

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7656039号
(P7656039)

(45)発行日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(24)登録日 令和7年3月25日(2025.3.25)

(51)国際特許分類 F I
B 6 0 W 30/09 (2012.01) B 6 0 W 30/09

請求項の数 12 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-529150(P2023-529150)	(73)特許権者	591245473 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 ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥ ットガルト ポストファッハ 3 0 0 2 2 0
(86)(22)出願日	令和4年6月22日(2022.6.22)	(74)代理人	100177839 弁理士 大場 玲児
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/055781	(72)発明者	佐藤 彰 神奈川県横浜市都筑区牛久保3丁目9番 1号 ボッシュ株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/269505	審査官	平井 功
(87)国際公開日	令和4年12月29日(2022.12.29)		
審査請求日	令和5年10月18日(2023.10.18)		
(31)優先権主張番号	特願2021-105861(P2021-105861)		
(32)優先日	令和3年6月25日(2021.6.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 制御装置及び制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ライダーによるブレーキ操作を受け付ける第1操作部(11、13)を備えた鞍乗り型車両(100)の挙動を制御する制御装置(60)であって、

前記鞍乗り型車両(100)の減速度を制御する制御部(62)を備え、

更に、前記鞍乗り型車両(100)の周囲環境情報に基づいて前記鞍乗り型車両(100)の衝突可能性を判定する判定部(63)を備え、

前記制御部(62)は、

前記ライダーが前記鞍乗り型車両(100)の前記第1操作部(11、13)と異なる第2操作部(2R)を基準状態から前記基準状態と異なる状態にする第1操作に応じて、前記減速度を制御する第1減速度制御を開始し、

10

前記第1減速度制御の実行中において、前記ライダーが前記第2操作部(2R)を前記基準状態に戻すための第2操作に応じて、前記第1減速度制御を終了し、

前記第1減速度制御を終了してから前記ライダーが前記第1操作部(11、13)を操作するまでの間の少なくとも一時点において、前記減速度を制御する第2減速度制御を、前記判定部(63)による前記衝突可能性の判定結果に基づいて実行する、

制御装置。

【請求項2】

前記第2操作部(2R)は、無負荷状態で前記基準状態に戻る構造を含み、

前記第2操作は、前記ライダーが前記第1操作を解除して前記第2操作部(2R)を前

20

記無負荷状態にする操作である、

請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】

前記第 2 操作部 (2 R) は、少なくとも前記第 1 減速度制御及び前記第 2 減速度制御が解除されている状態において、前記ライダーによって第 1 方向に回動されると前記鞍乗り型車両 (1 0 0) に生じる駆動力が増加し、前記ライダーによって前記第 1 方向と逆方向の第 2 方向に回動されると前記駆動力が減少するアクセルグリップ (2 R) である、

請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 操作は、前記アクセルグリップ (2 R) を前記第 2 方向に回動させる操作であり、

10

前記第 2 操作は、前記アクセルグリップ (2 R) を前記第 1 方向に回動させる操作である、

請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記基準状態は、前記アクセルグリップ (2 R) の回動位置が、前記第 1 減速度制御及び前記第 2 減速度制御が解除されている状態において前記鞍乗り型車両 (1 0 0) に生じる前記駆動力が最小となる位置にある状態である、

請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 6】

20

前記制御部 (6 2) は、前記第 2 減速度制御において、前記減速度を前記第 1 減速度制御の実行中と比べて大きくする、

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記制御部 (6 2) は、前記第 2 減速度制御において、前記減速度を前記第 1 減速度制御の終了と対応する時点の前記減速度に維持する、

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 8】

前記制御部 (6 2) は、前記第 2 減速度制御において、前記減速度を前記第 2 減速度制御が実行されなかった場合の前記減速度の低下勾配と比べて小さな低下勾配で低下させる、

30

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 9】

前記制御部 (6 2) は、前記第 2 減速度制御において、前記周囲環境情報に基づいて前記減速度を制御する、

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 10】

前記制御部 (6 2) は、前記第 2 減速度制御において、前記第 1 操作及び前記第 2 操作の少なくとも一方の状態量に基づいて前記減速度を制御する、

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 11】

40

前記制御部 (6 2) は、前記第 1 減速度制御において、前記周囲環境情報に基づいて前記減速度を制御する、

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 12】

ライダーによるブレーキ操作を受け付ける第 1 操作部 (1 1 、 1 3) を備えた鞍乗り型車両 (1 0 0) の挙動の制御方法であって、

制御装置 (6 0) の制御部 (6 2) が、前記鞍乗り型車両 (1 0 0) の減速度を制御し、更に、前記制御装置 (6 0) の判定部 (6 3) が、前記鞍乗り型車両 (1 0 0) の周囲環境情報に基づいて前記鞍乗り型車両 (1 0 0) の衝突可能性を判定し、

前記制御部 (6 2) は、

50

前記ライダーが前記鞍乗り型車両（１００）の前記第１操作部（１１、１３）と異なる第２操作部（２Ｒ）を基準状態から前記基準状態と異なる状態にする第１操作に応じて、前記減速度を制御する第１減速度制御を開始し、

前記第１減速度制御の実行中において、前記ライダーが前記第２操作部（２Ｒ）を前記基準状態に戻すための第２操作に応じて、前記第１減速度制御を終了し、

前記第１減速度制御を終了してから前記ライダーが前記第１操作部（１１、１３）を操作するまでの間の少なくとも一時点において、前記減速度を制御する第２減速度制御を、前記判定部（６３）による前記衝突可能性の判定結果に基づいて実行する、

制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

この開示は、鞍乗り型車両の安全性を適切に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】

鞍乗り型車両に関する従来技術として、安全性を向上させるためのものがある。

【０００３】

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ドライバへ警告する運転者支援システムが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】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】

【０００５】

ところで、鞍乗り型車両の安全性を向上させるために、鞍乗り型車両の減速度を制御する減速度制御を、ライダーによる特定の操作に応じて実行させることが考えられる。この場合において、ライダーによって、減速度制御を実行させるための特定の操作が解除され、ブレーキレバー等を用いたブレーキ操作が行われる状況が生じ得る。このような状況下では、減速度制御を終了してからブレーキ操作が行われるまでの間に、鞍乗り型車両の減速度が過度に低下してしまい、安全性が損なわれるおそれがある。

30

【０００６】

本発明は、上述の課題を背景としてなされたものであり、鞍乗り型車両の安全性を適切に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】

【０００７】

本発明に係る制御装置は、ライダーによるブレーキ操作を受け付ける第１操作部を備えた鞍乗り型車両の挙動を制御する制御装置であって、前記鞍乗り型車両の減速度を制御する制御部を備え、更に、前記鞍乗り型車両の周囲環境情報に基づいて前記鞍乗り型車両の衝突可能性を判定する判定部を備え、前記制御部は、前記ライダーが前記鞍乗り型車両の前記第１操作部と異なる第２操作部を基準状態から前記基準状態と異なる状態にする第１操作に応じて、前記減速度を制御する第１減速度制御を開始し、前記第１減速度制御の実行中において、前記ライダーが前記第２操作部を前記基準状態に戻すための第２操作に応じて、前記第１減速度制御を終了し、前記第１減速度制御を終了してから前記ライダーが前記第１操作部を操作するまでの間の少なくとも一時点において、前記減速度を制御する第２減速度制御を、前記判定部による前記衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。

