

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



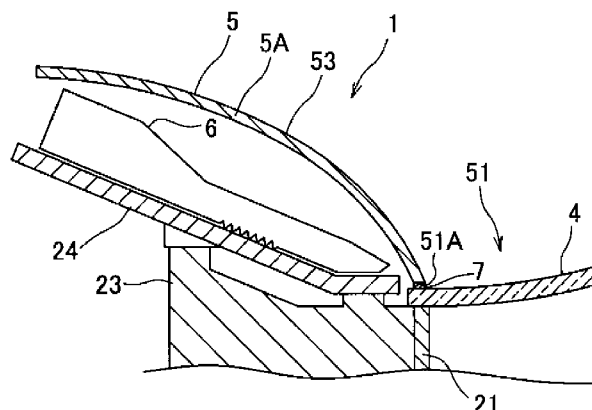
(10) 国際公開番号
WO 2015/190239 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 37/00 (2006.01) *B60R 21/045* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) *G02B 27/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/064299
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 19 日(19.05.2015)
- (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 2014-121229 2014 年 6 月 12 日(12.06.2014) JP
特願 2014-121228 2014 年 6 月 12 日(12.06.2014) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 伸幸(TAKAHASHI, Nobuyuki); 〒4101194 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外(TAKINO, Hideo et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号 広尾 S K ビル 4 F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用表示装置

[図4]



(57) Abstract: Provided is a display device for a vehicle such that generation of abnormal noise from around a transmissive portion can be suppressed. The display device is equipped with: a display unit (3) that is provided on the inner side of an instrument panel (I) and projects a display image (G1); a transparent cover (4) that allows the display image (G1) projected from the display unit (3) to pass therethrough to the windshield (F); a bezel body (5) that is provided with an opening (51) allowing passage of the display image (G1) that has passed through the transparent cover (4); and a cushioning material (7) provided between at least part of the end edge (51A) of the opening (51) in the bezel body (5) and the transparent cover (4).

(57) 要約:

[続葉有]



透過部周辺からの異音の発生を抑制することができる車両用表示装置を提供する。 インストルメントパネル（１）の内部側に設けられて表示画像（Ｇ１）を投射する表示ユニット（３）と、表示ユニット（３）から投射された表示画像（Ｇ１）をフロントガラス（Ｆ）に向かって透過させる透明カバー（４）と、透明カバー（４）を透過した表示画像（Ｇ１）を通過させる開口部（５１）が設けられたベゼル体（５）と、ベゼル体（５）における開口部（５１）の端縁（５１Ａ）の少なくとも一部と透明カバー（４）との間に設けられる緩衝材（７）と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 車両用表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、インストルメントパネルに設けられるとともにフロントガラスに向けて表示画像を投影し、該フロントガラスに反射した前記表示画像の虚像を搭乗者に視認させる車両用表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両用表示装置として、インストルメントパネルの内部に設けた投射器からの表示画像をフロントガラスに投影し、投影された表示画像をフロントガラスに反射させ、この反射画像を虚像として搭乗者に視認させるヘッドアップディスプレイ（HUD）装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載された車両用表示装置では、インストルメントパネルの開口部に表示画像を透過させる透明カバーが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-148092号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載されたような従来の車両用表示装置において、透明カバー（透過部）は、車両用表示装置の装置本体側に取り付けられ、この装置本体は車体パネル等の車両側に固定されているため、透明カバーはインストルメントパネルに固定されておらず、車両の走行振動等によって透明カバーとインストルメントパネルとが接触して異音が発生する可能性があった。また、異音が発生しないように透明カバーとインストルメントパネルとを離隔させて隙間を設けると、この隙間からゴミや埃が装置本体内部に入り込むという不都合が生じる。

[0005] 本発明の目的は、透過部周辺からの異音の発生を抑制することができる車

両用表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 前記課題を解決するために、請求項 1 に記載された本発明の車両用表示装置は、インストルメントパネルに設けられるとともにフロントガラスに向けて表示画像を投影し、該フロントガラスに反射した前記表示画像の虚像を搭乗者に視認させる車両用表示装置であって、前記インストルメントパネルの内部側に設けられて前記表示画像を投射する投射部と、前記投射部から投射された表示画像を前記フロントガラスに向かって透過させる透過部と、前記透過部を透過した前記表示画像を通過させる開口が設けられた枠部と、前記枠部における前記開口の周縁の少なくとも一部と前記透過部との間に設けられる緩衝材と、を備えることを特徴とする。
- [0007] 以上のような本発明の車両用表示装置によれば、枠部における開口の周縁の少なくとも一部と透過部との間に緩衝材が設けられているので、開口の周縁と透過部とが接触することによる異音の発生を抑制することができる。また、開口の周縁と透過部とを離隔させて異音が発生を避けるための大きな隙間を形成する必要がなくなるので、その隙間を小さくすることができるとともに、その隙間の少なくとも一部が緩衝材によって塞がれるので、内部へのゴミや埃の侵入を抑制することができる。
- [0008] 請求項 2 に記載された車両用表示装置は、請求項 1 に記載の車両用表示装置において、前記開口の周縁のうち、前記透過部の車両前方側に位置する前方側周縁と前記透過部との間に前記緩衝材が設けられ、該緩衝材によって前記前方側周縁と前記透過部との隙間が塞がれていることを特徴とする。
- [0009] このような構成によれば、開口の前方側周縁と透過部との間に緩衝材が設けられ、この緩衝材によって前方側端縁と透過部との隙間が塞がれていることで、この隙間からのゴミや埃の侵入を防止することができる。従って、透過部を車両前方側に向けて前下がりに傾斜して設けた場合であっても、透過部の表面に沿って車両前方側に溜まりやすいゴミ等の侵入を防ぐことができる。また、前方側周縁と透過部との隙間が形成されていると、この隙間がフ

ロントガラスに反射して暗い反射像として搭乗者に視認されやすくなり、搭乗者に違和感を与えることになるが、隙間を緩衝材で塞いだことで暗い反射像が形成されにくくでき、搭乗者に与える違和感が軽減され、表示画像の視認性を向上させることができる。

[0010] 請求項 3 に記載された車両用表示装置は、請求項 1 に記載の車両用表示装置において、前記開口の全周縁と前記透過部との間に前記緩衝材が設けられ、該緩衝材によって前記開口の全周縁と前記透過部との隙間が塞がれていることを特徴とする。

[0011] このような構成によれば、開口の全周縁と透過部との間に緩衝材が設けられ、この緩衝材によって開口の全周縁と透過部との隙間が塞がれていることで、この隙間からのゴミや埃の侵入をより確実に防止することができる。

[0012] 請求項 4 に記載された車両用表示装置は、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の車両用表示装置において、前記枠部は、前記インストルメントパネルと別体で形成されるとともに、その外縁部が該インストルメントパネルに連続して取り付けられていることを特徴とする。

[0013] このような構成によれば、開口を有した枠部がインストルメントパネルと別体で形成されるので、インストルメントパネルに開口を形成する必要がなくなり、開口と透過部との位置決め精度を高めることができ、異音の発生をさらに低減させることができる。なお、車両用表示装置としては、別体の枠部を備えず、インストルメントパネルの一部に枠部及び開口が形成されたものでもよい。

発明の効果

[0014] 本発明の車両用表示装置によれば、透過部周辺からの異音の発生を抑制することができるとともに、開口周縁と透過部との間から装置内部へのゴミや埃の侵入も抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第 1 実施形態に係る車両用表示装置が設けられたインストルメントパネルの一部を示す斜視図である。

[図2]前記車両用表示装置を示す断面図である。

[図3]前記車両用表示装置による表示状態を示す図である。

[図4]前記車両用表示装置の一部を拡大して示す断面図である。

[図5]前記車両用表示装置の他の一部を拡大して示す断面図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係る車両用表示装置が設けられたインストルメントパネルの一部を示す斜視図である。

