

(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
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

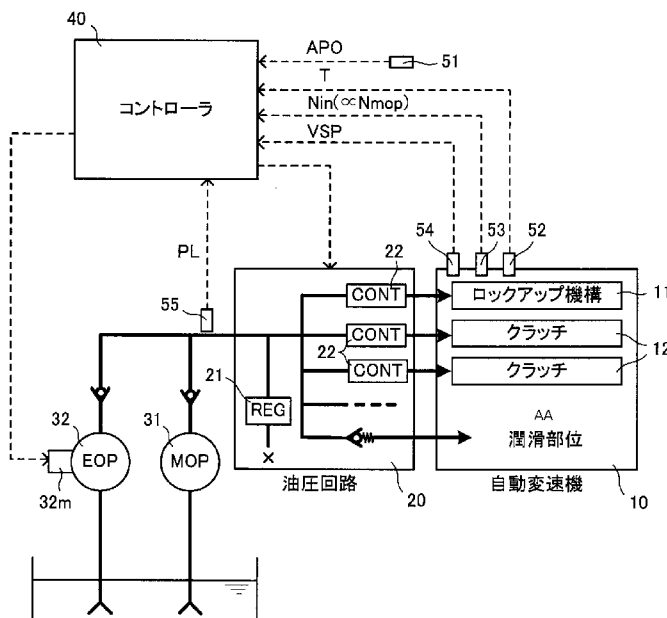
WO 2016/152193 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050678
- (22) 国際出願日: 2016年1月12日(12.01.2016)
- (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 2015-063134 2015年3月25日(25.03.2015) JP
- (71) 出願人: ジャトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 Shizuoka (JP). 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: 山本 英晴(YAMAMOTO, Hideharu); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 後藤特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC TRANSMISSION, AND ELECTRIC OIL PUMP CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 自動変速機及び電動オイルポンプの制御方法



10 Automatic transmission
11 Lock-up mechanism
12 Clutch
20 Oil pressure circuit
40 Controller
AA Lubrication region

(57) Abstract: An automatic transmission (10) comprises a mechanical oil pump (31), an electric oil pump (32), and a controller (40). The controller (40) calculates a flow amount of oil required by the automatic transmission during travel of a vehicle, and drives the electric oil pump if the calculated flow amount of oil required by the automatic transmission is greater than a surplus flow amount of the mechanical oil pump that is generated in a state in which the oil pressure required by the automatic transmission has been secured.

(57) 要約: 自動変速機(10)は、メカオイルポンプ(31)、電動オイルポンプ(32)及びコントローラ(40)を備える。コントローラ(40)は、車両の走行中、自動変速機で必要とされる油の流量を算出し、算出された自動変速機で必要とされる油の流量が自動変速機で必要な油圧を確保した状態で生じるメカオイルポンプの余裕流量よりも多い場合に電動オイルポンプを駆動する。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：自動変速機及び電動オイルポンプの制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、メカオイルポンプと電動オイルポンプとを備えた自動変速機に関する。

背景技術

[0002] エンジンによって駆動されるメカオイルポンプに加え、電気モータによって駆動される電動オイルポンプを備えた自動変速機が公知である（JP 2007-198439A）。

[0003] このような自動変速機では、エンジンが停止した状態であっても電動オイルポンプによって油圧を発生させることができるので、エンジンが停止するアイドルストップ状態であっても変速、潤滑が可能である。

発明の概要

[0004] 車両走行中はメカオイルポンプが発生する油圧によってクラッチの締結容量や潤滑要求等によって決まる必要油圧を確保することができるので、電動オイルポンプを駆動する必要はないと考えられる。

[0005] しかしながら、メカオイルポンプが発生する油圧によって必要油圧を確保できる場合であっても、エンジンの回転速度が低くメカオイルポンプから供給される油の流量が少ない場合は、締結予定のクラッチの油室に油を充填するのに時間を要してクラッチピストンのストローク速度が低下し、意図した変速速度が得られない可能性がある。

[0006] さらに、近年、次に行われる変速で実現される変速段を予測し、予測される変速段で締結されるクラッチの油室に予め油を充填（プリチャージ）しておき、当該クラッチを締結直前の状態で待機させておくことにより、次に変速を行う時の変速速度を向上させる予測制御と呼ばれる技術が提案されている。このような予測制御を行う自動変速機においては、必要な流量が多くなる傾向にあり、上記変速速度の低下の問題が顕著となる。

[0007] 本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、電動オイルポンプの駆動条件を見直し、油の流量不足に起因する自動変速機の変速速度の低下を防止することを目的とする。

[0008] 本発明のある態様によれば、車両に搭載される自動変速機であって、エンジンによって駆動されて前記自動変速機に油を供給するメカオイルポンプと、電気モータによって駆動されて前記自動変速機に油を供給する電動オイルポンプと、前記車両の走行中、前記自動変速機で必要とされる油の流量を算出し、算出された前記自動変速機で必要とされる油の流量が前記自動変速機で必要な油圧を確保した状態で生じる前記メカオイルポンプの余裕流量よりも多い場合に前記電動オイルポンプを駆動するコントローラと、を備えた自動変速機が提供される。

[0009] 本発明の別の態様によれば、これに対応する電動オイルポンプの制御方法が提供される。

[0010] これらの態様によれば、車両走行中であっても、自動変速機で必要とされる油の流量がメカオイルポンプの余裕流量よりも多い場合に電動オイルポンプが駆動されるので、自動変速機における油の流量不足を防止でき、油の流量不足に起因する変速速度の低下を防止できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明が適用される自動変速機及びその油圧回路の概略構成図である。

