

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363647号
(P5363647)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/02 (2006.01) F 1 6 H 61/02
B 6 0 T 7/12 (2006.01) B 6 0 T 7/12 F

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-509753 (P2012-509753)	(73) 特許権者	500277711
(86) (22) 出願日	平成21年5月8日(2009.5.8)		ボルボ ラストバグナー アーバー
(65) 公表番号	特表2012-526250 (P2012-526250A)		スウェーデン国 エス-405 08 イ
(43) 公表日	平成24年10月25日(2012.10.25)		エテポリィ (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2009/000235	(74) 代理人	100098729
(87) 国際公開番号	W02010/128898		弁理士 重信 和男
(87) 国際公開日	平成22年11月11日(2010.11.11)	(74) 代理人	100116757
審査請求日	平成24年4月19日(2012.4.19)		弁理士 清水 英雄
		(74) 代理人	100123216
			弁理士 高木 祐一
		(74) 代理人	100163212
			弁理士 溝渕 良一
		(74) 代理人	100173048
			弁理士 小椋 正幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の自動フリーホイールリング機能を制御する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現行のフリーホイールリング状態によりフリーホイールリング機能が起動される車両の自動フリーホイールリング機能を制御する方法であって、

- 前記車両が間もなく、現行の下り坂と比較して更に険しい下り坂を走行することを予測するステップと、

- 前記車両が前記更に険しい下り坂に入る前に前記フリーホイールリング機能の作動が停止した場合、前記車両が前記フリーホイールリング機能の作動状態で前記更に険しい下り坂に入った場合と比較して、燃料消費がより少ないか否かをシミュレートするステップと、

- 前記シミュレーションによってより少ない燃料が消費されることが示された場合は、前記車両が前記更に険しい下り坂に入る前にフリーホイールリング機能の作動を停止するステップと、を特徴とする方法。

【請求項 2】

前記フリーホイールリング機能が作動停止すると、前記更に険しい下り坂に入る前に車両速度が減速し始めることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記フリーホイールリング機能の前記作動停止が、内燃エンジンを前記車両のトランスミッション及び被動輪に駆動的に接続することにより行われることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記車両速度の減速が、エンジブレーキ装置で車両にブレーキをかけることによって行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記車両速度の減速が、補助ブレーキ装置で車両にブレーキをかけることによって行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記シミュレーションが更に、前記トランスミッションに噛み合う異なる可能なギヤでの車両速度変更をシミュレートし、車両速度の変化が最小のギヤを選択することを特徴とする、請求項 4 又は 5 に記載の方法。

【請求項 7】

エンジンと、自動マニュアルトランスミッションと、前記エンジンにより駆動される被動輪と、フリーホイールリング装置と、前記エンジンを制御する制御ユニットとを備える車両であって、前記エンジンが、前記自動マニュアルトランスミッションを介して前記被動輪を駆動するように構成され、前記フリーホイールリング装置、前記エンジン、及び前記自動マニュアルトランスミッションが制御ユニットによって制御され、該制御ユニットが、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法を実行するように構成されることを特徴とする、車両。

【請求項 8】

コンピュータプログラムがコンピュータで実行されると、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法を実行するためのプログラムコードを含む、コンピュータプログラム。

【請求項 9】

前記コンピュータプログラムが前記コンピュータで実行されると、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法を実行するためのコンピュータ読み出し可能媒体に格納されたプログラムコードを含む、コンピュータプログラム製品。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法を実行するコンピュータ読み出し可能なプログラムコードを含む、コンピュータ環境で使用されるコンピュータメモリ (520) 又は不揮発性記憶媒体 (550) などの記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のフリーホイール機能の作動停止を制御する方法及び装置に関する。

【0002】

本発明は更に、上記方法を実行するコンピュータプログラム、コンピュータプログラム製品、及びコンピュータと共に使用される記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

遊星歯車から設計された車両のオートマチックトランスミッションは通常、遊星歯車段の間に一方向カップリングを有しており、これは推進エンジンの駆動中、エンジンから駆動輪へのトルク伝達のためにオートマチック変速位置にロックされるが、トルクが逆方向に、すなわちゼロスロットルで伝達され、且つ車両の移動中は離脱し、車両はエンジブレーキなしでフリーホイール状態になり、それによって運動エネルギーを利用することで、エンジブレーキ中よりも燃料消費が低減される。

【0004】

オートマチックメカニカルトランスミッション (AMT) の対応するフリーホイール機能は特許文献 1 に示されている。この特許では、フリーホイール機能は、車両の所定の条件が満たされると自動的に起動される。この条件には少なくとも、急過ぎない下り傾斜で走行していること、及び (アクセルペダルを介した) ドライバーからの、又は車中のクルーズコントロールからの燃料需要がないことが含まれる。車両のある特定の設定速度で、

