

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-188973

(P2012-188973A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/023 (2006.01)	FO1N 3/02 321B	3G090
FO1N 3/025 (2006.01)	FO1N 3/02 331F	3G091
FO1N 3/029 (2006.01)	FO1N 3/02 301E	4D058
FO1N 3/02 (2006.01)	FO1N 3/20 ZABL	
FO1N 3/20 (2006.01)	FO1N 3/24 L	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-52146 (P2011-52146)
 (22) 出願日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(71) 出願人 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100087653
 弁理士 鈴江 正二

(72) 発明者 竹本 能和
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

(72) 発明者 内藤 慶太
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

(72) 発明者 大西 崇之
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

最終頁に続く

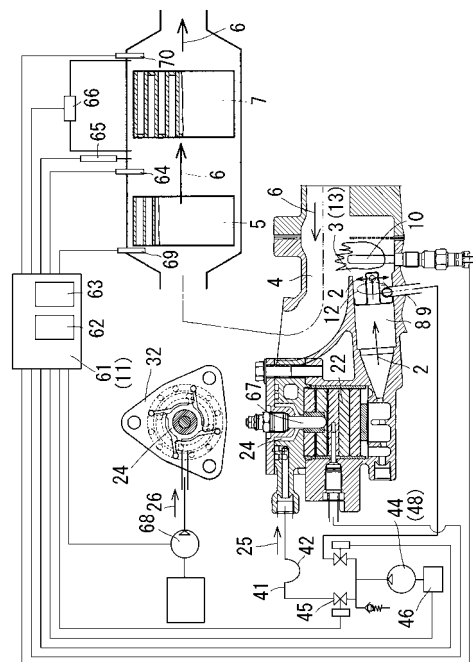
(54) 【発明の名称】 エンジンの排気処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 エンジン始動時に白煙が発生するのを防止できるエンジンの排気処理装置を提供する。

【解決手段】 燃焼触媒5の上流で排気通路4に可燃性ガス供給通路8を連通させ、この可燃性ガス供給通路8に空気供給手段9と着火手段10とを設け、この空気供給手段9と着火手段10とを制御手段11に連携させ、可燃性ガス生成器に液体燃料26と空気25とを供給して可燃性ガス生成触媒22で可燃性ガス2を生成するに当たり、可燃性ガス生成触媒22の温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段11が空気供給手段9で可燃性ガス2に空気25を供給するとともに、着火手段10で可燃性ガス2に着火を起こさせて、可燃性ガス2を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で可燃性ガス生成器から流出した液体成分を気化させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可燃性ガス生成器(1)で可燃性ガス(2)を発生させ、この可燃性ガス(2)を可燃性ガス放出口(3)から排気通路(4)に放出し、この可燃性ガス(2)を燃焼触媒(5)で触媒燃焼させ、その触媒燃焼熱で排気(6)を昇温させ、燃焼触媒(5)の下流に配置したDPF(7)に溜まったPMを燃焼除去し、或いは、燃焼触媒(5)の下流に配置した排気浄化触媒を活性化させるようにした、エンジンの排気処理装置において、

燃焼触媒(5)の上流で排気通路(4)に可燃性ガス供給通路(8)を連通させ、この可燃性ガス供給通路(8)に空気供給手段(9)と着火手段(10)とを設け、この空気供給手段(9)と着火手段(10)とを制御手段(11)に連携させ、

可燃性ガス生成器(1)に液体燃料(26)と空気(25)とを供給して可燃性ガス生成触媒(22)で可燃性ガス(2)を生成するに当たり、

可燃性ガス生成触媒(22)の温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(12)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分を気化させる、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載したエンジンの排気処理装置において、

排気温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(12)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で排気通路(4)中の排気(6)を昇温させる、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載したエンジンの排気処理装置において、

排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを並設し、可燃性ガス供給通路(8)の下流側で、排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)の境界に放熱口(13)をあけ、この放熱口(13)で排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを連通させ、この放熱口(13)に可燃性ガス供給通路(8)の下流側に配置した着火手段(10)を臨ませた、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載したエンジンの排気処理装置において、

排気通路(4)の下側に可燃性ガス供給通路(8)を並設し、排気通路(4)の周面下側に放熱口(13)をあけた、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載したエンジンの排気処理装置において、

着火手段(10)の上流で可燃性ガス供給通路(8)に沿って可燃性ガス(2)と空気(12)の混合室(14)を形成し、この混合室(14)に可燃性ガスノズル(15)と空気供給管(16)とを設け、可燃性ガスノズル(15)は混合室(14)の形成方向に沿う向きで混合室(14)の中心部に配置し、この可燃性ガスノズル(15)の周面に複数の可燃性ガス出口(17)をあけ、空気供給管(16)は混合室(14)の内周面の周方向に沿う向きで混合室(14)の内周面部に配置し、空気供給管(16)から供給した空気(12)を可燃性ガスノズル(15)の周囲で混合室(14)の内周面に沿って旋回させ、

