(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
2023年4月6日(06.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/053023 A1

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

(21) 国際出願番号：　PCT/IB2022/059224

(22) 国際出願日：　2022年9月28日(28.09.2022)

(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 2021-157669　2021年9月28日(28.09.2021)　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: 井苅佳秀(**IGARI, Yoshihide**); 〒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).

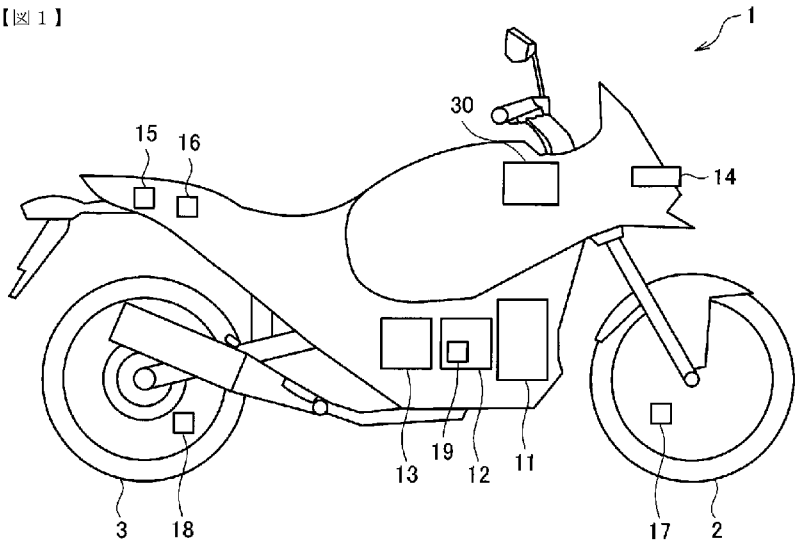
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS,

(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 with which the safety of a leaning vehicle can be improved. In a control device (30) and a control method according to the present invention, an execution unit of the control device executes a motion for causing a leaning vehicle to perform cruise control on the basis of information on the positional relationship between the leaning vehicle and a proceeding vehicle to the leaning vehicle, and the execution unit changes, while the motion is enabled by a rider of the leaning vehicle and on the basis of the speed information of the leaning vehicle, the distribution between a braking force applied on the front wheel of the leaning vehicle and a braking force applied on the rear wheel.

WO 2023/053023 A1

［続葉有］

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)）

(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（３０）及び制御方法では、制御装置の実行部が、リーン車両と、リーン車両の先行車と、の位置関係情報に基づいてリーン車両にクルーズコントロールを実施させる動作を実行し、実行部は、リーン車両のライダーによって動作が有効化されている状態で、リーン車両の前輪に生じる制動力と後輪に生じる制動力との配分を、リーン車両の速度情報に基づいて変化させる。

【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】
モータサイクル等のリーン車両に関する従来の技術として、ライダーの運転を支援する技術がある。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、運転を支援するための技術として、車両の速度を自動で制御するクルーズコントロールがある。特に、クルーズコントロールとして、自車両と先行車との車間距離が安全な距離に確保されるように、自車両と先行車との位置関係情報に基づいて実施されるものがある。ここで、このようなクルーズコントロールを、リーン車両に適用することが考えられる。しかしながら、リーン車両の姿勢は、四輪を有する自動車の姿勢と比較して、不安定になりやすい。例えば、リーン車両の減速過程において、リーン車両の速度が低くなった場合、ピッチ方向に姿勢が変化しやすくなってしまう。ゆえに、上記のクルーズコントロールをリーン車両に適用する場合において、リーン車両の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化によって、安全性が損なわれてしまうおそれがある。
【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、前記リーン車両の先行車と、の位置関係情報に基づいて前記リーン車両にクルーズコントロールを実施させる動作を実行する実行部を備え、前記実行部は、前記リーン車両のライダーによって前記動作が有効化されている状態で、前記リーン車両の前輪に生じる制動力と後輪に生じる制動力との配分を、前記リーン車両の速度情報に基づいて変化させる。
【０００７】
本発明に係る制御方法は、リーン車両の挙動の制御方法であって、制御装置の実行部が、前記リーン車両と、前記リーン車両の先行車と、の位置関係情報に基づいて前記リーン車両にクルーズコントロールを実施させる動作を実行し、前記実行部は、前記リーン車両のライダーによって前記動作が有効化されている状態で、前記リーン車両の前輪に生じる制動力と後輪に生じる制動力との配分を、前記リーン車両の速度情報に基づいて変化させる。
【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、リーン車両の先行車と、の位置関係情報に基づいてリーン車両にクルーズコントロールを実施さ

せる動作を実行し、実行部は、リーン車両のライダーによって動作が有効化されている状態で、リーン車両の前輪に生じる制動力と後輪に生じる制動力との配分を、リーン車両の速度情報に基づいて変化させる。それにより、リーン車両の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化を抑制できる。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リーン車両のブレーキシステムの概略構成を示す模式図である。

【図４】本発明の実施形態に係る制御装置が行う処理の流れの一例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】

【００１０】

以下に、本発明に係る制御装置について、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、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、車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。

【００１４】

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。

【００１５】

＜リーン車両の構成＞

図１～図３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。

【００１６】

図１は、リーン車両１の概略構成を示す模式図である。図２は、制御装置３０の機能構成の一例を示すブロック図である。

【００１７】

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及び図２に示されるように、前輪２と、後輪３と、エンジン１

１と、変速機１２と、液圧制御ユニット１３と、周囲環境センサ１４と、慣性計測装置（ＩＭＵ）１５と、着座センサ１６と、前輪車輪速センサ１７と、後輪車輪速センサ１８と、ギアポジションセンサ１９と、アクセル操作部２１と、ブレーキ操作部２２と、クラッチ操作部２３と、変速操作部２４と、制御装置（ＥＣＵ）３０とを備える。

【００１８】

エンジン１１は、リーン車両１の駆動源の一例に相当し、車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】

変速機１２は、有段の変速機である。つまり、変速機１２は、複数のギア段を有する。変速機１２の入力軸は、エンジン１１のクランクシャフトと接続されている。変速機１２の出力軸は、後輪３と接続されている。ゆえに、エンジン１１から出力される動力は、変速機１２に伝達され、変速機１２により変速されて駆動輪である後輪３に伝達される。ライダーは、エンジン１１のクランクシャフトと変速機１２の入力軸との間に介在するクラッチをクラッチ操作によって開放させた状態で、変速操作を行うことによって、シフトチェンジを行うことができる。

【００２０】

液圧制御ユニット１３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１３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１３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１３を含むブレーキシステムの詳細については、後述する。

【００２１】

周囲環境センサ１４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。例えば、周囲環境センサ１４は、リーン車両１の胴体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１４により検出された周囲環境情報は、制御装置３０に出力される。

【００２２】

周囲環境センサ１４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１４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。

【００２３】

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３０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。

【００２４】

慣性計測装置１５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１５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１５は、リーン車両１のリーン角を検出し、検出結果を出力する。慣性計測装置１５が、リーン車両１のリーン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。リーン角は、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１５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。

【００２５】

着座センサ１６は、リーン車両１のリアシートに設けられ、リアシート上の搭乗者又は積載物の有無を検出する。リアシート上の搭乗者の有無は、リーン車両１の搭乗者情報の一例に相当する。ただし、搭乗者情報は、リーン車両１の搭乗者に関する情報であればよく、例えば、リーン車両１の搭乗者の人数、又は、各搭乗者の重量等の情報を含み得る。リアシート上の積載物の有無は、リーン車両１の積載物情報の一例に相当する。ただし、積載物情報は、リーン車両１の積載物に関する情報であればよく、例えば、リーン車両１の積載物の数、又は、各積載物の重量等の情報を含み得る。つまり、着座センサ１６は、リーン車両１の搭乗者情報及び積載物情報を検出するセンサの一例に相当する。ただし、リーン車両１の搭乗者情報又は積載物情報は、着座センサ１６以外のセンサ（例えば、カメラ等）によって検出されてもよい。

