

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4815522号
(P4815522)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl.		F I		
F 1 6 L	27/12	(2006.01)	F 1 6 L	27/12 C
F O 1 N	13/08	(2010.01)	F O 1 N	13/08 A
			F O 1 N	13/08 F

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-228073 (P2009-228073)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成21年9月30日(2009.9.30)	(73) 特許権者	000175766 三恵技研工業株式会社 東京都北区赤羽南2丁目5番1号
(65) 公開番号	特開2011-75046 (P2011-75046A)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(43) 公開日	平成23年4月14日(2011.4.14)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
審査請求日	平成22年7月2日(2010.7.2)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
		(72) 発明者	江口 美彦 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フレキシブルチューブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒状のベローズ管(10)と、ベローズ管(10)の内側に配置される円筒状のインタロック管(20)と、ベローズ管(10)の両端の連結端部(14, 15)に連結される上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)とを備え、

ベローズ管(10)は両端の連結端部(14, 15)の間に山部(12)と谷部(13)とが軸方向に交互に形成されるベローズ部(11)を有し、上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)は、ベローズ管(10)との連結部から軸方向中央寄りに延出する延出部(40e, 41e)がインタロック管(20)の両端の固定端部(20u, 20d)に嵌合して固定される、フレキシブルチューブにおいて、

前記インタロック管(20)は、その両端の固定端部(20u, 20d)の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大径に形成し、前記固定端部(20u, 20d)の内周面に、上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)の前記延出部(40e, 41e)をそれぞれ嵌合して固定し、前記インタロック管(20)の両端の固定端部(20u, 20d)の外周面上に位置する、前記ベローズ部(11)の谷部(13u, 13d)の深さ(D_e, D_e)を、これよりも軸方向中央寄りのベローズ部(11)の谷部(13)の深さ(D_m)よりも浅くしたことを特徴とするフレキシブルチューブ。

【請求項2】

円筒状のベローズ管(10)と、ベローズ管(10)の内側に配置される円筒状のインタロック管(20)と、ベローズ管(10)の両端の連結端部(14, 15)に連結され

る上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)とを備え、

ベローズ管(10)は両端の連結端部(14, 15)の間に山部(12)と谷部(13)とが軸方向に交互に形成されるベローズ部(11)を有し、上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)は、ベローズ管(10)との連結部から軸方向中央寄りに延出する延出部(40e, 41e)がインタロック管(20)の両端の固定端部(20u, 20d)に嵌合して固定される、フレキシブルチューブにおいて、

前記インタロック管(20)は、その両端の固定端部(20u, 20d)の内の一方の固定端部(20u)の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大径に形成し、前記一方の固定端部(20u)の内周面に、上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)の内の一方のジョイントパイプ(40)の前記延出部(40e)を嵌合して固定し、上流側と下流側のジョイントパイプ(40, 41)の内の他方のジョイントパイプ(41)の前記延出部(41e)の径を前記一方のジョイントパイプ(40)の前記延出部(40e)の径よりも大きく形成して、この他方のジョイントパイプ(41)の前記延出部(41e)を、インタロック管(20)の両端の固定端部(20u, 20d)の内の他方の固定端部(20d)の外周面に嵌合して固定し、前記インタロック管(20)の両端の固定端部(20u, 20d)の外周面上に位置する、前記ベローズ部(11)の谷部(13u, 13d)の深さ(De, De)を、これよりも軸方向中央寄りのベローズ部(11)の谷部(13)の深さ(Dm)よりも浅くしたことを特徴とする、フレキシブルチューブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレキシブルチューブ、主として車両用などのエンジンの排気系に接続されてエンジンからの振動を吸収するようにした、振動吸収パイプとしてのフレキシブルチューブに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用の排気系は、エンジンに組み付けられたエキゾーストマニホールドに連なる排気管に、触媒コンバータ、サブマフラ、メインマフラなどを接続して構成され、エンジンからの振動を排気系後方のマフラなどに伝達しないように、たとえば、エキゾーストマニホールドと触媒コンバータとの間の排気管に振動吸収パイプとしてのフレキシブルチューブを介在させ、エンジンからの振動を吸収するものが知られている。

