

(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)



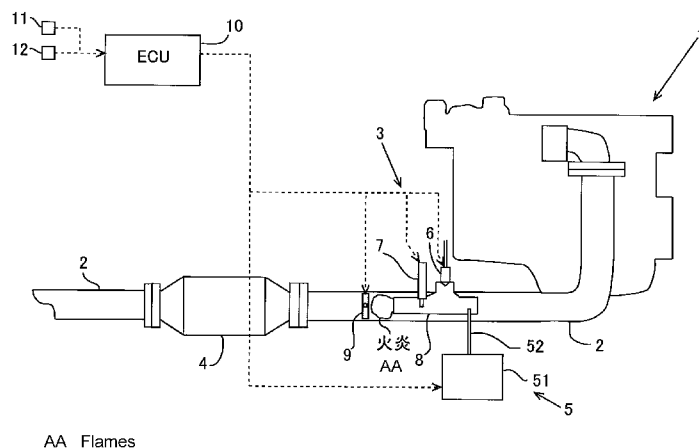
(10) 国際公開番号
WO 2012/131875 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/02 (2006.01) *F01N 3/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057655
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 28 日(28.03.2011)
- (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): 伊藤 和浩 (ITO, Kazuhiro) [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, 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 (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))

(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

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a technology that uniformly increases the temperature of an exhaust purification unit using a temperature-raising unit. The invention comprises: the exhaust purification unit arranged in an exhaust passage in an internal combustion engine and which purifies exhaust; the temperature-raising unit arranged further upstream in the exhaust passage than the exhaust purification unit and which generates a flame and combusts a supplied fuel; and a throttle valve arranged in the exhaust passage between the temperature-raising unit and the exhaust purification unit and which is capable of changing the flow direction or volume of the exhaust. The throttle valve also blocks the flame generated by the temperature-raising unit. As a result, the temperature of the exhaust purification unit can be uniformly increased by the temperature-raising unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/131875 A1

本発明は、昇温部で排気浄化部を均一に昇温させる技術を提供することを目的とする。本発明では、内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する排気浄化部と、排気浄化部よりも上流の排気通路に配置され、供給された燃料を火炎を発生させて燃焼させる昇温部と、昇温部と排気浄化部との間の排気通路に配置され、排気の流通方向又は量を変更可能な絞り弁と、を備える。また、絞り弁は、昇温部で発生した火炎を遮る。これにより、昇温部で排気浄化部を均一に昇温させることができる。

明 細 書

発明の名称： 内燃機関の排気浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の排気浄化装置に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関の冷間始動時等、 NO_x 選択還元触媒（SCR触媒）の早期活性化のため、排気通路の触媒上流側に燃料供給部と着火部とからなるバーナを設け、冷間始動時にはバーナを作動させて、バーナの燃焼により下流のSCR触媒を暖機する技術が開示されている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-068424号公報

特許文献2：特開2002-147218号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 触媒暖機用バーナ等の昇温部は、一般に、排気通路の排気浄化部上流側に配置され、昇温された排気を触媒等の排気浄化部に流入させる。しかし、昇温の際に、熱分布（分散性）を考慮していないため、特に空気量の少ない領域では、配管や排気浄化部等における温度分布の偏りが大きくなり、不均一な熱膨張による破損のおそれもある。また、排気浄化部として触媒が不均一に昇温されることにより、触媒の一部が既に活性化温度域に達するにもかかわらず、触媒の他の部分が未だ非活性温度域に停滞する等、同じ触媒においても部分によって床温の違いによる浄化率の違いが生じるため、触媒の浄化率の管理が困難になるといった問題も生じる。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、昇温部で排気浄化部を均一に昇温させる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明にあっては、以下の構成を採用する。すなわち、本発明は、
内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する排気浄化部と、
前記排気浄化部よりも上流の前記排気通路に配置され、供給された燃料を
火炎を発生させて燃焼させる昇温部と、
前記昇温部と前記排気浄化部との間の前記排気通路に配置され、排気の流
通方向又は量を変更可能な絞り弁と、
を備えた内燃機関の排気浄化装置である。
- [0007] ここで、排気浄化部としては、 NO_x 選択還元触媒（SCR触媒）、 NO_x
吸蔵還元触媒、三元触媒、酸化触媒等の触媒や、DPF等のフィルタが挙
げられる。
- [0008] 本発明によると、絞り弁は、昇温部で昇温された排気の流通方向又は量
を変更可能である。このため、絞り弁で熱分布（分散性）を考慮して、昇温さ
れた排気を下流へ流すことができる。例えば、絞り弁の開度を大小様々に振
って排気を分散させたり低温側により多くの排気を流したりするように排気
の流通方向又は量を変更し、熱分布（分散性）を均一にすることができる。
よって、特に空気量の少ない領域であっても、配管や排気浄化部等における
温度分布の偏りは小さく、不均一な熱膨張による破損を抑制することができ
る。また、排気浄化部としての触媒も均一に昇温されるので、触媒の一部が
既に活性化温度域に達するにもかかわらず、触媒の他の部分が未だ非活性温
度域に停滞する等、同じ触媒においても部分によって床温の違いによる浄化
率の違いが生じることが抑制されるため、触媒の浄化率の管理が容易になる
。このように、本発明によると、昇温部で排気浄化部を均一に昇温させるこ
とができる。
- [0009] 前記絞り弁は、前記昇温部で発生した火炎を遮るとよい。
- [0010] 昇温部で発生する火炎がそのまま排気浄化部に到達すると、例えば排気浄
化部としての触媒に担持された貴金属がシタリングしてしまう等の熱劣化
を生じるおそれがある。また、排気浄化部にDPFを備える場合、DPFに
堆積したPMやSOFが昇温部からの火炎により燃焼せしめられることによ

り、DPFの温度が急上昇して熱劣化が生じるおそれがある。本発明によると、絞り弁のヒートマスの増加や背圧上昇により昇温部で発生した火炎が絞り弁で遮られると共に絞り弁の近傍の火炎先端が消炎され、火炎は排気浄化部に到達しない。したがって、排気浄化部としての触媒に担持された貴金属がシンタリングしてしまう等の熱劣化が生じることを抑制することができる。また、排気浄化部にDPFを備える場合、DPFに堆積したPMやSOFが昇温部からの火炎により燃焼せしめられることが回避され、DPFの温度が急上昇して熱劣化が生じることを抑制することができる。

[0011] 前記昇温部と前記絞り弁との間の前記排気通路に、前記昇温部の燃焼が行われる燃焼空間を設けるとよい。

[0012] 本発明によると、排気通路に昇温部の燃焼が行われる燃焼空間を設けているので、昇温部自体に燃焼が行われる全領域を設ける必要が無くなり、昇温部を小型化することができる。

[0013] 前記絞り弁よりも上流の前記排気通路に、前記排気浄化部へ供給する添加剤を添加する添加部を更に備えるとよい。

[0014] ここで、添加剤とは、排気浄化部に供給される酸化剤や還元剤、或いは内燃機関の燃料等がある。

[0015] 本発明によると、添加部で添加した添加剤を絞り弁に衝突させることができる。絞り弁は、分散板として機能することから、絞り弁に衝突した添加剤の分散性を向上することができる。また、絞り弁に添加剤の固体物質が析出して堆積した場合にも、昇温部での昇温でこの固体物質を溶解させて除去することができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、昇温部で排気浄化部を均一に昇温させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施例1に係る内燃機関の概略構成を示す図である。

[図2]実施例1に係る絞り弁を示す図である。

[図3]実施例1に係る昇温促進モードを示す図である。

[図4]変形例2に係る絞り弁を示す図である。

[図5]変形例3に係る絞り弁を示す図である。

[図6]変形例4に係る絞り弁を示す図である。

[図7]変形例5に係る絞り弁を示す図である。

[図8]実施例2に係る内燃機関の概略構成を示す図である。

[図9]実施例3に係る内燃機関の概略構成を示す図である。

[図10]実施例4に係る内燃機関の概略構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下に本発明の具体的な実施例を説明する。

