

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5654843号
(P5654843)

(45) 発行日 平成27年1月14日 (2015. 1. 14)

(24) 登録日 平成26年11月28日 (2014. 11. 28)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 F 15/08 (2006.01)	F 1 6 F 15/08 C
F 1 6 F 13/08 (2006.01)	F 1 6 F 13/00 6 2 O F

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-249433 (P2010-249433)	(73) 特許権者	000219602
(22) 出願日	平成22年11月8日 (2010. 11. 8)		住友理工株式会社
(65) 公開番号	特開2012-102761 (P2012-102761A)		愛知県小牧市東三丁目1番地
(43) 公開日	平成24年5月31日 (2012. 5. 31)	(74) 代理人	100103252
審査請求日	平成25年8月5日 (2013. 8. 5)		弁理士 笠井 美孝
		(74) 代理人	100147717
			弁理士 中根 美枝
		(72) 発明者	平澤 睦弘
			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	森川 将司
			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	莊司 英史
			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】

第1の取付部材と第2の取付部材が本体ゴム弾性体で連結されていると共に、該第1の取付部材の外側端面にはインナブラケットが重ね合わされて固定されており、該インナブラケットが該第1の取付部材から側方に延び出している一方、該第2の取付部材には該インナブラケットを跨ぐ門形部材が取り付けられて、該インナブラケットと該門形部材との対向部分においてリバウンドストッパ機構が構成されていると共に、該インナブラケットの該門形部材への対向面にストッパゴムが設けられており、該第1の取付部材と該第2の取付部材が相互に接近する方向に支持荷重が及ぼされる防振装置において、

前記インナブラケットには、前記門形部材を幅方向に外れた位置で該門形部材側に向かって突出する弾性当接突部が、前記ストッパゴムと一体形成されており、前記支持荷重が入力されていない状態で該弾性当接突部が該門形部材の幅方向端縁部に対して側方から当接して重ね合わされていることを特徴とする防振装置。

【請求項 2】

前記ストッパゴムの前記弾性当接突部が前記門形部材の幅方向端縁部に沿って連続して延びる突条とされている請求項1に記載の防振装置。

【請求項 3】

前記弾性当接突部が前記インナブラケットを外れた位置に設けられている請求項1又は2に記載の防振装置。

【請求項 4】

10

20

前記インナブラケットが、前記第1の取付部材から前記門形部材の幅方向一方の側に延び出しており、該一方の側への延出先端部分において他部材への取付部が設けられていると共に、該インナブラケットにおける該門形部材を幅方向他方の側に外れた位置に前記弾性当接突部が設けられており、前記支持荷重が入力されていない状態で該弾性当接突部が該門形部材の幅方向他方の端縁部に対して側方から当接して重ね合わされている請求項1～3の何れか1項に記載の防振装置。

【請求項5】

前記支持荷重が入力されていない状態で前記インナブラケットが前記ストッパゴムを介して前記門形部材に当接されて前記本体ゴム弾性体に予圧縮が及ぼされている請求項1～4の何れか1項に記載の防振装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のエンジンマウント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】

従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装されて、それら部材を防振連結乃至は防振支持する防振装置が知られている。この防振装置は、例えば、自動車のパワーユニットと車両ボデーの間に介装されて、パワーユニットを車両ボデーに対して防振支持させるエンジンマウント等に適用されている。例えば、特開2007-113693号公報（特許文献1）や特許第4317209号公報（特許文献2）に記載されているのが、それである。

20

【0003】

ところで、特許文献1と特許文献2に記載された防振装置では、第1の取付部材に固定されるインナブラケット（ブラケット部材）に対して、ストッパゴムが装着されている。そして、ストッパゴムが第1の取付部材側のインナブラケットと第2の取付部材側の門形部材（変位規制部材）との対向面間に介在することで、それらインナブラケットと門形部材によって構成されるリバウンドストッパ機構において緩衝的なストッパ作用が発揮されるようになっている。

【0004】

30

ところが、一般的にストッパゴムは、防振装置の車両装着前の単体状態において、インナブラケットと門形部材の間に挟圧されており、門形部材との当接面に作用する摩擦力等によって、インナブラケットの取付部が門形部材に対して相対的にずれた方向で突出するように保持されてしまうおそれがあり、その結果、車両への取付けが困難になる場合もあった。

【0005】

そこで、特許文献1、2では、ストッパゴムに係止突起が突出形成されていると共に、門形部材の上面部分に収容孔が形成されており、収容孔に係止突起が嵌め入れられて係止されることにより、インナブラケットと門形部材が相対的に正しい向きで保持されるようになっている。

40

【0006】

しかしながら、インナブラケットと門形部材の対向面に係止突起と収容孔が形成されると、インナブラケットと門形部材を利用して構成されるリバウンドストッパ機構の当接面積（受圧面積）が小さくなり、インナブラケットおよび門形部材により大きな圧力が作用して、インナブラケットや門形部材の耐久性の低下が問題となる場合がある。特に、門形部材に収容孔が形成されると、比較的薄肉とされた門形部材の耐荷重性能に悪影響が及ぼされて、変形等の不具合を生ずるおそれがある。一方、リバウンドストッパ機構の当接面積を大きく確保しようとするれば、係止突起および収容孔の形成面積分だけインナブラケットと門形部材を大型化する必要があることから、コンパクトな防振装置を実現することが難しくなるという問題があった。

50

【0007】

なお、車両装着前の単体状態において、ストッパゴムが門形部材から離隔しており、ストッパゴムがインナブラケットと門形部材の対向面間に挟圧されることなく配設されている構造も考えられる。しかしながら、インナブラケットが門形部材に対して離隔していると、側方に大きく延び出したインナブラケットの延出先端側が自重によって下方に変位してしまい、それに伴って車両組付け時にインナブラケットとインナブラケットが取り付けられる部材（パワーユニット等）との組付け位置がずれて、防振装置の車両への組付けができなくなったり、組付け作業が困難になるおそれがあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0008】

【特許文献1】特開2007-113693号公報

【特許文献2】特許第4317209号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、その解決課題は、インナブラケットと門形部材の相対的な向きを容易に且つより安定して位置決めすることができると共に、リバウンドストッパ機構の受圧面積を効率的に確保することができる、新規な構造の防振装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様は、第1の取付部材と第2の取付部材が本体ゴム弾性体で連結されていると共に、該第1の取付部材の外側端面にはインナブラケットが重ね合わされて固定されており、該インナブラケットが該第1の取付部材から側方に延び出している一方、該第2の取付部材には該インナブラケットを跨ぐ門形部材が取り付けられて、該インナブラケットと該門形部材との対向部分においてリバウンドストッパ機構が構成されていると共に、該インナブラケットの該門形部材への対向面にストッパゴムが設けられており、該第1の取付部材と該第2の取付部材が相互に接近する方向に支持荷重が及ぼされる防振装置において、前記インナブラケットには、前記門形部材を幅方向に外れた位置で該門形部材側に向かって突出する弾性当接突部が、前記ストッパゴムと一体形成されており、前記支持荷重が入力されていない状態で該弾性当接突部が該門形部材の幅方向端縁部に対して側方から当接して重ね合わされていることを特徴とする。

