

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4355134号  
(P4355134)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B60K 35/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60K 35/00	A
<b>G02B 27/01</b>	<b>(2006.01)</b>	G02B 27/02	A
<b>G09F 9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/00	359A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-296512 (P2002-296512)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成14年10月9日(2002.10.9)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-130892 (P2004-130892A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成16年4月30日(2004.4.30)	(74) 代理人	100060690
審査請求日	平成17年1月26日(2005.1.26)		弁理士 瀧野 秀雄
審判番号	不服2007-24453 (P2007-24453/J1)	(74) 代理人	100108017
審判請求日	平成19年9月6日(2007.9.6)		弁理士 松村 貞男
		(74) 代理人	100134832
			弁理士 瀧野 文雄
		(72) 発明者	青木 邦光
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式 会社内
		(72) 発明者	中村 剛
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式 会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の表示像を、インストルメントパネルの開口部からフロントガラス内面で反射させてアイレンジ内で視認する車両用表示装置であって、

上記表示器は、表示デバイスと、該表示デバイスの表示像を拡大する光学部材と、上記表示デバイスと上記光学部材の間に設置され、上記表示デバイスの表示像を反射させる反射部材と、上記開口部を覆う開口部カバーとを含み、

上記開口部カバーは、上記開口部に固定される取付用枠に取り付けられ、

上記表示デバイス、上記光学部材および上記反射部材は、ケースに收容されて一体化されてお

10

り、上記ケースは、上記アイレンジ内の上記表示像の視認範囲の位置調整ができるように、支持軸により上記インストルメントパネル内で回動可能に支持されており、

上記ケースと上記取付用枠は、伸縮可能な連結部材により連結されており、

上記開口部カバーは、外部からの埃などが前記表示器内に侵入するのを防ぐと共に、外光反射を防止するために上記アイレンジから直接視認できないレイアウトにされて上記取付用枠に固定されており、

上記取付用枠に固定された上記開口部カバーと、上記インストルメントパネル内で回動可能に支持された上記ケースは、上記取付用枠と上記連結部材で連結されている

ことを特徴とする車両用表示装置。

20

## 【請求項 2】

前記反射部材は、前記フロントガラスの反射特性による上記表示像の歪を補正するために上記フロントガラスの反射特性と逆の相補的な反射特性を有する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】

前記反射部材は、両眼視差により前記フロントガラスで反射される像が二重像になる表示歪も補正する反射特性をさらに有することを特徴とする請求項 2 記載の車両用表示装置。

## 【請求項 4】

前記光学部材は、凸レンズ、フレネルレンズまたは凹面ミラーであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

10

## 【請求項 5】

前記開口部カバーは、凹面状に形成され、前記アイレンジから見た場合に前記取付用枠の遮蔽壁が見えるように前記取付用枠に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の速度や警報表示を表示するための一般にヘッドアップディスプレイ（HUD）装置と呼ばれる車両用表示装置に関する。

20

## 【0002】

## 【従来の技術】

この種の車両用表示装置として、実公平 7 - 4 2 8 5 4 号公報（特許文献 1 参照）に開示されているものがある。この車両用表示装置は、図 5 に示すように、車両 1 のインストルメントパネル 1 a 内に、図示しない液晶表示セル（表示器）、光源、駆動回路、レンズ等からなる投影装置 1 3 が配されており、フロントガラス 2 内面へ投影した投影装置 1 3 の表示器の表示像をフロントガラス 2 内面で運転者 9 に向けて反射させて表示器の表示像を運転者 9 の両眼により視認させるようにするものであるが、投影装置 1 3 の表示器とフロントガラス 2 との間に表示器の表示像を反射してフロントガラス 2 内面に投射する歪み補正用の反射鏡 1 4 を設けている。この反射鏡 1 4 は、フロントガラス 2 の反射特性とは逆の反射特性を有するものである。このような構成により、フロントガラス 2 内面での反射により歪まされる表示器の反射像が、表示器の元の正常な表示像となり、フロントガラス 2 上の像は歪むことなく、非常に見やすいものとすることができる。

30

## 【0003】

## 【特許文献 1】

実公平 7 - 4 2 8 5 4 号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の構成の車両用表示装置では、インストルメントパネル 1 a において投影装置 1 3 を設置するためのスペースが小さい場合、投影装置 1 3 の前方に反射鏡 1 4 を設置できない場合がある。

