

(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
2012 年 11 月 22 日(22.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/157088 A1

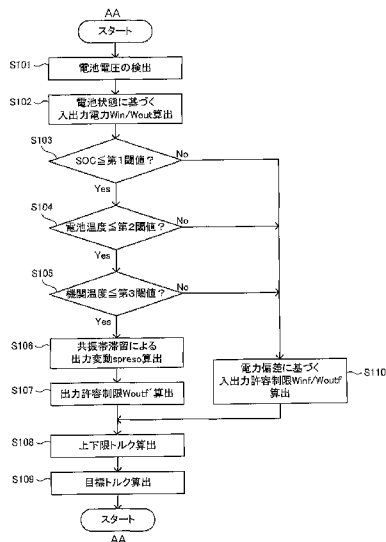
- (51) 国際特許分類:
B60W 10/26 (2006.01) **B60W 10/08** (2006.01)
B60K 6/445 (2007.10) **B60W 20/00** (2006.01)
B60K 6/54 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061408
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 18 日(18.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三輪 晃司 (MIWA, Koji) [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). 河合 高志 (KAWAI, Takashi) [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: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: CRANKING TORQUE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: クランキングトルク制御装置

【図2】



AA... Start
S101... Detect battery voltage
S102... Calculate input/output power (Win/Wout) that are on basis of battery state
S103... SOC ≤ first threshold?
S104... Battery temperature ≤ second threshold?
S105... Engine temperature ≤ third threshold?
S106... Calculate output fluctuations (spresso) resulting from remaining in resonance band
S107... Calculate output allowed limit (Woutf)
S108... Calculate upper-lower-limit torque
S109... Calculate target torque
S110... Calculate input/output allowed limit (Winf/Woutf) that are on basis of power deviation

(57) Abstract: A cranking torque control device (100) is mounted in a hybrid vehicle (1) provided with: an engine (11); a motor (MG1) that is connected to the engine and that can crank the engine; and a battery (21) that can supply power to the motor. The cranking torque control device is provided with a correction means (22) that predicts the amount of fluctuation in power consumption stemming from fluctuations in the rotation of the engine when the motor is cranking the engine, and in accordance with the predicted amount of fluctuation, corrects the upper limit value of the power that the battery can output.

(57) 要約: クランキングトルク制御装置 (100) は、エンジン (11) と、該エンジンに連結されると共に、該エンジンをクランキング可能なモータ (MG1) と、該モータに電力を供給可能なバッテリー (21) と、を備えるハイブリッド車両 (1) に搭載される。クランキングトルク制御装置は、モータがエンジンをクランキングする際に、エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量を予測し、予測された変動量に応じて、バッテリーの出力可能電力の上限値を補正する補正手段 (22) を備える。

WO 2012/157088 A1

WO 2012/157088 A1



(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： クランキングトルク制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えばハイブリッド自動車等のエンジン及びモータを備える車両において、モータによりエンジンがクランキングされる際におけるモータのクランキングトルクを制御するクランキングトルク制御装置の技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種の装置として、例えば、バッテリーの過大な電力による充放電を抑制するために、バッテリーに入出力される入出力電力からモータに入出力される想定電力を減じて計算した電力偏差に対してなまし処理を施し、該電力偏差と、バッテリーの入出力制限都とに基づいて入出力許容制限を設定する装置が提案されている（特許文献1参照）。

[0003] 或いは、EV（Electric Vehicle）走行モードからHV（Hybrid Vehicle）走行モードへの切換え要求を受けると、エンジンをクランキングするようにモータ・ジェネレータを駆動する装置が提案されている。ここでは特に、バッテリーの直流電圧が下限電圧を下回らないように放電許容電力を導出し、モータ・ジェネレータの消費パワーが放電許容電力を超えないようにトルク指令値を調整することが記載されている。また、HV走行モードへの切換え要求後の所定時間内に、アクセル開度が所定の基準値に達した場合には、下限電圧を一時的にかさ上げすることが記載されている（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-094691号公報

特許文献2：特開2009-166513号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した背景技術では、例えばバッテリー残量が比較的少ない場合や、機関温度が比較的低い場合等に、バッテリー残量が下制限値を下回ると、バッテリーの保護が優先される結果、予期せぬエンジンストールを招く可能性があるという技術的問題点がある。

[0006] 本発明は、例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、バッテリーの電圧が該バッテリーの下限電圧を下回らないようにしつつ、予期しないエンジンストールの発生を抑制することができるクランキングトルク制御装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のクランキングトルク制御装置は、上記課題を解決するために、エンジンと、前記エンジンに連結されると共に、前記エンジンをクランキング可能なモータと、前記モータに電力を供給可能なバッテリーと、を備えるハイブリッド車両に搭載され、前記モータが前記エンジンをクランキングする際に、前記エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量を予測し、前記予測された変動量に応じて、前記バッテリーの出力可能電力の上限値を補正する補正手段を備える。