30

【0011】

第1の態様に従う構造とされた防振装置によれば、弾性当接突部が門形部材の幅方向端縁部に対して側方から当接して重ね合わされていることにより、インナブラケットとアウトブラケットが相対的に位置決めされている。これにより、装着前の単品状態でインナブラケットがストッパゴムを介して門形部材に当接されている場合には、本体ゴム弾性体にねじり方向の応力が作用するのを防いで、耐久性への悪影響が防止されると共に、装着作業時に位置ずれによる装着不良が回避されて、簡単且つ安定して装着作業を行うことができる。一方、装着前の単品状態でインナブラケットが門形部材に対して対向方向で離隔している場合には、インナブラケットの側方への延出先端が自重によって下方に変位するのを防いで、車両組付け時にインナブラケットとその組付対象部材（パワーユニット等）との組付け位置がずれてしまうのを防止することにより、組付け作業を容易に行うことができる。

40

【0012】

また、弾性当接突部が門形部材を外れた位置に設けられていることから、インナブラケットと門形部材との対向部分の面積を減ずることなく、インナブラケットと門形部材の相対的な位置決め手段が設けられる。それ故、リバウンドストッパ機構における受圧面積（インナブラケットと門形部材の当接面積）が効率的に確保されて、有効なリバウンドスト

50

ッパ機構を有する防振装置がコンパクトに且つ軽量で実現される。

【0013】

本発明の第2の態様は、第1の態様に記載された防振装置において、前記ストッパゴムの前記弾性当接突部が前記門形部材の幅方向端縁部に沿って連続して延びる突条とされているものである。

【0014】

第2の態様によれば、弾性当接突部と門形部材の当接面積が大きく確保されて、位置決め作用がより有効に発揮されると共に、特に問題となり易いインナブラケットと門形部材の相対的な揺動変位に対して、揺動中心から離れた位置でも弾性当接突部と門形部材が当接することから、変位規制作用がより効果的に発揮される。

10

【0015】

本発明の第3の態様は、第1又は第2の態様に記載された防振装置において、前記ストッパゴムの前記弾性当接突部が前記インナブラケットの前記門形部材への対向面を外れた位置に設けられているものである。

【0016】

第3の態様によれば、装着状態で大荷重が斜め方向に入力されて、弾性当接突部が門形部材に当接する場合にも、弾性当接突部がインナブラケットと門形部材の間に挟み込まれるのを防ぐことができる。それ故、弾性当接突部の門形部材への当接時に振動や異音が生ずるのを抑えることができる。

【0017】

20

本発明の第4の態様は、第1～第3の何れか1つの態様に記載された防振装置において、前記インナブラケットが、前記第1の取付部材から前記門形部材の幅方向一方の側に延び出しており、該一方の側への延出先端部分において他部材への取付部が設けられていると共に、該インナブラケットにおける該門形部材を幅方向他方の側に外れた位置に前記弾性当接突部が設けられており、前記支持荷重が入力されていない状態で該弾性当接突部が該門形部材の幅方向他方の端縁部に対して側方から当接して重ね合わされているものである。

【0018】

第4の態様によれば、門形部材の幅方向一方の側に他部材への取付部が設けられていることから、他部材がインナブラケットと門形部材の対向方向で振動する場合には、インナブラケットが首振り状に揺動変位する。その結果、インナブラケットが門形部材に接近する際には、門形部材の幅方向他方の側に設けられた弾性当接突部は、門形部材から離隔するように変位させられる。それ故、他部材からの振動入力時に弾性当接突部が門形部材に当接し難くなって、弾性当接突部の当接に起因する振動や異音の発生が防止される。

30

【0019】

本発明の第5の態様は、第1～第4の何れか1つの態様に記載された防振装置において、前記支持荷重が入力されていない状態で前記インナブラケットが前記ストッパゴムを介して前記門形部材に当接されて前記本体ゴム弾性体に予圧縮が及ぼされているものである。

【0020】

40

第5の態様に示されているように装着前の単品状態でインナブラケットがストッパゴムを介して門形部材に当接されている場合には、摩擦抵抗等によってインナブラケットが門形部材に対してねじり方向で相対的にずれた向きに保持されるおそれがある。そこにおいて、本発明が適用されて弾性当接突部が門形部材の幅方向端縁部に当接することにより、インナブラケットが門形部材に対して目的とする向きに位置決めされて保持される。また、インナブラケットが門形部材に対してずれた向きで配設されている場合であっても、弾性当接突部が門形部材の幅方向端縁部に当接するように目視によって確認しながら外力を及ぼすことで、ずれを簡単に補正することが可能である。

【発明の効果】

【0021】

50

本発明によれば、装着前の単体状態において、インナブラケットと門形部材が相対的に位置決められて、本体ゴム弾性体にねじり方向やこじり方向の応力が及ぼされるのを防ぐことができると共に、装着作業を容易且つ安定して行うことができる。しかも、インナブラケットと門形部材の対向部分に位置決め用の特別な構造を設ける必要がなく、インナブラケットと門形部材の当接面積が効率的に確保されて、リバウンドストッパ機構において目的とするストッパ作用が有効に発揮される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態としてのエンジンマウントを示す縦断面図であって、図2のI-I線断面に相当する図。

10

【図2】図1のI-I線断面図。

【図3】図1に示されたエンジンマウントの正面図。

【図4】図1に示されたエンジンマウントの右側面図。

【図5】図1に示されたエンジンマウントの平面図。

【図6】図1に示されたエンジンマウントを構成するストッパゴムの斜視図。

【図7】図6に示されたストッパゴムを別の角度から示した斜視図。

【図8】図6に示されたストッパゴムの平面図。

【図9】図6に示されたストッパゴムの底面図。

【図10】図6に示されたストッパゴムの背面図。

【図11】図8のX-X線断面図。

20

【図12】図1に示されたエンジンマウントの要部を拡大して示す縦断面図であって、(a)が車両装着前の単体状態を、(b)が車両装着後の装着状態を、それぞれ示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0024】

