(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
2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/021110 A1

(51) 国際特許分類:
F16F 13/14 (2006.01) *F16F 13/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069441

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 17 日(17.07.2013)

(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 2012-173185 2012 年 8 月 3 日(03.08.2012) JP

(71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(**BRIDGESTONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小島　宏(**KOJIMA Hiroshi**); 〒2448510 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町１番地　株式会社ブリヂストン　横浜工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 志賀　正武，外(**SHIGA Masatake** et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

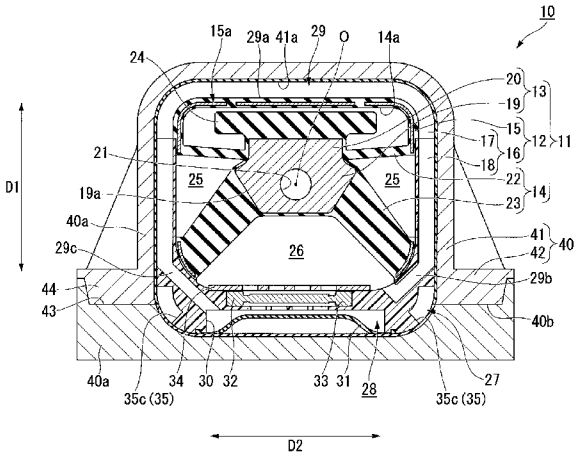
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) Title: VIBRATION DAMPING DEVICE

(54) 発明の名称 : 防振装置



(57) Abstract: A vibration damping device (10) is provided with: a vibration damping device body (11) comprising a first mounting member (12) having a rectangular tubular shape, a second mounting member (13) that is inserted through the inside of the first mounting member (12), and an elastic body (14) that connects both of these mounting members; and an outer member (40) that is fitted to the first mounting member (12) from the outside thereof. The vibration damping device body (11) comprises a pair of liquid chambers (26, 28) that have a liquid enclosed therein and that are connected to one another via a limiting path (29). At least one of the pair of liquid chambers (26, 28) is provided within the first mounting member (12) and is set to be a pressure-receiving liquid chamber (26) having a wall surface of which one section is configured from an elastic body (14). The limiting path (29) is configured by using the inner peripheral surface of the outer member (40) to close a groove (29a) that is formed on the outer peripheral surface of the first mounting member (12). The outer member (40) is divided into a plurality of outer divided bodies (40a) in the peripheral direction of the first mounting member (12). This vibration damping device (10) can make it easier to maintain damping performance.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/021110 A1

防振装置（１０）は、矩形の筒状の第１取付け部材（１２）、第１取付け部材（１２）内に挿通された第２取付け部材（１３）、およびこれらの両取付け部材を連結する弾性体（１４）を有する防振装置本体（１１）と、第１取付け部材（１２）に外側から嵌合された外郭部材（４０）と、を備えている。防振装置本体（１１）には、液体が封入されるとともに互いに制限通路（２９）を通して連通された一対の液室（２６、２８）が設けられている。一対の液室（２６、２８）のうちの少なくとも１つは、第１取付け部材（１２）内に設けられるとともに壁面の一部が弾性体（１４）により構成された受圧液室（２６）とされている。制限通路（２９）は、第１取付け部材（１２）の外周面に形成された溝部（２９ａ）が、外郭部材（４０）の内周面により閉塞されることで構成されている。外郭部材（４０）は、第１取付け部材（１２）の周方向に複数の外郭分割体（４０ａ）に分割されている。この防振装置（１０）によれば、減衰性能を確保し易くすることができる。

明　細　書

発明の名称 ： 防振装置

技術分野

[0001] 本発明は、防振装置に関する。

本願は、２０１２年８月３日に、日本に出願された特願２０１２－１７３１８５号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば下記特許文献１に示されるような防振装置が知られている。この防振装置は、円筒状のオリフィス部材と、オリフィス部材に外側から嵌合された外筒部材と、を備えている。オリフィス部材には、液体が封入されるとともに互いに制限通路を通して連通された一対の液室が設けられている。制限通路は、オリフィス部材の外周面に形成された溝部が、外筒部材の内周面により閉塞されることで構成されている。

前記防振装置を製造するときには、外筒部材内にオリフィス部材を圧入した状態で、外筒部材に、この外筒部材の全周にわたって径方向の外側から外力を加え、外筒部材を縮径させる。これにより、外筒部材の内周面がオリフィス部材の外周面に圧接し、溝部が外筒部材の内周面により閉塞されて制限通路が構成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－２４０８４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところでこの種の防振装置では、オリフィス部材を矩形の筒状に形成することが考えられる。しかしながらこの場合、外筒部材内にオリフィス部材を圧入した状態で、外筒部材を縮径させると、外筒部材の周方向に沿った位置ごとで外筒部材の縮径量にばらつきが生じ易い。そのため、外筒部材の前記

周方向に沿った位置によっては、外筒部材の内周面がオリフィス部材の外周面に圧接され難くなる。その結果、例えば制限通路から液体が漏出し易くなる等し、減衰性能が確保され難くなるという問題がある。

[0005] 本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、減衰性能を確保し易くすることができる防振装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提案している。

本発明に係る防振装置は、矩形の筒状の第１取付け部材、前記第１取付け部材内に挿通された第２取付け部材、およびこれらの両取付け部材を連結する弾性体を有する防振装置本体と、前記第１取付け部材に外側から嵌合された外郭部材と、を備えている。この防振装置では、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方が、前記外郭部材を介して前記第１取付け部材に連結され、他方が前記第２取付け部材に連結されている。前記防振装置本体には、液体が封入されるとともに互いに制限通路を通して連通された一対の液室が設けられ、前記一対の液室のうちの少なくとも１つは、前記第１取付け部材内に設けられるとともに壁面の一部が前記弾性体により構成された受圧液室とされている。前記制限通路は、前記第１取付け部材の外周面に形成された溝部が、前記外郭部材の内周面により閉塞されることで構成されている。前記外郭部材は、前記第１取付け部材の周方向に複数の外郭分割体に分割されている。

[0007] この発明では、複数の外郭分割体を、第１取付け部材の外周面に各別に配置するとともに互いに組み合わせることで、外郭部材を第１取付け部材に外側から嵌合させた状態で形成する。

ここで外郭部材が、前記周方向に複数の外郭分割体に分割されているので、これらの外郭分割体を互いに組み合わせて形成する外郭部材の内径が第１取付け部材の外径よりも小さくなるように、外郭分割体を、予めサイズを調整して形成しておくことができる。そしてこの外郭分割体を用いて、外郭部材を第１取付け部材に外側から嵌合させた状態で形成することで、外郭部材