【００２６】

前輪車輪速センサ１７は、前輪２の車輪速（例えば、前輪２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１７が、前輪２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１７は、前輪２に設けられている。

【００２７】

後輪車輪速センサ１８は、後輪３の車輪速（例えば、後輪３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１８が、後輪３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１８は、後輪３に設けられている。

【００２８】

ギアポジションセンサ１９は、変速機１２のギア段がいずれのギア段になっているかを検出し、検出結果を出力する。ギアポジションセンサ１９は、例えば、変速機１２に設けられている。

【００２９】

アクセル操作部２１は、ライダーによるアクセル操作で用いられる操作部である。アクセル操作は、リーン車両１の駆動力を調整するための操作である。例えば、アクセル操作部２１は、リーン車両１のハンドルに設けられるアクセルグリップであり、アクセル操作は、アクセルグリップを回す操作である。

【００３０】

ブレーキ操作部２２は、ライダーによるブレーキ操作で用いられる操作部である。ブレーキ操作は、リーン車両１の制動力を調整するための操作である。例えば、ブレーキ操作部２２は、リーン車両１のハンドルに設けられるブレーキレバー、又は、胴体に設けられるブレーキペダルであり、ブレーキ操作は、ブレーキレバーを握る操作、又は、ブレーキペダルを踏む操作である。

【００３１】

クラッチ操作部２３は、ライダーによるクラッチ操作で用いられる操作部である。クラッチ操作は、エンジン１１のクランクシャフトと変速機１２の入力軸との間に介在するクラッチを締結又は開放させるための操作である。例えば、クラッチ操作部２３は、リーン車両１のハンドルに設けられるクラッチレバーであり、クラッチ操作は、クラッチレバーを握る操作である。

【００３２】

変速操作部２４は、ライダーによる変速操作で用いられる操作部である。変速操作は、変速機１２のギア段を切り替えるための操作である。例えば、変速操作部２４は、リーン車両１のハンドルに設けられるシフトレバーであり、変速操作は、シフトレバーを用いた

操作である。

【００３３】

制御装置３０は、リーン車両１の挙動を制御する。例えば、制御装置３０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等で構成されている。また、例えば、制御装置３０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３０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。

【００３４】

制御装置３０は、図２に示されるように、例えば、取得部３１と、実行部３２とを備える。また、制御装置３０は、リーン車両１の各装置と通信する。

【００３５】

取得部３１は、リーン車両１の各装置から情報を取得し、実行部３２へ出力する。例えば、取得部３１は、周囲環境センサ１４、慣性計測装置１５、着座センサ１６、前輪車輪速センサ１７、後輪車輪速センサ１８、ギアポジションセンサ１９、アクセル操作部２１、ブレーキ操作部２２、クラッチ操作部２３及び変速操作部２４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等が含まれ得る。

【００３６】

実行部３２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３２は、例えば、エンジン１１、変速機１２及び液圧制御ユニット１３の動作を制御する。

【００３７】

ここで、リーン車両１では、走行モードとして、クルーズコントロールをリーン車両１に実施させるクルーズコントロールモードを選択できるようになっている。例えば、リーン車両１の入力装置を用いたライダーによる入力操作に応じて、実行部３２は、走行モードをクルーズコントロールモードに設定する。クルーズコントロールモードでは、実行部３２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。例えば、実行部３２は、前輪２の車輪速及び後輪３の車輪速に基づいて取得されるリーン車両１の速度の値を監視することによって、リーン車両１の速度を目標速度に制御することができる。

【００３８】

また、クルーズコントロールモードでは、実行部３２は、リーン車両１と、リーン車両１の先行車との位置関係情報に基づいてリーン車両１にクルーズコントロールを実施させる動作を通常動作として実行する。通常動作では、実行部３２は、例えば、上記の位置関係情報に基づいて、目標速度を決定し、リーン車両１の速度を目標速度に制御する。上記の位置関係情報に基づいて決定される目標速度は、リーン車両１と先行車との車間距離が基準距離以上に確保されるような速度である。基準距離は、先行車との衝突に対する安全性が十分に確保されるような距離である。このような通常動作によって、リーン車両１と先行車との車間距離が適正化される。

【００３９】

なお、上記の位置関係情報は、例えば、先行車に対するリーン車両１の相対位置、相対距離、相対速度、相対加速度、相対加加速度又は通過時間差等の情報を含み得る。上記の位置関係情報は、これらの情報に実質的に換算可能な他の物理量の情報であってもよい。上記の位置関係情報は、例えば、周囲環境センサ１４の検出結果に基づいて取得され得る。

【００４０】

ここで、図３を参照して、リーン車両１のブレーキシステム１０の概略構成、及び、リーン車両１に生じる制動力の制御について説明する。図３は、リーン車両１のブレーキシステム１０の概略構成を示す模式図である。ブレーキシステム１０は、図３に示されるように、ブレーキ操作部２２として、第１ブレーキ操作部２２ａと、第２ブレーキ操作部２２ｂとを備える。第１ブレーキ操作部２２ａは、例えば、ブレーキレバーであり、第２ブ

レーキ操作部２２ｂは、例えば、ブレーキペダルである。ブレーキシステム１０は、少なくとも第１ブレーキ操作部２２ａに連動して前輪２を制動する前輪制動機構４１と、少なくとも第２ブレーキ操作部２２ｂに連動して後輪３を制動する後輪制動機構４２とを備える。また、ブレーキシステム１０は、液圧制御ユニット１３を備え、前輪制動機構４１の一部、及び、後輪制動機構４２の一部は、当該液圧制御ユニット１３に含まれる。

【００４１】

前輪制動機構４１及び後輪制動機構４２のそれぞれは、ピストン（図示省略）を内蔵しているマスタシリンダ５１と、マスタシリンダ５１に付設されているリザーバ５２と、リーン車両１の胴体に保持され、ブレーキパッド（図示省略）を有しているブレーキキャリパ５３と、ブレーキキャリパ５３に設けられているホイールシリンダ５４と、マスタシリンダ５１のブレーキ液をホイールシリンダ５４に流通させる主流路５５と、ホイールシリンダ５４のブレーキ液を逃がす副流路５６と、マスタシリンダ５１のブレーキ液を副流路５６に供給する供給流路５７とを備える。

【００４２】

主流路５５には、込め弁（ＥＶ）６１が設けられている。副流路５６は、主流路５５のうちの、込め弁６１に対するホイールシリンダ５４側とマスタシリンダ５１側との間をバイパスする。副流路５６には、上流側から順に、弛め弁（ＡＶ）６２と、アキュムレータ６３と、ポンプ６４とが設けられている。主流路５５のうちの、マスタシリンダ５１側の端部と、副流路５６の下流側端部が接続される箇所との間には、第１弁（ＵＳＶ）６５が設けられている。供給流路５７は、マスタシリンダ５１と、副流路５６のうちのポンプ６４の吸込側との間を連通させる。供給流路５７には、第２弁（ＨＳＶ）６６が設けられている。

【００４３】

込め弁６１は、例えば、非通電状態で開き、通電状態で閉じる電磁弁である。弛め弁６２は、例えば、非通電状態で閉じ、通電状態で開く電磁弁である。第１弁６５は、例えば、非通電状態で開き、通電状態で閉じる電磁弁である。第２弁６６は、例えば、非通電状態で閉じ、通電状態で開く電磁弁である。

【００４４】

液圧制御ユニット１３は、込め弁６１、弛め弁６２、アキュムレータ６３、ポンプ６４、第１弁６５及び第２弁６６を含むブレーキ液圧を制御するためのコンポーネントと、それらのコンポーネントが設けられ、主流路５５、副流路５６及び供給流路５７を構成するための流路が内部に形成されている基体１３ａを含む。

【００４５】

なお、基体１３ａは、１つの部材によって形成されていてもよく、複数の部材によって形成されていてもよい。また、基体１３ａが複数の部材によって形成されている場合、各コンポーネントは、異なる部材に分かれて設けられていてもよい。

【００４６】

液圧制御ユニット１３の上記のコンポーネントの動作は、制御装置３０の実行部３２によって制御される。それにより、前輪制動機構４１によって前輪２に生じる制動力、及び、後輪制動機構４２によって後輪３に生じる制動力が制御される。