図1～図5には、本発明に従う構造とされた防振装置の第1の実施形態として、自動車用のエンジンマウント10が示されている。エンジンマウント10は、マウント本体11を有しており、このマウント本体11が第1の取付部材12と第2の取付部材14を本体ゴム弾性体16で連結した構造を備えている。そして、第1の取付部材12がパワーユニット18に取り付けられると共に、第2の取付部材14が車両ボデー20に取り付けられることにより、パワーユニット18が車両ボデー20によって防振支持されるようになっている。なお、以下の説明において、上下方向とは、原則として、エンジンマウント10の弾性主軸であって、主たる振動入力方向でもある、図1中の上下方向を言う。また、図1～図5に示されているのは、車両に装着する前の単体状態でのエンジンマウント10であって、第1の取付部材12と第2の取付部材14の間にパワーユニット18の支持荷重が入力されていない状態となっている。

30

【0025】

より詳細には、第1の取付部材12は、略円形ブロック形状を有する高剛性の部材であって、鉄やアルミニウム合金等の金属材料で形成されている。また、第1の取付部材12の径方向中央には、上下方向に延びて上端面に開口する螺子孔22が形成されており、その内周面にねじ山が形成されている。更に、第1の取付部材12には、上方に向かって突出する突起部24が一体形成されている。この突起部24は、略円柱形状であって、中心軸から外周側に外れた径方向中間部分に形成されており、本実施形態では周上の1箇所に設けられている。

40

【0026】

また、第1の取付部材12の上端部には、フランジ部26が一体形成されている。フランジ部26は、第1の取付部材12の全周に亘って連続的に形成されて環状となっており、第1の取付部材12の上端外周面から外周側に向かって突出している。なお、フランジ部26の上端面を含む第1の取付部材12の上端面が、軸直角方向に広がる平坦な外側端

50

面 28 とされており、エンジンマウント 10 の中心軸方向（本体ゴム弾性体 16 の弾性主軸の延出方向）における第 1 の取付部材 12 の軸方向外側の端面が外側端面 28 で構成されている。

【0027】

一方、第 2 の取付部材 14 は、薄肉大径の略円筒形状とされており、第 1 の取付部材 12 と同様に高い剛性を有している。また、第 2 の取付部材 14 は、軸方向中間部分の段差を挟んだ上側が大径部 30 とされていると共に、段差を挟んだ下側が小径部 32 とされている。

【0028】

そして、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 は、同一中心軸上で第 1 の取付部材 12 が第 2 の取付部材 14 の上方に離隔するように配置されて、本体ゴム弾性体 16 によって弾性的に連結されている。

【0029】

本体ゴム弾性体 16 は、厚肉大径の略円錐台形状とされており、その小径側端部に第 1 の取付部材 12 が差し込まれて加硫接着されていると共に、大径側端部の外周面に第 2 の取付部材 14 が重ね合わされて加硫接着されている。なお、本実施形態において、本体ゴム弾性体 16 は、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 を備えた一体加硫成形品として形成されている。

【0030】

また、本体ゴム弾性体 16 の大径側端面には、中央凹所 34 が開口している。中央凹所 34 は、上底側が逆向きの略すり鉢状とされて上方に向かって次第に小径となっていると共に、開口側が略一定の円形断面を有する円柱状とされている。更に、本体ゴム弾性体 16 における中央凹所 34 の開口周縁部には、薄肉大径の略円筒形状を有するシールゴム層 36 が一体形成されて、下方に向かって伸び出しており、第 2 の取付部材 14 の小径部 32 の内周面を覆うように加硫接着されている。

【0031】

また、第 2 の取付部材 14 の下側開口部には、可撓性膜 38 が取り付けられている。可撓性膜 38 は、薄肉の略円板形状を有するゴム膜であって、軸方向に十分な弛みを有している。更に、可撓性膜 38 の外周縁部には、環状の固定金具 40 が加硫接着されており、可撓性膜 38 が固定金具 40 を備えた一体加硫成形品として形成されている。そして、固定金具 40 が第 2 の取付部材 14 の小径部 32 の下端に差し入れられた後、第 2 の取付部材 14 に対して八方絞りなどの縮径加工が施されることにより、可撓性膜 38 が第 2 の取付部材 14 に取り付けられている。

【0032】

このような可撓性膜 38 の装着状態において、第 2 の取付部材 14 の内周側には、本体ゴム弾性体 16 と可撓性膜 38 の対向面間に外部から流体密に隔てられた流体封入領域 42 が形成されており、非圧縮性流体が封入されている。なお、流体封入領域 42 に封入される非圧縮性流体としては、特に限定されるものではないが、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、或いはそれらの混合液等が好適に採用される。更に、後述する流体の流動作用に基づく防振効果を効率的に発揮させるためには、0.1 Pa・s 以下の低粘性流体が望ましい。

【0033】

また、流体封入領域 42 には、仕切部材 44 が配設されている。仕切部材 44 は、略円板形状を有しており、仕切部材本体 46 と底金具 48 と可動ゴム膜 50 とを備えている。仕切部材本体 46 は、略円板形状を有する硬質の部材であって、径方向中央部分には、軸方向に貫通する円形の上側透孔 52 が形成されている。また、仕切部材本体 46 の外周縁部には、外周面に開口して周方向に 1 周弱の所定の長さで延びる周溝 54 が形成されている。

【0034】

底金具 48 は、全体として薄肉の略円環板形状を有しており、径方向中央部分に円形の

10

20

30

40

50

下側透孔５６が形成されていると共に、径方向中間部分に設けられた段差を挟んで内周部分が外周部分よりも上方に位置している。そして、底金具４８は、仕切部材本体４６に対して下方から重ね合わされて固定されている。

【００３５】

また、仕切部材本体４６と底金具４８の間には、可動ゴム膜５０が配設されている。可動ゴム膜５０は、略円板形状を有するゴム弾性体であって、外周部分が周方向環状に延びる略円形断面の厚肉部となっている。また、可動ゴム膜５０は、径方向中央部分の両面が径方向中央側に向かって次第に軸方向外側に傾斜するテーパ面となっており、可動ゴム膜５０が径方向中央に向かって次第に厚肉となっている。そして、可動ゴム膜５０は、厚肉部が仕切部材本体４６と底金具４８の間に挟み込まれて、径方向中央部分に配設されており、仕切部材本体４６の上側透孔５２と底金具４８の下側透孔５６を閉塞するように軸直角方向で広がって配設されている。

10

【００３６】

このような構造とされた仕切部材４４は、流体封入領域４２に收容されて、第２の取付部材１４によって支持されている。即ち、流体封入領域４２内で軸直角方向に広がるように配設された仕切部材４４は、外周面が第２の取付部材１４の内周面に対してシールゴム層３６を介して押し当てられることによって固定的に支持されている。

