(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2012-252500
(P2012-252500A)
(43)公開日　平成24年12月20日(2012.12.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G08G 1/16	(2006.01)	G08G 1/16	C	5H181

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 16 頁）

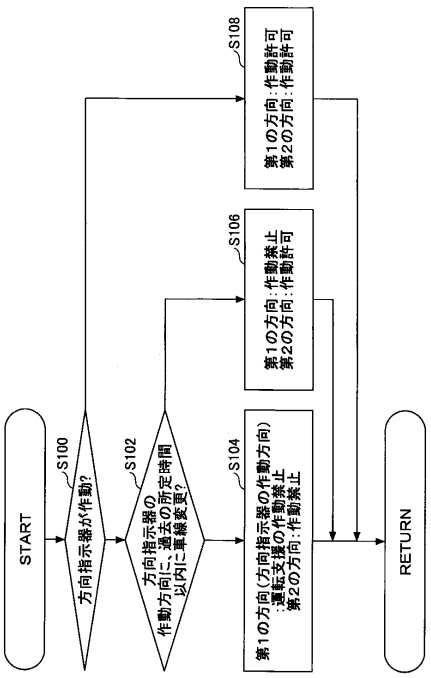
(21)出願番号　特願2011-124387 (P2011-124387)
(22)出願日　平成23年6月2日 (2011.6.2)

(71)出願人　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(72)発明者　片岡　寛暁
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

Ｆターム(参考)　5H181 AA01　CC04　LL02　LL09

(54)【発明の名称】車両用制御装置

(57)【要約】
【課題】車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことが可能な車両用制御装置を提供すること。
【解決手段】車両に搭載され、前記車両が車線を逸脱しないように運転支援を行う運転支援手段と、前記車両の車線変更を検知する車線変更検知手段と、を備える車両用制御装置であって、前記運転支援手段は、過去の所定時間以内に左右いずれかの方向への車線変更が前記車線変更検知手段により検知された場合には、前記車線変更が検知された方向と反対の方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段である、車両用制御装置。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載され、
前記車両が車線を逸脱しないように運転支援を行う運転支援手段と、
前記車両の車線変更を検知する車線変更検知手段と、
を備える車両用制御装置であって、
前記運転支援手段は、過去の所定時間以内に左右いずれかの方向への車線変更が前記車線変更検知手段により検知された場合には、前記車線変更が検知された方向と反対の方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段である、
車両用制御装置。
【請求項２】
請求項１に記載の車両用制御装置であって、
方向指示器の作動状態を検知する方向指示器作動状態検知手段を備え、
前記運転支援手段は、更に、前記方向指示器作動状態検知手段により検知された方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段である、
車両用制御装置。
【請求項３】
請求項１に記載の車両用制御装置であって、
方向指示器の作動状態を検知する方向指示器作動状態検知手段と、
前記車両の走行している車線の隣接車線を走行している先行車両を検知可能な先行車両検知手段と、を備え、
前記運転支援手段は、前記方向指示器作動状態検知手段により方向指示器の作動が検知された場合において、
前記検知された方向指示器の作動方向が、前記車両から見て前記先行車両が走行している側と反対方向である場合には、前記方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を継続し、
前記検知された方向指示器の作動方向が、前記車両から見て前記先行車両が走行している側と同方向である場合、及び前記先行車両検知手段により先行車両が検知されていない場合には、前記方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段である、
車両用制御装置。
【請求項４】
請求項２又は３に記載の車両用制御装置であって、
方向指示器の作動方向への車線変更が可能か否かを判定する車線変更可否判定手段を備え、
前記運転支援手段は、前記方向指示器作動状態検知手段により方向指示器の作動が検知された場合において、前記車線変更可否判定手段により方向指示器の作動方向への車線変更が不可能であると判定された場合には、前記検知された方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を制限せず継続する手段である、
車両用制御装置。
【請求項５】
「過去の所定時間以内に」を、「車両後方の所定距離以内で」に置換した請求項１ないし４のいずれか１項に記載の車両用制御装置。
【請求項６】
請求項１ないし５のいずれか１項に記載の車両用制御装置であって、
ハザードランプの点灯状態を検知するハザードランプ点灯状態検知手段と、
天候及び／又は前記車両周辺の交通量を含む車両周辺の状態を検知する周辺状態検知手段と、を備え、
前記運転支援手段は、前記ハザードランプ点灯状態検知手段により前記ハザードランプが点灯していることが検知された場合において、

前記周辺状態検知手段の検知結果を参照し、前記車両がこれから駐車をしようとしている場面であると判断される場合には前記運転支援を制限し、

前記車両がこれから駐車をしようとしている場面でないと判断される場合には前記運転支援を継続する手段である、

車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＬＤＷ（Lane Departure Warning）やＬＫＡ（Lane Keeping Assist）と称される、車両が車線を逸脱しないように運転支援を行うシステムを好適に制御する車両用制御装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、車両が車線を逸脱せずに走行できるように運転支援を行う制御システムが知られている。例えば、ＬＤＷと称される車線逸脱警報制御システムでは、車両が車線から逸脱したタイミング、或いは逸脱しようとしているタイミングで、スピーカや表示装置によって警報の出力が行われる。また、ＬＫＡと称される車線維持支援制御システムでは、車線内を車両が走行できるように小さい操舵力が出力されたり、ステアリングアシストトルクが出力されたりする。これらの制御システムでは、車線と車両の位置関係を認識することが必要となる。係る認識は、車載カメラによって車両周辺を撮像し、撮像画像上で走行車線を区画する道路区画線の位置を認識する処理を経て行われる。

【０００３】

ところで、実際に車両を運転する際には、意図的に車線を変更することがあり、このような場面において上記のような運転支援が継続すると、運転者が煩わしさを覚える場合がある。