この旋回する空気(12)に可燃性ガス出口(17)から混合室(14)の径方向に供給した可燃性ガス(2)を混合させる、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンの排気処理装置に関し、詳しくは、エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができるエンジンの排気処理装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンの排気処理装置として、可燃性ガス生成器で可燃性ガスを発生させ、この可燃性ガスを可燃性ガス放出口から排気通路に放出し、この可燃性ガスを燃焼触媒で触媒燃焼させ、その触媒燃焼熱で排気を昇温させ、燃焼触媒の下流に配置したDPFに溜まったPMを燃焼除去し、或いは、燃焼触媒の下流に配置した排気浄化触媒を活性化させるようにした、エンジンの排気処理装置がある(例えば、特許文献1参照)。

この種の排気処理装置によれば、排気の温度が比較的低い場合にも、触媒燃焼により可燃性ガスで排気を昇温させることができる利点がある。

しかし、この従来技術では、可燃性ガス生成器から流出した液体成分が排気通路に付着するのを防止する手段がないため、問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-239734号公報(図1参照)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

《問題》 エンジン始動時に白煙が発生する。

可燃性ガス生成器から流出した液体成分が排気通路に付着するのを防止する手段がないため、この液体成分が排気通路に残留し、次のエンジン始動時に排気管から放出され、白煙が発生する。

【0005】

本発明の課題は、エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる、エンジンの排気処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明の発明特定事項は、次の通りである。

図2に例示するように、可燃性ガス生成器(1)で可燃性ガス(2)を発生させ、この可燃性ガス(2)を可燃性ガス放出口(3)から排気通路(4)に放出し、この可燃性ガス(2)を燃焼触媒(5)で触媒燃焼させ、その触媒燃焼熱で排気(6)を昇温させ、燃焼触媒(5)の下流に配置したDPF(7)に溜まったPMを燃焼除去し、或いは、燃焼触媒(5)の下流に配置した排気浄化触媒を活性化させるようにした、エンジンの排気処理装置において、

図2に例示するように、燃焼触媒(5)の上流で排気通路(4)に可燃性ガス供給通路(8)を連通させ、この可燃性ガス供給通路(8)に空気供給手段(9)と着火手段(10)とを設け、この空気供給手段(9)と着火手段(10)とを制御手段(11)に連携させ、

図2に例示するように、可燃性ガス生成器(1)に液体燃料(26)と空気(25)とを供給して可燃性ガス生成触媒(22)で可燃性ガス(2)を生成するに当たり、

図2に例示するように、可燃性ガス生成触媒(22)の温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(12)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分を気化させる、ことを特徴とするエンジンの排気処理装置。

【発明の効果】

【0007】

(請求項1に係る発明)

請求項1に係る発明は、次の効果を奏する。

《効果》 エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる。

図2に例示するように、可燃性ガス生成触媒(22)の温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(25)を供給するととも

10

20

30

40

50

に、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分を気化させるので、排気通路(4)内に可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分が付着せず、エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる。

【0008】

(請求項2に係る発明)

請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる

図2に例示するように、排気温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(12)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で排気通路(4)中の排気(6)を昇温させるので、排気通路(4)内に可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分が付着せず、エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる。

10

【0009】

《効果》 エンジン始動直後や軽負荷運転時でもDPFに溜まったPMを燃焼させ、或いは、排気浄化触媒の活性化を図ることができる。

図2に例示するように、排気温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(12)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で排気通路(4)中の排気(6)を昇温させるので、エンジン始動直後や軽負荷運転時等、本来的に排気温度が燃焼触媒(5)の活性化温度に達しない場合でも、可燃性ガス(2)の火炎燃焼の熱で排気(4)の温度を昇温させ、排気温度を燃焼触媒(5)の活性化温度に到達させることが可能となり、エンジン始動直後や軽負荷運転時でもDPF(7)に溜まったPMを燃焼させ、或いは、排気浄化触媒の活性化を図ることができる。

20

【0010】

(請求項3に係る発明)

請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 排圧を上昇させることがない。

図1(A)に例示するように、排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを並設し、可燃性ガス供給通路(8)の下流側で、排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)の境界に放熱口(13)をあけ、この放熱口(13)で排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを連通させ、この放熱口(13)に可燃性ガス供給通路(8)の下流側に配置した着火手段(10)を臨ませたので、可燃性ガス供給通路(8)や着火手段(10)により排気通路(4)の排気(9)の流れが邪魔されることがなく、排圧を上昇させることがない。

