

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3989482号

(P3989482)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

(51) Int. Cl.	F I
<b>F 1 6 F 13/14 (2006.01)</b>	F 1 6 F 13/00 6 2 O Y
<b>B 6 O K 5/12 (2006.01)</b>	B 6 O K 5/12 F

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-321294 (P2004-321294)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成16年11月4日(2004.11.4)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-132640 (P2006-132640A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年5月25日(2006.5.25)	(73) 特許権者	000219602
審査請求日	平成17年11月29日(2005.11.29)		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	100067356
			弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛祉
		(72) 発明者	宮原 哲也
			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】 防振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

振動源又は支持体に取り付ける第1取付部材と、前記支持体又は前記振動源に取り付ける筒状の第2取付部材と、これらの第1・第2取付部材間を連結する弾性部材とを備えた防振装置において、

前記第2取付部材は、前記弾性部材を連結した金属製筒部材と、この金属製筒部材を圧入した金属製ブラケットと、この金属製ブラケットを支持するとともに前記支持体又は前記振動源に取り付けるように構成した樹脂製ブラケットとを備え、

前記金属製ブラケットは、前記金属製筒部材を圧入する圧入部と、金属製筒部材を圧入することのない非圧入部とを有し、

この非圧入部は、ゴム部材を介して前記樹脂製ブラケットに埋設したことを特徴とする防振装置。

【請求項2】

前記非圧入部は、前記金属製筒部材に対して、この筒部材の軸方向では重なりとともに軸直角方向では離間した構成であり、

前記金属製ブラケットは、前記圧入部と前記非圧入部とを接続する段差状の接続部を一体に形成したことを特徴とする請求項1記載の防振装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は支持体に振動源をマウントする防振装置に関する。

【背景技術】

【0002】

防振装置は、エンジン等の振動源が発生する振動を吸収することで、振動が支持体に伝達されないようにするものである。このような防振装置としては各種あり、例えば液封式マウントの開発が進められている（例えば、特許文献1-3参照。）。

【特許文献1】特開平8-247208号公報

【特許文献2】特開平9-177866号公報

【特許文献3】特開2001-50331号公報

【0003】

このような従来の液封式の防振装置は、振動源であるエンジンに取付ける第1取付部材と支持体に取付ける筒状の第2取付部材との間をラバー等の弾性部材にて連結し、第2取付部材に取付けたダイヤフラムと弾性部材とにより液室を設け、この液室を主液室と副液室とに仕切部材で仕切り、主液室と副液室との間をオリフィスで連通したものである。オリフィスを介して主液室と副液室との間で作動液が通過することにより、エンジンの振動を減衰させることができる。

【0004】

ところで近年、防振装置の軽量化やコストダウン等の要求が高まっている。上記従来の液封式の防振装置においては、第2取付部材のうち、支持体に取付けるブラケットを樹脂製品とすることによって、軽量化やコストダウンを図るようにしている。

【0005】

すなわち、特許文献1の防振装置は、弾性部材が取付けられた筒状の樹脂製ブラケットの内部に仕切部材、ダイヤフラム及び皿状の金属製キャップをこの順に嵌合したものである。金属製キャップは、樹脂製ブラケットに直接に圧入することで取付けることができる。

【0006】

特許文献2の防振装置は、弾性部材が取付けられた筒状の樹脂製ブラケットの内部に、筒状の金属製ブラケットをインサート成形によって取付けたというものである。金属製ブラケットは、樹脂製ブラケットの軸方向全長にわたって配置することになる。このようにして、ブラケットを、外側の樹脂製ブラケットと内側の金属製ブラケットの、内外二重構造にした。

金属製ブラケットの内部に仕切部材、ダイヤフラム及び皿状の金属製キャップをこの順に嵌合した後に、金属製ブラケットの一端を径方向内側にかしめることで、これらの部材を取付けることができる。

特許文献3の防振装置についても同様の構成である。

【0007】

しかしながら、特許文献1においては、金属製キャップを圧入するとき、樹脂製ブラケットに径方向の外力が作用する。外力が過小であると、樹脂製ブラケットに対する金属製キャップの取付けが不完全となる。また、外力が過大であると、樹脂製ブラケットが破壊する心配がある。このようなことから、樹脂製ブラケットや金属製キャップの寸法管理や品質管理を十分に行う必要があり、管理工数が増大するので、改良の余地がある。

【0008】

また、特許文献1～3の防振装置においては、仕切部材、ダイヤフラム及び皿状の金属製キャップからなる液封構造部分をブラケットに一つずつ個別に組込むことになる。

ところが、弾性部材や液封構造部分は、振動源の種類に応じて複数種ある。これに対して、ブラケットは1種類ですむことが多いので共用化できる。複数種ある弾性部材や液封構造部分を部分的に組み立てておき、その複数種の部分組立体から、用途に応じたものを選択してブラケットに取付けるようにすれば、組立作業効率を高めるとともに、管理工数を低減することができる。

【0009】

10

20

30

40

50

このように、軽量化等のために樹脂化したブラケットに対して、弾性部材等を組込んだ部分組立体を効率良く組付けるには、ブラケットに対して部分組立体を圧入によって組付けることが好ましい。

しかしながら、単に圧入する構成にただけでは、ブラケットに部分組立体を圧入するときの力を適切に設定する必要がある。そのためには、各部品の寸法管理や品質管理を十分に行う必要があり、管理工数が増大するので、改良の余地がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、(1)防振装置の軽量化を図ることができ、(2)防振装置のうち、支持体又は振動源に取付けるブラケットに、弾性部材等を組込んだ部分組立体を圧入によって効率良く組付けることができ、(3)圧入するときの外力から樹脂製ブラケットを十分に保護することができる技術を提供することを課題とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1に係る発明は、振動源又は支持体を取付ける第1取付部材と、支持体又は振動源に取付ける筒状の第2取付部材と、これらの第1・第2取付部材間を連結する弾性部材とを備えた防振装置において、

