

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-165172

(P2017-165172A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.

B60T 8/17 (2006.01)

F1

B60T 8/17

B

テーマコード (参考)

3D246

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-50514 (P2016-50514)
(22) 出願日 平成28年3月15日 (2016.3.15)

(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 110001807
特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(72) 発明者 吉田 達
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72) 発明者 鈴木 徳明
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72) 発明者 岩本 進
東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技
研工業株式会社内

最終頁に続く

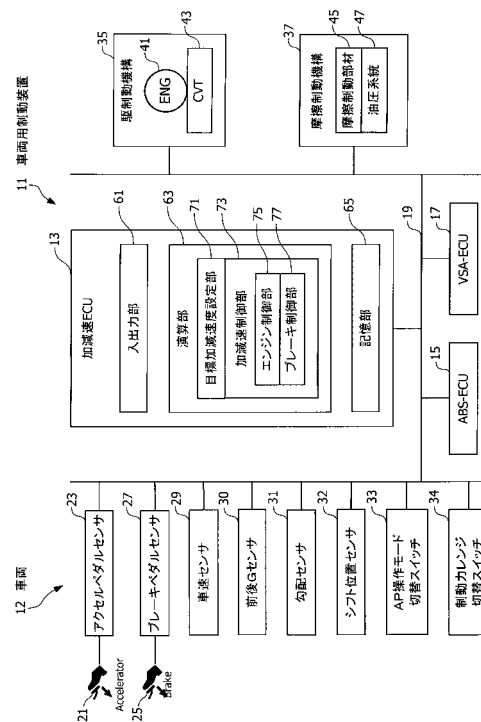
(54) 【発明の名称】 車両用制動装置

(57) 【要約】

【課題】 車両が勾配路に存する場合であっても、車両の
ずり下がり抑制して運転者に与える違和感を低減する
。

【解決手段】 車両用制動装置11は、車両12に制動力
を発生させる摩擦制動機構37と、車両12を加減速す
る際に操作され、加減速に係る操作範囲に加速領域及び
減速領域が設定されたアクセルペダル21と、アクセル
ペダル21が減速操作された際に、当該減速操作に基づ
く目標減速度を設定する目標加減速度設定部71と、実
制動力が目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従
するように、車両12の制動制御を行う加減速制御部73
と、目標加減速度設定部71により設定された目標減
速度の大きさを変更する演算部63と、を備える。加減
速制御部73は、車両12が勾配路に存する場合、演算
部63による目標減速度の変更を制限する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に制動力を発生させる制動部と、
前記車両を加減速する際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定された加減速操作子と、
前記加減速操作子が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標減速度設定部と、
前記車両が存する路面に係る勾配情報を取得する勾配情報取得部と、
前記加減速操作子が減速操作された際に、前記車両に作用する実制動力が、前記目標減速度設定部により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、
前記制動部に係る実制動力を用いて前記車両の制動制御を行う制動制御部と、
前記目標減速度設定部により設定された目標減速度の大きさを変更する変更部と、を備え、
前記制動制御部は、前記車両が勾配路に存する場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を制限する
ことを特徴とする車両用制動装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用制動装置であって、
前記制動制御部は、前記車両が登坂途中であり、かつ、前記変更部による変更が前記目標減速度を減少させる変更である場合、当該変更を却下する
ことを特徴とする車両用制動装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の車両用制動装置であって、
前記加減速操作子は、当該加減速操作子の減速操作量が増大するにつれ、前記減速領域から前記加速領域へと移行する特性に設定され、
前記制動制御部は、前記車両が降坂途中である場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を許可する
ことを特徴とする車両用制動装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の車両用制動装置であって、
前記車両に搭載された変速機のシフト位置に係るシフト位置情報を取得するシフト位置情報取得部をさらに備え、
前記制動制御部は、前記変速機のシフト位置が駐車位置である場合、前記加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する
ことを特徴とする車両用制動装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の車両用制動装置であって、
前記車両に搭載された変速機のシフト位置に係るシフト位置情報を取得するシフト位置情報取得部をさらに備え、
前記制動制御部は、前記変速機のシフト位置が中立位置である場合、前記加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する
ことを特徴とする車両用制動装置。

【請求項 6】

車両に制動力を発生させる制動部と、
前記車両を加減速する際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定された加減速操作子と、
前記加減速操作子が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標減速度設定部と、
前記車両が存する路面に係る勾配情報を取得する勾配情報取得部と、
前記加減速操作子が減速操作された際に、前記車両に作用する実制動力が、前記目標減

速度設定部により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、前記制動部に係る実制動力を用いて前記車両の制動制御を行う制動制御部と、

前記目標減速度設定部により設定された目標減速度の大きさを変更する変更部と、を備え、

前記制動制御部は、前記車両が勾配路に存し、かつ、前記加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって当該車両が実質的な静止状態を保持している場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を制限する

ことを特徴とする車両用制動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えば、内燃機関エンジンを用いて駆動力及びエンジン制動力を発生させる車両用制動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、内燃機関エンジンを用いて駆動力及び制動力を発生させる車両では、アクセルペダルの操作量に応じた駆動力（駆動トルク）を内燃機関エンジンに発生させるとともに、アクセルオフ時には燃料供給を遮断等することで内燃機関エンジン及び動力伝達機構（変速機を含む）の連係によるエンジン制動力（一般に「エンジンブレーキ」と呼ばれる。）や、ブレーキパッド、ディスクロータを含む摩擦制動部材による摩擦制動力を発生させて車速を低下させる。

20

【0003】

特許文献1には、ブレーキペダルの操作量に応じて車両の駆動力及び制動力の両者を制御するワンペダルモード制御を実行する走行制御装置の発明が開示されている。特許文献1に係る走行制御装置には、車両が停車した際に、道路勾配が大きいほど停車時に保持する制動力を大きく設定し、ワンペダルモード制御に係るブレーキペダルを踏み戻すことで操作量を減らしても、発進までは大きく設定した制動力を保持することが記載されている。

特許文献1に係る走行制御装置によれば、ブレーキペダルの踏み込み操作に応じて駆動力及び制動力の両者を制御するワンペダルモード制御中において、車両のずり下がりを防止することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-071794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、例えば、アクセルペダルの踏み込み操作量が増大するにつれ減速度が減少すると共に加速度が増大するように、アクセルペダルの踏み込み操作量に応じて駆動力及び制動力の両者を制御するワンペダルモード制御では、一般に、アクセルペダルから足を離した解放操作時に最大となる減速度が生じる。

40

このため、勾配路での停車時において、車両を停車状態に保持するのに必要な大きさの制動力が、アクセルペダルの解放操作に基づく減速度（制動力）によって得られる場合、ブレーキペダルを踏み込み操作する等別途の制動力を発生させなくとも、アクセルペダルを解放操作するだけで車両を停車状態に保持することができる。

【0006】

ここで、ワンペダルモード制御に基づくアクセルペダルの踏み戻し操作に応じて生じる実制動力の大きさを、運転者の嗜好に合わせて変更することができれば便利である。

ところが、勾配路での停車時において、ワンペダルモード制御に基づくアクセルペダル

50

の踏み戻し操作に応じて生じる実制動力によって車両が停車状態にある際に、仮に、実制動力の大きさを小さくするような変更が行われると、車両を停車状態に保持するのに必要な大きさの制動力を実制動力が下回ってしまい、車両のずり下がりが生じ、運転者に違和感を与えてしまうおそれがあった。

【0007】

本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、車両が勾配路に存する場合であっても、車両のずり下がりを抑制して運転者に与える違和感を低減可能な車両用制動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、(1)に係る発明は、車両に制動力を発生させる制動部と、前記車両を加減速する際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定された加減速操作子と、前記加減速操作子が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標減速度設定部と、前記車両が存する路面に係る勾配情報を取得する勾配情報取得部と、前記加減速操作子が減速操作された際に、前記車両に作用する実制動力が、前記目標減速度設定部により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、前記制動部に係る実制動力を用いて前記車両の制動制御を行う制動制御部と、前記目標減速度設定部により設定された目標減速度の大きさを変更する変更部と、を備え、前記制動制御部は、前記車両が勾配路に存する場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を制限することを最も主要な特徴とする。

