

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-175863

(P2020-175863A)

(43) 公開日 令和2年10月29日(2020.10.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 35/00 (2006.01)	B 6 0 K 35/00	3 D 2 4 1
B 6 0 W 40/08 (2012.01)	B 6 0 W 40/08	3 D 3 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-81396 (P2019-81396)
 (22) 出願日 平成31年4月23日 (2019.4.23)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 後藤 彰大
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 Fターム(参考) 3D241 BA60 BA70 CE05 DD04Z
 3D344 AA19 AA27 AB01 AC07 AD01

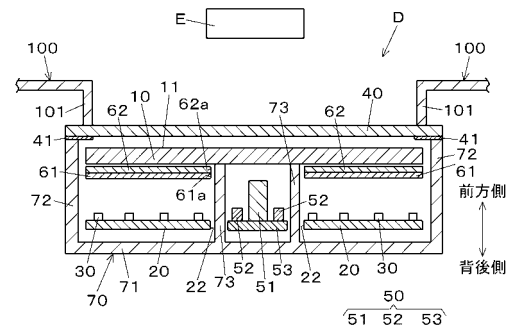
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】 視認者の状態を検出することが可能な車両用表示装置を提供する。

【解決手段】 車両情報を表示する表示パネル10と、表示パネル10を視認する視認者Eの状態を撮像する撮像手段51と、赤外光を視認者Eに向けて照射する赤外線照射部52と、撮像手段51と赤外線照射部52とが実装されるモジュール基板(第1のプリント基板)53と、モジュール基板53と導通接続される基板(第2のプリント基板)80とを備え、基板80は、撮像手段51が撮像した視認者Eの状態を画像処理する画像処理回路81aを備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両情報を表示する表示手段と、
前記表示手段を視認する視認者の状態を撮像する撮像手段と、
赤外光を前記視認者に向けて照射する赤外線照射部と、
前記撮像手段と前記赤外線照射部とのうち少なくとも一方が配設される第 1 のプリント基板と、
前記第 1 のプリント基板と導通接続される第 2 のプリント基板とを備え、
前記第 2 のプリント基板は、前記撮像手段が撮像した前記視認者の状態を画像処理する画像処理部を備えていることを特徴とする車両用表示装置。

10

【請求項 2】

前記赤外線照射部から照射される前記赤外光は前記視認者側に向けて照射されるとともに、前記視認者を照射後の前記赤外光が反射して前記撮像手段に入射される構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の車両用表示装置。

【請求項 3】

前記表示手段と前記第 1 のプリント基板とを少なくとも収容する筐体を備え、
前記第 2 のプリント基板は、前記筐体の外表面に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、例えば自動車や自動 2 輪車等の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】**【0002】**

従来より、この種の車両用表示装置にあっては、例えば下記特許文献 1 に記載されているものが知られている。この特許文献 1 に記載の車両用表示装置は、車両の運転席前方に搭載された車両用計器であり、車両の走行速度等をはじめとする各種車両情報を表示する液晶表示パネル（表示手段）と、表示装置の外装ケースを構成する樹脂製の筐体とから主に構成される。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2018-54291 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

近年、車両の運転席に着座するとともに前記液晶表示パネルを視認する運転者（視認者）の顔を撮像するとともに、運転者の顔の動作等から運転者の状態（挙動）を検知するカメラモジュールを前記車両用計器に搭載するという技術の実用化が注目されつつある。ところで、特許文献 1 に記載の車両用表示装置にあっては、運転者の状態を検出すべく、カメラモジュールを車両用表示装置に搭載するような構成は想定されていないため、この点で更なる改良の余地があった。

40

そこで本発明は、前述の課題に対して対処するため、視認者の状態を検出することが可能な車両用表示装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、車両情報を表示する表示手段と、前記表示手段を視認する視認者の状態を撮像する撮像手段と、赤外光を前記視認者に向けて照射する赤外線照射部と、前記撮像手段と前記赤外線照射部とのうち少なくとも一方が配設される第 1 のプリント基板と、前記第

50

1のプリント基板と導通接続される第2のプリント基板とを備え、前記第2のプリント基板は、前記撮像手段が撮像した前記視認者の状態を画像処理する画像処理部を備えていることを特徴とする。

【0006】

また本発明は、前記赤外線照射部から照射される前記赤外光は前記視認者側に向けて照射されるとともに、前記視認者を照射後の前記赤外光が反射して前記撮像手段に入射される構成としたことを特徴とする。

