

(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5月14日(14.05.2010)

PCT

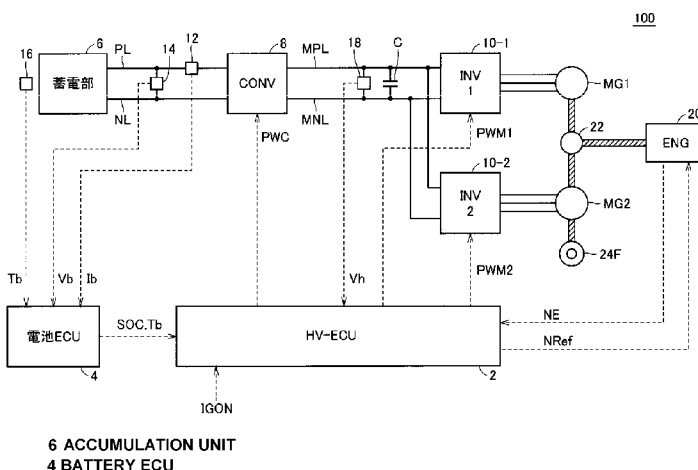
(10) 国際公開番号  
WO 2010/052766 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60W 10/26 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)  
B60L 3/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)  
B60W 20/00 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/070092
  - (22) 国際出願日: 2008年11月5日(05.11.2008)
  - (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): 松本 潤一 (MATSUMOTO, Junichi) [KR/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: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号中之島セントラルタワー22階 深見特許事務所 Osaka (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, 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, 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, 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: HYBRID VEHICLE AND HYBRID VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両およびハイブリッド車両の制御方法

[図1]



(57) Abstract: A battery ECU (4) detects a charge state value and a temperature of an accumulation unit (6) and transmits the values to an HV-ECU (2). The HV-ECU (2) calculates an allowable charge/discharge power of the accumulation unit (6) according to the charge state value and the temperature of the accumulation unit (6). The HV-ECU (2) makes a correction so as to pose such a limit that a change is performed at a predetermined first change speed for the allowable charge/discharge power when setting an allowable control charge/discharge power. The HV-ECU (2) decides a target power value based on a driver's request within a range of the allowable control charge/discharge power. Upon start of a vehicle, the HV-ECU (2) uses the maximum value in the allowable charge/discharge power characteristic of the accumulation unit (6) as an initial value and sets the allowable control charge/discharge power so that the value is reduced from the initial value at a second change speed exceeding the first change speed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/052766 A1



---

電池ECU(4)は、蓄電部(6)の充電状態値および温度を検出してHV-ECU(2)へ送出する。HV-ECU(2)は、蓄電部(6)の充電状態値および温度に基づいて蓄電部(6)の充放電許容電力を算出し、その充放電許容電力に対して、所定の第1の変化速度で変化するように制限が課されるように補正を施して制御用充放電許容電力を設定する。そして、制御用充放電許容電力の範囲内で運転者要求に応じた電力目標値を決定する。HV-ECU(2)は、車両の起動時においては、蓄電部(6)の充放電許容電力特性における最大値を初期値とし、かつ、該初期値から前記第1の変化速度を上回る所定の第2の変化速度で減少するように、制御用充放電許容電力を設定する。

## 明 細 書

### ハイブリッド車両およびハイブリッド車両の制御方法

#### 技術分野

[0001] この発明は、ハイブリッド車両およびハイブリッド車両の制御方法に関し、特に、搭載される蓄電部の充電状態値を最適に管理するための技術に関する。

#### 背景技術

[0002] 近年、環境に配慮した自動車として、エンジンとモータとを効率的に組み合わせて走行するハイブリッド車両が実用化されている。このようなハイブリッド車両は、駆動源であるモータに電力を供給するための蓄電部を搭載しており、発進時や加速時などにモータに電力を供給して駆動力を発生する一方で、下り坂や制動時などに車両の運動エネルギーを電力として回収する。

[0003] このような蓄電部からの放電や蓄電部への充電は、たとえば蓄電部の充電状態値(SOC:State Of Charge)を考慮して行なわれる。SOCを適正な範囲に維持することで、蓄電部の過充電や過放電を回避することができる。

[0004] たとえば特開2006-101674号公報(特許文献1)には、蓄電部を構成する二次電池のSOCを適正な範囲に維持するために、二次電池の状態に基づいて充放電電力を制限する二次電池の充放電制御装置が開示される。これによれば、二次電池の充放電制御装置は、二次電池の温度を推定するための推定手段と、推定された二次電池の温度に基づいて、二次電池の充放電電力を制限するための制限手段とを含んでいる。そして、この二次電池の充放電制御装置は、センサによって検知された二次電池の状態に基づいて二次電池の推定温度を算出し、この推定温度に基づいて、二次電池が充電または放電するときの電力の制限値である制限電力を設定する。この制限電力に基づいて二次電池の充放電制御が実行される。

特許文献1:特開2006-101674号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した特開2006-101674号公報の二次電池の充放電制御装置によれば、二

次電池の状態を正確に推定して、その状態に基づいて充放電制御を行なうことにより、二次電池の性能を最大限に発現させることができる。

[0006] しかしながら、二次電池の状態が変化したことに連動して充放電電力の制限値を変化させていることから、たとえば二次電池の温度が所定の閾値を超えたことに応じて充放電電力の制限値を減少させた場合には、二次電池の温度上昇を抑制できるものの、二次電池から出力可能な電力が急激に減少することとなる。そのため、車両の走行中においては、モータから発生する駆動力が急激に減少してしまうため、車両駆動力の変動を誘発してドライバビリティを悪化させる可能性がある。

[0007] その一方で、ハイブリッド車両のシステム起動時においては、エンジンやエンジンからの排気ガスを浄化するための触媒コンバータの暖機を促進するための暖機要求が与えられたことに応じて、エンジンを始動させる場合がある。この場合、モータは、二次電池から電力の供給を受けて電動機として駆動し、エンジンをクランキングして始動させる。しかしながら、低温時において二次電池を用いる場合には、常温時に比べて充放電特性が低下しているため、モータへの電力供給によって二次電池の劣化が進行するおそれがある。そのため、二次電池保護の観点から速やかに充放電電力を制限することが求められる。したがって、二次電池の充放電制御においては、車両の状態に応じて、より適正に充放電電力の制限値を設定して二次電池からより適切に電力を出力することが望ましい。

[0008] それゆえ、この発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、その目的は、ハイブリッド車両の状態に応じて適正に蓄電部の充放電制御を行なうことにより、ドライバビリティの確保と蓄電部の劣化抑制との両立を図ることである。

#### 課題を解決するための手段

[0009] この発明のある局面に従うハイブリッド車両は、内燃機関と、内燃機関の作動により生じる動力を受けて発電可能な発電部と、発電部からの電力を受けて充電可能に構成された蓄電部と、蓄電部から電力の供給を受けて車両の駆動力を発生する駆動力発生部と、運転者要求に応じて発生させる車両駆動力を制御するとともに、蓄電部で充放電される電力を制御する制御装置とを備える。制御装置は、蓄電部の充電状態値および温度を検出する蓄電部状態検出部と、蓄電部状態検出部によって検出さ

れた蓄電部の充電状態値および温度に基づいて、蓄電部において許容される充放電電力を算出する充放電許容電力演算部と、充放電許容電力演算部によって算出された充放電許容電力に対して、所定の第1の変化速度で変化するように制限が課されるように補正を施して、制御用充放電許容電力を設定する充放電許容電力制御部と、充放電許容電力制御部によって設定された制御用充放電許容電力の範囲内で、運転者要求に応じた電力目標値を決定するとともに、該電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力をフィードバック制御する充放電制御部とを含む。充放電許容電力制御部は、車両の起動時においては、蓄電部において許容される充放電電力の最大値を初期値とし、かつ、該初期値から第1の変化速度を上回る所定の第2の変化速度で減少するように、制御用充放電許容電力を設定する。

[0010] 好ましくは、第1の変化速度は、電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力の変化速度を超えないように設定される。第2の変化速度は、電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力の変化速度よりも高くなるように設定される。

