

(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
2010年12月29日(29.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/150376 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 45/00 (2006.01) B60W 10/06 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01) B60W 20/00 (2006.01)
B60K 6/445 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/061584
- (22) 国際出願日: 2009年6月25日(25.06.2009)
- (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
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 牟田 浩一郎(MUTA, Koichiro) [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: 中村 聡延, 外(NAKAMURA, Toshinobu et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

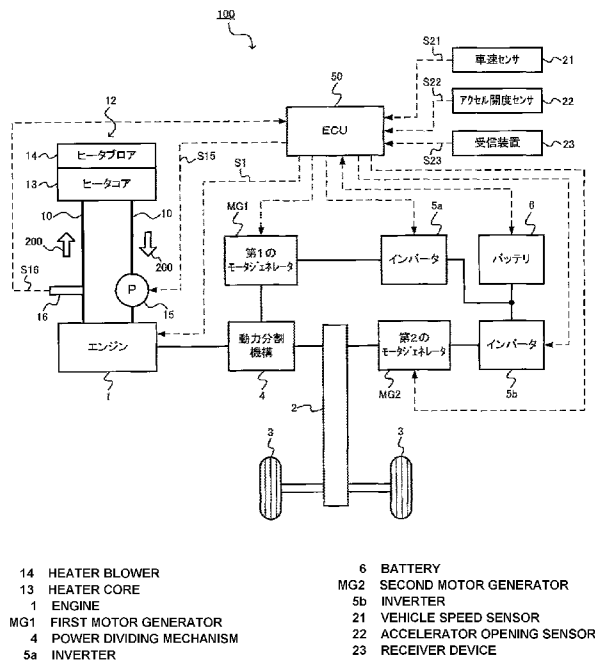
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CONTROL SYSTEM FOR A VEHICLE HAVING A PRIME MOVER

(54) 発明の名称: 原動機付き車両の制御装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a control system for a vehicle having a prime mover, which is applied to a vehicle including an air-conditioning mechanism for air-conditioning the inside of a compartment by making use of the cooling water of the internal combustion engine. An engine stop allowing means allows the stop of the internal combustion engine on the basis of a requested load on the internal combustion engine, if the temperature of the cooling water becomes an engine stop allowing water temperature or higher. An engine starting means starts the internal combustion engine by using the engine start requiring water temperature which is set at a temperature lower than the engine stop allowing water temperature, if the temperature of the cooling water becomes lower than the engine start requiring water temperature. A correcting means makes such a correction, if the vehicle speed is high, as to make the engine stop allowing water temperature higher than that of the lower vehicle speed. As a result, the starting frequency of the internal combustion engine can be properly reduced at the non-acceleration run or gentle acceleration which is not intended by the driver. Thus, it is possible to suppress the odd or unpleasant feeling of the driver, which might otherwise be caused at the start of the internal combustion engine.

(57) 要約:

[続葉有]



原動機付き車両の制御装置は、内燃機関の冷却水を利用して車室内の空調を行う空調機構を有する車両に適用される。機関停止許可手段は、冷却水の温度が機関停止許可水温以上となった場合に、内燃機関の要求負荷に基づき、内燃機関を停止することを許可する。機関起動手段は、機関停止許可水温よりも低い温度に設定された機関起動要求水温を用いて、冷却水の温度が機関起動要求水温未満となった場合に内燃機関を起動させる。補正手段は、車両の車速が高い場合には低い場合に比して、機関停止許可水温を高くする補正を行う。これにより、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでの内燃機関の起動頻度を適切に低減することが可能となる。よって、内燃機関の起動に起因するドライバの違和感や不快感の発生を抑制することが可能となる。

明 細 書

発明の名称： 原動機付き車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、原動機付き車両の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、エンジン（内燃機関）の冷却水を利用して車室内の空調を行う車両が知られている。例えば、特許文献１には、冷却水により空気を加熱する空調機構を有するハイブリッド車両において、空調要求が高い場合にはＥＶ走行（エンジンを停止して電動機からの駆動力のみを用いて行う走行。以下同じとする。）時であろうとエンジンを起動させ、空調要求が低い場合にはＥＶ走行中ならＥＶ走行を継続する技術が提案されている。この技術によれば、空調要求の程度によりエンジンの運転のオン／オフを決定しているため、空調要求に適切に応えることができると言える。

[0003] その他にも、特許文献２には、エンジン停止中はエンジン運転中に比べてエアコンの空調能力を低めに設定することで、充電のためだけにエンジンが頻繁に運転されることを抑制する技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００７－２３０３８５号公報

特許文献２：特開２００８－１５００３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記した特許文献１に記載された技術では、一旦空調能力が十分満足できると判断されてＥＶ走行が選択された後において、車両走行風などによって冷却水の温度が低下した場合には、例えば冷却水の温度が所定の判定温度（以下、適宜「エンジン起動要求水温」と表記する。）を下回ることにより、エンジンが再起動される傾向にある。このようなエンジンの再起動がＥＶ走

行選択後における非加速運転時又は緩加速時に発生すると、当該起動はドライバのエンジン再起動意図に反するものと言えるため、ドライバに違和感を与えてしまうものと考えられる。なお、特許文献2には、このようなドライバに対して与える違和感を、適切に抑制する方法については提案されていない。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、冷却水を利用して空調を行う原動機付き車両において、ドライバが違和感を感じるようなエンジンの起動を適切に抑制することが可能な原動機付き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

[0007] 本発明の1つの観点では、原動機付き車両の制御装置は、内燃機関と、原動機と、前記内燃機関の冷却水を利用して車室内の空調を行う空調機構と、を有する車両に適用され、前記冷却水の温度が機関停止許可水温以上となった場合に、前記内燃機関の要求負荷に基づき、前記内燃機関を停止することを許可する機関停止許可手段と、前記機関停止許可水温よりも低い温度に設定された機関起動要求水温を用いて、前記冷却水の温度が前記機関起動要求水温未満となった場合に、前記内燃機関を起動させる機関起動手段と、前記車両の车速が高い場合には、前記车速が低い場合に比して、前記機関停止許可手段が用いる前記機関停止許可水温を高くする補正を行う補正手段と、を備える。

[0008] 上記の原動機付き車両の制御装置は、内燃機関、及び内燃機関とは異なる原動機を備え、内燃機関の冷却水を利用して車室内の空調を行う空調機構を有する車両に好適に適用される。機関停止許可手段は、冷却水の温度（水温）が機関停止許可水温以上となった場合に、内燃機関の要求負荷（要求パワー）に基づき、内燃機関を停止することを許可する。機関起動手段は、機関停止許可水温よりも低い温度に設定された機関起動要求水温を用いて、水温が機関起動要求水温未満となった場合に内燃機関を起動させる。そして、補正手段は、車両の车速が高い場合には低い場合に比して、機関停止許可手段

が用いる機関停止許可水温を高くする補正を行う。なお、機関起動要求水温は、このような補正後の機関停止許可水温よりも少なくとも低い温度に設定される。

[0009] このように機関停止許可水温を補正することで、車速が高い場合には、機関停止許可水温が高く補正されることで、水温が機関停止許可水温未満になる可能性が高くなる。そのため、内燃機関が運転されやすくなるので、高車速による放熱量増大に起因する水温低下を適切に抑制することができる。また、車速が低い場合には車速が高い場合に比べて機関停止許可水温が低くなり、機関起動要求水温はこのような機関停止許可水温よりも更に低い温度に設定されているため、例えば高車速から低車速へと減速した際などにおいて、内燃機関の再起動を生じにくくすることができる。

[0010] 以上より、上記の原動機付き車両の制御装置によれば、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでの内燃機関の起動頻度を適切に低減することが可能となる。よって、内燃機関の起動に起因するドライバの違和感や不快感の発生を抑制することが可能となる。例えば、機関停止許可水温と機関起動要求水温との差分をある程度大きな値に設定した場合、内燃機関の起動頻度を効果的に抑制することができる。

[0011] 上記の原動機付き車両の制御装置の一態様では、前記補正手段は、ドライバによる駆動力要求に相当するアクセル開度を取得し、前記アクセル開度が高い場合には、前記アクセル開度が低い場合に比して、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う。

[0012] この態様では、アクセル開度が高い場合には、結果として走行継続の可能性が高いため、放熱量増大に起因する水温低下が生じやすいと考えられるので、機関停止許可水温を高くする補正を行う。これにより、車速のみに基づいて補正を行う場合と比較して、内燃機関を運転させて水温を上昇させることが望ましい状況において、内燃機関をより運転（始動）しやすくなることができる。逆に、アクセル開度が低い場合には機関停止許可水温が低くなるため、車速のみに基づいて補正を行う場合と比較して、内燃機関をより停止

