

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5425628号
(P5425628)

(45) 発行日 平成26年2月26日 (2014. 2. 26)

(24) 登録日 平成25年12月6日 (2013. 12. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 D 25/12 (2006. 01)

F 1 6 D 25/12 D

F 1 6 H 63/46 (2006. 01)

F 1 6 H 63/46

F 1 6 D 48/02 (2006. 01)

F 1 6 D 25/14 6 4 O L

F 1 6 H 59/10 (2006. 01)

F 1 6 D 25/14 6 4 O G

F 1 6 H 59/44 (2006. 01)

F 1 6 H 59:10

請求項の数 15 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-528203 (P2009-528203)
 (86) (22) 出願日 平成19年9月13日 (2007. 9. 13)
 (65) 公表番号 特表2010-503811 (P2010-503811A)
 (43) 公表日 平成22年2月4日 (2010. 2. 4)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2007/000803
 (87) 国際公開番号 W02008/036014
 (87) 国際公開日 平成20年3月27日 (2008. 3. 27)
 審査請求日 平成22年8月23日 (2010. 8. 23)
 (31) 優先権主張番号 60/826, 041
 (32) 優先日 平成18年9月18日 (2006. 9. 18)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500277711
 ボルボ ラストバグナー アーベ
 スウェーデン国 エスー405 08 イ
 エテポリィ (番地なし)
 (74) 代理人 100098729
 弁理士 重信 和男
 (74) 代理人 100116757
 弁理士 清水 英雄
 (74) 代理人 100123216
 弁理士 高木 祐一
 (74) 代理人 100089336
 弁理士 中野 佳直
 (74) 代理人 100148161
 弁理士 秋庭 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ保護方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

過剰なクラッチスリップから車両のクラッチを保護するための方法であって、該車両が、エンジンと、駆動輪と、該エンジンから該駆動輪へ駆動力を伝達するための自動マニュアルトランスミッションを備え、該自動マニュアルトランスミッションが、クラッチと、ギヤボックスと、検知されたエンジン速度と該ギヤボックスの入力シャフト速度と車両ドライバからの駆動力要求とに応じてクラッチ嵌合を制御するための制御装置とを包含する、方法において、該制御装置が、

a. 前記クラッチが部分的に嵌合してクラッチスリップが発生した場合にクラッチ制御を行う結果となる、前記ドライバからの動力要求を検知する段階と、

b. 所定の第1時間間隔 (t 1 , 3 , 4 , 5) における前記車両の走行距離 (s) を測定する段階と、

c. 前記所定の第1時間間隔 (t 1) において前記車両の走行距離が所定距離 (s 1) より短い場合に、過剰クラッチスリップについて前記ドライバに注意を喚起するため、第1警告手段 (6) を始動させる段階と、
 を実行することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記クラッチスリップの開始により前記第1時間間隔 (t 1) を開始させる段階、
 をさらに包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記クラッチスリップの開始後から所定の短時間で前記第 1 時間間隔 (t_1) を開始させる段階、
をさらに包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

d . 車両速度の測定を開始させる段階と、
e . 前記所定の第 1 時間間隔において前記車両の走行距離が前記所定の走行距離より短く、前記測定された車両速度が所定の車両速度値を下回る場合のみ、前記第 1 警告を開始させる段階と、
をさらに包含する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

d . 車両速度上昇の測定を開始させる段階と、
e . 前記所定の第 1 時間間隔において前記車両の走行距離が前記所定走行距離より短く、前記測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合のみ、前記第 1 警告を開始させる段階と、
をさらに包含する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

d . 車両速度の測定を開始させる段階と、
e . 車両速度上昇の測定を開始させる段階と、
f . 前記所定の第 1 時間間隔において前記車両の走行距離が前記所定の走行距離より短く、前記測定された車両速度が所定の車両速度値を下回り、前記測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合のみ、前記第 1 警告を開始させる段階と、
をさらに包含する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 時間間隔が終了した時に開始する第 2 時間間隔が経過した時に、過剰クラッチスリップについて前記ドライバの注意をさらに喚起するため、前記制御装置が第 2 警告手段を始動させる段階、
をさらに包含する、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 警告手段が、前記車両の運転席のライトの点灯および / または警報装置の音声を包含する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 警告手段が、前記クラッチの完全嵌合または解除を包含する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 時間間隔が 4 から 10 秒の長さである、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 時間間隔が 2 から 10 秒の長さである、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記車両のギヤシフトレバーが前進を指示する位置に置かれた場合にのみ前記方法が使用される、請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

