

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/104962

発行日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(43) 国際公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 10/26 (2006.01)	B60K 6/20 330	3D202
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/445 ZHV	5H125
B60K 6/445 (2007.10)	B60L 11/14	
B60L 11/14 (2006.01)	B60L 3/00 S	
B60L 3/00 (2006.01)		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

出願番号 特願2012-555589 (P2012-555589)	(71) 出願人 000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市南区高塚町300番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2011/051910	(74) 代理人 100080056 弁理士 西郷 義美
(22) 国際出願日 平成23年1月31日(2011.1.31)	(72) 発明者 細江 幸弘 日本国静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (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), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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	(72) 発明者 伊藤 芳輝 日本国静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
	(72) 発明者 田川 雅章 日本国静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内

最終頁に続く

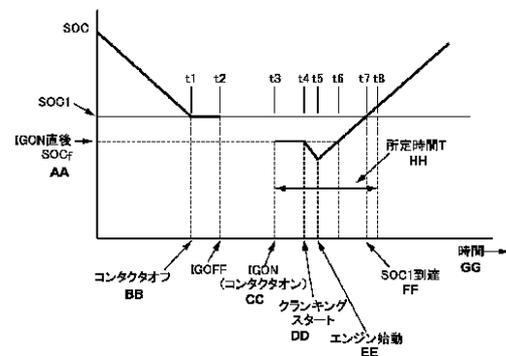
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57) 【要約】

この発明は、蓄電手段の劣化を最小限に抑えながら、エンジンを始動することを可能とし、蓄電手段の保護とエンジンの始動性向上とを両立させることを目的とする。

この発明は、ハイブリッド車両において、蓄電手段の充電状態を算出する充電状態算出手段を備え、充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも低い場合にはコンタクタをオフする標準開閉手段を備え、充電状態算出手段により算出された充電状態がコンタクタをオフするような値であってもエンジン始動信号が入力された場合にはコンタクタをオンし続けるエンジン始動時開閉手段を備え、エンジン始動時開閉手段によるコンタクタのオン動作は、充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも所定値低い値に設定されたエンジン始動時下限値よりも高い場合に実行されることを特徴とする。

【図6】



AA IMMEDIATELY AFTER IGON
BB CONTACTOR OFF
CC IGON (CONTACTOR ON)
DD CRANKING START
EE ENGINE STARTUP
FF SOC1 REACHED
GG TIME
HH PREDETERMINED TIME T

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンとモータジェネレータとから発生する動力を、動力伝達機構を介して、駆動軸に出力するハイブリッド車両において、前記モータジェネレータと電力のやり取りが可能な蓄電手段を備え、前記モータジェネレータと蓄電手段との間に両者間の接続を開閉するコンタクタを備え、前記蓄電手段の充電状態を算出する充電状態算出手段を備え、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも低い場合には、前記コンタクタをオフする標準開閉手段を備え、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が、前記標準開閉手段によりコンタクタをオフするような値であっても、エンジン始動信号が入力された場合には、前記コンタクタをオンし続けるエンジン始動時開閉手段を備え、前記エンジン始動時開閉手段によるコンタクタのオン動作は、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも所定値低い値に設定されたエンジン始動時下限値よりも高い場合に実行されることを特徴とするハイブリッド車両。

10

【請求項 2】

前記エンジン始動時開閉手段により実行されるコンタクタのオン動作は、予め設定された所定時間内に、充電状態が標準下限値を越えない場合には動作を停止し、コンタクタをオフすることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はハイブリッド車両に係り、特に、エンジンとモータジェネレータとを動力源とするハイブリッド車両であって、モータジェネレータと電力のやり取りが可能な蓄電手段の保護とエンジン始動性向上を図ったハイブリッド車両に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来から、走行用の動力源としてエンジンの他にモータジェネレータを備えたハイブリッド車両が提案されており、例えば特開 2005 - 045883 号公報に記載されているようなハイブリッド車両が知られている。

この公報に開示される従来技術では、モータジェネレータと電力のやり取りが可能な蓄電手段である駆動用高電圧のバッテリーを備え、モータジェネレータとバッテリーとの間に両者間の接続を開閉するコンタクタを備え、バッテリーの充電状態を表す SOC (State of Charge) がある閾値より小さくなると、コンタクタをオフし、バッテリーの放電を完全に停止することで、バッテリーの過放電によるバッテリーの劣化を防いでいる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 045883 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記特許文献 1 の従来技術では、コンタクタをオフした後のバッテリーの管理について言及されていない。しかし、ハイブリッド車両では、コンタクタをオフした後にエンジン始動が行われることがあるため、コンタクタをオフした後にエンジン始動のために I G O N (Ignition On) した際、電圧の変化などによってバッテリーの SOC が閾値を下回った場合についての制御を考える必要がある。