[図2]図2は、メカオイルポンプの回転速度に対するライン圧及び余裕流量の関係を示した図である。

[図3]図3は、電動オイルポンプ駆動制御の内容を示したフローチャートである。

[図4]図4は、 $N_{mop} - P_L$ 特性テーブルである。

[図5]図5は、必要潤滑流量を算出するためのテーブルである。

[図6]図6は、必要チャージ流量を算出するためのテーブルである。

[図7]図7は、電動オイルポンプの目標回転速度を算出するためのテーブルで

ある。

発明を実施するための形態

[0012] 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。

[0013] 図1は、本発明が適用される自動変速機10及びその油圧回路20の概略構成を示している。

[0014] 自動変速機10は、複数の遊星歯車機構（不図示）、ロックアップ機構11、及び、複数のクラッチ12を有し、複数のクラッチ12のうち締結されるクラッチの組み合わせを変更することにより複数の変速段を実現することができる有段変速機である。自動変速機10は、車両に搭載され、動力源としてのエンジン（不図示）から入力される回転を変速段に応じた変速比で変速し、駆動輪（不図示）へと出力する。

[0015] 自動変速機10のロックアップ機構11、複数のクラッチ12及び潤滑部位には油圧回路20から油が供給される。油圧回路20は、レギュレータバルブ21及び複数のコントロールバルブ22を備える。レギュレータバルブ21はメカオイルポンプ31及び電動オイルポンプ32のいずれか一方又は両方が発生する油圧を元圧としてライン圧PLを生成するソレノイドバルブである。複数のコントロールバルブ22は、ロックアップ機構11及び複数のクラッチ12の各油室に供給される油の油圧を調整するソレノイドバルブである。

[0016] 自動変速機10の入力軸からメカオイルポンプ31へはギヤを介して回転が伝達可能になっており、メカオイルポンプ31はエンジンによって駆動される。メカオイルポンプ31によって生成される油圧はエンジンの回転に依存して変化し、エンジンが停止するとメカオイルポンプ31によって生成される油圧はゼロになる。

[0017] 電動オイルポンプ32は、電気モータ32mによって駆動されるポンプである。電気モータ32mは図示しないバッテリーから供給される電力によって駆動することができるので、電動オイルポンプ32はエンジンの運転状態に関係無く駆動することができる。

- [0018] コントローラ40は、車両の運転状態に応じて自動変速機10のロックアップ状態及び変速段を制御する。
- [0019] 具体的には、コントローラ40には、アクセルペダルの操作量APOを検出するセンサ51、自動変速機10の油温Tを検出するセンサ52、自動変速機10の入力軸の回転速度 N_{in} (∞ メカオイルポンプ31の回転速度 N_{mop})を検出するセンサ53、車速VSPを検出するセンサ54、ライン圧PLを検出するセンサ55等からの信号が入力される。
- [0020] コントローラ40は、これらに基づき目標とするロックアップ状態及び変速段を決定し、目標とするロックアップ状態及び変速段が実現されるよう、ロックアップ機構11及び複数のクラッチ12への油の供給状態を変更する。
- [0021] また、コントローラ40は、次の変速で実現される変速段を予測し、予測される変速段で締結されるクラッチの油室に予め油を充填（プリチャージ）して当該クラッチを締結直前の状態で待機させておき、次の変速を行う時の変速速度を向上させる予測制御を併せて行う。予測される変速段は、例えば、現在の変速段に隣接するアップシフト側とダウンシフト側の変速段である。
- [0022] ところで、自動変速機10で必要とされる油圧（以下、目標ライン圧 tPL ）は、ロックアップ機構11で必要なトルク容量を実現するのに必要な油圧 Plu 、選択中の変速段で締結されるクラッチで必要なトルク容量を実現するのに必要な油圧 Pcl 、選択中の変速段及び予測される変速段で締結されるクラッチの各々の油室に油を充填するのに必要な油圧のうち最も高い値（必要チャージ圧） $Pchg$ 、自動変速機10の潤滑部位に油圧を供給するのに必要な油圧（必要潤滑圧） $Plub$ をそれぞれ算出し、それらのうち最も高い値を選択することで算出される。そして、メカオイルポンプ31の回転速度 N_{mop} が目標ライン圧 tPL を確保できる回転速度（以下、「必要回転速度」という。） N_{req} を超えていれば油圧が足りていると考えられる。

[0023] しかしながら、締結予定のクラッチの油室に油を充填してクラッチピストンをストロークさせるために利用できる油の流量（余裕流量 $Q_{mg\ n}$ ）は、図2に示されるように、メカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m\ o\ p}$ が必要回転速度 $N_{r\ e\ q}$ に達し、目標ライン圧 $t\ P\ L$ を確保できるようになってから初めて確保される。

[0024] このため、車両走行中であっても、メカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m\ o\ p}$ と必要回転速度 $N_{r\ e\ q}$ との差が小さく、余裕流量 $Q_{mg\ n}$ も少ないと、締結予定のクラッチの油室に油を充填するのに時間がかかり、クラッチピストンのストローク速度低下により変速速度が低下する。

[0025] そこで、本実施形態では、コントローラ40は、車両走行中、以下に説明する電動オイルポンプ駆動制御を実行し、車両が走行中であっても油の流量が不足する状況では電動オイルポンプ32を積極的に駆動するようにし、油の流量不足に起因する変速速度の低下を防止する。

