(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
2018年3月8日(08.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/043052 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 61/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/028628

(22) 国際出願日： 2017年8月7日(07.08.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

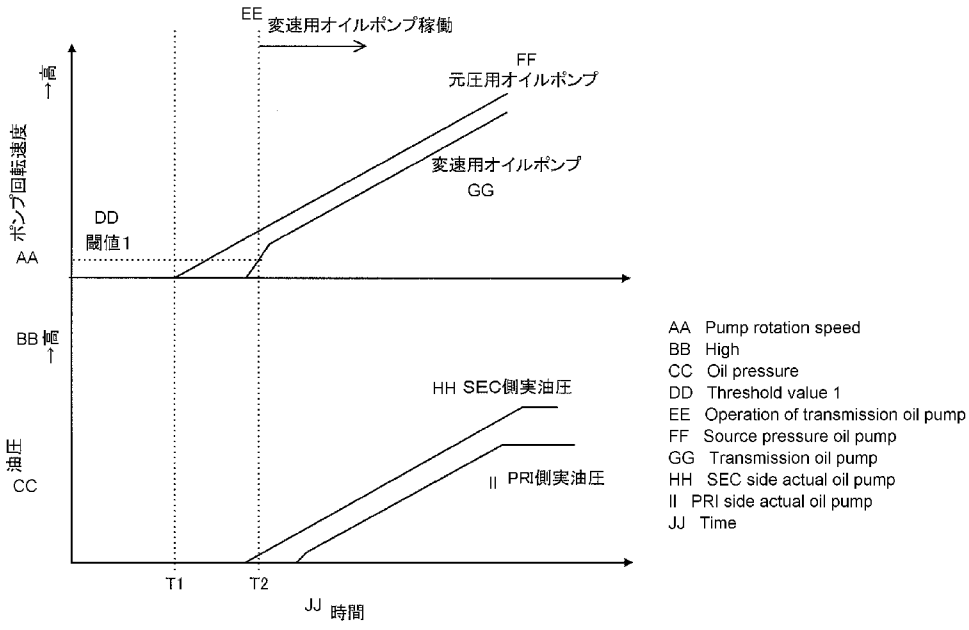
(30) 優先権データ：
特願 2016-166760 2016年8月29日(29.08.2016) JP

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(**NISSAN MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 豊 田 良 平 (**TOYOTA, Ryohey**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 中野 智普(**NAKANO, Tomoyuki**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 寺井 啓(**TERAI, Hiromu**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 高野 亮(**TAKANO, Akira**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 豊原 耕平(**TOYOHARA, Kouhei**); 〒4178585 静岡県富士市今泉７００番地の１ ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP).

(54) **Title:** CONTROL METHOD AND CONTROL APPARATUS FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称： 無段変速機の制御方法及び制御装置



(57) **Abstract:** This control method for a continuously variable transmission comprises: supplying oil pressure to a secondary pulley oil chamber by using a source pressure oil pump; and controlling entry/exit of oil into/from a primary pulley oil chamber by using an electric oil pump arranged in an oil path between the primary pulley oil chamber and the secondary pulley oil chamber, wherein after the source pressure oil pump starts, operation of the electric oil pump is restricted until oil fills the oil path closer to the secondary oil chamber rather than the electric oil pump.

WO 2018/043052 A1

[続葉有]

(74) 代理人：特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS)；〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 Tokyo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：元圧用オイルポンプによりセカンダリプーリ油室に油圧を供給し、プライマリプーリ油室とセカンダリプーリ油室との間の油路に配置された電動オイルポンプによりプライマリプーリ油室のオイルの出入りを制御する無段変速機の制御方法において、元圧用オイルポンプの始動後は、電動オイルポンプよりもセカンダリ油室側の油路にオイルが充填されるまで、電動オイルポンプの稼働を制限する。

明　細　書

発明の名称 ： 無段変速機の制御方法及び制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、無段変速機の制御に関する。

背景技術

[0002] 無段変速機の油圧回路として、オイルパンからオイルを汲み上げて変速用の元圧となるライン圧を発生させる元圧用のオイルポンプと、変速用の電動オイルポンプと、を備えるものがＪＰ２００８－２４０８９４Ａ１に開示されている。上記文献に記載の油圧回路では、プライマリプーリ油室とセカンダリプーリ油室とを連通し、かつライン圧となる油路と接続される変速用油路に電動オイルポンプが介装されている。そして、上記文献に記載の油圧回路においては、電動オイルポンプによってプライマリプーリ油室のオイルの出入りを調整することで、変速制御を行う。

発明の概要

[0003] ところで、上記文献に記載の油圧回路を備える無段変速機では、変速制御を行うためには変速用油路にオイルが充填されていることが必要となる。このため、油圧回路が、オイルが抜け落ちたいわゆる油落ちした状態にあるときに、エンジンが始動されて変速制御を開始すると、変速用油路にオイルが充填されるまでは電動オイルポンプがいわゆるエア噛みを起こし、異音が発生する。

[0004] しかしながら、上記文献には油落ちした状態でエンジンが始動された場合における制御について記載されていない。

[0005] そこで本発明では、上述したエア噛みによる異音発生のような、油落ちした状態で変速制御を開始することによる弊害を抑制し得る制御方法を提供することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、元圧用オイルポンプによりセカンダリプーリ油室に油圧を供給し、プライマリプーリ油室とセカンダリプーリ油室との間

の油路に配置された電動オイルポンプによりプライマリプーリ油室のオイルの出入りを制御する制御方法が提供される。この油圧制御方法においては、元圧用オイルポンプを始動した後、電動オイルポンプよりもセカンダリ油室側の油路にオイルが充填されるまで、電動オイルポンプの稼働が制限される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、車両の概略構成図である。

[図2]図２は、油圧回路の概略構成図である。

[図3]図３は、第１実施形態の制御ルーチンを示すフローチャートである。

[図4]図４は、図３の制御ルーチンを実行した場合のタイミングチャートである。

[図5]図５は、図３の制御ルーチンの変形例を実行した場合のタイミングチャートである。

[図6]図６は、第２実施形態の制御ルーチンを示すフローチャートである。

[図7]図７は、ＳＥＣ側油圧指令値の補正量テーブルである。

[図8]図８は、図６の制御ルーチンを実行した場合のタイミングチャートである。

[図9]図９は、ＳＥＣ側油圧指令値の算出に用いるテーブルである。

[図10]図１０は、第３実施形態の制御ルーチンを示すフローチャートである。

[図11]図１１は、図１０の制御ルーチンを実行した場合のタイミングチャートである。

[図12]図１２は、第３実施形態においてＳＥＣ側油圧指令値を補正する場合のタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] 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。

[0009] （第１実施形態）

図１は、車両の概略構成図である。車両は、エンジン１と、ロックアップ

クラッチ２ａ付きトルクコンバータ２と、前後進切替機構３と、バリエータ４と、終減速機構５と、駆動輪６と、油圧回路１００と、を備える。

[0010] エンジン１は、車両の駆動源を構成する。エンジン１の出力は、トルクコンバータ２、前後進切替機構３、バリエータ４、及び終減速機構５を介して駆動輪６へと伝達される。したがって、バリエータ４は、トルクコンバータ２や前後進切替機構３や終減速機構５とともに、エンジン１から駆動輪６に動力を伝達する動力伝達経路に設けられる。

[0011] 前後進切替機構３は、上述の動力伝達経路においてトルクコンバータ２とバリエータ４との間に設けられる。前後進切替機構３は、前進走行に対応する正転方向と後退走行に対応する逆転方向との間で、入力される回転の回転方向を切り替える。

[0012] 前後進切替機構３は具体的には、前進クラッチ３１と、後退ブレーキ３２と、を備える。前進クラッチ３１は、回転方向を正転方向とする場合に締結される。後退ブレーキ３２は、回転方向を逆転方向とする場合に締結される。前進クラッチ３１及び後退ブレーキ３２の一方は、エンジン１とバリエータ４と間の回転を断続するクラッチとして構成することができる。

[0013] バリエータ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及びセカンダリプーリ４２に巻き掛けられたベルト４３と、を有する。以下では、プライマリをＰＲＩとも称し、セカンダリをＳＥＣとも称す。バリエータ４は、ＰＲＩプーリ４１とＳＥＣプーリ４２との溝幅を変更することでベルト４３の巻掛け径（以下、単に「巻掛け径」ともいう）を変更し、変速を行うベルト式無段変速機構を構成している。

[0014] ＰＲＩプーリ４１は、固定プーリ４１ａと、可動プーリ４１ｂと、を備える。コントローラ１０がＰＲＩプーリ油圧室４１ｃに供給されるオイル量を制御することにより、可動プーリ４１ｂが作動し、ＰＲＩプーリ４１の溝幅が変更される。

[0015] ＳＥＣプーリ４２は、固定プーリ４２ａと、可動プーリ４２ｂと、を備える。コントローラ１０がＳＥＣプーリ油圧室４２ｃに供給されるプーリ圧で

あるＳＥＣ圧を制御することにより、可動プーリ４２ｂが作動し、ＳＥＣプーリ４２の溝幅が変更される。なお、ＰＲＩプーリ油圧室４１ｃに供給されるプーリ圧を、ＰＲＩ圧とする。

[0016] ベルト４３は、ＰＲＩプーリ４１の固定プーリ４１ａと可動プーリ４１ｂとにより形成されるＶ字形状をなすシーブ面と、ＳＥＣプーリ４２の固定プーリ４２ａと可動プーリ４２ｂとにより形成されるＶ字形状をなすシーブ面に巻き掛けられる。

[0017] 終減速機構５は、バリエータ４からの出力回転を駆動輪６に伝達する。終減速機構５は、複数の歯車列やディファレンシャルギアを有して構成される。終減速機構５は、車軸を介して駆動輪６を回転する。