【0007】

また本発明は、前記表示手段と前記第1のプリント基板とを少なくとも収容する筐体を備え、前記第2のプリント基板は、前記筐体の外表面に取り付けられていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、所期の目的を達成でき、視認者の状態を検出することが可能な車両用表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態による車両用表示装置の正面図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】図1のB-B断面図。

20

【図4】図1のC-C断面図。

【図5】同実施形態によるカメラモジュールと光学部材との位置関係を模式的に示す平面図。

【図6】同実施形態による車両用表示装置の電氣的構成を示すブロック図。

【図7】同実施形態の変形例1による車両用表示装置の断面図。

【図8】同実施形態の変形例2による撮像手段がインストルメントパネルに設置された状態を模式的に示す図。

【図9】同実施形態の変形例2による車両用表示装置の断面図。

【図10】同実施形態の変形例3による車両用表示装置の断面図。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、図1～図6に基づいて、本発明の車両用表示装置を自動車の運転席前方に搭載される車両用計器に適用した場合を例に挙げて説明する。なお、以下の説明では、車両用計器を正視（視認）する視認者側を前方側（前側）とし、当該視認者側とは反対側である反視認者側を背後側（後側）とする。

【0011】

図1～図4において、本実施形態による車両用表示装置としての車両用計器Dは、車速情報等の各種の車両情報（所定情報）を表示する表示パネル（表示手段）10と、この表示パネル10の背後側に位置する光源基板20と、この光源基板20の前方側に実装された複数個の光源30と、表示パネル10の前方側を覆う保護部材40と、車両の運転席に着座する運転者E（以下、視認者Eとも言う）を監視するカメラモジュール50と、表示パネル10と光源30との間に配置される光学部材60と、車両用計器Dの外装ケースを構成する筐体70と、カメラモジュール50に備えられる後述するモジュール基板と導通接続される基板80と、この基板80を収容するための基板収容ケース90と、保護部材40の外縁部を隠蔽するインストルメントパネル（インパネ）100とを備えている。

40

【0012】

表示パネル10は、例えば一対の絶縁基板（ガラス基板）間に液晶を封入した液晶セルの表裏面に表側偏光板、後側偏光板が各々貼り付けられた周知の液晶表示パネルを適用することができる。

【0013】

50

また、表示パネル１０は、視認者Ｅが直視可能な平坦な表示面１１を有し、この表示面１１に前記車両情報が表示される。例えば図１では、前記車両情報の一例として車両の走行速度を示す車速表示部１２が表示面１１に視覚情報として表示された例を示している。

【００１４】

光源基板２０は、例えばガラスエポキシ系基材に配線パターンが施された硬質配線基板であり、表示パネル１０の表示制御や光源３０の点灯制御を行うマイクロコンピュータとしての制御手段２１と、光源３０と、抵抗、コンデンサ等の各種回路部品とが前記配線パターンに導通接続されている。

【００１５】

つまり、本例の場合、光源基板２０には、制御手段２１と光源３０とが実装（配設）されている。例えば、光源３０が光源基板２０の前方側に実装され、制御手段２１が光源基板２０の背後側に実装される。なお、光源基板２０は、フレキシブル配線板（図示省略）を用いて表示パネル１０と電氣的に接続される。また、光源基板２０には、表示パネル１０の上側中央において、後述する欠落部と略同一形状の切欠部２２が設けられている。

【００１６】

光源３０は、適宜色の光を発する複数個のチップ型発光ダイオードを適用することができ、光学部材６０（表示パネル１０）に向けて照明光（以下、可視光とも言う）を発する（供給する）ように表示パネル１０の背後側に設けられる。

【００１７】

保護部材４０は、透光性合成樹脂材料によって形成され、表示パネル１０の前方側を覆うように設けられた略平板状の保護パネル部材である。この保護部材４０の後面側周縁には遮光部４１が形成されている。遮光部４１は、例えば黒色の印刷層によって形成されている。なお、保護部材４０は透光性の接着剤によって表示パネル１０と接合してもよく、さらには前方側となる保護部材４０の最表面はフラットな平坦面ではなく前方側に向けて凸や凹となる曲面形状（湾曲形状）でもよい。