【００３７】

そして、仕切部材４４が流体封入領域４２内に配設されることにより、流体封入領域４２は、仕切部材４４を挟んで上下に二分されている。即ち、仕切部材４４を挟んだ上方には、壁部の一部が本体ゴム弾性体１６で構成されて、振動入力時に圧力変動が惹起される、受圧室５８が形成されている一方、仕切部材４４を挟んだ下方には、壁部の一部を可撓性膜３８で構成されて、容積変化が容易に許容される、平衡室６０が形成されている。なお、受圧室５８と平衡室６０には、それぞれ流体封入領域４２に封入された非圧縮性流体が封入されている。

20

【００３８】

また、周溝５４の開口部が第２の取付部材１４によって覆われていると共に、周溝５４の周方向両端部が受圧室５８と平衡室６０の各一方に連通されている。これにより、受圧室５８と平衡室６０を相互に連通するオリフィス通路６２が、周溝５４を利用して一周弱の所定長さで形成されている。なお、オリフィス通路６２は、通路断面積（Ａ）と通路長（Ｌ）の比（ A/L ）を調節することにより、チューニング周波数が調節されており、本実施形態では、エンジンシェイクに相当する１０Ｈｚ程度の低周波数にチューニングされている。

30

【００３９】

また、可動ゴム膜５０には、その一方の面に受圧室５８の圧力が及ぼされていると共に、他方の面に平衡室６０の圧力が及ぼされている。そして、アイドリング振動等に相当する中乃至高周波数の振動入力時には、受圧室５８と平衡室６０の相対的な圧力差に基づいて、可動ゴム膜５０が共振状態で積極的に微小変形するようになっている。

【００４０】

かくの如き構造とされたマウント本体１１には、インナブラケット６４が取り付けられている。インナブラケット６４は、厚肉の略板形状であって、マウント本体１１の径方向一方向で外方（図１中、右方）に向かって延び出している。また、インナブラケット６４の基端部分には、上下に貫通するボルト孔６６が形成されている。更に、ボルト孔６６の上側開口周縁部には、ボルト孔６６よりも大径の凹所６７が形成されており、インナブラケット６４の上面に開口していると共に、インナブラケット６４の基端側（図１中、左側）に延び出して基端面に開口している。更に、インナブラケット６４の先端部分には、互いに所定距離を隔てた３つのボルト孔６８、６８、６８がそれぞれ上下に貫通するように設けられており、もって、パワーユニット１８への取付部６９が形成されている。また、インナブラケット６４における延出方向の基端部分には、第１の取付部材１２の突起部２４と対応する形状で、下面に開口する凹所状とされた挿入凹所７０が設けられている。更

40

50

に、インナブラケット 64 には、幅方向一方の面に開口する図示しない係止凹溝が軸方向上下に延びるように形成されている。

【0041】

そして、インナブラケット 64 は、延出方向の基端部分が第 1 の取付部材 12 に対して上方から重ね合わされてボルト 71 で固定されており、側方（後述する門形部材 82 の幅方向一方の側）に延び出している。これにより、ボルト孔 68, 68, 68 を備えたパワーユニット 18 への取付部 69 が、インナブラケット 64 における第 1 の取付部材 12 から側方への延出先端部分に設けられている。また、第 1 の取付部材 12 の突起部 24 が挿入凹所 70 に挿入されることによって、インナブラケット 64 の第 1 の取付部材 12 に対するボルト 71 の中心軸周りでの回転が防止されて、インナブラケット 64 が第 1 の取付部材 12 に対して位置決めされている。本実施形態では、ボルト孔 66 に挿通されたボルト 71 の頭部が凹所 67 に収容されており、インナブラケット 64 上面からの突出量が抑えられている。なお、第 1 の取付部材 12 に上方に向かって突出するボルトが設けられており、該ボルトがインナブラケット 64 のボルト孔 66 に挿通されると共に、該ボルトにナットが締結されることにより、第 1 の取付部材 12 とインナブラケット 64 が固定されるようになっていても良い。

10

【0042】

一方、マウント本体 11 には、アウトブラケット 72 が取り付けられている。このアウトブラケット 72 は、略円筒形状の嵌着部 74 を有しており、嵌着部 74 が第 2 の取付部材 14 に外嵌されることによって、マウント本体 11 に固定されている。

20

【0043】

また、嵌着部 74 には、当接部 76 が固定されている。当接部 76 は、周方向に所定の長さで延びる板状とされており、その周上の複数箇所には下方に延び出す固着片 78 が一体形成されている。そして、固着片 78 が嵌着部 74 の上端外周面に重ね合わされて溶接などの手段で固着されることにより、当接部 76 が嵌着部 74 に対して軸直角方向で広がるように固定されている。

【0044】

さらに、嵌着部 74 には、連結部 80 が固定されている。連結部 80 は、幅方向両側に設けられたリブによって補強された略板状であって、嵌着部 74 の周上における当接部 76 と径方向で対向する部分に取り付けられて、インナブラケット 64 と反対側に向かって延び出している。なお、連結部 80 は、延出方向の基端側の端部が嵌着部 74 の外周面に対して溶接などの手段で固着されることにより、嵌着部 74 に対して固定されている。

30

【0045】

更にまた、嵌着部 74 には、門形部材 82 が固定されている。門形部材 82 は、略上下方向に延びて互いに対向配置された一对の脚部 84, 84 と、それら脚部 84, 84 の上端を相互に繋ぐ梁部 86 とを一体的に備えている。また、門形部材 82 における開口方向（図 1 の左右方向）の両端部には、それら脚部 84, 84 と梁部 86 の略全長に亘って当接リブ 88 が一体形成されており、それぞれ板状とされた脚部 84, 84 と梁部 86 が当接リブ 88 によって補強されている。そして、門形部材 82 は、脚部 84, 84 の中間部分が嵌着部 74 の外周面に固着されていると共に、脚部 84, 84 を補強する当接リブ 88 が当接部 76 の周方向の両端部に固着されており、それらによって嵌着部 74 に固定されている。

40

【0046】

かくの如き構造とされたアウトブラケット 72 は、嵌着部 74 が第 2 の取付部材 14 に外嵌固定されることにより、第 2 の取付部材 14 側に取り付けられている。なお、嵌着部 74 は、上端部が内周側に向かって屈曲しており、かかる屈曲部分が第 2 の取付部材 14 の上端面に当接することで、嵌着部 74 が第 2 の取付部材 14 に対して位置決めされて、アウトブラケット 72 がマウント本体 11 に対する適正な位置に装着されるようになって

