

(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2014-85003
(P2014-85003A)

(43) 公開日 平成26年5月12日(2014.5.12)

(51) Int.Cl. F 1 1 6 F 13/00 6 2 O R テーマコード (参考)
F 1 6 F 13/18 (2006.01) 3 J O 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-236905 (P2012-236905)
(22) 出願日 平成24年10月26日 (2012.10.26)

(71) 出願人 000219602
東海ゴム工業株式会社
愛知県小牧市東三丁目1番地
(74) 代理人 100103252
弁理士 笠井 美孝
(74) 代理人 100147717
弁理士 中根 美枝
(72) 発明者 安田 恭宣
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
(72) 発明者 佐伯 明雄
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

最終頁に続く

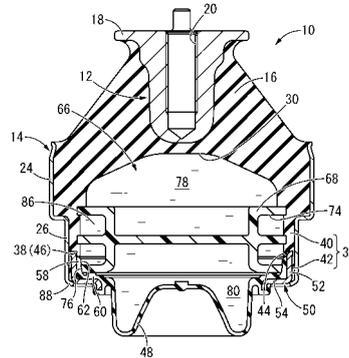
(54) 【発明の名称】 流体封入式防振装置

(57) 【要約】

【課題】軸方向で小型化されると共に、第2の取付部材に対する仕切部材および可撓性膜の取付け部分の流体密性を十分に且つ安定して得ることができる、新規な構造の流体封入式防振装置を提供する。

【解決手段】可撓性膜48に固着された固定部材50の筒状周壁部52を第2の取付部材14と仕切部材68の径方向間に挿入して、第2の取付部材14を縮径することで第2の取付部材14と筒状周壁部52の間を外周シールゴム42で封止する。一方、筒状周壁部52の内周面を覆う内周シールゴム58に軸方向一方側に向かって大径となるテーパ内周面62を設けると共に、仕切部材68には軸方向一方側に向かって大径となるテーパ外周面76を設けて、重ね合わされたテーパ内周面62とテーパ外周面76を密着させて筒状周壁部52と仕切部材68の間を内周シールゴム58で封止した状態で、固定部材50を第2の取付部材14によって軸方向に位置決めした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の取付部材と筒状の第 2 の取付部材とを本体ゴム弾性体によって弾性連結して、該第 2 の取付部材に挿入されて支持される仕切部材を挟んだ軸方向一方側に壁部の一部が該本体ゴム弾性体で構成された受圧室を形成すると共に、該仕切部材を挟んだ軸方向他方側に壁部の一部が可撓性膜で構成された平衡室を形成し、それら受圧室と平衡室に非圧縮性流体を封入すると共に、それら受圧室と平衡室を相互に連通するオリフィス通路を形成した流体封入式防振装置において、

前記可撓性膜の外周端部に固定部材が固着されていると共に、該固定部材に設けられた筒状周壁部が前記第 2 の取付部材と前記仕切部材の径方向間に挿入されており、

該第 2 の取付部材と該筒状周壁部の間に外周シールゴムが介在されて、該第 2 の取付部材と該筒状周壁部の間が該外周シールゴムによって流体密に封止されている一方、

該筒状周壁部の内周面には内周シールゴムが固着されており、該内周シールゴムの内周面には軸方向一方側に向かって大径となるテーパ内周面が設けられていると共に、該仕切部材の外周面には軸方向一方側に向かって大径となるテーパ外周面が設けられて、それらテーパ内周面とテーパ外周面が重ね合わされていると共に、該テーパ内周面と該テーパ外周面とが相互に密着されて該筒状周壁部と該仕切部材の間が該内周シールゴムによって流体密に封止された状態で、該固定部材が該第 2 の取付部材によって軸方向に位置決めされていることを特徴とする流体封入式防振装置。

【請求項 2】

前記固定部材の前記筒状周壁部の軸方向他端には内周側に突出する環状底壁部が一体形成されて、該環状底壁部が前記仕切部材に軸方向で重ね合わされており、それら環状底壁部と仕切部材の間に底部シールゴムが介在されていると共に、該環状底壁部と該仕切部材の間が該底部シールゴムによって流体密に封止された状態で、該固定部材が該第 2 の取付部材によって軸方向に位置決めされている請求項 1 に記載の流体封入式防振装置。

【請求項 3】

前記底部シールゴムが前記環状底壁部に固着されていると共に、該底部シールゴムには前記仕切部材に向かって突出するシールリップが設けられている請求項 2 に記載の流体封入式防振装置。

【請求項 4】

前記本体ゴム弾性体の外周端部から軸方向他方に向かって延びるシールゴム層が前記第 2 の取付部材の内周面を覆っており、該シールゴム層の軸方向中間に設けられた段差よりも軸方向他方側が薄肉大径の前記外周シールゴムとされていると共に、該段差の内周端部には軸方向他方に突出して前記内周シールゴムに軸方向で当接される環状リップ部が設けられている請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の流体封入式防振装置。

