

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年6月19日(19.06.2008)

PCT

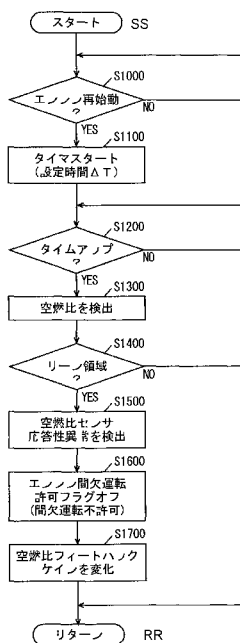
(10) 国際公開番号
WO 2008/072395 AI

- (51) 国際特許分類:
F02D 29/02 (2006.01) B60W 10/06 (2006.01)
B60K 6/445 (2007.10) B60W 20/00 (2006.01)
B60L 11/14 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/063773
- (22) 国際出願日: 2007年7月4日(04.07.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権子ータ:
特願 2006-336229
2006年12月13日(13.12.2006) 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)
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 西垣隆弘 (NISHIGAKI, Takahiro) [JP/JP], 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 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, 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,

[続葉有]

(54) Ti e: CONTROLLER FOR HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: /ハイブリッド車両の制御装置



(57) Abstract: An engine ECU executes a program including a step (S1100) for starting a timer when an engine is restarted (YES at S1000), a step (S1300) for detecting the air-fuel ratio of exhaust gas by an air-fuel ratio sensor when time is up (YES at S1200), a step (S1500) for detecting an abnormality in response of the air-fuel ratio sensor if the air-fuel ratio detected by the air-fuel ratio sensor is lean region (YES at step S1400), a step (S1600) for not permitting intermittent operation by turning off an engine intermittent operation permission flag, and a step (S1700) for reducing the gain of air-fuel ratio feedback control.

(57) 要約: エンジン ECU は、エンジンが再始動すると (S1000 にて YES)、タイマをスタートさせるステップ (S1100) と、タイムアップすると (S1200 にて YES) 空燃比センサにより排気空燃比を検出するステップ (S1300) と、空燃比センサにより検出された空燃比がリーン領域であると (S1400 にて YES)、空燃比センサ応答性異常を検出するステップ (S1500) と、エンジン間欠運転許可フラグをオフにして間欠運転を不許可とするステップ (S1600) と、空燃比フィードバック制御のゲインを小さく変更するステップ (S1700) とを含む、プログラムを実行する。

- SS START
- S1000 ENGINE RESTART?
- S1100 TIMER START (SET TIME ΔT)
- S1200 TIME IS UP?
- S1300 DETECT AIR-FUEL RATIO
- S1400 LEAN REGION?
- S1500 DETECT ABNORMAL RESPONSE OF AIR-FUEL RATIO SENSOR
- S1600 TURN OFF ENGINE INTERMITTENT OPERATION PERMISSION FLAG (INTERMITTENT OPERATION IS NOT PERMITTED)
- S1700 CHANGE AIR FUEL RATIO FEEDBACK GAIN
- RR RETURN

WO 2008/072395 1



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

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).

(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 の W, GH, GM, KE, L, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -x-ラシ T (AM, AZ, BY,

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

5 技術分野

本発明は、ハイブリッド車両の制御に関し、特に、排気エミッションを悪化させることを回避するために、ハイブリッド車両に搭載されたエンジンを制御する技術に関する。

10 背景技術

一般的に、エンジンの排気系には、排気ガスを浄化するための触媒コンバータが設けられている。この触媒コンバータとして、三元触媒コンバータが広く使用されており、これは排気ガス中の一酸化炭素（CO）および未燃焼の炭化水素（HC）を酸化するとともに酸化窒素（NO_x）を還元して、二酸化炭素（CO₂）、水蒸気（H₂O）、および窒素（N₂）に変換させる。

15

この三元触媒コンバータによる浄化特性は、燃焼室内に形成される混合気の空燃比に依存し、それが理論空燃比近傍である時に三元触媒コンバータは最も有効に機能する。これは、空燃比がリーンであり排気ガス中の酸素量が多いと、酸化作用が活発となるが還元作用が不活発となり、また空燃比がリッチであり排気ガス中の酸素量が少ないと、逆に還元作用が活発となるが酸化作用が不活発となり、前述の三成分を全て良好に浄化させることができないためである。したがって、三元触媒コンバータを有するエンジンには、その排気通路に、たとえば出力リニア型の酸素センサが設けられ、それにより測定される酸素濃度を使用して燃焼室内の混合気の空燃比を理論空燃比（ストイキオメトリック・エア・フューエル・レシオ：以下、ストイキと記載する場合がある）にするように、フィードバック制御されている。

20

25

また、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（動力分割機構を含む）が設けられているハイブリッド車両が

5 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、モータのみを動力源として（エンジンを停止して）走行するモータ走行モード、エンジンおよび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替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。

10 すなわち、車両が走行していてもエンジンが間欠運転される状態が発生する。

このようなハイブリッド車両においては、種々のセンサ信号やスイッチ信号を検出して、予め定められたエンジン停止条件が満足されるとエンジンを停止して、再びエンジンを再始動するように制御する必要がある（たとえば、このようなエンジンの運転状態は、上述の間欠運転される状態ともいえる）。このようなエンジンの停止と再始動とを繰り返すハイブリッド車両に搭載されてるエンジンにおいて、15 上述のように排気ガスの浄化のために、燃焼室内の混合気が理論空燃比（目標空燃比）になるように、吸入空気量を検出して燃料噴射量をフィードバック制御している。

詳しくは、三元触媒コンバータの手前に設けられた酸素センサからの出力に基づいたフィードバック制御により混合気空燃比がストイキ近傍に制御される。この酸素センサとして一般的なセンサ（たとえばジルコニア酸素センサ）は、一般に排気ガス中の酸素量が微小になると出力電圧値がステップ状に変化するものであり、酸素センサの出力電圧値は、ストイキ空燃比を境に、空燃比がストイキよりもリーン側では微小となり、空燃比がストイキよりもリッチ側では所定値以上25 に大きくなる。

そのために、空燃比のフィードバック制御では、酸素センサの出力電圧値が所定値以上になったら空燃比がストイキよりもリッチ側であるとして空燃比が増加するように目標空燃比を補正し、酸素センサの出力電圧値が所定値未満になったら空燃比がストイキよりもリーン側であるとして空燃比が減少するように目標空

燃比を補正して、燃料噴射量等を制御する。

なお、酸素センサは、排気中に含まれる成分の酸素濃度に応じて出力値が変化するセンサであって、たとえば、出力値が空燃比と略リニアな関係となる空燃比センサであってもよいし、出力値が理論空燃比を境に大きく変化する酸素センサ
5 であってもよい。なお、このような酸素センサは排気センサと呼ばれることもある。以下においては、酸素センサ、空燃比センサおよび排気センサを区別することなく使用する。

