

(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
2015年4月16日(16.04.2015)



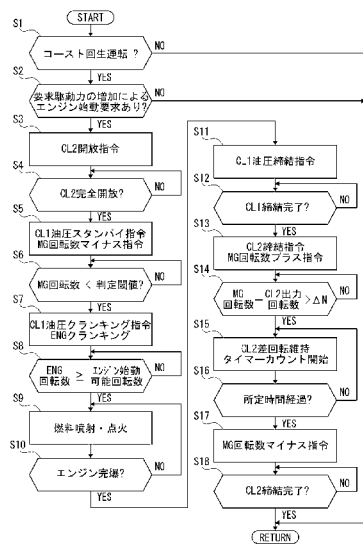
(10) 国際公開番号
WO 2015/052769 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/48 (2007.10) B60W 10/08 (2006.01)
B60W 10/02 (2006.01) B60W 20/00 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077320
- (22) 国際出願日: 2013年10月8日(08.10.2013)
- (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: 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: 伊東 良祐 (ITO, Ryosuke). 安藤 孝夫 (ANDO, Takao). 岩佐 大城 (IWASA, Hiroki).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目4番16号 東京建物八重洲ビル2階 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, LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御装置

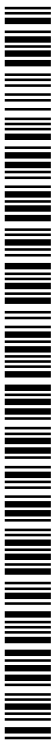


(57) Abstract: Provided is a device for controlling a hybrid vehicle and that can cause the sensation of an initial information acceleration with respect to an increase in requested drive force while suppressing engine start shock during engine starting during coasting/regenerating driving. An engine start control means (fig. 2), which performs engine start control with a motor/generator (4) as an engine starting motor when an engine starting request has arisen on the basis of an increase in requested drive force during coasting/regenerating driving by the motor/generator (4) in an EV mode during which traveling is performed by disengaging a first clutch (3) and engaging a second clutch (5), is configured having: a second clutch control unit that completely disengages the second clutch (5); and an engine starting control unit that engages or causes the slip engagement of the first clutch (3), and performs engine start control resulting from performing an engine cranking operation, injecting air and fuel, and igniting same.

(57) 要約:

[続葉有]

- S1 Coasting/regenerating driving?
- S2 Has there been request for engine starting resulting from increase in requested drive force?
- S3 CL2 disengaging command
- S4 CL2 completely disengaged?
- S5 CL1 hydraulic standby command
- S6 MG rotational frequency reduction command
- S7 MG rotational frequency < determination threshold?
- S8 CL1 hydraulic cranking command
- S9 ENG cranking
- S8 ENG rotational frequency ≥ rotational frequency at which engine starting is possible
- S9 Fuel injection/ignition
- S10 Engine complete explosion?
- S11 CL1 hydraulic engagement command
- S12 CL1 engagement complete?
- S13 CL2 engagement command
- S14 MG rotational frequency - CL2 output rotational frequency > ΔN
- S15 Maintain CL2 differential rotation
- S16 Start timer count
- S16 Predetermined time elapsed?
- S17 MG rotational frequency reduction command
- S18 CL2 engagement complete?



WO 2015/052769 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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).

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロ
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,

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

コースト回生運転中のエンジン始動時におけるエンジン始動ショックを抑制しつつ、要求駆動力の増加に対する初期インフォメーション加速度を感じさせることができるハイブリッド車両の制御装置を提供すること。第1クラッチ(3)を開放し、第2クラッチ(5)を締結して走行するEVモードでのモータジェネレータ(4)によるコースト回生運転中に、要求駆動力の増加に基づくエンジン始動要求が生じたとき、モータジェネレータ(4)をエンジン始動モータとしてエンジン始動制御を行うエンジン始動制御手段(図2)は、第2クラッチ(5)を完全開放する第2クラッチ制御部と、第1クラッチ(3)を締結又はスリップ締結し、エンジンクランキング動作と空気・燃料を噴射して点火することによるエンジン始動制御を行うエンジン始動制御部と、を有する構成とした。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンとモータジェネレータを有するハイブリッド車両において、モータジェネレータによってエンジン始動を行うハイブリッド車両の制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、電気自動車モードでの走行中、余剰モータトルクがエンジン始動トルクに対して不足したとき、変速機の変速比をハイ側に変更することでモータ回転数を低減し、トルク不足を解消するハイブリッド車両の制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-105494号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、モータジェネレータによるコースト回生運転中は、車両に生じるショックを感じやすく、そのときエンジン始動を行うと、エンジン始動ショックによってドライバーに不快感を与えることが考えられる。

しかしながら、従来のハイブリッド車両の制御装置では、変速機の変速比をハイ側にする事でモータ回転数を低減してエンジン始動するため、エンジン始動ショックを抑制することが困難であった。また、変速比をハイ側にするために、アクセル踏み込みに現れる要求駆動力の増加に対し、ドライバーに初期インフォメーション加速度を感じさせることが難しいという問題も生じていた。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、コースト回生運転中のエンジン始動時におけるエンジン始動ショックを抑制しつつ、要求駆動力の増

加に対する初期インフォメーション加速度を感じさせることができるハイブリッド車両の制御装置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] 上記目的を達成するため、本発明のハイブリッド車両の制御装置は、駆動系に、エンジンと、モータジェネレータと、前記エンジンと前記モータジェネレータの間に介装した第1クラッチと、前記モータジェネレータと駆動輪の間に介装した第2クラッチと、を有し、前記第1クラッチを開放し、前記第2クラッチを締結して走行する電気自動車モードでの前記モータジェネレータによるコースト回生運転中に、要求駆動力の増加に基づくエンジン始動要求が生じたとき、前記モータジェネレータをエンジン始動モータとしてエンジン始動を行うエンジン始動制御手段を備えている。

前記エンジン始動制御手段は、第2クラッチ制御部と、エンジン始動制御部と、を有している。

前記第2クラッチ制御部は、前記第2クラッチを完全開放する。

前記エンジン始動制御部は、前記第1クラッチを締結又はスリップ締結し、エンジนครランキング動作と空気・燃料を噴射して点火することによるエンジン始動制御を行う。

発明の効果

[0007] よって、本発明のハイブリッド車両の制御装置では、エンジン始動要求時、第2クラッチ制御部によって第2クラッチを完全開放することで、エンジン始動に伴うトルク変動が駆動輪に伝達されることを防止し、エンジン始動ショックを抑制することができる。

また、第2クラッチを開放することで、モータジェネレータによって生じさせていたエンジンブレーキ相当の回生トルク＝コースト減速度が抜けることになる。そのため、要求駆動力の増加に対する初期インフォメーション加速度を感じさせることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1の制御装置が適用されたFFハイブリッド車両を示す全体シス

テム図である。

[図2]ハイブリッドコントロールモジュールにて実行されるエンジン始動制御処理（エンジン始動制御手段）の流れを示すフローチャートである。

[図3]モータジェネレータにおけるモータ回転数とモータトルクの関係を示すマップと、モータトルクの分配を示す説明図である。

[図4]コースト回生運転時の車速とコースト回転数の関係を示す説明図である。

[図5]実施例1の制御装置において、コースト回生運転時にアクセル踏み込みエンジン始動要求が発生した際のアクセル開度、車両加速度、CL2トルク指令、CL1油圧指令、ENG回転数、MG回転数、PRI回転数の各特性を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

[0010] （実施例1）

まず、実施例1のハイブリッド車両の制御装置の構成を、「FFハイブリッド車両の全体システム構成」、「エンジン始動制御処理の詳細構成」に分けて説明する。

[0011] [FFハイブリッド車両の全体システム構成]

図1は、実施例1の制御装置が適用されたFFハイブリッド車両を示す全体システム図である。以下、図1に基づいて、実施例1のハイブリッド車両の制御装置が適用されたFFハイブリッド車両の全体システム構成を説明する。

[0012] FFハイブリッド車両（ハイブリッド車両の一例）の駆動系としては、図1に示すように、スタータモータ1と、横置きエンジン2（略称「ENG」）と、第1クラッチ3（略称「CL1」）と、モータジェネレータ4（略称「MG」）と、第2クラッチ5（略称「CL2」）と、ベルト式無段変速機6（略称「CVT」）と、を備えている。ベルト式無段変速機6の出力軸は、終減速ギヤトレイ

