

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715212号

(P3715212)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005. 11. 9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005. 9. 2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 F 13/14

F 1 6 F 13/00 6 2 O V

B 6 O K 5/12

B 6 O K 5/12 J

B 6 2 D 24/02

F 1 6 F 13/00 6 2 O F

F 1 6 F 13/08

B 6 2 D 27/04 A

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-130289 (P2001-130289)
 (22) 出願日 平成13年4月26日 (2001. 4. 26)
 (65) 公開番号 特開2002-323085 (P2002-323085A)
 (43) 公開日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)
 審査請求日 平成16年6月2日 (2004. 6. 2)

(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
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100103252
 弁理士 笠井 美孝
 (72) 発明者 吉本 謙一郎
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 村井 宏考
 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】 筒形ゴムマウントおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インナ軸金具と、その外周側に離隔配置せしめたアウト筒金具を、本体ゴム弾性体によって連結すると共に、それらインナ軸金具とアウト筒金具の一方の金具から他方の金具に向かって突出して該他方の金具に当接することにより該インナ軸金具と該アウト筒金具の軸直角方向の相対的変位量を制限するストッパを設けると共に、該ストッパが当接する前記他方の金具に対して、所定のゴム部材を接着剤を用いて固着形成した筒形ゴムマウントにおいて、

前記ストッパを、前記インナ軸金具と前記アウト筒金具の一方に固設した硬質のストッパ本体と、該ストッパ本体の突出先端面に被着形成した緩衝ゴム層によって形成すると共に、該ストッパが当接する前記他方の金具における該ストッパの当接面を、前記接着剤が被着されていない金具表面によって形成したことを特徴とする筒形ゴムマウント。

【請求項2】

前記当接面を形成する前記金具表面が、化成皮膜を有している請求項1に記載の筒形ゴムマウント。

【請求項3】

前記インナ軸金具と前記アウト筒金具の間に、前記本体ゴム弾性体によって壁部の一部が構成されて非圧縮性流体が封入された流体室を形成すると共に、該流体室に前記ストッパを収容配置せしめて、該ストッパの突出先端面を前記当接面に対して、該流体室内で対向位置せしめた請求項1又は2に記載の筒形ゴムマウント。

10

20

【請求項 4】

前記インナ軸金具の外周側に離隔して金属スリーブを配設すると共に、それらインナ軸金具と金属スリーブを前記本体ゴム弾性体で連結する一方、該金属スリーブに設けた窓部を通じて外周面に開口するポケット部を設けて、該金属スリーブに前記アウト筒金具を外嵌固定して該ポケット部を覆蓋することにより、前記流体室を形成すると共に、前記ストッパを該インナ軸金具に固設して該ポケット部内で該アウト筒金具に対向位置せしめた請求項 3 に記載の筒形ゴムマウント。

【請求項 5】

前記ストッパにおける前記緩衝ゴム層が、0.3 mm～3.0 mmの厚さ寸法である請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の筒形ゴムマウント。

10

【請求項 6】

前記ストッパにおける前記緩衝ゴム層の表面に対して凹凸を付した請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の筒形ゴムマウント。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記インナ軸金具と前記アウト筒金具のうち前記ストッパが当接する前記他方の金具に対して、該ストッパ部の当接面にマスキングを施した状態で、該他方の金具に接着剤を付着せしめ、その後、該他方の金具の該接着剤が付着せしめられた部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成することを特徴とする筒形ゴムマウントの製造方法。

【請求項 8】

20

請求項 4 に記載の筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記アウト筒金具の軸方向両側開口部を覆蓋せしめた状態で、該アウト筒金具の表面に前記接着剤を付着せしめ、その後、該アウト筒金具における該接着剤が付着せしめられた何れかの部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成した後に、かかるアウト筒金具を前記金属スリーブに外嵌固定することを特徴とする筒形ゴムマウントの製造方法。

【請求項 9】

請求項 4 に記載の筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記アウト筒金具に対して所定のロッド状処理具を内挿して、該ロッド状処理具を該アウト筒金具の内周面に略密接せしめた状態下で、該アウト筒金具の表面に前記接着剤を付着せしめ、その後、該アウト筒金具における該接着剤が付着せしめられた何れかの部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成した後に、かかるアウト筒金具を前記金属スリーブに外嵌固定することを特徴とする筒形ゴムマウントの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【技術分野】**

本発明は、インナ軸金具とアウト筒金具を本体ゴム弾性体で連結せしめた筒形ゴムマウントとその製造方法に係り、特に、インナ軸金具とアウト筒金具の軸直角方向の相対的変位量を制限するストッパ機構を備え、自動車用のサブフレームマウントやボデーマウント、デフマウント、エンジンマウント、ブッシュなどに有利に用いられる、新規な構造の筒形ゴムマウントとその製造方法に関するものである。

40

【0002】**【背景技術】**

従来から、インナ軸金具と、その外周側に離隔配置せしめたアウト筒金具を、本体ゴム弾性体によって連結せしめた構造の筒形ゴムマウントが知られており、コンパクトで且つ複数の方向から入力振動に対して有効な防振効果を発揮し得ること等から、例えば自動車用のサブフレームマウントやボデーマウント等として好適に採用されている。

【0003】

ところで、このような筒形ゴムマウントにおいては、軸直角方向に過大な荷重が入力された際の本体ゴム弾性体の弾性変形量を制限して、防振連結された部材間の相対的変位量を制限すると共に、本体ゴム弾性体の耐久性を確保するために、例えば、インナ軸金具とア

50

ウタ筒金具の一方の金具から他方の金具に向かって突出し、該他方の金具への当接によってインナ金具とアウタ筒金具の軸直角方向での相対的変位量を制限するストッパが、好適に採用される。

【0004】

そして、かかるストッパにおいては、インナ軸金具とアウタ筒金具の相対的変位量を確実に制限することが要求されると共に、突出先端面のインナ軸金具またはアウタ筒金具への当接に際しての衝撃を抑えることが要求される。