コンピュータプログラムがコンピュータで実行される時に、請求項 1 に記載の方法を実行するためのプログラムコードを包含するコンピュータプログラム。

【請求項 14】

コンピュータプログラムがコンピュータで実行される時に、請求項 1 に記載の方法を実行するための、コンピュータ読取媒体に記憶されたプログラムコードを包含するコンピュータ読取媒体。

【請求項 15】

コンピュータプログラム製品のコンピュータプログラムがコンピュータで実行される時

10

20

30

40

50

に、請求項 1 に記載された方法を実行するためのコンピュータプログラムを包含するコンピュータプログラム製品である、コンピュータの内部メモリに直接ロード可能なコンピュータ読取媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動マニュアルトランスミッションを備える車両に配置されたクラッチを過剰スリップから保護するための方法に関連する。車両は、エンジンと、クラッチと、入力シャフトを有するとともに車両の駆動輪に接続されたギヤボックスと、クラッチ嵌合を制御する制御装置とを包含する。

10

【0002】

本発明はまた、この方法を実行するためのコンピュータでともに使用されるコンピュータプログラムおよびコンピュータプログラム製品にも関連する。

【背景技術】

【0003】

自動マニュアルトランスミッション、つまりクラッチ制御およびギヤシフト制御が自動制御装置によって行われるマニュアルトランスミッションは、この十年ほどで広い市場シェアを獲得している。このようなトランスミッションを備える車両の運転はオートマチックトランスミッションを備える車両の運転と似ているが、設計が大きく異なる。オートマチックトランスミッションはクラッチを含まない。代わりに、アイドリング条件などにおいてエンジンをギヤボックスから部分的に切断するのに、トルクコンバータが使用される。たいていのトルクコンバータにはオイルなどの流体が充填され、エンジン速度が上がるとトルクコンバータのオイルレベルが上昇する。こうして、エンジン速度の上昇とともに急激に増大する、エンジンからギヤボックスへのトルク伝達を実施することが可能になる。エンジンアイドリング中には、わずかなトルクのみがエンジンからギヤボックスへ伝達される。

20

【0004】

オートマチックトランスミッションの運転は非常に簡単である。ドライバに要求される唯一の労力は、ブレーキを離してアクセルペダルを押すことである。

【0005】

30

同時に、オートマチックトランスミッションは非常に丈夫である。マニュアルトランスミッションでは容易に発生することだが、不適切なドライバ行動によりオートマチックトランスミッションを破壊または磨耗させることはほとんどあり得ない。しかし、オートマチックトランスミッションについての深刻な欠点の一つは、主としてトルクコンバータのスリップのために、マニュアルトランスミッションよりも効率が低いことである。

【0006】

オートマチックトランスミッションのトルクコンバータは、スリップするように設計されている。エンジン冷却システム、またはトルクコンバータ流体のための独立した冷却装置が、トルクコンバータで発生した熱を放散させる。

【0007】

40

マニュアルトランスミッションまたは自動マニュアルトランスミッションのクラッチは概して冷却システムを有しておらず、さらに過剰なスリップが存在する場合にはクラッチは磨耗を受ける。

【0008】

すでに述べたように、オートマチックトランスミッションはトルクコンバータのスリップによる損傷を受けない。これは、オートマチックトランスミッションを備える車両があふれている市場ではよく見られる望ましくないドライバ行動、すなわち、例えば登坂路で車両が後退しないように車両のドライバがアクセルペダルに若干の圧力を加えるという行動につながる。よく見られる別の不適切なドライバ行動は、ギヤシフトレバーを「ドライブ」位置にした状態でエンジンにアイドリングさせて、足をブレーキに載せたままにし、

50

ブレーキ圧力を解除することで車両を前進させることである。すでに述べたように、このような行動によってオートマチックトランスミッションが損傷や磨耗を受けることはないが、車両の燃費が高くなる。