【0047】

50

このようなアウトブラケット 72 の第 2 の取付部材 14 への装着状態において、アウトブラケット 72 の当接部 76 がインナブラケット 64 に対して上下方向で所定距離を隔てて対向している。そして、それらインナブラケット 64 と当接部 76 が当接することにより、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 の軸方向上下での相対的な接近変位量が制限されるようになっている。これにより、インナブラケット 64 と当接部 76 の対向部分を利用して、パワーユニット 18 の車両ボデー 20 に対する下方への相対変位量を制限するバウンドストップ機構が構成されている。

【0048】

また、アウトブラケット 72 の門形部材 82 は、インナブラケット 64 を跨ぐように配設されており、インナブラケット 64 が門形部材 82 の幅方向一方の開口を通じて幅方向一方の側（図 1 中、右側）に延び出している。そして、インナブラケット 64 の一部と門形部材 82 の梁部 86 の一部とが上下に対向しており、それらインナブラケット 64 と門形部材 82 が当接することにより、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 の軸方向上下での離隔変位量が制限されるようになっている。これにより、インナブラケット 64 と門形部材 82 の対向部分を利用して、パワーユニット 18 の車両ボデー 20 に対する上方への相対変位量を制限するリバウンドストップ機構が構成されている。

【0049】

さらに、インナブラケット 64 は、門形部材 82 の一对の脚部 84、84 に対して車両前後方向（図 2 中、左右方向）で対向している。そして、それらインナブラケット 64 と脚部 84 が当接することにより、第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 の車両前後方向への相対変位量が制限されるようになっている。これにより、インナブラケット 64 と一对の脚部 84、84 との対向部分を利用して、パワーユニット 18 の車両ボデー 20 に対する車両前後方向での相対変位量を制限する前後方向ストップ機構が構成されている。

【0050】

これらの各ストップ機構で第 1 の取付部材 12 と第 2 の取付部材 14 の相対変位量が制限されていることにより、衝撃的な振動の入力時に本体ゴム弾性体 16 が過大に変形させられるのを防いで、耐久性の低下を防止することができる。

【0051】

また、マウント本体 11 に装着されたインナブラケット 64 とアウトブラケット 72 の間には、ストップゴム 90 が配設されている。本実施形態のストップゴム 90 は、図 6 ～ 図 11 に示されているように、全体として略袋状とされており、図 1、図 2 に示されているように、インナブラケット 64 に被せ付けられることによって、インナブラケット 64 と門形部材 82 の間に配設されている。

【0052】

より詳細には、ストップゴム 90 は、インナブラケット 64 の基端側の端面および両側面に重ね合わされる周壁部 92 と、周壁部 92 の上側開口を覆うように設けられた上壁部 94 と、周壁部 92 の下側開口の一部を覆うように設けられた下壁部 96 とを、有している。

【0053】

周壁部 92 は、それぞれが略板形状とされた 3 つの側壁部 98a、98b、98c によって構成されており、側壁部 98b と側壁部 98c が側壁部 98a の幅方向（図 9 中、上下方向）の両端部からインナブラケット 64 の延出方向（図 9 中、右方）に向かって延び出すように一体形成された構造を有している。そして、側壁部 98a がインナブラケット 64 の基端側の端面に重ね合わされていると共に、互いに対向する側壁部 98b と側壁部 98c がインナブラケット 64 の幅方向両側面に重ね合わされている。

【0054】

また、側壁部 98a には幅方向の中間部分に上下に延びる凹溝 99 が設けられており、インナブラケット 64 に対して重ね合わされる内面に開口している。また、側壁部 98b には延出方向の中間部分に上下に延びる係止突起 100 が設けられており、側壁部 98c との対向方向の内側に向かって突出している。更に、側壁部 98b、98c の側壁部 98

10

20

30

40

50

aと反対側の端面が傾斜面となっており、側壁部98b, 98cの下端がインナブラケット64の延出方向で上端よりも大きく延び出している。

【0055】

上壁部94は、図8, 図11に示されているように、板状とされており、周壁部92と一体形成されて、周壁部92の上側開口を覆うように設けられている。そして、上壁部94は、インナブラケット64の基端部分の上面に重ね合わされて、インナブラケット64と門形部材82の梁部86との間に配設されている。なお、上壁部94には、上下に貫通する円形の挿通孔102が設けられており、ストッパゴム90の装着後に挿通孔102を通じて第1の取付部材12とインナブラケット64をボルト71で締結できるようになっている。

10

【0056】

下壁部96は、図9, 図11に示されているように、上壁部94と略平行に広がる板状となっており、周壁部92と一体形成されて、下方に向かって開放された周壁部92の下側開口の一部を覆っている。また、下壁部96は、周壁部92における側壁部98b, 98cの延出方向の先端部分(図9中、左端部分)に一体形成されており、第1の取付部材12とインナブラケット64の重ね合わせ部分を側壁部98aと反対側に外れた位置において側壁部98bと側壁部98cを繋ぐように一体形成されている。これにより、周壁部92の下端と下壁部96とで囲まれた領域が、下方に向かって開口する開口窓104とされている。

【0057】

20

そして、ストッパゴム90は、インナブラケット64に対して基端側から先端側に向かって外挿されて、非接着で被せ付けられる。これにより、周壁部92がインナブラケット64の基端部分の外周面を覆うように重ね合わされており、ストッパゴム90がインナブラケット64の外周面上に間で突出して設けられている。また、ストッパゴム90の側壁部98bに設けられた係止突起100が、インナブラケット64の側面に設けられた図示しない係止凹溝に挿し入れられることにより、ストッパゴム90がインナブラケット64に対して位置決めされている。また、ストッパゴム90のインナブラケット64への装着状態において、側壁部98aは、インナブラケット64の基端側の端面(図1中、左端面)に対して、凹溝99の形成部分で図1に示されているように離隔していると共に、凹溝99を外れた両側(図1の紙面直交方向の両側)で重ね合わされて当接している。なお、ストッパゴム90の装着方向とは、上述の如くインナブラケット64の基端側から先端側に向かう方向であって、図1中における右方向をいう。

30

【0058】

かかるストッパゴム90のインナブラケット64への装着後、インナブラケット64が第1の取付部材12に対して開口窓104を通じて重ね合わされてボルト71で固定される。なお、インナブラケット64の基端面に開口する凹所67が、インナブラケット64の第1の取付部材12への装着状態において、ストッパゴム90の凹溝99に連通されており、もって、排水路が形成されている。そして、開口窓104を通じてインナブラケット64とストッパゴム90の間に入り込んだ雨水等が、排水路を通じて速やかに外部に排出されるようになっている。