40

特に、動力伝達機構を有したハイブリッド車両のようなエンジンとモータジェネレータとが直結されているハイブリッド車両においては、バッテリーを消費してモータジェネレータを駆動し、クランキングを行うことでエンジンを始動させる。このようなハイブリッド車両のエンジン始動時に、SOC の低下によってバッテリー保護の為に設けられたコンタクタをオフする閾値を SOC が下回り、コンタクタがオフされてしまった場合、再度 I G O

50

Nを行ってエンジンの始動を試みたとしても、クランキングによるSOCの減少によって再びコンタクトがオフされ、エンジンを再始動できないという問題点があった。

【0005】

この発明は、ハイブリッド車両において、蓄電手段の充電状態がコンタクトをオフするような値であってもエンジンを始動することが可能であり、蓄電手段の保護とエンジンの始動性向上とを両立させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、エンジンとモータジェネレータとから発生する動力を、動力伝達機構を介して、駆動軸に出力するハイブリッド車両において、前記モータジェネレータと電力のやり取りが可能な蓄電手段を備え、前記モータジェネレータと蓄電手段との間に両者間の接続を開閉するコンタクトを備え、前記蓄電手段の充電状態を算出する充電状態算出手段を備え、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも低い場合には、前記コンタクトをオフする標準開閉手段を備え、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が、前記標準開閉手段によりコンタクトをオフするような値であっても、エンジン始動信号が入力された場合には、前記コンタクトをオンし続けるエンジン始動時開閉手段を備え、前記エンジン始動時開閉手段によるコンタクトのオン動作は、前記充電状態算出手段により算出された充電状態が標準下限値よりも所定値低い値に設定されたエンジン始動時下限値よりも高い場合に実行されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

20

【0007】

この発明は、蓄電手段の充電状態がコンタクトをオフするような値であっても、エンジン始動信号が入力し、充電状態が標準下限値よりも低いエンジン始動時下限値よりも高い場合にコンタクトをオンし続けるので、充電状態の低下による蓄電手段の劣化を最小限に抑えながら、エンジンを始動することが可能である。また、この発明は、充電状態の低下による蓄電手段の劣化を最小限に抑えながら、エンジンを始動することが可能なので、蓄電手段の保護とエンジンの始動性向上とを両立させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1はハイブリッド車両のシステム構成図である。(実施例1)

30

【図2】図2はハイブリッド車両のエンジン始動時の制御フローチャートである。(実施例1)

【図3】図3はハイブリッド車両のエンジン始動時のSOC推移を示すグラフである。(実施例1)

【図4】図4はハイブリッド車両のエンジン始動時のエンジン始動時下限値によるコンタクトのオフを示すグラフである。(実施例2)

【図5】図5はハイブリッド車両のエンジン始動時の制御フローチャートである。(実施例2)

【図6】図6はハイブリッド車両のエンジン始動時のSOC推移を示すグラフである。(実施例2)

40

【図7】図7はエンジン始動後に標準下限値を越えるに必要な所定時間を設定するテーブルである。(実施例2)

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0010】

図1～図4は、この発明の実施例1を示すものである。図1において、1はハイブリッド車両である。ハイブリッド車両1は、駆動系として、燃料の燃焼により駆動力を発生させるエンジン2の出力軸3と、電気により駆動力を発生するとともに駆動により電気エネ

50

ルギを発生する第1モータジェネレータ4及び第2モータジェネレータ5と、ハイブリッド車両1の駆動輪6に接続される駆動軸7と、出力軸3、第1モータジェネレータ4、第2モータジェネレータ5、駆動軸7にそれぞれ連結された動力伝達機構の第1遊星歯車機構8及び第2遊星歯車機構9と、を備えている。

前記エンジン2は、アクセル開度(アクセルペダルの踏み込み量)に対応して吸入する空気量を調整するスロットルバルブ等の空気量調整手段10と、吸入する空気量に対応する燃料を供給する燃料噴射弁等の燃料供給手段11と、燃料に着火する点火装置等の着火手段12とを備えている。エンジン2は、空気量調整手段10と燃料供給手段11と着火手段12とにより燃料の燃焼状態を制御され、燃料の燃焼により駆動力を発生する。

前記第1モータジェネレータ4は、第1モータロータ軸13と第1モータロータ14と第1モータステータ15とを備えている。前記第2モータジェネレータ5は、第2モータロータ軸16と第2モータロータ17と第2モータステータ18とを備えている。第1モータジェネレータ4の第1モータステータ15は、第1インバータ19に接続されている。第2モータジェネレータ5の第2モータステータ18は、第2インバータ20に接続されている。