40

【０００８】

50

本発明に係る制御方法は、ライダーによるブレーキ操作を受け付ける第1操作部を備えた鞍乗り型車両の挙動の制御方法であって、制御装置の制御部が、前記鞍乗り型車両の減速度を制御し、更に、前記制御装置の判定部が、前記鞍乗り型車両の周囲環境情報に基づいて前記鞍乗り型車両の衝突可能性を判定し、前記制御部は、前記ライダーが前記鞍乗り型車両の前記第1操作部と異なる第2操作部を基準状態から前記基準状態と異なる状態にする第1操作に応じて、前記減速度を制御する第1減速度制御を開始し、前記第1減速度制御の実行中において、前記ライダーが前記第2操作部を前記基準状態に戻すための第2操作に応じて、前記第1減速度制御を終了し、前記第1減速度制御を終了してから前記ライダーが前記第1操作部を操作するまでの間の少なくとも一時点において、前記減速度を制御する第2減速度制御を、前記判定部による前記衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る制御装置及び制御方法では、制御装置の判定部が、鞍乗り型車両の周囲環境情報に基づいて鞍乗り型車両の衝突可能性を判定し、制御装置の制御部は、ライダーが鞍乗り型車両の第1操作部と異なる第2操作部を基準状態から基準状態と異なる状態にする第1操作に応じて、減速度を制御する第1減速度制御を開始し、第1減速度制御の実行中において、ライダーが第2操作部を基準状態に戻すための第2操作に応じて、第1減速度制御を終了し、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部を操作するまでの間の少なくとも一時点において、減速度を制御する第2減速度制御を、判定部による衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。それにより、ライダーの意図に即して第1減速度制御を実行することができる上に、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部を操作するまでの間における減速度の過度な低下を衝突可能性に応じて適切に抑制することができる。ゆえに、鞍乗り型車両の安全性を適切に向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る鞍乗り型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ブレーキシステムの概略構成を示す模式図である。

【図3】本発明の実施形態に係るハンドル及びその周囲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アクセルグリップの回動方向を示す模式図である。

30

【図5】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6】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。

【図7】本発明の実施形態に係る第2減速度制御が実行された場合の鞍乗り型車両の減速度の推移の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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。

【0012】

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中の鞍乗り型車両100を参照）、本発明に係る制御装置の制御対象となる車両は、鞍乗り型車両であればよく、二輪のモータサイクル以外の他の鞍乗り型車両であってもよい。鞍乗り型車両は、ライダーが跨って乗車する車両を意味する。鞍乗り型車両には、例えば、モータサイクル（自動二輪車、自動三輪車）、自転車、バギー等が含まれる。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。

40

【0013】

50

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 5）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。

【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。

10

【0016】

< 鞍乗り型車両の構成 >

図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の実施形態に係る鞍乗り型車両 100 の構成について説明する。

【0017】

図 1 は、鞍乗り型車両 100 の概略構成を示す模式図である。図 2 は、ブレーキシステム 10 の概略構成を示す模式図である。

【0018】

鞍乗り型車両 100 は、本発明に係る鞍乗り型車両の一例に相当する二輪のモータサイクルである。鞍乗り型車両 100 は、図 1 及び図 2 に示されるように、胴体 1 と、胴体 1 に旋回自在に保持されているハンドル 2 と、胴体 1 にハンドル 2 と共に旋回自在に保持されている前輪 3 と、胴体 1 に回動自在に保持されている後輪 4 と、エンジン 5 と、ブレーキシステム 10 と、周囲環境センサ 41 と、前輪車輪速センサ 42 と、後輪車輪速センサ 43 とを備える。本実施形態では、制御装置（ECU）60 が、後述されるブレーキシステム 10 の液圧制御ユニット 50 に設けられている。

20

【0019】

エンジン 5 は、鞍乗り型車両 100 の駆動源の一例に相当し、車輪（具体的には、後輪 4）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 5 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 5 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している。

30

【0020】

ブレーキシステム 10 は、図 1 及び図 2 に示されるように、第 1 ブレーキ操作部 11 と、少なくとも第 1 ブレーキ操作部 11 に連動して前輪 3 を制動する前輪制動機構 12 と、第 2 ブレーキ操作部 13 と、少なくとも第 2 ブレーキ操作部 13 に連動して後輪 4 を制動する後輪制動機構 14 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 50 を備え、前輪制動機構 12 の一部、及び、後輪制動機構 14 の一部は、当該液圧制御ユニット 50 に含まれる。液圧制御ユニット 50 は、前輪制動機構 12 によって前輪 3 に生じる制動力、及び、後輪制動機構 14 によって後輪 4 に生じる制動力を制御する機能を担うユニットである。

40

【0021】

第 1 ブレーキ操作部 11 は、ハンドル 2 に設けられており、ライダーの手によって操作される。第 1 ブレーキ操作部 11 は、例えば、ブレーキレバーである。第 2 ブレーキ操作部 13 は、胴体 1 の下部に設けられており、ライダーの足によって操作される。第 2 ブレーキ操作部 13 は、例えば、ブレーキペダルである。第 1 ブレーキ操作部 11 及び第 2 ブレ

50

ーキ操作部 1 3 は、ライダーによるブレーキ操作を受け付ける本発明に係る第 1 操作部の一例に相当する。

【 0 0 2 2 】

前輪制動機構 1 2 及び後輪制動機構 1 4 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 2 1 と、マスタシリンダ 2 1 に付設されているリザーバ 2 2 と、胴体 1 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 2 3 と、ブレーキキャリパ 2 3 に設けられているホイールシリンダ 2 4 と、マスタシリンダ 2 1 のブレーキ液をホイールシリンダ 2 4 に流通させる主流路 2 5 と、ホイールシリンダ 2 4 のブレーキ液を逃がす副流路 2 6 と、マスタシリンダ 2 1 のブレーキ液を副流路 2 6 に供給する供給流路 2 7 とを備える。

10

【 0 0 2 3 】

主流路 2 5 には、込め弁（E V）3 1 が設けられている。副流路 2 6 は、主流路 2 5 のうちの、込め弁 3 1 に対するホイールシリンダ 2 4 側とマスタシリンダ 2 1 側との間をバイパスする。副流路 2 6 には、上流側から順に、弛め弁（A V）3 2 と、アキュムレータ 3 3 と、ポンプ 3 4 とが設けられている。主流路 2 5 のうちの、マスタシリンダ 2 1 側の端部と、副流路 2 6 の下流側端部が接続される箇所との間には、第 1 弁（U S V）3 5 が設けられている。供給流路 2 7 は、マスタシリンダ 2 1 と、副流路 2 6 のうちのポンプ 3 4 の吸込側との間を連通させる。供給流路 2 7 には、第 2 弁（H S V）3 6 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

