

(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
2017 年 2 月 2 日(02.02.2017)

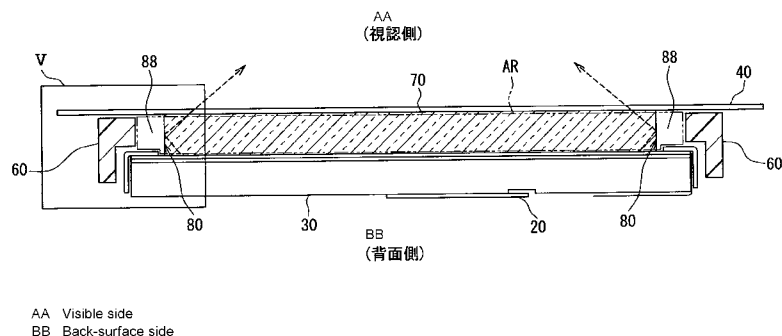


(10) 国際公開番号
WO 2017/018398 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G06F 3/044* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071795
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 26 日(26.07.2016)
- (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 2015-148805 2015 年 7 月 28 日(28.07.2015) JP
特願 2015-172145 2015 年 9 月 1 日(01.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 正広(ITO Masahiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: Provided is a display device comprising the following: an image display panel (30) for displaying images; an exposure light-transmitting plate (40) that is disposed as a curved plate exposed to the visible side, and that allows images to pass therethrough; and reflecting parts (80, 280, 380, 480, 580, 680) that, in a region (AR) between the image display panel and the exposure light-transmitting plate, reflect image light between the outer edges of the image display panel and the exposure light-transmitting plate. Moreover, the display device comprises: the image display panel (30) which includes a display surface part (32) for performing real-image display of an image containing an information display image (Ii); and the reflecting parts (80) which are disposed along the edges of the display surface part, reflect light from a reflection target region (Arv) of the display surface part, and thereby perform virtual image display outside of the display surface part by inverting the image of the reflection target region. The information display image portion of the image is subjected to real-image display outside of the reflection target region of the display surface part.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/018398 A1



表示装置は、画像を表示する画像表示パネル（３０）と、視認側に露出する曲面板状に設けられ、画像を透過させる露出透光板（４０）と、画像表示パネルと露出透光板との間の領域（ＡＲ）のうち、画像表示パネルの外縁部と露出透光板との間において、画像の光を反射する反射部（８０、２８０、３８０、４８０、５８０、６８０）と、を備える。また、上記表示装置は、情報表示画像（Ｉｉ）を含む画像を実像表示する表示面部（３２）を有する画像表示パネル（３０）と、表示面部の縁部に沿って配置され、表示面部のうち反射対象領域（Ａｒｖ）からの光を反射することで、表示面部外に、反射対象領域の前記画像を反転して虚像表示する反射部（８０）と、を備える。画像のうち情報表示画像は、表示面部のうち反射対象領域外に実像表示される。

明 細 書

発明の名称：表示装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年７月２８日に出願された日本出願番号２０１５－１４８８０５号と２０１５年９月１日に提出された日本出願番号２０１５－１７２１４５号に基づくもので、ここにそれらの記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、画像を表示する表示装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、表示装置が知られている。例えば、特許文献１に開示の表示装置では、画像を表示する画像表示パネル自体が曲面状に形成されている。

[0004] 車両に搭載される車両用表示装置として、特許文献２に開示の車両用表示装置は、画像を実像表示する表示面部を有する画像表示パネルと、表示面部の縁部に沿って配置され、表示面部からの光を反射する反射部と、を備えている。反射部は、表示面部からの光を、運転席側のアイレンジの外側に反射するようになっている。すなわち、反射部に反射された光は、運転席側のアイレンジ内から視認することができないようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００３－２９５１６４号公報

特許文献２：特許第４５０４９３４号公報

発明の概要

[0006] 上記のように、近年、例えばデザイン上の要請等により、曲面を用いた表示の需要が高まっている。しかしながら、特許文献１のように、画像表示パネル自体を曲面状に形成する場合では、当該パネル自体を特殊な仕様になさなければならず、汎用性に欠けるものとなっていた。そこで、本発明者は、視認側に露出する曲面板状に形成される露出透光板を用いることで、曲面表示

を疑似的に実現することを着想した。

[0007] しかしながら、着想された構成では、画像表示パネルと露出透光板との間には、曲面に応じた領域が生じ得る。この領域が生じた表示装置では、視認者が露出透光板を通して画像を視認する際に、この領域を通して、外周側の段差が確認されてしまい、その結果、露出透光板の奥の平面的な画像表示パネルの存在が認識されてしまう。したがって、曲面感が低下し、見栄えが悪化していた。

[0008] 特許文献2では、反射部に反射された光を見せないようにしているが、これとは逆に、本発明者は、反射部に反射された光を、車両用表示装置の見栄えの向上に利用することを着想した。例えば、反射部により、表示面部のうち反射対象領域の画像が反転されて、表示面部外に虚像表示させることで、表示面部があたかも広がったように見せることができる。

[0009] しかしながら、反射部により、画像を反転させて虚像表示させる構成において、反転した虚像（以下、反転像という）に情報を表示する情報表示画像が映り込んだ場合、視認者が当該反転像に惑わされてしまう。この結果、表示内容の視認性が悪化し、情報がすぐに理解できないこと、又は誤認されることが懸念される。

[0010] 本開示の第一の目的は、見栄えの良い表示装置を提供することにある。

[0011] 本開示の第二の目的は、表示内容の視認性が良好な表示装置を提供することにある。

[0012] 本開示の第一の態様に係る表示装置は、画像を表示する画像表示パネルと、視認側に露出する曲面板状に形成され、画像を透過させる露出透光板と、画像表示パネルと前記露出透光板との間の領域のうち、画像表示パネルの外縁部と露出透光板との間において、画像の光を反射する反射部と、を備える。

[0013] 上記の表示装置によると、画像表示パネルの外縁部と曲面板状の露出透光板との間において、反射部が設けられている。ここで、画像表示パネルが画像を表示すると、当該画像の光が画像表示パネルと露出透光板との間の領域

を通る際に、外周側では、反射部にて反射され得る。したがって、視認者が露出透光板を通して画像を視認する場合に、反射部に反射された光によって、この領域を通した外周側の段差の確認が困難となる。これと共に、外周側では、反射像により画面が広がったかのように視認される。こうして露出透光板の曲面感が十分に発揮されることで、見栄えの良い表示装置を提供することができる。

[0014] 本開示の第二の態様に係る表示装置は、車両に搭載される表示装置であって、情報表示画像を含む画像を実像表示する表示面部を有する画像表示パネルと、表示面部の縁部に沿って配置され、表示面部のうち反射対象領域からの光を反射することで、表示面部外に、反射対象領域の画像を反転して虚像表示する反射部と、を備える。画像のうち情報表示画像は、表示面部のうち反射対象領域外に実像表示される。

[0015] 上記の表示装置によると、車両に搭載される表示装置において、画像表示パネルの表示面部は、画像を実像表示する。さらに、反射部が表示面部の縁部に配置されている。この反射部が表示面部のうち反射対象領域からの光を反射する。これにより、反転像が表示面部外に虚像表示されるので、表示に広がり感を出すことができる。

[0016] ここで、画像のうち情報表示画像は、表示面部のうち反射対象領域外に表示されるので、反射部が反射対象領域からの光を反射しても、当該情報表示画像の反転像への映り込みは抑制される。したがって、視認者が当該反転像に惑わされることが回避されることで、表示内容の視認性が良好となり、情報が正確に理解され易くなる。

図面の簡単な説明

[0017] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、第1実施形態における表示装置（または、車両用表示装置）の車両への搭載状態を示す模式図であり、

- [図2]図2は、第1実施形態における表示装置の斜視図であり、
- [図3]図3は、第1実施形態における表示装置の分解斜視図であり、
- [図4]図4は、図2のⅠV－ⅠV線断面の一部を示す断面図であり、
- [図5]図5は、図4のV部を拡大して示す拡大図であり、
- [図6]図6は、第1実施形態において、反射像を説明するための図であり、
- [図7]図7は、第1実施形態における表示装置の製造方法を説明するための図であり、
- [図8]図8は、第2実施形態における図5に対応する図であり、
- [図9]図9は、第2実施形態における表示装置の製造方法を説明するための図であり、
- [図10]図10は、第3実施形態における図5に対応する図であり、
- [図11]図11は、第4実施形態における図5に対応する図であり、
- [図12]図12は、第5実施形態における図5に対応する図であり、
- [図13]図13は、第6実施形態における図5に対応する図であり、
- [図14]図14は、図13の反射面の一部をさらに拡大して示す図であり、
- [図15]図15は、変形例2における図5に対応する図であり、及び、
- [図16]図16は、変形例3における図6に対応する図であり、
- [図17]図17は、第7実施形態における反射対象領域及び表示隠れ領域を模式的に示す図であり、
- [図18]図18は、図17の一点鎖線による囲み箇所を示す図であって、表示の一例を示す図であり、
- [図19]図19は、図17の一点鎖線による囲み箇所を示す図であって、表示の一例を示す図であり、
- [図20]図20は、図19の表示における画像と反転像との関係を模式的に示す図であり、
- [図21]図21は、図17の一点鎖線による囲み箇所を示す図であって、表示の一例を示す図であり、
- [図22]図22は、図21の表示における画像と反転像との関係を模式的に示す図であり、

す図であり、

[図23]図23は、図17の一点鎖線による囲み箇所を示す図であって、表示の一例を示す図であり、及び、

[図24]図24は、図23の表示における画像と反転像との関係を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部分のみを説明している場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。

[0019] (第1実施形態)

以下、本開示の第1実施形態を図1ないし図7に基づいて説明する。

[0020] 本開示の第1実施形態による表示装置(または、車両用表示装置)100は、車両1に搭載されている。具体的に、図1、2に示す表示装置100は、車両1のインストルメントパネル2において、車両1の左右方向DHに並ぶ運転席4a及び助手席4bの間に対応しているセンタ部3に設置されている。車両用表示装置100は、例えば、運転席4aに着座する運転者、及び助手席4bに着座する乗員が位置する視認側に向けて、画像表示パネル30を用いて、画像を表示することが可能となっている。車両1には、運転者の眼の位置の分布を統計的に表したアイレンジに基づいて、右眼及び左眼のそれぞれに対してアイリップスELPが設定されている(JIS D 0021:1998参照)。表示装置100は、このようなアイリップスELP内に眼が位置する運転者、及び助手席4b上の乗員が視認し易いように、表示を行なうようになっている。

- [0021] なお、本実施形態における車両１の上下方向ＤＶとは、車両１が平地を走行するとき又は平地に停止するときの重力方向に沿った方向を示す。車両１の左右方向ＤＨとは、車両１の上下方向ＤＶに直交する方向であって、車両１の幅方向を示す。
- [0022] 具体的に、表示装置１００は、車両１のインストルメントパネル２において、左右に並ぶ運転席４ａ及び助手席４ｂに対して中間となる中間部に設置されている。表示装置１００は、視認者としての車両１の乗員が位置する視認側に向けて、画像を表示することが可能となっている。また、表示装置１００は、操作者としての車両１の乗員によりタッチ操作することが可能な、操作装置としても機能している。
- [0023] 具体的に、表示装置１００により表示される画像としては、例えば車室内の空調に関するボタン画像、ナビゲーション機能に関するボタン画像、オーディオ機能に関するボタン画像等の各種操作用画像が挙げられる。その他、表示される画像としては、例えば、空調設定の表示画像、ナビゲーション機能における地図画像、テレビ放送や映画等の動画等、各種アイコン操作に付随した各種画像が挙げられる。また、画像として、例えば車速、燃費等の車両の状態、電子メール等の情報が表示されるようにしてもよい。
- [0024] また、各種アイコンがタッチ操作されることで、例えば、空調、ナビゲーション機能、オーディオ機能等が設定及び制御されるようになっている。
- [0025] このような表示装置１００について、図３～６を用いて、以下に詳細に説明する。表示装置１００は、図３に示すように、制御部２０、画像表示パネル３０、露出透光板４０、タッチ検出部５０、保持枠６０、及び透光媒質部７０を主に備えている。
- [0026] 制御部２０は、回路基板２２上に実装されたタッチ回路２４及びメイン回路２６を有している。タッチ回路２４は、ＣＰＵ及びメモリ等からなり、電氣的に接続されたタッチ検出部５０を制御する制御回路であり、静電ＩＣを有している。タッチ回路２４は、タッチ検出部５０から入力された検出信号を処理し、電氣的に接続されたメイン回路２６に出力する。メイン回路２６

は、CPU及びメモリ等からなり、電氣的に接続された画像表示パネル30を制御する制御回路である。メイン回路26は、通信可能となっている外部機器からの入力信号や、タッチ検出部50からの検出信号に基づいて、画像表示パネル30に画像表示信号を出力することで、画像表示パネル30に画像の表示内容を制御する。なお、回路基板22は、背面側ハウジング10と共に、ネジ12及びスペーサ14により、画像表示パネル30の背面側に締結されている。

[0027] 画像表示パネル30は、図3～5に示すように、画像を表示する平板状の表示素子であり、回路基板22よりも視認側に配置されている。本実施形態では、画像表示パネル30として、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、TFT）を用いた液晶パネルであって、2次元方向に配列された複数の表示画素により形成された表示面部32を有するアクティブマトリクス型の液晶パネルが採用されている。

