

(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2月25日(25.02.2016)



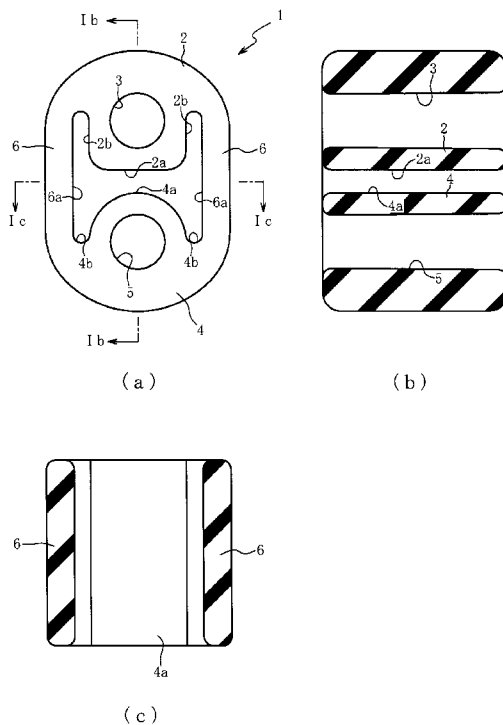
(10) 国際公開番号
WO 2016/027552 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/08 (2006.01) *F16F 1/373* (2006.01)
B60K 13/04 (2006.01) *F01N 13/08* (2010.01)
F16F 1/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066547
- (22) 国際出願日: 2015年6月9日(09.06.2015)
- (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 2014-166418 2014年8月19日(19.08.2014) JP
- (71) 出願人: 東洋ゴム工業株式会社(TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 江戸 知義(EDO, Tomoyoshi); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人しんめいセンチュリー(PATENT FIRM SHINMEI CENTURY); 〒4400805 愛知県豊橋市大手町92番地あいおいニッセイ同和損保豊橋ビル7F Aichi (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), ユーロピア (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,

[続葉有]

(54) Title: INSULATOR

(54) 発明の名称: インシュレータ



(57) Abstract: Provided is an insulator which is capable of reducing unusual noises. A first mounting hole (3) for engagement with a vehicle body side is formed in a first section (2), and a second mounting hole (5) for engagement with an exhaust gas pipe side is formed in a second section (4) disposed to be spaced apart from the first section (2). The first section (2) and the second section (4) are coupled to each other by a pair of coupling sections (6). The first section (2) and the second section (4) are adapted such that at least the inner circumferential surfaces of the first mounting hole (3) and the second mounting hole (5) are configured from a rubber-like elastic body having a self-lubricating property. As a result, the self-lubricating property of the inner circumferential surfaces of the first mounting hole (3) and the second mounting hole (5) reduces unusual noises that would be otherwise produced when the first mounting hole (3) or the second mounting hole (5) and a pin are rubbing against each other.

(57) 要約: 異音を抑制できるインシュレータを提供する。車体側に係合する第1取付孔(3)が第1部分(2)に形成され、排気管側に係合する第2取付孔(5)が、第1部分(2)と離隔して配置される第2部分(4)に形成される。第1部分(2)及び第2部分(4)は、少なくとも第1取付孔(3)及び第2取付孔(5)の内周面が、自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されている。その結果、第1取付孔(3)及び第2取付孔(5)の内周面の自己潤滑性によって、第1取付孔(3)や第2取付孔(5)とピンとが擦れるときに生じる異音を抑制できる。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： インシュレータ

技術分野

[0001] 本発明は排気管を弾性支持するゴム状弾性体製のインシュレータに関し、特に異音を抑制できるインシュレータに関するものである。

背景技術

[0002] 自動車のエンジンの発生する振動を排気管から車体へ伝えないようにするため、車体と排気管との間にゴム状弾性体製のインシュレータが介設される（特許文献１）。特許文献１に開示される技術では、インシュレータは、第１取付孔が形成される第１部分と、第２取付孔が形成される第２部分と、それら第１部分および第２部分を連結する一对の連結部とを備えている。車体に取り付けられたピンを第１取付孔に挿入し、排気管に取り付けられたピンを第２取付孔に挿入することで、インシュレータを介して排気管が車体に吊り下げ支持される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平１１－８２６２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら上述した従来の技術では、エンジンの振動や車両の走行に伴う排気管の振動によってインシュレータが振動すると、第１取付孔や第２取付孔とピンとが擦れて異音が生じるという問題点がある。

[0005] 本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、異音を抑制できるインシュレータを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段および発明の効果

[0006] この目的を達成するために請求項１記載のインシュレータによれば、車体側に係合する第１取付孔が第１部分に形成され、排気管側に係合する第２取

付孔が、第1部分と離隔して配置される第2部分に形成される。ゴム状弾性体製のインシュレータにより排気管が弾性支持される。互いに内側を向く内側ストッパ面が、第1部分および第2部分を連結する一对の連結部に形成される。第1部分および第2部分は、連結部に形成された内側ストッパ面と間をあけて、それぞれ第1ストッパ面および第2ストッパ面が形成される。第1部分および第2部分は、少なくとも第1取付孔および第2取付孔の内周面が、自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されている。その結果、第1取付孔および第2取付孔の内周面の自己潤滑性によって、第1取付孔や第2取付孔とピンとが擦れるときに生じる異音を抑制できる効果がある。

[0007] 請求項2記載のインシュレータによれば、全体が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されている。ここで、車両の走行に伴ってインシュレータに大きな外力が入力されると、第1ストッパ面と第2ストッパ面とが相互に当接して、インシュレータの過大な変形が抑制される。請求項1の効果に加え、第1ストッパ面と第2ストッパ面とが擦れるときに生じる異音を、ゴム状弾性体の自己潤滑性によって抑制できる効果がある。

[0008] 請求項3記載のインシュレータによれば、互いに対向する第1ストッパ面および第2ストッパ面は、少なくとも一方が、円柱側面の一部である曲面形状に形成されている。その結果、円柱側面の一部である曲面形状に形成された第1ストッパ面（第1部分）または第2ストッパ面（第2部分）に、当接時および離着時の非線形特性をもたせることができる。よって、請求項1又は2の効果に加え、ストッパ面の当接時および離着時に生じる異音を抑制できる効果がある。

[0009] 請求項4記載のインシュレータによれば、円柱側面の一部である曲面形状に形成された第1ストッパ面または第2ストッパ面は、第1ストッパ面または第2ストッパ面の軸方向と平行に延在する突条状の第1突部を備えている。第1突部は、対向するストッパ面へ向かって突出するので、第1ストッパ面および第2ストッパ面の当接時および離着時の非線形特性をさらに顕著にすることができる。よって、請求項3の効果に加え、ストッパ面の当接時ま

たは離着時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0010] また、第1突部は、第1ストッパ面または第2ストッパ面の軸方向と平行に延在するので、第1ストッパ面および第2ストッパ面が軸方向へ相対変位した場合も、第1突部による非線形特性を得ることができる効果がある。

[0011] 請求項5記載のインシュレータによれば、円柱側面の一部である曲面形状に形成された第1ストッパ面または第2ストッパ面は、第1ストッパ面または第2ストッパ面の軸方向と直交して延在する突条状の第2突部を備えている。第2突部は、対向するストッパ面へ向かって突出するので、第1ストッパ面および第2ストッパ面の当接時および離着時の非線形特性をさらに顕著にすることができる。よって、請求項3又は4の効果に加え、ストッパ面の当接時または離着時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0012] また、第2突部は、第1ストッパ面または第2ストッパ面の軸方向と直交して延在するので、第1ストッパ面および第2ストッパ面が軸直角方向へ相対変位した場合も、第2突部による非線形特性を得ることができる効果がある。

図面の簡単な説明

[0013] [図1] (a) は第1実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、(b) は図1 (a) の | b - | b 線におけるインシュレータの断面図であり、(c) は図1 (a) の | c - | c 線におけるインシュレータの断面図である。

[図2] (a) は第2実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、(b) は図2 (a) の | | b - | | b 線におけるインシュレータの断面図である。

[図3] (a) は第3実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、(b) は図3 (a) の | | | b - | | | b 線におけるインシュレータの断面図であり、(c) は図3 (a) の | | | c - | | | c 線におけるインシュレータの断面図である。

[図4] (a) は第4実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、(b) は図4 (a) の | V b - | V b 線におけるインシュレータの断面図であり

、（c）は図4（a）のⅠVc－ⅠVc線におけるインシュレータの断面図である。

[図5]（a）は第5実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図4（a）のVb－Vb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図5（a）のVc－Vc線におけるインシュレータの断面図である。

[図6]（a）は第6実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図6（a）のVⅠb－VⅠb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図6（a）のVⅠc－VⅠc線におけるインシュレータの断面図である。

[図7]（a）は第7実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図7（a）のVⅠⅠb－VⅠⅠb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図7（a）のVⅠⅠc－VⅠⅠc線におけるインシュレータの断面図である。

[図8]（a）は第8実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図8（a）のVⅠⅠⅠb－VⅠⅠⅠb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図8（a）のVⅠⅠⅠc－VⅠⅠⅠc線におけるインシュレータの断面図である。

[図9]（a）は第9実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図9（a）のⅠXb－ⅠXb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図9（a）のⅠXc－ⅠXc線におけるインシュレータの断面図である。

[図10]（a）は第10実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図10（a）のXb－Xb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図10（a）のXc－Xc線におけるインシュレータの断面図である。

[図11]（a）は第11実施の形態におけるインシュレータの正面図であり、（b）は図11（a）のXⅠb－XⅠb線におけるインシュレータの断面図であり、（c）は図11（a）のXⅠc－XⅠc線におけるインシュレータ

の断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1を参照して本発明の第1実施の形態におけるインシュレータ1について説明する。図1(a)は第1実施の形態におけるインシュレータ1の正面図であり、図1(b)は図1(a)の**|b-|b**線におけるインシュレータ1の断面図であり、図1(c)は図1(a)の**|c-|c**線におけるインシュレータ1の断面図である。