【0009】

仮に、車両が勾配路に存する場合に、何らの規制も設けることなしに目標減速度の変更を許可すると、車両のずり下がりが生じ、運転者に違和感を与えてしまうおそれがあった。

そこで、(1)に係る発明では、制動制御部は、車両が勾配路に存する場合、変更部による目標減速度の変更を制限する構成を採用することとした。ここで、目標減速度の変更を制限するとは、目標減速度の変更代を減らすこと、目標減速度の変更を却下すること、の両者を含む概念である。

【0010】

(1)に係る発明によれば、制動制御部は、車両が勾配路に存する場合、変更部による目標減速度の変更を制限するため、車両のずり下がりを抑制して運転者に与える違和感を低減することができる。

【0011】

また、(2)に係る発明は、(1)に記載の車両用制動装置であって、前記制動制御部は、前記車両が登坂途中であり、かつ、前記変更部による変更が前記目標減速度を減少させる変更である場合、当該変更を却下することを特徴とする。

【0012】

(2)に係る発明において、車両が登坂途中である場合とは、前側又は後側が登坂方向を指向した車両が走行途中である場合を意味する。また、車両が登坂途中であり、かつ、変更部による変更が目標減速度を減少させる変更である場合とは、登坂途中である車両が、加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を保持しており、この際に、運転者の意図に反して車両のずり下がりが生じるおそれのあるシーンを想定している。

かかるシーンでは、制動制御部は当該変更を却下することにより、運転者の意図に反した車両のずり下がり未然に回避することとした。ちなみに、変更部による変更が目標減速度を増大させる変更である場合には、運転者の意図に反する車両のずり下がり生じないため、制動制御部は当該変更を許可する。

【0013】

(2)に係る発明によれば、制動制御部は、車両が登坂途中であり、かつ、変更部による変更が目標減速度を減少させる変更である場合、当該変更を却下するため、車両のずり

下がり回避して運転者に違和感を与える事態を解消することができる。

【0014】

また、(3)に係る発明は、(1)又は(2)に記載の車両用制動装置であって、前記加減速操作子は、当該加減速操作子の減速操作量が増大するにつれ、前記減速領域から前記加速領域へと移行する特性に設定され、前記制動制御部は、前記車両が降坂途中である場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を許可することを特徴とする。

【0015】

(3)に係る発明において、車両が降坂途中である場合とは、前側又は後側が降坂方向を指向した車両が走行途中であるシーンを想定している。

ここで、降坂途中である車両が、加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を保持している際に、仮に、変更部による目標減速度の変更によって車両のずり下がりが生じたとする。ところが、このずり下がりには車両の進行方向を指向しているため、運転者はその動きを容易に認識可能であるのみならず、運転者の意図に沿う動きである蓋然性が高い。

そこで、(3)に係る発明では、制動制御部は、車両が降坂途中である場合、変更部による目標減速度の変更を許可する構成を採用することとした。

【0016】

(3)に係る発明によれば、制動制御部は、車両が降坂途中である場合、変更部による目標減速度の変更を許可するため、円滑な発進に貢献することができる。これは、仮に、変更部による目標減速度の変更によって車両のずり下がりが生じたとしても、運転者にとって、このずり下がりには、加減速操作子の加速操作を要しない、円滑な発進に他ならないとみなせるからである。

【0017】

また、(4)に係る発明は、(1)～(3)のいずれかに記載の車両用制動装置であって、前記車両に搭載された変速機のシフト位置に係るシフト位置情報を取得するシフト位置情報取得部をさらに備え、前記制動制御部は、前記変速機のシフト位置が駐車位置である場合、前記加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更することを特徴とする。

【0018】

一般に、変速機のシフト位置が駐車位置である場合には、変速機の減速歯車同士が噛み合った状態（駆動源と駆動輪との間の動力伝達機構が連結された状態）で減速歯車の動きが規制されているため、車輪の動きが機械的にロックされている。その結果、車両に制動力を与えなくとも、車両の動き出しは規制されている。

【0019】

そこで、(4)に係る発明では、制動制御部は、変速機のシフト位置が駐車位置である場合、加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する構成を採用することとした。

ちなみに、加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するとは、変速機のシフト位置が駐車位置にされた場合に、目標減速度を一時的にゼロに変更（ワンペダルモードの一時的な休止）することを意味する。そのため、変速機のシフト位置が、駐車位置から運転（D）位置や後退（R）位置に変更された場合には、加減速操作子の減速操作に基づき設定される通常目標減速度を用いた実制動力の適用（ワンペダルモードの復帰）が再開されることになる。

【0020】

(4)に係る発明によれば、制動制御部は、変速機のシフト位置が駐車位置である場合、加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するため、(1)に係る発明の作用効果に加えて、不要な制動力が車両に作用する事態を排除して省電力に貢献することができる。

【0021】

また、(5)に係る発明は、(1)～(3)のいずれかに記載の車両用制動装置であ

10

20

30

40

50

って、前記車両に搭載された変速機のシフト位置に係るシフト位置情報を取得するシフト位置情報取得部をさらに備え、前記制動制御部は、前記変速機のシフト位置が中立位置である場合、前記加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更することを特徴とする。

【0022】

一般に、変速機のシフト位置が中立位置である場合には、駆動源と駆動輪との間の動力伝達機構が切り離された状態であり、この状態において、何らの制動力も与えられていない前提で、車両を人手により押し動かすことができる。このように車両を人手により押し動かすことは、例えば、車両の駆動源が何らかの異常により動作しない際において、車両を速やかに動かす必要が生じた場合に、有効な手立てとなり得る。

10

そこで、(5)に係る発明では、制動制御部は、変速機のシフト位置が中立位置である場合、加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する構成を採用することとした。

【0023】

(5)に係る発明によれば、制動制御部は、変速機のシフト位置が中立位置である場合、加減速操作子の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するため、(1)に係る発明の作用効果に加えて、車両の駆動源が何らかの異常により動作しない際において、車両を速やかに動かす必要が生じた場合に、車両を人手により押し動かすという有効な手立てを提供することができる。

【0024】

20

また、(6)に係る発明は、車両に制動力を発生させる制動部と、前記車両を加減速する際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定された加減速操作子と、前記加減速操作子が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標減速度設定部と、前記車両が存する路面に係る勾配情報を取得する勾配情報取得部と、前記加減速操作子が減速操作された際に、前記車両に作用する実制動力が、前記目標減速度設定部により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、前記制動部に係る実制動力を用いて前記車両の制動制御を行う制動制御部と、前記目標減速度設定部により設定された目標減速度の大きさを変更する変更部と、を備え、前記制動制御部は、前記車両が勾配路に存し、かつ、前記加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって当該車両が実質的な静止状態を保持している場合、前記変更部による前記目標減速度の変更を制限することを最も主要な特徴とする。

30

【0025】

仮に、車両が勾配路に存し、かつ、加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって当該車両が実質的な静止状態を保持している場合に、何らの規制も設けることなしに目標減速度の変更を許可すると、車両のずり下がりが生じ、運転者に違和感を与えてしまうおそれがあった。

そこで、(6)に係る発明では、制動制御部は、車両が勾配路に存し、かつ、加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって当該車両が実質的な静止状態を保持している場合、変更部による目標減速度の変更を制限する構成を採用することとした。ここで、車両が実質的な静止状態を保持している場合とは、車両が僅かに動いている場合を含む趣旨である。また、目標減速度の変更を制限するとは、目標減速度の変更代を減らすこと、目標減速度の変更を却下すること、の両者を含む概念である。