[0011] この発明の別の局面に従えば、ハイブリッド車両の制御方法であって、ハイブリッド車両は、内燃機関と、内燃機関の作動により生じる動力を受けて発電可能な発電部と、発電部からの電力を受けて充電可能に構成された蓄電部と、蓄電部から電力の供給を受けて車両駆動力を発生する駆動力発生部とを含む。ハイブリッド車両の制御方法は、蓄電部の充電状態値および温度を検出するステップと、検出するステップによって検出された蓄電部の充電状態値および温度に基づいて、蓄電部において許容される充放電電力を算出するステップと、算出するステップによって算出された充放電許容電力に対して、所定の第1の変化速度で変化するように制限が課されるように補正を施して、制御用充放電許容電力を設定するステップと、設定するステップによって設定された制御用充放電許容電力の範囲内で、運転者要求に応じた電力目標値を決定するとともに、該電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力をフィードバック制御するステップとを備える。設定するステップは、ハイブリッド車両の起動時においては、蓄電部において許容される充放電電力の最大値を初期値とし、かつ、該初期値から第1の変化速度を上回る所定の第2の変化速度で減少するように、制御用充放電許容電力を設定する。

[0012] 好ましくは、第1の変化速度は、電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力の変化速度を超えないように設定される。第2の変化速度は、電力目標値に従って蓄電部で充放電される電力の変化速度よりも高くなるように設定される。

### 発明の効果

[0013] この発明によれば、ハイブリッド車両の状態に応じて蓄電部の充放電制御を適正に行なうことができるため、ドライバビリティの確保と蓄電部の劣化抑制との両立を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]この発明の実施の形態に従う車両の概略構成図である。

[図2]この発明の実施の形態に従うHV-ECUにおける制御構造を示すブロック図である。

[図3]蓄電部の充放電許容電力特性の一例を示す図である。

[図4]制御用充放電許容電力の時間的变化を示す図である。

[図5]蓄電部で発生する電力制限違反の一例を示す図である。

[図6]この発明の実施の形態に従う制御用充放電許容電力の時間的变化を示す図である。

[図7]この発明の実施の形態に従う制御用充放電許容電力の設定処理に係るフローチャートである。

### 符号の説明

[0015] 2 HV-ECU、4 電池ECU、6 蓄電部、8 コンバータ、10-1、10-2 インバータ、12 電流検出部、14 電圧検出部、16 温度検出部、20 エンジン、22 動力分割機構、24F 駆動輪、100 車両、200 充放電許容電力演算部、202 充放電許容電力制御部、204 出力管理部、206 配分部、208 コンバータ制御部、210 インバータ制御部、MG1 第1モータジェネレータ、MG2 第2モータジェネレータ、MNL 負母線、MPL 正母線、PL 正線、NL 負線。

### 発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。なお、図中

同一符号は同一または相当部分を示す。

[0017] 図1は、この発明の実施の形態に従う車両100の概略構成図である。

図1を参照して、この発明の実施の形態に従う車両100は、代表的にハイブリッド車両であり、内燃機関(エンジン)と電動機(モータジェネレータ)とを搭載し、それぞれからの駆動力を最適な比率に制御して走行する。

[0018] 具体的には、車両100は、エンジン(ENG)20と、第1モータジェネレータMG1と、第2モータジェネレータMG2とを駆動力源として備え、これらは動力分割機構22を介して機械的に連結される。一例として、動力分割機構22は、プラネタリーキャリア、サンギヤ、リングギヤの三要素からなる遊星歯車機構からなり、それぞれの要素にエンジン20、第1モータジェネレータMG1および第2モータジェネレータMG2が連結される。そして、車両100の走行状況に応じて、動力分割機構22を介して上記3者の間で駆動力の分配および結合が行なわれ、その結果として駆動輪24Fが駆動される。

[0019] 車両100の走行時において、動力分割機構22は、エンジン20の作動によって発生する駆動力を二分割し、その一方を第1モータジェネレータMG1側へ配分するとともに、残部を第2モータジェネレータMG2側へ配分する。動力分割機構22から第1モータジェネレータMG1側へ配分された駆動力は発電動作に用いられる一方、第2モータジェネレータMG2側へ配分された駆動力は、第2モータジェネレータMG2で発生した駆動力と合成されて、駆動輪24Fの駆動に使用される。

[0020] このとき、モータジェネレータMG1およびMG2にそれぞれ対応付けられた第1インバータ(INV1)10-1および第2インバータ(INV2)10-2は、直流電力と交流電力とを相互に変換する。主として、第1インバータ10-1は、HV-ECU2からのスイッチング指令PWM1に応じて、第1モータジェネレータMG1で発生する交流電力を直流電力に変換し、正母線MPLおよび負母線MNLへ供給する。一方、第2インバータ10-2は、HV-ECU2からのスイッチング指令PWM2に応じて、正母線MPLおよび負母線MNLを介して供給される直流電力を交流電力に変換して、第2モータジェネレータMG2へ供給する。すなわち、車両100は、負荷装置として、蓄電部6からの電力を受けて駆動力を発生可能な第2モータジェネレータMG2を備えるとともに、

エンジン20からの駆動力を受けて発電可能な発電部である第1モータジェネレータMG1を備える。

[0021] 蓄電部6は、充放電可能な電力貯蔵要素であって、代表的にリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池、もしくは電気二重層キャパシタなどの蓄電素子で構成される。蓄電部6と第1インバータ10-1の間には、直流電圧を相互に電圧変換可能なコンバータ(CONV)8が配置されており、蓄電部6の入出力電圧と、正母線MPLと負母線MNLとの間の線間電圧とを相互に昇圧または降圧する。コンバータ8における昇降圧動作は、HV-ECU2からのスイッチング指令PWCに従って制御される。

[0022] なお、図1には、蓄電部6を1個だけ搭載する車両を例示するが、蓄電部6の数は1個に限定されない。車両100に要求される走行性能などに応じて、複数の蓄電部を搭載するような構成を採用してもよい。このとき、各蓄電部に対応させて、同数のコンバータ8を搭載する構成が望ましい。

[0023] また、正線PLに介挿された電流検出部12が蓄電部6とコンバータ8との間で授受される電流値 $I_b$ を検出し、正線PLと負線NLとの線間に接続された電圧検出部14が蓄電部6の充電または放電に係る電圧値 $V_b$ を検出する。さらに、蓄電部6を構成する電池セルに近接して、温度検出部16が配置され、蓄電部6の温度 $T_b$ を検出する。なお、温度検出部16は、蓄電部6を構成する複数の電池セルに対応付けて配置された複数の温度検出素子による検出値から得られる代表値を出力するように構成してもよい。

[0024] 車両100を構成する各部位は、HV-ECU2および電池ECU4の連携制御によって実現される。HV-ECU2と電池ECU4とは、互いに通信線を介して接続され、各種情報や信号の授受が可能となっている。

[0025] 電池ECU4は、主として、蓄電部6の充電状態の管理や異常検出を司る制御装置であり、一例として、CPU(Central Processing Unit)と、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)などの記憶部とを含むマイクロコンピュータを主体として構成される。具体的には、電池ECU4は、温度検出部16で検出される温度 $T_b$ 、電圧検出部14で検出される電圧値 $V_b$ 、および電流検出部12で検出される

電流値 $I_b$ に基づいて、蓄電部6の充電状態値(SOC:State Of Charge;以下、「SOC」と記す)を算出する。充電状態値(SOC)は、蓄電部6の満充電状態を基準にしたときの充電量(残存電荷量)を示すものであり、一例として、満充電容量に対する現在の充電量の比率(0~100%)で表わされる。電池ECU4は、算出した蓄電部6のSOCを、温度検出部16で検出された温度 $T_b$ とともにHV-ECU2へ伝送する。

