

(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 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/131787 A1

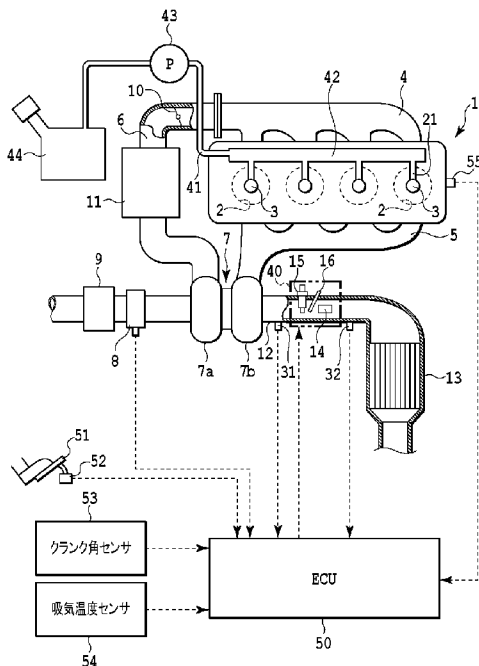
- (51) 国際特許分類:
F01N 3/36 (2006.01) F01N 3/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/001963
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 31 日(31.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森島 彰紀 (MORISHIMA, Akinori) [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). 辻本 健一 (TSUJIMOTO, Kenichi) [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: 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 (TANI & ABE, p.c.); 〒1070052 東京都港区赤坂 2 丁目 6 - 2 O 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: EXHAUST GAS PURIFICATION SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の排気浄化システム

[図1]



53 Crank angle sensor
54 Intake air temperature sensor

(57) Abstract: An exhaust gas purification system for an internal combustion engine, comprising: a fuel supply device (15) for supplying fuel to exhaust gas flowing into an exhaust gas purification catalyst (13); a heating device (16) for igniting the fuel supplied from the fuel supply device (15); and a controller (50) for controlling the fuel supply device (15). The controller (50) controls the fuel supply device (15) so that the fuel supply device (15) intermittently supplies the fuel and so that, in order to bring the amount of smoke generation into an allowable range, the amount of supply of one set of fuel consisting of one or more shots is below a predetermined upper limit supply amount.

(57) 要約: 排気浄化触媒 (13) に流入する排気に燃料を供給する燃料供給装置 (15) と、燃料供給装置 (15) から供給された燃料に着火させる加熱装置 (16) と、燃料供給装置 (15) を制御するコントローラ (50) とを備えた内燃機関の排気浄化システム。コントローラ (50) は、燃料供給装置 (15) が燃料を間欠的に供給し、かつ、スモークの発生量を許容範囲内にするために 1 又は 2 以上のショットから構成される 1 セットの供給での燃料供給量が予め定められた上限供給量を下回るように、燃料供給装置 (15) を制御する。

WO 2012/131787 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 ： 内燃機関の排気浄化システム

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の排気通路に設けられて排ガスを昇温する排気昇温装置を有する排気浄化システムに関する。

背景技術

[0002] グロープラグなどの着火装置により、燃料を排気管内で燃焼させる機能を有する排気浄化装置が種々提案されている。例えば特許文献１の装置では、着火が可能な運転領域において、グロープラグによる加熱によって燃料を着火させる第１の制御状態、またはグロープラグによる加熱が停止している第３の制御状態を選択的に実現し、着火が不可能な運転領域において、グロープラグによる加熱を行うが燃料は着火させない第２の運転状態、または上記第３の運転状態を選択的に実現する。

[0003] 特許文献２の装置では、排気通路中に配置された小型酸化触媒に、燃料供給弁から燃料を間欠的に供給し、煤を発生することなく間欠的に火炎を発生させる。

[0004] 特許文献３の装置では、排気浄化触媒の熱劣化を防止するのに必要な量の燃料を、排気通路中に間欠的に供給する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１０－５９８８６号公報

特許文献２：特開２０１０－４８２２８号公報

特許文献３：特開２００９－１５６１６７号公報

発明の概要

[0006] しかしながら、特許文献１の装置では、排気管の壁面に付着した液相の燃料の膜が、高温の排ガスに曝されてリッチ混合気を形成し、大量のスモークを発生させてしまう。特許文献２の装置では、燃料の供給を間欠的にするこ

とで煤の発生を抑制しているが、スモークの発生が許容範囲内となるように燃料供給量の上限供給量を予め定めるものではない。特許文献3の装置は、燃料を間欠的に供給するが、スモークの発生の問題は考慮されていない。

[0007] 本発明の目的は、排気通路に燃料を供給するシステムにおいてスモークの発生を効果的に抑制することにある。

[0008] 本発明の1態様は、
内燃機関の排気通路に設けられた排気浄化触媒と、
前記排気浄化触媒よりも上流側の前記排気通路に設けられ、前記排気浄化触媒に流入する排気に燃料を供給する燃料供給装置と、
前記燃料供給装置から供給された燃料に着火させる加熱装置と、
前記燃料供給装置を制御するコントローラとを備え、
前記コントローラは、前記燃料供給装置が燃料を間欠的に供給し、かつ、スモークの発生量を許容範囲内にするために1又は2以上のショットから構成される1セットの供給での燃料供給量が予め定められた上限供給量を下回るように、前記燃料供給装置を制御することを特徴とする内燃機関の排気浄化システムである。

