



- (51) 国際特許分類 :
B60W 10/02 (2006.01) B60W 10/30 (2006.01)
B60K 6/48 (2007.01) B60W 20/00 (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP201 1/079248
- (22) 国際出願日 : 2011 年 12 月 16 日 (16.12.2011)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- () 発明者 ; および
- () 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) : 江藤 真吾 (ETO Shingo) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).

タ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 井上 雄二 (INOUE Yuji) [JP/JP1; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 出塩 幸彦 (DESHIO Yukihiko) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 道越 洋裕 (MICHIKOSHI Yousuke) [JP/JP1; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 宮崎 光史 (MIYAZAKI Terufumi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 佐藤 彰洋 (SATO Akihiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人 : 池田 治幸 (KEDA Haruyuki); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目 15-1 名古屋ダイヤビル 2 号館 池田国際特許事務所 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両の制御装置

[図1]

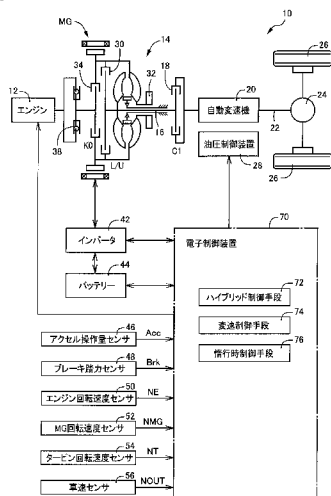


Fig. 1:
12 Engine
20 Automatic transmission
28 Hydraulic control device
42 Inverter
44 Battery
46 Accelerator operation quantity sensor
48 Brake stomp force sensor
50 Engine rotational velocity sensor
52 MG rotational velocity sensor
54 Turbine rotational velocity sensor
56 Vehicle speed sensor
70 Electronic control device
72 Hybrid control means
74 Gear shifting control means
76 Control means for times of inertial driving

(57) Abstract: In the present invention, during low vehicle speeds, an engine (12) is disconnected, resulting in inertial driving, by releasing a K0 clutch (34) while keeping a C1 clutch (18) engaged, and so the state of contact between a motor/generator (MG) and a driving wheel (26) is maintained, and it is possible when re-accelerating to rapidly increase driving force merely by increasing the power running torque of the motor/generator. During high vehicle speeds, the engine (12) is disconnected, resulting in inertial driving, by releasing the C1 clutch (18), and so the motor/generator (MG) is also disconnected from the driving wheel (26), and there is no risk of the motor/generator (MG) releasing heat or fuel efficiency degrading due to deceleration resulting from the corotation of the motor/generator (MG). In other words, as a result of inertial driving prioritizing driving force responsiveness during low vehicle speeds and prioritizing fuel efficiency during high vehicle speeds, it is possible to increase fuel efficiency while satisfying as much as possible the demand by drivers for driving force responsiveness during re-acceleration.

(57) 要約 : 低車速時には C1 クラッチ (18) を締結したまま K0 クラッチ (34) を解放することによりエンジン (12) を切り離して惰性走行するため、モータジェネレータ MG と駆動輪 (26) との接続状態が維持されており、再加速する際にはモータジェネレータ MG の力行トルクを増大させるだけで速やかに駆動力を立ち上げることができる。高車速時には C1 クラッチ (18) を解放することによりエンジン (12) を切り離して惰性走行するため、モータジェネレータ MG も駆動輪 (26) から切り離され、そのモータジェネレータ MG の連れ廻りによる減速で燃費が悪化したりモータジェネレータ MG が発熱したりする恐れが無い。すなわち、低車速時には駆動力応答性を優先し、高車速時には燃費を優先して惰性走行を行うことで、再加速時の駆動力応答性に対する運転者の要求をできるだけ満足させつつ燃費を一層向上させることができる。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(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,

明 細 書

発明の名称 : 車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は車両の制御装置に係り、特に、惰性走行中のエンジン切り離し制御に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、エンジン駆動車両に関し、アクセル OFF 時にエンジンを車輪から切り離し、エンジンブレーキが効かないようにして惰性走行する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 特開 2011-158079 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、(a) 動力伝達を接続、遮断する第 1 断接装置を介して駆動力伝達経路に接続される電動モータと、(b) 動力伝達を接続、遮断する第 2 断接装置を介して前記電動モータに接続されるエンジンと、を備える車両が知られている。このような車両においては、走行中に第 1 断接装置および第 2 断接装置の何れか一方を遮断することによりエンジンを切り離して惰性走行することができるため、どちらの断接装置を遮断すべきかが問題になる。すなわち、第 2 断接装置を遮断すると電動モータと駆動力伝達経路との接続状態が維持されるため、電動モータの連れ廻り（イナーシャ電氣的な損失）による減速で燃費が悪化するとともに電動モータが発熱する恐れがある反面、アクセル操作されて再加速する際には電動モータのトルクを増大させるだけで速やかに駆動力を立ち上げることが可能で優れた駆動力応答性（レスポンス）が得られる。逆に、第 1 断接装置を遮断すると電動モータも駆動力伝達経路から切り離されるため、電動モータの連れ廻りによる減速で燃費が悪化