[0018] 油圧回路１００は、バリエータ４、具体的にはＰＲＩプーリ４１及びＳＥＣプーリ４２に油圧を供給する。油圧回路１００は、前後進切替機構３やロックアップクラッチ２ａ、及び図示しない潤滑系や冷却系にも油圧を供給する。油圧回路１００は具体的には、次のように構成される。

[0019] 図２は、油圧回路１００の概略構成図である。油圧回路１００は、元圧用オイルポンプ１０１と、ライン圧調整弁１０２と、減圧弁１０３と、ライン圧ソレノイドバルブ１０４と、前後進切替機構用ソレノイドバルブ１０５と、変速回路圧ソレノイドバルブ１０７と、マニュアルバルブ１０８と、ライン圧油路１０９と、低圧系制御弁１３０と、変速用回路１１０と、ライン圧用電動オイルポンプ１１１と、を備える。以下では、ソレノイドバルブをＳＯＬと称す。

[0020] 元圧用オイルポンプ１０１は、エンジン１の動力によって駆動する機械式のオイルポンプである。元圧用オイルポンプ１０１は、ライン圧油路１０９を介して、ライン圧調整弁１０２と、減圧弁１０３と、変速回路圧ＳＯＬ１０７及び変速用回路１１０と、に接続される。ライン圧油路１０９はライン圧の油路を構成する。ライン圧は、ＰＲＩ圧やＳＥＣ圧の元圧となる油圧である。

[0021] ライン圧用電動オイルポンプ１１１は、電動モータ１１７によって駆動す

る。ライン圧用電動オイルポンプ１１１は、例えばアイドリング・ストップ制御によりエンジン１が停止し、これに伴い元圧用オイルポンプ１０１が停止した場合に、ライン圧を供給するために稼働する。

[0022] ライン圧調整弁１０２は、オイルポンプ１０１が発生させる油圧を調整してライン圧を生成する。オイルポンプ１０１がライン圧を発生させることは、このようなライン圧調整弁１０２の作用のもと、ライン圧を発生させることを含む。ライン圧調整弁１０２が調圧時にリリーフするオイルは、低圧系制御弁１３０を介してロックアップクラッチ２ａ、潤滑系、冷却系に供給される。

[0023] 減圧弁１０３は、ライン圧を減圧する。減圧弁１０３によって減圧された油圧は、ライン圧ＳＯＬ１０４や前後進切替機構用ＳＯＬ１０５に供給される。

[0024] ライン圧ＳＯＬ１０４は、リニアソレノイドバルブであり、制御電流に応じた制御油圧を生成する。ライン圧ＳＯＬ１０４が生成した制御油圧は、ライン圧調整弁１０２に供給され、ライン圧調整弁１０２は、ライン圧ＳＯＬ１０４が生成した制御油圧に応じて作動することで調圧を行う。このため、ライン圧ＳＯＬ１０４への制御電流によってライン圧ＰＬの指令値を設定することができる。

[0025] 前後進切替機構用ＳＯＬ１０５は、リニアソレノイドバルブであり、制御電流に応じた油圧を生成する。前後進切替機構用ＳＯＬ１０５が生成した油圧は、運転者の操作に応じて作動するマニュアルバルブ１０８を介して前進クラッチ３１や後退ブレーキ３２に供給される。

[0026] 変速回路圧ＳＯＬ１０７は、リニアソレノイドバルブであり、制御電流に応じて変速用回路１１０に供給する油圧を生成する。このため、変速回路圧ＳＯＬ１０７への制御電流によって変速回路圧の指令値を設定することができる。変速回路圧ＳＯＬ１０７が生成した変速回路圧は変速用油路１０６に供給される。変速回路圧は例えば、制御電流に応じた制御油圧を生成するＳＯＬと、当該ＳＯＬが生成した制御油圧に応じてライン圧ＰＬから制御回路

圧を生成する調圧弁とによって生成されてもよい。

[0027] 変速用回路１１０は、変速回路圧ＳＯＬ１０７を介してライン圧油路１０９と接続される変速用油路１０６と、変速用油路１０６に介装される変速用オイルポンプ１１２と、を備える。変速用油路１０６はＰＲＩプーリ油圧室４１ｃとＳＥＣプーリ油圧室４２ｃとを連通する。

[0028] 変速用オイルポンプ１１２は、電動モータ１１３によって駆動する電動式のオイルポンプである。電動モータ１１３はインバータ１１４を介してコントローラ１０に制御される。変速用オイルポンプ１１２は、回転方向を正方向と逆方向に切り替え可能である。ここでいう正方向とは、オイルをＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側からＰＲＩプーリ油圧室４１ｃ側へ送る方向であり、逆方向とは、オイルをＰＲＩプーリ油圧室４１ｃ側からＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側へ送る方向である。

[0029] 変速用オイルポンプ１１２が正方向に回転すると、変速用油路１０６及びＳＥＣプーリ油圧室４２ｃにあるオイルがＰＲＩプーリ油圧室４１ｃに供給される。これによりＰＲＩプーリ４１の可動プーリ４１ｂが固定プーリ４１ａに近づく方向に移動し、ＰＲＩプーリ４１の溝幅が減少する。一方、ＳＥＣプーリ４２の可動プーリ４２ｂは固定プーリ４２ａから遠ざかる方向に移動し、ＳＥＣプーリ４２の溝幅が増大する。なお、変速用オイルポンプ１１２が正回転する際には、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側（以下、「ＳＥＣ側」とも称する）の変速用油路１０６の油圧（以下、「ＳＥＣ側油圧」とも称する）が変速回路圧の指令値を下回らないように、ライン圧油路１０９から変速用油路１０６へオイルが供給される。変速回路圧の指令値は、ベルト４３の滑りを防止すること等を考慮して設定される。なお、変速用オイルポンプ１１２よりもＰＲＩプーリ油圧室４１ｃ側（以下、「ＰＲＩ側」とも称する）の変速用油路１０６の油圧を、ＰＲＩ側油圧とも称する。

[0030] また、変速用オイルポンプ１１２が逆方向に回転すると、ＰＲＩプーリ油圧室４１ｃからオイルが流出する。これによりＰＲＩプーリ４１の可動プー

リ４１ｂが固定プーリ４１ａから離れる方向に移動し、ＰＲＩプーリ４１の溝幅が増大する。一方、ＳＥＣプーリ４２の可動プーリ４２ｂは固定プーリ４２ａに近づく方向に移動し、ＳＥＣプーリ４２の溝幅が減少する。ＰＲＩプーリ油圧室４１ｃから流出したオイルが流入することでＳＥＣ側油圧は上昇するが、変速回路圧ＳＯＬ１０７によりＳＥＣ側油圧が指令値を超えないように制御される。すなわち、ＳＥＣ側油圧が指令値を超える場合には、変速回路圧ＳＯＬ１０７を介して変速用油路１０６からオイルが排出される。一方、ＳＥＣ側油圧が指令値未満の場合には、変速回路圧ＳＯＬ１０７を介してライン圧油路１０９からオイルが流入する。

[0031] 上記の通り、本実施形態の無段変速機では、変速用オイルポンプ１１２によりＰＲＩプーリ油圧室４１ｃのオイルの出入りを制御することによって変速を行う。変速制御の概要については後述する。

[0032] 図１に戻り、車両はコントローラ１０をさらに備える。コントローラ１０は電子制御装置であり、コントローラ１０には、センサ・スイッチ群１１からの信号が入力される。なお、コントローラ１０は、中央演算装置（ＣＰＵ）、読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）及び入出力インタフェース（Ｉ／Ｏインタフェース）を備えたマイクロコンピュータで構成される。コントローラ１０を複数のマイクロコンピュータで構成することも可能である。

[0033] センサ・スイッチ群１１は例えば、車両のアクセル開度を検出するアクセル開度センサや、車両のブレーキ踏力を検出するブレーキセンサや、車速Ｖｓｐを検出する車速センサや、エンジン１の回転速度ＮＥを検出するエンジン回転速度センサを含む。

[0034] センサ・スイッチ群１１はさらに例えば、ＰＲＩ圧を検出するＰＲＩ圧センサ１１５、ＳＥＣ圧を検出するＳＥＣ圧センサ１１６、ＰＲＩプーリ４１の入力側回転速度を検出するＰＲＩ回転速度センサ１２０、ＳＥＣプーリ４２の出力側回転速度を検出するＳＥＣ回転速度センサ１２１、変速用オイルポンプ１１２の回転速度を検出するポンプ回転速度センサ１１８、及びオイ

ルの温度を検出する油温センサ１１９を含む。センサ・スイッチ群１１からの信号は例えば、他のコントローラを介してコントローラ１０に入力されてもよい。センサ・スイッチ群１１からの信号に基づき他のコントローラで生成された情報等の信号についても同様である。

[0035] コントローラ１０は、センサ・スイッチ群１１からの信号に基づき油圧回路１００を制御する。具体的には、コントローラ１０は、図２に示すライン圧ＳＯＬ１０４や変速用回路１１０を制御する。コントローラ１０はさらに、前後進切替機構用ＳＯＬ１０５や変速回路圧ＳＯＬ１０７を制御するように構成される。

[0036] ライン圧ＳＯＬ１０４を制御するにあたり、コントローラ１０は、ライン圧ＰＬの指令値に応じた制御電流をライン圧ＳＯＬ１０４に通電する。

[0037] 変速制御を実行するにあたり、コントローラ１０はセンサ・スイッチ群１１からの信号に基づいて目標変速比を設定する。目標変速比が定まれば、当該目標変速比を実現するための各プーリ４１、４２の巻掛け径（目標巻掛け径）が定まる。目標巻掛け径が定まれば、目標巻掛け径を実現するための各プーリ４１、４２の溝幅（目標溝幅）が定まる。