[0026] 図3は、電動オイルポンプ駆動制御の内容を示したフローチャートである。本フローチャートは、車両走行中、コントローラ40によって繰り返し実行される。

[0027] 以下、図3を参照しながら電動オイルポンプ駆動制御の内容について詳述する。

[0028] まず、ステップS1では、コントローラ40は、メカオイルポンプ31の余裕流量 $Q_{mg\ n}$ を算出する。余裕流量 $Q_{mg\ n}$ は、ここでは図4に示す $N_{m\ o\ p} - P\ L$ 特性テーブルを用いて算出する。 $N_{m\ o\ p} - P\ L$ 特性テーブルは、メカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m\ o\ p}$ とメカオイルポンプ31が駆動されることで発生するライン圧 $P\ L$ との関係を油温 T 毎に示したものである。

[0029] コントローラ40は、センサ52で検出される油温 T に対応する $N_{m\ o\ p} - P\ L$ 特性線を図4に示す $N_{m\ o\ p} - P\ L$ 特性テーブルから選択し、選択された $N_{m\ o\ p} - P\ L$ 特性線を用いて目標ライン圧 $t\ P\ L$ を確保するのに必要なメカオイルポンプ31の回転速度である必要回転速度 $N_{r\ e\ q}$ を検索する

。余裕流量 $Q_{mg n}$ は、メカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m o p}$ （センサ53によって検出される回転速度 $N_{i n}$ から算出されるメカオイルポンプ31の現在の回転速度）と必要回転速度 $N_{r e q}$ との偏差に比例するので、コントローラ40は、この偏差に定数 $V_{t h}$ を掛けて余裕流量 $Q_{mg n}$ を算出する。

[0030] $N_{m o p}-P L$ 特性テーブルとしては、初期状態では個体差や経年劣化を考慮しないものが予め用意されるが、本実施形態では、これらを考慮できるよう、センサ検出値から求まる実際の $N_{m o p}-P L$ 特性に基づき $N_{m o p}-P L$ 特性テーブルを随時補正し、ステップS1の処理では補正後の $N_{m o p}-P L$ 特性テーブルを用いるようにする。

[0031] 具体的には、コントローラ40は、実際の $N_{m o p}-P L$ 特性を、センサ53で検出される自動変速機10の入力軸の回転速度 $N_{i n}$ から算出されるメカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m o p}$ と、センサ55で検出されるライン圧 $P L$ とに基づき求め、 $N_{m o p}-P L$ 特性テーブルで規定されている $N_{m o p}-P L$ 特性と実際の $N_{m o p}-P L$ 特性とのずれを算出し、算出されたずれが縮小ないし解消されるよう $N_{m o p}-P L$ 特性テーブルを修正する。

[0032] ステップS2では、コントローラ40は、余裕流量 $Q_{mg n}$ がゼロよりも少ないか判断する。余裕流量 $Q_{mg n}$ がゼロよりも少ない場合は、メカオイルポンプ31の回転速度 $N_{m o p}$ が必要回転速度 $N_{r e q}$ よりも低く、自動変速機10で必要とされる油圧である目標ライン圧 $t P L$ を確保できていない。このような場合は、コントローラ40は処理をステップS10に進め、電動オイルポンプ32を直ちに起動し、ロックアップ機構11のロックアップ不良や複数のクラッチ12の締結不良が起こらないようにする。

[0033] これに対し、余裕流量 $Q_{mg n}$ がゼロよりも多い場合は、コントローラ40は処理をステップS3に進める。

[0034] ステップS3では、コントローラ40は、自動変速機10で必要とされる潤滑流量である必要潤滑流量 $Q_{l u b}$ を算出する。具体的には、コントロー

ラ40は、図5に示すテーブルを参照して、目標ライン圧 tPL の算出で用いた必要潤滑圧 P_{lub} 及びセンサ52で検出される油温 T に対応する値を検索することで、必要潤滑流量 Q_{lub} を算出する。必要潤滑流量 Q_{lub} は、必要潤滑圧 P_{lub} が高くなるほど、また、油温 T が高くなるほど多くなる傾向を有する。油温 T が高くなるほど必要潤滑流量 Q_{lub} が増えるのは、油温 T が高くなるほど油の粘度が下がり、コントロールバルブ22等からの油のリーク量が増大するからである。

[0035] ステップS4では、コントローラ40は、複数のクラッチ12のうち締結予定のクラッチの油室に油を充填するために必要な油の流量である必要チャージ流量 Q_{chg} を算出する。

[0036] 具体的には、コントローラ40は、目標ライン圧 tPL からリターン圧 P_{rtn} （定数）を引いて得られるクラッチ回路圧損及びセンサ52で検出される油温 T に対応する値を図6に示すテーブルから検索することで、締結予定のクラッチ各々について必要チャージ流量 q_{chg} を算出し、それらの総和を必要チャージ流量 Q_{chg} として算出する。

[0037] 必要チャージ流量 Q_{chg} 、 q_{chg} は、必要チャージ圧 P_{chg} が高くなるほど、また、油温 T が高くなるほど多くなる傾向を有する。油温 T が高くなるほど必要チャージ流量 Q_{chg} 、 q_{chg} が増えるのは、油温 T が高くなるほど油の粘度が下がり、コントロールバルブ22等からの油のリーク量が増大するからである。

[0038] ステップS5では、コントローラ40は、必要潤滑流量 Q_{lub} と必要チャージ流量 Q_{chg} の和である必要流量 Q_{req} が余裕流量 Q_{mgn} よりも多いか判断する。必要流量 Q_{req} が余裕流量 Q_{mgn} よりも多い場合は、油の流量が不足しているので、コントローラ40は処理をステップS6以降に進め、電動オイルポンプ32を駆動することによって不足している流量を補う。

[0039] 具体的には、コントローラ40は電動オイルポンプ32を起動し（ステップS6）、不足流量 Q_{def} （＝必要流量 Q_{req} －余裕流量 Q_{mgn} ）を

