

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 9 月 18 日(18.09.2014)



(10) 国際公開番号

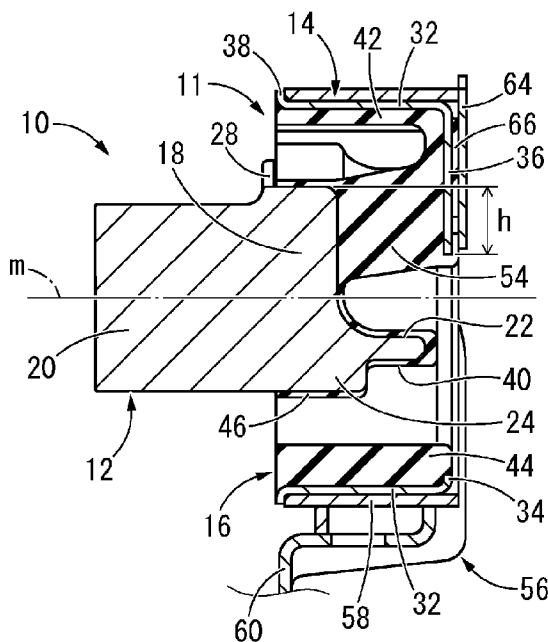
WO 2014/141929 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01) *F16F 1/38* (2006.01)
B60K 5/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/055337
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 3 日(03.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-048638 2013 年 3 月 12 日(12.03.2013) JP
- (71) 出願人: 東海ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 石川 亮太(ISHIKAWA, Ryota); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 吉井 教明(YOSHII, Noriaki); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 堀田 和希(HOTTA, Kazuki); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 笠井 美孝, 外(KASAI, YOSHITAKA et al.); 〒5140003 三重県津市桜橋一丁目 6 8 1 番地 笠井中根国際特許事務所 Mie (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ANTIVIBRATION DEVICE

(54) 発明の名称: 防振装置



(57) Abstract: Provided is an antivibration device having a novel structure, in which the dynamic spring constant in the direction perpendicular to the axis and in the axial direction can be set with a high degree of freedom and in which the size can be reduced in the axial direction. An antivibration device (10) in which an end part of an inner member (12) is inserted into an outer cylinder member (14) and the end part of the inner member (12) and the outer cylinder member (14) are elastically connected in the direction perpendicular to the axis using a main body rubber elastic body (16), wherein a support piece (36) facing one axial end surface of the inner member (12) is integrally formed, so as to protrude toward the inner periphery side, at one axial end part of the outer cylinder member (14), and the end surface of the inner member (12) and the support piece (36) of the outer cylinder member (14) are elastically connected in the axial direction using connecting rubber (54) provided between the facing surfaces.

(57) 要約: 軸直角方向および軸方向の動ばね定数を何れも高い自由度で設定できると共に、軸方向でのコンパクト化も実現される、新規な構造の防振装置を提供すること。インナ部材 12 の端部をアウト筒部材 14 に挿入して、それらインナ部材 12 の端部とアウト筒部材 14 とを本体ゴム弾性体 16 に

よって軸直角方向に弾性連結した防振装置 10 において、インナ部材 12 の軸方向一方の端面と対向する支持片 36 をアウト筒部材 14 の軸方向一方の端面で内周側に突出するように一体形成して、それらインナ部材 12 の端面とアウト筒部材 14 の支持片 36 とを、対向面間に設けられる連結ゴム 54 によって軸方向に弾性連結した。

WO 2014/141929 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：防振装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば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、パワーユニットと車両ボデー等の振動伝達系を構成する部材間に介装されて、それら部材を相互に防振連結する防振連結体乃至は防振支持体の一種として、防振装置が知られている。この防振装置は、例えば、インナ部材をアウト筒部材に挿入して、それらインナ部材とアウト筒部材を本体ゴム弾性体によって弾性連結した構造を有している。

[0003] ところで、防振装置では、本体ゴム弾性体がインナ部材とアウト筒部材を軸直角方向で連結するように設けられることから、軸直角方向のばねが本体ゴム弾性体の圧縮ばね成分および引張ばね成分とされて、動ばね定数を高く設定することができる一方、軸方向のばねが本体ゴム弾性体の剪断ばね成分とされて、動ばね定数を高く設定することが難しかった。

[0004] そこで、特許第3858908号公報（特許文献1）では、軸方向においてインナ部材をアウト筒部材よりも外側まで延び出させて、インナ部材の延出部分に設けられる第1フランジ部と、アウト筒部材の軸方向端部に設けられる第2フランジ部を軸方向で対向配置すると共に、それら第1フランジ部と第2フランジ部とを連結ゴムで軸方向に弾性連結する構造が、提案されている。これによれば、軸方向での動ばね定数を、連結ゴムの圧縮ばね成分および引張ばね成分に基づいて高く設定可能であることから、軸直角方向だけでなく軸方向のばね定数も高い自由度で調節可能となる。

[0005] しかしながら、特許文献1の構造では、連結ゴムの配設スペースを大きく確保しようとする、特許文献1中の図5にも示されているように、インナ部材の形状によっては、インナ部材をアウト筒部材に対して軸方向に延長し

て、軸方向外側に大きく突出させる必要が生じることから、軸方向寸法の大型化や重量の増加等が問題となるおそれがある。しかも、インナ部材には連結ゴムを支持するための第1フランジ部を形成する必要がある、インナ部材において重量の更なる増加や形状の複雑化等が問題となる場合もあった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3858908号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 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、軸直角方向および軸方向の動ばね定数を何れも高い自由度で設定できると共に、軸方向でのコンパクト化も実現され得る、新規な構造の防振装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 以下、このような課題を解決するために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。

[0009] すなわち、本発明の第一の態様は、インナ部材の端部をアウト筒部材に挿入して、それらインナ部材の端部とアウト筒部材とを本体ゴム弾性体によって軸直角方向に弾性連結した防振装置において、前記アウト筒部材の軸方向一方の端部には内周側に突出して前記インナ部材の軸方向一方の端面と対向する支持片が一体形成されており、それらインナ部材の端面とアウト筒部材の支持片とが対向面間に設けられる連結ゴムによって軸方向に弾性連結されていることを、特徴とする。

