

(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2017-111680

(P2017-111680A)

(43) 公開日 平成29年6月22日(2017.6.22)

(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 C	5 H 1 8 1
B 6 0 R 21/00 (2006.01)	B 6 0 R 21/00 6 2 4 C	
	B 6 0 R 21/00 6 2 4 D	
	B 6 0 R 21/00 6 2 4 B	
	B 6 0 R 21/00 6 2 4 E	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-246688 (P2015-246688)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成27年12月17日 (2015.12.17)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100121821
			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
		(74) 代理人	100175134
			弁理士 北 裕介
		(72) 発明者	田中 博道
			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	

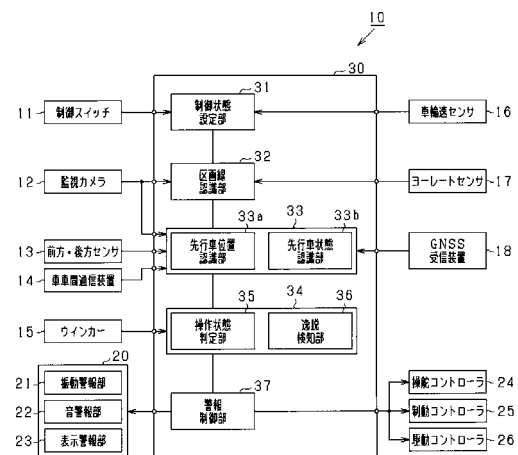
(54) 【発明の名称】 車線逸脱警報装置及び車線逸脱警報方法

(57) 【要約】

【課題】 自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して、適切な状況下で警報を実施することができる車線逸脱警報装置を提供する。

【解決手段】 車線逸脱警報装置30は、走行車線に対する自車の相対位置に基づいて、自車の走行車線からの逸脱の可能性を検知する逸脱検知部36と、逸脱検知部36により自車の走行車線からの逸脱の可能性有りと検知され、かつ自車のウインカー15が操作されていない場合に、車線逸脱の可能性に対して警報を行う警報制御部37と、自車の周囲に存在している他車の走行状態を認識する他車認識部33と、を備える。警報制御部37は、逸脱検知部36により車線逸脱の可能性有りと検知され、かつ自車のウインカー15が、自車が走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に、他車認識部33により認識された他車の走行状態に基づいて、車線逸脱の可能性に対して警報を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車（４１）の走行車線（５１）からの逸脱の可能性に対して警報を行う車線逸脱警報装置（３０）であって、

前記走行車線に対する前記自車の相対位置に基づいて、前記自車の前記走行車線からの逸脱の可能性を検知する逸脱検知部（３６）と、

前記逸脱検知部により前記自車の前記走行車線からの逸脱の可能性有りと検知され、かつ前記自車のウinker（１５）が操作されていない場合に、前記逸脱の可能性に対して警報を行う警報制御部（３７）と、

前記自車の周囲に存在している他車（４２，４３）の走行状態を認識する他車認識部（３３）と、を備え、

前記警報制御部は、前記逸脱検知部により前記逸脱の可能性有りと検知され、かつ前記自車のウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に、前記他車認識部により認識された前記他車の走行状態に基づいて、前記逸脱の可能性に対して警報を行う、車線逸脱警報装置。

【請求項 2】

前記他車認識部は、前記他車の走行状態として、前記自車の前方を走行する先行車（４２）が、該先行車の前方を走行する車両（４３）を追い越そうとしている状況であることを認識し、

前記警報制御部は、前記逸脱検知部により前記逸脱の可能性有りと検知され、前記自車のウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されており、かつ前記他車認識部により前記先行車が該先行車の前方を走行する車両を追い越そうとしている状況であることが認識された場合に、前記逸脱の可能性に対して警報を行う、請求項 1 に記載の車線逸脱警報装置。

【請求項 3】

前記警報制御部は、前記自車のウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に前記逸脱の可能性に対して警報を行う場合、前記先行車が該先行車の前方を走行する車両を追い越そうとしているときの前記先行車の車線変更の方向と、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向とが同一方向であることを条件に前記逸脱の可能性に対して警報を行う、請求項 2 に記載の車線逸脱警報装置。