ン7と差動ギヤ8と左右のドライブシャフト9L, 9Rを介し、駆動輪である左右の前輪10L, 10Rに駆動連結される。なお、左右の後輪11L, 11Rは、従動輪としている。

[0013] 前記スタータモータ1は、横置きエンジン2のクランク軸に設けられたエンジン始動用ギヤに噛み合うギヤを持ち、エンジン始動時にクランク軸を回転駆動するクランキングモータである。

[0014] 前記横置きエンジン2は、クランク軸方向を車幅方向としてフロントルームに配置したエンジンであり、FFハイブリッド車両の駆動源となる。この横置きエンジン2は、電動ウォーターポンプ12と、横置きエンジン2の逆転を検知するクランク軸回転センサ13と、を有する。また、この横置きエンジン2によって室内エアコン用のコンプレッサ（不図示）が駆動される。さらに、横置きエンジン2の吸気負圧は、図示しない負圧ブースタに導入される。

[0015] 前記第1クラッチ3は、横置きエンジン2とモータジェネレータ4との間に介装された油圧作動によるノーマルオープンの乾式多板摩擦クラッチであり、第1クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/開放が制御される。

[0016] 前記モータジェネレータ4は、第1クラッチ3を介して横置きエンジン2に連結された三相交流の永久磁石型同期モータであり、FFハイブリッド車両の駆動源となる。このモータジェネレータ4は、モータコントローラ83からインバータ26に対し正のトルク（駆動トルク）指令が出力されている時には、強電バッテリー21からの放電電力を使って駆動トルクを発生する駆動動作をし、左右の前輪10L, 10Rを駆動する（力行）。一方、モータコントローラ83からインバータ26に対し負のトルク（発電トルク）指令が出力されている時には、左右の前輪10L, 10Rからの回転エネルギーを電気エネルギーに変換する発電動作をし、発電した電力を強電バッテリー21の充電電力とする（回生）。

なお、このモータジェネレータ4とインバータ26は、ACハーネス27を介して接続される。

[0017] 前記第2クラッチ5は、モータジェネレータ4と駆動輪である左右の前輪10L, 10Rとの間に介装された油圧作動によるノーマルクローズの湿式多板摩擦クラッチであり、第2クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/開放が制御される。実施例1の第2クラッチ5は、遊星ギヤによるベルト式無段変速機6の前後進切替機構に設けられた前進クラッチ5aと後退ブレーキ5bを流用している。つまり、前進走行時には、前進クラッチ5aが第2クラッチ5とされ、後退走行時には、後退ブレーキ5bが第2クラッチ5とされる。

[0018] 前記ベルト式無段変速機6は、プライマリ油室とセカンダリ油室への変速油圧によりベルトの巻き付き径を変えることで無段階の変速比を得る変速機である。このベルト式無段変速機6には、メインオイルポンプ14（メカ駆動）と、サブオイルポンプ15（モータ駆動）と、メインオイルポンプ14からのポンプ吐出圧を調圧することで生成したライン圧PLを元圧として第1, 第2クラッチ油圧及び変速油圧を作り出す図外のコントロールバルブユニットと、を有する。なお、メインオイルポンプ14は、モータジェネレータ4のモータ軸（=変速機入力軸）により回転駆動される。サブオイルポンプ15は、主に潤滑冷却用油を作り出す補助ポンプとして用いられる。

[0019] 前記FFハイブリッド車両では、第1クラッチ3とモータジェネレータ4と第2クラッチ5により1モータ・2クラッチの駆動システムが構成され、この駆動システムによる主な走行モード（駆動態様）として、「EVモード」と「HEVモード」と「WSCモード」を有する。

前記「EVモード」は、第1クラッチ3を開放し、第2クラッチ5を締結してモータジェネレータ4のみを駆動源とする電気自動車モードであり、この「EVモード」による走行を「EV走行」という。この「EVモード」時に、モータジェネレータ4で回生しながら、アクセルOFF（アクセル足離し状態）でコースト減速する走行モードを、「コースト回生運転」又は「セーリングモード走行」という。なお、このときにはブレーキ操作の有無は問わない。

前記「HEVモード」は、第1, 第2クラッチ3, 5を締結して横置きエンジン2

とモータジェネレータ4を駆動源とするハイブリッド車モードであり、この「HEVモード」による走行を「HEV走行」という。この「HEVモード」を、モータジェネレータ4の使い方によって細分化すると、エンジン車モード（モータジェネレータ4に0トルク指令）・モータアシストモード（モータジェネレータ4に正トルク指令）・エンジン発電モード（モータジェネレータ4に負トルク指令）となる。

前記「WSCモード」は、横置きエンジン2を作動させた状態で、第1クラッチ3を締結すると共に第2クラッチ5を要求駆動力に応じた伝達トルク容量でスリップ締結し、横置きエンジン2を動力源に含みながら走行するエンジン使用スリップモードである。

[0020] なお、図1の回生協調ブレーキユニット16は、ブレーキ操作時、原則として回生動作を行うことに伴い、トータル制動トルクをコントロールするデバイスである。この回生協調ブレーキユニット16には、ブレーキペダルと、横置きエンジン2の吸気負圧を用いる負圧ブースタと、マスタシリンダと、を備える。そして、ブレーキ操作時、ペダル操作量に基づく要求制動力から回生制動力を差し引いた分を液圧制動力で分担するというように、回生分/液圧分の協調制御を行う。

[0021] FFハイブリッド車両の電源システムとしては、図1に示すように、モータジェネレータ電源としての強電バッテリー21と、12V系負荷電源としての12Vバッテリー22と、を備えている。

[0022] 前記強電バッテリー21は、モータジェネレータ4の電源として搭載された二次電池であり、例えば、多数のセルにより構成したセルモジュールを、バッテリーパッケージ内に設定したりチウムイオンバッテリーが用いられる。この強電バッテリー21には、強電の供給/遮断/分配を行うリレー回路を集約させたジャンクションボックスが内蔵され、さらに、バッテリー冷却機能を持つ冷却ファンユニット24と、バッテリー充電容量（バッテリーSOC）やバッテリー温度を監視するリチウムバッテリーコントローラ86と、が付設される。

[0023] 前記強電バッテリー21とモータジェネレータ4は、DCハーネス25とイ

ンバータ 26 と AC ハーネス 27 を介して接続される。インバータ 26 には、力行/回生制御を行うモータコントローラ 83 が付設される。つまり、インバータ 26 は、強電バッテリー 21 の放電によりモータジェネレータ 4 を駆動する力行時、DC ハーネス 25 からの直流を AC ハーネス 27 への三相交流に変換する。また、モータジェネレータ 4 での発電により強電バッテリー 21 を充電する回生時、AC ハーネス 27 からの三相交流を DC ハーネス 25 への直流に変換する。

[0024] 前記 12V バッテリー 22 は、補機類である 12V 系負荷の電源として搭載された二次電池であり、例えば、エンジン車等で搭載されている鉛バッテリーが用いられる。強電バッテリー 21 と 12V バッテリー 22 は、DC 分岐ハーネス 25 a と DC/DC コンバータ 37 と バッテリーハーネス 38 を介して接続される。前記 DC/DC コンバータ 37 は、強電バッテリー 21 からの数百ボルト電圧を 12V に変換するものであり、この DC/DC コンバータ 37 を、ハイブリッドコントロールモジュール 81 により制御することで、12V バッテリー 22 の充電量を管理する構成としている。

[0025] FF ハイブリッド車両の制御システムとしては、図 1 に示すように、車両全体の消費エネルギーを適切に管理する機能を担う統合制御手段として、ハイブリッドコントロールモジュール 81（略称：「HCM」）を備えている。このハイブリッドコントロールモジュール 81 に接続される制御手段として、エンジンコントロールモジュール 82（略称：「ECM」）と、モータコントローラ 83（略称：「MC」）と、CVT コントロールユニット 84（略称：「CVTCU」）と、リチウムバッテリーコントローラ 86（略称：「LBC」）と、を有する。ハイブリッドコントロールモジュール 81 を含むこれらの制御手段は、CAN 通信線 90（CAN は「Controller Area Network」の略称）により双方向情報交換可能に接続される。

