

(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1月12日(12.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/006506 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01) **G01D 11/28** (2006.01)
G01D 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/002542
- (22) 国際出願日: 2016年5月26日(26.05.2016)
- (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 2015-134622 2015年7月3日(03.07.2015) JP
特願 2015-197775 2015年10月5日(05.10.2015) JP
特願 2016-029186 2016年2月18日(18.02.2016) JP
特願 2016-040332 2016年3月2日(02.03.2016) JP
特願 2016-040333 2016年3月2日(02.03.2016) 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: 藤田 克己(FUJITA, Katsumi); 〒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). 田村 寛(TAMURA, Satoru); 〒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). 種 盛吾(TANE, Sei-

go); 〒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(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

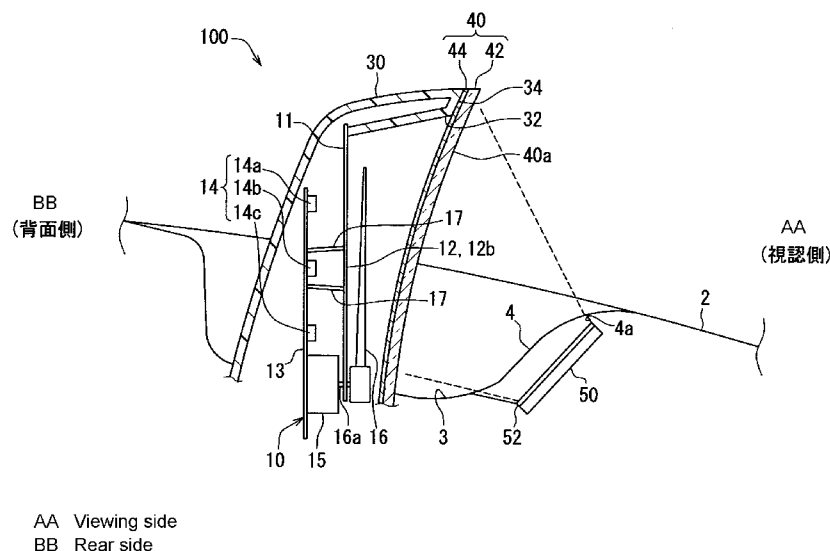
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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),

[続葉有]

(54) Title: ON-VEHICLE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用表示装置



(57) Abstract: An on-vehicle display device that is installed in a vehicle and that is provided with: a display part (10, 310, 410) that displays the status of the vehicle; a projector (50) that projects images; and a transmitting member (40, 240) that is arranged further to a viewing side than the display part and that combines status display content from the display part and image display content that has been projected from the projector by transmitting the status display content to the viewing side and by directing the image-display content toward the viewing side. The transmitting member has a transmittance-variable layer (44, 244) that changes transmittance (Tf, Tfc, Tfo).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/006506 A1



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))

車両に搭載される車両用表示装置は、前記車両の状態を表示する表示部 (10, 310、410) と、画像を投影する投影器 (50) と、前記表示部よりも視認側に配置され、前記表示部の状態表示内容を視認側に透過すると共に、前記投影器から投影された画像表示内容を視認側に指向させることにより、前記状態表示内容及び前記画像表示内容を組み合わせる透過部材 (40, 240) と、を備える。前記透過部材は、透過率 (T_f , T_{fc} , T_{fo}) が変化する透過率可変層 (44, 244) を有する。

明 細 書

発明の名称：車両用表示装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年７月３日に出願された日本特許出願番号２０１５－１３４６２２号および２０１５年１０月５日に出願された日本特許出願番号２０１５－１９７７７５号および２０１６年２月１８日に出願された日本特許出願番号２０１６－２９１８６号および２０１６年３月２日に出願された日本特許出願番号２０１６－４０３３２号および２０１６年３月２日に出願された日本特許出願番号２０１６－４０３３３号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に搭載される車両用表示装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、車両に搭載される車両用表示装置が知られている。例えば、特許文献１に開示の車両用表示装置は、車両の状態を表示する表示部と、星空をイメージした表示を投影する投影器と、表示部よりも視認側に配置され、表示部の状態表示内容を視認側に透過すると共に、投影器から投影された星空をイメージした表示を視認側に指向させるハーフミラーと、を備えている。

[0004] しかしながら、特許文献１に開示の構成では、投影器が投影するのは、常に同じ表示であるため、車両の状況に適した表示を実現できていなかった。また、ハーフミラーの透過率が可変でないため、表示部の状態表示内容について、車両の状況に適した表示に調整することが困難であった。

[0005] 従来、車両に搭載される車両用表示装置が知られている。例えば、特許文献２に開示の車両用表示装置は、車両の状態を表示する表示部と、表示部よりも視認側に配置され、表示部の状態表示内容を透過する透過部材と、を備えている。

[0006] また、特許文献３に開示の車両用表示装置は、透過率可変反射板と、当該

透過率可変反射板に、画像表示内容を投影して透過率可変反射板を介して視認側に画像表示内容を指向させる投影器と、を備えている。

[0007] 特許文献2に開示されるような車両用表示装置と、特許文献3に開示されるような車両用表示装置とを、それぞれ別個に設けると、視認者が両表示内容をそれぞれ視認するための視線移動等の負荷が発生する。このような負荷によって、両表示内容の視認性が悪化することが懸念されている。

[0008] また、特許文献4には、第1画像を表示する第1表示器と、第1表示器の視認者側に配置されたハーフミラーと、ハーフミラーの視認者側に配置されてハーフミラーへ投影光を射出する投影器と、を備える表示装置が開示されている。第1表示器で表示される第1画像は、ハーフミラーを透して視認される。投影機から射出された投影光は、ハーフミラーで反射して虚像の第2画像として視認される。これによれば、第1画像および第2画像を、視認方向において互いに異なる位置に視認させることができるので、第1画像および第2画像を重畳した画像を、立体的に視認させることができる。

[0009] しかしながら、ハーフミラーを用いた上述の表示装置では、第1画像を表示させている表示器とハーフミラーとの間に空間が存在することに起因して、ハーフミラー越しに視認される第1画像は低輝度の見栄えになる。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平9-288457号公報

特許文献2：特開2014-228356号

特許文献3：特許第5689657号

特許文献4：特開2005-55293号公報

発明の概要

[0011] 本開示は、車両の状況に適した表示を実現する車両用表示装置を提供することを目的とする。また、本開示は、視認性の高い車両用表示装置を提供することを目的とする。さらに、本開示は、複数の画像を重畳表示させて立体的な画像に視認させることを、輝度低下を抑制しつつ実現可能にした表示装

置を提供することを目的とする。

[0012] 本開示の第一の態様において、車両に搭載される車両用表示装置は、前記車両の状態を表示する表示部と、画像を投影する投影器と、前記表示部よりも視認側に配置され、前記表示部の状態表示内容を視認側に透過すると共に、前記投影器から投影された画像表示内容を視認側に指向させることにより、前記状態表示内容及び前記画像表示内容を組み合わせる透過部材と、を備える。前記透過部材は、透過率が変化する透過率可変層を有する。

[0013] 上記の車両用表示装置によると、透過部材が表示部よりも視認側に配置されている。そして、表示部において、車両の状態が表示されると、当該表示部の状態表示内容は、透過部材を透過する。さらに、同透過部材に、投影器により画像表示内容が投影されて、視認側に画像表示内容が指向される。共通の透過部材を利用して、両表示内容を組み合わせることができるのである。

[0014] ここで、透過部材が有する透過率可変層の透過率が変化すると、投影器の画像については背景が変化し、表示部については透過部材から同表示部に入射する入射光及び同表示部から透過部材を透過する射出光に変化が生じる。こうして透過率の変化により、状態表示内容と画像表示内容とのそれぞれに異なる変化がもたらされるので、両表示内容による複合的な表示の変化によって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0015] 本開示の第二の態様において、車両用表示装置は、車両の状態を表示する表示部と、前記表示部よりも視認側に配置され、前記表示部の状態表示内容を透過する透過部材と、前記透過部材に画像表示内容を投影して、前記透過部材を介して視認側に前記画像表示内容を指向させる投影器とを備える。

[0016] このような車両用表示装置によると、透過部材が表示部よりも視認側に配置されている。そして、表示部において、車両の状態が表示されると、当該表示部の状態表示内容は、透過部材を透過する。さらに、同透過部材に、投影器により画像表示内容が投影されて、視認側に画像表示内容が指向される。したがって、視認者は、状態表示内容をはっきりと視認できると共に、こ

のように共通の透過部材を利用した両表示内容間を視線移動の負荷を軽減して視認できる。以上により、視認性の高い車両用表示装置を提供することができる。

[0017] 本開示の第三の態様において、第1画像、第2画像、および液晶パネルにより表示される液晶パネル画像を重畳して表示させる表示装置は、第1表示光を射出して前記第1画像を表示させる表示器と、前記表示器に光学的に接続して配置され、前記表示器から射出された前記第1表示光をバックライトとして前記液晶パネル画像を表示させる前記液晶パネルと、第2表示光を射出して、前記液晶パネルの表示面で前記第2表示光を反射させることで前記第2画像を虚像表示させる虚像用表示器と備える。

[0018] 上記表示装置によれば、虚像表示させる第2表示光を、表示器に光学的に接続して配置された液晶パネルの表示面、つまり液晶パネル反射面で反射させるので、表示器のうち第1画像が投影表示される部分と液晶パネル反射面との間に空間が存在しなくなる。換言すれば、液晶パネルの表面側に空間を隔てて配置される従来のハーフミラーを不要にできるので、そのようなハーフミラー越しに第1画像が低輝度で視認されることを回避できる。よって、第2画像を第1画像に重畳して虚像表示させつつも、第1画像が低輝度で視認されることを回避できる。

[0019] 本開示の第四の態様において、第1画像および第2画像を重畳して表示させる表示装置は、第1表示光を射出して前記第1画像を表示させる表示器と、第2表示光を射出して、前記表示器の表示面で前記第2表示光を反射させることで前記第2画像を虚像表示させる虚像用表示器とを備える。前記表示面のうち少なくとも前記第2表示光を反射させる部分が、湾曲した形状である。

[0020] 上記表示装置によれば、虚像表示させる第2表示光を、第1画像が表示される表示器の表示面、つまり表示器反射面で反射させるので、表示器のうち第1画像が表示される部分と表示器反射面との間に空間が存在しなくなる。換言すれば、表示器の表面側に空間を隔てて配置される従来のハーフミラー

を不要にできるので、そのハーフミラー越しに第1画像が低輝度で視認されることを回避できる。よって、第2画像を第1画像に重畳して虚像表示することで立体的な画像に視認させつつも、第1画像が低輝度で視認されることを回避できる。

[0021] しかも、上記表示装置によれば、第2表示光を反射させる部分が湾曲した形状であるため、平坦形状である場合に比べて、虚像表示される第2画像を視認者から遠くの位置に視認させることができる。よって、第1画像および第2画像の視認方向における視認位置の差（つまり視差）を大きくできるので、第1画像および第2画像が重畳した画像を立体的に視認させることを促進できる。

図面の簡単な説明

[0022] 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。その図面は、

[図1]図1は、第1実施形態の車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図2]図2は、第1実施形態の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図3]図3は、第1実施形態の制御部及び透過率可変層等を模式的に示すブロック図であり、

[図4]図4は、第1実施形態の車両用表示装置の電源がオフの場合を示す斜視図であり、

[図5]図5は、第1実施形態の制御部により実行されるフローチャートであり、

[図6]図6は、第1実施形態の車両用表示装置における表示Aの場合を示す斜視図であり、

[図7]図7は、第1実施形態の表示Aの場合における透過率の変化を説明する模式図であり、

[図8]図8は、第1実施形態の車両用表示装置における表示Bの場合を示す斜視図であり、

[図9]図9は、第1実施形態の車両用表示装置における表示Cの場合を示す斜

視図であり、

[図10]図10は、第1実施形態の車両用表示装置における他の表示の場合を示す斜視図であり、

[図11]図11は、第2実施形態の車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図12]図12は、第2実施形態の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図13]図13は、第2実施形態の車両用表示装置の電源がオフの場合を示す斜視図であり、

[図14]図14は、第2実施形態の車両用表示装置における表示Aの場合を示す斜視図であり、

[図15]図15は、第2実施形態の表示Aの場合における透過率の変化を模式的に示すグラフであり、

[図16]図16は、第2実施形態の表示Aの場合における透過率の変化を説明する模式図であり、

[図17]図17は、第2実施形態の車両用表示装置における表示Bの場合を示す斜視図であり、

[図18]図18は、第2実施形態の車両用表示装置における表示Cの場合を示す斜視図であり、

[図19]図19は、第2実施形態の車両用表示装置における表示Dの場合を示す斜視図であり、

[図20]図20は、第2実施形態の車両用表示装置における他の表示の場合を示す斜視図であり、

[図21]図21は、第3実施形態の車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図22]図22は、第3実施形態の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図23]図23は、第4実施形態の車両用表示装置を示す図であって、表示Aの場合を示す斜視図であり、

[図24]図24は、第4実施形態の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図25]図25は、第4実施形態の車両用表示装置の電源がオフの場合を示す斜視図であり、

[図26]図26は、第4実施形態の表示Aの場合における透過率の変化を説明する模式図であり、

[図27]図27は、第4実施形態の車両用表示装置における他の表示の場合を示す斜視図であり、

[図28]図28は、第5実施形態の車両用表示装置を示す図であって、表示Aの場合を示す斜視図であり、

[図29]図29は、第5実施形態の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図30]図30は、第5実施形態の車両用表示装置の電源がオフの場合を示す斜視図であり、

[図31]図31は、第5実施形態の表示Aの場合における透過率の変化を説明する模式図であり、

[図32]図32は、第5実施形態の車両用表示装置における表示Bの場合を示す斜視図であり、

[図33]図33は、第5実施形態の車両用表示装置における表示Cの場合を示す斜視図であり、

[図34]図34は、第5実施形態の車両用表示装置における表示Dの場合を示す斜視図であり、

[図35]図35は、第5実施形態の車両用表示装置における他の表示の場合を示す斜視図であり、

[図36]図36は、変形例1の車両用表示装置を示す断面図であり、

[図37]図37は、変形例1の表示板、ドラム体、反射体、及びステップモータを示す分解斜視図であり、

[図38]図38は、第6実施形態における車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図39]図39は、第6実施形態における車両用表示装置を示す断面図であり、

[図40]図40は、第7実施形態における車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図41]図4 1は、第7実施形態における車両用表示装置を示す断面図であり、

[図42]図4 2は、第7実施形態における表示板、ドラム体、反射体、及びステッパモータを示す分解斜視図であり、

[図43]図4 3は、第8実施形態における車両用表示装置を示す斜視図であり、

[図44]図4 4は、第8実施形態における車両用表示装置を示す断面図であり、

[図45]図4 5は、本開示の第9実施形態に係る表示装置を模式的に示す断面図であり、

[図46]図4 6は、図4 5のⅠ－Ⅰ断面図であり、

[図47]図4 7は、第9実施形態に係る表示装置の表示態様の一例を示す図であり、

[図48]図4 8は、第9実施形態に係る表示装置の、各種表示モードによる表示態様を示す図であり、

[図49]図4 9は、本開示の第10実施形態に係る表示装置を模式的に示す断面図であり、

[図50]図5 0は、図4 9のⅤ－Ⅴ断面図であり、

[図51]図5 1は、第10実施形態に係る表示装置の、各種表示モードによる表示態様を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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。

[0024] (第1実施形態)

本開示の第1実施形態における車両用表示装置100は、図1, 2に示すように、車両のインストルメントパネル2に搭載されている。具体的に、インストルメントパネル2の上部には、車両のウィンドシールド6と対向した箇所に、パネル面から窪んで形成される窪み部3が設けられており、車両用表示装置100は、当該窪み部3に設置される。車両用表示装置100は、車両の座席に着席し、当該装置100よりも視認側に位置する視認者に対して、表示内容を視認させることが可能となっている。すなわち視認者は、ウィンドシールド6を通して道路及び道路標識等を含む車外の景色を視認すると共に、当該景色からの視線移動によって車両用表示装置100の表示内容を視認することとなる。

[0025] また、インストルメントパネル2の上部において、車両用表示装置100の近傍かつ目立ち難い箇所には、図1に示す光センサ7が後述する透過部材40の周囲の光を検出可能に設けられている。光センサ7としては、例えばPN接合を有するフォトダイオードを用いたものを採用することができる。フォトダイオードは、光を受光すると、光起電力効果によって光電流を発生させる。光センサ7は、フォトダイオードと接続された回路により、当該光電流を光量として検出可能となっている。ここで、光電流を発生させる光の波長依存性はフォトダイオードに用いる半導体材料に基づくが、例えば分光視感効率に対応した光学フィルタを用いることで、フォトダイオードに入射する光を調整して、検出光量を視認者が周囲の明るさとして認識する光量と近いものとすることができる。なお、光センサ7は、CCDセンサ、又は光電子増倍管等を用いたものであってもよい。

[0026] さらに車両には、図3に示すように、オートクルーズコントロールモードのオン及びオフ状態を切替えるACC切替スイッチ8が設けられている。車両がオートクルーズコントロールモードに設定されていると、例えば車両のアクセルペダルを踏まなくても一定車速が維持されるような車両制御がなさ

れる。

[0027] 加えて車両には、図3に示すように、エコモードのオン及びオフ状態を切替えるエコ切替スイッチ9が設けられている。車両がエコモードに設定されると、例えばエンジン回転数を低めに抑制するような車両制御がなされる。

[0028] このような車両用表示装置100の構成を、以下に詳細に説明する。車両用表示装置100は、制御部20、表示部10、遮光部材30、透過部材40、及び投影器50を主体として構成されている。

[0029] 図3に示す制御部20は、例えば後述する表示部10の基板13上に実装されている電子回路であり、CPU及びメモリ部を有している。CPUは、メモリ部に記憶されているコンピュータプログラムを実行することで、各種処理を実施可能となっている。また、メモリ部には、投影器が投影する画像データ等も記憶されている。

[0030] このような制御部20は、車両の光センサ7、ACC切替スイッチ8、エコ切替スイッチ9、エンジンスイッチ、及びその他の各種センサと通信可能となっている。また、制御部20は、これらのセンサ及びスイッチ等からの電気信号の入力に基づいて、表示部10、投影器50、及び透過部材40の透過率可変層44に対して電気信号を出力することが可能となっている。

[0031] 表示部10は、図1、2に示すように、表示板11、基板13、ステッパモータ15、指針16、及び照明光源部14を有している。

[0032] 表示板11は、一般的には文字板とも呼ばれており、例えば半円状の透光性を有する合成樹脂からなる板状基材の表面に、遮光性の印刷層又は半透光性の印刷層が形成された平板状を呈している。本実施形態の表示板11は、遮光性の印刷層（例えば暗色としての黒色）が形成された箇所、表示部10において背景として機能する遮光部11aを有している。また表示板11には、半透光性の印刷層が形成された箇所、又は印刷層が形成されずに基材が露出する箇所が目盛12a又は燃費効率表示12b等の形状をなすことで、指標部12が形成されている。目盛12aは、表示板11の円弧状外周部11bに沿って配列されて設けられている。特に本実施形態における目盛1

2 a では、半透光性の印刷層の着色に、遮光部 1 1 a に類似する色（例えばグレー）が用いられている。また、燃費効率表示 1 2 b は、半透光性の印刷層が形成された箇所、又は印刷層が形成されずに板状基材が露出する箇所を、表示板 1 1 の中央にて円弧状に形成して設けられている。

[0033] 基板 1 3 は、表示板 1 1 よりも視認側とは反対側である背面側に配置され、例えば合成樹脂により形成されている。基板 1 3 には、制御部 2 0、照明光源部 1 4、及びステッパモータ 1 5 が保持されている。

[0034] ステッパモータ 1 5 は、基板 1 3 の視認側に配置され、制御部 2 0 により駆動を制御されて、機械的に接続される指針 1 6 に対して回転を出力する。

[0035] 指針 1 6 は、表示板 1 1 よりも視認側に配置される針状部材である。ステッパモータ 1 5 の駆動により、指針 1 6 は、表示板 1 1 を貫通して設けられる回転軸 1 6 a の周りに回転するようになっている。指針 1 6 は、回転軸 1 6 a の周りを、表示板 1 1 の円弧状外周部 1 1 b の形状に応じた例えば 1 8 0° 未満の範囲で回転して、目盛 1 2 a を指示する。このようにして、表示部 1 0 は、目盛 1 2 a を指示する指針 1 6 を用いたアナログ表示により、車両の状態を表示するようになっている。特に本実施形態では、目盛 1 2 a 及び指針 1 6 により、車両の状態としてエンジン回転数が表示される。

[0036] また、指針 1 6 の回転軸 1 6 a が窪み部 3 の底部に設けられていることにより、指針 1 6 を底部に横たわるような位置に移動させることにより、視認者から指針 1 6 を隠す表示の形態が可能となっている（図 4 も参照）。

[0037] 照明光源部 1 4 は、表示板 1 1 と基板 1 3 との間に配置されている。照明光源部 1 4 は、例えば発光ダイオード素子等の複数の発光素子 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c により構成されている。照明光源部 1 4 のうち目盛 1 2 a の背面側に配置された発光素子 1 4 a は、目盛 1 2 a を背面側から照明することで、当該目盛 1 2 a が発光により表示される。照明光源部 1 4 のうちステッパモータ 1 5 の隣に配置された発光素子 1 4 b は、指針 1 6 を照明することで、当該指針 1 6 が発光により表示される。照明光源部 1 4 のうち、燃費効率表示 1 2 b の背面側であって、遮光性の区画壁 1 7 に囲まれた箇所に配置さ

れた発光素子 14 c は、燃費効率表示 12 b を照明することで、当該燃費効率表示 12 b が発光により表示される。照明光源部 14 の各発光素子 14 a ～ c は、制御部 20 により点灯及び消灯を制御される。こうして、目盛 12 a、指針 16、及び燃費効率表示 12 b は、各発光素子 14 a ～ c に照明された状態にて、発光により車両の状態を表示する発光表示体として機能する。

[0038] 遮光部材 30 は、図 1, 2 に示すように、例えば合成樹脂により、遮光性を有する曲面板状に形成されている。遮光部材 30 は、表示部 10 を外側から表示板 11 の円弧状外周部 11 b に沿って囲んでいる。また、遮光部材 30 は、表示部 10 の背面側全体を覆う一方、視認側には開口部 32 を有している。

[0039] 透過部材 40 は、図 1 ～ 3 に示すように、表示部 10 よりも視認側に配置されており、全体として板状に形成されている。透過部材 40 の閉塞部 40 a は、遮光部材 30 の視認側端部 34 と当接することで、視認側に開口する開口部 32 を全面的に塞いでいる。したがって、透過部材 40 及び遮光部材 30 により、表示部 10 の全体が被覆され、表示部 10 は、塵や埃、及び興味を持った乗員がこれに触れること等から保護される。また透過部材 40 は、透光板 42 及び透過率可変層 44 を積層して形成されている。

[0040] 透光板 42 は、透過部材 40 のうち視認側に配置され、例えばアクリル樹脂ないしはポリカーボネイト樹脂等の合成樹脂により、透光性を有する板状に形成されている。透光板 42 は、透過率可変層 44 よりも硬度が高く形成されることで、透過率可変層 44 を保護している。

[0041] 透過率可変層 44 は、特に図 3 に模式的に示すように、液晶部 44 a、及び当該液晶部 44 a を挟む一对の透明電極部 44 b を有したフィルム状を呈している。液晶部 44 a は、二色性色素が溶解した液晶が充填された層である。ここで、二色性色素は、入射する光の偏光方向により光の吸収率が異なっている。各透明電極部 44 b は、透光板 42 に対して薄い透光板状に形成されている。そして、電圧印加部 44 c が制御部 20 に制御されることによ

って、一对の透明電極部44b間の電圧を変化させることが可能となっている。オフ状態では透過部材40の厚み方向に配向していた液晶分子は、電圧の変化によりオン状態となると、透過率可変層44の延伸方向に配向する。そして、二色性色素が液晶分子につられて電圧の変化に応答する。こうして、透過率可変層44では、全領域で実質同時に、例えば10～90%程度の可変範囲で透過率Tfが変化する。また、この透過率Tfは、電圧印加部44cの電圧調整により、連続的に変化可能である。特に本実施形態では、透過率Tfが低下すると、二色性色素による光の吸収により、透過率可変層44は次第に黒っぽく視認される。

[0042] こうして、透過部材40は、表示部10の状態表示内容を視認側に透過可能となっている。したがって、視認者は、透過部材40を介して、状態表示内容を光として知覚し、認識することが可能となっている。

[0043] 投影器50は、図2に示すように、透過部材40よりも視認側において配置されている。詳細に、投影器50は、窪み部3において、ウインドシールド6とは対向して傾斜する傾斜面4においてさらに凹んで設けられた凹部4aに配置されている。本実施形態において投影器50は、画像を投影する液晶パネル52を有している。液晶パネル52には、例えば、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、TFT）を用い、2次元方向に配列された複数の液晶画素から形成され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。バックライトからの光の透過率が液晶画素毎に制御されることで、投影器50は、透過部材40に画像を投影することが可能となっている。

[0044] 投影器50に投影された画像表示内容は、透過部材40の透光板42による画像の反射により、虚像として、視認側に指向される。したがって、視認者は、透過部材40を介して、画像表示内容を光として知覚し、認識することが可能となっている。

[0045] 以上説明してきた構成によって、状態表示内容及び画像表示内容を組み合わせた表示が透過部材40を利用して実現される。以下では、表示に関して、図4～10を用いて、詳細に説明する。

[0046] まず、図4に基づいて、車両用表示装置100の電源がオフ状態の場合について説明する。この場合の表示部10は、指針16が窪み部3の底部に移動し、隠れた状態となっている。また、照明光源部14の発光素子14a～cは全て消灯状態となっている。投影器50は、画像を投影しない状態となっている。透過率可変層44の透過率 T_f は、可変範囲における最大値 T_{max} （例えば90%）となっている。

[0047] 次に、車両用表示装置100の電源がオン状態である場合について説明していく。電源がオン状態の場合では、制御部20が図5のフローチャートに従った判定及び当該判定に応じた表示の選択を行なう。

[0048] 図6に示す表示Aは、制御部20のステップS10, S12, S16の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、発光素子14a～cの制御により、目盛12a及び指針16は点灯する一方、燃費効率表示12bは消灯した状態となっている。したがって表示部10により、指針16が目盛12aを指示することで、状態表示内容としてエンジン回転数が表示されている。

[0049] この場合の投影器50は、画像として、車速を表示する画像 I_s 、燃料残量を表示する画像 I_f 、及びオド値を表示する画像 I_o を投影している。したがって投影器50により、画像表示内容として、車速、燃料残量、及びオド値が表示されている。

[0050] 表示Aにおける透過率可変層44の透過率 T_f は、光センサ7の検出光量に応じて変化するようになっている。検出光量が多い程、透過率 T_f は、漸次低下するようになっている。したがって、図7に示すように、周囲が明るくなって検出光量が増加した場合には、透過率可変層44では、増加前よりも透過率 T_f が低くなるように連続的に変化する。また、周囲が暗くなって検出光量が減少した場合には、透過率可変層44は、減少前よりも透過率 T_f が高くなるように連続的に変化する。なお、図7においては、ドットの濃淡により透過率可変層44の透過率 T_f の変化が表されている。

- [0051] 透過率 T_f が変化すると、状態表示内容を表示する表示部10については透過部材40から表示部10に入射する入射光及び表示部10から透過部材40を透過する射出光の光量が増加する。ここで詳細に、発光表示体（例えば、表示Aの場合は目盛12a及び指針16）についての視認に寄与する射出光は、表示部10から透過部材40を1回透過するため、透過率 T_f に比例した光量となる。一方、表示板11の遮光部11aについての視認に寄与する射出光は、装置100外部から透過部材40を1回透過して表示部10に入射した後、さらに遮光部11aの表面に反射されて、透過部材40をもう1回透過するため、透過率 T_f の2乗に比例した光量となる。
- [0052] すなわち、透過率 T_f の減少に伴って、視認される光の光量自体は減少することとなるが、特に表示板11の遮光部11aの存在自体が視認され難くなり、却って発光表示体の遮光部11aに対するコントラストは高まるようになっている。
- [0053] また透過率 T_f が変化すると、画像表示内容については、その背景に対応する透過部材40を透過する光量が増加する。すなわち透過率 T_f の減少に伴って、背景の光量が増加するため、画像表示内容の背景に対するコントラストが向上する。
- [0054] 図8に示す表示Bは、制御部20のステップS10, S11, S14の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、表示Aの場合と同様である。一方で、この場合の投影器50は、画像として、車速を表示する画像Is、及び車間距離を抽象的に表示する画像Idを投影している。したがって投影器50により、画像表示内容として、車速及び車間距離が表示されている。
- [0055] また、表示Bにおける透過率可変層44の透過率 T_f は、表示Aの場合と同様に増加するようになっている。
- [0056] 図9に示す表示Cは、制御部20のステップS10, S11, S13の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードで

あり、かつ、エコモードであると判定された場合に選択される表示である。
この場合の表示部 10 は、発光素子 14 a ~ c の制御により、目盛 12 a 及び指針 16 は消灯する一方、燃費効率表示 12 b は点灯した状態となっている。燃費効率表示 12 b は、車両の燃費効率に基づいて表示色が変化するようにになっている。例えば燃費効率が高い程表示色に緑色の割合が多くなり、また、燃費効率が低い程表示色に青色の割合が多くなる。また、この場合の投影器 50 は、表示 B の場合と同様の画像を投影している。

[0057] また、表示 C における透過率可変層 44 の透過率 T_f は、表示 A, B の場合と同様に変化するようにになっている。

[0058] なお、制御部 20 のステップ S10, S12, S15 の処理（図 5 を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードであると判定された場合には、表示 C について、画像表示内容を、表示 A の画像表示内容に差し替えた表示 D が選択される。

[0059] これらの表示 A ~ D の他に、例えば運転者の手動切替により、図 10 のような表示に切り替えることができる。この場合の表示部 10 は、発光素子 14 a ~ c の制御により、目盛 12 a、指針 16、及び燃費効率表示 12 b が全て消灯した状態となっている。この場合の投影器 50 は、表示 A の場合と同様に、画像として、車速を表示する画像 I_s 、燃料残量を表示する画像 I_f 、及びオド値を表示する画像 I_o を投影している。

[0060] 図 10 の表示における透過率可変層 44 の透過率 T_f は、可変範囲における最小値 T_{min} （例えば 10%）に固定されているため、画像表示内容の背景に対するコントラストが常時高くなっている。なお、この場合においても、表示 A ~ D の場合と同様に、透過率 T_f が光センサ 7 の検出光量に応じて変化するようにしてもよい。

[0061] （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。

[0062] 第 1 実施形態によると、透過部材 40 が表示部 10 よりも視認側に配置されている。そして、表示部 10 において、車両の状態が表示されると、当該

表示部 10 の状態表示内容は、透過部材 40 を透過する。さらに、同透過部材 40 に、投影器 50 により画像表示内容が投影されて、視認側に画像表示内容が指向される。共通の透過部材 40 を利用して、両表示内容を組み合わせることができるのである。

[0063] ここで、透過部材 40 が有する透過率可変層 44 の透過率 T_f が変化すると、投影器 50 の画像については背景が変化し、表示部 10 については透過部材 40 から同表示部 10 に入射する入射光及び同表示部 10 から透過部材 40 を透過する射出光に変化が生じる。こうして透過率 T_f の変化により、状態表示内容と画像表示内容とのそれぞれに異なる変化がもたらされるので、両表示内容による複合的な表示の変化によって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0064] また、第 1 実施形態によると、透過部材 40 よりも視認側に配置される投影器 50 に投影された画像の反射により、当該透過部材 40 は、画像表示内容を視認側に指向させる。このような画像表示内容は、奥行きのある虚像として視認されることとなる。そして、透過率可変層 44 の透過率 T_f の変化により、虚像の背景が変化するので、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0065] また、第 1 実施形態によると、透過率可変層 44 では、その透過率 T_f が連続的に変化する。連続的变化により両表示内容を微調整することができ、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。

