

(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2018-92290

(P2018-92290A)

(43) 公開日 平成30年6月14日 (2018. 6. 14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 8 G 1/16 (2006.01)	G 0 8 G 1/16 A	2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/09 (2006.01)	G 0 8 G 1/09 H	5 H 1 8 1
B 6 0 R 21/00 (2006.01)	B 6 0 R 21/00 6 2 4 F	
G 0 9 B 29/00 (2006.01)	B 6 0 R 21/00 6 2 6 G	
	G 0 9 B 29/00 A	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-233776 (P2016-233776)	(71) 出願人	000005348
(22) 出願日	平成28年12月1日 (2016. 12. 1)		株式会社 S U B A R U
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
		(74) 代理人	100147913
			弁理士 岡田 義敬
		(74) 代理人	100165423
			弁理士 大竹 雅久
		(74) 代理人	100091605
			弁理士 岡田 敬
		(74) 代理人	100197284
			弁理士 下茂 力
		(72) 発明者	加部 桂子
			東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
		F ターム (参考)	2C032 HB22 HC08

最終頁に続く

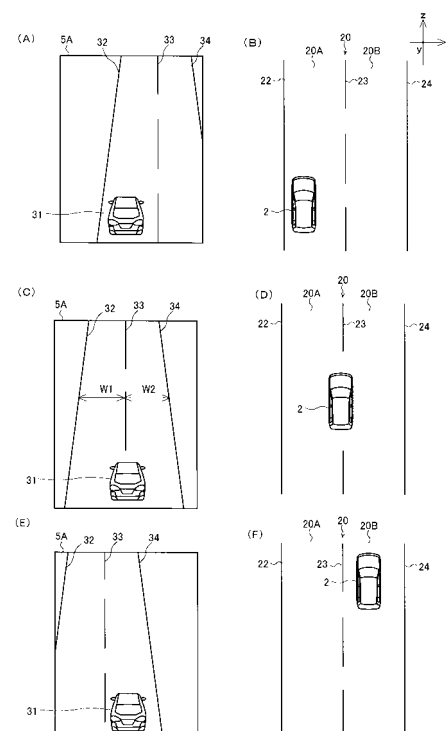
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】従来の車両用表示装置では、自車両周辺の走行環境をドライバに対して直観的に伝え難い表示内容であるという問題があった。

【解決手段】本発明の車両用表示装置1では、車両2の周辺環境認識手段7に認識された車両2の周辺環境を表示部5に表示する際に、車両2の自車両アイコン31を画面中央の下端部近傍に固定表示させ、道路20の区画線22～24のラインアイコンを表示部5の車線幅方向に移動表示させている。この表示方法により、表示部5には、ドライバの視線と合った表示が成され、また、表示内容がちらつくことが防止されることで、ドライバは直観的に車両2周辺の走行環境を把握し易くなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自車両の周辺の環境を認識する周辺環境認識手段と、

前記周辺環境認識手段により認識した結果からドライバへの報知が必要な情報を前記自車両の表示エリアに表示する表示手段と、を有し、

前記表示手段は、前記表示エリアの横方向のほぼ中央に自車両アイコンを表示し、前記周辺環境認識手段により前記自車両が走行する自車走行車線の区画線が認識されたときには前記自車両アイコンの左右側方にラインアイコンを表示し、

前記ラインアイコンは、前記自車両アイコンの遠方ほど前記ラインアイコン間の距離が狭まるように表示され、

前記自車両アイコンは固定して表示され、前記ラインアイコンは前記表示エリアの横方向に移動して表示され、

前記ラインアイコンは、前記自車両の前記自車走行車線の車線幅方向における移動方向と反対方向に移動して表示されることを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 2】

前記周辺環境認識手段が、前記自車走行車線に隣接する隣接車線の区画線を認識したときには、前記表示手段は、前記表示エリアの横方向の前記ラインアイコンの側方に隣接車線ラインアイコンを表示することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 3】

前記自車両が前記自車走行車線から前記隣接車線へと車線変更する際には、前記表示エリアの横方向において、前記ラインアイコン及び前記隣接車線ラインアイコンは、前記自車両の車線変更による移動方向と反対方向に移動して表示されることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用表示装置。

【請求項 4】

前記周辺環境認識手段が、前記自車走行車線の進行方向にカーブを認識したときには、前記表示手段は、前記ラインアイコン及び前記隣接車線ラインアイコンの上端側を前記カーブの方向に曲げて表示することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の車両用表示装置。

【請求項 5】

前記表示手段は、前記自車走行車線及び前記隣接車線の車線幅が変化する場合でも前記ラインアイコン間の幅及び前記ラインアイコンとその側方の前記隣接車線ラインアイコンとの幅を同一幅として表示することを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両用表示装置。

【請求項 6】

前記周辺環境認識手段は、前記自車両に配設されているカメラ、レーダまたは通信手段の少なくとも 1 つあるいはその組み合わせから構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に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、車両の周辺環境を認識し表示エリアに表示を行う車両用表示装置であり、特に、固定表示された自車両アイコンに対して道路の区画線のラインアイコンを移動させることで、ドライバに対して車両の周辺環境を直観的に把握させる車両用表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、自動車の安全な走行をサポートするシステムの 1 つとして、LDW (Lane Departure Warning) が知られている。LDW は、車線逸脱警報装置と呼ばれ、自動車に搭載されたカメラシステム等を利用して自車両が走行する車線の白線を認識し、車線からの逸脱を予測してドライバに対して警報を行うシステムである。

10

20

30

40

50

【0003】

特許文献1には、従来の車両逸脱警報装置の一例が開示されている。車両逸脱警報装置は、主に、車線逸脱判定用ECUと、警報表示用ECUと、CCDカメラと、車速センサと、舵角センサと、ディスプレイと、を有している。

【0004】

車線逸脱判定用ECUが、CCDカメラ等を介して自車両の左右両側の白線を認識した場合には、ディスプレイには自車両の左右両側の白線が表示されるが、どちらか一方の白線を認識しない場合には、ディスプレイには認識しない白線は点線にて中抜きの状態にて表示される。この表示方法により、車線逸脱判定用ECUが、自車両の左右両方の白線を認識しているか、否かについて、ドライバは認識することができる。