【0003】

ところで、後記特許文献1には、こうしたフレキシブルチューブ(1)として、円筒状のベローズ管(2)と、このベローズ管(2)の内側に配置される円筒状のインタロック管(9)と、ベローズ管(2)の両端の連結端部に連結される上流側と下流側のジョイントパイプ(5)(7)とを備え、ベローズ管(2)は両端の連結端部の間に山部と谷部とが軸方向に交互に形成されるベローズ部を有し、上流側と下流側のジョイントパイプ(5)(7)は、ベローズ管(2)との連結部から軸方向中央寄りに延出する延出部(5a)(7a)がインタロック管(9)の両端の固定端部の内周面に嵌合して固定されるものが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-42548号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、前記特許文献1のものは、上流側と下流側のジョイントパイプの延出部を、全長に亘り等径に形成されるインタロック管の内周面に嵌合させているため、上流側と下流側のジョイントパイプの延出部の先端とインタロック管との間に「つなぎ段差」を生じ

10

20

30

40

50

、この「つなぎ段差」があることにより、上流側ジョイントパイプと下流側ジョイントパイプとの間で排気ガス通路が拡張している。

【0006】

しかしながら、前記「つなぎ段差」程度の排気ガス通路の拡張は排気音の抑制や背圧（排気の吐出を妨げる圧力）の抑制などに対する効果はほとんどなく、むしろ、「つなぎ段差」があることによって、その分ベローズ管の外径を大きくせざるを得ず、フレキシブルチューブを大型化させてしまうという問題があり、さらに、排気ガス通路を流れる排気ガスが前記「つなぎ段差」のところで流れに乱れを生じ、これが排気ガスの流れ抵抗を増大させるという問題もある。

【0007】

本発明はかかる実情に鑑みてなされたもので、前記問題を解決した、新規なフレキシブルチューブ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】

【0008】

前記目的を達成するため、本請求項1の発明は、円筒状のベローズ管と、ベローズ管の内側に配置される円筒状のインタロック管と、ベローズ管の両端の連結端部に連結される上流側と下流側のジョイントパイプとを備え、

ベローズ管は両端の連結端部の間に山部と谷部とが軸方向に交互に形成されるベローズ部を有し、上流側と下流側のジョイントパイプは、ベローズ管との連結部から軸方向中央寄りに延出する延出部がインタロック管の両端の固定端部に嵌合して固定される、フレキシブルチューブにおいて、

前記インタロック管は、その両端の固定端部の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大径に形成し、前記固定端部の内周面に、上流側と下流側のジョイントパイプの前記延出部をそれぞれ嵌合して固定し、前記インタロック管の両端の固定端部の外周面上に位置する、前記ベローズ部の谷部の深さを、これよりも軸方向中央寄りのベローズ部の谷部の深さよりも浅くしたことを特徴としている。

【0009】

前記目的を達成するため、本請求項2の発明は、円筒状のベローズ管と、ベローズ管の内側に配置される円筒状のインタロック管と、ベローズ管の両端の連結端部に連結される上流側と下流側のジョイントパイプとを備え、

ベローズ管は両端の連結端部の間に山部と谷部とが軸方向に交互に形成されるベローズ部を有し、上流側と下流側のジョイントパイプは、ベローズ管との連結部から軸方向中央寄りに延出する延出部がインタロック管の両端の固定端部に嵌合して固定される、フレキシブルチューブにおいて、

前記インタロック管は、その両端の固定端部の内の一方の固定端部の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大径に形成し、前記一方の固定端部の内周面に、上流側と下流側のジョイントパイプの内の一方のジョイントパイプの前記延出部を嵌合して固定し、上流側と下流側のジョイントパイプの内の他方のジョイントパイプの前記延出部の径を前記一方のジョイントパイプの前記延出部の径よりも大きく形成して、この他方のジョイントパイプの前記延出部を、インタロック管の両端の固定端部の内の他方の固定端部の外周面に嵌合して固定し、前記インタロック管の両端の固定端部の外周面上に位置する、前記ベローズ部の谷部の深さを、これよりも軸方向中央寄りのベローズ部の谷部の深さよりも浅くしたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本請求項1の発明によれば、インタロック管は、その両端の固定端部の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大きく形成したので、これらの固定端部の内周面に嵌合して固定する上流側と下流側のジョイントパイプの延出部の径を小さくすることなく、軸方向中央寄りのインタロック管の径を、インタロック管の内周と前記延出部の内径とが略同径になるまで小さくでき、換言すれば、前記「つなぎ段差」を解消でき、その分ベローズ管の外径