【０００４】

特許文献１には、運転者がウインカー操作を行って車線変更を行う場合に警報を禁止する車線逸脱警報装置について記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１０－１７３３６７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、車両を運転する際には、単純な車線変更の場面だけでなく、運転支援システムを制限すべき他の場面が存在する。上記特許文献１に記載の装置では、これについての考慮がなされていないため、運転支援システムの作動／制限に関する制御が適切に行われない可能性がある。

【０００７】

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことが可能な車両用制御装置を提供することを、主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するための本発明の一態様は、

車両に搭載され、

前記車両が車線を逸脱しないように運転支援を行う運転支援手段と、

前記車両の車線変更を検知する車線変更検知手段と、

を備える車両用制御装置であって、

前記運転支援手段は、過去の所定時間以内に左右いずれかの方向への車線変更が前記車線変更検知手段により検知された場合には、前記車線変更が検知された方向と反対の方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段である、
車両用制御装置である。
【０００９】
この本発明の一態様によれば、過去の所定時間以内に左右いずれかの方向への車線変更が車線変更検知手段により検知された場合には、車線変更が検知された方向と反対の方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限するため、追い越しが終了した後に元の車線に戻る動きを運転支援手段が妨げない。従って、車線逸脱を防止するための運転支援手段の作動／制限に関する制御を、より適切に行うことができる。
【００１０】
ここで、「運転支援を制限する」とは、運転支援を停止することであってもよいし、出力を小さくすることであってもよい。
【００１１】
本発明の一態様において、
方向指示器の作動状態を検知する方向指示器作動状態検知手段を備え、
前記運転支援手段は、更に、前記方向指示器作動状態検知手段により検知された方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段であるものとしてもよい。
【００１２】
また、本発明の一態様において、
方向指示器の作動状態を検知する方向指示器作動状態検知手段と、
前記車両の走行している車線の隣接車線を走行している先行車両を検知可能な先行車両検知手段と、を備え、
前記運転支援手段は、前記方向指示器作動状態検知手段により方向指示器の作動が検知された場合において、
前記検知された方向指示器の作動方向が、前記車両から見て前記先行車両が走行している側と反対方向である場合には、前記方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を継続し、
前記検知された方向指示器の作動方向が、前記車両から見て前記先行車両が走行している側と同方向である場合、及び前記先行車両検知手段により先行車両が検知されていない場合には、前記方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を一時的に制限する手段であるものとしてもよい。
【００１３】
また、本発明の一態様において、
方向指示器の作動方向への車線変更が可能か否かを判定する車線変更可否判定手段を備え、
前記運転支援手段は、前記方向指示器作動状態検知手段により方向指示器の作動が検知された場合において、前記車線変更可否判定手段により方向指示器の作動方向への車線変更が不可能であると判定された場合には、前記検知された方向指示器の作動方向への逸脱に関する運転支援を制限せず継続する手段であるものとしてもよい。
【００１４】
また、本発明の一態様において、
「過去の所定時間以内に」を、「車両後方の所定距離以内で」に置換してもよい。
【００１５】
また、本発明の一態様において、
ハザードランプの点灯状態を検知するハザードランプ点灯状態検知手段と、
天候及び／又は前記車両周辺の交通量を含む車両周辺の状態を検知する周辺状態検知手段と、を備え、
前記運転支援手段は、前記ハザードランプ点灯状態検知手段により前記ハザードランプ

が点灯していることが検知された場合において、
　前記周辺状態検知手段の検知結果を参照し、前記車両がこれから駐車をしようとしている場面であると判断される場合には前記運転支援を制限し、
　前記車両がこれから駐車をしようとしている場面でないと判断される場合には前記運転支援を継続する手段であるものとしてもよい。
【発明の効果】
【００１６】
　本発明によれば、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことが可能な車両用制御装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本発明の第１実施例に係る車両用制御装置１のシステム構成例である。
【図２】車線変更検知のために設定される領域を例示した図である。
【図３】マスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートである。
【図４】図３で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。
【図５】マスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートの他の例である。
【図６】図５で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。
【図７】本発明の第２実施例に係る車両用制御装置２のシステム構成例である。
【図８】第２実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示す部分的なフローチャートである。
【図９】本発明の第３実施例に係る車両用制御装置３のシステム構成例である。
【図１０】第３実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示す部分的なフローチャートである。
【図１１】図１０で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。
【図１２】本発明の第４実施例に係る車両用制御装置４のシステム構成例である。
【図１３】第４実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
　以下、本発明を実施するための形態について、添付図面を参照しながら実施例を挙げて説明する。
【実施例】
【００１９】
　＜第１実施例＞
　以下、図面を参照し、本発明の第１実施例に係る車両用制御装置１について説明する。図１は、本発明の第１実施例に係る車両用制御装置１のシステム構成例である。車両用制御装置１は、車両に搭載され、主要な構成として、カメラ１０と、ステアリングトルクセンサ１２と、車速センサ１４と、ウインカースイッチ１６と、ブレーキスイッチ１８と、メインスイッチ２０と、運転支援用ＥＣＵ（Electronic Control Unit）３０と、パワーステアリング装置４０と、警報ブザー５０と、を備える。
【００２０】
　ステアリングトルクセンサ１２等と運転支援用ＥＣＵ３０との情報通信は、専用通信線を用いて行なわれてもよいが、複数の制御装置が情報を参照可能な多重通信線に情報が出力される態様であってもよい。この場合、多重通信線を介した機器間の通信は、ＣＡＮ（Controller Area Network）や、ＬＩＮ（Local Interconnect Network）に代表される低速なボデー系通信プロトコル、ＭＯＳＴ（Media Oriented Systems Transport）に代表されるマルチメディア系通信プロトコル、ＦｌｅｘＲａｙ等の適切な通信プロトコルを用いて行なわれる。
【００２１】

カメラ１０は、例えばウインドシールド中央上部に取り付けられた、ＣＣＤ（Charge-Coupled Device）やＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等の撮像素子を利用したカメラであり、自車両（車両用制御装置１が搭載された車両をいう）の前方斜め下方を撮像領域とし、数［ms］毎に繰り返し撮像を行なう。カメラ１０の撮像画像は、例えばＮＴＳＣ（National Television Standards Committee）等のインターレース方式によって生成される画像信号として、定期的に（例えば、撮像フレーム毎に）運転支援用ＥＣＵ３０に送信される。