[0008] 本発明のクランキングトルク制御装置によれば、当該クランキングトルク制御装置は、エンジンと、該エンジンに連結されると共に、該エンジンをクランキング可能なモータと、該モータに電力を供給可能なバッテリーと、を備えるハイブリッド車両に搭載されている。ここで、「モータ」は、エンジン制御用のモータを意味するが、モータ・ジェネレータ（電動発動機）において実現されるモータであってもよい。即ち、モータとして機能し得る限りにおいて、モータ・ジェネレータを意味してもかまわない。

[0009] 例えばメモリ、プロセッサ等を備えてなる補正手段は、モータがエンジンをクランキングする際に（即ち、エンジンの始動時に）、エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量を予測し、該予測された変動量に応じて、バッテリーの出力可能電力の上限値を補正する。ここで、「エンジンの回転変動

に起因する消費電力の変動量」は、主に、エンジンの回転数が共振回転数帯を通過する際の回転変動に起因する消費電力の変動量を意味する。

[0010] 本願発明者の研究によれば、以下の事項が判明している。即ち、バッテリーの電圧が、予め設定された下限電圧値を下回ってしまうと、バッテリーの急速な劣化を招く可能性がある。このため、バッテリーの電圧が下限電圧値を下回らないように、バッテリーから出力される電力が制限されることが多い。すると、バッテリーの出力電力が絞られることに起因して、モータのクランキングトルクが低下し、この結果、下支えトルクの減少に伴いエンジンの回転数が減少し、予期せぬエンジンストールに至る可能性がある。この可能性は、エンジンの回転数の変動が比較的大きくなる共振回転数帯において高くなる。

[0011] そこで本発明では、上述の如く、補正手段により、モータがエンジンをクランキングする際に、エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量が予測され、該予測された変動量に応じて、バッテリーの出力可能電力の上限値が補正される。具体的には例えば、補正手段により、エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量に応じたマージンを持つように、バッテリーの出力可能電力の上限値が補正される。

[0012] このため、例えば共振回転数帯に起因してエンジンの回転数に変動が生じたとしても、バッテリーの電圧が下限電圧値を下回ることを防止することができる。と共により、予期しないエンジンストールの発生を抑制することができる。

[0013] 本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施するための形態から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係るハイブリッド車両の構成を示す概略図である。

[図2]本発明の実施形態に係るクランキングトルク制御処理を示すフローチャートである。

[図3] (a) は、バッテリー残容量と、バッテリー温度と、出力可能電力との関係の一例であり、(b) は、エンジン温度と要求クランキングトルクとの関係の一例である。

[図4]比較例に係るエンジン回転数等の時間変動の一例である。

[図5]本発明の実施形態に係るエンジン回転数等の時間変動の一例である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明に係るクランキングトルク制御装置の実施形態を、図面に基づいて説明する。

[0016] (車両の構成)

本実施形態に係るハイブリッド車両の構成について、図1を参照して説明する。図1は、本実施形態に係るハイブリッド車両の構成を示す概略図である。尚、図1では、本発明と直接関連のある部材のみを示し、その他の部材については適宜省略している。

[0017] 図1において、ハイブリッド車両1は、エンジン11と、該エンジン11の出力軸としてのクランク軸12に、ダンパ13を介して接続された3軸式の動力分配機構14と、該動力分配機構14に接続された発電可能なモータ・ジェネレータMG1と、変速機15を介して動力分配機構14に接続されたモータ・ジェネレータMG2と、モータ・ジェネレータMG1及びMG2各々に対して電力を供給可能、且つモータ・ジェネレータMG1及びMG2各々の回生電力により充電可能に構成されているバッテリー21と、ECU (Electronic Control Unit : 電子制御ユニット) 22と、を備えて構成されている。

[0018] エンジン11は、例えばガソリン等の燃料により動力を出力する内燃機関である。該エンジン11は、ECU22により、例えば燃料噴射制御、点火制御、吸入空気量調節制御、等の運転制御を受けている。

[0019] 動力分配機構14は、サンギヤ141と、該サンギヤ141と同心円上に配置されたリングギヤ144と、サンギヤ141に噛合すると共に、リングギヤ144にも噛合する複数のピニオンギヤ142と、該複数のピニオンギヤ143を自転且つ公転自在に保持するキャリア143とを備える。即ち、動力分配機構14は、サンギヤ141、リングギヤ144及びキャリア143を回転要素として差動作用を行う遊星歯車機構として構成されている。