第2取付部材に、弾性部材を連結した金属製筒部材と、この金属製筒部材を圧入した金属製ブラケットと、この金属製ブラケットを支持するとともに支持体又は振動源に取付けるように構成した樹脂製ブラケットとを備え、

20

金属製ブラケットに、金属製筒部材を圧入する圧入部と、金属製筒部材を圧入することのない非圧入部とを有し、

この非圧入部を、ゴム部材を介して樹脂製ブラケットに埋設したことを特徴とする。

【0012】

請求項2に係る発明は、非圧入部が、金属製筒部材に対して、この筒部材の軸方向では重なるとともに軸直角方向では離間した構成であり、金属製ブラケットに、圧入部と非圧入部とを接続する段差状の接続部を一体に形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に係る発明では、第2取付部材のうち、支持体又は振動源に取付ける部分を、樹脂製ブラケットにて構成したので、防振装置の軽量化を図ることができる。

30

さらに請求項1に係る発明では、金属製ブラケットのうち非圧入部を、ゴム部材を介して樹脂製ブラケットに埋設したものである。弾性部材が連結された金属製筒部材を金属製ブラケットの圧入部に圧入するとき、圧入部に作用した径方向の外力を、非圧入部やゴム部材によって緩和することができる。この結果、圧入時に樹脂製ブラケットに作用する外力は減少する。従って、圧入部に金属製筒部材を圧入するときの外力から、樹脂製ブラケットを十分に保護することができる。

しかも、圧入部に金属製筒部材を圧入するときの力を十分に適切な値に設定することができる。このため、防振装置のうち、支持体又は振動源に取付ける樹脂製ブラケットに、弾性部材等を組込んだ部分組立体を圧入によって効率良く組付けることができる。

40

【0014】

請求項2に係る発明では、金属製ブラケットのうち非圧入部を、金属製筒部材に対して、筒部材の軸方向では重なるとともに軸直角方向では離間するように構成し、さらに、圧入部に段差状の接続部を介して一体に形成したものである。従って、圧入部に作用した径方向の外力を、非圧入部やゴム部材の他に、段差状の接続部によっても緩和することができる。この結果、圧入時に樹脂製ブラケットに作用する外力を、より一層減少させることができる。圧入するときの外力から、樹脂製ブラケットをより一層十分に保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 1 5 】

本発明を実施するための最良の形態を、添付図に基づいて以下に説明する。

図 1 は本発明に係る防振装置の断面図である。図 2 は本発明に係る防振装置の分解図であり、図 1 に対応させて示した。

図 1 に示すように、防振装置 1 0 は、車両における車体 B D ( 支持体 ) とエンジン E G ( 振動源 ) との間に配置され、エンジン E G を振動を防止しつつ支持する防振支持機構であり、車両用液封エンジンマウントの機能を有する。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 に示すように、防振装置 1 0 は、動力源としてのエンジン E G に取付ける第 1 取付部材 1 1 と、車体 B D に取付ける筒状の第 2 取付部材 1 2 と、これらの第 1 ・第 2 取付部材 1 1 , 1 2 間を連結した弾性部材 1 3 と、この弾性部材 1 3 から距離を隔てて第 2 取付部材 1 2 に固定したダイヤフラム 1 4 と、少なくとも弾性部材 1 3 及びダイヤフラム 1 4 により区画した第 1 液室 1 5 と、この第 1 液室 1 5 を弾性部材 1 3 側の主液室 1 6 及びダイヤフラム 1 4 側の副液室 1 7 に仕切るように第 2 取付部材 1 2 に固定した仕切部材 1 8 とを備える。

## 【 0 0 1 7 】

これらの第 1 ・第 2 取付部材 1 1 , 1 2 、弾性部材 1 3 、ダイヤフラム 1 4 、第 1 液室 1 5 及び仕切部材 1 8 は、防振装置 1 0 における上下方向の軸心 C L 上に配列したものである。主液室 1 6 及び副液室 1 7 は作動液 L q を封入する空間である。

以下、防振装置 1 0 について詳細に説明する。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 取付部材 1 1 は、エンジンブラケット B e を介してエンジン E G に取付ける金属製部材である。

第 2 取付部材 1 2 は、弾性部材 1 3 を連結した金属製筒部材 2 0 と、この金属製筒部材 2 0 を圧入した金属製ブラケット 3 0 と、この金属製ブラケット 3 0 を支持するとともに車体 B D に取付けるように構成した樹脂製ブラケット 4 0 とからなる。

弾性部材 1 3 は、第 1 取付部材 1 1 と第 2 取付部材 1 2 との間で伝達される振動を、弾性変形することにより吸収するゴムブロックである。

## 【 0 0 1 9 】

上記第 2 取付部材 1 2 について説明すると、金属製筒部材 2 0 は、例えば鋼材やアルミニウム合金材からなる円筒状の部材である。金属製筒部材 2 0 の詳細については後述する。

樹脂製ブラケット 4 0 は、円筒状の筒部 4 1 と、この筒部 4 1 から軸直角方向へ延びた取付部 4 2 とからなる、一体成形品である。取付部 4 2 は、筒部 4 1 の下端から径外方へ延びたブラケットであって、車体 B D に重ねてボルト止めに取付ける部材である。

## 【 0 0 2 0 】

金属製ブラケット 3 0 は、例えば鋼材やアルミニウム合金材からなる円筒状の部材であって、金属製筒部材 2 0 を圧入する円筒状の圧入部 3 1 と、金属製筒部材 2 0 を圧入することのない円筒状の非圧入部 3 2 と、これらの圧入部 3 1 と非圧入部 3 2 とを接続する接続部 3 3 と、金属製筒部材 2 0 の抜け止めをなすストッパ部 3 4 とからなる、一体成形品である。このような金属製ブラケット 3 0 は、例えば一定厚みを有する板材やパイプ材のプレス成形品からなり、径方向へ若干弾性変形することが可能である。

