

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年8月9日(09.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/105016 A1

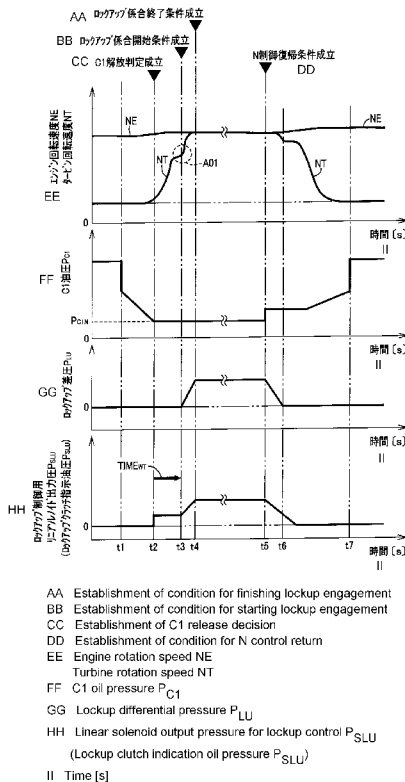
- (51) 国際特許分類:
F16H 61/14 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052183
- (22) 国際出願日: 2011年2月2日(02.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 近藤 智敬 (KONDO Tomohiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 渡辺 和之 (WATANABE Kazuyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 池田 治幸 (IKEDA Haruyuki); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目15-1名古屋ダイヤビル2号館 池田国際特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR VEHICULAR POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用動力伝達装置の制御装置

[図7]



(57) Abstract: Provided is a control device for a vehicular power transmission device, which may improve fuel efficiency by reducing engine load during neutral control. During implementation of the neutral control, parking-state lockup clutch engagement control is implemented to generate an engagement force at a lockup clutch (46). Accordingly, during the implementation of the neutral control, a turbine rotation speed (NT) is increased by the engagement force of the lockup clutch (46) and a rotation speed of an input side (engine side) of a clutch (C1) is increased at the same time, through which first differential clutch rotation (ΔN_{C1}) becomes larger compared with when the lockup clutch (46) is released, and a drag torque (TD_{C1}) of the clutch (C1) is reduced. As a result, engine load of an engine (10) remaining in an idling state during the neutral control is reduced and fuel efficiency of a vehicle (6) is improved.

(57) 要約: ニュートラル制御中におけるエンジン負荷を低下させることで燃費を向上させることができる車両用動力伝達装置の制御装置を提供する。前記ニュートラル制御の実行中に、ロックアップクラッチ46に係合力を生じさせる停車中ロックアップクラッチ係合制御が実行される。これにより、前記ニュートラル制御の実行中において、タービン回転速度NTがロックアップクラッチ46の係合力によって引き上げられると共にクラッチC1の入力側(エンジン側)の回転速度も引き上げられ、それによりロックアップクラッチ46の解放時よりも、第1クラッチ差回転 ΔN_{C1} が大きくなって、クラッチC1の引摺りトルク TD_{C1} が低下する。その結果として、前記ニュートラル制御中においてアイドル状態にあるエンジン10のエンジン負荷が低下し、車両6の燃費を向上させることが可能である。

WO 2012/105016 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 車両用動力伝達装置の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、ニュートラル制御機能を有する車両用動力伝達装置の制御装置に係り、特に、車両の燃費を向上させる技術に関するものである。

背景技術

[0002] エンジンの動力を駆動輪に向けて伝達する流体伝動装置を備えた車両用動力伝達装置において、燃費向上のため、車両停止中に前記流体伝動装置の出力部材と前記駆動輪との間の動力伝達を遮断又は抑制するニュートラル制御が実行されるということがよく知られている。そのニュートラル制御が実行されることにより、車両停止中においてアイドリング状態にあるエンジンのエンジン負荷が軽減され、車両の燃費向上が図られる。例えば、上記ニュートラル制御を実行する制御装置としては、特許文献１の車両用動力伝達装置の制御装置が挙げられる。その特許文献１の制御装置は、基本的には所定のニュートラル制御条件が成立した場合に前記ニュートラル制御を実行するが、空調装置であるヒーターの性能を確保するため、そのヒーターがオン状態であり、外気温が所定温度以下であり、且つ、エンジン水温が所定温度以下である場合には、上記ニュートラル制御を実行しない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－６３９９０号公報

特許文献２：特開２００２－３９３４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の車両用動力伝達装置の制御装置が実行する前記ニュートラル制御は、Ｄレンジで停車中において、トランスミッション内の発進クラッチを解放状態すなわちニュートラル状態に近付けることでエンジン負荷を低減

し、停車中の燃費向上を図るものである。しかし、前記ニュートラル制御において上記発進クラッチが解放状態又はそれに近い状態になっても、その発進クラッチの摩擦材相互間に生じるせん断抵抗は完全に零になるわけではなく、前記発進クラッチにそのせん断抵抗に応じたトルク容量が生じる。そのせん断抵抗は、前記流体伝動装置の速度比を小さくしその流体伝動装置の容量係数を大きくするように作用するので、前記ニュートラル制御中のエンジン負荷を大きくすることになる。従って、前記ニュートラル制御中において、前記発進クラッチに前記せん断抵抗が生じれば、そのせん断抵抗はエンジン負荷を増大し、燃費を悪化させるという未公知の課題があった。更にその発進クラッチの作動油温が低温であるほど、前記発進クラッチの解放状態におけるせん断抵抗は大きくなり、前記エンジン負荷は大きくなる傾向にある。一方、前記発進クラッチにおける前記せん断抵抗は、その発進クラッチの摩擦材相互間の回転速度差が大きくなるほど低下する傾向にある。

[0005] 本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、前記ニュートラル制御中におけるエンジン負荷を低下させることで燃費を向上させることができる車両用動力伝達装置の制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するための本発明の要旨とするところは、（a）エンジンの動力を駆動輪に向けて伝達する流体伝動装置の入出力部材間を機械的に直結するロックアップクラッチと、前記流体伝動装置の出力部材と前記駆動輪との間の動力伝達を遮断する動力断続装置とを備えた車両用動力伝達装置において、車両停止中に前記動力断続装置をスリップ状態乃至解放状態とするニュートラル制御を実行する車両用動力伝達装置の制御装置であって、（b）前記ニュートラル制御の実行中に、前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせることにある。

発明の効果

[0007] このようにすれば、前記ニュートラル制御の実行中（ニュートラル制御中

）において、前記流体伝動装置の出力部材の回転速度が前記ロックアップクラッチの係合力によって引き上げられると共に前記動力断続装置の入力側（エンジン側）の回転速度も引き上げられ、それにより、その動力断続装置の入力側回転要素と出力側回転要素との間の回転速度差が大きくなって、その動力断続装置の入力側回転要素と出力側回転要素との間に生じるせん断抵抗が低下する。すなわち、そのせん断抵抗に起因した動力断続装置の引摺りトルクが低下する。その結果として、前記ニュートラル制御中におけるエンジン負荷が低下し、車両の燃費を向上させることが可能である。

[0008] なお、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる停車中ロックアップクラッチ係合制御では、前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせていればよく、そのロックアップクラッチは完全係合状態にされる必要はなくスリップ状態であってもよい。また、前記ニュートラル制御では、前記出力部材と前記駆動輪との間の動力伝達が抑制されるが、その動力伝達の抑制には動力伝達の遮断も含まれる。また、例えば、燃費とは単位燃料消費量当たりの走行距離等であり、燃費の向上とはその単位燃料消費量当たりの走行距離が長くなることであり、或いは、車両全体としての燃料消費率（＝燃料消費量／駆動輪出力）が小さくなることである。逆に、燃費の低下とはその単位燃料消費量当たりの走行距離が短くなることであり、或いは、車両全体としての燃料消費率が大きくなることである。

[0009] ここで、好適には、前記車両用動力伝達装置の作動油温が低いほど、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる制御の実行機会を多くする。このようにすれば、前記動力断続装置の引摺りトルクは低温時の方が高温時よりも大きくなり易いので、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御により燃費が向上するという利点を効果的に得ることが可能である。

[0010] また、好適には、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、前記車両用動力伝達装置の作動油温が

高いほど、そのロックアップクラッチの係合力を小さくする。このようにすれば、前記動力断続装置の応答性が良い高温時には、前記ロックアップクラッチの係合が前記ニュートラル制御からの復帰時の応答性に与える影響を抑制することができる。一方で、低温時には前記動力断続装置の応答性が元々良くないので前記ロックアップクラッチの係合が前記ニュートラル制御からの復帰時の応答性に殆ど影響せず、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果を十分に得ることが可能である。

[0011] また、好適には、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、そのニュートラル制御における前記動力断続装置の解放方向への過渡的な動作が終了した後に、そのロックアップクラッチに係合力を生じさせ始める。このようにすれば、前記動力断続装置の解放動作前に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合と比較して、前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる際の一時的なエンジン負荷の変動幅を抑制することができ、そのエンジン負荷の一時的な変動に起因した燃費悪化を抑制することが可能である。

[0012] また、好適には、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、前記エンジンの回転速度が高いほど、そのロックアップクラッチの係合力を小さくする。ここで、前記ニュートラル制御中において、前記動力断続装置の入力側回転要素と出力側回転要素との間の回転速度差は前記エンジンの回転速度が高いほど大きくなり、前記動力断続装置の引摺りトルクは低下する傾向にある。従って、このようにすれば、上記エンジンの回転速度を加味して上記ロックアップクラッチの係合力を小さくすることで、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の燃費向上効果を低下させないようにしつつ、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の終了の際に前記ロックアップクラッチを解放させる応答性を向上させることが可能である。

[0013] また、好適には、前記動力断続装置は湿式の摩擦クラッチである。このようにすれば、上記動力断続装置として一般的に上記湿式の摩擦クラッチが用

いられることが多いので、本発明を具体的な車両において広く適用することが可能である。

[0014] また、好適には、前記ニュートラル制御の終了の際には前記ロックアップクラッチを解放させる。

[0015] また、好適には、前記ニュートラル制御の終了の際には、前記ロックアップクラッチの解放後に前記動力断続装置を完全係合状態にする。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明が好適に適用される車両用駆動装置の構成を説明する骨子図である。

[図2]図1の車両用駆動装置に含まれる自動変速機において複数の変速段（ギヤ段）を成立させる際の係合要素の作動状態を説明する作動表である。

[図3]図1の自動変速機に含まれるクラッチC1の解放時において、クラッチC1が有する入力側の摩擦材と出力側の摩擦材との間の回転速度差である第1クラッチ差回転と、そのクラッチC1の引摺りトルクとの関係を、クラッチC1に供給される作動油の油温に応じて示した図である。

[図4]図1の車両用駆動装置に含まれるトルクコンバータの容量係数と速度比との関係を表した図である。

[図5]図1の車両用駆動装置に含まれる自動変速機の変速レンジがニュートラルレンジ（Nレンジ）である場合すなわちその自動変速機がニュートラル状態である場合のトルクコンバータの速度比である限界速度比と、トルクコンバータの入力回転速度との関係を、クラッチC1の作動油温に応じて示した図である。

[図6]図1の車両用駆動装置を制御する電子制御装置に入力される各種信号を例示した図であると共に、その電子制御装置に備えられた制御機能の要部を説明するための機能ブロック線図である。

[図7]図6の電子制御装置によって互いに並行して実行されるニュートラル制御と停車中ロックアップクラッチ係合制御とにおいて、クラッチC1及びロックアップクラッチの作動タイミングなどを説明するためのタイムチャート

である。

[図8]図6の電子制御装置によって実行される停車中ロックアップクラッチ係合制御において、ロックアップクラッチに係合力を生じさせるロックアップ差圧と自動変速機の作動油温すなわちクラッチC1の作動油温との関係の一例を表した図である。

[図9]図6の電子制御装置によって実行される停車中ロックアップクラッチ係合制御においてロックアップクラッチに係合力を生じさせるロックアップ差圧とエンジン回転速度との関係の一例を表した図である。

[図10]図6の電子制御装置の制御作動の第1の要部、すなわち、ニュートラル制御を実行すると共に制御実行フラグを切り換える制御作動を説明するためのフローチャートである。