【0005】

そこで、かくの如き要求を達成するために、従来では、特開平3-277845号公報や特開平8-193639号公報等において、インナ軸金具に固定されてアウタ筒金具に向
10
かって突出する硬質のストッパ本体を設けると共に、該ストッパ本体の突出先端面に緩衝ゴム層を被着形成したストッパ構造が、提案されている。このようなストッパ構造においては、ストッパのアウタ筒金具への当接に際しての打音や衝撃が緩衝ゴム層の弾性変形によって軽減され得ると共に、インナ筒金具とアウタ筒金具と相対的変位量が、硬質のストッパ本体によって安定して制限され得ることとなる。

【0006】

ところが、本発明者等が検討したところ、硬質のストッパ本体の突出先端面に緩衝ゴム層を被着形成した従来構造のストッパにおいては、特に軸方向に傾斜した斜め軸直角方向に荷重が入力される場合に、ストッパがアウタ筒金具に当接する際に比較的大きな異音が発生し易いことが、新たに見い出されたのである。
20

【0007】

なお、このような問題に対処するために、例えば特開平7-193639号公報や特開2000-320602号公報等に開示されているように、緩衝ゴム層の当接表面に凹凸を付して当接初期のばね特性を十分に小さくすることも考えられるが、そのような対策は、軸直角方向の荷重入力時のストッパ当接打音の軽減には効果があるものの、上述の如く、軸方向に傾斜した斜め軸直角方向の荷重入力時における異音の発生に対しては、十分な効果を得ることが難しかったのである。

【0008】

【解決課題】

ここにおいて、本発明は、上述の如き事情を背景として為されたものであって、その解決課題とするところは、ストッパによるインナ軸部材とアウタ筒部材の軸直角方向での相対的変位量の制限作用や当接時の衝撃緩和作用などを十分に確保しつつ、特別な部材の追加や構造の複雑化を伴うこともなく、ストッパの当接時における異音の発生を軽減乃至は防止することの出来る、新規な構造の筒形ゴムマウントを提供することにある。
30

【0009】

また、本発明は、そのような本発明に従う構造とされた筒形ゴムマウントの有利な製造方法を提供することも、目的とする。

【0010】

【解決手段】

先ず、本発明者は、前述の如き異音の発生原因を明らかにするために、多数の実験と検討を加えた結果、かかる異音の原因が、一般的な打音によるものとは全く異なり、ストッパ本体の突出先端面に形成された比較的薄肉の緩衝ゴム層によってストッパ当接面が構成されているために、この緩衝ゴム層のスティックスリップが原因となってビブリ振動が発生し、更にこのビブリ振動が何れかの部材と共鳴して異音を発しているのであろうことを、見い出し得た。
40

【0011】

そこで、続いて、ストッパにおける緩衝ゴム層のスティックスリップを軽減するために、本発明者等は、当初、ストッパの突出先端面に潤滑剤を塗布したり、表面荒さや凹凸を調節するなどの低摩擦化処理について、多くの実験を繰り返したが、満足できる結果を安定して得ることが難しかった。ところが、発想を転換し、ストッパ側の問題ではなく、スト
50

ッパが当接せしめられる側の面、即ち一般にインナ軸金具やアウト筒金具等の金属面で構成される側の面に着目し、多数の実験と検討を重ねた結果、かかる金属面の性状を特定することによって、上述の如きスティックスリップに起因すると考えられる異音を大幅に低減することが可能であるという、新たな知見を得るに至ったのであり、かかる知見に基づいて、本発明を完成し得たのである。

【0012】

以下、このようにして為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様において採用される構成要素は、可能な限り任意の組み合わせで採用可能である。また、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに限定されることなく、明細書全体および図面に記載され、或いはそれらの記載から当業者が把握することの出来る発明思想に基づいて認識されるものであることが理解されるべきである。

10

【0013】

すなわち、筒形ゴムマウントに関する本発明の特徴とするところは、インナ軸金具と、その外周側に離隔配置せしめたアウト筒金具を、本体ゴム弾性体によって連結すると共に、それらインナ軸金具とアウト筒金具の一方の金具から他方の金具に向かって突出して該他方の金具に当接することにより該インナ軸金具と該アウト筒金具の軸直角方向の相対的変位量を制限するストッパを設けると共に、該ストッパが当接する前記他方の金具に対して、所定のゴム部材を接着剤を用いて固着形成した筒形ゴムマウントにおいて、前記ストッパを、前記インナ軸金具と前記アウト筒金具の一方に固設した硬質のストッパ本体と、該ストッパ本体の突出先端面に被着形成した緩衝ゴム層によって形成すると共に、該ストッパが当接する前記他方の金具における該ストッパの当接面を、前記接着剤が被着されていない金具表面によって形成したことにある。

20

【0014】

このような本発明に従う構造とされた筒形ゴムマウントにおいては、ストッパ本体を硬質材で形成したことによって、インナ軸金具とアウト筒部材の軸直角方向での相対的変位量を確実に制限することが出来ると共に、ストッパ本体の突出先端面に緩衝ゴム層を被着形成したことによって、ストッパの当接時における衝撃や打音が軽減され得ることとなる。しかも、かかる筒形ゴムマウントにおいては、インナ軸金具またはアウト筒金具におけるストッパの当接面を、接着剤の塗布されていない金具表面で形成したことによって、ストッパの突出先端面を構成する緩衝ゴム層表面との間の最大静止摩擦係数が低く抑えられるのであり、それによって、例えば、軸方向に傾斜した斜め軸直角方向の荷重入力によりストッパがインナ軸金具またはアウト筒金具に当接した場合でも、当接面上でのストッパ（緩衝ゴム層表面）の相対変位が比較的滑らかに許容されることとなり、緩衝ゴム層のスティックスリップに伴って発生する振動加速度乃至は振動エネルギーも小さく抑えられることとなって、異音の発生が効果的に軽減乃至は防止され得るのである。