40

【0026】

(6)に係る発明によれば、制動制御部は、車両が勾配路に存し、かつ、加減速操作子の減速操作に基づく実制動力の作用によって当該車両が実質的な静止状態を保持している場合、変更部による目標減速度の変更を制限するため、車両のずり下がりや抑制して運転者に与える違和感を低減することができる。

【発明の効果】

【0027】

本発明に係る車両用制動装置によれば、車両が勾配路に存する場合であっても、車両の

50

ずり下がり抑制して運転者に与える違和感を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施形態に係る車両用制動装置の概要を表すブロック構成図である。

【図2A】制動力レンジの減少変更が生じた際に車両用制動装置が行う制動力レンジ減少変更処理の流れを表すフローチャート図である。

【図2B】シフト位置が駐車位置又は中立位置に入れられたことをトリガとする割り込み処理の流れを表すフローチャート図である。

【図3A】登坂路に存する車両に搭載された車両用制動装置の動作説明に供するタイムチャート図である。

【図3B】降坂路に存する車両に搭載された車両用制動装置の動作説明に供するタイムチャート図である。

【図4】勾配路を走行中にアクセルペダルの減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を維持している車両に関し、実制動力が停車保持に要する制動力を下回るか否かに基づいて、制動力レンジの変更を許可／却下する態様を表す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態に係る車両用制動装置について、図面を参照して詳細に説明する。

なお、以下に示す図において、共通の機能を有する部材間、または、相互に対応する機能を有する部材間には、原則として共通の参照符号を付するものとする。また、説明の便宜のため、部材のサイズおよび形状は、変形または誇張して模式的に表す場合がある。

【0030】

〔本発明の実施形態に係る車両用制動装置11〕

本発明の実施形態に係る車両用制動装置11について、内燃機関エンジン41を搭載した車両12を例示して、図1を参照して説明する。図1は、車両用制動装置11の概要を表すブロック構成図である。

【0031】

車両用制動装置11は、図1に示すように、加減速ECU(Electronic Control Unit)13、ABS-ECU15、及びVSA-ECU17の間を、CAN(Control Area Network)等の通信媒体19を介して、相互にデータ交換可能に接続して構成されている。

加減速ECU13、ABS-ECU15、及びVSA-ECU17の各々は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)などを備えたマイクロコンピュータにより構成される。このマイクロコンピュータは、ROMに記憶されているプログラムやデータを読み出して実行し、加減速ECU13、ABS-ECU15、及びVSA-ECU17の各々が有する各種機能の実行制御を行うように動作する。

【0032】

加減速ECU(Electronic Control Unit)13は、車両12の加減速制御を行う機能を有する。加減速ECU13の内部構成について、詳しくは後記する。ABS-ECU15は、車両12の制動操作時における車輪(不図示)のロックを防ぐ機能を有する。VSA(「VSA」は登録商標)-ECU17は、車両12に係る挙動安定化を支援する機能を有する。ABS-ECU15、VSA-ECU17は、本発明の「制動部」の一部に相当する。

【0033】

通信媒体19には、図1に示すように、アクセルペダル21の初期位置(運転者による操作が解除された状態)からの踏み込み操作量を検出するアクセルペダルセンサ23、ブレーキペダル25の踏み込み操作量を検出するブレーキペダルセンサ27、車両12の速度(車速)を検出する車速センサ29、車両12に生じている前後方向の加減速度を検出する

10

20

30

40

50

前後Gセンサ30、車両12が存する路面の勾配を検出する勾配センサ31、車両12に搭載された無段変速機43のシフト位置を検出するシフト位置センサ32、AP操作モード切替スイッチ33、制動力レンジ切替スイッチ34、駆制動機構35、及び、摩擦制動機構37が接続されている。AP操作モード切替スイッチ33、制動力レンジ切替スイッチ34について、詳しくは後記する。

【0034】

アクセルペダルセンサ23、ブレーキペダルセンサ27、車速センサ29、前後Gセンサ30、勾配センサ31、シフト位置センサ32により検出された各種データ、AP操作モード切替スイッチ33、制動力レンジ切替スイッチ34に係る切替データは、通信媒体19を介して、加減速ECU13、ABS-ECU15、VSA-ECU17に送られる。

10

なお、車両12を加減速する際に操作されるアクセルペダル21は、本発明の「加減速操作子」に相当する。

【0035】

AP操作モード切替スイッチ33は、アクセルペダル21の操作モード（以下「AP操作モード」という。）を切り替える際に操作されるスイッチである。AP操作モード切替スイッチ33は、車室内のインストルメントパネル（不図示）等に設けられる。AP操作モードとしては、アクセルペダル21の踏み込み操作量に応じた加速制御のみを行う通常モードと、アクセルペダル21の踏み込み／踏戻し操作量に応じた加減速制御を行うワンペダルモードとが設定されている。ワンペダルモードについて、詳しくは後記する。

20

なお、AP操作モード切替スイッチ33は、デフォルトでワンペダルモードに設定することで、運転者の操作を省略する構成を採用してもよい。

【0036】

制動力レンジ切替スイッチ34は、AP操作モードがワンペダルモードに設定されている際において、アクセルペダル21の踏戻し操作量に基づく減速制御量（制動力レンジ）を、例えば4段階（0／1／2／3／4；図3A（c）参照）に可変設定する際に操作される、例えばシーソー式（一方向への操作で増大、他方向への操作で減少）のアップダウンのスイッチである。制動力レンジ切替スイッチ34は、車室内のインストルメントパネル等に設けられる。

【0037】

駆制動機構35は、図1に示すように、車両12の駆動源である内燃機関エンジン41と、無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）43とを備えて構成される。ただし、無段変速機43は、ふつう（有段）の変速機であってもよい。駆制動機構35は、加減速ECU13の制御指令に基づいて、車両12を駆動するとともに、必要に応じてエンジン制動力を発生させる機能を有する。

30

【0038】

摩擦制動機構37は、ブレーキパッド及びディスクロータを含む摩擦制動部材45、油圧系統47等の摩擦制動に係る構成要素を備えて構成される。摩擦制動機構37は、加減速ECU13の制御指令に基づいて、車両12の車輪に摩擦制動力を発生させる機能を有する。摩擦制動機構37は、本発明の「制動部」の一部に相当する。

40

【0039】

〔加減速ECU13の内部構成〕

次に、加減速ECU13の内部構成について、図1を参照して説明する。

加減速ECU13は、図1に示すように、入出力部61と、演算部63と、記憶部65と、を備えて構成されている。

【0040】

入出力部61は、入力データとして、アクセルペダルセンサ23に係る加減速操作量データ（AP加減速操作量データ）、ブレーキペダルセンサ27に係る制動操作量データ（BP制動操作量データ）、車速センサ29に係る車速データ、前後Gセンサ30に係る前後Gデータ、勾配センサ31に係る勾配データ、シフト位置センサ32に係るシフト位置

50

データ、A P 操作モード切替スイッチ 3 3 や制動力レンジ切替スイッチ 3 4 に係る切替データ等を入力する一方、出力データとして、内燃機関エンジン 4 1 に係る駆制動制御データ、摩擦制動部材 4 5 に係る摩擦制動制御データ等を出力する機能を有する。入出力部 6 1 は、本発明の「勾配情報取得部」、「シフト位置情報取得部」に相当する。

【0041】

演算部 6 3 は、A P 加減速操作量データ、B P 制動操作量データ、車速データ V、前後 G データ、勾配データ S L、シフト位置データ S P、A P 操作モードや制動力レンジに係る切替データ等に基づいて、内燃機関エンジン 4 1 に係る駆制動制御データ、摩擦制動部材 4 5 に係る摩擦制動制御データ等を演算する機能を有する。詳しく述べると、演算部 6 3 は、目標加減速度設定部 7 1 と、加減速制御部 7 3 と、を有する。演算部 6 3 は、本発明の「変更部」に相当する。