ストッパ部 3 4 、圧入部 3 1 、接続部 3 3 及び非圧入部 3 2 は、軸心 C L 上にエンジン E G 側から車体 B D 側へ向かってこの順に、互いに連なって配列したものである。

## 【 0 0 2 1 】

圧入部 3 1 の径よりも非圧入部 3 2 の径は大きい。非圧入部 3 2 は、圧入部 3 1 に段差状の接続部 3 3 を介して接続することになる。接続部 3 3 は、圧入部 3 1 と非圧入部 3 2 とを径方向に段差を設けて繋ぐように、環状円板にて構成した部材である。図 2 に示すように、圧入部 3 1 における軸方向の長さ X 1 は、非圧入部 3 2 における軸方向の長さ X 2 よりも大きく、例えば 2 倍程度である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

さらに非圧入部 3 2 は、緩衝材としてのゴム部材 5 0 を介して、樹脂製ブラケット 4 0 に埋設したことを特徴とする。詳しく述べると、非圧入部 3 2 の全面（外面及び内面）を一定厚みのゴム部材 5 0 にて被覆し、さらに筒部 4 1 内に一体成形等によって埋設することで、樹脂製ブラケット 4 0 に金属製ブラケット 3 0 の基端を取付けたものである。ゴム部材 5 0 は、非圧入部 3 2 に一体成形や焼き付け等によって固着すればよい。

この場合、筒部 4 1 の上端部（エンジン E G 側）に非圧入部 3 2 を埋設することになる。金属製ブラケット 3 0 のうち、圧入部 3 1 及び接続部 3 3 は、樹脂製ブラケット 4 0 の上端からエンジン E G 側へ露出している。

## 【 0 0 2 3 】

さらに非圧入部 3 2 は、接続部 3 3 とは反対側の縁を径外方へ若干折り返すことで、縁に外縁部 3 2 a を備える。外縁部 3 2 a をも筒部 4 1 に埋設したので、樹脂製ブラケット 4 0 に対する金属製ブラケット 3 0 の抜け止めを図ることができる。

## 【 0 0 2 4 】

以上の説明から明らかなように、金属製ブラケット 3 0 を樹脂製ブラケット 4 0 に組み付けることによって、図 2 に示すように、1 つの部分組立体 6 1（以下、第 1 部分組立体 6 1 とする。）として組み立てることができる。

なお、ストッパ部 3 4 は、圧入部 3 1 の先端に設けた小径の括れ部分からなる。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 は本発明に係る弾性部材、ダイヤフラム、仕切部材、金属製筒部材周りの分解図である。図 2 及び図 3 に示すように金属製筒部材 2 0 は、大径の第 1 円筒部 2 1 と、第 1 円筒部 2 1 の一端に連なる環状円板 2 2 と、環状円板 2 2 に連なる小径の第 2 円筒部 2 3 とを、一体に形成したものである。このような金属製筒部材 2 0 は、例えば一定厚みを有する板材やパイプ材のプレス成形品からなる。

第 1 円筒部 2 1 は、弾性部材 1 3 を収納するとともに取付け、金属製ブラケット 3 0 の圧入部 3 1 に嵌合する部分である。第 2 円筒部 2 3 は、ダイヤフラム 1 4 及び仕切部材 1 8 を取付ける部分である。

## 【 0 0 2 6 】

ダイヤフラム 1 4 は、第 2 円筒部 2 3 の下端（図 1 に示す車体 B D 側）を塞ぐとともに、仕切部材 1 8 側へ凸となるように湾曲した、薄膜状ゴム材等の弾性材からなる。従って、ダイヤフラム 1 4 は防振装置 1 0 の軸方向に変位可能である。

さらにダイヤフラム 1 4 は、外周の縁で第 2 円筒部 2 3 の下端を包み込むように形成するとともに、外周の縁に一体に形成した被覆膜 1 4 a によって、金属製筒部材 2 0 の内面の全体を被覆した構成である。被覆膜 1 4 a は、一定厚みを有した薄膜であり、金属製筒部材 2 0 に一体成形や焼き付け等によって固着すればよい。

## 【 0 0 2 7 】

ダイヤフラム 1 4 を一体的に設けた金属製筒部材 2 0 内に、仕切部材 1 8、側部仕切り部材 9 0（後述する）、弾性部材 1 3 をこの順に組付けた後に、第 1 円筒部 2 1 の上端の縁部を径方向の内側へ折り返すことによって、1 つの部分組立体 6 2（以下、第 2 部分組立体 6 2 とする。）として組み立てることができる。

このような第 2 部分組立体 6 2 における第 1 円筒部 2 1 を、金属製ブラケット 3 0 の圧入部 3 1 に圧入し、ストッパ部 3 4 に当たるまで嵌合させることで、図 1 に示すように、樹脂製ブラケット 4 0 に弾性部材 1 3 を含む第 2 部分組立体 6 2 を簡単に取付けて、防振装置 1 0 の組立を完成させることができる。

## 【 0 0 2 8 】

ところで、図 2 に示すように、第 1 円筒部 2 1 における軸方向の長さ X 3 は、圧入部 3 1 における軸方向の長さ X 1 よりも大きく、例えば 2 倍程度である。このため、第 1 円筒部 2 1 のうち、圧入部 3 1 に嵌合した残りの部分は樹脂製ブラケット 4 0 内に収納されることになる。金属製筒部材 2 0 の下端は取付部 4 2 の取付け面とほぼ同じ高さになる。

