(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2005 年4 月28 日 (28.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/038744 A1

(51) 国際特許分類[7]: G08G 1/16

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013659

(22) 国際出願日: 2004 年9 月17 日 (17.09.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2003-361133
2003 年10 月21 日 (21.10.2003) JP
特願2004-263672 2004 年9 月10 日 (10.09.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王２丁目２番３４号 Niigata (JP).

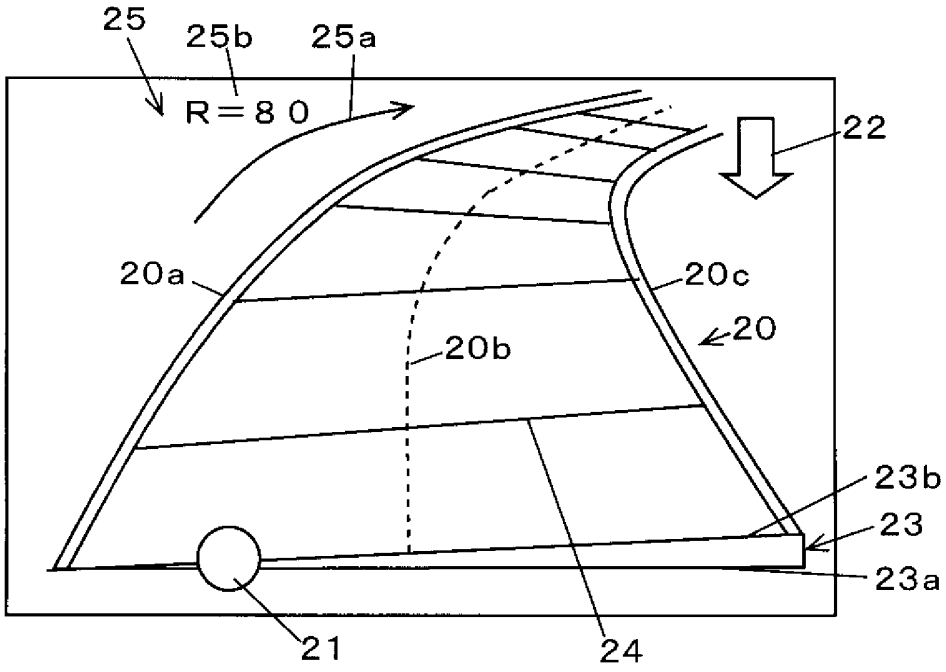
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 永野恵一 (NAGANO, Keiichi) [JP/JP]; 〒9402141 新潟県長岡市藤橋１丁目１９０番地１日本精機株式会社アールアンドデイセンター内 Niigata (JP). 佐原祐介 (SAHARA, Yusuke) [JP/JP]; 〒9402141 新潟県長岡市藤橋１丁目１９０番地１日本精機株式会社アールアンドデイセンター内 Niigata (JP). 梅澤幸恵 (UMEZAWA, Yukie) [JP/JP]; 〒9402141 新潟県長岡市藤橋１丁目１９０番地１日本精機株式会社アールアンドデイセンター内 Niigata (JP). 笠原毅 (KASAHARA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒9402141 新潟県長岡市藤橋１丁目１９０番地１日本精機株式会社アールアンドデイセンター内 Niigata (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用表示装置



(57) Abstract: A display device for a vehicle (a head-up display device for a vehicle), comprising a display means (1) having a display device (2) emitting display light and projecting the display light (L) on a projection member. The display means (1) further comprises a control means (14) to display a road shape image showing the shape of a road forward of the vehicle and three-dimensional information on the road. As the three-dimensional information, a height difference index informing the height difference of the road is displayed on the display means.

[続葉有]

WO 2005/038744 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 *(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 車両用表示装置（車両用ヘッドアップディスプレイ装置）は、表示光を発する表示器２を備え、投影部材に表示光Ｌを投影させる表示手段１を備える。表示手段１に、車両前方の道路の形状を示す道路形状画像と前記道路の三次元情報とを表示させる制御手段１４を備える。前記三次元情報として、前記道路の高低差を報知する高低差指標を前記表示手段に表示させてなる。

明 細 書

車両用表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両前方の道路形状を表示する表示手段を有する車両用表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両用表示装置としては、例えば車両のフロントガラス(投影部材)に表示ユニット(表示手段)から発せられる表示光を投影して虚像を表示するヘッドアップディスプレイ装置が知られている(特許文献1参照)。前記表示ユニットは、例えば、ハウジングに、液晶表示器等からなる表示器と、この表示器が発した前記表示光を反射させる反射鏡とを収容したものであり、車両のダッシュボード内に配設されるものである。前記表示ユニットが投射する前記表示光は、前記フロントガラスにより運転者の視点に反射され、前記虚像が表示される。かかる構成によれば、前記フロントガラスに車速, エンジン回転数等の車両情報やナビゲーション情報等の各種情報を前記虚像として表示することが可能となる。

[0003] また、前述の車両用表示装置において、車両運転者の視点から見た前方の走路形状を表す走路形状表示を表示するものが知られている(特許文献2参照)。かかる車両用表示装置によれば、運転者は、天候条件、走路のカーブ、周辺車両及び建物などの影響で、実際の前記走路形状を目視しにくい場合であっても、虚像として表示される前記走路形状表示から実際の前記走路形状を把握することができる。

特許文献1:特開平11−310055号公報

特許文献2:特開2000−211452号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、かかる車両用表示装置においては、運転者は、前記虚像として表示される前記走路形状表示を認識し、その形状から実際の前記走路形状を把握するものであるが、運転者は、車両の走行に応じて更新される前記走路形状表示を認識し

ながら表示される形状が直線であるかカーブであるか、あるいはブレーキを操作する必要のある急カーブであるか否か等の前方の道路の状況を判断しなければならず、運転者を支援する機能としては改善の余地があった。

[0005] 本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、運転者が車両前方の道路の形状を把握し、前記道路の状況を瞬時に認識することが可能な車両用表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、前記課題を解決するため、表示光を発する表示器を備え、投影部材に表示光を投影させる表示手段と、車両前方の道路の形状を示す道路形状画像と前記道路の三次元情報とを前記表示手段に表示させる制御手段と、を備えてなることを特徴とする。