[0066] また、第 1 実施形態によると、透過率可変層 44 では、透過部材 40 の周囲の光を検出可能に設けられた光センサ 7 の検出光量に応じて、透過率 T_f が変化する。これにより、装置 100 の周囲の明るさに応じて、状態表示内容及び画像表示内容の少なくとも一方の視認性を向上させることができる。したがって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0067] また、第 1 実施形態によると、透過率可変層 44 では、検出光量が増加した場合、透過率 T_f が増加前よりも低くなるように変化する。このように変化することで、周囲が明るくても、投影器 50 が投影する画像の背景が暗く

なることで、画像表示内容におけるコントラストが高まって視認性が向上する。したがって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0068] また、第1実施形態によると、遮光性の遮光部材30が表示部10を外側から囲んでいる。ここで、遮光部材30は、視認側に開口する開口部32を有しており、当該開口部32は、透過部材40の閉塞部40aに塞がれている。このような表示部10では、遮光部材30による遮光により、透過率可変層44を介した光の入射光及び射出光の影響が高まる。したがって、透過率可変層44の透過率 T_f の変化による状態表示内容の変化はより効果的なものとなるため、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。

[0069] また、第1実施形態によると、表示部10は、発光により車両の状態を表示する発光表示体としての目盛12a、指針16、及び燃費効率表示12bと、当該発光表示体の背景として表示される遮光部11aを有する板状の表示板11と、を有する。これによれば、透過率可変層44の透過率 T_f が高い場合には、透過部材40から表示部10に入射する入射光を表示板11で視認側に反射することにより、背景としての表示板11の素材感を活かした表示を行なうことができる。一方、透過率 T_f が低い場合には、上述の入射光が減少するため、表示板11の存在が視認され難くなり、目盛12a、指針16、及び燃費効率表示12bが暗闇に浮かぶような表示を行なうことができる。したがって、状態表示内容に画像表示内容とは異なった変化が生じて、両表示内容による複合的な表示の変化によって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0070] また、第1実施形態によると、表示部10は、発光表示体として、燃費に応じた色で発光する燃費効率表示12bを有する。したがって、車両の状況としての燃費効率に応じた表示を実現することが可能となる。

[0071] また、第1実施形態によると、車両が現在オートクルーズコントロールモードに設定されているか否かを判定し、当該判定に応じて画像表示内容を切替える制御部20を有する。したがって、車両の状況としてのオートクルー

ズコントロールモードに適した表示を実現することが可能となる。

[0072] また、第1実施形態によると、透過率可変層44は、二色性色素が溶解した液晶が充填された液晶部44aと、当該液晶部44aを挟む一对の透明電極部44bと、を有する。一对の透明電極部44b間に印加される電圧を制御することで、液晶の配向状態を変えることができる。したがって、容易に透過率を変化させることができる。

[0073] (第2実施形態)

図11～20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。

[0074] 図11, 12に示す第2実施形態の透過部材240は、第1実施形態と同様に、閉塞部240aにより、遮光部材30の視認側端部34と当接することで、視認側に開口する開口部32を全面的に塞いでいる。そして、透過部材240は、遮光部材30よりも外側に張り出す張出部240bを有している。透過部材240は、閉塞部240a及び張出部240bに亘って、透光板242及び透過率可変層244を積層して形成されている。透光板242は、第1実施形態と同様に、透過部材240のうち視認側に配置され、例えばアクリル樹脂ないしはポリカーボネイト樹脂等の合成樹脂により、透光性を有する板状に形成されている。ここで、透光板242は、閉塞部240aに対応する部分と張出部240bに対応する部分とを一体的に有している。透光板242のうち張出部240bに対応する部分は、遮光部材30よりも外側に張り出している。

[0075] 第2実施形態の透過率可変層244は、図11に示すように、複数の領域Ac, Aoに区画されている。各領域Ac, Aoでは、互いに独立して透過率Tfc, Tfoが変化している。具体的に透過率可変層244は、閉塞部240aに設けられる閉塞領域Acと、張出部240bに設けられる張出領域Aoとに区画されている。閉塞領域Ac及び張出領域Aoのそれぞれに、第1実施形態と同様の液晶部44a及び一对の透明電極部44bが形成されている。こうして、透過率可変層244の透過率Tfとして、

閉塞領域 A_c の透過率 T_{fc} 及び張出領域 A_o の T_{fo} は、互いに独立して変化するようになっている。

[0076] このような第2実施形態の構成によって、状態表示内容及び画像表示内容を組み合わせた表示が透過部材240を利用して実現される。以下では、表示に関して、図13～20を用いて、詳細に説明する。

[0077] まず、図13に基づいて、車両用表示装置200の電源がオフ状態の場合について説明する。この場合の表示部10は、指針16が窪み部3の底部に移動し、隠れた状態となっている。また、照明光源部14の発光素子14a～cは全て消灯状態となっている。投影器50は、画像を投影しない状態となっている。透過率可変層44の透過率 T_{fc} , T_{fo} は、可変範囲における最大値 T_{max} (例えば90%) となっている。

[0078] 次に、車両用表示装置200の電源がオン状態である場合について説明していく。電源がオン状態の場合では、第1実施形態と同様に、制御部20が図5のフローチャートに従った判定及び表示の選択を行なう。

[0079] 図14に示す表示Aは、制御部20のステップS10, S12, S16の処理(図5を参照)により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、発光素子14a～cの制御により、目盛12a及び指針16は点灯する一方、燃費効率表示12bは消灯した状態となっている。したがって表示部10により、指針16が目盛12aを指示することで、状態表示内容としてエンジン回転数が表示されている。

[0080] この場合の投影器50は、車速を表示する画像 I_s を透過部材240のうち張出部240bに投影し、燃料残量を表示する画像 I_f 及びオド値を表示する画像 I_o を閉塞部240aに投影している。したがって、投影器50による画像表示内容としては、車速が張出領域 A_o と重畳して、燃料残量及びオド値が閉塞領域 A_c と重畳して、それぞれ表示されている。

[0081] 表示Aにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} , T_{fo} は、光センサ7の検出光量に応じて変化するようになっている。図15のグラフに示すよ

うに、周囲が極めて暗く、検出光量が少ない場合には、図16の状態Xとして、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}及び張出領域A_oの透過率T_{fo}は、共に可変範囲の最大値T_{max}（例えば90%）となっている。

[0082] この状態から周囲が少し明るくなり、検出光量が増加すると、図15に示すように、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}は可変範囲の最大値T_{max}から変化しない一方、張出領域A_oの透過率T_{fo}は低くなるように連続的に変化する。そして、図17の状態Yとして、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}が可変範囲の最大値T_{max}となり、張出領域A_oの透過率T_{fo}が可変範囲の最小値T_{min}（例えば10%）となる。

[0083] さらに周囲が明るくなり、検出光量が増加すると、図15に示すように、張出領域A_oの透過率T_{fo}が可変範囲の最小値T_{min}となっている一方、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}は低くなるように連続的に変化する。そして、図16の状態Zとして、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}及び張出領域A_oの透過率T_{fo}は、共に可変範囲の最小値T_{min}となる。

[0084] 換言すると、透過率可変層244は、検出光量が第1所定値Q₁よりも小さい場合、閉塞領域A_cでの透過率T_{fc}及び張出領域A_oでの透過率T_{fo}が、共に所定透過率T_{fa}よりも高い状態となる。なお、状態Xは、この場合に含まれる。

[0085] そして、透過率可変層244は、検出光量が第1所定値Q₁よりも大きくかつ第2所定値Q₂よりも小さい場合、閉塞領域A_cの透過率T_{fc}が所定透過率T_{fa}よりも高い状態であると共に、張出領域A_oでの透過率T_{fo}が所定透過率T_{fa}よりも低い状態となる。なお、状態Yは、この場合に含まれる。

[0086] さらに、透過率可変層244は、検出光量が第2所定値Q₂よりも大きい場合、閉塞領域A_cでの透過率T_{fc}及び張出領域A_oでの透過率T_{fo}が、共に所定透過率T_{fa}よりも低い状態となる。なお、状態Zは、この場合に含まれる。ここで、第2所定値Q₂は第1所定値Q₁よりも大きい値として定義される。なお、図16においては、ドットの濃淡により透過率可変層

244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} の変化が表されている。

[0087] 張出部240bは、背面側にウインドシールド6しかないため、張出領域A_oの透過率 T_{fo} が高い状態では、ウインドシールド6を通した車外の景色と画像表示内容とを重畳して視認させることができる。しかしながら、張出部240bに投影される画像は、遮光部材30の開口部32よりも内側の閉塞部240aに投影される画像とは対照的に、周囲の明るさを遮るものがないため、当該周囲の明るさの影響を受け易く、コントラストの確保が重要となる。したがって、検出光量が第2所定値 Q_2 よりも小さい第1所定値 Q_1 を越えれば、張出領域A_oの透過率 T_{fo} は、閉塞領域A_cの透過率 T_{fc} よりも先に低くなるように制御されるのである。

[0088] 図17に示す表示Bは、制御部20のステップS10、S11、S14の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、表示Aの場合と同様である。一方で、この場合の投影器50は、車速を表示する画像Isを透過部材240のうち張出部240bに投影し、車間距離を抽象的に表示する画像Idを閉塞部240aに投影している。

[0089] また、表示Bにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} は、表示Aの場合と同様に変化するようになっている。

[0090] 図18に示す表示Cは、制御部20のステップS10、S11、S13の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードであると判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、発光素子14a～cの制御により、目盛12a及び指針16は消灯する一方、燃費効率表示12bは点灯した状態となっている。この場合の投影器50は、表示Bの場合と同様の画像を投影している。

[0091] また、表示Cにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} は、表示A、Bの場合と同様に変化するようになっている。

- [0092] 図19に示す表示Dは、制御部20のステップS10, S12, S15の処理(図5を参照)により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードであると判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部10は、表示Cの場合と同様である。この場合の投影器50は、表示Aの場合と同様の画像を投影している。
- [0093] また、表示Cにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} , T_{fo} は、表示A~Cの場合と同様に変化している。
- [0094] これらの表示A~Dの他に、例えば運転者の手動切替により、図20のような表示に切り替えることができる。この場合の表示部10は、表示A, Bの場合と同様である。一方で、この場合の投影器50は、車速を表示する画像Isを透過部材240のうち張出部240bに投影するが、閉塞部240aには何も投影しない。
- [0095] 以上説明した第2実施形態においても、透過部材240は、透過率 T_{fc} , T_{fo} が変化する透過率可変層244を有している。したがって、第1実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となっている。
- [0096] また、第2実施形態によると、透過率可変層244は、複数の領域Ac, Aoに区画され、各領域Ac, Aoでは、互いに独立して透過率 T_{fc} , T_{fo} が変化する。領域Ac, Ao毎に適切な透過率 T_{fc} , T_{fo} が設定されることで、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。
- [0097] また、第2実施形態によると、遮光部材30よりも外側に張り出す張出部240bを有する透過部材240の透過率可変層244において、閉塞領域Acと張出領域Aoとでは、互いに独立して透過率 T_{fc} , T_{fo} が変化する。透過率可変層244は、両表示内容が重畳し得る閉塞領域Acと、画像表示内容のみとなる張出領域Aoとのそれぞれで、適切な透過率 T_{fc} , T_{fo} に変化することが可能となるので、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。
- [0098] また、第2実施形態によると、透過率可変層244では、車両に設けられた光センサ7の検出光量に応じて、透過率 T_{fc} , T_{fo} が変化する。これ

により、装置200の周囲の明るさに応じて、状態表示内容及び画像表示内容の少なくとも一方の視認性を向上させることができる。したがって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0099] また、遮光部材30に囲まれた表示部10の状態表示内容よりも、画像表示内容の方が周囲の明るさの影響を受けやすい。そこで第2実施形態によると、検出光量が第1所定値 Q_1 よりも小さい場合、閉塞領域Acでの透過率 T_{fc} 及び張出領域Aoでの透過率 T_{fo} は、共に所定透過率 T_{fa} よりも高くなっている。また、検出光量が第1所定値 Q_1 よりも大きくかつ第2所定値 Q_2 よりも小さい場合、閉塞領域Acでの透過率 T_{fc} が所定透過率 T_{fa} よりも高くとなっていると共に、張出領域Aoでの透過率 T_{fo} が所定透過率 T_{fa} よりも低くなっている。また、検出光量が第2所定値 Q_2 よりも大きい場合、閉塞領域Acでの透過率 T_{fc} 及び張出領域Aoでの透過率 T_{fo} は、共に所定透過率 T_{fa} よりも低くなっている。

[0100] すなわち、第2所定値 Q_2 よりも小さい第1所定値 Q_1 に対応する明るさを越えた場合に、画像表示内容のみとなる張出領域Aoでは、透過率 T_{fo} が所定透過率 T_{fa} よりも低くなる。したがって、周囲の明るさの影響を受けやすい画像の背景が暗くなることで、画像表示内容におけるコントラストが高まって視認性が向上する。

[0101] 一方、第1所定値 Q_1 よりも大きい第2所定値 Q_2 に対応する明るさを越えた場合に、両表示内容が重畳し得る閉塞領域Acでは、透過率 T_{fc} が所定透過率 T_{fa} よりも低くなる。こうして、表示部10の状態表示内容も周囲の明るさの影響を受け始めるようになってから、透過率は低くなるのである。以上により、両表示内容の特性を考慮して、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。

[0102] (第3実施形態)

図21、22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。

[0103] 第3実施形態における表示部310において、図21に示すように、表示

板 3 1 1 に形成される指標部 3 1 2 の目盛 3 1 2 a は、半透光性の印刷層の着色に、遮光部 3 1 1 a の色（例えば暗色としての黒色）とは異なる色（例えば明色としての白色）が用いられている。

[0104] 第 1 実施形態と同様に、表示 A、B において、透過率可変層 4 4 の透過率 T_f は、光センサ 7 の検出光量に応じて変化するようにになっている。検出光量が多い程、透過率 T_f は、漸次低下するようにになっている。したがって、周囲が明るくなって検出光量が増加した場合には、透過率可変層 4 4 は、増加前よりも透過率 T_f が低くなるように連続的に変化する。また、周囲が暗くなって検出光量が減少した場合には、透過率可変層 4 4 は、減少前よりも透過率 T_f が高くなるように連続的に変化する。

[0105] ここで、図 2 2 に示す第 3 実施形態の照明光源部 3 1 4 において、目盛 3 1 2 a を背面側から照明する発光素子 3 1 4 a は、透過率 T_f が予め設定された設定値 T_{f1} 以上の場合に、制御部 2 0 により消灯されるようにになっている。消灯状態では目盛 3 1 2 a は発光しないが、当該目盛 3 1 2 a の色が遮光部 3 1 1 a の色とは異なる色であるため、装置 3 0 0 外部からの入射光の反射により、目盛 3 1 2 a が視認される。

[0106] また、発光素子 3 1 4 a は、透過率 T_f が設定値 T_{f1} よりも低い場合に、点灯する。点灯状態では、目盛 3 1 2 a は、発光表示体として機能し、遮光部 3 1 1 a に対して高いコントラストで視認される。

[0107] 以上説明した第 3 実施形態においても、透過部材 4 0 は、透過率 T_f が変化する透過率可変層 4 4 を有している。したがって、第 1 実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となっている。

[0108] また、第 3 実施形態によると、発光素子 3 1 4 a は、透過率可変層 4 4 の透過率 T_f が設定値 T_{f1} 以上の場合に消灯すると共に、設定値 T_{f1} よりも低い場合に、点灯して、指標部 3 1 2 としての目盛 3 1 2 a を発光表示体として機能させる。こうして照明される目盛 3 1 2 a が設けられた表示部 3 1 0 は、透過率可変層 4 4 の透過率 T_f が高い場合には、目盛 3 1 2 a の素材感を活かした表示を行なう。これと共に表示部 3 1 0 は、透過率可変層 4

4の透過率 T_f が低い場合には、目盛312aのコントラストを高めることができる。したがって、車両の状況に適した表示を実現することが可能となる。

[0109] (第4実施形態)

図23～27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。

[0110] 第4実施形態における車両用表示装置400の表示部410は、図23、24に示すように、画像表示素子411を有している。画像表示素子411は、液晶パネル412及び表示用バックライト413を有した平板状に形成されている。

[0111] 液晶パネル412は、画像表示素子411のうち視認側に、透過部材40と対向して配置されている。液晶パネル412は、例えば、薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor、TFT)を用い、2次元方向に配列された複数の液晶画素から形成されるアクティブマトリクス型となっている。

[0112] 表示用バックライト413は、液晶パネル412よりも背面側に、当該液晶パネル412と隣接して配置されている。表示用バックライト413は、例えば発光ダイオード素子等の発光素子413a、導光板413b等によって構成されている。表示用バックライト413は、発光素子413aが発した光を導光板413bの導光により液晶パネル412の背面側から当該液晶パネル412に入射させる。

[0113] 液晶パネル412において、表示用バックライト413からの光の透過率が液晶画素毎に制御されることで、画像表示素子411は、投影器50による画像表示内容とは別の画像を表示可能となっている。本実施形態において液晶パネル412は、ウインドシールド6側に円弧が向く半円状に、視認側に露出している。

[0114] 以上説明してきた構成によって、状態表示内容及び画像表示内容を組み合わせた表示が透過部材40を利用して実現される。以下では、表示に関して

、図 23、25～27 を用いて説明する。

[0115] まず、図 25 に基づいて、車両用表示装置 400 の電源がオフ状態の場合について説明する。この場合の表示部 410 は、発光素子 413a が全て消灯状態となっており、画像表示素子 411 による画像を表示しない状態となっている。投影器 50 及び透過率可変層 44 の状態は、第 1 実施形態の電源オフ状態と同様である。

[0116] 次に、車両用表示装置 400 の電源がオン状態である場合について説明する。電源がオン状態の場合では、第 1 実施形態と同様に、図 5 のフローチャートに従った判定及び当該判定に応じた表示の選択を行なう。

[0117] 図 23 に示す表示 A は、制御部 20 のステップ S10、S12、S16 の処理（図 5 を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部 410 は、画像表示内容とは別の画像として、指標画像 IM1 及びバー画像 IM2 を表示する。

[0118] 指標画像 IM1 は、画像が目盛及び文字の形状をなすことで、表示される。指標画像 IM1 のうち目盛画像 IM1a は、上述の円弧に沿って配列されている。指標画像 IM1 のうち文字画像 IM1b は、上述の円弧に沿って、目盛画像 IM1a よりも内側に配列されている。

[0119] バー画像 IM2 は、上述の円弧に沿って、目盛画像 IM1a 及び文字画像 IM1b よりも内側に配置されている。バー画像 IM2 のうち、指標画像 IM1 の車両状態の表示値以下となる範囲の表示色 CL が、当該表示値よりも大きい範囲の表示色 CH と異なって表示されることで、画像表示素子 411 により表示部 410 は、車両の状態（例えば、状態表示内容としてのエンジン回転数）を表示する。特に本実施形態では、表示色 CH が背景色と同じ暗色（例えば黒色）であり、表示色 CL が表示色 CH よりも明度が高い明色（例えば青色）となっている。

[0120] この場合の投影器 50 は、第 1 実施形態と同様、画像として、車速を表示する画像 Is、燃料残量を表示する画像 If、及びオド値を表示する画像 I

oを投影している。したがって投影器50により、画像表示内容として、車速、燃料残量、及びオド値が表示されている。画像表示内容としての虚像は、状態表示内容としての実像よりも背面側に結像される。

[0121] 表示Aにおける透過率可変層44の透過率 T_f は、図26に示すように、第1実施形態と同様、光センサ7の検出光量に応じて変化するようになっている。ここで第4実施形態では、制御部20により、透過率可変層44の透過率 T_f に応じて、発光素子413aの発光強度が制御される。この結果、画像表示素子411が表示する画像の発光強度は、透過率 T_f に応じて変化する。特に本実施形態では、透過率 T_f が低くなる程、画像表示素子411が表示する画像の発光強度が増大する。

[0122] 制御部20のステップS10, S11, S14の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードでないと判定された場合には、本実施形態の表示Aの画像表示内容を、第1実施形態の表示Bの画像表示内容に差し替えた表示Bが選択される。

[0123] 制御部20のステップS10, S11, S13の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードであると判定された場合には、例えば、本実施形態の表示Bの指標画像IM1及びバー画像IM2を非表示とし、代わりに、燃費効率画像を表示した表示Cが選択される。燃費効率画像としては、第1実施形態の燃費効率表示を模した画像であってもよく、その他の燃費効率を表示する画像であってもよい。また、燃費効率画像は、液晶パネル412において指標画像IM1及びバー画像IM2を表示していた領域も使用して大きく表示されてもよい。

[0124] なお、制御部20のステップS10, S12, S15の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードであると判定された場合には、本実施形態の表示Cの画像表示内容を、本実施形態の表示Aの画像表示内容に差し替えた表示Dが選択される。

[0125] また、表示B～Dにおける透過率可変層44の透過率 T_f は、表示Aの場合と同様に変化するようになっている。

[0126] これらの表示A～Dの他に、例えば運転者の手動切替により、図27のような表示に切り替えることができる。この場合の表示部410は、発光素子413aが全て消灯状態となっており、画像表示素子411による画像を表示しない状態となっている。この場合の投影器50は、表示Aの場合と同様に、画像として、車速を表示する画像Is、燃料残量を表示する画像If、及びオド値を表示する画像Ioを投影している。

[0127] 以上説明した第4実施形態においても、透過部材40は、透過率Tfが変化する透過率可変層44を有している。したがって、第1実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となっている。

[0128] また、第4実施形態によると、表示部410は、画像表示内容とは別の画像を表示する画像表示素子411を有する。このようにすることで、表示部410の表示の自由度が高まるので、車両の状況により適した表示を実現することが可能となる。

[0129] また、第4実施形態によると、画像表示素子411が表示する画像IM1、IM2の発光強度は、透過率Tfに応じて変化する。透過率Tfの変化に合わせて、表示部410による表示の明るさが変化することとなるので、車両の状況に適したコントラストで車両の状態を表示可能となる。

[0130] また、第4実施形態によると、透過率Tfが低くなる程、画像の発光強度が増大する。透過率Tfが低くなっても、状態表示内容を視認側に確実に透過させることができるので、表示部410による表示の明るさが低下して視認されることが抑制できる。

[0131] (第5実施形態)

図28～35に示すように、本開示の第5実施形態は、第2実施形態又は第4実施形態の変形例である。第5実施形態について、第2実施形態又は第4実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0132] 第5実施形態における車両用表示装置500の表示部410は、図28に示すように、第4実施形態と同様に、画像表示内容とは別の画像を表示する画像表示素子411を有している。一方、第5実施形態における透過部材2

40は、第2実施形態と同様の閉塞部240a及び張出部240bを有し、透過率可変層244は、閉塞部240aに設けられる閉塞領域Acと、張出部240bに設けられる張出領域Aoとに区画されている。閉塞領域Acの透過率Tfc及び張出領域Aoの透過率Tfoは、互いに独立して変化している。

[0133] このような第5実施形態の構成によって、状態表示内容及び画像表示内容を組み合わせた表示が透過部材240を利用して実現される。以下では、表示に関して、図28、30～35を用いて説明する。

[0134] まず、図30に基づいて、車両用表示装置500の電源がオフ状態の場合について説明する。この場合の表示部410は、第4実施形態と同様に、発光素子413aが全て消灯状態となっており、画像表示素子411による画像を表示しない状態となっている。

[0135] 次に、車両用表示装置500の電源がオン状態である場合について説明していく。電源がオン状態の場合では、第2、4実施形態と同様に、制御部20が図5のフローチャートに従った判定及び表示の選択を行なう。

[0136] 図28に示す表示Aは、制御部20のステップS10、S12、S16の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部410は、指標画像IM1及びバー画像IM2によって、状態表示内容としてのエンジン回転数を表示する。指標画像IM1及びバー画像IM2は、基本的に第4実施形態と同様であるが、バー画像IM2が目盛画像IM1aと文字画像IM1bとの間に配置されている点が異なっている。

[0137] この場合の投影器50は、第2実施形態と同様に、車速を表示する画像Isを透過部材240のうち張出部240bに投影し、燃料残量を表示する画像If及びオド値を表示する画像Ioを閉塞部240aに投影している。したがって、投影器50による画像表示内容としては、車速が張出領域Aoと重畳して、燃料残量及びオド値が閉塞領域Acと重畳して、それぞれ表示さ

れている。

[0138] 表示Aにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} は、図31に示すように、第2実施形態と同様に、光センサ7の検出光量に応じて変化している。ここで第5実施形態では、制御部20により、透過率可変層244の閉塞領域Acの透過率 T_{fc} に応じて、発光素子413aの発光強度が制御される。すなわち第5実施形態では、発光素子413aの発光強度は、張出領域Aoの透過率 T_{fo} には無関係となっている。この結果、画像表示素子411が表示する画像の発光強度は、透過率 T_{fc} に応じて変化する。特に本実施形態では、透過率 T_{fc} が低くなる程、画像の発光強度が増大する。

[0139] 図32に示す表示Bは、制御部20のステップS10、S11、S14の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードでないと判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部410は、表示Aの場合と同様である。一方で、この場合の投影器50は、車速を表示する画像Isを透過部材240のうち張出部240bに投影し、車間距離を抽象的に表示する画像Idを閉塞部240aに投影している。

[0140] また、表示Bにおける透過率可変層244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} は、表示Aの場合と同様に変化している。

[0141] 図33に示す表示Cは、制御部20のステップS10、S11、S13の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードであり、かつ、エコモードであると判定された場合に選択される表示である。この場合の表示部410は、発光素子413aが全て消灯状態となっており、画像表示素子411による画像を表示しない状態となっている。この場合の投影器50は、表示Bの場合と同様の画像を投影している。

[0142] 図34に示す表示Dは、制御部20のステップS10、S12、S15の処理（図5を参照）により、車両が現在オートクルーズコントロールモードでなく、かつ、エコモードであると判定された場合に選択される表示である。

。この場合の表示部410は、表示Cの場合と同様である。この場合の投影器50は、表示Aの場合と同様の画像を投影している。

[0143] これら表示A～Dの他に、例えば運転者の手動切替により、図35のような表示に切り替えることができる。この場合の表示部410は、表示A、Bの場合と同様である。一方で、この場合の投影器50は、車速を表示する画像1sを透過部材240のうち張出部240bに投影するが、閉塞部240aには何も投影しない。

[0144] 表示C、D及び図35の場合における透過率可変層244の透過率 T_{fc} 、 T_{fo} は、表示Aの場合と同様に変化するようにになっている。ただし、表示部410が画像を表示していないので、画像1d又は画像1f、1oのコントラストを優先して、透過率 T_{fc} が最小値 T_{min} に固定されてもよい。

[0145] 以上説明した第5実施形態においても、透過部材240は、透過率 T_{fc} 、 T_{fo} が変化する透過率可変層244を有している。したがって、第1実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となっている。

[0146] また、第5実施形態によると、画像表示素子411が表示する画像の発光強度は、閉塞領域Acの透過率 T_{fc} に応じて変化する。そして、閉塞領域Acの透過率 T_{fc} が低くなる程、画像の発光強度が増大する。このようにすることで、閉塞領域Acの透過率 T_{fc} が低くなっても、状態表示内容を視認側に確実に透過させることができるので、表示部410による表示の明るさが低下して視認されることが抑制できる。

[0147] (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。

[0148] 具体的に、変形例1としては、図36、37に示すように、表示部10は、指針16の代わりにドラム体97を用いて、車両の状態を表示するものであってもよい。ドラム体97は、表示板11よりも背面側に配置される照明

部材であり、例えば円筒状に形成されている。ドラム体 97 の視認側及び背面側の両底面部 97 a, 97 b は、例えば合成樹脂により、遮光性を有する円板状に形成されている。ドラム体 97 の内部において、視認側の底面部 97 a には例えば LED 素子による光源 97 c が配置されている。

[0149] また、ドラム体 97 の側面部 97 d は、両底面部 97 a ~ b の縁部に合わせて遮光性のスライド板 97 e が形成されるスライド部となっている。スライド板 97 e は、ステッパモータ 96 の駆動により、その一部がスライドするようになっており、スライドにより、スライド板 97 e 間の開口としての照明窓 97 f が開閉して、当該照明窓 97 f の範囲が変化する。このような側面部 97 d により、ドラム体 97 は、照明窓 97 f を通じて反射体 98 を照明するようになっている。

[0150] 反射体 98 は、表示板 11 の円弧状外周部 11 b の外側において、照明窓 97 f からの光を視認側へ向けて反射する。こうして、視認者は、表示板 11 の指標部 12 と、反射体 98 における照明範囲 L R とを照合することで、車両の状態を認識することができる。

[0151] 特に第 2, 5 実施形態に関する変形例 2 としては、透過部材 240 の張出部 240 b よりも背面側に、投影器 50 を配置し、この投影器 50 からの画像を張出部 240 b に投影して、当該張出部 240 b の透過により、画像表示内容を視認側に指向させるようにしてもよい。

[0152] 第 1 ~ 3 実施形態に関する変形例 3 としては、表示板 11 の指標部 12 は、印刷層の代わりに、二色成形又は凹凸を設けること等により形成されていてもよい。

[0153] 変形例 4 としては、表示部 10 が表示する車両の状態としては、エンジン回転数及び燃費効率以外にも、車速、燃料残量、エンジン冷却水の水温、オド値、車間距離、又は電動モータの電流値等を採用することができる。

[0154] 変形例 5 としては、投影器 50 が投影する画像の画像表示内容としては、車速、燃料残量、オド値、及び車間距離以外にも、エンジン回転数、エンジン冷却水の水温、電動モータの電流値、警報、道路情報、視界補助情報、又

は電子メール等を採用することができる。

- [0155] 変形例6としては、視認者の好みにより、手動で透過率可変層44, 244の透過率 T_f , T_{fc} , T_{fo} が変化するようにしてもよい。
- [0156] 変形例7としては、透過率可変層44, 244の透過率 T_f , T_{fc} , T_{fo} は、離散的に変化するものであってもよい。
- [0157] 変形例8としては、遮光部材30は、光の一部を遮光する半透光性の部材であってもよい。また、車両用表示装置100は、遮光部材30の代わりに、表示部10を外側から囲むと共に、視認側に開口する開口部32を有する透光性の透光部材を備えていてもよい。
- [0158] 変形例9としては、光センサ7は、透過部材40の周囲の光を検出可能に設けられたものであれば、車両のインストルメントパネル2上部以外に設けられてもよい。例えば、車両用表示装置100が光センサ7を遮光部材30の上部に備えていてもよい。ここで、透過部材40の周囲とは、透過部材40が組み合わせる両表示内容を視認する環境に近ければ、車内の透過部材40から多少（例えば2～3m）離れた箇所であってもよい。
- [0159] 第2, 5実施形態に関する変形例10としては、透過率可変層244は、図11に示すように、3つ以上の領域に区画され、各領域にて互いに独立して透過率が変化するようにしてもよい。
- [0160] 変形例11としては、画像表示内容としての虚像は、第1～5実施形態において表示板11, 311又は液晶パネル412の実像よりも背面側に結像されるものとしたが、視認側に結像されるものとしてもよい。
- [0161] 第4, 5実施形態に関する変形例12としては、画像表示素子411には、半円状の液晶パネル412以外に、矩形状又は円形状の液晶パネル、有機ELディスプレイを用いた素子等を採用することができる。
- [0162] 第4, 5実施形態に関する変形例13としては、画像表示素子411は、指標画像IM1及びバー画像IM2以外により、車両の状態を表示してもよい。例えば、視認者の好みに応じて、バー画像IM2の代わりに、指針状の指針画像を表示するようにしてもよい。