【００１８】

カメラモジュール５０は、運転席に着座する視認者Ｅの顔を撮像し、視認者Ｅの顔の動作等から視認者Ｅの状態（挙動）を検知するものであり、表示パネル１０の前記上側中央に対応する位置であって、表示パネル１０の背後側に配置される。

【００１９】

このように、本例の場合、カメラモジュール５０は（表裏面に表側偏光板、裏側偏光板が貼られた）表示パネル１０の背後側に配置され、前方側からは視認不可能な状態となるので、カメラモジュール５０の存在が目立ちにくくなり、車両用計器Ｄの商品性（デザイン性）を高めることが可能となる。

【００２０】

また、カメラモジュール５０は、表示パネル１０を視認する視認者Ｅの状態を撮像する撮像手段５１と、赤外光（近赤外光）を視認者Ｅに向けて照射する赤外線照射部５２と、撮像手段５１と赤外線照射部５２とが実装（配設）される第１のプリント基板としてのモジュール基板５３とを有し、撮像手段５１及び赤外線照射部５２は、これらが一体となるようにモジュール基板５３の前方側に設けられる。

【００２１】

撮像手段５１は、近赤外領域に感度を持つカメラであり、表示パネル１０の前記上側中央に対応する位置であって、表示パネル１０の背後側に設けられる。

【００２２】

赤外線照射部５２は、赤外光を視認者Ｅに向けて照射するように表示パネル１０の背後側に設けられる。赤外線照射部５２は、表示パネル１０の板面方向において、撮像手段５１を挟むように撮像手段５１の両隣に配置された一対の赤外線光源（赤外線ＬＥＤ）を適用することができる。

【００２３】

光学部材６０は、可視光を表示パネル１０へと導くように表示パネル１０の背後側に配

10

20

30

40

50

置される。光学部材 60 は、複数個設けられ、本例の場合、プリズムシート 61 と光拡散シート 62 とで光学部材 60 が構成されるものとする。

【0024】

ここで、プリズムシート 61 と光拡散シート 62 との位置関係に着目すると、背後側から前方側に向かうに従って、プリズムシート 61、光拡散シート 62 の順に積層配置される。

【0025】

プリズムシート 61 は、可視光を一方向に集光して輝度を向上する役割を果たすものであり、集光機能を有する複数個のプリズムが配列された光学シートである。光源 30 から発せられる可視光は、このプリズムシート 61 によって所定方向（プリズムシート 61 のシート面に対して略直交する方向）に揃えられ、効率的な光照射が行われ、結果として輝度向上が図られる。

【0026】

そして、光学部材 60 の一構成部品であるプリズムシート 61 には、図 5 に示すように撮像手段 51 及び赤外線照射部 52（つまりカメラモジュール 50）に対応する箇所に欠落部 61a が設けられている。欠落部 61a は、表示パネル 10 の前記上側中央に対応する部分を、略コの字形に切り欠くことで得られる切り欠き部として構成される。

【0027】

また、光拡散シート 62 は、プリズムシート 61 から照射される可視光を拡散して均一化する役割を果たすものである。光拡散シート 62 としては、例えば光透過性の樹脂フィルム中に光拡散粒子を分散した光学フィルム等を採用することができる。

【0028】

また、本例の場合、光拡散シート 62 は、その外形形状がプリズムシート 61 の外形形状と略一致している。つまり、このことは、光学部材 60 の一構成部品である光拡散シート 62 には、撮像手段 51 及び赤外線照射部 52（つまりカメラモジュール 50）に対応する箇所に（欠落部 61a に連通するような）欠落部 62a が設けられていることを意味する。欠落部 62a は、表示パネル 10 の前記上側中央に対応する部分を略コの字形に切り欠くことで得られる切り欠き部として構成される。

【0029】

筐体 70 は、表示パネル 10 や光源基板 20、モジュール基板 53 等の車両用計器 D の内機部品を収容する樹脂製の計器ハウジングであり、表示パネル 10 側が開口した略箱型形状となっている。

【0030】

また、筐体 70 は、光源基板 20 の背後側を覆う底壁部 71 と、表示パネル 10 の側方を囲む周壁部 72 とを備え、底壁部 71 にはカメラモジュール 50 を包囲するような略コの字状の仕切壁 73 が設けられている。

【0031】

第 2 のプリント基板である基板 80 は、例えばガラスエポキシ系基材に回路パターンが施された硬質配線基板であり、接続部材としてのフレキシブル配線板（図示省略）によってモジュール基板 53 と導通接続されている。

