

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6697548号
(P6697548)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(51) Int.Cl.		F 1
F 1 6 H 61/02	(2006.01)	F 1 6 H 61/02
F 1 6 H 59/54	(2006.01)	F 1 6 H 59/54
F 1 6 H 61/662	(2006.01)	F 1 6 H 61/662

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-519138 (P2018-519138)	(73) 特許権者	000231350 ジャトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(86) (22) 出願日	平成29年4月12日 (2017.4.12)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/014942	(74) 代理人	110002468 特許業務法人後藤特許事務所
(87) 国際公開番号	W02017/203874	(72) 発明者	太田 雄介 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内
(87) 国際公開日	平成29年11月30日 (2017.11.30)		
審査請求日	平成30年10月11日 (2018.10.11)	審査官	西藤 直人
(31) 優先権主張番号	特願2016-104277 (P2016-104277)		
(32) 優先日	平成28年5月25日 (2016.5.25)		
(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】 無段変速機を備えた車両の制御装置及び制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御装置であって、

前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を高回転側に変更する制御部を有する、
車両の制御装置。

【請求項2】

駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御装置であって、

前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を変更することにより前記無段変速機の入力回転速度を増加させる制御部を有する、
車両の制御装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の車両の制御装置において、

前記制御部は、前記自動ブレーキの解除後に前記駆動源を再始動する、車両の制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の車両の制御装置において、

前記車両は、電動オイルポンプを有し、

前記制御部は、前記セーリングストップ中に前記自動ブレーキの実行を検知すると、前記電動オイルポンプにより前記無段変速機の変速を行う、車両の制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両の制御装置において、

前記制御部は、前記セーリングストップ中に前記ブレーキペダルが踏み込まれていない場合に前記車輪に取り付けられた前記ブレーキを自動で作動させる前記自動ブレーキの実行を検知すると、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記電動オイルポンプの回転速度を高める、

車両の制御装置。

【請求項 6】

駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御方法であって、

前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を高回転側に変更する、

車両の制御方法。

【請求項 7】

駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御方法であって、

前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を変更することにより前記無段変速機の入力回転速度を増加させる、

車両の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無段変速機を備えた車両において、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

J P 2 0 1 3 - 2 1 3 5 5 7 A には、セーリングストップ開始条件が成立すると、自動変速機をニュートラル状態(動力遮断状態)とし、かつ、駆動源を停止する、セーリングストップ制御が開示されている。セーリングストップ開始条件は、例えば、前進レンジが選択され、車速が設定車速(中～高車速)以上であり、アクセルペダル及びブレーキペダルが踏み込まれていない場合に成立したと判断される。

【0003】

また、J P 4 1 9 3 6 0 0 B には、前方物体との接触可能性がある場合に自動ブレーキを行う制御が開示されている。

【発明の概要】

【0004】

自動ブレーキ中は、安全上、ブレーキシステムやパワーステアリングシステムに優先してエネルギーが分配され、変速機が使用できる瞬間的なエネルギーの最大値が制限される

10

20

30

40

50

。

【0005】

その一方で、変速機が無段変速機の場合は、セーリングストップ中にブレーキングによって急減速が生じると、変速線に基づき変速比を急変させる。具体的には、高い変速速度で変速機をダウンシフトさせ、これに伴い、変速機で必要とされるエネルギーは瞬間的に増大する。

【0006】

したがって、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行されると、使用できる瞬間的なエネルギーの最大値が制限されているために変速機を高い変速速度で変速させることができず、ダウンシフトを十分に行えない可能性がある。ダウンシフトが十分に行えないと、自動ブレーキ解除後の再発進又は再加速時に駆動力が不十分になり、ドライバに違和感を与えることになる。

【0007】

本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合であっても、ダウンシフトが十分に行われるようにし、自動ブレーキ解除後の再発進又は再加速時に必要な駆動力が得られなくなるのを防止することを目的とする。

【0008】

本発明のある態様によれば、駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御装置であって、前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を高回転側に変更する制御部を有する車両の制御装置が提供される。