## 【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

この結果、図 1 に示す如く非圧入部 3 2 は、金属製筒部材 2 0 に対して、この筒部材 2 0 の軸方向（軸心 C L の方向）では重なるとともに、軸直角方向（軸心 C L に対して直角方向）では径外方へ一定寸法だけ離間した構成となる。

【 0 0 3 0 】

以上の説明をまとめると、次の通りである。

図 1 に示すように、第 2 取付部材 1 2 のうち、車体 B D（支持体）又はエンジン E G（振動源）に取付ける部分を、樹脂製ブラケット 4 0 にて構成したので、防振装置 1 0 の軽量化を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

さらに防振装置 1 0 は、図 2 に示すように、金属製ブラケット 3 0 のうち非圧入部 3 2 を、ゴム部材 5 0 を介して樹脂製ブラケット 4 0 に埋設したものである。弾性部材 1 3 が連結された金属製筒部材 2 0 を金属製ブラケット 3 0 の圧入部 3 1 に圧入するとき、圧入部 3 1 に作用した径方向の外力  $f_p$  を、非圧入部 3 2 やゴム部材 5 0 によって緩和することができる。この結果、圧入時に樹脂製ブラケット 4 0 に作用する外力は減少する。従って、圧入部 3 1 に金属製筒部材 2 0 を圧入するときの外力から、樹脂製ブラケット 4 0 を十分に保護することができる。

【 0 0 3 2 】

しかも、圧入部 3 1 に金属製筒部材 2 0 を圧入するときの力  $f_p$  を十分に適切な値に設定することができる。このため、防振装置 1 0 のうち、図 1 に示す車体 B D 又はエンジン E G に取付ける樹脂製ブラケット 4 0 に、弾性部材 1 3 等を組込んだ第 2 部分組立体 6 2 を圧入によって効率良く組付けることができる。

【 0 0 3 3 】

さらに防振装置 1 0 は、図 1 に示すように、金属製ブラケット 3 0 のうち非圧入部 3 2 を、金属製筒部材 2 0 に対して、筒部材 2 0 の軸方向では重なるとともに軸直角方向では離間するように構成し、さらに、圧入部 3 1 に段差状の接続部 3 3 を介して一体に形成したものである。従って、圧入部 3 1 に作用した径方向の外力  $f_p$ （図 2 参照）を、非圧入部 3 2 やゴム部材 5 0 の他に、段差状の接続部 3 3 によっても緩和することができる。この結果、圧入時に樹脂製ブラケット 4 0 に作用する外力を、より一層減少させることができる。圧入するときの外力から、樹脂製ブラケット 4 0 をより一層十分に保護することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、弾性部材 1 3、仕切部材 1 8 及び側部仕切り部材 9 0 について説明する。

図 4（a）～（d）は本発明に係る弾性部材の構成図である。（a）は弾性部材 1 3 の平面構成を示す。（b）は（a）の b - b 線断面構成を示す。（c）は（a）の c 矢視方向の構成を示す。（d）は（b）の d - d 線断面構成を示す。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、弾性部材 1 3 は、第 1 取付部材 1 1 を一体化した上端部 7 1 から下端部 7 2 にかけて概ね円柱状を呈した部材であって、下端部 7 2 から下方へ大きく開放した下部空洞部 7 3 と、側部から側方へ大きく開放した前後一対又は左右一対の側部空洞部（第 1 側部空洞部 7 4 及び第 2 側部空洞部 7 5）とを有する。

【 0 0 3 6 】

ここで、図 4（a）及び（d）に示すように、弾性部材 1 3 を上下方向から見たときに、弾性部材 1 3 の軸心 C L を通る一方の直線を第 1 線 L 1 とし、軸心 C L を通り第 1 線 L 1 に直交する直線を第 2 線 L 2 とする。第 1・第 2 側部空洞部 7 4、7 5 は、第 1 線 L 1 に対して、互いに線対称形である。

【 0 0 3 7 】

弾性部材 1 3 のうち、上半分の上端部 7 1 の径は、下半分の下端部 7 2 の径よりも大きい。上端部 7 1 の外周面は上の芯金 7 6 にて覆われ、また、下端部 7 2 の外周面は下の芯金 7 7 にて覆われた構成である。

上端部 7 1 と下端部 7 2 との間の段差部分には、上端部 7 1 から下端部 7 2 へ向かって

10

20

30

40

50

延びる一対の位置決め凸部 78, 78 を有する。これらの位置決め凸部 78, 78 は、第 1 線 L1 上に配列している。

【0038】

図 5 (a) ~ (d) は本発明に係る仕切部材の構成図である。(a) は仕切部材 18 の平面構成を示す。(b) は (a) の b - b 線断面構成を示す。(c) は (a) の c - c 線断面構成を示す。(d) は (b) の d 矢視方向の構成を示す。

【0039】

図 5 に示すように、仕切部材 18 は中空円盤状の樹脂成形品であり、上端に一体に形成したフランジ 81 を有する。この仕切部材 18 は、軸心 CL 上に形成した中空部 82 に、ゴム材等からなる円板状の弾性仕切り板 83 を嵌合し、その上からカバープレート 84 を重ねて、熱カシメ等によって固定したものである。カバープレート 84 は、弾性仕切り板 83 に臨む複数の貫通孔 84a を有する金属製薄板である。

10

【0040】

弾性仕切り板 83 は、図 2 に示すように主液室 16 や副液室 17 に臨んでいる。弾性仕切り板 83 が弾性変位することによって、主液室 16 や副液室 17 の内圧の変化を吸収するとともに、中周波数領域の振動に対する動特性を高めることができる。

