

(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2004-278401
(P2004-278401A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

| | | |
|----------------------------|-----------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| FO1N 3/24 | FO1N 3/24 | 3G004 |
| FO1N 7/10 | FO1N 3/24 | 3G091 |
| | FO1N 7/10 | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

| | | | |
|-----------|----------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2003-70516 (P2003-70516) | (71) 出願人 | 000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号 |
| (22) 出願日 | 平成15年3月14日 (2003.3.14) | (74) 代理人 | 100083013 弁理士 福岡 正明 |
| | | (72) 発明者 | 若狭 章則 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 3G004 BA00 BA06 BA09 DA02 DA12 DA22 3G091 BA03 BA39 FA02 GB06W GB17W HA07 HA28 HA31 HA46 HB02 |

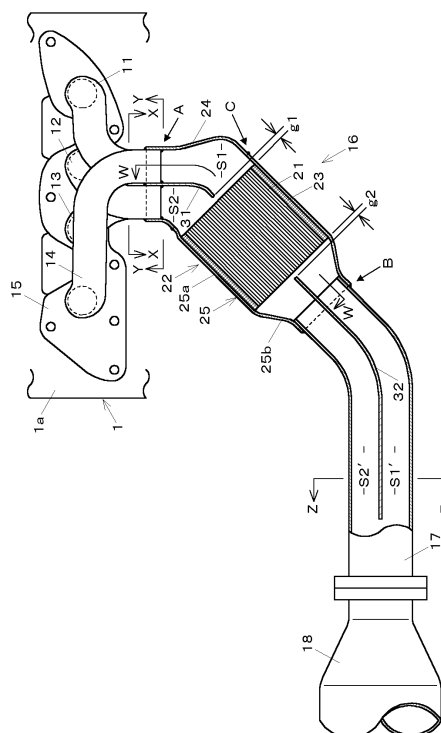
(54) 【発明の名称】 エンジンの排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 排気干渉を防止しつつ、触媒コンバータがコンパクトかつ堅固に配設されたエンジンの排気浄化装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 副触媒コンバータ16の触媒ケース22の上流部を構成するコーン部材24に、各気筒からの排気ガスを独立して案内するパイプ部材からなる第1～第4独立排気管11～14の下流端部を内嵌する。そして、コーン部材24に内部空間を2つの空間S1、S2に区画する第1仕切り板31を設け、かつ、該第1仕切り板31の上流端部を、排気行程が連続しない気筒の独立排気管の組ごと、つまり第1及び第4独立排気管11、14の組と第2及び第3独立排気管12、13の組とに区画するように、該独立排気管11～14の下流端部の間に所定量挿入する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多気筒エンジンの本体に連結されて各気筒からの排気ガスをそれぞれ独立して案内する複数の独立排気管部と、該独立排気管部の下流端に連結されて内部にモノリス構造の触媒担体を収納した触媒ケースと、該触媒ケースの下流端に連結された下流側排気管部とを有するエンジンの排気浄化装置であって、上記触媒ケースの上流部に、各独立排気管部からそれぞれ排出される各気筒からの排気ガスを排気行程が連続しないもの同士集合させて触媒担体に導入する仕切り壁が設けられていると共に、上記各独立排気管部の下流端部は断面形状が略扇形のパイプ状に形成されて、触媒ケースの略円筒状とされた上流端部に内嵌されており、かつ、上記仕切り壁の上流端部は、排気行程が連続しない気筒に対応する独立排気管部の組ごとに区画するように、独立排気管部のパイプ状下流端部の間に所定量挿入されていることを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

10

【請求項 2】

各独立排気管部の下流端部と、触媒ケースの上流端部及び仕切り壁の上流端部とは、それぞれ溶接によって固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの排気浄化装置。

【請求項 3】

触媒ケースの下流部から下流側排気管部にわたり、触媒担体より下流側の内部空間を区画する仕切り壁が上流側の仕切り壁と同じ向きで設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のエンジンの排気浄化装置。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、エンジンの排気浄化装置、詳しくは多気筒エンジンの本体の近傍に触媒コンバータが配置されたエンジンの排気浄化装置に関し、エンジンの排気浄化技術の分野に属する。