[0015] 図1(a)から図1(c)に示すように、インシュレータ1は正面視が略長円形状の部材であり、自己潤滑性を有するゴム状弾性体から一体に構成されている。自己潤滑性を有するゴム状弾性体としては、脂肪酸アミド等の潤滑剤がゴム状弾性体の表面にブリードして、表面の摩擦係数を低減して潤滑性を発揮するものが用いられる。なお、後述するインシュレータ11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101も、自己潤滑性を有するゴム状弾性体から一体に構成されている。

[0016] インシュレータ1は、車体(図示せず)側に取り付けられる第1部分2と、排気管(図示せず)に取り付けられる第2部分4と、第1部分2及び第2部分4を連結する一対の連結部6とを備えている。第1部分2は円形の第1取付孔3が形成され、第2部分4は円形の第2取付孔5が形成される。車体に取り付けられたピン(図示せず)を第1取付孔3に挿入し、エンジン(図示せず)から延びる排気管に取り付けられたピン(図示せず)を第2取付孔5に挿入する。これにより、インシュレータ1を介して排気管が車体に吊り下げ支持される。なお、排気管は、それに接続される消音器や排気ガス浄化装置を含むものである。

[0017] 第1部分2及び第2部分4は、互いに内側を向く内側ストッパ面6aが形成された一対の連結部6によって互いに離隔して配置される。その結果、互いに対向する第1ストッパ面2a及び第2ストッパ面4aが、第1部分2及び第2部分4にそれぞれ形成される。第1ストッパ面2aは、平坦面状に形

成される面であり、平坦面状に形成された側面 2 b と垂直に交わる。側面 2 b は、連結部 6 に形成された平坦面状の内側ストッパ面 6 a と隙間をあけて対向する。

[0018] 第 2 ストッパ面 4 a は、円柱側面の一部（ほぼ半周分）である曲面形状（半円柱状）に形成される面であり、凹面状に形成された終端部 4 b と両側縁が連なる。第 2 ストッパ面 4 a は、終端部 4 b 近くの部分（円柱側面の一部）が、連結部 6 に形成された平坦面状の内側ストッパ面 6 a と隙間をあけて対向する。

[0019] インシュレータ 1 によれば、エンジンの振動や車両の走行に伴って排気管（図示せず）が上下動すると、第 1 部分 2、第 2 部分 4 及び連結部 6 が上下に伸縮して振動を吸収する。第 1 部分 2 及び第 2 部分 4 は自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、少なくとも第 1 取付孔 3 及び第 2 取付孔 5 の内周面は、自己潤滑性を有している。その結果、第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 に挿入されたピン（図示せず）と、第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 の内周面とが擦れるときに生じる異音を抑制できる。

[0020] インシュレータ 1 に大きな上下の圧縮力が作用すると、第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a が相互に当接して、インシュレータ 1 の過大な変形が抑制される。第 2 ストッパ面 4 a は円柱側面の一部の曲面形状に形成されているので、第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a の当接時に、第 1 部分 2 及び第 2 部分 4 に非線形特性をもたせることができる。

[0021] 即ち、第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a の変形により、第 2 ストッパ面 4 a（円柱側面）の周方向に沿って第 1 ストッパ面 2 a に接する面積が次第に大きくなる。第 2 ストッパ面 4 a の中央から円柱側面の周方向に沿って密着領域が広がっていくので、第 1 ストッパ面 2 a と第 2 ストッパ面 4 a との間に空気が封じ込められることを抑制できる。その結果、当接時に生じる異音（騒音）を軽減できる。

[0022] 密着した第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a の離着時にも、第 1 部分 2 及び第 2 部分 4 に非線形特性をもたせることができる。即ち、第 1 ス

トッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a の変形により、第 2 ストッパ面 4 a (円柱側面) の周方向に沿って第 1 ストッパ面 2 a に接する面積が次第に小さくなる。第 2 ストッパ面 4 a の両側から円柱側面の周方向に沿って密着領域が狭められていくので、密着した平坦面同士が一気に離着する場合と比較して、離着時に生じる異音を軽減できる。

[0023] 第 2 ストッパ面 4 a は円柱側面の一部である曲面形状に形成されているので、平坦面の一部が隆起した突起と比較して、第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a の当接時 (圧縮変形時) の応力を緩和できる。そのため、応力が集中する突起と比較して疲労 (塑性流動、所謂へたり) を生じ難くすることができ、異音の抑制効果を長期間確保できる。

[0024] 第 2 ストッパ面 4 a と当接する第 1 ストッパ面 2 a を平坦面状に形成することで、第 1 ストッパ面 2 a (平面) と第 2 ストッパ面 4 a (曲面) とが当接することになる。曲面同士が当接する場合と比較して応力を緩和できるので、第 1 部分 2 及び第 2 部分 4 を疲労し難くできる。よって、インシュレータ 1 の耐久性を確保できる。

[0025] 第 1 部分 2 及び第 2 部分 4 は、表面 (第 1 ストッパ面 2 a 及び第 2 ストッパ面 4 a) が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第 1 ストッパ面 2 a と第 2 ストッパ面 4 a とが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0026] 車体に対して排気管が横揺れすると、連結部 6 が屈曲して第 1 部分 2 と第 2 部分 4 とが横方向 (図 1 (a) 左右方向) に相対変位する。この相対変位により側面 2 b 及び内側ストッパ面 6 a、第 2 ストッパ面 4 a 及び内側ストッパ面 6 a が相互に当接して、連結部 6 の過大な変形が抑制される。このとき、第 2 ストッパ面 4 a は円柱側面の一部の曲面形状に形成されているので、第 2 ストッパ面 4 a 及び内側ストッパ面 6 a の当接時に、第 2 部分 4 及び連結部 6 に非線形特性をもたせることができる。

[0027] 即ち、内側ストッパ面 6 a と第 2 ストッパ面 4 a とが当接するときには、第 2 ストッパ面 4 a (円柱側面) の周方向に沿って内側ストッパ面 6 a に接

する面積が次第に大きくなる。第2ストッパ面4 aの円柱側面の周方向に沿って密着領域が広がっていくので、内側ストッパ面6 aと第2ストッパ面4 aとの間に空気が封じ込められることを防止できる。その結果、当接時に生じる異音を軽減できる。

[0028] 密着した内側ストッパ面6 a及び第2ストッパ面4 aの離着時にも、第2部分4及び連結部6に非線形特性をもたせることができる。即ち、離着時は第2ストッパ面4 a（円柱側面）の周方向に沿って内側ストッパ面6 aに接する面積が次第に小さくなる。密着した平坦面同士が一気に離着する場合とは異なり、第2ストッパ面4 aの円柱側面の周方向に沿って密着領域が狭められていくので、離着時に生じる異音を軽減できる。

[0029] 第2ストッパ面4 aは円柱側面の一部の曲面形状に形成されると共に、凹面状に形成された終端部4 bと両側縁が連なるので、終端部4 bの曲率を、第1部分2の側面2 bと内側ストッパ面6 aとが連なる終端部と比較して小さくできる。その結果、第1部分2の終端部と比較して、終端部4 bに加わる応力を小さくできる（分散できる）。よって、インシュレータ1に加わる外力に起因する亀裂を終端部4 bに生じ難くできる。その結果、インシュレータ1の耐久性を高めることができる。

[0030] 連結部6は、表面（内側ストッパ面6 a）が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、内側ストッパ面6 aと側面2 bとが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。同様に、内側ストッパ面6 aと第2ストッパ面4 aとが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0031] 図2を参照して第2実施の形態について説明する。第2実施の形態では、内側ストッパ面6 aに凸起1 2が形成される場合について説明する。なお、第1実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図2（a）は第2実施の形態におけるインシュレータ1 1の正面図であり、図2（b）は図2（a）のⅠⅠb-ⅠⅠb線におけるインシュレータ1 1の断面図である。

[0032] 図2(a)に示すようにインシュレータ11は、第1部分2の側面2bと対向する内側ストッパ面6aの一部に複数の凸起12が形成されている。凸起12は、第1部分2の側面2bへ向かって突出する部位であり、図2(b)に示すように、第2ストッパ面4a(円柱側面の一部)の軸方向(図2(b)左右方向)と平行に内側ストッパ面6aの全長に亘って設けられている。

[0033] インシュレータ11を用いて車体(図示せず)に弾性支持された排気管(図示せず)が横揺れすると、連結部6が屈曲して第1部分2と第2部分4とが横方向(図2(a)左右方向)に相対変位する。この相対変位により側面2b及び内側ストッパ面6a、第2ストッパ面4a及び内側ストッパ面6aが相互に当接して、連結部6の過大な変形が抑制される。このとき、内側ストッパ面6aに凸起12が設けられているので、側面2b及び内側ストッパ面6aが密着する前に突起12を介在させることができる。凸起12が潰れた後に側面2b及び内側ストッパ面6aが密着するので、側面2b及び内側ストッパ面6a間(平坦面間)に空気を封じ込ませ難くできる。よって、側面2b及び内側ストッパ面6aの当接時に生じる異音を抑制できる。また、凸起12や側面2bの自己潤滑性により、それらが互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0034] ここで、上下(図2(a)上下)を軸にした回転(ヨー)方向の力がインシュレータ11に入力されると、上下を軸にして連結部6が振じられる。凸起12は内側ストッパ面6aの全長に亘って設けられているので、側面2b及び内側ストッパ面6aが密着する前に突起12を介在させることができる。よって、ヨーイングによって連結部6が振じられた場合も、側面2b及び内側ストッパ面6aの当接時に生じる異音を抑制できる。

[0035] なお、連結部6の内側ストッパ面6aに凸起12が設けられた場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第1部分2の側面2bに凸起を設けることは当然可能である。この場合も、上記実施の形態と同様の作用・効果を実現できる。

[0036] 図3を参照して第3実施の形態について説明する。第1及び第2実施の形態では、第1部分2に形成された第1ストッパ面2aが平坦面形状に形成される場合について説明した。これに対し第3実施の形態では、第1部分22に形成された第1ストッパ面22aが円柱側面の一部である曲面形状に形成される場合について説明する。なお、第1実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図3(a)は第3実施の形態におけるインシュレータ21の正面図であり、図3(b)は図3(a)のⅠ-Ⅰ線におけるインシュレータ21の断面図であり、図3(c)は図3(a)のⅡ-Ⅱ線におけるインシュレータ21の断面図である。