【0041】

さらに仕切部材 18 は、外周面 85 に形成した外周溝 86 を有する。外周溝 86 の一端 86a は仕切部材 18 の上端面 87 を介してカバープレート 84 の貫通孔 84b に連通する。外周溝 86 の他端 86b は仕切部材 18 の下端面 88 に連通する。図 5 (a) に示すように、外周溝 86 は一端 86a から図時計回りに約 315° だけ形成し、その端を他端 86b としたものである。

20

【0042】

仕切部材 18 の取付けは、次のように行う。図 3 に示すように、仕切部材 18 を金属製筒部材 20 内に入れて、第 2 円筒部 23 の内面に張ってある被覆膜 14a に圧入し、フランジ 81 を環状円板 22 に重ねる。この結果、図 2 に示すように、仕切部材 18 を金属製筒部材 20 に取付けることができる。

【0043】

被覆膜 14a に仕切部材 18 を圧入することで、被覆膜 14a に仕切部材 18 の外周面 85 を若干食い込ませて、液封性を確保しつつ固定することができる。このようにして、被覆膜 14a と外周溝 86 とにより連通路 89 を構成した。また、仕切部材 18 と下部空洞部 73 とによって主液室 16 を構成した。

30

連通路 89 は、図 2 に示す主液室 16 と副液室 17 との間を連通するオリフィスの機能を有する。以下、連通路 89 のことを「第 1 オリフィス 89」と言い換えることにする。

【0044】

図 6 (a) ~ (c) は本発明に係る側部仕切り部材の構成図である。(a) は側部仕切り部材 90 の平面構成を示す。(b) は (a) の b 矢視方向の構成を示す。(c) は (a) の c 矢視方向の構成を示す。

【0045】

図 6 (a) に示すように、側部仕切り部材 90 は平面視略 C 形状の樹脂成形品である。このような側部仕切り部材 90 は、図 4 (b), (c) 及び図 6 (a) に示すように、弾性部材 13 の下端部 72 に液封性を確保しつつ嵌合することによって取付けることができ、上端に一対の位置決め凹部 91, 91 を有する。これらの位置決め凹部 91, 91 は、第 1 線 L1 上に配列している。図 4 及び図 6 に示すように、位置決め凸部 78, 78 に位置決め凹部 91, 91 を嵌合することにより、弾性部材 13 に対する側部仕切り部材 90 の周方向の位置決めをすることができる。

40

【0046】

図 6 に示すように側部仕切り部材 90 は、平面視略 C 形を呈する側壁 92 の外周面 92a に形成した、迷路状の外溝 93 を有する。この迷路状の外溝 93 の一端 93a は、側部仕切り部材 90 における C 形の一方の切欠き端 94 の近傍に且つ上部で、内外貫通した貫

50

穿孔である。また、外溝 93 の他端 93 b は、側部仕切り部材 90 において一端 93 a の斜め下方で、内外貫通した貫通孔である（図 6（b）参照）。

【0047】

このような外溝 93 は、一端 93 a から側壁 92 の外周面 92 a に沿って平面視時計回りに回り、他方の切欠き端 95 の近傍で下方へ降りた後に、元の一方の切欠き端 94 側へ平面視反時計回りに回り、その途中で若干上に延びた後に、他端 93 b に連なる。図 6（a）に示すように、一端 93 a は第 1 側部空洞部 74 に連通し、他端 93 b は第 2 側部空洞部 75 に連通する。なお、切欠き端 94、95 は第 2 線 L2 側に向いている。

【0048】

弾性部材 13 及び側部仕切り部材 90 の取付けは、次のように行う。図 3 に示すように、弾性部材 13 に側部仕切り部材 90 を圧入して取付け、これらの弾性部材 13 及び側部仕切り部材 90 を金属製筒部材 20 内に入れて、第 2 円筒部 23 の内面に張ってある被覆膜 14 a に圧入し、各下端面を環状円板 22 に重ねる。この結果、図 2 に示すように、弾性部材 13 及び側部仕切り部材 90 を金属製筒部材 20 に取付けることができる。

10

【0049】

被覆膜 14 a に側部仕切り部材 90 を圧入することで、被覆膜 14 a に側部仕切り部材 90 の外周面 92 a を若干食い込ませて、液封性を確保しつつ固定することができる。このようにして、被覆膜 14 a と外溝 93 とにより迷路状の連通路 96 を構成した。

また、側部仕切り部材 90 と第 1 側部空洞部 74 とによって第 1 側部液室 101 を構成し、側部仕切り部材 90 と第 2 側部空洞部 75 とによって第 2 側部液室 102 を構成した。第 1 側部液室 101 及び第 2 側部液室 102 の組合せ構造は第 2 液室 103 をなす。第 2 液室 103 は、作動液 Lq を封入する空間である。

20

【0050】

上記迷路状の連通路 96 は、図 2 に示す第 1 側部液室 101 と第 2 側部液室 102 との間を連通するオリフィスの機能を有する。以下、連通路 96 のことを「第 2 オリフィス 96」と言い換えることにする。

【0051】

次に、上記構成の防振装置 10 による振動減衰作用について説明する。

図 1 に示すように、エンジン EG から防振装置 10 に軸方向（軸心 CL の方向）の振動が作用した場合には、作動液 Lq が第 1 オリフィス 89 を通って主・副液体室 16、17 間を流れるとともに、弾性部材 13 が弾性変形することによって、エンジン EG の振動を減衰させることができる。

30

【0052】

また、車両のローリング運動等に伴って、エンジン EG から防振装置 10 に軸直角方向の振動が作用した場合には、作動液 Lq が第 2 オリフィス 96 を通って第 1・第 2 側部液室 101、102 間を流れるとともに、弾性部材 13 が弾性変形することによって、制振することができる。