込め弁 3 1 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 3 2 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 3 5 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 3 6 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。

20

【 0 0 2 5 】

液圧制御ユニット 5 0 は、込め弁 3 1、弛め弁 3 2、アキュムレータ 3 3、ポンプ 3 4、第 1 弁 3 5 及び第 2 弁 3 6 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 2 5、副流路 2 6 及び供給流路 2 7 を構成するための流路が内部に形成されている基体 5 1 と、制御装置 6 0 とを含む。

【 0 0 2 6 】

なお、基体 5 1 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 5 1 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。

30

【 0 0 2 7 】

液圧制御ユニット 5 0 の上記のコンポーネントの動作は、制御装置 6 0 によって制御される。それにより、前輪制動機構 1 2 によって前輪 3 に生じる制動力、及び、後輪制動機構 1 4 によって後輪 4 に生じる制動力が制御される。

【 0 0 2 8 】

例えば、通常時、つまり、後述される第 1 減速度制御及び第 2 減速度制御が実行されていない時には、制御装置 6 0 によって、込め弁 3 1 が開放され、弛め弁 3 2 が閉鎖され、第 1 弁 3 5 が開放され、第 2 弁 3 6 が閉鎖される。その状態で、第 1 ブレーキ操作部 1 1 が操作されると、前輪制動機構 1 2 において、マスタシリンダ 2 1 のピストン（図示省略）が押し込まれてホイールシリンダ 2 4 のブレーキ液の液圧が増加し、ブレーキキャリパ 2 3 のブレーキパッド（図示省略）が前輪 3 のロータ 3 a に押し付けられて、前輪 3 に制動力が生じる。また、第 2 ブレーキ操作部 1 3 が操作されると、後輪制動機構 1 4 において、マスタシリンダ 2 1 のピストン（図示省略）が押し込まれてホイールシリンダ 2 4 のブレーキ液の液圧が増加し、ブレーキキャリパ 2 3 のブレーキパッド（図示省略）が後輪 4 のロータ 4 a に押し付けられて、後輪 4 に制動力が生じる。

40

【 0 0 2 9 】

周囲環境センサ 4 1 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の周囲の環境に関する周囲環境情報を検出す

50

る。例えば、周囲環境センサ 4 1 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の胴体の前部に設けられており、鞍乗り型車両 1 0 0 の前方の周囲環境情報を検出する。周囲環境センサ 4 1 により検出された周囲環境情報は、制御装置 6 0 に出力される。

【 0 0 3 0 】

周囲環境センサ 4 1 により検出される周囲環境情報は、鞍乗り型車両 1 0 0 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、鞍乗り型車両 1 0 0 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 4 1 は、例えば、レーダー、L i d a r センサ、超音波センサ、カメラ等である。

10

【 0 0 3 1 】

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 6 0 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。

【 0 0 3 2 】

前輪車輪速センサ 4 2 は、前輪 3 の車輪速（例えば、前輪 3 の単位時間当たりの回転数 [r p m] 又は単位時間当たりの移動距離 [k m / 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 4 2 が、前輪 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。前輪車輪速センサ 4 2 は、前輪 3 に設けられている。

20

【 0 0 3 3 】

後輪車輪速センサ 4 3 は、後輪 4 の車輪速（例えば、後輪 4 の単位時間当たりの回転数 [r p m] 又は単位時間当たりの移動距離 [k m / 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 4 3 が、後輪 4 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 4 3 は、後輪 4 に設けられている。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 3 及び図 4 を参照して、ハンドル 2 及びその周囲の構成について、より詳細に説明する。図 3 は、ハンドル 2 及びその周囲の概略構成を示す模式図である。具体的には、図 3 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の胴体 1 の上前部を鉛直上方から見た図である。

30

【 0 0 3 5 】

図 3 に示されるように、ハンドル 2 は、右グリップ 2 R と、左グリップ 2 L とを含む。ハンドル 2 は、車幅方向に延びている。右グリップ 2 R は、ハンドル 2 の右端部に形成され、走行時にライダーの右手により把持される。左グリップ 2 L は、ハンドル 2 の左端部に形成され、走行時にライダーの左手により把持される。特に、右グリップ 2 R は、ライダーによるアクセル操作（つまり、鞍乗り型車両 1 0 0 を加速させる操作）において用いられるアクセルグリップである。アクセルグリップを回動させる操作がアクセル操作に相当する。以下、右グリップ 2 R をアクセルグリップ 2 R とも呼ぶ。

【 0 0 3 6 】

右グリップ（アクセルグリップ）2 R の近傍には、第 1 ブレーキ操作部 1 1 が設けられている。ライダーは、右手で第 1 ブレーキ操作部 1 1 を握ることができる。第 1 ブレーキ操作部 1 1 を握る操作がブレーキ操作（つまり、鞍乗り型車両 1 0 0 を減速させる操作）に相当する。なお、上述した第 2 ブレーキ操作部 1 3 を踏み込む操作もブレーキ操作に相当する。また、左グリップ 2 L の近傍には、クラッチ操作部 1 5 が設けられている。クラッチ操作部 1 5 は、例えば、クラッチレバーである。ライダーは、左手でクラッチ操作部 1 5 を握ることができる。クラッチ操作部 1 5 を握る操作がクラッチ操作（つまり、エンジン 5 から駆動輪への動力の伝達を断接するクラッチを開放させる操作）に相当する。

40

【 0 0 3 7 】

また、図 3 に示されるように、鞍乗り型車両 1 0 0 には、表示装置 7 0 が搭載される。表示装置 7 0 は、各種情報を視覚的に表示する装置である。例えば、表示装置 7 0 は、車速

50

を示すオブジェクトや燃料残量を示すオブジェクト等を表示してもよい。図3に示される例では、表示装置70は、鞍乗り型車両100におけるハンドル2の前方に設けられている。

【0038】

ここで、図4を参照して、ハンドル2のアクセルグリップ2Rについて、より詳細に説明する。図4は、アクセルグリップ2Rの回動方向を示す模式図である。具体的には、図4は、アクセルグリップ2Rを図3中の矢印Aの方向に見た図（つまり、アクセルグリップ2Rの軸方向に沿って車両右側から見た図）である。

【0039】

アクセルグリップ2Rは、後述される第1減速度制御を実行させるためのライダーによる操作で用いられる本発明に係る第2操作部の一例に相当する。第2操作部は、上述した第1操作部（例えば、第1ブレーキ操作部11及び第2ブレーキ操作部13）とは異なる操作部である。