。

また、本発明の別の態様によれば、駆動源と、無段変速機と、を有する車両の制御装置であって、前記車両の走行中に前記駆動源の停止を行うセーリングストップ中にブレーキペダルが踏み込まれていない場合に車輪に取り付けられたブレーキを自動で作動させる自動ブレーキの実行を検知すると、前記駆動源と前記車輪との間の動力を遮断した状態で前記無段変速機のダウンシフトを行うと共に、前記車輪に前記ブレーキの制動力が作用する前に前記無段変速機の変速線を変更することにより前記無段変速機の入力回転速度を増加させる制御部を有する車両の制御装置が提供される。

【0009】

また、本発明の別の態様によれば、これらに対応する車両の制御方法が提供される。

【0010】

これらの態様によれば、自動ブレーキの実行が検知されると、変速線が高回転側に変更される。これにより、車両の急減速に先立ち、変速機のダウンシフトが一部前倒して行われる。

【0011】

その後、車両の急減速に合わせて変速機のダウンシフトが高い変速速度で行われるが、急減速前のダウンシフト量を増やしたことで急減速中のダウンシフト量が減り、急減速中の変速機の変速速度が抑えられるので、変速機で必要とされる瞬間的な最大エネルギーが抑えられる。

【0012】

これにより、自動ブレーキが実行されることで変速機に供給可能な瞬間的な最大エネルギーが制限されたとしても、変速機で必要とされる瞬間的なエネルギーを最大エネルギー以下に抑えつつ変速機をダウンシフトさせることが可能になり、自動ブレーキ中に変速機を十分にダウンシフトさせ、自動ブレーキ解除後の再発進又は再加速時に必要な駆動力が得られなくなるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施形態に係る制御装置が適用される車両の概略構成図である。

【 図 2 】 図 2 は、変速マップの一例である。

【 図 3 】 図 3 は、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合のアクセルOFF変速線を説明するための図である。

【 図 4 】 図 4 は、コントローラの制御内容を説明するためのフローチャートである。

【 図 5 】 図 5 は、アクセルOFF変速線が変更された場合の変速機の挙動を変速マップ上に示したものである。

【 図 6 】 図 6 は、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された時の様子を示したタイムチャートである。

10

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る制御装置が適用される車両の概略構成を示している。車両は、駆動源としてエンジン 1 を備える。エンジン 1 の出力回転は、トルクコンバータ 2、前後進切換機構 3、変速機 4 及び終減速機構 5 を介して駆動輪 6 へと伝達される。

【 0 0 1 6 】

エンジン 1 は、ガソリン、軽油等を燃料とする内燃機関であり、後述するコントローラ 100 によって回転速度及びトルクが制御される。また、後述するセーリングストップ中は、エンジン 1 への燃料供給が停止されるとともに変速機 4 がニュートラル状態（動力遮断状態）に制御され、エンジン 1 は回転を停止する。

20

【 0 0 1 7 】

エンジン 1 には、エンジン 1 の駆動力の一部を利用して駆動されるオルタネータ 11 が取り付けられている。オルタネータ 11 が発生する電力は、後述するブレーキシステム 8、パワーステアリングシステム 9、電動オイルポンプ 72、バッテリー 12 等に分配される。エンジン 1 が停止しオルタネータ 11 の発電も停止した場合は、オルタネータ 11 が発電する電力に代えてバッテリー 12 に蓄えられている電力がブレーキシステム 8、パワーステアリングシステム 9、電動オイルポンプ 72 等に分配される。

30

【 0 0 1 8 】

トルクコンバータ 2 は、ロックアップクラッチ 21 を有するトルクコンバータである。ロックアップクラッチ 21 は、車速に基づき、後述するコントローラ 100 によって締結解放が制御される。ロックアップクラッチ 21 が解放された状態では、トルクコンバータ 2 は、エンジン 1 から入力されるトルクを増幅して出力する。ロックアップクラッチ 21 が締結された状態では、トルクコンバータ 2 の入力軸と出力軸が直結され、トルクコンバータ 2 の滑りに起因する伝達ロスが抑えられる。