- [0020] サンギヤ 141 には、モータ・ジェネレータ MG 1 が接続されている。キャリア 143 には、ダンパ 13 を介してエンジン 11 のクランク軸 12 が接続されている。リングギヤ 144 には、リングギヤ軸 144 a を介して変速機 15 が接続されている。
- [0021] モータ・ジェネレータ MG 1 が発電機として機能するときには、動力分配機構 14 は、キャリア 143 から入力されるエンジン 11 からの動力をサンギヤ 141 側とリングギヤ 144 側とに、そのギヤ比に応じて分配する。
- [0022] 他方、モータ・ジェネレータ MG 1 が電動機として機能するときには、動力分配機構 14 は、キャリア 143 から入力されるエンジン 11 からの動力と、サンギヤ 141 から入力されるモータ・ジェネレータ MG 1 からの動力と、を統合してリングギヤ 144 側に出力する。リングギヤ 144 に出力された動力は、リングギヤ軸 144 a からギヤ機構 17、デファレンシャルギヤ 18 を介して駆動輪 19 に出力される。
- [0023] 変速機 15 は、モータ・ジェネレータ MG 2 の回転軸 16 とリングギヤ軸 144 a との接続及び該接続の解除を実行可能に構成されている。
- [0024] 尚、本実施形態に係る「モータ・ジェネレータ MG 1」は、本発明に係る「モータ」の一例である。
- [0025] (クランキングトルク制御装置)
- 以上のように構成されたハイブリッド車両 1 に搭載されるクランキングトルク制御装置 100 は、モータ・ジェネレータ MG 1 がエンジン 11 をクランキングする際に、該エンジン 11 の回転変動に起因する消費電力の変動量を予測し、該予測された変動量に応じて、バッテリー 21 の出力可能電力の上限値を補正する ECU 22 を備えて構成されている。
- [0026] クランキングトルク制御装置 100 は、バッテリー 21 の端子間電圧を検出する電圧センサ 23 と、バッテリー 21 に入出力される電流を検出する電流センサ 24 と、バッテリー 21 の温度を検出する温度センサ 25 と、エンジン 11 の温度を検出する温度センサ 26 と、を更に備えて構成されている。
- [0027] 本実施形態に係る「ECU 22」は、本発明に係る「補正手段」の一例で

ある。つまり、本実施形態では、ハイブリッド車両 1 の各種電子制御用の ECU 22 の機能の一部を、クランキングトルク制御装置 100 の一部として利用している。

[0028] (クランキングトルク制御処理)

エンジン 11 が始動される際（例えば、EV 走行モードから HV 走行モードへ移行する際等）に、クランキングトルク制御装置 100 が実行するクランキングトルク制御処理について、図 2 のフローチャートを参照して説明する。このクランキングトルク制御処理は、エンジン 11 が始動される際に、所定時間毎（例えば、数 msec（ミリ秒）毎）に繰り返し実行される。

[0029] 図 2 において、まず、クランキングトルク制御装置 100 の一部としての ECU 22 は、電圧センサ 23 により検出されたバッテリー 21 の端子間電圧を取得する（ステップ S101）。

[0030] 続いて、ECU 22 は、バッテリー 21 の状態に基づいて、入出力電力 W_{in} 、 W_{out} を算出する（ステップ S102）。具体的には例えば、ECU 22 は、取得されたバッテリー 21 の端子間電圧により特定されるバッテリー 21 の残容量（State of Charge: SOC）、温度センサ 25 により検出されたバッテリー 21 の温度等に基づいて、入出力電力 W_{in} 、 W_{out} を算出する。尚、バッテリー 21 の残容量は、電流センサ 24 により検出された電流値が積算されることによって特定されてもよい。

[0031] 次に、ECU 22 は、バッテリー 21 の出力可能電力に起因して、エンジン 11 の回転数が比較的長い期間、共振帯に留まるか否かを判定する。具体的には、ECU 22 は、下記のステップ S103 乃至 S105 の判定処理を実行する。尚、ステップ S103 乃至 S105 の処理は、図 2 に記載されている順番に限らず、どの処理から実行されてもよい。

[0032] ECU 22 は、バッテリー 21 の残容量が第 1 閾値以下であるか否かを判定する（ステップ S103）。ここで、「第 1 閾値」は、実験的若しくは経験的に、又はシミュレーションによって、例えば、バッテリーの残容量と、エンジンの回転数が共振帯域を超えるために費やされる時間との関係を求め、該

