(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
2017 年 6 月 8 日(08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/094841 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 10/08 (2006.01) *B60K 6/54* (2007.10)
B60K 6/485 (2007.10) *B60L 11/14* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085736

(22) 国際出願日: 2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-236755 2015 年 12 月 3 日(03.12.2015) JP

(71) 出願人: いすゞ自動車株式会社(ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井６丁目２６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柿沼 勉 (KAKINUMA Tsutomu); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚８番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 日比谷 征彦, 外(HIBIYA Yukihiko et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目１９番３１号 ザステージオ・イースト７１７ Tokyo (JP).

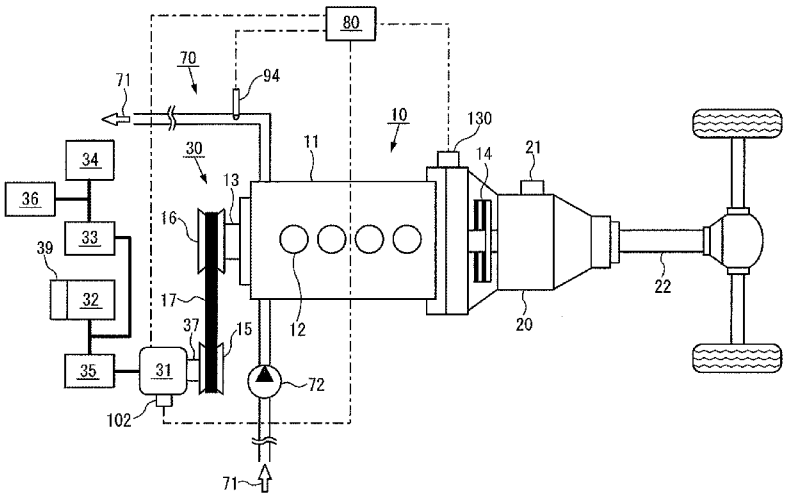
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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),

[続葉有]

(54) **Title**: HYBRID VEHICLE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 : ハイブリッド車両及びその制御方法



(57) **Abstract**: When a change-of-mind request is generated, a control device (80) uses a detected value from a cooling water temperature sensor (94), as well as a detected value from an engine rotational speed sensor (130) and/or a detected value from a motor rotational speed sensor (102), to determine a torque value (T) for a motor generator (31), and uses the motor generator (31) to crank an engine body at the torque value (T) and restart an engine (10).

(57) 要約: 制御装置（８０）は、チェンジオブマインド要求が発生したときは、冷却水温度センサ（９４）の検出値と、エンジン回転数センサ（１３０）の検出値及び／又はモーター回転数センサ（１０２）の検出値とからモータージェネレーター（３１）のトルク値（Ｔ）を決定し、そのモータージェネレーター（３１）を用いてトルク値（Ｔ）でエンジン本体（１１）をクランキングしてエンジン（１０）を再始動させる。

WO 2017/094841 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： ハイブリッド車両及びその制御方法

技術分野

[0001] 本開示はハイブリッド車両及びその制御方法に関し、更に詳しくは、チェンジオブマインド要求時にエンジンを再始動するモータージェネレーターの電力源である高電圧バッテリーの充電率の低下を抑制したハイブリッド車両及びその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、燃費向上及び環境対策などの観点から、車両の運転状態に応じて複合的に制御されるエンジン及びモータージェネレーターを有するハイブリッドシステムを備えたハイブリッド車両（以下「ＨＥＶ」という。）が注目されている。このＨＥＶにおいては、車両の加速時や発進時には、モータージェネレーターによる駆動力のアシストが行われる一方で、慣性走行時や制動時にはモータージェネレーターによる回生発電が行われる（例えば、特許文献１を参照）。

[0003] このＨＥＶにおいても、燃費向上及び環境対策を更に進めるべく、停車前の車両の減速時にエンジンを自動停止し、かつ発進時にエンジンを自動で再始動させるアイドリングストップが実施されるようになっている。

[0004] このアイドリングストップにおいて、車両が停止する前の減速時にドライバーが再加速しようとする、いわゆるチェンジオブマインド要求が発生したときは、エンジンをクランキングして再始動することが行われる。

