

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

steering is not being performed, the turning control unit 72 causes at least one of the rear wheel steering angle adjustment device 30 and the brake device 40 to be driven, but causes the front wheel steering angle adjustment device 10 not to be driven. In the turning assist control when steering is being performed, the turning control unit 72 causes the front wheel steering angle adjustment device 10 to be driven.

(57) 要約: 走行制御装置 70 は、前輪舵角調整装置 10、後輪舵角調整装置 30 及び制動装置 40 のうちの少なくとも 1 つの装置を駆動させることによって、目標旋回状態量に旋回状態量を追従させる旋回支援制御を実施する旋回制御部 72 と、旋回支援制御の実施中で操舵が行われていないときには、保持トルクを導出し、同保持トルクのステアリングホイール 21 への付与を操舵装置 20 に指示する操舵指示部 73 とを備える。旋回制御部 72 は、操舵が行われていない場合の旋回支援制御では、後輪舵角調整装置 30 及び制動装置 40 のうちの少なくとも 1 つの装置を駆動させる一方で前輪舵角調整装置 10 を駆動させない。旋回制御部 72 は、操舵が行われている場合の旋回支援制御では、前輪舵角調整装置 10 を駆動させる。

明 細 書

発明の名称：車両の走行制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の走行制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、走行レーンを走行する車両の旋回を支援する旋回支援制御を実施する走行制御装置の一例が記載されている。この走行制御装置では、運転者が操舵を行っていない状況下で車両を旋回させる場合、操舵装置に連結されている前輪の転舵角を自動的に調整することによって車両を旋回させるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 6 5 0 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記旋回支援制御の実施によって車両を自動旋回させている場合、ステアリングホイールの操舵角を中立点で保持することが考えられる。中立点とは、前輪の転舵角が「0（零）」であるときの操舵角である。操舵角を中立点で保持する場合、操舵角を中立点で保持するためのトルクである保持トルクを、操舵装置の駆動によってステアリングホイールに付与することになる。

[0005] 保持トルクの大きさは、車両の車体スリップ角及び前輪の転舵角によって変わる。そのため、車体スリップ角や前輪の転舵角の変化に応じて保持トルクを逐次更新する必要がある。この場合、保持トルクのうち、車体スリップ角に応じた成分である第 1 トルクと、前輪の転舵角に応じた成分である第 2 トルクとが個別に導出されることとなる。このように第 1 トルク及び第 2 トルクをそれぞれ導出させる場合、走行制御装置の演算負荷が増大してしまう。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための車両の走行制御装置は、前輪の転舵角の調整を通じ、車両の旋回に関する状態量である旋回状態量を制御する前輪舵角調整装置と、前記前輪舵角調整装置とは別に設けられ、前記旋回状態量を制御する旋回制御装置と、操舵トルクが入力されるステアリングホイールを有するとともに、前記前輪に連結されている操舵装置と、を備える車両に適用される。この走行制御装置は、前記前輪舵角調整装置及び前記旋回制御装置のうちの少なくとも一方の装置を駆動させることによって、前記旋回状態量の目標である目標旋回状態量に前記旋回状態量を追従させる旋回支援制御を実施する旋回制御部と、前記旋回支援制御の実施中で操舵が行われていないときには、前記ステアリングホイールの操舵角を中立点で保持するトルクである保持トルクを導出し、同保持トルクの前記ステアリングホイールへの付与を前記操舵装置に指示する操舵指示部と、を備えている。そして、前記旋回制御部は、操舵が行われていない場合の前記旋回支援制御では、前記旋回制御装置を駆動させる一方で前記前輪舵角調整装置を駆動させず、操舵が行われている場合の前記旋回支援制御では、前記前輪舵角調整装置を駆動させる。

[0007] 上記構成によれば、旋回支援制御の実施中において操舵が行われていないときには、前輪舵角調整装置が駆動されないため、前輪の転舵角が「0（零）」で維持される。そのため、保持トルクを導出する場合、車体スリップ角に応じたトルク成分の導出は必要であるものの、前輪の転舵角に応じたトルク成分の導出は不要となる。したがって、前輪の転舵角に応じたトルク成分を導出しなくてもよい分、走行制御装置の演算負荷の増大を抑制しつつ、ステアリングホイールの操舵角を中立点で保持することができるようになる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態の車両の走行制御装置の機能構成と、同走行制御装置を備える車両の概略構成とを示す図。

[図2]操舵が行われているか否かを判定する際に実行される処理ルーチンを説明するフローチャート。

[図3]旋回支援制御を実施する際に実行される処理ルーチンを説明するフローチャート。

[図4]操舵装置を制御する際に実行される処理ルーチンを説明するフローチャート。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、車両の走行制御装置の一実施形態を図1～図4に従って説明する。

図1には、本実施形態の走行制御装置70を備える車両が模式的に図示されている。車両は、複数の前輪FL, FRの転舵角 θ_F を調整する前輪舵角調整装置10と、各前輪FL, FRに連結されている操舵装置20と、複数の後輪RL, RRの転舵角 θ_R を調整する後輪舵角調整装置30とを備えている。前輪FL, FRの転舵角 θ_F のことを「前輪転舵角 θ_F 」といい、後輪RL, RRの転舵角 θ_R のことを「後輪転舵角 θ_R 」という。また、車両は、車両の制動力を調整する制動装置40と、車両の駆動力を調整する駆動装置50とを備えている。

[0010] 前輪舵角調整装置10は、前輪用転舵アクチュエータ11と、前輪用転舵アクチュエータ11を制御する前輪転舵制御部16とを有している。前輪用転舵アクチュエータ11は、タイロッド13を介して各前輪FL, FRに連結されている。前輪用転舵アクチュエータ11には動力源として前輪用モータ12が設けられており、前輪用モータ12は前輪転舵制御部16に制御される。そして、前輪舵角調整装置10は、前輪用モータ12の駆動トルクをタイロッド13を介して各前輪FL, FRに伝達することにより、前輪転舵角 θ_F を調整する。

[0011] 操舵装置20は、ステアリングホイール21と、操舵アクチュエータ22と、操舵アクチュエータ22を制御する操舵制御部26とを有している。ステアリングホイール21は、運転者に操作されるものであるため、操舵に起因する操舵トルク T_{QIn} が入力される。操舵アクチュエータ22は、ステアリングシャフト23を介してステアリングホイール21に連結されるとともに、中間シャフト24を介して前輪用転舵アクチュエータ11に連結

されている。つまり、操舵アクチュエータ 22 は、中間シャフト 24、前輪用転舵アクチュエータ 11 及びタイロッド 13 を介して各前輪 FL, FR に連結されている。

