(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
2014 年 10 月 23 日(23.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/170948 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 10/02 (2006.01) *B60W 10/08* (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) *B60W 20/00* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061232

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 15 日(15.04.2013)

(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 (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).

(72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 井上 敏夫(INOUE Toshio) [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, 外(IKEDA Haruyuki et al.); 〒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).

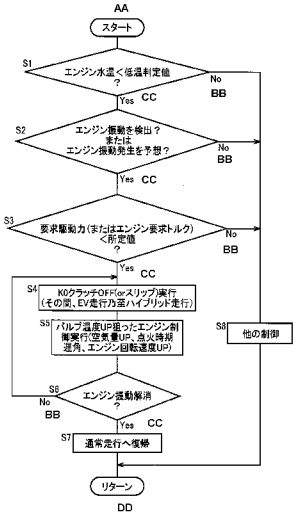
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,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

[続葉有]

(54) **Title**: CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLES

(54) 発明の名称 : ハイブリッド車両の制御装置



S1 Engine water temperature < Low-temperature determination value
S2 Engine vibration detected or predicted?
S3 Required drive force (or required engine torque) < prescribed value?
S4 Execute KO clutch OFF (or slip) (EV travel or hybrid travel during execution)
S5 Execute engine control for increasing valve temperature (air volume UP, retarded ignition timing angle, engine rotation speed UP)
S6 Engine vibration eliminated?
S7 Return to normal operation
S8 Other control
AA Start
BB No
CC Yes
DD Return

(57) **Abstract**: Provided is a control device for hybrid vehicles that is capable of eliminating engine vibration without worsening delivery, when engine vibration has been detected during engine operation. When engine vibration is detected during travel at an engine water temperature of no more than a low-temperature determination value, the control device can suppress transmission, to a drive wheel, of engine vibration generated during engine operation and thaw freezing that occurs in an intake/exhaust valve, thereby improving delivery, by changing the engagement state of an engine connection/disconnection clutch in accordance with the required drive force (Tr).

(57) 要約: エンジン運転中にエンジン振動が検出されたとき、ドラビリを悪化させることなくエンジン振動を解消できるハイブリッド車両の制御装置を提供する。 エンジン水温が低温判定値以下の温度で走行中にエンジン振動を検出すると、要求駆動力Ｔｒに応じてエンジン断続用クラッチの係合状態を変化させることで、エンジン運転中に発生するエンジン振動の駆動輪の伝達を抑制しつつ、吸排気バルブに生じた氷結を解氷することができるため、結果としてドラビリが向上する。

WO 2014/170948 A1

(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)）

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、ハイブリッド車両の制御装置に係り、特に、ドラビリの向上に関するものである。

背景技術

[0002] 低温度環境下において、エンジンのスロットルバルブに氷結が発生したとき、その氷結を解氷する技術が提案されている。例えば、特許文献１の車両では、スロットルバルブに氷結が発生すると、歯車機構を介してスロットルバルブの開きを制御するモータを用い、その歯車機構の歯車のクリアランス分だけモータを回転させる間にモータを加速させる。その結果、モータから歯車機構を介してスロットルバルブに作用する駆動力を高めることで、スロットルバルブを氷結状態から脱出させている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００６－２４９９５２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、低温度環境下にあっては、スロットルバルブだけでなく吸排気バルブにも氷結が発生することが考えられる。吸排気バルブが氷結すると、エンジンの吸排気バルブが正常に閉まらなくなり、エンジンの気筒の圧縮漏れが発生する可能性がある。これより、バルブが氷結した気筒では正常に燃焼せず、それに起因したエンジン振動が発生してドラビリが悪化する可能性がある。これに対して、エンジンを運転して氷結部に振動を与える、熱を与えるなどして解氷してエンジン振動を解消する方法が考えられる。しかしながら、エンジン運転中に発生するエンジン振動が駆動輪に伝達されると、ドラビリが悪化する可能性がある。特に、ハイブリッド車両にあっては、走行

中にエンジンを停止させることもあり、エンジンの運転頻度が少なくなる。従って、氷結が発生する可能性が高いため、この氷結を速やかに解氷する対策が望まれていた。

[0005] 本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、エンジン運転中にエンジン振動が検出される、或いは、エンジン振動の発生が予測されたとき、ドラビリを悪化させることなくエンジン振動を解消できるハイブリッド車両の制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための、第１発明の要旨とするところは、(a)エンジンと、そのエンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に連結された電動機と、そのエンジンとその電動機および駆動輪との間の動力伝達経路を断接するクラッチとを備え、前記エンジンの吸排気バルブの氷結が生じると予測される予め定められた低温判定値以下の温度で生じるエンジン振動の検出を行うハイブリッド車両の制御装置において、(b)前記エンジン振動を検出すると、車両の要求駆動力に基づいて前記クラッチの係合状態を変化させる。

発明の効果

[0007] このようにすれば、低温判定値以下の温度で走行中にエンジン振動を検出すると、要求駆動力に応じてクラッチの係合状態を変化させることで、エンジン運転中に発生するエンジン振動の駆動輪の伝達を抑制しつつ、吸排気バルブに生じた氷結を解氷することができるため、結果としてドラビリが向上する。

[0008] また、好適には、前記車両の要求駆動力が大きいほど、小さい場合に比べて前記クラッチのスリップ量を小さくする。要求駆動力が大きい場合には、エンジントルクと電動機トルクとによって車両を走行させることになる。また、要求駆動力が大きくなればエンジントルクも大きくなるが、エンジントルクが大きくなると燃焼が安定するためにエンジン振動も小さくなる傾向にある。従って、クラッチのスリップ量が小さくなっても駆動輪に伝達される振動は抑制される。また、要求駆動力が小さい場合には、例えば電動機トル

クで駆動力を賄うことができるので、クラッチを開放乃至スリップ量を大きくして、エンジン振動の駆動輪への伝達を抑制することができる。

[0009] また、好適には、前記車両の要求駆動力を前記電動機だけで出力可能な場合、前記クラッチを開放状態にする。このようにすれば、エンジン振動が駆動輪に伝達されることはなくなり、ドラビリを一層向上することができる。また、電動機によって走行することで走行性能も確保される。

[0010] また、好適には、前記車両の要求駆動力を前記エンジンおよび前記電動機によって出力する場合、エンジントルクが大きくなるほど、前記クラッチのスリップ量を小さくする。エンジントルクが大きくなると、燃焼が安定するのでエンジン振動が小さくなる。そこで、エンジントルクが大きくなるほどクラッチのスリップ量を小さくしても、エンジン振動が小さいことから駆動輪に伝達されるエンジン振動も抑制され、且つ、車両走行性も確保することができる。

[0011] また、好適には、前記エンジン振動が検出される間は、車両の要求駆動力に基づき前記クラッチの係合状態を変化させるとともに、前記エンジンの出力を増大する。このようにすれば、エンジン振動が検出される間は、エンジンの出力を増大することで、吸排気バルブの温度上昇が促進されるので、結果として吸排気バルブの解氷を促進させることができる。

[0012] また、好適には、前記エンジン振動の発生とは、前記エンジンの爆発周期が不規則な振動の発生である。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明が好適に適用されるハイブリッド車両を構成するエンジンおよび電動機から駆動輪までの動力伝達経路の概略構成を説明する図である。