[0038] また、変速用回路１１０では、変速用オイルポンプによるＰＲＩプーリ油圧室４１ｃからのオイルの出し入れに応じてＰＲＩプーリ４１の可動プーリ４１ｂが移動し、これに応じてＳＥＣプーリ４２の可動プーリ４２ｂも移動する。つまり、ＰＲＩプーリ４１の可動プーリ４１ｂの移動量とＳＥＣプーリ４２の可動プーリ４２ｂの移動量とには相関がある。

[0039] そこでコントローラ１０は、ＰＲＩプーリ４１の可動プーリ４１ｂの位置が目標変速比に応じた位置になるよう変速用オイルポンプ１１２を稼働させる。可動プーリ４１ｂが所望の位置にあるか否かは、ＰＲＩ回転速度センサ１２０及びＳＥＣ回転速度センサ１２１の検出値から実変速比を算出し、この実変速比と目標変速比とが一致しているか否かによって判断する。

[0040] また、コントローラ１０が変速用オイルポンプ１１２を稼働させるのは、変速時に限られるわけではない。目標変速比が変化しない場合でも、各プー

リ油圧室４１ｃ、４２ｃからオイルがリークして実変速比が変化した場合には、コントローラ１０は変速用オイルポンプ１１２を稼働させる。本実施形態においては、このような目標変速比を維持するための制御も、変速制御に含めることとする。

[0041] すなわち、本実施形態の変速制御は、ＰＲＩプーリ４１の可動プーリ４１ｂの位置を目標位置に収束させるフィードバック制御である。そして、当該フィードバック制御の制御対象は、各プーリ油圧室４１ｃ、４２ｃの油圧ではなく、ＰＲＩプーリ４１の溝幅、換言すると可動プーリ４１ｂの位置である。

[0042] なお、可動プーリ４１ｂの位置を検出するセンサを設けて、可動プーリ４１ｂが目標変速比に応じた位置にあるか否かを判断してもよい。

[0043] ところで、いわゆるイグニッションＯＦＦの状態では、元圧用オイルポンプ１０１及びライン圧用電動オイルポンプ１１１はいずれも停止するので、ライン圧油路１０９及びＳＥＣプーリ油圧室４２ｃには油圧が供給されなくなる。このため、例えば車両の運転終了から長時間が経過した場合には、油圧回路の油路からオイルが抜け落ちた、いわゆる油落ち状態となることがある。この油落ち状態でエンジン１が始動されたときに、変速制御をただちに開始すると、ライン圧油路１０９及び変速用油路１０６にオイルが充填されていない状態で変速用オイルポンプ１１２を稼働させることになる。そうすると、変速用オイルポンプ１１２がいわゆる空打ちをすることになり、上述したエア噛みによる異音が発生する。また、油落ち状態で変速用オイルポンプ１１２を稼働させると、軸受け部の潤滑が不十分となって変速用オイルポンプ１１２の劣化を招くおそれもある。

[0044] そこで本実施形態では、油落ち状態で変速制御を開始することの弊害を抑制するために、コントローラ１０は以下に説明する制御を実行する。

[0045] 図３は、コントローラ１０がエンジン始動時に実行する、油圧回路１００の制御ルーチンを示すフローチャートである。当該制御ルーチンは、エンジン１が始動したときに実行される。

[0046] ステップＳ１００で、コントローラ１０はＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されているか否かを後述する方法により判定する。コントローラ１０は、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまでステップＳ１００の判定を繰り返し、充填されたらステップＳ１１０で変速用オイルポンプ１１２を始動する。すなわち、ステップＳ１００では、コントローラ１０はＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまで、変速用オイルポンプ１１２の稼働を許可しないことにより、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限している。

[0047] ステップＳ１００の判定方法の具体例としては、次の２つが挙げられる。

[0048] （第１例）

ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されれば、変速用オイルポンプ１１２は、電動モータ１１３で駆動しなくても、ＳＥＣ側とＰＲＩ側との油圧差によって回転する。そこで、ポンプ回転速度センサ１１８により検出した変速用オイルポンプ１１２の回転速度が、所定の回転速度（閾値１）よりも高くなったら、コントローラ１０はＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されたと判定する。

[0049] 閾値１は、変速用オイルポンプ１１２が明らかに回転していると認識できる値、例えば数[ｒｐｍ]に設定する。理論上は、変速用オイルポンプ１１２の回転軸が回転し始めたことが検知されればよいので、さらに小さい値を設定してもよいが、実際には、車両振動等によって変速用オイルポンプ１１２の回転軸が動くこともある。そこで、このような車体振動等による動きを検出することによる誤判定を防止するために、上述した大きさの閾値１を設定する。

[0050] 図４は、第１例の判定を行った場合のタイミングチャートである。

[0051] タイミングＴ１において元圧用オイルポンプ１０１が稼働開始すると、やがてＳＥＣ側の油圧（ＳＥＣ側実油圧）が上昇し始める。これに伴い変速用オイルポンプ１１２が回転し始める。そして、変速用オイルポンプ１１２の回転速度が閾値１を超えたタイミングＴ２において、コントローラ１０が変

速用オイルポンプ１１２を稼働させるために電動モータ１１３を稼働させる。その後は、元圧用オイルポンプ１０１及び変速用オイルポンプ１１２の回転上昇に伴って、ＳＥＣ側実油圧及びＰＲＩ側実油圧は上昇する。

[0052] （第２例）

ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されれば、ＳＥＣ側実油圧が上昇する。そこで、ＳＥＣ圧センサ１１６でＳＥＣ側実油圧の上昇を検知したら、つまりＳＥＣ側実油圧が所定の油圧（閾値２）を超えたら、コントローラ１０はＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されたと判定する。

[0053] 閾値２は、ＳＥＣ側実油圧が明らかに上昇していると認識できる値に設定する。閾値２も閾値１と同様に誤判定を防止するために、余裕をもった大きさに設定する。

[0054] 図５は、第２例の判定を行った場合のタイミングチャートである。

[0055] 元圧用オイルポンプ１０１及び変速用オイルポンプ１１２の動きと、ＳＥＣ側実油圧及びＰＲＩ側実油圧の変化は、いずれも図４と同様である。ただし、変速用オイルポンプ１１２の稼働開始を決定する根拠が、タイミングＴ２においてＳＥＣ側実油圧が閾値２より高くなったことである。

[0056] 以上のように本実施形態では、元圧用オイルポンプ１０１が始動した後は、変速用オイルポンプ（電動オイルポンプ）１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまで、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限する。これにより、油落ちした状態で変速用オイルポンプ１１２が回転することがなくなり、エア噛みによる異音の発生や、無潤滑状態で回転することによる変速用オイルポンプ１１２の劣化を抑制することができる。

[0057] 本実施形態では、一例として、変速用オイルポンプ１１２の回転速度が所定回転速度に達したら、変速用オイルポンプ１１２の稼働を許可する。つまり、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６にオイルが充填されたか否かを、変速用オイルポンプ１１２の回転速度に基づいて判定する。これにより、仮に油圧回路１００がＳＥＣ圧セ

ンサ１１６を備えない場合でも、適切な判定をすることが可能となる。

[0058] 本実施形態では、他の例として、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６の油圧が所定油圧に達したら、変速用オイルポンプ１１２の稼働を許可する。つまり、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６にオイルが充填されたか否かを、当該油路の圧力に基づいて判定するので、正確な判定が可能となる。

[0059] （第２実施形態）

本実施形態は、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまで変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限する点は第１実施形態と同様である。ただし、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限している間に、ＳＥＣ側油圧指令値を補正する点が第１実施形態と異なる。以下、この相違点を中心に説明する。

[0060] エンジン１が始動すると、コントローラ１０は、センサ・スイッチ群１１からの信号に基づいて目標変速比を設定し、目標変速比に応じたＳＥＣ側油圧指令値を設定する。ＳＥＣ側油圧指令値が大きくなるほど、変速回路圧ソレノイドバルブ１０７を介して変速用油路１０６に流入するオイル量が多くなり、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまでの時間が短くなる。そこで本実施形態では、ＳＥＣ側油圧指令値を目標変速比に応じて設定される値よりも大きくすることにより、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限する時間を短縮する。

[0061] 図６は、本実施形態でコントローラ１０が実行する油圧回路１００の制御ルーチンを示すフローチャートである。

[0062] ステップＳ２００で、コントローラ１０は、基本ＳＥＣ側油圧指令値を算出する。基本ＳＥＣ側油圧指令値は、目標変速比に応じたＳＥＣ側油圧指令値である。

[0063] ステップＳ２１０で、コントローラ１０はＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されているか否かを判定する。判定の内容及び方法は図３のス

テップＳ１００と同様である。コントローラ１０は、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されている場合にはステップＳ２１０の処理を実行し、充填されていない場合にはステップＳ２２０の処理を実行する。

[0064] ステップＳ２２０で、コントローラ１０は、基本ＳＥＣ側油圧指令値を大きくするよう補正し、補正後の値をＳＥＣ側油圧指令値とする。具体的には、例えば図７に示すような油温が低いほど大きな補正量を設定したテーブルを予め作成してコントローラ１０に格納しておき、コントローラ１０は当該テーブルに基づいて決定した補正量を基本ＳＥＣ側油圧指令値に加算する。

[0065] コントローラ１０は、上述したステップＳ２２０の処理をＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまで繰り返したら、ステップＳ２３０において、ＳＥＣ側油圧指令値をステップＳ２００で算出した基本ＳＥＣ側油圧指令値に戻す。そして、コントローラ１０はステップＳ２４０において変速用オイルポンプ１１２を始動する。

[0066] 図８は、上述した制御を実行した場合のタイミングチャートである。元圧用オイルポンプ１０１及び変速用オイルポンプ１１２の動きと、ＳＥＣ側実油圧及びＰＲＩ側実油圧の変化は、いずれも図４と同様である。図中のＰ１は基本ＳＥＣ側油圧指令値、Ｐ２はＰＲＩ側油圧指令値である。