- [0026] HV-ECU2は、車両100の走行時において、運転者要求に応じた車両駆動力を発生させるために、エンジン20、コンバータ8、インバータ10-1、10-2およびモータジェネレータMG1、MG2を制御するための制御装置であり、一例として、CPUと、ROMやRAMなどの記憶部とを含むマイクロコンピュータを主体として構成される。この車両駆動力の制御に加えて、HV-ECU2は、蓄電部6で充放電される電力を制御する。
- [0027] 特に本実施の形態に従う車両100は、ハイブリッド車両であり、HV-ECU2は、EV(Electric Vehicle)走行モードと、HV(Hybrid Vehicle)走行モードとを順次切替えて制御を行なう。すなわち、運転者の操作によってイグニッションオン指令IGONが与えられると、HV-ECU2は、蓄電部6のSOCが所定の範囲内に維持されるように、EV走行モードとHV走行モードとを切替える。
- [0028] EV走行モードでは、主として第2モータジェネレータMG2からの駆動力のみで走行するように制御されるため、エンジン20の動力を受けた第1モータジェネレータMG1での発電動作は行なわれず、第1モータジェネレータMG1による蓄電部6の充電は制限される。そのため、第2モータジェネレータMG2の回生動作によって蓄電部6が充電される場合があるとしても、蓄電部6のSOCが必然的に低下する。その結果、蓄電部6のSOCが所定値を下回ると、HV-ECU2は、第1モータジェネレータMG1による蓄電部6の充電が許容されるHV走行モードに移行する。
- [0029] また、HV-ECU2は、EV走行モードにおいて、運転者からの急加速などの駆動力要求が与えられた場合、触媒暖機や空調要求などの駆動力要求とは無関係な要求が与えられた場合、およびその他の条件が成立した場合などにおいても、エンジン20を始動させてHV走行モードに移行する。
- [0030] HV走行モードでは、HV-ECU2は、総合的な燃料消費効率が最適化されるよう

に、各センサからの信号、走行状況、アクセル開度(いずれも図示しない)などに基づいて、エンジン20の回転数、第1モータジェネレータMG1の発電量、および第2モータジェネレータMG2のトルクについての目標値を決定する。

[0031] この各目標値の決定にあたっては、蓄電部6のSOCについても考慮され、蓄電部6のSOCが所定の範囲内に維持されるように、蓄電部6で充放電される電力が管理される。すなわち、エンジン20からの動力の一部を受けて第1モータジェネレータMG1が発電する発電電力と、第2モータジェネレータMG2が駆動力の発生に使用する消費電力との差が蓄電部6での充放電電力に相当するため、蓄電部6のSOCの大きさに応じて、第1モータジェネレータMG1の発電量、および第2モータジェネレータMG2での消費電力が決定される。

[0032] (蓄電部の充放電管理)

以下、上述した蓄電部6のSOCに応じてHV走行モードにおける蓄電部6の充放電管理を行なうための制御構造について説明する。

[0033] 図2は、この発明の実施の形態に従うHV-ECU2における制御構造を示すブロック図である。

[0034] 図2を参照して、HV-ECU2における制御構造は、充放電許容電力演算部200と、充放電許容電力制御部202と、出力管理部204と、配分部206と、コンバータ制御部208と、インバータ制御部210とを含む。

[0035] 充放電許容電力演算部200は、電池ECU4から蓄電部6についてのSOCおよび温度 $T_b$ を受けると、蓄電部6で充放電が許容される電力(充電許容電力 $W_{in}$ および放電許容電力 $W_{out}$ )を算出する。

[0036] 具体的には、充放電許容電力演算部200は、充電許容電力 $W_{in}$ および放電許容電力 $W_{out}$ を蓄電部6のSOCおよび温度 $T_b$ に対応付けて規定した充放電許容電力特性をマップ形式で格納する。図3は、充放電許容電力特性の一例を示す図である。そして、充放電許容電力演算部200は、各時点における蓄電部6のSOCおよび温度 $T_b$ に基づいて格納するマップ(図3)を参照し、対応する充電許容電力 $W_{in}$ および放電許容電力 $W_{out}$ を充放電許容電力制御部202へ送出する。

[0037] 充放電許容電力制御部202は、充電許容電力 $W_{in}$ に応じて制御用充電許容電力

Win#を設定する。また、充放電許容電力制御部202は、放電許容電力Woutに応じて制御用放電許容電力Wout#を設定する。なお、制御用充放電許容電力Win#、Wout#は、出力管理部204が第1モータジェネレータMG1の発電量、および第2モータジェネレータMG2での消費電力の目標値を決定する際に、蓄電部6の充放電許容電力として用いられるものである。本実施の形態においては、この制御用充放電許容電力Win#、Wout#として、各時点における蓄電部6のSOCおよび温度Tbに基づいて算出された充放電許容電力Win、Woutに対して、その変化速度を制限するための補正を施したものが設定される。

[0038] 図4は、制御用充放電許容電力Win#、Wout#の時間的変化を示す図である。なお、図中の実線は制御用充放電許容電力Win#、Wout#を示し、図中の一点鎖線は各時点における充放電許容電力Win、Woutを示している。

[0039] 図4を参照して、各時点における充放電許容電力Win、Woutは、蓄電部6のSOCおよび温度Tbに応じて刻々と変化(増加または減少)する。たとえば蓄電部6の温度Tbが所定の閾値を超えた場合には、充放電電流を小さくして蓄電部6の温度上昇を抑制するために、充電許容電力Winおよび放電許容電力Woutは共に減少する。また、蓄電部6の温度Tbが低い場合には、常温時に比べて充放電特性が低下していることから、過充電や過放電を回避するために、充電許容電力Winおよび放電許容電力Woutは共に減少する。

[0040] そのため、この減少した充放電許容電力Win、Woutに従ってモータジェネレータMG1、MG2を制御する構成とした場合には、蓄電部6で充放電される電力が充放電許容電力Win、Woutの範囲内に制限されるため、蓄電部6の温度上昇や過充電および過放電などを抑制することができる。その一方で、エンジン20および第2モータジェネレータMG2から発生する車両駆動力が急激に減少してしまうことから、運転者が違和感を感じる可能性がある。また、車両駆動力の変動が誘発されるために、ドライバビリティを悪化させるおそれがある。

[0041] そこで、このようなドライバビリティの悪化を防止することを目的として、充放電許容電力制御部202は、図4に示すように、蓄電部6のSOCおよび温度Tbに応じて充放電許容電力Win、Woutが変化するとき、その変化速度を予め設定された所定の

変化速度V1に制限するための補正を施して制御用充放電許容電力Win #, Wout #を設定する。

- [0042] なお、この所定の変化速度V1は、蓄電部6で充放電される電力が、エンジン20の回転数、第1モータジェネレータMG1の発電量、および第2モータジェネレータMG2のトルクについての目標値に従ってフィードバック制御されることを考慮して、当該フィードバック制御における蓄電部6で充放電される電力の変化速度を超えないように設定されている。これによれば、充放電許容電力Win, Woutの急激な変化に起因して車両駆動力が変動することを抑制できるため、ドライバビリティの悪化を防止することができる。
- [0043] 再び図2を参照して、出力管理部204は、充放電許容電力制御部202から制御用充放電許容電力Win #, Wout #を受けると、制御用充放電許容電力Win #, Wout #の範囲内で、運転者要求および走行状況に応じた電力目標値を決定し、配分部206へ与える。なお、運転者要求には、アクセルペダルの踏込量、ブレーキペダルの踏込量、シフトレバーのポジション(いずれも図示せず)などが含まれる。また、走行状況には、車両100が加速中や減速中であることを示す情報などが含まれる。
- [0044] さらに、出力管理部204は、運転者要求に応じた車両駆動力を発生させるために、電力目標値とともに、エンジン20に対する出力指令Nrefを決定する。
- [0045] 配分部206は、エンジン20の回転数NEに基づいて、出力管理部204で決定された電力目標値を分配し、第1モータジェネレータMG1に対するMG1発電目標値および第2モータジェネレータMG2に対するMG2トルク目標値を算出する。そして、配分部206は、算出したMG1発電目標値およびMG2トルク目標値に応じた制御指令をインバータ制御部210へ出力すると同時に、車両100内における電力需給に応じた制御指令をコンバータ制御部208へ出力する。
- [0046] インバータ制御部210は、配分部206からの制御指令に応じて、モータジェネレータMG1, MG2を駆動するためのスイッチング指令PWM1およびPWM2を生成する。このスイッチング指令PWM1およびPWM2は、それぞれインバータ10-1および10-2へ出力される。
- [0047] コンバータ制御部208は、配分部206からの制御指令に応じて、蓄電部6から第2