【請求項 5】

前記第 2 の取付部材には内周側に突出する係止部が設けられており、該係止部が前記固定部材に係止されることで該固定部材が該第 2 の取付部材に対して軸方向に位置決めされている請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の流体封入式防振装置。

【請求項 6】

前記筒状周壁部の軸方向一方の端部には外周側に突出する係止突起が設けられており、該係止突起が前記第 2 の取付部材の前記係止部に対して軸方向の投影において重なり合っている請求項 5 に記載の流体封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、自動車のエンジンマウント等に用いられる防振装置に係り、特に、内部に封入された非圧縮性流体の流動作用に基づいた防振効果を利用する流体封入式防振装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装されて、それら部材を相互に防振連結する防振連結体乃至は防振支持体の一種として、防振装置が知られている。更に、内部に封入された非圧縮性流体の共振作用等に基づいて、特定の周波数域で特に優れた防振効果が発揮されるようにした流体封入式防振装置も提案されており、自動車のエンジンマウント等に適用されている。この流体封入式防振装置は、例えば、特開2012-13163号公報（特許文献1）に示されているように、振動伝達系を構成する一方の部材に取り付けられる第1の取付部材と、振動伝達系を構成する他方の部材に取り付けられる筒状の第2の取付部材とを、本体ゴム弾性体によって弾性連結した構造を有している。更に、第2の取付部材に挿入されて支持される仕切部材を挟んだ両側には、壁部の一部が本体ゴム弾性体で構成された受圧室と、壁部の一部が可撓性膜で構成された平衡室とが形成されており、それら受圧室と平衡室がオリフィス通路によって相互に連通された構造を有している。

10

【0003】

ところで、平衡室の壁部の一部を構成する可撓性膜は、外周端部に固着された固定部材が第2の取付部材の下端部に挿入された状態で第2の取付部材を縮径することによって、第2の取付部材の下側開口部を塞ぐように取り付けられている。

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載された構造では、固定部材が仕切部材に対して軸方向で重ね合わされて下方に配設されていることから、防振装置の外周部分における軸方向寸法が大きくなるという問題があった。特に、固定部材と第2の取付部材との間は流体密に封止されることが求められており、十分なシール性を得るためには固定部材の軸方向寸法を十分に確保する必要があることから、特許文献1の構造では軸方向寸法が大きくなるのを避け難かった。

20

【0005】

なお、国際公開WO2010/126059号（特許文献2）には、仕切部材の外周側に固定部材を配設した構造が開示されている。しかし、このような構造では、固定部材と仕切部材の間を流体密に封止するために、軸方向で突出する通路内筒部を固定部材に設けて、その通路内筒部を仕切部材に対してゴム層を介して密着させる必要があり、軸方向寸法の小型化が不十分になるおそれがあった。しかも、第2の取付部材の縮径加工による径方向の密着によって部材間が封止されることから、部材の寸法公差や縮径変形量のばらつき等によって、シール性能に個体差が生じるおそれもあった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-13163号公報

【特許文献2】国際公開WO2010/126059号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、その解決課題は、軸方向で小型化されると共に、第2の取付部材に対する仕切部材および可撓性膜の取付け部分のシール性能を十分に且つ安定して得ることができる、新規な構造の流体封入式防振装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

すなわち、本発明の第1の態様は、第1の取付部材と筒状の第2の取付部材とを本体ゴム弾性体によって弾性連結して、該第2の取付部材に挿入されて支持される仕切部材を挟んだ軸方向一方側に壁部の一部が該本体ゴム弾性体で構成された受圧室を形成すると共に、該仕切部材を挟んだ軸方向他方側に壁部の一部が可撓性膜で構成された平衡室を形成し、それら受圧室と平衡室に非圧縮性流体を封入すると共に、それら受圧室と平衡室を相互

50

に連通するオリフィス通路を形成した流体封入式防振装置において、前記可撓性膜の外周端部に固定部材が固着されていると共に、該固定部材に設けられた筒状周壁部が前記第2の取付部材と前記仕切部材の径方向間に挿入されており、該第2の取付部材と該筒状周壁部の間に外周シールゴムが介在されて、該第2の取付部材と該筒状周壁部の間が該外周シールゴムによって流体密に封止されている一方、該筒状周壁部の内周面には内周シールゴムが固着されており、該内周シールゴムの内周面には軸方向一方側に向かって大径となるテーパ内周面が設けられていると共に、該仕切部材の外周面には軸方向一方側に向かって大径となるテーパ外周面が設けられて、それらテーパ内周面とテーパ外周面が重ね合わされていると共に、該テーパ内周面と該テーパ外周面とが相互に密着されて該筒状周壁部と該仕切部材の間が該内周シールゴムによって流体密に封止された状態で、該固定部材が該第2の取付部材によって軸方向に位置決めされていることを、特徴とする。 10