30

【0011】

《効果》 排気の昇温効率が低い。

図1(A)に例示するように、放熱口(13)に可燃性ガス供給通路(8)の下流側に配置した着火手段(10)を臨ませたので、可燃性ガス(2)の火炎燃焼の熱が放熱口(13)から排気通路(4)に直接に放熱され、排気(6)の昇温効率が低い。

40

【0012】

(請求項4に係る発明)

請求項4に係る発明は、請求項3に係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》 排気の昇温効率がより高まる。

図1(A)に例示するように、排気通路(4)の下側に可燃性ガス供給通路(8)を並設し、排気通路(4)の周面下側に放熱口(13)をあけたので、可燃性ガス(2)の燃焼火炎の熱気が排気通路(4)に浮上し、排気(6)の温度を高め、排気(6)の昇温効率がより高まる。

【0013】

(請求項4に係る発明)

50

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに係る発明の効果に加え、次の効果を奏する。

《効果》高い放熱量が得られる。

図 1 (B) に例示するように、旋回する空気 (12) に可燃性ガス出口 (17) から混合室 (14) の径方向に供給した可燃性ガス (2) を混合させるので、可燃性ガス (2) と空気 (12) との混合性が良好で、可燃性ガス (2) の着火により高い放熱量が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの排気処理装置を説明する図で、図 1 (A) は排気処理装置の縦断面図、図 1 (B) は図 1 (A) の B - B 線断面図、図 1 (C) は可燃性ガスノズルの変形例の縦断面図である。

10

【図 2】図 1 の排気処理装置とその周辺部品の模式図である。

【図 3】図 3 (A) は図 1 の排気処理装置で用いる基本例の二重ガasket を蓋載置面に載置した平面図、図 3 (B) は図 1 (A) の III B 部の拡大図である。

【図 4】図 4 (A) は図 3 (A) の縮小図、図 4 (B) は液体燃料出口を備えた下側のガasket の平面図、図 4 (C) は空気出口を備えた上側のガasket の平面図である。

【図 5】図 5 は二重ガasket の第 1 変形例を説明する図で、図 5 (A) は図 3 (A) 相当図、図 5 (B) は図 3 (B) 相当図、図 5 (C) は図 3 (C) 相当図である。

【図 6】図 6 は二重ガasket の第 2 変形例を説明する図で、図 6 (A) は図 3 (A) 相当図、図 6 (B) は図 3 (B) 相当図、図 6 (C) は図 3 (C) 相当図である。

20

【図 7】図 7 は図 1 の排気処理装置の空気供給通路に設けた U 字管を説明する図で、図 7 (A) は汚染物質が溜まった状態、図 7 (B) は汚染物質をパージしている状態を示している。

【図 8】図 8 は図 1 の排気処理装置で用いるモータの出力軸と排気ブロウの入力軸を接続するオルダム継手の説明図で、図 8 (A) は正面図、図 8 (B) は図 1 (A) の B - B 線断面図である。

【図 9】図 9 は図 1 の排気処理装置による DPF 再生のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図 1 ~ 図 9 は本発明の実施形態に係るエンジンの排気処理装置を説明する図であり、この実施形態では、ディーゼルエンジンの排気処理装置について説明する。

30

【0016】

図 2 に示すように、可燃性ガス生成器 (1) で可燃性ガス (2) を発生させ、この可燃性ガス (2) を可燃性ガス放出口 (3) から排気通路 (4) に放出し、この可燃性ガス (2) を燃焼触媒 (5) で触媒燃焼させ、その触媒燃焼熱で排気 (6) を昇温させ、燃焼触媒 (5) の下流に配置した DPF (7) に溜まった PM を燃焼除去するようにしている。

DPF は、ディーゼル・パティキュレート・フィルタの略称である。PM は粒子状物質の略称である。

この燃焼触媒 (5) は DOC である。DOC はディーゼル酸化触媒の略称である。DPF (7) の PM 除去と共に、或いは、DPF (7) の PM 除去に代えて、燃焼触媒 (5) の下流に配置した排気浄化触媒 (SCR 触媒や NO_x 吸蔵触媒等) を活性化させるようにしてもよい。SCR 触媒は選択還元触媒の略称である。

40

【0017】

図 2 に示すように、燃焼触媒 (5) の上流で排気通路 (4) に可燃性ガス供給通路 (8) を連通させ、この可燃性ガス供給通路 (8) に空気供給手段 (9) と着火手段 (10) とを設け、この空気供給手段 (9) と着火手段 (10) とを制御手段 (11) に連携させている。着火手段 (10) はグロープラグである。図中の符号 (72) は板材に多数の孔をあけた保炎スクリーンであり、排気ガス (4) による燃焼火炎の消炎を抑制する。

