

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4045992号
(P4045992)

(45) 発行日 平成20年2月13日(2008.2.13)

(24) 登録日 平成19年11月30日(2007.11.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 13/18 (2006.01)

F 1 6 F 13/00 6 2 O P

B 6 O K 5/12 (2006.01)

B 6 O K 5/12 J

F 1 6 F 13/08 (2006.01)

F 1 6 F 13/00 6 2 O F

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-86994 (P2003-86994)
 (22) 出願日 平成15年3月27日(2003.3.27)
 (65) 公開番号 特開2004-293664 (P2004-293664A)
 (43) 公開日 平成16年10月21日(2004.10.21)
 審査請求日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(73) 特許権者 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 100078190
 弁理士 中島 三千雄
 (74) 代理人 100115174
 弁理士 中島 正博
 (72) 発明者 高崎 剛史
 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 村松 篤
 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 藤村 聖子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防振支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

振動側及び支持側の何れか一方に連結される第一の取付部材と、
 振動側及び支持側の何れか他方に連結される第二の取付部材と、
 中空の円錐台形状を呈し、その小径側の頭部において前記第一の取付部材に固定される一
 方、その大径側の基部において前記第二の取付部材に固定されて、かかる円錐台形状内に
 内部空所を形成する第一のゴム弾性体と、
 中空の円錐台形状を呈し、該第一のゴム弾性体の内部に形成される内部空所内に収容され
 て、その大径側の基部が前記第二の取付部材に固定せしめられることにより、該第一のゴ
 ム弾性体との間に所定の第一の空気室を形成する一方、該第二の取付部材との間には、密
 閉された気密の第二の空気室を形成する第二のゴム弾性体と、
 を含んで構成されていることを特徴とする防振支持装置。

【請求項 2】

前記第一の空気室が、前記第一のゴム弾性体と前記第二のゴム弾性体との間において、密
 閉された空気室として形成されている請求項 1 に記載の防振支持装置。

【請求項 3】

前記第二のゴム弾性体の小径側の頭部に、剛性部材が固設されて、一体的な構造とされて
 いると共に、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材とが接近する圧縮方向に入力せし
 められる荷重によって、前記第一のゴム弾性体が変形させられたとき、該剛性部材が、該
 第一のゴム弾性体の中空の内面に当接せしめられるように構成されている請求項 1 又は請

10

20

求項 2 に記載の防振支持装置。

【請求項 4】

前記第二のゴム弾性体の中空の内部において、該第二のゴム弾性体の小径の頭部側の内面より所定高さで突出する第一のストッパゴムが設けられており、入力された圧縮荷重によって該第二のゴム弾性体に変形させられたとき、該第一のストッパゴムが前記第二の取付部材に当接せしめられるように構成されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の防振支持装置。

【請求項 5】

前記第一の取付部材の前記第一のゴム弾性体固定側とは反対側に、第二のストッパゴムが所定高さで一体的に設けられており、引張方向の荷重が入力せしめられたときに、該第二のストッパゴムが前記第二の取付部材側の静止部材に当接せしめられるように構成されている請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の防振支持装置。

【請求項 6】

前記第一のゴム弾性体が、前記第二のゴム弾性体と同等若しくはそれ以下のゴム硬さとされている請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の防振支持装置。

【請求項 7】

前記振動側をパワーユニットとする一方、前記支持側を車体として、かかるパワーユニットのローリング方向の大きな動きを規制するトルクロッドとして用いられる請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載の防振支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、防振支持装置に係り、特に、自動車のパワーユニットの如き振動体からの大荷重を圧縮荷重として受け止めるようにした構造の防振支持装置に関するものである。

【0002】

【背景技術】

従来より、振動側から入力される荷重を圧縮荷重として受け止める防振支持装置が知られており、自動車の分野においても、例えば、特開昭 57 - 191129 号公報、特にその第 1 図に示されている如く、FF（フロントエンジン・フロントドライブ）車両におけるパワーユニットと車体との間に配設されて、かかるパワーユニットのローリング方向のトルク荷重を支持して、そのようなローリング方向における大きな動きを規制する、ロールストッパ乃至はバッファローッドとも称されるトルクロッドが、用いられている。そして、そのようなトルクロッドは、特に、横置き式エンジンの FF 自動車において、急発進時や、急制動時等に生じる著しいパワーユニットのローリングを防止し、パワーユニットの補機類が車体等と干渉し、破損せしめることがないようにしているのである。

【0003】

ところで、かくの如きトルクロッドは、特開昭 57 - 191129 号公報の第 2 図等にも示されているように、内筒と外筒との間をゴム弾性体にて連結してなる構造のゴムブッシュが、所定長さのアームの両端部に対して、その外筒部において、それぞれ、固定せしめられてなる構造とされているところから、初期の入力荷重に対しては軟らかなばね特性を示すものの、所定の変位の後、ストッパ部に当接するようになると、入力荷重は、ゴム弾性体が圧縮される方向において受け止められるようになっていくところから、入力荷重が増すにつれて、振動が大きく伝達されるという問題があり、また、構造的に、ゴム弾性体も動ばね定数が高くなり、振動を大きく伝えるという問題を内在している。