したり電動モータが発熱したりする恐れが無くなる反面、アクセル操作されて再加速する際には第1断接装置を接続する分だけ駆動力応答性が損なわれる。

[0005] 本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、第1断接装置および第2断接装置の何れかを遮断することによりエンジンを切り離して惰性走行することができる車両に関し、再加速時の駆動力応答性をできるだけ損なうことなく燃費の悪化や電動モータの発熱を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0006] かかる目的を達成するために、本発明は、(a) 動力伝達を接続、遮断する第1断接装置を介して車輪に接続される電動モータと、(b) 動力伝達を接続、遮断する第2断接装置を介して前記電動モータに接続されるエンジンと、を備え、(c) 走行中に前記第1断接装置および前記第2断接装置の何れかを遮断することにより前記エンジンを切り離して惰性走行することができる車両の制御装置において、(d) 相対的に低車速時には、前記第1断接装置を接続したまま前記第2断接装置を遮断することにより前記エンジンを切り離し、(e) 相対的に高車速時には、前記第1断接装置を遮断することにより前記エンジンを切り離すことを特徴とする。

[0007] 第2発明は、第1発明の車両の制御装置において、(a) 前記電動モータと前記第1断接装置との間に機械式オイルポンプを備えており、(b) 前記第1断接装置を遮断した前記高車速の惰性走行中は前記電動モータにより前記機械式オイルポンプを回転駆動することを特徴とする。

[0008] 第3発明は、第1発明または第2発明の車両の制御装置において、(a) 前記電動モータと前記第1断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えており、(b) 前記第2断接装置を遮断した前記低車速の惰性走行中は前記ロックアップクラッチを締結状態に維持することを特徴とする。

[0009] 第4発明は、第2発明の車両の制御装置において、(a) 前記電動モータと

前記第 1 断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えているとともに、(b) 前記機械式オイルポンプは前記流体式動力伝達装置の出力側回転部材と前記第 1 断接装置との間に配設されており、(c) 前記第 1 断接装置を遮断した前記高車速の惰性走行中は、前記ロックアップクラッチを締結状態に維持して前記電動モータにより前記機械式オイルポンプを回転駆動することを特徴とする。

発明の効果

[001 0] このような車両の制御装置においては、低車速時には第 1 断接装置を接続したまま第 2 断接装置を遮断することによりエンジンを切り離して惰性走行するため、電動モータと駆動力伝達経路との接続状態が維持されており、アクセル操作等で再加速する際には電動モータのトルクを増大させるだけで速やかに駆動力を立ち上げることが可能で優れた駆動力応答性が得られる。この場合、惰性走行中は電動モータの連れ廻り（イナーシャ電気的な損失）による減速で燃費が悪化したり電動モータが発熱したりする恐れがあるが、低車速であるため影響が小さいとともに再加速時の駆動力応答性に対する運転者の要求度は高車速時に比較して大きいため、燃費等が多少悪化しても優れた駆動力応答性が得られることの方が運転者の要求に合致する。

[001 1] 一方、高車速時には第 1 断接装置を遮断することによりエンジンを切り離して惰性走行するため、電動モータも駆動力伝達経路から切り離され、電動モータの連れ廻りによる減速で燃費が悪化したり電動モータが発熱したりする恐れが無い。この場合、アクセル操作等で再加速する際には第 1 断接装置を接続する分だけ駆動力応答性が損なわれるが、高車速時には再加速の際の駆動力応答性に対する運転者の要求度が比較的小さいため、駆動力応答性よりも燃費を優先することが運転者の要求に合致する。すなわち、低車速時には駆動力応答性を優先し、高車速時には燃費を優先して惰性走行を行うことで、再加速時の駆動力応答性に対する運転者の要求をできるだけ満足させつつ燃費を一層向上させることができるのである。

[001 2] 第 2 発明は、電動モータと第 1 断接装置との間に機械式オイルポンプを備

えている場合で、第 1 断接装置を遮断した高車速の惰性走行中は電動モータにより機械式オイルポンプが回転駆動されるため、第 1 断接装置の遮断に拘らず所定の油圧式摩擦係合装置を係合させたり各部を潤滑したりすることができる。また、この場合の機械式オイルポンプの回転速度は適宜設定できるため、必要最小限の油を供給することで燃費を一層向上させることができる。すなわち、第 1 断接装置が接続されている場合には、機械式オイルポンプが車速に応じて回転駆動されるため、高車速時には必要以上の油が供給されて潤滑部位の攪拌抵抗などで減速することにより燃費が悪化するが、本発明では潤滑等に必要な最小限の油を供給できる回転速度（例えば 300 ~ 500 rpm 程度）で回転駆動すれば良いため、攪拌抵抗等による減速が抑制されて燃費を一層向上させることができるのである。

[0013] 第 3 発明は、電動モータと第 1 断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えている場合で、第 2 断接装置を遮断した低車速の惰性走行中はロックアップクラッチが締結状態に維持されるため、アクセル操作等で再加速する際に電動モータのトルクがロックアップクラッチを介してダイレクトに伝達され、流体式動力伝達装置の存在に拘らず優れた駆動力応答性が得られる。

[0014] 第 4 発明は、前記第 2 発明において、電動モータと第 1 断接装置との間に更にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えており、前記機械式オイルポンプがその流体式動力伝達装置の出力側回転部材と第 1 断接装置との間に配設されている場合で、第 1 断接装置を遮断した高車速の惰性走行中は、ロックアップクラッチを締結状態に維持して電動モータにより機械式オイルポンプを回転駆動するため、機械式オイルポンプを回転駆動する際の流体式動力伝達装置による動力損失が防止されるとともに、機械式オイルポンプの回転速度制御が容易になる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1] 本発明が好適に適用されるハイブリッド車両の骨子図に、制御系統の要部を併せて示した概略構成図である。