10

【0005】

そして、車線逸脱判定用ECUが、車速センサ等を介して自車両が左右どちらかの白線を逸脱するおそれが大きいと判定した場合には、ディスプレイには逸脱方向の白線が強調して表示され、且つ、車線逸脱の文字が表示される。この表示方法により、ドライバは、自車両が左右どちらの白線から逸脱するおそれが大きいかを認識することができる。

【0006】

また、特許文献2には、従来の車両逸脱警報装置の一例が開示されている。車両逸脱警報装置は、主に、境界線撮像用カメラと、車速センサと、舵角センサと、制御装置と、警告音発生装置と、表示装置と、を有している。

【0007】

20

制御装置が、境界線撮像用カメラや車速センサ等から取得したデータを処理し、走行車線内の自車両の位置を判別し、その判別結果に基づき、警報音発生装置や表示装置を介してドライバに車両の車線逸脱の可能性を報知する。

【0008】

例えば、制御装置が自車両の走行車線内の左側への片寄りを判別した場合には、警告音発生装置は、スピーカーの音量を調整し、ドライバの左側から警告音が聞こえるように報知を行う。一方、表示装置は、自車両の表示を左側の車線の表示に近寄らせて表示する。そして、ドライバは、自車両の表示や警告音の聞こえる方向から自車両が走行車線内のどちら側に片寄って走行しているかを判断することができる。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2007-125969号公報

【特許文献2】特開平11-126300号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述した特許文献1の車両逸脱警報装置では、ドライバが走行車線内の自車両の位置を把握し易くするために、車線逸脱判定用ECUが自車両の左右両側の白線を認識した場合には、ディスプレイには車両の左右両側の白線が表示される。そして、自車両が車線内から逸脱するおそれが大きい場合には、ディスプレイには、逸脱方向の白線が強調して表示され、且つ、車線逸脱の文字が表示される。

40

【0011】

しかしながら、特許文献1の車両逸脱警報装置では、ディスプレイに白線や車両逸脱の文字は表示されるが、白線の表示内に自車両の表示は成されていない。ドライバは、安全走行のため、通常、フロントガラス越しに実際の走行車線を見ながら運転し、警告音に応じてディスプレイを確認する程度である。また、白線の表示は、ディスプレイ内の限られた領域に表示されているため、ドライバは、運転中にじっくりと表示内容を確認し難い状況にある。

【0012】

50

そのため、自車両の表示が、ディスプレイの白線の表示内に対して成されていない状況では、ドライバは、直観的に走行車線内の自車両の位置を把握し難いという問題がある。また、上述したように、ドライバは自車両が表示されていない状況では、実際に自車両と白線との離間距離を直観的に把握し難いという問題がある。つまり、ディスプレイの限られた表示エリア内では、自車両も表示し、ドライバが実際に視認している走行車線の状況に近い状況を再現しないと、的確な情報をドライバへ直観的に伝え難いという問題がある。

【0013】

一方、上述した特許文献2の車両逸脱警報装置では、表示装置に自車両の表示や自車両が走行する車線の表示は成されている。そして、制御装置が自車両の走行車線内の片寄り

10

【0014】

しかしながら、特許文献2の車両逸脱警報装置では、左右の車線の表示が固定して表示され、自車両の表示がその車線の表示内にて移動する。そして、常時、走行車線に対して車両を真直ぐに走行させることは困難であり、自車両の表示が、表示エリア内にて左右方向に揺れながら表示される。ドライバは、実際の運転時の視線に合わせて自車両の表示を中心に見る傾向にあり、ドライバにとっては自車両の表示がちらつくことで見難くなり、直観的に走行車線内の自車両の位置を把握し難いという問題がある。

【0015】

20

また、道路の種類には、片側1車線、2車線、3車線等、様々の道路がある。例えば、片側3車線の道路において、特許文献2の車両逸脱警報装置では、左右の車線の表示が固定して表示され、自車両の表示がその車線の表示内にて移動するため、表示エリア内に3車線分の車線の表示を行う必要がある。上述したように、表示装置内に表示エリアを広く配置することは難しく、3車線分の車線の表示をすると、表示内容が小さく表示され、ドライバにとっては見づらく、直観的に走行環境を把握し難いという問題がある。また、限られた表示エリアでは、自車両の周囲情報を的確に表示し、ドライバに見易く、ドライバが直観的に情報を把握するための表示方法の工夫が必要である。

【0016】

本発明は、上記の事情に鑑みて成されたものであり、自車両アイコンが固定表示され、自車両アイコンに対して道路の区画線のラインアイコンが移動しながら表示されることで、ドライバに対して車両の周辺環境を直観的に把握させる車両用表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の車両用表示装置では、自車両の周辺の環境を認識する周辺環境認識手段と、前記周辺環境認識手段により認識した結果からドライバへの報知が必要な情報を前記自車両の表示エリアに表示する表示手段と、を有し、前記表示手段は、前記表示エリアの横方向のほぼ中央に自車両アイコンを表示し、前記周辺環境認識手段により前記自車両が走行する自車走行車線の区画線が認識されたときには前記自車両アイコンの左右側方にラインアイコンを表示し、前記ラインアイコンは、前記自車両アイコンの遠方ほど前記ラインアイコン間の距離が狭まるように表示され、前記自車両アイコンは固定して表示され、前記ラインアイコンは前記表示エリアの横方向に移動して表示され、前記ラインアイコンは、前記自車両の前記自車走行車線の車線幅方向における移動方向と反対方向に移動して表示されることを特徴とする。

40

【0018】

また、本発明の車両用表示装置では、前記周辺環境認識手段が、前記自車走行車線に隣接する隣接車線の区画線を認識したときには、前記表示手段は、前記表示エリアの横方向の前記ラインアイコンの側方に隣接車線ラインアイコンを表示することを特徴とする。

【0019】

50

また、本発明の車両用表示装置では、前記自車両が前記自車走行車線から前記隣接車線へと車線変更する際には、前記表示エリアの横方向において、前記ラインアイコン及び前記隣接車線ラインアイコンは、前記自車両の車線変更による移動方向と反対方向に移動して表示されることを特徴とする。