【0002】**【従来技術】**

近年、多気筒エンジンの排気系に排気浄化用の触媒コンバータを配置する場合、該触媒コンバータをエンジン本体に近接配置して浄化効率を高め、かつ、各気筒から排出される排気ガスの干渉を防止して出力向上を図ることが可能な排気マニホールドが提案されており、その一例として、例えば特許文献 1 に記載のものがある。

30

【0003】

この排気マニホールドでは、直列 4 気筒エンジンの各気筒にそれぞれ連通する 4 本の分岐管の下流端が、排気行程が連続しない気筒同士の組合せで 2 本の 1 次集合管に集合され、さらに該 1 次集合管の下流端が、1 本の第 1 パイプに集合されている。そして、該第 1 パイプに内部空間を 2 つの通路に区画する第 1 仕切り板が設けられると共に、該第 1 パイプの下流端に触媒コンバータが連結されている。さらに、該触媒コンバータの下流側に連結された第 2 パイプに、内部空間を 2 つの通路に区画する第 2 仕切り板が設けられている。

40

【0004】

これにより、触媒コンバータがエンジン本体に近接して配置されているから、各気筒から排出された高温の排気ガスによって該触媒コンバータにおける排気ガスの浄化が効率的に行われるようになる。その上で、第 1 及び第 2 仕切り板で排気ガスが流通する通路を区画したことにより、各気筒から排出された排気ガスは、排気行程が連続しない気筒同士の組合せで触媒コンバータを通過しながら下流側に流通するようになるから、排気干渉が防止されてエンジンの出力向上が図られるようになる。

【0005】**【特許文献 1】**

特開平 9 - 222014 号公報 (第 3 頁、図 1)

【0006】

50

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような排気マニホールド構造では、各分岐管と第1パイプとの間に2本の1次集合管が介在するため排気系が長大化・大型化することとなり、排気系のコンパクト化を阻害することがある。

【0007】

一方、排気系のコンパクト化のため前述したような1次集合管を省略して各分岐管と下流側の触媒コンバータの触媒ケースとを連結する場合において、気筒の熱伸縮等に対する耐久性向上のため、剛性に優れた連結構造が望まれている。

【0008】

そこで、本発明は、以上の現状に鑑み、排気干渉を防止しつつ、触媒コンバータがコンパクトかつ堅固に配設されたエンジンの排気浄化装置を提供することを課題とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は次のように構成したことを特徴とする。

【0010】

まず、請求項1に記載の発明は、多気筒エンジンの本体に連結されて各気筒からの排気ガスをそれぞれ独立して案内する複数の独立排気管部と、該独立排気管部の下流端に連結されて内部にモノリス構造の触媒担体を収納した触媒ケースと、該触媒ケースの下流端に連結された下流側排気管部とを有するエンジンの排気浄化装置に関するもので、上記触媒ケースの上流部に、各独立排気管部からそれぞれ排出される各気筒からの排気ガスを排気行程が連続しないもの同士集合させて触媒担体に導入する仕切り壁が設けられていると共に、上記各独立排気管部の下流端部は断面形状が略扇形のパイプ状に形成されて、触媒ケースの略円筒状とされた上流端部に内嵌されており、かつ、上記仕切り壁の上流端部は、排気行程が連続しない気筒に対応する独立排気管部の組ごとに区画するように、独立排気管部のパイプ状下流端部の間に所定量挿入されていることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、各気筒から触媒ケースの上流端ないし触媒担体の下流端までの区間において、排気行程が連続しない気筒から排出される排気ガス同士が分離されて流通するから、排気干渉が効果的に防止されてエンジンの出力向上が実現される。

【0012】

また、集合管が介在する従来の構造と異なり、触媒ケースの上流部と仕切り壁とで各独立排気管部からそれぞれ排出される各気筒からの排気ガスを排気行程が連続しないもの同士集合させる構造であるから、排気系の長大化・大型化が回避され、排気系のコンパクト化並びに低コスト化が図られる。