[図7]前記車両用表示装置による表示状態を示す図である。

[図8]前記車両用表示装置の一部を拡大して示す断面図である。

[図9]前記車両用表示装置の他の一部を拡大して示す断面図である。

[図10]前記車両用表示装置の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 〔第1実施形態〕

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。図1～3に示すように、本実施形態の車両用表示装置1は、車両のインストルメントパネル1に設けられるとともにフロントガラスFに向けて表示画像G1を投影し、フロントガラスFに反射した表示画像G2の虚像G3を搭乗者に視認させるものである。すなわち、図2、3に示すように、車両用表示装置1から投影された表示画像G1は、フロントガラスFに反射して搭乗者のアイレンジERに到達することになるが、搭乗者がアイレンジER内のアイポイントEPから前方を見た場合には、反射した表示画像G2がフロントガラスFよりも前方にある虚像G3として視認される。これにより、搭乗者は、フロントガラスFを通して前方視界を得るとともに、この前方視界の中に虚像G3を重ねて視認できるようになっている。

[0017] この車両用表示装置1は、インストルメントパネル1の内部側に設けられる装置本体部2と、この装置本体部2の内部に設けられて表示画像を投射する投射部としての表示ユニット3と、この表示ユニット3から投射された表示画像をフロントガラスFに向かって透過させる透過部としての透明カバー4と、この透明カバー4を透過した表示画像を通過させる開口部（開口）5

1を有する枠部としてのベゼル体5と、このベゼル体5の下側（裏側）における車両前方側に設けられる照射手段としての導光部材6と、を備えている。なお、本実施形態において、図1の左斜め上側及び図2の左側が車両の前方側であり、以降、単に車両前方側と記すことがある。

[0018] 装置本体部2は、箱状の筐体21と、この筐体21内部に設けられて表示ユニット3からの表示画像を透明カバー4に導く光学ユニット22と、図示しない制御ユニットと、を備えて構成されている。筐体21は、上方に開口して形成され、この開口部分に透明カバー4が取り付けられている。筐体21の車両前方側には、ブラケット23を介して支持部材24が固定され、この支持部材24に導光部材6が支持されている。このような筐体21は、車両における車体パネル等の車両本体に固定され、インストルメントパネル1とは直接固定されず縁が切られている。

[0019] 光学ユニット22は、表示ユニット3から投射された表示画像を反射させる複数のミラーや拡大縮小させる複数のレンズを有して構成され、搭乗者から視認される虚像G3が車両前方側の遠方に焦点が合うように、表示ユニット3からの表示画像G1の投射経路を延長するようになっている。

[0020] 表示ユニット3は、制御ユニットからの信号を受けて表示画像を生成する表示器を有し、この表示器としては、例えば、透過型の液晶表示パネルにより構成され、数値、文字、図形などの可視情報（表示画像）を必要に応じて表示することができる。また、表示ユニット3にはバックライトのような照明用の光源が設けられており、表示器が表示した可視情報を光束として投射するようになっている。

[0021] 透明カバー4は、透光性を有するとともに下向きに凸の曲面を有する長方形形状の面材であって、筐体21によって車両前方側に向かって前下がりに支持されている。

[0022] ベゼル体5は、その中央に開口部51を有するとともに外縁部52がインストルメントパネル1に連続して設けられ、インストルメントパネル1に支持されている。開口部51は、透明カバー4の端縁に沿った矩形状の端縁（

周縁) 5 1 Aを有し、透明カバー4を透過した表示画像G1を通過させるようになっている。開口部51の端縁51Aと、透明カバー4の表面との間には、開口部51の端縁51A全周に沿って緩衝材7が設けられている。緩衝材7は、スポンジなどの発泡性樹脂からなる弾性材料で構成され、開口部51の端縁51A及び透明カバー4の表面のいずれか又は両方に貼り付けられている。一方、外縁部52は、インストルメントパネル1の表面1aと同一高さで段差なく連続し、インストルメントパネル1との間に隙間が生じないように取り付けられている。

[0023] また、ベゼル体5は、図4、5に示すように、外縁部52から開口部51の端縁51Aに向かって下がり勾配となる枠表面部53を有し、この枠表面部53は、外縁部52から開口部51の端縁51Aに向かうにしたがい下がり勾配が徐々に大きくなる上向き凸な曲面状に形成され、すなわち、ベゼル体5は、その表面全体が中央部の開口部51に向かって下がるすり鉢状に形成されている。さらに、ベゼル体5は、車両前方側に位置する前枠部5Aと、左右に位置する一对の横枠部5Bと、車両後方側に位置する後枠部5Cと、を有して平面視略矩形環状に形成されている。

[0024] このようなベゼル体5は、適宜な厚みを有した熱可塑性樹脂からなり、例えば射出成形によって成形されている。この熱可塑性樹脂は、光を透過する半透過性材料であり、成形後の透過率が20%程度のものが好ましい。さらに、ベゼル体5の枠表面部53には、インストルメントパネル1の表面1aと同様の表面処理が設けられている。この表面処理としては、射出成形時に凹凸を形成する凹凸仕上げ処理と、成形後に表面に塗装を行う塗装処理と、を含み、表面処理後の枠表面部53と、インストルメントパネル1の表面1aとは、互いの光沢度及び色味が同等に設定されている。

[0025] ベゼル体5の前枠部5Aは、図4に示すように、車両前方側に向かって裏側が開放して設けられており、この前枠部5Aの下側に導光部材6が設けられている。導光部材6は、車両前方側のフロントガラスFから入射した外光を内部で反射させ、前枠部5Aの裏面に向かって照射するプリズムであり、

照射する光が拡散して均一な分散光となるように複数の反射面を有した適宜な多角形断面を有して形成されている。また、導光部材 6 の底面には、鋸歯状の凹凸が形成されており、導光部材 6 内部で反射する光を拡散させることで、前枠部 5 A に照射する光の照度にムラが生じにくくなっている。

[0026] 導光部材 6 を支持する支持部材 2 4 は、金属板などから構成され、導光部材 6 側の表面が鏡面とされ、導光部材 6 から出射する光を導光部材 6 に向かって反射するように構成されている。このようにベゼル体 5 の前枠部 5 A の下方に導光部材 6 及び支持部材 2 4 が設けられていることで、フロントガラス F から入射した外光は、導光部材 6 の内部で反射、拡散されるとともに、一部が支持部材 2 4 により反射され、導光部材 6 の上面から分散光として前枠部 5 A の裏面に向かって照射される。照射された分散光は、半透過性を有するベゼル体 5 の前枠部 5 A を透過し、前枠部 5 A の上方に出射されることで、前枠部 5 A における枠表面部 5 3 が明るく見えるようになる。

[0027] このような前枠部 5 A において、開口部 5 1 側の端縁 5 1 A と透明カバー 4 との間には、緩衝材 7 が設けられ、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との隙間が塞がれている。従って、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との隙間が直接視認されず、さらに図 3 に示すフロントガラス F に映りこんだ反射像として、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との境界部分が搭乗者から暗く視認されにくくなっている。さらに、前下がりで設けられた透明カバー 4 の車両前方側において、ベゼル体 5 の端縁 5 1 A との隙間が塞がれることで、インストルメントパネル I の内部側へのゴミや埃が入り込まないようにになっている。

[0028] ベゼル体 5 の横枠部 5 B は、図 5 に示すように、左右のインストルメントパネル I に外縁部 5 2 が当接して設けられ、この外縁部 5 2 において、横枠部 5 B の枠表面部 5 3 とインストルメントパネル I の表面 I a とが段差なく連続して設けられている。このように枠表面部 5 3 とインストルメントパネル I の表面 I a とが連続して設けられているので、図 3 に示すフロントガラス F に映りこんだ反射像として、インストルメントパネル I の反射像 I r とベゼル体 5 の反射像 5 r との境界におけるコントラストを抑制して目立たせ