[0012] 操舵によって各前輪 FL, FR を転舵させる場合、運転者によってステアリングホイール 21 に入力された操舵トルク TQ_{In} が、操舵アクチュエータ 22 を介して前輪用転舵アクチュエータ 11 に入力される。これにより、ステアリングホイール 21 の操舵角の変化に応じ、前輪転舵角 θ_F が変更される。すなわち、操舵が行われている場合、実際の操舵角 S_{tr} と前輪転舵角 θ_F との間には相関がある。前輪転舵角 θ_F と相関する操舵角 S_{tr} のことを「基準操舵角 S_{trB} 」という。そして、操舵によって各前輪 FL, FR を転舵させる場合、実際の操舵角 S_{tr} はそのときの基準操舵角 S_{trB} とほぼ一致している。なお、前輪転舵角 θ_F が「0（零）」である場合の基準操舵角 S_{trB} のことを「中立点 S_{trC} 」という。

[0013] 操舵アクチュエータ 22 は、実際の操舵角 S_{tr} と、基準操舵角 S_{trB} との差分を調整する作動角制御機構 221 と、作動角制御機構 221 の動力源である操舵用モータ 222 とを有している。操舵制御部 26 によって作動角制御機構 221 の作動を制御することによって、操舵角 S_{tr} と基準操舵角 S_{trB} との間に差分を発生させることができる。なお、操舵によって各前輪 FL, FR を転舵させる場合、差分が「0（零）」となるように作動角制御機構 221 が作動される。これにより、実際の操舵角 S_{tr} が、そのときの基準操舵角 S_{trB} とほぼ一致することとなる。

[0014] また、操舵装置 20 には、操舵角 S_{tr} を検出する操舵角センサ 101 と、操舵によってステアリングホイール 21 に入力される操舵トルク TQ_{In} を検出するトルクセンサ 102 とが設けられている。操舵角センサ 101 は、操舵角 S_{tr} に応じた信号を検出信号として操舵制御部 26 及び走行制御装置 70 に出力する。トルクセンサ 102 は、操舵トルク TQ_{In} に応じた信号を検出信号として操舵制御部 26 及び走行制御装置 70 に出力する。

[0015] 後輪舵角調整装置 30 は、後輪用転舵アクチュエータ 31 と、後輪用転舵

アクチュエータ 31 を制御する後輪転舵制御部 36 とを有している。後輪用転舵アクチュエータ 31 は、タイロッド 33 を介して各後輪 RL, RR に連結されている。後輪用転舵アクチュエータ 31 には動力源として後輪用モータ 32 が設けられており、後輪用モータ 32 が後輪転舵制御部 36 に制御される。そして、後輪舵角調整装置 30 は、後輪用モータ 32 の駆動トルクをタイロッド 33 を介して各後輪 RL, RR に伝達することにより、後輪転舵角 θ_R を調整する。このように車両走行中に後輪転舵角 θ_R が変更されると、車両のヨーモーメントの大きさが変わる。ヨーモーメントの大きさが変わると、車両のヨーレート Y_r や横加速度 G_y などのような旋回状態量が変わる。旋回状態量とは、車両の旋回に関する状態量である。したがって、本実施形態では、後輪舵角調整装置 30 が、「旋回制御装置」の一例である。

[0016] 制動装置 40 は、制動アクチュエータ 41 と、制動アクチュエータ 41 を制御する制動制御部 46 とを有している。制動アクチュエータ 41 は、各車輪 FL, FR, RL, RR の制動力を個別に調整することができる。車両が走行している場合、右前輪 FR と左前輪 FL との間に制動力差を発生させることにより、車両にヨーモーメントを発生させることができる、すなわち旋回状態量を可変させることができる。したがって、本実施形態では、制動装置 40 もまた、「旋回制御装置」の一例である。

[0017] 駆動装置 50 は、パワーユニット 51 と、パワーユニット 51 を制御する駆動制御部 56 とを有している。パワーユニット 51 には、エンジンや電気モータなどの車両の動力源が設けられている。図 1 に示す例では、各後輪 RL, RR が駆動輪であるため、駆動装置 50 から出力された駆動トルクが各後輪 RL, RR に入力される。

[0018] 走行制御装置 70 は、各種の車載装置を駆動させることにより、設定されている走行経路 TR に従った車両の自動走行を支援する。本実施形態では、走行制御装置 70 には、例えば走行レーンに沿って車両を走行させるための走行経路 TR に関する情報が他の装置から入力される。

[0019] 走行制御装置 70 は、車両の旋回を支援するための機能部として、操舵判

定部 7 1 と、旋回制御部 7 2 と、操舵指示部 7 3 と、要求旋回状態量設定部 7 4 と、目標自動旋回状態量設定部 7 5 と、目標旋回状態量導出部 7 6 とを有している。

[0020] 操舵判定部 7 1 は、運転者が操舵を行っているか否かの判定を行う。例えば、操舵判定部 7 1 は、トルクセンサ 1 0 2 からの検出信号を基に導出された操舵トルク TQ_{in} を用い、操舵が行われているか否かの判定を行う。操舵が行われているか否かの判定処理については後述する。

[0021] 旋回制御部 7 2 は、前輪舵角調整装置 1 0、後輪舵角調整装置 3 0 及び制動装置 4 0 のうちの少なくとも 1 つの装置を駆動させることによって、旋回状態量 TSQ の目標である目標旋回状態量 TSQ_{Tr} に旋回状態量 TSQ を追従させる旋回支援制御を実施する。旋回状態量 TSQ は、その値が大きいほど大きなヨーモーメントを発生させることのできるような状態量である。旋回状態量 TSQ としては、例えば、ヨーレートセンサ 1 0 3 からの検出信号に基づいて導出される車両のヨーレート Y_r 、及び、横方向加速度センサ 1 0 4 からの検出信号に基づいて導出される車両の横加速度 G_y を挙げることができる。

[0022] 旋回制御部 7 2 は、操舵判定部 7 1 によって操舵が行われているとの判定がなされているときには、操舵が行われている場合の旋回支援制御として操舵時旋回支援制御を実施する。一方、旋回制御部 7 2 は、操舵判定部 7 1 によって操舵が行われているとの判定がなされていないときには、操舵が行われていない場合の旋回支援制御として非操舵時旋回支援制御を実施する。旋回制御部 7 2 は、操舵時旋回支援制御では、前輪舵角調整装置 1 0 を駆動させ、且つ、後輪舵角調整装置 3 0 及び制動装置 4 0 のうちの少なくとも 1 つの装置を駆動させる。一方、旋回制御部 7 2 は、非操舵時旋回支援制御では、後輪舵角調整装置 3 0 及び制動装置 4 0 のうちの少なくとも 1 つの装置を駆動させる一方で、前輪舵角調整装置 1 0 を駆動させない。

