

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-297810
(P2005-297810A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 O K 35/00	B 6 O K 35/00	Z 2 F O 4 1
B 6 O R 1/00	B 6 O K 35/00	A 3 D O 2 O
B 6 O R 11/02	B 6 O R 1/00	A 3 D O 4 4
G O 1 D 7/00	B 6 O R 11/02	
G O 2 B 27/02	G O 1 D 7/00	K
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-118038 (P2004-118038)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成16年4月13日 (2004. 4. 13)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	100082500
			弁理士 足立 勉
		(72) 発明者	柏田 真司
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	安藤 浩
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	柿崎 勝
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		最終頁に続く	

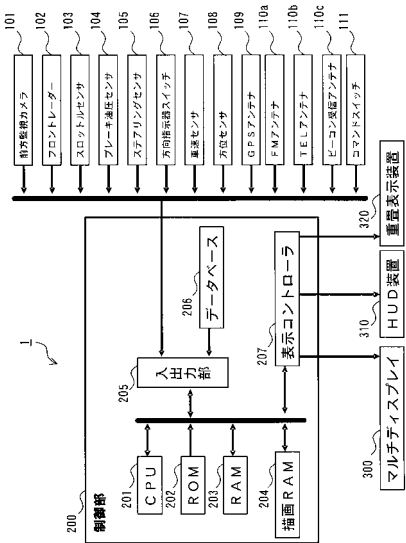
(54) 【発明の名称】 車両用表示システム及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 車両の乗員が情報に関する表示を視認し易く、乗員による情報の認知の遅れがなく、乗員が煩わしさを感じにくく、安全、快適に運転できる車両用表示システム及びプログラムを提供する。

【解決手段】 車両用表示システム 1 は、制御部 2 0 0 と、制御部 2 0 0 内の入出力部 2 0 5 にそれぞれ接続された情報取得手段 1 0 1 ~ 1 1 1 と、表示コントローラ 2 0 7 に接続された情報表示手段であるマルチディスプレイ 3 0 0、HUD 装置 3 1 0、及び重畳表示装置 3 2 0 からなる。制御部 2 0 0 は情報取得手段により取得した情報の種類及び重要度を解析し、その解析結果に応じて、情報に関する表示を行う情報表示手段を選択する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の外部及び／又は内部の情報を取得する情報取得手段と、
前記情報に関する表示を表示可能な複数の情報表示手段と、
前記情報を解析し、当該解析結果に基づいて表示を行う前記情報表示手段を選択する制御手段と、を備えることを特徴とする車両用表示システム。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記情報の種類を判断し、当該情報の種類に基づいて表示を行う前記情報表示手段を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示システム。

【請求項 3】

前記複数の情報表示手段は、視認し易さにおいて互いに差異を有しており、
前記制御手段は、前記情報の種類に応じて重要度を判断し、当該重要度が高いほど、視認し易い情報表示手段を選択することを特徴とする請求項 2 に記載の車両用表示システム。

10

【請求項 4】

前記制御手段は、前記情報の重要度を判断し、当該情報の重要度に基づいて表示を行う前記情報表示手段を選択することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両用表示システム。

【請求項 5】

前記複数の情報表示手段は、視認し易さにおいて互いに差異を有しており、
前記制御手段は、前記情報の重要度が高いほど、視認し易い情報表示手段を選択することを特徴とする請求項 4 に記載の車両用表示システム。

20

【請求項 6】

前記制御手段は、2 以上の前記情報表示手段を選択し、選択した 2 以上の情報表示手段に、順に、又はともに前記情報に関する表示をさせることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の車両用表示システム。

【請求項 7】

前記複数の情報表示手段として、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段、フロントガラス内に表示を行う情報表示手段、及びフロントガラス外の領域に表示を行う情報表示手段の内、少なくとも 2 以上の情報表示手段を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の車両用表示システム。

30

【請求項 8】

前記車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段を備えるとともに、
前記制御手段は、前記車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段における視認位置と自車両との間に障害物があると判断した場合は、前記車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段を選択しないことを特徴とする請求項 7 に記載の車両用表示システム。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記情報取得手段により取得した情報に基づき、乗員の運転負荷を判断し、乗員の運転負荷が高い場合は、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段及び／又はフロントガラス内に情報に関する表示を行う情報表示手段を選択禁止とすることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の車両用表示システム。

40

【請求項 10】

前記情報表示手段の選択及び／又は情報に関する表示を行うタイミングを入力可能な第 1 入力手段を備え、
前記制御手段は、前記第 1 入力手段への入力があった場合は、当該入力結果に基づいて、前記情報表示手段の選択及び／又は情報に関する表示を行うタイミングの決定を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の車両用表示システム。

【請求項 11】

前記情報表示手段の変更及び／又は情報に関する表示の消去を入力可能な第 2 入力手段

50

を備え、

前記制御手段は、前記第2入力手段への入力があった場合は、当該入力結果に基づいて、前記情報表示手段の変更及び/又は情報に関する表示の消去を行うことを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の車両用表示システム。

【請求項12】

コンピュータを請求項1～11のいずれかに記載の制御手段として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は自動車等の車両において、乗員へ情報に関する表示を行う車両用表示システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両に搭載され、乗員に情報に関する表示を行う車両用表示装置が知られており、その中で、車両における安全性を向上するために、運転者の視点移動をなるべく少なくするヘッドアップディスプレイ（HUD）装置を用いるものが提案されている。具体的には、情報を自車前方に表示できるというHUD装置の特徴を活かした、特許文献1に示すような表示装置が提案されている。

【0003】

この車両用表示装置は、車両のフロントガラス内に風景と重畳させて情報を表示する際、乗員の両眼の視差を利用して表示位置を変更する構成となっている。このことにより、表示の視認性を向上させることができる。

【特許文献1】特願2003-92335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、上記の表示装置では、表示位置を変更することにより、乗員による表示の認知が遅れたり、フロントガラス内に風景と重畳させて情報を表示するために乗員が煩わしさを感じたりすることがある。

【0005】

本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、車両の乗員が情報に関する表示を視認し易く、乗員による情報の認知の遅れがなく、乗員が煩わしさを感じにくく、安全、快適に運転できる車両用表示システム及びプログラム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】

（1）請求項1の車両用表示システムは、情報取得手段により取得した情報を制御手段により解析し、適切な情報表示手段を通じて乗員へ情報に関する表示を行うことができるので、乗員による情報の認知が遅れることなく、しかも乗員が煩わしさを感じさせることがない。

【0007】

・前記情報に関する表示としては、例えば、情報の種類が、カメラやフロントレーダー等の情報取得手段により検出した危険物体に関する情報（危険予知情報）である場合は、危険物体が存在する旨の表示がある。

【0008】

また、前記情報に関する表示としては、情報の種類が、カメラやフロントレーダー等の情報取得手段により検出した危険障害物に関する情報（危険障害物情報）である場合は、危険障害物がある旨の表示がある。

【0009】

また、前記情報に関する表示としては、情報の種類が、車速センサ、方位センサ、GP

10

20

30

40

50

Sアンテナ等の情報取得手段により検出したナビ（ナビゲーション）案内情報である場合は、図11～図15に示すような、車両の進路を示す矢印表示や、分岐点（例えば案内交差点）までの距離表示がある。

【0010】

また、前記情報に関する表示としては、情報の種類が、FMアンテナ、TELアンテナ、ビーコン受信アンテナ等の情報取得手段で取得した渋滞情報である場合は、渋滞が始まる場所、渋滞の長さ等の表示がある。

（2）請求項2の車両用表示システムは、制御手段により情報の種類を判断し、その種類に応じて、表示を行う情報表示手段を選択する。そのため、乗員による情報の認知が遅れることなく、しかも乗員が煩わしさを感じることがない。