30

【0015】

すなわち、筒形ゴムマウントにおいては、一般に、インナ軸金具とアウト筒金具の何れに対しても、本体ゴム弾性体の他、軸方向ストッパ用の緩衝ゴムや、アウト筒金具の他部材への圧入組付力緩和用のゴム層、流体封入に際してのシール用ゴム層など、各種のゴム部材が接着形成されており、かかるゴム部材の接着のために、インナ軸金具やアウト筒金具には、表面の全体に対して、ディッピングやスプレー等によって、予め接着剤が付着せしめられて、接着剤層が形成されている。ところが、本発明者等が検討した結果、ゴム弾性体の接着のために採用されている接着剤は、ゴム弾性体に対する摩擦係数が非常に大きく、そのために、極めて薄肉の接着剤層であっても、そこにストッパの緩衝ゴム層が斜めに当接すると、大きなスティックスリップが発生して、これが異音の大きな原因となっているのであろうことを見出し得たのである。そして、ここにおいて、本発明に係る筒形ゴムマウントにあっては、従来では何等の問題視もされていなかった当接面の接着剤層に着目し、接着剤層を有しない当接面を採用したのであり、それによって、特別な部材を必要とすることなく、簡単な構造をもって、ストッパの当接時の異音が有利に軽減乃至は防止され得る、新規な筒形ゴムマウントを提供し得るに至ったのである。

40

50

【0016】

なお、本発明において、ストッパ本体を形成する硬質材としては、少なくとも本体ゴム弾性体よりも硬質で要求される耐荷重強度を満足し得るものが採用されることとなり、例えば金属や合成樹脂、特に繊維補強された合成樹脂等が好適に採用される。また、緩衝ゴム層を形成するゴム材質は特に限定されるものでなく、一般に採用されている天然ゴムの他、NBR、SBRなどの各種の材質が採用可能であって、本体ゴム弾性体と一体形成することも可能である。更にまた、ストッパの具体的形状や大きさ等は、筒形ゴムマウントに入力される荷重の方向や大きさ等を考慮して適宜に決定されるものであって、限定されるものでなく、例えば、全周に亘って連続して延びる環状のストッパの他、特定の径方向だけに突出するストッパ等も採用可能である。また、かかるストッパは、インナ軸金具やアウト筒金具に対して一体形成されている必要はなく、別部材をインナ軸金具やアウト筒金具に固着して形成しても良い。更にまた、ストッパにおいては、インナ軸金具から軸直角方向外方に突出形成されて、アウト筒金具に対して軸直角方向で対向位置せしめられる構造の他、アウト筒金具から軸直角方向内方に突出形成されて、インナ軸金具に対して軸直角方向で対向位置せしめられる構造も採用可能である。さらに、緩衝ゴム層は、ストッパの突出先端面を全体に亘って覆っている必要はなく、ストッパの突出先端面に対して部分的に被着形成されていても良い。

10

【0017】

また、ストッパの当接面を形成するインナ軸金具やアウト筒金具においては、所定のゴム部材を接着形成するに際して、一般に、金具表面に対して化成処理剤を用いた公知の化成皮膜処理が施されて、化成皮膜が形成された後、かかる化成皮膜を備えた金具の表面に対して、接着剤を付着せしめてゴム部材を加硫接着するようにされるが、そこにおいて、本発明に係る筒形ゴムマウントにあっては、ストッパの当接面を形成するインナ軸金具やアウト筒金具において、ストッパの当接面に接着剤層が形成されていなければ良く、化成皮膜の存在の有無は問題とならない。また、本発明の趣旨から、採用される接着剤の種類は、何等限定されるものでないことは言うまでもない。

20

【0018】

更にまた、本発明に従う構造とされた筒形ゴムマウントにおいて、ストッパに形成される緩衝ゴム層の肉厚は、特に限定されるものでなく、入力される荷重の大きさやストッパの当接面積等を考慮して決定されることとなるが、好適には、かかる緩衝ゴム層は、0.3 mm～3.0 mmの厚さ寸法で形成される。蓋し、緩衝ゴム層が余り薄いと、ストッパの当接面への当接時における衝撃や打音が問題となり易く、一方、緩衝ゴム層が余り厚いと、ストッパの当接に際してのマウントばね剛性の立ち上がりが緩くなって、有効な非線形ばね特性が発揮されず、インナ軸金具とアウト筒金具の径方向での相対的変位量の制限効果が安定して発揮され難くなるおそれがあるからである。

30

【0019】

また、本発明において、緩衝ゴム層によって形成されたストッパの突出先端面には、波形や突起形、山形等の各種形状凹凸を付しても良く、それによって、特にストッパ当接時における打音や衝撃の更なる軽減が図られ得る。

【0020】

さらに、本発明は、例えば、インナ軸金具とアウト筒金具の間に、本体ゴム弾性体によって壁部の一部が構成されて非圧縮性流体が封入された流体室を形成すると共に、該流体室にストッパを收容配置せしめて、該ストッパの突出先端面を当接面に対して、流体室内で対向位置せしめた構造の、流体封入式の筒形ゴムマウントに対しても、有利に適用され得ることとなり、それによって、上述の如き、本発明の効果が、何れも有効に発揮得る。即ち、このような流体封入式の筒形ゴムマウントでは、ストッパの突出先端面と当接面の間に封入流体が介在せしめられることとなるが、その場合でも、軸直角方向の荷重入力時には、ストッパ当接に際してスティックスリップに起因すると考えられる異音の発生が問題として認められているのであり、そこにおいて本発明を採用することにより、かかる異音の問題が極めて有効に軽減乃至は解消され得るのである。

