

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008年4月17日 (17.04.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/044401 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 10/06 (2006.01) **F02D 29/02** (2006.01)
B60K 6/445 (2007.01) **F02N 11/04** (2006.01)
B60W 20/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/067090
- (22) 国際出願日: 2007年8月27日 (27.08.2007)
- (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2006-274950 2006年10月6日 (06.10.2006) JP
- (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). アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 Aichi (JP).

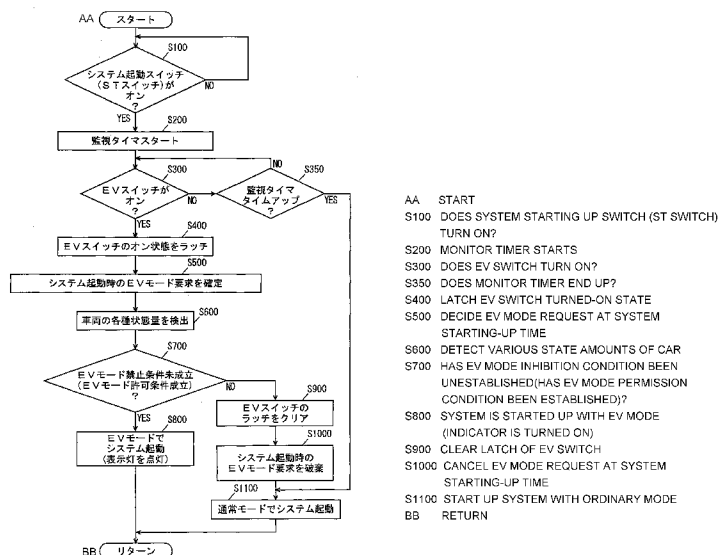
- (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 海田啓司 (KAITA, Keiji) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 西山忍 (NISHIYAMA, Shinobu) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 深見久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 22階 深見特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,

[続葉有]

(54) Title: HYBRID CAR CONTROL DEVICE, CONTROL METHOD AND RECORDING MEDIUM FOR RECORDING PROGRAM TO PUT THE CONTROL METHOD INTO PRACTICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御装置、制御方法、およびその制御方法をコンピュータで実現するプログラムを記録した記録媒体



(57) Abstract: A hybrid car control method of HV ECU carries out a program comprised of a step (S300) for judging whether an EV switch turns on by the time a monitor timer ends up if a system starting-up switch is turned on (YES at a step S100), steps (S400, S500) for deciding the EV mode request at the system starting-up time by latching the turned-on state of the EV switch when the EV switch turns on, a step (S600) for detecting various state amounts of the car, and a step (S800) for starting the system up an EV mode that does not ignite an engine in the case (YES at a step S700) that an EV mode inhibition condition has not been established yet.

(57) 要約: HV ECUは、システム起動スイッチがオンされると (S100にてYES)、監視タイマがタイムアップするまでEVスイッチがオンしたか否かを判断するステップ (S300) と、EVスイッチがオンするとEVスイッチのオン状態をラッチしてシステム起動時のEVモード要求を確定させるステップ (S400、S500) と、車両の各種状態量を検出するステップ (S600) と、EVモード

[続葉有]



WO 2008/044401 A1



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, 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, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, 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:

— 国際調査報告書

明細書

ハイブリッド車両の制御装置、制御方法、および

その制御方法をコンピュータで実現するプログラムを記録した記録媒体

5

技術分野

本発明は、ハイブリッド車両に関し、特に、システム起動時にエンジンを始動させたくないという運転者の要求を確実に受け付けることができる技術に関する。

10

背景技術

燃料の燃焼エネルギーで作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動モータとを車両走行時の動力源として備えているとともに、その動力源と駆動輪との間に自動変速機が設けられてい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においては、たとえば運転状態に応じてエンジンと電動モータとを使い分けて走行することにより、所定の走行性能を維持しつつ燃料消費量や排出ガス量を低減できる。具体的には、エンジンのみを動力源として走行するエンジン走行モード、電動モータのみを動力源として走行するモータ走行モード、エンジンおよび電動モータの両方を動力源として走行するエンジン+モータ走行モードなど、エンジンおよび電動モータの作動状態が異なる複数の運転モードを備えており、車速（または動力源回転数）およびアクセル操作量などの運転状態をパラメータとする動力源マップ等の予め定められたモード切換条件に従って自動的に切り換えられるようになっている。

20

25

さらに、このようなハイブリッド車両においては、深夜や早朝の住宅密集地での騒音低下や屋内駐車場、車庫内での排気ガス低減化を目的として、運転者が選択スイッチ（たとえば、EVドライブモードスイッチやEVスイッチと呼ばれる）を押すことにより、エンジンの作動を制限して、モータのみで走行可能な（上述したモータ走行モードと同じ走行状態になる）EVドライブモード（以下、EVドライブモードとEVモードとを区別しないで記載する）を備えるものもある。ただし、エンジンの触媒温度や室内温度やHVバッテリー温度が低温の場合、

エンジン冷却水の温度が低い場合でのヒーターやデフロスターを使用する場合、HVバッテリーのSOC (States Of Charge) が低下している場合には、EVドライブモードを実行することができない。

5 特開2000-204996号公報に開示されたハイブリッド車両の制御装置は、車輪に動力を伝達するエンジンおよびモータを有し、このエンジンまたはモータの少なくとも一方を駆動させる複数のモードを設定可能であり、所定条件に基づいていずれかのモードが選択されるハイブリッド車両の制御装置であって、停止中のエンジンを始動させることが好ましくない状態では、所定条件に関わりなく、エンジンの始動を禁止もしくは制限するモードを選択するエンジン制御部
10 を備えていることを特徴とする。

このハイブリッド車両の制御装置によると、停止中のエンジンを始動させることが好ましくない状態では、所定条件に関わりなく、エンジンの始動を禁止もしくは制限するモードが選択される。つまり、モードの選択にあたり、運転者の意図が反映される。

15 しかしながら、上述した特開2000-204996号公報に開示されたハイブリッド車両の制御装置であっても以下に示すような問題が発生しうる。

通常の場合、ハイブリッド車両のシステムを起動が完了してから、エンジンの始動を禁止もしくは制限するモードを選択することができる。システムの起動からエンジンの始動までの時間がある程度長いと（たとえば10秒）、その間にEV
20 Vスイッチを運転者が押すことにより、エンジンの始動を回避できる。ところが、システムの起動直後にエンジンを始動させる条件が成立すると（たとえば、エンジン始動ショックの回避やエンジン触媒の暖機）、システムの起動直後にエンジンが始動されてしまう可能性がある。このような場合には、運転者がエンジンを始動させたくないという要求があるにもかかわらず、エンジンが始動してしまう。
25 たとえば、上述したような深夜や早朝の住宅密集地で、システムが停止しているハイブリッド車両において、システムを起動させた場合である。システム起動スイッチ（スタート（ST）スイッチやパワースイッチと呼ばれる）を押してEVスイッチを押してもEV走行の要求をECU (Electronic Control Unit) により認識されることがエンジン始動条件の成立よりも遅れて、エンジンがシステム

起動直後に始動されてしまう場合である。

発明の開示

5 本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、システム起動時に運転者がエンジンの始動を求めない場合に、確実にその運転者の要求を受け付けることができ、さらにその要求に沿ってエンジンの始動を回避することができる、ハイブリッド車両の制御装置、制御方法、およびその制御方法をコンピュータで実現するプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