【0004】

そして、そのような問題を解決するためには、かかるトルクロッドにおけるゴム弾性体の動ばね定数を低くすることが有効と考えられるのであるが、この動ばね定数を下げることとは、ゴム弾性体部分のサイズを大きくする必要があるところから、その取付スペースとして大きなスペースが必要となるのであり、そのために、装置サイズのコンパクト化の要請には、充分に応えられるものではなかったのである。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開昭 5 7 - 1 9 1 1 2 9 号公報

【 0 0 0 6 】

【解決課題】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にしてなされたものであって、その解決課題とするところは、低入力荷重時の低動ばね特性と高入力荷重時の荷重変化に対する動ばね特性の変化が小さな防振支持装置を提供することであり、また、静的ばね特性が高くなる領域において、振動特性に効果をもたらす防振支持装置を提供することも、その技術的課題とするものである。

10

【 0 0 0 7 】

【解決手段】

そして、本発明にあっては、かかる課題の解決のために、(a) 振動側及び支持側の何れか一方に連結される第一の取付部材と、(b) 振動側及び支持側の何れか他方に連結される第二の取付部材と、(c) 中空の円錐台形状を呈し、その小径側の頭部において前記第一の取付部材に固定される一方、その大径側の基部において前記第二の取付部材に固定されて、かかる円錐台形状内に内部空所を形成する第一のゴム弾性体と、(d) 中空の円錐台形状を呈し、該第一のゴム弾性体の内部に形成される内部空所内に収容されて、その大径側の基部が前記第二の取付部材に固定せしめられることにより、該第一のゴム弾性体との間に所定の第一の空気室を形成する一方、該第二の取付部材との間には、密閉された気密の第二の空気室を形成する第二のゴム弾性体と、を含んで構成されていることを特徴とする防振支持装置を、その要旨とするものである。

20

【 0 0 0 8 】

要するに、このような本発明に従う防振支持装置にあっては、第一の取付部材と第二の取付部材との間において圧縮方向に入力せしめられる荷重によって、第一のゴム弾性体に変形させられるとき、そのような第一のゴム弾性体に対して、インナーストップとして作用する第二のゴム弾性体が、中空の円錐台形状において形成されているところから、その軸方向における大入力荷重を分担する際において、かかる第二のゴム弾性体は完全な圧縮変形作用を受けるものではなく、圧縮せん断変形の作用を受けるようになるところから、入力荷重が増加しても、動ばね定数の増大が小さく抑えられることとなるのであり、また、第二のゴム弾性体の中空の円錐台形状によって、その内部に、密閉された気密の第二の空気室が、有利に形成され得、そして、そのような気密の第二の空気室が、大入力荷重によって変形せしめられた際、空気ばねとして機能することとなり、以て、従来の装置と同様な静ばね定数であっても、動ばね定数は低く抑えることが可能となるのである。

30

【 0 0 0 9 】

従って、かかる第二のゴム弾性体における圧縮せん断変形構造の採用により、そして、第二のゴム弾性体の内部に設けた密閉された気密の第二の空気室の存在により、空気ばねの効果を奏せしめることによって、振動の絶縁性が効果的に高められ得ることとなるのであり、更に、そのような空気ばねの分、静ばね定数を小さく設計することが出来るところから、ゴム弾性体のサイズをコンパクトに設計することも可能となるのである。

40

【 0 0 1 0 】

なお、かくの如き本発明に従う防振支持装置の好ましい態様の一つによれば、前記第一の空気室は、前記第一のゴム弾性体と前記第二のゴム弾性体との間において、密閉された空気室として形成されており、これによって、第一のゴム弾性体においても、空気ばねの効果が発揮され得るようにして、装置全体としての動ばね定数の値をより効果的に低下せしめることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に従う防振支持装置の好ましい態様の他の一つによれば、前記第二のゴム弾性体の小径側の頭部に剛性部材が固設されて、一体的な構造とされていると共に、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材とが接近する圧縮方向に入力せしめられる荷重によっ

