

(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
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/137585 A1

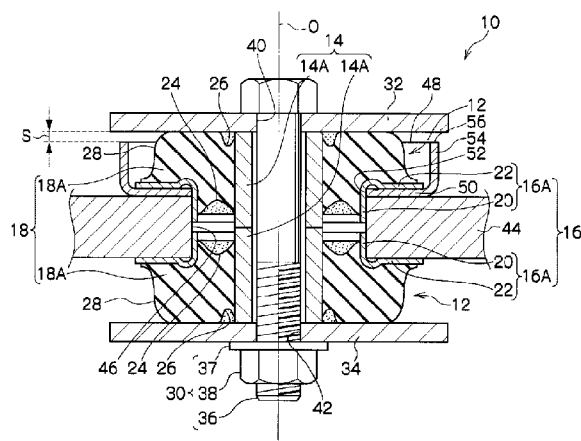
- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01) F16F 3/08 (2006.01)
F16F 1/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058821
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 25 日(25.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-124965 2009 年 5 月 25 日(25.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目 10 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小堀 達也 (KOBORI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目 10 番 1 号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 藤原 敦洋 (FUJIWARA, Nobuhiro) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目 10 番 1 号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号 H K 新宿ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ANTIVIBRATION DEVICE

(54) 発明の名称: 防振装置

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is an antivibration device wherein the clearance of a regulating part can be easily adjusted regardless of the size and shape of an elastic part. Said antivibration device is provided with: an internal cylindrical part (14) that is affixed to plate members (32, 34) attached to either a vibration-causing body or a vibration-receiving body; an external cylindrical part (16) that is disposed around the periphery of the internal cylindrical part (14) and is affixed to a bracket member (44) attached to whichever of the vibration-causing body and the vibration-receiving body that the plate members are not attached to; an elastic part (18) disposed between the internal cylindrical part (14) and the external cylindrical part (16); and a stopper plate (48) that is removably attached between the external cylindrical part (16) and the bracket member (44), extends toward one of the plate members (32, 34), and abuts said plate member (32, 34), thereby regulating deformation of the elastic part (18).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/137585 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

弾性部の寸法・形状にとらわれることなく、容易に規制部のクリアランス調整をする。振動発生体及び振動受体のうちの何れか一方に連結されたプレート部材 (32, 34) に固定される内筒部 (14) と、内筒部 (14) の外周部に配置され、前記振動発生体及び前記振動受体のうちの何れか他方に連結されたブラケット部材 (44) に固定される外筒部 (16) と、前記内筒部 (14) と、前記外筒部 (16) の間に配置された弾性部 (18) と、前記外筒部 (16) と前記ブラケット部材 (44) に挟まれて取り外し自在に取り付けられると共に前記プレート部材 (32) 又はプレート部材 (34) に向かって延出し、前記プレート部材 (32) 又はプレート部材 (34) に当ることで前記弾性部 (18) の変形を規制するストッパプレート (48) と、を備える。

明 細 書

発明の名称：防振装置

技術分野

- [0001] 本発明は、一般産業機械、自動車におけるエンジンマウント等として用いられ、エンジン等の振動発生部から車体等の振動受部へ伝達される振動を吸収、及び減衰させる防振装置に関する。

背景技術

- [0002] 例えば、車両の振動発生部となるエンジンと振動受部となる車体との間にはエンジンマウントとしての防振装置が配設されており、この防振装置はエンジンから発生される振動を吸収し、車体側への振動伝達を抑制する。
- [0003] このような防振装置としては、振動発生体及び振動受体のうちの何れか一方に連結された第1固定部に固定される内筒部と、前記内筒部の外周部に配置され、前記振動発生体及び前記振動受体のうちの何れか他方に連結された第2固定部に固定される外筒部と、前記内筒部と、前記外筒部の間に配置された弾性部と、備えたものが知られている（特許文献1：特開2004-301196号公報参照）。
- [0004] ところで、上記のような防振装置では、振動発生体又は振動受体から圧縮方向への過大な荷重が入力された場合に、弾性部が過大に変形することを防止する必要がある。

そこで、特許文献2（特開2006-300107号公報）には、弾性部の過大な変形を規制する規制部として当該弾性体よりも高硬度のゴム材料からなるストッパーゴムを、弾性部の外周側であって外筒部のフランジ部上加硫接着により固着して、第1固定部に所定幅の隙間（クリアランス）を空けて対向させた防振装置が提案されている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、上記特許文献2の構成では、ストッパーゴムが加硫接着に

より外筒部のフランジ部上に固着されて防振装置と一体となっているため、車両の種類を変更したこと等によりエンジン又は車両からの振動の入力量が変わった場合、これに合わせてストッパーゴムを取り外してストッパーゴムとプレート部材とのクリアランスを調整することは困難である。

[0006] このように、クリアランスの調整が困難となれば、車両の種類によっては特許文献2に記載の防振装置が適用できなくなり、汎用性に欠ける。また、車両の種類によってはストッパーゴム等の規制部を必要としないものもあり、規制部を取り外し難い防振装置はより汎用性に欠ける。

[0007] さらに、上記特許文献2の構成では、ストッパーゴムが弾性部に隣接しているため、クリアランス調整をするためにストッパーゴムの寸法・形状を変更して新たに防振装置を製造する場合、ストッパーゴムの寸法・形状に合わせて弾性部の寸法・形状も変更しなければならない。

このように、弾性部の寸法・形状を変更すると、弾性部の弾性力及び耐久性等が変化して防振装置の設計を一から見直す必要があるため、好ましくない。

[0008] 本発明は、上記事実を考慮し、弾性部の寸法・形状にとらわれることなく、容易に規制部のクリアランス調整をすることが可能な防振装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1態様に係る防振装置は、振動発生体及び振動受体のうちの何れか一方に連結された第1固定部に固定される内筒部と、前記内筒部の外周部に配置され、前記振動発生体及び前記振動受体のうちの何れか他方に連結された第2固定部に固定される外筒部と、前記内筒部と前記外筒部の間に配置された弾性部と、前記外筒部と前記第2固定部に挟まれて取り外し自在に取り付けられると共に前記第1固定部に向かって延出し、前記第1固定部に当ることで前記弾性部の変形を規制する規制部と、を備える。

第1態様に記載の発明によれば、弾性部の変形を規制する規制部が取り外し自在に取り付けられるため、規制部と第1固定部とのクリアランスを調整

する場合、規制部を防振装置から取り外し、この規制部の寸法・形状を変更して再度防振装置に取り付けることができる。したがって、内筒部と外筒部の間に配置された弾性部の寸法・形状にとらわれることなく、容易に規制部と第1固定部とのクリアランス調整をすることができる。

さらに、規制部が外筒部と第2固定部に挟まれて取り付けられるため、規制部を有していない既存の防振装置に適用が可能となる。

さらにまた、規制部が弾性部や外筒部とは別体であるため、大入力荷重により、規制部が第1固定部に当接して変形するようなダメージを受けても、規制部のみを交換することで再度防振装置を使用することができる。

また、別体につき、規制部に大きな荷重がかかっても外筒部にはその荷重がダイレクトに伝わらないため、外筒部の損傷を防止することができる。

[0010] 本発明の第2態様に係る防振装置は、前記内筒部の軸方向端部はそれぞれ、前記第1固定部と、前記第1固定部に連結される又は前記第1固定部とは別個の第3固定部に固定され、前記規制部は、前記第2固定部の両側から前記第1固定部及び前記第3固定部に向かって延出し、前記第1固定部及び前記第3固定部に隙間を空けて対向する延出部を有する。

第2態様に記載の発明によれば、延出部が第1固定部だけでなく第3固定部に向かって延出し、この第3固定部に隙間を空けて対向するため、第1固定部又は第2固定部から弾性部にその軸方向の荷重が入力された場合、圧縮側及び引張側の両方で弾性部の変形を規制することができる。

[0011] 本発明の第3態様に係る防振装置は、前記延出部は、前記弾性部を幅方向において挟むように形成されている。

第3態様に記載の発明によれば、延出部が弾性部を幅方向において挟むように形成されているため、弾性部の軸方向の変形を規制することができる。

[0012] 本発明の第4態様に係る防振装置は、前記規制部は、前記外筒部と前記第2固定部に挟まれるプレート部を備え、前記延出部は、前記プレート部に固定されたゴム又はゴムとプレートを積層した積層体である。

第4態様に記載の発明によれば、外筒部と第2固定部に挟まれるのがプレ

ート部であるため、規制部が確実に取り付けられる。また、延出部がゴム又はゴムとプレートを積層した積層体であるため、延出部が第1固定部又は第3固定部に当る際の荷重－たわみ特性の立ち上がりを調整できる。これにより、延出部接触時の衝撃を緩和することができる。また、当該接触時に発生される異音を低減することができる。

[0013] 本発明の第5態様に係る防振装置は、前記第1固定部又は前記第3固定部は、前記規制部の外側面を、隙間を空けて囲む第1囲み部を備える。

第5態様に記載の発明によれば、第1固定部又は第2固定部から弾性部にその径方向の荷重が入力された場合、規制部が第1囲み部に当ることで、弾性部の径方向の変形を規制することができる。

[0014] 本発明の第6態様に係る防振装置は、前記延出部に連結され、前記第1固定部又は前記第3固定部の外側面を、隙間を空けて囲む第2囲み部を備える。

第6態様に記載の発明によれば、第1固定部又は第2固定部から弾性部にその径方向の荷重が入力された場合、第2囲み部が第1固定部又は第3固定部に当ることで、弾性部の径方向の変形を規制することができる。

[0015] また、規制部に第2囲み部を設けるだけで、弾性部の軸方向の変形と径方向の変形を共に規制することができるため、規制の方向を変更するときに防振装置の他の部材を取り替えたり加工したりする時間を省略することができる。