図 2 に示すように、排気温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段 (11) が空気供給手段 (9) で可燃性ガス (2) に空気 (12) を供給するとともに、着火手段 (10) で可燃性

50

ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で排気通路(4)中の排気(6)を昇温させるようにしている。

これにより、エンジン始動直後や軽負荷運転時等、本来的に排気温度が燃焼触媒(5)の活性化温度に達しない場合でも、可燃性ガス(2)の火炎燃焼の熱で排気(6)の温度を昇温させ、排気温度を燃焼触媒(5)の活性化温度に到達させることが可能となり、エンジン始動直後や軽負荷運転時でもDPF(7)に溜まったPMの燃焼、或いは、排気浄化触媒の活性化を図ることができる。

【0018】

図1(A)に示すように、排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを並設し、可燃性ガス供給通路(8)の下流側で、排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)の境界に放熱口(13)をあけ、この放熱口(13)で排気通路(4)と可燃性ガス供給通路(8)とを連通させ、この放熱口(13)に可燃性ガス供給通路(8)の下流側に配置した着火手段(10)を臨ませている。

10

これにより、可燃性ガス供給通路(8)や着火手段(10)により排気通路(4)の排気(6)の流れが邪魔されることがなく、排圧を上昇させることがない。また、可燃性ガス(2)の燃焼火炎で排気(6)が直接に昇温され、排気(6)の昇温効率が高い。

図1(A)に示すように、排気通路(4)の下側に可燃性ガス供給通路(8)を並設し、排気通路(4)の周面下側に放熱口(13)をあけている。これにより、可燃性ガス(2)の燃焼火炎の熱気が排気通路(4)に浮上し、排気通路(4)の排気(6)の温度を高め、排気(6)の昇温効率がより高まる。

20

【0019】

図1(A)(B)に示すように、着火手段(10)の上流で可燃性ガス供給通路(8)に沿って可燃性ガス(2)と空気(12)の混合室(14)を形成し、この混合室(14)に可燃性ガスノズル(15)と空気供給管(16)とを設け、可燃性ガスノズル(15)は混合室(14)の形成方向に沿う向きで混合室(14)の中心部に配置し、この可燃性ガスノズル(15)の周面に複数の可燃性ガス出口(17)をあけ、空気供給管(16)は混合室(14)の内周面の周方向に沿う向きで混合室(14)の内周面に配置し、空気供給管(16)から供給した空気(12)を可燃性ガスノズル(15)の周囲で混合室(14)の内周面に沿って旋回させている。

この旋回する空気(12)に可燃性ガス出口(17)から混合室(14)の径方向に供給した可燃性ガス(2)を混合させるようにしている。これにより、可燃性ガス(2)と空気(12)との混合性が良好で、可燃性ガス(2)の着火により高い放熱量が得られる。

30

【0020】

図2に示すように、可燃性ガス生成器(1)に液体燃料(26)と空気(25)とを供給して可燃性ガス生成触媒(22)で可燃性ガス(2)を生成するに当たり、可燃性ガス生成触媒(22)の温度が所定温度よりも低い場合には、制御手段(11)が空気供給手段(9)で可燃性ガス(2)に空気(25)を供給するとともに、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火を起こさせて、可燃性ガス(2)を火炎燃焼させ、この火炎燃焼の熱で可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分を気化させるようにしている。これにより、排気通路(4)内に可燃性ガス生成器(1)から流出した液体成分が付着せず、エンジン始動時に白煙が発生するのを防止することができる。

40

【0021】

図1(A)に示すように、可燃性ガス生成器(1)に可燃性ガス生成触媒室(21)を設け、この可燃性ガス生成触媒室(21)に可燃性ガス生成触媒(22)を収容し、可燃性ガス生成触媒室(21)の始端部に環状壁(23)を配置し、この環状壁(23)の内側に空燃混合室(24)を形成し、この空燃混合室(24)に空気(25)と液体燃料(26)とを供給することにより、空燃混合室(24)で空燃混合ガス(27)を形成し、この空燃混合ガス(27)を可燃性ガス生成触媒(22)に供給し、可燃性ガス生成触媒(22)で可燃性ガス(2)を生成させるに当たり、次のようにした。

図3(B)に示すように、環状壁(23)の始端部に蓋(28)を配置し、環状壁(23)の始端部に環状の蓋載置面(29)を設け、蓋(28)に被載置面(30)を設け、環状壁(23)の

50

蓋載置面(29)に環状のガスケット(31)(32)を介して蓋(28)の被載置面(30)を載置固定した。

【0022】

図3(A)に例示するように、ガスケット(31)にその周方向に所定間隔を保持して複数の液体燃料入口(33)と液体燃料出口(34)とを設け、液体燃料出口(34)は各液体燃料入口(33)からガスケット(31)の内側に向けて導出している。

