

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5918314号  
(P5918314)

(45) 発行日 平成28年5月18日 (2016. 5. 18)

(24) 登録日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

|               |       |           |      |       |   |
|---------------|-------|-----------|------|-------|---|
| (51) Int. Cl. |       | F I       |      |       |   |
| FO1N          | 1/02  | (2006.01) | FO1N | 1/02  | D |
| FO1N          | 1/08  | (2006.01) | FO1N | 1/02  | L |
| FO1N          | 13/08 | (2010.01) | FO1N | 1/08  | S |
| F16L          | 55/02 | (2006.01) | FO1N | 13/08 | A |
|               |       |           | F16L | 55/02 |   |

請求項の数 10 (全 11 頁)

|              |                                  |           |   |
|--------------|----------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号    | 特願2014-144766 (P2014-144766)     | (73) 特許権者 | 512099600                                       |
| (22) 出願日     | 平成26年7月15日 (2014. 7. 15)         |           | ティーアイ オートモーティブ エンジニアリング センター (ハイデルベルク) ゲーエムペーハー |
| (62) 分割の表示   | 特願2012-533509 (P2012-533509) の分割 |           | ドイツ 69123 ハイデルベルク, デイシンジャーシュトラッセ 11             |
| 原出願日         | 平成22年10月4日 (2010. 10. 4)         | (74) 代理人  | 100094112                                       |
| (65) 公開番号    | 特開2014-231840 (P2014-231840A)    |           | 弁理士 岡部 譲  |
| (43) 公開日     | 平成26年12月11日 (2014. 12. 11)       | (74) 代理人  | 100101498                                       |
| 審査請求日        | 平成26年8月7日 (2014. 8. 7)           |           | 弁理士 越智 隆夫                                       |
| (31) 優先権主張番号 | 09013111.1                       | (74) 代理人  | 100107401                                       |
| (32) 優先日     | 平成21年10月16日 (2009. 10. 16)       |           | 弁理士 高橋 誠一郎                                      |
| (33) 優先権主張国  | 欧州特許庁 (EP)                       | (74) 代理人  | 100120064                                       |
|              |                                  |           | 弁理士 松井 孝夫                                       |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管状の空洞を形成する本体用の消音器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

消音器(1)が挿入される管状の本体(2)を有する冷却系の冷却剤回路であって、前記本体(2)は空洞(3)を形成し、前記消音器(1)は、前記管状の本体(2)の前記空洞(3)に挿入されるインサート(26)として設計され、該インサート(26)は少なくとも1つの共鳴器チャンバ(5、6、7、8)と流路(4)とを区切り、該流路(4)は、接続チャネル(19、19'、20、20'、21、21'、22、22')を介して前記共鳴器チャンバ(5、6、7、8)に接続され、前記インサート(26)は、前記管状の本体(2)の内壁に接触する少なくとも1つの外向きのウェブ(16、17、18)を有しており、該少なくとも1つのウェブ(16、17、18)は、前記インサート(26)の軸方向において前記共鳴器チャンバ(5、6、7、8)を区切り、前記インサート(26)は、前記流路(4)を形成するとともに該流路を前記少なくとも1つの共鳴器チャンバ(5、6、7、8)から分離する隔壁(9)を有し、前記隔壁(9)は、内側パイプ(10)を形成する前記インサート(26)の部分によって形成され、前記ウェブ(16、17、18)は、2つの隣接した共鳴器チャンバ(5、6、7、8)を分離する冷却材回路。

【請求項 2】

前記内側パイプ(10)の内側断面積は前記インサート(26)の軸方向において変化する、請求項1に記載の冷却剤回路。

【請求項 3】

前記内側パイプ(10)は、前記消音器の入口(11)における入口断面積から始まり中間断面積へと狭まり、そこから前記消音器の出口(12)における出口断面積へと広がる、請求項1又は2に記載の冷却剤回路。

【請求項4】

前記接続チャンネル(19、19'、20、20'、21、21'、22、22')は、前記隔壁(9)においてチャンネル状の部分によって形成される、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

