

(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
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/166923 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062719
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 27 日(27.04.2015)
- (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 2014-094218 2014 年 4 月 30 日(30.04.2014) JP
- (71) 出願人: 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 林 貴志(HAYASHI, Takashi); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内 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 特許業務法人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, 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, ST, 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).

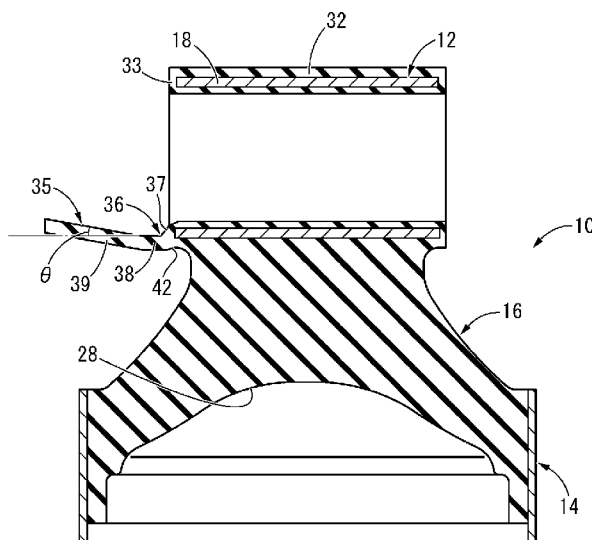
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VIBRATION-DAMPING DEVICE

(54) 発明の名称: 防振装置

[図3]



(57) Abstract: Provided is a vibration-damping device having a novel structure, the vibration-damping device being configured so as to prevent the generation of noise caused by the striking of stopper rubber against an inner bracket. A vibration-damping device (10) is configured in such a manner that: a first mounting member (12) and a second mounting member (14) are elastically connected by a main body rubber elastic body (16), the first mounting member (12) being provided with a fitting cylinder section (18) which is open at sides; and stopper rubber (35) protruding side-ward from an opening end face of the fitting cylinder section (18) is provided to a circumferential part of the fitting cylinder section (18), the stopper rubber (35) being adapted to overlap an inner bracket (44) which is fitted and mounted in the fitting cylinder section (18). When the inner bracket (44) is fitted and mounted in the fitting cylinder section (18), the stopper rubber (35) is elastically deformed and the stopper rubber (35) is in contact with and overlaps the inner bracket (44) while being pressed against the inner bracket (44) by the elasticity of the stopper rubber (35).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/166923 A1



ストッパゴムのインナブラケットへの打ち当たり等による異音の発生を防ぐことができる、新規な構造の防振装置を提供すること。第一の取付部材 1 2 と第二の取付部材 1 4 が本体ゴム弾性体 1 6 によって弾性連結されており、第一の取付部材 1 2 が側方に開口する嵌着筒部 1 8 を備えていると共に、嵌着筒部 1 8 の周上の一部には嵌着筒部 1 8 の開口端面から側方に突出するストッパゴム 3 5 が設けられて、ストッパゴム 3 5 が嵌着筒部 1 8 に嵌入装着されるインナブラケット 4 4 に重ね合わされるようにした防振装置 1 0 において、ストッパゴム 3 5 がインナブラケット 4 4 の嵌着筒部 1 8 への嵌入装着によって弾性変形されて、ストッパゴム 3 5 がインナブラケット 4 4 にストッパゴム 3 5 自体の弾性による付勢状態で当接して重ね合わされるようにした。

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など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。防振装置は、振動伝達系を構成する一方の部材に取り付けられる第一の取付部材と、振動伝達系を構成する他方の部材に取り付けられる第二の取付部材とが、本体ゴム弾性体によって弾性連結された構造を有している。また、防振装置としては、特開 2 0 1 3 - 1 1 7 2 5 8 号公報（特許文献 1）に開示されているように、第一の取付部材が側方に開口する嵌着筒部を備えており、嵌着筒部にインナブラケットが側方から嵌入装着されるようにしたものも提案されている。

[0003] ところで、嵌着筒部にインナブラケットを嵌着する特許文献 1 に記載の構造では、嵌着筒部の周上の一部において、嵌着筒部の開口端面から側方に突出するストッパゴムが設けられている。そして、例えば、第一の取付部材に取り付けられるインナブラケットと、第二の取付部材に取り付けられるアウトブラケットとの間に、ストッパゴムが差し入れられており、インナブラケットとアウトブラケットのストッパゴムを介した当接によって、第一の取付部材と第二の取付部材の接近変位量を制限するバウンドストッパ手段が構成される。

[0004] しかし、特許文献 1 では、振動入力時に、ストッパゴムがインナブラケットとは異なる位相で弾性変形して、ストッパゴムがインナブラケットに打ち当てられて、打音を生じるおそれがあった。蓋し、特許文献 1 では、ストッパゴムが、インナブラケットの下面に対して、略平行に或いは先端に向かっ

て徐々に離隔するように傾斜して延びて、インナブラケットに非固着で重ね合わされているからである。加えて、ストッパゴムがインナブラケットから離れる際に、それらの重ね合わせ面間の密着当接状態からの離隔に起因して異音が発生したり、インナブラケットから離れた状態のストッパゴムが弾性変形するなどして異音が発生するおそれもあった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-117258号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 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、ストッパゴムのインナブラケットへの打ち当たりによる異音や、ストッパゴムがインナブラケットから離隔する際に生じる異音、更にはストッパゴムがインナブラケットから離れた状態で変形するなどして生じる異音などを、何れも防ぐことができる、新規な構造の防振装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 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。

[0008] 即ち、本発明の第一の態様は、第一の取付部材と第二の取付部材が本体ゴム弾性体によって弾性連結されており、該第一の取付部材が側方に開口する嵌着筒部を備えていると共に、該嵌着筒部の周上の一部には該嵌着筒部の開口端面から側方に突出するストッパゴムが設けられて、該ストッパゴムが該嵌着筒部に嵌入装着されるインナブラケットに重ね合わされるようにした防振装置において、前記ストッパゴムが前記インナブラケットの前記嵌着筒部への嵌入装着によって弾性変形されて、該ストッパゴムが該インナブラケットに該ストッパゴム自体の弾性による付勢状態で当接して重ね合わされるよ

うにしたことを、特徴とする。

[0009] このような本発明の第一の態様に従う構造とされた防振装置によれば、インナブラケットと第二の取付部材側との当接によって、第一の取付部材と第二の取付部材の相対変位量を制限するストッパ手段が構成されて、本体ゴム弾性体の過大な変形による損傷などが防止される。更に、インナブラケットと第二の取付部材側との当接時の打音が、ストッパゴムの内部摩擦に基づく緩衝作用などによって低減乃至は解消される。

[0010] また、ストッパゴムがインナブラケットに付勢状態で当接して重ね合わされることにより、振動入力時に、ストッパゴムがインナブラケットから離れることなく当接状態に保持され易くなって、ストッパゴムのインナブラケットへの打ち当たりによる異音及びストッパゴムがインナブラケットから離れる時や離れた状態で発生する異音が防止される。しかも、インナブラケットの第一の取付部材への装着によりストッパゴムが弾性変形せしめられて、ストッパゴム自体の弾性によってストッパゴムがインナブラケット側に付勢されることから、特別な付勢手段や接着工程などを要することなく、簡単な構造で異音を効果的に防ぐことができる。

[0011] 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、前記ストッパゴムにおける前記インナブラケットへの重ね合わせ面が、該インナブラケットにおける該ストッパゴムへの重ね合わせ面に対して相対的に傾斜せしめられているものである。

[0012] 第二の態様によれば、インナブラケットが第一の取付部材に装着されて、ストッパゴムとインナブラケットが重ね合わされることにより、ストッパゴムがインナブラケットと沿う形状に弾性変形せしめられて、ストッパゴムの弾性に基づく付勢力が発揮される。しかも、ストッパゴムとインナブラケットの重ね合わせ面を相対的に傾斜する形状とすることで、それらストッパゴムとインナブラケットが広い面で重ね合わされて、ストッパ手段において面圧の分散化による耐久性の向上も図られ得る。

[0013] 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

ストッパゴムが突出先端側に行くに従って前記嵌着筒部の内周側に傾斜せしめられているものである。

[0014] 第三の態様によれば、ストッパゴムが嵌着筒部の内周側に傾斜していることで、インナブラケットを嵌着筒部に嵌入装着することによって、ストッパゴムを容易に弾性変形させることができる。特に、インナブラケットにおけるストッパゴムへの重ね合わせ面を、嵌着筒部への挿入方向と略平行な面とすることが可能であり、嵌着筒部への挿入方向と略直交する方向にストッパ手段を設けることで、インナブラケットの嵌着筒部からの抜けが回避されて、耐荷重性に優れたストッパ手段が実現される。