[0007] 本発明は、前記課題を解決するため、表示手段と、車両前方の道路の形状を示す道路形状画像と前記道路の三次元情報とを前記表示手段に表示させる制御手段と、を備えてなることを特徴とする。

[0008] また、前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の高低差を報知する高低差指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0009] また、前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路における左右の傾きを報知する傾斜指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0010] また、前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の距離を示す距離指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0011] また、前記距離指標は、等距離間隔に配設される複数のラインを有することを特徴とする。

[0012] また、前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の曲率を示す曲率指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0013] また、前記制御手段は、前記道路の曲率が所定の設定値以上あるいは前記設定値よりも大きい値である場合に、前記三次元情報として、前記道路が急カーブであることを報知するカーブ警告表示を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0014] また、前記道路形状画像は、前記道路の幅員線を示すラインを有することを特徴と

する。

[0015] また、前記道路形状画像は、前記道路の中央線を示すラインを有することを特徴とする。

[0016] また、前記制御手段は、前記道路形状画像上にテクスチャ画像をマッピング処理してなることを特徴とする。

[0017] また、前記テクスチャ画像は、前記道路形状画像のうち前記車両近傍の道路形状を示す個所と前記車両遠方の道路形状を示す個所とで模様の密度または色が異なることを特徴とする。

[0018] また、前記制御手段は、前記道路と重畳するように前記道路形状画像を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0019] また、前記制御手段は、前記道路形状画像に対応する前記車両の位置を示す自車指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする。

[0020] また、前記制御手段は、前記自車指標が警告すべき位置にある場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に位置警告表示を表示させてなることを特徴とする。

[0021] また、前記制御手段は、前記車両が警告すべき位置にある場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に位置警告表示を表示させてなることを特徴とする。

[0022] また、前記制御手段は、前記位置警告表示として前記道路形状画像の少なくとも一部を着色表示してなることを特徴とする。

[0023] また、前記制御手段は、前記車両が前記車両前方の道路の形状に対して警告すべき速度で走行している場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に速度警告表示を表示させてなることを特徴とする。

[0024] また、前記道路形状画像及び前記三次元情報の表示形態及び表示設定を記憶する記憶部と、前記道路形状画像及び前記三次元情報の前記表示形態及び前記表示設定を切り換える操作手段と、を備えてなることを特徴とする。

発明の効果

[0025] 本発明は、車両前方の道路形状を表示する表示手段を有する車両用表示装置に関するものであり、運転者が車両前方の道路の形状を把握し、前記道路の状況を瞬時に認識することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施形態である車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示手段の断面図。

[図2]同上実施形態である車両用ヘッドアップディスプレイ装置の概略図。

[図3]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置のブロック図。

[図4]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示画像を示す図。

[図5]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示画像を示す図。

[図6]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示画像を示す図。

[図7]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示画像を示す図。

[図8]同上車両用ヘッドアップディスプレイ装置の表示画像を示す図。

符号の説明

[0027] 1 表示手段

2 表示器

3 回路基板

4 反射鏡

4a 反射面

5 保持部材

6 ハウジング

6a 遮光壁

7 透光性カバー

10 速度センサ

11 GPS受信部

12 記憶媒体

13 操作手段

14 制御手段

15 マイコン

15a CPU

15b ROM

15c RAM
16 駆動回路
17 記憶部
20 道路形状画像
20a 左側幅員ライン
20b 中央ライン
20c 右側幅員ライン
20d テクスチャ画像
21 自車両指標
22 高低差指標
23 傾斜指標
23a 水平ライン
23b 傾斜ライン
24 距離指標
25 カーブ警告表示
25a 矢印指標
25b 数字指標(曲率指標)
26 位置警告表示
27 速度警告表示
A 車両
D 視点
L 表示光
V 虚像
W フロントガラス

発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下、添付の図面に基づいて、本発明を車両用ヘッドアップディスプレイ装置(車両用表示装置)に適用した実施の形態について説明する。

[0029] 図1及び図2において、1は表示ユニットであり、この表示手段1は車両Aのダッシュ

ボード内に配設されている。表示手段1が投射する表示光Lはコンバイナ処理されたフロントガラスWにより運転者の視点Dの方向に反射され、虚像Vが表示される。運転者は虚像Vを風景と重畳させて観察することができる。

[0030] 2は表示器であり、この表示器2はTFT型の液晶表示素子及びバックライト手段からなるものである。3は回路基板であり、この回路基板3に表示器2が搭載されている。4は反射鏡であり、この反射鏡4は表示器2が発した表示光Lをフロントガラスwに反射させる。反射鏡4の反射面4aは凹面になっており、表示器2からの表示光Lを拡大してフロントガラスWに投射することができる。5は保持部材であり、反射鏡4は保持部材5に両面粘着テープにより接着されている。なお、表示器2は、液晶表示素子を備える構成に限定されるものではなく、例えば有機EL表示パネルを備える構成であっても良い。

[0031] 6はハウジングであり、このハウジング6には、表示器2，回路基板3，反射鏡4等が収容される。ハウジング6には表示光Lが通過する透光性カバー7が配設されている。透光性カバー7は、アクリル等の透光性樹脂からなるものであり、湾曲形状になっている。ハウジング6には遮光壁6aが設けられており、太陽光等の外光が表示器2に入射し虚像Vが見えにくくなる現象（ウォッシュアウト）を防止している。

[0032] 図3は、車両用ヘッドアップディスプレイ装置のブロック図である。車両用ヘッドアップディスプレイ装置は、速度センサ10と、GPS（Global Positioning System）電波受信部11と、記憶媒体12と、操作手段13と、制御手段14と、表示手段1とから主に構成されている。

[0033] 速度センサ10は、車両Aの走行速度を検出し、制御手段14に速度信号を出力する。

[0034] GPS電波受信部11は、GPS用受信アンテナを備え、前記受信アンテナで受信した人工衛星からの位置情報である送信電波を高周波信号として増幅して制御手段14に供給する。

[0035] 記憶媒体12は、CD−ROM，DVD−ROMあるいはハードディスク等からなり、地図データ及び道路状況を示す道路状況データを記憶しており、前記地図データ及び前記道路状況データを制御手段14に出力する。なお、前記道路状況データは、