[0037] インシュレータ21に大きな上下の圧縮力が作用すると、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aが相互に当接して、インシュレータ21の過大な変形が抑制される。第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aはいずれも円柱側面の一部（ほぼ半周分）の曲面形状（半円柱状）に形成されているので、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの当接時に、第1部分22及び第2部分4に非線形特性をもたせることができる。

[0038] 即ち、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの変形により、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4a（円柱側面）の周方向に沿って、互いに密着する面積が次第に大きくなる。第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの中央から円柱側面の周方向に沿って密着領域が広がっていくので、第1ストッパ面22aと第2ストッパ面4aとの間に空気が封じ込められることを防止できる。第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aはいずれも円柱側面の一部の曲面形状に形成されているので、一方のストッパ面が平坦面状に形成される場合と比較して、空気の封じ込めを防ぐ効果を向上できる。その結果、当接時に生じる異音の軽減効果を向上できる。

[0039] 密着した第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの離着時には、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの変形により、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4a（円柱側面）の周方向に沿って互いに密着す

る面積が次第に小さくなる。第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの両側から円柱側面の周方向に沿って密着領域が狭められていくので、一方のストッパ面が平坦面状に形成される場合と比較して、離着時に生じる異音の軽減効果を向上できる。

[0040] 第1ストッパ面22aは円柱側面の一部である曲面形状に形成されているので、内側ストッパ面6a（平坦面）及び第1ストッパ面22a（円柱側面の一部）の当接時および離着時の異音を軽減できる。

[0041] 第1部分22及び第2部分4は、表面（第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4a）が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1ストッパ面22aと第2ストッパ面4aとが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0042] 図4を参照して第4実施の形態について説明する。第4実施の形態では、第1実施の形態で説明したインシュレータ1（図1参照）の第2ストッパ面4aに突部（第1突部32）が形成される場合について説明する。なお、第1実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図4（a）は第4実施の形態におけるインシュレータ31の正面図であり、図4（b）は図4（a）のⅠVb-ⅠVb線におけるインシュレータ31の断面図であり、図4（c）は図4（a）のⅠVc-ⅠVc線におけるインシュレータ31の断面図である。

[0043] 図4（a）に示すようにインシュレータ31は、第1ストッパ面2aに最も近い第2ストッパ面4aの一部（頂部）に第1突部32が設けられている。第1突部32は、第2ストッパ面4aより曲率が大きい半円柱状の断面形状を有し、第2ストッパ面4a（円柱側面）の軸方向（図4（b）左右方向）と平行に延在しつつ、対向する第1ストッパ面2aへ向かって突出する突条状に形成されている。第1突部32は、第2ストッパ面4aのほぼ全長に亘って設けられている。

[0044] インシュレータ31に大きな上下の圧縮力が作用すると、第1ストッパ面2aに第1突部32が最初に当接する。第1突部32が潰れた後に第1スト

ツパ面 2 2 a 及び第 2 ストップ面 4 a が密着する。第 1 突部 3 2 は第 2 ストップ面 4 a より曲率が大きいため、第 1 ストップ面 2 a と第 2 ストップ面 4 a とが当接する場合と比較して、第 1 ストップ面 2 a と第 1 突部 3 2 との間に空気を封じ込め難くできる。よって、第 1 ストップ面 2 a 及び第 2 ストップ面 4 a の当接時に生じる異音（騒音）の抑制効果を向上できる。

[0045] 左右（図 4（a）左右）を軸にした回転（ピッチ）方向の力がインシュレータ 3 1 に入力されると、左右を軸にして連結部 6 が振じられる。第 1 突部 3 2 は第 2 ストップ面 4 a のほぼ全長に亘って設けられているので、第 1 ストップ面 2 a 及び第 2 ストップ面 4 a が密着する前に第 1 突部 3 2 を介在させることができる。よって、ピッチングによって連結部 6 が振じられた場合も、第 1 ストップ面 2 a 及び第 2 ストップ面 4 a の当接時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0046] 第 1 突部 3 2 は表面が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第 1 ストップ面 2 a と第 1 突部 3 2 とが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0047] 図 5 を参照して第 5 実施の形態について説明する。第 5 実施の形態では、第 3 実施の形態で説明したインシュレータ 2 1（図 3 参照）の第 2 ストップ面 4 a に突部（第 1 突部 3 2）が形成される場合について説明する。なお、第 3 及び第 4 実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図 5（a）は第 5 実施の形態におけるインシュレータ 4 1 の正面図であり、図 5（b）は図 5（a）の V b－V b 線におけるインシュレータ 4 1 の断面図であり、図 5（c）は図 5（a）の V c－V c 線におけるインシュレータ 4 1 の断面図である。

[0048] 図 5（a）から図 5（c）に示すようにインシュレータ 4 1 は、第 1 ストップ面 2 2 a に最も近い第 2 ストップ面 4 a の一部（頂部）に第 1 突部 3 2 が設けられている。これにより、第 4 実施の形態で説明したインシュレータ 3 1 と同様の作用・効果を実現できる。

[0049] 図 6 を参照して第 6 実施の形態について説明する。第 6 実施の形態では、

第5実施の形態で説明したインシュレータ41（図5参照）の第1ストッパ面22aに突部（第1突部52）が形成される場合について説明する。なお、第5実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図6（a）は第6実施の形態におけるインシュレータ51の正面図であり、図6（b）は図6（a）のV11b-V11b線におけるインシュレータ51の断面図であり、図6（c）は図6（a）のV11c-V11c線におけるインシュレータ51の断面図である。

[0050] 図6（a）に示すようにインシュレータ51は、第2ストッパ面4aに最も近い第1ストッパ面22aの一部（下部）に第1突部52が設けられている。第1突部52は、第1ストッパ面22aより曲率が大きい半円柱状の断面形状を有し、第1ストッパ面22a（円柱側面）の軸方向（図6（b）左右方向）と平行に延在しつつ、対向する第2ストッパ面4aへ向かって突出する突条状に形成されている。第1突部52は、第2ストッパ面4aに設けられた第1突部32と対向しつつ、第1ストッパ面22aのほぼ全長に亘って設けられている。

[0051] インシュレータ51に大きな上下の圧縮力が作用すると、第1突部32、52同士が最初に当接する。第1突部32、52が潰れた後に第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aが密着する。第1突部52は第1ストッパ面22aより曲率が大きいので、第1ストッパ面22aと第1突部32とが当接する場合と比較して、第1突部32、52間に空気を封じ込ませ難くできる。よって、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの当接時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0052] 第1突部52は表面が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1突部32、52同士が当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0053] 図7を参照して第7実施の形態について説明する。第7実施の形態では、第4実施の形態で説明したインシュレータ31（図4参照）の第2ストッパ面4aに突部（第2突部62）が形成される場合について説明する。なお、

第4実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図7（a）は第7実施の形態におけるインシュレータ61の正面図であり、図7（b）は図7（a）のV11b-V11b線におけるインシュレータ61の断面図であり、図7（c）は図7（a）のV11c-V11c線におけるインシュレータ61の断面図である。

[0054] 図7（a）に示すようにインシュレータ61は、第2ストッパ面4aに設けられた第1突部32と交差する第2突部62が、第2ストッパ面4aに設けられている。図7（a）及び図7（b）に示すように、第2突部62は、第1突部32と交差する部分の第2ストッパ面4aからの突出高さが、第1突部32の突出高さと同じに設定されている。図7（c）に示すように第2突部62は、第2ストッパ面4a（円柱側面）の軸方向（図7（c）上下方向）と直交して延在しつつ、対向する第1ストッパ面2aへ向かって突出する突条状に形成される。第2突部62は、第2ストッパ面4aの軸方向の中央に位置し、第2ストッパ面4aの周方向のほぼ全長に亘って設けられている。第2突部62は、周方向の両端部分の第2ストッパ面4aからの突出高さが、終端部4bへ向かうにつれて次第に小さくなり、周方向の端部の突出高さが0に設定される。

[0055] 大きな上下の圧縮力が作用したときのインシュレータ61の動作は、第4実施の形態におけるインシュレータ31と同様なので説明を省略する。このインシュレータ61によれば、第4実施の形態におけるインシュレータ31と同様の作用・効果を実現できる。

[0056] 前後（図7（a）紙面垂直）を軸にした回転（ロール）方向の力がインシュレータ61に入力されると、前後を軸にして連結部6が振じられる。第2突部62は第2ストッパ面4aの周方向のほぼ全長に亘って設けられているので、第1ストッパ面2a及び第2ストッパ面4aが密着する前に第2突部62を介在させることができる。よって、ローリングによって連結部6が振じられた場合も、第1ストッパ面2a及び第2ストッパ面4aの当接時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

- [0057] 第2突部62は、周方向の両端部分の第2ストッパ面4aからの突出高さが、終端部4bへ向かうにつれて次第に小さくなり、周方向の端部の突出高さが0に設定される。その結果、車体に対して排気管が横揺れして、第2ストッパ面4aと内側ストッパ面6aとが相互に当接する場合に、第2突部62（特に周方向の端部）に荷重を入力させ難くできる。これにより第2突部62を塑性流動（疲労）させ難くできるので、第2突部62の寿命を長くすることができる。
- [0058] 第2突部62は表面が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1ストッパ面2aと第2突部62とが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。
- [0059] 図8を参照して第8実施の形態について説明する。第8実施の形態では、第7実施の形態で説明したインシュレータ61（図7参照）の第2ストッパ面4aに形成された第2突部62に代えて、第2突部72が形成される場合について説明する。なお、第4実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図8（a）は第8実施の形態におけるインシュレータ71の正面図であり、図8（b）は図8（a）のVⅠⅠⅠbーVⅠⅠⅠb線におけるインシュレータ71の断面図であり、図8（c）は図8（a）のVⅠⅠⅠcーVⅠⅠⅠc線におけるインシュレータ71の断面図である。
- [0060] 図8（a）に示すようにインシュレータ71は、第2ストッパ面4aに設けられた第1突部32と交差する第2突部72が、第2ストッパ面4aに設けられている。図8（a）及び図8（b）に示すように、第2突部72は、第1突部32と交差する部分の第2ストッパ面4aからの突出高さが、第1突部32の突出高さと同じに設定されている。図8（c）に示すように第2突部72は、第2ストッパ面4a（円柱側面）の軸方向（図8（c）上下方向）と直交して延在しつつ、対向する第1ストッパ面2aへ向かって突出する突条状に形成される。第2突部72は、第2ストッパ面4aの軸方向の中央に位置し、第2ストッパ面4aの周方向のほぼ全長に亘って設けられてい

