

(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
2023年1月5日(05.01.2023)



(10) 国際公開番号
WO 2023/276752 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 59/42 (2006.01) *F16H 63/40* (2006.01)
F16H 59/48 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
F16H 59/72 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/024502
- (22) 国際出願日: 2022年6月20日(20.06.2022)
- (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 2021-110773 2021年7月2日(02.07.2021) JP
- (71) 出願人: ジヤトコ株式会社 (**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**

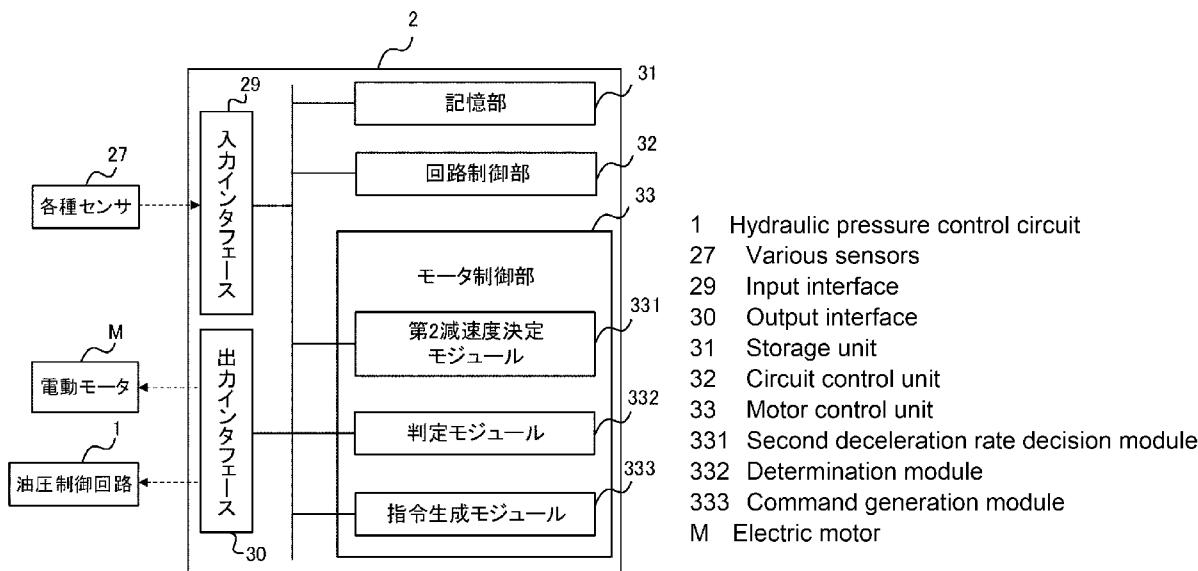
MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

- (72) 発明者: 奥野 幸一(**OKUNO, Koichi**); 〒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). 岩堂 圭介(**IWADO, Keisuke**); 〒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). 小栗 慎(**OGURI, Makoto**); 〒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). 土田 晃(**TSUCHIDA, Akira**); 〒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:** VEHICLE CONTROL DEVICE, VEHICLE CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 車両の制御装置、車両の制御方法及びプログラム

[図2]



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a vehicle control device and a vehicle control method with which it is possible to reduce the effect on the transmission due to air suction of an electric oil pump. [Solution] A vehicle control device, which comprises a belt continuously variable transmission having a mechanical oil pump driven by an engine that drives drive wheels and an electric oil pump driven by an electric motor, controls the driving of the electric motor so that hydraulic pressure is supplied from the electric oil pump to the belt continuously variable transmission when the rotation speed of the engine falls to or below a predetermined rotation speed due to deceleration of the vehicle, and limits the driving of

(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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

the electric motor so that hydraulic pressure is not supplied from the electric oil pump to the belt continuously variable transmission when the deceleration rate of the vehicle exceeds a predetermined deceleration rate.

(57) 要約: [課題] 電動オイルポンプのエア吸いによる変速機への影響を低減することができる車両の制御装置及び車両の制御方法を提供する。 [解決手段] 駆動輪を駆動するエンジンによって駆動されるメカニカルオイルポンプと、電動モータによって駆動される電動オイルポンプと、を有するベルト無段変速機を備える車両の制御装置は、エンジンの回転速度が車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、電動オイルポンプからベルト無段変速機に油圧を供給するように電動モータの駆動を制御し、車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、電動オイルポンプからベルト無段変速機に油圧を供給しないように電動モータの駆動を制限する。

明 細 書

発明の名称：車両の制御装置、車両の制御方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、車両の制御装置、車両の制御方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ポンプ駆動制御手段は、減速要求検出手段によって検出される減速要求が大きくなるにつれて、車速検出手段によって検出される車速が高い車速で、電動オイルポンプの駆動を開始するように電動オイルポンプの駆動を制御することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-154392号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の発明では、車両の減速度が大きい場合に、電動オイルポンプがエアを吸い込んでしまうため、停止後に運転者から発進要求があった場合や、減速中に運転者から加速要求があった場合に、車両の加速するタイミングが遅れ、運転者に違和感を与えるおそれがある。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、電動オイルポンプのエア吸いによる変速機への影響を低減することができる車両の制御装置、車両の制御方法及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のある態様によれば、駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両の制御装置であって、前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動

を制御し、前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限する車両の制御装置が提供される。

[0007] 本発明の他の態様によれば、駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両の制御方法であって、前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御するステップと、前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限するステップと、を含む車両の制御方法が提供される。

[0008] 本発明のその他の態様によれば、駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御する手順と、前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限する手順と、を前記コンピュータに実行させるプログラムが提供される。

発明の効果

[0009] これらの態様によれば、電動オイルポンプのエア吸いによる変速機への影響を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、車両の概略構成図である。