【0020】

また、本発明の車両用表示装置では、前記周辺環境認識手段が、前記自車走行車線の進行方向にカーブを認識したときには、前記表示手段は、前記ラインアイコン及び前記隣接車線ラインアイコンの上端側を前記カーブの方向に曲げて表示することを特徴とする。

【0021】

また、本発明の車両用表示装置では、前記表示手段は、前記自車走行車線及び前記隣接車線の車線幅が変化する場合でも前記ラインアイコン間の幅及び前記ラインアイコンとその側方の前記隣接車線ラインアイコンとの幅を同一幅として表示することを特徴とする。

【0022】

また、本発明の車両用表示装置では、前記周辺環境認識手段は、前記自車両に配設されているカメラ、レーダまたは通信手段の少なくとも1つあるいはその組み合わせから構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

本発明の車両用表示装置では、自車両の周辺環境認識手段にて認識した自車両の周辺情報を表示部に表示する際に、自車両アイコンが固定表示され、ラインアイコンが表示部の横方向に移動表示される。この表示方法により、表示部への表示内容がドライバに対してちらついて表示されることが防止され、見易く表示されることで、ドライバは直観的に自車両の周辺情報を把握し易くなる。

【0024】

また、本発明の車両用表示装置では、自車両の周辺環境認識手段が自車走行車線だけでなく、隣接車線も認識した場合には、自車走行車線のラインアイコンだけでなく、隣接車線ラインアイコンも表示部に表示することができる。この表示方法により、自車両の車線幅方向の動きに対して、表示部ではラインアイコン及び隣接車線ラインアイコンが移動することで、2車線分の表示エリアであっても3車線以上の車線表示を行うことができる。つまり、表示装置の狭い表示エリアでも自車両アイコン等を小さく表示することなく、複数の車線の情報を表示することができ、ドライバは、自車走行車線だけでなく、隣接車線の周辺情報も直観的に把握し易くなる。

【0025】

また、本発明の車両用表示装置では、表示部に表示されるラインアイコン及び隣接車線ラインアイコンが、自車両が車線変更する方向と反対方向へ移動して表示される。この表示方法により、表示部には自車両アイコンが固定表示され、表示部にはドライバの実際の視線に合った表示が成され、ドライバは直観的に自車両の周辺情報を把握し易くなる。

【0026】

また、本発明の車両用表示装置では、自車両の周辺環境認識手段が自車走行車線の先方のカーブを認識した場合には、ラインアイコン及び隣接車線ラインアイコンの上端側が曲げて表示される。この表示方法により、ドライバは走行車線の先の情報を直観的に把握し易くなる。

【0027】

また、本発明の車両用表示装置では、自車両の走行する車線の車線幅が変化する場合でも、ラインアイコン間の幅及びラインアイコンとその側方の隣接車線ラインアイコンとの幅を同一幅として表示する。この表示方法により、表示部では、ラインアイコン及び隣接車線ラインアイコンが必要以上に表示部の横方向に揺れて表示されることが防止され、ドライバに対して見易い表示が実現される。

【0028】

また、本発明の車両用表示装置では、自車両の周辺環境認識手段が、自車両に配設され

ているカメラ、レーダまたは通信手段の少なくとも1つあるいはその組み合わせから構成されている。この構造により、路面状況や走行環境等に応じて、様々な方法により自車両の周辺情報を取得することができ、適宜、表示部へ自車両アイコン、ラインアイコン及び隣接車線ラインアイコンが表示される。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用表示装置を説明する図であり、(A)車両用表示装置の概要を示すブロック図であり、(B)車両用表示装置を備えた車両を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る車両用表示装置を説明する図であり、(A)車両の内部を示す図であり、(B)車両の道路の走行状況を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る車両用表示装置を説明する図であり、(A)、(C)及び(E)車両の表示部の表示例であり、(B)、(D)及び(F)車両の道路の走行状態を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る車両用表示装置の制御動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態に係る車両用表示装置の変形例を説明する図であり、(A)及び(C)車両の表示部の表示例であり、(B)及び(D)車両の道路の走行状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明の一実施形態に係る車両用表示装置を図面に基づき詳細に説明する。尚、一実施形態の説明の際には、同一部材には原則として同一の符番を用い、繰り返しの説明は省略する。

【0031】

図1(A)は、本実施形態の車両用表示装置1の概要を説明するためのブロック図である。図1(B)は、本実施形態の車両用表示装置1が搭載された車両2を説明するための図である。図2(A)は、本実施形態の車両用表示装置1の車両2の内部における表示部5を説明する図である。図2(B)は、本実施形態の車両用表示装置1が搭載された車両2の道路の走行状況を説明する図である。

【0032】

図1(A)に示す如く、車両2に搭載される車両用表示装置1は、主に、車両制御部3と、記憶部4と、表示部5と、報知部6と、周辺環境認識部7と、を備えている。車両用表示装置1の概略的機能は、後述する前方カメラ等の周辺環境認識部7から取得される車両2の周辺情報に基づいて、ドライバが直観的に車両2の走行環境を把握することが出来る様に、車両2の表示部5に車両2の周辺情報を表示することにある。尚、車両2は特許請求の範囲の自車両に対応し、表示部5は特許請求の範囲の表示手段に対応し、周辺環境認識部7は特許請求の範囲の周辺環境認識手段に対応している。

【0033】

車両制御部3は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)等を有して構成され、車両制御のための各種の演算等を実行する電子制御ユニット(ECU)等である。そして、車両制御部3は、周辺環境認識部7からの認識結果に基づき各種の演算等を行い、表示部5、報知部6等を制御し、ドライバに対して的確に車両2の周辺情報を伝える。

【0034】

記憶部4は、例えば、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-only Memory)等の不揮発性メモリにて構成され、車両2の制御に必要な各種データが記憶されている。そして、記憶部4内の各種データの1つとして、地図データベースが記憶されている。地図データベースは、例