る。第2突部72は、周方向の両側の端部72aが、第2ストッパ面4aから内側ストッパ面6aへ向かって突出している。

[0061] 大きな上下の圧縮力や回転（ロール）方向の力が作用したときのインシュレータ71の動作は、第7実施の形態におけるインシュレータ61と同様なので説明を省略する。このインシュレータ71によれば、第7実施の形態におけるインシュレータ61と同様の作用・効果を実現できる。

[0062] 第2突部72は、周方向の両側の端部72aが、第2ストッパ面4aから内側ストッパ面6aへ向かって突出している。その結果、車体に対して排気管が横揺れして、第2ストッパ面4aと内側ストッパ面6aとが相互に当接する場合に、第2ストッパ面4a及び内側ストッパ面6aが密着する前に端部72aを介在させることができる。端部72aが潰れた後に第2ストッパ面4a及び内側ストッパ面6aが密着するので、第2ストッパ面4a（円柱側面）及び内側ストッパ面6a間（平坦面間）に空気を封じ込ませ難くできる。よって、第2ストッパ面4a及び内側ストッパ面6aの当接時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0063] 第2突部72は表面が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1ストッパ面2aと第2突部72とが当接したときや、内側ストッパ面6aと第2突部72（端部72a）とが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0064] 図9を参照して第9実施の形態について説明する。第9実施の形態では、第5実施の形態で説明したインシュレータ41（図5参照）の第2ストッパ面4aに突部（第2突部62）が形成される場合について説明する。なお、第5及び第7実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図9（a）は第9実施の形態におけるインシュレータ81の正面図であり、図9（b）は図9（a）のⅠXb-ⅠXb線におけるインシュレータ81の断面図であり、図9（c）は図9（a）のⅠXc-ⅠXc線におけるインシュレータ81の断面図である。

[0065] 図9（a）から図9（c）に示すようにインシュレータ81は、第2スト

ツパ面 4 a に設けられた第 1 突部 3 2 と交差する第 2 突部 6 2 が、第 2 ストップパ面 4 a に設けられている。これにより、第 7 実施の形態で説明したインシュレータ 6 1 と同様の作用・効果を実現できる。

[0066] 図 10 を参照して第 10 実施の形態について説明する。第 10 実施の形態では、第 9 実施の形態で説明したインシュレータ 8 1 (図 9 参照) の第 1 ストップパ面 2 2 a に突部 (第 1 突部 5 2 及び第 2 突部 9 2) が形成される場合について説明する。なお、第 6 及び第 7 実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図 10 (a) は第 10 実施の形態におけるインシュレータ 9 1 の正面図であり、図 10 (b) は図 10 (a) の X b - X b 線におけるインシュレータ 9 1 の断面図であり、図 10 (c) は図 10 (a) の X c - X c 線におけるインシュレータ 9 1 の断面図である。

[0067] 図 10 (a) に示すようにインシュレータ 9 1 は、第 2 ストップパ面 4 a に最も近い第 1 ストップパ面 2 2 a の一部に第 1 突部 5 2 が設けられている。第 1 突部 5 2 は、第 1 ストップパ面 2 2 a より曲率が大きい半円柱状の断面形状を有し、第 1 ストップパ面 2 2 a (円柱側面) の軸方向 (図 10 (b) 左右方向) と平行に延在しつつ、対向する第 2 ストップパ面 4 a へ向かって突出する突条状に形成されている。第 1 突部 5 2 は、第 2 ストップパ面 4 a に設けられた第 1 突部 3 2 と対向しつつ、第 1 ストップパ面 2 2 a のほぼ全長に亘って設けられている。

[0068] インシュレータ 9 1 は、第 1 突部 5 2 と交差する第 2 突部 9 2 が、第 1 ストップパ面 2 2 a に設けられている。図 10 (a) 及び図 10 (b) に示すように、第 2 突部 9 2 は、第 1 突部 5 2 と交差する部分の第 1 ストップパ面 2 2 a からの突出高さが、第 1 突部 5 2 の突出高さと同じに設定されている。第 2 突部 9 2 は、第 1 ストップパ面 2 2 a (円柱側面) の軸方向 (図 10 (a) 紙面垂直方向) と直交して延在しつつ、対向する第 2 ストップパ面 4 a へ向かって突出する突条状に形成される。第 2 突部 9 2 は、第 1 ストップパ面 2 2 a の軸方向の中央に位置し、第 2 ストップパ面 4 a に設けられた第 2 突部 6 2 と

対向しつつ、第1ストッパ面22aの周方向のほぼ全長に亘って設けられている。第2突部92は、周方向の両端部分の第1ストッパ面22aからの突出高さが、終端部22bへ向かうにつれて次第に小さくなり、周方向の端部の突出高さが0に設定される。

[0069] インシュレータ91に大きなロール方向の圧縮力が作用すると、前後（図10（a）紙面垂直）を軸にして連結部6が振じられる。第2突部62, 92は、それぞれ第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの周方向のほぼ全長に亘って設けられているので、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aが密着する前に第2突部62, 92を介在させることができる。よって、ローリングによって連結部6が振じられた場合も、第1ストッパ面22a及び第2ストッパ面4aの当接時に生じる異音の抑制効果を向上できる。

[0070] 第2突部92は表面が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第2ストッパ面4aと第2突部92とが当接したときや、第2突部62, 92同士が当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0071] 図11を参照して第11実施の形態について説明する。第1から第10実施の形態では、第1ストッパ面2a, 22a、第2ストッパ面4aの少なくとも一方が円柱側面の一部である曲面形状に形成される場合について説明した。これに対し第11実施の形態では、第1ストッパ面2a及び第2ストッパ面102aがいずれも平坦面状に形成される場合について説明する。なお、第1実施の形態で説明した部分と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図11（a）は第11実施の形態におけるインシュレータ101の正面図であり、図11（b）は図11（a）のX1b-X1b線におけるインシュレータ101の断面図であり、図11（c）は図11（a）のX1c-X1c線におけるインシュレータ101の断面図である。

[0072] インシュレータ101は、一对の連結部6によって第1部分2及び第2部分102が連結されている。第2部分102は、第1ストッパ面2aに対向

する第2ストッパ面102aが形成されている。第2ストッパ面102aは、平坦面状に形成される面であり、平坦面状に形成された側面102bと垂直に交わる。側面102bは、連結部6に形成された平坦面状の内側ストッパ面6aと隙間をあけて対向する。

[0073] インシュレータ101によれば、第1部分2及び第2部分102は自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1取付孔3や第2取付孔5に挿入されたピン（図示せず）と、第1取付孔3や第2取付孔5の内周面とが擦れるときに生じる異音を抑制できる。

[0074] 第1部分2及び第2部分102は、表面（第1ストッパ面2a及び第2ストッパ面102a）が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、第1ストッパ面2aと第2ストッパ面102aとが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。さらに、連結部6は、表面（内側ストッパ面6a）が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されているので、内側ストッパ面6aと側面2b、102bとが当接したときに、互いに擦れて生じる異音を抑制できる。

[0075] 以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、インシュレータ1、11、21、31、41、51、61、71、81、91、101の全体や各部の形状、凸起12の形状や数量等は適宜設定することが可能である。

[0076] 上記各実施の形態では、インシュレータ1、11、21、31、41、51、61、71、81、91、101の全体の形状が正面視で略長円形状に形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。インシュレータの全体を正面視で略円形状、角丸矩形状、略半円形状等の周知な形状にすることは当然可能である。

[0077] 上記各実施の形態では、第1部分2、22及び第2部分4、102にそれぞれ一つずつ円形の第1取付孔3、第2取付孔5が形成される場合について

説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。車体や排気管に取り付けられるブラケットやピンの形状や数量に応じて、第1取付孔3や第2取付孔5の形状や数量を適宜設定することは当然可能である。

[0078] 上記各実施の形態では、上下方向へ直線状に延びるように一对の連結部6が平板状に形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、連結部6を湾曲板状に形成することは当然可能である。

[0079] 上記第1実施の形態から第10実施の形態では、第2部分4の第2ストoppa面4aが、円柱側面の一部である曲面形状に必ず形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。第1部分22の第1ストoppa面22aを円柱側面の一部である曲面形状に形成し、第2部分の第2ストoppa面を平坦面等の種々の形状に形成することは当然可能である。この場合も、第1部分22の第1ストoppa面22aが円柱側面の一部である曲面形状に形成されることで、インシュレータに上下の大きな圧縮力が作用したときの第1ストoppa面および第2ストoppa面の当接時および離着時の異音を防止できる。

[0080] 上記第1実施の形態から第10実施の形態では、第2突部62, 72, 92が設けられる場合に、それと交差する第1突部32, 52が必ず設けられる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。第1突部32, 52を省略して、第2突部62, 72, 92を設けることは当然可能である。第2突部62, 72, 92を設けることで、インシュレータに大きなロール方向の圧縮力が作用したときの異音の抑制効果を向上できる。

[0081] 上記第2実施の形態では、平坦面状に形成された第1部分2の側面2bに対向する内側ストoppa面6aに凸起12が設けられる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。円柱側面の一部である曲面形状に形成された第2ストoppa面4aに対向する内側ストoppa面6aに凸起12を設けることは当然可能である。凸起12により、第2ストoppa面4a（円柱側面）と内側ストoppa面6aとが当接するときの異音の抑制効果を向上できる。

