

(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2010-180930

(P2010-180930A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 W	3 D 2 3 5
F 1 6 F 1/36 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 C	3 J 0 4 8
B 6 0 K 5/12 (2006.01)	F 1 6 F 1/36 F	3 J 0 5 9
	B 6 0 K 5/12 F	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-23759 (P2009-23759)
(22) 出願日 平成21年2月4日 (2009.2.4)

(71) 出願人 000201869
倉敷化工株式会社
岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地
(74) 代理人 100077931
弁理士 前田 弘
(74) 代理人 100110939
弁理士 竹内 宏
(74) 代理人 100110940
弁理士 嶋田 高久
(74) 代理人 100113262
弁理士 竹内 祐二
(74) 代理人 100115059
弁理士 今江 克実

最終頁に続く

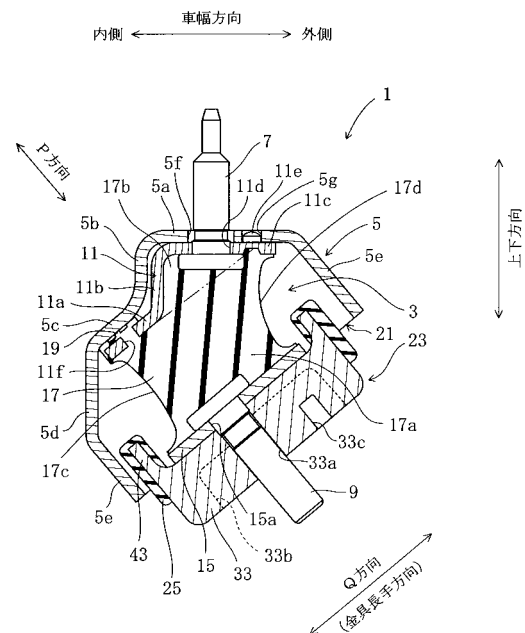
(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【要約】

【課題】マウント本体を備えた防振装置において、部品点数を減らすとともに、P方向のばね定数に対するQ方向のばね定数の比の設計自由度を向上させる。

【解決手段】マウント本体3は、上方に延びる第1取付ボルト7が配設される上側プレート11と、外側斜め下方に延びる第2取付ボルト9が配設される下側プレート15と、両者を連結するゴム弾性体17とを有する。上側プレート11は、第1取付ボルト7の軸心と直交するプレート頂壁部11cと、プレート頂壁部11cの内側端部から下方に延びるプレート縦壁部11bと、プレート縦壁部11bの下端から内側斜め下方に延びるプレート傾斜壁部11aとを有している。ゴム弾性体17は、下側プレート15からプレート傾斜壁部11aの位置まで延びる略直方体状の下側部分17aと、下側部分17aとプレート縦壁部11b及び頂壁部11cとで囲まれた略楔状の上側部分17bとを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンを車体に防振支持するためのマウント本体を備え、当該マウント本体の底面を傾斜させた状態で当該車体に取り付けられる防振装置であって、

上記マウント本体は、エンジン側に取り付けられる第 1 取付ボルトが上方に向かって延びるように配設される上側プレートと、車体側に取り付けられる第 2 取付ボルトが側方一側斜め下方に向かって延びるように配設される、当該マウント本体の底面をなす下側プレートと、当該両プレートを連結するゴム弾性体と、を有しており、

上記下側プレートは、上記第 1 及び第 2 取付ボルトの双方の軸心と直交する方向である軸直角方向から見て、当該第 2 取付ボルトの軸心と直交する方向に延びており、

上記上側プレートは、軸直角方向から見て上記第 1 取付ボルトの軸心と直交する方向に延び、当該第 1 取付ボルトが取り付けられる頂壁部と、当該頂壁部の側方他側の端部から下方乃至側方他側斜め下方に向かうように延びる側壁部と、を有し、これら側壁部及び頂壁部が一体に形成されたものであり、

上記ゴム弾性体は、上記下側プレートの上面から、上記頂壁部の側方一侧の端部と上記側壁部の側方他側の端部とを結ぶ位置まで上記第 2 取付ボルトの軸心方向に延びる略直方体状の下側部分と、軸直角方向から見て、当該下側部分と上記側壁部及び頂壁部とにより囲まれた略楔状の上側部分と、を有していることを特徴とする防振装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の防振装置において、

上記側壁部は、上記頂壁部の側方他側の端部から下方に延びる縦壁部と、当該縦壁部の下端から上記下側プレートと略平行に斜め下方に延びる傾斜壁部と、を有しており、

上記ゴム弾性体の上側部分は、軸直角方向から見て、上記下側部分と上記縦壁部及び頂壁部とにより囲まれた略楔状をなしていることを特徴とする防振装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の防振装置において、

上記ゴム弾性体の上側部分は、軸直角方向の両側にそれぞれ上記上側プレートによって覆われていない開放面を有す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】**

本発明は、防振装置に関し、特に、エンジン等のパワートレインを車体に対して防振支持する車両用の防振装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、エンジンの振動に対して垂直及び水平の二方向で各々所要の防振作用が得られるように、防振装置を傾斜させて（当該防振装置のマウント本体の底面を水平方向に対し傾斜させた状態で）車体に取り付けることが知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載されている防振部材（防振装置）は、一端部がエンジンに固定されるとともに他端部が水平方向に延びるエンジンブラケットと、水平方向に対し傾斜した平坦支持面部を有するマウントメンバーとの間に配設されており、上記エンジンブラケットの他端部に当接する楔状の台座部が組み付けられたエンジン側プレートメンバーと、当該マウントメンバーの平坦支持面部に当接する車体側プレートメンバーと、これら両プレートメンバーによって挟持される直方体状の弾性体と、からなる。

【0004】

この防振部材は、台座部から上方に向かって延びるボルトをエンジンブラケットに取り付けるとともに、車体側プレートメンバーから斜め下方に向かって延びるボルトをマウントメンバーに取り付けることにより、車体に対してエンジンを防振支持するようになっている。

10

20

30

40

50

【特許文献１】実開平２－４９４０１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、上記特許文献１のもののように、互いに平行な取付板間に弾性体を挟持してなるマウント本体を有する防振装置では、一般的に、取付板と垂直な方向における圧縮ばね定数に比して、取付板と平行な方向におけるせん断ばね定数が小さい値となることが知られている。

【０００６】

また、弾性体の形状は基本的には直方体に近いものが多いが、直方体状の弾性体における、車体側の取付面（マウントメンバーの平坦支持面部）に対して垂直な方向（以下、P方向ともいう）と、車体側の取付面に対して平行な方向（以下、Q方向ともいう）とのばね定数の比は、弾性体の寸法によってほぼ決定されるため、その設計自由度は低い。例えば、従来の防振装置では、車両の要求仕様に応じてP方向のばね定数を決めると、Q方向において高いばね定数を確保することが困難となり、エンジンのローリングに対して左右の防振装置が十分機能し得ないおそれがある。

【０００７】

さらに、直方体状の弾性体を水平方向に対して傾斜させているため、その上部をエンジンブラケットと連結するためにエンジン側プレートメンバーに楔状の台座部を組み付けており、それ故少なくとも２つ以上の部材が必要になって、部品点数が多くなるという問題がある。

【０００８】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、エンジンを車体に防振支持するためのマウント本体を備えた防振装置において、部品点数を減らすとともに、P方向のばね定数に対するQ方向のばね定数の比の設計自由度を向上させる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記の目的を達成するために、本発明では、基本的に略直方体状のゴム弾性体の上部に楔状に突出する部分（上側部分）を一体成形し、それらの上部に亘って屈曲形状の上側プレートを取り付け、当該上側プレートにエンジン側取付ボルト（第１取付ボルト）を配設するための部位を一体に形成している。

【００１０】

第１の発明は、エンジンを車体に防振支持するためのマウント本体を備え、当該マウント本体の底面を傾斜させた状態で当該車体に取り付けられる防振装置であって、上記マウント本体は、エンジン側に取り付けられる第１取付ボルトが上方に向かって延びるように配設される上側プレートと、車体側に取り付けられる第２取付ボルトが側方一側斜め下方に向かって延びるように配設される、当該マウント本体の底面をなす下側プレートと、当該両プレートを連結するゴム弾性体と、を有しており、上記下側プレートは、上記第１及び第２取付ボルトの双方の軸心と直交する方向である軸直角方向から見て、当該第２取付ボルトの軸心と直交する方向に延びており、上記上側プレートは、軸直角方向から見て上記第１取付ボルトの軸心と直交する方向に延び、当該第１取付ボルトが取り付けられる頂壁部と、当該頂壁部の側方他側の端部から下方乃至側方他側斜め下方に向かうように延びる側壁部と、を有し、これら側壁部及び頂壁部が一体に形成されたものであり、上記ゴム弾性体は、上記下側プレートの上面から、上記頂壁部の側方一側の端部と上記側壁部の側方他側の端部とを結ぶ位置まで上記第２取付ボルトの軸心方向に延びる略直方体状の下側部分と、軸直角方向から見て、当該下側部分と上記側壁部及び頂壁部とにより囲まれた略楔状の上側部分と、を有していることを特徴とするものである。