求められた関係に基づいて、共振帯域を超えるまでに費やされる時間が許容範囲の上限値となるようなバッテリーの残容量として設定すればよい。

[0033] バッテリー 21 の残容量が第 1 閾値以下であると判定された場合（ステップ S 103 : Y e s）、E C U 22 は、バッテリー 21 の温度が第 2 閾値以下であるか否かを判定する（ステップ S 104）。ここで、「第 2 閾値」は、実験的若しくは経験的に、又はシミュレーションによって、例えば、(i) バッテリーの温度と、(i i) 該バッテリーが出力可能な電力と、(i i i) エンジンの回転数が共振帯域を超えるために費やされる時間と、の関係を求め、該求められた関係に基づいて、共振帯域を超えるまでに費やされる時間が許容範囲の上限値となるような出力可能電力に対応するバッテリーの温度として設定すればよい。

[0034] バッテリー 21 の温度が第 2 閾値以下であると判定された場合（ステップ S 105 : Y e s）、E C U 22 は、機関温度（ここでは、温度センサ 26 により検出されたエンジン 11 の温度）が第 3 閾値以下であるか否かを判定する（ステップ S 105）。ここで、「第 3 閾値」は、実験的若しくは経験的に、又はシミュレーションによって、例えば、(i) 機関温度と、(i i) 該機関に係るフリクションと、(i i i) エンジンの回転数が共振帯域を超えるために費やされる時間と、の関係を求め、共振帯域を超えるまでに費やされる時間が許容範囲の上限値となるようなフリクションに対応する機関温度として設定すればよい。

[0035] 機関温度が第 3 閾値以下であると判定された場合（即ち、ステップ S 103 乃至ステップ S 105 の判定処理の結果が全て “Y e s” であった場合）（ステップ S 105 : Y e s）、E C U 22 は、バッテリー 21 の出力可能電力に起因して、エンジン 11 の回転数が比較的長い期間、共振帯に留まると判定する。そして、E C U 22 は、エンジン 11 の回転数が共振帯に滞留することに起因する、バッテリー 21 の出力変動 *s p r e s o* を算出する（ステップ S 106）。

[0036] ここで、出力変動 *s p r e s o* の算出方法の一具体例について、図 3 を参

照して説明する。図3（a）は、バッテリー残容量と、バッテリー温度と、出力可能電力との関係の一例であり、図3（b）は、エンジン温度と要求クランキングトルクとの関係の一例である。尚、クランキングトルク制御装置100の一部としてのECU22は、図3（a）及び（b）に示した関係をマップとして予め格納している。

[0037] ECU22は、バッテリー21の残容量と、バッテリー21の温度とに基づいて、バッテリー21の出力可能電力（モータ・ジェネレータMG1の出力トルクに比例）を特定する。ECU22は、更に、エンジン11の温度に基づいて、要求クランキングトルクを特定する。

[0038] 次に、ECU22は、モータ・ジェネレータMG1の出力トルクに対応する特定された出力可能電力と、特定された要求クランキングトルクとの釣り合いを考慮して、目標クランキング回転数を特定する。

[0039] 特定された目標クランキング回転数が共振帯域に該当する場合、ECU22は、例えば下記式により、本発明に係る「エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量」の一例としての、出力変動 $spresso$ を算出する。

出力変動 $spresso = (\text{変動上限回転数} - \text{変動下限回転数}) \times \text{トルク} \times \text{円周率} \times 2$

尚、「変動上限回転数」及び「変動下限回転数」は、ハイブリッド車両1の動力伝達系の構造に依存するため、設計段階において予測可能であることが、本願発明者の研究により判明している。

[0040] 再び、図2に戻り、ECU22は、ステップS102の処理で算出された出力電力 $Wout$ と、ステップS106の処理で算出された出力変動 $spresso$ とに基づいて、出力許容制限 $Woutf'$ を算出する（ステップS107）。具体的には例えば、ECU22は、出力電力 $Wout$ から出力変動 $spresso$ を差し引くことによって、出力許容制限 $Woutf'$ を算出する。

[0041] 次に、ECU22は、算出された出力許容制限 $Woutf'$ に基づいて、上限出力トルク（即ち、出力許容制限 $Woutf'$ に対応するトルク）と、

下限出力トルクとを算出する（ステップS 1 0 8）。続いて、ECU 2 2は、上限出力トルク及び下限出力トルクの範囲内で目標トルクを算出する（ステップS 1 0 9）。

