

(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2009-204120

(P2009-204120A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 1/36 (2006.01)	F 1 6 F 1/36	3 J 0 4 8
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08	3 J 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-48560 (P2008-48560)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成20年2月28日 (2008.2.28)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋1丁目10番1号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(72) 発明者	佐々木 智
			神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式
			会社ブリヂストン横浜工場内
		Fターム(参考)	3J048 AA01 BA05 BA24 CB05 DA01
			EA01
			3J059 AB11 BA62 BC06 CA14 CB03
			DA14 DA15 GA09

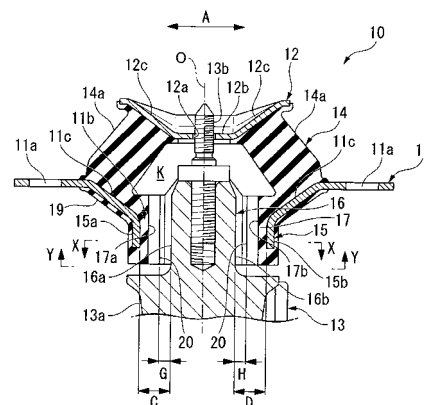
(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【要約】

【課題】 ストップゴムに加わる負荷を低減し耐久性を向上する。

【解決手段】 振動受部に連結される第1本体部材11と、この第1本体部材11を挟んで振動発生部の反対側に配置された第2本体部材12と、第1本体部材11を貫いて第2本体部材12と振動発生部とを連結する連結部材13と、第1本体部材11と第2本体部材12とを弾性的に連結しかつその内部空間Kに連結部材13が挿通された本体ゴム14と、第1本体部材11に設けられ、連結部材13に備えられた棒状の当接部16をその径方向外側から囲繞する筒状のストップ金具15と、このストップ金具15の内面および当接部16のうちの少なくとも一方に取り付けられた筒状のストップゴム17と、を備える防振装置10であって、ストップ金具15の内面および当接部16の互いに対向する対向面同士の距離が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

振動受部に連結される第 1 本体部材と、
この第 1 本体部材を挟んで振動発生部の反対側に配置された第 2 本体部材と、
前記第 1 本体部材を貫いて第 2 本体部材と振動発生部とを連結する連結部材と、
前記第 1 本体部材と第 2 本体部材とを弾性的に連結しかつその内部空間に前記連結部材が挿通された本体ゴムと、
前記第 1 本体部材に設けられ、前記連結部材に備えられた棒状の当接部をその径方向外側から囲繞する筒状のストッパ金具と、
このストッパ金具の内面および前記当接部のうちの少なくとも一方に取り付けられた筒状のストッパゴムと、を備える防振装置であって、
前記ストッパ金具の内面および前記当接部の互いに対向する対向面同士の間隔が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっていることを特徴とする防振装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の防振装置であって、
前記ストッパ金具の内面および前記当接部の横断面視形状が多角形状になっていることを特徴とする防振装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の防振装置であって、
前記ストッパゴムはストッパ金具に取り付けられるとともに、前記本体ゴムと一体に形成されていることを特徴とする防振装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の防振装置であって、
車両に装着されて用いられるとともに、この車両の前後方向および左右方向のうちの少なくとも一方が明示され、前記ストッパゴムにおいて、この防振装置が車両に装着された状態で車両の前後方向を向く内面には凹凸部が形成されていることを特徴とする防振装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、例えば自動車や産業機械等に用いられる防振装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

この種の防振装置として、従来から例えば下記特許文献 1 に示されるような、振動受部に連結される第 1 本体部材と、この第 1 本体部材を挟んで振動発生部の反対側に配置された第 2 本体部材と、前記第 1 本体部材を貫いて第 2 本体部材と振動発生部とを連結する連結部材と、前記第 1 本体部材と第 2 本体部材とを弾性的に連結しかつその内部空間に前記連結部材が挿通された本体ゴムと、前記第 1 本体部材に設けられ、前記連結部材に備えられた棒状の当接部をその径方向外側から囲繞する筒状のストッパ金具と、このストッパ金具の内面および前記当接部のうちの少なくとも一方に取り付けられた筒状のストッパゴムと、を備える構成が知られている。

40

ここで、ストッパ金具の内面および当接部はそれぞれ、横断面視円形に形成されるとともに同軸上に配置されている。また、ストッパ金具の内径は当接部の外径より大きくなっている。