【００１１】

上記第１の発明では、マウント本体は、第１取付ボルトが上方に向かって延びるように

10

20

30

40

50

配設される上側プレートと、第2取付ボルトが側方一侧斜め下方に向かって延びるように配設され、当該第2取付ボルトと直交する下側プレートとを有している。この第2取付ボルトを車体側に取り付けると、マウント本体の底面が傾斜した状態で、防振装置が車体に取り付けられるとともに、エンジン側に取り付けられる第1取付ボルトが上方に向かって真っ直ぐ延びた状態となり、水平に載置されるエンジンを傾斜したマウント本体によって弾性支持することができる。

【0012】

また、ゴム弾性体は、下側プレートの上面から上側プレートに至るように第2取付ボルトの軸心方向に延びる略直方体状の下側部分と、その上部に一体成形された楔状突出部（上側部分）とを有し、当該上側部分は、軸直角方向から見て、下側部分と上側プレートの側壁部及び頂壁部とにより囲まれる空間を埋めるように形成されている。つまり、ゴム弾性体は、上側プレートと下側プレートとを連結する従来同様の略直方体状の下側部分に加えて、従来例では台座部が設けられてデッドスペースとなっていた部分にもゴムが充填されたような形状をなしており、こうして上側部分を付加することで、ばね特性を変更することができる。

10

【0013】

具体的には、上側部分が付加されることで、車体側の取付面に対して垂直な方向（以下、P方向ともいう）についてゴム弾性体の寸法が大きくなるので、このP方向のばね定数は小さくなるが、上側部分は側壁部及び頂壁部に囲まれているため、車体側の取付面に対して平行な方向（以下、Q方向ともいう）には変形し難く、このQ方向のばね定数にはほとんど影響を与えないと考えられる。したがって、従来の略直方体状のゴム弾性体に比して、P方向のばね定数に対するQ方向のばね定数の比が大きくなる。このような作用（上側部分の付加によるばね特性の変化）は、上側部分の形状や下側部分に対する体積比によって変わるので、これらを適宜設定することによって、P方向のばね定数に対するQ方向のばね定数の比の設計自由度が向上する。

20

【0014】

そして、例えば、同じ条件（同じ車種、同じ設置位置、同じ防振装置の寸法等）において、ゴム材料の硬度を調整することにより、同じP方向のばね定数（圧縮ばね定数）を有するマウント本体を備えた防振装置を用いるのであれば、従来同様の略直方体状のゴム弾性体を有する防振装置と比べて、Q方向のばね定数（せん断ばね定数）が高くなり、ロール方向の変位をより一層抑えることができる。

30

【0015】

さらに、上側プレートは、ゴム弾性体の上側部分を囲むように、第1取付ボルトの軸心と直交する方向に延びる頂壁部と、これに連続して当該頂壁部と異なる方向に延びる側壁部とが板材の曲げ加工で一体に形成されていて、その頂壁部に第1取付ボルトが取り付けられている。このように、曲げ加工により側壁部及び頂壁部が一体形成された上側プレートを用いることにより、別体の台座部が不要になって部品点数を削減できる。

【0016】

第2の発明は、上記第1の発明において、請求項1記載の防振装置において、上記側壁部は、上記頂壁部の側方他側の端部から下方に延びる縦壁部と、当該縦壁部の下端から上記下側プレートと略平行に斜め下方に延びる傾斜壁部と、を有しており、上記ゴム弾性体の上側部分は、軸直角方向から見て、上記下側部分と上記縦壁部及び頂壁部とにより囲まれた略楔状をなしていることを特徴とするものである。

40

【0017】

上記第2の発明では、上側プレートの側壁部は、傾斜壁部と、当該傾斜壁部と頂壁部とを連結するように上下に延びる縦壁部とを有している。そして、下側プレートと略平行、即ちゴム弾性体の下側部分の上面と略平行な傾斜壁部は、ゴム弾性体の上側部分の寸法に影響を与えないので、頂壁部が延びる方向に沿うように縦壁部の配置位置を変化させることで、ゴム弾性体の上側部分の寸法を調整できる。したがって、P方向のばね定数に対するQ方向のばね定数の比の設計自由度がさらに向上する。

50

【 0 0 1 8 】

第 3 の発明は、上記第 1 又は第 2 の発明において、上記ゴム弾性体の上側部分は、軸直角方向の両側にそれぞれ上記上側プレートによって覆われていない開放面を有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

上記第 3 の発明では、ゴム弾性体の上側部分は、軸直角方向の両側が上側プレートによって覆われていないので、例えば、ゴム弾性体に P 方向の圧縮力が作用して、その上側部分が軸直角方向に膨らむように変形した際、その変形が抑えられず、当該上側部分の付加によってゴム弾性体全体のばね特性に及ぼす作用が十分に得られる。したがって、上記の例で言えば、P 方向のばね定数をより小さくすることが可能となり、ばね定数比の設計自由度がより一層向上する。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明に係る防振装置によれば、ゴム弾性体は、下側プレートの上面から、頂壁部の側方一侧の端部と側壁部の側方他側の端部とを結ぶ位置まで延びる略直方体状の下側部分に加えて、下側部分の上部に一体成形された楔状の上側部分を有しており、車体側の取付面に対して垂直な P 方向についてゴム弾性体の寸法が大きくなるので、従来の略直方体状のゴム弾性体に比して、車体側の取付面に対して平行な Q 方向のばね定数に対する P 方向のばね定数の比が小さくなる。上側部分の付加によるこのようなばね特性の変化は、上側部分の形状や下側部分に対する体積比によって変わるので、これらを適宜設定することによって、P 方向のばね定数に対する Q 方向のばね定数の比の設計自由度が向上する。

20

【 0 0 2 1 】

さらに、マウント本体の上側プレートは、ゴム弾性体の上側部分の付加による Q 方向のばね定数への影響を（Q 方向に変形し易くなるのを）抑えるために、当該上側部分を囲むように、第 1 取付ボルトの軸心と直交する方向に延びる頂壁部と、これに連続して異なる方向に延びる側壁部とが一体に形成されていて、その頂壁部に第 1 取付ボルトが取り付けられているので、別体の台座部が不要になって部品点数を削減できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

30

【 0 0 2 3 】

（実施形態 1）

図 1 は、本実施形態に係る防振装置の縦断面図であり、図 2 は、防振装置に備えられたマウント本体を示す斜視図であり、図 3 は、防振装置を示す分解斜視図であり、図 4 は、防振装置の車体及びエンジンへの取付状態を示す車両正面図である。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、防振装置 1、1 は、車幅方向両側に形成されているマウントメンバ（車体）29 の傾斜面に取り付けられ、左右両側から縦置きされたエンジン 27 を防振支持するようになっている。以下、左右両側の防振装置 1、1 のうち左側の防振装置 1 について説明するが、右側の防振装置 1 の構成も左側の防振装置 1 とほぼ同様である。

40

【 0 0 2 5 】

この防振装置 1 は、エンジン 27 を車体に対して防振支持するマウント本体 3 と、このマウント本体 3 の下部に取り付けられているストッパ金具 23 と、このマウント本体 3 を上方から覆うように収容しているケース 5 とを備えており、マウント本体 3 の底面を傾斜させた状態でマウントメンバ 29 に対して取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

上記マウント本体 3 は、エンジン 27 から車体に伝達される振動や衝撃を緩和するものであり、上記エンジン 27 側に取り付けられる第 1 取付ボルト 7 と、上記マウントメンバ 29 側に取り付けられる第 2 取付ボルト 9 と、それらの取付ボルト 7、9 を各々支持する上側及び下側プレート 11、15 と、該各プレート 11、15 を介して第 1 及び第 2 取付

50

ボルト 7, 9 を連結するゴム弾性体 17 とを有している。

【0027】

上記第 1 取付ボルト 7 は、カシメボルトであり、上記ゴム弾性体 17 の上部に、より詳しくは、ゴム弾性体 17 の上部に設けられた上側プレート 11 に、上方に向かって延びるように配設されていて、ナット 35 (図 7 参照) で締め付けられることで、エンジン 27 に取り付けられたエンジンブラケット 31 (エンジン 27 側) に取り付けられるようになっている。