[0015] 本発明の第四の態様は、第三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傾斜部分における前記嵌着筒部の内周側への傾斜角度が一定とされているものである。

[0016] 第四の態様によれば、例えば、ストッパゴムを成形するための金型が、嵌着筒部を覆う被覆ゴムなどを成形する金型と一体とされて、嵌着筒部の開口方向で脱型されるように型割りされている場合にも、ストッパゴムの傾斜部分における傾斜角度が略一定とされていることにより、脱型方向に対してアンダーカット構造となるストッパゴムを、比較的容易に金型から抜き出すことができる。

[0017] 本発明の第五の態様は、第三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傾斜部分における前記嵌着筒部の内周側への傾斜角度が突出先端側に行くに従って大きくされているものである。

[0018] 第五の態様によれば、ストッパゴムがインナブラケットに重ね合わされることによって、インナブラケットにおけるストッパゴムへの重ね合わせ面が非傾斜の平面であっても、付勢力をストッパゴムの基端部の弾性だけでなく突出先端側の弾性によっても得ることができる。従って、振動入力時にインナブラケットから離れ易いストッパゴムの突出先端側が、インナブラケットへの当接状態に保持され易くなって、ストッパゴムがインナブラケットに打ち当てられることによる異音や、ストッパゴムがインナブラケットから離れ

る時に生じる異音、更には離れた状態で生じる異音などが、何れも有効に防止される。

[0019] 本発明の第六の態様は、第一～第五の何れか一つの態様に記載された防振装置において、前記ストッパゴムが前記嵌着筒部の周方向に広がる板形状とされているものである。

[0020] 第六の態様によれば、ストッパゴムとインナブラケットの重ね合わせ面を、嵌着筒部の周方向で大きく確保することができて、ストッパ手段において面圧の分散化による耐久性の向上が図られる。

[0021] 本発明の第七の態様は、第一～第六の何れか一つ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突出基端部には前記嵌着筒部の外周側に開口する支持凹部が幅方向両端に形成されており、該嵌着筒部が該支持凹部で外周側に露出しているものである。

[0022] 第七の態様によれば、嵌着筒部の露出する支持凹部が幅方向の両端に形成されていることから、ストッパゴムの突出基端部において薄肉となる箇所を少なくしながら、本体ゴム弾性体の加硫成形時に、嵌着筒部を支持凹部の形成部分において金型で支持することができる。従って、ストッパゴムの基端部の弾性による付勢力を十分に大きく得ることができると共に、ゴム弾性体の成形時に嵌着筒部を幅方向の両端でバランス良く安定して支持することができる。

[0023] 本発明の第八の態様は、第一～第七の何れか一つの態様に記載された防振装置において、前記嵌着筒部が被覆ゴムで覆われており、該被覆ゴムにおいて該嵌着筒部の軸方向端面を覆う端面被覆部から軸方向外方へ突出して前記ストッパゴムが一体形成されていると共に、該ストッパゴムにおける前記インナブラケットへの重ね合わせ面の基端縁が該嵌着筒部の軸方向端面上に位置せしめられて、該基端縁より内周側の該端面被覆部が内周側に向かって軸方向内方に傾斜した傾斜端面をもって形成されており、該傾斜端面に対して該インナブラケットが嵌入方向で押し当てられるようにしたものである。

[0024] 第八の態様によれば、嵌着筒部に嵌入されるインナブラケットが、被覆ゴ

ムの端面被覆部を介して嵌着筒部へ当接することで嵌入端が確実に規定され得る。また、傾斜端面の外周縁部となるストッパゴムの基端縁が、嵌着筒部の外周面よりも内周側に位置せしめられていることから、インナブラケットの当接に伴う端面被覆部の弾性変形により、ストッパゴムをインナブラケット側に押し付ける方向の力が及ぼされる。これにより、ストッパゴムのインナブラケットへの打ち当たりによる異音や、ストッパゴムがインナブラケットから離れる時に生じる異音、更には離れた状態で生じる異音などが、より効果的に防止される。しかも、端面被覆部におけるインナブラケットへの当接面が傾斜端面とされていることから、インナブラケットの端面被覆部への当接に伴う局所的な応力集中が緩和されると共に、端面被覆部の弾性変形によるストッパゴムのインナブラケット側への押付力が一層効率的に生ぜしめられ得る。

[0025] 本発明の第九の態様は、第一～第八の何れか一つの態様に記載された防振装置において、前記ストッパゴムが前記本体ゴム弾性体と一体形成されていると共に、該ストッパゴムの突出基端部には前記インナブラケットへの重ね合わせ面と反対側の面に開口して幅方向に延びる変形許容溝が形成されており、該変形許容溝の溝内面が溝幅方向に滑らかな湾曲形状とされていると共に、該変形許容溝の開口部が該ストッパゴムと該本体ゴム弾性体の各表面と滑らかに連続しているものである。

[0026] 第九の態様によれば、ストッパゴムと本体ゴム弾性体を一体形成することで、部品点数の少ない簡単な構造とすることができる。更に、ストッパゴムの基端部に形成される変形許容溝によって、ストッパゴムの基端部において自由表面が大きく確保されており、インナブラケットの装着によるストッパゴムの弾性変形などに対して、ストッパゴムの基端部に作用する引張応力が低減されて、耐久性の向上が図られ得る。

[0027] 本発明の第十の態様は、第一～第九の何れか一つの態様に記載された防振装置において、前記第一の取付部材が筒形状を有する前記第二の取付部材の一方の開口側に配されており、該第一の取付部材の前記嵌着筒部に嵌着され

る前記インナブラケットと該第二の取付部材側との前記ストッパゴムを介した当接によって該第一の取付部材と該第二の取付部材の相対的な接近変位量を制限するバウンドストッパ手段が構成されるようにしたものである。

[0028] 第十の態様によれば、簡単な構造によってバウンドストッパ手段を構成して、第一の取付部材と第二の取付部材の過大な接近変位による本体ゴム弾性体の損傷などを防ぐことができる。しかも、付勢された当接状態でインナブラケットに重ね合わされるストッパゴムによって、インナブラケットと第二の取付部材側との当接時の打音が低減されると共に、ストッパゴムのインナブラケットへの打ち当たりによる異音や、ストッパゴムがインナブラケットから離れる時に生じる異音、更には離れた状態で生じる異音なども防止される。

発明の効果

[0029] 本発明によれば、第一の取付部材の嵌着筒部にインナブラケットが嵌入装着されることで、ストッパゴムが弾性変形されて、ストッパゴムがインナブラケットに対して付勢された当接状態で重ね合わされるようになっている。これにより、振動入力時にストッパゴムがインナブラケットから離れることなく当接状態に保持され易くなっており、ストッパゴムがインナブラケットに打ち当てられることによる異音およびインナブラケットから離隔される時や離隔された状態での異音などの発生が防止されている。更に、ストッパゴムは、ストッパゴム自体の弾性によってインナブラケット側に付勢されることから、ストッパゴムを付勢するための特別な付勢手段や接着などを要することなく、簡単な構造で異音の発生を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の第一の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に示すエンジンマウントの平面図。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ断面図。

[図4]図1に示すエンジンマウントの斜視図。

[図5]図1に示すエンジンマウントにインナブラケットとアウトブラケットを

装着した正面図。

[図6]図5に示すブラケット付きのエンジンマウントの縦断面図。

[図7]本発明の第二の実施形態としてのエンジンマウントを示す縦断面図。

[図8]本発明の第三の実施形態としてのエンジンマウントを示す縦断面図。

発明を実施するための形態

[0031] 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。

[0032] 図1～4には、本発明に従う構造とされた防振装置の第一の実施形態として、自動車用のエンジンマウント10を示す。エンジンマウント10は、第一の取付部材12と第二の取付部材14が、本体ゴム弾性体16によって弾性連結された構造を有している。以下の説明において、上下方向とは、原則として、マウント中心軸方向である図1中の上下方向を言う。

[0033] より詳細には、第一の取付部材12は、鉄やアルミニウム合金などで形成された高剛性の部材であって、図3に示すように、マウント中心軸と略直交する方向に延びて側方に開口する略矩形筒形状の嵌着筒部18を備えている。一方、第二の取付部材14は、第一の取付部材12と同様に高剛性の部材であって、上下に延びる薄肉大径の略円筒形状を有している。