[図11]図6の電子制御装置の制御作動の第2の要部、すなわち、ニュートラル制御と並行して停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行する制御作動を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。

実施例

[0018] 図1は、本発明が好適に適用される車両用駆動装置8（以下、「駆動装置8」という）の構成を説明する骨子図である。駆動装置8は、車両用動力伝達装置9とエンジン10とを備えている。その車両用動力伝達装置9は、非回転部材であるミッションケース30内において、自動変速機12と、エンジン10の出力軸13に連結されてそのエンジン10と自動変速機12との間に介装されたトルクコンバータ14とを備えている。そして、駆動装置8は、車両6（図6参照）の左右方向（横置き）に搭載するFF車両に好適に用いられるものである。

[0019] 自動変速機12は、トルクコンバータ14と駆動輪38（図6参照）との間の動力伝達経路の一部を構成し、エンジン10の出力トルクTE（以下、「エンジントルクTE」という）が入力される変速機である。そして、自動変速

機 1 2 は、複数の油圧式摩擦係合装置（クラッチ C、ブレーキ B）具体的には 5 つの油圧式摩擦係合装置を備え、その複数の油圧式摩擦係合装置の何れかの掴み替えにより複数の変速段（ギヤ段）が選択的に成立させられる変速機である。端的に言えば、一般的な車両によく用いられる所謂クラッチツウクラッチ変速を行う有段変速機である。その自動変速機 1 2 は、シングルピニオン型の第 1 遊星歯車装置 1 6 を主体として構成されている第 1 変速部 1 8 と、ダブルピニオン型の第 2 遊星歯車装置 2 0 およびシングルピニオン型の第 3 遊星歯車装置 2 2 を主体としてラビニヨオ型に構成されている第 2 変速部 2 4 とを同軸線上に有し、入力軸 2 6 の回転を変速して変速機出力回転部材 2 8 から出力する。その入力軸 2 6 は、本実施例では走行用の動力を供給する内燃機関であるエンジン 1 0 によって回転駆動されるトルクコンバータ 1 4 のタービン軸である。また、上記変速機出力回転部材 2 8 は、差動歯車装置 3 2（図 6 参照）に動力を伝達するためにそのデフドリブンギヤ（大径歯車）3 4 と噛み合う出力歯車すなわちデフドライブギヤとして機能している。上記エンジン 1 0 の出力は、トルクコンバータ 1 4、自動変速機 1 2、差動歯車装置 3 2、および一對の車軸 3 6 を介して一對の駆動輪（前輪）3 8 へ伝達されるようになっている（図 6 参照）。従って、変速機出力回転部材 2 8 の回転速度である自動変速機 1 2 の出力回転速度 N_{out} (rpm) が高いほど車速 V (km/h) も高くなり、出力回転速度 N_{out} は、車速 V と一対一で対応する。なお、この自動変速機 1 2 は中心線に対して略対称的に構成されており、図 1 ではその中心線の下半分が省略されている。

[0020] 図 2 は、自動変速機 1 2 において複数の変速段（ギヤ段）を成立させる際の係合要素の作動状態を説明する作動表である。自動変速機 1 2 は、第 1 変速部 1 8 および第 2 変速部 2 4 の各回転要素（サンギヤ $S_1 \sim S_3$ 、キャリア $CA_1 \sim CA_3$ 、リングギヤ $R_1 \sim R_3$ ）のうちのいずれかの連結状態の組み合わせに応じて第 1 変速段「1 s t」～第 6 変速段「6 t h」の 6 つの前進変速段が成立させられるとともに、後進変速段「R」の後進変速段が成立させられる。図 2 に示すように、たとえば前進ギヤ段では、（1）クラッ

チC 1とブレーキB 2の係合により第1速ギヤ段が、(2)クラッチC 1とブレーキB 1の係合により第2速ギヤ段が、(3)クラッチC 1とブレーキB 3の係合により第3速ギヤ段が、(4)クラッチC 1とクラッチC 2の係合により第4速ギヤ段が、(5)クラッチC 2とブレーキB 3の係合により第5速ギヤ段が、(6)クラッチC 2とブレーキB 1の係合により第6速ギヤ段が、それぞれ成立させられるようになっている。また、ブレーキB 2とブレーキB 3の係合により後進ギヤ段が成立させられ、クラッチC 1、C 2、ブレーキB 1～B 3のいずれも解放されることにより自動変速機12がニュートラル状態となるように基本的に構成されている。例えば、Dレンジ等の前進走行レンジが選択されて車両6が停止している場合には、基本的に、最も低車速側の変速段である第1変速段「1 s t」が成立させられる。本実施例の自動変速機12では、所定のギヤ段を達成させるために一对の油圧式摩擦係合装置が係合させられるようになっており、その一对の油圧式摩擦係合装置の一方が解放されるとその所定のギヤ段が不成立とされ、自動変速機12内の動力伝達経路が解放されてニュートラル状態となる。

[0021] 図2の作動表は、上記各変速段とクラッチC 1、C 2、ブレーキB 1～B 3の作動状態との関係をまとめたものであり、「○」は係合、「◎」はエンジンブレーキ時のみ係合を表している。第1変速段「1 s t」を成立させるブレーキB 2には並列に一方向クラッチF 1が設けられているため、発進時(加速時)には必ずしもブレーキB 2を係合させる必要は無いのである。また、各変速段の変速比は、第1遊星歯車装置16、第2遊星歯車装置20、および第3遊星歯車装置22の各ギヤ比(=サンギヤの歯数/リングギヤの歯数) ρ_1 、 ρ_2 、 ρ_3 によって適宜定められる。

[0022] 上記クラッチC 1、C 2、およびブレーキB 1～B 3(以下、特に区別しない場合は単にクラッチC、ブレーキBという)は、湿式多板型のクラッチやブレーキなど油圧アクチュエータによって係合制御される油圧式摩擦係合装置であり、油圧制御回路40(図1参照)に設けられたリニアソレノイドバルブの励磁、非励磁や電流制御により、係合、解放状態が切り換えられる

とともに、係合、解放時の過渡油圧などが制御される。

[0023] 上記クラッチC 1およびクラッチC 2は、図2に示されるように、前進ギヤ段のいずれにおいてもそれらのうちの一方或いは他方が必ず係合させられる。すなわち、上記クラッチC 1またはクラッチC 2の係合が前進ギヤ段の達成要件とされており、したがって、本実施例においては、クラッチC 1またはクラッチC 2がフォワードクラッチ（前進クラッチ）に相当する。なお、本実施例においてはよく知られた所謂ニュートラル制御（以下、「N制御」と略記する場合がある）が実行され、本発明はそのニュートラル制御に関するものであるので、以下の実施例においては、特に言及しない限り、フォワードクラッチ（前進用クラッチ）とはクラッチC 1をいうものとする。また、停車中に前進走行レンジが選択されている場合には、上記ニュートラル制御が実行されている場合を除いて自動変速機12の第1変速段「1 s t」が成立させられるので、クラッチC 1は、トルクコンバータ14のタービン翼車14bと駆動輪38との間の動力伝達を選択的に遮断するクラッチとして機能し、本発明の動力断続装置に対応する。

[0024] 図3は、クラッチC 1の解放時において、クラッチC 1が有する入力側の摩擦材と出力側の摩擦材との間の回転速度差 ΔN_{c1} すなわちクラッチC 1の差回転 ΔN_{c1} （以下、第1クラッチ差回転 ΔN_{c1} という）と、そのクラッチC 1の引摺りトルク T_{Dc1} との関係を、クラッチC 1に供給される作動油の温度（作動油温） $TEMP_{oil}$ に応じて示した図である。そのクラッチC 1の引摺りトルク T_{Dc1} とは、相対回転する一方の摩擦材と他方の摩擦材とが直接接触していない非係合状態において、その一方の摩擦材から他方の摩擦材に伝達される引摺りトルク（ドラグトルク）である。クラッチC 1など湿式多板型の摩擦クラッチでは、上記非係合状態においてそれらの摩擦材の間に作動油が介在しておりその作動油の粘性によって上記引摺りトルクが発生する。図3に示すように、クラッチC 1の引摺りトルク T_{Dc1} は作動油温 $TEMP_{oil}$ が低いほど大きくなる。これは、作動油温 $TEMP_{oil}$ が低いほど上記作動油の粘度が高くなるからである。また、クラッチC 1の引摺りトルク T_{Dc1} は第1クラッ

チ差回転 ΔN_{C1} が大きいほど小さくなる。これは、第1クラッチ差回転 ΔN_{C1} が大きいほど上記摩擦材の間で作動油が攪拌され、上記引摺りトルク T_{DC1} に対する作動油の粘性の影響が軽減されるからである。なお、クラッチC1は車両用自動変速機に一般的に用いられる湿式多板型の摩擦クラッチであり、図3に示す特性は一般的な湿式多板型の摩擦クラッチにおいて共通するものである。また、前記クラッチC1の作動油とは自動変速機12の作動油であり、例えば、その作動油は、自動変速機12が含むギヤやベアリング等の回転部材を潤滑し、自動変速機12が含むクラッチCおよびブレーキBのそれぞれに油圧制御回路40から供給されており、トルクコンバータ14にも供給されている。

[0025] 図1に戻り、その図1に示すように、エンジン10は、そのエンジン10に吸気を行う吸気管に、スロットルアクチュエータ42と、電子制御装置52からの電気信号に基づきスロットルアクチュエータ42によって開閉駆動される電子スロットル弁44とを備えている。その電子スロットル弁44は、エンジン駆動中においてエンジン10の吸入空気量 Q を調節することによりエンジントルク T_E を調節するための吸入空気量制御弁であり、電子スロットル弁44の開度 TAP （以下、「スロットル開度 TAP 」という）が大きいほどエンジントルク T_E は大きくなる。従って、エンジントルク T_E はスロットル開度 TAP に対応する。なお、基本的には、予め定められた関係に基づいて、運転者の出力要求量に対応するアクセルペダル48の操作量（踏込量）であるアクセル開度 Acc （%）が大きいほど、上記スロットル開度 TAP （%）は大きくされる。

[0026] トルクコンバータ14は、エンジン10により発生させられた駆動力を流体を介して自動変速機12へ伝達する。すなわち、トルクコンバータ14は、エンジン10の動力を駆動輪38に向けて流体を介して伝達する流体伝動装置である。そのトルクコンバータ14は、エンジン10の出力軸（クランク軸）13に連結されたポンプ翼車14aと、自動変速機12の入力軸26に連結されたタービン翼車14bと、一方向クラッチを介して自動変速機1

2のハウジング（トランスミッションケース）30に連結されたステータ翼車14cとを備えている。このような構成から、ポンプ翼車14aはエンジン10の動力が入力されるのでトルクコンバータ14の入力部材に相当し、タービン翼車14bは駆動輪38に向けて上記動力を出力するのでトルクコンバータ14の出力部材に相当する。また、トルクコンバータ14は、上記ポンプ翼車14a及びタービン翼車14bの間に、それらポンプ翼車14a及びタービン翼車14bを機械的に直結する直結クラッチであるロックアップクラッチ46を備えている。そのロックアップクラッチ46は油圧制御等により、完全係合状態、スリップ状態、或いは解放状態とされるようになっており、要するに、ポンプ翼車14a及びタービン翼車14bを選択的に直結する。このロックアップクラッチ46が完全係合状態とされることにより、上記ポンプ翼車14a及びタービン翼車14bが機械的に直結され一体回転させられる。すなわち、エンジン10のクランク軸13及び自動変速機12の入力軸26が一体回転させられる。