[0016] 本発明の第7態様に係る防振装置は、前記外筒部は、筒部と前記筒部の端部から径方向外側へ延出するフランジ部を備え、前記筒部とフランジ部の接合部はR形状であり、前記フランジ部と前記第2固定部に挟まれて前記接合部に接触する前記規制部の端部は、面取りされている。

第7態様に記載の発明によれば、フランジ部と第2固定部に挟まれて接合部に接触する前記規制部の端部が面取りされている。このため、フランジ部と規制部が確実に接触し、フランジ部と第2固定部で規制部を強固に挟み込むことができる。

発明の効果

- [0017] 以上説明したように本発明によれば、弾性部の寸法・形状にとらわれることなく、容易に規制部のクリアランス調整をすることが可能な防振装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の第1実施形態に係る防振装置の側面断面図である。
- [図2A]図1に示される防振装置における防振ゴムの平面図である。
- [図2B]図1に示される防振装置における防振ゴムの側面断面図である。
- [図3A]本発明の第1実施形態に係る防振装置に取り付けられるストッパプレート の概観斜視図である。
- [図3B]本発明の第1実施形態に係る防振装置に取り付けられるストッパプレート の断面図である。
- [図4]本発明の第1実施形態に係る防振装置の組み立て前の状態を示す図である。
- [図5]本発明の第1実施形態に係る防振装置の作用を説明する図である。
- [図6]本発明の第2実施形態に係る防振装置の概略断面図である。
- [図7]本発明の第3実施形態に係る防振装置の概略断面図である。
- [図8A]本発明の第3実施形態に係る防振装置に取り付けられるストッパプレート の概略断面図である。
- [図8B]本発明の第5実施形態に係る防振装置に取り付けられるストッパプレート の概略断面図である。
- [図9]本発明の第4実施形態に係る防振装置の概略断面図である。
- [図10]本発明の第4実施形態に係る防振装置の作用を説明する図である。
- [図11]本発明の第5実施形態に係る防振装置の概略断面図である。
- [図12A]本発明に係る防振装置に適用される規制部の変形例を示す図である。
- [図12B]本発明に係る防振装置に適用される規制部の変形例を示す図である。
- [図12C]本発明に係る防振装置に適用される規制部の変形例を示す図である。
- [図12D]本発明に係る防振装置に適用される規制部の変形例を示す図である。

[図12E]本発明に係る防振装置に適用される規制部の変形例を示す図である。

[図13A]本発明に係る防振装置に適用されるストッパプレートの変形例の断面図である。

[図13B]図13Aに示すストッパプレートの変形例の上面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] (第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態に係る防振装置について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る防振装置10の側面断面図である。この防振装置10は、例えば自動車における振動発生部であるエンジンを振動受部である車体へ支持するエンジンマウントとして適用されるものである。

[0020] 防振装置10は、構造及び形状が互いに同一とされた一対の防振ゴム12を備えており、これら一対の防振ゴム12がその軸方向に沿って互に対称的な位置関係となるように配置されている。

一対の防振ゴム12は、それぞれ円筒状に形成されるとともに共通軸Oを中心として配置された、内筒部14と、外筒部16と、弾性部18とを備えている。

[0021] 以下、一対の防振ゴム12のうち一方の防振ゴム12において軸O方向に沿った他方の防振ゴム12側を軸O方向内側といい、一方の防振ゴムにおいて軸O方向に沿った他方の防振ゴムの反対側を軸O方向外側という。

内筒部14は、軸O方向に沿って円筒状に形成された金属製の内筒14Aを一対有し、一対の内筒14Aの軸O方向内側端部同士を互いに突き合わせた構成である。

[0022] この内筒部14の外周部には、外筒部16が配置されている。この外筒部16は、軸O方向に沿って内筒14よりも短い円筒状に形成された金属製の外筒16Aを一対有し、一対の外筒16Aの軸O方向内側端部同士を互に向き合わせた構成である。

[0023] 一対の外筒 16 A にはそれぞれ、内周側に軸 O 方向へ扁平な円筒状に形成された筒部 20 が設けられると共に、この筒部 20 の軸 O 方向外側の端部（外側端部）から外周側へ延出する環状のフランジ部 22 が一体的に形成されている。また、この筒部 20 内からは、軸 O 方向外側へ内筒 14 A が突出している。

[0024] 以上の構成からなる内筒部 14 と外筒部 16 との間には、弾性部 18 が配置されている。

弾性部 18 は、軸 O 方向に沿って略肉厚円筒状に形成された本体ゴム 18 A を一対有し、一対の本体ゴム 18 A の軸 O 方向内側端部同士を互いに向き合わせた構成である。

[0025] 一対の本体ゴム 18 A はそれぞれ、その外周面における内側端部が筒部 20 の内周面から筒部 20 とフランジ部 22 との境界部に亘る領域に加硫接着されると共に、内周面全体が内筒 14 A 外周面に加硫接着されている。これにより、内筒 14 A と外筒 16 A とが本体ゴム 18 A により弾性的に連結される。

[0026] 図 2 A は、図 1 に示される防振装置 10 における防振ゴム 12 の平面図である。図 2 B は、図 1 に示される防振装置 10 における防振ゴム 12 の側面断面図である。

図 2 B に示されるように、本体ゴム 18 A の軸 O 方向内側の端面全体は、断面半円状となるように凹状に窪んだ凹部 24 とされている。本体ゴム 18 A には、軸 O 方向外側の端面に内筒 14 A 外周面に沿って断面が略 V 字状とされた溝部 26 が全周に亘って形成（図 2 A 参照）されると共に、この溝部 26 外周部から外周側へ向って軸 O 方向内側（図 2 B では、下側）へ傾斜した傾斜面 28 が形成されている。

[0027] ここで、本体ゴム 18 A は、NR、NBR 等のゴム材料を素材として形成されており、具体的には、内筒 14 A 及び外筒 16 A をそれぞれインサートコアとして加硫成形（モールド成形）されており、加硫成形と同時に外筒 16 A の筒部 20 内周面、内筒 14 A 外周面、フランジ部 22 上にそれぞれ加

硫接着される。

[0028] 以上の構成からなる一対の防振ゴム 12 は、内筒部 14 内に挿通された締結部材 30 により、一対の本体ゴム 18A の軸 O 方向外側にそれぞれ配置された第 1、第 3 固定部としての一対のプレート部材 32、34 を軸 O 方向内側に押し込むことでこれらのプレート部材 32、34 により軸 O 方向両側から挟み込まれている。

[0029] これにより、一対の防振ゴム 12 を構成する内筒部 14 は、その軸 O 方向両端部、すなわち一対の内筒 14A の軸 O 方向外側端面がそれぞれプレート部材 32、34 に固定される。

[0030] 締結部材 30 は、ボルト 36 と、ワッシャ 37 と、ナット 38 から構成される。ボルト 36 は、一方のプレート部材 32 の軸 O 方向外側から当該プレート部材 32 のボルト孔 40 内に挿入され、内筒部 14 内及び他方のプレート部材 34 のボルト孔 42 にそれぞれ挿通され、当該他方のプレート部材 34 から軸 O 方向外側に突出している。そして、ボルト 36 において他方のプレート部材 34 のボルト孔 42 から突出した先端部に、ワッシャ 37 を介してナット 38 が螺合されて締め付けられている。

[0031] この締結部材 30 が挿入されるプレート部材 32、34 は、一対の防振ゴム 12 を軸 O 方向両側から挟む板材である。これらプレート部材 32、34 のうち少なくとも一つは、不図示のエンジン及び車体のうちの何れか一方に連結されている。

また、エンジン及び車体のうちの何れか他方には、肉厚プレート状に形成された第 2 固定部としてのブラケット部材 44 が連結されている。ブラケット部材 44 には、外筒部 16 を構成する一対の筒部 20 の外径に対応する径を有した円形の開口部 46 が穿設されている。

[0032] このブラケット部材 44 の表裏面における取付孔 46 の周辺部分が、一対のフランジ部 22 により軸 O 方向両側から挟み込まれている。これにより、一対の防振ゴム 12 を構成する外筒部 16 がブラケット部材 44 に固定される。

そして本実施形態では、一対のフランジ部 2 2 のうち何れか一方のフランジ部 2 2 とブラケット部材 4 4 によって、弾性部 1 8 の軸 O 方向の変形を規制する規制部としてのストッパープレート 4 8 が挟まれて防振装置 1 0 に取り外し自在に取り付けられている。

[0033] 図 3 A は、本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 に取り付けられるストッパープレート 4 8 の概観斜視図である。図 3 B は、本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 に取り付けられるストッパープレート 4 8 の断面図である。

[0034] ストッパープレート 4 8 は、図 1、図 3 に示すように、一対のフランジ部 2 2 のうち何れか一方のフランジ部 2 2 とブラケット部材 4 4 によって表裏面が挟まれ、軸 O と同軸に配置されるリングプレート部 5 0 を備える。

リングプレート部 5 0 の中央部には、外筒部 1 6 を構成する一対の内筒 2 0 の外径に対応する径を有した円形の開口部 5 2 が穿設されている。

[0035] このリングプレート部 5 0 の外周部は、軸 O 方向に沿って折曲げられ、延出部 5 4 とされている。

この延出部 5 4 は、一対の本体ゴム 1 8 A の何れか一方を、隙間を空けて取り囲む円筒状に形成され、リングプレート部 5 0 の外周縁部全体からプレート部材 3 2 に向かって軸 O 方向と平行となるように真っ直ぐに延出している。

[0036] 次に、本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 の組立方法について説明する。

図 4 は、本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 の組み立て前の状態を示す図である。

[0037] まず、一方の防振ゴム 1 2 の外筒 1 6 A を、ストッパープレート 4 8 の延出部 5 4 側からリングプレート部 5 0 の開口部 5 2 内に挿入し、ブラケット部材 4 4 の軸 O 方向一方側から開口部 4 6 内に挿入する。また、他方の防振ゴム 1 2 の外筒 1 6 A を、軸 O 方向他方側から開口部 4 6 内に挿入する。