【 0 0 0 9 】

しかし、マニュアルトランスミッション、または自動マニュアルトランスミッションにとって、このような行動は非常に有害である。クラッチスリップはクラッチ表面を磨耗させ、深刻なケース、例えば高いエンジン速度での高いスリプトルクでは、クラッチが過熱することがある。マニュアルトランスミッションについては、正しいクラッチ操作の責任はドライバにあるが、自動マニュアルトランスミッションでは、ギヤシフト制御装置がクラッチ操作を制御する。

10

【 0 0 1 0 】

自動マニュアルトランスミッションシステムのギヤシフト制御装置を「だまして」、不適切なクラッチ嵌合作用を実施させることはかなり容易である。例えば、アクセルペダルに弱い圧力を印加することにより、つまりクラッチにより伝達されるトルクが、車両を後退させないようにするのに必要なトルクと等しくなるように、登坂路で静止することが可能である。クラッチでの磨耗および熱の発生を誘発すると考えられる別の方法は、車両を「クリープ」させる、つまりアクセルペダルに若干の圧力を印加して車両の始動時に圧力を解除することである。このような状況でクラッチ磨耗を軽減するために正しいドライバ行動は、登坂路でブレーキを使用し、車両を「段階的に」前方へ移動させる、つまり道路の見通しがよくなるまで待って、適切なアクセルペダル圧力を印加し、加速し、アクセルペダルを完全に離して、車両を減速させることである。

20

【 0 0 1 1 】

クラッチを過熱から保護するため、特許文献 1 には、クラッチで発生する熱を計算するための方法およびシステムが記載されている。特許文献 1 の計算は、エンジン速度とギヤボックスの入力シャフトの速度とエンジン出力トルクとに関する情報に基づき、その分析結果は、クラッチスリップを軽減するためにより積極的なクラッチ嵌合を使用すること、またはクラッチの磨耗および熱の発生を軽減するためクラッチを完全に解除することをクラッチ制御装置に伝えるのに使用される。

【 0 0 1 2 】

しかし特許文献 1 による解決法は、上述の運転状況でのクラッチ磨耗の問題、つまり軽いアクセルペダル圧力またはクリープ運転による登坂路での位置の維持に対処していない。なぜならこのような運転条件において、クラッチにはそれほど大量の熱は発生しないからである。しかし、結果的に高い程度のクラッチ磨耗が生じる。

30

【 0 0 1 3 】

特許文献 2 には、過剰クラッチスリップ警告機構に基づく別のエネルギー計算が記載されている。エネルギー計算の入力としてクラッチアクチュエータの位置が使用されることが、この文献に言及されている。

【 0 0 1 4 】

特許文献 3 には、ギヤボックスの回転速度がゼロまたはほぼゼロであり、アクセルペダルの踏み込みがゼロであるか所定のリミット以下である時に警告が開始される過剰クラッチスリップ警告機構が記載されている。ここでも、警告信号は所定時間延期できると言及されている。

40

【 0 0 1 5 】

先行技術についての問題の一つは、ほんのわずかな量のクラッチスリップエネルギーが放出されたとしてもドライバが警告を受ける場合があるということである。別の問題は、過剰クラッチスリップの間に車両がどれだけ移動したかが考慮されないことである。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 6 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 6 , 4 8 2 , 1 2 3 号明細書

50

【特許文献2】国際公開第95/022014号パンフレット

【特許文献3】米国特許第6,812,828号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明による方法は、車両のクラッチを過剰クラッチスリップから保護するための方法であり、車両は、エンジンと、駆動輪と、エンジンから駆動輪へ駆動力を伝達するための自動マニュアルトランスミッションとを備える。自動マニュアルトランスミッションは、クラッチと、ギヤボックスと、検知されたエンジン速度と、ギヤボックスの入力シャフト速度と、車両ドライバからの駆動力要求とに応じてクラッチ嵌合を制御するための制御装置とを包含する。本発明は、