【0032】

基板 80 には、例えばカメラモジュール 50 の動作を制御するマイクロコンピュータとしての制御部 81 や前記各種回路部品が前記回路パターン上に実装されている。そして、ここでの制御部 81（つまり基板 80）は、撮像手段 51 が撮像（取得）した視認者 E の状態を画像処理する画像処理回路（画像処理部）81a を備えている。

【0033】

なお、基板 80 は、筐体 70 の外表面に取り付けられる。具体的には、基板 80 は、ネジ等の適宜固定手段を用いて筐体 70 の外表面の一部である底壁部 71 の後面に取り付けられる。

【0034】

10

20

30

40

50

このように構成することで、車両用計器 D の一構成部品として基板 80 が別途、追加された場合であっても、表示パネル 10 の有効表示エリアに悪影響を及ぼすことが抑制され、商品性を高めることができるという利点がある。また、モジュール基板 53 と基板 80 とを電氣的に接続するための前記フレキシブル配線板は、外来ノイズからの影響を受けないようにシールド部材（電磁遮蔽部材）によって覆われていてもよい。

【0035】

基板收容ケース 90 は、例えば合成樹脂材料によって形成された樹脂ケースであり、基板 80 を保護するように適宜固定手段を用いて筐体 70 の底壁部 71 に取り付けられる。なお、基板收容ケース 90 は、基板 80 を保護するものであればよく、例えば底壁部 71 及び周壁部 72 を包囲するような略凹部形状の壁部であってもよい。

10

【0036】

インストルメントパネル 100 は、例えば黒色（遮光性）の合成樹脂材料によって形成され、主に保護部材 40 の外縁部を覆うものである。インストルメントパネル 100 は、前記車両情報を視認者 E 側から視認可能とするための開口壁 101 を有する。

【0037】

以上の各部により、車両用計器 D が構成される。このような構成において、制御部 81 による制御のもと赤外線照射部 52 から照射される赤外光は、表示パネル 10 を介して（つまり表示パネル 10 及び保護部材 40 を通過して）前方側に向けて照射され、視認者 E の顔に到達する。

【0038】

さらに、視認者 E（視認者 E の顔）を照射後の赤外光は逆方向（背後側）に反射して表示パネル 10 を経て（つまり保護部材 40、表示パネル 10 を通過して）撮像手段 51 に入射可能な構成となっている。この結果、撮像手段 51 は、赤外光に照らされた視認者 E の顔を撮像することができ、当該逆方向に反射した反射光を画像として取得する。

20

【0039】

次に、図 6 に基づいて、車両用計器 D の電氣的な構成について説明する。車両用計器 D は、制御手段 21 と、表示パネル 10 と、光源 30 と、画像処理回路 81a を含む制御部 81 と、撮像手段 51 と、赤外線照射部 52 とを備え、制御手段 21 に表示パネル 10 と光源 30 とが接続され、制御部 81 に撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とが接続される。

【0040】

制御手段 21 は、制御手段 21 の動作プログラムが記憶された ROM (Read Only Memory)、当該動作プログラムを実行することで制御手段 21 の動作処理を実行する CPU (Central Processing Unit)、当該 CPU 等のワークエリアとして利用される RAM (Random Access Memory) 等を有する。同様に、制御部 81 は、制御部 81 の動作プログラムが記憶された ROM、当該動作プログラムを実行することで制御部 81 の動作処理を実行する CPU、当該 CPU 等のワークエリアとして利用される RAM 等を有する。

30

【0041】

制御手段 21 は、図示省略した車載 ECU (Electronic Control Unit) からの情報に基づいて、表示面 11 に車速表示部 12 等を表示させる処理を実行する。制御手段 21 は、例えば図示省略した前照灯スイッチのオン操作に基づいて、光源 30 を点灯させる処理を実行し、これにより車速表示部 12 がバックライト照明される。

40

【0042】

一方で、制御部 81 は、撮像手段 51 が撮像（取得）した画像（画像信号）に基づいて、視認者 E の状態を判断する。当該画像信号は、制御部 81 に備えられる画像処理回路 81a により処理され、例えば図示省略した自動車の安全運転支援制御装置に出力される。

