(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月31日(31.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/224186 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 30/16 (2020.01) *B60W 50/14* (2020.01)
B60W 30/18 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/IB2024/052925

(22) 国際出願日： 2024年3月27日(27.03.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-070963 2023年4月24日(24.04.2023) JP

(71) 出願人: ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング (**ROBERT BOSCH GMBH**) [DE/DE]; ７０４４２ シュトゥットガルト ポストファッハ ３００２２０ Stuttgart (DE).

(72) 発明者: 平 栗 和 彦 (**HIRAKURI, Kazuhiko**); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保３－９－１ ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP).

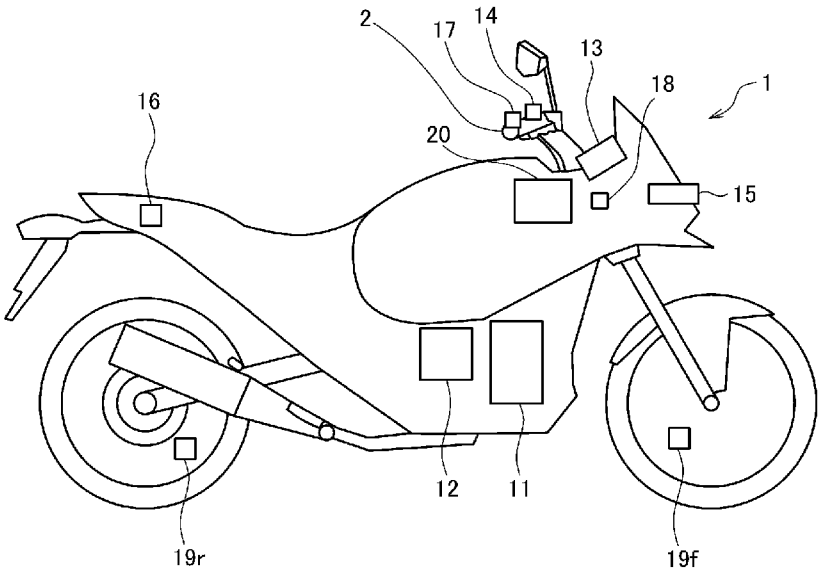
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

WO 2024/224186 A1

(54) **Title:** CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 制御装置及び制御方法

【図１】



(57) **Abstract:** The present invention provides a control device and a control method which are capable of improving the safety of a leaning vehicle. A control device (20) and a control method according to the present invention in which: an execution unit of the control device (20) executes a positional relationship adjustment operation for adjusting the positional relationship between a leaning vehicle (1) and an object so as to have a target positional relationship, on the basis of surrounding environment information for the leaning vehicle (1); the execution unit executes, in order during the positional relationship adjustment operation, a stop phase in which the leaning vehicle (1) is automatically decelerated and stopped, and a start phase in which the leaning vehicle (1) is caused to perform an automatic start in conjunction with the acquisition of a start trigger signal; and the start phase changes on the basis of start resistance information.

［続葉有］

SL, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約:本発明は、リーン車両の安全性を向上させることができる制御装置及び制御方法を得る ものである。 本発明に係る制御装置(２０)及び制御方法では、制御装置(２０)の実行部が、リー ン車両(１)と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作 を、リーン車両(１)の周囲環境情報に基づいて実行し、実行部は、位置関係調整動作に おいて、リーン車両(１)を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号 が取得されることに伴ってリーン車両(１)に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順 に実行し、発進耐性情報に基づいて、発進フェーズを変化させる。

【書類名】明細書
【発明の名称】制御装置及び制御方法
【技術分野】
【０００１】
この開示は、リーン車両の安全性を向上させることができる制御装置及び制御方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、モータサイクル等のリーン車両のライダーによる運転を支援する種々の技術が提案されている。例えば、特許文献１では、走行方向又は実質的に走行方向にある障害物を検出するセンサ装置により検出された情報に基づいて、不適切に障害物に接近していることをモータサイクルのライダーへ警告する運転者支援システムが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－１１６８８２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、車両の運転を支援するための技術として、車両と対象（例えば、目標車両）との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作がある。さらに、位置関係調整動作において、車両を自動で減速して停止させ、発進トリガ信号が取得されることに伴って車両に自動発進を行わせる技術がある。そして、このような位置関係調整動作をリーン車両に適用することが考えられる。ここで、リーン車両では、四輪の自動車等と比べて、車体姿勢が変化しやすく、自動発進に伴って車体挙動が不安定になりやすい。ゆえに、リーン車両の安全性を向上させることが望ましい。
【０００５】
本発明は、上述の課題を背景としてなされたものであり、リーン車両の安全性を向上させることができる制御装置及び制御方法を得るものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る制御装置は、リーン車両の挙動を制御する制御装置であって、前記リーン車両と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、前記リーン車両の周囲環境情報に基づいて実行する実行部を備え、前記実行部は、前記位置関係調整動作において、前記リーン車両を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴って前記リーン車両に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、発進耐性情報に基づいて、前記発進フェーズを変化させる。
【０００７】
本発明に係る制御方法は、リーン車両の挙動を制御する制御方法であって、制御装置の実行部が、前記リーン車両と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、前記リーン車両の周囲環境情報に基づいて実行し、前記実行部は、前記位置関係調整動作において、前記リーン車両を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴って前記リーン車両に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、発進耐性情報に基づいて、前記発進フェーズを変化させる。
【発明の効果】
【０００８】
本発明に係る制御装置及び制御方法では、制御装置の実行部が、リーン車両と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、リーン車両の周囲環境情報に基づいて実行し、実行部は、位置関係調整動作において、リーン車両を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴ってリーン車両

に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、発進耐性情報に基づいて、発進フェーズを変化させる。それにより、リーン車両が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズを適正化できる。ゆえに、リーン車両の安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施形態に係るリーン車両の概略構成を示す模式図である。

【図２】本発明の実施形態に係る制御装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図３】本発明の実施形態に係る制御装置が行う第１処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図４】本発明の実施形態に係る制御装置が行う第２処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図５】本発明の実施形態に係る制御装置が行う第３処理について説明するための図である。

【図６】本発明の実施形態に係る制御装置が行う第４処理について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下に、本発明に係る制御装置及び制御方法について、図面を用いて説明する。

【００１１】

なお、以下では、二輪のモータサイクルに用いられる制御装置について説明しているが（図１中のリーン車両１を参照）、本発明に係る制御装置の制御対象となる車両は、リーン車両であればよく、二輪のモータサイクル以外の他のリーン車両であってもよい。リーン車両は、右方向への旋回走行に際して車体が右側に倒れ、左方向への旋回走行に際して車体が左側に倒れる車両を意味する。リーン車両には、例えば、モータサイクル（自動二輪車、自動三輪車）、自転車等が含まれる。モータサイクルには、エンジンを動力源とする車両、電気モータを動力源とする車両等が含まれる。モータサイクルには、例えば、オートバイ、スクーター、電動スクーター等が含まれる。自転車は、ペダルに付与されるライダーの踏力によって路上を推進することが可能な車両を意味する。自転車には、普通自転車、電動アシスト自転車、電動自転車等が含まれる。

【００１２】

また、以下では、駆動輪を駆動するための動力を出力可能な駆動源としてエンジン（具体的には、後述される図１中のエンジン１１）が搭載されている場合を説明しているが、駆動源としてエンジン以外の他の駆動源（例えば、電気モータ）が搭載されていてもよく、複数の駆動源が搭載されていてもよい。

【００１３】

また、以下では、車輪に生じる制動力の制御ユニットとして、ブレーキ液の液圧を制御する制御ユニット（具体的には、後述される図１中の液圧制御ユニット１２）が採用される場合を説明しているが、車輪に生じる制動力の制御ユニットとして、車輪の制動部自体の位置を電気的信号によって制御する制御ユニット（いわゆるブレーキ・バイ・ワイヤ）が採用されてもよい。

【００１４】

また、以下で説明する構成及び動作等は一例であり、本発明に係る制御装置及び制御方法は、そのような構成及び動作等である場合に限定されない。

【００１５】

また、以下では、同一の又は類似する説明を適宜簡略化又は省略している。また、各図において、同一の又は類似する部材又は部分については、符号を付すことを省略しているか、又は同一の符号を付している。また、細かい構造については、適宜図示を簡略化又は省略している。