[0034] そして、第二の取付部材14の上開口側に第一の取付部材12が配されて、それら第一の取付部材12と第二の取付部材14が、本体ゴム弾性体16によって弾性連結されている。本体ゴム弾性体16は、厚肉大径の略円錐台形状を有しており、小径側端部が第一の取付部材12に加硫接着されていると共に、大径側端部の外周面が第二の取付部材14に加硫接着されている。

[0035] さらに、本体ゴム弾性体16には、大径凹所28が形成されている。大径凹所28は、開口側である下方に向かって次第に大径となる逆向きの略すり鉢形状を有しており、本体ゴム弾性体16の大径側の端面に開口している。

[0036] さらに、第一の取付部材12の嵌着筒部18は、被覆ゴム32で覆われている。被覆ゴム32は、嵌着筒部18の表面を略全体に亘って覆うゴム層であって、本体ゴム弾性体16と一体形成されている。なお、嵌着筒部18の開口端面は、被覆ゴム32の端面被覆部33で覆われている。また、嵌着筒

部 1 8 の内周面を覆う被覆ゴム 3 2 は、嵌着筒部 1 8 の長さ方向中央から両側の開口に向かって次第に薄肉となっており、被覆ゴム 3 2 の内周面が嵌着筒部 1 8 の開口に向かって次第に拡開するテーパ面で構成されている。

[0037] また、本体ゴム弾性体 1 6 および被覆ゴム 3 2 の端面被覆部 3 3 には、ストッパゴム 3 5 が一体形成されている。ストッパゴム 3 5 は、嵌着筒部 1 8 の下壁部における周方向（図 2 中、上下方向）に所定の幅をもって、略一定の厚さ寸法で広がる板形状のゴム弾性体であって、嵌着筒部 1 8 の一方の端面被覆部 3 3 から軸方向外方に向かって突出している。

[0038] さらに、本実施形態では、ストッパゴム 3 5 の上面の基端縁 3 6 が、嵌着筒部 1 8 の下壁部内周面を覆う被覆ゴム 3 2 の上面に対して下方に位置しており、それらストッパゴム 3 5 の基端縁 3 6 と嵌着筒部 1 8 の下壁部内周面を覆う被覆ゴム 3 2 の上面とが、ストッパゴム 3 5 の突出先端側に行くに従って次第に嵌着筒部 1 8 の外周側に下傾する傾斜端面 3 7 で繋がっている。また、傾斜端面 3 7 におけるストッパゴム 3 5 側の端縁が、嵌着筒部 1 8 の軸方向端面上に位置して、後述するインナブラケット 4 4 の嵌入方向投影において嵌着筒部 1 8 の下壁部と重なり合っており、傾斜端面 3 7 が嵌着筒部 1 8 の外周面よりも内周側に設けられている。要するに、本実施形態では、ストッパゴム 3 5 の基端縁 3 6 よりも内周側に位置する被覆ゴム 3 2 の端面被覆部 3 3 は、嵌着筒部 1 8 の軸方向外方の面が、内周側に向かって軸方向内方に傾斜した傾斜端面 3 7 とされている。なお、傾斜端面 3 7 は、嵌着筒部 1 8 の下壁部内周面を覆う被覆ゴム 3 2 の上面に、滑らかに連続して繋がっていると共に、ストッパゴム 3 5 の上面に、幅方向（図 2 中、上下方向）に延びる折れ線をもって繋がっている。

[0039] ここにおいて、図 3 に示すように、ストッパゴム 3 5 は、基端板部 3 8 がマウント中心軸と略直交する方向に広がっていると共に、先端板部 3 9 が突出先端側に行くに従って嵌着筒部 1 8 の内周側に傾斜した傾斜部分とされている。本実施形態では、ストッパゴム 3 5 が嵌着筒部 1 8 の下壁部から側方に突出して設けられて、先端板部 3 9 が突出先端側に向かって略一定の傾斜

角度（ θ ）で上傾している。更に、本実施形態では、ストッパゴム 35 の先端板部 39 が、厚さ寸法が略一定の略平板形状とされて、上面と下面の両方が互いに略同じ角度で傾斜する傾斜面とされており、先端板部 39 の突出方向の弾性主軸が、突出先端側に行くに従って次第に上傾している。更にまた、ストッパゴム 35 は、突出先端部が第二の取付部材 14 よりも外周側まで突出する長さで形成されている。なお、ストッパゴム 35 における先端板部 39 の傾斜角度（ θ ）の大きさは、特に限定されるものではなく、後述するインナブラケット 44 の下面の形状や、ストッパゴム 35 の型抜き性などを考慮して適宜に設定される。

[0040] さらに、ストッパゴム 35 の基端板部 38 とそれに繋がる被覆ゴム 32 には、下面に開口する一对の支持凹部 40、40 が形成されている。支持凹部 40 は、図 1、4 に示すように、ストッパゴム 35 の幅方向両端部に形成されており、ストッパゴム 35 の下面および幅方向外面に開口している。また、支持凹部 40 の形成部分において、嵌着筒部 18 の一部が被覆ゴム 32 から露出している。

[0041] 更にまた、ストッパゴム 35 の基端板部 38 側に位置する突出基端部には、変形許容溝 42 が形成されている。変形許容溝 42 は、嵌着筒部 18 の外周側となる基端板部 38 の下面に開口して、基端板部 38 の幅方向全長に亘って連続して延びており、本実施形態では、両端部が一对の支持凹部 40、40 に繋がっている。更に、変形許容溝 42 は、略一定の溝断面形状で延びており、溝内面が溝幅方向に折れ点を持たない滑らかな湾曲形状とされていると共に、開口部がストッパゴム 35 の下面および被覆ゴム 32 の下面に滑らかに連続している。なお、被覆ゴム 32 の下面は、本体ゴム弾性体 16 の外周面に滑らかに連続して繋がっている。

[0042] なお、本体ゴム弾性体 16、被覆ゴム 32、ストッパゴム 35 は、第一の取付部材 12 と第二の取付部材 14 を備える一体加硫成形品として形成されている。即ち、第一の取付部材 12 と第二の取付部材 14 がセットされた図示しない金型のキャビティに、ゴム材料が充填されて加硫成形されることに

より、被覆ゴム 32 とストッパゴム 35 を備える本体ゴム弾性体 16 が形成される。本実施形態では、嵌着筒部 18 が開口端部の複数箇所にて金型によって支持された状態でゴム弾性体が加硫成形されることから、嵌着筒部 18 が被覆ゴム 32 に形成される一対の支持凹部 40、40 と複数の切欠き 43 において外部に露出している。なお、嵌着筒部 18 は、上面および下面の幅方向両端部と、上下中央部分の開口端面および幅方向外面とが、一対の支持凹部 40、40 および複数の切欠き 43 を通じて外部に露出している。

[0043] かくの如き構造とされたエンジンマウント 10 には、図 5、6 に示すように、インナブラケット 44 とアウトブラケット 46 が装着される。即ち、インナブラケット 44 は、鉄やアルミニウム合金などで形成された高剛性の部材であって、第一の取付部材 12 の嵌着筒部 18 に圧入固定される略矩形ロッド状の嵌入部 48 と、嵌入部 48 から側方に突出する取付部 50 とを、一体で備えている。なお、取付部 50 における嵌入部 48 とは反対側の端部に、図示しないボルト孔が形成されている。また、取付部 50 の下面は、マウント中心軸と略直交して広がる平面とされて、ストッパゴム 35 の上面に対して相対的に傾斜している。更に、取付部 50 の下面は、嵌入部 48 の下面よりも下方に突出しており、嵌入部 48 が嵌着筒部 18 に圧入装着された状態で、ストッパゴム 35 の基端縁 36 と略同じ上下位置に位置決めされる。

[0044] アウトブラケット 46 は、インナブラケット 44 と同様に高剛性の部材であって、略円筒形状を有する圧入筒部 52 を有している。更に、圧入筒部 52 は厚肉大径とされており、上端面の周上の一部が、後述する車両装着状態でインナブラケット 44 と上下に対向するストッパ当接面 54 とされている。なお、図中には明示されていないが、アウトブラケット 46 には、後述する車両ボデーへの取付部分が、圧入筒部 52 に一体又は別体で固設されている。

[0045] そして、インナブラケット 44 の嵌入部 48 が第一の取付部材 12 の嵌着筒部 18 に嵌入されると共に、第二の取付部材 14 がアウトブラケット 46 の圧入筒部 52 に圧入されることにより、インナブラケット 44 とアウトブ