[0026] 前記ハイブリッドコントロールモジュール 81 は、各制御手段、イグニッションスイッチ 91、アクセル開度センサ 92、車速センサ 93 等からの入力情報に基づき、様々な制御を行う。エンジンコントロールモジュール 82

は、横置きエンジン 2 の燃料噴射制御や点火制御や燃料カット制御等を行う。モータコントローラ 83 は、インバータ 26 によるモータジェネレータ 4 の力行制御や回生制御等を行う。このモータコントローラ 83 には、MG 回転数センサ 94 からモータジェネレータ 4 の出力回転数情報が入力される。CVT コントロールユニット 84 は、第 1 クラッチ 3 の締結油圧制御、第 2 クラッチ 5 の締結油圧制御、ベルト式無段変速機 6 の変速油圧制御等を行う。この CVT コントロールユニット 84 には、変速機入力回転数センサ 95 からの変速機入力回転数情報 (= 第 2 クラッチ出力回転数情報) が入力される。リチウムバッテリーコントローラ 86 は、強電バッテリー 21 のバッテリー SOC やバッテリー温度等を管理する。

[0027] [エンジン始動制御処理の詳細構成]

図 2 は、ハイブリッドコントロールモジュールにて実行されるエンジン始動制御処理 (エンジン始動制御手段) の流れを示すフローチャートである。以下、エンジン始動制御処理の詳細構成を表す図 2 の各ステップについて説明する。なお、このエンジン始動制御処理は、「EV モード」中に繰り返し実行される。

[0028] ステップ S1 では、現在の走行モード (駆動態様) が「コースト回生運転」であるか否かを判断する。YES (コースト回生運転) のときには、ステップ S2 へ進む。NO (コースト回生運転以外) のときには、リターンへ進む。ここで、コースト回生運転の判断は、「EV モード」時に、モータジェネレータ 4 で回生しながら、アクセル OFF であるときに行う。

[0029] ステップ S2 では、ステップ S1 での「コースト回生運転」との判断に続き、ドライバーからの要求駆動力の増加によるエンジン始動要求が生じたか否かを判断する。YES (要求駆動力増加によるエンジン始動要求あり) の場合は、ステップ S3 へ進む。NO (要求駆動力増加によるエンジン始動要求なし) の場合は、リターンへ進む。

ここで、「要求駆動力の増加によるエンジン始動要求」とは、アクセル開度が予め設定した閾値を超えると共に、それに伴って走行モードを「EV モード

」から「HEVモード」へと変更するモード変更指令が出力されることである。

[0030] ステップS 3では、ステップS 2での要求駆動力増加によるエンジン始動要求ありとの判断に続き、第2クラッチ5を開放するCL2開放指令を出力し、ステップS 4へ進む。なお、このCL2開放指令は、CVTコントロールユニット84へと出力される。

[0031] ステップS 4では、ステップS 3でのCL2開放指令の出力に続き、第2クラッチ5が完全に開放したか否かを判断する。YES (CL2完全開放) の場合はステップS 5へ進む。NO (CL2未完全開放) の場合はステップS 4を繰り返す。ここで、第2クラッチ5の完全開放は、第2クラッチ5におけるクラッチ締結容量 (第2クラッチトルク) が、ゼロとなったと判断できる所定値未満に達したことで判断する。なお、第2クラッチトルクは、図示しない第2クラッチトルクセンサによって検出する。

[0032] ステップS 5では、ステップS 4でのCL2完全開放との判断に続き、第1クラッチ3の油圧をスタンバイ油圧にするCL1油圧指令と、モータジェネレータ4の出力回転数を低減し、第2クラッチ出力回転数よりも小さくするMG回転数指令を出力し、ステップS 6へ進む。

これにより、モータジェネレータ4の回転数は低減を開始するが、このとき、時間に伴ってモータ回転数を徐々に低減する。

なお、「第2クラッチ出力回転数」とは、ベルト式無段変速機6への入力回転数 (PRI回転数) であり、変速機入力回転数センサ95によって検出される。また、「スタンバイ油圧」とは、第1クラッチ3の油圧の遊びを解消する油圧であり、第1クラッチ3を締結動作が開始する直前の状態にすることである。

[0033] ステップS 6では、ステップS 5でのCL1油圧指令とMG回転数指令の出力に続き、第2クラッチ出力回転数よりも小さくするモータジェネレータ4の回転数が、予め設定した判定閾値を下回ったか否かを判断する。YES (MG回転数 < 判定閾値) の場合はステップS 7へ進む。NO (MG回転数 \geq 判定閾値) の場合はステップS 6を繰り返す。

ここで、「判定閾値」は、モータジェネレータ4からの出力トルクが、エンジンクランキングに必要なトルクに達する回転数に設定される。

[0034] ステップS7では、ステップS6でのMG回転数<判定閾値との判断に続き、第1クラッチ3の油圧をクランキング油圧にするCL1油圧指令と、横置きエンジン2のクランキング指令を出力し、ステップS8へ進む。

これにより、モータジェネレータ4の回転が横置きエンジン2へと伝達され、エンジン回転数が上昇を開始する。

ここで、「クランキング油圧」とは、エンジンクランキングに必要なトルクを伝達可能なクラッチ締結油圧である。

[0035] ステップS8では、ステップS7でのCL1油圧指令とクランキング指令の出力に続き、横置きエンジン2の回転数が、予め設定したエンジン始動可能回転数以上になったか否かを判断する。YES (ENG回転数 \geq エンジン始動可能回転数) の場合にはステップS9へ進む。NO (ENG回転数<エンジン始動可能回転数) の場合にはステップS8を繰り返す。

ここで、「エンジン始動可能回転数」とは、一定量の空気及び燃料を噴射して点火することで、横置きエンジン2が自立運転可能となる回転数である。

ここでは、ステップS6において設定した判定閾値よりも低い回転数に設定される。

[0036] ステップS9では、ステップS8でのENG回転数 \geq エンジン始動可能回転数との判断に続き、一定量の空気及び燃料を噴射し、点火してエンジン始動し、ステップS10へ進む。

[0037] ステップS10では、ステップS9での空気・燃料噴射→点火に続き、横置きエンジン2が完爆状態になったか否かを判断する。YES (エンジン完爆) の場合にはステップS11へ進む。NO (エンジン未完爆) の場合にはステップS9に戻る。

[0038] ステップS11では、ステップS10でのエンジン完爆との判断に続き、第1クラッチ3の油圧を締結油圧にするCL1油圧指令を出力し、ステップS12へ進む。

- [0039] ステップS12では、ステップS11でのCL1油圧指令の出力に続き、第1クラッチ3が完全に締結したか否かを判断する。YES（CL1締結完了）の場合にはステップS13へ進む。NO（CL1未締結）の場合にはステップS12を繰り返す。ここで、第1クラッチ3の締結判断は、第1クラッチのクラッチストロークに基づいて行う。
- [0040] ステップS13では、ステップS12でのCL1締結完了との判断に続き、第2クラッチ5を締結するCL2締結指令と、モータジェネレータ4の出力回転数を第2クラッチ出力回転数よりも高くさせるMG回転数指令を出力し、ステップS14へ進む。
- これにより、第2クラッチ締結容量は上昇を開始するが、このとき、アクセル開度に現れる要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、時間に伴って徐々に上昇させる。また、モータジェネレータ4の回転数も上昇を開始するが、このとき、時間に伴って徐々にモータ回転数を上昇させる。
- [0041] ステップS14では、ステップS13でのCL2締結指令とMG回転数指令の出力に続き、モータジェネレータ4の回転数から第2クラッチ出力回転数（=変速機入力回転数）を差し引いた値、つまり第2クラッチ差回転が、予め設定した所定の差回転（ ΔN ）を上回ったか否かを判断する。YES（MG回転数-CL2出力回転数 $>\Delta N$ ）の場合には、ステップS15へ進む。NO（MG回転数-CL2出力回転数 $\leq\Delta N$ ）の場合には、ステップS14を繰り返す。
- [0042] ステップS15では、ステップS14でのMG回転数-CL2出力回転数 $>\Delta N$ との判断に続き、第2クラッチ5がクラッチ入力側の回転数が高い状態でスリップ締結したとして、この第2クラッチ5における差回転を維持すると共に、差回転を維持している時間のカウント（タイマーカウント）を開始し、ステップS16へ進む。
- [0043] ステップS16では、ステップS15での差回転維持とタイマーカウント開始に続き、差回転を維持している時間が所定時間経過したか否かを判断する。YES（所定時間経過）の場合にはステップS17へ進む。NO（所定時間未経過）の場合にはステップS15へ戻る。