を縮径させることなく、外郭部材の内周面を第１取付け部材の外周面に圧接させることができる。これにより、例えば外郭部材を第１取付け部材に外側から嵌合させた後、外郭部材を縮径させる場合に比べて、外郭部材の内周面が第１取付け部材の外周面に圧接する力が、前記周方向の位置によってばらつくのを抑えることが可能になる。したがって、制限通路から液体が漏出することを抑制して減衰性能を確保し易くすることができる。

[0008] また第１取付け部材が、矩形の筒状に形成されているので、受圧液室を、第１取付け部材の内周面に沿わせるように前記周方向に延ばすことで、例えば第１取付け部材が円筒状に形成されている場合に比べて、第１取付け部材の大型化を抑えつつ、受圧液室を大きく形成して受圧液室の拡縮量を増大させることが可能になり、減衰性能をより確保し易くすることができる。

[0009] また、前記第１取付け部材は、内周面に前記弾性体が固着された基筒部と、前記基筒部の外周面に固着されるとともに前記弾性体と一体に形成された弾性被覆体と、を備えていてもよい。前記溝部の少なくとも一部は、前記弾性被覆体に形成されていてもよい。

[0010] この場合、溝部の少なくとも一部が、弾性被覆体に形成されているので、例えば基筒部、弾性被覆体、第２取付け部材および弾性体を同一の金型内で一体に成形すること等が可能になり、この防振装置を低コストかつ簡便に形成することができる。

また前述のように、外郭部材の内周面が第１取付け部材の外周面に圧接する力が、前記周方向の位置によってばらつくのを抑えることができるので、外郭部材の内周面を弾性被覆体に圧接させても、弾性被覆体が意図しない形状に変形するのを抑制することができる。これにより、制限通路を高精度に形成することが可能になり、減衰性能を確実に確保し易くすることができる。

[0011] また、前記溝部の開口周縁部には、前記外郭部材により圧縮変形させられた弾性シールリッジ部が、この開口周縁部の全周にわたって立設されていてもよい。

[0012] この場合、溝部の開口周縁部に、外郭部材により圧縮変形させられた弾性シールリッジ部が立設されているので、制限通路から液体が漏出するのを確実に抑制することが可能になり、減衰性能をさらに確保し易くすることができる。

発明の効果

[0013] 本発明に係る防振装置によれば、減衰性能を確保し易くすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る防振装置の正面図である。

[図2]図１に示すＡ－Ａ断面矢視図である。

[図3]図２に示すＢ－Ｂ断面矢視図である。

[図4]図１に示す防振装置を構成する防振装置本体の斜視図である。

[図5]図４に示す防振装置本体の側面図である。

[図6]図１に示す防振装置において、図５に示すＣ－Ｃ断面に相当する断面図である。

[図7]図１に示す防振装置において、図５に示すＤ－Ｄ断面に相当する断面図である。

[図8]本発明の変形例に係る防振装置を構成する防振装置本体の側面図である。

[図9]本発明の変形例に係る防振装置において、図８に示すＥ－Ｅ断面に相当する断面図である。

[図10]本発明の変形例に係る防振装置において、図８に示すＦ－Ｆ断面に相当する断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照し、本発明の一実施形態に係る防振装置を説明する。

図１に示すように、防振装置１０は、防振装置本体１１と、外郭部材４０と、を備えている。防振装置本体１１は、第１取付け部材１２と、第２取付け部材１３と、弾性体１４と、を備えている。外郭部材４０は、第１取付け

部材１２に外側から嵌合されている。防振装置１０では、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方が、外郭部材４０を介して第１取付け部材１２に連結され、他方が第２取付け部材１３に連結される。防振装置１０は、例えばエチレングリコール、水、シリコーンオイル等が液体として封入されたいわゆる液体封入型である。

[0016] ここで第１取付け部材１２は、筒状に形成され、防振装置本体１１の外形状は、この防振装置１０を第１取付け部材１２の軸方向Ｄ３から見た正面視において、第１取付け部材１２の軸線Ｏを通る仮想線Ｌを基準として線対称に形成されている。以下、前記仮想線Ｌに沿う方向を第１方向（直交方向）Ｄ１といい、前記軸線Ｏおよび前記仮想線Ｌの両方に直交する方向を第２方向（挟み込み方向）Ｄ２という。また、前記軸線Ｏに直交する方向を径方向といい、前記軸線Ｏ回りに周回する方向を周方向という。

[0017] 第１取付け部材１２は、前記正面視において矩形状をなす筒状に形成されている。第１取付け部材１２は、第１方向Ｄ１に延び第２方向Ｄ２に間隔をあけて配置された一対の第１壁部１２ａと、第２方向Ｄ２に延び第１方向Ｄ１に間隔をあけて配置された一対の第２壁部１２ｂと、を備えている。一対の第２壁部１２ｂは、一対の第１壁部１２ａ同士のうち、第２方向Ｄ２の端部同士を連結している。

[0018] 図２および図３に示すように、第１取付け部材１２は、内周面に弾性体１４が固着された基筒部１５と、基筒部１５の外周面を覆う筒状被覆部１６と、により構成されている。

基筒部１５は、例えば金属材料などの硬質材料により形成されている。図２に示すように、基筒部１５には、周方向の全周にわたって延びる環状凹部１５ａが設けられている。基筒部１５のうち、前記軸方向Ｄ３の両端部は、これらの両端部の間に位置する中央部分に比べて大径であり、中央部分は両端部に比べて縮径している。そして基筒部１５のうち、前記中央部分と、この中央部分と前記軸方向Ｄ３の両端部とを連結する段部と、により前記環状凹部１５ａが画成されている。

[0019] 図２から図６に示すように、筒状被覆部１６は、前記環状凹部１５ａに配置され、基筒部１５の前記中央部分の外周面を全周にわたって覆っている。図６に示すように、筒状被覆部１６は、弾性被覆体１７とオリフィス部材１８とにより構成されている。これらの弾性被覆体１７およびオリフィス部材１８は、筒状被覆部１６が第１方向Ｄ１に２分割されてなる。以下では、第１方向Ｄ１に沿った弾性被覆体１７側を上側といい、第１方向Ｄ１に沿ったオリフィス部材１８側を下側という。

[0020] 弾性被覆体１７は、例えばゴム材料などの弾性体材料により形成されている。弾性被覆体１７は、基筒部１５の外周面に固着され、この外周面の一部を覆っている。弾性被覆体１７は、基筒部１５の外周面上に膜状に形成されている。弾性被覆体１７は、周方向に延びており、弾性被覆体１７の周方向の両端部は、下方を向いている。弾性被覆体１７の周方向の両端部それぞれの第１方向Ｄ１の位置は、互いに同等とされている。

[0021] オリフィス部材１８は、弾性被覆体１７とは別体とされ、例えば樹脂材料などにより形成されている。オリフィス部材１８は、基筒部１５に外側から嵌合されている。オリフィス部材１８は、周方向に延び、オリフィス部材１８の周方向の両端部は、上方を向いている。オリフィス部材１８の周方向の両端部は、弾性被覆体１７の周方向の両端部それぞれに圧接し、または固着されている。