50

て、前記第一のゴム弾性体が変形させられたとき、該剛性部材が、該第一のゴム弾性体の中空の内面に当接せしめられるように構成されている。

【 0 0 1 2 】

このように、第二のゴム弾性体の頭部に所定の剛性部材を固設せしめて、この剛性部材の第一のゴム弾性体への当接を通じて、第二のゴム弾性体に変形させられるようにすることによって、かかる第二のゴム弾性体の圧縮せん断変形が効果的に実現され得ることとなり、以て、入力荷重が増加しても、動ばね定数の増大が有利に抑制されることとなるのである。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明に従う防振支持装置の他の望ましい態様によれば、前記第二のゴム弾性体の中空の内部において、該第二のゴム弾性体の小径の頭部側の内面より所定高さで突出する第一のストッパゴムが設けられており、入力された圧縮荷重によって該第二のゴム弾性体に変形させられたとき、該第一のストッパゴムが前記第二の取付部材に当接せしめられるように構成されている。このような第一のストッパゴムを、第二のゴム弾性体の頭部側の内面に設けることによって、第二のゴム弾性体の圧縮せん断変形が、その途中において、第一のストッパゴムの圧縮変形に基づくところの変形抵抗作用が加わることとなり、これによって、大荷重入力時において、更に大きな支持作用が発揮せしめられることとなる。

【 0 0 1 4 】

加えて、本発明にあつては、望ましくは 前記第一の取付部材の前記第一のゴム弾性体固定側とは反対側に、第二のストッパゴムが所定高さで一体的に設けられており、引張方向の荷重が入力せしめられたときに、該第二のストッパゴムが前記第二の取付部材側の静止部材に当接せしめられるように構成されている。これによって、圧縮方向とは反対の、第一の取付部材と第二の取付部材とが離隔する方向の引張方向の荷重が入力した際に、第一のゴム弾性体の過大な引張変形が阻止され得て、それが損傷を受けることがないように構成されている。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に従う防振支持装置の更に望ましい態様の一つによれば、前記第一のゴム弾性体は、前記第二のゴム弾性体と同等若しくはそれ以下のゴム硬さとされており、これによって、初期の入力荷重に際しては、軟らかなばね特性が発揮されるように構成されている一方、入力荷重の増大につれて、その大きな入力荷重に対応するように、ゴム弾性体に変形され得るように構成して、より有効なばね特性（荷重 - 撓み特性）が発現せしめられ得ることとなる。

【 0 0 1 6 】

そして、かくの如き本発明に従う防振支持装置は、有利には、前記振動側をパワーユニットとする一方、前記支持側を車体として、かかるパワーユニットのローリング方向の大きな動きを規制するトルクロッド、換言すれば、ロールストッパ乃至はバッファローッドとして用いられるものであつて、これにより、そのような防振支持装置としての機能をより一層有利に発揮せしめることが、可能となる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【 0 0 1 8 】

先ず、図 1 には、本発明に従う防振支持装置の一例が、縦断面図の形態において示されている。そこにおいて、防振支持装置 10 は、第一の取付部材としての頭部金具 12 と、かかる頭部金具 12 に対して所定距離離隔配置された基部金具 14 と、それら頭部金具 12 と基部金具 14 とを連結する、円錐台形状の外形を有する第一のゴム弾性体としての本体ゴム 16 と、そのような本体ゴム 16 の内部空所に配置された、本体ゴム 16 と同様な、全体として略円錐台形状の外形を呈するインナーストッパ 18 とを含んで、構成されて

10

20

30

40

50

いる。そして、それら頭部金具 1 2 と基部金具 1 4 の何れか一方が、振動側に連結される一方、それらの何れか他方が、支持側に連結せしめられるようになっている。

【 0 0 1 9 】

より詳細には、頭部金具 1 2 は、板状の取付プレート 2 0 と、その下面に溶接固定された背の低い円錐台形状の外形を呈するゴム固着台 2 2 とから、構成されている。そして、それら取付プレート 2 0 とゴム固着台 2 2 とは、それぞれ、鉄等の金属材料にて構成されている。

【 0 0 2 0 】

また、基部金具 1 4 は、本体ゴム 1 6 の基部側端部に固着せしめられた短筒形状のゴム固着筒体 2 4 と、そのようなゴム固着筒体 2 4 の開口部を覆うように当接、配置せしめられる支持プレート 2 6 と、大径部分においてゴム固着筒体 2 4 の外周面に嵌入され、段付き部において支持プレート 2 6 を保持する段付き円筒形状の支持筒体 2 8 とから、構成されている。そして、支持筒体 2 8 の大径部の内周面には、シールゴム層 2 8 a が設けられており、このシールゴム層 2 8 a によって、ゴム固着筒体 2 4 と支持プレート 2 6 との間の気密性が確保され得るようになっている。なお、それらゴム固着筒体 2 4 、支持プレート 2 6 、及び支持筒体 2 8 は、何れも、鉄等の金属材料とされている。