このようなハイブリット車両においては、エンジンとモータと駆動軸とがクラッチ機構を介さずに機械的に接続されているために、エンジンは無負荷運転状態
10 または低負荷運転状態においては、下流側排気センサの周囲のガス交換が十分に
行なわれず下流側排気センサのセンサ出力値が実際の排気中の酸素濃度を正確に
反映していないことがあり、その結果、空燃比学習や触媒劣化診断を十分な精度
で行なえないことがあった。特開2006-63822号公報は、下流側排気センサに起因する制御の乱れを抑制することができるエンジン制御システムを開示
15 する。このエンジン制御システムは、駆動軸に対するエンジンの動力およびモータの動力の入出力を制御するハイブリット車両に搭載されるエンジン制御システム
であって、エンジンの排気を浄化する排気浄化触媒と、排気浄化触媒の下流側に
設置された下流側排気センサと、下流側排気センサのセンサ出力値が実際の排
気を正確に反映しないことのある所定の運転状態か否かを判定する運転状態判定
20 手段と、運転状態判定手段によって所定の運転状態であると判定されたとき下流
側排気センサのセンサ出力値に基づく制御の少なくとも一部を禁止する制御禁止
手段とを備える。

このエンジン制御システムによると、駆動軸に対するエンジンの動力およびモータの動力の入出力を制御するハイブリット車両に搭載され、下流側排気センサ
25 のセンサ出力値に基づく制御を実行する。このエンジン制御システムは、下流側
排気センサのセンサ出力値が実際の排気を正確に反映しないことのある所定の運
転状態のときには、この下流側排気センサのセンサ出力値に基づく制御の少な
くとも一部を禁止する。したがって、下流側排気センサに起因する制御（空燃比学
習制御、触媒劣化制御）の乱れを抑制することができる。

ハイブリッド車両においてエンジンの間欠運転中においては、エンジンが停止すると（燃料噴射が停止されるので）排気ガスがリーンになり、三元触媒コンバータ内の雰囲気（空燃比）が必ずリーンになる。エンジンが再始動されると、三元触媒コンバータの中がリーン雰囲気下では NO_x が還元浄化されないので排気エミッションが悪化することを回避するために、再始動時に燃料増量制御を実行して、三元触媒コンバータの中の空燃比をストイキ〜リッチとしている。

ところで、この空燃比を検出する空燃比センサの応答性が良好でない場合（応答遅れ時間が発生する場合）において、エンジンの一時停止時に検出したリーン状態から再始動後のリッチ状態を検出するまでの応答遅れ時間にバラツキが発生することがある。このバラツキは、空燃比センサ個体の間や、同じ空燃比センサであっても経年変化や、同じ空燃比センサであっても異なる検出タイミングにおいても、発生し得る。このような、バラツキは、一時停止時に検出したリーン状態からリッチ状態を検出すると空燃比フィードバック制御の開始タイミングを決定しているため、フィードバック制御が安定しない要因ともなる。

しかしながら、上述した特開2006-63822号公報では、排気センサが実際の排気の状態を正確に反映していないときには、この排気センサを用いた制御（たとえばフィードバック制御）を禁止することが開示されているに過ぎない。なお、このようなフィードバック制御が禁止された場合には、オープンループ制御で空燃比をストイキ近傍になるように制御される場合がある。

オープンループ制御の場合、空燃比をストイキ近傍にしようと制御するものの、フィードバック制御のように実際の空燃比を検出して、それと目標空燃比との差分値に基づいて制御を行なうものではない。すなわち、オープンループ制御においては、フィードバック制御用の補正係数は補正がない状態に保持される。このため、たとえば、空燃比が実際よりもリーン側にずれて検出されている場合であっても（実際にはリーンでなくなっているのに空燃比センサの応答遅れによりリーンであると検出している時間が長くなると）、フィードバック制御が禁止された状態が継続され、燃料の増量補正が過剰に実行される可能性もある。このとき、排気エミッションの悪化を招き、特に、エンジンの停止と再始動とを繰返すハイブリッド車両においては、再始動時に毎回このような排気エミッションの悪化を

引き起こす可能性がある。

発明の開示

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、
5 排気エミッションの悪化を回避する、ハイブリッド車両の制御装置を提供すること
とである。

この発明に係る制御装置は、車両の走行源として、内燃機関と、内燃機関以外
の動力源とを有するハイブリッド車両を制御する。この制御装置は、車両の状態
が一時停止条件を満足すると内燃機関を一時的に停止し、再始動条件が成立する
10 と内燃機関を再始動するように、内燃機関を制御する制御部と、内燃機関の排気
系に設けられ、排気空燃比を検出する検出部と、検出された空燃比に基づいて、
内燃機関の排気系に設けられた触媒機構による排気の浄化特性を最適化するため
に、空燃比が目標空燃比になるようにフィードバック制御するフィードバック制
御部と、内燃機関の一時的な停止後であって、内燃機関の再始動時において、検
15 出部の応答遅れが異常であるか否かを判定する判定部と、応答遅れが異常である
と判定されると、制御部による内燃機関の一時的な停止を禁止する禁止部とを含
む。

この発明によると、排気空燃比を検出する検出部である空燃比センサ、酸素
センサ、排気ヤンサ等と呼ばれるセンサには応答遅れが発生する。一方、この検
20 出部により検出された空燃比に基づいて目標空燃比（触媒機構による排気の浄化
特性を最適化する目標空燃比はストイキ）になるようにフィードバック制御され
る。このため、許容範囲を越えてしまうような異常な応答遅れが発生しているとき
にフィードバック制御の制御安定性が補償されずに、空燃比制御が発散して
排気エミッションが悪化する可能性がある。そこで、このような応答遅れが異常
25 であると判定された場合には、内燃機関の一時的な停止（および再始動）を禁止
する。これにより、内燃機関が一時的に停止しないので、検出部の応答遅れが異
常であっても再始動時における排気エミッションの悪化を回避することができる。
その結果、排気エミッションの悪化を回避する、ハイブリッド車両の制御装置を
提供することができる。

この発明の別の局面に係る制御装置は、車両の状態が一時停止条件を満足すると内燃機関を一時的に停止し、再始動条件が成立すると内燃機関を再始動するように、内燃機関を制御する制御部と、内燃機関の排気系に設けられ、排気空燃比を検出する検出部と、検出された空燃比に基づいて、内燃機関の排気系に設けられた触媒機構による排気の浄化特性を最適化するために、空燃比が目標空燃比になるようにフィードバック制御するフィードバック制御部と、内燃機関の一時的な停止後であって、内燃機関の再始動時において、検出部の応答遅れが異常であるか否かを判定する判定部と、応答遅れが異常であると判定されると、フィードバック制御部におけるゲインを変更する変更部とを含む。