ここで、「所定時間」とは、横置きエンジン 2 の始動後、エンジン出力トルクが安定するまでの時間である。

[0044] ステップ S17では、ステップ S16での所定時間経過との判断に続き、モータジェネレータ 4 の出力回転数を第 2 クラッチ出力回転数に近づけるために低減させる MG 回転数指令を出力し、ステップ S18へ進む。

[0045] ステップ S18では、ステップ S17での MG 回転数指令の出力に続き、第 2 クラッチ 5 が締結したか否かを判断する。YES（第 2 クラッチ締結）の場合にはリターンへ進む。NO（第 2 クラッチ未締結）の場合にはステップ S17へ戻る。

ここで、第 2 クラッチ 5 の締結は、第 2 クラッチ 5 における差回転がゼロになると共に、第 2 クラッチ 5 におけるクラッチ締結容量（第 2 クラッチトルク）が、締結トルクとなったと判断できる所定値に達したことで判断する。

[0046] 次に、作用を説明する。

まず、「コスト回生運転時にエンジン始動する際の課題」を説明し、続いて、実施例 1 の F F ハイブリッド車両の制御装置におけるエンジン始動制御作用を説明する。

[0047] [コスト回生運転時にエンジン始動する際の課題]

図 3 は、モータジェネレータにおけるモータ回転数とモータトルクの関係を示すマップと、モータトルクの分配を示す説明図である。図 4 は、コスト回生運転時の車速とコスト回転数の関係を示す説明図である。以下、図 3 及び図 4 に基づき、コスト回生運転時にエンジン始動する際の課題について説明する。

[0048] 実施例 1 における F F ハイブリッド車両では、モータジェネレータ 4 の出力トルクを利用して走行とエンジン始動を行う必要がある。そのため、モータジェネレータ 4 における出力可能トルクは、図 3 に示すように、E V 走行分（回生必要分）、エンジンクランキング分、オイルポンプ駆動分、制御ばらつきのためのマージン分、に分配される。

[0049] ここで、エンジンクランキング分のモータトルクは、横置きエンジン 2 を

停止しての「EVモード」時には、アクセル開度に現れる要求駆動力の増加等によってエンジン始動要求が発生した際に速やかにエンジン始動できるように確保しておく必要がある。

[0050] ところが、低定格モータモータにおいて、エンジンクランキング分を常に確保すると、EV走行分（回生必要分）のモータトルクがほとんどなくなってしまふ。そのため、低定格モータでは、横置きエンジン2を停止して「EVモード」にすることが難しく、燃費の向上を図ることが困難であった。

また、高定格モータと強電圧バッテリーを用いれば、モータ出力可能トルクが大きくなり、エンジンクランキング分のトルクを確保しても走行分（回生必要分）のトルクが大きくなる。そのため、「EVモード」を長時間維持することができる。しかし、コストやモータ等の設置スペースがかかる等という問題が生じてしまふ。

[0051] さらに、モータジェネレータ4は、図3に示すように、モータ回転数が高くなるとモータトルクが低くなるという特性を有している。つまり、モータジェネレータの定格に拘らず、所定のモータ回転数 X 以上では、クランキングトルクが不足してしまひ、「EVモード」を継続することができなかつた。

[0052] 一方、横置きエンジン2を停止しての「EVモード」時、モータジェネレータ4で回生しながらコースト減速するコースト回生運転（＝セーリングモード走行）は、アクセルOFFつまりアクセル足離し状態で行われる。

このとき、コースト回転数（＝モータジェネレータ4の出力回転数）は、図4に示すように、車速が第1車速 α に達するまでは、車速の増加に比例して上昇する。そして、このコースト回転数は、第1車速 α から第2車速 β までの間は、車速に拘らず回生効率やベルト式無段変速機6における油量収支等から決まる一定の値に維持され、車速が第2車速 β よりも高くなると、再び車速の増加に比例して上昇する。

[0053] すなわち、コースト回生運転時に回生効率を確保するためには、コースト回転数を所定の一定値に維持する必要がある。しかしながら、上述したように、モータジェネレータ4では、モータ回転数が高いとモータトルクは低く

になってしまう。そのため、エンジクラッキング分のモータトルクを担保しながら、回生効率の良い状態でコースト回生運転を継続することは難しかった。

[0054] しかも、このコースト回生運転時ではアクセル足離し状態であるため、車両に生じるショックを感じやすく、エンジン始動ショックを不快に感じる事が考えられる。また、コースト回生運転中にアクセルが踏み込まれてエンジン始動要求が生じた場合では、アクセル踏み込み動作に現れる要求駆動力の増加が考えられるので、ドライバーに初期インフォメーション加速度を感じさせる必要があった。

[0055] [エンジン始動制御作用]

図5は、実施例1の制御装置において、コースト回生運転時にアクセル踏み込みエンジン始動要求が発生した際のアクセル開度、車両加速度、CL2トルク指令、CL1油圧指令、ENG回転数、MG回転数、PRI回転数の各特性を示すタイムチャートである。以下、図5に基づき、実施例1のエンジン始動制御作用を説明する。

[0056] 実施例1のFFハイブリッド車両において、「EVモード」中にモータジェネレータ4で回生しながら、アクセル足離し状態でコースト減速するコースト回生運転中、図5に示す時刻 t_1 時点で、アクセルが踏み込まれると、アクセル開度が上昇してエンジン始動要求が発生する。

これにより、図2に示すフローチャートにおいて、ステップS1→ステップS2→ステップS3へと進み、第2クラッチ5を開放させるCL2開放指令が出力される。つまり、第2クラッチトルク指令（第2クラッチ5におけるクラッチ締結容量に対する指令）はゼロになる。

[0057] そして、第2クラッチ5が開放することで、モータジェネレータ4と駆動輪である左右の前輪10L, 10Rとの間のトルク伝達経路が遮断され、モータジェネレータ4のモータトルクで発生させていたエンジンブレーキ相当の回生トルク=車両に作用していたコースト減速度（減速方向の加速度）が抜ける。そのため、マイナスの車両加速度はゼロへと変化するが、このとき、

加速方向に車両加速度が発生したときと同様の現象が生じる。この結果、要求駆動力の増加に対する初期インフォメーション加速度をドライバーに感じさせることができる。

[0058] 時刻 t_2 時点で、第2クラッチ5におけるクラッチ締結容量（第2クラッチトルク）が、ゼロになり、第2クラッチ5が完全開放したと判断される。これにより、ステップS4→ステップS5へと進み、第1クラッチ3の油圧をスタンバイ油圧にするCL1油圧指令と、モータジェネレータ4の出力回転数を低減して、第2クラッチ出力回転数よりも小さくするMG回転数指令が出力される。

このため、第1クラッチ3の締結油圧は上昇してスタンバイ油圧になる。また、モータジェネレータ4の回転数は、時間に伴って徐々に低減する。なお、モータ回転数を低減する際、第2クラッチ5はすでに開放しており、モータジェネレータ4に作用する負荷は軽減されている。そのため、モータ回転数の低減を速やかに行うことができる。また、モータ回転数の低減を図ることで、モータトルクの増大を図ることができる。