[0027] 図4は、トルクコンバータ14の容量係数Cと速度比eとの関係を表した図である。トルクコンバータ14の速度比eは、ポンプ翼車14aの回転速度NPであるポンプ回転速度NPに対する、タービン翼車14bの回転速度NTであるタービン回転速度NTの比率（ $e = NT/NT$ ）である。また、トルクコンバータ14の容量係数Cは、ポンプ翼車14aのトルクを T_p とすれば「 $C = T_p/NT^2$ 」で算出されるので、同一のポンプ回転速度NP（＝エンジン回転速度NE）で比較すれば、容量係数Cが大きいほどエンジン負荷が大きいと言える。図4に示す関係では全体的な傾向として、トルクコンバータ14の容量係数Cは速度比eが高いほど小さくなる。そして、その容量係数Cは速度比eが1であれば零になる。従って、電子制御装置52が実行するニュートラル制御では、停車中のエンジン負荷を低減して燃費向上を図ることを目的としているので、そのニュートラル制御中にはトルクコンバータ14の速度比eが1に近くなり容量係数Cが小さくなることが望ましい。なお、本実施例のトルクコンバータ14は車両用自動変速機に連結される一般的なトルクコンバ

ータであり、図 4 に示す特性は車両用のトルクコンバータにおいて一般的に共通するものである。また、図 4 の特性においてロックアップクラッチ 46 は常に完全に解放されている。

[0028] 図 5 は、自動変速機 12 の変速レンジがニュートラルレンジ（Nレンジ）である場合すなわち自動変速機 12 がニュートラル状態である場合のトルクコンバータ 14 の速度比 e である限界速度比 e_0 と、トルクコンバータ 14 の入力回転速度 N_{tcin} との関係を、クラッチ C1 の作動油温 $TEMP_{oil}$ に応じて示した図である。上記トルクコンバータ 14 の入力回転速度 N_{tcin} は図 1 の骨子図から明らかなように、ポンプ回転速度 NP であり且つエンジン回転速度 NE と同一である（ $N_{tcin} = NP = NE$ ）。図 5 に示すように、入力回転速度 N_{tcin} と限界速度比 e_0 との関係は、入力回転速度 N_{tcin} が低いほど限界速度比 e_0 が小さくなる傾向にあり、更に、その傾向は前記作動油温 $TEMP_{oil}$ が低いほど顕著なものとなる。これは、図 3 で説明したように、クラッチ C1 の引摺りトルク T_{Dc1} が、作動油温 $TEMP_{oil}$ が低いほど大きくなり、第 1 クラッチ差回転 ΔN_{c1} が小さいほど大きくなるからであると考えられる。また、図 5 において限界速度比 e_0 が顕著に低下すれば、図 4 に示すように限界速度比 e_0 が低いほどクラッチ C1 の解放時の容量係数 C は大きくなるので、そのときのエンジン負荷が増大する。従って、図 5 に示す関係からすると、停車中などでエンジン 10 がアイドリングしているような場合には、エンジン 10 は例えば図 5 の矢印 AR01 範囲で示すような低回転速度域で回転しているので、作動油温 $TEMP_{oil}$ が低ければ自動変速機 12 をニュートラル状態にしたとしても、トルクコンバータ 14 の速度比 e_0 はあまり上がらず、エンジン負荷があまり下がらないと考えられる。本実施例の電子制御装置 52 は、このようなトルクコンバータ 14 およびクラッチ C1 の特性の基でニュートラル制御中にエンジン負荷を低減することができるように、ロックアップクラッチ 46 の係合制御を行うので、これについて図 6 および図 7 を用いて後述する。なお、図 5 に示す特性は未公知であるが、一般的なトルクコンバータとクラッチ等を含む自動変速機とがエンジン側から直列に連結された車両において共通するものであ

る。また、図5の特性においてロックアップクラッチ46は常に完全に解放されている。

[0029] 図6は、電子制御装置52に入力される各種信号を例示した図であると共に、電子制御装置52に備えられた制御機能の要部を説明するための機能ブロック線図である。その電子制御装置52は、駆動装置8の制御装置としての機能を有しており、たとえばROM、RAM、CPU、入出力インターフェースなどを含む所謂マイクロコンピュータであって、CPUはRAMの一時記憶機能を利用しつつROMに予め記憶されたプログラムに従って入力信号を処理して、油圧制御回路40のリニアソレノイドバルブを制御する自動変速制御、エンジン10の出力制御、前記ニュートラル制御などを実行する。

[0030] そのニュートラル制御とは、車両停止中（停車中）のエンジン負荷を低減して燃費の向上を図るために予め設定されたニュートラル制御条件が満たされた場合に、クラッチC1をスリップ状態乃至解放状態としてトルクコンバータ14のタービン翼車14bと駆動輪38との間の動力伝達を抑制する制御である。

[0031] 電子制御装置52には、図6に示すように、アクセル開度センサ56からのアクセル開度Accを表す信号、フットブレーキスイッチ58からのフットブレーキペダル60を踏込むフットブレーキ操作すなわちブレーキオンを表す信号、運転者が走行レンジを切り替えるために操作するシフト操作装置62のシフトポジション P_{SH} を表すシフトポジションセンサ64からの信号、エンジン水温センサ66からのエンジン水温TEMP_wを表す信号、作動油温センサ68からの自動変速機12の作動油温TEMP_{oil}を表す信号、エンジン10の回転速度であるエンジン回転速度NEを表すエンジン回転速度センサ70からの信号、タービン回転速度センサ72からのタービン回転速度NTを表す信号、車速センサ74からの自動変速機12の出力回転速度Noutに対応する車速Vを表す信号などが、それぞれ供給される。なお、自動変速機12の作動油はトルクコンバータ14でも共通して用いられているので、車両用動力伝達装

置 9 の作動油であると言える。従って、作動油温センサ 6 8 によって検出される作動油温 $TEMP_{oil}$ は、自動変速機 1 2 に含まれるクラッチ C 1 等の作動油温 $TEMP_{oil}$ であり、言い換えれば、車両用動力伝達装置 9 の作動油温 $TEMP_{oil}$ である。

[0032] 図 6 に示すように、電子制御装置 5 2 は、ニュートラル制御条件判断部としてのニュートラル制御条件判断手段 8 0 と、ニュートラル制御実行部としてのニュートラル制御実行手段 8 2 と、制御実行フラグ切換部としての制御実行フラグ切換手段 8 4 と、制御実行フラグ判断部としての制御実行フラグ判断手段 8 6 と、停車中ロックアップクラッチ係合制御部としての停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 8 8 とを備えている。

[0033] ニュートラル制御条件判断手段 8 0 は、前記ニュートラル制御条件が満たされたか否か、すなわちそのニュートラル制御条件が成立したか否かを逐次判断する。例えば、そのニュートラル制御条件とは、(a) 自動変速機 1 2 の変速レンジを操作するためのシフト操作装置 6 2 のシフトポジション P_{SH} が D ポジション等とされることにより前進走行レンジが選択されていること、(b) 停車中すなわち車速 V が零であること、(c) アクセル開度 Acc が零であること、(d) 前記フットブレーキ操作により車両 6 が制動されている制動操作中であること、(e) 停車中におけるエンジン回転速度 NE の変動幅は所定範囲内であり安定していること、である。上記 (b) の条件である上記停車中か否かの判定では、例えば、所定の判定時間内において車速センサ 7 4 が車速パルスを発進しなければ停車中であるものと判断される。また、上記 (e) の条件は、エンジン水温 $TEMP_w$ が極めて低い場合にはエンジンフリクションの変化などに起因してエンジン回転速度 NE の変動幅が大きくなることもあり、そのような場合には前記ニュートラル制御を行わないようにするために設けられている。

[0034] そして、ニュートラル制御条件判断手段 8 0 は、上記 (a) ~ (e) の条件の全てが満たされた場合に、前記ニュートラル制御条件が成立したと判断する。その一方で、ニュートラル制御条件判断手段 8 0 は、それら (a) ~

(e) の条件の何れか 1 条件が満たされていない場合には、上記ニュートラル制御条件が不成立であると判断する。なお、上記 (a) ~ (e) に示したニュートラル制御条件は一例であってそれらに限定されるものではなく、それらの一部の条件が変更または削除されてもよく、その他の条件が追加されても差し支えない。

[0035] ニュートラル制御実行手段 82 は、ニュートラル制御条件判断手段 80 により前記ニュートラル制御条件が成立したと判断された場合には、前記ニュートラル制御を実行し、そのニュートラル制御条件が成立したと判断されている間は、そのニュートラル制御を継続する。そして、ニュートラル制御実行手段 82 は、ニュートラル制御条件判断手段 80 により上記ニュートラル制御条件が不成立であると判断された場合、例えばそのニュートラル制御条件が成立から不成立に切り替わった場合には、前記ニュートラル制御を終了する。具体的に、実行していた前記ニュートラル制御を終了することとは、スリップ状態乃至解放状態としていたクラッチ C1 を完全に係合させることである。

[0036] 制御実行フラグ切換手段 84 は、後述の停車中ロックアップクラッチ係合制御が実行されるべきか否かを示す停車中ロックアップクラッチ係合制御実行フラグ FLG1act（以下、制御実行フラグ FLG1act と略することがある）を、前記ニュートラル制御条件の成否と自動変速機 12 の作動油温 TEMP_{OIL} とに基づいて切り換える。その制御実行フラグ FLG1act が ON（オン）であれば上記停車中ロックアップクラッチ係合制御が実行されるべきということを示しており、その制御実行フラグ FLG1act が OFF（オフ）であれば上記停車中ロックアップクラッチ係合制御が実行されるべきではないということを示している。

[0037] 具体的に、制御実行フラグ切換手段 84 は、前記制御実行フラグ FLG1act を設定するために、自動変速機 12 の作動油温 TEMP_{OIL} が所定の油温下限値 TEMP1_{OIL} よりも高く且つその作動油温 TEMP_{OIL} が所定の油温上限値 TEMP2_{OIL} よりも低いかなどを逐次判断する。上記油温下限値 TEMP1_{OIL} は、これ以下の作動油温 TEMP_{OIL}

では後述の停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行しないという閾値であって、ロックアップクラッチ 4 6 の油圧応答性等の機能面と市場要求面とを加味して予め実験的に設定されており、例えば車両 6 の実用的な使用の下での作動油温TEMP_{oil}の最低温度程度である−20℃または−5℃程度に設定されている。上記油温上限値TEMP_{2oil}は、これ以上の作動油温TEMP_{oil}では上記停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行しないという閾値であって、これ以上の作動油温TEMP_{oil}であればニュートラル制御中にロックアップクラッチ 4 6 が解放されていてもトルクコンバータ 1 4 の速度比 e が十分に高くなってエンジン負荷を十分に低減できるように予め実験的に設定されており、例えば20℃程度に設定されている。また、上記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果は作動油温TEMP_{oil}が低いほど高くなる傾向にあるので、油温下限値TEMP_{1oil}から油温上限値TEMP_{2oil}までの作動油温範囲は、自動変速機 1 2 の冷間時から暖機が完了した定常時に至るまでの作動油温TEMP_{oil}の変化範囲の中で低温側に寄って設けられている。

[0038] そして、制御実行フラグ切換手段 8 4 は、自動変速機 1 2 の作動油温TEMP_{oil}が油温下限値TEMP_{1oil}よりも高く且つその作動油温TEMP_{oil}が油温上限値TEMP_{2oil}よりも低い場合であって、ニュートラル制御条件判断手段 8 0 により前記ニュートラル制御条件が成立したと判断された場合には、前記制御実行フラグFLG_{1act}をONに設定する。一方で、制御実行フラグ切換手段 8 4 は、上記作動油温TEMP_{oil}が油温下限値TEMP_{1oil}以下である場合、その作動油温TEMP_{oil}が油温上限値TEMP_{2oil}以上である場合、または、上記ニュートラル制御条件が不成立であると判断された場合には、前記制御実行フラグFLG_{1act}をOFFに設定する。なお、油温下限値TEMP_{1oil}は市場要求面を加味して設けられた判定値であるので、この油温下限値TEMP_{1oil}が設定されていなくても差し支えなく、すなわち、制御実行フラグ切換手段 8 4 は、油温下限値TEMP_{1oil}に関する判断をせずに前記制御実行フラグFLG_{1act}を設定してもよい。

[0039] 制御実行フラグ判断手段 8 6 は、前記制御実行フラグFLG_{1act}の設定状態を逐次判断する。すなわち、その制御実行フラグFLG_{1act}がONであるのかOFF

