(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7171982号
(P7171982)

(45)発行日　令和4年11月16日(2022.11.16)

(24)登録日　令和4年11月8日(2022.11.8)

(51)国際特許分類

Ｇ０２Ｂ　27/01　(2006.01)	Ｇ０２Ｂ	27/01	
Ｂ６０Ｋ　35/00　(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	35/00	Ａ
Ｂ６０Ｒ　11/02　(2006.01)	Ｂ６０Ｒ	11/02	Ｃ

請求項の数　1　（全6頁）

(21)出願番号　特願2018-242288(P2018-242288)
(22)出願日　平成30年12月26日(2018.12.26)
(65)公開番号　特開2020-106582(P2020-106582A)
(43)公開日　令和2年7月9日(2020.7.9)
審査請求日　令和3年11月15日(2021.11.15)

(73)特許権者　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100086380
弁理士　吉田 稔
(74)代理人　100103078
弁理士　田中 達也
(72)発明者　大島 研介
大阪府池田市桃園２丁目１番１号 ダイハツ工業株式会社内
(72)発明者　平松 宗也
大阪府池田市桃園２丁目１番１号 ダイハツ工業株式会社内
(72)発明者　井上 嘉亮
大阪府池田市桃園２丁目１番１号 ダイ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ヘッドアップディスプレイ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
　表示器の画像を表す光を車両のウインドシールドに反射させることにより、この画像を虚像としてウインドシールドの前方の空間に表示させるヘッドアップディスプレイ装置であって、
　上記表示器からの光を反射させる第１ミラーと、当該第１ミラーからの光を反射させ、反射光を上記ウインドシールドに向かわせる第２ミラーとを有し、
　上記第１ミラーは、前方に向けて凸に屈曲しつつ車幅方向に隣接する複数の反射面要素を含んでおり、
　上記第２ミラーは、車幅方向に分割され、上記第１ミラーの各反射面要素からの反射光を個別に反射させる複数のミラー要素からなることを特徴とする、ヘッドアップディスプレイ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、ヘッドアップディスプレイ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
　表示器の画像を表す光を車両のウインドシールドに反射させることにより、この画像を虚像としてウインドシールドの前方の空間に表示させるヘッドアップディスプレイ装置が

知られている（例えば特許文献１）。これにより、運転者は、車両の走行に関連する情報（速度情報、カーナビゲーション情報等）を示す画像をウインドシールドの前方の景色に重ね合わせて視認することができる。

【０００３】

このようなヘッドアップディスプレイ装置は、その構成の小型化を達成するため、表示器からの光を複数のミラーで反射させた後、ウインドシールドに反射させるという構成が一般に採用されるが、虚像の歪みをなくすために、一般に反射面が曲面とされる複数のミラーには極めて高い精度が求められる。

【０００４】

一方、虚像を車幅方向に広い範囲に表示してその情報量を増大させたいというニーズがある。そのためには上記ミラーを大型化する必要があるが、ミラーを大型化しつつ高い反射曲面精度を達成することは困難であり、これを達成できたとしても、ミラーの制作に高コストを要する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【文献】特開平６－１３０３１７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、ミラーを大型化しなくても、ウインドシールドの前方の空間の車幅方向に広い範囲に虚像を表示させることができるヘッドアップディスプレイ装置を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を採用した。

【０００８】

すなわち、本発明によって提供されるヘッドアップディスプレイ装置は、表示器の画像を表す光を車両のウインドシールドに反射させることにより、この画像を虚像としてウインドシールドの前方の空間に表示させるヘッドアップディスプレイ装置であって、上記表示器からの光を反射させる第１ミラーと、当該第１ミラーからの光を反射させ、反射光を上記ウインドシールドに向かわせる第２ミラーとを有し、上記第２ミラーは、車幅方向に分割された複数のミラー要素からなることを特徴とする。

【０００９】

好ましい実施の形態では、上記第２ミラーは、２つのミラー要素に分割されている。

【発明の効果】

【００１０】

第２ミラーは幅方向に分割された複数のミラー要素からなるので、各ミラー要素の態様および設置位置や姿勢を調整することにより、ウインドシールドへの反射光を車幅方向に広げた範囲に進行させることができる。これにより、虚像はウインドシールドの前方の空間に車幅方向に広い範囲に表示される。

【００１１】

第２ミラーは複数のミラー要素に分割されているので、各ミラー要素を小型に維持することができる。そのため、各ミラー要素の反射面を高精度に維持することが容易となり、結局、本発明のヘッドアップディスプレイ装置は、大きな１枚のミラーを用いて虚像の表示範囲を広げる場合に比較して、コスト上昇を招くことなく、虚像の表示範囲を車幅方向に広げることができる。