[図2]図2は、コントローラ及びコントローラに接続される主要構成を示す構成ブロック図である。

[図3]図3は、油温及び減速度からなるテーブルに電動オイルポンプ作動領域

及び電動オイルポンプ非作動領域を示す図である。

[図4]図4は、電動オイルポンプの作動要否判定処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態（以下、本実施形態という）について説明する。

[0012] （変速機の構成）

まず、図1を参照しながら本実施形態に係る変速機TMについて説明する。

[0013] 図1は、車両の概略構成図である。

[0014] 図1に示すように、車両は、第1駆動源としてのエンジンENGとトルクコンバータTCと前後進切替機構SWMとバリエータVAとを備える。車両では、変速機TMがトルクコンバータTCと前後進切替機構SWMとバリエータVAとを有するベルト無段変速機とされる。

[0015] エンジンENGは、車両の駆動源を構成する。エンジンENGの動力は、トルクコンバータTC、前後進切替機構SWM、バリエータVAを介して駆動輪DWへと伝達される。換言すれば、トルクコンバータTC、前後進切替機構SWM、バリエータVAは、エンジンENGと駆動輪DWとを結ぶ動力伝達経路に設けられる。

[0016] トルクコンバータTCは、流体を介して動力を伝達する。トルクコンバータTCでは、ロックアップクラッチLUを締結することで、動力伝達効率が高められる。

[0017] 前後進切替機構SWMは、エンジンENGとバリエータVAとを結ぶ動力伝達経路に設けられる。前後進切替機構SWMは、入力される回転の回転方向を切り替えることで車両の前後進を切り替える。前後進切替機構SWMは、前進レンジ選択の際に係合される前進クラッチFWD/Cと、リバースレンジ選択の際に係合される後進ブレーキREV/Bとを備える。前進クラッチFWD/C及び後進ブレーキREV/Bを解放すると、変速機TMがニュ

ートラル状態、つまり動力遮断状態になる。

[0018] バリエータVAは、プライマリプーリPRIと、セカンダリプーリSECと、プライマリプーリPRI及びセカンダリプーリSECに巻き掛けられたベルトBLTとを有するベルト無段変速機構を構成する。プライマリプーリPRIにはプライマリプーリPRIの油圧であるプライマリプーリ圧Ppriが、セカンダリプーリSECにはセカンダリプーリSECの油圧であるセカンダリプーリ圧Psecが、後述する油圧制御回路1からそれぞれ供給される。

[0019] 変速機TMは、第1オイルポンプとしてのメカニカルオイルポンプMPと、第2オイルポンプとしての電動オイルポンプEPと、第2駆動源としての電動モータMと、をさらに有して構成される。

[0020] メカニカルオイルポンプMPは、油圧制御回路1に油を圧送（供給）する。メカニカルオイルポンプMPと油圧制御回路1とを連通する流路には、逆止弁25が設けられる。メカニカルオイルポンプMPは、エンジンENGの動力により駆動される。

[0021] 電動オイルポンプEPは、メカニカルオイルポンプMPとともに、或いは単独で油圧制御回路1に油を圧送（供給）する。電動オイルポンプEPと油圧制御回路1とを連通する流路には、逆止弁26が設けられる。電動オイルポンプEPは、メカニカルオイルポンプMPに対して補助的に設けられる。すなわち、電動オイルポンプEPは、メカニカルオイルポンプMPから変速機TMへの油の供給が停止又は不足した場合に不足分の油を補うように駆動要求に基づいて一時的に変速機TMに油を供給する。電動モータMは電動オイルポンプEPを駆動する。電動オイルポンプEPは電動モータMを有して構成されると把握されてもよい。

[0022] 変速機TMは、油圧制御回路1と車両の制御装置としてのコントローラ2とをさらに有して構成される。油圧制御回路1は複数の流路、複数の油圧制御弁で構成され、メカニカルオイルポンプMPや電動オイルポンプEPから供給される油を調圧して変速機TMの各部位に供給する。

- [0023] また、車両は、各種センサ27をさらに備える。各種センサ27は、車両の加速度又は減速度を検出する加速度検出手段としての加速度センサ271と、エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度検出手段としてのエンジン回転速度センサ272と、油温を検出する油温検出手段としての油温センサ273とを有する。
- [0024] コントローラ2は、変速機TMを制御するためのコントローラであり、各種センサ27等から出力される信号に基づき油圧制御回路1や電動オイルポンプEPを駆動する電動モータMを制御する。本実施形態では、コントローラ2は、コンピュータとしてのCPUにより構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、複数のマイクロコンピュータにより構成されてもよい。なお、コントローラ2の詳細については後述する。
- [0025] 油圧制御回路1は、コントローラ2からの指令に基づき、ロックアップクラッチLU、前進クラッチFWD/C、後進ブレーキREV/B、プライマリプーリPRI、セカンダリプーリSEC等の油圧制御を行う。
- [0026] (コントローラの構成)
次に、図2を参照しながらコントローラ2について説明する。
- [0027] 図2は、コントローラ2及びコントローラ2に接続される主要構成を示す構成ブロック図である。
- [0028] 図2に示すように、コントローラ2は、互いに電氣的に接続される入力インタフェース29、出力インタフェース30、記憶部31、油圧制御回路制御部32（以下、単に回路制御部32という）及び電動モータ制御部33（以下、単にモータ制御部33という）を備える。
- [0029] 入力インタフェース29には、各種パラメータを検出する各種センサ27からの出力信号が入力される。
- [0030] 回路制御部32の処理により生成された回路制御指令及びモータ制御部33の処理により生成されたモータ制御指令は、出力インタフェース30を介してそれぞれ油圧制御回路1及び電動モータMに出力される。
- [0031] 記憶部31は、各種センサ27からの出力信号に含まれる各種パラメータ

を一時的に記憶するためのメモリである。また、記憶部 31 は、回路制御部 32 及びモータ制御部 33 において実行される処理プログラム及びアルゴリズムプログラムを記憶している。本実施形態では、記憶部 31 は、コントローラ 2 に内蔵されているが、これに限定されるものではなく、例えば、コントローラ 2 とは別体に設けられてもよい。