【請求項5】

前記少なくとも1つの共鳴器チャンバ(5、6、7、8)は、前記インサート(26)の軸方向において、外径は一定のままであるのに対して、変化する内径を有する、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

10

【請求項6】

前記消音器(1)は弾性的に屈曲可能な材料から作製される、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

【請求項7】

複数の隣接した共鳴器チャンバ(5、6、7、8)が軸方向に形成され、該共鳴器チャンバはそれぞれ少なくとも1つの接続チャンネル(19、19'、20、20'、21、21'、22、22')を介して前記流路に接続される、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

【請求項8】

20

前記少なくとも1つの共鳴器チャンバ(5、6、7、8)はその外側が前記管状の本体(2)の壁によって区切られる、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

【請求項9】

前記管状の本体はフレキシブルホースである、請求項1乃至8のいずれか1項に記載の冷却剤回路。

【請求項10】

前記管状の本体(2)は、前記インサート(26)が位置付けられるエリア及び軸方向に隣接したエリアで本質的に同じ直径を有する、請求項9に記載の冷却剤回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、消音器が挿入される管状の本体を有する冷却系の冷却剤回路に関する。

【背景技術】

【0002】

パイプ用の共鳴器型消音器が、例えば特許文献1から既知である。同心円状に位置付けられた複数の消音チャンバを有し、高温ガスが流れるパイプ用の消音器がこの公開文献から既知である。

【0003】

特許文献2は、複数の共鳴器チャンバを有する音響共鳴器を記載している。共鳴器チャンバは、パイプの内周部に沿って又は外周部に位置付けることができる。

40

【0004】

パイプの外周部に位置付けられる共鳴器チャンバを有する別の消音器が、特許文献3から既知である。

【0005】

上述の消音器は、製造するのに複雑であり費用がかかるという欠点を有する。加えて、これらの消音器は、特に自動車産業の用途では有効でないことが多い大きな設置空間を必要とする。

【0006】

特許文献4は、燃焼機関の吸気系用の消音器を記載している。

【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【0007】

【特許文献1】独国特許出願公開第4327562号

【特許文献2】独国特許出願公開第19647425号

【特許文献3】独国特許出願公開第10102040号

【特許文献4】独国特許出願公開第102004029221号

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、冷却系の遮音性を改善することである。

10

## 【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的は、消音器が挿入される管状の本体を有する冷却系の冷却剤回路であって、管状の本体は空洞を形成し、消音器は、当該管状の本体の空洞に挿入されるインサートとして設計され、当該インサートは少なくとも1つの共鳴器チャンバと流路とを区切り、当該流路は、接続チャネルを介して共鳴器チャネルに接続されている、冷却剤回路によって達成される。

【0010】

この設計は、音響共鳴器の原理を用いて効果的な騒音吸収を可能にしている。共鳴器チャンバ内に含まれているガス容積は、好ましくは、狭い接続チャネルを介して流路に接続される。明確な自然共鳴を有する機械的ばね質量系が、接続チャネルに位置するガスの不活性質量と組み合わせられた共鳴器チャンバの内部のガス容量の弾性に起因して生じる。騒音の発生は、この自然共鳴により効果的に低減することができる。騒音源の周波数が分かっている場合、共鳴器チャンバの固有振動数をこの周波数に合わせて調整することができる。異なる周波数帯域の騒音の吸収を可能にするには、複数の共鳴器チャンバ（それぞれ異なる固有振動数を有する）を設けることもできる。本発明によれば、消音器はインサートとして設計され、インサートは少なくとも1つの共鳴器チャンバ及び流路を形成する。このようにして、消音器は特に容易に製造可能である。インサートを管状の本体内に配置するだけで十分である。管状の本体への更なる適合が絶対に必要であるとは限らない。さらに、消音器は、管状の本体の外部に更なる任意の設置空間を必要としない。このようにして、消音器は別個に製造され、管状の本体に挿入される必要があるだけなので、組付けは特に容易に実行することができる。インサートとしての消音器の設計に起因して製造コストも低い。このタイプの消音器は、少なくとも部分的にガスが流れる管状の本体に特に適している。消音器は冷却回路のような閉回路系に特に適している。インサートは、コンプレッサの騒音を効果的に減衰させるために、冷却系の冷却回路に挿入される。消音器は、例えば自動車における移動式冷却系に特に適している。本発明による消音器は、冷却系の冷却剤回路に挿入される管状の本体を有する。管状の本体は、剛性又は可撓性の設計を有することができる。管状の本体は有利には、例えばプラスチック製のフレキシブルホースである。