【0009】

このような第1の態様に記載された流体封入式防振装置によれば、固定部材の筒状周壁部が第2の取付部材と仕切部材の径方向間に挿入されていることにより、固定部材の支持部分を確保するために第2の取付部材を仕切部材よりも下方に大きく突出させる必要はなく、軸方向での小型化が図られる。

【0010】

さらに、第2の取付部材と筒状周壁部の間が外周シールゴムによって流体密に封止されていると共に、仕切部材と筒状周壁部の間が内周シールゴムによって流体密に封止されている。従って、第2の取付部材と仕切部材の間に筒状周壁部を挿入した構造において、筒状周壁部の内周側と外周側の両方で部材間の流体密性が十分に確保されて、非圧縮性流体の漏れや短絡による不具合が防止されている。 20

【0011】

本発明の第2の態様は、第1の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記固定部材の前記筒状周壁部の軸方向他端には内周側に突出する環状底壁部が一体形成されて、該環状底壁部が前記仕切部材に軸方向で重ね合わされており、それら環状底壁部と仕切部材の間に底部シールゴムが介在されていると共に、該環状底壁部と該仕切部材の間が該底部シールゴムによって流体密に封止された状態で、該固定部材が該第2の取付部材によって軸方向に位置決めされているものである。

【0012】

第2の態様によれば、固定部材と仕切部材の間には、径方向の重ね合わせ面間における内周シールゴムによる封止構造と、軸方向の重ね合わせ面間における底部シールゴムによる封止構造とが、設けられている。それ故、非圧縮性流体が固定部材と仕切部材の重ね合わせ面間を通じて短絡するのをより効果的に防ぐことができ、目的とする防振性能を優れた信頼性をもって有効に得ることができる。 30

【0013】

本発明の第3の態様は、第2の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記底部シールゴムが前記環状底壁部に固着されていると共に、該底部シールゴムには前記仕切部材に向かって突出するシールリップが設けられているものである。

【0014】

第3の態様によれば、底部シールゴムにシールリップが設けられることで、底部シールゴムによる封止性能が向上して、固定部材と仕切部材の間において流体の短絡がより効果的に防止される。しかも、底部シールゴムが環状底壁部に固着されていることから、例えば、底部シールゴムを可撓性膜と一体形成して部品点数を少なくすることも可能である。 40

【0015】

本発明の第4の態様は、第1～第3の何れか1つの態様に記載された流体封入式防振装置において、前記本体ゴム弾性体の外周端部から軸方向他方に向かって延びるシールゴム層が前記第2の取付部材の内周面を覆っており、該シールゴム層の軸方向中間に設けられた段差よりも軸方向他方側が薄肉大径の前記外周シールゴムとされていると共に、該段差の内周端部には軸方向他方に突出して前記内周シールゴムに軸方向で当接される環状リッ 50

ブ部が設けられているものである。

【0016】

第4の態様によれば、外周シールゴムが本体ゴム弾性体と一体形成されたシールゴム層の一部とされており、部品や金型の点数の削減が図られる。しかも、シールゴム層に設けられた環状リップ部が内周シールゴムに対して軸方向で当接されることにより更なる封止構造が構成されて、部材間の流体密性をより一層高めることができる。

【0017】

本発明の第5の態様は、第1～第4の何れか1つの態様に記載された流体封入式防振装置において、前記第2の取付部材には内周側に突出する係止部が設けられており、該係止部が前記固定部材に係止されることで該固定部材が該第2の取付部材に対して軸方向に位置決めされているものである。

10

【0018】

第5の態様によれば、固定部材の第2の取付部材に対する軸方向での抜けや位置ずれが、係止部が設けられることでより効果的に防止されて、テーパ内周面とテーパ外周面の密着による封止状態が安定して保持される。

【0019】

本発明の第6の態様は、第5の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記筒状周壁部の軸方向一方の端部には外周側に突出する係止突起が設けられており、該係止突起が前記第2の取付部材の前記係止部に対して軸方向の投影において重なり合っているものである。

20

【0020】

第6の態様によれば、係止突起が係止部に対して軸方向で係止されることで、固定部材の第2の取付部材からの抜けが防止される。なお、ここで言う係止突起が係止部に係止されるとは、直接的に当接係止される場合だけを言うものではなく、外周シールゴムを介して間接的に係止される場合を含む。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、固定部材の筒状周壁部が第2の取付部材と仕切部材の径方向間に挿入されていることにより、軸方向での小型化が実現される。更に、外周シールゴムが第2の取付部材の縮径変形によって筒状周壁部と第2の取付部材の間で狭圧されて、それら筒状周壁部と第2の取付部材の間が封止されると共に、内周シールゴムのテーパ内周面と仕切部材のテーパ外周面とが密着されて、筒状周壁部と仕切部材の間が封止された状態で、固定部材が第2の取付部材によって軸方向に位置決めされている。これにより、軸方向での小型化を実現しつつ、部材間の流体密性が確保されて、封入流体の漏れや短絡による防振性能の低下等が防止される。