10

20

30

40

50

すなわちクルーズコントロールの作動期間中、フリーホイール機能が起動され、且つある特定の超過速度限界 ($V_{BCC\ set\ speed}$) を超えると、フリーホイール機能は自動的に作動を停止し、車両には $V_{BCC\ set\ speed}$ 未満の速度まで自動的にブレーキがかかる。車両の速度が $V_{BCC\ set\ speed}$ 未満である場合は、適正な車両条件が依然として満たされていれば、フリーホイール機能は再び起動される。

【0005】

特許文献1は更に、フリーホイール機能の作動停止を先延ばしするために、すぐ先の道路勾配に応じて、例えば現行の下り坂がもうすぐ終わるのに応じて、 $V_{BCC\ set\ speed}$ の自動的な調整、すなわち $V_{BCC\ set\ speed}$ の上昇が可能であることを開示している。

10

【0006】

図1は、間もなく更に険しい下り坂(下方位置B)に変化する中程度の下り坂を走行している場合の、フリーホイール機能の起動及び停止について開示している。先行技術によれば(図1を参照)、車両の走行抵抗がゼロ未満(中程度の下り坂)になると、フリーホイール機能は、車両が位置Aに来ると起動する。中程度の下り坂が更に険しい下り坂に変化すると(位置B以降)、車両は急激に速度を増し、Cの位置で超過速度限界 ($V_{BCC\ set\ speed}$) を超えると、フリーホイール機能は自動的に停止し、車両には $V_{BCC\ set\ speed}$ 未満の速度まで自動的にブレーキがかかる(Cの位置以降)。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】国際公開第2005/084995号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明によって対処される技術的な課題は、上記のようなフリーホイール機能を搭載した車両の燃料消費を更に低減する方法である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

30

上記の課題は、車両の適正な位置でフリーホイール機能の作動を停止することによって解決される。これは、現行のフリーホイール機能により車両のフリーホイール機能が作動している時に開始される方法によって実行できる。本発明によるこの方法は、

- 車両が間もなく、現行の下り坂と比較して更に険しい下り坂を走行することを予測するステップと、

- 車両が更に険しい下り坂に入る前にフリーホイール機能の作動が停止した場合、車両がフリーホイール機能の作動状態で更に険しい下り坂に入った場合と比較して燃料消費がより少ないか否かをシミュレートするステップと、

- シミュレーションによってより少ない燃料が消費されることが示された場合は、車両が更に険しい下り坂に入る前にフリーホイール機能の作動を停止するステップとを特徴としている。

40

【0010】

本発明の一実施形態では、車両速度は、更に険しい下り坂に入る前に、且つフリーホイール機能が停止するときに減速し始める。更なる実施形態では、フリーホイール機能の作動停止は、内燃エンジンを車両のトランスミッション及び被動輪に駆動的に接続することにより行われる。本発明の更に別の実施形態では、車両速度の減速は、エンジンブレーキ装置及び/又は補助ブレーキ装置によって車両にブレーキをかけることによって行われる。

【0011】

本発明の別の実施形態では、シミュレーションは更に、トランスミッションに噛み合う

50

可能性のある別のギヤでの車両速度変化をシミュレートし、車両速度の変化が最小となる1つのギヤを選択するステップを含む。

【0012】

自動フリーホイールリングを制御する装置は、エンジンと、自動マニュアルトランスミッションと、エンジンにより駆動される被動輪と、フリーホイールリング装置と、エンジンを制御する制御ユニットとを備える車両に関する装置であり、エンジンは自動マニュアルトランスミッションを介して被動輪を駆動するように構成され、フリーホイールリング装置、エンジン、及び自動マニュアルトランスミッションは、の方法ステップを実行するように構成された制御ユニットによって制御される。

【0013】

本発明の更なる有利な実施形態は、特許請求の範囲第1項に続く従属請求項から明らかである。

【0014】

以下に、例示目的のために本発明の更なる好ましい実施形態、及び背景技術を示す添付図面を参照して、本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】先行技術によるフリーホイールリング機能を作動、停止する下り坂及び位置を示す図である。

