

(43) 国際公開日
2009年2月5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/016896 A1

(51) 国際特許分類:

F01N 3/24 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) F01N 3/36 (2006.01)
F01N 3/02 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)
F01N 3/08 (2006.01) B01D 46/42 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/061279

(22) 国際出願日: 2008年6月13日 (13.06.2008)

(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2007-195580 2007年7月27日 (27.07.2007) 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).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 植田貴宣 (UEDA, Takanori) [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). 広田信也 (HIROTA, Shinya) [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: 川口嘉之, 外 (KAWAGUCHI, Yoshiyuki et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号アクロポリス21ビル6階 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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST PURIFICATION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の排気浄化装置

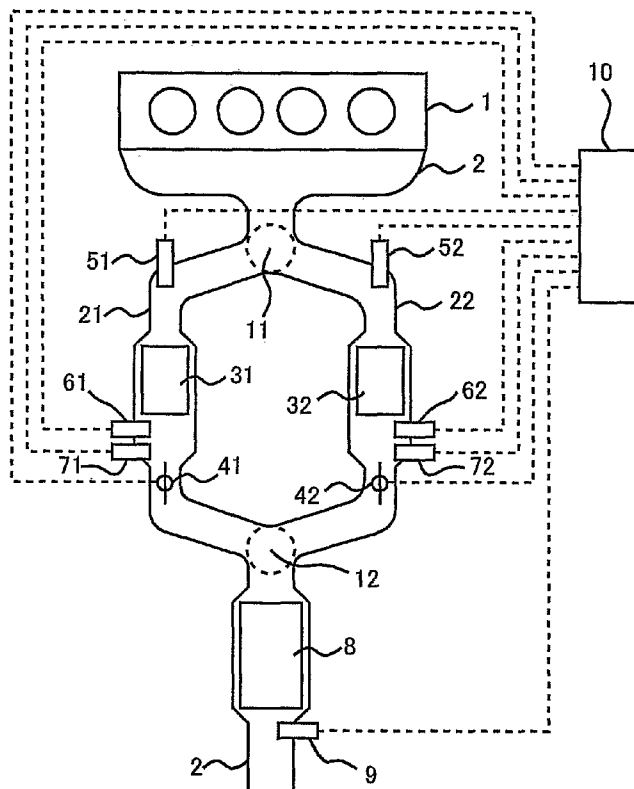


Fig. 1

(57) Abstract: An exhaust purification device for an internal combustion engine, which, in regenerating a filter, quickly raises the temperature of the filter and suppresses overheating of exhaust purification catalysts located upstream of the filter. The exhaust purification device has an exhaust path (2) branched at a branch section (11) and merging at a merging section (12), the exhaust purification catalysts (31, 32) located between the branch section (11) and the merging section (12), the filter (8) located on the downstream of the merging section (12), reduction agent supply means (51, 52) for supplying reduction agents to their respective exhaust paths from the upstream of the exhaust purification catalysts (31, 32), and adjustment means (41, 42) for adjusting the amounts of exhaust gases passing through the exhaust purification catalysts (31, 32). To regenerate the filter (8), the reduction agent supply means (51) supplies the reduction agent, and the amount of the exhaust gas passing through the exhaust purification catalyst (31) located in the exhaust path (21), to which the reduction agent is supplied, is decreased.

(57) 要約: フィルタの再生時に該フィルタの温度を速やかに上昇させつつ該フィルタよりも上流に備わる排気浄化触媒の過熱を抑制する。分岐部11で分岐し合流部12で合流する排気通路2と、分岐部11と合流部12の間に夫々設けられる排気浄化触媒31、32と、合流部12よりも下流に設けられるフィルタ8と、排気浄化触媒31、32よりも上流から夫々の排気通路へ還元剤を供給する還

[続葉有]



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.

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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 (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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

元剤供給手段 5 1, 5 2 と、排気浄化触媒 3 1, 3 2 を通過する排気量を調節する調節手段 4 1, 4 2 と、を備え、フィルタ 8 の再生を行なうときに、一の還元剤供給手段 5 1 から還元剤を供給し、且つ、該還元剤が供給される排気通路 2 1 に設けられている排気浄化触媒 3 1 を通過する排気量を減少させる。

明細書

内燃機関の排気浄化装置

5 技術分野

本発明は、内燃機関の排気浄化装置に関する。

背景技術

10 内燃機関の排気通路を2つに分岐させ、この分岐している排気通路の夫々に吸蔵還元型 NO_x 触媒（以下、 NO_x 触媒という。）を備え、さらに、この分岐した排気通路が合流する位置よりも下流にパティキュレートフィルタ（以下、フィルタという。）を備え、該フィルタの再生を行うときに一方の NO_x 触媒にリッチ空燃比の排気を通過させ、他方の NO_x 触媒にリーン空燃比の排気を通過させることでフィルタの温度を上昇させる技術が知られている（例えば、特許文献1（特許第3758617号公報）参照。）。
15

つまり、フィルタには、一方の NO_x 触媒で発生した熱と、該一方の NO_x 触媒で反応しなかったHCと、他方の NO_x 触媒を通過した酸素と、が流入する。そのため、HCと酸素とがフィルタに備わる触媒で反応して該フィルタの温度が上昇するため、該フィルタの再生を行なうことが可能となる。
20

しかし、フィルタに十分なHCを供給しようとしてHCの供給量を増加させると、一方の NO_x 触媒にて発生する熱の量が多くなり、該一方の NO_x 触媒が過熱する虞がある。一方、過熱を防止しようとしてHCの量を制限すると、フィルタの温度が十分に上昇しなかったり、十分な温度に上昇するまでに時間がかかったりする。これにより、燃費が悪化する。
25

発明の開示

本発明は、上記したような問題点に鑑みてなされたものであり、内燃

機関の排気浄化装置において、フィルタの再生時に該フィルタの温度を速やかに上昇させつつ該フィルタよりも上流に備わる排気浄化触媒の過熱を抑制することができる技術を提供することを目的とする。