ラケット４６がエンジンマウント１０に取り付けられる。更に、インナブラケット４４の取付部５０が図示しないパワーユニットに固定されると共に、アウトブラケット４６が図示しない車両ボデーに固定されることにより、エンジンマウント１０がパワーユニットと車両ボデーの間に介装されて、パワーユニットが車両ボデーによって防振支持される。なお、インナブラケット４４における取付部５０の下部が、嵌着筒部１８の軸方向端面に被覆ゴム３２の端面被覆部３３を介して当接することにより、嵌入端が規定される。また、車両への装着状態では、第一の取付部材１２と第二の取付部材１４の間に、パワーユニットの静的な分担支持荷重が軸方向に入力されることから、第一の取付部材１２と第二の取付部材１４が軸方向で相対的に接近変位せしめられる。

[0046] また、インナブラケット４４の取付部５０の下面と、アウトブラケット４６のストッパ当接面５４とが、上下に所定の距離を隔てて対向配置されており、それらインナブラケット４４とアウトブラケット４６の対向面間にストッパゴム３５が差し入れられている。そして、第一の取付部材１２と第二の取付部材１４が軸方向の振動入力によって接近方向に大きく相対変位せしめられると、インナブラケット４４の取付部５０とアウトブラケット４６が、ストッパゴム３５を介して当接する。これにより、第一の取付部材１２と第二の取付部材１４の相対変位量を制限するバウンドストッパ手段が構成されて、第一の取付部材１２と第二の取付部材１４の過大な接近変位が防止されることから、本体ゴム弾性体１６の損傷などが回避される。

[0047] しかも、インナブラケット４４とアウトブラケット４６が、ストッパゴム３５を介して当接することにより、当接時の打音が低減乃至は防止される。加えて、ストッパゴム３５は、嵌着筒部１８の周方向に所定の幅を有する板形状とされていることから、アウトブラケット４６の周方向の広い範囲に亘って、インナブラケット４４とアウトブラケット４６の間に差し入れられており、面圧の分散化によるストッパゴム３５の耐久性の向上が図られる。なお、本実施形態では、図６に示すように、ストッパゴム３５の幅方向中央部

分が、アウトブラケット46の外周端までは達しない長さとされているが、ストッパゴム35は、幅方向の全体に亘って、アウトブラケット46よりも外周まで延び出しているとしても良い。

[0048] さらに、インナブラケット44における取付部50の下面は、インナブラケット44の第一の取付部材12への装着状態において、ストッパゴム35における基端板部38の上面と略同じ上下位置で、マウント中心軸と略直交して広がることから、突出先端側に行くに従って上傾する先端板部39の上面に押し当てられる。これにより、ストッパゴム35は、図5、6に示すように、インナブラケット44によって先端側を押し下げられて、略マウント中心軸直交方向に広がる非傾斜形状に弾性変形せしめられた状態で、インナブラケット44の取付部50に重ね合わされる。その結果、ストッパゴム35は、インナブラケット44の取付部50に対して、それ自体の弾性力によって付勢された状態で当接して重ね合わされる。なお、ストッパゴム35の基端板部38に形成された変形許容溝42が、ストッパゴム35のインナブラケット44への重ね合わせ面と反対側の面に開口している。また、ストッパゴム35の先端板部39の上面と、インナブラケット44の取付部50の下面との相対的な傾斜角度(θ)は、好適には $3^{\circ} \leq \theta \leq 20^{\circ}$ 、より好適には $5^{\circ} \leq \theta \leq 15^{\circ}$ となるように設定される。これによれば、インナブラケット44の嵌着筒部18への嵌入装着時にストッパゴム35が著しく邪魔になるのを防ぎつつ、ストッパゴム35のインナブラケット44側への付勢力を十分に得ることができる。

[0049] このように、ストッパゴム35がインナブラケット44に付勢状態で当接して重ね合わされていることにより、振動入力時にも、ストッパゴム35がインナブラケット44に対する当接状態に保持され易くなっており、ストッパゴム35がインナブラケット44から離れた後に打ち当てられるのを防止できる。本実施形態では、ストッパゴム35の先端板部39が、突出先端側に行くに従って嵌着筒部18の内周側に傾斜する傾斜板形状とされていることにより、インナブラケット44が装着されることで、ストッパゴム35の

全体がインナブラケット４４に略隙間なく重ね合わされて、打音の発生がより効果的に防止される。また、ストッパゴム３５がインナブラケット４４に対する当接状態に保持されることにより、ストッパゴム３５がインナブラケット４４から離れる際に、それらの重ね合わせ面の密着当接状態からの離隔に起因して生じる異音や、ストッパゴム３５がインナブラケット４４から離れた状態で変形して生じる異音なども、有効に防止される。

[0050] しかも、本実施形態では、ストッパゴム３５の上面と被覆ゴム３２の内周面とを繋ぐ傾斜端面３７が、インナブラケット４４の嵌入方向に対して傾斜する傾斜面とされていると共に、嵌着筒部１８の外周面よりも内周側に設けられている。そして、インナブラケット４４の嵌着筒部１８への装着によって、インナブラケット４４の取付部５０が、傾斜端面３７に嵌入方向で押し当てられるようになっている。これにより、インナブラケット４４の傾斜端面３７への当接に伴う端面被覆部３３の弾性変形によって、ストッパゴム３５がインナブラケット４４の取付部５０により強く押し当てられることから、ストッパゴム３５のインナブラケット４４に対する打ち当たり等に起因する異音やインナブラケット４４からの離隔時に生じる異音、更にはインナブラケット４４からの離隔状態で生じる異音などが、より効果的に低減される。加えて、端面被覆部３３におけるインナブラケット４４との当接面が、インナブラケット４４の嵌入方向に対して傾斜していることにより、当接に伴う応力が局所的に集中するのを防いで、耐久性の向上などが図られる。

[0051] さらに、ストッパゴム３５のインナブラケット４４側への付勢は、インナブラケット４４を第一の取付部材１２に装着するだけで、ストッパゴム３５自体の弾性によって実現されることから、特別な付勢手段や接着などは必要とされず、部品点数や製造工程数の増加などが回避される。しかも、ストッパゴム３５の先端板部３９が略平板形状とされていることにより、ストッパゴム３５を形成するための金型が、嵌着筒部１８の開口方向（図３中、左右方向）に型割りされる場合に、アンダーカット構造となるストッパゴム３５から金型を比較的容易に取り外すことができ、少ない型割り数でストッパ

ゴム 35 を備えた本体ゴム弾性体 16 を加硫成形することができる。

[0052] また、本実施形態では、ストッパゴム 35 の基端板部 38 の幅方向両端に支持凹部 40 が形成されて、被覆ゴム 32 およびストッパゴム 35 の成形時に、嵌着筒部 18 が外部に露出する支持凹部 40 の形成部分において、第一の取付部材 12 が金型で支持されるようになっている。これにより、ストッパゴム 35 の基端板部 38 において、嵌着筒部 18 を金型で支持するための薄肉部分を最小限に抑えて、ストッパゴム 35 の弾性によるインナブラケット 44 側への付勢力を有効に得ることができると共に、被覆ゴム 32 およびストッパゴム 35 の成形時には、嵌着筒部 18 の幅方向両端部分を、金型によってバランス良く安定して支持することができる。

[0053] また、ストッパゴム 35 の基端板部 38 の下面には変形許容溝 42 が開口しており、基端板部 38 の自由表面が大きくされていることから、インナブラケット 44 の装着によるストッパゴム 35 の弾性変形状態で基端板部 38 に作用する応力が低減されて、基端板部 38 の耐久性の向上が図られる。

[0054] なお、本実施形態では、ストッパゴム 35 の基端部に、マウント中心軸と略直交して広がる基端板部 38 が設けられているが、ストッパゴムの全体が、マウント中心軸直交方向に対して傾斜していても良い。

[0055] 図 7 には、本発明に従う構造とされた防振装置の第二の実施形態として、自動車用のエンジンマウント 60 を示す。エンジンマウント 60 は、ストッパゴム 62 を備えている。なお、以下の説明において、第一の実施形態と実質的に同一の部材および部位については、図中に同一の符号を付すことにより、説明を省略する。また、エンジンマウント 60 において図中に明示されない部分（被覆ゴム 32 の一对の支持凹部 40、40 や複数の切欠き 43 など）や、エンジンマウント 60 に取り付けられるインナブラケット 44 およびアウトブラケット 46 については、第一の実施形態と同様の構造を採用可能である。

[0056] より詳細には、ストッパゴム 62 は、略一定の幅寸法で嵌着筒部 18 の開口端部から突出する板形状とされており、マウント中心軸直交方向に対する

傾斜角度の小さい基端板部 6 4 と、傾斜角度の大きい先端板部 6 6 とを一体で備えて、突出方向の中間部分において厚さ方向に折れた形状とされている。要するに、ストッパゴム 6 2 は、全体がマウント中心軸直交方向に対して傾斜した傾斜部分とされていると共に、突出方向で傾斜角度が二段階に変化しており、突出先端部分の傾斜角度が基端部分よりも大きくされている。本実施形態の基端板部 6 4 と先端板部 6 6 は、互いに略同じ厚さとされていると共に、それぞれが略一定の厚さとされて、上面と下面が略同じ角度で傾斜している。

