

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877227号
(P6877227)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月30日(2021.4.30)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 1 6 F	13/10	(2006.01)	F 1 6 F	13/10	C
F 1 6 F	13/14	(2006.01)	F 1 6 F	13/14	A
B 6 O K	5/12	(2006.01)	B 6 O K	5/12	H

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-81163 (P2017-81163)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成29年4月17日 (2017.4.17)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2018-179186 (P2018-179186A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成30年11月15日 (2018.11.15)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	令和1年12月20日 (2019.12.20)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100161207
			弁理士 西澤 和純
		(74) 代理人	100140718
			弁理士 仁内 宏紀
		(74) 代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される筒状の外側取付部材、および他方に連結されるとともに、前記外側取付部材の内側に配置された内側取付部材と、前記外側取付部材と前記内側取付部材とを連結するとともに、前記外側取付部材の中心軸線に沿う軸方向に間隔をあけて配置された一对の第 1 本体ゴムと、

一对の前記第 1 本体ゴム間の液室を、前記軸方向に第 1 液室と第 2 液室とに仕切る仕切部材と、

前記第 1 液室を、前記第 1 本体ゴムを隔壁の一部とする第 3 液室、および前記仕切部材を隔壁の一部とする第 4 液室に区画する第 2 本体ゴムと、を備え、

前記外側取付部材、前記内側取付部材、または前記仕切部材に、前記第 4 液室と前記第 2 液室若しくは前記第 3 液室とを連通する第 1 制限通路、並びに、前記第 2 液室と前記第 3 液室とを連通する第 2 制限通路が形成され、

前記第 1 制限通路および前記第 2 制限通路それぞれの流通抵抗が、互いに異なり、

前記内側取付部材は、内筒と、内側にこの内筒が嵌合された外筒と、を備え、

前記第 2 制限通路は、前記内筒と前記外筒との間に形成されたオリフィス溝を備えることを特徴とする防振装置。

【請求項 2】

前記内筒と前記外筒との間において、前記第 2 制限通路より前記軸方向の外側に位置する各部分に、シール部が配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の防振装置。

【請求項 3】

前記第 2 液室および前記第 3 液室のうちのいずれか一方は、前記中心軸線回りに沿う周方向に分割され、これらの周方向に分割された各液室と、前記第 2 液室および前記第 3 液室のうちのいずれか他方と、が前記第 2 制限通路を通して各別に連通していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の防振装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車や産業機械等に適用され、エンジン等の振動発生部の振動を吸収および減衰する防振装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば下記特許文献 1 記載の防振装置が知られている。この防振装置は、筒状の外側取付部材、および外側取付部材の内側に配置された内側取付部材と、外側取付部材と内側取付部材とを連結するとともに、外側取付部材の中心軸線に沿う軸方向に間隔をあけて配置された一対の本体ゴムと、外側取付部材と内側取付部材とを連結するとともに、一対の本体ゴム間の液室を、軸方向に第 1 液室と第 2 液室とに仕切る仕切部材と、を備えている。仕切部材は、第 1 液室と第 2 液室とを連通する制限通路が形成された環状の剛体部と、剛体部に、前記中心軸線に交差する径方向に連なる環状の弾性部と、を備えている。

20

この防振装置では、振動の入力時に、液体が、第 1 液室と第 2 液室との間を、制限通路を通して往来することで、入力された振動が減衰、吸収される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 196453 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来の防振装置では、振動の入力時に高ばねになりやすいという問題があった。

30

【0005】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであって、高い減衰性能を発揮させつつ、振動の入力時における高ばね化を抑えることができる防振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】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提案している。