しやすくすることができる。したがって、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでの内燃機関の起動頻度を、より効果的に低減することが可能となる。

[0013] 上記の原動機付き車両の制御装置の他の一態様では、前記車両が低車速で今後運転されることを予測する低車速予測手段を更に備え、前記補正手段は、前記低車速予測手段によって前記車両が低車速で今後運転されると予測された場合には、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う。

[0014] この態様によれば、例えば渋滞などで低車速が強いられると予測された場合に、機関停止許可水温が高く補正されることで、当該渋滞走行中に内燃機関を起動する頻度を低減することができる。したがって、低車速での内燃機関の起動頻度を適切に低減することが可能となる。

[0015] 上記の原動機付き車両の制御装置において好適には、前記低車速予測手段は、前記車両が今後停車されることを予測すると共に、前記車両の停車時間を予測し、前記補正手段は、前記低車速予測手段によって予測された前記停車時間が長い場合には、前記停車時間が短い場合に比して、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う。これにより、停車時間が長いと予測された場合に、機関停止許可水温が高く補正されることで、当該停車中における内燃機関の起動頻度を適切に低減することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施形態によるハイブリッド車両の概略構成を示す。

[図2] エンジン運転／停止判定を具体的に説明するための図を示す。

[図3] エンジンの起動によって発生し得るドライバの違和感を、具体的に説明するための図を示す。

[図4] 第1実施例においてエンジン停止許可水温を求めるためのマップの一例を示す。

[図5] 第1実施例におけるエンジン運転／停止判定処理を示すフローチャートである。

[図6] 第2実施例においてエンジン停止許可水温を求めるためのマップの一例

を示す。

[図7] 第2実施例におけるエンジン運転／停止判定処理を示すフローチャートである。

[図8] 第3実施例においてエンジン停止許可水温を求めるためのマップの一例を示す。

[図9] 第3実施例におけるエンジン運転／停止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

[0017] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。

[0018] [装置構成]

図1は、本実施形態におけるハイブリッド車両100の概略構成図を示す。なお、図中の破線矢印は、信号の入出力を示している。

[0019] ハイブリッド車両100は、主に、エンジン（内燃機関）1と、車軸2と、駆動輪3と、第1のモータジェネレータMG1と、第2のモータジェネレータMG2と、動力分割機構4と、インバータ5a、5bと、バッテリー6と、冷却水通路10と、空調機構12と、ウォーターポンプ15と、水温センサ16と、車速センサ21と、アクセル開度センサ22と、受信装置23と、ECU（Electronic Control Unit）50と、を備える。なお、ハイブリッド車両100は、原動機付き車両に相当する。

[0020] 車軸2は、エンジン1及び第2のモータジェネレータMG2の動力を車輪30に伝達する動力伝達系の一部である。車輪30は、ハイブリッド車両100の車輪であり、説明の簡略化のため、図1では特に左右前輪のみが表示されている。エンジン1は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンで構成され、ハイブリッド車両100の主たる推進力を出力する動力源として機能する。

[0021] エンジン1は、ECU50から供給される制御信号S1によって種々の制御が行われる。例えば、ECU50は、エンジン1の運転／停止を制御する。言い換えると、ECU50は、エンジン1の駆動力を用いる走行と、エン

ジン 1 を停止してモータジェネレータ MG の駆動力のみを用いる走行、即ち EV 走行とを切り替える制御を行う。

[0022] 第 1 のモータジェネレータ MG 1 は、主としてバッテリー 6 を充電するための発電機、或いは第 2 のモータジェネレータ MG 2 に電力を供給するための発電機として機能するように構成されており、エンジン 1 の出力により発電を行う。第 2 のモータジェネレータ MG 2 は、主としてエンジン 1 の出力をアシスト（補助）する電動機として機能するように構成されている。これらのモータジェネレータ MG 1、MG 2 は、例えば同期電動発電機として構成され、外周面に複数個の永久磁石を有するロータと、回転磁界を形成する三相コイルが巻回されたステータとを備える。

[0023] 動力分割機構 4 は、サンギヤやリングギヤなどを有して構成されるプラネタリギヤ（遊星歯車機構）に相当し、エンジン 1 の出力を第 1 のモータジェネレータ MG 1 及び車軸 2 へ分配することが可能に構成されている。

[0024] インバータ 5 a は、バッテリー 6 と第 1 のモータジェネレータ MG 1 との間の電力の入出力を制御する直流交流変換機であり、インバータ 5 b は、バッテリー 6 と第 2 のモータジェネレータ MG 2 との間の電力の入出力を制御する直流交流変換機である。例えば、インバータ 5 a は、第 1 のモータジェネレータ MG 1 によって発電された交流電力を直流電力に変換してバッテリー 6 に供給し、インバータ 5 b は、バッテリー 6 から取り出した直流電力を交流電力に変換して第 2 のモータジェネレータ MG 2 に供給する。

[0025] バッテリー 6 は、第 1 のモータジェネレータ MG 1 及び／又は第 2 のモータジェネレータ MG 2 を駆動するための電源として機能することが可能に構成されると共に、第 1 のモータジェネレータ MG 1 及び／又は第 2 のモータジェネレータ MG 2 が発電した電力を充電可能に構成された蓄電池である。なお、以下では、第 1 のモータジェネレータ MG 1 と第 2 のモータジェネレータ MG 2 との区別をしないで用いる場合には、単に「モータジェネレータ MG」と表記する。モータジェネレータ MG は原動機に相当する。

[0026] 冷却水通路 10 は、図 1 中の矢印 200 で示すように、エンジン 1 を冷却

するための冷却水が循環する。この冷却水通路 10 上には、空調機構 12 や、ウォーターポンプ 15 や、水温センサ 16 などが設けられている。なお、冷却水通路 10 上には、これら以外にも種々の要素、例えばラジエータやサーモスタットが設けられているが、説明の便宜上、図 1 では図示を省略している。

[0027] 空調機構 12 は、ヒータコア 13 及びヒータブロア 14 を備える。ヒータコア 13 は、内部を通過する冷却水によって、内部の空気を暖める装置であり、ヒータブロア 14 は、ヒータコア 13 で暖められた空気を車室内に送風する装置である。具体的には、ヒータコア 13 にはヒータブロア 14 から取り込まれた車室内の空気が供給され、このようにヒータコア 13 に供給された空気は、冷却水と熱交換することで暖められて、ヒータブロア 14 より吹き出される。なお、「空調」とは、暖房だけでなく、例えばエアコン冷媒による除湿や、その除湿時に空調噴出し口から出る冷風が空調設定温度以下となる場合に冷却水によるヒータ性能を発揮させて空調設定温度にまで昇温させること等も含むものとする。

[0028] ウォーターポンプ 15 は、例えば、電動式のモータを備えて構成され、このモータの駆動により冷却水を冷却水通路 10 内で循環させる。ウォーターポンプ 15 は、ECU 50 から供給される制御信号 S 15 によって制御される。水温センサ 16 は、冷却水の温度（以下、単に「水温」とも表記する。）を検出する。水温センサ 16 は、検出した水温に対応する検出信号 S 16 を ECU 50 に供給する。

[0029] 車速センサ 21 は、ハイブリッド車両 100 の速度（車速）を検出し、検出した車速に対応する検出信号 S 21 を ECU 50 に供給する。アクセル開度センサ 22 は、ドライバによる駆動力要求に相当するアクセル開度を検出し、検出したアクセル開度に対応する検出信号 S 22 を ECU 50 に供給する。

[0030] 受信装置 23 は、外部から電波などを受信可能に構成された装置である。例えば、受信装置 23 は、ビーコンレシーバや FM チューナや専用の通信力

ードなどにより構成され、通信用インタフェースを介して種々の情報を取得する。一例としては、受信装置 23 は、路上に設置されたビーコンから、信号機の概ね 200 (m) 手前の位置にて、当該信号機の灯色が変わるタイミング情報を取得する（この場合、受信装置 23 は、いわゆる路車間通信を行う）。受信装置 23 は、このように取得した情報に対応する信号 S23 を ECU50 に供給する。

[0031] ECU50 は、図示しない CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory)などを備え、ハイブリッド車両 100 内の各構成要素に対して種々の制御を行う。例えば、ECU50 は、所定の条件を用いて判定（以下、「エンジン運転／停止判定」と呼ぶ。）を行うことで、エンジン 1 の運転／停止を切り替える制御を行う。詳細は後述するが、ECU50 は、本発明における原動機付き車両の制御装置に相当し、機関停止許可手段、機関起動手段、補正手段、及び低車速予測手段として機能する。