[0067] 図８に示すように、元圧用オイルポンプ１０１が始動開始するタイミングＴ１から、ＳＥＣ側の変速用油路１０６がオイルの充填された状態になるタイミングＴ２までの間は、ＳＥＣ側油圧指令値は補正を繰り返すことによって徐々に増大する。これにより、タイミングＴ１からタイミングＴ２までの間隔は、基本ＳＥＣ側油圧指令値を増大補正しない場合に比べて短くなる。

[0068] そして、ＳＥＣ側油圧指令値は、タイミングＴ２で基本ＳＥＣ側油圧指令値に戻る。

[0069] なお、図６のステップＳ２２０では基本ＳＥＣ側油圧指令値を補正することによって、タイミングＴ１からタイミングＴ２までの間におけるＳＥＣ側油圧指令値を設定したが、これに限られるわけではない。例えば、図９に示すような、油温に応じたＳＥＣ側油圧指令値を設定したテーブルを作成して

コントローラ１０に格納しておき、コントローラ１０が当該テーブルからＳＥＣ側油圧指令値を直接的に算出するようにしてもよい。また、上記説明では、タイミングＴ１からタイミングＴ２までＳＥＣ側油圧指令値が徐々に増加する場合を説明したが、これに限られるわけではない。例えば、タイミングＴ１の時点で、図８のタイミングＴ２におけるＳＥＣ側油圧指令値に設定し、これをタイミングＴ２まで維持するようにしてもよい。

[0070] 以上のように本実施形態では、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限している間は、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６の目標油圧を、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限していない場合に比べて高く設定する。これにより、ＳＥＣ圧の上昇速度が高まるので、変速用オイルポンプ１１２の稼働が制限される時間が、目標油圧を高めない場合に比べて短縮される。その結果、変速可能な状態になるまでに要する時間を、目標油圧を高めない場合に比べて短くすることができる。

[0071] 本実施形態では、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限している間の目標油圧は、油温が低いほど高く設定する。低温時ほど各ポンプ１０１、１１２のフリクションは大きくなるが、本実施形態によればフリクションが増大するほど元圧が高くなるので、変速可能な状態になるまでに要する時間を、目標油圧を高めない場合に比べてより短くすることができる。

[0072] （第３実施形態）

第１実施形態及び第２実施形態では、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填されるまで変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限する。これに対し本実施形態では、ＳＥＣ側の変速用油路１０６にオイルが充填された後、さらにＰＲＩ側の変速用油路１０６の油圧が所定圧に到達するまで、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限する。

[0073] 図１０は、上述した本実施形態の制御ルーチンを示すフローチャートである。

[0074] ステップＳ３００で、コントローラ１０はＰＲＩ側の変速用油路１０６の

実油圧が閾値３より高くなったか否かを判定する。閾値３は、目標変速比に基づいて定まるＰＲＩ圧である。

[0075] そして、コントローラ１０は、ＰＲＩ側の変速用油路１０６の実油圧が閾値３より高くなったら、ステップＳ３１０で変速用オイルポンプ１１２を始動する。

[0076] 図１１は、図１０の制御ルーチンを実行した場合のタイミングチャートである。

[0077] タイミングＴ１で元圧用オイルポンプ１０１が始動すると、その後のタイミングＴ２においてＳＥＣ側実油圧が上昇を開始する。そして、ＳＥＣ側実油圧の上昇に伴い、ＳＥＣ側とＰＲＩ側との差圧によって変速用オイルポンプ１１２が回転を始める。変速用オイルポンプ１１２は前述した差圧によって回転するので、ＳＥＣ側実油圧が上昇し続ければ変速用オイルポンプ１１２の回転速度も上昇する。そして、タイミングＴ３においてＰＲＩ側実油圧が目標変速比に基づいて定まるＰＲＩ圧（閾値３）に到達したら、コントローラ１０は変速用オイルポンプ１１２を始動する。

[0078] このように、ＰＲＩ側実油圧が目標変速比に基づいて定まるＰＲＩ圧に到達するまで変速用オイルポンプ１１２の稼働を制限すると、ＰＲＩ圧を目標変速比に基づいて定まる圧力に上昇させるまでに変速用オイルポンプ１１２が消費する電力を削減することができる。つまり、第１実施形態や第２実施形態に比べて、変速用オイルポンプ１１２の消費電力を低減することができる。

[0079] なお、本実施形態においても、第２実施形態と同様のＳＥＣ側指令油圧の補正を行ってもよい。この場合、図１２に示すように、タイミングＴ３までＳＥＣ側指令油圧の補正が継続される。

[0080] 以上のように本実施形態では、変速用オイルポンプ１１２よりもＳＥＣプーリ油圧室４２ｃ側の変速用油路１０６にオイルが充填された後も、変速用オイルポンプ１１２よりもＰＲＩプーリ油圧室４１ｃ側の変速用油路１０６の実油圧が指令油圧に到達するまで、変速用オイルポンプ１１２の稼働を制

限する。これにより、ＰＲＩ圧を目標変速比に基づいて定まる圧力に上昇させるまでに変速用オイルポンプ１１２が消費する電力を削減することができる。

[0081] なお、上述した各実施形態では、元圧を供給するオイルポンプとして、機械式オイルポンプ（元圧用オイルポンプ１０１）と、電動オイルポンプ（ライン圧用電動オイルポンプ１１１）とを併せ持つ構成について説明したが、いずれか一方だけを備える構成であってもよい。

[0082] 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部を示したに過ぎず、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。

[0083] 本願は２０１６年８月２９日に日本国特許庁に出願された特願２０１６－１６６７６０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。

請求の範囲

[請求項1] 元圧用オイルポンプによりセカンダリプーリ油室に油圧を供給し、

プライマリプーリ油室と前記セカンダリプーリ油室との間の油路に配置された電動オイルポンプにより前記プライマリプーリ油室のオイルの出入りを制御する無段変速機の制御方法において、

前記元圧用オイルポンプの始動後は、前記電動オイルポンプよりも前記セカンダリプーリ油室側の前記油路にオイルが充填されるまで、前記電動オイルポンプの稼働を制限する無段変速機の制御方法。

[請求項2] 請求項１に記載の無段変速機の制御方法において、

前記電動オイルポンプの回転速度が所定回転速度に達したら、前記電動オイルポンプの稼働を許可する無段変速機の制御方法。

[請求項3] 請求項１に記載の無段変速機の制御方法において、

前記電動オイルポンプよりも前記セカンダリプーリ油室側の前記油路の油圧が所定油圧に達したら、前記電動オイルポンプの稼働を許可する無段変速機の制御方法。

[請求項4] 請求項１に記載の無段変速機の制御方法において、

前記電動オイルポンプよりも前記セカンダリプーリ油室側の前記油路にオイルが充填された後も、前記電動オイルポンプよりも前記プライマリプーリ油室側の前記油路の実油圧が指令油圧に到達するまで、前記電動オイルポンプの稼働を制限する無段変速機の制御方法。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか一項に記載の無段変速機の制御方法において、

前記電動オイルポンプの稼働を制限している間は、前記電動オイルポンプよりも前記セカンダリプーリ油室側の前記油路の目標油圧を、前記電動オイルポンプの稼働を制限していない場合に比べて高く設定する無段変速機の制御方法。