[0059] 時刻 t_3 時点で、モータジェネレータ4の回転数が予め設定した判定閾値に達すると、ステップS6→ステップS7へと進み、第1クラッチ3の締結油圧をクランキング油圧にするCL1油圧指令と、横置きエンジン2のクランキング指令が出力される。これにより、第1クラッチ3の油圧は上昇してクランキング油圧になる。なお、このクランキング油圧は締結油圧よりも低いため、第1クラッチ3はスリップ締結状態になる。

また、このとき、モータ回転数は、モータジェネレータ4からの出力トルクが、エンジンクランキングに必要なトルクに達する回転数である判定閾値に達している。つまり、モータジェネレータ4は、クランキングに必要なモータトルクを出力可能な状態になっている。そのため、モータジェネレータ4によって横置きエンジン2をクランキングすることができる。

[0060] そして、時刻 t_4 時点で、横置きエンジン2の回転数が上昇を開始し、時刻 t_5 時点で、モータ回転数とエンジン回転数が一致する。このとき、モータ回転

数は判定閾値に維持され、この判定閾値はエンジン始動可能回転数よりも高い回転数となっている。つまり、この時刻 t_5 時点で、エンジン回転数はエンジン始動可能回転数を上回っており、ステップS8→ステップS9へと進み、横置きエンジン2に対して一定量の空気及び燃料の噴射と点火動作が行われる。

このとき、第2クラッチ5は完全開放しているため、エンジン始動に伴うトルク変動が駆動輪である左右の前輪10L, 10Rに伝達されることが防止される。これにより、横置きエンジン2が完爆しても、エンジン始動ショックの伝達を抑制することができ、ドライバーに不快感を与えることが防止できる。

[0061] 時刻 t_6 時点で横置きエンジン2が完爆すると、ステップS10→ステップS11へと進み、第1クラッチ3の油圧を締結油圧にするCL1油圧指令が出力される。そして、第1クラッチ油圧が上昇し、時刻 t_7 時点で第1クラッチ3が完全に締結する。これにより、ステップS12→ステップS13へと進み、時刻 t_7 時点において、第2クラッチ5を締結するCL2締結指令と、モータジェネレータ4の出力回転数を第2クラッチ出力回転数よりも高くさせるMG回転数指令が出力される。

なお、この時刻 t_7 までは、モータジェネレータ4の回転数は、判定閾値に維持される。

[0062] 第2クラッチ5を締結するCL2締結指令が出力されたことで、時刻 t_7 時点から第2クラッチトルク指令が上昇を開始する。ここで、この第2クラッチトルク指令は、アクセル開度に現れる要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、時間に伴って徐々に上昇する。

一方、モータジェネレータ4の出力回転数を第2クラッチ出力回転数よりも高くさせるMG回転数指令が出力されたことで、時刻 t_7 時点からモータ回転数が上昇を開始する。ここで、第1クラッチ3が締結しているので、エンジン回転数もモータ回転数と同様上昇していく。

[0063] 時刻 t_8 時点で、モータジェネレータ4の回転数から第2クラッチ出力回転

数（＝変速機入力回転数）を差し引いた値、つまり第2クラッチ差回転が、予め設定した所定の差回転（ ΔN ）に達すると、ステップS14→ステップS15へと進み、第2クラッチ5における差回転が維持されると共に、タイマーカウントが開始される。

そして、時刻 t_9 時点で所定時間が経過すれば、ステップS16→ステップS17→ステップS18へと進み、モータジェネレータ4及び横置きエンジン2の回転数が低減を開始し、時刻 t_{10} 時点で第2クラッチにおける差回転がゼロになると共に、第2クラッチ5におけるクラッチ締結容量（第2クラッチトルク）が締結トルクになり、第2クラッチ5の締結が完了したとして、エンジン始動制御が終了する。

[0064] このように、実施例1のハイブリッド車両の制御装置では、コースト回生運転中にアクセル踏み込みに伴うエンジン始動要求が発生したら、第2クラッチ5を完全開放すると共に、モータジェネレータ4の回転数を第2クラッチ出力回転数よりも低減する。そして、第1クラッチ3をスリップ締結してエンジン始動制御を行う。

このため、エンジン始動制御時の生じるショックの伝達を抑制し、ドライバーに不快感を与えることを防止できる。また、第2クラッチ5を開放した際に、モータジェネレータ4によって生じさせていたエンジンブレーキ相当の回生トルク＝コースト減速度が抜け、要求駆動力の増加に対する初期インフォメーション加速度を感じさせることができる。

さらに、モータ回転数を低減するので、モータトルクの増大を図ることができ、エンジンクランキングに必要なトルクを確保して確実にエンジン始動することができる。つまり、低定格モータを搭載した車両において、高車速で走行していた場合であっても、エンジン始動に必要なトルクを確保することができる。

[0065] さらに、モータジェネレータ4の回転数を低減することで、エンジン始動時の第1クラッチ差回転、つまりエンジン回転数とモータ回転数の差を小さくすることができる。これにより、エンジン始動時の第1クラッチ3の発熱

量を低減し、第1クラッチ3の耐久性を向上することができる。

[0066] そして、この実施例1では、モータジェネレータ4の回転数を低減する際、時間に伴って徐々に低くしていく。つまり、モータ回転数が急激に変化しないようにしている。これにより、第2クラッチ5が完全開放する前にモータジェネレータ4の回転数を低減してしまった場合であっても、モータ回転数の変動やトルクの変動に伴うショックを低減することができる。

[0067] また、第1クラッチ3を完全に締結する前に第2クラッチ5における第2クラッチ締結容量を上昇させると、モータジェネレータ4の負荷が増大することになり、モータ回転数が落ち込むことがある。そのため、速やかなエンジン始動が阻害されるおそれがある。

これに対し、この実施例1では、第2クラッチ5は、第1クラッチ3が完全に締結するまでは第2クラッチ締結容量をゼロの状態に維持し、開放し続ける。そして、第1クラッチ3が完全に締結してからこの第2クラッチ5の締結を開始する。

そのため、エンジン始動中のモータ回転数の落ち込みを防止し、速やかなエンジン始動を行うことができる。また、第1クラッチ3が締結したのちは、モータトルクに加えてエンジントルクも利用することができる。そのため、第2クラッチ5を締結したことで、モータジェネレータ4の負荷が増大しても、回転数落ち込みを発生しにくくすることができる。

[0068] さらに、この実施例1では、第1クラッチ3を締結してから第2クラッチ5を締結するが、このとき、モータジェネレータ4の回転数を、第2クラッチ出力回転数（=変速機入力回転数）よりも高い回転数に一定時間維持してから第2クラッチ5を締結している。

ここで、エンジン始動直後は、エンジントルクが不安定な場合があり、このような状態で第2クラッチ5を締結してしまうと、モータ回転数が落ち込むおそれがある。そのため、一定時間モータ回転数を高くして第2クラッチ5をスリップ締結状態にすることで、エンジントルクの変動が伝達されることを防止し、回転数落ち込みに伴うショックの発生を防止することができる。

[0069] また、第2クラッチ5を締結する際の第2クラッチ締結容量は、アクセル開度に現れる要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、時間に伴って徐々に上昇する。そのため、第2クラッチ5が締結していくことで発生する車両加速度を、要求駆動力や車速に応じたものに演出することができる。

なお、第2クラッチ5を開放する際の第2クラッチ締結容量も、アクセル開度に現れる要求駆動力又は車速に応じた変化速度で変化させると、第2クラッチ5が開放することで生じるコースト減速度の抜けによって感じる初期インフォメーション加速度を、要求駆動力や車速に応じたものに演出することができる。

[0070] 次に、効果を説明する。

実施例1のハイブリッド車両の制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

[0071] (1) 駆動系に、エンジン（横置きエンジン）2と、モータジェネレータ4と、前記エンジン2と前記モータジェネレータ4の間に介装した第1クラッチ3と、前記モータジェネレータ4と駆動輪（左右の前輪）10L, 10Rの間に介装した第2クラッチ5と、を有し、エンジン始動要求があるとき、前記モータジェネレータ4をエンジン始動モータとしてエンジン始動制御を行うエンジン始動制御手段（図2）を備えたハイブリッド車両の制御装置において、