[0009] この態様では、1セットの供給での燃料供給量が予め定められた上限供給量を下回る。したがって、スモークの発生を効果的に抑制することができる。

[0010] 好適には、システムは前記排気通路の燃料付着量を検出又は推定するセンサを更に備え、前記コントローラは、検出又は推定した燃料付着量に基づいて前記燃料供給装置を制御する。この態様では、スモークの発生を更に効果的に抑制することができる。コントローラは更に、前記センサによって検出又は推定された燃料付着量が予め定められた上限付着量を上回った場合に、前記燃料供給装置による燃料供給を停止又は減量してもよい。

[0011] 前記コントローラは、前記1セットの供給の後に燃料供給を停止させ、当該停止の後に燃料供給を再開させてもよい。

[0012] なお、本発明における課題を解決するための手段は、可能な限り組み合わせ

せて使用することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1] 図 1 は本発明の第 1 実施形態の概念図である。

[図2] 図 2 は排気通路への燃料供給処理を示すフローチャートである。

[図3] 図 3 は燃料供給量、付着量及びスモーク量の関係を示すタイミング図である。

[図4] 図 4 は上流側の空燃比と下流側の空燃比との関係を示すグラフである。

[図5] 図 5 は上限供給量を可変とした場合の上限供給量の設定例を示すグラフである。

[図6] 図 6 は本発明による改良前における燃料供給量、付着量及びスモーク量の関係を示すタイミング図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の好適な実施形態について、以下に詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態を示す。図 1 において、エンジン本体 1 は、軽油を燃料とする圧縮点火式内燃機関（ディーゼルエンジン）であるが、他の形式の内燃機関であってもよい。エンジン本体 1 は、4 つの気筒のそれぞれに燃焼室 2 を有する。各燃焼室 2 には、燃料を噴射するための電子制御式の燃料噴射弁 3 が配置されている。燃焼室 2 には、吸気マニホールド 4 および排気マニホールド 5 が接続されている。吸気マニホールド 4 は、吸気管 6 を介して排気ターボチャージャ 7 のコンプレッサ 7 a の出口に連結されている。コンプレッサ 7 a の入口は、エアフローメータ 8 を介してエアクリーナ 9 に連結されている。

[0015] 吸気管 6 内には、ステップモータ（不図示）により駆動されるスロットル弁 10 が配置されている。吸気管 6 の周りには、吸気管 6 内を流れる吸入空気を冷却するためのインタークーラ 11 が配置されている。インタークーラ 11 内に機関冷却水が導かれ、機関冷却水によって吸入空気が冷却される。

[0016] 各燃料噴射弁 3 は、燃料供給管 41 を介してコモンレール 42 に連結され、このコモンレール 42 は電子制御式の吐出量可変な燃料ポンプ 43 を介し

て燃料タンク 44 に連結される。燃料タンク 44 内に貯蔵されている燃料は、燃料ポンプ 43 によってコモンレール 42 内に供給され、コモンレール 42 内に供給された燃料は各燃料供給管 41 を介して燃料噴射弁 3 に供給される。

[0017] 排気マニホールド 5 は、排気ターボチャージャ 7 の排気タービン 7b の入口に連結されている。排気タービン 7b の出口は、排気管 12 を介して、排気浄化触媒 13 に連結されている。この排気浄化触媒 13 上流の機関排気通路内、即ち排気管 12 内には、小型酸化触媒 14 が配置されている。小型酸化触媒 14 は、排気浄化触媒 13 よりも体積及び前面投影面積が小さい。小型酸化触媒 14 の前面投影面積は、その周囲の排気管 12 の断面積よりも小さく、したがって小型酸化触媒 14 には、排気管 12 を通過する排気ガスの一部が流通する。

[0018] 排気浄化触媒 13 は、例えば酸化触媒、三元触媒又は NO_x 触媒から構成されている。小型酸化触媒 14 は酸化触媒から構成されており、触媒物質としては例えば Pt/CeO_2 、 Mn/CeO_2 、 Fe/CeO_2 、 Ni/CeO_2 、 Cu/CeO_2 等を用いることができる。触媒 13、14 の基材には、コーゼライトあるいはメタルから形成されたハニカム体が用いられている。

[0019] この小型酸化触媒 14 上流の排気管 12 内には、小型酸化触媒 14 に燃料を供給するための燃料噴射弁 15 が、その噴射口を排気管 12 内部に臨ませて配置されている。燃料噴射弁 15 には、燃料タンク 44 内の燃料が燃料ポンプ 43 を介して供給される。

[0020] 燃料噴射弁 15 よりも下流側の排気管 12 内には、グロープラグ 16 が設けられている。グロープラグ 16 は、その先端部に燃料噴射弁 15 から添加される燃料が接触するように配置されており、燃料に着火させることが可能である。グロープラグ 16 には、これに給電するための直流電源及び昇圧回路（いずれも不図示）が接続されている。着火するための手段としては、グロープラグに代えてセラミックヒータを用いてもよい。燃料の微粒化を促進するために、燃料噴射弁 15 から噴射された燃料を衝突させるための衝突板