第1インバータ19と第2インバータ20との電源端子は、双方向型のDC-DCコンバータ21とコンタクタ22とを介してバッテリー23に接続されている。バッテリー23は、第1モータジェネレータ4および第2モータジェネレータ5との間で電力のやり取りが可能な蓄電手段である。コンタクタ22は、第1モータジェネレータ4および第2モータジェネレータ5とバッテリー23との間の接続を開閉する。第1モータジェネレータ4と第2モータジェネレータ5とは、それぞれ第1インバータ19と第2インバータ20とによりDC-DCコンバータ21を介してバッテリー23から供給される電気を制御され、供給される電気により駆動力を発生するとともに、回生時の駆動輪6による駆動で電気エネルギーを発生し、発生した電気エネルギーをDC-DCコンバータ21を介してバッテリー23に充電する。

【0011】

前記第1遊星歯車機構8は、第1サンギア24と、この第1サンギア24に噛み合う第1プラネタリギア25を支持する第1プラネタリキャリア26と、第1プラネタリギア25に噛み合う第1リングギア27とを備えている。前記第2遊星歯車機構9は、第2サンギア28と、この第2サンギア28に噛み合う第2プラネタリギア29を支持する第1プラネタリキャリア30と、第2プラネタリギア29に噛み合う第2リングギア31とを備えている。

第1遊星歯車機構8と第2遊星歯車機構9とは、各回転要素の回転中心線を同一軸上に配置し、エンジン2と第1遊星歯車機構8との間に第1モータジェネレータ4を配置し、第2遊星歯車機構9のエンジン2から離れる側に第2モータジェネレータ5を配置している。第2モータジェネレータ5は、単独出力のみでハイブリッド車両1を走行させることができる性能を備えている。

第1遊星歯車機構8の第1サンギア24には、第1モータジェネレータ4の第1モータロータ軸13を接続している。第1遊星歯車機構8の第1プラネタリキャリア26と第2遊星歯車機構9の第2サンギア28とは、結合してエンジン2の出力軸3にワンウェイクラッチ32を介して接続している。第1遊星歯車機構8の第1リングギア27と第2遊星歯車機構9の第2プラネタリキャリア30とは、結合して出力部33に連結している。出力部33は、歯車やチェーン等の出力伝達機構34を介して前記駆動軸7に接続している。第2遊星歯車機構9の第2リングギア31には、第2モータジェネレータ5の第2モータロータ軸16を接続している。

ハイブリッド車両1は、エンジン2と第1モータジェネレータ4と第2モータジェネレータ5とが発生する動力を、動力伝達機構の第1遊星歯車機構8と第2遊星歯車機構9とを介して駆動軸7に出力し、駆動輪6を駆動する。また、ハイブリッド車両1は、駆動輪6からの駆動力を、動力伝達機構の第1遊星歯車機構8と第2遊星歯車機構9とを介して第1モータジェネレータ4と第2モータジェネレータ5とに伝達し、電気エネルギーを発生

10

20

30

40

50

してバッテリー23を充電する。

このように、ハイブリッド車両1は、エンジン2と第1モータジェネレータ4と第2モータジェネレータ5と駆動軸7との間で、駆動力の授受を行う。

【0012】

前記ハイブリッド車両1は、空気量調整手段10、燃料供給手段11、着火手段12、第1インバータ19、第2インバータ20、DC-DCコンバータ21、コンタクタ22を、車両制御部35に接続している。車両制御部35には、アクセル開度検出手段36と、車両速度検出手段37と、エンジン回転速度検出手段38とを接続し、エンジン制御手段39を備えている。エンジン制御手段39は、アクセル開度検出手段36と車両速度検出手段37とエンジン回転速度検出手段38との検出信号に基づき空気量調整手段10と燃料供給手段11と着火手段12とを制御してエンジン2の駆動力を制御する。

10

また、車両制御部35は、バッテリー23の充電・放電を管理するバッテリー管理手段40を接続し、充電状態算出手段41と、モータ制御手段42とを備えている。充電状態算出手段41は、バッテリー管理手段40から入力する信号でバッテリー23の充電状態(SOC)を算出する。モータ制御手段42は、充電状態算出手段41が算出したSOCを考慮して、DC-DCコンバータ21、コンタクタ22を動作してバッテリー23のSOCを制御する。

前記車両制御部35は、標準開閉手段43を備えている。標準開閉手段43は、前記充電状態算出手段41により算出されたSOCが標準下限値SOC1よりも低い場合には、コンタクタ22をオフする。