【請求項 4】

前記警報制御部は、前記自車のウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に前記逸脱の可能性に対して警報を行う場合、前記先行車のウinkerが、前記先行車が該先行車の前方を走行する車両を追い越そうとしているときの前記先行車の車線変更の方向と同一方向に操作されていることを条件に前記逸脱の可能性に対して警報を行う、請求項 2 又は 3 に記載の車線逸脱警報装置。

【請求項 5】

前記警報制御部により前記逸脱の可能性に対して警報を行う状況にあるときに、前記自車を前記走行車線に留まらせるように前記自車の走行軌道を制御する軌道制御部（２４～１６，３７）を備える、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の車線逸脱警報装置。

【請求項 6】

自車（４１）の走行車線（５１）からの逸脱の可能性に対して警報を行う車線逸脱警報方法であって、

前記走行車線に対する前記自車の相対位置に基づいて、前記自車の前記走行車線からの逸脱の可能性有りと検知した場合において、前記自車のウinker（１５）が操作されていない場合に前記逸脱の可能性に対して警報を行い、前記ウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に、前記自車の周囲に存在している他車（４２，４３）の走行状態に基づいて、前記逸脱の可能性に対して警報を行う、車線逸脱警報方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、車線逸脱警報装置及び車線逸脱警報方法に関し、詳しくは、車両の走行車線からの逸脱の可能性に対して運転者に警報を発する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両が走行車線を逸脱する可能性がある状況で警報を発することで運転者に対して注意を促す車線逸脱警報システムについて種々提案されている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1には、ウinker操作がなく、かつ車両の車線逸脱の可能性がある場合に、警報装置によって警報を行うことが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-102891号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ウinkerが操作されている場合には、運転者が車線変更の意思を示しているものと考えられる。その一方で、運転者が車線変更の意思を示している場合であっても、自車が現在の走行車線から逸脱しようとすることによって、危険を招いたり法令違反になったりすることがある。

20

【0005】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであり、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して、適切な状況下で警報を実施することができる車線逸脱警報装置を提供することを一つの目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために、以下の手段を採用した。

【0007】

本発明は、自車（41）の走行車線（51）からの逸脱の可能性に対して警報を行う車線逸脱警報装置（30）に関する。請求項1に記載の発明は、前記走行車線に対する前記自車の相対位置に基づいて、前記自車の前記走行車線からの逸脱の可能性を検知する逸脱検知部（36）と、前記逸脱検知部により前記自車の前記走行車線からの逸脱の可能性有りと検知され、かつ前記自車のウinker（15）が操作されていない場合に、前記逸脱の可能性に対して警報を行う警報制御部（37）と、前記自車の周囲に存在している他車（42，43）の走行状態を検知する他車認識部（33）と、を備える。前記警報制御部は、前記逸脱検知部により前記逸脱の可能性有りと検知され、かつ前記自車のウinkerが、前記自車が前記走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合に、前記他車認識部により検知された前記他車の走行状態に基づいて、前記逸脱の可能性に対して警報を行う。

30

40

【0008】

自車のウinkerが、自車が走行車線を逸脱する方向と同一方向に操作されている場合であっても、自車の周囲に存在している他車の走行状態によっては、自車の車線変更を許容すべきでない状況や、許容しないことが望ましい状況もある。こうした点に鑑み、上記構成とすることにより、他車の走行状態を考慮しながら、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して適切な状況下で警報を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】車線逸脱警報システムの概略構成を示すブロック図。

【図2】二重追越し時に警報を実施する場合の具体的態様を示す図。

50

【図 3】車線逸脱警報処理の処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本実施形態の車線逸脱警報システムについて図面を参照しつつ説明する。なお、以下では、各実施形態で互いに同一又は均等である部分には同一符号を付しており、同一符号の部分についてはその説明を援用する。本実施形態の車線逸脱警報システムは、車両に適用されるものであり、電子制御ユニットである車線逸脱警報装置を中枢として、自車の走行車線からの逸脱の可能性を検知して警報を行う逸脱警報制御を実行することにより、運転者に対して注意を促す。まずは、本実施形態の車線逸脱警報システム 10 の概略構成について図 1 を用いて説明する。

