

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5904137号
(P5904137)

(45) 発行日 平成28年4月13日 (2016. 4. 13)

(24) 登録日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 D 7/00 (2006. 01) GO 1 D 7/00 K
B 6 O K 35/00 (2006. 01) B 6 O K 35/00 Z

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-24778 (P2013-24778)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成25年2月12日 (2013. 2. 12)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2014-153270 (P2014-153270A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成26年8月25日 (2014. 8. 25)	(74) 代理人	100121821
審査請求日	平成27年6月9日 (2015. 6. 9)		弁理士 山田 強
		(74) 代理人	100139480
			弁理士 日野 京子
		(74) 代理人	100125575
			弁理士 松田 洋
		(72) 発明者	伊藤 秀樹
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内
		審査官	岡田 卓弥

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】

前側から視認される表示部 (34, 36) を備えた表示手段 (24) と、
 前記表示手段の前側に設けられ、半透過性を備えた反射手段 (28) と、
 前記反射手段側に向けて画像を表示する画像出力装置 (26) と、
前記表示部を明輝させる発光手段 (38, 40, 42, 44) と、
前記発光手段の発光態様を制御する制御手段 (30) とを備え、
 前記反射手段は、前記画像出力装置で表示された画像を前記表示手段側へ反射して、前
 記表示手段よりも前側に虚像を表示させ、
前記制御手段は、前記表示部において前記虚像が前後方向に重なる部分が、前記表示部
において前記虚像が前後方向に重ならない部分に比べて暗くなるよう前記発光手段を制御
することを特徴とする車両用表示装置。

10

【請求項 2】

前側から視認される表示部 (34, 36) を備えた表示手段 (24) と、
前記表示手段の前側に設けられ、半透過性を備えた反射手段 (28) と、
前記反射手段側に向けて画像を表示する画像出力装置 (26) とを備え、
前記反射手段は、前記画像出力装置で表示された画像を前記表示手段側へ反射して、前
記表示手段よりも前側に虚像を表示させ、
前記画像出力装置は、立体画像を表示する立体表示装置である車両用表示装置。

【請求項 3】

20

前側から視認される表示部(34,36)を備えた表示手段(24)と、
前記表示手段の前側に設けられ、半透過性を備えた反射手段(28)と、
前記反射手段側に向けて画像を表示する画像出力装置(26)と、
前記表示部を明輝させる発光手段(38,40,42,44)と、
前記発光手段の発光態様を制御する制御手段(30)とを備え、
前記反射手段は、前記画像出力装置で表示された画像を前記表示手段側へ反射して、前記表示手段よりも前側に虚像を表示させ、

前記制御手段は、前記表示部において前記虚像が前後方向に重なる部分が、前記表示部において前記虚像が前後方向に重ならない部分に比べて暗くなるよう前記発光手段を制御し、

前記画像出力装置は、立体画像を表示する立体表示装置である車両用表示装置。

【請求項4】

前記画像出力装置は、表示位置が異なる複数の画層に画像を階層表示させ、

前記反射手段で反射された各画層の虚像が前後方向に異なる位置に表示される請求項2又は3記載の車両用表示装置。

【請求項5】

前記画像出力装置は、各画層に異なる内容の画像を表示させる請求項4記載の車両用表示装置。

【請求項6】

前記画像出力装置は、前記反射手段で反射された際に最も前方に位置する画層に警告に関する画像を表示させる請求項5記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前側から視認される表示部が設けられた表示手段を備えた車両用表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の運転室には、走行速度やエンジンの回転数等の計器類を備えた車両用表示装置が設けられている。近年では、これらの計器類に加え、走行に関する各種情報が車両用表示装置に表示されるようになってきている。例えば、地図等のナビゲーション情報を車両用表示装置に表示させたり、走行時の危険情報などを表示してドライバーに警告したりするものが提案されている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-121798号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、従来の車両用表示装置では、計器類と同じ画面上に他の情報を表示させるため、情報の重要度が識別し難くなっている。このため、ユーザーがどの情報を把握すべきか即座に認識するのは困難となることがあった。特に、車両用表示装置で表示される情報が多くなるにつれて、表示される情報の優先度が直感的に把握できることが求められる。

【0005】

そこで、本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、表示部の前側に虚像を重疊的に表示させることで、ユーザーが情報を直感的に認識し得るようになることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

第 1 の発明では、
 前側から視認される表示部を備えた表示手段と、
 前記表示手段の前側に設けられ、半透過性を備えた反射手段と、
 前記反射手段側に向けて画像を表示する画像出力装置とを備え、
 前記反射手段は、前記画像出力装置で表示された画像を前記表示手段側へ反射して、前記表示手段よりも前側に虚像を表示させることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

第 1 の発明によれば、表示手段の表示部の前側に、反射手段で反射された画像出力装置の虚像が重畳的に表示されるから、多くの情報を表示させることができる。そして、表示部に対して虚像が前側に飛び出すように表示されるので、ユーザーが当該情報を優先的に認識することとなる。このため、画像出力装置の画像に重要な情報を表示させれば、ユーザーは、当該情報を優先的に認識することができる。すなわち、ユーザーは、多くの情報の中から重要度の高い情報を直感的に認識することができる。

10

【 0 0 0 8 】

また、反射手段で反射した虚像が表示部の前側で表示されることで、複数の画像が立体的かつ重畳的に表示されるので、演出効果を高めることができる。

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明では、
 前記表示部を明輝させる発光手段と、
 前記発光手段の発光態様を制御する制御手段とを備え、
 前記制御手段は、前記表示部において前記虚像が前後方向に重なる部分が、前記表示部において前記虚像が前後方向に重ならない部分に比べて暗くなるよう前記発光手段を制御することを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

