

(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
2011 年 9 月 22 日(22.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/114784 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 1/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/051961
- (22) 国際出願日: 2011 年 1 月 31 日(31.01.2011)
- (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 2010-065032 2010 年 3 月 19 日(19.03.2010) JP
特願 2010-188578 2010 年 8 月 25 日(25.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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 1 7 番 1 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 洋徳 (KATO, Hironori) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP). 坂田 利文 (SAKATA, Toshifumi) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江

戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP).

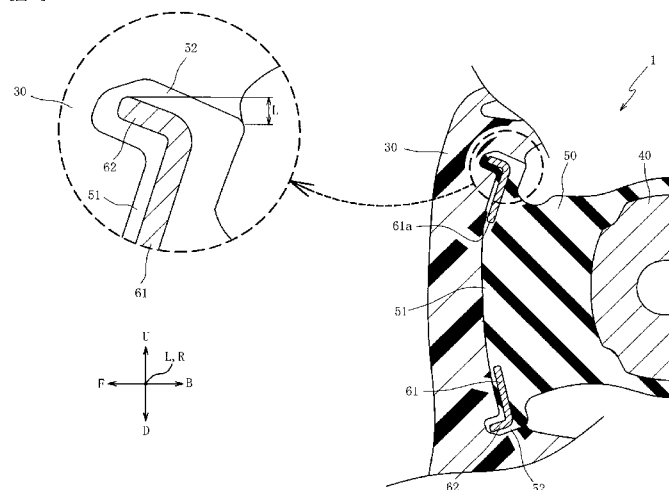
- (74) 代理人: 特許業務法人しんめいセンチュリー (PATENT FIRM SHINMEI CENTURY); 〒4400805 愛知県豊橋市大手町 9 2 番地あいおいニッセイ同和損保豊橋ビル 7 F Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: VIBRATION DAMPING DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING VIBRATION DAMPING DEVICE

(54) 発明の名称: 防振装置および防振装置の製造方法

[図12]



(57) Abstract: Provided is a vibration damping device such that weight reduction can be achieved in a structure where an exterior member to which vibration damping leg sections are bonded is firmly fixed, by mechanical engagement, to a bracket member formed of a resin material, and that it is possible to simplify the structure of a resin molding die for molding the bracket member. Engagement in a direction where the exterior member (60) slips out of the bracket member (30) occurs in a structure achieved in such a way that a pair of first wall sections (62) of the exterior member (60) are installed inside the bracket member (30). Therefore, it is unnecessary to jut out the bracket member (30) toward the vibration damping leg sections (50) for the purpose of having the exterior member (60) engage with the bracket member (30). As a result, it is possible to curb a situation where, as in the case of conventional vibration damping devices, undercut shapes are formed. Consequently, it is possible to simplify the structure of the resin molding die for molding the bracket member (30). Furthermore, as regards the exterior member (60), a portion between the leg sections (50), which form a pair, is omitted, and therefore, weight can be reduced correspondingly.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2011/114784 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,

NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

防振脚部が接着される外側部材を樹脂材料からなるブラケット部材に機械的な係合により固着させる構造において、軽量化を図ることができると共に、ブラケット部材を成形する樹脂成形金型の構造を簡素化することができる防振装置を提供する。外側部材（60）がブラケット部材（30）から抜け出る方向における係合は、外側部材（60）の一对の第1壁部（62）をブラケット部材（30）に埋設させることで達成する構造であるので、外側部材（60）を係合するためにブラケット部材（30）を防振脚部（50）へ向けて張り出させる必要がなく、従来品のようにアンダーカット形状が形成されることを抑制することができる。よって、ブラケット部材（30）を成形する樹脂成形金型の構造の簡素化を図ることができる。また、外側部材（60）は、一对の防振脚部（50）の間の部分が省略されているので、その分、軽量化を図ることができる。

明 細 書

発明の名称： 防振装置および防振装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、防振装置に関し、特に、防振脚部が接着される外側部材を樹脂材料からなるブラケット部材に機械的な係合により固着させる構造において、軽量化を図ることができると共に、ブラケット部材を成形する樹脂成形金型の構造を簡素化することができ、また、ゴム状弾性体からなる防振脚部を樹脂材料からなるブラケット部材にインサート成形する構造において、インサート成形時のバリの発生を抑制して、防振脚部によるストッパ機能を確保することができる防振装置および防振装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 防振装置の一例として、例えば、車体側に取着されるブラケット部材に内挿孔を設け、その内挿孔に内挿配置される内筒部材を振動源（例えば、エンジンやモータ、トランスミッションなど）側に取着すると共に、内挿孔の内周側と内筒部材の外周側とをゴム状弾性体からなる防振脚部で連結する構造のものが知られている。

[0003] 近年では、軽量化や低コスト化を目的として、ブラケット部材を樹脂材料から構成することが試みられている。例えば、特許文献１には、ブラケット部材を樹脂材料から構成すると共に、そのブラケット部材に設けたマウント装着孔（内挿孔）の内周面に金属プレートを配設し、その金属プレートに本体ゴム弾性体（防振脚部）を接着することで、本体ゴム弾性体をマウント装着孔の内周面に固着する技術が開示されている。

[0004] この技術によれば、本体ゴム弾性体とブラケット部材との間に金属プレートを介しているので、大変位入力時に本体ゴム弾性体から局所的な集中荷重が作用する場合でも、その集中荷重を金属プレートで受け止めることができる。これにより、ブラケット部材に必要とされる強度を比較的小さくすることができ、その分、ブラケット部材の強度確保のための大型化を抑制するこ

とができる。

- [0005] ところで、上述した従来の防振装置では、金属プレートに接着によってブラケット部材に固定する技術に加え、機械的な係合構造により固着させる技術も開示されている。この機械的な係合構造によれば、接着剤およびその塗布工程を不要とできる分、製造コストを低減することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平9-170634号公報（図1～図5、段落[0007]など

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、上述した従来の防振装置では、金属プレート（外側部材）を機械的に係合させるために、ブラケット部材の内挿孔の内周面の一部を防振脚部へ向けて張り出させる構造であり、その張り出し部分がアンダーカット形状となるため、ブラケット部材を成形するための樹脂成形金型の構造が複雑になるという問題点があった。
- [0008] また、上述した従来の防振装置では、内筒部材がいずれの方向へ変位しても、金属プレートとブラケット部材との係合状態を保ち、ブラケット部材から抜け出ることがないように、金属プレートを一方の脚部から他方の脚部までの間で連続する形状に形成する必要があった。そのため、金属プレートが大型化して、その分、重量が嵩むという問題点があった。
- [0009] 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、防振脚部が接着される外側部材を樹脂材料からなるブラケット部材に機械的な係合により固着させる構造において、軽量化を図ることができると共に、ブラケット部材を成形する樹脂成形金型の構造を簡素化することができる防振装置を提供することを第1の目的としている。
- [0010] また、上述した問題点に対し、本出願人は、鋭意検討した結果、防振脚部

の他端側に外側部材を埋設させ、かかる外側部材と共に防振脚部の他端側をブラケット部材にインサート成形することで、防振脚部の他端側がブラケット部材から抜け出ることを抑制しつつ、樹脂成形金型の構造を簡素化できることを見いだした（本出願時において未公知）。

[0011] この防振装置および樹脂成形金型の構造の一例について、図 2 6 及び図 2 7 を参照して説明する。図 2 6 は、防振装置 5 2 0 0 の斜視図である。

[0012] 図 2 6 に示すように、防振装置 5 2 0 0 は、樹脂材料から構成されるブラケット部材 5 2 3 0 と、そのブラケット部材 5 2 3 0 に形成された内挿孔 5 2 3 1 に内挿配置される内筒部材 5 2 4 0 と、その内筒部材 5 2 4 0 に一端側が連結されると共にブラケット部材 5 2 3 0 の内挿孔 5 2 3 1 の内周側に他端側がインサート成形されゴム状弾性体から構成される一対の防振脚部 5 2 5 0 と、それら一対の防振脚部 5 2 5 0 の他端側に埋設される一対の外側部材 5 2 6 0（図 2 7 参照）とを主に備える。防振脚部 5 2 5 0 の他端側には、外側部材 5 2 6 0 を覆う覆設ゴム部 5 2 5 3 が形成されている。この覆設ゴム部 5 2 5 3 は、ストッパ面として機能する部位であり、ブラケット部材 5 2 3 0 の外面から内筒部材 5 2 4 0 の軸方向へ向けて突出される。即ち、覆設ゴム部 5 2 5 3 に相手部品が当接されることで、その変位を規制する。

[0013] 図 2 7 は、型締めされた樹脂成形金型 5 4 0 0 の断面図であり、図 2 6 の X X V I - X X V I 線における断面図に対応する。防振装置 5 2 0 0 の製造は、内筒部材 5 2 4 0 及び防振脚部 5 2 5 0 が設置された樹脂成形金型 5 4 0 0 を、内筒部材 5 2 4 0 の軸方向（図 2 7 上下方向）に型締めした後、キャビティ C 内へ樹脂材料を注入して固化させ、防振脚部 5 2 5 0 をブラケット部材 5 2 3 0 にインサート成形することで行われる。樹脂成形金型 5 4 0 0 は、覆設ゴム部 5 2 5 3 のストッパ面（図 2 7 上側面）に連なる縦壁 5 2 5 3 a に当接面部 5 4 0 0 a が当接することで、樹脂材料が注入されるキャビティ C と覆設ゴム部 5 2 5 3 のストッパ面が収納される空間 S とを区画する。

- [0014] この場合、樹脂成形金型 5 4 0 0 の当接面部 5 4 0 0 a と覆設ゴム部 5 2 5 3 の縦壁 5 2 5 3 a との密着が弱いと、キャビティ C 内に注入された樹脂材料が、当接面部 5 4 0 0 a と縦壁 5 2 5 3 a との間に浸入してバリとなる。かかるバリは樹脂材料からなり硬いため、覆設ゴム部 5 2 5 3 のストッパ面としての機能を阻害する。そのため、ストッパ機能を確保するためには、バリの発生を抑制する必要がある、樹脂成形金型 5 4 0 0 の当接面部 5 4 0 0 a 及び防振脚部 5 2 5 0 の縦壁 5 2 5 3 a に高い寸法精度が要求される。
- [0015] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ゴム状弾性体からなる防振脚部を樹脂材料からなるブラケット部材にインサート成形する構造において、インサート成形時のバリの発生を抑制して、防振脚部によるストッパ機能を確保することができる防振装置および防振装置の製造方法を提供することを第 2 の目的としている。

課題を解決するための手段および発明の効果

- [0016] 請求項 1 記載の防振装置によれば、ブラケット部材の内挿孔に内挿された内筒部材に防振脚部の一端側が連結されると共に、防振脚部の他端側が金属材料からなる外側部材に加硫接着され、その外側部材がブラケット部材に係合されることで、防振脚部の他端側がブラケット部材の挿通孔の内周側に連結される。よって、内筒部材は、ブラケット部材の内挿孔の内周側に対して、防振脚部および外側部材を介して、変位可能に支持される。
- [0017] この場合、外側部材とブラケット部材とは、ブラケット部材に埋設された部位がそのブラケット部材に係合される。よって、外側部材に係合するためにブラケット部材側を防振脚部へ向けて張り出させる必要がなく、アンダーカット形状が形成されることを抑制することができるので、その分、ブラケット部材を成形する樹脂成形金型の構造の簡素化を図ることができるという効果がある。
- [0018] また、本発明によれば、一対の外側部材は、上記ブラケット部材に埋設される部位をそれぞれが備え、ブラケット部材に係合された状態をそれぞれ保つことができる。よって、従来品のように、内筒部材がいずれの方向へ変位

しても、外側プレートとブラケット部材との係合状態を保ち、ブラケット部材から抜け出ることを防止するために、外側部材を一方の脚部から他方の脚部までの間で連続する形状とする必要がない。よって、一对の防振脚部の間の部分を省略することができるので、その分、外側部材を小型化して、軽量化を図ることができるという効果がある。

[0019] 請求項 2 記載の防振装置によれば、請求項 1 記載の防振装置の奏する効果に加え、防振脚部の他端側が加硫接着される板状の基板部と、その基板部の外縁からブラケット部材へ向けて延設されると共に周方向に連続して形成される板状の延設壁部とを外側部材が備え、延設壁部の少なくとも対向する 2 箇所がブラケット部材に係合可能に埋設されるので、内挿孔の内周面に対して垂直方向への外側部材の移動を規制することができる。また、基板部の外延からブラケット部材へ向けて延設されると共に周方向に連続して形成される延設壁部の内周側にブラケット部材の一部が内嵌されるので、内挿孔の内周面に対して平行方向への外側部材の移動を規制することができる。これにより、内筒部材がいずれの方向へ変位しても、外側部材とブラケット部材との係合状態を保ち、かかる外側部材がブラケット部材から抜け出ることを確実に防止することができるという効果がある。

[0020] 更に、本発明によれば、外側部材は、板状の基板部の外縁から板状の延設壁部が一方へ向けて延設される形状（いわゆる容器形状）に形成されているので、1 枚の平らな素板にパンチとダイとを用いてプレス加工機により絞り加工を施すことで、簡易に製造することができる。よって、外側部材の製造コストを低減して、その分、防振装置全体としての製品コストを低減することができるという効果がある。

[0021] また、この場合、延設壁部は、周方向に連続して形成されているので、その曲げ方向の強度を高めることができる。よって、その分、外側部材の板厚を小さくすることができるので、材料コストの低減を図ることができると共に、軽量化を図ることができるという効果がある。

[0022] 請求項 3 記載の防振装置によれば、請求項 2 記載の防振装置の奏する効果

に加え、外側部材は、基板部に貫通孔が貫通形成されているので、基板部を板状に形成する場合であっても、かかる基板部が防振装置の製造過程で変形することを防止できるという効果がある。即ち、基板部に防振脚部をゴム加硫金型内で加硫接着する際には、ゴム加硫金型内に注入されたゴム状弾性体から作用する加硫圧力を、貫通孔によって逃がすことができ、同様に、外側部材に加硫接着された防振脚部を樹脂成形金型内に設置してブラケット部材をインサート成形する際には、樹脂成形金型内に注入された樹脂材料の注入圧力を、貫通孔によって逃がすことができるので、外側部材が変形することを防止できる。

[0023] ここで、外側部材の延設壁部の内周側にはブラケット部材の一部が内嵌されるところ、本発明のように、基板部に貫通孔が貫通形成されていれば、ブラケット部材をインサート成形する際には、樹脂成形金型内に注入された樹脂材料の注入圧力を、貫通孔を通じて、防振脚部へ作用させることができる。これにより、防振脚部に予圧縮を付与することができるので、その耐久性の向上を図ることができるという効果がある。また、樹脂材料の注入圧力を変更することで、予圧縮量を変化させることができるので、防振脚部のばね特性を調整することができるという効果がある。

[0024] 更に、本発明によれば、ブラケット部材をインサート成形する際には、樹脂成形金型内に注入された樹脂材料が、貫通孔を通じて、防振脚部側へ押し込まれるので、かかる樹脂材料が貫通孔を貫通しつつ防振脚部に嵌り込んだ内嵌状態となる。よって、かかる内嵌状態により、ブラケット部材からの外側部材の抜け出しをより確実に防止することができるという効果がある。

[0025] 請求項 4 記載の防振装置によれば、請求項 2 又は 3 に記載の防振装置の奏する効果に加え、外側部材の延設壁部は、互いに対向して配置されると共にブラケット部材にそれぞれ少なくとも一部が埋設される一対の第 1 壁部と、それら第 1 壁部の端部同士を連結すると共にブラケット部材を挟んで互いに対向して配置され平板状に形成される一対の第 2 壁部とを備え、第 2 壁部を覆う覆設ゴム部がブラケット部材の外表面から突出されているので、かかる覆

設ゴム部を、相手部品に当接してその変位を規制するストッパ部として利用できるという効果がある。

[0026] この場合、覆設ゴム部には、平板状に形成される一対の第2壁部が埋設されているので、相手部品が当接される際の衝撃力を第2壁部で受け止めて、ブラケット部材の負担を軽減することができる。これにより、ブラケット部材が樹脂材料から形成される場合であっても、その耐久性の向上を図ることができるという効果がある。更に、第2壁部は、第1壁部の端部と連結されているので、その分、曲げ方向の強度を高めることができ、相手部品が当接される際の衝撃力を受け止める第2壁部の耐久性の向上を図ることができるという効果がある。また、第1壁部を利用して、第2壁部の強度を高めることで、その分、外側部材の板厚を小さくすることができるので、材料コストの低減を図ることができると共に、軽量化を図ることができるという効果がある。

[0027] また、覆設ゴム部は、防振脚部に連なるゴム状弾性体からなるので、防振脚部と覆設ゴム部とを同時に加硫成形することができ、その分、製造コストの削減を図ることができるという効果がある。更に、防振脚部に連なるゴム状弾性体から覆設ゴム部を形成することで、外側部材全体をゴム状弾性体で覆うことができるので、外側部材の耐食性の向上を図ることができるという効果がある。

[0028] 請求項5記載の防振装置によれば、請求項4記載の防振装置の奏する効果に加え、第2壁部を覆いブラケット部材の外側から突出される覆設ゴム部は、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、そのシール面部に段差を介して連設され段差の分だけシール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、樹脂成形金型の押圧面部がシール面部を押圧して、樹脂材料が注入されるキャビティとストッパ面部が収容される空間とを区画した状態で、ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形されるので、防振装置の製造過程におけるバリの発生を抑制して、ストッパ機能を確保することができるという効果がある。

- [0029] 即ち、第2壁部を覆う覆設ゴム部におけるシール面部が平坦面状に形成され、かかるシール面部を樹脂成形金型の押圧面部が押圧するので、これら押圧面部とシール面部とを強固に密着させることができる。よって、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入することを抑制して、その分、インサート成形時のバリの発生が抑制されるという効果がある。
- [0030] また、このように、押圧面部とシール面部との密着を強固とすることができるので、その分、樹脂成形金型の押圧面部と、第2壁部を覆うゴム部のシール面部との寸法精度を緩やかとすることができるので、防振装置を製造するための樹脂成型金型およびゴム加硫金型の製造コストを低減することができるという効果がある。
- [0031] 更に、第2壁部を覆う覆設ゴム部のストッパ面部は、シール面部に段差を介して連設され、その段差の分だけシール面部よりも突出されているので、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入して、その浸入した樹脂材料がバリとなった場合であっても、ストッパ面部のストッパ面をバリから段差の分だけ離間させることができる。よって、仮に防振装置の製造過程においてバリが発生したとしても、ストッパ面部によるストッパ機能を確保することができるという効果がある。
- [0032] 請求項6記載の防振装置によれば、ブラケット部材の外周から突出される突出ゴム部は、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、そのシール面部に段差を介して連設され段差の分だけシール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、樹脂成形金型の押圧面部が突出ゴム部におけるシール面部を押圧して、樹脂材料が注入されるキャビティと突出ゴム部のストッパ面部が收容される空間とを区画した状態で、ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形されたものであるので、防振装置の製造過程におけるバリの発生を抑制して、ストッパ機能を確保することができるという効果がある。
- [0033] 即ち、突出ゴム部におけるシール面部が平坦面状に形成され、かかるシール面部を樹脂成形金型の押圧面部が押圧するので、これら押圧面部とシール

面部とを強固に密着させることができる。よって、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入することを抑制して、その分、インサート成形時のバリの発生が抑制されるという効果がある。

[0034] また、このように、押圧面部とシール面部との密着を強固とすることができれば、その分、樹脂成形金型の押圧面部と、突出ゴム部のシール面部との寸法精度を緩やかとすることができるので、防振装置を製造するための樹脂成型金型およびゴム加硫金型の製造コストを低減することができるという効果がある。

[0035] 更に、突出ゴム部のストッパ面部は、シール面部に段差を介して連設され、その段差の分だけシール面部よりも突出されているので、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入して、その浸入した樹脂材料がバリとなった場合であっても、ストッパ面部のストッパ面をバリから段差の分だけ離間させることができる。よって、仮に防振装置の製造過程においてバリが発生したとしても、ストッパ面部によるストッパ機能を確保することができるという効果がある。

[0036] 請求項 7 記載の防振装置の製造方法によれば、ゴム加硫工程において、内筒部材および外側部材がゴム加硫金型のキャビティ内に設置された後、そのキャビティ内にゴム状弾性体が注入され加硫成形されることで、一対の防振脚部の一端側が内筒部材に加硫接着された第 1 成形体が成形される。次いで、樹脂成形工程において、ゴム加硫工程により成形された第 1 成形体が樹脂成形金型のキャビティ内に設置されると共に、そのキャビティ内に樹脂材料が注入され固化されることで、第 1 成形体がブラケット部材にインサート成形される。

[0037] この場合、ゴム加硫工程により成形される第 1 成形体は、突出ゴム部が、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、そのシール面部に段差を介して連設され段差の分だけシール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、樹脂成形工程では、樹脂成形金型の押圧面部が第 1 成形体の突出ゴム部におけるシール面部を押圧することで、樹脂材料が注入されるキャビティと第 1

成形体の突出ゴム部におけるストッパ面部が收容される空間とを区画するので、バリの発生を抑制して、ストッパ機能を確保することができるという効果がある。

[0038] 即ち、突出ゴム部におけるシール面部が平坦面状に形成され、かかるシール面部を樹脂成形金型の押圧面部が押圧するので、これら押圧面部とシール面部とを強固に密着させることができる。よって、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入することを抑制して、その分、インサート成形時のバリの発生を抑制できるという効果がある。

[0039] また、このように、押圧面部とシール面部との密着を強固とすることができれば、その分、樹脂成形金型の押圧面部と、第1成形体の突出ゴム部におけるシール面部との寸法精度を緩やかとすることができるので、樹脂成型金型およびゴム加硫金型の製造コストを低減することができるという効果がある。

[0040] 更に、突出ゴム部のストッパ面部は、シール面部に段差を介して連設され、その段差の分だけシール面部よりも突出されているので、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入して、その浸入した樹脂材料がバリとなった場合であっても、ストッパ面部のストッパ面をバリから段差の分だけ離間させることができる。よって、仮にバリが発生したとしても、ストッパ面部のストローク（圧縮代）を確保して、そのストッパ機能を発揮させることができるという効果がある。

[0041] 請求項8記載の防振装置の製造方法によれば、請求項7記載の防振装置の製造方法の奏する効果に加え、ゴム加硫工程は、外側部材を内筒部材と共に設置したゴム加硫金型のキャビティ内にゴム状弾性体を注入して加硫成形して、一对の防振脚部の一端側を内筒部材の外周面に連結すると共に一对の防振脚部の他端側に外側部材を埋設した第1成形体を成形し、樹脂成形工程は、樹脂成形金型の押圧面部が、突出ゴム部のシール面部であって、外側部材の少なくとも一部に重なる領域を押圧するので、押圧面部により押圧されたシール面部をその背面側から金属材料から構成される外側部材に支持させる

ことができる。これにより、押圧面部とシール面部との密着をより強固とすることができるので、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入することを抑制でき、その分、インサート成形時のバリの発生をより確実に抑制できるという効果がある。

[0042] また、請求項 8 によれば、ゴム加硫行程において、金属材料から構成される外側部材が防振脚部の他端側に埋設され、その防振脚部の他端側が樹脂成形行程においてブラケット部材にインサート成形されることで、外側部材の少なくとも一部がブラケット部材に係合されるので、防振脚部の他端側がブラケット部材から抜き出ることを抑制できる防振装置を製造することができるという効果がある。