この発明によると、検出部が許容範囲を越えてしまうような異常な応答遅れが発生しているときにフィードバック制御の制御安定性が補償されず、空燃比制御が発散して排気エミッションが悪化する可能性がある。そこで、このような応答遅れが異常であると判定された場合には、フィードバック制御部におけるゲインを（たとえば小さく）変更する。これにより、空燃比フィードバック制御におけるゲインが大きくないので、たとえ内燃機関の再始動時において実際に排気空燃比はリッチになっているにもかかわらず検出部による応答遅れのためにリーンとなっていてフィードバック偏差が大きくても、制御量が大きく変化（ここでは燃料噴射量が大きく増加）されないため、空燃比フィードバック制御の発散を回避し易くできる。その結果、排気エミッションの悪化を回避する、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、変更部は、ゲインを小さく変更する。

この発明によると、フィードバック制御部におけるゲインを小さく変更するため、たとえ内燃機関の再始動時において実際に排気空燃比はリッチになっているにもかかわらず検出部による応答遅れのためにリーンとなっていてフィードバック偏差が大きくても、燃料噴射量が大きく増加されることはない。このため、空燃比フィードバック制御の発散を回避し易くできる。

さらに好ましくは、判定部は、内燃機関の再始動から予め定められた時間が経過した時において、検出部により検出された空燃比がリーン領域内にあると、応答遅れが異常であると判定する。

この発明によると、内燃機関の再始動から予め定められた時間が経過しても、検出部により検出された空燃比がまだリーン領域内にあると、応答遅れ時間が長過ぎることに基づいて応答遅れが異常であると判定することができる。なお、この予め定められた時間には、内燃機関が再始動して、実際の空燃比が少なくとも
5 ストイキであって十分にリッチ領域に入っているにも関わらず、検出部により検出された空燃比がリーン領域に入っていることに基づいて、検出部の応答遅れが異常であると判断できる時間が設定される。

図面の簡単な説明

10 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であるエンジンECUの制御対象であるエンジンの構成図である。

15 図4は、本発明の実施例に係る制御装置であるエンジン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、図4に示すフローチャートが実行された場合のエンジンの状態の時間的変化を示すタイミングチャートである。

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。なお、以下においては、三元触媒コンバータ触媒を2つ備えたエンジンについて説明するが、1個以上の三元触媒コンバータを備えるエンジンであれば構わない。また、車両走行中にエンジンが間欠作動するものであればハイブリッドの方式も限定されない。
25

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 ε 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って、走行中にエンジンを停止させる場合がある、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。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200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200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ECU280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

バッテリーECU260、インバータ240等を制御するMG__ECU300と、バッテリーECU260、エンジンECU280およびMG__ECU300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。

- 5 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
- 10 (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、図エにおいては、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、図エに、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
- 15 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。
- 20
- 25

図エ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) 14

0A)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、
5 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)。

10 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
15 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
20 (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
25

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。

図3を参照して、このハイブリッド車両に搭載されたエンジン120について説明する。図3に示すように、エンジン120には、吸気系1152と、第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒コンバータ1300を含む排気系1154とが、接続されている。なお、三元触媒コンバータは、2個に限定されないで1個以上であれば構わない。

吸気系1152は、吸気通路1110と、エアクリーナ1118と、エアフローメータ1104と、スロットルモータ1114Aと、スロットルバルブ1112と、スロットルポジションセンサ1114Bとを含む。

エアクリーナ1118から吸気された空気は、吸気通路1110を通り、エンジン120に流通する。吸気通路1110の途中には、スロットルバルブ1112が設けられる。スロットルバルブ1112は、エンジンECU280からの制御信号に基づいて動作するスロットルモータ1114Aにより所望の空気量がエンジン120に供給されるように開閉される。このとき、スロットルバルブ1112の開度は、スロットルポジションセンサ1114Bにより検出することが可

能である。エアクリーナ1118とスロットルバルブ112との間における吸気通路には、エアフローメータ1104が設けられており、吸入された空気量を検出する。エアフローメータ1104は、吸入吸気量信号としてエンジンECU280に送信する。

5 エンジン120は、冷却水通路1122と、シリンダブロック1124と、インジェクタ1126と、ピストン1128と、クランクシャフト1130と、水温センサ1106と、クランクポジションセンサ1132とを含む。

シリンダブロック1124の気筒数に対応した数のシリンダ内には、それぞれピストン1128が設けられる。ピストン1128上部の燃焼室に吸気通路1110を
10 10を通して、インジェクタ1126から噴射された燃料と吸気された空気との混合気が導入されて、点火時期が制御された点火プラグの点火により燃焼する。燃焼が生じると、ピストン1128が押し下げられる。このとき、ピストン1128の上下運動は、クランク機構を介して、クランクシャフト1130の回転運動に変換される。なお、エンジン120の回転数NEは、クランクポジションセンサ1132により検出された信号に基づいてエンジンECU280が検出する。
15

シリンダブロック1124内には、冷却水通路1122が設けられており、ウォーターポンプ（図示せず）の作動により、冷却水が循環する。この冷却水通路1122内の冷却水は、冷却水通路1122に接続されたラジエータ（図示せず）へと流通して冷却ファン（図示せず）により放熱される。冷却水通路1122の
20 20通路上には水温センサ1106が設けられており、冷却水通路1122内の冷却水の温度を検出する。水温センサ1106は、検出した水温を、エンジン冷却水の検出信号としてエンジンECU280に送信する。

排気系1154は、排気通路1108と、エンジン120の熱による昇温を図るために、たとえばエンジン120のエキゾーストマニホールドと一体的に構成された第1の三元触媒コンバータ1200と、たとえばアンダーフロアに設けられた第2の三元触媒コンバータ1300とを含む。これらの第1の三元触媒コンバータ1200の上流側および第2の三元触媒コンバータ1300の上流側（第1の三元触媒コンバータ1200の下流側）にそれぞれ空燃比センサが設けられる。さらに、これらの第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒
25

コンバータ1300の温度を検出する温度センサを設けてもよい。

このように、エンジン120の排気側に接続された排気通路1108は、第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒コンバータ1300に接続されている。すなわち、エンジン120において燃焼室内の混合気の燃焼により生じる排気ガスは、まず、第 \pm の三元触媒コンバータ1200に流入する。第 \pm の三元触媒コンバータ1200に流入した排気ガス中に含まれるHC、COは、第1の三元触媒コンバータ1200において酸化される。また、第1の三元触媒コンバータ1200に流入した排気ガス中に含まれるNO_xは、第 \pm の三元触媒コンバータ1200において、還元される。この第1の三元触媒コンバータ1200は、エンジン120の近くに設置され（上述したように、エキゾーストマニホールドと一体化される場合もある）、エンジン120の冷間始動時においても速やかに昇温されて触媒機能を発現する。