40

【0059】

また、ストッパゴム90の上壁部94がインナブラケット64と門形部材82の梁部86との間に、下壁部96がインナブラケット64と当接部76との間に、側壁部98b, 98cがインナブラケット64と門形部材82の脚部84, 84との間に、それぞれ配設される。これらによって、インナブラケット64とアウトブラケット72がストッパゴム90を介して緩衝的に当接するようになっており、バウンドストッパ機構と、リバウンドストッパ機構と、前後方向ストッパ機構の、それぞれに対して、緩衝ゴムがストッパゴム90によって与えられている。なお、ストッパゴム90の下壁部96は、インナブラケット64の第1の取付部材12への重ね合わせ部分よりも先端側において下面に重ね合わされており、側壁部98a側に位置する端面が、第1の取付部材12の外周面と対向して、

50

インナブラケット 64 の延出方向で所定の距離を隔てて配置されている。

【0060】

また、エンジンマウント 10 の単体状態（車両への非装着状態）において、ストッパゴム 90 の上壁部 94 は、インナブラケット 64 と門形部材 82 の間で挟圧されて、上下方向で圧縮されている。これにより、インナブラケット 64 と門形部材 82 は、ストッパゴム 90 を介して間接的に押し当てられており、ストッパゴム 90 と門形部材 82 の間に摩擦力が作用している。更に、インナブラケット 64 がストッパゴム 90 を介して門形部材 82 に当接されることにより、本体ゴム弾性体 16 に軸方向の予圧縮が及ぼされて、単体の自由形状に比して軸方向で圧縮変形されている。

【0061】

そして、ストッパゴム 90 には、インナブラケット 64 と門形部材 82 を相対的に所定の方
向で位置決めするために、弾性当接突部 106 が一体形成されている。弾性当接突部
106 は、ストッパゴム 90 における上壁部 94 の側壁部 98a 側の端縁部から上方に向
かって突出する突条であって、門形部材 82 の幅方向端縁部に沿って連続する直線的な形
状とされている。また、弾性当接突部 106 は、インナブラケット 64 の延出側（図 11
中、左側）の側面が凹状に湾曲する傾斜面とされて、門形部材 82 の幅方向端面に略対応
する形状とされており、突出先端側に向かって次第に狭幅となっている。また、ストッパ
ゴム 90 のインナブラケット 64 への装着状態において、弾性当接突部 106 は、門形部
材 82 を幅方向他方の側に外れた位置で門形部材 82 に向かって突出するように設けられ
ている。

【0062】

また、弾性当接突部 106 は、ストッパゴム 90 におけるインナブラケット 64 の外周
面上に突出した部分に形成されており、インナブラケット 64 を外れた位置に設けられて
、荷重入力方向であるインナブラケット 64 と門形部材 82 の対向方向に突設されている
。更に、弾性当接突部 106 は、ストッパゴム 90 における側壁部 98a 側の端部に設け
られており、インナブラケット 64 における取付部 69 の延出方向と反対側（図 1 中、左
側）に突設されている。なお、弾性当接突部 106 がインナブラケット 64 を外れた位置
に設けられるとは、インナブラケット 64 と門形部材 82 が対向する方向（軸方向）での
投影において、弾性当接突部 106 とインナブラケット 64 が重なることなく配置されて
いることである。

【0063】

このストッパゴム 90 の弾性当接突部 106 は、エンジンマウント 10 の車両装着前の
単品状態において、全長に亘って門形部材 82 の幅方向他方の端縁部に対して側方から当
接して重ね合わされている。これにより、ストッパゴム 90 を装着されたインナブラケッ
ト 64 が、弾性当接突部 106 の門形部材 82 に対する係止作用を利用して、門形部材 8
2 に対して所定の向きに位置決めされている。

【0064】

特に本実施形態では、弾性当接突部 106 が門形部材 82 に沿って連続的に延びる突条
とされており、インナブラケット 64 の周方向への揺動変位に対して、揺動中心から離れ
たところにおいて、弾性当接突部 106 と門形部材 82 の当接による係止作用が発揮され
る。それ故、インナブラケット 64 の門形部材 82 に対する相対回転がより効果的に防止
されて、それらインナブラケット 64 と門形部材 82 が有効に位置決めされている。

【0065】

加えて、弾性当接突部 106 が連続して延びる突条とされていることによって、弾性当
接突部 106 と門形部材 82 の幅方向端縁部の当接面積が大きく確保されており、インナ
ブラケット 64 と門形部材 82 の間に有効な位置決め作用が及ぼされている。

【0066】

また、弾性当接突部 106 が門形部材 82 の幅方向端縁部に沿って延びるように、目視
しながらインナブラケット 64 と門形部材 82 の相対位置を調節することにより、ずれて
いるインナブラケット 64 と門形部材 82 を正しい位置に容易に戻すことも可能とされる

。

【0067】

このように、エンジンマウント10では、インナブラケット64と門形部材82が相対的に正しい向きで保持される。更に、インナブラケット64の取付部69の延出方向と、アウトブラケット72の連結部80の延出方向が、相対的に正しい向きに設定されることによって、車両への装着不良等も回避される。

【0068】

また、門形部材82側には、位置決めのために貫通孔等の特別な構造を設ける必要がなく、リバウンドストッパ機構においてインナブラケット64と門形部材82の梁部86との当接面積を効率的に大きく確保することができる。それ故、リバウンドストッパ機構において、門形部材82の幅方向寸法を大きくすることなく、目的とする変位規制作用を得ることができて、有効なリバウンドストッパ機構を有するエンジンマウント10が軽量且つコンパクトに実現される。

10

【0069】

また、ストッパゴム90は袋状とされていることによって形状の安定性が高められており、インナブラケット64を外れた位置に設けられた弾性当接突部106が、周壁部92によって所定の位置に安定して保持されている。それ故、車両装着前の単品状態において、弾性当接突部106の門形部材82への当接による位置決め作用が有効に発揮されて、インナブラケット64とアウトブラケット72の相対的な位置ずれが防止される。

【0070】

20

また、弾性当接突部106は、突出高さ寸法に対して幅寸法が大きくされており、門形部材82の幅方向端縁部との当接によって及ぼされる当接圧に対して、十分な形状安定性が確保されている。しかも、弾性当接突部106は、突出方向の基端側（下側）に向かって次第に幅寸法が大きくなっており、当接圧に対する形状安定性が更に高められている。それ故、弾性当接突部106と門形部材82の当接によるインナブラケット64とアウトブラケット72の相対的な位置決め作用が有効に発揮される。

【0071】

なお、エンジンマウント10は、図1に示されているように、インナブラケット64の先端側がパワーユニット18に対して取り付けられるようになっていると共に、アウトブラケット72の連結部80が車両ボデー20に対して取り付けられるようになっている。