10

【0040】

具体的には、アクセルグリップ2Rは、円筒状又は円柱状であり、当該アクセルグリップ2Rの中心軸周りに回動可能となっている。アクセルグリップ2Rは、無負荷状態（つまり、外部からアクセルグリップ2Rへの荷重入力がない状態）で、アクセルグリップ2Rの回動位置が基準位置P0に戻る構造を含む。このような構造は、例えば、バネ等の復元力を利用することによって実現され得る。この場合、アクセルグリップ2Rには、車両右側から見て反時計回りの方向である第1方向D1にも、車両右側から見て時計回りの方向である第2方向D2にも、アクセルグリップ2Rの回動位置を基準位置P0に戻す付勢力が作用し得る。後述される第1減速度制御及び第2減速度制御が解除されている状態において、アクセルグリップ2Rの回動位置が基準位置P0となっている場合、鞍乗り型車両100に生じる駆動力が最小となる。アクセルグリップ2Rの回動位置が基準位置P0にある状態が、アクセルグリップ2Rの基準状態である。

20

【0041】

また、後述される第1減速度制御及び第2減速度制御が解除されている状態では、アクセルグリップ2Rを基準位置P0から第1方向D1に回動させることによって、鞍乗り型車両100に駆動力を生じさせることができる。ここで、鞍乗り型車両100に生じる駆動力は、アクセルグリップ2Rの回動位置の基準位置P0に対する相対角度が大きいほど大きくなる。例えば、アクセルグリップ2Rの回動位置が図4中の位置P1（具体的には、基準位置P0から第1方向D1に角度 θ_1 だけ回動した位置）となっている場合、角度 θ_1 に応じた駆動力が鞍乗り型車両100に生じる。

30

【0042】

後述される第1減速度制御及び第2減速度制御が解除されている状態では、鞍乗り型車両100に駆動力が生じている状態（具体的には、アクセルグリップ2Rの回動位置が基準位置P0に対して第1方向D1側となっている状態）において、ライダーによってアクセルグリップ2Rが第1方向D1に回動されると駆動力が増加し、ライダーによってアクセルグリップ2Rが第1方向D1と逆方向の第2方向D2に回動されると駆動力が減少する。

【0043】

制御装置60は、鞍乗り型車両100の挙動を制御する。例えば、制御装置60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60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60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。

40

【0044】

図5は、制御装置60の機能構成の一例を示すブロック図である。制御装置60は、図5に示されるように、例えば、取得部61と、制御部62と、判定部63とを備える。

【0045】

取得部61は、鞍乗り型車両100に搭載されている各装置から出力される情報を取得し

50

、制御部 6 2 及び判定部 6 3 へ出力する。例えば、取得部 6 1 は、周囲環境センサ 4 1、前輪車輪速センサ 4 2 及び後輪車輪速センサ 4 3 から出力される各種検出結果を示す情報を取得する。また、例えば、取得部 6 1 は、アクセルグリップ 2 R、第 1 ブレーキ操作部 1 1、第 2 ブレーキ操作部 1 3 及びクラッチ操作部 1 5 により受け付けられた各種操作の操作量を示す情報を、これらの各操作部から取得する。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。

【 0 0 4 6 】

制御部 6 2 は、例えば、駆動制御部 6 2 a と、制動制御部 6 2 b とを含む。

【 0 0 4 7 】

駆動制御部 6 2 a は、車輪に伝達される駆動力を制御する。具体的には、駆動制御部 6 2 a は、エンジン 5 の各装置（スロットル弁、燃料噴射弁及び点火プラグ等）の動作を制御するための信号を出力するエンジン制御装置（図示省略）に指令を出力することによって、エンジン 5 の動作を制御する。それにより、エンジン 5 から車輪に伝達される駆動力が制御され、鞍乗り型車両 1 0 0 の加速度が制御される。なお、駆動制御部 6 2 a は、エンジン 5 の各装置の動作を制御するための信号を出力し、エンジン 5 の各装置の動作を直接的に制御してもよい。

10

【 0 0 4 8 】

制動制御部 6 2 b は、ブレーキシステム 1 0 の液圧制御ユニット 5 0 の各コンポーネントの動作を制御することによって、鞍乗り型車両 1 0 0 の車輪に生じる制動力を制御する。例えば、制動制御部 6 2 b は、込め弁 3 1 が開放され、弛め弁 3 2 が閉鎖され、第 1 弁 3 5 が閉鎖され、第 2 弁 3 6 が開放された状態にし、その状態で、ポンプ 3 4 を駆動することにより、ホイールシリンダ 2 4 のブレーキ液の液圧を増加させて車輪の制動力を自動で増大させることができる。それにより、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度が制御される。なお、制動制御部 6 2 b は、前輪制動機構 1 2 及び後輪制動機構 1 4 の各々の動作を個別に制御することによって、前輪 3 の制動力と後輪 4 の制動力とを個別に制御することができる。

20

【 0 0 4 9 】

判定部 6 3 は、各種判定を行い、判定結果を制御部 6 2 に出力する。特に、判定部 6 3 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の周囲環境情報に基づいて鞍乗り型車両 1 0 0 の衝突可能性を判定することができる。

【 0 0 5 0 】

上記のように、制御部 6 2 は、鞍乗り型車両 1 0 0 に搭載されている各装置の動作を制御することによって、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御することができる。ここで、制御部 6 2 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御する減速度制御として、第 1 減速度制御及び第 2 減速度制御を実行することができる。本実施形態では、第 1 減速度制御及び第 2 減速度制御によって、鞍乗り型車両 1 0 0 の安全性を適切に向上させることが実現される。

30

【 0 0 5 1 】

< 制御装置の動作 >

図 6 及び図 7 を参照して、本発明の実施形態に係る制御装置 6 0 の動作について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、制御装置 6 0 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 6 におけるステップ S 1 0 1 は、図 6 に示される制御フローの開始に対応する。

40

【 0 0 5 3 】

図 6 に示される制御フローが開始されると、ステップ S 1 0 2 において、判定部 6 3 は、第 1 操作が行われたか否かを判定する。第 1 操作は、ライダーがアクセルグリップ 2 R を基準状態から基準状態と異なる状態にする操作である。具体的には、第 1 操作は、ライダーがアクセルグリップ 2 R を図 4 に示される基準位置 P 0 から第 2 方向 D 2 に回動させる操作である。つまり、第 1 操作は、アクセル操作において駆動力を減少させる場合と同一の方向にアクセルグリップ 2 R を回動させる操作である。

【 0 0 5 4 】

例えば、第 1 操作は、アクセルグリップ 2 R を基準位置 P 0 から図 4 中の位置 P 2（具体

50

的には、基準位置 P 0 から第 2 方向 D 2 に角度 2 だけ回動した位置)まで回動させる動作である。この場合、ライダーの意図に反してアクセルグリップ 2 R が第 2 方向 D 2 に僅かに回動してしまった場合に、第 1 操作が行われたと誤って判定されることを抑制することができる。なお、アクセルグリップ 2 R は、位置 P 2 よりも第 2 方向 D 2 側に更に回動できてよい。