【0043】

そして、この安全運転支援制御装置により、視認者 E の顔の向きや目線、あるいは臉の開閉状態が的確に検知され、視認者 E が居眠り運転している状態であると判断したとき、あるいは視認者 E が脇見運転をしている状態であると判断したとき、前記安全運転支援制御装置による制御のもと、自動車に搭載されたスピーカ等の警告音発生装置（図示省略）

50

から視認者 E に対する注意喚起を促すための警告音（「ピー」という効果音）が吹鳴される。

【0044】

以上のように本実施形態では、車両情報を表示する表示パネル 10 と、表示パネル 10 を視認する視認者 E の状態を撮像する撮像手段 51 と、赤外光を視認者 E に向けて照射する赤外線照射部 52 と、撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とが実装される第 1 のプリント基板としてのモジュール基板 53 と、モジュール基板 53 と導通接続される第 2 のプリント基板としての基板 80 とを備え、基板 80 は、撮像手段 51 が撮像した視認者 E の状態を画像処理する画像処理回路 81a を備えているものである。

【0045】

従って、撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とがモジュール基板 53 に実装されるとともに画像処理回路 81a を備える制御部 81 がモジュール基板 53 とは別基板である基板 80 に搭載される構成を適用した場合であっても、撮像手段 51 が撮像した画像に基づき視認者 E の状態を検出することが可能となる。また、この場合、画像処理回路 81a を備える制御部 81 が基板 80 に搭載されることから、モジュール基板 53 の外形形状（基板面積）が小さくなり、表示パネル 10 の有効表示エリアを十分に確保することができるという利点もある。

【0046】

なお、本発明は、上述の実施形態及び図面によって限定されるものではない。本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜、実施形態及び図面に変更（構成要素の削除も含む）を加えることが可能である。例えば下記に示す変形例 1～4 を挙げることができる。

【0047】

（変形例 1）上述した実施形態では、撮像手段 51 と赤外線照射部 52 との双方がモジュール基板 53 の前方側に実装されたものであったが、撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とはともにモジュール基板 53 に実装されていなくてもよく、例えば赤外線照射部 52 は、赤外光を視認者 E に向けて照射可能な位置であれば、あらゆる位置に設けることが可能である。

【0048】

具体的には、本実施形態の変形例 1 として図 7 に示すようにインストルメントパネル 100 の適宜箇所（例えば開口壁 101）に（1 つ以上の）透光部 102 を設け、当該透光部 102 を通じて赤外光が視認者 E に向けて照射されるようにインストルメントパネル 100 の内部空間 S にて透光部 102 に対応させて赤外線照射部 52 を配置してもよい。

【0049】

つまり、この変形例 1 では、表示パネル 10 を視認する視認者 E の状態を撮像する撮像手段 51 と、赤外光を視認者 E に向けて照射する赤外線照射部 52 と、撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とのうち撮像手段 51 が実装（配設）されるモジュール基板 53 と、モジュール基板 53 と導通接続される基板 80 とを備え、基板 80 は、撮像手段 51 で撮像された視認者 E の状態を画像処理する画像処理回路 81a を備えている構成となり、当該構成を採用した場合であっても、撮像手段 51 が撮像した画像に基づき視認者 E の状態を検出することが可能となる。

【0050】

なお、この変形例 1 のようにインストルメントパネル 100 の内部空間 S に設置される赤外線照射部 52 が視認者 E に向けて赤外光を照射する構成を採用する場合、光学部材 60（プリズムシート 61 及び光拡散シート 62）には、撮像手段 51 に対応する箇所に欠落部 61a、62a が設けられる。

【0051】

（変形例 2）また、変形例 1 の更なる応用例として撮像手段 51 と赤外線照射部 52 とはともにモジュール基板 53 に実装されていなくてもよく、撮像手段 51 は表示パネル 10 を視認する視認者 E の状態を撮像可能な位置であれば、あらゆる位置に設けることが可能である。例えば本実施形態の変形例 2 として図 8 に示すように、基板 80 と電氣的に接続

10

20

30

40

50

された撮像手段 5 1 を車両 1 1 0 の運転席前方となるインストルメントパネル 1 0 0 の上部 1 0 3 に設置する構成としてもよい。なお、図 8 において、1 1 1 は、車両 1 1 0 のフロントガラス（ウインドシールド）を示す。