【００１２】

本発明のその他の特徴および利点は、図面を参照して以下に行う詳細な説明から、より明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の一実施形態を示す模式図であり、（ａ）は平面的に見た図、（ｂ）は左側面から見た図である。
【図２】図１（ａ）の要部拡大図である。
【図３】図１（ｂ）の要部拡大図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。
【００１５】
ヘッドアップディスプレイ装置Ａ１は、車両のインストルメントパネル１０の内部空間を利用して、運転席と対応する車幅方向位置に配置される。
【００１６】
このヘッドアップディスプレイ装置Ａ１は、画像を表示する表示器２０と、第１ミラー３０と、第２ミラー４０とを含み、ウインドシールド（フロントウインドガラス）Ｇと協働して構成される。
【００１７】
表示器２０は、たとえば液晶表示器が用いられ、速度情報やカーナビゲーション情報等、車両の走行に関連する各種の情報を示す画像が適宜表示される。この表示器２０の表示面は、本実施形態では、やや後方斜め上方を向いて配置されている。この表示器２０はまた、インストルメントパネル１０内の限られた空間にヘッドアップディスプレイ装置Ａ１を構成する必要があるため、好ましくは小型のものが採用される。
【００１８】
第１ミラー３０は、表示器２０からの光を後記する第２ミラー４０に向けて反射させるためのものであり、第２ミラー４０は、第１ミラー３０からの反射光をウインドシールドＧに向けて反射させるためのものである。
【００１９】
本実施形態では、側方視において、第１ミラー３０は表示器２０からの光の反射光を前方に向けて反射させるように、第２ミラー４０は第１ミラー３０からの反射光を後方斜め上方に向けて延びるウインドシールドＧの下方領域に向けて、上方斜め後方に反射させるように、それぞれ配置されている。ウインドシールドＧは、第２ミラー４０からの反射光を運転者のアイポイントＥに向けて反射させる。ウインドシールドＧは通常、室内側に凹に湾曲しており、第２ミラー４０は凹面鏡とされている。これにより、表示器２０に表示される画像は、ウインドシールドＧからアイポイントＥに至る光路Ｌの先に、拡大された虚像Ｖ１、Ｖ２として表示される。
【００２０】
本発明では、第２ミラー４０を車幅方向に分割した複数のミラー要素４１，４２により構成するとともに、第１ミラー３０は、表示器２０の画面を車幅方向に分割した領域からの光を第２ミラー４０の各ミラー要素４１，４２に分けて投射するように構成される。本実施形態では、第２ミラー４０は車幅方向に分割された左ミラー要素４１と右ミラー要素４２とで構成されており、第１ミラー３０は左右の平面的な反射面要素３１，３２が前方に向けて凸に屈曲して隣接するように形成されている。
【００２１】
第１ミラー３０の左右の反射面要素３１，３２の屈曲の程度、第２ミラー４０を構成する左ミラー要素４１と右ミラー要素４２の左右方向および前後方向の位置、および湾曲の程度は、ウインドシールドＧの位置、傾斜、湾曲の態様に応じて、左右の虚像Ｖ１，Ｖ２が違和感なく所定距離左右に分かれて視認できるように調整される。なお、表示器２０、第１ミラー３０および第２ミラー４０は、それらの相互の位置関係を規定する図示しない収容体に収容されてユニット化される。
【００２２】

以上の構成のヘッドアップディスプレイ装置Ａ１によれば、第２ミラー４０は幅方向に分割された複数のミラー要素４１，４２からなるので、各ミラー要素４１，４２の態様および設置位置や姿勢を調整することにより、ウインドシールドＧへの反射光を車幅方向に広い範囲に進行させることができる。これにより、運転者から視認される虚像Ｖ１，Ｖ２をウインドシールドＧの前方の空間に車幅方向に広い範囲に表示することができる。

【００２３】

また、第２ミラー４０は複数のミラー要素４１，４２に分割されているので、各ミラー要素４１，４２を小型に維持することができる。そのため、各ミラー要素４１，４２の反射面を高精度に維持することが容易となり、結局、ヘッドアップディスプレイ装置Ａ１は、コスト上昇を招くことなく、虚像Ｖ１，Ｖ２を車幅方向に広い範囲に表示することができる。

【００２４】

もちろん、本発明の範囲は上記した実施形態に限定されることはなく、各請求項に記載した事項の範囲内でのあらゆる設計変更は、すべて本発明の範囲に含まれる。

【００２５】

本実施形態では、第２ミラー４０を２つのミラー要素４１，４２に分割しているが、３つ以上に分割してもよい。

【００２６】

本実施形態では、第１ミラー３０を平面的な左右の反射面要素３１，３２が凸に屈曲して隣接するように構成しているが、第１ミラー３０の形態もこれに限られない。要するに、表示器２０の画像の左右領域からの光を第２ミラー４０における分割されたミラー要素４１，４２に分けて投射できるようになっておればよい。