[0032] ここで、図 2 を参照して、エンジン運転／停止判定について具体的に説明する。ECU50 は、エンジン 1 を運転させるべき要求（以下、「エンジン運転要求」と呼ぶ。）がある場合に、エンジン 1 を運転させる。例えば、EV 走行を行っている場合にエンジン 1 を起動させる。なお、エンジン 1 の「起動」とは、停止状態からエンジン 1 を始動させることを意味するものとする。

[0033] このようなエンジン運転要求は、例えば、ドライバからの要求パワーや、バッテリー 6 の充電要求や、車室内の空調要求などに応じて規定されている。図 2 に示すように、ECU50 は、要求パワーによるエンジン運転要求がある場合や、バッテリー充電によるエンジン運転要求がある場合や、車室内の空調によるエンジン運転要求がある場合などに、エンジン 1 を運転させる。

[0034] 一例としては、ECU50 は、以下のように、空調によるエンジン運転要求に応じてエンジン運転／停止判定を行う。ECU50 は、冷却水の温度（水温）に基づいて空調によるエンジン運転要求についての判定を行う。具体

的には、ＥＣＵ５０は、エンジン１を停止している場合（即ちＥＶ走行を行っている場合）において、水温がエンジン起動要求水温未満となった場合、空調によるエンジン運転要求があるものとして、エンジン１を運転させる。こうしているのは、空調性能が適切に確保されるように、エンジン１を運転させて冷却水の温度を上昇させるためである。

[0035] これに対して、ＥＣＵ５０は、エンジン１を運転している場合において、水温がエンジン停止許可水温以上となった場合、空調によるエンジン運転要求がないものとして、エンジン１を停止させる。こうしているのは、この場合には冷却水の温度が比較的高いため空調性能は確保されていると言えるので、燃費を優先すべく、ＥＶ走行を行わせるためである。

[0036] エンジン起動要求水温は「機関起動要求水温」に相当し、エンジン停止許可水温は「機関停止許可水温」に相当する。基本的には、エンジン１の起動と停止とが頻繁に起こらないようにするために、エンジン起動要求水温は、エンジン停止許可水温よりも少なくとも低い温度に設定されている。言い換えると、エンジン停止許可水温は、エンジン起動要求水温よりも少なくとも高い温度に設定されている。具体的には、例えば、水温がエンジン停止許可水温を上回ることによってエンジン１が停止された後において、水温の低下によって直ぐにエンジン１が起動しないように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分がある程度大きく設けられている。つまり、エンジン停止許可水温及びエンジン起動要求水温は、ヒステリシス特性が具備されている。

[0037] より詳しくは、ＥＣＵ５０は、要求パワー（要求負荷）に応じて、エンジン１の停止についての許可を出す。つまり、ＥＣＵ５０は、要求パワーを満たすためにエンジン１を運転させ続けることが必要であると判断される場合には、水温がエンジン停止許可水温以上となっても、エンジン１の運転を継続させる。これに対して、ＥＣＵ５０は、要求パワーを満たすためにエンジン１を運転させ続けることが必要でないと判断される場合には、水温がエンジン停止許可水温以上となった際に、エンジン１を停止させる。

[0038] [制御方法]

次に、本実施形態においてECU50が行う制御方法について説明する。本実施形態では、ECU50は、ハイブリッド車両100の現在の走行状態や今後の走行状態などに基づいて、空調によるエンジン運転要求において用いる条件の内容を変更する。具体的には、ECU50は、上記したエンジン停止許可水温に対する補正を行う。この場合、ECU50は、空調によるエンジン運転要求に応じたエンジン1の起動に起因する、ドライバの違和感の発生が適切に抑制されるように、エンジン停止許可水温を補正する。

[0039] 図3を参照して、エンジン1の起動によって発生し得るドライバの違和感について、具体的に説明する。図3は、上から順に、車速、エンジン回転数、水温の時間変化の一例を示している。ここでは、エンジン停止許可水温を補正しなかった場合、つまりエンジン停止許可水温として一定値を用いた場合について説明する。

[0040] 図3において、「 $T_{wst ar}$ 」はエンジン起動要求水温に相当し、「 $T_{wst op}$ 」はエンジン停止許可水温に相当する。前述したように、エンジン1の起動と停止とが頻繁に起こらないようにするために、エンジン起動要求水温 $T_{wst ar}$ は、エンジン停止許可水温 $T_{wst op}$ よりも低い温度に設定されている。

[0041] 図3中の矢印A1に示すように、期間T1（即ち時刻 t_1 以前の期間）では、エンジン1が停止しており、EV走行が行われている。なお、時刻 t_0 以前において、水温がエンジン停止許可水温 $T_{wst op}$ 以上になったことで、エンジン1が停止されたものとする。期間T1におけるEV走行中、矢印A2に示すように水温が低下している。これは、冷却水における熱量の空調への使用や大気への放熱などによるものと考えられる。特に走行中においては、車両走行風により冷却水の放熱量が増大するため、水温が下がりやすいと言える。

[0042] この後、時刻 t_1 において、水温がエンジン起動要求水温 $T_{wst ar}$ 未満になる。そのため、空調によるエンジン運転要求があるものとして、矢印

A 3に示すようにエンジン 1 が起動される。この場合、矢印 A 4に示すように、減速中にエンジン 1 が起動されている。このようなエンジン 1 の起動は、ドライバのアクセルオンによるものではないため、ドライバの減速意図に反するものと言える。そのため、ドライバは、違和感を感じる場合があると考えられる。例えば、エンジン 1 の起動時における振動により、ドライバは不快感を覚える場合がある。

[0043] このようなドライバの違和感は、減速中だけでなく停車中にも発生する傾向にある。つまり、停車中において水温が低下することでエンジン 1 が起動された場合にも、当該起動はドライバの意図に反するものと言え、ドライバに違和感を与えてしまうものと考えられる。なお、エンジン 1 をディーゼルエンジンで構成した場合には、ディーゼルエンジンは廃熱が比較的小さいため、水温がより低下しやすいと言えるので、このようなエンジン 1 の起動に起因するドライバの違和感が発生しやすいものと考えられる。

[0044] 以上のことから、本実施形態では、上記したようなエンジン 1 の起動に起因するドライバの違和感の発生が適切に抑制されるように、空調によるエンジン運転要求を生成する。具体的には、ECU 50は、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでのエンジン 1 の起動が適切に抑制されるように、エンジン 1 を停止するタイミングなどをコントロールすべく、エンジン停止許可水温に対する補正を行う。この場合、ECU 50は、ハイブリッド車両 100の現在の走行状態や今後の走行状態などに基づいて、エンジン停止許可水温を補正する。

[0045] 次に、エンジン停止許可水温の補正についての具体的な実施例（第 1乃至第 3実施例）の説明を行う。

[0046] （第 1 実施例）

第 1 実施例では、ECU 50は、ハイブリッド車両 100の車速に基づいて、エンジン停止許可水温の補正を行う。具体的には、ECU 50は、車速が高い場合には、車速が低い場合に比して、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。

- [0047] また、ECU50は、このような補正後のエンジン停止許可水温よりも少なくとも低い温度となるように、エンジン起動要求水温を設定する。具体的には、ECU50は、エンジン1の起動と停止とが頻繁に起こらないようにするために、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分を、ある程度大きな値に設定する。つまり、エンジン停止許可水温及びエンジン起動要求水温について、ヒステリシス特性を具備させる。
- [0048] このような第1実施例によれば、エンジン停止許可水温を補正しない場合と比較して、車速が高い場合に水温がエンジン停止許可水温未満になる可能性が高くなる。そのため、車速が高い場合に、エンジン1が運転されやすくなる。言い換えると、エンジン1が停止されにくくなる。これにより、前述したような車両走行風による放熱量増大に起因する水温低下（このような水温低下は車速が高い場合に顕著になると言える）を、適切に抑制することが可能となる。よって、車速が高い場合には、水温をある程度高い温度に維持することができる。
- [0049] 一方で、このような補正を行った場合、車速が低い場合には、車速が高い場合に比して、エンジン停止許可水温が低くなる。前述したように、エンジン起動要求水温は、このようなエンジン停止許可水温よりも更に低い温度に設定されている。具体的には、エンジン起動要求水温とエンジン停止許可水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。よって、例えば高車速から低車速へと減速した際において、水温がエンジン起動要求水温以上になる可能性が高くなる。そのため、減速時などでのエンジン1の再起動を生じにくくすることができる。
- [0050] 以上より、第1実施例によれば、空調性能を確保しつつ、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでのエンジン1の起動頻度（つまり、起動／停止のハンチング）を適切に低減することが可能となる。よって、エンジン1の起動に起因するドライバの違和感や不快感の発生を抑制することが可能となる。
- [0051] 次に、図4及び図5を参照して、第1実施例におけるエンジン停止許可水