【図2】同じ下り坂であるが、本発明によるフリーホイールリング機能を作動、停止する位置を示す図である。

【図3】本発明のコンピュータ配置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の一実施形態では、車両は、推進ユニットと被動輪との間の変速比を変更するように構成されたトランスミッションを介して車両の被動輪に接続された出力シャフトを有する推進ユニットを備える。推進ユニットは、例えば内燃エンジン及び電動モータ/発電機を備える内燃エンジン又はハイブリッドユニットである。トランスミッションは、上記のように、又、先行技術で知られているように、燃料を節減するためにある所定の車両状態の間に車両がフリーホイールリングすることが可能なフリーホイール機能を搭載する、例えばAMT、又はデュアルクラッチトランスミッション(DCT)などの段付きギヤトランスミッションである。推進ユニットとトランスミッションは、車両のドライブトレインを形成する。ドライブトレインは好ましくは、先行技術で知られているように、ドライブトレインの異なる機能を制御する1つ又は幾つかの制御ユニットを備えている。車両は更に、先行技術で知られているような、又、フリーホイールリング機能を組み込むことができるクルーズコントロールも搭載している。フリーホイール機能は、クルーズコントロールの作動期間中に使用できる。

【0017】

一実施形態によれば、例えばクルーズコントロールを含む制御ユニットは、例えば車両が図1の位置Aにある場合など、現行のフリーホイールリング状態によってフリーホイールリングを起動するようにプログラムされる。従って、車両は位置Aでフリーホイールリングを開始する。このフリーホイールリングの起動手順は(上記の)先行技術に基づいて実行される。図2は図1と同じ下り坂を示している。位置Aは両方の図とも下り坂の同じ位置にある。従って、図2でも車両はAの位置でフリーホイールリングを開始する。図2の位置Aの下方の下り坂で起こることが本発明によるものであり、次いで以下に説明する。

【0018】

本発明による上記の実施形態で、フリーホイールリング機能が起動した後、制御ユニットは、

- 車両が間もなく、現行の下り坂と比較して更に険しい(図2の位置Bの下方の)下り坂を走行することを予測し、

10

20

30

40

50

- 車両が更に険しい下り坂に入る前に（位置 B の上方にある）位置 D でフリーホイーリング機能の作動が停止した場合、車両がフリーホイーリング機能の作動状態で更に険しい下り坂に入った場合と比較して燃料消費がより少ないか否かをシミュレートし、

- シミュレーションによってより少ない燃料が消費されることが示された場合は、位置 D で、すなわち車両が更に険しい下り坂に入る前に、フリーホイーリング機能の作動を停止するようにプログラムされる。

【0019】

車両が間もなく険しい下り坂を走行するという予測は、例えば電子マップ、及び車両位置特定システム（例えば全地球測位システム）、又は車両位置特定システムと組み合わせたルート特定装置からの情報により先行技術に基づいて実施できる。

10

【0020】

シミュレーションは、車両速度、車両加速度、車両の総重量、（現在、及び今後の車両位置での）道路勾配などの車両パラメータ、及び異なるフリーホイーリング作動停止位置（例えば位置 A と位置 C 間の異なる車両位置）などの車両走行中の異なる値に調整可能な現行のパラメータ値で実行される。全てのシミュレーションで燃料消費が計算される。燃料消費が最小のシミュレーションからパラメータ値を選択し、それに従ってフリーホイーリングを制御するように制御ユニットをプログラムすることができる。例えば、フリーホイーリングが（図 2 のように）位置 D で停止されると最小の燃料消費が達成されることをシミュレーションが示す場合は、制御ユニットは、車両が位置 D に到達するとフリーホイーリングの作動を停止する。

20

【0021】

従って、本発明の目的は、フリーホイーリングが位置 C の前で、更には位置 B の前で作動停止した場合に燃料消費が少なくなるか否かを予測することである。従って、本発明の利点は、燃料消費を低減し、現行の車両状態、特に道路の地形をより賢明に利用することにある。

【0022】

前述の通り、且つ先行技術に基づいて、フリーホイーリングの作動停止は、いずれにせよ位置 C で超過速度限界（ $V_{BCC\ set\ speed}$ ）を超えると制御ユニットによって行われる。

【0023】

本発明の一実施形態によれば、フリーホイーリング機能の作動停止は、車両の内燃エンジンを車両のトランスミッション及び被動輪に駆動的に接続するように制御ユニットをプログラムすることで行われる。これは先行技術に基づいて実行可能である。

30

【0024】

本発明の更なる実施形態によれば、更に険しい下り坂に入る前で、且つフリーホイーリングが作動停止された後に、車両速度が減速し始めるように制御ユニットを更にプログラムすることができる。それは、一方又は両方を車両に搭載できるサービスブレーキ及び/又は補助ブレーキ機構によって位置 D と位置 B 間のどこかでブレーキトルクを始動するように制御ユニットをプログラムすることができることを意味する。例えば道路の更に先の位置での所定の車両速度を達成するため、ブレーキトルク始動位置、ブレーキトルクの量、及び車両走行中のブレーキトルクの調整をシミュレートすることができる。ブレーキトルクは、1つ、幾つか、あるいは全てが先行技術に基づいて車両に搭載できるエンジンブレーキ装置及び/又はサービスブレーキ及び/又は補助ブレーキ機構で達成可能である。