を、排気管 12 内に配置してもよい。小型酸化触媒 14、燃料噴射弁 15 およびグロープラグ 16 は、排気昇温装置 40 を構成し、この排気昇温装置 40 は、後述する ECU 50 によって制御される。

[0021] 小型酸化触媒 14 よりも上流側の排気管 12 内には、排気温度を検出するための排気温センサ 31 が設置されている。小型酸化触媒 14 よりも下流側であって排気浄化触媒 13 よりも上流側の排気管 12 内には、排気通路内の空燃比を検出するための A/F センサ 32 が設置されている。

[0022] コントローラである電子制御ユニット (ECU) 50 は、周知のデジタルコンピュータからなり、双方向性バスによって互いに接続された ROM (リードオンリメモリ)、RAM (ランダムアクセスメモリ)、CPU (マイクロプロセッサ)、入力ポートおよび出力ポートを具備する。

[0023] 排気温センサ 31 及び A/F センサ 32 は、ECU 50 に接続される。アクセルペダル 51 には、アクセルペダル 51 の踏込み量に比例した出力電圧を発生する負荷センサ 52 が設置され、負荷センサ 52 は ECU 50 に接続される。更に ECU 50 には、エンジン本体 1 のクランクシャフトが例えば 15° 回転する毎に出力パルスを発生するクランク角センサ 53 が接続される。更に ECU 50 には、スロットル弁 10 の近傍に設置された吸気温度センサ 54、及びエンジン本体 1 のシリンダブロックに設置された水温センサ 55 が接続される。各センサの出力信号は、それぞれ対応する AD 変換器を介して ECU 50 の入力ポートに入力される。

[0024] 他方、ECU 50 は、それぞれ対応する DA 変換器及び駆動回路を介して、燃料噴射弁 3、燃料ポンプ 43、及びスロットル弁 10 駆動用のステップモータに接続される。これらアクチュエータ類の動作は、ECU 50 によって制御される。ECU 50 の ROM には、各種プログラム及び基準値・初期値が格納されている。

[0025] ECU 50 は、エアフローメータ 8、排気温センサ 31、A/F センサ 32、負荷センサ 52、クランク角センサ 53、吸気温度センサ 54 及び水温センサ 55 の検出値を含む車両の状態、とくにエンジンの動作状態を示すパ

ラメータに基づいて、燃料供給指示量を算出し、指示量に応じた時間だけ燃料噴射弁 3 を開くべく制御信号を出力する。この制御信号に従って、燃料供給指示量に応じた量の燃料が燃料噴射弁 3 から供給され、エンジン本体 1 が運転される。

[0026] 他方、燃料噴射弁 15 から供給される燃料の一部又は全部は、小型酸化触媒 14 に供給され、このとき小型酸化触媒 14 が活性化していれば、小型酸化触媒 14 内で燃料が酸化させられ、このとき発生する酸化反応熱によって小型酸化触媒 14 が昇温させられる。また、小型酸化触媒 14 の温度が高くなると、燃料中の炭素数の多い炭化水素が分解して、炭素数が少なく反応性の高い炭化水素が生成され、これによって燃料が反応性の高い燃料に改質される。換言すれば、小型酸化触媒 14 は、一方では急速に発熱する急速発熱器を構成し、他方では、改質された燃料を排出する改質燃料排出器を構成する。また、燃料噴射弁 15 から供給された燃料の一部又は全部は、グロープラグ 16 により昇温又は着火され、これによって排ガスの昇温が促進される。

[0027] 上記のエンジン本体 1 の運転制御と並行して、ECU 50 は、排気通路への燃料の付着量を推定する。この付着量推定処理は、エンジン本体 1 の動作中にわたって所定時間 Δt ごとに繰返し実行される。この処理では、ECU 50 はエンジン本体 1 の運転状態を示す各種のパラメータを読み込み、これらのパラメータに基づいて燃料の付着量を算出する。このようなパラメータには、エンジン回転数 N_e 、吸入空気量 G_a 、筒内燃料噴射弁 3 からの噴射量、燃料噴射弁 15 からの噴射量、排気温度、エンジン水温、グロープラグ温度、及び A/F センサ 32 によって検出される排気昇温装置 40 下流側の空燃比 A/F_2 が含まれる。

[0028] 付着量の推定は、筒内燃料噴射弁 3 及び燃料噴射弁 15 からの噴射量と吸入空気量 G_a とから算出される上流側の空燃比 A/F_1 から、下流側の空燃比 A/F_2 を減算し、得られた値に残余のパラメータによる補正を行いながらこれを積算することで実行される。例えば図 4 において、下流側の空燃比 A/F

2が上流側の空燃比 A/F_1 よりも大（すなわちリーン）である場合には、両者の差分の領域Cの面積（差分の累積値）が、燃料の付着量と相関すると考えることができる。推定には排気通路12の管壁温度をも考慮することができ、管壁温度は、例えば排気温度、吸入空気量 G_a （すなわち通過ガス量）及びグロープラグ温度に基づいて推定することができ、その場合には、排気温度と通過ガス量とによって求まる持ち去り熱量と、グロープラグ温度と、の二次元マップに基づいて管壁温度を推定することができる。衝突板を用いる場合には、衝突板の温度を推定して付着量の推定に利用してもよい。

