

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6099093号
(P6099093)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int. Cl. F 1
F 2 3 R 3/16 (2006.01) F 2 3 R 3/16
F 0 2 C 7/24 (2006.01) F 0 2 C 7/24 B

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-85372 (P2013-85372)	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成25年4月16日 (2013.4.16)		三菱重工株式会社
(65) 公開番号	特開2014-206350 (P2014-206350A)		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成26年10月30日 (2014.10.30)	(74) 代理人	100078499
審査請求日	平成28年1月25日 (2016.1.25)		弁理士 光石 俊郎
		(74) 代理人	230112449
			弁護士 光石 春平
		(74) 代理人	100102945
			弁理士 田中 康幸
		(74) 代理人	100120673
			弁理士 松元 洋
		(74) 代理人	100182224
			弁理士 山田 哲三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響ダンパ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスタービンの車室に複数挿入された燃焼器の外周面に配設され、互いに壁を隔てて接する複数の音響ダンパを備える音響ダンパ装置において、

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路である第1音響ダンパ管路と、

前記第1音響ダンパ管路に連通するように配設され、前記第1音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、前記ハウジング側に向けて拡径された第1音響ダンパ拡径部と

を有する第1音響ダンパを備えることを特徴とする音響ダンパ装置。

【請求項 2】

前記燃焼器のハウジング側に配設され、当該ハウジング側に全体が拡径された管路を有する第2音響ダンパをさらに備え、

前記第1音響ダンパは、さらに、前記第1音響ダンパ拡径部にて前記第2音響ダンパと接し、前記第1音響ダンパ拡径部と前記第2音響ダンパとが接する面において、前記第1音響ダンパ拡径部の前記燃焼器径方向の幅が、前記第2音響ダンパの前記燃焼器径方向の幅と一致する

ことを特徴とする請求項1に記載の音響ダンパ装置。

【請求項 3】

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路を有し、当該管路は、外周面が前記第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径である第3音響ダンパをさらに備え、

前記第2音響ダンパの、前記第3音響ダンパと接する面における前記燃焼器径方向外側へ突出した角と、前記第3音響ダンパの外周面との間に介装される板をさらに備える

ことを特徴とする請求項2に記載の音響ダンパ装置。

【請求項4】

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路である第3音響ダンパ管路と、

前記第3音響ダンパ管路に連通するように配設され、前記第3音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、前記ハウジング側に向けて拡径された第3音響ダンパ拡径部とを有する第3音響ダンパをさらに備え、

前記第3音響ダンパ管路は、外周面が前記第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径であり、

前記第3音響ダンパは、前記第3音響ダンパ拡径部にて前記第2音響ダンパと接し、前記第3音響ダンパ拡径部と前記第2音響ダンパとが接する面において、前記第3音響ダンパ拡径部の前記燃焼器径方向の幅が、前記第2音響ダンパの前記燃焼器径方向の幅と一致する

ことを特徴とする請求項2に記載の音響ダンパ装置。

【請求項5】

前記第1音響ダンパと前記第3音響ダンパとは、前記燃焼器径方向断面視において、前記第2音響ダンパと接する面と周方向反対側の面が、互いに接している

ことを特徴とする請求項3又は4に記載の音響ダンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガスタービンの燃焼器に設置される音響ダンパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図4は、ガスタービンの一部を説明する概略図である。当該図のように、燃焼器11は、圧縮機2とタービン3との間のハウジング4により形成された車室5を貫通するように配設される。そして、燃焼器11には、音響ダンパ装置6及び音響ライナ装置7が配設される。なお、当該図中では、複数の燃焼器11のうち1本を表している。

【0003】

音響ダンパ装置6及び音響ライナ装置7は、音響モード、及び、音響モードと燃焼系との連成により生じる燃焼振動を、低減あるいは抑制することを目的としており、音響ライナ装置7は高振動数を、音響ダンパ装置6は低～中振動数を対象としている。

【0004】

音響ダンパ装置6及び音響ライナ装置7は、円筒状の燃焼器11に巻きつく形で略同心円状に配設され、音響ライナ装置7が内側、音響ダンパ装置6が外側となるように構成されている。