[0163] 第4, 5実施形態に関する変形例14としては、表示部410は、実体の指針をさらに有し、当該実体の指針が、画像表示素子411に表示された指標画像IM1を指示するようにしてもよい。

[0164] 第4, 5実施形態に関する変形例15としては、画像表示素子411は、状態を表示する画像IM1, IM2の他に、警報、道路情報、視界補助情報、又は電子メール等も画像として表示することができる。

[0165] 第5実施形態に関する変形例16としては、表示C又は表示Dが選択された場合、すなわち車両が現在エコモードであると判定された場合に、表示部410は、燃費効率画像を表示するようにしてもよい。

[0166] (第6実施形態)

本開示の第6実施形態における車両用表示装置1100は、図38, 39に示すように、車両のインストルメントパネル1002に搭載されている。具体的に、インストルメントパネル1002の上部には、車両のウィンドシールド1006と対向した箇所に、パネル面から窪んで形成される窪み部1003が設けられており、車両用表示装置1100は、当該窪み部1003に設置される。車両用表示装置1100は、車両の座席に着席し、当該装置1100よりも視認側に位置する視認者に対し、表示内容を視認させることが可能となっている。すなわち視認者は、ウィンドシールド1006を通して道路及び道路標識等を含む前景を視認すると共に、前景からの視線移動によって車両用表示装置1100の表示内容を視認することとなる。

[0167] このような車両用表示装置1100の構成を、以下に詳細に説明する。車両用表示装置1100は、表示部1010、遮光部材1030、透過部材1040、及び投影器1050を主体として構成される。

[0168] 第6実施形態の表示部1010は、表示板1011、基板1013、表示板用光源1014、ステッパモータ1015、指針1016、アンビエント用光源1017、及び反射板1018を有している。

[0169] 表示板1011は、一般的には文字板とも呼ばれており、例えば半円状の透光性を有する合成樹脂からなる板状基材の表面に、遮光性の印刷層、又は

半透光性の印刷層が形成された平板状を呈している。詳細に、表示板 1011 は、ウインドシールド 1006 側に半円状の円弧 1011a が向く配置となっている。表示板 1011 には、半透光性の印刷層が形成された箇所、又は印刷層が形成されない箇所が目盛 1012a 及び文字 1012b の形状をなすことで、指標 1012 が形成されている。指標 1012 のうち目盛 1012a は、表示板 1011 の円弧 1011a に沿って配列されて設けられている。

[0170] 基板 1013 は、表示板 1011 よりも視認側とは反対側の背面側に配置され、例えば合成樹脂により形成されている。基板 1013 には、電子回路、表示板用光源 1014、アンビエント用光源 1017 が実装されていると共に、ステッパモータ 1015 が保持されている。

[0171] 表示板用光源 1014 は、基板 1013 の視認側に実装され、例えば発光ダイオード素子により構成される。表示板用光源 1014 が表示板 1011 を背面側から照明することで、指標 1012 は点灯表示されるようになっている。

[0172] ステッパモータ 1015 は、基板 1013 の視認側に配置され、電子回路を通じて駆動を制御されて、機械的に接続される指針 1016 に対して回転を出力する。

[0173] 指針 1016 は、表示板 1011 よりも視認側に配置される針状部材である。ステッパモータ 1015 の駆動により、指針 1016 は、表示板 1011 を貫通して設けられる回転軸 1016a の周りに回動するようになっている。指針 1016 は、回転軸 1016a の周りを、表示板 1011 の円弧 1011a に応じた例えば 180° 未満の範囲で回動して、指標 1012 としての目盛 1012a を指示する。このようにして、表示部 1010 は、指標 1012 を指示する指針 1016 を用いたアナログ表示により、車両の状態を表示するようになっている。特に第 6 実施形態では、指標 1012 及び指針 1016 により、車両の状態としてエンジン回転数が表示される。

[0174] アンビエント用光源 1017 は、表示部 1010 のうち外側に形成され、

基板 1013 の視認側に実装されている。アンビエント用光源 1017 は、例えば発光ダイオード素子を用いて、電子回路を通じて制御されて、赤、緑、又は青等の任意の色で発光することが可能となっている。

[0175] 反射板 1018 は、アンビエント用光源 1017 と対向して配置されており、当該光源の光を反射するようになっている。反射された光は、表示板 1011 の円弧 1011a と遮光部材 1030 との間の導光路 1019 を通じて表示部 1010 の視認側に到達することで、間接照明として光が漏れたような雰囲気を出す。アンビエント用光源 1017 が車両の状態として燃費に対応した色で発光することで、間接照明によっても車両の状態は表示されるのである。

[0176] また、反射板 1018 は、遮光性を有し、基板 1013 まで到達して表示板用光源 1014 が存在する空間とアンビエント用光源 1017 が存在する空間とを区切ることで、互いの光源の光は、混ざらないようになっている。

[0177] 遮光部材 1030 は、例えば合成樹脂により、遮光性を有する曲面板状に形成されている。遮光部材 1030 は、表示部 1010 を外側から表示板 1011 の円弧 1011a に沿って囲んでいる。また、遮光部材 1030 は、表示部 1010 の背面側全体を覆う一方、視認側には開口部 1032 を有している。

[0178] 透過部材 1040 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の合成樹脂により、透光性を有する板状に形成されている。透過部材 1040 は、表示部 1010 よりも視認側に配置され、遮光部材 1030 の視認側端部 1034 と当接することで、開口部 1032 の全面を覆っている。したがって、透過部材 1040 及び遮光部材 1030 により、表示部 1010 の全体が被覆され、表示部 1010 は、塵や埃、及び興味を持った乗員がこれに触れること等から保護される。

[0179] 透過部材 1040 は、表示部 1010 に対して、遮光部材 1030 よりも外側に張り出している。具体的に、透過部材 1040 は、表示板 1011 の円弧 1011a が形成される全方向に亘って、遮光部材 1030 よりも外側

に張り出している。ここで、透過部材１０４０の張り出し寸法は、ウインドシールド１００６と対向する方向において、側部１０４２の方向よりも小さくなっている。また、透過部材１０４０は、その中央部が背面側に凹む曲面板状となっている。

[0180] 特に図３８に示すように、さらに透過部材１０４０は、遮光部材１０３０よりも外側において、スモーク調の着色部１０４４を有している。着色部１０４４は、透過部材１０４０において表示部１０１０の状態表示内容を透過させる内側の透過率よりも、透過率が低くなるように着色されている。本実施形態の着色部１０４４は、ウインドシールド１００６と対向する方向に形成され、透過部材１０４０の側部１０４２は、着色されていない。着色部１０４４は、当該着色部１０４４の中央から内側に向かう程透過率が高くなるグラデーション部１０４４aを有している。グラデーション部１０４４aの一部は、遮光部材１０３０よりも内側の領域にも亘って形成されているが、当該領域においては状態表示内容の透過に支障の少ない透過率に設定されている。なお、図３８では、着色部１０４４、グラデーション部１０４４aがドットにて示されている。

[0181] なお、本実施形態の着色部１０４４は、半透過又は半透明のスモーク色に着色されるが、他の色に着色されていてもよい。また、当該着色部１０４４への着色方法としては、染料による透過部材１０４０の染色、透過部材１０４０表面への着色フィルムの貼り付け、又は透過部材１０４０表面への印刷等の方法が採用され得る。

[0182] こうして、表示部の状態表示内容は、透過部材１０４０を透過する。したがって、視認者は、透過部材１０４０を介して、状態表示内容を光として知覚し、認識することが可能となっている。

[0183] 投影器１０５０は、透過部材１０４０よりも視認側において配置されている。詳細に、投影器１０５０は、インストルメントパネル１００２の窪み部１００３において、ウインドシールド１００６とは対向して傾斜する傾斜面１００４においてさらに凹んで設けられた凹部１００４aに配置されている。

。本実施形態において投影器１０５０は、画像を投影する液晶パネル１０５２を有している。液晶パネル１０５２は、例えば、薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、ＴＦＴ）を用い、２次元方向に配列された複数の液晶画素から形成されるアクティブマトリクス型が採用されている。また、投影器１０５０は、投影用バックライト１０５４を有しており、当該投影用バックライト１０５４の光が液晶パネル１０５２に入射する。液晶パネル１０５２において、投影用バックライト１０５４からの光の透過率が液晶画素毎に制御されることで、投影器１０５０は、透過部材１０４０に画像表示内容を投影することが可能となっている。

[0184] 投影された画像表示内容は、透過部材１０４０における反射により、当該透過部材１０４０を介して視認側に指向される。したがって、視認者は、透過部材１０４０を介して、画像表示内容を光として知覚し、認識することが可能となっている。

[0185] 本実施形態では、画像表示内容は、透過部材１０４０のうち着色部１０４４に投影され、例えば車両の速度となっている。このようにして両表示内容（すなわち、状態表示内容及び画像表示内容）は、完全に重ならず、ずれた状態で視認され得る。

[0186] なお、投影器１０５０は、透過部材１０４０に画像表示内容を投影可能なものであれば、液晶パネル１０５２以外の、例えば有機ＥＬディスプレイ等を用いたものであってもよい。

[0187] （作用効果）

以上説明した第６実施形態の作用効果を以下に説明する。

[0188] 第６実施形態によると、透過部材１０４０が表示部１０１０よりも視認側に配置されている。そして、表示部１０１０において、車両の状態が表示されると、当該表示部１０１０の状態表示内容は、透過部材１０４０を透過する。さらに、同透過部材１０４０に、投影器１０５０により画像表示内容が投影されて、視認側に画像表示内容が指向される。したがって、視認者は、状態表示内容をはっきりと視認できると共に、このように共通の透過部材１

０４０を利用した両表示内容間を視線移動の負荷を軽減して視認できる。以上により、視認性の高い車両用表示装置を提供することができる。

[0189] また、第６実施形態によると、透過部材１０４０よりも視認側に配置される投影器１０５０は、透過部材１０４０における反射により、画像表示内容を指向させる。このような画像表示内容は、奥行きのある虚像として表示されることとなるので、視認者の焦点調整の負荷を軽減することにより、視認性を高めることができる。

[0190] また、第６実施形態によると、表示部１０１０を外側から囲む遮光性の遮光部材１０３０を備え、透過部材１０４０は、表示部１０１０に対して、遮光部材１０３０よりも外側に張り出している。これによれば、投影器１０５０による透過部材１０４０への投影範囲の自由度が高まるので、例えば両表示内容の表示位置が完全に重なることを避けること等により、視認性を高めることができる。

[0191] また、第６実施形態によると、透過部材１０４０は、遮光部材１０３０よりも外側において、内側よりも透過率が低くなるように着色された着色部１０４４を有する。これによれば、透過部材１０４０において遮光部材１０３０よりも内側では、高透過率で表示部１０１０の状態表示内容を透過でき、また、透過部材１０４０において遮光部材１０３０より外側では、画像表示内容のコントラストを高めて視認側に指向させることが可能となるので、視認性が高まる。

[0192] また、第６実施形態によると、着色部１０４４は、内側に向かう程、透過率が高くなるグラデーション部１０４４ａを有する。このようなグラデーション部１０４４ａにより、境目を生じさせずに両表示内容の視認性を高めることができる。

[0193] また、第６実施形態によると、表示部１０１０は、指標１０１２を指示する指針１０１６を用いて、車両の状態を表示する。これによれば、投影器１０５０の投影だけでは不可能な実体物を用いた表示が可能となるので、視認性が高まる。

[0194] (第7実施形態)

図40～42に示すように、本開示の第7実施形態は第6実施形態の変形例である。第7実施形態について、第6実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0195] 第7実施形態における車両用表示装置1200の表示部1020は、表示板1021、バックライトユニット1023、基板1024、アンビエント用光源1025、ステッパモータ1026、ドラム体1027、及び反射体1028を有している。

[0196] 表示板1021は、第6実施形態の表示板1011と同様に形成されているが、指標1022のうち目盛1022aは、第6実施形態とは異なり、車両の状態（本実施形態ではエンジン回転数）を表す文字1022bと一対となるように、表示板1021の円弧1021aに沿って形成されている。すなわち、文字1022b間の中間値を示す副目盛は設けられていない。なお、図42においては、指標1022の図示が省略されている。

[0197] バックライトユニット1023は、バックライト光源1023a及び導光板1023bにより、表示板1021を背面側から照明する。例えば発光ダイオード素子からなるバックライト光源1023aが、表示板1021の背面側に配置された導光板1023bの側部に向けて発光することで、導光板1023bが表示板1021に向けて光を導光する。これにより、指標1022は点灯表示されるようになっている。また、導光板1023bの背面側には遮光板1023cが設けられており、導光板1023bを通る光が他の空間に漏れないようになっている。

[0198] 基板1024は、第6実施形態の基板1013と同様に、表示板1021よりも背面側に配置されている。基板1024には、電子回路、アンビエント用光源1025が実装されていると共に、ステッパモータ1026が保持されている。

[0199] アンビエント用光源1025は、第6実施形態と同様である。アンビエント用光源1025からの光は、表示部1020の最も外側において遮光部材

１０３０に沿って形成された導光路１０２９を通じて表示部１０２０の視認側に到達することで、間接照明として光が漏れたような雰囲気を出す。

[0200] ステッパモータ１０２６は、基板１０２４の視認側に配置され、電子回路を通じて駆動を制御されて、機械的に接続されるドラム体１０２７に対して回転を出力する。

[0201] ドラム体１０２７は、表示板１０２１及びバックライトユニット１０２３よりも背面側かつステッパモータ１０２６よりも視認側に配置される照明部材であり、例えば円筒状に形成されている。ドラム体１０２７の視認側及び背面側の両底面部１０２７ａ、１０２７ｂは、例えば合成樹脂により、遮光性を有する円板状に形成されている。ドラム体１０２７の内部において、視認側の底面部１０２７ａには、例えば発光ダイオード素子からなる、反射照明用光源１０２７ｃが配置されている。

[0202] また、ドラム体１０２７の側面部１０２７ｄは、両底面部１０２７ａ～１０２７ｂの縁部に合わせてスライド板１０２７ｅが形成されるスライド部となっている。スライド板１０２７ｅは、例えば合成樹脂により、遮光性を有する帯板状となっている。スライド板１０２７ｅは、ステッパモータ１０２６の駆動により、その一部がスライドするようになっており、スライドにより、スライド板１０２７ｅ間の開口としての照明窓１０２７ｆが開閉して、当該照明窓１０２７ｆの範囲が変化する。このような側面部１０２７ｄにより、ドラム体１０２７は、照明窓１０２７ｆを通じて反射体１０２８の反射面１０２８ａを照明するようになっている。

[0203] 反射体１０２８は、導光路１０２９の内側、かつ、ドラム体１０２７及び表示板１０２１の円弧１０２１ａの外側において、ドラム体１０２７からの光を、反射面１０２８ａによって視認側に向けて反射する。具体的に、反射体１０２８の反射面１０２８ａは、視認側から見えるように円弧１０２１ａに沿って円環状に形成されることで、指標１０２２のうち目盛１０２２ａの隣に配置されている。反射面１０２８ａは、例えば反射体１０２８の基材の表面にアルミニウム等の金属蒸着膜を設けること等により、形成されている。

。

[0204] そして、ドラム体 1027 により、照明窓 1027f の範囲に応じて、反射面 1028a の一部又は全部が照明される。こうして、表示部 1020 は、車両の状態を表示する。すなわち、視認者は、表示板 1021 の指標 1022 と、反射面 1028a における照明範囲 LR（図 40，42 参照）とを照合することで、車両の状態を認識できるようになっているのである。

[0205] なお、図 41 では、光がドラム体 1027 から反射面 1028a に反射される経路が、破線の矢印によって示されている。

[0206] 以上説明した第 7 実施形態においても、透過部材 1040 が表示部 1020 よりも視認側に配置され、当該表示部 1020 の状態表示内容を透過する。また、投影器 1050 が透過部材 1040 に画像表示内容を投影して、当該透過部材 1040 を介して視認側に画像表示内容を指向させる。したがって、第 6 実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となる。

[0207] また、第 7 実施形態によると、表示部 1020 は、指標 1022 が形成される表示板 1021 と、指標 1022 の隣に配置される反射面 1028a と、反射面 1028a のうち一部又は全部を照明することで、車両の状態を表示する照明部材としてのドラム体 1027 と、を有する。これによれば、ドラム体 1027 による反射面 1028a を介した照明により、状態表示内容の視認性を高めることができる。

[0208] （第 8 実施形態）

図 43，44 に示すように、本開示の第 8 実施形態は第 6 実施形態の変形例である。第 8 実施形態について、第 6 実施形態とは異なる点を中心に説明する。

[0209] 第 8 実施形態における車両用表示装置 1300 の表示部 1310 は、画像表示素子 1311 を有している。画像表示素子 1311 は、液晶パネル 1312 及び表示用バックライト 1313 を有した平板状に形成されている。

[0210] 液晶パネル 1312 は、画像表示素子 1311 のうち視認側に、透過部材 1040 と対向して配置されている。液晶パネル 1312 は、例えば、薄膜

トランジスタ（Thin Film Transistor、T F T）を用い、２次元方向に配列された複数の液晶画素から形成されるアクティブマトリクス型となっている。

[0211] 表示用バックライト１３１３は、液晶パネル１３１２よりも背面側に、当該液晶パネル１３１２と隣接して配置されている。表示用バックライト１３１３は、例えば発光ダイオード素子等の発光素子１３１３ a、導光板１３１３ b等により構成されている。表示用バックライト１３１３は、発光素子１３１３ aが発した光を導光板１３１３ bの導光により液晶パネル１３１２の背面側から当該液晶パネル１３１２に入射させる。

[0212] 液晶パネル１３１２において、表示用バックライト１３１３からの光の透過率が液晶画素毎に制御されることで、画像表示素子１３１１は、投影器１０５０による画像表示内容とは別の画像 I M 1, I M 2 を表示可能となっている。

[0213] 本実施形態の画像表示素子１３１１は、矩形状に形成されている。このため、表示部１３１０を外側から囲む遮光部材１３３０は、当該矩形状の画像表示素子１３１１に合わせて角張った外観形状となっている。一方、遮光部材１３３０において開口部１３３２が設けられた視認側の視認側端部１３３４は、第６実施形態と同様に、円弧状に透過部材１０４０と当接している。そして、液晶パネル１３１２は、視認側の表面の一部を遮光部材１３３０の隠蔽部１３３６に隠されることで、ウインドシールド１００６側に円弧が向く半円状に、視認側に露出している。

[0214] なお、図４４では、遮光部材１３３０内の画像表示素子１３１１よりも背面側に空間１３１４が設けられているが、当該空間１３１４を設けずに、車両用表示装置１３００を小型化してもよい。

[0215] 図４３に示すように、画像表示素子１３１１は、表示する画像が目盛及び文字の形状をなすことで、指標画像 I M 1 を表示する。指標画像 I M 1 のうち目盛画像 I M 1 a は、上述の円弧に沿って配置されている。指標画像 I M 1 のうち文字画像 I M 1 b は、上述の円弧に沿って、目盛画像 I M 1 a より

も内側に配列されている。

[0216] 加えて画像表示素子 1311 は、バー画像 IM2 を表示する。バー画像 IM2 は、上述の円弧に沿って、目盛画像 IM1a と文字画像 IM1b との間に配列されている。バー画像 IM2 のうち、指標画像 IM1 の車両状態の表示値以下となる範囲の表示色 CL が、当該表示値よりも大きい範囲の表示色 CH と異なって表示されることで、画像表示素子 1311 により表示部 1310 は、車両の状態（例えばエンジン回転数）を表示する。特に本実施形態では、表示色 CH が背景色と同じ暗色（例えば黒色）であり、表示色 CL が表示色 CH よりも明度が高い明色（例えば青色）となっている。

[0217] また、画像表示素子 1311 は、上述の画像 IM1, IM2 に留まらず、様々な画像を表示することができる。例えば、視認者の好みに応じて、バー画像 IM2 の代わりに、指針状の指針画像を表示することができる。この他、画像表示素子 1311 は、例えば道路情報、視界補助情報、電子メール等も画像として表示することができる。

[0218] 以上説明した第 8 実施形態においても、透過部材 1040 が表示部 1310 よりも視認側に配置され、当該表示部 1310 の状態表示内容を透過する。また、投影器 1050 が透過部材 1040 に画像表示内容を投影して、当該透過部材 1040 を介して視認側に画像表示内容を指向させる。したがって、第 6 実施形態に準じた作用効果を奏することが可能となる。

[0219] また、第 8 実施形態によると、表示部 1310 は、画像表示内容とは別の画像 IM1, IM2 を表示する画像表示素子 1311 を有する。このようにすることで、表示部 1310 の表示の汎用性が高まるので、視認性の高い車両用表示装置 1300 を提供することができる。

[0220] （他の実施形態）

具体的に、変形例 12 としては、表示部 1010 が表示する車両の状態としては、エンジン回転数及び燃費以外にも、燃料残量、エンジン冷却水の水温、電動モータの電流値、又はこれらの組み合わせ等を採用することが可能である。

- [0221] 変形例 13 としては、投影器 1050 が投影する画像としては、車両の速度以外にも、エンジン回転数、燃料残量、エンジン冷却水の水温、電動モータの電流値、警報、道路情報、視界補助情報、電子メール、又はこれらの組み合わせ等が表示されてもよい。
- [0222] 変形例 14 としては、画像表示内容は、透過部材 1040 のうち着色部以外の箇所に投影されてもよい。画像表示内容は、表示部 1010 の状態表示内容と重なる箇所に投影されてもよい。
- [0223] 変形例 15 としては、着色部 1044 は、グラデーション部 1044a を有していなくてもよい。すなわち、着色部 1044 と着色部以外の箇所との間に明瞭な境目が視認されてもよい。
- [0224] 変形例 16 としては、透過部材 1040 は、着色部 1044 を有していなくてもよい。
- [0225] 変形例 17 としては、透過部材 1040 のうち遮光部材 1030 よりも外側に張り出している箇所よりも背面側に、投影器 1050 を配置し、この投影器 1050 からの画像表示内容をこの張り出し箇所に投影して、この該張り出し箇所を透過させることにより、画像表示内容を視認側に指向させるようにしてもよい。この場合、透過部材 1040 は、画像表示内容が透過する箇所に着色部 1044 を有していなくてもよいが、着色部 1044 を有する場合は透過する画像表示内容の視認性を阻害しない程度の透過率に設定することが好ましい。
- [0226] 第 8 実施形態に関する変形例 18 としては、画像表示素子 1311 には、矩形状の液晶パネル 1312 以外に、円形状又は半円状の液晶パネル、有機 EL ディスプレイを用いた素子等を採用することができる。
- [0227] 第 8 実施形態に関する変形例 19 としては、表示部 1310 は、実体の指針をさらに有し、当該実体の指針が、画像表示素子 1311 に表示された指標画像 IM1 を指示するようにしてもよい。
- [0228] (第 9 実施形態)
- 図 45 に示すように、本実施形態に係る表示装置は、車両 2010 の室内

に設置されるインストルメントパネル（インパネ２０１１）に取り付けられている。図４５中の上下左右方向を示す矢印は、表示装置を車両２０１０に搭載した状態における、重力方向および車両２０１０の左右幅方向を示す。表示装置は、以下に詳述する表示器Ｄ、虚像用表示器２０４０、および電子制御装置（ＥＣＵ２０５０）を備える。表示器Ｄは、第１画像Ｇ１を表示するものであり、スクリーン２０２０およびプロジェクタ２０３０を有する。

[0229] スクリーン２０２０は、インパネ２０１１の開口部２０１１ａに取り付けられている。詳細には、インパネ２０１１のうち、車両２０１０の運転者の正面の部分に取り付けられている。スクリーン２０２０は、背面側からの光は入射を許容し、表面側からの光は反射する特性を有する光透過型である。スクリーン２０２０に投影される画像の表示光は、スクリーン２０２０の背面側、つまりスクリーン２０２０に対して視認者Ｅの反対側から入射し、その表示光がスクリーン２０２０で結像して画像として視認される。つまり、スクリーン２０２０は、背面側から入射する第１表示光Ｌ１を第１画像Ｇ１として投影させる光透過型のスクリーンである。スクリーン２０２０は、背面側からの光は入射を許容し、表面側からの光は反射する特性を有する光透過型である。

[0230] 図４６に示すように、スクリーン２０２０は、フレネルレンズ層２０２１、レンチキュラレンズ層２０２２およびプロテクト層２０２３を有する。これらの層は、背面側から、フレネルレンズ層２０２１、レンチキュラレンズ層２０２２およびプロテクト層２０２３の順に積層配置されている。フレネルレンズ層２０２１およびレンチキュラレンズ層２０２２は、互いの間に隙間を形成した状態で保持されている。レンチキュラレンズ層２０２２およびプロテクト層２０２３は互いに接触した状態で保持されている。

[0231] フレネルレンズ層２０２１は、フレネルレンズ部２０２１ａを有する樹脂製のシートである。フレネルレンズ部２０２１ａは、スクリーン２０２０の中心から周辺に向かって発散的に入射する第１表示光Ｌ１を、収束して平行光にする。レンチキュラレンズ層２０２２は、レンチキュラレンズ部２０２

2 aを有する樹脂製のシートである。レンチキュラレンズ部2022aは、フレネルレンズ層2021により平行光に変換された第1表示光を、様々な角度から第1画像G1として認識可能となるように配向しつつ拡散する。

[0232] プロテクト層2023は、レンチキュラレンズ層2022を視認者側から覆って保護する樹脂製シートである。この樹脂製シートの表面は光沢状であり、例えば、反射率が4～5%である光沢状である。反射率とは、プロテクト層2023の視認者側からの入射光に対する、その入射光が吸収されずに反射された割合のことである。本実施形態におけるスクリーン2020の表示面とは、光沢状に形成されたプロテクト層2023の表面のことであり、先述した表示器反射面に相当し、以下、スクリーン反射面2020aと呼ぶ。つまり、スクリーン2020の視認者側からの入射光の一部（例えば4～5%）は、スクリーン反射面2020aにおいて視認者側へ反射される。

[0233] スクリーン2020の全体が、図45に示すように湾曲した形状になっている。したがって、スクリーン反射面2020aも湾曲した形状になっている。詳細には、スクリーン2020は、図46に示す1本の仮想直線V1の周りに湾曲した形状である。この仮想直線V1が延びる方向は、表示装置が車両2010に搭載された状態で水平方向であり、車両の左右方向、つまり図45の紙面垂直方向に一致する。

[0234] プロジェクタ2030は、スクリーン2020の背面側、つまりスクリーン2020に対して視認者Eの反対側に配置されている。プロジェクタ2030は、スクリーン2020の背面側から第1表示光L1をスクリーン2020へ射出する。具体的には、スクリーン2020のフレネルレンズ層2021の背面側へ向けて、第1表示光L1を射出する。プロジェクタ2030は、液晶パネル、バックライトおよび拡大レンズを有する。バックライトにより液晶パネルを透過して射出される表示光は、拡大レンズにより拡大されて、第1表示光L1としてプロジェクタ2030から射出される。

[0235] 虚像用表示器2040は、スクリーン2020の表面側、つまりスクリーン2020に対して視認者Eの側に配置されている。虚像用表示器2040

は、スクリーン2020の表面側から第2表示光L2をスクリーン反射面2020aへ射出する。具体的には、スクリーン2020のプロテクト層2023の表面側へ向けて、第2表示光L2を射出する。虚像用表示器2040は、液晶パネルおよびバックライトを有する。バックライトにより液晶パネルを透過して射出される表示光は、第2表示光L2として虚像用表示器2040から射出される。射出された第2表示光L2の一部は、スクリーン反射面2020aで反射して視認者Eに向かう。これにより、第2表示光L2は、スクリーン2020の背面側に位置する虚像（第2画像G2）として視認される。そして、スクリーン2020に投影表示されている第1画像G1に、虚像表示されている第2画像G2が重畳して視認される。

[0236] 図47の下段は、第1画像G1および第2画像G2が重畳して表示される一態様であって、視認者Eからの見え方を示す。図47の上段は、重畳表示されている下段の画像から第2画像G2だけを抽出した図であり、図47の中段は、重畳表示されている下段の画像から第1画像G1だけを抽出した図である。視認者Eから見て、第2画像G2は第1画像G1よりも遠方の位置に視認され、第1画像G1はスクリーン2020上に視認される。

[0237] 図47に示す例では、第1画像G1には、背景画像G11、目盛画像G12、数値画像G13および指針画像G14が含まれている。エンジン回転数や車速等の車両2010運転状態を表した物理量に応じて、指針画像G14が回転するように表示され、指針画像G14が目盛画像G12を指し示すことで、上記物理量が表示される。第2画像G2は、その物理量の数値を表わした画像である。第2画像G2は、第1画像G1のうち背景画像G11の部分に重ねて視認される。つまり、第1画像G1の背景画像G11と第2画像G2とが重畳して表示されている。

[0238] ECU2050は、所定のプログラムが記憶されたメモリや、そのプログラムを実行処理するプロセッサ等を有し、プロジェクタ2030および虚像用表示器2040の作動を制御する。具体的にはバックライトへの通電オンオフや、液晶パネルの電極への印加電圧等を制御する。なお、プロジェクタ

2030、虚像用表示器2040およびECU2050は、インパネ2011の内側に配置され、視認者Eからは見えないようにインパネ2011で覆われている。

[0239] ECU2050は、図48に示すように表示モードを切り替える。例えば、図中の(a)欄は、図47と同じ表示態様であって、通常走行時の表示態様を示す。

[0240] 図中の(b)欄は、エコモードによる走行時の表示態様を示す。エコモードとは、車両の加速性よりも燃料消費率を優先して内燃機関を制御している時のモードである。(b)欄の例では、実際の車速を投影表示させるとともに、エコモードであることを示唆する背景を虚像表示させている。

[0241] 図中の(c)欄は、制限速度を表示している時の表示態様を示す。具体的には、制限速度が時速40kmの走行路を時速60kmで走行している状況において、制限速度を投影表示させるとともに、車速を虚像表示させている。

[0242] 図中の(d)欄は、ターンバイターン(TBT)と注意喚起を表示している時の表示態様を示す。TBTとは、ナビゲート装置において、右折または左折するように運転者を促すための表示である。(d)欄の例では、注意喚起を投影表示させるとともに、TBTを虚像表示させている。

[0243] 図中の(e)欄は、オートクルーズコントロール(ACC)に関する情報を表示している時の表示態様を示す。ACCとは、運転者がアクセルペダルを踏み続けることなく、予め設定した車速で自動運転する機能である。(e)欄の例では、設定車速および実車速を虚像表示するとともに、実車速に応じた背景を投影表示させている。

[0244] 図中の(f)欄は、ナビゲート装置における地図情報およびTBTを表示している時の表示態様を示す。(f)欄の例では、TBTを虚像表示するとともに、地図情報を投影表示させている。

[0245] 以上により、本実施形態に係る表示装置は、光透過型のスクリーン2020と、スクリーン2020の背面側から第1表示光L1を射出するプロジェ

クタ2030と、第2表示光L2を射出してスクリーン反射面2020aで反射させる虚像用表示器2040と、を備える。

[0246] これによれば、第1表示光L1を背面側からスクリーン2020に投影させるので、第1画像G1がスクリーン2020に投影表示される。そして、虚像表示させる第2表示光L2を、スクリーン反射面2020aで反射させるので、スクリーン2020のうち第1画像G1が投影表示される部分、つまりスクリーン2020のフレネルレンズ層2021の部分と、スクリーン反射面2020aとの間に空間が存在しなくなる。換言すれば、スクリーン2020の表面側に空間を隔てて配置される従来のハーフミラーを不要にできるので、そのハーフミラー越しに第1画像G1が低輝度で視認されることを回避できる。よって、第2画像G2を第1画像G1に重畳して虚像表示することで立体的な画像に視認させつつも、第1画像G1が低輝度で視認されることを回避できる。