10

【0011】

図 1 において、車両には、自車の周囲の走行環境を認識する環境認識装置として、監視カメラ 12、前方・後方センサ 13、車車間通信装置 14、GNSS 受信装置 18 等が搭載されている。監視カメラ 12 は、例えば CCD カメラであり、車両のフロントガラスの上端付近に配置され、車両前方の道路を含む車両周辺環境を撮影する。前方・後方センサ 13 は、レーザレーダ、ミリ波レーダ、超音波センサ等のセンサであり、例えば車両のバンパー等に取り付けられている。前方・後方センサ 13 は、車両の前方や後方、側方に存在している物体を検出し、該物体との距離を取得する。車車間通信装置 14 は、他車との間で車両情報を送受信する装置であり、例えば自車位置から所定範囲内の距離に存在する他車との間で、車両位置や速度等の情報や、自車が逸脱しそうな状態にあることを周辺車両に報知するための情報等無線通信により送受信する。GNSS 受信装置 18 は、人工衛星から送信された信号に基づいて、自車や他車の位置情報、速度情報、現在時刻等の各種情報を取得する。

20

【0012】

その他、車両には、上記センサのほか、自車の車輪速を検出する車輪速センサ 16 や、車両の旋回方向への角速度（ヨーレート）を検出するヨーレートセンサ 17 等の各種センサが設けられている。

【0013】

車線逸脱警報装置 30 は、CPU、ROM、RAM、I/O 等を備えたコンピュータである。車線逸脱警報装置 30 は、制御状態設定部 31 と、区画線認識部 32 と、他車認識部 33 と、車線逸脱認識部 34 と、警報制御部 37 とを備えており、非遷移的実体的記憶媒体に格納されたプログラムを実行する。このプログラムが実行されることでこれら各機能が実現される。車線逸脱警報装置 30 には、上述した環境認識装置によって認識された情報や、各種センサによって検出された情報等が入力される。

30

【0014】

制御状態設定部 31 は、自車の車線逸脱の可能性に対して警報を行う制御モードとするか、該警報を実施しない非制御モードとするかを設定する。本実施形態では、運転者によって操作される制御モード設定用の制御スイッチ 11 が車両に設けられている。制御状態設定部 31 は、制御スイッチ 11 から入力される ON/OFF 信号に応じて、制御モード／非制御モードを設定する。なお、逸脱警報制御の実行許可条件が予め定められていてもよい。この場合、実行許可条件が成立しており、かつ制御スイッチ 11 が ON されている場合に制御モードを選択して設定する。実行許可条件としては、例えば自車の車速が所定の車速領域内であること等が挙げられる。

40

【0015】

区画線認識部 32 は、監視カメラ 12 で撮影した画像データ及びヨーレートセンサ 17 で検出したヨーレートを入力し、それら入力したデータを用いて走行区画線を認識する。また、認識した走行区画線から、自車が現在走行している走行車線などの走路情報を取得する。走行区画線としては、例えば白線等の直線状のレーンマーカーや、ボツドツツ等の点列状のレーンマーカーを含む。他車認識部 33 は、監視カメラ 12 や前方・後方センサ 13、車車間通信装置 14、GNSS 受信装置 18 等で取得した他車に関する情報を入

50

力し、それら入力した情報に基づいて、他車の位置情報や走行状態などを検知する。

【0016】

車線逸脱認識部34は、自車が走行車線を逸脱したことに対する警報を実施するか否かを決定するための要素を抽出し、操作状態判定部35と、逸脱検知部36とを備える。

【0017】

操作状態判定部35は、自車のウインカー15から操作信号を入力して、ウインカー15の操作状態を判定する。これにより、運転者の車線変更の意思を認識する。ウインカー15は、車両が右折又は左折する方向を運転者が入力操作する右左折操作部として図示しない操作レバーを備えている。操作レバーは、運転者によって中立位置から左指示位置又は右指示位置に操作される。ウインカー15は、操作レバーの位置に応じた操作信号を操作状態判定部35に出力する。

10

【0018】

逸脱検知部36は、自車が走行している走行車線に対する自車の相対位置に基づいて、自車の走行車線からの逸脱の可能性を検知する。本実施形態では、区画線認識部32で認識した走行車線の区画線（例えば、白線内側のエッジ）と自車（例えば、前輪の外側端面）との間の距離DL（図2（a）参照）を逸脱推定値として算出し、該算出した逸脱推定値が、自車が走行車線から逸脱する可能性があることを示す所定の逸脱判定範囲にあるかを判定する。所定の逸脱判定範囲としては、例えば自車の前輪が白線を踏んだこと、自車の前輪が白線を跨いだこと、及び自車の前輪が白線を踏む直前であることのいずれかを判定可能な範囲が予め設定されている。そして、逸脱推定値が所定の逸脱判定範囲にあると判定した場合に、自車が車線逸脱する可能性有りとは判定する。

