

(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2004-162702

(P2004-162702A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

F O 1 N 3/24

F O 1 N 3/28

F O 1 N 5/02

F I

F O 1 N 3/24

F O 1 N 3/28

F O 1 N 5/02

Z A B J

N

C

テーマコード (参考)

3 G O 9 1

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2003-354460 (P2003-354460)
 (22) 出願日 平成15年10月15日 (2003.10.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-308114 (P2002-308114)
 (32) 優先日 平成14年10月23日 (2002.10.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 390010227
 株式会社三五
 愛知県名古屋市熱田区六野1丁目3番1号
 (74) 代理人 100101535
 弁理士 長谷川 好道
 (72) 発明者 太田 真志
 愛知県西加茂郡三好町大字三好字八和田山
 5番地35 株式会社三五八和田山工場内
 (72) 発明者 丹下 雅善
 愛知県西加茂郡三好町大字三好字八和田山
 5番地35 株式会社三五八和田山工場内
 Fターム(参考) 3G091 AA02 AB01 BA39 GA06 HA04
 HA27 HB01

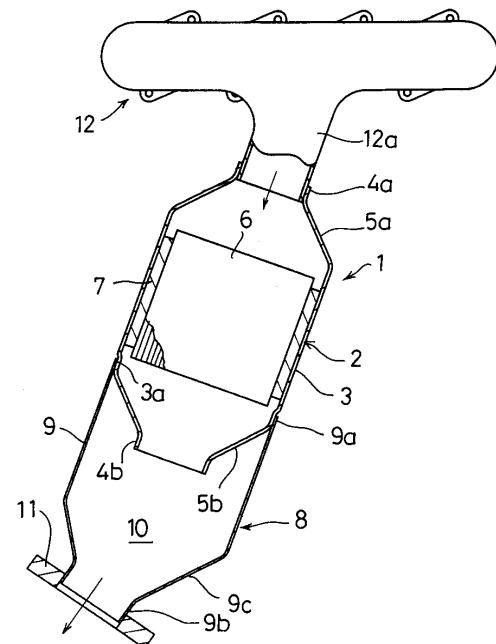
(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 浄化機能と消音機能を兼ね備えたコンパクトな排気浄化装置を提供する。更に、消音機能を有する第2ケースの肉厚を浄化機能を有する第1ケースよりも薄くして、第1ケースの耐熱性、高強度性を確保して軽量化する。

【解決手段】 大径な主体部3に小径な首部4a、4bと、主体部3と首部4a、4bとを接続するテーパ部5a、5bとを一体に形成した筒状の第1ケース2内に、外周に緩衝材7を巻設した柱体6を収容し、前記第1ケース2の主体部3に、該第1ケース2より薄肉に形成された筒状の第2ケース8の端部9aを嵌合して該第2ケース8部で消音室を形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

大径な主体部に小径な首部と、主体部と首部とを接続するテーパ部とを一体に形成した筒状の第 1 ケース内に、外周に緩衝材を巻設した柱体を収容し、前記第 1 ケースの主体部に、該第 1 ケースより薄肉に形成された筒状の第 2 ケースの端部を嵌合して該第 2 ケース部で消音室を形成したことを特徴とする排気浄化装置。

【請求項 2】

大径な主体部の両端に小径な首部と、主体部と首部とを接続するテーパ部とを一体に形成した筒状の第 1 ケース内に、外周に緩衝材を巻設した柱体を収容し、前記第 1 ケースの主体部に、該第 1 ケースより薄肉に形成された筒状の第 2 ケースの端部を嵌合して該第 2 ケース部で消音室を形成したことを特徴とする排気浄化装置。 10

【請求項 3】

前記第 1 ケースにおける主体部の少なくとも前記緩衝材を収容する部分を縮径したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は排気浄化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の排気系は、エンジンから排出される排気ガスを車両後方に導く排気管の途中に、大径なケース内に触媒担体やディーゼルパティキュレートフィルタ（以下DPF）などの柱体を収容し排気ガスを浄化する排気浄化装置や、大径なケース内に 1 以上の消音室を形成した排気騒音を消音する消音器などを接続、配置して構成されている。 20