10

【0042】

目標加減速度設定部 7 1 は、A P 加減速操作量データ、B P 制動操作量データ等の入力データに基づいて、車両 1 2 の加減速度に係る目標値（「目標加減速度」と呼ぶ場合がある。）を設定する機能を有する。

【0043】

具体的には、通常モードでは、目標加減速度設定部 7 1 は、B P 制動操作量データに基づいて目標減速度を設定する一方、A P 加減速操作量データに基づいて目標加速度を設定する。すなわち、通常モードでは、A P 加減速操作量データに応じて車両 1 2 の加速のみが制御される。その結果、アクセルペダル 2 1 の踏み込み／踏戻し操作範囲（A P 加減速操作量データが取り得る範囲）の全てが、原則として、車両 1 2 の加速に用いられる。ただし、通常モードにおいて、アクセルペダル 2 1 を初期位置付近まで踏戻した際に生じるエンジン制動力は、通常通り作用する。

20

【0044】

これに対し、ワンペダルモードでは、目標加減速度設定部 7 1 は、B P 制動操作量データに基づいて目標減速度を設定する点は通常モードと同様であるが、A P 加減速操作量データに基づいて、目標となる加速度及び減速度の両方（目標加減速度）を設定する点が、通常モードでのケースと相違している。

【0045】

単一のペダル（アクセルペダル 2 1）操作によって加速度及び減速度の両方を設定するために、アクセルペダル 2 1 に係る踏み込み操作量（A P 加減速操作量データ）に対応する目標加減速度の関係は、運転者によるアクセルペダル 2 1 の操作が解除された状態の初期位置において最大となる目標減速度が対応付けられる一方、初期位置を起点とする減速領域では踏み込み度合いが増すほど目標減速度が下がるように設定されている。その結果、ワンペダルモードでは、A P 加減速操作量データに応じて、車両 1 2 の加速及び減速の両方が制御される。

30

【0046】

アクセルペダル 2 1 の踏み込み／踏戻しに係る操作範囲（A P 加減速操作量データが取り得る範囲）に対応する目標減速度のうち、アクセルペダル 2 3 の初期位置に対応する初期値（目標減速度：ゼロ）を起点として境界閾値を終点とする減速のための領域を「減速領域」と呼ぶ。また、境界閾値を超えてアクセルペダル 2 3 が踏み込み操作される加速のための領域を「加速領域」と呼ぶ。なお、減速領域及び加速領域のそれぞれの範囲の広狭（境界閾値 P 1 の大小）は、車速の増減に応じて可変となる。

40

【0047】

加減速制御部 7 3 は、A P 加減速操作量データ、車速データ V、前後 G データ等の入力データ、目標加減速度設定部 7 1 で設定された目標加減速度、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 に係る切替データ等に基づいて車両 1 2 の加減速制御を行う機能を有する。こうした加減速制御を実現するために、加減速制御部 7 3 は、エンジン制御部 7 5、及びブレーキ制御部 7 7 を備える。加減速制御部 7 3 は、本発明の「制動制御部」に相当する。

【0048】

50

エンジン制御部 75 は、目標加減速度設定部 71 で設定された目標加減速度に基づいて、内燃機関エンジン 41 に係る駆動力及びエンジン制動力を発揮する駆制動機構 35 の制御を行う。ブレーキ制御部 77 は、目標加減速度設定部 71 で設定された目標加減速度に基づいて、ABS-ECU 15、VSA-ECU 17、摩擦制動力を発揮する摩擦制動機構 37 を制御する。

【0049】

記憶部 65 は、不図示の不揮発性メモリ及び揮発性メモリからなる。不揮発性メモリは、例えばフラッシュメモリ又はEEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) であり、演算部 63 における各種処理を実行するためのプログラム等が記憶される。揮発性メモリは、例えばDRAM (Dynamic Random Access Memory) であり、演算部 63 における各種処理を実行する際に、入出力データや演算結果が一時的に記憶される。

10

【0050】

また、記憶部 65 には、車速センサ 31 で検出される車速値 V に関し、車速閾値 V_{th} (例えば 5 km/h 等の、車両 13 が実質的に停車しているとみなせる車速値) が記憶されている。車速閾値 V_{th} は、加減速 ECU 13 において、車両 12 が停車しているか否かを判定する際に参照される。

さらに、記憶部 65 には、勾配センサ 31 で検出される勾配値 SL に関し、勾配閾値 SL_{th} が記憶されている。勾配閾値 SL_{th} は、加減速 ECU 13 において、車両 12 が勾配路 (登坂路/降坂路) に存するか否かを判定する際に参照される。

20

【0051】

〔本発明の実施形態に係る車両用制動装置 11 の動作〕

初めに、制動力レンジの減少変更が生じた際に、本発明の実施形態に係る車両用制動装置 11 が行う制動力レンジ減少変更処理の流れについて、図 2A を参照して説明する。図 2A は、車両用制動装置 11 が行う制動力レンジ減少変更処理の流れを表すフローチャート図である。

ただし、前提として、AP 操作モードはワンペダルモードに設定されているものとする。また、アクセルペダル 21 は踏戻し操作 (減速操作) されており、かつ、制動力レンジ切替スイッチ 34 が減少方向に操作されている (制動力レンジの減少変更要求あり) ものとする。

30

【0052】

図 2A に示すステップ S11 において、加減速 ECU 13 は、通信媒体 19 を介して、AP 加減速操作量データ、車速データ V 、勾配値データ SL 、シフト位置データ SP を含む各種データを入力する。

【0053】

ステップ S12 において、加減速 ECU 13 は、車速データ V に基づいて、車両 12 が停車しているか否かを判定する。

【0054】

ステップ S12 の判定の結果、車両 12 が停車している (ステップ S12 の「Yes」) 旨の判定が下された場合、加減速 ECU 13 は、処理の流れを次のステップ S13 へと進ませる。一方、ステップ S12 の判定の結果、車両 12 が停車していない (ステップ S12 の「No」) 旨の判定が下された場合、加減速 ECU 13 は、処理の流れをステップ S16 へとジャンプさせる。

40

【0055】

ステップ S13 において、加減速 ECU 13 は、勾配値データ SL に基づいて、車両 12 が平坦路に存するか否かを判定する。

【0056】

ステップ S13 の判定の結果、車両 12 が勾配路に存する (ステップ S13 の「Yes」) 旨の判定が下された場合、加減速 ECU 13 は、処理の流れを次のステップ S14 へと進ませる。一方、ステップ S13 の判定の結果、車両 12 が平坦路に存する (ステップ

50

S 1 3 の「N o」) 旨の判定が下された場合、加減速 E C U 1 3 は、処理の流れをステップ S 1 6 へとジャンプさせる。

【0057】

ステップ S 1 4 において、加減速 E C U 1 3 は、勾配値データ S L 及びシフト位置データ S P に基づいて、車両 1 2 が登坂路に存するか（登坂中か）否かを判定する。

【0058】

ステップ S 1 4 の判定の結果、車両 1 2 が登坂路に存して登坂中である（ステップ S 1 4 の「Y e s」) 旨の判定が下された場合、加減速 E C U 1 3 は、処理の流れを次のステップ S 1 5 へと進ませる。一方、ステップ S 1 4 の判定の結果、車両 1 2 が降坂路に存して降坂中である（ステップ S 1 4 の「N o」) 旨の判定が下された場合、加減速 E C U 1 3 は、処理の流れをステップ S 1 6 へとジャンプさせる。

10

【0059】

ステップ S 1 5 において、加減速 E C U 1 3 は、勾配値データ S L、シフト位置データ S P、アクセルペダル 2 1 の踏戻し操作（減速操作）に基づき車両 1 2 に作用している実制動力、クリープトルク等に基づいて、車両 1 2 が停車状態を維持可能か否かを判定する。