[0028] より詳細に、表示面部32は、視認側に表示面32aを有する矩形状を呈している。表示面部32の内部には、一对の偏光板及び当該一对の偏光板に挟まれた液晶層等が積層されている。一对の偏光板はその偏光軸を互いに実質垂直となるように配置されている。液晶層では、表示画素毎の電圧印加により、印加電圧に応じて液晶層に入射する光の偏光方向を回転させることが可能となっている。こうして、表示画素毎に入射する光の透過率を制御することが可能となっている。

[0029] 表示面部32に対して、視認側の反対側である背面側には、バックライトが配置されており、バックライトから表示面部32に入射した光が透過率を制御されることで、画像表示パネル30は、画像を表示するようになっている。ここで、表示面部32において視認側には拡散フィルムが配置されており、画像の光は、各画素から所定の分布で視認側の各方向に拡散されて射出される。

[0030] また、画像表示パネル30は、囲み枠部34を有している。囲み枠部34は、鉄ないしはアルミ等の金属板をプレス加工等により加工することで形成

され、表示面部 3 2 及びバックライトを外周側から囲んでいる。囲み枠部 3 4 が表示面部 3 2 を囲むことで、画像表示パネル 3 0 のうち視認側を向く、すなわち後述する露出透光板 4 0 と対向する表面では、内周側に表示面部 3 2 が配置され、当該表示面部 3 2 よりも外周側に、囲み枠部 3 4 が表示面 3 2 a に対して露出透光板 4 0 側に突出して配置されている。

[0031] こうした矩形状の画像表示パネル 3 0 は、長手方向を車両 1 の上下方向 D V に沿わせて、短手方向を車両 1 の左右方向 D H に沿わせて配置される（図 2 参照）。

[0032] ここで、本実施形態における画像表示パネル 3 0 の外縁部は、囲み枠部に加えて表示面部の外周部を含むものとする。表示面部の外周部には、多くの場合、ボタン画像や情報を示す画像は表示されず、背景画像が表示されるか何も表示されないようになっている。

[0033] 露出透光板 4 0 は、図 2 ～ 5 に示すように、例えばアクリル樹脂ないしはポリカーボネイト樹脂等により矩形板状に形成された、透光性を有する透光板であり、本実施形態ではスモーク調の着色によりその透過率が 7 0 ～ 8 0 % となっている。露出透光板 4 0 の厚みは、各箇所において実質均一である。また、露出透光板 4 0 の視認側表面には、傷を防止するハードコート層が形成され、また、露出透光板 4 0 の外縁部には、黒色により遮光性を有するマスク印刷層 4 2 が形成されている。露出透光板 4 0 は、表示装置 1 0 0 において最も視認側に配置され、視認側に露出する曲面板状に形成されている。こうして露出透光板 4 0 は、画像表示パネル 3 0 からの画像の光を視認側に透過するようになっている。

[0034] こうした矩形状の露出透光板 4 0 は、画像表示パネル 3 0 と同様に、長手方向を車両 1 の上下方向 D V に沿わせて、短手方向を車両 1 の左右方向 D H に沿わせて配置される（図 2 参照）。ここで、露出透光板 4 0 は、画像表示パネル 3 0 側（すなわち背面側）に凹む凹面状に形成されている。

[0035] タッチ検出部 5 0 は、図 3 ～ 5 に示すように、投影型静電容量式のタッチスイッチであり、当該タッチスイッチ 5 2 は、透光性のフィルム状に形成さ

れている。タッチ検出部50は、光学用透明粘着シート（Optically Clear Adhesive、OCA）を介して、露出透光板40の背面側に接着されている。タッチ検出部50は、タッチスイッチ52により、露出透光板40へのタッチ操作を検出する。詳細に、タッチ検出部50は、露出透光板40に操作者の指が接近又は接触すると、静電容量の変化をタッチ回路24にて検出することで、露出透光板40における指の位置を特定することが可能となっている。

[0036] このような画像表示パネル30と、露出透光板40及びタッチ検出部50との間には、平面状の画像表示パネル30に対して、露出透光板40が曲面板状に形成されることにより、図4に示すように領域ARが形成されている。

[0037] 保持枠60は、図2～5に示すように、例えば黒色の合成樹脂により形成され、画像表示パネル30の形状に合わせて中央に大きく開口した矩形環状の開口枠である。保持枠60は、領域ARを外周側から囲んでいることで開口している。これと共に保持枠60の視認側端部60aは、露出透光板40の外縁部を背面側から保持している。これにより、露出透光板40と画像表示パネル30との位置が固定されている。

[0038] ここで、画像表示パネル30の表示面32aから視認側端部60aまでの保持枠60の高さ寸法HFは、露出透光板40の曲面により生じる外周側の段差HDに合わせて形成されることで、箇所によって異なるものとなっている。具体的に、露出透光板40が長手方向に曲がっていることで、中心部から長手方向にずれた箇所程、高さ寸法HFが増大する。そして、長手方向の端部において、高さ寸法HFは最大となっている。また、高さ寸法HFが極小となる中心部60bにおいても、後述する透光媒質部70の形成に応じて、所定以上の高さ寸法HFが確保されており、画像表示パネル30と露出透光板40とは、直接接触せずに互いに離れている。

[0039] 透光媒質部70は、図3～5に示すように、保持枠60に囲まれた領域ARに形成され、画像表示パネル30からの画像の光を透過するようになって

いる。透光媒質部 70 は、対向壁 72、及び媒質充填層 74 を有している。

[0040] 対向壁 72 は、例えば比屈折率が 1.49 であるアクリル樹脂等により、透光性を有して形成された外縁壁である。対向壁 72 は、画像表示パネル 30 の外縁部と露出透光板 40 の外縁部との間において、領域 AR のうち保持枠 60 と対向する対向箇所に沿うことで、中央に大きく開口した矩形環状となっている。これと共に、対向壁 72 は、画像表示パネル 30 の表示面部 32 のうち外周部、及び露出透光板 40 の外縁部と接触状態で設けられることで、全周に亘って画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間を塞いでいる。対向壁 72 は、表示面 32a に対して実質垂直に延伸して設けられている。そして、保持枠 60 と対向壁 72 との間には全周に亘って隙間 88 が設けられている。

[0041] 媒質充填層 74 は、領域 AR のうち対向壁 72 よりも内周側に充填された透光性の媒質層である。媒質充填層 74 には、透光性の媒質として、光学用透明樹脂 (Optically Clear Resin、OCR) が充填されており、例えば比屈折率が 1.4 ~ 1.5 程度であるシリコン樹脂が採用されている。媒質充填層 74 は、画像表示パネル 30、露出透光板 40、及び対向壁 72 に囲まれた領域 AR に実質隙間のない状態で、固体状態で充填されていることで、画像表示パネル 30 側、露出透光板 40 側、及び対向壁 72 とそれぞれ接触界面 74a、74b、74c を形成している。

[0042] 透光媒質部 70 は、対向箇所を含んで形成された対向壁 72 において、図 5 に拡大して示す反射部としての反射面 80 を設けている。具体的に反射面 80 は、対向壁 72 における隙間 88 との界面として、設けられている。

[0043] 反射面 80 は、表示面 32a と接線方向が交差するように設けられている。具体的に、対向壁 72 が表示面 32a に対して実質垂直に延伸していることにより、反射面 80 も、当該表示面 32a に対して実質垂直となっている。また上述の対向壁 72 の配置により、反射面 80 は、画像表示パネル 30 の外縁部のうち囲み枠部 34 よりも内周側において、表示面部 32 の表示面 32a と接触して設けられている。

[0044] こうした反射面 80 は、領域 AR のうち、画像表示パネル 30 の外縁部と露出透光板 40 と外縁部の間において、画像表示パネル 30 からの画像の光を鏡面反射するようになっている。すなわち、媒質充填層 74 と対向壁 72 の屈折率差 ΔN_{mw} は小さいため接触界面 74c においては画像の光の反射率は低くなっている。一方、対向壁 72 と空気が充填された隙間 88 との屈折率差 ΔN_{wa} は、 ΔN_{mw} に対して大きいため、画像の光の反射率は高くなっているのである。したがって、図 6 に示すように、露出透光板 40 を通して、領域 AR が覗き込まれると、反射面 80 の反射により端部分の画像 I_d を反転して形成された反射像 I_{rv} が視認される。なお、図 4 においても、反射面 80 に反射される画像の光が破線の矢印で模式的に示されている。

[0045] ここで、このような表示装置 100 の製造方法について、特に透光媒質部 70 の形成を中心に、簡単に以下に説明する。

[0046] まず、露出透光板 40 の曲面に沿った形状の治具 90 の上に、背面側が上となるように露出透光板 40 を配置する。次に、露出透光板 40 の背面側に光学用透明粘着シートを用いて、タッチ検出部 50 のタッチスイッチ 52 を接着する。さらにタッチ検出部 50 が接着された露出透光板 40 の背面側に対向壁 72 を配置する。次に、対向壁 72 の内側に液状の光学用透明樹脂を流し込んで塗布する（図 7 参照）。光学用透明樹脂が硬化する前に、光学用透明樹脂が露出している箇所を、画像表示パネル 30 によって蓋をする。次に光学用透明樹脂を硬化させる。硬化させる方法としては、光学用透明樹脂の種類に応じて、2 液を混合した光学用透明樹脂を時間経過により硬化させる方法、紫外線等の照射により硬化させる方法、及び熱により硬化させる方法等がある。硬化により、媒質充填層 74 が形成される。次に、保持枠 60 を外周側から嵌め込む。このようにして、表示装置 100 が製造される。

[0047] （作用効果）

以上説明した第 1 実施形態の作用効果を以下に説明する。

[0048] 第 1 実施形態によると、画像表示パネル 30 の外縁部と曲面板状の露出透光板 40 との間において、反射部としての反射面 80 が設けられている。こ

ここで、画像表示パネル３０が画像を表示すると、当該画像の光が画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲを通る際に、外周側では、反射面８０にて反射され得る。したがって、視認者が露出透光板４０を通して画像を視認する場合に、反射面８０に反射された光によって、この領域ＡＲを通した外周側の段差の確認が困難となる。これと共に、外周側では、反射像１ｒｖにより画面が広がったかのように視認される。こうして露出透光板４０の曲面感が十分に発揮されることで、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0049] また、第１実施形態によると、開口枠としての保持枠６０が、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間を外周側から囲んでいる。ここで、画像表示パネル３０が画像を表示すると、当該画像の光が画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲを通る際に、外周側では、保持枠６０と対向する対向箇所にて設けられた反射面８０に、当該画像の光が反射され得る。したがって、視認者が露出透光板４０を通して画像を視認する場合に、外周側の保持枠６０の視認が困難となる。こうして露出透光板４０の曲面感が十分に発揮されることで、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0050] また、第１実施形態によると、保持枠６０に囲まれた領域ＡＲに対向箇所を含んで形成された透光媒質部７０が、画像の光を透過するようになっている。このような透光媒質部７０に反射面８０を設けることで、容易に対向箇所にて画像の光を反射させることができる。こうして露出透光板４０の曲面感が十分に発揮されることで、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0051] また、第１実施形態によると、対向壁７２が、対向箇所に沿うと共に、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間を塞いで形成されている。このような対向壁７２に反射面８０を設けることで、対向箇所において、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲを反射面８０が塞ぐことが可能となるので、この領域ＡＲを通した保持枠６０の視認がより困難となる。

こうして露出透光板４０の曲面感が十分に発揮されることで、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0052] また、第１実施形態によると、透光媒質部７０は、対向壁７２よりも内周側に充填された媒質層であって、対向壁７２と接触界面７４ｃを形成している媒質充填層７４を有する。このような媒質充填層７４により、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲと、隣接部材との屈折率差を低減することが可能となるので、外光等が入射した際に、意図しない外光の反射を抑制することができる。このため、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0053] また、第１実施形態によると、保持枠６０と対向壁７２の間には、隙間８８が設けられ、反射面８０は、当該隙間８８との界面として、平滑性を有して設けられる。このような反射面８０では、対向壁７２と隙間８８との屈折率差を利用して画像の光の反射率を高めることができ、また、保持枠６０が反射面８０と離れることで反射面８０に保持枠６０が映り込むことを避けることができる。したがって、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲを通した保持枠６０の視認がより困難となり、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0054] また、第１実施形態によると、画像表示パネル３０は、露出透光板４０側において、表示画素を配列して形成される表示面部３２と、表示面部３２を外周側から囲む囲み枠部３４と、を有する。ここで反射面８０は、囲み枠部３４よりも内周側に、表示面部３２と接続されて設けられる。このように表示面部３２に囲み枠部３４がある場合であっても、表示面部３２と接触する反射面８０により、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の領域ＡＲを通した囲み枠部３４の視認は困難となる。したがって、見栄えの良い表示装置１００を提供することができる。

[0055] また、第１実施形態によると、露出透光板４０は、画像表示パネル３０側に凹む凹面状に形成される。露出透光板４０が凹面状のため、外周側において、画像表示パネル３０と露出透光板４０との間の段差ＨＤが生じ易くなる

場合において、本実施形態のような反射面 80 が適用されると、段差 H D の確認抑制効果の度合いは顕著なものとなるのである。

[0056] また、第 1 実施形態によると、露出透光板 40 へのタッチ操作を検出するタッチ検出部 50 を備える。反射面 80 によって曲面板状の露出透光板 40 の曲面感が十分に発揮された上に、露出透光板 40 へのタッチ操作が可能となるので、曲面感をさらに高めることができる。

[0057] (第 2 実施形態)

図 8 に示すように、本開示の第 2 実施形態は第 1 実施形態の変形例である。第 2 実施形態について、第 1 実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0058] 第 2 実施形態の表示装置（または、車両用表示装置）200 における透光媒質部 270 は、第 1 実施形態と同様に、保持枠 60 に囲まれた領域 A R に形成され、画像表示パネル 30 からの画像の光を透過するようになっている。ここで、透光媒質部 270 は、媒質充填層 274 を有している。