【 0 0 2 1 】

さらに、本体ゴム 1 6 は、全体として中空の円錐台形状を呈し、頭部金具 1 2 のゴム固着台 2 2 と基部金具 1 4 のゴム固着筒体 2 4 とを連結するように加硫成形されて、一体加硫成形品として形成されており、その内部には、略円錐台形状の内部空所 3 0 が形成されている。加えて、かかる本体ゴム 1 6 の内部空所 3 0 内には、本体ゴム 1 6 と同様な略円錐台形状を呈するゴムからなるインナーストッパ 1 8 が、配置されている。即ち、このインナーストッパ 1 8 は、全体として中空の略円錐台形状を呈するものであって、その小径側の頭部には、ストッパ金具 3 2 が加硫接着されて、一体的な構造において設けられており、更に、そのようなストッパ金具 3 2 の内面側、換言すればインナーストッパ 1 8 の小径の頭部側の内面より、所定高さで突出する内部ストッパゴム 3 4 が、一体的に設けられている。なお、かかる内部ストッパ部 3 4 には、その中心部に所定大きさの穴 3 6 が設けられてなる、全体として下向きの円錐台形状を呈するように配設されている。また、それら本体ゴム 1 6 とインナーストッパ 1 8 とは、ゴム硬さにおいて同等若しくは異ならしめられており、本体ゴム 1 6 の方が、インナーストッパ 1 8 よりも同等若しくは軟らかなゴム硬さとなるようにされている。

【 0 0 2 2 】

そして、上述せる如き頭部金具 1 2 、基部金具 1 4 、本体ゴム 1 6 及びインナーストッパ 1 8 が、図 1 に示される如く、組み付けられることとなるのである。即ち、本体ゴム 1 6 の内部空所 3 0 内に、インナーストッパ 1 8 を、それぞれの小径の頭部が同じ方向に向くようにして、配置せしめた状態において、基部金具 1 4 の支持プレート 2 6 を、ゴム固着筒体 2 4 の開口部を塞ぐようにして、従って、インナーストッパ 1 8 の内部空所が支持プレート 2 6 にて閉鎖されるようにして、支持筒体 2 8 の大径部が嵌入せしめられる。これによって、支持プレート 2 6 を、固着筒体 2 4 の下端部と支持筒体 2 8 の段付き部との間に挟持した状態において固定することにより、本体ゴム 1 6 の内部空所 3 0 は、インナーストッパ 1 8 によって上下二つの空気室に区画され、以て、第一の空気室 3 8 と第二の空気室 4 0 とが、気密の状態において形成されることとなるのである。即ち、本体ゴム 1 6 の内面とインナーストッパ 1 8 の外面との間に、密閉された第一の空気室 3 8 が形成される一方、インナーストッパ 1 8 の内面と支持プレート 2 6 の内面との間に密閉された気密の第二の空気室 4 0 が形成されることとなるのである。

【 0 0 2 3 】

従って、頭部金具 1 2 と基部金具 1 4 との間に、それらを接近させるような圧縮荷重が入力せしめられると、先ず、本体ゴム 1 6 が、撓み変形させられることとなるが、かかる本体ゴム 1 6 は円錐台形状を呈しているところから、それは、圧縮せん断変形して、入力荷重を受けることとなるのであり、そして、そのような本体ゴム 1 6 の圧縮せん断変形が大

10

20

30

40

50

きくなって、インナーストップパ１８の小径側の頭部、具体的にはストップパ金具３２の頂部が、本体ゴム１６の内面に当接すると、本体ゴム１６の圧縮せん断変形に加えて、インナーストップパ１８の中空円錐台形状のゴム部分にも撓み変形が惹起されることとなるが、そのようなインナーストップパ１８の形状も円錐台形状とされているところから、圧縮せん断変形において、入力荷重を受けることとなる。そして、更に大きな荷重が加わり、本体ゴム１６及びインナーストップパ１８が変形して、ストップパ金具３２の下面に一体的に設けた内部ストップパゴム３４が、支持プレート２６に当接せしめられるようになると、そこにおいては、圧縮変形において、大きな入力荷重を支持し得るようになっているのである。

【００２４】

そして、このような防振支持装置１０に対する圧縮荷重の入力に際して、第一の空気室３８及び第二の空気室４０は、何れも、密閉された気密のチャンバーとして構成されているところから、そこには、空気ばねの作用が発揮されることとなるのであり、そしてそれによって、装置としての静ばね定数は、ゴム自体の静ばね定数に空気ばねとしての値を加えたものとなるのである。なお、インナーストップパ１８の如き構造において形成される第二の空気室４０について、それが大気開放された場合と密閉（遮断）された場合とにおける荷重－撓み曲線が、図２に示されているが、第二の空気室４０が大気から密閉された場合においては、空気ばねの効果により、大気開放の場合に比べて、より大きな荷重をもって、撓みが生じることとなるのである。

【００２５】

ところで、動ばね定数は、静ばね定数に対してゴム固有の動倍率を乗じた関係にあり、また空気ばねには、動倍率が関係しないことにより、換言すれば、「動ばね＝静ばね×動倍率＋空気ばね」の関係があるところから、装置としての静ばね定数（ K_s ）を一定とすると、気密の空気室の存在により、そのような空気室による空気ばねを減じることが出来るところから、ゴム本体の静ばね定数（ K_s ）を小さく設計することが出来るのであり、また動ばね定数（ K_d ）も低くなって、動倍率を効果的に低減せしめ得るのである。