（3）請求項3の車両用表示システムでは、制御手段が情報の種類に応じてその情報の重要度を判断し、当該重要度が高いほど、視認し易い情報表示手段を選択する。そのため、重要度が高い情報は、視認し易い情報表示手段により確実に乗員に認知させることができる。

【0011】

また、重要度が低い情報は、乗員に煩わしさを感じさせない（認知し易さが低い）情報表示手段により表示するので、乗員が煩わしさを感じることがない。

・前記情報の種類に応じた重要度としては、例えば、危険予知表示、危険傷害表示、ナビ案内表示等を、重要度の高い種類とし、渋滞情報等を重要度の低い種類とすることができる。

【0012】

・前記情報表示手段は、情報表示手段において情報を表示する領域と、乗員が前方を見たときの視線がフロントガラスと交差する位置V（図6参照）との距離が、小さいほど、乗員が情報を認知しやすくなる。そのため、図6に示す情報表示手段であるマルチディスプレイ300、HUD装置310、重畳表示装置320の中では、重畳表示装置320が最も認知し易く、次にHUD装置310が認知し易く、マルチディスプレイ300が最も認知しにくい。

【0013】

一般的に、情報表示手段は認知がし易いと煩わしさは高くなり、逆に認知し難いと煩わしさは低くなるといった特性を持っている。従って、図6に示す情報表示手段の中で、煩わしさの順序は、重畳表示装置320、HUD装置310、マルチディスプレイ300の順となる。

（4）請求項4の車両用表示システムでは、

制御手段により情報の重要度を判断し、その重要度に応じて、表示を行う情報表示手段を選択する。そのため、乗員による情報の認知が遅れることなく、しかも乗員が煩わしさを感じることがない。

（5）請求項5の車両用表示システムでは、制御手段が情報の重要度を判断し、当該重要度が高いほど、視認し易い情報表示手段を選択する。そのため、重要度が高い情報は、視認し易い情報表示手段により確実に乗員に認知させることができる。

【0014】

また、重要度が低い情報は、乗員に煩わしさを感じさせない（認知し易さが低い）情報表示手段により表示するので、乗員が煩わしさを感じることがない。

・前記情報の重要度は例えば以下のように判断することができる。

【0015】

情報の種類が、カメラやフロントレーダー等の情報取得手段により検出した危険物体に関する情報（危険予知情報）である場合、危険物体の予測動作を解析し重要度を決定する。具体的には危険物体が車両の進行方向に向かっており、また乗員も衝突を回避するような操作をしておらず、衝突する可能性が高ければ、重要度は高くなる。逆に危険物体が車両の進行方向に向かっていない場合や、乗員が回避操作をした場合、重要度は低くなる。

【0016】

10

20

30

40

50

情報の種類が、カメラやフロントレーダー等の情報取得手段により検出した危険障害物に関する情報（危険障害物情報）である場合、危険障害物の位置を解析し重要度を決定する。具体的には危険物体が車両の進行方向にあり、また乗員も衝突を回避するような操作をしておらず、衝突する可能性が高ければ、重要度は高くなる。逆に危険物体が車両の進行方向にない場合や、乗員が回避操作をした場合、重要度は低くなる。

【0017】

情報の種類が、ナビゲーションシステムにより検出したナビ案内情報である場合、自車両から分岐点（例えば案内交差点）までの距離を解析し重要度を決定する。具体的には分岐点までの距離が近ければ重要度は高くなり、遠ければ低くなる。

【0018】

情報の種類が、FMアンテナ、TELアンテナ、ビーコン受信アンテナ等の情報取得手段で取得した渋滞情報である場合、渋滞情報表示を行うにあたり、渋滞地点までの距離を解析し重要度を決定する。具体的には渋滞地点までの距離が近ければ重要度は高くなり、遠ければ低くなる。

（6）請求項6の車両用表示システムは、情報に関する表示を、2以上の情報表示手段に共に表示することができる。このことにより、乗員が情報に関する表示を見落とすといった恐れが少なくなり、乗員は安全に車両を運転することができる。

【0019】

また、本発明では、情報に関する表示を、2以上の情報表示手段に、順に表示することができる。例えば、情報の重要度が低い段階では、視認し易さが低い（乗員が煩わしさを感じにくい）情報表示手段に表示し、その後、情報の重要度が上がると、視認し易い情報表示手段に表示することができる。このことにより、重要性の低い情報により乗員が煩わしさを感じることなく、しかも、情報の重要性が高まった時点では、確実に情報を認知することができる。その結果として、乗員は安全、快適に運転することができる。

（7）請求項7の車両用表示システムは、複数の情報表示手段として、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段、フロントガラス内に表示を行う情報表示手段、及びフロントガラス外の領域に表示を行う情報表示手段の内、少なくとも2以上の情報表示手段を備えている。

（8）請求項8の車両用表示システムは、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段における視認位置と自車両との間に障害物があると判断した場合は、前車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段を選択しない。

【0020】

そのことにより、本来障害物に隠れて見えないはずのものが重畳表示により見える状態になる違和感により情報の認知が遅れてしまうようなことがない。

尚、重畳表示を選択しない場合、情報に関する表示は他の情報表示手段で表示し、情報認知の遅れを防ぐことができる。

（9）請求項9の車両用表示システムでは、乗員の運転負荷が高い場合は、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段及び/又はフロントガラス内に情報に関する表示を行う情報表示手段の選択を禁止する。

【0021】

つまり、本発明では、乗員の運転負荷が高い場合は、下記（イ）～（八）のいずれかとする。

（イ）車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段の選択を禁止する。

【0022】

（ロ）フロントガラス内に情報に関する表示を行う情報表示手段の選択を禁止する。

（ハ）車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段の選択を禁止し、且つ、フロントガラス内に情報に関する表示を行う情報表示手段の選択を禁止する。

【0023】

一般に、乗員の運転負荷が高い場合は、乗員はフロントガラス内に表示される情報を認

10

20

30

40

50

知する余裕がなく、フロントガラス内での表示により逆に煩わしさを感じる恐れがあるが、本発明では、乗員の運転負荷が高い場合は、上記の(イ)～(ハ)のいずれかとするることにより、乗員が煩わしさを感じることを防止できる。

【0024】

上記(イ)～(ハ)のうちでも、最も乗員に煩わしさを感じさせ易い、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段を選択しないようにする(イ)と(ハ)が好ましい。

【0025】

尚、車両のフロントガラス内の風景に重畳表示を行う情報表示手段や、フロントガラス内に情報に関する表示を行う情報表示手段を選択しない場合は、情報に関する表示は他の情報表示手段に表示し、情報認知の遅れを防ぐことができる。

(10)請求項10の車両用表示システムは、第1入力手段への入力結果に基づいて、前記情報表示手段の選択及び/又は情報を表示するタイミングの決定を行う。

【0026】

このことにより、乗員の好みに合わせられるため、乗員は快適に運転することができる。また、その時点の状況に応じた表示を行うことができるので、乗員は安全、快適に運転することができる。

(11)請求項11の車両用表示システムは、第2入力手段への入力結果に基づいて、情報表示手段の変更及び/又は情報の消去を行う。

【0027】

このことにより、乗員の好みに合わせられるため、乗員は快適に運転することができる。また、その時点の状況に応じた表示を行うことができるので、乗員は安全、快適に運転することができる。

(12)請求項12のプログラムを用いることで、コンピュータを請求項1～11のいずれかに記載の制御手段として機能させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0029】

a)まず、本実施例の車両用表示システムの構成を図1～図6を用いて説明する。車両用表示システム1は、図1のブロック図及び図2の配置図に示すように、制御部200と、制御部200内の入出力部205にそれぞれ接続された前方監視カメラ101、フロントレーダー102、スロットルセンサ103、ブレーキ油圧センサ104、ステアリングセンサ105、方向指示器スイッチ106、車速センサ107、方位センサ108、GPSアンテナ109、FMアンテナ110a、TELアンテナ110b、及びビーコン受信アンテナ110c、及びコマンドスイッチ111と、制御部200内の表示コントローラ207の出力先であるマルチディスプレイ300、HUD装置310、及び重畳表示装置320からなる。