[0059] 媒質充填層 274 は、保持枠 60 に囲まれた領域 A R に、保持枠 60 と対向する対向箇所を含んで設けられ、固体状態で媒質が充填された透光性の媒質層である。媒質充填層 274 の媒質には、例えば第 1 実施形態と同様のシリコン樹脂が採用されている。媒質充填層 274 は、全周に亘って対向箇所を含んでいることで、矩形状に形成されている。保持枠 60 と媒質充填層 274 との間には、全周に亘って隙間 288 が設けられている。

[0060] 一方で、画像表示パネル 30 及び露出透光板 40 に対しては、媒質充填層 274 は、実質隙間のない状態で充填されていることで、画像表示パネル 30 側及び露出透光板 40 側とそれぞれ接触界面 274 a, 274 b を形成している。

[0061] 透光媒質部 270 は、媒質充填層 274 において、反射面 280 を設けている。具体的に反射面 280 は、媒質充填層 274 における隙間 288 との界面として、平滑性を有して設けられている。反射面 280 は、第 1 実施形態と同様、表示面 32 a に対して実質垂直となっている。

[0062] ここで、このような表示装置 200 の製造方法について、特に透光媒質部

270の形成を中心に、簡単に以下に説明する。

[0063] まず、露出透光板40の曲面に沿った形状の治具90の上に、背面側が上となるように露出透光板40を配置する。次に、露出透光板40の背面側に光学用透明粘着シートを用いて、タッチ検出部50のタッチスイッチ52を接着する。ここで、媒質充填層274の形状に合わせた矩形環状の型枠291を、タッチ検出部50が接着された露出透光板40の背面側に沿わせて配置する。次に、型枠291の内側に液状の光学用透明樹脂を流し込んで塗布する（図9参照）。光学用透明樹脂が硬化する前に、光学用透明樹脂が露出している箇所を、画像表示パネル30によって蓋をする。次に光学用透明樹脂を硬化させる。硬化により、媒質充填層274が形成される。この後、型枠291を外周側にスライドさせることで抜く。次に、保持枠60を外周側から嵌め込む。このようにして、表示装置200が無事に製造される。

[0064] このような第2実施形態においても、画像表示パネル30の外縁部と露出透光板40との間において、反射部としての反射面280が当該画像の光を反射する。したがって、共通する構成については第1実施形態に準じた作用効果を奏する。

[0065] また、第2実施形態によると、透光媒質部270は、保持枠60に囲まれた領域ARに対向箇所を含んで充填された媒質充填層274を有する。このような媒質充填層274により、画像表示パネル30と露出透光板40との間の領域ARと、隣接部材との屈折率差を低減することが可能となるので、外光等が入射した際に、意図しない外光の反射を抑制することができる。

[0066] ここで、保持枠60と媒質充填層274の間には、隙間288が設けられ、反射面280は、媒質充填層274における当該隙間288との界面として、平滑性を有して設けられる。このような反射面280では、媒質充填層274と隙間288との屈折率差を利用して画像の光の反射率を高めることができ、また、保持枠60が反射面280と離れることで反射面280に保持枠60が映り込むことを避けることができる。したがって、画像表示パネル30と露出透光板40との間の領域ARを通した保持枠60の視認がよ

り困難となる。以上により、見栄えの良い表示装置 200 を提供することができる。

[0067] (第3実施形態)

図10に示すように、本開示の第3実施形態は第1実施形態の変形例である。第3実施形態について、第1実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0068] 第3実施形態の表示装置（または、車両用表示装置）300における透光媒質部370は、第1実施形態と同様に、保持枠60に囲まれた領域ARに形成され、画像表示パネル30からの画像の光を透過するようになっている。ここで、透光媒質部370は、介挿透光板376を有している。

[0069] 介挿透光板376は、保持枠60に囲まれた領域ARにおいて、画像表示パネル30と露出透光板40との間に介挿されている透光板である。介挿透光板376は、例えばアクリル樹脂ないしはポリカーボネイト樹脂等により、透光性を有して形成されていることで、画像表示パネル30からの画像の光を透過する。介挿透光板376の画像表示パネル30側の表面は、画像表示パネル30に合わせた平面状となっており、露出透光板40側の表面は、露出透光板40の曲面に合わせた曲面状となっている。介挿透光板376の厚みは、保持枠60の高さ寸法HFよりも小さく設定されている。これにより、介挿透光板376は、画像表示パネル30との間及び露出透光板40との間に、それぞれ光学用透明粘着シートを用いて接着されて形成されたシート層377a、377bを有している。

[0070] 介挿透光板376の側端部376aは、画像表示パネル30の外縁部と露出透光板40の外縁部との間まで達しており、全周に亘って対向箇所に沿って形成されている。これにより、介挿透光板376は、矩形状となっている。保持枠60と側端部376aの間には、全周に亘って隙間388が設けられている。

[0071] 透光媒質部370は、側端部376aにおいて、反射面380を設けている。具体的に反射面380は、側端部376aにおける隙間388との界面として、平滑性を有して設けられている。反射面380は、第1実施形態と

同様に、表示面 32a に対して実質平行となっている。

[0072] ここで、このような表示装置 300 の製造方法について、特に透光媒質部 370 の形成について、簡単に以下に説明する。

[0073] まず、露出透光板 40 の曲面に沿った形状の治具 90 の上に、背面側が上となるように露出透光板 40 を配置する。次に、露出透光板 40 の背面側に光学用透明粘着シートを用いて、タッチ検出部 50 のタッチスイッチ 52 を接着する。さらに、タッチ検出部 50 が接着された露出透光板 40 の背面側に、光学用透明粘着シートを用いて、介挿透光板 376 を接着する。さらに、介挿透光板 376 の背面側に、光学用透明粘着シートを用いて、画像表示パネル 30 を接着する。次に、保持枠 60 を外周側から嵌め込む。このようにして、表示装置 300 が製造される。

[0074] このような第 3 実施形態においても、画像表示パネル 30 の外縁部と露出透光板 40 との間において、反射部としての反射面 380 が当該画像の光を反射する。したがって、共通する構成については第 1 実施形態に準じた作用効果を奏する。

[0075] また、第 3 実施形態によると、透光媒質部 370 は、保持枠 60 に囲まれた領域 AR において、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間に介挿され、画像を透過する介挿透光板 376 を有し、反射面 380 は、介挿透光板 376 の側端部 376a に設けられる。例えば介挿透光板 376 の側端部 376a に反射面 280 を予め形成しておくことにより、容易に対向箇所反射面 280 を設けることが可能となる。

[0076] また、第 3 実施形態によると、保持枠 60 と介挿透光板 376 との間には、隙間 388 が設けられ、反射面 380 は、介挿透光板 376 における当該隙間 388 との界面として、平滑性を有して設けられる。このような反射面 380 では、介挿透光板 376 と隙間 388 との屈折率差を利用して画像の光の反射率を高めることができ、また、保持枠 60 が反射面 380 と離れることで反射面 380 に保持枠 60 が映り込むことを避けることができる。したがって、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間の領域 AR を通した

保持枠 60 の視認がより困難となる。以上により、見栄えの良い表示装置 300 を提供することができる。

[0077] (第 4 実施形態)

図 11 に示すように、本開示の第 4 実施形態は第 1 実施形態の変形例である。第 4 実施形態について、第 1 実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0078] 第 4 実施形態の表示装置（または、車両用表示装置）400 における透光媒質部 470 は、第 1 実施形態と同様に配置された対向壁 472 において、反射面 480 を設けている。具体的に、対向壁 472 において媒質充填層 474 と接触する内周側表面には、全周に亘って金属膜 472a が設けられている。

[0079] 金属膜 472a は、組み付け前の対向壁 472 の内周側表面に、例えばニッケル及びクロム等の金属によりめっきを施すこと、あるいは、例えばアルミニウム等の金属を蒸着すること等により設けられる。こうして、金属膜 472a により形成される反射面 480 は、画像の光を鏡面反射するようになっている。

[0080] このような第 4 実施形態においても、画像表示パネル 30 の外縁部と露出透光板 40 との間において、反射部としての反射面 480 が当該画像の光を反射する。したがって、共通する構成については第 1 実施形態に準じた作用効果を奏する。

[0081] また、第 4 実施形態によると、反射面 480 は、金属膜 472a により形成される。金属膜 472a により、画像の光の反射面 480 における反射率を高めることができるので、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間の領域 AR を通した保持枠 60 の視認は、より困難となる。したがって、見栄えの良い表示装置 400 を提供することができる。

[0082] (第 5 実施形態)

図 12 に示すように、本開示の第 5 実施形態は第 4 実施形態の変形例である。第 5 実施形態について、第 1 実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0083] 第 5 実施形態の表示装置（または、車両用表示装置）500 における透光

媒質部 570 は、第 4 実施形態と同様に配置された対向壁 572 において、反射面 580 を設けている。具体的に、対向壁 572 において媒質充填層 574 と接触する内周側表面には、全周に亘って光学多層膜 572a が設けられている。

[0084] 光学多層膜 572a は、フィルム状態で、組み付け前の対向壁 572 の内周側表面に張り付けられること等により設けられる。ここで光学多層膜 572a は、屈折率の異なる 2 種類以上の誘電体からなる薄膜を、反射面 580 の法線方向に沿って積層して形成されている。各誘電体膜における各膜厚が、適宜設定されることで、画像の光の波長に対して高い反射率が実現されている。こうして、光学多層膜 572a により形成される反射面 580 は、画像の光を鏡面反射するようになっている。

[0085] このような第 5 実施形態においても、画像表示パネル 30 の外縁部と露出透光板 40 との間において、反射部としての反射面 580 が当該画像の光を反射する。したがって、共通する構成については第 4 実施形態に準じた作用効果を奏する。

[0086] また、第 5 実施形態によると、反射面 580 は、光学多層膜 572a により形成される。光学多層膜 572a により、画像の光の反射面 580 における反射率を高めることができるので、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間の領域 AR を通した保持枠 60 の視認は、より困難となる。したがって、見栄えの良い表示装置 500 を提供することができる。

[0087] (第 6 実施形態)

図 13, 14 に示すように、本開示の第 6 実施形態は第 1 実施形態の変形例である。第 6 実施形態について、第 1 実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0088] 第 6 実施形態の表示装置（または、車両用表示装置）600 における透光媒質部 670 は、図 13 に示すように、第 1 実施形態と同様に配置された対向壁 672 において、反射面 680 を設けている。反射面 680 は、対向壁 672 における隙間 88 との界面として設けられている。

- [0089] 第6実施形態の反射面680は、図14に拡大して示すように、傾斜反射部682及び逆傾斜部684をそれぞれ複数有しており、当該傾斜反射部682と逆傾斜部684とが交互に配列される交互配列構造を形成している。交互配列構造における配列ピッチPAは、例えば傾斜反射部682及び逆傾斜部684の1セットで0.1mm程度となっている。
- [0090] 各傾斜反射部682は、表示面32aの接線方向と鋭角をなすことで、画像表示パネル30側を向いて傾斜して配置される平面状となっている。各傾斜反射部682は、平滑性を有していることで、画像の光を鏡面反射するようになっている。各逆傾斜部684は、各傾斜反射部682間に配置され、表示面32aの接線方向と鈍角をなすことで、露出透光板40側を向いて傾斜しているので、傾斜反射部682とは逆傾斜となっている。
- [0091] このような傾斜反射部682と逆傾斜部684との交互配列構造により、反射面680は、巨視的には表示面32aに対して実質垂直に延伸しているように見える。そして、第1実施形態と同様に対向壁672は、表示面32aに対して実質垂直に延伸して設けられている。
- [0092] なお、図14において、反射面680に反射される画像の光が破線の矢印で模式的に示されている。
- [0093] このような第6実施形態においても、画像表示パネル30の外縁部と露出透光板40との間において、反射部としての反射面680が当該画像の光を反射する。したがって、共通する構成については第1実施形態に準じた作用効果を奏する。
- [0094] また、第6実施形態によると、反射面680は、画像表示パネル30側を向いて傾斜して配置され、画像の光を反射する傾斜反射部682を有する。傾斜反射部682により、画像のうち、反射面680による反射像Irvの反転対象となる画像Idの範囲を狭くすることができる。これにより、反射像Irvを気にせずに画像表示パネル30を有効活用することが可能となり、見栄えの良い表示装置600を提供することができる。
- [0095] また、第6実施形態によると、反射面680は、傾斜反射部682と、露

出透光板 40 側を向いて傾斜する逆傾斜部 684 とが、交互に配列される交互配列構造を、形成している。傾斜反射部 682 による傾斜を、逆傾斜部 684 がキャンセルすることで、周方向において反射面 680 が占有するスペースが抑制される。したがって、画像表示のためにスペースを有効活用することが可能となり、表示面 32a の範囲を狭める事無く見栄えの良い表示装置 600 を提供することができる。

[0096] (第 7 実施形態)

本開示の第 7 実施形態について説明する。本実施形態は、第 1 実施形態の構造に加えて、反転像を表示したものであり、その他に関しては第 1 実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。

[0097] 以下に、反転像 I_{rv} について詳細に説明する。図 5 に示すように、反転像 I_{rv} は、表示面部 32 の表示面 32a に表示された画像が反射面 80 に反射されることで、当該画像を反転した虚像として表示されるものである。ここで、本実施形態の反射面 80 の面積は、表示面 32a の面積に対して小さいものであるため、より詳細には、反転像 I_{rv} は、表示面 32a のうち、反射対象領域 A_{rv} に表示された画像を反転して虚像表示されるものである。