前記道路の形状を示す道路形状データ，前記道路の所定位置における高さを示す高さデータ，前記道路の左右の傾きを示す傾きデータ，前記道路の曲率を示す曲率データ等を含むものである。

[0036] 操作手段13は、選択キー及び決定キー等の複数のスイッチを有するものであり、後述する道路形状画像及び前記道路の各種三次元情報の表示形態及び表示設定を切り換えるものである。運転者は、操作手段13を操作することによって、任意に前記道路形状画像及び前記三次元情報の表示形態を選択することができる。また、運転者は、前記表示設定として、前記道路形状画像及び前記三次元情報の表示または非表示の選択、あるいは、前記三次元情報を表示する際の各設定値等を任意に設定することができる。

[0037] 制御手段14は、マイコン15と、駆動回路16と、記憶部17からなる。マイコン15は、CPU15a，ROM15b及びRAM15cを有している。駆動回路16は、マイコン14からの制御信号を表示手段1の駆動信号に変換するものであり、表示手段1に電気的に接続されるものである。記憶部17は、EEPROMあるいはフラッシュメモリ等からなり、前記道路形状画像及び前記三次元情報の表示形態データ及び表示設定データを記憶するものである。制御手段14は、速度センサ10から出力された前記速度信号及びGPS電波受信部11から得られる車両Aの位置データに基づいて、記憶媒体13から前記地図データ及び車両A前方の道路状況を示す前記道路状況データを入力する（データマッピング処理）。また、制御手段14は、前記道路状況データに基づいて所定の演算処理を行い、記憶部17に記憶される前記表示形態データ及び前記表示設定データに基づいて前記道路形状画像及び前記三次元情報を生成し、駆動回路16を介して表示手段1の表示器2に前記駆動信号を出力して前記道路形状画像及び前記三次元情報を表示手段1に表示させる。

[0038] 次に、図4から図6に基づいて、表示手段1の表示画像について説明する。図4から図6は、制御手段14によって表示手段1に表示され虚像Vとして運転者に認識される表示画像を示す図である。

[0039] 前記表示画像は、車両A前方の道路の形状を示す道路形状画像20と、前記道路の各種三次元情報と、道路形状画像20に応じた車両Aの位置を示す自車両指標2

1とを有するものである。ここでいう「三次元情報」とは車両A前方の前記道路の三次元形状に関する状況を報知する画像をいい、本実施形態においては、前記三次元情報として、高低差指標22，傾斜指標23，距離指標24，カーブ警告表示25，位置警告表示26及び速度警告表示27を表示するものである。

[0040] 道路形状画像20は、車両A前方の前記道路の左側（走行車線側）幅員線を示す左側幅員ライン20aと前記道路の中央線を示す中央ライン20bと前記道路の右側（対向車線側）幅員線を示す右側幅員ライン20cを有するものである。左側幅員ライン20a及び右側幅員ライン20cは例えば前記道路に描かれた白線を示すものであり、車両A前方の前記道路として車両Aの走行車線及び対向車線の形状を三次元的に示すものである。中央ライン20bは、前記道路に描かれた中央線あるいは前記中央線が描かれない道路にあっては前記道路の両幅員線20aの略中心線を示すものである。運転者は、左側幅員ライン20a，中央ライン20b及び右側幅員線20cによって車両A前方の前記道路の形状を把握することができる。なお、道路形状画像20は、車両Aの走行車線のみを表示するものであってもよい。

[0041] 高低差指標22は、車両A前方の前記道路の高低差を運転者に報知するものである。すなわち車両A前方の前記道路が上り坂となっているか下り坂となっているかを報知するものである。制御手段14は、例えば前記道路状況データから得られる車両A前方の所定位置の高さと車両Aの現在位置の高さとを比較して、前記所定位置が前記現在位置と比較して設定値として記憶部17に記憶される所定の高低差よりも低くなっている場合は、図4に示すように下方に向いた矢印指標を高低差指標22として表示させ、また、前記所定位置が前記現在位置と比較して前記所定の高低差よりも高くなっている場合は、上方に向いた矢印指標を高低差指標22として表示させる。運転者は、高低差指標22によって、車両A前方の前記道路が上り坂あるいは下り坂となっていることを瞬時に認識することができる。なお、高低差指標22の表示形態は任意であり、例えば高低差を示す数字指標や道路形状画像20上に形成される着色領域であってもよい。

[0042] 傾斜指標23は、車両A前方の前記道路における左右の傾きを運転者に報知するものである。傾斜指標23は、水平線を示す水平ライン23aと道路形状画像20の傾斜

に沿って表示される傾斜ライン23bとを有し、運転者は、水平ライン23aと傾斜ライン23bとを対比判読することによって車両A前方の前記道路が左右の何れに傾いているかを瞬時に認識することができる。なお、傾斜指標23の表示形態は任意であり、例えば傾きを示す数字指標を表示するものであってもよい。

[0043] 距離指標24は、車両A前方の前記道路の距離を示すものであり、道路形状画像20上に配設される複数の距離ラインによって等距離間隔を表示するものである。運転者は、距離指標24によって例えばカーブ等の車両A前方の前記道路における形状の変化が車両Aの現在位置からどの程度の距離に位置するかを瞬時に認識することができる。なお、距離指標24の表示形態は任意であり、例えば道路形状画像20上に形成される着色領域であってもよい。

[0044] カーブ警告表示25は、車両A前方の前記道路が急カーブであることを運転者に報知するものであり、道路形状画像20に沿って表示される矢印指標25aと前記道路の曲率を示す曲率指標である数字指標25bからなる。数字指標25bは、前記道路の曲率半径を示すものである。制御手段14は、前記道路状況データから得られる前記道路の曲率が記憶部17に記憶される所定の設定値以上あるいは前記設定値よりも大きい値である場合、すなわち前記道路の曲率半径が前記所定値以下あるいは前記所定値よりも小さい値である場合に、前記道路が急カーブであると判断し、カーブ警告表示25を表示手段1に表示させる。運転者は、カーブ警告表示25によって、車両A前方の前記道路が急カーブであることを瞬時に認識することができる。また、運転者は、前記曲率指標である数字指標25bによって、車両A前方の前記道路がどの程度のカーブであるかを瞬時に認識することができる。なお、カーブ警告表示25の表示形態は任意であり、例えば「右カーブ注意」等の文字指標を表示するものであってもよい。