【００２６】

因みに、 $K_d / K_s = 1.3$ 、空気ばねの効果＝ 30 N/mm として、下表の如く、空気室の存在しない装置における K_s 値及び K_d 値を、それぞれ、 99 N/mm 及び 129 N/mm とすると、密閉された気密の空気室を存在せしめた装置においては、ゴム本体の静ばね定数（ K_s ）を 69 N/mm とすることが出来るのであり、そして、その動ばね定数（ K_d ）は、約 120 N/mm となるのである。

【００２７】

【表１】

	密閉空気室	
	なし	あり
$K_s \text{ (N/mm)}$	99	99 (69+30)
$K_d \text{ (N/mm)}$	129	120

【００２８】

このように、密閉された空気室の存在による空気ばねを利用することにより、同じ静ばね定数（ 99 N/mm ）の装置でも、動ばね定数が 9 N/mm も低くなることが推定されるのである。

【００２９】

要するに、空気室を密閉することで空気ばねが生じ、これにより、圧縮方向の静的ばね特性は、ゴムの部分と空気ばね部分との合成したばねとなるのであり、このため、ゴム部の圧縮方向の静的ばね特性の寄与率が下がることによって、動的ばね特性が、ゴムだけのもの

10

20

30

40

50

のと比較して下がることとなる。このため、特に、静的ばね特性が硬くなる領域において、振動特性が良好となる効果をもたらすのである。

【 0 0 3 0 】

なお、図 3 には、例示の防振支持装置 10 の荷重 - 撓み曲線が、本発明例として示されている一方、密閉された空気室とされていない構造の、従来例の荷重 - 撓み曲線も、併せて示されている。そこにおいて、本発明例では、入力荷重の増大に伴って、本体ゴム 16 のばねにより、従来例と同様に撓みも増大することとなるが、インナーストッパ 18 が本体ゴム 16 の内面に当接するようになると (X_1 の時点)、本体ゴム 16 のばねに加えて、インナーストッパ 18 のばねによって、入力荷重が受け止められ、そして、更なる大荷重の入力によって、内部ストッパゴム 34 が支持プレート 26 に当接するようになると (X_2 の時点)、内部ストッパゴム 34 の圧縮変形作用にて、そのような大荷重が受け止められるようになるところから、かかる X_2 の時点からは、荷重 - 撓み曲線は、更に急激に立ち上がって、図示の如く、三段の非線形曲線にて表される荷重 - 撓み曲線となるのである。これに対して、密閉された空気室を有しない従来例にあっては、所定のストッパへの当接により、そのようなストッパの圧縮変形にて荷重を受け止めるようになるところから、 X_1 の時点以降は、荷重 - 撓み曲線は、急激に立ち上がって、振動の絶縁性も低下するようになるのである。

10

【 0 0 3 1 】

ここにおいて、かくの如き構造の防振支持装置 10 は、例えば、トルクロッド (ロールストッパ乃至はバッファロッド) として、パワーユニットと車体とを連結せしめて、かかるパワーユニットからの振動を遮断し、またローリング方向の荷重を受け止めるように、用いられている。具体的には、図 4 及び図 5 に示される如く、防振支持装置 10 は、その頭部金具 12 の取付プレート 20 に対して、パワーユニット側取付部材 50 が固設されている一方、基部金具 14 がボデー側取付部材 70 に対して位置固定に保持され得るようになっている。

20

【 0 0 3 2 】

すなわち、それらの図において、パワーユニット側取付部材 50 は、取付プレート 20 に対して、溶接等によって固着せしめられたアーム 52 と、そのような取付プレート 20 の取付側端部とは反対側の端部に溶接等によって固着された円筒状のアームアイ 54 と、このアームアイ 54 内に嵌入、固定されたゴムブッシュ 56 とから構成されている。なお、ゴムブッシュ 56 は、外筒金具 58 と、それと同心的に配置された内筒金具 60 と、それら両金具を連結するゴム弾性体 60 とから構成されており、そして、内筒金具 60 を挟むように、その左右には、ゴム弾性体 62 の存在しない肉抜き部 64、64 が、それぞれ、軸方向に貫通して設けられている。

30

【 0 0 3 3 】

また、ボデー側取付部材 70 は、底部側が小径部とされた段付き円筒形状の有底円筒体からなる保持体 72 と、この保持体 72 の開口部にその開口部を対向させて嵌入せしめられ、溶接等によって固定された有底円筒形状の蓋体 74 と、保持体 72 の底部外面に、溶接等によって固定されたコ字型の取付ブラケット 78 とから構成されている。なお、蓋体 74 の底部には、貫通孔 76 が設けられており、この貫通孔 76 を通じて、パワーユニット側取付部材 50 のアーム 52 が、保持体 72 内に収容保持された防振支持装置 10 の取付プレート 20 に対して固定せしめられるようになっているのであり、また、取付ブラケット 78 には、その相対向して延びる辺を橋絡するように、取付パイプ 80 が固設されている。