[図2]図１の電子制御装置による制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。

[図3]電子制御装置の制御作動の要部、すなわちエンジン運転中に吸排気バルブの氷結に由来するエンジン振動が検出されたとき、ドラビリを悪化させることなくエンジン振動を解消する制御作動を説明するフローチャートである

。

発明を実施するための形態

[0014] 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。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

実施例

[0015] 図１は、本発明が好適に適用されるハイブリッド車両１０（以下、車両１０という）を構成するエンジン１４および電動機ＭＧから駆動輪３４までの動力伝達経路の概略構成を説明する図であると共に、走行用駆動力源として機能するエンジン１４の出力制御、自動変速機１８の変速制御、電動機ＭＧの駆動制御などのために車両１０に設けられた制御系統の要部を説明する図である。

[0016] 図１において、車両用動力伝達装置１２（以下、動力伝達装置１２という）は、車体にボルト止め等によって取り付けられる非回転部材としてのトランスミッションケース２０（以下、ケース２０という）内において、エンジン１４側から順番に、エンジン断接用クラッチＫ０、電動機ＭＧ、トルクコンバータ１６、オイルポンプ２２、及び自動変速機１８等を備えている。また、動力伝達装置１２は、自動変速機１８の出力回転部材である出力軸２４に連結されたプロペラシャフト２６、そのプロペラシャフト２６に連結された差動歯車装置（ディファレンシャルギヤ）２８、その差動歯車装置２８に連結された１対の車軸３０等を備えている。このように構成された動力伝達装置１２は、例えばＦＲ（フロントエンジン・リヤドライブ）型の車両１０に好適に用いられるものである。動力伝達装置１２において、エンジン１４の動力は、エンジン断接用クラッチＫ０が係合された場合に、エンジン１４とエンジン断接用クラッチＫ０とを連結するエンジン連結軸３２から、エンジン断接用クラッチＫ０、トルクコンバータ１６、自動変速機１８、プロペラシャフト２６、差動歯車装置２８、及び１対の車軸３０等を順次介して１対の駆動輪３４へ伝達される。エンジン１４は、例えば４気筒４サイクルの

ガソリンエンジンから成り、各気筒毎に２個の吸気バルブおよび２個の排気バルブが設けられている。本実施例では、各気筒毎に設けられているこれら２個の吸気バルブおよび２個の排気バルブをまとめて吸排気バルブ１５と記載する。

[0017] トルクコンバータ１６は、ポンプ翼車１６ａに入力された駆動力を自動変速機１８側へ流体を介して伝達する流体式伝動装置である。このポンプ翼車１６ａは、エンジン断接用クラッチＫ０とエンジン連結軸３２とを順次介してエンジン１４に連結されており、エンジン１４からの駆動力が入力され且つ軸心回りに回転可能な入力側回転要素である。トルクコンバータ１６のタービン翼車１６ｂは、トルクコンバータ１６の出力側回転要素であり、自動変速機１８の入力回転部材である変速機入力軸３６にスプライン嵌合等によって相対回転不能に連結されている。また、トルクコンバータ１６は、ロックアップクラッチ３８を備えている。このロックアップクラッチ３８は、ポンプ翼車１６ａとタービン翼車１６ｂとの間に設けられた直結クラッチであり、油圧制御等により係合状態、スリップ状態、或いは開放状態とされる。

[0018] 電動機ＭＧは、エンジン１４と駆動輪３４との間の動力伝達経路に連結され、電気エネルギから機械的な駆動力を発生させる発動機としての機能及び機械的なエネルギーから電気エネルギを発生させる発電機としての機能を有する所謂モータジェネレータである。換言すれば、電動機ＭＧは、動力源であるエンジン１４の代替として、或いはそのエンジン１４と共に走行用の駆動力を発生させる走行用駆動力源として機能し得る。また、エンジン１４により発生させられた駆動力や駆動輪３４側から入力される被駆動力（機械的エネルギー）から回生により電気エネルギを発生させ、その電気エネルギをインバータ４０や図示しない昇圧コンバータ等を介して蓄電装置であるバッテリ４６に蓄積する等の作動を行う。電動機ＭＧは、作動的にポンプ翼車１６ａに連結されており、電動機ＭＧとポンプ翼車１６ａとの間では、相互に動力が伝達される。従って、電動機ＭＧは、エンジン１４と同様に、変速機入力軸３６に動力伝達可能に連結されている。電動機ＭＧは、インバータ４

０や図示しない昇圧コンバータ等を介してバッテリ４６との電力の授受を行うように接続されている。そして、電動機ＭＧを走行用駆動力源として走行する場合には、エンジン断接用クラッチＫ０が開放され、電動機ＭＧの動力が、トルクコンバータ１６、自動変速機１８、プロペラシャフト２６、差動歯車装置２８、及び１対の車軸３０等を順次介して１対の駆動輪３４へ伝達される。

[0019] オイルポンプ２２は、ポンプ翼車１６ａに連結されており、自動変速機１８を変速制御したり、ロックアップクラッチ３８のトルク容量を制御したり、エンジン断接用クラッチＫ０の係合・開放を制御したり、車両１０の動力伝達経路の各部に潤滑油を供給したりするための作動油圧をエンジン１４（或いは電動機ＭＧ）により回転駆動されることにより発生する機械式のオイルポンプである。また、動力伝達装置１２は、図示しない電動モータによって駆動される電動式オイルポンプ５２を備えており、例えば車両停止時など、オイルポンプ２２が駆動されない場合などには、電動式オイルポンプ５２を補助的に作動させて油圧を発生させる。

[0020] エンジン断接用クラッチＫ０は、例えば互いに重ねられた複数枚の摩擦板が油圧アクチュエータにより押圧される湿式多板型の油圧式摩擦係合装置であり、オイルポンプ２２や電動式オイルポンプ５２が発生する油圧を元圧とし動力伝達装置１２に設けられた油圧制御回路５０によって係合開放制御される。そして、その係合開放制御においてはエンジン断接用クラッチＫ０の動力伝達可能なトルク容量すなわちエンジン断接用クラッチＫ０の係合力が、油圧制御回路５０内のリニヤソレノイドバルブ等の調圧により例えば連続的に変化させられる。エンジン断接用クラッチＫ０は、それの開放状態において相対回転可能な１対のクラッチ回転部材（クラッチハブ及びクラッチドラム）を備えており、そのクラッチ回転部材の一方（クラッチハブ）はエンジン連結軸３２に相対回転不能に連結されている一方で、そのクラッチ回転部材の他方（クラッチドラム）はトルクコンバータ１６のポンプ翼車１６ａに相対回転不能に連結されている。このような構成から、エンジン断接用ク

ラッチＫ０は、係合状態では、エンジン連結軸３２を介してポンプ翼車１６ａをエンジン１４と一体的に回転させる。すなわち、エンジン断接用クラッチＫ０の係合状態では、エンジン１４からの駆動力がポンプ翼車１６ａに入力される。一方で、エンジン断接用クラッチＫ０の開放状態では、ポンプ翼車１６ａとエンジン１４との間の動力伝達が遮断される。また、前述したように、電動機ＭＧは作動的にポンプ翼車１６ａに連結されているので、エンジン断接用クラッチＫ０は、エンジン１４と電動機ＭＧとの間の動力伝達経路を断接するクラッチとして機能する。また、本実施例のエンジン断接用クラッチＫ０にあっては、油圧に比例してトルク容量（係合力）が増加し、油圧が供給されない状態では開放状態とされる、所謂ノーマリオープンタイプのクラッチが使用されている。