[0057] このような構造を有するエンジンマウント 6 0 においても、第一の実施形態と同様に、第一の取付部材 1 2 にインナブラケット 4 4 が取り付けられると共に、第二の取付部材 1 4 にアウトブラケット 4 6 が取り付けられる。そして、インナブラケット 4 4 の第一の取付部材 1 2 への装着状態において、インナブラケット 4 4 の取付部 5 0 がストッパゴム 6 2 に押し当てられて、ストッパゴム 6 2 がマウント中心軸と略直交して広がる非傾斜の略平板形状に弾性変形せしめられる。これにより、ストッパゴム 6 2 は、インナブラケット 4 4 に、それ自体の弾性によって付勢された状態で当接せしめられて、ストッパゴム 6 2 のインナブラケット 4 4 への打ち当たりなどによる異音の発生が防止される。

[0058] 本実施形態では、ストッパゴム 6 2 の傾斜角度が突出方向で段階的に変化しており、先端板部 6 6 の傾斜角度が基端板部 6 4 よりも大きくされている。これにより、インナブラケット 4 4 の第一の取付部材 1 2 への装着によって、ストッパゴム 6 2 の基端部の弾性による付勢力に加えて、ストッパゴム 6 2 における基端板部 6 4 と先端板部 6 6 の境界部分の弾性による付勢力も発揮される。それ故、インナブラケット 4 4 から離隔し易いストッパゴム 6 2 の先端側において、ストッパゴム 6 2 の弾性に基づく付勢力を有効に得ることができて、インナブラケット 4 4 への当接状態がより一層保持され易くなることで、異音が有利に防止される。

[0059] 図 8 には、本発明に従う構造とされた防振装置の第三の実施形態として、

自動車用のエンジンマウント 70 を示す。エンジンマウント 70 は、ストッパゴム 72 を備えている。

[0060] より詳細には、ストッパゴム 72 は、略一定の幅寸法で嵌着筒部 18 の開口端部から突出する板形状とされており、突出先端側に行くに従って次第に嵌着筒部 18 の内周側に傾斜している。更に、ストッパゴム 72 は、略全体がマウント中心軸直交方向に対して傾斜した傾斜部分とされていると共に、マウント中心軸直交方向に対する傾斜角度が、突出先端側に行くに従って次第に大きくされて、厚さ方向に湾曲している。なお、本実施形態のストッパゴム 72 は、略一定の厚さを有しており、突出方向に延びる弾性主軸も先端側に行くに従って上方へ湾曲している。

[0061] このような構造を有するエンジンマウント 70 においても、第一、第二の実施形態と同様に、第一の取付部材 12 にインナブラケット 44 が取り付けられると共に、第二の取付部材 14 にアウトブラケット 46 が取り付けられる。そして、インナブラケット 44 の第一の取付部材 12 への装着状態において、インナブラケット 44 の取付部 50 がストッパゴム 72 に押し当てられて、ストッパゴム 72 がマウント中心軸と略直交して広がる非傾斜の略平板形状に弾性変形せしめられる。これにより、ストッパゴム 72 がインナブラケット 44 に付勢状態で当接せしめられて、ストッパゴム 72 のインナブラケット 44 への打ち当たりなどによる異音の発生が防止される。

[0062] 本実施形態では、ストッパゴム 72 の傾斜角度が突出方向で徐々に変化しており、先端側の傾斜角度が基端側よりも大きくされている。これにより、ストッパゴム 72 が、突出方向の略全体に亘ってインナブラケット 44 側に付勢された状態で押し当てられることから、ストッパゴム 72 のインナブラケット 44 への当接状態がより一層保持され易くなって、異音が効果的に防止される。特に、インナブラケット 44 から離隔し易いストッパゴム 72 の先端側においても、ストッパゴム 72 の弾性に基づく付勢力が有効に発揮されることから、インナブラケット 44 への当接状態がより安定して保持されて、異音が有利に防止される。

- [0063] 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、ストッパゴムの表面に部分的な凹凸や波形などを設けることにより、バウンドストッパ手段において緩衝作用の向上を図ることもできる。
- [0064] さらに、ストッパゴムの厚さは、突出方向で徐々に或いは段階的に、更には部分的に変化していても良く、ストッパゴムの上面と下面は、必ずしも互いに同じ傾斜角度で広がっていなくても良い。具体的には、例えば、ストッパゴムを基端側に行くに従って次第に厚肉とすることにより、ストッパゴムの基端部分の弾性によって、ストッパゴムをインナブラケットにより大きな付勢力で押し当てることも可能である。
- [0065] また、例えば、ストッパゴムが略マウント中心軸直交方向に、或いは突出先端側に行くに従って嵌着筒部の外周側に傾斜して広がっていると共に、インナブラケットにおけるストッパゴムへの当接面が、マウント中心軸直交方向に対して、ストッパゴムの突出先端側に行くに従って下傾する傾斜面とされた構造も採用され得る。この場合には、インナブラケットの第一の取付部材への装着によって、ストッパゴムの先端側がインナブラケットに当接して押し下げられることで、ストッパゴムがインナブラケットに付勢状態で当接して重ね合わされる。要するに、ストッパゴムは、必ずしも嵌着筒部の内周側に傾斜する形状に限定されず、第一の取付部材に装着されたインナブラケットに付勢状態で当接するようになっていれば、任意の形状が採用され得る。
- [0066] また、ストッパゴムの上面は、例えば、嵌着筒部の下壁部上面を覆う被覆ゴムの表面に対して、略同一平面で、或いはそれよりも上方に位置して広がっていても良く、インナブラケットの形状に応じて任意に設定される。
- [0067] また、ストッパゴムや被覆ゴムは、本体ゴム弾性体とは別体で形成されていても良い。更に、ストッパゴムは、必ずしも前記実施形態に示すようなゴム単体で形成されたものには限定されず、例えば、金属や樹脂、弾性の異なるゴムなどで形成された弾性部材が内部や表面に固着されていても良い。こ

の場合には、インナブラケットの第一の取付部材への装着状態において、ストッパゴム自体の弾性による付勢力に加えて、弾性部材の弾性による付勢力が作用することで、ストッパゴムのインナブラケットに対する付勢状態での当接が、より有利に実現され得る。

[0068] また、前記実施形態では、本発明に係る防振装置の例として、所謂ソリッドタイプのエンジンマウントを示したが、例えば、内部に非圧縮性流体を封入された流体室を備えて、流体の流動作用などに基づいた防振効果を利用する流体封入式防振装置や、流体封入式防振装置の一種である能動型や特性切替型の流体封入式防振装置などにも、本発明を適用することができる。

[0069] 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、例えば、サブフレームマウントやボデーマウント、デフマウントなどにも適用可能である。更に、本発明は、自動車用の防振装置にのみ適用されるものではなく、自動二輪車や鉄道用車両、産業用車両などに用いられる防振装置にも、好適に適用され得る。

符号の説明

[0070] 10, 60, 70 : エンジンマウント、12 : 第一の取付部材、14 : 第二の取付部材、16 : 本体ゴム弾性体、18 : 嵌着筒部、32 : 被覆ゴム、33 : 端面被覆部、35, 62, 72 : ストッパゴム、36 : 基端縁、37 : 傾斜端面、40 : 支持凹部、42 : 変形許容溝、44 : インナブラケット

