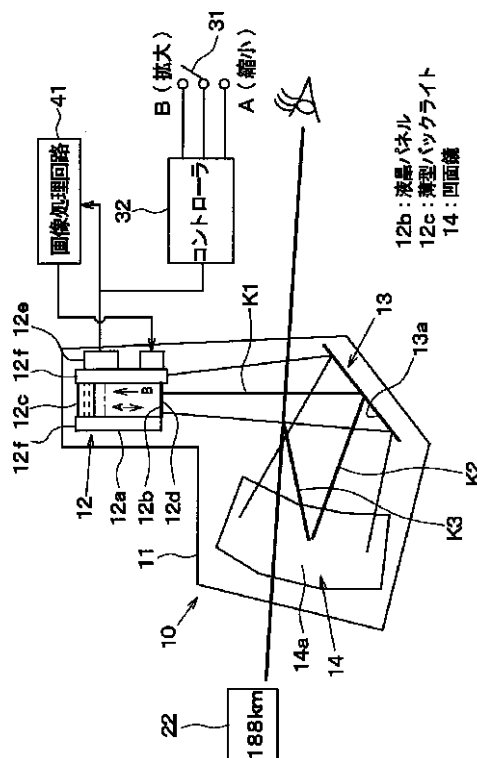


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の車室内にてフロントウインドシールド(20)の下方に位置するインストルメントパネル(30)の裏面側に配置されて表示情報を表す表示光を出射する表示器(12b)と、

この表示器(12b)からの表示光を凹面形状反射面(14a)により前記インストルメントパネル(30)の開口部(30a)を通し前記フロントウインドシールド(20)の裏面に向け反射する凹面鏡(14)とを備えて、

前記フロントウインドシールド(20)が前記凹面鏡(14)からの反射光を反射して前記表示情報を前方に虚像として表示するようにしたヘッドアップディスプレイにおいて、

前記表示器(12b)から前記凹面鏡(14)までの光路の長さを変化させるように、前記表示器(12b)を移動可能にしたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ。

【請求項 2】 前記表示器(12b)は液晶パネルであり、

前記液晶パネル(12b)のバックライトとして用いられる光源(12c)を備え、

前記光源(12c)を、前記液晶パネル(12b)とともに移動させるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドアップディスプレイ。

【請求項 3】 前記表示器(12b)を移動させるアクチュエータ(12e)と、

車両運転者に操作されて前記アクチュエータ(12e)に作動信号を出力する操作スイッチ手段(31)とを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のヘッドアップディスプレイ。

【請求項 4】 前記表示器(12b)の移動と連動して前記虚像の歪みを補正する画像処理回路(41)を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のヘッドアップディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用のヘッドアップディスプレイに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、車両用ヘッドアップディスプレイにおいては、車室内のインストルメントパネルの裏面側に、表示情報を表示光として出射する表示器と、凹面鏡とを固定して設置している。そして、表示器からの出射表示光は、凹面鏡で反射されてインストルメントパネルの開口部を通してフロントウインドシールド上に入射し、この入射光がフロントウインドシールドにより反射されることで表示情報が当該フロントウインドシールドによりその前方に虚像として表示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のヘッドアップディスプレイは、虚像の表示サイズが固定されていたため、予め設定された表示サイズでは運転者の好みに合わない場合がある。例えば、高齢者等の視力の低い運転者にとっては表示サイズが小さすぎて表示内容が判読し難いと感じてしまう。一方、表示サイズを大きくすると、視力の高い運転者にとっては表示サイズが大きすぎて視界の邪魔になると感じてしまう。

【0004】本発明は、上記点に鑑み、車両用ヘッドアップディスプレイにおいて、運転者の好みに応じた虚像の表示を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、車両の車室内にてフロントウインドシールド(20)の下方に位置するインストルメントパネル(30)の裏面側に配置されて表示情報を表す表示光を出射する表示器(12b)と、この表示器(12b)からの表示光を凹面形状反射面(14a)によりインストルメントパネル(30)の開口部(30a)を通しフロントウインドシールド(20)の裏面に向け反射する凹面鏡(14)とを備えて、フロントウインドシールド(20)が凹面鏡(14)からの反射光を反射して表示情報を前方に虚像として表示するようにしたヘッドアップディスプレイにおいて、表示器(12b)から凹面鏡(14)までの光路の長さを変化させるように、表示器(12b)を移動可能にしたことを特徴としている。

【0006】これにより、表示器(12b)から凹面鏡(14)までの光路の長さを変化させることができるので、虚像の表示サイズを変えることができる。すなわち、上記光路の長さが長くなるように表示器(12b)を移動させれば、虚像の表示サイズを拡大することができる、上記光路の長さが短くなるように表示器(12b)を移動させれば、虚像の表示サイズを縮小することができる。従って、本発明によれば、運転者の好みに応じて虚像の表示サイズを調節することができる。

