とガラス板 5 2 との間には、例えば、接着層が形成されている。表示部 2 0 は、接着層 3 0 を介して、ガラス部材 5 0 を構成するガラス板 5 1 の中空層 5 4 側の面に貼り付けられている。

[0117] ガラス板 5 1 及び 5 2 としては、例えば、第 1 実施形態においてガラス板 1 1 及び 1 2 として例示したものを使用できる。また、車両用窓ガラス 3 は、安全ガラスとも呼ばれる、乗員や歩行者保護の観点で考慮された窓ガラスが好ましい。ガラス板 5 1 及び 5 2 が単板の場合、ガラス板 5 1 及び 5 2 は共に強化ガラスが好ましい。但し、ガラス板 5 1 及び／又は 5 2 は単板に限られず、合わせガラスとしてもよい。ガラス板 5 1 及び／又は 5 2 が合わせガラスである場合、表示部 2 0 は合わせガラスに封入されてもよい。なお、ガラス板 5 1 及び 5 2 の一方のみ合わせガラスである場合、他方のガラス板は強化ガラスが好ましい。

[0118] スペーサ 5 3 は、例えば、吸湿剤を含有した樹脂材料から形成できる。樹脂材料としては、例えば、ブチル系ゴムを含む熱可塑性樹脂材料が挙げられる。吸湿剤としては、例えば、ゼオライトやシリカゲル等が挙げられる。中空層 5 4 は、例えば、真空でもよいし、空気やアルゴン等の希ガスが含まれてもよい。また、中空層 5 4 は、表示部 2 0 と重複しない部分において、ガラス板 5 1 及び 5 2 の間隔を保持するピラーが設けられてもよい。

[0119] 車両用窓ガラス 3 の場合も、表 4 ～表 7 から得られた LED 線密度等の要

件を満たすことで、昼間の屋外環境において表示部 20 に表示される映像を例えば 4 人に 1 人以上が視認できる。

[0120] 〈第 4 実施形態〉

第 4 実施形態では、車両用窓ガラスが表示部よりも車内側にさらにフィルムを有する例や、車両用窓ガラスシステムの例を示す。なお、第 4 実施形態において、既に説明した実施形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

[0121] 図 12 は、第 4 実施形態にかかる車両用窓ガラスを例示する断面図である。図 12 を参照すると、車両用窓ガラス 4 は、ガラス部材 10B と、表示部 20 と、フィルム 60 とを有している。ガラス部材 10B は、ガラス板 11 と、ガラス板 12 と、中間膜 13 とを有する合わせガラスである。ガラス部材 10B において、中間膜 13 は、第 1 中間膜 131、第 2 中間膜 132、及び第 3 中間膜 133 を有している。

[0122] 表示部 20 及びフィルム 60 は、ガラス部材 10B の中間膜 13 に封入されている。詳細には、表示部 20 は、第 1 中間膜 131 と第 2 中間膜 132 との間に挟まれている。また、フィルム 60 は、第 1 中間膜 131 と第 3 中間膜 133 との間に挟まれている。つまり、車両用窓ガラス 4 は、フィルム 60 が第 1 中間膜 131 の車内側の面に配置され、第 3 中間膜 133 に被覆されている点が、車両用窓ガラス 1 (図 2 等参照) と相違する。

[0123] 図 12 に示す車両用窓ガラス 4 のように、表示部 20 よりも車内側 (第 2 の側) に、さらにフィルム 60 を含んでもよい。フィルム 60 は、例えば、反射型の透明スクリーンフィルムや調光フィルムである。フィルム 60 が調光フィルムである場合、調光フィルム内の調光素子としては、例えば、高分子分散型液晶 (PDL C) や懸濁粒子デバイス (SPD) 等を用いることができる。

[0124] 図 12 に示す車両用窓ガラス 4 を用いて、図 13 に示す車両用窓ガラスシステム 5 を実現できる。車両用窓ガラスシステム 5 は、車両用窓ガラス 4 と、車両用窓ガラス 4 よりも車内側 (第 2 の側) に位置する投影装置 70 とを

有する。投影装置70は、例えば、プロジェクターである。車両用窓ガラスシステム5では、投影装置70から投影された光束がフィルム60で結像し、車内側から視認可能に表示される。

[0125] 車両用窓ガラス4においてフィルム60が調光フィルムである場合、図14に示す車両用窓ガラスシステム6を実現できる。車両用窓ガラスシステム6は、車両用窓ガラス4と、背景輝度を取得する光量センサ80と、調光フィルムであるフィルム60及び光量センサ80を制御する制御部90とを有している。光量センサ80は、車両用窓ガラス4の近傍に配置してもよいし、車両用窓ガラス4に封入してもよい。

[0126] 調光フィルム内の調光素子の可視光線透過率は、光量センサ80が取得した背景輝度に基づいて制御部90により制御される。車両用窓ガラス4を平面視において複数の領域に区画し、領域毎に調光フィルム内の調光素子の可視光線透過率を変えて、車両用窓ガラス4の可視光線透過率を制御してもよい。車両用窓ガラスシステム6は、投影装置70を有してもよい。調光フィルム内の調光素子の可視光線透過率を、光量センサ80が取得した背景輝度に基づいて制御することにより、背景輝度が増加した場合にも、投影装置70から投影される映像の視認性が良好となる。より良好な視認性を得るためには、背景輝度とフィルム60に表示される映像とのコントラストは、1.4以上とする。

[0127] 車両用窓ガラス4、車両用窓ガラスシステム5、及び車両用窓ガラスシステム6の場合も、表4～表7から得られたLED線密度等の要件を満たすことで、昼間の屋外環境において表示部20に表示される映像を例えば4人に1人以上が視認できる。また、投影装置70からフィルム60に投影された光束を、車内側から視認可能となる。

[0128] 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ることができる。

[0129] 本国際出願は2022年4月21日に提出した日本国特許出願2022-

069904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2022-069904号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0130] 1, 1A, 2, 3, 4 車両用窓ガラス
5, 6 車両用窓ガラスシステム
10, 10A, 10B, 40, 50 ガラス部材
11, 12, 51, 52 ガラス板
13 中間膜
20 表示部
30 接着層
53 スペーサ
54 中空層
60 フィルム
70 投影装置
80 光量センサ
90 制御部
210 モニター
220 LED
131 第1中間膜
132 第2中間膜
133 第3中間膜
300 被験者