10

a. クラッチが部分的に嵌合してクラッチスリップが発生した場合にクラッチ制御を行うことになるドライバからの動力要求を検知する段階と、

b. 所定の第1時間間隔における車両の移動距離を測定する段階と、

c. 所定の第1時間間隔において車両が移動したのが所定距離より短い場合に、過剰クラッチスリップについてドライバの注意を喚起するため、第1警告手段を始動させる段階と、

を使用することにより、上記および他の問題を解決する。

【0018】

長所の一つは、本発明による方法によって不必要な警告が減少することである。

20

【0019】

本発明の別の実施例では、この方法は以下の段階、すなわち、

クラッチスリップの開始により第1時間間隔を開始させる段階、

も包含する。

【0020】

本発明のさらなる実施例では、この方法は以下の段階、すなわち、

クラッチスリップの開始から所定の短時間の後に第1時間間隔を開始させる段階、

も包含する。

【0021】

本発明の別の実施例では、上記のc段階は、以下の段階、すなわち、

30

d. 車両速度の測定を開始させる段階と、

e. 所定の第1時間間隔において車両が移動したのが所定距離より短く、測定された車両速度が所定の車両速度値を下回る場合のみ、第1警告を開始させる段階と、

を代わりに包含するように改良される。これは、不必要な警告をさらに減少させる。

【0022】

本発明のさらなる実施例では、上記のc段階は、以下の段階、すなわち、

d. 車両速度上昇の測定を開始させる段階と、

e. 所定の第1時間間隔において車両が移動したのが所定距離より短く、測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合のみ、第1警告を開始させる段階と、

を代わりに包含するように改良される。この手段も、不必要な警告をさらに減少させるのに役立つ。

40

【0023】

本発明の別の実施例では、上記のc段階は、以下の段階、すなわち、

d. 車両速度の測定を開始させる段階と、

e. 車両速度上昇の測定を開始させる段階と、

f. 所定の第1時間間隔において車両が移動したのが所定距離より短く、測定された車両速度が所定の車両速度値を下回り、測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合のみ、第1警告を開始させる段階と、

を包含するように修正される。

【0024】

50

本発明のさらに発展した実施例では、第２時間間隔が経過した時に過剰クラッチスリップについてドライバの注意をさらに喚起するため、第２警告手段を始動させるように制御装置がプログラムされ、この第２時間間隔は、第１時間間隔が終了した時に開始する。

【００２５】

本発明の別の実施例では、第１時間間隔は４から１０秒の長さである。

【００２６】

本発明の別の実施例では、第２時間間隔は２から１０秒の長さである。

【００２７】

本発明の別の実施例では、車両のギヤシフトレバーが前進を指示する位置に置かれた場合のみ、本発明による方法が使用される。後退中のクリープ運転を許容するため、ギヤレ
10

【００２８】

本発明の一実施例では、第１警告手段は、車両の運転席でのライトの点灯および／または警報装置の音声を包含する。

【００２９】

また別の実施例では、制御装置はクラッチをゆっくり嵌合させることにより警告信号に
40

【００３０】

本発明の別の実施例では、クラッチを解除することにより制御装置が警告信号に
20

以下、添付図面を参照して本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明の一実施例により展開される様々な方法段階を示す流れ図である。

【図２】コンピュータ構成に適用された本発明を示す。

【発明を実施するための形態】

【００３２】

最初に、自動マニュアルトランスミッションを装備する車両によく見られる一般的な不
30

【００３３】

登坂路で後退しないためには、クラッチを通してドライバにより印加されるトルクは、
40

【００３４】

クラッチ位置、エンジン速度、アクセルペダル位置、入力ギヤボックスシャフトの回転
速度などを制御および検知するセンサおよび制御装置の簡単な説明として役立つ例を挙げ
る。

【００３５】

車両発進、つまり静止状態からの車両の始動のため、ドライバはアクセルペダルに圧力
を印加し、これはエンジンに回転速度の上昇を指示する。エンジン速度の上昇は、嵌合し
始めたクラッチにより「制動」されてギヤボックスへトルクを伝達し、このトルクが最終
的に車輪へ伝達される。車輪へ伝達されたトルクにより、車両は発進する、つまり静止状
態から始動する。車両発進中は、エンジン速度が入力シャフトの回転速度よりも高いので
、クラッチが「スリップする」。ギヤボックスの入力ギヤボックスシャフトの回転速度が
50