【0030】

制御部200は、CPU201、ROM202、RAM203、描画RAM204、入出力部205、データベース206及び表示コントローラ207から構成される。

CPU201、ROM202、RAM203及び描画RAM204は、周知のプロセッサ及びメモリモジュールからなり、CPU201がRAM203を一時記憶領域として利用してROM202に記憶されているプログラムに基づいて各種の処理を実行し、描画RAM204に画像データを記憶する。また、ROM202には情報に関する表示を行う際に用いる画像データが記憶されている。

【0031】

入出力部205は、前方監視カメラ101、フロントレーダー102、スロットルセンサ103、ブレーキ油圧センサ104、ステアリングセンサ105、方向指示器スイッチ

10

20

30

40

50

106、車速センサ107、方位センサ108、GPSアンテナ109、FMアンテナ110a、TELアンテナ110b、ビーコン受信アンテナ110c、及びコマンドスイッチ111からの信号を入力し、CPU201、RAM203、描画RAM204及び表示コントローラ207に出力するインタフェースである。

【0032】

データベース206は、各種の道路データ等を記憶している媒体である。この媒体としては、そのデータ量からDVD-ROMやハードディスク等の大容量記憶装置を用いることが一般的であるが、それらより一般的に記憶容量の劣るメモリカード等を用いても良い。

【0033】

表示コントローラ207は、描画RAM204に記憶された画像データを読み出して、マルチディスプレイ300、HUD装置310、重畳表示装置320へデータを出力する。

【0034】

前方監視カメラ101は、車両前方を撮影するためのカメラであり、例えばCCDを採用することができる。前方監視カメラ101で撮影した画像データはRAM203に記憶することができる。

【0035】

フロントレーダー102は、レーザーやミリ波等で構成され、前方物体を認識しその結果を出力することができる。

スロットルセンサ103は、車両のスロットル開度を検出するものである。

【0036】

ブレーキ油圧センサ104は、車両のブレーキ油圧を検出するものである。

ステアリングセンサ105は、車両のステアリングの角度を検出するものである。

方向指示器スイッチ106は、車両の方向指示器をオンオフさせるスイッチである。

【0037】

車速センサ107は、車両の速度を検出するものである。

方位センサ108は、地磁気センサやジャイロスコープ等から構成され、方位を検出するものである。

【0038】

GPSアンテナ109は、GPS(Global Positioning System)衛星からの信号を受信するアンテナである。

FMアンテナ110aは、FM信号を受信するアンテナである。

【0039】

TELアンテナ110bは、TEL信号を受信するアンテナである。

ビーコン受信アンテナ110cは、道路上に設置されたビーコンからの信号を受信するアンテナである。尚、前方監視カメラ101、フロントレーダー102、スロットルセンサ103、ブレーキ油圧センサ104、ステアリングセンサ105、方向指示器スイッチ106、車速センサ107、方位センサ108、GPSアンテナ109、FMアンテナ110a、TELアンテナ110b、及びビーコン受信アンテナ110cは情報取得手段に該当する。

【0040】

コマンドスイッチ(第1入力手段、第2入力手段)111は、情報表示手段の選択、情報に関する表示を行うタイミング、情報表示手段の変更、情報に関する表示の消去等、乗員による設定、要求を受け付けるスイッチであり、ハンドル付近に設置されていることが望ましい。

【0041】

マルチディスプレイ300は液晶ディスプレイ(LCD)等からなる、各種情報を表示するディスプレイである。

HUD装置310は、図3に示すように、表示器311、一对のミラー312、ウイン

10

20

30

40

50

ドシールド４００を備える。ＨＵＤ装置３１０の作動は次の通りである。前述の表示コントローラ２０７から送られてきたデータを表示器３１１は、光に変換して一对のミラー３１２へ投射する。一对のミラー３１２は、表示器３１１から投射された光を反射させ、ウインドシールド４００へ向けてその光を反射させる。そして、ウインドシールド４００は、一对のミラー３１２で反射された光を、乗員の視点方向へ反射させて、視認可能な虚像を形成する。そして乗員は結像位置３１３に表示があるように見ることができる。

【００４２】

重畳表示装置３２０は、図４に示すように、表示器３２１、３２２、一对のミラー３２３、ウインドシールド４００を備える。重畳表示装置３２０の表示原理は図５に示される通りである。つまり、表示器３２１、３２２はおのこの右目用、左目用の表示器であり、前述の表示コントローラ２０７から送られてきた右目用、左目用のデータを、光に変換して一对のミラー３２３へ投射する。一对のミラー３２３は、表示器３２１、３２２から投射された光を反射させ、ウインドシールド４００へ向けてその光を反射させる。そして、ウインドシールド４００は、一对のミラー３２３で反射された光を、乗員の視点方向へ反射させて、おのこの右目、左目へ光が到達することになる。そして乗員は自分の両眼と結像位置３２４の延長上の交点である視認位置３２５に表示があるように視認することができ、重畳表示を実現することができる。尚、上記マルチディスプレイ３００、ＨＵＤ装置３１０、重畳表示装置３２０は情報表示手段に該当する。

【００４３】

図６にマルチディスプレイ３００、ＨＵＤ装置３１０、重畳表示装置３２０の表示領域を示す。マルチディスプレイ３００はセンターコンソール中央の領域とし、ＨＵＤ装置３１０はウインドシールド４００の下部の領域とし、重畳表示装置３２０は前方の道路をカバーする領域としている。

【００４４】

従って、それぞれの情報表示手段の表示領域と、乗員が前方を見たときの視線がフロントガラスと交差する位置Ｖとの距離は、マルチディスプレイ３００、ＨＵＤ装置３１０、重畳表示装置３２０の順に大きいので、乗員にとっての情報の視認し易さの順序と、煩わしさの順序は、ともに、重畳表示装置３２０、ＨＵＤ装置３１０、マルチディスプレイ３００の順となる。

【００４５】

ｂ）次に、次に、制御部２００のＣＰＵ２０１が実行する処理を図７～図１５を用いて説明する。ＣＰＵ２０１は様々な処理を実行するが、ここでは、本発明の車両用表示システムに特有の処理について説明する。

【００４６】

図７及び図８は処理過程を説明するためのフローチャートである。この処理は、車両のイグニッションキーがＯＮになっている限り繰り返し実行される。

ステップ１００では、各種情報取得手段（前方監視カメラ１０１、フロントレーダー１０２、スロットルセンサ１０３、ブレーキ油圧センサ１０４、ステアリングセンサ１０５、方向指示器スイッチ１０６、車速センサ１０７、方位センサ１０８、ＧＰＳアンテナ１０９、ＦＭアンテナ１１０ａ、ＴＥＬアンテナ１１０ｂ、及びビーコン受信アンテナ１１０ｃ）から情報を取得する。

【００４７】

ステップ１１０では、現在の車両の位置、向きを算出する。これらは、車速センサ１０７、方位センサ１０８、ＧＰＳアンテナ１０９からの信号に基づいて算出する。

ステップ１２０では、前記ステップ１００で取得された前方監視カメラ１０１、フロントレーダー１０２からの情報を基に危険予知情報として表示すべき情報があるか判断する。

【００４８】

例えば、前方監視カメラ１０１で作成した画像において、所定の色、大きさ、形等の条件を満たす対象（危険物体）があるか否かを判断し、そのような危険物体がある場合は、

10

20

30

40

50

危険予知情報があると判断する。また、フロントレーダー１０２からの情報に基づき、自車両の前方において、所定距離内に危険物体がある場合は、危険予知情報があると判断する。

