

(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
2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)

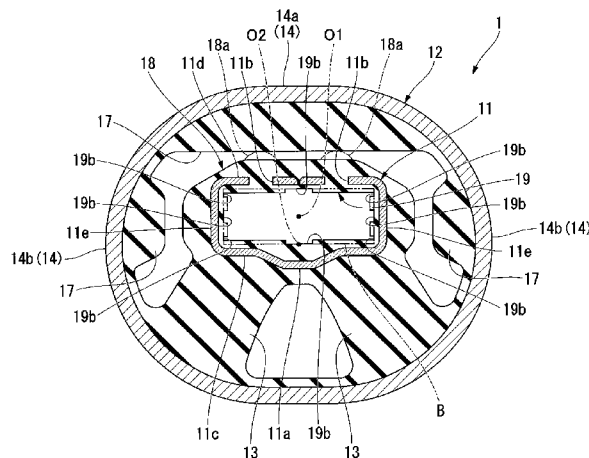


(10) 国際公開番号
WO 2016/189925 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 1/387 (2006.01) *F16F 15/08* (2006.01)
F16F 1/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/057407
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 9 日(09.03.2016)
- (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 2015-108632 2015 年 5 月 28 日(28.05.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 清水 裕章(SHIMIZU Hiroaki); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, 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), ユーロッパ (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



(57) Abstract: This vibration-damping device (1) is provided with: a tubular first attachment member (11); a second attachment member (12) that is attached to either one of a vibration-generating part and a vibration-receiving part; an elastic body (13) that connects the first attachment member (11) and the second attachment member (12) to each other; and a bracket (B) that is connected to the other one of the vibration-generating part and the vibration-receiving part and is pressed and inserted into the first attachment member (11). The second attachment member (12) is provided with a stopper wall part (14) that surrounds the first attachment member (11) from the outside in a radial direction. A through hole (11b) that opens toward the stopper wall part (14) is formed in the first attachment member (11). A stopper elastic body (19) that covers the through hole (11b) is provided on an inner peripheral surface of the first attachment member (11). The stopper elastic body (19) is elastically deformed by the bracket (B) and protrudes toward an outer peripheral surface side of the first attachment member (11) via the through hole (11b).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/189925 A1



本発明の防振装置（１）は、筒状の第１取付け部材（１１）と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に取付けられる第２取付け部材（１２）と、第１取付け部材（１１）と第２取付け部材（１２）とを連結する弾性体（１３）と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか他方に連結されるとともに、第１取付け部材（１１）内に圧入されたブラケット（Ｂ）と、を備え、第２取付け部材（１２）は、第１取付け部材（１１）をその径方向の外側から囲うストッパ壁部（１４）を備え、第１取付け部材（１１）には、ストッパ壁部（１４）に向けて開口する貫通孔（１１ｂ）が形成されるとともに、第１取付け部材（１１）の内周面には、貫通孔（１１ｂ）を覆うストッパ弾性体（１９）が配設され、ストッパ弾性体（１９）は、ブラケット（Ｂ）により弾性変形させられて、貫通孔（１１ｂ）を通して第１取付け部材（１１）の外周面側に突出している。

明 細 書

発明の名称：防振装置

技術分野

[0001] 本発明は、防振装置に関する。

本願は、２０１５年５月２８日に、日本に出願された特願２０１５－１０８６３２号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、防振装置として、筒状の第１取付け部材と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に取付けられる第２取付け部材と、第１取付け部材と第２取付け部材とを連結する弾性体と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか他方に連結されるとともに、第１取付け部材内に圧入されたブラケットと、を備え、第２取付け部材は、第１取付け部材をその径方向の外側から囲うストッパ壁部を備え、第１取付け部材の外周面のうち、ストッパ壁部に対向する部分に、ストッパ弾性体が配設された構成が知られている。