【0013】

そして、独立排気管部の下流端部が触媒ケースの上流端部に内嵌されると共に、仕切り壁の上流端部が独立排気管部側に所定量挿入される構造であるから、独立排気管部と触媒ケースとの連結部位が堅固な多層構造となり、当該部位の剛性が向上する。したがって、気筒の熱伸縮等に対する耐久性に優れた排気系が実現される。

【0014】

さらに、独立排気管部に薄肉つまり小熱容量のパイプ部材を用いることができるから、排気ガスが高温状態で触媒担体に導入されることとなり、エンジンの冷間始動時等に触媒担体の昇温が速やかとなって早期活性化が図られる。

【0015】

次に、請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の排気浄化装置において、各独立排気管部の下流端部と、触媒ケースの上流端部及び仕切り壁の上流端部とは、それぞれ溶接によって固定されていることを特徴とする。

【0016】

この発明によれば、各部材が溶接によって固定されることで連結部位は一層堅固となり、当該部位の剛性がさらに向上する。

10

20

30

40

50

【0017】

そして、一般的に厚肉であるため熱容量が大きいフランジを介さない連結方式であるから、排気系における熱容量のいたずらな増加を招くことはない。したがって、エンジンの冷間始動時等に触媒担体の昇温が一層速やかとなってさらなる早期活性化が図られる。

【0018】

また、請求項3に記載の発明は、上記請求項1または請求項2に記載の排気浄化装置において、触媒ケースの下流部から下流側排気管部にわたり、触媒担体より下流側の内部空間を区画する仕切り壁が上流側の仕切り壁と同じ向きで設けられていることを特徴とする。

【0019】

この発明によれば、排気系における触媒ケースより下流側の所定箇所まで、排気行程が連続しない気筒から排出される排気ガス同士が分離されて流通ようになるから、排気干渉の防止がより良好に達成される。併せて、排気脈動効果が良好に維持されるメリットもある。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係るエンジンの排気浄化装置について説明する。

【0021】

この排気浄化装置は直列4気筒エンジンに適用されている。すなわち、図1に示すように、エンジン本体1の上部を構成するシリンダヘッド1aの一側面に、図示しない第1～第4気筒に連通する開口を上流端に有した第1～第4独立排気管11～14が、エンジン取付用フランジ15を介して連結されている。また、符号Aで示すように、該独立排気管11～14の下流端に副触媒コンバータ16が傾斜状態で連結されると共に、符号Bで示すように、該副触媒コンバータ16の下流端に下流側排気管17が連結されている。そして、該下流側排気管17の下流端に主触媒コンバータ18が連結されている。

【0022】

これにより、各気筒から排出された排気ガスは、各独立排気管11～14に案内されて副触媒コンバータ16に導入され、該副触媒コンバータ16によって浄化されたのち、下流側排気管17に案内されて主触媒コンバータ18に導入され、該主触媒コンバータ18によって浄化される。

【0023】

薄肉のパイプ部材からなる各独立排気管11～14は、一端側つまりエンジン本体1側は略円形断面とされる一方、他端側つまり副触媒コンバータ16側は略扇形断面となるように形成されており（後述する図3及び図4参照）、エンジン取付用フランジ15から副触媒コンバータ16までにわたり、下流側が平面視で気筒列の中央付近に互いに寄り添うように湾曲配置されている。

【0024】

図1及び図2に示すように、副触媒コンバータ16は、触媒担体21と、該触媒担体21を収納する触媒ケース22とを有している。

【0025】

触媒担体21は、円柱状とされた断面八ニカム状のセラミック製モノリス体で、軸心方向つまり排気ガスの流通方向に沿って平行に延びる多数の細孔を有すると共に、白金等の貴金属成分を含む触媒物質を担持している。また、触媒担体21の外周面には保持部材23が巻き付けられている。この保持部材23はセラミックファイバ等をマット状に成形したもので、固有の耐熱性を有しつつ触媒担体21を触媒ケース22内の所定位置に保持する。