【0003】

このような排気系において、図 7 に示すように、触媒コンバータと消音器を 1 つのケース内に収容した排気浄化装置が知られている。該排気浄化装置は、流入口 101 および流出口 102 が形成されたケース 103 の略中央に、絞り通路 104 を備えた隔壁 105 が取り付けられて触媒室 106 と消音室 107 が形成されているとともに、触媒室 106 内に触媒担体 108 が緩衝材 109 を介して保持されて構成されている。このように構成することで、浄化および消音の作用を奏するとともに、コンパクトで部品点数の少ない排気浄化装置を提供するものである（特許文献 1 参照）。 30

【特許文献 1】実開平 2 - 110224 号公報（第 3 ～ 4 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、排気系部品は、車両の燃費向上などの目的から軽量化が望まれ、消音器のケースの板厚は薄肉化される傾向にある。しかし排気浄化装置は、高温の排気ガス圧力や振動に抗して内部の柱体を長年にわたり保持し続ける必要があるため強大なケース剛性が不可欠であり、消音器のようにケースを薄肉化（低剛性化）することが困難である。 40

【0005】

そのため、前記従来のように、排気浄化装置と消音器が 1 つのケースで構成されているものにおいては、排気浄化装置部分のケース剛性を重視して全体のケース板厚を設定せざるを得ず、消音器部分のケース薄肉化、すなわち軽量化が困難となっていた。

【0006】

そこで本発明は、浄化機能と消音機能を兼ね備え、かつ、軽量化、コンパクト化、耐熱性、高強度性を図り得る排気浄化装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するために、請求項 1 記載の第 1 の発明は、大径な主体部に小径な首 50

部と、主体部と首部とを接続するテーパ部とを一体に形成した筒状の第 1 ケース内に、外周に緩衝材を巻設した柱体を収容し、前記第 1 ケースの主体部に、該第 1 ケースより薄肉に形成された筒状の第 2 ケースの端部を嵌合して該第 2 ケース部で消音室を形成したことを特徴とする排気浄化装置である。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 記載の第 2 の発明は、大径な主体部の両端に小径な首部と、主体部と首部とを接続するテーパ部とを一体に形成した筒状の第 1 ケース内に、外周に緩衝材を巻設した柱体を収容し、前記第 1 ケースの主体部に、該第 1 ケースより薄肉に形成された筒状の第 2 ケースの端部を嵌合して該第 2 ケース部で消音室を形成したことを特徴とする排気浄化装置である。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 3 記載の第 3 の発明は、前記第 1 又は第 2 の発明において、前記第 1 ケースにおける主体部の少なくとも前記緩衝材を収容する部分を縮径したことを特徴とする排気浄化装置である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

以上のようなことから、本発明によれば、第 1 ケースの主体部に第 2 ケースの端部を嵌合することにより、浄化機能と消音機能を兼ね備えたコンパクトな排気浄化装置を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

20

更に、第 2 ケースの板厚を第 1 ケースより薄肉に形成したことにより、柱体の保持性能を損ねることなく、車両重量の軽量化に貢献することができる。

【 0 0 1 2 】

更に、第 1 ケースにおける柱体を保持する主体部と首部を一体に形成したので、該第 1 ケースの耐熱性、高強度性を確保することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明を実施するための最良の形態を図 1 乃至図 6 に示す実施例に基づいて説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 4 】

30

図 1 は第 1 実施例を示す。

本第 1 実施例は、本発明に係る排気浄化装置 1 を、エンジンに取り付けるエキゾーストマニホールド 1 2 に接続する場合の例を示す。

【 0 0 1 5 】

金属製（例えばステンレス製で板厚が 1 . 2 m m ）の筒状体よりなる第 1 ケース 2 には、大径な主体部 3 の両端に小径な首部 4 a , 4 b と、該主体部 3 と首部 4 a , 4 b とを接続するテーパ部 5 a , 5 b がスピニング加工によりネッキング加工されて一体に形成されている。

なお、第 1 ケース 2 の板厚は、担体（柱体）6 を保持するのに必要なケース剛性と、後述する第 2 ケース 8 を嵌合した際の強度とを考慮して設定される。

40

【 0 0 1 6 】

上記第 1 ケース 2 の主体部 3 の内部には、セラミック繊維をマット状に成形した緩衝材 7 を外周に巻設したハニカム状のセラミック製の担体 6 （柱体）が収容されている。担体 6 内の多数の通路には、触媒が担持されている。緩衝材 7 は主体部 3 と担体 6 に挟持されて圧縮され、その復元力（反発力）によって、担体 6 は主体部 3 に強固に保持されるものである。