[0032] また、記憶部 31 は、電動オイルポンプ EP の作動要否判定処理に用いられる所定回転速度、第 1 減速度 D1、第 1 油温 T1、所定油温としての第 2 油温 T2 及び所定減速度としての第 2 減速度 D2 を求めるための所定関数方程式 $f(T)$ を記憶している。なお、第 1 減速度 D1、第 1 油温 T1、第 2 油温 T2 及び第 2 減速度 D2 を求めるための所定関数方程式 $f(T)$ については後述する。

[0033] 回路制御部 32 は、各種センサ 27 から出力される出力信号に基づいて回路制御指令を生成し、生成した回路制御指令を出力インタフェース 30 を介して油圧制御回路 1 に出力する。

[0034] モータ制御部 33 は、各種センサ 27 から出力される出力信号に基づいてモータ制御指令を生成し、生成したモータ制御指令を出力インタフェース 30 を介して電動モータ M に出力する。

[0035] また、モータ制御部 33 は、第 2 減速度決定手段としての第 2 減速度決定モジュール 331、判定手段としての判定モジュール 332 及び指令生成手段としての指令生成モジュール 333 を有する。なお、第 2 減速度決定モジュール 331、判定モジュール 332 及び指令生成モジュール 333 の詳細については、電動オイルポンプ EP の作動要否判定処理において後述する。

[0036] (電動オイルポンプの作動領域及び非作動領域の説明)

次に、図 3 を参照しながら電動オイルポンプ EP の作動領域及び非作動領域について説明する。

[0037] 図 3 は油温 T 及び減速度 D からなるテーブルに電動オイルポンプ EP の作動領域及び電動オイルポンプ EP の非作動領域を示す図である。図 3 において、車両の油温 T 及び車両の減速度 D をそれぞれ横軸及び縦軸とする。図 3

における×は、実験によりエア吸いが発生したことを示している。

[0038] 図3に示すように、車両の減速度（具体的には、最大減速度） D が第1減速度 D_1 を下回る場合は、電動オイルポンプEPがエアを吸い込まないが、メカニカルオイルポンプMPから供給される油で必要な油量を確保することができる。このため、車両の減速度 D が第1減速度 D_1 を下回る領域を電動オイルポンプEPの非作動領域とする。なお、第1減速度 D_1 は、車両の油温 T によって変化しない不変値である。本実施形態では、第1減速度 D_1 は、不変値となっているが変更するようにしてもよい。

[0039] 車両の油温 T が第1油温 T_1 を下回る場合は、やはり、メカニカルオイルポンプMPから供給される油で必要な油量を確保することができる。このため、車両の油温 T が第1油温 T_1 を下回る領域を電動オイルポンプEPの非作動領域とする。なお、第1油温 T_1 は、減速度 D によって変化しない不変値である。本実施形態では、第1油温 T_1 は、不変値となっているが変更するようにしてもよい。

[0040] 車両の減速度が第1減速度 D_1 以上であり、かつ、車両の油温 T が第1油温 T_1 よりも大きい第2油温 T_2 以上である場合に、車両の減速度 D が大きくても電動オイルポンプEPがエアを吸い込まない。このため、車両の減速度が第1減速度 D_1 以上であり、かつ、車両の油温 T が第2油温 T_2 以上である領域を電動オイルポンプEPの作動領域とする。なお、第2油温 T_2 は、減速度 D によって変化しない不変値である。本実施形態では、第2油温 T_2 は、不変値となっているが変更するようにしてもよい。

[0041] 車両の油温 T が第1油温 T_1 と第2油温 T_2 との間にあり、かつ、車両の減速度 D が第1減速度 D_1 よりも大きい所定減速度としての第2減速度 D_2 を上回る場合に、電動オイルポンプEPがエアを吸い込んでしまう。このため、車両の油温 T が第1油温 T_1 と第2油温 T_2 との間にあり、かつ、車両の減速度が第2減速度 D_2 を上回る領域を電動オイルポンプEPの非作動領域とする。

[0042] なお、第2減速度 D_2 は、車両の油温 T によって変化する可変値である。

これにより、第2減速度 D_2 が車両の油温 T によって変化しない不変値である場合に比べ、電動オイルポンプ EP の作動領域を大きくすることができる。

[0043] 具体的には、図3に示すように、車両の油温 T が高いほど車両の減速度 D が大きくても電動オイルポンプ EP がエアを吸いにくくなるため、第2減速度 D_2 は、車両の油温 T が高いほど大きくなるように決定される。これにより、車両の油温 T が高い場合は、より電動オイルポンプ EP を駆動しやすくなり、車速が低下しても油量が低下することを抑制することができるため、車両の変速をスムーズに行うことができる。この結果、車両の停車時に発進に必要な減速比を得ることができるため、車両の発進時の加速を得ることができる。より具体的には、第2減速度 D_2 は、車両の油温 T 及びあらかじめ設定される所定関数方程式 $f(T)$ に基づいて求められる（決定される）。本実施形態では、第2減速度 D_2 は、車両の油温 T が高くなるに従って大きくなるように変動している。

[0044] 一方、車両の油温 T が第1油温 T_1 と第2油温 T_2 との間にあり、かつ、車両の減速度 D が第1減速度 D_1 と第2減速度 D_2 との間にある場合に、電動オイルポンプ EP がエアを吸い込まない。このため、車両の油温 T が第1油温 T_1 と第2油温 T_2 との間にあり、かつ、車両の減速度 D が第1減速度 D_1 と第2減速度 D_2 との間にある領域を電動オイルポンプ EP の作動領域とする。