温の補正方法の具体例について説明する。ここでは、車速によって規定されたマップを用いて、エンジン停止許可水温を求める例について説明する。

[0052] 図4は、第1実施例においてエンジン停止許可水温を求めるために用いるマップの一例を示す。図4(a)は、横軸に車速を示し、縦軸に水温を示しており、第1実施例におけるマップの第1の例を示している。図4(a)に示すように、第1の例におけるマップでは、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が階段状に上昇するように、車速とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。図4(b)は、横軸に車速を示し、縦軸に水温を示しており、第1実施例におけるマップの第2の例を示している。図4(b)に示すように、第2の例におけるマップでは、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が線形に上昇するように、車速とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。なお、図4(a)及び図4(b)では、上記したようなエンジン停止許可水温との比較のため、エンジン起動要求水温を重ねて表示している。図示のように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。

[0053] ECU50は、図4(a)又は図4(b)に示すようなマップを参照して、現在の車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。例えば、図4(a)又は図4(b)に示すマップからは、車速が5(km/h)程度の場合にはエンジン停止許可水温として70(°C)が得られ、車速が60(km/h)程度の場合にはエンジン停止許可水温として76(°C)が得られる。なお、このような例の場合、エンジン起動要求水温は、例えば67(°C)に設定される。

[0054] なお、図4(a)及び図4(b)に示すようなマップは、予め実験等することで作成されて、メモリなどに記憶される。また、図4(a)及び図4(b)に示すような形状を有するマップを用いることに限定はされず、例えば、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が二次関数的に上昇するようなマップを用いても良い。

[0055] 図5は、第1実施例におけるエンジン運転/停止判定処理を示すフローチ

ャートである。この処理は、空調によるエンジン運転要求に従って、エンジン１の運転／停止を判定するために行われる。具体的には、当該処理は、エンジン１の停止許可条件が成立した条件下では実行されず、エンジン１が運転されている運転要求条件が成立した条件下でのみ実行される。また、当該処理は、ＥＣＵ５０によって所定の周期で繰り返し実行される。

[0056] まず、ステップＳ１０１では、ＥＣＵ５０は、車速とエンジン停止許可水温との関係が規定されたマップを読み込み、現在の車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。ＥＣＵ５０は、例えば図４（ａ）又は図４（ｂ）に示したようなマップを参照して、車速センサ２１から取得された車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。そして、処理はステップＳ１０２に進む。

[0057] ステップＳ１０２では、ＥＣＵ５０は、水温センサ１６から取得された現在の水温が、ステップＳ１０１で取得されたエンジン停止許可水温以上であるか否かを判定する。ここでは、エンジン１の停止を許可しても良いか否かを判定している。

[0058] 現在の水温がエンジン停止許可水温以上である場合（ステップＳ１０２；Ｙｅｓ）、処理はステップＳ１０３に進む。この場合には、エンジン１を停止しても良いと言えるため、ＥＣＵ５０は空調要求によるエンジン運転要求をオフにする（ステップＳ１０３）。そして、処理は終了する。なお、このように空調要求によるエンジン運転要求がオフにされても、要求パワーによるエンジン運転要求が発生している場合にはエンジン１が停止されない場合がある。

[0059] これに対して、現在の水温がエンジン停止許可水温未満である場合（ステップＳ１０２；Ｎｏ）、処理はステップＳ１０４に進む。この場合には、エンジン１を停止すべきではないと言えるため、ＥＣＵ５０は空調要求によるエンジン運転要求をオンにする（ステップＳ１０４）。そして、処理は終了する。

[0060] なお、上記の第１実施例ではマップを用いてエンジン停止許可水温を取得

する例を示したが、マップを用いる代わりに、予め定められた所定の演算式を用いて、車速に応じたエンジン停止許可水温を求めても良い。

[0061] (第2実施例)

次に、第2実施例について説明する。第2実施例は、車速だけでなくアクセル開度にも基づいて、エンジン停止許可水温の補正を行う点で、第1実施例と異なる。つまり、第2実施例では、ドライバの意思が反映されたアクセル開度も考慮して、エンジン停止許可水温の補正を行う。

[0062] また、第2実施例においても、ECU50は、このような補正後のエンジン停止許可水温よりも少なくとも低い温度となるように、エンジン起動要求水温を設定する。具体的には、ECU50は、エンジン1の起動と停止とが頻繁に起こらないようにするために、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分を、ある程度大きな値に設定する。つまり、エンジン停止許可水温及びエンジン起動要求水温について、ヒステリシス特性を具備させる。より具体的には、第2実施例では、第1実施例の制御に加えて、ECU50は、アクセル開度が高い場合には、アクセル開度が低い場合に比して、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。こうするのは、アクセル開度が高い場合には、結果として走行継続の可能性が高いと言えるため、車両走行風による放熱量が大きくなり、水温が低下しやすいと考えられるからである。つまり、アクセル開度が高い場合には、エンジン1を運転させて、このような水温の低下を抑制することが望ましいからである。

[0063] よって、第2実施例では、車速だけでなくアクセル開度も考慮に入れて、エンジン停止許可水温の補正を行う。つまり、車速が高い場合だけでなく、アクセル開度が高い場合にも、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。こうすることで、通常、車速がそれほど高なくてもアクセル開度が高い場合にはその後車速が高くなる可能性が高いと言えるので、そのような場合に、エンジン停止許可水温を高くすることができる。したがって、第2実施例によれば、車速のみを用いて補正を行う第1実施例と比較して、エンジン1を運転させて水温を上昇させることが望ましい状況において、エンジン1

がより運転（始動）されやすくなると言える。

[0064] また、第2実施例によれば、アクセル開度が低い場合には、高い場合と比較してエンジン停止許可水温が低くなる。前述したように、エンジン起動要求水温は、このようなエンジン停止許可水温よりも更に低い温度に設定されている。具体的には、エンジン起動要求水温とエンジン停止許可水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。こうすることで、通常、車速がそれほど低くなくてもアクセル開度が低い場合にはその後車速が低くなる可能性が高いと言えるので、そのような場合に、エンジン1が再起動されにくくなる。したがって、第2実施例によれば、車速のみを用いて補正を行う第1実施例と比較して、減速時などのエンジン1を起動すべきでない状況において、エンジン1がより停止されやすくなると言える。

[0065] 以上より、第2実施例によれば、ドライバの意思が反映されたアクセル開度も考慮してエンジン停止許可水温の補正を行うため、ドライバの意図しない非加速運転時又は緩加速時などでのエンジン1の起動頻度（つまり、起動／停止のハンチング）を、より効果的に低減することが可能となる。よって、エンジン1の起動に起因するドライバの違和感や不快感の発生を、より効果的に抑制することが可能となる。

[0066] 次に、図6及び図7を参照して、第2実施例におけるエンジン停止許可水温の補正方法の具体例について説明する。ここでは、アクセルがオンであるとき（以下、「アクセルオン時」という。）と、アクセルがオフであるとき（以下、「アクセルオフ時」という。）とで、エンジン停止許可水温を求めるために用いるマップを切り替える例について説明する。この例では、アクセルオン時に、アクセルオフ時に比して、高い温度を有するエンジン停止許可水温が求められるようなマップを用いる。

[0067] 図6は、第2実施例においてエンジン停止許可水温を求めるために用いるマップの一例を示す。図6（a）は、横軸に車速を示し、縦軸に水温を示しており、第2実施例におけるマップの第1の例を示している。具体的には、実線でアクセルオン時のマップB1を示し、破線でアクセルオフ時のマップ

B 2 を示している。第 1 の例におけるマップ B 1、B 2 では、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が階段状に上昇するように、車速とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。また、図 6 (a) に示すように、アクセルオン時のマップ B 1 からは、アクセルオフ時のマップ B 2 よりも、比較的高い温度を有するエンジン停止許可水温が得られることがわかる。なお、図 6 (a) では、エンジン停止許可水温との比較のため、エンジン起動要求水温を重ねて表示している。図示のように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。

[0068] 図 6 (b) は、横軸に車速を示し、縦軸に水温を示しており、第 2 実施例におけるマップの第 2 の例を示している。具体的には、実線でアクセルオン時のマップ B 3 を示し、破線でアクセルオフ時のマップ B 4 を示している。第 2 の例におけるマップ B 3、B 4 では、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が線形に上昇するように、車速とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。また、図 6 (b) に示すように、アクセルオン時のマップ B 3 からは、アクセルオフ時のマップ B 4 よりも、比較的高い温度を有するエンジン停止許可水温が得られることがわかる。なお、図 6 (b) では、エンジン停止許可水温との比較のため、エンジン起動要求水温を重ねて表示している。図示のように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。