図3(B)に例示するように、環状壁(23)の蓋載置面(29)と蓋(28)の被載置面(30)のいずれかの面にその周方向に沿う液体燃料ガイド溝(35)を凹設し、この液体燃料ガイド溝(35)の開口に各液体燃料入口(33)を連通させ、液体燃料ガイド溝(35)に供給された液体燃料(26)が各液体燃料入口(33)を介して液体燃料出口(34)から空燃混合室(24)に流出するようにしている。

これにより、環状壁(23)内に液体燃料ガイド通路や液体燃料出口を形成する場合に比べ、環状壁(23)の加工を容易にすることができる。

図3(A)に例示するように、空燃混合室(24)で空気(25)を旋回させるに当たり、液体燃料出口(34)を空燃混合室(24)の空気旋回方向の下流側に方向付けている。これにより、空燃混合室(24)での空気(25)と液体燃料(26)の混合が均一になる。

【0023】

図3(A)に例示するように、ガスケット(32)にその周方向に所定間隔を保持して複数の空気入口(36)と空気出口(37)とを設け、空気出口(37)は各空気入口(36)からガスケット(32)の内側に向けて導出し、図3(B)に例示するように、環状壁(23)の蓋載置面(29)と蓋(28)の被載置面(30)のいずれかの面にその周方向に沿う空気ガイド溝(38)を凹設し、この空気ガイド溝(38)の開口に各空気入口(36)を連通させ、空気ガイド溝(38)に供給された空気(25)が各空気入口(36)を介して空気出口(37)から空燃混合室(24)に流出するようにしている。

これにより、環状壁(23)内に空気ガイド通路や空気出口を形成する場合に比べ、環状壁(23)の加工を容易にすることができる。

図3(A)に例示するように、空燃混合室(24)で空気(25)を旋回させるに当たり、空気出口(37)を空燃混合室(24)の空気旋回方向の下流側に方向付けている。これにより、空燃混合室(24)で容易に空気(25)を旋回させることができる。

【0024】

図4(B)に示す基本例では、ガスケット(31)にその周方向に一定間隔を保持して、4個の液体燃料出口(34)を配置している。

図5(B)に示す第1変形例では、ガスケット(31)にその周方向に一定間隔を保持して、6個の液体燃料出口(34)を配置している。

図6(B)に示す第2変形例では、ガスケット(31)にその周方向に一定間隔を保持して、12個の液体燃料出口(34)を配置している。

【0025】

図6(B)に例示するように、ガスケット(31)に液体燃料出口(34)が12個あると、可燃性ガス生成器(1)の傾斜時に、傾斜下手側の6個の液体燃料出口(34)の総開口面積が比較的大きいため、必要な液体燃料(26)が傾斜下手側の液体燃料出口(34)から全て供給され、傾斜上手側の液体燃料出口(34)から液体燃料(26)が供給されなくなり、空燃混合室(24)での液体燃料(26)の分配が不均等になり、可燃性ガス生成触媒(22)全体を有効利用できず、可燃性ガス(2)の生成効率が低下する。

【0026】

これに対し、図5(B)に例示するように、ガスケット(31)にその周方向に一定間隔を保持して、6個の液体燃料出口(34)を配置した場合には、可燃性ガス生成器(1)の傾斜時でも、傾斜下手側の3個の液体燃料出口(34)の総開口面積が比較的小さいため、必要な液体燃料(26)を傾斜下手側の液体燃料出口(34)のみから全て供給することはできず、液体燃料(26)は傾斜上手側の液体燃料出口(34)からも供給され、空燃混合室(24)での液体燃料(26)の分配がより均等になり、可燃性ガス生成触媒(22)全体を有効利用

10

20

30

40

50

でき、可燃性ガス(2)の生成効率が高まる。

【0027】

図4(B)に例示するように、ガスケット(31)にその周方向に一定間隔を保持して、4個の液体燃料出口(34)を配置した場合には、可燃性ガス生成器(1)の傾斜時でも、傾斜下手側の2個の液体燃料出口(34)の総開口面積が比較的小さいため、必要な液体燃料(26)を傾斜下手側の液体燃料出口(34)のみから全て供給することはできず、液体燃料(26)は傾斜上手側の液体燃料出口(34)からも供給され、空燃混合室(24)での液体燃料(26)の分配がより均等になり、可燃性ガス生成触媒(22)全体を有効利用でき、可燃性ガス(2)の生成効率がより高まる。