【0053】

次に、防振装置 10 の変形例について、図 7 及び図 8 に基づき説明する。

図 7 は本発明に係る防振装置（変形例）の断面図である。図 8 は本発明に係る防振装置（変形例）の分解図であり、図 7 に対応させて示した。

40

【0054】

図 7 及び図 8 に示すように、変形例の防振装置 10 A は、金属製ブラケット 30 のうち、非圧入部 32 の他に圧入部 31 の外周部分をも、緩衝材としてのゴム部材 50 を介して、樹脂製ブラケット 40 に埋設したことを特徴とする。

詳しく述べると、樹脂製ブラケット 40 における筒部 41 の上端を、金属製ブラケット 30 におけるストッパ部 34 の部分まで延ばし、また、筒部 41 に合わせてゴム部材 50 もストッパ部 34 の部分まで延ばした。

【0055】

ゴム部材 50 のうち、圧入部 31 の外周部分を被覆する圧入側被覆部 51 の厚みは、非

50

圧入部 3 2 を被覆する非圧入側被覆部 5 2 の厚みよりも大きく、例えば 3 ~ 5 倍程度である。なお、上記図 2 に示す非圧入部 3 2 の縁に外縁部 3 2 a を設けることは、変形例の防振装置 1 0 A においては任意である。

【 0 0 5 6 】

変形例の防振装置 1 0 A における他の構成については、上記図 1 ~ 図 6 に示す実施例の構成に対して、形状が多少相違するものの実質的に同じ構成なので、同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

このような変形例の防振装置 1 0 A では、上記図 1 ~ 図 6 に示す実施例における作用、効果を奏するとともに、さらに次のような作用、効果を奏する。

図 8 に示すように、金属製筒部材 2 0 を圧入部 3 1 に圧入するときには、圧入部 3 1 に径方向の外力  $f_p$  が作用する。これに対して変形例の防振装置 1 0 A は、圧入部 3 1 の外周部分をも、ゴム部材 5 0 を介して樹脂製ブラケット 4 0 に埋設したので、圧入部 3 1 に作用した径外方への外力  $f_p$  を、ゴム部材 5 0 の圧入側被覆部 5 1 を介して、樹脂製ブラケット 4 0 の筒部 4 1 にて支えることができる。このため、外力  $f_p$  によって金属製ブラケット 3 0 の取付け基端、すなわち非圧入部 3 2 並びに非圧入側被覆部 5 2 を介して樹脂製ブラケット 4 0 に作用するモーメント  $M_o$  を、緩和することができる。この結果、圧入時に樹脂製ブラケット 4 0 に作用する外力をより一層減少させることができる。従って、圧入部 3 1 に金属製筒部材 2 0 を圧入するときの外力から、樹脂製ブラケット 4 0 をより一層十分に保護することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、本発明は実施の形態では、防振装置 1 0 , 1 0 A は車両用液封エンジンマウントに限定するものではなく、支持体 B D と振動源 E G との間に配置され、振動源 E G を振動を防止しつつ支持する構成であればよい。

また、第 1 取付部材 1 1 は振動源 E G と支持体 B D との一方に取付けるとともに、第 2 取付部材 1 2 は振動源 E G と支持体 B D との他方に取付ける構成であればよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 9 】

本発明の防振装置 1 0 , 1 0 A は、車体 B D の前部に搭載したエンジン E G にて前輪を駆動する駆動方式の車両において、車体 B D 前部とエンジン E G 前部との間に配置され、エンジン E G を振動防止をしつつ支持する構成に好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 本発明に係る防振装置の断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る防振装置の分解図である。

【 図 3 】 本発明に係る弾性部材、ダイヤフラム、仕切部材、金属製筒部材周りの分解図である。

【 図 4 】 本発明に係る弾性部材の構成図である。

【 図 5 】 本発明に係る仕切部材の構成図である。

【 図 6 】 本発明に係る側部仕切り部材の構成図である。

【 図 7 】 本発明に係る防振装置（変形例）の断面図である。

【 図 8 】 本発明に係る防振装置（変形例）の分解図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 0 , 1 0 A ... 防振装置、 1 1 ... 第 1 取付部材、 1 2 ... 第 2 取付部材、 1 3 ... 弾性部材、 2 0 ... 金属製筒部材、 3 0 ... 金属製ブラケット、 3 1 ... 圧入部、 3 2 ... 非圧入部、 3 3 ... 接続部、 4 0 ... 樹脂製ブラケット、 5 0 ... ゴム部材、 B D ... 支持体（車体）、 E G ... 振動源（エンジン）、  $M_o$  ... モーメント、  $f_p$  ... 径方向の外力。