【 0 0 1 9 】

前後進切換機構 3 は、ダブルピニオン遊星歯車機構 31、前進クラッチ 32 及び後退ブレーキ 33 とで構成される。前後進切換機構 3 は、前進クラッチ 32 を締結し後退ブレーキ 33 を解放すると回転方向を維持したまま回転を伝達する前進状態が実現され、前進クラッチ 32 を解放し後退ブレーキ 33 を締結すると回転方向を反転して回転を伝達する後退状態が実現される。また、前進クラッチ 32 及び後退ブレーキ 33 を解放すると、変速機 4 のニュートラル状態が実現され、エンジン 1 がパワートレインから切り離された動力遮断状態が実現される。

40

【 0 0 2 0 】

変速機 4 は、プライマリプーリ 41 と、セカンダリプーリ 42 と、プライマリプーリ 41 とセカンダリプーリ 42 との間に掛け渡されるベルト 43 とで構成される無段変速機である。プライマリプーリ 41 及びセカンダリプーリ 42 の溝幅をそれぞれ変更すると、プライマリプーリ 41 及びセカンダリプーリ 42 とベルト 43 との接触半径が変更され、変

50

速機 4 の変速比が無段階に変化する。変速機 4 の変速比は、後述するコントローラ 100 によって制御される。

【0021】

プライムプリー 41 は、固定プリー 41a と、固定プリー 41a に対向して配置され、背面に油室 41c を有する可動プリー 41b とで構成される。同様に、セカンダリプリー 42 は、固定プリー 42a と、固定プリー 42a に対向して配置され、背面に油室 42c を有する可動プリー 42b とで構成される。

【0022】

プライムプリー 41 及びセカンダリプリー 42 の溝幅は、油室 41c、42c に供給される油圧を変化させ、可動プリー 41b、42b を変位させることによって変更される。油室 41c、42c に供給される油圧は、油圧回路 7 から供給される。

10

【0023】

油圧回路 7 は、メカオイルポンプ 71 及び電動オイルポンプ 72 の少なくとも一方が発生する油圧をレギュレータ弁 73 によってライン圧に調整する。さらに、ライン圧を、第 1 調圧弁 74、第 2 調圧弁 75 によってプライマリ圧及びセカンダリ圧に調整する。プライマリ圧及びセカンダリ圧は、それぞれプライムプリー 41 の油室 41c、セカンダリプリー 42 の油室 42c へと供給され、これによって変速機 4 の変速が行われ、又は、変速比が維持される。

【0024】

メカオイルポンプ 71 はエンジン 1 の駆動力の一部を利用して駆動され、エンジン 1 が停止するとメカオイルポンプ 71 も停止する。したがって、エンジン 1 停止中は、変速機 4 や前後進切換機構 3 で必要とされる油圧は、バッテリー 12 から供給される電力によって駆動される電動オイルポンプ 72 によって発生させる。電動オイルポンプ 72 で必要とされる電力は、必要とされる油圧が高いほど電動オイルポンプ 72 の回転速度を高める必要があることから、必要とされる油圧が高いほど増大する。

20

【0025】

また、変速機 4 の変速比は、車速及びアクセルペダルの踏み込み量に基づき図 2 に示す変速マップを参照して変速機 4 の目標入力回転速度を設定し、これが達成されるよう制御される。なお、図 2 では、理解を容易にするために、アクセルペダルが最大まで踏み込まれた場合の変速線（アクセル ON 変速線）とアクセルペダルが踏み込まれていない場合の変速線（アクセル OFF 変速線）のみを示している。実際の変速マップには、アクセルペダルが部分的に踏み込まれた場合の変速線がアクセル ON 変速線とアクセル OFF 変速線との間に複数設定されている。

30

【0026】

変速機 4 の入力回転速度を出力回転速度（車速）で割った値が変速機 4 の変速比であるので、変速機 4 の目標入力回転速度を設定することと変速機 4 の目標変速比を設定することとは等価である。