【0052】

つまり、この変形例 2 では、図 8、図 9 に示すように表示パネル 1 0 を視認する視認者 E の状態を撮像する撮像手段 5 1 と、赤外光を視認者 E に向けて照射する赤外線照射部 5 2 と、撮像手段 5 1 と赤外線照射部 5 2 とのうち赤外線照射部 5 2 が実装（配設）されるモジュール基板 5 3 と、モジュール基板 5 3 と導通接続される基板 8 0 とを備え、基板 8 0 は、撮像手段 5 1 で撮像された視認者 E の状態を画像処理する画像処理回路 8 1 a を備えている構成となり、当該構成を採用した場合であっても、撮像手段 5 1 が撮像した画像に基づき視認者 E の状態を検出することが可能となる。

10

【0053】

なお、この変形例 2 のように車両 1 1 0 におけるインストルメントパネル 1 0 0 の上部 1 0 3 に撮像手段 5 1 を設ける構成を採用する場合、光学部材 6 0（プリズムシート 6 1 及び光拡散シート 6 2）には、赤外線照射部 5 2 に対応する箇所に欠落部 6 1 a、6 2 a が設けられる。

【0054】

（変形例 3）上述した実施形態では、プリズムシート 6 1、光拡散シート 6 2 の前記上側中央に切欠部からなる欠落部 6 1 a、6 2 a を設けたものであったが、これに代えて図 1 0 に示すようにプリズムシート 6 1 には撮像手段 5 1 及び赤外線照射部 5 2 に対応する箇所に貫通孔部 6 1 b を設け、光拡散シート 6 2 には撮像手段 5 1 及び赤外線照射部 5 2 に対応する箇所に（貫通孔部 6 1 b に連通するような）貫通孔部 6 2 b を設けてもよい。これら貫通孔部 6 1 b、6 2 b は、プリズムシート 6 1 及び光拡散シート 6 2 の前記上側中央にて、表裏を貫通する略矩形の貫通孔として設けられる。

20

【0055】

（変形例 4）上述した実施形態では、2 つの光学シート（プリズムシート 6 1、光拡散シート 6 2）によって光学部材 6 0 が構成されていたが、前記光学シートの個数は、1 つでもよいし 3 つ以上でもよい。例えば単一の光学シートである光拡散シート 6 2 のみによって光学部材 6 0 を構成してもよいし、プリズムシート 6 1 と光拡散シート 6 2 と 2 重輝度向上フィルムとしての反射偏光シート（図示省略）とによって光学部材 6 0 を構成してもよい。

30

【0056】

この反射偏光シートは、あらゆる方向に振動しながら入射する光（可視光）のうち、特定の偏光方向に振動する光のみ透過させて、他の偏光方向に振動する光は反射する光学シートであり、例えばプリズムシート 6 1 と光源 3 0 との間に介在するように配置され、上述した欠落部 6 1 a、6 2 a（あるいは上述した貫通孔部 6 1 b、6 2 b）に相当する図示省略した欠落部（あるいは貫通孔部）を備える。なお、このように光学部材 6 0 の個数を適宜、変化させた場合において、上述した変形例 1、2 の構成を適宜組み合わせてもよいことは言うまでもない。

【符号の説明】

40

【0057】

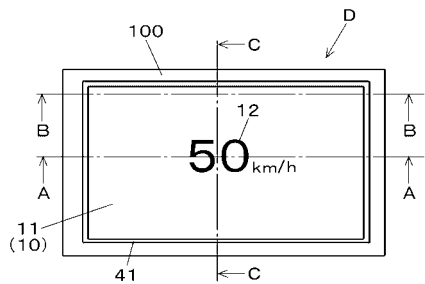
- 1 0 表示パネル（表示手段）
- 2 0 光源基板
- 2 1 制御手段
- 3 0 光源
- 4 0 保護部材
- 5 0 カメラモジュール
- 5 1 撮像手段
- 5 2 赤外線照射部
- 5 3 モジュール基板（第 1 のプリント基板）

50

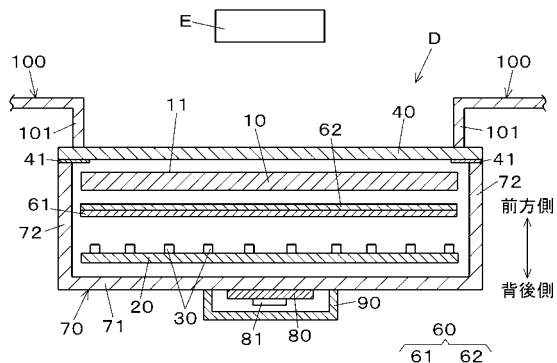
- 60 光学部材
- 61 プリズムシート
- 61 a、62 a 欠落部
- 62 光拡散シート
- 70 筐体
- 71 底壁部
- 80 基板（第2のプリント基板）
- 81 制御部
- 81 a 画像処理回路（画像処理部）
- 90 基板収容ケース
- 100 インストルメントパネル
- 101 開口壁
- 102 透光部
- E 視認者（運転者）

