(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2006-207378
(P2006-207378A)
(43)公開日　平成18年8月10日(2006.8.10)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F01N 1/08	(2006.01)	F01N	1/08	G	3G004
F01N 7/08	(2006.01)	F01N	1/08	K	
		F01N	7/08	A	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 12 頁）

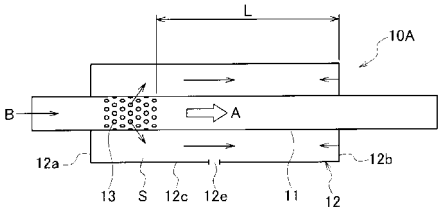
(21)出願番号　特願2005-16421(P2005-16421)
(22)出願日　平成17年1月25日(2005.1.25)

(71)出願人　000004765
カルソニックカンセイ株式会社
東京都中野区南台５丁目２４番１５号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100087365
弁理士　栗原　彰
(74)代理人　100100929
弁理士　川又　澄雄
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】排気系用の騒音低減デバイス、および、それを備える排気系

(57)【要約】
【課題】コストを抑えつつ効果的に放射音を低減させる。
【解決手段】この騒音低減デバイス１０Ａは、一端側から他端側へ向かって動力源からの排気が流通する内管１１の外側に、該内管１１の外周を空間Ｓを介して包囲するように両管端が閉止された外管１２を配設して、それにより外管１２で包囲した部分を、当該外管１２と内管１１とによる二重管構造とし、該二重管構造の長さ方向の一部の範囲の内管１１の管壁に内管１１の内外を連通する多数の小孔１３を形成し、且つ小孔１３を形成しない部分の長さＬを３００mm以下に設定したもので、排気通路に介在されたマフラーの内部に配備した。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一端側から他端側へ向かって動力源からの排気が流通する内管（１１）の外側に、該内管（１１）の外周を空間（Ｓ）を介して包囲するように両管端が閉止された外管（１２）を配設して、それにより外管（１２）で包囲した部分を、当該外管（１２）と内管（１１）とによる二重管構造とし、該二重管構造の長さ方向の一部の範囲の内管（１１）の管壁に内管（１１）の内外を連通する多数の小孔（１３）を形成し、且つ小孔（１３）を形成しない部分の長さ（Ｌ）を３００ｍｍ以下に設定した
ことを特徴とする排気系用の騒音低減デバイス（１０Ａ，１０Ｂ）。
【請求項２】
請求項１に記載の排気系用の騒音低減デバイスであって、
前記二重管構造の外管（１２）の長さ方向の一部に、管径を他の部分よりも縮小した縮径部（１２Ｅ）を設けた
ことを特徴とする排気系用の騒音低減デバイス（１０Ｂ）。
【請求項３】
請求項１または２に記載の排気系用の騒音低減デバイス（１０Ａ，１０Ｂ）を、排気通路に介在されたマフラー（４，４Ａ，４Ｂ，４Ｃ，４Ｄ，５，５Ａ，５Ｂ）の内部に配備した
ことを特徴とする排気系。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動車等のエンジンや圧縮機、または、燃料電池自動車の燃料電池スタックなどの動力源にて発生した排気を大気中に排出する排気系に装備されることで、前記排気による騒音を低減する排気系用の騒音低減デバイス、および、当該デバイスを備える排気系に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、このような排気系の例として、図１１に示すような自動車エンジンの排気系が知られている。図において、１は排気チューブ、２は図示外のエンジンの各シリンダから排出される排気を集めて排気チューブ１へと繋ぐエキゾーストマニホールド、３は排気中の有害な物質（例えば、ＣＯ、ＨＣ、ＮＯｘ等）を触媒反応によって無害な物質（例えば、CO_2、H_2O、NO_2等）に変換する触媒コンバータ、４は排気による騒音を大まかに低減するプリマフラー、５は前記騒音を適正な値まで低減させるリアマフラー（メインマフラー）である。
【０００３】
エキゾーストマニホールド２からリアマフラー５までは、排気チューブ１によって順次接続されている。また、図中６はフレキシブルチューブである。これは、エキゾーストマニホールド２に接続された排気チューブ１と触媒コンバータ３に接続された排気チューブ１との間をフレキシブルに接続している。一般的には、排気チューブ１のプリマフラー４よりも上流側の部分、すなわちエンジン側の部分はフロントチューブ１Ａと呼ばれ、プリマフラー４よりも下流側の部分、すなわちリアマフラー５側をセンタチューブ１Ｂと呼ばれている。
【０００４】
ところで、近年、このような排気系において、背圧低減を図るために排気チューブ１の径を大きくしたり、消音量増加を図るためにプリマフラー４やリアマフラー５の容積を大きくしたりする傾向があり、その結果として、マフラー断面積が大きくなってきている。
【０００５】
しかしながら、このように排気チューブ１の径が大きくなると、圧力損失が低くなり、エンジンから発生される脈動圧が減衰し難くなるため、この脈動により排気系の一部から