以上のように構成された防振装置に振動発生部から振動が入力されると、本体ゴムが弾性変形することでこの振動が減衰吸収される。この際、防振装置への振動の入力方向が鉛直方向および水平方向の別を問わず、本体ゴムが弾性変形することでこの振動が減衰吸収される。

そして、この防振装置が例えば車両に装着された場合、車両の加減速時あるいは旋回時に発生した慣性力等により、車両の前後方向や左右方向等の水平方向に沿った荷重が防振

50

装置に入力されて、連結部材の当接部とストッパ金具とが相対的に水平方向に沿って、当接部の外周面とストッパゴムとの間の間隔よりも大きく変位すると、本体ゴムが弾性変形させられつつ、当接部とストッパ金具とが互いにストッパゴムを介して当接することでストッパゴムも弾性変形させられる。これにより、連結部材とストッパ金具およびストッパゴムとの前記水平方向に沿った相対的な変位が規制されるとともに、本体ゴムおよびストッパゴムの弾性変形時の抵抗によって、前記水平方向に沿った荷重が吸収される。

【特許文献1】特開2007-321964号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

ところが、前記従来の防振装置では、ストッパ金具の内面および連結部材の当接部がそれぞれ、横断面視円形に形成されて同軸上に配置されるとともに、ストッパ金具の内径が前記当接部の外径より大きくなっているため、たとえ連結部材が傾くことなく前述のように当接部とストッパ金具の内面とがストッパゴムを介して互いに当接したとしても、当接部とストッパ金具の内面とは連結部材の軸線に沿って線接触する一方、連結部材が傾いて前述のように当接した場合には、ストッパ金具の内面と当接部とが点接触していた。

すなわち、前述のように当接部とストッパ金具の内面とがストッパゴムを介して互いに当接するときの連結部材の姿勢にかかわらず、ストッパゴムに過度の負荷が加わり例えば亀裂等が生じ易くなるおそれがあった。

【0004】

20

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、ストッパ金具と連結部材の当接部との間に配置されたストッパゴムに加わる負荷を低減して耐久性を向上す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】

【0005】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明の防振装置は、振動受部に連結される第1本体部材と、この第1本体部材を挟んで振動発生部の反対側に配置された第2本体部材と、前記第1本体部材を貫いて第2本体部材と振動発生部とを連結する連結部材と、前記第1本体部材と第2本体部材とを弾性的に連結しかつその内部空間に前記連結部材が挿通された本体ゴムと、前記第1本体部材に設けられ、前記連結部材に備えられた棒状の当接部をその径方向外側から囲繞する筒状のストッパ金具と、このストッパ金具の内面および前記当接部のうちの少なくとも一方に取り付けられた筒状のストッパゴムと、を備える防振装置であって、前記ストッパ金具の内面および前記当接部の互いに対向する対向面同士の間隔が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっていることを特徴とする。

30

この発明では、ストッパ金具の内面および当接部の互いに対向する対向面同士の間隔が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっているので、この防振装置が例えば車両に装着された場合において、車両の加減速時あるいは旋回時に発生した慣性力等により、車両の前後方向や左右方向等の水平方向に沿った荷重が防振装置に入力されて、連結部材が傾くことなくその当接部とストッパ金具とが相対的に水平方向に沿って、当接部とストッパゴムとの間の間隔よりも大きく変位し、ストッパ金具の内面および当接部それぞれの対向面同士がストッパゴムを介して互いに当接したときに、これらの対向面同士を対向する領域の全域にわたって面接触させることが可能になる。

40

一方、連結部材が傾いた状態でその当接部とストッパ金具とが相対的に水平方向に沿って前述のように変位して、ストッパ金具の内面および当接部それぞれの対向面同士がストッパゴムを介して互いに当接したときには、これらの対向面同士を少なくともその横断面視における全長にわたって線接触させることが可能になる。

以上より、前記従来の防振装置と比べて、ストッパゴムに加わる負荷を低減することが可能になり、亀裂等の発生が抑えられ耐久性を向上させることができる。

【0006】

50

ここで、前記ストッパ金具の内面および前記当接部の横断面視形状が多角形状になって
もよい。

この場合、ストッパ金具の内面および当接部の横断面視形状が多角形状となっているの
で、前記対向面同士の距離を容易に設定変更することが可能になり、この防振装置を装着
する例えば車両等の装置の仕様変更に対して容易に対応することができる。