[請求項6] 請求項５に記載の無段変速機の制御方法において、

前記電動オイルポンプの稼働を制限している間の前記目標油圧は、

油温が低いほど高い無段変速機の制御方法。

[請求項7] セカンダリプーリ油室に油圧を供給する元圧用オイルポンプと、

プライマリプーリ油室と前記セカンダリプーリ油室とを連通する油路と、

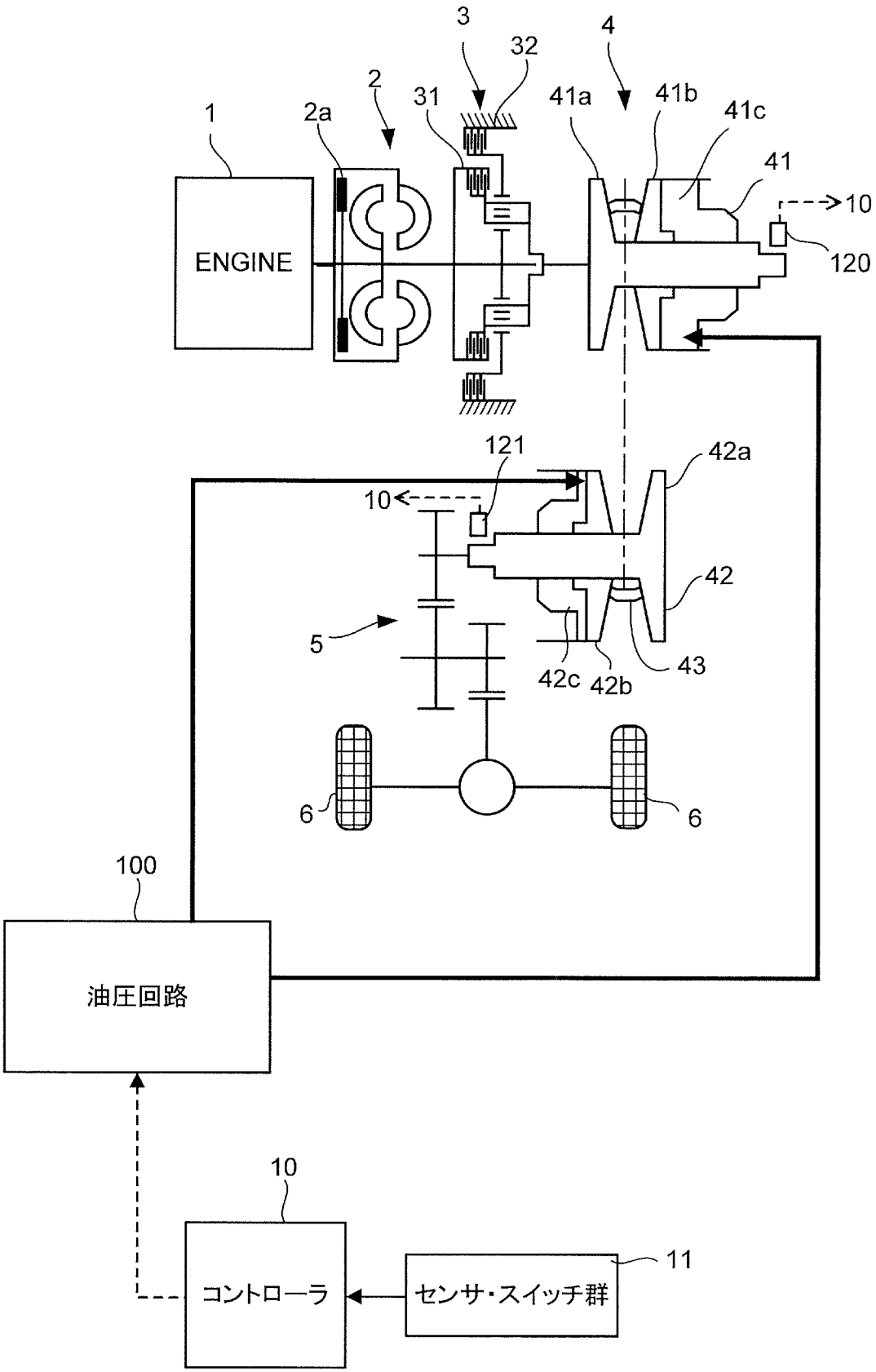
前記油路に介装される電動オイルポンプと、

前記電動オイルポンプにより前記プライマリプーリ油室のオイルの出入りを制御する制御部と、

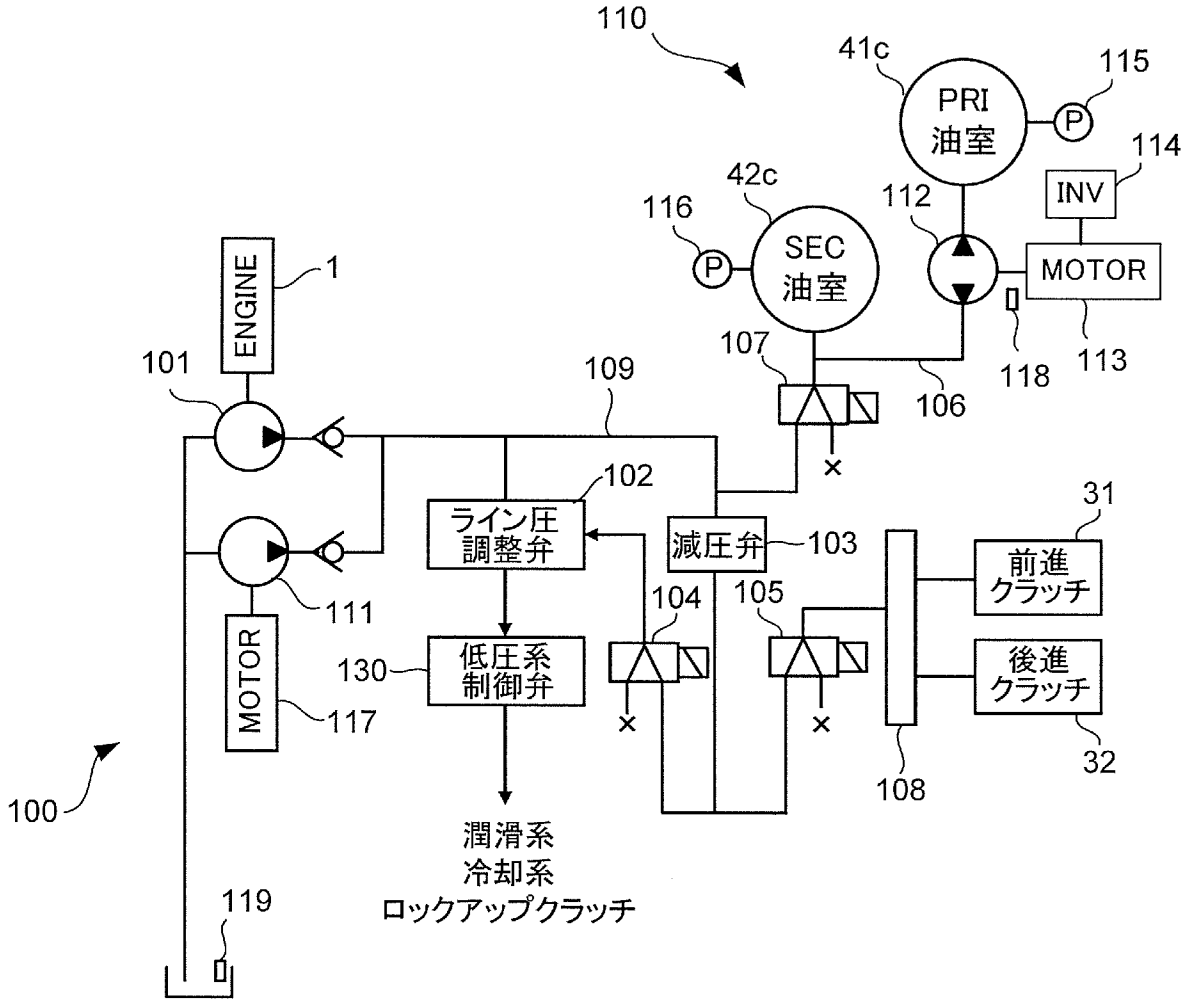
を備える無段変速機の制御装置において、

前記制御部は、前記元圧用オイルポンプの始動後に、前記電動オイルポンプよりも前記セカンダリプーリ油室側の前記油路にオイルが充填されるまで、前記電動オイルポンプの稼働を制限する無段変速機の制御装置。

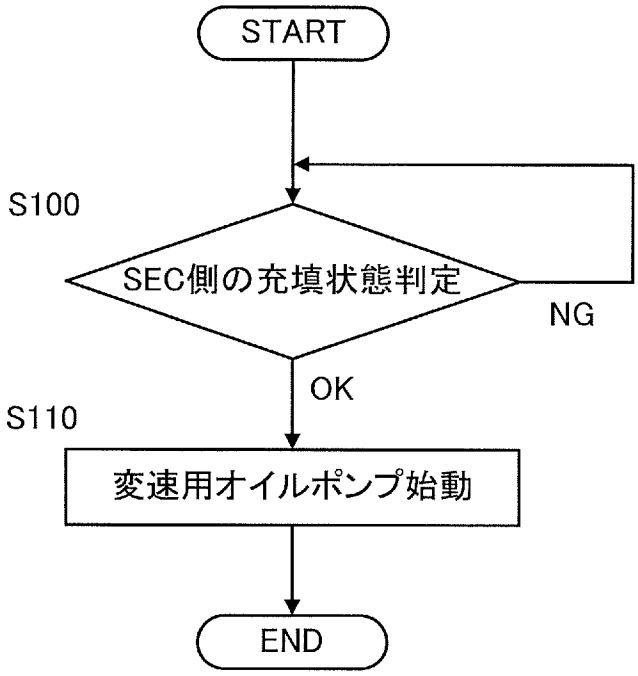
[図1]


3
32
4
2
31
41a
41b
41c
1
2a
41
10
ENGINE
120
121
42a
10
42
5
42c
42b
43
6
6
100
油圧回路
10
コントローラ
センサ・スイッチ群
11

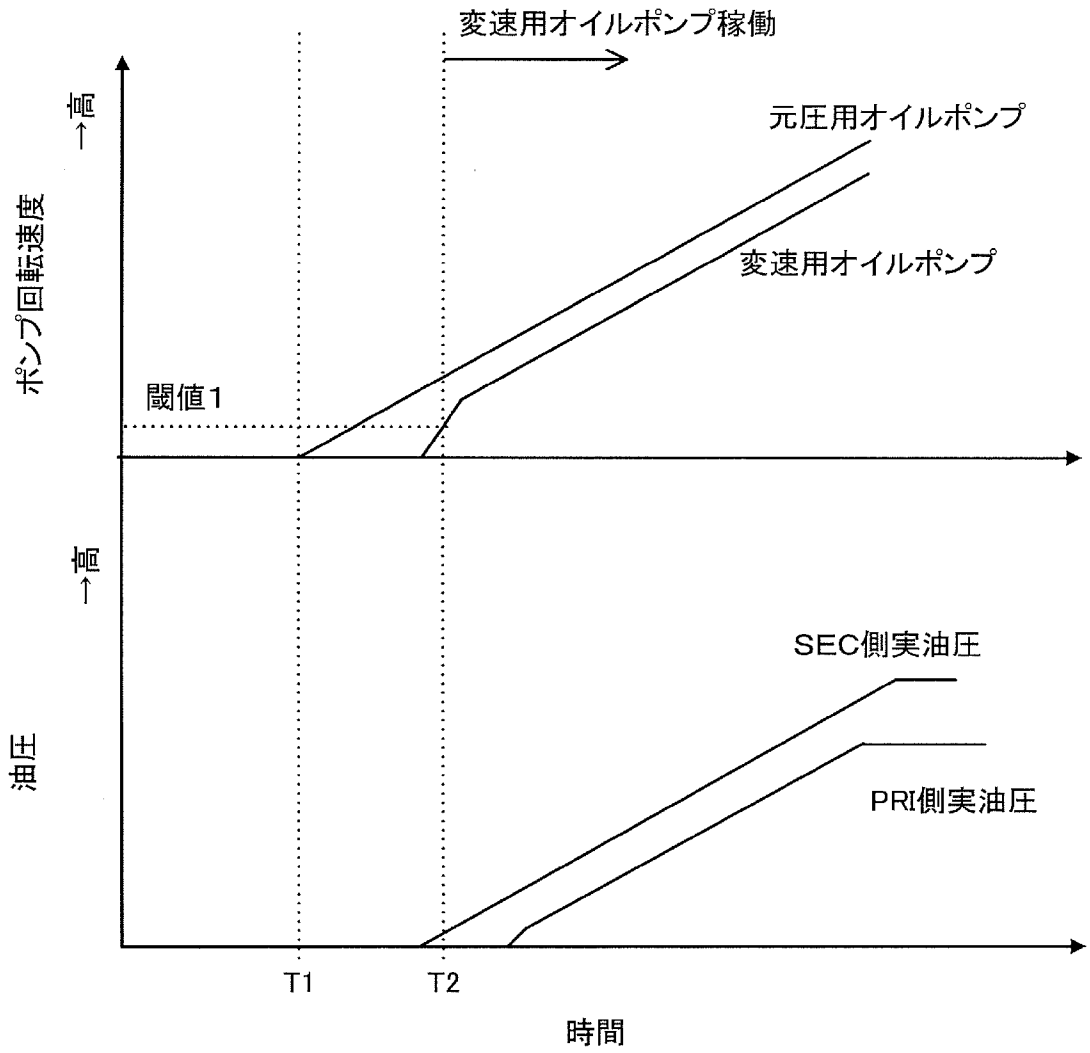
[図2]