請求の範囲

- [請求項1] ガラス部材と、前記ガラス部材に取り付けられた表示部とを有する車両用窓ガラスと、前記車両用窓ガラスよりも車内側となる第2の側に位置する投影装置と、を有する車両用窓ガラスシステムであって、前記表示部は、表示素子を有し、前記表示部を含む部分の前記車両用窓ガラスの可視光線透過率が5%以上90%以下であり、前記表示素子の線密度が0.057 [個/mm] より大きく、コントラストが1.4以上である、車両用窓ガラスシステム。
- [請求項2] 前記表示部の平均輝度 L_{LED} [cd/m^2] が、3000以上である、請求項1に記載の車両用窓ガラスシステム。
- [請求項3] 前記車両用窓ガラスのうち、前記表示部よりも車内側となる第2の側に位置する構成要素の可視光線透過率は、30%以下である、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。
- [請求項4] 前記車両用窓ガラスのうち、前記表示部よりも車外側となる第1の側に位置する構成要素の可視光線透過率は、30%超90%以下である、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。
- [請求項5] 前記車両用窓ガラスのうち、前記表示部よりも車外側となる第1の側に位置する構成要素の可視光線透過率は、前記表示部よりも車内側となる第2の側に位置する構成要素の可視光線透過率よりも大きい、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。
- [請求項6] 前記ガラス部材は、車外側となる第1の側に位置するガラス板と、車内側となる第2の側に位置するガラス板と、車外側となる第1の側に位置する前記ガラス板と車内側となる第2の側に位置する前記ガラス板を接合する中間膜と、を有する合わせガラスであり、前記表示部は、前記中間膜に封入されている、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。
- [請求項7] 前記表示部は、前記ガラス部材の所定の面に接着層を介して貼り付

けられている、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項8] 前記ガラス部材は、単板ガラス、合わせガラス、又は複層ガラスである、請求項7に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項9] 前記表示部よりも車内側となる第2の側に、さらに反射型の透明スクリーンフィルムを有する、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項10] 前記表示部よりも車内側となる第2の側に、さらに調光フィルムを有する、請求項1又は2に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項11] 背景輝度を取得する光量センサをさらに有し、
前記調光フィルム内の調光素子の可視光線透過率は、前記光量センサが取得した前記背景輝度に基づいて制御される、請求項10に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項12] 第1の側に位置する前記ガラス板、及び第2の側に位置する前記ガラス板は、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、石英ガラスからなる群から選択されるガラスを含む、請求項6に記載の車両用窓ガラスシステム。

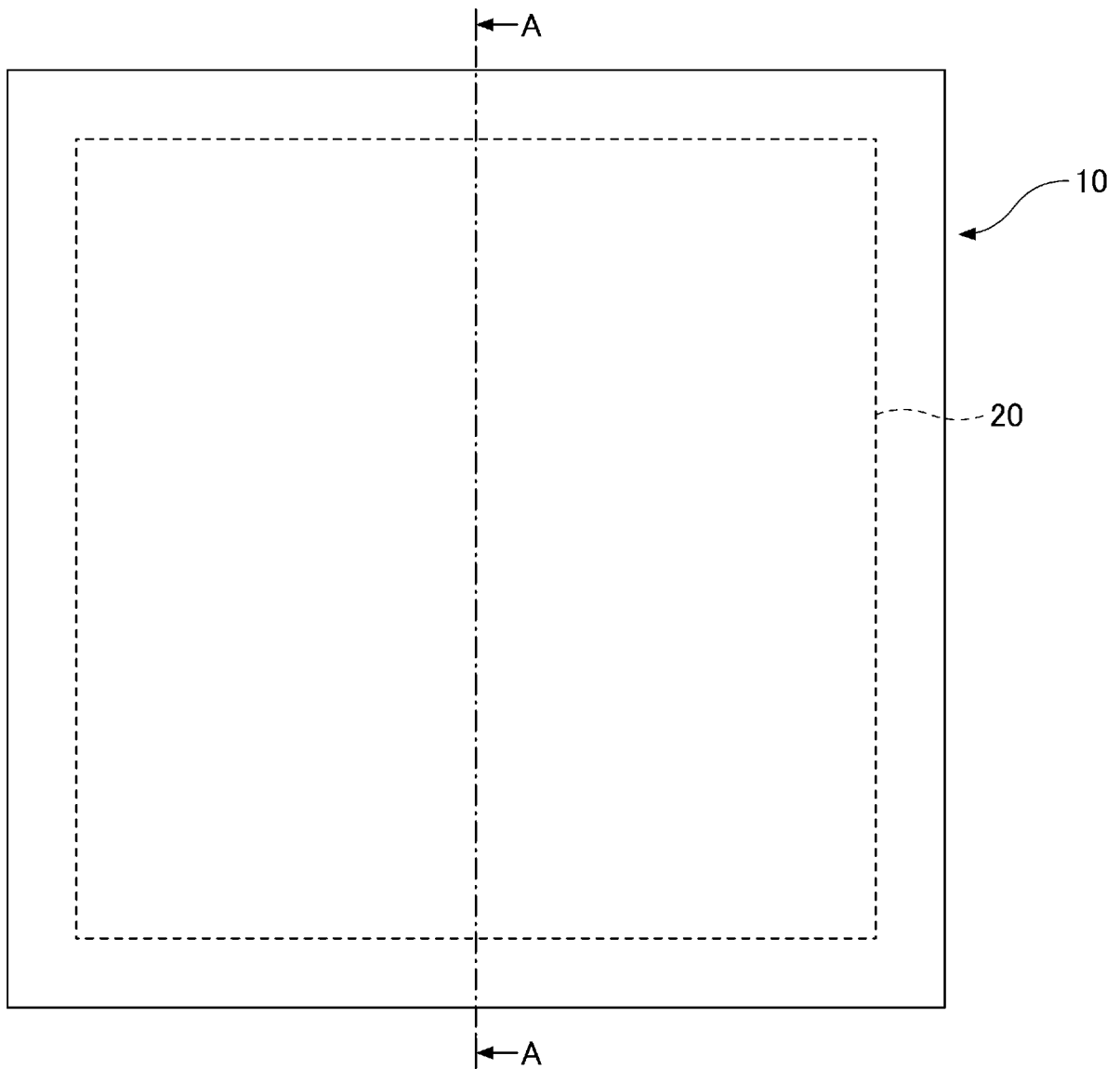
[請求項13] 前記中間膜は、可塑化ポリビニルアセタール系樹脂、可塑化ポリ塩化ビニル系樹脂、飽和ポリエステル系樹脂、可塑化飽和ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、可塑化ポリウレタン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体系樹脂、シクロオレフィンポリマー樹脂、アイオノマー樹脂からなる群から選択される少なくとも1つの樹脂を含む、請求項6に記載の車両用窓ガラスシステム。