【0007】

また、前記ストッパゴムはストッパ金具に取り付けられるとともに、前記本体ゴムと一
体に形成されてもよい。

この場合、ストッパゴムがストッパ金具に取り付けられるとともに、本体ゴムと一体に
形成されているので、この防振装置全体の部品点数が抑制され製造コストを抑えることが
できる。

10

【0008】

さらに、車両に装着されて用いられるとともに、この車両の前後方向および左右方向の
うちの少なくとも一方が明示され、前記ストッパゴムにおいて、この防振装置が車両に装
着された状態で車両の前後方向を向く内面には凹凸部が形成されてもよい。

この場合、ストッパゴムの前記内面に凹凸部が形成されているので、防振装置に車両の
前後方向に沿った荷重が入力されて、当接部とストッパ金具とが相対的に水平方向に沿っ
て変位し、ストッパ金具の内面および当接部それぞれの対向面同士がストッパゴムを介し
て互いに当接した後、当接部がストッパゴムを押し込む過程で、前記凹凸部の凸部が当接
部により押し倒されることになる。したがって、当接部およびストッパ金具それぞれに作
用する負荷が、当接部とストッパゴムとが当接したときに急激に上昇するのを抑制するこ
とが可能になる。これにより、乗り心地に及ぼす影響が大きい車両の前後方向における荷
重を効果的に吸収することが可能になり、快適な乗り心地性を具備させることができる。

20

なお、この防振装置が装着される車両の前後方向および左右方向は、例えば、第1本体
部材において振動受部に締結するボルトを挿通するためのボルト挿通孔の形成位置、ある
いは連結部材において振動発生部に締結するボルトを挿通するためのボルト挿通孔の形成
位置等によって、防振装置に明示することができる。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、ストッパ金具と連結部材の当接部との間に配置されたストッパゴム
に加わる負荷を低減して耐久性を向上することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明に係る防振装置の一実施形態を、図1から図4を参照しながら説明する。

この防振装置10は、自動車等の車両における振動発生部であるエンジンおよびギヤボ
ックスを含むパワーユニットを、振動受部である車体に支持するマウント装置として用い
られるものであって、図1に示されるように、振動受部に連結される第1本体部材11と
、この第1本体部材11を挟んで振動発生部の反対側に配置された第2本体部材12と、
第1本体部材11を貫いて第2本体部材12と振動発生部とを連結する連結部材13と、
第1本体部材11と第2本体部材12とを弾性的に連結しかつその内部空間Kに連結部材
13が挿通された本体ゴム14と、第1本体部材11に設けられ、連結部材13に備えら
れた棒状の当接部16をその径方向外側から囲繞する筒状のストッパ金具15と、ストッ
パ金具15の内面および当接部16の少なくとも一方に取り付けられた筒状のストッパゴ
ム17と、を備えている。

40

【0011】

ここで、連結部材13の当接部16、筒状のストッパ金具15および筒状のストッパゴ
ム17はそれぞれ、共通軸上に配置されている。以下、この共通軸を防振装置10の中心
軸線Oといい、この中心軸線O方向に沿って前記振動発生部側を下側、第2本体部材12
側を上側という。

【0012】

50

また、第 1 本体部材 1 1 は、図 1 および図 3 に示されるように、上面視長方形形状の板状に形成され、その長手方向の両端部に振動受部に締結する図示されないボルトを挿通するためのボルト挿通孔 1 1 a が各別に形成されている。また、連結部材 1 3 の後述する本体部 1 3 a には、振動発生部に締結するボルトを挿通するための図示されないボルト挿通孔が形成されている。

そして本実施形態では、これらのボルト挿通孔 1 1 a 等によって、この防振装置 1 0 が装着される車両の前後方向 A および左右方向 B が防振装置 1 0 に明示されている。

以下、車両に装着された状態の防振装置 1 0 について説明する。

【0013】

第 1 本体部材 1 1 は、前後方向 A に長い上面視長方形形状の板状に形成され、その中央部に前後方向 A に長い上面視長方形形状の貫通孔 1 1 b が形成されている。また、この第 1 本体部材 1 1 における貫通孔 1 1 b の開口周縁部において、前後方向 A の両側に位置しかつ左右方向 B に沿って延びる部分は、下方に向かうに従い漸次互いに近接する傾斜壁部 1 1 c となっている。第 1 本体部材 1 1 において前後方向 A の両端部に前記ボルト挿通孔 1 1 a が各別に形成されている。