【００４７】

通常時（つまり、ライダーによるブレーキ操作に応じた制動力を車輪に生じさせるように設定している時）には、制御装置３０によって、込め弁６１が開放され、弛め弁６２が閉鎖され、第１弁６５が開放され、第２弁６６が閉鎖される。その状態で、第１ブレーキ操作部２２ａが操作されると、前輪制動機構４１において、マスタシリンダ５１のピストン（図示省略）が押し込まれてホイールシリンダ５４のブレーキ液の液圧が増加し、ブレーキキャリパ５３のブレーキパッド（図示省略）が前輪２のロータ２ａに押し付けられて、前輪２に制動力が生じる。また、第２ブレーキ操作部２２ｂが操作されると、後輪制動機構４２において、マスタシリンダ５１のピストン（図示省略）が押し込まれてホイールシリンダ５４のブレーキ液の液圧が増加し、ブレーキキャリパ５３のブレーキパッド（図

示省略）が後輪３のロータ３ａに押し付けられて、後輪３に制動力が生じる。

【００４８】

ここで、実行部３２は、クルーズコントロールモードにおいて、車輪に生じる制動力をライダーによるブレーキ操作によらずに制御する。例えば、実行部３２は、込め弁６１が開放され、弛め弁６２が閉鎖され、第１弁６５が閉鎖され、第２弁６６が開放された状態にし、ポンプ６４を駆動することにより、ホイールシリンダ５４のブレーキ液の液圧を増加させて車輪に生じる制動力を増大させることができる。また、例えば、実行部３２は、込め弁６１が閉鎖され、弛め弁６２が開放され、第１弁６５が開放され、第２弁６６が閉鎖された状態にし、ポンプ６４を駆動することにより、ホイールシリンダ５４のブレーキ液の液圧を減少させて車輪に生じる制動力を減少させることができる。

【００４９】

また、実行部３２は、前輪制動機構４１と後輪制動機構４２とを独立して制御することによって、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力とを独立して制御することができる。よって、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を制御することができる。

【００５０】

＜制御装置の動作＞

図４を参照して、本発明の実施形態に係る制御装置３０の動作について説明する。

【００５１】

上述したように、制御装置３０の実行部３２は、クルーズコントロールモードにおいて、リーン車両１と、リーン車両１の先行車との位置関係情報に基づいてリーン車両１にクルーズコントロールを実施させる動作を通常動作として実行する。ここで、実行部３２は、リーン車両１のライダーによって通常動作が有効化されている状態で、リーン車両１の前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、リーン車両１の速度情報に基づいて変化させる。それにより、後述するように、リーン車両１の安全性を向上させることができる。以下、制御装置３０の処理の一例として、図４の処理例を説明する。

【００５２】

通常動作は、リーン車両１の先行車との位置関係情報に基づいてリーン車両１にクルーズコントロールを実施させる動作である第１動作の一例に相当する。なお、後述する自動停止動作は、リーン車両１の先行車との位置関係情報に基づかずにリーン車両１に自動停止を実施させる動作である第２動作の一例に相当する。

【００５３】

図４は、制御装置３０が行う処理の流れの一例を示すフローチャートである。図４に示される制御フローは、例えば、走行モードがクルーズコントロールモードに設定された際に実行される。図４におけるステップＳ１０１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Ｓ１１１は、図４に示される制御フローの終了に対応する。また、図４に示される制御フローが開始された際には、通常動作が実行されている状態となっている。

【００５４】

図４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３２は、ライダーによる特定の操作が行われているか否かを判定する。

【００５５】

ステップＳ１０２において、ライダーによる特定の操作が行われていないと判定された場合（ステップＳ１０２／ＮＯ）、ステップＳ１０２が繰り返される。一方、ステップＳ１０２において、ライダーによる特定の操作が行われていると判定された場合（ステップＳ１０２／ＹＥＳ）、ステップＳ１０３に進み、ステップＳ１０３において、実行部３２は、自動停止動作を開始する。

【００５６】

自動停止動作は、リーン車両１と先行車との位置関係情報に基づかずにリーン車両１に自動停止を実施させる動作である。具体的には、実行部３２は、自動停止動作において、

リーン車両１を減速させて停止させる。ここで、実行部３２は、自動停止動作においてリーン車両１に生じる減速度を上記の位置関係情報に基づかずに制御する。

【００５７】

上記のように、実行部３２は、ライダーによる特定の操作が行われた場合に、自動停止動作を実行する。上記の特定の操作は、種々の操作を含み得る。

【００５８】

なお、後述するように、クルーズコントロールモードでは、自動停止動作が実行されている状態から通常動作が実行される状態への切り替えが可能となっている。つまり、クルーズコントロールモードでは、ライダーによって通常動作が有効化された状態となっている。よって、実行部３２は、具体的には、ライダーによって通常動作が有効化されている状態で、ライダーによる特定の操作が行われた場合に、自動停止動作を実行する。

【００５９】

例えば、上記の特定の操作は、ライダーによるブレーキ操作で用いられるブレーキ操作部２２を用いた操作を含み得る。ブレーキ操作部２２を用いた特定の操作としては、例えば、実質的にリーン車両１に制動力がほぼ生じない程度の操作量でのブレーキ操作部２２の操作等が挙げられる。

【００６０】

また、例えば、上記の特定の操作は、ライダーによるアクセル操作で用いられるアクセル操作部２１を用いた操作を含み得る。アクセル操作部２１を用いた特定の操作としては、例えば、アクセルグリップを無負荷状態から手前方向（つまり、リーン車両１に生じる駆動力が増加する方向）と逆方向である奥方向に回動させる操作等が挙げられる。

【００６１】

また、例えば、上記の特定の操作は、ライダーによるクラッチ操作で用いられるクラッチ操作部２３を用いた操作を含み得る。クラッチ操作部２３を用いた特定の操作としては、例えば、エンジン１１のクランクシャフトと変速機１２の入力軸との間に介在するクラッチを開放させるための操作等が挙げられる。

【００６２】

また、例えば、上記の特定の操作は、ライダーによる変速操作で用いられる変速操作部２４を用いた操作を含み得る。変速操作部２４を用いた特定の操作としては、例えば、変速機１２のギア段を１段下げるシフトダウン操作等が挙げられる。

【００６３】

なお、上記の特定の操作は、上記の例に限定されない。例えば、上記の特定の操作は、上記の操作部を用いるものの、上記で説明した例と異なる操作であってもよい。また、例えば、上記の特定の操作は、上記の操作部と異なる操作部を用いた操作であってもよい。また、例えば、上記の特定の操作は、自動停止動作を実行させるための専用の操作部を用いた操作であってもよい。また、例えば、上記の特定の操作は、複数の操作部を用いた操作であってもよい。

【００６４】

実行部３２は、自動停止動作において、例えば、リーン車両１に生じる減速度を予め設定された減速度に制御する。この場合、ライダーは、自動停止動作におけるリーン車両１の挙動を予測しやすくなるので、リーン車両１の挙動がライダーの意図に沿ったものになりやすい。

【００６５】

ここで、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を種々のパラメータに基づいて変化させてもよい。

【００６６】

例えば、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、先行車の走行状態情報に基づいて変化させてもよい。先行車の走行状態情報は、先行車の走行状態に関する情報であり、例えば、先行車の速度、加速度又は加加速度等の情報を含み得る。先行車の走行状態情報は、例えば、周囲環境センサ１４の検出結果に基づいて取得さ

れ得る。

【００６７】

リーン車両１と先行車との車間距離は、先行車の走行状態に応じて短くなりやすくなる。ゆえに、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、先行車の走行状態情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１と先行車との車間距離が過度に短くなることを抑制できる。例えば、先行車の速度が過度に小さい場合に、リーン車両１に生じる減速度を大きくすることによって、リーン車両１と先行車との車間距離が過度に短くなることを抑制できる。