[0022] 図２に示すように、弾性被覆体１７の膜厚およびオリフィス部材１８の板厚はそれぞれ、前記環状凹部１５ａの深さと同等とされている。オリフィス部材１８の前記軸方向Ｄ３に沿った大きさは、環状凹部１５ａの前記軸方向Ｄ３に沿った大きさと同等であり、オリフィス部材１８は、環状凹部１５ａ内に嵌合されている。弾性被覆体１７の前記軸方向Ｄ３の両端部は、基筒部１５の前記段部に固着されており、弾性被覆体１７は、環状凹部１５ａ内においてオリフィス部材１８を回避した部分を満たしている。

なお図示の例では、基筒部１５の外周面上において弾性被覆体１７を回避した位置には、弾性被覆体１７と同一材料で一体に形成された外弾性膜１７

ａが固着されている。本発明の変形例では、この外弾性膜１７ａがなくてもよい。

[0023] 第２取付け部材１３は、例えば金属材料などの硬質材料により形成されている。第２取付け部材１３は、前記軸方向Ｄ３に延びる軸状に形成され、第１取付け部材１２内に挿通されている。第２取付け部材１３の前記軸方向Ｄ３に沿った大きさは、第１取付け部材１２の前記軸方向Ｄ３に沿った大きさと同等となっている。

第２取付け部材１３には、前記軸方向Ｄ３に開口する取付け孔２１が形成されている。

取付け孔２１は、前記軸線Ｏと同軸に配置されている。取付け孔２１は、第２取付け部材１３を前記軸方向Ｄ３に貫通している。取付け孔２１には、振動発生部または振動受部に連結される図示しない仲介部材が取り付けられる。

[0024] 図３に示すように、第２取付け部材１３は、本体部１９と、補助部２０と、を備えている。本体部１９の第２方向Ｄ２に沿った大きさは、上方から下方に向かうに従い漸次小さくなっている。本体部１９において第２方向Ｄ２の両側を向く一対の側面１９ａはそれぞれ、上方から下方に向かい漸次、第２方向Ｄ２の内側に向けて延びている。この側面１９ａは、前記正面視において第１方向Ｄ１に傾斜して延びている。補助部２０は、本体部１９から上方に向けて突出している。補助部２０の第２方向Ｄ２に沿った大きさは、第１方向Ｄ１の位置によらず同等となっている。

[0025] 弾性体１４は、第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とを連結する。弾性体１４は、例えばゴム材料などにより一体に形成され、第１取付け部材１２の内周面および第２取付け部材１３の外周面それぞれに加硫接着されている。弾性体１４は、弾性被覆体１７と一体に形成されていて、これらの弾性体１４と弾性被覆体１７とは、第１取付け部材１２に形成された内弾性膜１４ａを介して連結されている。内弾性膜１４ａは、第１取付け部材１２の基筒部１５の内周面において、弾性体１４を回避する位置に形成されていて

、弾性体１４、内弾性膜１４ａおよび弾性被覆体１７は、同一材料で一体に形成されている。

[0026] 弾性体１４は、第２取付け部材１３を第２方向Ｄ２に挟む一対の腕壁部２２および一対の脚壁部（仕切部）２３を備えている。

腕壁部２２は、第２取付け部材１３の補助部２０から第２方向Ｄ２に突出している。腕壁部２２は、前記正面視において第２方向Ｄ２に直線状に延びている。腕壁部２２の第２方向Ｄ２の両端部における第１方向Ｄ１の各位置は、互いに同等となっている。

[0027] 脚壁部２３は、腕壁部２２よりも下方に位置している。脚壁部２３は、第２取付け部材１３の前記側面１９ａと、第１取付け部材１２の角部と、を連結している。脚壁部２３は、前記正面視において、第１方向Ｄ１および第２方向Ｄ２の両方向に傾斜する方向に、直線状に延びている。脚壁部２３は、前記正面視において、第１取付け部材１２の角部から、前記傾斜する方向に延びて第２取付け部材１３に連結されている。

[0028] ここで第１取付け部材１２内には、ストッパ部２４と、複数の受圧液室（液室）２５、２６と、が設けられている。

ストッパ部２４は、第１取付け部材１２と第２取付け部材１３との第１方向Ｄ１および第２方向Ｄ２への一定量以上の相対的な変位を規制する。ストッパ部２４は、第２取付け部材１３の上方に位置し、第２取付け部材１３の補助部２０に連結されている。ストッパ部２４は、弾性体１４と同一材料で一体に形成されている。ストッパ部２４は、第２方向Ｄ２に延びる板状に形成されている。ストッパ部２４の上面と、第１取付け部材１２の内周面と、の間には、第１方向Ｄ１の上隙間が設けられている。ストッパ部２４の第２方向Ｄ２の両端面と、第１取付け部材１２の内周面と、の間には、第２方向Ｄ２の側隙間が各別に設けられている。

[0029] 受圧液室２５、２６は、液体が封入されるとともに壁面の一部が弾性体１４により構成されている。図３から図７に示すように、これらの受圧液室２５、２６は、第１制限通路２７を通して互いに連通された一対の第１受圧液

室２５と、液体が封入された副液室（液室）２８に第２制限通路２９を通して連通された第２受圧液室２６と、を備えている。第１受圧液室２５と第２受圧液室２６とは、弾性体１４の脚壁部２３により周方向に仕切られている。

[0030] 図３および図４に示すように、一対の第１受圧液室２５は、第２取付け部材１３を第２方向Ｄ２に挟み込んでいる。第１受圧液室２５は、弾性体１４の腕壁部２２と脚壁部２３との間に設けられた空間が、この空間の前記軸方向Ｄ３の両側から一対の第１閉塞壁２５ａにより閉塞されることにより形成されている。第１閉塞壁２５ａは、腕壁部２２および脚壁部２３と同一材料で一体に形成されている。

[0031] 図２および図３に示すように、第２受圧液室２６は、第１方向Ｄ１に第２取付け部材１３に並んで配置されている。第２受圧液室２６は、第２取付け部材１３の下方に配設されている。第２受圧液室２６は、一対の脚壁部２３の間に設けられた空間が、この空間の前記軸方向Ｄ３の両側から一対の第２閉塞壁２６ａにより閉塞されることにより形成されている。第２閉塞壁２６ａは、脚壁部２３と同一材料で一体に形成されている。

[0032] 前記第１閉塞壁２５ａおよび前記第２閉塞壁２６ａは、第２取付け部材１３における前記軸方向Ｄ３の両端縁よりも前記軸方向Ｄ３の内側に位置しており、第２取付け部材１３は、一対の第１受圧液室２５および第２受圧液室２６それぞれの前記軸方向Ｄ３の全長にわたって延びている。