電動オイルポンプ 32 から供給するために必要な電動オイルポンプ 32 の回転速度である目標回転速度 $t N_{eop}$ を算出する（ステップ S7）。

[0040] 目標回転速度 $t N_{eop}$ は、図 7 に示すテーブルから基本目標回転速度 $b t N_{eop}$ を検索し、検索された値に対して油圧補正係数を掛けて算出される。

[0041] 図 7 に示すテーブルは、電動オイルポンプ 32 の回転速度と電動オイルポンプ 32 からの流量の関係を規定したテーブルである。油温 T が高いほど油の粘度が下がって電動オイルポンプ 32 の内部リーク量が増えるので、不足流量 Q_{def} が同じであっても油温 T が高いほど目標回転速度 $t N_{eop}$ は高くなる傾向を有する。

[0042] また、ライン圧 P_L が高いほど電動オイルポンプ 32 の内部リーク量が増大するので、目標ライン圧 $t P_L$ が高いほど油圧補正係数には大きな値が設定される。

[0043] 目標回転速度 $t N_{eop}$ を算出したら、コントローラ 40 は、電動オイルポンプ 32 の回転速度 N_{eop} が目標回転速度 $t N_{eop}$ になるように電動オイルポンプ 32 を回転速度制御する。これにより、不足流量 Q_{def} に等しい流量の油が電動オイルポンプ 32 から供給され、流量不足は回避される。

[0044] 一方、ステップ S5 で、必要流量 Q_{req} が余裕流量 Q_{mgn} よりも多くないと判断された場合は、油の流量が足りているので、コントローラ 40 は、処理をステップ S11 に進め、電動オイルポンプ 32 を駆動しないようにする。電動オイルポンプ 32 駆動中であれば、コントローラ 40 は、電動オイルポンプ 32 を停止させる。

[0045] したがって、上記電動オイルポンプ駆動制御によれば、自動変速機 10 で必要とされる油の流量（以下、「必要流量」という。） Q_{req} が算出され、必要流量 Q_{req} が、自動変速機 10 で必要な油圧（目標ライン圧 $t P_L$ ）を確保した状態で生じるメカオイルポンプ 31 の余裕流量 Q_{mgn} よりも多い場合に電動オイルポンプ 32 が駆動される。

- [0046] 具体的には、必要流量 Q_{req} が余裕流量 Q_{mg} よりも多い場合は、必要流量 Q_{req} から余裕流量 Q_{mg} を引いた流量（以下、「不足流量」という。） Q_{def} の油が電動オイルポンプ32から供給されるように電動オイルポンプ32を駆動する。
- [0047] これにより、自動変速機10における油の流量不足を防止できるので、油の流量不足に起因する自動変速機10の変速速度の低下を防止できる。また、電動オイルポンプ32が不必要に駆動されるのを防止し、電動オイルポンプ32が無駄に駆動されることによる電動オイルポンプ32の耐久性の低下、バッテリー消費量の増大、油量過多による抵抗増加を防止できる。
- [0048] なお、この有利な作用効果は、自動変速機10が本実施形態のように予測制御を行う場合に顕著である。
- [0049] また、余裕流量 Q_{mg} を $N_{mp}-PL$ 特性テーブルを参照して算出するようにし、 $N_{mp}-PL$ 特性テーブルで規定される $N_{mp}-PL$ 特性とセンサ53、55の検出値から求まる実際の $N_{mp}-PL$ 特性とのずれを算出し、このずれが縮小されるように $N_{mp}-PL$ 特性テーブルを修正するようにした。
- [0050] これにより、個体差や経年劣化を考慮に入れて余裕流量 Q_{mg} を精度よく算出することが可能になり、より適切な時期に電動オイルポンプ32を駆動することが可能になる。
- [0051] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0052] 例えば、上記実施形態は自動変速機10が有段変速機であるとして説明したが、自動変速機は無段変速機や、無段変速機と有段変速機を組み合わせた変速機であってもよい。
- [0053] 本願は日本国特許庁に2015年3月25日に出願された特願2015-063134号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] 車両に搭載される自動変速機であって、
 エンジンによって駆動されて前記自動変速機に油を供給するメカオイルポンプと、
 電気モータによって駆動されて前記自動変速機に油を供給する電動オイルポンプと、
 前記車両の走行中、前記自動変速機で必要とされる油の流量を算出し、算出された前記自動変速機で必要とされる油の流量が前記自動変速機で必要な油圧を確保した状態で生じる前記メカオイルポンプの余裕流量よりも多い場合に前記電動オイルポンプを駆動するコントローラと、
 を備えた自動変速機。
- [請求項2] 請求項1に記載の自動変速機であって、
 前記コントローラは、算出された前記自動変速機で必要とされる油の流量が前記余裕流量よりも多い場合は、算出された前記自動変速機で必要とされる油の流量から前記余裕流量を引いた流量の油が前記電動オイルポンプから供給されるように前記電動オイルポンプを駆動する、
 自動変速機。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の自動変速機であって、
 前記コントローラは、次に行われる変速を予測し、次の変速で締結されるクラッチに予め油を供給するプリチャージを行う、
 自動変速機。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれかに記載の自動変速機であって、
 前記コントローラは、
 前記メカオイルポンプの回転速度と前記メカオイルポンプによって発生する油圧の関係を規定した特性テーブルを参照することによって、前記自動変速機で必要な油圧を発生させるのに必要な前記メカオイル

ルポンプの回転速度を算出し、

前記自動変速機で必要な油圧を発生させるのに必要な前記メカオイルポンプの回転速度と前記メカオイルポンプの回転速度との偏差に基づき前記余裕流量を算出し、

センサ検出値から求まる前記メカオイルポンプの回転速度と前記メカオイルポンプによって発生する油圧との実際の関係に基づき、前記特性テーブルで規定される関係と前記実際の関係とのずれが縮小されるように前記特性テーブルを修正する、
自動変速機。