本発明に係る防振装置は、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される筒状の外側取付部材、および他方に連結されるとともに、前記外側取付部材の内側に配置された内側取付部材と、前記外側取付部材と前記内側取付部材とを連結するとともに、前記外側取付部材の中心軸線に沿う軸方向に間隔をあけて配置された一対の第 1 本体ゴムと、一対の前記第 1 本体ゴム間の液室を、前記軸方向に第 1 液室と第 2 液室とに仕切る仕切部材と、前記第 1 液室を、前記第 1 本体ゴムを隔壁の一部とする第 3 液室、および前記仕切部材を隔壁の一部とする第 4 液室に区画する第 2 本体ゴムと、を備え、前記外側取付部材、前記内側取付部材、または前記仕切部材に、前記第 4 液室と前記第 2 液室若しくは前記第 3 液室とを連通する第 1 制限通路、並びに、前記第 2 液室と前記第 3 液室とを連通する第 2 制限通路が形成され、前記第 1 制限通路および前記第 2 制限通路それぞれの流通抵抗が、互いに異なり、前記内側取付部材は、内筒と、内側にこの内筒が嵌合された外筒と、を備え、前記第 2 制限通路は、前記内筒と前記外筒との間に形成されたオリフィス溝

40

50

を備えることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、前記軸方向の振動が入力されると、第1本体ゴム、および第2本体ゴムが弾性変形し、第1液室および第2液室の各液圧が変動しようとする。このとき液体が、第1制限通路および第2制限通路を流通することで、振動が減衰、吸収される。そして、第1制限通路および第2制限通路が連通する3つ全ての液室が、第1本体ゴムおよび第2本体ゴムのうちの少なくとも1つを隔壁の一部に有して、振動の入力に伴い液圧が変動する受圧液室となっているので、振動の入力時における液圧の変動量が大きくなり、高い減衰性能を発揮させることができる。

また、第1制限通路および第2制限通路それぞれの共振周波数が互いに異なっているので、共振周波数が2つ存在することとなり、第1制限通路および第2制限通路それぞれにおける液柱共振に基づく減衰特性の各ピーク間を平準化させることが可能になり、動ばねが幅広い周波数帯域で低減されることとなり、前記軸方向の振動の入力時における高ばね化を抑えることができる。

また、第1制限通路が、第4液室と第2液室若しくは第3液室とを連通し、第2制限通路が、第2液室と第3液室とを連通しているため、第2液室若しくは第3液室が、第1制限通路および第2制限通路の双方が連通した共通の液室となる。したがって、第4液室のみが連通する他の液室が省かれることとなり、防振装置が有する液室の数量を抑えることが可能になり、防振装置の小型化を図ることができる。

【0009】

また、前記軸方向に第4液室を挟んで離れて配置された第2液室と第3液室とを連通する第2制限通路が、内側取付部材に形成されているため、防振装置のかさ張りを抑えつつ第2制限通路のスペースを容易に確保することができる。また、内側取付部材が内筒および外筒を備え、第2制限通路が、内筒と外筒との間に形成されたオリフィス溝を備えているため、第2制限通路のシール性を容易に確保することもできる。

【0010】

また、前記内筒と前記外筒との間において、前記第2制限通路より前記軸方向の外側に位置する各部分に、シール部が配設されてもよい。

【0011】

この場合、内筒と外筒との間にシール部が配設されているため、第2制限通路のシール性を確実に確保することができる。

【0012】

また、前記第2液室および前記第3液室のうちのいずれか一方は、前記中心軸線回りに沿う周方向に分割され、これらの周方向に分割された各液室と、前記第2液室および前記第3液室のうちのいずれか他方と、が前記第2制限通路を通して各別に連通してもよい。

【0013】

この場合、第2液室および第3液室のうちのいずれか一方が周方向に分割され、これらの分割された各液室（以下、分割液室という）と、第2液室および第3液室のうちのいずれか他方と、が第2制限通路を通して各別に連通しているため、前記軸方向に交差する横方向の振動が入力されたときに、液体を、各分割液室と前記他方の液室との間を第2制限通路を通して往来させることで、振動が減衰、吸収することができる。