[0021] 自動変速機１８は、エンジン断接用クラッチＫ０を介することなく電動機ＭＧに動力伝達可能に連結されて、エンジン１４および電動機ＭＧから駆動輪３４までの動力伝達経路の一部を構成し、走行用駆動力源（エンジン１４及び電動機ＭＧ）からの動力を駆動輪３４側へ伝達する。自動変速機１８は、例えば複数の係合装置例えばクラッチＣやブレーキＢ等の油圧式摩擦係合装置の何れかの掴み替えにより（すなわち油圧式摩擦係合装置の係合と開放とにより）変速が実行されて複数の変速段（ギヤ段）が選択的に成立させられる有段の自動変速機として機能する遊星歯車式多段変速機である。すなわち、自動変速機１８は、公知の車両によく用いられる所謂クラッチツゥクラッチ変速を行う有段変速機であり、変速機入力軸３６の回転を変速して出力軸２４から出力する。また、この変速機入力軸３６は、トルクコンバータ１６のタービン翼車１６ｂによって回転駆動されるタービン軸でもある。そして、自動変速機１８では、クラッチＣ及びブレーキＢのそれぞれの係合開放制御により、運転者のアクセル操作や車速Ｖ等に応じて所定のギヤ段（変速段）が成立させられる。また、自動変速機１８のクラッチＣおよびブレーキＢの何れもが開放されるとニュートラル状態となり、駆動輪３４とエンジン１４および電動機ＭＧとの動力伝達経路が遮断される。

[0022] 図１に戻り、車両１０には、例えばハイブリッド駆動制御などに関連する制御装置を含む電子制御装置１００が備えられている。電子制御装置１００は、例えばＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、入出力インターフェース等を備えた所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、ＣＰＵはＲＡＭの一時記憶機能を利用しつつ予めＲＯＭに記憶されたプログラムに従って信号処理を行うことにより車両１０の各種制御を実行する。例えば、電子制御装置１００は、エンジン１４の出力制御、電動機ＭＧの回生制御を含む電動機ＭＧの駆動制御、自動変速機１８の変速制御、ロックアップクラッチ３８のトルク容量制御、エンジン断接用クラッチＫ０のトルク容量制御等を実行するようになっており、必要に応じてエンジン制御用や電動機制御用や油圧制御用（変速制御用）等に分けて構成される。

[0023] 電子制御装置１００には、例えばエンジン回転速度センサ５６により検出されたエンジン１４の回転速度であるエンジン回転速度Ｎeを表す信号、タービン回転速度センサ５８により検出された自動変速機１８の入力回転速度としてのトルクコンバータ１６のタービン回転速度Ｎtすなわち変速機入力軸３６の回転速度である変速機入力回転速度Ｎinを表す信号、出力軸回転速度センサ６０により検出された車速関連値としての車速Ｖやプロペラシャフト２６の回転速度等に対応する出力軸２４の回転速度である変速機出力回転速度Ｎoutを表す信号、電動機回転速度センサ６２により検出された電動機ＭＧの回転速度である電動機回転速度Ｎmgを表す信号、スロットルセンサ６４により検出された不図示の電子スロットル弁の開度であるスロットル弁開度θthを表す信号、吸入空気量センサ６６により検出されたエンジン１４の吸入空気量Ｑairを表す信号、加速度センサ６８により検出された車両１０の前後加速度Ｇ（或いは前後減速度Ｇ）を表す信号、冷却水温センサ７０により検出されたエンジン１４のエンジン水温ＴＨwを表す信号、油温センサ７２により検出された油圧制御回路５０内の作動油の作動油温ＴＨoilを表す信号、アクセル開度センサ７４により検出された運転者による車両１０に対する駆動力要求量（ドライバ要求出力）としてのアクセルペダル７６の操作量であるア

クセル開度Ａccを表す信号、フットブレーキセンサ７８により検出された運転者による車両１０に対する制動力要求量（ドライバ要求減速度）としてのブレーキペダル８０の操作量であるブレーキ操作量Ｂrkを表す信号、シフトポジションセンサ８２により検出された公知の「Ｐ」，「Ｎ」，「Ｄ」，「Ｒ」，「Ｓ」ポジション等のシフトレバー８４のレバーポジション（シフト操作位置、シフトポジション、操作ポジション）Ｐshを表す信号、バッテリセンサ８６により検出されたバッテリ部４６の充電量（充電容量、充電残量）ＳＯＣを表す信号、外気温センサ８７により検出された外気温Ｔairを表す信号などが、それぞれ供給される。また、電子制御装置１００には、図示しないＤＣＤＣコンバータによって降圧された電力が充電される補機バッテリ８８から電力が供給される。

[0024] また、電子制御装置１００からは、例えばエンジン１４の出力制御のためのエンジン出力制御指令信号Ｓe、電動機ＭＧの作動を制御するための電動機制御指令信号Ｓm、エンジン断接用クラッチＫ０や自動変速機１８のクラッチＣ及びブレーキＢの油圧アクチュエータを制御するために油圧制御回路５０に含まれる電磁弁（ソレノイドバルブ）や電動式オイルポンプ５２等を作動させるための油圧指令信号Ｓpなどが、それぞれ出力される。

[0025] 図２は、電子制御装置１００による制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。図２において、有段変速制御部１０２（有段変速制御手段）は、自動変速機１８の変速を行う変速制御部として機能するものである。有段変速制御部１０２は、例えば車速Ｖとアクセル開度Ａcc（或いは変速機出力トルクＴout等）とを変数として予め記憶されたアップシフト線及びダウンシフト線を有する公知の関係（変速線図、変速マップ）から実際の車速Ｖ及びアクセル開度Ａccで示される車両の走行状態に基づいて、自動変速機１８の変速を実行すべきか否かを判断し、すなわち車両の走行状態に基づいて自動変速機１８の変速すべきギヤ段を判断し、その判断したギヤ段が得られるように自動変速機１８の自動変速制御を実行する。例えば、有段変速制御部１０２は、アクセルペダル７６の踏増し操作によるアクセル開度Ａccの増大

に伴ってアクセル開度Ａcc（車両要求トルク）が上記ダウンシフト線を高アクセル開度（高車両要求トルク）側へ超えた場合には、自動変速機１８のダウンシフト要求が為されたと判定し、そのダウンシフト線に対応した自動変速機１８のダウンシフト制御を実行する。このとき、有段変速制御部１０２は、例えば予め記憶された所定の係合作動表に従ってギヤ段が達成されるように、自動変速機１８の変速に関与する係合装置を係合及び／又は開放させる指令（変速出力指令、油圧指令）Ｓpを油圧制御回路５０へ出力する。油圧制御回路５０は、その指令Ｓpに従って、例えば開放側クラッチを開放すると共に係合側クラッチを係合して自動変速機１８の変速が実行されるように、油圧制御回路５０内のリニアソレノイドバルブを作動させてその変速に関与する係合装置の油圧アクチュエータを作動させる。