放射音が発生し易くなってしまう。
【０００６】
また一方、消音量を稼ぐためにプリマフラー４やリアマフラー５を大型化すると、車両レイアウト等による制限から各マフラー４、５の断面形状を扁平化しなければならず、曲率が大きな面ができることによって剛性が下がり、その結果、マフラー表面から放射音が発生し易くなってしまう。特にリアマフラー５は、通常、プリマフラー４よりも大きな形状であることから、放射音の発生がより顕著に出やすいと言える。
【０００７】
このような放射音を低減させるために、近年、マフラーの剛性を変更して消音効率の向上を図る対策（例えば、特許文献１および特許文献２参照）や、プリマフラー内にグラスウール等からなる吸音材を充填して排気系全体の消音量向上を図る対策（例えば、特許文献３参照）がなされている。
【特許文献１】特開２００２－２１５９４号公報
【特許文献２】特開２０００－２１３３２８号公報（第２頁および第３頁、第１図）
【特許文献３】特開平９－４９４１５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
ところが、特許文献１および特許文献２に記載の技術では、排気系によって消音レベル差が出ると共に、リアマフラー５を標準化させることが困難であるため、排気系毎にリアマフラー５の剛性を適宜変更しなければならなず、コストアップを招く問題がある。
【０００９】
また、特許文献３に記載の技術では、吸音材を多用することによってコストを増加させるばかりか、吸音材の飛散によって吸音性能の劣化を生じたり、環境問題を引き起こしたりする問題がある。
【００１０】
そもそも吸音材は、凝縮水による含水および固着等が生じることが考えられ、それにより吸音性劣化に繋がる点や、リサイクル性が低く、近年の社会動向から見てもデメリットになる点などから、多用を避けたい（なるべく使用を避けたい）材料である。
【００１１】
そこで、本発明は、前記した課題を解決すべくなされたものであり、コストを抑えつつ効果的に放射音を低減させることができる排気系用の騒音低減デバイス、および、その騒音低減デバイスを備えた排気系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】
【００１２】
請求項１の発明の排気系用の騒音低減デバイスは、一端側から他端側へ向かって動力源からの排気が流通する内管の外側に、該内管の外周を空間を介して包囲するように両管端が閉止された外管を配設して、それにより外管で包囲した部分を、当該外管と内管とによる二重管構造とし、該二重管構造の長さ方向の一部の範囲の内管の管壁に内管の内外を連通する多数の小孔を形成し、且つ小孔を形成しない部分の長さを３００ｍｍ以下に設定したことを特徴とする。
【００１３】
請求項２の発明は、請求項１に記載の排気系用の騒音低減デバイスであって、前記二重管構造の外管の長さ方向の一部に、管径を他の部分よりも縮小した縮径部を設けたことを特徴とする。
【００１４】
請求項３の発明の排気系は、請求項１または２に記載の排気系用の騒音低減デバイスを、排気通路に介在されたマフラーの内部に配備したことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１５】

請求項１の発明の騒音低減デバイスは、内管の外側に外管を設けて二重管構造にし、内管の管壁の一部の範囲に小孔を形成しているだけの簡単な構成であり、管軸方向に延在するだけのデバイスであるから、小型化が可能であり、周囲部品に対するレイアウト上の制約もあまり受けない。従って、コストを抑えつつ、例えば排気管の途中やマフラー内に容易に配設することができる。また、排気が流通する内管の管壁に小孔を設けているだけであるから、気流騒音および圧力損失レベルが悪化することもない。また、例えばマフラー内に本デバイスを装着するだけで放射音の低減が可能となるため、マフラーの主要部分の標準化が可能となり、大幅なコスト低減につながる。