[0005] 従来、このエンジンの再始動に、ハイブリッドシステムのモータージェネレーターが用いられる場合には、確実性を向上するために、最大要求トルク値でのクランキングが行われている。そのため、チェンジオブマインドの要求が頻繁にある場合には、モータージェネレーターの電力源である高電圧バッテリーの充電率が早期に低下してしまうという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開２００２－２３８１０５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本開示の目的は、チェンジオブマインド要求時にエンジンを再始動するモータージェネレーターの電力源である高電圧バッテリーの充電率の低下を抑制することができるハイブリッド車両及びその制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成する本開示のハイブリッド車両は、エンジンの動力を伝達する出力軸に接続されたモータージェネレーターを有するハイブリッドシステムと、前記エンジンの冷却水が循環するエンジン冷却システムと、制御装置と、を備えたハイブリッド車両において、前記制御装置は、チェンジオブマインド要求が発生したときは、前記冷却水の温度と、前記エンジンの回転数及び／又は前記モータージェネレーターの回転数とから該モータージェネレーターのトルク値を決定し、該モータージェネレーターを用いて前記決定されたトルク値で該エンジンをクランキングして再始動させる制御を行うように構成されていることを特徴とするものである。

[0009] また、上記の目的を達成する本開示のハイブリッド車両の制御方法は、エンジンの動力を伝達する出力軸に接続されたモータージェネレーターを有するハイブリッドシステムと、前記エンジンの冷却水が循環するエンジン冷却システムと、を備えたハイブリッド車両の制御方法であって、チェンジオブマインド要求が発生したか否かを判定し、前記チェンジオブマインド要求が発生したときは、前記冷却水の温度と、前記エンジンの回転数及び／又は前記モータージェネレーターの回転数とから該モータージェネレーターのトルク値を決定し、前記モータージェネレーターを用いて前記決定されたトルク値で前記エンジンをクランキングして再始動させることを特徴とするもので

ある。

発明の効果

[0010] 本開示のハイブリッド車両及びその制御方法によれば、チェンジオブマインド要求が発生したときは、冷却水の温度と、エンジンの回転数及び／又はモータージェネレーターの回転数とから、エンジンの再始動に必要となる適切な大きさのモータージェネレーターのトルク値Ｔを決定してクランキングを行うようにしたので、エンジンを再始動するモータージェネレーターの電力源である高電圧バッテリーの充電率の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本開示の実施形態からなるハイブリッド車両の構成図である。[図2]図２は、本開示の実施形態からなるハイブリッド車両の制御方法を説明するフロー図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本開示の実施の形態について、図面を参照して説明する。図１は、本開示の実施形態からなるハイブリッド車両を示す。

[0013] このハイブリッド車両（以下「ＨＥＶ」という。）は、普通乗用車のみならず、バスやトラックなどを含む車両であり、車両の運転状態に応じて複合的に制御されるエンジン１０及びモータージェネレーター（ＭＧ）３１を有するハイブリッドシステム３０を備えている。

[0014] エンジン１０においては、エンジン本体１１に形成された複数（この例では４個）の気筒１２内における燃料の燃焼により発生した熱エネルギーにより、クランクシャフト１３が回転駆動される。このエンジン１０には、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンが用いられる。クランクシャフト１３の回転動力は、クランクシャフト１３の一端部に接続するクラッチ１４（例えば、湿式多板クラッチなど）を通じてトランスミッション２０に伝達される。なお、クランクシャフト１３には、ディーゼルエンジン１０の回転数を検知するエンジン回転数センサ１３０が設置されている。

[0015] ハイブリッドシステム３０は、モータージェネレーター３１と、そのモー

タージェネレーター３１に順に電気的に接続するインバーター３５、高電圧バッテリー３２、ＤＣ／ＤＣコンバーター３３及び低電圧バッテリー３４とを有している。

[0016] 高電圧バッテリー３２としては、リチウムイオンバッテリーやニッケル水素バッテリーなどが好ましく例示される。また、低電圧バッテリー３４には鉛バッテリーが用いられる。