[0043] 請求項 9 記載の防振装置の製造方法によれば、請求項 7 又は 8 に記載の防振装置の製造方法の奏する効果に加え、樹脂成形工程で使用される樹脂成形金型は、押圧面部に連なる縦壁と、第 1 成形体のシール面部およびストッパ面部の間の段差との間に所定の隙間を有するので、押圧面部によりシール面部が押圧されることで押し出されるゴム状弾性体の余肉を、縦壁と段差との間の隙間に逃がして吸収させることができる。このように、余肉を逃がすことで、押圧面部とシール面部とを、余肉により阻害されることなく、密着させることができるという効果がある。その結果、キャビティ内に注入された樹脂材料が押圧面部とシール面部との間に浸入することを抑制できるので、その分、インサート成形時のバリの発生をより確実に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0044] [図1]本発明の第 1 実施の形態における防振装置の斜視図である。

[図2] (a) は、防振装置の正面図であり、(b) は、防振装置の側面図である。

[図3] (a) は、外側部材の斜視図であり、(b) は、外側部材の背面図である。

[図4] (a) は、図 3 (b) の I V a - I V a 線における外側部材の断面図であり、(b) は、図 3 (b) の I V b - I V b 線における外側部材の断面図

である。

[図5] 第1成形体の斜視図である。

[図6] (a) は、第1成形体の正面図であり、(b) は、第1成形体の側面図である。

[図7] (a) は、図6 (a) のV I I a－V I I a線における第1成形体の断面図であり、(b) は、図6 (b) のV I I b－V I I b線における第1成形体の断面図である。

[図8] 図6 (a) のV I I I－V I I I線における第1成形体の断面図である。

[図9] 内筒部材および外側部材がセットされて型締めされたゴム加硫金型の断面図である。

[図10] 第1成形体がセットされて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

[図11] 防振装置の部分断面図である。

[図12] 防振装置の部分断面図である。

[図13] (a) は、第2実施の形態における外側部材の断面図であり、(b) は、第3実施の形態における外側部材の断面図である。

[図14] 第4実施の形態における防振装置の斜視図である。

[図15] (a) は、防振装置の正面図であり、(b) は、防振装置の側面図である。

[図16] 第1成形体の斜視図である。

[図17] (a) は、第1成形体の正面図であり、(b) は、第1成形体の側面図である。

[図18] (a) は、図17 (a) のX V I I I a－X V I I I a線における第1成形体の断面図であり、(b) は、図17 (b) のX V I I I b－X V I I I b線における第1成形体の断面図である。

[図19] 図17 (a) のX I X－X I X線における第1成形体の断面図である。

[図20]内筒部材および外側部材がセットされて型締めされたゴム加硫金型の断面図である。

[図21]第1成形体がセットされて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

[図22]第1成形体がセットされて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

[図23]第1成形体がセットされて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

[図24]防振装置の部分断面図である。

[図25]防振装置の部分断面図である。

[図26]従来の防振装置の斜視図である。

[図27]型締めされた従来の樹脂成形金型の断面図である。

発明を実施するための形態

[0045] 以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。
まず、図1及び図2を参照して防振装置1の全体構成について説明する。図1は、本発明の第1実施の形態における防振装置1の斜視図であり、図2（a）は、防振装置1の正面図であり、図2（b）は、防振装置1の側面図である。なお、図1及び図2において、矢印F、B方向は車両前後方向を、矢印L、R方向は車両左右方向を、矢印U、D方向は車両上下方向を、それぞれ表している。

[0046] 図1及び図2に示すように、防振装置1は、自動車の振動源（図示せず）を支持固定しつつ、その振動源から発生する振動を車体（図示せず）へ伝達させないようにするものであり、車体側に取り付けられる筒状の軸短取付金具11及び軸長取付金具12と、それら両取付金具11、12の外周面に加硫接着されると共にゴム状弾性体から構成される弾性体21、22と、それら両弾性体21、22がそれぞれ圧入される圧入孔を有すると共に樹脂材料から構成されるブラケット部材30と、そのブラケット部材30に形成された内挿孔31に内挿配置されると共に振動源側に取り付けられる内筒部材4

０と、その内筒部材４０に一端側が連結されると共にゴム状弾性体から構成される一対の防振脚部５０と、それら一対の防振脚部５０の他端側がそれぞれ連結されると共にブラケット部材３０に係合される一対の外側部材６０（図７参照）と、を主に備えて構成される。

[0047] なお、振動源は、本実施の形態では、モータであるが、他には、エンジンやトランスミッションなどが例示される。

[0048] 軸短取付金具１１及び軸長取付金具１２は、鉄鋼材料から構成され、車体側に取り付けられる金具である。これら両取付金具１１，１２は、貫通孔を有する筒状に形成されており、この貫通孔には、ボルト（図示せず）が内挿され、そのボルトの締結により、両取付金具１１，１２の端面がそれぞれ車体側に取り付けられる。

[0049] ブラケット部材３０は、樹脂材料から正面略矩形の枠状体として構成されており、圧入孔と内挿孔３１とが厚み方向に貫通して形成されている。圧入孔には、外周面に弾性体２１，２２が加硫接着された各取付金具１１，１２が圧入されて保持される。内挿孔３１には、内筒部材４０が内挿される。なお、内挿孔３１の内周面は、大変位入力時における内筒部材４０を受け止めてその変位を規制するストッパ部としても機能する。

[0050] ブラケット部材３０の上端および下端には、複数の肉抜き穴３２が厚み方向に貫通して形成されている。なお、圧入穴、内挿孔３１および肉抜き孔３２は、開口側へ向けて内径が拡大されるテーパ状の内周を有すると共に、内筒部材４０及び後述する外側部材６０の孔６３ａの軸心方向と平行に形成されている。よって、樹脂成形金型４００（図１０参照）からの脱型性が確保される。

[0051] 内筒部材４０は、アルミ合金から貫通孔を有する断面楕円形の筒状に形成される。内筒部材４０は、貫通孔に挿通されたボルト（図示せず）を介して、振動源側に締結固定される。一対の防振脚部５０は、ゴム状弾性体から構成され、振動源側で発生する振動が車体側へ伝達されることを抑制するための部材であり、一端側が内筒部材４０の外周面に連結されると共に他端側が

ブラケット部材 30 における挿通孔 31 の内周面にそれぞれ連結される。

[0052] これら一対の防振脚部 50 は、内挿孔 31 の車両前後方向となる内周面に連結されており、内挿孔 31 の上側および下側（車両上方側および下方側）との間には空間が形成される。そのため、防振脚部 50 は、内筒部材 40 を車両上下方向へ変位させる際の上下方向ばね定数が、内筒部材 40 を車両左右方向へ変位させる際の左右方向ばね定数よりも小さくされている。

[0053] 次に、図 3 及び図 4 を参照して、外側部材 60 について説明する。図 3（a）は、外側部材 60 の斜視図であり、図 3（b）は、外側部材 60 の背面図である。図 4（a）は、図 3（b）の I V a - I V a 線における外側部材 60 の断面図であり、図 4（b）は、図 3（b）の I V b - I V b 線における外側部材 60 の断面図である。

[0054] 図 3 及び図 4 に示すように、外側部材 60 は、金属材料からなる 1 枚の平板状体にプレス加工機による絞り加工を施すことで、容器状に形成された部材であり、一対の防振脚部 50 の他端側にそれぞれ埋設されると共に、ブラケット部材 30 に係合される。この外側部材 60 は、背面視矩形状に形成される基板部 61 と、その基板部 61 の外縁であって対向する 2 辺（図 3（b）上側および下側）から背面側（図 3（b）紙面手前側）へ向けて延設される一対の第 1 壁部 62 と、基板部 61 の残りの 2 辺から背面側へ向けて延設されると共に一対の第 1 壁部 61 の端部同士を連結する一対の第 2 壁部 63 とを備える。

[0055] 基板部 61 は、背面側へ向けて凸となり軸心 L1 を有する円弧状に湾曲して形成される（図 4（a）参照）。即ち、基板部 61 は、図 4（a）において、紙面垂直方向に軸心 L1 が伸びる円筒の側壁の一部を切り取った形状に形成される。基板部 61 の板面中央には、背面視略矩形状の貫通孔 61a が穿設される。

[0056] 貫通孔 61a は、一対の第 2 壁部 63 に対してはそれらの対向間中央に配置されているが、一対の第 1 壁部 62 に対してはそれらの対向間中央よりも一方側（図 3（b）及び図 4（a）下側）へ偏って配置されている。よって

、図4（a）において、貫通孔61aの上方側の基板部61により形成される弧の中心角 θ_a は、貫通孔61aの下方側の基板部61により形成される弧の中心角 θ_b よりも大きくされている。

[0057] 第1壁部62は、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両前後方向（矢印F，B方向）及び車両上下方向（矢印U，D）への移動を主に規制するための平板状の部位であり（図12参照）、一対が対向配置されると共に、それら一対の対向間隔が、基板部61の背面側から離間するに従って拡大する末広がり状に形成されている（図4（a）参照）。なお、一対の第1壁部62は互いに同じ形状に形成されている。

[0058] 第2壁部63は、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両左右方向（矢印L，R）への移動を主に規制するための平板状の部位であり（図10参照）、一対が平行を保ちつつ対向配置されている（図4（b）参照）。これら一対の第2壁部63には、正面視円形の孔63aが、各第2壁部63に対して2箇所ずつ合計4箇所に穿設されている。

[0059] これら各孔63aは、図4（a）に示すように、一対の第1壁部62の内の一方の第1壁部62側（図4（a）下側）に偏った位置に配置されている。詳細には、2箇所に穿設される孔63aの内の一方の孔63aは一対の第1壁部62間の略中央に、他方の孔63aは一対の第1壁部62の内の一方の第1壁部62側に、それぞれ配置されている。

[0060] 第2壁部63には、正面視半円状の膨出部が外縁から膨出形成されており、その膨出部と同心となる位置に各孔63aが配置されている。なお、このように、膨出部と貫通孔61aとが共に、一対の第1壁部61の対向間中央よりも一方側に偏って配置されていることで、貫通孔61aによる強度の低下を、膨出部により補うことができるので、外側部材60全体としての強度の向上を図ることができる。

[0061] ここで、一対の第2壁部63は、孔63aの配置も含め、互いに同じ形状に形成されている。そのため、外側部材60は、防振装置1（第1成形体100）の左右いずれにも共通に使用することができる（図7参照）。

[0062] 次いで、図5から図8を参照して、第1成形体100について説明する。

図5は、第1成形体100の斜視図である。図6(a)は、第1成形体100の正面図であり、図6(b)は、第1成形体100の側面図である。また、図7(a)は、図6(a)のV I I a-V I I a線における第1成形体100の断面図であり、図7(b)は、図6(b)のV I I b-V I I b線における第1成形体100の断面図であり、図8は、図6(a)のV I I I-V I I I線における第1成形体100の断面図である。

[0063] 図5から図8に示すように、第1成形体100は、防振装置1を製造する過程（ゴム加硫金型300を使用した加硫工程）における1次加工品であり、内筒部材40と、その内筒部材40に一端側が連結される一对の防振脚部50と、それら一对の防振脚部50の他端側がそれぞれ連結される一对の外側部材60と、その外側部材60を覆う各覆設ゴム51～53とを主に備え、左右（図6(a)左右）対称に形成される。

[0064] 図5から図8に示すように、内筒部材40の上方側および下方側は、一对の防振脚部50の一端側同士が連なることで、ゴム状弾性体により覆われており、車両上下方向（矢印U、D方向）への大変位入力時には、このゴム状弾性体を介して、内筒部材40が挿通孔31の内周面に当接される（図1参照）。

[0065] 一对の外側部材60は、その背面側を向き合わせつつ所定間隔を隔てて対向配置され、その対向間に内筒部材40が配置される。なお、一对の外側部材60は、その基板部61の軸心L1（図4(a)参照）が内筒部材40の軸心と平行となる状態で配置される。

[0066] 一对の防振脚部50は、内筒部材40と一对の外側部材60との間をそれぞれ連結し、正面視において、左右に直線状に延びる形状に形成されている。防振脚部50には、外側部材60の外面を覆う各覆設ゴム51～53が連なっている。

[0067] 基板覆設ゴム51は、貫通孔61a内に充填されつつ、基板部61の外面を一定の厚み寸法で覆う。基板部61の前面側（第1及び第2壁部62、6

3が延設される側)に覆設される基板覆設ゴム51の厚み寸法は、十分に薄くされており、本実施の形態では、基板部61の厚み寸法よりも小さくされている。そのため、後述するように、樹脂成形工程において、空間Sに樹脂材料が充填されると、その射出圧力により、樹脂材料が貫通孔61aに嵌り込む。

[0068] 第1壁覆設ゴム52は、一对の第1壁部62の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆い、第2壁覆設ゴム53は、一对の第2壁部63の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆う。なお、第2壁部63の孔63aには、ゴム加硫金型300のゴム型下ピン301b及びゴム型上ピン302bが挿通されるので、第2壁覆設ゴム53が充填されていない。同様に、第2壁部63の外面对向面と反対側の面は、ゴム加硫金型300のゴム型座部301c、302cが当接されるので、ゴム型座部301c、302cに対応する形状の窪みが第2壁覆設ゴム53に形成される。また、第2壁部63の対向面側に覆設される第2壁覆設ゴム53は、孔63aに対応する部分のみ厚み寸法が厚くされている。

[0069] このように、外側部材60の外面を、各覆設ゴム51～53が所定の厚み寸法で覆うことで、外側部材60の第1壁部62及び第2壁部63の対向面間(即ち、基板部61、第1壁部62及び第2壁部63で取り囲まれた部分)に空間Sが形成される。かかる空間Sには、後述するように、ブラケット部材30の一部が内嵌される。

[0070] 次いで、図9及び図10を参照して、防振装置1の製造方法について説明する。図9は、内筒部材40及び外側部材60がセットされて型締めされたゴム加硫金型300の断面図であり、キャビティ内にゴム状弾性体が注入される前の状態が図示されている。また、図10は、第1成形体100がセットされて型締めされた樹脂成形金型400の断面図であり、キャビティ内に樹脂材料が注入される前の状態が図示されている。なお、図9及び図10における断面は、図7(a)に示す断面に対応する。

[0071] 図9に示すように、ゴム加硫金型300は、第1成形体100を加硫成形

するための金型であり、上下（図9上下方向、内筒部材40の軸方向）に型締めされる下型301及び上型302と、それら上下型301、302の間に挟まれる中型303とを備え、ゴム加硫工程において、型締めにより形成されるキャビティ内に注入孔（図示せず）から注入されて充填されたゴム状弾性体を加硫することで、第1成形体100（図5参照）を成形する。

[0072] 下型301は、第1成形体100の正面側（図6（a）紙面手前側）の外形を形成するための部位であり、内筒部材40に係止するための内筒係止部301aと、外側部材60に係止するためのゴム下型ピン301b及びゴム下型座部301cとを備える。

[0073] 内筒係止部301aは、内筒部材40の下端に係止する部位であり、内筒部材40の下端が内嵌可能に凹設された凹設溝部と、内筒部材40の下端開口から挿入される挿入ピンとを備える。

[0074] ゴム下型ピン301bは、外側部材60の孔63aに挿入される円柱状のピンであり、片側2箇所ずつ合計4箇所に形成されている。これら各ゴム下型ピン301bが各孔63aに挿入されることで、外側部材60が所定位置に位置決めされる。

[0075] ゴム下型座部301cは、外側部材60の第2壁部63の外面を支持する部位であり、ゴム下型ピン301bよりも大径の円柱状に形成されると共にゴム下型ピン301bと同心に形成されている。よって、ゴム下型ピン301bは、ゴム下型ピン301bとの間に平坦面状の段差面を有し、その段差面が第2壁部63の外面に当接して支持する円環状の座面とされている。なお、かかる座面は、その直径が第2壁部63に形成される半円状の膨出部よりも小径に設定されており、第2壁部63の外面内に収まるように形成されている。

[0076] 上型302は、第1成形体100の背面側（図6（a）紙面奥側）の外形を形成するための部位であり、下型301に対して上下動（図9上下方向移動）することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材40に係止するための内筒係止部302aと、外側部材60に係止するためのゴム上型ピン

ン 3 0 2 b 及びゴム上型座部 3 0 2 c とを備える。

[0077] なお、内筒係止部 3 0 2 a、ゴム上型ピン 3 0 2 b 及びゴム上型座部 3 0 2 c は、下型 3 0 1 における内筒係止部 3 0 1 a、ゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム下型座部 3 0 1 c と同一の構成であるので、その説明を省略する。但し、ゴム上型ピン 3 0 2 b は、最大径が下型 3 0 1 におけるゴム下型ピン 3 0 1 b の外径よりも若干小さくされると共に、先端側ほど小径となる円錐形状のテーパピンとして構成されている。これにより、外側部材 6 0 をセットする際には、その外側部材 6 0 の寸法公差を吸収して、作業性の向上を図ることができると共に、外側部材 6 0 のキャビティ内での保持を適正な姿勢で強固に行うことができる。

[0078] また、中型 3 0 3 は、第 1 成形体 1 0 0 の上下面および両側面（図 6（a）上下面および左右面）の外形を形成するための部位であり、分割可能な複数から構成され、下型 3 0 1 の所定位置に配置される。

[0079] 図 1 0 に示すように、樹脂成形金型 4 0 0 は、第 1 成形体 1 0 0 をブラケット部材 3 0 にインサート成形するための金型であり、上下（図 1 0 上下方向、内筒部材 4 0 の軸方向）に型締めされる下型 4 0 1 及び上型 4 0 2 を備え、型締めにより形成されるキャビティ内に注入孔（図示せず）から樹脂材料を注入（射出）して固化させることで、防振装置 1 を成形する。

[0080] 下型 4 0 1 は、上型 4 0 2 と共にブラケット 3 0 の外形を形成するための部位であり、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 4 0 1 a と、外側部材 6 0 を係止するための樹脂下型ピン 4 0 1 b 及び樹脂下型座部 4 0 1 c とを備える。なお、内筒係止部 4 0 1 a、樹脂下型ピン 4 0 1 b 及び樹脂下型座部 4 0 1 c は、ゴム加硫金型 3 0 0 の下型 3 0 1 における内筒係止部 3 0 1 a、ゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム下型座部 3 0 1 c と同一の構成であるので、その説明を省略する。

[0081] 上型 4 0 2 は、下型 4 0 1 に対して上下動（図 1 0 上下方向移動）することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 4 0 2 a と、外側部材 6 0 を係止するための樹脂上型ピン 4 0 2 b

及び樹脂上型座部 402c とを備える。なお、内筒係止部 402a、樹脂上型ピン 402b 及び樹脂上型座部 402c は、ゴム加硫金型 300 の上型 302 における内筒係止部 302a、ゴム上型ピン 302b 及びゴム上型座部 302c と同一の構成であるので、その説明を省略する。

[0082] なお、下型 401 及び上型 402 には、圧入孔形成ピン（図示せず）が形成されており、樹脂加硫工程において、ブラケット部材 30 の所定位置に 2 つの圧入孔（各取付金具 11, 12 とそれらの外周面にそれぞれ加硫接着される弾性体 21, 22 とからなるブッシュが圧入される孔、図 1 参照）を貫通形成する。

[0083] 防振装置 1 の製造は、まず、ゴム加硫工程を行い、第 1 成形体 100 を成形し、次いで、樹脂成形工程へ移行し、第 1 成形体 100 をブラケット部材 30 にインサート成形することで行われる。

[0084] 即ち、ゴム加硫工程では、まず、ゴム加硫金型 300 の下型 301 に内筒部材 40 及び外側部材 60 をセットし、次いで、中型 303 を下型 301 の所定位置に配置した後、上型 302 を下降移動させて、型締めする。これにより、図 9 に示すように、ゴム状弾性体を加硫するための加硫空間であるキャビティが形成されるので、図示しない注入孔からキャビティ内にゴム状弾性体を注入して、かかるキャビティ内にゴム状弾性体を充填する。そして、ゴム加硫金型 300 を加圧・加熱した状態で所定時間保持することで、ゴム状弾性体（防振脚部 50 及び各覆設ゴム 51～53）が加硫され、第 1 成形体 100 が成形される。

[0085] この場合、外側部材 60 は、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれに 2 箇所ずつ孔 63a が穿設されている。これら各孔 63a は、一对の第 1 壁部 62 の対向間中央よりも一方側に偏った位置に配置されている（図 4（a）参照）。そのため、外側部材 60 をゴム加硫金型 300 の下型 301 にセットする際には、第 2 壁部 63 に穿設された各孔 63a へ各ゴム下型ピン 301b をそれぞれ適切に挿通させることが必要とされる。

[0086] 即ち、外側部材 60 の向きを正しく設定して、各孔 63a のそれぞれへ対

応するゴム下型ピン 301b をそれぞれ挿通させなければ、外側部材 60 の第 2 壁部 63 を下型 301 のキャビティ（凹部）内に收容させることができない（第 1 壁覆設ゴム 62 の厚み寸法が一对の第 2 壁部 52 の離間間隔よりも十分に小さいため）。よって、貫通孔 61a が偏った位置に形成され、外側部材 60 に方向性がある場合であっても、かかる外側部材 60 をゴム加硫金型 300 へセットする際の作業不良（設置不良）を確実に抑制することができる。

[0087] また、一对の第 2 壁部 63 には、それぞれ 2 箇所ずつに孔 63a が穿設されるので、ゴム加硫工程において、外側部材 60 を下型 301 にセットした状態では、かかる外側部材 60 の回転を確実に規制することができる。よって、上型 302 を下型 301 に型締めする際には、各ゴム上型ピン 302b を各孔 63a へ確実に挿入させることができる。

[0088] 更に、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれの各孔 63a にゴム下型ピン 301b 及びゴム上型ピン 302b がそれぞれ挿通されることで、ゴム加硫金型 300 のキャビティ内において、外側部材 60 を確実に保持できるので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力による外側部材 60 の変形を抑制することができる。

[0089] また、このように、外側部材 60 の設置不良および変形の抑制を可能とするために、孔 63a 及びゴム下型ピン 301b 等を複数設ける構成であっても、これら孔 63a 及びゴム下型ピン 301b 等は、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、防振装置 1 及びゴム加硫金型 300 の製品コストの低減を図ることができる。

[0090] 外側部材 60 を覆う各覆設ゴム 51～53 は、防振脚部 50 に連なるゴム状弾性体からなるので、防振脚部 50 と各覆設ゴム 51～53 とを同時に加硫成形することができ、その分、製造コストの削減を図ることができる。また、このように、各覆設ゴム 51～53 を形成することで、外側部材 60 全体をゴム状弾性体で覆うことができるので、外側部材 60 の耐食性の向上を図ることができる。

[0091] ここで、ゴム加硫金型 300 のキャビティ内に設置された外側部材 60 は、その外面を覆う各覆設ゴム 51～53 の厚みの分、全面にわたってゴム加硫金型 300 との間に隙間が空くため、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力によって、変形されやすい。特に、基板部 61 は、ゴム下型ピン 301b 等により支持される第 2 壁部 63 に比較して、変形が顕著となる。これに対し、本実施の形態における防振装置 1 では、基板部 61 に貫通孔 61a が貫通形成されているので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力を、貫通孔 61a によって逃がすことができ、その結果、外側部材 60 の変形を抑制することができる。

[0092] 次いで、樹脂成形工程では、樹脂成形金型 400 の下型 401 に第 1 成形体 100 をセットし、次いで、上型 402 を下降移動させて、型締めする。これにより、図 10 に示すように、樹脂材料を充填して固化させるための空間であるキャビティが形成されるので、図示しない注入孔からキャビティ内に樹脂材料を注入（射出）して、所定時間保持することで、樹脂材料が固化され、第 1 成形体 100 がブラケット部材 30 にインサート成形される。最後に、ブッシュをブラケット部材 30 の圧入孔へ圧入することで、防振装置 1 の製造が完了する。