[図2] 図1の電子制御装置が機能的に備えている惰行時制御手段の作動を具体的に説明するフローチャートである。

[図3] 図2のフローチャートに従って惰性走行が行われる際の高車速時および低車速時における幾つかの惰性走行モードを説明する図である。

[図4] 本発明の他の実施例を説明する図で、ハイブリッド車両の骨子図である。

発明を実施するための形態

[001 6] 電動モータとしては、発電機としても用いることができるモータジェネレータが好適に用いられるが、発電機としての機能が得られない電動モータを採用することも可能である。エンジンは、燃料の燃焼で動力を発生する内燃機関などである。第1断接装置および第2断接装置は、摩擦係合式のクラッチやブレーキが好適に用いられるが、動力伝達を接続、遮断できる他の手段を採用することもできる。第1断接装置は、複数のクラッチやブレーキを備えていてニュートラルが可能な自動変速機を利用することもできる。本発明は、上記電動モータおよびエンジンを駆動力源として用いて走行するハイブリッド車両に好適に適用される。

[001 7] 惰性走行は、少なくともアクセルが非操作のアクセルOFF時の走行で、ブレーキが制動操作されたブレーキONでもブレーキが非操作のブレーキOFFでも良い。第1断接装置が接続されている低車速時の惰性走行時にブレーキONで、電動モータとしてモータジェネレータが用いられている場合には、そのモータジェネレータを回生制御（発電制御ともいう）することにより制動力を発生させるとともにバッテリーを充電することができる。

[001 8] 低車速時か高車速時かは、例えば予め定められた所定の判定車速以下か否かで判断できる。判定車速は、例えば惰性走行からの再加速時に運転者が駆動力応答性を必要とするか否かに基づいて予め一定値が定められる。本発明の実施に際しては、必ずしも車速を要件とするものではなく、車速に対応して回転速度が変化する他の部材の回転速度、例えば第1断接装置が接続されている時の電動モータの回転速度などで低車速時か高車速時かを判別するこ

とも可能で、本発明に含まれる。第 1 断接装置と車輪との間に自動変速機を備えている場合、その自動変速機の出力回転速度で判別することもできる。

[0019] 相対的に高車速時には第 1 断接装置が遮断されるが、第 2 断接装置については、運転状態などを考慮して適宜断接される。例えば、基本的には第 2 断接装置を遮断してエンジンを切り離しておくことが望ましいが、バッテリーの蓄電残量 SOC が所定値以下の場合には、第 2 断接装置を接続してエンジンで機械式オイルポンプを回転駆動したり、電動モータとしてのモータジェネレータを回生制御してバッテリーを充電したりすることができる。蓄電残量 SOC が十分な場合も、エンジンの始動に備えて第 2 断接装置を接続しても良い。

[0020] 第 2 発明では電動モータと第 1 断接装置との間に機械式オイルポンプが設けられているが、第 1 発明では機械式オイルポンプの代わりに電動式オイルポンプを設けることもできる。その場合は、第 1 断接装置を遮断した高車速の惰性走行中に電動モータを作動させる必要はない。第 2 発明では、高車速時に車輪からの逆入力で機械式オイルポンプが回転させられる場合の回転速度よりも低回転で回転駆動することにより、高車速時に第 1 断接装置が接続されている場合に比較して油の供給量が低減され、攪拌抵抗等による減速が抑制されて燃費を向上させることができる。潤滑等に必要な最小限の油を供給できる回転速度は、ポンプ容量によって異なるが、例えば 300～500 rpm 程度であり、第 1 断接装置が接続されている場合に比較して十分に低回転で供給油量が少なく、攪拌抵抗等による減速を大幅に抑制できる。

[0021] 第 3 発明では、電動モータと第 1 断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えており、第 2 断接装置を遮断した低車速の惰性走行中はロックアップクラッチが締結状態に維持されるが、第 1 発明の実施に際しては、エンジン始動に備えてロックアップクラッチを解放しておいても良いし、ロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置そのものを省略することも可能である。

実施例

[0022] 以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図 1 は、本発明が好適に適用されるハイブリッド車両 10 の駆動系統の骨子図を含む概略構成図である。このハイブリッド車両 10 は、燃料の燃焼で動力を発生するガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の内燃機関であるエンジン 12 と、電動モータおよび発電機として機能するモータジェネレータ MG とを駆動力源として備えている。そして、それ等のエンジン 12 およびモータジェネレータ MG の出力は、流体式動力伝達装置であるトルクコンバータ 14 からタービン軸 16、C 1 クラッチ 18 を経て自動変速機 20 に伝達され、更に出力軸 22、差動歯車装置 24 を介して左右の駆動輪 26 に伝達される。トルクコンバータ 14 は、ポンプ翼車とタービン翼車とを直結するロックアップクラッチ (L / U クラッチ) 30 を備えているとともに、入力側回転部材であるポンプ翼車には機械式オイルポンプ 32 が一体的に接続されており、エンジン 12 やモータジェネレータ MG によって機械的に回転駆動されることにより油圧を発生して油圧制御装置 28 に供給する。ロックアップクラッチ 30 は、油圧制御装置 28 に設けられた電磁式の油圧制御弁や切換弁等によって係合解放される。上記モータジェネレータ MG は電動モータに相当する。

[0023] 上記エンジン 12 とモータジェネレータ MG との間には、ダンバ 38 を介してそれ等を直結する KO クラッチ 34 が設けられている。この KO クラッチ 34 は、油圧によって摩擦係合させられる単板式或いは多板式の油圧式摩擦係合装置で、エンジン 12 をモータジェネレータ MG に対して接続したり遮断したりする第 2 断接装置として機能する。モータジェネレータ MG は、インバータ 42 を介してバッテリー 44 に接続されている。また、前記自動変速機 20 は、複数の油圧式摩擦係合装置 (クラッチやブレーキ) の係合解放状態によって変速比が異なる複数のギヤ段が成立させられる遊星歯車式等の有段の自動変速機で、油圧制御装置 28 に設けられた電磁式の油圧制御弁や切換弁等によって変速制御が行われる。C 1 クラッチ 18 は自動変速機 20 の入力クラッチとして機能するもので、同じく油圧制御装置 28 によって