【0014】

第 2 本体部材 1 2 は、前後方向 A に長い上面視長方形形状に形成されるとともに、その中央部から外周側に向かうに従い漸次上方に向けて延びる椀状に形成されている。そして、この第 2 本体部材 1 2 の中央部、つまり底部 1 2 b には挿通孔 1 2 a が形成されている。また、第 2 本体部材 1 2 の周壁部のうち、前後方向 A を向く車両前後方向部分 1 2 c は、図 1 に示されるように、この防振装置 1 0 の縦断面視で第 1 本体部材 1 1 の傾斜壁部 1 1 c と平行になっている。

【0015】

連結部材 1 3 は、ブロック状に形成されて振動発生部に固定される本体部 1 3 a と、本体部 1 3 a の上面に立設されて第 1 本体部材 1 1 の貫通孔 1 1 b 内に位置する棒状の当接部 1 6 と、当接部 1 6 の上端面に立設されてその先端部が第 2 本体部材 1 2 の挿通孔 1 2 a 内を通して椀状の第 2 本体部材 1 2 の内側に位置するねじ軸 1 3 b と、を備えている。図示の例では、連結部材 1 3 において本体部 1 3 a と当接部 1 6 とが同一の材質（例えばアルミニウム合金等）で一体に形成されている。また、ねじ軸 1 3 b は、これらの本体部 1 3 a や当接部 1 6 とは別部材とされ、その前記中心軸線 O 方向における両端部に雄ねじ部が各別に形成されており、下側の雄ねじ部が当接部 1 6 の上端面に形成された雌ねじ部に螺着され、上側の雄ねじ部の先端部が挿通孔 1 2 a を通って第 2 本体部材 1 2 の内側に位置している。

【0016】

さらに本実施形態では、当接部 1 6 は横断面視正方形に形成されており、この正方形を画成する 4 つの表面 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d のうちの 2 つ（以下、第 1 表面 1 6 a および第 2 表面 1 6 b という）は、前後方向 A を向き、残りの 2 つ（以下、第 3 表面 1 6 c および第 4 表面 1 6 d という）は左右方向 B を向くように配設されている。また図示の例では、この当接部 1 6 の表面 1 6 a ~ 1 6 d は、ゴム膜で被覆されておらず金属面となっている。

【0017】

本体ゴム 1 4 は、前後方向 A の両側に配置された一对の脚部 1 4 a を備え、各脚部 1 4 a は、第 2 本体部材 1 2 側の上方から第 1 本体部材 1 1 側の下方に向かうに従い漸次、前後方向 A の外側に向けて延在している。また、脚部 1 4 a は、その上端が、第 2 本体部材 1 2 における前記車両前後方向部分 1 2 c の下面に接着され、下端が、第 1 本体部材 1 1 における傾斜壁部 1 1 c の上面に接着されて配設されている。そして、これらの脚部 1 4 a 同士の間の間隔が、前述した内部空間 K となっている。なお図示の例では、この内部空間 K に、連結部材 1 3 のうち当接部 1 6 の先端部およびねじ軸 1 3 b が配置されている。

【0018】

ストッパ金具 1 5 は、第 1 本体部材 1 1 において貫通孔 1 1 b の開口周縁部に、その全

10

20

30

40

50

周にわたって延在するとともに、下方に向けて突設されている。また、このストッパ金具 15 は、横断面視前後方向 A に長い長方形の筒状に形成されている。なお図示の例では、ストッパ金具 15 は第 1 本体部材 11 と一体に形成されている。

また、ストッパ金具 15 は、図 1 および図 4 に示されるように、その下端縁が全周にわたって前記中心軸線 O 方向に沿った位置を同じにするように揃えられた状態で、前後方向 A を向く第 1 壁部 15 a および第 2 壁部 15 b の方が、左右方向 B を向く第 3 壁部 15 c および第 4 壁部 15 d よりも前記中心軸線 O 方向の長さが短くなるように形成されている。さらに、このストッパ金具 15 の内面は、連結部材 13 のうち当接部 16 だけをその径方向外側から囲繞している。