20

30

【0011】

本発明の有利な実施の形態によれば、インサートが、流路を形成するとともに当該流路を少なくとも1つの共鳴器チャンバから分離する隔壁を有するということが提供される。隔壁はここでは、内側パイプを形成するインサートの部分によって形成することができる。このようにして、容易に製造及び組付けを行うことができる消音器が得られる。内側パイプは、消音器の内部に流路を形成する。これは、管状の本体内に同軸に配置することができる。内側パイプは、丸いか又は角のある断面を有することができる。流路は、好適には、内側パイプの内部に位置付けられ、少なくとも1つの共鳴器チャンバは、内側パイプの外部であって、内側パイプと管状の本体との間に形成される空間に形成される。

40

【0012】

内側パイプの内側断面積は有利には、インサートの軸方向において変化する。これは、

50

詳細には、内側パイプが消音器の入口における入口断面積から始まり中間断面積へと狭まり、そこから消音器の出口における出口断面積へと広がるようにして達成することができる。このようにして、1つ又は複数の共鳴器チャンバのための空間を、管状の本体を変更する必要なくインサートを用いて作り出すことができる。それにもかかわらず、流路内を流れるガスに対し低い流れ抵抗を得ることができる。軸方向の内側断面積が突然変化しなければ、この流れ抵抗は特に低く保たれる。これは、内側パイプの少なくとも幾つかの部分の円錐形状の設計によって達成することができる。消音器の入口断面積及び出口断面積が、本質的に管状の本体の内側断面積に一致する場合、流体を流路内にガイドするためにインサート又は管状の本体の更なる調整は必要ない。内側パイプは有利には、消音器の入口及び出口のエリアにおいて管状の本体にぴったりと嵌る。

10

**【0013】**

本発明の1つの有利な実施の形態は、インサートが、管状の本体の内壁に嵌って外側を向いている少なくとも1つのウェブを有し、少なくとも1つのウェブは、インサートの軸方向に共鳴器チャンバを区切る、ということを提供する。ウェブは、内側パイプの外部に位置付けることができ、スペーサーを形成する。このようにして、共鳴器チャンバに必要とされる空間が内側パイプと管状の本体との間に形成される。ウェブは、例えば円周方向のリング状ビードとして設計することができる。加えて、そのようなウェブは、消音器が湾曲した管状の本体において用いられる場合に有利である。ウェブが管状の本体に嵌った状態では、インサートは、湾曲せずに又は異なる湾曲を伴って製造される場合でも管状の本体の曲率半径に適合することが可能である。

20

**【0014】**

ウェブが2つの隣接した共鳴器チャンバを分離する場合、特にコンパクトな構成が生じる。この場合、消音器は単純な方法で、様々な固有振動数に同調する複数の共鳴器チャンバを有することができ、これにより様々な周波数帯域の音を低減することが可能になる。例えば複数の共鳴器チャンバを形成するために、複数のウェブ(1つのウェブが2つの共鳴器チャンバを分離する)を軸方向に離間して設けることができる。

**【0015】**

接続チャンネルが隔壁におけるチャンネル状の部分によって形成されるということによって容易な製造及び組付けも生じる。更なる構成要素はこの設計には必要ない。インサートは有利には、隔壁及び接続チャンネルとともに一体の構成要素とすることができ、これは連続的な射出成形部品として製造することができる。1つ又は複数の接続チャンネルの長さ及び直径は、共鳴器チャンバのそれぞれの固有振動数が意図した周波数帯域内にあるように、ヘルムホルツ共鳴器原理に従って選択することができる。チャンネル状の部分は有利には半径方向に延びる。