【0026】

触媒ケース22は、上流部を構成するコーン部材24と下流部を構成する本体部材25とを有している。コーン部材24は、上流側に向かって次第に径が小さくなるコーン状とされている。また、本体部材25は、略円筒状とされた円筒部25aと下流側に向かって次第に径が小さくなるコーン部25bとからなり、円筒部25aに保持部材23を介して触

媒担体 2 1 を収納している。なお、コーン部材 2 4 と本体部材 2 5 とはそれぞれ 2 分割体とされ、溶接によってそれぞれ一体化されている。さらに、符号 C で示すように、コーン部材 2 4 の下流端部と本体部材 2 5 の上流端部との接続には、一般的な溶接継手構造が適用されている。

【 0 0 2 7 】

そして、コーン部材 2 4 には、該コーン部材 2 4 の概ね全長にわたる内部空間を 2 つの空間 S 1 , S 2 に区画する第 1 仕切り板 3 1 が設けられている。この第 1 仕切り板 3 1 は、外形がコーン部材 2 4 の内周面に概ね沿うと共に下流端部が触媒担体 2 1 の上流側端面の近傍まで延びる形状とされている。

【 0 0 2 8 】

第 1 仕切り板 3 1 の下流端部と触媒担体 2 1 の上流側端面との間には、隙間 g 1 が設けられている。この隙間 g 1 は第 1 仕切り板 3 1 の熱伸縮を考慮して設けられたもので、該第 1 仕切り板 3 1 が、排気干渉の防止のため触媒担体 2 1 の上流側の空間を 2 つの空間 S 1 , S 2 に極力区画し、かつ、熱膨張時にも触媒担体 2 1 の上流側端面に当接して損傷させないような、最小限の寸法に設定されている。

【 0 0 2 9 】

次に、第 1 ~ 第 4 独立排気管 1 1 ~ 1 4 と触媒ケース 2 2 の上流部を構成するコーン部材 2 4 との特徴的な連結構造について説明する。

【 0 0 3 0 】

まず、符号 A で示すように、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の下流端部は、コーン部材 2 4 の上流端部に所定量だけ内嵌されている。すなわち、図 3 及び図 4 に示すように、コーン部材 2 4 の略円筒状とされた上流端部に、第 1 ~ 第 4 独立排気管 1 1 ~ 1 4 のそれぞれ略扇形の下流端部が概ね隙間なく挿入されている。

【 0 0 3 1 】

さらに、本実施の形態に係るエンジンの点火順序は一般的な第 1 気筒、第 3 気筒、第 4 気筒、第 2 気筒の順であることから、第 1 仕切り板 3 1 の上流端部は、排気行程が連続しない第 1 及び第 4 気筒に対応する第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 を流通する排気ガスと、第 2 及び第 3 気筒に対応する第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 を流通する排気ガスとを区画して集合するように、第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 の組と第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 の組との間に所定量挿入されている。つまり、第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 の下流側は空間 S 1 に連通する一方、第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 の下流側は空間 S 2 に連通するようになる (図 1 及び図 2 参照) 。

【 0 0 3 2 】

そして、図 3 において符号 D で示すように、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の外周面とコーン部材 2 4 の上流側端面との溶接、及び、図 4 において符号 E で示すように、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の下流側端面とコーン部材 2 4 の内周面との溶接により、該独立排気管 1 1 ~ 1 4 は触媒ケース 2 2 に固定されている。

【 0 0 3 3 】

また、図 4 において符号 F , F で示すように、隣接する第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 、そして、第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 は、下流側端面を介した溶接によって固定されている。

【 0 0 3 4 】

さらに、符号 G , G で示すように、第 1 仕切り板 3 1 の両側面と各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の下流側端面との溶接により、該第 1 仕切り板 3 1 は各独立排気管 1 1 ~ 1 4 ひいては触媒ケース 2 2 に固定されている。

【 0 0 3 5 】

次に、図 1 及び図 2 に符号 B で示すように、本体部材 2 5 のコーン部 2 5 b の下流端部に下流側排気管 1 7 の上流端部が所定量内嵌され、コーン部 2 5 b の下流側端面と下流側排気管 1 7 の外周面との溶接により、下流側排気管 1 7 は触媒ケース 2 2 に固定されている。