【0028】

図7(A)(B)に例示するように、空気供給通路(41)の途中にU字管(42)を設け、図7(A)に例示するように、可燃性ガス生成器(1)で可燃性ガス(2)を生成していない時に、排気(6)の脈動により、可燃性ガス生成器(1)から空気供給通路(41)に流入した残留燃料等の汚染物質(43)をU字管(42)に溜め、図7(B)に例示するように、可燃性ガス生成器(1)で可燃性ガス(2)の生成を再開した時に、空気供給源(44)から供給される空気(25)でU字管(42)に溜まった汚染物質(43)を可燃性ガス生成器(1)に向けてパージすることができるようにしている。これにより、図2に示す空気供給源(44)や空気供給用の電磁弁(45)に汚染物質(43)が進入するのを防止することができる。

【0029】

図8に示すように、モータ(46)の出力軸(47)とブロワ(48)の入力軸(49)とをオルダム継手(50)で接続するに当たり、モータ(46)の出力軸(47)とブロワ(48)の入力軸(49)とをゴムパイプ(51)で連結し、ゴムパイプ(51)内にグリスを充填している。これにより、ゴムパイプ(51)でオルダム継手のガタによる衝撃を吸収するとともに、グリスの飛散を防ぐことができる。

【0030】

DPF再生の制御は、次のようにして行う。

図1に示すエンジンECU(61)は、PM堆積量推定手段(62)とPM再生制御手段(63)とを備えている。エンジンECUはエンジン電子制御ユニットの略称である。

PM堆積量推定手段(62)は、エンジンECU(61)の所定の演算部であり、エンジン負荷、エンジン回転数、DPF上流側排気温度センサ(64)による検出排気温度、DPF上流側排気圧センサ(65)によるDPF(7)上流側の排気圧、差圧センサ(66)によるDPF(7)の上流と下流の差圧等に基づいて、予め実験的に求めたマップデータからPM堆積量を推定する。

【0031】

PM堆積量推定手段(62)によりPM堆積量推定値が所定の再生開始値に至ると、PM再生制御手段(63)は、ヒータ(67)を発熱させ、液体燃料ポンプ(68)とブロワ(48)のモータ(46)とを駆動する。これにより、空燃混合室(24)に液体燃料(26)と空気(25)が供給され、可燃性ガス生成触媒(22)で可燃性ガス(2)が発生する。ヒータ(67)の周囲は液体燃料を保持できる起動触媒(71)で囲まれ、起動触媒(71)に保持された液体燃料にヒータ(67)の熱が集中的に供給され、可燃性ガス(2)の生成が速やかに開始される。む

可燃性(4)の生成開始の初期には、所定時間、ヒータ(25)を発熱させるが、可燃性ガス(4)の生成が開始されると、可燃性ガス生成触媒(13)は発熱反応によって温度が上昇するため、可燃性ガス(4)の生成が開始されてから所定時間経過した場合には、タイマによりヒータ(25)の発熱を停止する。

【0032】

PM再生制御手段(63)には、可燃性ガス生成触媒(22)の温度センサ(68)と燃焼触媒(5)の入口側温度センサ(69)を連携させ、可燃性ガス生成触媒(22)の温度や、燃焼触媒(5)の入口側温度が所定温度よりも低い場合には、着火手段(10)で可燃性ガス(2)に着火させる。

10

20

30

40

50

PM再生制御手段(63)には、DPF(7)の出口側温度センサ(70)を連携させ、DPF(7)の出口側温度が異常に高い場合には、緊急に再生を中止する。

【0033】

DPF再生のフローは次の通りである。

図9に示すように、ステップ(S1)でPM堆積推定値が再生開始値に至ったか否かが判定され、判定が肯定されると、ステップ(S2)で可燃性ガス生成を開始し、ステップ(S3)で燃焼触媒(5)の入口側排気温度が250°C以上かどうか判定され、判定が肯定の場合にはステップ(S4)で可燃性ガス生成触媒(22)の温度が400°C以上か否かが判定され、判定が肯定の場合には、ステップ(S5)で可燃性ガス(2)に着火せず、可燃性ガス(2)を排気通路(4)に供給し、ステップ(S6)でPM堆積推定値が再生終了値に至ったか否かが判定され、判定が肯定の場合には、ステップ(S7)で可燃性ガス生成を終了し、DPFの再生を終了する。

10

ステップ(S6)での判定が否定の場合には、ステップ(S3)に戻る。ステップ(S3)とステップ(S4)の判定が否定の場合には、いずれの場合にもステップ(S8)で可燃性ガス(2)に着火して、火炎燃焼の熱を排気通路(4)に供給する。