【 0 0 5 5 】

第 1 操作が行われていないと判定された場合 (ステップ S 1 0 2 / N O)、ステップ S 1 0 2 が繰り返される。一方、第 1 操作が行われたと判定された場合 (ステップ S 1 0 2 / Y E S)、ステップ S 1 0 3 に進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 0 2 で Y E S と判定された場合、ステップ S 1 0 3 において、制御部 6 2 は、第 1 減速度制御を実行する。

【 0 0 5 7 】

制御部 6 2 は、例えば、第 1 減速度制御において、鞍乗り型車両 1 0 0 の周囲環境情報に基づいて鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御する。例えば、制御部 6 2 は、先行車両と鞍乗り型車両 1 0 0 との車間距離、及び、先行車両に対する鞍乗り型車両 1 0 0 の相対速度に基づいて、目標減速度を決定する。なお、車間距離は、車線 (具体的には、鞍乗り型車両 1 0 0 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。ここで、目標減速度は、例えば、先行車両との衝突が回避され得るような減速度である。この場合、制御部 6 2 は、先行車両と鞍乗り型車両 1 0 0 との車間距離が短いほど、大きな減速度を目標減速度として決定する。また、制御部 6 2 は、先行車両に対する鞍乗り型車両 1 0 0 の相対速度が大きいほど、大きな減速度を目標減速度として決定する。そして、制御部 6 2 は、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を目標減速度となるように増大させる。

【 0 0 5 8 】

制御部 6 2 は、第 1 減速度制御において、ブレーキシステム 1 0 の液圧制御ユニット 5 0 の各コンポーネントの動作を制御することによって、鞍乗り型車両 1 0 0 の車輪に制動力を自動で生じさせる。それにより、第 1 ブレーキ操作部 1 1 又は第 2 ブレーキ操作部 1 3 を用いたブレーキ操作がライダーによって行われることなく、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を自動で増大させることができる。

【 0 0 5 9 】

なお、第 1 減速度制御の実行中に、第 1 ブレーキ操作部 1 1 又は第 2 ブレーキ操作部 1 3 を用いたブレーキ操作がライダーによって行われている場合もあり得る。第 1 ブレーキ操作部 1 1 を用いたブレーキ操作が行われている場合、第 1 ブレーキ操作部 1 1 の操作量に応じた制動力が前輪 3 に付与されている状態となる。第 2 ブレーキ操作部 1 3 を用いたブレーキ操作が行われている場合、第 2 ブレーキ操作部 1 3 の操作量に応じた制動力が後輪 4 に付与されている状態となる。このようにブレーキ操作がライダーによって行われている場合、制御部 6 2 は、例えば、前輪 3 の制動力を、第 1 ブレーキ操作部 1 1 の操作量に応じた制動力に対して増大させてもよく、後輪 4 の制動力を、第 2 ブレーキ操作部 1 3 の操作量に応じた制動力に対して増大させてもよい。例えば、第 1 減速度制御において鞍乗り型車両 1 0 0 に生じる減速度が、第 1 ブレーキ操作部 1 1 又は第 2 ブレーキ操作部 1 3 を用いたブレーキ操作が行われていない場合と比べて、ブレーキ操作の操作量に応じた制動力により生じる減速度だけ大きくなってよい。なお、第 1 減速度制御によって、ブレーキ操作の操作量に応じた制動力の目標制動力 (つまり、目標減速度を生じさせるために必要な制動力) に対する不足分が補われてもよい。

【 0 0 6 0 】

なお、制御部 6 2 は、第 1 減速度制御において、前輪 3 及び後輪 4 の双方の制動力を増大させてもよく、前輪 3 及び後輪 4 のうちの一方のみの制動力を増大させてもよい。

【 0 0 6 1 】

なお、制御部 6 2 は、第 1 減速度制御において、鞍乗り型車両 1 0 0 の周囲環境情報を用いずに、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御してもよい。例えば、制御部 6 2 は、第 1 減

10

20

30

40

50

速度制御において、鞍乗り型車両 100 に所定の減速度を生じさせてもよい。

【0062】

ステップ S103 の次に、ステップ S104 において、判定部 63 は、第 2 操作が行われたか否かを判定する。第 2 操作は、ライダーがアクセルグリップ 2R を基準状態に戻すための操作である。具体的には、第 2 操作は、ライダーがアクセルグリップ 2R を図 4 に示される基準位置 P0 まで第 1 方向 D1 に回動させる操作である。例えば、第 1 操作でアクセルグリップ 2R が図 4 中の位置 P2 まで回動される場合、第 2 操作は、アクセルグリップ 2R を図 4 中の位置 P2 から基準位置 P0 まで回動させる動作である。

【0063】

上述したように、アクセルグリップ 2R は、無負荷状態で、基準位置 P0 に戻る構造を含む。ゆえに、ライダーが第 1 操作を解除する（具体的には、第 1 操作を行っている手をアクセルグリップ 2R から離す）ことによって、アクセルグリップ 2R を基準位置 P0 まで第 1 方向 D1 に回動させることができる。このように、第 2 操作は、ライダーが第 1 操作を解除してアクセルグリップ 2R を無負荷状態にする操作であってもよい。

10

【0064】

第 2 操作が行われていないと判定された場合（ステップ S104 / NO）、ステップ S103 に戻る。一方、第 2 操作が行われたと判定された場合（ステップ S104 / YES）、ステップ S105 に進む。

【0065】

ステップ S104 で YES と判定された場合、ステップ S105 において、制御部 62 は、第 1 減速度制御を終了する。

20

【0066】

次に、ステップ S106 において、判定部 63 は、鞍乗り型車両 100 の衝突可能性が基準（例えば、基準値）より高いか否かを判定する。ここで、判定部 63 は、鞍乗り型車両 100 の周囲環境情報に基づいて、鞍乗り型車両 100 の衝突可能性を判定する。

【0067】

例えば、判定部 63 は、先行車両と鞍乗り型車両 100 との車間距離、及び、先行車両に対する鞍乗り型車両 100 の相対速度に基づいて、衝突可能性を判定する。この場合、判定部 63 は、先行車両と鞍乗り型車両 100 との車間距離が短いほど、衝突可能性が高いと推定することができる。また、判定部 63 は、先行車両に対する鞍乗り型車両 100 の相対速度が大きいほど、衝突可能性が高いと推定することができる。このように推定された衝突可能性が所定の基準より高い場合に、ステップ S106 で YES と判定され、ステップ S107 に進む。一方、推定された衝突可能性が所定の基準より低い場合に、ステップ S106 で NO と判定され、ステップ S102 に戻る。なお、推定された衝突可能性が所定の基準と一致する場合、ステップ S107 に進んでもよく、ステップ S102 に戻ってもよい。