[0082] 上記実施の形態では説明を省略したが、インシュレータ 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101 は、異材質成形（複数の材料を成形工程で接着させることにより一体化する方法）により製造することが可能である。例えば、第 1 ストップ面 2 a, 22 a（第 1 部分 2, 22）と第 2 ストップ面 4 a（第 2 部分 2）とを異材質にすることで、第 1 ストップ面 2 a, 22 a と第 2 ストップ面 4 a とが当接するときに生じる異音の抑制効果を高めることができる。

[0083] 上記各実施の形態では、自己潤滑性を有するゴム状弾性体からインシュレータ 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101 が一体に成形される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。第 1 取付孔 3 及び第 2 取付孔 5 の内周面およびその周囲を、異材質成形により、自己潤滑性を有するゴム状弾性体で成形することは当然可能である。これにより、第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 に挿入されたピン（図示せず）と第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 の内周面とが擦れて生じる異音を抑制できる。

[0084] また、第 1 部分 2, 22 及び第 2 部分 4, 102 を、異材質成形により、自己潤滑性を有するゴム状弾性体で成形することは当然可能である。これにより、第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 に挿入されたピン（図示せず）と第 1 取付孔 3 や第 2 取付孔 5 の内周面とが擦れて生じる異音を抑制できるのに加え、第 1 ストップ面 2 a, 22 a と第 2 ストップ面 4 a, 102 a とが互いに当接したときに、擦れて生じる異音を抑制できる。

符号の説明

[0085] 1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101

インシュレータ

2, 22 第 1 部分

2 a, 22 a 第 1 ストップ面

3 第 1 取付孔

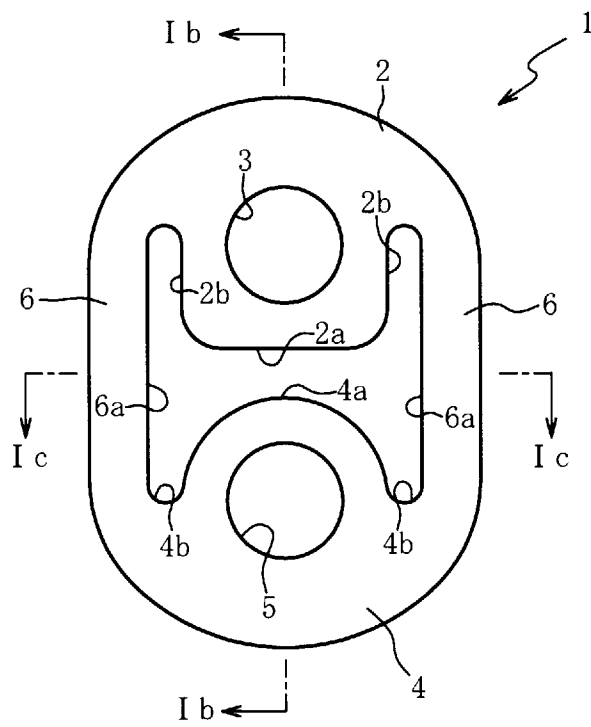
4, 102 第 2 部分

4 a, 1 0 2 a	第 2 ストップ面
5	第 2 取付孔
6	連結部
6 a	内側ストップ面
3 2, 5 2	第 1 突部
6 2, 7 2, 9 2	第 2 突部

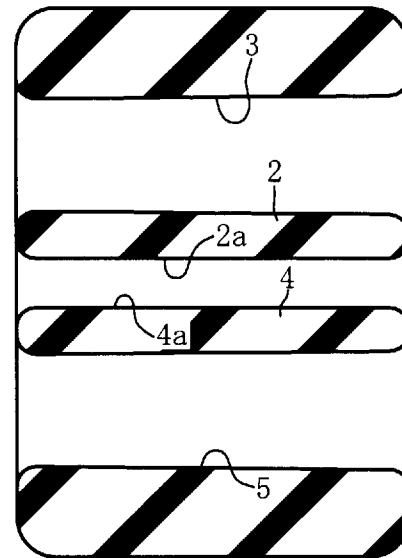
請求の範囲

- [請求項1] 排気管を弾性支持するゴム状弾性体製のインシュレータにおいて、
車体側に係合する第1取付孔が形成される第1部分と、
前記第1部分と離隔して配置されると共に排気管側に係合する第2取付孔が形成される第2部分と、
前記第2部分および前記第1部分を連結すると共に互いに内側を向く内側ストッパ面が形成される一対の連結部と、
前記一対の連結部の内側ストッパ面と間をあけて前記第1部分および前記第2部分にそれぞれ形成されると共に互に対向する第1ストッパ面および第2ストッパ面とを備え、
前記第1部分および前記第2部分は、少なくとも前記第1取付孔および前記第2取付孔の内周面が、自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されていることを特徴とするインシュレータ。
- [請求項2] 全体が自己潤滑性を有するゴム状弾性体から構成されていることを特徴とする請求項1記載のインシュレータ。
- [請求項3] 前記第1ストッパ面および前記第2ストッパ面は、少なくとも一方が、円柱側面の一部である曲面形状に形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のインシュレータ。
- [請求項4] 円柱側面の一部である曲面形状に形成された前記第1ストッパ面または前記第2ストッパ面は、前記第1ストッパ面または前記第2ストッパ面の軸方向と平行に延在しつつ対向するストッパ面へ向かって突出する突条状の第1突部を備えていることを特徴とする請求項3記載のインシュレータ。
- [請求項5] 円柱側面の一部である曲面形状に形成された前記第1ストッパ面または前記第2ストッパ面は、前記第1ストッパ面または前記第2ストッパ面の軸方向と直交して延在しつつ対向するストッパ面へ向かって突出する突条状の第2突部を備えていることを特徴とする請求項3又は4に記載のインシュレータ。

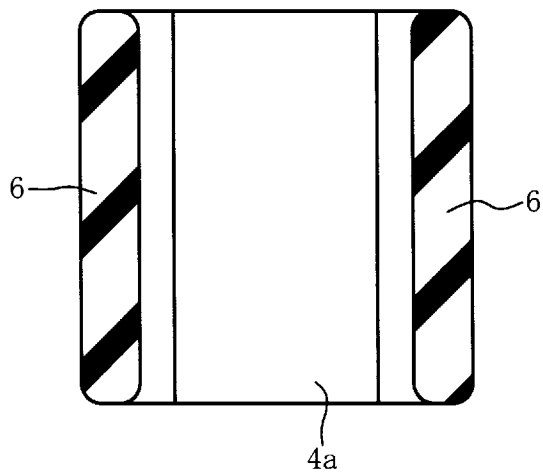
[図1]



(a)

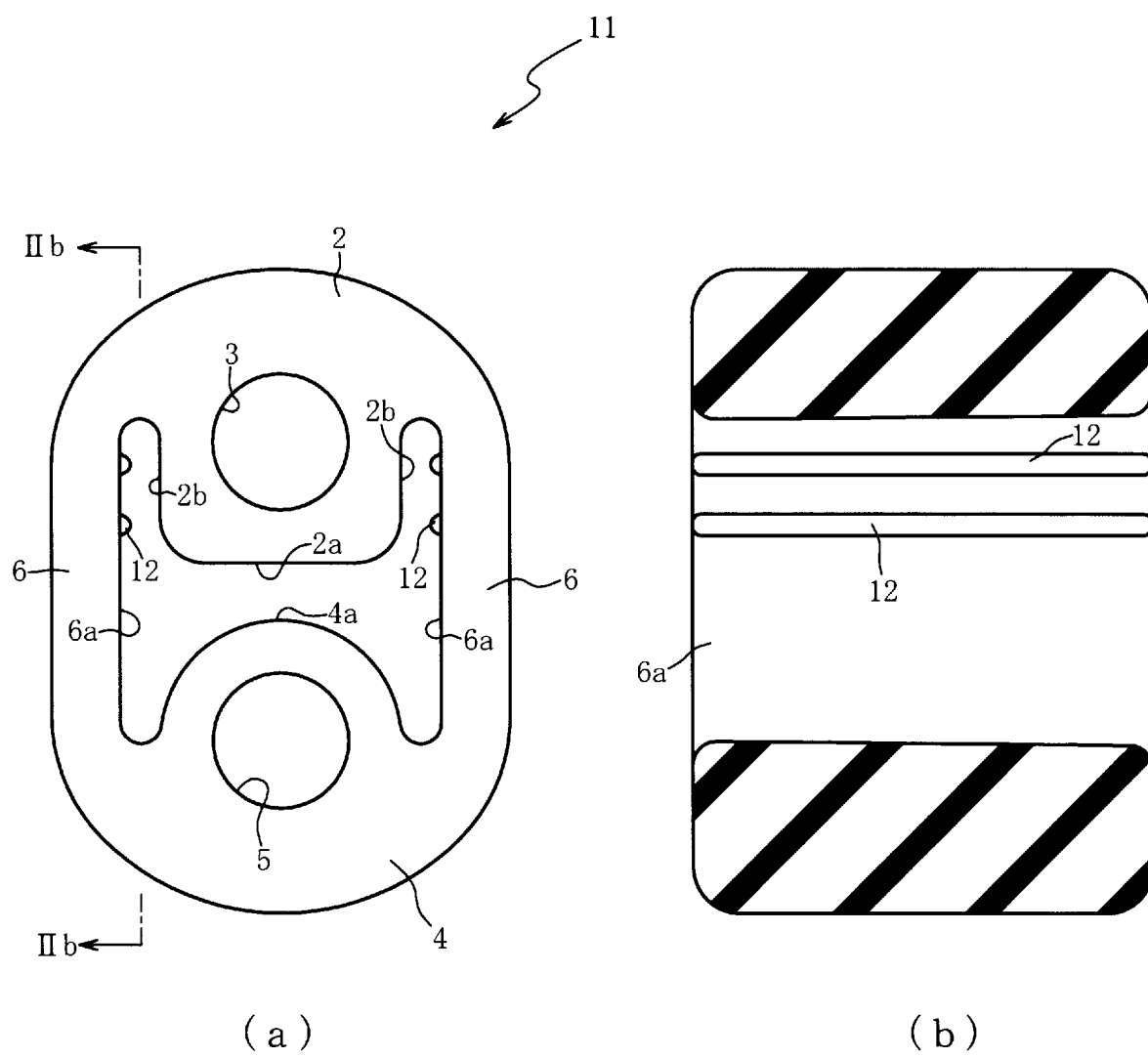


(b)