[0026] ハイブリッド制御部１０４（ハイブリッド制御手段）は、エンジン１４の駆動を制御するエンジン駆動制御部としての機能と、インバータ４０を介して電動機ＭＧによる駆動力源又は発電機としての作動を制御する電動機作動制御部としての機能を含んでおり、それら制御機能によりエンジン１４及び電動機ＭＧによるハイブリッド駆動制御等を実行する。例えば、ハイブリッド制御部１０４は、アクセル開度Ａccや車速Ｖから車両の要求駆動トルクＴrを算出し、さらに、伝達損失、補機負荷、自動変速機１８のギヤ段、バッテリ４６の充電量ＳＯＣ等を考慮して、その要求駆動トルクＴrが得られるように走行用駆動力源（エンジン１４及び電動機ＭＧ）を制御する。

[0027] より具体的には、ハイブリッド制御部１０４は、例えば上記車両要求力Ｔrが電動機ＭＧの出力トルク（電動機トルク）Ｔmgのみで賄える範囲の場合には、走行モードをモータ走行モード（以下、ＥＶ走行モード）とし、電動機ＭＧのみを走行用の駆動力源とするモータ走行（ＥＶ走行）を行う。一方で、ハイブリッド制御部１０４は、例えば上記車両要求駆動力Ｔrが少なくともエンジン１４の出力トルク（エンジントルク）Ｔeを用いないと賄えない範囲の場合には、走行モードをエンジン走行モード(ハイブリッド走行モード)とし、少なくともエンジン１４を走行用の駆動力源とするエンジン走行を行う

。

[0028] ハイブリッド制御部１０４は、ＥＶ走行を行う場合には、エンジン断接用クラッチＫ０を開放させてエンジン１４とトルクコンバータ１６との間の動力伝達経路を遮断すると共に、電動機ＭＧにモータ走行に必要な電動機トルクＴmgを出力させる。一方で、ハイブリッド制御部１０４は、エンジン走行（ハイブリッド走行）を行う場合には、エンジン断接用クラッチＫ０を係合させてエンジン１４からの駆動力をポンプ翼車１６ａに伝達させると共に、必要に応じて電動機ＭＧにアシストトルクを出力させる。なお、ハイブリッド制御部１０４は、車両停止時などオイルポンプ２２が駆動しない場合などでは、電動式オイルポンプ５２を補助的に作動させて作動油の不足を防止する。

[0029] また、ハイブリッド制御部１０４は、ＥＶ走行中に例えばアクセルペダル７６が踏増し操作されて車両要求駆動力Ｔｒ（要求駆動トルクＴr）が増大し、その車両要求駆動力Ｔrに対応したＥＶ走行に必要な電動機トルクＴmgがＥＶ走行可能な所定ＥＶ走行トルク範囲を超えた場合には、走行モードをＥＶ走行モードからエンジン走行モードへ切り換え、エンジン１４を始動させてエンジン走行を行う。ハイブリッド制御部１０４は、このエンジン１４の始動に際しては、エンジン断接用クラッチＫ０を完全係合に向けて係合させつつ、電動機ＭＧからエンジン断接用クラッチＫ０を介してエンジン始動のためのエンジン始動トルクＴmgsを伝達させてエンジン１４を回転上昇させ、エンジン回転速度Ｎeを自立運転可能な回転速度まで引き上げてエンジン点火や燃料供給などを制御することでエンジン１４を始動する。そして、ハイブリッド制御部１０４は、エンジン１４の始動後、速やかにエンジン断接用クラッチＫ０を完全係合させる。

[0030] また、ハイブリッド制御部１０４は、アクセルオフのコースト走行時（惰性走行時）やブレーキペダル８０の踏み込みによる制動時などには、燃費を向上するために車両１０の運動エネルギすなわち駆動輪３４からエンジン１４側へ伝達される逆駆動力により電動機ＭＧを回転駆動させて発電機として

作動させ、その電気エネルギをインバータ４０を介してバッテリ４６へ充電する回生制御手段としての機能を有する。この回生制御は、バッテリ４６の充電量ＳＯＣやブレーキペダル操作量に応じた制動力を得るための油圧ブレーキによる制動力の制動力配分等に基づいて決定された回生量となるように制御される。また、ハイブリッド制御部１０４は、回生制御中にあってはロックアップクラッチ３８を係合させる。

[0031] ところで、低温度環境下などにおいて、エンジン１４の吸排気バルブ１５に付着した水分が凍結して吸排気バルブ１５が氷結することがある。このとき、吸排気バルブ１５の氷結が発生した気筒において吸排気バルブ１５が正常に閉まらないために圧縮漏れが生じ、これに起因して例えば所定の気筒が爆発しない爆発周期が不規則なエンジン振動が発生する可能性があった。このエンジン振動を解消する手段として、エンジンを運転することにより氷結部の温度を上昇させる、或いは振動を与えるなどして氷結を解消する方法が考えられる。しかしながら、エンジン運転中にエンジン断接用クラッチＫ０が係合状態にあると、エンジン運転中に発生する前記エンジン振動が駆動輪３４に伝達されてしまい、ドラビリが悪化する可能性があった。

[0032] そこで、電子制御装置１００は、エンジン運転状態で吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動を検出すると、車両の要求駆動力Ｔr(要求駆動トルクＴr)に応じてエンジン断接用クラッチＫ０の係合状態を変化させる。以下、本願発明に係る吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動を解消する制御について説明する。

[0033] 図２に戻り、温度低下判定部１０６は、エンジン水温ＴＨwが予め定められている低温判定値Ｔlow以下であるか否かに基づいて、吸排気バルブ１５の氷結の発生を予測的に判定する。前記低温判定値Ｔlowは、予め実験的に求められる値であり、エンジン１４の吸排気バルブ１５に氷結が生じる温度（或いは生じ易くなる温度）に設定されている。従って、エンジン水温ＴＨwが低温判定値Ｔlow以下で走行している状態では、吸排気バルブ１５に氷結が生じているものと予測的に判定される。なお、本実施例では、吸排気バルブ１５の

氷結の発生を判定する変数（温度）としてエンジン水温ＴＨwが適用されているが、例えば外気温Ｔairなど他の変数を用いることもできる。具体的には、吸排気バルブ１５の温度を推定できる変数（温度）であれば足りる。

[0034] エンジン振動判定部１０８は、低温判定部１０６に基づいて吸排気バルブ１５に氷結が生じていると予測される場合に実行される。エンジン振動判定部１０８は、吸排気バルブ１５に氷結が生じていると予測される走行状態においてエンジン振動を検出することによって、エンジン運転中の前記バルブの氷結に由来するエンジン振動を検出する。エンジン振動判定部１０８は、例えばエンジン１４のクランク角１８０度毎のエンジン回転速度Ｎeを逐次検出し、検出されたエンジン回転速度Ｎeと前回検出されたエンジン回転速度Ｎeとの差分ΔＮeが予め設定されている閾値αを超えた場合に吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動が発生したと判定する。或いは、エンジン振動判定部１０８は、クランク角３０度毎の経過時間Ｔを逐次検出し、その経過時間Ｔの変化が予め設定されている閾値βを超えた場合に吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動が発生したと判定する。なお、閾値αや閾値βは予め実験などによって求められ、前記エンジン振動が発生したときに検出される値に設定されている。

[0035] また、エンジン振動判定部１０８は、エンジン振動が解消したか否かを判定する。エンジン振動判定部１０８は、前記エンジン回転速度Ｎeの差分ΔＮeが閾値α未満となった場合や、前記クランク角３０度毎の経過時間Ｔの変化が閾値β未満となった場合に、前記エンジン振動が解消したものと判定する。