[0019] <実施例1>

図1は、本発明の実施例1に係る内燃機関の排気浄化装置が適用される内燃機関1の概略構成を示す図である。図1に示す内燃機関1は、4ストロークサイクル・ディーゼルエンジンである。なお、内燃機関1は、ディーゼルエンジンに限らず、ガソリンエンジン等の他のエンジンであってもよい。

[0020] 内燃機関1には、当該機関で燃焼後に大気へ排出される排気を流通させる排気通路2が接続されている。排気通路2には、排気昇温装置3が設けられる。排気昇温装置3は、後述する排気浄化触媒4よりも上流の排気通路2に配置され、供給された燃料を火炎を発生させて燃焼させる。排気昇温装置3が、本発明の昇温部に対応する。

[0021] 排気昇温装置3よりも下流の排気通路2には、排気浄化触媒4が設けられる。排気昇温装置3は排気を昇温し、昇温されて高温となった排気が排気浄化触媒4へ流入する。排気浄化触媒4は流入する高温の排気を用いて昇温活性化され、その機能を発揮するようになる。排気浄化触媒4としては、NO_x選択還元触媒（SCR触媒）、NO_x吸蔵還元触媒、酸化触媒、三元触媒等が挙げられる。排気浄化触媒4が、本発明の排気浄化部に対応する。

[0022] なお、排気浄化触媒4の代わりに、排気昇温装置3よりも下流の排気通路2には、排気中の粒子状物質（PM）を捕集するディーゼルパーティキュレートフィルタ（DPF）が設けられてもよい。この場合には、排気昇温装置3

は排気を昇温し、昇温されて高温となった排気がDPFへ流入する。DPFは流入する高温の排気を用いてDPFに捕集されたPMを強制的に酸化除去する。DPFが、本発明の排気浄化部に対応する。

[0023] なお、排気昇温装置3は、常時排気を昇温するものではなく、上記のように、排気浄化触媒4を活性化させるタイミングや、DPFに捕集されたPMを強制的に酸化除去するタイミングで、排気を昇温する。

[0024] 排気浄化触媒4よりも上流の排気通路に設けられた排気昇温装置3は、排気流れ方向上流側から、空気供給装置5と、燃料供給弁6と、着火装置7と、それらを取り囲む燃焼室8と、を備える。空気供給装置5は、空気ポンプ51から空気供給通路52を介して排気通路2内（燃焼室8内）に空気を供給し、燃焼室8内の排気の酸素濃度を上昇させる。燃料供給弁6は、内燃機関1の排気通路2に設けられ、排気通路2内（燃焼室8内）に不図示の燃料タンクの燃料を供給する。燃料供給弁6は、ECU10からの信号により噴射孔から燃料を噴射する。着火装置7は、内燃機関1の排気通路2に設けられ、燃焼室8内の燃料供給弁6から供給された燃料に着火（点火）する。着火装置7は、例えばスパークプラグのような火花放電を発生させる装置や、グロープラグのような通電して赤熱する着火部を備える装置等が用いられる。着火装置7で着火された燃料は、火炎を発生させて燃焼する。燃焼室8は、排気通路2内に配置された上流側及び下流側が開口した筒状であり、空気供給装置5からの空気と、燃料供給弁6からの燃料と、が内部に供給され、これらが混合された状態で着火装置7が着火を行えるようにする。燃焼室8は、排気通路2内部に設けられることで、空気供給装置5からの空気や燃料供給弁6からの燃料が排気通路2内全体に拡散し過ぎず混合されるようにする。また排気昇温装置3に対する排気通路2内を流通する排気の影響を少なくするようにする。これにより、排気昇温装置3は安定的に燃料を燃焼させることができる。なお、排気昇温装置3からの火炎は、燃焼室8よりも下流の排気通路へ延びて発生する。また、排気昇温装置3は、上記構成に限られない。例えば、空気を供給しないものでもよいし、燃焼室8を備えないもの

でもよい。

[0025] 排気昇温装置 3 と排気浄化触媒 4 との間の排気通路には、排気の流通方向又は量を変更可能な絞り弁 9 が配置される。図 2 は、本実施例に係る絞り弁 9 を示す図である。図 2 に示すように絞り弁 9 は、排気通路 2 の排気流れ垂直断面を覆う弁体 9 1 と、弁体 9 1 を回動させる弁軸 9 2 とを有し、ECU 10 の信号により開度を制御することができる。絞り弁 9 の開度を制御することにより、排気昇温装置 3 で昇温された排気の流通方向又は量を変更することができる。また、図 2 に示すように絞り弁 9 の弁体 9 1 には、排気昇温装置 3 から出た火炎を遮りつつ排気を下流へ流通させる複数の孔部 9 3 が形成されている。複数の孔部 9 3 の孔径は、排気昇温装置 3 から出た火炎を遮りつつ排気を下流へ流通させるように設定される。

[0026] 内燃機関 1 には、内燃機関 1 を制御するための ECU (Electronic Control Unit) 10 が併設されている。ECU 10 は、内燃機関 1 の運転条件や運転者の要求に応じて内燃機関 1 の運転状態を制御するユニットである。ECU 10 には、クランクポジションセンサ 11、アクセルポジションセンサ 12 等の各種センサが電気配線を介して接続され、これら各種センサの出力信号が ECU 10 に入力されるようになっている。一方、ECU 10 には、空気供給装置 5、燃料供給弁 6、着火装置 7 及び絞り弁 9 が電気配線を介して接続されており、ECU 10 によりこれらの機器が制御される。そして、ECU 10 は、各種センサの検出値に基づき、排気の昇温が必要なタイミングで、空気供給装置 5 から空気を供給すると共に燃料供給弁 6 から燃料を噴射し、着火装置 7 で着火を行う。例えば、排気浄化触媒 4 の床温が所定温度以下であり、排気浄化触媒 4 の暖機が必要な場合に、排気の昇温が必要なタイミングと判断する。また、内燃機関 1 の運転時間が所定時間経過し、DPF に捕集された粒子状物質の強制的な酸化除去が必要な場合に、排気の昇温が必要なタイミングと判断する。

[0027] ところで、排気昇温装置 3 は、排気浄化触媒 4 の上流側に配置され、昇温された排気を排気浄化触媒 4 に流入させる。ここで昇温の際に、熱分布（分

散性)を考慮しなければ、特に空気量の少ない領域では、配管や排気浄化触媒 4 等における温度分布の偏りが大きくなり、不均一な熱膨張による破損のおそれもある。また、排気浄化触媒 4 が不均一に昇温されることにより、排気浄化触媒 4 の一部が既に活性化温度域に達するにもかかわらず、排気浄化触媒 4 の他の部分が未だ非活性温度域に停滞する等、同じ排気浄化触媒 4 においても部分によって床温の違いによる浄化率の違いが生じるため、排気浄化触媒 4 の浄化率の管理が困難になるといった問題も生じる。また、排気昇温装置 3 で発生する火炎がそのまま排気浄化触媒 4 に到達すると、例えば排気浄化触媒 4 に担持された貴金属がシンタリングしてしまう等の熱劣化を生じるおそれがある。また、排気浄化部に D P F を備える場合、D P F に堆積した P M や S O F が昇温部からの火炎により燃焼せしめられることにより、D P F の温度が急上昇して熱劣化が生じるおそれがある。