ないようにできる。

[0029] さらに、横枠部 5 B において、開口部 5 1 側の端縁 5 1 A と透明カバー 4 との間には、緩衝材 7 が設けられ、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との隙間が塞がれている。従って、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との隙間が直接視認されず、さらに図 3 に示すフロントガラス F に映りこんだ反射像として、端縁 5 1 A と透明カバー 4 との境界部分が搭乗者から暗く視認されにくくなっている。さらに、ベゼル体 5 の端縁 5 1 A との隙間が塞がれることで、インストルメントパネル I の内部側へのゴミや埃が入り込まないようにになっている。

[0030] また、透明カバー 4 は、車両前方側に向かって前下がりに傾斜して設けられており、その前端縁からベゼル体 5 の前枠部 5 A が車両前方側に向かって上向き凸な曲面状に立ち上がって設けられている。このような透明カバー 4 とベゼル体 5 の前枠部 5 A との配置により、外光（日光）の入射角度が低い場合には、前枠部 5 A に遮られて外光が透明カバー 4 に到達しないようになっている。一方、外光の入射角度（太陽高度）が高くなると、透明カバー 4 に到達するものの、前下がりの透明カバー 4 に対する入射角度が大きくなることから、透明カバー 4 に反射した外光は車両前方側に向かい、この外光がフロントガラス F に反射したとしてもアイレンジ E R 側に向かうことがないので、搭乗者の幻惑が防止できるようになっている。

[0031] 以上のような本実施形態の車両用表示装置 1 において、図 3 に示すフロントガラス F に映りこんだ反射像として、インストルメントパネル I の反射像 I r、ベゼル体 5 の反射像 5 r、及び透明カバー 4 の反射像 4 r は、互いの境界部分の明るさ変化（コントラスト）が目立たず、透明カバー 4 の反射像 4 r の中に表示画像 G 2 が浮き上がって視認されるようになっている。ここで、インストルメントパネル I の形状やフロントガラス F の角度や曲率は、車種によって異なり、また同一車種であってもインストルメントパネル I の表面 I a の仕上げ（凹凸や色）が異なることもある。従って、個々のインストルメントパネル I やフロントガラス F に応じてベゼル体 5 や透明カバー 4 の形状、寸法、材質、表面処理等を設定することとなる。

[0032] このような本実施形態によれば、以下のような効果がある。即ち、ベゼル体5における開口部51の端縁51Aと透明カバー4との間に緩衝材7が設けられているので、端縁51Aと透明カバー4とが接触することによる異音の発生を抑制することができる。また、端縁51Aと透明カバー4とを離隔させて異音が発生を避けるための大きな隙間を形成する必要がなくなるので、隙間を小さくすることができるとともに、その隙間が緩衝材7によって塞がれるので、内部へのゴミや埃の侵入も抑制することができる。特に、開口部51の全周に沿った端縁51Aと透明カバー4との隙間が緩衝材7によって塞がれていることで、ゴミ等の侵入を防止することができる。

[0033] また、フロントガラスFに映りこみやすい前枠部5Aや横枠部5Bにおける開口部51の端縁51Aと、透明カバー4との間に緩衝材7が設けられているので、フロントガラスFからの反射像として、ベゼル体5の反射像5rと、透明カバー4の反射像4rとの境界部分（隙間）が暗く視認されることが抑制され、そのような暗部が目立つことなく、搭乗者に与える違和感を軽減することができる。従って、表示画像G2の周辺の反射像lr, 5r, 4rを目立たなくして視差を低減させることにより、表示画像G2の虚像G3の視認性を向上させることができる。特に、フロントガラスFからの反射像として目立ちやすい前枠部5Aの端縁51Aと透明カバー4との境界部分が暗く視認されないことで、表示画像G2の視認性を一層向上させることができる。

[0034] また、透明カバー4が車両前方側に向けて前下がりに傾斜して設けられ、この透明カバー4の表面に沿って車両前方側にゴミ等が溜まりやすい場合であっても、前枠部5Aにおける端縁51Aと透明カバー4との間に緩衝材7が設けられているので、ゴミ等の侵入を防ぐことができる。さらに、ベゼル体5の前枠部5Aにおける端縁51Aと透明カバー4との間に隙間が形成されていると、前枠部5Aの下側に設けた導光部材6からの光が隙間から漏れる可能性があるが、この隙間を緩衝材7で塞いだことで光漏れを防止することかでき、表示画像G1への干渉を抑制することができる。

[0035] また、インストルメントパネル１とは別体のベゼル体５に開口部５１が形成され、この開口部５１の端縁５１Ａと透明カバー４との間に緩衝材７が設けられているので、開口部５１の端縁５１Ａと透明カバー４との位置決め精度を高めることができ、異音の発生をさらに低減させることができる。さらに、ベゼル体５がインストルメントパネル１とは別体とされていることで、車両への車両用表示装置１の組み付け手順の自由度を高めることができる。そして、装置本体部２が車体パネル等の車両本体に固定されていることで、装置本体部２を強固に支持することができる。一方、ベゼル体５がインストルメントパネル１に固定されていることで、互いの境界部での段差や傾斜、位置ずれを抑制することができ、インストルメントパネル１の外観を良好にすることができる。

[0036] なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的が達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。例えば、前記実施形態では、開口部を有する枠部として、インストルメントパネル１とは別体で形成されたベゼル体５を用いたが、これに限らず、枠部がインストルメントパネルの一部として一体に形成されたものであってもよい。また、前記実施形態では、ベゼル体５の開口部５１の端縁５１Ａ全周に沿って、透明カバー４の表面との間に緩衝材７が設けられていたが、これに限らず、緩衝材は開口周縁の少なくとも一部に設けられていればよく、例えば、前枠部５Ａにおける端縁５１Ａに沿った位置のみに設けられていてもよいし、開口周縁に沿って間欠的に設けられていてもよい。

[0037] また、枠部は、前記実施形態のベゼル体５のように、開口部５１に向かって下がり勾配を有したすり鉢状に形成されたものに限らず、インストルメントパネルの表面と略フラットに形成されたものでもよいし、下がり勾配ではなく開口部に向かって上り勾配を有して形成されたものでもよい。さらに、前記実施形態では、透過部としての透明カバー４が車両前方側に向かって前下がりに設けられていたが、これに限らず、透過部が略水平に設けられていてもよいし、前上がりや左右に傾斜して設けられていてもよい。

[0038] また、前記実施形態では、枠部としてのベゼル体 5 が半透過性材料から形成され、光透過性を有して構成され、その前枠部 5 A の下側に照射手段としての導光部材 6 が設けられていたが、枠部は光透過性を有していなくてもよく、この場合には照射手段が省略できる。また、照射手段は、前枠部 5 A の下側に設けられるものに限らず、横枠部 5 B 及び後枠部 5 C を含んだベゼル体 5 全体の下側に設けられていてもよいし、前枠部 5 A、横枠部 5 B 及び後枠部 5 C のうちの少なくともいずれかの下側に設けられていればよい。さらに、照射手段は、外光を入射、透過、反射させて照射する導光部材 6 に限らず、電力によって発光する発光装置や外光を感知するセンサー等を含んで構成されてもよい。

[0039] 〔第 2 実施形態〕

以下、本発明の第 2 実施形態に係る車両用表示装置を説明する。前述した特許文献 1 に記載されたような従来の車両用表示装置では、インストルメントパネルの開口部に表示画像を透過させる透明カバーが設けられ、この透明カバーによって装置の内部に埃等が入り込まないようにしている。このような従来の車両用表示装置において、透明カバーがフロントガラスに映りこんだ反射像が、周囲のインストルメントパネルが映りこんだ反射像よりも暗く視認されることから、透明カバーの反射像が目立ってしまい搭乗者に違和感を与えるとともに、表示画像の視認性が低下しやすいという不都合がある。

[0040] そこで、第 2 実施形態に係る車両用表示装置では、搭乗者に違和感を与えることなく視認性を向上させることができる車両用表示装置を提供することを目的とする。