110
41c
PRI
油室
115
P
114
INV
42c
116
112
SEC
油室
MOTOR
P
1
ENGINE
101
109
107
106
118
113
102
ライン圧
調整弁
減圧弁
103
31
前進
クラッチ
111
104
105
MOTOR
130
低圧系
制御弁
後進
クラッチ
117
108
32
100
潤滑系
冷却系
ロックアップクラッチ
119

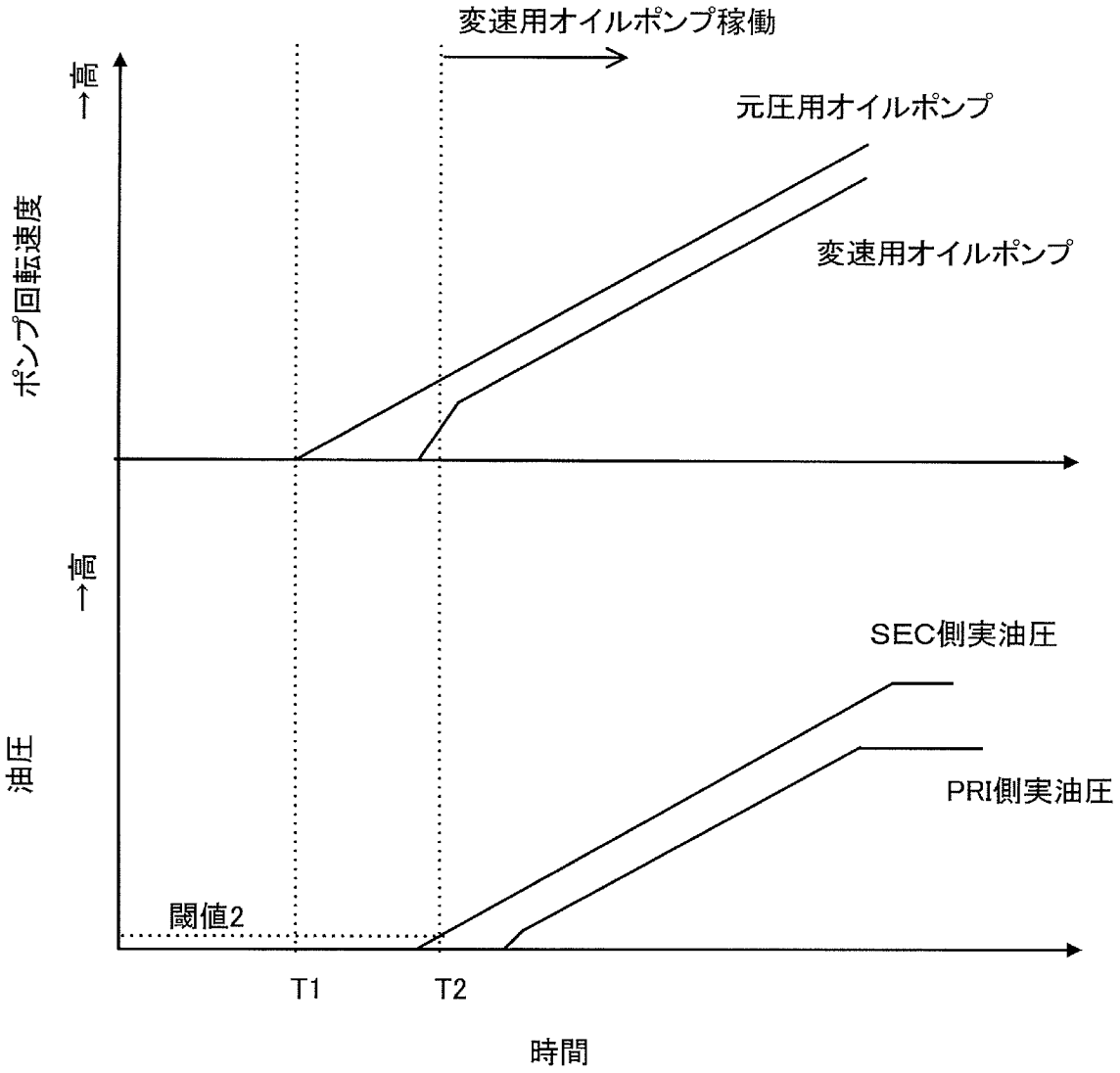
[図3]



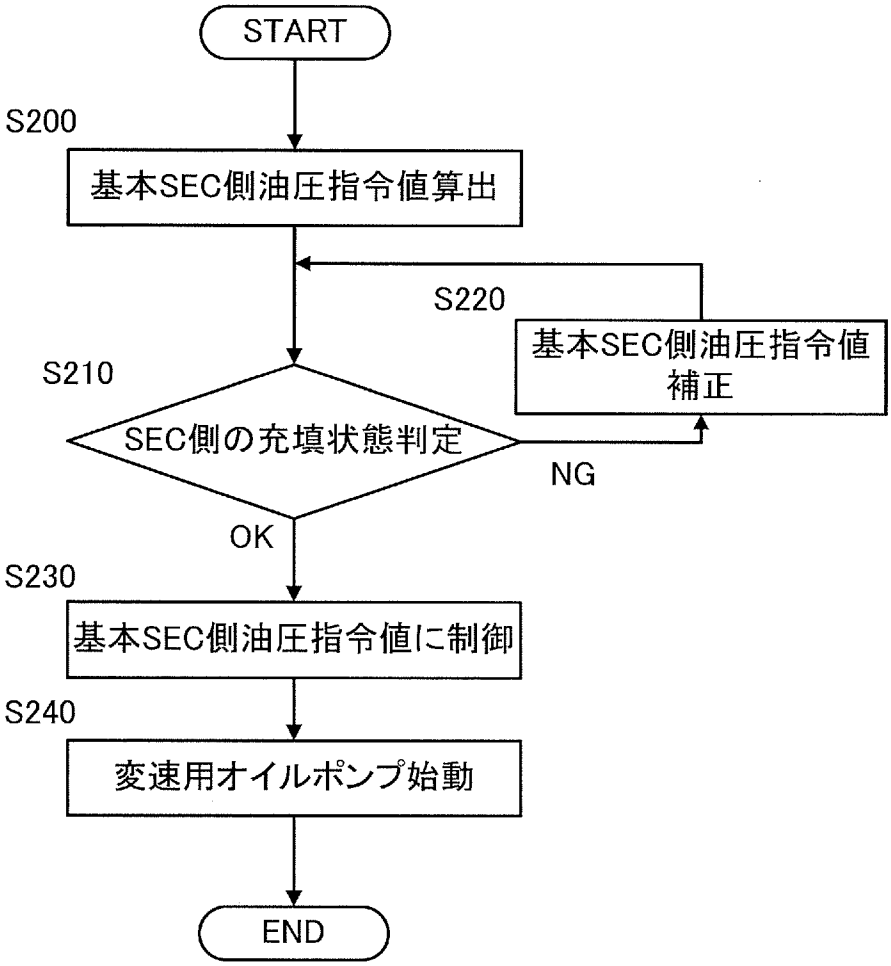
[図4]


変速用オイルポンプ稼働
元圧用オイルポンプ
変速用オイルポンプ
高
ポンプ回転速度
閾値1
高
油圧
SEC側実油圧
PRI側実油圧
T1
T2
時間

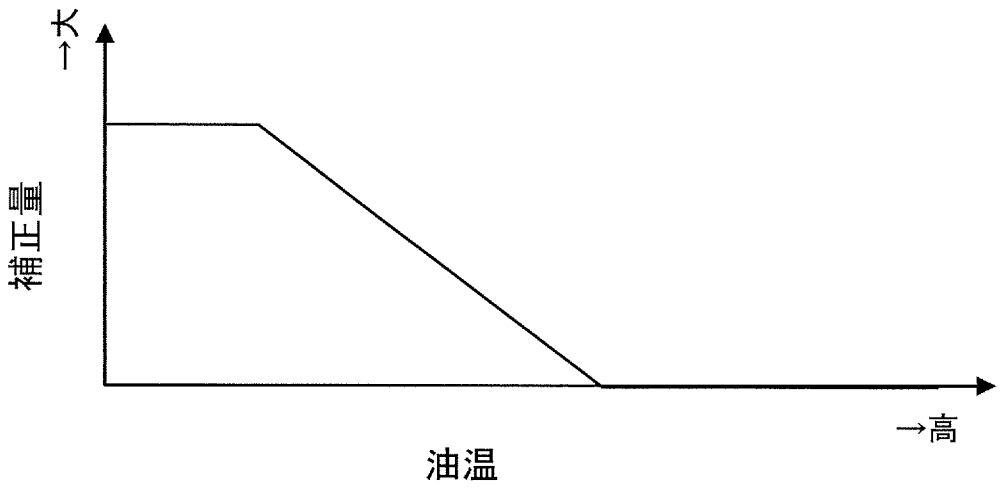
[図5]