20

また、車両制御部35は、エンジン始動信号を入力するイグニションスイッチ44を接続し、エンジン始動時開閉手段45を備えている。エンジン始動時開閉手段45は、充電状態算出手段41により算出されたSOCが、標準開閉手段43によりコンタクタ22をオフするような標準下限値SOC1よりも低い値であっても、イグニションスイッチ44からエンジン始動信号が入力された場合には、コンタクタ22をオンし続ける。エンジン始動時開閉手段45によるコンタクタ22のオン動作は、充電状態算出手段41により算出されたSOCが、標準下限値SOC1よりも所定値Aだけ低い値に設定されたエンジン始動時下限値SOC2よりも高い場合に、実行される。

【0013】

次に作用を説明する。

30

ハイブリッド車両1は、図2に示すように、車両制御部35によって制御を実行する。なお、図2に示すルーチンは、周期的に実行される。

図2において、車両制御部35は、コンタクタ22がオフした後にエンジン2を始動するためにイグニションスイッチ44がオン(IGON)され、エンジン始動信号が入力されることで制御がスタートすると(100)、本制御に用いる各種信号(イグニションスイッチ44がオンされた直後のバッテリー23の初期のSOCf、バッテリー23の現在のSOCp、コンタクタ22をオフする標準下限値SOC1、エンジン始動時下限値SOC2を設定するための所定値A)を取り込み(101)、現在のSOCpが、エンジン始動時下限値SOC2より大きい(102)かを判断する(102)。

前記エンジン始動時下限値SOC2は、現在のSOCpから所定値Aだけ引いた値であり、標準下限値SOC1よりも低い値に設定されている。

40

前記判断(102)がNOの場合は、コンタクタ22をオフし(108)、各種信号の取り込み(101)にリターンする(107)。前記判断(102)がYESの場合は、現在のSOCpから所定値Aを引いた値(SOCp-A)と初期のSOCfから所定値Aを引いた値(SOCf-A)とを比較し、大きいほうの値を保存し(103)、ステップ103の計算結果と標準下限値SOC1とを比較し、小さいほうの値を閾値(エンジン始動時下限値SOC2)に設定し(104)、ステップ105に進む。

ステップ105においては、現在のSOCpがステップ104で設定された閾値のエンジン始動時下限値SOC2より大きい(105)かを判断する(105)。この判断(105)がYESの場合は、コンタクタ22をオンし(106)、各種信号

50

の取り込み(101)にリターンする(107)。この判断(105)がNOの場合は、コンタクト22をオフし(108)、各種信号の取り込み(101)にリターンする(107)。

【0014】

車両制御部35は、図3に示すように、SOCが低下して標準下限値SOC1に達すると(t1)、コンタクト22をオフし、ついでイグニションスイッチ39をオフ(IGOFF)してエンジン2を停止する(t2)。

車両制御部35は、コンタクト22がオフされた後に、エンジン2を始動するためにイグニションスイッチ44がオン(IGON)されると(t3)、同時にコンタクト22をオンする。コンタクト22のオンで、イグニションスイッチ44のオン直後の初期のSOCfが現在のSOCpと等しく、この現在のSOCpが標準下限値SOC1より低い場合、現在のSOCpから所定値Aを引いた値を閾値(エンジン始動時下限値SOC2)として設定し、SOCpがその閾値のエンジン始動時下限値SOC2より低くならない限りはコンタクト22をオフしないでオンし続ける。

イグニションスイッチ44がオン(コンタクト22をオン)した後に、エンジン2のクランキングが開始されると(t4)、現在のSOCpが低下するが、エンジン2の完爆して始動が完了した時点(t5)から現在のSOCpが上昇を開始する。車両制御部35は、イグニションスイッチ44をオン直後の初期のSOCfで設定される閾値のエンジン始動時下限値SOC2と、現在のSOCpによって設定される閾値のエンジン始動時下限値SOC2とを比較し、大きい値を閾値のエンジン始動時下限値SOC2として更新を開始する(t6)。現在のSOCpが標準下限値SOC1を超えて上昇し(t7)、閾値であるエンジン始動時下限値SOC2が標準下限値SOC1に達すると(t8)、エンジン始動時下限値SOC2の更新を終了する。

なお、図4に示すように、車両制御部35は、SOCが低下して標準下限値SOC1に達し(t1)、コンタクト22がオフされ、イグニションスイッチ44がオフ(t2)された後に、エンジン2を始動するためにイグニションスイッチ44がオン(コンタクト22がオン)されたとき(t3)、現在のSOCpが標準下限値SOC1と等しい場合、現在のSOCp(標準下限値SOC1)から所定値Aを引いた値を閾値(エンジン始動時下限値SOC2)として設定する。

車両制御部35は、エンジン2のクランキングが開始されて(t4)、現在のSOCpが閾値のエンジン始動時下限値SOC2より低くならない限りはコンタクト22をオフしないでオンし続ける。エンジン2が始動されずに、現在のSOCpが低下して閾値のエンジン始動時下限値SOC2に達すると(t5)、コンタクト22をオフする。