[0010] このような第一の態様に従う構造とされた防振装置によれば、本体ゴム弾性体の圧縮ばね成分および引張ばね成分によって、軸直角方向で比較的高いばね定数を設定可能であると共に、連結ゴムの圧縮ばね成分および引張ば

ね成分によって、軸方向でも比較的に高いばね定数を設定可能である。これにより、軸直角方向と軸方向のばね比の設定自由度が高められて、要求される防振特性により高度に対応することができる。

[0011] しかも、連結ゴムが、アウタ筒部材に挿入配置されるインナ部材の端面と、アウタ筒部材の支持片との軸方向対向面間に配設されることから、連結ゴムの配することによる軸方向での大型化が防止される。

[0012] 本発明の第二の態様は、第一の態様に記載された防振装置において、前記インナ部材には軸方向一方の端面に凹部が形成されており、該凹部の内面に前記連結ゴムが固着されているものである。

[0013] 第二の態様によれば、凹部の内面に連結ゴムが固着されることにより、軸方向での大型化を要することなく、連結ゴムの自由長やゴムボリュームを大きく確保することができて、連結ゴムの耐久性の向上が図られる。しかも、インナ部材の肉抜きによる軽量化も同時に実現され得る。

[0014] 本発明の第三の態様は、第二の態様に記載された防振装置において、前記凹部が前記インナ部材の外周面に周方向で部分的に開口して形成されていると共に、該インナ部材の外周面において該凹部の開口部分を周方向で外れた位置に前記本体ゴム弾性体が固着されているものである。

[0015] 第三の態様によれば、切欠き状に凹部を形成することで連結ゴムのより固着し易くなると共に、本体ゴム弾性体が凹部を外れた位置でインナ部材に固着されることで、インナ部材における本体ゴム弾性体の固着面積が大きく確保されて、軸直角方向のばねを効率的に得ることができる。

[0016] 本発明の第四の態様は、第一～第三の何れか1つの態様に記載された防振装置において、前記本体ゴム弾性体と前記連結ゴムが、前記インナ部材の中心軸に対して実質的に反対側に位置せしめられているものである。

[0017] 第四の態様によれば、インナ部材が、中心軸を挟んだ両側で本体ゴム弾性体と連結ゴムとによってアウタ筒部材に弾性連結されることから、それらインナ部材とアウタ筒部材が軸方向乃至は軸直角方向の入力に対してこじり変位やねじり変位を生じ難くなって、目的とする防振性能を簡単に且つ有効に

得ることができる。

[0018] 本発明の第五の態様は、第一～第四の何れか1つの態様に記載された防振装置において、前記連結ゴムが前記本体ゴム弾性体と一体形成されているものである。

[0019] 第五の態様によれば、連結ゴムを本体ゴム弾性体と別に成形する必要がなく、作業工程数の削減や金型構造の簡単化、部品点数の削減等を実現できる。なお、連結ゴムと本体ゴム弾性体の一体形成は、例えば、インナ部材の表面やアウト筒部材の内周面において、それら連結ゴムと本体ゴム弾性体を一体で接続するゴム弾性体を被着形成することによって、実現される。

[0020] 本発明の第六の態様は、第一～第五の何れか1つの態様に記載された防振装置において、前記アウト筒部材にはブラケット部材が筒状部において嵌着されており、該ブラケット部材における該筒状部の軸方向一方の端部には該アウト筒部材の前記支持片に対して軸方向外側から重ね合わされる補強片が設けられているものである。

[0021] 第六の態様によれば、アウト筒部材に設けられる支持片が、補強片によって補強されることで、軸方向の荷重入力時に変形し難くなって、支持片の損傷が回避されると共に、目的とする軸方向のばねが有効に発揮される。特に、支持片単体の変形剛性が比較的小さくても、補強片の重ね合わせによって充分に変形を防止し得ることから、アウト筒部材の形成材料として軽量のアルミニウム合金等を採用することができて、重量の低減も可能になる。

[0022] 本発明の第七の態様は、第六の態様に記載された防振装置において、前記アウト筒部材の前記支持片と前記ブラケット部材の前記補強片との重ね合わせ面間にゴム層が設けられているものである。

[0023] 第七の態様によれば、部材の寸法公差等に起因する支持片と補強片との重ね合わせ方向での相対位置の誤差が、ゴム層の厚さ方向での弾性変形によって許容されることから、例えば、軸方向の入力時に支持片と補強片の当接による打音が発生する等といった不具合を回避することができる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、アウト筒部材の軸方向端部に形成された支持片が、インナ部材に対して軸方向で対向配置されて、それら支持片とインナ部材の軸方向端面とが連結ゴムで軸方向に弾性連結されている。これにより、連結ゴムの圧縮ばね成分および引張ばね成分に基づいて軸方向のばねが設定されることから、軸方向で比較的に大きなばね定数を設定することが可能とされて、軸方向と軸直角方向のばね比の調節自由度を向上させることができる。しかも、アウト筒部材に挿入されたインナ部材の軸方向端面が、支持片に対して連結ゴムで弾性連結されることから、軸方向寸法での大型化も回避される。

図面の簡単な説明

[0025] [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正面図。
[図2]図1に示されたエンジンマウントの背面図。
[図3]図1に示されたエンジンマウントの平面図。
[図4]図1のⅠV-ⅠV断面図。
[図5]図1に示されたエンジンマウントを構成するインナ部材の背面図。
[図6]図5に示されたインナ部材の平面図。
[図7]図5に示されたインナ部材の左側面図。
[図8]図1に示されたエンジンマウントを構成するアウト筒部材の正面図。
[図9]図8のⅠX-ⅠX断面図。
[図10]図1に示されたエンジンマウントを構成するマウント本体の背面図。
[図11]図1に示されたエンジンマウントを構成するアウトブラケットの正面図。

発明を実施するための形態

[0026] 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。

[0027] 図1～図4には、本発明に従う構造とされた防振装置の一実施形態として、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を備えており、マウント本体11が、インナ部材12とアウト筒部材14を本体ゴム弾性体16で弾性連結した構造とされている。なお、以下の説明では、原則として、上下方向とは車両装着状態での鉛直上

下方向となる図 1 中の上下方向を、左右方向とは車両装着状態で車両左右方向となる図 1 中の左右方向を、前後方向とは車両装着状態で車両前後方向となる図 3 中の上下方向を、それぞれ言う。