さらに、排気ガスは、その浄化を目的として、第1の三元触媒コンバータ1200から第2の三元触媒コンバータ1300に送られる。この第1の三元触媒コンバータ1200と第2の三元触媒コンバータ1300とは、基本的には同じ構造および機能を有するものである。

第 \pm の三元触媒コンバータ1200の上流側に設けられた第 \pm の空燃比センサ1210、第 \pm の三元触媒コンバータ1200の下流側であって第2の三元触媒コンバータ1300の上流側に設けられた第2の空燃比センサ1310は、第 \pm の三元触媒コンバータ1200または第2の三元触媒コンバータ1300を通過する排気ガス中に含まれる酸素の濃度を検出する。酸素の濃度を検出することにより、排気ガス中に含まれる燃料と空気との比、いわゆる空燃比を検出することができる。

第1の空燃比センサ1210および第2の空燃比センサ1310は、排気ガス中の酸素濃度に応じた電流を発生させる。この電流は、たとえば電圧に変換されてエンジンECU280に入力される。したがって、第1の空燃比センサ1210の出力信号から第1の三元触媒コンバータ1200の上流における排気ガスの空燃比を検出することができ、第2の空燃比センサ1310の出力信号から第2の三元触媒コンバータ1300の上流における排気ガスの空燃比を検出すること

ができる。これらの第1の空燃比センサ1210および第2の空燃比センサ1310は、空燃比がリーンのときには、たとえば0.1V程度の電圧を発生し、空燃比がリッチのときには0.8V程度の電圧を発生するものである。これらの値に基づいて空燃比に換算した値と、空燃比のしきい値とを比較して、エンジンECU280による空燃比制御が行なわれる。

第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒コンバータ1300は、空燃比がほぼ理論空燃比のときにHC、COを酸化しつつNO_xを還元する機能、すなわちHC、COおよびNO_xを同時に浄化する機能を有する。

本実施例に係る制御装置であるエンジンECU280は、空燃比センサの応答性が異常であるか否かを判断して（応答遅れ時間が大きいときに応答性が異常であると判断）、空燃比センサの応答性が異常である時には、エンジン120の間欠運転を禁止するとともに、空燃比フィードバック制御のゲインの大きさを変化させる。これらについて、以下に詳しく説明する。

エンジン120がHV_ECU320の指令により停止して排気ガスがリーンになり、第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒コンバータ1300の申の空燃比が必ずリーンになっている。このような場合においては、HV_ECU320からエンジン120の再始動指令を受けるとエンジン120が再始動されるがリーン雰囲気下ではNO_xが還元浄化されないう排気エミッションが悪化する。このため、エンジン120の再始動時には、始動時燃料増量制御を実行して、第1の三元触媒コンバータ1200および第2の三元触媒コンバータ1300の中の空燃比をストイキ～リッチとしている。

ところが、空燃比センサの応答遅れが大きいときにこのような始動時燃料増量制御を実行すると、空燃比制御が安定しないで、排気エミッションが悪化する。このため、本実施例に係る制御装置であるエンジンECU280は、応答遅れ時間が大きいときに応答性が異常であると判断された時には、エンジン120の間欠運転を禁止するとともに、空燃比フィードバック制御のゲインの大きさを小さく変化させるようにしている。なお、以下の説明においては、第1の空燃比センサ1210の応答性が異常であるか否かを判断して異常処理を行なうようにしているが、第2の空燃比センサ1210に加えて、代えて第2の空燃比センサ13

1 0の応答性に基づいて異常処理を行なうようにしてもよい。

このような本実施例に係る制御装置は、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、ECUに含まれるCPU (Central Processing Unit) 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
5 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。

10 図4を参照して、本実施例に係る制御装置を実現するために、エンジンECU 280が実行する、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、サブルーチンであって、予め定められたサイクルタイムで繰返し実行される。

ステップ(以下、ステップをSと記載する) 1000にて、エンジンECU 280は、エンジン120が再始動を開始したか否かを判断する。一般的には、HV__ECU 320からのエンジン120の作動指令に基づいてエンジンECU 280により、一時的に作動を停止しているエンジン120がスタータモータによりクランキングされて、空気が吸入されて燃料が噴射され混合気が継続的に着火するとエンジン120が再始動したと判断される。エンジン120が再始動した
20 と判断されると(S 1000にてYES)、処理はS 1100へ移される。もしそうでないと(S 1000にてNO)、処理はS 1000へ戻され、エンジン120が再始動されるまで待つ。なお、S 1000にてNOの場合には、この処理(サブルーチン)を終了させるようにしてもよい。

S 1100にて、エンジンECU 280は、タイマをスタートさせる。なお、
25 このタイマは、設定時間ATが経過するとタイムアップする。この設定時間ATは、エンジン120が再始動して、実際の空燃比が少なくともストイキであって十分にリッチ領域に入っているにも関わらず、第1の空燃比センサ1210により検出された空燃比がリーン領域に入っていることに基づいて、第1の空燃比センサ1210が応答遅れ異常であると判断できる時間が設定される。したがって、

この設定時間 ΔT は、第 \mp の空燃比センサ1210の特性や、第1の空燃比センサ1210が設置された位置に基づいて、適宜変更される値である。

S1200にて、エンジンECU280は、 ΔT が設定されたタイマがタイムアップしたか否かを判断する。タイマがタイムアップすると（S1200にてYES）、処理はS1300へ移される。もしそうでないと（S1200にてNO）、処理はS1200へ戻されて、タイムアップを待つ。

S1300にて、エンジンECU280は、排気ガスの空燃比を検出する。このとき、エンジンECU280は、第 \mp の空燃比センサ1210から入力された信号に基づいて、排気ガスの空燃比を検出する。

S1400にて、エンジンECU280は、検出された空燃比がリーン領域内であるか否かを判断する。検出された空燃比がリーン領域内であると（S1400にてYES）、処理はS1500へ移される。もしそうでないと（S1400にてNO）、この処理は終了する。すなわち、第 \mp の空燃比センサ1210の応答遅れはないと判断されて、第 \mp の空燃比センサ1210の応答遅れがあるときの異常処理（S1500～S1700）が実行されない。

S1500にて、エンジンECU280は、第 \mp の空燃比センサ1210の応答性異常を検出する。S1600にて、エンジンECU280は、エンジン120の間欠運転許可フラグをオフにする。すなわち、エンジン120の間欠運転を許可しないで禁止する。S1700にて、エンジンECU280は、空燃比フィードバック制御のゲインを変化させる。このとき、フィードバックゲインが大きい状態では、偏差（目標空燃比とリーン側に検出されている検出空燃比との差）に対して制御量が大きく操作されてしまう（燃料噴射量がより大きく増量される）。第 \mp の空燃比センサ1210の応答性異常を検出された場合には、この偏差自体が正確ではないので、ゲインを小さく変化して、フィードバック制御系における発散を防止する。なお、S1600の処理とS1700の処理とは選択的に実行されるようにしても構わない。