【００１６】

また、小孔を形成していない部分は、共振のために必要な空間であるが、その長さを３００ｍｍ以下に設定しているので、小型でありながら、動力源の脈動に基づいて発生する騒音の発生を有効に抑制することができる。因みに、放射音発生のピークレベルを５～１０ｄＢ以上低減することができる。また、放射音のみならず、中～高周波域における吐出音および気流音の低減効果も発揮することができる。例えば、５００Ｈｚ以上の吐出騒音の高周波成分の減衰が可能であり、それにより、マフラー内に装備する場合には、マフラー内の中～高周波消音構造部の削減を図ることができて、マフラーの小型化に貢献することもできる。なお、低減しようとする放射音の中心周波数との絡みで、放射音に高周波成分が多ければ、小孔を形成しない部分の長さを短く設定するのが好ましく、低周波成分が多ければ長めに設定するのが好ましい。

【００１７】

請求項２の発明によれば、二重管構造の外管の長さ方向の一部に、管径を他の部分よりも縮小した縮径部を設けたので、縮径の比率（絞り率）を大きくすればするほど、減衰する周波数を低周波側にチューニングすることができる。

【００１８】

請求項３の発明によれば、騒音低減デバイスを、排気通路に介在されたマフラーの内部に配備したので、レイアウトが楽に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２０】

［第１実施形態］

図１は本発明の第１実施形態の騒音低減デバイス１０Ａの概略構成を模式的に示す断面図である。なお、図１では、外管の板厚は図示を省略してある。

【００２１】

この騒音低減デバイス１０Ａでは、一端側から他端側へ向かって矢印Ａで示すように動力源からの排気が流通する内管１１の外側に、内管１１の外周を包囲するように両管端が閉止された外管１２を配設して、それにより外管１２で包囲した部分を、当該外管１２と内管１１とによる二重管構造としている。外管１２は、円筒状の周壁１２ｃと両端壁１２ａ、１２ｂとを有しており、外管１２と内管１１との間に、所定の大きさの空間Ｓを確保している。

【００２２】

ここで、外管１２の断面積が大き過ぎると、断面方向の共振の影響が出てくるので、円断面（等価断面でもよい）の場合であれば、直径１００ｍｍ以下にするのが好ましい。また、楕円断面の場合であれば、長径の長さを１００ｍｍ以下にするのが好ましい。ただし、外管１２の断面を小さくし過ぎると、十分な消音量が得られない可能性があるので、最低でも５０ｍｍ以上に設定するのが好ましい。

【００２３】

また、この騒音低減デバイス１０Ａでは、二重管構造とした部分の長さ方向の上流端側の所定範囲の内管１１の管壁に、内管１１の内外を連通する多数の小孔１３を群として形成しており、しかも、それらの小孔１３を形成しない下流側の部分の長さＬ（小孔１３を

形成した部分の端から下流側の端壁１２ｂまでの距離）を、３００ｍｍ以下に設定している。

【００２４】

また、外管１２の底部には、凝結水を抜くための水抜き孔１２ｅを、音響的に悪影響を与えない程度の大きさで開けてある。なお、内管１１の管壁に形成する小孔１３の群は、音波が出入りし易いように開口率を大きく設定してある方が望ましいが、開口率が３０％以上であれば十分な消音効果を期待できる。小孔１３は、その孔径が小さいと不純物による目詰まりが生じるので、内燃機関の場合はその直径を３ｍｍ（Φ３）程度とすることが望ましい。また、燃料電池自動車のようなクリーンな排気の場合は、小孔１３の孔径を、消音上効果的な直径１ｍｍ～２ｍｍ（Φ１～Φ２）とすることが好ましい。

【００２５】

これらの小孔１３は、内管１１の管壁自体にプレス等で容易に開口することができる。また、平板の段階でプレスにより小孔１３を形成しておき、後でパイプ状に巻いて内管１１を構成してもよい。また、小孔１３を設ける範囲だけを、発泡金属のパイプや開口率の大きい焼結金属のパイプで構成してよい。