[0041] 前記課題を解決するために、第 2 実施形態に係る車両用表示装置は、インストルメントパネルに設けられるとともにフロントガラスに向けて表示画像を投影し、該フロントガラスに反射した前記表示画像の虚像を搭乗者に視認させる車両用表示装置であって、前記インストルメントパネルの内部側に設けられて前記表示画像を投射する投射部と、前記投射部から投射された表示

画像を前記フロントガラスに向かって透過させる透過部と、前記透過部を透過した前記表示画像を通過させる開口部から径方向外方に広がる表面部と、を備え、前記表面部は、前記開口部から離れた位置から該開口部に向かって徐々に明度が低下する表面色を有して構成されていることを特徴とする。

[0042] 以上のような第2実施形態に係る車両用表示装置によれば、フロントガラスに反射して映る反射像としては、外側から内側に向かってインストルメントパネルの反射像、表面部の反射像、投射部の反射像となり、投射部の反射像の中に表示画像の反射像（虚像）が視認されることとなる。この際、比較的明るいインストルメントパネルの反射像と、比較的暗い投射部の反射像との間に、投射部に向かって徐々に明度が低下する表面色（グラデーション）を有した表面部の反射像が視認されることから、反射像における明暗のコントラストの急激な変化が抑制され、搭乗者に与える違和感が軽減される。

[0043] 第2実施形態に係る車両用表示装置において、前記表面部は、前記開口部に向かって徐々に下がり勾配が大きくなる上向き凸な曲面状に形成されていることが好ましい。

[0044] このような構成によれば、表面部が内側の開口部に向かって下がり勾配が大きくなる上向き凸な曲面状に形成されているので、その外縁部側の勾配が緩やかに形成されてインストルメントパネルに連続することとなり、インストルメントパネルとの境界部における急激な角度変化や段差が生じないようにできる。従って、境界部におけるコントラストの変化を抑制することができ、インストルメントパネルの反射像と枠部の反射像との差を目立たせないようにでき、搭乗者に与える違和感をさらに軽減することができる。また、表面部の下がり勾配が徐々に大きくなり開口部に向かって深くなることで、開口部に近い部分に外光が当たりにくくなったり、その部分からの反射光がフロントガラスに向かいにくくなったりする。このため、表面部の反射像が開口部に近づくほど暗くなるという形状によるグラデーション効果が得られ、表面色のグラデーションと合わせることで、外縁部から開口部に至る反射像の明るさ変化の設定幅を広げることができる。

- [0045] 第2実施形態に係る車両用表示装置において、前記表面色は、前記表面部にグラデーション塗装を施して構成されるか、又は、前記表面部にグラデーションフィルムを貼付して構成されていることが好ましい。
- [0046] このような構成によれば、表面部の素材に関わらず、また表面部を構成する部材に関わらず、即ち表面部がインストルメントパネルによって構成されるか枠部で構成されるかに関わらず、表面色のグラデーションを設けることができる。さらには、車両用表示装置を車両に組み付けた後に表面色のグラデーションを設けたり、既存の車両に搭載された車両用表示装置に対して表面色のグラデーションを設けたりすることもできる。
- [0047] 第2実施形態に係る車両用表示装置において、前記開口部を有し、前記インストルメントパネルに組み付けられるとともに外縁部が該インストルメントパネルに連続するように形成された枠部をさらに備え、該枠部に前記表面部が形成されていることが好ましい。
- [0048] このような構成によれば、開口部を有した枠部に表面部が形成されているので、インストルメントパネルに表面部を形成する必要がなくなり、表面色を施す加工対象が枠部に限定されることで、加工手間や加工コストを低減させることができる。なお、車両用表示装置としては、枠部を備えず、インストルメントパネルに開口部が形成されたものでもよく、この場合には、開口部を囲むインストルメントパネルの一部によって表面部が構成されていてもよい。
- [0049] 第2実施形態に係る車両用表示装置において、前記枠部は、光を透過する半透過性材料を用いて板状に形成され、該枠部の裏側には、該枠部に向かって光を照射する照射手段が設けられ、前記枠部の板厚が前記開口部に向かって徐々に厚くなるように形成されていることが好ましい。
- [0050] このような構成によれば、半透過性材料を用いて形成された枠部の裏側に照射手段が設けられ、照射手段から照射した光を枠部の表面部側に透過させるとともに、枠部の板厚が開口部に向かって徐々に厚くなるように形成されていることで、枠部の表面部全体を明るくすることによりインストルメント

パネルの反射像とのコントラストを抑制しつつ、開口部側（透過部側）を相対的に暗くすることにより、前述したようなグラデーション効果を得ることができる。

[0051] 以上のような第2実施形態に係る車両用表示装置によれば、フロントガラスに反射して映るインストルメントパネルの反射像と透過部の反射像との間に明るさの差があったとしても、表面色のグラデーションを有した表面部の反射像によってコントラストの急激な変化が抑制されるので、搭乗者に違和感を与えることがなく、表示画像の周囲に自然な反射像が形成されることにより、表示画像の反射像（虚像）の視認性を向上させることができる。

[0052] 以下、第2実施形態を図面に基づいて説明する。図2及び図6、7に示すように、本実施形態の車両用表示装置1は、車両のインストルメントパネル1に設けられるとともにフロントガラスFに向けて表示画像G1を投影し、フロントガラスFに反射した表示画像G2の虚像G3を搭乗者に視認させるものである。すなわち、図2、7に示すように、車両用表示装置1から投影された表示画像G1は、フロントガラスFに反射して搭乗者のアイレンジERに到達することになるが、搭乗者がアイレンジER内のアイポイントEPから前方を見た場合には、反射した表示画像G2がフロントガラスFよりも前方にある虚像G3として視認される。これにより、搭乗者は、フロントガラスFを通して前方視界を得るとともに、この前方視界の中に虚像G3を重ねて視認できるようになっている。

[0053] この車両用表示装置1は、インストルメントパネル1の内部側に設けられる装置本体部2と、この装置本体部2の内部に設けられて表示画像を投射する投射部としての表示ユニット3と、この表示ユニット3から投射された表示画像をフロントガラスFに向かって透過させる透過部としての透明カバー4と、この透明カバー4を透過した表示画像を通過させる開口部51を有する枠部としてのベゼル体5と、このベゼル体5の下側（裏側）における車両前方側に設けられる照射手段としての導光部材6と、を備えている。なお、本実施形態において、図6の左斜め上側及び図2の左側が車両の前方側であ

り、以降、単に車両前方側と記すことがある。

[0054] 装置本体部 2 は、箱状の筐体 2 1 と、この筐体 2 1 内部に設けられて表示ユニット 3 からの表示画像を透明カバー 4 に導く光学ユニット 2 2 と、図示しない制御ユニットと、を備えて構成されている。筐体 2 1 は、上方に開口して形成され、この開口部分に透明カバー 4 が取り付けられている。筐体 2 1 の車両前方側には、ブラケット 2 3 を介して支持部材 2 4 が固定され、この支持部材 2 4 に導光部材 6 が支持されている。このような筐体 2 1 は、車両における車体パネル等の車両本体に固定され、インストルメントパネル 1 とは直接固定されず縁が切られている。

[0055] 光学ユニット 2 2 は、表示ユニット 3 から投射された表示画像を反射させる複数のミラーや拡大縮小させる複数のレンズを有して構成され、搭乗者から視認される虚像 G 3 が車両前方側の遠方に焦点が合うように、表示ユニット 3 からの表示画像 G 1 の投射経路を延長するようになっている。

[0056] 表示ユニット 3 は、制御ユニットからの信号を受けて表示画像を生成する表示器を有し、この表示器としては、例えば、透過型の液晶表示パネルにより構成され、数値、文字、図形などの可視情報（表示画像）を必要に応じて表示することができる。また、表示ユニット 3 にはバックライトのような照明用の光源が設けられており、表示器が表示した可視情報を光束として投射するようになっている。

[0057] 透明カバー 4 は、透光性を有するとともに下向きに凸の曲面を有する長方形の面材であって、筐体 2 1 によって車両前方側に向かって前下がり支持されている。