10

20

30

40

50

【0036】

そして、図1、図2、及び図5に示すように、下流側排気管17には、該下流側排気管17の大部分の内部空間を所定範囲にわたって2つの空間S1、S2に区画する第2仕切り板32が設けられている。この第2仕切り板32は前述した第1仕切り板31と同じ向きで配設され、かつ、外形が下流側排気管17の内周面と本体部材25のコーン部25bの内周面とに概ね沿うと共に、上流端部が触媒担体21の下流側端面の近傍まで延びる形状とされ、両側端面を介して下流側排気管17に溶接によって固定されている。なお、第2仕切り板32の下流端部位置は、排気脈動効果を良好に維持可能に設定されている。

【0037】

また、第2仕切り板32の上流端部と触媒担体21の下流側端面との間には、隙間g2が設けられている。この隙間g2は、前述した第1仕切り板31の場合の隙間g1と同様の理由に基いて設けられている。

10

【0038】

次に、この排気浄化装置の作用を説明する。

【0039】

各気筒から排出された排気ガスは、各気筒に対応する第1～第4独立排気管11～14によってそれぞれ案内され、副触媒コンバータ16の触媒ケース22の上流部を構成するコーン部材24まで分離されて流通する。

【0040】

そして、コーン部材24の内部の空間S1において、排気行程が連続しない気筒に対応するもの同士である第1独立排気管11と第4独立排気管14とから排出される排気ガスが1つに集合される一方、同じく空間S2において、排気行程が連続しない気筒に対応するもの同士である第2独立排気管12と第3独立排気管13とから排出される排気ガスが集合される。2つに集合された排気ガスは、第1仕切り板31によって区画された空間S1、S2に沿ってそれぞれ良好に分離された状態でさらに下流側に流通する。

20

【0041】

次いで、コーン部材24の内部は触媒担体21の上流側端面の近傍まで第1仕切り板31によって2つの空間S1、S2に区画されているから、排気ガスがその流通方向に沿って平行に延びる多数の細孔を有する触媒担体21を通過する場合にも、排気ガスは排気行程が連続しない気筒に対応するもの同士の組合せで良好に2つに分離された状態でさらに下流側に流通する。

30

【0042】

そして、触媒担体21の下流側端面近傍から下流側に向かって所定位置まで、本体部材25のコーン部25bの内部及び下流側排気管17の内部は第1仕切り板31と同じ向きで設けられた第2仕切り板32によって2つの空間S1、S2に区画されているから、これらの空間S1、S2は、前述した上流側の空間S1、S2にそれぞれ連通することになる。すなわち、排気ガスは触媒担体21を通過後も引き続き良好に2つに分離された状態で空間S1、S2を流通したのち、第2仕切り板32の下流端部以降の箇所では1つに集合されて下流側の主触媒コンバータ18に導入される。

【0043】

このようにして、第1及び第2仕切り板31、32の配設により、排気系における副触媒コンバータ16の下流側の所定箇所まで、排気行程が連続しない気筒から排出される排気ガス同士が分離されて流通するようになるから、所定の排気脈動効果が維持された上で、排気干渉が良好に防止されることになり、エンジンの出力向上が実現される。

40

【0044】

その場合、集合管が介在する従来の構造と異なり、触媒ケース22の上流部を構成するコーン部材24と第1仕切り板31とで各独立排気管11～14からそれぞれ排出される各気筒からの排気ガスを排気行程が連続しないもの同士集合させる構造であるから、排気系の長大化・大型化が回避され、排気系のコンパクト化並びに低コスト化が図られる。

【0045】

50

また、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 とコーン部材 2 4 との連結に際し、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の略扇形の下流端部は、コーン部材 2 4 の略円筒状の上流端部に所定量内嵌されている。また、第 1 仕切り板 3 1 の上流端部が第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 の組と第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 の組との間に所定量挿入されている。そして、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 は溶接によって触媒ケース 2 2 に固定されると共に、第 1 仕切り板 3 1 は溶接によって各独立排気管 1 1 ~ 1 4 ひいては触媒ケース 2 2 に固定されている。