【0007】ところで、表示器(12b)が液晶パネルである場合には、バックライトとして用いられる光源(12c)を移動可能にしくなくても、液晶パネル(12b)のみを上記のように移動可能にすれば虚像の表示サイズを調節することができる。しかしながら、光源(12c)を固定したまま液晶パネル(12b)を移動させると、液晶パネル(12b)の位置によって虚像の輝度が変化してしまう。

【0008】これに対し、請求項 2 に記載の発明によれば、光源(12c)を、液晶パネル(12b)とともに移動させるようにしているので、上述のように虚像の輝度が変化してしまうことを防止できる。

【0009】また、表示器(12b)を移動可能にする一手段として、請求項 3 に記載の発明のように、表示器

(12b)を移動させるアクチュエータ(12e)と、運転者に操作されてアクチュエータ(12e)に作動信号を出力する操作スイッチ手段(31)とを備えるようにすれば、運転者が操作スイッチ手段(31)を操作することにより好みの表示サイズに調節でき、好適である。

【0010】また、請求項4に記載の発明では、表示器(12b)の移動と連動して虚像の歪みを補正する画像処理回路(41)を備えることを特徴としている。

【0011】これにより、表示器(12b)が移動して虚像の表示サイズが変化したときに、この虚像に歪みが生じてしまうことを防止できるので、きれいな画像品質を保持することができる。

【0012】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施形態を図に基づいて説明する。

【0014】(第1実施形態)図1は、本実施形態のヘッドアップディスプレイ(以下、HUDと称する。)の一構成部品であるHUDユニット10を示す分解斜視図であり、このHUDユニット10は、上下に2分割されたケーシング11の内部に、表示装置12、反射鏡13および凹面鏡14を備えて構成されている。そして、HUDユニット10は、車両のフロントウインドシールド20の下縁部から車室内へ延出するインストルメントパネル30の裏面側に配置されている。

【0015】図2はHUDユニット10を上方から見た模式図であり、表示装置12は、ケース12a内に、透過型の液晶表示パネル(表示器)12bおよび薄型バックライト(光源)12cを備えている。なお、薄型バックライト12cは、図示しない冷陰極管、ランプリフレクタ、導光板、拡散板および反射板等からなる周知のバックライトである。

【0016】そして、薄型バックライト12cから発せられた光は液晶パネル12bに入射され、駆動回路41により駆動された液晶パネル12bにより、液晶パネル12bの表示面12dからは表示情報を表す表示光が反射鏡13の反射面13aに向けて出射される(光路K1参照)。因みに、表示情報の種類としては、スピードメータ表示、ウォーニング表示の他に、ナビ経路案内やナイトビジョン(暗視)等が挙げられる。

【0017】また、表示装置12には、液晶パネル12bを移動させる電動モータ(アクチュエータ)12eが備えられており、このモータ12eを駆動させると、ケース12a内に配置されたレール12f上を液晶パネル12bが移動する。なお、この移動方向は、表示面12dからの表示光の出射方向と平行である。従って、液晶パネル12bは、表示面12dが光路K1に対して所定

角度を保ちつつ移動する。

【0018】なお、符号31は、インストルメントパネル30の表面に備えられた操作スイッチ(手段)を示しており、この操作スイッチ31を車両の運転者が操作すると、コントローラ32からモータ12eに作動信号が出力される。具体的には、操作スイッチ31を符号Aの側に操作すると、液晶パネル12bが矢印Aの向きに移動して、液晶パネル12bの表示面12dから反射鏡13の反射面13aまでの光路K1の長さを短くする。一方、操作スイッチ31を符号Bの側に操作すると、液晶パネル12bが矢印Bの向きに移動して光路K1の長さを長くする。

【0019】また、凹面鏡14は、その放物凹面形状の反射面14aでもって、インストルメントパネル30の上壁の開口部30aに装着した防塵カバー33(透明の樹脂やガラスからなる)を通して視界領域部20aを臨むとともに反射鏡13の反射面13aを臨むように傾斜して配置されている。

【0020】しかし、反射鏡13の反射面13aからの表示光は凹面鏡14の反射面14aに入射する(光路K2参照)。そして、凹面鏡14の反射面14aからの表示光は、防塵カバー33を通しフロントウインドシールド20の視界領域部20aの裏面に入射する(光路K3参照)。