モータジェネレータMG2へ所定の放電電力が供給されるように、スイッチング指令PWCを生成する。このスイッチング指令PWCは、コンバータ8へ出力される。スイッチング指令PWCに従ってコンバータ8が電圧変換動作を行なうことで、蓄電部6の放電電力が制御される。

[0048] 以上に述べたように、HV-ECU2は、蓄電部6のSOCおよび温度Tbに応じた充放電許容電力Win, Woutに対して、その変化速度に制限が課される方向への補正を施して制御用充放電許容電力Win#, Wout#を設定する。そして、HV-ECU2は、その設定した制御用充放電許容電力Win#, Wout#の範囲内となるように、第1モータジェネレータMG1の発電量および第2モータジェネレータMG2の消費電力を制御する。このような制御構成とすることにより、ドライバビリティを確保しながら、蓄電部6のSOCを所定の範囲を維持することによって蓄電部6の過放電や過充電を回避することができる。

[0049] しかしながら、車両100のシステム起動時(IGオン時)においても上記の制御構成を適用した場合には、以下に述べるように、エンジン20の始動制御が実行されることに伴ない、蓄電部6で充放電される電力が、蓄電部6のSOCおよび温度Tbによって制限される本来の蓄電部6の充放電許容電力を上回る、いわゆる電力制限違反が発生する可能性がある。

[0050] 図5は、蓄電部6で発生する電力制限違反の一例を示す図である。

図5を参照して、時刻t1において、運転者の操作によってイグニッションオン指令IGONが与えられたものとする。この時刻t1においては、蓄電部6の制御用充放電許容電力Win#, Wout#は、図3に示す充放電許容電力特性のうちの最大値に設定される。なお、図5では、充放電許容電力特性のうちの充電許容電力の最大値がWin上限値と表記され、放電許容電力の最大値がWout上限値と表記されている。

[0051] このように時刻t1において蓄電部6で充放電される電力の制限を解除することとしたのは、通常、HV-ECU2は、イグニッションオン指令IGONが与えられたタイミングからの一定期間内に各種センサの故障判定を行ない、各種センサが正常と判定されたことに応じて、該センサ出力に基づいて蓄電部6のSOCおよび温度Tbなどを検出するように構成されているため、イグニッションオン指令IGONが与えられた時刻t1

では、正確な充放電許容電力Win, Woutを算出することができないことによる。そのため、時刻t1における制御用充放電許容電力Win#, Wout#を、一律に蓄電部6の充放電許容電力特性の最大値(Win上限値およびWout上限値)に固定することで、蓄電部6にEV走行を行なうのに十分な電力が蓄えられているにも拘らず、誤って低充電状態であると判定されてエンジン20が始動されるなどの不具合が発生するのを未然に防止している。

[0052] そして、時刻t1以降において、HV-ECU2は、Win上限値およびWout上限値を初期値として、上述した所定の変化速度V1で減少するように制御用充放電許容電力Win#, Wout#を設定する。これにより、制御用充放電許容電力Win#, Wout#は、蓄電部6のSOCおよび温度Tbに基づいて算出された充放電許容電力Win, Woutに達するまで所定の変化速度V1で減少する。

[0053] ここで、車両100はハイブリッド車両であるため、従来のエンジンのみを駆動力源とする車両と同様に、エンジン20からの排気ガスを浄化する触媒コンバータが搭載されている。そのため、低温環境下での車両100のシステム起動時においては、エンジン20や触媒コンバータの暖機を促進するための暖機要求が与えられる場合がある。この暖機要求に従ってエンジン20の始動制御が開始されると、HV-ECU2は、制御用充放電許容電力Win#, Wout#の範囲内で、第1モータジェネレータMG1のトルク、および第2モータジェネレータMG2の発電量についての目標値を決定し、その決定した目標値に従って蓄電部6で充放電される電力をフィードバック制御する。

[0054] 具体的には、エンジン20の始動制御において、第1モータジェネレータMG1は、エンジン20を始動する始動機として用いられる。そのため、HV-ECU2は、制御用放電許容電力Wout#の範囲内で、エンジン20の回転数がアイドル回転数に設定されるように第1モータジェネレータMG1を駆動するためのトルク目標値を算出する。これにより、第1モータジェネレータMG1は、蓄電部6から電力の供給を受けて電動機として駆動し、動力分割機構22を介してエンジン20をクランキングして始動させる。

[0055] ここで、エンジン20の始動時においては、回転数が低いために比較的大きなトルク変動が生じる。このエンジン20のトルク変動によって車両100の駆動トルクがゼロ点

を跨いで変化させられることにより、遊星歯車機構からなる動力分割機構22では、歯車のバックラッシュにより歯打ち音が発生して快適性を損なう可能性がある。このため、HV-ECU2は、そのような歯打ち音が発生する恐れがある場合には、歯打ち音の発生を防止するように第2モータジェネレータMG2のトルクを変更する。

[0056] 具体的には、HV-ECU2は、車両100の駆動トルクが予め設定された歯打ち音発生トルク領域の範囲内にある場合には、駆動トルクが該歯打ち音発生トルク領域から外れるように、第2モータジェネレータMG2のトルクを変更する。その一例として、HV-ECU2は、歯車のバックラッシュが低減する方向に運転して歯打ち音を低減すべく、第2モータジェネレータMG2を回生モードとなるように制御する。

[0057] このとき、HV-ECU2は、制御用充電許容電力Win#の範囲内で、第2モータジェネレータMG2に対するMG2発電目標値を算出する。そして、HV-ECU2は、その算出した目標値に従って蓄電部6に充電される電力をフィードバック制御する。これにより、エンジン20のトルク変動に起因して動力分割機構22で歯打ち音が発生することが防止される。

[0058] 上述した一連のエンジン20の始動制御において、蓄電部6で充放電される電力(図5中のPmに相当)は、制御用充放電許容電力Win#, Wout#に従って制御される。しかしながら、車両100のシステム起動時において、蓄電部6が低温または低充電状態である場合には、図3の充放電許容電力特性に従って蓄電部6の充放電許容電力Win, Woutが著しく制限される。図5では、制御用充放電許容電力Win#, Wout#(実線に相当)と、蓄電部6のSOCおよび温度Tbに応じた充放電許容電力Win, Wout(一点鎖線に相当)とが示されるが、蓄電部6が低温・低充電状態である場合には、両者の差が大きくなることは明らかである。そのため、制御用充放電許容電力Win#, Wout#の範囲内で上述したエンジン20の始動制御が行なわれると、蓄電部6では、本来の充放電許容電力Win, Woutを上回る電力で充放電されることとなり、図5中に斜線で示される領域において電力制限違反が発生してしまう。これにより、蓄電部6の過充電や過放電が発生するおそれがある。

[0059] そこで、本実施の形態では、このような不具合を回避するために、車両100のシステム起動時においては、制御用充放電許容電力Win#, Wout#の変化速度に対

する制限を解除する構成とする。図6は、この発明の実施の形態に従う制御用充放電許容電力Win #, Wout #の時間的変化を示す図である。なお、図中の実線は制御用充放電許容電力Win #, Wout #を示し、図中の一点鎖線は各時点における充放電許容電力Win, Woutを示す。

- [0060] 図6を参照して、時刻t1において、運転者の操作によってイグニッションオン指令IGONが与えられたものとする。この時刻t1において、蓄電部6の制御用充放電許容電力Win #, Wout #は、図3に示す充放電許容電力特性のうちの最大値(Win上限値およびWout上限値)に設定される。なお、時刻t1において蓄電部6で充放電される電力の制限を解除することとしたのは、図5で説明したのと同様の趣旨による。すなわち、時刻t1における制御用充放電許容電力Win #, Wout #を一律に蓄電部6の充放電許容電力特性の最大値に固定することによって、蓄電部6にEV走行を行なうのに十分な電力が蓄えられているにも拘らず、誤って低充電状態と判定されてエンジン20が始動されるなどの不具合が発生するのを未然に防止している。
- [0061] そして、時刻t1以降において、HV-ECU2は、Win上限値およびWout上限値を初期値として減少するように制御用充放電許容電力Win #, Wout #を設定する。このとき、HV-ECU2は、制御用充放電許容電力Win #, Wout #が上述した所定の変化速度V1を上回る所定の変化速度V2(>V1)で減少するように、制御用充放電許容電力Win #, Wout #を設定する。なお、所定の変化速度V2は、運転者要求に応じた電力目標値に従ったフィードバック制御における蓄電部6で充放電される電力の変化速度よりも高い値に設定される。
- [0062] この設定された制御用充放電許容電力Win #, Wout #に従って蓄電部6で充放電される電力が制御されることにより、図6に示すように、一連のエンジン始動制御において蓄電部6で充放電される電力Pmは、本来の充放電許容電力Win, Woutの範囲内に維持されている。これによって蓄電部6の過充電や過放電を回避することができる。
- [0063] このように、車両100のシステム起動時において制御用充放電許容電力Win #, Wout #の変化速度への制限を解除することとしたのは、車両100の走行中と比較して、システム起動時ではドライバビリティを確保する必要度合いが相対的に低いこと

