

(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2006-321299
(P2006-321299A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 30/12 (2006.01)	B60K 41/00 332	3D044
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 624B	5H180
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C	
B60K 31/00 (2006.01)	B60R 21/00 624C	
	B60R 21/00 624F	
	審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-144743 (P2005-144743)	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成17年5月17日 (2005.5.17)	(74) 代理人	100119644 弁理士 綾田 正道
		(72) 発明者	武田 誠司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	今泉 隆司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3D044 AA01 AA21 AA25 AA35 AC56 AC59 AE04 AE14 5H180 AA01 CC04 CC12 CC14 LL01 LL04 LL07 LL09

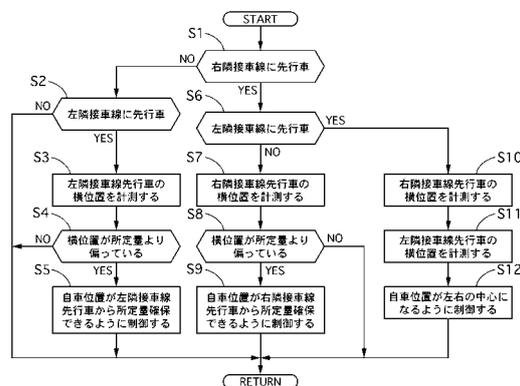
(54) 【発明の名称】 車両の車線追従制御装置

(57) 【要約】

【課題】 隣接車との過度な接近を防止できる車両の車線追従制御装置を提供する。

【解決手段】 自車位置よりも前方の隣接車線を走行する隣接車線先行車を検出し(ステップS1, S2)、隣接車線先行車との横偏差(車幅方向距離)を検出し(ステップS3, S7, S10, S11)と、横変位が所定量よりも小さいとき、隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の横変位が、少なくとも隣接車線先行車検出時の横変位よりも長くなるように自車の走行位置を補正する(ステップS5, S9, S12)。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車の走行位置が車線中央を維持するように車両挙動を制御する車両の車線追従制御装置において、

自車位置よりも前方の隣接車線を走行する隣接車線先行車を検出する隣接車線先行車検出手段と、

前記隣接車線先行車との車幅方向の距離を検出する車幅方向距離検出手段と、

前記車幅方向距離が隣接しきい値よりも小さいとき、前記隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の車幅方向距離が、少なくとも隣接車線先行車検出時の車幅方向距離よりも長くなるように自車の走行位置を補正する車線追従制御手段と、

を備えることを特徴とする車両の車線追従制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、左右隣接車線の一方にのみ隣接車線先行車が検出されたとき、前記隣接車線先行車との車幅方向距離が、前記隣接しきい値以上となるように自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、左右隣接車線の両方に隣接車線先行車が検出されたとき、少なくとも一方の隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の車幅方向距離が、左右で等しくなるように自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、左右隣接車線の両方に隣接車線先行車が検出されたとき、先に隣接する隣接車線先行車との車幅方向距離に基づいて自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、左右隣接車線先行車との車間時間の差が所定時間以下のとき、

30

左隣接車線先行車との車幅方向距離と右隣接車線先行車との車幅方向距離が等しくなるように自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、隣接車線先行車との車幅方向距離が前記隣接しきい値を大きく下回っているとき、その隣接車線先行車を追い越す場合には、車幅方向距離が前記隣接しきい値よりも小さな一定値を下回らないように自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記車線追従制御手段は、隣接車線先行車を追い越したとき、自車の走行位置の補正を解除することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の車両の車線追従制御装置において、

前記隣接車線先行車検出手段は、車両の左右斜め前方へ送信波を照射し、その反射波により隣接車線先行車を検出する手段であり、

前記車線追従制御手段は、自車の走行位置の補正の履歴に基づいて、前記隣接車線先行車検出手段の光軸を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【請求項 9】

自車の走行位置が車線中央を維持するように車両挙動を制御する車両の車線追従制御装

50

置において、

自車位置よりも前方の隣接車線を走行する隣接車線先行車との車幅方向の距離を検出し、検出された車幅方向距離が隣接しきい値よりも小さいとき、前記隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の車幅方向距離が、少なくとも隣接車線先行車検出時の車幅方向距離よりも長くなるように自車の走行位置を補正することを特徴とする車両の車線追従制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車を車線の中央位置に沿って走行するように車両挙動を制御する車両の車線追従制御装置の技術分野に属する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、車線追従制御装置は、自車の車線に対する横変位（横位置）等を検出し、車線の中央部（目標車線）に沿って走行するように前輪の転舵角を制御している（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-30793号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来技術にあつては、常に自車が車線中央を維持する制御を行うため、例えば、隣接車線を走行する隣接車が大型車の場合、または隣接車が自車線側に寄って走行している場合、隣接車に接近しすぎること、ドライバに違和感を与えるという問題があった。 20