10

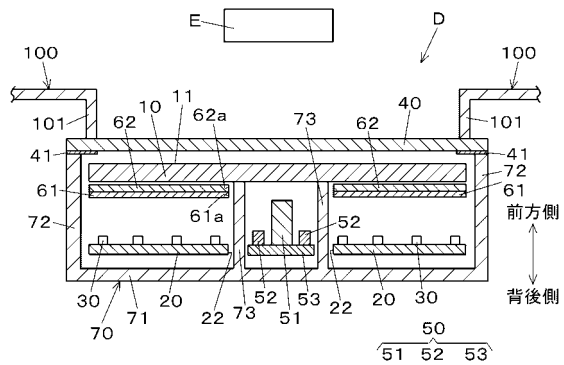
【図1】



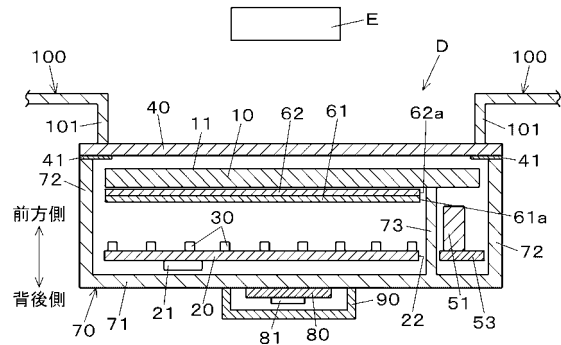
【図2】



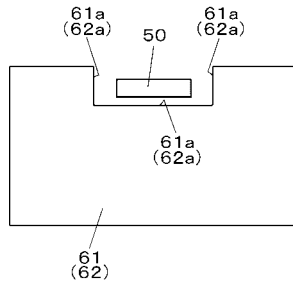
【図3】



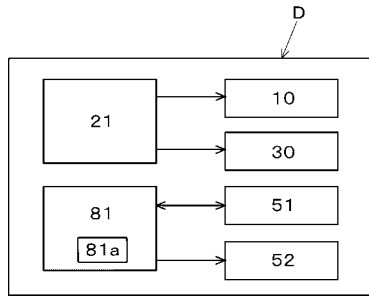
【図4】



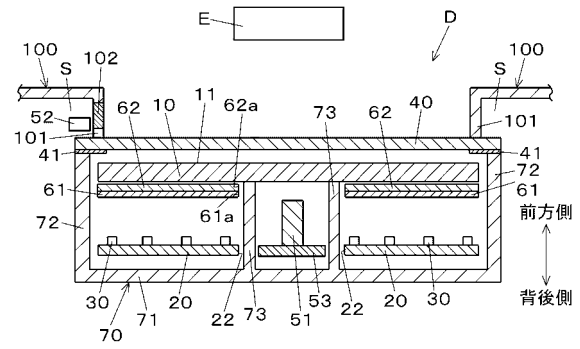
【図 5】



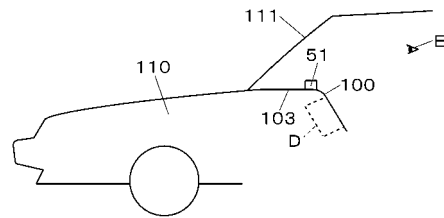
【図 6】



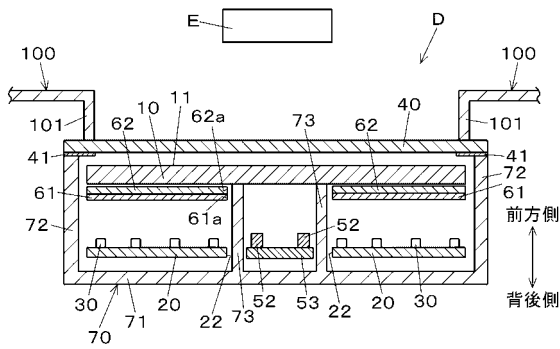
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