10

20

30

40

50

も小さくできる。これにより、排気ガス通路を狭めることなく、フレキシブルチューブの小型化を図ることができ、その上、前記「つなぎ段差」の解消により、排気ガス通路を流れる排気ガスの流動抵抗を低減することができる。また、ペローズ管の外径を小さくしても、拡径されたインタロック管の固定端部外周面上に位置するペローズ部の谷部の深さをこれよりも軸方向中央寄りのペローズ部の谷部の深さよりも浅くしたので、ペローズ管とインタロック管との隙間もインタロック管の全長に亘って確保でき、フレキシブルチューブの本来の振動吸収機能を高めることができる。

【0011】

また、本請求項2の発明によれば、上流側と下流側のジョイントパイプの延出部をインタロック管の両端の固定端部に嵌合して固定するにあたり、一方についてはインタロック管の固定端部の径を大きくしてジョイントパイプの延出部をその内周面に嵌合して固定し、他方についてはジョイントパイプの延出部の径を大きくして、その延出部をインタロック管の固定端部の外周面に嵌合して固定したので、インタロック管の一方の固定端部を拡径させるだけで、前記請求項1の発明と同等の前記作用効果を達成することができ、その上、前記請求項1の発明に比べてフレキシブルチューブの生産性に優れ、そのコストダウンを達成し得る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明フレキシブルチューブを備えた車両用エンジンの排気系の全体側面図

【図2】図1の2-2線に沿うフレキシブルチューブの拡大断面図（第1実施例）

【図3】図2の3矢視仮想線囲い部分の拡大図（第1実施例）

【図4】フレキシブルチューブの組立工程を示す図（第1実施例）

【図5】フレキシブルチューブの組立工程を示す図（第1実施例）

【図6】図1の2-2線に沿うフレキシブルチューブの拡大断面図（第2実施例）

【図7】フレキシブルチューブの組立工程を示す図（第2実施例）

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0014】

本実施例は、本発明フレキシブルチューブを、自動用エンジンの排気系に実施した場合であり、以下の説明において、前後、左右および上下とは、自動車の前進方向を基準にしている。

【0015】

図1において、自動車の前部には、その走行用エンジンEが横置き（そのクランク軸が車両の左右方向に延長）に搭載されており、そのエンジンEの頭部後面に開口される排気ポートには排気系EXが接続される。この排気系EXは、排気ポートに一体に接続されるエキゾーストマニホールドMeの下流側に排気管Peが接続されており、この排気管Peは、自動車の床下を前後方向に長く延びていて上流側排気管1と下流側排気管2とを備え、上流側排気管1には、触媒コンバータCが介在され、上流側排気管1と下流側排気管2との間には、本発明にかかるフレキシブルチューブTfが介在され、下流側排気管2には、サブマフラMsおよびメインマフラMmが接続されている。

【0016】

そして、エンジンEの運転により、そこから排出された排気ガスは、触媒コンバータCにより、そこに含まれるHC、CO、NOxなどの有害成分が浄化されたのち、サブマフラMsを通して補助的に消音されたのち、メインマフラMmにより主たる消音がなされて外部に排出される。そして、エンジンEからの振動は、本発明にかかるフレキシブルチューブTfにより吸収される。

【0017】

つぎに、図2～5を参照して本発明にかかるフレキシブルチューブTfの第1実施例について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

このフレキシブルチューブ T f は、円筒状のベローズ管 1 0 と、その内側に配置される円筒状のインタロック管 2 0 と、その外周を覆うアウトブレード 3 0 と、ベローズ管 1 0 の両端の連結端部 1 4 , 1 5 にそれぞれ連結される上流側ジョイントパイプ 4 0 と下流側ジョイントパイプ 4 1 を備える。