[0028] そこで、本実施例では、排気昇温装置 3 と排気浄化触媒 4 との間に絞り弁 9 を配置した。本実施例によると、絞り弁 9 は、排気昇温装置 3 で昇温された排気の流通方向又は量を変更可能である。このため、絞り弁 9 で熱分布（分散性）を考慮して、昇温された排気を下流へ流すことができる。例えば、絞り弁 9 の開度を大小様々に振って排気を分散させたり低温側により多くの排気を流したりするように排気の流通方向又は量を変更し、熱分布（分散性）を均一にすることができる。よって、特に空気量の少ない領域であっても、配管や排気浄化触媒 4 等における温度分布の偏りは小さく、不均一な熱膨張による破損を抑制することができる。また、排気浄化触媒 4 も均一に昇温されるので、排気浄化触媒 4 の一部が既に活性化温度域に達するにもかかわらず、排気浄化触媒 4 の他の部分が未だ非活性温度域に停滞する等、同じ排気浄化触媒 4 においても部分によって床温の違いによる浄化率の違いが生じることが抑制されるため、排気浄化触媒 4 の浄化率の管理が容易になる。このように、本実施例によると、排気昇温装置 3 で排気浄化触媒 4 を均一に昇温させることができる。また、本実施例によると、絞り弁 9 のヒートマスの増加や背圧上昇により排気昇温装置 3 で発生した火炎が絞り弁 9 で遮られる

と共に絞り弁 9 の近傍の火炎先端が消炎され、火炎は排気浄化触媒 4 に到達しない。したがって、排気浄化触媒 4 に担持された貴金属がシタリングしてしまう等の熱劣化が生じることを抑制することができる。また、排気浄化部に DPF を備える場合、DPF に堆積した PM や SOF が昇温部からの火炎により燃焼せしめられることが回避され、DPF の温度が急上昇して熱劣化が生じることを抑制することができる。

[0029] 図 3 は、本実施例に係る昇温促進モードを示す図である。図 3 に示すように本実施例では、排気昇温装置 3 から出る火炎を絞り弁 9 で下流へガイドしてもよい。これにより、低温時に排気浄化触媒 4 へ火炎を流れ込み易くし、暖機を促進することもできる。

[0030] <変形例>

以下に本実施例に係る絞り弁の変形例を示す。以下ではその特徴部分だけを説明する。

[0031] (変形例 1)

変形例 1 では、図 1 に示す絞り弁 9 の材質を焼結材のような多孔体で形成するものである。この場合には、弁体に複数の孔部を設けなくてもよい。絞り弁 9 の材質が多孔体であるので、排気昇温装置 3 から出た火炎を遮りつつ排気を下流へ流通させることができる。

[0032] (変形例 2)

図 4 は、変形例 2 に係る絞り弁 9 を示す図である。図 4 に示すように変形例 2 に係る絞り弁 9 は、6 つに分割された弁体 9 1 を有し、水平方向に延びる弁軸 9 2 で左右に対向配置される 2 つの弁体 9 1 を回動可能とし、残りの 4 つの弁体 9 1 には夫々排気通路 2 周面から延びる弁軸 9 2 を設けており、排気通路 2 を部分毎に開閉することができる。

[0033] (変形例 3)

図 5 は、変形例 3 に係る絞り弁 9 を示す図である。図 5 A は絞り弁 9 の弁体 9 1 を中心に小さく縮めた様子を示し、図 5 B は絞り弁 9 の弁体 9 1 を全体に大きく広げた様子を示す。図 5 に示すように変形例 3 に係る絞り弁 9 は

、排気流れ方向に延びて回転可能な中心の弁軸 9 2 を有し、この弁軸 9 2 に、排気流れ方向に幅を有するぜんまい状の弁体 9 1 が巻き回されている。このぜんまい状の弁体 9 1 を中心に小さくしたり、広げて大きくしたりすることで、排気昇温装置 3 から出た火炎を遮りつつ排気の流通方向又は量を変更することができる。

[0034] (変形例 4)

図 6 は、変形例 4 に係る絞り弁 9 を示す図である。図 6 に示すように変形例 4 に係る絞り弁 9 は、4 つの孔部 9 4 を有する 1 枚の固定板と、固定板の裏に配置される 1 枚の弁体とを有し、弁体だけを回動させることで、弁体で 4 つの孔部 9 4 を開閉することで、排気の流通方向又は量を変更することができる。

[0035] (変形例 5)

図 7 は、変形例 5 に係る絞り弁 9 を示す図である。図 7 に示すように変形例 5 に係る絞り弁 9 は、らせん状に広がる 4 枚の変形可能な板材 9 5 が排気通路断面で回転可能となっている。中心の弁軸 9 2 を回転させることで 4 枚の板材 9 5 が回転し、排気昇温装置 3 から出た火炎を遮りつつ排気の流通方向を変更する。

[0036] <実施例 2>

図 8 は、本発明の実施例 2 に係る内燃機関 1 を示す図である。図 8 に示す内燃機関 1 では、排気昇温装置 3 と絞り弁 9 との間の排気通路 2 に、排気昇温装置 3 の燃焼が行われる燃焼空間 1 3 を設ける。燃焼空間 1 3 は、図 8 に示すように、通常、排気昇温装置 3 から出る火炎が存在する領域内に設けられる。その他の構成は上記実施例と同様であるので、説明を省略する。

[0037] 本実施例によると、排気通路 2 に、排気昇温装置 3 の燃焼が行われる燃焼空間 1 3 を設けているので、排気昇温装置 3 自体に燃焼が行われる全領域を設ける必要が無くなり、排気昇温装置 3 を小型化することができる。

[0038] <実施例 3>

図 9 は、本発明の実施例 3 に係る内燃機関 1 を示す図である。図 9 に示す

内燃機関 1 では、排気浄化触媒 4 よりも上流の排気通路を 2 段に分け、分けた一方側の分路に排気昇温装置 3 と絞り弁 9 とを配置する。他方側の分路には、何も配置されていない。その他の構成は上記実施例と同様であるので、説明を省略する。

[0039] 本実施例によると、排気昇温装置 3 から出た火炎は、絞り弁 9 で遮られるだけでなく、他方側の分路に排気が流入して一方側の分路で逆流が発生することにより他方側の分路へ回り込もうとする。これにより、火炎と排気浄化触媒 4 との距離が稼げ、火炎先端が排気浄化触媒 4 に到達することがない。

[0040] <実施例 4>

図 10 は、本発明の実施例 4 に係る内燃機関 1 を示す図である。図 10 に示す内燃機関 1 では、排気昇温装置 3 内に排気浄化触媒 4 へ供給する添加剤を添加する添加弁 14 を配置したものである。その他の構成は上記実施例と同様であるので、説明を省略する。

[0041] 図 10 に示すように排気昇温装置 3 内に添加弁 14 を配置する。添加弁 14 が、本発明の添加部に対応する。添加弁 14 からは排気浄化触媒 4 へ供給する添加剤が添加される。添加剤としては、排気浄化触媒 4 に作用する還元剤や酸化剤等が挙げられる。なお、本実施例では、排気昇温装置 3 内に添加弁 14 を配置するとしているが、本発明としては、添加弁 14 は、絞り弁 9 よりも上流の排気通路 2 に、排気浄化触媒 4 へ供給する添加剤を添加すればよい。よって、例えば、添加弁 14 は、排気昇温装置 3 から出る火炎に向けて添加剤を添加してもよい。添加弁 14 は、排気昇温装置 3 よりも上流の排気通路 2 から添加剤を添加してもよい。添加弁 14 は、絞り弁 9 に添加剤を付着させるように添加剤を添加してもよい。

[0042] 本実施例によると、添加弁 14 で添加した添加剤を絞り弁 9 に衝突させることができる。絞り弁 9 は、分散板として機能することから、絞り弁 9 に衝突した添加剤の分散性を向上することができる。また、絞り弁 9 に添加剤の固体物質が析出して堆積した場合にも、排気昇温装置 3 での昇温でこの固体物質を溶解させて除去することができる。例えば、添加剤が尿素水である場

合には、固体物質として尿素由来のシアヌル酸が添加領域に付着するが、排気昇温装置 3 で昇温することにより、少ない燃料消費でシアヌル酸を除去することができる。これにより、シアヌル酸付着による分散性の悪化に起因した排気浄化触媒 4 の浄化率の低下や排気浄化触媒 4 から NH_3 が流出する NH_3 スリップの発生を抑制することができる。