【0027】

終減速機構 5 は、複数の歯車列 51 及び差動歯車機構 52 とで構成され、変速機 4 の出力回転を駆動輪 6 に伝達する。

40

【0028】

また、車両には、駆動輪 6 及び図示しない従動輪を制動するためのブレーキシステム 8 が設けられている。

【0029】

ブレーキシステム 8 は、各車輪に取り付けられる液圧式ブレーキ 81 と、ドライバによるブレーキペダルの踏み込みを検出するブレーキセンサ 82 と、液圧式ブレーキ 81 のブレーキ液圧を調整する液圧調整ユニット 83 とで構成される。

【0030】

ドライバによるブレーキペダルの踏み込みが検出されると、オルタネータ 11 又はバッテリー 12 からの電力によって液圧調整ユニット 83 内のブレーキアクチュエータ 84 が作

50

動する。ブレーキアクチュエータ 8 4 は、マスタシリンダのピストンを変位させてブレーキ液圧をブレーキペダルの踏み込み量に応じた液圧に調整する。ブレーキシステム 8 は、この他、後述するように自動ブレーキを実行する場合にも作動する。

【 0 0 3 1 】

パワーステアリングシステム 9 は、オルタネータ 1 1 又はバッテリー 1 2 から供給される電力によって駆動されるモータ 9 1 によってドライバの操舵をアシストする。

【 0 0 3 2 】

コントローラ 1 0 0 は、CAN を介して互いに通信可能に接続された複数のコントロールユニット（エンジンコントロールユニット、変速機コントロールユニット、ボディコントロールモジュール等）で構成される。各コントロールユニットは、マイクロプロセッサ、メモリ、入出力インターフェース等で構成される。

10

【 0 0 3 3 】

コントローラ 1 0 0 は、車両の運転状態を検出する各種センサからの入力に基づき車両の運転状態を判断し、エンジン 1、ロックアップクラッチ 2 1、前後進切換機構 3、変速機 4、ブレーキシステム 8、パワーステアリングシステム 9、電動オイルポンプ 7 2 を統合的に制御する。各種センサには、車速センサ 1 0 1、アクセル開度センサ 1 0 2、ブレーキセンサ 8 2、エンジン回転速度センサ 1 0 3、変速機入力回転速度センサ 1 0 4、レンジ選択スイッチ 1 0 5 等が含まれる。

【 0 0 3 4 】

また、コントローラ 1 0 0 には、車両の進行方向前方を撮像するカメラ 1 0 6 が接続されている。コントローラ 1 0 0 は、カメラ 1 0 6 によって撮像された画像を解析することによって車両前方にある物体（車両、人、障害物等）を検知する。そして、コントローラ 1 0 0 は、車両前方にある物体と接触する可能性がある場合と判断される場合には、音、メッセージ等からなる警告をドライバに対して発し、警告を受けてもなおドライバがブレーキペダルを踏み込まない場合には液圧式ブレーキ 8 1 を自動で作動させる（自動ブレーキ）。車両前方にある物体の検出方法はカメラ 1 0 6 を用いる方法に限定されず、カメラ 1 0 6 に代えて、又は、カメラ 1 0 6 に加えて、赤外線装置、ミリ波レーダを利用する検出方法であってもよい。

20

【 0 0 3 5 】

また、コントローラ 1 0 0 は、アクセル OFF で惰性走行をしているコースト状態において、エンジン 1 を停止するとともに変速機 4 をニュートラル状態として、エンジン 1 の回転を完全に停止させるセーリングストップ制御を実行する。セーリングストップ中は、エンジン 1 の連れ回りがなくなってエンジンブレーキが駆動輪 6 に作用しなくなるので、車両の燃費を向上させることができる。