【0060】

ステップ S 1 5 の判定の結果、車両 1 2 が停車状態を維持可能である（ステップ S 1 5 の「Y e s」) 旨の判定が下された場合、加減速 E C U 1 3 は、処理の流れを次のステップ S 1 6 へと進ませる。一方、ステップ S 1 5 の判定の結果、車両 1 2 が停車状態を維持不能である（ステップ S 1 5 の「N o」) 旨の判定が下された場合、加減速 E C U 1 3 は、処理の流れをステップ S 1 7 へとジャンプさせる。

20

【0061】

ステップ S 1 6 において、加減速 E C U 1 3 は、制動力レンジの減少変更を許可する。これにより、加減速 E C U 1 3 の目標加減速度設定部 7 1 は、A P 加減速操作量データに基づいて設定された目標減速度を減少させる。その後、加減速 E C U 1 3 は、一連の処理の流れを終了させる。

【0062】

ステップ S 1 7 において、加減速 E C U 1 3 は、制動力レンジの減少変更を却下する。これにより、加減速 E C U 1 3 の目標加減速度設定部 7 1 は、A P 加減速操作量データに基づいて設定された目標減速度を維持させる。その後、加減速 E C U 1 3 は、一連の処理の流れを終了させる。

30

【0063】

次に、シフト位置が駐車位置（P）又は中立位置（N）に入れられたことをトリガとする割り込み処理の流れについて、図 2 B を参照して説明する。図 2 B は、シフト位置が駐車位置（P）又は中立位置（N）に入れられたことをトリガとする割り込み処理の流れを表すフローチャート図である。

ただし、前提として、A P 操作モードはワンペダルモードに設定されているものとする。

【0064】

シフト位置が駐車位置（P）又は中立位置（N）に入れられた旨を加減速 E C U 1 3 が取得すると、図 2 B に示すステップ S 2 1 において、加減速 E C U 1 3 の目標加減速度設定部 7 1 は、A P 加減速操作量データに基づいて設定された目標減速度をゼロに変更する。これにより、アクセルペダル 2 1 の踏戻し操作（減速操作）に基づき車両 1 2 に作用していた実制動力は解除される。その後、加減速 E C U 1 3 は、割り込み処理を終了させて、処理の流れをメインルーチン（制動力レンジ減少変更処理）に戻す。

40

【0065】

〔タイムチャートに基づく車両用制動装置 1 1 の動作説明〕

初めに、登坂路を走行中の車両 1 2 に搭載された車両用制動装置 1 1 の動作について、図 3 A、図 4 を参照して説明する。図 3 A は、登坂路を走行中の車両 1 2 に搭載された車

50

両用制動装置 11 の動作説明に供するタイムチャート図であり、(a) は車速 V の時間推移を、(b) は制動力レンジ切替スイッチ 34 の減少又は増大操作に係る時間推移を、(c) は制動力レンジの時間推移を、(d) は制動力の時間推移を、それぞれ表す。図 4 は、勾配路を走行中にアクセルペダル 21 の減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を維持している車両 12 に関し、実制動力が停車保持に要する制動力を下回るか否かに基づいて、制動力レンジの変更を許可／却下する態様を表す説明図である。

ただし、前提として、AP 操作モードはワンペダルモードに設定されており、アクセルペダル 21 は踏戻し操作（減速操作）されているものとする。また、シフト位置は運転位置（D）に入れられているものとする。

【0066】

図 3 A に示す時刻 $t_0 \sim t_1$ において、アクセルペダル 21 を初期位置まで踏戻す減速操作がなされている。この減速操作に伴って、車速 V は漸減している（図 3 A (a) 参照）。

同時刻 $t_0 \sim t_1$ において、制動力レンジ切替スイッチ 34 は操作されていない（図 3 A (b) 参照）。制動力レンジは、「0～3」の 4 段階のうち最大の制動力を指示する「3」に設定されている（図 3 A (c) 参照）。車両 12 には、アクセルペダル 21 の踏戻し操作（減速操作）に基づく目標減速度に応じた大きさの実制動力が作用している（図 3 A (d) 参照）。

【0067】

図 3 A に示す時刻 $t_1 \sim t_2$ において、アクセルペダル 21 を初期位置まで踏戻す減速操作の維持に伴って、車両 12 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 A (a) 参照）。

時刻 t_2 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 は減少操作されている（図 3 A (b) 参照）。同時刻 t_2 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 の減少操作に伴って、制動力レンジは「3」→「2」に減少変更されている（図 3 A (c) 参照）。同時刻 t_2 以降において、車両 12 には、制動力レンジの減少変更（目標減速度の減少変更）に応じて減少された（制動力レンジ「2」に応じた）大きさの実制動力が作用している（図 3 A (d) 参照）。

【0068】

図 3 A に示す時刻 $t_2 \sim t_3$ において、アクセルペダル 21 を初期位置まで踏戻す減速操作の維持に伴って、車両 12 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 A (a) 参照）。

時刻 t_3 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 は減少操作されている（図 3 A (b) 参照）。同時刻 t_3 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 の減少操作にかかわらず（制動力レンジの減少変更は却下されて）、制動力レンジは「2」を維持している（図 3 A (c) 参照）。同時刻 t_3 以降において、車両 12 には、制動力レンジ「2」に応じた大きさの実制動力が作用している（図 3 A (d) 参照）。この実制動力の保持により、車両 12 の停車保持に要する制動力が確保される結果、車両 12 のずり下がりが防止されている。

【0069】

図 3 A に示す時刻 $t_3 \sim t_4$ において、アクセルペダル 21 を初期位置まで踏戻す減速操作の維持に伴って、車両 12 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 A (a) 参照）。

時刻 t_4 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 は増大操作されている（図 3 A (b) 参照）。同時刻 t_4 において、制動力レンジ切替スイッチ 34 の増大操作に伴って、制動力レンジは「2」→「3」に増大変更されている（図 3 A (c) 参照）。同時刻 t_4 以降において、車両 12 には、制動力レンジの増大変更（目標減速度の増大変更）に応じて増大された大きさの実制動力が作用している（図 3 A (d) 参照）。

【0070】

図 3 A に示す時刻 $t_4 \sim t_5$ において、アクセルペダル 21 を初期位置まで踏戻す減速

10

20

30

40

50

操作の維持に伴って、車両 1 2 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 A（a）参照）。

時刻 t 5 において、シフト位置が運転位置（D）から駐車位置（P）に変更されている（図 3 A（d）参照）。

【0071】

図 3 A に示す時刻 t 5 ～ t 6 において、シフト位置が運転位置（D）から駐車位置（P）に変更されるのに伴って、加減速 ECU 1 3 は、AP 加減速操作量データに基づいて設定された目標減速度をゼロに変更する。これにより、車両 1 2 に作用する実制動力は、ゼロまで漸減している（図 3 A（d）参照）。

時刻 t 6 において、車両 1 2 に作用する実制動力はゼロである。ただし、車両 1 2 には、シフト位置が駐車位置（P）に入れられている際に無段変速機 4 3 の減速歯車同士が噛み合うことで生じる摩擦力が作用している。そのため、車両 1 2 がずり下がることはない。

【0072】

このように、登坂路を走行中にアクセルペダル 2 1 の減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を維持している車両 1 2 に関し、車両用制動装置 1 1 の加減速 ECU 1 3 は、図 4 に示すように、実制動力が停車保持に要する制動力を下回るか否かに基づいて、制動力レンジの変更を許可するか又は却下（図 4 の×印が付された矢印に係る変更を参照）するかを切替えるように動作する。これにより、登坂路を走行中の車両 1 2 に対し、意に沿わないずり下がり抑制することができる。

【0073】

次に、降坂路を走行中の車両 1 2 に搭載された車両用制動装置 1 1 の動作について、図 3 B を参照して説明する。図 3 B は、降坂路を走行中の車両 1 2 に搭載された車両用制動装置 1 1 の動作説明に供するタイムチャート図であり、（a）は車速 V の時間推移を、（b）は制動力レンジ切替スイッチ 3 4 の減少又は増大操作に係る時間推移を、（c）は制動力レンジの時間推移を、（d）は制動力の時間推移を、それぞれ表す。