【0005】

また、音響ダンパ装置6は、図4では省略しているが、上述のように、低～中振動数すなわち複数の振動数に適用できるように、内部が区切られ、複数の音響ダンパに分かれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第2010-097982号パンフレット

【特許文献2】特許第3999644号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特許第3999646号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図5は、圧縮機側から見た車室内の燃焼器の配置例を説明する模式図であり、図5(a)は燃焼器が8本の場合、図5(b)は燃焼器が16本の場合を、それぞれ示している。なお、ここでは、音響ライナ装置の説明は省略する。

【0008】

図5(a)(b)のように、車室5内では、燃焼器11が等間隔に配置される。そして、各燃焼器11に対して音響ダンパ装置(図示略)を配設することが可能なスペースは限られている。また、図5(a)(b)に示すように、車室5の燃焼器11が8本の場合の隣接する燃焼器11間の距離 x と、車室5の燃焼器11が16本の場合の同距離 x' とを比較すると、 $x' < x$ となる。すなわち、燃焼器11の本数が多いほど上述のスペースは小さくなる。

10

【0009】

ところで、音響ダンパ装置の対象となる(燃焼振動の)振動数を決定する要素として、各音響ダンパの管路長及び管路径が挙げられる。例えば、低い振動数を対象とする場合には、上記管路長を延伸するか、あるいは、上記管路径を拡径する。

【0010】

例えば、上記特許文献1では、音響ダンパを、燃焼器に沿って折り畳みながら配設することで、管路長を延伸する技術が開示されている。ところが、上述のように限られたスペースでは、上記管路長の延伸あるいは上記管路径の拡径に限界があり、音響ダンパ装置の対象となる振動数を低～中振動数と幅広く取ることが難しくなる。しかし、音響ダンパ装置の性能の維持は必須である。

20

【0011】

また、管路の後端部において管路径を一定以上の拡径率で拡径することで、上述のように管路長を長くした場合と同様の効果を得ることができる。

【0012】

上記特許文献2では、燃焼器内に、車室からのバイパス空気を供給するバイパスダクトが備えられ、当該バイパスダクトとスロートにより連通し内部に空間を形成する箱体を設けることで、対象体の振動を抑制する技術が開示されている。さらに、上記特許文献3では、燃焼器の外周に、空洞を有する共鳴器が環装され、当該共鳴器とスロートにより連通し内部に空間を形成する箱体を設けることで、対象体の振動を抑制する技術が開示されている。しかしながら、上記特許文献2,3が開示された技術は、上述のような限られたスペースを考慮していない。

30

【0013】

また、燃焼器に配設された音響ダンパ装置の周囲には圧縮空気が流れており、音響ダンパ装置の形状によって上記圧縮空気の流れを阻害してしまうと、燃焼時に不具合を生じる可能性がある。したがって、音響ダンパ装置は上記圧縮空気の流れを阻害しない形状とするべきであるが、上記特許文献2,3が開示された技術は、このような考慮がなされていない。

40

【0014】

よって、本発明では、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が多くなったとしても、車室内の限られたスペースにおいて、周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、性能を維持することができる音響ダンパ装置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】

【0015】

上記課題を解決する第1の発明に係る音響ダンパ装置は、ガスタービンの車室に複数挿入された燃焼器の外周面に配設され、互いに壁を隔てて接する複数の音響ダンパを備える音響ダンパ装置において、

50

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路である第1音響ダンパ管路と、

前記第1音響ダンパ管路に連通するように配設され、前記第1音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、前記ハウジング側に向けて拡径された第1音響ダンパ拡径部と

を有する第1音響ダンパを備える

ことを特徴とする。

【0016】

上記課題を解決する第2の発明に係る音響ダンパ装置は、

上記第1の発明に係る音響ダンパ装置において、

前記燃焼器のハウジング側に配設され、当該ハウジング側に全体が拡径された管路を有する第2音響ダンパをさらに備え、

前記第1音響ダンパは、さらに、前記第1音響ダンパ拡径部にて前記第2音響ダンパと接し、前記第1音響ダンパ拡径部と前記第2音響ダンパとが接する面において、前記第1音響ダンパ拡径部の前記燃焼器径方向の幅が、前記第2音響ダンパの前記燃焼器径方向の幅と一致する