[0017] ＤＣ／ＤＣコンバーター３３は、高電圧バッテリー３２と低電圧バッテリー３４との間における充放電の方向及び出力電圧を制御する機能を有している。また、低電圧バッテリー３４は、各種の車両電装品３６に電力を供給する。

[0018] このハイブリッドシステム３０における種々のパラメータ、例えば、電流値、電圧値やバッテリーの充電状態（Ｓｔａｔｅ ｏｆ Ｃｈａｒｇｅ；ＳＯＣ）などは、バッテリーマネージメントシステム（ＢＭＳ）３９により検出される。また、モータージェネレーター３１には、モータージェネレーター３１の回転数（ＭＧ回転数）を検知するモーター回転センサ１０２が設置されている。

[0019] モータージェネレーター３１は、回転軸３７に取り付けられた第１プーリー１５とエンジン本体１１の出力軸であるクランクシャフト１３の他端部に取り付けられた第２プーリー１６との間に掛け回された無端状のベルト状部材１７を介して、エンジン１０との間で動力を伝達する。なお、２つのプーリー１５、１６及びベルト状部材１７の代わりに、ギヤボックスなどを用いて動力を伝達することもできる。また、モータージェネレーター３１に接続するエンジン本体１１の出力軸は、クランクシャフト１３に限るものではなく、例えばエンジン本体１１とトランスミッション２０との間の伝達軸やプロペラシャフト２２であっても良い。

[0020] このモータージェネレーター３１は、アイドリングストップ時におけるエンジン１０の再始動要求の発令に応じて、エンジン本体１１のクランキングを行う機能も有している。

[0021] これらのエンジン１０及びハイブリッドシステム３０は、制御装置８０により制御される。具体的には、ＨＥＶの発進時や加速時には、ハイブリッドシステム３０は高電圧バッテリー３２から電力を供給されたモータージェネレーター３１により駆動力の少なくとも一部をアシストする一方で、慣性走行時や制動時においては、モータージェネレーター３１による回生発電を行い、余剰の運動エネルギーを電力に変換して高電圧バッテリー３２を充電する。

[0022] エンジン冷却システム７０においては、エンジン本体１１を除熱した冷却水７１は、ラジエーター（図示せず）において車速風やファン（図示せず）の冷却風を利用した空冷により冷却された後に、ウォータポンプ７２によりエンジン本体１１へ強制循環される。

[0023] このエンジン冷却システム７０には、エンジン本体１１の出口近傍における冷却水７１の温度を検出する冷却水温度センサ９４が設けられている。

[0024] このようなＨＥＶの制御方法を、制御装置８０の機能として図２に基づいて以下に説明する。なお、制御装置８０は、信号線（一点鎖線で示す）を通じて、各部と接続している。

[0025] 制御装置８０は、チェンジオブマインド要求の発生の有無を判定する（Ｓ１０）。このチェンジオブマインド要求としては、アクセルペダルの踏み込み、ステアリングの操作及びシフトレバーの操作のうちから選ばれる少なくとも１つが、所定の条件を満たした場合などが例示される。

[0026] 次に、制御装置８０は、チェンジオブマインド要求が発生したときは、冷却水温度センサ９４の検出値と、エンジン回転数センサ１３０の検出値及び／又はモーター回転数センサ１０２の検出値とを入力する（Ｓ２０）。

[0027] 次に、制御装置８０は、ステップ２０で入力したデータからモータージェネレーター３１のトルク値Ｔを決定する（Ｓ３０）。具体的には、冷却水温度センサ９４の検出値と予め設定されたマップデータとから概略トルク値を決定した後に、エンジン回転数センサ１３０の検出値及び／又はモーター回転数センサ１０２の検出値から、所定のエンジン回転数まで上昇させるのに

要する時間が一定となるようにフィードバック制御により概略トルク値を減じてトルク値Ｔを決定する。このトルク値Ｔは、最大要求トルク値よりも小さくなる。

[0028] そして、制御装置８０は、モータージェネレーター３１を用いてトルク値Ｔでエンジン本体１１をクランキングして（Ｓ４０）、エンジン１０を再始動させる（Ｓ５０）。