この種の防振装置として、次の２つの構成が知られている。

１つ目の構成では、例えば下記特許文献１に示されるように、第２取付け部材が、一对の脚壁部（８２）、および一对の脚壁部（８２）の上端同士を連結する天壁部（８０）を備えるストッパ金具（７６）と、外周面が一对の脚壁部（８２）に内接した状態で接合された嵌着筒金具（７４）と、嵌着筒金具（７４）内に嵌合されるとともに、内周面に弾性体が連結された筒状の第二の取付け金具（１４）と、を備え、ストッパ壁部が、天壁部（８０）と、脚壁部（８２）における天壁部（８０）との接続部分と、により構成されている。

２つ目の構成では、第２取付け部材が、第１取付け部材をその径方向の外側から全周にわたって囲う筒状に形成されるとともに、その周方向の一部がストッパ壁部とされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2009-196512号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の防振装置では、ストッパ壁部とストッパ弾性体との間の隙間を狭くする若しくは無くすためには、例えば、加硫成形金型のうちこの隙間を形成する部分の厚さを薄くしたり、第2取付け部材を、ストッパ壁部がストッパ弾性体に接近するように塑性加工したりする等の必要があり、隙間の狭い若しくは無い防振装置を製造することが困難である。

[0005] この発明は、このような事情を考慮してなされ、第1取付け部材のストッパ弾性体と、第2取付け部材のストッパ壁部と、の間の隙間が狭い若しくは無い防振装置を容易に形成することができる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

[0006] 上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明の防振装置は、筒状の第1取付け部材と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に取付けられる第2取付け部材と、第1取付け部材と第2取付け部材とを連結する弾性体と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか他方に連結されるとともに、第1取付け部材内に圧入されたブラケットと、を備え、第2取付け部材は、第1取付け部材をその径方向の外側から囲うストッパ壁部を備え、第1取付け部材には、ストッパ壁部に向けて開口する貫通孔が形成されるとともに、第1取付け部材の内周面には、貫通孔を覆うストッパ弾性体が配設され、ストッパ弾性体は、ブラケットにより弾性変形させられて、貫通孔を通して第1取付け部材の外周面側に突出している。

[0007] この発明によれば、ブラケットを第1取付け部材内に圧入したときに、ストッパ弾性体が、弾性変形し貫通孔を通して第1取付け部材の外周面側に突

出し、第２取付け部材のストッパ壁部側に当接若しくは近接する。そして、振動の入力に伴い、ストッパ壁部および第１取付け部材が相対的に接近移動したときに、貫通孔から第１取付け部材の外周面側に突出したストッパ弾性体が、ストッパ壁部側に押し付けられる。

したがって、ストッパ壁部とストッパ弾性体との間の隙間を狭くする若しくは無くすために、例えば、加硫成形金型のうち、この隙間を形成する部分の厚さを薄くしたり、第２取付け部材を、ストッパ壁部がストッパ弾性体に接近するように塑性加工したりする等の必要がない。つまり、ストッパ弾性体の厚さを厚くして、ブラケットの第１取付け部材内への圧入時に、ストッパ弾性体を大きく弾性変形させるようにすれば足りるため、加硫成形金型の耐久性の低下、および第２取付け部材の破損を防ぐことができるとともに、隙間の狭い若しくは無い防振装置を容易かつ精度よく形成することができる。

発明の効果

[0008] この発明によれば、第１取付け部材のストッパ弾性体と、第２取付け部材のストッパ壁部と、の間の隙間が狭い若しくは無い防振装置を容易に形成することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図１]本発明に係る一実施形態として示した防振装置の横断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係る防振装置の一実施形態を、図１を参照しながら説明する。

この防振装置１は、筒状の第１取付け部材１１と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に取付けられる第２取付け部材１２と、第１取付け部材１１と第２取付け部材１２とを連結する弾性体１３と、振動発生部および振動受部のうちのいずれか他方に連結されるとともに、第１取付け部材１１内に圧入されたブラケットＢと、を備えている。