【 0 0 1 7 】

第 2 ケース 8 は、第 1 ケース 2 よりも薄肉の金属製（例えばステンレス製で板厚が 0 . 8 m m ）の筒状体で形成されており、その主体部 9 は第 1 ケース 2 の主体部 3 と略同径な外径に形成されている。

50

【 0 0 1 8 】

該第 2 ケース 8 の主体部 9 における上流側は開口され、その上流端 9 a を第 1 ケース 2 の主体部 3 に設けられた小径の段差部 3 a に嵌合した後、レーザ溶接など任意の溶接方法により段差部 3 a に気密に接合して、該第 2 ケース 8 により消音室 1 0 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

第 2 ケース 8 の下流端 9 b は、縮径された首部に形成されている。該下流端 9 b は主体部 9 a からテーパ部 9 c を経て形成されており、該テーパ部 9 c と下流端 9 b は、スピニング加工により第 2 ケースの軸心と傾斜した軸心を有するように縮径加工され、下流端 9 b には図示しない下流側の排気管を接続するためのフランジ 1 1 が設けられている。この
10

【 0 0 2 0 】

上記のように構成された排気浄化装置 1 は、その上流側の首部 4 a を、エンジンの各ポートから排出される排気ガスを集合し下流に導くエキゾーストマニホールド 1 2 の下流側管 1 2 a に嵌合して溶接などにより接続される。

【 0 0 2 1 】

以上の構成において、エキゾーストマニホールド 1 2 から排気浄化装置 1 に導入された排気ガスは、第 1 ケース 2 内に設けた担体 6 により排気ガス中の有害成分が浄化される。その後、排気ガスと排気騒音は、首部 4 b を通って第 2 ケース 8 により形成された消音室
20

【 0 0 2 2 】

本第 1 実施例によれば、第 1 ケース 2 の主体部 3 に第 2 ケース 8 を嵌合することにより、浄化機能と消音機能を兼ね備えたコンパクトで一体型の排気浄化装置を提供することができる。

【 0 0 2 3 】

また、第 2 ケース 8 の板厚を第 1 ケース 2 の板厚より薄肉に形成したことにより、第 1 ケース 2 による担体 6 の保持性能を損なうことなく、車両重量の軽量化に貢献することができる。また、上記実施例では採用していないが、耐熱性、耐久性、加工性などに応じて
30

【 0 0 2 4 】

また、本実施例においては、担体 6 を通過し高温になった排気ガスが当たる出口側のテーパ部 5 b が第 1 ケース 2 と一体に形成されているため、このテーパ部 5 b の耐久性が向上し、排気浄化装置の耐久性を高めることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 5 】

図 2 は第 2 実施例を示す。

40

本第 2 実施例は、車両の床下に配置する排気浄化装置に本発明を適用した例を示す。

【 0 0 2 6 】

本第 2 実施例の排気浄化装置 2 1 を構成する金属製の筒状体よりなる第 1 ケース 2 2 には、大径な主体部 2 3 の両端に小径な首部 2 4 a , 2 4 b と、該主体部 2 3 と首部 2 4 a , 2 4 b とを接続するテーパ部 2 5 a , 2 5 b とがスピニング加工により一体に形成されている。

【 0 0 2 7 】

なお、下流側の首部 2 4 b は主体部 2 3 に対してオフセット OF_1 した偏芯状に形成されている。このような偏芯加工は、例えば特許第 2 9 5 7 1 5 3 号に記載されている偏芯スピニング加工方法を用いることができる。上記第 1 ケース 2 2 の主体部 2 3 の内部には
50

、セラミック繊維をマット状に成形した緩衝材 27 を外周に巻設したハニカム状のセラミック製の担体 26 (柱体) が収容されている。

【0028】

上記主体部 23 の中央部 23a は、緩衝材 27 および担体 26 をルーズに挿入した後に若干小径に縮径して、緩衝材 27 を圧縮することで、担体 6 を強固に保持している。この工法は所謂サイジング (Sizing) 工法であり、触媒コンバータの製造においては周知である (例えば特許第 2679857 号)。