この際、各分割液室の液圧は変動する一方、前記他方の液室の液圧は変動しないので、前記軸方向の振動が入力された場合と比べて、発生する減衰力を低く抑えることが可能になり、横方向の振動が入力された際の、例えば乗り心地性を向上させること等ができる。

なおこの構成において、前記第1制限通路は、前記第2液室および前記第3液室のうちのいずれか他方と、前記第4液室と、を連通してもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、高い減衰性能を発揮させつつ、振動の入力時における高ばね化を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係る防振装置の縦断面図である。

【図2】図1に示す防振装置のA-A線矢視断面図である。

【図3】図1および図2に示す防振装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照し、本発明の一実施形態に係る防振装置10について説明する。

図1に示すように、防振装置10は、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される筒状の外側取付部材11、および他方に連結されるとともに外側取付部材11の内側に配置された内側取付部材12と、外側取付部材11と内側取付部材12とを連結するとともに、外側取付部材11の中心軸線Oに沿う軸方向に間隔をあけて配置された一对の第1本体ゴム13a、13bと、一对の第1本体ゴム13a、13b間の液室17を、前記軸方向に仕切る仕切部材16と、を備えている。液室17には、例えばエチレングリコール、水、シリコンオイル等が封入される。

【0017】

以下、前記軸方向に沿う外側取付部材11の中央部側を軸方向内側といい、前記軸方向に沿う外側取付部材11の開口端部側を軸方向外側という。また、前記軸方向から見た平面視で、中心軸線Oに直交する方向を径方向といい、中心軸線O回りに周回する方向を周方向という。

この防振装置10は、例えばキャビンマウント等に適用され、前記軸方向が上下方向に向けられた状態で用いられる。

【0018】

外側取付部材11における軸方向外側の両端部に、径方向の外側に向けて突出する受フランジ部11aが形成されている。受フランジ部11aは、全周にわたって連続して延在している。

外側取付部材11における軸方向外側の両端部内に、外側中間筒18が各別に嵌合されている。外側中間筒18における軸方向外側の端部に、径方向の外側に向けて突出する支持フランジ部18aが形成されている。支持フランジ部18aは、全周にわたって連続して延在している。支持フランジ部18aは、外側取付部材11の受フランジ部11aに配置されている。

【0019】

内側取付部材12は、外側取付部材11における径方向の内側に配置されている。内側取付部材12は筒状をなし、中心軸線Oと同軸に配置されている。内側取付部材12における軸方向外側の両端部はそれぞれ、外側取付部材11から軸方向外側に突出している。内側取付部材12における鉛直方向上側の端部には、径方向の外側に向けて突出する取付フランジ部12aが形成されている。内側取付部材12における鉛直方向下側の端部には、内側中間筒19が外嵌されている。内側中間筒19の外周面は、2つの外側中間筒18のうち、鉛直方向下側に位置する外側中間筒18の内周面に径方向で対向している。

【0020】

第1本体ゴム13a、13bは、外側中間筒18を介して、外側取付部材11に連結されている。なお、第1本体ゴム13a、13bを、外側取付部材11に直接連結してもよい。第1本体ゴム13a、13bは環状をなしている。

【0021】

一对の第1本体ゴム13a、13bのうち、鉛直方向上側に位置する上側第1本体ゴム13aは、径方向の内側から外側に向かうに従い漸次、下方に向けて延びている。上側第1本体ゴム13aにおける径方向の内端部は、内側取付部材12における鉛直方向上側の端部における外周面、および取付フランジ部12aの下面にわたって一体に連結されている。上側第1本体ゴム13aにおける径方向の外端部は、外側中間筒18における内周面、および支持フランジ部18aの上面にわたって一体に連結されている。上側第1本体ゴ