【0015】

このように、ハイブリッド車両1は、バッテリー23の現在のSOCpがコンタクト22をオフするような値であっても、イグニションスイッチ39のオンでエンジン始動信号が入力し、現在のSOCpが標準下限値SOC1よりも低いエンジン始動時下限値SOC2よりも高い場合にコンタクト22をオンし続けるので、SOCの低下によるバッテリー23の劣化を最小限に抑えながら、エンジン2を始動することが可能である。

また、このハイブリッド車両1は、SOCの低下によるバッテリー23の劣化を最小限に抑えながら、エンジン2を始動することが可能なので、バッテリー23の保護とエンジン2の始動性向上とを両立させることが可能である。

【実施例2】

【0016】

図5～図7は、この発明の実施例2を示すものである。実施例2のハイブリッド車両1は、図1に示すように、駆動系として、燃料の燃焼により駆動力を発生させるエンジン2の出力軸3と、電気により駆動力を発生するとともに駆動により電気エネルギーを発生する第1モータジェネレータ4及び第2モータジェネレータ5と、ハイブリッド車両1の駆動輪6に接続される駆動軸7と、出力軸3、第1モータジェネレータ4、第2モータジェネレータ5、駆動軸7にそれぞれ連結された動力伝達機構の第1遊星歯車機構8及び第2遊

10

20

30

40

50

星歯車機構 9 と、を備えている。

このハイブリッド車両 1 は、第 1 モータジェネレータ 4 及び第 2 モータジェネレータ 5 と電力のやり取りが可能なバッテリー 2 3 を備え、第 1 モータジェネレータ 4 及び第 2 モータジェネレータ 5 とバッテリー 2 3 との間に両者間の接続を開閉するコンタクタ 2 2 を備え、バッテリー 2 3 の充電・放電を管理するバッテリー管理手段 4 0 を車両制御部 3 5 に接続している。車両制御部 3 5 は、バッテリー管理手段 4 0 から入力する信号でバッテリー 2 3 の充電状態 (SOC) を算出する充電状態算出手段 4 1 を備え、モータ制御手段 4 2 により DC - DC コンバータ 2 1、コンタクタ 2 2 を動作してバッテリー 2 3 の SOC を制御する。車両制御部 3 5 は、標準開閉手段 4 3 を備え、充電状態算出手段 4 1 により算出された SOC が標準下限値 SOC 1 よりも低い場合には、コンタクタ 2 2 をオフする。

10

また、車両制御部 3 5 は、エンジン始動信号を入力するイグニションスイッチ 4 4 を接続し、エンジン始動時開閉手段 4 5 を備えている。エンジン始動時開閉手段 4 5 は、充電状態算出手段 4 1 により算出された SOC が、標準開閉手段 4 3 によりコンタクタ 2 2 をオフするような標準下限値 SOC 1 よりも低い値であっても、イグニションスイッチ 4 4 からエンジン始動信号が入力された場合には、コンタクタ 2 2 をオンし続ける。エンジン始動時開閉手段 4 5 により実行されるコンタクタ 2 2 のオン動作は、予め設定された所定時間 T 内に、SOC が標準下限値 SOC 1 を越えない場合には動作を停止し、コンタクタ 2 2 をオフする。

【0017】

次に作用を説明する。

20

ハイブリッド車両 1 は、図 5 に示すように、車両制御部 3 5 によって制御を実行する。なお、図 5 に示すルーチンは、周期的に実行される。

図 5 において、車両制御部 3 5 は、コンタクタ 2 2 がオフされた後にエンジン 2 を始動するためにイグニションスイッチ 4 4 がオン (IGON) され、エンジン始動信号が入力されることで制御がスタートすると (200)、本制御に用いる各種信号 (イグニションスイッチ 4 4 がオンされた直後のバッテリー 2 3 の初期の SOC f、バッテリー 2 3 の現在の SOC p、コンタクタ 2 2 をオフする標準下限値 SOC 1、エンジン始動時下限値 SOC 2 を設定するための所定値 A、エンジン始動後に現在の SOC p が標準下限値 SOC 1 を超えるのに必要な所定時間 T) を取り込み (201)、現在の SOC p が、エンジン始動時下限値 SOC 2 より大きいか ($SOC p > SOC 2$) を判断する (202)。

30

前記エンジン始動時下限値 SOC 2 は、現在の SOC p から所定値 A だけ引いた値であり、標準下限値 SOC 1 よりも低い値に設定されている。また、前記所定時間 T は、図 7 に示すように、標準下限値 SOC 1 とエンジン始動直後の初期の SOC f との差から所定時間テーブルとして設定され、イグニションスイッチ 4 4 がオンされた直後のバッテリー 2 3 の初期の SOC f が大きいほど、長い時間に設定している。