[0058] ベゼル体 5 は、その中央に開口部 5 1 を有するとともに外縁部 5 2 がインストルメントパネル 1 に連続して設けられ、インストルメントパネル 1 に支持されている。開口部 5 1 は、透明カバー 4 の端縁に沿った矩形状の端縁 5 1 A を有し、透明カバー 4 を透過した表示画像 G 1 を通過させるようになっている。外縁部 5 2 は、インストルメントパネル 1 の表面 1 a と同一高さで段差なく連続し、インストルメントパネル 1 との間に隙間が生じないように

取り付けられている。

[0059] また、ベゼル体5は、図8、9に示すように、外縁部52から開口部51の端縁51Aに向かって下がり勾配となる枠表面部（表面部）53を有し、この枠表面部53は、外縁部52から開口部51の端縁51Aに向かうにしたがい下がり勾配が徐々に大きくなる上向き凸な曲面状に形成され、すなわち、ベゼル体5は、その表面全体が中央部の開口部51に向かって下がるすり鉢状に形成されている。さらに、ベゼル体5は、車両前方側に位置する前枠部5Aと、左右に位置する一対の横枠部5Bと、車両後方側に位置する後枠部5Cと、を有して平面視略矩形環状に形成されている。

[0060] このようなベゼル体5は、適宜な厚みを有した熱可塑性樹脂からなり、例えば射出成形によって形成されている。この熱可塑性樹脂は、光を透過する半透過性材料であり、成形後の透過率が20%程度のものが好ましい。さらに、ベゼル体5の枠表面部53には、図6、9に示すように、外縁部52から開口部51の端縁51Aに向かって徐々に明度が低下する表面色としてのグラデーション54が設けられている。このグラデーション54は、枠表面部53にグラデーション塗装を施すことによって構成されるか、又は、枠表面部53にグラデーションフィルムを貼付することによって構成されている。

[0061] このようなグラデーション54の外縁部52側は、インストルメントパネル1の表面1aと色味及び光沢度が同等となるような表面色及び質感とされている。これにより、図7に示すフロントガラスFに映りこんだ反射像として、インストルメントパネル1の反射像1rと、ベゼル体5の反射像5rとは、それぞれの明るさが揃えられている。また、グラデーション54の開口部51側は、外縁部52よりも明度が低下する、即ち、暗い色味になっているので、図7に示すフロントガラスFに映りこんだ反射像として、ベゼル体5の反射像5rは、内側の透明カバー4の反射像4r及び表示画像G2に向かって徐々に暗く視認されるようになっている。

[0062] ベゼル体5の前枠部5Aは、図8に示すように、車両前方側に向かって裏

側が開放して設けられており、この前枠部 5 A の下側に導光部材 6 が設けられている。導光部材 6 は、車両前方側のフロントガラス F から入射した外光を内部で反射させ、前枠部 5 A の裏面に向かって照射するプリズムであり、照射する光が拡散して均一な分散光となるように複数の反射面を有した適宜な多角形断面を有して形成されている。また、導光部材 6 の底面には、鋸歯状の凹凸が形成されており、導光部材 6 内部で反射する光を拡散させることで、前枠部 5 A に照射する光の照度にムラが生じにくくなっている。

[0063] 導光部材 6 を支持する支持部材 2 4 は、金属板などから構成され、導光部材 6 側の表面が鏡面とされ、導光部材 6 から出射する光を導光部材 6 に向かって反射するように構成されている。このようにベゼル体 5 の前枠部 5 A の下方に導光部材 6 及び支持部材 2 4 が設けられていることで、フロントガラス F から入射した外光は、導光部材 6 の内部で反射、拡散されるとともに、一部が支持部材 2 4 により反射され、導光部材 6 の上面から分散光として前枠部 5 A の裏面に向かって照射される。照射された分散光は、半透過性を有するベゼル体 5 の前枠部 5 A を透過し、前枠部 5 A の上方に出射されることで、前枠部 5 A における枠表面部 5 3 が明るく見えるようになる。

[0064] ベゼル体 5 の横枠部 5 B は、図 9 に示すように、左右のインストルメントパネル 1 に外縁部 5 2 が当接して設けられ、この外縁部 5 2 において、横枠部 5 B の枠表面部 5 3 とインストルメントパネル 1 の表面 1 a とは、互いの表面同士が段差なく連続して設けられている。このように枠表面部 5 3 とインストルメントパネル 1 の表面 1 a と滑らかに連続して設けられているので、図 3 に示すフロントガラス F に映りこんだ反射像として、インストルメントパネル 1 の反射像 1 r とベゼル体 5 の反射像 5 r との境界におけるコントラストが抑制されている。

[0065] 以上のような本実施形態の車両用表示装置 1 において、フロントガラス F に映りこんだ反射像は、図 7 に示すように、中心側に位置する表示画像 G 2 に向かって、外側からインストルメントパネル 1 の反射像 1 r、ベゼル体 5 の反射像 5 r、及び透明カバー 4 の反射像 4 r の順で並ぶとともに徐々に暗

くなるように搭乗者から視認される。即ち、比較的明るく視認されるインストルメントパネル1の反射像1rから、比較的暗く視認される透明カバー4の反射像4rまで、徐々に明るさが低下し、その途中で急激な明るさ変化が生じず、比較的暗い透明カバー4の反射像4rの中に表示画像G2が浮き上がって視認されるようになっている。

[0066] 各反射像1r, 5r, 4rの明るさは、前述したように、インストルメントパネル1の表面1aの光沢度や色味、ベゼル体5の枠表面部53のグラデーション54の明度、ベゼル体5の樹脂材料や厚みによる透過率、前枠部5A裏面に対する導光部材6からの照射光の強さや方向、透明カバー4の材質や曲率、傾き角度など、各部の形状、寸法、材質の組み合わせによって設定される。ここで、インストルメントパネル1の形状やフロントガラスFの角度や曲率は、車種によって異なり、また同一車種であってもインストルメントパネル1の表面1aの仕上げ（凹凸や色）が異なることもある。従って、個々のインストルメントパネル1やフロントガラスFに応じて、ベゼル体5や透明カバー4の形状、寸法、材質、表面処理、グラデーション54の色や明度等を設定することとなる。

[0067] このような本実施形態によれば、以下のような効果がある。即ち、フロントガラスFに映りこんだ反射像として、インストルメントパネル1の反射像1r、ベゼル体5の反射像5r、及び透明カバー4の反射像4rは、中心側に位置する表示画像G2に向かって徐々に暗くなるように搭乗者から視認されるので、コントラストの急激な変化が抑制され、いずれかの反射像1r, 5r, 4rが目立つことがなく、搭乗者に与える違和感を軽減することができる。従って、比較的暗い透明カバー4の反射像4rの中に表示画像G2が浮き上がって視認されることとなり、表示画像G2の虚像G3の視認性を向上させることができる。

[0068] ベゼル体5の枠表面部53とインストルメントパネル1の表面1aとが段差なく滑らかに連続して設けられているので、その境界部におけるコントラスト変化を抑制することができ、フロントガラスFに映る反射像1r, 5rの

違和感を軽減することができる。さらに、枠表面部53が上向き凸な曲面状に形成され、その外縁部52側の勾配が緩やかに形成されているので、外縁部52とインストルメントパネル1とがスムーズに連続することから、フロントガラスFに映るベゼル体5の反射像5rの明るさ変化を緩やかにすることができ、搭乗者に与える違和感をさらに軽減することができる。

[0069] また、ベゼル体5の枠表面部53が開口部51に向かって徐々に深くなることで、開口部51に近い部分に外光が当たりにくくなったり、その部分からの反射光がフロントガラスFに向かいにくくなったりする。このため、ベゼル体5の反射像5rが開口部51に近づくほど暗くなるという形状によるグラデーション効果が得られ、グラデーション54と合わせることで、外縁部52から開口部51に至る反射像5rの明るさ変化の設定幅を広げることができる。ベゼル体5が半透過性材料を用いて形成されるとともに、このベゼル体5の前枠部5Aの下側に導光部材6が設けられ、導光部材6から照射された光が前枠部5Aの表面側に透過して前枠部5Aの表面が明るくなることで、前枠部5Aの部分の反射像が暗くなりすぎることが抑制できる。