[0098] ここで図 17 に示す反射対象領域 A_{rv} は、アイレンジと車両用表示装置 100 の搭載位置に基づいて算出することができる。一例として、アイレンジに基づいて設定されたアイリップス ELP に外接する接線であって、反射面 80 の視認側端部 80a を通る接線（図 1 の 2 点鎖線参照）をそれぞれ算出する。そして、表示面 32a から射出される光線のうち、反射面 80 の反射後に接線を通る光線を算出する。光線の算出は、例えば光線追跡法ないしはこれを代用する簡易的な方法により行なうことができる。こうして算出された光線の表示面 32a における射出点は、表示面 32a における反射対象領域 A_{rv} 内と反射対象領域 A_{rv} 外との境界として推定される。

[0099] 例えば本実施形態では、車両 1 の左右方向 DH の一方では、対応する反射面 80 の視認側端部 80a から、反射面 80 の法線方向に対して $40 \sim 50$

° 程度の角度で表示面 32a に向かう直線と表示面 32a との交点が、表示面 32a における反射対象領域 Arv 内と反射対象領域 Arv 外との境界となっている。こうして、表示面 32a のうち反射対象領域 Arv からの光が反射面 80 に反射して、アイリプス ELP 内に到達し得る。また、反射面 80 は、表示面 32a と接触していることにより、反射対象領域 Arv と隣接している。

[0100] 次に、制御部 20 により制御されて表示面部 32 に実像表示される画像について、具体的に説明する。本装置 100 において、表示面部 32 に実像表示される画像は、情報表示画像 Ii を含むものである。情報表示画像 Ii としては、車両 1 又は画像表示パネル 30 の操作に供される操作用画像 Ii1、情報を表した文字 Ii2、地図 Ii3、及びテレビ映像等が挙げられる。

[0101] 操作用画像 Ii1 としては、例えば車室内の空調設定の操作に用いるボタン画像、ナビゲーション機能を使用するためのボタン画像、及びオーディオ機能を使用するためのボタン画像等が挙げられる。これら操作用画像 Ii1 に操作者がタッチ操作すると、タッチ検出部 50 が当該操作用画像 Ii1 に対するタッチ操作を検出して、操作用画像 Ii1 に応じて車両 1 の各種機器の設定が変更されたり、表示面部 32 に表示される画像が変化している。

[0102] 文字 Ii2 としては、空調設定状態を表す文字、オーディオ設定状態を表す文字、車速及び燃費等の車両 1 の状態を表す文字、交通情報等の車外の状態を表す文字、及び電子メールの文字等が挙げられる。

[0103] なお、例示した各情報表示画像 Ii は、常時表示されるものであってもよく、タッチ操作等に応じて一時的に表示されるものであってもよい。

[0104] また情報表示画像 Ii に該当しない画像としては、各種背景画像 Ib1、Ib2、Ib3、Ib4 が挙げられる。背景画像 Ib1、Ib2、Ib3、Ib4 は、情報表示画像に対する背景として表示されるものである。

[0105] 図 18 に表示の一例を示す。方向依存性を制限された無地の背景画像 Ib1 が、反射対象領域 Arv 内及び反射対象領域 Arv 外の両方に実像表示さ

れている。加えて、操作用画像 $I_i 1$ としての空調設定に用いる “A U T O” ボタン画像、及び情報を表す “7 5” の文字 $I_i 2$ が反射対象領域 A_{rv} 外に実像表示されている。

[0106] したがって、表示面 3 2 a のうち、反射対象領域 A_{rv} 外には、情報表示画像 I_i 及び背景画像 $I_b 1$ が実像表示され、反射対象領域 A_{rv} 内には、背景画像 $I_b 1$ のみが実像表示されている。そして、表示面部 3 2 の縁部に沿った反射面 8 0 により、表示面部 3 2 外に、反射対象領域 A_{rv} 内の背景画像 $I_b 1$ を反転した反転像 I_{rv} が虚像表示されている。したがって、反転像 I_{rv} には、無地の背景画像 $I_b 1$ が映り込んでいるだけで、情報表示画像 I_i は映り込んでいない。

[0107] なお、この例では、情報表示画像 I_i の表示位置について、表示面 3 2 a のうち露出透光板 4 0 の遮光縁部 4 2 によって表示が隠れる表示隠れ領域 A_{dh} も考慮されている。具体的に、情報表示画像 I_i は、反射対象領域 A_{rv} 外かつ当該表示隠れ領域 A_{dh} 外に実像表示されているため、運転者及び助手席 4 b 上の乗員の両方が情報表示画像 I_i を直接視認できるようになっている。

[0108] 図 1 9 に表示の他の一例を示す。方向依存性を制限された布地模様の背景画像 $I_b 2$ が、反射対象領域 A_{rv} 内及び反射対象領域 A_{rv} 外の両方に実像表示されている。加えて、操作用画像 $I_i 1$ としての空調設定に用いる “A U T O” ボタン画像、及び情報を表す “7 5” の文字 $I_i 2$ が反射対象領域 A_{rv} 外に実像表示されている。

[0109] したがって、図 2 0 に示すように、表示面 3 2 a のうち、反射対象領域 A_{rv} 外には、情報表示画像 I_i 及び背景画像 $I_b 2$ が実像表示され、反射対象領域 A_{rv} 内には、背景画像 $I_b 2$ のみが実像表示されている。そして、表示面部 3 2 の縁部に沿った反射面 8 0 により、表示面部 3 2 外に、反射対象領域 A_{rv} 内の背景画像 $I_b 2$ を反転した反転像 I_{rv} が虚像表示されている。したがって、反転像 I_{rv} には、布地模様の背景画像 $I_b 2$ が映り込んでいるだけで、情報表示画像 I_i は映り込んでいない。なお、この例でも

、前述の例と同様に表示隠れ領域 $A d h$ が考慮されている。

[0110] またなお、本実施形態において、前述の方向依存性を制限された背景画像 $I b 1$ 、 $I b 2$ とは、例えば上下左右を回転した場合であっても、回転前の画像と実質的に同一視可能な背景画像を示す。

[0111] 図 2 1 に表示の他の一例を示す。縞模様の背景画像 $I b 3$ が、反射対象領域 $A r v$ 内及び反射対象領域 $A r v$ 外の両方に実像表示されている。当該背景画像 $I b 3$ における縞模様の輪郭線 $O L$ は、反射面 8 0 との境界部 8 2 において、当該境界部 8 2 の延伸方向 $D E$ と垂直に交わっている。加えて、操作画像 $I i 1$ としての空調設定に用いる “A U T O” ボタン画像、及び情報を表す “7 5” の文字 $I i 2$ が反射対象領域 $A r v$ 外に実像表示されている。なお、図 2 1 では、輪郭線 $O L$ のうち一部にのみ符号が付されている。

[0112] したがって、図 2 2 に示すように、表示面 3 2 a のうち、反射対象領域 $A r v$ 外には、情報表示画像 $I i$ 及び背景画像 $I b 3$ が実像表示され、反射対象領域 $A r v$ 内には、背景画像 $I b 3$ のみが実像表示されている。そして、表示面部 3 2 の縁部に沿った反射面 8 0 により、表示面部 3 2 外に、反射対象領域 $A r v$ 内の背景画像 $I b 3$ を反転した反転像 $I r v$ が虚像表示されている。したがって、反転像 $I r v$ には、縞模様の背景画像 $I b 3$ が映り込んでいるだけで、情報表示画像 $I i$ は映り込んでいない。なお、この例でも、前述の例と同様に表示隠れ領域 $A d h$ が考慮されている。

[0113] 図 2 3 に表示の他の一例を示す。反射対象領域 $A r v$ 外の一部に、情報表示画像 $I i$ として地図 $I i 3$ が実像表示されている。一方、反射対象領域 $A r v$ 内には、背景画像として、ぼかし画像 $I b 4$ が実像表示されている。ぼかし画像 $I b 4$ は、情報表示画像 $I i$ である地図を、ぼかし処理することで作成されている。ここで本実施形態におけるぼかし処理とは、元の画像の輪郭線等をぼかすことで元の表示内容が判別され難くする処理である。これにより、ぼかし画像 $I b 4$ は、すりガラスを通したように視認され、元の地図 $I i 3$ の情報を判別することは極めて困難となっている。

[0114] さらに、表示面 3 2 a のうち反射対象領域 $A r v$ 外において、反射対象領

域 A_{rv} と隣接する箇所には、ぼかし画像 I_{b4} 及び情報表示画像 I_i としての地図 I_{i3} に連続して、補間画像 I_{ip} が実像表示されている。補間画像 I_{ip} は、情報表示画像 I_i である地図 I_{i3} をぼかし処理することで作成される画像である。反射対象領域 A_{rv} に近づく程、ぼかし画像 I_{b4} におけるぼかし度に近づくように、補間画像 I_{ip} のぼかし度は、グラデーション状に漸次増大している。ここで本実施形態におけるぼかし度とは、ぼかし処理におけるぼかし効果の度合いであって、ぼかし度が大きくなる程、元の画像の輪郭線がより大きくぼけるものとする。

[0115] 本実施形態では、補間画像 I_{ip} とぼかし画像 I_{b4} との境界において、補間画像 I_{ip} のぼかし度がぼかし画像 I_{b4} のそれと実質一致するため、元の地図 I_{i3} の情報を判別することは困難である。一方、補間画像 I_{ip} と地図 I_{i3} との境界においては、ぼかし度が極めて低くなっているため、元の地図 I_{i3} の情報を判別することは容易となっている。

[0116] したがって、図 24 に示すように、表示面 32a のうち、反射対象領域 A_{rv} 外には、情報表示画像 I_i としての地図 I_{i3} 及び補間画像 I_{ip} が実像表示され、反射対象領域 A_{rv} 内には、背景画像としてのぼかし画像 I_{b4} のみが実像表示されている。そして、表示面部 32 の縁部に沿った反射面 80 により、表示面部 32 外に、反射対象領域 A_{rv} 内のぼかし画像 I_{b4} を反転した反転像 I_{rv} が虚像表示されている。したがって、反転像 I_{rv} には、背景画像としてのぼかし画像 I_{b4} が映り込んでいるだけで、情報表示画像 I_i としての地図 I_{i3} 及び補間画像 I_{ip} は映り込んでいない。

[0117] なお、図 23 において、ぼかし画像 I_{b4} の表示範囲を斜め線が交差するハッチング、補間画像 I_{ip} の表示範囲が一方向のみの斜め線のハッチングでそれぞれ示されている。また図 23 において、各ハッチングの下には地図の絵が示されているが、実際には上述のぼかし度に応じたぼかし処理が施されている。また、図 24 において、反転像 I_{rv} にも斜め線が交差するハッチングが施されているが、これは、反転像 I_{rv} もぼかし画像 I_{b4} と同様にぼかされた状態であることを示す表現である。

[0118] (作用効果)

以上説明した本実施形態の作用効果を以下に説明する。

[0119] 本実施形態によると、車両 1 に搭載される車両用表示装置 100 において、画像表示パネル 30 の表示面部 32 は、画像を実像表示する。さらに、反射面 80 が表示面部 32 の縁部に配置されている。この反射面 80 が表示面部 32 のうち反射対象領域 A r v からの光を反射する。これにより、反転像 I r v が表示面部 32 外に虚像表示されるので、表示に拡がり感を出すことができる。

[0120] ここで、画像のうち情報表示画像 I i は、表示面部 32 のうち反射対象領域 A r v 外に表示されるので、反射面 80 が反射対象領域 A r v からの光を反射しても、当該情報表示画像 I i の反転像 I r v への映り込みは抑制される。したがって、視認者が当該反転像 I r v に惑わされることが回避されることで、表示内容の視認性が良好となり、情報が正確に理解され易くなる。

[0121] また、本実施形態によると、視認側に露出する曲面状に形成され、画像を透過させる露出透光板 40 を備え、反射面 80 は、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間において配置される。こうすることで、画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との間に、露出透光板 40 の曲面に応じた内部領域 A R が形成された場合であっても、表示面部 32 の縁部に沿って配置された反射面 80 が反転像 I r v を表示するので、領域 A R 外周の画像表示パネル 30 と露出透光板 40 との段差 H D の確認が困難となる。すなわち、露出透光板 40 の背面側にある画像表示パネル 30 の存在が認識され難くなる。したがって、露出透光板 40 の曲面感が十分に発揮されることで、装置 100 の見栄えを良くしつつ、視認性が良好となる。

[0122] また、本実施形態によると、情報表示画像 I i は、車両 1 又は画像表示パネル 30 の操作に供される操作用画像 I i 1 を含む。仮に操作用画像 I i 1 が反転像 I r v に映り込んでしまうと、視認性が悪化するだけでなく、円滑な操作に支障を来してしまう。しかしながら、情報表示画像 I i が反射対象領域 A r v 外に表示されるので、反射面 80 が反射対象領域 A r v からの光

を反射しても、操作画像 I_{i1} の反転像 I_{rv} への映り込みが抑制されて、視認性が良好となり、円滑な操作が可能となる。

[0123] また、本実施形態によると、操作画像 I_{i1} に対するタッチ操作を検出するタッチ検出部 50 を備える。このような装置 100 において、仮に操作画像 I_{i1} が反転像 I_{rv} に映り込んでしまうと、操作者が反転したボタン画像により惑わされて、反転像 I_{rv} に対してタッチ操作をしてしまう恐れがある。しかし、情報表示画像 I_i が反射対象領域外に表示される本実施形態では、反射面 80 が反射対象領域 A_{rv} からの光を反射しても、操作画像 I_{i1} の反転像 I_{rv} への映り込みが抑制されて、視認性が高まる。そして、操作者は、タッチ操作の位置を間違えずに済む。