【００２２】

ステアリングトルクセンサ１２は、例えば、ステアリングホイールに加えられたステアリング操作をラックとピニオンの構造によりラックシャフトの直線運動に変換する変換部に取り付けられる。ラックシャフトは車両の幅方向に延在するように取り付けられる。ステアリングトルクセンサ１２は、例えば、２個のレゾルバセンサを入力軸と出力軸にそれぞれ固定し、その間をトーションバーで結合している。運転者によりステアリングホイールが操作されると、トーションバーが捩れ、２個のレゾルバセンサで検出される角度に相対的な差が生じるため、この差をトルク値として検出している。

【００２３】

車速センサ１４は、例えば、車両の各車輪に取り付けられた車輪速センサとスキッドコントロールコンピュータからなり、車輪速センサが出力する車輪速パルス信号をスキッドコントロールコンピュータが車速矩形波パルス信号（車速信号）に変換して出力する。車輪速センサは、例えば、ゴムに磁性粉が充填されて円周方向に正極及び負極が交互に配置された磁気ローターと、磁気ローターの回転による磁界の変化を検出するアクティブセンサと、からなる。（車輪速に応じた車輪速パルス信号を出力する）。

【００２４】

ウインカースイッチ１６は、ウインカーレバーの回転軸付近に配設され、ウインカーレバーの操作状態（＝方向指示器の作動状態）を検出する。ウインカーレバーは、例えば、ステアリングホイールの脇部に配設されたコンビネーションスイッチの一部を形成し、運転者により、左折を指示する状態と、右折を指示する状態と、いずれも指示しない状態（中立の状態）と、を切り替えて操作される。なお、ウインカーレバーは、運転者により方向指示入力がなされると、手動で中立の状態に戻されるか、指示された方向の反対方向に所定角度以上ステアリング操作がなされるまでの間、いずれかの方向に対して方向指示入力がなされた状態で保持される。ウインカースイッチ１６の出力信号は、方向指示器の点灯制御を行う制御装置を介して出力されてもよい。

【００２５】

ブレーキスイッチ１８は、ブレーキペダルに取り付けられ、ブレーキペダルの操作状態（オン／オフ、或いは踏み込み量）を検出して出力する。

【００２６】

メインスイッチ２０は、ＬＤＡやＬＫＡのオン／オフ等をユーザ（運転者）により決定可能なスイッチである。メインスイッチ２０は、メカニカルスイッチであってもよいし、ナビゲーション表示画面上等に設定されるソフトウエアスイッチであってもよい。

【００２７】

運転支援用ＥＣＵ３０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を中心としてＲＯＭ（Read Only Memory）やＲＡＭ（Random Access Memory）等がバスを介して相互に接続されたマイクロコンピューターであり、その他、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）、フラッシュメモリ等の記憶装置やＩ／Ｏポート、タイマー、カウンター等を備える。

【００２８】

運転支援用ＥＣＵ３０は、ＨＤＤ等に記憶されたプログラムをＣＰＵが実行することにより機能する機能ブロックとして、車線認識部３１と、ＬＤＷ制御部３２と、ＬＫＡ制御部３３と、車線変更検知部３４と、マスター制御部３５と、を備える。

【００２９】

車線認識部３１は、カメラ１０の撮像画像において道路区画線の認識を行ない、自車両

と車線の位置関係を出力する。道路区画線の認識は、例えば、カメラ１０の撮像画像に対して２値化処理や特徴点抽出処理を行うことにより、道路上の道路区画線に該当すると考えられる画素（道路区画線候補点）を選出し、選出した道路区画線候補点のうち直線的に並んだものを道路区画線の輪郭であると認識する。そして、認識された道路区画線が画像に占める位置に基づいて、車線中央部からの自車両基準点の変位、及び、車線の延在方向を基準とした自車両の走行方向の角度を導出する。なお、この他にも、種々の手法により道路区画線を認識することが可能であり、路肩や中央分離帯をパターンマッチング等の手法により検出してもよい。

【００３０】

ＬＤＷ制御部３２は、ステアリングトルクセンサ１２や車線認識部３１の出力に基づいて、自車両が車線から逸脱したタイミング、或いは逸脱しようとしているタイミングを認識し、係るタイミングで警報ブザー５０を作動させる。ＬＫＡ制御部３３は、車線内を車両が走行するための小さい操舵力を自動的に出力するように、パワーステアリング装置４０に指示する。これらの制御部は、メインスイッチ２０がオンの状態となっている間、継続的に作動する。

【００３１】

ここで、パワーステアリング装置４０は、例えば、ステアリングコラム内部に取り付けられ、操舵角信号を出力する操舵角センサ、コラムハウジング部に取り付けられた直流モータであるアシストモータ、コントローラー、その他を備える電動パワーステアリング装置である。アシストモータは、車両の操舵に必要なトルクを出力して運転者のステアリング操作をアシストする。アシストモータが出力するトルクは、ウォームギヤ及びホイールギヤによって偏向されると共に減速されてラックバーに伝達され、キングピンを支点として回転するナックルアームを回動させ、最終的に車輪の向きを変える。コントローラーは、ＬＤＷやＬＫＡが作動していない通常時には、ステアリングトルクセンサ１２の出力信号やその他の車両状態信号（車速やヨーレート等）に基づいて、車両の操舵に必要なトルクを出力するように、アシストモータの駆動回路に制御信号を出力する。また、ＬＤＷやＬＫＡが作動しているときには、上記通常時のアシストモータ制御に加えて（又は、代えて）運転支援用ＥＣＵ３０からの指示信号に基づいて、アシストモータを制御する。