[請求項14] 前記接着層は、アクリル系、アクリレート系、ウレタン系、ウレタンアクリレート系、エポキシ系、エポキシアクリレート系、ポリオレフィン系、変性オレフィン系、ポリプロピレン系、エチレンビニルアルコール系、塩化ビニル系、クロロプレンゴム系、シアノアクリレート系、シリコーン系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリスチレン系

、ポリビニルブチラール系からなる群から選択される少なくとも1つの材料を含む、請求項7に記載の車両用窓ガラスシステム。

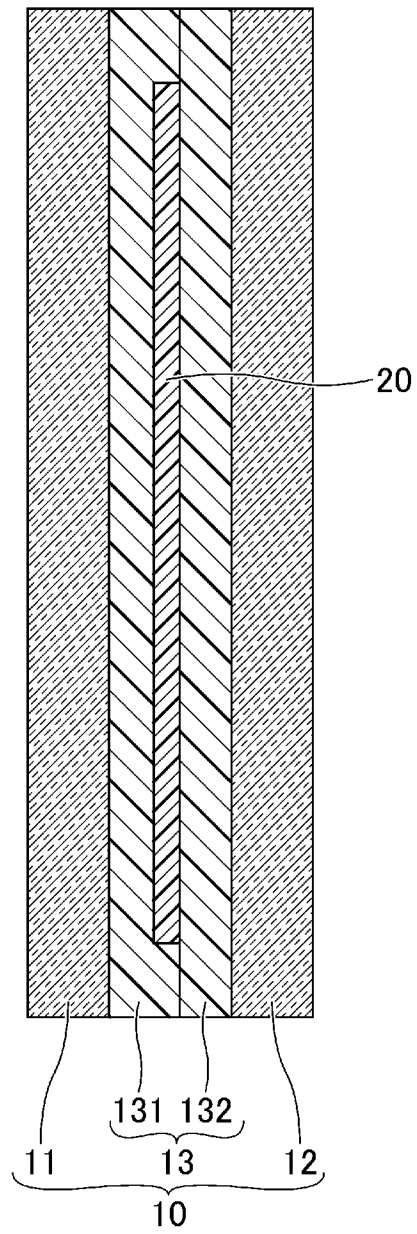
[図1]

1

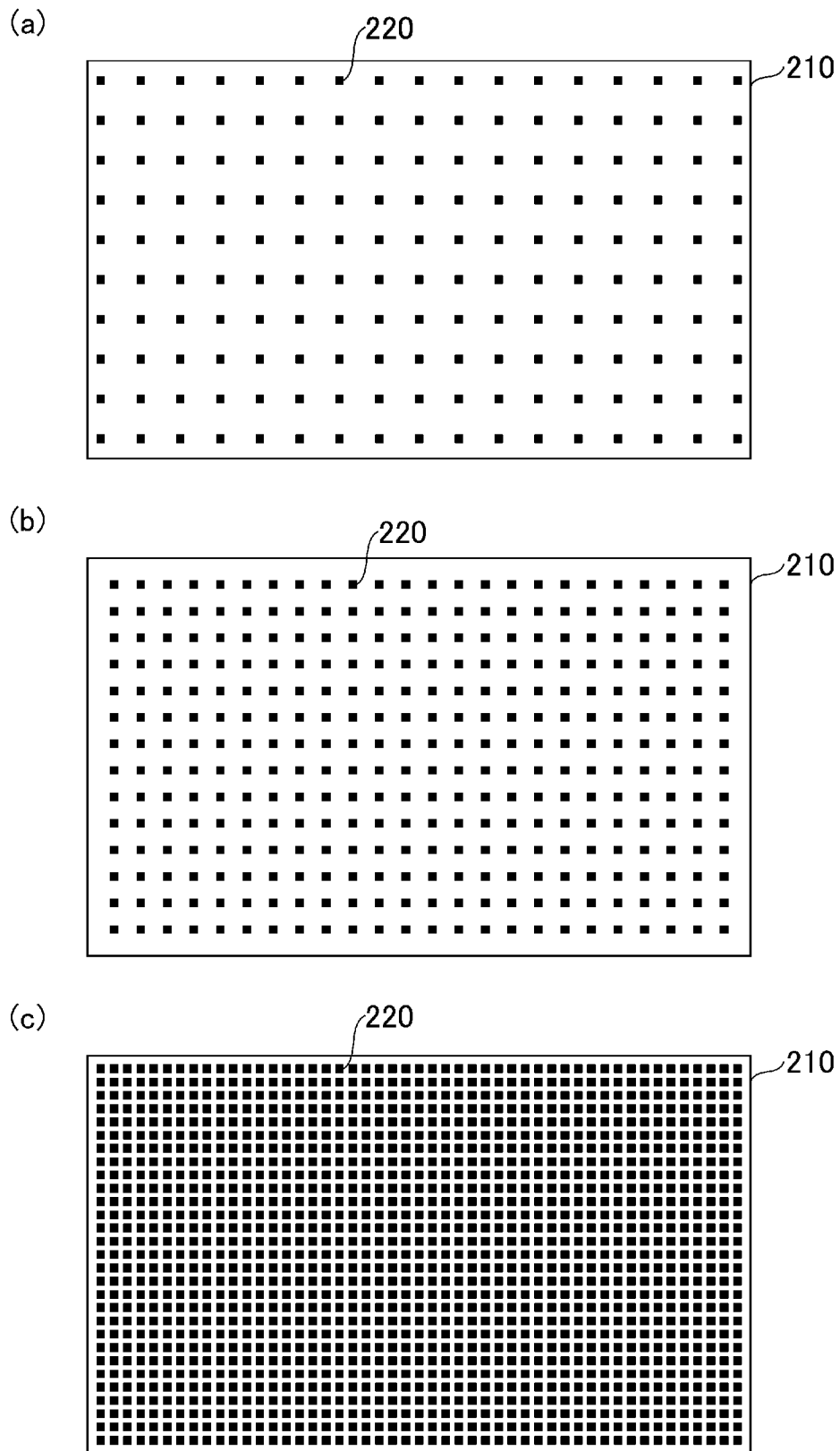


[図2]