10

20

30

40

50

ム 1 3 a のうち、径方向の外端部は外側中間筒 1 8 に加硫接着され、径方向の内端部は内側取付部材 1 2 に加硫接着されている。

【 0 0 2 2 】

一对の第 1 本体ゴム 1 3 a、1 3 b のうち、鉛直方向下側に位置する下側第 1 本体ゴム 1 3 b における径方向の内端部は、鉛直方向上側に向けて突の曲面状に形成されている。下側第 1 本体ゴム 1 3 b における径方向の外端部は、鉛直方向下側に向けて突の曲面状に形成されている。下側第 1 本体ゴム 1 3 b における径方向の内端部は、内側中間筒 1 9 に連結（加硫接着）されており、この内側中間筒 1 9 を介して内側取付部材 1 2 に連結されている。なお、下側第 1 本体ゴム 1 3 b における径方向の内端部を、内側取付部材 1 2 に直接連結してもよい。下側第 1 本体ゴム 1 3 b における径方向の中間部は、鉛直方向下側

10

【 0 0 2 3 】

仕切部材 1 6 は環状をなし、液室 1 7 に配設されている。仕切部材 1 6 は、液室 1 7 を前記軸方向に第 1 液室 1 4 と第 2 液室 1 5 とに仕切っている。第 1 液室 1 4 および第 2 液室 1 5 のうち、鉛直方向上側に位置する第 1 液室 1 4 の容積は、鉛直方向下側に位置する第 2 液室 1 5 の容積より大きくなっている。なお、この構成に限らず例えば、第 1 液室 1 4 の容積を第 2 液室 1 5 の容積以下としてもよい。

仕切部材 1 6 の外周面は外側取付部材 1 1 の内周面に連結され、仕切部材 1 6 の内周面は内側取付部材 1 2 の外周面に連結されている。仕切部材 1 6 は、外側取付部材 1 1 に連結された筒状の外側剛体部 1 6 a と、内側取付部材 1 2 に連結された環状の内側剛体部 1 6 b と、外側剛体部 1 6 a と内側剛体部 1 6 b とを連結する環状の接続弾性部 1 6 c と、を備えている。

20

【 0 0 2 4 】

外側剛体部 1 6 a は、外側取付部材 1 1 の内周面のうち、外側中間筒 1 8 同士の間位置する部分に連結されている。外側剛体部 1 6 a の下端部には、径方向の内側に向けて突出する環状突部 1 6 d が形成されている。外側剛体部 1 6 a 内のうち、環状突部 1 6 d より鉛直方向上側に位置する部分に、筒体 2 5 が嵌合されている。筒体 2 5 の上端部には、径方向の外側に向けて突出し、外側剛体部 1 6 a の上端開口縁に配置された環板部 2 5 a が形成されている。

【 0 0 2 5 】

ここで、2 つの外側中間筒 1 8 のうち、上側に位置する外側中間筒 1 8 の下端は、環板部 2 5 a の上面に当接若しくは近接し、下側に位置する外側中間筒 1 8 の上端は、外側剛体部 1 6 a の下端開口縁に当接若しくは近接している。

30

接続弾性部 1 6 c は、例えばゴム材料等で形成されるとともに、環状突部 1 6 d の内周面、および内側剛体部 1 6 b の外周面に連結されている。

内側剛体部 1 6 b の下面と、内側中間筒 1 9 の上端開口縁と、の間には、前記軸方向の隙間が設けられており、この隙間を通して、内側取付部材 1 2 の外周面の一部が第 2 液室 1 5 に露呈している。

【 0 0 2 6 】

さらに本実施形態では、第 1 液室 1 4 を、上側第 1 本体ゴム 1 3 a を隔壁の一部とする第 3 液室 2 0 と、仕切部材 1 6 を隔壁の一部とする第 4 液室 2 1 と、に区画する第 2 本体ゴム 2 2 を備えている。第 2 本体ゴム 2 2 は、第 1 液室 1 4 を前記軸方向に区画している。第 3 液室 2 0、第 4 液室 2 1 および第 2 液室 1 5 それぞれの容積は、互いに同等になっている。