[0247] しかも、本実施形態によれば、スクリーン反射面2020aが湾曲した形状であるため、平坦形状である場合に比べて、虚像表示される第2画像G2を視認者から遠くの位置に視認させることができる。よって、第1画像G1および第2画像G2の視認方向における視認位置の差（つまり視差）を大きくできるので、第1画像G1および第2画像G2が重畳した画像を立体的に視認させることを促進できる。

[0248] さらに本実施形態では、スクリーン反射面2020aが光沢状である。そのため、スクリーン反射面2020aでの反射により虚像表示される第2画像G2を、鮮明な見栄えの表示にできる。

[0249] さらに、本実施形態によれば、スクリーン反射面2020aの全体が湾曲した形状である。そのため、スクリーン2020を正面から視認者Eが見る際に、視認者E自身の姿がスクリーン反射面2020aに映り込んで視認されてしまうことを抑制でき、しかも、スクリーン2020の手前側に、映り込み防止用の湾曲カバーを設けることを不要にできる。

[0250] 上記「映り込んで視認」とは、表示装置の外部の光である外光が、視認者

Eに反射した後、スクリーン反射面2020aに反射して視認者Eの眼に入射して視認されることを言う。仮に、本実施形態に反してスクリーン反射面2020aが平坦形状である場合には、視認者Eからスクリーン反射面2020aに向けて進む外光が、歪むことなくそのまま反射して視認者Eの目に入射する。そして、視認者E自身の姿がそのまま視認、つまり映り込んで視認されることとなる。これに対し、本実施形態では、スクリーン反射面2020aが湾曲形状であるため、外光がスクリーン反射面2020aで歪められて反射する。よって、視認者E自身で反射した外光がそのまま視認者Eの目に入射することが抑制され、映り込みが抑制される。

[0251] さらに本実施形態では、スクリーン反射面2020aは、1本の仮想直線V1の周りに湾曲した形状である。つまり、スクリーン反射面2020aは1方向に湾曲した形状である。そのため、例えば円錐形状等のように多方向に湾曲した形状に比べて、スクリーン反射面2020aの製造、つまりスクリーン20の製造を容易にできる。

[0252] さらに本実施形態では、車両2010の室内に表示装置が設置された状態で、仮想直線V1の延びる方向が水平方向である。つまり、スクリーン反射面2020aは上下方向に湾曲した形状である。そのため、車両2010のフロントウインドシールド2012から車室内へ入射して表示装置へ向かう外光が、上下方向に拡散されるので、外光がスクリーン反射面2020aで反射して視認者Eの目に入ることを抑制でき、視認者Eが眩しいと感じることを抑制できる。

[0253] (第10実施形態)

図49に示すように、本実施形態に係る表示装置は、スクリーン2020の表面側に光学的に接続して配置され、スクリーン2020を透過した第1表示光L1をバックライトとして画像を表示する液晶パネル2060を備える。液晶パネル2060で表示される画像を液晶パネル画像G3と呼ぶ。液晶パネル2060の背面がスクリーン2020の表面と接触した状態で、液晶パネル2060はインパネ2011の開口部2011aに取り付けられて

いる。そのため、スクリーン2020に投影表示されている第1画像G1に液晶パネル画像G3が重畳して視認される。

[0254] 図50に示すように、液晶パネル2060は、薄膜トランジスタ（TFT）が保持されるTFT基板2061と、カラーフィルタ基板2062と、液晶層2063と、一对の偏光フィルム2064、2065と、を有して構成されている。TFTの作動はECU2050により制御される。液晶層2063は、カラーフィルタ基板2062およびTFT基板2061の間に配置されている。積層配置されたカラーフィルタ基板2062、液晶層2063およびTFT基板2061は、一对の偏光フィルムの間に配置されている。したがって、厳密には、液晶パネル2060の背面側に位置する偏光フィルム2064が、スクリーン2020のプロテクト層2023と接触した状態で、液晶パネル2060はインパネ2011に取り付けられている。

[0255] 偏光フィルム2064、2065は、入射光のうち特定の振動方向（つまり偏光軸）の光だけを透過させる。互いの偏光フィルム2064、2065の偏光軸は直交する。TFT基板2061は、画素毎に配置された透明電極、および透明電極への通電を制御するスイッチング素子を有する。カラーフィルタ基板2062は、TFT基板2061の透明電極に対向配置された透明電極、および画素毎に配置されたカラーフィルタを有する。スイッチング素子の作動を制御することで、対向配置された透明電極の各々には配向膜が設けられている。それら配向膜の間に位置する液晶層2063の液晶分子は、透明電極間の電圧に応じた分子配列状態となる。したがって、透明電極間の電圧で制御することで、液晶層2063の状態が制御され、画素毎の表示状態が制御される。

[0256] 液晶パネル2060の表面側に位置する偏光フィルム2065の表面は光沢状であり、例えば、反射率が4～5%である光沢状である。反射率とは、偏光フィルム2065の視認者側からの入射光に対する、その入射光が吸収されずに反射された割合のことである。本実施形態における液晶パネル2060の表示面とは、光沢状に形成された偏光フィルム2065の表面のこと

であり、以下、液晶パネル反射面 2060a と呼ぶ。つまり、液晶パネル 2060 の視認者側からの入射光の一部（例えば 4～5%）は、液晶パネル反射面 2060a において視認者側へ反射される。

[0257] スクリーン 2020 とともに液晶パネル 2060 の全体が、図 49 に示すように湾曲した形状になっている。したがって、液晶パネル反射面 2060a も湾曲した形状になっている。詳細には、液晶パネル 2060 は、図 50 に示す 1 本の仮想直線 V2 の周りに湾曲した形状である。この仮想直線 V2 が延びる方向は、表示装置が車両 2010 に搭載された状態で水平方向であり、車両の左右方向、つまり図 49 の紙面垂直方向に一致する。

[0258] 虚像用表示器 2040 は、液晶パネル 2060 の表面側、つまり液晶パネル 2060 に対して視認者 E の側に配置されている。虚像用表示器 2040 は、液晶パネル 2060 の表面側から第 2 表示光 L2 を液晶パネル反射面 2060a へ射出する。具体的には、液晶パネル 2060 の偏光フィルム 2065 の表面側へ向けて、第 2 表示光 L2 を射出する。虚像用表示器 2040 から射出された第 2 表示光 L2 の一部は、液晶パネル反射面 2060a で反射して視認者 E に向かう。これにより、第 2 表示光 L2 は、スクリーン 2020 の背面側に位置する虚像（第 2 画像 G2）として視認される。そして、スクリーン 2020 に投影表示されている第 1 画像 G1 と、虚像表示されている第 2 画像 G2 と、液晶パネル 2060 に表示されている液晶パネル画像 G3 とが重畳して視認される。

[0259] 図 51 下段は、第 1 画像 G1、第 2 画像 G2 および液晶パネル画像 G3 が重畳して表示される一態様であって、視認者 E からの見え方を示す。図 51 に示す例では、第 1 画像 G1 には、背景画像 G11、目盛画像 G12 および数値画像 G13 が含まれている。指針画像は液晶パネル画像 G3 により表示されている。そして、エンジン回転数や車速等の車両 10 運転状態を表した物理量に応じて、液晶パネル画像 G3 である指針画像が回転するように表示され、その指針画像が目盛画像 G12 を指し示すことで、上記物理量が表示される。第 2 画像 G2 および液晶パネル画像 G3 は、第 1 画像 G1 のうち背

景画像G 1 1の部分に重ねて視認される。つまり、第1画像G 1の背景画像G 1 1と第2画像G 2と液晶パネル画像G 3とが重畳して表示されている。

[0260] 以上により、本実施形態に係る表示装置は、第9実施形態に係るスクリーン2020、プロジェクタ2030および虚像用表示器2040に加え、スクリーン2020の表面側に接触して配置された液晶パネル2060を備える。液晶パネル2060は、スクリーン2020を透過した第1表示光L 1をバックライトとして液晶パネル画像G 3を表示させる。

[0261] ここで、第1表示光L 1は第1画像G 1を含んでいるが、図51に示すように、その第1表示光L 1のうち目盛画像G 1 2の内側の円弧領域ならびに数値画像G 1 3の各数字の間の領域は、模様、図形、数字、文字などの判読画像成分を含んでいない背景成分である。そして、この背景成分の領域に、液晶パネル画像G 3を位置させている。そのため、第1表示光L 1のうち円弧領域ならびに各数字の間の領域からの背景成分によって液晶パネル画像G 3を表示させて該液晶パネル画像G 3を第1画像G 1に重畳させても、該液晶パネル画像G 3は明確に視認される。なお、背景成分としては、色成分が一例として挙げられ、例えば白色などの無彩色、あるいは赤、青などの有彩色である。

[0262] 虚像用表示器2040は、第2表示光L 2を射出して液晶パネル反射面2060aで反射させる。これによれば、第1表示光L 1を背面側からスクリーン2020に投影させるので、第1画像G 1がスクリーン2020に投影表示される。そして、虚像表示させる第2表示光L 2を、液晶パネル2060による液晶パネル反射面2060aで反射させ、その液晶パネル2060はスクリーン2020に接触して配置されている。

[0263] そのため、スクリーン2020のうち第1画像G 1が投影表示される部分、つまりスクリーン2020のフレネルレンズ層2021の部分と、液晶パネル反射面2060aとの間に空間が存在しなくなる。換言すれば、液晶パネル2060の表面側に空間を隔てて配置される従来のハーフミラーを不要にできるので、そのハーフミラー越しに第1画像G 1が低輝度で視認される

ことを回避できる。よって、第1画像G1および液晶パネル画像G3に第2画像G2を重畳して虚像表示することで立体的な画像に視認させつつも、第1画像G1が低輝度で視認されることを回避できる。

[0264] さらに本実施形態では、液晶パネル反射面2060aが光沢状である。そのため、液晶パネル反射面2060aでの反射により虚像表示される第2画像G2を、鮮明な見栄えの表示にできる。

[0265] さらに、本実施形態によれば、液晶パネル反射面2060aの全体が湾曲した形状である。そのため、液晶パネル2060を正面から視認者Eが見る際に、視認者E自身の姿が液晶パネル反射面2060aに映り込んで視認されてしまうことを抑制でき、しかも、液晶パネル2060の手前側に、映り込み防止用の湾曲カバーを設けることを不要にできる。

[0266] さらに本実施形態では、液晶パネル反射面2060aは、1本の仮想直線V2の周りに湾曲した形状である。つまり、液晶パネル反射面2060aは1方向に湾曲した形状である。そのため、例えば円錐形状等のように多方向に湾曲した形状に比べて、液晶パネル反射面2060aの製造、つまり液晶パネル2060の製造を容易にできる。

[0267] さらに本実施形態では、車両2010の室内に表示装置が設置された状態で、仮想直線V2の延びる方向が水平方向であり、液晶パネル反射面2060aは上下方向に湾曲した形状である。そのため、フロントウィンドシールド2012から車室内へ入射して表示装置へ向かう外光が、上下方向に拡散されるので、外光が液晶パネル反射面2060aで反射して視認者Eの目に入ることを抑制でき、視認者Eが眩しいと感じることを抑制できる。

[0268] (他の実施形態)

上記第9実施形態では、第2表示光L2を反射させるスクリーン反射面2020aは、スクリーン2020が有するプロテクト層2023の表面であるが、本開示に係るスクリーン反射面2020aはプロテクト層2023の表面に限定されるものではない。例えば、プロテクト層2023の表面に所定のシートを接触して配置し、その所定のシートの表面をスクリーン反射面

2020aとしてもよい。そして、その所定のシートはハーフミラーであってもよい。また、プロテクト層2023を廃止して、レンチキュラレンズ層2022の表面をスクリーン反射面2020aとしてもよい。また、レンチキュラレンズ層2022を廃止して、フレネルレンズ層2021の表面をスクリーン反射面2020aとしてもよい。

[0269] 上記第10実施形態では、第2表示光L2を反射させる液晶パネル反射面2060aは、液晶パネル2060が有する偏光フィルム2065の表面であるが、本開示に係る液晶パネル反射面2060aは偏光フィルム2065の表面に限定されるものではない。例えば、偏光フィルム2065の表面に所定のシートを接触して配置し、その所定のシートの表面を液晶パネル反射面2060aとしてもよい。そして、その所定のシートはハーフミラーであってもよい。また、その所定のシートは、偏光フィルムを保護するプロテクト層であってもよい。

[0270] 上記各実施形態では、スクリーン2020の表示面の全体が湾曲した形状であり、液晶パネル2060の表示面の全体が湾曲した形状である。これに対し、これらの表示面は、湾曲した形状の湾曲部および平坦形状の平坦部を有し、部分的に湾曲した形状であってもよい。但し、スクリーン2020の表示面の全体のうち、スクリーン反射面2020aについては湾曲していることが要求される。また、液晶パネル2060の表示面については、全体が平坦形状であり、湾曲部を有していない形状であってもよい。

[0271] 上記各実施形態では、スクリーン反射面2020aおよび液晶パネル反射面2060aの全体が湾曲した形状である。これに対し、これらの反射面は、湾曲した形状の湾曲部および平坦形状の平坦部を有し、部分的に湾曲した形状であってもよい。そして、第2画像G2に含まれている特定画像が平坦部に表示される第1表示モードと、特定画像が湾曲部に表示される第2表示モードとを切り替えるよう、ECU2050が表示内容を制御してもよい。また、第2画像G2の全体に対する特定画像の表示位置を変化させるよう、第2表示光L2による表示内容を切り替えることで、第1表示モードと第2

表示モードとを切り替えてもよい。また、第2表示光L2を射出する向きを切り替えることで、第1表示モードと第2表示モードとを切り替えてもよい。

[0272] 図45および図49に示す実施形態では、液晶パネルから第1表示光L1を射出するプロジェクタ2030を採用しているが、液晶パネルに替えて、レーザ光束を走査することで第1表示光L1を射出するプロジェクタ2030を採用してもよい。

[0273] 上記各実施形態では、車両2010のインパネ2011に組み付けられた表示装置に本開示を適用させているが、本開示は該適用に限定されるものではなく、例えば、車両2010に搭載された電子ミラーに適用させてもよい。なお、電子ミラーとは、フロントウインドシールド2012やドアトリムに取り付けられて、ミラーに映る像を模した画像を表示させるものであり、車両後方の映像を表示させるものである。また、本開示は車両2010に搭載された表示装置に限定されるものではなく、例えば、パチンコやスロットル等の遊技機等や、家電製品に搭載された表示装置であってもよい。

[0274] 上記各実施形態では、スクリーン反射面2020aおよび液晶パネル反射面2060aは、水平方向に延びる仮想直線の周りに湾曲した形状、つまり上下方向に湾曲した形状である。換言すると、図45および図49に示す縦断面において湾曲した形状、かつ、横断面において平坦な形状である。これに対し、スクリーン反射面2020aおよび液晶パネル反射面2060aは、上下方向に延びる仮想直線の周りに湾曲した形状、つまり水平方向に湾曲した形状であり、表示装置の縦断面において平坦な形状、かつ、横断面において湾曲した形状であってもよい。また、互いに向きを異にする複数本の仮想直線の周りに湾曲した形状、つまり、縦断面および横断面のいずれにおいても湾曲した形状であってもよい。

[0275] 上記各実施形態では、スクリーン反射面2020aおよび液晶パネル反射面2060aを湾曲させることに伴い、それらの手前側に映り込み防止用の湾曲カバーを設けることを廃止させている。これに対し、スクリーン反射面

2020aおよび液晶パネル反射面2060aを湾曲させつつ、映り込み防止用の湾曲カバーをさらに備えさせてもよい。

[0276] 上記各実施形態に係るスクリーン反射面2020aおよび液晶パネル反射面2060aは、湾曲した形状であるが、平坦形状であってもよい。

[0277] 上記各実施形態では、第1画像G1を表示する表示器Dに、スクリーン2020およびプロジェクタ2030を有してスクリーン2020に投影表示する投影表示器を用いている。特に、スクリーン2020の背面側から第1表示光L1を投影するリアプロジェクタを用いている。これに対し、スクリーン2020の表面側から第1表示光L1を投影するフロントプロジェクタを用いてもよい。また、投影表示器に替えて液晶表示器を用いてもよい。この場合、液晶表示器から射出される表示光が第1表示光L1に相当し、液晶表示器の表面が第2表示光を反射することとなる。

[0278] 上記各実施形態のスクリーン2020はその全面が光透過性を有していてプロジェクタ2030からの第1表示光L1に含まれている画像成分を投影させる構成である。これに対し、例えばスクリーン2020に特定の図柄を所定深さでその背面側から表面側に向かって彫り込み、プロジェクタ2030から画像成分を含まない光をスクリーン2020の背面側から当て、スクリーン2020の表面側に特定図柄を透かして表示させるようにしてもよい。

[0279] 制御装置であるECU2050が提供する手段および／または機能は、実体的な記憶媒体に記録されたソフトウェアおよびそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。例えば、制御装置がハードウェアである電子回路によって提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、またはアナログ回路によって提供することができる。

[0280] ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、たとえば、S10と表現される。さらに、各セクシ

ョンは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

[0281] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載される車両用表示装置であって、
前記車両の状態を表示する表示部（10、310、410）と、
画像を投影する投影器（50）と、
前記表示部よりも視認側に配置され、前記表示部の状態表示内容を視認側に透過すると共に、前記投影器から投影された画像表示内容を視認側に指向させることにより、前記状態表示内容及び前記画像表示内容を組み合わせる透過部材（40、240）と、を備え、
前記透過部材は、透過率（ T_f 、 T_{fc} 、 T_{fo} ）が変化する透過率可変層（44、244）を有する車両用表示装置。
- [請求項2] 前記投影器は、前記透過部材よりも視認側に配置され、
前記透過部材は、前記画像の反射により、前記画像表示内容を指向させる請求項1に記載の車両用表示装置。
- [請求項3] 前記透過率可変層の透過率は、連続的に変化する請求項1又は2に記載の車両用表示装置。
- [請求項4] 前記透過率可変層の透過率（ T_f ）は、前記透過部材の周囲の光を検出可能に設けられた光センサ（7）の検出光量に応じて変化する請求項1から3のいずれか1項に記載の車両用表示装置。
- [請求項5] 前記透過率可変層の透過率は、前記検出光量が増加した場合、前記透過率が増加前よりも低くなるように変化する請求項4に記載の車両用表示装置。
- [請求項6] 前記透過率可変層（244）は、複数の領域（ A_c 、 A_o ）に区画され、各前記領域では、互いに独立して前記透過率（ T_{fc} 、 T_{fo} ）が変化する請求項1から5のいずれか1項に記載の車両用表示装置。
- [請求項7] 前記表示部を外側から囲むと共に、視認側に開口する開口部（32）を有する遮光性の遮光部材（30）を、さらに備え、
前記透過部材は、前記開口部を塞ぐ閉塞部（40a、240a）を

有する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

[請求項 8] 前記透過部材 (240) は、前記遮光部材よりも外側に張り出す張出部 (240b) をさらに有し、

前記透過率可変層 (244) は、前記閉塞部に設けられる閉塞領域 (Ac) と、前記張出部に設けられる張出領域 (Ao) と、に区画され、

前記閉塞領域と前記張出領域とは、互いに独立して前記透過率 (Tfc, Tfo) が変化する請求項 7 に記載の車両用表示装置。

[請求項 9] 前記透過率可変層の透過率は、前記透過部材の周囲の光を検出可能に設けられた光センサ (7) の検出光量に応じて変化する請求項 8 に記載の車両用表示装置。

[請求項 10] 前記検出光量についての第 1 所定値 (Q1) と、前記第 1 所定値よりも大きい第 2 所定値 (Q2) を定義すると、

前記検出光量が前記第 1 所定値よりも小さい場合、前記閉塞領域での透過率及び前記張出領域での透過率が、共に所定透過率 (Tfa) よりも高くなっており、

前記検出光量が前記第 1 所定値よりも大きくかつ前記第 2 所定値よりも小さい場合、前記閉塞領域での透過率が前記所定透過率よりも高くなっていると共に、前記張出領域での透過率が前記所定透過率よりも低くなっており、

前記検出光量が前記第 2 所定値よりも大きい場合、前記閉塞領域での透過率及び前記張出領域での透過率が、共に前記所定透過率よりも低くなっている請求項 9 に記載の車両用表示装置。

[請求項 11] 前記表示部は、

発光により前記車両の状態を表示する発光表示体 (12a, 12b, 16, 312a) と、

前記発光表示体の背景として表示される遮光部 (11a, 311a) を有する板状の表示板 (11, 311) と、を有する請求項 1 から

10のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

[請求項12] 前記表示板は、前記遮光部とは異なる色に着色された半透光性を有する指標部(312, 312a)をさらに有し、

前記表示部は、前記指標部を背面側から照明する発光素子(314a)をさらに有し、

前記発光素子は、前記透過率が設定値(Tf1)以上の場合に消灯すると共に、前記設定値よりも低い場合に、点灯して前記指標部を前記発光表示体として機能させる請求項11に記載の車両用表示装置。

[請求項13] 前記表示部は、前記発光表示体として、燃費効率に応じた色で発光する燃費効率表示(12b)を有する請求項11又は12に記載の車両用表示装置。

[請求項14] 前記表示部(410)は、前記画像表示内容とは別の画像(IM1, IM2)を表示する画像表示素子(411)を有する請求項1から13のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

[請求項15] 前記画像表示素子が表示する前記画像の発光強度は、前記透過率に応じて変化する請求項14に記載の車両用表示装置。

[請求項16] 前記透過率が低くなる程、前記画像表示素子の前記発光強度が増大する請求項15に記載の車両用表示装置。

[請求項17] 前記車両が現在オートクルーズコントロールモードに設定されているか否かを判定し、当該判定に応じて前記画像表示内容を選択する制御部(20)をさらに備える請求項1から16のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

[請求項18] 前記透過率可変層は、
二色性色素が溶解した液晶が充填された液晶部(44a)と、
前記液晶部を挟む一对の透明電極部(44b)と、を有する請求項1から17のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

[請求項19] 車両の状態を表示する表示部(1010, 1020, 1310)と、
、

前記表示部よりも視認側に配置され、前記表示部の状態表示内容を透過する透過部材（１０４０）と、

前記透過部材に画像表示内容を投影して、前記透過部材を介して視認側に前記画像表示内容を指向させる投影器（１０５０）と、を備える車両用表示装置。

[請求項20] 前記投影器は、前記透過部材よりも視認側に配置され、前記透過部材における反射により、前記画像表示内容を指向させる請求項１９に記載の車両用表示装置。

[請求項21] 前記表示部を外側から囲む遮光性の遮光部材（１０３０，１３３０）をさらに備え、

前記透過部材は、前記表示部に対して、前記遮光部材よりも外側に張り出している請求項１９又は２０に記載の車両用表示装置。

[請求項22] 前記透過部材は、前記遮光部材よりも外側において、内側よりも透過率が低くなるように着色された着色部（１０４４）を有する請求項２１に記載の車両用表示装置。

[請求項23] 前記着色部は、内側に向かう程、透過率が高くなるグラデーション部（１０４４a）を有する請求項２２に記載の車両用表示装置。

[請求項24] 前記表示部（１０１０）は、指標（１０１２）を指示する指針（１０１６）を用いて、前記車両の状態を表示する請求項１９から２３のいずれか１項に記載の車両用表示装置。

[請求項25] 前記表示部（１０２０）は、
指標（１０２２）が形成される表示板（１０２１）と、
前記指標の隣に配置される反射面（１０２８a）と、
前記反射面のうち一部又は全部を照明することで、前記車両の状態を表示する照明部材（１０２７）と、を有する請求項１９から２３のいずれか１項に記載の車両用表示装置。

[請求項26] 前記表示部（１３１０）は、前記画像表示内容とは別の画像（IM1，IM2）を表示する画像表示素子（１３１１）を有する請求項１

9 から 2 5 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

[請求項27] 第 1 画像 (G 1)、第 2 画像 (G 2)、および液晶パネル (6 0) により表示される液晶パネル画像 (G 3) を重畳して表示させる表示装置において、

第 1 表示光 (L 1) を射出して前記第 1 画像を表示させる表示器 (D) と、

前記表示器に光学的に接続して配置され、前記表示器から射出された前記第 1 表示光をバックライトとして前記液晶パネル画像を表示させる前記液晶パネルと、

第 2 表示光 (L 2) を射出して、前記液晶パネルの表示面 (2 0 6 0 a) で前記第 2 表示光を反射させることで前記第 2 画像を虚像表示させる虚像用表示器 (2 0 4 0) と、

を備える表示装置。

[請求項28] 前記液晶パネルは、液晶層 (2 0 6 3) と、前記液晶層に対して前記第 1 表示光を射出する側に配置された偏光フィルム (2 0 6 5) と、を有し、前記偏光フィルムの表面で前記第 2 表示光を反射させる請求項 2 7 に記載の表示装置。

[請求項29] 前記表示面のうち少なくとも前記第 2 表示光を反射させる部分が、湾曲した形状である請求項 2 7 または 2 8 に記載の表示装置。

[請求項30] 前記表示器は、背面側からの光は入射を許容し、表面側からの光は反射する特性を有する光透過型のスクリーン (2 0 2 0) と、

前記スクリーンの背面側から前記第 1 表示光を射出して、前記第 1 表示光を前記スクリーンに投影させることで前記第 1 画像を前記スクリーンに表示させるプロジェクタ (2 0 3 0) と、を有する請求項 2 7 ~ 2 9 のいずれか 1 つに記載の表示装置。

[請求項31] 前記表示面の全体が湾曲した形状である請求項 2 8 ~ 3 0 のいずれか 1 つに記載の表示装置。

- [請求項32] 前記表示面は、1本の仮想直線の周りに湾曲した形状である請求項31に記載の表示装置。
- [請求項33] 前記表示面が光沢状である請求項27～32のいずれか1つに記載の表示装置。
- [請求項34] 第1画像（G1）および第2画像（G2）を重畳して表示させる表示装置において、
第1表示光（L1）を射出して前記第1画像を表示させる表示器（D）と、
第2表示光（L2）を射出して、前記表示器の表示面（2020a）で前記第2表示光を反射させることで前記第2画像を虚像表示させる虚像用表示器（2040）と、
を備え、
前記表示面のうち少なくとも前記第2表示光を反射させる部分が、湾曲した形状である表示装置。
- [請求項35] 前記表示器は、
背面側からの光は入射を許容し、表面側からの光は反射する特性を有する光透過型のスクリーン（2020）と、
前記スクリーンの背面側から前記第1表示光を射出して、前記第1表示光を前記スクリーンに投影させることで前記第1画像を前記スクリーンに表示させるプロジェクタ（2030）と、
を有し、
前記スクリーンは、
入射光を所定方向に進む平行光に変換して射出するフレネルレンズ層（2021）と、
前記フレネルレンズ層から射出された前記平行光を所望の角度範囲に配向するレンチキュラレンズ層（2022）と、
前記レンチキュラレンズ層を、前記フレネルレンズ層の反対側から保護するプロテクト層（2023）と、を有し、

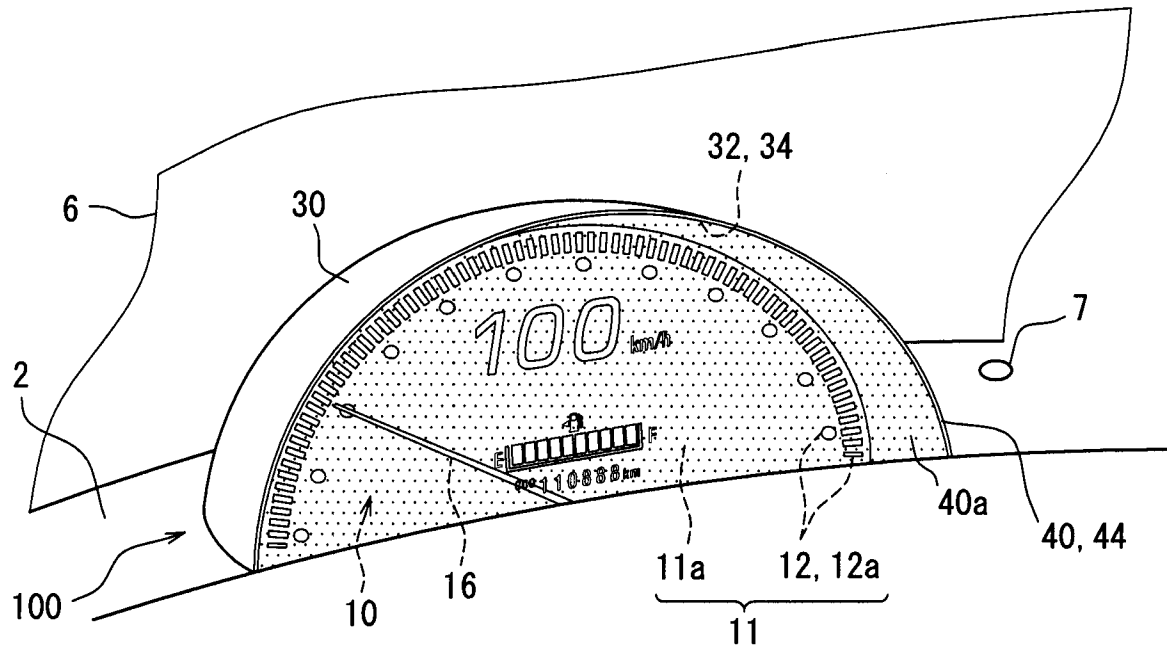
前記プロテクト層の表面で、前記第 2 表示光を反射させる請求項 3 4 に記載の表示装置。

[請求項36] 前記表示面の全体が湾曲した形状である請求項 3 4 ～ 3 5 のいずれか 1 つに記載の表示装置。

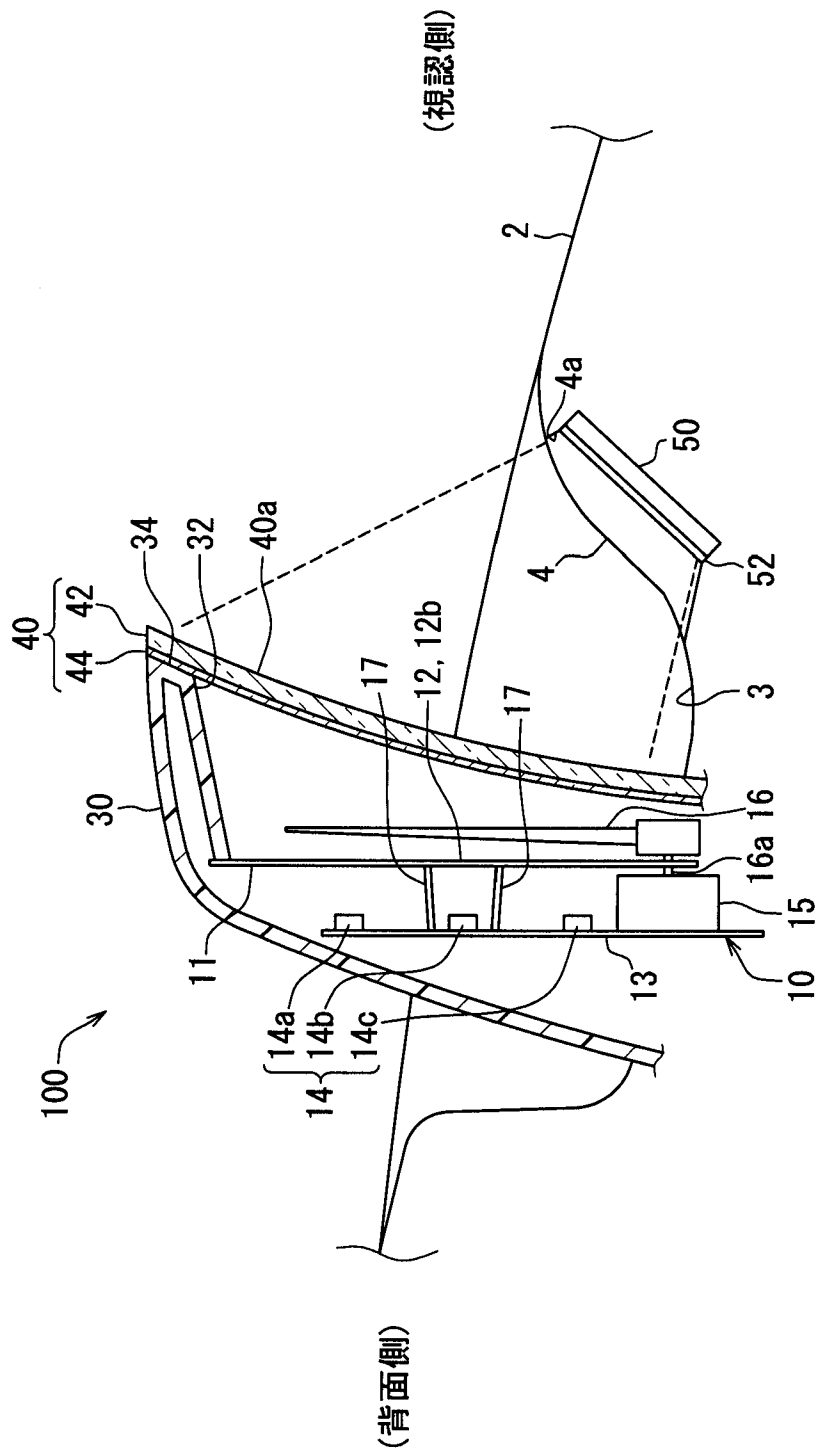
[請求項37] 前記表示面は、1 本の仮想直線の周りに湾曲した形状である請求項 3 6 に記載の表示装置。