【0019】

10

ストッパゴム 17 は、図 2 に示されるように、ストッパ金具 15 の内面にその全域にわたって取り付けられ、横断面視前後方向 A に長い長方形の内面を有する筒状に形成されており、この長方形を画成する 4 つの内壁面 17 a、17 b、17 c、17 d のうちの 2 つ（以下、第 1 内壁面 17 a および第 2 内壁面 17 b という）は、前後方向 A を向き、残りの 2 つ（以下、第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d という）は左右方向 B を向くように配設されている。また図示の例では、ストッパゴム 17 の下端部は、ストッパ金具 15 の下端部よりも下方に位置している。さらに、第 1 内壁面 17 a と第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d との連結部、および第 2 内壁面 17 b と第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d との連結部、つまり前記長方形をなす 4 つの角部 17 e は、図 2 および図 3 に示されるように、筒状のストッパゴム 17 の外側に向けて窪んでいる。

20

【0020】

ここで、本実施形態では、ストッパゴム 17 は、図 1 および図 4 に示されるように、本体ゴム 14 と一体に形成されている。また、第 1 本体部材 11 の傾斜壁部 11 c の下面およびストッパ金具 15 の外面にはゴム膜 19 が被覆されており、このゴム膜 19 はストッパゴム 17 および本体ゴム 14 と一体に形成されている。また、図示の例では、ストッパゴム 17 はストッパ金具 15 の内面に接着されている。

【0021】

そして、本実施形態では、ストッパ金具 15 の内面および連結部材 13 の当接部 16 の互いに対向する対向面同士の距離 C ~ F が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっている。言い換えると、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 の互いに対向する対向面同士が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって平行になっている。

30

この対向面は、図 1、図 2 および図 4 に示されるように、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパ金具 15 の第 1 壁部 15 a の内面、当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパ金具 15 の第 2 壁部 15 b の内面、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパ金具 15 の第 3 壁部 15 c の内面、および当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパ金具 15 の第 4 壁部 15 d の内面、の 4 組ある。

【0022】

これらのうち、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパ金具 15 の第 1 壁部 15 a の内面、および当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパ金具 15 の第 2 壁部 15 b の内面、はそれぞれ前後方向 A で互いに対向し、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパ金具 15 の第 3 壁部 15 c の内面、および当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパ金具 15 の第 4 壁部 15 d の内面、はそれぞれ左右方向 B で互いに対向している。

40

【0023】

図示の例では、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパ金具 15 の第 1 壁部 15 a の内面との距離 C は、当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパ金具 15 の第 2 壁部 15 b の内面との距離 D と同等になっている。また、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパ金具 15 の第 3 壁部 15 c の内面との距離 E は、当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパ金具 15 の第 4 壁部 15 d の内面との距離 F と同等になっている。さらに、前記距離 C、D は、前記距離 E、F よりも大きくなっている。

50

【 0 0 2 4 】

さらに、本実施形態では、ストッパゴム 17 において前後方向 A を向く第 1 内壁面 17 a、および第 2 内壁面 17 b には、前記中心軸線 O 方向に沿って延びる凸部（凹凸部）20 が形成されている。図示の例では、凸部 20 は、第 1 内壁面 17 a および第 2 内壁面 17 b にそれぞれ、左右方向 B に間隔をあけて複数形成されている。また、第 1 内壁面 17 a および第 2 内壁面 17 b にそれぞれ形成された複数の凸部 20 の各突出高さは、互いに同等になっている。なお、ストッパゴム 17 において左右方向 B を向く第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d には、凸部 20 が形成されておらず、その全域にわたって平坦面になっている。また、ストッパゴム 17 において、凸部 20 の頂面が位置する部分の肉厚は、第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d が位置する部分の肉厚よりも厚くなっている。

10

【 0 0 2 5 】

そして、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパゴム 17 において第 1 内壁面 17 a に形成された凸部 20 の頂面との間隔 G は、当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパゴム 17 において第 2 内壁面 17 b に形成された凸部 20 の頂面との間隔 H と同等になっている。また、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパゴム 17 の第 3 内壁面 17 c との間隔 I は、当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパゴム 17 の第 4 内壁面 17 d との間隔 J と同等になっている。さらに、前記間隔 G、H は、前記間隔 I、J よりも大きくなっている。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、当接部 16 およびストッパゴム 17 の互いに対向する対向面同士の間隔 G ~ J は、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっている。

20

この対向面は、図 1 ~ 図 4 に示されるように、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパゴム 17 において第 1 内壁面 17 a に形成された凸部 20 の頂面、当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパゴム 17 において第 2 内壁面 17 b に形成された凸部 20 の頂面、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパゴム 17 の第 3 内壁面 17 c、および当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパゴム 17 の第 4 内壁面 17 d、の 4 組ある。