40

なお、この構成に代えて例えば、第 3 液室 2 0、第 4 液室 2 1 および第 2 液室 1 5 それぞれの容積を互いに異ならせてもよい。また、第 2 本体ゴム 2 2 により、第 2 液室 1 5 を、下側第 1 本体ゴム 1 3 b を隔壁の一部とする第 3 液室 2 0 と、仕切部材 1 6 を隔壁の一部とする第 4 液室 2 1 と、に区画してもよい。

【 0 0 2 7 】

第 2 本体ゴム 2 2 は、環状をなし外側取付部材 1 1 と内側取付部材 1 2 とを連結してい

50

る。第2本体ゴム22のうち、径方向の外端部が筒体25に加硫接着され、径方向の外端部が内側取付部材12に加硫接着されている。第2本体ゴム22は、筒体25および外側剛体部16aを介して、外側取付部材11に連結されている。第2本体ゴム22は、径方向の内側から外側に向かうに従い漸次、下方に向けて延びている。第2本体ゴム22における径方向の内端部と、上側第1本体ゴム13aにおける径方向の内端部と、の間には、前記軸方向の隙間が設けられており、この隙間を通して、内側取付部材12の外周面の一部が第3液室20に露呈している。

【0028】

そして本実施形態では、外側取付部材11、内側取付部材12、または仕切部材16に、第4液室21と第2液室15若しくは第3液室20とを連通する第1制限通路23、並びに、第2液室15と第3液室20とを連通する第2制限通路24が形成されている。

10

図示の例では、第1制限通路23は、第4液室21と第2液室15とを連通し、仕切部材16の内側剛体部16bに形成されている。なお、この構成に代えて例えば、第1制限通路23を仕切部材16の外側剛体部16aに形成してもよい。

【0029】

第2制限通路24は、内側取付部材12に形成されている。

ここで、内側取付部材12は、内筒26と、内側にこの内筒26が嵌合された外筒27と、を備えている。内筒26および外筒27それぞれの前記軸方向の長さ、および前記軸方向の位置は互いに同等になっている。取付フランジ部12aは、外筒27に形成されている。なお、内側取付部材12は一体に形成されてもよい。

20

第2制限通路24は、内筒26と外筒27との間に形成されたオリフィス溝24aと、外筒27に形成され、オリフィス溝24aと第3液室20および第2液室15とを各別に連通する2つの貫通孔24bと、を備える。図示の例では、オリフィス溝24aは内筒26の外周面に形成されている。2つの貫通孔24bは、オリフィス溝24aの両端部に各別に開口している。

内筒26と外筒27との間において、第2制限通路24より前記軸方向の外側に位置する各部分に、シール部28が配設されている。シール部28は、内筒26の外周面および外筒27の内周面に形成された各環状溝内に、一体に例えばリング等の環状の弾性シール材が圧縮変形した状態で配設されることで構成されている。

【0030】

30

さらに本実施形態では、第2液室15および第3液室20のうちのいずれか一方が、周方向に分割され、これらの周方向に分割された各液室と、第2液室15および第3液室20のうちのいずれか他方と、が第2制限通路24を通して各別に連通している。

図2に示されるように、第3液室20が、弾性分割部材29により周方向に2つの分割液室20a、20bに分割されている。弾性分割部材29は、例えばゴム材料等で形成され、外側取付部材11の内周面のうち、径方向で互いに対向する部分同士を、内側取付部材12を径方向に跨いで連結している。弾性分割部材29は、径方向に延び、前記軸方向から見て同一の直線上に配置されている。各分割液室20a、20bは、互いに同等の大きさとなっている。各分割液室20a、20bは、中心軸線Oに直交する横断面視で、前記直線に対して対称の形状を呈する。弾性分割部材29における径方向の外端部は、外側中間筒18の内周面に連結されており、この外側中間筒18を介して外側取付部材11に連結されている。なお、弾性分割部材29における径方向の外端部を、外側取付部材11に直接連結してもよい。弾性分割部材29は、上側第1本体ゴム13aおよび第2本体ゴム22のうちのいずれか一方と一体に形成されている。