20

【0019】

警報制御部37は、逸脱検知部36の検出結果と、操作状態判定部35で判定されたウインカー15の操作状態とに応じて、警報部20の動作を制御する。これにより、自車が車線逸脱する可能性があることについて運転者に注意喚起する。本実施形態では、警報実施条件として、（1）逸脱検知部36で自車が車線逸脱の可能性有りとは判定されていること、及び（2）操作状態判定部35で自車41のウインカー15が運転者によって操作されていない、つまり操作レバーが中立位置にあると判定されていること、を含み、これら2つの条件が共に成立している場合に、自車の車線逸脱の可能性に対して警報を行う。警報部20は、音や光、画像、振動等により運転者に対して注意を喚起する装置であればよい。本実施形態では、警報部20として、ハンドルや運転座席などに振動を与える振動警報部21、警報音や案内音声を出力する音警報部22、及び各種画像を表示する表示警報部23が設けられている。

30

【0020】

ここで、ウインカー15が左指示方向又は右指示方向に操作されている場合には、運転者が車線変更の意思を示しているものと考えられる。したがって、逸脱検知部36で自車の車線逸脱の可能性が検知されている場合にも、それは運転者の意図した車線逸脱であるとして、自車の車線逸脱の可能性に対して警告を出さないことが望ましい。その一方で、運転者が車線変更の意思を示している場合であっても、自車の周囲を走行している他車の走行状態によっては、自車が現在の走行車線から逸脱することによって危険を招いたり法令違反になったりすることがある。

40

【0021】

例えば、道路交通法29条で定められている「二重追越しの禁止」に違反する状況では、車線変更のための走行車線からの逸脱行為が法令違反に該当することとなる。また、二重追越しを行うことによって、自車や他車に危険を及ぼすおそれがある。そのため、自車の車線逸脱の行為が二重追越しに該当する状況では、自車の走行車線からの逸脱行為に対して運転者に警報を行い、二重追越しを行わせないようにすることが望ましい。なお、道路交通法29条には、「後車は、前車が他の自動車又はトロリーバスを追い越そうとしているときは、追越しを始めてはならない。」旨規定されている。

【0022】

50

そこで本実施形態では、警報制御部 37 は、逸脱検知部 36 により自車の走行車線からの逸脱の可能性が検知されている場合には、自車のウinker 15 が操作されていない場合に車両逸脱の可能性に対して警報を行うことを原則としつつ、自車のウinker 15 が、自車が走行車線から逸脱する方向と同一方向に操作されている場合にも、他車認識部 33 により検知された他車の走行状態に基づいて、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して警報を行うこととしている。

【0023】

特に本実施形態では、他車の走行状態として、自車の前方を走行する先行車が、その先行車のさらに前方を走行する車両（以下、「先行車の先行車」という。）の追越しを実施する状況であることを認識する。そして、先行車が他車の追越しを実施する状況であると判断される場合には、ウinker 15 が操作されている場合であっても、自車の車線逸脱の可能性に対して警報を行うようにしている。

【0024】

具体的には、本実施形態の他車認識部 33 は、図 1 に示すように、先行車位置認識部 33a と、先行車状態認識部 33b とを備えている。先行車位置認識部 33a は、上記の環境認識装置から取得した他車に関する情報を用いて、自車と同一車線上において自車の前方を走行している先行車及び先行車の先行車の有無を判定する。また、先行車と認識された車両及び先行車の先行車と認識された車両について、自車 41 からの距離 L が所定の制御対象範囲 L_{thre} 内であるか否かを判定する。

【0025】

先行車状態認識部 33b は、先行車位置認識部 33a で先行車と認識された車両の走行状態が、「先行車の先行車」と認識された車両の追越しを実施する状況であるか否かを判定する。本実施形態では、監視カメラ 12 で撮影した画像データから、先行車が車線変更を開始したこと、先行車が先行車自身の車線変更方向と同一方向にウinkerを出していること、及び先行車の先行車が存在していることを全て認識した場合に、先行車が、先行車の先行車の追越しを実施する状況であるものと判定する。他車認識部 33 は、先行車状態認識部 33b での判定結果に関する情報を警報制御部 37 に出力する。警報制御部 37 は、他車認識部 33 から取得した情報と、車線逸脱認識部 34 から取得した情報とから、自車の車線逸脱の可能性があり、自車のウinker 15 が操作されており、かつ先行車が他車の追越しを実施する状況であることを認識した場合には、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して警報を行う。