【符号の説明】

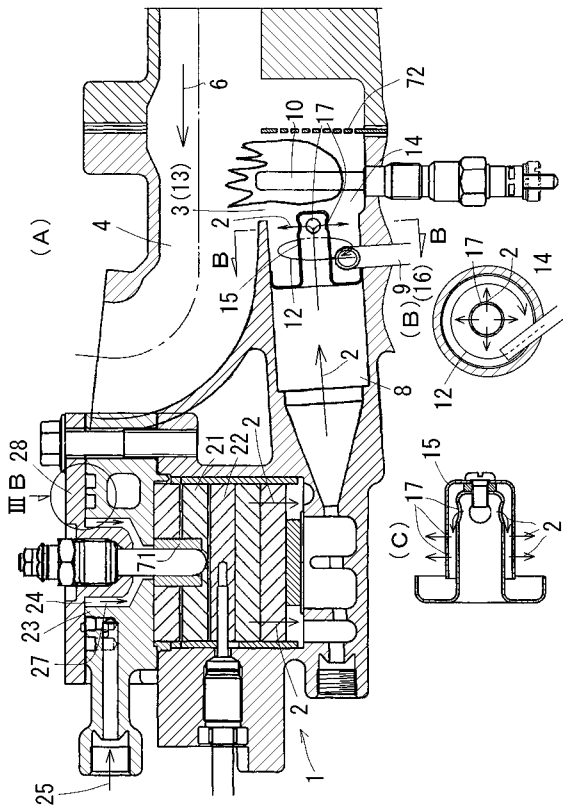
【0034】

- (1) 可燃性ガス生成器
- (2) 可燃性ガス
- (3) 可燃性ガス放出口
- (4) 排気通路
- (5) 燃焼触媒
- (6) 排気
- (7) DPF
- (8) 可燃性ガス供給通路
- (9) 空気供給手段
- (10) 着火手段
- (11) 制御手段
- (12) 空気
- (13) 放熱口
- (14) 混合室
- (15) 可燃性ガスノズル
- (16) 空気供給管
- (17) 可燃性ガス出口
- (22) 可燃性ガス生成触媒