[0042] 他方、上述したステップS 1 0 3乃至ステップS 1 0 5の判定処理のいずれかの結果が“N o”であった場合（即ち、（i）バッテリー2 1の残容量が第1閾値より大きい、（i i）バッテリー2 1の温度が第2閾値より高い、又は（i i i）機関温度が第3閾値より高い、と判定された場合）、ECU 2 2は、エンジン1 1の回転数が共振帯に滞留しないと判定する。そして、ECU 2 2は、電力偏差（即ち、所定時間前における、モータ・ジェネレータMG 1のトルクと、エンジン1 1の回転数と、に応じた消費電力）に基づいて入出力許容制限 W_{inf} 、 W_{out} を算出する（ステップS 1 1 0）。

[0043] 尚、入出力許容制限 W_{inf} 、 W_{out} の算出方法には、公知の各種態様を適用可能であるので、その詳細についてはここでは割愛する。

[0044] 次に、ECU 2 2は、算出された入出力許容制限 W_{inf} 、 W_{out} に基づいて、上限出力トルク及び下限出力トルクを算出し（ステップS 1 0 8）、目標トルクを算出する（ステップS 1 0 9）。

[0045] 次に、クランキングトルク制御装置1 0 0の効果について、図4及び図5を参照して説明する。図4は、比較例に係るエンジン回転数等の時間変動の一例であり、図5は、本実施形態に係るエンジン回転数等の時間変動の一例である。

[0046] 本実施形態の比較例に係るクランキングトルク制御装置の動作について、図4を参照して説明する。ここで、比較例に係るクランキングトルク制御装置は、電力偏差に基づいたバッテリー2 1の出力制限のみを実行する。

[0047] 図4において、時刻 t_1 に、例えば共振によりエンジン1 1の回転数が上昇したとする（図4の最上段参照）。すると、時刻 t_1 から所定時間遅れた時刻 t_2 に、エンジン1 1の回転数上昇に伴い、モータ・ジェネレータMG 1の回転数が上昇したことによって、バッテリー2 1の端子間電圧が下限電圧を下回ってしまう（図4の上から2段目参照）。

- [0048] このため、ECU 22は、バッテリー 21 保護の観点から、時刻 t_3 において、バッテリー 21 の出力制限を厳しくする（図 4 の下から 2 段目参照）。すると、時刻 t_3 から所定時間遅れた時刻 t_4 に、モータ・ジェネレータ MG 1 のクランキングトルクが低下する（図 4 の最下段参照）。
- [0049] この結果、モータ・ジェネレータ MG 1 による下支えトルクが減少するので、エンジン 11 の回転数が低下してしまう（図 4 の最上段、時刻 t_5 参照）。モータ・ジェネレータ MG 1 のクランキングトルクが低下したことによって、バッテリー 21 の端子間電圧が下限電圧よりも大きくなる（図 4 の上から 2 段目、時刻 t_6 参照）が、エンジン 11 はストールしてしまう。
- [0050] 他方、本実施形態に係るクランキングトルク制御装置 100 では、エンジン 11 の始動時に、エンジン 11 の回転数が共振帯域に滞留することが予測される場合、上述の如く、出力電力 W_{out} から出力変動 $spresso$ だけ差し引いた値（即ち、出力許容制限 W_{out}^f ）が上限出力とされる。
- [0051] つまり、本実施形態では、図 5 の下から 2 段目に示すように、本来の出力電力の上限値（図 5 の下から 2 段目における破線参照）から、共振等によるエンジン 11 の回転変動に起因する電力の変動分である出力変動 $spresso$ だけ差し引かれた値が上限出力とされている（図 5 の下から 2 段目における実線参照）。
- [0052] このため、エンジン 11 の回転数が、共振帯域において変動したとしても（図 5 の最上段における実線参照）、バッテリー 21 の端子間電圧が下限電圧を下回ることを防止することができる（図 5 の上から 2 段目における実線参照）。加えて、モータ・ジェネレータ MG 1 のクランキングトルクの変化を抑制することができる（図 5 の最下段における実線参照）。
- [0053] この結果、本実施形態に係るクランキングトルク制御装置 100 によれば、バッテリー 21 の端子間電圧が該バッテリー 21 の下限電圧を下回らないようにしつつ、予期しないエンジンストールの発生を抑制することができる。
- [0054] 尚、図 5 における破線は、比較例に係るエンジン回転数等の時間変動を示している。

[0055] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うクランキングトルク制御装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0056] 1…ハイブリッド車両、11…エンジン、14…動力分配機構、15…変速機、21…バッテリー、22…ECU、MG1、MG2…モータ・ジェネレータ