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エンジンECU280により制御されるエンジン120の動作について、図5を参照して説明する。

[第[±]の空燃比センサの応答性が正常]

図5の時刻T(1)において、エンジン120が再始動されて(S1000にてYES)、ATが設定されたタイマがスタートされる(S1100)。エンジン120が再始動されてから設定時間ΔTが経過した時刻T(2)において(S1200にてYES)、第[±]の空燃比センサ1210により空燃比が検出される。

検出された空燃比がリーン領域内がないと(S1400にてNO)、この処理は終了して、第[±]の空燃比センサ1210の応答遅れはないと判断される。したがって、第1の空燃比センサ1210の応答遅れがあるときの異常処理(S1500~S1700)は実行されない。

このときの状態が、図5に実線により示される空燃比の変化である。エンジン120が再始動された時刻T(1)から設定時間ΔTが経過した時刻T(2)において、十分にリッチ領域の値を第1の空燃比センサ1210が検出している。このため、エンジン間欠運転許可フラグはセットされたまま(オンのまま)である。

[第[±]の空燃比センサの応答性が異常]

上述の動作と同じように、図5の時刻T(1)において、エンジン120が再始動されて(S1000にてYES)、ATが設定されたタイマがスタートされる(S1100)。エンジン120が再始動されてから設定時間ΔTが経過した時刻T(2)において(S1200にてYES)、第1の空燃比センサ1210により空燃比が検出される。

検出された空燃比がリーン領域内にあると(S1400にてYES)、第1の空燃比センサ1210の応答性異常(許容できない応答遅れが発生しているという異常)が検出される(S1500)。

このときの状態が、図5に点線により示される空燃比の変化である。エンジン120が再始動された時刻T(1)から設定時間ΔTが経過した時刻T(2)において、まだリーン領域の値を第[±]の空燃比センサ1210が検出している。なお、第[±]の空燃比センサ1210が検出される空燃比の値は、図5の時刻t

(4)でストイキ領域、時刻t(4)以降でリッチ領域に入っている。すなわち、第1の空燃比センサ1210は応答性の異常であって、第[±]の空燃比センサ12

1 0そのものが異常であるわけではない。第1の空燃比センサ1210の応答性の異常と第 π の空燃比センサ1210そのものが異常とを切り分けるには、たとえば、以下のように処理するようにしても構わない。

5 (1) エンジンECU280は、タイムアップ後の時刻T(3)以降においても第 π の空燃比センサ1210により検出された空燃比を監視(モニタ)して、検出された空燃比がリッチ領域に入ったことを確認することにより(たとえば、図5の時刻T(4))、空燃比センサ1210そのものが異常ではないと判断できる。

10 (2) エンジンECU280は、タイマにかかわらず、エンジン120の再始動後において第 π の空燃比センサ1210により検出された空燃比を監視(モニタ)して、検出された空燃比がリーン領域であっても時間の経過とともにリッチ領域側に変化していることを確認することにより(たとえば、図5の時刻T(2)近傍)、空燃比センサ1210そのものが異常ではないと判断できる。

15 第 π の空燃比センサ1210の応答遅れがあるときの異常処理として、エンジン間欠運転許可フラグはセットされた状態からリセットされた状態に変更される(オンからオフに切換えられる)(S1600)。これを図5のエンジン間欠運転許可フラグの点線で示す。

20 さらに、空燃比フィードバックゲインが小さく変化されて、第1の空燃比センサ1210に応答性異常が発生している時にフィードバック偏差が大きくても制御量が大きく操作されてフィードバック制御が発散されることを回避できる。

25 以上のようにして、本実施例に係る制御装置であるエンジンECUによると、ハイブリッド車両において間欠運転されるエンジンの排気ガスの空燃比を検出する空燃比センサの応答性の異常を的確に検出することができる。空燃比センサの応答性の異常を検出すると、エンジンの間欠運転を禁止する。これにより、エンジンの排気エミッションが悪化することを回避することができる。さらに、空燃比センサの応答性の異常を検出すると、空燃比フィードバック制御の制御ゲインを変化させる。これにより、エンジンの空燃比フィードバック制御が発散することを回避することができる。

なお、図4に示したフローチャートにおいて、エンジン120の再始動から

丁経過した時の空燃比がリーンであることに基づいて空燃比センサの応答性の異常を判断しているが、空燃比センサの応答性の異常を判断する処理はこの処理に限定されない。

5 また、タイマがタイムアップするまでの間においても空燃比センサにより検出された値を監視しておいて、リーンへの変化が検出されると、空燃比センサの応答性が異常でないとは判断するようにしても構わない。

さらに、空燃比センサの応答性が異常であると判断された履歴をダイアグ (Diagnosis) として記憶させるようにしてもよいし、運転者に報知するために
10 インstrumentパネルの特定のランプを点灯または点滅させるようにしても構わない。