[0043] <その他>

本発明に係る内燃機関の排気浄化装置は、上述の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加えてもよい。

符号の説明

- [0044]
- | | |
|----|--------------|
| 1 | 内燃機関 |
| 2 | 排気通路 |
| 3 | 排気昇温装置 |
| 4 | 排気浄化触媒 |
| 5 | 空気供給装置 |
| 6 | 燃料供給弁 |
| 7 | 着火装置 |
| 8 | 燃焼室 |
| 9 | 絞り弁 |
| 10 | ECU |
| 11 | クランクポジションセンサ |
| 12 | アクセルポジションセンサ |
| 13 | 燃焼空間 |
| 14 | 添加弁 |
| 51 | 空気ポンプ |
| 52 | 空気供給通路 |
| 91 | 弁体 |
| 92 | 弁軸 |

9 3 孔部

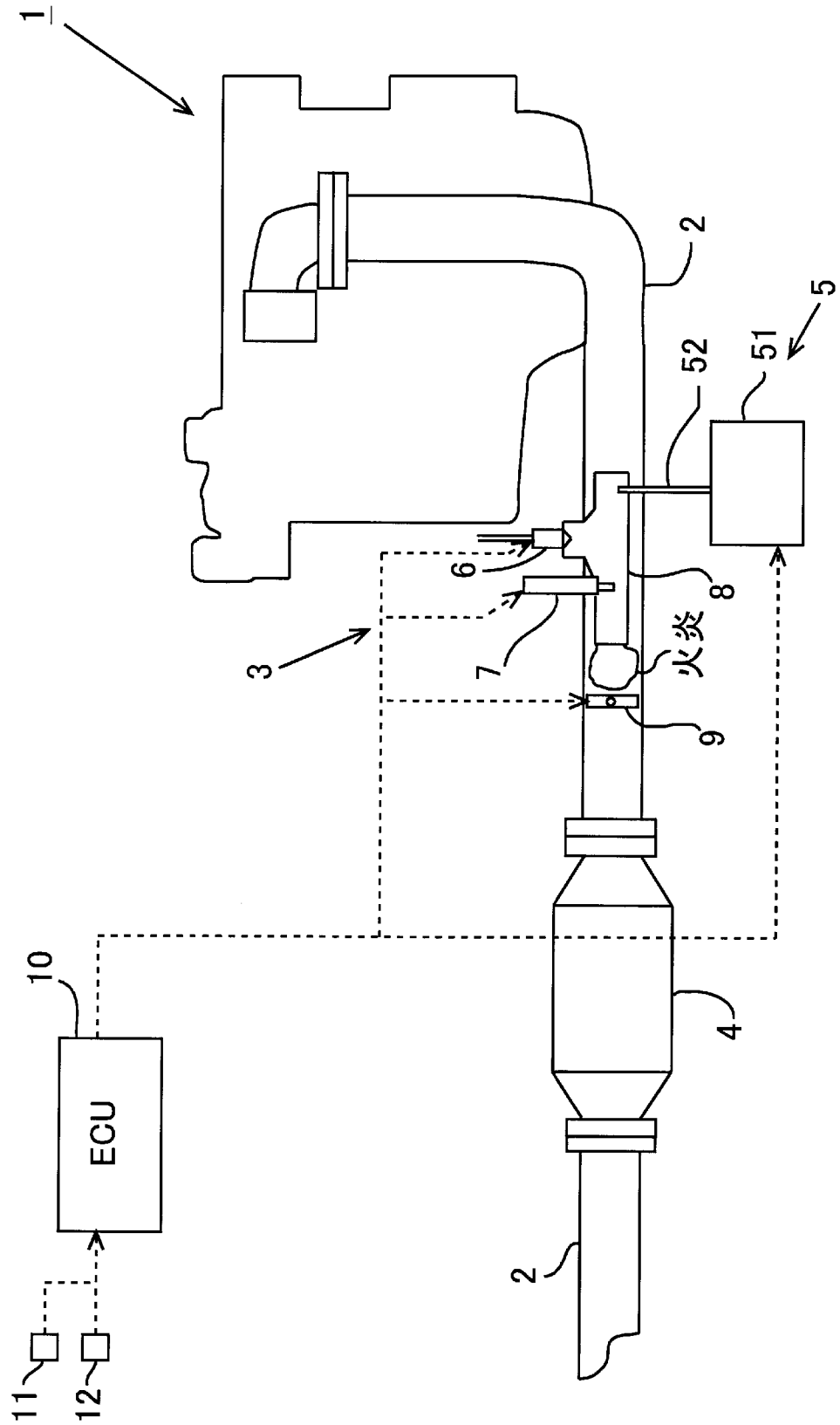
9 4 孔部

9 5 板材

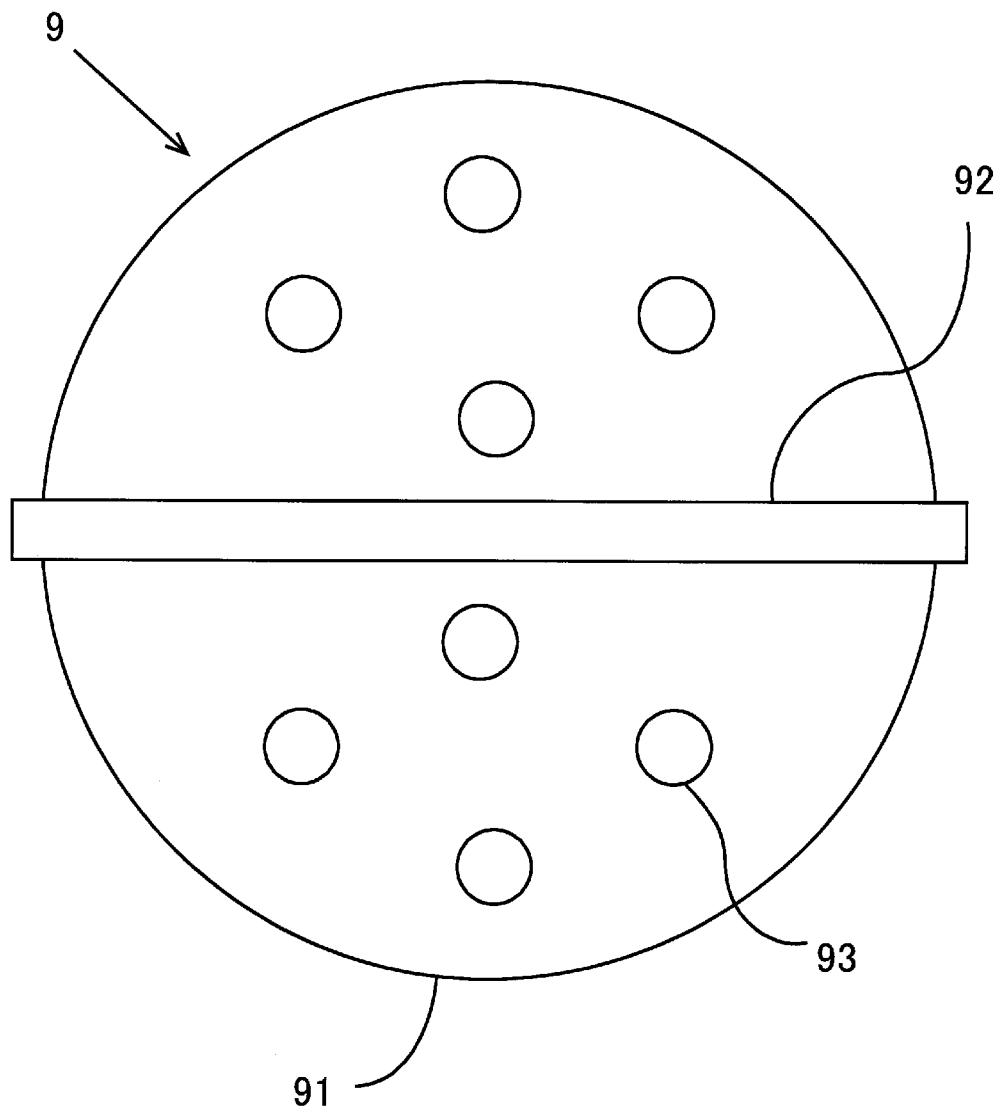
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する排気浄化部と、
前記排気浄化部よりも上流の前記排気通路に配置され、供給された燃料を火炎を発生させて燃焼させる昇温部と、
前記昇温部と前記排気浄化部との間の前記排気通路に配置され、排気の流通方向又は量を変更可能な絞り弁と、
を備えた内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項2] 前記絞り弁は、前記昇温部で発生した火炎を遮る請求項1に記載の内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項3] 前記昇温部と前記絞り弁との間の前記排気通路に、前記昇温部の燃焼が行われる燃焼空間を設けた請求項1又は2に記載の内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項4] 前記絞り弁よりも上流の前記排気通路に、前記排気浄化部へ供給する添加剤を添加する添加部を更に備えた請求項1～3のいずれか1項に記載の内燃機関の排気浄化装置。