ことを特徴とする。

【0017】

上記課題を解決する第3の発明に係る音響ダンパ装置は、

上記第2の発明に係る音響ダンパ装置において、

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路を有し、当該管路は、外周面が前記第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径である第3音響ダンパをさらに備え、

前記第2音響ダンパの、前記第3音響ダンパと接する面における前記燃焼器径方向外側へ突出した角と、前記第3音響ダンパの外周面との間に介装される板をさらに備える

ことを特徴とする。

上記課題を解決する第4の発明に係る音響ダンパ装置は、

上記第2の発明に係る音響ダンパ装置において、

前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路である第3音響ダンパ管路と、

前記第3音響ダンパ管路に連通するように配設され、前記第3音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、前記ハウジング側に向けて拡径された第3音響ダンパ拡径部とを有する第3音響ダンパをさらに備え、

前記第3音響ダンパ管路は、外周面が前記第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径であり、

前記第3音響ダンパは、前記第3音響ダンパ拡径部にて前記第2音響ダンパと接し、前記第3音響ダンパ拡径部と前記第2音響ダンパとが接する面において、前記第3音響ダンパ拡径部の前記燃焼器径方向の幅が、前記第2音響ダンパの前記燃焼器径方向の幅と一致する

ことを特徴とする。

上記課題を解決する第5の発明に係る音響ダンパ装置は、

上記第3又は4の発明に係る音響ダンパ装置において、

前記第1音響ダンパと前記第3音響ダンパとは、前記燃焼器径方向断面視において、前記第2音響ダンパと接する面と周方向反対側の面が、互いに接している

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

上記第1の発明に係る音響ダンパ装置によれば、ガスタービンの車室に複数挿入された燃焼器の外周面に配設され、互いに壁を隔てて接する複数の音響ダンパを備える音響ダンパ装置において、燃焼器のハウジング側でない側に配設され、燃焼器と連通する管路であ

10

20

30

40

50

る第1音響ダンパ管路と、第1音響ダンパ管路に連通するように配設され、第1音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、ハウジング側に向けて拡径された第1音響ダンパ拡径部とを有する第1音響ダンパを備えるので、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が多くなったとしても、車室内の限られたスペースにおいて、周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

【0019】

上記第2の発明に係る音響ダンパ装置によれば、燃焼器のハウジング側に配設され、ハウジング側に全体が拡径された管路を有する第2音響ダンパをさらに備え、第1音響ダンパは、さらに、第1音響ダンパ拡径部にて第2音響ダンパと接し、第1音響ダンパ拡径部と第2音響ダンパとが接する面において、第1音響ダンパ拡径部の燃焼器径方向の幅が、第2音響ダンパの燃焼器径方向の幅と一致するので、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が多くなったとしても、車室内の限られたスペースにおいて、より周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

【0020】

上記第3の発明に係る音響ダンパ装置によれば、燃焼器のハウジング側でない側に配設され、燃焼器と連通する管路を有し、当該管路は、外周面が第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径である第3音響ダンパをさらに備え、前記第2音響ダンパの、前記第3音響ダンパと接する面における前記燃焼器径方向外側へ突出した角と、前記第3音響ダンパの外周面との間に介装される板をさらに備えるので、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が多くなったとしても、車室内の限られたスペースにおいて、より周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

上記第4の発明に係る音響ダンパ装置によれば、前記燃焼器のハウジング側でない側に配設され、前記燃焼器と連通する管路である第3音響ダンパ管路と、前記第3音響ダンパ管路に連通するように配設され、前記第3音響ダンパ管路に対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、前記ハウジング側に向けて拡径された第3音響ダンパ拡径部とを有する第3音響ダンパをさらに備え、前記第3音響ダンパ管路は、外周面が前記第1音響ダンパ管路の外周面と同一円周上に位置する管路径であり、前記第3音響ダンパは、前記第3音響ダンパ拡径部にて前記第2音響ダンパと接し、前記第3音響ダンパ拡径部と前記第2音響ダンパとが接する面において、前記第3音響ダンパ拡径部の前記燃焼器径方向の幅が、前記第2音響ダンパの前記燃焼器径方向の幅と一致するようにしたので、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が多くなったとしても、車室内の限られたスペースにおいて、より周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