えば、ナビゲーションユニットに用いられるナビデータベースと、このナビデータベースよりも詳細な地図データを有する詳細地図データベースとを有している。

【0035】

ナビデータベースとしては、交差点や信号機等の位置、道路の車線数、道路の曲率半径、制限速度、追い越し禁止区間等の走行環境に係る地図情報が記憶され、GPS衛星等によって測位された車両2の地図上の自車位置が表示部5に表示される。また、詳細地図データベースとしては、車両2が走行する道路の曲率、車線幅、路肩幅等の道路形状データや道路方位角、道路白線種別、レーン数等が記憶されている。そして、詳細地図データベースは、GPS衛星からの車両2の自車位置と組み合わせることで、車両用表示装置1の周辺環境認識部7として機能することができる。

10

【0036】

表示部5は、例えば、車両2の内部であり、ドライバ前方のインスツルメントパネル内のディスプレイ5A（図2（A）参照）や車両2の中央のインスツルメントパネルの上方に配設されるディスプレイ5B（図2（A）参照）として構成されている。詳細は後述するが、表示部5には、車両2の自車両アイコンや道路の区画線のラインアイコン等が表示される。

【0037】

報知部6は、例えば、乗員の聴覚に報知する音声や乗員の視覚に報知する画像等として出力する。音声は車両2に配設されるスピーカーを利用して報知され、画像は車両2に配設される表示部5を利用して報知される。

20

【0038】

周辺環境認識部7は、車速センサ8、前方カメラ9、後方カメラ10、前方レーダ11、後方レーダ12、通信部13等、車両2に搭載された各種センサやカメラ等を介して車両2の周辺の走行環境を認識する。

【0039】

図1（B）に示す如く、周辺環境認識部7を構成する各種センサやカメラ等は、車両2の適所に配設されることで、砂状のハッチングにて示すように、車両2の周辺情報を取得することができる。

【0040】

車速センサ8は、エンジンやタイヤの回転数等から車両2の速度を計測するセンサである。

30

【0041】

前方カメラ9は、例えば、車両2の車室内部に於いてフロントガラス付近の上部に備えられたステレオカメラである。ステレオカメラは、例えば、CCDやCMOS等のイメージセンサを有する複数台のカメラで構成され、対象物を異なる視点から撮像するデバイスである。そして、前方カメラ9は、例えば、画像処理エンジン（図示せず）とユニット化されている。画像処理エンジンは、撮像画像とその距離情報に基づいて、車両2の前方の道路の白線、側壁、立体物等を認識し、認識した各種データは、車両2の前方の周辺情報として車両制御部3へと送信され、記憶部4に記憶される。

【0042】

40

前方レーダ11は、例えば、車両2の前端部の左右両端部に設けられたレーダであり、ミリ波レーダが採用されている。前方レーダ11を採用することで、車両2の側方前方に存在する物体と車両2との距離を算出することが可能となる。また、前方レーダ11として、レーザーレーダを用いることで、白線等の道路の区画線を認識する場合でも良い。尚、前方レーダ11によって取得された各種データは、車両2の前方の周辺情報として車両制御部3へ送信され、記憶部4に記憶される。

【0043】

一方、車両2の後方端部には後方カメラ10が配置されており、これにより車両2の後方に存在する物体を検出することが可能となる。また、車両2の後方端部の左右両端部には後方レーダ12が配置されており、これらで車両2の側方や後方に存在する物体と車両

50

2との距離を算出することが出来る。尚、後方カメラ10も画像処理エンジン（図示せず）とユニット化され、後方カメラ10や後方レーダ12によって取得された各種データは、車両2の後方の周辺情報として車両制御部3へ送信され、記憶部4に記憶される。

【0044】

通信部13は、車路間通信や車車間通信等を行う手段であり、また、GPS衛星から自車位置を受信する手段である。路車間通信としては、例えば、ITS（Intelligent Transport System：高度道路交通システム）に応じた装置が採用され、道路付帯設備からの光や電波ビーコンを受信することで、交通渋滞情報、天気情報、特定区域の交通規制情報等の各種情報を取得することが出来る。尚、通信部13は、特許請求の範囲の通信手段に対応している。

10

【0045】

図2（A）では、車両2の車室内であり、ドライバ前方のインスツルメントパネル等を示しているが、表示部5としてのディスプレイ5A、5Bが、例えば、2箇所配設されている。ディスプレイ5Aは、ステアリング14の前方であり、スピードメータ等の間に設けられ、ドライバがドライビングポジションにてステアリング14の間から見える位置に設けられている。つまり、ドライバは、フロントガラス越しに走行車線を見ながら車両2を運転するが、ドライバの視線を車両2の高さ方向に少し下げる程度にてディスプレイ5Aの表示内容を確認することができ、ドライバの実際の視線に合った表示を行い易くなる。

【0046】

尚、表示部5として使用されるのはディスプレイ5Aに限定されるものではなく、例えば、車両2の中央部付近に配置されたディスプレイ5Bを使用して本実施形態の表示が成される場合でも良い。ディスプレイ5Bを使用する場合には、表示エリアがディスプレイ5Aよりも広くなり、アイコン表示の大きさを大きくし、また、ドライバに伝える情報量も多く表示することができる。

20

【0047】

図2（B）では、車両2が片側2車線20A、20Bの道路20を走行している状況を示し、例えば、車両2が道路20の左側の車線20Aを走行している。そして、道路20は、左側端部の区画線22、中央の追い越し可能な区画線23及び右側端部の区画線24により片側2車線20A、20Bに区画されている。

30

【0048】

上記区画線22～24とは、道路20上に延在して走行車線を区画するラインの事であり、例えば、実線、破線等により描かれたラインや白線や黄色線等により描かれたラインである。そして、例えば、白線等の区画線22～24は、道路20面と比較して高輝度であるという特性を利用し、前方カメラ9及び画像処理エンジンのユニットが、道路20の幅方向の輝度変化を評価して、画像平面における左右の区画線22～24の位置を画像平面上にて特定している。尚、上述したように、前方レーダ11としてレーザーレーダを用いた場合にも、この輝度変化を利用して区画線22～24を特定することができる。

【0049】

図3（A）、図3（C）及び図3（E）は、本実施形態の車両用表示装置1の表示部5であるディスプレイ5Aへの表示例を説明する図である。図3（B）、図3（D）及び図3（F）は、図3（A）、図3（C）及び図3（E）にそれぞれ対応する実際の車両2の道路20の走行状況を説明する図である。尚、図3（A）～図3（F）の説明では、適宜、図1～図2の説明を参照するものとする。