[0093] この場合、樹脂成形金型 400 の下型 401 への第 1 成形体 100 のセットは、外側部材 60 の第 2 壁部 63 に穿設された孔 63a に樹脂下型ピン 401b を挿通させることで行われるので、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第 1 成形体 100 の向き（即ち、外側部材 60 の向き）を正しく設定して、各孔 63a のそれぞれへ対応する樹脂下型ピン 401b をそれぞれ挿通させなければ、第 1 成形体 100 を下型 401 のキャビティ（凹部）内に收容させることができない。よって、外側部材 60 の貫通孔 61a が偏った位置に形成され、第 1 成形体 100 に方向性がある場合であっても、かかる第 1 成形体 100 を樹脂成形金型 400 へセットする際の作業不良（設置不良）を確実に抑制することができる。

[0094] また、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第 1 成形体 100 を下型 4

01にセットした状態では、第2壁部63の2箇所の孔63aそれぞれに樹脂下型ピン401bが挿入されることで、第1成形体100の回転を確実に規制することができる。よって、上型402を下型401に型締めする際には、各樹脂上型ピン402bを各孔63aへ確実に挿入させることができる。

[0095] 更に、一对の第2壁部63のそれぞれの各孔63aに樹脂下型ピン401b及び樹脂上型ピン402bがそれぞれ挿通されることで、樹脂成形金型400のキャビティ内において、外側部材60を確実に保持できるので、キャビティ内に射出された樹脂材料の射出圧力による外側部材60の変形を抑制することができる。

[0096] なお、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、樹脂下型ピン401b及び樹脂上型ピン402bは、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、樹脂成形金型400の製品コストの低減を図ることができる。

[0097] ここで、ゴム加硫工程では、外側部材60の第2壁部63をゴム下型座部301c及びゴム上型座部302cとで支持する。これらゴム下型座部301c及びゴム上型座部302cの座面は、孔63aと同心で第2壁部63の膨出部よりも直径が小さい円環状なので、第2壁部63の外縁からはみ出さずその第2壁部63の板面内に収まる。よって、第2壁部63を覆う第2壁覆設ゴム53は、孔63a近傍が部分的に凹設されるのみであり、四隅に凹部が形成されない。

[0098] 即ち、従来の製造方法では、第2壁部63の四隅をゴム加硫金型で支持するので、第2壁覆設ゴム53の四隅にゴム加硫金型の支持部に対応する凹部が形成される。そのため、樹脂成形工程では、樹脂材料のシール性を確保することが困難となるため、樹脂成形金型の構造や形状が複雑化して、製造コストが嵩む。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第2壁覆設ゴム53の四隅に凹部がなく、シール性の確保が容易であるので、樹脂成形金型400の構造や形状を簡素化して、製造コストの低減を図ることが

できる。

[0099] また、従来の製造方法のように、第2壁部63の四隅をゴム加硫型で支持する構造であると、第2壁部63と基板部61との間に曲げ加工によるR形状がある場合、かかるR形状は寸法公差が大きいため、その分、R形状部を支持するゴム加硫金型側の支持部も寸法公差を大きく設定する必要が生じ、外側部材60のゴム加硫金型に対する位置精度が低下する。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第2壁部63の孔63aにゴム下型ピン301b等を挿通させる構成であれば、寸法公差を小さくして、ゴム加硫金型300に対する位置精度の向上を図ることができる。その結果、外側部材60と内筒部材40や防振脚部50との相対位置精度を向上させることができるので、防振装置1の静的および動的な特性の安定化を図ることができる。

[0100] ここで、ゴム加硫工程で成形される第1成形体100には、外側部材60の第1壁部62と第2壁部63とで取り囲まれた部分（即ち、第1壁覆設ゴム52と第2壁覆設ゴム53とに囲まれた部分）に空間Sが形成される。樹脂成形工程において樹脂材料が樹脂成形金型のキャビティ内に注入されると、その樹脂材料が空間Sに充填される。その結果、ブラケット部材30の一部が空間Sに内嵌された状態に第1成形体100がブラケット部材30にインサート成形される。

[0101] この場合、外側部材60の基板部61に貫通孔61aが貫通形成されているので、樹脂成形工程において、樹脂成形金型のキャビティ内に注入された樹脂材料の注入（射出）圧力を、貫通孔61aを通じて、防振脚部50へ作用させることができる。これにより、防振脚部50に予圧縮を付与することができるので、耐久性の優れた防振部材50を製造することができる。

[0102] また、樹脂材料の注入圧力を変更することで、防振脚部50に付与される予圧縮量を変化させることができるので、防振部材1を製造する際に、防振脚部50のばね特性を調整することができる。即ち、防振脚部50の特性をゴム状弾性体の特性（例えば、ゴム硬度）を変更することで調整する場合、

そのゴム硬度のロット毎のばらつきが大きいいため、特性の微調整が困難である。これに対し、樹脂材料の注入（射出）圧力は、射出成形機の設定により高精度か容易に調整できるので、予圧縮量の変更による防振脚部 50 のばね特性の調整を確実に行うことができる。

[0103] また、例えば、かかる樹脂材料の注入（射出）圧力を高めることで、空間 S に充填された樹脂材料を、貫通孔 61a を通じて、防振脚部 50 側へ押し込み、かかる樹脂材料が貫通孔 61a を貫通しつつ防振脚部 50 に嵌り込んだ内嵌状態を形成することができる（但し、後述する図 11 及び図 12 では、樹脂材料の注入圧力が低い場合の成形状態が図示されている）。よって、このような内嵌状態を形成した場合には、ブラケット部材 30 からの外側部材 60 の抜け出しをより確実に防止し得る防振装置 1 を製造することができる。

[0104] 以上のように構成された防振装置 1 の詳細構成について、図 11 及び図 12 を参照して説明する。図 11 及び図 12 は、防振装置 1 の部分断面図であり、それぞれ図 7（a）及び図 7（b）に示す断面に対応する。なお、図 11 では、防振装置 1 が車両へ組み付けられた際に第 2 壁覆設ゴム 53 に対向配置される相手部品 500 が図示されている。また、図 12 では、防振装置 1 の一部が部分的に拡大図示され、かかる拡大部分では、図面を簡素化するために、ブラケット部材 30 及び各覆設ゴム 51, 52 の断面線の図示が省略されている。

[0105] 図 11 及び図 12 に示すように、防振脚部 50 の他端側（図 11 及び図 12 左側）が基板部 61 の背面側に加硫接着され、その基板部 61 の外縁からは、ブラケット部材 30 へ向けて（即ち、防振脚部 50 と反対側へ向けて）、一对の第 1 壁部 62 が末広がり状に延設されると共に、一对の第 2 壁部 63 が平行を保ちつつ延設され、これら第 1 壁部 62 及び第 2 壁部 63 が周方向に（即ち、基板部 61 の外縁に沿って）連結されつつ、ブラケット部材 30 に埋設されている。

[0106] よって、ブラケット部材 30 に対する外側部材 60 の車両左右方向（矢印

L, R方向、図11上下方向)の移動については、一对の第2壁部63とそれら一对の第2壁部63の対向間に内嵌されたブラケット部材30の被内嵌部分との係合により、規制することができる。

[0107] また、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両上下方向(矢印U, D方向、図12上下方向)の移動については、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62の対向間に内嵌されたブラケット部材30の被内嵌部分との係合、及び、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62を挟持するブラケット部材30の挟持部分との係合により、規制することができる。

[0108] 更に、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両前後方向(矢印F, B方向、図12左右方向)であって、ブラケット部材30から抜け出る方向(図12右方向)への外側部材60の移動については、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62の外面側に突出するブラケット部材30の突出部分(即ち、図12において範囲Lで示す部分)との係合により、規制することができる。

[0109] このように、外側部材60とブラケット部材30との車両前後方向における係合は、外側部材60の一对の第1壁部62をブラケット部材30に埋設させることで達成する構造であるので、外側部材60を係合するためにブラケット部材30を防振脚部50へ向けて張り出させる必要がなく、従来品のようにアンダーカット形状が形成されることを抑制することができる。よって、ブラケット部材30を成形する樹脂成形金型400の構造の簡素化を図ることができる。

[0110] また、防振装置1は、ブラケット部材30に対する外側部材60の移動を各方向において規制することができるので、内筒部材40がいずれの方向へ変位しても、外側部材60とブラケット部材30との係合状態を保ち、かかる外側部材60がブラケット部材30から抜け出ることを防止することができる。

[0111] ここで、外側部材60は、ブラケット部材30に対する移動を各方向にお

いて規制可能としつつ、その製造を簡易に行うことができる。即ち、外側部材 60 は、板状の基板部 61 の外縁から板状の第 1 及び第 2 壁部 62, 63 が一方へ向けて延設される形状（いわゆる容器形状）に形成されているので、1 枚の平らな素板にパンチとダイとを用いてプレス加工機により絞り加工を施すことで、簡易に製造することができる。従って、外側部材 60 の製造コストを低減して、その分、防振装置 1 全体としての製品コストを低減することができる。

[0112] この場合、第 1 壁部 62 と第 2 壁部 63 とは、その端部同士が連結される、即ち、周方向に連続して形成されているので、それら各壁部 62, 63 の曲げ方向（基板部 61 に対して揺動する方向）の強度を高めることができる。よって、その分、外側部材 60 の板厚を小さくすることができるので、材料コストの低減を図ることができると共に、軽量化を図ることができる。

[0113] また、第 2 壁部 63 を覆う第 2 壁覆設ゴム 53 は、ブラケット部材 30 の外面から相手部品 500 側へ突出して形成されているので、かかる第 2 壁覆設ゴム 53 を、相手部品 500 に当接してその変位を規制するストッパ部として利用できる。この場合、第 2 壁覆設ゴム 53 には、一対が平行配置される平板状の第 2 壁部 63 が埋設されているので、相手部品 500 が当接される際の衝撃力を第 2 壁部 63 で受け止めて、ブラケット部材 30 の負担を軽減することができる。これにより、ブラケット部材 30 が樹脂材料から形成される場合であっても、その耐久性の向上を図ることができる。

[0114] 更に、第 2 壁部 63 は、上述したように、その端部が第 1 壁部 62 の端部と連結され、曲げ方向の強度が高められているので、相手部品 500 が当接される際の衝撃力を強固に受け止めることができると共に、外側部材 60 自体だけでなくブラケット部材 30 の耐久性も向上させることができる。

[0115] 次いで、図 13 を参照して、第 2 及び第 3 実施の形態について説明する。図 13 (a) は、第 2 実施の形態における外側部材 2060 の断面図であり、図 13 (b) は、第 3 実施の形態における外側部材 3060 の断面図である。なお、図 13 (a) 及び図 13 (b) は、図 3 (a) の IV a - IV a

線における外側部材の断面図に対応する。

- [0116] 第1実施の形態では、外側部材60の第2壁部63に正面視円形の孔63aが穿設される場合を説明したが、第2及び第3実施の形態における外側部材2060、3060の第2壁部2063、3063には、正面視長円形および正面視台形の孔2063a、3063aが穿設されている。なお、上述した第1実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。
- [0117] 図13(a)及び図13(b)に示すように、第2壁部2063、3063は、第1実施の形態における第2壁部63に対応し、一対が平行を保ちつつ対向配置される平板状の部位である。第2壁部2063には、正面視長円形の孔2063aが各第2壁部2063に対して1箇所ずつ合計2箇所に穿設される。同様に、第2壁部3063には、正面視台形の孔3063aが各第2壁部3063に対して1箇所ずつ合計2箇所に穿設される。
- [0118] これら各孔2063a、3063aは、図13(a)及び図13(b)に示すように、一対の第1壁部62の内の一方の第1壁部62側(図13(a)及び図13(b)の左側)に偏った位置に配置されている。また、第2壁部2063、3063には、膨出部が外縁から膨出形成されており、この膨出部によって各孔2063a、3063aが取り囲まれている。
- [0119] ここで、一対の第2壁部2063及び一対の第2壁部3063は、孔2063a、3063aの配置も含め、それぞれ互いに同じ形状に形成されている。そのため、外側部材2060、3060は、第1実施の形態の場合と同様に、防振装置1(第1成形体100)の左右いずれにも共通に使用することができる。
- [0120] なお、ゴム加硫金型および樹脂成形金型は、ゴム下型ピン、ゴム上型ピン、樹脂下型ピン及び樹脂上型ピンの外形が各孔2063a、3063aに対応する形状(即ち、断面長円形または断面台形)に形成されており、これら各ピンが各孔2063a、3063aに挿入されることで、外側部材2060、3060が所定位置に位置決めされる。

- [0121] また、ゴム下型座部、ゴム上型座部、樹脂下型座部および樹脂下型座部は、各ピンよりも大きな外形であって、かつ、膨出部よりも小さな外形（即ち、第２壁部２０６３，３０６３の外面内に収まる形状）に形成され、各ピンとの間に形成された平坦面状の段差面が第２壁部２０６３，３０６３の外面に当接して支持する座面とされている。
- [0122] よって、第２及び第３実施の形態においても、第１実施の形態の場合と同様に、外側部材２０６０，３０６０をゴム加硫金型へセットする際の作業不良（設置不良）を抑制することができる。また、外側部材２０６０，３０６０を下型にセットした状態では、かかる外側部材２０６０，３０６０の回転を規制することができるので、上型を下型に型締めする際に、各ゴム上型ピンを各孔２０６３ａ，３０６３ａへ確実に挿入させることができる。
- [0123] また、第１実施の形態における場合と同様に、一对の第２壁部２０６３，３０６３のそれぞれの各孔２０６３ａ，３０６３ａに各ピンがそれぞれ挿通されることで、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力による外側部材２０６０，３０６０の変形を抑制することができる。
- [0124] 更に、第１実施の形態の場合と同様に、第２壁覆設ゴムの四隅に凹部を形成せずに第１成形体を形成することができるので、樹脂成形工程におけるシール性の確保を容易とすることができる。よって、樹脂成形金型の構造や形状を簡素化して、その製造コストの低減を図ることができる。
- [0125] また、第１実施の形態の場合と同様に、外側部材２０６０，３０６０の各孔２０６３ａ，３０６３ａを各ピンにより係止する金型構造とすることで、四隅を支持する構造の場合と比較して、外側部材２０６０，３０６０のゴム加硫金型に対する位置精度を向上させることができ、内筒部材４０や防振脚部５０との相対位置精度を向上させることができるので、防振装置の静的および動的な特性の安定化を図ることができる。
- [0126] 次いで、図１４から図２５を参照して、第４実施の形態について説明する。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。まず、図１４及び図１５を参照して第４実施の形態におけ

る防振装置４００１の全体構成について説明する。図１４は、本発明の第４実施の形態における防振装置４００１の斜視図であり、図１５（ａ）は、防振装置４００１の正面図であり、図１５（ｂ）は、防振装置４００１の側面図である。なお、図１４及び図１５において、矢印Ｆ，Ｂ方向は車両前後方向を、矢印Ｌ，Ｒ方向は車両左右方向を、矢印Ｕ，Ｄ方向は車両上下方向を、それぞれ表している。

[0127] 図１４及び図１５に示すように、第４実施の形態における防振装置４００１は、第２壁覆設ゴム４０５３が、第１実施の形態における第２壁覆設ゴム５３と異なる点を除き、第１実施の形態における防振装置１と同様に構成される。即ち、防振装置４００１は、軸短取付金具１１及び軸長取付金具１２と、それら両取付金具１１，１２の外周面に加硫接着される弾性体２１，２２と、樹脂材料から構成されるブラケット部材３０と、振動源側に取り付けられる内筒部材４０と、その内筒部材４０に一端側が連結される一対の防振脚部５０と、それら一対の防振脚部５０の他端側がそれぞれ連結される一対の外側部材６０（図７参照）と、を主に備えて構成される。

[0128] 防振脚部５０の他端側には、ブラケット部材３０の前面および背面となる外面（図１５（ｂ）左側面および右側面）から、内筒部材４０の軸方向（図１５左右方向）へ向けて突出される第２壁覆設ゴム４０５３が連なっている。第２壁覆設ゴム４０５３は、シール面部４０５３ａ及びストッパ面部４０５３ｂを備える。ストッパ面部４０５３ｂは、シール面部４０５３ａに段差４０５３ｃを介して連設されており、その段差４０５３ｃの分だけシール面部４０５３ａよりも内筒部材４０の軸方向へ突出されている。即ち、ストッパ面部４０５３ｂは、シール面部４０５３ａよりもブラケット部材３０の外面からの突出高さが高くされている。内筒部材４０に締結固定された相手部品５００（図２４参照）が大変位入力時に相対変位した場合には、その相手部品にストッパ面部４０５３ｂが当接してその変位を規制するストッパ部として機能する。

[0129] 次いで、図１６から図１９を参照して、第１成形体４１００について説明

する。図16は、第1成形体4100の斜視図である。図17(a)は、第1成形体4100の正面図であり、図17(b)は、第1成形体4100の側面図である。また、図18(a)は、図17(a)のX V I I I a - X V I I I a 線における第1成形体4100の断面図であり、図18(b)は、図17(b)のX V I I I b - X V I I I b 線における第1成形体4100の断面図であり、図19は、図17(a)のX I X - X I X 線における第1成形体4100の断面図である。

[0130] 図16から図19に示すように、第1成形体4100は、防振装置4001を製造する過程（ゴム加硫金型4300を使用した加硫工程）における1次加工品であり、第2壁覆設ゴム4053が、第1実施の形態における第2壁覆設ゴム53と異なる点を除き、第1実施の形態における第1成形体1と同様に構成される。即ち、第1成形体4100は、内筒部材40と、その内筒部材40に一端側が連結される一対の防振脚部50と、それら一対の防振脚部50の他端側がそれぞれ連結される一対の外側部材60と、その外側部材60を覆う各覆設ゴム51、52及び第2壁覆設ゴム4053とを主に備え、左右（図17(a)左右）対称に形成される。

[0131] 防振脚部50には、外側部材60の外面を覆う各覆設ゴム51、52及び第2壁覆設ゴム4053が連なっている。

[0132] 第1壁覆設ゴム52は、一対の第1壁部62の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆い、第2壁覆設ゴム4053は、一対の第2壁部63の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆う。なお、第2壁覆設ゴム4053には、厚み寸法を厚くした箇所（ストッパ面部4053b）が部分的に形成されている。また、第2壁部63の孔63aには、ゴム加硫金型4300のゴム型下ピン301b及びゴム型上ピン302bが挿通されるので、第2壁覆設ゴム4053が充填されていない。同様に、第2壁部63の外面（対向面と反対側の面）は、ゴム加硫金型4300のゴム型座部301c、302cが当接されるので、ゴム型座部301c、302cに対応する形状の窪みが第2壁覆設ゴム4053（シール面部4053a）に形成される。また、第2壁部63の

対向面側に覆設される第2壁覆設ゴム4053は、孔63aに対応する部分のみ厚み寸法が厚くされている。

[0133] このように、外側部材60の外面を、各覆設ゴム51、52及び第2壁覆設ゴム4053が所定の厚み寸法で覆うことで、外側部材60の第1壁部62及び第2壁部63の対向面間（即ち、基板部61、第1壁部62及び第2壁部63で取り囲まれた部分）に空間Sが形成される。かかる空間Sには、後述するように、ブラケット部材30の一部が内嵌される。

[0134] なお、第2壁覆設ゴム4053は、上述したように、シール面部4053a及びストッパ面部4053bを備える。シール面部4053aは、第1壁覆設ゴム52に連設され、外面（空間Sと反対側の面）が内筒部材40の軸方向に直交する平坦面状に形成されている。ストッパ面部4053bは、正面視（図17（a）参照）においてシール面部4053aよりも小さな外形に形成されると共に内筒部材40側の縁部に沿って位置し、かつ、シール面部4053aの外面から内筒部材40の軸方向へ向けて突出され、シール面部4053aとの間に段差4053cが形成されている。

[0135] 次いで、図20から図23を参照して、防振装置4001の製造方法について説明する。図20は、内筒部材40及び外側部材60がセットされて型締めされたゴム加硫金型4300の断面図であり、キャビティ内にゴム状弾性体が注入される前の状態が図示されている。また、図21は、第1成形体4100がセットされて型締めされた樹脂成形金型4400の断面図であり、キャビティC内に樹脂材料が注入される前の状態が図示されている。なお、図20及び図21における断面は、図18（a）に示す断面に対応する。

[0136] 図20に示すように、ゴム加硫金型4300は、第1成形体4100を加硫成形するための金型であり、上下（図20上下方向、内筒部材40の軸方向）に型締めされる下型4301及び上型4302と、それら上下型4301、4302の間に挟まれる中型4303とを備え、ゴム加硫工程において、型締めにより形成されるキャビティ内に注入孔（図示せず）から注入されて充填されたゴム状弾性体を加硫することで、第1成形体4100（図16

参照)を成形する。

- [0137] 下型4301は、第1成形体4100の正面側(図17(a)紙面手前側)の外形を形成するための部位であり、内筒部材40に係止するための内筒係止部301aと、外側部材60に係止するためのゴム下型ピン301b及びゴム下型座部301cとを備える。
- [0138] 上型4302は、第1成形体4100の背面側(図17(a)紙面奥側)の外形を形成するための部位であり、下型4301に対して上下動(図20上下方向移動)することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材40に係止するための内筒係止部302aと、外側部材60に係止するためのゴム上型ピン302b及びゴム上型座部302cとを備える。
- [0139] また、中型4303は、第1成形体4100の上下面および両側面(図17(a)上下面および左右面)の外形を形成するための部位であり、分割可能な複数から構成され、下型4301の所定位置に配置される。
- [0140] 図21に示すように、樹脂成形金型4400は、第1成形体4100をブラケット部材30にインサート成形するための金型であり、上下(図21上下方向、内筒部材40の軸方向)に型締めされる下型4401及び上型4402を備え、型締めにより形成されるキャビティC内に注入孔(図示せず)から樹脂材料を注入(射出)して固化させることで、防振装置4001を成形する。
- [0141] 下型4401は、上型4402と共にブラケット30の外形を形成するための部位であり、内筒部材40に係止するための内筒係止部401aと、外側部材60に係止するための樹脂下型ピン401b及び樹脂下型座部401cとを備える。
- [0142] 上型4402は、下型4401に対して上下動(図21上下方向移動)することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材40に係止するための内筒係止部402aと、外側部材60に係止するための樹脂上型ピン402b及び樹脂上型座部402cとを備える。
- [0143] なお、下型4401及び上型4402には、圧入孔形成ピン(図示せず)

が形成されており、樹脂加硫工程において、ブラケット部材 30 の所定位置に 2 つの圧入孔（各取付金具 11, 12 とそれらの外周面にそれぞれ加硫接着される弾性体 21, 22 とからなるブッシュが圧入される孔、図 14 参照）を貫通形成する。

[0144] 防振装置 4001 の製造は、まず、ゴム加硫工程を行い、第 1 成形体 4100 を成形し、次いで、樹脂成形工程へ移行し、第 1 成形体 4100 をブラケット部材 30 にインサート成形することで行われる。

[0145] 即ち、ゴム加硫工程では、まず、ゴム加硫金型 4300 の下型 4301 に内筒部材 40 及び外側部材 60 をセットし、次いで、中型 4303 を下型 4301 の所定位置に配置した後、上型 4302 を下降移動させて、型締めする。これにより、図 20 に示すように、ゴム状弾性体を加硫するための加硫空間であるキャビティが形成されるので、図示しない注入孔からキャビティ内にゴム状弾性体を注入して、かかるキャビティ内にゴム状弾性体を充填する。そして、ゴム加硫金型 4300 を加圧・加熱した状態で所定時間保持することで、ゴム状弾性体（防振脚部 50 及び各覆設ゴム 51, 52 及び第 2 壁覆設ゴム 4053）が加硫され、第 1 成形体 4100 が成形される。

[0146] この場合、上述したように、外側部材 60 は、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれに 2 箇所ずつ孔 63a が穿設され、これら各孔 63a は、一对の第 1 壁部 62 の対向間中央よりも一方側に偏った位置に配置されているので（図 4（a）参照）、第 1 実施の形態の場合と同様に、外側部材 60 をゴム加硫金型 4300 へセットする際の作業不良（設置不良）を確実に抑制することができる。