30

**【0016】**

更なる改良は、少なくとも1つの共鳴器チャンバがインサートの軸方向において、外径は一定のままであるのに対して、変化する内径を有するということにより達成される。このようにして、特に流路内の流れ抵抗を低く保つことができる。

**【0017】**

消音器が弾性的に屈曲可能な材料から作製されている場合、有用性及び組付けは更に改良される。このようにして、消音器は、湾曲部を有する管状の本体又はフレキシブルホースに挿入することができる。例えば、弾性プラスチックを弾性的に屈曲可能な材料として使用することもできる。このようにして、インサートの両端部は、5度超、詳細には20度超、有利には90度までの、互いに対する曲げ角度をとり得るということを実現することができる。

40

**【0018】**

複数の周波数帯域における効果的な騒音吸収は、有利には、接続チャンネルを介して流路に接続される複数の共鳴器チャンバが軸方向において互いに対して隣接して形成されることで達成することができる。共鳴器チャンバの各々は、異なる固有振動数に同調することができる。互いに対して隣接した共鳴器チャンバを最大4つまで設けることにより、対応

50

する多くの周波数帯域の騒音を低減することが可能になることが実際に有利であると証明された。用途に応じて、ただ1つの共鳴器チャンバでも十分とすることもできるし、より多数の共鳴器チャンバを設けることもできる。

【0019】

少なくとも1つの共鳴器チャンバは、有利には、その外部を管状の本体の壁によって区切られる。詳細には、共鳴器チャンバは、管状の本体の内部（これはこの場合共鳴器チャンバの外部を形成する）によって外側が区切られることができる一方で、インサートによって内部が区切られる。代替として、インサートは、1つ又は複数の共鳴器チャンバの外側を半径方向に区切る更なる壁を有することもできる。

【0020】

インサートは、管状の本体に固定されるために、有利には、当該インサートの外部にクランプゾーンを有しており、クランプゾーンは、消音器を管状の本体に挿入してから固定するのに用いられる。固定は、管状の本体が変形可能な材料から作製されており、かつ例えばホースクランプのようなクランプ装置によってクランプゾーンに締結される場合に特に単純である。管状の本体は、クランプゾーンに押される、弾性変形可能な材料、例えばプラスチック、又は延性材料、例えばアルミニウムから作製することができる。良好な締結を得るために、クランプゾーンは、クランプ縁部によって片側又は両側を区切られることができる。これにより、インサートと管状の本体との間の確実な嵌合を達成することが可能になる。クランプ縁部はウェブによって形成することができる。クランプ縁部の両側の体積は共鳴器チャンバの一部とすることができるため、クランプ縁部が切断貫通部を有する場合にコンパクトな構成を達成することができる。

【0021】

管状の本体は、有利には、インサートが位置付けられるエリア及び軸方向に隣接したエリアで同じ直径を有する。共鳴器チャンバを管状の本体に設けるために、管状の本体に関する変更、詳細には拡大は必要ない。インサートは、管状の本体に挿入するだけでよく、例えば連続的とすることができる。

【0022】

本発明の更なる目的、特徴、利点及び適用オプションは、図面に基づく例示的な実施形態の以下の説明から明らかになる。記述及び/又は図示される全ての特徴は、それ自体又は任意の組合せで、また個々の請求項における組合せ又は後方からの参照とは関係なく、本発明の目的をなす。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】直線状の管状の本体に挿入された、本発明による消音器の断面図である。

【図2a】図1からの本発明による消音器の斜視図である。

【図2b】図2aからの消音器の斜視断面図である。

【図3a】湾曲した管状の本体に挿入された図1aからの消音器の図であり、管状の本体が断面図で示されている。

【図3b】図3aからの消音器の図であり、消音器及び管状の本体が断面図で示されている。

【図4a】本発明による消音器の別の実施形態の斜視図である。

【図4b】図4aからの消音器の斜視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1は、空洞3を形成する管状の本体2用の消音器1を示す。