40

【0050】

先ず、図3（A）及び図3（B）は、車両2が道路20の左側の車線20Aを走行している状況を示している。図3（B）に示すように、車両2が車線20Aを直進して走行しているが、車両2が車線20Aの中心よりも区画線22側へ片寄って走行している。そして、車両2の周辺環境認識部7が、道路20の区画線22～24を認識し、その取得したデータから車両2の走行する車線20Aの車線幅データと、車両2の自車位置から車両2

50

の左右の区画線 2 2、2 3 までの距離データを生成する。その後、周辺環境認識部 7 は、上記各種データを用いて算出し、車両 2 の左右の区画線 2 2、2 3 に対する相対位置データ及び表示用の相対位置データを生成し、記憶部 4 へ記憶させる。

【0051】

具体的には、車両 2 の周辺環境認識部 7 では、例えば、前方カメラ 9 であるステレオカメラの中央真下の道路面を原点として、車両 2 の横幅方向を x 軸、車両 2 の高さ方向を y 軸、車両の長さ方向を z 軸とする。そして、ステレオカメラにて車両 2 の進行方向を撮像した 1 組のステレオ画像に対し、対応する位置ずれ量から三角測量の原理によって距離データを生成する。周辺環境認識部 7 は、その距離データとして、例えば、車両 2 が走行する車線 2 0 A の車線幅データ、車両 2 の自車位置から左右の区画線 2 2、2 3 までの距離データ等を取得する。そして、周辺環境認識部 7 は、上記車線 2 0 A の車線幅データと車両 2 から左右の区画線 2 2、2 3 までの距離データとの比率を算出し、車両 2 の左右の区画線 2 2、2 3 に対する相対位置データを生成する。その後、上記相対位置データから表示部 5 への表示用の相対位置データを演算して生成する。

【0052】

図 3 (A) に示すように、表示部 5 のディスプレイ 5 A は、例えば、縦長の長方形の表示エリアを有し、ディスプレイ 5 A には、自車両アイコン 3 1 及び 3 本のラインアイコン 3 2、3 3、3 4 が表示されている。そして、自車両アイコン 3 1 は車両 2 (図 3 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 3 2 は区画線 2 2 (図 3 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 3 3 は区画線 2 3 (図 3 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 3 4 は区画線 2 4 (図 3 (B) 参照) に対応している。

【0053】

本実施の形態では、自車両アイコン 3 1 は、ディスプレイ 5 A の中央の下端部近傍に表示され、車両 2 が車線 2 0 A の車線幅方向に少し蛇行した場合や車線変更等行った場合でも、常時、この位置に固定して表示される。一方、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 は、ディスプレイ 5 A 内にて紙面の左右方向、つまり、車線幅方向に移動しながら表示される。そして、図 3 (B) を用いて上述したように、車両 2 は車線 2 0 A を走行しているが、区画線 2 2 側へ片寄って走行している。そのため、図 3 (A) では、自車両アイコン 3 1 に対してラインアイコン 3 2 ~ 3 4 はディスプレイ 5 A の紙面右側へ移動し、ラインアイコン 3 2 が自車両アイコン 3 1 に対して最も近い位置に表示されている。

【0054】

次に、図 3 (C) 及び図 3 (D) は、車両 2 が道路 2 0 の左側の車線 2 0 A から右側の車線 2 0 B へ車線変更を行うため、道路 2 0 を右斜め前方へ走行している。図 3 (D) に示すように、車両 2 は、車線変更中であり、区画線 2 3 上を走行している。この場合においても、上述したように、車両 2 の周辺環境認識部 7 が、道路 2 0 の区画線 2 2 ~ 2 4 を認識し、車両 2 の区画線 2 2、2 3、2 4 に対する相対位置データ及び表示用の相対位置データを生成し、記憶部 4 へ記憶させる。

【0055】

図 3 (C) に示すように、実際には車両 2 は紙面左側から右側へと移動しているが、ディスプレイ 5 A の表示では、自車両アイコン 3 1 は画面の中央の下端部近傍に固定表示され、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 は、自車両アイコン 3 1 に対してディスプレイ 5 A の紙面左側へ移動し、自車両アイコン 3 1 がラインアイコン 3 3 上に表示されている。

【0056】

次に、図 3 (E) 及び図 3 (F) は、車両 2 が道路 2 0 の右側の車線 2 0 B へ車線変更を終え、車両 2 が車線 2 0 B を直進して走行している。図 3 (F) に示すように、車両 2 は、車線変更した後、車線 2 0 B の区画線 2 3 側へ片寄って走行している。この場合においても、上述したように、車両 2 の周辺環境認識部 7 が、道路 2 0 の区画線 2 2 ~ 2 4 を認識し、車両 2 の区画線 2 3、2 4 に対する相対位置データ及び表示用の相対位置データを生成し、記憶部 4 へ記憶させる。

【0057】

図 3 (E) に示すように、実際には車両 2 は紙面左側から右側へと移動しているが、ディスプレイ 5 A の表示では、自車両アイコン 3 1 は画面の中央の下端部近傍に固定表示され、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 は、自車両アイコン 3 1 に対してディスプレイ 5 A の紙面左側へ移動し、ラインアイコン 3 3 が自車両アイコン 3 1 に対して最も近い位置に表示されている。

【0058】

尚、図 3 (A) 及び図 3 (E) において、それぞれ車両 2 が区画線 2 2、2 3 を逸脱する恐れがある場合には、ラインアイコン 3 2、3 3 が点滅して表示される等、ドライバに対して強調して表示され、併せて、報知部 6 であるスピーカーから警告音が発せられる。また、図 3 (C) において、車両 2 がウインカーを点滅させながら車線変更する場合には、ラインアイコン 3 3 が強調して表示されることはなく、また、スピーカーから警告音が発せられることもない。