なお、防振装置１が例えば車両に装着される場合には、第１取付け部材１

1 がブラケット B を介して振動発生部としてのエンジンに連結される一方、第 2 取付け部材 1 2 が振動受部としての車体に連結される。

[0011] 第 1 取付け部材 1 1 は、その中心軸線 O 1 方向から見た平面視で角形状に形成されている。図示の例では、第 1 取付け部材 1 1 は、平面視で長方形形状に形成されている。

第 2 取付け部材 1 2 は、第 1 取付け部材 1 1 をその径方向の外側から全周にわたって囲う筒状に形成されている。図示の例では、第 2 取付け部材 1 2 は、その中心軸線 O 2 方向から見た平面視で楕円形状に形成されている。

第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 それぞれの中心軸線 O 1、O 2 は、同じ方向に延びている。第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 は、平面視において、それぞれの長手方向が互いに一致し、かつそれぞれの短手方向が互いに一致するように配設されている。第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 それぞれの長手方向の中央部は互いに一致している。第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 それぞれの短手方向の中央部はオフセットしている。

以下、短手方向において、第 1 取付け部材 1 1 の外周面と第 2 取付け部材 1 2 の内周面との間の間隔が大きい側を下側といい、この間隔が小さい側を上側という。

なお、第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 それぞれの長手方向の中央部をオフセットさせてもよいし、第 1 取付け部材 1 1 および第 2 取付け部材 1 2 それぞれの短手方向の中央部を互いに一致させてもよい。

[0012] 弾性体 1 3 は、第 1 取付け部材 1 1 の外周面と第 2 取付け部材 1 2 の内周面との間の環状空間のうち、短手方向の間隔が大きい下側空間に配設されている。弾性体 1 3 は、長手方向に一对配設されている。また、弾性体 1 3 は、第 1 取付け部材 1 1 において、平面視において長方形形状を構成する 2 つの長辺部分 1 1 c、1 1 d のうち、第 2 取付け部材 1 2 の内周面と短手方向の間隔が広く下側に位置する下長辺部分 1 1 c の外周面の全域にわたって配設されている。一对の弾性体 1 3 同士の長手方向の間隔は、上側から下側に向

かうに従い漸次広くなっている。

[0013] ここで、第2取付け部材12は、第1取付け部材11をその径方向の外側から囲うストッパ壁部14を備えている。ストッパ壁部14は、第2取付け部材12における周方向の一部となっている。

本実施形態では、ストッパ壁部14は、第2取付け部材12において、第1取付け部材11に短手方向で対向する部分のうち、弾性体13が配設された下側部分の反対側の上側部分（以下、上ストッパ壁という）14a、および第1取付け部材11に長手方向の両方向で対向する各部分（以下、横ストッパ壁という）14bとなっている。

[0014] 上ストッパ壁14aおよび一对の横ストッパ壁14bの各内周面には、外側ストッパ弾性体17が配設されている。上ストッパ壁14aに配設された外側ストッパ弾性体17は、短手方向の内側に向かうに従い漸次、長手方向の長さが長くなる台形状に形成され、第1取付け部材11側を向く下面は、長手方向および中心軸線O1、O2方向の双方向に真っ直ぐ延びる平面となっている。横ストッパ壁14bに配設された外側ストッパ弾性体17は、長手方向の内側に向かうに従い漸次、短手方向の長さが短くなる台形状に形成されている。

[0015] 図示の例では、第1取付け部材11の下長辺部分11cには、長手方向の中央部に下側に向けて膨出する膨出部11aが形成されている。なお、第1取付け部材11に膨出部11aは形成されなくてもよい。