[0124] また、本実施形態によると、情報表示画像 I_i は、文字 I_{i2} を含む。仮に文字 I_{i2} が反転像 I_{rv} に映り込んでしまうと、反転した文字が表示されて判読が困難となり、視認性が悪化する。しかし、情報表示画像 I_i が反射対象領域 A_{rv} 外に表示される本実施形態では、反射面 80 が反射対象領域 A_{rv} からの光を反射しても、当該文字 I_{i2} の反転像 I_{rv} への映り込みが抑制されて、当該文字 I_{i2} の判読性の悪化が抑制され、視認性が良好となる。

[0125] また、本実施形態によると、情報表示画像 I_i は、地図 I_{i3} を含む。仮に地図 I_{i3} が反転像 I_{rv} に映り込んでしまうと、視認者が、例えば実像表示された道から反転して虚像表示された道が続くものと誤解したりしてしまう。しかし、情報表示画像 I_i が反射対象領域 A_{rv} 外に表示される本実施形態では、反射面 80 が反射対象領域 A_{rv} からの光を反射しても、当該地図 I_{i3} の反転像 I_{rv} への映り込みが抑制されて、視認性が良好となり、地図 I_{i3} を正確に把握することができる。

[0126] また、本実施形態によると、反射対象領域 A_{rv} 内には、情報表示画像 I_i に対する背景として表示される背景画像 I_{b1} , I_{b2} , I_{b3} , I_{b4} が実像表示される。こうすることで、反射面 80 が反射対象領域 A_{rv} からの光を反射しても、背景画像 I_{b1} , I_{b2} , I_{b3} , I_{b4} が反転されて

反転像 I_{rv} に映り込むので、視認者が情報表示の反転に惑わされることが抑制され、視認性が良好となる。

[0127] また、本実施形態によると、反射対象領域 A_{rv} 内には、背景画像として、情報表示画像をぼかし処理することで作成されたぼかし画像 I_{b4} が表示される。ぼかし画像 I_{b4} が反転像 I_{rv} に映り込んでも、内容をはっきりと視認できないため惑わされ難いので、視認性が良好となる。さらに、情報表示画像 I_i が反転像 I_{rv} にも表示されているような印象を与えることができ、表示の拡がり感が高まる。

[0128] また、本実施形態によると、表示面部 32 のうち反射対象領域 A_{rv} と隣接する箇所には、当該反射対象領域 A_{rv} に近づく程、ぼかし画像 I_{b4} におけるぼかし度に近づくように、ぼかし度が増大する補間画像 I_{ip} が表示される。このような補間画像 I_{ip} により、例えば情報表示画像 I_i として地図 I_{i3} が採用されている場合では、反射対象領域 A_{rv} に差し掛かったところで道が行き止まりになっている等の誤認が抑制されて、視認性が良好となる。さらに、情報表示画像 I_i から反射対象領域 A_{rv} を経て反転像 I_{rv} に至るまでの表示に連続性を付与することができ、当該表示の拡がり感が高まる。

[0129] また、本実施形態によると、反射面 80 は、反射対象領域 A_{rv} と隣接して配置され、背景画像 I_{b3} における輪郭線 OL は、反射面 80 との境界部 82 において、境界部 82 の延伸方向 DE と垂直に交わっている。そうすると、背景画像 I_{b3} における輪郭線 OL と、反転像 I_{rv} にて反転された輪郭線とが折れ曲がることなく繋がるので、反射対象領域 A_{rv} と反転像 I_{rv} との表示に連続性が生じ、当該表示の拡がり感が高まる。

[0130] また、本実施形態によると、反射面 80 は、反射対象領域 A_{rv} と隣接して配置され、背景画像 I_{b1} 、 I_{b2} は方向依存性を制限されたものである。方向依存性を制限された背景画像 I_{b1} 、 I_{b2} と、当該背景画像 I_{b1} 、 I_{b2} の反転像 I_{rv} が互いに隣接して視認されても、背景画像 I_{b1} 、 I_{b2} が反転していることが認識され難いので、反射対象領域 A_{rv} と反転

像 lrv との表示に連続性が生じ、当該表示の拡がり感が高まる。

[0131] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、それらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

[0132] 具体的に、第 1 ～ 2, 4 ～ 6 実施形態に関する変形例 1 としては、媒質充填層 74 における透光性の媒質として、アクリル樹脂が採用されてもよい。

[0133] 第 3, 4 実施形態に関する変形例 2 としては、図 15 に示すように、介挿透光板 376 の側端部 376a に設けられた金属膜 472a により、反射面 380 が形成されてもよい。

[0134] 第 3, 5 実施形態に関する変形例 3 としては、図 16 に示すように、介挿透光板 376 の側端部 376a に設けられた光学多層膜 572a により、反射面 380 が形成されてもよい。

[0135] 第 3, 6 実施形態に関する変形例 4 としては、介挿透光板 376 の側端部 376a に設けられた反射面 380 が、傾斜反射部 682 と逆傾斜部 684 とが交互に配列される交互配列構造を形成していてもよい。

[0136] 第 3 実施形態に関する変形例 5 としては、介挿透光板 376 は、画像表示パネル 30 との間及び露出透光板 40 との間を、光学用透明粘着シートの代わりに、光学用透明樹脂を用いて接着されていてもよい。

[0137] 第 4, 5 実施形態に関する変形例 6 としては、保持枠 60 と対向壁 472 との間には、隙間 88 が設けられていなくてもよい。

[0138] 第 4, 5 実施形態に関する変形例 7 としては、反射面 480 は、対向壁 472 の外周側表面に設けられていてもよい。

[0139] 第 6 実施形態に関する変形例 8 としては、反射面 680 は、その全面において、傾斜反射部 682 を有していてもよい。

[0140] 変形例 9 としては、露出透光板 40 は、視認側に凸となる凸面板状に形成されていてもよい。また、露出透光板 40 は、例えば車両の上下方向に沿った断面において画像表示パネル 30 側に凹となり、かつ、車両の左右方向に

沿った断面において視認側に凸となった曲面板状に形成されていてもよい。

[0141] 変形例 10 としては、画像表示パネル 30 は、露出透光板 40 と形状が異なっていれば、曲面板状に形成されていてもよい。

[0142] 変形例 11 としては、画像表示パネル 30 は、外縁部において、囲み枠部 34 を有していなくてもよい。また、画像表示パネル 30 として、液晶パネル以外の例えば有機 EL パネル等が採用されてもよい。

[0143] 変形例 12 としては、表示装置 100 は、保持枠 60 を備えていなくてもよい。

[0144] 変形例 13 としては、表示装置 100 は、タッチ検出部 50 を備えていないことで、操作装置として機能していなくてもよい。

[0145] 変形例 14 としては、反射部は、画像の光を反射するものであれば、面以外の構成を含むものであってもよい。

[0146] 第 7 実施形態に関する変形例 15 としては、反射対象領域 A_{rv} として、アイリプス ELP に外接する接線に代えて、左右のアイレンジの中間箇所を通る光線によって算出された領域が採用されていてもよい。また、反射対象領域 A_{rv} として、実験的又は経験的に得られた領域が採用されてもよい。

[0147] 第 7 実施形態に関する変形例 16 としては、情報表示画像 I_i は、表示面 32a のうち反射対象領域 A_{rv} 外であれば、表示隠れ領域 A_{dh} 内に実像表示されるものであってもよい。

[0148] 第 7 実施形態に関する変形例 17 としては、背景画像としてのぼかし画像 I_{b4} は、元の地図 I_i3 の情報を判別することが困難となっていれば、ぼかし度がグラデーション状に変化する箇所を含んでいてもよい。また、ぼかし画像 I_{b4} が反射対象領域 A_{rv} 外に及んでいてもよい。

[0149] 第 7 実施形態に関する変形例 18 としては、反射部は、種々の形態を採用可能である。

[0150] 詳細に、変形例 18 のうち一例として図 8 では、対向壁 72 の代わりに媒質充填層 274 が、内部領域 A_R において、保持枠 60 と対向する対向箇所を含んで設けられている。そして、図 8 の反射面 280 は、媒質充填層 27

4における隙間288との界面として、平滑性を有して形成されている。

[0151] 変形例18のうち他の一例として図10では、対向壁72及び媒質充填層274の代わりに介挿透光板376が、内部領域ARにおいて、画像表示パネル30と露出透光板40との間に介挿されている。図10の反射面380は、介挿透光板376の側端部376aに、隙間388との界面として平滑性を有して設けられている。

[0152] 変形例18のうち他の一例として図11（または、図12）では、反射面480（または、反射面580）は、例えば金属膜ないしは光学多層膜等の反射膜472a（または、反射膜572a）が対向壁472（または、対向壁572）の内周側表面に形成されることにより、設けられている。

[0153] 変形例18のうち他の一例として図13では、反射面680は、図14に拡大して示す傾斜反射部682及び逆傾斜部684をそれぞれ複数有しており、当該傾斜反射部682と逆傾斜部684とが交互に配列される交互配列構造を形成している。各傾斜反射部682は、表示面32aの接線方向と鋭角をなすことで、背面側を向いて傾斜して配置される平面状となっている。傾斜反射部682は、平滑性を有していることで、画像の光を鏡面反射するようになっている。各逆傾斜部682は、各傾斜反射部682間に配置され、表示面32aの接線方向と鈍角をなすことで、視認側を向いて傾斜している。このような傾斜反射部682により、反射対象領域Arvを狭めることができる。したがって、表示内容の視認性を良好にしつつ、情報表示画像Iiの表示の自由度を高めることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 画像を表示する画像表示パネル（30）と、
 視認側に露出する曲面板状に設けられ、前記画像を透過させる露出透光板（40）と、
 前記画像表示パネルと前記露出透光板との間の領域（AR）のうち、前記画像表示パネルの外縁部と前記露出透光板との間において、前記画像の光を反射する反射部（80，280，380，480，580，680）と、を備える表示装置。
- [請求項2] 前記領域を外周側から囲むことにより、開口する開口枠（60）をさらに備え、
 前記反射部は、前記開口枠と対向する対向箇所にて設けられる請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記開口枠に囲まれた前記領域に前記対向箇所を含み、前記画像の光を透過する透光媒質部（70，270，370，470，570，670）をさらに備え、
 前記反射部は、前記透光媒質部に設けられる請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記透光媒質部は、前記対向箇所に沿うと共に、前記画像表示パネルと前記露出透光板との間を塞ぐ対向壁（72，472，572，672）を有し、
 前記反射部は、前記対向壁に設けられる請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記透光媒質部は、前記領域のうち前記対向壁よりも内周側に充填された媒質層であって、前記対向壁と接触界面（74c）を有する媒質充填層（74）を有する請求項4に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記開口枠と前記対向壁の間には、隙間（88）が設けられ、
 前記反射部は、前記隙間との界面として、平滑性を有して設けられる請求項5に記載の表示装置。

- [請求項7] 前記透光媒質部は、前記開口枠に囲まれた前記領域に前記対向箇所を含んで充填された媒質充填層（274）を有し、
前記開口枠と前記媒質充填層との間には、隙間（288）が設けられ、
前記反射部は、前記媒質充填層における前記隙間との界面として、平滑性を有して設けられる請求項3に記載の表示装置。
- [請求項8] 前記透光媒質部は、前記開口枠に囲まれた前記領域において、前記画像表示パネルと前記露出透光板との間に介挿され、前記画像を透過する介挿透光板（376）を有し、
前記反射部は、前記介挿透光板の側端部（376a）に設けられる請求項3に記載の表示装置。
- [請求項9] 前記開口枠と前記介挿透光板との間には、隙間（388）が設けられ、
前記反射部は、前記隙間との界面として、平滑性を有して設けられる請求項8に記載の表示装置。
- [請求項10] 前記反射部は、金属膜（472a）により形成される請求項1から5、及び8のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項11] 前記反射部は、光学多層膜（572a）により形成される請求項1から5、及び8のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項12] 前記反射部は、前記画像表示パネル側を向いて傾斜して配置され、前記画像の光を反射する傾斜反射部（682）を有する請求項1から11のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項13] 前記反射部は、前記傾斜反射部と、前記露出透光板側を向いて傾斜する逆傾斜部（684）とが、交互に配列される交互配列構造を、有する請求項12に記載の表示装置。
- [請求項14] 前記画像表示パネルは、
前記露出透光板側において、表示画素を配列して設けられる表示面部（32）と、

前記表示面部を外周側から囲む囲み枠部（３４）と、を有し、
前記反射部は、前記外縁部のうち、前記囲み枠部よりも内周側に、
前記表示面部と接触して設けられる請求項１から１３のいずれか１項
に記載の表示装置。

[請求項15] 前記露出透光板は、前記画像表示パネル側に凹む凹面状に設けられ
る請求項１から１４のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項16] 前記露出透光板へのタッチ操作を検出するタッチ検出部（５０）を
備える請求項１から１５のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項17] 車両（１）に搭載される表示装置であって、
情報表示画像（１ｉ）を含む画像を実像表示する表示面部（３２）
を有する画像表示パネル（３０）と、
前記表示面部の縁部に沿って配置され、前記表示面部のうち反射対
象領域（Ａｒｖ）からの光を反射することで、前記表示面部外に、前
記反射対象領域の前記画像を反転して虚像表示する反射部（８０）と
、を備え、
前記画像のうち前記情報表示画像は、前記表示面部のうち前記反射
対象領域外に実像表示される表示装置。

[請求項18] 視認側に露出する曲面状に設けられ、前記画像を透過させる露出透
光板（４０）をさらに備え、
前記反射部は、前記画像表示パネルと前記露出透光板との間におい
て配置される請求項１７に記載の表示装置。