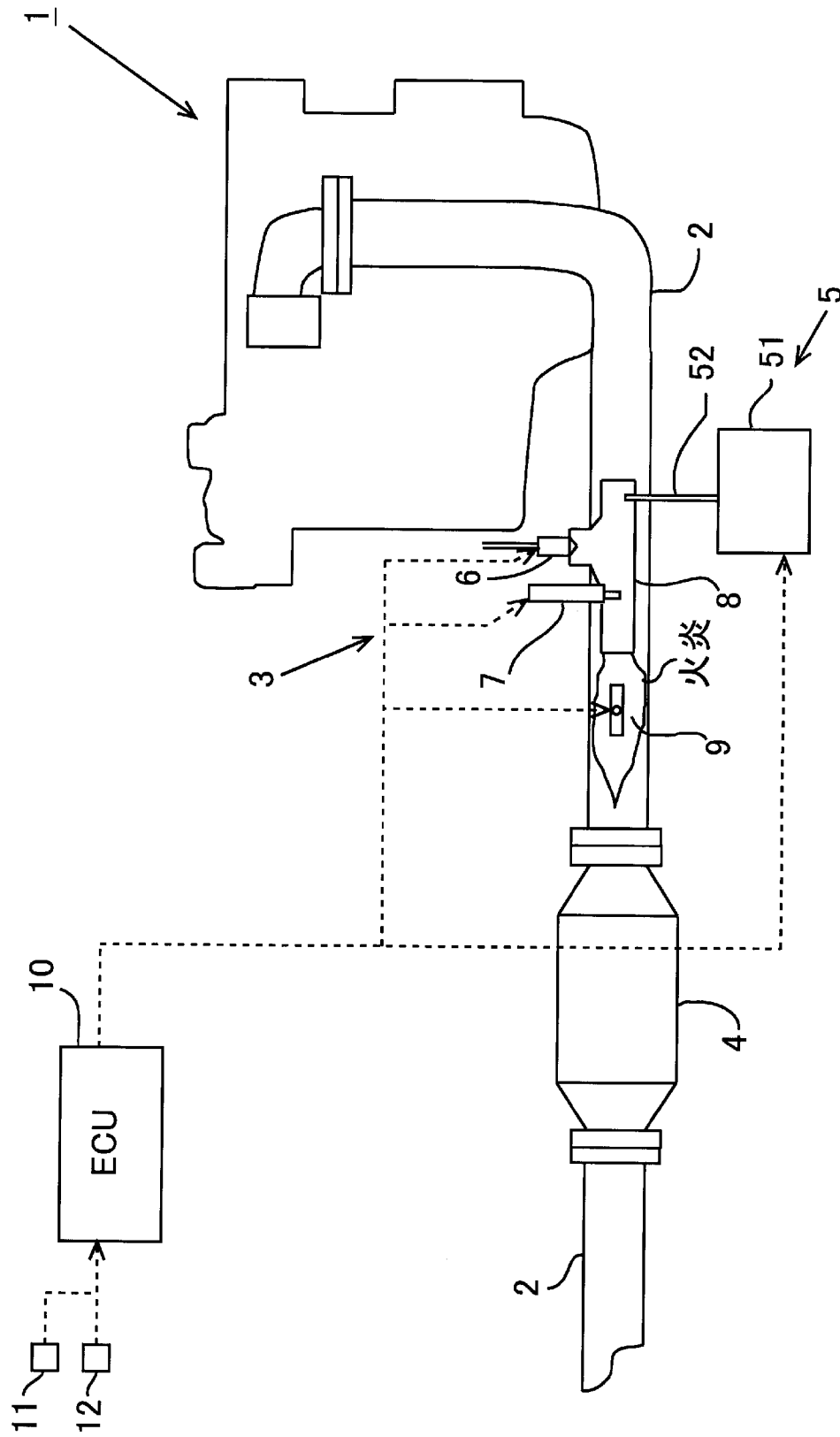
[図1]



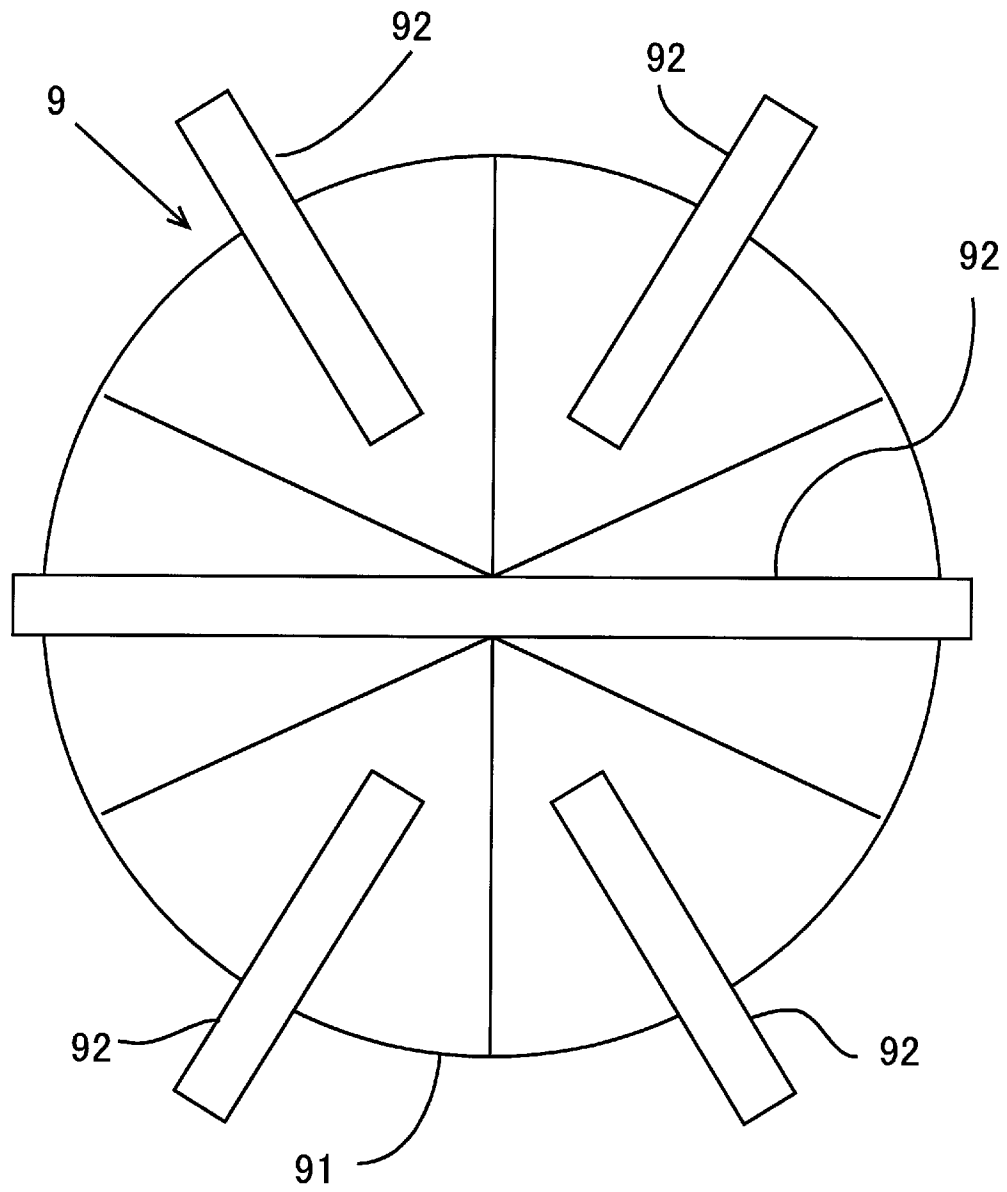
[図2]