[0070] インストルメントパネル1とは別体のベゼル体5の枠表面部53にグラデーション54が設けられているので、インストルメントパネル1にグラデーションを形成する必要がなくなり、グラデーション54を施す加工対象がベゼル体5に限定されることで、加工手間や加工コストを低減させることができる。また、枠表面部53にグラデーション塗装を施すか、又は、枠表面部53にグラデーションフィルムを貼付することによってグラデーション54が構成されるので、ベゼル体5の素材に関わらずに所定の明度変化を有するグラデーション54を設けることができる。さらには、車両用表示装置1を車両に組み付けた後にグラデーション54を設けたり、既存の車両に搭載された車両用表示装置1に対してグラデーション54を設けたりすることもできる。

[0071] なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的が達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれ

る。例えば、前記実施形態では、インストルメントパネル１とは別体で形成されたベゼル体５の枠表面部５３を表面部としたが、これに限らず、表面部がインストルメントパネル１の表面１aの一部に形成されたものであってもよい。この場合には、ベゼル体５は省略され、インストルメントパネル１の一部に開口部を形成するとともに、この開口部の周辺を表面部とし、開口部に向かって徐々に明度が低下する表面色を設ければよい。

[0072] また、枠部は、前記実施形態のベゼル体５のように、開口部５１に向かって下がり勾配を有したすり鉢状に形成されたものに限らず、インストルメントパネルの表面と略フラットに形成されたものでもよいし、下がり勾配ではなく開口部に向かって上り勾配を有して形成されたものでもよい。さらに、前記実施形態では、透過部としての透明カバー４が車両前方側に向かって前下がりに設けられていたが、これに限らず、透過部が略水平に設けられていてもよいし、前上がりや左右に傾斜して設けられていてもよい。

[0073] また、前記実施形態では、枠部としてのベゼル体５が半透過性材料から形成され、光透過性を有して構成され、その前枠部５Aの下側に照射手段としての導光部材６が設けられていたが、枠部は光透過性を有していなくてもよく、この場合には照射手段が省略できる。また、照射手段は、前枠部５Aの下側に設けられるものに限らず、横枠部５B及び後枠部５Cを含んだベゼル体５全体の下側に設けられていてもよいし、前枠部５A、横枠部５B及び後枠部５Cのうちの少なくともいずれかの下側に設けられていればよい。さらに、照射手段は、外光を入射、透過、反射させて照射する導光部材６に限らず、電力によって発光する発光装置や外光を感知するセンサー等を含んで構成されてもよい。

[0074] また、前記実施形態では、枠表面部５３にグラデーション塗装を施すか、又は、枠表面部５３にグラデーションフィルムを貼付することによってグラデーション５４が構成されていたが、表面部の表面色としては、塗装やフィルムによって構成されたものに限らず、枠表面部５３の明るさによって構成されるものであってもよい。その一例としては、図１０に示すように、ベゼ

ル体 5 の板厚が開口部 5 1 に向かって徐々に厚くなるように形成され、これによりベゼル体 5 を透過する光の量が調整され、外縁部 5 2 側に多くの光を透過させ、開口部 5 1 側を透過する光量を抑える構成が採用可能である。この構成によれば、枠表面部 5 3 において、外縁部 5 2 側が相対的に明るくなり、開口部 5 1 側が相対的に暗くなり、即ち開口部 5 1 側に向かって枠表面部 5 3 の明度を徐々に低下させることができる。

[0075] その他、本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、且つ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。従って、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質などの限定の一部、もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

符号の説明

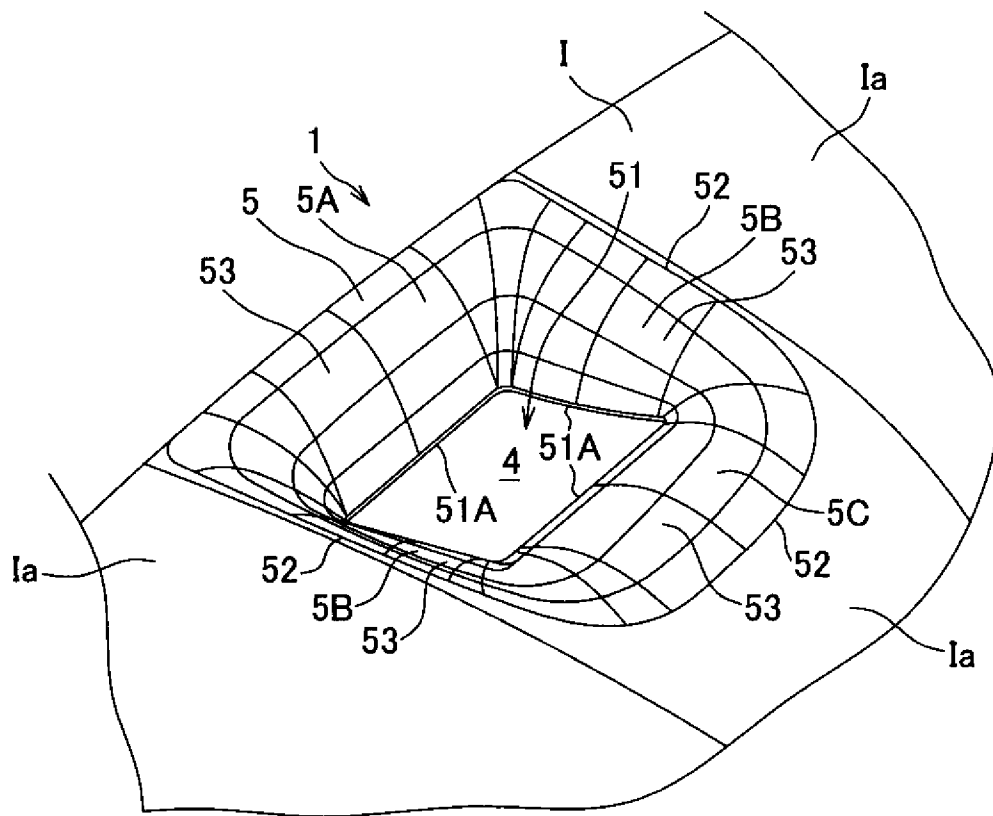
- [0076]
- | | |
|-------|-------------|
| 1 | 車両用表示装置 |
| 2 | 画像投影機 |
| 3 | 表示ユニット（投射部） |
| 4 | 透明カバー（透過部） |
| 5 | ベゼル体（枠部） |
| 6 | 導光部材（照射手段） |
| 7 | 緩衝材 |
| 5 1 | 開口部（開口） |
| 5 1 A | 端縁（開口の周縁） |
| 5 2 | 外縁部 |
| 5 3 | 枠表面部（表面部） |