【0004】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、その目的とするところは、隣接車との過度な接近を防止できる車両の車線追従制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述の目的を達成するため、本発明では、
自車の走行位置が車線中央を維持するように車両挙動を制御する車両の車線追従制御装置において、 30

自車位置よりも前方の隣接車線を走行する隣接車線先行車との車幅方向の距離を検出し、検出された車幅方向距離が隣接しきい値よりも小さいとき、前記隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の車幅方向距離が、少なくとも隣接車線先行車検出時の車幅方向距離よりも長くなるように自車の走行位置を補正することを特徴とする。

ここで、隣接しきい値は、自車と隣接したときドライバに違和感を与えない十分な車幅方向距離とし、車速や道路曲率等に応じて可変しても良い。

【発明の効果】

【0006】

本発明にあつては、隣接車線先行車との車幅方向距離が近いとき、自車の走行位置を車線中央から補正するため、車線追従制御中に隣接車線先行車と隣接した際の過度な接近を回避でき、ドライバへ与える違和感を防止できる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、実施例1, 2に基づいて説明する。

【実施例1】

【0008】

まず、構成を説明する。

図1は、実施例1の車線追従制御装置を適用した車両のレーンキープシステムの構成を 50

示す図であり、実施例1の車線追従制御装置は、ハンドル1と、コラムシャフト2と、油圧パワーステアリングシステム3と、左右前輪4, 5と、ステアリングアクチュエータ6と、クラッチ7と、モータ8と、ロータリエンコーダ9と、舵角センサ10と、車速センサ11と、カメラ等の車線検出センサ12と、ミリ波レーダ(隣接車線先行車検出手段)13と、ブレーキスイッチ14と、逸脱警報ブザー15と、逸脱警報表示器16と、メインスイッチ17と、レーンキープサポートスイッチ18と、レーンキープコントロールユニット19と、を備えている。

【0009】

ハンドル1は、ドライバ操舵時にその回転角がコラムシャフト2を介して油圧パワーステアリングシステム3のステアリングギヤに伝えられ、ステアリングギヤ内のラックを左右にストローク移動させることにより左右の前輪4, 5が操舵される。

10

【0010】

ステアリングアクチュエータ6は、レーンキープ制御が行われる際のステアリング操作手段であり、モータ8と、自動運転時にONとなるクラッチ7と、モータ8の回転をコラムシャフト2に伝える図外の伝達機構により構成されている。

【0011】

レーンキープコントロールユニット19は、コラムシャフト2に設けられたステアリングアクチュエータ6のモータ8およびクラッチ7に対する制御指令により、常に自車両の走行位置を車線中央に維持し、ロータリエンコーダ9からのコラムシャフト回転角信号、舵角センサ10からのハンドル舵角信号、車速センサ11からの車速信号、車両の前方道路を撮影する車線検出センサ12からの撮像信号、ミリ波レーダ13からのミリ波レーダ信号等を入力する。

20

【0012】

レーンキープコントロールユニット19は、撮像信号から走行車線(道路曲率、前方注視点横変位等)を認識し、撮像信号と車速信号から、自車前方での車線中央からのずれを算出する。そして、クラッチ7を締結すると共にモータ8の電流を印加することで、車線中央からのずれを無くし、車線中央を維持するレーンキープ制御を行う。

【0013】

また、レーンキープコントロールユニット19は、ミリ波レーダ信号から左右隣接車線に先行車(隣接車)を検出した場合には、ミリ波レーダ信号と車速信号から、各隣接車と自車との車間距離(進行方向の車間距離および車幅方向の車間距離)、相対速度および車間時間(隣接車の後端部と自車両の先端部が車幅方向に並ぶまでの時間)をそれぞれ検出し、自車が隣接車と車幅方向に並ぶ位置で、自車と隣接車とが接近し過ぎると判断した場合には、自車の走行位置を車線中央から隣接車と離れる方向に補正する。

30

【0014】

レーンキープコントロールユニット19によるレーンキープ制御は、メインスイッチ17とレーンキープサポートスイッチ18とが共にONされている場合にのみ実行される。また、自車が目標車線から逸脱していると判断された場合、逸脱警報として、逸脱警報ブザー15を作動させたり、逸脱警報表示器16に逸脱量をメータ表示したりする逸脱警報制御が行われる。

40

【0015】

次に、作用を説明する。

[走行位置補正制御処理]

図2は、実施例1のレーンキープコントロールユニット19で実行される走行位置補正制御処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。なお、この制御処理は、レーンキープ制御が作動中、所定の制御周期毎に繰り返し実行される。