【００２６】

このように内管１１の管壁に多数の小孔１３を設けるだけであると、内管１１内の排気の流れに特に影響を与えずにすみ、気流騒音や圧力損失の悪化を防げる。

【００２７】

［第２実施形態］

図２は本発明の第２実施形態の騒音低減デバイス１０Ｂの概略構成を模式的に示す断面図である。なお、図２では、外管の板厚は図示を省略してある。

【００２８】

大体の部分は第１実施形態の騒音低減デバイス１０Ａと同じであるが、この騒音低減デバイス１０Ｂでは、異なる特徴点として、二重管構造を構成している外管１２の長さ方向の上流端側に、管径を他の部分（下流側の部分）よりも縮小した縮径部１２Ｅを設けている。つまり、外管１２を、縮径部１２Ｅと拡径部１２Ｆを有する段付き管として構成しているのである。

【００２９】

この縮径部１２Ｅは、小孔１３を形成した部分を覆っている。この場合、この縮径の比率、つまり、絞り率が音響性能を決定づけるパラメータとなる（後述）。その他の構成は、第１実施形態の騒音低減デバイス１０Ａと全く同じであるので、同一構成要素に同一符号を付してその説明を省略する。

【００３０】

以上の構成の騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂは、内管１１の一部の範囲に小孔１３を設け、その外側に外管１２による共振用の空洞（空間Ｓ）を確保しているので、本デバイス１０Ａ、１０Ｂにおいて共振が発生したときに、小孔１３の抵抗によって、音波を熱エネルギーに変換させて減衰することができる。しかもその共振用の空間Ｓの長さを３００ｍｍ以下に設定しているので、小型でありながら、動力源の脈動に基づいて発生する騒音の発生を有効に抑制することができる。因みに、放射音発生のピークレベルを５～１０ｄＢ以上低減することができるようになる（後述）。また、放射音のみならず、中～高周波域における吐出音および気流音の低減効果も発揮することができ、例えば、５００～３０００Ｈｚの吐出騒音の高周波成分の減衰が可能となる（後述）。なお、低減しようとする放射音の中心周波数との絡みで、放射音に高周波成分が多ければ、小孔１３を形成しない部分の長さＬを短く設定すればよいし、低周波成分が多ければ長めに設定すればよい。

【００３１】

また、この騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂは、内管１１の外側に外管１２を設けて二重管構造にし、内管１１の管壁の一部の範囲に小孔１３を形成しているだけの簡単な構成であり、また管軸方向に延在するだけのデバイスであるから、小型化が可能であり、周囲部品に対するレイアウト上の制約もあまり受けない。従って、コストを抑えつつ、例えば

、排気管の途中やマフラー内に容易に配設することができる。

【００３２】

「騒音低減デバイスを排気系のマフラー内に配置した実施形態」

以下に、上記実施形態の騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを、排気系のマフラー内に装備する場合の例について説明する。ここで例としてあげる排気系は、図１１に示した自動車エンジンの排気系であり、この排気系には排気チューブ１で繋がれたプリマフラー４とリアマフラー５の２つのマフラーがある。これらのマフラー４、５の内部に、上記騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを配設することができる。以下に参照する図では、第１実施形態の騒音低減デバイス１０Ａを配設する場合を図示してあるが、第２実施形態の騒音低減デバイス１０Ｂに置き換えてもよい。

【００３３】

図３～図６はプリマフラー４内に騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを装備した場合の各例を示している。

【００３４】

図３のプリマフラー４Ａでは、ドラム状のマフラー本体２２の中心に、マフラー本体２２の両端壁２２ａ、２２ｂを貫通させて排気流通管２１を配備し、マフラー本体２２内における排気流通管２１の管壁上の下流側所定範囲に多数の小孔２３を形成し、そして、マフラー本体２２内における排気流通管２１の上流側の部分に、上記騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを配設している。この場合、排気流通管２１自体が内管１１に相当する。

【００３５】

図４のプリマフラー４Ｂでは、図３のプリマフラー４Ａの構成に付加して、マフラー本体２２の内部空間に吸音材２５を充填している。

【００３６】

図５のプリマフラー４Ｃでは、図３のプリマフラー４Ａの構成に付加して、マフラー本体２２の内部に上流側と下流側とを仕切る仕切壁２４を設け、上流側の室２６Ａ内に騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを位置させ、排気流通管２１の下流側に多数の小孔２３を形成した部分を下流側の室２６Ｂ内に位置させている。また、上流側の室２６Ａ内の騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂの上流側の位置の排気流通管２１上に、新たに多数の小孔２７を形成している。