10 この発明に係る制御装置は、エンジンおよびエンジン以外の動力源を車両の走行源とするハイブリッド車両を制御する。このハイブリッド車両は、ハイブリッドシステムを起動させるために運転者により操作される第1のスイッチと、エンジンを作動させないために運転者により操作される第2のスイッチとを備える。この制御装置は、第1のスイッチが操作されたか否かを検出する第1の検出部と、
15 第2のスイッチが操作されたか否かを検出する第2の検出部と、第1のスイッチが操作されたことに応答して、ハイブリッドシステムの起動処理を実行する制御部と、第1のスイッチと第2のスイッチとが略同時に操作された場合および第1のスイッチの操作に先立って第2のスイッチが操作された場合の少なくともいずれかの場合には、エンジンを作動させないで起動処理を実行したいという運転者の
20 の要求を検出する検出部とを含む。

この発明によると、ハイブリッドシステムを起動させるの第1のスイッチ（たとえば、システム起動スイッチ）とエンジンを作動させないための第2のスイッチとが略同時に操作された場合および第1のスイッチの操作に先立って第2のスイッチが操作された場合の少なくともいずれかの場合には、エンジンを作動させ
25 ないで起動処理を実行したいという運転者の要求を検出することができる。このようにすると、エンジンを作動させないでハイブリッド車両のシステムを起動させる運転者の要求を確実に検出することができる。その結果、システム起動時に運転者がエンジンの始動を求めない場合に、確実にその運転者の要求を確実に受け付けることができる、ハイブリッド車両の制御装置を提供することができる。

好ましくは、制御部は、運転者の要求を検出した場合には、エンジンを作動させないで起動処理を実行する。

この発明によると、エンジンを作動させないで起動処理を実行したいという運転者の要求を検出した場合には、エンジンを作動させないでハイブリッド車両のシステムを起動させる。このため、運転者のシステム起動処理におけるエンジン始動回避要求を確実に実現することができる。

さらに好ましくは、制御部は、運転者の要求を検出した場合において、ハイブリッド車両の状態がエンジンの始動を求めない条件を満足すると、エンジンを作動させないで起動処理を実行する。

この発明によると、エンジンを作動させないで起動処理を実行したいという運転者の要求を検出した場合であって、エンジンを始動させなくてもよい条件が成立している場合には、エンジンを作動させないでハイブリッド車両のシステムを起動させることができる。

さらに好ましくは、この制御装置は、第2のスイッチである、操作している時だけ操作に対応した信号を出力するモーメンタリ型のスイッチが操作された状態を保持する保持部をさらに含む。

この発明によると、第2のスイッチの状態を保持するので、すなわち、ハイブリッドシステムの起動処理による制御装置の作動開始タイミング直後から第2のスイッチが操作された状態を保持するので、運転者の第2のスイッチの操作によるエンジン始動回避要求を確実に検出することができる。

さらに好ましくは、第2の検出部は、第1のスイッチが操作されてから予め定められた時間の間、第2のスイッチが操作されたか否かを検出する。

この発明によると、第1のスイッチが操作されてハイブリッドシステムの起動処理による制御装置の作動開始から予め定められた時間の間、第2のスイッチの操作状態を検出する。このため、第1のスイッチと第2のスイッチとが略同時に操作された場合であっても、確実に第2のスイッチの操作を検出することができる。

さらに好ましくは、第2のスイッチは、機械的な自己保持機構を有するオルタネイト型のスイッチである。

この発明によると、第2のスイッチは機械的な自己保持機構を有するので、第1のスイッチが操作される前であってハイブリッドシステムの起動処理による制御装置の作動開始前に操作された第2のスイッチの状態を検出できる。このため、第1のスイッチと第2のスイッチとが略同時に操作された場合および第1のスイッチの操作に先立って第2のスイッチが操作された場合のいずれかの場合であっても、確実に第2のスイッチの操作を検出することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施例に係る制御装置を含む、ハイブリッド車両全体の制御ブロック図である。

図2は、動力分割機構を示す図である。

図3は、本発明の実施例に係る制御装置の機能ブロック図である。

図4は、本発明の実施例に係る制御装置であるHV_ECUで実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

図5は、本発明の実施例の変形例に係る制御装置を含む、ハイブリッド車両全体の制御ブロック図である。

図6は、本発明の実施例の変形例に係る制御装置であるHV_ECUで実行されるプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施例について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。

図1を参照して、本発明の実施例に係る制御装置を含む、ハイブリッド車両全体の制御ブロック図を説明する。なお、本発明は図1に示すハイブリッド車両に限定されない。本発明は、動力源としての、たとえばガソリンエンジン等の内燃機関（以下、エンジンとして説明する）が、車両を走行させる駆動源であって、かつ、ジェネレータの駆動源であればよい。さらに、駆動源がエンジンおよびモータジェネレータであって、モータジェネレータの動力により走行可能な車両で

あればよく（エンジンを停止させても停止させなくても）、走行用のバッテリーを搭載した他の態様を有するハイブリッド車両であってもよい（いわゆるシリーズ型やパラレル型等のハイブリッド車両に限定されない）。このバッテリーは、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池などであって、その種類は特に限定されるものではない。また、バッテリーの代わりにキャパシタでも構わない。

ハイブリッド車両は、エンジン１２０と、モータジェネレータ（MG）１４０とを含む。なお、以下においては、説明の便宜上、モータジェネレータ１４０を、モータジェネレータ１４０Ａ（またはMG（２）１４０Ａ）と、モータジェネレータ１４０Ｂ（またはMG（１）１４０Ｂ）と表現するが、ハイブリッド車両の走行状態に応じて、モータジェネレータ１４０Ａがジェネレータとして機能したり、モータジェネレータ１４０Ｂがモータとして機能したりする。このモータジェネレータがジェネレータとして機能する場合に回生制動が行なわれる。モータジェネレータがジェネレータとして機能するときには、車両の運動エネルギーが電気エネルギーに変換されて、車両が減速される。

ハイブリッド車両は、この他に、エンジン１２０やモータジェネレータ１４０で発生した動力を駆動輪１６０に伝達したり、駆動輪１６０の駆動をエンジン１２０やモータジェネレータ１４０に伝達したりする減速機１８０と、エンジン１２０の発生する動力を駆動輪１６０とモータジェネレータ１４０Ｂ（MG（１）１４０Ｂ）との２経路に分配する動力分割機構（たとえば、後述する遊星歯車機構）２００と、モータジェネレータ１４０を駆動するための電力を充電する走行用バッテリー２２０と、走行用バッテリー２２０の直流とモータジェネレータ１４０Ａ（MG（２）１４０Ａ）およびモータジェネレータ１４０Ｂ（MG（１）１４０Ｂ）の交流とを変換しながら電流制御を行なうインバータ２４０と、走行用バッテリー２２０の充放電状態（たとえば、SOC（State Of Charge））を管理制御するバッテリー制御ユニット（以下、バッテリーECU（Electronic Control Unit）という）２６０と、エンジン１２０の動作状態を制御するエンジンECU ２８０と、ハイブリッド車両の状態に応じてモータジェネレータ１４０およびバッテリーECU ２６０、インバータ２４０等を制御するMG__ECU ３００と、バッテリーECU ２６０、エンジンECU ２８０およびMG__ECU ３００等を相互

に管理制御して、ハイブリッド車両が最も効率よく運行できるようにハイブリッドシステム全体を制御するHV_ECU320等を含む。

さらに、HV_ECU320は、このハイブリッド車両のメインのシステムを起動する要求が運転者により入力されるシステム起動スイッチ1000からの起動要求信号が入力される。より詳しくは、別途設けられた電源ECUにシステム起動スイッチ1000からの信号が入力されて、この電源ECUがシステムのメインリレーを導通状態にして、HV_ECU320にも電力が供給されて、HV_ECU320は、システム起動スイッチ1000からの起動要求信号を検出できる。また、HV_ECU320は、このハイブリッド車両の運転者により操作される、エンジン120を始動させないで走行させるEV走行モードを要求するEVスイッチ1100からのEV走行要求信号が入力される。また、HV_ECU320は、EV表示灯1200を点灯／消灯させる制御信号を出力する、たとえば、このEV走行モードの要求を受け付けた場合やEV走行モードが実行されている場合にはEV表示灯1200を点灯させて、これら以外の場合には表示灯1200を消灯させる。