【００６８】

また、例えば、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の走行姿勢情報に基づいて変化させてもよい。走行姿勢情報は、リーン車両１の走行姿勢に関する情報であり、例えば、リーン車両１のリーン角に関する情報であるリーン角情報、リーン車両１のヨーレートに関する情報であるヨーレート情報、又は、リーン車両１の横加速度に関する情報である横加速度情報等を含む。走行姿勢情報は、例えば、慣性計測装置１５から取得され得る。

【００６９】

リーン車両１の姿勢の安定度合いは、リーン車両１の走行姿勢に応じて異なる。ゆえに、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の走行姿勢情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の姿勢が不安定になることを抑制できる。特に、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１のリーン角情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１がロール方向に倒れることを適切に抑制できる。

【００７０】

また、例えば、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、路面情報に基づいて変化させてもよい。路面情報は、リーン車両１が走行する路面に関する情報であり、例えば、路面の勾配の程度を示す情報である路面の勾配情報、又は、路面の性状を示す情報である路面の性状情報等を含む。路面情報は、例えば、周囲環境センサ１４から取得され得る。例えば、周囲環境センサ１４としてカメラが用いられる場合、当該カメラにより撮像される画像に対して画像処理を施すことによって、路面情報が取得され得る。

【００７１】

リーン車両１の姿勢の安定度合いは、路面情報に応じて異なる。ゆえに、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、路面情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の姿勢が不安定になることを抑制できる。特に、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、路面の勾配情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の姿勢が不安定になることを適切に抑制できる。

【００７２】

なお、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１の停止位置を、路面情報に基づいて変化させてもよい。実行部３２は、例えば、エンジン１１及び液圧制御ユニット１３を適宜制御することによって、リーン車両１の停止位置を前後方向に調整することができる。例えば、実行部３２は、路面情報に基づいて、路面における前後方向の複数の位置について、ライダーの足が路面に着く時の危険度を評価する。そして、実行部３２は、リーン車両１の停止位置での上記の危険度が基準より低くなるように、リーン車両１の停止位置を調整する。それにより、リーン車両１が停止する際に、停止姿勢を安定化することができるので、リーン車両１及びライダーの転倒を抑制することができる。

【００７３】

また、例えば、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の速度に基づいて変化させてもよい。リーン車両１の姿勢の安定度合いは、リーン車両１の速度に応じて異なる。ゆえに、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の速度に基づいて変化させることによって、リーン車両１

の姿勢が不安定になることを抑制できる。例えば、リーン車両１の速度が過度に低い場合（例えば、０ｋｍ／ｈ付近である場合）に、リーン車両１に生じる減速度を小さくすることによって、リーン車両１の姿勢が不安定になることを適切に抑制できる。

【００７４】

また、例えば、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の搭乗者情報及び積載物情報の少なくとも一方に基づいて変化させてもよい。搭乗者情報及び積載物情報は、例えば、着座センサ１６から取得され得る。

【００７５】

リーン車両１の姿勢の安定度合いは、リーン車両１の搭乗者情報及び積載物情報に応じて異なる。ゆえに、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、リーン車両１の搭乗者情報及び積載物情報の少なくとも一方に基づいて変化させることによって、リーン車両１の姿勢が不安定になることを抑制できる。

【００７６】

なお、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を変化させるために用いられるパラメータは、上記の例に限定されない。つまり、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、上記で例示したパラメータ以外のパラメータに基づいて変化させてもよい。また、実行部３２は、自動停止動作において、リーン車両１に生じる減速度を、複数種類のパラメータに基づいて変化させてもよい。

【００７７】

ステップＳ１０３の次に、ステップＳ１０４において、実行部３２は、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報であるか否かを判定する。

【００７８】

上記の速度情報は、リーン車両１の現在速度であってもよく、リーン車両１の将来速度であってもよい。上記の現在速度は、例えば、前輪２の車輪速及び後輪３の車輪速に基づいて取得され得る。上記の将来速度は、例えば、前輪２の車輪速及び後輪３の車輪速の履歴に基づいて取得され得る。ただし、上記の現在速度、及び、上記の将来速度は、先行車の走行状態情報に基づいて取得されてもよい。

【００７９】

例えば、実行部３２は、リーン車両１の現在速度が基準速度より低くなっている場合に、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報であると判定してもよい。また、例えば、実行部３２は、リーン車両１の将来速度が基準速度より低くリーン車両１の速度が将来的に基準速度より低くなると予想される場合に、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報であると判定してもよい。

【００８０】

後述するように、速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報である場合、速度情報が、リーン車両１が基準速度より高い速度で走行する状態を示す場合と比べて、実行部３２は、後輪３の制動力の配分比率を高くする。例えば、基準速度は、リーン車両１が徐行状態である場合の速度に設定され得る。この場合において、速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報である場合、速度情報は、リーン車両１が徐行状態であることを示す情報となる。なお、徐行状態には、いつでも停止できる速度で走行を継続する状態と、停止過程での停止直前の状態とが含まれ得る。

【００８１】

ステップＳ１０４において、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報でないと判定された場合（ステップＳ１０４／ＮＯ）、ステップＳ１０５に進み、ステップＳ１０５において、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を第１配分に制御する。なお、ステップＳ１０４でＮＯと判定された場合は、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より高

い速度で走行する状態を示す情報であると判定された場合に相当する。

【００８２】

ステップＳ１０４において、リーン車両１の速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報であると判定された場合（ステップＳ１０４／ＹＥＳ）、ステップＳ１０６に進み、ステップＳ１０６において、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を第２配分に制御する。

【００８３】

ここで、第２配分では、第１配分と比較して、後輪３の制動力の配分比率が高くなっている。例えば、第１配分では、前輪２の制動力の配分比率が後輪３の制動力の配分比率よりも高くなっている。一方、第２配分では、後輪３の制動力の配分比率が前輪２の制動力の配分比率よりも高くなっている。この場合、実行部３２は、速度情報が、リーン車両１が徐行状態であることを示す情報である場合に、後輪３の制動力の配分比率を前輪２の制動力の配分比率よりも高くすることができる。

【００８４】

上記のように、実行部３２は、速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報である場合に、速度情報が、リーン車両１が基準速度より高い速度で走行する状態を示す場合と比べて、後輪３の制動力の配分比率を高くする。ここで、リーン車両１の減速過程において、前輪２に大きな制動力が生じると、リーン車両１の姿勢がピッチ方向に変化するピッチングが生じやすくなる。当該ピッチングは、リーン車両１の後部が上方に浮き上がるようにリーン車両１全体が前輪２を中心として回動する挙動である。当該ピッチングは、リーン車両１が徐行状態である場合に、特に生じやすい。上記のように、リーン車両１の前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、リーン車両１の速度情報に基づいて変化させることによって、ピッチングの発生を抑制でき、リーン車両１の安全性を向上させることができる。

【００８５】

ただし、第１配分及び第２配分の双方において、前輪２の制動力の配分比率が後輪３の制動力の配分比率よりも高くなっていてもよい。また、第１配分及び第２配分の双方において、後輪３の制動力の配分比率が前輪２の制動力の配分比率よりも高くなっていてもよい。

【００８６】

ここで、第１配分及び第２配分は、予め設定された値であってもよいが、各種パラメータに基づいて変化する値であってもよい。つまり、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、各種パラメータに基づいて変化させてもよい。

【００８７】

例えば、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、路面情報に基づいて変化させてもよい。リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化しやすさは、路面情報に応じて異なる。ゆえに、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、路面情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化を抑制できる。

【００８８】

特に、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化しやすさは、リーン車両１が走行する路面が登坂路であるか降坂路であるかに応じて異なる。ゆえに、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、路面の勾配情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化を適切に抑制できる。例えば、路面が降坂路である場合、路面が登坂路である場合と比較して、前輪２の制動力の配分比率を高くすることによって、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化を適切に抑制できる。

【００８９】

また、例えば、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、リーン車両１の走行姿勢情報に基づいて変化させてもよい。リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化しやすさは、リーン車両１の走行姿勢に応じて異なる。ゆえに、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、リーン車両１の走行姿勢情報に基づいて変化させることによって、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化を抑制できる。