【0028】

上記第 2 取付ボルト 9 は、カシメボルトであり、ゴム弾性体 17 の下部に、より詳しくは、ゴム弾性体 17 の下部に設けられた下側プレート 15 に配設されていて、第 1 取付ボルト 7 とは異なる方向、具体的には、エンジン 27 の車載状態で下方に向かうほど車幅方向外側に傾斜するように (側方一側斜め下向きに) 延びている。換言すると、第 2 取付ボルト 9 は、マウントメンバ 29 の傾斜面に対し垂直な方向 (上下方向に対し略 45 度傾斜した方向) に延びていて、ナット 37 で締め付けられることで、マウントメンバ 29 (車体側) に取り付けられる。

【0029】

上記下側プレート 15 は、第 1 及び第 2 取付ボルト 7, 9 の双方の軸心と直交する方向であるボルト軸直角方向 (軸直角方向) から見て、当該第 2 取付ボルト 9 の軸心と直交する方向に延びるように、換言すると、マウントメンバ 29 の傾斜面と平行に形成されていて、当該下側プレート 15 の下面がマウント本体 3 の底面をなしている。この下側プレート 15 には、その中央部に第 2 取付ボルト 9 と同じ方向に延びるボルト挿通孔 15a が形成されている。第 2 取付ボルト 9 は、このボルト挿通孔 15a に挿通されて下側プレート 15 に取り付けられている。なお、本実施形態におけるボルト軸直角方向は車両前後方向と略一致している。

【0030】

上記上側プレート 11 は、略長形状の鋼板を曲げ加工したものであり、車幅方向に水平に延びているプレート頂壁部 (頂壁部) 11c と、当該プレート頂壁部 11c の車幅方向内側 (側方他側) の端部から下方に延びるプレート縦壁部 (縦壁部) 11b と、当該プレート縦壁部 11b の下端から下方に行くに従って車幅方向内側に傾斜して延びるプレート傾斜壁部 (傾斜壁部) 11a とを有している。

【0031】

より詳しくは、上記プレート傾斜壁部 11a は、下側プレート 15 と略平行であり、その上端から上方に延びるプレート縦壁部 11b の上端からプレート傾斜壁部 11a とは反対側 (外側) に折れ曲がって、プレート頂壁部 11c が、ボルト軸直角方向から見て上記第 1 取付ボルト 7 の軸心と直交する方向に延びている。

【0032】

このように、プレート傾斜壁部 11a、プレート縦壁部 11b 及びプレート頂壁部 11c が一体に形成されるように板材を折り曲げることにより、上側プレート 11 には、下側プレート 15 と平行なプレート傾斜壁部 11a よりも上側に、ボルト軸直角方向から見て略 L 字状をなす、第 1 取付ボルト 7 を配設するための部位が形成される。このため、第 2 取付ボルト 9 をマウントメンバ 29 に取り付けると、防振装置 1 が、マウント本体 3 の底面が傾斜した状態でマウントメンバ 29 に取り付けられるとともに、エンジン側に取り付けられる第 1 取付ボルト 7 が上方に向かって真っ直ぐ延びた状態となる。

【0033】

上記プレート傾斜壁部 11a の上面には、クッションラバー 19 が形成されており、該クッションラバー 19 によって、ケース 5 と上側プレート 11 との寸法誤差が吸収されるようになっている。これにより、上側プレート 11 とケース 5 との接触音が抑えられる。なお、クッションラバー 19 は、プレート傾斜壁部 11a の中央部に第 2 取付ボルト 9 と同じ方向に延びるように貫通形成された貫通孔 11f を通じて上記ゴム弾性体 17 と連繋している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

上記プレート頂壁部 1 1 c には、その中央部に上下方向に延びるボルト挿通孔 1 1 d が形成されており、第 1 取付ボルト 7 は、このボルト挿通孔 1 1 d に挿通されてプレート頂壁部 1 1 c に取り付けられている。上側プレート 1 1 は、第 1 取付ボルト 7 をエンジンブラケット 3 1 に締結することで、エンジン 2 7 側に固定されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、プレート頂壁部 1 1 c の上面には、その車幅方向外側の端部に上方に突出する突起部 1 1 e が形成されている。この突起部 1 1 e は、マウント本体 3 をケース 5 に組み付けた際、後述するケース 5 の貫通孔 5 g に嵌挿されることにより、ケース 5 に対するマウント本体 3 の廻り止めとして機能する。

【 0 0 3 6 】

上記ゴム弾性体 1 7 は、エンジン 2 7 をマウントメンバ 2 9 に防振支持するためのものであり、第 1 取付ボルト 7 と第 2 取付ボルト 9 とを連結するように、加硫成形により上側プレート 1 1 及び下側プレート 1 5 と一体化されている。

【 0 0 3 7 】

このゴム弾性体 1 7 は、下側プレート 1 5 の上面から第 2 取付ボルト 9 の軸心の方向（斜め上方）に延びて、その上面が上側プレート 1 1 のプレート傾斜壁部 1 1 a の下面と略面一になる（プレート頂壁部 1 1 c の車幅方向外側の端部とプレート傾斜壁部 1 1 a の車幅方向内側の端部とを結ぶ位置まで至る）略直方体状の下側部分 1 7 a と、当該下側部分 1 7 a の上面（プレート傾斜壁部 1 1 a を延長させた仮想面（図 1 ~ 図 3 の二点鎖線））とプレート縦壁部 1 1 b 及びプレート頂壁部 1 1 c の下面とで囲まれる空間を埋めるように楔状に形成された上側部分 1 7 b とを有している。

【 0 0 3 8 】

より詳しくは、下側部分 1 7 a は、その車幅方向内側の側面 1 7 c が、下側プレート 1 5 の上面から車幅方向外側に若干反りながら斜め上方に延びて上側プレート 1 1 のプレート傾斜壁部 1 1 a の下面に至るように形成されている一方、その車幅方向外側の側面 1 7 d が、下側プレート 1 5 の上面から斜め上方に延びた後に屈曲して第 1 取付ボルト 7 の延びる方向（上方）に延びて上側プレート 1 1 のプレート頂壁部 1 1 c の下面に至るように形成され、その上面がプレート傾斜壁部 1 1 a と略平行に形成される略直方体状をなしている。そうして、ゴム弾性体 3 全体としては、当該略直方体状の下側部分 1 7 a の上側に、ボルト軸直角方向から見て略三角形状の上側部分 1 7 b が一体付加された形状をなしている。

【 0 0 3 9 】

このように、略直方体状の下側部分 1 7 a の上側に略楔状の上側部分 1 7 b が付加されることにより、下側プレート 1 5（マウントメンバ 2 9 の傾斜面）に対して垂直な方向（以下、P 方向ともいう）についてゴム弾性体の寸法が大きくなるので、この P 方向のばね定数は小さくなるが、上側部分 1 7 b はプレート縦壁部 1 1 b 及びプレート頂壁部 1 1 c に囲まれているため、下側プレート 1 5（マウントメンバ 2 9 の傾斜面）に対して平行な方向（以下、Q 方向ともいう）には変形し難く、この Q 方向のばね定数にはほとんど影響を与えないと考えられる。したがって、従来の略直方体状のゴム弾性体に比して、P 方向のばね定数に対する Q 方向のばね定数の比が大きくなる。

【 0 0 4 0 】

上記ストッパ金具 2 3 は、上記ケース 5 に当接することによりゴム弾性体 1 7 の過度の変位を抑えるものであり、ゴム弾性体 1 7 の第 2 取付ボルト 9 側（下側）に下側プレート 1 5 の下面と当接するようにして配設されている。このストッパ金具 2 3 は、金具長手方向（Q 方向）に延びている金具本体部 3 3 と、該金具本体部 3 3 の長手方向両端部から上記ケース 5 の内方に（斜め上方に）向かって、後述するケース 5 の側壁部 5 e、5 e と対向するように延びている当接部 4 3、4 3 とを有していて、図示の如くコ字状に形成されている。このストッパ金具 2 3 は、マウント本体 3 とは別体とされ、当該マウント本体 3 に対し第 2 取付ボルト 9 が延びる方向に着脱可能に取り付けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

上記金具本体部 3 3 には、第 2 取付ボルト 9 を挿通するためのボルト挿通孔 3 3 a が形成されており、ストッパ金具 2 3 は、このボルト挿通孔 3 3 a に第 2 取付ボルト 9 を挿通することで、マウント本体 3 に取り付けられている。また、金具本体部 3 3 には、図 5 に示すように、挿通孔 3 3 c が形成されており、この挿通孔 3 3 c にマウントメンバ 2 9 に設けられた突起を挿入することで、マウントメンバ 2 9 に対するストッパ金具 2 3 の回転が阻止されるようになっている。なお、金具本体部 3 3 には、軽量化を図るために肉抜き穴 3 3 b , 3 3 b , ... がボルト挿通孔 3 3 a を囲むように 4 箇所形成されている。