エンジン速度と等しくなるまで、或る量のクラッチスリップを許容する位置にクラッチ嵌合が保持される。それからクラッチが完全に嵌合して、エンジントルク全体がギヤボックス、最終的には駆動輪に伝達される。こうして、所定のエンジン速度に達するまで車両が加速し、その後、制御装置がクラッチを解除し、高いギヤに入れ、クラッチを再嵌合させてさらに加速を実施する。

【0036】

良好な発進を行うためには、ドライバがアクセルペダルに確実に圧力を印加する、つまり急激な加速を指示することが不可欠である（実際、たいていの自動マニュアルトランスミッションは、アクセルペダルが完全に踏み込まれてできる限り急激な車両加速を指示した場合に、最高の機能を果たす。）。そうでない場合には、アクセルペダル圧力の印加つ
10

【0037】

本発明によれば、主としてクラッチを「保持」して十分なアクセルペダル圧力を印加しない、アクセルペダルの動きに関する不適切ドライバ行動は、不適切なアクセルペダル行動についてドライバに様々な警告を与えることによって検出および防止される。

【0038】

不適切なアクセルペダル行動を回避するため、以下の方法が使用される。

【0039】

たいていの自動マニュアルトランスミッションでは、アクセルペダル位置とエンジン速度と入力ギヤボックスシャフトの速度とが連続的に検知される。クラッチが部分嵌合クラッチであることをアクセルペダル位置が示し、エンジン速度が入力ギヤボックスシャフトの速度と異なると、時間 t をカウントするタイマが開始される。図1の方法はステップ1から始まる。ステップ2で「イエス」であれば、ステップ3でタイマが開始される。タイマはクラッチスリップの開始から時間 t をカウントし、クラッチ位置が完全解除となる（アクセルペダルをさらに緩めることに対応）か、入力ギヤボックスシャフトの速度がエンジン速度の所定の百分率を越える（アクセルペダルをさらに踏み込むことに対応）場合に、リセットされる。図示されていない本発明の代替実施例では、クラッチスリップが始まってから短時間でタイマが開始される。
20

【0040】

さらに、ステップ3で、つまり図の実施例ではタイマが開始するのと同時に始まる時間にわたって、例えば入力シャフトの速度を全体として測定することにより車両走行距離 s を測定するように、制御装置はプログラムされている。このようにして、車両の絶対的な走行距離が測定される。これは、例えば車両が登坂路で静止していて、駆動輪に伝達されるトルクが車両を保持するのに充分である（クラッチを「保持」する）程度までドライバがアクセルペダルを踏み込んだ場合、そして、車両が一般的に前後に振動するようにドライバがこのアクセルペダル位置のあたりで時間 t にわたってアクセルペダルの踏み込みをさらに変化させることを意味する。このような状況では、第1所定時間（ステップ4参照）間隔 t_1 における最短の絶対走行距離 s_1 が、例えば8秒間で2メートルに設定される。この所定の第1時間間隔 t_1 の間に車両が走行したのがこの最短絶対走行距離 s_1 より長
30
40

【0041】

図示されていない本発明による方法のさらなる実施例では、上記のような過剰クラッチスリップ条件が確立された時に車両速度の測定を開始するように制御装置がプログラムされている。前記の第1警告手段を直接始動させる（図1のステップ6を参照）代わりに、車両速度測定が開始される。この時、制御装置はさらに、

所定の第1時間間隔において車両が走行したのが所定の移動距離より短い場合、および測定された車両速度が所定の車両速度値を下回る場合、

10

20

30

40

50

のみ、前記第 1 警告を開始させるようにプログラムされている。このようにして、ドライバがクラッチスリップを続けていると見られる場合のみ、ドライバへの警告が開始される。

【 0 0 4 2 】

図示されていない本発明による方法のさらなる実施例では、上記のような過剰クラッチスリップ条件が確立された時に車両速度上昇の測定を開始するように制御装置がプログラムされている。前記第 1 警告手段を直接始動させる代わりに、車両速度上昇の測定が開始される。この時、制御装置はさらに、

所定の第 1 時間間隔中に車両が走行したのが所定距離より短く、測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合、