[0147] また、一对の第 2 壁部 63 には、それぞれ 2 箇所ずつに孔 63a が穿設されるので、ゴム加硫工程において、外側部材 60 を下型 4301 にセットした状態では、かかる外側部材 60 の回転を確実に規制することができる。よって、上型 4302 を下型 4301 に型締めする際には、各ゴム上型ピン 302b を各孔 63a へ確実に挿入させることができる。

[0148] 更に、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれの各孔 63a にゴム下型ピン 301

b 及びゴム上型ピン 3 0 2 b がそれぞれ挿通されることで、ゴム加硫金型 4 3 0 0 のキャビティ内において、外側部材 6 0 を確実に保持できるので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力による外側部材 6 0 の変形を抑制することができる。

[0149] また、このように、外側部材 6 0 の設置不良および変形の抑制を可能とするために、孔 6 3 a 及びゴム下型ピン 3 0 1 b 等を複数設ける構成であっても、これら孔 6 3 a 及びゴム下型ピン 3 0 1 b 等は、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、防振装置 4 0 0 1 及びゴム加硫金型 4 3 0 0 の製品コストの低減を図ることができる。

[0150] 外側部材 6 0 を覆う各覆設ゴム 5 1, 5 2 及び第 2 壁覆設ゴム 5 3 は、防振脚部 5 0 に連なるゴム状弾性体からなるので、防振脚部 5 0 と各覆設ゴム 5 1, 5 2 及び第 2 壁覆設ゴム 5 3 とを同時に加硫成形することができ、その分、製造コストの削減を図ることができる。また、このように、各覆設ゴム 5 1, 5 2 及び第 2 壁覆設ゴム 5 3 を形成することで、外側部材 6 0 全体をゴム状弾性体で覆うことができるので、外側部材 6 0 の耐食性の向上を図ることができる。

[0151] ここで、ゴム加硫金型 4 3 0 0 のキャビティ内に設置された外側部材 6 0 は、その外面を覆う各覆設ゴム 5 1, 5 2 及び第 2 壁覆設ゴム 5 3 の厚みの分、全面にわたってゴム加硫金型 4 3 0 0 との間に隙間が空くため、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力によって、変形されやすい。特に、基板部 6 1 は、ゴム下型ピン 3 0 1 b 等により支持される第 2 壁部 6 3 に比較して、変形が顕著となる。これに対し、本実施の形態における防振装置 4 0 0 1 では、基板部 6 1 に貫通孔 6 1 a が貫通形成されているので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力を、貫通孔 6 1 a によって逃がすことができ、その結果、外側部材 6 0 の変形を抑制することができる。

[0152] なお、ゴム加硫金型 4 3 0 0 は、第 1 成形体 4 1 0 0 のパーティングライン P L (下型 4 3 0 1 と中型 4 3 0 3 との合わせ面および上型 4 3 0 2 と中型 4 3 0 3 との合わせ面に沿って第 1 成形体 4 1 0 0 の表面に形成されるバ

り、図 22 及び図 23 参照) の位置が、外側部材 60 の第 2 壁部 63 よりも内方側 (即ち、貫通孔 61 a 側) となるように、上下型 4301, 4302 と中型 4303 との割り面の位置を設定している。

[0153] 次いで、樹脂成形工程では、樹脂成形金型 4400 の下型 4401 に第 1 成形体 4100 をセットし、次いで、上型 4402 を下降移動させて、型締めする。これにより、図 21 に示すように、樹脂材料を充填して固化させるための空間であるキャビティ C が形成されるので、図示しない注入孔からキャビティ C 内に樹脂材料を注入 (射出) して、所定時間保持することで、樹脂材料が固化され、第 1 成形体 4100 がブラケット部材 30 にインサート成形される。最後に、ブッシュをブラケット部材 30 の圧入孔へ圧入することで、防振装置 4001 の製造が完了する。

[0154] この場合、樹脂成形金型 4400 の下型 4401 への第 1 成形体 4100 のセットは、外側部材 60 の第 2 壁部 63 に穿設された孔 63 a に樹脂下型ピン 401 b を挿通させることで行われるので、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第 1 成形体 4100 の向き (即ち、外側部材 60 の向き) を正しく設定して、各孔 63 a のそれぞれへ対応する樹脂下型ピン 401 b をそれぞれ挿通させなければ、第 1 成形体 4100 を下型 4401 のキャビティ (凹部) 内に收容させることができない。よって、外側部材 60 の貫通孔 61 a が偏った位置に形成され、第 1 成形体 4100 に方向性がある場合であっても、かかる第 1 成形体 4100 を樹脂成形金型 4400 へセットする際の作業不良 (設置不良) を確実に抑制することができる。

[0155] また、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第 1 成形体 4100 を下型 4401 にセットした状態では、第 2 壁部 63 の 2 箇所の孔 63 a それぞれに樹脂下型ピン 401 b が挿入されることで、第 1 成形体 4100 の回転を確実に規制することができる。よって、上型 4402 を下型 4401 に型締めする際には、各樹脂上型ピン 402 b を各孔 63 a へ確実に挿入させることができる。

[0156] 更に、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれの各孔 63 a に樹脂下型ピン 401

b 及び樹脂上型ピン 4 0 2 b がそれぞれ挿通されることで、樹脂成形金型 4 4 0 0 のキャビティ内において、外側部材 6 0 を確実に保持できるので、キャビティ内に射出された樹脂材料の射出圧力による外側部材 6 0 の変形を抑制することができる。

[0157] なお、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、樹脂下型ピン 4 0 1 b 及び樹脂上型ピン 4 0 2 b は、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、樹脂成形金型 4 4 0 0 の製品コストの低減を図ることができる。

[0158] ここで、ゴム加硫工程では、外側部材 6 0 の第 2 壁部 6 3 をゴム下型座部 3 0 1 c 及びゴム上型座部 3 0 2 c とで支持する。これらゴム下型座部 3 0 1 c 及びゴム上型座部 3 0 2 c の座面は、孔 6 3 a と同心で第 2 壁部 6 3 の膨出部よりも直径が小さい円環状なので、第 2 壁部 6 3 の外縁からはみ出さずその第 2 壁部 6 3 の板面内に収まる。よって、第 2 壁部 6 3 を覆う第 2 壁覆設ゴム 4 0 5 3 は、孔 6 3 a 近傍が部分的に凹設されるのみであり、四隅に凹部が形成されない。

[0159] 即ち、従来の製造方法では、第 2 壁部 6 3 の四隅をゴム加硫金型で支持するので、上述したように、樹脂成形金型の構造や形状が複雑化して、製造コストが嵩む。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第 1 実施の形態の場合と同様に、樹脂成形金型 4 4 0 0 の構造や形状を簡素化して、製造コストの低減を図ることができる。

[0160] また、従来の製造方法のように、第 2 壁部 6 3 の四隅をゴム加硫型で支持する構造であると、第 2 壁部 6 3 と基板部 6 1 との間に曲げ加工による R 形状がある場合、上述したように、外側部材 6 0 のゴム加硫金型に対する位置精度が低下する。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第 1 実施の形態の場合と同様に、ゴム加硫金型 4 3 0 0 に対する位置精度の向上を図ることができる。その結果、外側部材 6 0 と内筒部材 4 0 や防振脚部 5 0 との相対位置精度を向上させることができるので、防振装置 4 0 0 1 の静的および動的な特性の安定化を図ることができる。

[0161] ここで、ゴム加硫工程で成形される第1成形体4100には、外側部材60の第1壁部62と第2壁部63とで取り囲まれた部分（即ち、第1壁覆設ゴム52と第2壁覆設ゴム4053とに囲まれた部分）に空間Sが形成される。樹脂成形工程において樹脂材料が樹脂成形金型のキャビティ内に注入されると、その樹脂材料が空間Sに充填される。その結果、ブラケット部材30の一部が空間Sに内嵌された状態に第1成形体4100がブラケット部材30にインサート成形される。

[0162] この場合、外側部材60の基板部61に貫通孔61aが貫通形成されているので、樹脂成形工程において、樹脂成形金型のキャビティ内に注入された樹脂材料の注入（射出）圧力を、貫通孔61aを通じて、防振脚部50へ作用させることができる。これにより、防振脚部50に予圧縮を付与することができるので、耐久性の優れた防振部材50を製造することができる。

[0163] また、樹脂材料の注入圧力を変更することで、防振脚部50に付与される予圧縮量を変化させることができるので、第1実施の形態の場合と同様に、防振部材1を製造する際に、防振脚部50のばね特性を調整することができる。

[0164] また、例えば、かかる樹脂材料の注入（射出）圧力を高めることで、第1実施の形態の場合と同様に、樹脂材料が貫通孔61aを貫通しつつ防振脚部50に嵌り込んだ内嵌状態を形成することができる（但し、後述する図24及び図25では、樹脂材料の注入圧力が低い場合の成形状態が図示されている）。よって、このような内嵌状態を形成した場合には、ブラケット部材30からの外側部材60の抜け出しをより確実に防止し得る防振装置4001を製造することができる。

[0165] 次いで、図22及び図23を参照して、樹脂成形金型4400により第1成形体4100をブラケット部材30へインサート成形する際のシール構造について説明する。なお、下型4401によるシール構造は、上型4402によるシール構造と同様であるため、上型4402を例に説明し、下型4401についてはその説明を省略する。

[0166] 図22及び図23は、第1成形体4100がセットされて型締めされた樹脂成形金型4400の断面図であり、キャビティC内に樹脂材料が注入される前の状態が図示されている。なお、図22は、図21の拡大図に対応し、図23は、図17(a)のXXIII-XXIII線における断面図に対応する。また、図22及び図23では、第2壁覆設ゴム4053の表面上に形成されるパーティングラインPLの位置を矢印により図示する。

[0167] 図22及び図23に示すように、樹脂成形金型4400は、第2壁覆設ゴム4053のシール面部4053aの側面（図22及び図23左側面）を押圧してシールする第1押圧面部4402dと、その第1押圧面部4402dに連設され第2壁覆設ゴム4053のシール面部4053aの上面を押圧してシールする第2押圧面部4402eと、その第2押圧面部4402eとの間に立て壁4402fを介して連設され第2壁覆設ゴム4053のストッパ面部4053bの上面を押圧してシールする第3押圧面部4402gとを主に備える。

[0168] 第1押圧面部4402dは、シール面部4053aの側面（図22及び図23左側面）に平行な平坦面に形成されると共に、内筒部材40の軸心からの距離がシール面部4053aの側面よりも短くされている。第2押圧面部4402eは、シール面部4053aの上面に平行な平坦面に形成され、第3押圧面部4402gは、ストッパ面部4053bの上面に平行な平坦面に形成されている。これら第2押圧面部4402e及び第3押圧面部4402gは、下型4401における第2押圧面部および第3押圧面部（いずれも図示せず）との間の対向間距離（図22及び図23上下方向寸法）が、一对のシール面部4053a及び一对のストッパ面部4053bの上面の間の対向間距離（図22及び図23上下方向寸法）よりもそれぞれ短くされている。なお、本実施の形態では、第1押圧面部4402dが内筒部材40の軸方向に平行に形成される一方、第2押圧面部4402e及び第3押圧面部4402gが内筒部材40の軸方向に直交して形成されている。

[0169] よって、樹脂成形工程において、上型4402が内筒部材40の軸方向に

平行に下降移動され、型締めされると、かかる上型 4402 の第 2 押圧面部 4402e が、第 2 壁覆設ゴム 4053 のシール面部 4053a の上面を型締め方向（図 22 及び図 23 下方）へ向けて押圧する。これにより、樹脂材料が注入されるキャビティ C とストッパ面部 4053b が收容される側の空間 R とを区画できるので、インサート成形時の樹脂材料によるバリの発生を抑制して、ストッパ機能を確保することができる。

[0170] 即ち、上述した通り、シール面部 4053a が内筒部材 40 の軸方向（即ち、型締め方向）に直交する平坦面状に形成され、かかるシール面部 4053a を上型 4402 の第 2 押圧面部 4402e が型締め方向へ押圧するので、これら第 2 押圧面部 4402e とシール面部 4053a とを強固に密着させることができる。よって、キャビティ C 内に注入された樹脂材料が第 2 押圧面部 4402e とシール面部 4053a との間に浸入することを抑制して、その分、インサート成形時のバリの発生を抑制できる。

[0171] なお、このように、第 2 押圧面部 4402e とシール面部 4053a との密着を強固とすることができれば、その分、樹脂成形金型 4400 の他の押圧面部（第 1 押圧面部 4402d 及び第 3 押圧面部 4402g）と、第 1 成形体 4100 のシール面部 4053a 及びストッパ面部 4053b との寸法精度を緩やかとすることができるので、樹脂成型金型 4400 及びゴム加硫金型 4300 の製造コストを低減することができる。

[0172] また、ストッパ面部 4053b は、シール面部 4053a に段差 4053c を介して建設され、その段差 4053c の分だけシール面部 4053a よりも高さ寸法が大きくされている（内筒部材 40 の軸方向へ突出されている）ので、仮に、キャビティ C 内に注入された樹脂材料が第 2 押圧面部 4402e とシール面部 4053a との間に浸入して、その浸入した樹脂材料がバリとなった場合であっても、ストッパ面部 4053b のストッパ面（上面側、図 22 及び図 23 上側）をバリから段差 4053c の分だけ離間させることができる。よって、仮にバリが発生したとしても、ストッパ面部 4053b のストローク（圧縮代）を確保して、そのストッパ機能を発揮させること

ができる。

[0173] この場合、第2押圧面部4402eは、樹脂成形金型4400の型締め方向視において、外側部材60の第2壁部63の少なくとも一部に重なるように形成されている。即ち、本実施の形態では、上型4402の縦壁4402fが、第2壁部63の基板部61と反対側（図22及び図23左側）の端部と基板部61との間に位置する。

[0174] これにより、上型4402が型締めされ、かかる上型4402の第2押圧面部4402eが、第2壁覆設ゴム4053のシール面部4053aの上面を型締め方向（図22及び図23下方）へ向けて押圧する場合には、外側部材60（第2壁部63）の少なくとも一部に重なる領域を押圧するので、第2押圧面部4402eにより押圧されたシール面部4053aを、その背面側（図22及び図23下側）から金属材料から構成される外側部材60に支持させることができる。これにより、第2押圧面部4402eとシール面部4053aとの密着をより強固とすることができるので、キャビティC内に注入された樹脂材料が第2押圧面部4402eとシール面部4053aとの間に浸入することを抑制でき、その分、インサート成形時のバリの発生をより確実に抑制できる。

[0175] また、本実施の形態では、樹脂成形金型4400が型締めされると、第1押圧面部4402dも、第2壁覆設ゴム4053のシール面部4053aの側面（図22及び図23左側面）を押圧する。よって、第2押圧面部4402eの側面においてシールすることができるので、かかるシールにより、キャビティC内に注入された樹脂材料が、第2押圧面部4402eとシール面部4053aの上面との間まで到達することをより確実に抑制できる。その結果、インサート成形時のバリの発生によりストッパ機能が阻害されることをより確実に抑制することができる。

[0176] 一方で、第1押圧面部4402dは、シール面部4053aの側面（図22及び図23左側面）の全領域を押圧するのではなく、少なくともパーティングラインPLよりもシール面部4053aの上面側（図22及び図23上

側面)に位置する領域のみを押圧する。これにより、樹脂成形工程において、第1成形体4100がブラケット部材30にインサート成形されると、パーティングラインPLを樹脂で覆う(ブラケット部材30内に埋設する)ことができる。その結果、防振装置4001の外観からパーティングラインPLを隠すことができ、製品の美観を高めることができると共に、パーティングラインPLが基点となり第1成形体4100に亀裂が発生することを抑制できる。

[0177] ここで、本実施の形態では、樹脂成形金型4400が、第2押圧面部4402e及び第3押圧面部4402gを連設する縦壁4402fと、シール面部4053a及びストッパ面部4053bを連設する段差4053cとの間に空間としての隙間Tを有するように形成されている。これにより、型締め時に、第1押圧面部4402d及び第2押圧面部4402eによりシール面部4053aが押圧されることで押し出されるゴム状弾性体の余肉を、縦壁4402fと段差4053cとの間の隙間Tに逃がして吸収させることができる。

[0178] このように、余肉を逃がすことで、第1押圧面部4402d及び第2押圧面部4402eとシール面部4053aとを、余肉により阻害されることなく、密着させることができる。その結果、キャビティC内に注入された樹脂材料が第1押圧面部4402d及び第2押圧面部4402eとシール面部4053aとの間に浸入することを抑制できるので、その分、インサート成形時のバリの発生をより確実に抑制できる。

[0179] 以上のように構成された防振装置4001の詳細構成について、図24及び図25を参照して説明する。図24及び図25は、防振装置4001の部分断面図であり、それぞれ図18(a)及び図18(b)に示す断面に対応する。なお、図24では、防振装置4001が車両へ組み付けられた際に第2壁覆設ゴム4053に対向配置される相手部品500が図示されている。また、図25では、防振装置4001の一部が部分的に拡大図示され、かかる拡大部分では、図面を簡素化するために、ブラケット部材30及び各覆設

ゴム 5 1, 5 2 の断面線の図示が省略されている。

- [0180] 図 2 4 及び図 2 5 に示すように、防振脚部 5 0 の他端側（図 2 4 及び図 2 5 左側）が基板部 6 1 の背面側に加硫接着され、その基板部 6 1 の外縁からは、ブラケット部材 3 0 へ向けて（即ち、防振脚部 5 0 と反対側へ向けて）、一对の第 1 壁部 6 2 が末広がり状に延設されると共に、一对の第 2 壁部 6 3 が平行を保ちつつ延設され、これら第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 が周方向に（即ち、基板部 6 1 の外縁に沿って）連結されつつ、ブラケット部材 3 0 に埋設されている。
- [0181] よって、ブラケット部材 3 0 に対する外側部材 6 0 の車両左右方向（矢印 L, R 方向、図 2 4 上下方向）の移動、ブラケット部材 3 0 に対する外側部材 6 0 の車両上下方向（矢印 U, D 方向、図 2 5 上下方向）の移動、及び、ブラケット部材 3 0 に対する外側部材 6 0 の車両前後方向（矢印 F, B 方向、図 2 5 左右方向）であって、ブラケット部材 3 0 から抜け出る方向（図 2 5 右方向）への外側部材 6 0 の移動のそれぞれについて、第 1 実施の形態の場合と同様に、各部材の係合により、規制することができる。
- [0182] このように、外側部材 6 0 とブラケット部材 3 0 との車両前後方向における係合は、外側部材 6 0 の一对の第 1 壁部 6 2 をブラケット部材 3 0 に埋設させることで達成する構造であるので、第 1 実施の形態の場合と同様に、ブラケット部材 3 0 を成形する樹脂成形金型 4 4 0 0 の構造の簡素化を図ることができる。
- [0183] また、防振装置 4 0 0 1 は、第 1 実施の形態の場合と同様に、内筒部材 4 0 がいずれの方向へ変位しても、外側部材 6 0 とブラケット部材 3 0 との係合状態を保ち、かかる外側部材 6 0 がブラケット部材 3 0 から抜け出ることを防止することができる。
- [0184] ここで、外側部材 6 0 は、ブラケット部材 3 0 に対する移動を各方向において規制可能としつつ、上述したように、簡易に製造することができる。従って、外側部材 6 0 の製造コストを低減して、その分、防振装置 4 0 0 1 全体としての製品コストを低減することができる。

- [0185] この場合、第1壁部62と第2壁部63とは、周方向に連続して形成されているので、第1実施の形態の場合と同様に、外側部材60の板厚を小さくすることができるので、材料コストの低減を図ることができると共に、軽量化を図ることができる。
- [0186] また、上述した通り、第2壁部63を覆う第2壁覆設ゴム4053は、ストッパ面部4053bがブラケット部材30の外側面から相手部品500側へ突出して形成されているので、かかる第2壁覆設ゴム4053のストッパ面部4053bを、相手部品500に当接してその変位を規制するストッパ部として利用できる。この場合、第2壁覆設ゴム4053には、一対が平行配置される平板状の第2壁部63がストッパ面部4053bの近傍に埋設されているので、相手部品500が当接される際の衝撃力を第2壁部63で受け止めて、ブラケット部材30の負担を軽減することができる。これにより、ブラケット部材30が樹脂材料から形成される場合であっても、その耐久性の向上を図ることができる。
- [0187] 更に、第2壁部63は、上述したように、その端部が第1壁部62の端部と連結され、曲げ方向の強度が高められているので、相手部品500が当接される際の衝撃力を強固に受け止めることができると共に、外側部材60自体だけでなくブラケット部材30の耐久性も向上させることができる。
- [0188] 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。
- [0189] 上記各実施の形態で挙げた数値は一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。例えば、上記第1及び第4実施の形態では、孔63aを一対の第2壁部63の合計4箇所に穿設する場合を説明したが、合計3箇所以下であっても良く、或いは、合計5箇所以上であっても良い。例えば、一対の第2壁部63の一方には2箇所に、他方には1箇所に穿設する構成でも良い。最小の配設個数により、外側部材60のゴム加硫工程における回転および倒れを確実に防止できるからである。第2及び第3実施の形態についても同

様であり、各孔 2063a, 3063a の配設個数は任意に設定することができる。

[0190] なお、上記各実施の形態のように、一对の第 2 壁部 63, 2063, 3063 のそれぞれに形成する孔 63a, 2063a, 3063a の配設個数を同数とすることで、絞り加工や穴あけ加工を対称に行い得るようにして、その加工精度の向上を図ることができる。

[0191] 上記各実施の形態では、外側部材 60, 2060, 3060 を、1 枚の平らな素板からプレス加工機を用いた絞り加工によりプレス成形する場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、他の成形方法を採用することは当然可能である。

[0192] なお、他の成形方法としては、例えば、複数の板材料を溶接固定して成形する方法や直方体の素材から切削可能による削り出しにより成形する方法などが例示される。この場合、外側部材は、上記各実施の形態のように、容器形状である必要はない。例えば、先端へ向かうほど末広がりとなる（即ち、先端へ向かうほど断面積が大きくなる）棒状体の基部を基板部 61 の正面（防振脚部 50 が連結される背面の反対側）に固着（例えば、溶接固定）し、かかる棒状体をブラケット部材 30 に埋設しても良い。これによっても、ブラケット部材 30 に対する外側部材の各方向への移動を規制して、その抜け出しを防止することができる。

[0193] また、上記各実施の形態では、対向する一对の第 1 壁部 62 の全体が基板部 61 から離間するに従って末広がり状に延設される（即ち、一对の第 1 壁部 62 の全体がその対向間隔を拡大させる）場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、一对の第 1 壁部 62 の少なくとも一部がブラケット部材 30 に係合可能であれば良い。なお、係合可能とは、第 1 壁部 62 がブラケット部材 30 内から抜き取られる方向へ外側部材 60 が変位する場合に、第 1 壁部 62 の抜き取り方向への移動がブラケット部材 30 の樹脂材料により規制されることを意味する。従って、例えば、一对の第 1 壁部 62 は、基板部 61 側（図 4（a）右側）の部分が互いに平行に形成され、残り

の部分（基板部 6 1 と反対側の部分、図 4（a）左側）のみが末広がり状（対向間隔が漸次大きくなる形状）に形成されていても良い。或いは、一对の第 1 壁部 6 2 は、互いに平行に形成され第 2 壁部 6 3 と同じ高さ位置まで延設される部位と、その部位の延設端（図 4（a）左側端）から外方または内方へ向けて折り返されるフランジ状の部位とを有して形成されていても良い。いずれの形状であっても、ブラケット部材 3 0 と係合可能になるからである。