【００９０】

なお、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を変化させるために用いられるパラメータは、上記の例に限定されない。つまり、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、上記で例示したパラメータ以外のパラメータに基づいて変化させてもよい。また、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、複数種類のパラメータに基づいて変化させてもよい。

【００９１】

ステップＳ１０５又はステップＳ１０６の次に、ステップＳ１０７において、実行部３２は、アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報であるか否かを判定する。アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報は、アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態に関する情報であり、例えば、アクセル操作部２１から取得され得る。

【００９２】

ステップＳ１０７において、アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報であると判定された場合（ステップＳ１０７／ＹＥＳ）、ステップＳ１０８に進み、ステップＳ１０８において、実行部３２は、自動停止動作に換えて通常動作を実行し、ステップＳ１０２に戻る。

【００９３】

上記のように、実行部３２は、自動停止動作の実行中に取得されるアクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報である場合に、自動停止動作に換えて通常動作を実行する。なお、アクセル操作部２１がアクセルグリップである場合において、アクセル操作部２１が操作されている状態は、アクセルグリップを無負荷状態から手前方向（つまり、リーン車両１に生じる駆動力が増加する方向）に回動させる操作が行われている状態のみならず、アクセルグリップを無負荷状態から手前方向と逆方向である奥方向に回動させる操作が行われている状態を含み得る。

【００９４】

ここで、自動停止動作から通常動作への切り換えは、ステップＳ１０７でＹＥＳと判定された場合に、直ちに行われてもよく、ステップＳ１０７でＹＥＳと判定された時点からある程度時間が経過した後に行われてもよい。例えば、実行部３２は、アクセル操作に伴いリーン車両１の速度を上昇させ、リーン車両１の速度が基準速度、又は、基準速度に対してある程度高い速度に到達した後に、自動停止動作から通常動作への切り換えを行ってもよい。

【００９５】

実行部３２は、自動停止動作に換えて通常動作を実行する際に、自動停止動作の実行前に実行した通常動作でのライダーによる設定情報を用いてもよい。設定情報は、クルーズコントロールモードに用いられる各種情報を含み得る。例えば、設定情報は、クルーズコントロールモードにおけるリーン車両１の速度の上限値、又は、リーン車両１の目標速度を決定するための各種パラメータ等を含み得る。

【００９６】

ステップＳ１０７において、アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報でないと判定された場合（ステップＳ１０７／ＮＯ）、ステップＳ１０９に進み、ステップＳ１０９において、実行部３２は

、リーン車両１が停止しているか否かを判定する。

【００９７】

ステップＳ１０９において、リーン車両１が停止していないと判定された場合（ステップＳ１０９／ＮＯ）、ステップＳ１０４に戻る。一方、ステップＳ１０９において、リーン車両１が停止していると判定された場合（ステップＳ１０９／ＹＥＳ）、ステップＳ１１０に進み、ステップＳ１１０において、実行部３２は、自動停止動作を終了し、図４に示される制御フローは終了する。

【００９８】

自動停止動作によってリーン車両１が停止した後において、ライダーの足が路面に着いた状態でリーン車両１が支えられる。そして、実行部３２は、この状態でライダーによりアクセル操作が行われた場合（つまり、アクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報である場合）、アクセル操作に伴い、リーン車両１を再発進させ、再加速させる。そして、リーン車両１の速度が基準速度、又は、基準速度に対してある程度高い速度に到達した後に、実行部３２は、通常動作を実行する。それにより、クルーズコントロールモード中に、クルーズコントロールモードを解除する操作を行うことなく、リーン車両１の停止及び再発進を行うことができる。なお、自動停止動作によってリーン車両１が停止した後において、実行部３２は、アクセル操作部２１以外の操作部を用いた操作が行われた場合に、リーン車両１を再発進させてもよい。

【００９９】

以上、図４のフローチャートを参照して、制御装置３０の処理例を説明したが、制御装置３０が行う処理は上記の例に限定されない。例えば、以下で説明するように、上記で説明した処理の一部に変更が加えられてもよく、上記で説明した処理に対して追加的な処理が行われてもよい。

【０１００】

上記では、自動停止動作の実行中に、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に基づいて変化させる例を説明した。ただし、実行部３２は、自動停止動作が実行されていない状態において、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に基づいて変化させてもよい。

【０１０１】

上記では、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を２段階で変化させる例を説明した。ただし、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を３段階以上の段階で変化させてもよい。また、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分をリーン車両１の速度に応じて連続的に変化させてもよい。なお、いずれの場合においても、リーン車両１の速度が低いほど、後輪３の制動力の配分比率が高くなることが好ましい。

【０１０２】

また、実行部３２は、自動停止動作によってリーン車両１が停止した後において、リーン車両１への制動力の付与を継続する動作を実行してもよい。当該動作において、実行部３２は、ライダーによるブレーキ操作によらずに、リーン車両１に制動力を生じさせる。それにより、リーン車両１が停止位置に保持され、前後に移動することが抑制される。

【０１０３】

＜制御装置の効果＞

本発明の実施形態に係る制御装置３０の効果について説明する。

【０１０４】

制御装置３０において、実行部３２は、リーン車両１と先行車との位置関係情報に基づいてリーン車両１にクルーズコントロールを実施させる動作である第１動作（例えば、上記の例における通常動作）がリーン車両１のライダーによって有効化されている状態で、リーン車両１の前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、リーン車両１の速度情報に基づいて変化させる。それにより、リーン車両１の減速過程におけるピッチ

方向の姿勢の変化を抑制できる。具体的には、前輪２に大きな制動力が生じることに起因するピッチングの発生を抑制できる。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３０において、実行部３２は、リーン車両１のライダーによって第１動作が有効化されている状態で、ライダーによる特定の操作が行われた場合に、位置関係情報に基づかずにリーン車両１に自動停止を実施させる動作である第２動作（例えば、上記の例における自動停止動作）を実行する。それにより、クルーズコントロールの実施中にリーン車両１を停止させる際に、リーン車両１をライダーの意図に沿って減速させることができるので、意図しない減速によりリーン車両１が転倒することを抑制できる。ゆえに、リーン車両１の安全性をより適切に向上させることができる。

【０１０６】

また、好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、第２動作の実行中に、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に基づいて変化させる。それにより、前輪２に大きな制動力が生じることに起因するピッチングが特に生じやすいリーン車両１が徐行状態となる状況において、リーン車両１のピッチ方向の姿勢の変化を適切に抑制できる。

【０１０７】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、第２動作の実行中に取得されるリーン車両１のアクセル操作部２１に対するライダーの操作状態情報が、アクセル操作部２１が操作されている状態を示す情報である場合に、第２動作に換えて第１動作を実行する。それにより、アクセル操作が行われ、リーン車両１の速度が基準速度よりも高くなる場合に、第２動作から第１動作への切り替えを適切に行うことができる。

【０１０８】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、第２動作に換えて第１動作を実行する際に、第２動作の実行前に実行した第１動作でのライダーによる設定情報を用いる。それにより、第２動作の実行後に第１動作が実行された際に、第２動作の実行前に実行した第１動作と比べて、リーン車両１の挙動が変化することに起因する違和感がライダーに与えられることが抑制される。

【０１０９】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、速度情報が、リーン車両１が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報である場合に、速度情報が、リーン車両１が基準速度より高い速度で走行する状態を示す場合と比べて、後輪３の制動力の配分比率を高くする。それにより、前輪２に大きな制動力が生じることに起因するピッチングが特に生じやすいリーン車両１の速度が低くなっている状況において、前輪２に大きな制動力が生じることを抑制し、ピッチングの発生を適切に抑制できる。

【０１１０】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、路面情報に基づいて変化させる。それにより、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化をより適切に抑制できる。

【０１１１】

好ましくは、制御装置３０において、路面情報は、路面の勾配情報を含む。それにより、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、路面の勾配情報に基づいて変化させることができ、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化をさらに適切に抑制できる。

【０１１２】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、前輪２に生じる制動力と後輪３に生じる制動力との配分を、速度情報に加えて、リーン車両１の走行姿勢情報に基づいて変化させる。それにより、リーン車両１の減速過程におけるピッチ方向の姿勢の変化をより適切に抑制できる。