30

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の1実施形態としてのエンジンマウントを示す縦断面図。

【図2】図1に示されたエンジンマウントを構成する本体ゴム弾性体の一体加硫成形品を示す縦断面図。

40

【図3】図1に示されたエンジンマウントを構成する可撓性膜の一体加硫成形品を示す縦断面図。

【図4】図3に示された可撓性膜の一体加硫成形品の要部を拡大して示す部分断面図。

【図5】図1に示されたエンジンマウントを構成する仕切部材の縦断面図。

【図6】図1に示されたエンジンマウントの要部を拡大して示す部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0024】

図1には、本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置の一実施形態として、自動車

50

用のエンジンマウント 10 が示されている。エンジンマウント 10 は、第 1 の取付部材 12 と筒状の第 2 の取付部材 14 が本体ゴム弾性体 16 によって弾性連結された構造を備えている。なお、以下の説明において、上下方向とは、原則として、第 2 の取付部材 14 の軸方向であり、主たる振動入力方向である、図 1 中の上下方向を言う。

【 0025 】

より詳細には、第 1 の取付部材 12 は、略円柱形状を呈する高剛性の部材とされており、上端部には外周側に向かって突出するフランジ部 18 が一体形成されている。更に、第 1 の取付部材 12 には、上面に開口するねじ穴 20 が中心軸上を上下に延びて形成されている。このねじ穴 20 に螺着される取付用のボルトによって、第 1 の取付部材 12 には図示しないインブラケットが取り付けられるようになっており、第 1 の取付部材 12 がインブラケットを介して図示しないパワーユニットに取り付けられるようになっている。

10

【 0026 】

第 2 の取付部材 14 は、第 1 の取付部材 12 と同様に高剛性の部材であって、薄肉大径の略円筒形状を有している。また、第 2 の取付部材 14 は、軸方向中間部分に環状の段差部を有しており、段差部を挟んだ上側が大径の固着筒部 24 とされていると共に、段差部を挟んだ下側が小径の嵌着筒部 26 とされている。なお、第 2 の取付部材 14 には図示しないアウトブラケットが外嵌されるようになっており、第 2 の取付部材 14 がアウトブラケットを介して図示しない車両ボデーに取り付けられるようになっている。

【 0027 】

そして、第 1 の取付部材 12 が第 2 の取付部材 14 の上側開口部に同一中心軸上で配置されており、それら第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 が本体ゴム弾性体 16 によって弾性連結されている。本体ゴム弾性体 16 は、図 2 に示されているように、厚肉大径の略円錐台形状を有しており、小径側の端部が第 1 の取付部材 12 に加硫接着されていると共に、大径側の端部外周面が第 2 の取付部材 14 の内周面に加硫接着されている。なお、図 2 に示されているように、本体ゴム弾性体 16 は、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 を備えた第 1 の一体加硫成形品 28 として形成されている。

20

【 0028 】

また、本体ゴム弾性体 16 の中央部分には、大径側の軸方向端面（下面）に開口する中央凹所 30 が形成されている。この中央凹所 30 は、下方に向かって拡開する逆向きの略すり鉢形状を呈する凹所とされている。

30

【 0029 】

さらに、本体ゴム弾性体 16 の外周部分には、シールゴム層 34 が一体形成されている。シールゴム層 34 は、大径の略円筒形状とされて、中央凹所 30 の開口部よりも外周側から下方に向かって突出しており、第 2 の取付部材 14 の内周面を被覆して固着されている。なお、シールゴム層 34 の内周面が中央凹所 30 の内周面よりも大径とされており、それらシールゴム層 34 の内周面と中央凹所 30 の内周面の間に環状当接面 36 が形成されている。

【 0030 】

更にまた、シールゴム層 34 の軸方向中間部分には段差 38 が設けられており、段差 38 を挟んで軸方向上側が厚肉のオリフィス嵌着部 40 とされていると共に、段差 38 を挟んで軸方向下側が内径寸法を大きくされた薄肉の外周シールゴム 42 とされている。更に、シールゴム層 34 における段差 38 の内周端部には、下方に突出する環状リップ部 44 が形成されている。環状リップ部 44 は、全周に亘って略一定の断面形状で延びており、外周シールゴム 42 の下端までは至らない突出寸法で形成されていると共に、外周シールゴム 42 に対して内周側に所定の距離を隔てて配置されている。これにより、外周シールゴム 42 と環状リップ部 44 の径方向間には、下方に向かって開口する環状の挿入凹溝 46 が形成されている。

40

【 0031 】

このような構造とされた第 1 の一体加硫成形品 28 には、可撓性膜 48 が取り付けられている。可撓性膜 48 は、図 3 に示されているように、薄肉円形のゴム膜であって、充分