また、第1取付け部材11は、1枚の矩形状の板体が曲げ加工されて、その両側端縁が互いに突き合わされることによって、平面視で長形状である筒状に形成されている。両側端縁は、第1取付け部材11における2つの長辺部分11c、11dのうち、第2取付け部材12の内周面と短手方向の間隔が狭く上側に位置する上長辺部分11dの、長手方向の中央部に位置している。第1取付け部材11の上長辺部分11dにおける長手方向の中央部の外周面は、長手方向の外側から内側に向かうに従い漸次下方に向けて延び、内周面は、長手方向に真っ直ぐ延びている。

なお、第1取付け部材11は、その全周にわたって継ぎ目なく連続して延びる筒体としてもよい。

[0016] そして、本実施形態では、第1取付け部材11に、ストッパ壁部14に向けて開口する貫通孔11bが形成されるとともに、第1取付け部材11の内周面には、貫通孔11bを覆うストッパ弾性体19が配設され、ストッパ弾性体19は、ブラケットBにより弾性変形させられて、貫通孔11bを通して第1取付け部材11の外周面側に突出している。

貫通孔11bは、第1取付け部材11の上長辺部分11dに、長手方向に間隔をあけて複数形成されている。図示の例では、貫通孔11bは、第1取付け部材11の上長辺部分11dにおいて、両側端縁を長手方向に挟む両側に各別に形成されている。

貫通孔11bは、中心軸線O1、O2方向に長い長孔となっている。貫通孔11bは、第1取付け部材11における中心軸線O1、O2方向の中央部に形成されている。

なお、貫通孔11bは、第1取付け部材11に1つ形成されていてもよいし、第1取付け部材11において、平面視において長形状を構成する短辺部分11eに形成されてもよい。

[0017] ストッパ弾性体19は、第1取付け部材11の内周面における全域にわたって配設されている。そして、ストッパ弾性体19のうち、第1取付け部材11の内周面における貫通孔11bの非形成部分に位置する部分に、窪み部19bが形成されている。

図示の例では、ストッパ弾性体19のうち、第1取付け部材11における2つの長辺部分11c、11dに配設された部分には、長手方向の中央部に、中心軸線O1、O2方向の全長にわたって延びる窪み部19bが形成されている。また、ストッパ弾性体19のうち、第1取付け部材11における2つの短辺部分11eに配設された部分には、窪み部19bが短手方向に複数形成されている。ストッパ弾性体19に形成された全ての窪み部19bの深さは互いに同じとなっている。

[0018] ブラケットBのうち、少なくとも第1取付け部材11内に圧入され、かつ貫通孔11b側つまり上方を向く上面は、長手方向および中心軸線O1、O2方向の双方向に真っ直ぐ延びる平面となっている。また、ブラケットBを第1取付け部材11内に圧入した状態では、ストッパ弾性体19が弾性変形して窪み部19bがつぶされ、ストッパ弾性体19の内周面が、図1に2点鎖線で示されるような、ブラケットBのうち第1取付け部材11内に圧入された部分の外形形状に沿った形状になる。

[0019] ここで、第1取付け部材11において平面視において角形状を構成する複数の辺部分11c～11eのうち、貫通孔11bの形成された上長辺部分11dのなかでは、ストッパ弾性体19の厚さが、貫通孔11bを覆う部分で、貫通孔11bの非形成部分を覆う部分より厚くなっている。

また、ストッパ弾性体19の厚さは、ブラケットBを第1取付け部材11内に圧入する圧入方向の手前側から奥側に向かうに従い厚くなっている。

[0020] ここで、第1取付け部材11の外周面にも全域にわたって被覆弾性体18が配設されている。この被覆弾性体18、ストッパ弾性体19、弾性体13、外側ストッパ弾性体17は一体に形成されている。これらの被覆弾性体18、ストッパ弾性体19、弾性体13、外側ストッパ弾性体17は、第1取付け部材11、および第2取付け部材12を、加硫成形金型のキャビティ内にインサートした状態で、射出成形して得られる未加硫ゴム成形体を加硫することで形成される。なお、被覆弾性体18および外側ストッパ弾性体17は設けなくてもよい。