【００１６】

＜リーン車両の構成＞

図１及び図２を参照して、本発明の実施形態に係るリーン車両１の構成について説明する。

【００１７】

図１は、リーン車両１の概略構成を示す模式図である。リーン車両１は、本発明に係るリーン車両の一例に相当する二輪のモータサイクルである。リーン車両１は、図１に示されるように、ハンドル２と、エンジン１１と、液圧制御ユニット１２と、表示装置１３と、入力装置１４と、周囲環境センサ１５と、慣性計測装置（ＩＭＵ）１６と、把持力センサ１７と、舵角センサ１８と、前輪車輪速センサ１９ｆと、後輪車輪速センサ１９ｒと、制御装置（ＥＣＵ）２０とを備える。リーン車両１は、停止状態において自立不能な車両である。つまり、停止状態のリーン車両１では、ライダーが路面に足付きして支承することで直立状態が維持される。なお、リーン車両１が、停止状態において自立可能な車両であってもよい。

【００１８】

エンジン１１は、リーン車両１の駆動源の一例に相当し、駆動輪（具体的には、後輪）を駆動するための動力を出力可能である。例えば、エンジン１１には、内部に燃焼室が形成される１又は複数の気筒と、燃焼室に向けて燃料を噴射する燃料噴射弁と、点火プラグとが設けられている。燃料噴射弁から燃料が噴射されることにより燃焼室内に空気及び燃料を含む混合気が形成され、当該混合気が点火プラグにより点火されて燃焼する。それにより、気筒内に設けられたピストンが往復運動し、クランクシャフトが回転するようになっている。また、エンジン１１の吸気管には、スロットル弁が設けられており、スロットル弁の開度であるスロットル開度に応じて燃焼室への吸気量が変化するようになっている。

【００１９】

液圧制御ユニット１２は、車輪に生じる制動力を制御する機能を担うユニットである。例えば、液圧制御ユニット１２は、マスタシリンダとホイールシリンダとを接続する油路上に設けられ、ホイールシリンダのブレーキ液圧を制御するためのコンポーネント（例えば、制御弁及びポンプ）を含む。液圧制御ユニット１２のコンポーネントの動作が制御されることによって、車輪に生じる制動力が制御される。なお、液圧制御ユニット１２は、前輪及び後輪の双方に生じる制動力をそれぞれ制御するものであってもよく、前輪及び後輪の一方に生じる制動力のみを制御するものであってもよい。

【００２０】

表示装置１３は、情報を視覚的に表示する表示機能を有する。表示装置１３としては、例えば、液晶ディスプレイ等が挙げられる。表示装置１３は、例えば、リーン車両１のうちハンドル２に対して前方に設けられている。ただし、表示装置１３の車体に対する配置は、特に限定されない。

【００２１】

入力装置１４は、ライダーによる各種操作を受け付ける。入力装置１４は、例えば、ハンドル２に設けられ、ライダーの操作に利用される押しボタン等を含む。入力装置１４を用いたライダーの操作に関する情報は、制御装置２０に出力される。

【００２２】

周囲環境センサ１５は、リーン車両１の周囲の環境に関する周囲環境情報を検出する。具体的には、周囲環境センサ１５は、リーン車両１の前部に設けられており、リーン車両１の前方の周囲環境情報を検出する。周囲環境センサ１５により検出された周囲環境情報は、制御装置２０に出力される。

【００２３】

周囲環境センサ１５により検出される周囲環境情報は、リーン車両１の周辺に位置する被検体までの距離又は方位に関連する情報（例えば、相対位置、相対距離、相対速度、相対加速度等）であってもよく、また、リーン車両１の周辺に位置する被検体の特徴（例えば、被検体の種別、被検体自体の形状、被検体に付されているマーク等）であってもよい

。周囲環境センサ１５は、例えば、レーダー、Ｌｉｄａｒセンサ、超音波センサ、カメラ等である。

【００２４】

なお、周囲環境情報は、他車両に搭載される周囲環境センサ、又は、インフラストラクチャ設備によっても検出され得る。つまり、制御装置２０は、他車両又はインフラストラクチャ設備との無線通信を介して、周囲環境情報を取得することもできる。

【００２５】

慣性計測装置１６は、３軸のジャイロセンサ及び３方向の加速度センサを備えており、リーン車両１の姿勢を検出する。慣性計測装置１６は、例えば、リーン車両１の胴体に設けられている。例えば、慣性計測装置１６は、リーン車両１のロール角を検出し、検出結果を出力する。慣性計測装置１６が、リーン車両１のロール角に実質的に換算可能な他の物理量を検出するものであってもよい。ロール角は、鉛直上方向に対するリーン車両１の車体（具体的には、胴体）のロール方向の傾きを表す角度に相当する。慣性計測装置１６が、３軸のジャイロセンサ及び３方向の加速度センサの一部のみを備えていてもよい。

【００２６】

把持力センサ１７は、ハンドル２に設けられ、ライダーによるハンドル２を把持する力である把持力を検出する。

【００２７】

舵角センサ１８は、リーン車両１の舵角を検出する。例えば、舵角センサ１８は、リーン車両１の舵角として、ハンドル２の舵角を検出する。リーン車両１の舵角は、例えば、リーン車両１の車体の正面方向と、ハンドル２の正面方向との成す角である。なお、リーン車両１の舵角は、タイヤの舵角を意味してもよい。

【００２８】

前輪車輪速センサ１９ｆは、前輪の車輪速（例えば、前輪の単位時間当たりの回転数［ｒｐｍ］又は単位時間当たりの移動距離［ｋｍ／ｈ］等）を検出する車輪速センサであり、検出結果を出力する。前輪車輪速センサ１９ｆが、前輪の車輪速に実質的に換算可能な他の物理量を検出するものであってもよい。前輪車輪速センサ１９ｆは、前輪に設けられている。

【００２９】

後輪車輪速センサ１９ｒは、後輪の車輪速（例えば、後輪の単位時間当たりの回転数［ｒｐｍ］又は単位時間当たりの移動距離［ｋｍ／ｈ］等）を検出する車輪速センサであり、検出結果を出力する。後輪車輪速センサ１９ｒが、後輪の車輪速に実質的に換算可能な他の物理量を検出するものであってもよい。後輪車輪速センサ１９ｒは、後輪に設けられている。

【００３０】

制御装置２０は、リーン車両１の挙動を制御する。例えば、制御装置２０の一部又は全ては、マイコン、マイクロプロセッサユニット、メモリ等で構成されている。また、例えば、制御装置２０の一部又は全ては、ファームウェア等の更新可能なもので構成されてもよく、ＣＰＵ等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。制御装置２０は、例えば、１つであってもよく、また、複数に分かれていてもよい。

【００３１】

図２は、制御装置２０の機能構成の一例を示すブロック図である。図２に示されるように、制御装置２０は、例えば、取得部２１と、実行部２２とを備える。また、制御装置２０は、リーン車両１の各装置と通信する。

【００３２】

取得部２１は、リーン車両１の各装置から情報を取得し、実行部２２へ出力する。例えば、取得部２１は、入力装置１４、周囲環境センサ１５、慣性計測装置１６、把持力センサ１７、舵角センサ１８、前輪車輪速センサ１９ｆ及び後輪車輪速センサ１９ｒから情報を取得する。なお、本明細書において、情報の取得には、情報の抽出又は生成（例えば、演算）等が含まれ得る。