[0029] 以上の付着量推定処理と並行して、ECU50は、排気昇温装置40を制御して、排気通路への燃料供給を実行する。図2の処理ルーチンは、エンジン本体1の動作中であって、燃料噴射弁15に対する燃料供給要求があった場合に、所定時間 Δt ごとに繰返し実行される。燃料噴射弁15に対する燃料供給要求は、冷間始動時など低温時の排気浄化触媒13の昇温、排気浄化触媒13における堆積した粒子状物質（PM）の酸化及び燃焼、及び、（排気浄化触媒13が NO_x 吸蔵還元触媒である場合には）排気浄化触媒13に対する NO_x 還元並びに SO_x 被毒回復を目的として、ECU50により出力される。燃料供給要求がされるための所定の条件は、低温時における昇温の場合は、例えば小型酸化触媒14が活性化していること、及び吸気温度センサ54の検出温度が所定値よりも低いことであり、排気浄化触媒13に対する NO_x 還元並びに SO_x 被毒回復の場合には、例えば、各物質の堆積量又は吸蔵量の推定値が所定の基準値を上回っていること、及び排気浄化触媒13の温度の推定値が所定の基準値を上回っていることである。燃料供給の必要量（すなわち、燃料供給要求の目的に応じて設定された燃料供給量）は固定値でも可変値でもよい。可変値の場合には、必要量は例えば排気浄化触媒13の推定温度、及び／又は各物質の堆積量又は吸蔵量の推定値に基づいて定めることができる。

[0030] 図2において、燃料噴射弁15に対する燃料供給要求があった場合には、ECU50は、上述した付着量推定処理によって算出されている現在の付着

量の推定値を読み込む（S 1 0 0）。次にE C U 5 0は、付着量の推定値が予め定められた上限付着量 a_2 未満であるかを判断し（S 1 1 0）、否定すなわち上限付着量 a_2 以上である場合には、処理は後述するステップS 1 9 0に移行する。肯定の場合には、次にE C U 5 0は、現在の付着量の推定値に基づき、次回のセットの燃料供給における上限供給量 b_1 を算出する（S 1 2 0）。この上限供給量 b_1 は、次回のセットでの燃料供給量がこれを超えた場合にスモークの発生量が許容範囲を超えるような値から、所定のマージンを減じた値に設定される。上限供給量 b_1 は固定値でも可変値でもよい。可変値の場合には、上限供給量 b_1 は例えば図5に示されるように、エンジン回転数 N_e と吸入空気量 K_L とが高いほど大きな値とすることができる。

[0031] 次にE C U 5 0は、1セットの合計供給量が上限供給量 b_1 を下回るように、ショット数を算出する（S 1 3 0）。ショット数は2以上の複数となる場合のほか、1となる場合もありうる。なお、1ショットあたりの開弁時間 t_1 （図3参照）は、固定値でも可変値であってもよく、可変値の場合には開弁時間 t_1 がショット数の算出に反映される。開弁時間 t_1 は、例えば排気温度が高いほど大きい値にすることができる。燃料供給の必要量が例えば 2000 mm^3 である場合に、1セットの合計供給量が例えば 1000 mm^3 であれば、セット数は2となる。

[0032] 次にE C U 5 0は燃料噴射弁15を制御して、1ショットの燃料供給を実行させる（S 1 4 0）。1ショットの供給の実行後には、予め定められたショット間隔 t_2 にわたり燃料供給が休止される（S 1 5 0）。ショット間隔 t_2 は、固定値でも可変値であってもよく、例えば排気温度が高いほど小さい値にすることができる。

[0033] ショットと休止とが交互に、必要に応じて供給時間 t_3 にわたって繰り返され、ステップS 1 3 0で算出されたショット数が終了すると（S 1 6 0）、燃料供給が停止される待機時間 t_4 が開始される（S 1 7 0）。この待機時間 t_4 は、現在の付着量（S 1 8 0）が所定の供給再開基準値 a_1 を下回

るまで継続される（S 1 9 0）。通常の場合、待機時間 t_4 は数秒である。

[0034] 付着量が供給再開基準値 a_1 を下回ると、必要量の燃料供給が終了したかが判断され、否定の場合には、ステップ S 1 1 0 から S 1 9 0 までの処理が繰返し実行される。本ルーチンの処理は、必要量の燃料供給が終了した場合にリターンされる。

[0035] 以上の処理の結果、本実施形態では、供給時間 t_3 にわたる燃料の供給と、待機時間 t_4 にわたる停止とが、必要量の燃料供給が終了（S 2 0 0）するまで、交互に繰返し実行されることになる。

[0036] 例えば図 6 に示される従来例のように、例えば 2000 mm^3 である必要量の燃料を、一定のショット間隔 t_2 おきに、且つ待機時間を設けることなく供給した場合には、排気管の壁面に付着した液相の燃料の膜が、高温の排ガスに曝されてリッチ混合気を形成し、許容されるスモーク量 S_1 を超える大量のスモークを発生させてしまう。これとは対照的に、本実施形態では、燃料噴射弁 1 5 が燃料を間欠的に供給し、かつ、スモークの発生量を許容範囲内にするために、1 又は 2 以上のショットから構成される 1 セットの供給での燃料供給量が、予め定められた上限供給量 b_1 （S 1 3 0）を下回るように、燃料噴射弁 1 5 が制御される。したがって、スモークの発生を効果的に抑制することができる。