【0025】

管状の本体2は、例えばプラスチック又は金属製のパイプとすることができる。管状の本体2は、弾性変形可能な材料から作製することができ、例えばホースとして設計することができる。管状の本体2は、冷却剤が管状の本体の内部で循環する冷却系の冷却剤回路の部分である。図示される消音器1は、冷却剤がガス状形態で存在する冷却剤回路の上記

10

20

30

40

50

の部分に特に適している。このようにして、消音器 1 は、コンプレッサ（図示せず）によって生じる騒音を効果的に低減することができる。消音器 1 は、別個に製造され、かつ組み付け中に管状の本体 2 の空洞 3 内へ挿入されるインサート 2 6 として設計される。

**【 0 0 2 6 】**

消音器 1 は中央流路 4 を有する。流路 4 は管状の本体 2 と同軸に位置付けられる。さらに、4 つの共鳴器チャンバ 5、6、7、8 が軸方向に互いに隣接して設けられる。流路 4 と共鳴器チャンバ 5、6、7、8 とは隔壁 9 によって分離され、当該隔壁 9 は、その内側に流路 4 を形成し、流路 4 をそれぞれの外側共鳴器チャンバ 5、6、7 及び 8 から分離する。隔壁 9 は、インサートとして設計される消音器 1 の部分によって形成される。共鳴器チャンバ 5、6、7、8 はここでは、内側パイプ 1 0 の周りにリング状に延びる。

10

**【 0 0 2 7 】**

さらに、図 1 において内側パイプの内側断面積は消音器 1 の軸方向に変化することが明らかである。内側パイプ 1 0 の内側断面積は、消音器 1 の入口 1 1 における入口断面積から始まり、中央エリア 1 5 の中間断面積に達するまで狭まる。そこから、内側断面積は、消音器 1 の出口 1 2 における出口断面積に至るまで再び広がる。入口 1 1 における入口断面積及び出口 1 2 における出口断面積は、管状の本体 2 の内側断面積にほぼ相当する。このようにして、流れは、妨げられず、流動損失が僅かしかない状態で管状の本体 2 を通って消音器 1 の流路 4 に達することができ、そこから出て再び管状の本体 2 に入ることができる。

**【 0 0 2 8 】**

20

図示の実施形態では、内側パイプ 1 0 は、入口 1 1 と出口 1 2 とを最も狭い断面を有するエリア 1 5 で接続する 2 つの円錐形部分 1 3、1 4 を有する。図示の実施形態では、円錐形部分 1 3 及び 1 4 は、同じ軸方向長さを有する。最も狭い断面を有するエリア 1 5 は円筒形断面を有する。

**【 0 0 2 9 】**

各共鳴器チャンバ 5、6、7、8 は、内側パイプ 1 0 によって内側が区切られ、管状の本体 2 の部分によって外側が区切られている。加えて、消音器 1 は、複数の共鳴器チャンバ 5、6、7、8 が内側パイプ 1 0 と管状の本体 2 との間に形成される空間において分離されるようにウェブ 1 6、1 7、1 8 を有する。これらのウェブ 1 6、1 7、1 8 の各々は、内側パイプ 1 0 上に位置付けられており、環状の円周方向設計を有する。管状の本体 2 がウェブ 1 6、1 7、1 8 のエリアにおいて消音器 1 と密接するように、ウェブ 1 6、1 7、1 8 の外径は管状の本体 2 の内径と一致している。円周方向ウェブ 1 6、1 7、1 8 は、半径方向外側を向いている。ウェブ 1 6 は、軸方向に隣接した共鳴器チャンバ 5、6 を分離する。対応して、ウェブ 1 7 は共鳴器チャンバ 6、7 を分離し、ウェブ 1 8 は共鳴器チャンバ 7、8 を分離する。共鳴器チャンバ 5 及び 8 は、管状の本体 2 と接触している内側パイプ 1 0 の部分によってそれらチャンバの外側端部で区切られる。共鳴器チャンバ 5、6、7、8 は、それらの軸方向長さによって一定の外径を有するが、内径が変化する。