40

50

【0021】

また、流体封入式筒形ゴムマウントに本発明を適用するに際して、より好適には、インナ軸金具の外周側に離隔して金属スリーブを配設すると共に、それらインナ軸金具と金属スリーブを本体ゴム弾性的で連結する一方、該金属スリーブに設けた窓部を通じて外周面に開口するポケット部を設けて、該金属スリーブにアウト筒金具を外嵌固定してポケット部を覆蓋することにより、流体室を形成すると共に、ストッパをインナ軸金具に固設してポケット部内でアウト筒金具に対向位置せしめた構成が、特に有利に採用されることとなり、それによって、流体室内にストッパを備えた流体封入式筒形ゴムマウントを、良好な製作性をもって有利に製造することが可能となる。なお、このような態様を採用するに際して、より好適には、本体ゴム弾性体をインナ軸金具と金属スリーブを備えた一体加硫成形品として形成すると同時に、ストッパにおける緩衝ゴム層を本体ゴム弾性体によって一体成形するようにされる。

10

【0022】

また一方、筒形ゴムマウントの製造方法に関する本発明の第一の態様は、上述の如き本発明に従う構造とされた筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記インナ軸金具と前記アウト筒金具のうち前記ストッパが当接する前記他方の金具に対して、該ストッパ部の当接面にマスキングを施した状態で、該他方の金具に接着剤を付着せしめ、その後、該他方の金具の該接着剤が付着せしめられた部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成するようにしたことを、特徴とする。このような本態様に従えば、当接面に対する接着剤の付着が回避されることから、付着した接着剤の除去作業も不要で、良好なる製作性が発揮され得る。なお、接着剤を金具に付着するに際しては、例えばスプレー法やディッピング法（浸漬法）などが好適に採用される。

20

【0023】

また、筒形ゴムマウントの製造方法に関する本発明の第二の態様は、前述の如き本発明に従う構造とされた流体封入式の筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記アウト筒金具の軸方向両側開口部を覆蓋せしめた状態で、該アウト筒金具の表面に前記接着剤を付着せしめ、その後、該アウト筒金具における該接着剤が付着せしめられた何れかの部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成した後に、かかるアウト筒金具を前記金属スリーブに外嵌固定するようにしたことを、特徴とする。

【0024】

30

更にまた、筒形ゴムマウントの製造方法に関する本発明の第三の態様は、前述の如き本発明に従う構造とされた流体封入式筒形ゴムマウントを製造するに際して、前記アウト筒金具に対して所定のロッド状処理具を内挿して、該ロッド状処理具を該アウト筒金具の内周面に略密接せしめた状態で、該アウト筒金具の表面に前記接着剤を付着せしめ、その後、該アウト筒金具における該接着剤が付着せしめられた何れかの部位に対して、前記所定のゴム部材を加硫接着して形成した後に、かかるアウト筒金具を前記金属スリーブに外嵌固定するようにしたことを、特徴とする。

【0025】

すなわち、これら本発明の第二又は第三の態様に係る筒形ゴムマウントの製造方法に従えば、本発明に従う構造とされた流体封入式の筒形ゴムマウントを容易に製造することが出来るのであり、特に、ストッパの当接面を除くゴム部材の接着形成面に対する接着剤の付着処理を、容易且つ速やかに行うことが可能となり、例えば、複数のアウト筒金具に対して同時に接着剤の付着処理を行うことも可能となる。

40

【0026】

【発明の実施形態】

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

【0027】

先ず、図1～4には、本発明の一実施形態としての自動車用のサスペンションメンバマウント（以下、メンバマウントという）10が、示されている。このメンバマウント10は

50

、インナ軸金具としての内筒金具 1 2 とアウト筒金具としての外筒金具 1 4 が、本体ゴム弾性体 1 6 によって弾性的に連結されており、外筒金具 1 4 が、自動車のリヤ側サブフレームとしてのサスペンションメンバ（図示せず）に取り付けられる一方、内筒金具 1 2 が、自動車のボデー（図示せず）に取り付けられることにより、サスペンションメンバをボデーに対して防振連結せしめるようになっている。

【0028】

より詳細には、内筒金具 1 2 は、ストレートな厚肉の小径円筒形状を有している。また、内筒金具 1 2 には、略リング形状を有するストッパ部材 1 8 が外嵌されて、軸方向中央部分に嵌着固定されている。このストッパ部材 1 8 は、円筒形状の嵌着部 2 0 と、該嵌着部 2 0 から径方向一方向で両側外方に向かって一体的に突出形成された一对のストッパ本体部 2 2、2 2 とを、一体的に備えている。そして、嵌着部 2 0 は、内筒金具 1 2 の外形寸法よりも僅かに大きな内径の嵌着孔 2 4 を備えており、この嵌着孔 2 4 に内筒金具 1 2 が圧入されて、必要に応じて接着されることにより、ストッパ部材 1 8 が内筒金具 1 2 に固着されている。ストッパ本体部 2 2、2 2 は、それぞれ、内筒金具 1 2 の外径寸法と略同じ周方向幅で、径方向外方に向かって内筒金具 1 2 から略一定の高さで突出せしめられており、その突出先端面 2 6 は、略一定の幅で周方向に円弧形状をもって延びる湾曲面とされている。また、嵌着部 2 0 には、ストッパ本体部 2 2、2 2 の突出方向に直交する径方向両側部分に軸方向の段差部 2 8、2 8 が形成されており、それによって、一对のストッパ本体部 2 2、2 2 が、内筒金具 1 2 上で、互いに軸方向に段違い状に異なる位置に突設されている。