40

【0031】

ここで、第2制限通路24は、内側取付部材12に2つ形成され、2つの分割液室20a、20bと、1つの第2液室15と、を各別に連通している。2つの第2制限通路24それぞれの流通抵抗は、互いに同等にしてもよいし、異ならせてもよい。

2つの第2制限通路24における4つの貫通孔24bのうち、2つは、内側取付部材12の外周面において、第3液室20の分割液室20a、20bに露呈した各部分に各別に

50

開口し、残りの2つは、内側取付部材12の外周面において、第2液室15に露呈した部分に開口している。第3液室20に開口する2つの貫通孔24bは、径方向で互いに対向している。第2液室15に開口する2つの貫通孔24bも、径方向で互いに対向している。

2つの第2制限通路24の各オリフィス溝24aは、内側取付部材12のうち、周方向の位置が互いに異なる部分に各別に配置されている。2つのオリフィス溝24aのうちの一方は、第3液室20側から第2液室15側に向かうに従い漸次、周方向の一方側から他方側に向けて延び、2つのオリフィス溝24aのうちの他方は、第3液室20側から第2液室15側に向かうに従い漸次、周方向の他方側から一方側に向けて延びている。2つのオリフィス溝24aそれぞれの前記軸方向の位置は、互いに同等になっている。

10

【0032】

そして本実施形態では、第1制限通路23および第2制限通路24それぞれの流通抵抗が、互いに異なっている。

図示の例では、第1制限通路23の流路断面積が、第2制限通路24の流路断面積より大きくなっている。第1制限通路23の流路長が、第2制限通路24の流路長より短くなっている。そして、第1制限通路23の流通抵抗が、第2制限通路24の流通抵抗よりも小さくなっている。

なお、第1制限通路23の流路断面積を、第2制限通路24の流路断面積以下としてもよいし、第1制限通路23の流路長を、第2制限通路24の流路長以上としてもよいし、第1制限通路23の流通抵抗を、第2制限通路24の流通抵抗よりも大きくしてもよい。

20

【0033】

次に、防振装置10の作用について説明する。

【0034】

前記軸方向の振動が入力されると、第1液室14、および第2液室15のうちのいずれか一方が圧縮変形する一方、他方は拡張変形することとなる。この際、一对の第1本体ゴム13a、13b、第2本体ゴム22、弾性分割部材29、および仕切部材16の接続弾性部16cがそれぞれ弾性変形する。

これにより、第4液室21と第2液室15との間を、液体が第1制限通路23を通して流通する一方、第3液室20の各分割液室20a、20bと第2液室15との間を、液体が2つの第2制限通路24を通して各別に流通する。したがって、第1制限通路23および第2制限通路24で液柱共振が生じて振動が減衰、吸収される。この際、第1制限通路23および第2制限通路24それぞれにおける共振周波数が互いに異なっているため、幅広い周波数帯域において減衰特性を発揮することができる。

30

【0035】

次に、前記軸方向に交差する横方向の振動が加えられると、第3液室20の各分割液室20a、20bのうちのいずれか一方が圧縮変形する一方、他方は拡張変形することとなる。

これにより、2つの分割液室20a、20bのうちのいずれか一方から、第2液室15に向けて、液体が2つの第2制限通路24のうちのいずれか一方を通して流通し、また、第2液室15から、2つの分割液室20a、20bのうちのいずれか他方に向けて、液体が、2つの第2制限通路24のうちのいずれか他方を通して流通する。したがって、2つの第2制限通路24で液柱共振が生じて振動が減衰、吸収される。

40

【0036】

以上説明したように、本実施形態に係る防振装置10によれば、第1制限通路23および第2制限通路24が連通する3つ全ての液室15、20、21が、第1本体ゴム13a、13bおよび第2本体ゴム22のうちの少なくとも1つを隔壁の一部に有していて、振動の入力に伴い液圧が変動する受圧液室となっているため、振動の入力時における液圧の変動量が大きくなり、高い減衰性能を発揮させることができる。