10

のみ、第 1 警告を開始させるようにプログラムされている。このようにして、ドライバがクラッチスリップを続けていると見られる場合のみ、ドライバへの警告が開始される。

【 0 0 4 3 】

図示されていない本発明による方法のさらなる実施例では、車両速度の測定と車両速度上昇の測定とを組み合わせるように制御装置がプログラムされる。この時、所定の第 1 時間間隔において車両が走行したのが所定距離より短く、測定された車両速度が所定の車両速度値を下回り、測定された車両速度上昇が所定の車両速度上昇値を下回る場合のみ、第 1 警告を開始させるように、制御装置がプログラムされている。

【 0 0 4 4 】

上述した第 1 警告手段は、以下の手段、すなわち、

20

車両の運転席のライトの点灯、

車両の運転席の警報装置の音声、

クラッチの自動的完全嵌合、

クラッチの自動的完全解除、

のうち一つまたは幾つかを構成する。ドライバが反応してブレーキを踏む時間が充分にあるように、クラッチの嵌合または解除はゆっくり行われることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

第 1 時間間隔は 4 から 10 秒の長さである。好適な実施例では、第 1 時間間隔は 6 から 8 秒である。

【 0 0 4 6 】

30

タイマをリセットするために入力ギヤボックスシャフトが持つべきエンジン速度の所定の百分率を調節することなどにより、様々なタイプの不適切行動を検出するようにこの方法は調節される。この百分率が低い値、例えばエンジン速度の 5 % などに設定された場合、この方法では、静止に近い不適切行動、つまり上に説明したような登坂路でのアクセルの「保持」を検出することが可能である。百分率が高い値、例えば 100 パーセントに設定された（エンジンと入力ギヤシャフトとの同時回転を示す）場合には、良くない、つまり遅い車両発進を検出するのにこの方法が使用される。

【 0 0 4 7 】

本発明の別の好適な実施例では、第 1 時間間隔が終了した時に開始する所定の第 2 時間間隔も設けられる。この第 2 時間間隔が経過した後に、制御装置は、クラッチの強制嵌合または解除などの第 2 警告手段を始動させる（第 1 警告手段によりこのような手段がすでに取りされていない場合）ようにプログラムされている。この場合にも、ドライバが反応してブレーキを踏む時間が充分あるように、クラッチがゆっくりと嵌合または解除されることは言うまでもない。こうして、過剰クラッチスリップについての第 2 警告がドライバに伝えられる。クラッチの強制嵌合はプログラムされた勾配を介して制御され、この勾配は、アクセルペダルを通した何らかのトルク要求入力について嵌合速度を決定する。クラッチスリップ / 嵌合手順の間にドライバがアクセルペダルにより「ポンピング」動作を実施する、つまりアクセルペダルの床への踏み込みおよび / またはアクセルペダルの解除を交互に行うことが起こる。この「ポンピング」動作は、第 1 警告（ここでは第 1 警告は可聴性および / または視覚的である）の後で実施される。ドライバがアクセルペダルを解除する

40

50

か、反対にアクセルペダルを床まで踏み込むたびに、（第２時間間隔についての）タイマのカウントがリセットされて、また最初から開始されるので、（このような（上述した）強制嵌合中の「ポンピング」動作により、不適切なドライバ行動を継続することが可能である。

【００４８】

これを回避するため、クラッチを制御するためのこの勾配は、タイマカウントがリセットされるたびに変更される。勾配はさらに急に、つまり前に使用された勾配と比較してより積極的な嵌合となるように変更されることが好ましい。制御装置には幾つかの異なる勾配が記憶されている。第１勾配の一つは、最初に使用されるものであり、ゆえにアクセルペダルを通して入力された何らかのトルク要求に対して比較的低速の嵌合を行う。第２勾配は、例えば２．５倍積極的である、つまり、同じトルク要求に対して第１勾配と比較して急速な嵌合を行う。第３勾配は第２勾配と比較してさらに２．５倍（または他の数字）積極的な嵌合を持つ。この実施例は、わずかな「ポンピング」動作の後で、常用ブレーキにより、つまりクラッチを解除させずにドライバに車両を停止させるか、ドライバに走行を続けさせる、つまりクラッチを完全に嵌合させるかのいずれかである。様々な勾配を持つこの実施例は、第１警告手段に関連して使用されてもよく、この場合、第１警告手段はクラッチ嵌合である。