【0029】

また、内筒金具 1 2 の外周側には、大径円筒形状の金属スリーブ 3 0 が、径方向外方に離隔して同一中心軸上に配設されている。金属スリーブ 3 0 は、ストッパ部材 1 8 のストッパ本体部 2 2、2 2 の突出高さよりも僅かに大きな内径寸法を有しており、ストッパ部材 1 8 の外周側に金属スリーブ 3 0 が外挿配置されている。また、金属スリーブ 3 0 は、内筒金具 1 2 よりも軸方向長さが僅かに短くされており、金属スリーブ 3 0 の軸方向両側から内筒金具 1 2 の軸方向両端部が突出せしめられている。更に、金属スリーブ 3 0 には、一对の窓部 3 2、3 2 が径方向で対向位置する箇所に貫通形成されている。そして、これらの窓部 3 2、3 2 が、ストッパ部材 1 8 のストッパ本体部 2 2、2 2 に対して位置合わせらされており、窓部 3 2、3 2 からストッパ本体部 2 2、2 2 がのぞくようにされている。また、金属スリーブ 3 0 は、軸方向両端部よりも軸方向中央部分が僅かに小径とされており、それによって、軸方向両端部がリング状の嵌着大径部 3 3、3 3 とされていると共に、軸方向中央部分には、一对の窓部 3 2、3 2 の周方向両側端部間に跨がって周方向に延びる幅広浅底の周溝 3 5 が形成されている。

【0030】

そして、これら内筒金具 1 2 と金属スリーブ 3 0 の径方向対向面間に、本体ゴム弾性体 1 6 が配設されている。かかる本体ゴム弾性体 1 6 は、全体として厚肉の円筒形状を有しており、その内周面に対して内筒金具 1 2 の外周面が加硫接着されている一方、その外周面に対して金属スリーブ 3 0 の内周面が加硫接着されている。要するに、本実施形態において、本体ゴム弾性体 1 6 は、図 5 に示されているように、内筒金具 1 2 と金属スリーブ 3 0 を備えた一体加硫成形品 3 4 として形成されているのである。

【0031】

本体ゴム弾性体 1 6 には、一对のポケット部 3 6、3 6 が、径方向一方向で対向位置する部分で外周面に開口して形成されている。そして、これらのポケット部 3 6、3 6 が、金属スリーブ 3 0 の窓部 3 2、3 2 を通じて、金属スリーブ 3 0 の外周面に開口せしめられている。また、各ポケット部 3 6、3 6 には、それらの底部中央から、内筒金具 1 2 に固設されたストッパ本体部 2 2、2 2 が、それぞれ突出位置せしめられている。

【0032】

さらに、ストッパ本体部 2 2、2 2 の表面には、薄肉の被覆ゴム層が本体ゴム弾性体 1 6 によって形成されており、かかる被覆ゴム層がストッパ本体部 2 2、2 2 の突出先端面 2

10

20

30

40

50

6にまで回されている。それによって、ストッパ本体部22, 22の突出先端面26には、前面を覆うようにして、薄肉の緩衝ゴム層38が固着形成されている。なお、本体ゴム弾性体16の成形前に、内筒金具12や金属スリーブ30, ストッパ部材18には、必要に応じてウェットブラストや洗浄, 脱脂, 化成処理, 接着剤付着等の処理が施されて、本体ゴム弾性体16の加硫成形に際して、かかる本体ゴム弾性体16が、内筒金具12や金属スリーブ30, ストッパ部材18に対して加硫接着されている。

【0033】

なお、ストッパ本体部22の突出先端面26に設けられた緩衝ゴム層38は、全体に亘って0.3~3.0mmの肉厚寸法とされていることが望ましく、必要に応じて、その表面に対してシボ状や突条形態、突起状等の適当な形状の突起が形成され得る。具体的には、例えば、0.3~3.0mmの範囲内の一定の肉厚寸法で形成された緩衝ゴム層38の表面の全体に亘って、更に0.3~3.0mmの範囲内の一定の突出高さの微小突起、例えば曲率半径0.1~1.0mm程度の半球状突起が一体形成されることとなる。なお、上述の説明から明らかなように、本実施形態では、ストッパ部材18における各ストッパ本体部22, 22と、それらの突出先端面26, 26に被着形成された緩衝ゴム層38, 38によって、ストッパ41, 41がそれぞれ構成されている。

10

【0034】

また、本体ゴム弾性体16には、ポケット部36, 36の軸方向両側の壁部において、軸方向両外面からそれぞれ軸方向内方に所定長さで延びる肉抜き部40, 40が、ポケット部36まで達しない深さで形成されている。そして、これらの肉抜き部40, 40によって、本体ゴム弾性体16によって形成されたポケット部36, 36の軸方向両側の壁部が、それぞれ、軸方向に延びる剪断壁部42, 42とされている。なお、一对のポケット部36, 36間においては、荷重:Pの入力方向を考慮して、軸方向両側の剪断壁部42, 42の相対的な軸方向長さが異ならせており、何れか一方の剪断壁部42, 42への引張応力の集中軽減が図られている。

20

【0035】

更にまた、本体ゴム弾性体16は、金属スリーブ30の外周面にまで回されており、それによって、金属スリーブ30の軸方向両端部分の嵌着大径部33, 33の外周面には、薄肉のシールゴム層が被着形成されていると共に、金属スリーブ30の周溝35には充填ゴム層45が充填形成されている。また、かかる充填ゴム層45には、窓部32, 32の一方の端縁部間に跨がって幅方向中央部分を周方向に連続して延びるオリフィス用凹溝47が形成されている。

30

【0036】

そして、図1~4に示されているように、このような構造とされた一体加硫成形品34に対して、外筒金具14が外嵌固定されている。かかる外筒金具14は、図6にも示されているように、全体として大径の円筒形状を有しており、その内径寸法が金属スリーブ30の外径寸法よりも僅かに大きくされていると共に、その軸方向長さ寸法が金属スリーブ30と略同じとされている。また、外筒金具14の軸方向一方の端部(図1中の上端部)には、径方向外方に広がる円環板形状のフランジ状部44が一体形成されている。