30

【0072】

そして、エンジンマウント10が車両に装着されることにより、パワーユニット18の支持荷重が第1の取付部材12と第2の取付部材14の間に入力されて、第1の取付部材12と第2の取付部材14が軸方向で相対的に接近変位する。これにより、インナブラケット64とストッパゴム90は、門形部材82の梁部86と当接部76との中間で、それらの何れからも離隔した位置（本実施形態では略中央）に変位する。更に、ストッパゴム90の弾性当接突部106は、図12の（a）に示されている門形部材82の梁部86の幅方向端面に対する当接状態が、図12の（b）に示されているように解除されて、梁部86に対して下方に離隔して配置されている。

【0073】

40

このような車両への装着状態において、第1の取付部材12と第2の取付部材14の間にエンジンシェイクに相当する低周波数の振動が入力されると、受圧室58と平衡室60の相対的な圧力変動によって、オリフィス通路62を通じて両室58、60間での流体流動が生ぜしめられる。これにより、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（高減衰効果）が発揮されるようになっている。

【0074】

一方、アイドリング振動に相当する中乃至高周波数の振動入力時には、可動ゴム膜50が共振状態で積極的に微小変形することにより、目的とする防振効果（低動ばね効果）が発揮されるようになっている。

【0075】

50

また、弾性当接突部 106 がインナブラケット 64 を外れて設けられていることにより、衝撃的な大振幅振動の入力によって弾性当接突部 106 が門形部材 82 に打ち当てられる場合に、弾性当接突部 106 がインナブラケット 64 と門形部材 82 の間で挟み込まれるのを回避することができる。それ故、弾性当接突部 106 と門形部材 82 の当接による衝撃力が低減されて、振動や打音の発生を抑えることができる。

【0076】

さらに、ストッパゴム 90 がゴム弾性体の単体で形成されていることから、弾性当接突部 106 の周壁部 92 による所定位置への保持が、弾性的に実現されている。それ故、車両への装着状態において、弾性当接突部 106 が門形部材 82 に打ち当たる際には、周壁部 92 の変形により弾性当接突部 106 の変位が十分に許容されて、当接時の衝撃が緩和される。従って、車両装着前の単品状態において有効な位置決め作用が発揮されると共に、車両装着時には弾性当接突部 106 の門形部材 82 への当接による振動や打音の発生が抑制される。

【0077】

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。例えば、前記実施形態では、袋状のストッパゴム 90 がインナブラケット 64 の基端部分に非接着で被せられた構造が示されているが、ストッパゴムは、例えば、インナブラケット 64 の基端部分に接着等によって固着されていても良い。具体的には、例えば、インナブラケット 64 の基端部分の上面に板状のストッパゴムが重ね合わされて、接着剤や加硫接着等の手段でインナブラケット 64 に固定された構造等も採用され得る。

【0078】

また、ストッパゴム 90 には、門形部材 82 の幅方向端縁部に沿って連続的に延びる突条とされた弾性当接突部 106 が設けられているが、弾性当接突部は、必ずしも実施形態に示された構造に限定されるものではない。具体的には、例えば、弾性当接突部は、1つ乃至は複数の突起として設けられていても良く、その突起が門形部材 82 の幅方向端縁部に沿ってある程度の長さで延びていても良い。なお、このような比較的長さを短く弾性当接突部が形成される場合には、位置決め作用を効果的に得るために、少なくとも2つの弾性当接突部が長さ方向（門形部材 82 の梁部 86 が延びる方向）にできるだけ大きく離隔して設けられていることが望ましい。

【0079】

また、弾性当接突部は、ストッパゴムにおけるインナブラケット 64 の延出側（図1の右側）に形成されて、門形部材 82 の他方の幅方向端縁部に側方から当接していても良い。更に、ストッパゴムの両端部に弾性当接突部が形成されて、それら弾性当接突部が門形部材 82 に対して幅方向で挟み込むように当接して重ね合わされることにより、位置決め作用をより効果的に得ることも可能である。

【0080】

また、マウント本体の構造は、特に限定されるものではなく、ブロック状の本体ゴム弾性体に第1の取付部材と第2の取付部材を取り付けて、本体ゴム弾性体の内部摩擦等に基づいた防振効果を利用する、流体封入式以外の防振装置であっても良いし、流体封入式防振装置においてアクチュエータの能動的な加振力によって防振性能の更なる向上を図った能動型の流体封入式防振装置であっても良い。

【0081】

また、前記実施形態の防振装置（エンジンマウント 10）では、車両装着前の単体状態において、インナブラケット 64 と門形部材 82 がストッパゴム 90 を挟み込んで間接的に当接しており、本体ゴム弾性体 16 に軸方向の予圧縮が及ぼされていた。しかし、防振装置は、例えば、車両装着前の単体状態において、インナブラケット 64 に設けられたストッパゴム 90 の上面が門形部材 82 から下方に離隔している構造であっても良い。このような構造において、弾性当接突部 106 が門形部材 82 の幅方向端縁部に当接している本発明の構造を適用すれば、第1の取付部材 12 から側方へ大きく突出したインナブラケ

ット６４の取付部６９が下方に変位するのを、弾性当接突部１０６と門形部材８２の当接係止によって抑えることができる。その結果、エンジンマウント１０の車両への組付け時に、インナブラケット６４のパワーユニット１８への組付け位置（パワーユニット１８に対する取付部６９の相対位置）が大きくずれるのを防ぐことができ、パワーユニット１８への組付け作業を容易に実施することが可能となる。

【００８２】

また、本発明の防振装置は、エンジンマウントとしてのみ利用されるものではなく、サブフレームマウントやデフマウント等としても採用され得る。また、本発明は、自動車用の防振装置だけでなく、自動二輪車、鉄道用車両、産業用車両等の各種車両用の防振装置や、その他各種の振動源と防振対象部材を連結する防振装置にも、好適に適用される。