前記判断 (202) が NO の場合は、コンタクタ 2 2 をオフし (208)、各種信号の取り込み (201) にリターンする (207)。前記判断 (202) が YES の場合は、標準下限値 SOC 1 と初期の SOC f との差によってコンタクタ 2 2 をオンする所定時間 T を図 7 の所定時間テーブルより設定し (203)、所定時間 T が経過したかを判断する (204)。

40

この判断 (204) が NO の場合は、コンタクタ 2 2 をオンし (206)、各種信号の取り込み (201) にリターンする (207)。この判断 (204) が YES の場合は、現在の SOC p が標準下限値 SOC 1 を越えたかを判断する (205)。この判断 (105) が YES の場合は、コンタクタ 2 2 をオンし (206)、各種信号の取り込み (201) にリターンする (207)。この判断 (205) が NO の場合は、コンタクタ 2 2 をオフし (208)、各種信号の取り込み (201) にリターンする (207)。

【0018】

車両制御部 3 5 は、図 6 に示すように、SOC が降下して標準下限値 SOC 1 に達すると (t1)、コンタクタ 2 2 をオフし、ついでイグニションスイッチ 4 4 をオフ (IGOFF) してエンジン 2 を停止する (t2)。

50

車両制御部 35 は、コンタクタ 22 がオフされた後に、エンジン 2 を始動するためにイグニションスイッチ 44 がオン (I G O N) されると (t 3)、同時にコンタクタ 22 をオンする。コンタクタ 22 のオンで、イグニションスイッチ 44 のオン直後の初期の S O C f が現在の S O C p と等しく、この現在の S O C p が標準下限値 S O C 1 より低い場合、イグニションスイッチ 39 のオン時から標準下限値 S O C 1 と初期の S O C f との差によって設定された所定時間 T の計時を開始し、S O C p がその閾値のエンジン始動時下限値 S O C 2 より低くならない限りはコンタクタ 22 をオフしないでオンし続ける。

イグニションスイッチ 44 がオン (コンタクタ 22 をオン) した後に、エンジン 2 のクランキングが開始されると (t 4)、現在の S O C p が低下するが、エンジン 2 の完爆して始動が完了した時点 (t 5) から現在の S O C p が上昇を開始する。車両制御部 35 は、現在の S O C p が初期の S O C f を超え (t 6)、さらに標準下限値 S O C 1 を超えて上昇し (t 7)、所定時間 T が経過すると (t 8)、コンタクタ 22 をオフする。

なお、図 4 に示すように、車両制御部 35 は、S O C が降下して標準下限値 S O C 1 に達して (t 1)、コンタクタ 22 がオフされ、イグニションスイッチ 44 がオフ (t 2) された後に、エンジン 2 を始動するためにイグニションスイッチ 44 がオン (コンタクタ 22 がオン) されたとき (t 3)、現在の S O C p が標準下限値 S O C 1 と等しい場合、現在の S O C p (標準下限値 S O C 1) から所定値 A を引いた値を閾値 (エンジン始動時下限値 S O C 2) として設定する。

車両制御部 35 は、エンジン 2 のクランキングが開始されて (t 4)、現在の S O C p が閾値のエンジン始動時下限値 S O C 2 より低くならない限りはコンタクタ 22 をオフしないでオンし続ける。エンジン 2 が始動されずに、現在の S O C p が低下して閾値のエンジン始動時下限値 S O C 2 に達すると (t 5)、コンタクタ 22 をオフする。

【 0 0 1 9 】

このように、ハイブリッド車両 1 は、バッテリー 23 の現在の S O C f がコンタクタ 22 をオフするような値であっても、イグニションスイッチ 44 のオンでエンジン始動信号が入力し、現在の S O C f が標準下限値 S O C 1 よりも低いエンジン始動時下限値 S O C 2 よりも高く、かつエンジン始動時から所定時間 T 内の場合にコンタクタ 22 をオンし続けるので、S O C の低下によるバッテリー 23 の劣化を最小限に抑えながら、エンジン 2 を始動することが可能である。

また、このハイブリッド車両 1 は、S O C の低下によるバッテリー 23 の劣化を最小限に抑えながら、エンジン 2 を始動することが可能なので、バッテリー 23 の保護とエンジン 2 の始動性向上とを両立させることが可能である。

さらに、このハイブリッド車両 1 は、予め設定された所定時間 T 内に、S O C が標準下限値 S O C 1 を越えない場合にはコンタクタ 22 のオン動作を停止し、コンタクタ 22 をオフするので、バッテリー 23 の劣化を最小限に抑制することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 0 】