[0194] また、上記各実施の形態では、一对の第 1 壁部 6 2 と一对の第 2 壁部 6 3 との端部同士が連結される（周方向に連続して形成される）場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、これら第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 の端部同士の一部または全部を連結せずに形成することは当然可能である。

[0195] 上記各実施の形態では、基板部 6 1 に貫通孔 6 1 a を貫通形成する場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、かかる貫通孔 6 1 a の形成を省略しても良い。また、貫通孔 6 1 a の形状は、正面視矩形状である必要はなく、円形や楕円形などの曲線形状であっても良く、或いは、三角形や五角形以上の多角形であっても良い。また、その配設個数も任意の個数を設定できる。

[0196] また、上記各実施の形態では、外側部材 6 0、2 0 6 0、3 0 6 0 を防振脚部 5 0 の他端側に埋設する場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、かかる外側部材 6 0、2 0 6 0、3 0 6 0 の埋設を省略しても良い。即ち、ゴム加硫工程において、内筒部材 4 0 のみをゴム加硫金型 3 0 0 にセットし、外側部材 6 0 を省略した状態で第 1 成形体 1 0 0、4 1 0 0 を加硫成形し、次いで、その第 1 成形体 1 0 0、4 1 0 0 を樹脂成形金型 4 0 0、4 4 0 0 にセットしインサート成形することで、防振装置 1、4 0 0 1 を製造しても良い。

[0197] この場合、ゴム下型ピン 3 0 1 b や樹脂下型ピン 4 0 1 b などの各ピン 3 0 1 b、3 0 2 b、4 0 1 b、4 0 2 b、及び、ゴム下型座部 3 0 1 c や樹

脂下型座部 4 0 1 c などの各座部 3 0 1 c, 3 0 2 c, 4 0 1 c, 4 0 2 c は省略する。この場合であっても、防振脚部 5 0 の他端側に窪んで形成される空間 S (図 1 0 及び図 2 1 参照) へのブラケット部材 3 0 の内嵌および第 1 壁覆設ゴム 5 2 の傾斜によるブラケット部材 3 0 への係合 (図 1 2 及び図 2 5 参照) により、ブラケット部材 3 0 から防振脚部 5 0 が抜け出ることを、外側部材 6 0 が埋設される場合と同様に、抑制することができる。

[0198] また、上記第 4 実施の形態では、第 1 押圧面部 4 4 0 2 d を設ける場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 1 押圧面部 4 4 0 2 d の形成を省略しても良い。即ち、図 2 2 及び図 2 3 において、第 2 押圧面部 4 4 0 2 e とキャビティ C の上面 (図 2 2 及び図 2 3 上側面) とを面一に形成しても良い。或いは、キャビティ C の上面を第 2 押圧面部 4 4 0 2 e と第 3 押圧面部 4 4 0 2 g との間の高さ位置としても良い。

[0199] 同様に、上記第 4 実施の形態では、第 3 押圧面部 4 4 0 2 g を設ける場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 3 押圧面部 4 4 0 2 g の形成を省略しても良い。即ち、型締め時に、第 3 押圧面部 4 4 0 2 g とストッパ面部 4 0 5 3 b の上面 (図 2 2 及び図 2 3 上側面) との間に隙間を有するように構成しても良い。

[0200] また、上記第 4 実施の形態では、縦壁 4 4 0 2 f と段差 4 0 5 3 c との間に隙間 T を設ける場合を説明したが (図 2 2 及び図 2 3 参照)、必ずしもこれに限られるものではなく、かかる隙間 T を設けず、縦壁 4 4 0 2 f が段差 4 0 5 3 c を押圧するように構成しても良い。

符号の説明

[0201]	1, 4 0 0 1	防振装置
	3 0	ブラケット部材
	3 1	内挿孔
	4 0	内筒部材
	5 0	防振脚部
	5 1	基板覆設ゴム (覆設ゴム部の一部)

5 2	第 1 壁覆設ゴム（覆設ゴム部の一部）
5 3, 4 0 5 3	第 2 壁覆設ゴム（覆設ゴム部の一部、第 2 壁部を覆う覆設ゴム部、突出ゴム部）
4 0 5 3 a	シール面部
4 0 5 3 b	ストッパ面部
4 0 5 3 c	段差
6 0, 2 0 6 0, 3 0 6 0	外側部材
6 1	基板部
6 1 a	貫通孔
6 2	第 1 壁部（延設壁部の一部）
6 3, 2 0 6 3, 3 0 6 3	第 2 壁部（延設壁部の一部）
6 3 a	孔（挿通孔部の一部）
2 0 6 3 a, 3 0 6 3 a	孔（挿通後部）
1 0 0, 4 1 0 0	第 1 成形体
3 0 0, 4 3 0 0	ゴム加硫金型
3 0 1 b	ゴム下型ピン（ゴム金型挿通部の一部、挿通ピン）
3 0 2 b	ゴム上型ピン（ゴム金型挿通部の一部、挿通ピン）
4 0 0, 4 4 0 0	樹脂成形金型
4 0 1 b	樹脂下型ピン（樹脂金型挿通部の一部、挿通ピン）
4 0 2 b	樹脂上型ピン（樹脂金型挿通部の一部、挿通ピン）
4 4 0 2 e	第 2 押圧面部（押圧面部）
4 4 0 2 f	縦壁
S	空間
R	空間（ストッパ面部が収容される空間）

C	キャビティ
T	隙間

請求の範囲

[請求項1] 振動発生体側または車体側の一方に取着される筒状の内筒部材と、前記内筒部材が内挿配置される内挿孔を有し樹脂材料からなると共に前記振動発生体側または車体側の他方に取着されるブラケット部材と、前記内筒部材の外周面に一端側が連結されると共に前記内挿孔の内周面に他端側が連結されゴム状弾性体からなる一対の防振脚部と、を備えた防振装置において、

金属材料からなり、前記一対の防振脚部の他端側がそれぞれ加硫接着されると共に、前記ブラケット部材にそれぞれ埋設された部位が前記ブラケット部材に係合される一対の外側部材を備え、前記外側部材と前記ブラケット部材との係合により、前記防振脚部の他端側が前記挿通孔の内周側に連結されることを特徴とする防振装置。

[請求項2] 前記外側部材は、前記防振脚部の他端側が加硫接着される板状の基板部と、前記基板部の外縁から前記ブラケット部材へ向けて延設されると共に周方向に連続して形成され少なくとも対向する2箇所が前記ブラケット部材に係合可能に埋設される板状の延設壁部と、を備え、前記延設壁部の内周側に前記ブラケット部材の一部が内嵌されていることを特徴とする請求項1記載の防振装置。

[請求項3] 前記ブラケット部材は、前記外側部材及び前記外側部材に加硫接着された防振脚部を設置した樹脂成形金型内に樹脂材料を注入するインサート成形により形成されるものであり、

前記外側部材は、前記基板部に貫通孔が貫通形成されていることを特徴とする請求項2記載の防振装置。

[請求項4] 前記外側部材の外面を覆うと共に前記防振脚部に連なるゴム状弾性体からなる覆設ゴム部を備え、

前記外側部材の延設壁部は、互いに対向して配置されると共に前記ブラケット部材にそれぞれ少なくとも一部が埋設される一対の第1壁部と、前記一対の第1壁部の端部同士を連結すると共に前記ブラケッ

ト部材を挟んで互いに対向して配置され平板状に形成される一対の第2壁部とを備え、

前記第2壁部を覆う覆設ゴム部が前記ブラケット部材の外面から突出されていることを特徴とする請求項2又は3に記載の防振装置。

[請求項5]

前記一対の防振脚部に連なる覆設ゴム部は、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形により連結され、

前記第2壁部を覆う覆設ゴム部は、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、前記シール面部に段差を介して連設され前記段差の分だけ前記シール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、樹脂成形金型の押圧面部が前記シール面部を押圧することで、前記樹脂材料が注入されるキャビティと前記ストッパ面部が收容される空間とを区画した状態で、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形されることを特徴とする請求項4に記載の防振装置。

[請求項6]

振動発生体側または車体側の一方に取着される筒状の内筒部材と、前記内筒部材が内挿配置される内挿孔を有し樹脂材料からなると共に前記振動発生体側または車体側の他方に取着されるブラケット部材と、前記内筒部材の外周面に一端側が連結されると共に他端側が前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形により連結されゴム状弾性体からなる一対の防振脚部と、を備える防振装置であって、

前記防振脚部は、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形された前記他端側の側面に形成されると共に前記ブラケット部材の外周面から突出される突出ゴム部を備え、

前記突出ゴム部は、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、前記シール面部に段差を介して連設され前記段差の分だけ前記シール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、

前記防振脚部の他端側は、樹脂成形金型の押圧面部が前記突出ゴム部のシール面部を押圧することで、前記樹脂材料が注入されるキャビティと前記突出ゴム部のストッパ面部が收容される空間とを区画した

状態で、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形されたものであることを特徴とする防振装置。

[請求項7]

振動発生体側または車体側の一方に取着される筒状の内筒部材と、前記内筒部材が内挿配置される内挿孔を有し樹脂材料からなると共に前記振動発生体側または車体側の他方に取着されるブラケット部材と、前記内筒部材の外周面に一端側が連結されると共に他端側が前記ブラケット部材の内挿孔の内周側に連結されゴム状弾性体からなる一対の防振脚部と、を備える防振装置を製造する防振装置の製造方法において、

前記内筒部材が設置されたゴム加硫金型のキャビティ内にゴム状弾性体を注入して加硫成形することで、前記一対の防振脚部の一端側が前記内筒部材の外周面に加硫接着された第1成形体を成形するゴム加硫工程と、

前記ゴム加硫工程により成形された第1成形体が設置された樹脂成形金型のキャビティ内に樹脂材料を注入して固化させることで、前記第1成形体の前記防振脚部の他端側を前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形する樹脂成形工程と、を備え、

前記ゴム加硫工程により成形された第1成形体は、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形された前記防振脚部の他端側の側面に形成されると共に前記ブラケット部材の外周面から突出される突出ゴム部を備えると共に、前記突出ゴム部は、外縁側に位置する平坦面状のシール面部と、前記シール面部に段差を介して連設され前記段差の分だけ前記シール面部よりも突出されるストッパ面部とを備え、

前記樹脂成形工程で使用する樹脂成形金型は、前記第1成形体の突出ゴム部におけるシール面部を押圧する押圧面部を備え、前記押圧面部が前記シール面部を押圧することで、前記樹脂材料が注入されるキャビティと第1成形体の突出ゴム部におけるストッパ面部が収容さ

れる空間とを区画することを特徴とする防振装置の製造方法。

[請求項8]

前記防振装置は、前記防振脚部の他端側に埋設されると共に金属材料から構成され少なくとも一部が前記ブラケット部材に係合される外側部材を備え、

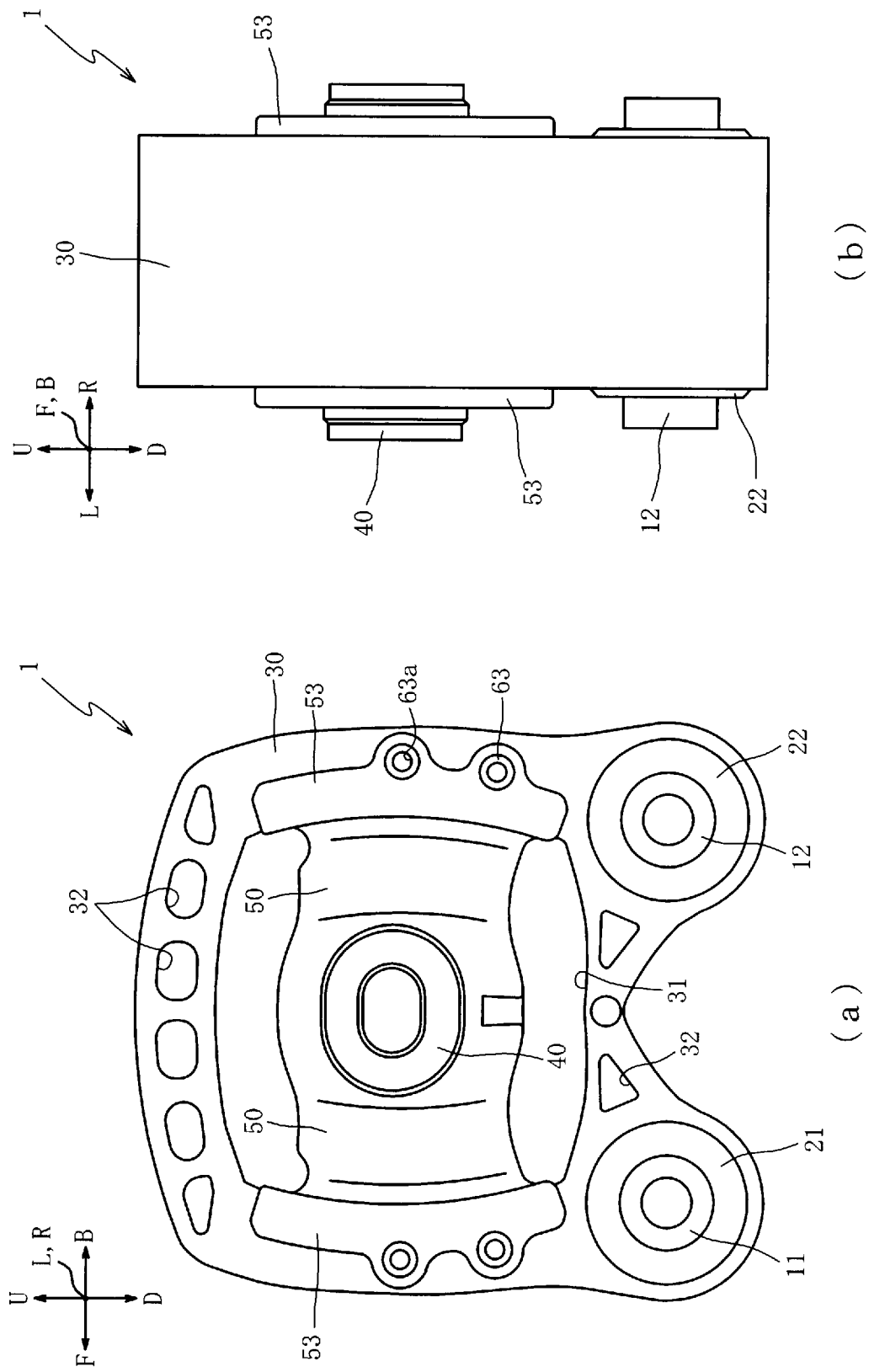
前記ゴム加硫工程は、前記外側部材を前記内筒部材と共に設置したゴム加硫金型のキャビティ内にゴム状弾性体を注入して加硫成形することで、前記一对の防振脚部の一端側を前記内筒部材の外周面に連結すると共に前記一对の防振脚部の他端側に前記外側部材を埋設し、

前記樹脂成形工程は、前記樹脂成形金型の押圧面部が、前記突出ゴム部のシール面部であって、前記外側部材の少なくとも一部に重なる領域を押圧することを特徴とする請求項7記載の防振装置の製造方法。

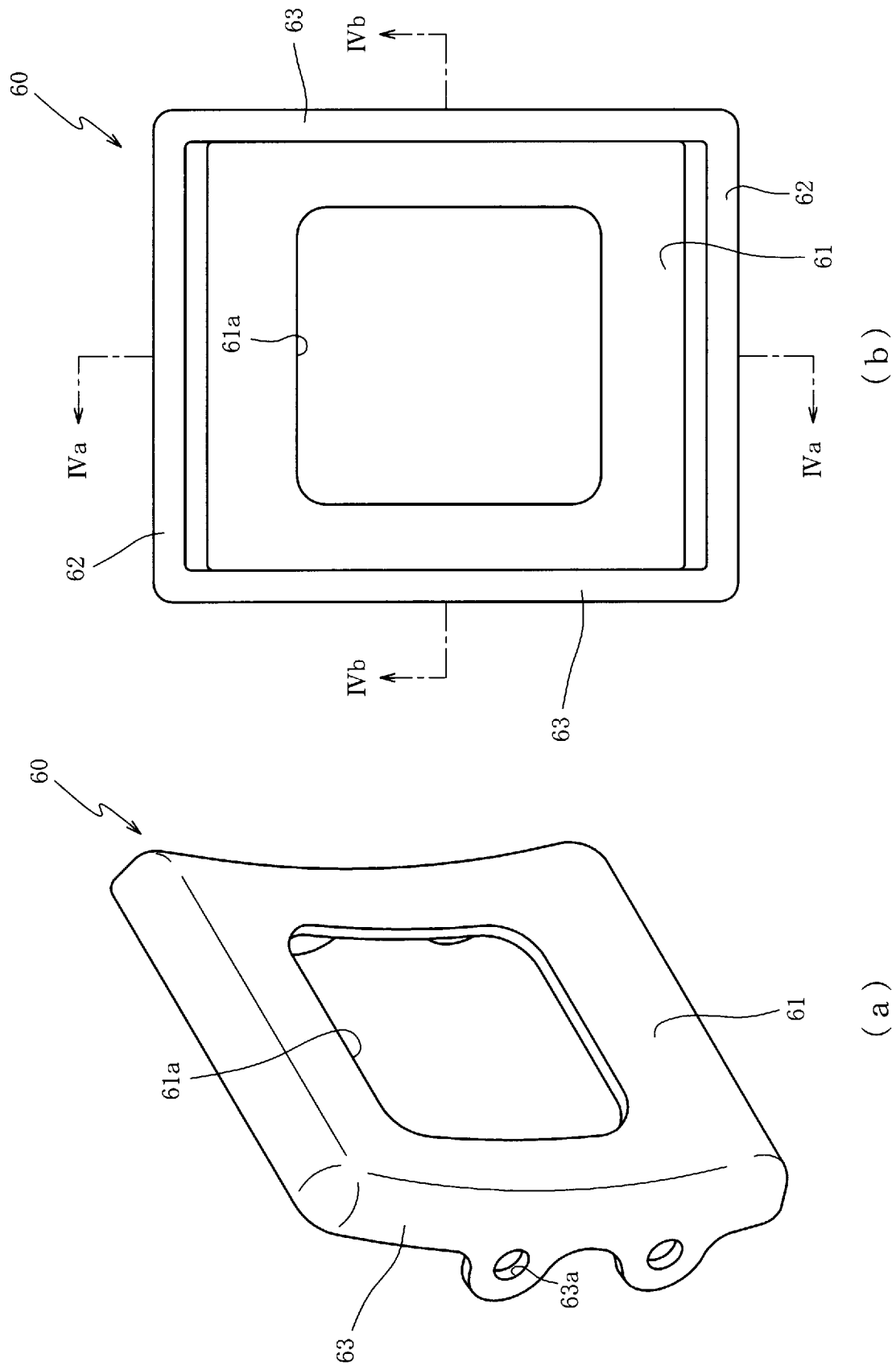
[請求項9]

前記樹脂成形工程で使用する樹脂成形金型は、前記押圧面部に連なる縦壁と、前記第1成形体のシール面部およびストッパ面部の間の段差との間に所定の隙間を有することを特徴とする請求項7又は8に記載の防振装置の製造方法。

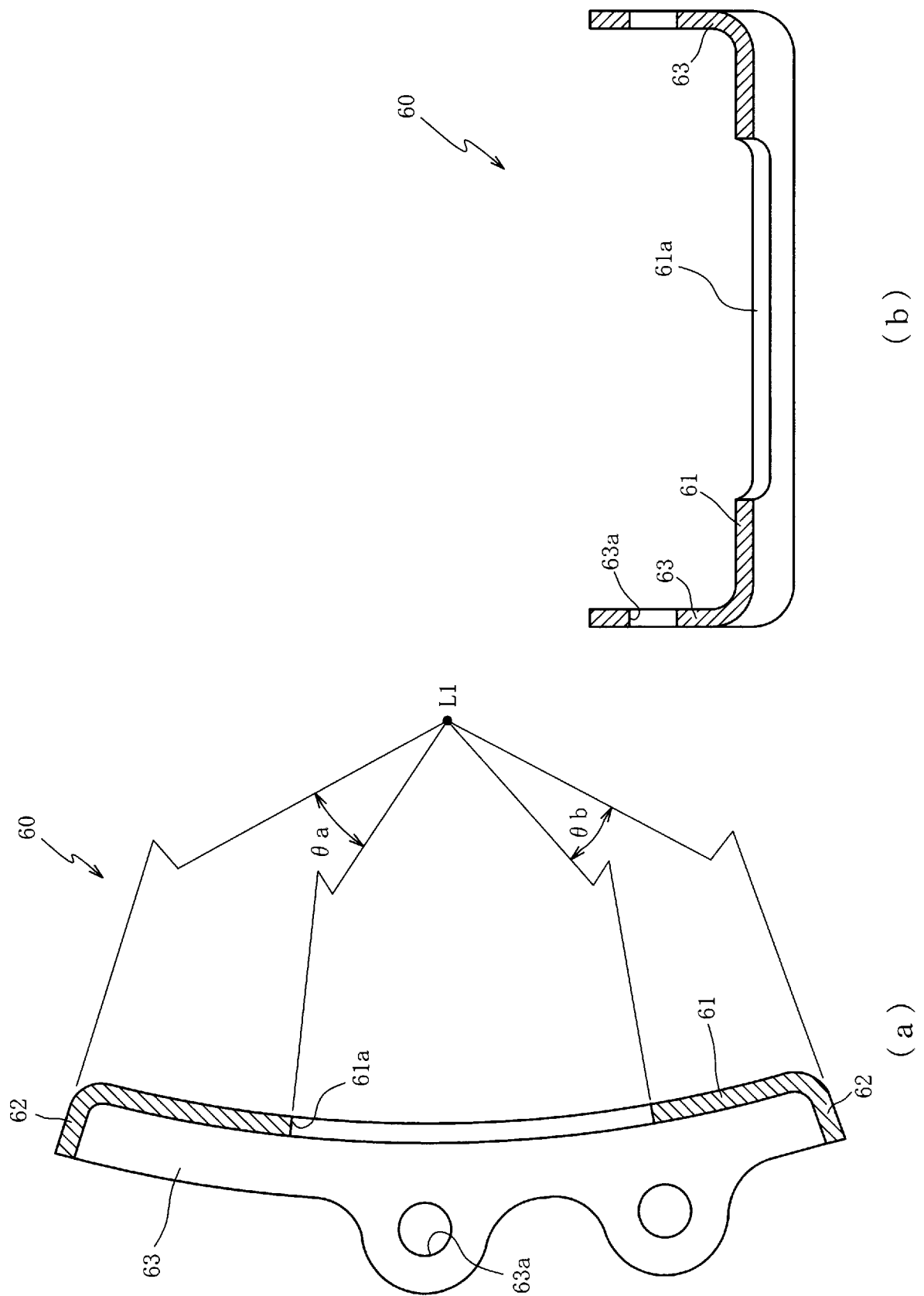
[図2]