[0029] 最後に制御装置８０は、エンジン回転数センサ１３０の検出値が予め設定されたしきい値（例えば、アイドル回転数など）になったときにクランキングを終了する（Ｓ６０）。

[0030] このように、チェンジオブマインド要求が発生したときは、冷却水７１の温度と、エンジン１０の回転数及び／又はモータージェネレーター３１の回転数とから、エンジン１０の再始動に必要となる適切な大きさのモータージェネレーター３１のトルク値Ｔを決定してクランキングを行うようにしたので、リチウムイオンバッテリー３２の充電率の低下を抑制することができるのである。

[0031] 本出願は、2015年12月3日付で出願された日本国特許出願（特願2015-236755）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明は、チェンジオブマインド要求時にエンジンを再始動するモータージェネレーターの電力源である高電圧バッテリーの充電率の低下を抑制することができるという効果を有し、ハイブリッド車両及びその制御方法等に有用である。

符号の説明

[0033] １０　エンジン

３０　ハイブリッドシステム

３１　モータージェネレーター

３２　高電圧バッテリー

３３　ＤＣ／ＤＣコンバーター

８０　制御装置

９４　冷却水温度センサ

１０２　モーター回転数センサ

１３０　エンジン回転数センサ

請求の範囲

[請求項1] エンジンの動力を伝達する出力軸に接続されたモータージェネレーターを有するハイブリッドシステムと、前記エンジンの冷却水が循環するエンジン冷却システムと、制御装置と、を備えたハイブリッド車両において、

前記制御装置は、チェンジオブマインド要求が発生したときは、前記冷却水の温度と、前記エンジンの回転数及び／又は前記モータージェネレーターの回転数とから該モータージェネレーターのトルク値を決定し、該モータージェネレーターを用いて前記決定されたトルク値で該エンジンをクランキングして再始動させる制御を行うように構成されていることを特徴とするハイブリッド車両。

[請求項2] 前記制御装置は、前記モータージェネレーターを用いて前記決定されたトルク値で前記エンジンをクランキングして再始動させた後に、該エンジンの回転数が予め設定されたしきい値になったときに前記クランキングを停止する制御を行うように構成されている請求項１に記載のハイブリッド車両。

[請求項3] 前記ハイブリッド車両は、

前記エンジンの前記冷却水の温度を検出する冷却水温度センサと、

前記エンジンの前記回転数を検知するエンジン回転数センサと、

前記モータージェネレーターの前記回転数を検知するモーター回転数センサと、をさらに備え、

前記制御装置は、前記チェンジオブマインド要求が発生したことに応じて、

前記冷却水温度センサにより検出された前記冷却水の温度と所定のマップデータとから、第１トルク値を決定し、

前記エンジン回転数センサ及び／又は前記モーター回転数セン

サにより検出された前記エンジンの回転数及び／又は前記モータージェネレーターの回転数に基づくフィードバック制御により前記第１トルク値を減じて前記モータージェネレーターの前記トルク値を決定する、