【００３２】

車線変更検知部３４は、車線認識部３１が認識した道路区画線を利用して、自車両の車線変更を検知する。具体的には、例えば、カメラ１０が撮像した画像の下端部のうち、自車両の幅に相当すると考えられる範囲を、自車両範囲として予め設定しておく。この自車両範囲を例えば３等分し、３等分したそれぞれの範囲から道路後方に向けて延在する領域を、左から順に領域Ａ、領域Ｂ、領域Ｃと定義する。図２は、車線変更検知のために設定される領域を例示した図である。こうして、予め３領域を定義しておくことにより、道路区画線がまず領域Ａで検出され、次に領域Ｂで検出され、最後に領域Ｃで検出されたとすると、自車両がより左側の車線に車線変更したと判断できる。その逆も成立することは言うまでもない。なお、こうした検出においては、撮像した画像から検出された道路区画線の位置を、前述したＲＡＭ等の記憶手段に記憶しておき、これを後に参照することとなる。

【００３３】

マスター制御部３５は、ウインカースイッチ１６の出力信号に基づいて、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３（いずれか一方でもよい）の作動を制限する。以下、これについて説明する。

【００３４】

（１）まず、原則としてマスター制御部３５は、方向指示器が作動している間、ウインカースイッチ１６の出力信号が示す方向指示器の作動方向に向けての逸脱に関しては、作動しないようにＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３に指示する。これは、運転者が意図的に車線変更等を行う場面であると判断し、係る運転操作を妨げないようにするためである。

【００３５】
（２）また、マスター制御部３５は、自車両が他車両を追い越す場面を考慮し、以下のような制御を行う。図３は、マスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートである。本フローは、所定期間（例えば数［ms］程度）毎に繰り返し実行される。
【００３６】
まず、マスター制御部３５は、ウインカースイッチ１６の出力信号に基づいて、方向指示器が作動しているか否かを判定する（Ｓ１００）。
【００３７】
方向指示器が作動している場合は（以下、方向指示器の作動方向を第１の方向とする）、過去の所定時間Ｔ１（例えば十数［sec］程度）以内に、第１の方向すなわち方向指示器の作動方向への車線変更が行われたか否かを判定する（Ｓ１０２）。第１の方向とは、左右いずれかの方向である。
【００３８】
過去の所定時間Ｔ１以内に、第１の方向への車線変更が行われた場合は、第１の方向、及び第２の方向のいずれの方向への逸脱に関しても、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を禁止する（Ｓ１０４）。第２の方向とは、第１の方向と反対の方向である。第１の方向が左方向であれば、第２の方向は右方向であり、その逆も成立する。ここで、「禁止する」のに代えて、「出力を小さくする」としてもよい。
【００３９】
一方、過去の所定時間Ｔ１以内に、第１の方向への車線変更が行われなかった場合は、第１の方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を禁止し、第２の方向への逸脱に関しては許可する（Ｓ１０６）。
【００４０】
また、方向指示器が作動していない場合は、第１の方向、及び第２の方向への逸脱に関して、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を許可する（Ｓ１０８）。
【００４１】
これによって、自車両が方向指示器を作動させたまま他車両を追い越し、元の車線に戻る場面において、ＬＤＷ制御部３２やＬＫＡ制御部３３が不要な作動をしないようにすることができる。
【００４２】
図４は、図３で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。図示するように、自車両Ａが他車両Ｂを追い越す場面では、方向指示器を作動させて車線変更し、他車両Ｂの前に出てから元の車線に戻るのであるが、現実には、元の車線に戻る際に逆方向に方向指示器を作動させるのを省略する運転者が散見される。このような場面で、方向指示器の作動方向についてのみＬＤＷ制御部３２やＬＫＡ制御部３３の作動を禁止すると、元の車線に戻る際に、ＬＤＷ制御部３２やＬＫＡ制御部３３が不要な作動をする可能性がある。本実施例の車両用制御装置１では、このような場面を想定してＬＤＷ制御部３２やＬＫＡ制御部３３の作動を禁止するため、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことができる。
【００４３】
なお、上記（２）の制御は、方向指示器が作動しているかどうかに拘わらず行うものとしてよい。図５は、マスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートの他の例である。本フローは、所定期間（例えば数［ms］程度）毎に繰り返し実行される。
【００４４】
まず、マスター制御部３５は、過去の所定時間Ｔ１（例えば十数［sec］程度）以内に、車線変更が行われたか否かを判定する（Ｓ２００）。
【００４５】
過去の所定時間Ｔ１以内に車線変更が行われた場合は（以下、車線変更が行われた方向

を第１の方向とする）、次に、ウインカースイッチ１６の出力信号に基づいて、方向指示器が作動しているか否かを判定する（Ｓ２０２）。方向指示器が作動している場合は、方向指示器の作動方向が第１の方向であるか否かを判定する（Ｓ２０４）。方向指示器が第１の方向に作動している場合は、第１の方向、及び第２の方向のいずれの方向への逸脱に関しても、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を禁止する（Ｓ２０６）。一方、方向指示器が作動していない場合、及び第２の方向に作動している場合は、第１の方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を許可し、第２の方向への逸脱に関しては禁止する（Ｓ２０８）。

【００４６】

また、過去の所定時間Ｔ１以内に車線変更が行われなかった場合も、方向指示器が作動しているか否かを判定し（Ｓ２１０）、方向指示器が作動している場合は、方向指示器の作動方向が第３の方向であるか否かを判定する（Ｓ２１２）。第３の方向は、初期値として左右いずれかの方向を設定する。第３の方向に方向指示器が作動している場合は、第３の方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を禁止し、第３の方向と反対の第４の方向への逸脱に関しては許可する（Ｓ２１４）。第２の方向に方向指示器が作動している場合は、第１の方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を許可し、第２の方向への逸脱に関しては禁止する（Ｓ２１６）。方向指示器が作動していない場合は、いずれの方向への逸脱に関しても、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を許可する（Ｓ２１８）。