【 0 0 1 9 】

ベローズ管 1 0 の主体部分を構成するベローズ部（蛇腹部） 1 1 は、軸方向に交互に形成される断面ループ状の、山部 1 2 と谷部 1 3 のそれぞれが軸方向に交互にベローズ管 1 0 の一端側から他端側へ形成されており、そのベローズ部 1 1 の前後両端には、ベローズ部 1 1 の外径よりも小径な円筒状の、上流側および下流側連結端部 1 4 , 1 5 が形成される。そして、このベローズ管 1 0 は、インタロック管 2 0 の両端の固定端部 2 0 u , 2 0 d の外周面上に位置するベローズ部 1 1 の谷部 1 3 u , 1 3 d の深さ D e , D e が、それよりも軸方向中央寄りのベローズ部 1 1 の谷部 1 3 の深さ D m よりも浅く形成されている。

10

【 0 0 2 0 】

インタロック管 2 0 は、図 3 に明瞭に示すように、両側縁が鉤状に形成された帯板材 2 1 を連続的に螺旋状に巻回して円筒状に形成されており、この帯板材 2 1 の両側縁に、鉤状に形成された鉤状部 2 2 , 2 3 を有して、その鉤状部 2 2 , 2 3 を所定の範囲で軸方向に相対移動可能に係合させたインタロック機構 2 4 を備えている。そして、隣接するインタロック機構 2 4 の間には、インタロック管 2 0 の一端側から他端側へ螺旋状に連続する凹み部 2 5 が形成されている。

20

【 0 0 2 1 】

インタロック管 2 0 の上流側および下流側の両端の固定端部 2 0 u , 2 0 d は、円筒状に形成されており、その固定端部 2 0 u , 2 0 d の径は、インタロック管 2 0 の軸方向中央寄りの径よりも大きく形成されており、それらの固定端部 2 0 u , 2 0 d の内周面に、上流側および下流側ジョイントパイプ 4 0 , 4 1 の延出部 4 0 e , 4 1 e の外周面が嵌合して固定される。それらの延出部 4 0 e , 4 1 e は、ジョイントパイプ 4 0 , 4 1 よりも小径に形成される。

【 0 0 2 2 】

図 2 , 3 に示すように、上流側および下流側ジョイントパイプ 4 0 , 4 1 の延出部 4 0 e , 4 1 e の内径と、インタロック管 2 0 の中間部（固定端部 2 0 u , 2 0 d を除く）の内径とは略等しくされており、それらの間に段差が形成されないようにされる。

30

【 0 0 2 3 】

前記アウトブレード 3 0 は、円筒状に形成されており、その内周面に、ベローズ管 1 0 の山部 1 2 の頂が当接され、その前後両端部は漸次に縮径されてその前後両端に接続端部 3 1 , 3 2 が形成されている。アウトブレード 3 0 の両端外周面には、リング状のキャップ 5 0 , 5 1 がそれぞれ溶接により結合される。

【 0 0 2 4 】

上流側および下流側ジョイントパイプ 4 0 , 4 1 の外端の内周面には、上流側および下流側排気管 1 , 2 がそれぞれ溶接により結合される。

40

【 0 0 2 5 】

つぎに、図 4 , 5 を参照して、第 1 実施例のフレキシブルチューブ T f の組付工程について説明する。

【 0 0 2 6 】

(1) 図 4 (A) に示すように、アウトブレード 3 0 の上流側接続端部 3 1 の外周に、上流側キャップ 5 0 を、周方向の 4 箇所にてスポット溶接 W 1 により結合する。このとき、後記(2)において、アウトブレード 3 0 の中にベローズ管 1 0 を挿入できるようにするため、アウトブレード 3 0 の下流側接続端部 3 2 は縮径されていない。

【 0 0 2 7 】

(2) 図 4 (B) に示すように、アウトブレード 3 0 の中にベローズ管 1 0 を、縮径され

50

ていない下流側接続端部 3 2 側から挿入し、ペローズ管 1 0 の上流側連結端部 1 4 とアウトブレード 3 0 の上流側接続端部 3 1 および上流側キャップ 5 0 の 3 者を周方向の 4 箇所
 でスポット溶接 W 2 により結合する。