40

## 【0005】

運転者の眼からレンズで結像される虚像表示までの距離（表示距離）は、離れている方がよい。これは、運転者が、前方を注視している運転中に、視線を移して虚像表示を見る際、眼の焦点合わせの労力が少なくなるというメリットがあるからである。

## 【0006】

最終反射体（図 5 では、フロントガラス 2）の反射点と表示器間の距離が（実際には、フロントガラス 2 は湾曲しているため、その影響でフロントガラス 2 に映る表示は拡大され、遠方表示されるが）、フロントガラス 2 の反射点と虚像表示間距離となる。

## 【0007】

50

よって、要求される表示距離となるように、フロントガラス 2 に対して表示器を物理的に離して設置すれば良いのだが、インストルメントパネル 1 a 内のスペースはそのような余裕がない。

【 0 0 0 8 】

そこで、フロントガラス 2 と表示器を実際に離して設置したのと等価になるように、表示器と拡大用の光学部品（レンズや拡大ミラーなど）で虚像を作り、最終反射体に対して表示器を離して設置したのと同様条件とする方法がある。

【 0 0 0 9 】

すなわち、表示器と拡大用の光学部品との関係は、図 6 において  $(1/a) - (1/b) = 1/f$  となり、拡大用光学部品（ここでは、レンズ 5）と表示器（ここでは、液晶表示セル 3 の表示面 3 a）間の距離（a）とレンズ 5 の焦点 f によって、レンズ 5 と虚像 1 0 表示の距離（b）が決まる。

10

【 0 0 1 0 】

ここで、なるべく表示器を小型化するために、焦点 f 値を小さくして距離（a）を短くすれば、小型にはなるが、表示歪が大きくなりすぎて視認性の良い表示が提供できなくなる。それを補正するために、他の光学部品を追加することも考えられるが、コスト、重量が大きくなりすぎる。

【 0 0 1 1 】

よって、与えられたスペース内で、表示器と拡大用光学部品は、できるだけ離れた位置に設置し、拡大用光学部品のパワーを最小にして要求仕様を満足させることで、表示歪などを最小として視認性の良い表示を提供することが望ましい。

20

【 0 0 1 2 】

また、HUDユニットの大型化を防ぐために、アイレンジ内にある程度の視認範囲を設ける場合がある。その場合、視認範囲がアイレンジ全域を網羅するようにするために、HUDユニット側でアイレンジ内の視認範囲の位置調整を行う必要がある。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、上述した従来の問題点に鑑み、車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の表示像を、インストルメントパネルの開口部からウインドシールド内面で反射させて運転者に視認させる際に、アイレンジ内の視認範囲の位置調整ができると共に、表示歪を極力押さえかつインストルメントパネル内のスペースを有効に利用できる車両用表示装置を提供することを目的としている。

30

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためになされた請求項 1 記載の発明は、車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の表示像を、インストルメントパネルの開口部からフロントガラス内面で反射させてアイレンジ内で視認する車両用表示装置であって、上記表示器は、表示デバイスと、該表示デバイスの表示像を拡大する光学部材と、上記表示デバイスと上記光学部材の間に設置され、上記表示デバイスの表示像を反射させる反射部材と、上記開口部を覆う開口部カバーとを含み、上記開口部カバーは、上記開口部に固定される取付用枠に取り付けられ、上記表示デバイス、上記光学部材および上記反射部材は、ケースに収容されて一体化されており、上記ケースは、上記アイレンジ内の上記表示像の視認範囲の位置調整ができるように、支持軸により上記インストルメントパネル内で回動可能に支持されており、上記ケースと上記取付用枠は、伸縮可能な連結部材により連結されており、上記開口部カバーは、外部からの埃などが前記表示器内に侵入するのを防ぐと共に、外光反射を防止するために上記アイレンジから直接視認できないレイアウトにされて上記取付用枠に固定されており、上記取付用枠に固定された上記開口部カバーと、上記インストルメントパネル内で回動可能に支持された上記ケースは、上記取付用枠と上記連結部材で連結されていることを特徴とする車両用表示装置に存する。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 1 記載の発明によれば、車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の