による。すなわち、車両100の走行中においては、充放電許容電力の変化に起因した車両駆動力の急激な変動を防止するという観点から制御用充放電許容電力Win #, Wout # の変化速度を制限することは有効である。これに対して、車両100のシステム起動時では、車両駆動力の急激な変動が生じることがないため、制御用充放電許容電力Win #, Wout # の変化速度を制限することの有効性が低い。したがって、このような場合には、変化速度の制限を解除することで、エンジン20の始動制御に起因して蓄電部6に対する電力制限違反が発生するのを効果的に防止することができる。

[0064] 図2に示すこの発明の実施の形態と本願発明との対応関係については、蓄電部6が「蓄電部」に相当し、エンジン20が「内燃機関」に相当し、第1モータジェネレータMG1が「発電部」に相当し、第2モータジェネレータMG2が「駆動力発生部」に相当し、電池ECU4およびHV-ECU2が「制御装置」に相当する。また、電池ECU4が「蓄電部状態検出部」を実現し、HV-ECU2が「充放電許容電力演算部」、「充放電許容電力制御部」および「充放電制御部」を実現する。

[0065] 以上の処理は、図7に示すような処理フローにまとめることができる。

図7は、この発明の実施の形態に従う制御用充放電許容電力Win #, Wout # の設定処理に係るフローチャートである。なお、図7に示すフローチャートは、HV-ECU2および電池ECU4において予め格納したプログラムを実行することで実現できる。

[0066] 図7を参照して、まず、HV-ECU2は、車両100がシステム起動時であるか否かを判断する。具体的には、HV-ECU2は、運転者の操作によってイグニッションオン指令IGONが与えられたか否かを判断する(ステップS01)。イグニッションオン指令IGONが与えられていない場合(ステップS01においてNO)、すなわち、車両100がシステム起動時でない場合には、HV-ECU2は、電池ECU4から与えられる各時点における蓄電部6のSOCおよび温度Tbに基づいて格納するマップ(図3)を参照し、蓄電部6の充放電許容電力Win, Woutを算出する(ステップS02)。

[0067] 次に、HV-ECU2は、ステップS02で算出した蓄電部6の充放電許容電力Win, Woutに対して、その変化速度を予め設定された所定の変化速度V1に制限するた

めの補正を施して制御用充放電許容電力Win #, Wout #を設定する(ステップS03)。

[0068] これに対して、ステップS01においてイグニッションオン指令IGONが与えられている場合(ステップS01においてYES)、すなわち、車両100がシステム起動時である場合には、HV-ECU2は、電池ECU4から与えられる各時点における蓄電部6のSOCおよび温度Tbに基づいて格納するマップ(図3)を参照し、蓄電部6の充放電許容電力Win, Woutを算出する(ステップS04)。そして、HV-ECU2は、Win上限値およびWout上限値を初期値とし、ステップS04で算出した充放電許容電力Win, Woutに向かって所定の変化速度V1を上回る所定の変化速度V2で減少するように制御用充放電許容電力Win #, Wout #を設定する(ステップS05)。

[0069] そして、HV-ECU2は、ステップS03およびS05で設定した制御用充放電許容電力Win #, Wout #の範囲内で、運転者要求および走行状況に応じた電力目標値を決定すると(ステップS06)、決定した電力目標値を分配して第1モータジェネレータMG1に対するMG1発電目標値および第2モータジェネレータMG2に対するMG2トルク目標値を算出する。そして、HV-ECU2は、算出したMG1発電目標値およびMG2トルク目標値に応じた制御指令をインバータ制御部210へ出力すると同時に、車両100内における電力需給に応じた制御指令をコンバータ制御部208へ出力する(ステップS07)。

[0070] 以上に述べたように、この発明の実施の形態によれば、蓄電部の状態に基づいて算出された充放電許容電力に対し、その変化速度についての補正を施して制御用充放電許容電力を設定する構成において、該変化速度は、車両の状態に応じて可変に設定される。これにより、車両の走行時においてはドライバビリティの悪化を抑制できるとともに、車両の起動時においては蓄電部の劣化を抑制することができる。この結果、ドライバビリティの確保と蓄電部の劣化抑制との両立を図ることが可能となる。

[0071] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

### 産業上の利用可能性

[0072] この発明は、充放電可能な蓄電部を搭載したハイブリッド車両に利用することができる。

## 請求の範囲

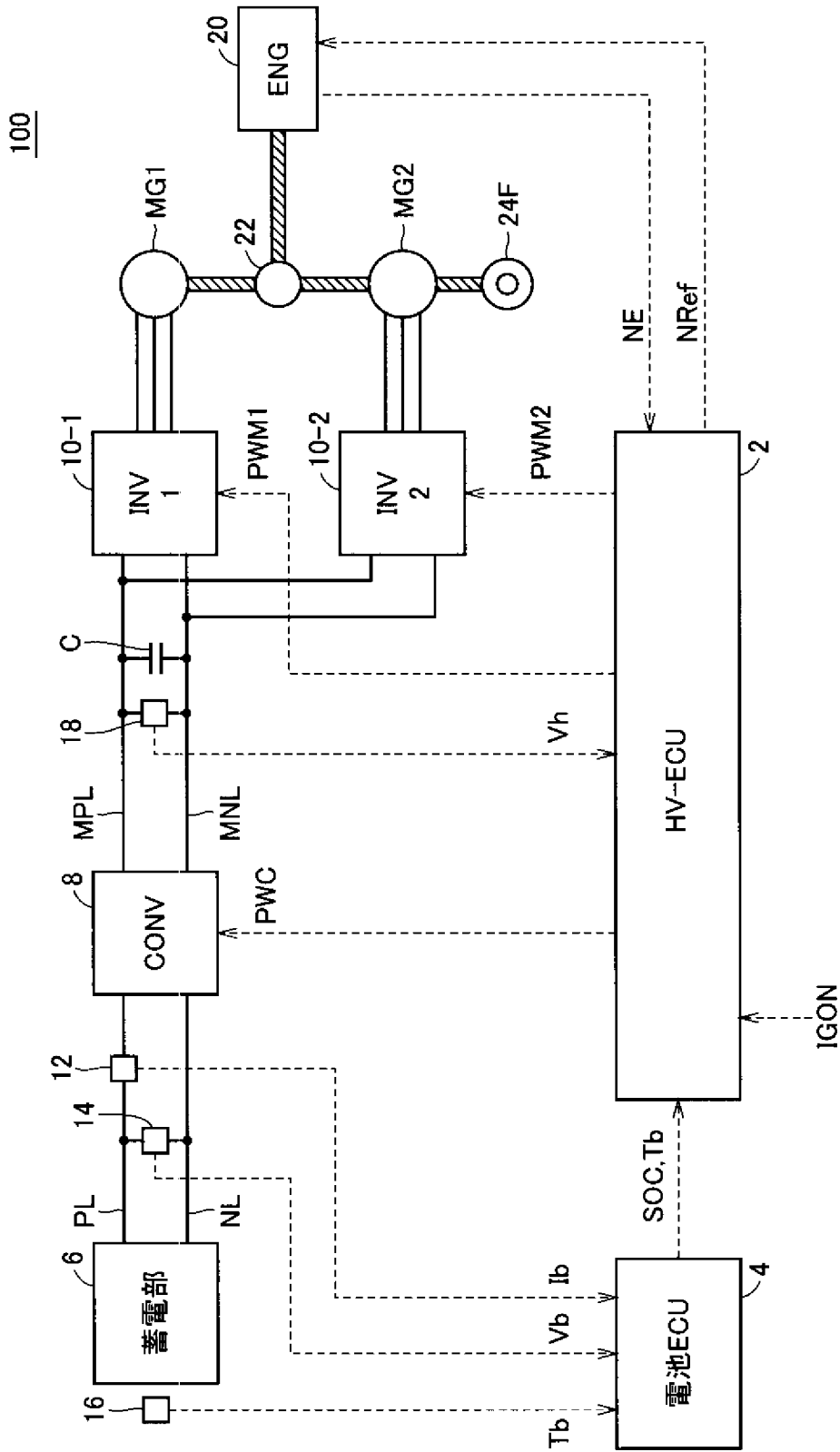
- [1] 内燃機関(20)と、  
前記内燃機関(20)の作動により生じる動力を受けて発電可能な発電部(MG1)と、  
、  
前記発電部(MG1)からの電力を受けて充電可能に構成された蓄電部(6)と、  
前記蓄電部(6)から電力の供給を受けて車両(100)の駆動力を発生する駆動力発生部(MG2)と、  
運転者要求に応じて発生させる車両駆動力を制御するとともに、前記蓄電部(6)で充放電される電力を制御する制御装置(2, 4)とを備え、  
前記制御装置(2, 4)は、  
前記蓄電部(6)の充電状態値および温度を検出する蓄電部状態検出部と、  
前記蓄電部状態検出部によって検出された前記蓄電部(6)の充電状態値および温度に基づいて、前記蓄電部(6)において許容される充放電電力を算出する充放電許容電力演算部と、  
前記充放電許容電力演算部によって算出された充放電許容電力に対して、所定の第1の変化速度で変化するように制限が課されるように補正を施して、制御用充放電許容電力を設定する充放電許容電力制御部と、  
前記充放電許容電力制御部によって設定された前記制御用充放電許容電力の範囲内で、運転者要求に応じた電力目標値を決定するとともに、該電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される電力をフィードバック制御する充放電制御部とを含み、  
前記充放電許容電力制御部は、前記車両(100)の起動時においては、前記蓄電部(6)において許容される充放電電力の最大値を初期値とし、かつ、該初期値から前記第1の変化速度を上回る所定の第2の変化速度で減少するように、前記制御用充放電許容電力を設定する、ハイブリッド車両。
- [2] 前記第1の変化速度は、前記電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される電力の変化速度を超えないように設定され、  
前記第2の変化速度は、前記電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される