【0026】

図 2 に、自車 41 と同一車線を走行している先行車 42 が、先行車の先行車 43 を追いつくようとしている場面での逸脱警報制御の具体的態様を時系列で示す。先行車 42 及び先行車の先行車 43 の位置情報から、先行車 42 及び先行車の先行車 43 が、自車 41 の制御対象範囲内に存在している状況において（図 2（a））、先行車 42 がウinkerを出して隣接車線に車線変更を開始し始めたとする（図 2（b））。こうした状況のときに、自車 41 の運転者が、先行車 42 の車線変更の方向と同じ方向に車線変更をしようとしてウinker 15 を出し、白線 52 に接近していった場合、白線 52 と自車 41 との間の距離 DL が判定値以下になった時点で警報部 20 が作動され、運転者に向けて警報が発せられる（図 2（c））。

【0027】

次に、本実施形態の逸脱警報制御の処理手順について、図 3 のフローチャートを用いて説明する。この処理は、車両のイグニッションスイッチがオンされたことに伴い、車線逸脱警報装置 30 の CPU により実行される。なお、以下の図 3 の各処理は、ハードウェアである電子回路によって実現されてもよく、あるいは、少なくとも一部をソフトウェア、すなわちマイクロコンピュータ上で実行される処理によって実現されてもよい。

【0028】

図 3 において、ステップ S11 では、制御スイッチ 11 が ON されているか否かを判定する。制御スイッチ 11 が ON されている場合には、ステップ S12 へ進み、自車の走路

10

20

30

40

50

情報を取得する。また、取得した走路情報を用いて、自車が現在走行している走行車線を特定するとともに、自車と同一車線上に存在する先行車 4 2 及び先行車の先行車 4 3を検出する。なお、先行車 4 2 は、監視カメラ 1 2 や車車間通信装置 1 4、GNSS 受信装置 1 8 等で取得した情報を用いて検出し、先行車の先行車 4 3 は、車車間通信装置 1 4 や GNSS 受信装置 1 8 等で取得した情報を用いて検出する。先行車の先行車 4 3 は、自動車又はトロリーバスとする。

【0029】

ステップ S 1 3 では、自車 4 1 の制御対象範囲 L t h r e 内に先行車 4 2 及び先行車の先行車 4 3 が存在しているか否かを判定する。制御対象範囲 L t h r e 内に先行車 4 2 が存在していない場合や、先行車 4 2 が存在していても先行車の先行車 4 3 が存在していない場合には、ステップ S 1 3 で否定判定されてステップ S 1 7 へ進む。

10

【0030】

一方、制御対象範囲 L t h r e 内に先行車 4 2 及び先行車の先行車 4 3 が存在している場合には、ステップ S 1 4 へ進み、先行車 4 2 が先行車の先行車 4 3 を追い越そうとしている状況であるか否かを判定する。ここでは、監視カメラ 1 2 で撮影した画像データから、先行車 4 2 が車線変更を開始しており、先行車 4 2 が自身の車線変更方向と同一方向にウインカーを出しており、かつ先行車の先行車 4 3 が存在していることを認識した場合に肯定判定する。先行車 4 2 が車線変更を開始していることは、先行車 4 2 が区画線を跨いだこと又は先行車 4 2 が区画線を踏んだこと等の条件により判定する。なお、GNSS 受信装置 1 8 で取得した情報から先行車 4 2 の走行軌跡を認識し、この走行軌跡により先行車 4 2 が車線変更を開始していることを判定してもよい。

20

【0031】

ステップ S 1 5 では、自車 4 1 が走行車線を逸脱している方向と、先行車 4 2 の車線変更方向とが一致しているか否かを判定する。また、ステップ S 1 6 では、自車 4 1 のウインカー 1 5 が操作されている方向（右指示方向又は左指示方向）と、自車 4 1 が走行車線を逸脱している方向とが一致しているか否かを判定する。そして、ステップ S 1 4 ～ S 1 6 の全てで肯定判定されると、ステップ S 1 8 へ進み、逸脱検知部 3 6 で検知した逸脱推定値が所定の逸脱判定範囲にあるか否かを判定する。逸脱推定値が所定の逸脱判定範囲から外れていれば、ステップ S 1 6 で否定判定されてステップ S 1 1 に戻る。