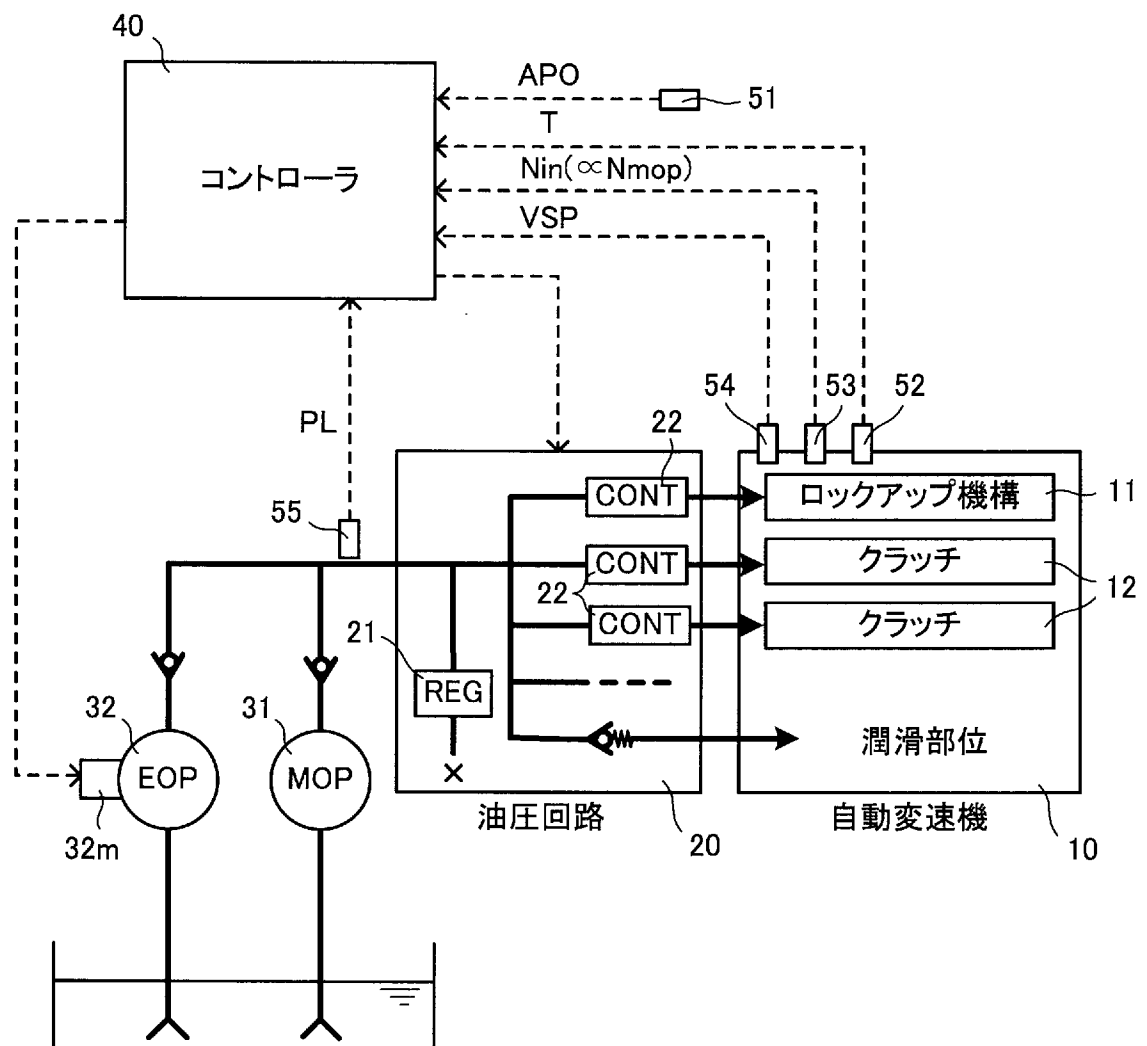
[請求項5]

車両に搭載されエンジンによって駆動されるメカオイルポンプと電気モータによって駆動される電動オイルポンプとから油が供給される自動変速機における電動オイルポンプの制御方法であって、