【 0 0 4 2 】

上記当接部 4 3 , 4 3 (ストッパ金具 2 3 の金具長手方向の両端部) には、上記ケース 5 の側壁部 5 e , 5 e と所定間隔を隔てているストッパゴム部 2 5 , 2 5 がそれぞれ加硫成形されている。各ストッパゴム部 2 5 , 2 5 は、各当接部 4 3 , 4 3 の金具長手方向外側面 4 3 a , 4 3 a 及び内側面 4 3 b , 4 3 b を覆うように形成されている。より詳しくは、各ストッパゴム部 2 5 , 2 5 は、各当接部 4 3 , 4 3 の外側面 4 3 a , 4 3 a のみならず金具本体部 3 3 の金具長手方向両端の上側部分を覆うように金具本体部 3 3 の厚さ中央位置まで延びている。一方、各ストッパゴム部 2 5 , 2 5 は、各当接部 4 3 , 4 3 の内側面 4 3 b , 4 3 b 全体を覆うように金具本体部 3 3 上面まで延びていて、ゴム弾性体 1 7 が変形した際、当接部 4 3 のエッジ等が直接ゴム弾性体 1 7 に当接するのを防ぐようになっている。

【 0 0 4 3 】

また、ストッパゴム部 2 5 とゴム弾性体 1 7 とは、別々に加硫成形されるという利点を活かして、それぞれ異なる硬度のゴム材、より具体的には、それぞれ最適な硬度のゴム材からなっている。これにより、本実施形態の防振装置 1 は、防振装置として要求される特性とストッパとして要求される特性とを同時に満足することができる。

【 0 0 4 4 】

上記ケース 5 は、鋼板を成形加工することによって形成され、図示の如く車両前後方向に見て、マウント本体 3 の外形に沿うように折り曲げられた金属プレートを、両側から 2 枚の金属プレート 5 h , 5 h で挟んだような形状をなす。このケース 5 は、図示の車載状態で車幅方向に水平に延びる頂壁部 5 a (ケース 5 の上部) と、該頂壁部 5 a の車幅方向内側の端部から下方に延びる上側縦壁部 5 b と、該上側縦壁部 5 b の下端から下方に行くに従って車幅方向内側に傾斜して延びる傾斜部 5 c と、該傾斜部 5 c の下端から下方に延びる下側縦壁部 5 d と、該傾斜部 5 c の下端及び上記頂壁部 5 a の車幅方向外側の端部から上記第 2 取付ボルト 9 の軸心方向に延びる側壁部 5 e , 5 e (ケース 5 の下部) と、これらの壁部 5 a , 5 b , 5 c , 5 d , 5 e , 5 e を車両前後方向の両側から挟む妻壁部 5 h , 5 h とを有している。

【 0 0 4 5 】

上記頂壁部 5 a は、上側プレート 1 1 のプレート頂壁部 1 1 c に重ねられている。この頂壁部 5 a には、上記第 1 取付ボルト 7 の挿通されるボルト挿通孔 5 f と、上側プレート 1 1 の突起部 1 1 e が嵌挿される貫通孔 5 g とが形成されている。このボルト挿通孔 5 f の内径は、マウント本体 3 をケース 5 に組付け易くするために、第 1 取付ボルト 7 の外径よりも僅かに大きくなっている。

【 0 0 4 6 】

上記上側縦壁部 5 b 及び傾斜部 5 c は、それぞれ上側プレート 1 1 のプレート縦壁部 1 1 b 及びプレート傾斜壁部 1 1 a と近接して対向している。そして、傾斜部 5 c には、上述の如くプレート傾斜壁部 1 1 a の上面に設けられたクッションラバー 1 9 が当接しており、該傾斜部 5 c とクッションラバー 1 9 との間で、ケース 5 と上側プレート 1 1 との寸法誤差が吸収されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

上記側壁部 5 e , 5 e は、マウント本体 3 を収容するための開口部 2 1 を形成しているとともに、ストッパゴム部 2 5 , 2 5 と金具長手方向に所定間隔を隔てている。

【 0 0 4 8 】

なお、上記図 1 は、マウント本体 3 に荷重の作用していない状態を示しており、この状態では当該マウント本体 3 の車幅方向内側のストッパゴム部 2 5 とケース 5 の車幅方向内側の側壁部 5 e とが近接しているが、防振装置 1 が車体に取り付けられて、マウント本体 3 にパワープラントの静荷重が加わる 1 G 状態では、図示しないが、ゴム弾性体 1 7 が撓んでケース 5 が下方に変位するので、その側壁部 5 e , 5 e とストッパゴム部 2 5 , 2 5 との間には、車幅方向内側及び外側でほぼ等しい所定の間隔が形成されることになる。

【 0 0 4 9 】

このように、側壁部 5 e , 5 e はストッパゴム部 2 5 , 2 5 と所定の間隔を隔てているので、例えば、エンジン始動後のようにエンジン 2 7 から入力される振動が小さい場合には、側壁部 5 e , 5 e とストッパゴム部 2 5 , 2 5 とは当接しないが、例えば悪路走行時等において防振装置 1 に大きな荷重が作用すると、ゴム弾性体 1 7 が大きく変形して、側壁部 5 e , 5 e とストッパゴム部 2 5 , 2 5 とが当接し、ゴム弾性体 1 7 の過大な変位が抑えられるようになっている。

10

【 0 0 5 0 】

なお、上記妻壁部 5 h , 5 h は、マウント本体 3 と車両前後方向に所定間隔を隔てており、ストッパ金具 2 3 や上側プレート 1 1 とは接触しない。

【 0 0 5 1 】

このように、形成されたケース 5 にマウント本体 3 を収容し、当該マウント本体 3 の上面、金具長手方向両側面及び車両前後方向両側面を覆うことにより、油分を含んだ水がかかったり、車体に設けられた他の部材がマウント本体 3 に接触したりすることが抑制される。したがって、油分によってゴム弾性体 1 7 が劣化したり、他の部材が上側又は下側プレート 1 1 , 1 5 に接触することにより防振装置 1 の防振特性が低下したり、また、他の部材がゴム弾性体 1 7 に繰り返し接触することにより該ゴム弾性体 1 7 に亀裂が生じたりするのを抑えることができる。

20

【 0 0 5 2 】

- 防振装置の製造方法 -

次に、防振装置 1 の製造方法について説明する。

【 0 0 5 3 】

先ず、上記プレート傾斜壁部 1 1 a、プレート縦壁部 1 1 b 及びプレート頂壁部 1 1 c が一体に形成されるように板材を曲げ加工する。そうして、上側プレート 1 1 のプレート頂壁部 1 1 c に形成されているボルト挿通孔 1 1 d に上記第 1 取付ボルト 7 を挿通し、第 1 取付ボルト 7 をプレート頂壁部 1 1 c に固定する。一方、上記下側プレート 1 5 に形成されているボルト挿通孔 1 5 a に上記第 2 取付ボルト 9 を挿通し、第 2 取付ボルト 9 を下側プレート 1 5 に固定する。

30

【 0 0 5 4 】

次いで、第 1 及び第 2 取付ボルト 7 , 9 の双方の軸心と直交する方向に開閉する第 1 成形用金型（図示せず）を用意し、上側プレート 1 1 のプレート傾斜壁部 1 1 a と下側プレート 1 5 とが対向するような位置関係で、両プレート 1 1 , 1 5 を該第 1 成形用金型内にセットする。

40

【 0 0 5 5 】

そして、未加硫ゴム組成物を供給して、それを図示しないゴム注入孔を介して第 1 成形用金型内のキャビティに充填する。そして、型締めを行い、所定温度で所定時間そのままの状態を保持する。このとき、ゴムが加硫してゴム弾性体 1 7 及びクッションラバー 1 9 が成形されるとともに、これらゴム部材が上側プレート 1 1 や下側プレート 1 5 に加硫接着され一体化する。その後、第 1 成形用金型を開き、マウント本体 3 を取り出す。

【 0 0 5 6 】

一方、第 1 及び第 2 取付ボルト 7 , 9 の双方の軸心と直交する方向に開閉する第 2 成形用金型（図示せず）を用意し、ストッパ金具 2 3 を該第 2 成形用金型内にセットする。