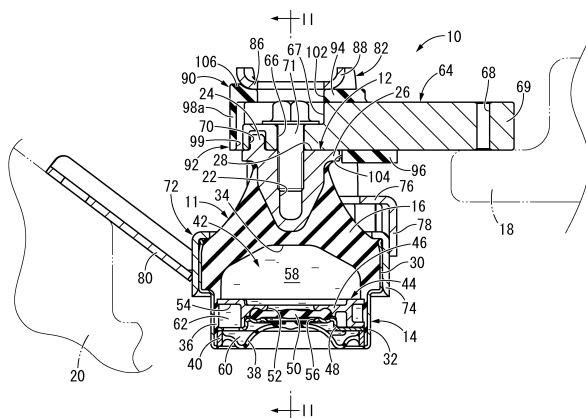
10

【符号の説明】

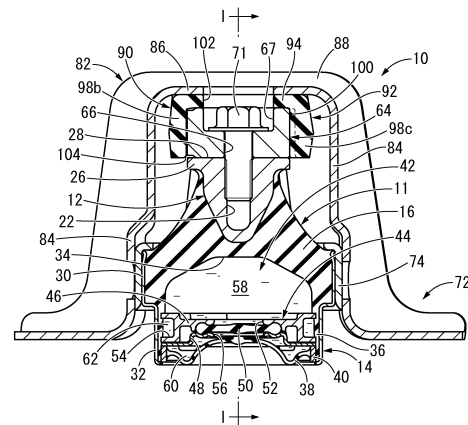
【００８３】

１０：エンジンマウント（防振装置）、１２：第１の取付部材、１４：第２の取付部材、１６：本体ゴム弾性体、２８：外側端面、６４：インナブラケット、６９：取付部、８２：門形部材、９０：ストッパゴム、１０６：弾性当接突部

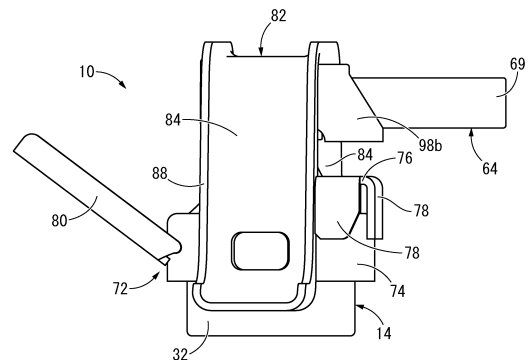
【図１】



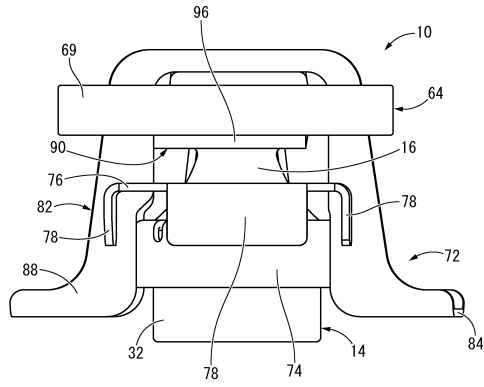
【図２】



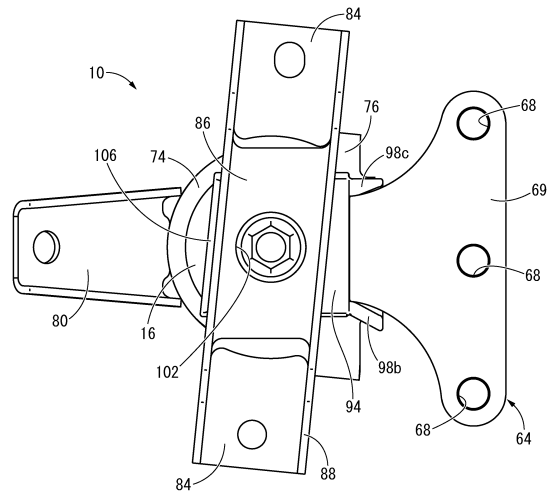
【図３】



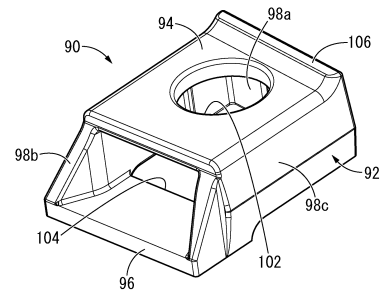
【図 4】



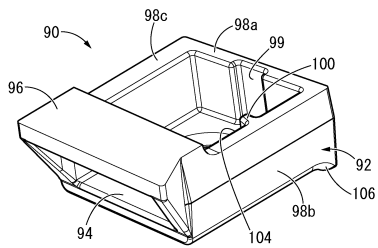
【図 5】



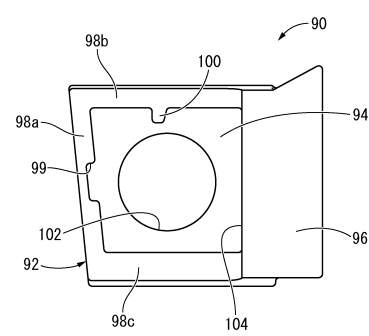
【図 6】



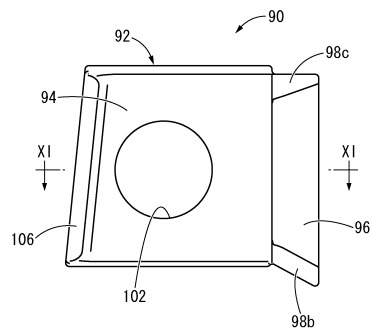
【図 7】



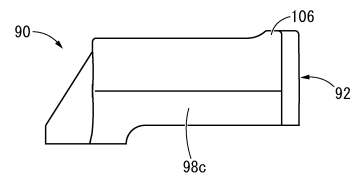
【図 9】



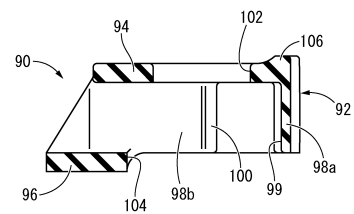
【図 8】



【図 10】

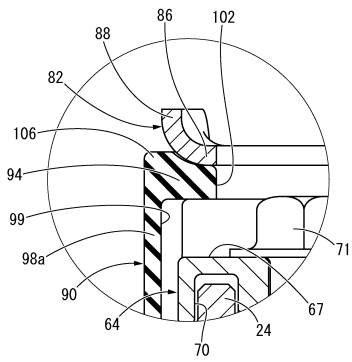


【図 11】

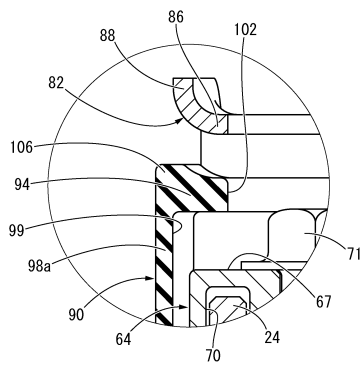


【図 12】

(a)



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-084918 (JP, A)
特開2008-248951 (JP, A)
特開2008-144899 (JP, A)
特開2006-161973 (JP, A)
実開平04-025052 (JP, U)
特開2000-266122 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16F 15/08
F16F 13/08