【００４７】

図６は、図５で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。図示するように、自車両Ａが他車両Ｂを追い越す場面では、方向指示器を作動させて車線変更し、他車両Ｂの前に出てから元の車線に戻る。ここで、追い越し途中でステアリングホイールが中立位置に戻ったり、運転者がウインカーレバーを中立位置に戻すことにより、方向指示器が作動停止する場合があり、その上で、運転者が元の車線に戻る際に逆方向に方向指示器を作動させるのを省略する可能性がある。図５のフローによれば、このような場面に関しても、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことができる。

【００４８】

以上説明した本実施例の車両用制御装置１によれば、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことができる。

【００４９】

なお、本実施例において、「過去の所定時間以内に」を、「車両後方の所定距離以内で」に置換してもよい。この場合も、同様の効果を奏することができる。

【００５０】

＜第２実施例＞

以下、図面を参照し、本発明の第２実施例に係る車両用制御装置２について説明する。なお、第１実施例と共通する構成要素については同一の符号を付し、基本機能についての説明を省略する。

【００５１】

図７は、本発明の第２実施例に係る車両用制御装置２のシステム構成例である。第２実施例の車両用制御装置２は、第１実施例の車両用制御装置１が有する構成要素に加えて、ナビゲーション装置２２と、車線変更可否判定部３６と、を備える。

【００５２】

ナビゲーション装置２２は、ＧＰＳ受信機、地図データを格納したＨＤＤ等の記憶装置、ナビゲーションコンピュータ等を備え、自車両が走行している道路の諸データ（車線数等）、及び現に自車両が走行している車線を検知可能である。なお、走行車線検知には、カメラ１０の画像を加味してもよい。

【００５３】

車線変更可否判定部３６は、方向指示器が作動している際に、方向指示器の作動方向に

別の車線が存在するか否かを判定する。これによって、方向指示器の作動方向への車線変更が可能か否かを判定することができる。

【００５４】

第２実施例に係るマスター制御部３５は、第１実施例において説明した図３又は図５のフローチャートの末尾に、図８に示す処理を追加する。図８は、第２実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示す部分的なフローチャートである。

【００５５】

第２実施例に係るマスター制御部３５は、図３又は図５のフローチャートを実行すると、更に、方向指示器が作動しており、且つ方向指示器の作動方向への車線変更が不可能であるか否かを判定する（Ｓ３００）。

【００５６】

Ｓ３００において肯定的な判定を得ると、方向指示器の作動方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を「禁止」から「許可」に変更する（Ｓ３０２）。

【００５７】

以上説明した本実施例の車両用制御装置２によれば、車線変更が不可能な方向への逸脱に関しては、たとえ方向指示器が作動していても、ＬＤＷやＬＫＡの作動を継続することができる。この結果、路肩への乗り上げ等を防止することができる。従って、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、更に適切に行うことができる。

【００５８】

なお、このような状況は、運転者による方向指示器の消し忘れ、或いは後述する第３実施例のように、隣接する車線の先行車両に追い抜きを報知しようとする際に発生し得る。

【００５９】

＜第３実施例＞

以下、図面を参照し、本発明の第３実施例に係る車両用制御装置３について説明する。なお、第１及び第２実施例と共通する構成要素については同一の符号を付し、基本機能についての説明を省略する。

【００６０】

図９は、本発明の第３実施例に係る車両用制御装置３のシステム構成例である。第３実施例の車両用制御装置３は、第２実施例の車両用制御装置２が有する構成要素に加えて、先行車両検知部３７を備える。

【００６１】

先行車両検知部３７は、カメラ１０の撮像画像を解析することより、自車両の走行している車線の隣接車線を走行している先行車両を検知する。先行車両の検知には、パターンマッチング等の手法を用いることができる。また、図示しないレーダー装置が用いられてもよい。

【００６２】

第３実施例に係るマスター制御部３５は、第１実施例において説明した図３又は図５のフローチャートの末尾に、図１０に示す処理を追加する。図１０は、第３実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示す部分的なフローチャートである。

【００６３】

第３実施例に係るマスター制御部３５は、図３又は図５のフローチャートを実行すると、更に、方向指示器が作動しており、且つ方向指示器の作動方向への車線変更が不可能であるか否かを判定する（Ｓ４００）。

【００６４】

Ｓ４００において肯定的な判定を得ると、更に、先行車両検知部３７の検知結果に基づいて、方向指示器の作動方向と反対側の隣接車線に、先行車両が存在するか否かを判定する（Ｓ４０２）。

【００６５】

Ｓ４０２において肯定的な判定を得ると、方向指示器の作動方向への逸脱に関してＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を「禁止」から「許可」に変更する（Ｓ４０４）。

【００６６】

図１１は、図１０で説明した制御が有効に機能する場面を示す図である。図示するように、隣接車線を大型の先行車両Ｃが走行している場合、地域によっては、反対側に方向指示器を作動させて追い抜きを先行車両Ｃに報知する場合がある。本実施例の車両用制御装置３では、このような場面で方向指示器の作動方向への逸脱に関してＬＤＷやＬＫＡの作動を継続するため、路肩への乗り上げ等を防止することができる。

【００６７】

以上説明した本実施例の車両用制御装置３によれば、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、更に適切に行うことができる。

【００６８】

なお、本実施例において、先行車両検知部３７が検知する先行車両は、所定サイズ以上の車両に限定してもよい。

【００６９】

＜第４実施例＞

以下、図面を参照し、本発明の第４実施例に係る車両用制御装置４について説明する。なお、第１実施例と共通する構成要素については同一の符号を付し、基本機能についての説明を省略する。

【００７０】

図１２は、本発明の第４実施例に係る車両用制御装置４のシステム構成例である。第４実施例の車両用制御装置２は、第１実施例の車両用制御装置１が有する構成要素に加えて、ハザードランプスイッチ２４と、周辺状態検知装置２６と、駐車状態検知部３８と、を備える。