50

表示像を、インストルメントパネルの開口部からフロントガラス内面で反射させてアイレンジ内で視認する車両用表示装置において、表示器は、表示デバイスと、表示デバイスの表示像を拡大する光学部材と、表示デバイスと光学部材の間に設置され、表示デバイスの表示像を反射させる反射部材と、開口部を覆う開口部カバーとを含み、開口部カバーは、開口部に固定される取付用枠に取り付けられ、表示デバイス、光学部材および反射部材は、ケースに収容されて一体化されており、ケースは、アイレンジ内の表示像の視認範囲の位置調整ができるように、支持軸によりインストルメントパネル内で回動可能に支持されており、ケースと取付用枠は、伸縮可能な連結部材により連結されており、開口部カバーは、外部からの埃などが表示器内に侵入するのを防ぐと共に、外光反射を防止するためにアイレンジから直接視認できないレイアウトにされて取付用枠に固定されており、取付用枠に固定された開口部カバーと、インストルメントパネル内で回動可能に支持されたケースは、取付用枠と連結部材で連結されているので、車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の表示像を、インストルメントパネルの開口部からウインドシールド内面で反射させて運転者に視認させる際に、アイレンジ内の視認範囲の位置調整ができると共に、表示歪を極力押さえかつインストルメントパネル内のスペースを有効に利用できる。また、表示器内への埃等の侵入を防止することができる。

10

## 【0018】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の発明は、前記反射部材は、前記フロントガラスの反射特性による上記表示像の歪を補正するために上記フロントガラスの反射特性と逆の相補的な反射特性を有することを特徴とする請求項1記載の車両用表示装置に存する。

20

## 【0019】

請求項2記載の発明によれば、反射部材は、フロントガラスの反射特性による表示像の歪を補正するためにフロントガラスの反射特性と逆の相補的な反射特性を有するので、表示歪の発生を押さえることができる。

## 【0020】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の発明は、前記反射部材は、両眼視差により前記フロントガラスで反射される像が二重像になる表示歪も補正する反射特性をさらに有することを特徴とする請求項2記載の車両用表示装置に存する。

## 【0021】

請求項3記載の発明によれば、反射部材は、両眼視差により前記フロントガラスで反射される像が二重像になる表示歪も補正する反射特性をさらに有するので、表示歪の発生を極力押さえることができる。

30

## 【0022】

上記課題を解決するためになされた請求項4記載の発明は、前記光学部材は、凸レンズ、フレネルレンズまたは凹面ミラーであることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の車両用表示装置に存する。

## 【0023】

請求項4記載の発明によれば、光学部材は、凸レンズ、フレネルレンズまたは凹面ミラーであるので、容易に表示器の表示像を拡大することができる。

40

## 【0024】

上記課題を解決するためになされた請求項5記載の発明は、前記開口部カバーは、凹面状に形成され、前記アイレンジから見た場合に前記取付用枠の遮蔽壁が見えるように前記取付用枠に取り付けられていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の車両用表示装置に存する。

## 【0025】

請求項5記載の発明によれば、開口部カバーは、凹面状に形成され、アイレンジから見た場合に取付用枠の遮蔽壁が見えるように取付用枠に取り付けられているので、フロントガラスを透過した外光が開口部カバーで反射して運転者の眼に入り運転者を眩惑させることがなく、安全である。

50

## 【 0 0 2 6 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明に係る車両用表示装置の実施の形態を示し、( A ) は車両用表示装置の概略構成図、( B ) は車両用表示装置における表示器の斜視図である。

## 【 0 0 2 7 】

車両用表示装置は、車両のフロントガラス 2 の下方に位置するインストルメントパネル 1 a に形成された開口部 1 b の内側に、液晶ディスプレイ等からなる表示デバイス 2 1 と、表示デバイス 2 1 の表示像を拡大する光学部材としての凸レンズ 2 2 と、表示デバイス 2 1 と凸レンズ 2 2 の間に設置され、表示デバイス 2 1 の表示像を反射させる反射部材としての反射ミラー 2 3 と、開口部 1 b を覆う開口部カバー 2 4 とを含む表示器 2 0 が設置される。