40

【 0 0 3 4 】

そして、かかるボデー側取付部材 70 の保持体 72 内に、防振支持装置 10 が収容された形態において、その支持筒体 28 の段付き部よりも下方の小径部が、保持体 72 の小径部に対して嵌合固定せしめられることにより、ボデー側取付部材 70 内に位置固定に配置せしめられているのである。また、ここでは、防振支持装置 10 の頭部金具 12 における取付プレート 20 の外周面には、パワーユニット側取付部材 50 の固定されたアーム 52 の

50

両側に位置するように、台形状断面を有する外部ストッパゴム 44, 44 が、それぞれ、加硫接着せしめられて、設けられている。この外部ストッパゴム 44 は、パワーユニット側取付部材 50 とボデー側取付部材 70 との間に、引張方向の力が作用したときに、蓋体 74 の内面に当接し、その引張方向の変位を抑制乃至は阻止し得るように構成したものである。

【0035】

従って、かかる図 4 及び図 5 に開示のトルクロッドは、そのパワーユニット側取付部材 50 のゴムブッシュ 56 において、パワーユニットに取り付けられることとなる一方、ボデー側取付部材 70 の取付ブラケット 78 の取付パイプ 80 を介して、ボデー（車体）に取り付けられるようになっているのである。そして、パワーユニットのローリング方向の大きな荷重が、パワーユニット側取付部材 50 を介して入力せしめられると、防振支持装置 10 においては、頭部金具 12 の取付プレート 20 と基部金具 14 の支持筒体 28 との間で圧縮方向の力が作用し、それに対して、前述せる如き防振支持装置 10 の特徴的な構造によって、そのような荷重入力が効果的に支持されることとなるのである。

【0036】

また、例示の防振支持装置 10 は、パワーユニットと車体との間の引張方向の力乃至は荷重に対しても、それを有効に受け止め得るように、配置することが出来るものであって、例えば、図 6 及び図 7 に示される如きパワーユニット側取付部材 50 やボデー側取付部材 70 が用いられることとなる。

【0037】

そこにおいて、パワーユニット側取付部材 50 のアーム 52 の一端には、前例と同様に、ゴムブッシュ 56 が装備され、このゴムブッシュ 56 を介して、パワーユニットに連結せしめられるようになっている一方、アーム 52 の防振支持装置 10 側の端部には、コ字型の上部ブラケット 66 が、溶接等によって固定せしめられている。そして、この上部ブラケット 66 の開口部には、コ字型の下部ブラケット 68 が、その開口部において嵌合、固着せしめられている一方、下部ブラケット 68 のコ字の連結部位を貫通するように、取付穴 68a が設けられ、この取付穴 68a 内に、防振支持装置 10 の基部金具 14 における支持筒体 28 の小径部が嵌合せしめられて、固定されるようになっている。

【0038】

また、ボデー側取付部材 70 は、ここでは、全体として略 L 字型の取付ブラケット 82 を有しており、この取付ブラケット 82 の、図における下部部分が、屈曲せしめられて、その屈曲された部分に対して、取付パイプ 80 が、防振支持装置 10 の下方に位置するように固設されている。また、取付ブラケット 82 の上部における、水平方向の屈曲部（図において）は、上部ブラケット 66 と下部ブラケット 68 によって形成される内部空間内に挿入されて、防振支持装置 10 の頭部金具 12 における取付プレート 20 の上に重ね合わされ、ボルト 84 とナット 86 にて固定され、防振支持装置 10 に対して取り付けられるようになっている。なお、そのボルト 84 及びナット 86 にて取付ブラケット 82 の固定された取付プレート 20 の水平部分の両側には、前例と同様に、外部ストッパゴム 44, 44 が、それぞれ設けられている。

【0039】

従って、このような図 6 及び図 7 に示される如き構造において、パワーユニット側取付部材 50 とボデー側取付部材 70 との間に、引張方向の荷重が作用すると、取付ブラケット 82 の水平部分と下部ブラケット 68 の取付穴 68a 形成部位との間には、それらが接近する方向の力が作用することとなるのであり、それ故に、防振支持装置 10 には、それら頭部金具 12 と基部金具 14 との間に圧縮方向の荷重が加わることとなるのであり、以て、前記したところと同様な作用・効果が奏され得ることとなる。

【0040】

以上、本発明に係る防振支持装置の一つの具体例について詳述してきたが、これは、文字通りの例示であって、本発明は、そのような具体例にのみ限定して解釈されるものでないことが、理解されるべきである。