【0059】

上述したように、ディスプレイ 5 A には、自車両アイコン 3 1 が固定表示され、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 が紙面左右方向に移動表示される。この表示方法により、自車両アイコン 3 1 が、ディスプレイ 5 A 内にて紙面左右方向に揺れながら表示されることが防止される。そして、自車両アイコン 3 1 がドライバに対してちらついて表示され、見難くなることが防止され、ドライバは直観的に走行車線内の自車両の位置を把握し易くなる。

【0060】

更には、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 間の幅、つまり、表示上の車線幅 W 1、W 2 (図 3 (C) 参照) は、実際の車線 2 0 A、2 0 B (図 3 (D) 参照) の幅が変化した場合でも、同じ幅のまま表示される。この表示方法により、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 は、自車両アイコン 3 1 との離間距離に応じて紙面左右方向に移動するのみとなり、実際の車線 2 0 A、2 0 B の幅に対応して紙面左右方向に移動することはない。つまり、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 の移動量は、必要最小限に設定されることで、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 がドライバに対してちらついて表示され、見難くなることが防止され、ドライバは直観的に走行車線内の自車両の位置を把握し易くなる。

【0061】

また、ドライバが実際に車両 2 を運転する際、多くのドライバの視線の感覚は、車両 2 を走行車線に沿って運転している感覚であり、車両 2 が走行車線内を左右に小さく蛇行しながら走行している感覚ではないものと推測される。そのため、ディスプレイ 5 A には自車両アイコン 3 1 を固定表示し、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 の表示を自車両アイコン 3 1 に対して移動させることで、実際のドライバの視線と合った表示となり、ドライバは直観的に走行車線内の車両 2 の位置を的確に把握し易くなる。

【0062】

尚、図 3 (A)、図 3 (C) 及び図 3 (E) に示すように、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 は、紙面上端側、つまり、自車両アイコン 3 1 よりも遠方側に行く程、ラインアイコン 3 2 ~ 3 4 の離間距離が狭まるように表示されている。この表示方法も、実際のドライバの視線の遠近感と合った表示となり、ドライバは直観的に走行車線の先の情報を把握し易くなる。

【0063】

図 4 は、本実施形態の車両用表示装置 1 の表示部 5 に表示されるまでの制御動作の一例を示すフローチャートである。尚、図 4 のフローチャートでは、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示す走行状態を用いて説明するものとする。

【0064】

図 4 に示す如く、ステップ S 1 において、車両制御部 3 が、記憶部 4 及び周辺環境認識部 7 を制御し、車両 2 が走行している車線 2 0 A の車線幅を認識する。上述したように、周辺環境認識部 7 の前方カメラ 9 であるステレオカメラを介して車両 2 の進行方向の画像を取得する。そして、撮像した 1 組のステレオ画像に対し、前方カメラ 9 とユニット化された画像処理エンジンにより対応する位置ずれ量から三角測量の原理によって、車線 2 0

10

20

30

40

50

Aの車線幅データを取得し、記憶部4に記憶させる。尚、周辺環境認識部7が隣の車線20Bを認識している場合には、車線20Bの車線幅データも取得し、記憶部4に記憶させる。

【0065】

次に、ステップS2において、車両制御部3が、記憶部4及び周辺環境認識部7を制御し、上記ステップS1の三角測量により生成された距離データに基づいて、車両2が車線20A内の車線幅方向に対しどの位置を走行しているかの自車位置を認識する。上記三角測量により車線幅データの他に、上記ステレオカメラの中央真下の道路面を原点として車両2から左右の区画線22、23までの距離データも取得し、記憶部4に記憶させる。そして、上記画像処理エンジンにより、車線幅データと車両2から左右の区画線22、23までの距離データとの比率を算出し、車線20Aに対する自車両の相対位置データを生成し、記憶部4に記憶させる。

10

【0066】

次に、ステップS3において、車両制御部3が、記憶部4及び周辺環境認識部7を制御し、表示部5内の車線幅W1、W2（図3（C）参照）を基準として実際の車線20Aに対する上記相対位置データから表示用の相対位置データを演算する。上述したように、表示部5のディスプレイ5Aに表示されるラインアイコン32～34間の車線幅W1、W2は、実際の車線20A、20Bの幅が変化した場合でも、同じ幅のまま表示される。そのため、実際の車線20Aに対する上記相対位置データから表示部5への表示用の相対位置データを演算して生成し、記憶部4に記憶させる。

20

【0067】

次に、ステップS4において、車両制御部3が、記憶部4及び表示部5を制御し、表示部5のディスプレイ5Aには、自車両アイコン31及びラインアイコン32～34が表示される。尚、ラインアイコン32～34は、周辺環境認識部7により認識された場合にはディスプレイ5Aに表示され、周辺環境認識部7により認識されない場合にはディスプレイ5Aには表示されない。

【0068】

尚、周辺環境認識部7として前方カメラ9が用いられる場合には、道路20の区画線22～24が薄い状況や夜間の走行中等、前方カメラ9にて区画線22～24を認識出来ない場合もある。そして、そのような状況では、実際に車両2を運転しているドライバも区画線22～24を視認出来ない場合も多く、ディスプレイ5Aには、前方カメラ9にて認識出来ない区画線22～24は表示されない。この場合、ドライバの視線とディスプレイ5Aへの表示が一致することで、ドライバは直観的に自車周辺の走行環境を把握し易くなる。

30

【0069】

また、本実施の形態では、周辺環境認識部7として前方カメラ9が用いられる場合について説明したが、この場合に限定するものではない。上述したように、周辺環境認識部7として、GPS衛星からの車両2の自車位置と記憶部4に記憶されている詳細地図データベースとを組み合わせ、表示部5への表示用の相対位置データを演算して生成し、表示部5に自車両アイコン31及びラインアイコン32～34が表示される場合でも良い。この場合には、実際にドライバが視認出来ない区画線22～24が、表示部5にラインアイコン32～34として表示されるが、例えば、実際にドライバが雪により区画線22～24が見えない場合等、そのラインアイコン32～34を目安に走行することで、車線20A、20Bからの車両2が逸脱することを防止することも可能である。

40

【0070】

次に、図5（A）及び図5（B）を用いて上述した本発明の実施形態の車両用表示装置1の変形例を説明する。尚、図1～図4を用いて説明した車両用表示装置1と同一構成要素には原則として同一の符番を用い、繰り返しの説明は省略し、上述した実施形態と異なる構成要素を説明する。