【0016】

ステップS1では、ミリ波レーダ信号から、右隣接車線に先行車が検出されたか否かを判定する。YESの場合にはステップS2へ移行し、NOの場合にはステップS6へ移行する。

【0017】

50

ステップS2では、ミリ波レーダ信号から、左隣接車線に先行車が検出されたか否かを判定する。YESの場合にはステップS3へ移行し、N0の場合にはリターンへ移行する。

【0018】

ステップS3では、自車に対する左隣接車線先行車の横位置（車幅方向の車間距離）を計測し、ステップS4へ移行する（車幅方向距離検出手段に相当）。

【0019】

ステップS4では、自車と左隣接車線先行車との横変位（車幅方向距離）が所定量（隣接しきい値）より偏っている（小さい）か否かを判定する。YESの場合にはステップS5へ移行し、N0の場合にはリターンへ移行する。

【0020】

ステップS5では、自車と左隣接車線先行車との横変位が所定量確保できるように前輪4, 5の転舵角を制御し、リターンへ移行する（車線追従制御手段に相当）。

【0021】

ステップS6では、ステップS2と同様、左隣接車線に先行車が検出されたか否かを判定する。YESの場合にはステップS10へ移行し、N0の場合にはステップS7へ移行する。

【0022】

ステップS7では、自車に対する右隣接車線先行車の横位置（車幅方向の車間距離）を計測し、ステップS8へ移行する（車幅方向距離検出手段に相当）。

【0023】

ステップS8では、自車と右隣接車線先行車との横変位が所定量（隣接しきい値）より偏っている（小さい）か否かを判定する。YESの場合にはステップS9へ移行し、N0の場合にはリターンへ移行する。

【0024】

ステップS9では、自車と右隣接車線先行車との横変位が所定量確保できるように前輪4, 5の転舵角を制御し、リターンへ移行する（車線追従制御手段に相当）。

【0025】

ステップS10では、ステップS7と同様、自車に対する右隣接車線先行車の横位置（車幅方向の車間距離）を計測し、ステップS11へ移行する（車幅方向距離検出手段に相当）。

【0026】

ステップS11では、ステップS3と同様、自車に対する左隣接車線先行車の横位置（車幅方向の車間距離）を計測し、ステップS12へ移行する（車幅方向距離検出手段に相当）。

【0027】

ステップS12では、ステップS10, S11の結果に基づき、自車位置が左隣接車線先行車と右隣接車線先行車の中間位置になるように前輪4, 5の転舵角を制御し、リターンへ移行する（車線追従制御手段に相当）。ここで、左右隣接車線先行車の中央位置への補正は、左右隣接車線先行車それぞれの車間時間の差が所定時間以下の場合に行うものとする。そして、左右隣接車線先行車それぞれの車間時間の差が所定時間を超える場合には、車間時間がより短い隣接車線先行車との車幅方向距離に基づき、走行位置の補正を行う。なお、車間時間は、隣接車線先行車と自車との相対速度と相対距離から算出する。

【0028】

また、左右隣接車線先行車の一方との横変位が所定量を大きく下回っている場合、例えば、横変位が所定量の半分程度である場合、自車が当該接車線先行車を追い越すとき、横変位が一定値を下回らないように自車の走行位置を補正する。一定値は、先の所定量（隣接しきい値）よりも小さな値であり、ドライバに違和感を与えない最低の車幅方向距離とする。

【0029】

[走行位置補正制御作動]

左隣接車線先行車のみ検出された場合は、図2のフローチャートにおいて、ステップS1ステップS2ステップS3ステップS4へと進み、ステップS3では、左隣接車線先行車との横変位が計測される。そして、左隣接車線先行車の横変位が所定量よりも小さいときに

10

20

30

40

50

は、ステップS4 ステップS5へと進み、ステップS5では、自車と左隣接車線先行車との横変位が所定量確保できるように、自車の走行位置が車線中央位置から右側へ補正される。

【0030】

右隣接車線先行車のみ検出された場合は、図2のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS6 ステップS7 ステップS8へと進み、ステップS7では、右隣接車線先行車との横変位が計測される。そして、右隣接車線先行車の横変位が所定量よりも小さいときには、ステップS8 ステップS9へと進み、ステップS9では、自車と右隣接車線先行車との横変位が所定量確保できるように、自車の走行位置が車線中央から左側へ補正される。

【0031】

右隣接車線先行車と左隣接車線先行車とが共に検出された場合には、図2のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS2 ステップS6 ステップS10 ステップS11 ステップS12へと進み、ステップS12では、自車位置が左隣接車線先行車と右隣接車線先行車の中間位置となるように、自車の走行位置が補正される。