変速用オイルポンプ稼働
高
ポンプ回転速度
元圧用オイルポンプ
変速用オイルポンプ
高
油圧
SEC側実油圧
PRI側実油圧
閾値2
T1
T2
時間

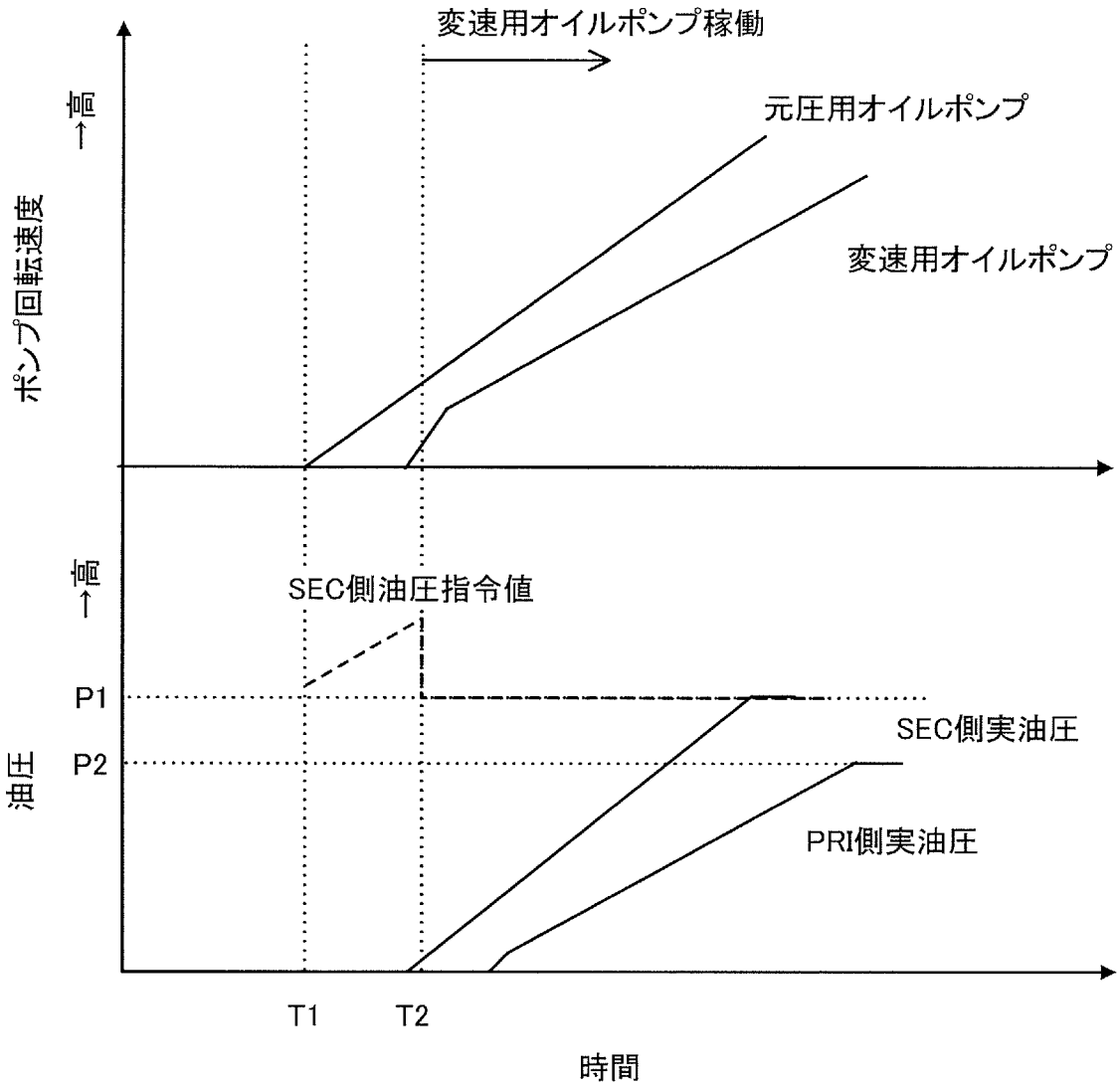
[図6]


START
S200
基本SEC側油圧指令値算出
S220
基本SEC側油圧指令値補正
S210
SEC側の充填状態判定
NG
OK
S230
基本SEC側油圧指令値に制御
S240
変速用オイルポンプ始動
END

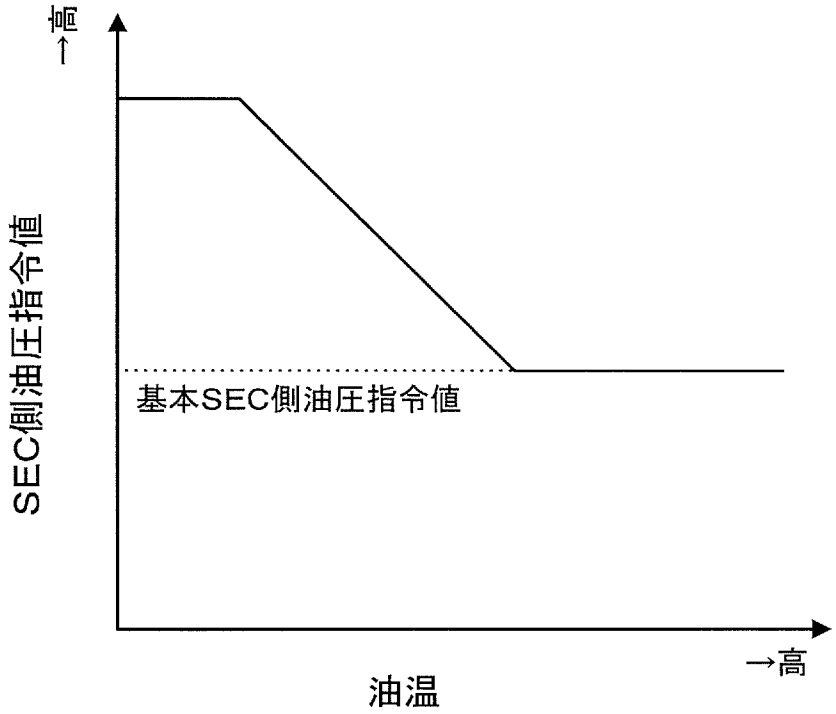
[図7]



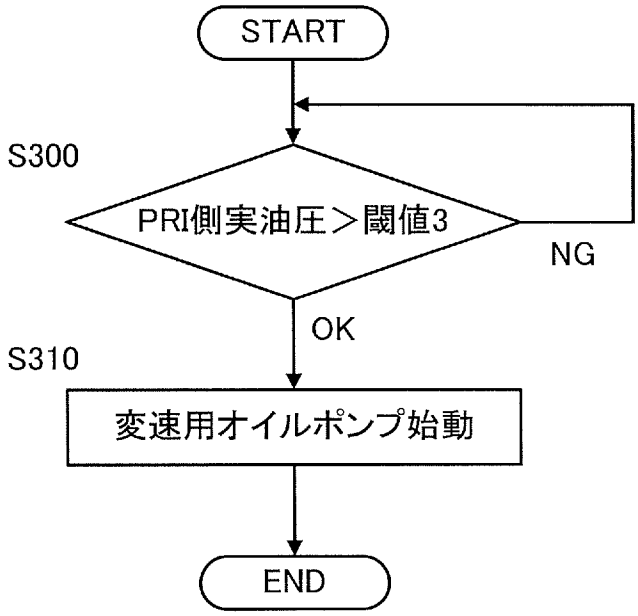
[図8]


変速用オイルポンプ稼働
元圧用オイルポンプ
変速用オイルポンプ
高↑
ポンプ回転速度
高↑
SEC側油圧指令値
P1
P2
油圧
SEC側実油圧
PRI側実油圧
T1
T2
時間