係合解放制御される。このC 1クラッチ 18 は、モータジェネレータMGを駆動力伝達経路に対して接続したり遮断したりする第1断接装置に相当する。

[0024] 以上のように構成されたハイブリッド車両 10 は、電子制御装置 70 を備えている。電子制御装置 70 は、CPU、ROM、RAM、及び入出力インターフェースなどを有する所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、RAMの一時記憶機能を利用しつつROMに予め記憶されたプログラムに従って信号処理を行う。電子制御装置 70 には、アクセル操作量センサ 46 からアクセルペダルの操作量 (アクセル操作量) Accを表す信号が供給されるとともに、ブレーキ踏力センサ 48 からブレーキペダルの踏力 (ブレーキ踏力) Brkを表す信号が供給される。また、エンジン回転速度センサ 50、MG回転速度センサ 52、タービン回転速度センサ 54、車速センサ 56 から、それぞれエンジン 12 の回転速度 (エンジン回転速度) NE、モータジェネレータMGの回転速度 (MG回転速度) NMG、タービン軸 16 の回転速度 (タービン回転速度) NT、出力軸 22 の回転速度 (出力軸回転速度で車速Vに対応) NOUTが供給される。この他、各種の制御に必要な種々の情報が供給されるようになっている。

[0025] 上記電子制御装置 70 は、機能的にハイブリッド制御手段 72、変速制御手段 74、および惰行時制御手段 76 を備えている。ハイブリッド制御手段 72 は、エンジン 12 およびモータジェネレータMGの作動を制御することにより、例えばエンジン 12 のみを駆動力源として用いて走行するエンジン走行モード、モータジェネレータMGのみを駆動力源として用いて走行するモータ走行モード、それ等の両方を用いて走行するエンジン+モータ走行モード等の予め定められた複数の走行モードを、アクセル操作量 (運転者の出力要求量) Accや車速V等の運転状態に応じて切り換えて走行する。また、変速制御手段 74 は、油圧制御装置 28 に設けられた電磁式の油圧制御弁や切換弁等を制御して複数の油圧式摩擦係合装置の係合解放状態を切り換えることにより、自動変速機 20 の複数のギヤ段を、アクセル操作量 Acc

や車速 V 等の運転状態をパラメータとして予め定められた変速マップに従って切り換える。

[0026] 惰行時制御手段76は、アクセル操作量 A_{cc} が0であるアクセルOFFの惰性走行時にエンジン12を駆動力伝達経路から切り離すもので、図2のフローチャートに従って信号処理を実行する。図2のステップS1では、アクセルOFFの惰性走行か否かを判断し、惰性走行であればステップS2以下を実行する。ステップS2では、車速 V が予め定められた判定車速 V_o よりも高車速か否かを判断し、 $V_o < V$ の高車速時にはステップS3以下を実行する。判定車速 V_o は、惰性走行からの再加速時に運転者の駆動力応答性に対する要求度が高いか否かに基づいて設定され、例えば50～80 km/時程度の一定値が予め定められる。

[0027] ステップS3では、C1クラッチ18を解放することによりエンジン12を駆動力伝達経路から切り離し、図3に示す高速1～4の何れかの惰性走行モードを成立させる。高速1～4の中の何れか1つの惰性走行モードが予め定められても良いが、運転状態に応じて何れか1つを選択するようにしても良い。高速1は、C1クラッチ18、K0クラッチ34、およびロックアップクラッチ30を何れも解放するとともに、モータジェネレータMGを例えば300～500 rpm程度の低回転で回転駆動することにより、自動変速機20の所定のギヤ段を成立させるとともに各部の潤滑等に必要な最小量の油を機械式オイルポンプ32から出力する。モータジェネレータMGの回転速度は、予め一定値が定められても良いが、必要油量等に応じて可変とすることもできる。K0クラッチ34が解放されることによりエンジン12の連れ廻りによる負荷が無くなるとともに、ロックアップクラッチ30が解放されることにより必要油量が少なくなるため、モータジェネレータMGの負荷が最小となる。また、エンジン12の始動要求時には、ロックアップクラッチ30が解放されているため、K0クラッチ34に係合させるだけで速やかにクランキングを開始することができる。したがって、特別な事情がない限り、 $V_o < V$ の高車速の惰性走行時には、この高速1の惰性走行モードを実

施することが望ましい。

[0028] 高速 2 は、高速 1 に比較してロックアップクラッチ 30 を締結する点が相違し、その分だけ必要油量が多くなるが、トルクコンバータ 14 内の油の攪拌による発熱や動力損失が抑制される。したがって、油温が高くてそれ以上の発熱を回避する場合に有効である。

[0029] 高速 3 は、高速 1 に比較して K O クラッチ 34 を締結する点が相違し、モータジェネレータ M G の回転に伴ってエンジン 12 が連れ廻り回転させられる。したがって、エンジン 12 の連れ廻り分だけモータジェネレータ M G の負荷が大きくなるが、エンジン 12 の始動要求に伴ってエンジン 12 を速やかに始動することが可能となる。この高速 3 は、例えばエンジン始動要求が近いかな否かを判断し、エンジン始動要求が近い場合に実施することが望ましい。

[0030] 高速 4 は、高速 1 に比較して K O クラッチ 34 およびロックアップクラッチ 30 を締結する点が相違し、エンジン 12 を例えば 600 ~ 1000 r p m 程度のアイドル回転速度で作動させることにより、前記機械式オイルポンプ 32 を回転駆動するとともに、モータジェネレータ M G を回生制御してバッテリー 44 を充電する。この高速 4 は、例えばバッテリー 44 の蓄電残量 S O C が所定値以下となり、モータジェネレータ M G の力行制御が制限される場合に実施することが望ましい。