30

**【 0 0 3 0 】**

共鳴器チャンバ 5、6、7、8 は、ヘルムホルツ共鳴器の原理に従って、騒音の低減を可能にする。このために、それぞれが或る容積を有する共鳴器チャンバ 5、6、7、8 は、接続チャンネル 1 9 及び 1 9'、2 0 及び 2 0'、2 1 及び 2 1' 並びに 2 2 及び 2 2' を介して流路 4 に接続されている。図示の実施形態では、各共鳴器チャンバ 5、6、7、8 は、2 つの対向した接続チャンネル 1 9 及び 1 9'、2 0 及び 2 0'、2 1 及び 2 1' 並びに 2 2 及び 2 2' を介して流路 4 に接続されている。各接続チャンネルは小さい円形の開口部を囲む。接続チャンネル 1 9、1 9'、2 0、2 0'、2 1、2 1'、2 2 及び 2 2' は、共鳴器チャンバ 5、6、7、8 ごとに異なる長さを有し、これによって意図した周波数帯域への波長調整が可能となる。図示の実施形態では、2 つの対向した接続チャンネル 1 9、1 9' は、肉厚の大きさ程度の長さを有する。2 つの接続チャンネル 2 1、2 1' は、僅かにより長い。接続チャンネル 2 2、2 2' 及び 2 0、2 0' は際立ってより大きな長さ

40

50

を有する。接続チャンネル 19、19'、20、20'、21、21'、22、22'は、隔壁9及び内側パイプ10のチャンネル状の部分によって形成される。接続チャンネル19、19'、20、20'、21、21'、22、22'は、インサートの円周上の意図された位置に配置することもできる。

【0031】

図示の消音器1は、射出成形部品としてプラスチックから作製することができる。弾塑性材料が特に適している。この場合、消音器1は、湾曲した管状の本体に難なく挿入可能でもある。さらに、この場合消音器は、例えば管状の本体の湾曲部のエリアで生じる可能性がある、管状の本体の平坦化又は楕円化に難なく適合することができる。

【0032】

図2a及び図2bは、管状の本体への挿入前の、図1からの消音器1を示す。内側パイプ10上に位置付けられているウェブ16、17、18及び円錐形部分13、14及び内側パイプ10の最も狭い断面を有するエリア15が、はっきりと認識できる。さらに、接続チャンネル19、19'、20、20'、21、21'、22、22'がはっきりと認識できる。

【0033】

図3a及び図3bは、湾曲部を有する管状の本体2に挿入された消音器1を示す。例えば、管状の本体は、湾曲部を有して設置されるホースとして設計されることもできる。消音器1は弾塑性材料から作製されるため、図2aに示される直線状の形状で製造された場合でも管状の本体2の湾曲部に適合することができる。湾曲した管状の本体においても同様に、ウェブ16、17、18が、管状の本体が曲がらないようにする必要なく、消音器1と管状の本体の内側との良好な接触をもたらす。

【0034】

図4a及び図4bは、管状の本体への挿入前の、本発明による消音器の別の実施形態を示す。同じ機能を有する部分には前述の図と同じ参照符号が付されている。図4a及び図4bにも適用されるそれぞれの記述を参照する。

【0035】

図4a及び図4bに示される実施形態では、円周方向ウェブ36によって分離される2つの共鳴器チャンバのみ形成される。ウェブ16'は、上述の実施形態におけるウェブ16、17及び18のように、環状の円周方向設計を有する。加えて、ウェブ16'は、内側パイプ10の外側に突出した状態で位置付けられる。共鳴器チャンバの各々は、2つの接続チャンネル20、20'及び22、22'を介して流路4に接続される。図4a及び図4bに示される実施形態では、内側パイプは同様に円錐形部分13、14を有する。しかしながら、これらの部分は、図1に示される実施形態の場合よりも軸方向により短い。したがって、最も狭い断面を有するエリア15は、それに応じてより長い。このようにして、より大きな容積が共鳴器チャンバに利用可能である。