40

【0025】

本発明の別の実施形態によれば、トランスミッションに噛み合う異なる可能なギヤでの速度変更をシミュレートし、車両速度の変化が最小のギヤを選択するように制御ユニットをプログラムすることができる。選択されたギヤは位置 D でのフリーホイーリングの作動停止と連係して噛み合うことができる。従って、エンジンブレーキ及び/又は補助ブレーキにより適するギヤ選択がなされ、その結果、適正なブレーキトルクが得られる。

【0026】

50

図3は、不揮発メモリ520、プロセッサ510、及び読み出し書き込みメモリ560を備える本発明の一実施形態による装置500を示す。メモリ520は、装置500を制御するコンピュータプログラムが格納される第1の記憶域530を有する。装置500を制御する記憶域530内のコンピュータプログラムは、オペレーティングシステムであってよい。

【0027】

装置500は、例えば本発明の機能がプログラムされた上記の制御ユニットなどの制御ユニット内に格納できる。データ処理ユニット510は、例えばマイクロコンピュータを含む。

【0028】

メモリ520は更に、本発明の実施形態によるフリーホイール機能を制御するプログラムが格納される第2の記憶域540を有する。代替実施形態では、フリーホイール機能を制御するプログラムは、例えばCD、又は交換可能な半導体メモリなどの別個の不揮発性データ記憶媒体550に格納される。プログラムは実行形式、又は圧縮状態で格納できる。

【0029】

データ処理ユニット510が特定の機能を実行することを以下に記載する際に、データ処理ユニット510はメモリ540内に格納されたプログラムの特定の部分、又は不揮発性記録媒体550内に格納されたプログラムの特定の部分を実行することは明確である。

【0030】

データ処理ユニット510は、データバス514を経てメモリ550と通信するように調整される。データ処理ユニット510は更に、データバス512を経てメモリ520と通信するように調整される。加えて、データ処理ユニット510は、データバス511を経てメモリ560と通信するように調整される。データ処理ユニット510は更に、データバス515によってデータポート590と通信するように調整される。

【0031】

本発明による方法は、データ処理ユニット510、すなわちメモリ540内に格納されたプログラム、又は不揮発性記録媒体550内に格納されたプログラムを実行するデータ処理ユニット510によって実行可能である。

【0032】

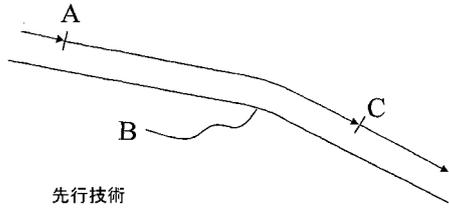
本発明は上記の実施形態に限定するものと見なすべきではなく、むしろ以下の特許請求項の範囲内の幾つかの更なる変化形態及び修正形態が考えられる。

10

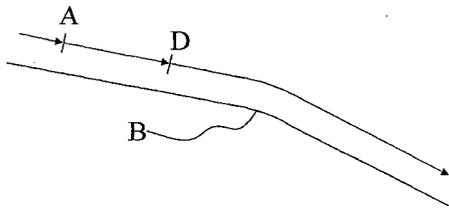
20

30

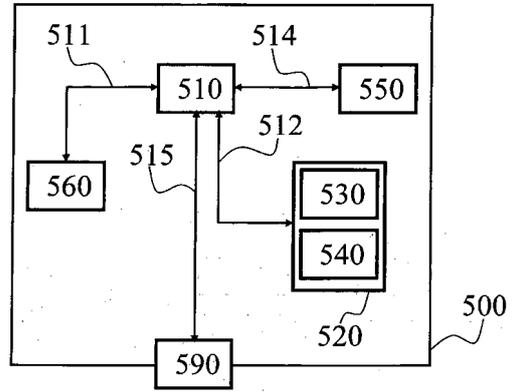
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(74)代理人 100148161

弁理士 秋庭 英樹

(74)代理人 100156535

弁理士 堅田 多恵子

(72)発明者 エリクソン, アンダース

スウェーデン国 エスイー - 4 2 3 4 9 トルスラング ソルダトヴェーゲン 2

(72)発明者 エベルグ, ニクラス

スウェーデン国 エス - 4 2 3 5 1 トルスラング エルヴェガルドスヴェーゲン 5 6

審査官 瀬川 裕

(56)参考文献 特開2010-525252(JP, A)

特開2004-197772(JP, A)

特開2007-528474(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/02

B60T 7/12