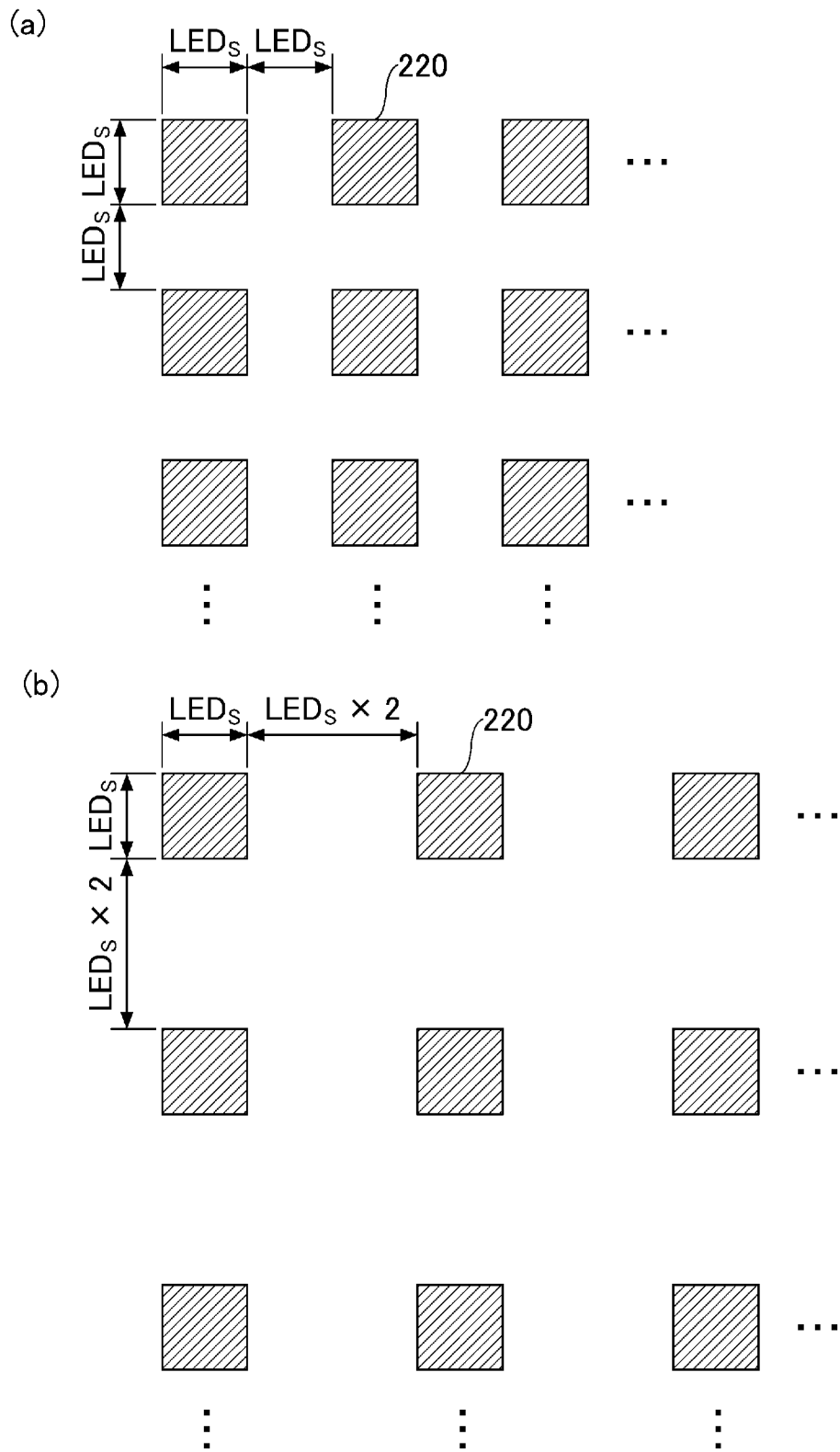
1



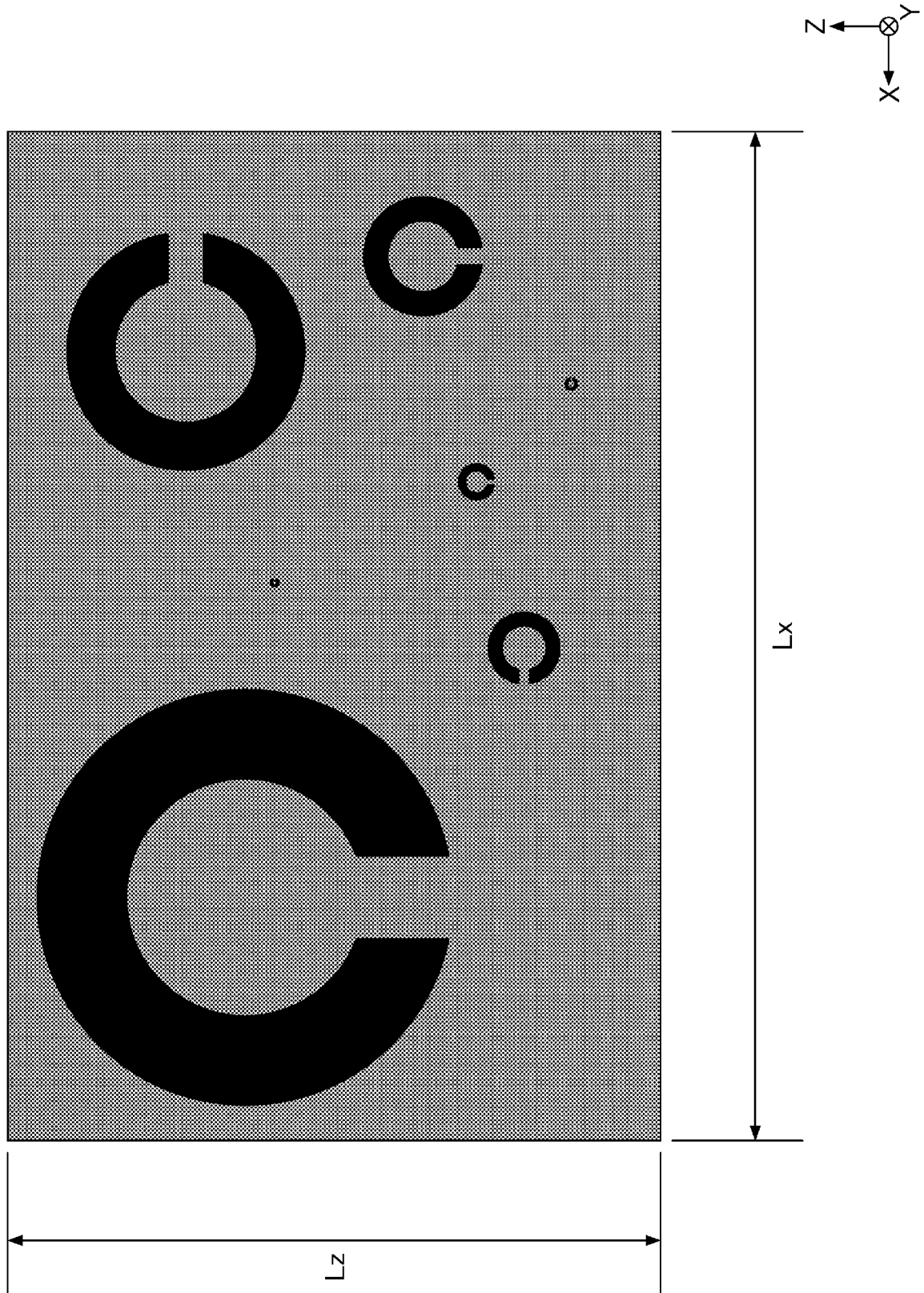
[図3]