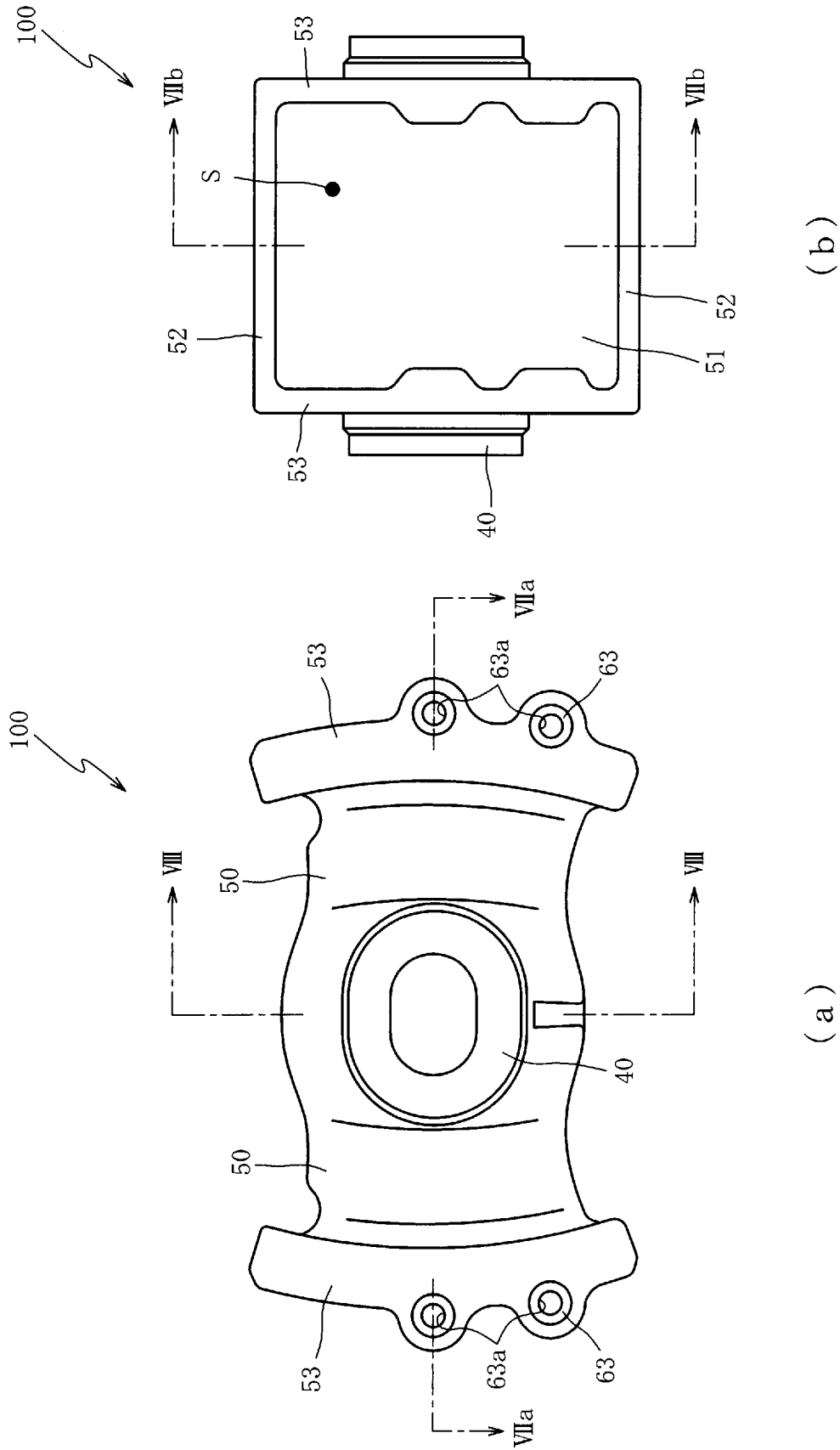
[図3]



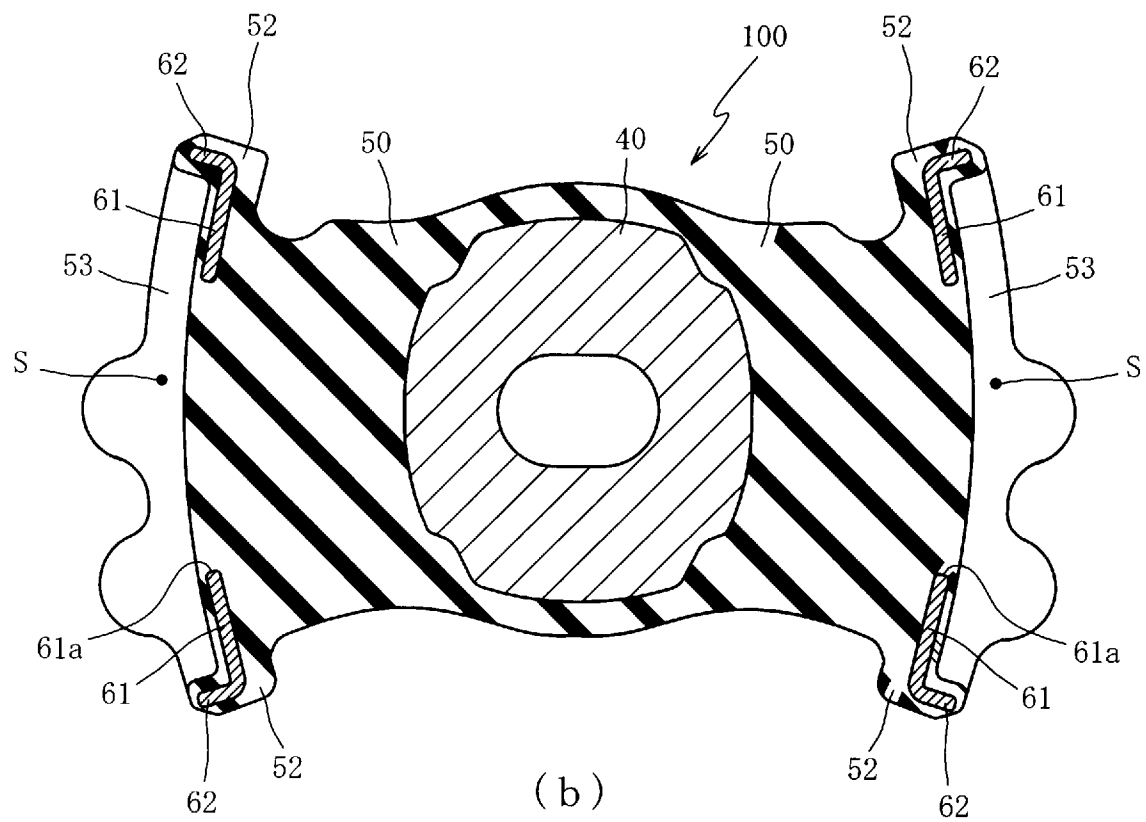
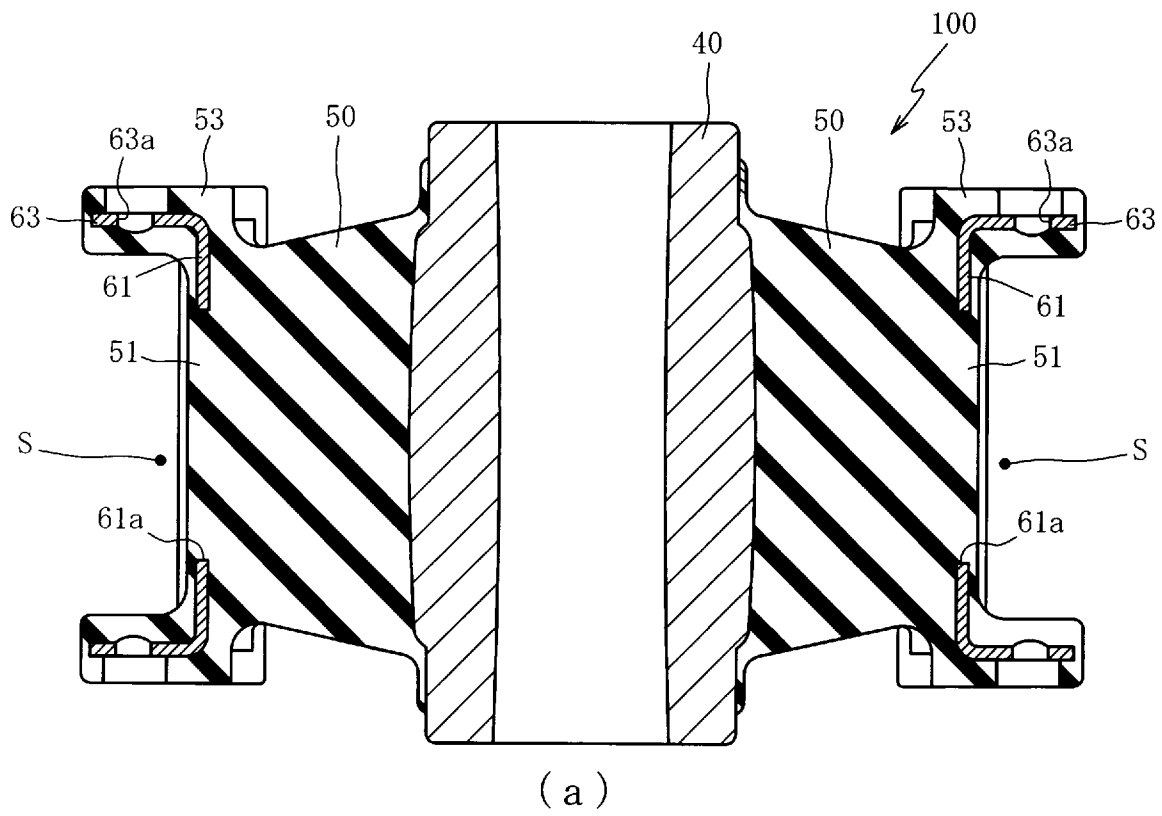
[図4]



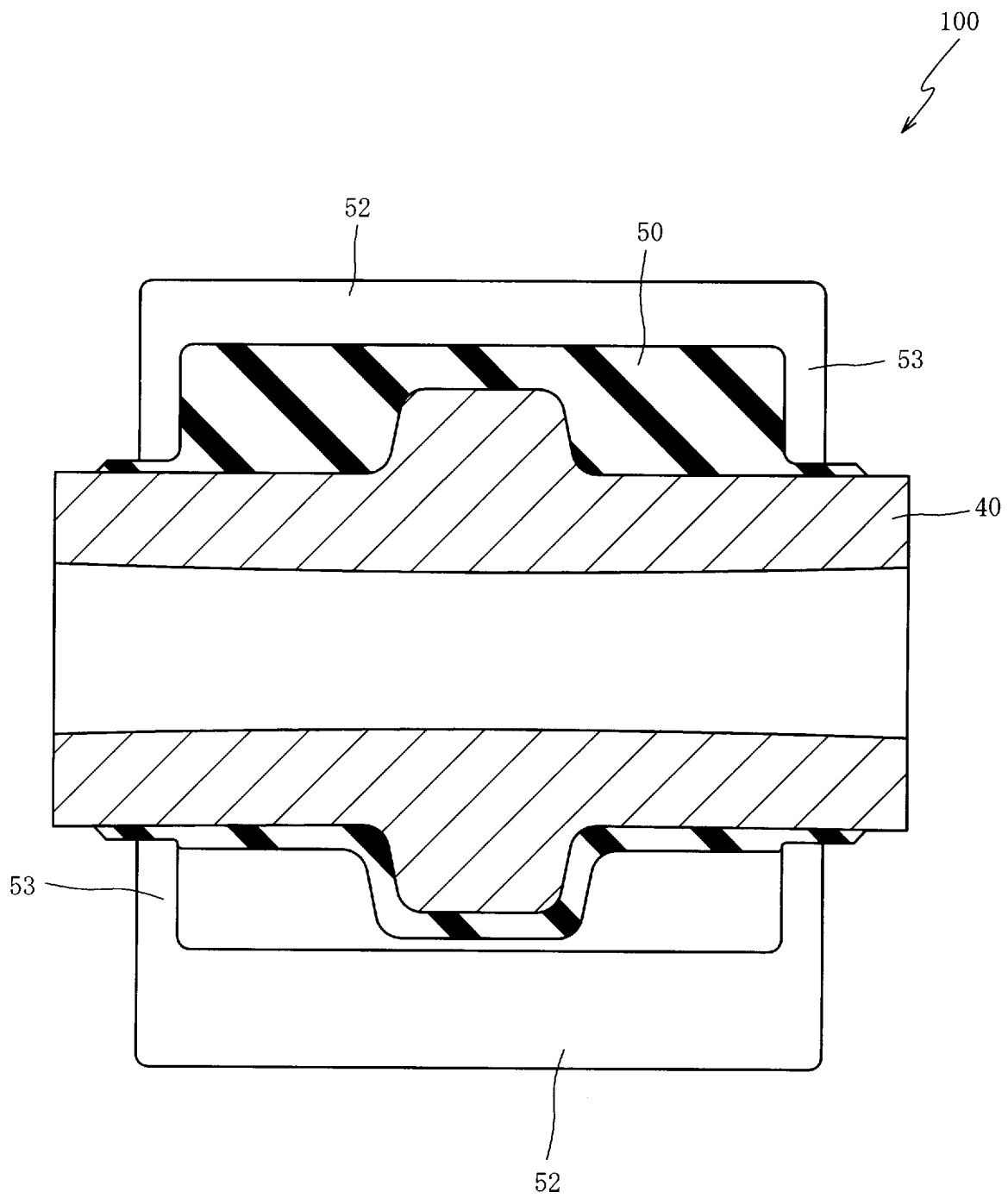
[図6]



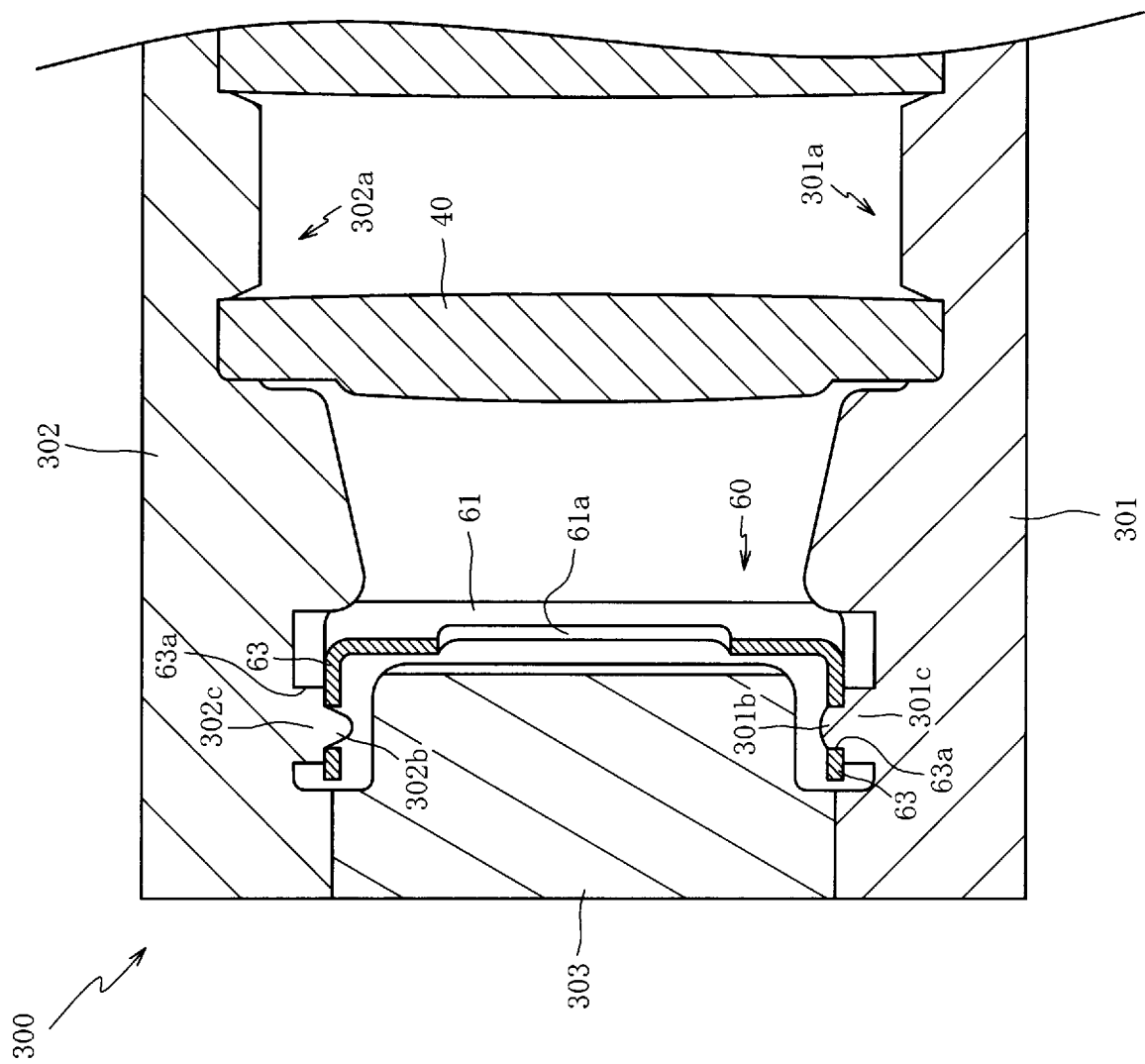
[図7]



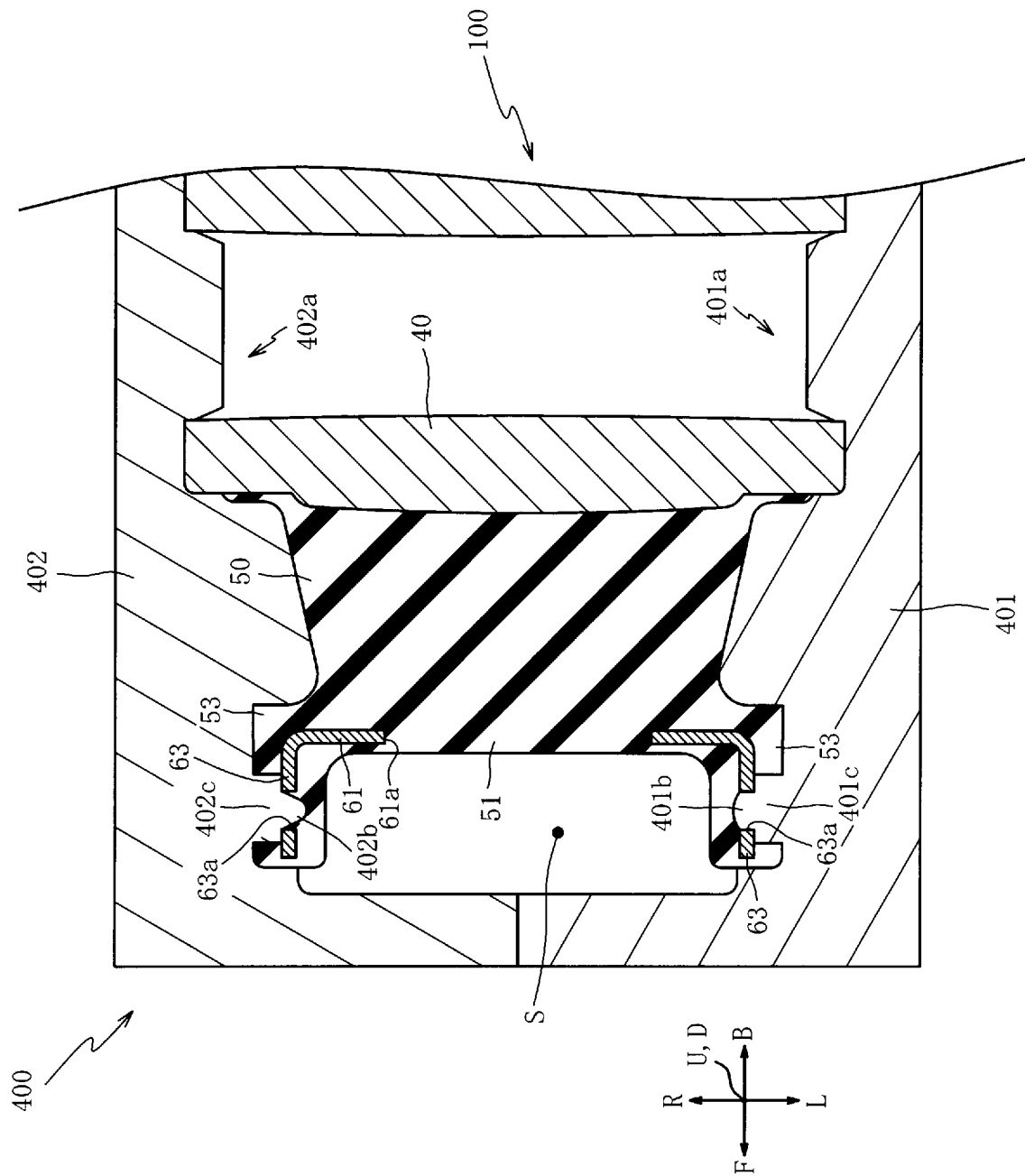
[図8]



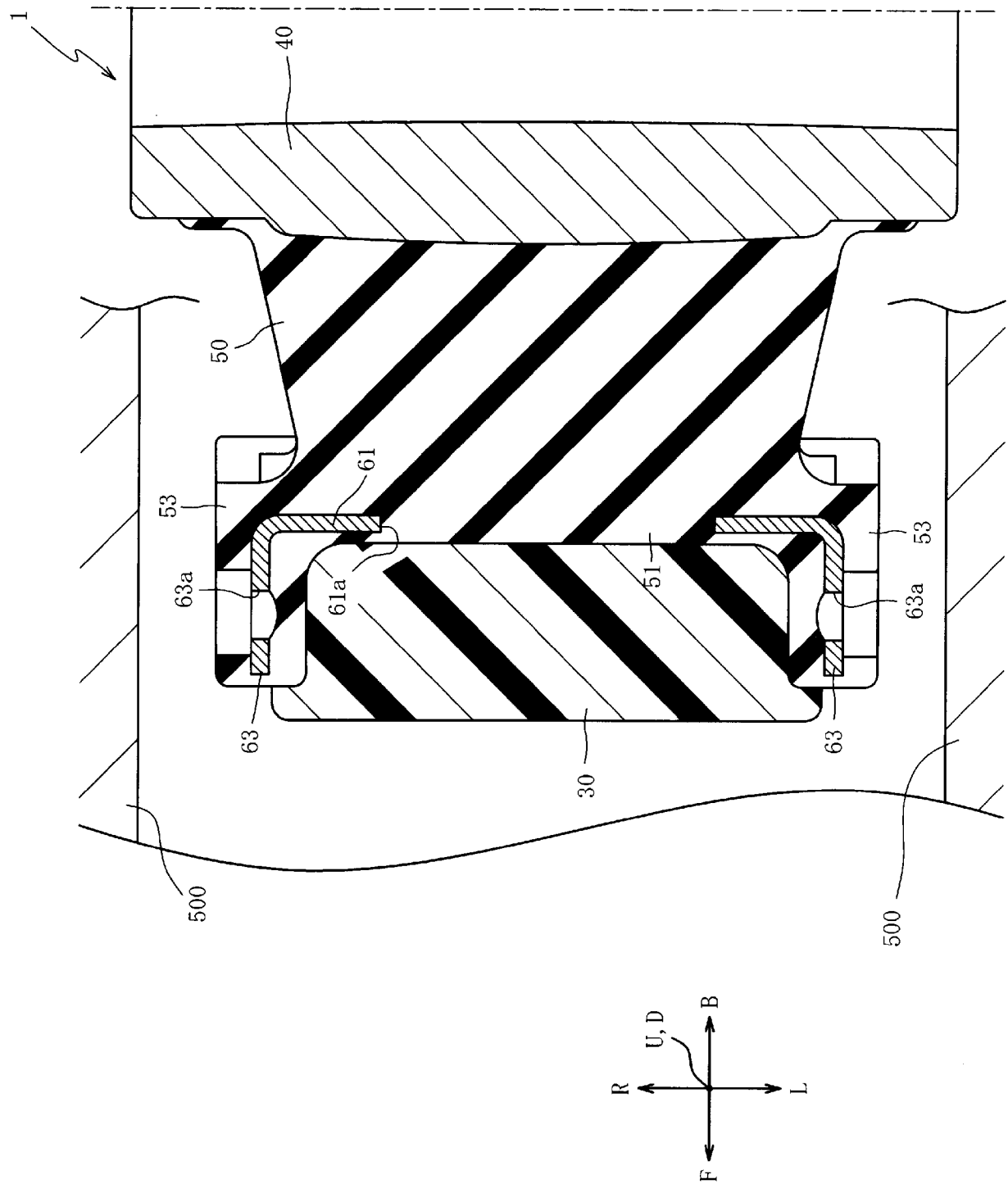
[図9]