[0045] （電動オイルポンプの作動要否判定処理）

次に、図4を参照しながら電動オイルポンプ EP の作動要否判定処理について説明する。

[0046] 図4は、電動オイルポンプ EP の作動要否判定処理を示すフローチャートである。

[0047] 図4に示すように、まず、ステップ $S101$ において、モータ制御部33の判定モジュール332は、加速度センサ271から出力される信号に基づいて車両が減速中であるか否かを判定する。車両が減速中である場合（ Ye

sの場合)は、ステップS102に進む。一方、車両が減速中ではない場合(N oの場合)は、ステップS101を繰り返す。

[0048] 次に、ステップS102において、判定モジュール332は、加速度センサ271が検出した車両の減速度Dが第1減速度D1以上であるか否かを判定する。車両の減速度Dが第1減速度D1以上である場合(Y e sの場合)は、ステップS103に進む。一方、車両の減速度Dが第1減速度D1を下回る場合(N oの場合)は、ステップS111に進む。

[0049] 次に、ステップS103において、エンジン回転速度センサ272は、エンジンE N Gの回転速度を検出し、検出したエンジンE N Gの回転速度を入力インタフェース29を介してモータ制御部33に出力し、ステップS104に進む。

[0050] 次に、ステップS104において、判定モジュール332は、エンジン回転速度センサ272が検出したエンジンE N Gの回転速度が所定回転速度以下であるか否かを判定する。エンジンE N Gの回転速度が所定回転速度以下である場合(Y e sの場合)は、ステップS105に進む。一方、エンジンE N Gの回転速度が所定回転速度を上回る場合(N oの場合)は、ステップS103に戻る。

[0051] 次に、ステップS105において、油温センサ273は、車両の油温Tを検出し、検出した車両の油温Tを入力インタフェース29を介してモータ制御部33に出力し、ステップS106に進む。

[0052] 次に、ステップS106において、判定モジュール332は、油温センサ273が検出した車両の油温Tが第1油温T1以上であるか否かを判定する。車両の油温Tが第1油温T1以上である場合(Y e sの場合)は、ステップS107に進む。一方、車両の油温Tが第1油温T1を下回る場合(N oの場合)は、ステップS111に進む。

[0053] 次に、ステップS107において、判定モジュール332は、油温センサ273が検出した車両の油温Tが第1油温T1と第2油温T2との間にあるか否かを判定する。車両の油温Tが第1油温T1と第2油温T2との間にあ

る場合（Yesの場合）は、ステップS108に進む。一方、車両の油温Tが第2油温T2を上回る場合（Noの場合）は、ステップS110に進む。

[0054] 次に、ステップS108において、第2減速度決定モジュール331は、油温センサ273が検出した車両の油温Tに基づいて第2減速度D2を求め、ステップS109に進む。具体的には、ステップS108において、第2減速度決定モジュール331は、車両の油温Tとあらかじめ記憶部31に記憶された所定関数方程式 $f(T)$ とに基づいて、第2減速度D2を求める。そして、第2減速度決定モジュール331は、求めた第2減速度D2を判定モジュール332に出力する。

[0055] 次に、ステップS109において、モータ制御部33の判定モジュール332は、車両の減速度Dが第2減速度D2以下であるか否かを判定する。車両の減速度Dが第2減速度D2以下である場合（Yesの場合）は、ステップS110に進む。一方、車両の減速度Dが第2減速度D2を上回る場合（Noの場合）は、ステップS111に進む。

[0056] 次に、ステップS110において、モータ制御部33は、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給するように電動モータMを駆動する。具体的には、ステップS110において、モータ制御部33の指令生成モジュール333は、ステップS107のNo判定、又はステップS109のYes判定に基づいて、油供給指令を生成する。そして、指令生成モジュール333は、生成した油供給指令を出力インタフェース30を介して電動モータMに出力する。そして、電動モータMは、指令生成モジュール333から出力された油供給指令に基づいて駆動され、電動オイルポンプEPを作動することにより、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給する。そして、本処理を終了させる。

[0057] ステップS107でNoの場合、すなわち、車両の減速度Dが第1減速度D1以上であり、かつ、車両の油温Tが第2油温T2を上回る場合に、モータ制御部33は、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給するように電動モータMを駆動しても、電動オイルポンプEPがエアを吸い込まな

い。このため、電動オイルポンプEPのエア吸いによる変速機TMへの影響がない。よって、車両の減速度Dが大きくても電動オイルポンプEPの駆動が制限されないため、車両の減速度Dが大きい状態で車速が低下しても油圧が低下することを抑制することができ、車両の変速をスムーズに行うことができる。この結果、車両の停車時に発進に必要な減速比を得ることができるため、車両の発進時の加速を得ることができる。

[0058] ステップS109でYesの場合、すなわち、車両の油温Tが第1油温T1と第2油温T2との間にあり、かつ、車両の減速度Dが第1減速度D1と第2減速度D2との間にある場合に、モータ制御部33は、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給するように電動モータMを駆動しても、電動オイルポンプEPがエアを吸い込まない。このため、電動オイルポンプEPのエア吸いによる変速機TMへの影響がない。

[0059] 一方、ステップS111において、モータ制御部33は、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しないように電動モータMの駆動を制限する。具体的には、ステップS111において、指令生成モジュール333は、ステップS104のNo判定、ステップS106のNo判定、又はS109のNo判定に基づいて、油非供給指令を生成する。そして、指令生成モジュール333は、生成した油非供給指令を出力インタフェース30を介して電動モータMに出力する。そして、電動モータMの駆動は、指令生成モジュール333から出力された油非供給指令に基づいて制限され、電動オイルポンプEPを作動しないことにより、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しない。この場合に、エンジンENGをその回転数を向上させるように制御する。そして、本処理を終了させる。

[0060] ステップS104でNoの場合、すなわち、車両の減速度Dが第1減速度D1を下回る場合に、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しないように電動モータMの駆動を制限するため、電動オイルポンプEPを使用する頻度が高くなりすぎて、電動オイルポンプEPの耐久性が低下することを抑制することができる。