【 0 0 2 7 】

これらのうち、当接部 16 の第 1 表面 16 a とストッパゴム 17 において第 1 内壁面 17 a に形成された凸部 20 の頂面、および当接部 16 の第 2 表面 16 b とストッパゴム 17 において第 2 内壁面 17 b に形成された凸部 20 の頂面、はそれぞれ前後方向 A で互いに対向し、当接部 16 の第 3 表面 16 c とストッパゴム 17 の第 3 内壁面 17 c、および当接部 16 の第 4 表面 16 d とストッパゴム 17 の第 4 内壁面 17 d、はそれぞれ左右方向 B で互いに対向している。

30

【 0 0 2 8 】

以上のように構成された防振装置 10 においては、振動発生部から振動が入力されると、本体ゴム 14 が弾性変形することでこの振動が減衰吸収される。この際、防振装置 10 への振動の入力方向が前記中心軸線 O 方向、前後方向 A および左右方向 B の別を問わず、本体ゴム 14 が弾性変形することでこの振動が減衰吸収される。

【 0 0 2 9 】

そして、この防振装置 10 が装着された車両の走行中において、例えば加減速時あるいは旋回時に発生した慣性力等により、前後方向 A や左右方向 B 等の水平方向に沿った荷重が防振装置 10 に入力されて、連結部材 13 の当接部 16 とストッパ金具 15 およびストッパゴム 17 とが相対的に水平方向に沿って、当接部 16 の表面 16 a ~ 16 d とストッパゴム 17 との間の間隔 G ~ J よりも大きく変位すると、本体ゴム 14 が弾性変形させられるとともに、当接部 16 の表面 16 a ~ 16 d とストッパゴム 17 とが互いに当接することで、ストッパゴム 17 も弾性変形させられる。これにより、連結部材 13 の当接部 16 とストッパ金具 15 およびストッパゴム 17 との前記水平方向に沿った相対的な変位が規制されるとともに、これらの本体ゴム 14 およびストッパゴム 17 の弾性変形時の抵抗によって、前記水平方向に沿った荷重が吸収される。

40

【 0 0 3 0 】

50

以上説明したように、本実施形態による防振装置 10 によれば、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 の互いに対向する対向面同士の距離 C ~ F が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっているので、この防振装置 10 が装着された車両の加減速時あるいは旋回時に発生した慣性力等により、前後方向 A や左右方向 B 等の水平方向に沿った荷重が防振装置 10 に入力されて、連結部材 13 が傾くことなくその当接部 16 とストッパ金具 15 とが相対的に水平方向に沿って、当接部 16 とストッパゴム 17 との間の間隔 G ~ J よりも大きく変位し、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 それぞれの対向面同士がストッパゴム 17 を介して互いに当接したときに、これらの対向面同士を対向する領域の全域にわたって面接触させることが可能になる。

【0031】

一方、連結部材 13 が傾いた状態でその当接部 16 とストッパ金具 15 とが相対的に水平方向に沿って前述のように変位して、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 それぞれの対向面同士がストッパゴム 17 を介して互いに当接したときには、これらの対向面同士を少なくともその横断面視における全長にわたって線接触させることが可能になる。

以上より、従来の防振装置と比べて、ストッパゴム 17 に加わる負荷を低減することが可能になり、亀裂等の発生が抑えられ耐久性を向上させることができる。

【0032】

さらに本実施形態では、連結部材 13 の当接部 16、およびストッパゴム 17 の互いに対向する対向面同士の間隔 G ~ J も、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっているので、ストッパゴム 17 に過度に大きな負荷がかかるのをより一層抑制することが可能になり、この防振装置 10 の耐久性を確実に向上することができる。

【0033】

また、本実施形態では、ストッパ金具 15 の内面の横断面視形状が長方形とされとともに、当接部 16 の横断面視形状が正方形となっている、つまりストッパ金具 15 の内面および当接部 16 の横断面視形状が多角形状となっているので、前記対向面同士の距離 C ~ F を容易に設定変更することが可能になり、この防振装置 10 を装着する車両の仕様変更に対して容易に対応することができる。