10

## 【 0 0 2 8 】

開口部カバー 2 4 は、取付用枠 2 6 に取り付けられ、取付用枠 2 6 は、開口部 1 b にネジ止め等の固定手段により固定される。表示デバイス 2 1、凸レンズ 2 2 および反射ミラー 2 3 は、ケース 2 5 に収容されて一体化されており、ケース 2 5 は、取付用枠 2 6 に伸縮可能な連結部材 2 7 により連結されている。また、ケース 2 5 には、対向する側面にそれぞれ支持軸 2 5 a が設けられており(図 1 では、1 個しか見えていない)、ケース 2 5 は、支持軸 2 5 a によりインストルメントパネル 1 a 内の適所に回動可能に取り付けられる。

20

## 【 0 0 2 9 】

表示器 2 0 は、インストルメントパネル 1 a 内の与えられたスペースをなるべく有効に利用するために、凸レンズ 2 2 と表示デバイス 2 1 が最大限離して設置されており、その間に、フロントガラス 2 の反射特性と逆の相補的な反射特性を有する反射ミラー 2 3 が設置されている。

## 【 0 0 3 0 】

凸レンズ 2 2 の表裏面には、外光の映り込みを防ぎ、かつ表示デバイス 2 1 からの光の利用効率も向上させるために、A R ( アンチリフレクション ) コーティングが施こされている。

## 【 0 0 3 1 】

開口部カバー 2 4 は、透明性のアクリル板等からなり、表示デバイス 2 1 からの表示像の光を透過し、かつ、外部からの埃などが表示器 2 0 内に侵入するのを防ぐ。また、一般に、フロントガラス 2 を透過した外光が開口部カバー 2 4 で反射して運転者の眼に入ると運転者を眩惑させて危険なため、開口部カバー 2 4 は、アイレンジ 3 0 から直接視認できないレイアウトにしている。すなわち、開口部カバー 2 4 は、フロントガラス 2 内面に映った“外光が反射している開口部カバー 2 4”を運転者に見せないようにするために、凹面状に形成され、アイレンジ 3 0 から見た場合に取付用枠 2 6 の遮蔽壁 2 6 a が見えるように取付用枠 2 6 に取り付けられている。

30

## 【 0 0 3 2 】

伸縮可能な連結部材 2 7 は、たとえば、ゴム膜、蛇腹、スポンジ状クッション材などからなり、ケース 2 5 の上部外周部分を取付用枠 2 6 の下部外周部分に連結している。

40

## 【 0 0 3 3 】

上述の構成において、表示器 2 0 の表示デバイス 2 1 からの表示像の光は、反射ミラー 2 3 で反射され、凸レンズ 2 2 で拡大され、開口部カバー 2 4 を透過し、インストルメントパネル 1 a の開口部 1 b を通過してフロントガラス 2 の内面で反射されて、車両の前方に結像される虚像 1 1 としてアイレンジ 3 0 の視認範囲 3 0 a に位置する図示しない運転者の眼で視認される。

## 【 0 0 3 4 】

この際、反射ミラー 2 3 は、フロントガラス 2 の反射特性と逆の相補的な反射特性を有するので、表示デバイス 2 1 の表示像が反射ミラー 2 3 で反射され、続いてフロントガラス

50

2で反射されて結像される虚像11は、フロントガラス2の反射特性に起因する表示歪が補正されて、表示デバイス21における元の正常な表示像になる。

【0035】

また、図2に示すように、ケース25の支持軸25aを支点としてケースを回動させることにより、アイレンジ30内における元の視認範囲30aに対して上下方向の異なる位置となる視認範囲30a および30a から、表示デバイス21の表示像が車両の前方の異なる位置に結像される虚像11となって見えるように調整することができる。

【0036】

この際、開口部カバー24が取り付けられた取付用枠26と、支持軸25aによりインストールメントパネル1a内の適所に回動可能に取り付けられたケース25とは、回動マージン分だけ離されて設置されているが、上述の回動に応じて伸縮することができる連結部材27によって連結されているため、回動マージン分のスペースから埃などが表示器20内に入ることが防止される。

10

【0037】

なお、要求仕様で表示サイズが大きい場合は、凸レンズ22が大型化して、重量、コストアップとなったり、製造できなくなったりすることもあるので、このような場合には、凸レンズ22に代えてフレネルレンズを用いることができる。