請求の範囲

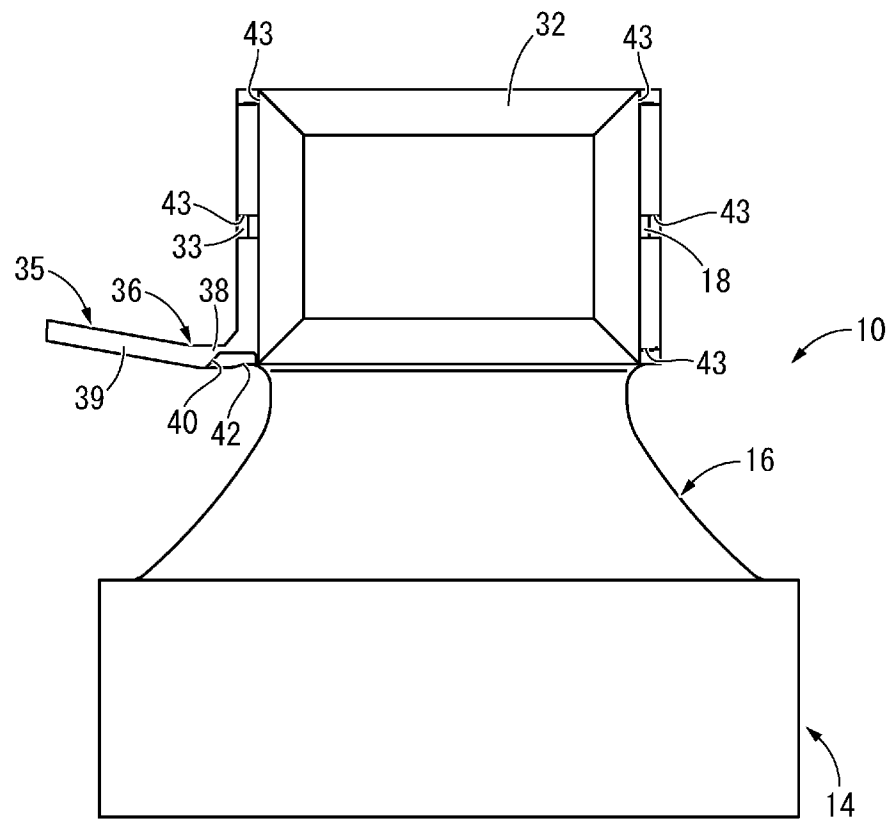
- [請求項1] 第一の取付部材と第二の取付部材が本体ゴム弾性体によって弾性連結されており、該第一の取付部材が側方に開口する嵌着筒部を備えていると共に、該嵌着筒部の周上の一部には該嵌着筒部の開口端面から側方に突出するストッパゴムが設けられて、該ストッパゴムが該嵌着筒部に嵌入装着されるインナブラケットに重ね合わされるようにした防振装置において、
- 前記ストッパゴムが前記インナブラケットの前記嵌着筒部への嵌入装着によって弾性変形されて、該ストッパゴムが該インナブラケットに該ストッパゴム自体の弾性による付勢状態で当接して重ね合わされるようにしたことを特徴とする防振装置。
- [請求項2] 前記ストッパゴムにおける前記インナブラケットへの重ね合わせ面が、該インナブラケットにおける該ストッパゴムへの重ね合わせ面に対して相対的に傾斜せしめられている請求項1に記載の防振装置。
- [請求項3] 前記ストッパゴムが突出先端側に行くに従って前記嵌着筒部の内周側に傾斜せしめられている請求項2に記載の防振装置。
- [請求項4] 前記ストッパゴムの傾斜部分における前記嵌着筒部の内周側への傾斜角度が一定とされている請求項3に記載の防振装置。
- [請求項5] 前記ストッパゴムの傾斜部分における前記嵌着筒部の内周側への傾斜角度が突出先端側に行くに従って大きくされている請求項3に記載の防振装置。
- [請求項6] 前記ストッパゴムが前記嵌着筒部の周方向に広がる板形状とされている請求項1～5の何れか一項に記載の防振装置。
- [請求項7] 前記ストッパゴムの突出基端部には前記嵌着筒部の外周側に開口する支持凹部が幅方向両端に形成されており、該嵌着筒部が該支持凹部で外周側に露出している請求項1～6の何れか一項に記載の防振装置。
- [請求項8] 前記嵌着筒部が被覆ゴムで覆われており、該被覆ゴムにおいて該嵌

着筒部の軸方向端面を覆う端面被覆部から軸方向外方へ突出して前記ストッパゴムが一体形成されていると共に、該ストッパゴムにおける前記インナブラケットへの重ね合わせ面の基端縁が該嵌着筒部の軸方向端面上に位置せしめられて、該基端縁より内周側の該端面被覆部が内周側に向かって軸方向内方に傾斜した傾斜端面をもって形成されており、該傾斜端面に対して該インナブラケットが嵌入方向で押し当てられるようにした請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の防振装置。

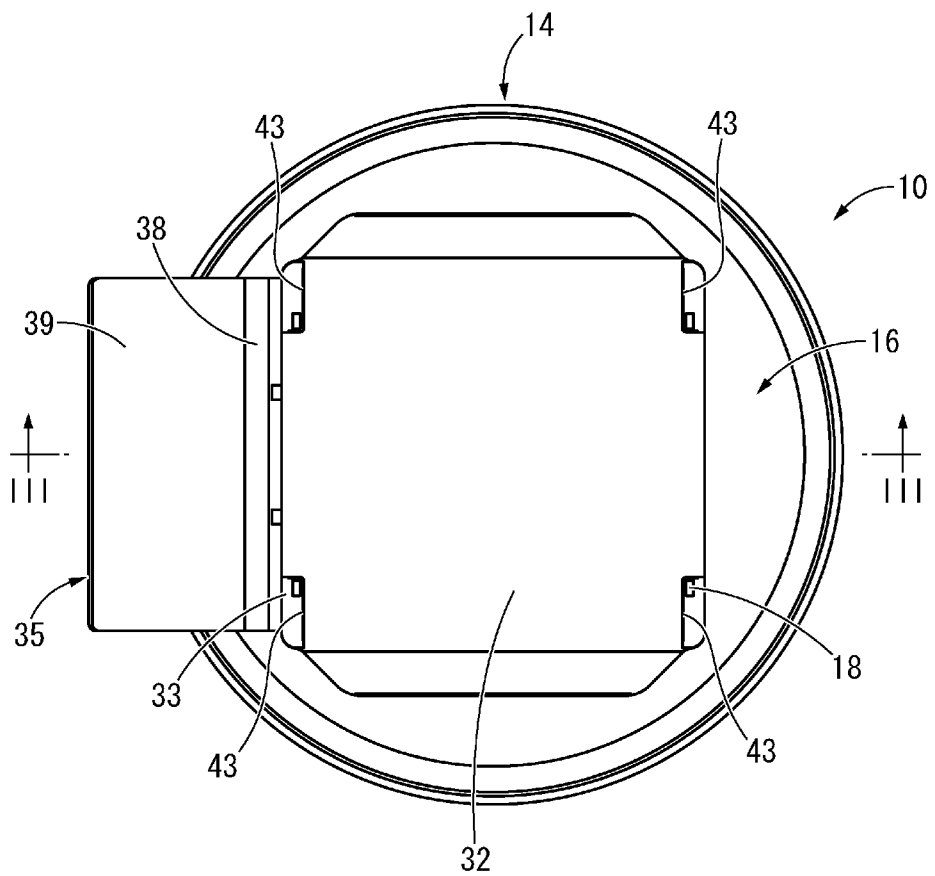
[請求項9] 前記ストッパゴムが前記本体ゴム弾性体と一体形成されていると共に、該ストッパゴムの突出基端部には前記インナブラケットへの重ね合わせ面と反対側の面に開口して幅方向に延びる変形許容溝が形成されており、該変形許容溝の溝内面が溝幅方向に滑らかな湾曲形状とされていると共に、該変形許容溝の開口部が該ストッパゴムと該本体ゴム弾性体の各表面と滑らかに連続している請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の防振装置。

[請求項10] 前記第一の取付部材が筒形状を有する前記第二の取付部材の一方の開口側に配されており、該第一の取付部材の前記嵌着筒部に嵌着される前記インナブラケットと該第二の取付部材側との前記ストッパゴムを介した当接によって該第一の取付部材と該第二の取付部材の相対的な接近変位量を制限するバウンドストッパ手段が構成されるようにした請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載の防振装置。