[0069] ECU 50 は、図 6 (a) 又は図 6 (b) に示すようなマップを参照してエンジン停止許可水温を取得する。具体的には、ECU 50 は、アクセルオンであるか或いはアクセルオフであるかに応じて、図 6 (a) に示すアクセルオン時のマップ B 1 及びアクセルオフ時のマップ B 2 のいずれかを選択する。或いは、図 6 (b) に示すアクセルオン時のマップ B 3 及びアクセルオフ時のマップ B 4 のいずれかを選択する。そして、ECU 50 は、選択されたマップを参照して、現在の車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。

[0070] 例えば、アクセルオン時のマップ B 1 又はマップ B 3 からは、車速が 5 (

km/h) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として74 (°C) が得られ、車速が60 (km/h) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として78 (°C) が得られる。また、アクセルオフ時のマップB2又はマップB4からは、車速が5 (km/h) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として70 (°C) が得られ、車速が60 (km/h) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として76 (°C) が得られる。なお、このような例の場合、エンジン起動要求水温は、例えば67 (°C) に設定される。

[0071] なお、図6 (a) 及び図6 (b) に示すようなマップは、予め実験等することで作成されて、メモリなどに記憶される。また、図6 (a) 及び図6 (b) に示すような形状を有するマップを用いることに限定はされず、例えば、車速が高くなるに従ってエンジン停止許可水温が二次関数的に上昇するようなマップを用いても良い。

[0072] 図7は、第2実施例におけるエンジン運転/停止判定処理を示すフローチャートである。この処理も、空調によるエンジン運転要求に従って、エンジン1の運転/停止を判定するために行われる。具体的には、当該処理は、エンジン1の停止許可条件が成立した条件下では実行されず、エンジン1が運転されている運転要求条件が成立した条件下でのみ実行される。また、当該処理は、ECU50によって所定の周期で繰り返し実行される。

[0073] まず、ステップS201では、アクセル開度センサ22から取得されたアクセル開度に基づいて、アクセルオンであるか否かを判定する。アクセルオンである場合 (ステップS201; Yes)、処理はステップS202に進む。この場合には、ECU50は、アクセルオン時のマップを読み込み、現在の車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する (ステップS202)。ECU50は、例えば図6 (a) に示したようなマップB1又は図6 (b) に示したようなマップB3を参照して、車速センサ21から取得された車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。そして、処理はステップS204に進む。

[0074] これに対して、アクセルオンでない場合 (ステップS201; No)、つ

まりアクセルオフである場合、処理はステップS 2 0 3に進む。この場合には、ECU 5 0は、アクセルオフ時のマップを読み込み、現在の車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する（ステップS 2 0 3）。ECU 5 0は、例えば図6（a）に示したようなマップB 2又は図6（b）に示したようなマップB 4を参照して、車速センサ2 1から取得された車速に対応するエンジン停止許可水温を取得する。そして、処理はステップS 2 0 4に進む。

[0075] 以降のステップS 2 0 4～S 2 0 6の処理は、それぞれ、図5に示したステップS 1 0 2～S 1 0 4の処理と同様であるため、ここでは、その説明を省略する。

[0076] なお、上記の第2実施例では、アクセルオン時のマップ及びアクセルオフ時のマップの2つのマップを切り替える例を示したが、これに限定はされない。他の例では、アクセル開度に応じた3つ以上のマップを設定し、現在のアクセル開度により選択されたマップに基づいて、エンジン停止許可水温を求めることができる。また、マップを用いる代わりに、予め定められた所定の演算式を用いて、アクセル開度及び車速に応じたエンジン停止許可水温求めても良い。

[0077] （第3実施例）

次に、第3実施例について説明する。第3実施例は、車速及びアクセル開度の代わりに、ハイブリッド車両1 0 0が低車速で今後運転されるか否かを予測して、その予測結果に基づいてエンジン停止許可水温の補正を行う点で、第1及び第2実施例と異なる。具体的には、第3実施例では、ECU 5 0は、ハイブリッド車両1 0 0が低車速で今後運転されると予測された場合には、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。なお、「低車速」には停車（車速ゼロ）も含むものとする。

[0078] また、第3実施例においても、ECU 5 0は、このような補正後のエンジン停止許可水温よりも少なくとも低い温度となるように、エンジン起動要求水温を設定する。具体的には、ECU 5 0は、エンジン1の起動と停止とが頻繁に起こらないようにするために、エンジン停止許可水温とエンジン起動

要求水温との差分を、ある程度大きな値に設定する。つまり、エンジン停止許可水温及びエンジン起動要求水温について、ヒステリシス特性を具備させる。

[0079] より具体的には、ECU50は、交通状態や交通規則などの外的な要因に起因して、ハイブリッド車両100が今後低車速での運転が強えられるか否かを予測する。1つの例では、ECU50は、受信装置23及び／又はハイブリッド車両100に搭載されたナビゲーション装置が受信した渋滞情報などを用いて、渋滞により、ハイブリッド車両100が低車速で今後運転されることを予測する。他の例では、ECU50は、受信装置23がビーコンより受信した信号機の灯色が変わるタイミング情報などを用いて、赤信号により、ハイブリッド車両100が今後停車することを予測する。

[0080] 上記のように車両が今後低車速で運転されると予測された場合にエンジン停止許可水温を高くする補正を行うのは、渋滞などにより低車速での運転が強えられる場合には、当該運転中において冷却水の放熱量、より正確には放熱量の積分値が大きくなる傾向にあるため、水温が低下しやすいと考えられるからである。つまり、このような場合には、エンジン1を運転させておいて水温の低下を抑制することが望ましいからである。

[0081] よって、第3実施例では、ECU50は、車両が今後低車速で運転されると予測された場合に、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。これにより、渋滞走行中にエンジン1を起動する頻度を低減することができる。したがって、第3実施例によれば、ドライバの意図しない低車速時でのエンジン1の起動頻度（つまり、起動／停止のハンチング）を、適切に低減することが可能となる。

[0082] 次に、図8及び図9を参照して、第3実施例におけるエンジン停止許可水温の補正方法の具体例について説明する。ここでは、ハイブリッド車両100が今後停車されるか否かを予測して、エンジン停止許可水温の補正を行う例について説明する。この場合、ECU50は、ハイブリッド車両100が今後停車されることを予測すると共に、その停車時間を予測して、停車時間

が長い場合には短い場合に比して、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。

[0083] 具体的には、ECU50は、停車時間として赤信号での停車時間（以下、「信号停車時間」と呼ぶ。）を用い、信号停車時間が長い場合には短い場合に比して、エンジン停止許可水温を高くする補正を行う。こうするのは、信号停車時間が長い場合には、停車中での冷却水の放熱量の積分値が大きくなり、水温が低下しやすいと言えるため、エンジン1を運転させておくのが望ましいからである。なお、信号停車時間は、例えば、受信装置23を介して取得された信号機の灯色が変わるタイミング情報やナビゲーション装置の地図情報などを用いて求めることもできる。また、このタイミング情報は、路車間通信を行うことにより、信号機の概ね200（m）手前の位置で、路上に設置されたビーコンから取得される。

[0084] 図8は、第3実施例においてエンジン停止許可水温を求めるために用いるマップの一例を示す。図8（a）は、横軸に信号停車時間を示し、縦軸に水温を示しており、第3実施例におけるマップの第1の例を示している。図8（a）に示すように、第1の例におけるマップでは、信号停車時間が長くなるに従ってエンジン停止許可水温が階段状に上昇するように、信号停車時間とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。図8（b）は、横軸に信号停車時間を示し、縦軸に水温を示しており、第3実施例におけるマップの第2の例を示している。図8（b）に示すように、第2の例におけるマップでは、信号停車時間が長くなるに従ってエンジン停止許可水温が線形に上昇するように、信号停車時間とエンジン停止許可水温との関係が規定されている。なお、図8（a）及び図8（b）では、上記したようなエンジン停止許可水温との比較のため、エンジン起動要求水温を重ねて表示している。図示のように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分が、ある程度大きな値に設定されている。

[0085] ECU50は、上記のようにして信号停車時間を求め、図8（a）又は図8（b）に示すようなマップを参照して、求められた信号停車時間に対応す

るエンジン停止許可水温を取得する。例えば、図 8 (a) 又は図 8 (b) に示すマップからは、信号停車時間が 10 (s) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として 70 (°C) が得られ、信号停車時間が 60 (s) 程度の場合にはエンジン停止許可水温として 76 (°C) が得られる。なお、このような例の場合、エンジン起動要求水温は、例えば 67 (°C) に設定される。

[0086] なお、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すようなマップは、予め実験等することで作成されて、メモリなどに記憶される。また、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すような形状を有するマップを用いることに限定はされず、例えば、信号停車時間が長くなるに従ってエンジン停止許可水温が二次関数的に上昇するようなマップを用いても良い。