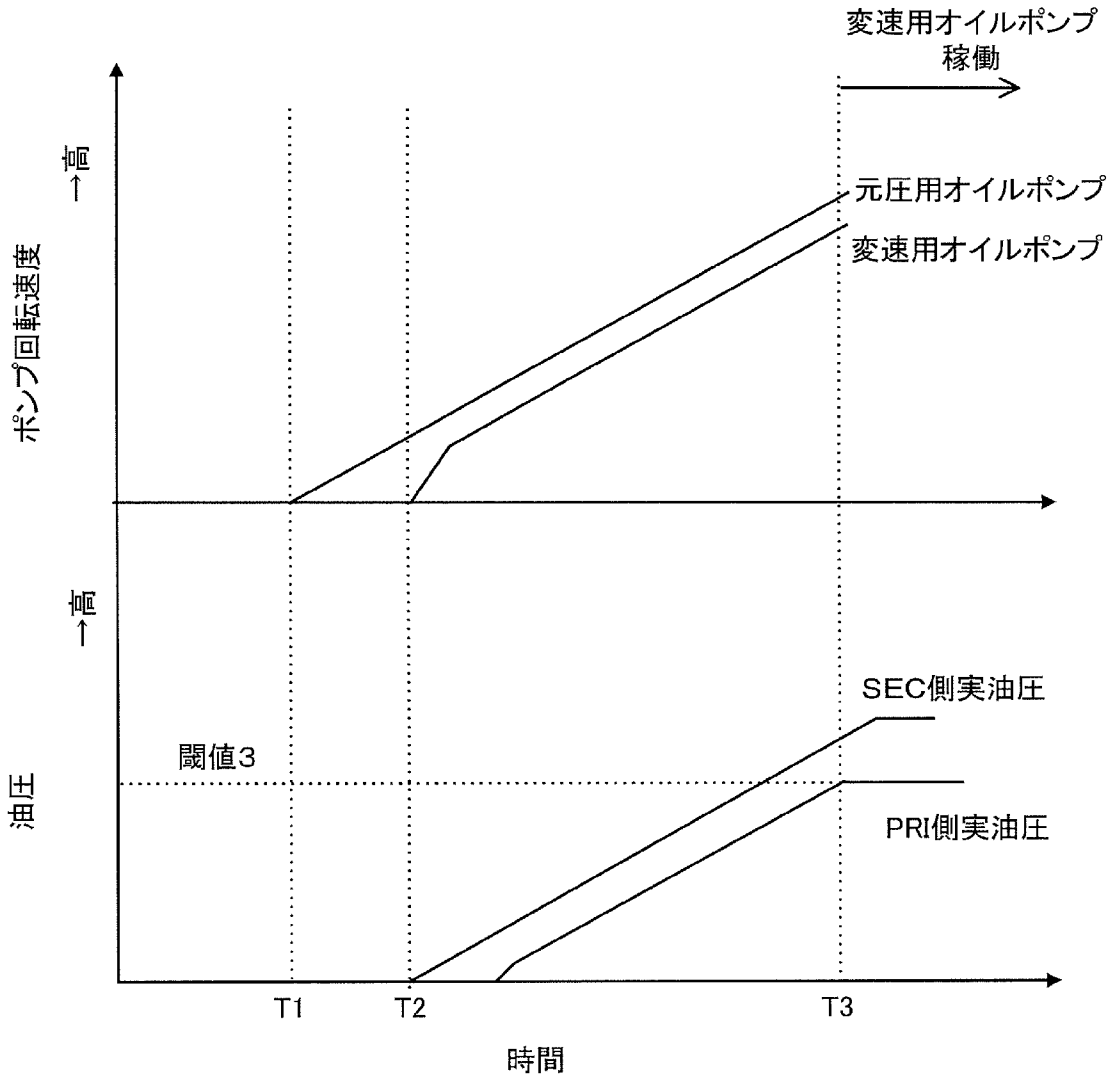
[図9]



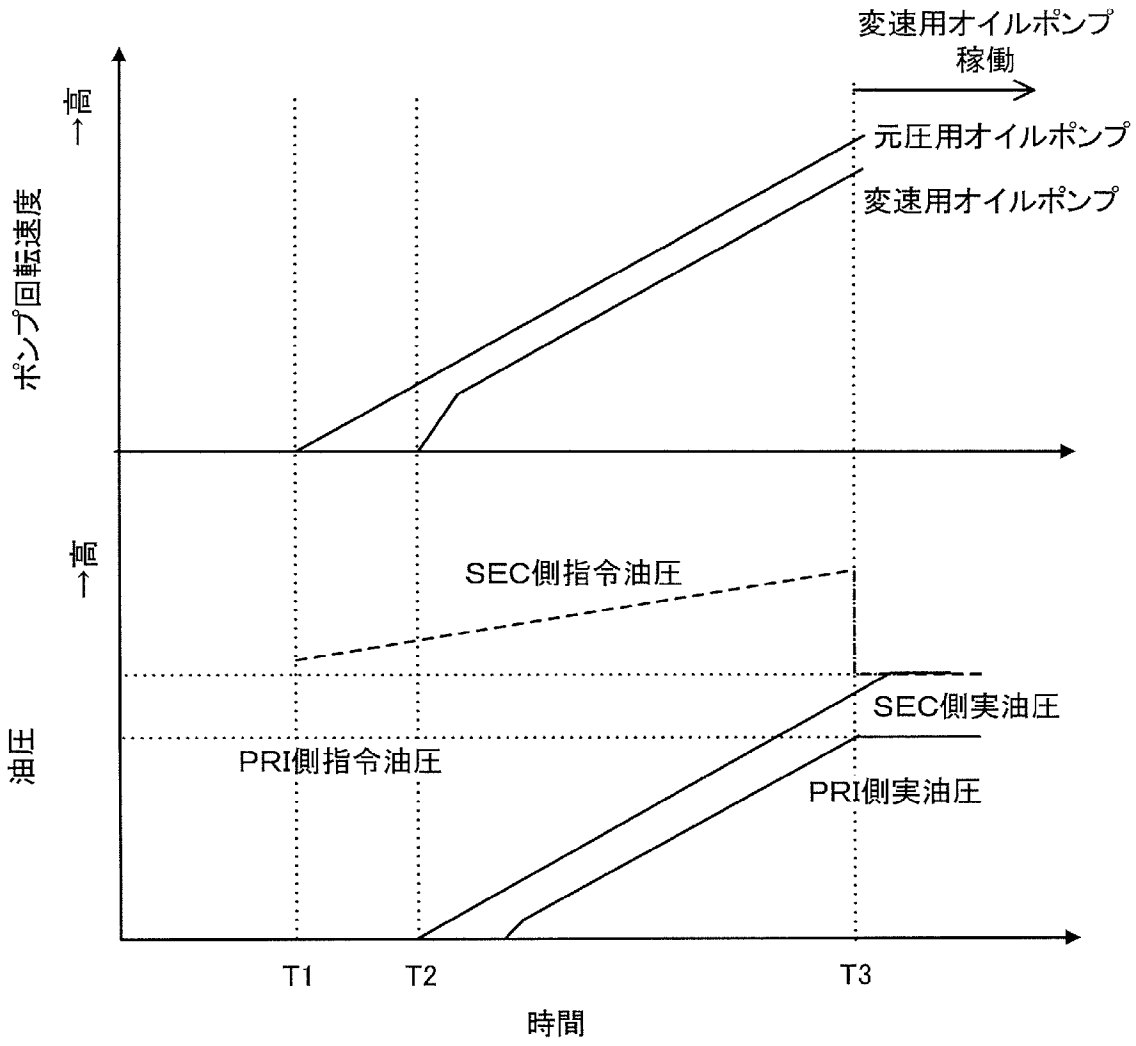
[図10]



[図11]


変速用オイルポンプ
稼働
高
ポンプ回転速度
元圧用オイルポンプ
変速用オイルポンプ
高
油圧
SEC側実油圧
閾値3
PRI側実油圧
T1
T2
T3
時間

[図12]


変速用オイルポンプ
稼働
高
ポンプ回転速度
元圧用オイルポンプ
変速用オイルポンプ
高
油圧
SEC側指令油圧
SEC側実油圧
PRI側指令油圧
PRI側実油圧
T1
T2
T3
時間

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/028628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H61/16(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)
F16H61/16

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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.
Y	JP 2009-236255 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0032] to [0039]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1,3-7
Y	JP 2005-282694 A (Toyota Motor Corp., Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0020], [0028]; fig. 2 (Family: none)	1,3-7
Y	JP 2001-165293 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 19 June 2001 (19.06.2001), paragraphs [0024], [0036]; fig. 2 (Family: none)	1,3-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
06 October 2017 (06.10.17)	24 October 2017 (24.10.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/028628

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-234013 A (JATCO Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0046] to [0051], [0073], [0077] to [0078], [0089], [0127]; fig. 2, 4, 12 & US 2006/0189436 A1 paragraphs [0061] to [0066], [0088], [0092] to [0093], [0104], [0141]; fig. 2, 4, 12	4-6
Y	JP 2015-10710 A (JATCO Ltd.), 19 January 2015 (19.01.2015), paragraph [0071] (Family: none)	6
A	JP 6-264999 A (Mazda Motor Corp.), 20 September 1994 (20.09.1994), (Family: none)	1-7
A	JP 2001-330131 A (Toyota Motor Corp.), 30 November 2001 (30.11.2001), (Family: none)	1-7
A	JP 2015-224720 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 December 2015 (14.12.2015), (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２８６２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H61/16(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H61/16

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
Y	JP 2009-236255 A（富士重工業株式会社）2009.10.15, 段落【0032】-【0039】,図5-7（ファミリーなし）	1,3-7
Y	JP 2005-282694 A（トヨタ自動車株式会社,株式会社豊田中央研究所）2005.10.13, 段落【0020】,【0028】,図2（ファミリーなし）	1,3-7
Y	JP 2001-165293 A（富士重工業株式会社）2001.06.19, 段落【0024】,【0036】,図2（ファミリーなし）	1,3-7

☑　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	国際調査報告の発送日
０６．１０．２０１７	２４．１０．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　９１４３
増岡　亘
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

C（続き）．　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
Y	JP 2006-234013 A（ジヤトコ株式会社）2006.09.07, 段落【0046】-【0051】,【0073】,【0077】-【0078】,【0089】,【0127】, 図 2,4,12 & US 2006/0189436 A1, 段落［0061］-［0066］,［0088］,［0092］ -［0093］,［0104］,［0141］,図 2,4,12	4-6
Y	JP 2015-10710 A（ジヤトコ株式会社）2015.01.19, 段落【0071】 （ファミリーなし）	6
A	JP 6-264999 A（マツダ株式会社）1994.09.20,（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2001-330131 A（トヨタ自動車株式会社）2001.11.30, （ファミリーなし）	1-7
A	JP 2015-224720 A（本田技研工業株式会社）2015.12.14, （ファミリーなし）	1-7