請求の範囲

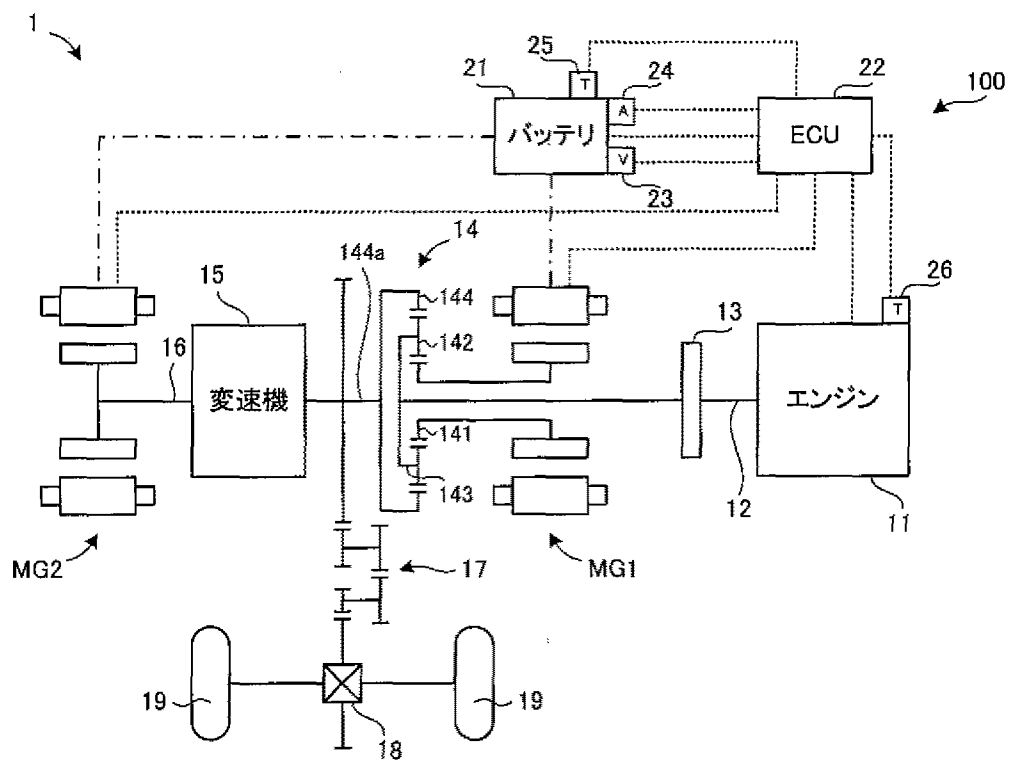
[請求項1]

エンジンと、前記エンジンに連結されると共に、前記エンジンをクランキング可能なモータと、前記モータに電力を供給可能なバッテリーと、を備えるハイブリッド車両に搭載され、

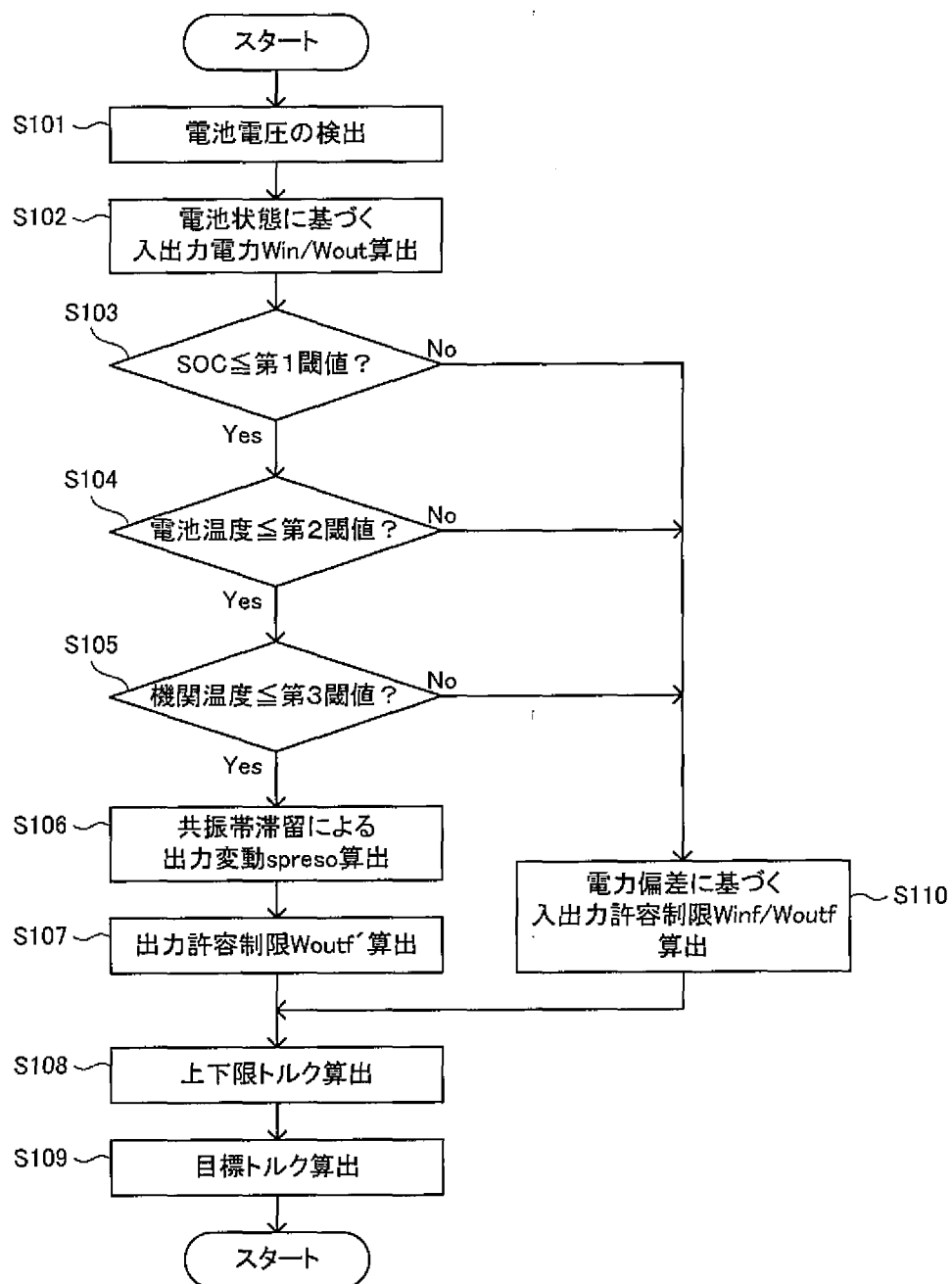
前記モータが前記エンジンをクランキングする際に、前記エンジンの回転変動に起因する消費電力の変動量を予測し、前記予測された変動量に応じて、前記バッテリーの出力可能電力の上限値を補正する補正手段を備える