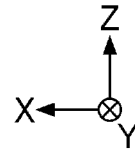
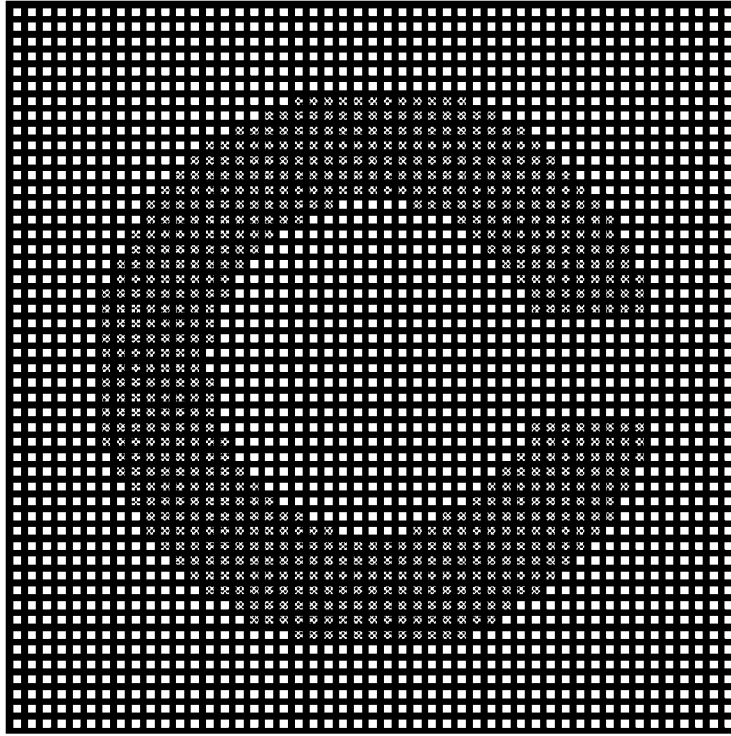
[圖4]



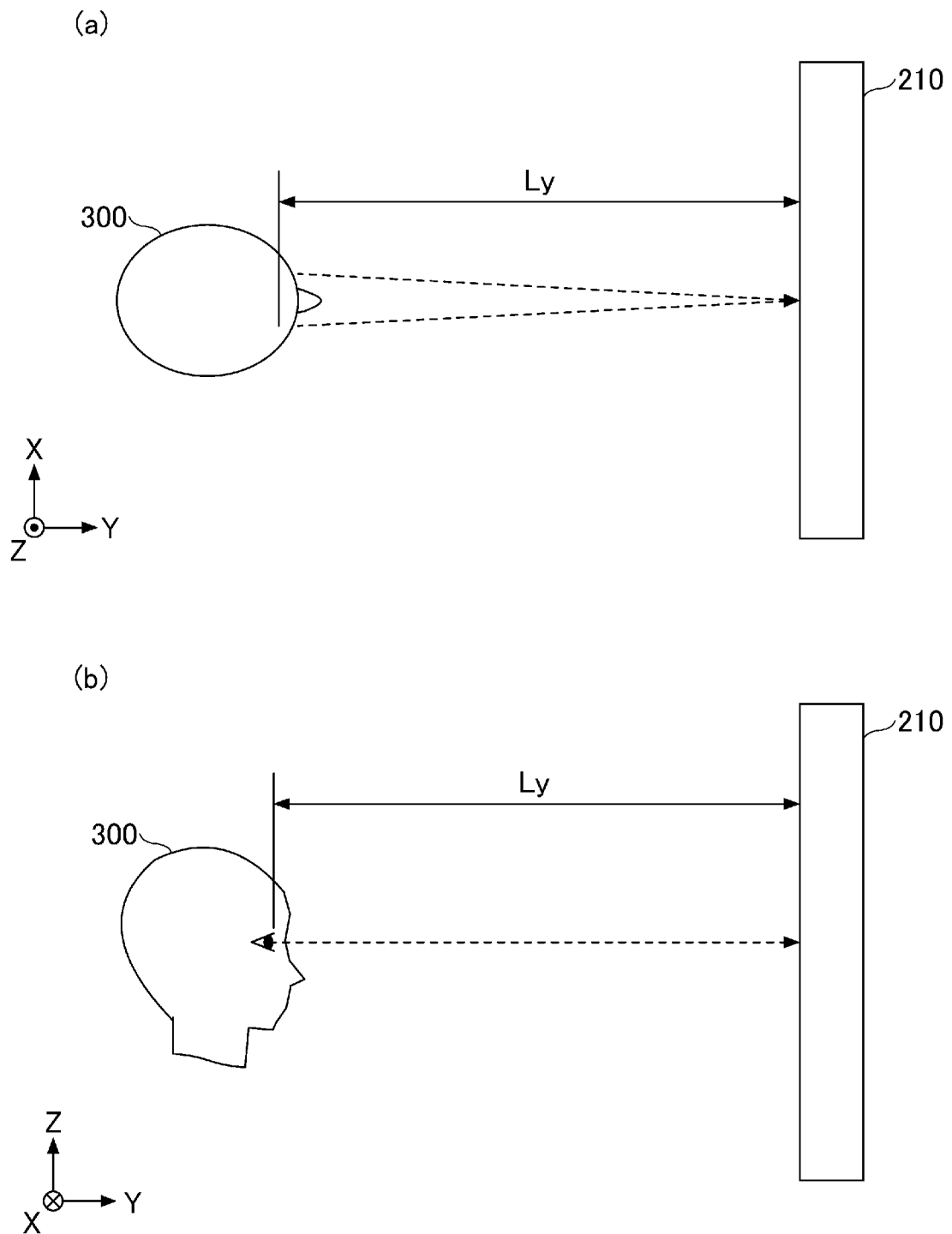
[図5]