[0033] 副液室２８、第１制限通路２７および第２制限通路２９は、第１取付け部材１２に配置されている。

図３に示すように、副液室２８は、第２受圧液室２６に第１方向Ｄ１に並んで配置されている。副液室２８は、第１取付け部材１２の外周面に形成された液室用凹部３０を備えている。液室用凹部３０は、下方に向けて開口しており、この液室用凹部３０が、ダイヤフラム部材３１で閉塞されることにより、副液室２８が構成されている。

[0034] ダイヤフラム部材３１は、例えばゴム材料などの弾性体材料により逆椀状

に形成されている。ダイヤフラム部材３１の外周縁部は、第１取付け部材１２の外周面と外郭部材４０の内周面とにより挟持されている。ダイヤフラム部材３１は、副液室２８の液圧の変動に応じて変形して拡縮する。

[0035] ここで副液室２８と第２受圧液室２６との間には、内部にメンブラン部材３２が収容された収容凹部３３が設けられている。収容凹部３３は、第１取付け部材１２の筒状被覆部１６の内周面に形成されている。収容凹部３３は、上方に向けて開口しており、この収容凹部３３の底面に形成された複数の連通孔を通して副液室２８に連通している。

[0036] 収容凹部３３は、第１取付け部材１２の基筒部１５に形成された第２開口部を通して第２受圧液室２６に連通可能となっている。前記第２開口部内には、収容凹部３３内からのメンブラン部材３２の離脱を規制する押さえプレート３４が配設されている。押さえプレート３４は、収容凹部３３を上方から覆っており、第１取付け部材１２の筒状被覆部１６に固定されている。押さえプレート３４には、第２受圧液室２６と収容凹部３３とを連通する貫通孔が形成されている。

メンブラン部材３２は、例えばゴム材料などの弾性体材料により形成されている。メンブラン部材３２には、前記貫通孔を通して第２受圧液室２６の液圧の変動が及ぼされる。

[0037] 第２制限通路２９の流路長および流路断面積は、その第２制限通路２９の共振周波数が予め決められた周波数となるように設定（チューニング）されている。この予め決められた周波数としては、例えばアイドル振動（例えば、周波数が１８Ｈｚ～３０Ｈｚ、振幅が±０．５ｍｍ以下）の周波数や、アイドル振動よりも周波数が低いシェイク振動（例えば、周波数が１４Ｈｚ以下、振幅が±０．５ｍｍより大きい）の周波数などが挙げられる。

[0038] 第２制限通路２９は、周方向に延びている。第２制限通路２９は、副液室２８と第２受圧液室２６との間を、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させている。第２制限通路２９は、第１取付け部材１２の外周面に形成された窪み溝（溝部）２９ａと、窪み溝２

９ａにおける一方の周端部と第２受圧液室２６とを連通する受圧連通部２９ｂと、窪み溝２９ａにおける他方の周端部と副液室２８とを連通する副連通部２９ｃと、を備えている。そして第２制限通路２９は、これらのうちの窪み溝２９ａが、外郭部材４０の内周面により閉塞されることで構成されている。

[0039] 窪み溝２９ａは、前記正面視において逆Ｕ字状に形成されている。窪み溝２９ａの両周端部の第１方向Ｄ１の位置は、互いに同等となっている。窪み溝２９ａの少なくとも一部は、第１取付け部材１２の前記弾性被覆体１７に形成されている。窪み溝２９ａのうち、周方向の中央部分が、弾性被覆体１７に形成され、両周端部は、第１取付け部材１２の前記オリフィス部材１８に配置されている。

[0040] 受圧連通部２９ｂは、窪み溝２９ａにおける前記一方の周端部から第２方向Ｄ２に沿った内側斜め下方に向けて延びた後、第２方向Ｄ２に沿った内側斜め上方に向けて屈曲されている。受圧連通部２９ｂは、前記第２開口部を通して第２受圧液室２６内に連通している。副連通部２９ｃは、窪み溝２９ａにおける前記他方の周端部から第２方向Ｄ２に沿った内側斜め下方に向けて延びている。

[0041] 図３から図７に示すように、第１制限通路２７の流路長および流路断面積は、その第１制限通路２７の共振周波数が予め決められた周波数となるように設定（チューニング）されている。

そして本実施形態では、第１制限通路２７は、副液室２８を回避している。第１制限通路２７の周方向の位置は、副液室２８の周方向の位置と異なっている。第１制限通路２７は、周方向に延びている。第１制限通路２７は、一対の第１受圧液室２５間を、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させている。

[0042] 第１制限通路２７は、第１取付け部材１２の外周面に形成された凹溝（溝部）３５を備えている。第１制限通路２７は、凹溝３５が外郭部材４０の内周面により閉塞されることで構成されている。

図４に示すように、凹溝３５には、第２制限通路２９の窪み溝２９ａを前記軸方向Ｄ３に挟み込む主溝３５ａおよび副溝３５ｂと、これらの主溝３５ａと副溝３５ｂとを連結する連結溝３５ｃと、が備えられている。主溝３５ａ、副溝３５ｂおよび前記窪み溝２９ａは、前記軸方向Ｄ３に並んで配置されている。

[0043] 図７に示すように、主溝３５ａは、前記正面視において逆Ｕ字状に形成されている。主溝３５ａの両周端部の第１方向Ｄ１の位置は、互いに同等となっている。主溝３５ａの少なくとも一部は、第１取付け部材１２の前記弾性被覆体１７に形成されている。主溝３５ａのうち、周方向の中央部分が、弾性被覆体１７に形成され、両周端部は、第１取付け部材１２の前記オリフィス部材１８に配置されている。

[0044] 図６に示すように、副溝３５ｂは、第２方向Ｄ２に対向するように一対備えられている。これらの副溝３５ｂは、互いに略同一の形状でかつ略同一の大きさとされ、第１方向Ｄ１に直線状に延びている。副溝３５ｂは、第１取付け部材１２の前記オリフィス部材１８に限定して設けられている。副溝３５ｂの周端部のうち、上側に位置するものは、第１取付け部材１２の基筒部１５に形成された第１開口部を通して第１受圧液室２５に連通している。図４に示すように、連結溝３５ｃは、前記軸方向Ｄ３に延び、主溝３５ａおよび副溝３５ｂそれぞれの周端部を連結している。連結溝３５ｃは、前記窪み溝２９ａの下方に配置されている。

[0045] 凹溝３５および窪み溝２９ａの開口周縁部には、外郭部材４０により圧縮変形させられた弾性シールリッジ部３６ａ、３６ｂが、この開口周縁部の全周にわたって立設されている。弾性シールリッジ部３６ａ、３６ｂは、第１取付け部材１２と一体に形成され、図示の例では、第１取付け部材１２の前記筒状被覆部１６と一体に形成されている。