50

な弛みを持って形成されている。また、可撓性膜 48 の外周端部には、固定部材 50 が固着されている。この固定部材 50 は、略円筒形状の筒状周壁部 52 と、筒状周壁部 52 の下端から内周側に突出する略円環板形状の環状底壁部 54 とを一体で備えており、全体として略 L 字形の縦断面形状を呈して周方向環状に延びている。更に、筒状周壁部 52 の上端部分が外周側に屈曲されており、筒状周壁部 52 の軸方向一方の端部である上端部には、外周側に突出する係止突起 56 が一体形成されている。そして、環状底壁部 54 の内周端部に可撓性膜 48 の外周端部が加硫接着されており、可撓性膜 48 が図 3 に示されているような固定部材 50 を備えた第 2 の一体加硫成形品 57 として形成されている。

【0032】

さらに、図 4 に示されているように、固定部材 50 には内周シールゴム 58 と底部シールゴム 60 が固着されている。内周シールゴム 58 は、筒状のゴム弾性体であって、固定部材 50 の筒状周壁部 52 の内周面に加硫接着されている。更に、内周シールゴム 58 の内周面が軸方向一方側（図 4 中、上側）に向かって大径となるテーパ内周面 62 とされており、内周シールゴム 58 が上方に向かって次第に薄肉となっている。なお、本実施形態では、テーパ内周面 62 は、縦断面において略一定の傾斜角度： θ で傾斜している（図 4 参照）。

10

【0033】

一方、底部シールゴム 60 は、略円環板状のゴム弾性体であって、固定部材 50 の環状底壁部 54 の上面に加硫接着されている。更に、底部シールゴム 60 には、上方に突出するシールリップ 64 が一体形成されており、略一定の半円形断面で全周に亘って連続して延びている。なお、本実施形態では、内周シールゴム 58 と底部シールゴム 60 が可撓性膜 48 と一体形成されている。

20

【0034】

第 2 の一体加硫成形品 57 は、固定部材 50 が第 2 の取付部材 14 に対して下方から挿入されて固定されることで、第 1 の一体加硫成形品 28 に取り付けられており、第 2 の取付部材 14 の下側開口部が可撓性膜 48 で閉塞されている。これにより、本体ゴム弾性体 16 と可撓性膜 48 の軸方向対向間には、外部から流体密に隔てられた流体室 66 が形成されており、この流体室 66 に非圧縮性流体が封入されている。なお、流体室 66 に封入される非圧縮性流体としては、特に限定されるものではないが、例えば、水やアルキレングリコール、ポリアルキレングリコール、シリコン油、或いはそれらの混合液等が好適に採用される。更に、流体の流動作用に基づいた防振効果を効率的に得るためには、 $0.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下の低粘性流体を採用することが望ましい。また、流体室 66 への非圧縮性流体の封入は、例えば、第 1 の一体加硫成形品 28 と第 2 の一体加硫成形品 57 の組付け作業を、非圧縮性流体で満たした水槽中で行うことで、容易に実現され得る。

30

【0035】

また、流体室 66 には、仕切部材 68 が配設されている。仕切部材 68 は、硬質の合成樹脂やアルミニウム合金等の金属で形成された略円板形状の部材であって、図 5 に示されているように、上面に開口する上凹所と下面に開口する下凹所が形成されることで径方向中央部分が薄肉化されていると共に、外周部分には外周面に開口しながら周方向螺旋状に延びる周溝 74 が形成されている。更に、仕切部材 68 の外周面の下端部分は、軸方向一方側である上側に向かって次第に大径となるテーパ外周面 76 とされている。なお、本実施形態では、テーパ外周面 76 が縦断面においてテーパ内周面 62 と略同じ一定の角度： θ で傾斜しているが、テーパ内周面 62 とテーパ外周面 76 の傾斜角度は互いに異なっても良い。更に、テーパ内周面 62 およびテーパ外周面 76 は、何れも軸方向に対して一定の角度で傾斜している必要はなく、傾斜角度が徐々に変化していても良い。

40

【0036】

そして、図 1 に示されているように、仕切部材 68 は、第 2 の取付部材 14 に挿入されて支持されており、流体室 66 において軸直角方向に広がって配置されている。これによって、流体室 66 が仕切部材 68 を挟んで上下に二分されており、仕切部材 68 を挟んだ軸方向一方側（上側）には、壁部の一部が本体ゴム弾性体 16 で構成されて、振動入力時

50

に内圧変動が惹起される受圧室 78 が形成されていると共に、仕切部材 68 を挟んだ軸方向他方側（下側）には、壁部の一部が可撓性膜 48 で構成されて、容積変化が容易に許容される平衡室 80 が形成されている。なお、受圧室 78 と平衡室 80 に非圧縮性流体が封入されていることは言うまでもない。