[0038] これにより、ブラケット部材 4 4 の表裏面における開口部 4 6 の周辺部分

が、防振ゴム 1 2 それぞれのフランジ部 2 2 によって軸 O 方向両側から挟み込まれる。また、ストッパープレート 4 8 のリングプレート部 5 0 が、一对のフランジ部 2 2 のうち何れか一方のフランジ部 2 2 とブラケット部材 4 4 によって表裏面が挟み込まれて、ストッパープレート 4 8 が何れか一方の防振ゴム 1 2（防振装置 1 0）に取り付けられる。

[0039] 次に、一对のプレート部材 3 2, 3 4 を、一对の防振ゴム 1 2 それぞれの軸 O 方向外側の端面、すなわち弾性部 1 8 の外端面上及び内筒部 1 4 の軸 O 方向両端面上にそれぞれ配置する。

[0040] そして、ボルト 3 6 を、軸 O 方向外側から一方のプレート部材 3 2 のボルト孔 4 0、内筒部 1 4 の内周側及び他方のプレート部材 3 4 のボルト孔 4 2 内に挿入し、このボルト孔 4 2 から突出するボルト 3 6 の先端部にワッシャ 3 7 を介してナット 3 8 をねじ込む。

[0041] このとき、ナット 3 8 は、一对の防振ゴム 1 2 における内筒 1 4 A の一端部どうしが互いに圧接した状態となるまで、ボルト 3 6 へねじ込まれる。

これにより、一对の防振ゴム 1 2 における弾性部 1 8 は、それぞれ軸 O 方向に所定の予備圧縮量（図 2 B に示される P C）だけ圧縮され、軸 O 方向に沿った入力荷重に対して所要の反発力を発生できる状態となる。すなわち、防振装置 1 0 では、弾性部 1 8 の予備圧縮量を大きくするほど、該弾性部 1 8 による荷重に対する復元力（反発力）を増大できる。

[0042] また、ナット 3 8 が内筒 1 4 A の一端部どうしが互いに圧接した状態となるまで、ボルト 3 6 へねじ込まれるため、一对の防振ゴム 1 2 における内筒部 1 4 は、一对のプレート部材 3 2, 3 4 に挟持されて該プレート部材 3 2, 3 4 に固定され、一对の防振ゴム 1 2 における外筒部 1 6 は、一对のフランジ部 2 2 によりブラケット部材 4 4 を挟持して該ブラケット部材 4 4 に固定される。

[0043] 次に、上記のように構成された本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 の作用について説明する。

本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 では、例えば、振動発生部であ

るエンジンから軸O方向（本実施形態では、上下方向）に沿った振動がブラケット部材44を介して入力されると、一对の防振ゴム12における本体ゴム18Aが軸O方向に沿ってそれぞれ弾性変形する。

[0044] このとき、一方の防振ゴム12における本体ゴム18Aと他方の防振ゴム12の本体ゴム18Aとは、軸O方向に沿って互いに反対方向（一方が圧縮方向、他方が引張り方向）へ弾性変形し、これら防振ゴム12の本体ゴム18Aの内部摩擦等により上下方向に沿った入力振動が減衰吸収される。

[0045] ここで、防振ゴム12は、軸O方向外側の端面における外周側が傾斜面28とされていることから、圧縮方向へ変形される本体ゴム18Aは、その変形量が増加するに従って、プレート部材32と接触面積が増加すると共に、入力荷重により変形される部分が外周側へ拡張される。これにより、防振ゴム12は、その変形量が増加するに従って、プレート部材32へ作用させる反発力の増加率を徐々に増加させるような非線形的な特性を示す。

[0046] また防振装置10では、エンジンから軸O方向と直交する方向（本実施形態では、水平方向）に沿った振動がブラケット部材44を介して入力されると、一对の防振ゴム12における本体ゴム18Aが水平方向に沿ってそれぞれ弾性変形し、これらの本体ゴム18Aの内部摩擦等により水平方向に沿った入力振動も減衰吸収される。

[0047] 防振装置10では、図1に示されるように、一对の本体ゴム18Aがそれぞれ所定の予備圧縮量PC（図2B参照）だけ圧縮された状態で、防振装置10に取り付けられたストッパープレート48のストッパ面56とプレート部材32との間に軸O方向に沿って所定幅の隙間（クリアランス）Sが形成される。この隙間Sの幅は、本体ゴム18Aの予備圧縮量（＝PC）より小さい範囲で、防振ゴム12に入力される軸O方向に沿った荷重の最大値に応じて設定されている。

[0048] 図5には、プレート部材32及びブラケット部材44の一方を介して防振装置10に軸O方向に沿って過大な荷重が入力されたときの状態が示されている。

防振装置 10 に過大な荷重が入力されると、一方（図 5 では上側）の本体ゴム 18 A が圧縮方向へ弾性変形すると共に、予備圧縮された他方（図 5 では下側）の本体ゴム 18 A が引張り方向へ復元する。

[0049] このとき、一方の本体ゴム 18 A にクリアランス S の幅を超える変形が生じると、この本体ゴム 18 A の外周側に配置されたストッパープレート 48 のストッパ面 56 がプレート部材 32 へ圧接する。これにより、ストッパープレート 48 がプレート部材 32 に反発力を作用させ、この反発力により本体ゴム 18 A の変形が制限される。

[0050] すなわち、軸 O 方向に沿った過大な荷重により一方の本体ゴム 18 A が変形してストッパープレート 48 がプレート部材 32 に圧接すると、本体ゴム 18 A の反発力に加え、ストッパープレート 48 からの反発力がプレート部材 32 に作用する。これにより、一方の本体ゴム 18 A に隙間 S の幅を超える量の変形が生じると、防振装置 10（防振ゴム 12）の荷重－たわみ特性が急峻に立ち上がり、本体ゴム 18 A に予備圧縮量を超える変形が生じることを制限する。

[0051] ここで、車両の種類を変更したこと等によりエンジン又は車両から防振装置 10 への振動の入力量が変わった場合、これに合わせてストッパープレート 48 のストッパ面 56 とプレート部材 32 との間のクリアランス S を調整する必要がある。

この場合、本発明の第 1 実施形態の防振装置 10 によれば、ストッパープレート 48 がフランジ部 22 とブラケット部材 44 と間に挟まれて取り付けられているだけなので、上記で説明した組立方法とは逆の手順で防振装置 10 を解体すれば、ストッパープレート 48 が取り外し自在となる。

[0052] そして、ストッパープレート 48 が取り外し自在であれば、防振装置 10 からストッパープレート 48 を取り外した後、このストッパープレート 48 の寸法・形状を変更して再度防振装置 10 に取り付けることができる。したがって、内筒部 14 と外筒部 16 の間に配置された弾性部 18 の寸法・形状にとらわれることなく、容易にストッパープレート 48 とプレート部材 32

とのクリアランス調整をすることができる。

[0053] また、ストッパープレート48が外筒部16とブラケット部材44に挟まれて取り付けられるため、弾性部18の規制部を有していない既存の防振装置に適用が可能となる。

さらに、ストッパープレート48の延出部54が筒状に形成されているため、弾性部18の軸方向の変形を全周にわたって均等に規制することができる。

[0054] さらにまた、フランジ部22とブラケット部材44に挟まれるのがストッパープレート48のリングプレート部50であるため、ストッパープレート48が防振装置10に確実に取り付けられる。

また、ストッパープレート48が弾性部18や外筒部16とは別体であるため、大入力荷重により、ストッパープレート48がプレート部材32に当接して変形するようなダメージを受けても、ストッパープレート48のみを交換することで再度防振装置10を使用することができる。

さらに、別体につき、ストッパープレート48に大きな荷重がかかっても外筒部16にはその荷重がダイレクトに伝わらないため、外筒部16の損傷を防止することができる。

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態では、第1実施形態と同様の部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0055] 図6は、本発明の第2実施形態に係る防振装置60の概略断面図である。

第2実施形態に係る防振装置60は、第1実施形態の構成に、ストッパープレート48と同一形状のストッパープレート62をもう一つ取り付けした構成である。

[0056] ストッパープレート62のリングプレート部64は、外筒部16Aの一对のフランジ部22のうちストッパープレート48を挟んでいないフランジ部22とブラケット部材44の間に挟まれ、ストッパープレート62がストッ

パープレート 48 とは対照的な位置に取り外し自在に防振装置 60 に取り付けられる。

ストッパープレート 62 の延出部 66 は、リングプレート部 64 の外周縁部全体からプレート部材 34 に向かって軸 O 方向と平行となるように真っ直ぐに延出し、プレート部材 34 に隙間 S を空けて対向している。

[0057] 第 2 実施形態に係る防振装置 60 の構成によれば、ストッパープレート 48 の延出部 54 がプレート部材 32 に向かって延出し、このプレート部材 32 に隙間を空けて対向し、かつ、ストッパープレート 62 の延出部 66 がプレート部材 34 に向かって延出し、このプレート部材 34 に隙間を空けて対向するため、プレート部材 32、34 又はブラケット部材 44 から弾性部 18 にその軸 O 方向の荷重が入力された場合、圧縮側及び引張側の両方で弾性部 18 の変形を規制することができる。

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態について説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様の部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0058] 図 7 は、本発明の第 3 実施形態に係る防振装置 70 の概略断面図である。

第 3 実施形態に係る防振装置 70 は、第 1 実施形態の構成において、一対の外筒 16A それぞれの筒部 20 とフランジ部 22 の接合部 72 が R 形状となっている。また、この R 形状に対応して、第 1 実施形態と同様に取り付けられるストッパープレート 74 の端部が面取りされている。