[0046] 弾性シールリッジ部３６ａ、３６ｂには、凹溝３５の開口周縁部に設けられた第１弾性シールリッジ部３６ａと、窪み溝２９ａの開口周縁部に設けられた第２弾性シールリッジ部３６ｂと、が備えられている。これらの弾性シ

ールリッジ部３６ａ、３６ｂのうち、凹溝３５と窪み溝２９ａとの間に位置する各部分は、一体に形成されている。

[0047] 図１および図３に示すように、外郭部材４０は、前記軸方向Ｄ３に延びる筒状の外郭本体４１と、外郭本体４１の外周面から突出する連結部４２と、を備えている。外郭本体４１は、矩形の筒状に形成されている。外郭本体４１の内周面には、弾性被膜４１ａが固着されており、外郭本体４１の内周面は、弾性被膜４１ａを介して第１取付け部材１２の外周面に圧接している。連結部４２は、外郭本体４１を第２方向Ｄ２に挟んで一対配置されている。連結部４２には、第１方向Ｄ１に延びる図示しない連結孔が形成されており、例えばこの連結孔に挿通されるボルト等により、外郭部材４０が振動発生部または振動受部に連結される。

[0048] ここで本実施形態では、外郭部材４０は、周方向に複数の外郭分割体４０ａに分割されている。外郭部材４０は、２つの外郭分割体４０ａに分割されている。これらの両外郭分割体４０ａはそれぞれ、第１取付け部材１２に対して第１方向Ｄ１の両側から組み付けられており、防振装置本体１１を第１方向Ｄ１に挟み込んでいる。外郭部材４０を外郭分割体４０ａに分割する分割面４０ｂは、第２方向Ｄ２に延びており、外郭部材４０の両連結部４２を通るように外郭部材４０を第２方向Ｄ２に横断している。

[0049] 複数の外郭分割体４０ａは、固定手段４３、４４により互いに固定されている。固定手段４３、４４は、２つの外郭分割体４０ａそれぞれの連結部４２に、前記分割面４０ｂにより各別に形成されている。固定手段４３、４４には、両外郭分割体４０ａのうち、一方の外郭分割体４０ａの連結部４２に形成された第１固定手段４３と、他方の外郭分割体４０ａの連結部４２に形成された第２固定手段４４と、が備えられている。第１固定手段４３は、前記他方の外郭分割体４０ａに向けて開口する凹部とされている。第２固定手段４４は、第１固定手段４３内に嵌合する凸部とされている。第１固定手段４３は、第２方向Ｄ２の外側に向けて非開口とされている。複数の外郭分割体４０ａは、各連結部４２における固定手段４３、４４がそれぞれ、第２方

向Ｄ２の外側からカシメられることで固定されている。

[0050] 前記外郭部材４０は、複数の外郭分割体４０ａを、第１取付け部材１２の外周面に各別に配置するとともに互いに組み合わせることで、第１取付け部材１２に外側から嵌合させた状態で形成される。

なお本発明の変形例では、複数の外郭分割体４０ａが、例えばねじ固定やリベット固定などにより固定されていてもよい。これらの場合、前記固定手段として、例えばねじまたはリベット等を採用し、この固定手段により、２つの外郭分割体の両連結部を第１方向に挟み込んでもよい。

また本発明の変形例では、前記分割面４０ｂには、弾性シール材が配置されていてもよい。この弾性シール材は、例えば弾性被膜４１ａ、または第１取付け部材１２の弾性被覆体１７もしくはオリフィス部材１８と同一材料で一体に形成されていてもよい。

[0051] ここで、図３に示すような前記防振装置１０は、第２受圧液室２６が鉛直方向上側に位置しかつ副液室２８が鉛直方向下側に位置するように取り付けられる圧縮式（正立式）である。この防振装置１０が例えば自動車に取り付けられる場合、第１取付け部材１２は、外郭部材４０を介して、振動発生部としてのエンジンに連結される一方、第２取付け部材１３は、前記仲介部材を介して、振動受部としての車体に連結される。なお自動車では、エンジンから車体に、鉛直方向に沿う主振動、および車体の前後方向または左右方向に沿う副振動が入力され易い。そこでこの防振装置１０は、例えば第２方向Ｄ２が、前記前後方向または前記左右方向に一致するように取り付けられ、第１方向Ｄ１に主振動が入力されるとともに、第２方向Ｄ２に副振動が入力される。

[0052] この防振装置１０に振動発生部から主振動が入力されたときには、第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とが、弾性体１４を弾性変形させつつ第１方向Ｄ１に相対的に変位する。するとこのとき、例えば第１取付け部材１２と第２取付け部材１３との相対的な変位や、脚壁部２３の弾性変形などにより、第２受圧液室２６が拡縮されて、第２受圧液室２６と副液室２８との

間で第２制限通路２９内を通して液体が流通する。これにより、第２制限通路２９内で液柱共振が生じ、第２制限通路２９の共振周波数の周波数と同等の周波数の振動が吸収および減衰される。ここで第２取付け部材１３が、第２受圧液室２６の前記軸方向Ｄ３の全長にわたって延びているので、第２受圧液室２６は、前記軸方向Ｄ３の全長にわたって大きく変形して拡縮する。

なお、このように第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とが第１方向Ｄ１に相対的に変位したときには、ストッパ部２４が、第１取付け部材１２の内周面に当接し、両取付け部材１２、１３の更なる相対的な変位が規制される。

[0053] また、この防振装置１０に振動発生部から副振動が入力されたときには、第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とが、弾性体１４を弾性変形させつつ第２方向Ｄ２に相対的に変位する。その結果、一対の第１受圧液室２５が各別に拡縮して第１制限通路２７内を液体が流通する。これにより、第１制限通路２７内で液柱共振が生じ、第１制限通路２７の共振周波数の周波数と同等の周波数の振動が吸収および減衰される。ここで第２取付け部材１３が、第１受圧液室２５の前記軸方向Ｄ３の全長にわたって延びているので、第１受圧液室２５は、前記軸方向Ｄ３の全長にわたって大きく変形して拡縮することとなる。

なお、このように第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とが第２方向Ｄ２に相対的に変位したときには、ストッパ部２４が、第１取付け部材１２の内周面に当接し、両取付け部材１２、１３の更なる相対的な変位が規制される。

[0054] 以上説明したように、本実施形態に係る防振装置１０によれば、外郭部材４０が、周方向に複数の外郭分割体４０ａに分割されているので、これらの外郭分割体４０ａを互いに組み合わせて形成する外郭部材４０の内径が第１取付け部材１２の外径よりも小さくなるように、外郭分割体４０ａを、予めサイズを調整して形成しておくことができる。そしてこの外郭分割体４０ａを用いて、外郭部材４０を第１取付け部材１２に外側から嵌合させた状態で