【0029】

第 2 ケース 28 は、上記第 1 ケース 22 よりも薄肉の金属製の筒状体で形成されており、その主体部 28a は、上記第 1 ケース 22 の主体部 23 より大径な外径に形成されている。更に、第 2 ケース 28 の上流端 29a は、第 2 ケース 28 の軸心とオフセット OF_2 した偏芯状態で縮径され、第 1 ケース 22 の主体部 23 に嵌合した後、レーザ溶接などにより気密に接合されている。更に、第 2 ケース 28 の下流端 29b は、第 2 ケース 28 の軸心に対して上記上流端 29a と反対側にオフセットした偏芯状態で縮径されている。

【0030】

上記第 2 ケース 28 内は、多数の小孔 31a を備えた仕切り板 31 により、2 つの消音室 30a, 30b に区画形成されている。更に、第 2 ケース 28 内にはインレットパイプ 32 が、その上流側を第 1 ケース 22 の首部 24b に嵌合し、下流側を仕切り板 31 に挿通して設けられている。更に、第 2 ケース 28 内にはアウトレットパイプ 33 が、その下流側を第 2 ケース 28 の下流端 29b に嵌合し、上流側を上記仕切り板 31 に挿通して設けられている。該アウトレットパイプ 33 には、多数の小孔 33a が形成されている。

【0031】

上記のように構成された排気浄化装置 21 は、車両の床下に配置され、首部 24a および下流端 29b にそれぞれ図示しない排気管が接続される。

本第 2 実施例においても上記第 1 実施例と同様の作用、効果を発揮できる上に、第 1 ケース 22 と第 2 ケース 28 が偏芯 OF_2 しているため、車両の床下への配置がしやすくなる。

【実施例 3】

【0032】

図 3 は第 3 実施例を示す。

本第 3 実施例は、上記第 2 実施例における第 2 ケース 28 の下流側壁の構造が異なる変形例を示す。

【0033】

すなわち、排気浄化装置 41 の第 2 ケース 48 を、その下流側が主体部 48a と略同径で開口する筒状のシェル 50 と、該シェル 50 の下流端 49b を閉塞すべく嵌合するとともにレーザ溶接などで気密に接合した端板 51 で構成したものである。なお、シェル 50 の上流端 49a は前記第 2 実施例の第 2 ケース 28 の上流端 29a と同様に形成されている。

【0034】

その他の構成は上記第 2 実施例と同様であるため、上記と同一部分には上記と同一の符号を付してその説明を省略する。

以上の構成からなる本第 3 実施例においても上記第 2 実施例と同様の作用効果を発揮できる。

【実施例 4】

【0035】

図 4 は第 4 実施例を示す。

本第 4 実施例は、排気浄化装置 61 の第 2 ケース 68 を、その両端が主体部 68a と略同径で開口する筒状シェル 70 と、該シェル 70 の両端を閉塞すべく嵌合するとともにレーザ溶接などで気密に接合した端板 71, 72 で構成したものである。シェル 70 は薄肉の鋼板 (例えばステンレス製で板厚が 0.4 mm の板) 70a を図 4 (b) で拡大して示

すように、2重に巻回し筒状に形成したものである。なお、鋼板70aは2重以上に巻回されていても良いが、トータルの板厚tが第1ケース22の板厚より薄肉であることが望ましい。上流側の端板72の開口した端部72aは、第1ケース22の主体部23に嵌合した後、レーザ溶接などにより気密に接合されている。

【0036】

その他の構成は上記第2実施例と同様であるため、上記と同一部分には上記と同一の符号を付してその説明を省略する。

本第4実施例においても前記第2実施例と同様の作用効果を発揮できる。

更に、第2ケース68の主体部68aを2重の板材で構成したことにより、第2ケース68からの放射音を抑制することができる。

10

【実施例5】

【0037】

図5及び図6は第5実施例を示す。

本第5実施例における排気浄化装置81の第1ケース82には、大径な主体部83の上流側である一方の端に形成した小径な首部84aと、該主体部83と首部84aとを接続するテーパ部85aとがスピニング加工により一体に形成されている。一方、主体部83の下流側83bには首部とテーパ部は設けておらず、大径な主体部83が開口している。