【0036】

消音器1を固定するために、インサートは内側パイプ10の外側にクランプゾーン23を有する。ホースと同様に管状の本体が変形可能な材料から作製されている場合、消音器1を有する管状の本体は、クランプ装置、例えばホースクランプを用いてクランプゾーン23において締結することができる。図示の実施形態では、このために、内側パイプ10の肉厚がクランプゾーン23において補強されている。クランプゾーン23は、外側を向いているクランプ縁部24、24'によって両側を区切られる。このようにして、良好な軸方向固定が達成される。図示の実施形態では、クランプ縁部24は、ウェブ16'の斜側面によって形成される。クランプ縁部24から軸方向に離間しているクランプ縁部24'は、切断貫通部25を有する。このようにして、クランプ縁部24'の両側にある空間が、連続した共鳴器チャンバを形成することができる。

【符号の説明】

【0037】

1 消音器

10

20

30

40

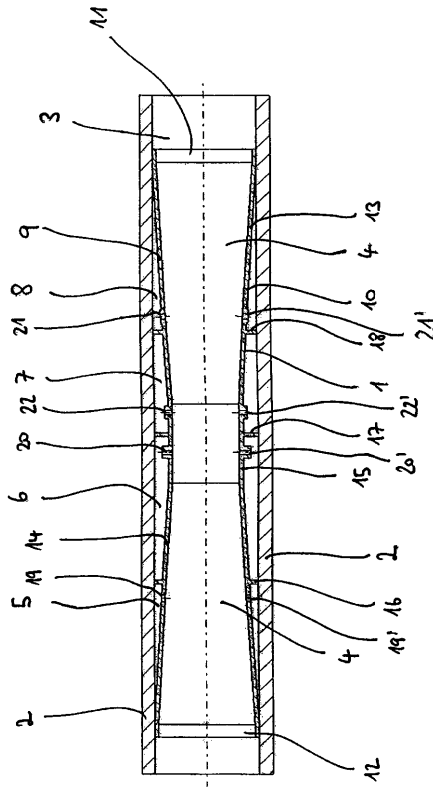
50

- 2 管状の本体
- 3 空洞
- 4 流路
- 5 共鳴器チャンバ
- 6 共鳴器チャンバ
- 7 共鳴器チャンバ
- 8 共鳴器チャンバ
- 9 隔壁
- 10 内側パイプ
- 11 入口
- 12 出口
- 13 円錐形部分
- 14 円錐形部分
- 15 最も狭い断面を有するエリア
- 16、16' ウェブ
- 17 ウェブ
- 18 ウェブ
- 19、19' 接続チャンネル
- 20、20' 接続チャンネル
- 21、21' 接続チャンネル
- 22、22' 接続チャンネル
- 23 クランプゾーン
- 24、24' クランプ縁部
- 25 切断貫通部
- 26 インサート