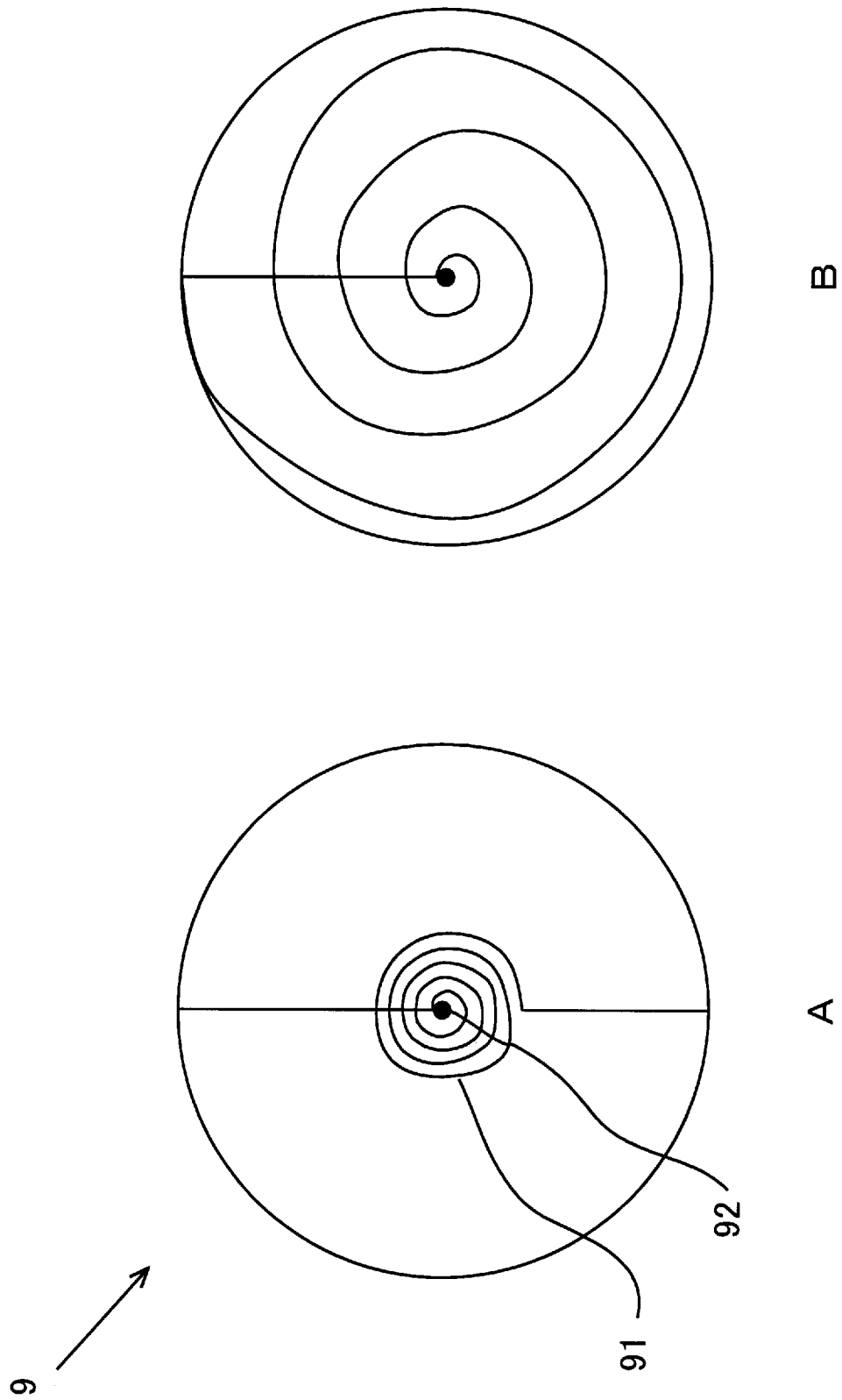
[図3]



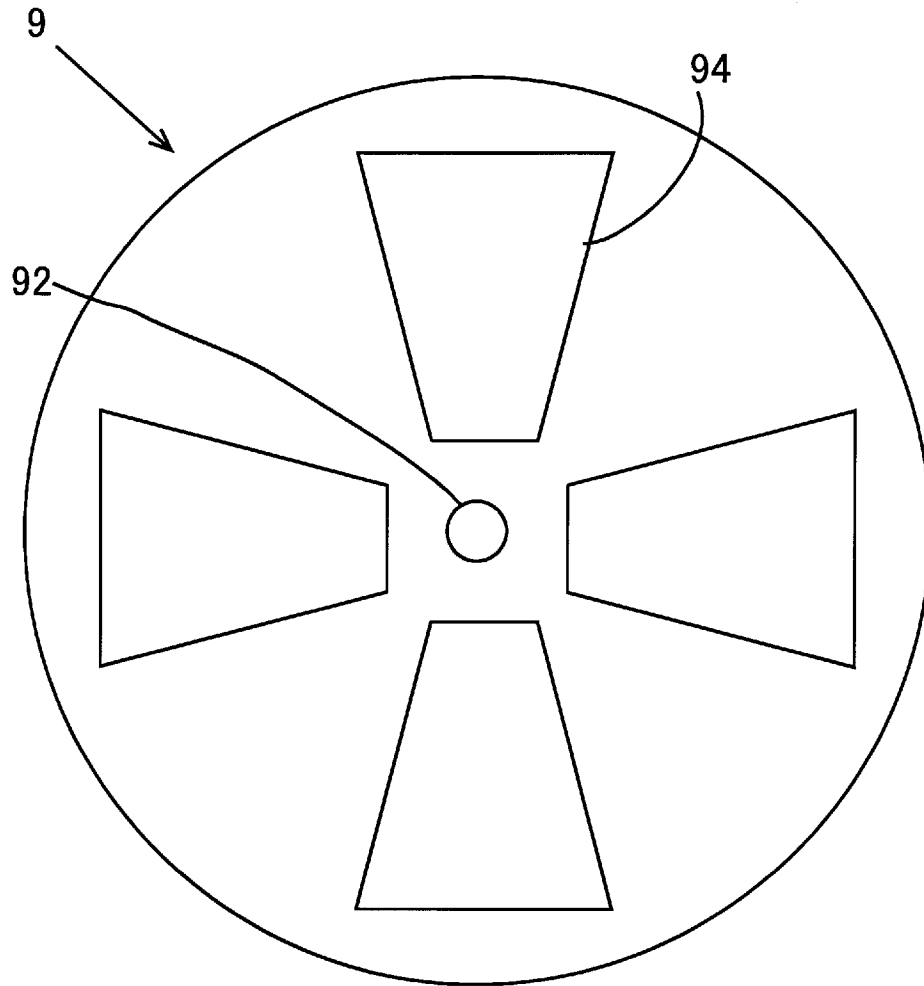
[図4]