【００４９】

危険予知情報がない場合はステップ１３０に進み、表危険予知情報がある場合はステップ１７０に進む。

ステップ１３０では、前記ステップ１００で取得された前方監視カメラ１０１、フロントレーダー１０２からの情報を基に危険障害物として表示すべき情報（危険障害物情報）があるか判断する。危険障害物情報がない場合はステップ１４０に進み、危険障害物情報がある場合はステップ１８０に進む。

10

【００５０】

ステップ１４０では前記ステップ１００で取得されたＦＭアンテナ１１０ａ、ＴＥＬアンテナ１１０ｂ、ビーコン受信アンテナ１１０ｃからの情報を基に渋滞情報として表示すべき情報があるか判断する。渋滞情報がない場合はステップ１５０に進み、渋滞情報がある場合はステップ１９０に進む。

【００５１】

ステップ１５０では前記ステップ１１０で算出した現在の自車両の位置、向きに応じて、データベース２０６の各種道路データを基にナビ案内として表示すべき情報（ナビ案内情報）があるか判断する。ナビ案内情報がない場合はステップ１６０に進み、ナビ案内情報がある場合はステップ２００に進む。尚、上記ステップ１２０～１５０は表示すべき情報の種類を解析し分類する処理である。

20

【００５２】

ステップ１６０では表示すべき情報がないと判断し、ステップ１００に戻る。

一方、前記ステップ１２０にてＹＥＳと判断された場合はステップ１７０に進み、危険予知情報に関する表示を行うにあたり、危険が予想される物体の予測動作を解析し重要度を決定する。

【００５３】

具体的には危険物体が車両の進行方向に向かっており、また乗員も衝突を回避するような操作をしておらず、衝突する可能性が高ければ、重要度は高くなる。逆に危険物体が車両の進行方向に向かっていない場合や、乗員が回避操作をした場合、重要度は低くなる。

30

【００５４】

また、前記ステップ１３０にてＹＥＳと判断された場合はステップ１８０に進み、危険障害物情報に関する表示を行うにあたり、危険障害物の位置を解析し重要度を決定する。具体的には危険物体が車両の進行方向にあり、また乗員も衝突を回避するような操作をしておらず、衝突する可能性が高ければ、重要度は高くなる。逆に危険物体が車両の進行方向にない場合や、乗員が回避操作をした場合、重要度は低くなる。

【００５５】

また、前記ステップ１４０にてＹＥＳと判断された場合はステップ１９０に進み、渋滞情報に関する表示を行うにあたり、渋滞地点までの距離を解析し重要度を決定する。具体的には渋滞地点までの距離が近ければ重要度は高くなり、遠ければ低くなる。

40

【００５６】

また、前記ステップ１５０にてＹＥＳと判断された場合はステップ２００に進み、ナビ案内情報に関する表示を行うにあたり、自車両から分岐点（例えば案内交差点）までの距離を解析し重要度を決定する。具体的には分岐点までの距離が近ければ重要度は高くなり、遠ければ低くなる。例えば、自車両の現在位置が分岐点の７００ｍ前までは重要度低であり、７００～３００ｍ前の区間では重要度中であり、５０ｍ前以内であれば重要度高である。

【００５７】

尚、上記ステップ１７０～２００は情報の重要度を解析する処理である。ステップ１７０～２００の処理が終了するとステップ２１０に進む。

50

ステップ 2 1 0 では、表示を行う情報表示手段を仮設定する。つまり、前記ステップ 1 2 0 ~ 1 5 0、ステップ 1 7 0 ~ 2 0 0 によって解析された情報の種類、重要度に応じ、図 9 に示すテーブルを用いて情報提示手段を仮設定する。このテーブルは制御部 2 0 0 の ROM 2 0 2 (図 1 参照) に記憶されている。

【 0 0 5 8 】

図 8 のステップ 2 2 0 では、重畳表示視認位置と自車両の間に障害物があるか判断する。判断には前記ステップ 1 0 0 で取得された前方監視カメラ 1 0 1、フロントレーダー 1 0 2 からの情報を利用し、重畳表示装置 3 2 0 における視認位置 3 2 5 (図 5 参照) と自車両との間に障害物があるかを判断する。障害物がない場合はステップ 2 3 0 に進む。一方、障害物がある場合はステップ 2 8 0 に進み、重畳表示を禁止する (重畳表示装置 3 2 0 を情報表示手段として選択しないようにする)。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に重畳表示を禁止したイメージ例を示す。この例では、表示する情報は図 9 のテーブルにおいては重畳表示に相当するものであるが、重畳表示視認位置 3 2 5 と自車両の間に障害物である先行車 5 0 0 があるため、情報表示手段を、重畳表示装置 3 2 0 から、HUD 装置 3 1 0 とマルチディスプレイ 3 0 0 とへ変更している。尚、この時点ではまだ、処理上のことであり、実際の情報表示は行っていない。

【 0 0 6 0 】

ステップ 2 3 0 では乗員の運転負荷が高いかどうか判断する。判断には前記ステップ 1 0 0 で取得されたスロットルセンサ 1 0 3、ブレーキ油圧センサ 1 0 4、ステアリングセンサ 1 0 5、方向指示器スイッチ 1 0 6 からの情報を利用し、各センサの変化量、及びスイッチの変化が多い場合は運転負荷が高いと判断する。運転負荷が高くないと判断した場合はステップ 2 4 0 に進み、運転負荷が高いと判断した場合はステップ 2 9 0 に進む。ステップ 2 9 0 では、重畳表示、HUD 表示を禁止する。つまり、ステップ 2 1 0 にて仮設定された情報表示手段が HUD 装置 3 1 0 又は重畳表示装置 3 2 0 であった場合は、情報表示手段をマルチディスプレイ 3 0 0 に変更する。

【 0 0 6 1 】

ステップ 2 4 0 では、コマンドスイッチ 1 1 1 による表示消去要求があるか判断する。乗員から表示消去要求がなかった場合はステップ 2 5 0 に進み、表示消去要求があった場合はステップ 3 0 0 へ進む。ステップ 3 0 0 では、情報表示手段のいずれも選択しないようにし、その後、ステップ 1 0 0 に戻る。

【 0 0 6 2 】

ステップ 2 5 0 ではコマンドスイッチ 1 1 1 による情報表示手段の変更要求があるか判断する。乗員からの情報表示手段の変更要求がなかった場合はステップ 2 6 0 に進み、変更要求があった場合はステップ 3 1 0 へ進む。ステップ 3 1 0 では、表示を行う情報表示手段を、乗員がコマンドスイッチ 1 1 1 に入力したものへ変更する。

【 0 0 6 3 】

図 1 2 に示す例を用いて情報表示手段の変更処理を説明する。この例において表示する情報は図 9 のテーブルでは HUD 表示に相当するものであるが、乗員が HUD 装置 3 1 0 への表示は必要ないと考え、コマンドスイッチ 1 1 1 にマルチディスプレイ 3 0 0 への変更要求を入力したため、マルチディスプレイ 3 0 0 への表示のみになっている。尚、この時点ではまだ、処理上のことであり、実際の情報表示は行っていない。

【 0 0 6 4 】

ステップ 2 6 0 では情報表示手段の最終決定を行う。これまでの処理を通じて、どの表示手段に、どのような表示を表示するか決定する。

ステップ 2 7 0 では実際に情報に関する表示を行う。まず、表示する情報に関する画像データを描画 RAM 2 0 4 に書き込む。この画像データは、ROM 2 0 2 に予め記憶しておいたものを用いることができる。画像データとしては、例えば、表示する情報がナビ案内情報であった場合、図 1 1 ~ 図 1 5 に示すような矢印と、交差点までの距離を示す画像データがある。また、表示する情報が危険予知情報、危険物障害情報、渋滞情報であった