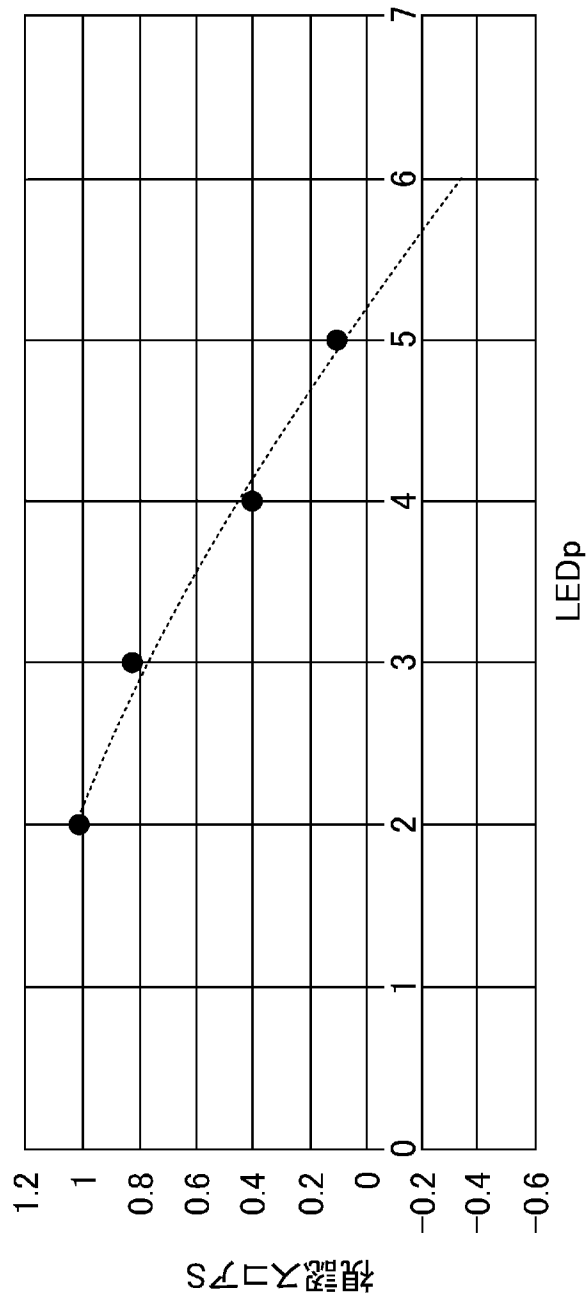
[図6]



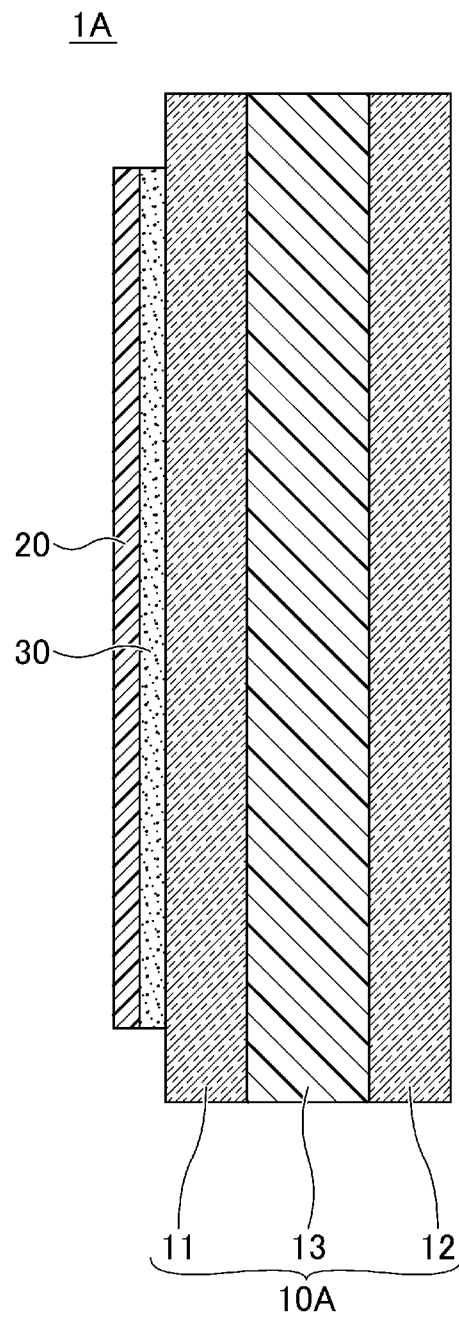
[図7]



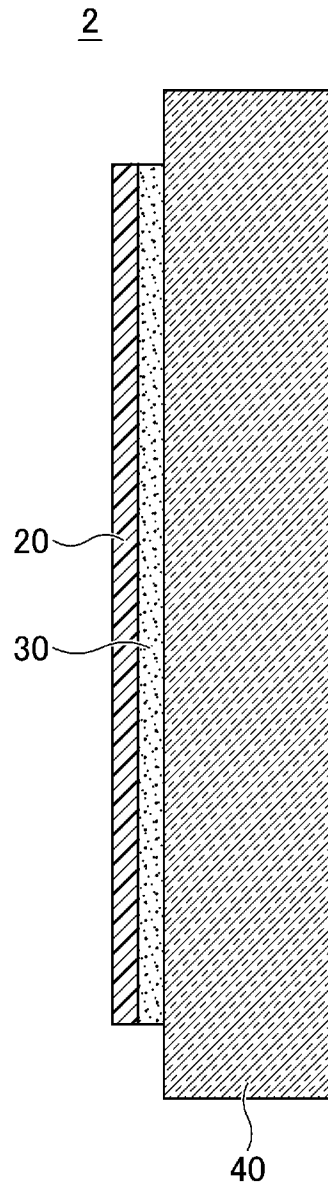
[図8]



[図9]

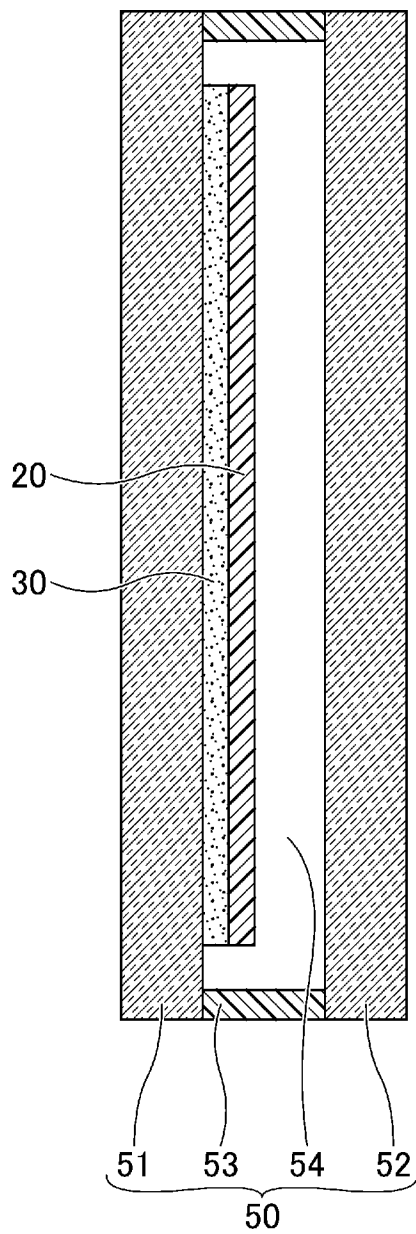


[図10]