[0036] エンジン振動判定部１０８によって、前記吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動が検出されると、振動抑制制御実行判定部１０９が実行される。振動抑制制御実行判定部１０９は、要求駆動力Ｔr（もしくはエンジン要求トルクＴe*）が予め設定されている所定値Ｔa未満であるか否かを判定する。この所定値Ｔaは、バッテリ４６の充電容量ＳＯＣなどから定格的に決定される電動機ＭＧの出力可能な電動機トルクＴmgと、エンジン断接用クラッ

チＫＯのスリップ量Ｓが予め設定されている値Ｓｌimとなった際にエンジン１４から駆動輪３４側に伝達される伝達トルクＴとの和（＝Ｔmg＋Ｔ）で求められる。このスリップ量Ｓｌimは、予め実験的に求められる値であり、具体的には、前記エンジン振動がエンジン断接用クラッチＫＯにおいて低減され、駆動輪３４には振動が殆ど伝達されない値（運転者が振動を感じない値）に設定されている。また、エンジン１４の運転点（エンジン回転速度Ｎe、エンジントルクＴe）が変化すると、前記エンジン振動の大きさも変化する。一般には、エンジントルクＴeが大きくなるほど、前記エンジン振動は小さくなる傾向にある。これを考慮して、エンジントルクＴeが大きくなるほど、スリップ量Ｓｌimを小さく設定しても構わない。

[0037] 要求駆動力Ｔrが所定値Ｔaよりも小さい場合、断接用クラッチ制御部１１０が実行される。断接用クラッチ制御部１１０は、エンジン断接用クラッチＫＯの係合状態を要求駆動力Ｔrに応じて変化させる。具体的には、エンジン断接用クラッチ制御部１１０は、要求駆動力Ｔrが大きいほど、要求駆動力Ｔrが小さい場合に比べてエンジン断接用クラッチＫＯのスリップ量Ｓを小さくする。

[0038] 例えば、要求駆動力Ｔrが電動機ＭＧの出力可能な電動機トルクＴmgよりも小さい場合、エンジントルクＴeが不要となる。このような場合、エンジン断接用クラッチＫＯを係合乃至スリップさせる必要はないので、断接用クラッチ制御部１１０は、エンジン断接用クラッチＫＯを開放状態にする。従って、エンジン運転中において前記エンジン振動が駆動輪３４に伝達されない。また、エンジン断接用クラッチＫＯが開放されている間は、電動機ＭＧによるＥＶ走行を実行することで走行性能も確保される。

[0039] また、要求駆動力Ｔrが出力可能な電動機トルクＴmgよりも大きい場合、走行性能を確保するためには、エンジン１４のエンジントルクＴeおよび電動機ＭＧの電動機トルクＴmgとを併用して走行する必要が生じる。このような場合には、エンジン断接用クラッチＫＯをスリップさせてエンジントルクＴeを駆動輪３４に伝達することになる。このとき、スリップ量Ｓが小さくなるほ

ど、前記エンジン振動が駆動輪３４に伝達されやすくなるが、断接用クラッチ制御部１１０は、要求駆動力Ｔｒを出力できる範囲で、エンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓを少なくても前記スリップＳｌｉｍ以上に制御する。従って、エンジン断接用クラッチＫ０がスリップ量Ｓｌｉｍ以上でスリップされるので、前記エンジン振動がエンジン断接用クラッチＫ０に伝達された際に低減され、前記エンジン振動の駆動輪３４への伝達も抑制される。また、前述したように、エンジントルクＴｅが大きくなるほど、前記エンジン振動は小さくなる傾向にある。従って、エンジントルクＴｅが大きくなるほど、エンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓが小さくなるように制御しても、駆動輪３４に伝達される前記エンジン振動を抑制しつつ、走行性能を確保できる。

[0040] また、要求駆動力Ｔｒが所定値Ｔａよりも大きくなると、断接用クラッチ制御部１１０は実行されず、例えばエンジン断接用クラッチＫ０が係合される。このとき、エンジン断接用クラッチＫ０で前記エンジン振動が殆ど低減されなくなるが、要求駆動力Ｔｒが大きくなるとエンジントルクＴｅも大きくなり、前記エンジン振動も小さくなる。従って、エンジン断接用クラッチＫ０が係合されてもエンジントルクＴｅの増加によって前記エンジン振動が小さくなるので、駆動輪３４に伝達される振動は小さくなる。

[0041] バルブ温度上昇制御部１１２は、断接用クラッチ制御部１１０と併行して実行され、吸排気バルブ１５の氷結を速やかに解氷するため、吸排気バルブ１５の温度（バルブ温度）を速やかに上昇する制御を実行する。バルブ温度上昇制御部１１２は、前記エンジン振動が検出される間、例えばエンジン１４への吸入空気量Ｑａｉｒを増加させたり、エンジン回転速度Ｎｅを高くすることで、エンジン１４の出力を増大する。これらの制御が実行されると、エンジン運転中のエンジン温度の上昇が促進されるので、バルブ温度上昇も促進され、吸排気バルブ１５の氷結が速やかに解氷される。また、バルブ温度上昇制御部１１２は、点火装置の点火時期を進角或いは遅角することで、バルブ温度を速やかに上昇させる。例えば、点火時期を、エンジン１４のノッキングが生じない範囲で進角させることで、燃焼効率を高めてバルブ温度を速

やかに上昇させる。或いは、点火時期を遅角させることで、高温の排気ガスを排気バルブから排出させてバルブ温度の上昇を促進する。

[0042] 断接用クラッチ制御部１１０は、エンジン振動判定部１０８に基づいて前記エンジン振動が解消したと判定されると、エンジン断接用クラッチＫ０を係合させるなどして通常運転に切り替える。

[0043] 図３は、電子制御装置１００の制御作動の要部、すなわちエンジン運転中に前記吸排気バルブ１５の氷結に由来するエンジン振動が検出されるとき、ドラビリを悪化させることなく前記エンジン振動を解消する制御作動を説明するフローチャートである。なお、このフローチャートは、例えば数ｍｓｅｃ乃至数十ｍｓｅｃ程度の極めて短いサイクルタイムで繰り返し実行される。

[0044] 先ず、温度低下判定部１０６に対応するステップＳ１（以下、ステップを省略する）において、エンジン水温ＴＨwが低温判定値Ｔlow以下か否かに基づいて吸排気バルブ１５の氷結の発生が予測的に判定される。エンジン水温ＴＨwが低温判定値Ｔlowよりも高い場合にはＳ１が否定され、Ｓ８において他の制御が実行される。エンジン水温ＴＨwが低温判定値Ｔlowよりも低い場合にはＳ１が肯定され、エンジン振動判定部１０８に対応するステップＳ２において、前記バルブの氷結に由来するエンジン振動が検出されたか否かが判定される。Ｓ２が否定される場合、Ｓ８において他の制御が実行される。Ｓ２が肯定される場合、振動抑制制御実行判定部１０９に対応するＳ３において、要求駆動力Ｔr（もしくはエンジン要求トルクＴe*）が予め設定されている所定値Ｔa未満か否かが判定される。Ｓ３が否定される場合、Ｓ８において、エンジン断接用クラッチＫ０を係合するなどの他の制御が実行される。Ｓ３が肯定される場合、断接用クラッチ制御部１１０に対応するＳ４において、エンジン断接用クラッチＫ０が開放乃至スリップの間で制御される。なお、このエンジン断接用ラッチＫ０の係合状態は、要求駆動力Ｔrを確保しつつ、エンジン断接用クラッチＫ０が開放乃至スリップ（Ｓ＞Ｓlim）の範囲で制御される。Ｓ４と併行して、バルブ温度上昇制御部１１２に対応するＳ５