[0087] 図 9 は、第 3 実施例におけるエンジン運転／停止判定処理を示すフローチャートである。この処理も、空調によるエンジン運転要求に従って、エンジン 1 の運転／停止を判定するために行われる。具体的には、当該処理は、エンジン 1 の停止許可条件が成立した条件下では実行されず、エンジン 1 が運転されている運転要求条件が成立した条件下でのみ実行される。また、当該処理は、ECU 50 によって所定の周期で繰り返し実行される。

[0088] まず、ステップ S 301 では、ECU 50 は、信号停車時間とエンジン停止許可水温との関係が規定されたマップを読み込み、信号停車時間に対応するエンジン停止許可水温を取得する。この場合、ECU 50 は、受信装置 23 より取得された信号機の灯色が変わるタイミング情報やナビゲーション装置の地図情報などを用いて、赤信号での信号停車時間を求める。そして、ECU 50 は、例えば図 8 (a) 又は図 8 (b) に示したようなマップを参照して、求められた信号停車時間に対応するエンジン停止許可水温を取得する。そして、処理はステップ S 302 に進む。

[0089] 以降のステップ S 302 ~ S 304 の処理は、それぞれ、図 5 に示したステップ S 102 ~ S 104 の処理と同様であるため、ここでは、その説明を省略する。

[0090] なお、上記の第 3 実施例では、車速及びアクセル開度を用いずにエンジン

停止許可水温の補正を行う例を示したが、これに限定はされない。他の例では、ハイブリッド車両 100 が低車速で今後運転されるか否かについての予測結果に加えて、車速を用いて、或いは車速及びアクセル開度の両方を用いて、エンジン停止許可水温の補正を行うことができる。例えば、ECU50 は、低車速で今後運転されると予測された場合には、第 3 実施例で示したようにエンジン停止許可水温の補正を行う。一例としては、ECU50 は、信号停車時間に基づいて補正を行う。これに対して、ECU50 は、低車速で今後運転されると予測されなかった場合には、第 1 実施例で示したように車速を用いて、或いは第 2 実施例で示したように車速及びアクセル開度を用いて、エンジン停止許可水温の補正を行う。

[0091] [変形例]

本発明は、ハイブリッド車両、具体的には EV 走行が可能に構成されたハイブリッド車両への適用に限定はされない。本発明は、車両停止前の減速途中などでエンジンを停止して走行することが可能に構成された、アイドルストップ車両又はエコラン車両などと呼ばれる車両にも、同様に適用することができる。

[0092] また、上記ではエンジン起動要求水温として一定値を用いる例を示したが、この代わりに、エンジン起動要求水温として可変値を用いても良い。エンジン起動要求水温として可変値を用いる場合にも、当該エンジン起動要求水温は、エンジン停止許可水温よりも少なくとも低い温度となるように設定される。具体的には、エンジン起動要求水温は、エンジン 1 の起動頻度が適切に低減されるように、エンジン停止許可水温とエンジン起動要求水温との差分が大きくなるような範囲で、エンジン停止許可水温に対して低い温度に補正される。例えば、エンジン起動要求水温は、車速の増加と共に若干上昇させても良いし、車速の増加と共に低下させても良い。また、エンジン起動要求水温は、アクセル開度の増加と共に若干上昇させても良いし、アクセル開度の増加と共に低下させても良い。また、エンジン起動要求水温は、今後渋滞走行などにより低車速での走行が予測される場合には低車速での走行が予

測されない場合に比べ、若干上昇させても良いし、低下させても良い。

産業上の利用可能性

[0093] 本発明は、ハイブリッド車両などに対して利用することができる。

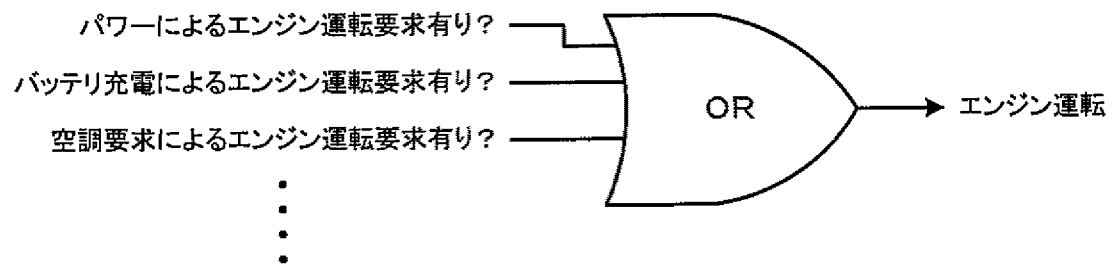
符号の説明

- [0094]
- 1 エンジン
 - 4 動力分割機構
 - 6 バッテリ
 - 10 冷却水通路
 - 12 空調機構
 - 15 ウォーターポンプ
 - 16 水温センサ
 - 21 車速センサ
 - 22 アクセル開度センサ
 - 23 受信装置
 - 50 ECU
 - 100 ハイブリッド車両
 - MG1 第1のモータジェネレータ
 - MG2 第2のモータジェネレータ

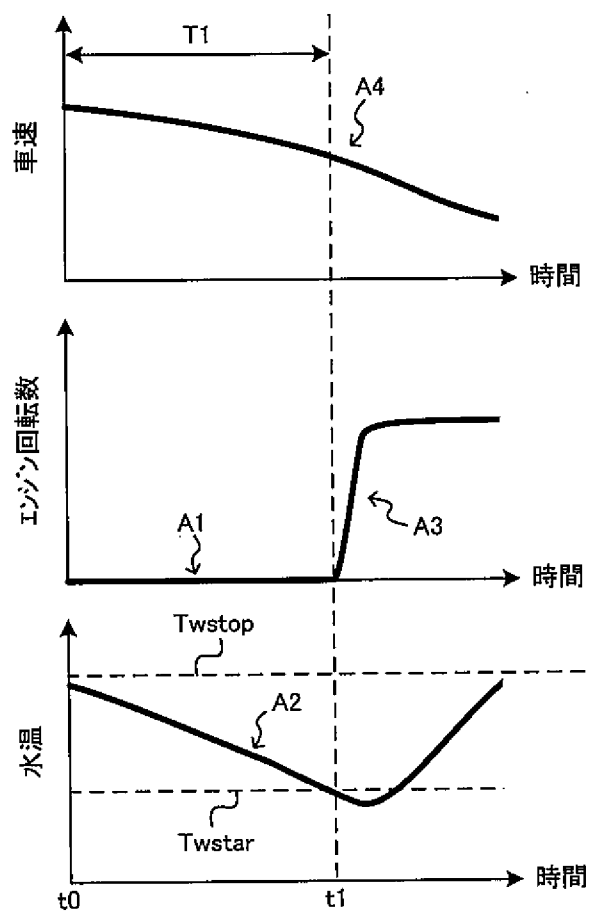
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関と、原動機と、前記内燃機関の冷却水を利用して車室内の空調を行う空調機構と、を有する車両に適用され、
- 前記冷却水の温度が機関停止許可水温以上となった場合に、前記内燃機関の要求負荷に基づき、前記内燃機関を停止することを許可する機関停止許可手段と、
- 前記機関停止許可水温よりも低い温度に設定された機関起動要求水温を用いて、前記冷却水の温度が前記機関起動要求水温未満となった場合に前記内燃機関を起動させる機関起動手段と、
- 前記車両の車速が高い場合には、前記車速が低い場合に比して、前記機関停止許可手段が用いる前記機関停止許可水温を高くする補正を行う補正手段と、を備えることを特徴とする原動機付き車両の制御装置。
- [請求項2] 前記補正手段は、ドライバによる駆動力要求に相当するアクセル開度を取得し、前記アクセル開度が高い場合には、前記アクセル開度が低い場合に比して、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う請求項1に記載の原動機付き車両の制御装置。
- [請求項3] 前記車両が低車速で今後運転されることを予測する低車速予測手段を更に備え、
- 前記補正手段は、前記低車速予測手段によって前記車両が低車速で今後運転されると予測された場合には、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う請求項1又は2に記載の原動機付き車両の制御装置。
- [請求項4] 前記低車速予測手段は、前記車両が今後停車されることを予測すると共に、前記車両の停車時間を予測し、
- 前記補正手段は、前記低車速予測手段によって予測された前記停車時間が長い場合には、前記停車時間が短い場合に比して、前記機関停止許可水温を高くする補正を行う請求項3に記載の原動機付き車両の制御装置。