ことを特徴とするクランキングトルク制御装置。

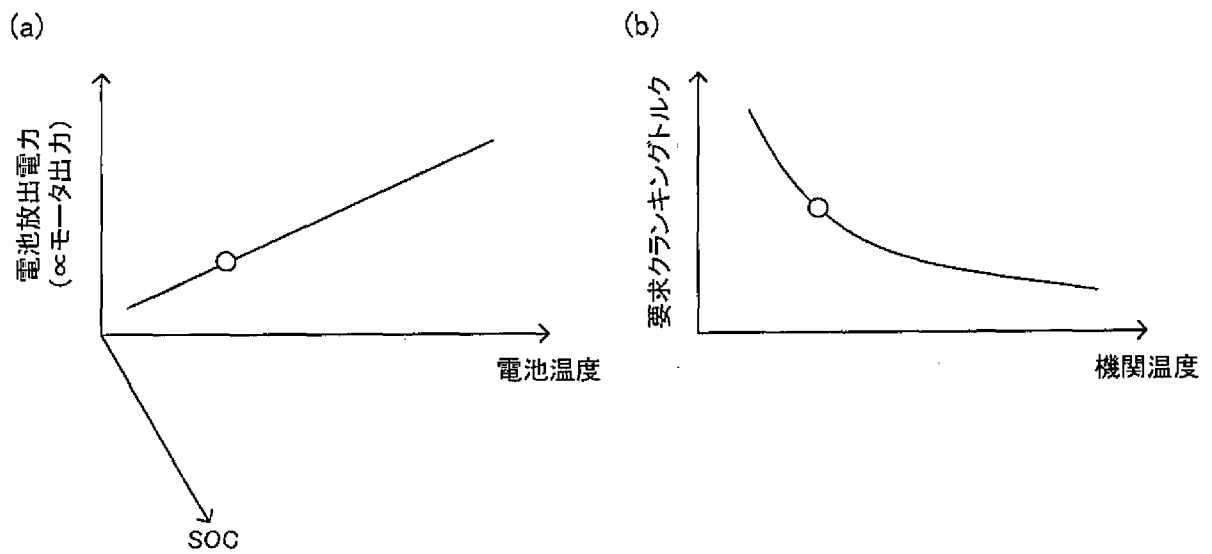
[図1]