この発明は、蓄電手段の充電状態がコンタクタをオフするような値であってもエンジンを始動することを可能とし、蓄電手段の保護とエンジンの始動性向上とを両立させることができるものであり、エンジンとモータジェネレータとを駆動源とするハイブリッド車両に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

- 1 ハイブリッド車両
- 2 エンジン
- 3 出力軸
- 4 第 1 モータジェネレータ
- 5 第 2 モータジェネレータ
- 6 駆動輪
- 7 駆動軸

10

20

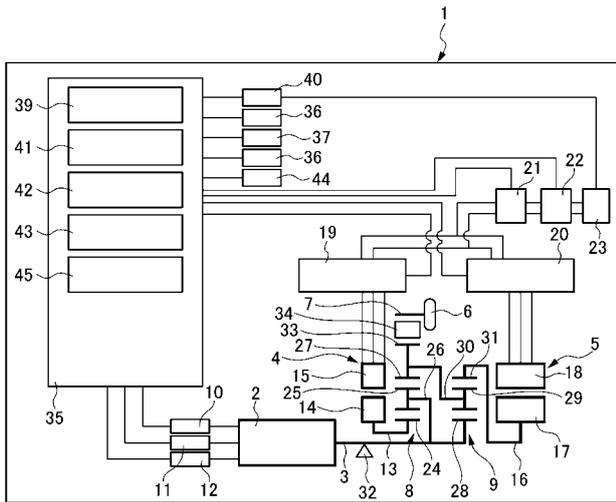
30

40

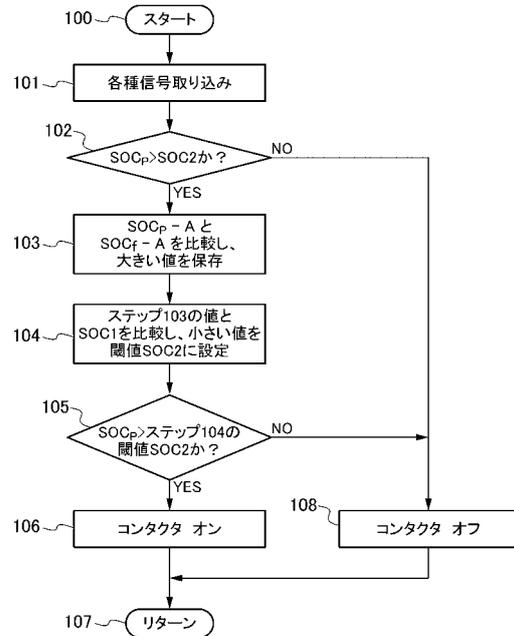
50

- 8 第1遊星歯車機構
- 9 第2遊星歯車機構
- 19 第1インバータ
- 20 第2インバータ
- 21 DC-DCコンバータ
- 22 コンタクタ
- 23 バッテリ
- 35 車両制御部
- 39 エンジン制御手段
- 40 バッテリ管理手段
- 41 充電状態算出手段
- 42 モータ制御手段
- 43 標準開閉手段
- 44 イグニションスイッチ
- 45 エンジン始動時開閉手段

【図1】

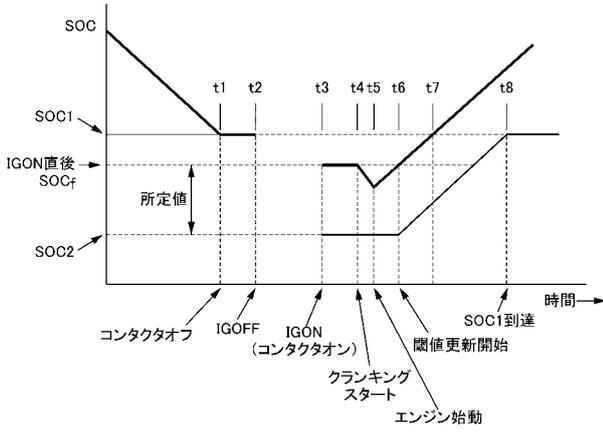


【図2】

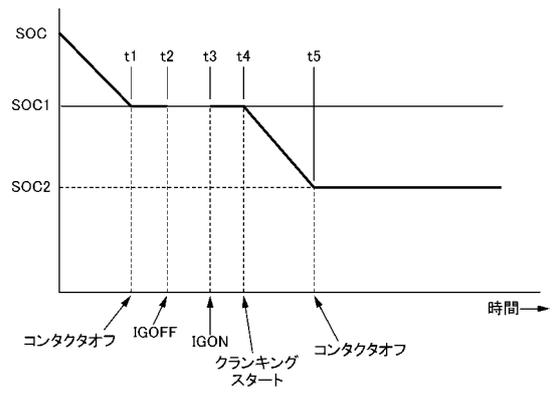


- SOC1 : 標準下限値
- SOC2 : エンジン始動時下限値
- SOCf : 初期値(始動直後の)
- SOCp : 現在値
- A : 所定値
- SOC1 > SOC2
- SOC2 = SOCp - A, or (SOC2 = SOCf - A)