【０１１３】

好ましくは、制御装置３０において、実行部３２は、速度情報が、リーン車両１が徐行状態であることを示す情報である場合に、後輪３の制動力の配分比率を前輪２の制動力の配分比率よりも高くする。それにより、前輪２に大きな制動力が生じることに起因するピッチングが特に生じやすいリーン車両１が徐行状態となる状況において、ピッチングの発生を適切に抑制できる。

【０１１４】

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】

【０１１５】

１　リーン車両、２　前輪、２ａ　ロータ、３　後輪、３ａ　ロータ、１０　ブレーキシステム、１１　エンジン、１２　変速機、１３　液圧制御ユニット、１３ａ　基体、１４　周囲環境センサ、１５　慣性計測装置、１６　着座センサ、１７　前輪車輪速センサ、１８　後輪車輪速センサ、１９　ギアポジションセンサ、２１　アクセル操作部、２２　ブレーキ操作部、２２ａ　第１ブレーキ操作部、２２ｂ　第２ブレーキ操作部、２３　クラッチ操作部、２４　変速操作部、３０　制御装置、３１　取得部、３２　実行部、４１　前輪制動機構、４２　後輪制動機構、５１　マスタシリンダ、５２　リザーバ、５３　ブレーキキャリパ、５４　ホイールシリンダ、５５　主流路、５６　副流路、５７　供給流路、６１　込め弁、６２　弛め弁、６３　アキュムレータ、６４　ポンプ、６５　第１弁、６６　第２弁。

【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（３０）であって、
前記リーン車両（１）と、前記リーン車両（１）の先行車と、の位置関係情報に基づいて前記リーン車両（１）にクルーズコントロールを実施させる動作を実行する実行部（３２）を備え、
前記実行部（３２）は、前記リーン車両（１）のライダーによって前記動作が有効化されている状態で、前記リーン車両（１）の前輪（２）に生じる制動力と後輪（３）に生じる制動力との配分を、前記リーン車両（１）の速度情報に基づいて変化させる、
制御装置。
【請求項２】
前記実行部（３２）は、前記リーン車両（１）のライダーによって前記動作である第１動作が有効化されている状態で、前記ライダーによる特定の操作が行われた場合に、前記位置関係情報に基づかずに前記リーン車両（１）に自動停止を実施させる動作である第２動作を実行し、
前記実行部（３２）は、前記第２動作の実行中に、前記前輪（２）に生じる制動力と前記後輪（３）に生じる制動力との配分を、前記速度情報に基づいて変化させる、
請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
前記実行部（３２）は、前記第２動作の実行中に取得される前記リーン車両（１）のアクセル操作部（２１）に対する前記ライダーの操作状態情報が、前記アクセル操作部（２１）が操作されている状態を示す情報である場合に、前記第２動作に換えて前記第１動作を実行する
請求項２に記載の制御装置。
【請求項４】
前記実行部（３２）は、前記第２動作に換えて前記第１動作を実行する際に、前記第２動作の実行前に実行した前記第１動作での前記ライダーによる設定情報を用いる、
請求項３に記載の制御装置。
【請求項５】
前記実行部（３２）は、前記速度情報が、前記リーン車両（１）が基準速度より低い速度で走行する状態を示す情報である場合に、前記速度情報が、前記リーン車両（１）が前記基準速度より高い速度で走行する状態を示す場合と比べて、前記後輪（３）の制動力の配分比率を高くする、
請求項１～４のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項６】
前記実行部（３２）は、前記前輪（２）に生じる制動力と前記後輪（３）に生じる制動力との前記配分を、前記速度情報に加えて、路面情報に基づいて変化させる、
請求項１～５のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項７】
前記路面情報は、路面の勾配情報を含む、
請求項６に記載の制御装置。
【請求項８】
前記実行部（３２）は、前記前輪（２）に生じる制動力と前記後輪（３）に生じる制動力との前記配分を、前記速度情報に加えて、前記リーン車両（１）の走行姿勢情報に基づいて変化させる、
請求項１～７のいずれか一項に記載の制御装置。
【請求項９】
前記実行部（３２）は、前記速度情報が、前記リーン車両（１）が徐行状態であることを示す情報である場合に、前記後輪（３）の制動力の配分比率を前記前輪（２）の制動力の配分比率よりも高くする、

請求項１～８のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項１０】

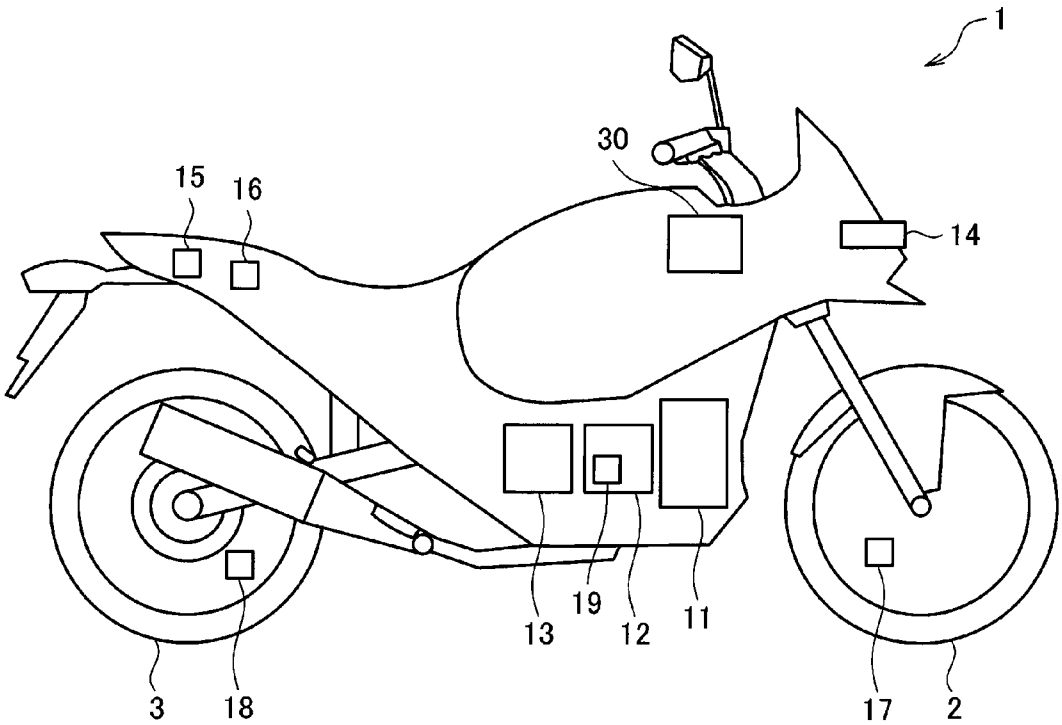
リーン車両（１）の挙動の制御方法であって、

制御装置（３０）の実行部（３２）が、前記リーン車両（１）と、前記リーン車両（１）の先行車と、の位置関係情報に基づいて前記リーン車両（１）にクルーズコントロールを実施させる動作を実行し、