上記第5の発明に係る音響ダンパ装置によれば、前記第1音響ダンパと前記第3音響ダンパとは、前記燃焼器径方向断面視において、前記第2音響ダンパと接する面と周方向反対側の面が、互いに接しているようにしたので、車室内の限られたスペースにおいて、より周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置を燃焼器の軸方向から見た概略的断面図である。

【図2】図1におけるC-C断面矢視図である。

【図3】第3音響ダンパを説明する概略図である。(a)は図1におけるA-A断面矢視図を、(b)は図1におけるB-B断面矢視図を、それぞれ表している。

【図4】ガスタービンの一部を説明する概略図である。

【図5】車室内の燃焼器の配置例を説明する模式図である。(a)は燃焼器が8本の場合を、(b)は燃焼器が16本の場合を、それぞれ示している。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0022】**

以下、本発明に係る音響ダンパ装置を実施例にて図面を用いて説明する。

【実施例1】**【0023】**

本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置について図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置を燃焼器の軸方向から見た概略的断面図である。図2は、図1におけるC-C断面矢視図である。図3は、第3音響ダンパを説明する概略図であり、図3(a)は図1におけるA-A断面図を、図3(b)は図1におけるB-B断面矢視図を、それぞれ表している。なお、図2と図3(b)の破線矢印は、空気の流れを示している。

10

【0024】

まず、図1に示すように、燃焼器11の外周面は、全周が多孔板16により形成されている部分がある。そして、多孔板16により形成された外周面に、音響ライナ装置が配設され、当該音響ライナ装置は、第1音響ライナ12a、第2音響ライナ12b及び第3音響ライナ12cを備える。各音響ライナ12a、12b、12cは、互いに離隔して配設され、それぞれ多孔板16を介して燃焼器11と連通している。

【0025】

さらに、多孔板16の各音響ライナ12a、12b、12cが接しない外周面から、各音響ライナ12a、12b、12cの外周面全体にわたって、上述の図5のような限られたスペースに収まるように、本実施例に係る音響ダンパ装置が配設される。

20

【0026】

本実施例に係る音響ダンパ装置は、第1音響ダンパ13、第2音響ダンパ14及び第3音響ダンパ15を備える。第1音響ダンパ13、第2音響ダンパ14及び第3音響ダンパ15は、それぞれ減衰させる対象である燃焼振動の振動数が異なり、ここでは、第2音響ダンパ14の対象振動数<第1音響ダンパ13の対象振動数<第3音響ダンパ15の対象振動数とする。

【0027】

図5を参照すると、上記第2音響ダンパ14は、燃焼器11のハウジング4側に配設される。また、上記第3音響ダンパ15は、燃焼器11の、当該燃焼器11と隣接する燃焼器11側、すなわち、ハウジング4側でない側に、配設される(上記第1音響ダンパ13については後述)。

30

【0028】

上述の第1音響ダンパ13、第2音響ダンパ14及び第3音響ダンパ15は、互いに壁を隔てて接して配設されており、それぞれ第1音響ダンパ連通口13a、第2音響ダンパ連通口14a及び第3音響ダンパ連通口15aと、多孔板16とを介して、燃焼器11と連通している。

【0029】

上述のように、燃焼器11と本実施例に係る音響ダンパ装置、あるいは、燃焼器11と音響ライナ装置が、それぞれ連通することで、燃焼器11内部に発生する燃焼振動が、本実施例に係る音響ダンパ装置及び音響ライナ装置に伝達され、燃焼器11内部の低～高振動数の燃焼振動を減衰させることができる。

40

【0030】

また、上記第1音響ダンパ13は、図1、2に示すように、第1音響ダンパ連通口13a、第1音響ダンパ管路13b及び第1音響ダンパ拡径部13cを備える。

【0031】

上記第1音響ダンパ管路13bは、図5を参照すると、燃焼器11の、当該燃焼器11と隣接する燃焼器11側、すなわち、ハウジング4側でない側に、配設され、燃焼器11の軸方向に折り畳まれながら延伸された形状であり、上記第1音響ダンパ連通口13aを介して燃焼器11内部と連通する管路である。