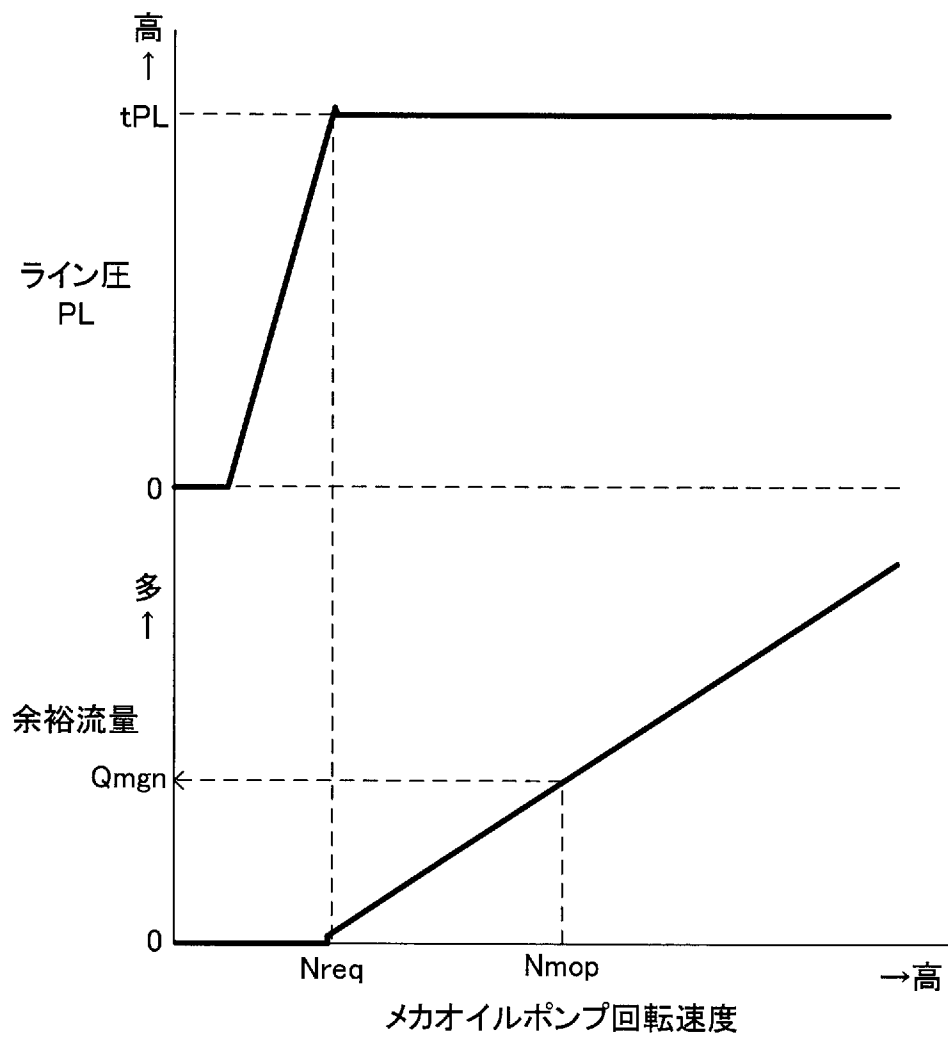
前記車両の走行中、前記自動変速機で必要とされる流量を算出し、

算出された前記自動変速機で必要とされる流量が、前記自動変速機で必要な油圧を確保した状態で生じる前記メカオイルポンプの余裕流量よりも多い場合に前記電動オイルポンプを駆動する、
電動オイルポンプの制御方法。

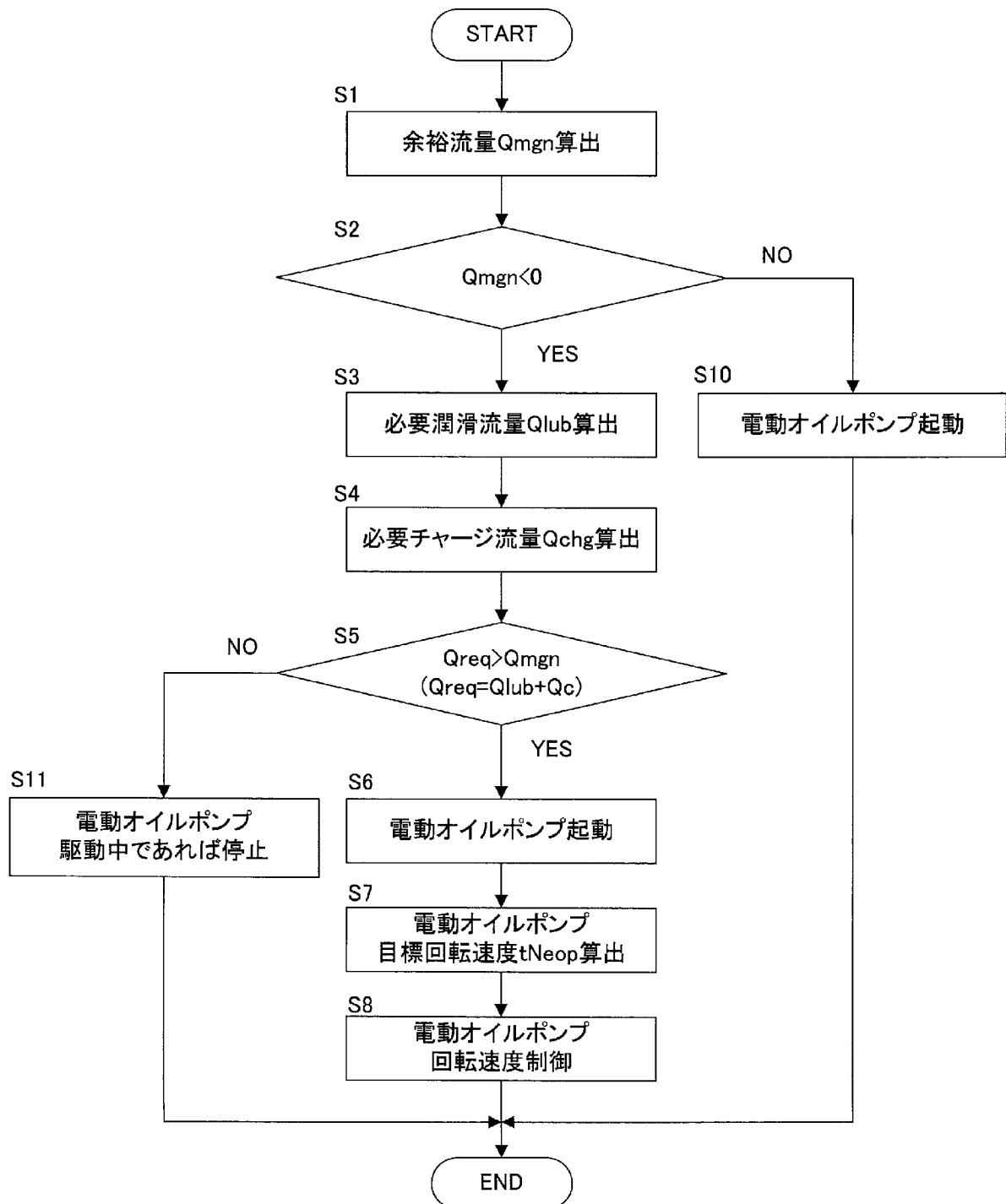
[図1]