ただし、前提として、AP 操作モードはワンペダルモードに設定されており、アクセルペダル 2 1 は踏戻し操作（減速操作）されているものとする。また、シフト位置は運転位置（D）に入れられているものとする。

【0074】

図 3 B に示す時刻 t 0 ～ t 1 1 において、アクセルペダル 2 1 を初期位置まで踏戻す減速操作がなされている。この減速操作に伴って、車速 V は漸減している（図 3 B（a）参照）。

同時刻 t 0 ～ t 1 1 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 は操作されていない（図 3 B（b）参照）。制動力レンジは、「0～3」の 4 段階のうち最大の制動力を指示する「3」に設定されている（図 3 B（c）参照）。車両 1 2 には、アクセルペダル 2 1 の踏戻し操作（減速操作）に基づく目標減速度に応じた大きさの実制動力が作用している（図 3 B（d）参照）。

【0075】

図 3 B に示す時刻 t 1 1 ～ t 1 2 において、アクセルペダル 2 1 を初期位置まで踏戻す減速操作の維持に伴って、車両 1 2 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 B（a）参照）。

時刻 t 1 2 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 は減少操作されている（図 3 B（b）参照）。同時刻 t 1 2 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 の減少操作に伴って、制動力レンジは「3」→「2」に減少変更されている（図 3 B（c）参照）。同時刻 t 1 2 以降において、車両 1 2 には、制動力レンジの減少変更（目標減速度の減少変更）に応じて減少された（制動力レンジ「2」に応じた）大きさの実制動力が作用している（図 3 B（d）参照）。

【0076】

図 3 B に示す時刻 t 1 2 ～ t 1 3 において、アクセルペダル 2 1 を初期位置まで踏戻す

10

20

30

40

50

減速操作の維持に伴って、車両 1 2 は停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 B（a）参照）。

時刻 t 1 3 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 は減少操作されている（図 3 B（b）参照）。同時刻 t 1 3 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 の減少操作に伴って、（制動力レンジの減少変更は許可されて）制動力レンジは「2」→「1」に減少変更されている（図 3 B（c）参照）。

【0077】

図 3 B に示す時刻 t 1 3 ～ t 1 4 において、車両 1 2 には、制動力レンジの減少変更（目標減速度の減少変更）に応じて減少された（制動力レンジ「1」に応じた）大きさの実制動力が作用している（図 3 B（d）参照）。時刻 t 1 3 以降において、車両 1 2 は動き出している（図 3 B（a）参照）。したがって、降坂走行中の車両 1 2 に対し、円滑な発進に貢献することができる。これは、仮に、制動力レンジの減少変更によって車両 1 2 のずり下がりが生じたとしても、運転者にとって、このずり下がり、アクセルペダル 2 1 の加速操作を要しない、円滑な発進に他ならないとみなせるからである。

【0078】

図 3 B に示す時刻 t 1 4 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 は増大操作されている（図 3 B（b）参照）。同時刻 t 1 4 において、制動力レンジ切替スイッチ 3 4 の増大操作に伴って、制動力レンジは「1」→「2」に増大変更されている（図 3 B（c）参照）。これにより、時刻 t 1 4 ～ t 1 5 において、車両 1 2 には、制動力レンジの増大変更（目標減速度の増大変更）に応じて増大された（制動力レンジ「2」に応じた）大きさの実制動力が作用している（図 3 B（d）参照）。これにより、時刻 t 1 4 以降において、車両 1 2 の動き出しは抑制されて、再び停車状態を維持している（車速 V はゼロ；図 3 B（a）参照）。

【0079】

図 3 B に示す時刻 t 1 5 において、シフト位置が運転位置（D）から中立位置（N）に変更されている（図 3 B（d）参照）。

【0080】

図 3 B に示す時刻 t 1 5 ～ t 1 6 において、シフト位置が運転位置（D）から中立位置（N）に変更されるのに伴って、加減速 ECU 1 3 は、AP 加減速操作量データに基づいて設定された目標減速度をゼロに変更する。これにより、車両 1 2 に作用する実制動力は、ゼロまで漸減している（図 3 B（d）参照）。

時刻 t 1 6 において、車両 1 2 に作用する実制動力はゼロである。これにより、時刻 t 1 5 以降において、車両 1 2 は動き出している（図 3 B（a）参照）。このように、シフト位置が中立位置（N）に入れられている場合には、駆動源と駆動輪との間の動力伝達機構が切り離された状態であり、この状態において、何らの制動力も与えられていない前提で、車両 1 2 を人手により押し動かす（降坂路では動き出しを妨げない）ことができる。このように車両 1 2 を人手により押し動かす（降坂路では動き出しを妨げない）ことは、例えば、車両 1 2 の駆動源が何らかの異常により動作しない際において、車両 1 2 を速やかに動かす必要が生じた場合に、有効な手立てとなり得る。

【0081】

このように、降坂路を走行中にアクセルペダル 2 1 の減速操作に基づく実制動力の作用によって静止状態を維持している車両 1 2 に関し、車両用制動装置 1 1 の加減速 ECU 1 3 は、図 4 に示すように、実制動力が停車保持に要する制動力を下回るか否かに関わらず、制動力レンジの変更を許可するように動作する。これにより、降坂走行中の車両 1 2 に対し、円滑な発進に貢献することができる。

【0082】

〔本発明の実施形態に係る車両用制動装置 1 1 の作用効果〕

次に、本発明の実施形態に係る車両用制動装置 1 1 の作用効果について説明する。

第 1 の観点に基づく車両用制動装置 1 1 は、車両 1 2 に制動力を発生させる ABS-ECU 1 5、VSA-ECU 1 7、摩擦制動機構 3 7（制動部）と、車両 1 2 を加減速する

10

20

30

40

50

際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定されたアクセルペダル（加減速操作子）２１と、アクセルペダル２１が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標加減速度設定部（目標減速度設定部）７１と、車両１２が存する路面に係る勾配情報を取得する入出力部（勾配情報取得部）６１と、アクセルペダル２１が減速操作された際に、車両に作用する実制動力が、目標加減速度設定部７１により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、制動部１５、１７、３７に係る実制動力を用いて車両１２の制動制御を行う加減速制御部（制動制御部）７３と、目標加減速度設定部７１により設定された目標減速度の大きさを変更する演算部（変更部）６３と、を備え、加減速制御部７３は、車両１２が勾配路に存する場合、演算部（変更部）６３による目標減速度の変更を制限する構成を採用することとした。

10

【００８３】

仮に、車両１２が勾配路に存する場合に、何らの規制も設けることなしに目標減速度の変更を許可すると、車両１２のずり下がりが生じ、運転者に違和感を与えてしまうおそれがあった。

そこで、第１の観点に基づく車両用制動装置１１では、加減速制御部７３は、車両１２が勾配路に存する場合、演算部（変更部）６３による目標減速度の変更を制限する構成を採用することとした。

第１の観点に基づく車両用制動装置１１によれば、加減速制御部７３は、車両１２が勾配路に存する場合、演算部６３による目標減速度の変更を制限するため、車両１２のずり下がり抑制して運転者に与える違和感を低減することができる。

20

【００８４】

第２の観点に基づく車両用制動装置１１は、第１の観点に基づく車両用制動装置１１であって、加減速制御部７３は、車両１２が登坂途中であり、かつ、演算部６３による変更が目標減速度を減少させる変更である場合、当該変更を却下する構成を採用してもよい。ちなみに、演算部６３による変更が目標減速度を増大させる変更であるには、運転者の意図に反する車両のずり下がり生じないため、加減速制御部７３は当該変更を許可する。

【００８５】

第２の観点に基づく車両用制動装置１１によれば、加減速制御部７３は、車両１２が登坂途中であり、かつ、演算部６３による変更が目標減速度を減少させる変更である場合、当該変更を却下するため、車両１２のずり下がり回避して運転者に違和感を与える事態を解消することができる。