[0021] 以上説明したように、本実施形態による防振装置1によれば、ブラケットBを第1取付け部材11内に圧入したときに、図1に2点鎖線で示されるように、ストッパ弾性体19が、弾性変形し貫通孔11bを通して第1取付け部材11の外周面側に突出する。したがって、被覆弾性体18のうち、貫通孔11bを第1取付け部材11の外周面側から覆う部分（以下、突出部分という）18aが突出して上ストッパ壁部14aに配設された外側ストッパ弾性体17に当接若しくは近接する。そして、振動の入力に伴い、上ストッパ

壁部 14 a に配設された外側ストッパ弾性体 17、および第 1 取付け部材 11 が相対的に接近移動したときに、貫通孔 11 b から第 1 取付け部材 11 の外周面側に突出したストッパ弾性体 19 が、被覆弾性体 18 の突出部分 18 a を介して、上ストッパ壁部 14 a に配設された外側ストッパ弾性体 17 に押し付けられる。

したがって、上ストッパ壁部 14 a に配設された外側ストッパ弾性体 17 と、被覆弾性体 18 の突出部分 18 a と、の間の隙間を狭くする若しくは無くすために以下が考えられる。例えば、加硫成形金型のうち、この隙間を形成する部分の厚さを薄くしたり、第 2 取付け部材 12 を、上ストッパ壁部 14 a が被覆弾性体 18 に接近するように塑性加工したりする等の必要がなく、ストッパ弾性体 19 の厚さを厚くして、ブラケット B の第 1 取付け部材 11 内への圧入時に、ストッパ弾性体 19 を大きく弾性変形させるようにすれば足りる。つまり、加硫成形金型の耐久性の低下、第 2 取付け部材 12 の破損、並びに外側ストッパ弾性体 17 の、上ストッパ壁部 14 a からの剥離を防ぐことができるとともに、隙間の狭い若しくは無い防振装置 1 を容易かつ精度よく形成することができる。

[0022] また、窪み部 19 b がストッパ弾性体 19 に形成されているので、ブラケット B を第 1 取付け部材 11 内に圧入する際に、ストッパ弾性体 19 が弾性変形して窪み部 19 b がつぶされる。したがって、ブラケット B を第 1 取付け部材 11 内に圧入する際に要する押込み力が過度に高くなるのを防ぐことができる。しかも、窪み部 19 b が、ストッパ弾性体 19 のうち、第 1 取付け部材 11 の内周面における貫通孔 11 b の非形成部分に位置する部分に形成されている。したがって、ストッパ弾性体 19 に窪み部 19 b が形成されたことに起因して、ブラケット B の第 1 取付け部材 11 内への圧入時に、ストッパ弾性体 19 が貫通孔 11 b を通して第 1 取付け部材 11 の外周面側に突出しにくくなるのを防ぐことができる。

[0023] なお、本発明の技術範囲は、前述した各実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

[0024] 例えば、実施形態では、第1取付け部材11として、その軸方向から見た平面視で角形状に形成された構成を示したが、これに限らず例えば、円形状に形成する等適宜変更してもよい。

また、実施形態では、第2取付け部材12として、第1取付け部材11をその径方向の外側から全周にわたって囲う筒状に形成された構成を示した。しかしながら、これに限らず例えば、上記特許文献1に記載されているような、第2取付け部材が、一对の脚壁部、および一对の脚壁部の上端同士を連結する天壁部を備えるストッパ金具と、外周面が一对の脚壁部に内接した状態で接合された嵌着筒金具と、嵌着筒金具内に嵌合されるとともに、内周面に弾性体が連結された筒状の第二の取付金具と、を備えるとともに、ストッパ壁部が、天壁部、および脚壁部における天壁部との接続部分とされた構成であってもよい。