Fであるのかを逐次判断する。

[0040] 停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 88 は、上記制御実行フラグ FLG_{lact} が ON である場合には、前記ニュートラル制御の実行中にロックアップクラッチ 46 に係合力を生じさせる停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行する。すなわち、上記停車中ロックアップクラッチ係合制御は実行されるとすれば上記ニュートラル制御と並行して実行される。上記制御実行フラグ FLG_{lact} が ON であるか否かは制御実行フラグ判断手段 86 の判断に基づく。例えば、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 88 は、上記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、ロックアップクラッチ 46 を完全係合させるようにロックアップクラッチ 46 に係合力を生じさせる。これにより、トルクコンバータ 14 のポンプ翼車 14a とタービン翼車 14b とが一体回転してタービン回転速度 NT (=入力軸 26 の回転速度 N_{IN}) がエンジン回転速度 NE にまで引き上げられ、ロックアップクラッチ 46 の解放時よりも第 1 クラッチ差回転 ΔN_{c1} が大きくなる。

[0041] また、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 88 は、上記制御実行フラグ FLG_{lact} が ON である間は、上記停車中ロックアップクラッチ係合制御を継続して実行する。一方で、上記制御実行フラグ FLG_{lact} が ON から OFF に切り換えられた場合には、ロックアップクラッチ 46 を解放して上記停車中ロックアップクラッチ係合制御を終了する。

[0042] 図 7 は、互いに並行して実行される前記ニュートラル制御と前記停車中ロックアップクラッチ係合制御とにおいて、クラッチ C1 及びロックアップクラッチ 46 の作動タイミングなどを説明するためのタイムチャートである。具体的に図 7 には、前記ニュートラル制御の開始前から終了後にわたって、エンジン回転速度 NE 、タービン回転速度 NT 、クラッチ C1 を係合させる第 1 クラッチ係合油圧 P_{c1} (以下、単に「C1 油圧 P_{c1} 」という)、ロックアップクラッチ 46 を係合させる油圧であるロックアップ差圧 P_{LU} 、及び、油圧制御回路 40 に含まれるロックアップ制御用リニアソレノイドバルブ SLU がロックアップ差圧 P_{LU} を制御するために出力する指示油圧であるロックアップ制御用

リニアソレノイド出力圧 P_{SLU} （以下、単に「ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} 」という）のタイムチャートがそれぞれ表されている。図 7 に示す C 1 油圧 P_{C1} はクラッチ C 1 の係合力に対応しており、C 1 油圧 P_{C1} が高いほどクラッチ C 1 の係合力は大きくなる。また、ロックアップ差圧 P_{LU} はロックアップクラッチ 4 6 の係合力に対応しており、ロックアップ差圧 P_{LU} が零以下ではロックアップクラッチ 4 6 の係合力は零であって、ロックアップ差圧 P_{LU} が大きいほどロックアップクラッチ 4 6 の係合力は大きくなる。

[0043] 図 7 では $t1$ 時点前において、既に前記ニュートラル制御条件が成立し、且つ、前記制御実行フラグ $FLG1act$ が ON に切り換わっている。そのため、C 1 油圧 P_{C1} のタイムチャートから判るように、ニュートラル制御実行手段 8 2 が $t1$ 時点から前記ニュートラル制御を開始しており、具体的には、完全係合されていたクラッチ C 1 が $t1$ 時点から解放され始めている。そして、 $t2$ 時点で、前記ニュートラル制御におけるクラッチ C 1 の解放方向への過渡的な動作、すなわちクラッチ C 1 の $t1$ 時点から開始された解放動作が終了している。従って、 $t2$ 時点では、上記クラッチ C 1 の解放方向への過渡的な動作が完了したと判定する第 1 クラッチ解放判定（C 1 解放判定）が成立する。その第 1 クラッチ解放判定はタービン回転速度 NT の吹上がりから成否を判定でき、図 7 には $t2$ 時点の少し前から $t3$ 時点までの間でタービン回転速度 NT が吹上がっていることが示されている。 $t2$ 時点からは、前記ニュートラル制御において C 1 油圧 P_{C1} が、クラッチ C 1 を解放状態乃至は略解放状態に維持できると共にクラッチ C 1 のクラッチピストンの遊びを詰めて上記ニュートラル制御からの復帰の際には応答性良くクラッチ C 1 を係合することができる油圧 P_{CIN} に維持される。

[0044] また、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 8 8 は、第 1 クラッチ解放判定が成立した $t2$ 時点から、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} を、ロックアップ差圧 P_{LU} の零を狙い且つロックアップクラッチ 4 6 に係合力を生じさせないように例えばステップ状に引き上げており、その $t2$ 時点から所定の待機時間 $TIME_{WT}$ が経過する $t3$ 時点までそのロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} の状

態を維持している。その待機時間 $TIME_{WT}$ は、前記ニュートラル制御開始の際のクラッチC 1の解放動作に伴うタービン回転速度NTの吹上がりが収まるのに要する所要時間が予め実験的に求められ、その所要時間に設定されている。t3時点では、t2時点から上記待機時間 $TIME_{WT}$ が経過したので、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御においてロックアップクラッチ4 6の係合が開始されるロックアップ係合開始条件が成立する。そして、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8は、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} を、t3時点から所定勾配のスイープで上昇させる。すなわち、t3時点からロックアップクラッチ4 6の係合力を生じさせ始める。また、図7には、t3時点からのロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} のスイープ上昇に伴い、ロックアップ差圧 P_{LU} もt3時点からスイープ上昇していることが示されている。このように、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、前記ニュートラル制御におけるクラッチC 1の解放方向への過渡的な動作が終了したt2時点の後に、t3時点からロックアップクラッチ4 6に係合力を生じさせ始める。ここで、図7にて破線A01で囲んで示すように、t3時点からタービン回転速度NTがロックアップクラッチ4 6の係合力によってエンジン回転速度NEに一致するように引き上げられているので、t3時点にて、エンジン負荷がタービン翼車1 4 bや入力軸2 6のイナーシャにより一時的に大きくなる可能性がある。そこで、エンジン回転速度NEの変動を抑えるため、t3時点にてエンジン1 0への燃料供給量を一時的に増加させるのが好ましい。なお、タービン回転速度NTのタイムチャートでは、t3時点からタービン回転速度NTがロックアップクラッチ4 6の係合力によってエンジン回転速度NEに一致するように引き上げられているが、仮に前記停車中ロックアップクラッチ係合制御が実行されないとすれば、前記ニュートラル制御中のタービン回転速度NTはt3時点の回転速度と略同じに維持されることになる。

[0045] t4時点は、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} がロックアップクラッチ4 6を完全係合させる油圧に到達した時点を示している。すなわち、図7では、t

4時点まではエンジン回転速度NEを下回っていたタービン回転速度NTが、t4時点にてエンジン回転速度NEに一致している。ロックアップクラッチ46が完全係合状態になったか否かは、エンジン回転速度NEとタービン回転速度NTとの回転速度差から判断できる。t4時点では、ロックアップクラッチ46が完全係合状態になったので、ロックアップクラッチ46を完全係合させるためのロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} のスweep上昇を終了するロックアップ係合終了条件が成立する。そして、t4時点からは、ロックアップクラッチ46が完全係合状態になったので、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88はロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} をt4時点の油圧に維持し、それにより、ロックアップ差圧 P_{LU} がt4時点の油圧に維持され、ロックアップクラッチ46の完全係合状態が維持される。

[0046] t4時点からt5時点までの間では、タービン回転速度NTはt2時点前と比較して高められているので、そのタービン回転速度NTの上昇に応じて第1クラッチ差回転 ΔN_{C1} が大きくなり図3に示すようにクラッチC1の引摺りトルク T_{DC1} が低下し、エンジン負荷がt2時点前と比較して減少する。そのため、t4時点からt5時点までの間では、エンジン10のアイドルリング状態を維持する燃料供給量が、t2時点前と比較して減らされる。例えば、エンジン10のアイドルリング時の燃料供給量を実験的に定めた燃料供給量基準マップを切り換えることで燃料供給量が減らされてもよいし、エンジン10のアイドル回転速度を所定回転速度に維持するようにフィードバック制御により燃料供給量が調節されることで燃料供給量が減らされても差し支えない。

[0047] t5時点では、例えば車両6の制動操作が解除される等して、前記ニュートラル制御条件が成立から不成立に切り換わっている。言い換えれば、t5時点にて、前記ニュートラル制御から復帰するニュートラル制御復帰条件（N制御復帰条件）が成立している。そうすると、t5時点からニュートラル制御実行手段82は前記ニュートラル制御を終了させ始める。具体的には、t5時点にて、C1油圧 P_{C1} が、t5時点前の油圧 P_{C1N} から、クラッチC1の係合動作を直ちに開始できるようにステップ状に僅かに引き上げられる。この引き上げ

後のC 1 油圧 P_{C1} ではクラッチC 1 は未だ解放又は略解放された状態である。そして、 t_5 時点後における後述のロックアップクラッチ4 6 の解放後、すなわち、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が零になりロックアップクラッチ4 6 の解放動作が完了した後に、C 1 油圧 P_{C1} は所定勾配でスイープ上昇されてクラッチC 1 の係合力が増大され始め、 t_7 時点でクラッチC 1 が完全係合状態に至ったので、その t_7 時点にて、C 1 油圧 P_{C1} が、クラッチC 1 の完全係合を定常的に維持するための油圧、要するに、前記ニュートラル制御開始前の油圧にまでステップ状に上昇されている。この t_7 時点が前記ニュートラル制御の終了時点である。

[0048] また、 t_5 時点では、前記ニュートラル制御条件が成立から不成立に切り換わっているので、制御実行フラグ切換手段8 4 は制御実行フラグ FLG_{lact} をONからOFFに切り換えている。そのため、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8 は、 t_5 時点から前記停車中ロックアップクラッチ係合制御を終了させ始める。具体的には、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8 は、ロックアップクラッチ4 6 の解放動作を開始させるため、 t_5 時点からロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} を所定勾配で低下させ始めている。このロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} の低下に伴い t_5 時点からロックアップ差圧 P_{LU} も低下しており、 t_6 時点にてロックアップ差圧 P_{LU} は零になりロックアップクラッチ4 6 は完全に解放されている。 t_6 時点ではロックアップクラッチ4 6 は解放されたがクラッチC 1 の係合力は零または略零であるので、タービン回転速度NTは一旦低下し、 t_6 時点からクラッチC 1 の係合力が増大され始める時まで略一定になっている。そして、 t_6 時点の少し後にロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が零に至っている。このロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が零に至った時点で前記停車中ロックアップクラッチ係合制御は終了する。この図7の t_5 時点以降に示すように、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8 は、前記ニュートラル制御の終了の際には、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} を所定勾配で低下させてロックアップクラッチ4 6 を解放させる。そして、ニュートラル制御実行手段8 2 は、ロックアップクラッチ4 6 の

開放後すなわち t_6 時点後に、クラッチC 1を完全係合状態にする。

[0049] 図8は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御においてロックアップクラッチ46に係合力を生じさせるロックアップ差圧 P_{LU} と自動変速機12の作動油温 $TEMP_{OIL}$ すなわちクラッチC 1の作動油温 $TEMP_{OIL}$ との関係の一例を表した図である。図7のタイムチャートに示すように、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88は $t_4 \sim t_5$ 時点ではロックアップクラッチ46を完全係合状態に維持し、そのときのロックアップ差圧 P_{LU} すなわちロックアップ差圧 P_{LU} に対応したロックアップクラッチ46の係合力は作動油温 $TEMP_{OIL}$ とは無関係に定まるが、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、作動油温 $TEMP_{OIL}$ が高いほど、ロックアップクラッチ46の係合力を小さくしても差し支えない。具体的には、図8に示すように、作動油温 $TEMP_{OIL}$ が高いほど、図7の $t_4 \sim t_5$ 時点におけるロックアップ差圧 P_{LU} を小さくしても差し支えないということである。例えば、図8に示す関係は、作動油温 $TEMP_{OIL}$ の高温時にはロックアップクラッチ46の係合が前記ニュートラル制御からの復帰時の応答性を低下させないように、且つ、作動油温 $TEMP_{OIL}$ の低温時にはクラッチC 1の引摺りトルク T_{DC1} を十分に低下させることができるように予め実験的に設定されており、図8に示す関係に従うとすれば、図7では、 $t_4 \sim t_5$ 時点におけるロックアップ差圧 P_{LU} が図8に示す関係から作動油温 $TEMP_{OIL}$ に基づいて定まる油圧になるように、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が制御される。なお、この図8に示す関係に従ってロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が制御されたことで、例えば図7の $t_4 \sim t_5$ 時点においてロックアップクラッチ46がスリップすることがあっても差し支えない。