上記課題を達成するために本発明による内燃機関の排気浄化装置は、
5 以下の手段を採用した。すなわち、本発明による内燃機関の排気浄化装置は、

分岐部で複数に分岐し該分岐部よりも下流の合流部で合流する排気通路と、

前記分岐部と合流部の間の排気通路に夫々設けられる排気浄化触媒と

10 、

前記合流部よりも下流の排気通路に設けられ酸化能力を有する触媒を担持するかまたは酸化能力を有する触媒を上流に備えるパティキュレートフィルタと、

前記分岐部よりも下流で且つ前記排気浄化触媒よりも上流から夫々の
15 排気通路へ還元剤を供給する還元剤供給手段と、

前記排気浄化触媒を通過する排気量を調節する調節手段と、

を備える内燃機関の排気浄化装置において、

前記パティキュレートフィルタの再生を行なうときに、一の還元剤供給手段から還元剤を供給し、且つ、該還元剤が供給される排気通路に設
20 けられている一の排気浄化触媒を通過する排気量を他の排気浄化触媒を通過する排気量よりも減少させることを特徴とする。

つまり、一の排気浄化触媒では、還元剤供給手段により還元剤が供給されるため、この還元剤が排気浄化触媒で反応する。これにより排気中の酸素が減少する。さらに、排気量が減少されることにより、一の排
25 気浄化触媒における空間速度（ SV ）が低くなる。このような状態では、一の排気浄化触媒において還元剤が過剰に多い状態となるため酸素が不足する。そのため、一の排気浄化触媒に供給された還元剤の一部は、該一の排気浄化触媒にて反応することなく下流へ流出する。このように

して、一の排気浄化触媒では、酸素の流入量を制限することにより、還元剤の反応による発熱を抑えることができるため、該一の排気浄化触媒の過熱を抑制できる。

また、一の排気浄化触媒にて反応しなかった還元剤は、パティキュレートフィルタに流入する。ここで、他の排気通路においては還元剤が供給されていないため、他の排気浄化触媒から流出する排気には酸素が多く含まれている。そのため、パティキュレートフィルタには、酸素も流入することになる。つまり、還元剤と酸素とがパティキュレートフィルタに流入するため、該パティキュレートフィルタに担持されるか、または上流に備わる酸化能を有する触媒にて発熱する。これにより、パティキュレートフィルタの温度を上昇させることができる。つまり、排気浄化触媒の温度上昇を抑制しつつパティキュレートフィルタの温度を上昇させることができる。

本発明においては、前記一の排気浄化触媒に付着している還元剤の量が閾値以下となるまでの間、該一の排気浄化触媒を通過する排気のを減少させることができる。

還元剤が供給された排気通路に備わる排気浄化触媒には、還元剤が付着することがある。そして、一の排気浄化触媒に多くの還元剤が付着している状態で排気のが元に戻されると、該一の排気浄化触媒にて還元剤と酸素とが一斉に反応することにより、該一の排気浄化触媒が過熱する虞がある。しかし、排気浄化触媒に付着した還元剤は、該排気浄化触媒を通過する排気のが減少されているときにおいても徐々に気化するため、時間の経過とともに減少する。そして、一の排気浄化触媒に付着していた還元剤が減少した後に排気のを増加させることにより、該一の排気浄化触媒の過熱を抑制できる。すなわち、前記閾値とは、一の排気浄化触媒を通過する排気のを元に戻したときに該排気浄化触媒が過熱することのない還元剤の付着量とすることができる。なお、排気のを増加させたときに排気浄化触媒が過熱することのない還元剤の付着量

となるまでの期間を予め求めておき、この期間を前記一の排気浄化触媒を通過する排気の量を減少させる期間としてもよい。

本発明においては、前記排気浄化触媒は吸蔵還元型 NO_x 触媒を含んで構成され、前記パティキュレートフィルタの再生は、前記一の排気浄化触媒に吸蔵されている NO_x を還元するときに合わせて行なうことができる。

この吸蔵還元型 NO_x 触媒は、流入する排気の酸素濃度が高いときは排気中の NO_x を吸蔵し、流入する排気の酸素濃度が低く且つ還元剤が存在するときは吸蔵していた NO_x を還元する機能を有する。つまり、一の吸蔵還元型 NO_x 触媒に還元剤を供給することにより、該一の吸蔵還元型 NO_x 触媒に吸蔵されている NO_x を還元させることができる。そして、一の吸蔵還元型 NO_x 触媒の NO_x 吸蔵量が十分に多くなつてからパティキュレートフィルタの再生を行うことにより、 NO_x の還元とフィルタの再生とを同時に行うことができるため、還元剤の消費量を低減することができる。

本発明においては、前記一の排気浄化触媒における雰囲気中の酸素量が所定値以下となるように該一の排気浄化触媒を通過する排気の量を減少させることができる。

ここで、一の排気浄化触媒に流入する酸素量を制限すると、還元剤をいくら供給しても該一の排気浄化触媒にて反応する還元剤量が限られるため、該一の排気浄化触媒の温度が上昇しなくなる。つまり、一の排気浄化触媒が過熱しないように該一の排気浄化触媒に流入する酸素量を抑制することにより、該一の排気浄化触媒の過熱を抑制できる。すなわち前記所定値とは、還元剤の供給量によらず、一の排気浄化触媒の過熱を抑制できる酸素量とすることができる。

本発明においては、前記調節手段は、前記分岐部と前記合流部との間の排気通路に夫々備わり該排気通路の流路断面積を調節する調節弁を含んで構成され、前記排気浄化触媒を通過する排気の量の減少は前記調節

弁を閉じ側にすることにより行なわれ、該調節弁が閉じ始めてから全閉となるまでの間に前記一の還元剤供給手段による還元剤の供給を開始することができる。

ここで、一の排気浄化触媒を通過する排気の量が減少されてから一の還元剤供給手段により排気中へ還元剤が供給されると、還元剤が一の排気浄化触媒に到達するまでに時間がかかってしまう。その結果、パティキュレートフィルタの再生に要する時間が長くなる。これに対し、還元剤が一の排気浄化触媒に到達したときに該一の排気浄化触媒を通過する排気の量を減少させることにより、パティキュレートフィルタの再生を速やかに行うことができる。そして、前記調節弁が閉じ始めるときから全閉となるまでの間に前記一の還元剤供給手段により還元剤を供給することで、一の排気浄化触媒に還元剤が到達するまでの時間を短縮すると共に、還元剤が到達したときの酸素量を減少させることができる。これにより、一の排気浄化触媒の過熱を抑制しつつ、パティキュレートフィルタの再生を速やかに行うことができる。