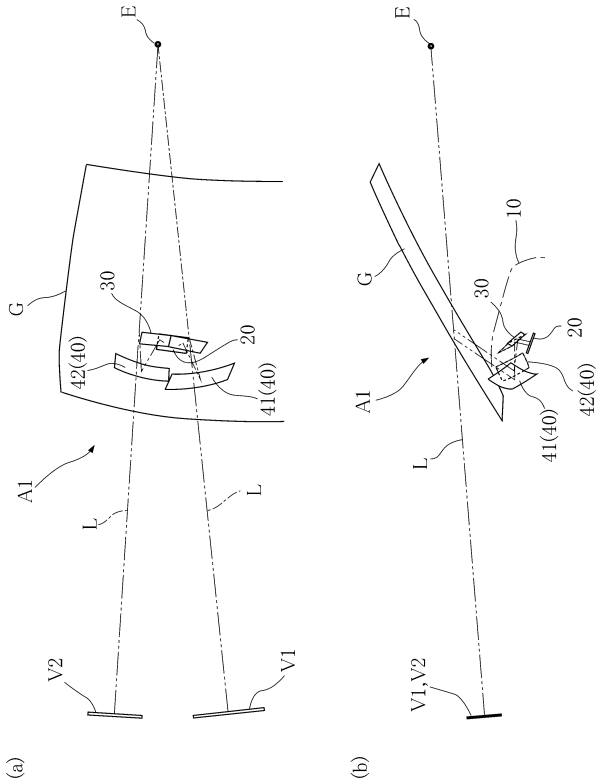
【符号の説明】

【００２７】

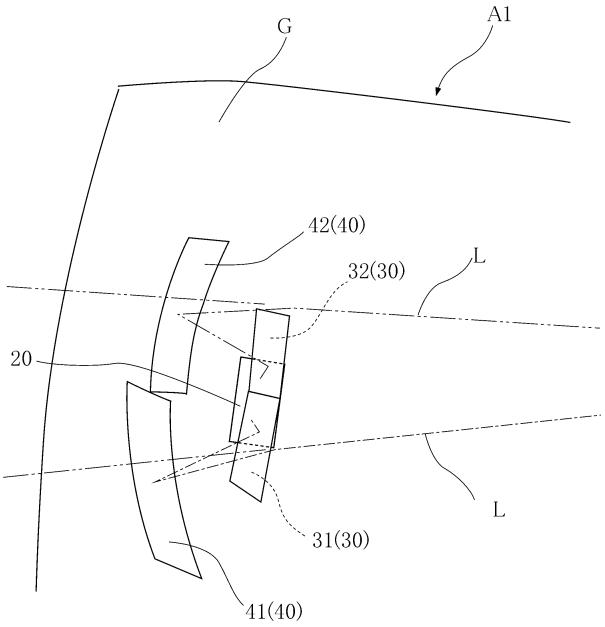
Ａ１　ヘッドアップディスプレイ装置
Ｇ　ウインドシールド
Ｅ　アイポイント
Ｌ　光路
Ｖ１，Ｖ２　虚像
１０　インストルメントパネル
２０　表示器
３０　第１ミラー
３１　反射面要素（左）
３２　反射面要素（右）
４０　第２ミラー
４１　左ミラー要素
４２　右ミラー要素

【図面】

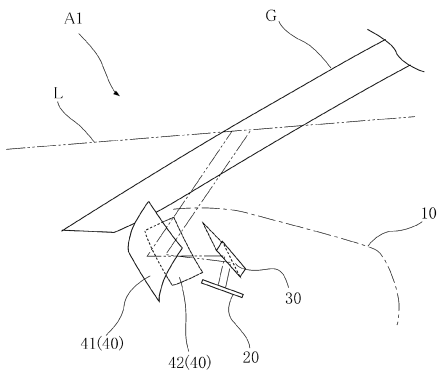
【図１】


E
G
30
20
42(40)
41(40)
A1
L
V2
V1
(a)
E
10
G
30
20
A1
42(40)
41(40)
L
V1,V2
(b)

【図２】


G
A1
42(40)
32(30)
L
20
31(30)
41(40)

【図３】


A1
G
L
10
30
41(40)
42(40)
20

フロントページの続き

ハツ工業株式会社内
審査官　鈴木 俊光

(56)参考文献　特開２０１０－２５４１４９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１６／０３８７６７（WO，Ａ１）
特開２０１７－１３４１７８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１０６２５４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０３１５３５２（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ　２７／０１
Ｂ６０Ｋ　３５／００