10

【0032】

隣接車線先行車を追い越した場合、または検出した先行車との距離が離れた場合には、図2のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS2へと進み、隣接車線先行車による走行位置の補正が解除され、車線中央に沿って走行する通常のレーンキープ制御に復帰する。

【0033】

[従来のレーンキープ制御の問題点]

レーンキープ制御では、常に車線中央を維持する制御を行うが、隣接車線を走行する先行車が自車線に寄って走行しているとき(図3(a))、または隣接車線を走行する先行車が大型車であるとき(図3(b))には、車線中央を走行している場合でも、ドライバは隣接車に接近する感覚を覚え、違和感となる。また、車線検出カメラに光軸ずれが発生した状態でレーンキープ制御を行っているとき(図3(c))にも、車線中央から右または左に寄った位置を走行することがあり、ドライバは隣接車に接近するような違和感を覚える。

20

【0034】

[隣接車接近時の走行位置補正作用]

これに対し、実施例1の車線追従制御装置では、レーンキープ制御中、隣接車線先行車との距離が近い場合には、自車の走行位置を車線中央からずらし、隣接車線先行車と並んだ場合の自車と隣接車線先行車との横変位を離すことで、隣接車との過度な接近を回避でき、ドライバへ与える違和感を防止できる。

30

【0035】

例えば、図4に示すように、検出された左隣接車線先行車との横変位が所定量を下回る場合には、左隣接車線先行車と並んだ場合の横変位が所定量となるように、あらかじめ自車の走行位置が車線右側へと補正される。よって、常に隣接車と一定の距離を確保した状態で左隣接車線先行車を追い越すことができ、ドライバへ与える違和感を防止できる。

【0036】

また、図5に示すように、左右隣接車線に先行車を検出した場合には、少なくとも一方の隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の車幅方向距離が、左右で等しくなるように自車の走行位置が補正される。よって、左右両側の隣接車とほぼ同時に並ぶ場合に車幅方向距離が左右で等しくなると共に、左右隣接車の位置が進行方向にずれており、左右の先行車と連続して車幅方向に並んだ場合でも、同時に並ぶ場合と同様の位置を走行するため、常に隣接車と一定の距離を確保でき、ドライバへ与える違和感を防止できる。

40

【0037】

次に、効果を説明する。

実施例1の車両の車線追従制御装置にあっては、以下に列挙する効果が得られる。

【0038】

(1) 自車位置よりも前方の隣接車線を走行する隣接車線先行車を検出するミリ波レーダ

50

13と、隣接車線先行車との横偏差（車幅方向距離）を検出する車幅方向距離検出手段（ステップS3，S7，S10，S11）と、横変位が所定量よりも小さいとき、隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の横変位が、少なくとも隣接車線先行車検出時の横変位よりも長くなるように自車の走行位置を補正する車線追従制御手段（ステップS5，S9，S12）と、を備える。これにより、レーンキープ制御中における隣接車との過度な接近を回避でき、ドライバへ与える違和感を防止できる。

【0039】

(2) 車線追従制御手段は、左右隣接車線の一方にのみ隣接車線先行車が検出されたとき、隣接車線先行車との横変位が、前記所定量確保できるように自車の走行位置を補正する。これにより、常に隣接車と一定の距離を確保した状態で追い越し走行を行うことができる。

10

【0040】

(3) 車線追従制御手段は、左右隣接車線の両方に隣接車線先行車が検出されたとき、少なくとも一方の隣接車線先行車と車幅方向に並んだ場合の横変位が、左右で等しくなるように自車の走行位置を補正する。これにより、左右どちらの先行車と車幅方向に並んだ場合でも、常に隣接車と一定の距離を確保できる。

【0041】

(4) 車線追従制御手段は、左右隣接車線の両方に隣接車線先行車が検出されたとき、先に隣接する隣接車線先行車との横変位に基づいて自車の走行位置を補正する。すなわち、より先に隣接する可能性が高い隣接車線先行車との横変位に基づいて走行位置を補正することで、隣接車と一定の距離を確保した状態で追い越し走行を行うことができる。

20

【0042】

(5) 車線追従制御手段は、左右隣接車線先行車との車間時間の差が所定時間以下のとき、左隣接車線先行車との横変位と右隣接車線先行車との横変位が等しくなるように自車の走行位置を補正する。すなわち、左右隣接車線先行車がほぼ同時に隣接する場合には、自車位置を左右隣接車の中央位置とすることで、一方の隣接車側に近づき過ぎる状態を回避できる。

【0043】

(6) 車線追従制御手段は、隣接車線先行車との横変位が所定量を大きく下回っているとき、その隣接車線先行車を追い越す場合には、横変位が隣接しきい値よりも小さな一定値を下回らないように自車の走行位置を補正する。よって、隣接車と一定の距離を確保した状態で追い越し走行を行うことができる。