前記エンジン始動制御手段（図2）は、

前記第1クラッチ3を開放し、前記第2クラッチ5を締結して走行する電気自動車モード（EVモード）での前記モータジェネレータ4によるコースト回生運転中に、要求駆動力の増加に基づくエンジン始動要求が生じたとき、

前記第2クラッチ5を完全開放する第2クラッチ制御部（ステップS3）と、

前記第1クラッチ3をスリップ締結し、エンジンクランキング動作と空気・燃料を噴射して点火することによるエンジン始動制御を行うエンジン始動制御部（ステップS7）と、

を有する構成とした。

これにより、コスト回生運転中のエンジン始動時におけるエンジン始動ショックを抑制しつつ、要求駆動力の増加に対する初期インフォメーション加速度を感じさせることができる。

[0072] (2) 前記エンジン始動制御手段は、前記第2クラッチ5を完全開放した後、前記モータジェネレータ4の回転数を低減するモータ回転数制御部（ステップS5）を有する構成とした。

これにより、上記(1)の効果に加え、モータジェネレータ4が低定格モータであっても、エンジン始動に必要なトルクを確保することができ、速やかにエンジン始動を行うことができる。

[0073] (3) 前記モータ回転数制御部（ステップS5）は、前記モータジェネレータ4の回転数を低減する際、時間に伴って徐々に小さくする構成とした。

これにより、上記(2)の効果に加え、第2クラッチ5の開放が遅れた場合であっても、モータ回転数変動やトルク変動によるショックを低減することができる。

[0074] (4) 前記第2クラッチ制御部は、前記第1クラッチ3が完全に締結するまでは、第2クラッチを開放状態に維持し、前記第1クラッチ3が完全に締結したら、前記第2クラッチ5の締結を開始する（ステップS12,ステップS13）構成とした。

これにより、上記(1)から(3)のいずれか一つの効果に加え、エンジン始動中のモータ回転数の落ち込みを防止することができる。

[0075] (5) 前記モータ回転数制御部は、前記第1クラッチ3が完全に締結してから所定時間の間、前記モータジェネレータ4の回転数を第2クラッチ出力回転数よりも高くして、前記第2クラッチ5のスリップ締結を維持する（ステップS13～ステップS16）構成とした。

これにより、上記(1)から(4)のいずれか一つの効果に加え、エンジン始動直後の不安定なエンジントルクによる回転数の落ち込みを防止し、ショックの発生を抑制することができる。

[0076] (6) 前記第2クラッチ制御部は、前記第2クラッチ5を締結する際、要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、第2クラッチ締結容量を変化させる構成とした。

これにより、上記(1)から(5)のいずれか一つの効果に加え、要求駆動力や車速に応じた車両加速度の変化を演出することができる。

[0077] 以上、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実施例1に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例1に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

[0078] 実施例1では、第2クラッチを開放する際、エンジン始動要求が発生した時刻 t_1 時点で、第2クラッチトルク指令をゼロにする例を示した。しかしながら、これに限らない。このときの要求駆動力や車速に応じた変化速度で、第2クラッチトルク指令つまり第2クラッチ締結容量を変化（低下）させてもよい。これにより、第2クラッチ5を開放する際も、要求駆動力や車速に応じた車両加速度の変化を演出することができる。

[0079] また、コースト回生運転中のアクセル踏み込み加速時には、ダウンシフト要求が発生することが一般的である。その場合には、エンジン回転数がある程度の回転数、例えばダウンシフト完了後の目標回転数に近い値に達するまで、ダウンシフトの開始を待たせる。

ここで、ダウンシフトを行うことで変速機入力回転数が高くなってしまうと、第1クラッチ3の締結後にモータ回転数（＝エンジン回転数）が変速機入力回転数を追い越そうとすると、エンジン吹け上がり感につながる。そのため、エンジン回転数がある程度の回転数に達するまでダウンシフトを待たせることで、エンジン回転数が高い状態でダウンシフトを行うことになり、エンジン吹け上がり感の発生を防止することができる。

[0080] また、横置きエンジン2が完全に停止する前に、再度アクセルが踏まれた場合であっても、すぐに第2クラッチ5を開放して横置きエンジン2を燃焼させることで、素早くゼロクロスさせることができると共に、ショックを低

減することができる。

[0081] 実施例1では、エンジクラッキングを行う際に、第1クラッチ3の油圧をクラッキング油圧にし、スリップ締結状態にしてエンジン始動する例を示したが、これに限らない。エンジクラッキング時に第1クラッチ油圧を締結油圧にし、この第1クラッチ3を締結状態にしてエンジン始動してもよい。

[0082] 実施例1では、本発明のハイブリッド車両の制御装置をFFハイブリッド車両に適用する例を示した。しかし、本発明の制御装置は、FFハイブリッド車両に限らず、FRハイブリッド車両や4WDハイブリッド車両、プラグインハイブリッド車両に対しても適用することができる。要するに、ハイブリッド車両であれば適用できる。

[0083] また、自動変速機としてベルト式無段変速機とする例を示したが、これに限らず、有段の自動変速機であってもよい。このときには、第2クラッチとして変速機の内部に有するクラッチやブレーキを用いてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 駆動系に、エンジンと、モータジェネレータと、前記エンジンと前記モータジェネレータの間に介装した第1クラッチと、前記モータジェネレータと駆動輪の間に介装した第2クラッチと、を有し、エンジン始動要求があるとき、前記モータジェネレータをエンジン始動モータとしてエンジン始動制御を行うエンジン始動制御手段を備えたハイブリッド車両の制御装置において、
- 前記エンジン始動制御手段は、
- 前記第1クラッチを開放し、前記第2クラッチを締結して走行する電気自動車モードでの前記モータジェネレータによるコスト回生運転中に、要求駆動力の増加に基づくエンジン始動要求が生じたとき、
- 前記第2クラッチを完全開放する第2クラッチ制御部と、
- 前記第1クラッチを締結又はスリップ締結し、エンジクラッキング動作と空気・燃料を噴射して点火することによるエンジン始動制御を行うエンジン始動制御部と、
- を有する
- ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、
- 前記エンジン始動制御手段は、前記第2クラッチを完全開放した後、前記モータジェネレータの回転数を低減するモータ回転数制御部を有する
- ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、
- 前記モータ回転数制御部は、前記モータジェネレータの回転数を低減する際、時間に伴って徐々に小さくする
- ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記第2クラッチ制御部は、前記第1クラッチが完全に締結するまでは、第2クラッチを開放状態に維持し、前記第1クラッチが完全に締結したら、前記第2クラッチの締結を開始する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項5]

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記モータ回転数制御部は、前記第1クラッチが完全に締結してから所定時間の間、前記モータジェネレータの回転数を第2クラッチ出力回転数よりも高くして、前記第2クラッチのスリップ締結を維持する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記第2クラッチ制御部は、前記第2クラッチを開放又は締結する際、要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、第2クラッチ締結容量を変化させる

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

補正された請求の範囲
[2014年3月7日(07.03.2014) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 駆動系に、エンジンと、モータジェネレータと、前記エンジンと前記モータジェネレータの間に介装した第 1 クラッチと、前記モータジェネレータと駆動輪の間に介装した第 2 クラッチと、を有し、エンジン始動要求があるとき、前記モータジェネレータをエンジン始動モータとしてエンジン始動制御を行うエンジン始動制御手段を備えたハイブリッド車両の制御装置において、

前記エンジン始動制御手段は、

前記第 1 クラッチを開放し、前記第 2 クラッチを締結して走行する電気自動車モードでの前記モータジェネレータによるコースト回生運転中に、ドライバーからの要求駆動力の増加に基づくエンジン始動要求が生じたとき、

前記第 2 クラッチを完全開放する第 2 クラッチ制御部と、

前記第 1 クラッチを締結又はスリップ締結し、エンジンクランキング動作と空気・燃料を噴射して点火することによるエンジン始動制御を行うエンジン始動制御部と、

を有する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項 2] 請求項 1 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記エンジン始動制御手段は、前記第 2 クラッチを完全開放した後、前記モータジェネレータの回転数を低減するモータ回転数制御部を有する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項 3] 請求項 2 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