[0031] 上記ステップ S 3 で高速 1 ~ 4 の何れかの惰性走行モードが成立させられると、次にステップ S 4 を実行し、C 1 クラッチ 18 の解放を表すフラグ F c を「1」にし、一連のエンジン切り離し制御を終了してステップ S 1 以下を繰り返す。

[0032] 前記ステップ S 2 の判断が N O (否定) の場合、すなわち車速 V が判定車速 V o 以下の低車速の場合には、ステップ S 5 でフラグ F c が「1」かな否かを判断する。そして、F c = 1 の場合はステップ S 6 の C 1 回転同期制御を実行した後にステップ S 7 を実行するが、F c ≠ 1 の場合はステップ S 6 を飛ばして直ちにステップ S 7 以下を実行する。すなわち、惰性走行開始当初

から $V \leq V_o$ の低車速の場合は、C 1 クラッチ 18 が締結されているため、直ちにステップ S 7 以下を実行する一方、惰性走行開始当初は $V_o < V$ の高車速で、ステップ S 3 の高車速時の惰性走行モードが実施され、車速 V の低下に伴ってステップ S 2 の判断が NO となった場合は、C 1 クラッチ 18 が解放されているため、ステップ S 6 の C 1 回転同期制御を実行した後にステップ S 7 を実行するのである。ステップ S 6 の C 1 回転同期制御は、C 1 クラッチ 18 の前後の回転速度差が略 0 になるように、モータジェネレータ MG の回転速度 N_{MG} を車速 V や自動変速機 20 のギヤ段等に応じて制御する。

[0033] そして、ステップ S 7 では、C 1 クラッチ 18 を締結するとともに、K 0 クラッチ 34 を解放することによりエンジン 12 を駆動力伝達経路から切り離し、図 3 に示す低速 1 および 2 の何れかの惰性走行モードを成立させる。低速 1 および 2 の何れか一方の惰性走行モードが予め定められても良いが、運転状態に応じて選択するようにしても良い。低速 1 は、ロックアップクラッチ 30 を締結するもので、ブレーキ OFF の場合はモータジェネレータ MG をフリー（回転自在）とする。この場合、モータジェネレータ MG は、ロックアップクラッチ 30、C 1 クラッチ 18、および自動変速機 20 等を通じて駆動輪 26 に接続され、車速 V および自動変速機 20 のギヤ段等に応じた回転速度で連れ廻り回転させられ、アクセルペダルが踏み操作された場合には、モータジェネレータ MG が力行制御されることにより直ちに力行トルクが駆動輪 26 に伝達されて駆動力が速やかに立ち上がる。また、ブレーキ ON の場合は、モータジェネレータ MG が回生制御されることにより、その回生トルクに応じて駆動輪 26 に制動トルクが発生させられるとともに、バッテリー 44 が充電される。したがって、特別な事情がない限り、 $V \leq V_o$ の低車速の惰性走行時には、この低速 1 の惰性走行モードを実施することが望ましい。なお、機械式オイルポンプ 32 は、車速 V および自動変速機 20 のギヤ段等に応じた回転速度で回転駆動され、必要以上の油が潤滑部位等に供給されるが、 $V_o < V$ の高車速時に C 1 クラッチ 18 が締結されて回転

駆動される場合に比較して回転速度は低く、潤滑部位の油の攪拌等による動力損失は小さい。

[0034] 低速 2 は、低速 1 に比較してロックアップクラッチ 30 が解放される点が相違する。このようにロックアップクラッチ 30 が解放されていると、エンジン 12 の始動要求時には KO クラッチ 34 を係合させるだけで速やかにクラッキングを開始することができる。したがって、例えばバッテリー 44 の蓄電残量 SOC が所定値以上となり、モータジェネレータ MG の回生制御が制限される場合には、エンジン 12 の始動要求に備えて低速 2 の惰性走行モードとすることが考えられる。

[0035] 上記ステップ S7 で低速 1 および 2 の何れかの惰性走行モードが成立させられると、次にステップ S8 でフラグ Fc を「0」にし、一連のエンジン切り離し制御を終了してステップ S1 以下を繰り返す。

[0036] このように本実施例のハイブリッド車両 10 においては、 $V \leq V_0$ の低車速時には第 1 断接装置である C1 クラッチ 18 を締結したまま第 2 断接装置である KO クラッチ 34 を解放することにより、駆動力伝達経路からエンジン 12 を切り離して惰性走行するため、モータジェネレータ MG と駆動輪 26 との接続状態が維持されており、アクセル操作等で再加速する際にはモータジェネレータ MG の力行トルクを増大させるだけで速やかに駆動力を立ち上げることが可能で優れた駆動力応答性が得られる。この場合、惰性走行中はモータジェネレータ MG の連れ廻り（イナーシャや電氣的な損失）による減速で燃費が悪化したりモータジェネレータ MG が発熱したりする恐れがあるが、低車速であるため影響が小さいとともに再加速時の駆動力応答性に対する運転者の要求度は高車速時に比較して大きいので、燃費等が多少悪化しても優れた駆動力応答性が得られることの方が運転者の要求に合致する。

[0037] 一方、 $V_0 < V$ の高車速時には C1 クラッチ 18 を解放することにより、駆動力伝達経路からエンジン 12 を切り離して惰性走行するため、モータジェネレータ MG も駆動輪 26 から切り離され、そのモータジェネレータ MG の連れ廻りによる減速で燃費が悪化したりモータジェネレータ MG が発熱し