[0037] また本実施形態では、システムは排気通路の現在の燃料付着量を、付着量推定処理によって推定し、ECU 5 0 は、推定した現在の燃料付着量に基づいて燃料噴射弁 1 5 を制御する。したがって、排気通路への燃料の付着に起因する空燃比の遅延した変化にも適切に応答でき、スモークの発生を更に効果的に抑制することができる。

[0038] また本実施形態では、1 セットの供給の後に待機時間 t_4 にわたり燃料供給を停止させ、当該待機時間 t_4 の後に燃料供給を再開させるので、供給の停止による付着量の抑制によってスモークの発生を抑制することができる。

[0039] また本実施形態では、推定された燃料付着量が予め定められた上限付着量 a_2 を上回った場合に、燃料噴射弁 1 5 による燃料供給を、燃料付着量が所

定の供給再開基準値を下回るまで停止（S 1 1 0）するので、現在の燃料付着量に応じて停止期間を最適ないし最短に設定することが可能になる。

[0040] 本発明をある程度の具体性をもって説明したが、クレームされた発明の精神や範囲から離れることなしに、さまざまな改変や変更が可能であることは理解されなければならない。上記実施形態及び各変形例に示された種々の技術手段は、可能な限り互いに組み合わせることができる。上記実施形態では、システムは排気通路の現在の燃料付着量を、付着量推定処理によって推定することとしたが、付着量はセンサによって検出しても良い。

[0041] 上記実施形態では、推定された燃料付着量が予め定められた上限付着量を上回った場合に、燃料噴射弁 1 5 による燃料供給を、燃料付着量が所定の供給再開基準値を下回るまで停止（t 4）したが、燃料供給量を減量して供給を継続してもよい。

[0042] 上記実施形態では、1 セットの燃料供給ごとに現在の付着量をモニタしたが、1 ショットごとに付着量をモニタしてもよい。

[0043] 燃焼を促進させるために、外部から排気管 1 2 の内部に二次空気を供給するための管路、制御弁及びコンプレッサを設けても良い。その場合には、付着量の推定に二次空気の供給量をも考慮することができる。また本発明は、小型酸化触媒を有しないエンジンや、ターボチャージャを有しないエンジンに適用することも可能である。

符号の説明

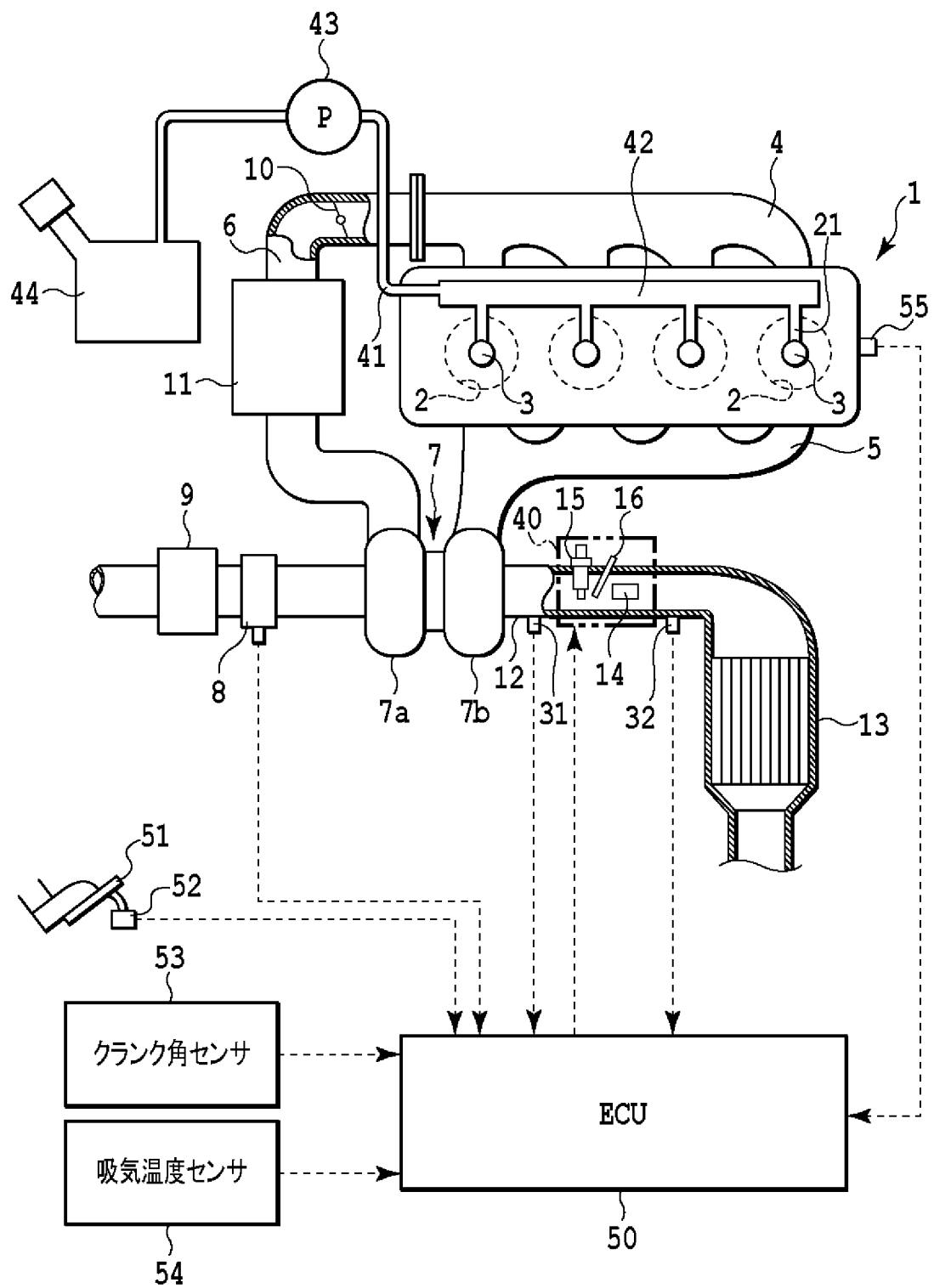
- [0044]
- 1 2 排気管
 - 1 3 排気浄化触媒
 - 1 4 小型酸化触媒
 - 1 5 燃料噴射弁
 - 1 6 グロープラグ
 - 3 1 排気温センサ
 - 3 2 A/F センサ
 - 4 0 排気昇温装置