【0021】ここで、フロントウインドシールド20の視界領域部20aには、酸化チタン等の蒸着膜を半透過性の反射膜としてシールド20内側に付着して形成された周知のコンバイナ21が付着されている。そして、視界領域部20aに入射した表示光は、コンバイナ21にて反射され、当該車両の図示しないステアリングホイールWの直上を通して運転者の両眼に入射する(光路K4参照)。

【0022】これにより、運転者は、フロントウインドシールド20の前方から表示光が両目に入射してきたものと錯覚し、フロントウインドシールド20の前方にて、上記表示情報を虚像22として視認することとなる。

【0023】図3は、液晶パネル12bの位置と虚像のサイズとの関係を示す模式図であり、符号Pの点から符号Qの点まで延びる像を符号aに示す位置に移動させると、符号Qから発せられる光は符号Q'に示す点で結像し、符号a'に示す位置にて符号P'の点から符号Q'の点まで延びる虚像を運転者は視認する。同様にして符号P、Qに示す像を符号bに示す位置に移動させると、符号b'に示す位置にて符号P'、Q'に示す虚像を運転者は視認する。

【0024】従って、操作スイッチ31により液晶パネル12bを反射鏡13に近づくように図2に示す矢印Aの向きに移動させると、液晶パネル12bが図3に示す符号bの位置からaの位置に移動することとなる。すな

わち、符号 P、Q に示す像が凹面鏡 14 に近づくように移動して、液晶パネル 12b から凹面鏡 14 までの光路の長さ K1、K2 が短くなり、符号 P' Q' に示す虚像の表示サイズを縮小することができる。

【0025】一方、操作スイッチ 31 により液晶パネル 12b を反射鏡 13 から遠離るように図 2 に示す矢印 B の向きに移動させると、液晶パネル 12b が図 3 に示す符号 a の位置から b の位置に移動することとなる。すなわち、符号 P、Q に示す像が凹面鏡 14 から遠離するように移動して、液晶パネル 12b から凹面鏡 14 までの光路の長さ K1、K2 が長くなり、符号 P' Q' に示す虚像の表示サイズを拡大することができる。

【0026】また、表示光を表示情報として出射させるように液晶パネル 12b を駆動する上述の駆動回路 41 には、コントローラ 32 からの操作スイッチ 31 の信号が入力されるようになっている。そして、この駆動回路 41 は、液晶パネル 12b の移動と連動して虚像の歪みを補正する画像処理回路としても機能するようになっている。

【0027】これにより、拡大または縮小することで生じる表示像歪みと反対の表示をするよう制御することで、表示サイズを変化させても適正な表示を保持することができる。例えば、歪みのない表示像の外形形状が矩形である場合において、表示サイズの変化により像点が正しい位置から外側にずれて所謂糸巻形の歪となった場合には、内側にずらすように補正する。また、表示サイズの変化により像点が正しい位置から内側にずれて所謂樽形の歪となった場合には、外側にずらすように補正する。

【0028】以上により、本実施形態によれば、運転者が操作スイッチ 31 を操作することにより、運転者の好みに応じて虚像の表示サイズを調節することができる。

【0029】因みに、本実施形態における HUD ユニット 10 の車両搭載位置では、液晶パネル 12b の表示面 12d から運転者の両眼までの距離は 1.2m ~ 2m であり、液晶パネル 12b は約 20mm の距離を移動可能に設定されている。そして、表示面 12d を図 2 の一点鎖線の位置に移動させて虚像の表示サイズを最大にした場合の対角線距離は、表示面 12d を図 2 の実線位置に*

*移動させて最小にした場合の対角線距離の約 1.5 倍となるように設定されている。

【0030】(第 2 実施形態) 上記第 1 実施形態では、電動モータ 12e の駆動により液晶パネル 12b のみを移動させるようにしていたのに対し、本実施形態では、図 4 に示すように薄型バックライト 12c と液晶パネル 12b とを一体にユニット化させて、薄型バックライト 12c を、液晶パネル 12b とともに移動させるようにしている。これにより、液晶パネル 12b を移動させる際に虚像の輝度が変わってしまうことを防止できる。

【0031】(他の実施形態) 上記第 1 および第 2 実施形態では、液晶パネル 12b からの表示光を反射鏡 13 により反射させてから凹面鏡 14 に入射させるようにしているが、本発明の実施にあたり、反射鏡 13 を廃止して、液晶パネル 12b からの表示光を凹面鏡 14 に直接入射させるようにしてもよい。なお、この場合には、液晶パネル 12b の移動方向を、図 2 に示す光路 K2 と平行となるようにすればよい。