形成することで、外郭部材４０を縮径させることなく、外郭部材４０の内周面を第１取付け部材１２の外周面に圧接させることができる。

ところで、例えば外郭部材を第１取付け部材に外側から嵌合させた後、外郭部材を縮径させることで絞り固定する場合では、周方向で均一の縮径を行うことが難しい。特に本実施形態のように、第１取付け部材１２が、矩形の筒状に形成されて角部を有する構成においては、角部と平面部とで剛性が異なるため周方向で均一の縮径を行うことが極めて難しい。

これに対して、本実施形態に係る防振装置１０においては、外郭部材４０の内周面が第１取付け部材１２の外周面に圧接する力が、周方向の位置によってばらつくことを抑えることが容易に可能となり、制限通路２７、２９から液体が漏出することを抑制して減衰性能を確保し易くすることができる。

[0055] また、第１取付け部材１２が、前記一対の第１壁部１２ａを備えているので、第１受圧液室２５における第２方向Ｄ２の外側の端部を、第１壁部１２ａに沿わせるように第１方向Ｄ１に大きく延ばすことができる。したがって、例えば第１取付け部材が、一対の第１壁部同士の間隔と同等の内径を有する円筒状に形成されている場合に比べて、第１受圧液室２５を大きく形成することができる。これにより、第２方向Ｄ２に沿った振動が入力されたときに、第１受圧液室２５の拡縮量を増大させることが可能になり、減衰性能を確実に発揮させることができる。

また第１取付け部材１２が、前記一対の第２壁部１２ｂを備えているので、第２受圧液室２６における第１方向Ｄ１の外側の端部を、第２壁部１２ｂに沿わせるように第２方向Ｄ２に大きく延ばすことができる。したがって、例えば第１取付け部材が、一対の第２壁部同士の間隔と同等の内径を有する円筒状に形成されている場合に比べて、第２受圧液室２６を大きく形成することができる。これにより、第１方向Ｄ１に沿った振動が入力されたときに、第２受圧液室２６の拡縮量を増大させることが可能になり、減衰性能を確実に発揮させることができる。

さらに第１取付け部材１２が、前記第１壁部１２ａおよび前記第２壁部１

２ｂを備えているので、第１方向Ｄ１および第２方向Ｄ２が判別し易くなり、この防振装置１０の取り扱い性を向上させることができる。

[0056] さらに、凹溝３５および窪み溝２９ａの少なくとも一部が、弾性被覆体１７に形成されているので、例えば基筒部１５、弾性被覆体１７、第２取付け部材１３および弾性体１４を同一の金型内で一体に成形すること等が可能になり、この防振装置１０を低コストかつ簡便に形成することができる。

また前述のように、外郭部材４０の内周面が第１取付け部材１２の外周面に圧接する力が、周方向の位置によってばらつくのを抑えることができるので、外郭部材４０の内周面を弾性被覆体１７に圧接させても、弾性被覆体１７が意図しない形状に変形するのを抑制することができる。これにより、制限通路２７、２９を高精度に形成することが可能になり、減衰性能を確実に確保し易くすることができる。

[0057] また、凹溝３５および窪み溝２９ａの開口周縁部に、外郭部材４０により圧縮変形させられた弾性シールリッジ部３６ａ、３６ｂが立設されているので、制限通路２７、２９から液体が漏出するのを確実に抑制することが可能になり、減衰性能をさらに確保し易くすることができる。

[0058] また第２取付け部材１３が、一対の第１受圧液室２５および第２受圧液室２６それぞれの前記軸方向Ｄ３の全長にわたって延びている。したがって、この防振装置１０に第１方向Ｄ１、第２方向Ｄ２の振動が入力されたときに、第１取付け部材１２と第２取付け部材１３とが第１方向Ｄ１、第２方向Ｄ２に相対的に変位することにより、これらの受圧液室２５、２６を前記軸方向Ｄ３の全長にわたって大きく変形させて拡縮させることができる。これにより、弾性体１４の局所的な弾性変形を抑えつつ、各受圧液室２５、２６を大きく拡縮させ易くすることが可能になり、弾性体１４にかかる負荷を抑えて弾性体１４の性能を長期にわたって維持し易くすることができる。

[0059] また、この防振装置１０にストッパ部２４が備えられているので、振動入力時において弾性体１４が大きく変形しすぎるのを抑制することが可能になり、弾性体１４の性能を長期にわたって確実に維持し易くすることができる

。

またストッパ部２４が、第１取付け部材１２内に配設されているので、ストッパ部２４を設けることによりこの防振装置１０が大型になるのを抑えることができる。

[0060] また脚壁部２３が、前記正面視において、第１取付け部材１２から、前記傾斜する方向に延びて第２取付け部材１３に連結されているので、脚壁部２３が、第１方向Ｄ１や第２方向Ｄ２に沿って延びている場合に比べて、脚壁部２３を長く形成し易くすることができる。これにより、脚壁部２３が弾性変形するときに脚壁部２３にかかる負荷を脚壁部２３の全体に分散させ、脚壁部２３に局所的に負荷が集中するのを抑制することが可能になり、脚壁部２３の性能を長期にわたって維持し易くすることができる。

[0061] また第１制限通路２７が、副液室２８を回避しているので、一対の第１受圧液室２５を、副液室２８を介さずに第１制限通路２７のみを通して連通させることができる。これにより、例えば一対の第１受圧液室が、第１制限通路および副液室を通して連通されている場合などに比べて、第２方向Ｄ２に沿った振動のうち、振幅が大きいものを効果的に減衰させ易くすることができる。

[0062] また、副液室２８および第１制限通路２７が、第１取付け部材１２に配置されているので、これらの副液室および第１制限通路が、第１取付け部材内に配置されている場合に比べて、第１受圧液室２５および第２受圧液室２６を大きく形成することができる。したがって、振動が入力されたときに、第１受圧液室２５および第２受圧液室２６の拡縮量を増大させることが可能になり、減衰性能を確実に発揮させることができる。

また、副液室２８の周方向に沿った位置と、第１制限通路２７の周方向に沿った位置と、が互いに異なっているので、副液室２８と第１制限通路２７とを、径方向に沿った位置を互いに同等とした状態で、第１取付け部材１２に配置することができる。これにより、第１取付け部材１２の大径化を抑えることが可能になり、この防振装置１０の大型化を抑制することができる。

[0063] また第１制限通路２７が、周方向に延び、かつ、一対の第１受圧液室２５間を、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させるので、この防振装置１０の大型化を抑えつつ、第１制限通路２７の流路長を確保し易くすることができる。したがって、例えば、第１制限通路２７の流路長にあわせて第１制限通路２７の流路断面積も確保すること等により、第２方向Ｄ２に沿った振動の減衰性能を効果的に発揮させることができる。

なお、第１制限通路２７が周方向に延びているので、本実施形態のように、第１取付け部材１２が矩形の筒状に形成されている場合には、この第１取付け部材が円筒状に形成されている場合に比べて、第１制限通路２７の流路長を一層確保し易くすることができる。