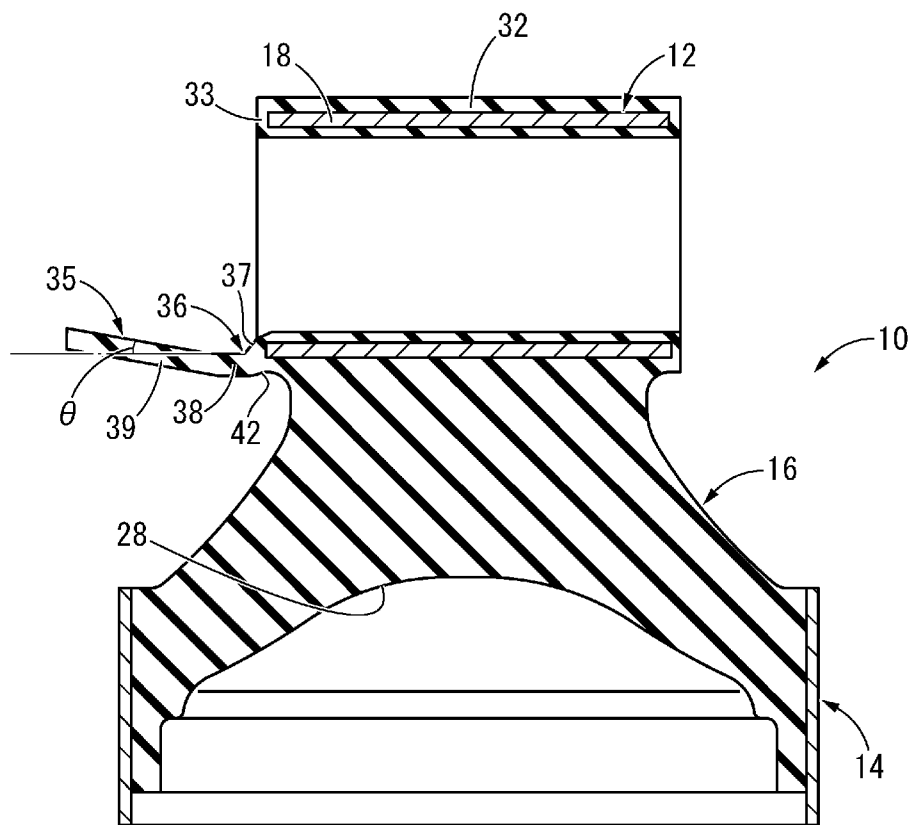
[図1]



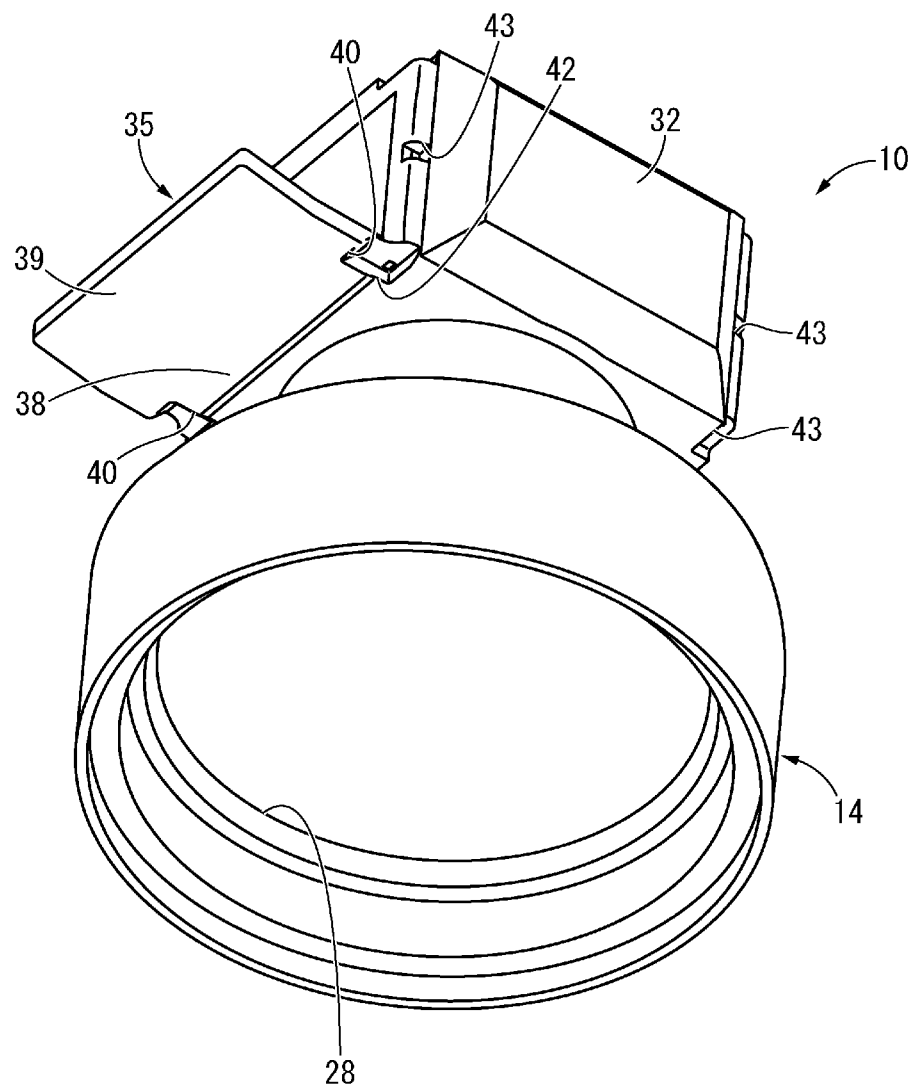
[図2]



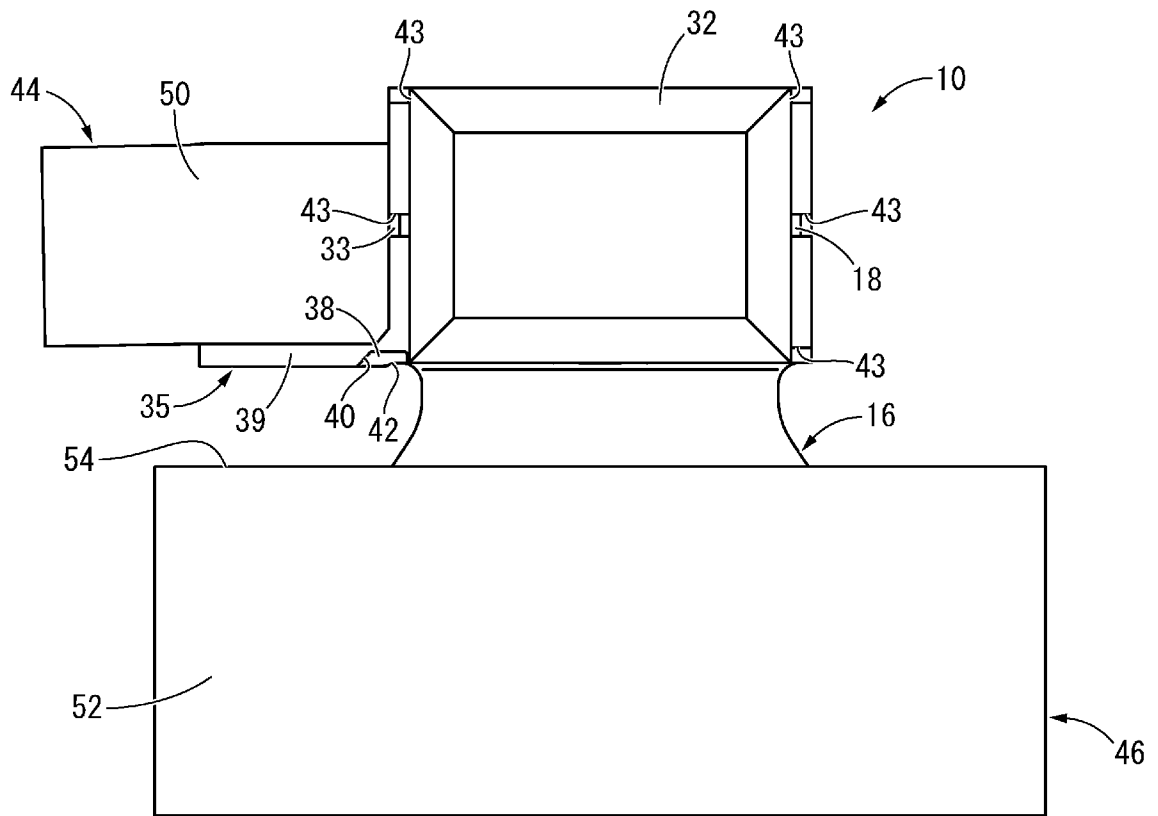
[図3]