[0023] 操舵時旋回支援制御が実施されている場合、前輪転舵制御部 1 6 は、前輪転舵角 θ_F を可変させるべく前輪用転舵アクチュエータ 1 1 を制御する。一

方、非操舵時旋回支援制御が実施されている場合、駆動の指示が前輪舵角調整装置 10 に入力されていないため、前輪転舵制御部 16 は、前輪転舵角 θ_F が「0（零）」となるように前輪用転舵アクチュエータ 11 を制御する。すなわち、操舵時旋回支援制御の実施時において前輪舵角調整装置 10 を駆動させないということは、前輪転舵角 θ_F を「0（零）」で維持することである。

[0024] 旋回支援制御が実施されている状況下で後輪舵角調整装置 30 の駆動が旋回制御部 72 に指示されている場合、後輪転舵制御部 36 は、後輪転舵角 θ_R を可変させるべく後輪用転舵アクチュエータ 31 を制御する。一方、旋回支援制御が実施されている状況下で後輪舵角調整装置 30 の駆動が旋回制御部 72 に指示されていない場合、後輪転舵制御部 36 は、後輪転舵角 θ_R が「0」で維持されるように後輪用転舵アクチュエータ 31 を制御する。すなわち、旋回支援制御において後輪舵角調整装置 30 を駆動させるということは、後輪転舵角 θ_R を調整することによって車両を旋回させることである。一方、旋回支援制御において後輪舵角調整装置 30 を駆動させないということは、後輪転舵角 θ_R を「0（零）」で維持することである。

[0025] 旋回支援制御が実施されている状況下で制動装置 40 の駆動が旋回制御部 72 に指示されている場合、制動制御部 46 は、右前輪 FR と左前輪 FL との間に制動力差が発生するように制動アクチュエータ 41 を制御する。一方、旋回支援制御が実施されている状況下で制動装置 40 の駆動が旋回制御部 72 に指示されていない場合、制動制御部 46 は、右前輪 FR と左前輪 FL との間に制動力差を発生させない。すなわち、旋回支援制御において制動装置 40 を駆動させるということは、右輪と左輪との制動力差を調整することによって車両を旋回させることである。一方、旋回支援制御において制動装置 40 を駆動させないということは、当該制動力差を「0（零）」で維持することである。

[0026] なお、制動装置 40 の駆動によって右前輪 FR 及び左前輪 FL のうちの少なくとも一方に制動力が付与されると、車両が減速することがある。そのた

め、旋回支援制御の実施によって制動装置40を駆動させる場合、旋回制御部72は、右前輪FR及び左前輪FLのうちの少なくとも一方への制動力の付与に起因する車両の減速を相殺するように、車両の駆動力の増大を駆動制御部56に指示するようにしてもよい。この場合、駆動制御部56は、当該指示が入力されると、車両の駆動力が当該指示に応じた分だけ増大されるようにパワーユニット51を制御する。

[0027] 操舵指示部73は、旋回制御部72によって旋回支援制御が実施されているときに、操舵装置20を制御する。すなわち、操舵指示部73は、非操舵時旋回支援制御が実施されている場合、操舵角を中立点 $StrC$ で維持する旨を操舵装置20に指示する。一方、操舵指示部73は、操舵時旋回支援制御が実施されている場合、運転者の操舵をアシストする旨を操舵装置20に指示する。なお、非操舵時旋回支援制御が実施されている場合の操舵指示部73の処理内容、及び、操舵時旋回支援制御が実施されている場合の操舵指示部73の処理内容については後述する。

[0028] 要求旋回状態量設定部74は、操舵に関する操舵関連値を取得し、旋回状態量の要求値である要求旋回状態量として操舵関連値に応じた値を設定する。操舵関連値としては、例えば、操舵角 Str 、及び、操舵トルク $TQIn$ を挙げることができる。例えば操舵角 Str を操舵関連値とした場合、要求旋回状態量設定部74は、操舵角 Str が大きいほど値が大きくなるように要求旋回状態量 $TSQR$ を設定する。操舵判定部71によって操舵が行われているとの判定がなされていない場合、要求旋回状態量設定部74は、要求旋回状態量 $TSQR$ を「0（零）」と等しくする。なお、旋回状態量 TSQ が車両のヨーレート Yr である場合、要求旋回状態量 $TSQR$ として操舵関連値に応じたヨーレート Yr が設定されることとなる。

[0029] 目標自動旋回状態量設定部75は、設定されている走行経路 TR に従って車両を旋回させるための旋回状態量の目標である目標自動旋回状態量 $TSQATr$ を設定する。例えば、目標自動旋回状態量設定部75は、走行経路 TR の旋回半径が小さいほど値が大きくなるように目標自動旋回状態量 TSQ

$A T r$ を設定する。なお、旋回状態量 $T S Q$ が車両のヨーレート $Y r$ である場合、目標自動旋回状態量 $T S Q A T r$ として、走行経路 $T R$ の旋回半径及び車両の車体速度に応じたヨーレート $Y r$ が設定されることとなる。

[0030] 目標旋回状態量導出部76は、目標旋回状態量 $T S Q T r$ を導出する。すなわち、操舵判定部71によって操舵が行われているとの判定がなされていない場合、目標旋回状態量導出部76は、目標旋回状態量 $T S Q T r$ として目標自動旋回状態量 $T S Q A T r$ を設定する。一方、操舵判定部71によって操舵が行われているとの判定がなされている場合、目標旋回状態量導出部76は、要求旋回状態量 $T S Q R$ と目標自動旋回状態量 $T S Q A T r$ とのうち、絶対値が大きい方のパラメータを基に、目標旋回状態量 $T S Q T r$ を導出する。具体的には、目標旋回状態量導出部76は、上記パラメータが大きいほど値が大きくなるように目標旋回状態量 $T S Q T r$ を導出する。例えば、目標旋回状態量導出部76は、要求旋回状態量 $T S Q R$ と目標自動旋回状態量 $T S Q A T r$ とのうちの絶対値が大きい方のパラメータを目標旋回状態量 $T S Q T r$ として設定する。

[0031] また、目標旋回状態量導出部76は、車体スリップ角の目標である目標車体スリップ角 $\beta T r$ も導出する。例えば、目標旋回状態量導出部76は、導出した目標旋回状態量 $T S Q T r$ を基に、目標車体スリップ角 $\beta T r$ を導出する。

[0032] 次に、図2を参照し、操舵が行われているか否かを判定すべく操舵判定部71が実行する処理ルーチンについて説明する。本処理ルーチンは、旋回支援制御が実施されている場合、所定の制御サイクル毎に繰り返し実行される。