第 2 の発明によれば、表示部において虚像が前後方向に重なる部分を重ならない部分に比べて暗くなるよう発光手段の発光が制御される。従って、表示部と虚像を重畳的に表示させても、虚像の内容をはっきりと表示させることができる。従って、ユーザーは、虚像で表示される情報を確実に把握することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施形態に係る車両用表示装置の要部を示す断面図。
 【 図 2 】 実施形態に係る車両表示装置の制御構成を示すブロック図。
 【 図 3 】 コンビネーションメータをユーザー側から見た正面図。
 【 図 4 】 コンビネーションメータの前側に虚像が階層表示された状態を示す概念図。
 【 図 5 】 各表示モードでの表示態様を示す正面図。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

次に、実施形態に係る車両用表示装置 10 について、以下説明をする。本実施形態では、エンジンおよびモータ（何れも図示せず）の駆動力を併用するハイブリッド自動車（以下、単に自動車と称する）に車両用表示装置 10 を適用した場合で例示する。

40

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本実施形態に係る車両用表示装置 10 を概略的に示す断面図である。自動車の乗員室 12 に設けられたインストルメントパネル 14 には、運転席に対向する位置に収納室 16 が形成されている。この収納室 16 は、乗員室 12 側へ向けて開放する箱状に形成されている。この収納室 16 の内部には、車両用表示装置 10 の主要部が設置されている。収納室 16 の上面 16a には、下方へ開放する設置凹部 18 が形成されている。

【 0 0 1 4 】

収納室 16 の開口部は、断面円弧状の透過部材 20 により閉塞されている。ユーザーは、車両用表示装置 10 で表示された情報を透過部材 20 を介して視認し得るようになっている。なお、インストルメントパネル 14 には、後述する表示モードを切り替える際に操

50

作される操作部 22 が設けられている (図 2 参照)。この操作部 22 は、例えばタッチパネル等の操作パネルや、操作レバー、ダイヤル等から構成される。

【 0015】

車両用表示装置 10 は、アナログ式のコンビネーションメータ 24 (表示手段) と、画像出力装置 26 と、ハーフミラー 28 (反射手段) とを基本構成としている。また、図 2 に示すように、車両用表示装置 10 は、表示態様を統括的に制御する表示制御部 30 (制御手段) を備えている。

【 0016】

コンビネーションメータ 24 は、収納室 16 において乗員室 12 を向く対向面 16b に取り付けられ、乗員室 12 側を水平に向くよう配置されている。なお、以下の説明では、コンビネーションメータ 24 が向く方向を前方 (図 1 では左方)、その反対方向を後方と称する。すなわち、コンビネーションメータ 24 は、ユーザー (ドライバー) に前側から視認される。

【 0017】

図 3 に示すように、コンビネーションメータ 24 は、板状の本体パネル 32 と、該本体パネル 32 の前面 (以下、盤面という) に設けられた複数のタコメータ 34, 36 (表示部) とを備えている。本体パネル 32 は、一方向 (ユーザー側から見て左右方向) に長尺に形成されている。前記タコメータ 34, 36 は、本体パネル 32 の長手方向に離間して 2 つ設けられている。

【 0018】

一方のタコメータ (以下、第 1 メータ 34 という) は、盤面に表示された走行速度と指針 X とからなるスピードメータである。他方のタコメータ (第 2 メータ 36 という) は、バッテリーメータ (図 3 の上側) および燃料メータ (図 3 の下側) から構成される。バッテリーメータは、盤面に表示されたバッテリーの充電残量と指針 X とから構成される。燃料メータは、盤面に表示された燃料 (ガソリン) の残量と指針 X とから構成されている。

【 0019】

コンビネーションメータ 24 は、図 2, 図 3 に示すように、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 を明輝させる第 1 ~ 第 4 発光体 38, 40, 42, 44 (発光手段) を備えている。第 1 ~ 第 4 発光体 38, 40, 42, 44 は、例えば LED からなる発光素子で構成される。これら第 1 ~ 第 4 発光体 38, 40, 42, 44 は、本体パネル 32 における盤面の後側に設けられる。そして、第 1 ~ 第 4 発光体 38, 40, 42, 44 は、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 に後側から光を照射して、両メータ 34, 36 を明輝させる。

【 0020】

図 3 に示すように、第 1 発光体 38 は、第 1 メータ 34 における走行速度が表示された部分に対応して円弧状に設けられている。第 2 発光体 40 は、第 1 メータ 34 における走行速度が表示されていない部分に対応して円弧状に設けられている。

【 0021】

第 3 発光体 42 は、第 2 メータ 36 においてバッテリーメータおよび燃料メータが表示された部分に対応して円弧状に設けられている。第 4 発光体 44 は、第 2 メータ 36 においてバッテリーメータおよび燃料メータが表示されていない部分に対応して設けられている。

【 0022】

前記画像出力装置 26 は、収納室 16 の設置凹部 18 内に取り付けられている。画像出力装置 26 は、設置凹部 18 の内部に收容されており、ユーザー側から画像出力装置 26 は視認不能となっている。画像出力装置 26 の表示面は、鉛直下方へ向くよう配置されている。すなわち、コンビネーションメータ 24 が向く方向と、画像出力装置 26 が向く方向とは、直交する関係にある。

【 0023】

画像出力装置 26 は、立体画像を表示可能な立体表示装置で構成される。また画像出力

10

20

30

40

50

装置 26 は、表示位置の異なる複数の画層に各種情報を表示させる階層表示を行なうことができる。本実施形態では、3種類の画層（第1画層A、第2画層B、第3画層C）が設定されており、各画層A～Cに内容の異なる画像が表示される。画像出力装置26は、後述する表示モードに応じて、立体画像を表示（立体表示）したり、二次元の画像を階層的に表示したりする。なお、各画層（第1画層A、第2画層B、第3画層C）は、画像出力装置26に概念的に導入されたものであり、これらの画層A～Cをユーザーが視認し得るものではない。ユーザーは、画像出力装置26で表示された各画層A～Cの画像（後述する虚像）を視認することになる。