本発明においては、前記還元剤供給手段からの還元剤の供給を複数回に分割しつつ等間隔で行い、分割した夫々の還元剤の供給量を所定量以下とすることができる。

還元剤の供給を複数回に分割して行い、1回あたりの供給量を可及的に少なくすると共に等間隔で供給することにより、還元剤の気化を促進させることができる。これにより、還元剤が一の排気浄化触媒に液体のまま付着する量が少なくなる。つまり、一の排気浄化触媒に付着しないで通過する還元剤の量が多くなる。そして、一の排気浄化触媒に付着する還元剤量が少なくなることにより、その後一の排気浄化触媒を通過する排気の量が多くなったときに反応する還元剤の量を減少させることができる。これにより、一の排気浄化触媒が過熱することを抑制できる。

本発明においては、前記還元剤供給手段から還元剤を供給し、且つ、

該還元剤を供給された排気浄化触媒を通過する排気量を他の排気浄化触媒を通過する排気量よりも減少させることを、複数の排気通路において順に行なうことができる。

還元剤を供給することにより排気浄化触媒の熱劣化が進行する。これ
5 に対し、一の排気浄化触媒から他の排気浄化触媒に順に還元剤を供給することによりパティキュレートフィルタの再生を行うと、各排気浄化触媒の熱劣化の進行度合いを夫々のパティキュレートフィルタで同程度とすることができる。これにより、システム全体としての浄化能力をより高く保つことができる。

10 本発明においては、前記一の還元剤供給手段は、還元剤を供給したときに該還元剤が気化することにより排気通路を逆流したとしても他の排気浄化触媒が設けられている排気通路へ到達しない個所に還元剤を供給することができる。

ここで、排気中に還元剤を供給すると、該排気の熱により還元剤の一部が気化し、これにより還元剤の体積が膨張する。このときには、排気
15 浄化触媒を通過する排気量が減少されているため、膨張した還元剤は排気通路を逆流することがある。そして、膨張した還元剤が分岐部に到達すると、他の排気浄化触媒が設けられている排気通路に還元剤が流入してしまう。そして他の排気浄化触媒では、通過する排気量が減少さ
20 れていないことにより通過する酸素量が多いので、流入した還元剤が反応してしまう。そのため、パティキュレートフィルタに到達する還元剤量が少なくなるため、該パティキュレートフィルタの再生に要する時間が長くなる。

これに対し一の還元剤供給手段により供給された還元剤が他の排気浄
25 化触媒が設けられる排気通路に到達しないように、該一の還元剤供給手段から還元剤が供給される個所と、分岐部との距離を十分長く取る。これにより、還元剤が他の排気浄化触媒を通過することを抑制できる。

本発明においては、前記還元剤供給手段により排気通路内に供給され

た還元剤が衝突する部材を各排気通路内に備えて構成されることができる。

このように還元剤を他の部材に衝突させることにより、該還元剤の気化を促進させることができる。この部材はヒータ等により加熱してもよい。また、他の部材に還元剤が付着することを抑制するために、該他の部材は金属を材料としてもよい。

本発明においては、前記排気浄化触媒よりも下流で且つ前記合流部よりも上流の排気通路を流通する排気空燃比を検出する空燃比センサと、

10 前記排気浄化触媒よりも下流で且つ前記合流部よりも上流の排気通路を流通する排気の温度を検出する温度センサと、

前記空燃比センサまたは前記温度センサの何れか一方により検出される値が、所定の範囲外の場合に、何れかの部材に異常が生じていると判定する異常判定手段と、

15 を備えることができる。

例えば、一の排気浄化触媒を通過する排気量を減少させようとしても減少しなかった場合には、還元剤を供給したときに該還元剤が一の排気浄化触媒で一斉に反応するため、該一の排気浄化触媒が過熱する虞がある。このような場合には、空燃比センサにより得られる空燃比はより
20 リーンとなり、温度センサにより得られる温度はより高くなる。このようにして、各センサにより得られる値が正常値を外れた場合には、何れかの部材に異常が生じていると判定することができる。つまり、前記所定の範囲とは、全ての部材が正常の場合の検出値の範囲を示している。

以上説明したように本発明に係る内燃機関の排気浄化装置によれば、
25 フィルタの再生時に該フィルタの温度を速やかに上昇させつつ該フィルタよりも上流に備わる排気浄化触媒の過熱を抑制することができる。

図面の簡単な説明

図1は、実施例に係る内燃機関とその排気系の概略構成を示す図であ

る。

図 2 は、実施例におけるフィルタの再生時の燃料添加制御のフローを示したフローチャートである。

図 3 は、分散板を供えるときの第 1 燃料添加弁及び第 2 燃料添加弁付近の拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る内燃機関の排気浄化装置の具体的な実施態様について図面に基づいて説明する。

(実施例 1)

10 図 1 は、本実施例に係る内燃機関 1 とその排気系の概略構成を示す図である。図 1 に示す内燃機関 1 は、水冷式の 4 サイクル・ディーゼルエンジンである。

15 内燃機関 1 には、燃焼室へ通じる排気通路 2 が接続されている。この排気通路 2 は、分岐部 1 1 にて第 1 排気通路 2 1 と第 2 排気通路 2 2 とに分岐し、該第 1 排気通路 2 1 と第 2 排気通路 2 2 とは、分岐部 1 1 よりも下流の合流部 1 2 にて合流している。

20 第 1 排気通路 2 1 には第 1 吸蔵還元型 NO_x触媒 3 1 (以下、第 1 NO_x触媒 3 1 という。) が設けられている。また、第 2 排気通路 2 2 には第 2 吸蔵還元型 NO_x触媒 3 2 (以下、第 2 NO_x触媒 3 2 という。) が設けられている。第 1 NO_x触媒 3 1 及び第 2 NO_x触媒 3 2 は、流入する排気の酸素濃度が高いときは排気中の NO_xを吸蔵し、流入する排気の酸素濃度が低く且つ還元剤が存在するときは吸蔵していた NO_xを還元する機能を有する。なお、本実施例においては第 1 NO_x触媒 3 1 及び第 2 NO_x触媒 3 2 が、本発明における排気浄化触媒に相当する。

25 分岐部 1 1 よりも下流で且つ第 1 NO_x触媒 3 1 よりも上流の第 1 排気通路 2 1 には、該第 1 排気通路 2 1 を流通する排気中に還元剤たる燃料(軽油)を添加する第 1 燃料添加弁 5 1 が取り付けられている。また、分岐部 1 1 よりも下流で且つ第 2 NO_x触媒 3 2 よりも上流の第 2 排