[0061] ステップS106でN○の場合、すなわち、車両の油温Tが第1油温T1を下回る場合に、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しないように電動モータMの駆動を制限する。このため、電動オイルポンプEPを使用する頻度が高くなりすぎて、電動オイルポンプEPの耐久性が低下することを抑制することができる。

[0062] ステップS109でN○の場合、すなわち、車両の油温Tが第1油温T1と第2油温T2との間にあり、かつ、車両の減速度Dが第2減速度D2を上回る場合に、電動モータMを駆動して電動オイルポンプEPを作動すると、電動オイルポンプEPがエアを吸い込んでしまう。このため、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しないように電動モータMの駆動を制限する。これにより、電動オイルポンプEPのエア吸いによる変速機TMへの影響を低減することができる。そして、その後の加速要求に対し、電動オイルポンプEPを作動した場合より高い駆動力を伝達することができるため、運転者に与える違和感を低減することができる。

[0063] (作用効果)

次に、本実施形態の主な作用効果について説明する。

[0064] (1) 本実施形態に係る車両のコントローラ2(制御装置)は、駆動輪DWを駆動するエンジンENG(第1駆動源)によって駆動されるメカニカルオイルポンプMP(第1オイルポンプ)と、電動モータM(第2駆動源)によって駆動される電動オイルポンプEP(第2オイルポンプ)と、を有する変速機TMを備える車両のコントローラ2(制御装置)であって、エンジンENG(第1駆動源)の回転速度が車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、電動オイルポンプEP(第2オイルポンプ)から変速機TMに油圧を供給するように電動モータM(第2駆動源)の駆動を制御し、車両の減速度Dが第2減速度D2(所定減速度)を上回る場合に、電動オイルポンプEP(第2オイルポンプ)から変速機TMに油圧を供給しないように電動モータM(第2駆動源)の駆動を制限する。

[0065] (5) 本実施形態に係る車両の制御方法は、駆動輪DWを駆動するエンジ

ンENG（第1駆動源）によって駆動されるメカニカルオイルポンプMP（第1オイルポンプ）と、電動モータM（第2駆動源）によって駆動される電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）と、を有する変速機TMを備える車両の制御方法であって、エンジンENG（第1駆動源）の回転速度が車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）から変速機TMに油圧を供給するように電動モータM（第2駆動源）の駆動を制御するステップと、車両の減速度Dが第2減速度D2（所定減速度）を上回る場合に、電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）から変速機TMに油圧を供給しないように電動モータM（第2駆動源）の駆動を制限するステップと、を含む。

[0066] （6）本実施形態に係るプログラムは、駆動輪DWを駆動するエンジンENG（第1駆動源）によって駆動されるメカニカルオイルポンプMP（第1オイルポンプ）と、電動モータM（第2駆動源）によって駆動される電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）と、を有する変速機TMを備える車両を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、エンジンENG（第1駆動源）の回転速度が車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）から変速機TMに油圧を供給するように電動モータM（第2駆動源）の駆動を制御する手順と、車両の減速度Dが第2減速度D2（所定減速度）を上回る場合に、電動オイルポンプEP（第2オイルポンプ）から変速機TMに油圧を供給しないように電動モータM（第2駆動源）の駆動を制限する手順と、をコンピュータに実行させる。

[0067] これらの構成によれば、車両の減速度Dが第2減速度D2を上回る場合に、電動モータMを駆動して電動オイルポンプEPを作動すると、電動オイルポンプEPがエアを吸い込んでしまうため、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給しないように電動モータMの駆動を制限する。これにより、電動オイルポンプEPのエア吸いによる変速機TMへの影響を低減することができる。そして、その後の加速要求に対し、電動オイルポンプEPを

作動した場合より高い駆動力を伝達することができるため、運転者に与える違和感を低減することができる。

[0068] (2) 第2減速度D₂ (所定減速度) は、油温Tに応じて変化する。

[0069] この構成によれば、第2減速度D₂が車両の油温Tによって変化しない不変値である場合に比べ、電動オイルポンプEPの作動領域を大きくすることができる。

[0070] (3) 第2減速度D₂ (所定減速度) は、油温Tが高いほど、大きくなる。

[0071] この構成によれば、車両の油温Tが高いほど車両の減速度Dが大きくても電動オイルポンプEPがエアを吸いにくくなるため、第2減速度D₂を油温Tが高いほど大きくなるように決定している。これにより、車両の油温Tが高い場合は、より電動オイルポンプEPが駆動しやすくなり、車速が低下しても油量が低下することを抑制することができるため、車両の変速をスムーズに行うことができる。この結果、車両の停車時に発進に必要な減速比を得ることができるため、車両の発進時の加速を得ることができる。

[0072] (4) コントローラ2 (制御装置) は、油温Tが第2油温T₂ (所定油温) 以上である場合に、電動オイルポンプEP (第2オイルポンプ) から変速機TMに油圧を供給するように電動モータM (第2駆動源) の駆動を制御する。

[0073] この構成によれば、車両の油温Tが第2油温T₂を上回る場合に、モータ制御部33は、電動オイルポンプEPから変速機TMに油圧を供給するように電動モータMを駆動しても、電動オイルポンプEPがエアを吸い込まないため、電動オイルポンプEPのエア吸いによる変速機TMへの影響がない。このため、車両の減速度Dが大きくても電動オイルポンプEPの駆動が制限されないため、車両の減速度Dが大きい状態で車速が低下しても油量が低下することを抑制することができ、車両の変速をスムーズに行うことができる。この結果、車両の停車時に発進に必要な減速比を得ることができるため、車両の発進時の加速を得ることができる。

[0074] (変形例)

上述した実施形態では、第1オイルポンプ及び第2オイルポンプは、それぞれメカニカルオイルポンプMP及び電動オイルポンプEPから構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、二つの電動オイルポンプEPから構成されてもよい。