[0050] 図9は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御においてロックアップクラッチ46に係合力を生じさせるロックアップ差圧 P_{LU} とエンジン回転速度 NE との関係の一例を表した図である。図7のタイムチャートに示すように、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88は $t_4 \sim t_5$ 時点ではロックアップクラッチ46を完全係合状態に維持し、そのときのロックアップ差圧 P_{LU} す

なわちロックアップ差圧 P_{LU} に対応したロックアップクラッチ 46 の係合力は作動油温 $TEMP_{oil}$ とは無関係に定まるが、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 88 は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、その制御中のエンジン回転速度 NE が高いほど、ロックアップクラッチ 46 の係合力を小さくしても差し支えない。具体的には、図 9 に示すように、エンジン回転速度 NE が高いほど、図 7 の $t4 \sim t5$ 時点におけるロックアップ差圧 P_{LU} を小さくしても差し支えないということである。例えば、前記ニュートラル制御中のエンジン回転速度 NE すなわちエンジン 10 のアイドル回転速度はエンジン水温 $TEMP_w$ が低いほど高くなるように制御されるので、図 7 の $t4 \sim t5$ 時点でのエンジン回転速度 NE はエンジン水温 $TEMP_w$ に応じて異なる。例えば、図 9 に示す関係は、クラッチ C1 の引摺りトルク T_{DC1} を十分に低下させることができるように、且つ、前記ニュートラル制御からの復帰時におけるロックアップクラッチ 46 及びクラッチ C1 の応答性が低下しないように予め実験的に設定されており、図 9 に示す関係に従うとすれば、図 7 では、 $t4 \sim t5$ 時点におけるロックアップ差圧 P_{LU} が図 9 に示す関係からエンジン回転速度 NE に基づいて定まる油圧になるように、ロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が制御される。なお、この図 9 に示す関係に従ってロックアップクラッチ指示油圧 P_{SLU} が制御されたことで、例えば図 7 の $t4 \sim t5$ 時点においてロックアップクラッチ 46 がスリップすることがあっても差し支えない。また、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御においてロックアップ差圧 P_{LU} は、図 8 に示す関係と図 9 に示す関係とが相互に組み合わされた関係に従って制御されても差し支えない。

[0051] 図 10 は、電子制御装置 52 の制御作動の第 1 の要部、すなわち、前記ニュートラル制御を実行すると共に制御実行フラグ FLG_{lact} を切り換える制御作動を説明するためのフローチャートである。この図 10 に示す制御作動は、単独で或いは他の制御作動と並列的に実行される。

[0052] 先ず、ニュートラル制御条件判断手段 80 に対応するステップ（以下、「ステップ」を省略する）S A 1 においては、前記ニュートラル制御条件が成立したか否かが判断される。この S A 1 の判断が肯定された場合、すなわち

、上記ニュートラル制御条件が成立した場合には、S A 2に移る。一方、このS A 1の判断が否定された場合、すなわち、上記ニュートラル制御条件が不成立である場合には、S A 6に移る。

[0053] ニュートラル制御実行手段82に対応するS A 2においては、前記ニュートラル制御が実行される。そのニュートラル制御が既に実行中であればその実行が継続される。S A 2の次はS A 3に移る。

[0054] S A 3においては、自動変速機12の作動油温TEMP_{OIL}が所定の油温下限値TEMP1_{OIL}よりも高く且つその作動油温TEMP_{OIL}が所定の油温上限値TEMP2_{OIL}よりも低いか否かが判断される。このS A 3の判断が肯定された場合、すなわち、上記作動油温TEMP_{OIL}が所定の油温下限値TEMP1_{OIL}よりも高く且つその作動油温TEMP_{OIL}が所定の油温上限値TEMP2_{OIL}よりも低い場合には、S A 4に移る。一方、このS A 3の判断が否定された場合には、S A 5に移る。

[0055] S A 4においては、前記制御実行フラグFLG1actがONに設定される。ここで、この制御実行フラグFLG1actに応じて実行される前記停車中ロックアップクラッチ係合制御は、前記ニュートラル制御中（N制御中）におけるクラッチC1の引摺りトルクTD_{C1}詳細にはクラッチC1が有する摩擦材の引摺りトルクTD_{C1}を低減させる目的で実行される制御であるので、N制御時摩擦材引摺りトルク低減制御と呼んでもよい。また、上記制御実行フラグFLG1actはN制御時摩擦材引摺りトルク低減制御実行フラグFLG1actと呼んでもよい。

[0056] S A 5においては、前記制御実行フラグFLG1actがOFFに設定される。また、S A 6においても、前記制御実行フラグFLG1actがOFFに設定される。S A 6の次はS A 7に移る。なお、S A 3～S A 6は制御実行フラグ切換手段84に対応する。

[0057] ニュートラル制御実行手段82に対応するS A 7においては、前記ニュートラル制御が終了させられる。そのニュートラル制御の終了とは、言い換えればニュートラル制御からの復帰である。そのニュートラル制御が既に終了している等して実行されていなければ、その実行されていない状態が継続される。

- [0058] 図 1 1 は、電子制御装置 5 2 の制御作動の第 2 の要部、すなわち、前記ニュートラル制御と並行して前記停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行する制御作動を説明するためのフローチャートである。この図 1 1 に示す制御作動は、単独で或いは他の制御作動と並列的に実行される。
- [0059] 先ず、S B 1 においては、図 1 0 の S A 4 ~ S A 6 の何れかで設定変更される制御実行フラグ FLG1act (N 制御時摩擦材引摺りトルク低減制御実行フラグ FLG1act) が O N であるか否かが判断される。この S B 1 の判断が肯定された場合、すなわち、上記制御実行フラグ FLG1act が O N である場合には、S B 2 に移る。一方、この S B 1 の判断が否定された場合、すなわち、制御実行フラグ FLG1act が O F F である場合には再び S B 1 の判断がなされる。要するに、制御実行フラグ FLG1act が O N になるまで S B 1 が継続する。
- [0060] S B 2 においては、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御 (N 制御時摩擦材引摺りトルク低減制御) の実施が開始される。S B 2 の次は S B 3 に移る。
- [0061] S B 3 においては、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の実施が継続される。S B 3 の次は S B 4 に移る。
- [0062] S B 4 においては、S B 1 と同様に、制御実行フラグ FLG1act が O N であるか否かが判断される。この S B 4 の判断が肯定された場合、すなわち、制御実行フラグ FLG1act が O N である場合には、S B 3 に移る。要するに、制御実行フラグ FLG1act が O N である限り S B 3 が継続する。一方、この S B 4 の判断が否定された場合、すなわち、制御実行フラグ FLG1act が O F F である場合には、S B 5 に移る。なお、S B 1 及び S B 4 は制御実行フラグ判断手段 8 6 に対応する。
- [0063] S B 5 においては、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御が終了する。なお、S B 2、S B 3、及び S B 5 は停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 8 8 に対応する。
- [0064] 本実施例によれば、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段 8 8 は、前記制御実行フラグ FLG1act が O N である場合には、前記ニュートラル制御の実

行中にロックアップクラッチ 46 に係合力を生じさせる前記停車中ロックアップクラッチ係合制御を実行する。このようにすることで、前記ニュートラル制御の実行中において、タービン回転速度 N_T がロックアップクラッチ 46 の係合力によって引き上げられると共にクラッチ C1 の入力側（エンジン側）の回転速度も引き上げられ、それによりロックアップクラッチ 46 の解放時よりも、第 1 クラッチ差回転 ΔN_{C1} が大きくなって、図 3 に示すようにクラッチ C1 の引摺りトルク T_{DC1} が低下する。その結果として、前記ニュートラル制御中においてアイドリング状態にあるエンジン 10 のエンジン負荷が低下し、車両 6 の燃費を向上させることが可能である。

[0065] また、本実施例によれば、制御実行フラグ切換手段 84 は、自動変速機 12 の作動油温 $TEMP_{OIL}$ が前記油温下限値 $TEMP1_{OIL}$ よりも高く且つその作動油温 $TEMP_{OIL}$ が前記油温上限値 $TEMP2_{OIL}$ よりも低い場合であって、ニュートラル制御条件判断手段 80 により前記ニュートラル制御条件が成立したと判断された場合には、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の実行を切り換える前記制御実行フラグ $FLG1_{act}$ を ON に設定する。そして、その油温下限値 $TEMP1_{OIL}$ から油温上限値 $TEMP2_{OIL}$ までの作動油温範囲は、自動変速機 12 の冷間時から暖機が完了した定常時に至るまでの作動油温 $TEMP_{OIL}$ の変化範囲の中で低温側に寄って設けられている。すなわち、制御実行フラグ切換手段 84 は、自動変速機 12 の作動油温 $TEMP_{OIL}$ （車両用動力伝達装置 9 の作動油温 $TEMP_{OIL}$ ）が低いほど、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の実行機会を多くすることになる。ここで、作動油温 $TEMP_{OIL}$ の低温時は高温時と比較してクラッチ C1 の応答性が低いので、前記ニュートラル制御中にロックアップクラッチ 46 を係合させてもそのニュートラル制御からの復帰時の応答性はそのロックアップクラッチ 46 の係合に起因しては殆ど低下しない。そして、図 3 に示すようにクラッチ C1 の引摺りトルク T_{DC1} は作動油温 $TEMP_{OIL}$ の低温時の方が高温時よりも大きくなり易いので、作動油温 $TEMP_{OIL}$ の低温時には前記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果が大きくなる。この燃費向上効果と作動油温 $TEMP_{OIL}$ との関係は、前記限界速度比 $e0$ が図 5 の矢印 AR01 範囲におい

て作動油温TEMP_{OIL}が低いほど小さくなることから判る。逆に、作動油温TEMP_{OIL}の高温時はロックアップクラッチ46を上記ニュートラル制御中に係合させるとそのニュートラル制御からの復帰時の応答性への影響が大きくなり易く、図3から判るように、作動油温TEMP_{OIL}の高温時には上記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果が低い。従って、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御により燃費が向上するという利点を効果的に得ることが可能である。

[0066] また、本実施例によれば、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、車両用動力伝達装置9の作動油温TEMP_{OIL}が高いほど、ロックアップクラッチ46の係合力を小さくしても差し支えない。言い換えれば、前記ニュートラル制御の実行中にロックアップクラッチ46に係合力を生じさせる場合には、車両用動力伝達装置9の作動油温TEMP_{OIL}が高いほど、ロックアップクラッチ46の係合力を小さくしても差し支えないということである。そのようにしたとすれば、クラッチC1の応答性が良い作動油温TEMP_{OIL}の高温時には、ロックアップクラッチ46の係合が前記ニュートラル制御からの復帰時の応答性に与える影響を抑制することができる。一方で、作動油温TEMP_{OIL}の低温時にはクラッチC1のの応答性が元々良くないのでロックアップクラッチ46の係合が前記ニュートラル制御からの復帰時の応答性に殆ど影響せず、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果を十分に得ることが可能である。

[0067] また、本実施例によれば、図7のタイムチャートに示すように、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段88は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、前記ニュートラル制御におけるクラッチC1の解放方向への過渡的な動作が終了したt2時点の後に、t3時点からロックアップクラッチ46に係合力を生じさせ始める。言い換えれば、前記ニュートラル制御の実行中にロックアップクラッチ46に係合力を生じさせる場合には、前記ニュートラル制御におけるクラッチC1の解放方向への過渡的な動作が終了した後に、ロックアップクラッチ46に係合力を生じさせ始める。従って、クラッ