50

【 0 0 3 2 】

上記第1音響ダンパ拡径部13cは、第1音響ダンパ管路13bの後端部に連通するように配設され、燃焼器11の軸方向に延伸されており、さらに、第1音響ダンパ管路13bに対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率で、ハウジング4側に向けて拡径された管路である。

【 0 0 3 3 】

ただし、第1音響ダンパ拡径部13cは、拡径率によって対象とする燃焼振動の振動数を変化させることができるが、音響ダンパ装置周囲の圧縮空気の流れを阻害しない拡径率にする必要がある。なお、第1音響ダンパ拡径部13cがハウジング4側に向けて拡径できるのは、第2音響ダンパ14が燃焼器11のハウジング4側に配設され、燃焼器11とハウジング4との距離は、燃焼器11の本数に依らず、略一定であり、比較的スペースに余裕があるためである。

10

【 0 0 3 4 】

上述のように、第1音響ダンパ13では、第1音響ダンパ管路13b及び第1音響ダンパ拡径部13cが、第1音響ダンパ連通口13aを介して燃焼器11内部と連通することで、燃焼器11の燃焼振動が、第1音響ダンパ管路13b及び第1音響ダンパ拡径部13cに伝達され、延伸された第1音響ダンパ管路13bにより燃焼振動を減衰させることができ、また、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可能な拡径率、かつ、上記圧縮空気の流れを阻害しない拡径率で、拡径された第1音響ダンパ拡径部13cにて、上記圧縮空気の流れを阻害せずに対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、上記第2音響ダンパ14は、図1, 3に示すように、第2音響ダンパ連通口14a及び第2音響ダンパ管路14bを備える。

【 0 0 3 6 】

上記第2音響ダンパ管路14bは、燃焼器11の周方向に折り畳まれながら延伸された形状であり、さらに、ハウジング4側に全体が拡径され、上記第2音響ダンパ連通口14aを介して燃焼器11内部と連通する管路である。なお、第2音響ダンパ管路14bが全体的に拡径できるのは、既に説明したように、第2音響ダンパ14が燃焼器11のハウジング4側に配設され、燃焼器11とハウジング4との距離は、燃焼器11の本数に依らず、略一定であり、比較的スペースに余裕があるためである。

30

【 0 0 3 7 】

上述のように、第2音響ダンパ14では、第2音響ダンパ管路14bが第2音響ダンパ連通口14aを介して燃焼器11内部と連通することで、燃焼器11の燃焼振動が、第2音響ダンパ管路14bに伝達され、延伸かつ全体が拡径された第2音響ダンパ管路14bにより、対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。

【 0 0 3 8 】

また、上記第3音響ダンパ15は、図1に示すように、第3音響ダンパ連通口15aを介して燃焼器11内部と連通する管路を備える。このようにして、燃焼器11の燃焼振動が、第3音響ダンパ15に伝達され、対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。なお、第3音響ダンパ15に、第1音響ダンパ13における第1音響ダンパ拡径部13cのような拡径部を設けていないのは、第3音響ダンパ15の対象とする燃焼振動の振動数が高く、管路長を長くした場合と同様の効果を得る拡径を行う必要がないためである。

40

【 0 0 3 9 】

さらに、本実施例では、各音響ダンパ13, 14, 15の境界部分において、上記圧縮空気の流れを阻害しないように、第1音響ダンパ拡径部13cを、燃焼器11の軸方向に垂直な断面形状を三角形とする。

【 0 0 4 0 】

詳述すると、第2音響ダンパ14(第2音響ダンパ管路14b)は、既に説明したように、燃焼器11の径方向外側に全体が拡径されている。そこで、第1音響ダンパ13は、

50

第1音響ダンパ拡径部13cにて第2音響ダンパ14と接し、この第1音響ダンパ拡径部13cと第2音響ダンパ14とが接する面において、第1音響ダンパ拡径部13cの燃焼器11の径方向の幅が、第2音響ダンパ14(第2音響ダンパ管路14b)の燃焼器11の径方向の幅と一致する三角形状であるものとする。