具体的には、図 8A に示すように、ストッパープレート 74 を構成するリングプレート部 76 の端部 78、すなわち開口部 80 の縁部が、接合部 72 の R 形状に対応して面取りされている。

[0059] 本発明の第 3 実施形態に係る防振装置 70 の構成によれば、フランジ部 22 とブラケット部材 44 に挟まれて外筒 16A の接合部 72 に接触するストッパープレート 74 の端部 78 が面取りされているため、フランジ部 22 とストッパープレート 74 が確実に接触し、フランジ部 22 とブラケット部材

４４でストッパープレート７４を強固に挟み込むことができる。

また、フランジ部２２とブラケット部材４４の間にはストッパープレート７４が配置されるため、ブラケット部材４４が外筒１６Ａの接合部７２に接触しない。このため、接合部７２のＲ形状に対応してブラケット部材４４を面取りする必要がなくなる。

[0060] なお、上記第３実施形態では、フランジ部２２とブラケット部材４４の間にストッパープレート７４を配置するスペースを確保するためブラケット部材４４に加工を施している。ただし、この加工を省略してフランジ部２２とブラケット部材４４の間にそのままストッパープレート７４を配置しても良い。

（第４実施形態）

次に、本発明の第４実施形態について説明する。本実施形態では、第１実施形態と同様の部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0061] 図９は、本発明の第４実施形態に係る防振装置８０の概略断面図である。

第４実施形態に係る防振装置８０は、第３実施形態の構成において、プレート部材３２に代えて、お椀蓋状のプレート部材８２を用いている。

[0062] プレート部材８２は、軸Ｏ方向と直交する方向に延びるプレート本体８４と、第１囲み部８６からなる。

この第１囲み部８６は、プレート本体８４の外周縁部全体に設けられ、該プレート本体８４からブラケット部材４４に向かって延出した円筒状の部材である。これにより、第１囲み部８６は、ストッパープレート４８の外側面すなわち延出部５４の外周面を、所定幅の隙間Ｔ（クリアランス）を空けて囲むことになる。

[0063] 図１０には、プレート部材３４、８２又はブラケット部材４４を介して防振装置８０に軸Ｏ方向と直交する方向、すなわち径方向に沿って過大な荷重が入力されたときの状態が示されている。

図１０に示すような径方向Ｐ（図１０では右側）に向かって防振装置８０

に過大な荷重が入力されると、左側の弾性部 18 が圧縮方向へ弾性変形すると共に、右側の弾性部 18 が引張り方向へ弾性変形する。

このとき、右側の弾性部 18 にクリアランス T の幅を超える変形が生じると、この弾性部 18 の外周側に配置されたストッパープレート 48 の外周面が第 1 囲み部 86 へ圧接する。これにより、ストッパープレート 48 が第 1 囲み部 86 に反発力を作用させ、この反発力により弾性部 18 の変形が制限される。

[0064] 以上のように本発明の第 4 実施形態に係る防振装置 80 の構成によれば、プレート部材 34、84 又はブラケット部材 44 から弾性部 18 にその径方向の荷重が入力された場合、ストッパープレート 48 が第 1 囲み部 86 に当ることで、弾性部 18 の径方向の変形を規制することができる。

(第 5 実施形態)

次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様の部分については同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

[0065] 図 11 は、本発明の第 5 実施形態に係る防振装置 90 の概略断面図である。

本発明の第 5 実施形態に係る防振装置 90 は、第 3 実施形態の構成において、ストッパープレート 74 に代えて、円筒状の第 2 囲み部 92 を備えたストッパープレート 94 を用いる。

[0066] この第 2 囲み部 92 は、図 11 及び図 8B に示すように、ストッパープレート 94 の延出部 54 に連結され、プレート部材 32 の軸 O 方向と直交する方向の外側面 96 を、所定幅の隙間 T (クリアランス) を空けて囲んでいる。

[0067] 本発明の第 5 実施形態に係る防振装置 90 の構成によれば、第 4 実施形態と同様に、プレート部材 32 から弾性部 18 にその径方向の荷重が入力された場合、第 2 囲み部 92 がプレート部材 32 の外側面 96 に当ることで、弾性部 18 の径方向の変形を規制することができる。

また、ストッパープレート 94 はストッパープレート 74 に第 2 囲み部 92 を設ける構成なので、規制の方向を変更するときに防振装置 10 の他の部材やプレート部材 32、34 等を取り替えたり加工したりする時間を省略することができる。

[0068] なお、本発明は、上記の実施形態に限るものではなく、本発明の要旨を逸脱しない限りにおいて、種々の変形、変更、改良が可能である。

例えば、本発明に係る弾性部 18 の規制部としては、上述したストッパープレート 48、62、74、94 の構造に限られるものではなく、例えば図 12A～図 12E に示すような構造であっても良い。

[0069] 図 12A では、規制部 100 がリングプレート部 102 と、リングプレート部 102 に固定されたゴムからなる円筒状の延出部 104 とを有する構造が示されている。

図 12B では、規制部 110 がリングプレート部 112 と、リングプレート部 112 に固定されたゴム 114 及びプレート 116 からなる円筒状の延出部 118 とを有する構造が示されている。

図 12C では、規制部 120 がリングプレート部 122 と、ゴム 124 及びプレート 126 を積層した積層体からなる円筒状の延出部 128 とを有する構造が示されている。

図 12D では、規制部 130 がリングプレート部 132 と、延出部 140 とを有する構造が示されている。この延出部 140 は、リングプレート部 132 の外周部が軸 O 方向に沿って折曲げられて形成された第 1 の延出部材 134 と、第 1 の延出部材 134 の（図 12 中の）上端部が軸 O 方向に対して垂直（水平方向）に折曲げられて形成された第 2 の延出部材 136 と、第 1 の延出部材 134 及び第 2 の延出部材 136 を取り囲むゴム 138 とで構成されている。

図 12E では、規制部 150 がリングプレート部 152 と、延出部 158 とを有する構造が示されている。この延出部 158 は、リングプレート部 152 の外周部が軸 O 方向に沿って折曲げられて形成された延出部材 154 と

、この延出部材 154 を取り囲むゴム 156 とで構成されている。

[0070] 以上のように弾性部 18 の規制部を、図 12A～図 12E に示す構造とすることで、延出部 104, 118, 128, 140, 158 がプレート部材 32, 34 等に当る際の荷重－たわみ特性の立ち上がりを調整できる。これにより、延出部 104, 118, 128, 140, 158 接触時の衝撃を緩和することができる。また、当該接触時に発生される異音を低減することができる。

[0071] また、第 1 実施形態等では、ストッパープレート 48 のリングプレート部 50 の外周縁部全体に、延出部 54 が設けられた構成を説明したが、ストッパープレート 48 のリングプレート部 50 の外周縁部の一部に、延出部 54 が設けられた構成であっても良い。このような延出部の一例としては、格子状のものや柵状のものが挙げられる。なお、リングプレート部 50 も同様の形状とすることができ、また他にも例えばストッパープレート 48 の底部のプレート部は、一部のみがリング状であってもよい。

さらに、第 1 実施形態等では、ストッパープレート 48 の延出部 54 の形状が円筒状である場合を説明したが、本発明に係る規制部の延出部は防振装置の形状に合わせて四角筒状、三角筒状等、適宜形状を変更することができる。また、延出部 54 は、円筒状でなくても、弾性部 18 を幅方向において挟むように形成されていてもよい。

具体的には、図 13A 及び図 13B に示すように、向かい合う所定の 2 辺がリング状でその他の向かい合う 2 辺が直線状のプレート部 162 を備えたストッパープレート 160 において、当該プレート部 162 のリング状の 2 辺方向の外周部が軸 O 方向に沿って折曲げられて形成され、弾性部 18 を幅方向において挟む 2 つの延出部材 164 等が一例として挙げられる。

このような構成の場合、ストッパープレート 160 を配置するのに必要なスペースを削減することができ、またストッパープレート 160 の材料コストも低減できる。

[0072] さらにまた、本発明に係る弾性部 18 の規制部としては、外筒部 16 と第

2 固定部材としてのブラケット部材 4 4 に挟まれ、第 1 固定部としてのプレート部材 3 2 又は第 3 固定部としてのプレート部材 3 4 に向かって延出するものであれば、如何なる態様をも採用することができ、規制部は、例えば、外筒部 1 6 とブラケット部材 4 4 に挟まれる規制部の部材と、プレート部材 3 2 又はプレート部材 3 4 に向かって延出する部材を複数個備える構成であっても良い。

[0073] さらにまた、第 1 ～第 5 実施形態では、内筒部 1 4 が一对の内筒 1 4 A、外筒部 1 6 が一对の外筒 1 6 A、弾性部 1 8 が一对の本体ゴム 1 8 A からなる構成を説明したが、内筒部 1 4、外筒部 1 6、弾性部 1 8 はそれぞれ一对的に形成された内筒、外筒、本体ゴムからなる構成や、それぞれ 3 個以上の内筒、外筒、本体ゴムからなる構成であっても良い。

また、第 1 ～第 5 実施形態では、規制部としてのストッパープレート 4 8 が外筒 1 6 A のフランジ部 2 2 とブラケット部材 4 4 に挟まれる構成を説明したが、本発明に係る規制部は、外筒部 1 6 とブラケット部材 4 4 に挟まれる構成であれば良く、例えば、外筒部 1 6 の筒部 2 0 外周面とブラケット部材 4 4 に挟まれる構成であっても良い。

[0074] さらに、第 4、第 5 実施形態では、第 1 囲み部 8 6 と第 2 囲み部 9 2 の形状が円筒状である場合を説明したが、本発明に係る第 1 囲み部、第 2 囲み部は、防振装置、特に規制部の形状に合わせて四角筒状、三角筒状等、適宜形状を変更することができる。