ように構成されている、請求項１または２に記載のハイブリッド車両。

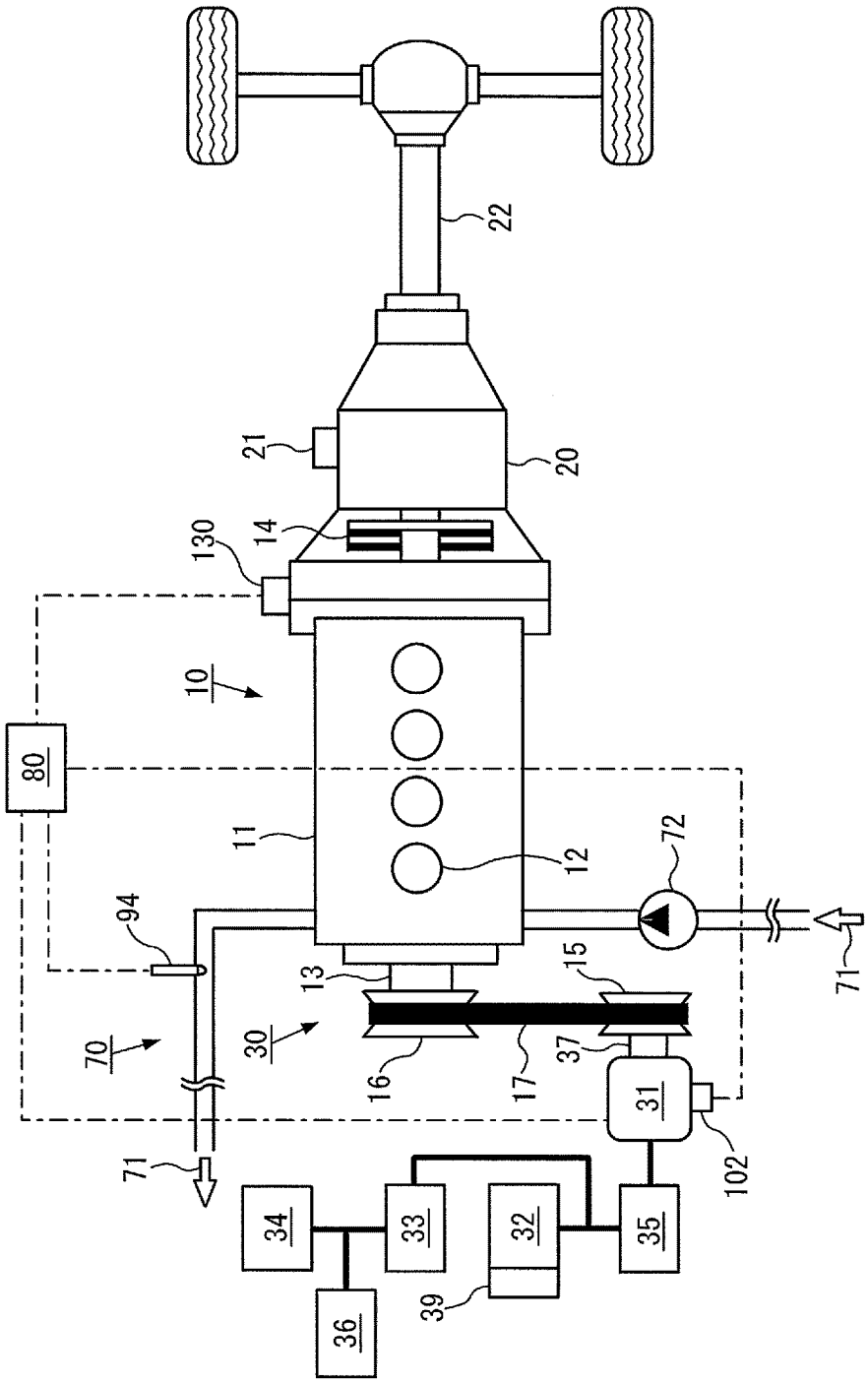
[請求項4] エンジンの動力を伝達する出力軸に接続されたモータージェネレーターを有するハイブリッドシステムと、前記エンジンの冷却水が循環するエンジン冷却システムと、を備えたハイブリッド車両の制御方法であって、