30

【 0 0 3 6 】

具体的には、コントローラ 1 0 0 は、前進レンジが選択され、車速が設定車速（中～高車速）以上であり、アクセルペダル及びブレーキペダルが踏み込まれていないと、セーリングストップ開始条件が成立したと判断し、エンジン 1 への燃料供給を停止するとともに前後進切換機構 3 の前進クラッチ 3 2 及び後退ブレーキ 3 3 を解放して変速機 4 をニュートラル状態にする。

40

【 0 0 3 7 】

ところで、セーリングストップ中は、エンジン 1 が停止し、オルタネータ 1 1 が発電を停止するので、オルタネータ 1 1 に代えてバッテリー 1 2 からブレーキシステム 8、パワーステアリングシステム 9、電動オイルポンプ 7 2 等に電力が分配される。

【 0 0 3 8 】

電力の分配は、例えば、バッテリー 1 2 の最大出力を X とし、n 1、n 2 を任意の正の数とすると、ブレーキシステム 8 に最大で X / n 1 を配分し、パワーステアリングシステム 9 に最大で X / n 2 を配分し、残りの部位には最大で X - (X / n 1 + X / n 2) を配分することで行われる。

【 0 0 3 9 】

50

その一方で、自動ブレーキ実行中は、安全上、ブレーキシステム 8 及びパワーステアリングシステム 9 への電力配分を優先し、自動ブレーキ実行中に確実に液圧式ブレーキ 8 1 が作動し、かつ、ステアリング操作が可能になるようにしている。上記例であれば、自動ブレーキ実行中は、n 1、n 2 がそれぞれ自動ブレーキ非実行時よりも小さな値に変更される。

【 0 0 4 0 】

したがって、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行されると、ブレーキシステム 8 及びパワーステアリングシステム 9 への電力配分を優先させたことで、変速機 4 で利用可能な最大電力（瞬間的なエネルギーの最大値）が制限されることになる。

【 0 0 4 1 】

このような状況では、車両の急減速に伴い変速機 4 を速やかにダウンシフトさせる必要が生じても、電動オイルポンプ 7 2 からの電力要求を満たすことができず、変速機 4 の変速速度（単位時間当たりの変速比の変化量）が制限される。この結果、変速機 4 のダウンシフトが不十分になり、自動ブレーキ解除後の再発進又は再加速時に必要な駆動力が得られなくなる可能性がある。

【 0 0 4 2 】

エンジン 1 を再始動すればオルタネータ 1 1 が発電を再開し、また、メカオイルポンプ 7 1 が駆動されるので、このような問題を解消することができる可能性がある。しかしながら、エンジン 1 の再始動に使われるスタータモータは消費電力が大きく、また、エンジン 1 の再始動には時間を要し、運転状況によってはエンジン 1 の再始動自体が禁止されているため、上記問題を解消できない可能性がある。これらの点を鑑みれば、バッテリー 1 2 から供給可能な電力で所望の変速を実現できるようにするのが好ましい。

【 0 0 4 3 】

そこで、本実施形態では、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行される場合は、アクセル O F F 変速線を高回転側に変更する（以下、変更前のアクセル O F F 変速線を「第 1 アクセル O F F 変速線」、変更後のアクセル O F F 変速線を「第 2 アクセル O F F 変速線」という。）。

【 0 0 4 4 】

アクセル O F F 変速線を高回転側に変更とは、各車速に対する目標入力回転速度を当該変速線が使用される車速域においてより高い値に変更することであり、変速マップ上では、図 3 に示される様に、変速線を上側（高回転側）にシフトさせることである。

【 0 0 4 5 】

アクセル O F F 変速線が第 1 アクセル O F F 変速線から第 2 アクセル O F F 変速線に変更されると、変速機 4 の目標入力回転速度が N 1 から N 2 にステップ的に変更され、これによって変速機 4 の目標変速比が L o w にステップ的に変更され、変速開始当初のダウンシフト量が増やされる。これにより、自動ブレーキによる急減速が起こる前にダウンシフトを一部前倒して実行させ、その後の急減速中のダウンシフト量を減らして変速速度を下げ、これによって変速中に変速機 4 が必要とする最大電力を抑制する。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、これを実現するためのコントローラ 1 0 0 の制御内容を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 4 7 】