たりする恐れが無い。この場合、アクセル操作等で再加速する際にはC 1 クラッチ 1 8 を接続する分だけ駆動力応答性が損なわれるが、高車速時には再加速の際の駆動力応答性に対する運転者の要求度が比較的小さいため、駆動力応答性よりも燃費を優先することが運転者の要求に合致する。すなわち、低車速時には駆動力応答性を優先し、高車速時には燃費を優先して惰性走行を行うことで、再加速時の駆動力応答性に対する運転者の要求をできるだけ満足させつつ燃費を一層向上させることができるのである。

[0038] また、本実施例では、モータジェネレータMGとC 1 クラッチ 1 8 との間に機械式オイルポンプ3 2 が設けられており、C 1 クラッチ 1 8 を遮断した高車速の惰性走行モードの高速 1 ~ 3 では、モータジェネレータMGにより機械式オイルポンプ3 2 が回転駆動されるため、C 1 クラッチ 1 8 の解放に拘らず所定の油圧式摩擦係合装置を係合させたり各部を潤滑したりすることができる。また、この場合の機械式オイルポンプ3 2 の回転速度は適宜設定できるため、必要最小限の油を供給することで燃費を一層向上させることができる。すなわち、C 1 クラッチ 1 8 が接続されている場合には、機械式オイルポンプ3 2 が車速Vに応じて回転駆動されるため、高車速時には必要以上の油が供給されて潤滑部位の攪拌抵抗などで減速することにより燃費が悪化するが、本実施例では潤滑等に必要な最小限の油を供給できる回転速度（例えば300～500rpm程度）で回転駆動すれば良いため、攪拌抵抗等による減速が抑制されて燃費を一層向上させることができるのである。

[0039] また、本実施例では、モータジェネレータMGとC 1 クラッチ 1 8 との間にロックアップクラッチ付きのトルクコンバータ14が配設されており、K 0 クラッチ34を解放する低車速の惰性走行モードの低速1では、ロックアップクラッチ30が締結状態に維持されるため、アクセル操作等で再加速する際にモータジェネレータMGの力行トルクがロックアップクラッチ30を介してダイレクトに駆動輪26側へ伝達され、トルクコンバータ14の存在に拘らず優れた駆動力応答性が得られる。

[0040] なお、上記実施例では、機械式オイルポンプ3 2 がトルクコンバータ14

の入力側回転部材であるポンプ翼車に配設されていたが、図4に示すハイブリッド車両80のように、トルクコンバータ14の出力側回転部材であるタービン翼車とC1クラッチ18との間のタービン軸16に機械式オイルポンプ82を配設することもできる。この場合も、前記図3に示す高速1～4および低速1、2の各惰性走行モードが可能で、前記実施例と同様の作用効果が得られる。また、C1クラッチ18を解放する高車速の惰性走行の際に高速2の惰性走行モードを成立させれば、ロックアップクラッチ30を締結状態に維持してモータジェネレータMGにより機械式オイルポンプ82が回転駆動されるため、機械式オイルポンプ82を回転駆動する際のトルクコンバータ14による動力損失が防止されるとともに、機械式オイルポンプ82の回転速度制御が容易になる。

[0041] 以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これ等はあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

符号の説明

[0042] 10、80：ハイブリッド車両（車両） 12：エンジン 14：トルクコンバータ（流体式動力伝達装置） 18：C1クラッチ（第1断接装置） 30：ロックアップクラッチ 32、82：機械式オイルポンプ 34：K0クラッチ（第2断接装置） 70：電子制御装置 76：惰行時制御手段 MG：モータジェネレータ（電動モータ） Vo：判定車速