場合は、それらの内容を示す画像データとすることができる。更に、画像データとして、前方監視カメラ 101 で撮影した画像データであって、RAM 203 に記憶したものも用いることができる。

【0065】

次に、表示コントローラ 207 に表示指令を出す。表示指示を受け取った表示コントローラ 207 は、書き込まれた画像データを描画 RAM 204 から読み出して、マルチディスプレイ 300、HUD 装置 310、重畳表示装置 320 の中で選択されたもののデータを出力させる。

【0066】

図 13、14、15 に情報に関する画像を表示したイメージ例を示す。図 13 は案内交差点の 700 m 前のタイミングでナビ案内情報に関する表示を行った例である。この場合、ナビ案内情報の重要度は図 9 のテーブルにおいて低であり、前記ステップ 210 では情報表示手段としてマルチディスプレイ 300 が仮設定される。前記ステップ 220 以降の処理で情報表示手段が変更されなければ、図 13 に示すように、マルチディスプレイ 300 のみにナビ案内情報に関する表示を行う。 10

【0067】

図 14 は案内交差点の 300 m 前のタイミングでナビ案内情報に関する表示を行った例である。この場合、ナビ案内情報の重要度は図 9 のテーブルにおいて中であり、前記ステップ 210 では情報表示手段として HUD 装置 310 が仮設定される。前記ステップ 220 以降の処理で情報表示手段が変更されなければ、図 14 に示すように、HUD 装置 310 のみにナビ案内情報に関する表示を行う。 20

【0068】

図 15 は案内交差点の 50 m 前のタイミングでナビ案内情報に関する表示を行った例である。この場合、ナビ案内情報の重要度は図 9 のテーブルにおいて高であり、前記ステップ 210 では情報表示手段として重畳表示装置 320 が仮設定される。前記ステップ 220 以降の処理で情報表示手段が変更されなければ、図 15 に示すように、重畳表示装置 320 のみにナビ案内情報に関する表示を行う。

【0069】

また、本実施例の車両用表示システムでは、前記ステップ 210 において、図 9 に示すテーブルを用いて、情報の種類及び重要度に応じて情報表示手段を選択するモード（自動モード）の他に、前記ステップ 210 において予め乗員が設定しておいた内容に従って情報表示手段を決定する手動モードとすることもできる。 30

【0070】

手動モードにおいて情報表示手段を決定する処理を、表示する情報がナビ案内情報である場合を例にとって説明する。

乗員は、予め、コマンドスイッチ 11 の図 10 に示す画面において、情報の種類、重要度ごとに情報表示手段の設定を行う。この図 10 の例では、現在案内交差点の 700 m 前（重要度低）、300 m 前（重要度中）、50 m 前（重要度高）のタイミングで表示手段を切り替えるように設定され、700 m 前ではマルチディスプレイ 300 に表示し、300 m 前ではマルチディスプレイ 300 及び HUD 装置 310 に表示し、50 m 前ではマルチディスプレイ 300、HUD 装置 310 及び重畳表示装置 320 に表示するよう設定されている。そして、前記ステップ 210 において、ナビ案内情報を表示する情報表示手段は、上記の設定に従って仮決定される。尚、ステップ 210 以外の処理は自動モードの場合と同様である。 40

【0071】

c) 次に、本実施例の車両用表示装置 1 が奏する効果を説明する。

(i) 本実施例の車両用表示装置 1 は、車両内外の情報を取得し、それを解析し、適切な情報表示手段を通じて乗員へ情報を表示することができるので、情報の認知の遅れがなく、しかも乗員が煩わしさを感ぜずに済む。

【0072】

具体的には、情報の種類と重要度を解析した結果、その情報が確実に乗員に視認させることが必要であるものである場合（例えば、図9のテーブルにおいて、重要度が中又は高の場合）は、視認し易い情報表示手段（乗員の視線方向に対し最も近い重畳表示装置320、次に近いHUD装置310等）で情報を表示する。このことより、乗員に対し確実に情報を認知させることができる。

【0073】

また、情報の種類と重要度に応じて、乗員に対する煩わしさが低いことを優先すべき場合（例えば、情報の重要度が低い場合や、情報が現在必要ないが、予告として欲しいものである場合等）は、煩わしさの低い情報表示手段（乗員の視線方向から最も遠いマルチディスプレイ300、次に遠いHUD装置310等）で情報を表示するか、または情報を表示しないようにすることができる。このことにより、乗員に煩わしさを感じさせることがない。

10

(ii) 本実施例の車両用表示システムでは、情報を複数の情報表示手段に順に表示することができる。例えば、情報の種類がナビ案内情報である場合、その重要度は、車両の現在位置が案内交差点の700m前からは重要度低であり、300m前からは重要度中であり、50m前からは重要度高である。ここで、図9に示すように、ナビ案内情報について、重要度低の場合の情報表示手段はマルチディスプレイ300であり、重要度中の場合の情報表示手段はHUD装置310であり、重要度高の場合の情報表示手段は重畳表示装置320である。

【0074】

20

従って、車両が案内交差点の700m前～300m前の区間にあるときは、ナビ案内情報に関する表示はマルチディスプレイ300に表示され、車両が案内交差点の300m前～50m前の区間にあるときは、ナビ案内情報に関する表示はHUD装置310に表示され、車両が案内交差点から50m以内の区間にあるときは、ナビ案内情報に関する表示は重畳表示装置320に表示される。

【0075】

つまり、車両の位置が案内交差点から遠く、ナビ案内情報は現在必要ないが、予告として欲しいときには、煩わしさの少ない情報表示手段に表示し、車両が案内交差点に近づき、ナビ案内情報の重要性が増すにつれて、ナビ案内情報に関する表示を行う情報表示手段が、認知し易いものに順に切り替わってゆく。

30

【0076】

このことにより、重要性の低い情報により乗員が煩わしさを感じることなく、しかも、情報の重要性が高まった時点では、確実に情報を認知することができる。その結果として、乗員は安全、快適に運転することができる。

【0077】

また、本実施例の車両用表示システムでは、情報を複数の情報表示手段に共に表示してもよい。例えば、情報の種類がナビ案内情報で、重要度が高の場合、図9に示すように重畳表示装置320のみに情報を表示するのではなく、重畳表示装置320と、HUD装置310と、マルチディスプレイ300とに情報を表示することができる。また、情報の種類がナビ案内情報で、重要度が中の場合、図9に示すようにHUD装置310のみに情報を表示するのではなく、HUD装置310と、マルチディスプレイ300とに情報を表示することができる。

40

【0078】

このように情報を複数の情報表示手段に共に表示すると、それらの情報表示手段のいずれを見ても情報を認知できるため、情報を見落とすといった恐れが少なくなり安全に運転することができる。

【0079】

(iii) 本実施例の車両用表示システムでは、重畳表示装置320における重畳表示視認位置と自車両との間に障害物がある場合は、重畳表示装置320を選択しない。そのことにより、本来障害物に隠れて見えないはずのものが見える状態になる違和感により情報の

50

認知が遅れてしまうようなことがない。

【 0 0 8 0 】

尚、重畳表示装置 3 2 0 を選択しない場合、情報は他の情報表示手段（例えば H U D 装置 3 1 0 ）で表示し、情報認知の遅れを防ぐことができる。

(iv) 本実施例の車両用表示システムでは、乗員の運転負荷が高いと判断した場合は、H U D 装置 3 1 0 及び重畳表示装置 3 2 0 による情報の表示を行わない。

【 0 0 8 1 】

一般に、乗員の運転負荷が高い場合は、乗員はフロントガラス内の情報を認知する余裕がなく、フロントガラス内での表示により逆に煩わしさを感じる恐れがあるが、本発明では上記の構成により、乗員が煩わしさを感じることを防止できる。

10

尚、H U D 装置 3 1 0 及び重畳表示装置 3 2 0 を選択しない場合、情報はマルチディスプレイ 3 0 0 で表示し、情報認知の遅れを防ぐことができる。