また、第1制限通路23および第2制限通路24それぞれの共振周波数が互いに異なっているため、共振周波数が2つ存在することとなり、第1制限通路23および第2制限通

50

路 2 4 それぞれにおける液柱共振に基づく減衰特性の各ピーク間を平準化させることが可能になり、動ばねが幅広い周波数帯域で低減されることとなり、前記軸方向の振動の入力時における高ばね化を抑えることができる。

また、第 1 制限通路 2 3 が、第 4 液室 2 1 と第 2 液室 1 5 とを連通し、第 2 制限通路 2 4 が、第 2 液室 1 5 と第 3 液室 2 0 とを連通しているため、第 2 液室 1 5 が、第 1 制限通路 2 3 および第 2 制限通路 2 4 の双方が連通した共通の液室となる。したがって、第 4 液室 2 1 のみが連通する他の液室が省かれることとなり、防振装置 1 0 が有する液室の数量を抑えることが可能になり、防振装置 1 0 の小型化を図ることができる。

【 0 0 3 7 】

また、前記軸方向に第 4 液室 2 1 を挟んで離れて配置された第 2 液室 1 5 と第 3 液室 2 0 とを連通する第 2 制限通路 2 4 が、内側取付部材 1 2 に形成されているため、防振装置 1 0 のかさ張りを抑えつつ第 2 制限通路 2 4 のスペースを容易に確保することができる。また、内側取付部材 1 2 が内筒 2 6 および外筒 2 7 を備え、第 2 制限通路 2 4 が、内筒 2 6 と外筒 2 7 との間に形成されたオリフィス溝 2 4 a を備えているため、第 2 制限通路 2 4 のシール性を容易に確保することもできる。

また、内筒 2 6 と外筒 2 7 との間にシール部 2 8 が配設されているため、第 2 制限通路 2 4 のシール性を確実に確保することができる。

【 0 0 3 8 】

また、第 3 液室 2 0 の各分割液室 2 0 a、2 0 b と、第 2 液室 1 5 と、が、2 つの第 2 制限通路 2 4 を通して各別に連通しているため、前記軸方向に交差する横方向の振動が入力されたときに、液体を、各分割液室 2 0 a、2 0 b と第 2 液室 1 5 との間を第 2 制限通路 2 4 を通して往来させることで、振動を減衰、吸収することができる。

この際、各分割液室 2 0 a、2 0 b の液圧は変動する一方、第 2 液室 1 5 の液圧は変動しないため、前記軸方向の振動が入力された場合と比べて、発生する減衰力を低く抑えることが可能になり、横方向の振動が入力された際の、例えば乗り心地性を向上させること等ができる。

【 0 0 3 9 】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【 0 0 4 0 】

例えば、上記実施形態では、仕切部材 1 6 が、外側剛体部 1 6 a、内側剛体部 1 6 b、および接続弾性部 1 6 c を備える構成を示したが、このような態様に限られず例えば、剛体部のみを備える構成、或いは、外側剛体部 1 6 a または内側剛体部 1 6 b と、接続弾性部 1 6 c と、を備える構成等を採用してもよい。

上記実施形態では、防振装置 1 0 が、前記軸方向に第 2 液室 1 5、第 3 液室 2 0 および第 4 液室 2 1 の 3 つの液室に区画された構成を示したが、4 つ以上の液室を有する構成であっても、本発明は適用可能である。

上記実施形態では、第 3 液室 2 0 が周方向に 2 つに分割され、かつ第 2 制限通路 2 4 が 2 つ備えられた構成を示したが、第 3 液室 2 0 が周方向に 3 つ以上に分割されるとともに、第 2 制限通路 2 4 が 3 つ以上備えられた構成であっても、本発明は適用可能である。