[0075] 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な構成に限定する趣旨ではない。

符号の説明

[0076]	2	コントローラ (制御装置)
	D	減速度
	D2	第2減速度 (所定減速度)
	M	電動モータ (第2駆動源)
	T	油温
	T2	第2油温 (所定油温)
	EP	メカニカルオイルポンプ (第1オイルポンプ)
	MP	電動オイルポンプ (第2オイルポンプ)
	TM	変速機 (ベルト無段変速機)
	ENG	エンジン (第1駆動源)

請求の範囲

- [請求項1] 駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両の制御装置であって、
- 前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御し、
- 前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限する、
- 車両の制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制御装置であって、
- 前記所定減速度は、油温に応じて変化する、
- 車両の制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両の制御装置であって、
- 前記所定減速度は、前記油温が高いほど、大きくなる、
- 車両の制御装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の車両の制御装置であって、
- 前記油温が所定油温以上である場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御する、
- 、
- 車両の制御装置。
- [請求項5] 駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両の制御方法であって、
- 前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御するステップと、

前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限するステップと、を含む、
車両の制御方法。

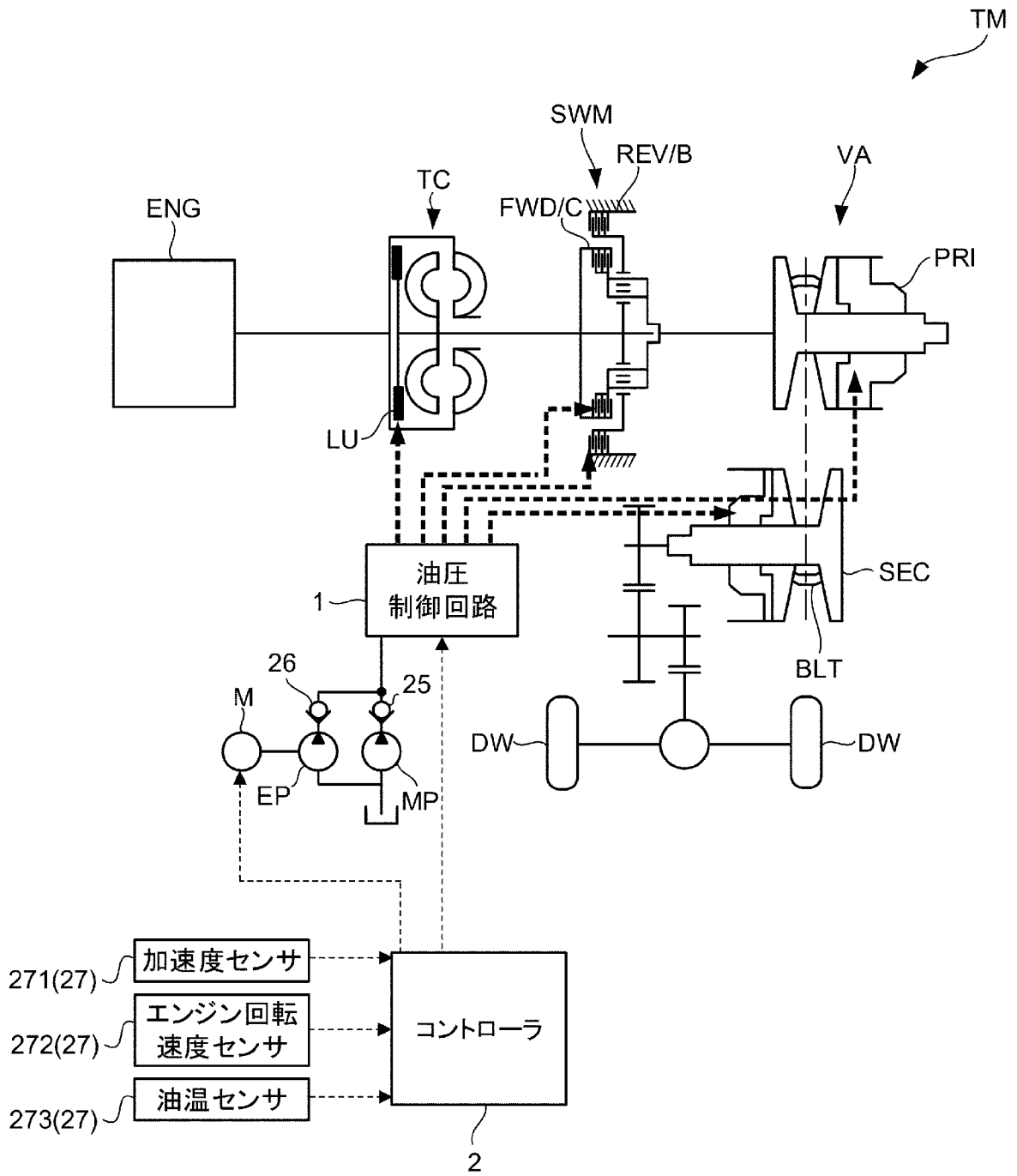
[請求項6]

駆動輪を駆動する第1駆動源によって駆動される第1オイルポンプと、第2駆動源によって駆動される第2オイルポンプと、を有する変速機を備える車両を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、