これについて説明すると、ステップ S 1 では、コントローラ 1 0 0 は、セーリングストップ中か判断する。セーリングストップ中か否かはセーリングストップ開始時に所定のフラグに特定の値（例えば、1）をセットし、セーリングストップ解除時に別の特定の値（例えば、0）をセットするようにしておき、当該フラグの値を参照することによって判断することができる。セーリングストップ中であれば処理がステップ S 2 に進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 2 では、コントローラ 1 0 0 は、アクセル O F F 時の変速線として第 1 アクセル O F F 変速線（図 3 参照）を選択する。これにより、車速及び入力回転速度で決まる

10

20

30

40

50

変速機 4 の動作点が第 1 アクセル OFF 変速線に沿って移動するよう変速機 4 の変速が行われる。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 では、コントローラ 1 0 0 は、セーリングストップ解除条件が成立しているか判断する。セーリングストップ解除条件は、例えば、セーリングストップ中にアクセルペダル又はブレーキペダルが踏み込まれると成立する。

【 0 0 5 0 】

セーリングストップ解除条件が成立すると、処理がステップ S 4 に進み、コントローラ 1 0 0 はセーリングストップを解除する。すなわち、エンジン 1 を始動し、前進クラッチ 3 2 を締結する。

10

【 0 0 5 1 】

一方、ステップ S 3 でセーリングストップ解除条件が成立していないと、処理がステップ S 5 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 5 では、コントローラ 1 0 0 は、自動ブレーキの実行を検知したか判断する。自動ブレーキ実行中か否かは自動ブレーキ実行時に所定のフラグに特定の値（例えば、1）をセットし、自動ブレーキ解除時に別の特定の値（例えば、0）をセットするようしておき、当該フラグの値を参照することによって判断することができる。

【 0 0 5 3 】

自動ブレーキの実行を検知した場合は処理がステップ S 6 に進み、そうでなければ処理がステップ S 2 に戻る。

20

【 0 0 5 4 】

ステップ S 6 では、コントローラ 1 0 0 は、エンジン 1 の再始動を禁止する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 7 では、コントローラ 1 0 0 は、アクセル OFF 時の変速線として第 1 アクセル OFF 変速線よりも高回転側に設定される第 2 アクセル OFF 変速線（図 3 参照）を選択する。これにより、変速機 4 の目標入力回転速度が N 1 から N 2 に変更され、第 1 アクセル OFF 変速線上ないしその近傍にあった変速機 4 の動作点は、図 5 に実線で示す様に、自動ブレーキの実行が検知された時点の位置 X から第 2 アクセル OFF 変速線に向けて移動し、自動ブレーキによる車両の急減速に先立ち変速機 4 のダウンシフトが行われる

30

【 0 0 5 6 】

その後は、車両の急減速に伴い高い変速速度で変速機 4 のダウンシフトが行われ、変速機 4 の動作点は原点 O に向けて移動する。なお、図中二点鎖線は変速線を変更しなかった場合の変速機 4 の動作点の挙動である。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 7 の処理はステップ S 8 で自動ブレーキが解除されたと判断されるまで継続される。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 8 で自動ブレーキが解除されたと判断されると、処理がステップ S 9 に進み、コントローラ 1 0 0 は、エンジン 1 を再始動し、前進クラッチ 3 2 を締結する（セーリングストップ解除）。

40

【 0 0 5 9 】

図 6 は、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合の様子を示している。実線は本実施形態（変速線の変更あり）、破線は比較例（変速線の変更なし）を示している。これを参照しながら上記制御を行うことによる作用効果について説明する。

【 0 0 6 0 】

自動ブレーキ実行前の状態はセーリングストップ中であり、この状態では、車速が徐々に低下し、これに応じて変速機 4 のダウンシフトが緩やかに行われる。この時に使われる変速線は第 1 アクセル OFF 変速線（図 2）である。