【００３７】

図６のプリマフラー４Ｄでは、図５のプリマフラー４Ｃの構成に付加して、下流側の室２６Ｂ内に吸音材２５を充填している。

【００３８】

図７、図８はリアマフラー５に騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを装備した場合の各例を示している。

【００３９】

図７のリアマフラー５Ａでは、ドラム状のマフラー本体５５に軸方向に平行に３本のパイプを配置している。第１のパイプは排気が導入される入口管５１、第２のパイプは排気が導出される出口管５２、第３のパイプは中継管５３である。

【００４０】

マフラー本体５５の内部空間は、第１、第２の２つの仕切壁５６、５７によって軸方向に３つの部屋、すなわち、上流側の第１室５８と、中間の第２室５９と、下流側の第３室６０とに区画されており、入口管５１の先端は、マフラー本体５５の一方の端壁５５ａ側から、該端壁５５ａと２つの仕切壁５６、５７とを貫通して第３室６０に挿入されている。

【００４１】

また、出口管５２は、マフラー本体５５の他方の端壁５５ｂ側から、該端壁５５ｂおよび第２、第１の仕切壁５７、５８を貫通して第１室５８に挿入されている。また、中継管５３は、第１、第２の仕切壁５６、５７を貫通するように配備されることで、第２室５９を跨いで第１室５８と第３室６０とを連通している。

【００４２】
また、入口管５１の管壁上には、入口管５１の内空間を第２室５９に連通させる多数の小孔６１が設けられ、中継管５３の管壁上にも、中継管５３の内空間を第２室５９に連通させる多数の小孔６２が設けられている。そして、入口管５１上に、第１室５８および第２室５９に跨るように騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂが配設されている。この場合は、入口管５１が内管１１に相当する。
【００４３】
図８のリアマフラー５Ｂでは、ドラム状のマフラー本体７５に軸方向に平行に３本のパイプを配置している。第１のパイプは排気が導入される入口管７１、第２のパイプは排気が導出される出口管７２、第３のパイプは中継管７３である。
【００４４】
マフラー本体７５の内部空間は、第１、第２の２つの仕切壁７６、７７によって軸方向に３つの部屋、すなわち、上流側の第１室７８と、中間の第２室７９と、下流側の第３室８０とに区画されており、入口管７１の先端は、マフラー本体７５の一方の端壁７５ａ側から、該端壁７５ａと２つの仕切壁７６、７７とを貫通して第３室８０に挿入されている。
【００４５】
また、出口管７２は、マフラー本体７５の他方の端壁７５ｂ側から、該端壁７５ｂと第２の仕切壁７７とを貫通して第２室７９に挿入されている。また、中継管７３は、第１、第２の仕切壁７６、７７を貫通するように配備されることで、第２室７９を跨いで第１室７８と第３室７０とを連通しているが、第１室７８とは塞がれていて空気流通はない。
【００４６】
また、入口管７１の管壁上には、入口管７１の内空間を第１室７８に連通させる多数の小孔８１が設けられ、中継管７３の管壁上にも、中継管７３の内空間を第２室７９に連通させる多数の小孔８２が設けられている。また、第１室７８内には吸音材８５が充填されている。そして、入口管７１上に、第２室７９内に位置するように騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂが配設されている。この場合は、入口管７１が内管１１に相当する。
【００４７】
以上のように、本発明の実施形態の騒音低減デバイス１０Ａ、１Ｂは、管軸方向に延在するデバイスであるが故に小型であるから、プリマフラー４（４Ａ～４Ｄ）内でもリアマフラー５（５Ａ、５Ｂ）内でも、マフラー内のパイプを内管１１として兼用することで、自由に且つ容易に配設することができる。
【００４８】
ところで、自動車エンジンの排気系の放射音について特に問題となるのは、放射音の周波数成分のうちの５００Ｈｚ～３０００Ｈｚの高周波数域成分である。これらの周波数域成分は、エンジン回転数が５００～２０００ｒｐｍのとき大きく現れると考えられている。図９は本発明の実施形態の騒音低減デバイスを装備した場合と、装備しない場合の放射音レベルの違いを放射音実機で評価した結果を示している。本デバイスを装備しない場合は、エンジン回転数が５００から２０００ｒｐｍの範囲で大きく放射音が突出しているが、本デバイスを装備した場合は、特にその範囲での騒音低減効果が大きく得られることが分かる。例えば、本実施形態の騒音低減デバイスを使用すれば、放射音発生のピークレベルを７ｄＢ～１５ｄＢ程度低減することができる。
【００４９】
このように騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂは、自動車エンジンの排気系に用いられることにより、エンジンにて発生した排気を排気チューブ１を介して流通させる際に、この排気の脈動による高周波成分、すなわち放射音のもととなる５００～３０００Ｈｚの周波数成分を外管１２内で共振させて減衰させることができる。このため、マフラー４、５からの放射音を低減させることができる。
【００５０】
また、自動車などの排気系に本発明の騒音低減デバイスを適用するに際しては、今後床