[0028] より詳細には、インナ部材 12 は、鉄やアルミニウム合金等で形成された高剛性の部材であって、図 5 ～図 7 に示すように、軸方向一方（図 6 中、左方）の端部を構成する固着部 18 と、軸方向他方（図 6 中、右方）の端部を構成する取付部 20 とを、一体で備えている。

[0029] 固着部 18 は、下部が下方に向かって次第に狭幅となるテーパ形状とされた中実ブロック状であって、軸方向一方の端部に凹部 22 が形成されている。この凹部 22 は、固着部 18 の軸方向一方の端面に形成されていると共に、固着部 18 の周上で部分的に外周面に開口して形成されており、本実施形態では固着部 18 の上面に開口している。更に、凹部 22 は、下部が上方に向かって拡幅しており、上部において大きな幅が確保されている。

[0030] さらに、固着部 18 の軸方向他方の端部には、下方に突出するストッパ突部 24 が一体形成されている。更にまた、固着部 18 において凹部 22 の前側の壁部を構成する部分には、上面に開口して軸方向に延びる溝部 26 が形成されており、溝部 26 を挟んだ幅方向両側に当接突部 28 がそれぞれ形成されている。

[0031] 取付部 20 は、略一定の断面形状で上下方向に延びる中実ブロック状とされており、上下に貫通するボルト孔 30 を備えている。この取付部 20 は、固着部 18 から軸方向他方に突出して一体形成されている。

[0032] 一方、アウタ筒部材 14 は、インナ部材 12 と同様に鉄やアルミニウム合金等で形成された高剛性の部材とされており、図 8，図 9 に示すように、薄肉大径の筒状とされている。なお、アウタ筒部材 14 は、円筒形状であっても良いが、本実施形態では長円筒形状とされており、上下両側には所定の幅で軸方向に延びる平板部 32 が形成されている。

[0033] さらに、アウタ筒部材 14 の軸方向一方の端部には、内周側に突出する内フランジ部 34 が全周に亘って一体形成されている。しかも、内フランジ部

34は、上側の平板部32において内周側への突出量が大きくされており、当該部位において軸直角方向で内周側に広がる平板状の支持片36が形成されている。また、アウト筒部材14の軸方向他方の端部には、外周側に突出するフランジ状部38が一体で設けられている。

[0034] このような構造とされたインナ部材12とアウト筒部材14は、インナ部材12の端部を構成する固着部18がアウト筒部材14の内周側に挿入配置されて、それらインナ部材12の固着部18とアウト筒部材14とが本体ゴム弾性体16によって軸直角方向で弾性連結されている。

[0035] 本体ゴム弾性体16は、インナ部材12とアウト筒部材14の間で上下に延びており、下方に向かって次第に周方向長さが大きくなっていると共に、周方向の中央部分に対して軸方向で貫通するすぐり部40が形成されることにより、下方に向かって周方向で拡開するように傾斜する一対の脚状とされている。そして、本体ゴム弾性体16の上端部がテーパ形状とされたインナ部材12の下部に加硫接着されていると共に、下端部がアウト筒部材14の内周面に対して下側の平板部32を挟んだ周方向両側で加硫接着されている。これにより、マウント本体11がインナ部材12とアウト筒部材14を備えた本体ゴム弾性体16の一体加硫成形品として形成されている。なお、本体ゴム弾性体16は、インナ部材12の外周面（上下面および前後面）において凹部22の開口部を周方向で外れた位置に固着されている。また、インナ部材12のストッパ突部24は、すぐり部40内に向かって周方向の中央部分で突出している。

[0036] さらに、アウト筒部材14の内周面は、略全体が本体ゴム弾性体16と一体形成された被覆ゴム42で覆われている。更にまた、被覆ゴム42がすぐり部40の周方向中央部分において部分的に厚肉とされており、インナ部材12のストッパ突部24に向かって突出するストッパゴム44が、被覆ゴム42と一体で形成されている。そして、インナ部材12のストッパ突部24とアウト筒部材14がストッパゴム44を介して当接することにより、インナ部材12のアウト筒部材14に対する下方への相対変位量を制限するバウ

ンドストoppa手段が構成されている。なお、インナ部材 12 のストoppa突部 24 は、本体ゴム弾性体 16 と一体形成された下緩衝ゴム 46 で覆われている。

[0037] さらに、インナ部材 12 の当接突部 28, 28 の上面には、本体ゴム弾性体 16 と一体形成された上緩衝ゴム 48 がそれぞれに固着されており、当接突部 28, 28 とアウタ筒部材 14 が上緩衝ゴム 48, 48 を介して当接することにより、インナ部材 12 のアウタ筒部材 14 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oppa手段が構成されている。更にまた、インナ部材 12 を挟んだ左右両側には、本体ゴム弾性体 16 と一体形成された左右の緩衝ゴム 50, 52 の各一方が固着されており、インナ部材 12 とアウタ筒部材 14 が左右の緩衝ゴム 50, 52 を介して当接することにより、インナ部材 12 とアウタ筒部材 14 の左右方向の相対変位量を制限する左右ストoppa手段が構成されている。

[0038] また、図 4 に示すように、インナ部材 12 の固着部 18 とアウタ筒部材 14 の支持片 36 は、軸方向の投影において互いに重なり合う位置に配設されており、固着部 18 の軸方向端面と支持片 36 の軸方向内面とが軸方向に所定の距離を隔てて対向している。本実施形態では、支持片 36 がアウタ筒部材 14 の上側の平板部 32 から突出しており、支持片 36 の突出先端部分が、凹部 22 が開口する固着部 18 の上端部分に対して、上下方向に高さ : h の範囲で対向している。

[0039] そして、対向配置された固着部 18 と支持片 36 の間に連結ゴム 54 が配設されている。連結ゴム 54 は、固着部 18 の軸方向端面を構成する凹部 22 の内面に固着されると共に、アウタ筒部材 14 の支持片 36 の軸方向内面に固着されており、それら固着部 18 と支持片 36 が連結ゴム 54 で弾性連結されている。更に、本実施形態の連結ゴム 54 は、本体ゴム弾性体 16 と一体形成されており、成形工程数が少なくなると共に、部品点数を少なくすることができる。なお、連結ゴム 54 は、上面がアウタ筒部材 14 の内周面に対して下方に離隔していると共に、下面が凹部 22 の下壁内面に対して上