【００７１】

ハザードランプスイッチ２４は、運転者により操作され、ハザードランプの点灯を指示する。

【００７２】

周辺状態検知装置２６は、例えば、天候（霧、雪等）を検知するための温度センサ、湿度センサ、降雨センサ、インターネット設備を含む。また、自車両の故障を検知・監視するためのセンサ及び制御装置、自車両前後の交通量を検出する装置を含んでもよい。

【００７３】

駐車状態検知部３８は、ハザードランプスイッチ２４が運転者によりオン状態にされたときに、運転者がこれから駐車を行おうとしているかどうかを判断、検知する。

【００７４】

通常、ハザードランプスイッチ２４が点灯している場合、運転者は路外の駐車場に車両を移動させたりするため、ＬＤＷやＬＫＡの作動は不要と考えられる。しかしながら、以下のような場面では、これから駐車する場面でないにも拘わらずハザードランプスイッチ２４が点灯されたと判断することができる。

【００７５】

例えば、深い霧が出ている場合や雪が降っている場合等、視界が悪い場合に、周辺車両に自車両の存在を気付きやすくするために点灯する場面が考えられる。

【００７６】

また、自車両に故障等のトラブルが発生したために低速走行をする場面、或いは、渋滞の最後尾を走行する際に後続車両にその旨を報知する場面が考えられる。

【００７７】

また、複数の車両で連なって走行する場合に、他車両に間に入られたくない場面が考えられる。

【００７８】

駐車状態検知部３８は、これらの場面に該当するか否かを駐車状態検知装置２６の判断結果に基づいて総合的に判断し、判断結果をマスター制御部３５に出力する。

【００７９】

図１３は、第４実施例に係るマスター制御部３５により実行される処理の流れを示すフローチャートである。本フローは、所定期間（例えば数［ms］程度）毎に繰り返し実行される。

【００８０】

第４実施例に係るマスター制御部３５は、まず、ハザードランプスイッチ２４が点灯状態であるか否かを判定する（Ｓ５００）。ハザードランプスイッチ２４が点灯状態でない場合は、本フローの１ルーチンを終了する。

【００８１】

ハザードランプスイッチ２４が点灯状態である場合は、駐車状態検知装置２６の判断結果を参照し、運転者がこれから駐車を行おうとしている場面であるか否かを判定する（Ｓ５０２）。運転者がこれから駐車を行おうとしている場面でない場合は、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を継続する（Ｓ５０４）。

【００８２】

一方、運転者がこれから駐車を行おうとしている場面である場合は、ＬＤＷ制御部３２及びＬＫＡ制御部３３の作動を禁止する（Ｓ５０６）。

【００８３】

以上説明した本実施例の車両用制御装置４によれば、車線逸脱を防止するための運転支援システムの作動／制限に関する制御を、より適切に行うことができる。

【００８４】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

【００８５】

例えば、第１実施例～第４実施例に係る構成・処理は、互いに排他的なものではなく、適宜組み合わせて使用することができる。

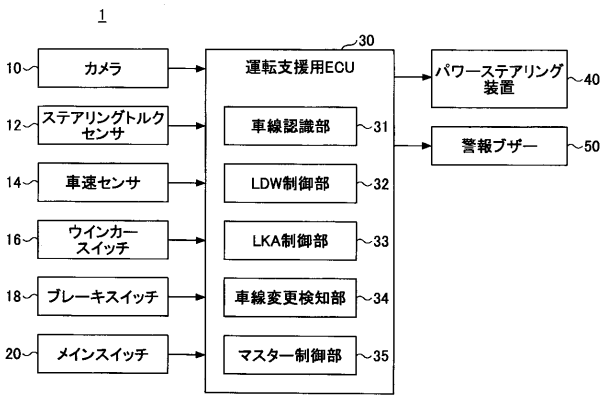
【符号の説明】

【００８６】

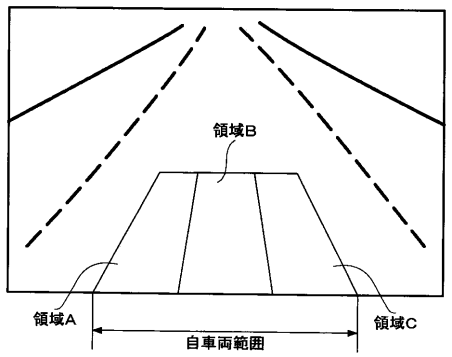
１、２、３、４　車両用制御装置
１０　カメラ
１２　ステアリングトルクセンサ
１４　車速センサ
１６　ウインカースイッチ
１８　ブレーキスイッチ
２０　メインスイッチ
２２　ナビゲーション装置
２４　ハザードランプスイッチ
２６　周辺状態検知装置
３０　運転支援用ＥＣＵ
３１　車線認識部
３２　ＬＤＷ制御部
３３　ＬＫＡ制御部
３４　車線変更検知部
３５　マスター制御部
３６　車線変更可否判定部
３７　先行車両検知部
３８　駐車状態検知部
４０　パワーステアリング装置