【0038】

第2ケース88は、その両端が主体部88aと略同径で開口する筒状シェル90と、該シェル90の両端を閉塞すべく嵌合するとともにレーザ溶接などで気密に接合した端板91, 92で構成したものである。シェル90は図6に示すように断面が楕円形に形成されている。そのため、端板92は、そのテーパ部92bにおいて、横断面を、円形の首部92aから第2ケース88に向かって楕円に除変している。第2ケース88内には、仕切板94により、2つの消音室95a, 95bに区画形成されている。更に、多数の小孔96aを備えたアウトレットパイプ96が設けられている。上流側の端板92の開口した端板92aは、第1ケース82の主体部83に嵌合した後、レーザ溶接などにより気密に接合されている。その他の第2実施例と同一部分には上記と同一の符号を付してその説明を省略する。

20

【0039】

本第5実施例においても第2実施例と同様の作用効果を発揮できる。

30

なお、前記第1ケース82の軸芯と第2ケース88の軸芯を相対的に非同軸に設定して、この相対角度差を端板92の変形により吸収してもよい。

【0040】

以上のように、前記第1乃至第5実施例において、第2ケース8, 28, 48, 68, 88を、第1ケース2, 22, 82の主体部3, 23, 83における柱体6, 26より下流側の端部に嵌合したことにより、柱体6, 26の過熱を防止し、柱体6, 26の劣化を防止することができる。

【0041】

なお、第1ケース2, 22, 82の主体部3, 23, 83と第2ケース8, 28, 48, 68, 88を溶接などで接合する際は、緩衝材7, 27と重ならない位置に溶接などで接合することが好ましい。

40

【0042】

また、前記第1および第2実施例においても、各第2ケース8, 28を、第3乃至第5実施例のように複数の部材から構成してもよい。また、このように第2ケース8, 28を複数の部材から構成した場合は、その主体部9, 28aの板厚が第1ケース2, 22の板厚より薄肉に構成されていればよい。

【0043】

また、上記各実施例で示した担体6, 26は、ハニカム状のセラミックに貴金属を担持したものであるが、この担体の代わりにハニカム状のセラミックの通路の一部を封止し、排気ガス中の微粒子を除去するDPF(ディーゼルパーティキュレートフィルタ)などでも

50

よい。また、ハニカム状のセラミック以外にも、多孔質のセラミックを柱状に形成したものを担体あるいはDPFとしてもよい。したがって、本発明では、これらの担体やDPFなどを総称して柱体とした。

【0044】

また、緩衝材2, 27は、上記実施例で示したセラミック繊維を集積しマット状に形成した非熱膨脹性の緩衝材（アルミナマット）の他に、パーミュキライトを添加した熱膨脹製の緩衝材でも良いし、バインダー含有の有無や含有量は問わない。

【0045】

また、板状緩衝材（マット）を柱状に巻回しても良いし、筒状緩衝材へ柱体を挿入しても構わない。更に、耐熱金属製繊維を波付加工した緩衝材でもよいし、これを上記のセラミック繊維製の緩衝材と併用してもよい。 10

【0046】

また、消音室の構造は、上記実施例で示した拡張型の構造の他に、共鳴型、吸音型（吸音材を設置）、干渉型など、周知の消音室構造を採用することができるし、周知の可変バルブ等を組み合わせても構わない。

【0047】

また、柱体および緩衝材を、軸方向に2個あるいはそれ以上、直列（タンデム）に配置してもよい。また、断面形状も円形に限らず、任意である。前記実施例ではネッキング部をスピニング加工にて一体形成しているが、本発明においては、それ以外の工法で一体形成してもよいし、機能・耐久性を満たせるのであれば、別体のネッキング部を本体に接続しても構わない。更に、本発明においては、上記第1実施例と、第2実施例乃至第5実施例を組み合わせても構わない。 20

【0048】

また、本発明は、車両の内燃機関の排気系にのみ適用されるものではなく、燃料電池システムにおける排気系、あるいはヒーター類における排気系等、車両において浄化（改質）と消音の機能を要求される装置に、広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の第1実施例を示す断面図。