上記実施形態では、第 3 液室 2 0 が周方向に分割され、かつ第 1 制限通路 2 3 が、第 4 液室 2 1 と第 2 液室 1 5 とを連通する構成を示したが、適宜変更してもよい。例えば、第 3 液室 2 0 が周方向に分割され、かつ第 1 制限通路 2 3 が、第 4 液室 2 1 と第 3 液室 2 0 とを連通してもよいし、第 2 液室 1 5 が周方向に分割されてもよい。

前記防振装置 1 0 は、車両のキャビンマウントに限定されるものではなく、キャビンマウント以外に適用することも可能である。例えば、車両用のエンジンマウントやブッシュ、建設機械に搭載された発電機のマウントにも適用することも可能であり、或いは、工場等に設置される機械のマウントにも適用することも可能である。

【 0 0 4 1 】

その他、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で、前記実施形態における構成要素を周知の構

10

20

30

40

50

成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、前記した変形例を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0042】

- 10 防振装置
- 11 外側取付部材
- 12 内側取付部材
- 13 a、13 b 第1本体ゴム
- 14 第1液室
- 15 第2液室
- 16 仕切部材
- 17 液室
- 20 第3液室
- 21 第4液室
- 22 第2本体ゴム
- 23 第1制限通路
- 24 第2制限通路
- 24 a オリフィス溝
- 26 内筒
- 27 外筒
- 28 シール部

10

20

【図1】

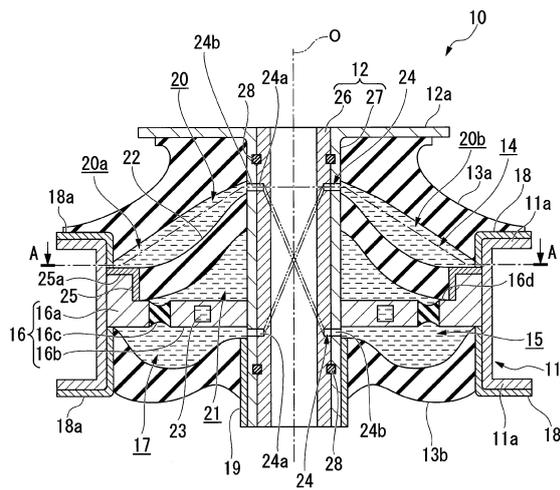


図1

【図2】

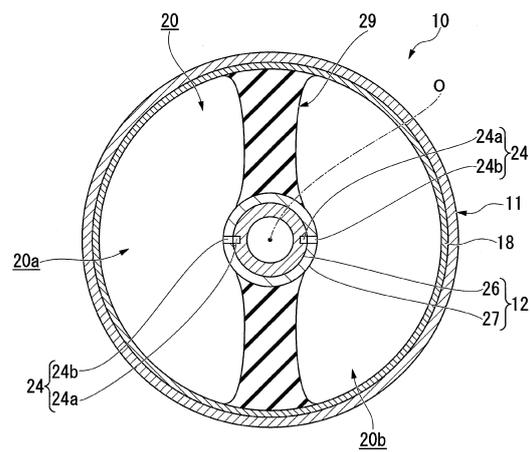


図2

【 図 3 】

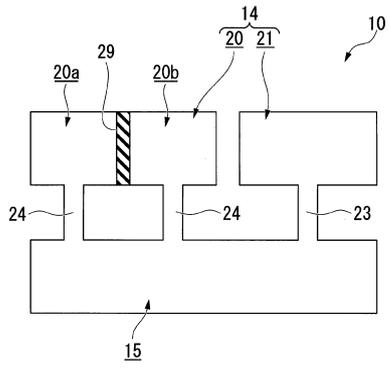


図3

フロントページの続き

(72)発明者 小島 宏
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内

審査官 杉山 豊博

(56)参考文献 特開2017-044221(JP,A)
特開2014-122675(JP,A)
特開2011-133031(JP,A)
特開2010-196747(JP,A)
特開2011-196453(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16F 13/10
B60K 5/12
F16F 13/14