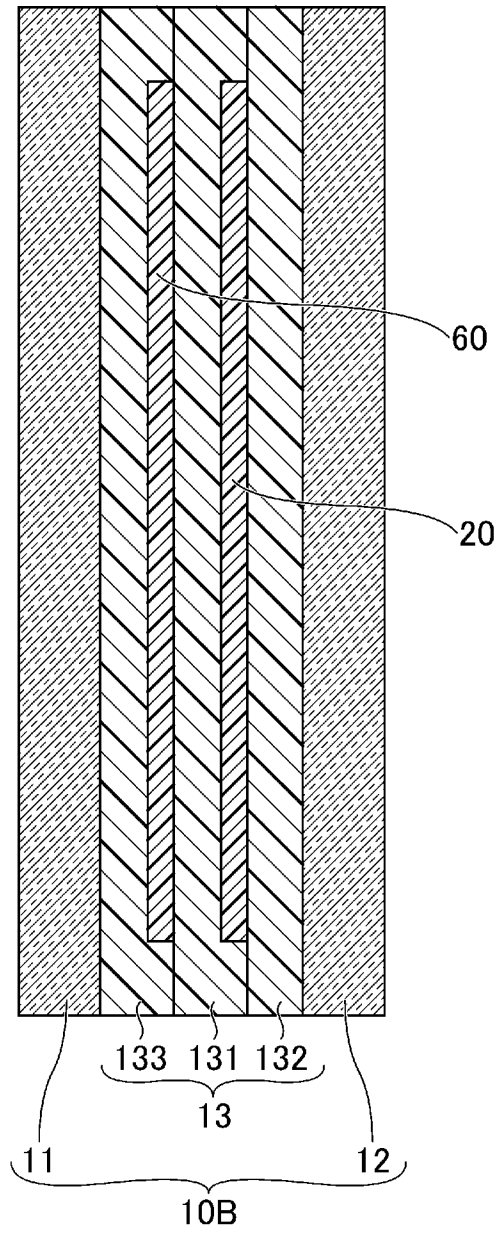
[図11]

3



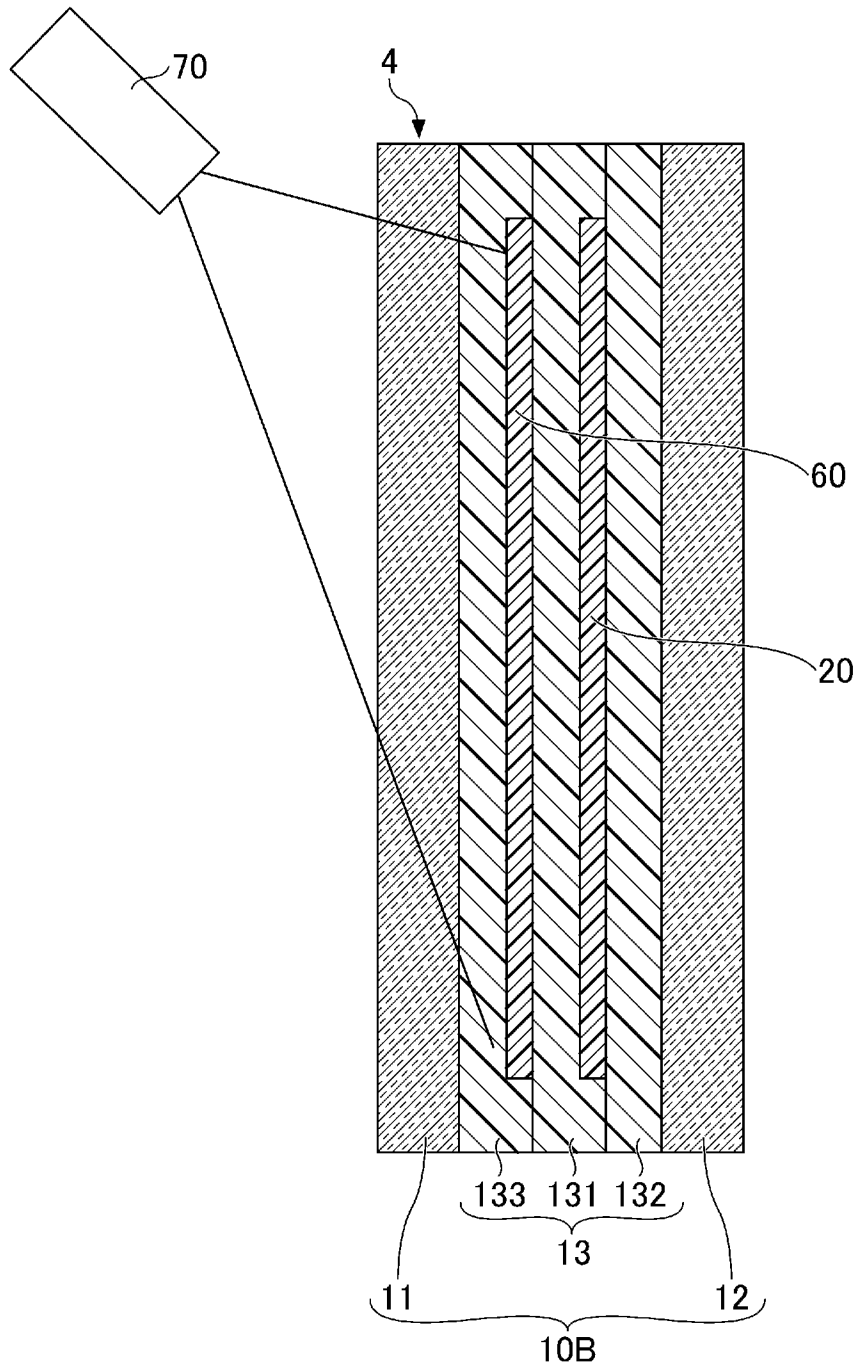
[図12]