が実行される。Ｓ５にあっては、エンジン１４のバルブ温度を上昇させるため、例えば吸入空気量を増加する、エンジン１４の点火時期を進角または遅角する、或いは、エンジン回転速度Ｎｅを増加するなどして、バルブ温度を速やかに上昇させる。エンジン振動判定部１０８に対応するＳ６では、前記エンジン振動が解消したか否かが判定される。Ｓ６が否定される場合、Ｓ４に戻り、前記エンジン振動が解消されるまでＳ４およびＳ５が繰り返し実行される。Ｓ６が肯定される場合、断接用クラッチ制御部１１０に対応するＳ７において、エンジン断接用クラッチＫ０を係合するなどの制御を実行して通常の走行状態に復帰する。

[0045] 上述のように、本実施例によれば、エンジン水温ＴＨｗが低温判定値Ｔｌｏｗ以下の温度で走行中にエンジン振動を検出すると、要求駆動力Ｔｒに応じてエンジン断続用クラッチＫ０の係合状態を変化させることで、エンジン運転中に発生するエンジン振動の駆動輪３４の伝達を抑制しつつ、吸排気バルブ１５に生じた氷結を解氷することができるため、結果としてドラビリが向上する。

[0046] また、本実施例によれば、要求駆動力Ｔｒが大きいほど、小さい場合に比べてエンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓを小さくする。要求駆動力Ｔｒが大きい場合には、エンジントルクＴｅと電動機トルクＴｍｇとによって車両を走行させることになる。また、要求駆動力Ｔｒが大きくなればエンジントルクＴｅも大きくなるが、エンジントルクＴｅが大きくなると燃焼が安定するために前記エンジン振動も小さくなる傾向にある。従って、エンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓが小さくなっても駆動輪３４に伝達される振動は抑制される。また、要求駆動力Ｔｒが小さい場合には、例えば電動機トルクＴｍｇで駆動力を賄うことができるので、エンジン断接用クラッチＫ０を開放乃至スリップ量を大きくして、前記エンジン振動の駆動輪３４への伝達を抑制することができる。

[0047] また、本実施例によれば、要求駆動力Ｔｒを電動機ＭＧだけで出力可能な場合、エンジン断接用クラッチＫ０を開放状態にする。このようにすれば、前

記エンジン振動が駆動輪３４に伝達されることはなくなり、ドラビリを一層向上することができる。また、電動機ＭＧによって走行することで走行性能も確保される。

[0048] また、本実施例によれば、要求駆動力Ｔｒをエンジン３４および電動機ＭＧによって出力する場合、エンジントルクＴｅが大きくなるほど、エンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓを小さくする。エンジントルクＴｅが大きくなると、燃焼が安定するので前記エンジン振動が小さくなる。そこで、エンジントルクＴｅが大きくなるほどエンジン断接用クラッチＫ０のスリップ量Ｓを小さくしても、前記エンジン振動が小さいことから駆動輪３４に伝達される前記エンジン振動も抑制され、且つ、車両走行性も確保することができる。

[0049] また、本実施例によれば、前記エンジン振動が検出される間は、車両の要求駆動力Ｔｒに基づきエンジン断続用クラッチＫ０の係合状態を変化させるとともに、エンジン１４の出力を増大する。このようにすれば、エンジン振動が検出される間は、エンジン１４の出力を増大することで、吸排気バルブ１５の温度上昇が促進されるので、結果として吸排気バルブ１５の解氷を促進させることができる。

[0050] 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、本発明はその他の態様においても適用される。

[0051] 例えば、前述の実施例では、断接用クラッチ制御部１１０は、エンジン断接用クラッチＫ０を開放乃至スリップするものであったが、断接用クラッチ制御部１１０は、エンジン断接用クラッチＫ０の開放のみ実施するものであっても構わない。

[0052] また、前述の実施例では、エンジン振動判定部１０８は、クランク角１８０度毎のエンジン回転速度Ｎｅの変化量ΔＮｅやクランク角３０度毎の経過時間Ｔの変化に基づいて前記バルブの氷結に由来するエンジン振動の発生を判定したが、例えばエンジン１４のエンジン回転速度Ｎｅと電動機ＭＧの電動機回転速度Ｎｍｇとから前記エンジン振動を判定するなど、他の方法でそのエンジン振動を判定するものであっても構わない。

[0053] また、前述の実施例の車両用動力伝達装置１２は、電動機ＭＧと駆動輪３４との間にトルクコンバータ１６および自動変速機１８が設けられているが、これらは必ずしも必要としない。また、自動変速機１８は、油圧式摩擦係合装置の何れかの掴み替えにより変速が実行される遊星歯車式多段変速機であったが、これは一例であってベルト式無段変速機など他の形式の変速機が設けられていても構わない。

[0054] また、前述の実施例では、エンジン１４が４気筒４サイクルエンジンで構成されているが、エンジンの気筒数等はこれに限定されない。また、本実施例のエンジン１４では、クランク角１８０度毎のエンジン回転速度Ｎｅを検出したが、気筒数が変更されるに応じて、クランク角の値も変更される。具体的には、エンジンの爆発周期に応じてクランク角が適宜変更される。

[0055] また、前述の実施例では、吸排気バルブ１５の氷結の発生を低温判定値Ｔｌｏｗに基づいて予測的に判定したが、低温判定値Ｔｌｏｗに加えて、所定期間内に実行されるエンジン１４の始動・停止が予め設定されている回数Ｎを超えるか否かに基づいて判定しても構わない。

[0056] また、前述の実施例では、氷結の発生を判定する温度の変数として、エンジン水温ＴＨｗ或いは外気温Ｔａｉｒが適用されるとしたが、吸排気バルブ１５の温度を直接センサを用いて検出して、この温度を変数に適用することもできる。また、例えば氷結の発生をモニタリングするなどして直接的に判定することもできる。

[0057] なお、上述したの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

[0058] １０：ハイブリッド車両

１５：吸排気バルブ

１４：エンジン

１００：電子制御装置（制御装置）

ＭＧ：電動機

ＫＯ：エンジン断接用クラッチ（クラッチ）

請求の範囲

［請求項1］ エンジンと、該エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に連結された電動機と、該エンジンと該電動機および駆動輪との間の動力伝達経路を断接するクラッチとを備え、前記エンジンの吸排気バルブに氷結が生じると予測される予め定められた低温判定値以下の温度で生じるエンジン振動の検出を行うハイブリッド車両の制御装置であって、

前記エンジン振動を検出すると、車両の要求駆動力に基づいて前記クラッチの係合状態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。