30

【0068】

ステップ S106 で YES と判定された場合、ステップ S107 において、制御部 62 は、第 2 減速度制御を実行し、ステップ S102 に戻る。

【0069】

制御部 62 は、第 2 減速度制御において、ブレーキシステム 10 の液圧制御ユニット 50 の各コンポーネントの動作を制御することによって、鞍乗り型車両 100 の車輪の制動力を自動で制御する。それにより、第 1 ブレーキ操作部 11 又は第 2 ブレーキ操作部 13 を用いたブレーキ操作がライダーによって行われていない場合であっても、鞍乗り型車両 100 の減速度を自動で制御することができる。

40

【0070】

なお、第 2 減速度制御は、第 1 ブレーキ操作部 11 又は第 2 ブレーキ操作部 13 を用いたブレーキ操作が行われている状況において実行されてもよい。例えば、第 2 ブレーキ操作部 13 を用いたブレーキ操作が行われており、第 2 ブレーキ操作部 13 の操作量に応じた制動力が後輪 4 に付与されている状態において、第 2 減速度制御によって、後輪 4 の制動

50

力の目標制動力に対する不足分が補われてもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、前輪 3 及び後輪 4 の双方の制動力を制御してもよく、前輪 3 及び後輪 4 のうちの一方のみの制動力を制御してもよい。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、第 2 減速度制御が実行された場合の鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度の推移の一例を示す図である。図 7 では、縦軸が鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を示し、横軸が時間を示している。図 7 の例では、時点 T 1 において、第 2 操作が行われる。つまり、時点 T 1 以前において、第 1 操作が行われており、第 1 減速度制御が実行されている。そして、時点 T 1 において、第 1 減速度制御が終了する。

10

【 0 0 7 3 】

図 7 中の線 L 1 1、L 1 2、L 1 3 は、時点 T 1 以後において第 2 減速度制御が実行された場合の減速度の推移の例を示す。一方、図 7 中の線 L 2 1 は、時点 T 1 以後において第 2 減速度制御が実行されなかった場合の減速度の推移の例を示す。図 7 中の線 L 2 1 により示されるように、第 1 減速度制御が終了した時点 T 1 以後において、第 2 減速度制御が実行されない場合、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度は速やかに低下する。

【 0 0 7 4 】

例えば、図 7 中の線 L 1 1 により示されるように、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を第 1 減速度制御の実行中と比べて大きくしてもよい。線 L 1 1 の例は、第 2 減速度制御として、自動緊急ブレーキ制御が実行される例に相当する。自動緊急ブレーキ制御は、周囲環境情報に基づいて判定される衝突可能性に応じた減速度を鞍乗り型車両 1 0 0 に生じさせる制御である。自動緊急ブレーキ制御では、制御部 6 2 は、先行車両と鞍乗り型車両 1 0 0 との車間距離が短いほど、大きな減速度を鞍乗り型車両 1 0 0 に生じさせる。また、制御部 6 2 は、先行車両に対する鞍乗り型車両 1 0 0 の相対速度が大きいほど、大きな減速度を鞍乗り型車両 1 0 0 に生じさせる。このように、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、周囲環境情報に基づいて、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御してもよい。

20

【 0 0 7 5 】

また、例えば、図 7 中の線 L 1 2 により示されるように、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を第 1 減速度制御の終了と対応する時点（例えば、時点 T 1）の減速度に維持してもよい。例えば、制御部 6 2 は、込め弁 3 1 及び弛め弁 3 2 の双方を閉鎖することにより、ホイールシリンダ 2 4 のブレーキ液の液圧を保持し車輪に生じる制動力を保持することができる。制御部 6 2 は、例えば、時点 T 1 以後において、込め弁 3 1 及び弛め弁 3 2 の双方を閉鎖し続けることによって、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を時点 T 1 の減速度に維持することができる。なお、第 1 減速度制御の終了と対応する時点は、第 1 減速度制御が終了した時点 T 1 と厳密に一致していてもよく、一致していなくてもよい。

30

【 0 0 7 6 】

また、例えば、図 7 中の線 L 1 3 により示されるように、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を第 2 減速度制御が実行されなかった場合（例えば、線 L 2 1 の例）の減速度の低下勾配と比べて小さな低下勾配で低下させてもよい。例えば、制御部 6 2 は、第 1 弁 3 5 及び第 2 弁 3 6 の双方を開放し、その状態で、ポンプ 3 4 を駆動することによって、車輪の制動力を低下させることができる。また、制御部 6 2 は、この状態で、例えば、ポンプ 3 4 の回転数を制御することによって、車輪の制動力の低下勾配を制御することができる。

40

【 0 0 7 7 】

ここで、制御部 6 2 は、第 2 減速度制御において、第 1 操作及び第 2 操作の少なくとも一方の状態量に基づいて、鞍乗り型車両 1 0 0 の減速度を制御してもよい。第 1 操作の状態量は、第 1 操作の操作量（具体的には、アクセルグリップ 2 R の回動角）を示す指標である。第 2 操作の状態量は、第 2 操作の操作量（具体的には、アクセルグリップ 2 R の回動

50

角)を示す指標である。

【0078】

例えば、第1操作の終了間際における操作量又は操作量の変化度合いが大きいほど、鞍乗り型車両100に大きな減速度を生じさせることをライダーが望む傾向が強いと予想される。ゆえに、制御部62は、第2減速度制御において、第1操作の終了間際(例えば、第1操作の終了時点を含む所定期間)における操作量又は操作量の変化度合いが大きいほど、鞍乗り型車両100の減速度を大きくしてもよい。例えば、制御部62は、第1操作の終了間際におけるアクセルグリップ2Rの回動角が図4中の角度2よりも大きい場合、アクセルグリップ2Rが図4中の位置P2を超えて更に回動した角度に応じて、鞍乗り型車両100の減速度を変化させてもよい。

10

【0079】

また、例えば、第2操作の開始間際における操作量又は操作量の変化度合いが大きいほど、鞍乗り型車両100に大きな減速度を生じさせることをライダーが望む傾向が強いと予想される。ゆえに、制御部62は、第2減速度制御において、第2操作の開始間際(例えば、第2操作の開始時点を含む所定期間)における操作量又は操作量の変化度合いが大きいほど、鞍乗り型車両100の減速度を大きくしてもよい。例えば、制御部62は、第2操作の開始間際におけるアクセルグリップ2Rの回動角の変化速度に応じて、鞍乗り型車両100の減速度を変化させてもよい。

【0080】

上述したように、第2減速度制御は、鞍乗り型車両100の衝突可能性が基準より高い場合に実行される。この場合には、ライダーは、第2操作の後に、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作を行うことが想定される。ここで、第2減速度制御が開始した後において、制御部62は、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作がライダーにより行われた場合に、第2減速度制御を終了してもよい。更に、この場合、第2減速度制御と異なる他の減速度制御(例えば、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作に応じて生じる減速度の、衝突を回避し得る目標減速度に対する不足分を、衝突可能性の判定結果に基づいて補う減速度制御)が行われてもよい。