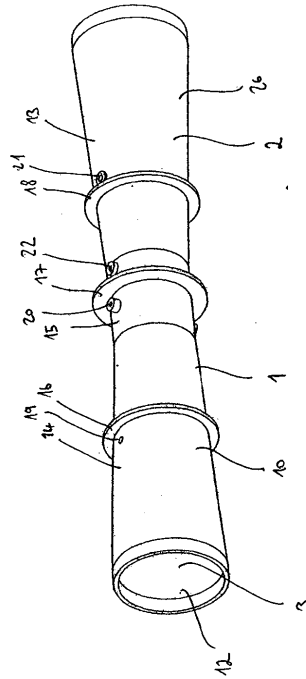
10

20

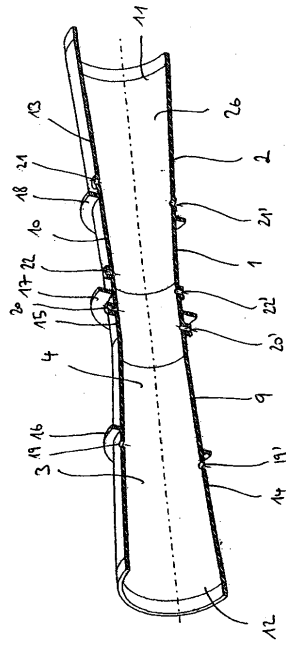
【図1】



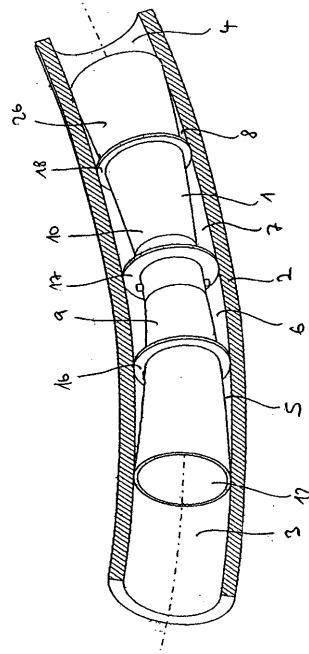
【図2a】



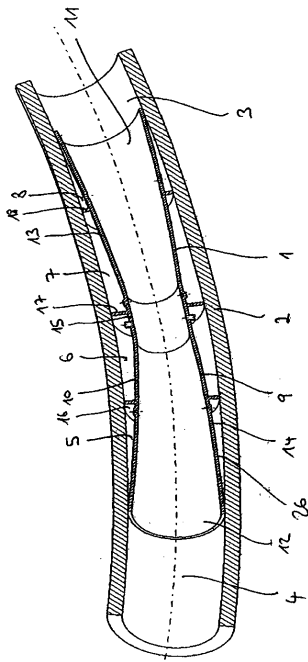
【図 2 b】



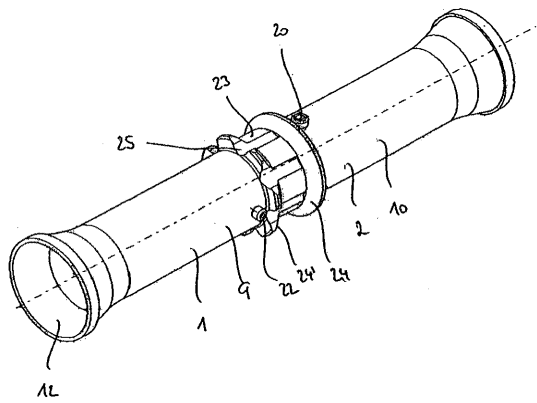
【図 3 a】



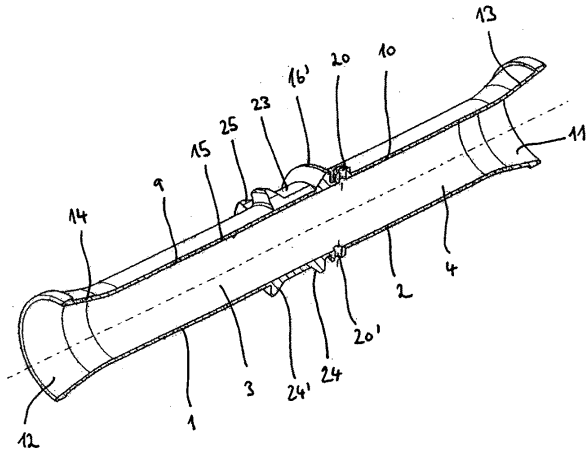
【図 3 b】



【図 4 a】



【図4b】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100154162  
弁理士 内田 浩輔
- (72)発明者 ケンプ, ドミニク  
ドイツ 6 0 3 1 8 フランクフルト アム マイン, ヤーンシュトラッセ 4 5
- (72)発明者 エメリヒ, オラフ  
ドイツ 6 8 1 6 9 マンハイム, ヴァルトホーフシュトラッセ 7 2
- (72)発明者 リールス, デニー  
ドイツ 5 5 5 9 5 ヴァインスハイム, クラインバーンシュトラッセ 9

審査官 稲村 正義

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0295554 (US, A1)  
特開平05-231316 (JP, A)  
特開2008-031918 (JP, A)  
特表2000-512369 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 0 1 N 1 / 0 0 , 1 3 / 0 0  
F 1 6 L 5 5 / 0 2