4

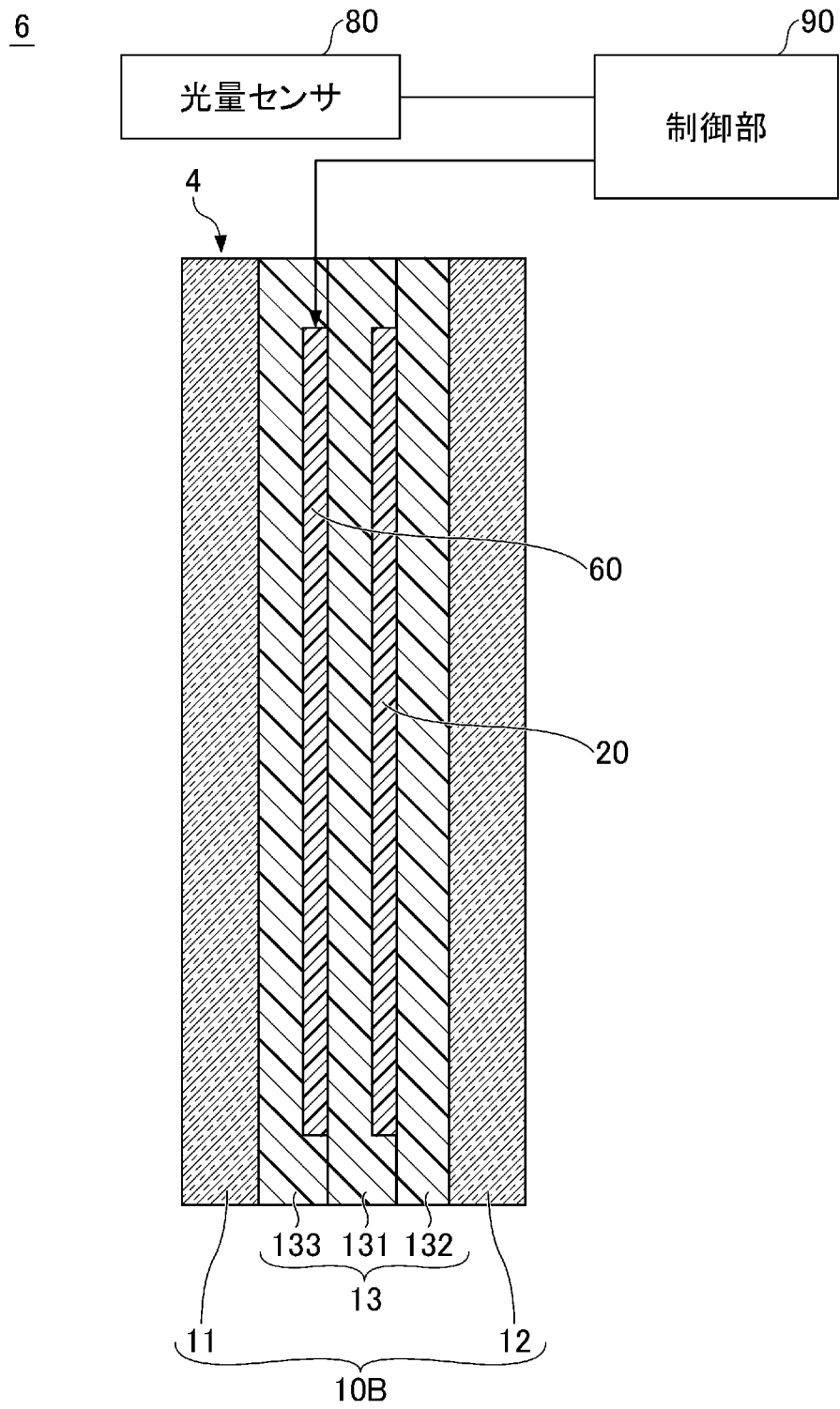


[図13]

5



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/013907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C03C 27/12</i> (2006.01)i; <i>B60J 1/00</i> (2006.01)i FI: C03C27/12 N; B60J1/00 H 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; B60K35/00; G09F9/30		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	WO 2017/073250 A1 (KOITO MFG CO LTD) 04 May 2017 (2017-05-04) paragraphs [0059]-[0062], fig. 11-12	1-14
Y	WO 2019/146634 A1 (AGC INC) 01 August 2019 (2019-08-01) paragraphs [0116]-[0137], fig. 12-13	1-14
A	JP 2020-149029 A (ACT CO LTD) 17 September 2020 (2020-09-17) entire text, fig. 1-6	1-14
A	WO 2020/050062 A1 (AGC INC) 12 March 2020 (2020-03-12) entire text, fig. 1-27	1-14
A	JP 2020-154184 A (DENSO CORP) 24 September 2020 (2020-09-24) entire text, fig. 1-12	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 "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 June 2023		Date of mailing of the international search report 20 June 2023
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/JP2023/013907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/073250	A1	04 May 2017	(Family: none)	
WO	2019/146634	A1	01 August 2019	US 2020/0350361	A1 paragraphs [0139]-[0161], fig. 12-13
				EP 3745386	A1
				CN 111630584	A
JP	2020-149029	A	17 September 2020	KR 10-2050840	B1
WO	2020/050062	A1	12 March 2020	US 2021/0183943	A1 entire text, fig. 1-27
				EP 3848919	A1
				CN 112639936	A
				TW 202014767	A
JP	2020-154184	A	24 September 2020	(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 FI: C03C27/12 N; B60J1/00 H		
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; B60K35/00; G09F9/30 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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	WO 2017/073250 A1 (株式会社小糸製作所) 04.05.2017 (2017-05-04) [0059]-[0062], 図11-12	1-14
Y	WO 2019/146634 A1 (AGC株式会社) 01.08.2019 (2019-08-01) [0116]-[0137], 図12-13	1-14
A	JP 2020-149029 A (アクト カンパニー, リミテッド) 17.09.2020 (2020-09-17) 全文, 図1-6	1-14
A	WO 2020/050062 A1 (AGC株式会社) 12.03.2020 (2020-03-12) 全文, 図1-27	1-14
A	JP 2020-154184 A (株式会社デンソー) 24.09.2020 (2020-09-24) 全文, 図1-12	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、一般的な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	08.06.2023	国際調査報告の発送日 20.06.2023
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） 酒井 英夫 4T 9631 電話番号 03-3581-1101 内線 3465	

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/JP2023/013907

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2017/073250 A1	04.05.2017	(ファミリーなし)	
WO 2019/146634 A1	01.08.2019	US 2020/0350361 A1 [0139]-[0161], 図12-13 EP 3745386 A1 CN 111630584 A	
JP 2020-149029 A	17.09.2020	KR 10-2050840 B1	
WO 2020/050062 A1	12.03.2020	US 2021/0183943 A1 全文, 図1-27 EP 3848919 A1 CN 112639936 A TW 202014767 A	
JP 2020-154184 A	24.09.2020	(ファミリーなし)	