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。

15

請求の範囲

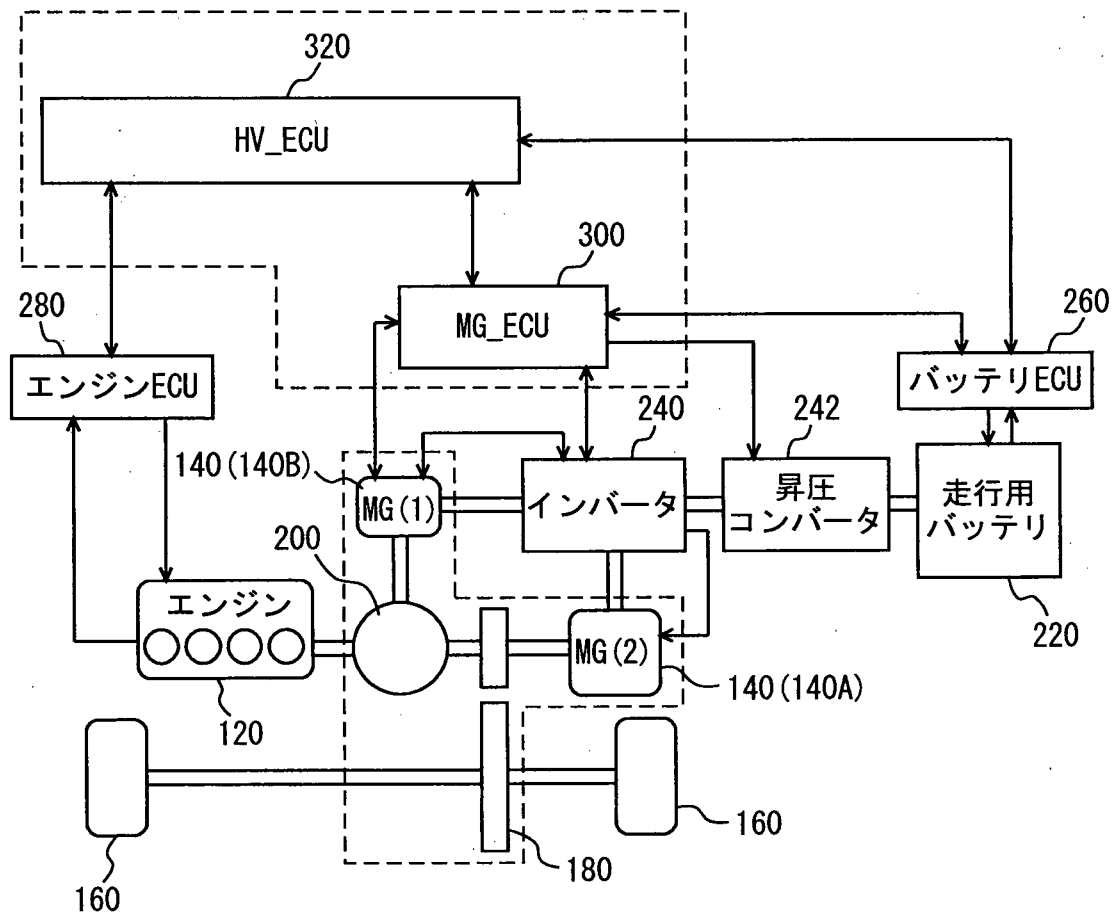
1. 車両の走行源として、内燃機関と、前記内燃機関以外の動力源とを有するハイブリット車両の制御装置であって、
- 5 前記車両の状態が一時停止条件を満足すると内燃機関を一時的に停止し、再始動条件が成立すると前記内燃機関を再始動するように、前記内燃機関を制御する制御部と、
- 前記内燃機関の排気系に設けられ、排気の空燃比を検出する検出部と、
- 前記検出された空燃比に基づいて、前記内燃機関の排気系に設けられた触媒機構による排気の浄化特性を最適化するために、空燃比が目標空燃比になるように
- 10 フィードバック制御するフィードバック制御部と、
- 前記内燃機関の一時的な停止後であって、前記内燃機関の再始動時において、前記検出部の応答遅れが異常であるか否かを判定する判定部と、
- 前記応答遅れが異常であると判定されると、前記制御部による内燃機関の一時的な停止を禁止する禁止部とを含む、制御装置。
- 15
2. 車両の走行源として、内燃機関と、前記内燃機関以外の動力源とを有するハイブリット車両の制御装置であって、
- 前記車両の状態が一時停止条件を満足すると内燃機関を一時的に停止し、再始動条件が成立すると前記内燃機関を再始動するように、前記内燃機関を制御する
- 20 制御部と、
- 前記内燃機関の排気系に設けられ、排気の空燃比を検出する検出部と、
- 前記検出された空燃比に基づいて、前記内燃機関の排気系に設けられた触媒機構による排気の浄化特性を最適化するために、空燃比が目標空燃比になるように
- フィードバック制御するフィードバック制御部と、
- 25 前記内燃機関の一時的な停止後であって、前記内燃機関の再始動時において、前記検出部の応答遅れが異常であるか否かを判定する判定部と、
- 前記応答遅れが異常であると判定されると、前記フィードバック制御部におけるゲインを変更する変更部とを含む、制御装置。
3. 前記変更部は、前記ゲインを小さく変更する、請求項2に記載の制御装

置。

4. 前記判定部は、前記内燃機関の再始動から予め定められた時間が経過した時において、前記検出部により検出された空燃比がリーン領域内にあると、前記応答遅れが異常であると判定する、請求項^エ〜3のいずれかに記載の制御装置。