10

【００４９】

タイマが第１時間間隔 t_1 の終わりに達すると、悪いドライバ行動を示す警告が開始される。第１時間間隔により制御装置は、所定の第１時間間隔が終わった場合には第１手段を取る、例えば行動が不適切であるとドライバに警告し、ドライバが不適切な行動を修正しない、つまり不適切行動についての第１警告を受け取った後で多少のアクセルペダル圧力を印加している場合には、クラッチ解除または嵌合などの第２手段を取る。ドライバに送られる警告に関して、適当な第１警告は、車両運転席で警告ライトを点灯させるか警報装置を鳴らす、つまり音声信号を発生させることである。ドライバが自分の不適切行動に気付くように、ライト信号と音声信号とを組み合わせると効率的であることは言うまでもない。

20

【００５０】

ドライバが第１警告信号を無視する、つまりアクセルペダルを離すことも押すこともしない場合には、制御装置は第２警告をドライバへ送る。第２警告はゆっくりとしたクラッチ嵌合または解除である。クラッチが嵌合する場合には、車両は加速を開始し、このような場合にドライバはアクセルペダルを離して車両が制動することが試験から分かっている。たいていのドライバは、このようなクラッチ嵌合を非常に不都合であると感じる。ゆえに不適切な行動がすぐに終了する。第２警告がクラッチ解除である場合には、ドライバは駆動輪トルクを失い、こうして車両が登坂路にある場合には車両が後退してエンジンが速度を増す。このような状況では、自然なドライバ行動はアクセルペダルを離してブレーキを踏むことであり、こうして過剰なクラッチ磨耗が回避され、ドライバはこのような不適切行動を回避したことを知る。

30

【００５１】

好適な実施例では、この第２時間間隔は２から１０秒の長さである。

40

【００５２】

詳細に説明したように、本発明は、クラッチ磨耗に関する不適切なドライバ行動にまつわる問題を非常に効率的な方法で解決する。しかし、添付の請求項に規定されている本発明の範囲内で多くの変形および改良が可能である。このような改良の一つは、ギヤシフトレバーが「ドライブ」位置にある、つまり前進位置にある時のみこの方法を使用することである。後退操作の間は、安全でスムーズな後退操作を行うため、いくつかのクラッチスリップをドライバが我慢する必要がある。

【００５３】

図２は、不揮発性メモリ５２０とプロセッサ５１０とリードライトメモリ５６０とを包含する、本発明の一実施例による装置５００を示す。メモリ５２０は、装置５００を制御

50

するためのコンピュータプログラムが記憶された第１メモリ部分５３０を有する。装置５００を制御するためのメモリ部分５３０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よい。

【００５４】

装置５００は、例えば上述した制御装置などの制御装置に格納される。データ処理ユニット５１０は、例えばマイクロプロセッサを包含する。

【００５５】

メモリ５２０は、本発明による、過剰クラッチスリップについてドライバに警告するためのプログラムが記憶された第２メモリ部５４０も有する。代替実施例では、過剰クラッチスリップについてドライバに警告するためのプログラムは、例えばＣＤまたは交換性のある半導体メモリなど、別の不揮発性データ記憶媒体５５０に記憶される。プログラムは、実行可能な形または圧縮状態で記憶される。

【００５６】

データ処理ユニット５１０が特定の機能を実行すると以下で記す際には、データ処理ユニット５１０が、メモリ５４０に記憶されたプログラムの特定部分、または不揮発性記録媒体５５０に記憶されたプログラムの特定部分を実行することは明らかなはずである。

【００５７】

データ処理ユニット５１０は、データバス５１４を介したメモリ５５０との通信のための構成を持つ。データ処理ユニット５１０はまた、データバス５１２を介したメモリ５２０との通信のための構成も持つ。加えてデータ処理ユニット５１０は、データバス５１１を介したメモリ５６０との通信のために構成されている。データ処理ユニット５１０は、データバス５１５の使用によるデータポート５９０との通信のための構成も持つ。