【0041】

このようにして、第1音響ダンパ13と第2音響ダンパ14との境界部分において、段差をなくし、上記圧縮空気の流れを阻害せずに対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。

【0042】

一方、上記第3音響ダンパ15は、図1に示すように、第3音響ダンパ連通口15aを介して燃焼器11内部と連通する管路を備える。そして、当該管路は、外周面が上記第1音響ダンパ管路13bの外周面と同一円周上に位置するような管路径とする。

【0043】

このようにして、第1音響ダンパ13と第3音響ダンパ15との境界部分において、段差をなくし、上記圧縮空気の流れを阻害せずに対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。

【0044】

また、第3音響ダンパ15には、第1音響ダンパ13における第1音響ダンパ拡径部13cのような構造を設ける必要がないため、図1に示すように、第2音響ダンパ14の、第3音響ダンパ15と接する面における燃焼器11の径方向外側へ突出した角から、第3音響ダンパ15の外周面にかけて、板17を介装する。このとき、板17は、(上述したスペースに収まる範囲で)上記圧縮空気の流れを阻害しない傾斜角で介装される。換言すれば、第2音響ダンパ14と第3音響ダンパ15との境界部分(すなわち段差部分)に、上記圧縮空気の流れを阻害しない傾斜角で介装される板17を備える。

【0045】

このようにして、第2音響ダンパ14と第3音響ダンパ15との境界部分において、上記圧縮空気の流れを阻害せずに対象となる振動数の燃焼振動を減衰することができる。

【0046】

なお、上述では、第1音響ダンパ拡径部13cの燃焼器11軸方向に垂直な断面形状を、三角形状であるものとしたが、本実施例はこれに限定されるものではなく、第1音響ダンパ13は、第1音響ダンパ拡径部13cにて第2音響ダンパ14と接し、この第1音響ダンパ拡径部13cと第2音響ダンパ14とが接する面において、第1音響ダンパ拡径部13cの燃焼器11の径方向の幅が、第2音響ダンパ14(第2音響ダンパ管路14b)の燃焼器11の径方向の幅と一致すればよい。

【0047】

また、上述では、音響ダンパ13, 14, 15の計3つの音響ダンパを備えるものとして記載したが、本実施例は、燃焼器11に備わる音響ダンパの個数を限定するものではなく、例えば、第1音響ダンパ13だけでもよいし、第1音響ダンパ13と第2音響ダンパ14だけでもよい。あるいは、本実施例の趣旨を逸脱しない範囲で、音響ダンパ13, 14, 15を含む複数の音響ダンパを備えるものとしてもよい。例えば、第1音響ダンパ13と第3音響ダンパ15との間に、さらに別の音響ダンパが備わるようにした場合、当該音響ダンパの管路は、外周面が、第1音響ダンパ管路13bの外周面、及び、第3音響ダンパ15の管路の外周面と、同一円周上に位置するような管路径とする。

【0048】

以上、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置について説明したが、換言すれば、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置は、ガスタービンの車室5に複数挿入された燃焼器11の外周面に配設され、互いに壁を隔てて接する複数の音響ダンパを備える音響ダンパにおいて、燃焼器11のハウジング4側でない側に配設され、燃焼器11と連通する管路である第1音響ダンパ管路13bと、第1音響ダンパ管路13bに連通するように配設され、第1音響ダンパ管路13bに対して、対象とする振動数の燃焼振動を減衰することが可

10

20

30

40

50

能な拡径率、かつ、音響ダンパ装置周囲の圧縮空気の流れを阻害しない拡径率で、ハウジング4側に向けて拡径された第1音響ダンパ拡径部13cとを有する第1音響ダンパ13を備えるものである。

【0049】

以上のようにして、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置では、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が増えたとしても、車室内の限られたスペースにおいて、周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