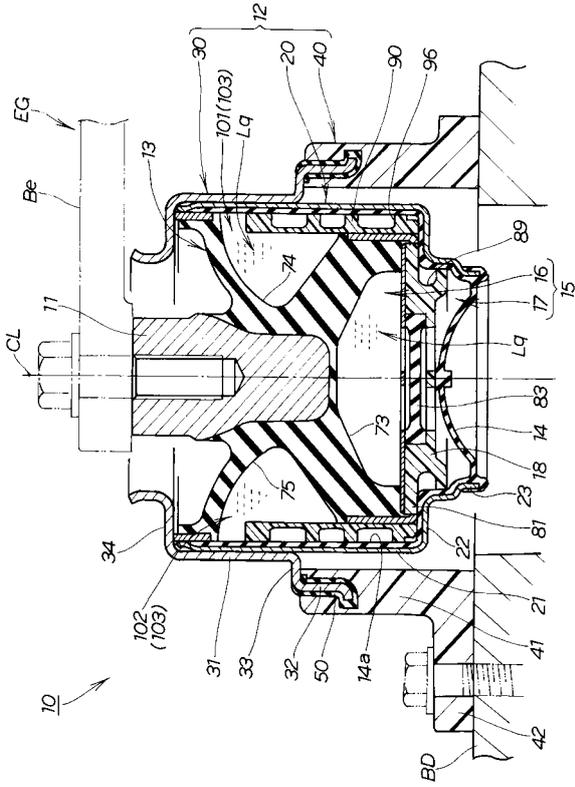
10

20

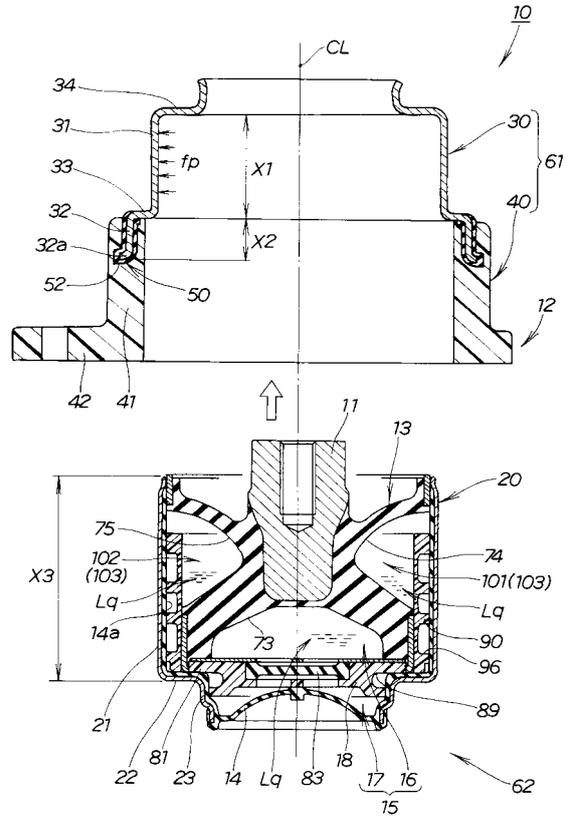
30

40

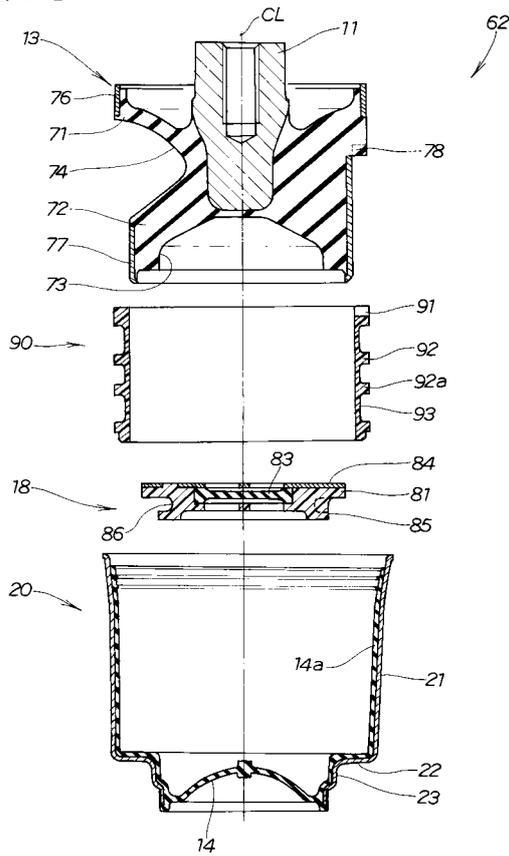
【 図 1 】



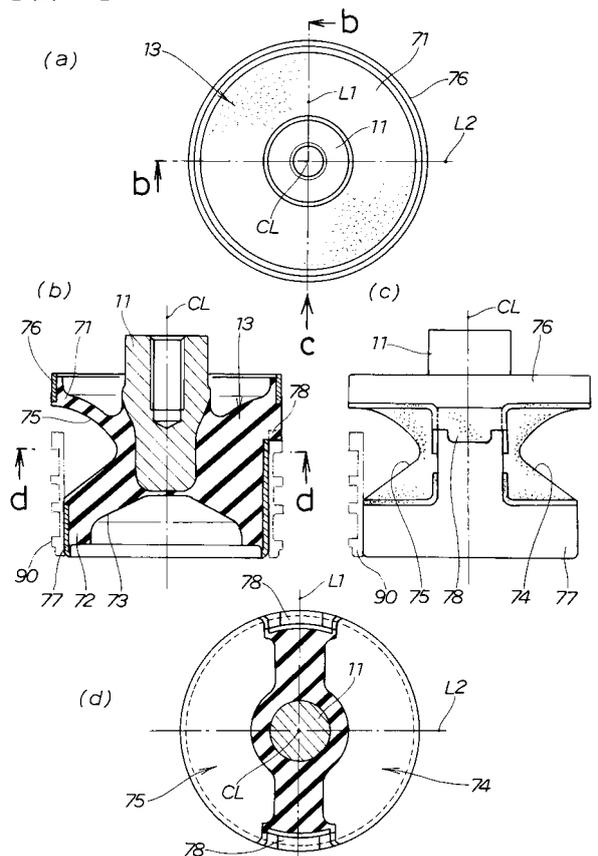
【 図 2 】



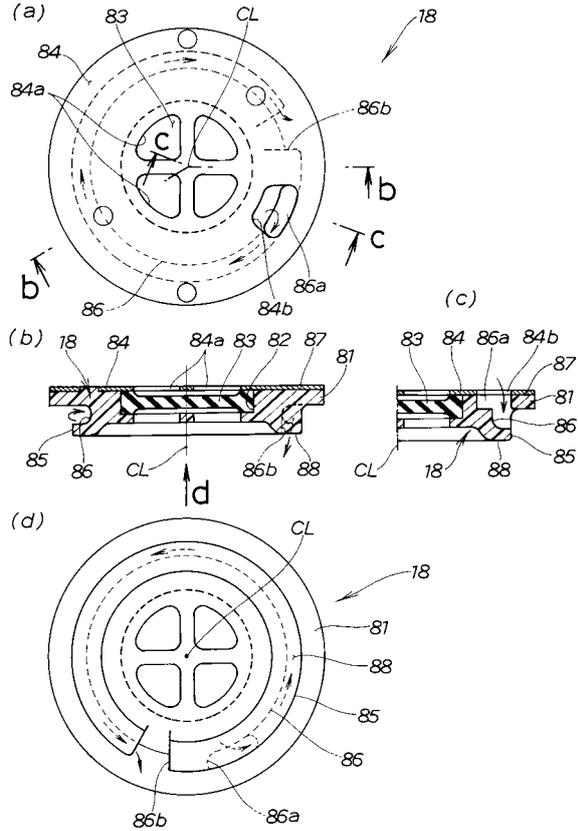
【 図 3 】



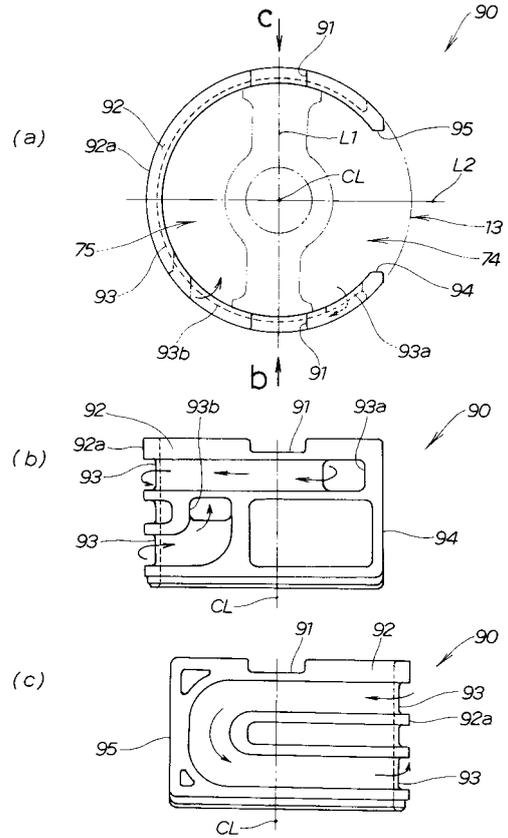
【 図 4 】



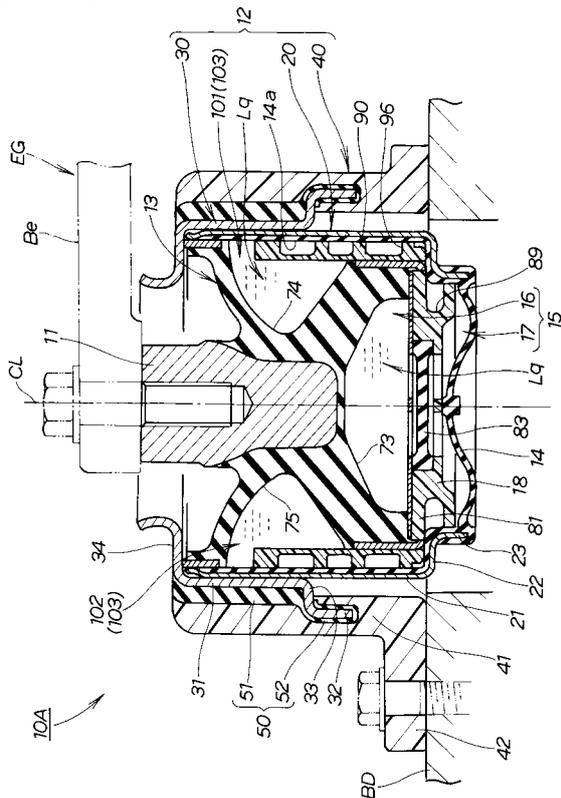
【 図 5 】



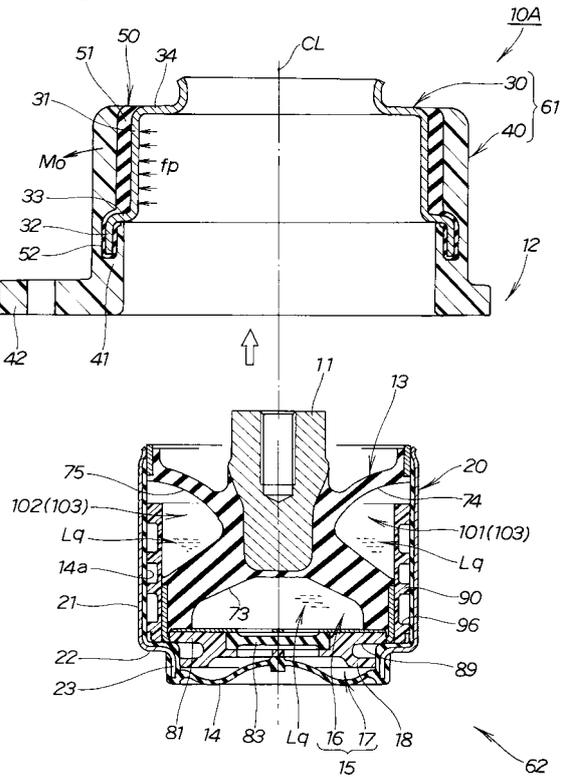
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 矢野 勝久  
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 田中 栄治  
愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

審査官 竹村 秀康

- (56)参考文献 特開2004-019895(JP,A)  
特開2000-310273(JP,A)  
特開2000-310274(JP,A)  
特開2001-050331(JP,A)  
特開平09-177866(JP,A)  
特開平08-247208(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16F	13/00	-	13/30
B60K	1/00	-	6/00
B60K	6/08	-	8/00