5

FIG. 1



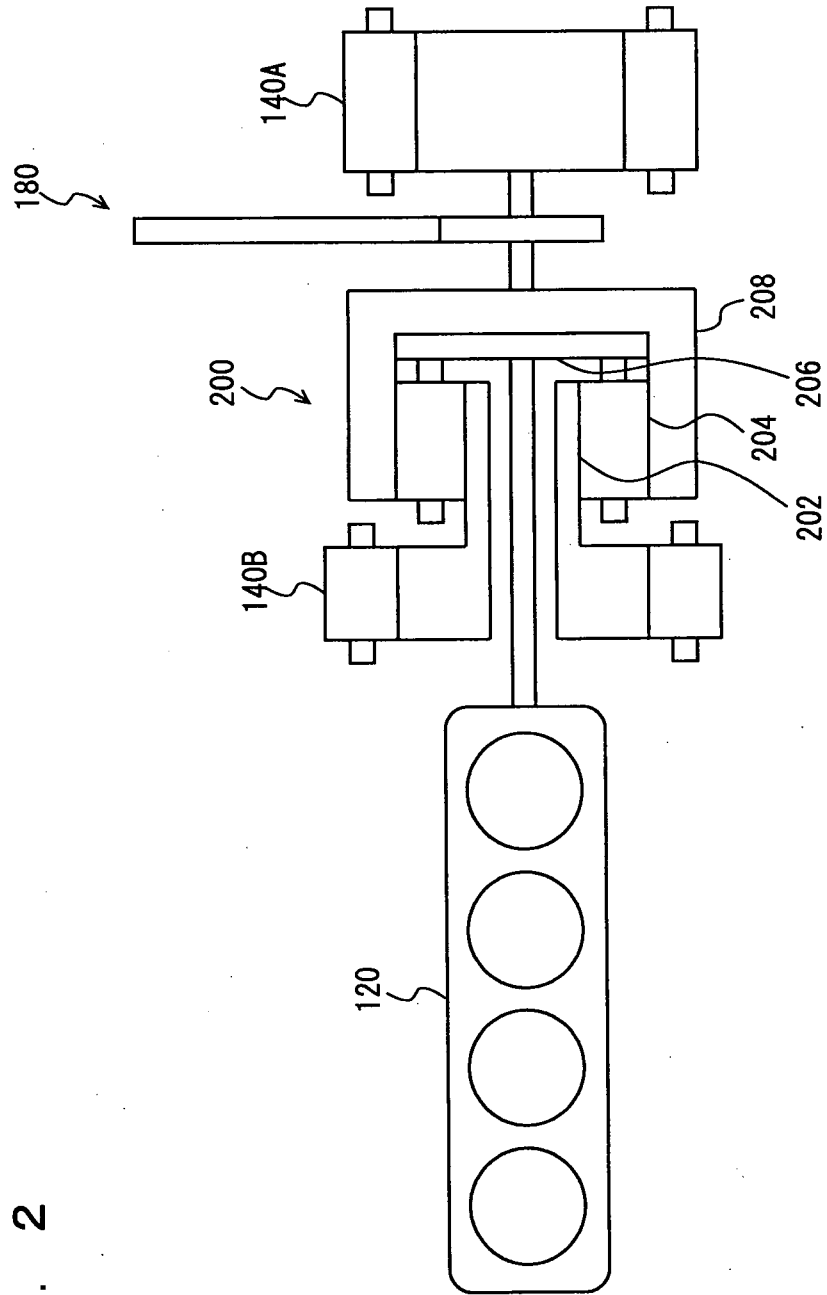


FIG. 2

FIG. 3

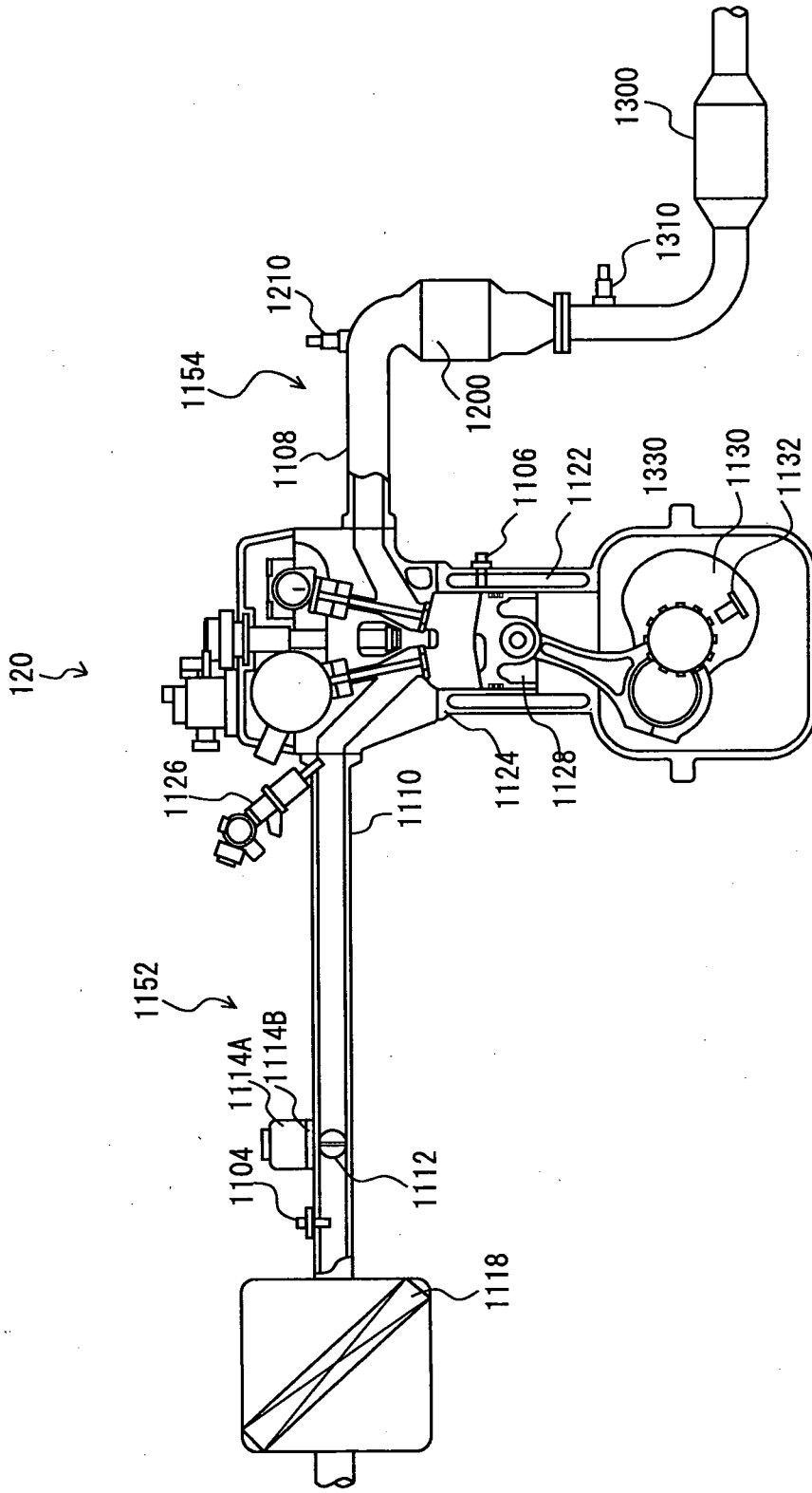


FIG. 4

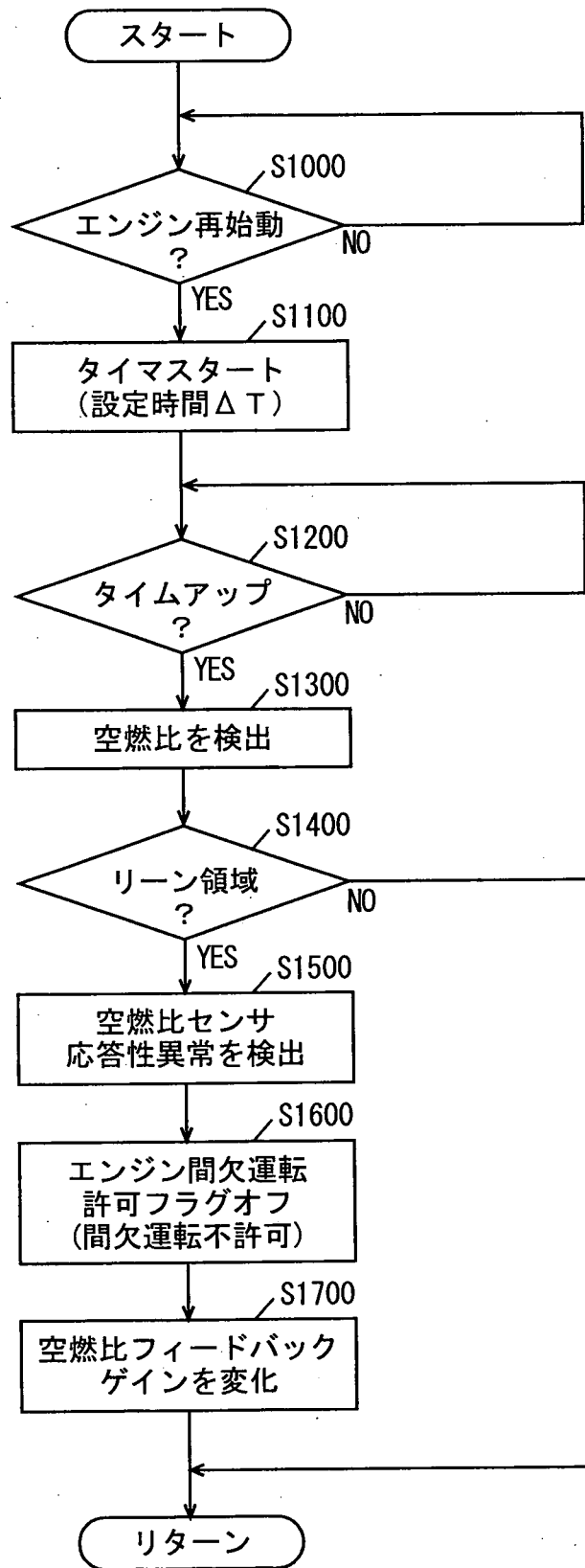
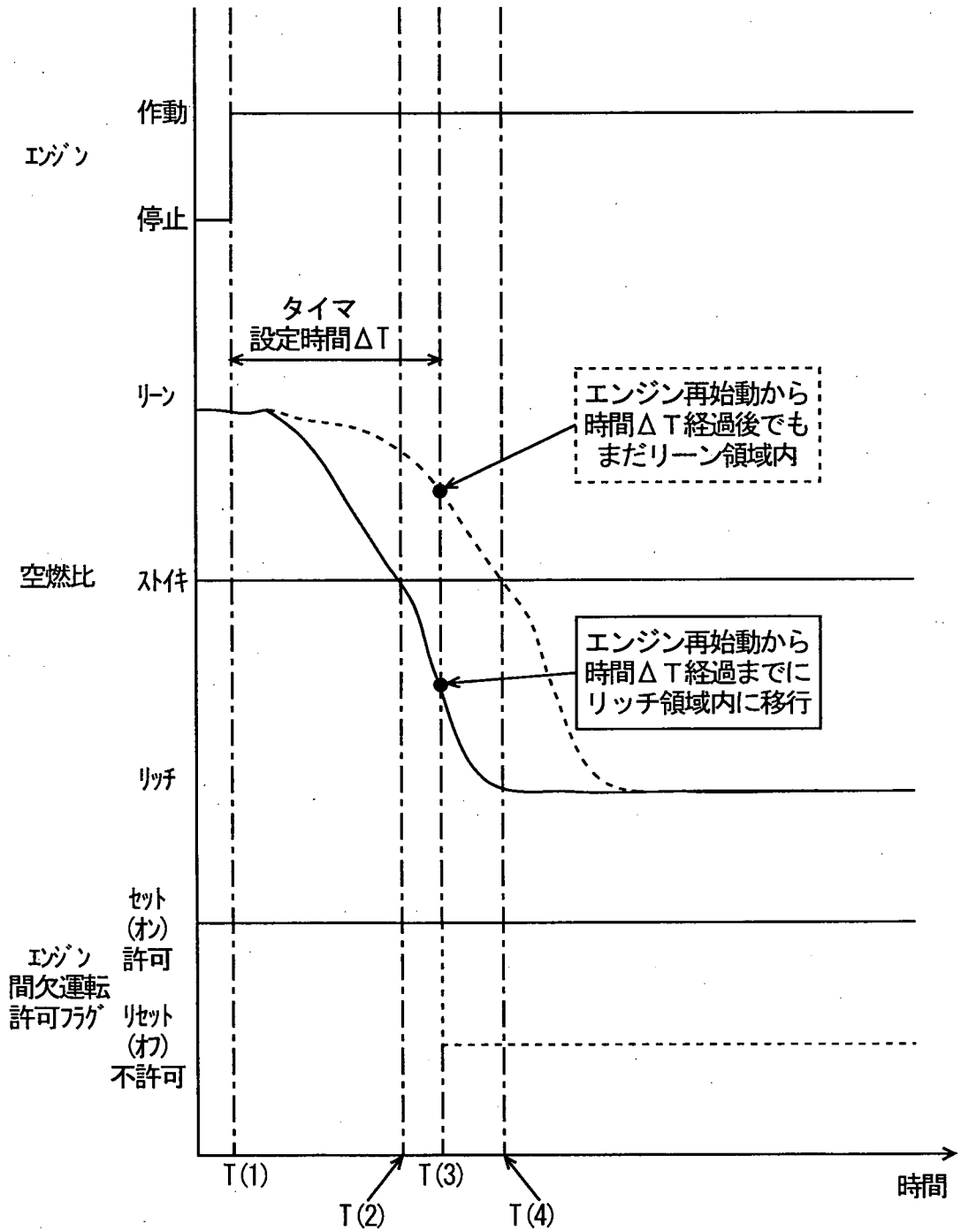


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D29/02 (2006.01)i, *B60K6/4 45* (2007.10)i, *B60L1 1/1 4* (2006.01)i, *B60W1 0/0 6* (2006.01)i, *B60W2 0/0 0* (2006.01)i, *F02D45/0 0* (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)

F02D29/02, B60K6/04, B60L11/14, B60W10/06, B60W20/00, F02D45/00

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	1996-2007
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.
Y	JP 2000-257498 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 19 September, 2000 (19.09.00), Par. Nos. [0030], [0031] (Family: none)	1, 4
Y	JP 2006-322426 A (Hitachi, Ltd.), 30 November, 2006 (30.11.06), Claims (Family: none)	1 - 4
Y	JP 2006-63822 A (Toyota Motor Corp.), 09 March, 2006 (09.03.06), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3

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
26 July, 2007 (26.07.07)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2007 (07.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063773

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 2002-213498 A (Toyota Motor Corp.), 31 July, 2002 (31.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1 - 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F02D29/02 (2006.01) i, B60K6/445(2007.10) i, B60L11/14 (2006.01) i, B60W10/06(2006.01) i, B60W20/00 (2006.01) i, F02D45/00 (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. F02D29/02, B60K6/04, B60L11/14, B60W10/06, B60W20/00, F02D45/00

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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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 ^ホ	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
Y	JP 2000-257498 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.09.19, 段落 [0030], [0031] (ファミリーなし)	1, 4
Y	JP 2006-322426 A (株式会社日立製作所) 2006.11.30, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2006-63822 A (トヨタ自動車株式会社) 2006.03.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	2, 3

注 C欄の続きにも文献が列挙されている。 r パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー	の日の役に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「IT」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	「IX」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)	「IY」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	「I&J」同一パテントファミリー文献
「pj」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 26.07.2007	国際調査報告の発送日 07.08.2007
--------------------------	--------------------------

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) 所村 陽一 電話番号 03-3581-1 101 内線 3355	32	9718
---	---	----	------

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 2002-213498 A (トヨタ自動車株式会社) 2002. 07. 31, 全文、全 図 (ファミリーなし)	1-4