【0024】

前記ハーフミラー28は、前記コンビネーションメータ24の前側であって、かつ画像出力装置26の下側に位置するように配置されている。ハーフミラー28は、収納室16の開口部からコンビネーションメータ24に向かうにつれて上方傾斜した姿勢で配置されている。ハーフミラー28の傾斜角は、水平面に対し約45°に設定されている。

10

【0025】

ハーフミラー28は、入射する光の一部を反射すると共に、入射する光の一部を透過させる半透過性を有している。従って、ユーザーは、ハーフミラー28を介してコンビネーションメータ24の第1メータ34および第2メータ36を視認することができる。また、ハーフミラー28は、画像出力装置26で表示された画像をコンビネーションメータ24側に反射させる。ハーフミラー28で反射された画像出力装置26の画像は、虚像となってコンビネーションメータ24の前側に表示される。ユーザーは、ハーフミラー28を介して虚像を視認することができる。

20

【0026】

ここで、ハーフミラー28による虚像が表示される範囲は、図3に示すように、第1メータ34および第2メータ36の間であって、両メータ34、36の一部に重なる位置に表示される（図3の二点鎖線参照）。そして、ハーフミラー28の虚像が第1メータ34および第2メータ36に重なる位置は、第2発光体40および第4発光体44が設けられた部位に対応している。すなわち、第2発光体40および第4発光体44は、第1メータ34および第2メータ36において虚像が重なる部位に対応するように設けられている。

【0027】

図4に示すように、画像出力装置26が階層表示する際には、各画層A～Cの画像がハーフミラー28で反射されて、各画層A～Cの虚像が前後方向に異なる位置に表示される。図1に示すように、第1画層Aの虚像がコンビネーションメータ24の盤面上（前後方向において同じ位置）に表示される。第2画層Bの虚像は、第1画層Aに対して前側に所定距離だけ離間した位置に表示される。第3画層Cの虚像は、第2画層Bに対して前側に所定距離だけ離間した位置に表示される。

30

【0028】

すなわち、虚像がコンビネーションメータ24から前側に飛び出す量は、第1画層A、第2画層B、第3画層Cの順で大きくなる。従って、第3画層Cの虚像がユーザーに最も近い位置で表示されることになる。なお、第1画層Aおよび第2画層Bの離間距離と、第2画層Bおよび第3画層Cの離間距離とは、略同一に設定される（図1参照）。

40

【0029】

一方、画像出力装置26が立体画像を表示した際には、当該立体画像がハーフミラー28によって反射され、コンビネーションメータ24の前側に立体的な虚像が表示される。

【0030】

〔制御構成について〕

次に、車両用表示装置10の制御構成について、図2のブロック図を主に参照して説明する。表示制御部30は、画像出力装置26に対する画像制御および第1～第4発光体38、40、42、44に対する発光制御を行うようになっている。表示制御部30は、図示しないCPU、ROM、RAM等を備えた電子制御ユニットから構成されている。

【0031】

50

〔画像制御について〕

表示制御部 30 には、自動車の運転状態等の各種情報が入力され、当該情報に基づいて、画像出力装置 26 に表示させる表示内容および表示態様を制御する。具体的には、表示制御部 30 には、自動車の運転状態を示す運転情報、ナビゲーションに関するナビゲーション情報、自動車の周囲に関する情報である車両周辺情報、およびユーザーからの選択情報が入力される。そして、これらの情報に基づいて、表示制御部 30 は、画像出力装置 26 に表示させる内容および第 1～第 4 発光体 38, 40, 42, 44 の発光態様を決定する。

【0032】

運転情報としては、現在のエンジンの回転数や自動車の走行速度、シフトポジション等、自動車の基本的な運転状態を示す情報が含まれる。また、自動車の燃料残量やバッテリー残量、エアコン等で現在使用している電力の総量（使用電力量）が運転情報として表示制御部 30 に入力される。更に、運転情報には、現在のエンジンの回転数や走行速度等から算出される燃料消費率（燃費情報）が含まれる。

10

【0033】

ナビゲーション情報としては、自動車に搭載されたハードディスクや DVD-ROM 等の記憶媒体に記憶された地図情報、現在地から目的地までの道程を案内するガイド情報が含まれる。また、ナビゲーション情報には、道路の制限速度や一方通行等の道路情報が含まれる。

【0034】

車両周辺情報としては、自動車に搭載された監視カメラ（図示せず）で撮影された自動車周辺（例えば走行方向の前方）の撮影画像が含まれる。また、車両周辺情報には、自動車の 360 度全方向に対する障害物（例えば他の自動車や歩行者等）を検知する検知センサ（図示せず）の検知信号が含まれる。この検知センサは、障害物との距離を検知することができ、障害物が他の自動車である場合には、車間距離を検知することができる。

20

【0035】

選択情報は、ユーザーが操作部 22 を操作することで選択された表示モードを示す情報である。本実施形態では、表示モードとして、通常の走行状態を示すノーマルモード、エンジンの加速状態を示すスポーツモード、燃費効率を示すエコモード、および安全運転を喚起する注意喚起モードの 4 種類が設定されている。そして、ユーザーは、操作部 22 を操作することで、4 つの表示モードのうちから 1 つを選択し得るようになっている。

30

【0036】

〔発光制御について〕

次に、表示制御部 30 による発光体の発光制御について説明する。表示制御部 30 は、画像出力装置 26 に画像を表示させない場合、第 1～第 4 発光体 38, 40, 42, 44 を全て点灯させる。すなわち、図 3 に示すように、画像出力装置 26 の虚像が表示されない場合、全ての発光体 38, 40, 42, 44 を点灯して、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 の全体を明輝させる。これにより、ユーザーは、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 の全体を視認することができる。