気通路 2 2 には、該第 2 排気通路 2 2 を流通する排気中に還元剤たる燃料（軽油）を添加する第 2 燃料添加弁 5 2 が取り付けられている。なお、本実施例においては第 1 燃料添加弁 5 1 及び第 2 燃料添加弁 5 2 が、本発明における還元剤供給手段に相当する。

5 第 1 NO_x触媒 3 1 よりも下流で且つ合流部 1 2 よりも上流の第 1 排気通路 2 1 には、該第 1 排気通路 2 1 の通路断面積を調節する第 1 調節弁 4 1 が設けられている。また、第 2 NO_x触媒 3 2 よりも下流で且つ合流部 1 2 よりも上流の第 2 排気通路 2 2 には、該第 2 排気通路 2 2 の通路断面積を調節する第 2 調節弁 4 2 が設けられている。なお、本実施
10 例においては第 1 調節弁 4 1 及び第 2 調節弁 4 2 が、本発明における調節手段に相当する。

第 1 NO_x触媒 3 1 よりも下流で且つ第 1 調節弁 4 1 よりも上流の第 1 排気通路 2 1 には、該第 1 排気通路 2 1 を流通する排気の空燃比を検出する第 1 空燃比センサ 6 1 と、排気の温度を検出する第 1 温度センサ
15 7 1 とが取り付けられている。また、第 2 NO_x触媒 3 2 よりも下流で且つ第 2 調節弁 4 2 よりも上流の第 2 排気通路 2 2 には、該第 2 排気通路 2 2 を流通する排気の空燃比を検出する第 2 空燃比センサ 6 2 と、排気の温度を検出する第 2 温度センサ 7 2 とが取り付けられている。なお、本実施例においては第 1 空燃比センサ 6 1 及び第 2 空燃比センサ 6 2
20 が、本発明における空燃比センサに相当する。また、本実施例においては第 1 温度センサ 7 1 及び第 2 温度センサ 7 2 が、本発明における温度センサに相当する。

そして、合流部 1 2 よりも下流の排気通路 2 には、酸化触媒を担持したパティキュレートフィルタ 8（以下、フィルタ 8 という。）が設けら
25 れている。このフィルタ 8 は、排気中に含まれる PM を捕集する。なお、フィルタ 8 に酸化触媒を担持する代わりに、合流部 1 2 よりも下流で且つフィルタ 8 よりも上流に酸化触媒を設けてもよい。また、酸化触媒に代えて、酸化能力を有する他の触媒（例えば、NO_x触媒、三元触媒

）を用いることもできる。

フィルタ 8 よりも下流の排気通路 2 には、該排気通路 2 を流通する排気の温度を検出する第 3 温度センサ 9 が取り付けられている。

5 以上述べたように構成された内燃機関 1 には、該内燃機関 1 を制御するための電子制御ユニットである ECU 10 が併設されている。

この ECU 10 には、上記センサの出力信号が入力されるようになっている。一方、ECU 10 には、第 1 燃料添加弁 5 1、第 2 燃料添加弁 5 2、第 1 調節弁 4 1、第 2 調節弁 4 2 が接続され、これらは ECU 10 により制御される。

10 そして、本実施例では、フィルタ 8 の再生を行なうときに第 1 燃料添加弁 5 1 または第 2 燃料添加弁 5 2 の何れか一方から燃料を噴射している。このときに、燃料が添加されたほうの排気通路において調節弁が閉じ側に動かされる。以下、第 1 燃料添加弁 5 1 から燃料を噴射させる場合について説明する。

15 この場合、フィルタ 8 の再生を行なうときに、第 1 燃料添加弁 5 1 から燃料を噴射させると共に第 1 調節弁 4 1 が閉じられる。ここで、第 1 調節弁 4 1 は、最も閉じ側となっても排気が流通可能な隙間が残るように設定されている。本実施例では、第 1 調節弁 4 1 または第 2 調節弁 4 2 が最も閉じ側となった状態を「全閉」と称する。そして、フィルタ 8
20 の再生時には、第 1 調節弁 4 1 を全閉としてもよい。

第 1 燃料添加弁 5 1 から噴射された燃料が第 1 NO_x触媒 3 1 に流入すると、該燃料が排気中の酸素により酸化される。しかし、排気の流量が少ないことにより該第 1 NO_x触媒 3 1 内に供給される酸素量が少なくなるため、燃料の一部は該第 1 NO_x触媒 3 1 で完全に酸化されない
25 まま該第 1 NO_x触媒 3 1 から流出する。

つまり、第 1 NO_x触媒 3 1 で反応する燃料が少なくなることにより該第 1 NO_x触媒 3 1 の温度の上昇を抑制できる。また、第 1 NO_x触媒 3 1 から燃料が流出することにより、フィルタ 8 へ燃料を供給すること

ができる。そして、このときには第 2 調節弁 4 2 が全開とされる。これにより、第 2 排気通路 2 2 にはリーン空燃比の排気が多く流通する。そして、このリーン空燃比の排気は第 2 排気通路 2 2 を通過して下流のフィルタ 8 へ流入する。

- 5 そして、フィルタ 8 に担持された酸化触媒にて、第 1 NO_x触媒 3 1 から流出する燃料と、第 2 NO_x触媒 3 2 を通過する酸素と、が反応するため、このときの反応熱でフィルタ 8 の温度が上昇する。これにより、フィルタ 8 の再生を行なうことができる。

- 10 なお、第 1 燃料添加弁 5 1 から添加する燃料量は、第 1 NO_x触媒 3 1 を通過する排気空燃比がリッチとなるように調節する。このときに、第 1 空燃比センサ 6 1 により検出される空燃比が所定のリッチ空燃比となるようにフィードバック制御してもよい。また、フィルタ 8 の温度が該フィルタ 8 の再生に必要な温度となるように第 1 燃料添加弁 5 1 から添加する燃料量を調節してもよい。このときに、第 3 温度センサ
15 9 により検出される温度が所定の温度となるようにフィードバック制御してもよい。

- 20 このようにして、第 1 NO_x触媒 3 1 及び第 2 NO_x触媒 3 2 の過熱を抑制しつつ、フィルタ 8 の再生を行なうことができる。なお、フィルタ 8 の再生時、NO_xの還元時、または硫黄被毒回復時以外には、第 1 調節弁 4 1 及び第 2 調節弁 4 2 は全開とされる。