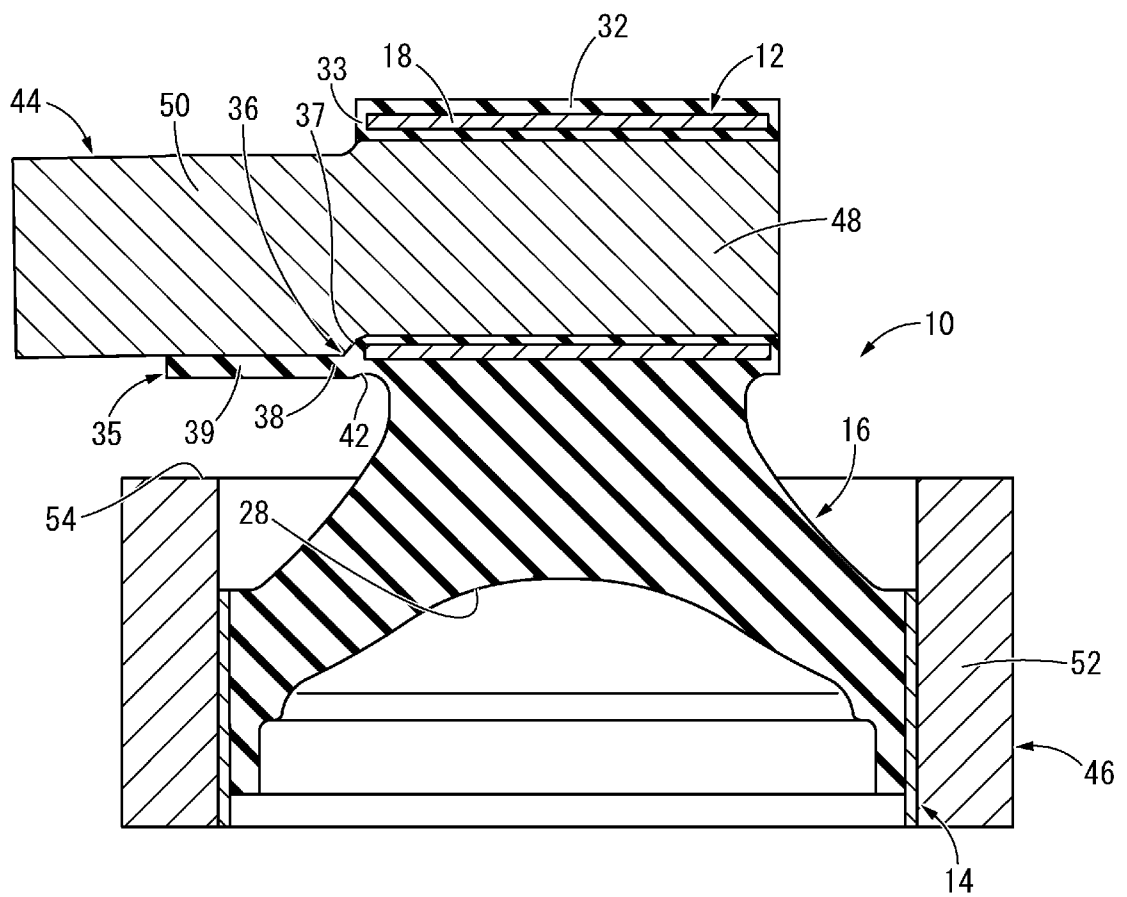
[図4]



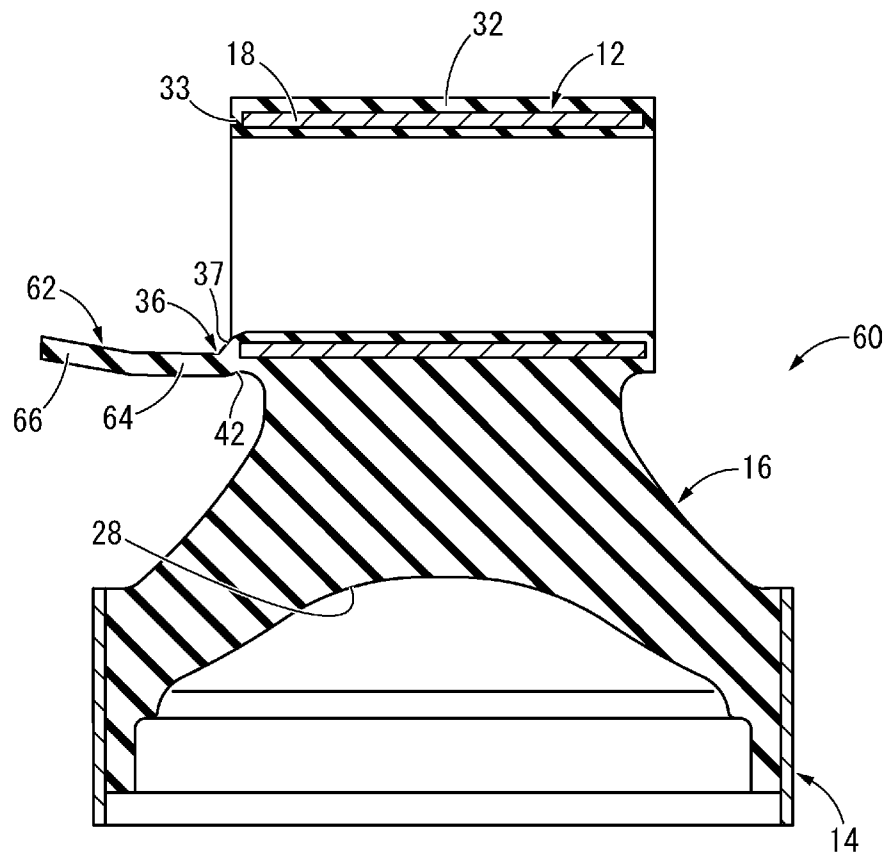
[図5]



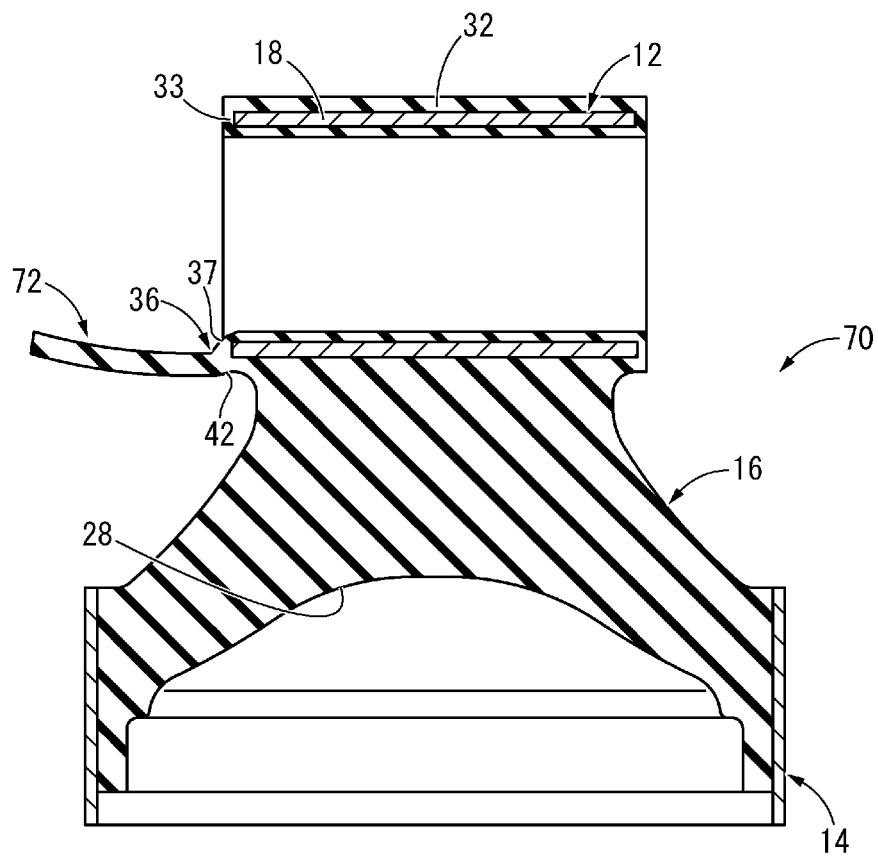
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08(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

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 2012-207708 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 25 October 2012 (25.10.2012), paragraphs [0043] to [0044], [0060]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2, 6, 10 3-5, 7-9
Y A	JP 2012-002328 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0055], [0068]; fig. 1, 8, 13 (Family: none)	1-2, 6, 10 3-5, 7-9

☒ 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
02 June 2015 (02.06.15)

Date of mailing of the international search report
09 June 2015 (09.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062719

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 2009-243485 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0032], [0036], [0041]; fig. 2 (Family: none)	1-10

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

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

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y A	JP 2012-207708 A（東海ゴム工業株式会社）2012.10.25, [0043] - [0044], [0060], [図1] - [図2]（ファミリーなし）	1-2, 6, 10 3-5, 7-9
Y A	JP 2012-002328 A（東海ゴム工業株式会社）2012.01.05, [0055], [0068], [図1], [図8], [図13]（ファミリーなし）	1-2, 6, 10 3-5, 7-9

☒ 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

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 1 5

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100-8915

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）

保田 亨介

3 W

3 8 6 2

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 2009-243485 A (東海ゴム工業株式会社) 2009. 10. 22, [0 0 3 2] , [0 0 3 6] , [0 0 4 1] , [図 2] (ファミリーなし)	1-10