【 0 0 8 2 】

(v) 本実施例の車両用表示システムでは、コマンドスイッチ 1 1 1 に入力することにより、乗員が情報表示手段の選択や、表示タイミングを設定できる。このことにより、乗員の好みに合わせられるため、快適に運転することができる。

【 0 0 8 3 】

また、乗員の要求に応じて、情報表示手段の変更や、情報の消去をリアルタイムに行うことができる。このことにより、乗員のその時点の状況に応じることができ、乗員は安全、快適に運転することができる。

20

【 0 0 8 4 】

尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 5 】

【図 1】車両用表示システムの構成を表すブロック図である。

【図 2】車両用表示システムの構成を表す説明図である。

【図 3】車両用表示システムの構成を表す説明図である。

【図 4】車両用表示システムの構成を表す説明図である。

【図 5】車両用表示システムの構成を表す説明図である。

30

【図 6】車両用表示システムの構成を表す説明図である。

【図 7】車両用表示システムが実行する処理を表すフローチャートである。

【図 8】車両用表示システムが実行する処理を表すフローチャートである。

【図 9】情報の種類及び重要度と情報表示手段との相関を定めたテーブルを表す説明図である。

【図 1 0】情報表示手段の設定画面を表す説明図である。

【図 1 1】情報表示手段の設定例を表す説明図である。

【図 1 2】情報表示手段の設定例を表す説明図である。

【図 1 3】情報表示手段の設定例を表す説明図である。

【図 1 4】情報表示手段の設定例を表す説明図である。

40

【図 1 5】情報表示手段の設定例を表す説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

1 . . . 車両用表示システム

1 0 1 . . . 前方監視カメラ

1 0 2 . . . フロントレーダー

1 0 3 . . . スロットルセンサ

1 0 4 . . . ブレーキ油圧センサ

1 0 5 . . . ステアリングセンサ

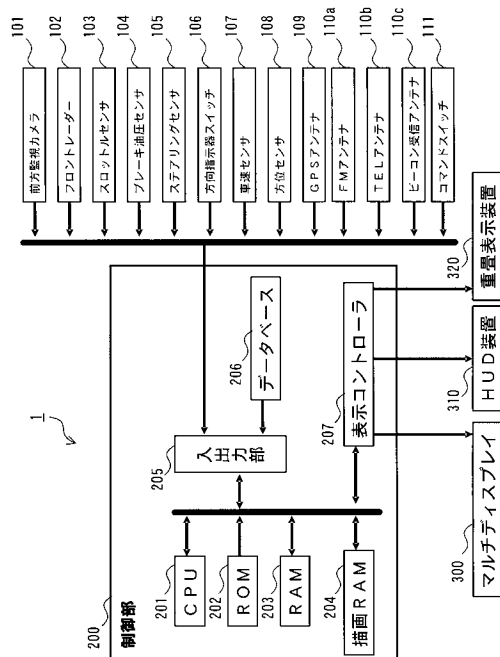
1 0 6 . . . 方向指示器スイッチ

50

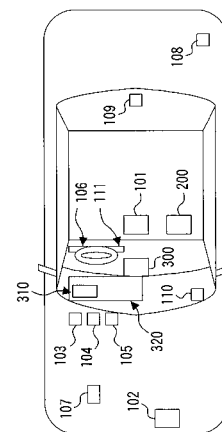
- 107・・・車速センサ
- 108・・・方位センサ
- 109・・・GPSアンテナ
- 110a・・・FMアンテナ
- 110b・・・TELアンテナ
- 110c・・・ビーコン受信アンテナ
- 200・・・制御部
- 201・・・CPU
- 202・・・ROM
- 203・・・RAM
- 204・・・描画RAM
- 205・・・入出力部
- 206・・・データベース
- 207・・・表示コントローラ
- 300・・・マルチディスプレイ
- 310・・・HUD装置
- 320・・・重畳表示装置