[0045] 自車両指標21は、道路形状画像20に応じた車両Aの位置を示すものであり、円状指標からなる。運転者は、自車両指標21によって車両Aが実際の前記道路上のどの位置を走行しているかを瞬時に認識することができる。また、制御手段14は、例えば自車両指標21と左側幅員ライン20aまたは中央ライン20bとの距離が記憶部17に記憶される所定の設定値以下あるいは前記設定値よりも小さい値である場合は、自車

両指標21が警告すべき位置にあると判断して、図5に示すように位置警告表示26を表示手段1に表示させる。位置警告表示26は例えば自車両指標21近傍に表示され車両Aを移動させるべき方向を示す矢印指標からなる。運転者は、位置警告表示26によって、車両Aが前記道路上の警告すべき位置にあることを瞬時に認識することができる。なお、自車両指標21の表示形態は任意であり、例えば車両形状のマーク等であってもよい。また、位置警告表示26の表示形態は任意であり、例えば自車両指標21を着色表示させるものや「走路注意」等の文字指標を表示するものであってもよい。

[0046] また、制御手段14は、例えば車両Aの走行速度が車両A前方の前記道路の曲率に応じて記憶部17に記憶される設定値である所定速度以上あるいは前記所定速度よりも大きい値である場合は、車両Aが車両A前方の前記道路の形状に対して警告すべき速度で走行していると判断して、図6に示すように表示手段1に速度警告表示27を表示させる。速度警告表示27は、例えば運転者に減速を促す「speed down」を示す文字指標からなる。運転者は、速度警告表示27によって、車両Aが前方のカーブ等の前記道路の形状の変化に対してオーバースピードで走行していることを瞬時に認識することができる。なお、速度警告表示の表示形態は任意であり、例えば自車両指標21を着色表示させるものや減速を促すマークを表示させるものであってもよい。

[0047] 車両用ヘッドアップディスプレイ装置は、表示光Lを発する表示器2を備え、フロントガラスWに表示光Lを投影させる表示手段1と、表示手段1に、車両A前方の前記道路の形状を示す道路形状画像20と前記道路の前記三次元情報とを表示させる制御手段14と、を備えてなるものである。また、道路形状画像20は、前記道路の左右の幅員線を示す左側幅員ライン20a及び右側幅員ライン20cを有するものである。また、道路形状画像20は、前記道路の中央線を示す中央ライン20bを有するものである。以上の構成により、運転者は、道路形状画像20によって、天候条件、走路のカーブ、周辺車両及び建物などの影響で、実際の前記走路形状を目視しにくい場合であっても車両A前方の前記道路の形状を把握することができ、また、前記三次元情報が表示されることによって、運転者が車両A前方の前記道路の三次元形状に関する

状況を瞬時に認識することができる。

[0048] また、前記三次元情報として、前記道路の高低差を報知する高低差指標22を表示手段1に表示させることにより、運転者が車両A前方の前記道路が上り坂あるいは下り坂となっていることを瞬時に認識することができる。

[0049] また、前記三次元情報として、前記道路における左右の傾きを報知する傾斜指標23を表示手段1に表示させることにより、運転者が車両A前方の前記道路が左右の何れに傾いているかを瞬時に認識することができる。

[0050] また、前記三次元情報として、等距離間隔に道路形状画像20上に配設される複数のラインからなり、前記道路の距離を示す距離指標24を表示手段1に表示させることにより、運転者が例えばカーブ等の車両A前方の前記道路における形状の変化が車両Aの現在位置からどの程度の距離に位置するかを瞬時に認識することができる。

[0051] また、制御手段14によって、前記道路の曲率が前記所定値以上あるいは前記所定値よりも大きい値である場合に、前記三次元情報として前記道路が急カーブであることを報知するカーブ警告表示25を表示手段1に表示させることにより、運転者が車両A前方の前記道路が急カーブであることを瞬時に認識することができる。また、制御手段14によって、前記三次元情報として前記道路の曲率を示す前記曲率指標である数字指標25bを表示手段1に表示させることによって、運転者が車両A前方の前記道路がどの程度のカーブであるかを瞬時に認識することができる。

[0052] また、道路形状画像20に対応する車両Aの位置を示す自車指標21を表示手段1に表示させることにより、運転者が車両Aが実際の前記道路上のどの位置を走行しているかを瞬時に認識することができる。

[0053] また、制御手段14によって、自車指標21が警告すべき位置にある場合に、前記三次元情報として、表示手段1に位置警告表示26を表示させることにより、運転者が車両Aが前記道路上の警告すべき位置にあることを瞬時に認識することができる。

[0054] また、制御手段14によって、車両Aが車両A前方の前記道路の形状に対して警告すべき速度で走行している場合に、前記三次元情報として、表示手段1に速度警告表示27を表示させることにより、運転者が車両Aが前方のカーブ等の前記道路の形

状の変化に対してオーバースピードで走行していることを瞬時に認識することができる。

[0055] また、道路形状画像20及び前記各種三次元情報である高低差指標22，傾斜指標23，距離指標24，カーブ警告表示25，位置警告表示26及び速度警告表示27の前記表示形態及び前記表示設定を記憶する記憶部17と、前記表示形態及び前記表示設定を切り換える操作手段13と、を備えることにより、操作手段13を操作することによって、運転者が道路形状画像20及び前記三次元情報の前記表示形態及び前記表示設定を自己の好みに応じて選択することが可能となり、車両用ヘッドアップディスプレイ装置としての商品性を向上させることができる。