補正された用紙 (条約第 19 条)

前記モータ回転数制御部は、前記モータジェネレータの回転数を低減する際、時間に伴って徐々に小さくする

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項 4]

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記第 2 クラッチ制御部は、前記第 1 クラッチが完全に締結するまでは、第 2 クラッチを開放状態に維持し、前記第 1 クラッチが完全に締結したら、前記第 2 クラッチの締結を開始する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項 5] (補正後) 請求項 4 に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

前記エンジン始動制御手段は、前記第 1 クラッチが完全に締結し、前記第 2 クラッチの締結を開始してから所定時間の間、前記モータジェネレータの回転数を第 2 クラッチ出力回転数よりも高くして、前記第 2 クラッチのスリップ締結を維持するモータ回転数制御部を有する

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

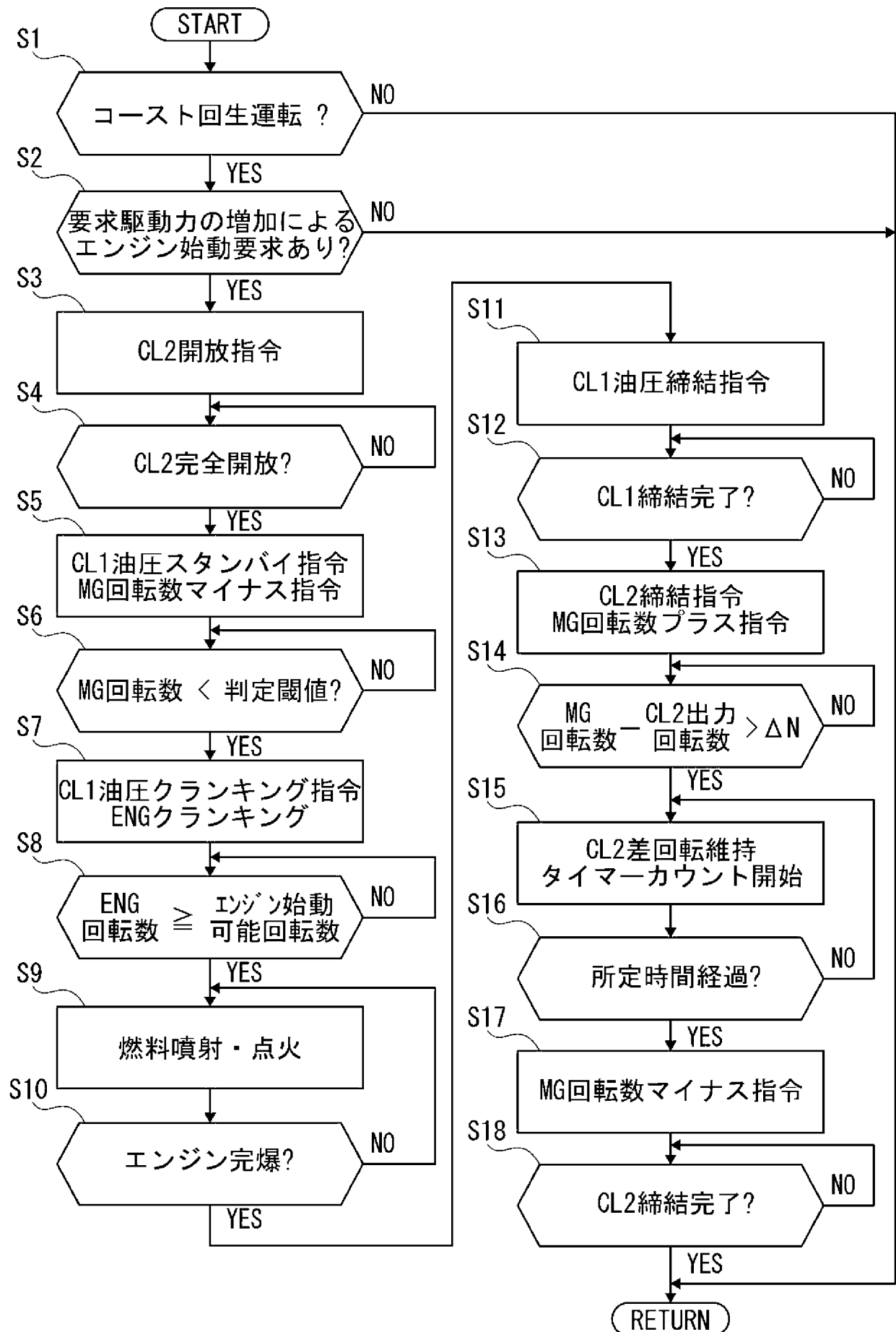
[請求項 6]

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載されたハイブリッド車両の制御装置において、

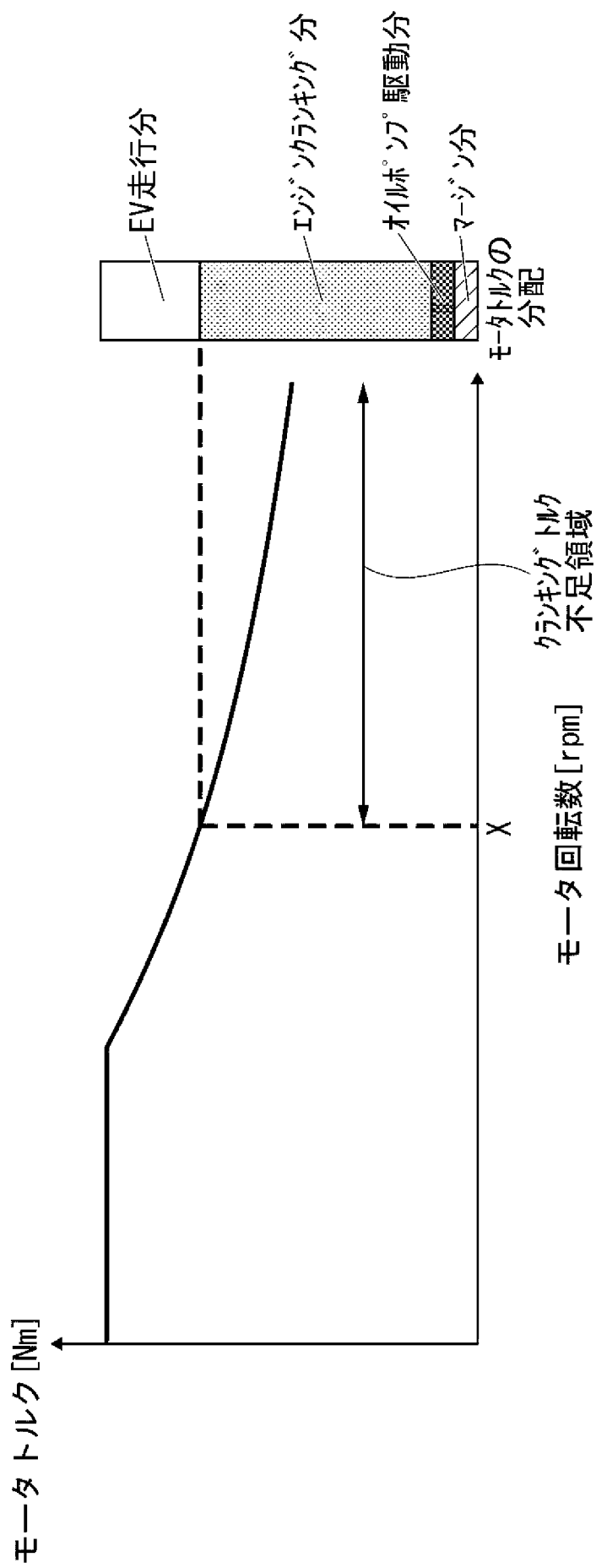
前記第 2 クラッチ制御部は、前記第 2 クラッチを開放又は締結する際、要求駆動力又は車速に応じた変化速度で、第 2 クラッチ締結容量を変化させる

ことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

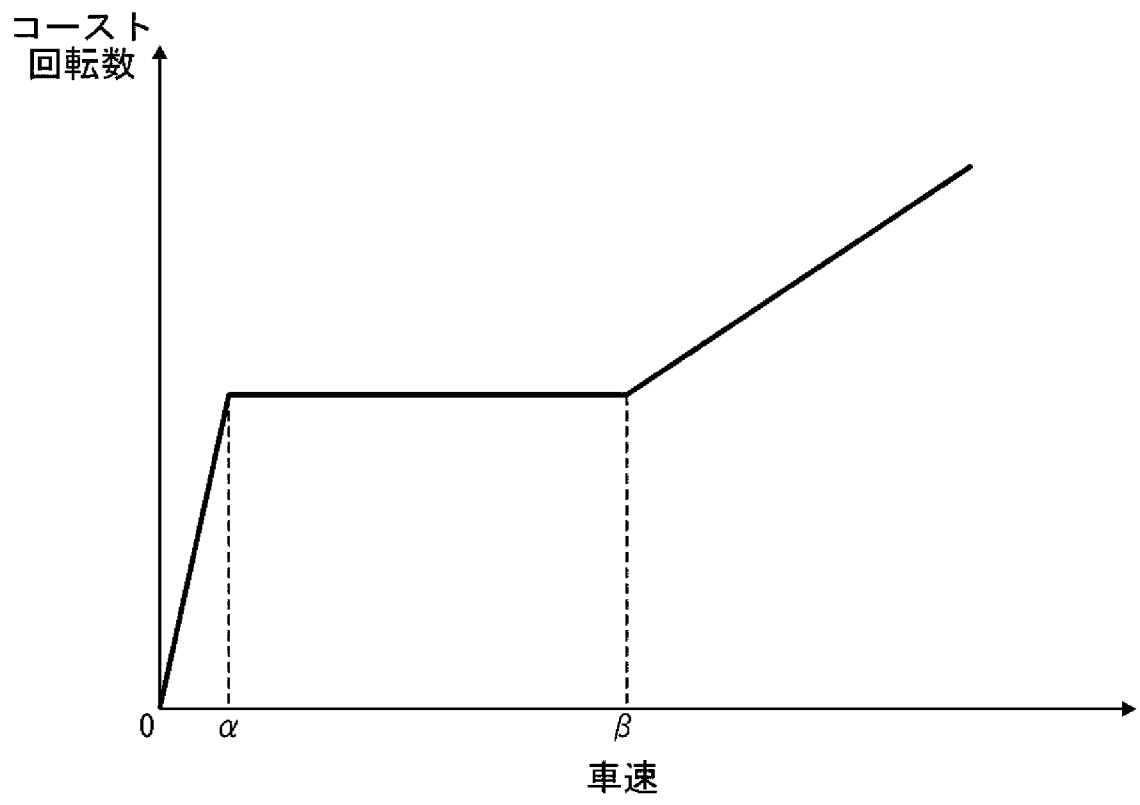
[図2]



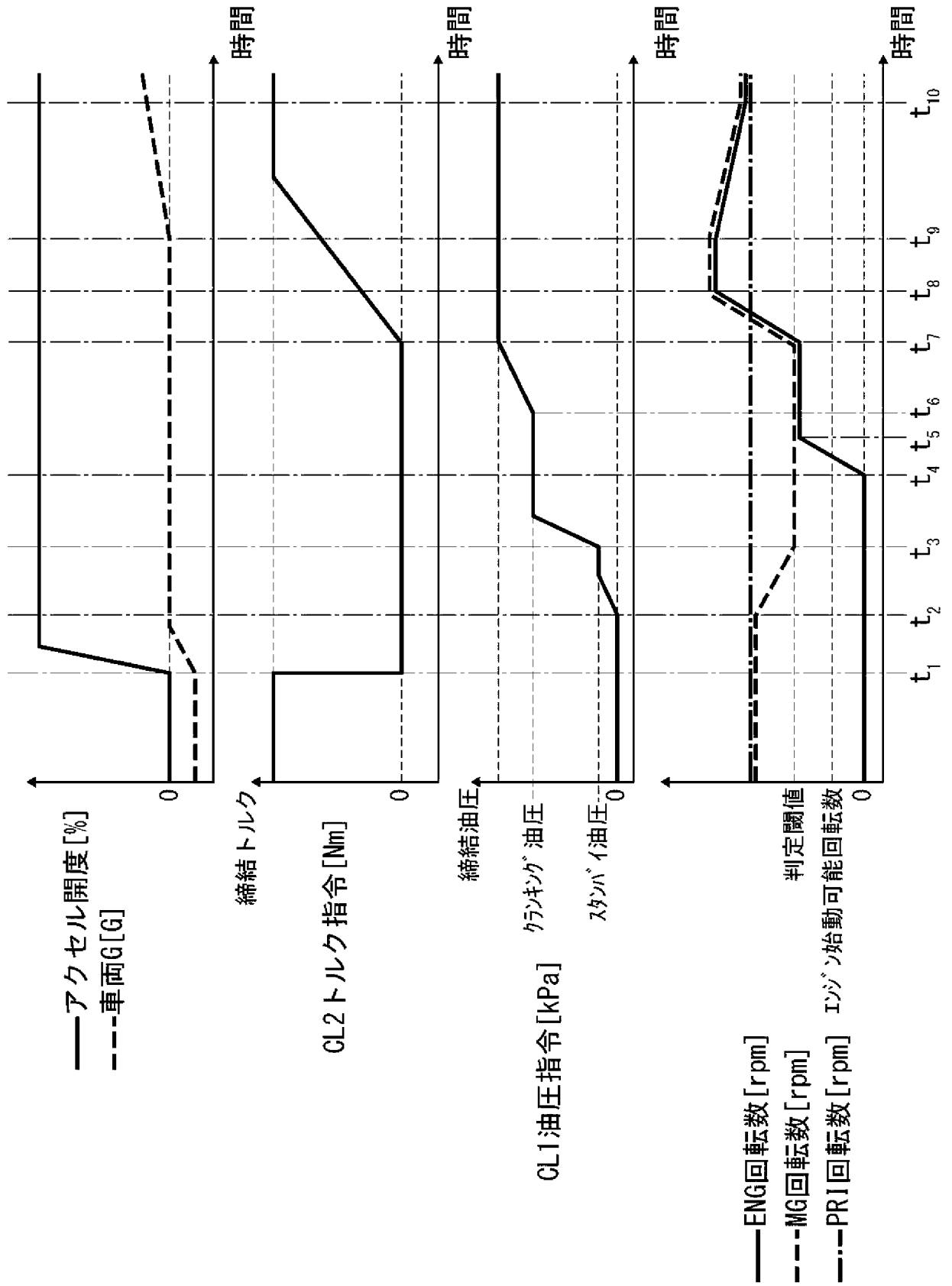
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077320

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60K6/48(2007.10)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B60K6/48, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, B60W20/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010-167961 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), (Family: none)</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2000-125405 A (Toyota Motor Corp.), 28 April 2000 (28.04.2000), (Family: none)</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-55993 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), (Family: none)</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2010-167961 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), (Family: none)	1-6	A	JP 2000-125405 A (Toyota Motor Corp.), 28 April 2000 (28.04.2000), (Family: none)	1-6	A	JP 2008-55993 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), (Family: none)	1-6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 2010-167961 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 August 2010 (05.08.2010), (Family: none)	1-6												
A	JP 2000-125405 A (Toyota Motor Corp.), 28 April 2000 (28.04.2000), (Family: none)	1-6												
A	JP 2008-55993 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), (Family: none)	1-6												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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													
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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													
“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)	“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													
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family													
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
<p>Date of the actual completion of the international search 22 November, 2013 (22.11.13)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 03 December, 2013 (03.12.13)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60K6/48(2007.10)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W20/00(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. B60K6/48, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, B60W20/00		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	JP 2010-167961 A（日産自動車株式会社）2010.08.05,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2000-125405 A（トヨタ自動車株式会社）2000.04.28,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2008-55993 A（アイシン精機株式会社）2008.03.13,（ファミリーなし）	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 22.11.2013	国際調査報告の発送日 03.12.2013	
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） 大山 健 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3Z 9533