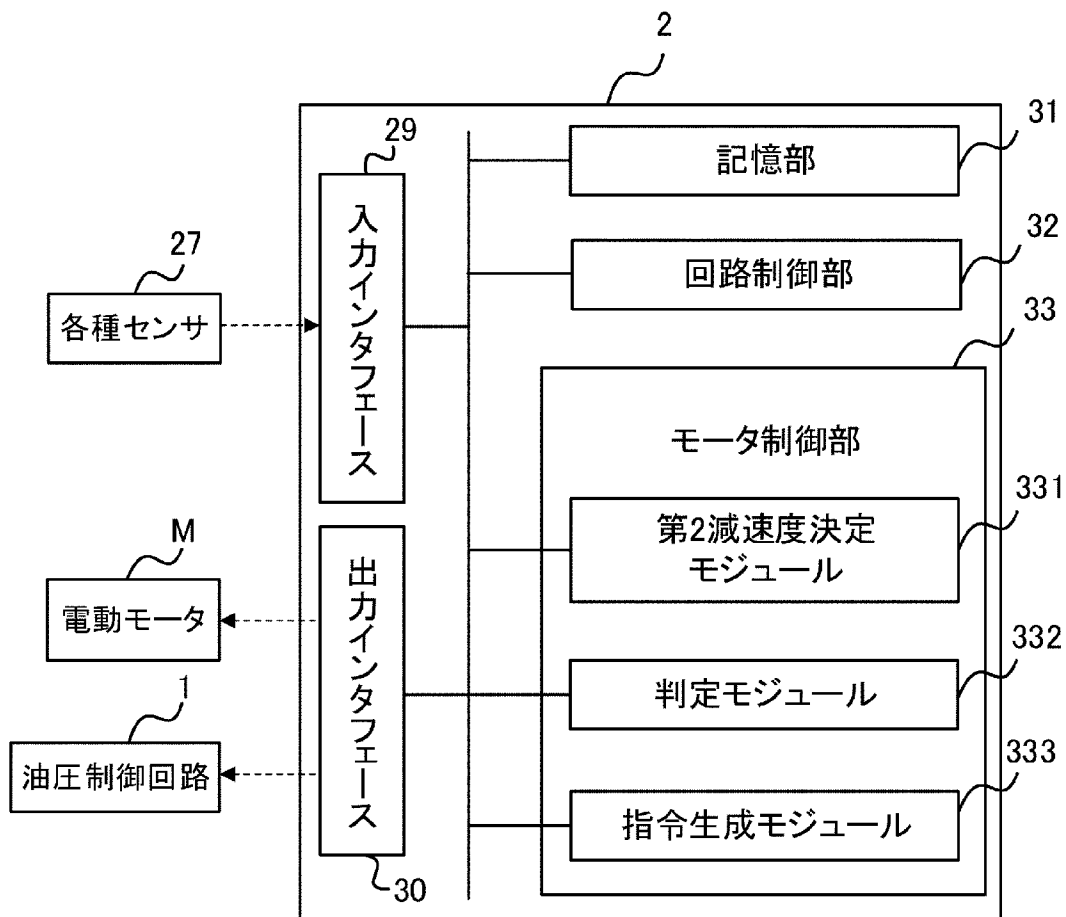
前記第1駆動源の回転速度が前記車両の減速により所定回転速度以下になった場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給するように前記第2駆動源の駆動を制御する手順と、

前記車両の減速度が所定減速度を上回る場合に、前記第2オイルポンプから前記変速機に油圧を供給しないように前記第2駆動源の駆動を制限する手順と、を前記コンピュータに実行させる、
プログラム。

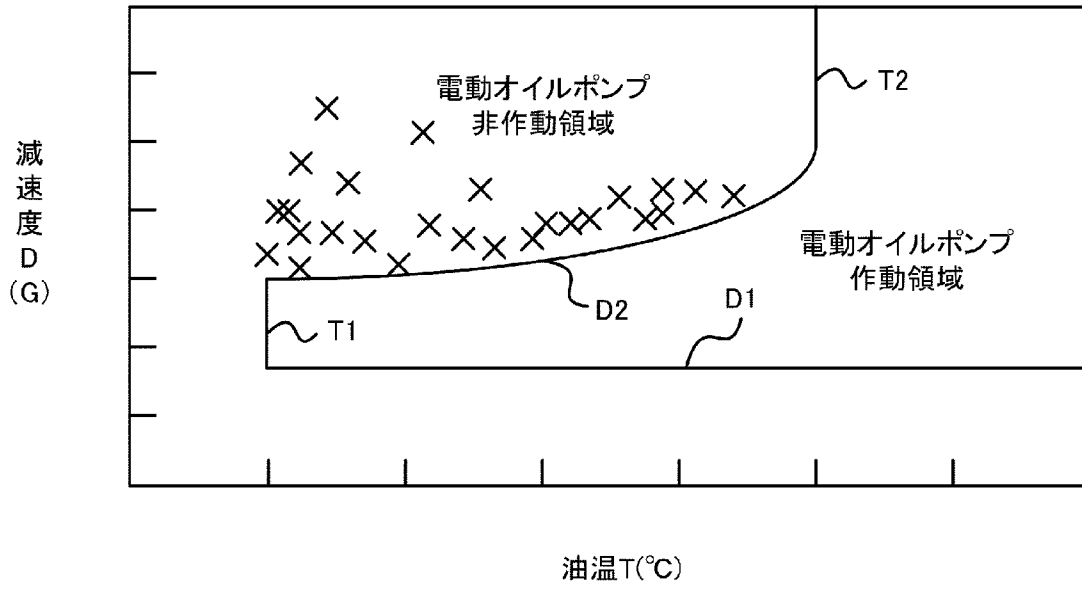
[図1]