本実施例においては、以下の (1) から (4) の順にフィルタ 8 の再生を行なってもよい。

- (1) ECU 10 が第 1 調節弁 4 1 を全閉とするための信号を出す。
- (2) ECU 10 が第 1 燃料添加弁 5 1 から燃料を噴射させるための
25 信号を出す。
- (3) 第 1 燃料添加弁 5 1 からの燃料の噴射を停止させると共に、第 1 調節弁 4 1 を全閉のまま所定時間維持する。
- (4) 第 1 調節弁 4 1 を全開とする。

ここで、第1燃料添加弁51から燃料を噴射すると、その一部が第1NO_x触媒31に付着する。そして、第1NO_x触媒31に燃料が多く付着している状態のときに、第1調節弁41を全開とすると、該第1NO_x触媒31に付着している燃料と酸素とが反応して、該第1NO_x触媒31が過熱する虞がある。これに対し、前記(3)では、燃料添加の停止後に第1調節弁41をすぐには開かずに、所定時間の経過後に開いている。つまり、第1NO_x触媒31に付着している燃料を低SV下にて酸化させた後に、第1調節弁41を開いている。

第1調節弁41を開くタイミングは、例えば第1NO_x触媒31に付着している燃料量を推定し、この燃料量が第1NO_x触媒31の過熱を発生させない量(閾値)以下に減少するまでの時間とすることができる。

次に本実施例におけるフィルタ8の再生時の燃料添加制御のフローについて説明する。

図2は、本実施例におけるフィルタ8の再生時の燃料添加制御のフローを示したフローチャートである。

ステップS101では、第1調節弁41が全閉とされる。

ステップS102では、第1燃料添加弁51から燃料が添加される。

ステップS103では、第1NO_x触媒31に付着している燃料量が推定される。

ステップS104では、ステップS103で推定された燃料量が閾値以下であるか否か判定される。ステップS104で肯定判定がなされた場合にはステップS105へ進み、一方否定判定がなされた場合にはステップS103へ戻る。

ステップS105では、第1調節弁41が全開とされる。

このようにすることで、第1NO_x触媒31の過熱を抑制しつつフィルタ8へ燃料と酸素とを供給することができる。そして、次回には第2調節弁42を全閉としつつ第2燃料添加弁52から燃料を添加する。

なお、前記（１）における信号を出すのは、第１ＮＯ_x触媒３１に吸蔵されているＮＯ_xを還元させるときであってもよい。例えば、第１ＮＯ_x触媒３１に所定量以上のＮＯ_xが吸蔵されていると推定されるときに、フィルタ８の再生を行なってもよい。この所定量は、ＮＯ_xの還元が
5 必要な量として予め実験等により求めておく。フィルタ８の再生を行なうために第１燃料添加弁５１から燃料を添加すると、第１ＮＯ_x触媒３１に流入する排気がリッチ空燃比となるため、該第１ＮＯ_x触媒３１に吸蔵されているＮＯ_xが還元される。これにより、ＮＯ_xの還元とフィルタ８の再生とを同時に行なうことができるため、燃費の悪化を抑制できる。
10

また、第１調節弁４１を全閉にしたときの該第１調節弁４１と第１排気通路２１との隙間を以下のようにして決定することができる。すなわち、第１燃料添加弁５１からの燃料添加量をどんなに多くても、第１ＮＯ_x触媒３１が過熱しない程度の排気が流通する隙間とする。つまり、
15 第１ＮＯ_x触媒３１が過熱するか否かは、該第１ＮＯ_x触媒３１に残存する酸素の量で決まるため、該ＮＯ_x触媒３１が過熱しない範囲となるように、前記隙間を決定する。なお、フィルタ８の再生を行なう運転領域で排気の量が最も多きときに対して、１から３％の量の排気が第１ＮＯ_x触媒３１に流れるように前記隙間を決定してもよい。この隙間に代えて、
20 第１調節弁４１を全閉にしたときの該第１調節弁４１を通過する排気の量としてもよい。また、第１調節弁４１を最も閉じ側としたときの開度としてもよい。

また、前記（２）における信号を出すのは、第１調節弁４１が全閉となる前であってもよい。つまり、第１調節弁４１を全閉とする信号が出
25 されてから、実際に全閉となるまでの間に第１燃料添加弁５１から燃料を噴射させてもよい。ここで、第１燃料添加弁５１から噴射された燃料が第１ＮＯ_x触媒３１に流入し、その後、ある程度の時間が経過した後
に第１調節弁４１を全閉とすると、該第１ＮＯ_x触媒３１にて燃料が急

激に反応するため、該第1 NO_x触媒31が過熱する虞がある。一方、第1燃料添加弁51から燃料が噴射される前に第1調節弁41が全閉とされると、該第1燃料添加弁51から噴射された燃料が第1 NO_x触媒31に到達するまでに時間がかかってしまい、迅速なフィルタ8の再生が困難となる。つまり、第1燃料添加弁51から噴射された燃料が第1 NO_x触媒31にちょうど到達したときに第1調節弁41を全閉とすることにより、第1 NO_x触媒31の過熱を抑制しつつ迅速なフィルタ8の再生が可能となる。

また、前記(2)における信号により、第1燃料添加弁51から等間隔に燃料を噴射してもよい。つまり、必要となる燃料を一度に噴射するのではなく、分割して噴射してもよい。なお、一回当たりの燃料噴射量は可及的に少ないほうがよい。

このようにすることで、第1燃料添加弁51から噴射した燃料の気化が促進されるため、燃料が第1 NO_x触媒31に付着することを抑制できる。つまり、気化した燃料が第1 NO_x触媒31を通過するようになるため、フィルタ8により多くの燃料を供給することができる。また、第1 NO_x触媒31に付着する燃料量がより少なくなるため、その後に第1調節弁41が開かれたときに該第1 NO_x触媒31の温度が上昇することを抑制できる。すなわち、第1燃料添加弁51から噴射された燃料が第1 NO_x触媒31で可及的に反応しないようにして、フィルタ8へ燃料を送り込む。

ここで、第1空燃比センサ61により検出される空燃比が所定の空燃比となるように、第1燃料添加弁51からの燃料の噴射間隔を調節してもよい。例えば空燃比を高くするためには燃料の噴射間隔を長くし、低くするためには燃料の噴射間隔を短くする。また、第1温度センサ71により検出される温度が所定の温度となるように、第1燃料添加弁51からの燃料の噴射間隔を調節してもよい。さらに、第3温度センサ9により検出される温度が所定の温度となるように、第1燃料添加弁51か