５０　警報ブザー

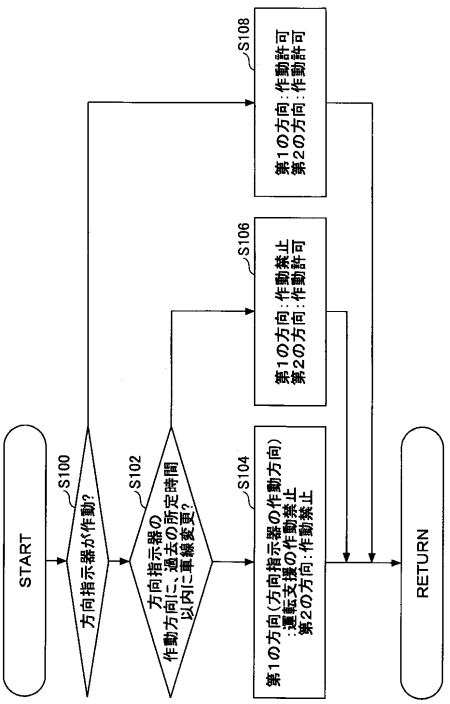
【図１】



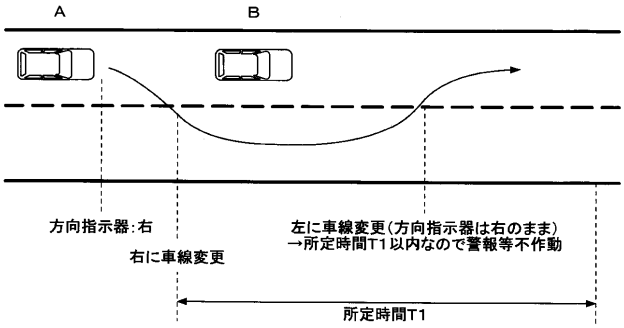
【図２】



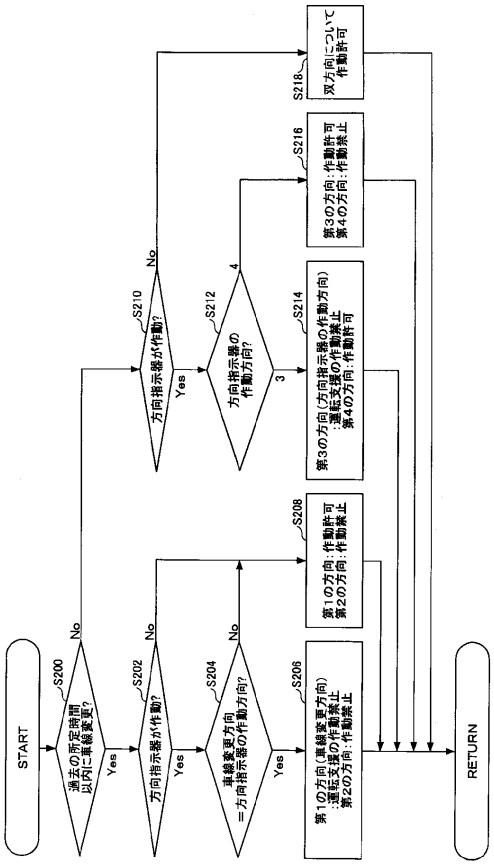
【図３】



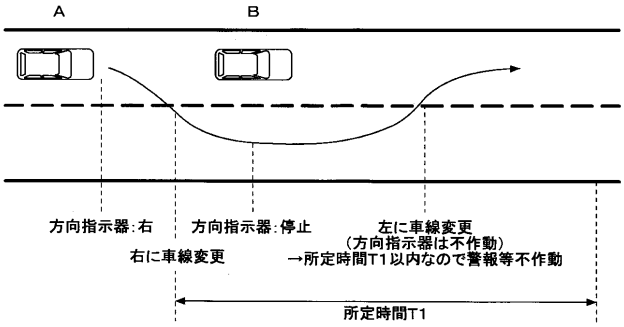
【図４】


A
B
方向指示器:右
右に車線変更
左に車線変更(方向指示器は右のまま)
→所定時間T1以内なので警報等不作動
所定時間T1

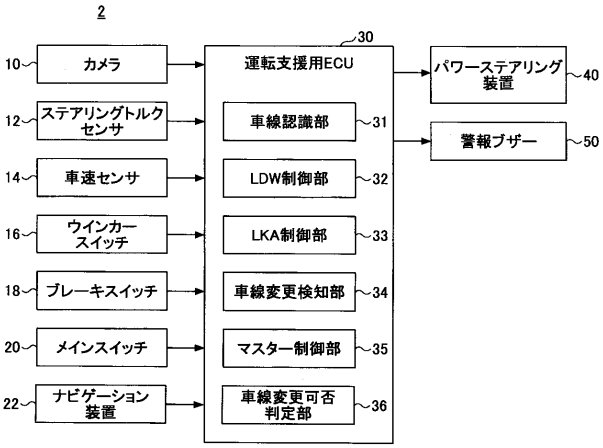
【図５】


START
S200
過去の所定時間以内に車線変更?
S202
方向指示器が作動?
S204
車線変更方向=方向指示器の作動方向?
S206
第1の方向(車線変更方向):運転支援の作動禁止
第2の方向:作動禁止
S208
第1の方向:作動許可
第2の方向:作動禁止
S210
方向指示器が作動?
S212
方向指示器の作動方向?
S214
第3の方向(方向指示器の作動方向):運転支援の作動禁止
第4の方向:作動許可
S216
第3の方向:作動許可
第4の方向:作動禁止
S218
双方向について作動許可
No
Yes
RETURN