方に離隔している。

[0040] さらに、連結ゴム 5 4 は、軸方向でインナ部材 1 2 側に行くに従って次第に下傾しており、上下両面が傾斜面とされている。これにより、連結ゴム 5 4 の自由長が大きく確保されて、連結ゴム 5 4 の耐久性の向上が図られていると共に、連結ゴム 5 4 を軸方向に 2 分割される簡単な金型構造で成形する際に、連結ゴム 5 4 の表面から成形用金型を容易に取り外すことができる。

[0041] また、前後方向に延びるインナ部材 1 2 の中心軸 : m に対して、連結ゴム 5 4 が上側に位置していると共に、本体ゴム弾性体 1 6 が下側に位置しており、本体ゴム弾性体 1 6 と連結ゴム 5 4 がインナ部材 1 2 の中心軸 : m に対して実質的に反対側に位置せしめられて、インナ部材 1 2 が上下両側においてアウト筒部材 1 4 に弾性連結されている。しかも、連結ゴム 5 4 の前後方向の弾性主軸が後方（図 4 中、左方）に向かって下傾していることから、インナ部材 1 2 が本体ゴム弾性体 1 6 と連結ゴム 5 4 とによって、上下方向で安定して位置決め保持されている。

[0042] かくの如くインナ部材 1 2 とアウト筒部材 1 4 が、軸直角方向において本体ゴム弾性体 1 6 で弾性連結されると共に、軸方向において連結ゴム 5 4 で弾性連結されていることにより、軸直角方向（上下方向および左右方向）のばね定数が、主として本体ゴム弾性体 1 6 の圧縮ばね成分と引張ばね成分とによって設定されると共に、軸方向（前後方向）のばね定数が、主として連結ゴム 5 4 の圧縮ばね成分と引張ばね成分とによって設定される。なお、本体ゴム弾性体 1 6 および連結ゴム 5 4 の断面形状等を調節することで、各方向で要求されるばね特性に応じたばねのチューニングが可能であることは、言うまでもない。

[0043] また、インナ部材 1 2 とアウト筒部材 1 4 とを本体ゴム弾性体 1 6 および連結ゴム 5 4 で弾性連結した構造とされたマウント本体 1 1 には、ブラケット部材としてのアウトブラケット 5 6 が取り付けられている。アウトブラケット 5 6 は、図 1 1 に示すように、アウト筒部材 1 4 の外周面に略対応する内周面を備えた長円筒状の筒状部 5 8 に対して、図示しない車両ボデーに取

り付けられる固定部 60 が、溶接等の手段で固設された構造を有している。
なお、固定部 60 には、複数のボルト孔 62 が形成されている。

[0044] さらに、筒状部 58 の上部には、内周側に突出する補強片 64 が固設されている。この補強片 64 は、軸直角方向に広がって左右に延びる平板形状とされて、筒状部 58 の軸方向端面に重ね合わされて溶接等の手段で固定されており、筒状部 58 の剛性が補強片 64 によって高められている。

[0045] そして、マウント本体 11 のアウト筒部材 14 がアウトブラケット 56 の筒状部 58 に圧入されて、筒状部 58 がアウト筒部材 14 に嵌着固定されることにより、アウトブラケット 56 がマウント本体 11 に取り付けられている。そこにおいて、図 4 に示すように、アウトブラケット 56 の補強片 64 は、アウト筒部材 14 の支持片 36 に対して軸方向外側から重ね合わされており、支持片 36 の変形剛性が補強片 64 によって高められて、支持片 36 の厚さ方向での変形が防止されている。

[0046] さらに、支持片 36 の軸方向外面に連結ゴム 54 と一体形成されたゴム層 66 が固着されており、支持片 36 と補強片 64 との重ね合わせ面間にゴム層 66 が介在されることで寸法誤差が許容されている。これにより、支持片 36 と補強片 64 の重ね合わせ面間の隙間が防止されて、それら支持片 36 と補強片 64 との当接による打音等が回避されている。

[0047] このような構造とされたエンジンマウント 10 は、インナ部材 12 の取付部 20 がボルト孔 30 に挿通される図示しない取付用ボルトによって図示しないパワーユニット側に固定されると共に、アウトブラケット 56 の固定部 60 がボルト孔 62 に挿通される図示しない取付用ボルトによって図示しない車両ボデー側に固定されて、アウト筒部材 14 がアウトブラケット 56 を介して車両ボデー側に取り付けられることにより、車両に装着されるようになっている。

[0048] かかる車両装着状態において、車両の上下方向および左右方向では、本体ゴム弾性体 16 の圧縮ばね成分および引張ばね成分によって比較的の高いばね定数を設定することが可能とされており、パワーユニットが適切な位置で

防振支持されると共に、上下のバウンスや左右のロール等といった入力に対して目的とする防振効果が発揮される。

[0049] 一方、車両の前後方向では、連結ゴム 5 4 の圧縮ばね成分および引張ばね成分によって比較的の高いばね定数を設定することも可能とされており、パワーユニットが適切な位置で防振支持されると共に、トルク反力などの前後入力に対する防振効果を得ることもできる。これらにより、エンジンマウント 1 0 では、軸方向と軸直角方向のばね比のチューニング自由度が高められており、要求される防振性能をより高度に実現することができる。

[0050] 特に本実施形態では、インナ部材 1 2 とアウト筒部材 1 4 が、インナ部材 1 2 の中心軸：m よりも下側において本体ゴム弾性体 1 6 で弾性連結されていると共に、中心軸：m よりも上側において連結ゴム 5 4 で弾性連結されている。これにより、インナ部材 1 2 がアウト筒部材 1 4 に対してより安定して弾性的に位置決めされると共に、荷重の入力時にはインナ部材 1 2 がアウト筒部材 1 4 に対してこじり変位やねじり変位等を生じるのが回避されて、目的とする防振性能を得ることができる。