本実施例において、走行用バッテリー220とインバータ240との間には昇圧コンバータ242が設けられている。これは、走行用バッテリー220の定格電圧が、モータ140A (MG (2) 140A) やモータジェネレータ140B (MG (1) 140B) の定格電圧よりも低いので、走行用バッテリー220からモータジェネレータ140A (MG (2) 140A) やモータジェネレータ140B (MG (1) 140B) に電力を供給するときには、昇圧コンバータ242で電力を昇圧する。

なお、図1においては、各ECUを別構成としているが、2個以上のECUを統合したECUとして構成してもよい（たとえば、図1に、点線で示すように、MG_ECU300とHV_ECU320とを統合したECUとすることがその一例である）。

動力分割機構200は、エンジン120の動力を、駆動輪160とモータジェネレータ140B (MG (1) 140B) との両方に振り分けるために、遊星歯車機構（プラネタリーギヤ）が使用される。モータジェネレータ140B (MG

(1) 140B) の回転数を制御することにより、動力分割機構200は無段変速機としても機能する。エンジン120の回転力はキャリア(C)に入力され、それがサンギヤ(S)によってモータジェネレータ140B(MG(1)140B)に、リングギヤ(R)によってモータジェネレータ140A(MG(2)140A)および出力軸(駆動輪160側)に伝えられる。回転中のエンジン120を停止させる時には、エンジン120が回転しているので、この回転の運動エネルギーをモータジェネレータ140B(MG(1)140B)で電気エネルギーに変換して、エンジン120の回転数を低下させる。

図1に示すようなハイブリッドシステムを搭載するハイブリッド車両においては、車両の状態について予め定められた条件が成立すると、HV_ECU320は、モータジェネレータ140のモータジェネレータ140A(MG(2)140A)のみによりハイブリッド車両の走行を行なうようにモータジェネレータ140A(MG(2)140A)およびエンジンECU280を介してエンジン120を制御する。たとえば、予め定められた条件とは、走行用バッテリー220のSOCが予め定められた値以上であるという条件等である。このようにすると、発進時や低速走行時等であってエンジン120の効率が悪い場合に、モータジェネレータ140A(MG(2)140A)のみによりハイブリッド車両の走行を行なうことができる。この結果、走行用バッテリー220のSOCを低下させることができる(その後の車両停止時に走行用バッテリー220を充電することができる)。

また、通常走行時には、たとえば動力分割機構200によりエンジン120の動力を2経路に分け、一方で駆動輪160の直接駆動を行ない、他方でモータジェネレータ140B(MG(1)140B)を駆動して発電を行なう。この時、発生する電力でモータジェネレータ140A(MG(2)140A)を駆動して駆動輪160の駆動補助を行なう。また、高速走行時には、さらに走行用バッテリー220からの電力をモータジェネレータ140A(MG(2)140A)に供給してモータジェネレータ140A(MG(2)140A)の出力を増大させて駆動輪160に対して駆動力の追加を行なう。一方、減速時には、駆動輪160により従動するモータジェネレータ140A(MG(2)140A)がジェネレ

ータとして機能して回生発電を行ない、回収した電力を走行用バッテリー 220 に蓄える。なお、走行用バッテリー 220 の充電量が低下し、充電が特に必要な場合には、エンジン 120 の出力を増加してモータジェネレータ 140B (MG

(1) 140B) による発電量を増やして走行用バッテリー 220 に対する充電量を増加する。

また、走行用バッテリー 220 の目標 SOC はいつ回生が行なわれてもエネルギーが回収できるように、通常は 60% 程度に設定される。また、SOC の上限値と下限値とは、走行用バッテリー 220 のバッテリーの劣化を抑制するために、たとえば、上限値を 80% とし、下限値を 30% として設定され、HV_ECU320 は、MG_ECU300 を介して SOC が上限値および下限値を越えないようにモータジェネレータ 140 による発電や回生、モータ出力を制御している。なお、ここで挙げた値は、一例であって特に限定される値ではない。

図 2 を参照して、動力分割機構 200 についてさらに説明する。動力分割機構 200 は、サンギヤ (S) 202 と (以下、単にサンギヤ 202 と記載する)、ピニオンギヤ 204 と、キャリア (C) 206 (以下、単にキャリア 206 と記載する) と、リングギヤ (R) 208 (以下、単にリングギヤ 208 と記載する) とを含む遊星歯車から構成される。

ピニオンギヤ 204 は、サンギヤ 202 およびリングギヤ 208 と係合する。キャリア 206 は、ピニオンギヤ 204 が自転可能であるように支持する。サンギヤ 202 は MG (1) 140B の回転軸に連結される。キャリア 206 はエンジン 120 のクランクシャフトに連結される。リングギヤ 208 は MG (2) 140A の回転軸および減速機 180 に連結される。

エンジン 120、MG (1) 140B および MG (2) 140A が、遊星歯車からなる動力分割機構 200 を介して連結されることで、エンジン 120、MG (1) 140B および MG (2) 140A の回転数は、共線図において直線で結ばれる関係になる。

本実施例に係る制御装置である HV_ECU320 は、システム起動スイッチ 1000 によりシステムの起動が運転者により要求されて HV_ECU320 が作動し始めたときに EV スイッチ 1100 が押されていると、エンジン 120 を

始動しないEV走行モードでシステムを起動する。

図3を参照して、本実施例に係る制御装置の機能ブロック図について説明する。

図3に示すように、この制御装置は、ハイブリッド車両のシステムを起動したい

という運転者のシステム起動要求を検出するシステム起動要求検出部10000

と、エンジン120を作動させることなくモータジェネレータによりハイブリッ

ド車両を走行させたいという運転者のEV走行要求を検出するEVモード検出部

11000と、制御部20000と、制御部20000に接続されたSMR

(System Main Relay)等のリレー30000とエンジン120を制御するエン

ジン制御部31000(図1のエンジンECU280に対応)とを含む。

10 制御部20000は、システム起動要求検出部10000に接続された監視タ

イマ21000と、EVモード検出部11000に接続された保持部22000

と、保持部22000に接続された要求判断部23000と、要求判断部230

00に接続されたシステム起動処理部24000とを含む。

監視タイマ21000は、システム起動要求を検出してから予め設定された時

15 間を経過するまで、EV走行要求を検出するために用いられる。監視タイマ21

000に設定された時間を経過するまでにEV走行要求をEVモード検出部11

000が検出すると、保持部22000がこのEV走行要求を保持する。システ

ム起動要求および保持されたEV走行要求に基づいて、EVモードでのシステム

起動要求の有無が判断される。要求判断部23000は、(1)システム起動要

20 求検出部10000により検出されたシステム起動要求とEVモード検出部11

000により検出されたEV走行要求とを略同時に検出(スイッチが略同時に操

作)された場合、(2)システム起動要求検出部10000により検出されたシ

ステム起動要求の検出に先立ってEVモード検出部11000により検出された

EV走行要求を検出した場合には、エンジン120を作動させないでシステム起

25 動処理を実行したいと運転者が要求していると判断する。

要求判断部23000は、運転者の要求に従ったシステム起動を行なうように

システム起動処理部24000に指令する。システム起動処理部24000は、

SMR等のリレー30000やエンジン制御部31000に制御信号を出力して、

ハイブリッド車両のシステムを起動する。

図3に示す機能ブロックにおける制御部20000は、デジタル回路やアナログ回路の構成を主体としたハードウェアでも、HV_ECU320に含まれるCPUおよびメモリとメモリから読み出されてCPUで実行されるプログラムとを主体としたソフトウェアでも実現することが可能である。一般的に、ハードウェアで実現した場合には動作速度の点で有利で、ソフトウェアで実現した場合には設計変更の点で有利であると言われている。以下においては、ソフトウェアとして制御装置を実現した場合を説明する。なお、このようなプログラムを記録した記録媒体についても本発明の一態様である。