【００３３】
実行部２２は、リーン車両１の各装置の動作を制御することによって、各種制御を実行する。実行部２２は、例えば、エンジン１１、液圧制御ユニット１２及び表示装置１３の動作を制御する。
【００３４】
ここで、実行部２２は、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて位置関係調整動作を実行することができる。位置関係調整動作は、リーン車両１と対象（例えば、目標車両）との位置関係を目標位置関係となるように調整する動作である。具体的には、実行部２２は、位置関係調整動作において、リーン車両１の速度を自動で制御することによって、リーン車両１と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整することができる。なお、以下では、上記の対象が目標車両である例を主に説明するが、上記の対象は、目標車両に限定されず、例えば、停止線、信号機等であってもよい。
【００３５】
以下では、位置関係調整動作として、アダプティブクルーズコントロールが実行される例を説明する。ただし、位置関係調整動作は、リーン車両１と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する動作であればよく、アダプティブクルーズコントロール以外の動作であってもよい。例えば、位置関係調整動作は、ライダーによるアクセル操作が行われても解除されず、アクセル操作の操作量に応じて目標位置関係が変化する動作であってもよい。
【００３６】
アダプティブクルーズコントロールでは、実行部２２は、ライダーによる加減速操作（つまり、アクセル操作及びブレーキ操作）によらずにリーン車両１の速度を自動で制御する。実行部２２は、例えば、前輪の車輪速、及び、後輪の車輪速に基づいて取得されるリーン車両１の速度の情報に基づいて、リーン車両１の速度を制御することができる。
【００３７】
アダプティブクルーズコントロールでは、例えば、リーン車両１と目標車両との車間距離の目標値である目標車間距離が設定されており、実行部２２は、リーン車両１と目標車両との車間距離が目標車間距離になるように、リーン車両１の速度を制御する。つまり、リーン車両１と目標車両との車間距離が目標車間距離になる位置関係が目標位置関係に相当する。なお、車間距離は、車線（具体的には、リーン車両１の走行レーン）に沿う方向の距離を意味してもよく、直線距離を意味してもよい。例えば、取得部２１は、リーン車両１の周囲環境情報に基づいてリーン車両１と目標車両との車間距離を取得し、実行部２２は、そのように取得される車間距離に基づいて、上記のようにリーン車両１の速度を制御することができる。
【００３８】
ただし、アダプティブクルーズコントロールでは、例えば、通過時間差（具体的には、現時点からリーン車両１が目標車両の現在位置を通過するまでにかかる時間）の目標値である目標通過時間差が設定されており、実行部２２は、通過時間差が目標通過時間差になるように、リーン車両１の速度を制御してもよい。この場合、通過時間差が目標通過時間差になる位置関係が目標位置関係に相当する。例えば、取得部２１は、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて通過時間差を取得し、実行部２２は、そのように取得される通過時間差に基づいて、上記のようにリーン車両１の速度を制御することができる。
【００３９】
実行部２２は、例えば、入力装置１４を用いたライダーによる操作をトリガとしてアダプティブクルーズコントロールを開始する。なお、アダプティブクルーズコントロールは、例えば、ライダーによるブレーキ操作等の特定の操作が行われた場合に解除される。
【００４０】
ここで、位置関係調整動作として、リーン車両１の速度が低下して基準速度を下回った場合に解除される動作が用いられることもある。一方、本発明の実施形態において、実行部２２により実行される位置関係調整動作は、上記のような速度の低下に起因した解除が

行われない動作である。ゆえに、本発明の実施形態に係る位置関係調整動作において、実行部２２は、リーン車両１を自動で停止及び発進させることができる。

【００４１】

例えば、実行部２２は、アダプティブクルーズコントロールにおいて、リーン車両１を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴ってリーン車両１に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行する。

【００４２】

停止フェーズでは、リーン車両１が自動で停止する。実行部２２は、停止フェーズにおいて、例えば、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて、リーン車両１を自動で減速して停止させる。例えば、目標車両が減速して停止した場合、実行部２２は、リーン車両１と目標車両との車間距離が目標車間距離に維持されるように、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて、リーン車両１を自動で減速して停止させる。

【００４３】

ただし、実行部２２は、停止フェーズにおいて、リーン車両１の周囲環境情報に基づかずに、リーン車両１を自動で減速して停止させてもよい。例えば、実行部２２は、入力装置１４を用いたライダーによる特定の操作が行われた場合に、リーン車両１を自動で減速して停止させてもよい。

【００４４】

なお、停止中のリーン車両１の移動（例えば、自重によるずり下がり）を抑制する観点では、実行部２２は、停止中のリーン車両１に自動で制動力が付与されている状態が維持される制動維持制御を実行することが好ましい。実行部２２は、制動維持制御において、例えば、液圧制御ユニット１２の動作を制御することによって、リーン車両１に付与される制動力を制御することができる。

【００４５】

発進フェーズでは、リーン車両１が自動で発進する。実行部２２は、発進フェーズにおいて、例えば、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて発進トリガ信号を取得し、発進トリガ信号が取得されることに伴ってリーン車両１に自動発進を行わせる。例えば、停止していた目標車両が発進した場合、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて発進トリガ信号が取得され、実行部２２は、リーン車両１と目標車両との車間距離が目標車間距離に維持されるように、リーン車両１に自動発進を行わせる。

【００４６】

ただし、実行部２２は、発進フェーズにおいて、リーン車両１の周囲環境情報に基づかずに、発進トリガ信号を取得してもよい。例えば、実行部２２は、入力装置１４を用いたライダーによる特定の操作が行われた場合に、発進トリガ信号を取得してもよい。また、実行部２２は、ライダーによる加速操作（例えば、アクセルグリップを加速側に回転させる操作等）が行われた場合に、発進トリガ信号を取得してもよい。

【００４７】

＜制御装置の動作＞

図３～図６を参照して、本発明の実施形態に係る制御装置２０の動作について説明する。

【００４８】

上述したように、制御装置２０は、アダプティブクルーズコントロールにおいて、リーン車両１を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴ってリーン車両１に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行する。ここで、リーン車両１では、四輪の自動車等と比べて、車体姿勢が変化しやすく、自動発進に伴って車体挙動が不安定になりやすい。自動発進に伴って車体挙動が不安定になることは、リーン車両１の安全性を低下させる要因となり得る。

【００４９】

そこで、本発明の実施形態では、制御装置２０の実行部２２は、発進耐性情報に基づいて、発進フェーズを変化させる。それにより、後述されるように、リーン車両１の安全性

を向上させることが実現される。なお、発進耐性情報は、リーン車両１が発進することに対する耐性（以下、発進耐性とも呼ぶ。）に関する情報であり、リーン車両１の耐性に関する情報であってもよく、リーン車両１のライダーの耐性に関する情報であってもよい。発進耐性は、例えば、リーン車両１の発進に伴って車体挙動が不安定になることに対する耐性（例えば、リーン車両１を転倒させることなく安定的に発進させるための耐性）を意味する。発進耐性情報の詳細については後述する。以下、制御装置２０が行う処理のうち、発進耐性情報に基づいて発進フェーズを変化させる処理の例として、第１処理、第２処理、第３処理及び第４処理を順に説明する。

【００５０】

図３は、制御装置２０が行う第１処理の流れの一例を示すフローチャートである。図３におけるステップＳ１０１は、図３に示される制御フローの開始に対応する。図３におけるステップＳ１０５は、図３に示される制御フローの終了に対応する。図３に示される制御フローは、例えば、停止フェーズにおいて、設定時間間隔で繰り返し実行される。

【００５１】

図３に示される制御フローが開始されると、ステップＳ１０２において、実行部２２は、発進耐性情報に基づいて、発進耐性が基準より高いか否かを判定する。

【００５２】

上述したように、発進耐性情報は、リーン車両１が発進することに対する耐性に関する情報である。例えば、取得部２１が発進耐性情報を取得し、取得部２１により取得された発進耐性情報を用いてステップＳ１０２が行われる。ステップＳ１０２の基準は、例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーがどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。発進耐性が基準より高い場合は、自動発進が行われたとしてもリーン車両１の車体挙動又はライダーがあまり不安定にならないと想定される場合に相当する。一方、発進耐性が基準より低い場合は、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に相当する。

【００５３】

上記のように、発進耐性情報は、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーがどの程度不安定になりやすいかを判断できるような情報であればよく、種々の情報を含み得る。

【００５４】

例えば、発進耐性情報は、リーン車両１の車体姿勢情報を含んでもよい。車体姿勢情報は、リーン車両１の車体姿勢に関する情報であり、例えば、リーン車両１の倒れ状態情報等を含み得る。

【００５５】

倒れ状態情報は、リーン車両１がロール方向に倒れる状態である倒れ状態に関する情報であり、例えば、リーン車両１がロール方向に倒れているか否かを示す情報、又は、リーン車両１がロール方向にどの程度倒れているかを示す情報等である。