【0032】

30

一方、逸脱推定値が所定の逸脱判定範囲にある場合には、ステップ S 1 9 へ進み、警報部 2 0 を作動させて運転者に注意を促す。ステップ S 2 0 では、イグニッションスイッチが O F F されているか否かを判定し、イグニッション O F F されていなければステップ S 1 1 以降の処理を繰り返す。

【0033】

ステップ S 1 4 ～ S 1 6 のいずれかで否定判定された場合には、ステップ S 1 7 へ進む。ステップ S 1 7 では、自車 4 1 のウインカー 1 5 が操作されていない状態、つまり操作レバーが中立位置にあるか否かを判定する。自車 4 1 のウインカー 1 5 が操作されていなければステップ S 1 8 へ進み、逸脱推定値が所定の逸脱判定範囲にあるか否かを判定し、所定の逸脱判定範囲にあればステップ S 1 9 で警報を実施する。一方、自車 4 1 のウインカー 1 5 が右指示方向及び左指示方向のいずれかに操作されている場合にはステップ S 2 0 へ進む。この場合には警報部 2 0 による警報は実施されない。

40

【0034】

以上詳述した本実施形態によれば、次の優れた効果が得られる。

【0035】

自車 4 1 の走行車線 5 1 からの逸脱の可能性が検知されており、かつ自車 4 1 のウインカー 1 5 が、自車 4 1 が走行車線 5 1 から逸脱する方向と同一方向に操作されていると判定されている場合には、自車 4 1 の周囲に存在している他車の走行状態に基づいて、自車 4 1 の走行車線 5 1 からの逸脱の可能性に対して警報を行う構成とした。自車 4 1 のウインカー 1 5 が、自車 4 1 が走行車線 5 1 を逸脱する方向と同一方向に操作されている場合

50

であっても、自車４１の周囲に存在している他車の走行状態によっては、自車４１の車線変更を許容すべきでない状況や、許容しないことが望ましい状況もある。したがって、上記構成とすることにより、他車の走行状態を考慮しながら、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して適切な状況下で警報を実施することができる。

【００３６】

具体的には、逸脱検知部３６により自車４１の車線逸脱の可能性有りと検知され、自車４１のウinker１５が、自車４１が走行車線５１から逸脱する方向と同一方向に操作されており、かつ他車認識部３３により先行車４２が「先行車の先行車」４３を追い越そうとしている状況であることが検知された場合に、自車４１の車線逸脱の可能性に対して警報を行う構成とした。二重追越しは危険を招くおそれがある行為であり、また法令でも禁止されている。したがって、自車４１が二重追越しをしようとしている場合には、自車４１のウinker１５が操作されている場合であっても、自車４１の運転者に車線逸脱しないように警報を発することにより、二重追越しをさせないようにすることができる。これにより、交通流の円滑化と安全性とを確保することが可能となる。

【００３７】

自車４１のウinker１５が操作されている場合に自車４１の車線逸脱の可能性に対して警報を実施する場合には、先行車４２が先行車の先行車４３を追い越そうとしているときの先行車４２の車線変更の方向と、自車４１が走行車線５１から逸脱する方向とが同一方向であることを条件に警報を実施する構成とした。先行車４２の車線変更の方向と、自車４１の車線逸脱の方向とが異なっている場合には、自車４１及び先行車４２のいずれかが他車の追越しの動作を行っていない可能性がある。したがって、上記構成とすることにより、二重追越しに該当するか否かの判定精度を高めることができる。その結果、自車４１のウinker１５が操作されている場合には、二重追越しの可能性が高い状況下で警報を実施することができる。

【００３８】

また、自車４１のウinker１５が操作されている場合に自車４１の車線逸脱の可能性に対して警報を実施する場合には、先行車４２のウinkerが、先行車４２が先行車の先行車４３を追い越そうとしているときの先行車４２の車線変更の方向と同一方向に操作されていることを条件に警報を実施する構成とした。先行車４２の車線変更の方向とウinkerの方向とが異なっている場合には、先行車４２が他車の追越し動作を行っていない可能性がある。したがって、上記構成とすることにより、自車４１の車線変更が二重追越しに該当するか否かの判定精度を高めることができる。