【0037】

40

すなわち、かかる外筒金具14が金属スリーブ30に対して、圧入されることによって、或いは外挿後に絞り加工を施されることによって、外嵌固定されており、以て、金属スリーブ30の窓部32, 32が外筒金具14によって流体密に覆蓋されて、一体加硫成形品34に形成された一对のポケット部36, 36によって、非圧縮性流体が封入された一对の流体室37, 37が形成されている。なお、これら流体室37, 37に封入される非圧縮性流体としては、流体の共振作用等の流動作用に基づいて目的とする防振効果を有利に得ることが出来るように、一般に、水やアルキレングリコール, ポリアルキレングリコール, シリコン油等の粘度が0.1Pa・s以下の低粘性流体が有利に採用される。また、金属スリーブ30の嵌着大径部33, 33と外筒金具14の嵌着面間では、金属スリーブ30の外周面に被着されたシールゴム層が挟圧されることによって、高度な流体密性が

50

確保されるようになっている。

【0038】

また、金属スリーブ30の外周面に形成されたオリフィス用凹溝47も外筒金具14で流体密に覆蓋されており、以て、一对の流体室37、37を相互に連通するオリフィス通路49が形成されている。そして、内外筒金具12、14間への径方向の振動入力時に、一对の流体室37、37間に生ぜしめられる相対的な圧力変動に基づいてオリフィス通路49を通じての流体流動が生ぜしめられるようになっており、以て、このオリフィス通路49を通じて流動せしめられる流体の共振作用等の流動作用に基づいて、所定の防振効果が発揮されるようになっている。

【0039】

さらに、外筒金具14には、その外周面に対して、圧入調節用の被覆ゴム層46が、略全体に亘って被着形成されていると共に、フランジ状部44は、円環ブロック形状のストッパゴム48に差し込まれた状態で埋入されており、このストッパゴム48によって、フランジ状部44から軸方向外方に向かって突出する軸方向緩衝ゴム突起50が形成されている。即ち、この軸方向緩衝ゴム突起50によって、内筒金具12が固着されるボデー側に固設された所定の当接部材に対して軸方向に当接することによって、内外筒金具12、14の軸方向での相対的変位量が緩衝的に制限され得るようになっている。

【0040】

そこにおいて、外筒金具14には、上記の被覆ゴム層46やストッパゴム48が、一体的に加硫接着されている。要するに、被覆ゴム層46やストッパゴム48の成形前に、外筒金具14に対して、ウェットブラストや洗浄、脱脂、化成処理、接着剤付着等の処理が施されて、その後外筒金具14の表面に被覆ゴム層46やストッパゴム48が加硫成形されることによって、それら被覆ゴム層46やストッパゴム48が外筒金具14の表面に接着されている。なお、採用される接着剤は特に限定されるものでないが、例えば、一般に鉄鋼部材に対する天然ゴムの加硫接着等に際して好適に採用されている、フェノール系接着剤からなるプライマと、塩化ゴム系接着剤からなるカバセメントの2液系を接着剤等が、有利に採用され得る。

【0041】

しかしながら、かかる外筒金具14の内周面には、接着剤層が形成されていない。即ち、外筒金具14に対して、一般の手法に従って、ウェットブラストや洗浄、脱脂、化成処理等の中から必要な処理を選択し、或いはその他の処理を加えて前処理を施した後、図6に仮想線で示されているように、外筒金具14に対して、ロッド状処理具としての内挿ロッド52を挿通して支持せしめる。この内挿ロッド52は、外筒金具14の内径寸法と略同じ外径寸法とされており、外筒金具14に内挿されることによって、内挿ロッド52の外周面が外筒金具14の内周面に対して略密接されるようになっている。そして、このような内挿ロッド52への外挿状態で、外筒金具14の表面に対して、ディッピング法やスプレ法等によって接着剤を付着せしめて、接着剤の乾燥後に、内挿ロッド52を外筒金具14から抜き出すことにより、接着剤付着を含む処理を施した外筒金具14を得るようにされる。

【0042】

すなわち、このようにして得られた外筒金具14においては、ゴム部材としての被覆ゴム層46やストッパゴム48が加硫接着される外周面やフランジ状部44の表面には、十分に接着剤層が形成されているが、金属スリーブ30に外嵌されて流体室37に露呈される内周面に対しては、接着剤層が形成されておらず、金具内周面が接着剤層を介しないで露出せしめられている。そして、この接着剤層を備えない金具内周面が、内筒金具12から突出形成されたストッパ41、41の外周面（先端面）に対して軸直角方向で所定距離を隔てて対向位置せしめられており、内外筒金具12、14間に相対的変位が生ぜしめられた際に、該ストッパ41、41が当接せしめられる当接面54、54が構成されているのである。

【0043】

上述の如き構造とされたメンバマウント10においては、上述の如く、内筒金具12を車両ボデーに固定する一方、外筒金具14をサスペンションメンバに圧入固定することによって、サスペンションメンバのボデーへの取付部位において、図1中の上下方向を車両上下方向および略鉛直上下方向として、且つ流体室37、37が対向位置せしめられた図1中の左右方向を車両前後方向として装着されることとなる。そして、車輪等から車両前後方向に及ぼされる振動に対しては、内外筒金具12、14間での振動伝達が、本体ゴム弾性体16の弾性と、流体室37、37間を流動せしめられる流体の共振作用に基づいて低減されることによって有効な防振効果が発揮されることとなる。

【0044】

また一方、車両の加減速時には、トルク反力等によって、図1中に矢印で示されているように、内筒金具12と外筒金具14の間には、内筒金具12を外筒金具14に対して軸方向に傾斜した斜め径方向に大きな荷重が入力されることとなり、入力荷重が過大となった場合には、内筒金具12に固設されたストッパ41が外筒金具14に当接することによって、内外筒金具12、14の相対的変位量が緩衝的に制限されることとなる。

10

【0045】

そこにおいて、ストッパ41は、繊維補強されたポリアミド樹脂等の硬質材で形成されたストッパ本体22を備えていることから、内外筒金具12、14の相対変位量を確実に安定して制限することが出来るのであり、しかも、ストッパ本体22の突出先端面に形成された緩衝ゴム層38の弾性に基づいてストッパ41の外筒金具14への当接に際しての打音や衝撃も有利に軽減され得ることとなる。