30

【0044】

(7) 車線追従制御手段は、隣接車線先行車を追い越したとき、自車の走行位置の補正を解除するため、隣接車と過度に接近する可能性が無くなった場合には、自車位置を車線中央に沿って走行する通常のレーンキープ制御に復帰できる。

【実施例2】

【0045】

実施例2は、隣接車線先行車との横変位に基づく走行位置の補正を所定時間内に所定回数以上実施したとき、車線検出センサ12に光軸ずれが発生していると判断し、光軸を補正する例である。なお、構成については、図1に示した実施例1と同様であるため、説明を省略する。

40

【0046】

実施例2のレーンキープコントロールユニット19は、左または右隣接車線先行車が検出された回数（10回以上とする）に対し、走行位置の補正回数が8割を超えた場合、車線検出センサ12の光軸ずれを補正し、以降の車線認識では、補正した値を加味して車線認識を行う。光軸ずれ量は、過去に実施した走行位置補正の履歴から推定する。

【0047】

次に、作用を説明する。

[走行位置補正制御処理]

50

図6は、実施例2のレーンキープコントロールユニット19で実行される走行位置補正制御処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。なお、図2に示した実施例1と同一の処理を行うステップには、同一のステップ番号を付して説明を省略する。

【0048】

ステップS21では、左光軸修正完了フラグ C_L がリセット(=0)されているか否かを判定する。YESの場合にはステップS22へ移行し、NOの場合にはステップS23へ移行する。

【0049】

ステップS22では、左隣接車線先行車検出カウンタ L と左隣接車線先行車接近カウンタ L と左光軸ずれ補正フラグ F_L をリセットし、ステップS23へ移行する。

10

【0050】

ステップS23では、右光軸修正完了フラグ C_R がリセットされているか否かを判定する。YESの場合にはステップS24へ移行し、NOの場合にはステップS1へ移行する。

【0051】

ステップS24では、右隣接車線先行車検出カウンタ R と右隣接車線先行車接近カウンタ R と右光軸ずれ補正フラグ F_R をリセットし、ステップS1へ移行する。

【0052】

ステップS25では、左隣接車線先行車検出カウンタ L をカウントアップし、ステップS3へ移行する。

【0053】

ステップS26では、左隣接車線先行車接近カウンタ L をカウントアップし、ステップS27へ移行する。

20

【0054】

ステップS27では、左隣接車線先行車に接近しているか否かを判定する。YESの場合にはステップS5へ移行し、NOの場合にはリターンへ移行する。

【0055】

ステップS28では、左隣接車線先行車検出カウンタ L の値が10を超え、かつ、左隣接車線先行車検出カウンタ L に対する左隣接車線先行車接近カウンタ L の割合が8割を超えたか否かを検出する。YESの場合にはステップS29へ移行し、NOの場合にはリターンへ移行する。

30

【0056】

ステップS29では、左光軸ずれ補正フラグ F_L をセット(=1)し、リターンへ移行する。

【0057】

ステップS30では、右隣接車線先行車検出カウンタ R をカウントアップし、ステップS7へ移行する。

【0058】

ステップS31では、右隣接車線先行車接近カウンタ R をカウントアップし、ステップS32へ移行する。

【0059】

ステップS32では、右隣接車線先行車に接近しているか否かを判定する。YESの場合にはステップS9へ移行し、NOの場合にはリターンへ移行する。

40

【0060】

ステップS33では、右隣接車線先行車検出カウンタ R の値が10を超え、かつ、右隣接車線先行車検出カウンタ R に対する右隣接車線先行車接近カウンタ R の割合が8割を超えたか否かを検出する。YESの場合にはステップS34へ移行し、NOの場合にはリターンへ移行する。

【0061】

ステップS34では、右光軸ずれ補正フラグ F_R をセットし、リターンへ移行する。

【0062】

[光軸補正制御処理]

50

図7は、実施例2のレーンキープコントロールユニット19で実行される光軸補正制御処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。

【0063】

ステップS41では、左光軸ずれ補正フラグ F_L がセットされているか否かを判定する。YESの場合にはステップS42へ移行し、NOの場合にはステップS45へ移行する。