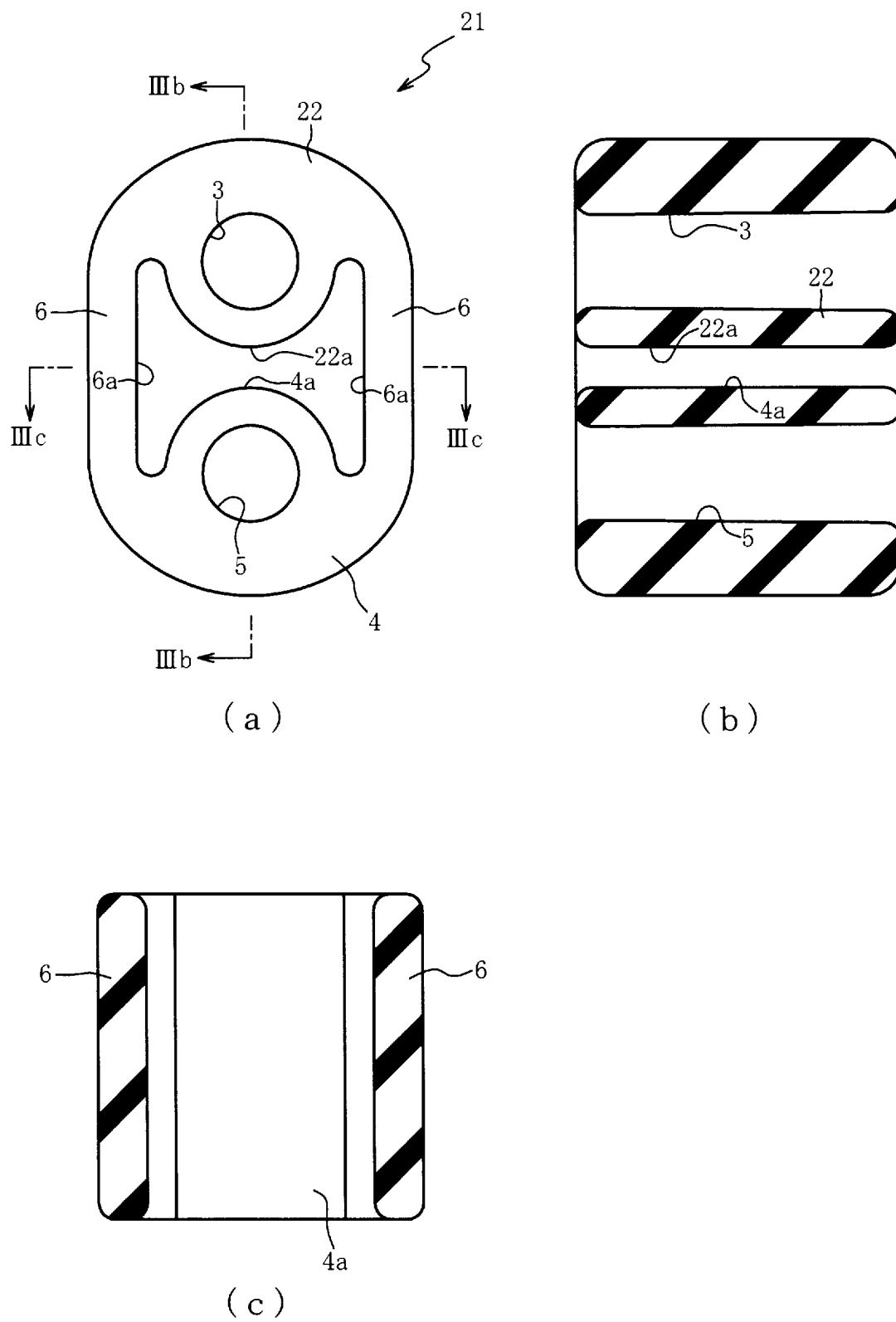


(c)

[図2]

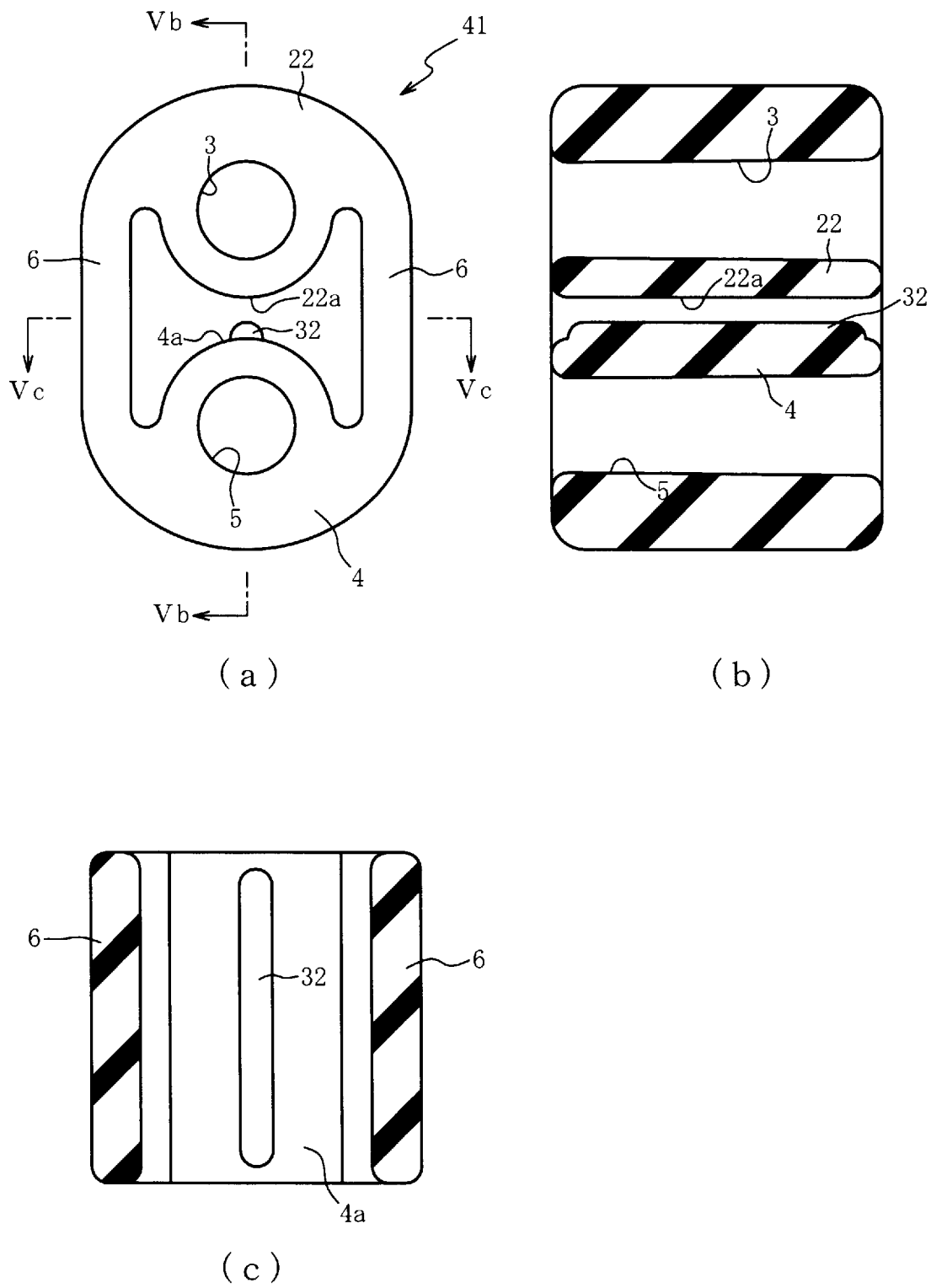


[図3]