[0051] また、エンジンマウント 1 0 では、前後方向のばね定数を設定するための連結ゴム 5 4 が、インナ部材 1 2 の軸方向端面とアウト筒部材 1 4 の支持片 3 6 が対向配置されて、それらインナ部材 1 2 と支持片 3 6 の間に配設されている。このようにインナ部材 1 2 の端面を利用することにより、インナ部材 1 2 に連結ゴム 5 4 の固着構造を特別に設ける必要がなく、簡単な構造で連結ゴム 5 4 による軸方向の弾性連結が実現される。

[0052] しかも、インナ部材 1 2 の軸方向前端を、アウト筒部材 1 4 の軸方向前端に対して、軸方向の外側に突出させることなく挿入配置せしめることができ、インナ部材 1 2 を軸方向で延長する必要がないことから、軸方向でのコンパクト化と重量の軽減が図られる。

[0053] 特に本実施形態では、インナ部材 1 2 の固着部 1 8 に対して軸方向の前端面に開口する凹部 2 2 が形成されており、凹部 2 2 の内面に連結ゴム 5 4 が固着されていることから、軸方向での大型化を回避しながら、連結ゴム 5 4

のゴムボリューム（自由長）を充分に確保することができる。更に、凹部 22 が軸方向前端面および上面に開口する切欠き形状とされていることから、凹部 22 に対する連結ゴム 54 の加硫接着を容易に行うことができる。

[0054] 加えて、インナ部材 12 の外周面において凹部 22 の開口部分を周方向で外れた下面に対して、本体ゴム弾性体 16 が固着されていることから、固着部 18 の上部において連結ゴム 54 の配設スペースを大きく確保しながら、固着部 18 の下部において本体ゴム弾性体 16 の固着面を軸方向に大きく得ることができる。それ故、連結ゴム 54 のゴムボリュームと本体ゴム弾性体 16 のゴムボリュームを何れも大きく得ることができて、軸方向ばねと軸直角方向ばねのチューニング自由度の更なる向上や、連結ゴム 54 だけでなく本体ゴム弾性体 16 においても耐久性の向上等が実現される。

[0055] 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、本体ゴム弾性体 16 と連結ゴム 54 が一体形成されていたが、それら本体ゴム弾性体と連結ゴムは別体であっても良い。即ち、本体ゴム弾性体と連結ゴムにそれぞれ別のゴム材料を用いる等すれば、互いに異なる要求特性をそれぞれ設定することができる。

[0056] また、本体ゴム弾性体 16 や連結ゴム 54 の具体的な構造はあくまでも例示であって、例えば、本体ゴム弾性体がすぐり部 40 によって周上で分割されることなく上下に延びていても良いし、連結ゴムが周上で複数形成されていても良い。

[0057] また、連結ゴムのゴムボリューム（自由長）を効率的に得るためには、凹部 22 が形成されることが好ましいが、連結ゴムの耐久性が充分に確保される場合等には、凹部 22 を省略することもできる。更に、凹部の形状は特に限定されるものではなく、インナ部材の軸方向端面だけに開口していても良いし、軸方向端面と上面に加えて左右両面にも開口していても良い。

[0058] また、ブラケット部材は、必要に応じて設けられるものであって、必須ではない。更に、ブラケット部材を設ける場合にも、支持片に重ね合わされる

補強片はなくても良い。

[0059] また、本発明は、自動車用の防振装置のみならず、自動二輪車や鉄道用車両、産業用車両等に用いられる防振装置への適用も可能である。更に、本発明の適用範囲は、エンジンマウントに限定されるものではなく、モーターマウントやボデーマウント、サブフレームマウント等にも適用され得る。

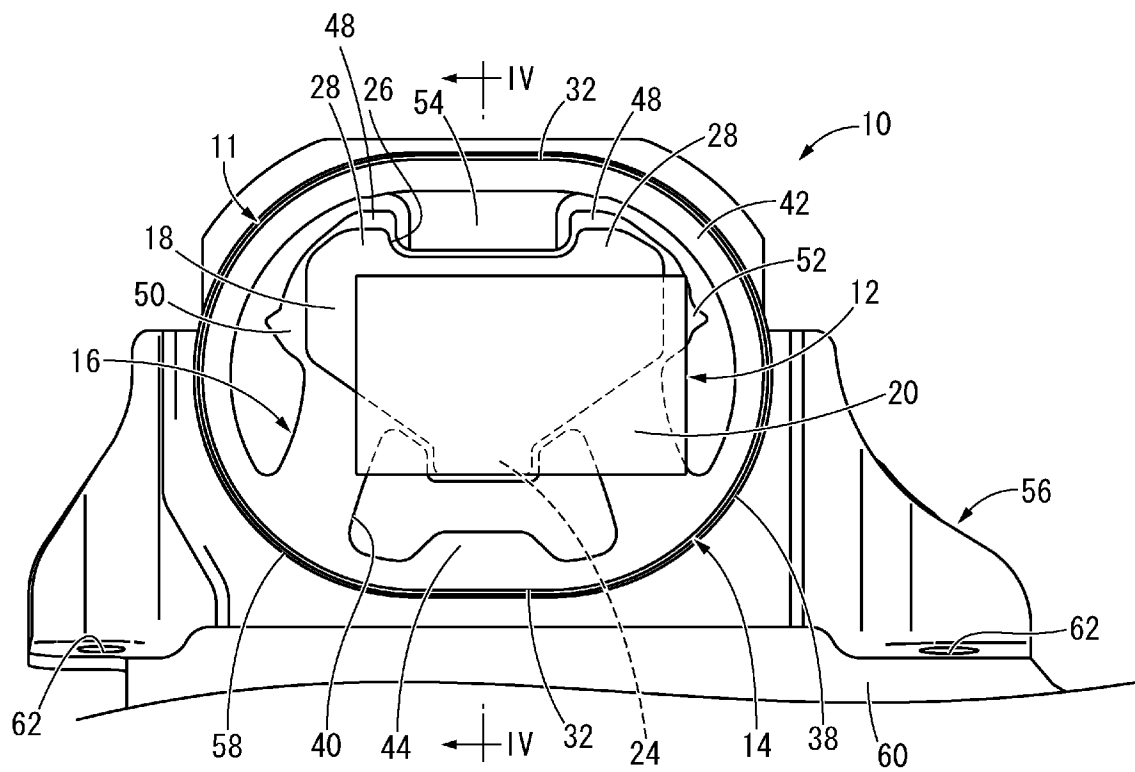
符号の説明

[0060] 10：エンジンマウント（防振装置）、12：インナ部材、14：アウト筒部材、16：本体ゴム弾性体、22：凹部、36：支持片、54：連結ゴム、56：アウトブラケット（ブラケット部材）、58：筒状部、64：補強片、66：ゴム層