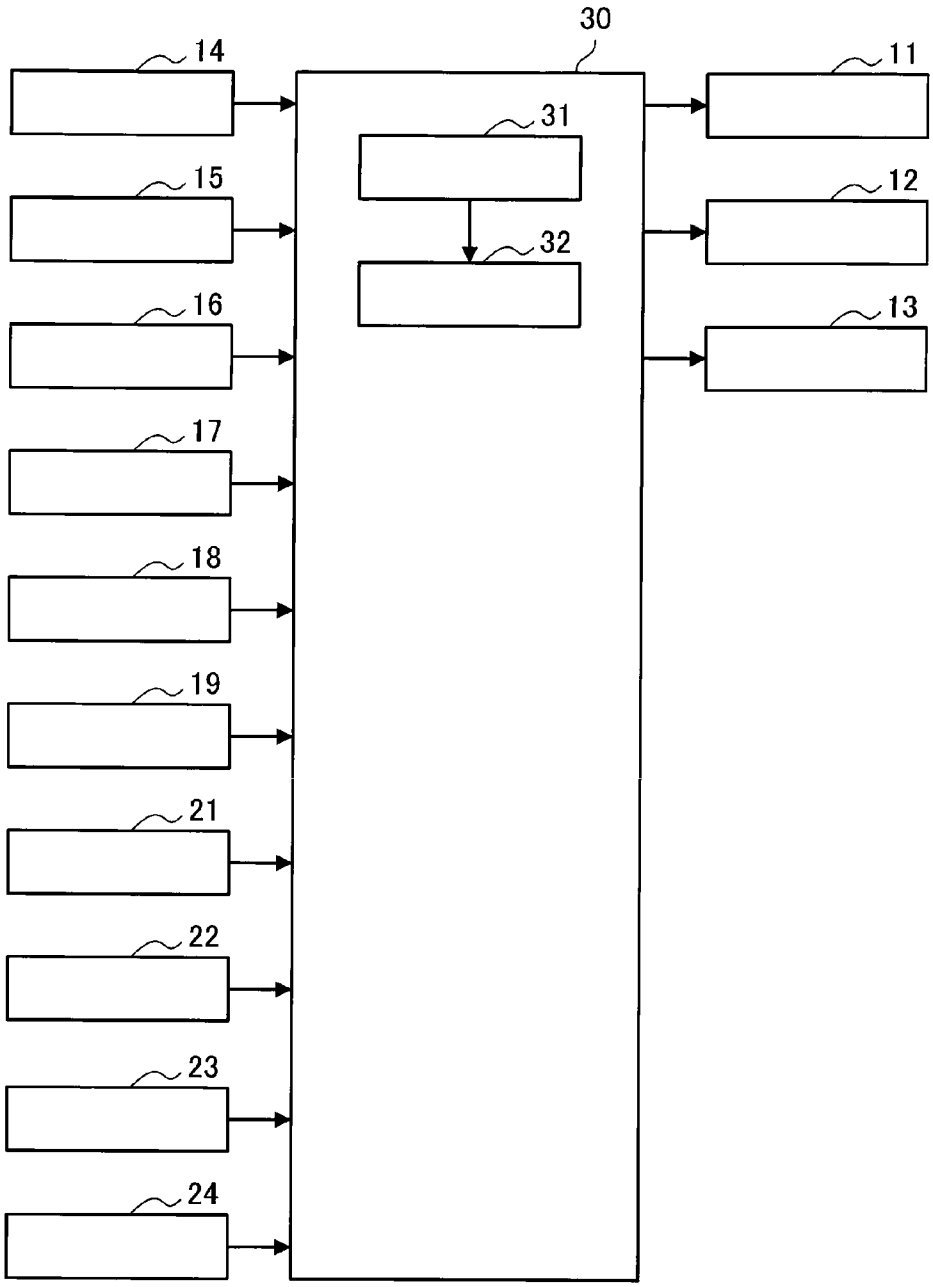
前記実行部（３２）は、前記リーン車両（１）のライダーによって前記動作が有効化されている状態で、前記リーン車両（１）の前輪（２）に生じる制動力と後輪（３）に生じる制動力との配分を、前記リーン車両（１）の速度情報に基づいて変化させる、