【0064】

ステップS42では、過去に図6のステップS5で実施された走行位置補正の履歴に基づき、車線検出センサ12の光軸ずれ量を推定し、ステップS43へ移行する。

【0065】

ステップS43では、ステップS42で推定した光軸ずれ量に基づいて、車線検出センサ12の光軸ずれを右側に補正し、ステップS44へ移行する。 10

【0066】

ステップS44では、左光軸修正完了フラグ C_L をセットし、リターンへ移行する。

【0067】

ステップS45では、右光軸ずれ補正フラグ F_R がセットされているか否かを判定する。YESの場合にはステップS46へ移行し、NOの場合にはリターンへ移行する。

【0068】

ステップS46では、過去に図6のステップS9で実施された走行位置補正の履歴に基づき、車線検出センサ12の光軸ずれ量を推定し、ステップS47へ移行する。

【0069】

ステップS47では、ステップS46で推定した光軸ずれ量に基づいて、車線検出センサ12の光軸ずれを左側に補正し、ステップS48へ移行する。 20

【0070】

ステップS48では、右光軸修正完了フラグ C_R をセットし、リターンへ移行する。

【0071】

ステップS49では、左光軸修正完了フラグ C_L と右光軸修正完了フラグ C_R をリセットし、リターンへ移行する。

【0072】

[光軸補正制御作動]

左隣接車線先行車のみ検出された場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS21 ステップS23 ステップS1 ステップS2 ステップS25 ステップS3へと進み、ステップS25では、左隣接車線先行車検出カウンタ L がカウントアップされる。続いて、自車と左隣接車線先行車との横変位が所定量より偏っており、かつ左隣接車線先行車に接近している場合には、ステップS4 ステップS26 ステップS27 ステップS5 ステップS28へと進み、ステップS26では、左隣接車線先行車接近カウンタ L がカウントアップされ、ステップS28において、左隣接車線先行車検出カウンタ L の値が10を超え、かつ、左隣接車線先行車検出カウンタ L に対する左隣接車線先行車接近カウンタ L の割合が8割を超えている場合には、ステップS29へと進み、左光軸ずれ補正フラグ F_L がセットされる。これにより、図7のフローチャートにおいて、ステップS41 ステップS42 ステップS43 ステップS44へと進み、ステップS43では、過去に実施された走行位置補正の履歴に基づいて、車線検出センサ12の光軸が右側に補正される。 40

【0073】

右隣接車線先行車のみ検出された場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS21 ステップS23 ステップS1 ステップS6 ステップS30 ステップS7へと進み、ステップS30では、右隣接車線先行車検出カウンタ R がカウントアップされる。続いて、自車と右隣接車線先行車との横変位が所定量より偏っており、かつ右隣接車線先行車に接近している場合には、ステップS8 ステップS31 ステップS32 ステップS9 ステップS33へと進み、ステップS31では、右隣接車線先行車接近カウンタ R がカウントアップされ、ステップS33において、右隣接車線先行車検出カウンタ R の値が10を超え、かつ、右隣接車線先行車検出カウンタ R に対する右隣接車線先行車接近カウンタ R の割合が8割を超え 50

ている場合には、ステップS34へと進み、右光軸ずれ補正フラグ F_R がセットされる。これにより、図7のフローチャートにおいて、ステップS41 ステップS45 ステップS46 ステップS47へと進み、ステップS47では、過去に実施された走行位置補正の履歴に基づいて、車線検出センサ12の光軸が左側に補正される。

【0074】

[車線検出センサの光軸ずれ]

車線検出センサ(カメラ)は、通常、工場出荷時にカメラ光軸を調整もしくは、光軸の記憶作業を行っているが、この光軸は、初期調整で適正な光軸調整を行った場合でも、経年変化により変わる(ずれる)ことが十分予測される。よって、光軸がずれた状態でレーンキーブ制御を実施した場合、自車の走行位置が常に車線中央からずれた状態となる。また、車線逸脱警報では、左右均等なタイミングで警報が鳴らないことが予想される。

10

【0075】

車線検出センサの光軸ずれを補正する方法として、消失点の平均値を取る方法があるが、この方法は、直線を一定距離区間走行する必要があるため、補正の結果が必ずしも正しい値になるとは限らない。

【0076】

[光軸ずれ補正作用]

これに対し、実施例2では、左または右隣接車線先行車が検出された回数に対し、自車と左または右隣接車線先行車との横変位が所定量より偏っていると判定された回数が8割を超えた場合には、車線検出センサ12のカメラに光軸ずれが発生していると判定し、カメラの光軸ずれを補正する。これにより、常に適正な車線認識に基づくレーンキーブ制御を実施できる。また、光軸ずれの補正量を、過去に実施された走行位置補正の履歴に基づいて推定しているため、より正確な補正量を設定できる。

20

【0077】

次に、効果を説明する。

実施例2の車両の車線追従制御装置にあつては、実施例1の効果(1)~(7)に加え、以下の効果が得られる。

【0078】

(8) 車線追従制御手段は、自車の走行位置の補正を所定期間内(隣接車線先行車の検出が10回以上)に所定回数(8回)以上実施したとき、補正の履歴に基づいて、車線検出センサ12の光軸を補正する。これにより、常に適正な車線認識に基づくレーンキーブ制御を実施できる。