図4を参照して、HV_ECU320で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、このプログラムは、予め定められたサイクルタイムで繰り返し実行される。なお、図4に示すフローチャートは、システム起動スイッチの入力を受けた電源ECUによりHV_ECU320が作動を開始していることを前提とし、ハイブリッド車両のシステム起動完了までを示している。

ステップ（以下、ステップをSと記載する）100にて、HV_ECU320は、システム起動スイッチ（STスイッチ）1000がオンしたか否かを判断する。なお、このときには、電源ECUの作動によりHV_ECU320には電力が供給されており、HV_ECU320はシステム起動スイッチ1000から入力された信号の状態（オン／オフ）を検出できる状態である。システム起動スイッチ1000がオンしていると（S100にてYES）、処理はS200へ移される。もしそうでないと（S100にてNO）、処理はS100へ戻される。

S200にて、HV_ECU320は、監視タイマをスタートさせる。S300にて、HV_ECU320は、EVスイッチ1100がオンしているか否かを判断する。EVスイッチ1100がオンしていると（S300にてYES）、処理はS400へ移される。もしそうでないと（S300にてNO）、処理はS350へ移される。

S350にて、HV_ECU320は、システム起動スイッチ1000がオンしてからカウントを開始した監視タイマがタイムアップしたか否かを判断する。この監視タイマの設定時間は適宜設定される。たとえば、システム起動スイッチ1000を押す操作をした運転者が、EVスイッチ1100を押すまでに必要な

時間を目処に設定する。この監視タイマがタイムアップすると（S350にてYES）、処理はS1100へ移される。もしそうでないと（S350にてNO）、処理はS300へ戻される。

5 このような監視タイマを設けることにより、予め定められた監視時間の間（たとえば数百ミリ秒から数秒の間）、EVスイッチ1100の状態を監視して、監視タイマがタイムアップするまでは繰り返してEVスイッチ1100の状態を判断できる。この監視タイマがタイムアップするまでにEVスイッチ1100のオンしていることを全く検出できなかった場合には、運転者によりEVスイッチ1100が押されなかったと判断される。このようにすることにより、システム起
10 動スイッチ1000とEVスイッチ1100とが略同時に押された場合であって、その略同時のタイミングが不確定なものであっても、EVスイッチ1100のオン状態を検出することができる。なお、本発明は、このような監視タイマを設けるものに限定されるものではない。

 S400にて、HV_ECU320は、EVスイッチ1100のオン状態をラ
15 ッチする。S500にて、HV_ECU320は、システム起動時のEVモード要求を確定させる。

 S600にて、HV_ECU320は、車両の各種状態量を検出する。たとえば、エンジン120の触媒温度や室内温度や走行用バッテリー220の温度、エンジン120の冷却水の温度、ヒーターやデフロスターの使用状態、走行用バッテ
20 リ220のSOC等である。これらの状態量は、EVドライブモードが実行できるか否かを判断するためのものである。

 S700にて、HV_ECU320は、車両の各種状態量に基づいて、EVモード禁止条件が未成立であるか否かを判断する。これは、EVモード許可条件が成立しているか否かを判断していることと同義である。EVモード禁止条件が未
25 成立であると（S700にてYES）、処理はS800へ移される。もしそうでないと（S700にてNO）、処理はS900へ移される。このS700のEVモード禁止条件（EVモード許可条件）は、適宜設定される。EVモードでのシステム起動をできる限り認める場合には、この条件は緩く設定される。

 S800にて、HV_ECU320は、EVモードでシステムを起動する。す

なわち、エンジン１２０を始動させないで、ハイブリッド車両のシステムを起動させる。さらに、HV_ECU３２０は、EV表示灯１２００を点灯させる。これにより、運転者はシステム起動時のEVモード要求が受け付けられたことを認知できる。その後、この処理は終了する。

5 S 9 0 0にて、HV_ECU３２０は、EVスイッチ１１００のラッチをクリアする。S 1 0 0 0にて、HV_ECU３２０は、システム起動時のEVモード要求を破棄する。これにより、運転者はシステム起動時のEVモード要求が受け付けられたが、EVモード禁止条件が成立していることを認知できる。

10 S 1 1 0 0にて、HV_ECU３２０は、EVモードではない通常モードでシステムを起動する。すなわち、エンジン１２０を始動させて、ハイブリッド車両のシステムを起動させる。その後、この処理は終了する。

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施例に係る制御装置であるHV_ECU３２０の動作について説明する。

15 システムが停止しているハイブリッド車両において、システム起動スイッチ１０００が押されると（S 1 0 0にてYES）、監視タイマがスタートする（S 2 0 0）。監視タイマがタイムアップするまでの数百ミリ秒から数秒の監視時間の間は、EVスイッチ１１００がオンしているか否かが判断される（S 3 0 0）。

監視時間内に運転者がEVスイッチ１１００を押すと（S 3 0 0にてYES）、HV_ECU３２０によりEVスイッチ１１００のオン状態がラッチされる（S 20 4 0 0）。システム起動のEVモード要求が確定される（S 5 0 0）。

25 車両の各種状態量に基づいて、EVモード禁止条件が未成立であると判断されると（S 7 0 0にてYES）、エンジン１２０を始動させないでハイブリッド車両のシステムが起動される。このとき、EV表示灯１２００が点灯されて、運転者はシステム起動時のEVモード要求が受け付けられたことを認知できる（S 8 0 0）。

一方、車両の各種状態量に基づいて、EVモード禁止条件が未成立でないと判断されると（S 7 0 0にてNO）、EVスイッチ１１００のラッチがクリアされる（S 9 0 0）。さらに、システム起動時のEVモード要求は破棄される（S 1 0 0 0）。そして、通常モードでエンジン１２０が始動されてハイブリッド車両

のシステムが起動される（S1100）。

5 以上のようにして、本実施例に係る制御装置によると、システム起動スイッチとEVスイッチとが同時に押された場合または略同時に押された場合のいずれの場合であっても、確実に運転者のEVモードでのシステム起動要求を検出することができる。

なお、図4のフローチャートのS600およびS700の処理を行なわないようにしても構わない。このようにすると、システム起動時にEVモードが要求された場合には、必ずEVモードでシステム起動させることができる。

さらに、このような場合でも、EV走行が不可能な条件が成立している場合
10 （システム起動時にEVモードが要求されてエンジン始動することなくシステム起動してもそもそもEV走行できない場合）を除いて、EVモードでシステム起動するようにすることも好ましい。S700のEVモード禁止条件を極めて限定的に設定し、できる限りEVモードでのシステム起動を実行することになる。すなわち、通常のハイブリッド車両においては、Pポジションでブレーキペダルを
15 踏んでいる時にシステム起動スイッチによるシステム起動が可能になる。このときにはPポジションでブレーキペダルを踏んでいるので、エンジン始動のショックが車両に発生しにくい。このため、EVモードでの走行が可能であるにも係わらずシステム起動時にエンジンが始動され得る。EV走行が不可能な条件が成立している場合を除いてEVモードでシステム起動するようにすると、エンジンの
20 振動回避よりも運転者のEVモードでのシステム起動の要求を優先させることができ、深夜や早朝の住宅密集地でエンジンを始動することなくシステムを起動させることができる。