【 0 0 5 7 】

50

次いで、ゴム弾性体 17 とは配合の異なる未加硫ゴム組成物を射出して、それを図示しないゴム注入孔を介して第 2 成形用金型内のキャビティに充填する。そして、型締めを行い、所定温度で所定時間そのままの状態を保持する。このとき、ゴムが加硫して一対のストッパゴム部 25, 25 が成形されるとともに、これらストッパゴム部 25, 25 がストッパ金具 23 の当接部 43, 43 の外側面 43a, 43a 及び内側面 43b, 43b に加硫接着され一体化する。その後、第 2 成形用金型を開き、ストッパ金具 23 を取り出す。

【0058】

そして、図 6 (a) に示すように、ケース 5 の開口部 21 からマウント本体 3 を挿入する。この際、第 1 取付ボルト 7 の軸心 Z1 を、ケース 5 に形成されているボルト挿通孔 5f の軸心 Z2 に対しやや傾けた状態で該第 1 取付ボルト 7 を挿入する。そして、上側プレート 11 がケース 5 に収容された段階で、第 1 取付ボルト 7 を真っ直ぐに起立させ、上側プレート 11 の突起部 11e がケース 5 の貫通孔 5g に嵌合するように、マウント本体 3 をケース 5 に収容する。

【0059】

次いで、図 6 (b) に示すように、ケース 5 に収容されているマウント本体 3 に、ストッパ金具 23 を第 2 取付ボルト 9 が延びる方向から装着する。この際、金具本体部 33 に形成されているボルト挿通孔 33a に第 2 取付ボルト 9 を挿通しながらストッパ金具 23 をケース 5 に押し込むだけの簡単な作業で、ストッパゴム部 25, 25 と側壁部 5e, 5e とが干渉することなく、ストッパ金具 23 がマウント本体 3 に取り付けられる。

【0060】

- 防振装置及びエンジンの取付手順 -

次に、防振装置 1 及びエンジン 27 の取付手順について説明する。

【0061】

先ず、第 2 取付ボルト 9 をマウントメンバ 29 の傾斜面に形成されているボルト挿通孔 29a に挿通する。そして、該第 2 取付ボルト 9 に、マウントメンバ 29 の裏側に設けられたナット 37 を螺合させて、防振装置 1 をマウントメンバ 29 に締結する (図 4 参照)

【0062】

次いで、エンジン 27 の左右両側にエンジンブラケット 31 をボルト締結する。そして、図 7 に示すように、エンジンブラケット 31 に設けられているナット 35 と防振装置 1 の第 1 取付ボルト 7 との中心軸を合わせながらエンジン 27 を下降させて、エンジンブラケット 31 を介してエンジン 27 をケース 5 の頂壁部 5a に載置し、ボルト締めすることにより固定する。なお、図 7 では図を見やすくするためにマウントメンバ 29 を図示省略している。

【0063】

- 効果 -

上記実施形態では、マウント本体 3 は、第 1 取付ボルト 7 が上方に向かって延びるように配設される上側プレート 11 と、第 2 取付ボルト 9 が車幅方向外側斜め下方に向かって延びるように配設され、当該第 2 取付ボルト 9 と直交する下側プレート 15 とを有している。この第 2 取付ボルト 9 をマウントメンバ 29 に取り付けると、防振装置 1 が、マウント本体 3 の底面が傾斜した状態でマウントメンバ 29 に取り付けられるとともに、エンジン 27 側に取り付けられる第 1 取付ボルト 7 が上方に向かって真っ直ぐ延びた状態となり、水平に載置されるエンジン 27 を傾斜したマウント本体 3 によって弾性支持することができる。

【0064】

また、上記上側プレート 11 は、板材の曲げ加工で形成されたものであり、下側プレート 15 と略平行なプレート傾斜壁部 11a と、当該プレート傾斜壁部 11a の上端から上方に延びるように形成されるプレート縦壁部 11b と、ボルト軸直角方向から見て当該プレート縦壁部 11b の上端から第 1 取付ボルト 7 の軸心と直交する方向に延びるように形成されるプレート頂壁部 11c とを有している。換言すると、上側プレート 11 には、下

側プレート１５と平行な部位（プレート傾斜壁部１１ａ）よりも上側に、ボルト軸直角方向から見て略Ｌ字状をなす、第１取付ボルト７を配設するための部位（プレート縦壁部１１ｂ及びプレート頂壁部１１ｃ）が曲げ加工により形成されている。このように、曲げ加工によりプレート傾斜壁部１１ａ、プレート縦壁部１１ｂ及びプレート頂壁部１１ｃが一体形成された上側プレート１１を用いることにより、別体の台座部が不要になって部品点数を削減できる。

【００６５】

また、ゴム弾性体１７は、下側プレート１５の上面から上側プレート１１のプレート傾斜壁部１１ａに向かって、即ち第２取付ボルト９の軸心方向に延びて、上面がプレート傾斜壁部１１ａの下面と略面一になるように形成された略直方体状の下側部分１７ａと、ボルト軸直角方向から見て、当該下側部分１７ａとプレート縦壁部１１ｂ及びプレート頂壁部１１ｃにより囲まれる空間を埋めるように、略楔状に形成された上側部分１７ｂとを有している。つまり、ゴム弾性体１７は、上側プレート１１と下側プレート１５とを連結する従来同様の略直方体状のゴム弾性体（下側部分１７ａ）に加えて、従来例では楔状の台座部が設けられてデッドスペースとなっていた部分にもゴムが充填されたような形状をなしており、こうして上側部分１７ｂを付加することで、ばね特性を変更することができる。

10

【００６６】

より詳しくは、上側部分１７ｂが付加されることで、Ｐ方向についてゴム弾性体１７の寸法が大きくなるので、このＰ方向のばね定数は小さくなるが、上側部分１７ｂはプレート縦壁部１１ｂ及びプレート頂壁部１１ｃに囲まれているため、Ｑ方向には変形し難く、このＱ方向のばね定数にはほとんど影響を与えないと考えられる。したがって、従来の略直方体状のゴム弾性体に比して、Ｐ方向のばね定数に対するＱ方向のばね定数の比が大きくなる。このような作用（上側部分１７ｂの付加によるばね特性の変化）は、上側部分１７ｂの形状や下側部分１７ａに対する体積比によって変わるので、これらを適宜設定することによって、Ｐ方向のばね定数に対するＱ方向のばね定数の比の設計自由度が向上する。

20

【００６７】

そして、例えば、同じ条件（同じ車種、同じ設置位置、同じ防振装置１（マウント本体３）の寸法等）において、ゴム材料の硬度を調整することにより、同じＰ方向のばね定数（圧縮ばね定数）を有するマウント本体３を備えた防振装置１を用いるのであれば、従来同様の略直方体状のゴム弾性体を有する防振装置と比べて、Ｑ方向のばね定数（せん断ばね定数）が高くなり、ロール方向の変位をより一層抑えることができる。

30

【００６８】

また、ゴム弾性体１７の上側部分１７ｂは、ボルト軸直角方向の両側（開放面）が、その上面のように上側プレート１１に被着していないので、上述したようにゴム弾性体１７にＰ方向の圧縮力が作用して、当該ゴム弾性体１７の上側部分１７ｂがボルト軸直角方向に膨らむように変形した際、その変形が抑えられず、当該上側部分１７ｂの付加による前記の効果が十分に得られ、ばね定数の比の設計自由度がより一層向上する。

40

【００６９】

さらに、下側プレート１５と略平行、即ちゴム弾性体１７の下側部分１７ａの上面と略平行なプレート傾斜壁部１１ａは、ゴム弾性体１７の上側部分１７ｂの寸法に影響を与えないので、車幅方向におけるプレート縦壁部１１ｂの配置位置を変化させることで、上側部分１７ｂの寸法が調整可能となる。したがって、Ｐ方向のばね定数に対するＱ方向のばね定数の比の設計自由度がさらに向上する。

【００７０】

（実施形態２）

本実施形態に係る防振装置１は、ゴム弾性体１７の上側部分１７ｂが開放面を有しない点が実施形態１と異なるものである。以下、実施形態１と異なる点について説明する。

【００７１】

50

防振装置 1 は、図 8 に示すようなマウント本体 1 3 を備えている。上側プレート 1 0 は、ボルト軸直角方向から見て第 1 取付ボルト 7 の軸心と直交する方向に延び、当該第 1 取付ボルト 7 が取り付けられるプレート頂壁部 1 0 c と、当該プレート頂壁部 1 0 c の車幅方向内側の端部から下方に延びるプレート縦壁部 1 0 b と、当該プレート縦壁部 1 0 b の下端から下側プレート 1 5 と略平行に延びるプレート傾斜壁部 1 0 a と、ゴム弾性体 1 7 の上側部分 1 7 b のボルト軸直角方向の両側面を覆う略三角形形状のプレート妻壁部 1 0 d , 1 0 d とを有しており、これらプレート頂壁部 1 0 c 、プレート縦壁部 1 0 b 、プレート傾斜壁部 1 0 a 及びプレート妻壁部 1 0 d , 1 0 d が一体に形成されたものである。