【００５６】

例えば、取得部２１は、リーン車両１のロール角情報に基づいて、倒れ状態情報を取得してもよい。ロール角情報は、リーン車両１のロール角に関する情報であり、例えば、ロール角の値を示す情報、ロール角の程度が数段階で表現されたラフな情報、ロール角の変化率の値を示す情報、ロール角の変化率の程度が数段階で表現されたラフな情報、又は、それらの情報に実質的に換算可能な情報等である。例えば、取得部２１は、慣性計測装置１６の検出結果に基づいて、ロール角情報を取得できる。なお、取得部２１は、例えば、リーン車両１の搭載されるカメラにより得られ路面が映る画像に対して画像処理を施すこと等によって、ロール角情報を取得してもよい。

【００５７】

ロール角情報に基づいて倒れ状態情報が発進耐性情報として取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、ロール角が基準ロール角より小さい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、ロール角が基準ロール角よ

り大きい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。上記の基準ロール角は、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動がどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。

【００５８】

また、例えば、取得部２１は、リーン車両１の横加速度情報に基づいて、倒れ状態情報を取得してもよい。横加速度情報は、リーン車両１の横加速度に関する情報であり、例えば、横加速度の値を示す情報、横加速度の程度が数段階で表現されたラフな情報、横加速度の変化率の値を示す情報、横加速度の変化率の程度が数段階で表現されたラフな情報、又は、それらの情報に実質的に換算可能な情報等である。例えば、取得部２１は、慣性計測装置１６の検出結果に基づいて、横加速度情報を取得できる。

【００５９】

横加速度情報に基づいて倒れ状態情報が発進耐性情報として取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、横加速度が基準横加速度より小さい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、横加速度が基準横加速度より大きい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。上記の基準横加速度は、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動がどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。

【００６０】

また、例えば、取得部２１は、リーン車両１の舵角情報に基づいて、倒れ状態情報を取得してもよい。舵角情報は、リーン車両１の舵角に関する情報であり、例えば、舵角の値を示す情報、舵角の程度が数段階で表現されたラフな情報、舵角の変化率の値を示す情報、舵角の変化率の程度が数段階で表現されたラフな情報、又は、それらの情報に実質的に換算可能な情報等である。例えば、取得部２１は、舵角センサ１８の検出結果に基づいて、舵角情報を取得できる。リーン車両１がロール方向に倒れた状態で停止している場合、リーン車両１の舵角はある程度大きくなる。ゆえに、取得部２１は、舵角情報を用いて倒れ状態情報を推定することができる。

【００６１】

舵角情報に基づいて倒れ状態情報が発進耐性情報として取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、舵角が基準舵角より小さい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、舵角が基準舵角より大きい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。上記の基準舵角は、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動がどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。

【００６２】

上記では、舵角情報が倒れ状態情報の推定に用いられる例を説明した。ただし、リーン車両１の停止時において、リーン車両１がロール方向に倒れていないものの、舵角がある程度大きくなる場合もある。ゆえに、取得部２１は、舵角情報を倒れ状態情報の推定に用いるためではなく車体姿勢情報として取得してもよい。

【００６３】

リーン車両１がロール方向に倒れておらず、舵角情報が車体姿勢情報として（ひいては、発進耐性情報として）取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、舵角が基準舵角より小さい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、舵角が基準舵角より大きい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。

【００６４】

上記では、車体姿勢情報の例として、倒れ状態情報及び舵角情報を説明した。ただし、車体姿勢情報として、上記で説明した情報以外の情報が用いられてもよい。例えば、車体姿勢情報として、リーン車両１のピッチ角情報が用いられてもよい。ピッチ角情報は、リーン車両１のピッチ角に関する情報であり、例えば、ピッチ角の値を示す情報、ピッチ角の程度が数段階で表現されたラフな情報、ピッチ角の変化率の値を示す情報、ピッチ角の変化率の程度が数段階で表現されたラフな情報、又は、それらの情報に実質的に換算可能な情報等である。例えば、取得部２１は、慣性計測装置１６の検出結果に基づいて、ピッ

チ角情報を取得できる。例えば、実行部２２は、リーン車両１に搭載されている荷物が多いこと等に起因してピッチ角が基準ピッチ角より大きくなっている場合、発進耐性が基準より低いと判定できる。

【００６５】

また、例えば、発進耐性情報は、リーン車両１のライダーの搭乗状態情報を含んでもよい。搭乗状態情報は、リーン車両１のライダーの搭乗状態に関する情報であり、例えば、リーン車両１のライダーによるリーン車両１のハンドル２の把持状態情報、又は、リーン車両１のライダーの姿勢情報等を含み得る。

【００６６】

把持状態情報は、ライダーによるリーン車両１のハンドル２の把持状態に関する情報であり、例えば、ライダーによるハンドル２の把持力の値を示す情報、当該把持力の程度が数段階で表現されたラフな情報、それらの情報に実質的に換算可能な情報、又は、ライダーによりハンドル２が把持されているか否かを示す情報等である。例えば、取得部２１は、把持力センサ１７の検出結果に基づいて、把持状態情報を取得できる。

【００６７】

把持状態情報が発進耐性情報として取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、ライダーによりハンドル２が把持されている場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、ライダーによりハンドル２が把持されていない場合、発進耐性が基準より低いと判定する。また、例えば、実行部２２は、ライダーによるハンドル２の把持力が基準把持力より大きい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、ライダーによるハンドル２の把持力が基準把持力より小さい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。上記の基準把持力は、自動発進が行われた際にリーン車両１のライダーがどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。

【００６８】

姿勢情報は、ライダーの姿勢に関する情報であり、例えば、ライダーの頭の向きを示す情報等である。取得部２１は、各種センサを用いて姿勢情報を取得できる。例えば、取得部２１は、リーン車両１に搭載されライダーの各部位を撮像するカメラの検出結果に基づいて、姿勢情報を取得してもよい。また、例えば、取得部２１は、ライダーのヘルメットに搭載される慣性計測装置の検出結果に基づいて、ライダーの頭の姿勢に関する姿勢情報（例えば、ライダーの頭の向きを示す情報）を取得してもよい。また、例えば、取得部２１は、リーン車両１に搭載されライダーの各部位との接触を検知可能なセンサ（例えば、着座センサ等）の検出結果に基づいて、姿勢情報を取得してもよい。

【００６９】

姿勢情報が発進耐性情報として取得される場合において、ステップＳ１０２では、例えば、実行部２２は、リーン車両１の車体の正面方向と、ライダーの頭の向きとの成す角が基準角より小さい場合、発進耐性が基準より高いと判定する。一方、実行部２２は、リーン車両１の車体の正面方向と、ライダーの頭の向きとの成す角が基準角より大きい場合、発進耐性が基準より低いと判定する。上記の基準角は、自動発進が行われた際にリーン車両１のライダーがどの程度不安定になりやすいかを判断し得るように設定される。

【００７０】

上記では、発進耐性情報の各種の例を説明した。ただし、発進耐性情報は、上記で挙げられた例以外の情報であってもよい。また、発進耐性情報として、複数種類の情報が併用されてもよい。例えば、発進耐性情報として、上記で挙げられた例の中から任意に選択した複数種類の情報が併用されてもよい。

【００７１】

発進耐性が基準より高いと判定された場合（ステップＳ１０２／ＹＥＳ）、ステップＳ１０３に進む。そして、ステップＳ１０３において、実行部２２は、自動発進を許可する。一方、発進耐性が基準より低いと判定された場合（ステップＳ１０２／ＮＯ）、ステップＳ１０４に進む。そして、ステップＳ１０４において、実行部２２は、自動発進を禁止

する。ステップＳ１０３又はステップＳ１０４の次に、図３の制御フローは終了する。

【００７２】

なお、ステップＳ１０４において、自動発進が禁止された場合であっても、アダプティブクルーズコントロールが解除されないとよい。その場合、実行部２２は、例えば、発進耐性が基準より高くなるまで、リーン車両１の自動発進を保留してもよく、また、ライダーによる特定の操作が行われたことをトリガとしてリーン車両１に自動発進を行わせてもよい。自動発進が禁止されている旨が、ライダーに報知されるとよい。

【００７３】

以上説明したように、第１処理では、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進の実行可否を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける自動発進の実行可否を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、自動発進を禁止することができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【００７４】

図４は、制御装置２０が行う第２処理の流れの一例を示すフローチャートである。図４におけるステップＳ２０１は、図４に示される制御フローの開始に対応する。図４におけるステップＳ２０４は、図４に示される制御フローの終了に対応する。図４に示される制御フローは、例えば、停止フェーズにおいて、設定時間間隔で繰り返し実行される。