20

【0081】

また、第2減速度制御は、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作がライダーにより行われること以外の条件が満たされた場合に終了してもよい。例えば、第2減速度制御として自動緊急ブレーキ制御が実行されている場合、制御部62は、衝突可能性が基準を下回った場合に自動緊急ブレーキ制御を終了する。なお、第2減速度制御として自動緊急ブレーキ制御が実行されている場合、制御部62は、鞍乗り型車両100のリーン角等に基づいてライダーが回避意思を有すると判定した場合、自動緊急ブレーキ制御を終了してもよい。なお、第2減速度制御は、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作がライダーにより行われるより前に終了してもよい。

30

【0082】

このように、第2減速度制御は、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部(例えば、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13)を操作するまでの間の少なくとも一時点において実行されればよい。なお、第2減速度制御は、幅を有する時間に亘って実行され得る。つまり、第2減速度制御は、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部を操作するまでの間の少なくともいずれかにおいて実行されればよい。

40

【0083】

上記のように、制御部62は、ライダーがアクセルグリップ2Rを基準状態から基準状態と異なる状態にする第1操作に応じて、第1減速度制御を開始し、第1減速度制御の実行中において、ライダーがアクセルグリップ2Rを基準状態に戻すための第2操作に応じて、第1減速度制御を終了する。そして、制御部62は、第1減速度制御を終了してからライダーが第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を操作するまでの間の少な

50

くとも一時点において、第2減速度制御を、判定部63による衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。例えば、図6に示される制御フローでは、制御部62は、第1操作が行われている間、第1減速度制御を実行し、第2操作が行われるタイミングで、第1減速度制御を終了する。そして、制御部62は、第1減速度制御の終了後に、第2減速度制御を、判定部63による衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。

【0084】

なお、特定の操作に応じて特定の処理が行われると言った場合において、当該特定の操作が行われるタイミングと、当該特定の処理が行われるタイミングとが厳密に一致していてもよく、一致していなくてもよい。例えば、第1操作が開始するタイミングと、第1減速度制御が開始されるタイミングとは、厳密に一致していてもよく、一致していなくてもよい。また、例えば、第2操作が行われるタイミングと、第1減速度制御が終了するタイミングとは、厳密に一致していてもよく、一致していなくてもよい。

10

【0085】

本実施形態によれば、ライダーは、第1操作及び第2操作を行うことによって、第1減速度制御を開始及び終了させることができる。ゆえに、ライダーの意図に即して第1減速度制御を実行することができる。例えば、アクセル操作及びブレーキ操作が行われておらずエンジンブレーキにより鞍乗り型車両100が減速している状況において、鞍乗り型車両100が先行車両に対して接近した場合に、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いることなく、第1操作及び第2操作を行うことによって、第1減速度制御を意図したタイミングで実行させることができる。それにより、簡便な操作によって、ライダーの意図に即して第1減速度制御を実行することができる。特に、鞍乗り型車両100の姿勢は、四輪の自動車等と比べて不安定になりやすいので、ライダーの意図しないタイミングで減速度制御が実行されると、却って安全性が損なわれるおそれがある。ゆえに、ライダーの意図に即して第1減速度制御を実行させることは、安全性を向上させる観点では重要である。

20

【0086】

ここで、第1減速度制御を実行したものの鞍乗り型車両100の衝突可能性が基準より高くなっている場合、第2操作によって第1減速度制御を終了し、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作が行われる状況が生じ得る。このような状況下において、第2減速度制御が実行されることによって、第1減速度制御を終了してから第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13を用いたブレーキ操作が行われるまでの間における減速度の過度な低下を抑制することができる。このように、本実施形態によれば、鞍乗り型車両100の安全性を適切に向上させることができる。

30

【0087】

なお、上記では、第1減速度制御を実行させるための操作である第1操作及び第2操作で用いられる第2操作部がアクセルグリップ2Rである例を説明したが、本発明に係る第2操作部は、アクセルグリップ2R以外のもの（つまり、アクセル操作を受け付ける操作部以外の種々の操作部）であってもよい。例えば、本発明に係る第2操作部は、当該第2操作部の中心軸以外の軸周りに回動可能であってもよい。また、例えば、本発明に係る第2操作部は、円筒状又は円柱状でなくてもよい。また、例えば、本発明に係る第2操作部は、回動可能でなく、並進運動可能であってもよい。なお、並進運動可能な第2操作部が第1操作及び第2操作で用いられる場合、第1操作及び第2操作は、当該第2操作部を並進運動させる操作であってもよい。

40

【0088】

<制御装置の効果>

本発明の実施形態に係る制御装置60の効果について説明する。

【0089】

制御装置60において、制御部62は、鞍乗り型車両100のライダーが第2操作部（例えば、アクセルグリップ2R）を基準状態から基準状態と異なる状態にする第1操作に応じて、第1減速度制御を開始し、第1減速度制御の実行中において、ライダーが上記第2

50

操作部を基準状態に戻すための第2操作に応じて、第1減速度制御を終了する。そして、制御部62は、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部（例えば、第1ブレーキ操作部11又は第2ブレーキ操作部13）を操作するまでの間の少なくとも一時点において、第2減速度制御を、判定部63による衝突可能性の判定結果に基づいて実行する。それにより、ライダーの意図に即して第1減速度制御を実行することができる上に、第1減速度制御を終了してからライダーが第1操作部を操作するまでの間における減速度の過度な低下を衝突可能性に応じて適切に抑制することができる。ゆえに、鞍乗り型車両100の安全性を適切に向上させることができる。

【0090】

好ましくは、制御装置60において、上記第2操作部は、無負荷状態で基準状態に戻る構造を含み、第2操作は、ライダーが第1操作を解除して上記第2操作部を無負荷状態にする操作である。それにより、ライダーによる第2操作の手間を低減することができる。ゆえに、より簡便な操作によって、第1減速度制御を終了させることができる。よって、鞍乗り型車両100の安全性をより適切に向上させることができる。

10

【0091】

好ましくは、制御装置60において、上記第2操作部は、少なくとも第1減速度制御及び第2減速度制御が解除されている状態において、ライダーによって第1方向に回動されると鞍乗り型車両100に生じる駆動力が増加し、ライダーによって第1方向と逆方向の第2方向に回動されると駆動力が減少するアクセルグリップ2Rである。ここで、走行時には、アクセルグリップ2Rがライダーの手により把持されている状態が基本的に維持される。ゆえに、上記第2操作部としてアクセルグリップ2Rが用いられることによって、第1操作を行う際にライダーがアクセルグリップ2Rから他の操作部に手を移動させる手間を省略することができる。よって、鞍乗り型車両100の安全性をより適切に向上させることができる。