[請求項38] 前記表示面が光沢状である請求項 3 4 ～ 3 7 のいずれか 1 つに記載の表示装置。

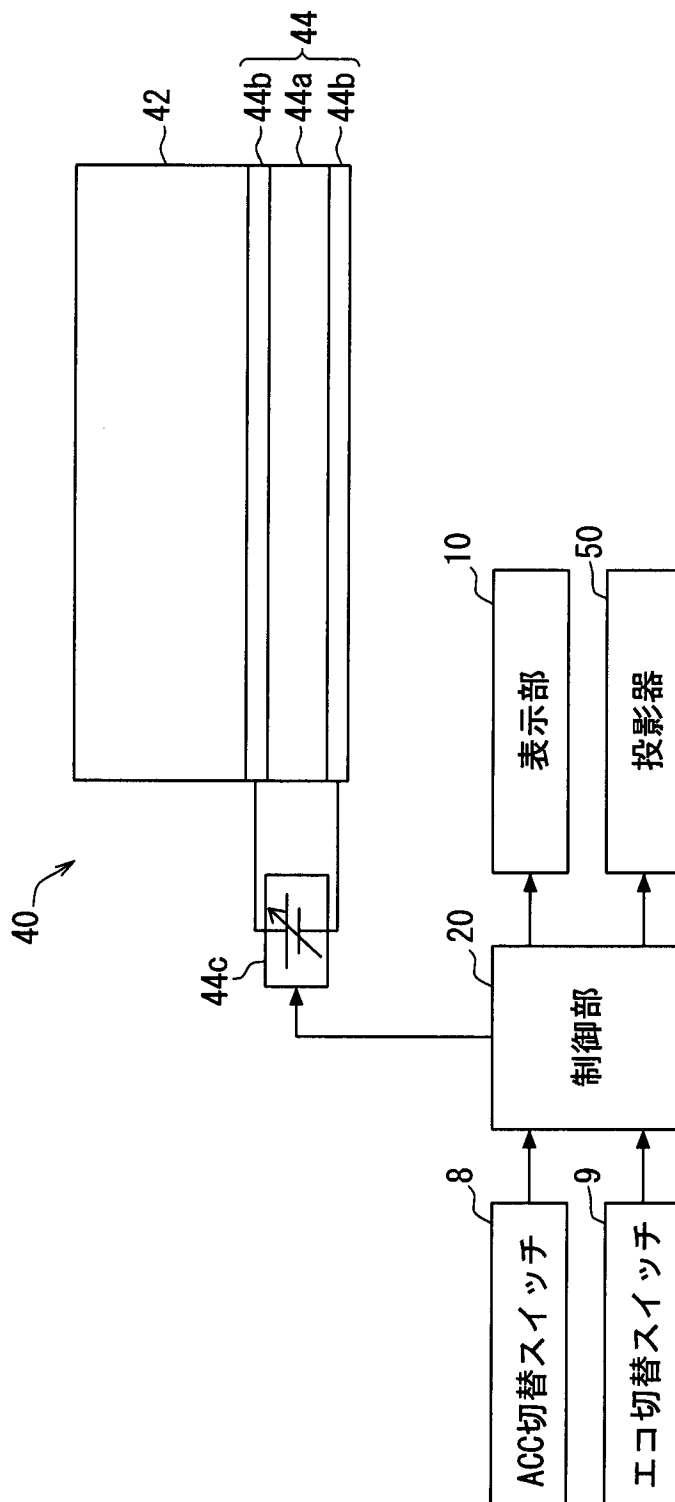
[図1]



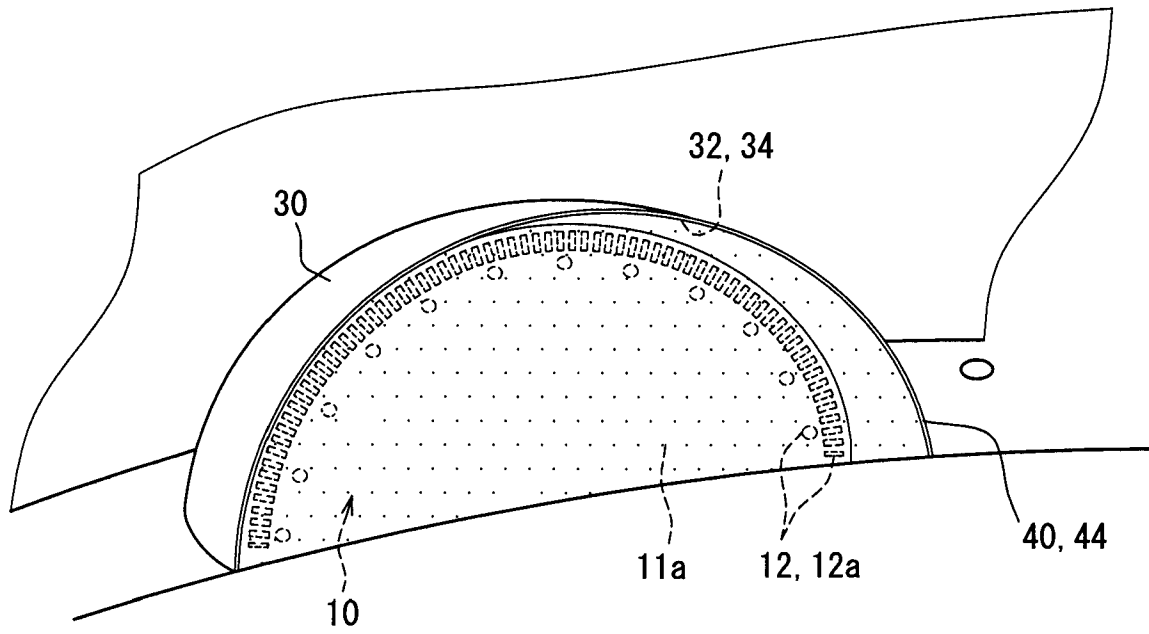
[図2]



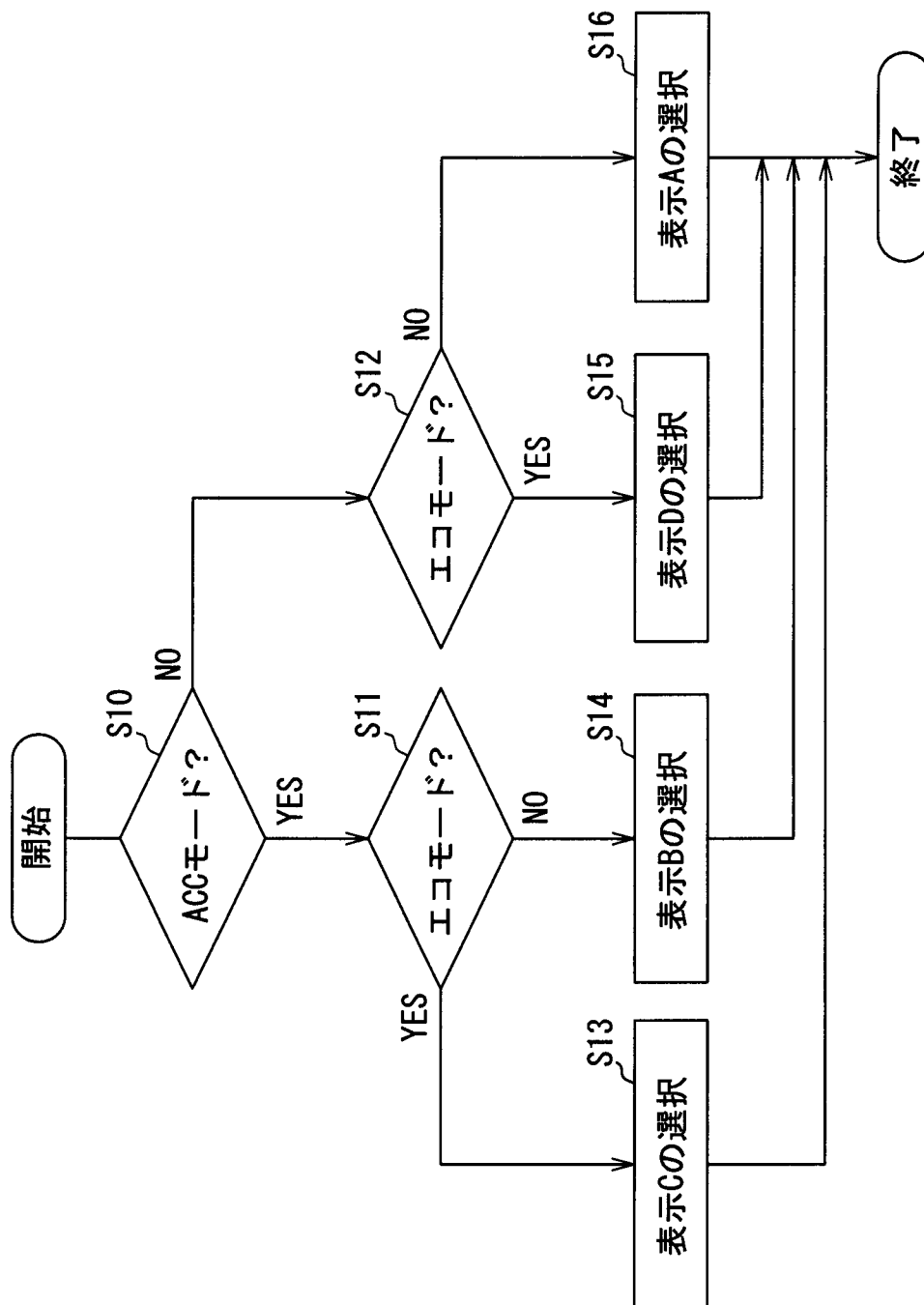
[図3]



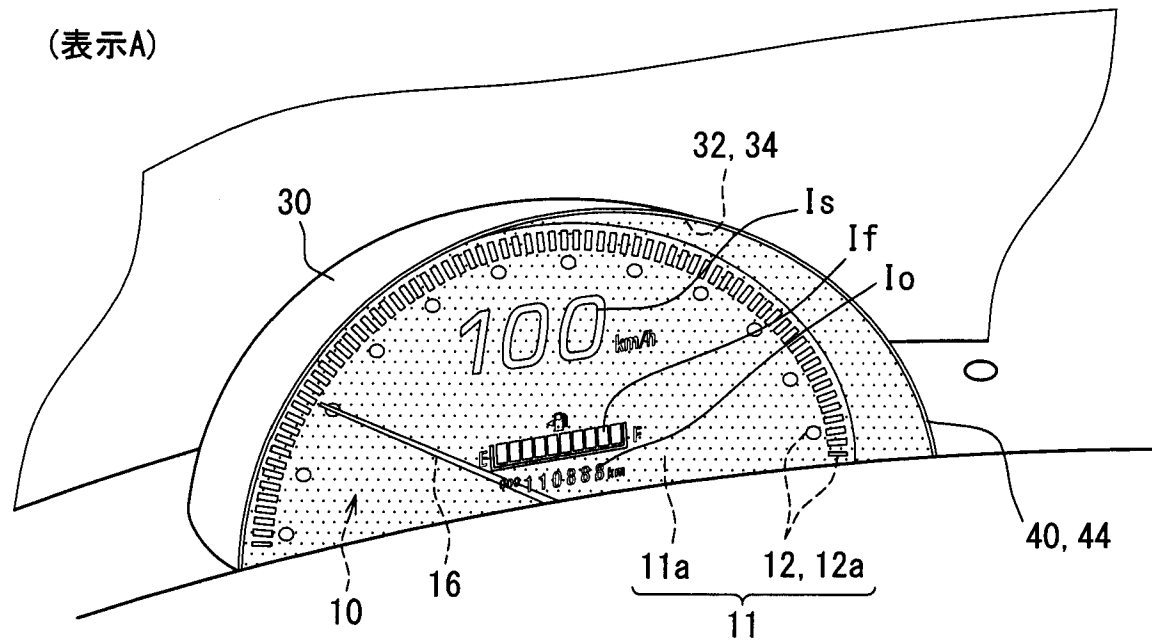
[図4]



[図5]

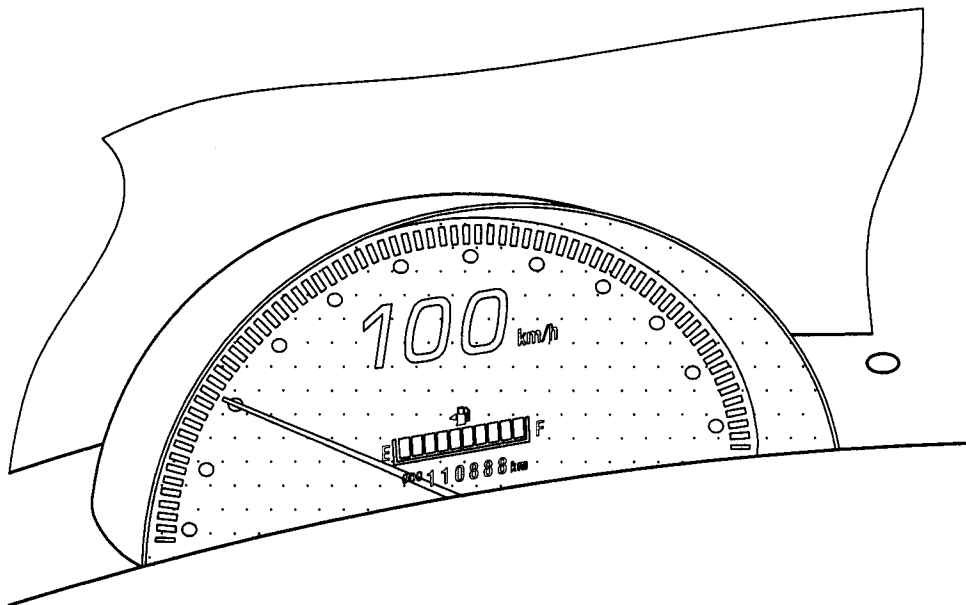
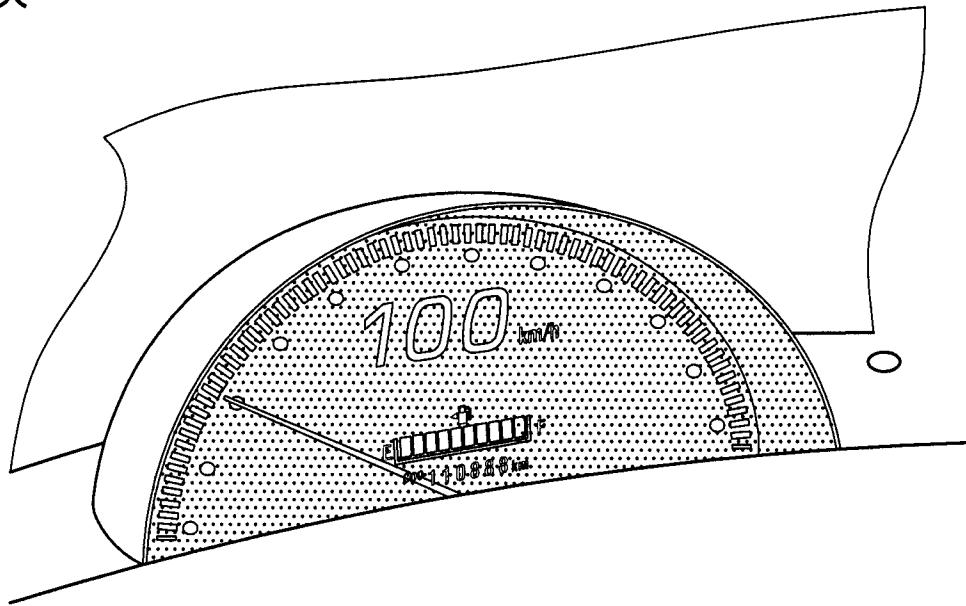
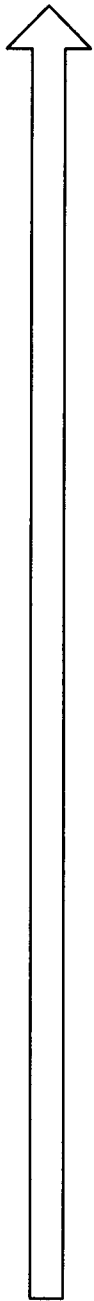


[図6]



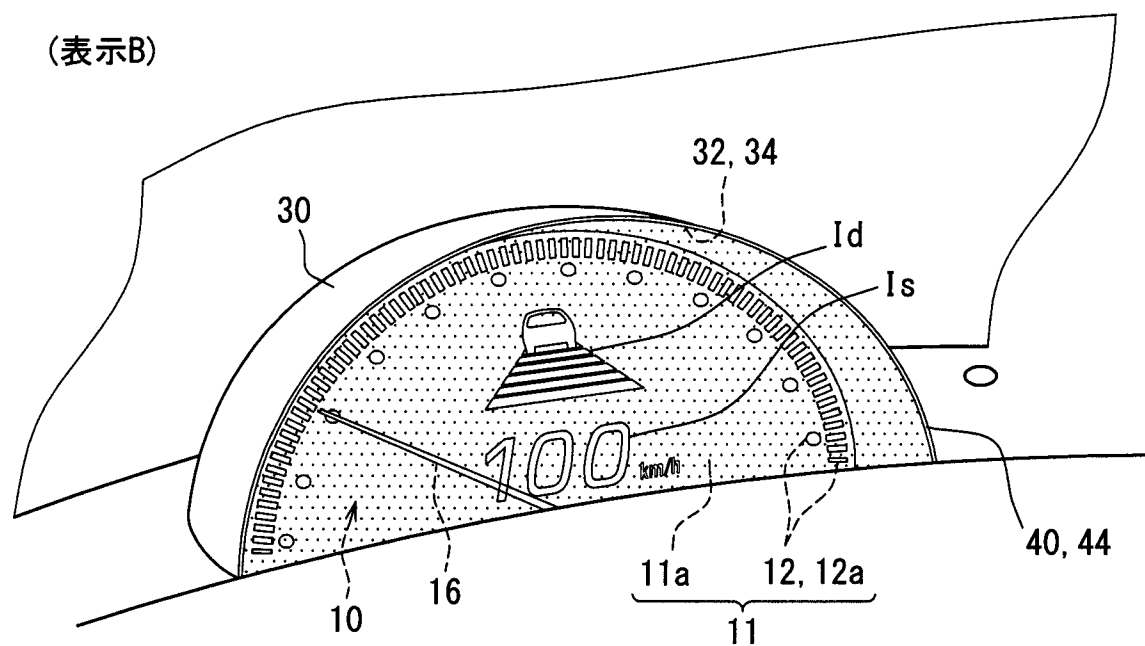
[図7]

検出光量：大

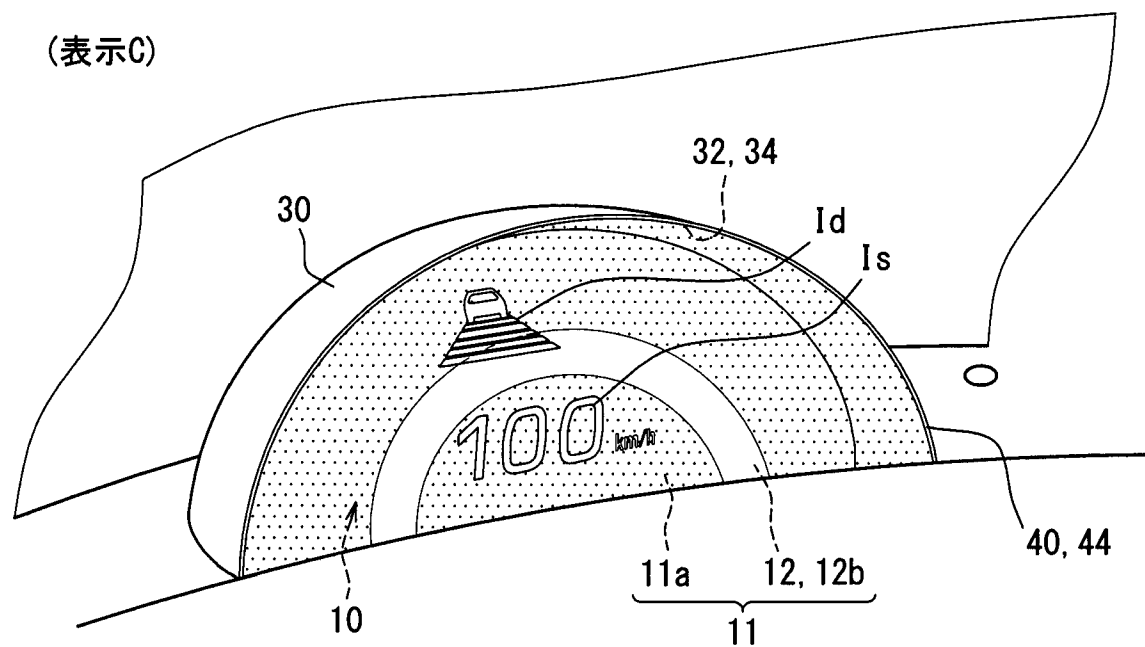


検出光量：小

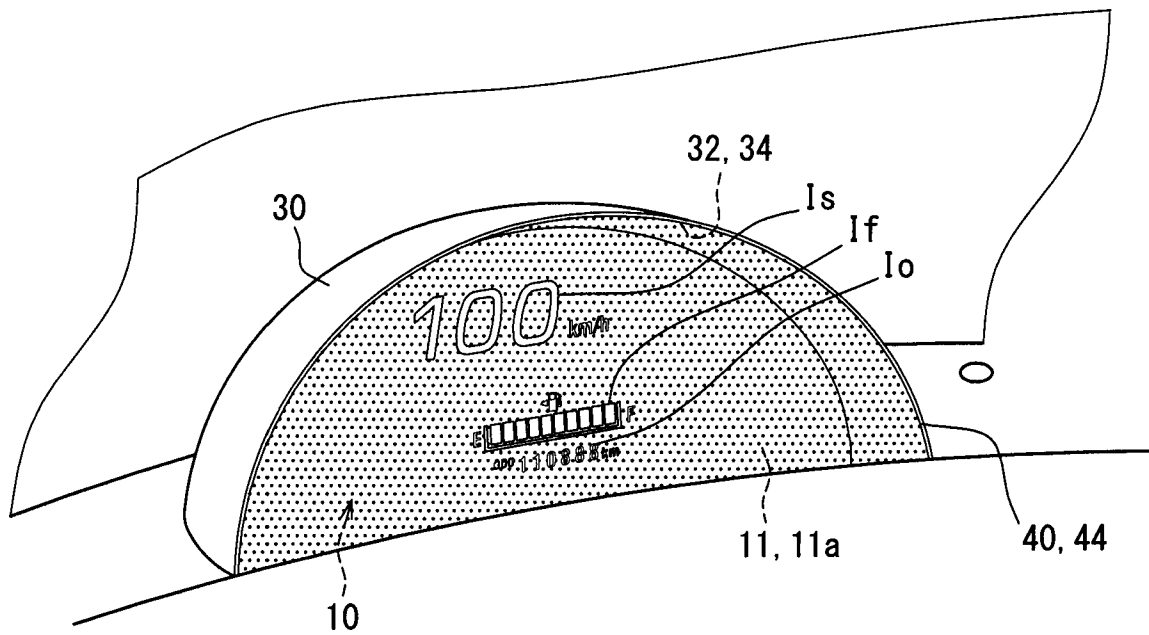
[図8]



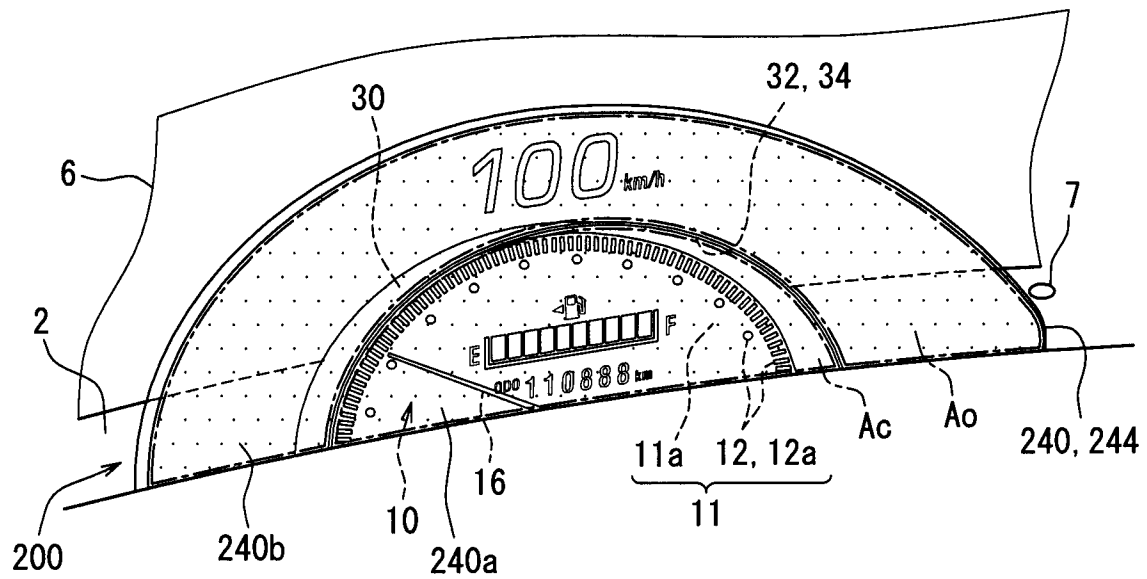
[図9]



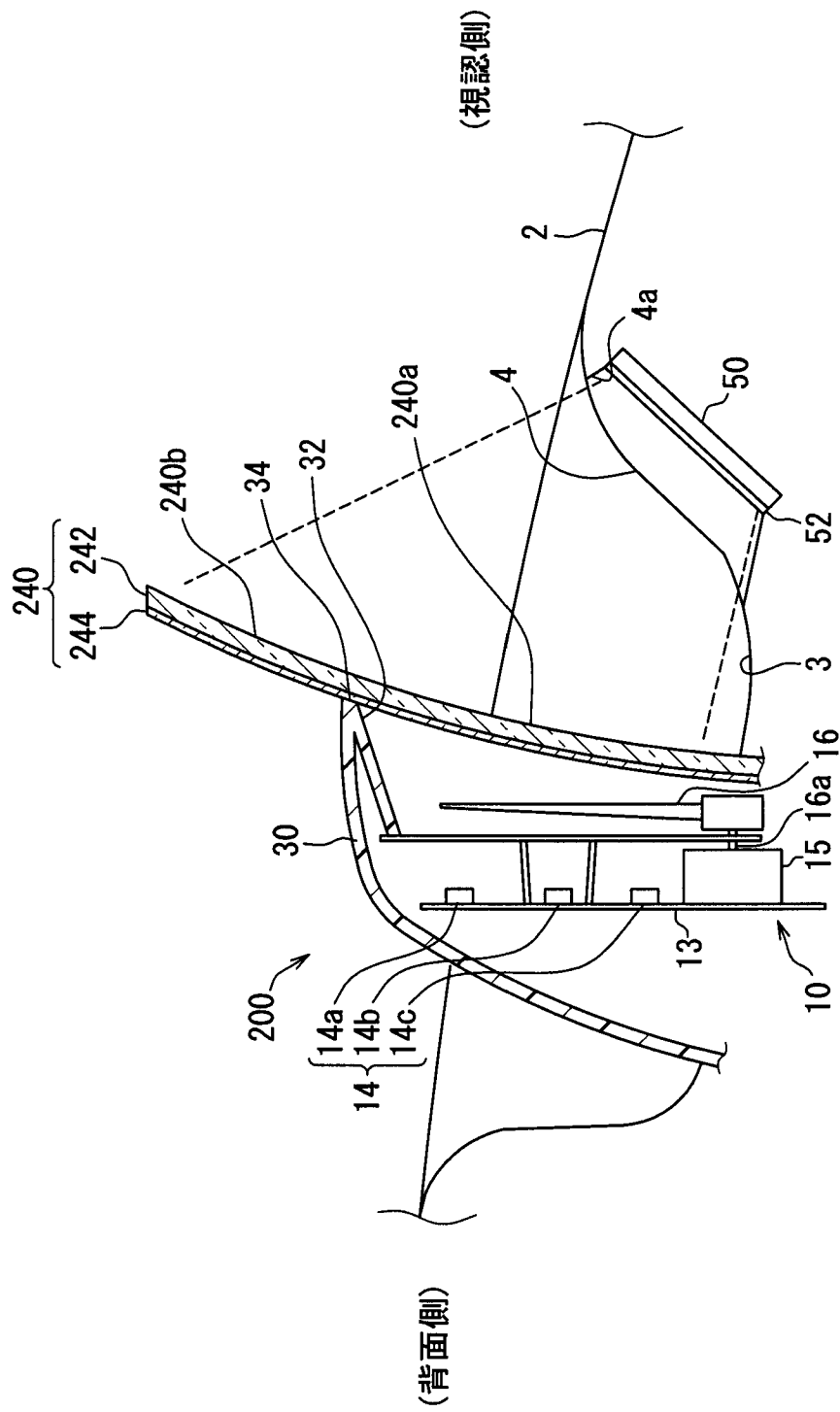
[図10]