【００７５】

図４の第２処理では、上述した図３の第１処理と比べて、ステップＳ１０３及びステップＳ１０４がステップＳ２０２及びステップＳ２０３にそれぞれ置き換えられている点が異なる。

【００７６】

図４の第２処理では、ステップＳ１０２でＹＥＳと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より高いと判定された場合）、ステップＳ２０２に進む。そして、ステップＳ２０２において、実行部２２は、自動発進における加速特性の設定を第１設定に切り替える。一方、ステップＳ１０２でＮＯと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より低いと判定された場合）、ステップＳ２０３に進む。そして、ステップＳ２０３において、実行部２２は、自動発進における加速特性の設定を第２設定に切り替える。なお、加速特性の設定が切り替わった旨がライダーに報知されるとよい。ステップＳ２０２又はステップＳ２０３の次に、図４の制御フローは終了する。

【００７７】

アダプティブクルーズコントロールでは、自動発進における加速特性が設定されており、リーン車両１の加速特性が設定されている特性になるように自動発進が行われる。なお、加速特性は、加速に関する特性であり、例えば、加速度の特性、又は、加速度の変化率の特性等を含み得る。

【００７８】

第１設定で設定される加速特性は、例えば、リーン車両１と目標車両との位置関係に基づく加速特性である。このような加速特性としては、例えば、リーン車両１と目標車両との車間距離が目標車間距離に維持されるような加速特性が挙げられる。なお、第１設定で設定される加速特性は、例えば、リーン車両１と目標車両との位置関係に基づかない加速特性（例えば、加速度が固定値となっている加速特性）であってもよい。

【００７９】

例えば、第２設定では、第１設定と比べて、加速度、及び、加速度の変化率のうち少なくとも一方が小さくなっている。つまり、発進耐性が基準より低い場合、発進耐性が基準より大きい場合と比べて、加速度、及び、加速度の変化率のうちの少なくとも一方が小さくなるように自動発進が行われる。

【００８０】

以上説明したように、第２処理では、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性

情報に基づいて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、自動発進における加速度、及び、加速度の変化率のうちの少なくとも一方を小さくすることができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【００８１】

以下で説明する、図５の第３処理、及び、図６の第４処理は、発進フェーズにおける報知動作に関する処理である。実行部２２は、発進フェーズにおいて、自動発進をリーン車両１のライダーに対して報知する報知動作を実行可能である。以下、このような報知動作を、発進フェーズにおける報知動作とも呼ぶ。

【００８２】

実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を、例えば、表示装置１３を用いて実行する。ただし、発進フェーズにおける報知動作は、この例に限定されない。例えば、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を、ライダーの装着物（例えば、ヘルメット）に設けられる表示装置を用いて実行してもよい。また、例えば、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を、リーン車両１、又は、ライダーの装着物に設けられる音出力装置を用いて実行してもよい。また、例えば、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を、リーン車両１、又は、ライダーの装着物に設けられる振動発生装置を用いて実行してもよい。また、例えば、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を、瞬時的な加減速をリーン車両１に生じさせることによって実行してもよい。この場合、瞬時的な加減速は、リーン車両１の駆動源（例えば、エンジン１１）を用いて行われてもよく、車輪に生じる制動力の制御ユニット（例えば、液圧制御ユニット１２）を用いて行われてもよく、リーン車両１の変速機構を用いて行われてもよい。

【００８３】

図５は、制御装置２０が行う第３処理の流れの一例を示すフローチャートである。図５におけるステップＳ３０１は、図５に示される制御フローの開始に対応する。図５におけるステップＳ３０４は、図５に示される制御フローの終了に対応する。図５に示される制御フローは、例えば、停止フェーズにおいて、設定時間間隔で繰り返し実行される。

【００８４】

図５の第３処理では、上述した図３の第１処理と比べて、ステップＳ１０３及びステップＳ１０４がステップＳ３０２及びステップＳ３０３にそれぞれ置き換えられている点が異なる。

【００８５】

図５の第３処理では、ステップＳ１０２でＹＥＳと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より高いと判定された場合）、ステップＳ３０２に進む。そして、ステップＳ３０２において、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を禁止する。一方、ステップＳ１０２でＮＯと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より低いと判定された場合）、ステップＳ３０３に進む。そして、ステップＳ３０３において、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作を許可する。ステップＳ３０２又はステップＳ３０３の次に、図５の制御フローは終了する。

【００８６】

以上説明したように、第３処理では、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進をリーン車両１のライダーに対して報知する報知動作の実行可否を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける報知動作の実行可否を適正化できる。例えば、自動発進が行われたとしてもリーン車両１の車体挙動又はライダーがあまり不安定にならないと想定される場合には、不要に報知動作が行われることを抑制できる。一方、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、報知動作を許可して実行することができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる

。

【００８７】

図６は、制御装置２０が行う第４処理の流れの一例を示すフローチャートである。図６におけるステップＳ４０１は、図６に示される制御フローの開始に対応する。図６におけるステップＳ４０４は、図６に示される制御フローの終了に対応する。図６に示される制御フローは、例えば、停止フェーズにおいて、設定時間間隔で繰り返し実行される。

【００８８】

図６の第４処理では、上述した図３の第１処理と比べて、ステップＳ１０３及びステップＳ１０４がステップＳ４０２及びステップＳ４０３にそれぞれ置き換えられている点が異なる。

【００８９】

図６の第４処理では、ステップＳ１０２でＹＥＳと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より高いと判定された場合）、ステップＳ４０２に進む。そして、ステップＳ４０２において、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作の実行態様の設定を第１設定に切り替える。一方、ステップＳ１０２でＮＯと判定された場合（つまり、発進耐性が基準より低いと判定された場合）、ステップＳ４０３に進む。そして、ステップＳ４０３において、実行部２２は、発進フェーズにおける報知動作の実行態様の設定を第２設定に切り替える。ステップＳ４０２又はステップＳ４０３の次に、図６の制御フローは終了する。

【００９０】

アダプティブクルーズコントロールでは、発進フェーズにおける報知動作の実行態様が設定されており、実行態様が設定されている態様になるように報知動作が行われる。なお、報知動作の実行態様としては、例えば、報知動作の知覚性、又は、報知動作が継続する時間等を含み得る。なお、報知動作の知覚性は、例えば、報知動作での報知のライダーによる認識しやすさを意味する。

【００９１】

例えば、第２設定では、第１設定と比べて、報知動作の知覚性が強くなっている。つまり、発進耐性が基準より低い場合、発進耐性が基準より大きい場合と比べて、知覚性が強くなるように報知動作が行われる。例えば、報知動作での報知が表示によって行われる場合、表示範囲を広くすること、表示輝度を高くすること、又は、表示色を変化させること等によって報知動作での報知の知覚性を強くし得る。また、例えば、報知動作での報知が音によって行われる場合、当該音の大きさを大きくすること、又は、当該音の高さを高くすること等によって報知動作での報知の知覚性を強くし得る。また、例えば、報知動作での報知が振動によって行われる場合、当該振動の強さを強めること等によって報知動作での報知の知覚性を強くし得る。

【００９２】

以上説明したように、第４処理では、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進をリーン車両１のライダーに対して報知する報知動作の実行態様を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける報知動作の実行態様を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、報知動作における知覚性を強くすることができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【００９３】

なお、上記では、第２設定と、第１設定とで、知覚性が異なる例を説明した。ただし、第２設定と、第１設定とで、知覚性以外の実行態様（例えば、報知動作が継続する時間等）が異なっていてもよい。

【００９４】

上記では、制御装置２０が行う処理例として第１処理、第２処理、第３処理及び第４処理について説明した。ただし、制御装置２０が行う処理は、上記で説明した処理例に対し

て変更が加えられた処理であってもよい。

【００９５】

例えば、図４に示される第２処理では、自動発進におけるリーン車両１の加速特性が２段階で変化するが、自動発進におけるリーン車両１の加速特性は、より多段階で（つまり、３段階以上の段階で）変化してもよく、連続的に変化してもよい。

【００９６】

また、例えば、図６に示される第４処理では、発進フェーズにおける報知動作の実行態様が２段階で変化するが、発進フェーズにおける報知動作の実行態様は、より多段階で（つまり、３段階以上の段階で）変化してもよく、連続的に変化してもよい。