チェンジオブマインド要求が発生したか否かを判定し、

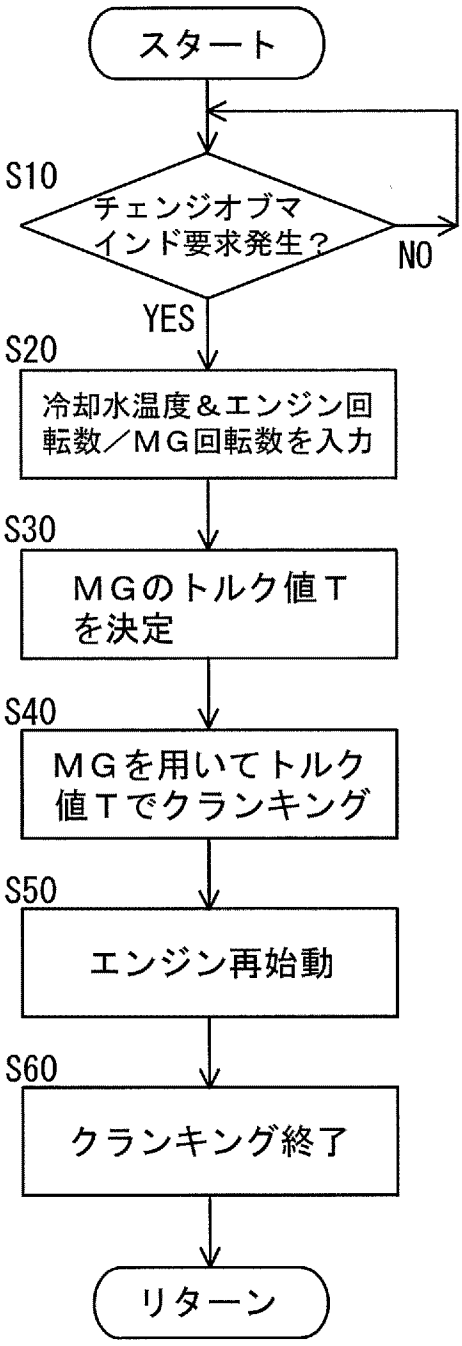
前記チェンジオブマインド要求が発生したときは、前記冷却水の温度と、前記エンジンの回転数及び／又は前記モータージェネレーターの回転数とから該モータージェネレーターのトルク値を決定し、

前記モータージェネレーターを用いて前記決定されたトルク値で前記エンジンをクランキングして再始動させることを特徴とするハイブリッド車両の制御方法。

[図1]


22
21
20
130
14
10
80
11
12
72
94
71
13
15
70
30
16
17
37
31
102
71
34
33
32
35
36
39

[図2]


スタート
S10
チェンジオブマインド要求発生？
NO
YES
S20
冷却水温度＆エンジン回転数／ＭＧ回転数を入力
S30
ＭＧのトルク値Ｔを決定
S40
ＭＧを用いてトルク値Ｔでクランキング
S50
エンジン再始動
S60
クランキング終了
リターン

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60W10/08(2006.01)i, *B60K6/485*(2007.10)i, *B60K6/54*(2007.10)i, *B60L11/14*(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)
B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2013-60132 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 April 2013 (04.04.2013), paragraphs [0074] to [0082]; fig. 1, 9 & US 2014/0210216 A1 paragraphs [0108] to [0122]; fig. 1, 9 & WO 2013/038857 A1 & EP 2757012 A1 & CN 103987602 A & MX 2014002567 A & RU 2014114578 A	1-4
Y	JP 2006-29269 A (Toyota Motor Corp.), 02 February 2006 (02.02.2006), paragraphs [0027], [0039]; fig. 1 (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	Date of mailing of the international search report
14 February 2017 (14.02.17)	28 February 2017 (28.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085736

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-38828 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 February 2008 (21.02.2008), claim 1; paragraphs [0002] to [0003], [0006] to [0007], [0011] to [0012], [0016], [0044], [0052] (Family: none)	1-4
A	JP 2013-95147 A (Toyota Motor Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), claim 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2009-51398 A (Toyota Motor Corp.), 12 March 2009 (12.03.2009), claim 4; paragraphs [0023], [0027] (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８５７３６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60W10/08(2006.01)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/54(2007.10)i, B60L11/14(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.　B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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	JP 2013-60132 A（日産自動車株式会社）2013.04.04, 段落[0074]-[0082], 図 1,9 & US 2014/0210216 A1, 段落[0108]-[0122], 図 1,9 & WO 2013/038857 A1 & EP 2757012 A1 & CN 103987602 A & MX 2014002567 A & RU 2014114578 A	1-4
Y	JP 2006-29269 A（トヨタ自動車株式会社）2006.02.02, 段落[0027], [0039], 図 1（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	国際調査報告の発送日
１４．０２．２０１７	２８．０２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｚ　５７８３
増子　真
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９５

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	関連する請求項の番号
Y	JP 2008-38828 A（日産自動車株式会社）2008.02.21, 請求項1,段落[0002]-[0003],[0006]-[0007],[0011]-[0012], [0016],[0044],[0052]（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2013-95147 A（トヨタ自動車株式会社）2013.05.20, 請求項1（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2009-51398 A（トヨタ自動車株式会社）2009.03.12, 請求項4,段落[0023],[0027]（ファミリーなし）	1-4