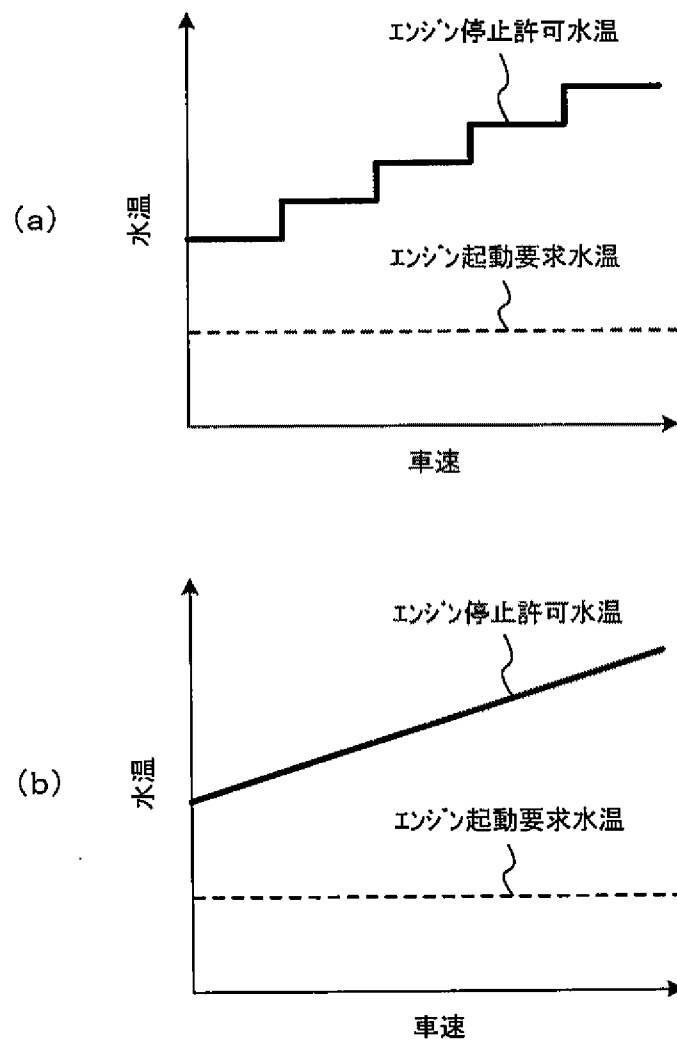
[図2]



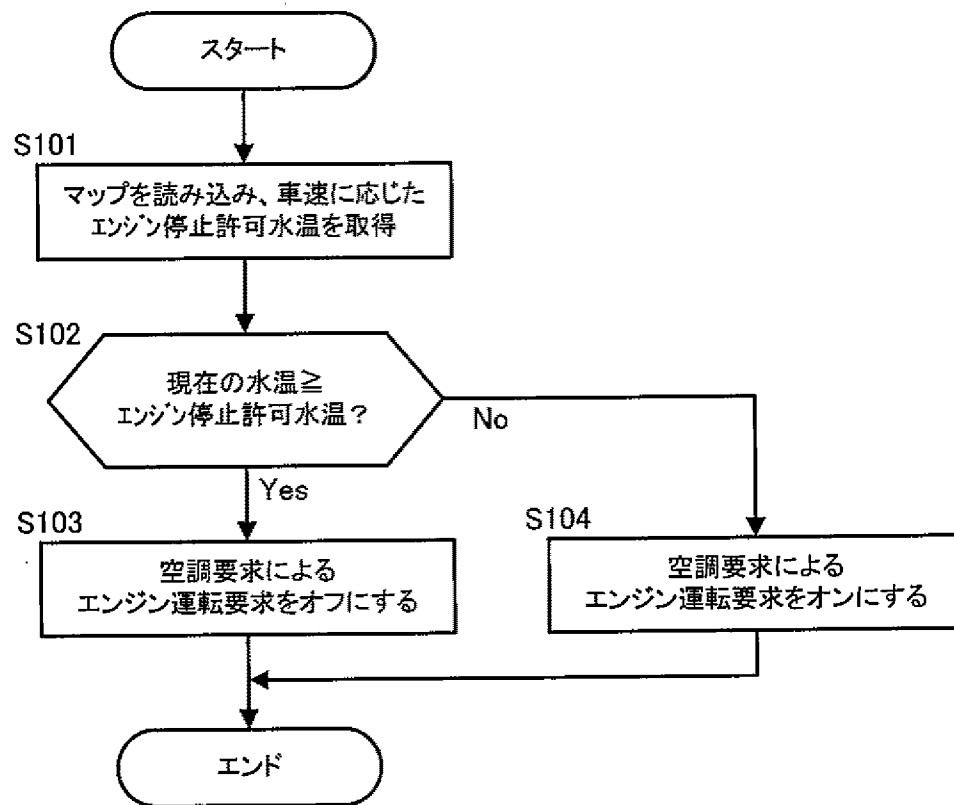
[図3]



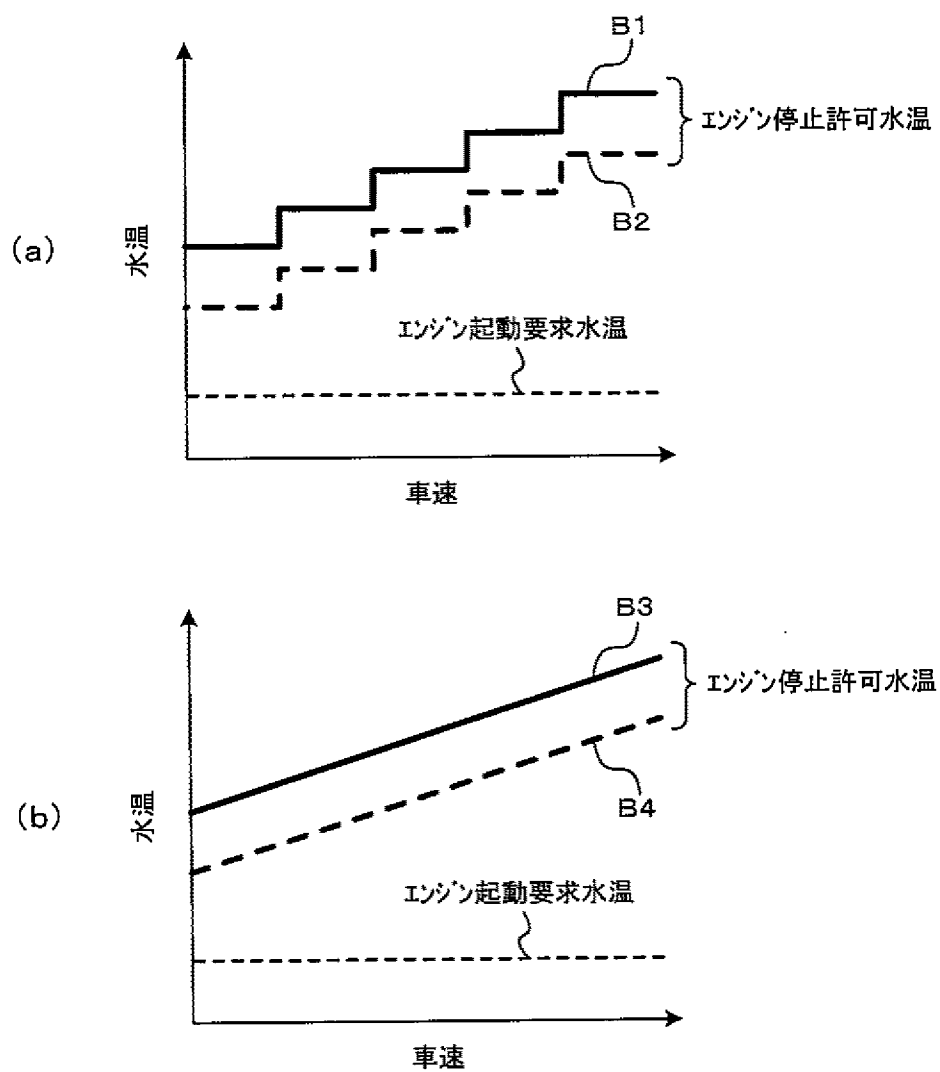
[図4]