【0037】

一方、画像出力装置 26 に画像を表示させる場合、表示制御部 30 は、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 において画像出力装置 26 の虚像が重なる部位が、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 において画像出力装置 26 の虚像が重ならない部位よりも暗くなるよう第 1～第 4 発光体 38, 40, 42, 44 を制御する。

40

【0038】

具体的には、第 2 発光体 40 および第 4 発光体 44 を消灯することで、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 の虚像が重なる部分を相対的に暗くするようになっている。これにより、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 において画像出力装置 26 の虚像が重なる部分をユーザー側から見え難くしている。

【0039】

50

〔各表示モードの表示態様について〕

次に、各表示モードでの具体的な表示態様について説明する。表示制御部 30 には、選択された表示モードに応じて画像出力装置 26 に表示させる内容が予め定められている。そして、表示モードが選択されると、当該モードに応じた内容を画像出力装置 26 に表示させる。

【0040】

図5は、各表示モードでの具体的な表示態様を示している。ノーマルモードでは、ナビゲーション情報および運転情報に基づく画像が表示されるようになっている。ナビゲーション情報としては、地図情報46、ガイド情報48（矢印、ルート、現在地）が表示される。また、運転情報として、シフトポジション50および燃費情報52が表示される。

10

【0041】

表示制御部30は、第1画層Aに地図情報46を設定し、第2画層Bにガイド情報48を設定する。従って、地図情報46の虚像は、第1メータ34および第2メータ36と前後方向に同じ位置に表示される。また、地図情報46の虚像は、第1メータ34および第2メータ36の間に表示されるようになっている。ガイド情報48の虚像は、地図情報46に前後方向に重なる位置において、当該地図情報46よりも前側（ユーザーに近い側）に飛び出すように表示される。

【0042】

燃費情報52およびシフトポジション50については、第2画層Bに表示されるようになっている。燃費情報52の虚像は、第1メータ34において第2発光体40が設けられた部分（相対的に暗くなった部分）に対応して表示される。シフトポジション50の虚像は、第2メータ36において第4発光体44が設けられた部分（相対的に暗くなった部分）に対応して表示される。すなわち、燃費情報52およびシフトポジション50の虚像は、ガイド情報48と前後方向に同じ位置であって、地図情報46に干渉しない（前後方向に重ならない）位置に表示される。

20

【0043】

このように、ノーマルモードでは、ユーザーにとって比較的関心が低い（重要度の低い）地図情報46の虚像が後側に表示され、ガイド情報48や燃費情報52等、ユーザーにとって比較的関心が高い情報の虚像が前側に表示される。

【0044】

スポーツモードでは、運転情報であるエンジンの回転数を示すタコメータ画像54およびシフトポジション50が表示される。ここでスポーツモードでは、表示制御部30は、画像出力装置26に立体表示をさせて、タコメータ画像54およびシフトポジション50を立体的に表示させる。本実施形態では、タコメータ画像54およびシフトポジション50の虚像が後側から前側に向かうにつれて（ユーザーに近づくにつれて）下方傾斜するように立体表示される。

30

【0045】

エコモードでは、運転情報である燃費情報52および燃費の良い運転状態を示す緑色のマーク（以下、エコマーク56という）が表示される。燃費が良いとは、例えば燃料の単位容量あたりの走行距離が20km/lよりも大きい場合をいう。そして、燃費が良い場合に、表示制御部30は、画像出力装置26にエコマーク56を表示させる。

40

【0046】

エコモードでは、表示制御部30は、燃費情報52を第1画層Aに表示させる。燃費情報52の虚像は、第1メータ34において第2発光体40が設けられた部分（相対的に暗くなった部分）に対応して表示される。また、表示制御部30は、エコマーク56を第2画層Bに表示させる。エコマーク56の虚像は、第1メータ34および第2メータ36の間に表示されるようになっている。そして、エコマーク56の虚像は、第1メータ34および第2メータ36の間において両メータ34, 36よりも前側に飛び出すように表示される。ここで、エコマーク56は、第2画層Bに設定されているため、エコマーク56の虚像は、燃費情報52の虚像よりも前側に表示される。すなわち、エコモードにおいてユ

50

ユーザーが関心のある（重要度の大きい）エコマーク56の虚像は、最も前側に表示されることになる。

【0047】

一方、エコモードにおいて、燃費が悪い場合（例えば燃料の単位容量あたりの走行距離が20km/l以下の場合）、表示制御部30は、エコマーク56を画像出力装置26に表示させないようにしている。すなわち、ドライバーは、エコマーク56の虚像を視認することで燃費のよい省エネ運転が実行できていることを実感する。表示制御部30は、エコマーク56を表示しない場合、第4発光体44を点灯させるようになっている。すなわち、エコマーク56が表示されない場合、第2メータ36の全体が明輝される。

【0048】

注意喚起モードでは、車両周辺情報およびナビゲーション情報が表示される。具体的には、表示制御部30は、監視カメラが撮影した走行方向前方の撮影画像58、検知センサが検知した他の自動車を指示する指示画像60、ガイド情報48（ここでは矢印48）および道路情報62（ここでは制限速度画像62）を画像出力装置26に表示させる。

【0049】

表示制御部30は、撮影画像58を第1画層Aに表示させ、指示画像60、ガイド情報48および道路情報62を第2画層Bに表示させるようになっている。撮影画像58の虚像は、第1メータ34および第2メータ36の間に位置するよう表示される。指示画像60、ガイド情報48および道路情報62の虚像は、撮影画像58の虚像に前後方向に重なるように表示される。すなわち、安全に関わる指示画像60や制限速度画像62は、ユーザーにとって重要度が高く、これらの画像の虚像が撮影画像58の虚像よりも前側に表示されるようになっている。なお、指示画像60は、撮影画像58に表示された他の自動車に追従して移動する。