また、実施形態では、第1取付け部材11の外周面に被覆弾性体18を配設し、振動の入力に伴い、上ストッパ壁部14aに配設された外側ストッパ弾性体17、および第1取付け部材11が相対的に接近移動したときに、貫通孔11bから第1取付け部材11の外周面側に突出したストッパ弾性体19が、被覆弾性体18の突出部分18aを介して、上ストッパ壁部14aに配設された外側ストッパ弾性体17に押し付けられる構成を示した。しかしながら、これに代えて例えば、被覆弾性体18を配設せず、貫通孔11bから第1取付け部材11の外周面側に突出したストッパ弾性体19が直接、上ストッパ壁部14aに配設された外側ストッパ弾性体17に押し付けられる構成であってもよい。

また本発明は、車両のエンジンマウントに限定されず、エンジンマウント以外の防振装置に適用することも可能である。例えば、建設機械に搭載された発電機のマウントにも適用してもよく、或いは、工場等に設置される機械のマウントにも適用してもよい。

[0025] その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記

した変形例を適宜組み合わせてもよい。

産業上の利用可能性

[0026] この発明によれば、第1取付け部材のストッパ弾性体と、第2取付け部材のストッパ壁部と、の間隙間が狭い若しくは無い防振装置を容易に形成することができる。