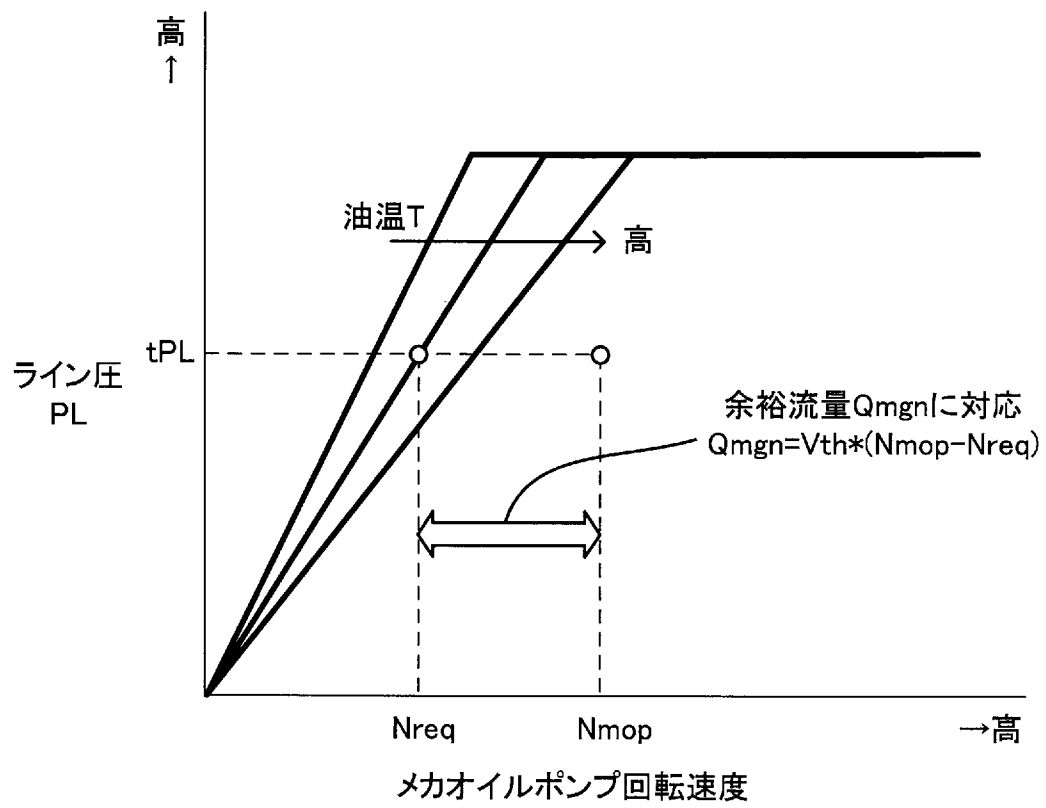
[図2]



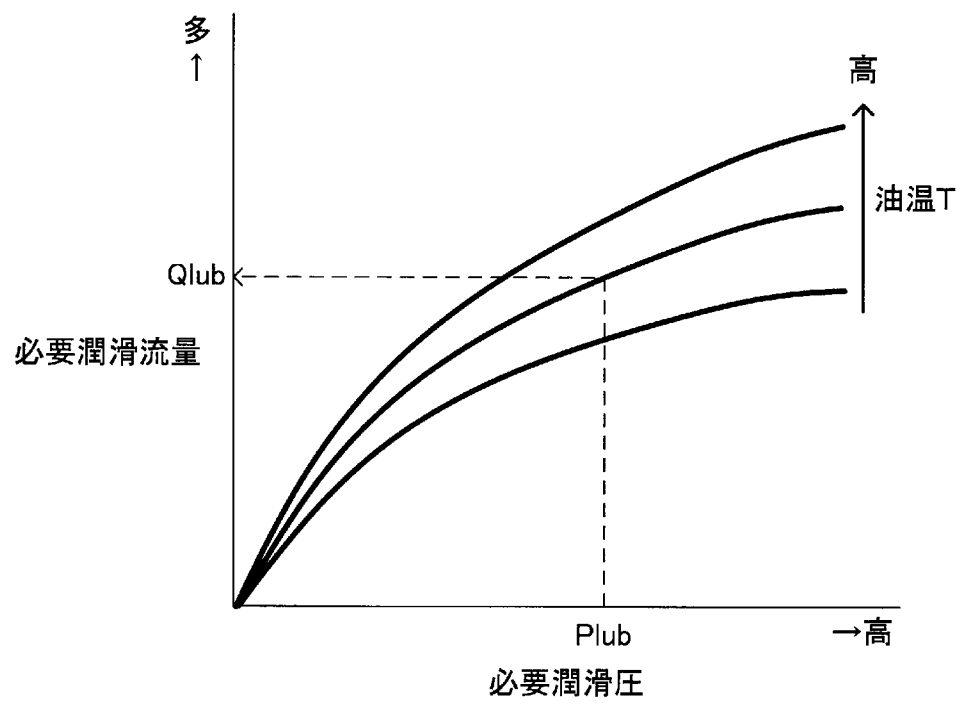
[図3]