50 ECU

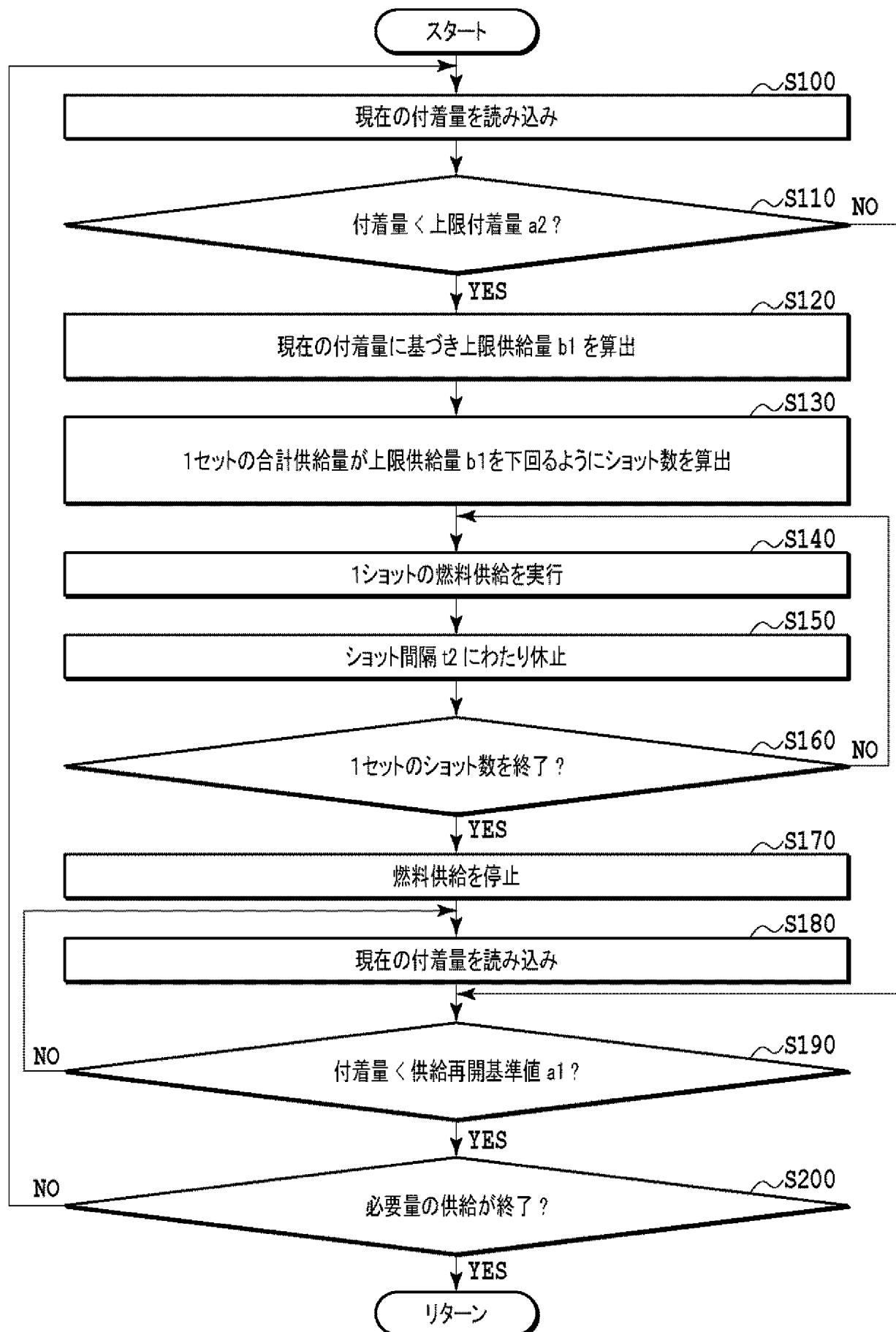
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の排気通路に設けられた排気浄化触媒と、
前記排気浄化触媒よりも上流側の前記排気通路に設けられ、前記排気浄化触媒に流入する排気に燃料を供給する燃料供給装置と、
前記燃料供給装置から供給された燃料に着火させる加熱装置と、
前記燃料供給装置を制御するコントローラとを備え、
前記コントローラは、前記燃料供給装置が燃料を間欠的に供給し、かつ、スモークの発生量を許容範囲内にするために1又は2以上のショットから構成される1セットの供給での燃料供給量が予め定められた上限供給量を下回るように、前記燃料供給装置を制御することを特徴とする内燃機関の排気浄化システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の内燃機関の排気浄化システムであって、
前記排気通路の燃料付着量を検出又は推定するセンサを更に備え、
前記コントローラは、検出又は推定した燃料付着量に基づいて前記燃料供給装置を制御することを特徴とする内燃機関の排気浄化システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の内燃機関の排気浄化システムであって、
前記コントローラは、前記1セットの供給の後に燃料供給を停止させ、当該停止の後に燃料供給を再開させることを特徴とする内燃機関の排気浄化システム。
- [請求項4] 請求項2に記載の内燃機関の排気浄化システムであって、
前記コントローラは、前記センサによって検出又は推定された燃料付着量が予め定められた上限付着量を上回った場合に、前記燃料供給装置による燃料供給を停止又は減量することを特徴とする内燃機関の排気浄化システム。