20

【0092】

好ましくは、制御装置60において、第1操作は、アクセルグリップ2Rを第2方向に回動させる操作であり、第2操作は、アクセルグリップ2Rを第1方向に回動させる操作である。それにより、アクセル操作において駆動力を減少させる場合と同一の方向にアクセルグリップ2Rを回動させることによって、第1操作を行うことができる。ゆえに、ライダーは、アクセルグリップ2Rを用いたアクセル操作と、第1操作とを適切に区別しやすくなるので、誤操作することなく第1操作を行うことができる。

30

【0093】

好ましくは、制御装置60において、基準状態は、アクセルグリップ2Rの回動位置が、第1減速度制御及び第2減速度制御が解除されている状態において鞍乗り型車両100に生じる駆動力が最小となる位置にある状態である。それにより、ライダーは、アクセルグリップ2Rを用いたアクセル操作と、第1操作とを適切に区別しやすくなるので、誤操作することなく第1操作を行うことができる。

【0094】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100の減速度を第1減速度制御の実行中と比べて大きくする。それにより、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100と先行車両との車間距離が過度に短くなることを効果的に抑制し、先行車両との衝突を効果的に回避することができる。

40

【0095】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100の減速度を第1減速度制御の終了と対応する時点の減速度に維持する。それにより、第1減速度制御の終了後における鞍乗り型車両100の減速度の変化に伴う鞍乗り型車両100の挙動の変化を抑制することができる。

【0096】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100の減速度を第2減速度制御が実行されなかった場合の減速度の低下勾配と比べ

50

て小さな低下勾配で低下させる。それにより、第2減速度制御が実行されない場合の減速度と第2減速度制御が実行される場合の減速度との差が過度に大きくなることに起因してライダーに違和感が与えられることを抑制できる。

【0097】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第2減速度制御において、周囲環境情報に基づいて鞍乗り型車両100の減速度を制御する。それにより、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100と先行車両との車間距離が過度に短くなることを周囲環境情報に応じて適切に抑制し、先行車両との衝突をより適切に回避することができる。

【0098】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第2減速度制御において、第1操作及び第2操作の少なくとも一方の状態量に基づいて鞍乗り型車両100の減速度を制御する。それにより、第2減速度制御において、鞍乗り型車両100の減速度を、よりライダーの意図に沿って制御することができる。

10

【0099】

好ましくは、制御装置60において、制御部62は、第1減速度制御において、周囲環境情報に基づいて鞍乗り型車両100の減速度を制御する。それにより、第1減速度制御において、鞍乗り型車両100と先行車両との車間距離が過度に短くなることを周囲環境情報に応じて適切に抑制し、先行車両との衝突をより適切に回避することができる。

【0100】

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。

20

【符号の説明】

【0101】

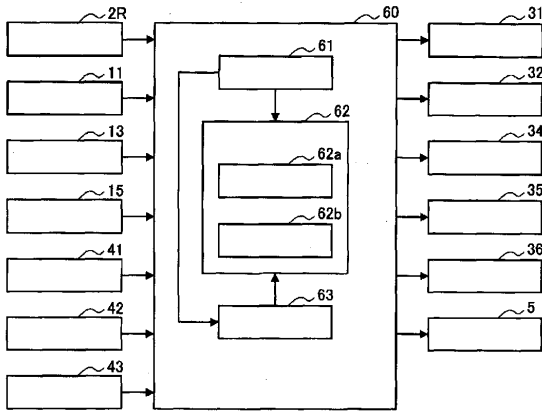
1 胴体、2 ハンドル、2 L 左グリップ、2 R 右グリップ(アクセルグリップ)、3 前輪、3 a ロータ、4 後輪、4 a ロータ、5 エンジン、10 ブレーキシステム、11 第1ブレーキ操作部、12 前輪制動機構、13 第2ブレーキ操作部、14 後輪制動機構、15 クラッチ操作部、21 マスタシリンダ、22 リザーバ、23 ブレーキキャリパ、24 ホイールシリンダ、25 主流路、26 副流路、27 供給流路、31 込め弁、32 弛め弁、33 アクキュムレータ、34 ポンプ、35 第1弁、36 第2弁、41 周囲環境センサ、42 前輪車輪速センサ、43 後輪車輪速センサ、50 液圧制御ユニット、51 基体、60 制御装置、61 取得部、62 制御部、62 a 駆動制御部、62 b 制動制御部、63 判定部、70 表示装置、100 鞍乗り型車両、D1 第1方向、D2 第2方向、P0 基準位置。

30

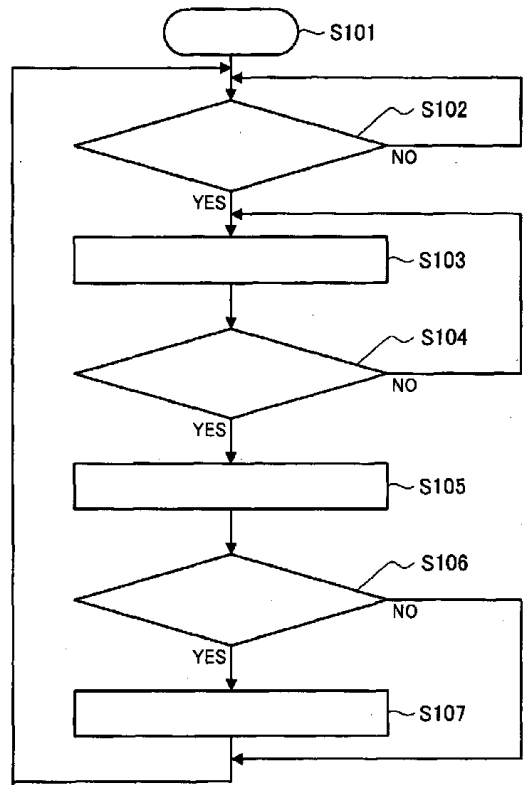
40

50

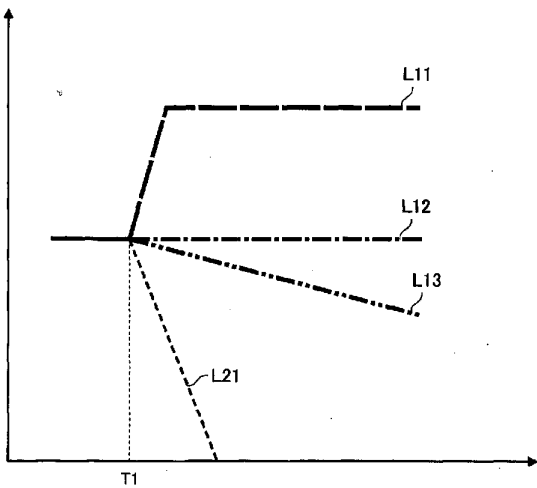
【図5】



【図6】



【図7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2018 - 177046 (JP, A)
国際公開第 2019 / 131504 (WO, A1)
特開 2020 - 100229 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B60W 10/00 - 10/30
 - B60W 30/00 - 60/00
 - G08G 1/00 - 99/00