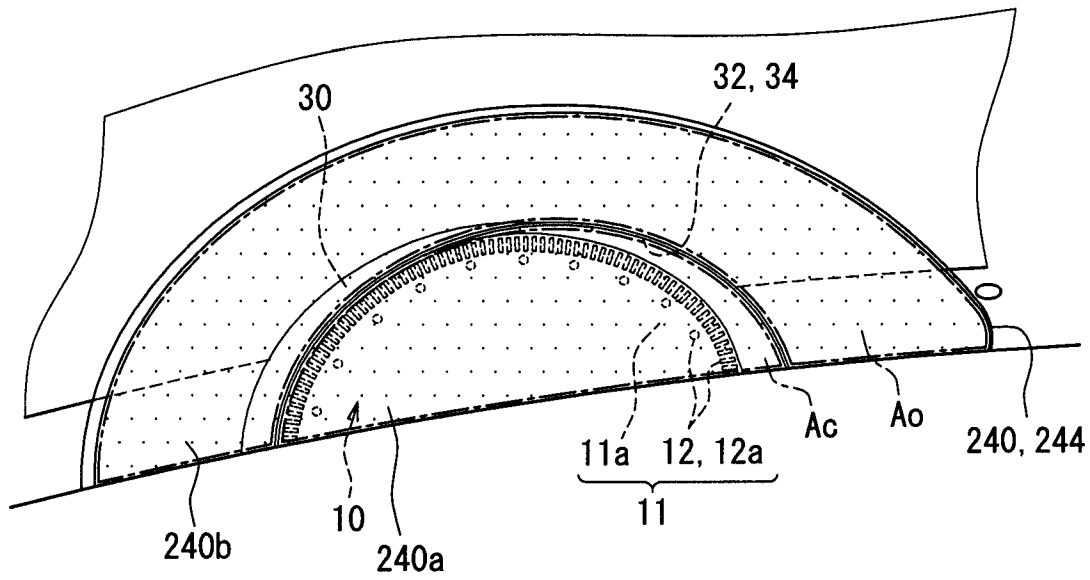
[図11]



[図12]

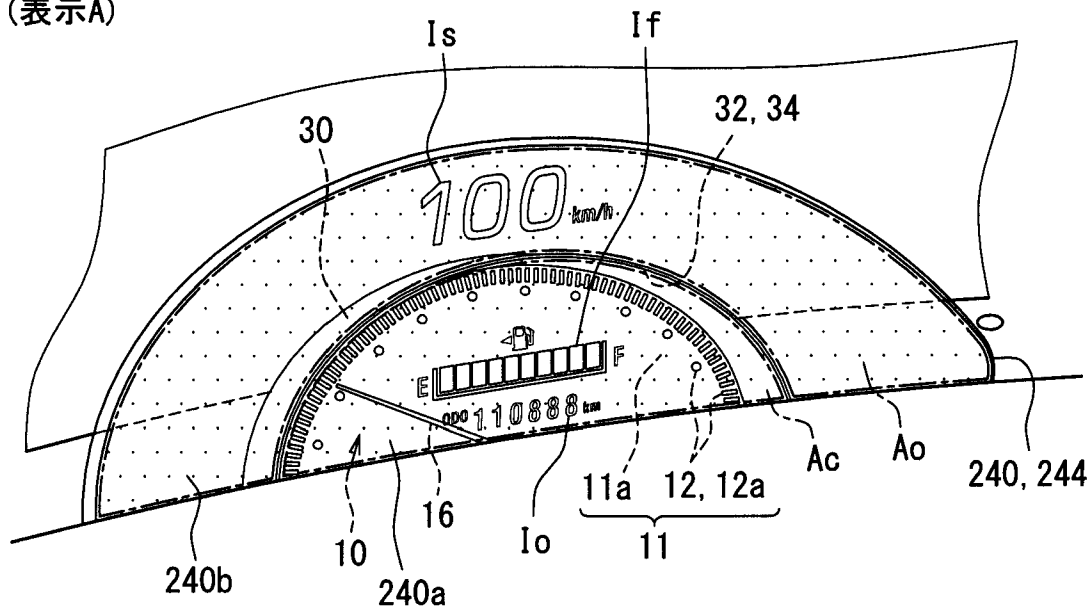


[図13]

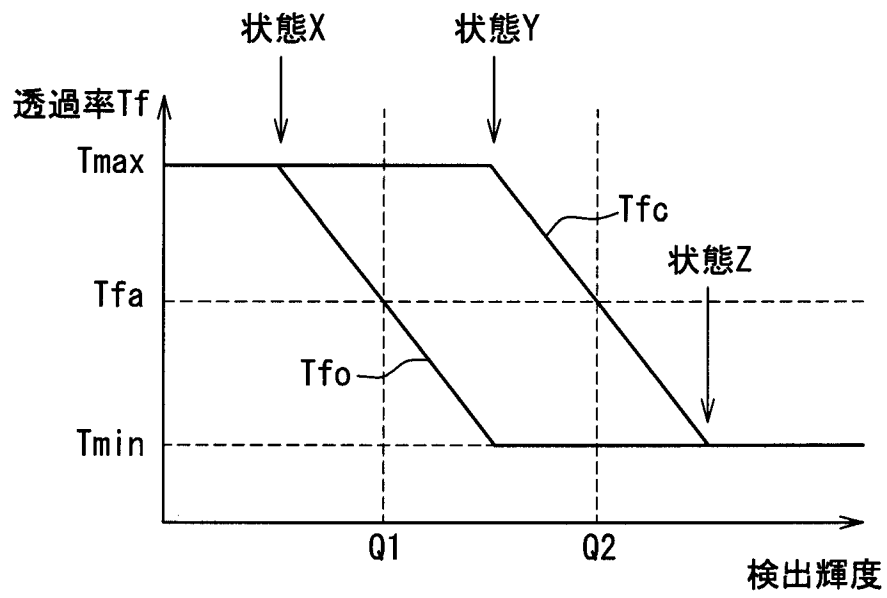


[図14]

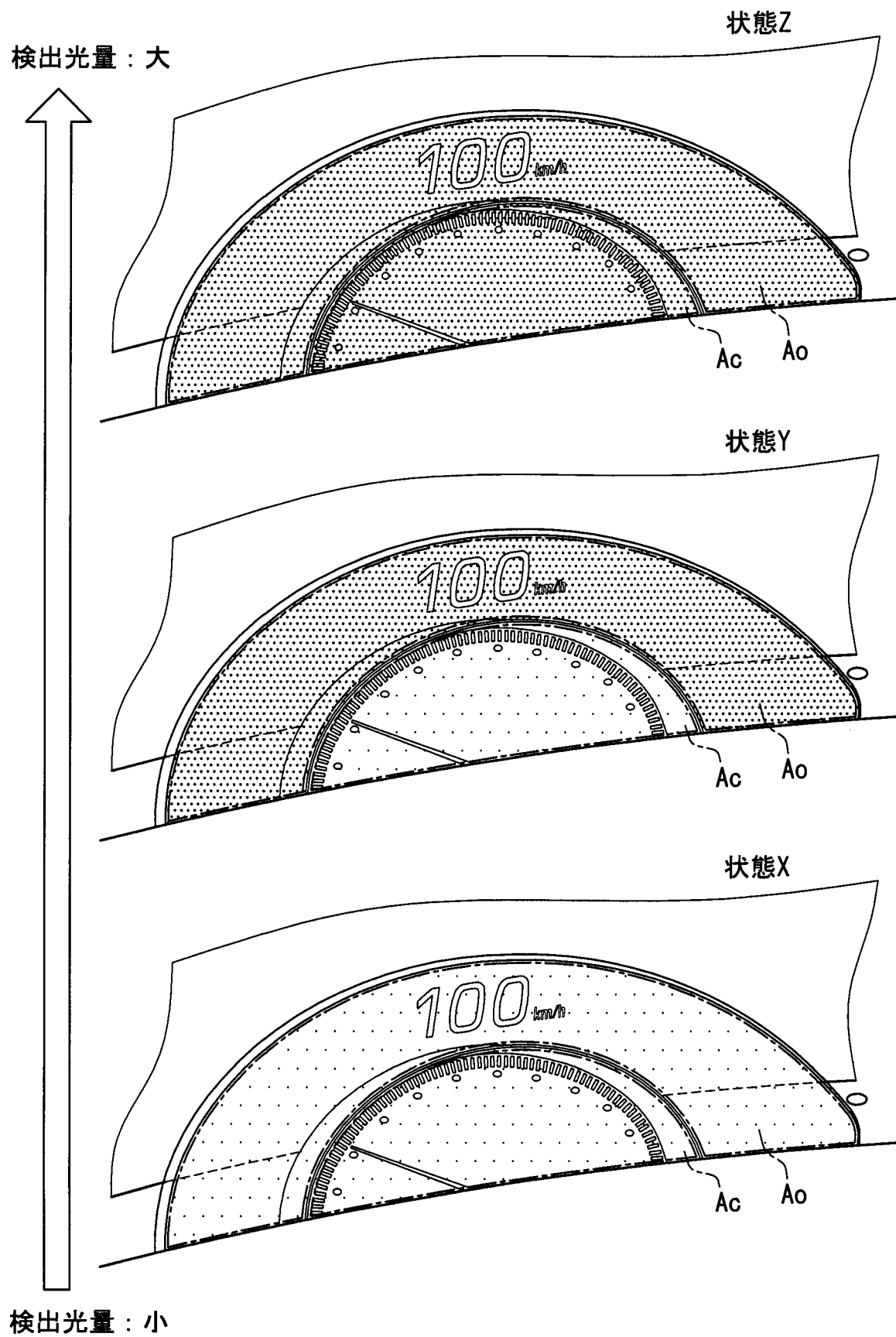
(表示A)



[図15]

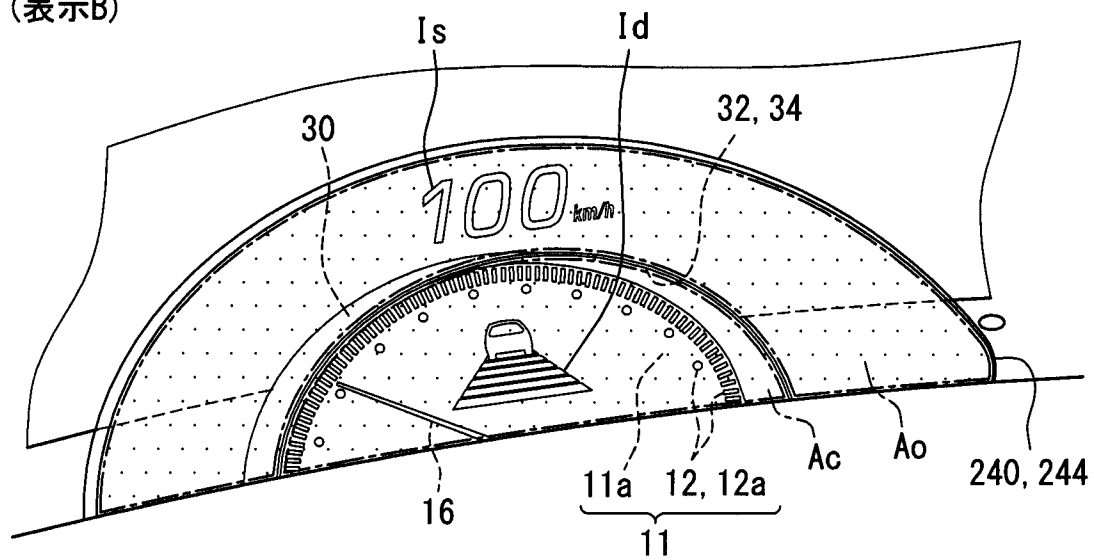


[図16]



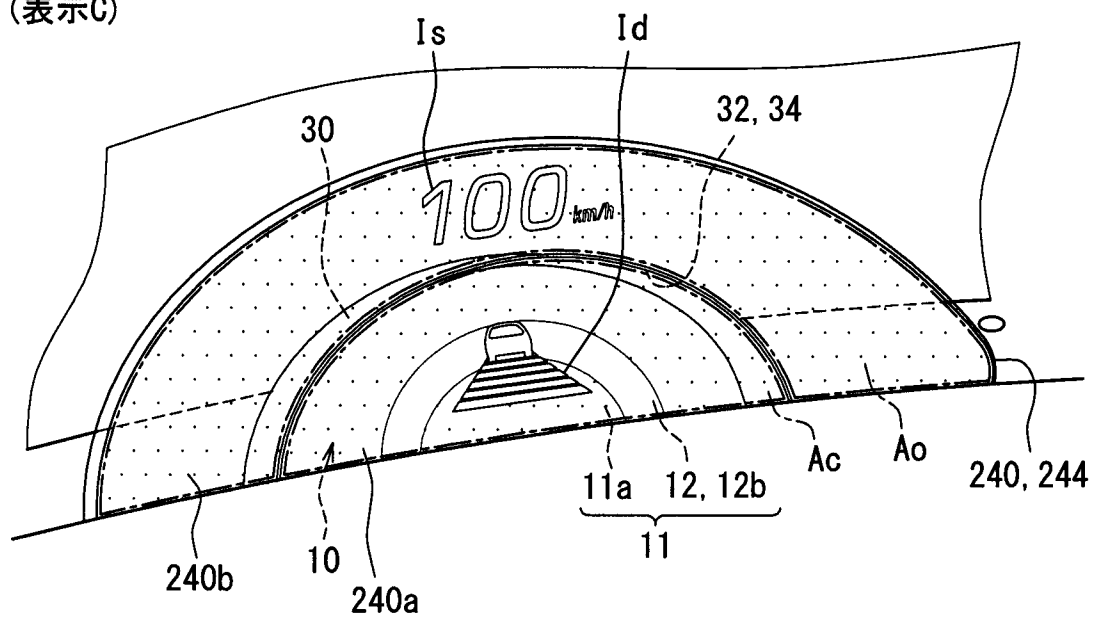
[図17]

(表示B)



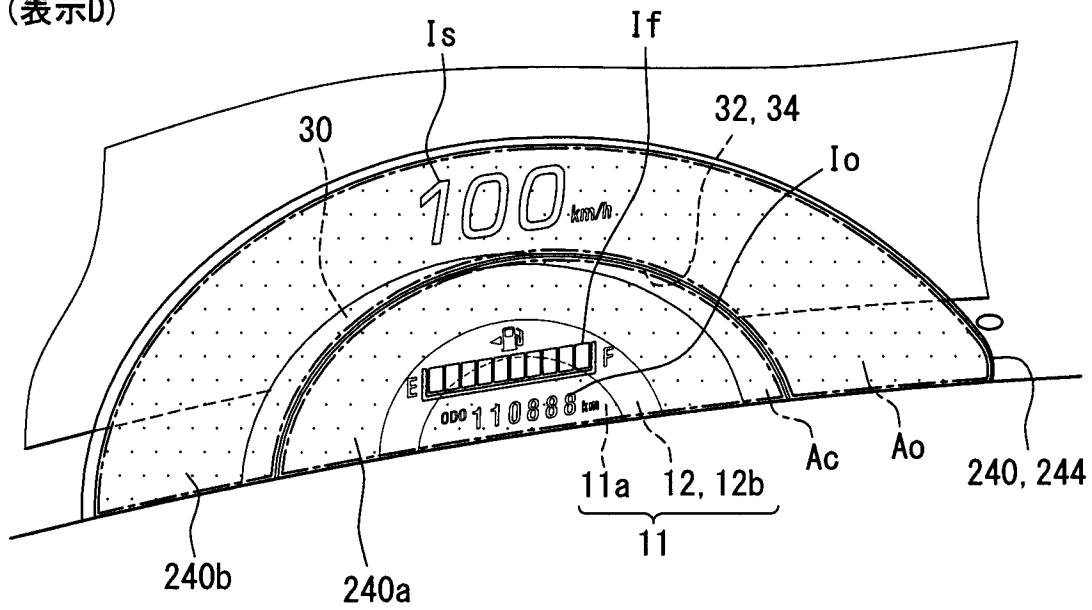
[図18]

(表示C)

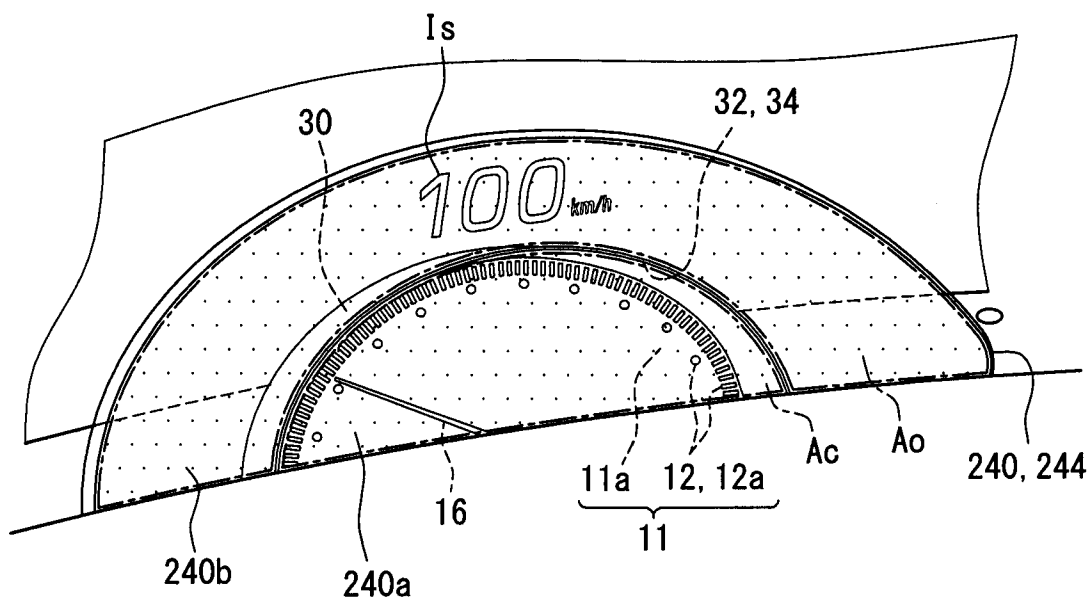


[図19]

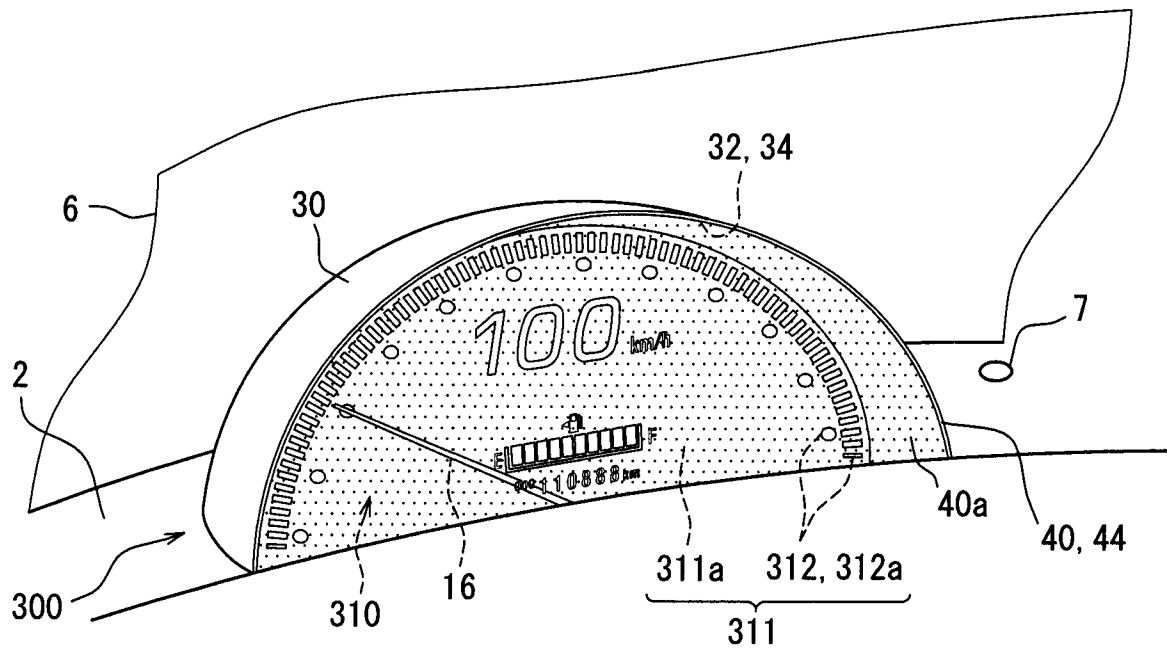
(表示D)



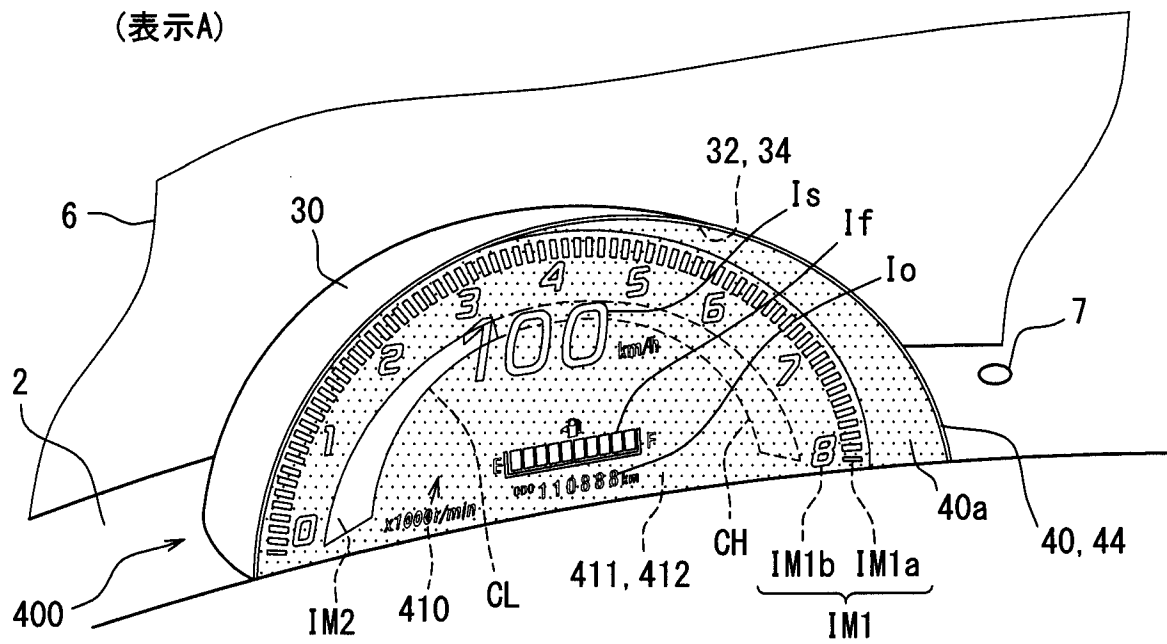
[図20]



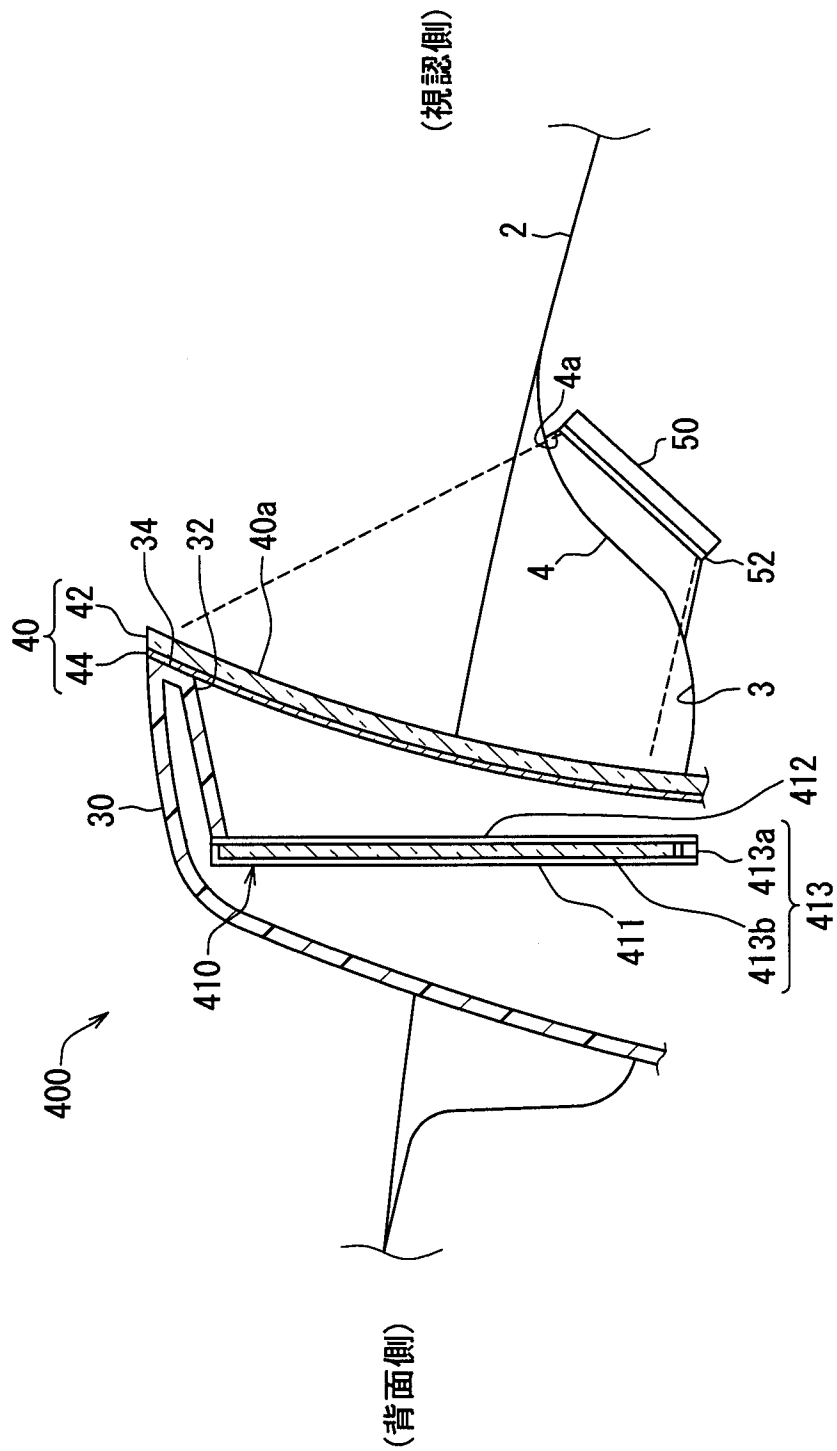
[図21]



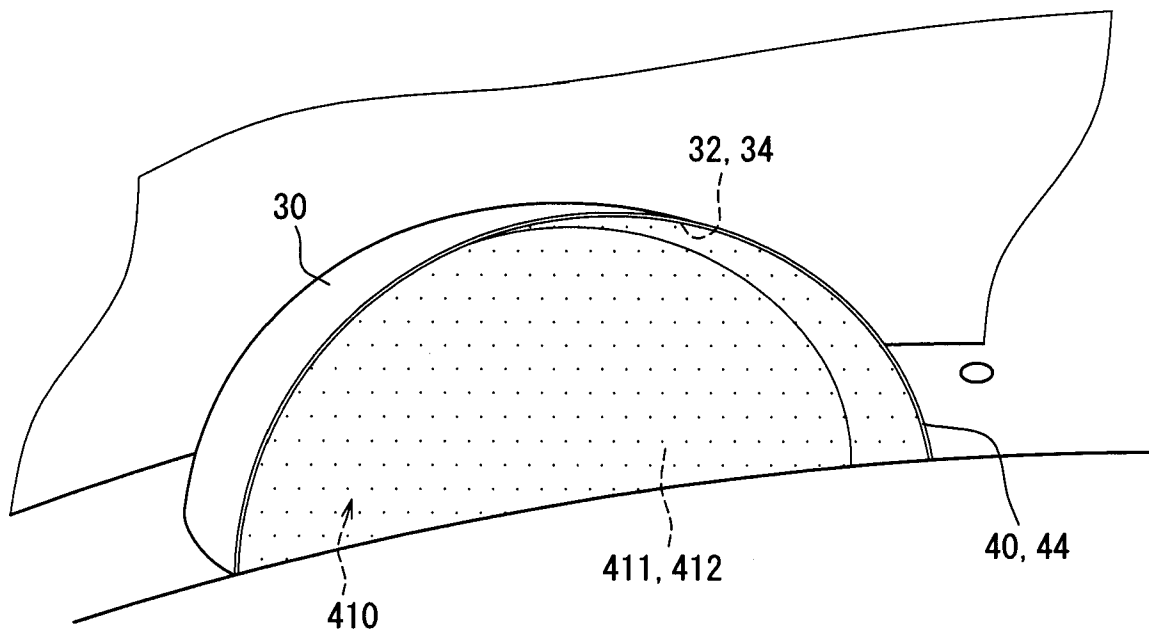
[図23]



[図24]

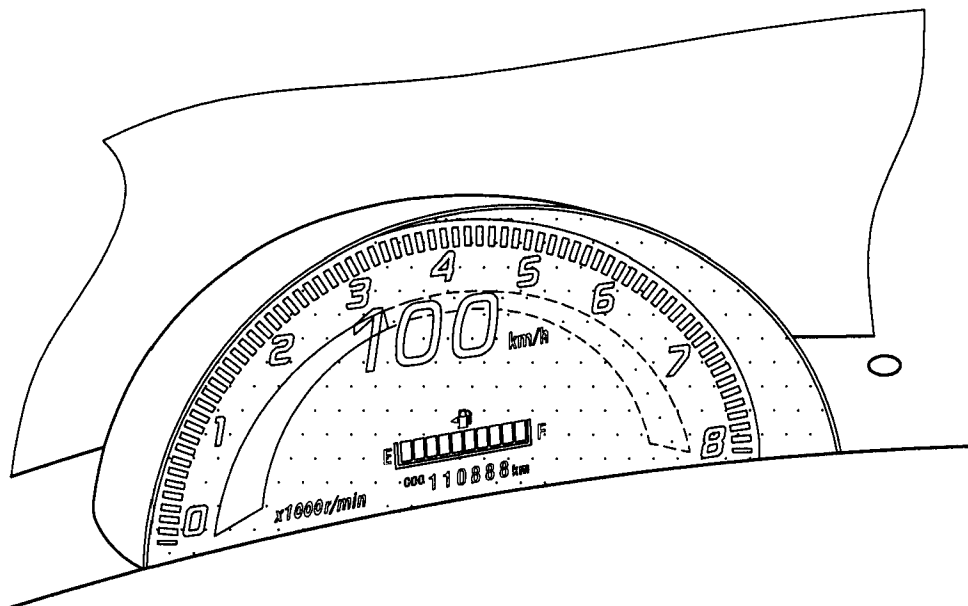
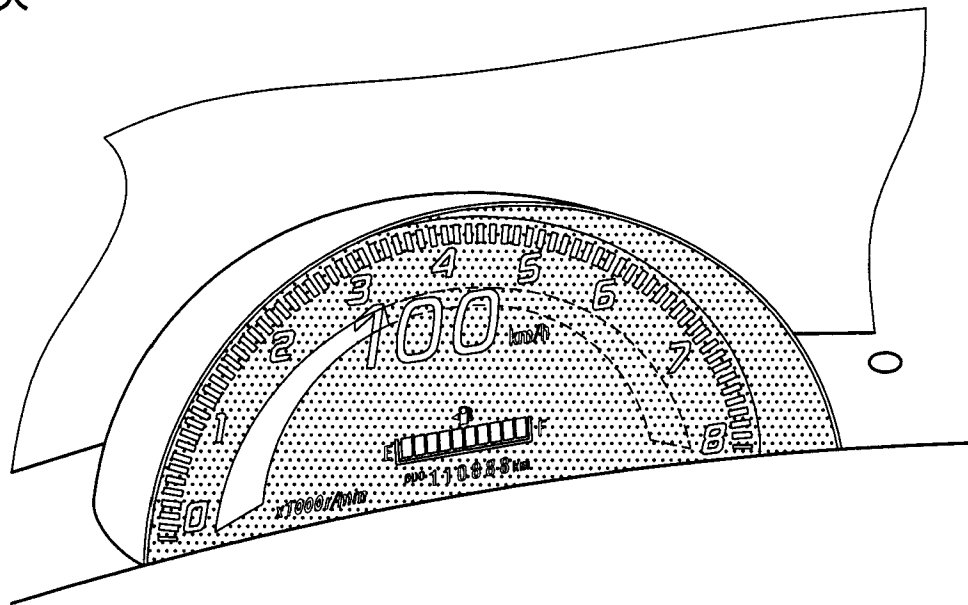
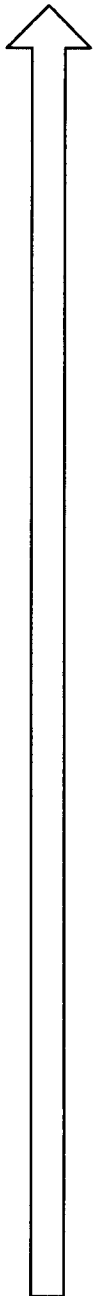