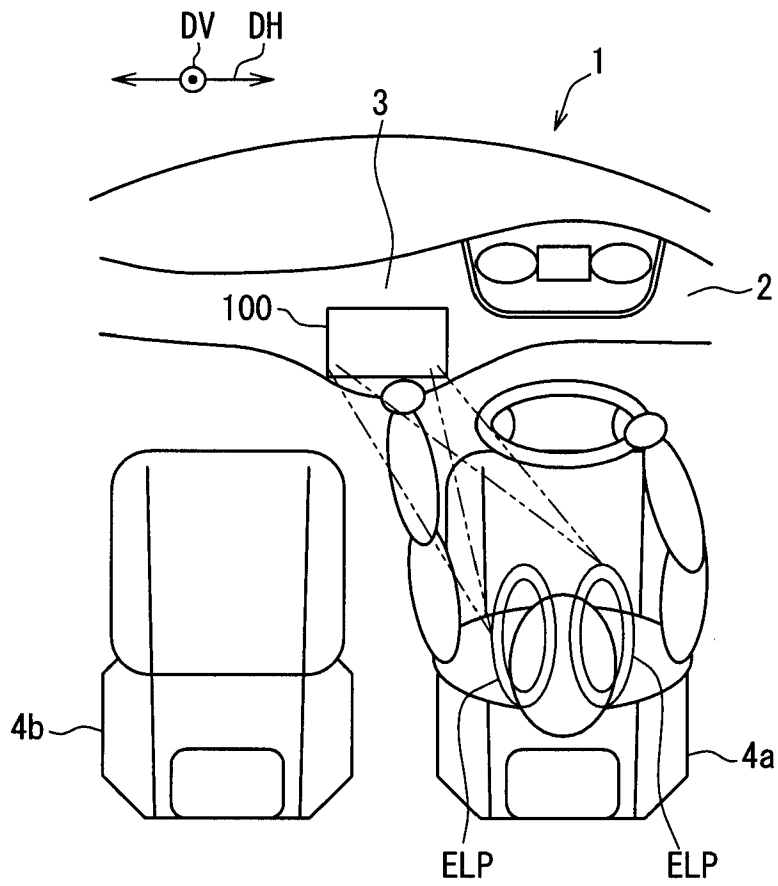
[請求項19] 前記情報表示画像は、前記車両又は前記画像表示パネルの操作に供
される操作用画像（１ｉ１）を含む請求項１７又は１８に記載の表示
装置。

[請求項20] 前記操作用画像に対するタッチ操作を検出するタッチ検出部（５０）
をさらに備える請求項１９に記載の表示装置。

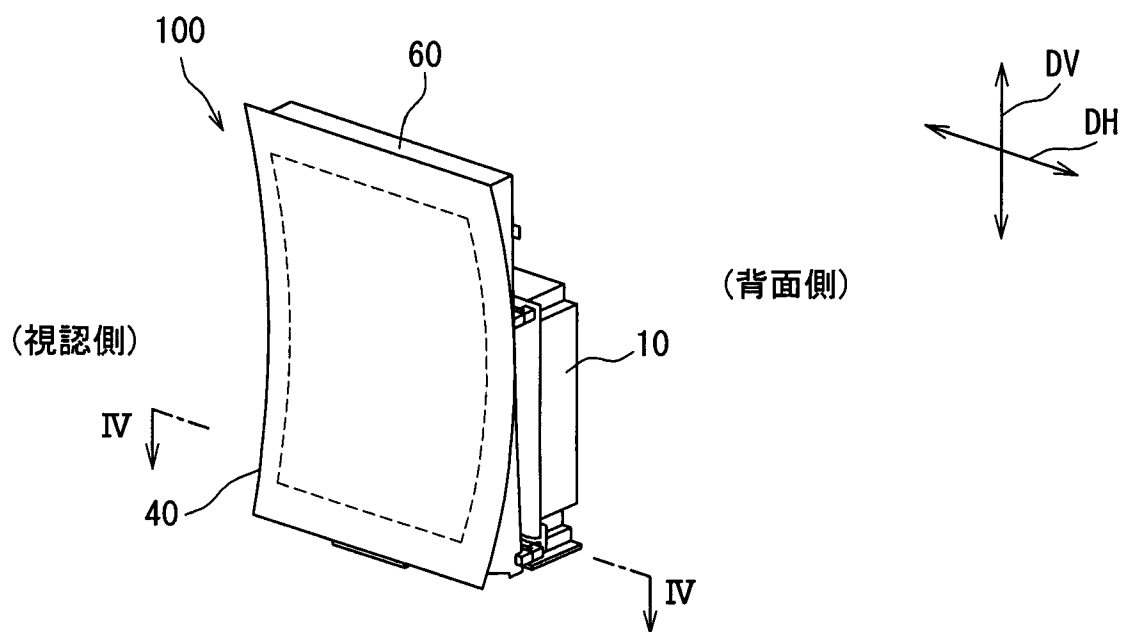
[請求項21] 前記情報表示画像は、文字（１ｉ２）を含む請求項１７から２０の
いずれか１項に記載の表示装置。

- [請求項22] 前記情報表示画像は、地図（*l i 3*）を含む請求項17から21のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項23] 前記反射対象領域内には、前記情報表示画像に対する背景として表示される背景画像（*l b 1*，*l b 2*，*l b 3*，*l b 4*）が実像表示される請求項17から22のいずれか1項に記載の表示装置。
- [請求項24] 前記反射対象領域内には、前記背景画像として、前記情報表示画像をぼかし処理することで作成されたぼかし画像（*l b 4*）が表示される請求項23に記載の表示装置。
- [請求項25] 前記表示面部のうち前記反射対象領域と隣接する箇所には、前記反射対象領域に近づく程、前記ぼかし画像におけるぼかし度に近づくように、ぼかし度が増大する補間画像（*l i p*）が表示される請求項24に記載の表示装置。
- [請求項26] 前記反射部は、前記反射対象領域と隣接して配置され、
前記背景画像（*l b 3*）における輪郭線（*O L*）は、前記反射部との境界部（*8 2*）において、前記境界部の延伸方向（*D E*）と垂直に交わっている請求項23に記載の表示装置。
- [請求項27] 前記反射部は、前記反射対象領域と隣接して配置され、
前記背景画像（*l b 1*，*l b 2*）は、方向依存性を制限されたものである請求項23に記載の表示装置。

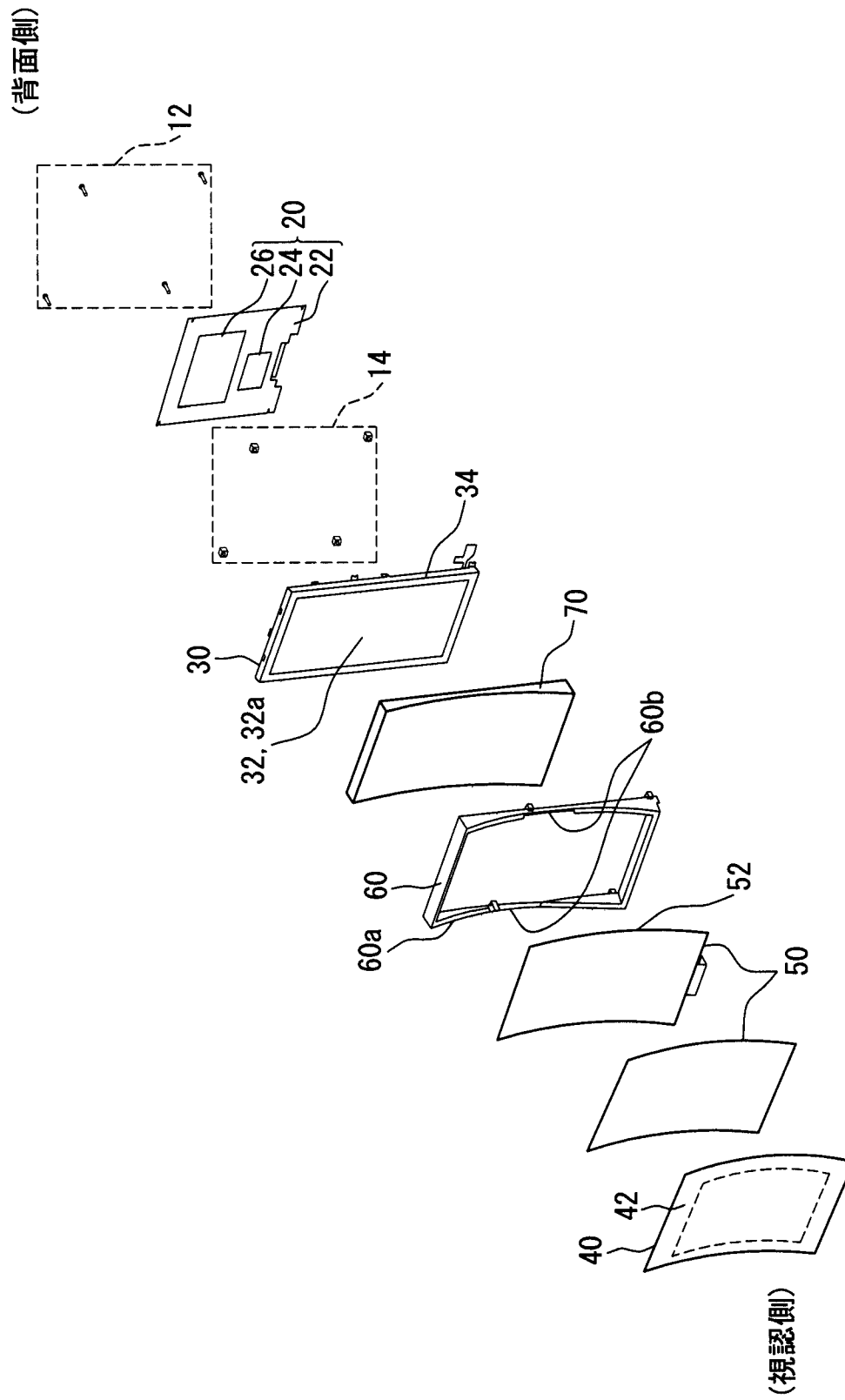
[図1]



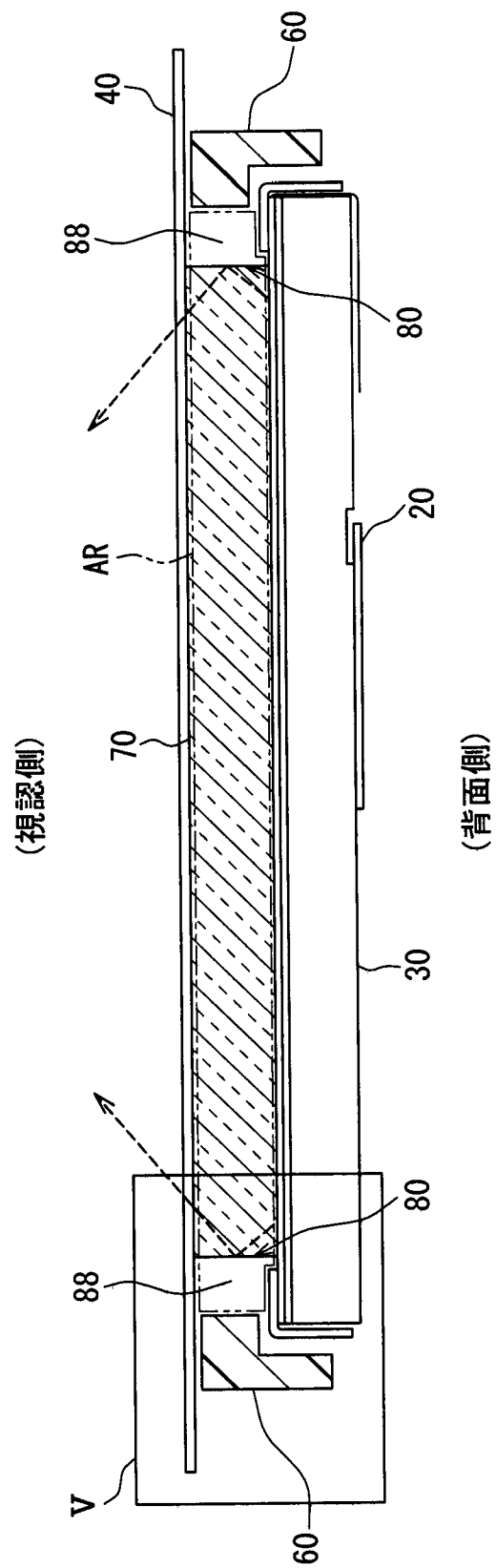
[図2]