【００５８】

本発明による方法は、メモリ５４０に記憶されたプログラムまたは不揮発性記録媒体５５０に記憶されたプログラムを実行するデータ処理ユニット５１０によって実行される。

【００５９】

本発明は上述した実施例に限定されると見なされるべきでなく、むしろ、以下の特許請求項の範囲内で幾つかの別の変形および改良が考えられる。

【符号の説明】

【００６０】

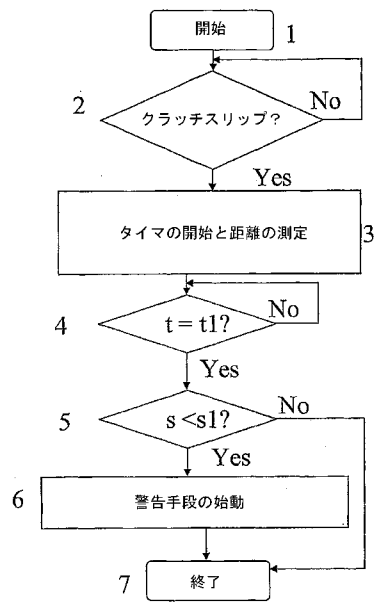
- ５００ 装置
- ５１０ プロセッサ
- ５１１，５１２，５１４，５１５ データバス
- ５２０ 不揮発性メモリ
- ５３０ 第１メモリ部分
- ５４０ 第２メモリ部分
- ５５０ 不揮発性データ記憶媒体
- ５６０ リードライトメモリ
- ５９０ データポート

10

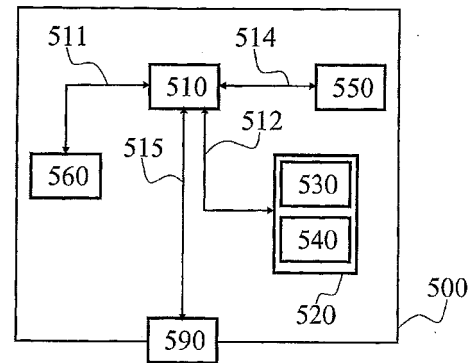
20

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
 F 1 6 H 59/48 (2006.01) F 1 6 H 59:44
 F 1 6 H 59:48
- (72)発明者 リベルグ, ヘンリク
 スウェーデン国 エス - 4 1 7 2 6 イエテボリィ ヘルスクリフツスガタン 5
- (72)発明者 ラウリ, エリック
 スウェーデン国 エス - 4 3 1 5 9 メルンダル エ克蘭ダ スレット 2 2
- (72)発明者 カールッソン, スヴァンテ
 スウェーデン国 エス - 4 2 6 5 3 ヴェストラ フレルンダ マッドベックスヴェーゲン 2
 3
- (72)発明者 カールッソン, ラルス
 スウェーデン国 エス - 4 1 7 2 9 イエテボリィ スネックスカルスヴェーゲン 9

審査官 西村 泰英

- (56)参考文献 特表 2 0 0 3 - 5 2 4 1 2 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 1 3 2 5 6 2 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 1 5 7 1 0 (J P , A)
 特表 2 0 0 2 - 5 2 9 6 6 5 (J P , A)
 特開平 0 4 - 0 9 2 1 2 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 0 4 8 8 9 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 1 7 3 0 6 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 4 7 8 9 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 3 2 4 7 3 0 (J P , A)
 特開昭 5 7 - 1 4 0 9 2 4 (J P , A)
 特表 2 0 0 6 - 5 0 1 4 2 0 (J P , A)
 特開昭 6 1 - 0 5 5 4 1 4 (J P , A)
 特開平 0 6 - 0 7 4 3 1 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 1 2 5 0 0 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 2 3 4 1 0 (U S , A 1)
 国際公開第 9 5 / 2 2 0 1 4 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- F 1 6 D 2 5 / 1 2
 F 1 6 D 4 8 / 0 2
 F 1 6 H 6 3 / 4 6
 F 1 6 H 5 9 / 1 0
 F 1 6 H 5 9 / 4 4
 F 1 6 H 5 9 / 4 8