【００３９】

（他の実施形態）

本発明は、上記実施形態に限定されず、例えば以下のように実施してもよい。

【００４０】

・警報制御部３７により自車４１の走行車線からの逸脱の可能性に対して警報を行う状況にあるときに、自車４１を現在の走行車線に留まらせるように自車４１の走行軌道を制御する構成としてもよい。具体的には、車線逸脱警報システムは、自車４１の走行軌道を制御する制御コントローラとして、ステアリングを制御する操舵コントローラ２４と、車両のブレーキアクチュエータを制御する制動コントローラ２５と、車両の駆動力を制御する駆動コントローラ２６とを備えている。警報制御部３７は、逸脱検知部３６により自車４１の走行車線５１からの逸脱の可能性有りと検知され、かつ自車４１のウinker１５が操作されていない場合や、逸脱検知部３６により自車４１の走行車線５１からの逸脱の可能性有りと検知され、自車４１のウinker１５が自車４１の走行車線５１からの逸脱方向と同一方向に操作されており、かつ他車認識部３３により先行車４２が追い越しを実施する状況であることが検知された場合には、警報部２０に指令して警報を実施するとともに、制御コントローラ２４～２６に指令信号を出力して、自車レーン内に留まるように走行軌道を修正する。なお、警報制御部３７及び制御コントローラ２４～２６が「軌道制御部」に相当する。

【0041】

・他車の走行状態に基づき自車41の走行車線51からの逸脱の可能性に対して警報を行う構成は上記に限定されない。例えば、他車の走行状態として、自車41の後方を走行している後方車の走行状態を検知し、該検知した後方車の走行状態に基づいて、自車41の走行車線からの逸脱の可能性に対して警報を行う構成としてもよい。具体的には、他車認識部33は、上述した後方レーダ、車車間通信装置14、GNSS受信装置18や、あるいは自車41の後方の環境を認識する後方監視カメラなどの環境認識装置から、自車41の隣接車線を走行している後方車の位置情報又は走行軌跡に関する情報を取得する。そして、自車41の走行車線51からの逸脱の可能性有りと検知されており、かつ自車41のウinker15が自車41の走行車線51からの逸脱方向と同一方向に操作されている状況において、自車41の逸脱方向の車線上であって、かつ自車41から所定の近接距離範囲内に後方車が走行している場合には、自車41の走行車線51からの逸脱の可能性に対して警報を発する。こうすることにより、後方車と接触する危険を回避することが可能となる。つまり、自車の走行車線からの逸脱の可能性に対して適切な状況下で警報を実施することができる。このとき、後方車の車速を考慮し、該車速が所定車速以上であることを条件に警報を実施する構成としてもよい。

10

【0042】

・上記実施形態において、制御対象範囲を自車41の走路情報に応じて可変に設定してもよい。自車41の走路情報としては、道路の種類（例えば、高速道路、高速道路以外の道路）や、道路の混雑度などが挙げられる。例えば現在走行中の道路が高速道路である場合には、高速道路以外の道路の場合に比べて制御対象範囲を広範囲に設定する。

20

【0043】

・上記実施形態において、自車41のウinker15が自車41の走行車線からの逸脱方向と同一方向に操作されている場合に、自車41の車線逸脱の可能性に対して警報を行う構成において、先行車42が追い越しを実施する際の先行車42の車線変更の方向と、自車41の走行車線からの逸脱方向とが同一方向であることを条件に含めない構成としてもよい。この場合、図3のステップS15の処理を行わず、ステップS16以降の処理を実行する。

【0044】

・また、上記実施形態において、自車41のウinker15が自車41の走行車線からの逸脱方向と同一方向に操作されている場合に、自車41の車線逸脱の可能性に対して警報を行う構成において、先行車42のウinkerが、先行車42が追い越しを実施する際の先行車42の車線変更の方向と同一方向に操作されていることを条件に含めない構成としてもよい。この場合、図3のステップS14では、先行車42のウinkerの操作方向については考慮せず、先行車42が他車を追い越そうとしている状況か否かを判定する。

30

【0045】

・上記の各構成要素は概念的なものであり、上記実施形態に限定されない。例えば、一つの構成要素が有する機能を複数の構成要素に分散して実現したり、複数の構成要素が有する機能を一つの構成要素で実現したりしてもよい。