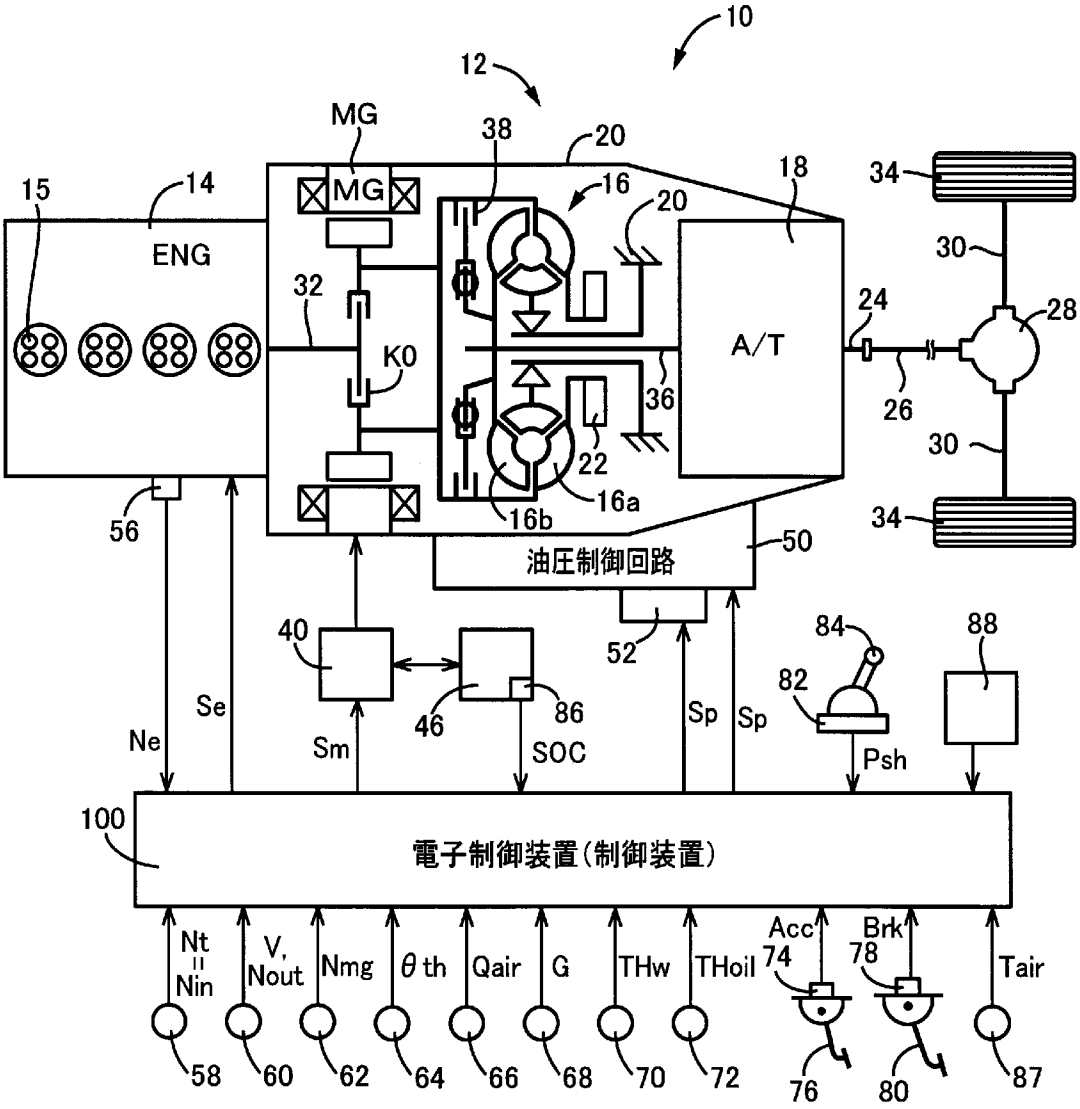
［請求項2］ 前記車両の要求駆動力が大きいほど、小さい場合に比べて前記クラッチのスリップ量を小さくすることを特徴とする請求項１のハイブリッド車両の制御装置。

［請求項3］ 前記車両の要求駆動力を前記電動機だけで出力可能な場合、前記クラッチを開放状態にすることを特徴とする請求項１または２のハイブリッド車両の制御装置。

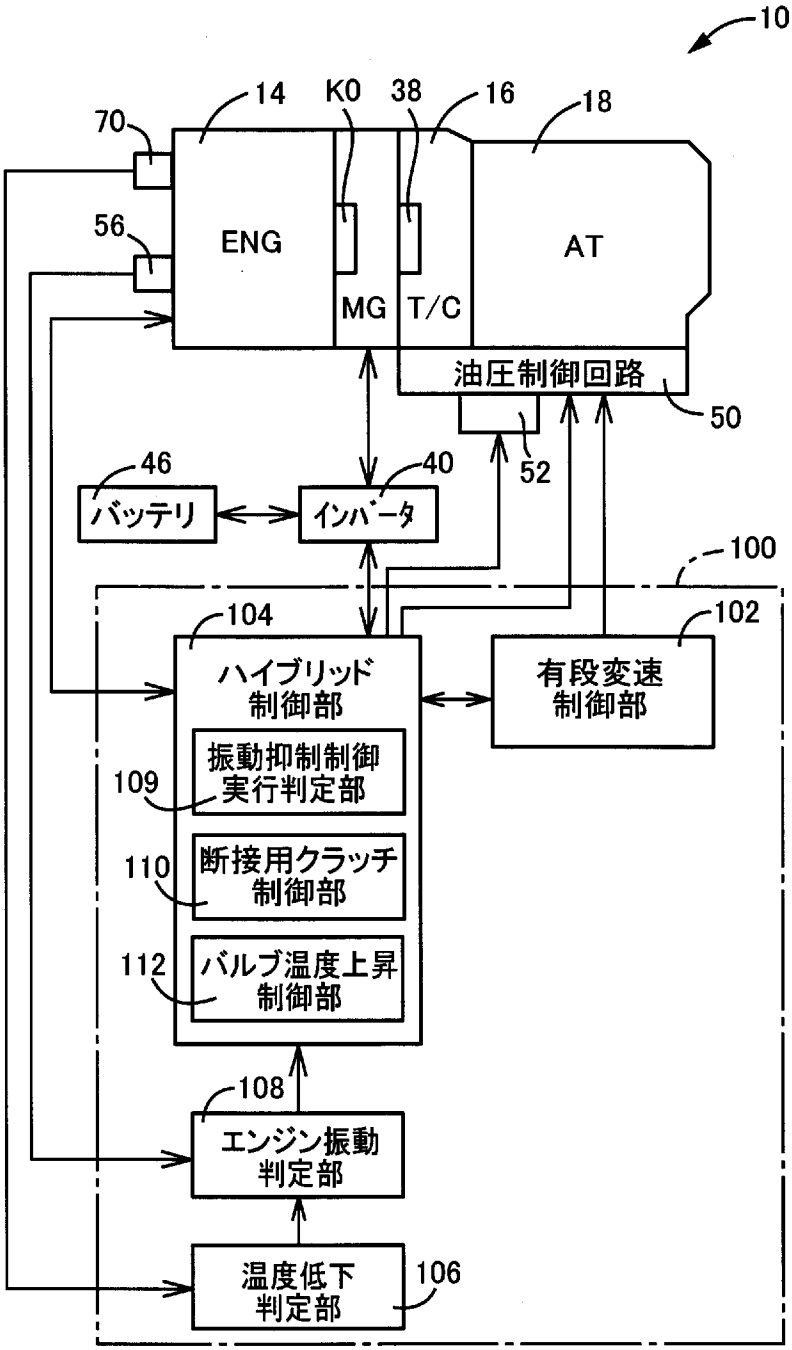
［請求項4］ 前記車両の要求駆動力を前記エンジンおよび前記電動機によって出力する場合、エンジントルクが大きくなるほど、前記クラッチのスリップ量を小さくすることを特徴とする請求項１または２のハイブリッド車両の制御装置。