【0032】上記第 1 および第 2 実施形態では、液晶パネル 12b のバックライトとして薄型バックライト 12c を用いているが、バルブ、発光ダイオード等をバックライトとして用いてもよいことは勿論である。また、本発明の実施にあたり、上記第 1 および第 2 実施形態の液晶パネル 12b および光源 12c に代えて、自発光型の EL パネル (エレクトロルミネセンスパネル)、発光ダイオードや冷陰極放電管等を採用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る HUD ユニットの示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 の HUD ユニットの上方から見た模式図である。

【図 3】第 1 実施形態における、液晶パネルの位置と虚像のサイズとの関係を示す模式図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る HUD ユニットの上方から見た模式図である。

【符号の説明】

12b ... 液晶パネル、12c ... 薄型バックライト、14 ... 凹面鏡、20 ... フロントウインドシールド、30 ... インstrument パネル、30a ... 開口部。

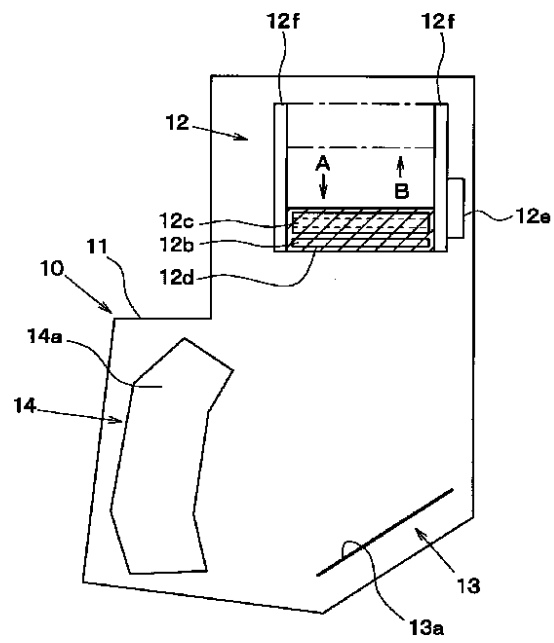
This exploded perspective view shows the assembly of a multi-layer printed circuit board. The main components include:

- 20**: A central multi-layer printed circuit board with layers **20a** and **21**.
- 22**: A rectangular frame or cover plate positioned above the main board.
- 30** and **30a**: A lower substrate or support structure.
- 10**: A component assembly on the left, including parts **14** and **14a**.
- 11**: A component assembly on the right, including parts **12** and **12a**.
- 13**: A component assembly at the bottom center.
- 12d**: A specific part of the assembly on the right.
- K1**, **K2**, **K3**, and **K4**: Arrows indicating the alignment and assembly direction of various components.
- 33**: A curved surface or feature on the right side of the main board.

Figure 1 is a schematic diagram of a distance measurement device. The device includes a main body (10) with a lens (11) and a mirror (13). A light source (12c) emits a beam (12a) through the lens (11) and the mirror (13) to a target (13a). The reflected beam (12b) is received by a sensor (12d). The sensor (12d) is connected to an image processing circuit (41) and a controller (32). The controller (32) is also connected to a distance measurement unit (22) which outputs a distance value (188km). The diagram includes labels for various components: 10 (main body), 11 (lens), 12 (optical system), 12a (light beam), 12b (reflected light beam), 12c (light source), 12d (sensor), 13 (mirror), 13a (target), 14 (lens), 14a (light beam), 188km (distance), 22 (distance measurement unit), 32 (controller), 41 (image processing circuit), and B (enlargement), A (reduction).

12b: 液晶パネル
12c: 薄型バックライト
14: 凹面鏡

【図4】



专利名称(译)	平视显示器		
公开(公告)号	JP2003175744A	公开(公告)日	2003-06-24
申请号	JP2001378694	申请日	2001-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	森健一		
发明人	森 健一		
IPC分类号	G02F1/13 B60K35/00 G02B27/01 G02B27/02		
FI分类号	B60K35/00.A G02B27/02.A G02F1/13.505 G02B27/01		
F-TERM分类号	2H088/EA10 2H088/EA23 2H088/GA02 2H088/MA03 2H088/MA06 2H088/MA07 2H088/MA16 3D044/BA21 3D044/BB01 3D044/BC25 3D044/BD01 2H199/DA03 2H199/DA13 2H199/DA15 2H199/DA32 2H199/DA36 2H199/DA44 2H199/DA46 3D344/AA21 3D344/AB01 3D344/AC25 3D344/AD01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在车辆平视显示器中根据驾驶员的喜好提供虚拟图像显示。SOLUTION：液晶面板12b可移动，以改变从液晶面板12b到凹面镜14的光路长度。因此，可以通过移动液晶面板12b以减小光路长度来减小虚像的显示尺寸，并且可以通过移动液晶面板12b以增大光路长度来增大虚像的显示尺寸。因此，可以根据驾驶员的喜好来调整虚拟图像的显示尺寸。