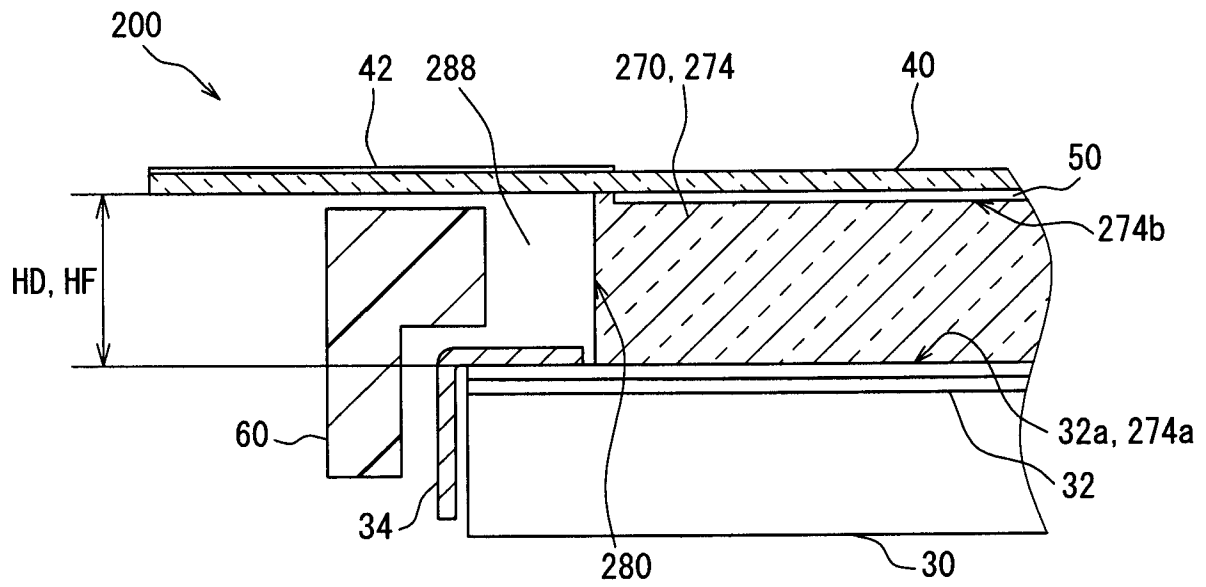
[図3]



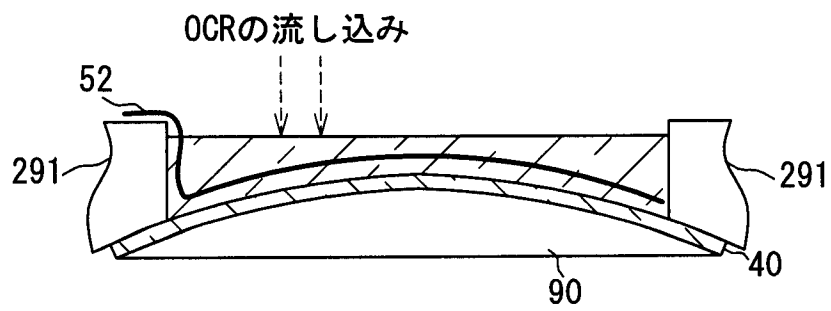
[図4]



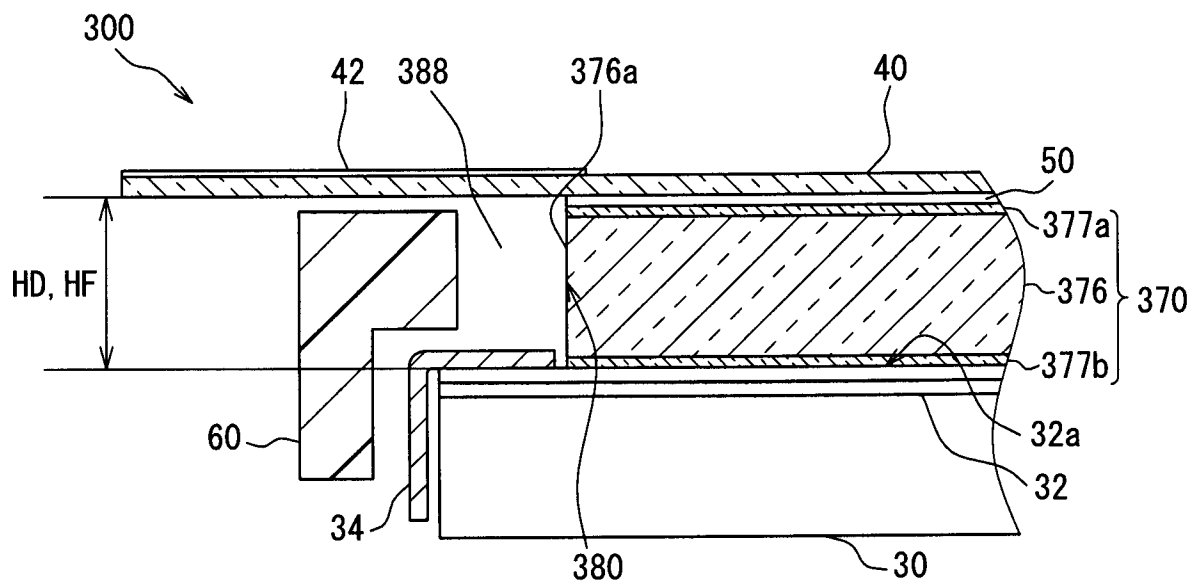
[図8]



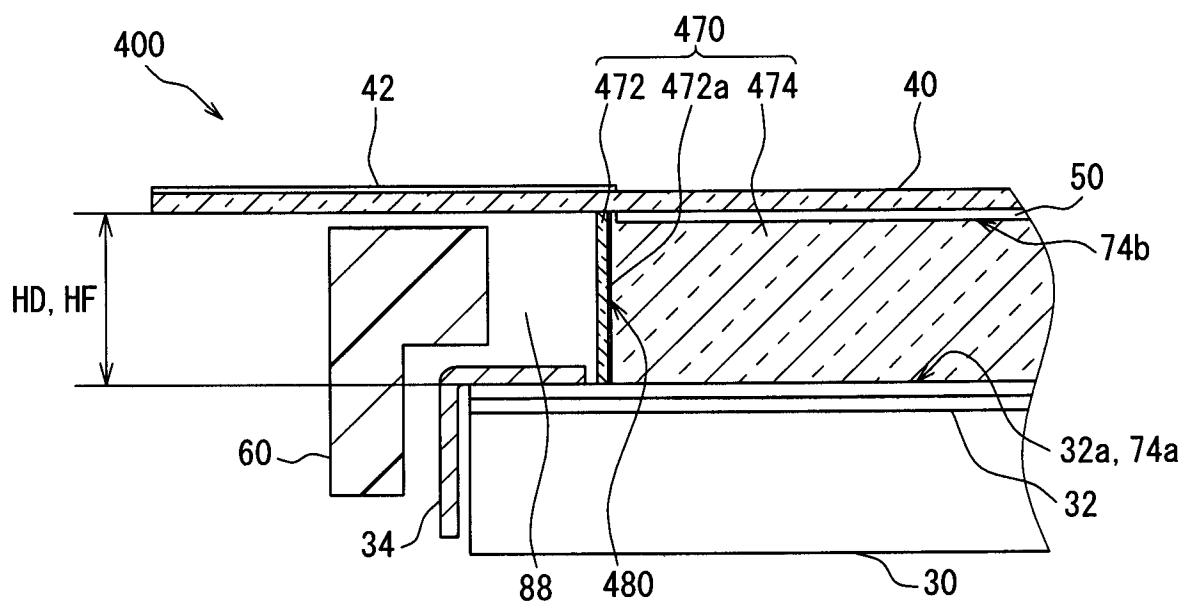
[図9]



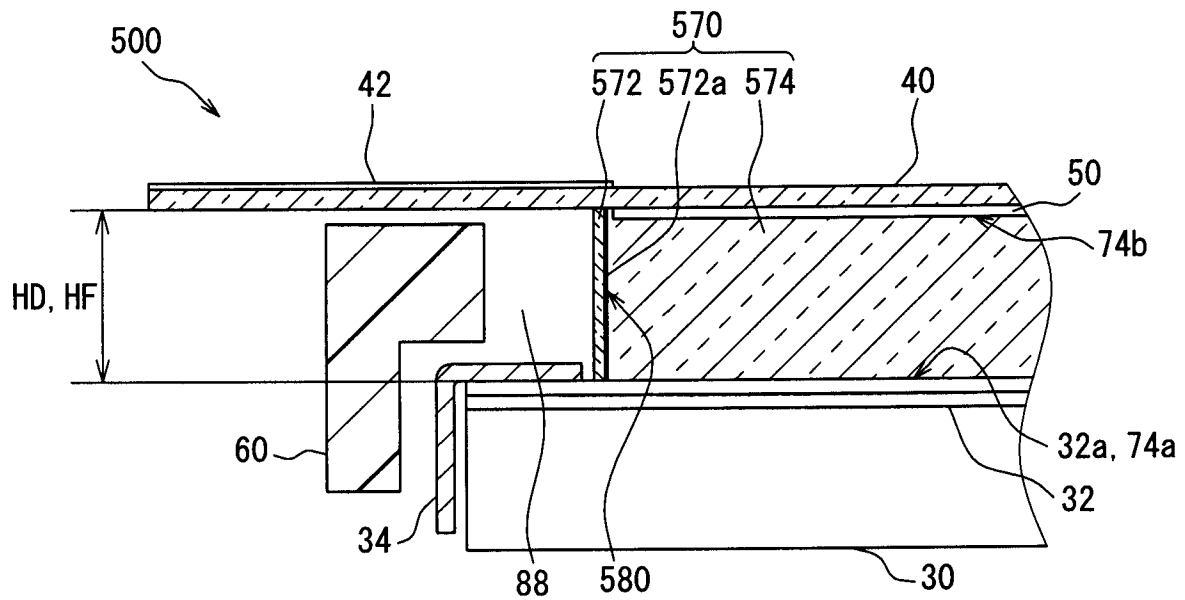
[図10]



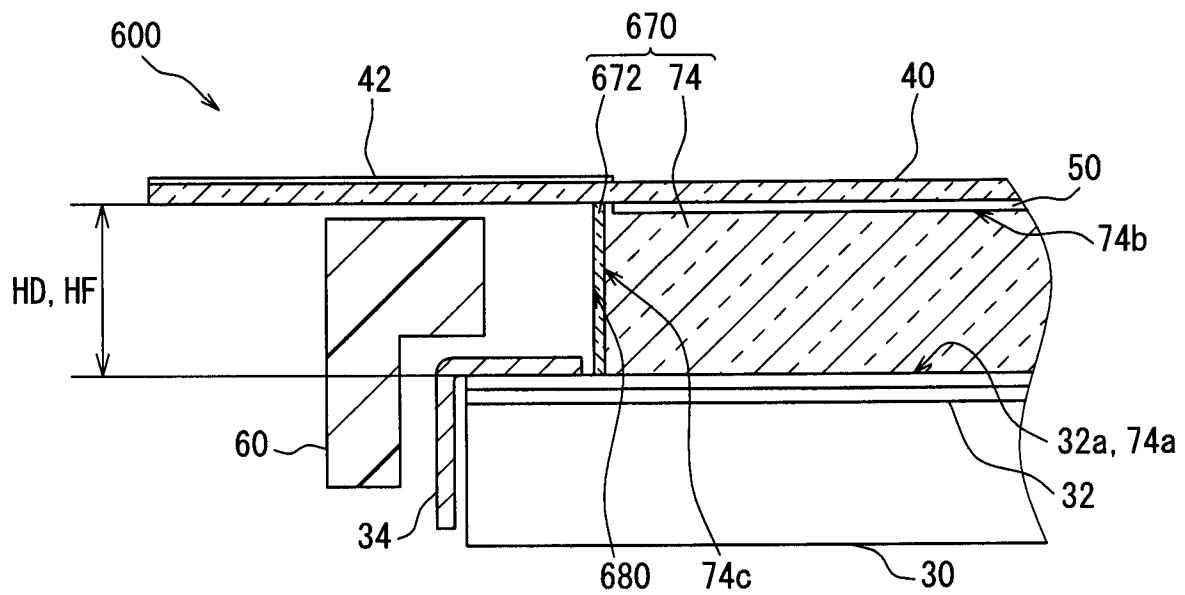
[図11]



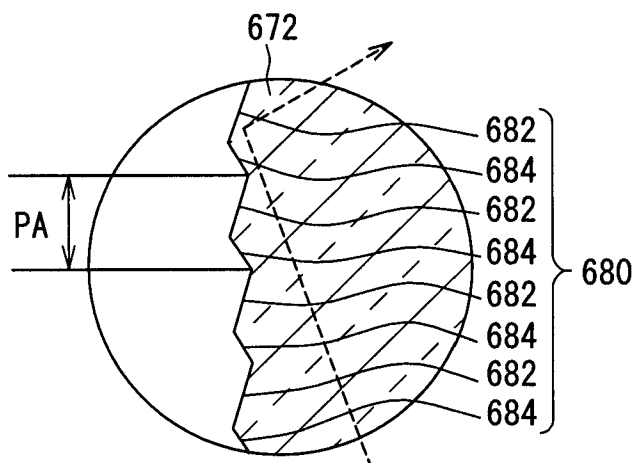
[図12]



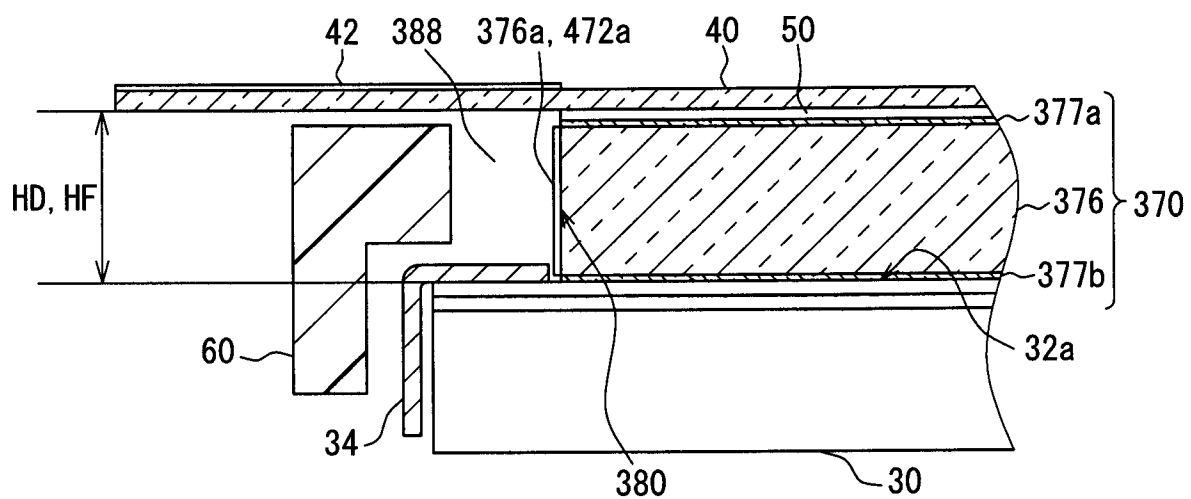
[図13]