［請求項5］ 前記エンジン振動が検出される間は、車両の要求駆動力に基づき前記クラッチの係合状態を変化させるとともに、前記エンジンの出力を増大することを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１のハイブリッド車両の制御装置。

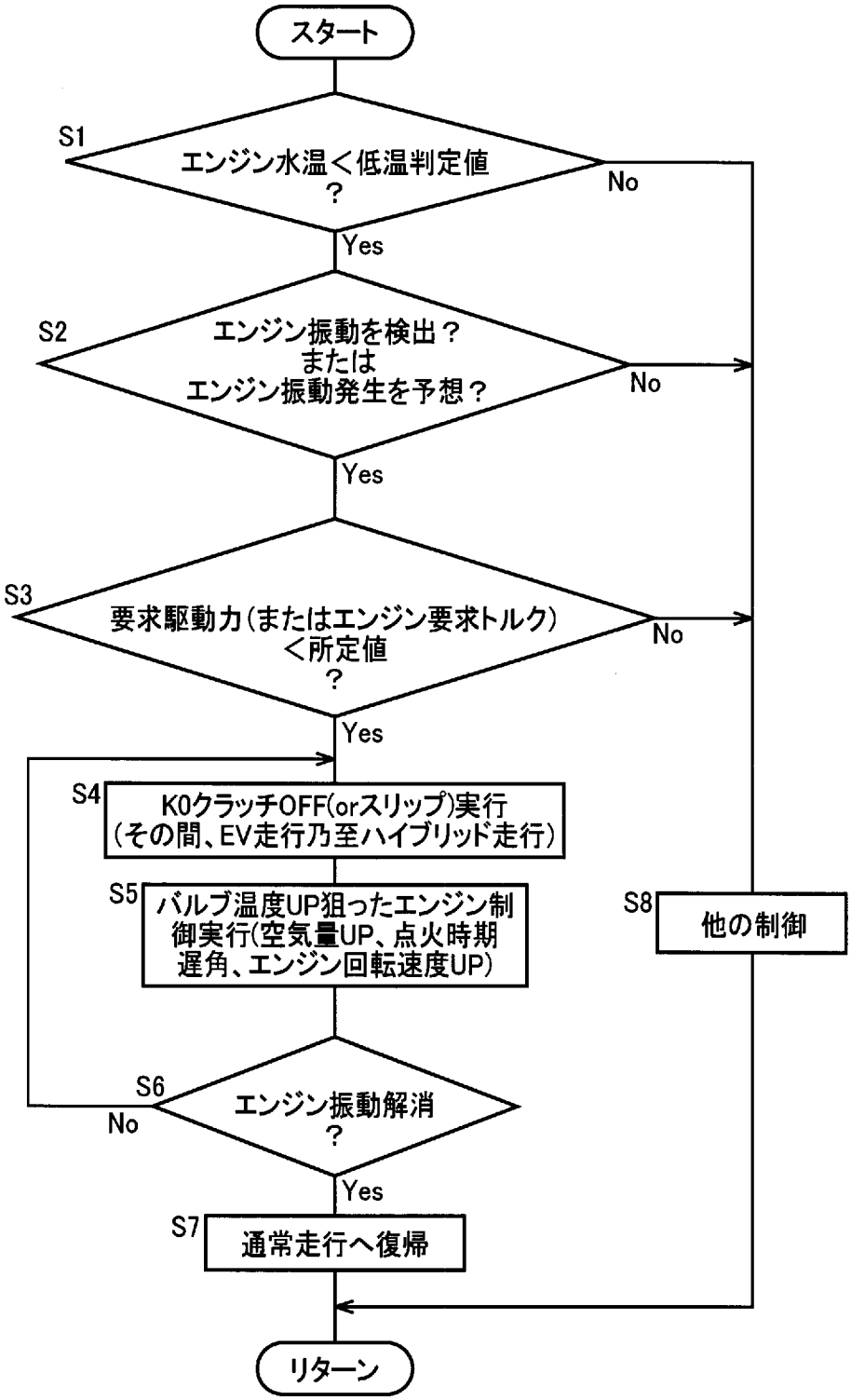
[図1]


10
12
MG
38
20
15
14
MG
16
20
18
34
ENG
30
32
24
28
K0
A/T
26
36
30
22
16a
16b
34
56
油圧制御回路
50
52
40
84
88
82
Se
Sp
Sp
Ne
Sm
46
86
SOC
Psh
100
電子制御装置(制御装置)
Nt
Nin
V,
Nout
Nmg
θ th
Qair
G
THw
THoil
Acc
74
Brk
78
Tair
58
60
62
64
66
68
70
72
76
80
87

[図2]


10
14
K0
38
16
18
70
56
ENG
MG
T/C
AT
油圧制御回路
50
52
46
バッテリ
40
インバータ
100
104
ハイブリッド
制御部
102
有段変速
制御部
振動抑制制御
実行判定部
109
断接用クラッチ
制御部
110
バルブ温度上昇
制御部
112
108
エンジン振動
判定部
温度低下
判定部
106

[図3]


スタート
S1
エンジン水温＜低温判定値
？
No
Yes
S2
エンジン振動を検出？
または
エンジン振動発生を予想？
No
Yes
S3
要求駆動力（またはエンジン要求トルク）
＜所定値
？
No
Yes
S4
K0クラッチOFF(orスリップ)実行
（その間、EV走行乃至ハイブリッド走行）
S5
バルブ温度UP狙ったエンジン制
御実行(空気量UP、点火時期
遅角、エンジン回転速度UP)
S8
他の制御
S6
エンジン振動解消
？
No
Yes
S7
通常走行へ復帰
リターン

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/061232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60W10/02(2006.01)i, *B60K6/48*(2007.10)i, *B60W10/06*(2006.01)i, *B60W10/08*(2006.01)i, *B60W20/00*(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)
B60W10/02, B60K6/48, B60W10/06, B60W10/08, B60W20/00

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 A	JP 2009-143356 A (Toyota Motor Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0084] to [0086], [0101] to [0102], [0110] to [0111], [0121], [0128] to [0132] (Family: none)	1,3,5 2,4
Y	JP 2001-140662 A (Toyota Motor Corp.), 22 May 2001 (22.05.2001), paragraphs [0006] to [0008], [0058] (Family: none)	1,3,5
Y	JP 2006-170033 A (Hitachi, Ltd.), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraphs [0003] to [0005], [0042] to [0044] (Family: none)	1,3,5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 June, 2013 (11.06.13)	25 June, 2013 (25.06.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６１２３２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60W10/02(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)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.　B60W10/02, B60K6/48, 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
Y A	JP 2009-143356 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.07.02, 第 0084-0086, 0101-0102, 0110-0111, 0121, 0128-0132 段落 (ファミリーなし)	1, 3, 5 2, 4
Y	JP 2001-140662 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.05.22, 第 0006-0008, 0058 段落 (ファミリーなし)	1, 3, 5
Y	JP 2006-170033 A (株式会社日立製作所) 2006.06.29, 第 0003-0005, 0042-0044 段落 (ファミリーなし)	1, 3, 5

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １１．０６．２０１３	国際調査報告の発送日 ２５．０６．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｚ　９７１６ ▲高▼木　真顕 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５