[0033] 本処理ルーチンにおいて、ステップS11では、操舵トルク $T Q I n$ の絶対値が判定操舵トルク $T Q I n T h$ 以上であるか否かの判定が行われる。判定操舵トルク $T Q I n T h$ は、ステアリングホイール21を回転させる意志を運転者が有しているか否かの判断基準である。操舵トルクの絶対値 $| T Q I n |$ が判定操舵トルク $T Q I n T h$ 以上である場合、操舵が行われている

。

[0034] 操舵トルクの絶対値 $|TQ|_n$ が判定操舵トルク TQ_{nth} 以上である場合 (S11: YES)、処理が次のステップ S12 に移行される。ステップ S12 において、操舵オーバーライドフラグ FLG1 にオンがセットされる。操舵オーバーライドフラグ FLG1 は、旋回支援制御の実施中に操舵が行われているときにはオンがセットされる一方で、旋回支援制御の実施中に操舵が行われていないときにはオフがセットされるフラグである。そして、本処理ルーチンが一旦終了される。一方、ステップ S11 において、操舵トルクの絶対値 $|TQ|_n$ が判定操舵トルク TQ_{nth} 未満である場合 (NO)、処理が次のステップ S13 に移行される。ステップ S13 において、操舵オーバーライドフラグ FLG1 にオフがセットされる。その後、本処理ルーチンが一旦終了される。

[0035] 次に、図 3 を参照し、旋回支援制御を実施すべく旋回制御部 72 が実行する処理ルーチンについて説明する。本処理ルーチンは、旋回支援制御の実施条件が成立している場合には所定の制御サイクル毎に繰り返し実行される。実施条件とは、走行経路 TR が設定されており、当該走行経路 TR に従った車両制御の実施が許可されていることを含む。

[0036] 本処理ルーチンにおいて、ステップ S21 では、操舵オーバーライドフラグ FLG1 にオフがセットされているか否かの判定が行われる。操舵オーバーライドフラグ FLG1 にオフがセットされている場合 (S21: YES)、操舵が行われているとの判定がなされていないため、ステップ S22 ~ S26 を含む非操舵時旋回支援制御が実施される。すなわち、非操舵時旋回支援制御において、ステップ S22 では、車両が走行レーンの境界線に接近しているか否かの判定が行われる。境界線は、走行レーンの側端に位置する線である。車両が境界線に接近しているか否かの判定は、車両前方を撮像する撮像装置によって得られた画像を解析することによって判定することができる。車両が境界線に接近している場合、車両の走行レーンからの逸脱が懸念される。

- [0037] 車両が境界線に接近しているとの判定がなされていない場合（S 2 2 : N O）、処理が次のステップS 2 3に移行される。ステップS 2 3において、目標旋回状態量導出部7 6によって導出された目標旋回状態量 $T S Q T r$ と旋回状態量 $T S Q$ との偏差を基に、後輪舵角調整装置3 0の制御量 $D R R$ が導出される。続いて、ステップS 2 4において、制御量を各制御部に出力する出力処理が実行される。この場合の出力処理では、ステップS 2 3で導出された制御量 $D R R$ が後輪転舵制御部3 6に出力される。また、制動装置4 0の制御量 $D R B a$ として「0（零）」が制動制御部4 6に出力され、且つ、前輪舵角調整装置1 0の制御量 $D R F$ として「0（零）」が前輪転舵制御部1 6に出力される。そして、本処理ルーチンが一旦終了される。
- [0038] この場合、後輪舵角調整装置3 0では、入力された制御量 $D R R$ を基に後輪用転舵アクチュエータ3 1が制御される。そのため、後輪転舵角 θR が制御量 $D R R$ に応じた転舵角となる。一方、制動装置4 0に入力された制御量 $D R B a$ が「0（零）」であるため、制動装置4 0は右前輪 $F R$ と左前輪 $F L$ との間に制動力差を発生させない。また、前輪舵角調整装置1 0に入力された制御量 $D R F$ が「0（零）」であるため、前輪舵角調整装置1 0は前輪転舵角 θF を「0（零）」で維持する。すなわち、後輪舵角調整装置3 0が駆動される一方で、前輪舵角調整装置1 0及び制動制御部4 6が駆動されない。
- [0039] 一方、ステップS 2 2において、車両が走行レーンの境界線に接近しているとの判定がなされている場合（Y E S）、処理が次のステップS 2 5に移行される。ステップS 2 5において、目標旋回状態量導出部7 6によって導出された目標旋回状態量 $T S Q T r$ と旋回状態量 $T S Q$ との偏差を基に、後輪舵角調整装置3 0の制御量 $D R R$ 及び制動装置4 0の制御量 $D R B a$ が導出される。
- [0040] ここで、旋回支援制御の開始初期では車両が境界線に接近しているとの判定がなされていなかったにも拘わらず、車両が境界線に接近しているとの判定がなされるようになった場合を例として説明する。この場合、車両が境界

線に接近しているとの判定がなされていない場合、後輪舵角調整装置 30 の制御量 DRR として目標旋回状態量 $TSQT_r$ と旋回状態量 TSQ との偏差に応じた値が設定されている。そして、車両が境界線に接近しているとの判定がなされていない状態から当該判定がなされている状態に移行すると、後輪舵角調整装置 30 の制御量 DRR は移行前の値で保持される。一方、目標旋回状態量 $TSQT_r$ と旋回状態量 TSQ との偏差を基に、制動装置 40 の制御量 $DRBa$ として導出される。これにより、制動装置 40 の制御量 $DRBa$ として、車両の横方向の中心と走行レーンの横方向の中心とのずれを是正できる値が設定される。

[0041] そして、各制御量 DRR 、 $DRBa$ が導出されると、処理が次のステップ S26 に移行される。ステップ S26 において、制御量を各制御部に出力する出力処理が実行される。この場合の出力処理では、ステップ S25 で導出された制御量 DRR が後輪転舵制御部 36 に出力され、且つ、制御量 $DRBa$ が制動制御部 46 に出力される。また、前輪舵角調整装置 10 の制御量 DRF として「0（零）」が前輪転舵制御部 16 に出力される。そして、本処理ルーチンが一旦終了される。

[0042] この場合、後輪舵角調整装置 30 では、入力された制御量 DRR を基に後輪用転舵アクチュエータ 31 が制御される。そのため、後輪転舵角 θ_R が制御量 DRR に応じた転舵角となる。また、制動装置 40 では、入力された制御量 $DRBa$ を基に制動アクチュエータ 41 が制御される。そのため、右前輪 FR と左前輪 FL との間に、制御量 $DRBa$ に応じた制動力差が発生する。一方、前輪舵角調整装置 10 に入力された制御量 DRF が「0（零）」であるため、前輪舵角調整装置 10 は前輪転舵角 θ_F を「0（零）」で維持する。すなわち、後輪舵角調整装置 30 及び制動装置 40 が駆動される一方で、前輪舵角調整装置 10 が駆動されない。