20

【0046】

それに加えて、ストッパ41が当接せしめられる外筒金具14の内周面によって構成された当接面54には、接着材が被着されていないことから、ストッパ41が軸方向斜めに当接した場合における異音の発生が極めて有利に低減乃至は解消され得るのであり、それによって、車両の乗り心地（静粛性）の向上が達成され得るのである。

【0047】

因みに、図7に示されているような試験装置を準備し、本実施形態に従う構造とされたメンバマウント10の一对を実施例として用いて、内筒金具12と外筒金具14の間に、マウント中心軸に対して略40度傾斜した方向の動的荷重：Pを及ぼした場合に発生する異音を実測した。なお、採用したメンバマウント10においては、ガラス繊維を30重量%加えて補強したナイロン66によって形成されたストッパ部材18に対して、その突出先端面の全面に厚さ0.5mmの緩衝ゴム層38を被着すると共に、緩衝ゴム層38の表面に曲率半径：0.5mmの半球形状の弾性小突起を全体に亘って多数突出形成した。また、かかる測定に際して、入力する動的荷重：Pは、通常の自動車発進時の入力荷重に相当するように、 $P = 3576 \pm 4800 \text{ N}$ を周波数： $f = 1 \text{ Hz}$ で及ぼした。更にまた、異音の検出は、内筒金具12側に加速度センサを装着し、マウント軸直角方向での加速度を検出した出力値を測定することによって実施した。その結果を、図8に示す。また、比較例として、外筒金具14の当接面54を含む内周面の全体に接着剤を付着せしめた他は、実施例と同一構造とされた比較例の一对を採用し、かかる比較例について、本実施例と同一の条件で異音発生を測定し、その結果を図9に示す。なお、比較例において、外筒金具14の内周面に付着せしめた接着剤は、フェノール系接着剤の表面に塩化ゴム系接着剤を重ねた2液系である。また、外筒金具14の当接面を含む内周面には、実施例と比較例の何れにおいても、リン酸亜鉛皮膜処理によって形成された化成皮膜を有するものを採用した。

30

40

【0048】

図8～9に示されたグラフから明らかなように、本実施形態と同じ構造とされたメンバマウントにおいては、加速度レベルが、P-P値（ピークtoピーク値）で0.3Gと極めて低く抑えられているのに対して、比較例のメンバマウントでは、加速度レベルが、P-P値で1.2Gと非常に大きく、一般に音の発生が問題となる1Gを大きく越えていることが認められる。このことから、本発明の優れた効果が認識されるところである。

【0049】

50

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、これはあくまでも例示であって、本発明は、かかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定的に解釈されるものではない。

【0050】

例えば、前記実施形態では、流体封入式の筒形ゴムマウントに対して本発明を適用したものの具体例を示したが、本発明は、流体室を備えていないソリッドタイプの筒形ゴムマウントに対しても、同様に適用可能である。

【0051】

また、前記実施形態では、内筒金具12に対してストッパ部材18が固設されており、外筒金具14の内周面が当接面54とされていたが、それとは逆に、ストッパ部材18を外筒金具14に固設して、ストッパ部材の内周面を内筒金具12に対して径方向で離隔して対向配置せしめることにより、内筒金具12の外周面によって当接面を構成することも可能である。尤も、本実施形態のように外筒金具14の内周面で当接面を構成することにより、ストッパ部材の当接面積が大きく確保され得て、当接時の単位面積当りの入力荷重が小さくされることにより、耐久性や異音、打音等の軽減が図られ得る等といった利点がある。

【0052】

加えて、本発明は、例示の如きメンバマウントの他、ボデーマウントやデフマウント、エンジンマウント、サスペンションブッシュ、或いは自動車以外の各種装置における筒形ゴムマウントに対して、何れも適用可能であることは、言うまでもない。

【0053】

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、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

【0054】

【発明の効果】

上述の説明から明らかなように、本発明に従う構造とされた筒形ゴムマウントにおいては、ストッパのインナ軸金具又はアウト筒金具への当接に際しての異音対策として、従来では全く考慮されていなかった当接面側の金具表面性状に着目し、一般にゴム部材の接着のために採用されていた接着剤層を設けない特定の当接面構造を新たに採用したのであり、それによって、従来構造では対応が極めて難しかったストッパ作用時の異音の発生を有利に低減乃至は解消せしめ得たのである。

【0055】

また、本発明方法に従えば、ゴム部材が接着形成されるインナ軸金具又はアウト筒金具に対して、接着剤層が形成されていない当接面を、容易に且つ有利に形成することが出来るのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての自動車用メンバマウントを示す縦断面説明図であって、図2におけるI-I断面に相当する図である。