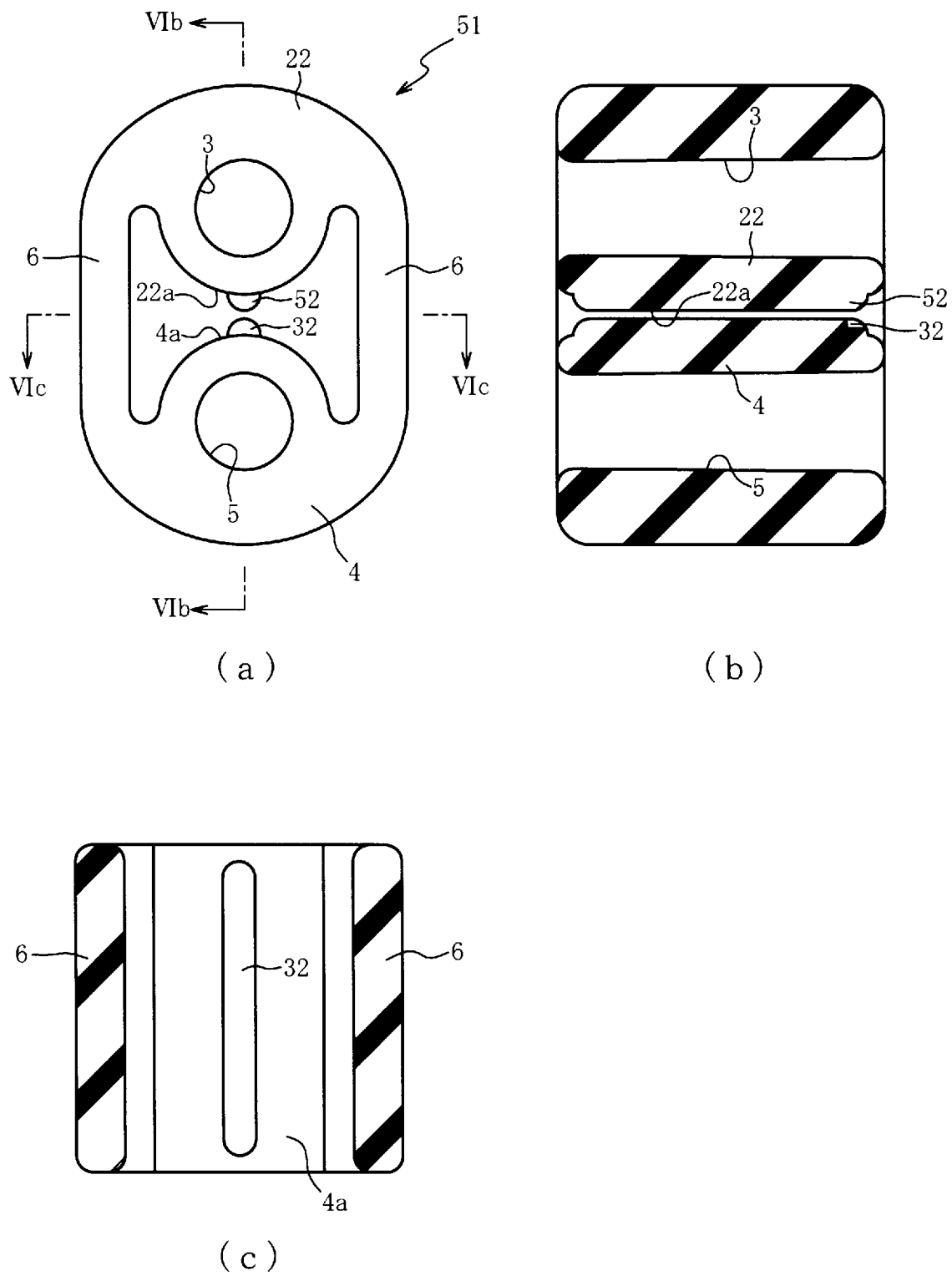


(c)

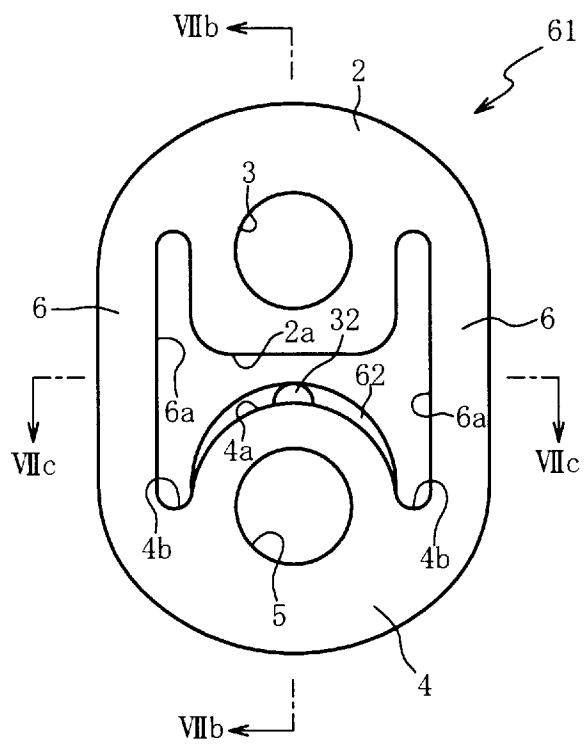
[図5]



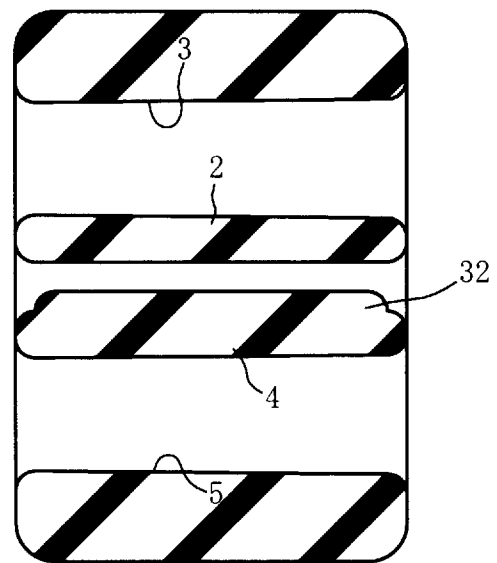
[図6]



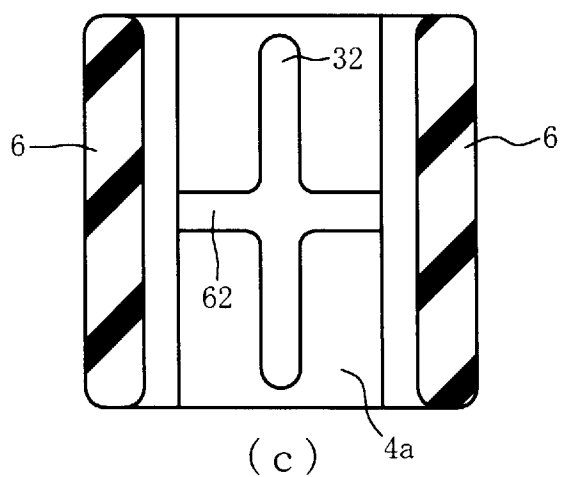
[図7]



(a)



(b)



(c)

[図8]

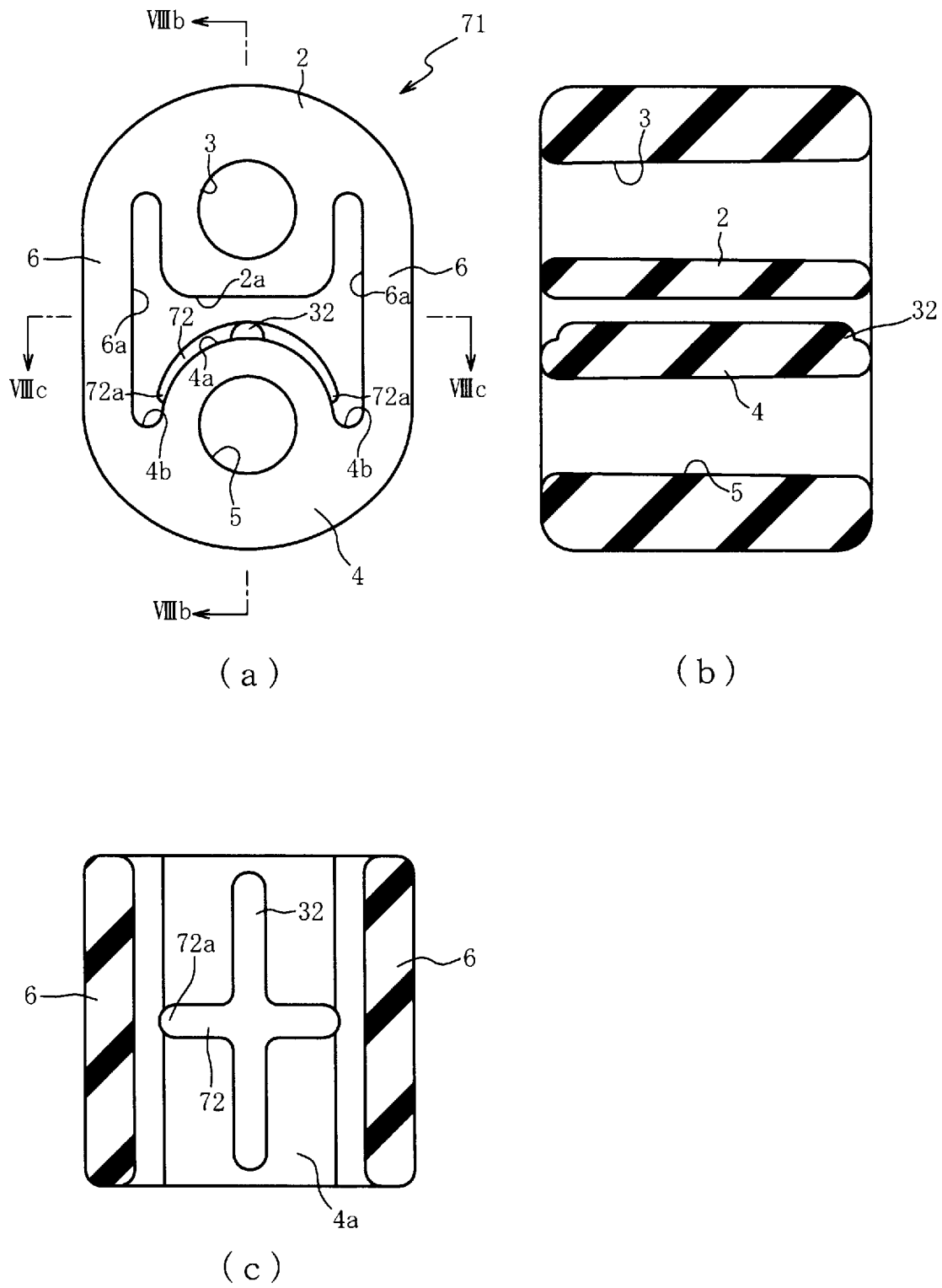
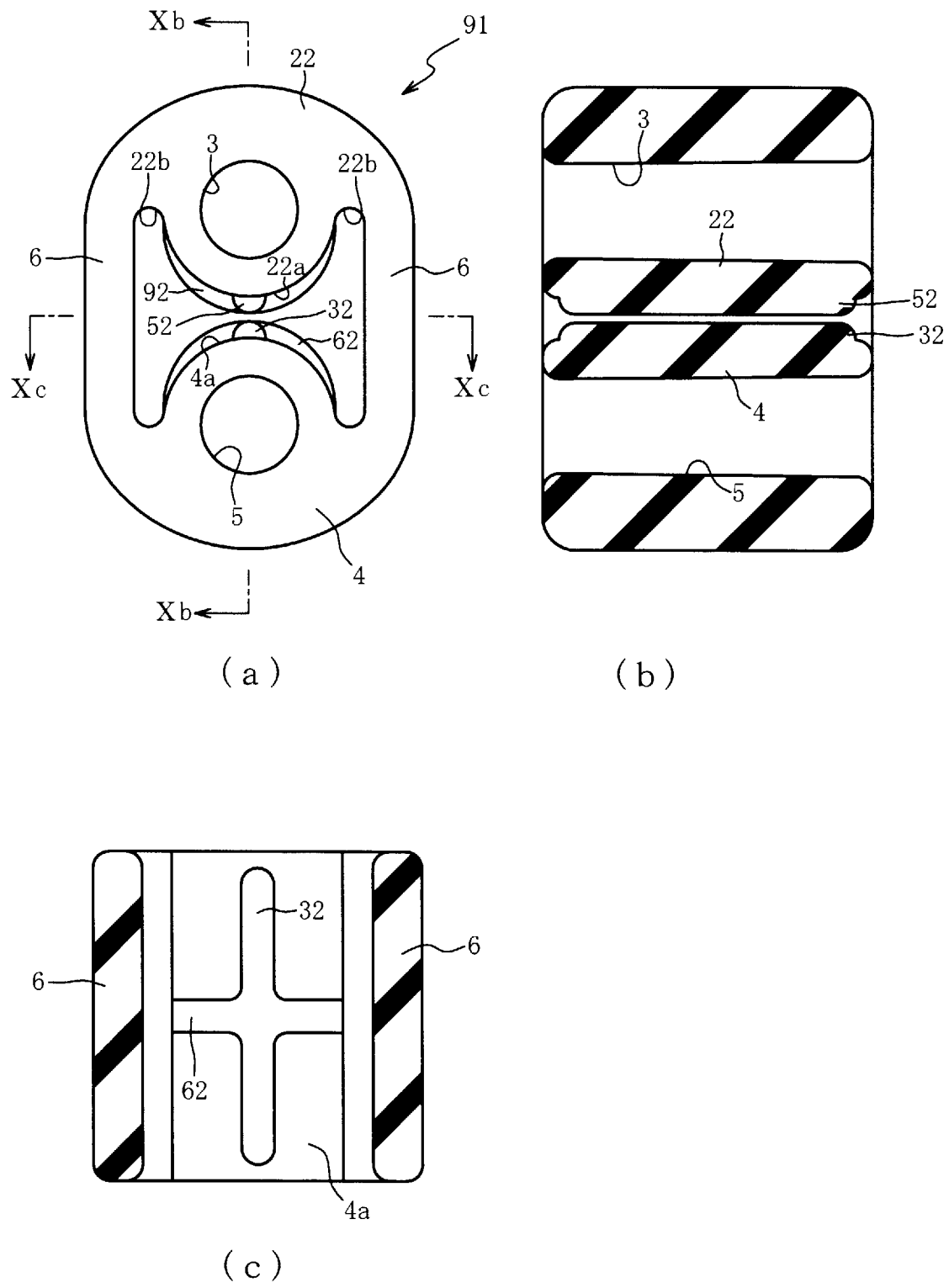