30

【００８６】

第３の観点に基づく車両用制動装置１１は、第１又は第２の観点に基づく車両用制動装置１１であって、アクセルペダル２１は、当該アクセルペダル２１の減速操作量が増大するにつれ、減速領域から加速領域へと移行する特性に設定され、加減速制御部７３は、車両１２が降坂途中である場合、演算部６３による目標減速度の変更を許可する構成を採用してもよい。

【００８７】

第３の観点に基づく車両用制動装置１１によれば、加減速制御部７３は、車両１２が降坂途中である場合、演算部６３による目標減速度の変更を許可するため、円滑な発進に貢献することができる。これは、仮に、演算部６３による目標減速度の変更によって車両１２のずり下がりが生じたとしても、運転者にとって、このずり下がり、アクセルペダル２１の加速操作を要しない、円滑な発進に他ならないとみなせるからである。

40

【００８８】

第４の観点に基づく車両用制動装置１１は、第１～第３のいずれかの観点に基づく車両用制動装置１１であって、車両１２に搭載された無段変速機（変速機）４３のシフト位置に係るシフト位置情報を取得する入出力部（シフト位置情報取得部）６１をさらに備え、加減速制御部７３は、無段変速機４３のシフト位置が駐車位置である場合、アクセルペダル２１の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する構成を採用してもよい。

50

【0089】

ちなみに、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するとは、無段変速機43のシフト位置が駐車位置にされた場合に、目標減速度を一時的にゼロに変更（ワンペダルモードの一時的な休止）することを意味する。そのため、無段変速機43のシフト位置が、駐車位置（P）から運転位置（D）や後退位置（R）に変更された場合には、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される通常的目標減速度を用いた実制動力の適用（ワンペダルモードの復帰）が再開されることになる。

【0090】

第4の観点に基づく車両用制動装置11は、第1～第3のいずれかの観点に基づく車両用制動装置11であって、車両12に搭載された無段変速機（変速機）43のシフト位置に係るシフト位置情報を取得する入出力部（シフト位置情報取得部）61をさらに備え、加減速制御部73は、無段変速機43のシフト位置が駐車位置（P）である場合、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する構成を採用してもよい。

10

【0091】

第4の観点に基づく車両用制動装置11によれば、加減速制御部73は、無段変速機43のシフト位置が駐車位置（P）である場合、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するため、第1の観点に基づく車両用制動装置11の作用効果に加えて、不要な制動力が車両12に作用する事態を排除して省電力に貢献することができる。

20

【0092】

第5の観点に基づく車両用制動装置11は、第1～第3のいずれかの観点に基づく車両用制動装置11であって、車両12に搭載された無段変速機（変速機）43のシフト位置に係るシフト位置情報を取得する入出力部（シフト位置情報取得部）61をさらに備え、加減速制御部73は、無段変速機43のシフト位置が中立位置（N）である場合、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更する構成を採用してもよい。

【0093】

第5の観点に基づく車両用制動装置11によれば、加減速制御部73は、無段変速機43のシフト位置が中立位置（N）である場合、アクセルペダル21の減速操作に基づき設定される目標減速度をゼロに変更するため、第1の観点に基づく車両用制動装置11の作用効果に加えて、車両12の駆動源が何らかの異常により動作しない際において、車両12を速やかに動かす必要が生じた場合に、車両12を人手により押し動かすという有効な手立てを提供することができる。

30

【0094】

第6の観点に基づく車両用制動装置11は、車両12に制動力を発生させるABS-ECU15、VSA-ECU17、摩擦制動機構37（制動部）と、車両12を加減速する際に操作され、当該加減速に係る操作範囲に加速領域及び減速領域が設定されたアクセルペダル（加減速操作子）21と、アクセルペダル21が減速操作された際に、当該減速操作に基づく目標減速度を設定する目標加減速度設定部（目標減速度設定部）71と、車両12が存する路面に係る勾配情報を取得する入出力部（勾配情報取得部）61と、アクセルペダル21が減速操作された際に、車両に作用する実制動力が、目標加減速度設定部71により設定された目標減速度に基づく大きさの目標制動力に追従するように、制動部15、17、37に係る実制動力を用いて車両12の制動制御を行う加減速制御部（制動制御部）73と、目標加減速度設定部71により設定された目標減速度の大きさを変更する演算部（変更部）63と、を備え、加減速制御部73は、車両12が勾配路に存し、かつ、アクセルペダル21の減速操作に基づく実制動力の作用によって車両12が実質的な静止状態を保持している場合、演算部（変更部）63による目標減速度の変更を制限する構成を採用することとした。

40

【0095】

50

第 6 の観点に基づく車両用制動装置 1 1 によれば、加減速制御部 7 3 は、車両 1 2 が勾配路に存し、かつ、アクセルペダル 2 1 の減速操作に基づく実制動力の作用によって車両 1 2 が実質的な静止状態を保持している場合、演算部（変更部）6 3 による目標減速度の変更を制限するため、車両 1 2 のずり下がりを抑制して運転者に与える違和感を低減することができる。

【0096】

〔その他の実施形態〕

以上説明した複数の実施形態は、本発明の具現化の例を示したものである。したがって、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならない。本発明はその要旨又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形態で実施することができるからである。

10

【0097】

例えば、本発明に係る実施形態において、動力源として内燃機関エンジン 4 1 を搭載した車両 1 2 に対して、本発明の実施形態に係る電動車両用制動装置 1 1 を適用する例をあげて説明したが、本発明はこの例に限定されない。動力源として内燃機関エンジン 4 1 及びモータジェネレータを搭載したハイブリッド車両や、動力源としてモータジェネレータのみを搭載（内燃機関エンジンを搭載しない）した電動車両に対して、本発明を適用してもよいことはもちろんである。

【符号の説明】

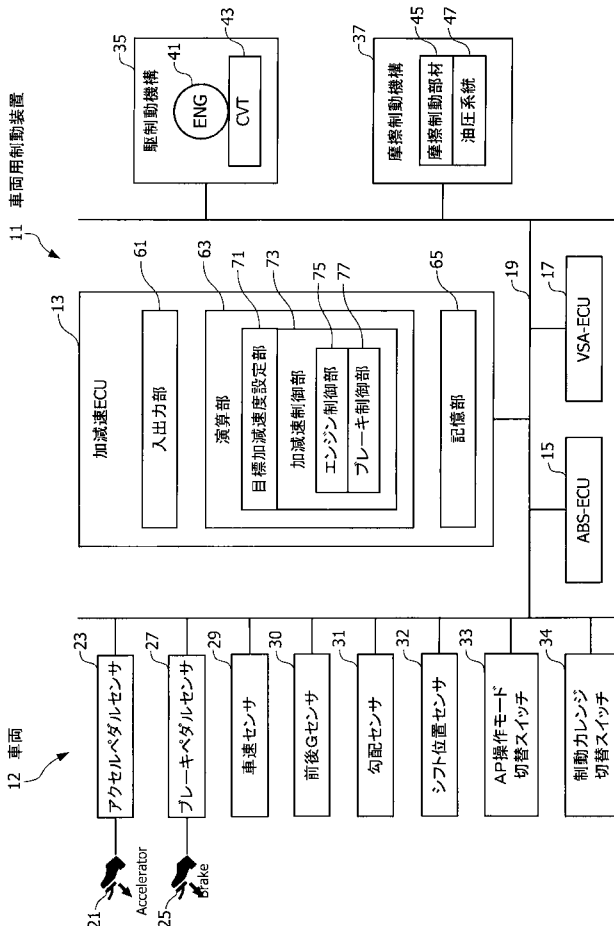
【0098】

20

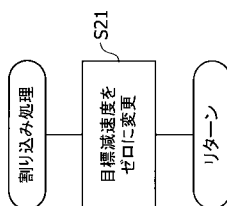
- 1 1 車両用制動装置
- 1 2 車両
- 1 5 A B S - E C U （制動部）
- 1 7 V S A - E C U （制動部）
- 2 1 アクセルペダル（加減速操作子）
- 3 7 摩擦制動機構（制動部）
- 4 3 無断変速機（変速機）
- 6 1 入出力部（勾配情報取得部、シフト位置情報取得部）
- 7 1 目標加減速度設定部（目標減速度設定部）
- 7 3 加減速制御部（制動制御部）
- S L t h 勾配閾値
- V t h 車速閾値