【図2】図1におけるII-II断面図である。

【図3】図2におけるIII-III断面図である。

【図4】図1に示されたメンバマウントの平面図である。

【図5】図1に示されたメンバマウントを構成する一体加硫成形品を示す縦断面図である。

【図6】図1に示されたメンバマウントを構成する外筒金具を示す縦断面図である。

【図7】本実施例のメンバマウントに関する異音発生の実験装置を説明するための説明図である。

【図8】本実施例のメンバマウントに関する異音発生の実験結果を示すグラフである。

【図9】比較例としてのメンバマウントに関する異音発生の実験結果を示すグラフである

10

20

30

40

50

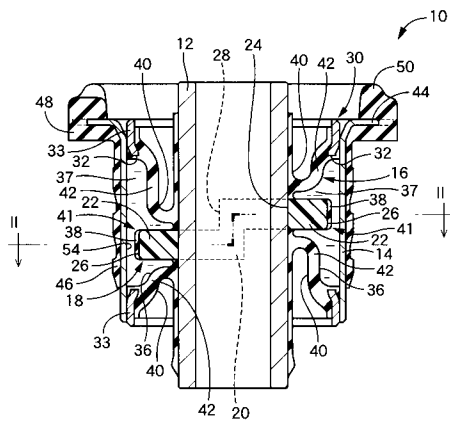
。

【符号の説明】

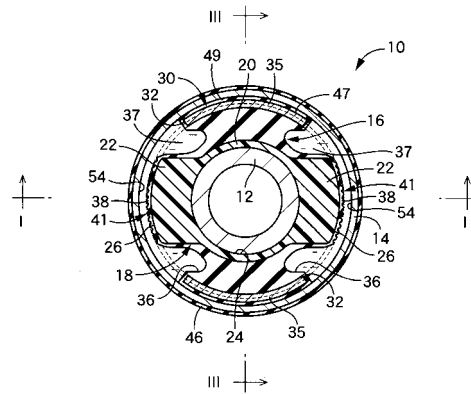
- 10 メンバマウント
- 12 内筒金具
- 14 外筒金具
- 16 本体ゴム弾性体
- 18 ストップ部材
- 22 ストップ本体部
- 26 突出先端面
- 34 一体加硫成形品
- 37 流体室
- 38 緩衝ゴム層
- 41 ストップ
- 46 被覆ゴム層
- 48 ストップゴム
- 52 内挿ロッド
- 54 当接面

10

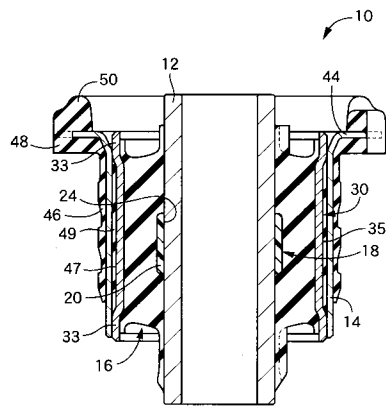
【図 1】



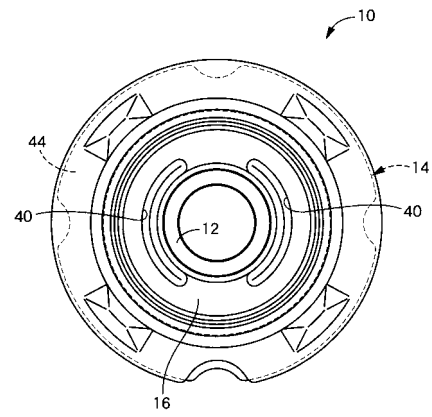
【図 2】



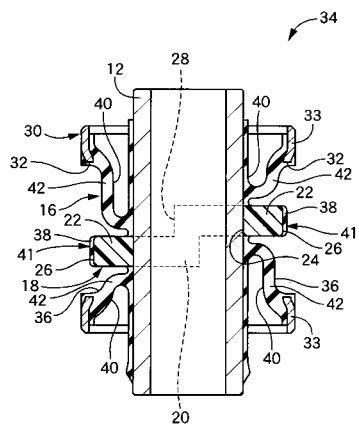
【図 3】



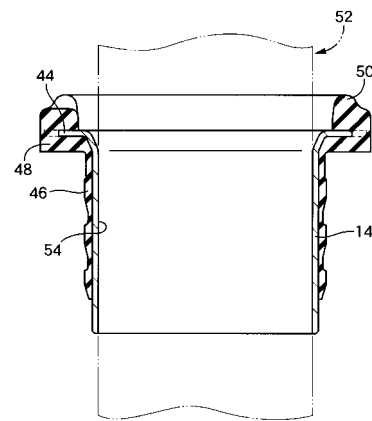
【図 4】



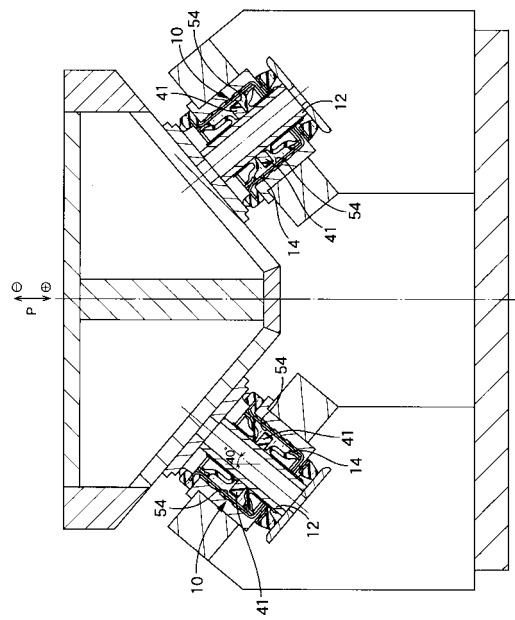
【図 5】



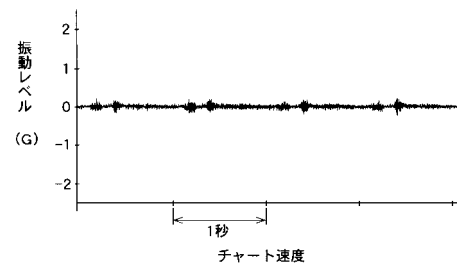
【図 6】



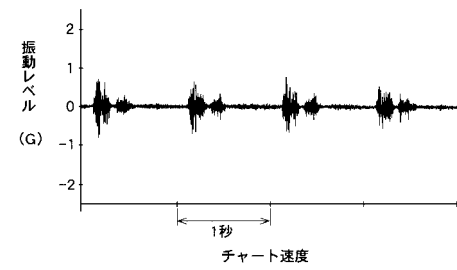
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 藤村 聖子

- (56)参考文献 特開平10-030673 (JP, A)
特開2000-320602 (JP, A)
特開平08-193639 (JP, A)
特開平08-200432 (JP, A)
特開平03-277845 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F16F 13/00-13/30