【 0 0 7 2 】

マウント本体 1 3 では、このようにゴム弾性体 1 7 の上側部分 1 7 b のボルト軸直角方向の両側がプレート妻壁部 1 0 d , 1 0 d によって覆われているので、例えばゴム弾性体 1 7 に P 方向の圧縮力が作用して、その上側部分 1 7 b がボルト軸直角方向に膨らむように変形しようとしても、その変形が抑えられることから、上側部分 1 7 b の付加によってゴム弾性体 1 7 全体のばね特性に及ぼす作用が小さくなる。したがって、マウント本体 1 3 は、P 方向のばね定数をあまり小さくせず、且つ、Q 方向の見かけのばね定数を若干大きくする場合等に適している。

【 0 0 7 3 】

なお、図 8 中の符合 1 0 e は、ゴム弾性体 1 7 を加硫成形する際のシール性を確保するためにプレート妻壁部 1 0 d , 1 0 d のボルト軸直角方向の両外側に形成されたエッジであり、プレート傾斜壁部 1 0 a の一部をなすものではない。

【 0 0 7 4 】

(実施形態 3)

本実施形態に係る防振装置 1 は、上側プレート 1 2 のプレート側壁部 1 2 a が、プレート縦壁部及びプレート傾斜壁部からなる折り曲げ形状ではなくフラット形状である点が実施形態 1 及び 2 と異なるものである。以下、実施形態 1 及び 2 と異なる点について説明する。

【 0 0 7 5 】

防振装置 1 は、図 9 に示すようなマウント本体 5 3 を備えている。上側プレート 1 2 は、ボルト軸直角方向から見て第 1 取付ボルト 7 の軸心と直交する方向に延び、当該第 1 取付ボルト 7 が取り付けられるプレート頂壁部 1 2 b と、ボルト軸直角方向から見て当該プレート頂壁部 1 2 b の車幅方向内側の端部から車幅方向内側斜め下方に向かって直線状に延びるプレート側壁部 1 2 a とを有しており、これらプレート頂壁部 1 2 b 及びプレート側壁部 1 2 a が一体に形成されたものである。

【 0 0 7 6 】

ゴム弾性体 1 7 の上側部分 1 7 e は、ボルト軸直角方向から見て、下側部分 1 7 a とプレート側壁部 1 2 a 及びプレート頂壁部 1 2 b とにより囲まれた略楔状になっている。より詳しくは、ゴム弾性体 1 7 の上側部分 1 7 e は、ボルト軸直角方向から見て、Q 方向における下側部分 1 7 a の上端の略全幅を底辺とする三角形形状になっており、ボルト軸直角方向に延びるプレート側壁部 1 2 a の下縁を中心として、当該プレート側壁部 1 2 a の傾斜角を変えることによって、下側部分 1 7 a に対する体積比が変化するようにになっている。したがって、マウント本体 5 3 は、簡単な構造で、上側部分 1 7 e の下側部分 1 7 a に対する体積比を大きく設定する場合等に適している。

【 0 0 7 7 】

なお、本実施形態では、上側プレート 1 2 として略長方形形状の鋼板を、プレート側壁部 1 2 a とプレート頂壁部 1 2 b とが鈍角をなすように、曲げ加工したものをを用いたが、プレート側壁部 1 2 a とプレート頂壁部 1 2 b とが直角をなすように、即ちプレート側壁部 1 2 a がプレート頂壁部 1 2 b の車幅方向内側の端部から下方に延びるように、曲げ加工したものをを用いてもよい。

【 0 0 7 8 】

(その他の実施形態)

上記各実施形態では、ストッパ金具 2 3 をマウント本体 3 と別体としたが、マウント本体 3 をケース 5 で覆うことなく且つストッパ金具 2 3 を他の部材と当接させる構造を採用するのであれば、ストッパ金具 2 3 とマウント本体 3 とを一体に形成してもよい。

【0079】

また、上記実施形態 3 では、プレート側壁部 1 2 a を、ボルト軸直角方向から見てプレート頂壁部 1 2 b の車幅方向内側端部から車幅方向内側斜め下方に向かって直線状に延びるように形成したが、これに限らず、ボルト軸直角方向から見てプレート頂壁部 1 2 b の車幅方向内側端部から屈曲又は湾曲しながら車幅方向内側斜め下方に向かって延びるように形成してもよい。

【0080】

さらに、上記実施形態 3 では、ゴム弾性体 1 7 の上側部分 1 7 e が開放面を有しているが、略三角形のプレートを用いてボルト軸直角方向の両側面を覆うようにしてもよい。

【0081】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。

【0082】

このように、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【実施例】

【0083】

上記実施形態 1 ~ 3 に係る防振装置 1 と、図 10 (a) 及び (b) に示すマウント本体 1 0 3 , 1 1 3 を備えた防振装置とを用意し、各防振装置のマウント本体にパワープランクの静荷重が加わる 1 G 状態における、P 方向のばね定数に対する Q 方向及びボルト軸直角方向 (R 方向という) のばね定数の比をそれぞれ測定した。その試験結果について下記の表 1 に基づいて説明する。

【0084】

図 10 (a) に示すマウント本体 1 0 3 を備えた従来の防振装置を用いたものを比較例 1 とし、図 10 (b) に示すマウント本体 1 1 3 を備えた防振装置を用いたものを比較例 2 とし、実施形態 1 に係る防振装置 1 を用いたものを実施例 1 とし、実施形態 2 に係る防振装置 1 を用いたものを実施例 2 とし、実施形態 3 に係る防振装置 1 を用いたものを実施例 3 とした。

【0085】

なお、実施例 1 ~ 3 の防振装置 1 では、ゴム弾性体 1 7 の下側部分 1 7 a の寸法を全て同じ寸法とした。また、比較例 1 及び 2 に用いた防振装置では、第 1 及び第 2 取付ボルト 1 0 7 , 1 0 9 、下側プレート 1 1 5 並びにストッパ金具 1 2 3 を、本発明に係るマウント本体 3 , 1 3 , 5 3 のものと同じ仕様とした。

【0086】

また、比較例 1 (従来例) のマウント本体 1 0 3 においては、フラット形状の上側プレート 1 1 1 を下側プレート 1 1 5 と略平行に配置し、実施例 1 ~ 3 のゴム弾性体 1 7 の下側部分 1 7 a とほぼ同じ寸法のゴム弾性体 1 1 7 によってこれら両プレート 1 1 1 , 1 1 5 を連結した。また、上側プレート 1 1 1 には、楔状の台座部 1 1 4 が組み付け、当該台座部 1 1 4 に第 1 取付ボルト 1 0 7 を配設した。

【0087】

一方、比較例 2 のマウント本体 1 1 3 では、フラット形状の上側プレート 1 1 2 を、R 方向から見て第 1 取付ボルト 1 0 7 の軸心と直交する方向に延びるように配置し、互いに非平行に配置された上側及び下側プレート 1 1 2 , 1 1 5 を大きく湾曲させたゴム弾性体 1 1 8 によって連結した。このため、比較例 2 のゴム弾性体 1 1 8 は、比較例 2 や実施例 1 ~ 3 のゴム弾性体 1 7 , 1 1 7 , ... に比して、Y 方向の自由長が長くなった。

【0088】

10

20

30

40

50

【表 1】

区分	試験No.	比較例 1 (従来例) に対する P 方向のばね定数の比	P 方向のばね定数に対する比	
			Q 方向	R 方向
比較例	比較例 1	1	0.12	0.10
	比較例 2	0.35	0.27	0.16
本発明例	実施例 1	0.88	0.14	0.10
	実施例 2	0.97	0.13	0.10
	実施例 3	0.80	0.16	0.10

10

【0089】

表 1 に示すように、略直方体状の下側部分 17 a に略楔状の上側部分 17 b, 17 e を付加したゴム弾性体 17 を用いた実施例 1 ~ 3 では、従来例である比較例 1 に対する P 方向のばね定数の比が小さくなることが確認された。

【0090】

また、P 方向のばね定数に対する Q 方向のばね定数の比は、比較例 1 では 0.12 であったのに対し、実施例 1 では 0.14、実施例 2 では 0.13、また、実施例 3 では 0.16 となり、略楔状の上側部分 17 b, 17 e を付加するとともに当該上側部分 17 b, 17 e を上側プレート 10, 11, 12 で囲むことにより、Q 方向の見かけのばね定数が