【0071】

50

図 5 (A) 及び図 5 (C) は、本実施形態の車両用表示装置 1 の表示部 5 であるディスプレイ 5 A への表示例を説明する図である。図 5 (B) 及び図 5 (D) は、図 5 (A) 及び図 5 (C) にそれぞれ対応する実際の車両 2 の道路 4 0、5 0 の走行状況を説明する図である。

【0072】

先ず、図 5 (A) 及び図 5 (B) は、車両 2 が片側 2 車線 4 0 A、4 0 B の道路 4 0 を走行し、その道路の先がカーブしている状況を示している。図 5 (B) に示すように、車両 2 が車線 4 0 A を直進して走行しているが、車両 2 が車線 4 0 A の中心よりも区画線 4 1 側へ片寄って走行している。そして、道路 4 0 は、車両 2 の進行方向の先側にて左側に緩やかにカーブしている。尚、上述した実施形態と同様に、周辺環境認識部 7 は、車両 2 の左右の区画線 4 1、4 2 に対する相対位置データ及びディスプレイ 5 A のラインアイコン 4 4、4 5 に対する相対位置データを生成する。

10

【0073】

図 5 (A) に示すように、ディスプレイ 5 A には、自車両アイコン 3 1 及び 3 本のラインアイコン 4 4、4 5、4 6 が表示されている。そして、自車両アイコン 3 1 は車両 2 (図 5 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 4 4 は区画線 4 1 (図 5 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 4 5 は区画線 4 2 (図 5 (B) 参照) に対応し、ラインアイコン 4 6 は区画線 4 3 (図 5 (B) 参照) に対応している。

【0074】

本実施の形態においても、自車両アイコン 3 1 は、ディスプレイ 5 A の中央の下端部近傍に固定表示され、ラインアイコン 4 4 ~ 4 6 は、ディスプレイ 5 A 内にて紙面の左右方向、つまり、車線幅方向に移動しながら表示される。そして、図示したように、周辺環境認識部 7 にて、道路 4 0 の進行方向の先側がカーブしていると認識した場合には、ディスプレイ 5 A に表示されるラインアイコン 4 4 ~ 4 6 も上端側がカーブして表示される。この表示方法により、ドライバは直観的に走行車線の状況を把握し易くなる。

20

【0075】

次に、図 5 (C) 及び図 5 (D) は、車両 2 が片側 3 車線 5 0 A、5 0 B、5 0 C の道路 5 0 を走行している状況を示している。図 5 (D) に示すように、車両 2 が中央の車線 5 0 B を直進して走行しているが、車両 2 が車線 5 0 B の中心よりも区画線 5 2 側へ片寄って走行している。尚、上述した実施形態と同様に、周辺環境認識部 7 は、車両 2 の左右の区画線 5 2、5 3 に対する相対位置データ及びディスプレイ 5 A のラインアイコン 5 2、5 3 に対する相対位置データを生成する。

30

【0076】

図 5 (C) に示すように、ディスプレイ 5 A には、自車両アイコン 3 1 及び 4 本のラインアイコン 5 5、5 6、5 7、5 8 が表示されている。そして、自車両アイコン 3 1 は車両 2 (図 5 (D) 参照) に対応し、ラインアイコン 5 5 は区画線 5 1 (図 5 (D) 参照) に対応し、ラインアイコン 5 6 は区画線 5 2 (図 5 (D) 参照) に対応し、ラインアイコン 5 7 は区画線 5 3 (図 5 (D) 参照) に対応し、ラインアイコン 5 8 は区画線 5 4 (図 5 (D) 参照) に対応している。

【0077】

本実施の形態においても、自車両アイコン 3 1 は、ディスプレイ 5 A の中央の下端部近傍に固定表示され、ラインアイコン 5 5 ~ 5 8 は、ディスプレイ 5 A 内にて紙面の左右方向、つまり、車線幅方向に移動しながら表示される。図示したように、ラインアイコン 5 8 はその一部のみが表示されているが、周辺環境認識部 7 にて区画線 5 4 を認識している場合には、車両 2 が車線 5 0 C 側へと移動することで、適宜、ラインアイコン 5 8 はディスプレイ 5 A 内にて全て表示されていく。つまり、自車両アイコン 3 1 を固定表示とし、ラインアイコン 5 5 ~ 5 8 を移動表示とすることで、ディスプレイ 5 A 内に必ず全てのラインアイコン 5 5 ~ 5 8 を表示する必要はない。例えば、2 車線分が表示可能な表示スペースにて、車両 2 の動きに合わせて、順次、3 車線以上の車線情報を表示することができる。この表示方法により、自車両アイコン 3 1 の表示やラインアイコン 5 5 ~ 5 8 の表示

40

50

を小さくすることはなく、ドライバに対して見易い表示が実現され、ドライバは直観的に走行環境を把握し易くなる。

【0078】

尚、本実施形態では、片側2車線及び片側3車線の道路を車両2が走行する場合について説明したが、この場合に限定するものではない。例えば、片側1車線の道路や片側4車線以上の道路を車両2が走行する場合でも、表示部5に車両2の自車両アイコンを固定表示し、道路の区画線のラインアイコンを左右方向に移動表示することで同様な効果を得ることができる。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲にて種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0079】