チC 1の解放動作前にロックアップクラッチ4 6に係合力を生じさせる場合と比較して、ロックアップクラッチ4 6に係合力を生じさせる際の一時的なエンジン負荷の変動幅を抑制することができ、そのエンジン負荷の一時的な変動に起因した燃費悪化を抑制することが可能である。

[0068] また、本実施例によれば、停車中ロックアップクラッチ係合制御手段8 8は、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御では、その制御中のエンジン回転速度NEが高いほど、ロックアップクラッチ4 6の係合力を小さくしても差し支えない。言い換えれば、前記ニュートラル制御の実行中にロックアップクラッチ4 6に係合力を生じさせる場合には、エンジン回転速度NEが高いほど、ロックアップクラッチ4 6の係合力を小さくしても差し支えないということである。ここで、前記ニュートラル制御中において、第1クラッチ差回転 ΔN_{c1} はエンジン回転速度NEが高いほど大きくなり、クラッチC 1の引摺りトルク T_{Dc1} は低下する傾向にある。従って、そのようにしたとすれば、エンジン回転速度NEを加味してロックアップクラッチ4 6の係合力を小さくすることで、上記停車中ロックアップクラッチ係合制御による燃費向上効果を低下させないようにしつつ、その停車中ロックアップクラッチ係合制御の終了の際にロックアップクラッチ4 6を解放させる応答性を向上させることが可能である。

[0069] また、本実施例によれば、クラッチC 1は、前記ニュートラル制御の実行中においてスリップ状態乃至解放状態とされそのニュートラル制御からの復帰時に係合される動力断続装置であり、そのクラッチC 1は湿式の摩擦クラッチである。従って、上記動力断続装置として一般的に湿式の摩擦クラッチが用いられることが多いので、本発明を具体的な車両において広く適用することが可能である。

[0070] 以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

[0071] 例えば、前述の本実施例の図7では t_2 時点から t_5 時点まで、C 1油圧 P_{c1} は

前記油圧 P_{CIN} に維持されているが、零にされていても差し支えない。

[0072] また、前述の本実施例の図 7 において、 t_4 時点から t_5 時点までの間ではタービン回転速度 N_T はエンジン回転速度 N_E に一致しており、ロックアップクラッチ 46 は完全係合状態であるが、その t_4 時点から t_5 時点までの間ではロックアップクラッチ 46 は係合力を生じていればよく、例えば、ロックアップクラッチ 46 は完全には係合されずにスリップさせられていても差し支えない。

[0073] また、前述の本実施例において、トルクコンバータ 14 が流体伝動装置として用いられているが、例えば、そのトルクコンバータ 14 は、トルク増幅作用のないフルードカップリングに置き換わっていても差し支えない。

[0074] また、前述の本実施例において、自動変速機 12 は有段の自動変速機であるが、無段変速できる CVT であっても差し支えない。自動変速機 12 が CVT である場合には、トルクコンバータ 14 のタービン軸と自動変速機 12 の入力軸 26 との間に、動力伝達を遮断できる摩擦クラッチが介装される。そして、その摩擦クラッチが本発明の動力断続装置に対応する。

[0075] また、前述の本実施例において、自動変速機 12 がトルクコンバータ 14 と駆動輪 38 との間に介装されているが、その自動変速機 12 は、トルクコンバータ 14 のタービン翼車 14b と駆動輪 38 との間の動力伝達を選択的に遮断するクラッチ C1 のような動力断続装置に置き換わっていても差し支えない。

[0076] また、前述の本実施例において、図 7 のタイムチャートでは、ロックアップクラッチ 46 の係合により、タービン回転速度 N_T が t_3 時点から t_4 時点にかけてエンジン回転速度 N_E に一致するまで引き上げられているが、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御ではロックアップクラッチ 46 に係合力が生じていればよく、例えば、タービン回転速度 N_T が t_3 時点の回転速度から引き上げられ、 $t_4 \sim t_5$ 時点のタービン回転速度 N_T がエンジン回転速度 N_E を下回っていても差し支えない。

[0077] また、前述の本実施例において、図 10 のフローチャートには S A 3 およ

びS A 5が含まれているが、図10のフローチャートは、それらS A 3およびS A 5を含まずS A 2の次にS A 4に移るものであっても差し支えない。

[0078] また、前述の本実施例において、制御実行フラグ切換手段84は、自動変速機12の作動油温TEMP_{OIL}すなわちクラッチC1の作動油温TEMP_{OIL}が低いほど、前記停車中ロックアップクラッチ係合制御の実行機会を多くするが、その停車中ロックアップクラッチ係合制御の実行機会は、作動油温TEMP_{OIL}の変化範囲の全体にわたって作動油温TEMP_{OIL}が低いほど多くされてもよいし、作動油温TEMP_{OIL}の変化範囲の一部分において作動油温TEMP_{OIL}が低いほど多くされてもよい。

[0079] また、前述の本実施例において、図8に例示したロックアップ差圧P_{LU}とクラッチC1の作動油温TEMP_{OIL}との関係では、その作動油温TEMP_{OIL}が高いほど、ロックアップ差圧P_{LU}すなわちロックアップ差圧P_{LU}に対応したロックアップクラッチ46の係合力が小さくなるが、そのロックアップクラッチ46の係合力は、作動油温TEMP_{OIL}の変化範囲の全体にわたって作動油温TEMP_{OIL}が高いほど小さくなるものであってもよいし、作動油温TEMP_{OIL}の変化範囲の一部分において作動油温TEMP_{OIL}が高いほど小さくなるものであってもよい。

[0080] また、前述の本実施例において、図9に例示したロックアップ差圧P_{LU}とエンジン回転速度NEとの関係では、そのエンジン回転速度NEが高いほど、ロックアップ差圧P_{LU}すなわちロックアップ差圧P_{LU}に対応したロックアップクラッチ46の係合力が小さくなるが、そのロックアップクラッチ46の係合力は、エンジン回転速度NEの変化範囲の全体にわたってエンジン回転速度NEが高いほど小さくなるものであってもよいし、エンジン回転速度NEの変化範囲の一部分においてエンジン回転速度NEが高いほど小さくなるものであってもよい。

符号の説明

- [0081] 6 : 車両
9 : 車両用動力伝達装置
10 : エンジン

1 4 : トルクコンバータ (流体伝動装置)

1 4 a : ポンプ翼車 (入力部材)

1 4 b : タービン翼車 (出力部材)

3 8 : 駆動輪

4 6 : ロックアップクラッチ

5 2 : 電子制御装置 (制御装置)

C 1 : クラッチ (動力断続装置)

請求の範囲

- [請求項1] エンジンの動力を駆動輪に向けて伝達する流体伝動装置の入出力部材間を機械的に直結するロックアップクラッチと、前記流体伝動装置の出力部材と前記駆動輪との間の動力伝達を遮断する動力断続装置とを備えた車両用動力伝達装置において、車両停止中に前記動力断続装置をスリップ状態乃至解放状態とするニュートラル制御を実行する車両用動力伝達装置の制御装置であって、
- 前記ニュートラル制御の実行中に、前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる
- ことを特徴とする車両用動力伝達装置の制御装置。
- [請求項2] 前記車両用動力伝達装置の作動油温が低いほど、前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる制御の実行機会を多くする
- ことを特徴とする請求項1に記載の車両用動力伝達装置の制御装置。
- [請求項3] 前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、前記車両用動力伝達装置の作動油温が高いほど、該ロックアップクラッチの係合力を小さくする
- ことを特徴とする請求項1又は2に記載の車両用動力伝達装置の制御装置。
- [請求項4] 前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、該ニュートラル制御における前記動力断続装置の解放方向への過渡的な動作が終了した後に、該ロックアップクラッチに係合力を生じさせ始める
- ことを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載の車両用動力伝達装置の制御装置。
- [請求項5] 前記ニュートラル制御の実行中に前記ロックアップクラッチに係合力を生じさせる場合には、前記エンジンの回転速度が高いほど、該ロ

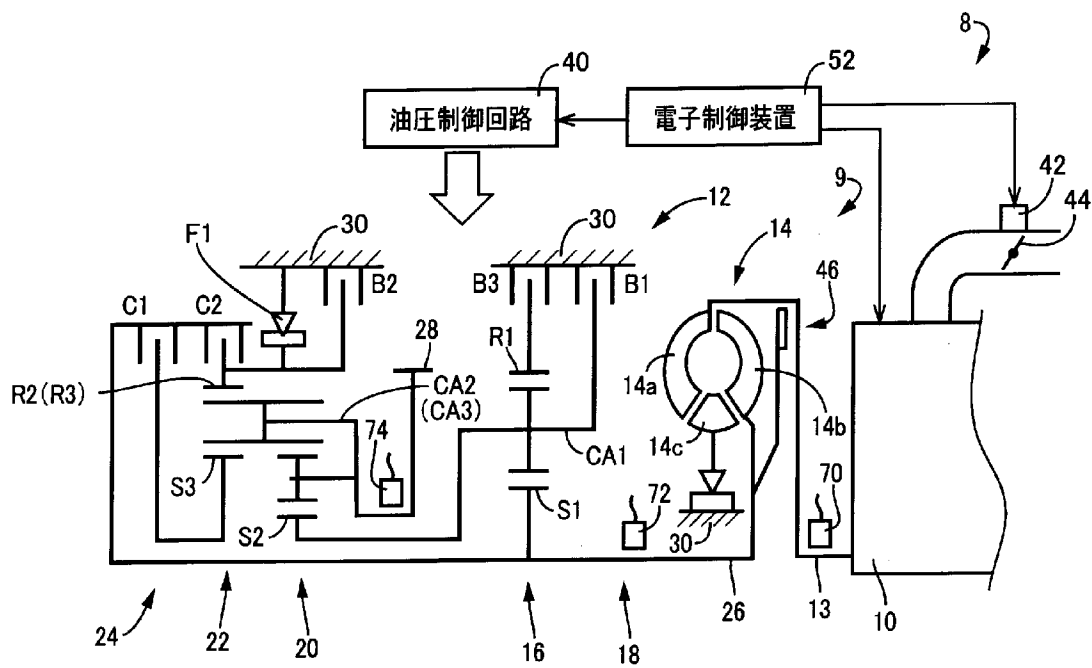
ックアップクラッチの係合力を小さくする

ことを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の車両用動力伝達装置の制御装置。

[請求項6]

前記動力断続装置は湿式の摩擦クラッチである

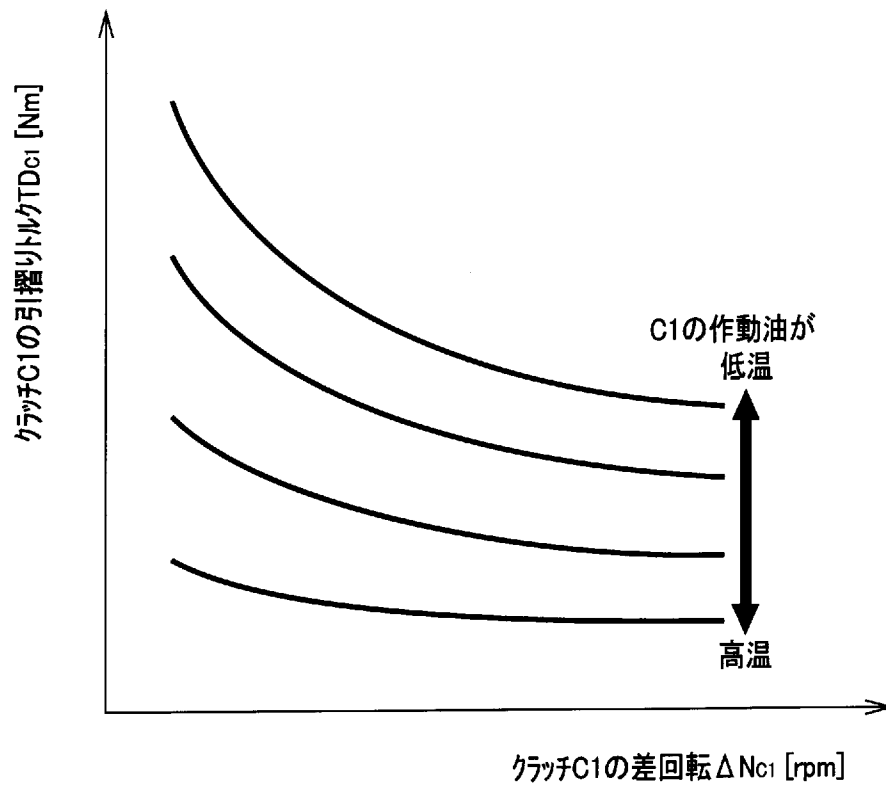
ことを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の車両用動力伝達装置の制御装置。