【0034】

さらに、本実施形態では、ストッパゴム 17 がストッパ金具 15 に取り付けられるとともに、本体ゴム 14 と一体に形成されているので、この防振装置 10 全体の部品点数が抑制され製造コストを抑えることができる。

また、当接部 16 の外周面がゴム材料で被覆されておらず、金属面が露出しているので、この当接部 16 を有する連結部材 13 をインサート品としたインサート成型を行わなくてもよいので、この防振装置 10 の製造コストを確実に抑えることができる。

さらに、本実施形態では、連結部材 13 において本体部 13a と当接部 16 とが同一の材質で一体に形成されているので、部品点数が抑制され製造コストをより一層確実に抑えることができるとともに、当接部 16 の曲げ剛性が高められ耐久性を向上することも可能になる。

【0035】

また、本実施形態では、ストッパゴム 17 の第 1 内壁面 17a および第 2 内壁面 17b に凸部 20 が設けられているので、防振装置 10 に前後方向 A に沿った荷重が入力されて、当接部 16 とストッパ金具 15 とが相対的に水平方向に沿って変位し、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 それぞれの対向面同士がストッパゴム 17 を介して互いに当接した後、当接部 16 がストッパゴム 17 を押し込む過程で、凸部 20 が当接部 16 により押し倒されることになる。したがって、当接部 16 およびストッパ金具 15 それぞれに作用する負荷が、当接部 16 とストッパゴム 17 とが当接したときに急激に上昇するのを抑制することが可能になる。これにより、乗り心地に及ぼす影響が大きい前後方向 A における荷重を効果的に吸収することが可能になり、快適な乗り心地性を具備させることができる。

【0036】

さらに、本実施形態では、ストッパゴム 17 において、凸部 20 の頂面が位置する部分の肉厚が、第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d が位置する部分の肉厚よりも厚くなっているため、当接部 16 がストッパゴム 17 を前述のように押し込む過程で、このストッパゴム 17 のばね定数が増大するのを抑えることが可能になり、前述の快適な乗り心地性をより一層確実に具備させることができる。

また、当接部 16 およびストッパゴム 17 において、前後方向 A に沿う前記間隔 G、H が、左右方向 B に沿う前記間隔 I、J よりも大きくなっているため、車両の操縦安定性に及ぼす影響が大きい左右方向 B に沿った振動発生部および振動受部の相対的な変位を確実に規制することが可能になり、良好な操縦安定性も具備させることができる。

【0037】

さらに、ストッパゴム 17 において第 1 内壁面 17 a および第 2 内壁面 17 b にそれぞれ形成された凸部 20 が複数ずつとなっているため、連結部材 13 の当接部 16 とストッパ金具 15 およびストッパゴム 17 とが相対的に水平方向に沿って、当接部 16 の表面 16 a ~ 16 d とストッパゴム 17 との間の間隔 G ~ J よりも大きく変位したときに、当接部 16 が複数の凸部 20 に圧接することになり、この圧接時に 1 つの凸部 20 に作用する負荷が過度に大きくなるのを防ぐことが可能になり、凸部 20 に亀裂が生ずる等してストッパゴム 17 の耐久性が低下するのを防止することができるとともに、当接部 16 およびストッパ金具 15 それぞれに作用する負荷が、当接部 16 とストッパゴム 17 とが当接したときに急激に上昇するのをより一層確実に抑制することが可能になる。

【0038】

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。

例えば、前記実施形態では、連結部材 13 の当接部 16 を横断面視形状が正方形になるように形成し、ストッパ金具 15 を横断面視形状が長方形になるように形成し、ストッパゴム 17 を横断面視形状が長方形になるように形成したが、これに限らず、円形、楕円形、波形若しくは 5 つ以上の角部を有する多角形等に形成してもよい。

【0039】

また、前記実施形態では、ストッパゴム 17 をストッパ金具 15 の内面に取り付ける一方、連結部材 13 の当接部 16 をゴム材料で被覆しないでその金属面を露出させたが、これとは逆に、当接部 16 にストッパゴム 17 を取り付け、ストッパ金具 15 の内面をゴム材料で被覆しないでその金属面を露出させてもよい。また、ストッパゴム 17 をストッパ金具 15 の内面に取り付ける一方、連結部材 13 の当接部 16 をゴム材料で被覆し、あるいは当接部 16 にストッパゴム 17 を取り付け、ストッパ金具 15 の内面をゴム材料で被覆してもよい。また、当接部 16 およびストッパ金具 15 の双方にストッパゴム 17 を取り付け、ストッパ金具 15 の内面をゴム材料で被覆してもよい。