[0064] また第２制限通路２９が、第１取付け部材１２に配置されるとともに周方向に延び、かつ、副液室２８と第２受圧液室２６との間を、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させるので、この防振装置１０の大型化を抑えつつ、第２制限通路２９の流路長を確保し易くすることができる。したがって、例えば、第２制限通路２９の流路長にあわせて第２制限通路２９の流路断面積も確保すること等により、第１方向Ｄ１に沿った振動の減衰性能を効果的に発揮させることができる。

なお、第２制限通路２９が周方向に延びているので、本実施形態のように、第１取付け部材１２が矩形の筒状に形成されている場合には、この第１取付け部材が円筒状に形成されている場合に比べて、第２制限通路２９の流路長を一層確保し易くすることができる。

[0065] なお、本発明の技術的範囲は前記実施形態に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において種々の変更を加えることが可能である。

例えばメンブラン部材３２、収容凹部３３、押さえプレート３４、内弾性膜１４ａ、外弾性膜１７ａおよび弾性シールリッジ部３６ａ、３６ｂはなくてもよい。

[0066] また、第１制限通路２７および第２制限通路２９は前記実施形態に示したものに限られず、例えば図８から図１０に示す防振装置５０における第１制限通路２７および第２制限通路２９のように構成されていてもよい。図９に示すように、第１制限通路２７の凹溝３５は、前記正面視において逆Ｕ字状に形成されており、凹溝３５の両周端部が、前記第１開口部を通して第１受圧液室２５に連通している。図１０に示すように、第２制限通路２９の窪み溝２９ａでは、前記他方の周端部が、副連通部を介さずに副液室２８に直結されている。図８に示すように、これらの凹溝３５および窪み溝２９ａは、前記軸方向Ｄ３に並んで配置されている。なおこの防振装置５０では、ダイヤフラム部材３１は、弾性被膜４１ａと同一材料で一体に形成されている。

[0067] また前記実施形態では、弾性被覆体１７は、弾性体１４と同一材料で一体に形成されているが、本発明はこれに限られない。例えば、弾性被覆体が、弾性体とは異なる弾性体材料で、弾性体と一体または別体に形成されていてもよい。

[0068] また前記実施形態では、筒状被覆部１６は、弾性被覆体１７とオリフィス部材１８とにより構成されているが、本発明はこれに限られない。例えば、筒状被覆部が、弾性被覆体のみにより構成されていてもよく、オリフィス部材のみにより構成されていてもよい。

さらに前記実施形態では、凹溝３５および窪み溝２９ａの一部は、弾性被覆体１７に形成されているが、本発明はこれに限られない。例えば、凹溝および窪み溝が、全長にわたって弾性被覆体に形成されていてもよい。さらに筒状被覆部が、オリフィス部材のみにより構成されている場合などには、凹溝および窪み溝が、全長にわたってオリフィス部材に形成され、弾性被覆体に形成されていなくてよい。

[0069] また前記実施形態では、凹溝３５および窪み溝２９ａが筒状被覆部１６に形成されているが、本発明はこれに限られない。例えば、凹溝および窪み溝が、基筒部に形成されていてもよい。

[0070] また前記実施形態では、第２制限通路２９は、副液室２８と第２受圧液室

２６とを、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させるが、本発明はこれに限られない。

さらに前記実施形態では、第１制限通路２７は、一対の第１受圧液室２５を、第２取付け部材１３を第１方向Ｄ１に挟んだ副液室２８の反対側を通して連通させるが、本発明はこれに限られない。例えば第１制限通路が、一対の第１受圧液室を、第２取付け部材に対する副液室側を通して連通させてもよい。

[0071] また前記実施形態では、副液室２８は、第２受圧液室２６に第１方向Ｄ１に並んで配置されているが、本発明はこれに限られない。例えば副液室が、第２取付け部材を第１方向に挟んだ第２受圧液室の反対側に配置されていてもよい。

さらに前記実施形態では、副液室２８、第１制限通路２７および第２制限通路２９は、第１取付け部材１２に配置されているが、本発明はこれに限られない。例えば、副液室、第１制限通路および第２制限通路が、第１取付け部材内に配置されていてもよい。

[0072] また前記実施形態では、副液室２８および第１制限通路２７は、周方向に沿った位置を互いに異ならせているが、本発明はこれに限られない。例えば、副液室および第１制限通路が、径方向または前記軸方向に沿った位置を互いに異ならせた上で、第１取付け部材の周方向に沿った位置を互いに同等としてもよい。

[0073] また前記実施形態では、ストッパ部２４が、第２取付け部材１３の外周面に連結されているが、本発明はこれに限られない。例えばストッパ部が、第１取付け部材の内周面に連結されるとともに、両取付け部材が第２方向に相対的に変位したとき、および両取付け部材が第１方向に相対的に変位したときに、第２取付け部材の外周面に当接して更なる変位を規制してもよい。さらにストッパ部２４はなくてもよい。

[0074] また前記実施形態では、脚壁部２３が、前記正面視において、第１取付け部材１２の角部から、第１方向Ｄ１および第２方向Ｄ２の両方向に傾斜する

方向に延びて第２取付け部材１３に連結されているが、本発明はこれに限られない。例えば、脚壁部が、第１方向や第２方向に沿って延びていてもよい。

[0075] また前記実施形態では、第１制限通路２７が、副液室２８を回避しているが、本発明はこれに限られない。例えば、第１制限通路が、一対の第１受圧液室それぞれと、副液室と、を各別に連通するように一対備えられ、一対の第１受圧液室が、第１制限通路および副液室を通して連通されていてもよい。

[0076] また前記実施形態では、第２取付け部材１３は、一対の第１受圧液室２５および第２受圧液室２６それぞれの前記軸方向Ｄ３の全長にわたって延びているが、本発明はこれに限られない。例えば、第２取付け部材が、第１受圧液室の前記軸方向の全長にわたって延びていなかったり、第２受圧液室の前記軸方向の全長にわたって延びていなかったりしてもよい。

さらに前記実施形態では、第２受圧液室２６が、第１方向Ｄ１に第２取付け部材１３に並んで配置されているが、本発明はこれに限られない。例えば、第２受圧液室が、前記軸方向に第２取付け部材に並んで配置されていてもよい。

[0077] また前記実施形態では、防振装置本体１１に、第１制限通路２７を通して互いに連通された一対の第１受圧液室２５と、第２制限通路２９を通して互いに連通された副液室２８および第２受圧液室２６と、が備えられているが、本発明はこれに限られない。例えば、防振装置本体に、一対の第１受圧液室が備えられ、かつ副液室および第２受圧液室が備えられていなくてもよい。さらに例えば、防振装置本体に、副液室および第２受圧液室が備えられ、かつ一対の第１受圧液室が備えられていなくてもよい。つまり、防振装置本体に、液体が封入されるとともに互いに制限通路を通して連通された一対の液室が設けられ、一対の液室のうちの少なくとも１つが、第１取付け部材内に設けられるとともに、壁面の一部が弾性体により構成された受圧液室とされた他の構成に適宜変更してもよい。