[図25]



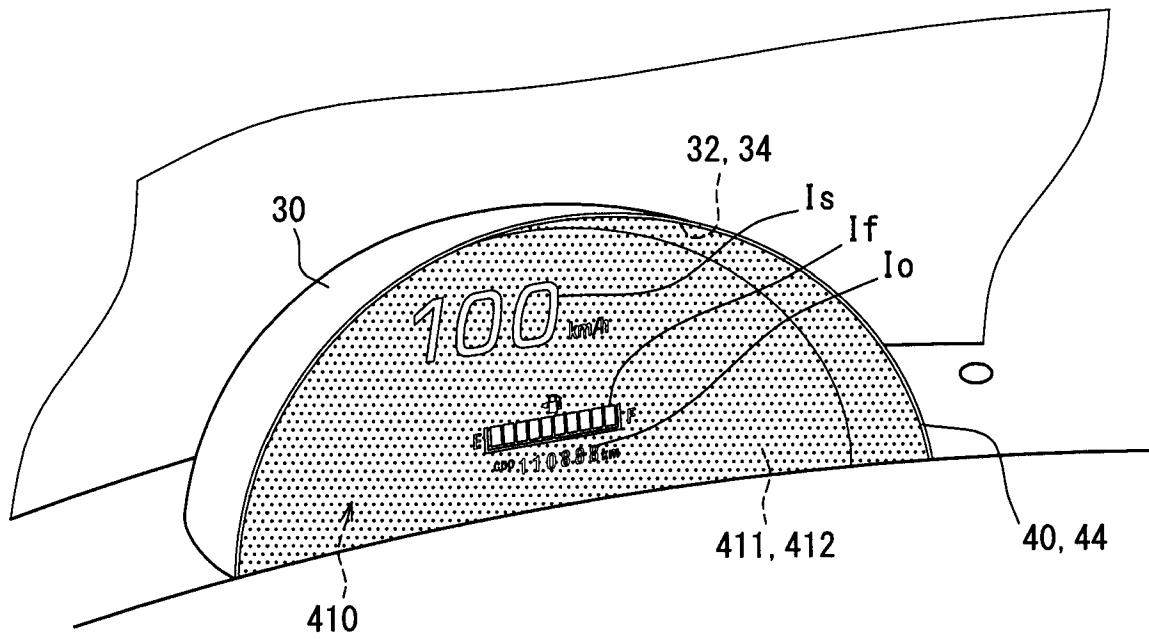
[図26]

検出光量：大



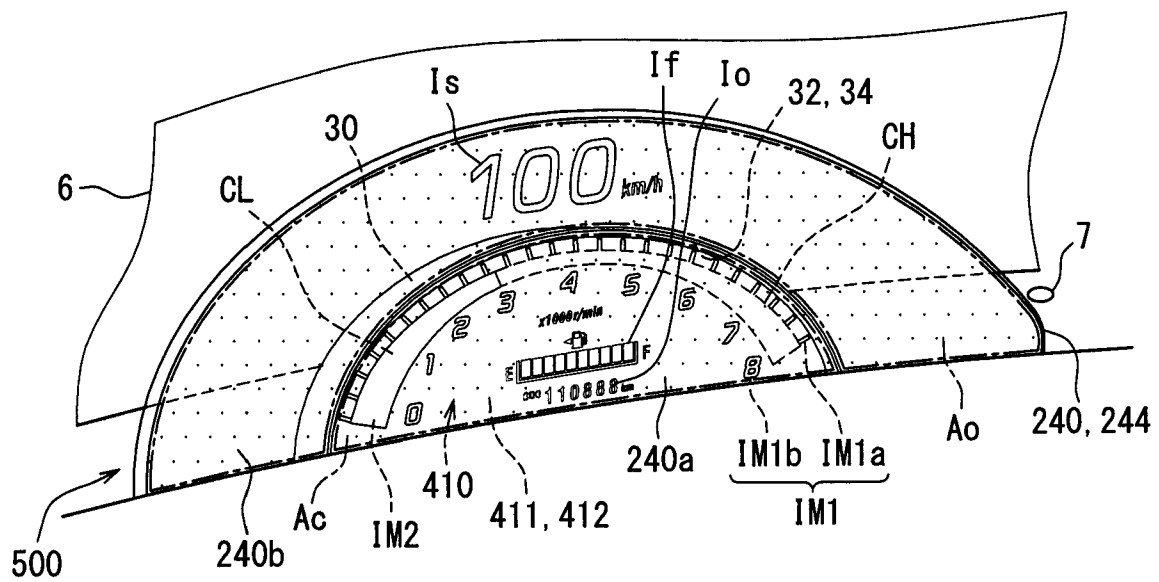
検出光量：小

[図27]

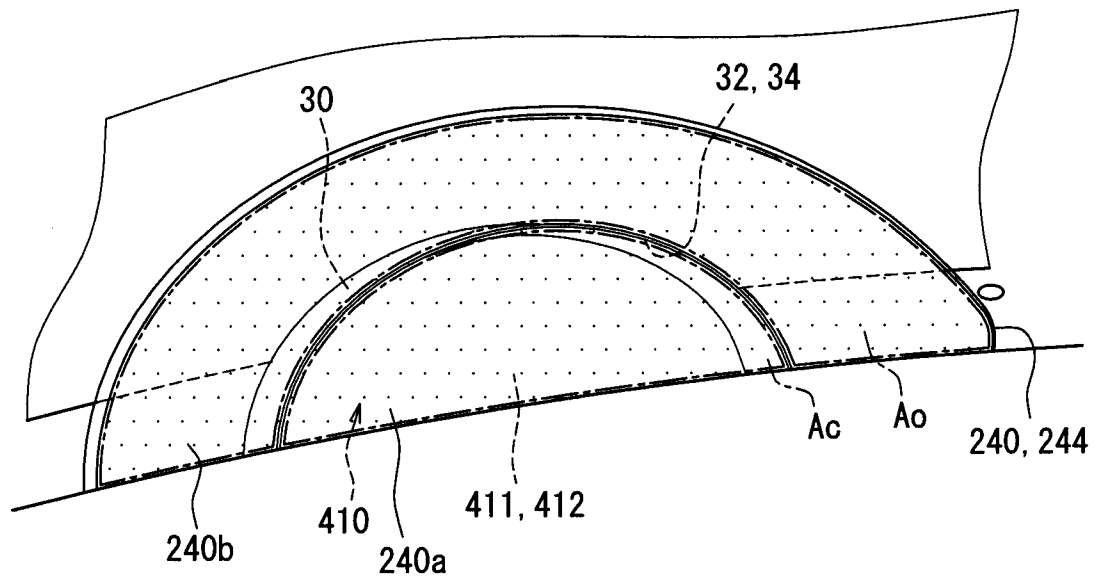


[図28]

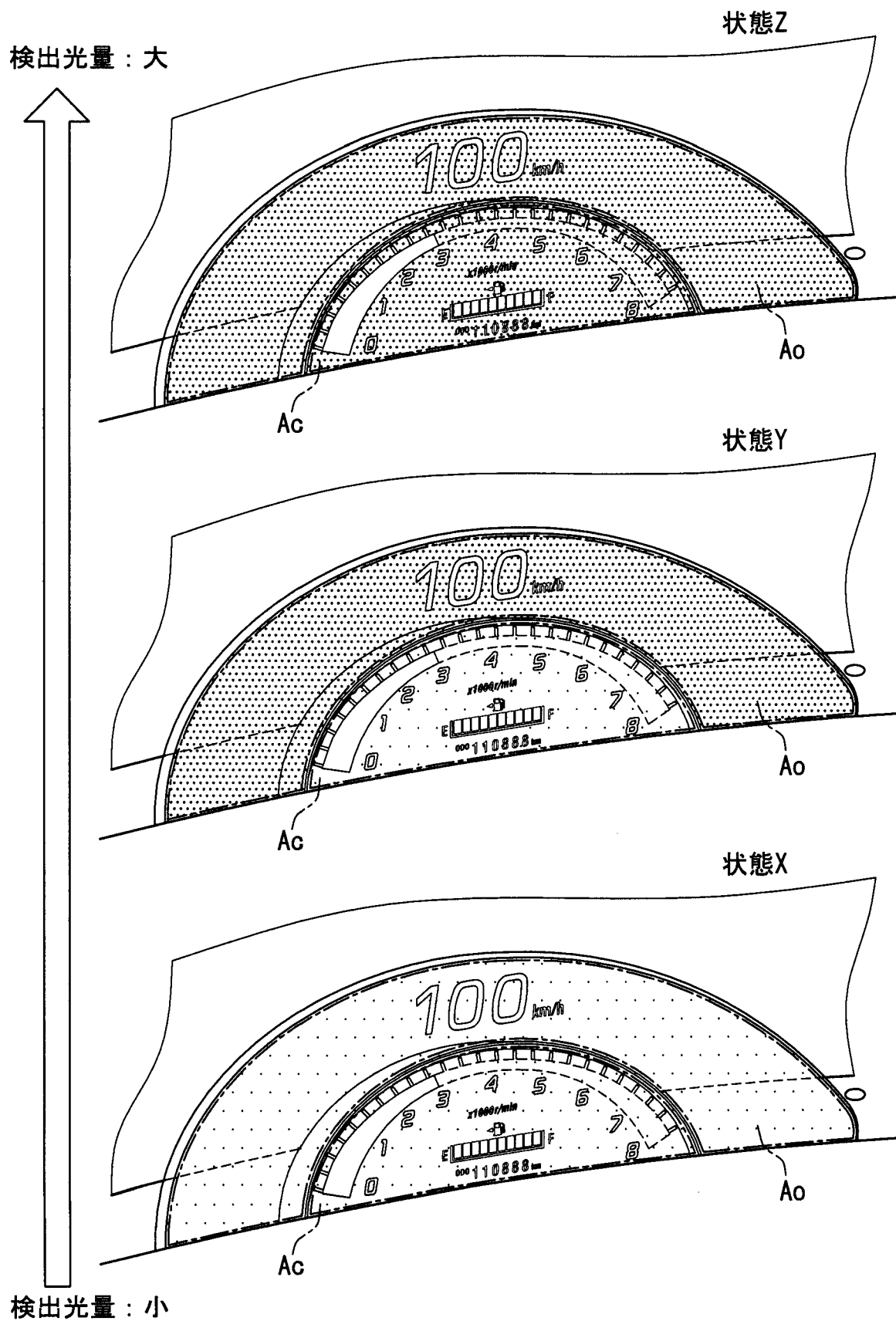
(表示A)



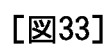
[図30]



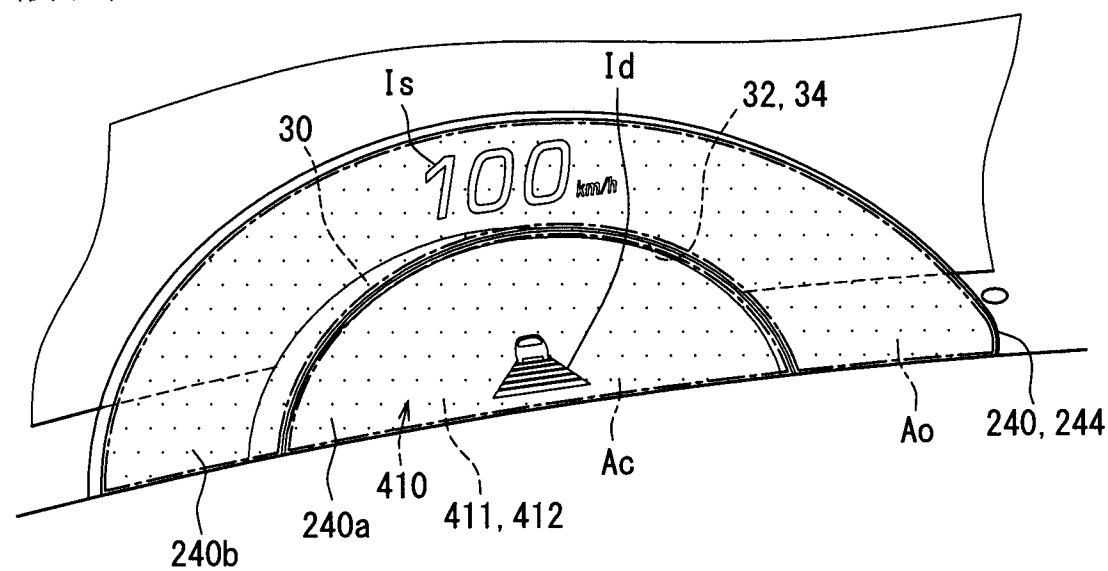
[図31]



(表示B)

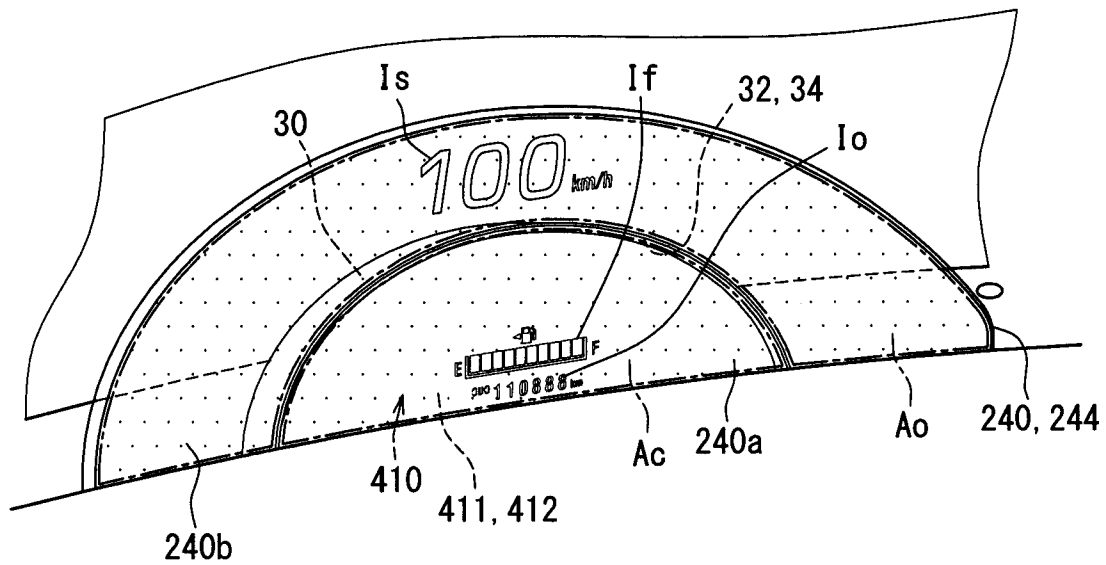


(表示C)

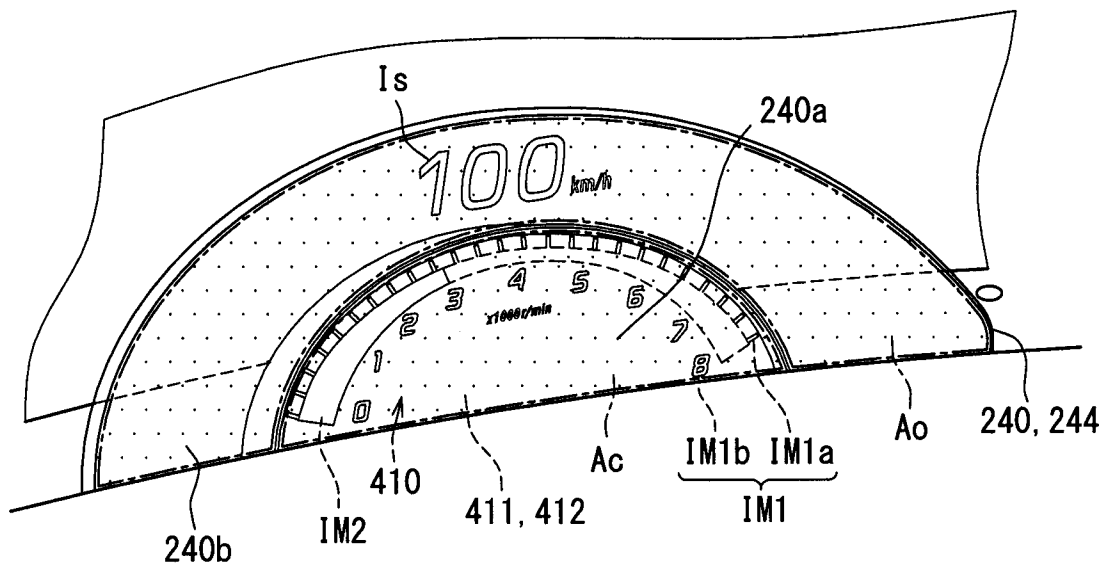


[図34]

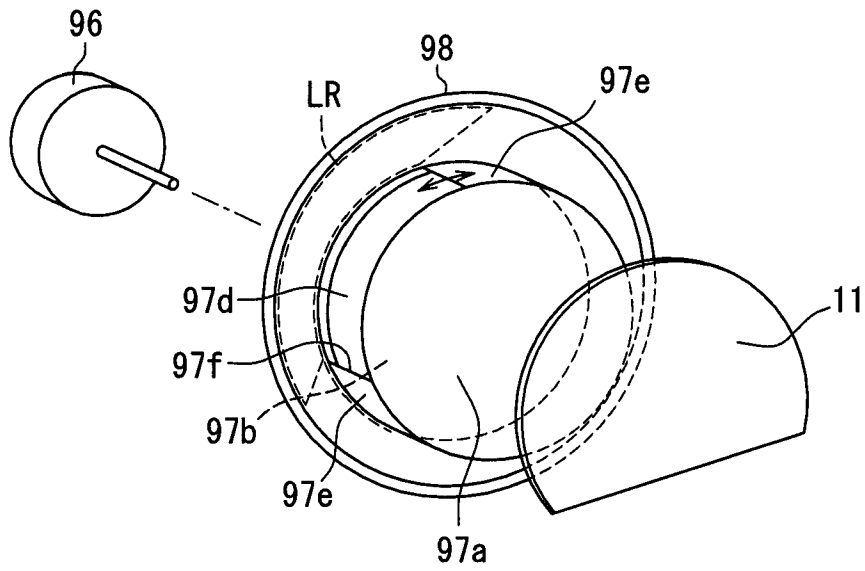
(表示D)



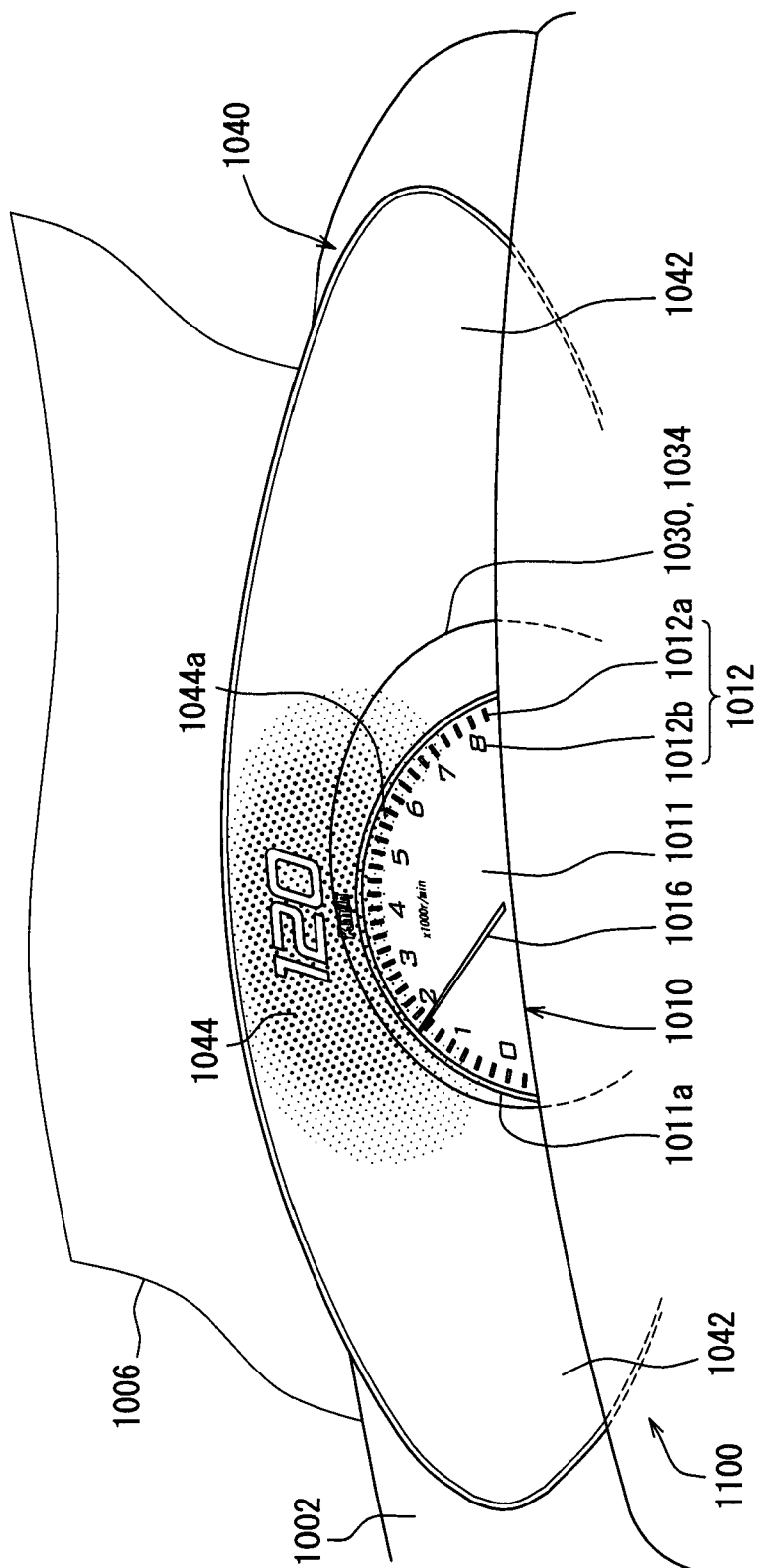
[図35]



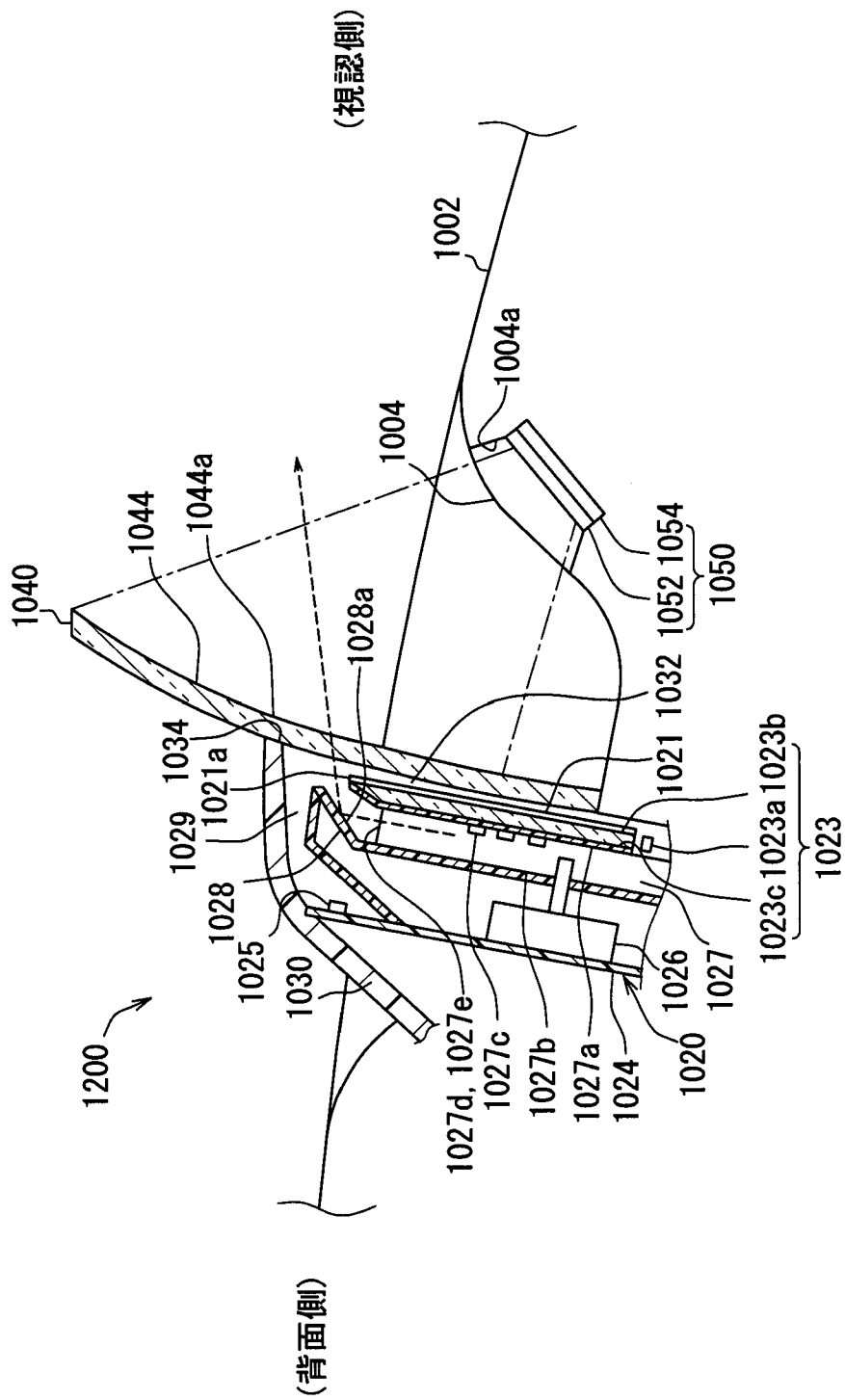
[図37]



[図38]



[図41]



[図42]

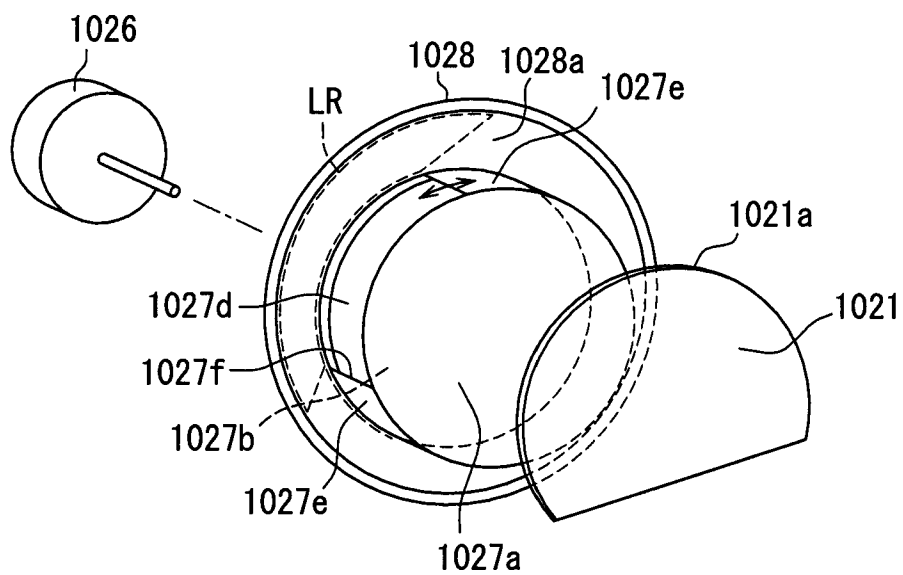
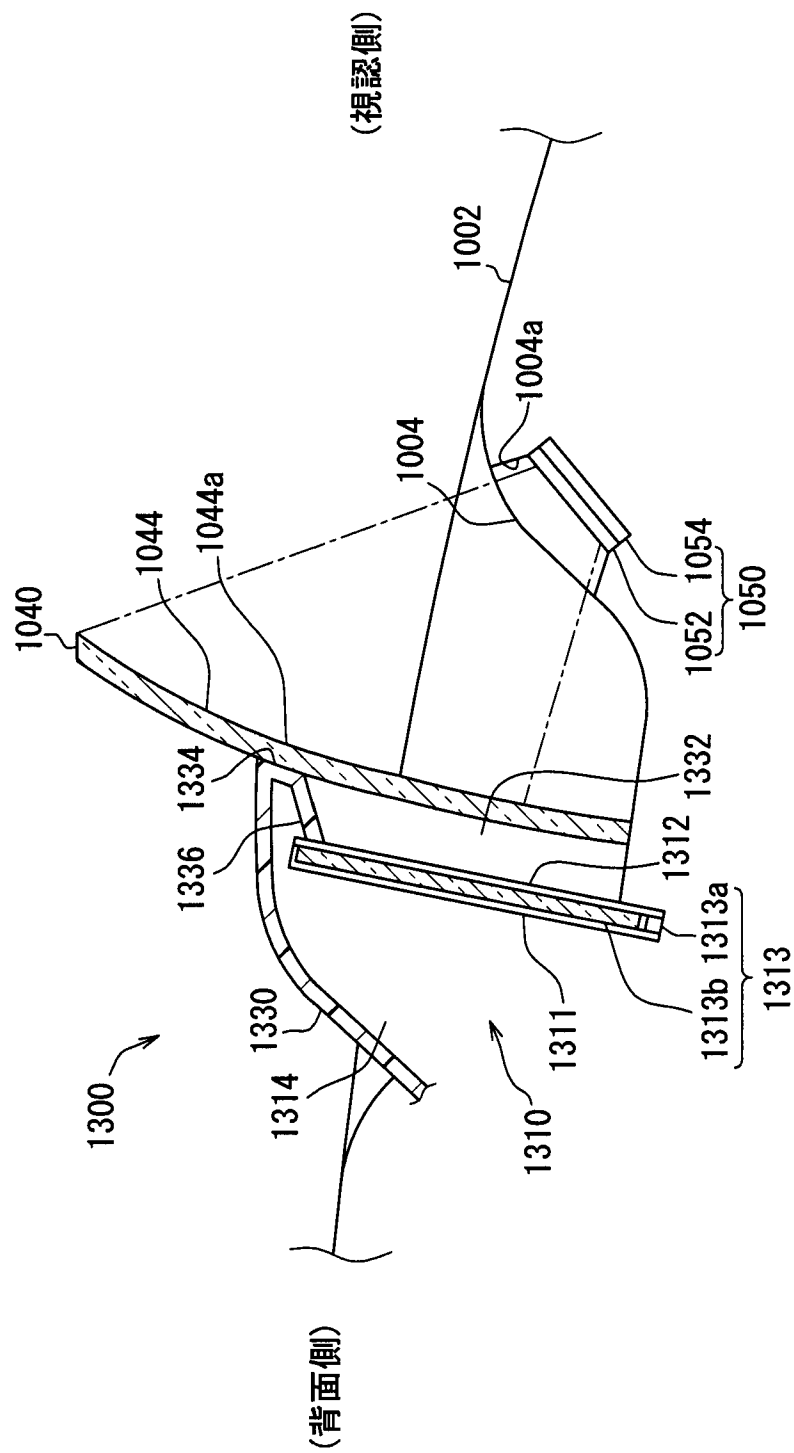
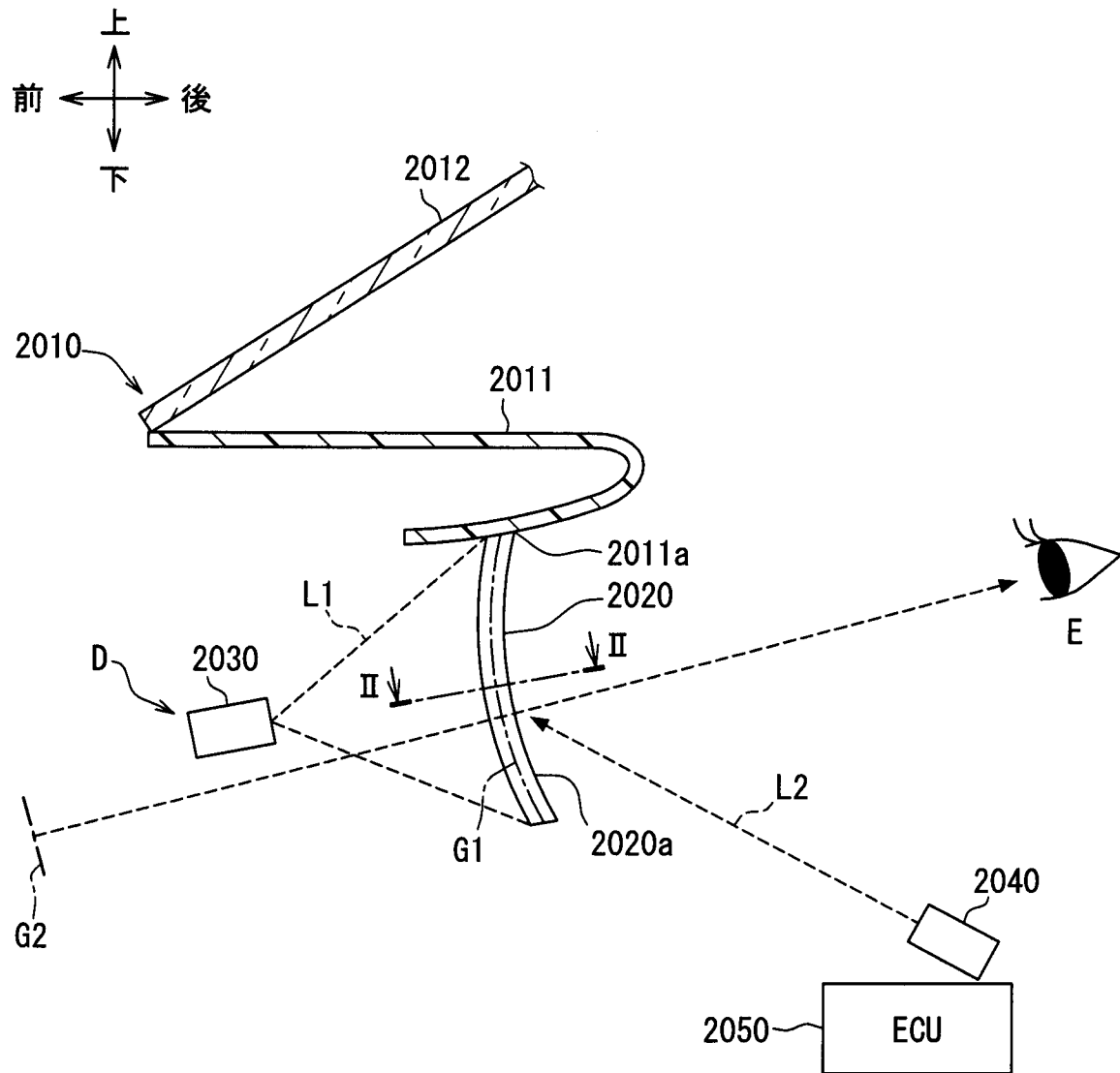


FIG. 10 is a perspective view of a curved surface 1006. On the surface, there is a circular feature 1002. This feature includes several concentric dashed circles labeled 1300, 1042, 1330, and 1044. A shaded area 1044a is located within the innermost circle 1044. Inside this shaded area, there is a scale with numbers 1 through 8, followed by the unit "x 1000 ft/min". To the right of the scale, there are labels 1311, 1312, IM1a, IM1b, CH, 1334, and 1336. A bracket groups IM1a and IM1b under the label IM1. Other labels pointing to various parts of the feature and surface include 1040, 1042, 1310, IM2, CL, and 1300.