【００９７】

また、例えば、上記では、発進耐性情報が停止フェーズにおいて取得される例を説明したが、発進耐性情報の取得タイミングは、停止フェーズ以外のタイミング（例えば、自動発進が開始した直後等）であってもよい。

【００９８】

また、例えば、上記では、発進耐性情報に基づいて、自動発進の実行可否を変化させる処理（上記では、第１処理）と、発進耐性情報に基づいて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を変化させる処理（上記では、第２処理）と、発進耐性情報に基づいて、自動発進における報知動作の実行可否を変化させる処理（上記では、第３処理）と、発進耐性情報に基づいて、自動発進における報知動作の実行態様を変化させる処理（上記では、第４処理）と、をそれぞれ説明した。

【００９９】

これらの処理の中から任意に選択した複数種類の処理が組み合わされてもよい。つまり、発進耐性情報に基づいて変化する対象の種類は複数であってもよい。例えば、実行部２２は、発進耐性情報に基づいて、自動発進の実行可否を変化させ、かつ、自動発進が許可される場合において、発進耐性情報に基づいて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を変化させてもよい。また、例えば、実行部２２は、発進耐性情報に基づいて、自動発進における報知動作の実行可否を変化させ、かつ、自動発進における報知動作が許可される場合において、発進耐性情報に基づいて、自動発進における報知動作の実行態様を変化させてもよい。また、例えば、実行部２２は、発進耐性情報に基づいて、自動発進の実行可否、及び、自動発進におけるリーン車両１の加速特性の少なくとも一方を変化させ、かつ、発進耐性情報に基づいて、自動発進における報知動作の実行可否、及び、自動発進における報知動作の実行態様の少なくとも一方を変化させてもよい。

【０１００】

＜制御装置の効果＞

本発明の実施形態に係る制御装置２０の効果について説明する。

【０１０１】

制御装置２０は、リーン車両１と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、リーン車両１の周囲環境情報に基づいて実行する実行部２２を備える。そして、実行部２２は、位置関係調整動作において、リーン車両１を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴ってリーン車両１に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、発進耐性情報に基づいて、発進フェーズを変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズを適正化できる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【０１０２】

好ましくは、制御装置２０において、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進の実行可否を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける自動発進の実行可否を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、自動発進を禁止することができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【０１０３】
好ましくは、制御装置２０において、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、自動発進におけるリーン車両１の加速特性を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、自動発進における加速度、及び、加速度の変化率のうちの少なくとも一方を小さくすることができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。
【０１０４】
好ましくは、制御装置２０において、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進をリーン車両１のライダーに対して報知する報知動作の実行可否を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける報知動作の実行可否を適正化できる。例えば、自動発進が行われたとしてもリーン車両１の車体挙動又はライダーがあまり不安定にならないと想定される場合には、不要に報知動作が行われることを抑制できる。一方、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、報知動作を許可して実行することができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。
【０１０５】
好ましくは、制御装置２０において、実行部２２は、発進フェーズにおいて、発進耐性情報に基づいて、自動発進をリーン車両１のライダーに対して報知する報知動作の実行態様を変化させる。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて、発進フェーズにおける報知動作の実行態様を適正化できる。例えば、自動発進が行われた際にリーン車両１の車体挙動又はライダーが不安定になりやすいと想定される場合に、報知動作における知覚性を強くすることができる。ゆえに、リーン車両１の安全性を向上させることができる。
【０１０６】
好ましくは、制御装置２０において、発進耐性情報は、リーン車両１の車体姿勢情報を含む。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性を車体姿勢情報に基づいて適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することが適切に実現される。
【０１０７】
好ましくは、制御装置２０において、車体姿勢情報は、リーン車両１の倒れ状態情報を含む。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性を倒れ状態情報に基づいてより適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがより適切に実現される。
【０１０８】
好ましくは、制御装置２０において、倒れ状態情報は、リーン車両１のロール角情報に基づいて取得される。それにより、倒れ状態情報を適切に取得することができるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがさらに適切に実現される。
【０１０９】
好ましくは、制御装置２０において、倒れ状態情報は、リーン車両１の横加速度情報に基づいて取得される。それにより、倒れ状態情報を適切に取得することができるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがさらに適切に実現される。
【０１１０】
好ましくは、制御装置２０において、倒れ状態情報は、リーン車両１の舵角情報に基づいて取得される。それにより、倒れ状態情報を適切に取得することができるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがさらに適切

に実現される。

【０１１１】

好ましくは、制御装置２０において、車体姿勢情報は、リーン車両１の舵角情報を含む。それにより、例えば、リーン車両１がロール方向に倒れていない場合においても、リーン車両１が発進することに対する耐性を舵角情報に基づいて適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することが適切に実現される。

【０１１２】

好ましくは、制御装置２０において、発進耐性情報は、リーン車両１のライダーの搭乗状態情報を含む。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性を搭乗状態情報に基づいて適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することが適切に実現される。

【０１１３】

好ましくは、制御装置２０において、搭乗状態情報は、リーン車両１のライダーによるリーン車両１のハンドル２の把持状態情報を含む。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性を把持状態情報に基づいてより適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがより適切に実現される。

【０１１４】

好ましくは、制御装置２０において、搭乗状態情報は、リーン車両１のライダーの姿勢情報を含む。それにより、リーン車両１が発進することに対する耐性を姿勢情報に基づいてより適切に判断できるので、リーン車両１が発進することに対する耐性に応じて発進フェーズを適正化することがより適切に実現される。

【０１１５】

本発明は実施形態の説明に限定されない。例えば、実施形態の一部のみが実施されてもよい。

【符号の説明】

【０１１６】

１　リーン車両、２　ハンドル、１１　エンジン、１２　液圧制御ユニット、１３　表示装置、１４　入力装置、１５　周囲環境センサ、１６　慣性計測装置、１７　把持力センサ、１８　舵角センサ、１９ｆ　前輪車輪速センサ、１９ｒ　後輪車輪速センサ、２０　制御装置、２１　取得部、２２　実行部。

【書類名】請求の範囲
【請求項１】
リーン車両（１）の挙動を制御する制御装置（２０）であって、
前記リーン車両（１）と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、前記リーン車両（１）の周囲環境情報に基づいて実行する実行部（２２）を備え、
前記実行部（２２）は、
前記位置関係調整動作において、前記リーン車両（１）を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴って前記リーン車両（１）に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、
発進耐性情報に基づいて、前記発進フェーズを変化させる、
制御装置。
【請求項２】
前記実行部（２２）は、前記発進フェーズにおいて、前記発進耐性情報に基づいて、前記自動発進の実行可否を変化させる、
請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
前記実行部（２２）は、前記発進フェーズにおいて、前記発進耐性情報に基づいて、前記自動発進における前記リーン車両（１）の加速特性を変化させる、
請求項１に記載の制御装置。
【請求項４】
前記実行部（２２）は、前記発進フェーズにおいて、前記発進耐性情報に基づいて、前記自動発進を前記リーン車両（１）のライダーに対して報知する報知動作の実行可否を変化させる、
請求項１に記載の制御装置。
【請求項５】
前記実行部（２２）は、前記発進フェーズにおいて、前記発進耐性情報に基づいて、前記自動発進を前記リーン車両（１）のライダーに対して報知する報知動作の実行態様を変化させる、
請求項１に記載の制御装置。
【請求項６】
前記発進耐性情報は、前記リーン車両（１）の車体姿勢情報を含む、
請求項１～５のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項７】
前記車体姿勢情報は、前記リーン車両（１）の倒れ状態情報を含む、
請求項６に記載の制御装置。
【請求項８】
前記倒れ状態情報は、前記リーン車両（１）のロール角情報に基づいて取得される、
請求項７に記載の制御装置。
【請求項９】
前記倒れ状態情報は、前記リーン車両（１）の横加速度情報に基づいて取得される、
請求項７に記載の制御装置。
【請求項１０】
前記倒れ状態情報は、前記リーン車両（１）の舵角情報に基づいて取得される、
請求項７に記載の制御装置。
【請求項１１】
前記車体姿勢情報は、前記リーン車両（１）の舵角情報を含む、
請求項６に記載の制御装置。
【請求項１２】
前記発進耐性情報は、前記リーン車両（１）のライダーの搭乗状態情報を含む、