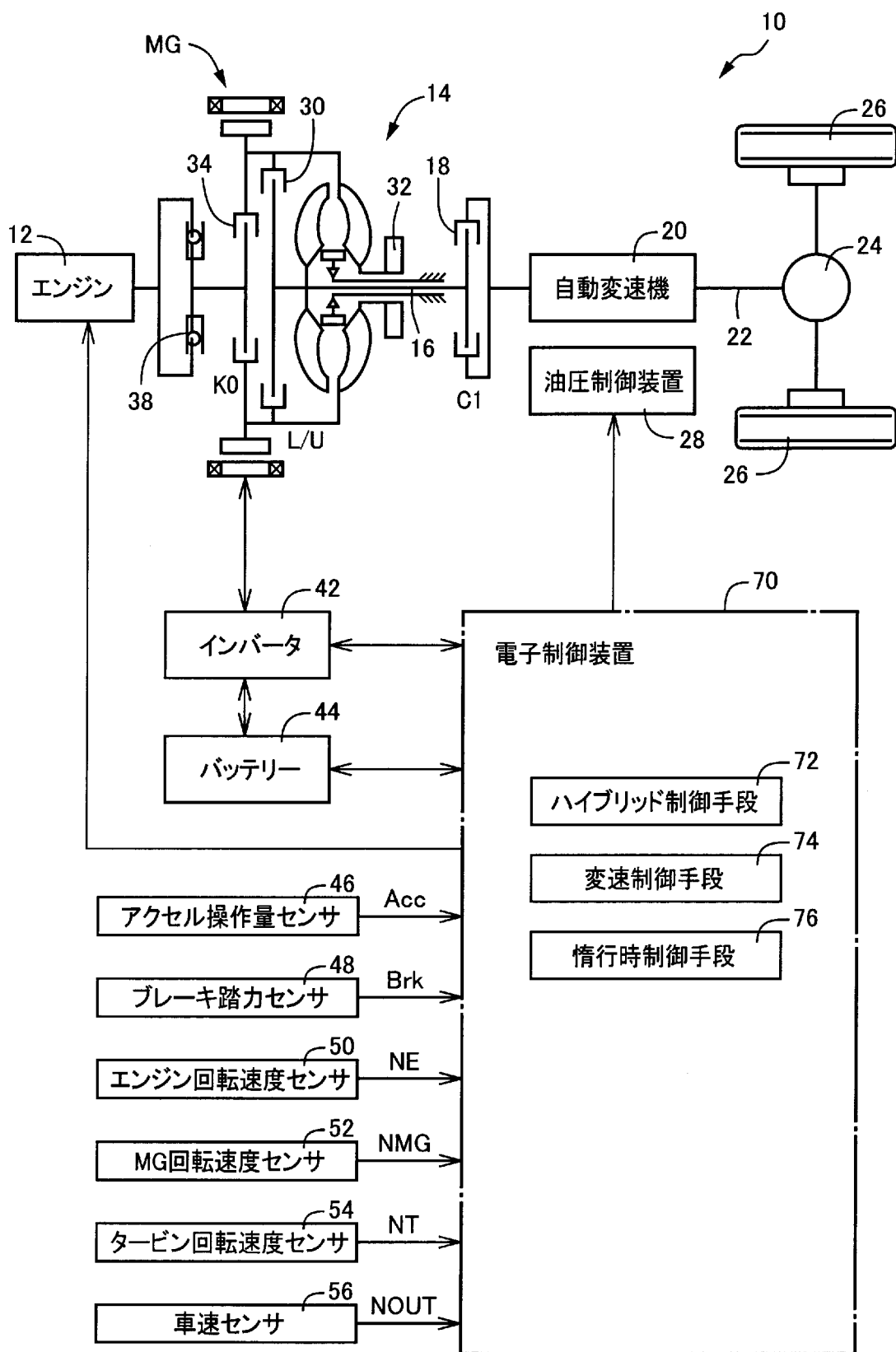
請求の範囲

- [請求項 1] 動力伝達を接続、遮断する第 1 断接装置を介して駆動力伝達経路に接続される電動モータと、
- 動力伝達を接続、遮断する第 2 断接装置を介して前記電動モータに接続されるエンジンと、
- を備え、走行中に前記第 1 断接装置および前記第 2 断接装置の何れかを遮断することにより前記エンジンを切り離して惰性走行することができる車両の制御装置において、
- 相対的に低車速時には、前記第 1 断接装置を接続したまま前記第 2 断接装置を遮断することにより前記エンジンを切り離し、
- 相対的に高車速時には、前記第 1 断接装置を遮断することにより前記エンジンを切り離す
- ことを特徴とする車両の制御装置。
- [請求項 2] 前記電動モータと前記第 1 断接装置との間に機械式オイルポンプを備えており、
- 前記第 1 断接装置を遮断した前記高車速の惰性走行中は前記電動モータにより前記機械式オイルポンプを回転駆動する
- ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。
- [請求項 3] 前記電動モータと前記第 1 断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えており、
- 前記第 2 断接装置を遮断した前記低車速の惰性走行中は前記ロックアップクラッチを締結状態に維持する
- ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両の制御装置。
- [請求項 4] 前記電動モータと前記第 1 断接装置との間にロックアップクラッチ付きの流体式動力伝達装置を備えているとともに、
- 前記機械式オイルポンプは前記流体式動力伝達装置の出力側回転部材と前記第 1 断接装置との間に配設されており、
- 前記第 1 断接装置を遮断した前記高車速の惰性走行中は、前記ロッ

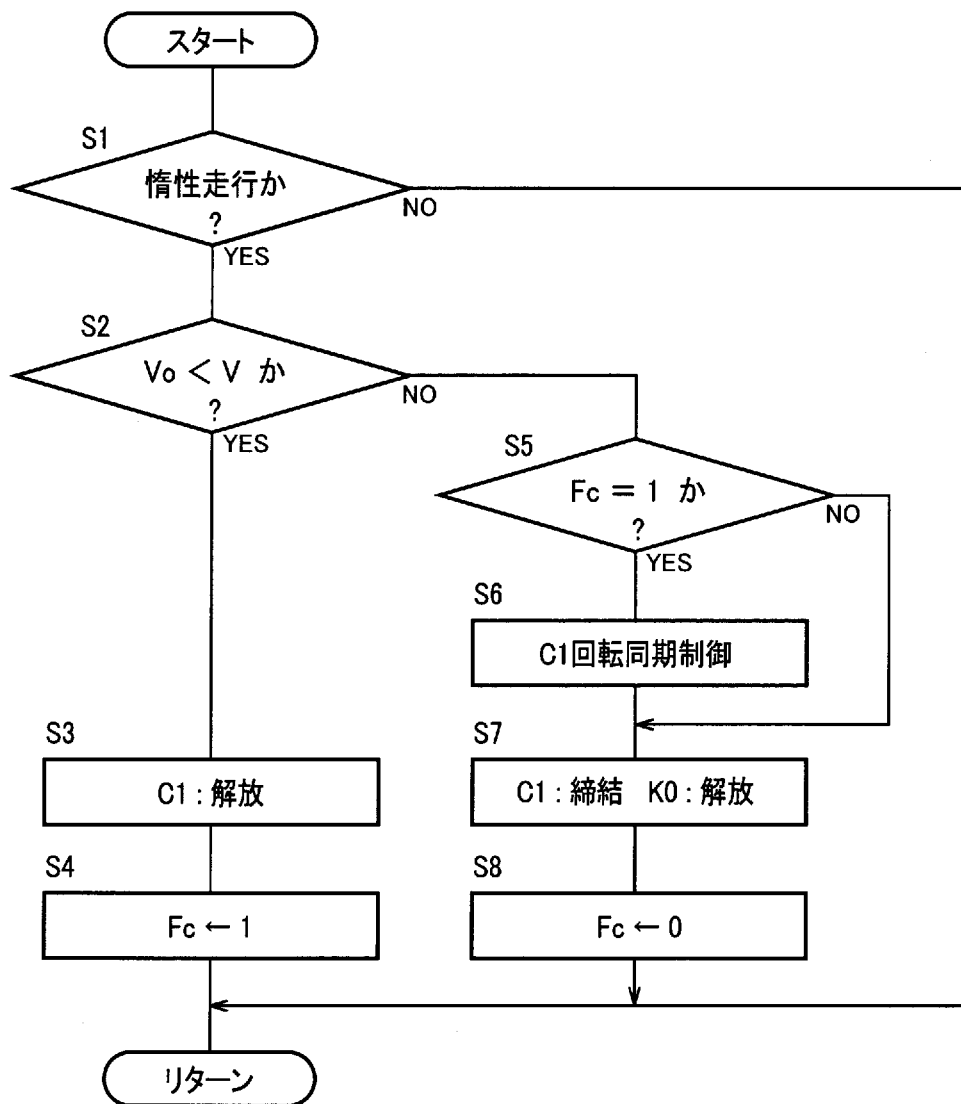
クアップクラッチを締結状態に維持して前記電動モータにより前記機械式オイルポンプを回転駆動する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の車両の制御装置。