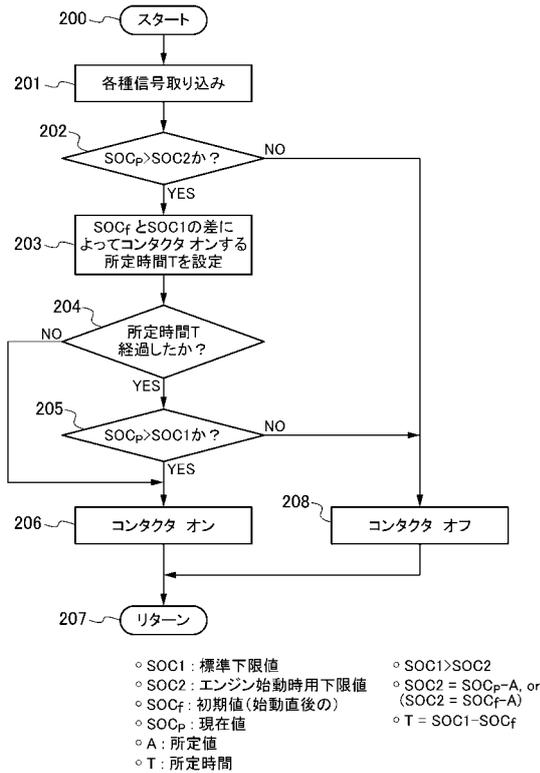
【 図 3 】



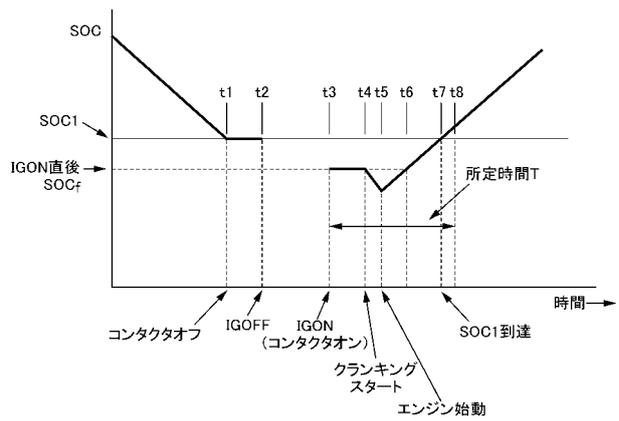
【 図 4 】



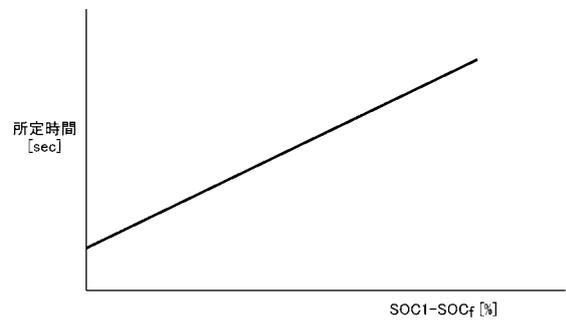
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60W10/26(2006.01)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) B60W10/26, 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 1996-2011 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.
Y A	JP 11-165540 A (Toyota Motor Corp.), 22 June 1999 (22.06.1999), paragraphs [0024] to [0031] (Family: none)	1 2
Y A	JP 2004-282999 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 October 2004 (07.10.2004), claim 1; paragraph [0058] (Family: none)	1 2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 25 March, 2011 (25.03.11)		Date of mailing of the international search report 12 April, 2011 (12.04.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2011/051910									
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, 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 (IPC)) Int.Cl. B60W10/26, 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2011年										
日本国実用新案登録公報	1996-2011年										
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 11-165540 A (トヨタ自動車株式会社) 1999.06.22, 【0024】 - 【0031】 (ファミリーなし)	1 2									
Y A	JP 2004-282999 A (本田技研工業株式会社) 2004.10.07, 【請求項1】【0058】 (ファミリーなし)	1 2									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 25.03.2011		国際調査報告の発送日 12.04.2011									
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) 山田 裕介	3Z 3422								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3355								

フロントページの続き

(72)発明者 大熊 仁

日本国静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内

Fターム(参考) 3D202 AA04 BB00 BB21 CC00 CC59 DD10 DD45 EE00

5H125 AA01 AC08 AC12 CD04 EE27

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。