【0038】

また、基本的に、表示デバイス21の表示像の光は、凸レンズ22に対して垂直に入射するため、レンズ収差は発生し難いが、拡大率が大きいあるいは要求表示サイズが大きいことで、表示デバイス21および凸レンズ22が共に大型化し、凸レンズ22の周辺部分を使用することでレンズ収差が発生する場合においては、レンズ収差を対策するために、凸レンズ22を非球面化することもできる。

20

【0039】

また、反射ミラー23は、フロントガラス2の反射特性と逆の相補的な反射特性を有し、フロントガラス2の反射特性に起因する表示歪を補正しているが、さらに、両眼視差によりフロントガラス2で反射される像が二重像になる表示歪も補正することができるように構成しても良い。

【0040】

また、図3に示すように、拡大用光学部材として凸レンズ22に代えて、凹面ミラー（球面ミラー）22Aを設置しても良い。この場合は、入反射角があるため入反射角による歪が発生するので、この入反射角による歪を別設置の補正用光学部品（図示しないが、たとえば、非球面ミラー）で補正する必要がある。

30

【0041】

また、図4に示すように、表示器20は、表示デバイス21、凸レンズ22、反射ミラー23および開口部カバー24がケース25に収容されて一体化され（図4では、これらの構成部品はケース内にあるので見えていない）、ケース25は、開口部1bに固定される取付用枠26に伸縮可能な連結部材27により連結されるように構成しても良い。このような構成は、開口部カバー24による外光反射防止のマージンがデフォルト状態で余裕があれば可能である。そして、開口部カバー24もケース25内に設置されて一体となれば、図1に示す構成の表示器20よりも、表示器20内への埃の侵入はし難くなるというメリットがある。

40

【0042】

以上の通り、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。

【0043】

たとえば、上述の実施の形態では、開口部カバー24は、凹面状に形成されているが、インストールメントパネル1aの内側上部と表示器20間の距離がない場合は、開口部カバー24は平板状とし、その両面にARコーティングを施しても良い。

【0044】

50

また、上述の実施の形態ではケース 2 5 と取付用枠 2 6 間が離れている例を示したが、本発明の他の実施例として、ケース 2 5 より、取付用枠 2 6 を大きなサイズで作り、取付用枠 2 6 の側壁をケース 2 5 を覆うことができるように延長し、その中にケース 2 5 をはめ込み、はめ込んだ後のケース 2 5 と取付用枠 2 6 の側壁間の隙間を、スポンジ状クッション材等の連結部材 2 7 で埋めることにより、埃等の侵入を防止するように構成しても良い。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、車両のインストルメントパネル内に設置された表示器の表示像を、インストルメントパネルの開口部からウインドシールド内面で反射させて運転者に視認させる際に、アイレンジ内の視認範囲の位置調整ができると共に、表示歪を極力押さえかつインストルメントパネル内のスペースを有効に利用できる。また、表示器内への埃等の侵入を防止することができる。

10

【 0 0 4 7 】

請求項 2 記載の発明によれば、表示歪の発生を押さえることができる。

【 0 0 4 8 】

請求項 3 記載の発明によれば、表示歪の発生を極力押さえることができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 4 記載の発明によれば、容易に表示器の表示像を拡大することができる。

【 0 0 5 0 】

請求項 5 記載の発明によれば、フロントガラスを透過した外光が開口部カバーで反射して運転者の眼に入り運転者を眩惑させることがなく、安全である。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る車両用表示装置の実施の形態を示し、(A)は車両用表示装置の概略構成図、(B)は車両用表示装置における表示器の斜視図である。