制御方法。

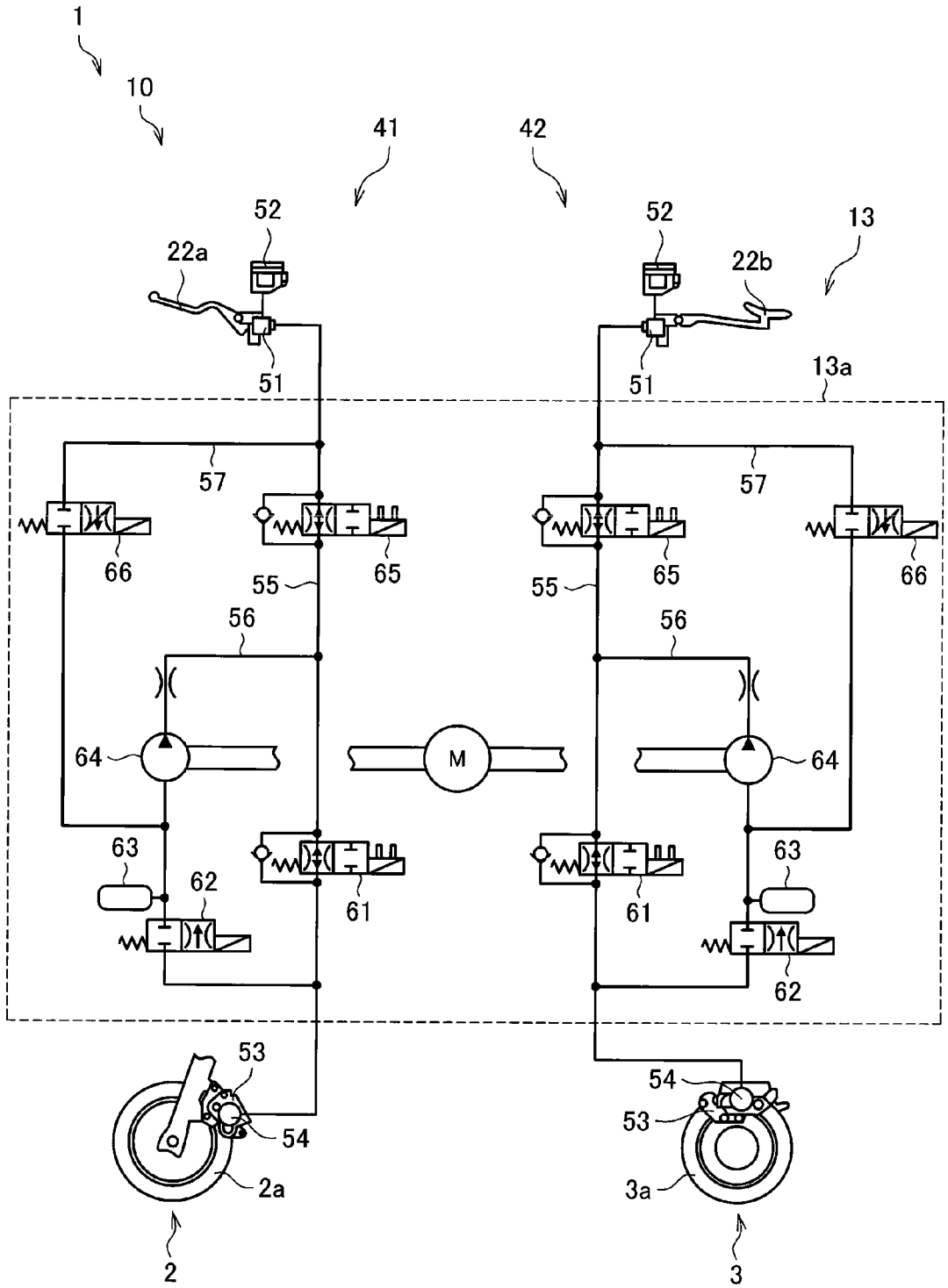
【書類名】図面
【図１】



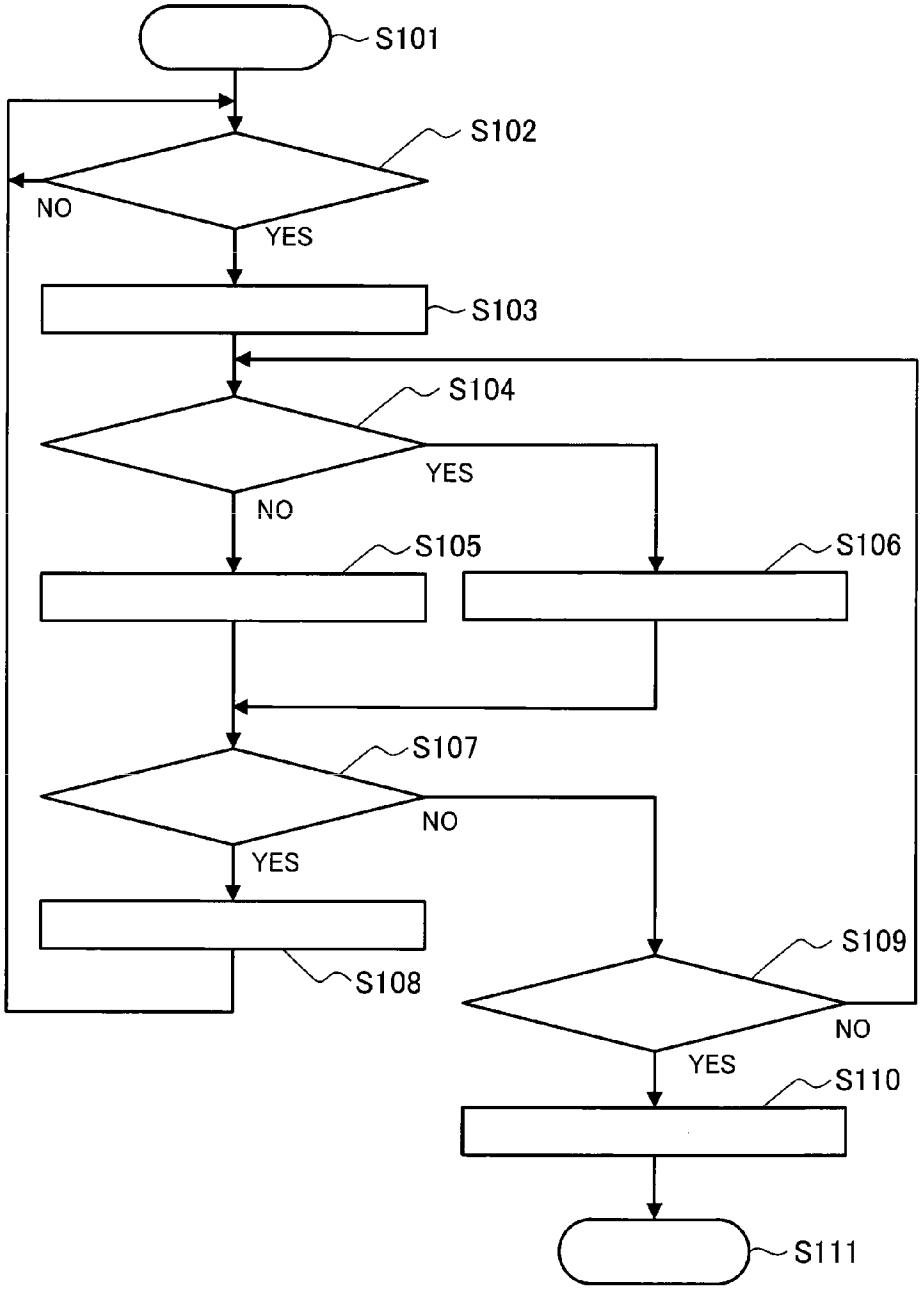
【図２】



【図３】


1
10
41
42
52
52
13
22a
22b
51
51
13a
57
57
66
65
55
65
55
66
56
56
64
M
64
63
63
62
61
61
62
53
54
53
54
2a
3a
2
3

【図４】


S101
S102
NO
YES
S103
S104
YES
NO
S105
S106
S107
NO
YES
S108
S109
NO
YES
S110
S111

国際調査報告

国際出願番号
PCT/IB2022/059224

A．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
INV. B60W30/16, B60W30/18
ADD.

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, B60T

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, WPI Data

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	EP 3608180 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) 2020.02.12, 段落［００１０］、［００５９］-［００６１］、［００６６］-［００７２］；図４、６ 文献全体	１，１０
A	US 2017/008500 A1 (岩月　純也) 2017.01.12, 段落［０００５］-［０００９］、［００３９］-［００４２］；図１ 文献全体	１，１０
A	WO 2020/254897 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) 2020.12.24, EP3988408を参照 -& EP 3988408 A1 (ローベルト　ボッシュ　ゲゼルシャフト	１，１０

☒ 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矛盾するものではなく、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
06.12.2022	16.12.2022

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）
欧州特許庁, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel.(+31-70) 340-2040, Fax:(+31-70) 340-3016	

国際調査報告

国際出願番号.
PCT/IB2022/059224

C（続き）. 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	US 2019/210592 A1 (ヴァール アンジャ 他) 2019.07.11, 段落[０００３]-[００１３] 文献全体 - - - - -	１，１０

EP 3608180 A1	12-02-2020	EP 3608180 A1	12-02-2020
		EP 3730362 A1	28-10-2020
		EP 3733467 A1	04-11-2020
		JP 6817418 B2	20-01-2021
		JP 2018176831 A	15-11-2018
		JP WO2018185578 A1	12-12-2019
		US 2020189536 A1	18-06-2020
		WO 2018185578 A1	11-10-2018
US 2017008500 A1	12-01-2017	CN 106061811 A	26-10-2016
		DE 112015000654 T5	01-12-2016
		JP 6270181 B2	31-01-2018
		JP WO2015133397 A1	06-04-2017
		KR 20160141708 A	09-12-2016
		US 2017008500 A1	12-01-2017
		WO 2015133397 A1	11-09-2015
WO 2020254897 A1	24-12-2020	CN 114007935 A	01-02-2022
		EP 3988408 A1	27-04-2022
		JP 2020203654 A	24-12-2020
		JP WO2020254897 A1	24-12-2020
		WO 2020254897 A1	24-12-2020
EP 3988408 A1	27-04-2022	CN 114007935 A	01-02-2022
		EP 3988408 A1	27-04-2022
		JP 2020203654 A	24-12-2020
		JP WO2020254897 A1	24-12-2020
		WO 2020254897 A1	24-12-2020
US 2019210592 A1	11-07-2019	DE 102018200406 A1	11-07-2019
		JP 2019163027 A	26-09-2019
		US 2019210592 A1	11-07-2019

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/059224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W30/16 B60W30/18
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 B60T

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3 608 180 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 February 2020 (2020-02-12) paragraphs [0010], [0059] - [0061], [0066] - [0072]; figures 4,6 the whole document	1,10
A	US 2017/008500 A1 (IWATSUKI JUNYA [JP]) 12 January 2017 (2017-01-12) paragraphs [0005] - [0009], [0039] - [0042]; figure 1 the whole document	1,10
A	WO 2020/254897 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 December 2020 (2020-12-24) see EP3988408 -& EP 3 988 408 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 April 2022 (2022-04-27) paragraphs [0054] - [0065]; figure 4	1,10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
6 December 2022	16/12/2022

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	Plenk, Rupert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/059224

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019/210592 A1 (WAHL ANJA [DE] ET AL) 11 July 2019 (2019-07-11) paragraphs [0003] - [0013] the whole document -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2022/059224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 3608180 A1	12-02-2020	EP 3608180 A1	12-02-2020
		EP 3730362 A1	28-10-2020
		EP 3733467 A1	04-11-2020
		JP 6817418 B2	20-01-2021
		JP 2018176831 A	15-11-2018
		JP WO2018185578 A1	12-12-2019
		US 2020189536 A1	18-06-2020
		WO 2018185578 A1	11-10-2018
US 2017008500 A1	12-01-2017	CN 106061811 A	26-10-2016
		DE 112015000654 T5	01-12-2016
		JP 6270181 B2	31-01-2018
		JP WO2015133397 A1	06-04-2017
		KR 20160141708 A	09-12-2016
		US 2017008500 A1	12-01-2017
		WO 2015133397 A1	11-09-2015
WO 2020254897 A1	24-12-2020	CN 114007935 A	01-02-2022
		EP 3988408 A1	27-04-2022
		JP 2020203654 A	24-12-2020
		JP WO2020254897 A1	24-12-2020
		WO 2020254897 A1	24-12-2020
EP 3988408 A1	27-04-2022	CN 114007935 A	01-02-2022
		EP 3988408 A1	27-04-2022
		JP 2020203654 A	24-12-2020
		JP WO2020254897 A1	24-12-2020
		WO 2020254897 A1	24-12-2020
US 2019210592 A1	11-07-2019	DE 102018200406 A1	11-07-2019
		JP 2019163027 A	26-09-2019
		US 2019210592 A1	11-07-2019