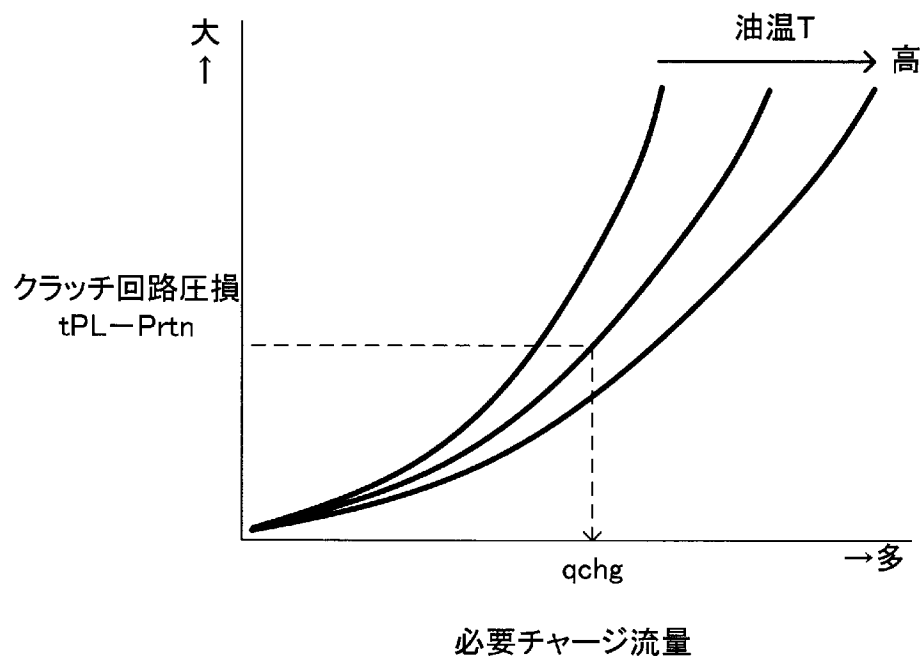
[図4]



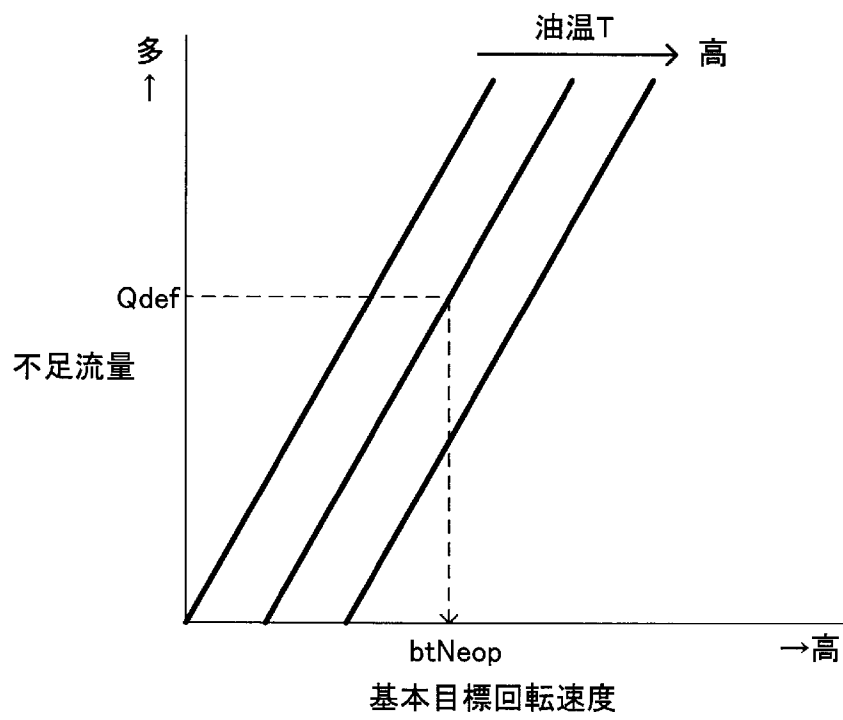
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

F16H61/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2013-245789 A (Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0024] to [0057]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2, 5 3-4
Y	JP 2011-208706 A (Aisin AW Co., Ltd.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraph [0008] & US 2011/0238274 A1 paragraph [0008] & WO 2011/122108 A1 & DE 112011100108 T5 & CN 102713367 A	3-4

☒ 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
31 March 2016 (31.03.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050678

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 5585736 B2 (Toyota Motor Corp.), 10 September 2014 (10.09.2014), paragraphs [0058] to [0060] & US 2014/0278000 A1 paragraphs [0067] to [0069] & WO 2013/057781 A1 & EP 2770186 A1 & CN 103874838 A & KR 10-2014-0066761 A & RU 2014114575 A	4
A	JP 2004-108417 A (Toyota Motor Corp.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0013] to [0058]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 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 (IPC))

Int.Cl. 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2013-245789 A (三菱ふそうトラック・バス株式会社) 2013. 12. 09, 段落【0024】 - 【0057】, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4
Y	JP 2011-208706 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011. 10. 20, 段落【0008】 & US 2011/0238274 A1, 段落 [0008] & WO 2011/122108 A1 & DE 112011100108 T5 & CN 102713367 A	3-4

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

31. 03. 2016

国際調査報告の発送日

12. 04. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

増岡 亘

3 J

9143

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 5585736 B2 (トヨタ自動車株式会社) 2014. 09. 10, 段落【0058】 - 【0060】 & US 2014/0278000 A1 , 段落 [0067] - [0069] & WO 2013/057781 A1 & EP 2770186 A1 & CN 103874838 A & KR 10-2014-0066761 A & RU 2014114575 A	4
A	JP 2004-108417 A (トヨタ自動車株式会社) 2004. 04. 08, 段落【0013】 - 【0058】 , 図 1-10 (ファミリーなし)	1-5