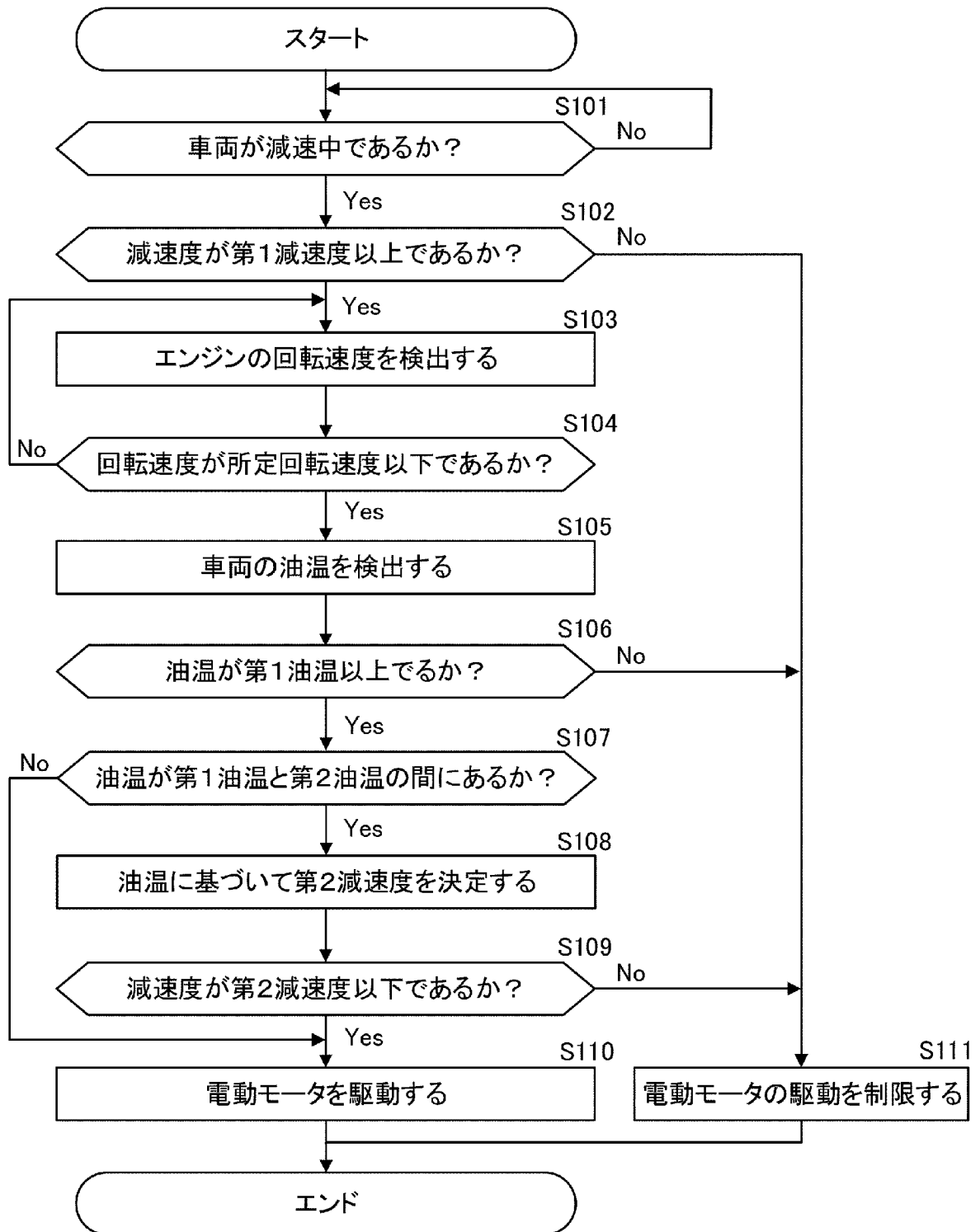
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/024502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16H 59/42</i> (2006.01)i; <i>F16H 59/48</i> (2006.01)i; <i>F16H 59/72</i> (2006.01)i; <i>F16H 63/40</i> (2006.01)i; <i>F16H 61/02</i> (2006.01)i FI: F16H61/02; F16H59/42; F16H59/48; F16H59/72; F16H63/40		
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) F16H59/42; F16H59/48; F16H59/72; F16H63/40; F16H61/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2020-196362 A (JATCO LTD.) 10 December 2020 (2020-12-10) paragraphs [0020], [0023]-[0025], fig. 1	1, 5-6
A		2-4
X	JP 2014-34983 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 24 February 2014 (2014-02-24) paragraphs [0014], [0023], fig. 5	1, 5-6
A		2-4
A	WO 2011/062204 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraphs [0035]-[0038]	1-6
A	JP 2010-149630 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 08 July 2010 (2010-07-08) paragraphs [0039]-[0043]	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 03 August 2022		Date of mailing of the international search report 16 August 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/024502

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-196362 A	10 December 2020	(Family: none)	
JP 2014-34983 A	24 February 2014	(Family: none)	
WO 2011/062204 A1	26 May 2011	US 2012/0209495 A1 paragraphs [0061]-[0064] CN 102549311 A	
JP 2010-149630 A	08 July 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16H 59/42(2006.01)i; F16H 59/48(2006.01)i; F16H 59/72(2006.01)i; F16H 63/40(2006.01)i; F16H 61/02(2006.01)i FI: F16H61/02; F16H59/42; F16H59/48; F16H59/72; F16H63/40		
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）） F16H59/42; F16H59/48; F16H59/72; F16H63/40; 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 A	JP 2020-196362 A（ジヤトコ株式会社）10.12.2020（2020-12-10） 段落0020, 0023-0025, 図1	1,5-6 2-4
X A	JP 2014-34983 A（富士重工業株式会社）24.02.2014（2014-02-24） 段落0014, 0023, 図5	1,5-6 2-4
A	WO 2011/062204 A1（本田技研工業株式会社）26.05.2011（2011-05-26） 段落0035-0038	1-6
A	JP 2010-149630 A（日産自動車株式会社）08.07.2010（2010-07-08） 段落0039-0043	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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	03.08.2022	国際調査報告の発送日 16.08.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 稲村 正義 3J 9141 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/024502

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-196362 A	10.12.2020	(ファミリーなし)	
JP 2014-34983 A	24.02.2014	(ファミリーなし)	
WO 2011/062204 A1	26.05.2011	US 2012/0209495 A1 paragraphs 0061-0064 CN 102549311 A	
JP 2010-149630 A	08.07.2010	(ファミリーなし)	