5 4	グラデーション（表面色）
F	フロントガラス
G 1	表示画像
G 3	虚像
I	インストルメントパネル

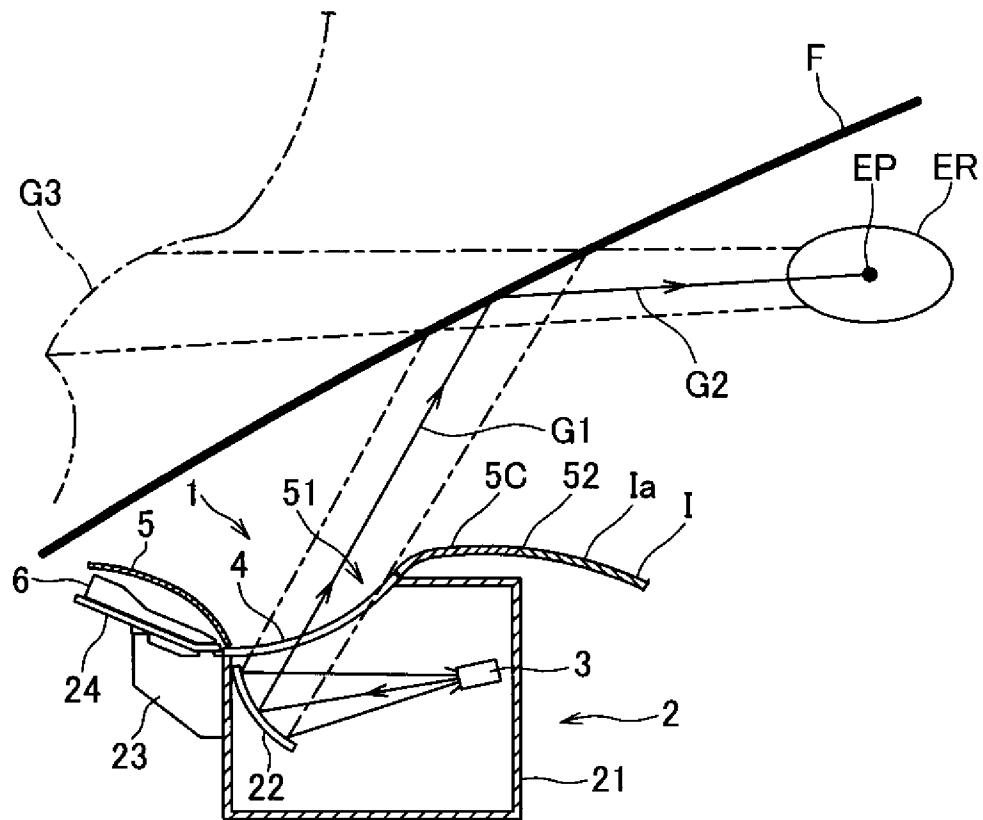
請求の範囲

- [請求項1] インストルメントパネルに設けられるとともにフロントガラスに向けて表示画像を投影し、該フロントガラスに反射した前記表示画像の虚像を搭乗者に視認させる車両用表示装置であって、
- 前記インストルメントパネルの内部側に設けられて前記表示画像を投射する投射部と、
- 前記投射部から投射された表示画像を前記フロントガラスに向かって透過させる透過部と、
- 前記透過部を透過した前記表示画像を通過させる開口が設けられた枠部と、
- 前記枠部における前記開口の周縁の少なくとも一部と前記透過部との間に設けられる緩衝材と、
- を備えることを特徴とする車両用表示装置。
- [請求項2] 前記開口の周縁のうち、前記透過部の車両前方側に位置する前方側周縁と前記透過部との間に前記緩衝材が設けられ、該緩衝材によって前記前方側周縁と前記透過部との隙間が塞がれていることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。
- [請求項3] 前記開口の全周縁と前記透過部との間に前記緩衝材が設けられ、該緩衝材によって前記開口の全周縁と前記透過部との隙間が塞がれていることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。
- [請求項4] 前記枠部は、前記インストルメントパネルと別体で形成されるとともに、その外縁部が該インストルメントパネルに連続して取り付けられていることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

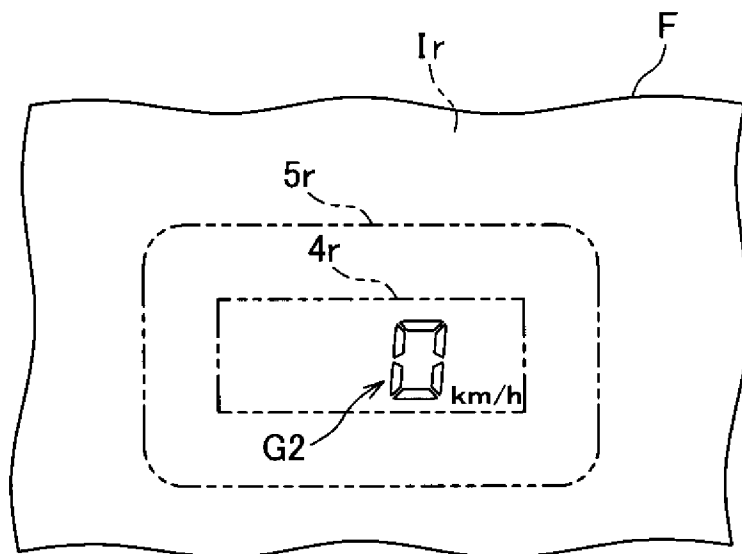
[図1]



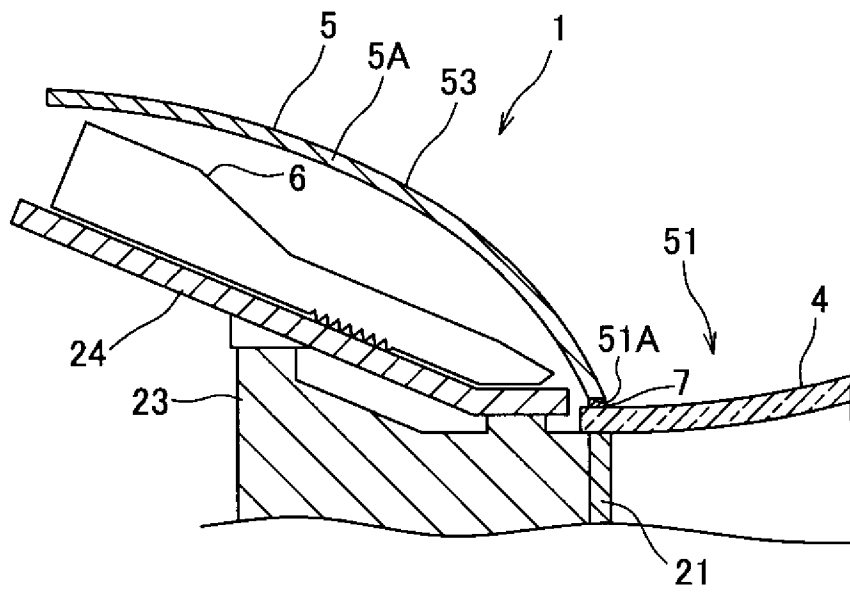
[図2]



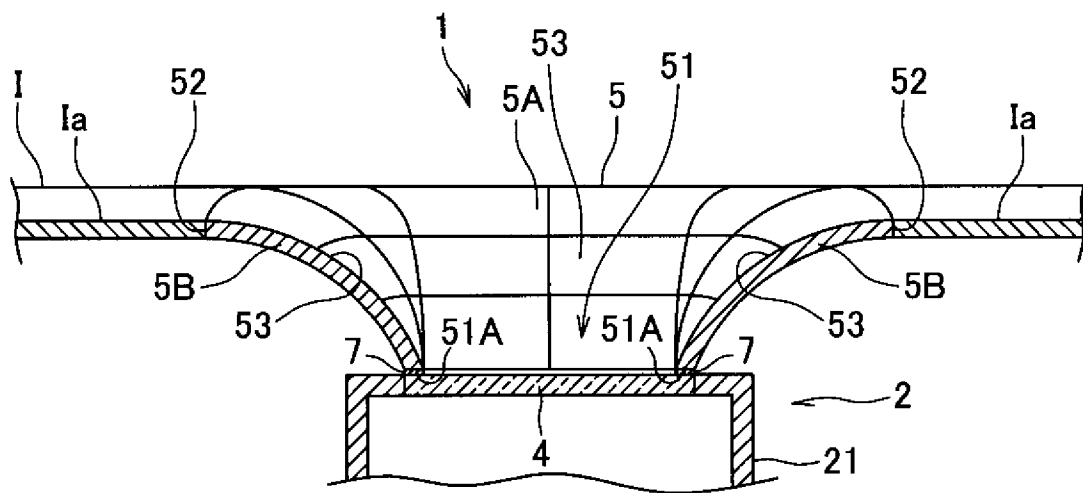
[図3]