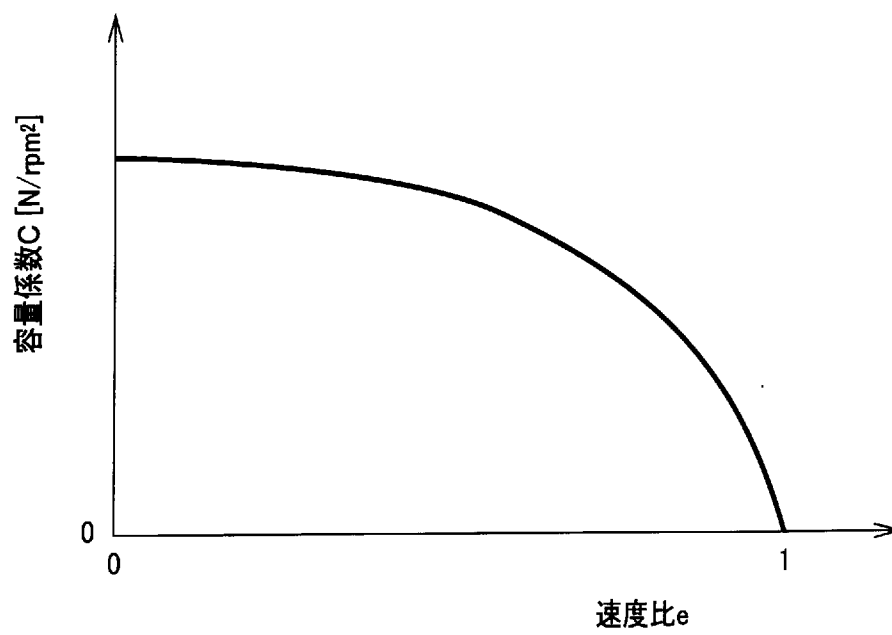
	C1	C2	B1	B2	B3	F1
1ST	○			◎		△
2ND	○		○			
3RD	○				○	
4TH	○	○				
5TH		○			○	
6TH		○	○			
R				○	○	
N						

△ 駆動時にのみ作動

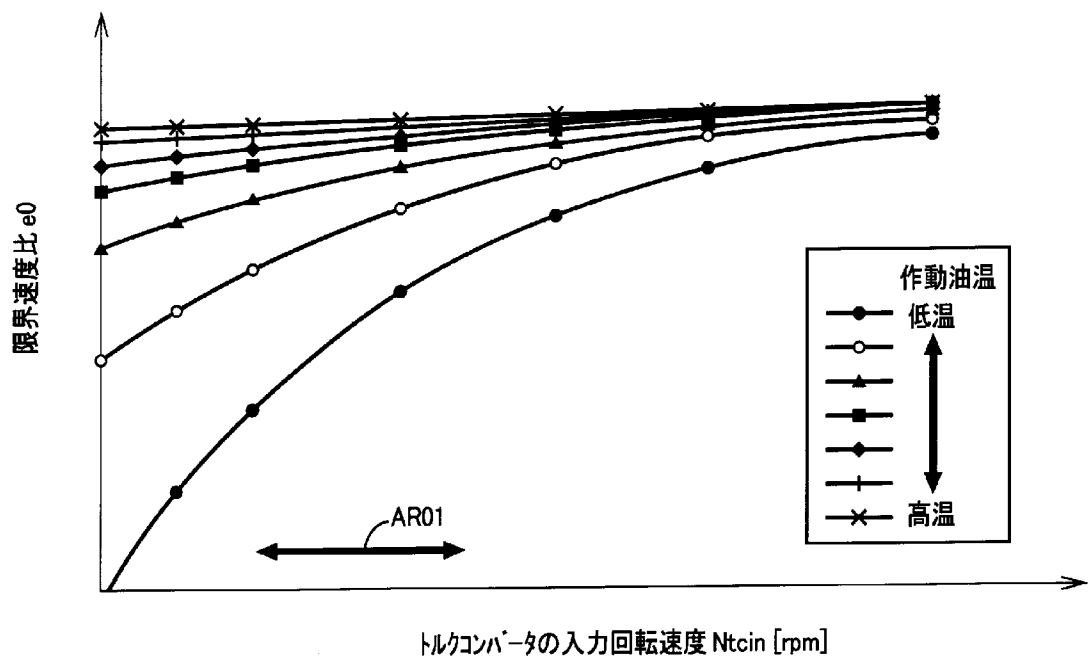
[図3]



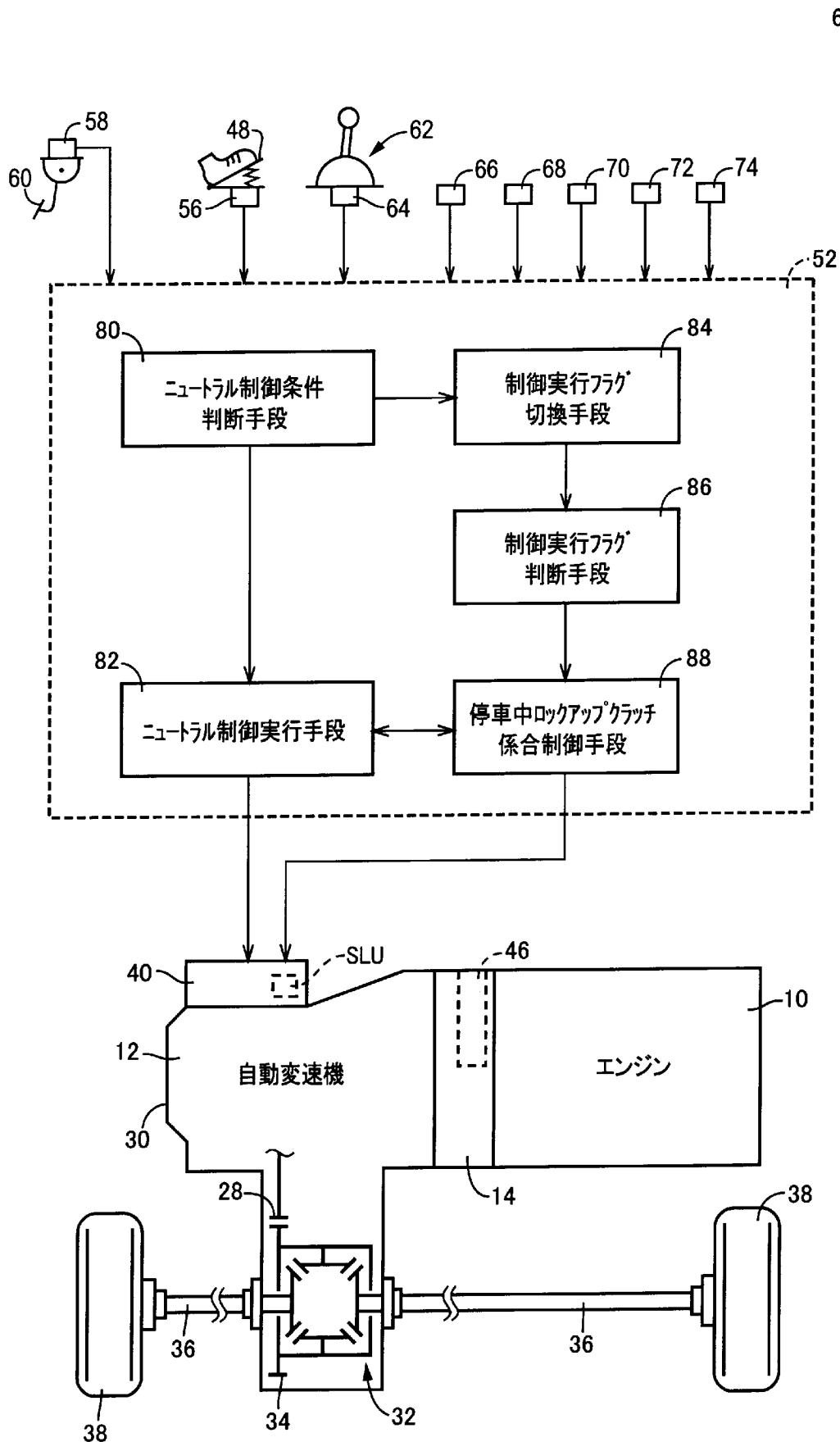
[図4]



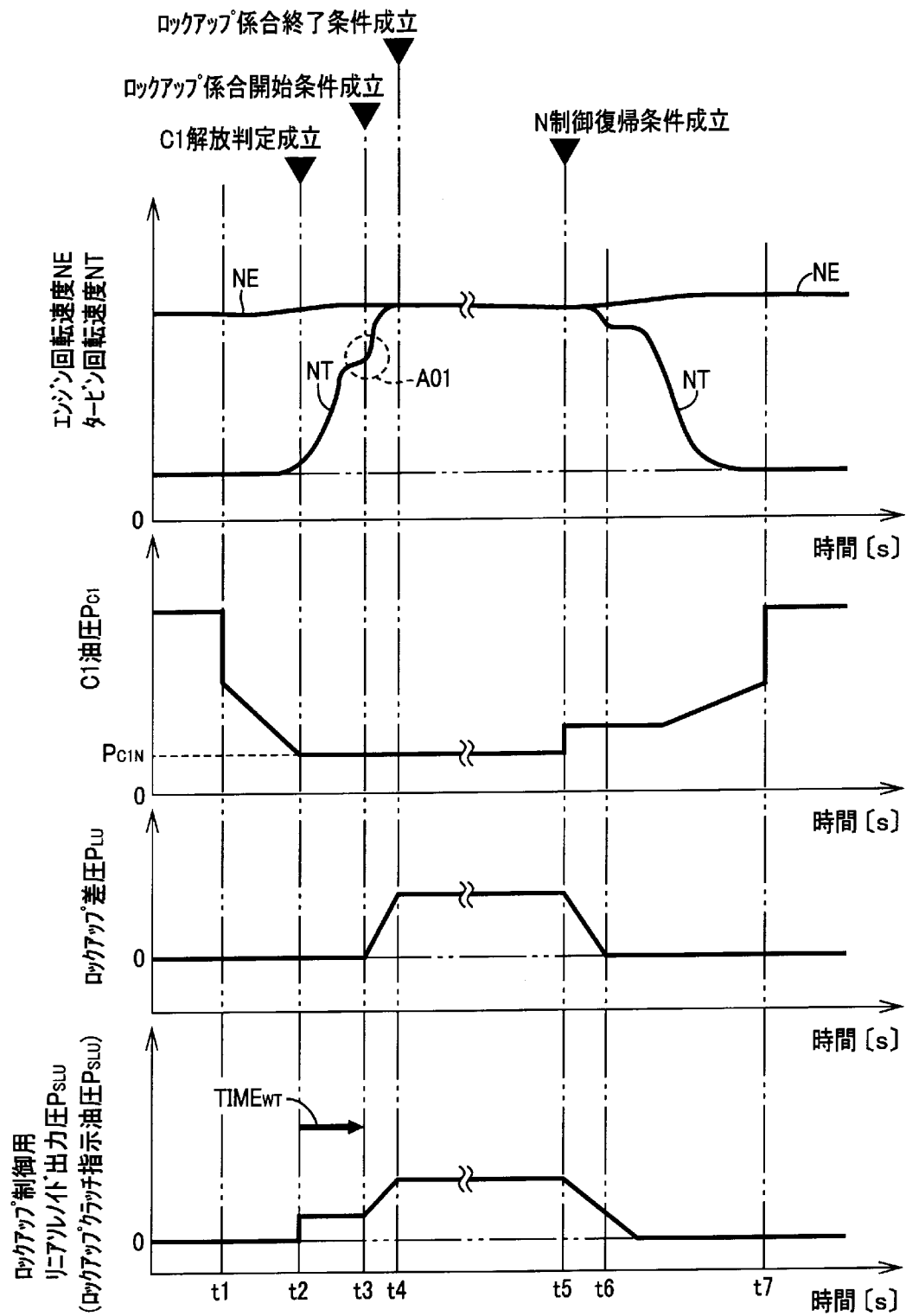
[図5]