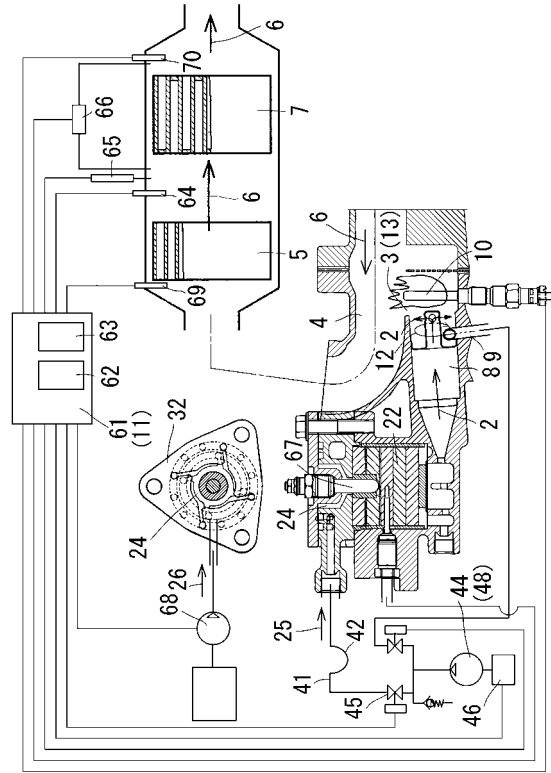
20

30

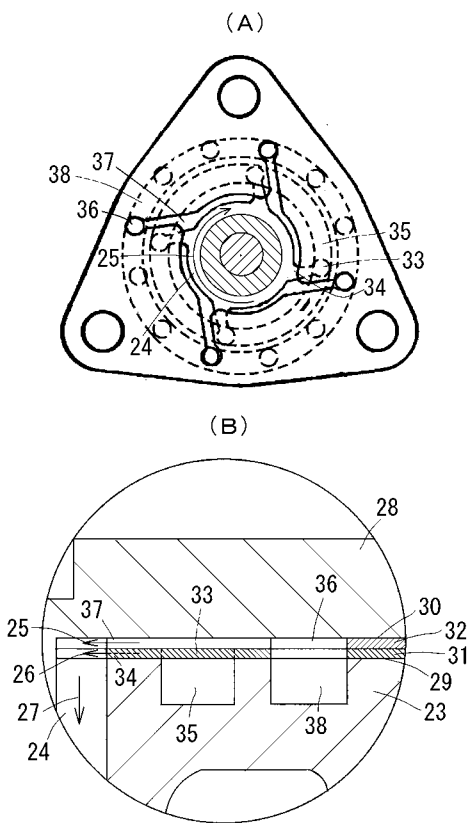
【図 1】



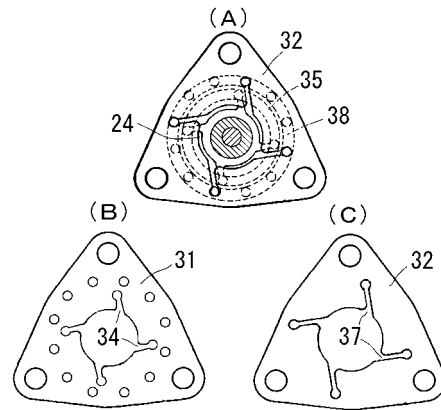
【図 2】



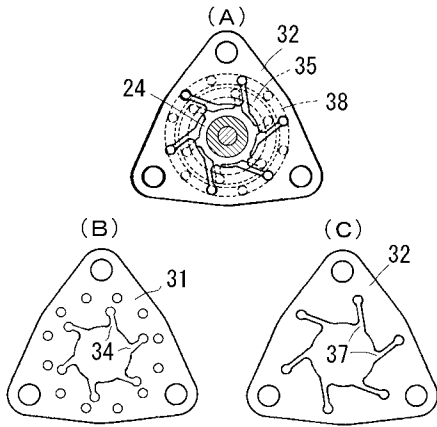
【図 3】



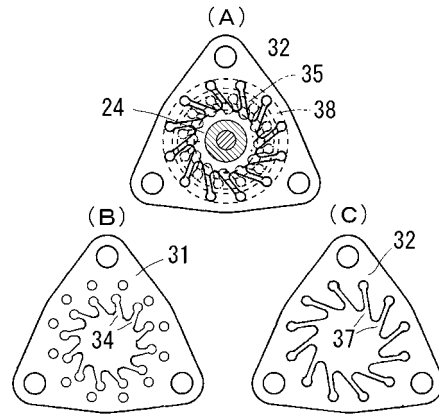
【図 4】



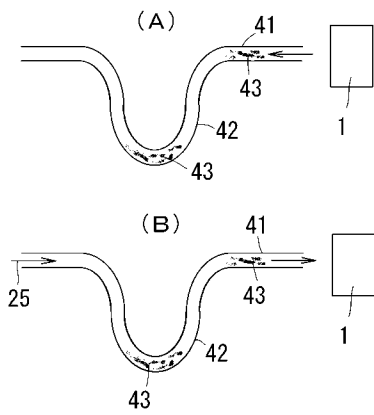
【 図 5 】



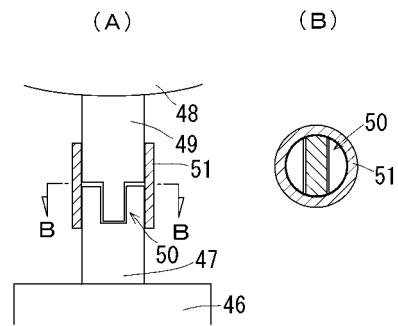
【 図 6 】



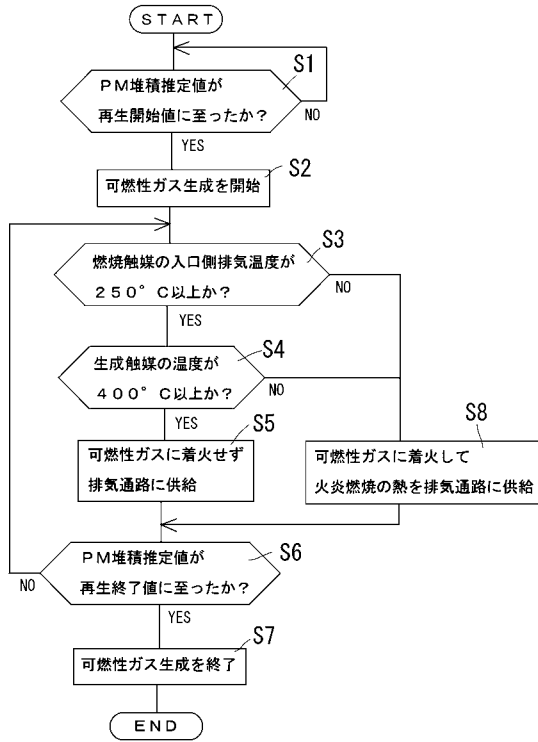
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 0 1 N 3/24 (2006.01) B 0 1 D 46/42 B
B 0 1 D 46/42 (2006.01)

(72)発明者 玉置 裕一
大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

(72)発明者 新井 克明
大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

Fターム(参考) 3G090 AA01 BA01 BA02 CB01 CB08 DA04 DA12 DA13 EA02
3G091 AB02 AB13 AB15 AB16 BA03 BA15 BA19 CA02 CA18 EA17
EA18 EA32 FA01 FA04 FB02 HA15
4D058 MA44 SA08 TA06