30

【0079】

(他の実施例)

以上、本発明を実施するための最良の形態を、実施例1,2に基づいて説明したが、本発明の具体的な構成は、実施例1,2に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があつても本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】実施例1の車線追従制御装置を適用した車両のレーンキーブシステムの構成を示す図である。

40

【図2】実施例1のレーンキーブコントロールユニット19で実行される走行位置補正制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】従来のレーンキーブ制御の問題点を示す図である。

【図4】実施例1の走行位置補正作用を示す図である。

【図5】実施例1の走行位置補正作用を示す図である。

【図6】実施例2のレーンキーブコントロールユニット19で実行される走行位置補正制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】実施例2のレーンキーブコントロールユニット19で実行される光軸補正制御処理の流れを示すフローチャートである。

50

【符号の説明】

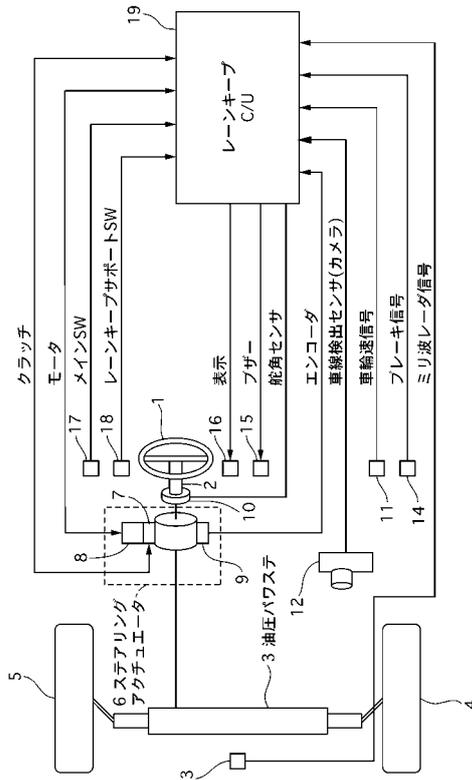
【0081】

- 1 ハンドル
- 2 コラムシャフト
- 3 油圧パワーステアリングシステム
- 4 左前輪
- 5 右前輪
- 6 ステアリングアクチュエータ
- 7 クラッチ
- 8 モータ
- 9 ロータリエンコーダ
- 10 舵角センサ
- 11 車速センサ
- 12 車線検出センサ
- 13 ミリ波レーダ
- 14 ブレーキスイッチ
- 15 逸脱警報ブザー
- 16 逸脱警報表示器
- 17 メインスイッチ
- 18 レーンキープサポートスイッチ
- 19 レーンキープコントロールユニット