【0037】

また、仕切部材 68 に形成された周溝 74 の外周開口部が第 2 の取付部材 14 によって覆蓋されて流体密に閉塞されて、トンネル状の流路が形成されている。このトンネル状流路の両端部が、上連通孔 82 と下連通孔 84 を通じて受圧室 78 と平衡室 80 の各一方に連通されることにより、受圧室 78 と平衡室 80 を相互に連通するオリフィス通路 86 が周溝 74 を利用して形成されている。なお、オリフィス通路 86 は、流体室 66 の壁ばね剛性を考慮しながら、通路断面積（A）と通路長（L）の比（A/L）を調節することで、流動流体の共振周波数（チューニング周波数）が任意に設定され得るようになっており、本実施形態では、チューニング周波数がエンジンシェイクに相当する 10 Hz 程度の低周波数に設定されている。

10

【0038】

ここにおいて、図 1，図 6 に示されているように、固定部材 50 の筒状周壁部 52 が第 2 の取付部材 14 と仕切部材 68 との径方向間に挿入されており、筒状周壁部 52 が第 2 の取付部材 14 の内周側に収容配置されている。これにより、固定部材 50 の下方への突出によるエンジンマウント 10 の外周部分における軸方向での大型化が回避されて、エンジンマウント 10 のコンパクト化が図られる。その結果、特にエンジンマウント 10 の外周部分の下方に他部材が配置される場合等にも、他部材への干渉を回避することができる。

20

【0039】

また、エンジンマウント 10 では、固定部材 50 の筒状周壁部 52 が第 2 の取付部材 14 と仕切部材 68 との径方向間に挿入されていることから、筒状周壁部 52 の外周側と内周側にそれぞれ封止構造が設けられている。

【0040】

すなわち、固定部材 50 と第 2 の取付部材 14 の間が流体密に封止されており、非圧縮性流体の外部への漏れ出しが防止されている。具体的には、第 2 の取付部材 14 の内周面に固着された外周シールゴム 42 が固定部材 50 の筒状周壁部 52 の外周側に配置されており、第 2 の取付部材 14 が縮径加工されることで、筒状周壁部 52 の外周面に密着されている。これにより、第 2 の取付部材 14 と固定部材 50 の筒状周壁部 52 との重ね合わせ面間が、外周シールゴム 42 によって流体密に封止されている。なお、固定部材 50 は高剛性の部材とされており、第 2 の取付部材 14 の縮径加工時に固定部材 50 の筒状周壁部 52 が殆ど変形することなく形状を保持されることで、外周シールゴム 42 が筒状周壁部 52 に十分に押し当てられて、シール性が確保される。

30

【0041】

しかも、本実施形態では、シールゴム層 34 に設けられた環状リップ部 44 が内周シールゴム 58 に対して軸方向で押し当てられて、補助的な封止構造が構成されており、封入流体の外部への漏れ出しがより高い長期信頼性をもって防止されている。

40

【0042】

さらに、固定部材 50 と仕切部材 68 の間も流体密に封止されており、オリフィス通路 86 の短絡による防振性能の低下が防止されている。即ち、図 4 に示されているように、筒状周壁部 52 の内周面に固着された内周シールゴム 58 は、その内周面が軸方向一方側（図 4 中、上側）に向かって次第に大径となるテーパ内周面 62 とされている。一方、図 5 に示されているように、仕切部材 68 の下部の外周面は、軸方向一方側（図 5 中、下側）に向かって次第に大径となるテーパ外周面 76 とされている。そして、固定部材 50 の筒状周壁部 52 が仕切部材 68 の下部に外挿されることにより、内周シールゴム 58 のテーパ内周面 62 と仕切部材 68 のテーパ外周面 76 とが相互に重ね合わされている。更に、固定部材 50 を軸方向一方側に押し込むことで、重ね合わされたテーパ内周面 62 とテ

50

ーパ外周面 7 6 とが相互に密着されて、仕切部材 6 8 と固定部材 5 0 の径方向間が内周シールゴム 5 8 で流体密に封止される。そして、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 とが密着された状態で第 2 の取付部材 1 4 に縮径加工が施されて、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 によって軸方向に位置決めされることで、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 との密着による封止状態が安定して保持されている。

【 0 0 4 3 】

特に本実施形態では、第 2 の取付部材 1 4 の下端部が縮径加工と同時に或いは別工程で内周側に屈曲されて、第 2 の取付部材 1 4 の下端部において内周側に突出する係止部 8 8 が形成されている。そして、係止部 8 8 が固定部材 5 0 に対して軸方向に重ね合わされて係止されることで、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 に対して軸方向に位置決めされている。また、係止部 8 8 の形成時に固定部材 5 0 を係止部 8 8 で軸方向上方に押圧して、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 を密着させながら、固定部材 5 0 を第 2 の取付部材 1 4 に対して軸方向に位置決めすることもできる。なお、本実施形態では、図 2 に示された縮径前の状態において、第 2 の取付部材 1 4 の下端部が予め下方に向かって縮径するテーパ形状とされており、かかるテーパ部分を内周側に折り曲げることによって、係止部 8 8 が安定して所定形状で形成されるようになっている。