50

【0061】

自動ブレーキの実行が開始されてその実行が検知されると、変速線が第1アクセルOFF変速線から第2アクセルOFF変速線に変更される。変速線の変更によって目標入力回転速度が高回転側に変更されることで、車両の急減速に先立ち、変速機4のダウンシフトが一部前倒して行われる。自動ブレーキによる車両の急減速は、ブレーキアクチュエータ84が動作を開始してから駆動輪6に制動力が実際に作用するまでに若干の遅れ時間があるので、自動ブレーキの実行が検知されたタイミングより遅れて発生する。

【0062】

その後、車両の急減速に合わせて変速機4のダウンシフトが高い変速速度で行われるが、急減速前のダウンシフト量を増やしたことで急減速中のダウンシフト量が減り、急減速中の変速機4の変速速度が抑えられるので、変速機4で必要とされる最大電力（瞬間的な最大エネルギー）が抑えられる。

10

【0063】

これにより、自動ブレーキが実行されることで変速機4に供給可能な最大電力が制限されたとしても、変速機4の消費電力を最大電力以下に抑えつつ変速機4を十分にダウンシフトさせることができ、自動ブレーキ解除後の再発進又は再加速時に必要な駆動力が得られなくなるのを防止することができる。

【0064】

また、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合はエンジン1の再始動を行わず、自動ブレーキが解除されてからエンジン1を再始動するようにしたので、エンジン1を再始動するために電力が消費されて電力不足に起因するダウンシフト不足の問題が生じやすくなるのを防ぐことができる。

20

【0065】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0066】

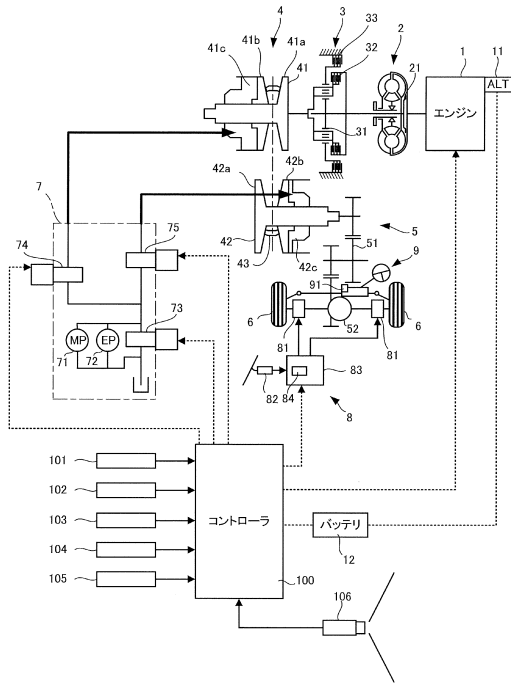
例えば、本実施形態では駆動源をエンジンとしたが、駆動源は、エンジンとモータとの組み合わせ、あるいはモータとしてもよい。この場合、セーリングストップ中に自動ブレーキが実行された場合は、駆動源(エンジン1及び/又はモータ)の再始動を行わず、自動ブレーキが解除されてから駆動源を再始動するようにしたので、駆動源を再始動するために電力が消費されて電力不足に起因するダウンシフト不足の問題が生じやすくなるのを防ぐことができる。

30

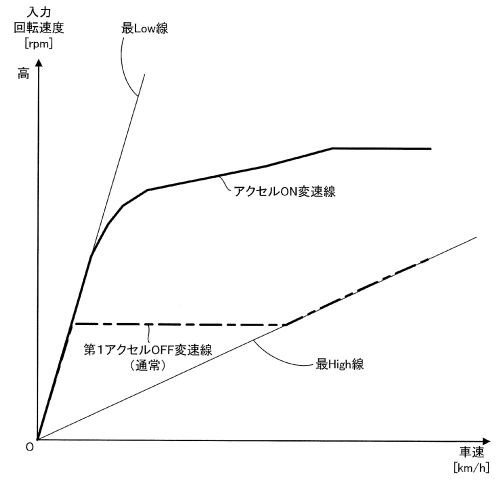
【0067】

本願は2016年5月25日に日本国特許庁に出願された特願2016-104277に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