【 0 0 2 8 】

(3) 図 5 (C) に示すように、ペローズ管 1 0 を上流側に押し込みながら、アウトブレード 3 0 を下流側に引っ張り、アウトブレード 3 0 のばね力を調整した後、アウトブレード 3 0 の下流側接続端部 3 2 を縮径加工して、ペローズ管 1 0 の下流側連結端部 1 5、アウトブレード 3 0 の下流側接続端部 3 2 および下流側キャップ 5 1 の 3 者を周方向の 4 箇所
 でスポット溶接 W 3 により結合する。

【 0 0 2 9 】

(4) 図 5 (D) に示すように、上流側および下流側のジョイントパイプ 4 0 , 4 1 とインタロック管 2 0 のサブアッセンブリー体 S A を、ペローズ管 1 0 内の所定位置に挿入した後、上流側ジョイントパイプ 4 0 および下流側ジョイントパイプ 4 1 を軸方向の 2 箇所 P 1 , P 2 でそれぞれ
 拡径加工する(このとき、2 箇所 P 1 , P 2 の拡径加工は同時に行なっても、別々に行なってもよい)。これにより、インタロック管 2 0 の上流側および下流側の固定端部 2 0 u , 2 0 d も
 拡径加工される。

【 0 0 3 0 】

(5) 図 2 に示すように、上流側ジョイントパイプ 4 0、ペローズ管 1 0 の上流側連結端部 1 4、アウトブレード 3 0 の上流側接続端部 3 1 および上流側キャップ 5 0 と、下流側ジョイントパイプ 4 1、ペローズ管 1 0 の下流側連結端部 1 5、アウトブレード 3 0 の下流側接続端部 3 2 および下流側キャップ 5 1 をそれぞれ全周溶接 W 4 により結合する。

【 0 0 3 1 】

以上により、フレキシブルチューブテーブル T f が完成する。

【 0 0 3 2 】

そして、このフレキシブルチューブ T f の上流側および下流側ジョイントパイプ 4 0 , 4 1 に、上、下流側排気管 1、2 を内側からそれぞれ嵌合してそれらを溶接 W 5 により結合し、図 1 に示すように、排気系 E x の、上流側排気管 1 と下流側排気管 2 との間にフレキシブルチューブ T f が接続される。

【 0 0 3 3 】

しかして、この第 1 実施例のフレキシブルチューブ T f のインタロック管 2 0 は、その両端の固定端部 2 0 u , 2 0 d の径を、その軸方向中央寄りの径よりも大きく形成したので、これらの固定端部 2 0 u , 2 0 d の内周面に嵌合して固定される上流側と下流側のジョイントパイプ 4 0 , 4 1 の延出部 4 0 e , 4 1 e の径を小さくすることなく、軸方向中央寄りのインタロック管 2 0 の径を、インタロック管 2 0 の内周と前記延出部 4 0 e , 4 1 e の内径とが略同径になるまで小さくでき、前述の「つなぎ段差」を解消でき、その分ペローズ管 1 0 の外径も小さくできる。これにより、排気ガス通路を狭めることなく、フレキシブルチューブ T f の小型化を図ることができ、その上、前記「つなぎ段差」の解消により、排気ガス通路を流れる排気ガスの流動抵抗を低減することができる。また、ペローズ管 1 0 の外径を小さくしても、拡径されたインタロック管 2 0 の固定端部 2 0 u , 2 0 d の外周面上に位置するペローズ部 1 1 の谷部 1 3 u , 1 3 d の深さ D e , D e をこれよりも軸方向中央よりのペローズ部 1 1 の谷部 1 3 の深さ D m よりも浅くしたので、ペローズ管 1 0 とインタロック管 2 0 との隙間をインタロック管 2 0 の全長に亘って確保でき、フレキシブルチューブ T f の本来の振動吸収機能を高めることができる。