下レイアウトの制約が益々厳しくなる中で、マフラーも扁平化して行く傾向があるが、マフラーの扁平化に伴い放射音の問題は増大してゆく。この中で、マフラーを標準化して小型の騒音低減デバイスの装着により放射音を低減できる技術は重要となってくる。扁平マフラー構造となった場合でも扁平マフラー内に、本発明の騒音低減デバイスを装着することは可能であり、扁平化による放射音の発生も抑えることができる。

【００５１】

［縮経部の縮経率変化による中心周波数推移］

図１０は、第２実施形態の騒音低減デバイス１０Ｂにおいて、縮径部１２Ｅの縮径率（絞り率）を変化させることによって、共振する中心周波数がどのように変化するかを調べた結果を示している。絞り率は、縮径部１２Ｅの断面積をＳ１、拡径部１２Ｆの断面積をＳ２としたとき、

絞り率＝（１－Ｓ１／Ｓ２）×１００〔％〕

で定義する。

【００５２】

この図から分かることは、絞り率を上げれば、つまり縮径部１２Ｅの径を小さくすればするほど、共振する中心周波数の低域側への移動率が増えるということである。このように、縮径の度合いを調整することにより、共振中心周波数域を移動させて、低周波対応にすることができる。

【００５３】

［その他の実施形態］

以上、本発明を適用した具体的な実施形態について説明したが、本発明は、上述の実施形態に制限されることなく種々の変更が可能である。

【００５４】

例えば、上記実施形態では、マフラー４、５内に騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを配備する場合を例として述べたが、排気管上の任意の位置に、本発明の騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂを配備することができる。

【００５５】

また、上記実施形態では、騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂの内管１１と外管１２の断面形状が共に円形の場合について主に述べたが、内管１１と外管１２の断面は、楕円、矩形、多角形であってもよい。また、内管１１と外管１２の断面形状が異なっていてもよい。

【００５６】

また、騒音低減デバイス１０Ａ、１０Ｂの装着個数は、放射音減衰レベルに応じて適宜選択すればよい。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】本発明の第１実施形態の騒音低減デバイスの概略構成を示す断面図である。

【図２】本発明の第２実施形態の騒音低減デバイスの概略構成を示す断面図である。

【図３】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したプリマフラーの第１例を示す断面図である。

【図４】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したプリマフラーの第２例を示す断面図である。

【図５】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したプリマフラーの第３例を示す断面図である。

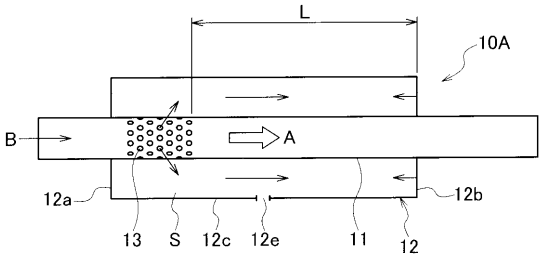
【図６】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したプリマフラーの第４例を示す断面図である。

【図７】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したリアマフラーの第１例を示す断面図である。

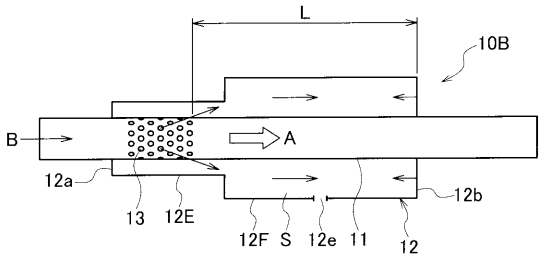
【図８】本発明の実施形態の騒音低減デバイスを内部に配備したリアマフラーの第２例を示す断面図である。