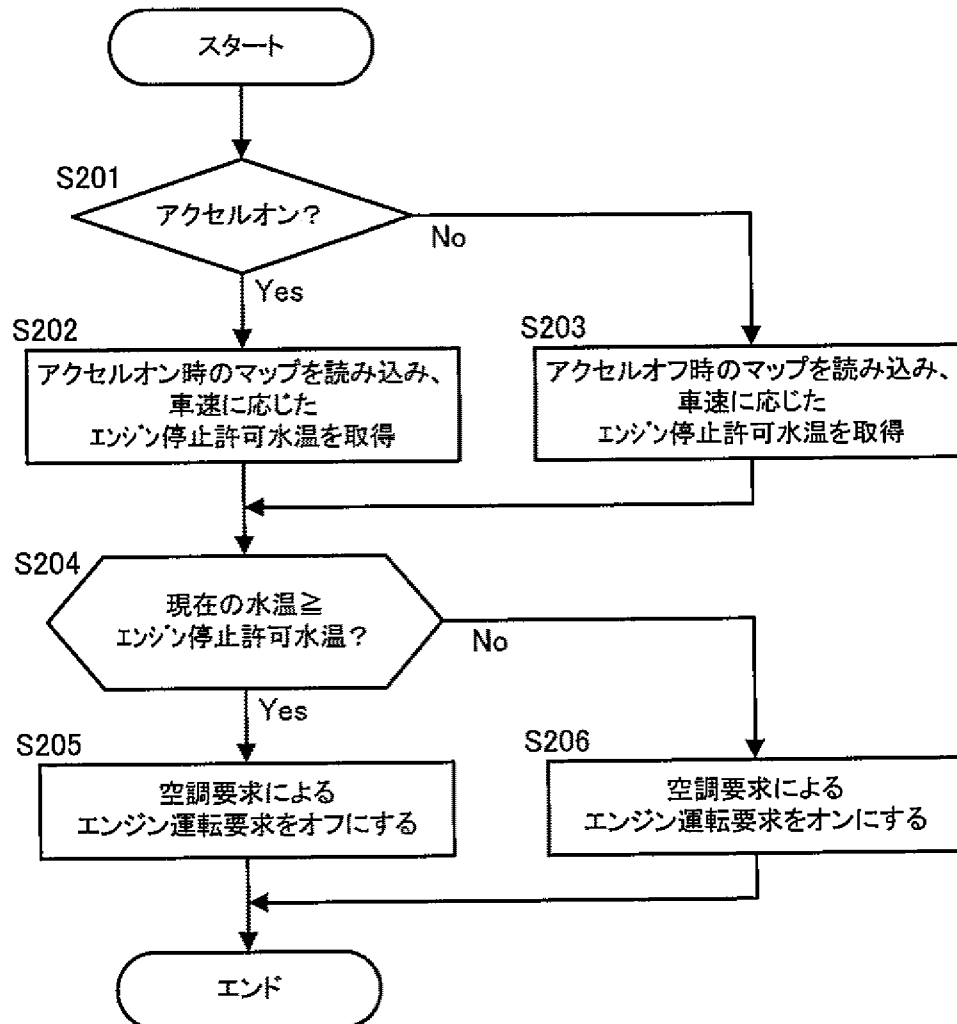
[図5]



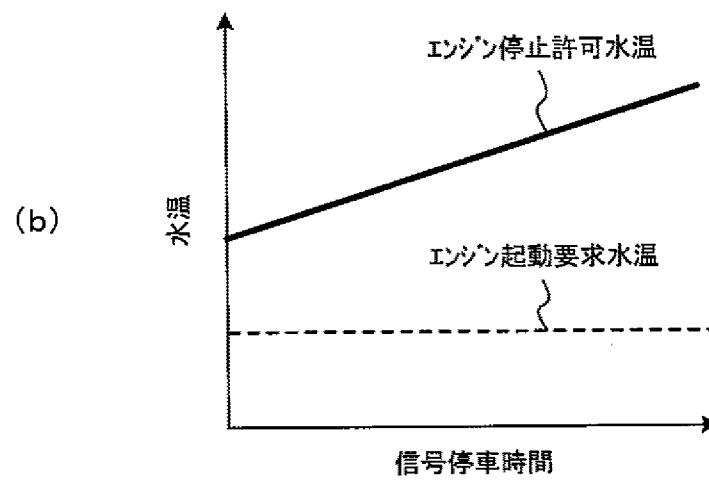
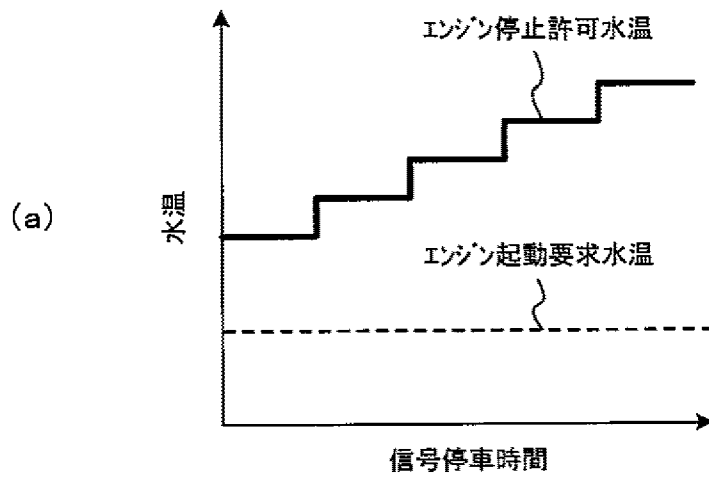
[図6]



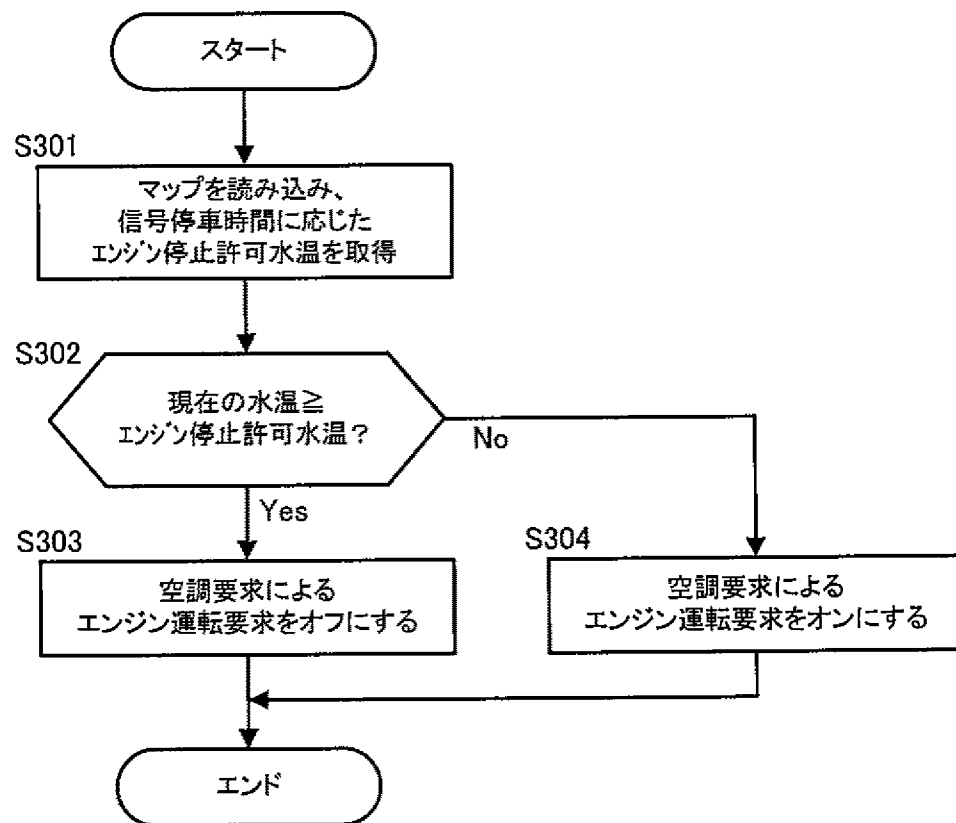
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/061584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D45/00(2006.01)i, B60H1/22(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W10/06(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)

F02D45/00, B60H1/22, B60K6/445, B60W10/06, 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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
A	JP 2008-180215 A (Toyota Motor Corp.), 07 August, 2008 (07.08.08), Claims 1 to 13; Par. No. [0042] & US 2009/0063009 A1	1-4
A	JP 2008-94272 A (Toyota Motor Corp.), 24 April, 2008 (24.04.08), Par. No. [0027] (Family: none)	1-4
A	JP 2007-230385 A (Toyota Motor Corp.), 13 September, 2007 (13.09.07), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 July, 2009 (10.07.09)

Date of mailing of the international search report
28 July, 2009 (28.07.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02D45/00(2006.01)i, B60H1/22(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W10/06(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. F02D45/00, B60H1/22, B60K6/445, B60W10/06, 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 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2008-180215 A（トヨタ自動車株式会社）2008.08.07, 【請求項 1】－【請求項 13】, 段落【0042】 & US 2009/0063009 A1	1-4
A	JP 2008-94272 A（トヨタ自動車株式会社）2008.04.24, 段落【0027】（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2007-230385 A（トヨタ自動車株式会社）2007.09.13, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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

1 0 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 7 . 2 0 0 9

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）

加藤 啓

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

3 Z

3 4 2 6