【 0 0 3 4 】

つぎに、図 6 , 7 を参照して、本発明にかかるフレキシブルチューブ T f の第 2 実施例について説明する。

【 0 0 3 5 】

この第 2 実施例において、前記第 1 実施例と同じものには同じ符号が付される。

【 0 0 3 6 】

この第 2 実施例では、インタロック管 2 0 は、その上流側固定端部 2 0 u の径を、それ

10

20

30

40

50

よりも軸方向中央寄りのインタロック管 20 の径よりも大きく形成する一方、その下流側固定端部 20 d の径を、それよりも軸方向中央寄りのインタロック管 20 の径と同じに形成される。また、上流側ジョイントパイプ 40 の延出部 40 e の径を、下流側ジョイントパイプ 41 の延出部 41 e の径よりも小さく形成し、上流側ジョイントパイプ 40 の延出部 40 e の外周面を、インタロック管 20 の上流側固定端部 20 u の内周面に嵌合して固定し、一方下流側ジョイントパイプ 41 の延出部 41 e の内周面を、インタロック管 20 の下流側固定端部 20 d の外周面に嵌合して固定する。そして、インタロック管 20 の両端の、上流側および下流側固定端部 20 u , 20 d の外周面上に位置するベローズ部 11 の上流側および下流側谷部 13 u , 13 d の深さ D e , D e を、これよりも軸方向中央寄りのベローズ部 11 の谷部 13 の深さ D m より浅く形成されている。

10

【0037】

つぎに、第2実施例のフレキシブルチューブ T f の組付工程について説明するに、前記第1実施例の組立工程(1)～(5)の内、(4)の工程が、つぎの(4)に変更されるだけで、他の組付工程は前記第1実施例と同じである。

【0038】

(4) 上流側および下流側のジョイントパイプ 40 , 41 とインタロック管 20 のサブアセンブリ S A を、ベローズ管 10 内の所定位置に挿入した後、図7(D)に示すように、上流側ジョイントパイプ 40 を軸方向に2箇所まで拡径加工する(このとき、2箇所の拡径加工は同時に行なっても、別々に行なってもよい)。これにより、インタロック管 20 の上流側も拡径加工される(図7参照)。

20

【0039】

しかして、この第2実施例によれば、上流側と下流側のジョイントパイプ 40 , 41 の延出部 40 e , 41 e をインタロック管 20 の両端の固定端部 20 u , 20 d に嵌合して固定するにあたり、インタロック管 20 の上流側固定端部 20 u の径を大きくして、上流側ジョイントパイプ 40 の延出部 40 e を、上流側固定端部 20 u の内周面に嵌合して固定し、下流側ジョイントパイプ 41 の延出部 41 e の径を大きくして、その延出部 41 e をインタロック管 20 の下流側固定端部 20 d の外周面に嵌合して固定したので、インタロック管 20 は、その上流側固定端部 20 u のみを拡径加工させるだけで、前記第1実施例と同じ作用効果が得られるだけでなく、前記第1実施例のものに比べてフレキシブルチューブ T f の生産性に優れて、そのコストダウンが図れる。

30

【0040】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はその実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。

【0041】

たとえば、前記実施例では、本発明フレキシブルチューブを自動車用エンジン E の排気系 E x に実施した場合を説明したが、これを汎用など、他の用途のエンジンの排気系、その他の軸方向の振動を伴う配管に実施することができる。

【0042】

また、前記第2実施例において、インタロック管 20 は、その下流側固定端部 20 d の径を、それよりも軸方向中央寄りのインタロック管 20 の径よりも大きく形成する一方、その上流側固定端部 20 u の径を、それよりも軸方向中央寄りのインタロック管 20 の径と同じに形成し、下流側ジョイントパイプ 41 の延出部 41 e の径を、上流側ジョイントパイプ 40 の延出部 40 e の径よりも小さく形成し、下流側ジョイントパイプ 41 の延出部 41 e の外周面を、インタロック管 20 の下流側固定端部 20 d の内周面に嵌合して固定し、一方上流側ジョイントパイプ 40 の延出部 40 e の内周面を、インタロック管 20 の上流側固定端部 20 u の外周面に嵌合して固定してもよい。