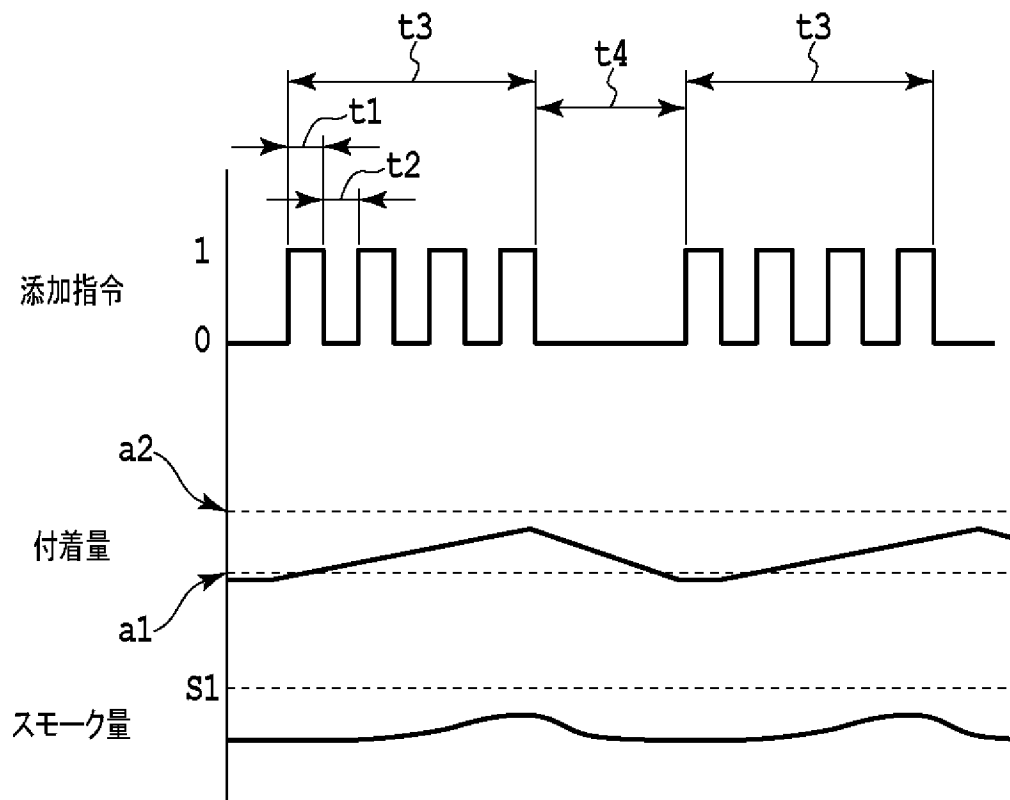
[図1]



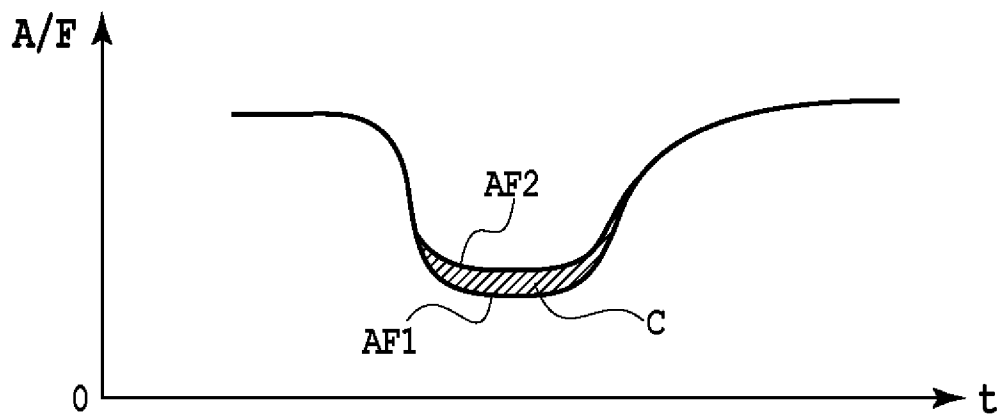
[図2]