[図1]



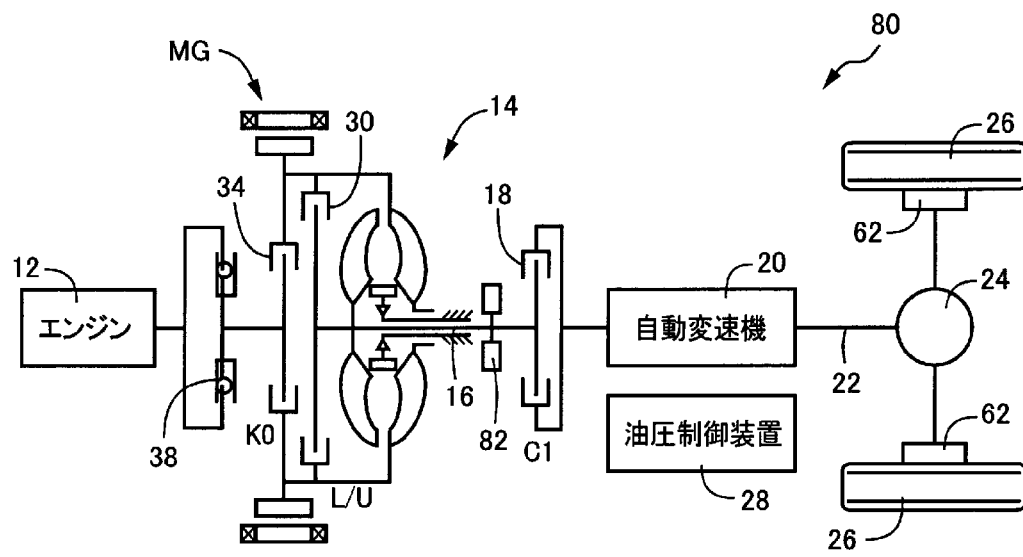
[図2]



[図3]

惰性走行モード	エンジン	MG	C1クラッチ	K0クラッチ	L/Uクラッチ
高速 1	停止	力行(低回転)	解放	解放	解放
高速 2	停止	力行(低回転)	解放	解放	締結
高速 3	回転	力行(低回転)	解放	締結	解放
高速 4	運転	回生	解放	締結	締結
低速 1	停止	フリー/回生	締結	解放	締結
低速 2	停止	フリー	締結	解放	解放

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 1 / 0 7 9 2 4 8

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 60 W1 0/02 (2006.01)i, B 60K6/48 (2006.01)i, B 60 W1 0/08 (2006.01)i, B 60 W1 0/30 (2006.01)i, B 60 W2 0/00 (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)

B 60 W1 0/02, B 60K6/48, B 60 W1 0/08, B 60 W1 0/30, B 60 W2 0/00

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	1996-2012
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2012	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2012

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 2007-069787 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
Y	JP 2007-120586 A (Toyota Motor Corp.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraph [0067]; fig. 2 & US 2009/0124454 A1 & WO 2007/049682 A1	1-4
Y	JP 2010-149683 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), paragraphs [0023], [0024] (Family: none)	2-4



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

"I" 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
02 March, 2012 (02.03.12)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 079248

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 2000-320581 A (Toyota Motor Corp.), 24 November 2000 (24.11.2000), paragraphs [0064], [0065]; fig. 3 (Family: none)	3, 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60W10/02 (2006. 01) i, B60K6/48 (2007. 10) i, B60W10/08 (2006. 01) i, B60W10/30 (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 (I P C))

Int.Cl. B60W10/02, B60K6/48, B60W10/08, B60W10/30, 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 1 9 2 2 -
 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

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)
 年

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 2007-069787 A (日産自動車株式会社) 2007. 03. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2007-120586 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 05. 17, 段落 【0 0 6 7】, 図 2 & US 2009/0124454 A1 & WO 2007/049682 A1	1-4
Y	JP 2010-149683 A (日産自動車株式会社) 2010. 07. 08, 段落 【0 0 2 3】, 【0 0 2 4】 (ファミリーなし)	2-4

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 2 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

鹿角 剛二

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

3 Z

3 7 2 4

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 2000-320581 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 11. 24, 段落 【0 0 6 4】 , 【0 0 6 5】 , 図 3 (ファミリーなし)	3 , 4