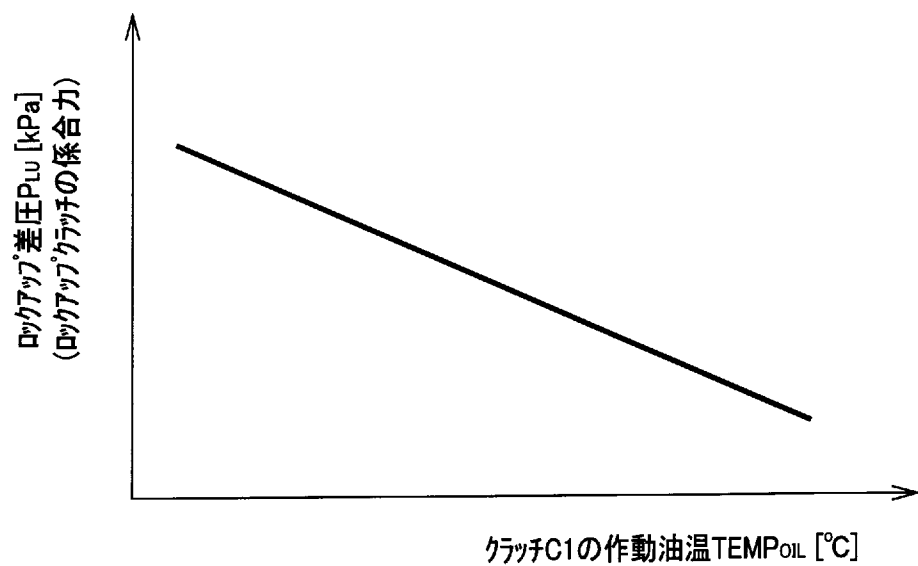
[図6]



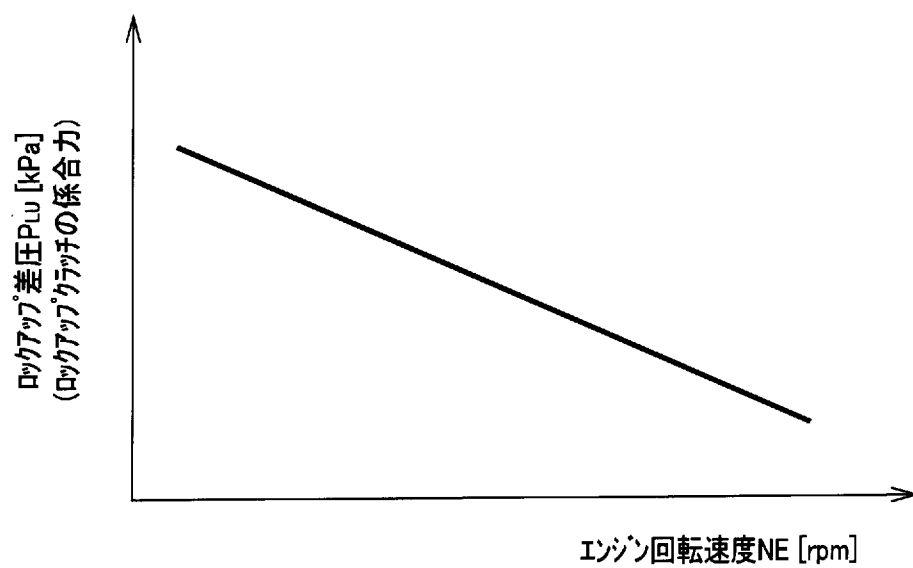
[図7]



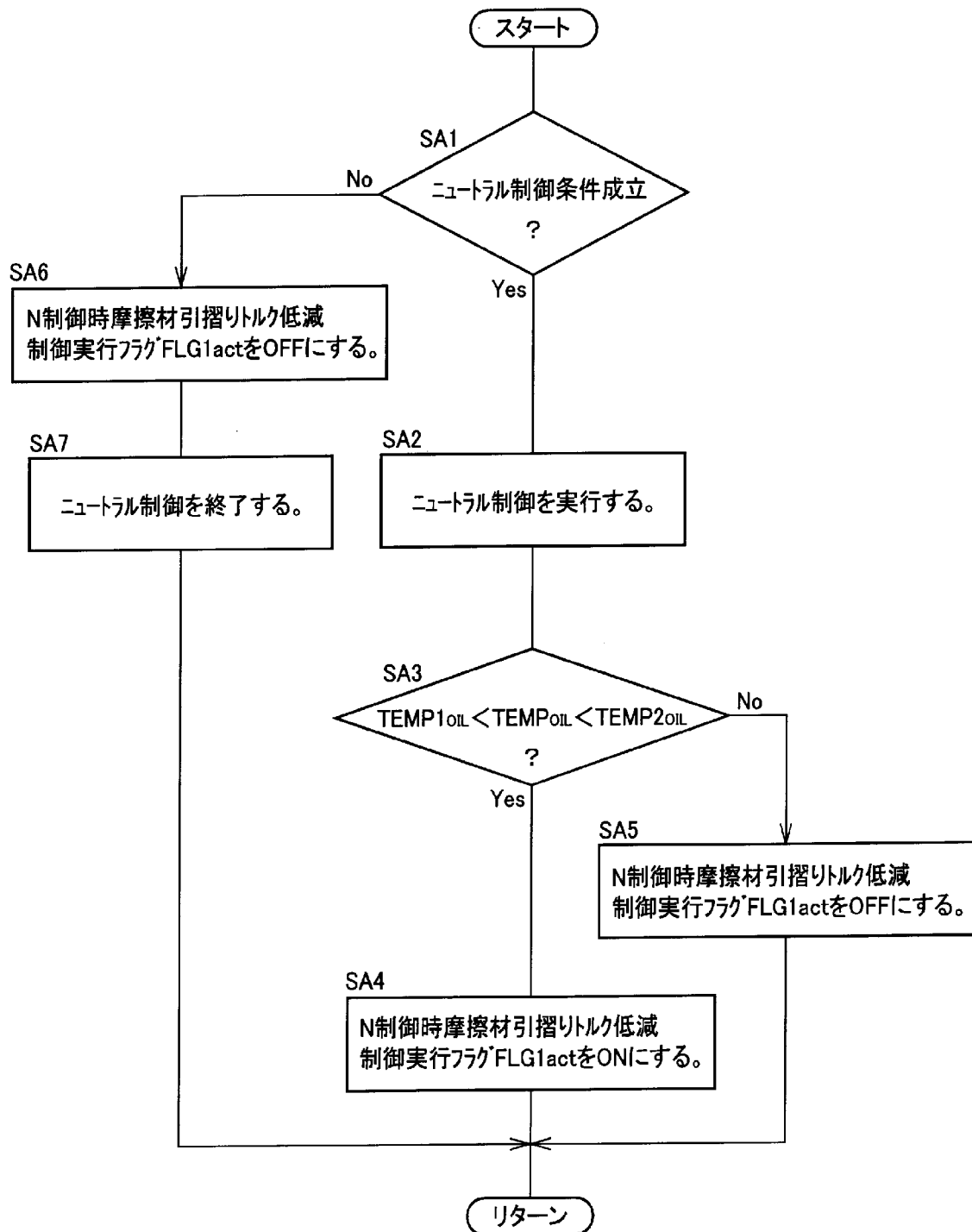
[図8]



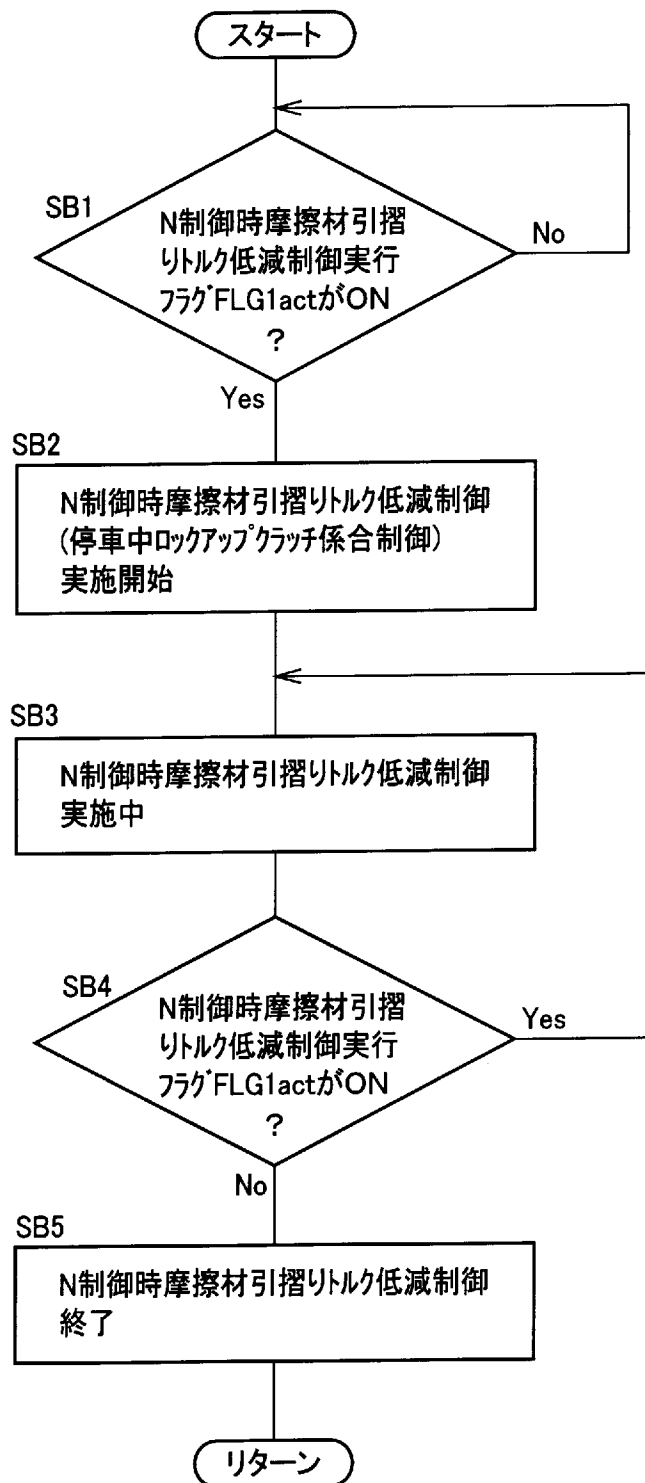
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/14 (2006.01) i, F16H61/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H61/14, F16H61/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-343718 A (Toyota Motor Corp.), 03 December 2003 (03.12.2003), column 1, line 21 to column 4, line 17; column 11, line 41 to column 13, line 15; fig. 1 (Family: none)	1-5, 6
Y	JP 2010-132149 A (Toyota Motor Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), column 11, lines 18 to 24; column 19, line 40 to column 21, line 23; fig. 10 (Family: none)	6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 March, 2011 (25.03.11)

Date of mailing of the international search report
05 April, 2011 (05.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/14(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/14, F16H61/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2003-343718 A（トヨタ自動車株式会社）2003.12.03, 第1欄第21行-第4欄第17行, 第11欄第41行-第13欄第15行, 第1図（ファミリーなし）	1 - 5, 6
Y	JP 2010-132149 A（トヨタ自動車株式会社）2010.06.17, 第11欄第18-24行, 第19欄第40行-第21欄第23行, 第10図（ファミリーなし）	6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小野 孝朗

3 J

9 7 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8