らの燃料の噴射間隔を調節してもよい。例えば温度を上昇させるときには、よりリッチとなるように燃料の噴射間隔を短くする。また、温度を下降させるときには、よりリーンとなるように燃料の噴射間隔を長くする。

5 なお、本実施例では第1燃料添加弁51から燃料を添加する場合について説明したが、第2燃料添加弁52から燃料を添加する場合にも同様に考えることができる。すなわち、第1調節弁41を全開とし、且つ第2調節弁42を閉弁しつつ第2燃料添加弁52から燃料を噴射することにより、フィルタ8へ燃料と酸素とを供給することができる。

10 また、フィルタ8の再生時には、第1燃料添加弁51と第2燃料添加弁52とから交互に燃料を噴射させてもよい。つまり、初めに第1調節弁41を閉弁しつつ第1燃料添加弁51から燃料を噴射し且つ第2調節弁42を全開とする。次に、第1調節弁41を全開とし、且つ第2調節弁42を閉弁しつつ第2燃料添加弁52から燃料を噴射する。これを繰
15 り返すことにより、フィルタ8には燃料と酸素とを供給することができる。また、第1NO_x触媒31と第2NO_x触媒32とで交互に温度が上昇するようになるため、該第1NO_x触媒31及び第2NO_x触媒32の過熱を抑制できる。

20 なお、内燃機関1からの排気の温度が低下すること等によりフィルタ8の温度がPMを酸化可能な温度よりも低くなった場合には、第1調節弁41または第2調節弁42の何れか全閉とされているほうを全閉のまま維持してもよい。これにより、全閉とされている調節弁では、温度の低い排気が少量しか通過しないため、この調節弁よりも上流に備わるNO_x触媒の温度低下を抑制できる。その後、内燃機関1からの排気の温度
25 が上昇してフィルタ8の再生が可能となったときに、全閉とされているほうの調節弁よりも上流の燃料添加弁から燃料を添加させる。

例えばフィルタ8の再生時に内燃機関1の負荷が非常に低くなった場合や、アイドル運転状態になった場合に排気の温度が低下してフィルタ

8の再生が困難となる。このようなときに、燃料添加を行なっていたほうの調節弁を開いてしまうと、NO_x触媒の温度が排気に持ち去られて該NO_x触媒の温度が低下してしまう。そして、再度温度を上昇させるために、多くの燃料を要するため、燃費が悪化してしまう。これに対し

5、フィルタ8の再生中に排気の温度が低くなった場合において、調節弁を全閉のまま維持すれば、NO_x触媒の温度を高いまま維持することができる。これにより、その後に排気の温度が高くなったときに速やかにフィルタ8の再生を再開することができる。また、第1 NO_x触媒31及び第2 NO_x触媒32の熱劣化の進行を抑制できる。

10 一方、内燃機関1からの排気の温度が上昇したり排気の量が多くなったりする等によりフィルタ8の再生を行なうことができなくなった場合には、第1調節弁41および第2調節弁42を全開としてもよい。これにより、何れかの調節弁を閉じていることによる圧力損失の上昇を回避することができる。そして、その後に排気の温度が下降したり排気の量

15 が少なくなったりした場合には、前回に全閉とされていた調節弁を再度全閉として燃料添加を再開する。これにより、第1 NO_x触媒31及び第2 NO_x触媒32の熱劣化の進行を抑制できる。

また、第1燃料添加弁51及び第2燃料添加弁52を設置する位置は、夫々の燃料添加弁から添加された燃料が他方の燃料添加弁が備わる排

20 気通路に流入しない位置としてもよい。調節弁が閉じられているときに燃料添加弁から燃料の添加を行なうと、この燃料が気化して膨張したときに、下流側の排気の流通が制限されていることから、上流側へ燃料が逆流することがある。他方の排気通路ではリーン空燃比の排気が多く流れているため、燃料がNO_x触媒で反応してしまうので、フィルタ8に

25 到達する燃料量が少なくなる。つまり、フィルタ8の再生により多くの燃料が必要となるため、燃費が悪化する。これに対し燃料添加弁から分岐部11までの距離が十分長ければ、逆流した燃料が他方の排気通路に流入することを抑制できる。

例えば、第1燃料添加弁51の設置位置は、第1調節弁41を全閉としたときの排気の流量と、燃料添加量と、雰囲気温度と、を考慮して決定する。ここで、燃料が膨張したときに第1排気通路21を逆流するときの速度は、排気の流量、燃料添加量、及び雰囲気温度に応じて変化する。そして、燃料が逆流したときに最も上流側に到達した位置が分岐部11よりも下流側となるように第1燃料添加弁51の設置位置を決定する。第2燃料添加弁52についても同様に設置位置を決定する。

ただし、第1燃料添加弁51および第2燃料添加弁52から分岐部11までの距離は短いほうが良いため、燃料添加時における1回当たりの燃料噴射量を可及的に少なくする。つまり、第1燃料添加弁51および第2燃料添加弁52から噴射させる燃料量を、該第1燃料添加弁51および第2燃料添加弁52から噴射し得る最小量としてもよい。

なお、第1NO_x触媒31及び第2NO_x触媒32を内燃機関1のすぐ横に搭載し、フィルタ8を車両の床下に搭載しても良い。第1NO_x触媒31及び第2NO_x触媒32を内燃機関1の横に配置することにより、夫々のNO_x触媒における温度を高く保つことが容易となり、より効率の良いNO_xの還元が可能となる。また、フィルタ8をNO_x触媒に近い床下に配置することにより、第1調節弁41及び第2調節弁42の設置が容易となるとともに、フィルタ8の容量を大きくすることができる。

また、第1燃料添加弁51及び第2燃料添加弁52から噴射された燃料の気化を促進させるために、例えば燃料の噴霧領域に分散板を設けてもよい。図3は、分散板を供えるときの第1燃料添加弁51及び第2燃料添加弁52付近の拡大図である。第1燃料添加弁51から噴射された燃料の噴霧領域に第1分散板131が備えられ、第2燃料添加弁52から噴射された燃料の噴霧領域に第2分散板132が備えられている。この第1分散板131および第2分散板132の材料を金属とすることにより、該第1分散板131および第2分散板132分散板に燃料が多量

に付着することを抑制できる。そして、排気の熱により第1分散板131および第2分散板132の温度が高くなるため、該第1分散板131および第2分散板132に燃料が付着すると燃料の気化が促進される。