<変形例>

25 上述した実施例の変形例について説明する。本変形例においては、EVスイッチが上述した実施例とは異なり、以下の機械的自己保持機能を有するスイッチであることが特徴である。

図5に、本変形例に係る制御装置を含む、ハイブリッド車両全体の制御ブロック図を説明する。図5は図1に対応するものであって、同じ機能を有する構成部品には同じ符号を付してある。それらについての詳細な説明はここでは繰り返さ

ない。

本変形例が、上述した実施例と異なるのは、EVスイッチ1100の代わりに自己保持機能付きEVスイッチ1102を備えることである。このEVスイッチ1102は、機械的自己保持回路を有するいわゆるオルタネイト型やプッシュロック型のスイッチ（1回押すとその押された状態を機械的保持して、もう1回押すと元の押されていない状態に戻り、さらに押すとその押された状態を機械的保持することを繰り返すスイッチ）や2接点（EV／非EV）のレバー式のセレクトスイッチである。このようなスイッチであると、EVスイッチのオン状態を電氣的にHV_ECU320がラッチしたりそのラッチをクリアしたりすることができないが以下の長所がある。HV_ECU320が作動する前において（システム起動スイッチ1000が押されていない状態であってHV_ECUも起動していない状態において）、EVスイッチ1102が押されると、そのオン状態を機械的に保持している。このため、その後に作動を開始したHV_ECU320は、EVスイッチ320のオン状態を確実に検出することができる。

図6を参照して、HV_ECU320で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図6に示すフローチャートは、図4のフローチャートの一部の処理のみを実行するものである。

図6に示すように、本変形例においては、図4のS200、S350、S400、およびS900の処理を有しない。

本変形例によると、システム起動スイッチ1000が押される前であっても、EVスイッチ1102が押されると、EVスイッチ1102のオン状態が機械的に保持される。この状態でシステム起動スイッチ1000が押されると（S100にてYES）、EVスイッチ1102がオン状態で保持されているので、EVスイッチ1102がオン状態であると判断される（S300）。

車両の各種状態量に基づいて、EVモード禁止条件が未成立であると判断されると（S700にてYES）、エンジン120を始動させないでハイブリッド車両のシステムが起動される。このとき、EV表示灯1200が点灯されて、運転者はシステム起動時のEVモード要求が受け付けられたことを認知できる（S800）。

一方、車両の各種状態量に基づいて、EVモード禁止条件が未成立でないと判断されると（S700にてNO）、システム起動時のEVモード要求は破棄される（S1000）。そして、通常モードでエンジン120が始動されてハイブリッド車両のシステムが起動される（S1100）。

5 なお、このときに、機械式自己保持機構を有するEVスイッチ1102の自己保持はHV_ECU320によってはクリアできない。ただし、運転者はEV表示灯1200が点灯しないことにより、EV走行要求が受け付けられたものの、EVモード許可条件が成立しなかったことを認知できる。このとき、運転者は、EVスイッチ1102を押して、自己保持をクリアすることができる。

10 以上のようにして、本変形例によっても、システム起動スイッチとEVスイッチとが同時または略同時に押された場合およびEVスイッチが先に押されていた場合のいずれの場合であっても、確実に運転者のEVモードでのシステム起動要求を検出することができる。

15 今回開示された実施例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て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。

請求の範囲

1. エンジンおよびエンジン以外の動力源を車両の走行源とするハイブリッド車両の制御装置であって、前記ハイブリッド車両は、ハイブリッドシステムを
5 起動させるために運転者により操作される第1のスイッチと、前記エンジンを作動させないために運転者により操作される第2のスイッチとを備え、
前記制御装置は、
前記第1のスイッチが操作されたか否かを検出する第1の検出部と、
前記第2のスイッチが操作されたか否かを検出する第2の検出部と、
10 前記第1のスイッチが操作されたことに応答して、ハイブリッドシステムの起動処理を実行する制御部と、
前記第1のスイッチと前記第2のスイッチとが略同時に操作された場合および第1のスイッチの操作に先立って前記第2のスイッチが操作された場合の少なくともいずれかの場合には、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行し
15 たいという前記運転者の要求を検出する検出部とを含む、ハイブリッド車両の制御装置。
2. 前記制御部は、前記要求を検出した場合には、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行する、請求の範囲1に記載のハイブリッド車両の制御装置。
- 20 3. 前記制御部は、前記要求を検出した場合において、前記ハイブリッド車両の状態が前記エンジンの始動を求めない条件を満足すると、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行する、請求の範囲1に記載のハイブリッド車両の制御装置。
4. 前記第2のスイッチは、操作している時だけ前記操作に対応した信号を
25 出力するモーメンタリ型のスイッチであって、
前記制御装置は、前記第2のスイッチが操作された状態を保持する保持部をさらに含む、請求の範囲1～3のいずれかに記載のハイブリッド車両の制御装置。
5. 前記第2の検出部は、前記第1のスイッチが操作されてから予め定められた時間の間、前記第2のスイッチが操作されたか否かを検出する、請求の範囲

4に記載のハイブリッド車両の制御装置。

6. 前記第2のスイッチは、機械的な自己保持機構を有するオルタネイト型のスイッチである、請求の範囲1～3のいずれかに記載のハイブリッド車両の制御装置。

5 7. エンジンおよびエンジン以外の動力源を車両の走行源とするハイブリッド車両の制御方法であって、前記ハイブリッド車両は、ハイブリッドシステムを起動させるために運転者により操作される第1のスイッチと、前記エンジンを作動させないために運転者により操作される第2のスイッチとを備え、

前記制御方法は、

10 前記第1のスイッチが操作されたか否かを検出するステップと、

前記第2のスイッチが操作されたか否かを検出するステップと、

前記第1のスイッチが操作されたことに応答して、ハイブリッドシステムの起動処理を実行するステップと、

15 前記第1のスイッチと前記第2のスイッチとが略同時に操作された場合および第1のスイッチの操作に先立って前記第2のスイッチが操作された場合の少なくともいずれかの場合には、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行したいという前記運転者の要求を検出するステップとを含む、ハイブリッド車両の制御方法。

20 8. 前記起動処理を実行するステップは、前記要求を検出した場合には、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行する、請求の範囲7に記載のハイブリッド車両の制御方法。