10

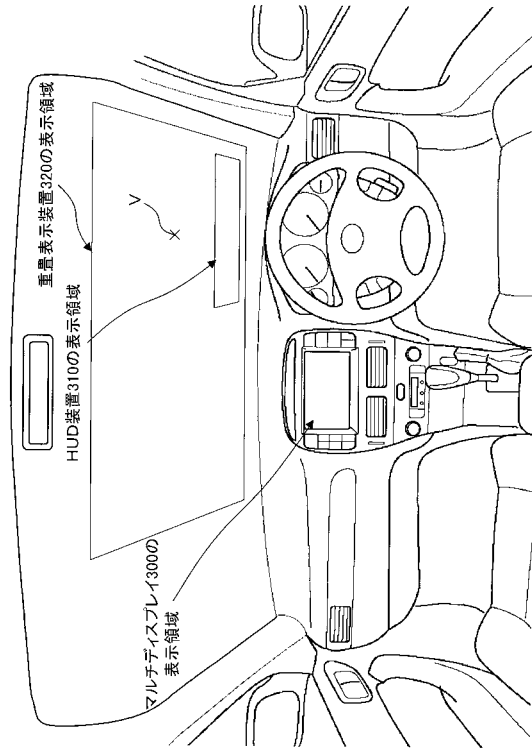
【図1】



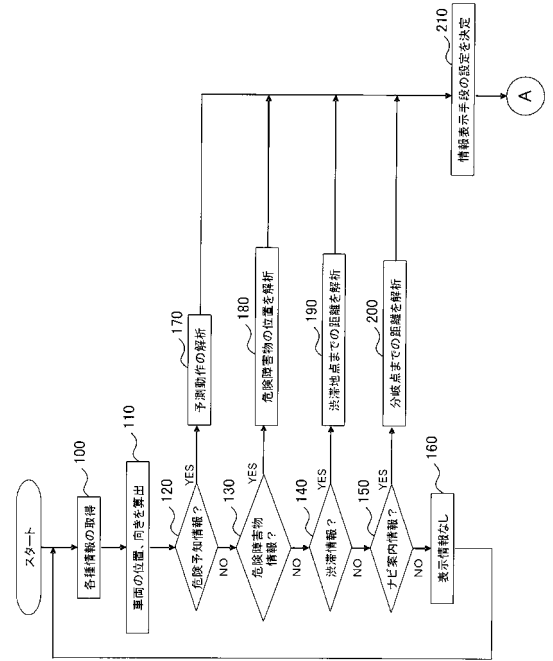
【図2】



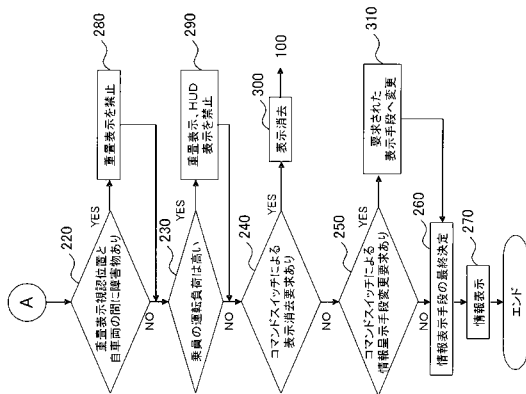
【図 6】



【図 7】



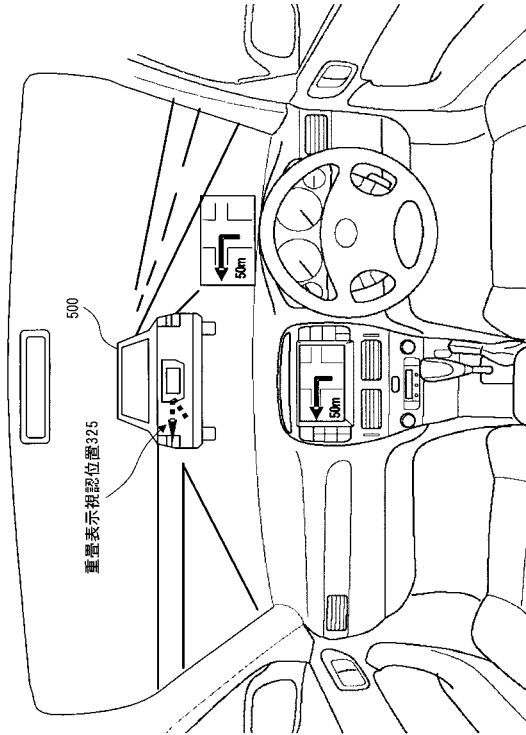
【図 8】



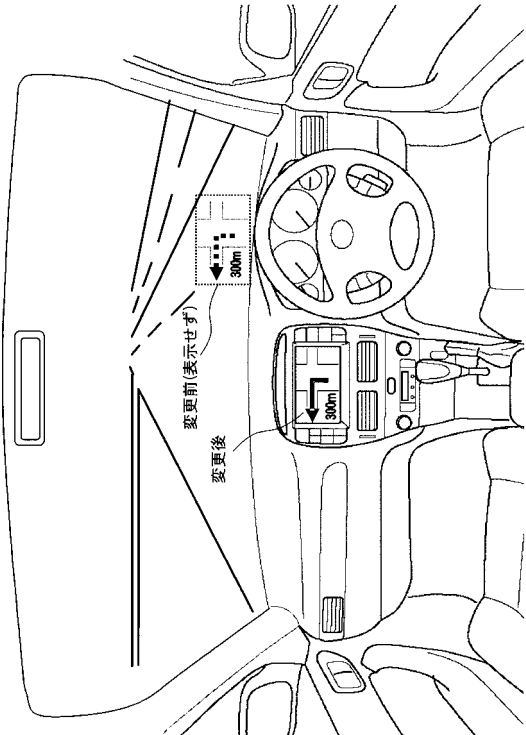
【図 9】

種類	重量感	低	中	高
危険予知情報	表示なし	表示なし	HUD 表示	重量表示
危険障害物情報	表示なし	表示なし	HUD 表示	重量表示
渋滞情報	マルチディスプレイ表示	マルチディスプレイ表示	HUD 表示	HUD 表示
ナビ案内情報	マルチディスプレイ表示	マルチディスプレイ表示	HUD 表示	重量表示