【 0 0 4 6 】

すなわち、各独立排気管 1 1 ~ 1 4 と触媒ケース 2 2 との連結部位には、図 3 及び図 4 に符号 H で示すように、略円筒状の上流端部を有するコーン部材 2 4 と略扇形の下流端部を有する各独立排気管 1 1 ~ 1 4 とからなる 2 層構造、及び、符号 I で示すように、第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 の組と第 2 及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 の組とで第 1 仕切り板 3 1 を挟持してなる 3 層構造等の溶接を介した堅固な多層構造が実現され、連結部位の剛性が効果的に向上する。したがって、気筒の熱伸縮等に対する耐久性に優れる排気系が実現される。

10

【 0 0 4 7 】

また、薄肉つまり小熱容量のパイプ部材からなる第 1 ~ 第 4 独立排気管 1 1 ~ 1 4 によって各気筒から排出される排気ガスを副触媒コンバータ 1 6 に案内することにより、排気ガスが高温状態で触媒担体 2 1 に導入されるから、例えばエンジンの冷間始動時等に触媒担体 2 1 の昇温が速やかとなって早期に活性化され、浄化性能が向上する。

【 0 0 4 8 】

さらに、一般的に厚肉であるため熱容量が大きいフランジを介して各独立排気管 1 1 ~ 1 4 を触媒ケース 2 2 に連結する方式ではないから、排気系における熱容量のいたずらな増加を招くことはない。したがって、触媒担体 2 1 の昇温が一層速やかとなってさらに早期活性化が図られる。

20

【 0 0 4 9 】

そして、副触媒コンバータ 1 6 の早期活性化により排気ガスは速やかに昇温されるため、この昇温された排気ガスは後段の主触媒コンバータ 1 8 の浄化性能を向上することになる。

【 0 0 5 0 】

なお、上記実施の形態では、本発明は直列 4 気筒エンジンに適用されていたが、これに限定されることはなく、直列 6 気筒エンジン等、幅広い多気筒エンジンにも適用可能である。

30

【 0 0 5 1 】

また、上記実施の形態では、図 4 において符号 F ... F で示すように、第 1 仕切り板 3 1 の上流端は各独立排気管 1 1 ~ 1 4 の下流端に溶接によって固定されていたが、この溶接を省略して第 1 仕切り板 3 1 を第 1 及び第 4 独立排気管 1 1 , 1 4 の組と第 2 及び及び第 3 独立排気管 1 2 , 1 3 の組とで挟み込んで保持するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施の形態では、触媒ケース 2 2 において、コーン部材 2 4 と本体部材 2 5 とはそれぞれ 2 分割体であったが、一体物であってもよい。そして、コーン部材 2 4 と本体部材 2 5 とは溶接によって接続されていたが、図 6 に符号 J で示すように、コーン部材 2 4 の下流端部と本体部材 2 5 の上流端部とを所定形状に折曲加工し、これらの端部を係合させた上で、かしめ加工によって接続してもよい。さらに、コーン部材と本体部材とが一体化された触媒ケースを用いてもよい。

40

【 0 0 5 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明は、排気干渉を防止しつつ、触媒コンバータがコンパクトかつ堅固に配設されたエンジンの排気浄化装置を提供する。すなわち、本発明は多気筒エンジンの本体の近傍に触媒コンバータが配置されたエンジンの排気浄化装置に関し、エンジンの排気浄化技術の分野に広く好適である。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るエンジンの排気浄化装置を示す概略側面図である。