[0056] 次に、本発明の実施の形態における他の表示例について説明する。図7及び図8は、制御手段14によって表示手段1に表示され虚像Vとして運転者に認識される表示画像を示す図である。図7は、道路形状画像20をテクスチャマッピング処理した表示画像を示すものである。テクスチャマッピング処理とは、対象物の面上に所定の画像を貼り付ける処理をいう。図7においては、対象物となる道路形状画像20上に路面を表すテクスチャ画像20dが貼り付けられている。なお、テクスチャ画像20dを描画するためのテクスチャ画像データは記憶媒体12に記憶されており、制御手段14は記憶媒体12から前記テクスチャ画像データを読み込み、道路形状画像20に前記テクスチャマッピング処理を行ってテクスチャ画像20dを貼り付ける。なお、前記テクスチャマッピング処理に用いるテクスチャ画像20dは、自然物（路面）を撮影した2次元実画像を切り出した実テクスチャ画像あるいは路面を模して人工的に作成された人工テクスチャ画像の何れであってもよい。また、テクスチャ画像20dは、例えば道路形状画像20のうち車両A近傍の道路形状を示す個所においては模様の密度が低いあるいは色が薄く、車両A遠方の道路形状を示す個所においては模様の密度が高いあるいは色が濃い、というように、模様の密度または色が連続的あるいは段階的に異なるものであってもよい。

[0057] 車両用ヘッドアップディスプレイ装置は、図7に示されるように、制御手段14によって、道路形状画像20にテクスチャ画像20dをマッピングして路面を表現するものである。また、テクスチャ画像20dを、道路形状画像20のうち車両A近傍の道路形状を示

す個所と前記車両遠方の道路形状を示す個所とで模様の密度または色を異ならせるものである。これにより、線のみで道路形状を表現するのに比べて、運転者が道路の奥行き方向を明確に認識することが可能となる。

[0058] 図8は、自車指標21が非表示である場合の位置警告表示が表示された表示画像を示すものである。制御手段14は、車両Aの前記位置データと、記憶媒体13から入力される前記地図データ及び前記道路状況データとに基づいて、車両Aが例えば前記中央線または前記左側幅員線との距離が記憶部17に記憶される所定の設定値以下あるいは前記設定値よりも小さい値である場合は、車両Aが警告すべき位置にあると判断して、位置警告表示として道路形状画像20のうち車両Aが近接した領域を赤色に着色表示させる。なお、図8は、車両Aが前記左側幅員線に近接した場合の前記位置警告表示を示しており、前記左側幅員線を示す左側幅員ライン20aが着色表示されている。なお、車両Aが前記中央線に近接した場合は、前記中央線を示す中央ライン20bが着色表示される。また、前記位置警告表示の着色領域は任意であり、例えば道路形状画像20の中央ライン20a近傍あるいは左側幅員ライン20a近傍の領域を着色表示するものであってもよい。

[0059] 車両用ヘッドアップディスプレイ装置は、図8に示されるように、制御手段14によって、車両Aが警告すべき位置にある場合に、前記三次元情報として表示手段1に前記位置警告表示を表示させるものである。また、前記位置警告表示として道路形状画像20の少なくとも一部を着色表示してなるものである。これにより、運転者が車両Aが前記道路上の警告すべき位置にあることを瞬時に認識することができる。

[0060] なお、本発明の実施の形態においては、表示手段1によって虚像Vとして表示される前記表示画像のフロントガラスW上における表示位置については言及しなかったが、本発明の他の実施の形態として、道路形状画像20を車両A前方の実際の道路と重畳するように表示手段1に表示させるものであってもよい。かかる構成の車両用ヘッドアップディスプレイ装置においては、道路形状画像20が実際の前記道路と重畳して表示されるため、道路形状画像20と実際の前記道路とを対比判読することなく前記道路の形状を把握することが可能となるため、天候条件、走路のカーブ、周辺車両及び建物などの影響で、実際の前記走路形状を目視しにくい場合であっても、

運転者はより容易に前記道路の形状を把握することができる。

[0061] また、本発明の実施の形態においては、表示手段1からの表示光Lは、フロントガラスWに投影されるものであったが、本発明における投影部材は本実施の形態に限定されるものではなく、例えば、車両のフロントガラス上あるいは車両のダッシュボード上に配設されるコンバイナに表示器からの表示光を投影させるものであってもよい。また、本発明の請求項2に記載の車両用表示装置にあっては、表示手段は、表示光を投影部材に投射するものに限定されず、運転者が表示器を直視するような表示手段を備えるものであっても良い。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明は、車両前方の道路形状を表示する表示手段を有する車両用表示装置であって、表示光をフロントガラス等の投影部材に投影させる表示手段、あるいは運転者が表示器を直視するような表示手段を備える車両用表示装置に適用されるものである。

請求の範囲

[1] 表示光を発する表示器を備え、投影部材に表示光を投影させる表示手段と、車両前方の道路の形状を示す道路形状画像と前記道路の三次元情報とを前記表示手段に表示させる制御手段と、を備えてなることを特徴とする車両用表示装置。

[2] 表示手段と、車両前方の道路の形状を示す道路形状画像と前記道路の三次元情報とを前記表示手段に表示させる制御手段と、を備えてなることを特徴とする車両用表示装置。

[3] 前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の高低差を報知する高低差指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[4] 前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路における左右の傾きを報知する傾斜指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[5] 前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の距離を示す距離指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[6] 前記距離指標は、等距離間隔を示す複数のラインを有することを特徴とする請求項5に記載の車両用表示装置。

[7] 前記制御手段は、前記三次元情報として、前記道路の曲率を示す曲率指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。

[8] 前記制御手段は、前記道路の曲率が所定の設定値以上あるいは前記設定値よりも大きい値である場合に、前記三次元情報として、前記道路が急カーブであることを報知するカーブ警告表示を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[9] 前記道路形状画像は、前記道路の幅員線を示すラインを有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置

[10] 前記道路形状画像は、前記道路の中央線を示すラインを有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[11] 前記制御手段は、前記道路形状画像上にテクスチャ画像をマッピング処理してなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[12] 前記テクスチャ画像は、前記道路形状画像のうち前記車両近傍の道路形状を示す個所と前記車両遠方の道路形状を示す個所とで模様の密度または色が異なることを特徴とする請求項11に記載の車両用表示装置。

[13] 前記制御手段は、前記道路と重畳するように前記道路形状画像を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。

[14] 前記制御手段は、前記道路形状画像に対応する前記車両の位置を示す自車指標を前記表示手段に表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[15] 前記制御手段は、前記自車指標が警告すべき位置にある場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に位置警告表示を表示させてなることを特徴とする請求項14に記載の車両用表示装置。