【 0 0 4 1 】

例えば、前記の具体例では、パワーユニットのローリング方向の荷重を支持するトルクロッド（ロールストッパ乃至はバッファローッド）に対して、本発明に従う防振支持装置を適用した例が示されているのであるが、本発明は、その他、エンジンマウント等としても適用可能であり、また、自動車以外の車両、更には、車両以外の防振支持系において、振動側と支持側とを連結する部位に用いられる防振支持装置として、有利に適用され得ることとなる。

【 0 0 4 2 】

また、例示の具体例においては、インナーストッパ 1 8 の頭部に対して、ストッパ金具 3 2 が固着一体化せしめられているが、そのようなストッパ金具 3 2 を設けない場合においても、本発明に係る所定の効果は享受され得るものであり、更に、インナーストッパ 1 8 の内部に突出する内部ストッパ 3 4 にあっても、それを設けることが好ましいものではあるが、それは、本発明の目的を達成する上において、必須とされるものではない。

【 0 0 4 3 】

さらに、図 4、図 5 や、図 6、図 7 に示されるトルクロッドとしての採用構造においては、ボデー側取付部材 7 0 が、取付パイプ 8 0 を介して、車体に直接に取り付けられて、剛結構造とされているが、パワーユニット側取付部材 5 0 と同様に、ゴムブッシュ（5 6）をボデー側取付部材 7 0 にも設けて、そのようなゴムブッシュ（5 6）を介して、車体に取り付けるようにすることも可能である。

【 0 0 4 4 】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において、実施され得るものであり、また、そのような実施の態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、何れも、本発明の範疇に属するものであることは、言うまでもないところである。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされた防振支持装置によれば、低入力荷重時において、低動ばね特性を発揮せしめ得ると共に、高入力荷重時において、荷重変化に対する動ばね特性の変化を小さくすることが出来ることとなったのであり、また、同じ静ばね特性の装置とした場合にあっても、本発明に従う防振支持装置においては、動ばね特性を低く抑えることが出来ることとなり、以て、振動の絶縁性を効果的に高め得るのである。また、ゴム自体の静ばねを小さく設計することが出来ることから、装置サイズのコンパクト化も可能となる特徴を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従う防振支持装置の一例を示す断面説明図である。

【図 2】密閉された空気室の有無によって変化する荷重 - 撓みの関係の一例を示すグラフである。

【図 3】図 1 に示される防振支持装置における荷重 - 撓み曲線を、従来例と対比して示すグラフである。

【図 4】図 1 に示される防振支持装置をトルクロッドとして用いた例を示す断面説明図である。

【図 5】図 4 における A - A 断面説明図である。

【図 6】図 1 に示される防振支持装置をトルクロッドとして用いた他の例を示す断面説明図である。

【図 7】図 6 における B - B 断面説明図である。

【簡単な符号の説明】

1 0	防振支持装置	1 2	頭部金具
1 4	基部金具	1 6	本体ゴム
1 8	インナーストッパ	2 0	取付プレート
2 2	ゴム固着台	2 4	ゴム固着筒体

10

20

30

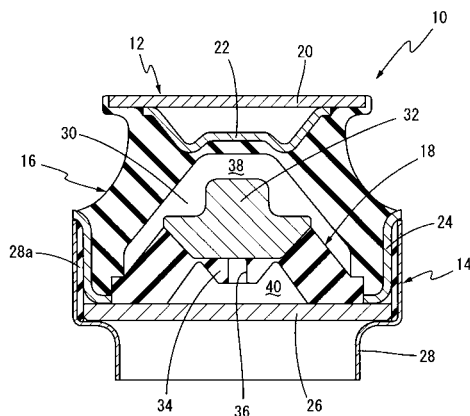
40

50

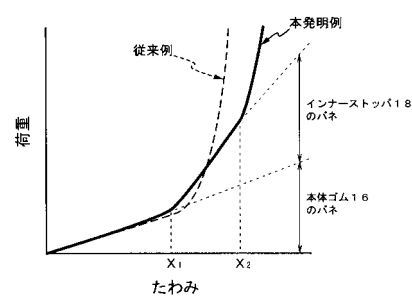
2 6	支持プレート	2 8	支持筒体
2 8 a	シールゴム層	3 0	内部空所
3 2	ストッパ金具	3 4	内部ストッパゴム
3 6	穴	3 8	第一の空気室
4 0	第二の空気室	4 4	ストッパゴム
5 0	パワーユニット側取付部材	5 2	アーム
5 4	アームアイ	5 6	ゴムブッシュ
5 8	外筒金具	6 0	内筒金具
6 2	ゴム弾性体	6 4	肉抜き部
6 6	上部ブラケット	6 8	下部ブラケット
6 8 a	取付穴	7 0	ボデー側取付部材
7 2	保持体	7 4	蓋体
7 6	貫通孔	7 8	取付ブラケット
8 0	取付パイプ	8 2	取付ブラケット
8 4	ボルト	8 6	ナット