40

【符号の説明】

【0043】

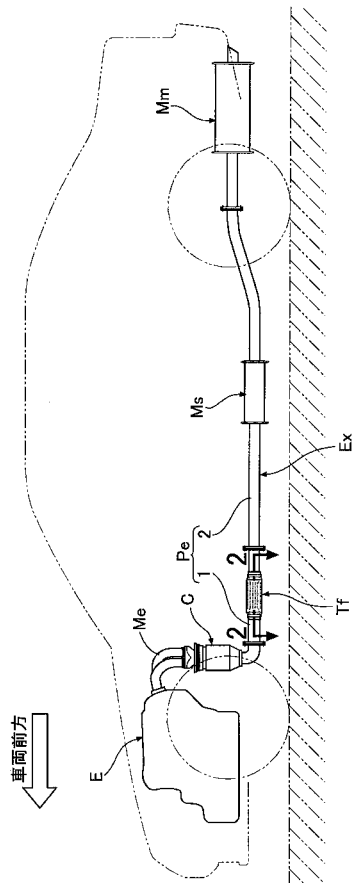
10・・・ベローズ管

11・・・ベローズ部

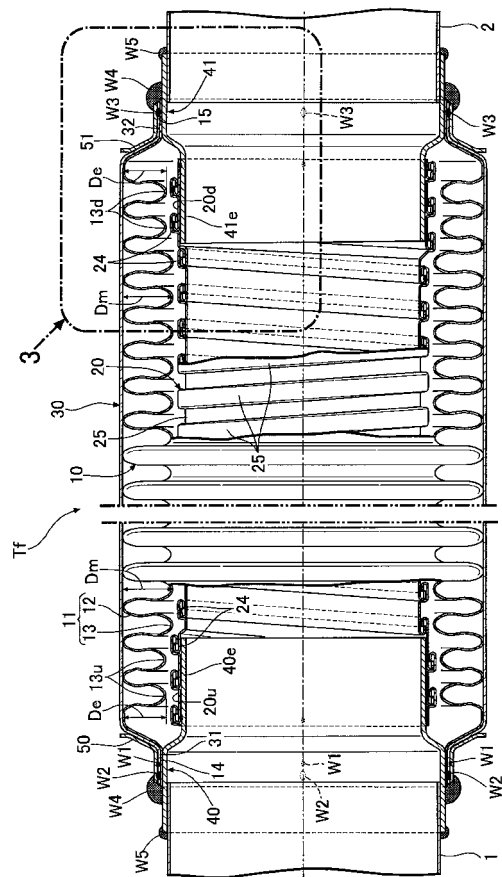
50

- 1 2 山部
- 1 3 谷部
- 1 3 u 上流側谷部 (上流側固定端部 2 0 u 上の谷部)
- 1 3 d 下流側谷部 (下流側固定端部 2 0 d 上の谷部)
- 1 4 連結端部 (上流側連結端部)
- 1 5 連結端部 (下流側連結端部)
- 2 0 インタロック管
- 2 0 u 上流側固定端部 (一方の固定端部)
- 2 0 d 下流側固定端部 (他方の固定端部)
- 4 0 上流側ジョイントパイプ
- 4 0 e 上流側ジョイントパイプの延出部
- 4 1 下流側ジョイントパイプ
- 4 1 e 下流側ジョイントパイプの延出部
- De ベローズ部の、インタロック管の固定端部上に位置する谷部の深さ
- Dm ベローズ部の深さ

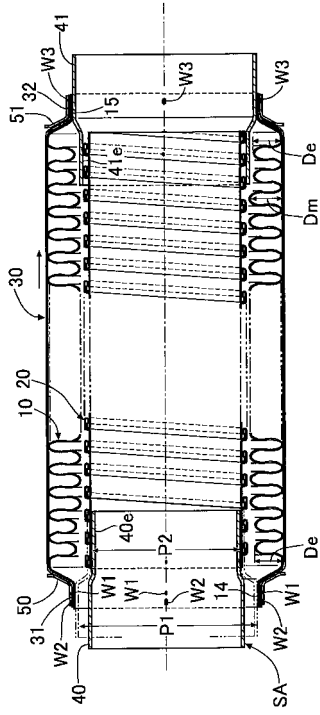
【図 1】



【図 2】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 樋口 正彦
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 原田 浩二
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 具志堅 義幸
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 深澤 順
群馬県伊勢崎市戸谷塚町1069番地-1 三恵技研工業株式会社 群馬製作所内

審査官 横山 幸弘

- (56)参考文献 特開平07-042548(JP,A)
特開2003-314273(JP,A)
実開昭58-042483(JP,U)
特開平07-259552(JP,A)
実開昭57-024391(JP,U)
実開昭56-071589(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 27/12