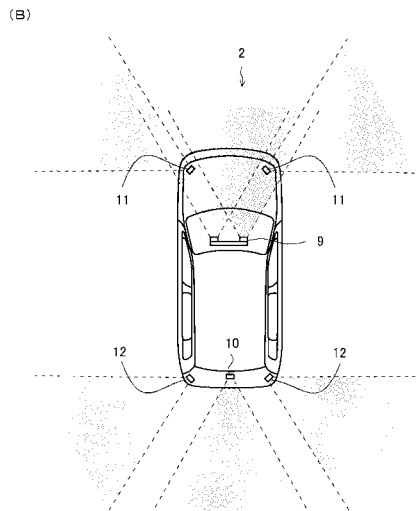
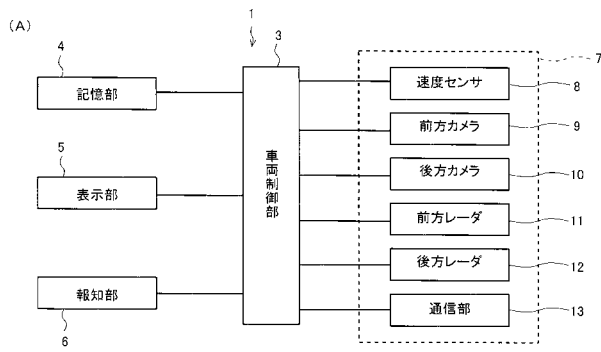
- 1 車両用表示装置
- 2 車両
- 3 車両制御部
- 4 記憶部
- 5 表示部
- 5A、5B ディスプレイ
- 6 報知部
- 7 周辺環境認識部
- 8 車速センサ
- 9 前方カメラ
- 10 後方カメラ
- 11 前方レーダ
- 12 後方レーダ
- 13 通信部
- 14 ステアリング
- 20 道路
- 20A、20B 車線
- 22、23、24 区画線
- 31 自車両アイコン
- 32、33、34 ラインアイコン

10

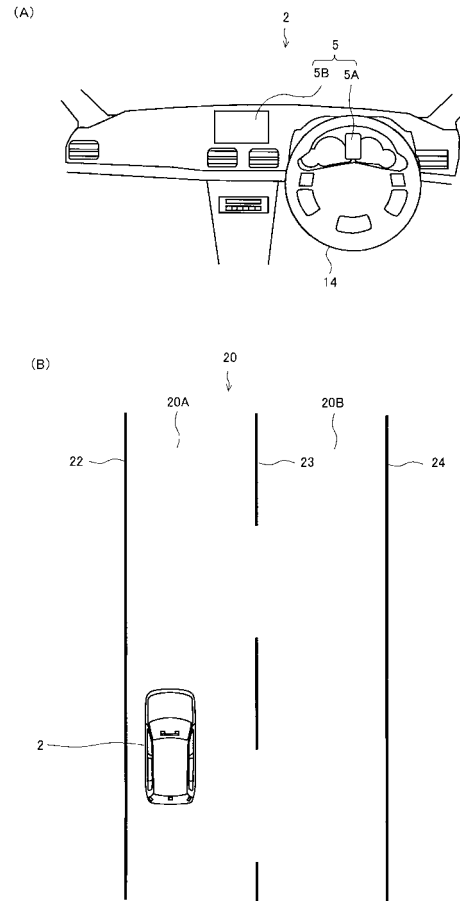
20

30

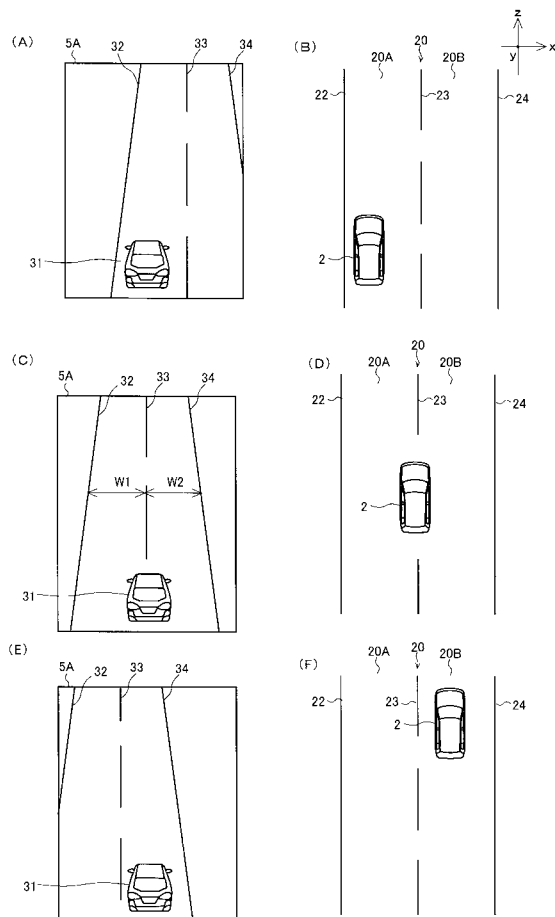
【図 1】



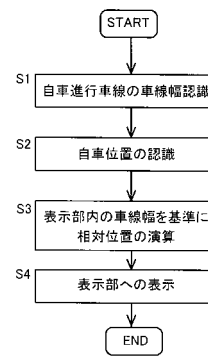
【図 2】



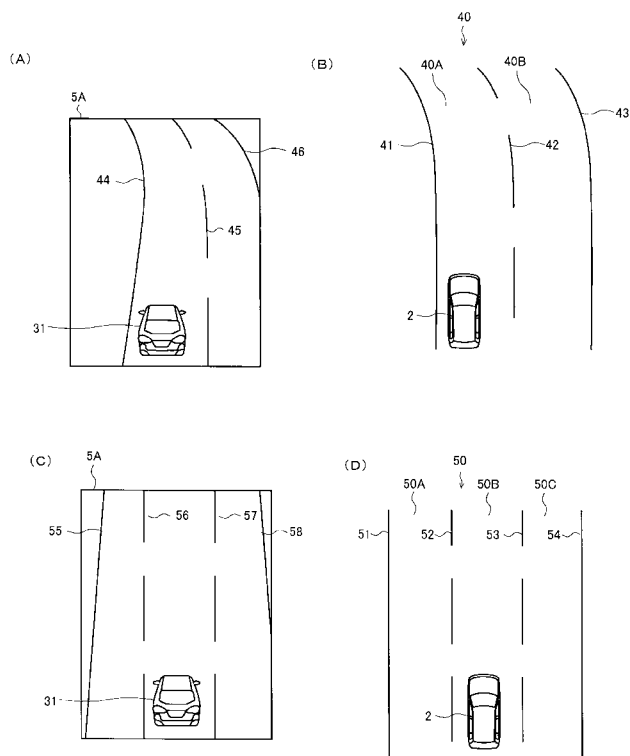
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H181 AA01 BB04 CC03 CC04 CC14 CC24 FF05 FF21 LL01 LL02
LL07 LL08