【0050】

ここで、注意喚起モードにおいて、ユーザー（ドライバー）に注意喚起を促す必要がある場合、表示制御部30は、表示させる画層を自動的に切り替えるよう設定されている。本実施形態では、注意喚起を促す必要がある場合として、他の自動車との車間距離が所定値よりも短くなった場合、および現在の走行速度が制限速度を超過した場合が設定されている。前記所定値は、走行速度等に応じて変更され得るものであり、例えば走行速度80km/hの場合で車間距離の所定位置は60mに設定される。

【0051】

表示制御部30は、他の自動車との車間距離が所定値よりも短くなった場合に、指示画像60を表示する画層を第2画層Bから第3画層Cに切り替えるようになっている。すなわち、他の自動車との車間距離が短くなると、指示画像60の虚像がより前側に表示されて、ユーザー（ドライバー）に注意喚起を促す。

【0052】

また、走行速度が制限速度を超過した場合、表示制御部30は、道路情報62を表示させる画層を第2画層Bから第3画層Cに切り替える。すなわち、制限速度画像62をより前側で表示させることで、走行速度が制限速度を超過したのをユーザー（ドライバー）に警告する。

【0053】

上記のように構成された実施形態に係る車両用表示装置10の作用および効果について説明する。

【0054】

例えば、ユーザーが操作部22を操作して、ノーマルモードを選択したとする。操作部22から選択情報が表示制御部30に入力されると、表示制御部30は、第2発光体40および第4発光体44を消灯させる。これと同時に、表示制御部30は、ノーマルモードに対応した内容の画像を画像出力装置26に階層表示させる。

【0055】

画像出力装置26は、第1画層Aに地図情報46を表示させると共に、第2画層Bにガ

10

20

30

40

50

イド情報 48、燃費情報 52 およびシフトポジション 50 を表示させる。画像出力装置 26 で表示された画像は、ハーフミラー 28 でコンビネーションメータ 24 側に反射される。そして、図 5 に示すように、コンビネーションメータ 24 の前側に画像出力装置 26 の画像が虚像となって表示される。

【 0056 】

すなわち、第 1 画層 A の地図情報 46 の虚像は、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 と前後方向に同じ位置に表示される。また、第 2 画層 B のガイド情報 48、燃費情報 52 およびシフトポジション 50 の虚像は、それぞれ第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 よりも前側に飛び出すように表示される。このように、地図情報 46 に対して、ユーザーにとって重要度の高いガイド情報 48 や運転情報 50、52 等の情報が飛び出したように表示される。従って、ユーザーは、車両用表示装置 10 で表示された多くの情報の中から、重要な情報を直感的に認識することができる。

10

【 0057 】

しかも、ガイド情報 48 が地図情報 46 の前側に表示されるので、地図情報 46 と前後方向に同じ位置に表示させた場合に比べ、ガイド情報 48 の虚像が明確に表示される。従って、ユーザーは、ガイド情報 48 を確実に認識して、ナビゲーションの指示に的確に従うことができる。

【 0058 】

このように、ノーマルモードでは、アナログ式の第 1 メータ 34 や第 2 メータ 36 に対し、虚像としての地図情報 46 やガイド情報 48 等が重畳のかつ立体的に表示されるので、演出効果の高い表示を提供し得る。

20

【 0059 】

ここで、第 2 発光体 40 および第 4 発光体 44 は消灯されているから、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 において、前後方向に虚像が重なる部分は相対的に暗くなっている。従って、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 において虚像が重なる部分は、ユーザーから見え難くなる。そのため、ユーザーは、第 1 メータ 34 に重なる燃費情報 52 や、第 2 メータ 36 に重なるシフトポジション 50 の虚像をはっきりと視認することができる。

【 0060 】

次に、ユーザーが操作部 22 を操作して、スポーツモードを選択したとする。表示制御部 30 は、スポーツモードの選択情報が入力されると、画像出力装置 26 を制御して、表示内容を変更する。また、表示制御部 30 は、画像出力装置 26 の表示方法を階層表示から立体表示に切り替える。なお、スポーツモードに切り替えられても、表示制御部 30 は、第 2 発光体 40 および第 4 発光体 44 は消灯した状態に維持する。

30

【 0061 】

スポーツモードでは、画像出力装置 26 に回転数のタコメータ画像 54 およびシフトポジション 50 が立体表示される。画像出力装置 26 に表示された立体画像は、ハーフミラー 28 で反射される。そして、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 の前側に虚像が立体的に表示される。すなわち、図 5 に示すように、タコメータ画像 54 およびシフトポジション 50 の虚像が前側から後側に向けて上方傾斜するように表示される。このように、スポーツモードでは、躍動感のある立体的な虚像が表示されるので、ユーザーは、自動車の走行をより楽しむことができる。

40

【 0062 】

なお、スポーツモードにおいても、第 2 発光体 40 および第 4 発光体 44 は消灯されている。従って、タコメータ画像 54 の虚像は、第 1 メータ 34 および第 2 メータ 36 に重なる部分も明確に表示される。

【 0063 】

次に、ユーザーが表示モードをエコモードに切り替えたとする。表示制御部 30 は、画像出力装置 26 の表示方法を階層表示に切り替えると共に、画像出力装置 26 に表示させる画像を変更する。

【 0064 】

50

エコモードでは、第1画層Aに燃費情報52が設定され、第2画層Bにエコマーク56が設定される。表示制御部30は、現在の運転の燃費が良いと判断すると、第2発光体40および第4発光体44を消灯させ、画像出力装置26に燃費情報52およびエコマーク56を表示させる。

【0065】

画像出力装置26に表示された画像は、ハーフミラー28で反射されて、その虚像が第1メータ34および第2メータ36の前側に表示される。すなわち、図5に示すように、燃費情報52の虚像が第1メータ34に重なるように表示されると共に、エコマーク56の虚像が第1メータ34および第2メータ36の間に表示される。これにより、ユーザーは、現在の運転が燃費の良い省エネ運転であることを認識することができる。