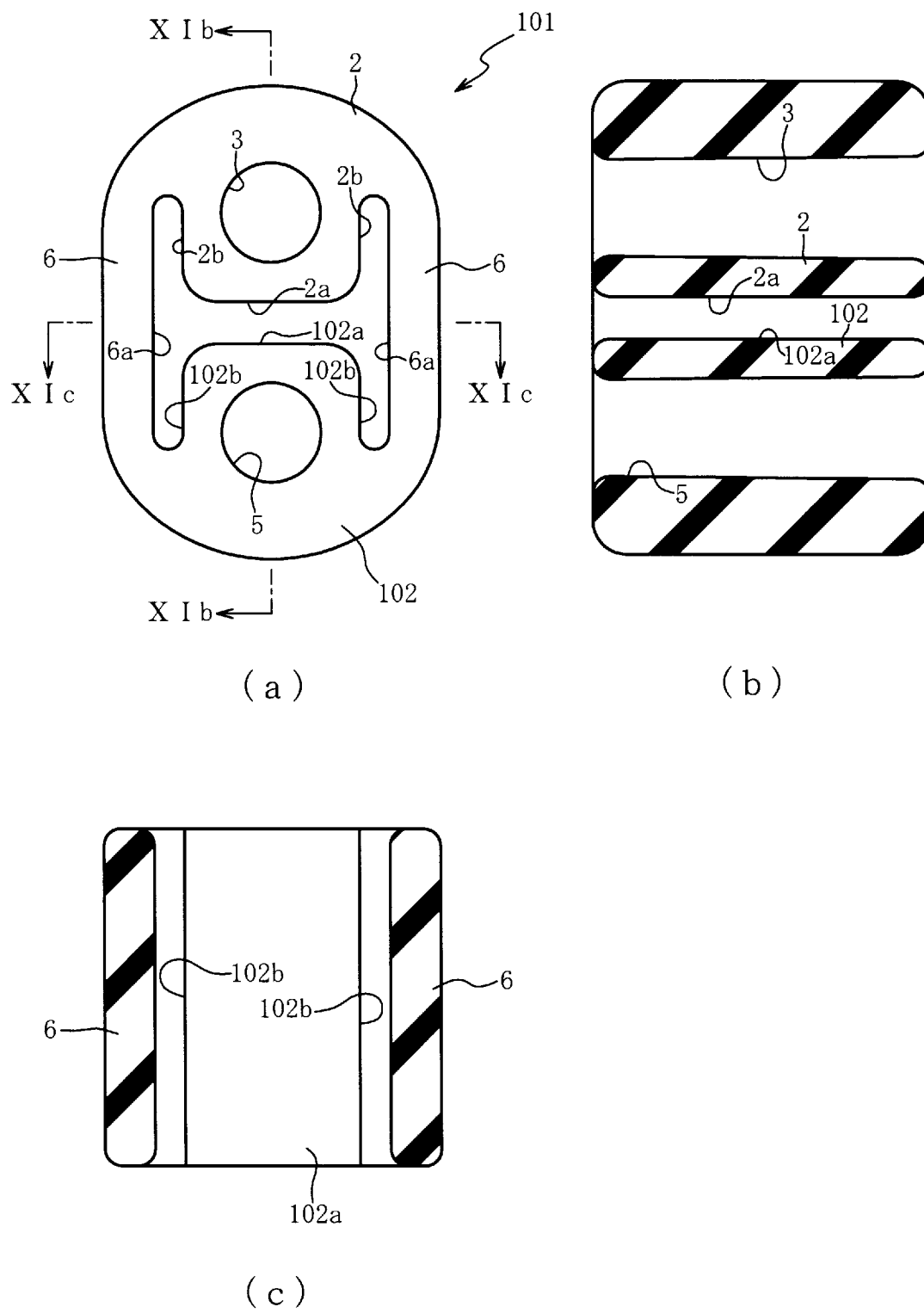
FIG. 1 is a schematic diagram of a cross-section of a circular device 81. The device has a central region 4 containing two circular openings 3 and 5. The openings are separated by a horizontal structure 4a. The central region is bounded by vertical walls 6. The outer boundary is 22. A dashed line 22a is shown. Arrows IXb and IXc indicate directions. A dashed line 32 is shown. A dashed line 62 is shown. A dashed line 4 is shown.

(c)

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/08(2006.01)i, B60K13/04(2006.01)i, F16F1/36(2006.01)i, F16F1/373(2006.01)i, F01N13/08(2010.01)n

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, B60K13/04, F16F1/36, F16F1/373, F01N13/08

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 044458/1986(Laid-open No. 156030/1987) (Toyota Auto Body Co., Ltd.), 03 October 1987 (03.10.1987), specification, page 3, line 17 to page 5, line 16; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-073358 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), paragraph [0034]; fig. 1 (Family: none)	1-5



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

22 July 2015 (22.07.15)

Date of mailing of the international search report

04 August 2015 (04.08.15)

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/JP2015/066547

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 2009-125625 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0123] to [0124] & CN 101440853 A	1-5
Y	JP 2009-024706 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 05 February 2009 (05.02.2009), paragraph [0029]; fig. 1 & US 2009/0020678 A1 & EP 2017443 A1 & CN 101349317 A	3-5
Y	JP 2000-065138 A (Bridgestone Corp.), 03 March 2000 (03.03.2000), paragraphs [0002] to [0003]; fig. 6 (Family: none)	3-5
Y	JP 11-082624 A (Honda Motor Co., Ltd.), 26 March 1999 (26.03.1999), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 1 to 3 (Family: none)	4-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 061049/1989(Laid-open No. 000348/1991) (Suzuki Motor Co., Ltd.), 07 January 1991 (07.01.1991), specification, page 6, line 15 to page 9, line 13; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-5

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, B60K13/04(2006.01)i, F16F1/36(2006.01)i, F16F1/373(2006.01)i, F01N13/08(2010.01)n											
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, B60K13/04, F16F1/36, F16F1/373, F01N13/08											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 1 5 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 1 5 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 1 5 年</td> </tr> </table>				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
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	日本国実用新案登録出願61-044458号(日本国実用新案登録出願公開62-156030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（トヨタ車体株式会社）1987.10.03, 明細書第3ページ第17行-第5ページ第16行, 第1-3図（ファミリーなし）	1-5									
Y	JP 2009-073358 A（東海ゴム工業株式会社）2009.04.09, 段落 [0034], 第1図（ファミリーなし）	1-5									
☒ 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 2 . 0 7 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 0 4 . 0 8 . 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） 岩田 健一 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	3W 3415								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2009-125625 A (東海ゴム工業株式会社) 2009.06.11, 段落 [0123] - [0124] & CN 101440853 A	1-5
Y	JP 2009-024706 A (東海ゴム工業株式会社) 2009.02.05, 段落 [0029], 第1図 & US 2009/0020678 A1 & EP 2017443 A1 & CN 101349317 A	3-5
Y	JP 2000-065138 A (株式会社ブリヂストン) 2000.03.03, 段落 [0002] - [0003], 第6図 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 11-082624 A (本田技研工業株式会社) 1999.03.26, 段落 [0008] - [0011], 第1-3図 (ファミリーなし)	4-5
Y	日本国実用新案登録出願01-061049号(日本国実用新案登録出願公開03-000348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 (鈴木自動車工業株式会社) 1991.01.07, 明細書第6ページ第15行-第9ページ第13行, 第1-2図 (ファミリーなし)	4-5