10

【 0 0 4 4 】

さらに、仕切部材 6 8 の外周部分には、固定部材 5 0 の環状底壁部 5 4 が下方から軸方向で重ね合わされており、それら仕切部材 6 8 と環状底壁部 5 4 の重ね合わせ面間に底部シールゴム 6 0 が介在されている。そして、環状底壁部 5 4 が仕切部材 6 8 に対して底部シールゴム 6 0 を介して軸方向で押し当てられており、それら環状底壁部 5 4 と仕切部材 6 8 の重ね合わせ面間が底部シールゴム 6 0 によって流体密に封止された状態で、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 に対して軸方向に位置決めされている。なお、仕切部材 6 8 の上面の外周端部が本体ゴム弾性体 1 6 の環状当接面 3 6 に当接されており、係止部 8 8 の形成時に仕切部材 6 8 に対して上向きの押圧力が作用しても、仕切部材 6 8 の上方への変位が制限されることから、環状底壁部 5 4 と仕切部材 6 8 との間で底部シールゴム 6 0 が十分に狭圧されて、流体密性が確保される。

20

【 0 0 4 5 】

加えて、本実施形態では、底部シールゴム 6 0 に一体形成されたシールリップ 6 4 が仕切部材 6 8 に向かって突出するように設けられて、シールリップ 6 4 が仕切部材 6 8 の下面に押し当てられることで、環状底壁部 5 4 と仕切部材 6 8 の間が封止されるようになっており、シール性能の向上が図られている。尤も、シールリップ 6 4 は必須ではなく、底部シールゴム 6 0 における環状底壁部 5 4 を覆うように固着された板状の部分が仕切部材 6 8 の下面に直接押し当てられて、封止構造が構成されていても良い。また、シールリップ 6 4 の断面形状等は、特に限定されるものではない。

30

【 0 0 4 6 】

なお、内周シールゴム 5 8 を上方に外れた部分では、第 2 の取付部材 1 4 と仕切部材 6 8 の径方向間にシールゴム層 3 4 のオリフィス嵌着部 4 0 が介在しており、第 2 の取付部材 1 4 の縮径加工によって仕切部材 6 8 の外周面がオリフィス嵌着部 4 0 に押し当てられて、第 2 の取付部材 1 4 と仕切部材 6 8 の径方向間が流体密に封止されている。これにより、オリフィス通路 8 6 の受圧室 7 8 および平衡室 8 0 への短絡が全長に亘って防止されており、目的とする防振効果が安定して発揮されるようになっている。

40

【 0 0 4 7 】

このように、エンジンマウント 1 0 では、固定部材 5 0 と第 2 の取付部材 1 4 および仕切部材 6 8 との間に複数の封止構造が設けられている。これにより、非圧縮性流体が流体室 6 6 から外部に漏れ出したり、受圧室 7 8 と平衡室 8 0 の間で短絡が生じることで、オリフィス通路 8 6 を通じた流動流体の量が減少して防振性能が低下したりする不具合を回避できる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態の固定部材 5 0 では、筒状周壁部 5 2 の上端部に対して外周側に突出

50

する係止突起 5 6 が一体形成されており、係止突起 5 6 が第 2 の取付部材 1 4 の係止部 8 8 と軸方向の投影において相互に重なり合っている。これにより、固定部材 5 0 の第 2 の取付部材 1 4 に対する下方への抜けがより確実に防止されている。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。例えば、前記実施形態の固定部材 5 0 では、筒状周壁部 5 2 の下端に環状底壁部 5 4 を備えた構造が例示されているが、環状底壁部 5 4 は必須ではなく省略されていても良い。

【 0 0 5 0 】

また、外周シールゴム 4 2 は、例えば、固定部材 5 0 の筒状周壁部 5 2 に固着されていても良く、その場合には可撓性膜 4 8 と一体形成することもできる。このことから明らかなように、外周シールゴム 4 2 は本体ゴム弾性体 1 6 と別体で形成されていても良い。

【 0 0 5 1 】

また、底部シールゴム 6 0 は仕切部材 6 8 に固着して設けることも可能であり、可撓性膜 4 8 と別体で形成されていても良い。なお、底部シールゴム 6 0 が仕切部材 6 8 に固着されている場合等には、内周シールゴム 5 8 を可撓性膜 4 8 と別体で形成することもできる。