【図2】本発明の第2実施例を示す断面図。

【図3】本発明の第3実施例を示す断面図。

【図4】本発明の第4実施例を示すもので、（a）は排気浄化装置の断面図、（b）は（a）におけるA部の拡大断面図。

【図5】本発明の第5実施例を示す断面図。

【図6】図5におけるB-B線断面図。

【図7】従来の構造を示す断面図。

【符号の説明】

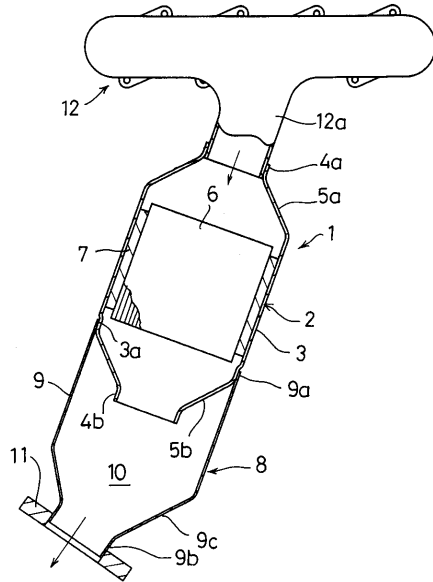
【0050】

2, 22, 28	第1ケース	
3, 23, 83	主体部	
4a, 4b, 24a, 24b, 84a	首部	
5a, 5b, 25a, 25b, 85a	テーパ部	
6, 26	柱体	
7, 27	緩衝材	
8, 28, 48, 68, 88	第2ケース	
9a, 29a, 49a, 72a, 92a	端部	
10, 30a, 30b, 95a, 95b	消音室	

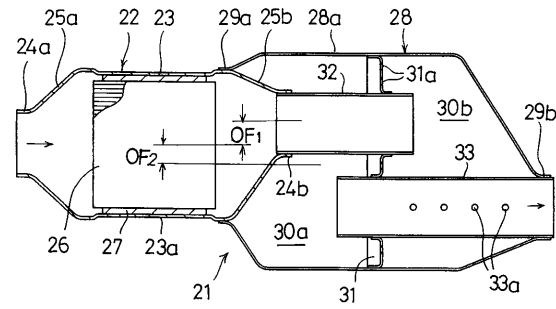
30

40

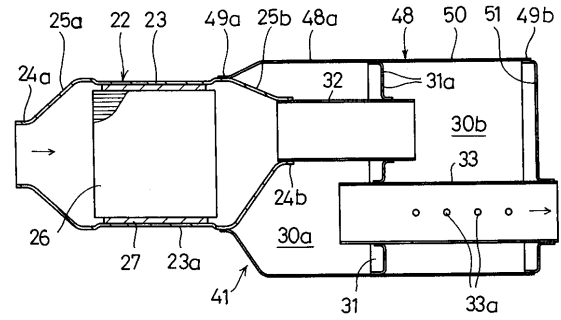
【図 1】



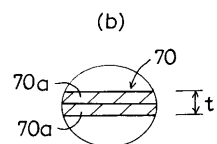
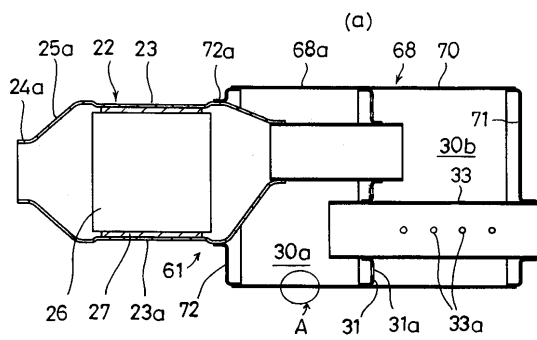
【図 2】



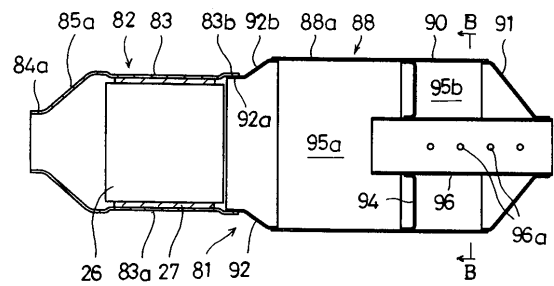
【図 3】



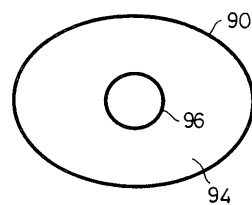
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