10

【0066】

ここで、第2画層Bに設定されたエコマーク56は、第1メータ34や第2メータ36、燃費情報52よりも前側に表示される。すなわち、ユーザーにとって重要度の高いエコマーク56が飛び出すように表示されるから、ユーザーはエコマーク56を瞬時に把握することができる。

【0067】

次に、自動車の運転状態が変化して、燃費が悪くなったとする。その場合、表示制御部30は、画像出力装置26にエコマーク56を表示させないようにすると共に、第4発光体44を点灯させる。これにより、エコマーク56の虚像が消滅する一方、第2メータ36の全体が明輝される。

20

【0068】

このように、燃費が悪くなると、表示制御部30は、エコマーク56の虚像を消滅させるから、現在の運転が省エネ運転でないことをユーザーに認識させることができる。その結果、ユーザーは、現在の運転方法を改善して省エネ運転を心がけるように意識することができる。しかも、エコマーク56の消滅と同時に第4発光体44が点灯するから、第2メータ36の全体が表示されることになる。従って、エコマーク56が消滅した際に、第2メータ36においてエコマーク56と重なる部分が暗く表示されてしまい、ユーザーが違和感を覚えるのを防止することができる。

【0069】

次に、ユーザーが表示モードを注意喚起モードに切り替えた場合を説明する。なお、以下の説明では、自動車の前方に他の自動車が走行していた場合を想定する。また、自動車が走行する道路の制限速度は、80km/hであったとする。表示制御部30は、画像出力装置26で表示させる画像を変更すると共に、第2発光体40および第4発光体44を消灯する。

30

【0070】

注意喚起モードでは、表示制御部30は、撮影画像58を第1画層Aに設定すると共に、他の自動車を指示(ロック)する指示画像60、ガイド情報48および道路情報62(制限速度画像)を第2画層Bに設定する。これらの画像が画像出力装置26で表示されると、ハーフミラー28で反射された虚像が第1メータ34および第2メータ36の前側に表示される。

40

【0071】

その結果、撮影画像58の虚像が、第1メータ34および第2メータ36の間に位置するよう表示される。また、指示画像60、ガイド情報48および道路情報62の虚像が、撮影画像58の虚像の前側に重なるように表示される。

【0072】

このように、注意喚起モードでは、安全に関わる指示画像60や制限速度画像62が最も前側に表示される。従って、ユーザーは、重要度の高い情報を直感的に認識することができる。また、監視カメラで撮影した実際の撮影画像58が表示されるので、リアルな映像に基づいた正確な情報をユーザーが認識することができる。なお、注意喚起モードにおいても、第1メータ34および第2メータ36において、撮影画像58等の虚像が重なる

50

部分は暗く表示される。従って、ユーザーは、撮影画像 5 8 等の虚像を明確に認識することができる。

【 0 0 7 3 】

ここで、他の自動車との車間距離が所定値（例えば 6 0 m）よりも短くなったとする。この場合、表示制御部 3 0 は、指示画像 6 0 を表示する画層を第 2 画層 B から第 3 画層 C に切り替える。その結果、指示画像 6 0 の虚像が更に前側で表示され、ユーザーに車間距離が縮まっていることを認識させることができる。このように、ユーザー側に近づくように指示画像 6 0 を表示させることで、ユーザーは、感覚的に車間距離が縮まっていることを認識することができる。従って、ユーザーは、即座に危険を感じ取って、自動車の走行速度を低下させる等の対応を迅速に採ることができる。

10

【 0 0 7 4 】

次に、自動車の走行速度が 8 0 k m / h を超過した場合を説明する。この場合、表示制御部 3 0 は、制限速度画像 6 2 を表示させる画層を第 2 画層 B から第 3 画層 C に切り替える。これにより、制限速度画像 6 2 の虚像が更に前側で表示される。その結果、ユーザーは、走行速度が制限速度 8 0 k m / h を超過していることを即座に認識することができる。

【 0 0 7 5 】

このように、注意喚起モードでは、車間距離が短くなった場合や制限速度を超過した場合に、表示態様が視覚的に変化するので、ユーザーに対して注意喚起や警告を効果的に行うことができる。

20

【 0 0 7 6 】

なお、表示モードを切り替える順序としては、前述した内容に限定されず、自由に切り替えることができる（図 5 の矢印参照）。例えば、スポーツモードから注意喚起モードに切り替えたり、ノーマルモードからエコモードに切り替えたりするといったことも可能である。

【 0 0 7 7 】

なお、画像出力装置 2 6 で画像を表示しない場合には、表示制御部 3 0 は、第 1 ~ 第 4 発光体 3 8 , 4 0 , 4 2 , 4 4 を全て点灯させる。その結果、図 3 に示すように、第 1 メータ 3 4 および第 2 メータ 3 6 の全体が明輝されて、ユーザーは、両メータ 3 4 , 3 6 の全体を視認することができる。

30

【 0 0 7 8 】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されず、以下の如く変更することが可能である。

【 0 0 7 9 】

(1) 実施形態では、画像出力装置 2 6 に画像を表示させる場合に、第 2 発光体 4 0 および第 4 発光体 4 4 を消灯するようにした。しかしながら、第 1 メータ 3 4 および第 2 メータ 3 6 において画像出力装置 2 6 の虚像が重なる部分が相対的に暗くなれば、必ずしも第 2 発光体 4 0 および第 4 発光体 4 4 を消灯する必要はない。例えば、第 2 発光体 4 0 および第 4 発光体 4 4 の輝度が、第 1 発光体 3 8 および第 3 発光体 4 2 に比べて小さくなるように第 2 発光体 4 0 および第 4 発光体 4 4 の発光態様を制御してもよい。