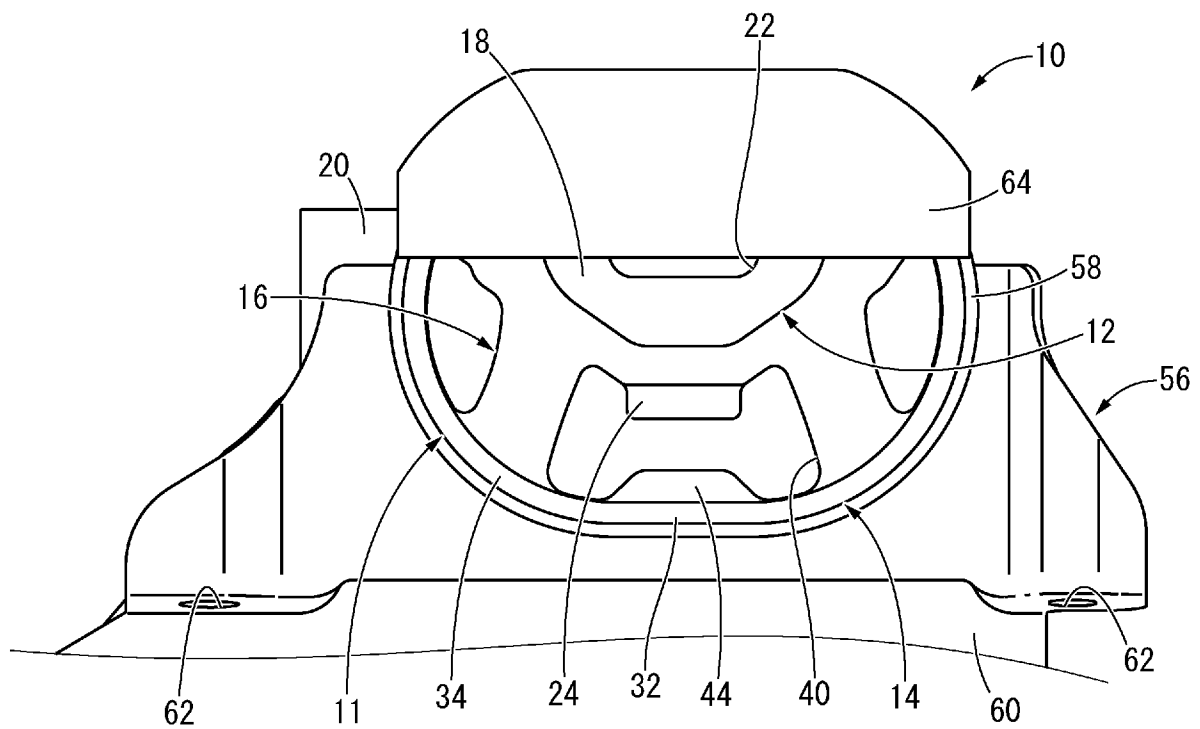
請求の範囲

- [請求項1] インナ部材の端部をアウト筒部材に挿入して、それらインナ部材の端部とアウト筒部材とを本体ゴム弾性体によって軸直角方向に弾性連結した防振装置において、
- 前記アウト筒部材の軸方向一方の端部には内周側に突出して前記インナ部材の軸方向一方の端面と対向する支持片が一体形成されており、それらインナ部材の端面とアウト筒部材の支持片とが対向面間に設けられる連結ゴムによって軸方向に弾性連結されていることを特徴とする防振装置。
- [請求項2] 前記インナ部材には軸方向一方の端面に凹部が形成されており、該凹部の内面に前記連結ゴムが固着されている請求項1に記載の防振装置。
- [請求項3] 前記凹部が前記インナ部材の外周面に周方向で部分的に開口して形成されていると共に、該インナ部材の外周面において該凹部の開口部分を周方向で外れた位置に前記本体ゴム弾性体が固着されている請求項2に記載の防振装置。
- [請求項4] 前記本体ゴム弾性体と前記連結ゴムが、前記インナ部材の中心軸に対して実質的に反対側に位置せしめられている請求項1～3の何れか1項に記載の防振装置。
- [請求項5] 前記連結ゴムが前記本体ゴム弾性体と一体形成されている請求項1～4の何れか1項に記載の防振装置。
- [請求項6] 前記アウト筒部材にはブラケット部材が筒状部において嵌着されており、該ブラケット部材における該筒状部の軸方向一方の端部には該アウト筒部材の前記支持片に対して軸方向外側から重ね合わされる補強片が設けられている請求項1～5の何れか1項に記載の防振装置。
- [請求項7] 前記アウト筒部材の前記支持片と前記ブラケット部材の前記補強片との重ね合わせ面間にゴム層が設けられている請求項6に記載の防振装置。

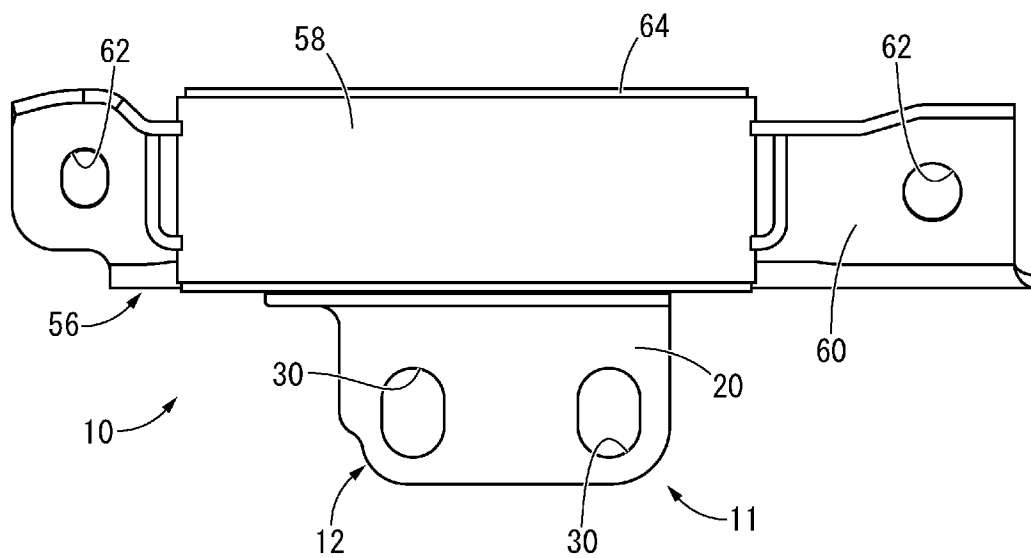
[図1]