電力の変化速度よりも高くなるように設定される、請求の範囲第1項に記載のハイブリッド車両。

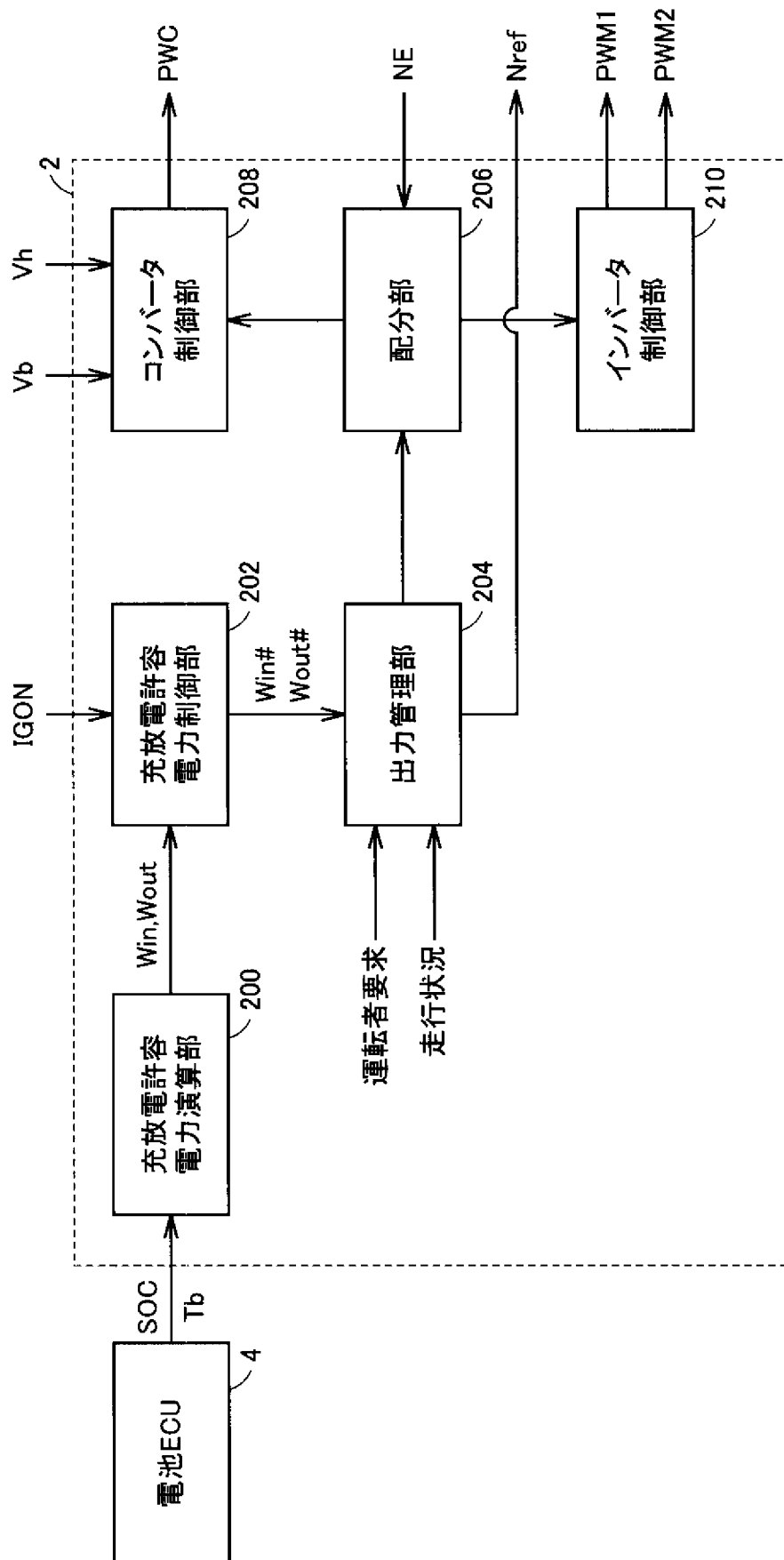
- [3]     ハイブリッド車両(100)の制御方法であって、  
前記ハイブリッド車両(100)は、  
内燃機関(20)と、  
前記内燃機関(20)の作動により生じる動力を受けて発電可能な発電部(MG1)と、  
、  
前記発電部(MG1)からの電力を受けて充電可能に構成された蓄電部(6)と、  
前記蓄電部(6)から電力の供給を受けて車両駆動力を発生する駆動力発生部(MG2)とを含み、  
前記制御方法は、  
前記蓄電部(6)の充電状態値および温度を検出するステップと、  
前記検出するステップによって検出された前記蓄電部(6)の充電状態値および温度に基づいて、前記蓄電部(6)において許容される充放電電力を算出するステップと、  
前記算出するステップによって算出された充放電許容電力に対して、所定の第1の変化速度で変化するように制限が課されるように補正を施して、制御用充放電許容電力を設定するステップと、  
前記設定するステップによって設定された前記制御用充放電許容電力の範囲内で、運転者要求に応じた電力目標値を決定するとともに、該電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される電力をフィードバック制御するステップとを備え、  
前記設定するステップは、前記ハイブリッド車両(100)の起動時においては、前記蓄電部(6)において許容される充放電電力の最大値を初期値とし、かつ、該初期値から前記第1の変化速度を上回る所定の第2の変化速度で減少するように、前記制御用充放電許容電力を設定する、ハイブリッド車両の制御方法。
- [4]     前記第1の変化速度は、前記電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される電力の変化速度を超えないように設定され、  
前記第2の変化速度は、前記電力目標値に従って前記蓄電部(6)で充放電される