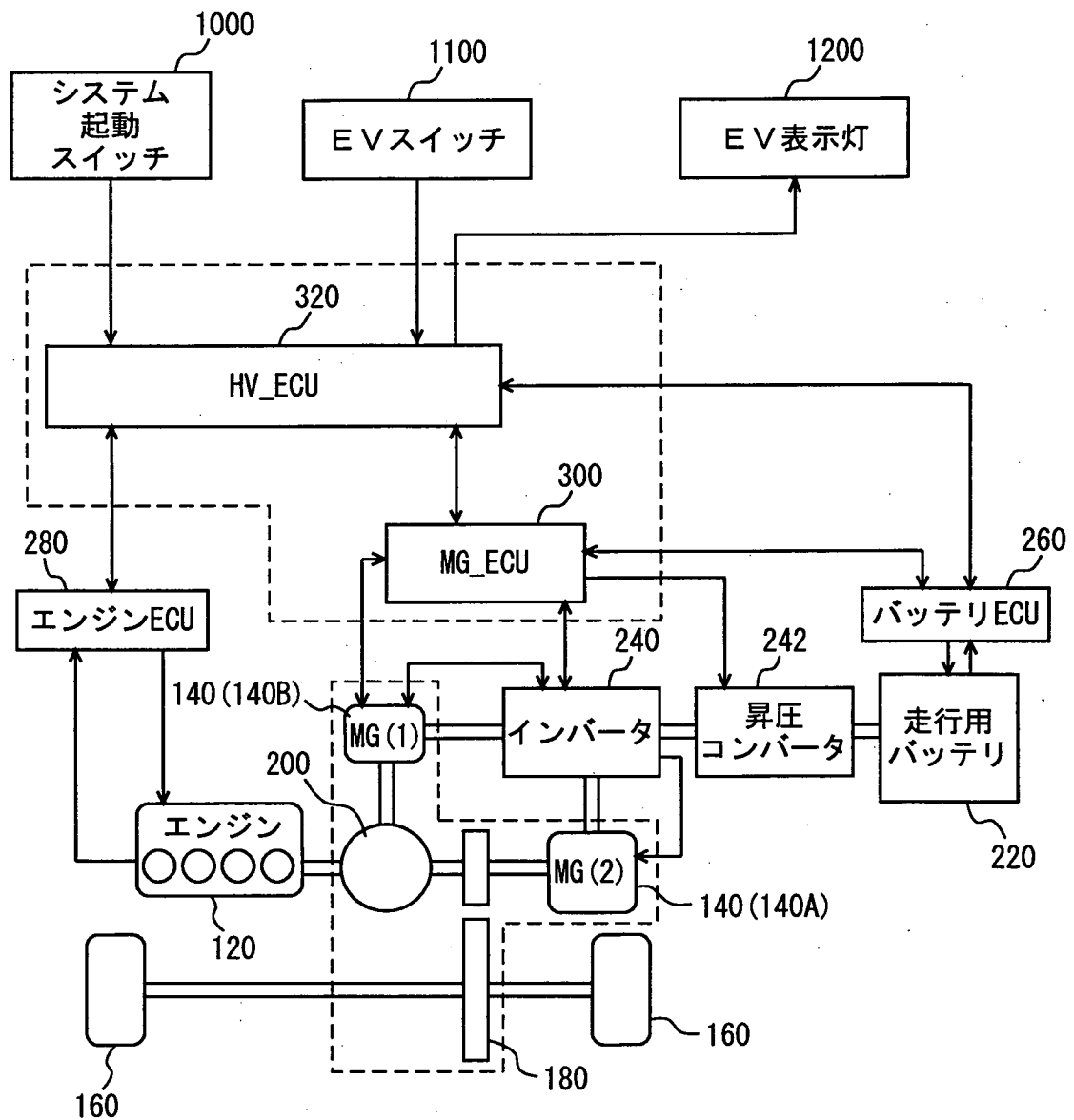
25 9. 前記起動処理を実行するステップは、前記要求を検出した場合において、前記ハイブリッド車両の状態が前記エンジンの始動を求めない条件を満足すると、前記エンジンを作動させないで前記起動処理を実行する、請求の範囲7に記載のハイブリッド車両の制御方法。

10. 前記第2のスイッチは、操作している時だけ前記操作に対応した信号を出力するモーメンタリ型のスイッチであって、

前記制御方法は、前記第2のスイッチが操作された状態を保持するステップをさらに含む、請求の範囲7～9のいずれかに記載のハイブリッド車両の制御方法。

- 1 1. 前記第 2 のスイッチが操作されたか否かを検出するステップは、前記第 1 のスイッチが操作されてから予め定められた時間の間、前記第 2 のスイッチが操作されたか否かを検出する、請求の範囲 1 0 に記載のハイブリッド車両の制御方法。
- 5 1 2. 前記第 2 のスイッチは、機械的な自己保持機構を有するオルタネイト型のスイッチである、請求の範囲 7 ～ 9 のいずれかに記載のハイブリッド車両の制御方法。
- 1 3. 請求の範囲 7 に記載の制御方法をコンピュータに実現させるプログラムを記録した記録媒体。