請求項１～５のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項１３】

前記搭乗状態情報は、前記ライダーによる前記リーン車両（１）のハンドル（２）の把持状態情報を含む、

請求項１２に記載の制御装置。

【請求項１４】

前記搭乗状態情報は、前記ライダーの姿勢情報を含む、

請求項１２に記載の制御装置。

【請求項１５】

リーン車両（１）の挙動を制御する制御方法であって、

制御装置（２０）の実行部（２２）が、前記リーン車両（１）と対象との位置関係を目標位置関係となるように調整する位置関係調整動作を、前記リーン車両（１）の周囲環境情報に基づいて実行し、

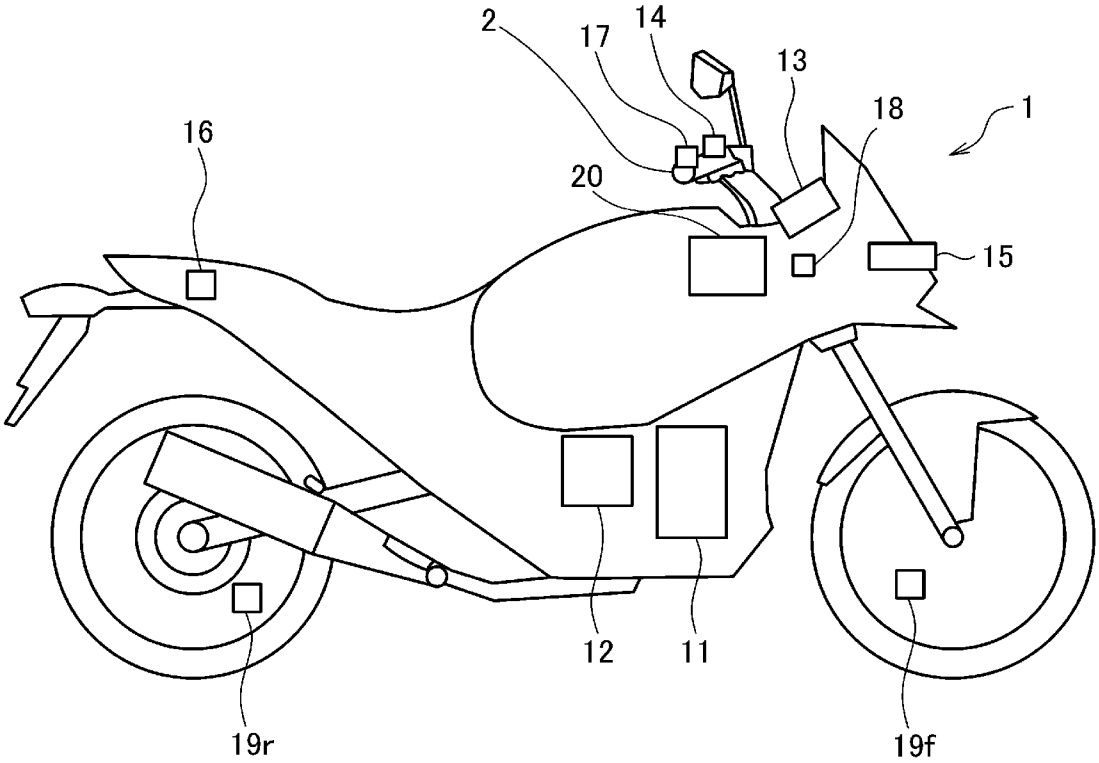
前記実行部（２２）は、

前記位置関係調整動作において、前記リーン車両（１）を自動で減速して停止させる停止フェーズと、発進トリガ信号が取得されることに伴って前記リーン車両（１）に自動発進を行わせる発進フェーズと、を順に実行し、