さらにまた、本発明に係る第 1 囲み部及び第 2 囲み部は、格子状、柵状のものであっても良い。

[0075] また、第 1 ～第 5 実施形態の構成を適宜組み合わせる防振装置を構成することもでき、例えば、第 2 実施形態の防振装置 6 0 の一对のストッパープレート 4 8、6 2 にそれぞれ、第 3 実施形態に係る面取り、第 5 実施形態に係る第 2 囲み部を適用することも可能である。また、第 4 実施形態で説明したプレート部材 3 2 の第 1 囲み部 8 6 を、プレート部材 3 4 に設けることも可能である。

さらに、弾性部 28 に規制部（ストッパーゴム）が設けられている場合であっても、第 1 ～第 5 実施形態の構成を適用することが可能である。このように、規制部として弾性部 28 に設けられたもの（ストッパーゴム）と、弾性部 28 とは別体として設けられたもの（ストッパープレート）とを同時に有する防振装置とすることにより、ストッパーゴムのみを有する防振装置に比べ、例えば防振装置の荷重－たわみ特性をより調整することができる。

[0076] 10, 60, 70, 80, 90 防振装置

14 内筒部

16 外筒部

18 弾性部

22 フランジ部

32, 34, 82 プレート部材（第 1 固定部、第 3 固定部）

44 ブラケット部材（第 2 固定部）

48, 62, 74, 94 ストッパープレート（規制部）

50, 64, 76, 112, 102, 122, 132, 152, 162 プレート部

54, 66, 104, 118, 128, 140, 158, 164 延出部

72 接合部

100, 110, 120, 130, 150 規制部

114, 124, 138, 156 ゴム

116, 126 プレート

O 軸

S、T 隙間

請求の範囲

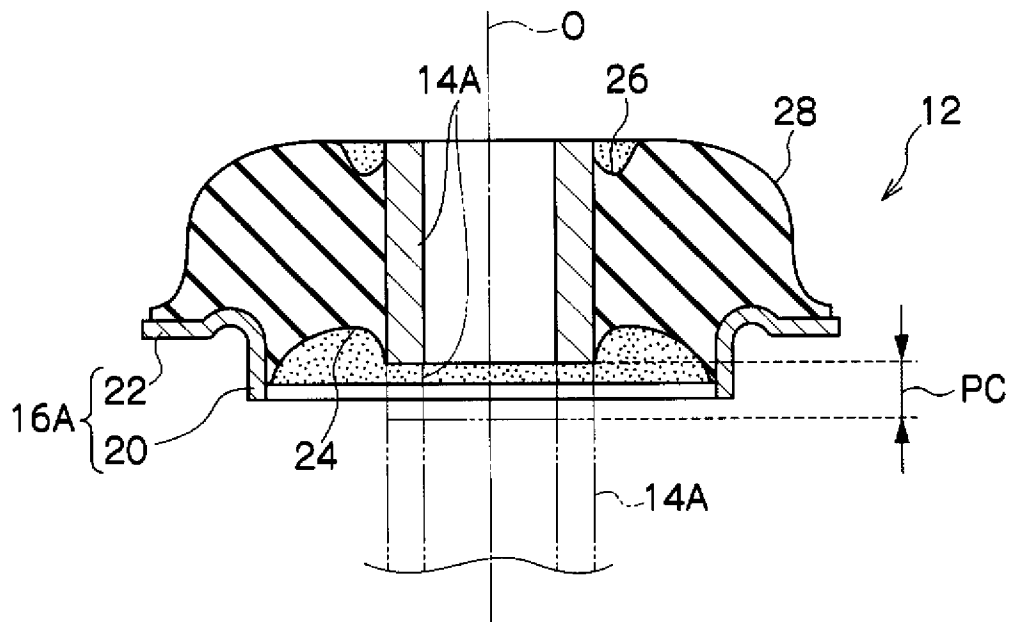
- [請求項1] 振動発生体及び振動受体のうちの何れか一方に連結された第1固定部に固定される内筒部と、
前記内筒部の外周部に配置され、前記振動発生体及び前記振動受体のうちの何れか他方に連結された第2固定部に固定される外筒部と、
前記内筒部と前記外筒部の間に配置された弾性部と、
前記外筒部と前記第2固定部に挟まれて取り外し自在に取り付けられると共に前記第1固定部に向かって延出し、前記第1固定部に当ることによって前記弾性部の変形を規制する規制部と、
を備える防振装置。
- [請求項2] 前記内筒部の軸方向端部はそれぞれ、前記第1固定部と、前記第1固定部に連結される又は前記第1固定部とは別個の第3固定部に固定され、
前記規制部は、前記第2固定部の両側から前記第1固定部及び前記第3固定部に向かって延出し、前記第1固定部及び前記第3固定部に隙間を空けて対向する延出部を有する請求項1に記載の防振装置。
- [請求項3] 前記延出部は、前記弾性部を幅方向において挟むように形成されている請求項2に記載の防振装置。
- [請求項4] 前記規制部は、前記外筒部と前記第2固定部に挟まれるプレート部を備え、
前記延出部は、前記プレート部に固定されたゴム又はゴムとプレートを積層した積層体である請求項2又は請求項3に記載の防振装置。
- [請求項5] 前記第1固定部又は前記第3固定部は、前記規制部の外側面を、隙間を空けて囲む第1囲み部を備える請求項2～請求項4のいずれか1項に記載の防振装置。
- [請求項6] 前記延出部に連結され、前記第1固定部又は前記第3固定部の外側面を、隙間を空けて囲む第2囲み部を備える請求項2～請求項4のいずれか1項に記載の防振装置。

[請求項7] 前記外筒部は、筒部と前記筒部の端部から径方向外側へ延出するフランジ部を備え、

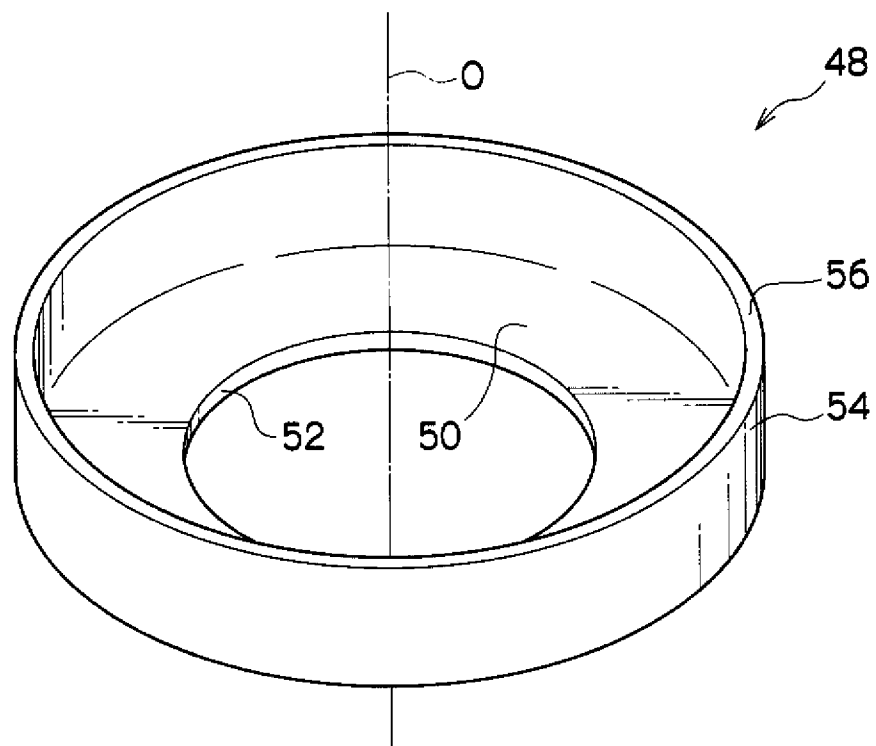
 前記筒部とフランジ部の接合部はR形状であり、

 前記フランジ部と前記第2固定部に挟まれて前記接合部に接触する前記規制部の端部は、面取りされている請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の防振装置。

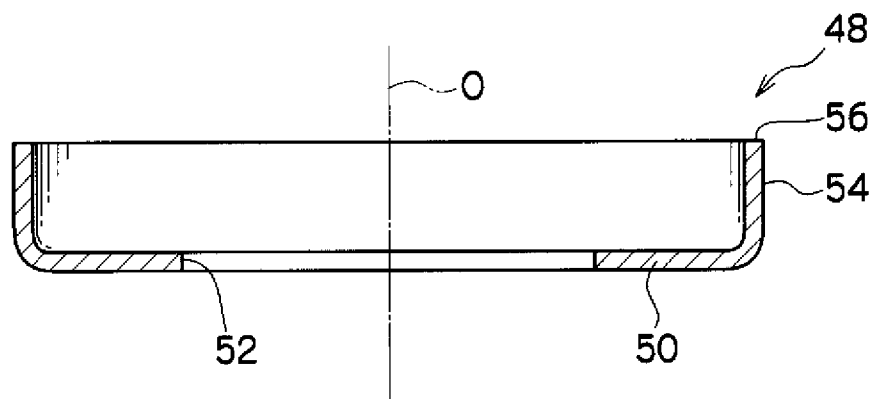
[図2B]