電力の変化速度よりも高くなるように設定される、請求の範囲第3項に記載のハイブリッド車両の制御方法。

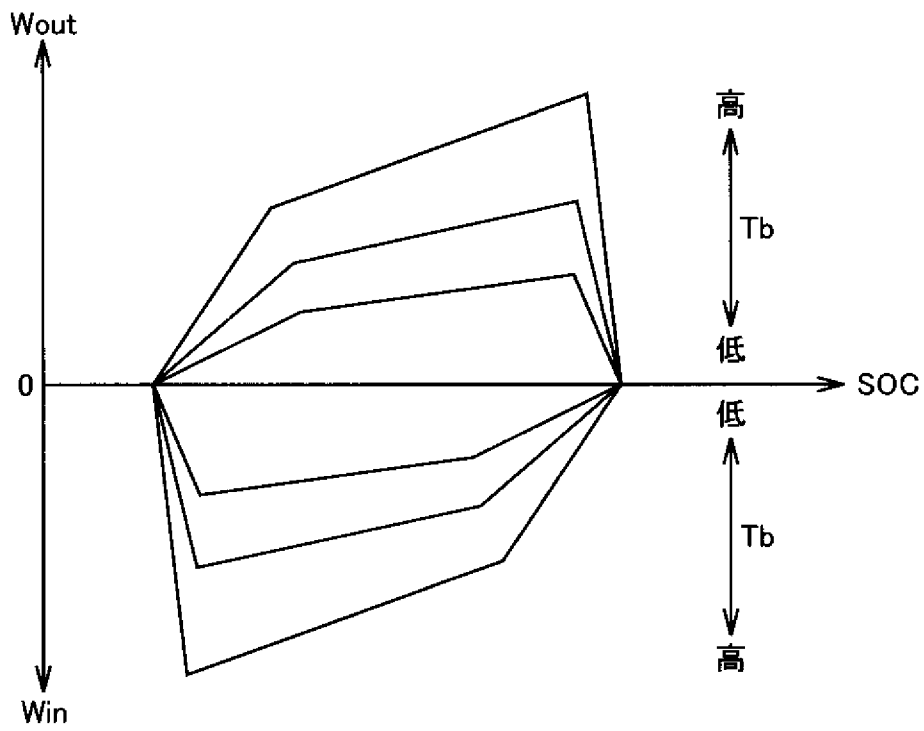
[図1]



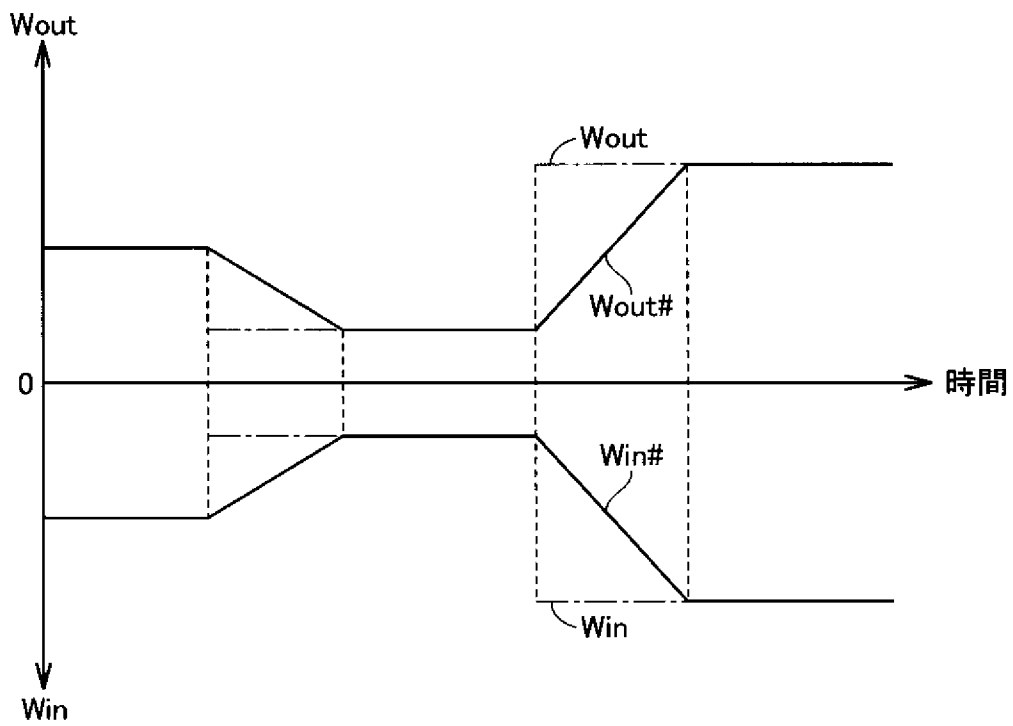
[図2]



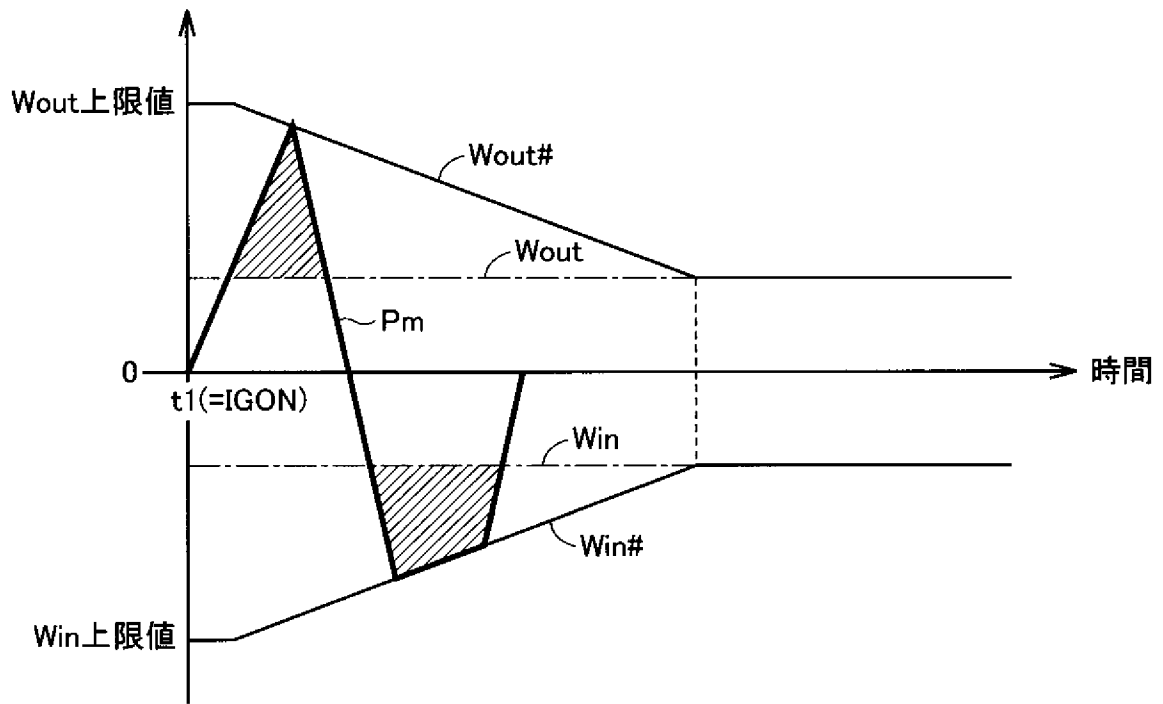
[図3]