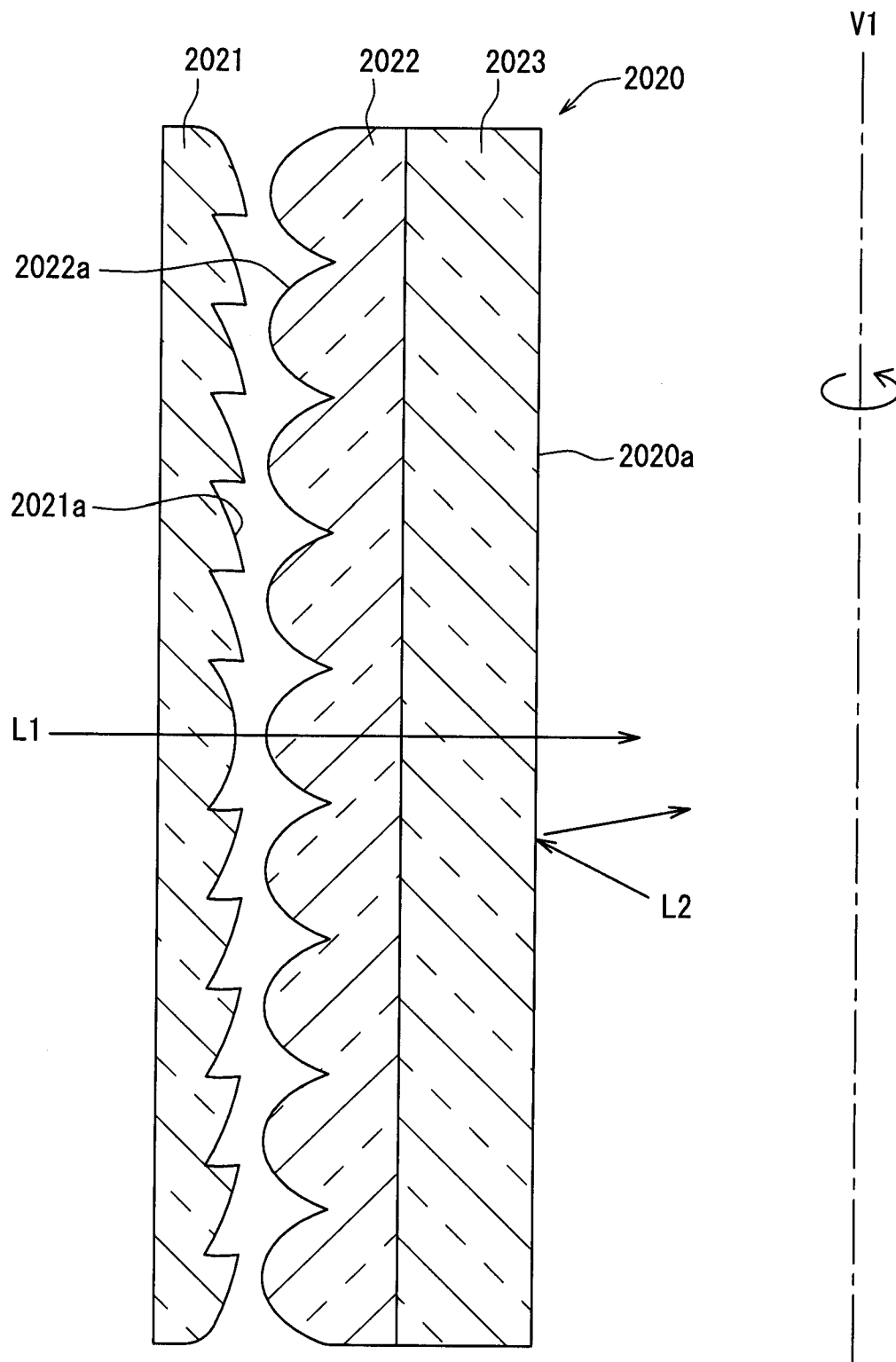
[図44]



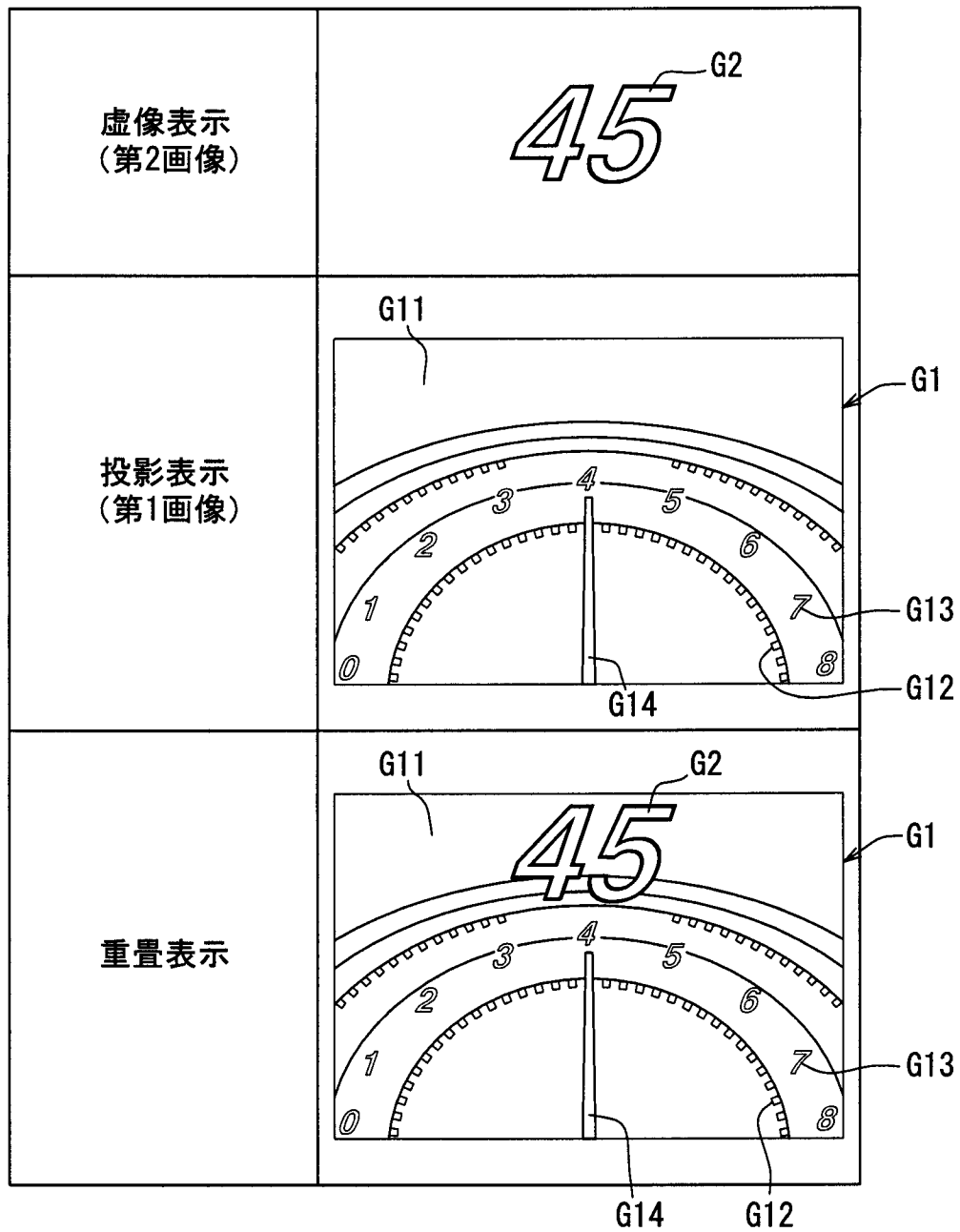
[図45]



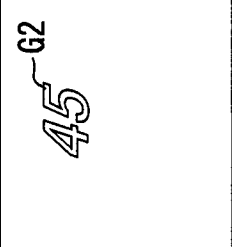
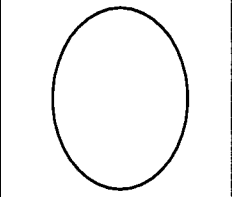
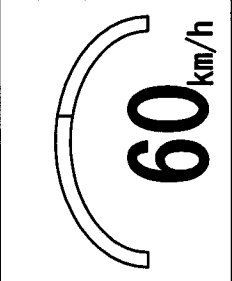
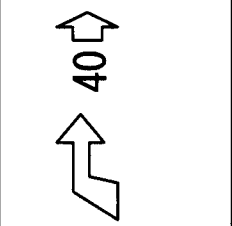
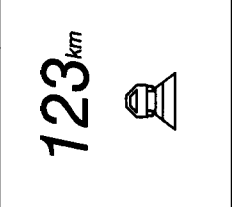
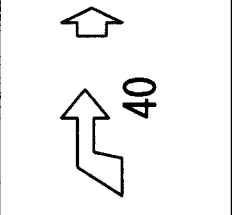
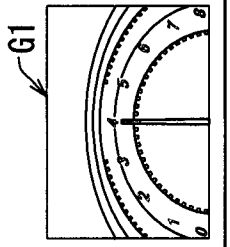
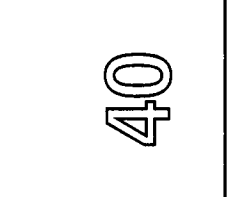
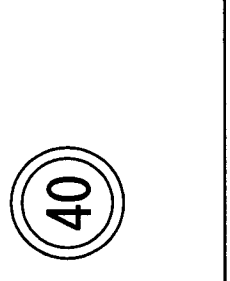
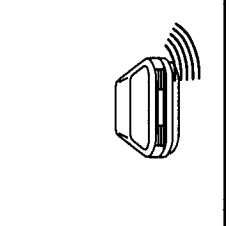
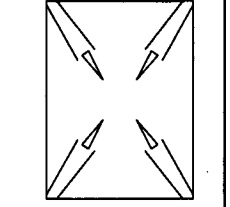
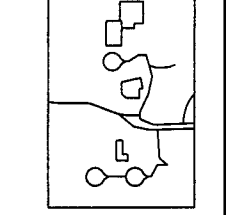
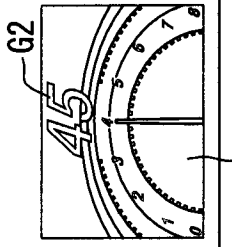
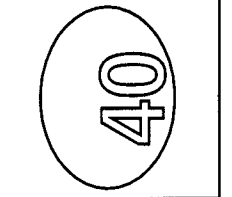
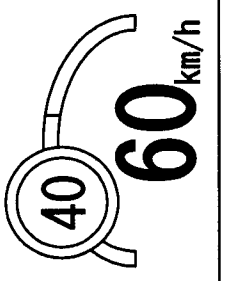
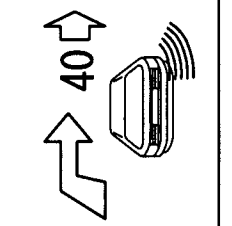
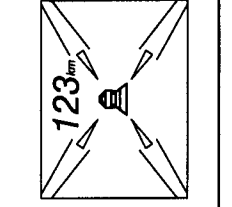
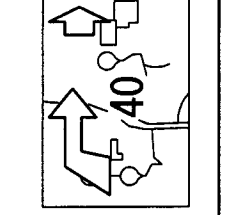
[図46]



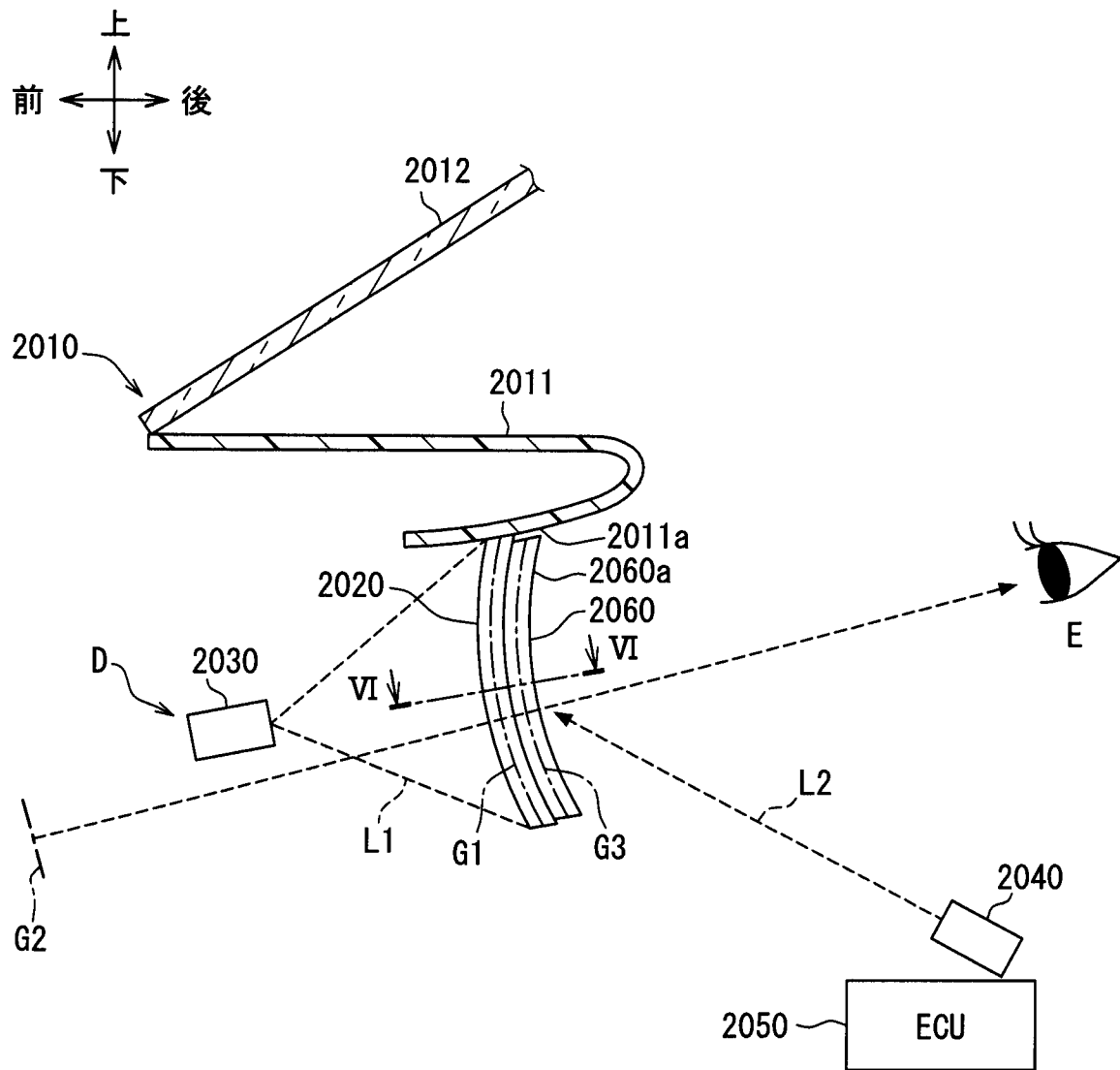
[図47]



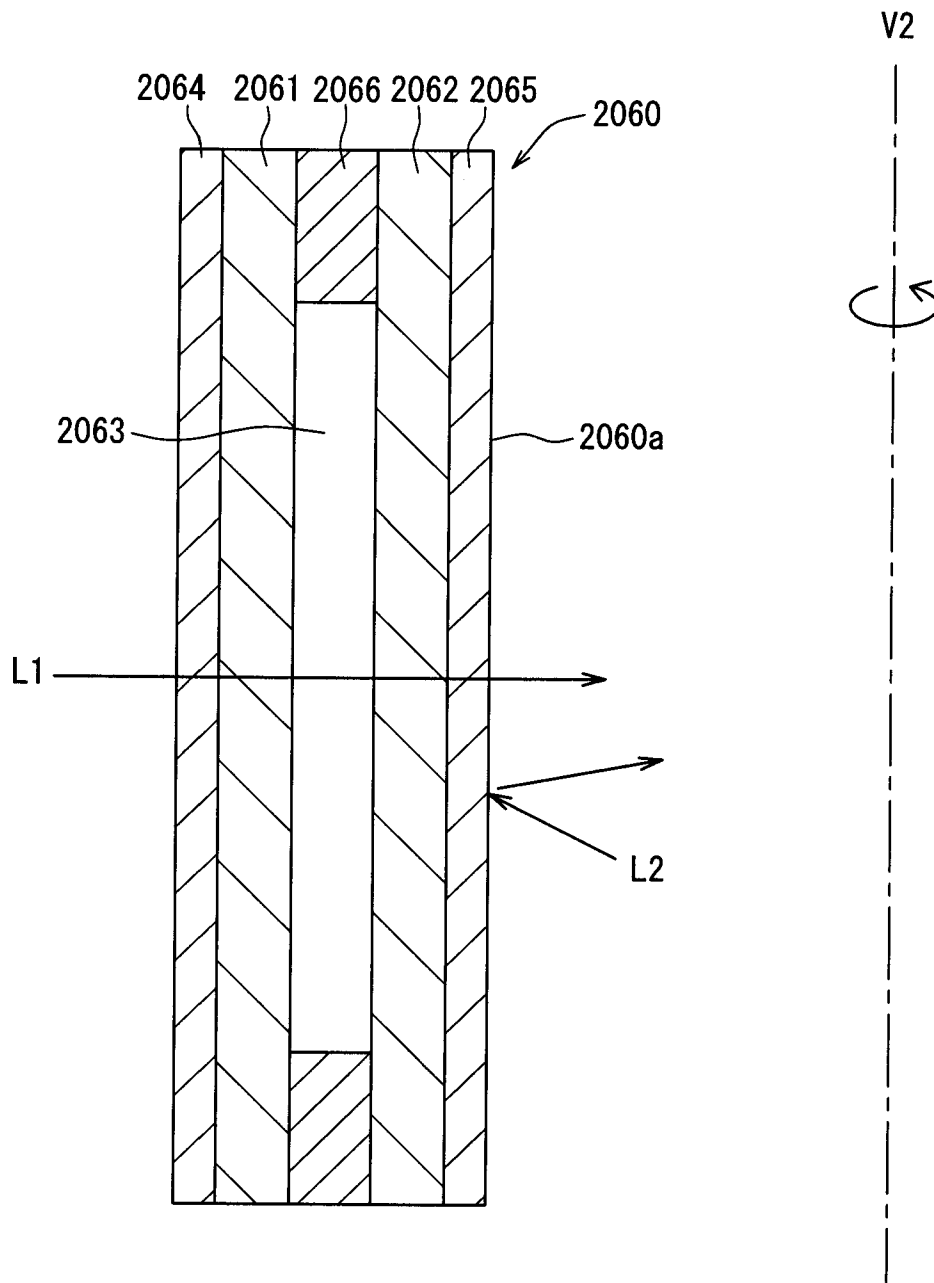
[図48]

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	通常走行	ECOモード	制限速度表示	TBTと注意喚起	ACC	NAVI & TBT
虚像表示						
投影表示						
重畳表示						

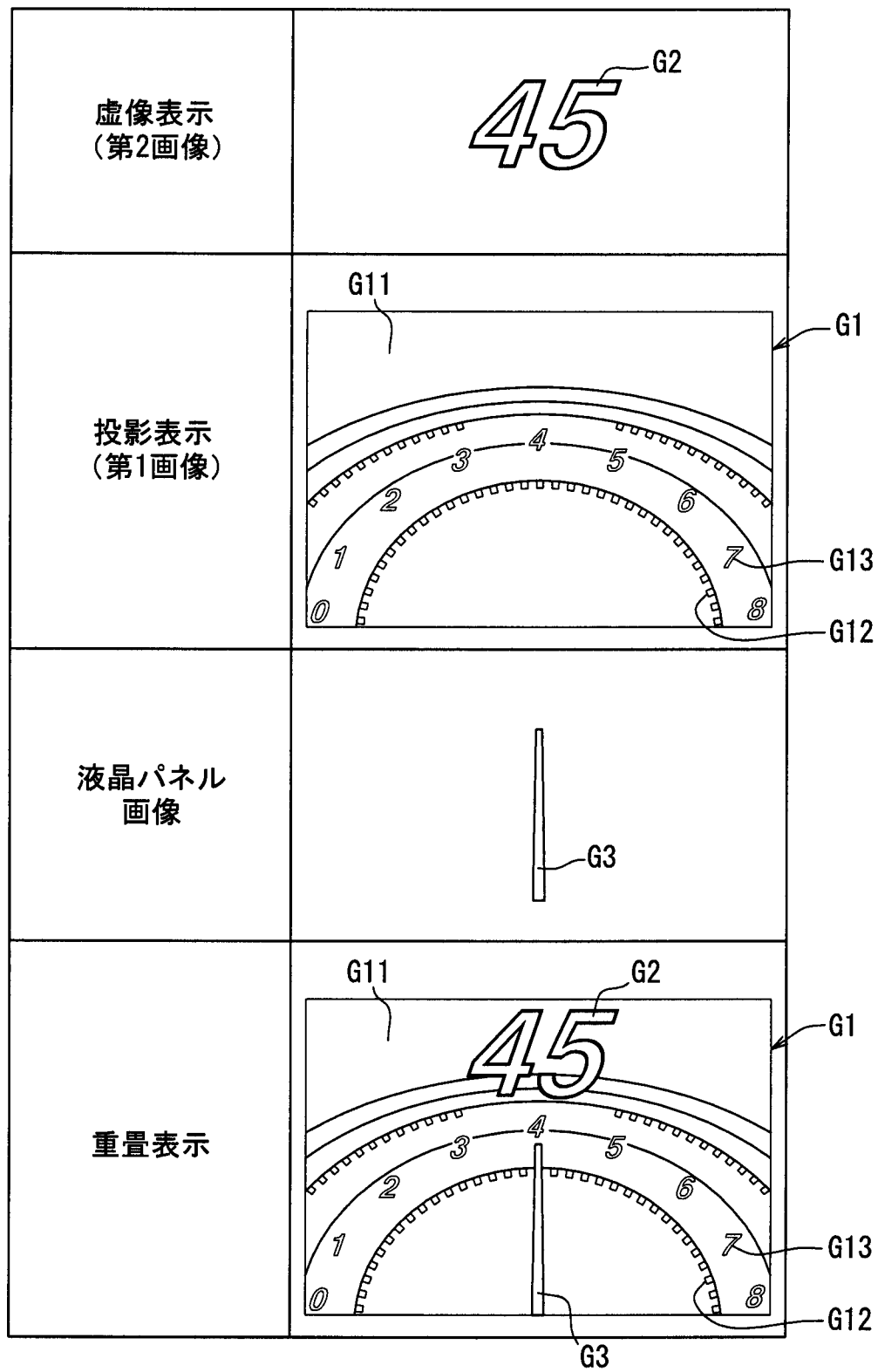
[図49]



[図50]



[図51]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00(2006.01)i, G01D7/00(2006.01)i, G01D11/28(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)

B60K35/00, G01D7/00, G01D11/28

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	JP 2012-83613 A (Denso Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0043] to [0044], [0079], [0084] to [0085]; fig. 1 to 2 (Family: none)	19 1-18, 20-26, 34-38
Y	JP 2005-219583 A (Denso Corp.), 18 August 2005 (18.08.2005), paragraphs [0042] to [0049] (Family: none)	1-18
Y	JP 2010-72365 A (Toshiba Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0016], [0031] & US 2010/0066925 A1 paragraphs [0026], [0041] & EP 2166400 A1	1-18

☒ 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
29 June 2016 (29.06.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

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/JP2016/002542

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-119286 A (Yazaki Corp.), 17 June 2013 (17.06.2013), paragraphs [0035] to [0042]; fig. 1 to 3 (Family: none)	2-18, 20-26
Y	JP 2004-177372 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0020], [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	11-18, 24-26
Y	JP 2003-344115 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 03 December 2003 (03.12.2003), paragraphs [0024], [0032]; fig. 1 to 2 (Family: none)	11-18, 24-26
Y	JP 5-230385 A (Mitsubishi Kasei Corp.), 07 September 1993 (07.09.1993), paragraphs [0014], [0023]; fig. 1 to 2 (Family: none)	18
Y	JP 2005-2348 A (Toshiba Corp.), 06 January 2005 (06.01.2005), fig. 3 & JP 11-100580 A & US 6033742 A fig. 3	18
Y	JP 2002-296078 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), paragraphs [0022] to [0023], [0041]; fig. 3 to 6 (Family: none)	22-26
Y	JP 10-293264 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 November 1998 (04.11.1998), paragraphs [0011] to [0014]; fig. 2 (Family: none)	27-33
Y	JP 10-186362 A (Sony Corp.), 14 July 1998 (14.07.1998), paragraphs [0024], [0029]; fig. 1 to 2 & US 2001/0050716 A1 paragraphs [0024], [0029]; fig. 1, 5	27-33, 35-38
Y	JP 2002-234360 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 August 2002 (20.08.2002), fig. 1 to 2 (Family: none)	31-38
Y	JP 2003-116080 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 April 2003 (18.04.2003), fig. 2 & US 2003/0067432 A1 fig. 2	31-38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/002542

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-204226 A (Panasonic Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), fig. 5 (Family: none)	35-38
Y	JP 2001-324766 A (Hitachi, Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), fig. 2 (Family: none)	35-38

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, G01D7/00(2006.01)i, G01D11/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K35/00, G01D7/00, G01D11/28

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	JP 2012-83613 A（株式会社デンソー）2012.04.26, 段落 0043-0044, 0079, 0084-0085, 図 1-2（ファミリーなし）	19 1-18, 20-26, 34-38
Y	JP 2005-219583 A（株式会社デンソー）2005.08.18, 段落 0042-0049 （ファミリーなし）	1-18
Y	JP 2010-72365 A（株式会社東芝）2010.04.02, 段落 0016, 0031 & US 2010/0066925 A1, 段落 0026, 0041 & EP 2166400 A1	1-18

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

29.06.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀内 亮吾

3G

4651

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-119286 A (矢崎総業株式会社) 2013. 06. 17, 段落 0035-0042, 図 1-3 (ファミリーなし)	2-18, 20-26
Y	JP 2004-177372 A (日本精機株式会社) 2004. 06. 24, 段落 0020, 0023, 図 1-3 (ファミリーなし)	11-18, 24-26
Y	JP 2003-344115 A (日本精機株式会社) 2003. 12. 03, 段落 0024, 0032, 図 1-2 (ファミリーなし)	11-18, 24-26
Y	JP 5-230385 A (三菱化成株式会社) 1993. 09. 07, 段落 0014, 0023, 図 1-2 (ファミリーなし)	18
Y	JP 2005-2348 A (株式会社東芝) 2005. 01. 06, 図 3 & JP 11-100580 A & US 6033742 A, 図 3	18
Y	JP 2002-296078 A (日本精機株式会社) 2002. 10. 09, 段落 0022-0023, 0041, 図 3-6 (ファミリーなし)	22-26
Y	JP 10-293264 A (松下電器産業株式会社) 1998. 11. 04, 段落 0011-0014, 図 2 (ファミリーなし)	27-33
Y	JP 10-186362 A (ソニー株式会社) 1998. 07. 14, 段落 0024, 0029, 図 1-2 & US 2001/0050716 A1, 段落 0024, 0029, 図 1, 5	27-33, 35-38
Y	JP 2002-234360 A (日産自動車株式会社) 2002. 08. 20, 図 1-2 (ファミリーなし)	31-38
Y	JP 2003-116080 A (日産自動車株式会社) 2003. 04. 18, 図 2 & US 2003/0067432 A1, 図 2	31-38
Y	JP 2010-204226 A (パナソニック株式会社) 2010. 09. 16, 図 5 (ファミリーなし)	35-38
Y	JP 2001-324766 A (株式会社日立製作所) 2001. 11. 22, 図 2 (ファミリーなし)	35-38