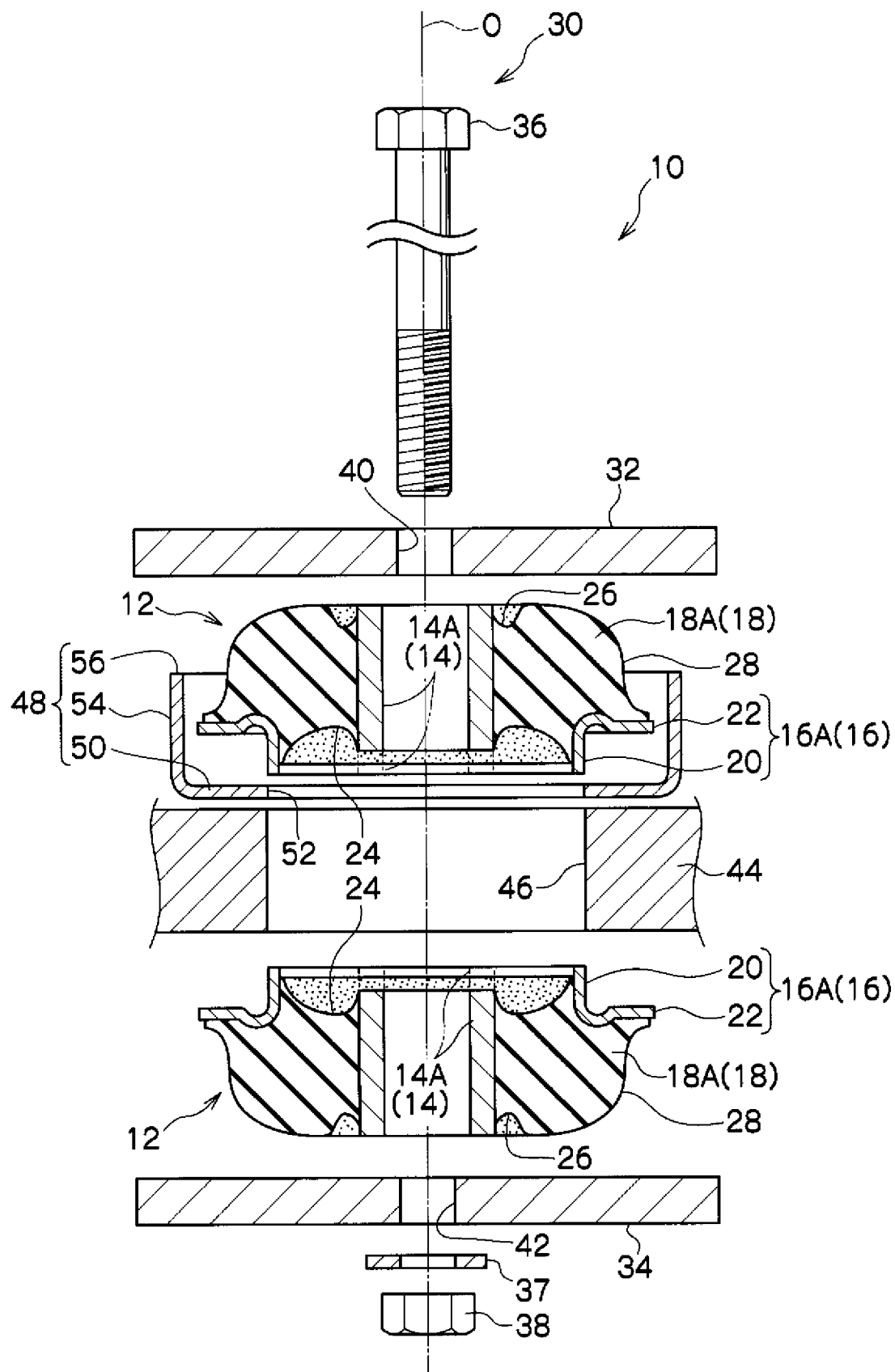
[図3A]



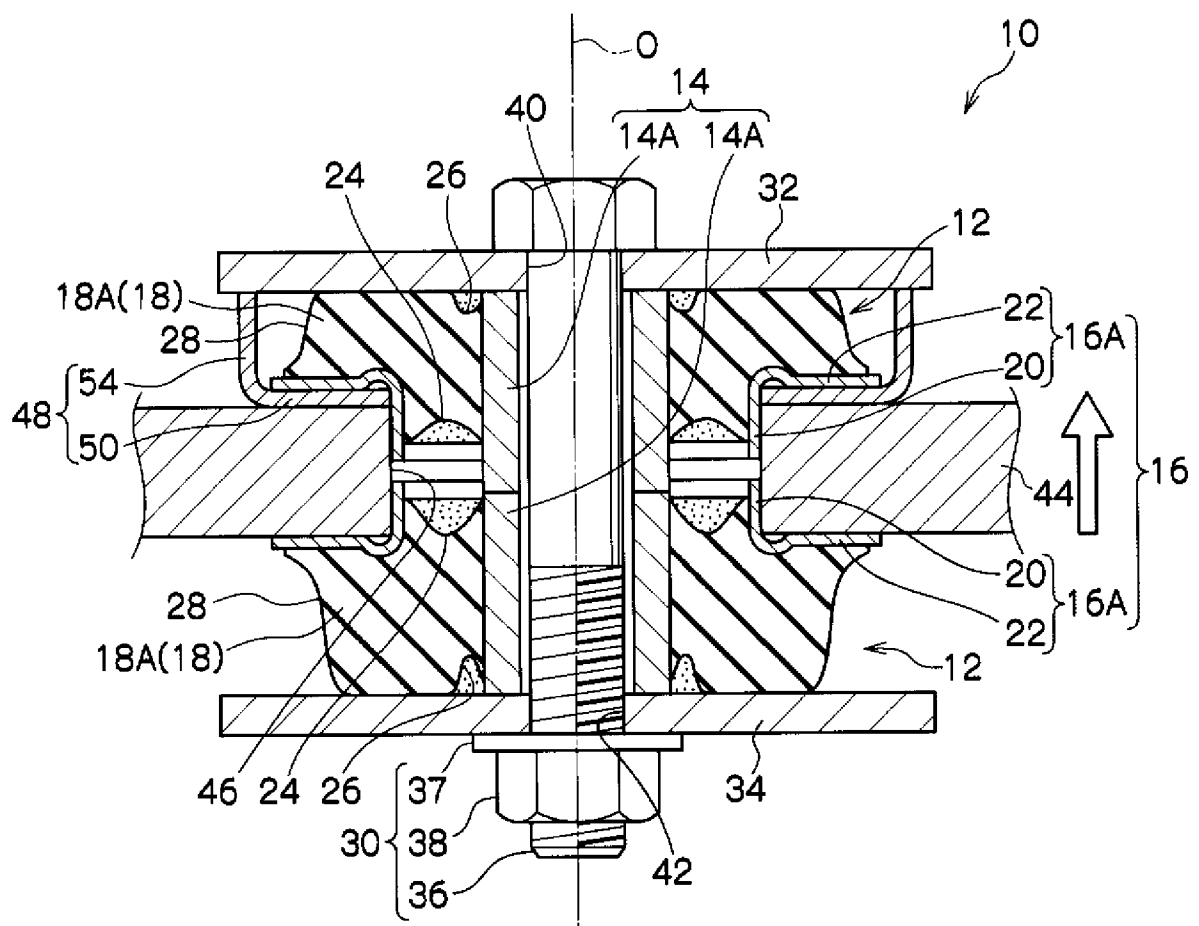
[図3B]



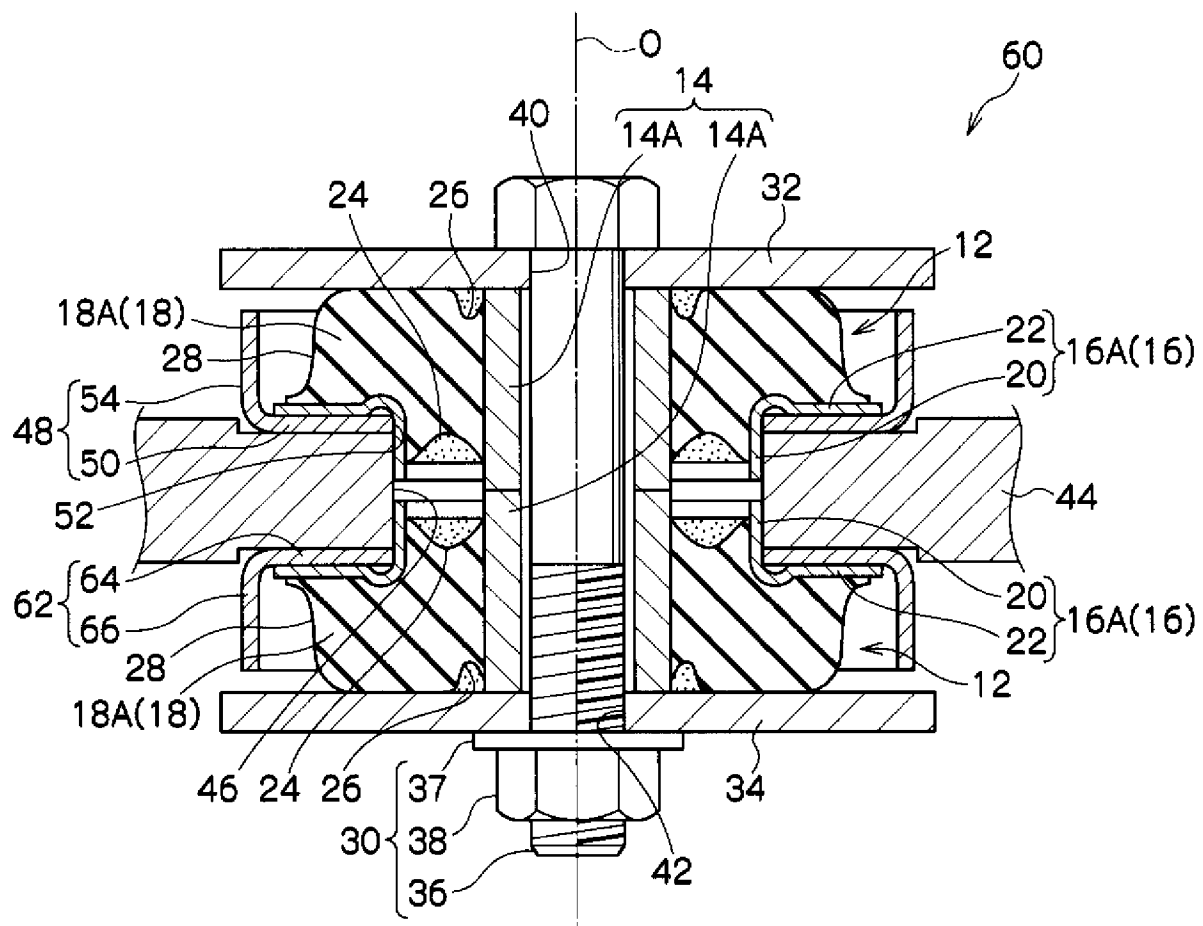
[図4]