【図 2】図 1 の車両用表示装置におけるアイレンジ内の視認範囲の位置調整を説明する概略構成図である。

【図 3】図 1 の車両用表示装置における光学部材の変形例を示す概略構成図である。

【図 4】図 1 の車両用表示装置における表示器の変形例を示す斜視図である。

【図 5】従来の車両用表示装置の構成例を示す図である。

30

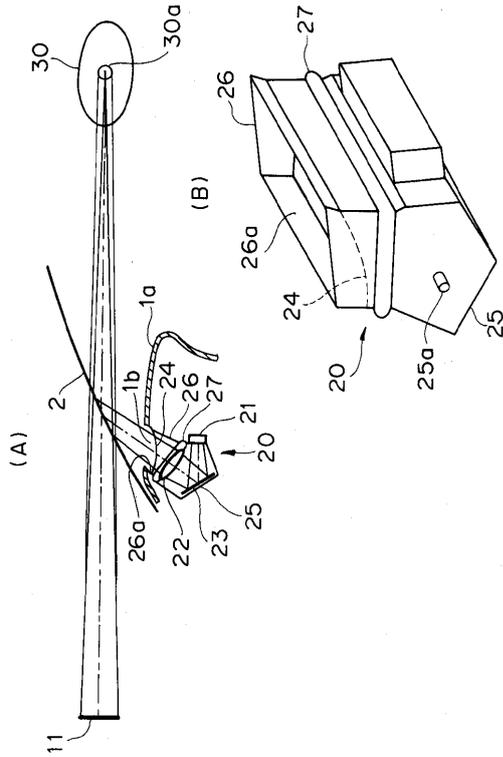
【図 6】図 5 の車両用表示装置における表示器と拡大用の光学部品との関係を示す図である。

【符号の説明】

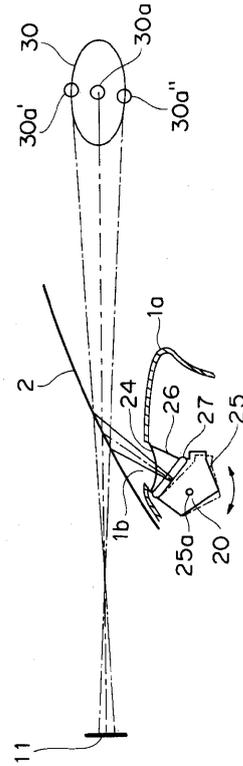
- 1 a インストルメントパネル
- 1 b 開口部
- 2 フロントガラス
- 2 0 表示器
- 2 1 表示デバイス
- 2 2 凸レンズ(光学部材)
- 2 3 反射ミラー(反射部材)
- 2 4 開口部カバー
- 2 5 ケース
- 2 5 a 支持軸
- 2 6 取付用枠
- 2 6 a 遮蔽壁
- 2 7 連結部材
- 3 0 アイレンジ
- 3 0 a 視認範囲

40

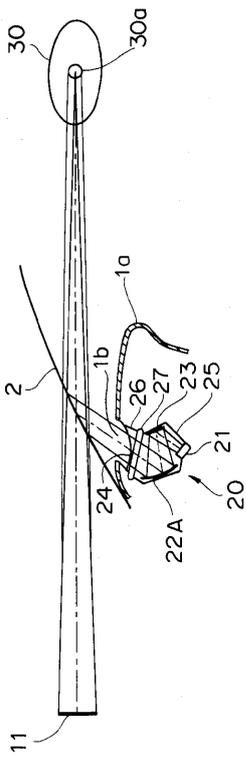
【図1】



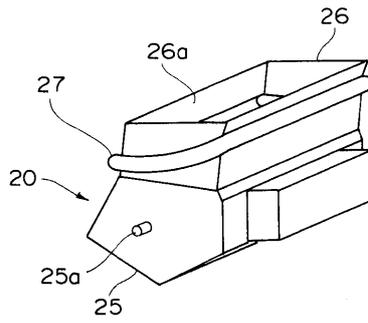
【図2】



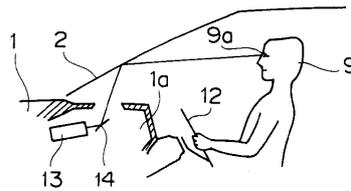
【図3】



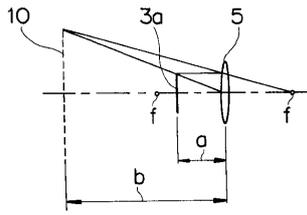
【図4】



【図5】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 片岡 一郎  
静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内

合議体

審判長 小谷 一郎

審判官 鈴木 貴雄

審判官 金澤 俊郎

(56)参考文献 実開昭63-81721(JP,U)  
特開平2-308120(JP,A)  
特開平2000-250430(JP,A)  
実公平7-42854(JP,Y2)  
特開昭63-121529(JP,A)  
特開昭62-103230(JP,A)  
実公平3-46990(JP,Y2)  
特開2001-97073(JP,A)  
特開平5-85224(JP,A)  
実開昭63-8130(JP,U)  
実開平3-109927(JP,U)  
特公平6-28993(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K35/00

G02B27/02

G09F9/00