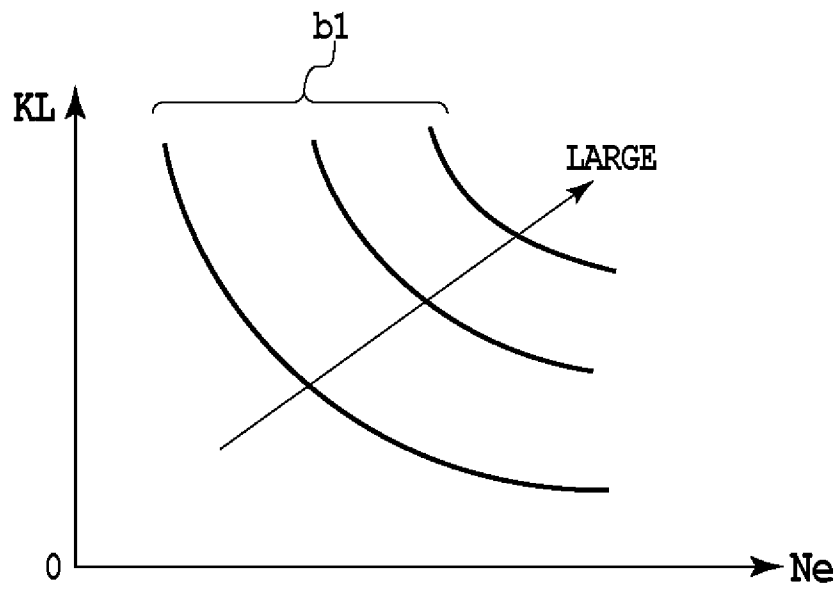
[図3]



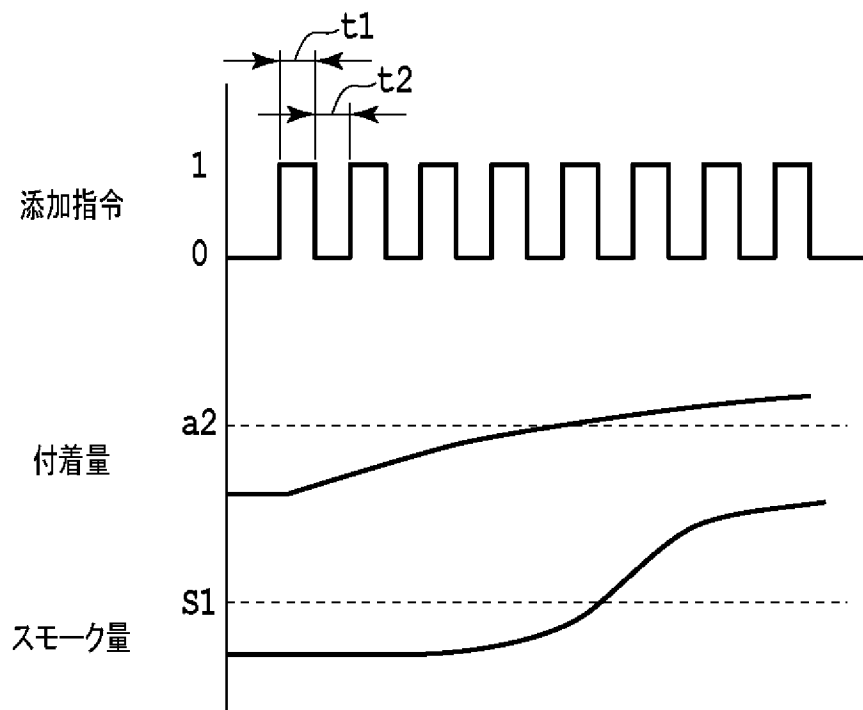
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/36(2006.01) i, F01N3/24(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)

F01N3/36, F01N3/24

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	WO 2010/113311 A1 (Toyota Motor Corp.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0027], [0036]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	WO 2011/033681 A1 (Toyota Motor Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), page 14, lines 16 to 19; page 16, lines 13 to 19; fig. 2, 6 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-209804 A (Toyota Motor Corp.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0079] to [0083] (Family: none)	2, 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
09 June, 2011 (09.06.11)Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001963

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 2010-48228 A (Toyota Motor Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), entire text; all drawings & US 2010/0186386 A1 & EP 2185796 A & WO 2010/023514 A1 & CN 101784764 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01N3/36(2006.01)i, F01N3/24(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. F01N3/36, F01N3/24

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	1971-2011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	WO 2010/113311 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2010.10.07, 段落【0027】、【0036】、第1図 (ファミリーなし)	1-4
Y	WO 2011/033681 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2011.03.24, 第14ページ第16-19行, 第16ページ第13-19行, 第2, 6図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2009-209804 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.09.17, 段落【0079】-【0083】 (ファミリーなし)	2, 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

09.06.2011

国際調査報告の発送日

21.06.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

菅野 裕之

3G

3515

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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
A	JP 2010-48228 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.03.04, 全文, 全図 & US 2010/0186386 A1 & EP 2185796 A & WO 2010/023514 A1 & CN 101784764 A	1