40

【 0 0 8 0 】

実施形態では、アナログ式の第 1 メータ 3 4 および第 2 メータ 3 6 を備えたコンビネーションメータ 2 4 を採用した。しかしながら、本発明の表示手段としては、表示部を二次元表示するものであれば、アナログ式に限定されず他の構成を採用し得る。例えば、表示手段として、タコメータの画像（表示部）を表示させる T F T メータを採用してもよい。この場合、制御手段は、T F T メータにおいて虚像が重なる部分が相対的に暗くなるよう制御することになる。

【 0 0 8 1 】

(2) 実施形態では、ユーザーが操作部 2 2 を操作することで、表示モードを選択するようにした。しかしながら、各種の運転モードを選択可能とした自動車において、選択さ

50

れた運転モードに連動させて表示モードが自動で切り替えられるようにすることも可能である。例えば、省エネ運転を実施するエコ運転モードが選択された場合には、表示制御部 30 が表示モードをエコモードに自動で切り替えるようにしてもよい。また、エンジンの加速性能を向上させるスポーツ運転モードが選択された場合には、表示制御部 30 が表示モードをスポーツモードに自動で切り替えるようにしてもよい。

【0082】

このように、運転モードに連動して表示モードを自動で切り替えるようにすれば、運転モードに関連した画像を車両用表示装置で表示させることができる。また、ユーザーが表示モードを切り替える手間を省くことができる。

【0083】

(3) 実施形態の注意喚起モードは、ユーザーによって選択された場合に実行される構成とした。しかしながら、注意喚起が必要な場合には、注意喚起モードが強制的に実行されるようにしてもよい。

【0084】

例えば、ノーマルモードが選択されている場合において、前方を走行する他の自動車との車間距離が所定値よりも短くなったとする。この場合に、表示制御部 30 が、表示モードをノーマルモードから注意喚起モードに強制的に切り替える。そして、表示制御部 30 は、指示画像 60 を第 3 画層 C に設定し、指示画像 60 の虚像を最も前側に表示させる。これにより、ノーマルモードが選択されている場合であっても、ユーザーは、前方の自動車との車間距離が近いことを認識することができる。

【0085】

また、スポーツモードが選択されている場合において、自動車の走行速度が制限速度を超過したとする。この場合においても、表示制御部 30 が、表示モードをスポーツモードから注意喚起モードに強制的に切り替えるようにしてもよい。更に、表示制御部 30 は、制限速度画像 62 を第 3 画層 C に設定し、制限速度画像 62 の虚像を最も前側に表示させる。その結果は、ユーザーは、スポーツモードが選択されていても、速度超過していることを認識することができる。

【0086】

(4) 実施形態での注意喚起モードは、注意喚起を要する場合に、指示画像 60 や制限速度画像 62 を第 2 画層 B から第 3 画層 C に切り替えるようにした。これに加えて、指示画像 60 や制限速度画像 62 を点滅表示させたり、警告音等を発生させたりしてもよい。これにより、より効果的にユーザーに注意喚起や警告をすることができる。

【0087】

なお、ブレーキ操作の検知信号が表示制御部 30 に入力される構成とし、ブレーキ操作の検知信号が表示制御部 30 に入力されていない場合のみ、車間距離についての注意喚起をするようにしてもよい。すなわち、ブレーキ操作が実行されている場合には、車間距離についての注意喚起を実行しないように設定することもできる。また、車間距離についての注意喚起をしている最中にブレーキ操作の検知信号が表示制御部 30 に入力された場合には、指示画像 60 の画層を第 3 画層 C から第 2 画層 B に戻すように制御してもよい。

【0088】

更に、速度超過を注意喚起している場合において、ブレーキ操作の検知信号が表示制御部 30 に入力されたり、走行速度が制限速度を下回ったりした場合には、制限速度画像 62 を表示する画層を第 3 画層 C から第 2 画層 B に戻すようにしてもよい。

【0089】

(5) 実施形態のエコモードでは、燃費が良い場合にエコマーク 56 を表示させ、燃費が悪い場合にエコマーク 56 が消滅する構成となっていた。しかしながら、例えば、燃費が良い場合にはエコマーク 56 を緑色で表示し、燃費が悪い場合にはエコマーク 56 をオレンジ色で表示するようにしてもよい。この場合、省エネ運転が実行できているか否かについて、ユーザーは、エコマーク 56 の色で判断することができる。

【0090】

10

20

30

40

50

(6) 実施形態では、ユーザーが表示モードを選択できる構成としたが、これに加えて、画像を表示させる画層をユーザーが任意で切り替え得るようにしてもよい。例えば、ノーマルモードにおいて、地図情報46を表示させる画層を第1画層Aから第2画層Bに切り替えたり、エコモードにおいて、燃費情報52を第1画層Aから第2画層Bに切り替えたりできるようにしてもよい。また、各表示モードで表示させる画像の内容をユーザーが任意に変更し得るようにしてもよい。

【0091】

更に、画像出力装置26に立体表示または階層表示させるかについて、ユーザーが選択できるようにしてもよい。例えば、スポーツモードにおいて、タコメータ画像54およびシフトポジション50を立体表示から階層表示(例えば第2画層Bに表示)に切り替え得るようにしてもよい。更には、スポーツモードにおいて、シフトポジション50のみを階層表示(例えば第2画層Bに表示)させてもよい。

10

【0092】

(7) 実施形態では、画像出力装置26の虚像が第1メータ34および第2メータ36の間に表示されるようにした。しかしながら、画像出力装置26の虚像が表示される位置は、コンビネーションメータ24の前側であれば、何れの位置であってもよい。また、画像出力装置26の虚像が表示される範囲についても、適宜変更可能である。すなわち、本発明に係る車両用表示装置による表示態様は、実施形態に限定されず適宜変更することができる。