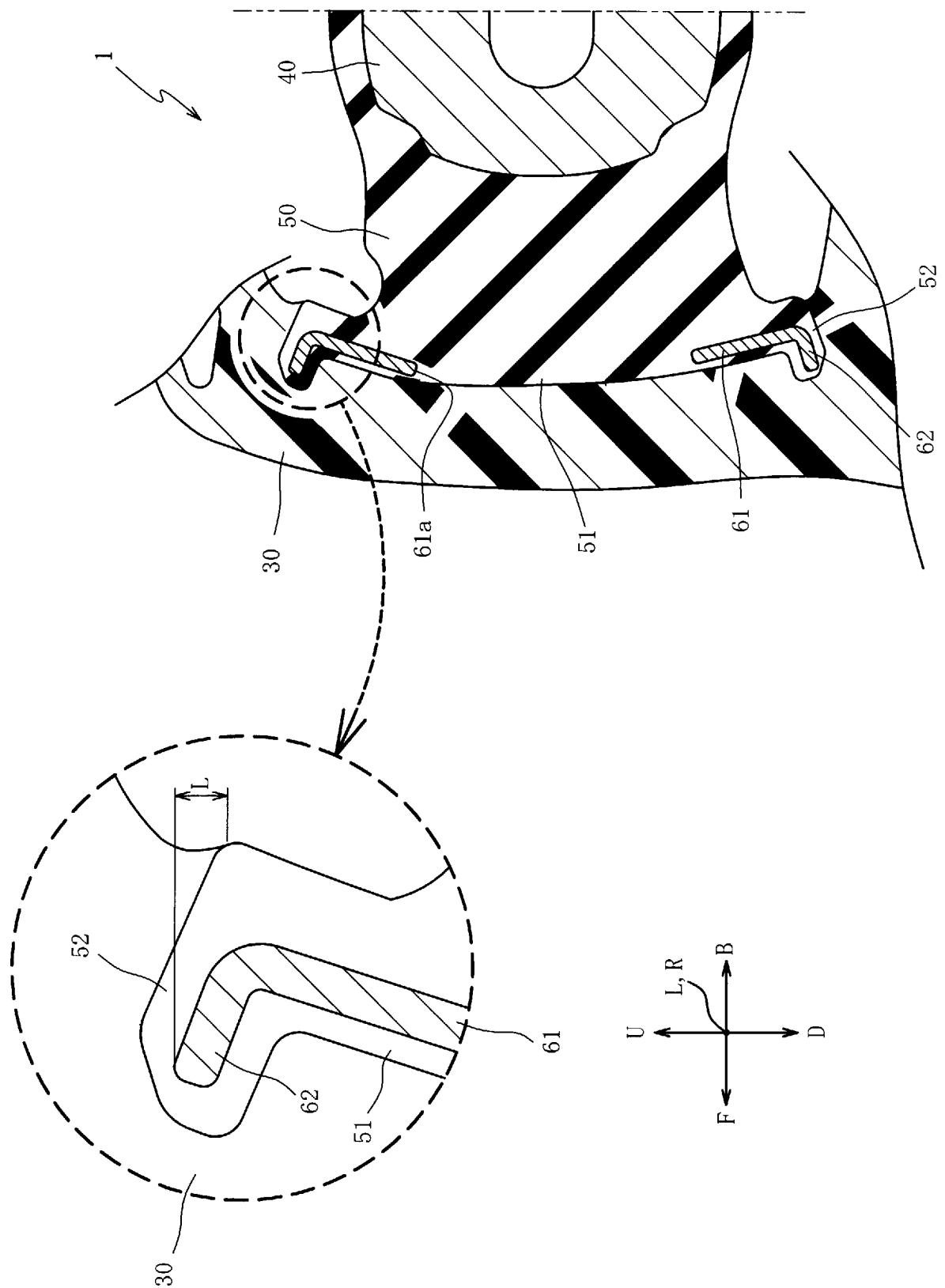
[図10]



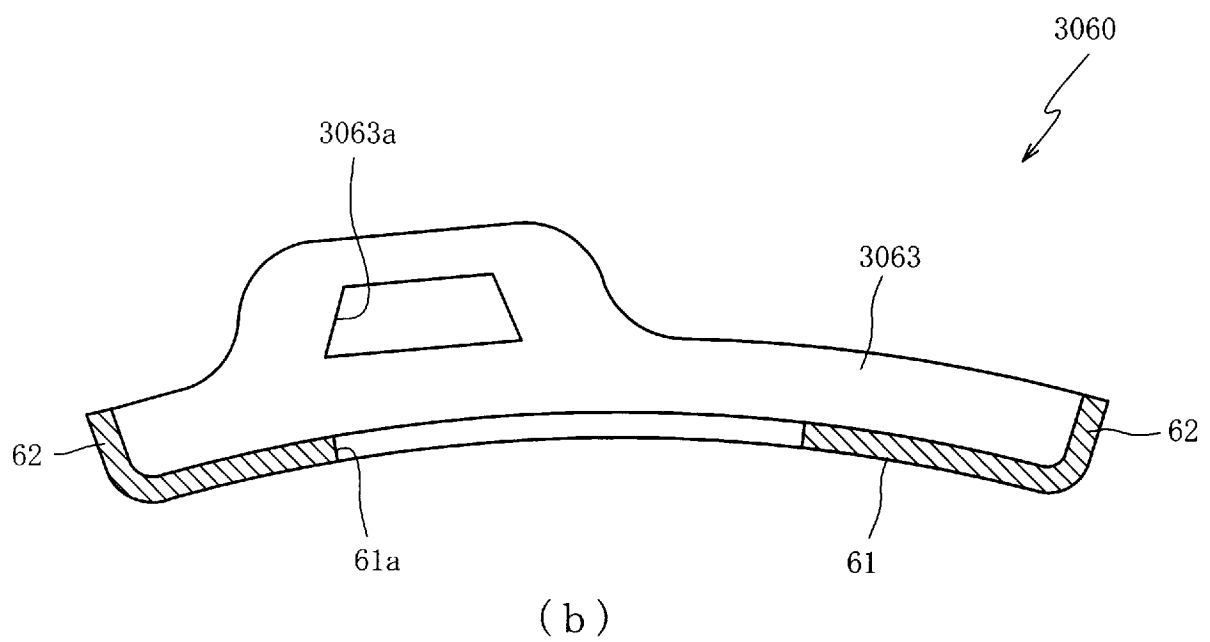
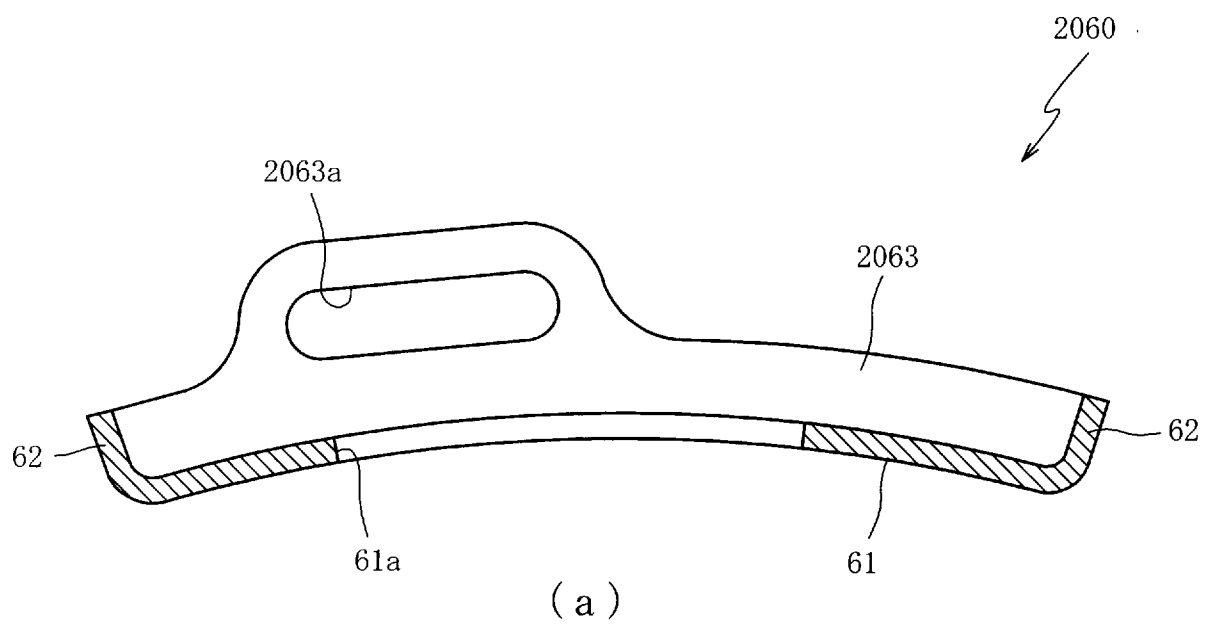
[図11]



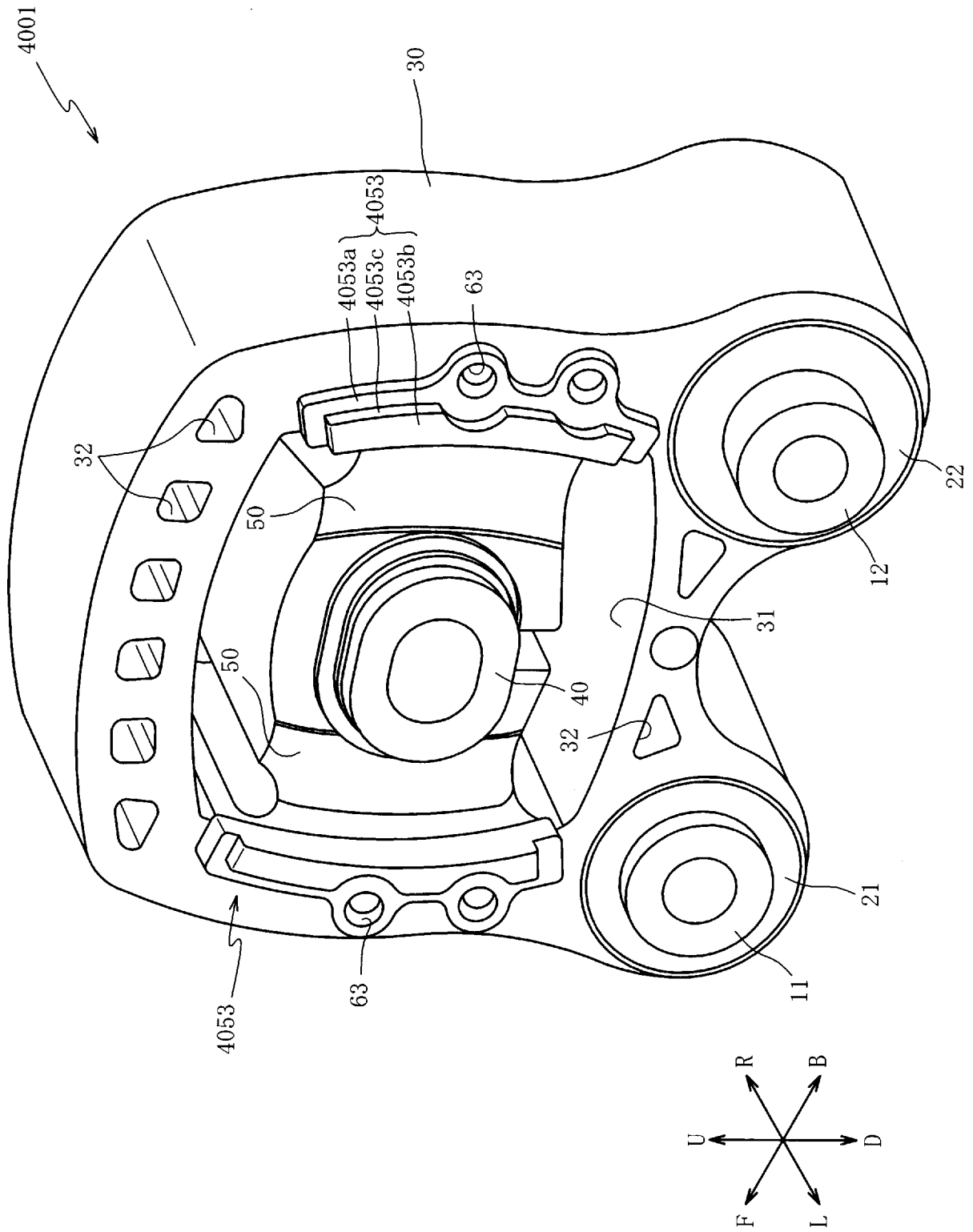
[図12]



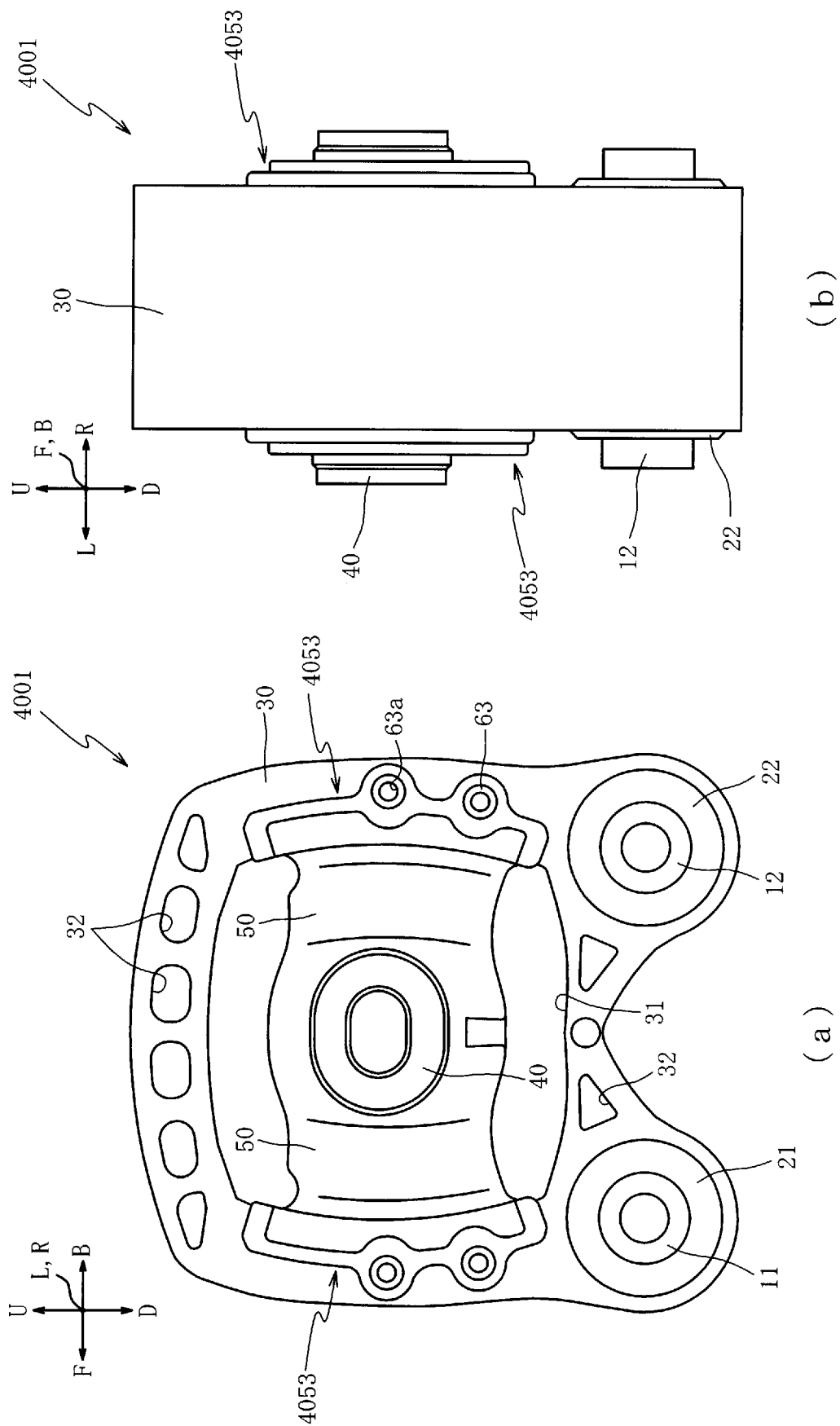
[図13]



[図14]



[図15]



[図16]

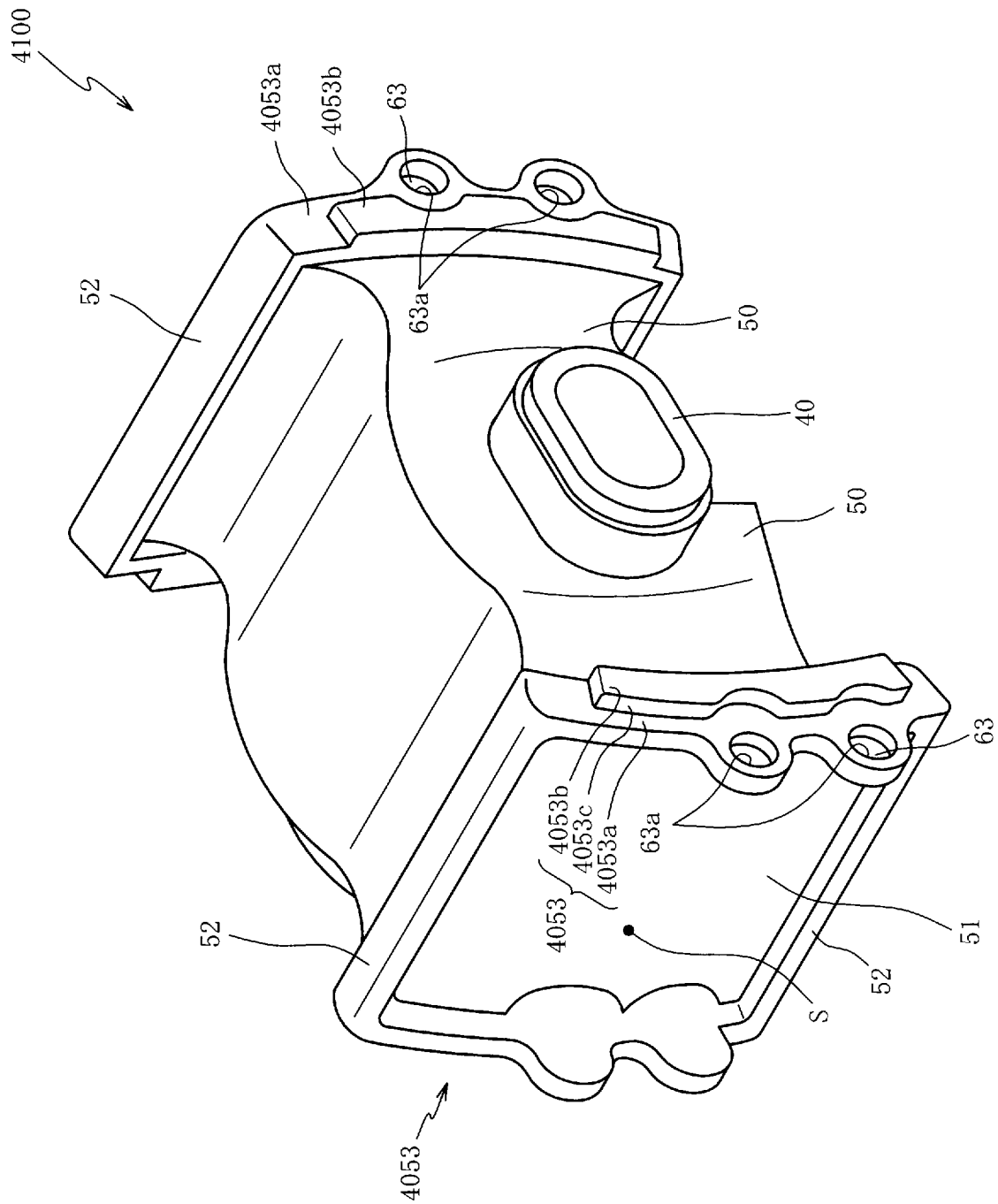
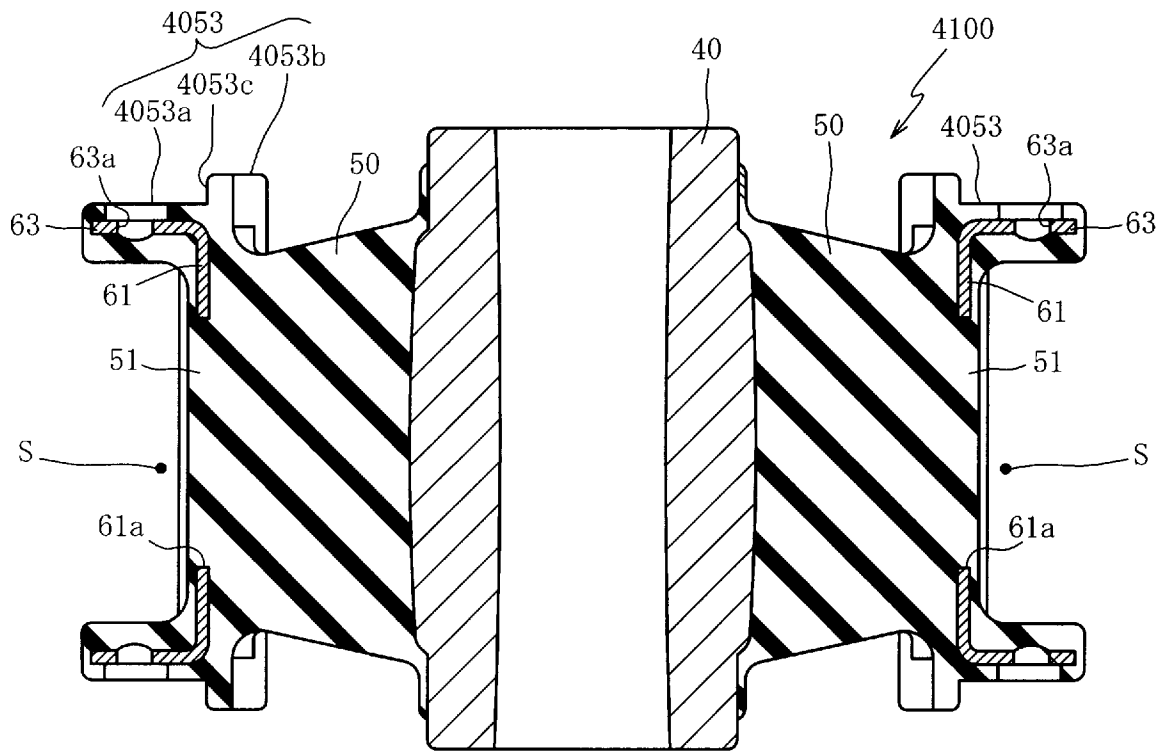


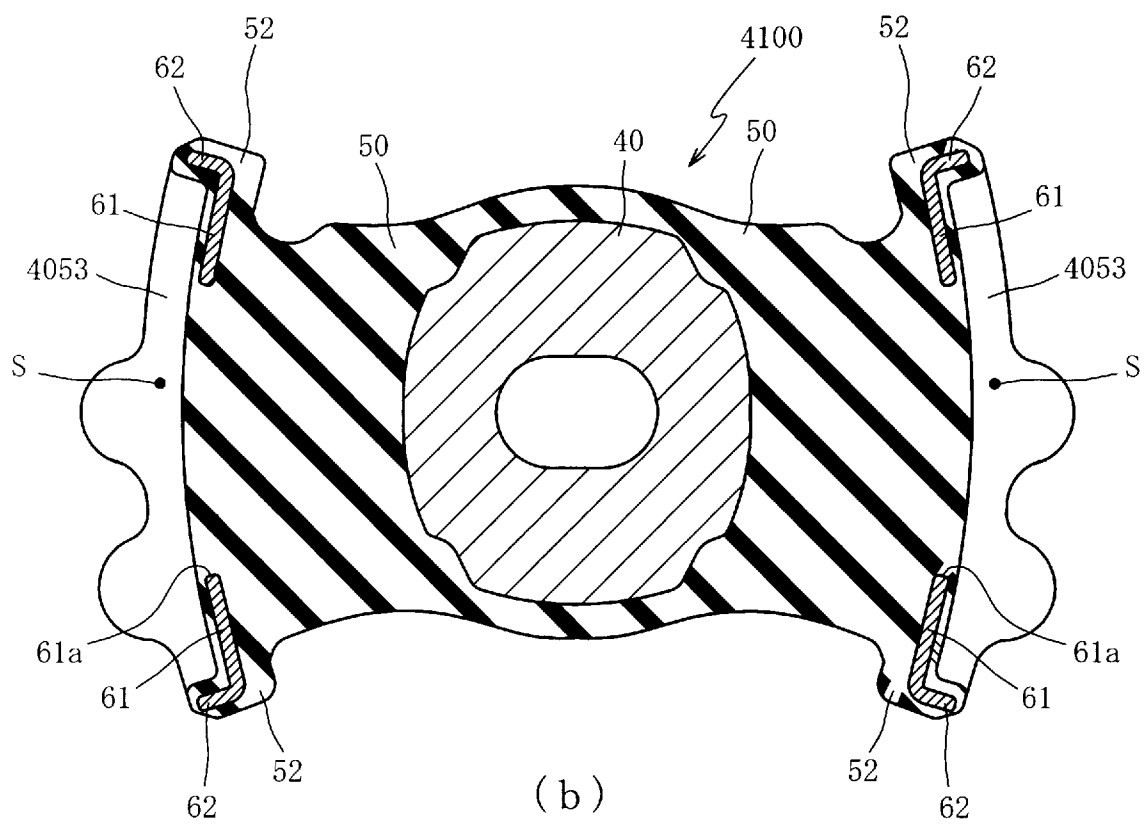
Figure 1 shows a mechanical assembly 4100 in two views. The top view is a plan view showing a rectangular housing 52 with a central opening 51. A central feature 40 is located within the opening. The housing has a central feature 4053. Section lines XVIII-XVIIIa are indicated. The bottom view is a front view showing a cross-section of the housing 50. It features a central opening 40 and four mounting points 63. The housing has a central feature 4053. Section lines XIX-XIXa are indicated.