30

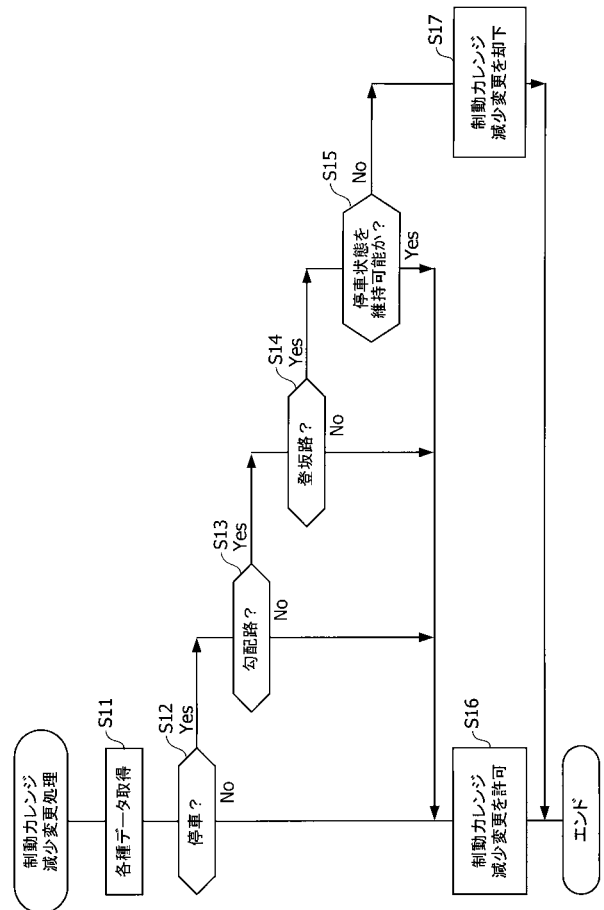
【図1】



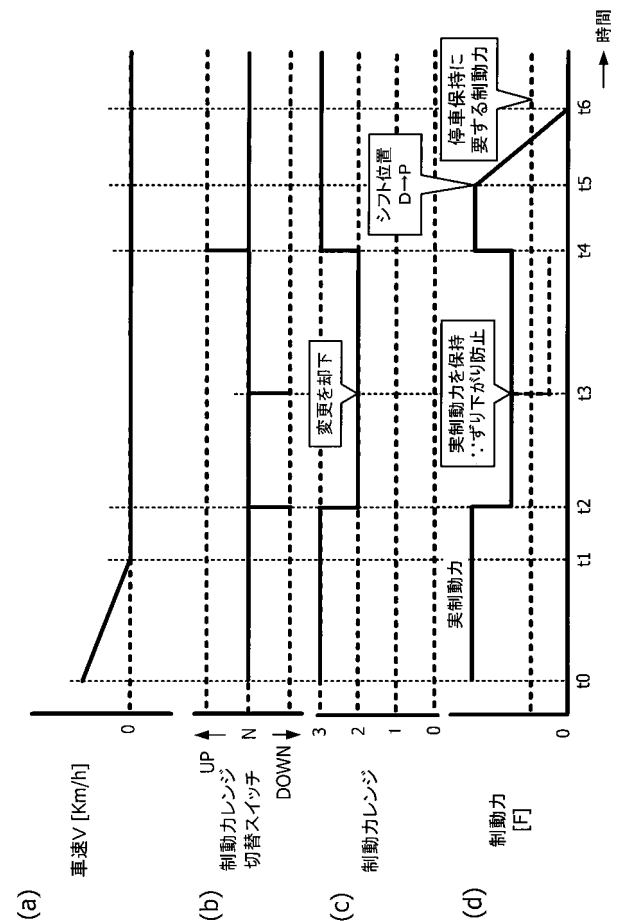
【図2B】



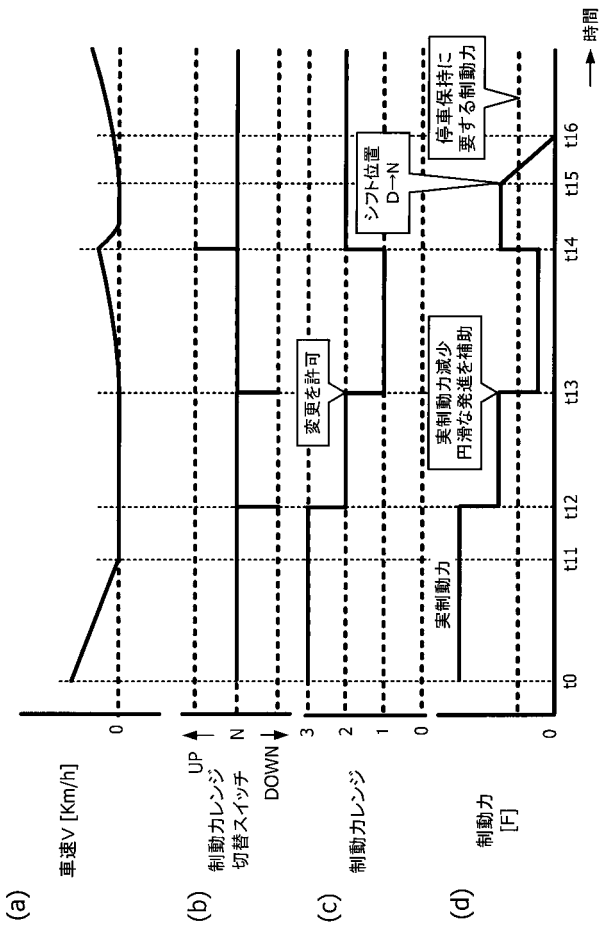
【図2A】



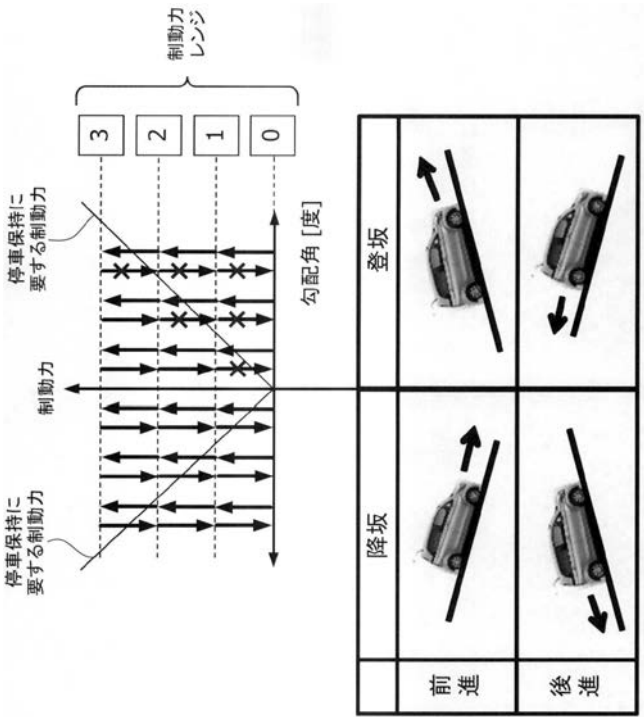
【図3A】



【図 3 B】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D246 AA08 AA09 BA02 DA01 GA22 GB01 GB04 GB15 GB37 GC11
GC14 HA02A HA08A HA25A HA51A HA86A HA91B HA94A HB08A JA03
JB02 JB11 JB12 JB26 JB36 JB53