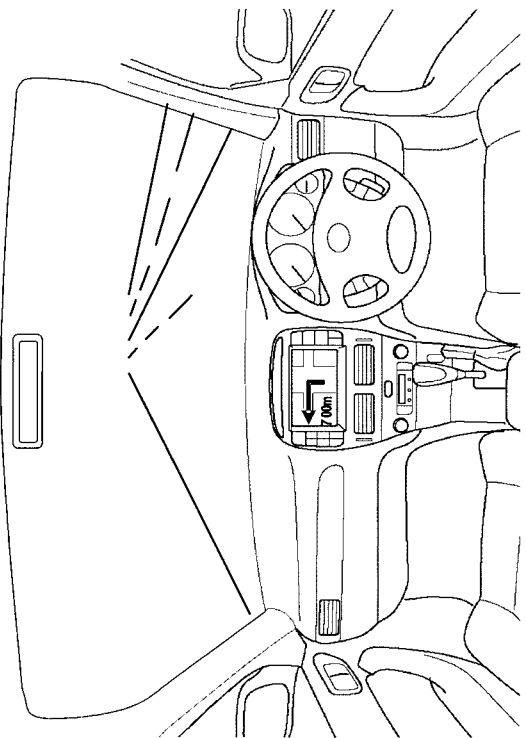
【図 1 1】



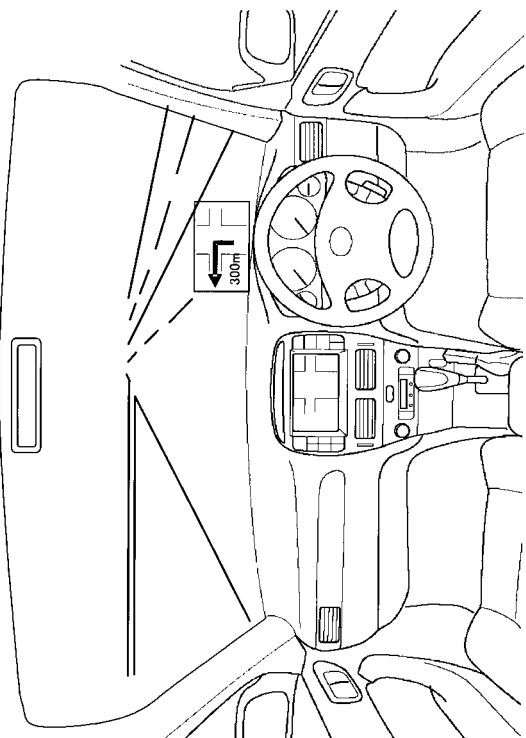
【図 1 2】



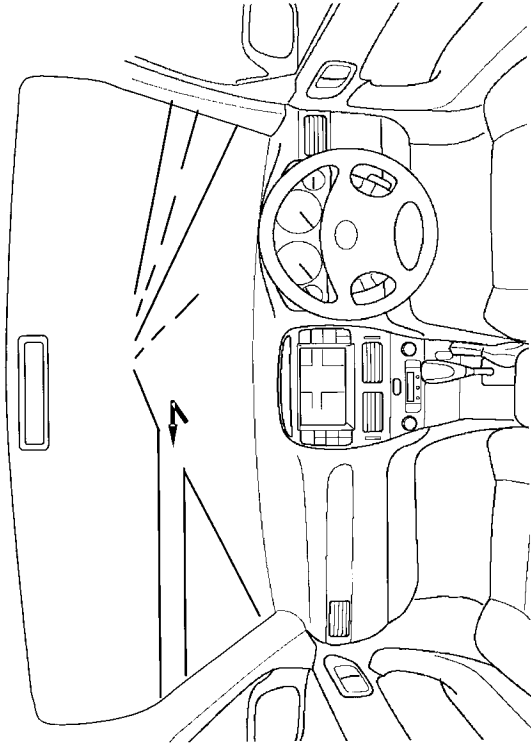
【図 1 3】



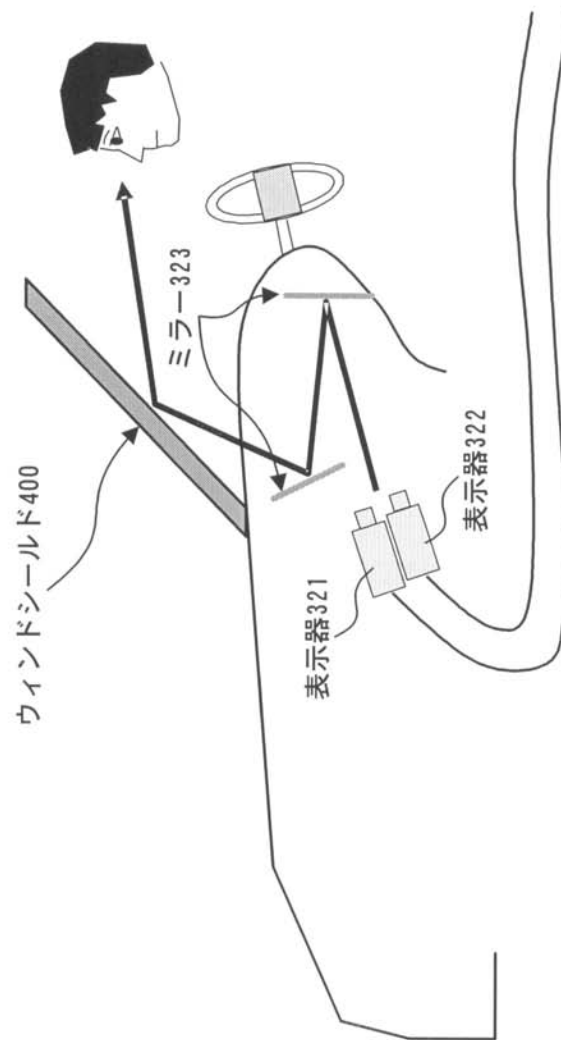
【図 1 4】



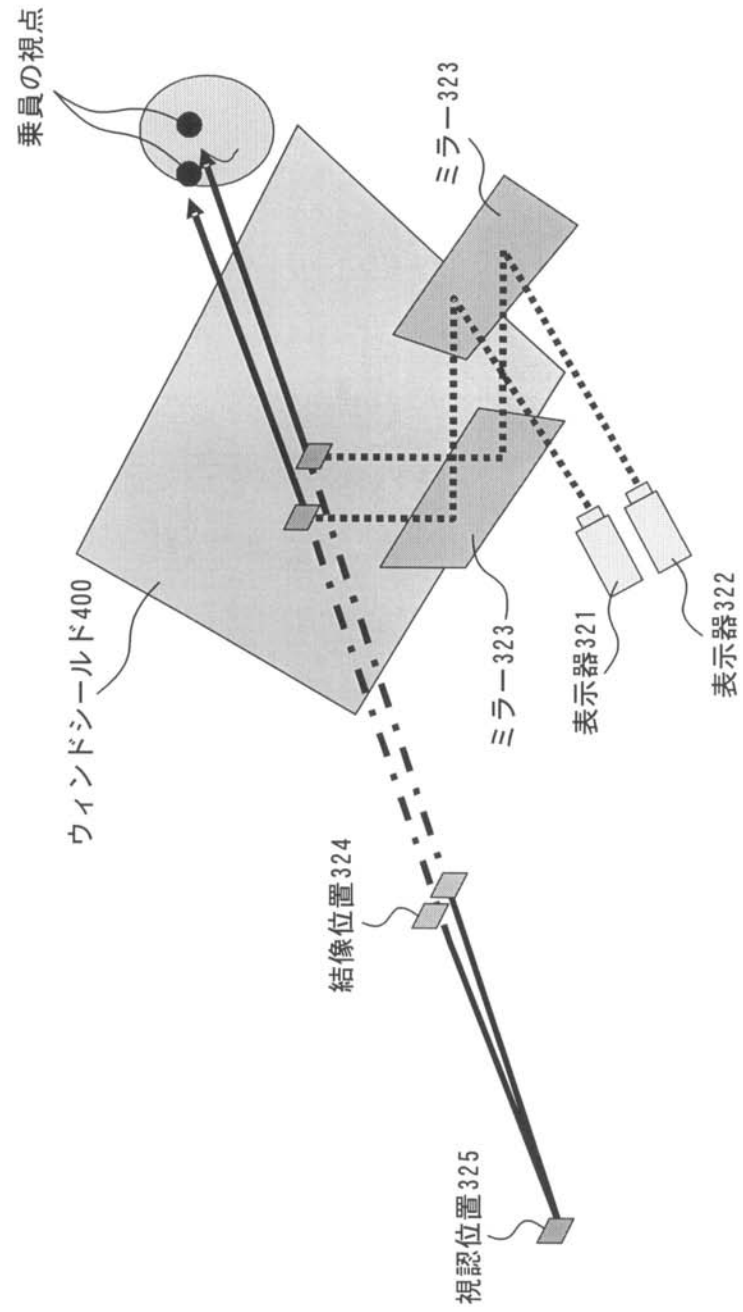
【 図 1 5 】



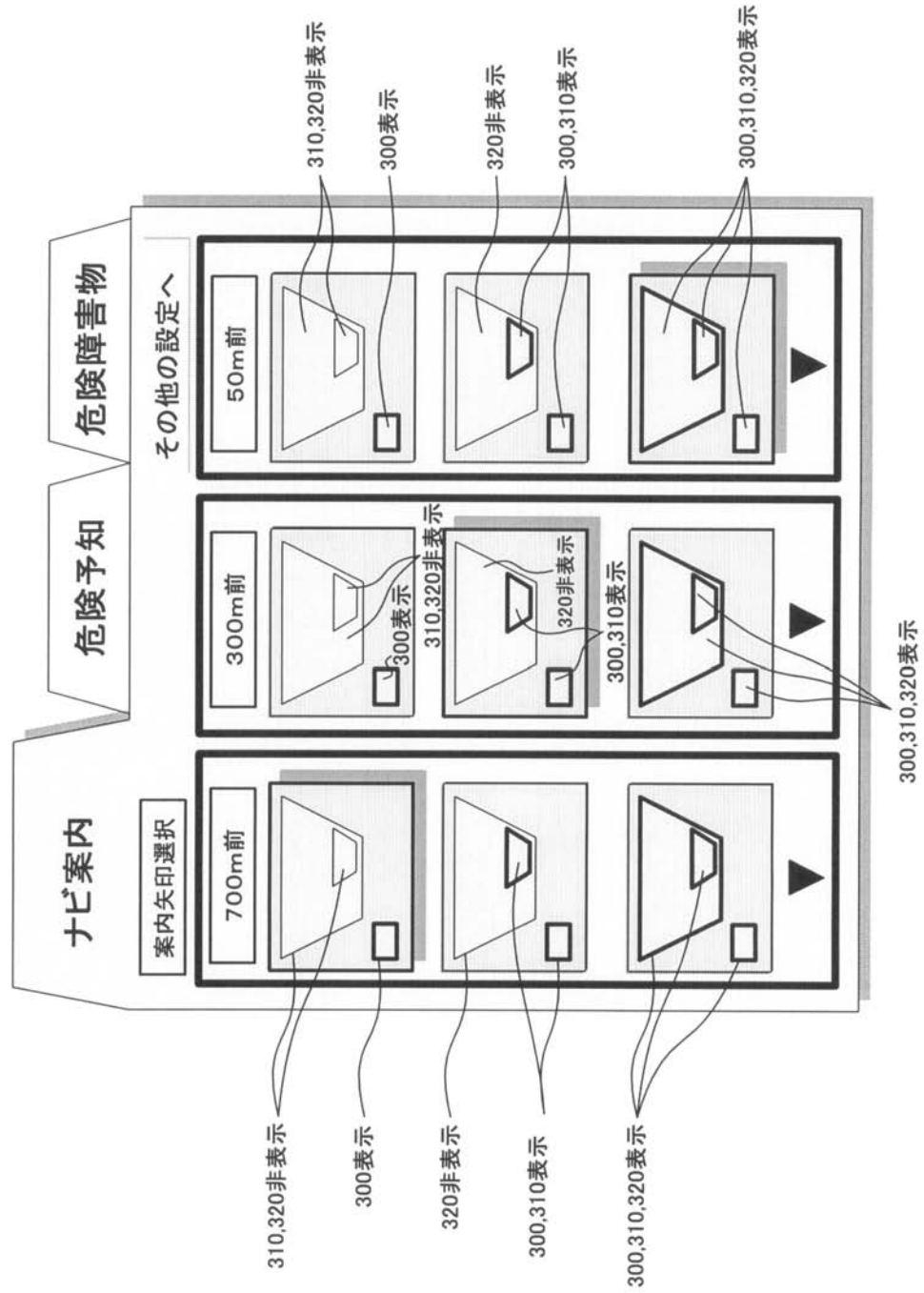
【 図 4 】



【 図 5 】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
G 0 2 B 27/02 A

(72)発明者 高橋 輝
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 神谷 玲朗
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

F ターム(参考) 2F041 EA01 EA08
3D020 BA04 BC03 BE03
3D044 AC03 AC24 AC26 AC31 AC56 AC59 BA21 BA26 BA30 BB01
BC25 BD01 BD13