(a)

[図18]

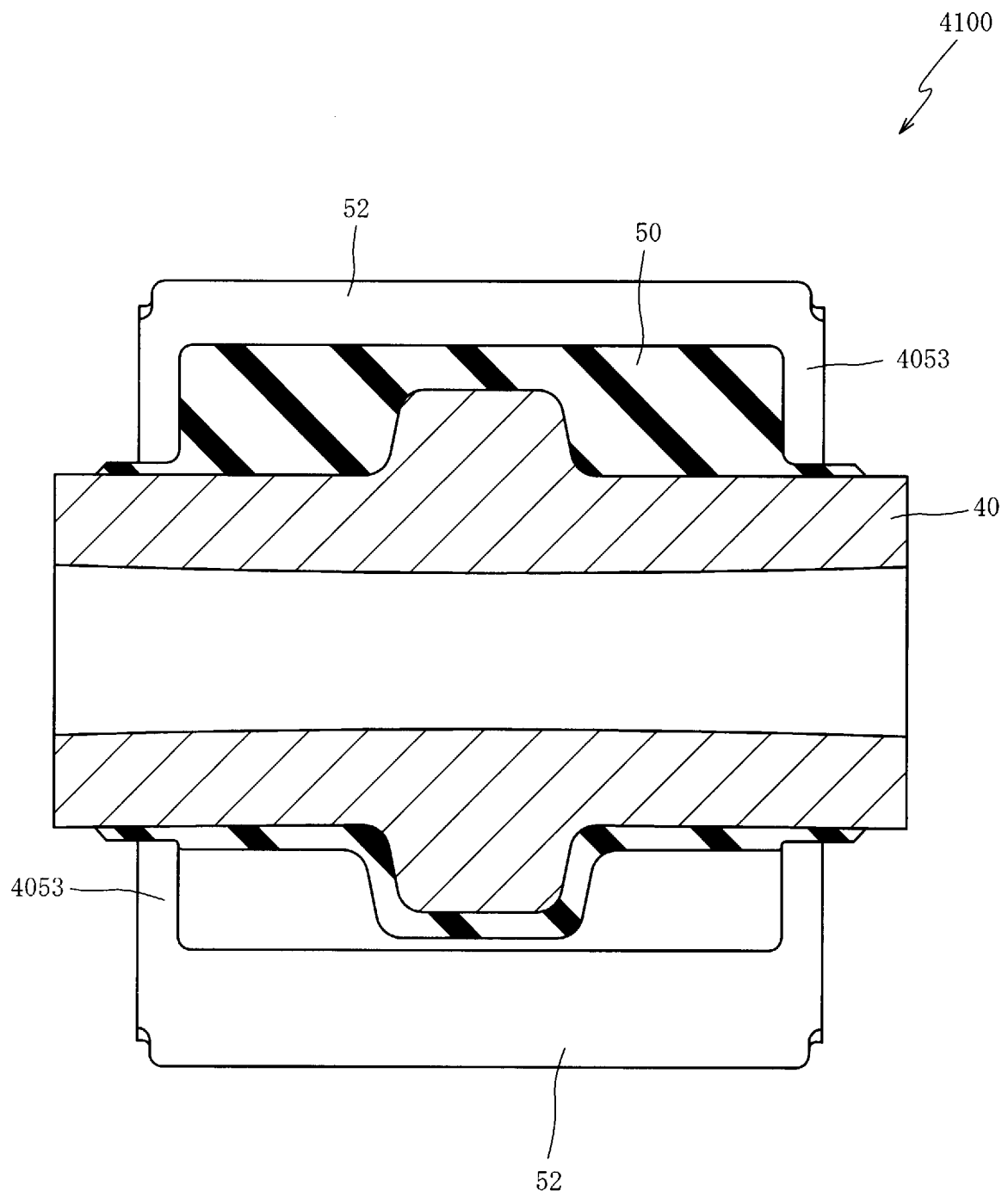


(a)

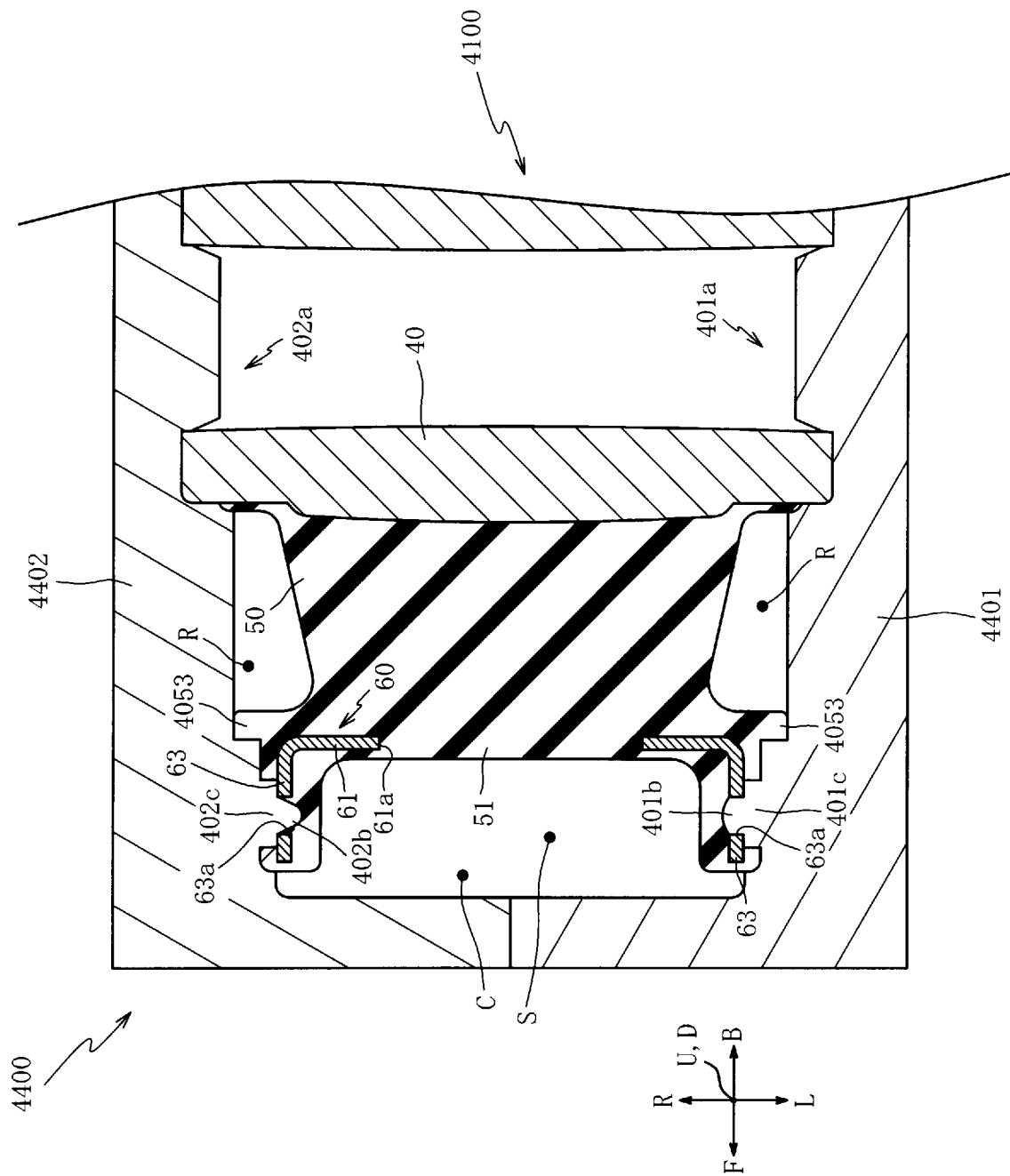


(b)

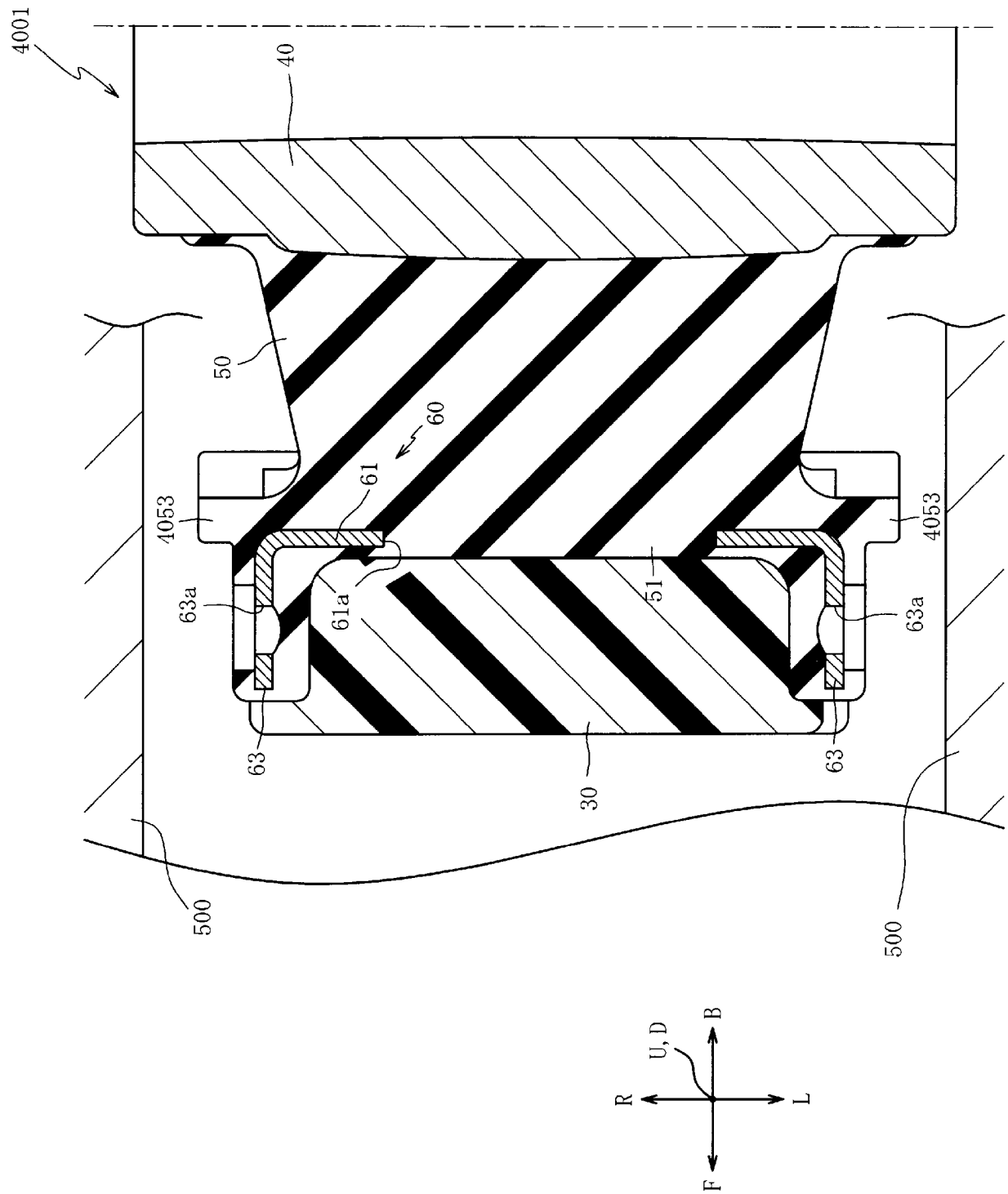
[図19]



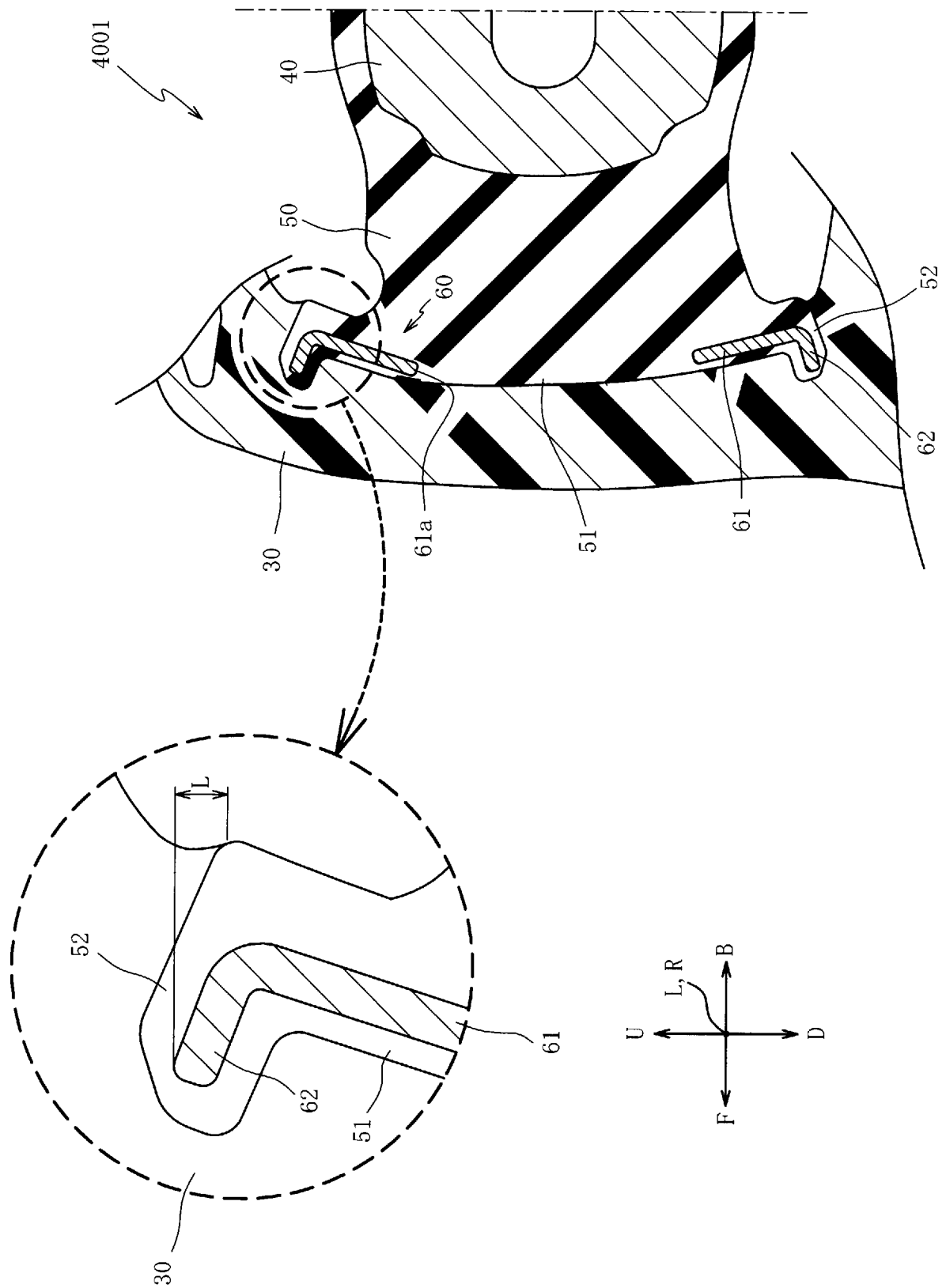
[図21]



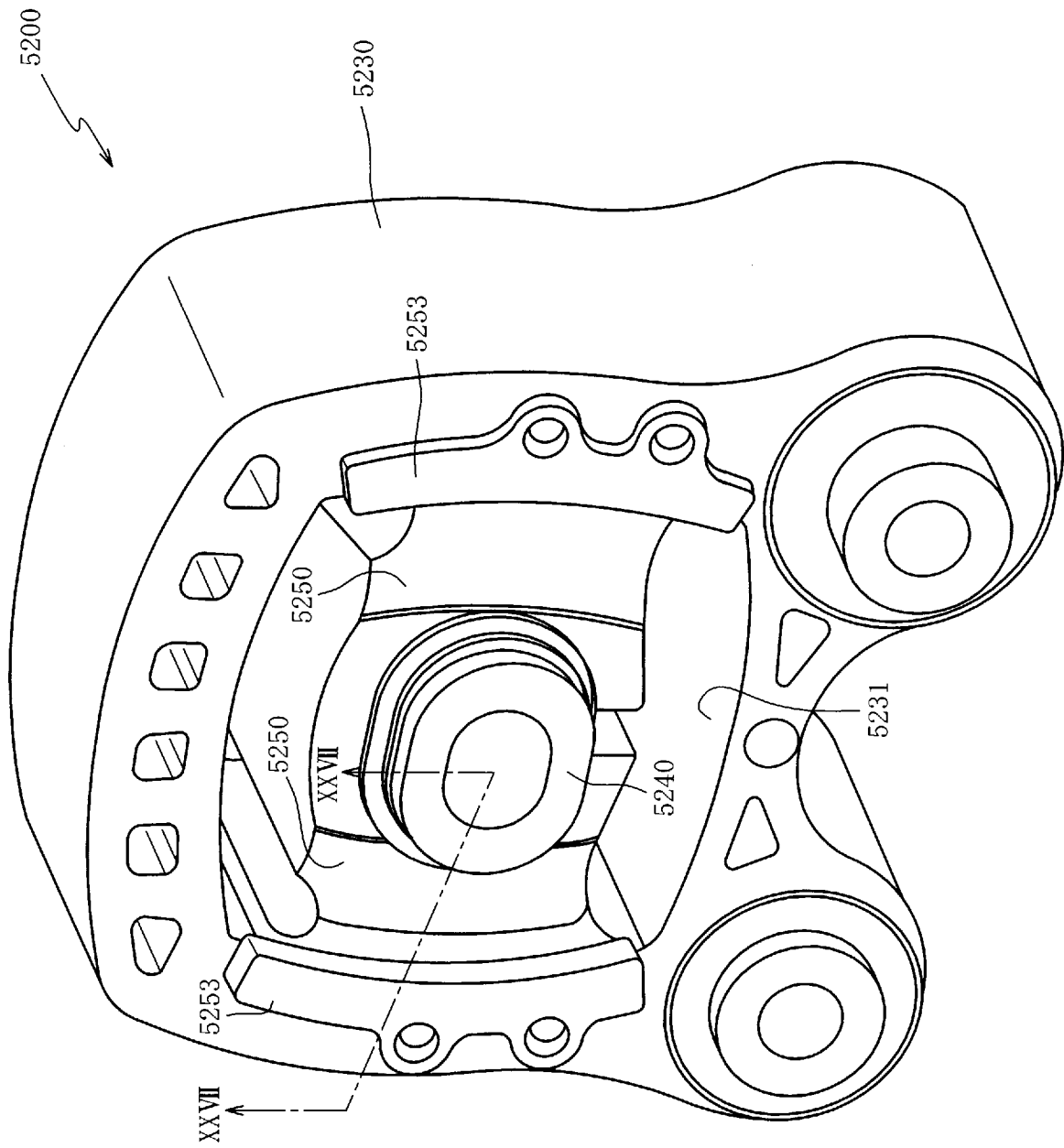
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/38 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F1/38

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
A	JP 9-170635 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 30 June 1997 (30.06.1997), paragraphs [0030] to [0037]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9
A	JP 11-63106 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 05 March 1999 (05.03.1999), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2007-177827 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9



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

24 February, 2011 (24.02.11)

Date of mailing of the international search report

08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051961

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 10-82442 A (Bridgestone Corp.), 31 March 1998 (31.03.1998), fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 9-273596 A (Bridgestone Corp.), 21 October 1997 (21.10.1997), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9

特許協力条約

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第 40、41 条)
〔P C T 18 条、P C T 規則 43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 2010-32	今後の手続きについては、様式 P C T / I S A / 2 2 0 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 1 1 / 0 5 1 9 6 1	国際出願日 (日.月.年) 3 1 . 0 1 . 2 0 1 1	優先日 (日.月.年) 1 9 . 0 3 . 2 0 1 0
出願人 (氏名又は名称) 東洋ゴム工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語に関し、この国際調査は以下のものに基づき行った。

☒ 出願時の言語による国際出願

☐ 出願時の言語から国際調査のための言語である _____ 語に翻訳された、
この国際出願の翻訳文 (P C T 規則12.3(a)及び23.1(b))

b. ☐ この国際調査報告は、P C T 規則91の規定により国際調査機関が認めた又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した (P C T 規則43.6の2(a))。

c. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでいる (第 I 欄参照)。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 II 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 III 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 IV 欄に示されているように、法施行規則第47条第 1 項 (P C T 規則38.2) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 図面に関して

a. 要約書とともに公表される図は、

第 12 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ 出願人は図を示さなかったため、国際調査機関が選択した。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表しているため、国際調査機関が選択した。

b. ☐ 要約とともに公表される図はない。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F1/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F1/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 9-170635 A (東海ゴム工業株式会社) 1997. 06. 30, 段落【0030】 - 【0037】, 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 11-63106 A (東海ゴム工業株式会社) 1999. 03. 05, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2007-177827 A (東海ゴム工業株式会社) 2007. 07. 12, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

2 4 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 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
A	JP 10-82442 A (株式会社ブリヂストン) 1998.03.31, 第1図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 9-273596 A (株式会社ブリヂストン) 1997.10.21, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-9