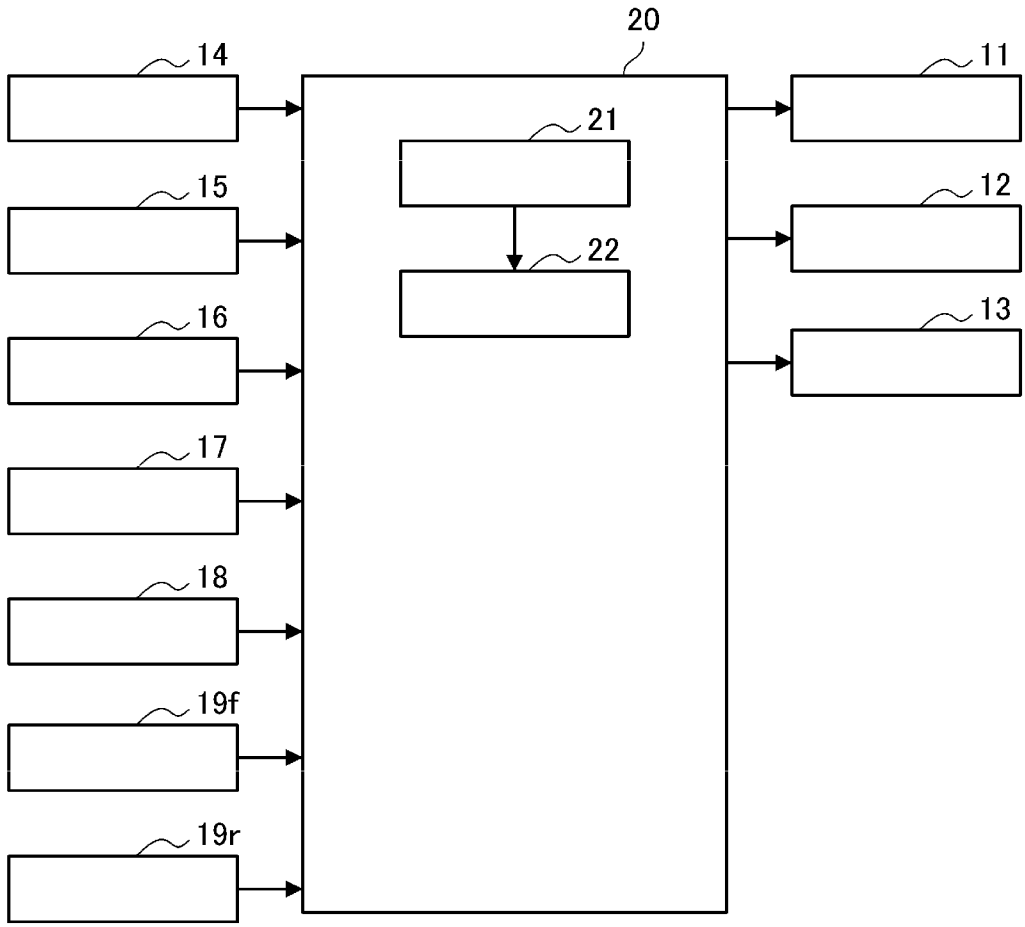
発進耐性情報に基づいて、前記発進フェーズを変化させる、

制御方法。

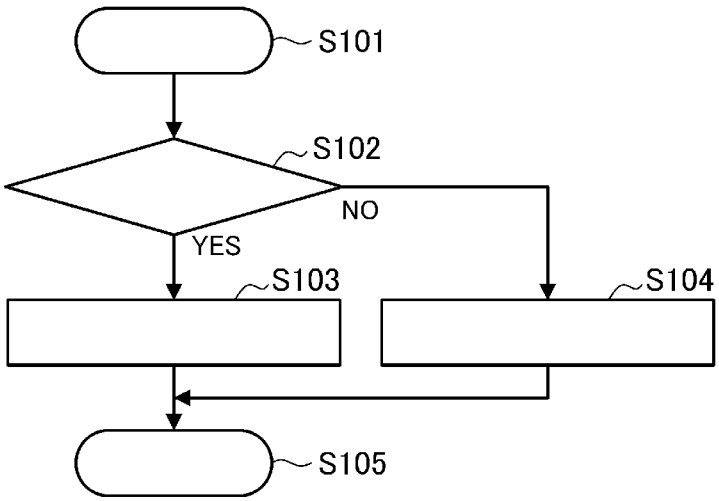
【書類名】図面
【図１】



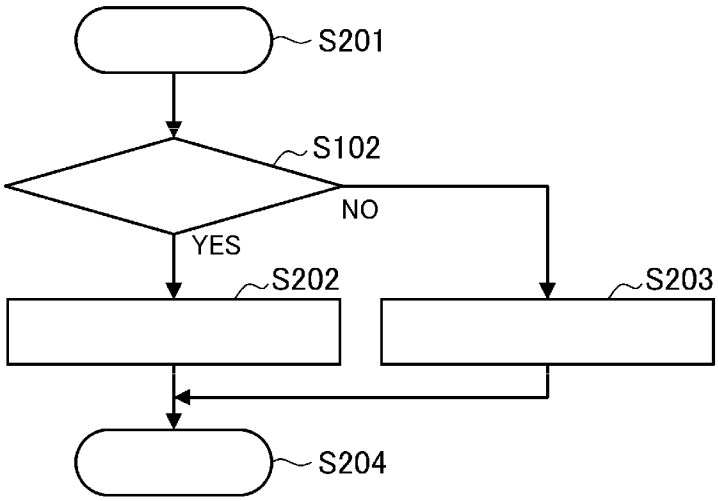
【図２】


20
14
11
21
15
12
22
16
13
17
18
19f
19r

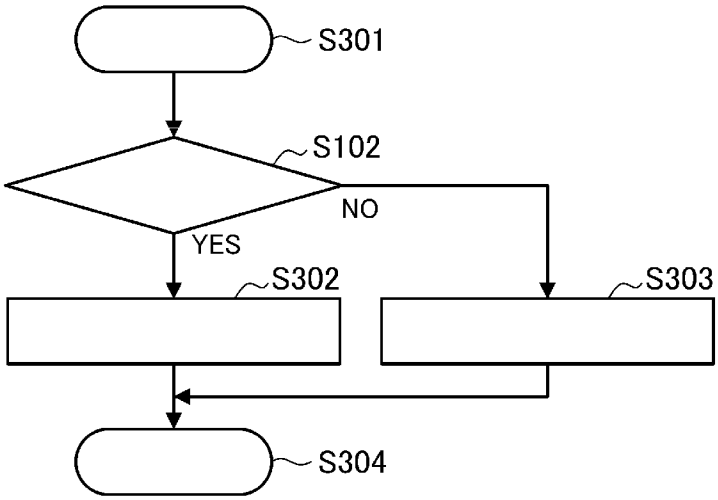
【図３】


S101
S102
NO
YES
S103
S104
S105

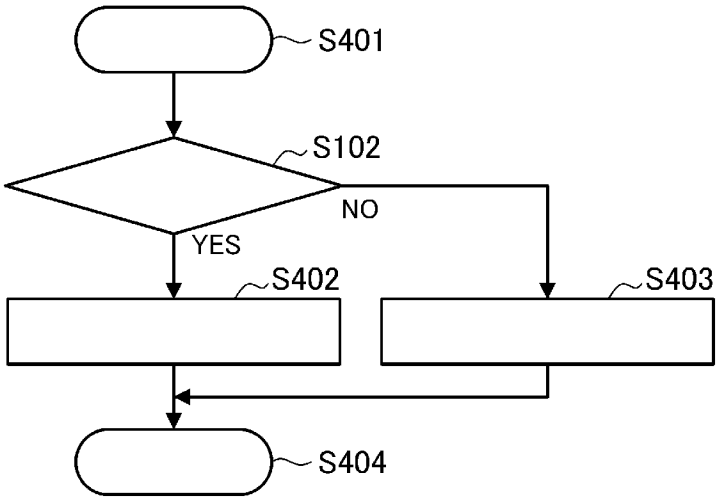
【図４】


S201
S102
NO
YES
S202
S203
S204

【図５】


S301
S102
NO
YES
S302
S303
S304

【図６】


S401
S102
NO
YES
S402
S403
S404

国際調査報告

国際出願番号
PCT/IB2024/052925

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
B60W 30/16(2020.01)i; B60W 30/18(2012.01)i; B60W 50/14(2020.01)i

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））
B60W

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

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）
EPO-Internal

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
X	EP 3486122 A1 (日産自動車株式会社) 22.05.2019 (2019-05-22)	１、２、４、５、１５
Y	段落［０００５］、［０００６］、［００１２］、［００１３］、［００１７］、［００２２］、［００２３］、［００５７］	３、６－１３
A		１４
Y	US 2022212656 A1 (井苅　佳秀) 07.07.2022 (2022-07-07) 段落［０００７］、［００６７］	３
Y	WO 2023053021 A1 (ローベルト　ボッシュ　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング) 06.04.2023 (2023-04-06) 段落［００５５］、［００８０］、［００８４］、［００８７］	６－１３
A	US 2018137762 A1 (李　京俊　他) 17.05.2018 (2018-05-17) 段落［０００４］、［００３４］、［００３６］、［００３７］、［００４８］、［００４７］、［００４８］	１－１３、１５

☐ 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。

*　引用文献のカテゴリー
“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
“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
“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）
“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
“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
24.06.2024	04.07.2024

名称及びあて先
European Patent Office
オランダ王国
p.b. 5818Patentlaan 22280 HV Rijswijk
電話番号 (+31-70)340-2040
ファックス番号 (+31-70)340-3016

権限のある職員（特許庁審査官）
Bak, Maciej

電話番号

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/IB2024/052925

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
EP	3486122	A1	22.05.2019	BR	112019000468	A2	24.04.2019
				CA	3030641	A1	18.01.2018
				CN	109476268	A	15.03.2019
				EP	3486122	A1	22.05.2019
				JP	6943311	B2	29.09.2021
				JP	2020117222	A	06.08.2020
				JP	WO2018012147	A1	30.05.2019
				KR	20190019159	A	26.02.2019
				RU	2019103141	A	12.08.2020
				US	2019210600	A1	11.07.2019
				WO	2018012147	A1	18.01.2018
US	2022212656	A1	07.07.2022	GB	2589158	A	26.05.2021
				JP	2020175830	A	29.10.2020
				US	2020331460	A1	22.10.2020
				US	2022212656	A1	07.07.2022
WO	2023053021	A1	06.04.2023	JP	WO2023053021	A1	06.04.2023
				WO	2023053021	A1	06.04.2023
US	2018137762	A1	17.05.2018	CN	108068812	A	25.05.2018
				DE	102017206402	A1	17.05.2018
				KR	20180054291	A	24.05.2018
				US	2018137762	A1	17.05.2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2024/052925

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W30/16 B60W30/18 B60W50/14
ADD.

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)
B60W

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 3 486 122 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 22 May 2019 (2019-05-22) paragraphs [0005], [0006], [0012], [0013], [0017], [0022], [0023], [0057]	1,2,4,5, 15 3,6-13 14
Y	US 2022/212656 A1 (IGARI YOSHIHIDE [JP]) 7 July 2022 (2022-07-07) paragraphs [0007], [0067]	3
Y	WO 2023/053021 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6 April 2023 (2023-04-06) paragraphs [0055], [0080], [0084], [0087]	6-13
A	US 2018/137762 A1 (LEE KYOUNG JUN [KR] ET AL) 17 May 2018 (2018-05-17) paragraphs [0004], [0034], [0036], [0037], [0048], [0047], [0048]	1-13,15

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 June 2024	04/07/2024

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bak, Maciej

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2024/052925

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 3486122 A1	22-05-2019	BR 112019000468 A2	24-04-2019
		CA 3030641 A1	18-01-2018
		CN 109476268 A	15-03-2019
		EP 3486122 A1	22-05-2019
		JP 6943311 B2	29-09-2021
		JP 2020117222 A	06-08-2020
		JP WO2018012147 A1	30-05-2019
		KR 20190019159 A	26-02-2019
		RU 2019103141 A	12-08-2020
		US 2019210600 A1	11-07-2019
		WO 2018012147 A1	18-01-2018
US 2022212656 A1	07-07-2022	GB 2589158 A	26-05-2021
		JP 2020175830 A	29-10-2020
		US 2020331460 A1	22-10-2020
		US 2022212656 A1	07-07-2022
WO 2023053021 A1	06-04-2023	JP WO2023053021 A1	06-04-2023
		WO 2023053021 A1	06-04-2023
US 2018137762 A1	17-05-2018	CN 108068812 A	25-05-2018
		DE 102017206402 A1	17-05-2018
		KR 20180054291 A	24-05-2018
		US 2018137762 A1	17-05-2018