【図 2】図 1 の W - W 線による矢視図である。

【図 3】図 1 の X - X 線による断面図である。

【図 4】図 1 の Y - Y 線による断面図である。

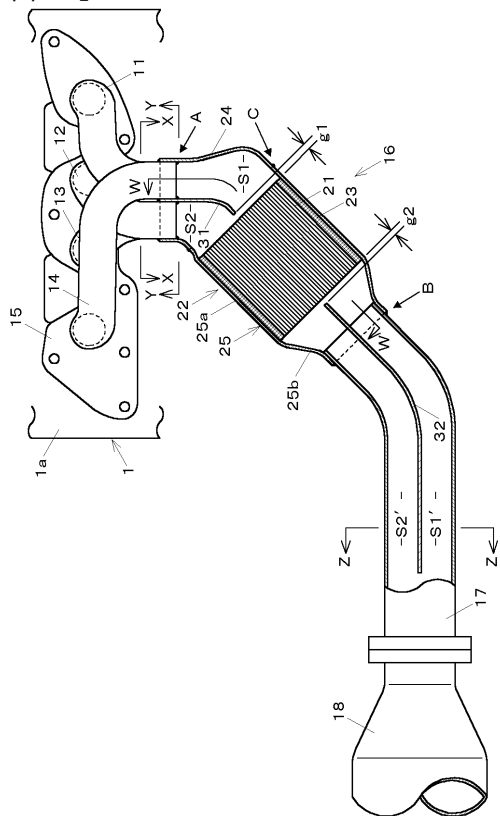
【図 5】図 1 の Z - Z 線による断面図である。

【図 6】触媒ケースにおけるコーン部材と本体部材との異なる接続構造を示す要部断面図である。

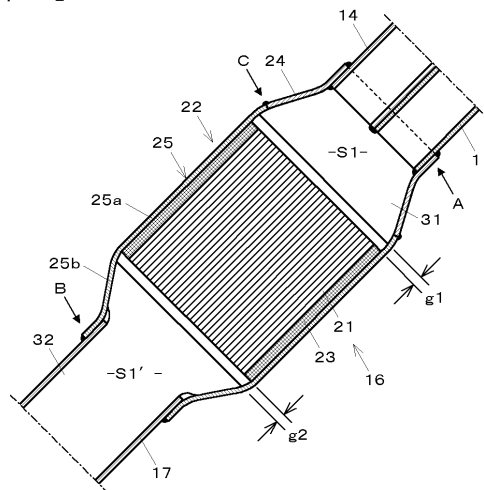
【符号の説明】

- 1 エンジン本体
- 11 ~ 14 第 1 ~ 第 4 独立排気管 (独立排気管部)
- 17 下流側排気管 (下流側排気管部)
- 21 触媒担体
- 22 触媒ケース
- 31 第 1 仕切り板 (仕切り壁)
- 32 第 2 仕切り板 (仕切り壁)

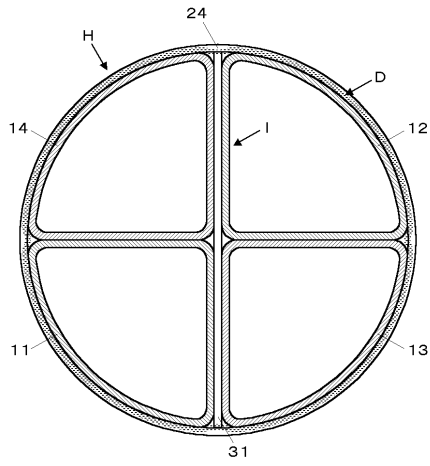
【図 1】



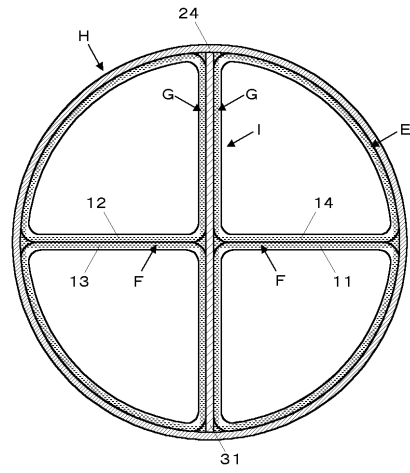
【図 2】



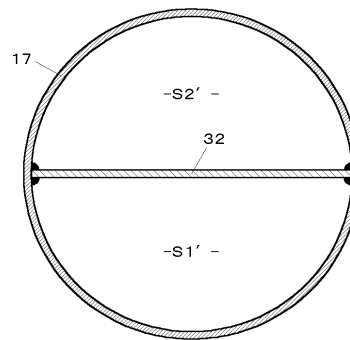
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