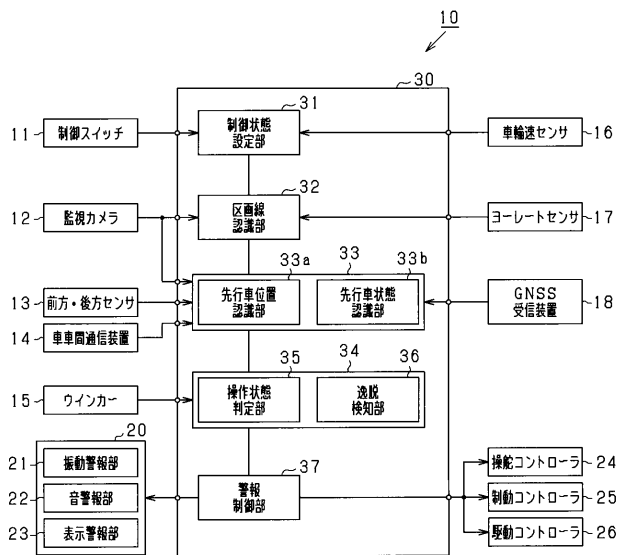
【符号の説明】

40

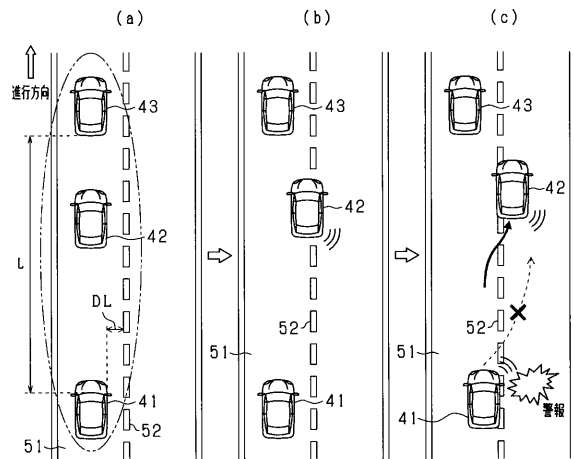
【0046】

10…車線逸脱警報システム、12…監視カメラ、13…前方・後方センサ、14…車車間通信装置、15…ウinker、20…警報部、30…車線逸脱警報装置、31…制御状態設定部、32…区画線認識部、33…他車認識部、35…操作状態判定部、36…逸脱検知部、37…警報制御部、41…自車、42…先行車。

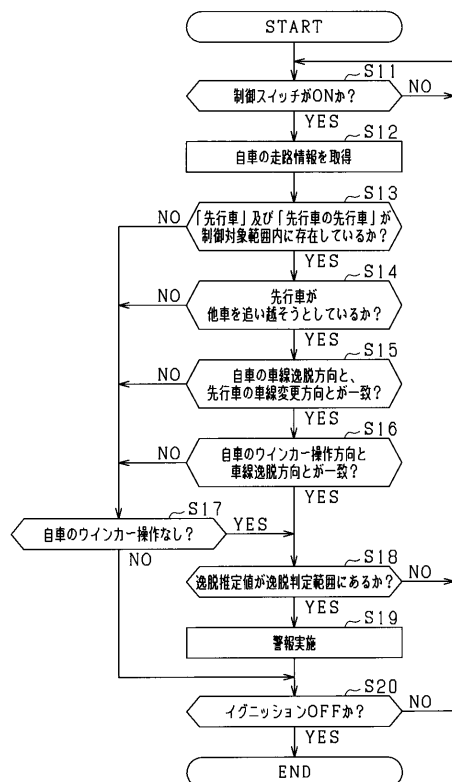
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)

B 6 0 R	21/00	6 2 1 B
B 6 0 R	21/00	6 2 1 D
B 6 0 R	21/00	6 2 1 E
B 6 0 R	21/00	6 2 4 F
B 6 0 R	21/00	6 2 6 D
B 6 0 R	21/00	6 2 6 C
B 6 0 R	21/00	6 2 6 G

Fターム(参考) 5H181 AA01 BB04 CC03 CC04 CC11 CC12 CC14 CC24 FF04 FF05
LL01 LL02 LL04 LL07 LL08 LL09