【図９】本発明の実施形態の騒音低減デバイスがある場合とない場合の放射音のレベルの違いを示す特性比較図である。
【図１０】本発明の第２実施形態の騒音低減デバイスの特性図である。
【図１１】従来の自動車エンジンの排気系の一般的な構成を示す斜視図である。
【符号の説明】
【００５８】
４，４Ａ，４Ｂ，４Ｃ，４Ｄ…プリマフラー
５，５Ａ，５Ｂ…リアマフラー
１０Ａ，１０Ｂ…騒音低減デバイス
１１…内管
１２…外管
１３…小孔

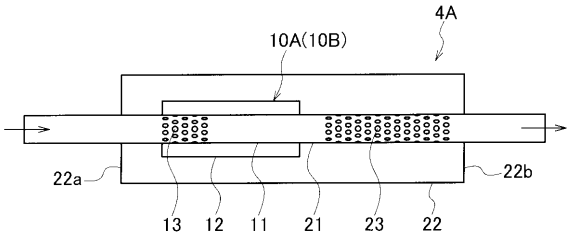
【図１】



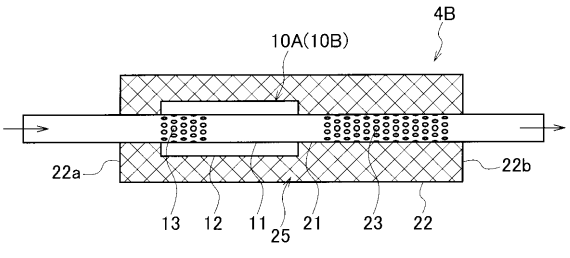
【図２】



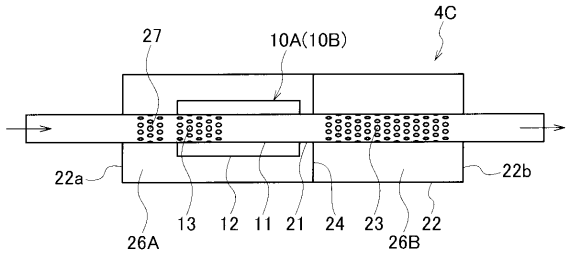
【図３】



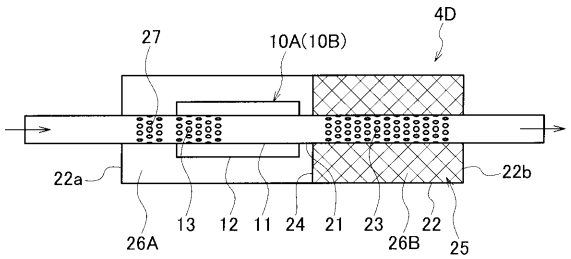
【図４】



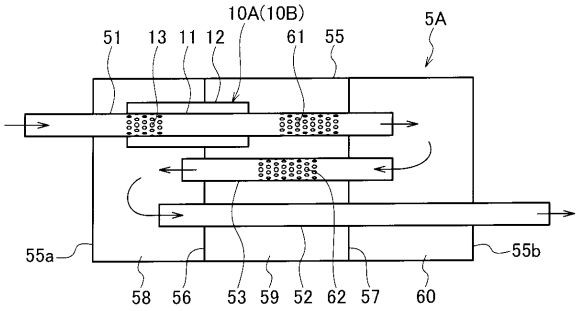
【図５】


4C
27
10A(10B)
22a
22b
26A
13
12
11
21
24
23
26B
22

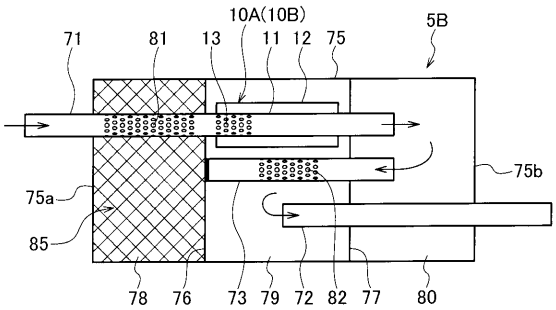
【図６】


4D
27
10A(10B)
22a
22b
26A
13
12
11
24
21
23
26B
22
25

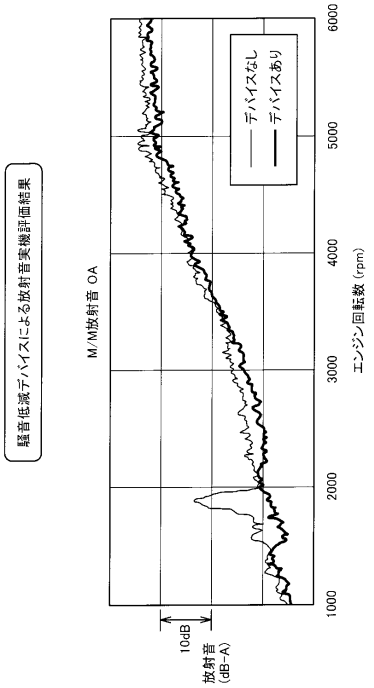