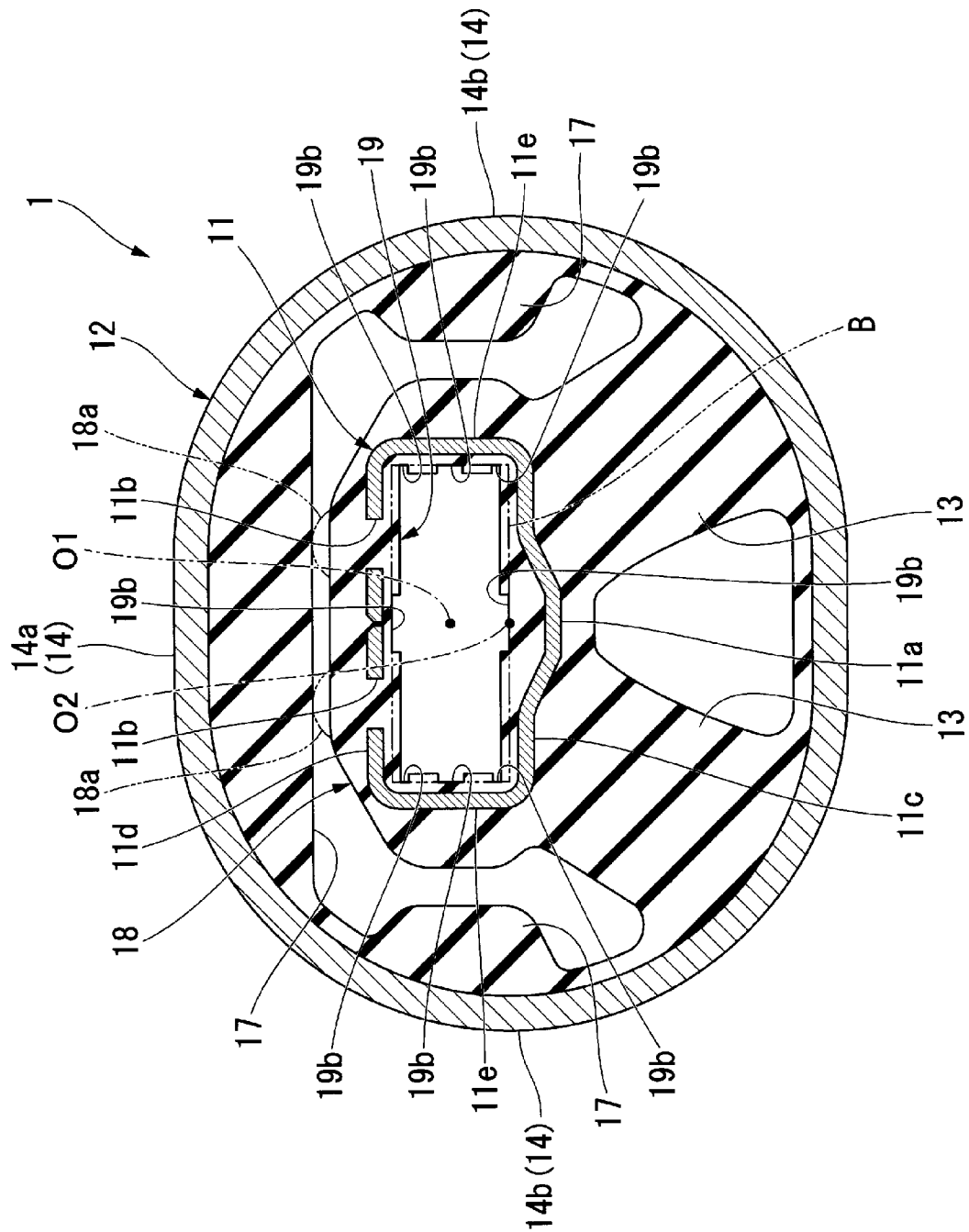
符号の説明

- [0027] 1 防振装置
- 1 1 第1取付け部材
- 1 1 b 貫通孔
- 1 2 第2取付け部材
- 1 3 弾性体
- 1 4 ストッパ壁部
- 1 7 外側ストッパ弾性体
- 1 9 ストッパ弾性体
- 1 9 b 窪み部
- B ブラケット

請求の範囲

- [請求項1] 筒状の第1取付け部材と、
振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に取付けられる第2取付け部材と、
前記第1取付け部材と前記第2取付け部材とを連結する弾性体と、
振動発生部および振動受部のうちのいずれか他方に連結されるとともに、前記第1取付け部材内に圧入されたブラケットと、を備え、
前記第2取付け部材は、前記第1取付け部材をその径方向の外側から囲うストッパ壁部を備え、
前記第1取付け部材には、前記ストッパ壁部に向けて開口する貫通孔が形成されるとともに、前記第1取付け部材の内周面には、前記貫通孔を覆うストッパ弾性体が配設され、
前記ストッパ弾性体は、前記ブラケットにより弾性変形させられて、前記貫通孔を通して前記第1取付け部材の外周面側に突出している防振装置。
- [請求項2] 前記ストッパ弾性体のうち、前記第1取付け部材の内周面における前記貫通孔の非形成部分に位置する部分に、窪み部が形成されている請求項1に記載の防振装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/387(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i, 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)

F16F1/387, F16F1/38, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	WO 2014/050761 A1 (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0023] to [0027], [0035]; fig. 1 to 5, 11 & US 2015/0129742 A1 paragraphs [0038] to [0042], [0050]; fig. 1 to 5, 11	1-2
A	JP 2015-096754 A (Sumitomo Riko Co., Ltd.), 21 May 2015 (21.05.2015), paragraphs [0026] to [0059]; fig. 1 to 6 & WO 2015/072209 A1	1-2

☒ 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
24 March 2016 (24.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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/JP2016/057407

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 2009-196512 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraphs [0018] to [0058]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F1/387(2006.01)i, F16F1/38(2006.01)i, 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（IPC））

Int.Cl. F16F1/387, F16F1/38, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	WO 2014/050761 A1（東海ゴム工業株式会社）2014.04.03, [0023]-[0027], [0035], [図1]-[図5], [図11] & US 2015/0129742 A1 [0038]-[0042], [0050], FIG. 1-FIG. 5, FIG. 11	1-2
A	JP 2015-096754 A（住友理工株式会社）2015.05.21, [0026]-[0059], [図1]-[図6] & WO 2015/072209 A1	1-2

☒ 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

24.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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

3W

3862

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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 2009-196512 A (東海ゴム工業株式会社) 2009. 09. 03, [0018]-[0058], [図 1]-[図 11] (ファミリーなし)	1-2