20

【0091】

さらに、実施例 1 及び実施例 2 の結果から、ゴム弾性体 17 の上側部分 17 b の R 方向の両側が開放されている方が、Q 方向の見かけのばね定数が高められることが分かった。これは、R 方向への膨張が制限されたことで、ゴム弾性体 17 の上側部分 17 b が見かけ上硬くなり、この上側部分 17 b を付加することによる P 方向のばね定数の低減効果が小さくなったことに起因すると考えられる。なお、R 方向のばね定数については、略楔状の上側部分 17 b, 17 e を付加しても、比較例 1 (従来例) と比べて、P 方向のばね定数に対する比がほとんど変化しないことが分かった。

【0092】

一方、比較例 2 では、P 方向のばね定数に対する Q 方向及び R 方向のばね定数の比が最も大きくなったが、これは P 方向のばね定数が極端に小さくなったことに起因しており、防振装置に求められるばね定数を確保するためには、ゴム弾性体 118 の寸法を大幅に上げる必要があることから、実用し難いことが確認された。

30

【0093】

以上の結果から、本発明に係る防振装置 1 によれば、上側プレート 10, 11, 12 及びゴム弾性体 17 の上側部分 17 b の形状等を適宜設定することによって、P 方向のばね定数に対する Q 方向のばね定数の比の設計自由度が確実に向上することが確認された。

【産業上の利用可能性】

【0094】

以上説明したように、本発明は、エンジン等のパワートレインを車体に対して防振支持する車両用の防振装置等について有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る防振装置の縦断面図である。

【図 2】マウント本体を示す斜視図である。

【図 3】防振装置を示す分解斜視図である。

【図 4】防振装置の車体及びエンジンへの取付状態を示す車両正面図である。

【図 5】ストッパ金具を下方から見た斜視図である。

【図 6】防振装置の組付け手順を説明する図である。

50

【図 7】エンジンとの取付手順を示す斜視図である。

【図 8】実施形態 2 に係るマウント本体の斜視図である。

【図 9】実施形態 3 に係るマウント本体の斜視図である。

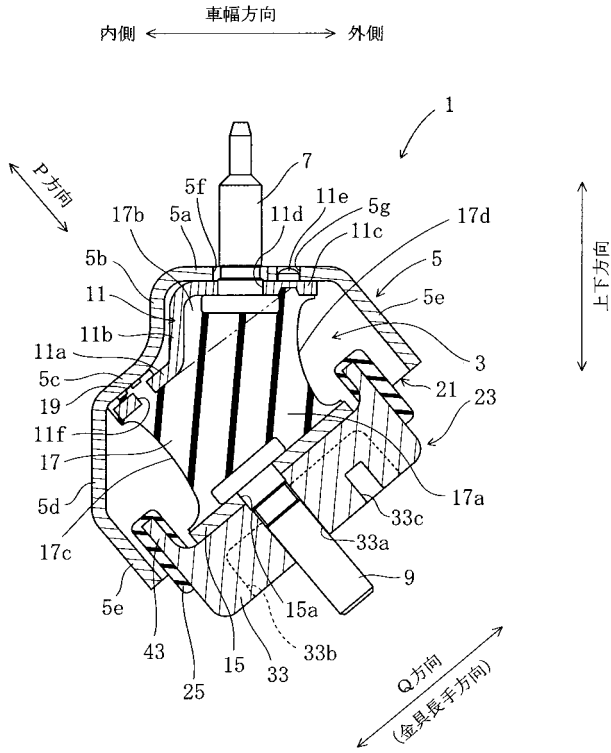
【図 10】比較例に用いたマウント本体の形状を模式的に示す図である。

【符号の説明】

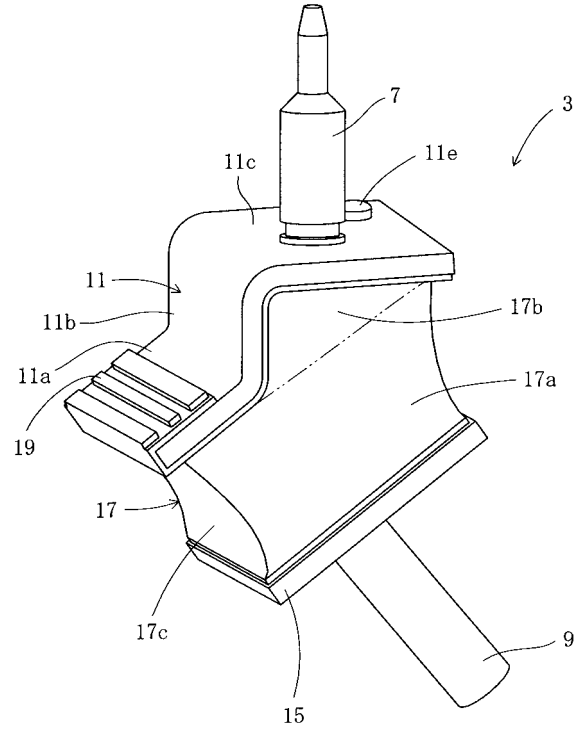
【0096】

1	防振装置	
3	マウント本体	
7	第 1 取付ボルト	
9	第 2 取付ボルト	10
10	上側プレート	
10a	プレート傾斜壁部（傾斜壁部）（側壁部）	
10b	プレート縦壁部（縦壁部）（側壁部）	
10c	プレート頂壁部（頂壁部）	
11	上側プレート	
11a	プレート傾斜壁部（傾斜壁部）（側壁部）	
11b	プレート縦壁部（縦壁部）（側壁部）	
11c	プレート頂壁部（頂壁部）	
12	上側プレート	
12a	プレート側壁部（側壁部）	20
12b	プレート頂壁部（頂壁部）	
13	マウント本体	
15	下側プレート	
17	ゴム弾性体	
17a	下側部分	
17b	上側部分	
17e	上側部分	
21	開口部	
23	ストッパ金具	
25	ストッパゴム部 27 エンジン	30
29	マウントメンバ（車体）	
53	マウント本体	