また、第1燃料添加弁51と第1NO_x触媒31との間に第1電気ヒータ141を備え、第2燃料添加弁52と第2NO_x触媒32との間に第2電気ヒータ142を備えていても良い。第1電気ヒータ141および第2電気ヒータ142は、他の加熱装置であってもよい。つまり、排気中に添加された燃料を電気ヒータ等により加熱することで燃料の気化を促進することができる。なお、本実施例においては第1分散板131および第2分散板132が、本発明における「還元剤が衝突する部材」に相当する。

なお、第1空燃比センサ61、または第1温度センサ71、第2空燃比センサ62、第2温度センサ72の出力信号に応じてシステムの異常を判定することができる。

例えば第1調節弁41が故障して全閉とならない場合には、第1NO_x触媒31に燃料と酸素とが流入することにより、該第1NO_x触媒31が過熱する虞がある。このような場合には、第1空燃比センサ61により得られる空燃比が、想定される値よりも高くなる（つまりリーンとなる。）。また、第1温度センサ71により得られる温度が、想定される値よりも高くなる。つまり、排気空燃比と温度とが想定範囲内であれば、システムは正常であると判定することができる。また、第1調節弁41及び第2調節弁42の開度を検出するためのセンサを取り付けて、該第1調節弁41及び第2調節弁42の開度を直接検出することにより異常を判定してもよい。なお、本実施例においてはこのように異常を判定するECU10が、本発明における異常判定手段に相当する。

請求の範囲

1. 分岐部で複数に分岐し該分岐部よりも下流の合流部で合流する排気通路と、

前記分岐部と合流部の間の排気通路に夫々設けられる排気浄化触媒と

5、

前記合流部よりも下流の排気通路に設けられ酸化能力を有する触媒を担持するかまたは酸化能力を有する触媒を上流に備えるパティキュレートフィルタと、

前記分岐部よりも下流で且つ前記排気浄化触媒よりも上流から夫々の

10 排気通路へ還元剤を供給する還元剤供給手段と、

前記排気浄化触媒を通過する排気の量を調節する調節手段と、

を備える内燃機関の排気浄化装置において、

前記パティキュレートフィルタの再生を行なうときに、一の還元剤供給手段から還元剤を供給し、且つ、該還元剤が供給される排気通路に設けられている一の排気浄化触媒を通過する排気の量を他の排気浄化触媒を通過する排気の量よりも減少させることを特徴とする内燃機関の排気浄化装置。

15

2. 前記一の排気浄化触媒に付着している還元剤の量が閾値以下となるまでの間、該一の排気浄化触媒を通過する排気の量を減少させることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

20

3. 前記排気浄化触媒は吸蔵還元型 NO_x 触媒を含んで構成され、前記パティキュレートフィルタの再生は、前記一の排気浄化触媒に吸蔵されている NO_x を還元するときに合わせて行なうことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

4. 前記一の排気浄化触媒における雰囲気中の酸素量が所定値以下となるように該一の排気浄化触媒を通過する排気の量を減少させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

25

5. 前記調節手段は、前記分岐部と前記合流部との間の排気通路に夫

々備わり該排気通路の流路断面積を調節する調節弁を含んで構成され、前記排気浄化触媒を通過する排気の量の減少は前記調節弁を閉じ側にすることにより行なわれ、該調節弁が閉じ始めてから全閉となるまでの間に前記一の還元剤供給手段による還元剤の供給を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

6. 前記還元剤供給手段からの還元剤の供給を複数回に分割しつつ等間隔で行い、分割した夫々の還元剤の供給量を所定量以下とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

7. 前記還元剤供給手段から還元剤を供給し、且つ、該還元剤を供給された排気浄化触媒を通過する排気の量を他の排気浄化触媒を通過する排気の量よりも減少させることを、複数の排気通路において順に行なうことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

8. 前記一の還元剤供給手段は、還元剤を供給したときに該還元剤が気化することにより排気通路を逆流したとしても他の排気浄化触媒が設けられている排気通路へ到達しない個所に還元剤を供給することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

9. 前記還元剤供給手段により排気通路内に供給された還元剤が衝突する部材を各排気通路内に備えて構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

10. 前記排気浄化触媒よりも下流で且つ前記合流部よりも上流の排気通路を流通する排気空燃比を検出する空燃比センサと、

前記排気浄化触媒よりも下流で且つ前記合流部よりも上流の排気通路を流通する排気温度を検出する温度センサと、

前記空燃比センサまたは前記温度センサの何れか一方により検出される値が、所定の範囲外の場合に、何れかの部材に異常が生じていると判定する異常判定手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内燃機関の排気浄化装置。