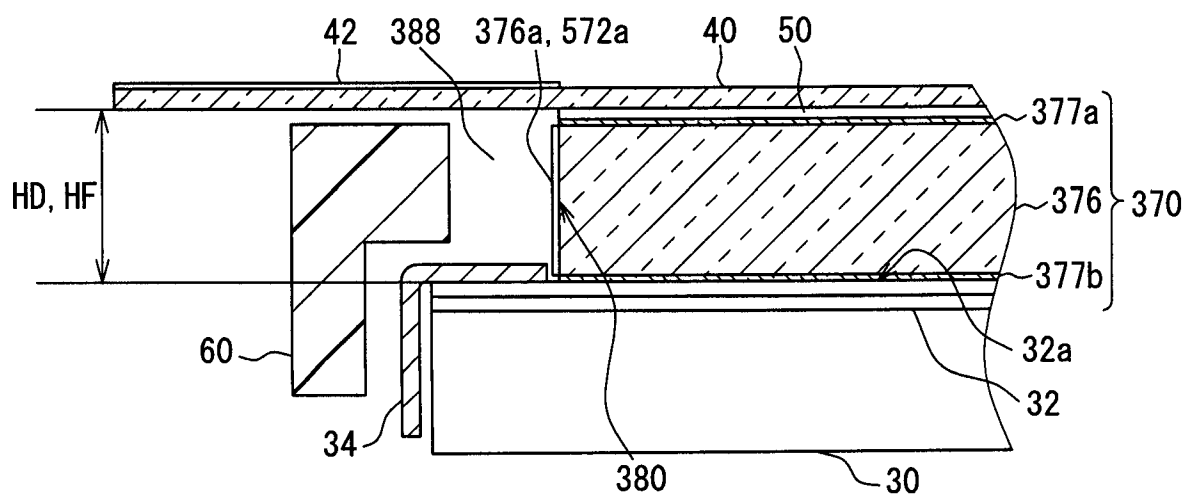
[図14]



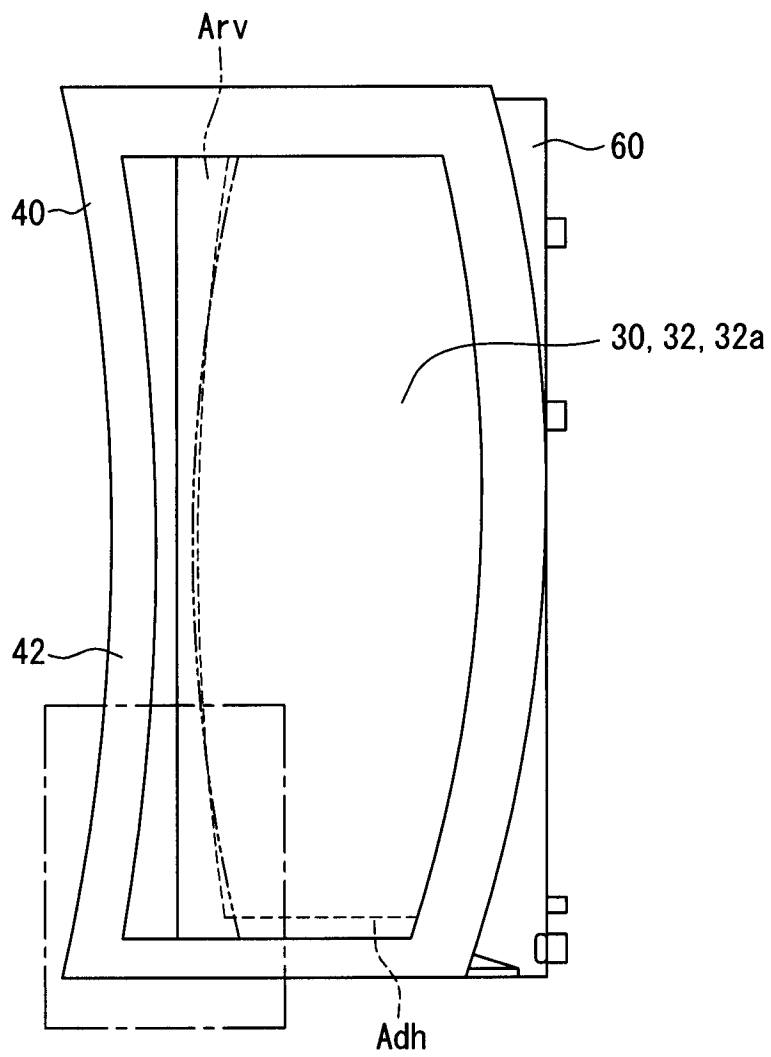
[図15]



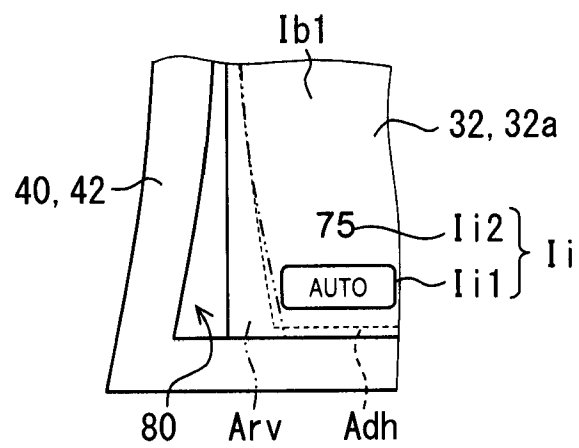
[図16]



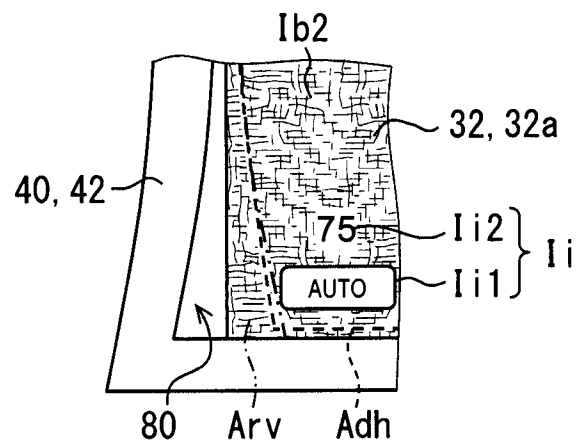
[図17]



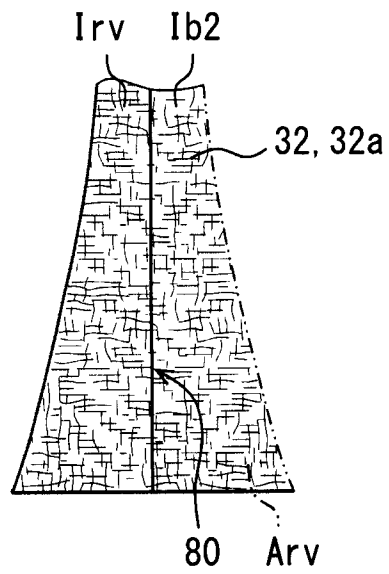
[図18]



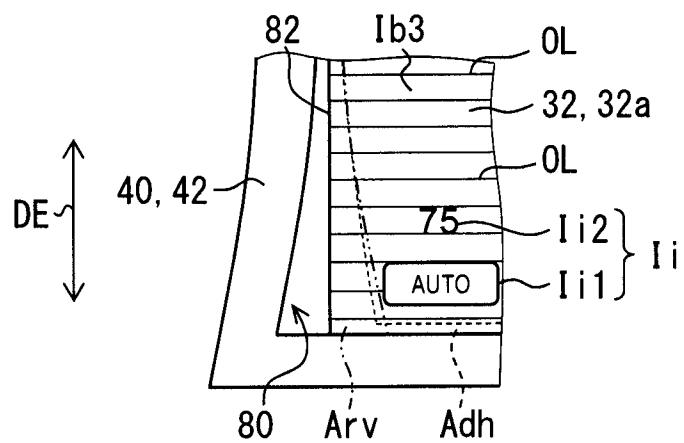
[図19]



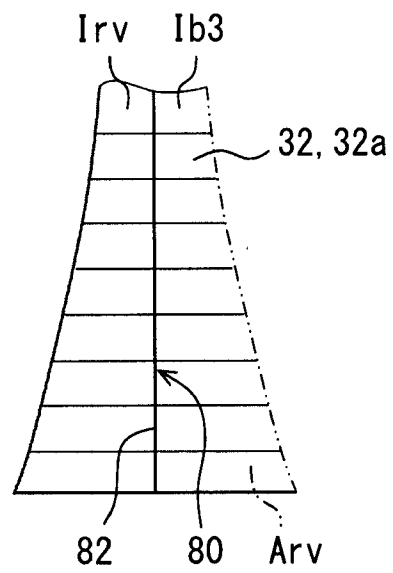
[図20]



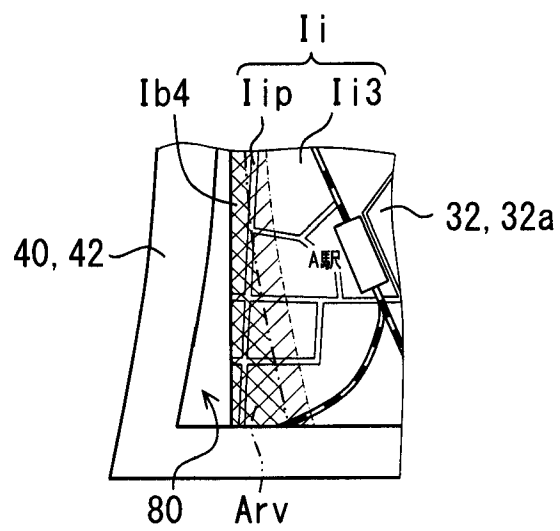
[図21]



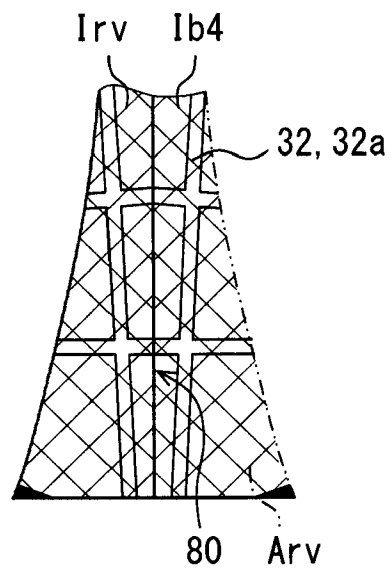
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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)

G09F9/00, G02F1/1333, G06F3/041, G06F3/044

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 4504934 B2 (Yazaki Corp.), 14 July 2010 (14.07.2010), paragraphs [0015] to [0036]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-15 16 17-27
Y A	JP 2015-92422 A (Micro Technology Co., Ltd.), 14 May 2015 (14.05.2015), paragraphs [0002] to [0018] (Family: none)	16 1-15, 17-27
A	JP 2009-161087 A (Toyota Boshoku Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0029] to [0032]; fig. 4 to 6 & US 2009/0174847 A1 paragraphs [0032] to [0035]; fig. 5 to 7 & DE 102008063618 A & CN 101483022 A	1-27

☒ 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
05 October 2016 (05.10.16)

Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)

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/JP2016/071795

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-195599 A (Panasonic Corp.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraphs [0018] to [0043]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-27
A	WO 2011/093388 A1 (Sharp Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0030] to [0099]; fig. 1 to 6, 9 to 15 & US 2012/0293744 A1 paragraphs [0047] to [0116]; fig. 1 to 6, 9 to 15	1-27
P, A	WO 2015/129409 A1 (Fujitsu Ten Ltd.), 03 September 2015 (03.09.2015), entire text; all drawings & JP 2015-162184 A	1-27

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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. G09F9/00, G02F1/1333, G06F3/041, G06F3/044

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 4504934 B2 (矢崎総業株式会社) 2010.07.14, 段落0015-0036, 図1-6 (ファミリーなし)	1-15 16 17-27
Y A	JP 2015-92422 A (株式会社マイクロ技術研究所) 2015.05.14, 段落0002-0018 (ファミリーなし)	16 1-15, 17-27

☒ 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

05.10.2016

国際調査報告の発送日

18.10.2016

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)

佐野 浩樹

21

4071

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

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
A	JP 2009-161087 A (トヨタ紡織株式会社) 2009.07.23, 段落0029-0032, 図4-6 & US 2009/0174847 A1, 段落0032-0035, 図5-7 & DE 102008063618 A & CN 101483022 A	1-27
A	JP 2013-195599 A (パナソニック株式会社) 2013.09.30, 段落0018-0043, 図1-7 (ファミリーなし)	1-27
A	WO 2011/093388 A1 (シャープ株式会社) 2011.08.04, 段落0030-0099, 図1-6, 9-15 & US 2012/0293744 A1, 段落0047-0116, 図1-6, 9-15	1-27
P, A	WO 2015/129409 A1 (富士通テン株式会社) 2015.09.03, 全文全図 & JP 2015-162184 A	1-27