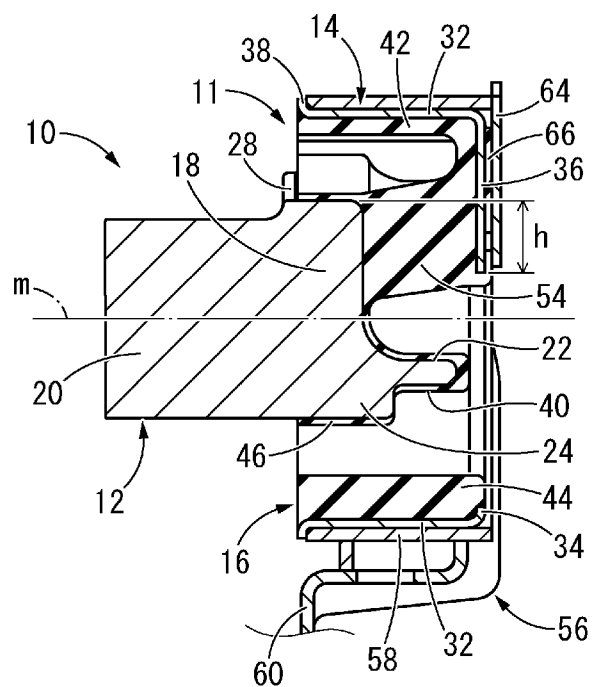
[図2]



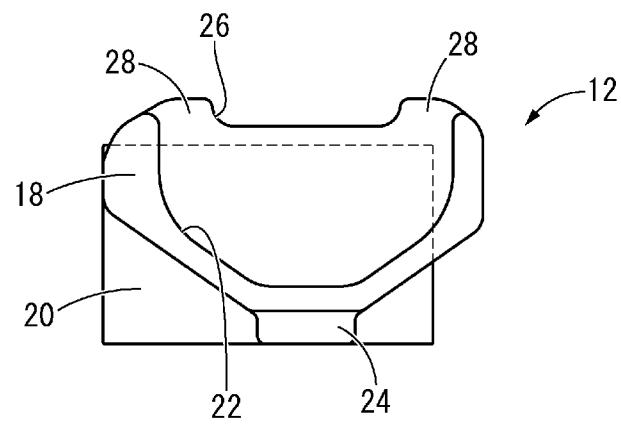
[図3]



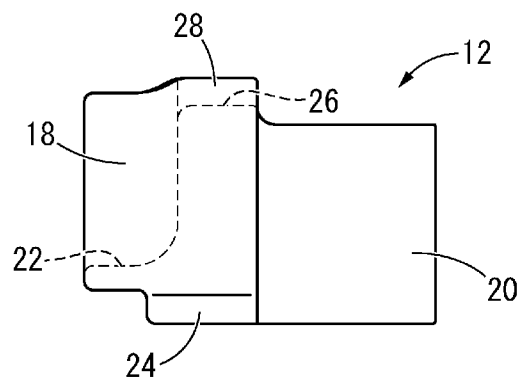
[図4]



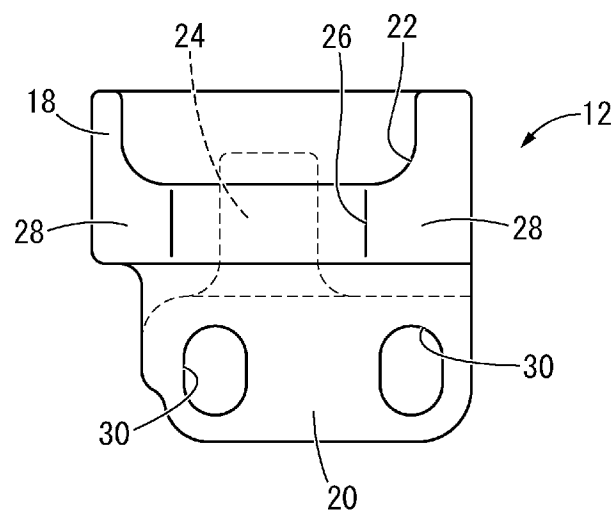
[図5]



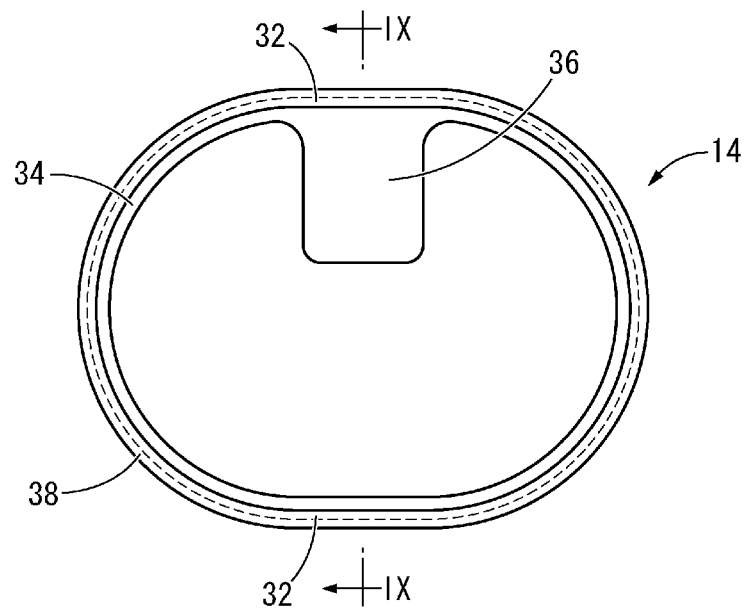
[図6]