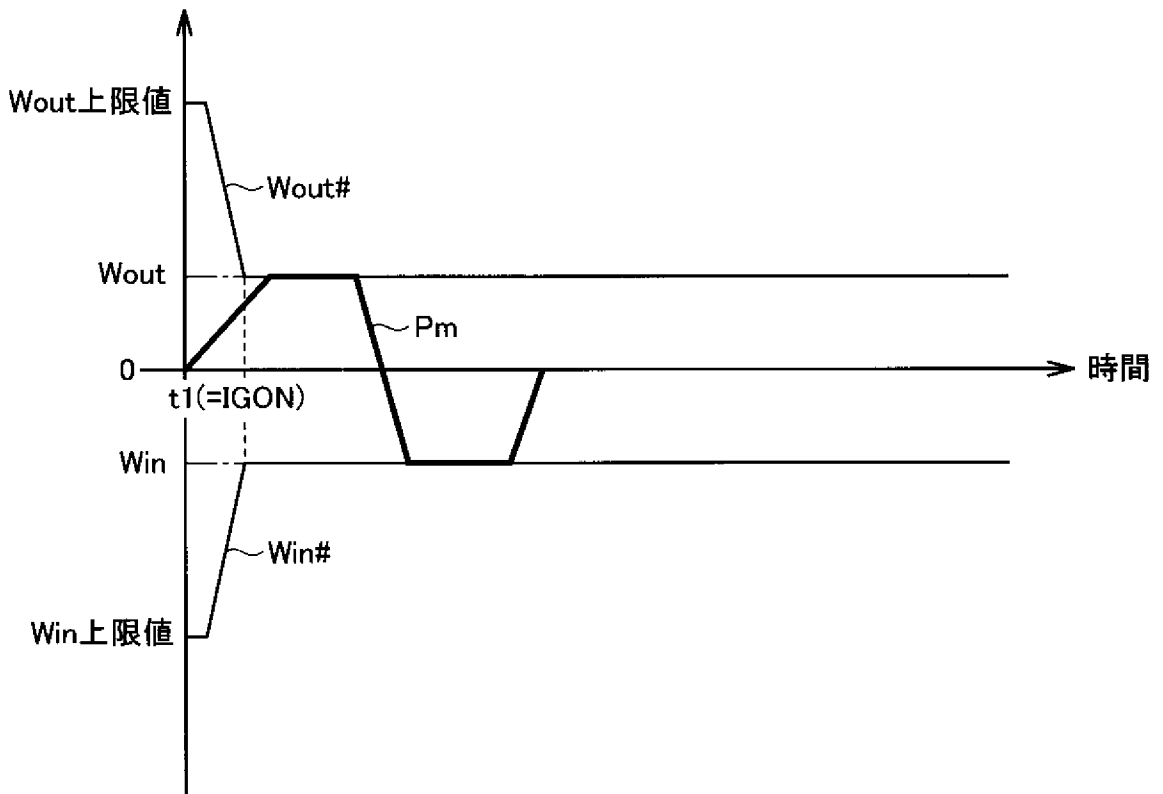
[図4]



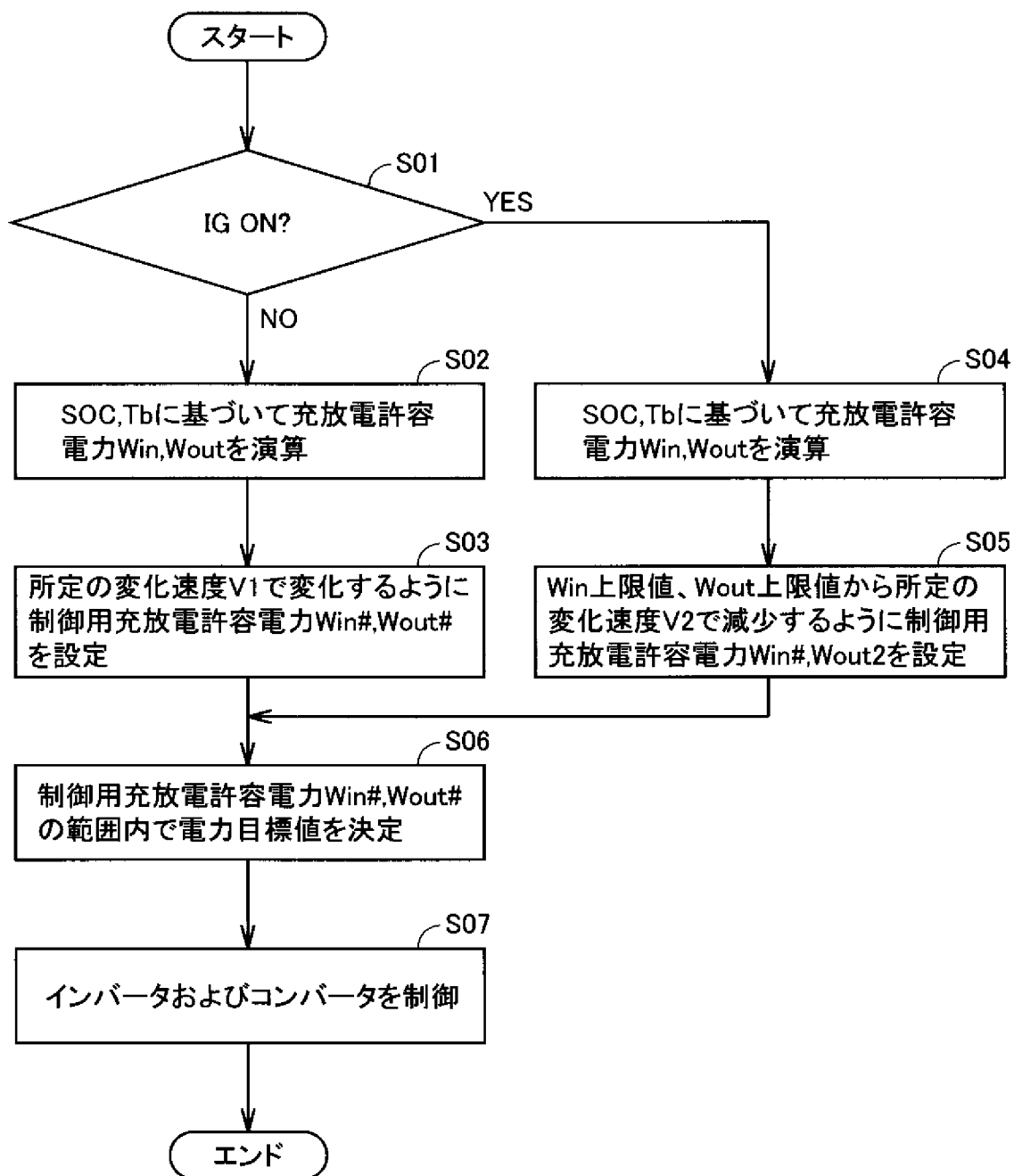
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/070092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
*B60W10/26*(2006.01) i, *B60L3/00*(2006.01) i, *B60W20/00*(2006.01) i, *H01M10/48*  
 (2006.01) i, *H02J7/00*(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)  
*B60W10/00-10/30*, *B60W20/00*, *B60K6/20-6/547*, *B60L1/00-15/42*, *H01M10/48*,  
*H02J7/00*

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	WO 2008/111593 A1 (Toyota Motor Corp.), 18 September, 2008 (18.09.08), Page 12, line 10 to page 19, line 26; Figs. 1, 7, 12, 16, 17 & JP 2008-220088 A	1-4
A	JP 2006-262634 A (Toyota Motor Corp.), 28 September, 2006 (28.09.06), Par. Nos. [0055] to [0062]; Figs. 5, 6 & US 2006/0208708 A1 & DE 102006000086 A1 & CN 1835330 A	1-4
A	JP 2006-257895 A (Toyota Motor Corp.), 28 September, 2006 (28.09.06), Full text (Family: none)	1-4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 February, 2009 (09.02.09)	Date of mailing of the international search report 24 February, 2009 (24.02.09)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/070092

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-124353 A (Toyota Motor Corp.), 12 May, 2005 (12.05.05), Full text & US 2005/0083017 A1 & EP 1526627 A2	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W10/26(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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. B60W10/00-10/30, B60W20/00, B60K6/20-6/547, B60L1/00-15/42, H01M10/48, H02J7/00

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求の範囲の番号
A	WO 2008/111593 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2008.09.18, 第12ページ第10行-第19ページ第26行、図1,7,12,16,17 & JP 2008-220088 A	1-4
A	JP 2006-262634 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.09.28, 段落0055-0062、第5,6図 & US 2006/0208708 A1 & DE 102006000086 A1 & CN 1835330 A	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、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

09.02.2009

国際調査報告の発送日

24.02.2009

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)

竹下 晋司

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3H

3222

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 請求の範囲の番号
A	JP 2006-257895 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 09. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2005-124353 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 05. 12, 全文 & US 2005/0083017 A1 & EP 1526627 A2	1-4