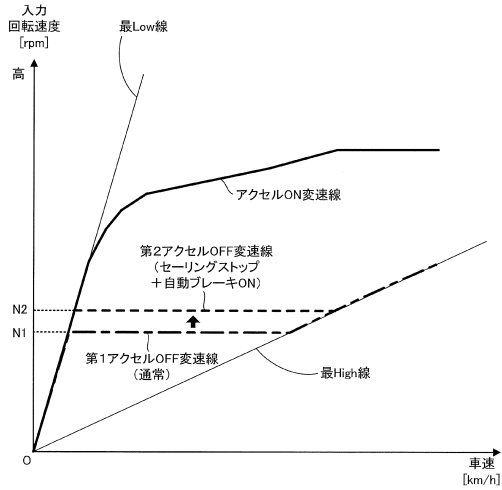
【図1】



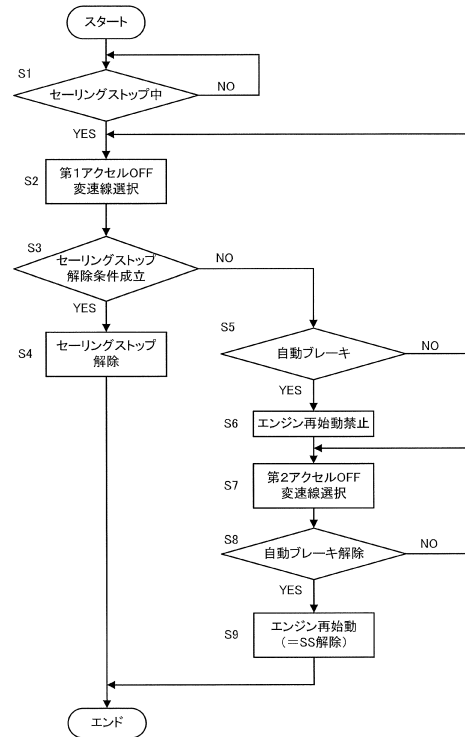
【図2】



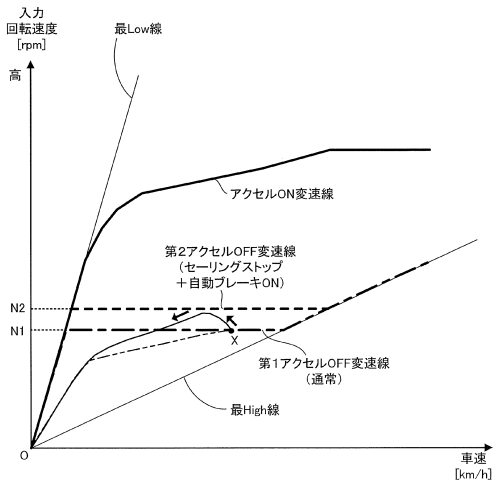
【図3】



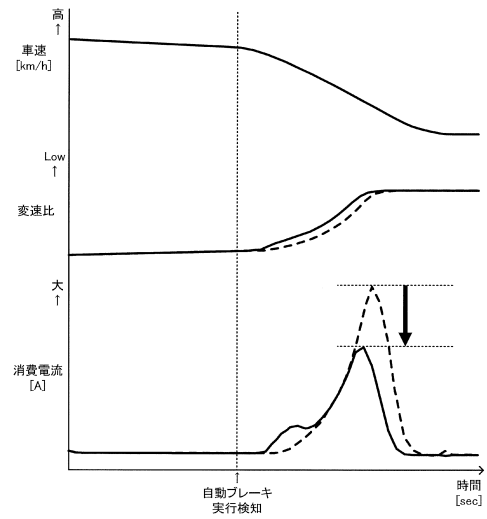
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭59-073651(JP,A)
国際公開第2016/021431(WO,A1)
特開2006-137392(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/02
F16H 61/66 - 61/664
F16H 59/54