1/3

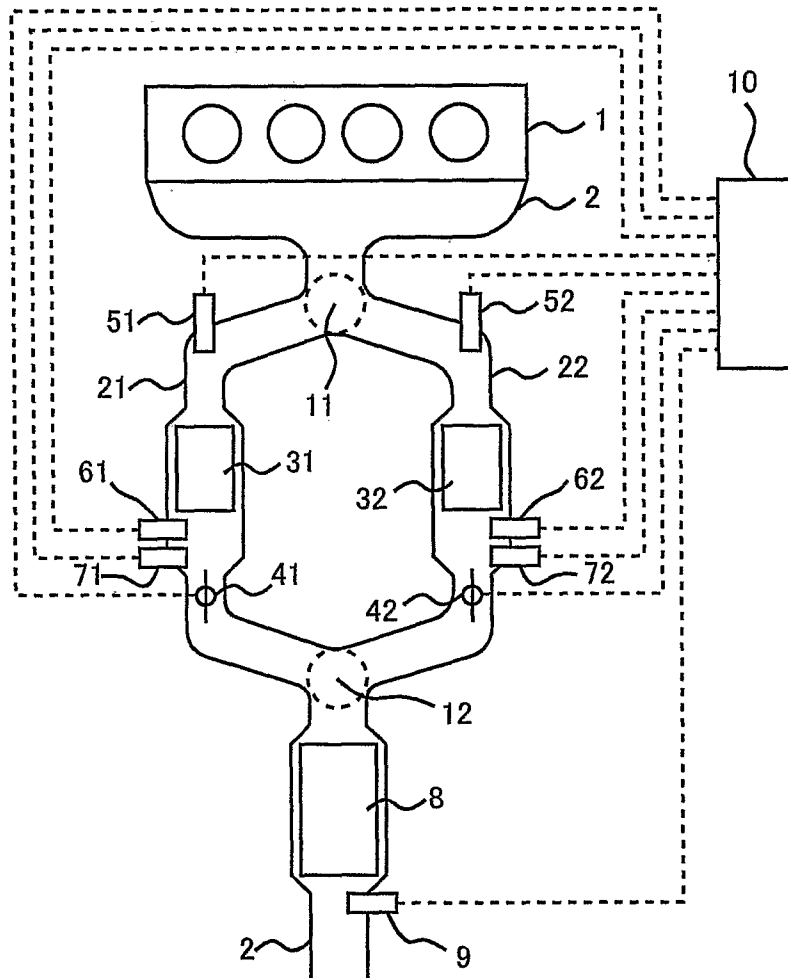


Fig. 1

2/3

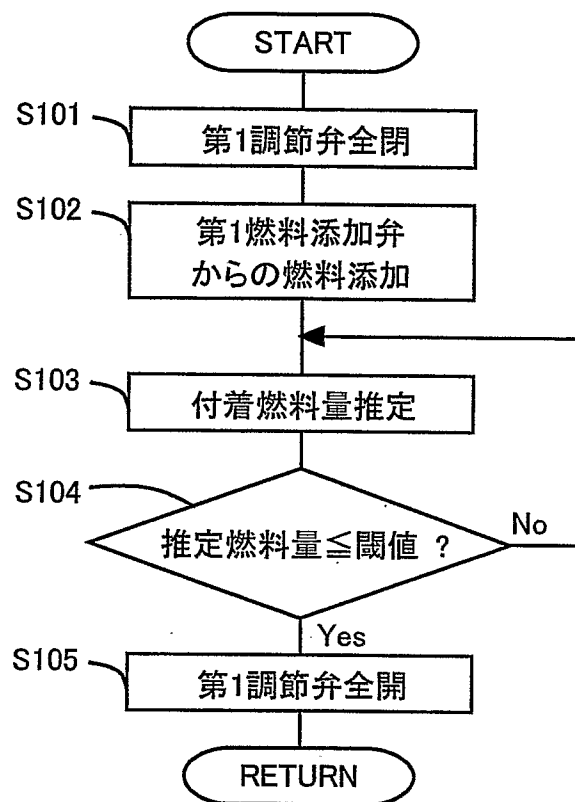


Fig. 2

3/3

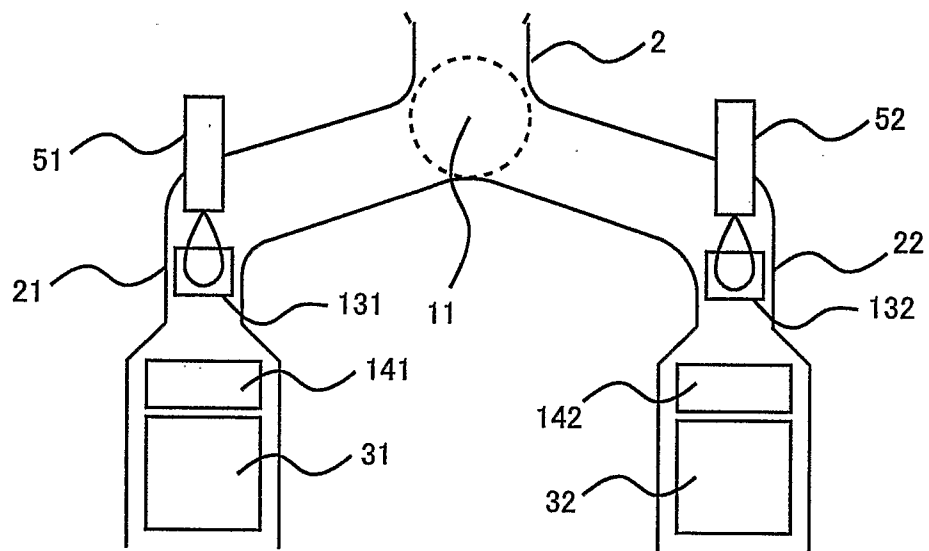


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/24(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i, F01N3/36(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)n

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)

F01N3/24, B01D53/94, F01N3/02, F01N3/08, F01N3/28, F01N3/36, F02D45/00, B01D46/42

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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 3758617 B1 (Toyota Motor Corp.), 22 March, 2006 (22.03.06), Full text; all drawings & US 2004/0006977 A1 & DE 10331530 A & FR 2842247 A	1, 3, 4, 6-10 2, 5
Y A	JP 2006-348855 A (Hino Motors, Ltd.), 28 December, 2006 (28.12.06), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 4, 6-10 2, 5
Y	JP 2006-322327 A (Isuzu Motors Ltd.), 30 November, 2006 (30.11.06), Par. No. [0075]; Figs. 5 to 8 & EP 1882834 A & WO 2006/123511 A1	9



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
26 August, 2008 (26.08.08)

Date of mailing of the international search report
09 September, 2008 (09.09.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061279

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 2000-282850 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 10 October, 2000 (10.10.00), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1
A	JP 2007-120452 A (Toyota Motor Corp.), 17 May, 2007 (17.05.07), Par. No. [0032] (Family: none)	5
A	JP 2007-127020 A (Hino Motors, Ltd.), 24 May, 2007 (24.05.07), Par. Nos. [0024], [0025]; Fig. 1 (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/24(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i,
F01N3/28(2006.01)i, F01N3/36(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)n

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. F01N3/24, B01D53/94, F01N3/02, F01N3/08, F01N3/28, F01N3/36, F02D45/00, B01D46/42

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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
Y A	JP 3758617 B1（トヨタ自動車株式会社）2006.03.22, 全文, 全図 & US 2004/0006977 A1 & DE 10331530 A & FR 2842247 A	1, 3, 4, 6-10 2, 5
Y A	JP 2006-348855 A（日野自動車株式会社）2006.12.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 6-10 2, 5
Y	JP 2006-322327 A（いすゞ自動車株式会社）2006.11.30, 【007 5】, 第5-8図 & EP 1882834 A & WO 2006/123511 A1	9

☒ 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

2 6 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 9 . 2 0 0 8

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）

橋本 しのぶ

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3 T

3 5 1 7

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 2000-282850 A (大阪瓦斯株式会社) 2000.10.10, 全文, 第2図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2007-120452 A (トヨタ自動車株式会社) 2007.05.17, 【0032】 (ファミリーなし)	5
A	JP 2007-127020 A (日野自動車株式会社) 2007.05.24, 【0024】, 【0025】, 第1図 (ファミリーなし)	10