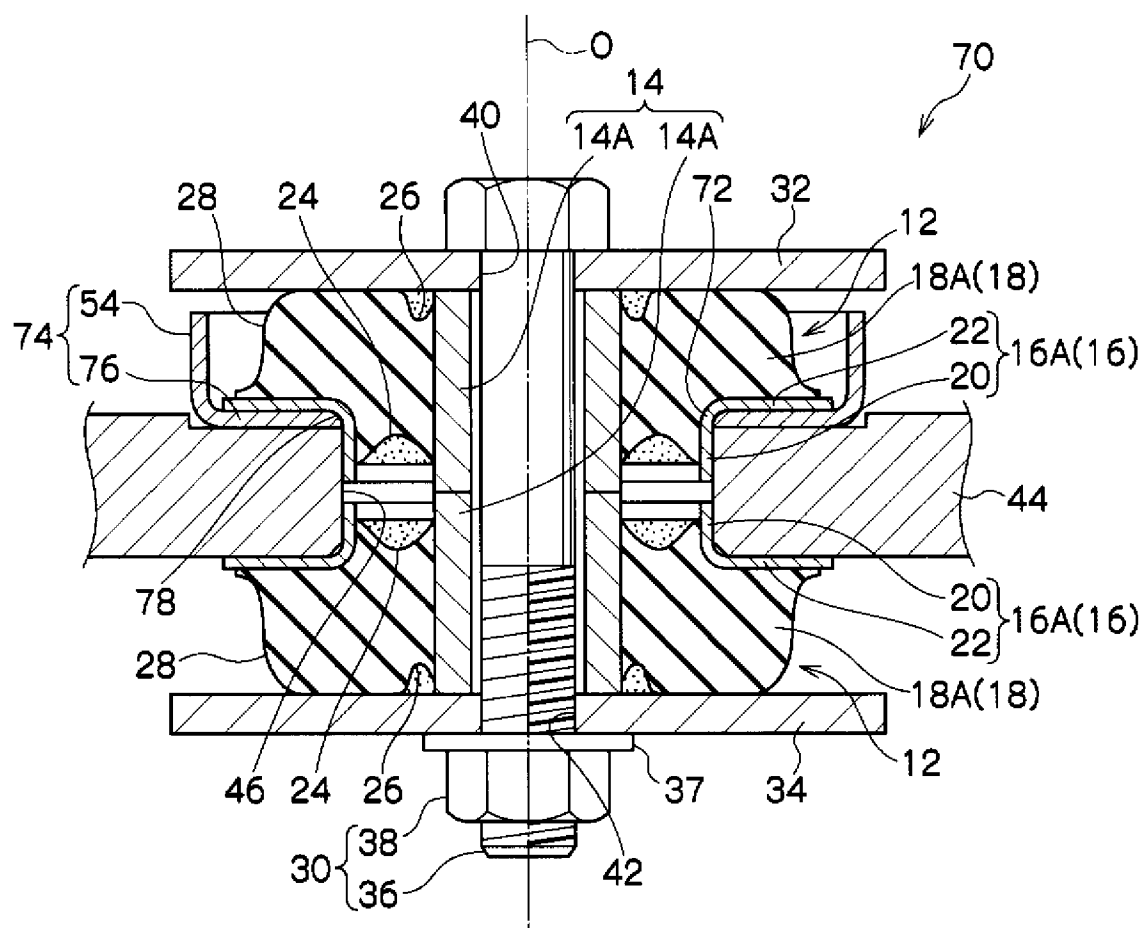
[図5]



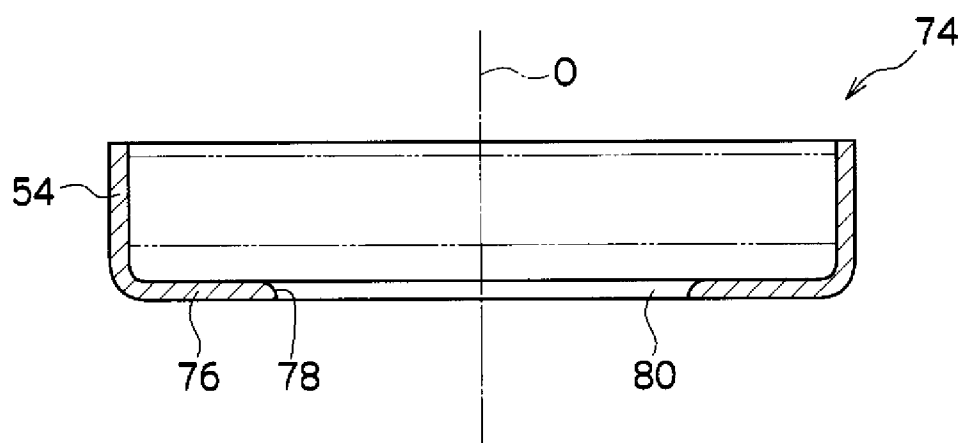
[図6]



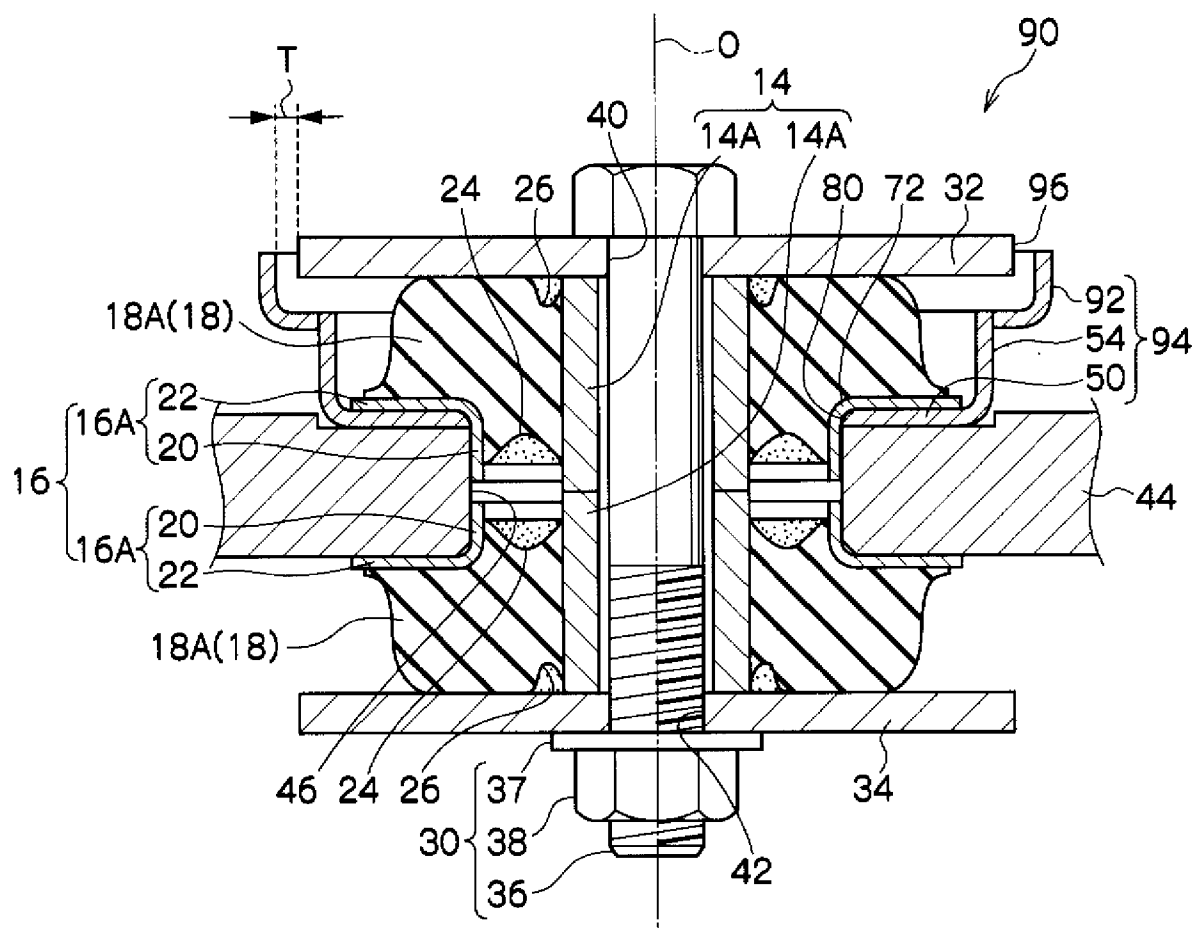
[図7]