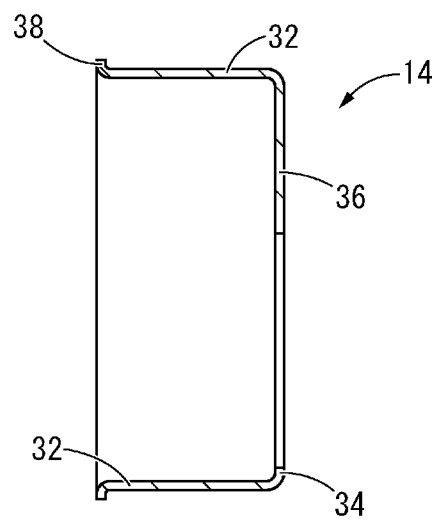
[図7]



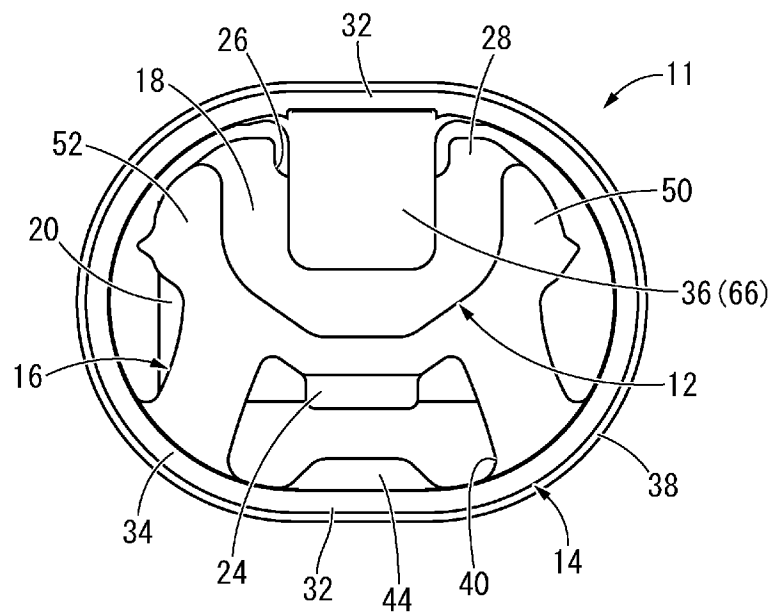
[図8]



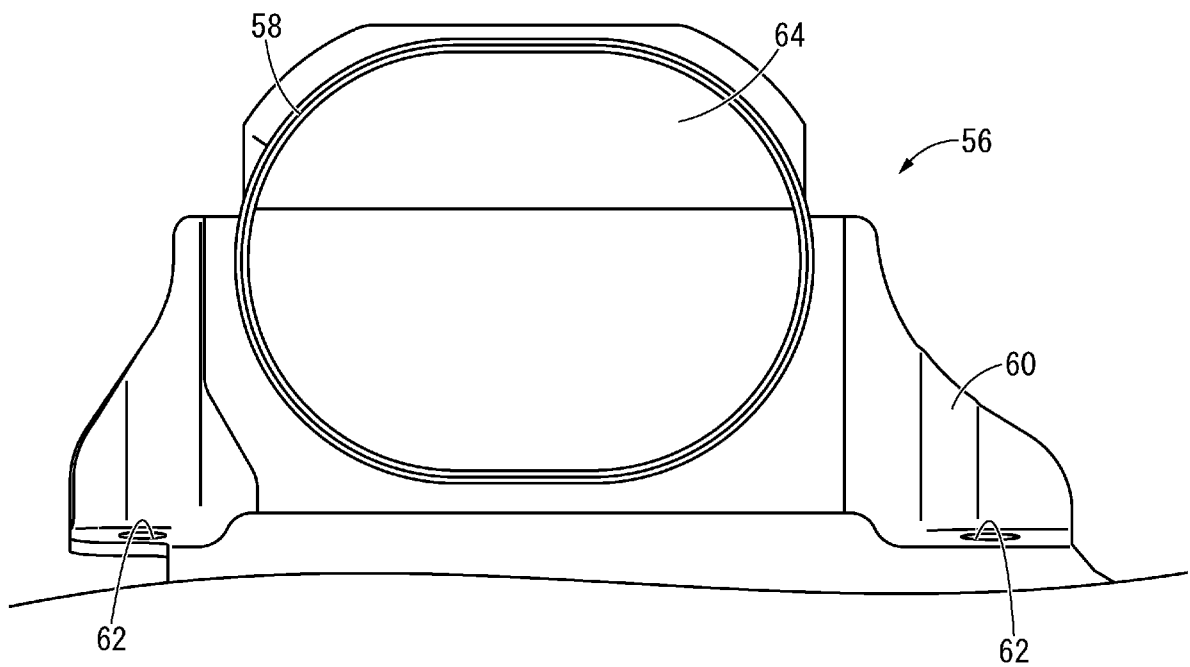
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08(2006.01)i, B60K5/12(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F15/08, B60K5/12, F16F1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-268021 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 15 October 1996 (15.10.1996), paragraphs [0010] to [0015]; fig. 2, 4 & US 5655758 A & DE 19612183 A1	1, 5 2-4, 6-7
A	JP 2011-144891 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0024] to [0046]; fig. 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2006-132688 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraphs [0009] to [0012]; fig. 2 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 May, 2014 (27.05.14)

Date of mailing of the international search report
03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055337

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-28250 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraphs [0002] to [0004]; fig. 4 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F15/08(2006.01)i, B60K5/12(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16F15/08, B60K5/12, F16F1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 8-268021 A（豊田合成株式会社）1996. 10. 15, 段落【0010】 - 【0015】 , 第 2, 4 図 & US 5655758 A & DE 19612183 A1	1, 5 2-4, 6-7
A	JP 2011-144891 A（本田技研工業株式会社）2011. 07. 28, 段落【0024】 - 【0046】 , 第 2 図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2006-132688 A（日産自動車株式会社）2006. 05. 25, 段落【0009】 - 【0012】 , 第 2 図（ファミリーなし）	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-28250 A (東海ゴム工業株式会社) 2004. 01. 29, 段落【0002】 - 【0004】 , 第 4 図 (ファミリーなし)	1-7