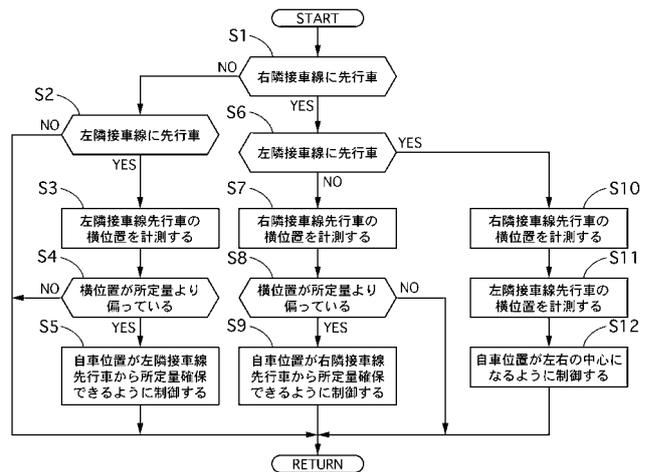
10

20

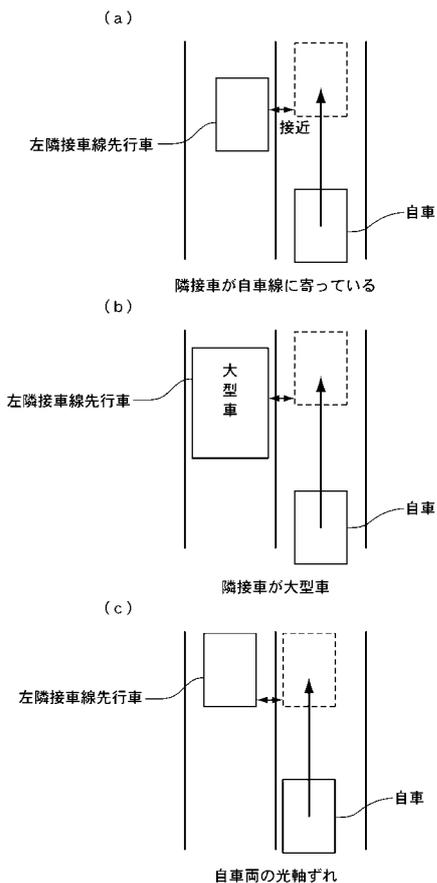
【図1】



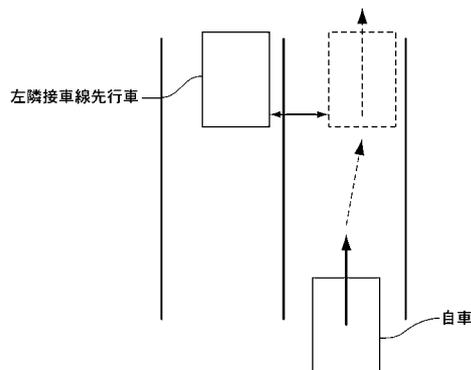
【図2】



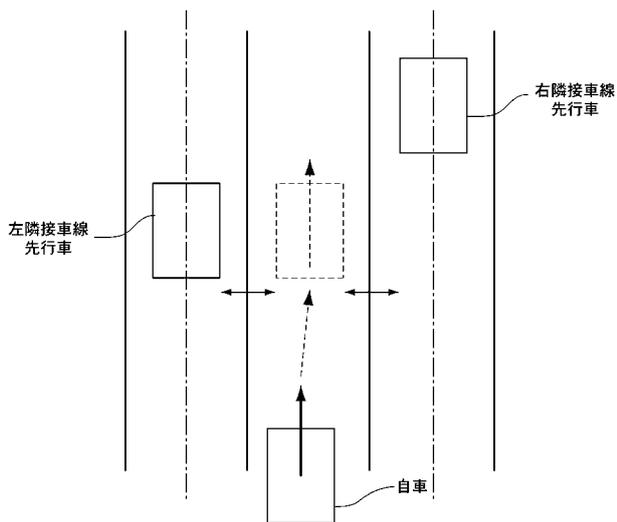
【 図 3 】



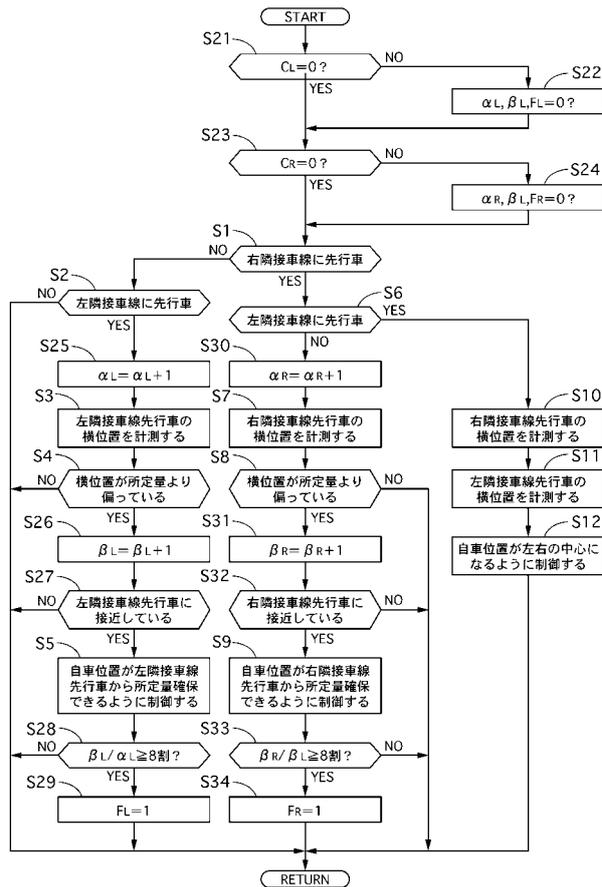
【 図 4 】



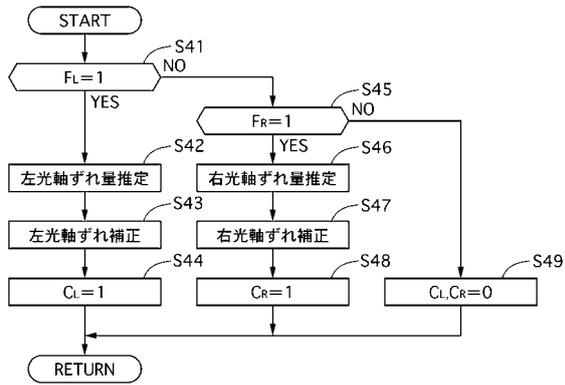
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



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 6 B

B 6 0 R 21/00 6 2 6 E

B 6 0 K 31/00 Z