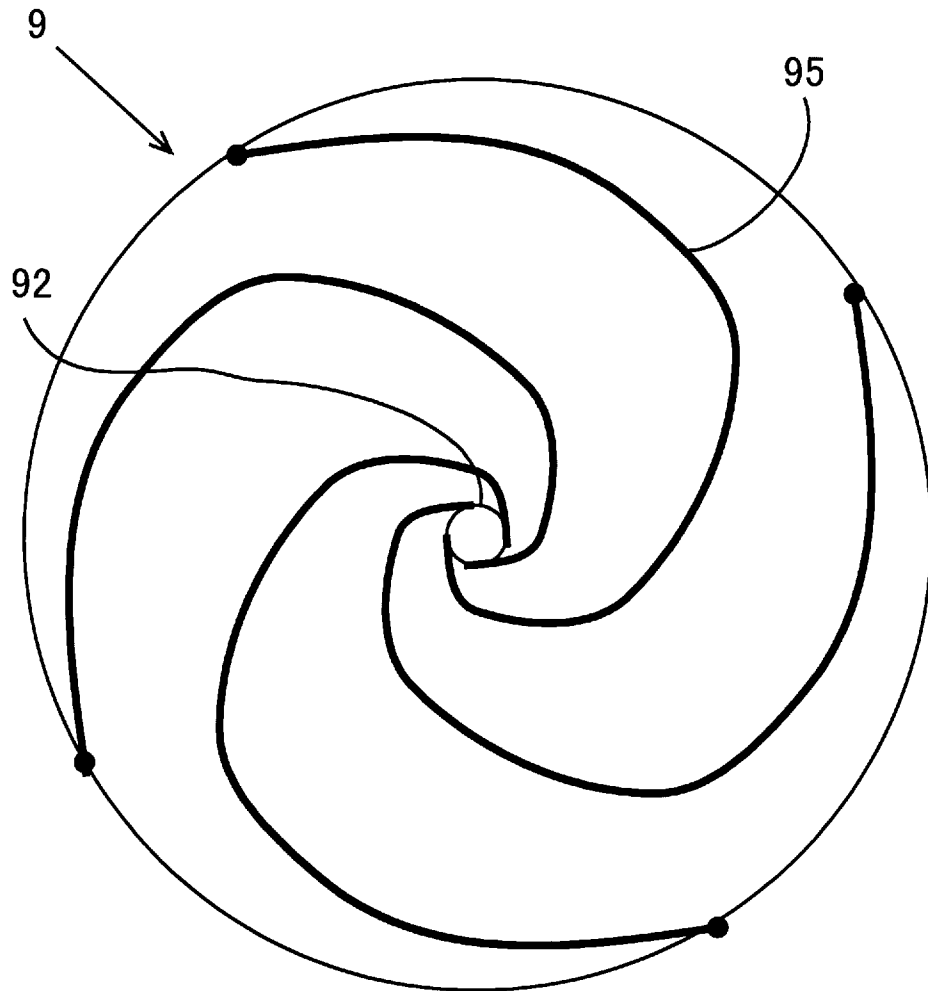
[図5]



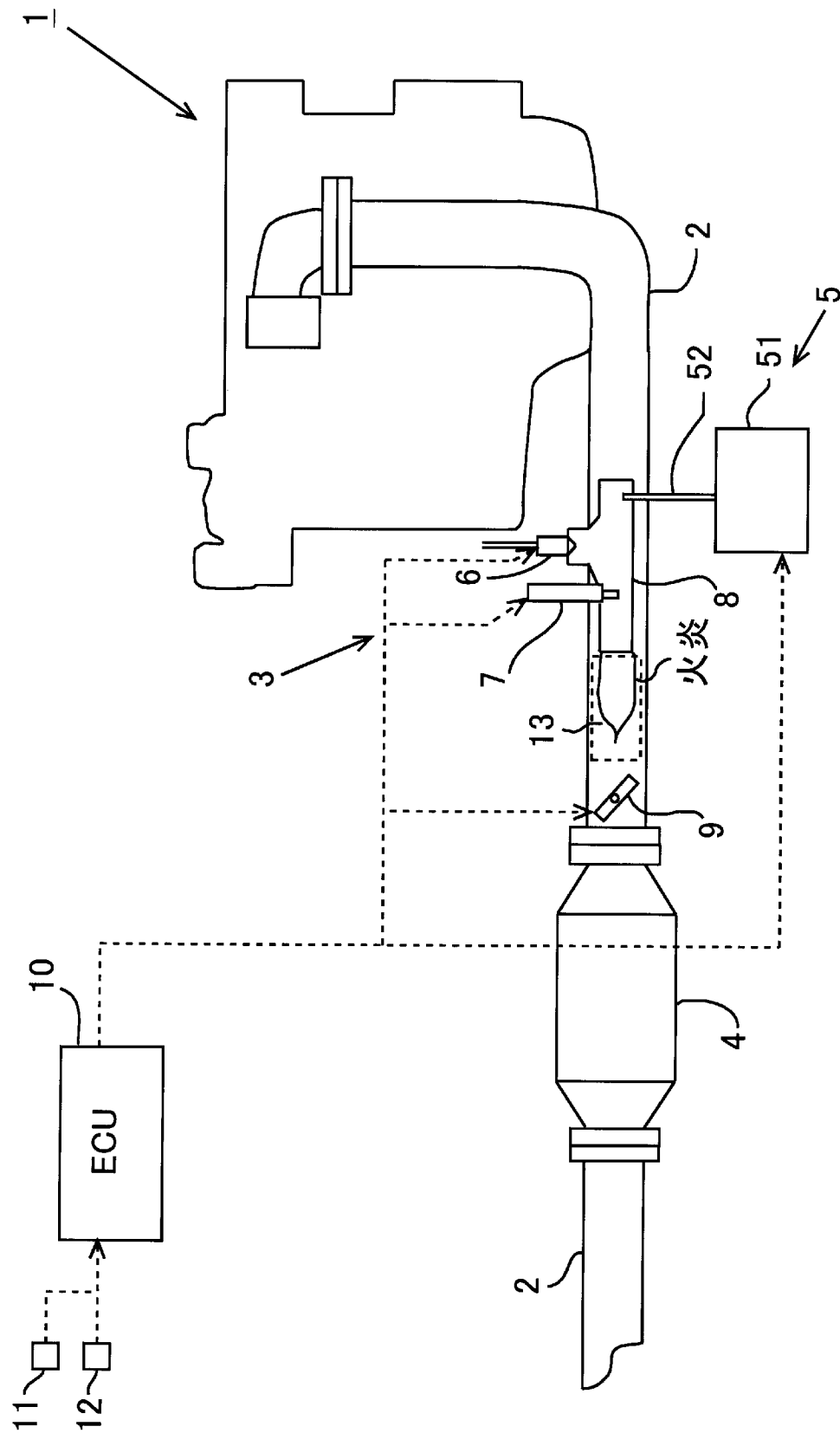
[図6]