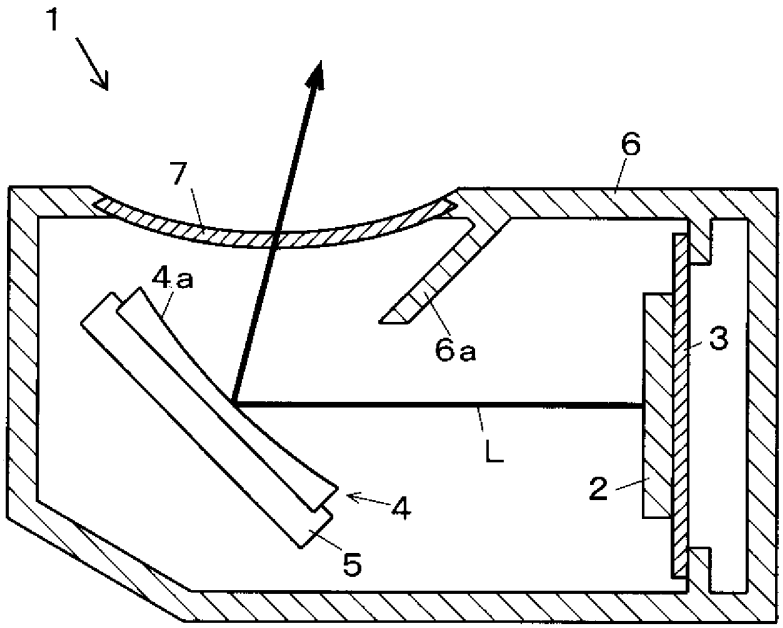
[16] 前記制御手段は、前記車両が警告すべき位置にある場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に位置警告表示を表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[17] 前記制御手段は、前記位置警告表示として前記道路形状画像の少なくとも一部を着色表示してなることを特徴とする請求項15または請求項16に記載の車両用表示装置。

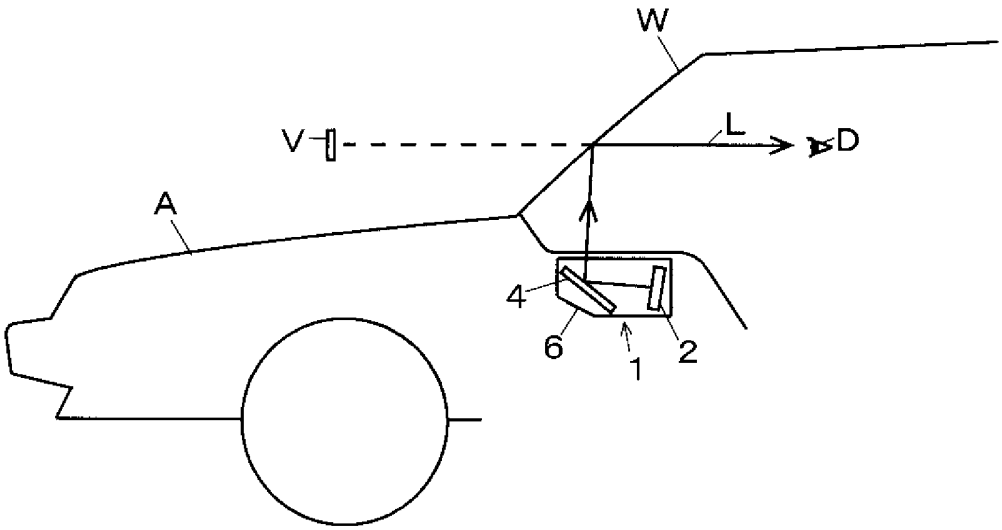
[18] 前記制御手段は、前記車両が前記車両前方の道路の形状に対して警告すべき速度で走行している場合は、前記三次元情報として、前記表示手段に速度警告表示を表示させてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

[19] 前記道路形状画像及び前記三次元情報の表示形態及び表示設定を記憶する記憶部と、前記道路形状画像及び前記三次元情報の前記表示形態及び前記表示設定を切り換える操作手段と、を備えてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用表示装置。

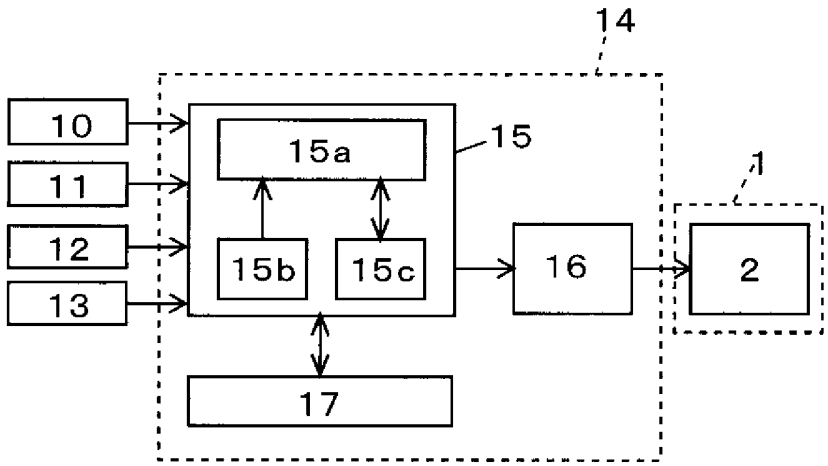
[図1]