FIG. 1



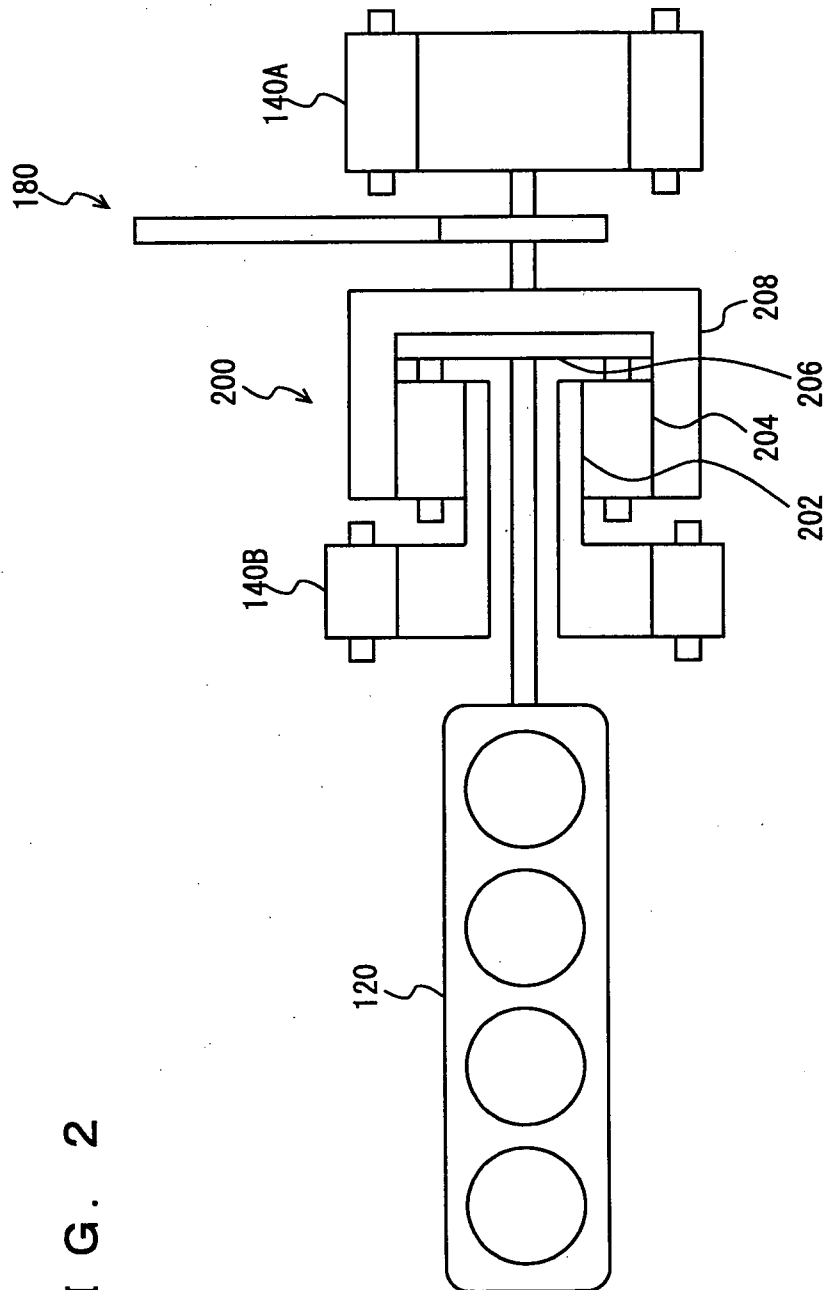


FIG. 2

FIG. 3

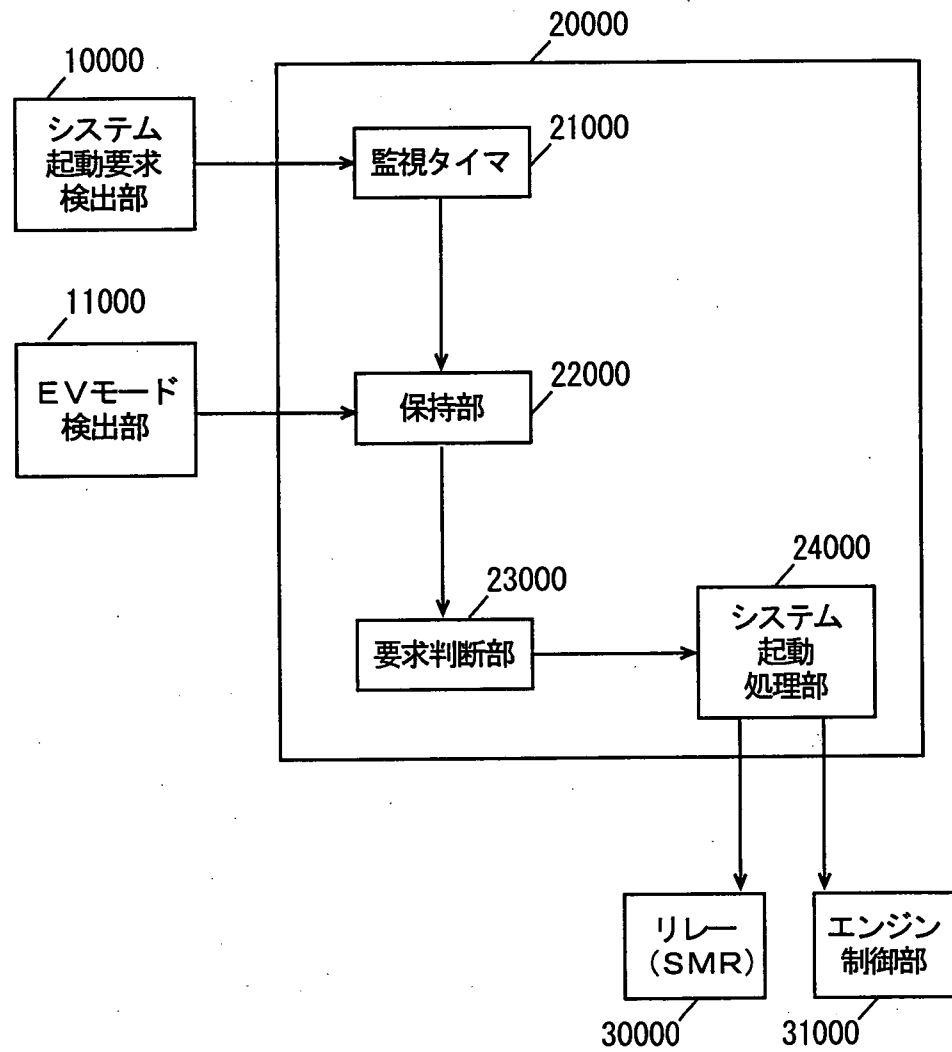


FIG. 4

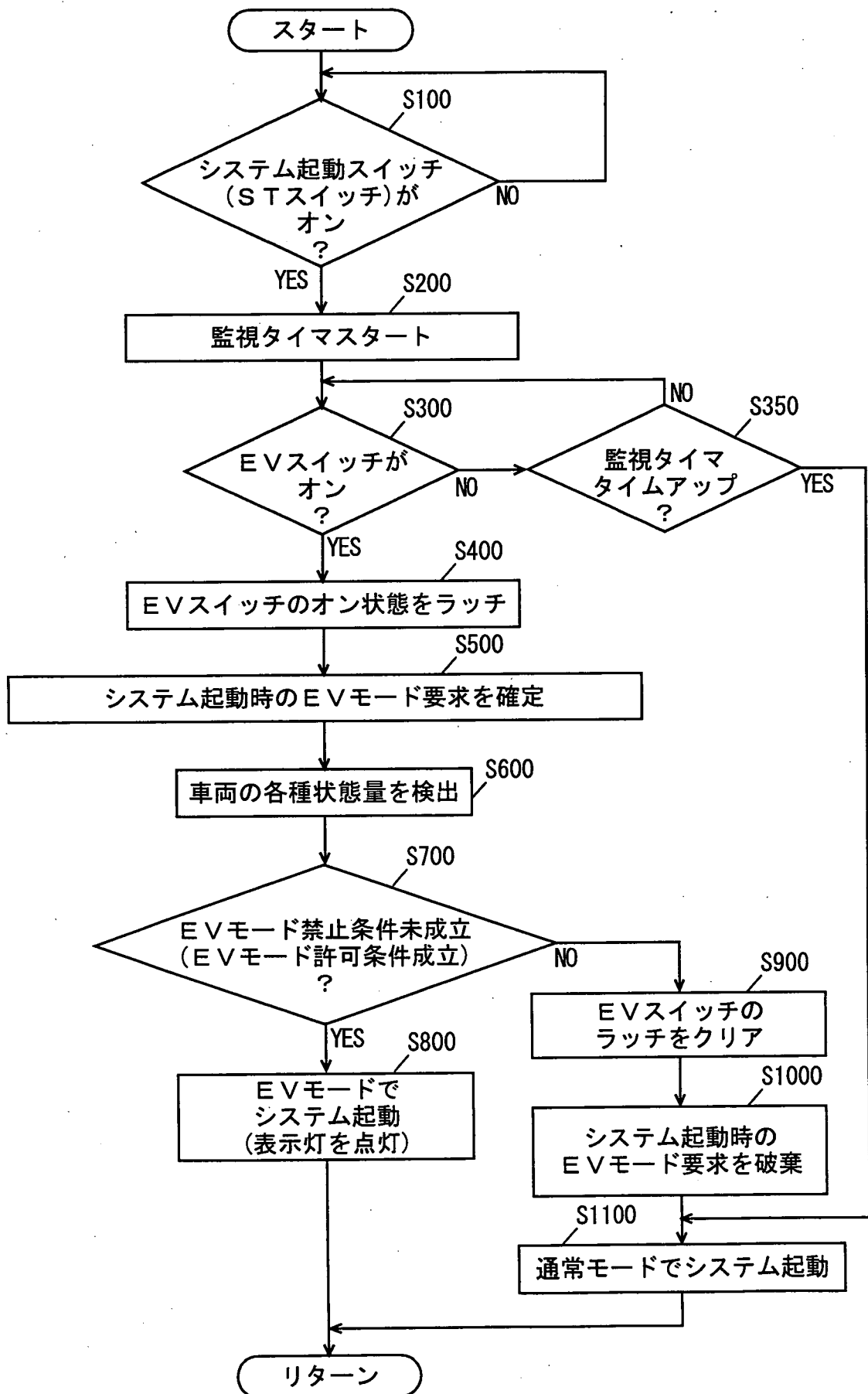


FIG. 5

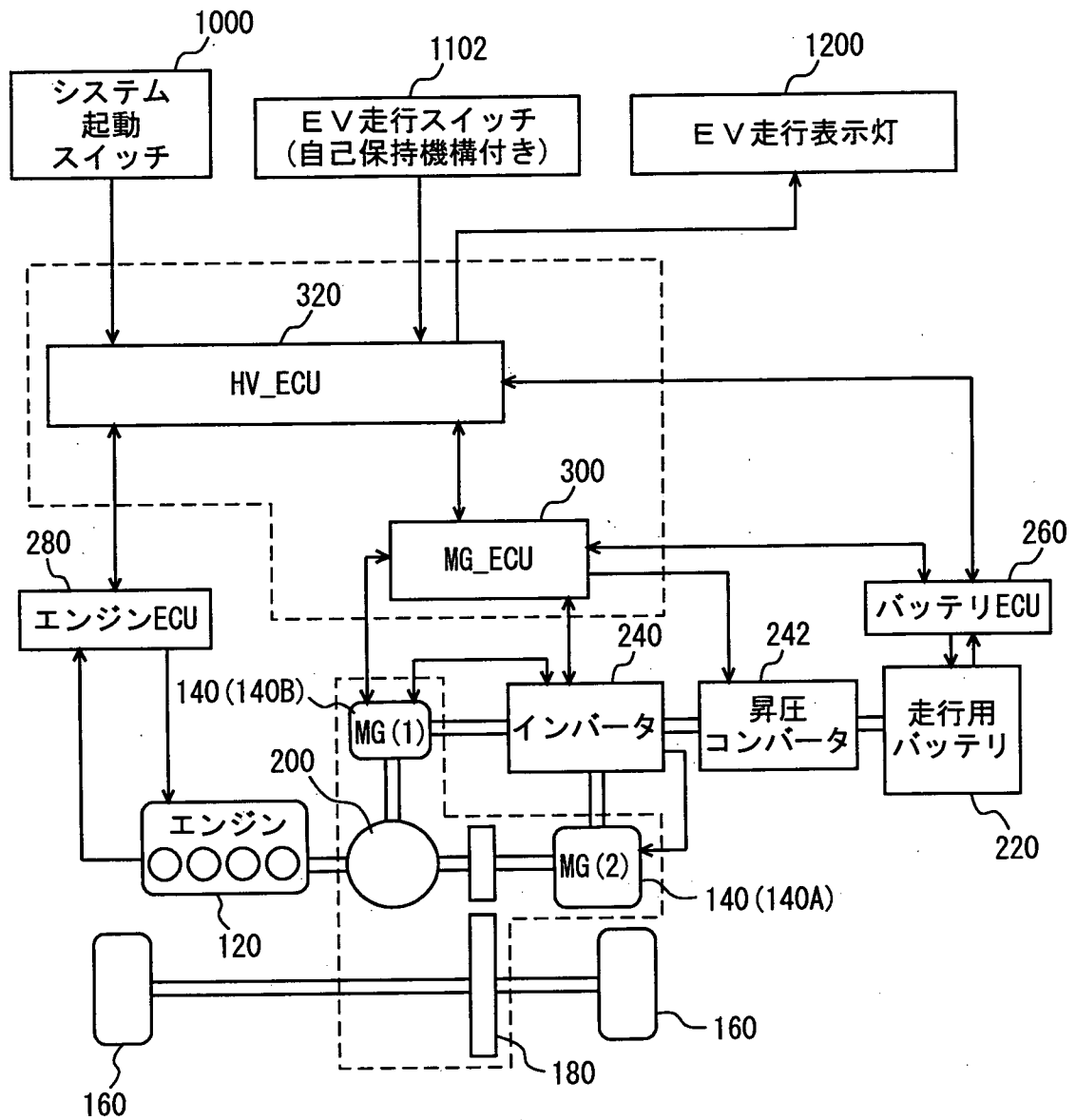
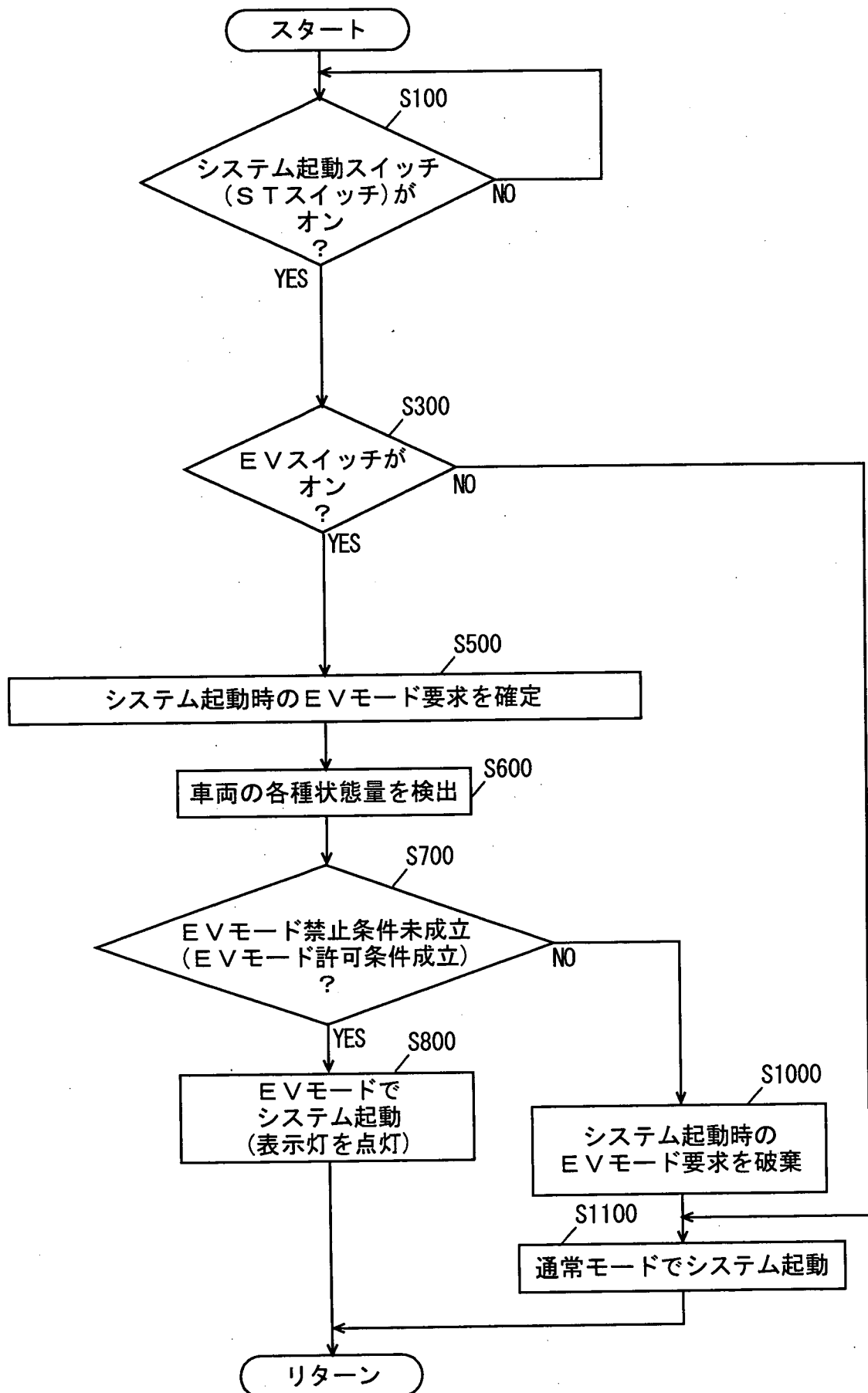


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/067090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/06(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W20/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02N11/04(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)

B60W10/06, B60K6/04, B60W20/00, F02D29/02, F02N11/04

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 2000-204996 A (Toyota Motor Corp.), 25 July, 2000 (25.07.00), Par. Nos. [0043], [0053] (Family: none)	1-3, 7-9, 13 4-6, 10-12
A	JP 2005-185055 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 07 July, 2005 (07.07.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 8-93610 A (Suzuki Motor Corp.), 09 April, 1996 (09.04.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-13

☐ 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
13 September, 2007 (13.09.07)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2007 (25.09.07)

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. B60W10/06(2006.01)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W20/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i,
F02N11/04(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. B60W10/06, B60K6/04, B60W20/00, F02D29/02, F02N11/04

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 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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
X A	JP 2000-204996 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.07.25, 段落【0043】、【0053】 (ファミリーなし)	1-3, 7-9, 13 4-6, 10-12
A	JP 2005-185055 A (日産自動車株式会社) 2005.07.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 8-93610 A (スズキ株式会社) 1996.04.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13

☐ 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 3 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 0 7

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)

所村 陽一

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

3 Z

9 7 1 8