[0043] その一方で、ステップ S21 において、操舵オーバーライドフラグ FLG_1 にオンがセットされている場合（NO）、操舵が行われているとの判定がなされているため、ステップ S27～S29 を含む操舵時旋回支援制御が実

施される。すなわち、操舵時旋回支援制御において、ステップS 27では、車体スリップ角 β が導出される。車体スリップ角 β は、例えば、前輪転舵角 θ_F 及び後輪転舵角 θ_R を基に導出することができる。つまり、前輪転舵角 θ_F 及び後輪転舵角 θ_R を調整することにより、車体スリップ角 β を制御することができる。

[0044] 次のステップS 28において、目標旋回状態量導出部76によって導出された目標旋回状態量 $TSQT_r$ と、目標車体スリップ角 β_{Tr} と車体スリップ角 β との偏差と、操舵角 S_{tr} とを基に、前輪舵角調整装置10の制御量 DRF 、後輪舵角調整装置30の制御量 DRR 及び制動装置40の制御量 $DRBa$ が導出される。

[0045] 例えば、前輪舵角調整装置10の制御量 DRF として操舵角 S_{tr} に応じた値が設定される。また、後輪舵角調整装置30の制御量 DRR として、目標車体スリップ角 β_{Tr} と車体スリップ角 β との偏差に応じた値が設定される。制御量 DRF 、 DRR に基づいて前輪舵角調整装置10及び後輪舵角調整装置30が制御された場合における旋回状態量の予測値と、目標旋回状態量 $TSQT_r$ との偏差に応じた値が、制動装置40の制御量 $DRBa$ として導出される。そのため、旋回状態量の予測値と目標旋回状態量 $TSQT_r$ との偏差が「0（零）」である場合、制御量 $DRBa$ として「0（零）」が設定されることもあり得る。

[0046] そして、ステップS 29において、制御量を各制御部に出力する出力処理が実行される。この場合の出力処理では、ステップS 28で導出された制御量 DRF が前輪転舵制御部16に出力され、制御量 DRR が後輪転舵制御部36に出力され、制御量 $DRBa$ が制動制御部46に出力される。そして、本処理ルーチンが一旦終了される。

[0047] この場合、前輪舵角調整装置10では、入力された制御量 DRF を基に前輪用転舵アクチュエータ11が制御される。そのため、前輪転舵角 θ_F が制御量 DRF に応じた転舵角となる。また、後輪舵角調整装置30では、入力された制御量 DRR を基に後輪用転舵アクチュエータ31が制御される。そ

のため、後輪転舵角 θ_R が制御量 D_{RR} に応じた転舵角となる。また、制動装置40では、入力された制御量 D_{RBa} を基に制動アクチュエータ41が制御される。そのため、右前輪FRと左前輪FLとの間に、制御量 D_{RBa} に応じた制動力差が発生する。これにより、前輪舵角調整装置10、後輪舵角調整装置30及び制動装置40の駆動によって、目標旋回状態量 T_{SQTr} に旋回状態量 T_{SQ} を追従させるとともに、目標車体スリップ角 β_{Tr} に車体スリップ角 β を追従させることができる。

[0048] 次に、図4を参照し、操舵装置20を制御するべく操舵指示部73が実行する処理ルーチンについて説明する。本処理ルーチンは、旋回支援制御が実施されているときに所定の制御サイクル毎に実行される。

[0049] 本処理ルーチンにおいて、ステップS41では、操舵オーバーライドフラグFLG1にオフがセットされているか否かの判定が行われる。操舵オーバーライドフラグFLG1にオフがセットされている場合（S41：YES）、操舵が行われているとの判定がなされていないため、処理が次のステップS42に移行される。ステップS42において、車両の車体速度 V_S 及びヨーレート Y_r などを基に、セルフアライニングトルク T_{Qsat} が導出される。

[0050] 続いて、ステップS42において、反力抑制トルク T_{QS} としてセルフアライニングトルク T_{Qsat} が設定される。次のステップS43において、ステップS42で導出した反力抑制トルク T_{QS} をステアリングホイール21に付与する旨を操舵制御部26に出力する出力処理が実行される。本実施形態では、ステップS42で導出された反力抑制トルク T_{QS} が、操舵角 S_{tr} を中立点 S_{trC} で保持するトルクである保持トルクに相当する。すなわち、反力抑制トルク T_{QS} を導出し、当該反力抑制トルク T_{QS} を操舵制御部26に出力することが、操舵角 S_{tr} を中立点 S_{trC} で維持する旨を操舵装置20に指示することに相当する。その後、本処理ルーチンが一旦終了される。

[0051] この場合、操舵装置20では、入力された反力抑制トルク T_{QS} がステア

リングホイール 21 に付与されるように操舵アクチュエータ 22 が制御される。そのため、操舵角 $S t r$ が中立点 $S t r C$ で維持される。

[0052] その一方で、ステップ S 41 において、操舵オーバーライドフラグ $F L G 1$ にオンがセットされている場合 (N O)、操舵が行われているとの判定がなされているため、処理が次のステップ S 45 に移行される。ステップ S 45 において、運転者の操舵をアシストするトルクであるアシストトルク $T Q A s$ が導出される。すなわち、ステアリングホイール 21 に入力される操舵トルク $T Q I n$ に応じた値がアシストトルク $T Q A s$ として設定される。アシストトルク $T Q A s$ の絶対値は、操舵トルク $T Q I n$ の絶対値が大きいほど大きくなる。次のステップ S 46 において、ステップ S 45 で導出したアシストトルク $T Q A s$ をステアリングホイール 21 に付与する旨を操舵制御部 26 に出力する出力処理が実行される。すなわち、アシストトルク $T Q A s$ を導出し、当該アシストトルク $T Q A s$ を操舵制御部 26 に出力することが、運転者の操舵をアシストする旨を操舵装置 20 に指示することに相当する。その後、本処理ルーチンが一旦終了される。

[0053] この場合、操舵装置 20 では、入力されたアシストトルク $T Q A s$ がステアリングホイール 21 に付与されるように操舵アクチュエータ 22 が制御される。これにより、運転者の操舵をアシストすることができる。

[0054] 次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

旋回支援制御の実施中において操舵が行われていないときには、前輪転舵角 θF が「0 (零)」で維持される。そのため、保持トルクに相当する反力抑制トルク $T Q S$ を導出する場合、車体スリップ角 β に応じたトルク成分の導出は必要であるものの、前輪転舵角 θF に応じたトルク成分の導出は不要となる。したがって、前輪転舵角 θF に応じたトルク成分を導出しなくてもよい分、走行制御装置 70 の演算負荷の増大を抑制しつつ、操舵角 $S t r$ を中立点 $S t r C$ で保持することができる。