【0050】

また、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置は、燃焼器11のハウジング4側に配設され、ハウジング4側に全体が拡径された管路(第2音響ダンパ管路14b)を有する第2音響ダンパ14をさらに備え、第1音響ダンパ13は、さらに、第1音響ダンパ拡径部13cにて第2音響ダンパ14と接し、第1音響ダンパ拡径部13cと第2音響ダンパ14とが接する面において、第1音響ダンパ拡径部13cの燃焼器11径方向の幅が、第2音響ダンパ14の燃焼器11径方向の幅と一致するものである。

10

【0051】

さらに、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置は、燃焼器11のハウジング4側でない側に配設され、燃焼器11と連通する管路を有し、当該管路は、外周面が第1音響ダンパ管路13bの外周面と同一円周上に位置する管路径である第3音響ダンパ15をさらに備え、第2音響ダンパ14と第3音響ダンパ15との境界部分に、音響ダンパ装置周囲の

20

圧縮空気の流れを阻害しない傾斜角で介装される板17をさらに備えるものである。

【0052】

以上のようにして、本発明の実施例1に係る音響ダンパ装置では、ガスタービンの車室に配設される燃焼器の本数が増えたとしても、車室内の限られたスペースにおいて、より周囲の圧縮空気の流れを阻害することなく、音響ダンパ装置の性能を維持することができる。

【0053】

なお、上述では、第3音響ダンパ15が、第1音響ダンパ13における第1音響ダンパ拡径部13cのような拡径部を有しないものとしているが、勿論第3音響ダンパ15が拡径部を有するものとしてもよく、その場合は、上述した第1音響ダンパ13と同様の構造とし、板17を用いなくともよい。

30

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明は、ガスタービンの燃焼器に設置される音響ダンパ装置として好適である。

【符号の説明】

【0055】

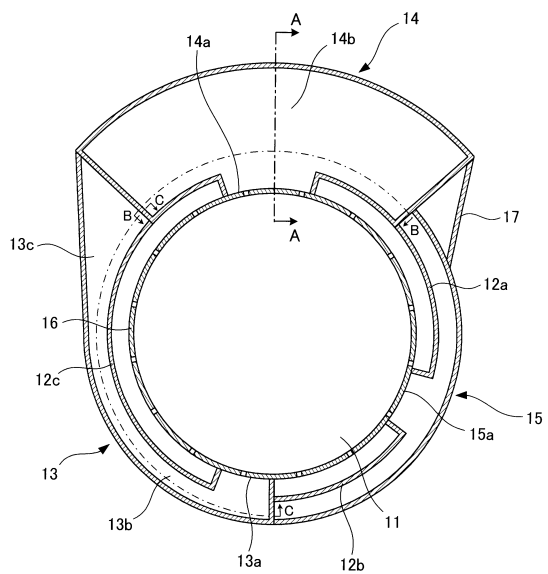
- 1 ガスタービン
- 2 圧縮機
- 3 タービン
- 4 ハウジング
- 5 車室
- 6 (従来の)音響ダンパ装置
- 7 音響ライナ装置
 - 11 燃焼器
 - 12a 第1音響ライナ
 - 12b 第2音響ライナ
 - 12c 第3音響ライナ
 - 13 第1音響ダンパ
 - 13a 第1音響ダンパ連通口
 - 13b 第1音響ダンパ管路

40

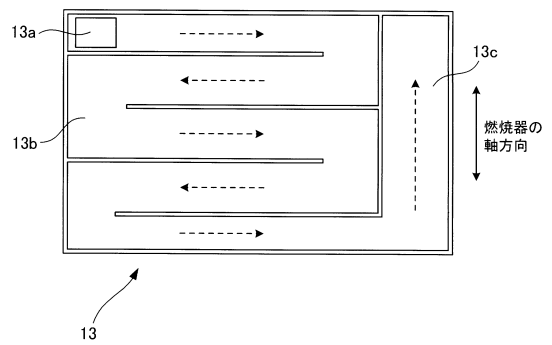
50

- 1 3 c 第 1 音響ダンパ拡径部
- 1 4 第 2 音響ダンパ
- 1 4 a 第 2 音響ダンパ連通口
- 1 4 b 第 2 音響ダンパ管路
- 1 5 第 3 音響ダンパ
- 1 6 多孔板
- 1 7 板