【0093】

例えば、コンビネーションメータ24の盤面と同じ大きさの虚像を表示させたり、第1メータ34に走行速度を表す数字の虚像を表示させたりしてもよい。更に、燃料残量が少なくなった場合に、周囲の給油所までのルートや走行可能距離などの虚像を第2メータ36の燃料メータ付近に表示させるようにしてもよい。

20

【0094】

なお、実施形態では、3つの画層によって階層表示する場合を示したが、1または2の画層で階層表示したり、4以上の画層で階層表示させたりしてもよい。また、実施形態では、画像出力装置26を収納室16の上面16a側に設けたが、画像出力装置26を収納室16の下面に設けてもよい。更に、ハーフミラー28およびコンビネーションメータ24の向く方向は、直角でなくてもよい。

30

【0095】

実施形態では、表示制御部が車両用表示装置を全体的に制御する構成としたが、例えば、画像出力装置26の制御と第1～第4発光体38, 40, 42, 44の制御とを別の制御手段が行うようにしてもよい。更に、画像出力装置26が表示する画像を制御する機能を画像出力装置26に内蔵させてもよい。

【0096】

なお、実施形態では、コンビネーションメータ34を水平方向に向けて配置したが、例えば、コンビネーションメータ34が斜め下方または斜め上方を向いてもよい。また、車両表示制御装置が配置される場所は、実施形態に限定されず、適宜変更することができる。

40

【0097】

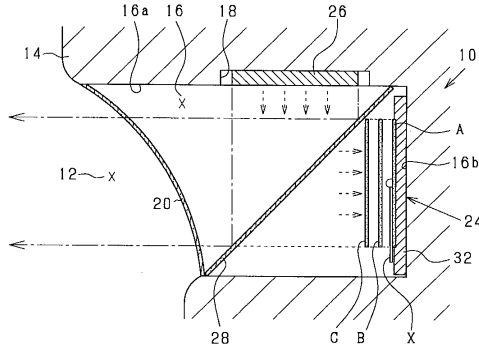
実施形態では、ハイブリッド自動車に車両用表示装置10を適用したが、ガソリン車やEV等、如何なる車両にも本発明の車両用表示装置を適用可能である。

【符号の説明】

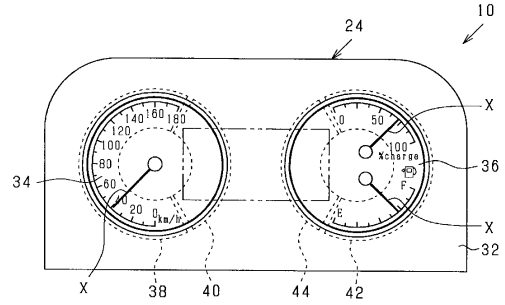
【0098】

24...コンビネーションメータ、26...画像出力装置、28...ハーフミラー、30...表示制御部、34...第1メータ、36...第2メータ、38...第1発光体、40...第2発光体、42...第3発光体、44...第4発光体、A...第1画層、B...第2画層、C...第3画層。

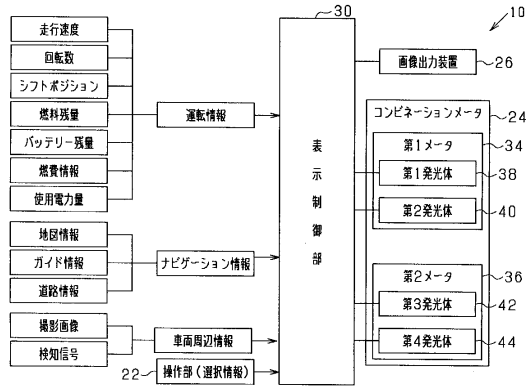
【図1】



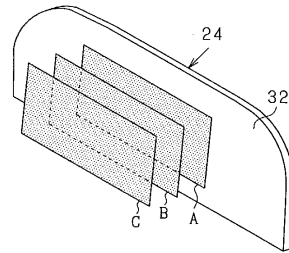
【図3】



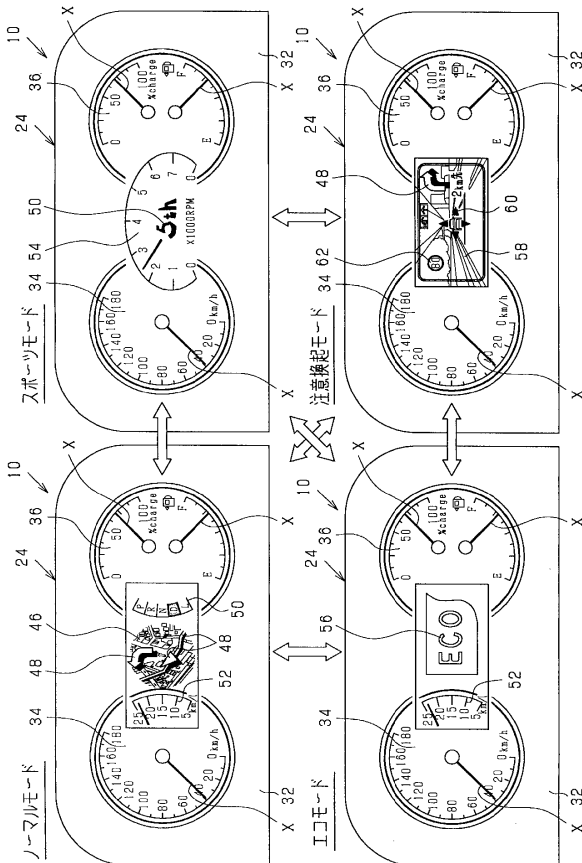
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-37241(JP,A)
特開2009-192434(JP,A)
特開2009-75026(JP,A)
特開2007-121822(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D 7/00 - 7/12
B60K35/00 - 37/06