[0055] また、旋回支援制御の実施中において操舵が行われていない場合、後輪舵角調整装置 30 の駆動だけでは車両が走行レーンから逸脱する可能性が生じ

たときには、制動装置40も駆動されるようになる。このように後輪舵角調整装置30に加えて制動装置40をも駆動させることにより、走行レーンに従った車両の自動走行を支援する際における制御性を高めることができる。

[0056] 旋回支援制御の実施中において操舵が行われるようになると、前輪舵角調整装置10の駆動によって、操舵角 S_{tr} の変化に応じて前輪転舵角 θ_F が調整されるようになる。これにより、操舵が行われるようになっても前輪転舵角 θ_F が「0（零）」で維持される場合とは異なり、操舵アクチュエータ22からステアリングホイール21に付与するトルクの大きさの算出が複雑化しにくくなる。

[0057] また、旋回支援制御の実施中において操舵が行われている場合には、前輪転舵角 θ_F 及び後輪転舵角 θ_R がそれぞれ調整される。そのため、旋回状態量 T_{SQ} に加えて車体スリップ角 β をも制御することができる。これにより、車両旋回時における車両の旋回挙動の制御性を高めることができる。

[0058] 旋回支援制御の実施中において操舵が行われる場合、目標旋回状態量 T_{SQ} Q_{Tr} として、操舵の開始前の値と、操舵角 S_{tr} に応じた値との和を設定する場合を考える。この場合、操舵が開始されると、目標旋回状態量 T_{SQ} T_r が一気に大きくなって車両のヨーモーメントの大きさが急に大きくなるおそれがある。そして、車両のヨーモーメントの大きさの急激な変化に対する不快感を車両の運転者に与えてしまうおそれがある。

[0059] これに対し、本実施形態では、旋回支援制御の実施中において操舵が行われている場合、要求旋回状態量 T_{SQ} R と目標自動旋回状態量 T_{SQ} A_{Tr} とのうち、絶対値が大きくなる方のパラメータを基に、目標旋回状態量 T_{SQ} Q_{Tr} が導出される。これにより、操舵の開始時に目標旋回状態量 T_{SQ} T_r が急に大きくなることを抑制できる。すなわち、操舵の開始によって車両のヨーモーメントの大きさが急に大きくなることを抑制できる。その結果、操舵の開始時における車両の旋回挙動に対する不快感を運転者に与えにくくなる。

[0060] 上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施

形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

・操舵時旋回支援制御の実施時にあっては、要求旋回状態量 $T S Q R$ と目標自動旋回状態量 $T S Q A T r$ とのうち、絶対値が大きい方のパラメータを基に目標旋回状態量 $T S Q T r$ を導出するのであれば、目標旋回状態量 $T S Q T r$ を当該大きい方のパラメータとは異なる値としてもよい。例えば、当該大きい方のパラメータに所定のオフセット値を加算した値を目標旋回状態量 $T S Q T r$ として導出するようにしてもよい。

[0061] ・操舵時旋回支援制御の実施時にあっては、操舵の開始前の目標旋回状態量と、操舵角 $S t r$ に応じた値との和を目標旋回状態量 $T S Q T r$ として設定するようにしてもよい。

・旋回支援制御の実施によって制動装置40を駆動させる場合、右後輪 $R R$ と左後輪 $R L$ との間に制動力差を発生させることにより、車両にヨーモーメントを発生させるようにしてもよい。

[0062] ・非旋回時支援制御の実施時には、制動装置40を駆動させず、後輪舵角調整装置30を駆動させるようにしてもよい。この場合、操舵が行われているとの判定がなされるようになった場合、すなわち旋回時支援制御の実施時には、前輪舵角調整装置10及び後輪舵角調整装置30を駆動させる一方で、制動装置40を駆動させないようにしてもよい。

[0063] ・非旋回時支援制御の実施時には、後輪舵角調整装置30を駆動させず、制動装置40を駆動させるようにしてもよい。この場合、操舵が行われているとの判定がなされるようになった場合、すなわち非旋回時支援制御の実施時には、前輪舵角調整装置10及び制動装置40を駆動させる一方で、後輪舵角調整装置30を駆動させないようにしてもよい。この場合、後輪舵角調整装置30を備えない車両に、上記走行制御装置を適用することができる。

[0064] ・車両として、右輪専用の駆動モータと、左輪専用の駆動モータとを備える車両がある。この場合、右輪専用の駆動モータの駆動と左輪専用の駆動モータの駆動によって、右輪に入力される駆動トルクと、左輪に入力される駆

動トルクとの間に差分を発生させ、当該差分に応じたヨーモーメントを車両に発生させることができる。そのため、こうした車両に走行制御装置 70 を適用する場合、各駆動モータと各駆動モータを制御する制御部とを有する駆動装置を、旋回制御装置として機能させるようにしてもよい。

[0065] 次に、上記実施形態及び変更例から把握できる技術的思想について記載する。

(イ) 前記旋回制御部は、操舵が行われている場合の前記旋回支援制御では、前記目標旋回状態量と前記旋回状態量との偏差、及び、車両の車体スリップ角の目標である目標スリップ角と車体スリップ角との偏差を基に、前記前輪舵角調整装置の制御量、及び、前記後輪舵角調整装置の制御量を導出し、前記前輪舵角調整装置の制御量を当該前輪舵角調整装置に出力し、前記後輪舵角調整装置の制御量を当該後輪舵角調整装置に出力することが好ましい。

請求の範囲

【請求項1】 前輪の転舵角の調整を通じ、車両の旋回に関する状態量である旋回状態量を制御する前輪舵角調整装置と、前記前輪舵角調整装置とは別に設けられ、前記旋回状態量を制御する旋回制御装置と、操舵トルクが入力されるステアリングホイールを有するとともに、前記前輪に連結されている操舵装置と、を備える車両に適用され、

前記前輪舵角調整装置及び前記旋回制御装置のうちの少なくとも一方の装置を駆動させることによって、前記旋回状態量の目標である目標旋回状態量に前記旋回状態量を追従させる旋回支援制御を実施する旋回制御部と、

前記旋回支援制御の実施中で操舵が行われていないときには、前記ステアリングホイールの操舵角を中立点で保持するトルクである保持トルクを導出し、同保持トルクの前記ステアリングホイールへの付与を前記操舵装置に指示する操舵指示部と、を備え、

前記旋回制御部は、操舵が行われていない場合の前記旋回支援制御では、前記旋回制御装置を駆動させる一方で前記前輪舵角調整装置を駆動させず、操舵が行われている場合の前記旋回支援制御では、前記前輪舵角調整装置を駆動させる