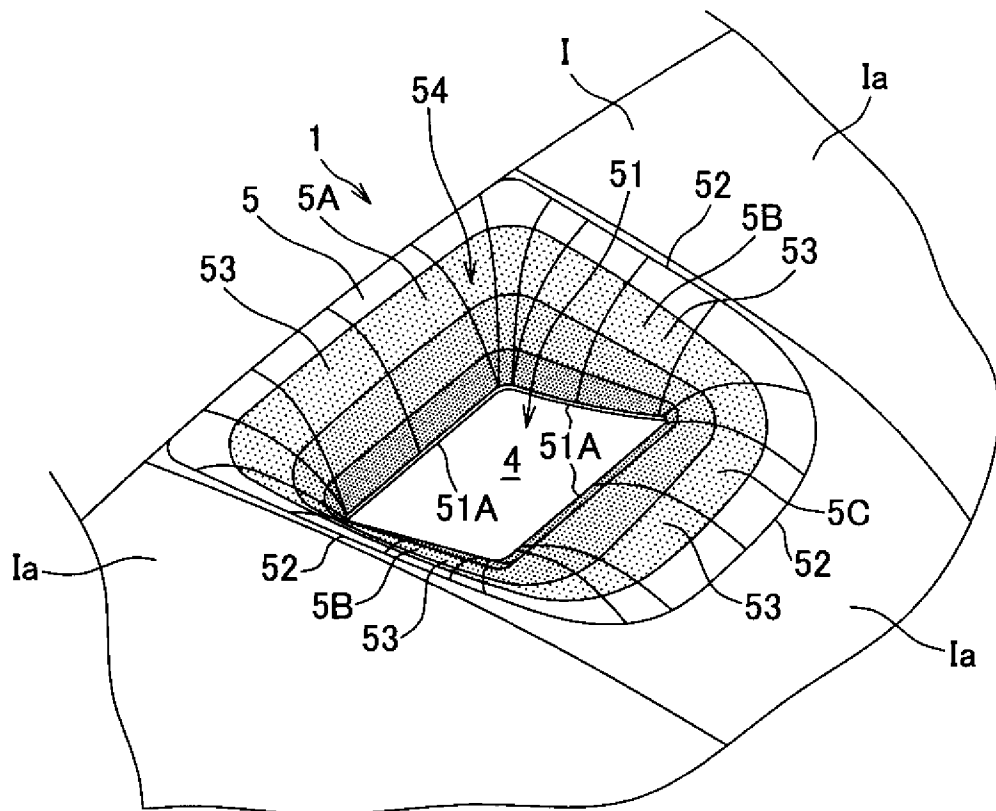
[図4]



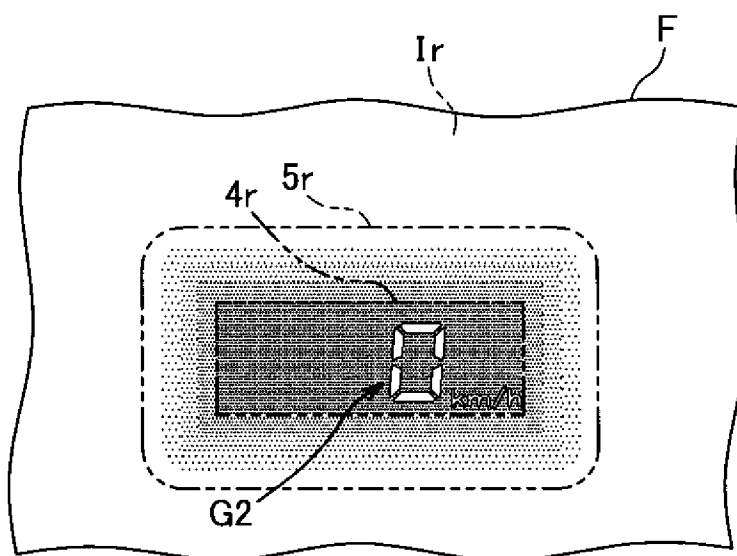
[図5]



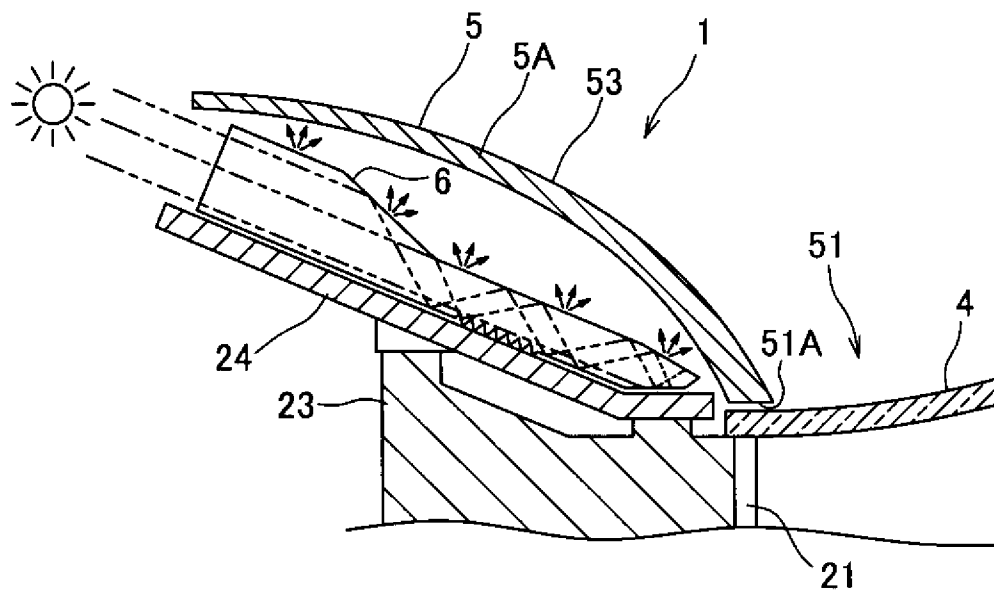
[図6]



[図7]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/064299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K37/00(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, B60R21/045(2006.01)i, G02B27/01(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)

B60K37/00, B60K35/00, B60R21/045, G02B27/01

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2000-142176 A (Denso Corp.), 23 May 2000 (23.05.2000), fig. 1; paragraphs [0011] to [0012], [0015] (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-76666 A (Denso Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), fig. 1; paragraphs [0021], [0027] (Family: none)	1-4
Y	JP 2007-64722 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 15 March 2007 (15.03.2007), paragraphs [0015] to [0019], [0027]; fig. 2, 6, 7 (Family: none)	1-4

☒ 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
03 July 2015 (03.07.15)

Date of mailing of the international search report
28 July 2015 (28.07.15)

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/JP2015/064299

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/074679 A1 (Yazaki Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), fig. 1, 2; paragraphs [0028] to [0029] & US 8950868 B2 & WO 2011/074679 A1 & EP 2515156 A1	4
A	JP 2008-116566 A (Denso Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), fig. 2; paragraphs [0023], [0028] (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K37/00(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, B60R21/045(2006.01)i, G02B27/01(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（I P C））

Int.Cl. B60K37/00, B60K35/00, B60R21/045, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2000-142176 A（株式会社デンソー）2000.05.23, 図1, 段落 [0011]-[0012], [0015]（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2010-76666 A（株式会社デンソー）2010.04.08, 図1, 段落 [0021], [0027]（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2007-64722 A（日本精機株式会社）2007.03.15, 段落 [0015]-[0019], [0027], 図2, 6, 7（ファミリーなし）	1-4

☒ 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

0 3 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

山村 秀政

3 Z

3 7 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

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	WO 2011/074679 A1 (矢崎総業株式会社) 2011.06.23, 図 1, 2, 段落 [0028]-[0029] & US 8950868 B2 & WO 2011/074679 A1 & EP 2515156 A1	4
A	JP 2008-116566 A (株式会社デンソー) 2008.05.22, 図 2, 段落 [0023], [0028] (ファミリーなし)	1-4