【0040】

さらに、前記実施形態では、ストッパゴム 17 として、横断面視前後方向 A に長い長方形の筒状に形成され、この長方形をなす 4 つの角部 17 e がストッパゴム 17 の外側に向けて窪んだ構成を示したが、これらの角部 17 e は窪ませなくてもよい。

また、前記実施形態では、ストッパゴム 17 の第 1 内壁面 17 a および第 2 内壁面 17 b に凸部 20 を形成したが、第 3 内壁面 17 c および第 4 内壁面 17 d と同様に凸部 20 を形成しなくてもよい。

【0041】

さらに、前記実施形態では、連結部材 13 の当接部 16、およびストッパゴム 17 の互いに対向する対向面同士の間隔 G ~ J を、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等にしたが、異ならせてもよい。例えば、当接部 16 の横断面視形状は前記実施形態と同様にする一方、ストッパゴム 17 の横断面視形状は例えば円形、楕円形、波形、5 つ以上の角部を有する多角形等にしてもよい。すなわち、ストッパ金具 15 の内面および当接部 16 の互いに対向する対向面同士の距離 C ~ F が、対向する領域それぞれにおける全域にわたって同等になっていれば、ストッパゴム 17 の形状は前記実施形態に限らず適宜変

10

20

30

40

50

更してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、当接部 1 6 およびストッパ金具 1 5 における前記距離 C ~ F の大小関係は前記実施形態に限らず適宜変更してもよい。例えば、前記距離 C、D は、前記距離 E、F より小さくしてもよいし同等にしてもよい。また、前記距離 C と前記距離 D とを互いに異ならせてもよいし、前記距離 E と前記距離 F とを互いに異ならせてもよい。

さらに、当接部 1 6 およびストッパゴム 1 7 における前記間隔 G ~ J の大小関係も前記実施形態に限らず適宜変更してもよい。例えば、前記間隔 G、H は、前記間隔 I、J より小さくしてもよいし同等にしてもよい。また、前記間隔 G と前記間隔 H とを互いに異ならせてもよいし、前記間隔 I と前記間隔 J とを互いに異ならせてもよい。

10

【 0 0 4 3 】

また、連結部材 1 3 においてねじ軸 1 3 b、当接部 1 6 および本体部 1 3 a を一体に形成してもよい。さらに、連結部材 1 3 は第 2 本体部材 1 2 と一体に形成してもよい。

さらに、本体ゴム 1 4 とストッパゴム 1 7 とを一体に形成したが、互いに独立させて形成してもよく、さらには互いに異なるゴム材質で形成してもよい。

また、本体ゴム 1 4 として一对の脚部 1 4 a を備える構成を示したが、これに代えて例えば、前記中心軸線 O 回りに沿う周方向にその全周にわたって延びる筒状体を採用してもよい。

【 0 0 4 4 】

さらに、前記実施形態では、防振装置 1 0 として自動車等の車両に装着された構成を示したが、これに限らず例えば産業機械等に適用してもよい。

20

また、前記実施形態では、この防振装置 1 0 が装着される車両の前後方向 A および左右方向 B を、第 1 本体部材 1 1 におけるボルト挿通孔 1 1 a の形成位置、および連結部材 1 3 において前記ボルト挿通孔の形成位置によって、防振装置 1 0 に明示したが、これに限らず、例えば本体ゴム 1 4、第 1 本体部材 1 1、第 2 本体部材 1 2 あるいは前記本体部 1 3 a の外表面等に記号や文字等を刻設するなどして明示してもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 5 】

ストッパ金具と連結部材の当接部との間に配置されたストッパゴムに加わる負荷を低減して耐久性を向上することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】本発明に係る一実施形態として示した防振装置の要部の縦断面図である。

【図 2】図 1 の X - X 線矢視断面図である。

【図 3】図 1 の Y - Y 線矢視断面図である。

【図 4】図 3 の Z - Z 線矢視断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 0 防振装置
- 1 1 第 1 本体部材
- 1 2 第 2 本体部材
- 1 3 連結部材
- 1 4 本体ゴム
- 1 5 ストッパ金具
- 1 6 当接部
- 1 7 ストッパゴム
- 2 0 凸部（凹凸部）
- A 前後方向
- B 左右方向
- C ~ F 距離

40

50