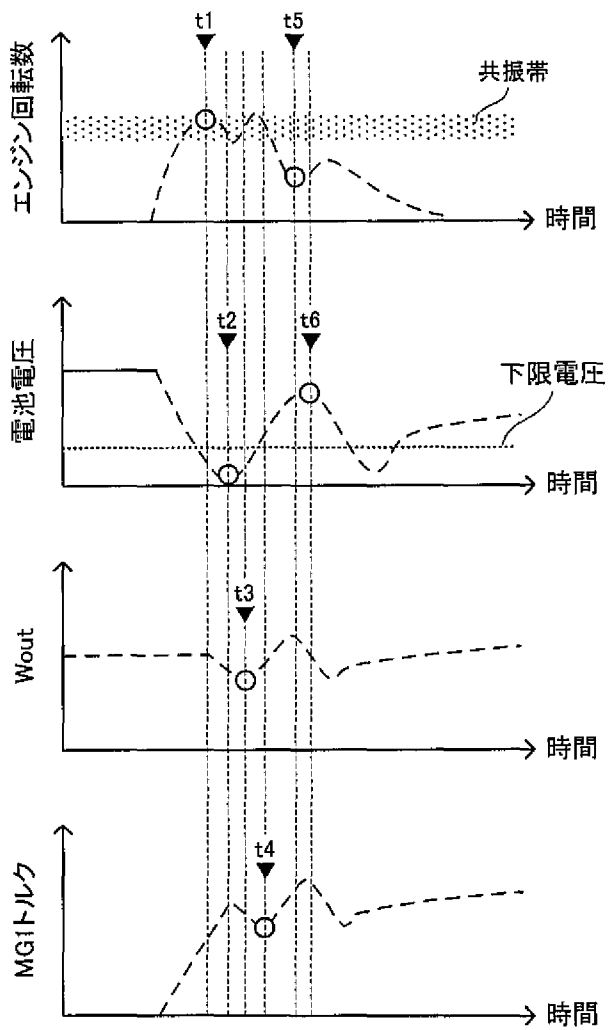
[図2]



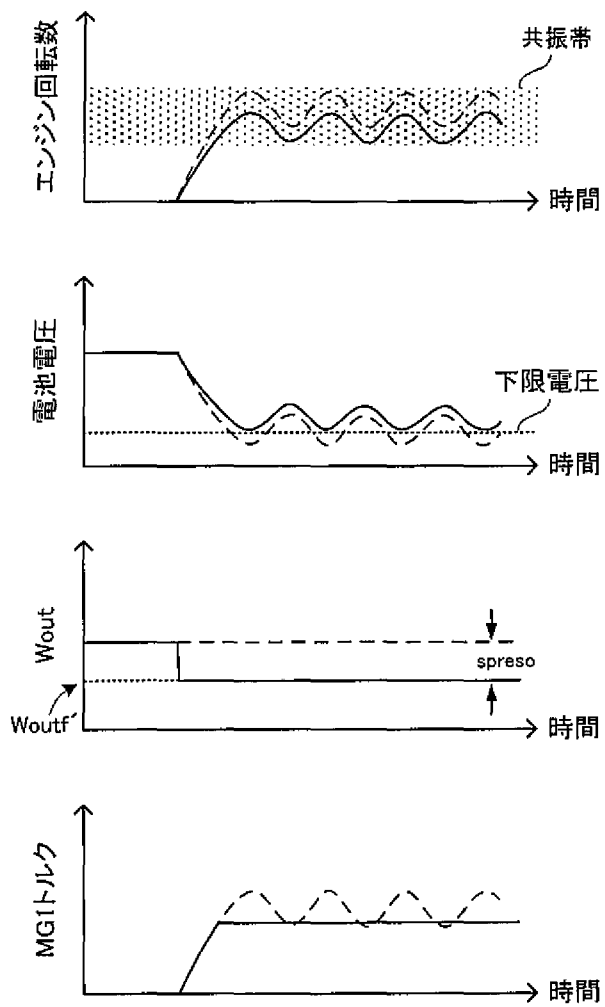
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/26(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)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)

B60W10/26, B60K6/445, B60K6/54, 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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X	JP 2009-292179 A (Toyota Motor Corp.), 17 December 2009 (17.12.2009), paragraphs [0026] to [0030]; fig. 4, 6 (Family: none)	1
A	JP 2001-57704 A (Mazda Motor Corp.), 27 February 2001 (27.02.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1

☐

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
20 July, 2011 (20.07.11)

Date of mailing of the international search report
02 August, 2011 (02.08.11)

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. B60W10/26(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)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（I P C））

Int.Cl. B60W10/26, B60K6/445, B60K6/54, 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	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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2009-292179 A（トヨタ自動車株式会社）2009.12.17, 段落【0026】 - 【0030】, 第4図及び第6図（ファミリーなし）	1
A	JP 2001-57704 A（マツダ株式会社）2001.02.27, 全文, 全図（ファミリーなし）	1

☐ 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

2 0 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 1

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）

山村 和人

3 Z

5 0 6 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3355