車両の走行制御装置。

【請求項2】 前記車両は、前記旋回制御装置として、当該車両の後輪の転舵角の調整を通じて前記旋回状態量を調整する後輪舵角調整装置を備えるものであり、

前記旋回制御部は、操舵が行われている場合の前記旋回支援制御では、前記前輪舵角調整装置及び前記後輪舵角調整装置を駆動させる

請求項1に記載の車両の走行制御装置。

【請求項3】 前記車両には、前記旋回制御装置として、前記車両の右輪と左輪との間の制動力差を調整することで前記旋回状態量を制御する制動装置を備えるものであり、

前記旋回制御部は、操舵が行われていない場合の前記旋回支援制御では、前記後輪舵角調整装置及び前記制動装置のうちの少なくとも一方の装置を駆動させ、且つ、前記前輪舵角調整装置を駆動させない請求項 2 に記載の車両の走行制御装置。

[請求項4]

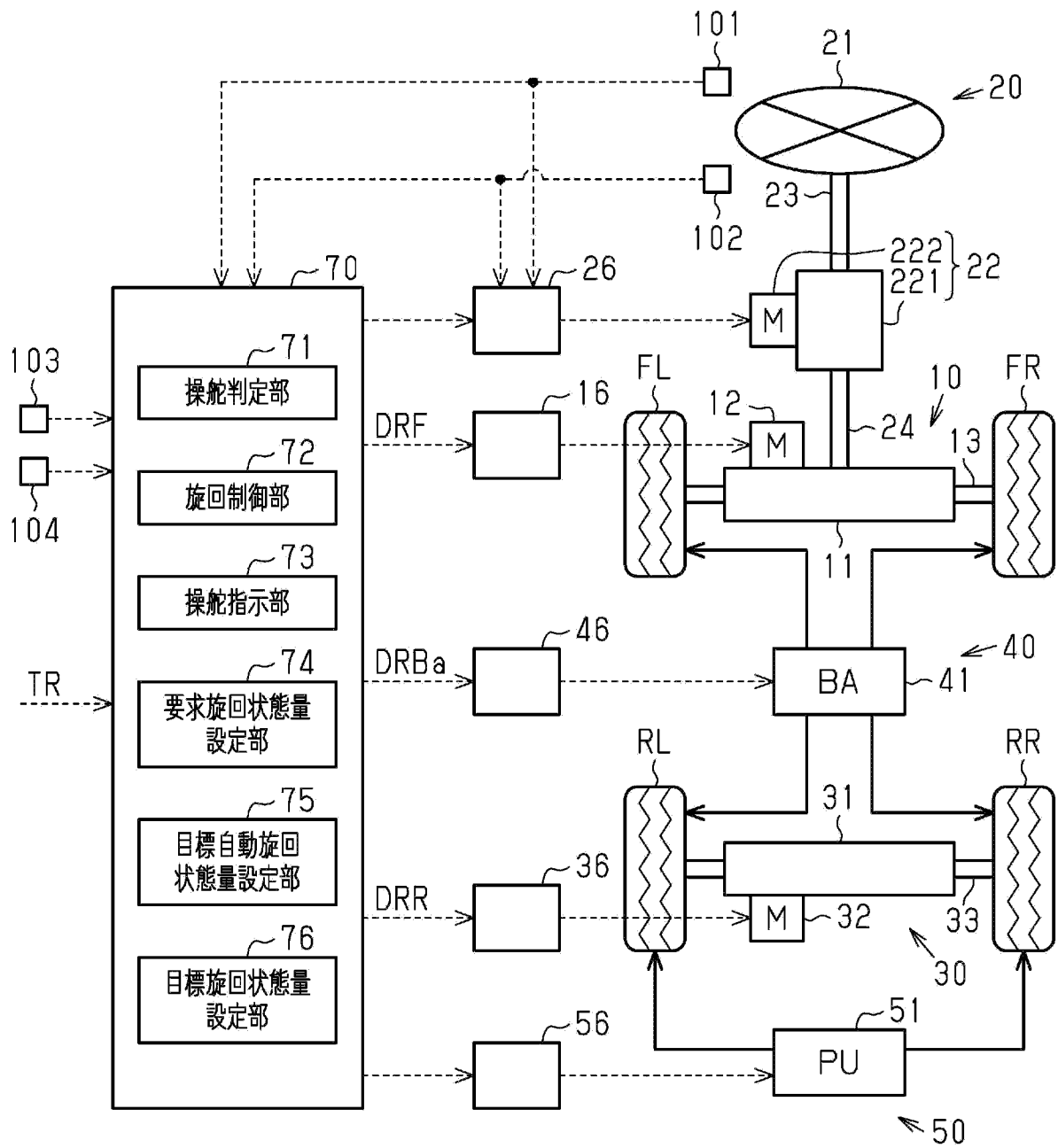
操舵に関する操舵関連値を取得し、前記旋回状態量の要求値である要求旋回状態量として当該操舵関連値に応じた値を設定する要求旋回状態量設定部と、

設定されている走行経路に従って前記車両を自動旋回させるための前記旋回状態量の目標である目標自動旋回状態量を設定する目標自動旋回状態量設定部と、

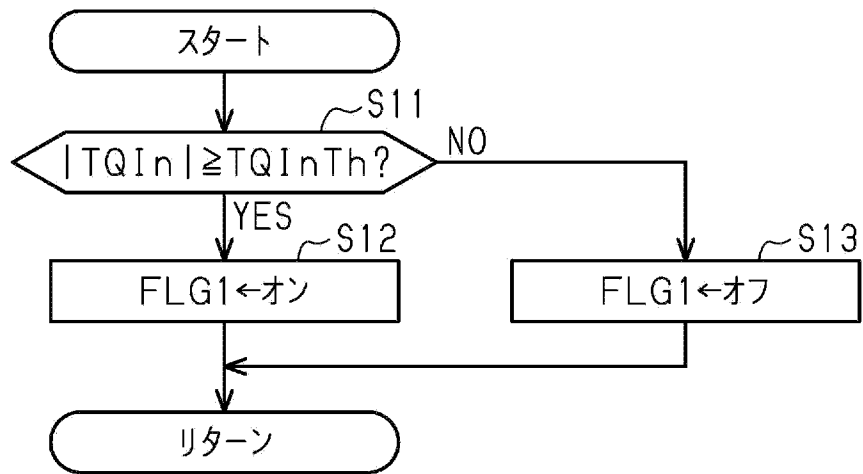
前記要求旋回状態量及び前記目標自動旋回状態量のうち、絶対値が大きくなる方の状態量を基に前記目標旋回状態量を導出する目標旋回状態量導出部と、を備える