【図７】


10A(10B)
5A
51
13
11
12
61
55
55a
55b
58
56
53
59
52
62
57
60

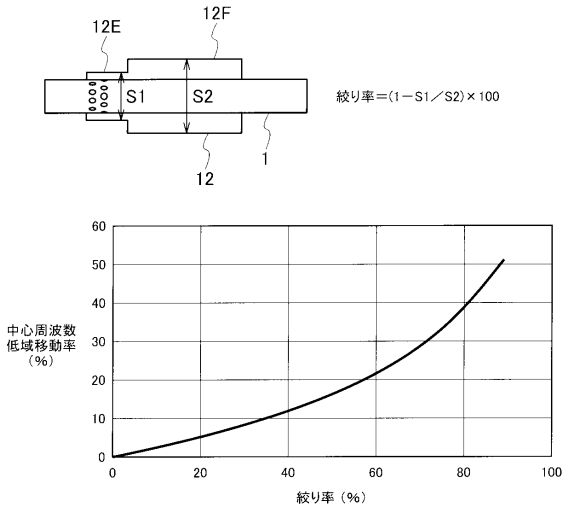
【図８】


10A(10B)
5B
71
81
13
11
12
75
75b
75a
85
78
76
73
79
72
82
77
80

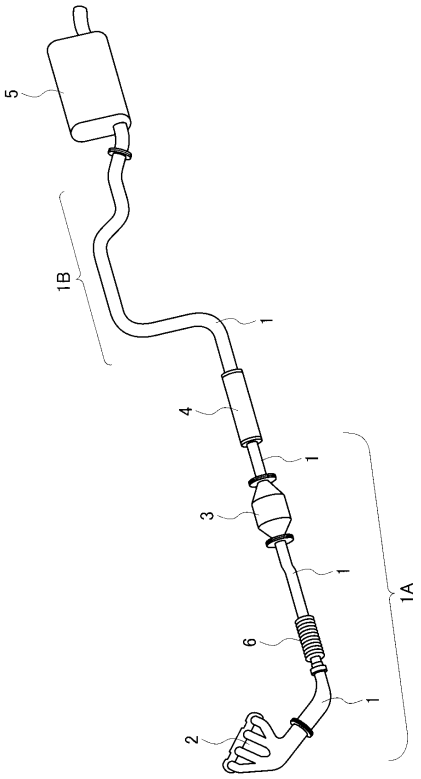
【図９】


騒音低減デバイスによる放射音実機評価結果
M/M放射音 OA
デバイスなし
デバイスあり
エンジン回転数 (rpm)
1000
2000
3000
4000
5000
6000
10dB
放射音 (dB-A)

【図１０】


12E
12F
S1
S2
絞り率＝(1－S1／S2)×100
12
1
中心周波数
低域移動率
（%）
60
50
40
30
20
10
0
0
20
40
60
80
100
絞り率（%）

【図１１】


5
1B
1
4
1
3
1
1A
6
1
2

フロントページの続き

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
(72)発明者 豊島 洋平
東京都中野区南台５丁目２４番１５号 カルソニックカンセイ株式会社内

Ｆターム(参考) 3G004 BA01 CA01 CA06 CA11 DA14 GA01