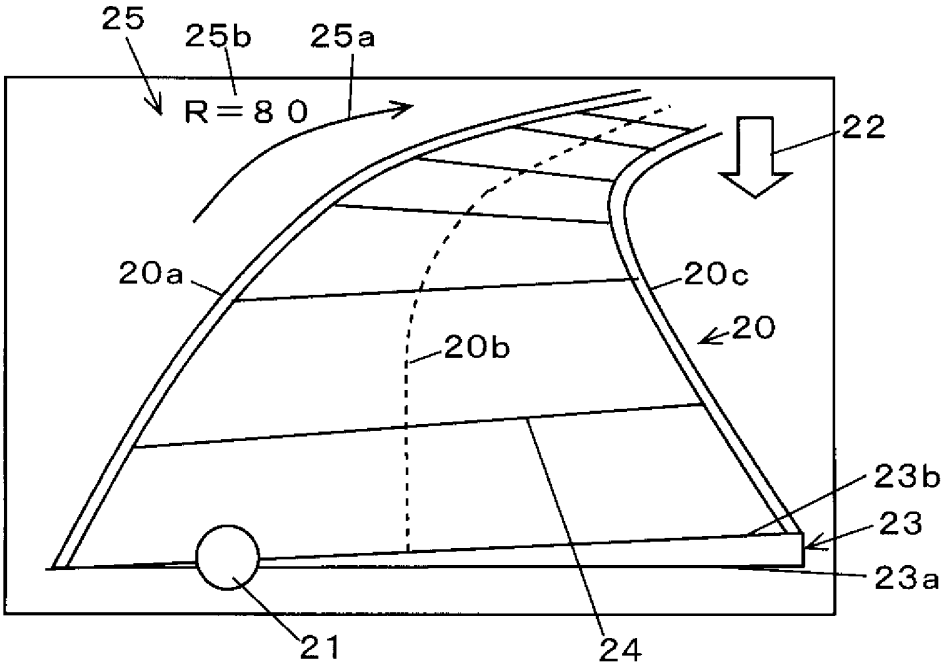
[図2]



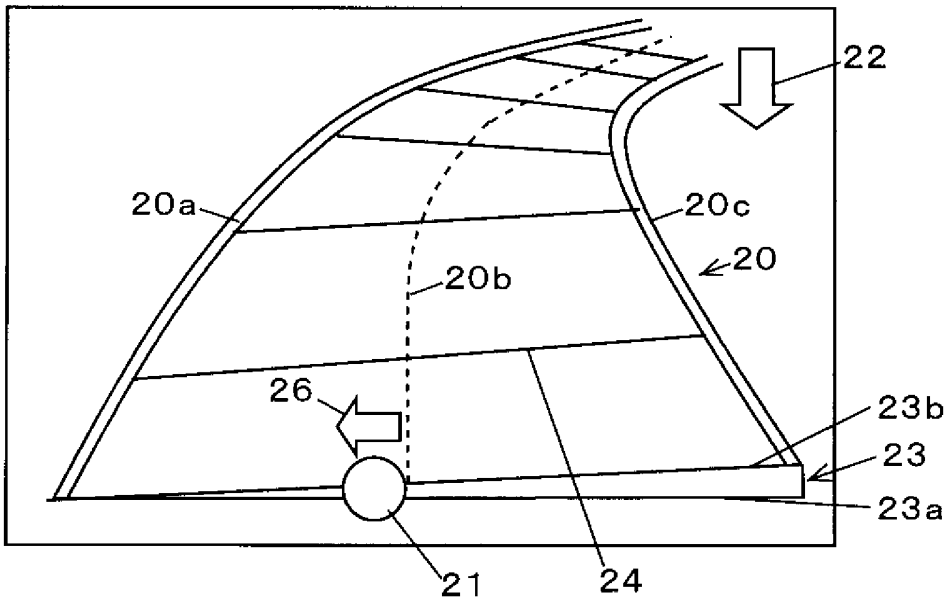
[図3]


14
10
11
12
13
15a
15
15b
15c
16
1
2
17

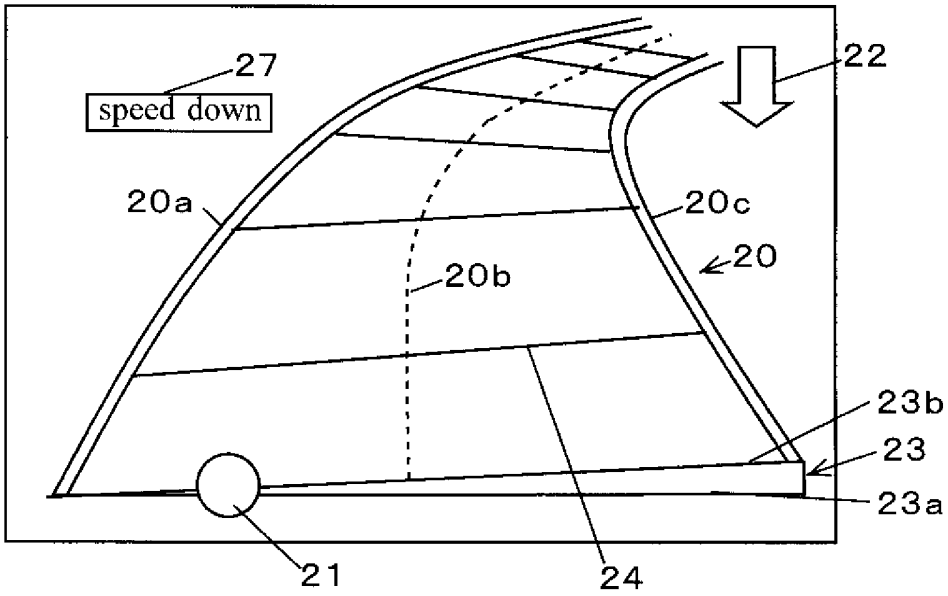
[図4]


25
25b
25a
R＝80
22
20a
20c
20
20b
23b
23
23a
21
24

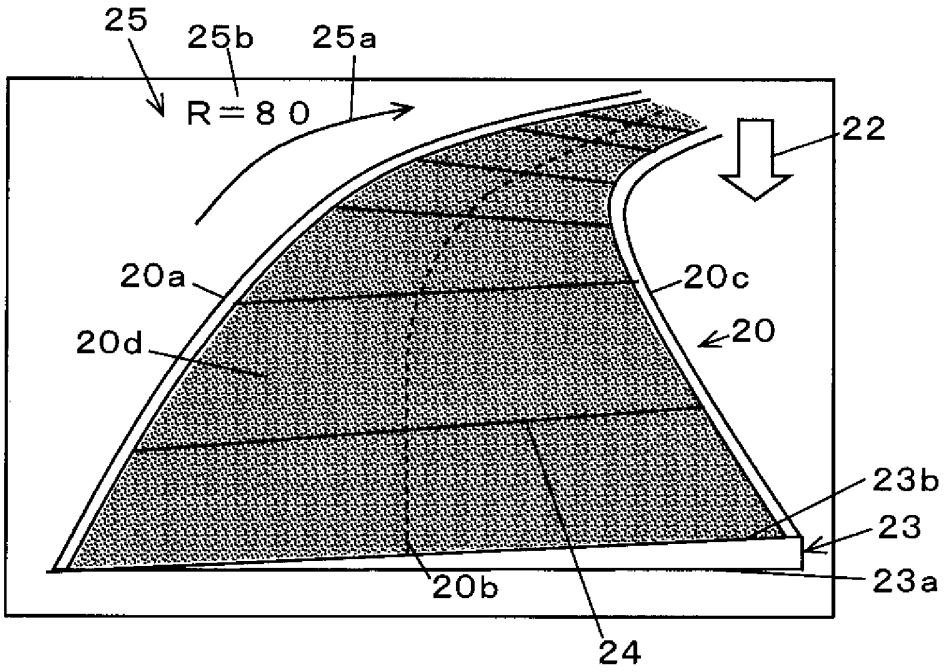
[図5]