請求項 1 ～請求項 3 のうち何れか一項に記載の車両の走行制御装置。

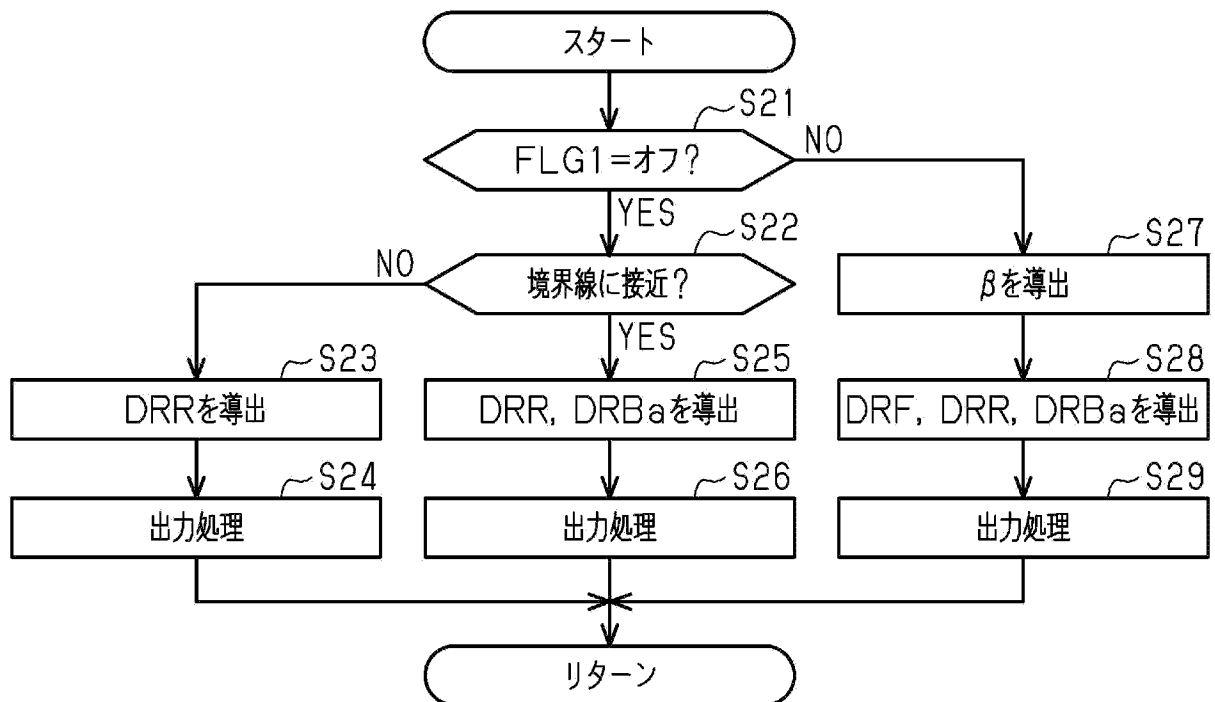
[図1]



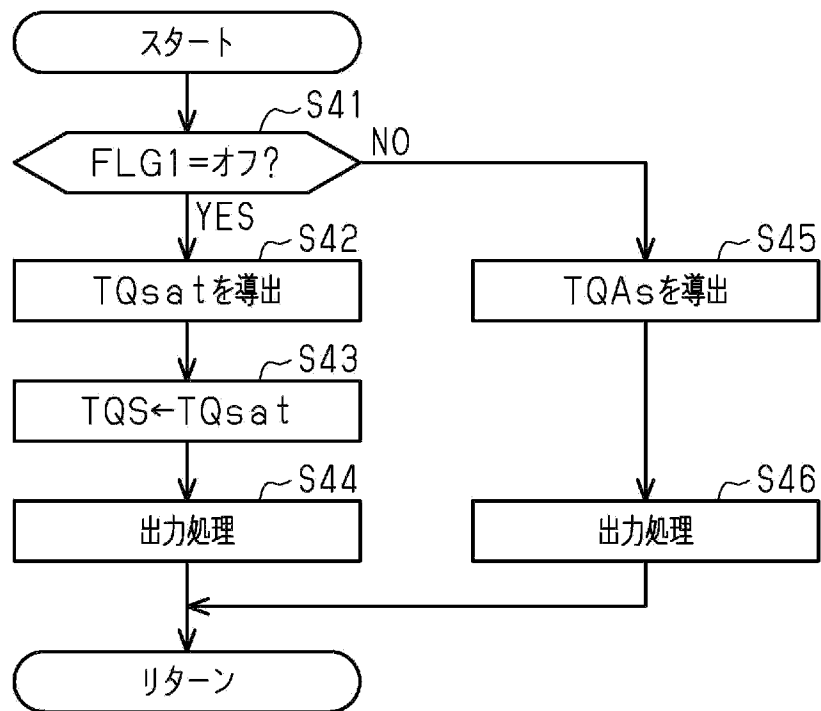
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B62D6/00 (2006.01) i, B62D7/14 (2006.01) i
FI: B62D6/00, B62D7/14 A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B62D5/04, B62D6/00, B62D7/00, B62D15/02, B60W30/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-232676 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 29 November 2012, entire text, all drawings	1-4
A	JP 2006-282168 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 19 October 2006, entire text, all drawings	1-4
A	JP 2012-6506 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 12 January 2012, entire text, all drawings	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15.05.2020

Date of mailing of the international search report
26.05.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/008884

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2012-232676 A	29.11.2012	(Family: none)	
JP 2006-282168 A	19.10.2006	(Family: none)	
JP 2012-6506 A	12.01.2012	US 2013/0190988 A1 entire text, all drawings WO 2011/161535 A1 CN 102971200 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B62D 6/00(2006.01)i; B62D 7/14(2006.01)i FI: B62D6/00; B62D7/14 A														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B62D5/04; B62D6/00; B62D7/00; B62D15/02; B60W30/10 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 2012-232676 A（トヨタ自動車株式会社）29.11.2012（2012 - 11 - 29） 全文, 全図	1-4												
A	JP 2006-282168 A（日産自動車株式会社）19.10.2006（2006 - 10 - 19） 全文, 全図	1-4												
A	JP 2012-6506 A（トヨタ自動車株式会社）12.01.2012（2012 - 01 - 12） 全文, 全図	1-4												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 15.05.2020	国際調査報告の発送日 26.05.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 瀬戸 康平 3Q 3217 電話番号 03-3581-1101 内線 3381													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/008884

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2012-232676	A	29.11.2012	(ファミリーなし)	
JP	2006-282168	A	19.10.2006	(ファミリーなし)	
JP	2012-6506	A	12.01.2012	US 2013/0190988 A1	
				全文, 全図	
				WO 2011/161535 A1	
				CN 102971200 A	