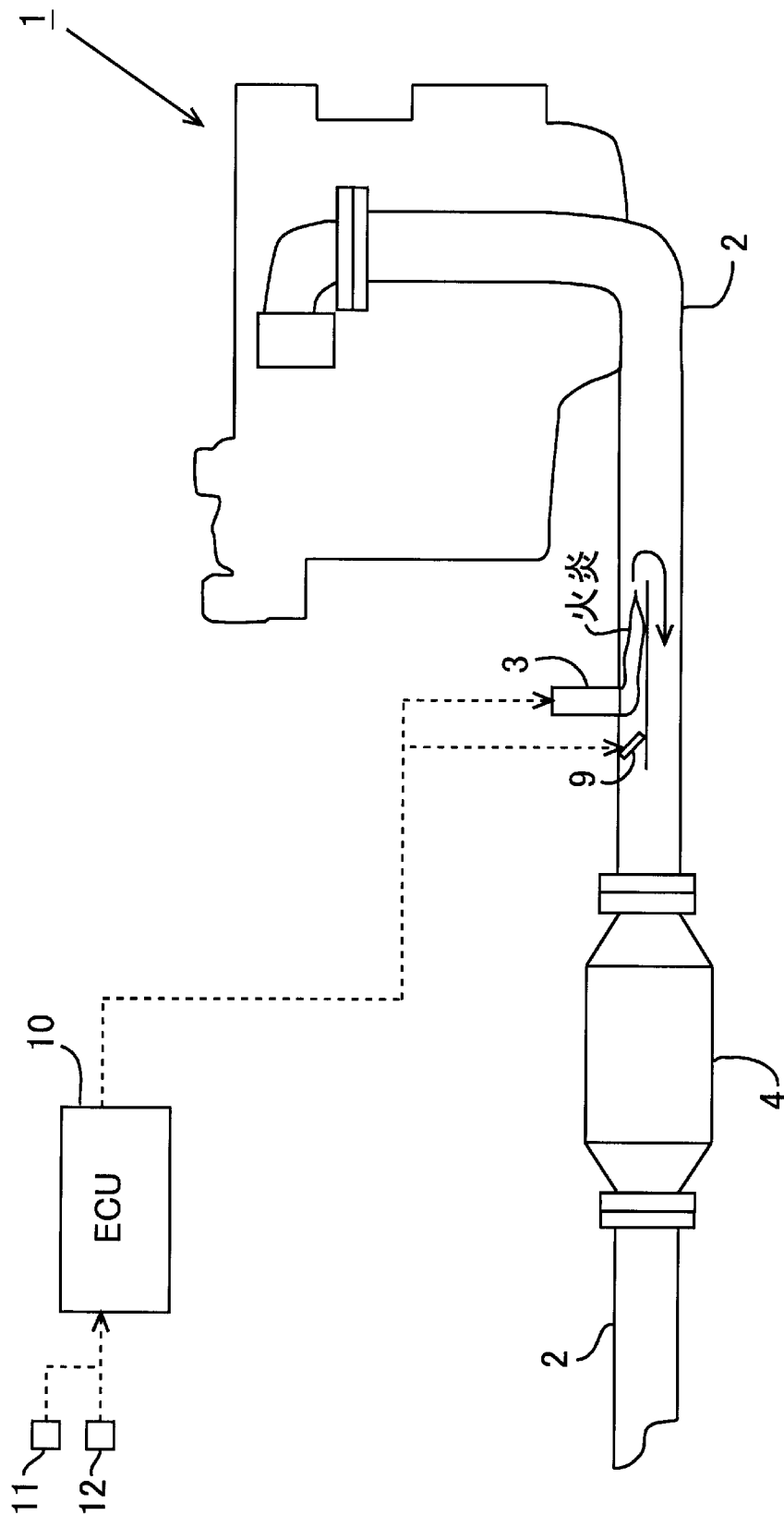
[図7]



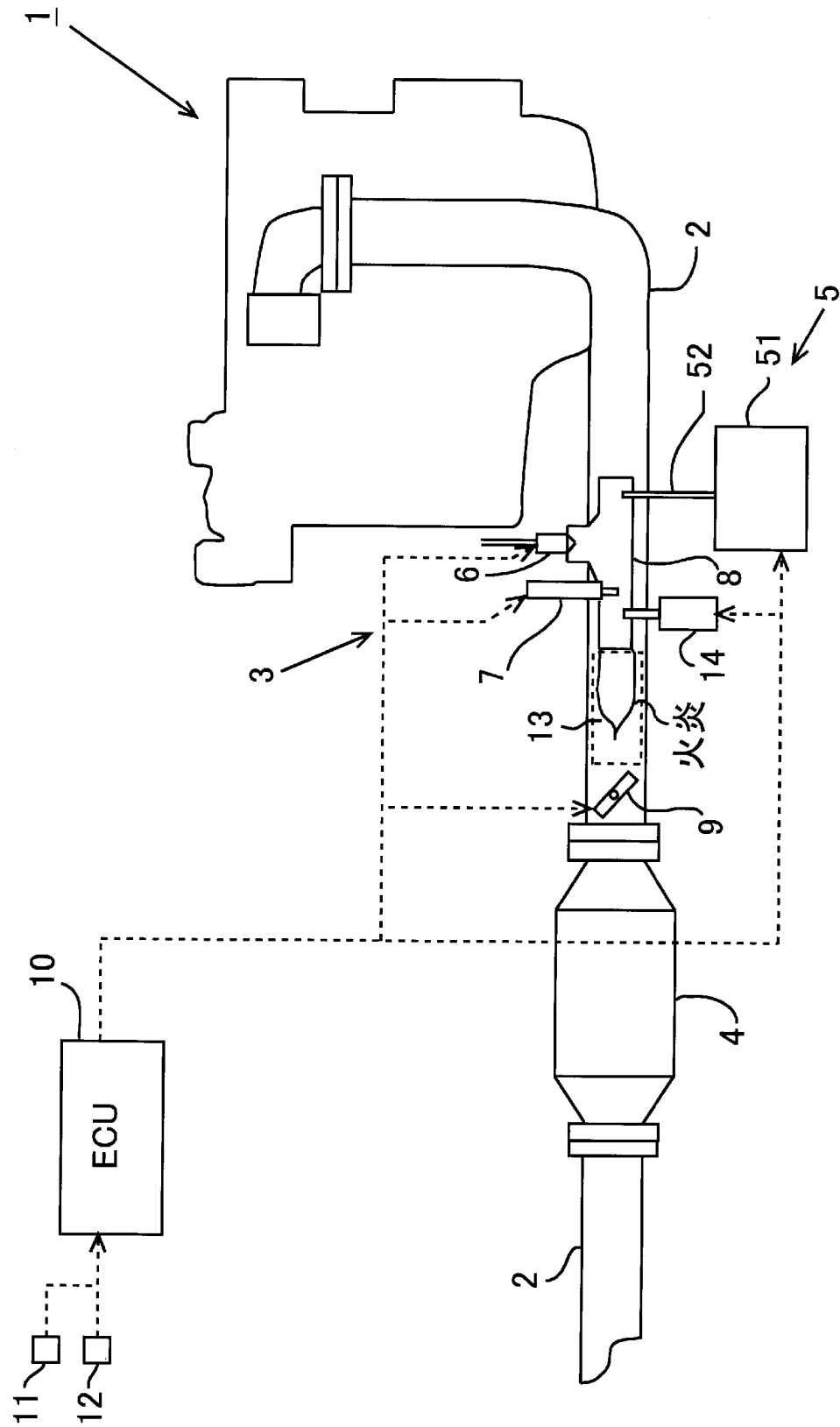
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/02(2006.01) i, F01N3/20(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)

F01N3/02, F01N3/20

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.
X	JP 2010-156277 A (Isuzu Motors Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraphs [0032] to [0069]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 60-184917 A (Hitachi, Ltd.), 20 September 1985 (20.09.1985), page 2, upper right column, line 11 to page 3, upper right column, line 13; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4
A	JP 1-37136 Y2 (Mazda Motor Corp.), 09 November 1989 (09.11.1989), column 4, line 15 to column 8, line 22; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May, 2011 (30.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

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. F01N3/02(2006.01)i, F01N3/20(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. F01N3/02, F01N3/20

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2010-156277 A (いすゞ自動車株式会社) 2010. 07. 15, 段落【0032】～【0069】、図 1, 2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 60-184917 A (株式会社日立製作所) 1985. 09. 20, 2 ページ右上欄 11 行目～3 ページ右上欄 13 行目、第 1～7 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 1-37136 Y2 (マツダ株式会社) 1989. 11. 09, 第 4 欄 15 行目～第 8 欄 22 行目、第 1～3 図 (ファミリーなし)	1-4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

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)

赤間 充

3 G

3 9 2 6

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