22
20a
20c
20
20b
26
23b
23
23a
21
24

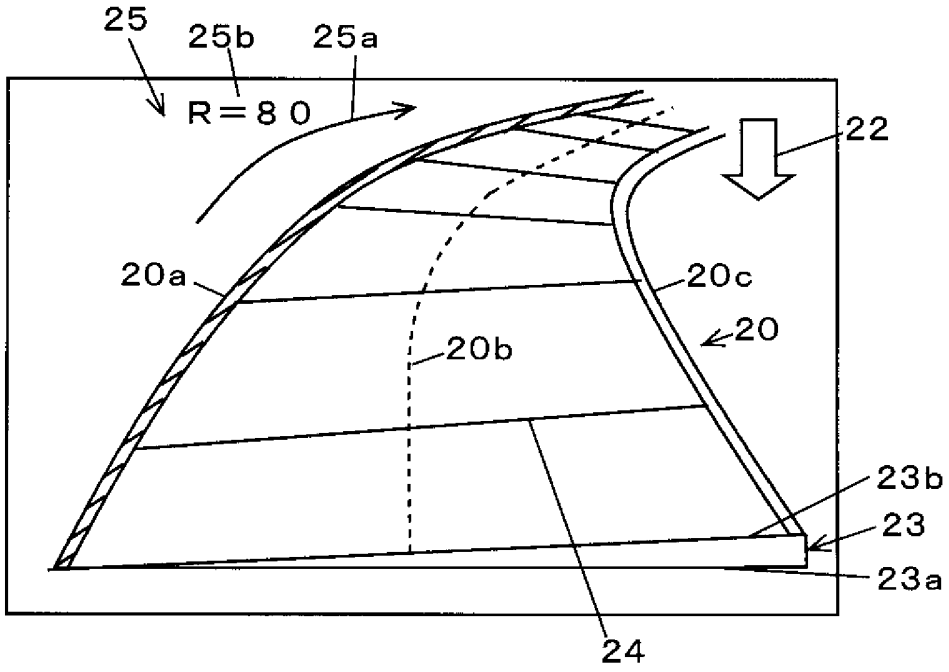
[図6]


27
speed down
22
20a
20c
20
20b
23b
23
23a
21
24

[図7]


25
25b
25a
R＝80
22
20a
20c
20d
20
23b
23
20b
23a
24

[図8]


25
25b
25a
R＝80
22
20a
20c
20
20b
23b
23
23a
24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/013659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G08G1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] G08G1/16, B60R21/00, G01C21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-291688 A (Denso Corp.), 15 October, 2003 (15.10.03), Full text (Family: none)	1,2,9-11,13, 15-19 3,5-8,12,14 4
Y	JP 10-111137 A (Hitachi, Ltd.), 28 April, 1998 (28.04.98), Full text (Family: none)	3,14
Y	JP 9-287960 A (Xanavi Informatics Corp.), 04 November, 1997 (04.11.97), Full text (Family: none)	5,6,12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 November, 2004 (09.11.04)	22 November, 2004 (22.11.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/013659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-269495 A (Mitsubishi Motors Corp.), 09 October, 1998 (09.10.98), Full text (Family: none)	7,8
A	JP 8-133155 A (Suzuki Motor Corp.), 28 May, 1996 (28.05.96), Full text (Family: none)	4
A	JP 11-268696 A (Advanced Technology Institute of Commuterhelicopter, Ltd.), 05 October, 1999 (05.10.99), Full text (Family: none)	4
Y A	JP 7-257228 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 09 October, 1995 (09.10.95), Full text (Family: none)	1-3,5-19 4
A	US 5635922 A (Hyundai Electronics Industries Co., Ltd.), 03 June, 1997 (03.06.97), Full text & CN 1107785 A & KR 9602580 B	1-19

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００４／０１３６５９

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０８Ｇ１／１６

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｇ０８Ｇ１／１６、Ｂ６０Ｒ２１／００、Ｇ０１Ｃ２１／００

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００４年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００４年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	ＪＰ　２００３－２９１６８８　Ａ（株式会社デンソー） １５．１０．２００３，全文（ファミリーなし）	1, 2, 9-11, 13, 15-19
Y		3, 5-8, 12, 14
A		4
Y	ＪＰ　１０－１１１１３７　Ａ（株式会社日立製作所） ２８．０４．１９９８，全文（ファミリーなし）	3, 14

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０９．１１．２００４	22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	小川　恭司	３Ｈ	９４２１
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１４		

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP　9－287960　A（株式会社ザナヴィ・インフォマティクス） 04．11．1997，全文（ファミリーなし）	5，6，12
Y	JP　10－269495　A（三菱自動車工業株式会社） 09．10．1998，全文（ファミリーなし）	7，8
A	JP　8－133155　A（スズキ株式会社） 28．05．1996，全文（ファミリーなし）	4
A	JP　11－268696　A（株式会社コミュータヘリコプタ先進技術研究所） 05．10．1999，全文（ファミリーなし）	4
Y A	JP　7－257228　A（日産自動車株式会社） 09．10．1995，全文（ファミリーなし）	1-3，5-19 4
A	US　5635922　A（Hyundai　Electronics　Industries　Co．，Ltd） 03．06．1997，全文 ＆　CN　1107785　A ＆　KR　9602580　B	1-19