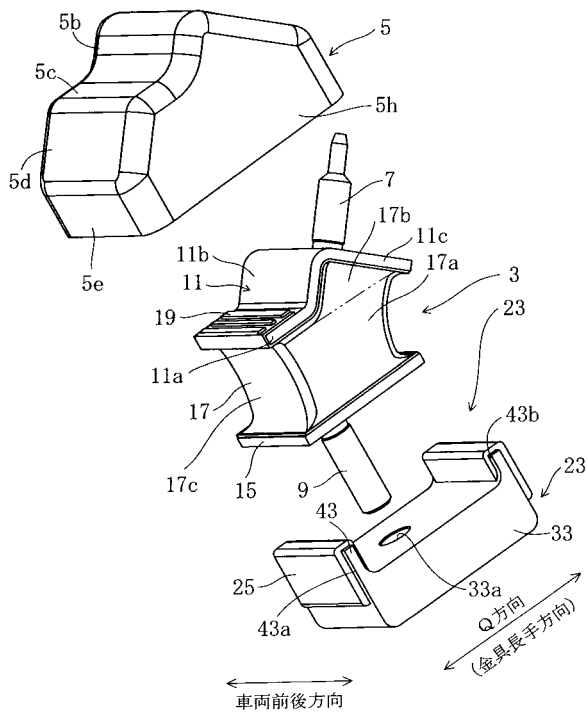
【図 1】



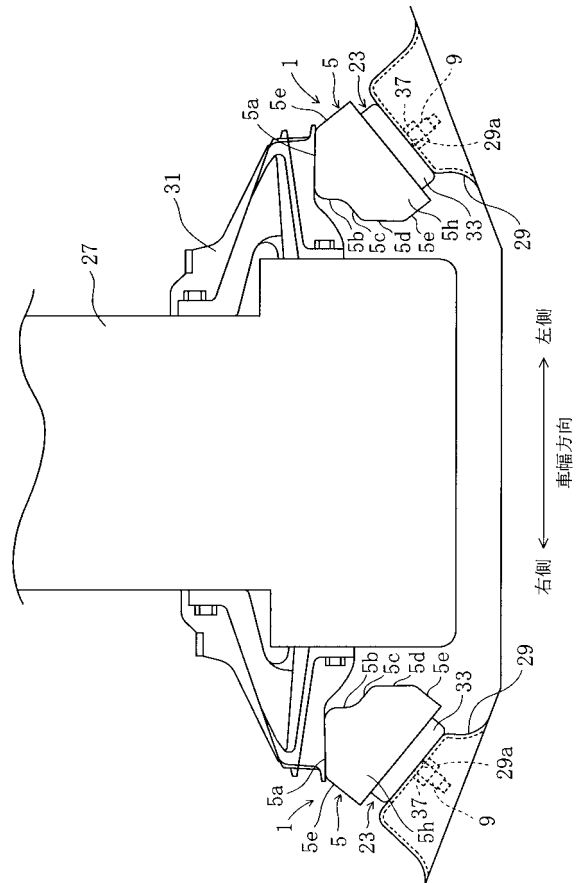
【図 2】



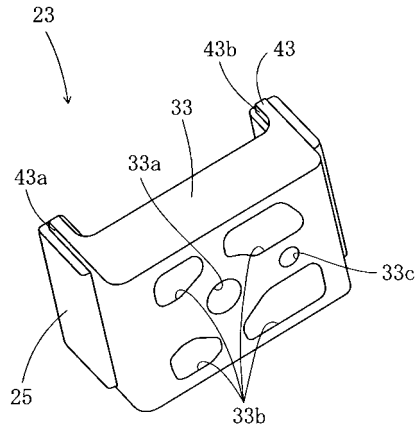
【図 3】



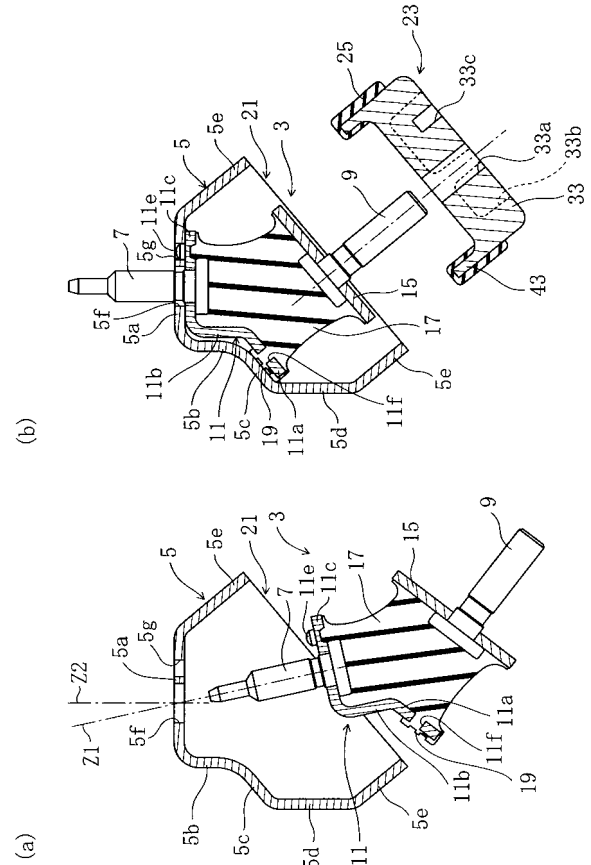
【図 4】



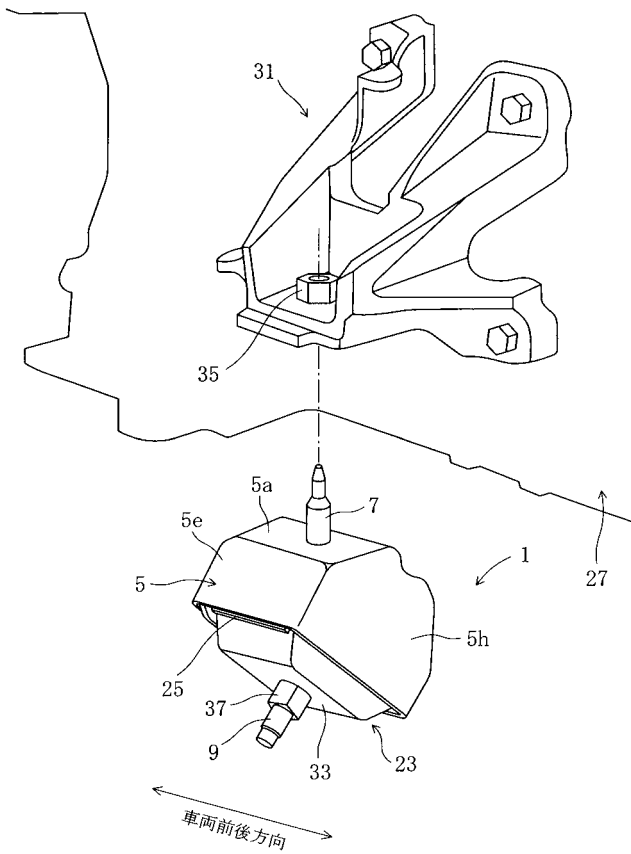
【図 5】



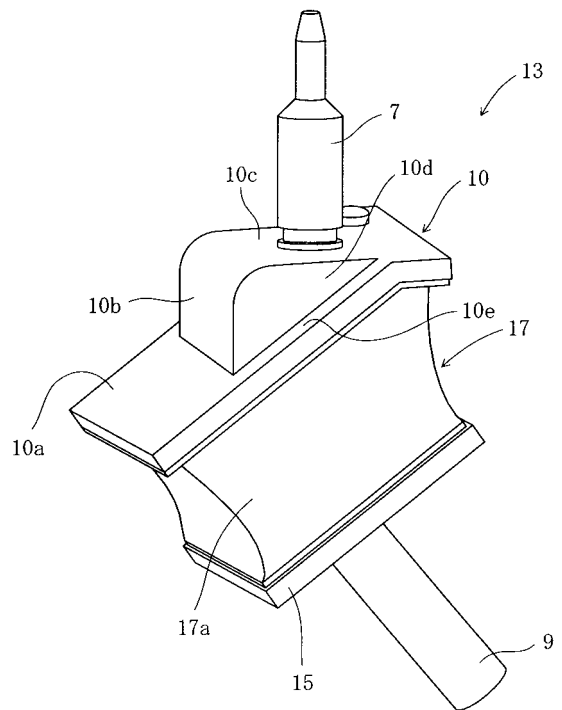
【図 6】



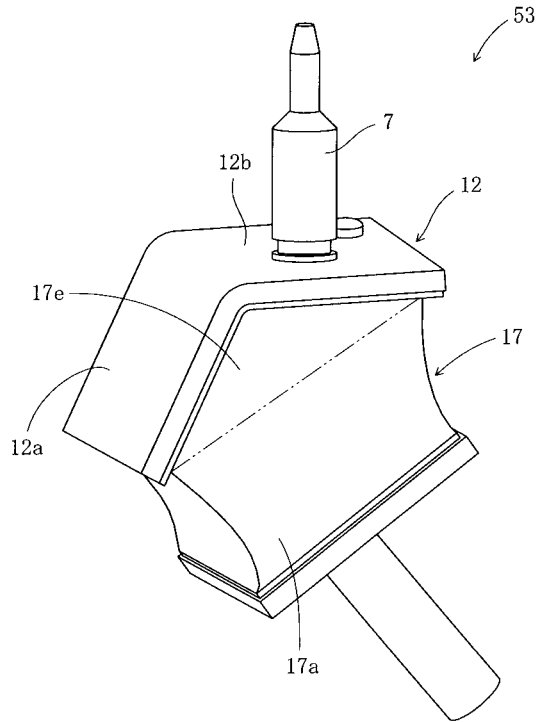
【図 7】



【図 8】

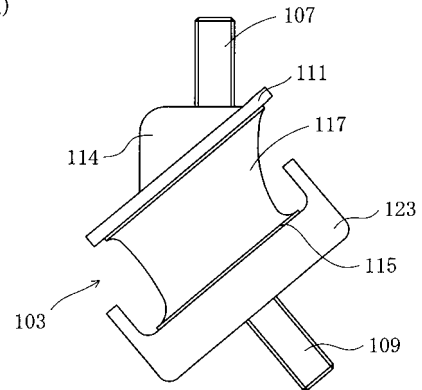


【図 9】

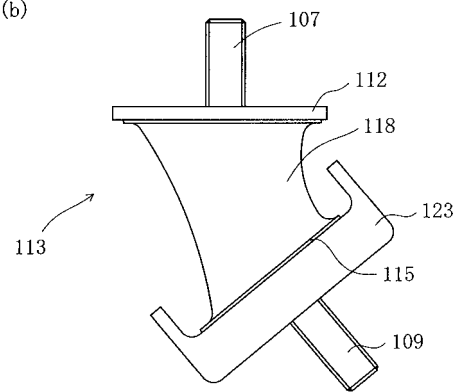


【図 10】

(a)



(b)



フロントページの続き

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 ソーマ ブラバーカー

岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0 番地 倉敷化工株式会社内

(72)発明者 西江 隆

岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0 番地 倉敷化工株式会社内

F ターム(参考) 3D235 AA01 BB23 CC02 CC06 DD02 DD08 EE08 EE09 EE36 FF02
FF06

3J048 AA01 BA18 CB01 CB05 DA02 EA01

3J059 AA04 AE05 BA62 BD01 BD05 DA13 GA09