10

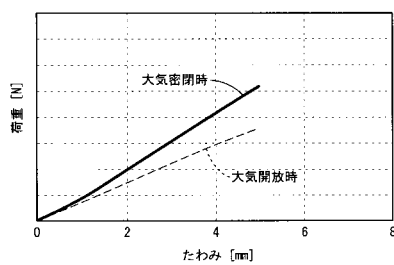
【図 1】



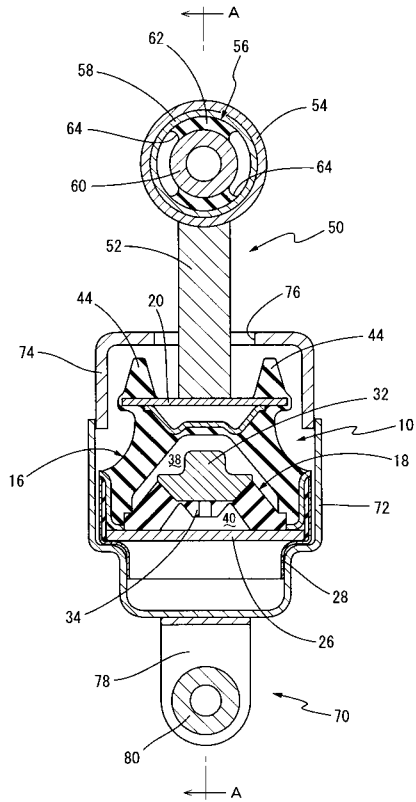
【図 3】



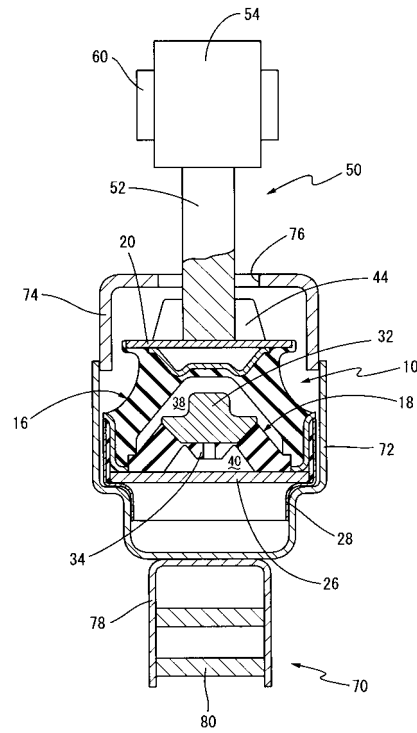
【図 2】



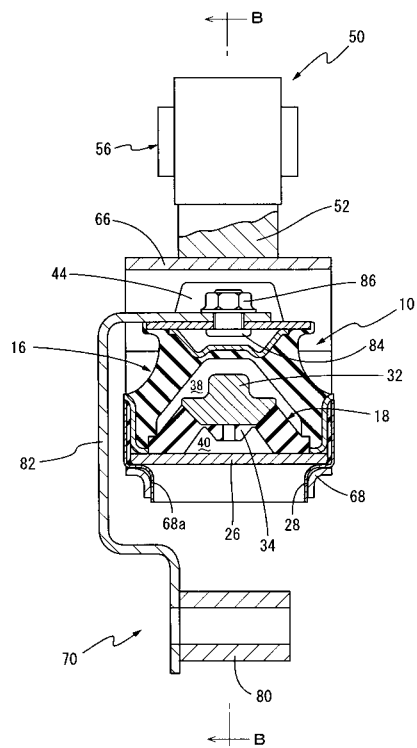
【図 4】



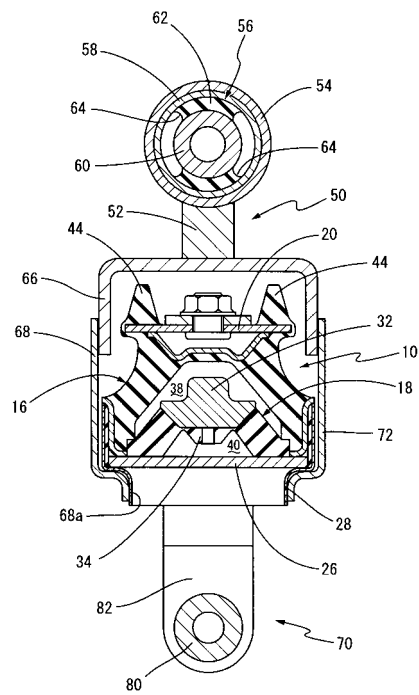
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭 6 1 - 2 0 6 8 3 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16F 13/00-15/36

B60K 5/12