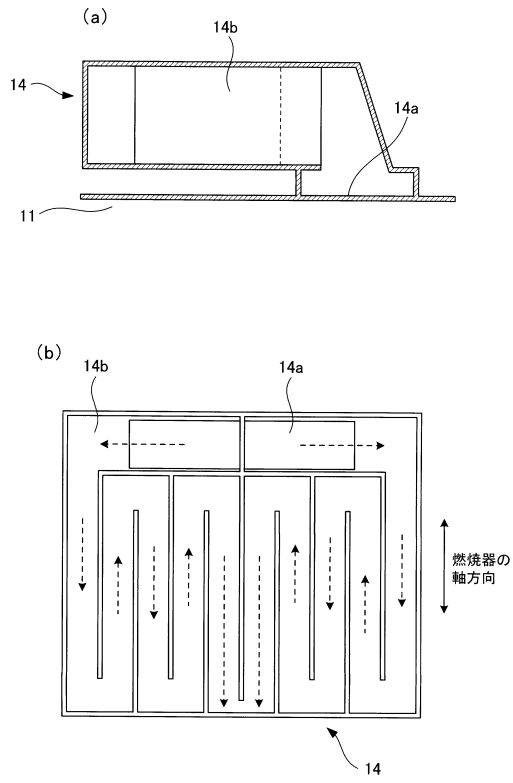
【 図 1 】



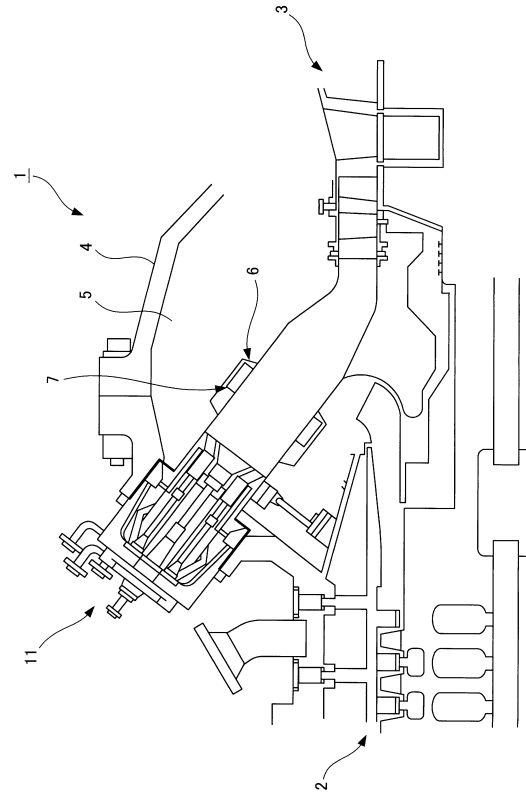
【 図 2 】



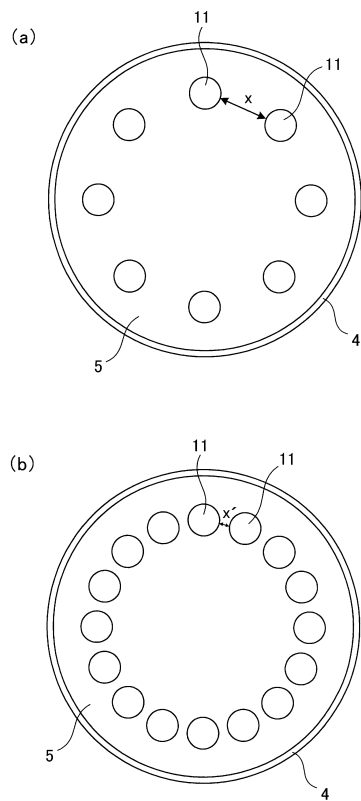
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 片山 佳子
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 佐藤 賢治
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 瀬戸 康平

- (56)参考文献 国際公開第2012/127959(WO, A1)
特開2006-266671(JP, A)
米国特許出願公開第2005/0034918(US, A1)
米国特許出願公開第2012/0006028(US, A1)
米国特許出願公開第2011/0138812(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| F02C | 7/24 |
| F23R | 3/00 |