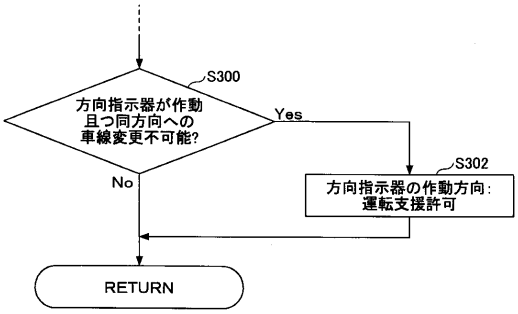
【図６】


A
B
方向指示器:右
右に車線変更
方向指示器:停止
左に車線変更
(方向指示器は不作動)
→所定時間T1以内なので警報等不作動
所定時間T1

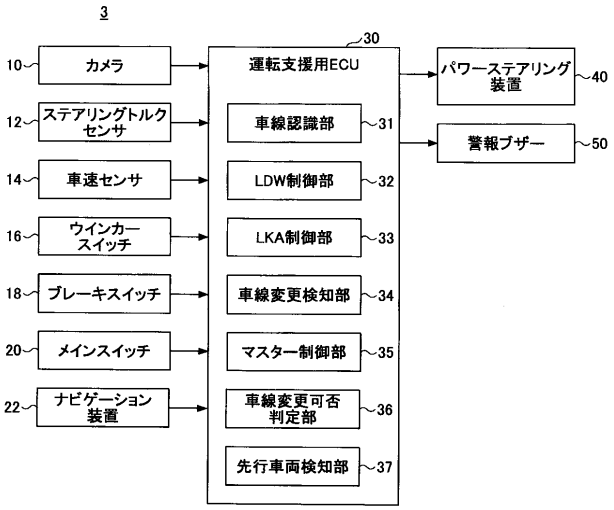
【図７】


2
30
10 カメラ
12 ステアリングトルクセンサ
14 車速センサ
16 ウインカースイッチ
18 ブレーキスイッチ
20 メインスイッチ
22 ナビゲーション装置
運転支援用ECU
車線認識部 31
LDW制御部 32
LKA制御部 33
車線変更検知部 34
マスター制御部 35
車線変更可否判定部 36
パワーステアリング装置 40
警報ブザー 50

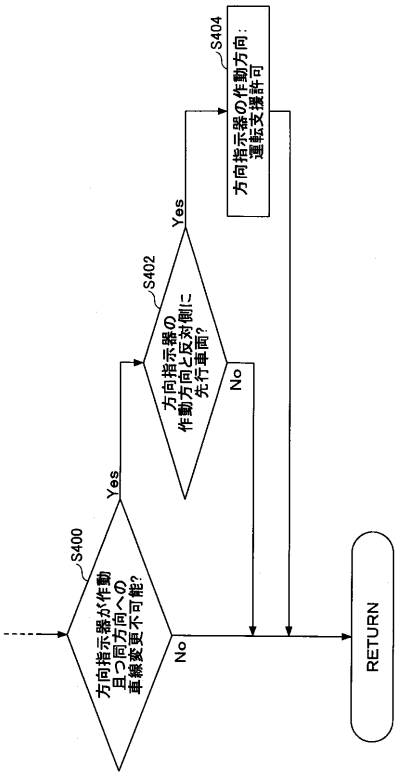
【図８】


S300
方向指示器が作動
且つ同方向への
車線変更不可能?
Yes
No
S302
方向指示器の作動方向:
運転支援許可
RETURN

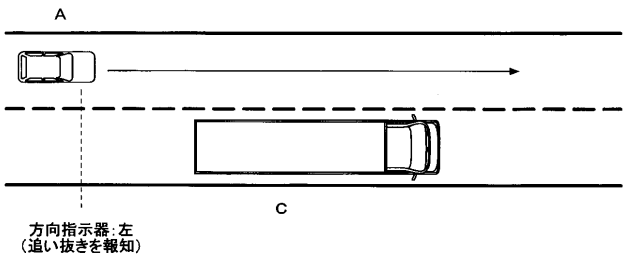
【図９】


3
10
カメラ
12
ステアリングトルク
センサ
14
車速センサ
16
ウインカー
スイッチ
18
ブレーキスイッチ
20
メインスイッチ
22
ナビゲーション
装置
30
運転支援用ECU
車線認識部
31
LDW制御部
32
LKA制御部
33
車線変更検知部
34
マスター制御部
35
車線変更可否
判定部
36
先行車両検知部
37
パワーステアリング
装置
40
警報ブザー
50

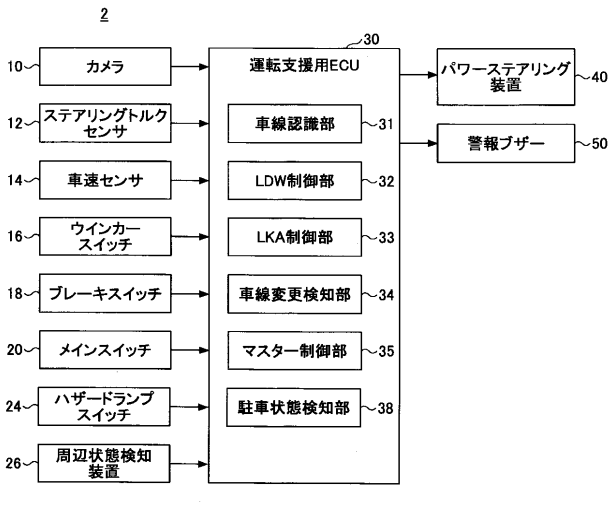
【図１０】


S404
方向指示器の作動方向:
運転支援許可
Yes
S402
方向指示器の
作動方向と反対側に
先行車両?
No
Yes
S400
方向指示器が作動
且つ同方向への
車線変更不可能?
No
RETURN

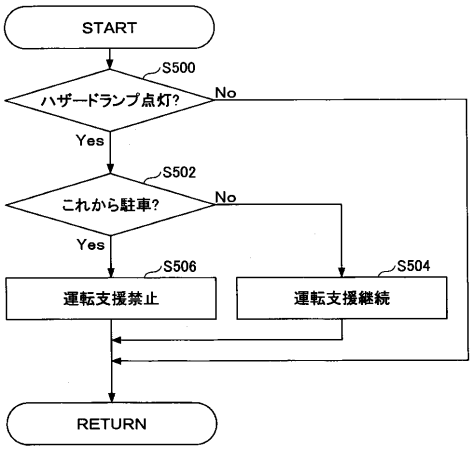
【図１１】


A
C
方向指示器:左
(追い抜きを報知)

【図１２】


2
30
10
カメラ
12
ステアリングトルクセンサ
14
車速センサ
16
ウインカースイッチ
18
ブレーキスイッチ
20
メインスイッチ
24
ハザードランプスイッチ
26
周辺状態検知装置
運転支援用ECU
車線認識部
31
LDW制御部
32
LKA制御部
33
車線変更検知部
34
マスター制御部
35
駐車状態検知部
38
パワーステアリング装置
40
警報ブザー
50

【図１３】


START
S500
ハザードランプ点灯?
No
Yes
S502
これから駐車?
No
Yes
S506
運転支援禁止
S504
運転支援継続
RETURN