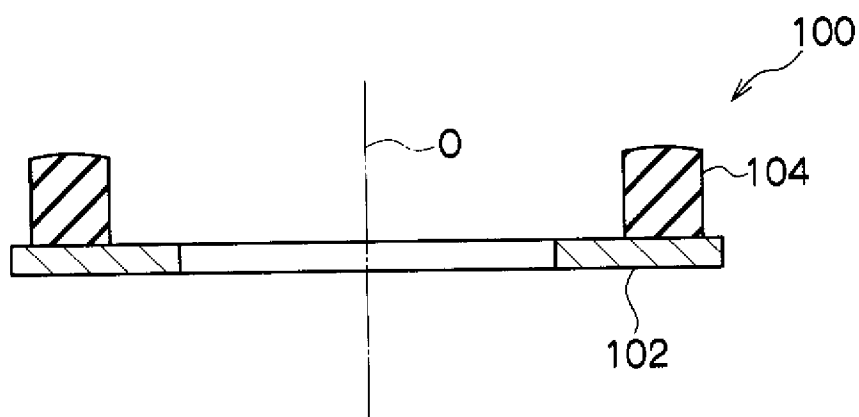
[図8A]



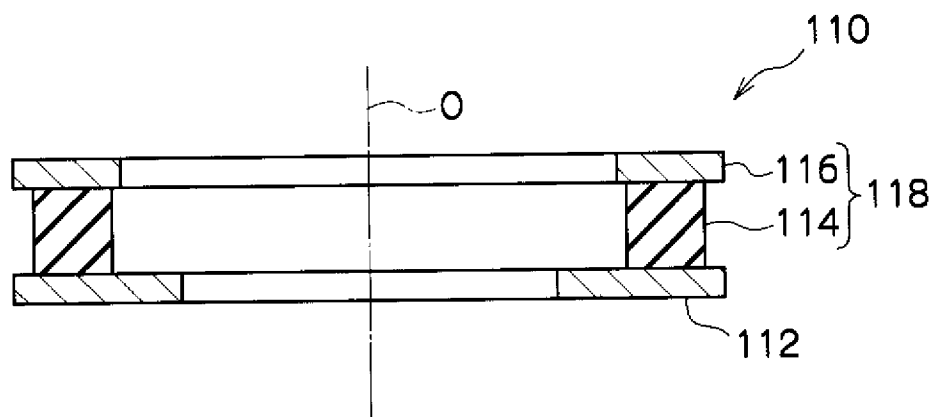
[図11]



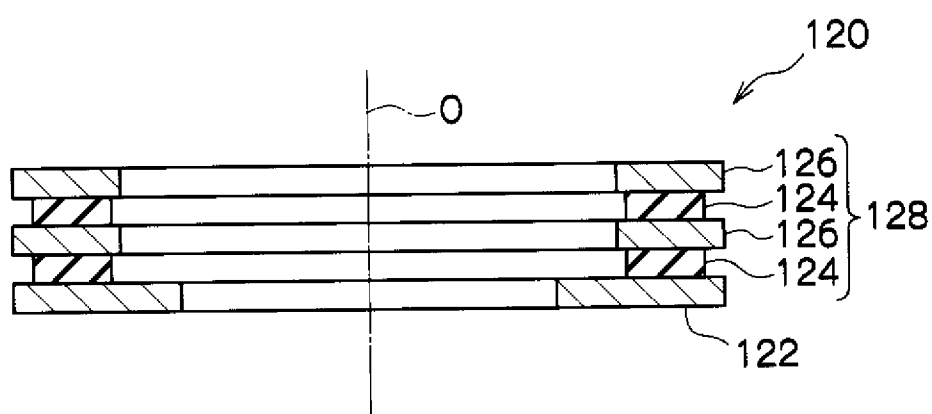
[図12A]



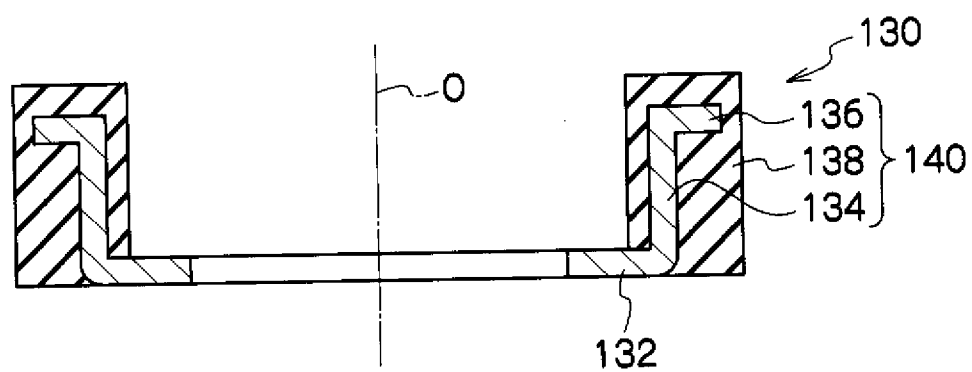
[図12B]



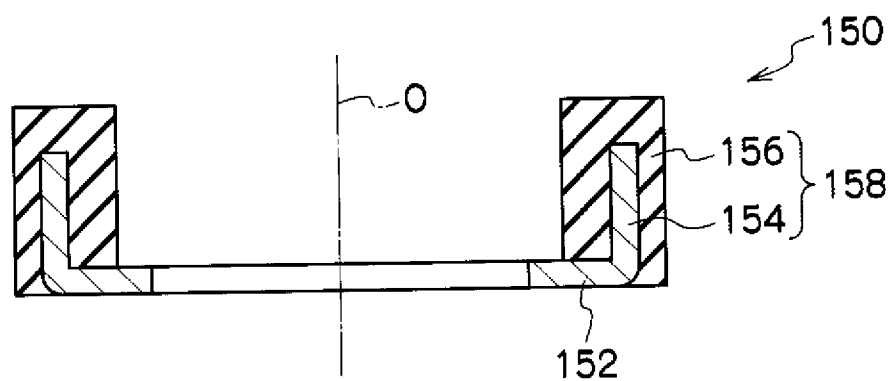
[図12C]



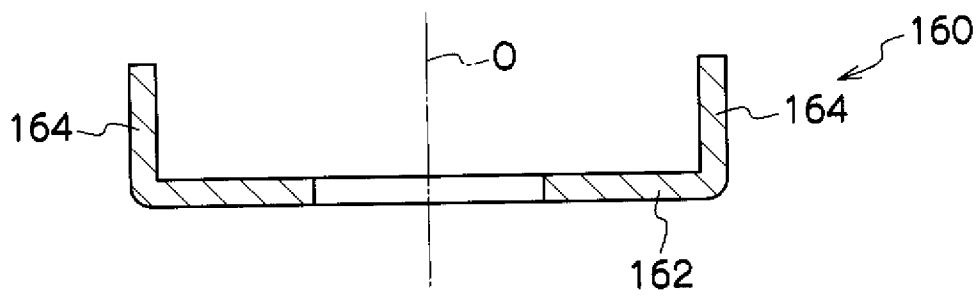
[図12D]



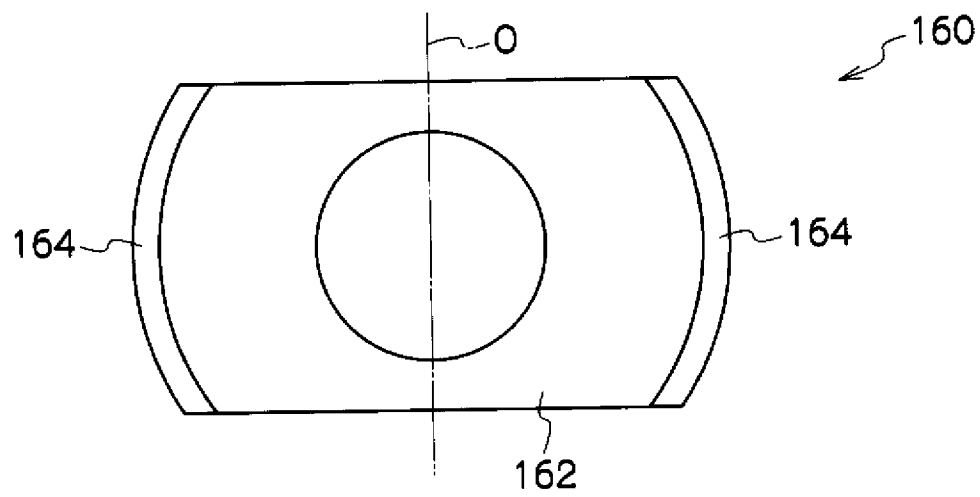
[図12E]



[図13A]



[図13B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08(2006.01)i, F16F1/36(2006.01)i, F16F3/08(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, F16F1/36, F16F3/08

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 100677/1977(Laid-open No. 28815/1979) (Komatsu Ltd.), 24 February 1979 (24.02.1979), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 139303/1976(Laid-open No. 57106/1978) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 16 May 1978 (16.05.1978), entire text; all drawings (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

16 August, 2010 (16.08.10)

Date of mailing of the international search report

31 August, 2010 (31.08.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058821

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-300106 A (Bridgestone Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), entire text; all drawings (Family: none)	4-7
Y	JP 59-19741 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 01 February 1984 (01.02.1984), page 2, lower left column, line 12 to lower right column, line 7; fig. 4 (Family: none)	6, 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, F16F1/36 (2006.01)i, F16F3/08 (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, F16F1/36, F16F3/08

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	日本国実用新案登録出願52-100677号(日本国実用新案登録出願公開54-28815号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社小松製作所) 1979.02.24, 全文, 全図(ファミリーなし)	1 - 7
Y	日本国実用新案登録出願51-139303号(日本国実用新案登録出願公開53-57106号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(久保田鉄工株式会社) 1978.05.16, 全文, 全図(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

1 6 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 8 . 2 0 1 0

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)

村山 禎恒

3 W

9 3 3 0

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

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
Y	JP 2006-300106 A (株式会社ブリヂストン) 2006. 11. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4 - 7
Y	JP 59-19741 A (日産自動車株式会社) 1984. 02. 01, 第 2 頁左下欄第 12 行-右下欄第 7 行, 第 4 図 (ファミリーなし)	6, 7