【 0 0 5 2 】

また、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 の係止部 8 8 で上方に押圧されることにより、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 が密着されて、固定部材 5 0 の筒状周壁部 5 2 と仕切部材 6 8 の間が封止されるようになっていても良い。しかしながら、例えば、予め固定部材 5 0 を治具等で上方に押圧して、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 を相互に密着させた状態で、第 2 の取付部材 1 4 を縮径加工することにより、固定部材 5 0 を第 2 の取付部材 1 4 に対して軸方向で位置決めすることも可能である。このことから明らかなように、係止部 8 8 は、必須ではなく、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 に対して位置決めされていれば、省略することもできる。

【 0 0 5 3 】

さらに、テーパ内周面 6 2 とテーパ外周面 7 6 は、固定部材 5 0 と仕切部材 6 8 を軸方向に相対変位させることで密着されていても良いが、例えば、固定部材 5 0 の筒状周壁部 5 2 が仕切部材 6 8 に外挿された状態で縮径されることで密着された後、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 によって軸方向で位置決めされて密着状態が維持されるようになっていても良い。

【 0 0 5 4 】

なお、前記実施形態では、係止部 8 8 が固定部材 5 0 の筒状周壁部 5 2 の下方まで延び出しており、係止部 8 8 が固定部材 5 0 に対して直接的に当接係止され得るようになっていたが、係止部 8 8 と固定部材 5 0 は他の部材等を介して間接的に係止されていても良い。具体的には、例えば、係止部 8 8 が軸方向の投影において係止突起 5 6 とだけ重なり合っており、係止部 8 8 と係止突起 5 6 が外周シールゴム 4 2 を介して間接的に係止されることで、固定部材 5 0 が第 2 の取付部材 1 4 によって軸方向に位置決めされていても良い。

【 0 0 5 5 】

本発明は、必ずしもエンジンマウントとして用いられる流体封入式防振装置にのみ適用されるものではなく、サブフレームマウントやボデーマウント、デフマウント等として用いられる流体封入式防振装置にも適用可能である。また、本発明の適用範囲は自動車用の流体封入式防振装置に限定されず、自動二輪車や鉄道用車両、産業用車両に用いられる流体封入式防振装置にも本発明が好適に適用される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

1 0 : エンジンマウント (流体封入式防振装置)、 1 2 : 第 1 の取付部材、 1 4 : 第 2 の取付部材、 1 6 : 本体ゴム弾性体、 3 4 : シールゴム層、 3 8 : 段差、 4 2 : 外周シール

10

20

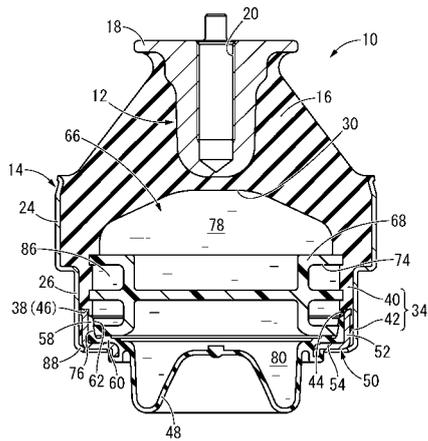
30

40

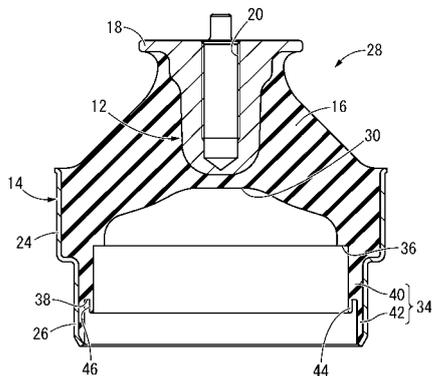
50

ゴム、44：環状リップ部、48：可撓性膜、50：固定部材、52：筒状周壁部、54：環状底壁部、56：係止突起、58：内周シールゴム、60：底部シールゴム、62：テーパ内周面、64：シールリップ、68：仕切部材、76：テーパ外周面、78：受圧室、80：平衡室、86：オリフィス通路、88：係止部

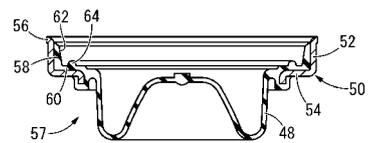
【図1】



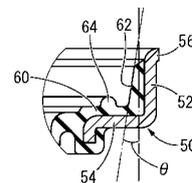
【図2】



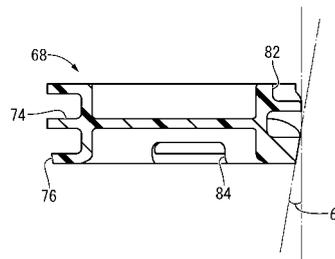
【図3】



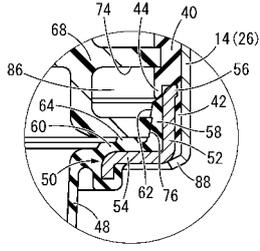
【図4】



【図5】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 市川 浩幸

愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 3J047 AA03 CA04 DA01 DA02 FA02