[0078] また前記実施形態では、外郭部材４０は、周方向に２つの外郭分割体４０ａに分割されているが、本発明はこれに限られない。例えば、外郭部材が、３つ以上に分割されていてもよい。

[0079] また前記実施形態では、防振装置１０として圧縮式を示したが、防振装置は、第２受圧液室が鉛直方向下側に位置しかつ副液室が鉛直方向上側に位置するように取り付けられる吊り下げ式であってもよい。

[0080] また、本発明に係る防振装置１０は、車両のエンジンマウントに限定されるものではなく、エンジンマウント以外に適用することも可能である。例えば、本発明に係る防振装置は、建設機械に搭載された発電機のマウントにも適用することも可能であり、或いは、工場等に設置される機械のマウントにも適用することも可能である。

[0081] その他、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で、前記実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、前記した変形例を適宜組み合わせてもよい。

産業上の利用可能性

[0082] 防振装置において、減衰性能を確保し易くすることができる。

符号の説明

[0083] １０、５０　防振装置
１１　防振装置本体
１２　第１取付け部材
１３　第２取付け部材
１４　弾性体
１５　基筒部
１７　弾性被覆体
２５　第１受圧液室（液室）
２６　第２受圧液室（液室）
２７　第１制限通路
２８　副液室（液室）

２９　第２制限通路

２９ａ　窪み溝（溝部）

３５　凹溝（溝部）

３６ａ、３６ｂ　弾性シールリッジ部

４０　外郭部材

４０ａ　外郭分割体

請求の範囲

[請求項1] 矩形の筒状の第１取付け部材、前記第１取付け部材内に挿通された第２取付け部材、およびこれらの両取付け部材を連結する弾性体を有する防振装置本体と、

前記第１取付け部材に外側から嵌合された外郭部材と、を備え、

振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方が、前記外郭部材を介して前記第１取付け部材に連結され、他方が前記第２取付け部材に連結され、

前記防振装置本体には、液体が封入されるとともに互いに制限通路を通して連通された一対の液室が設けられ、

前記一対の液室のうちの少なくとも１つは、前記第１取付け部材内に設けられるとともに壁面の一部が前記弾性体により構成された受圧液室とされ、

前記制限通路は、前記第１取付け部材の外周面に形成された溝部が、前記外郭部材の内周面により閉塞されることで構成され、

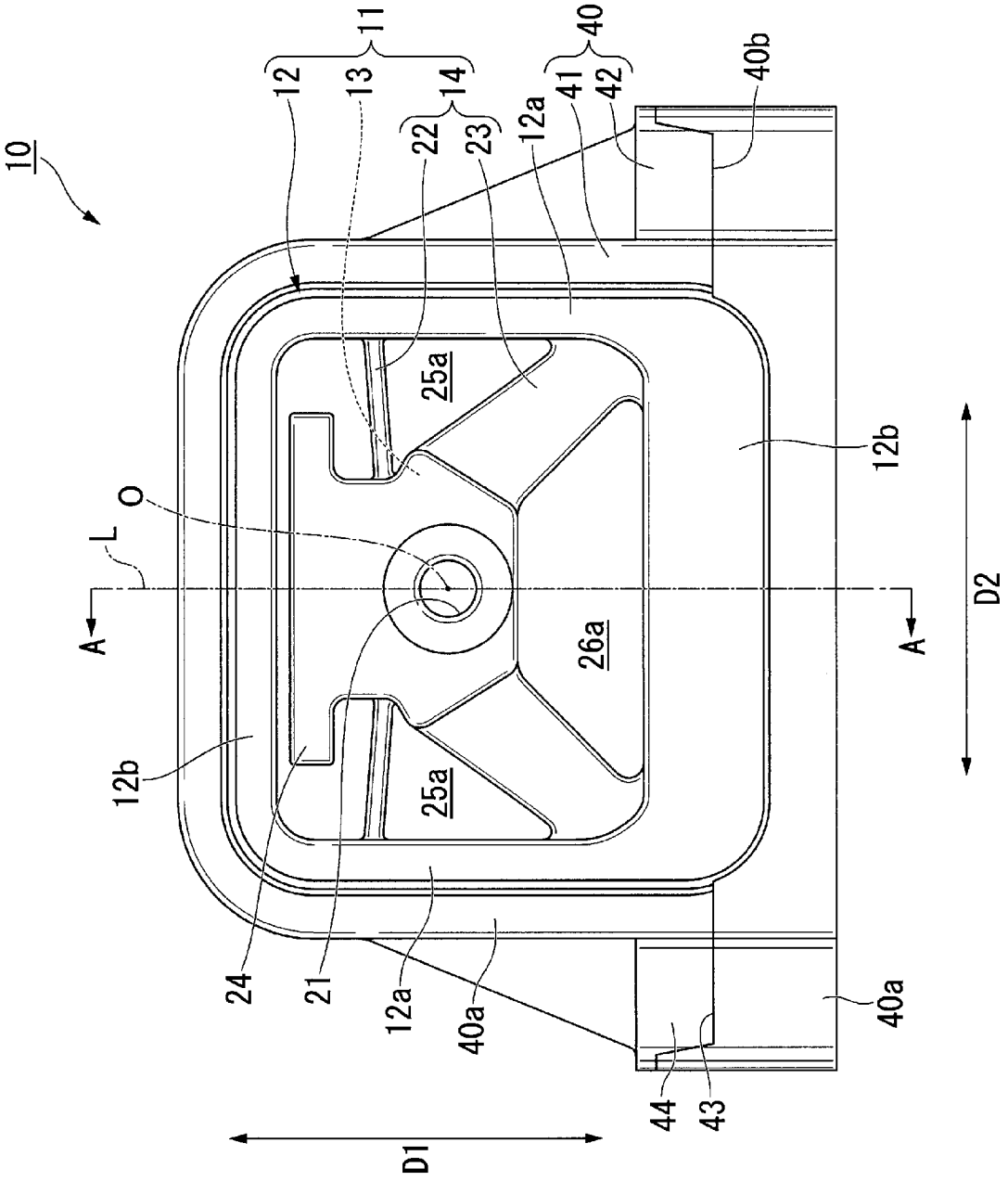
前記外郭部材は、前記第１取付け部材の周方向に複数の外郭分割体に分割されている防振装置。

[請求項2] 前記第１取付け部材は、内周面に前記弾性体が固着された基筒部と、前記基筒部の外周面に固着されるとともに前記弾性体と一体に形成された弾性被覆体と、を備え、

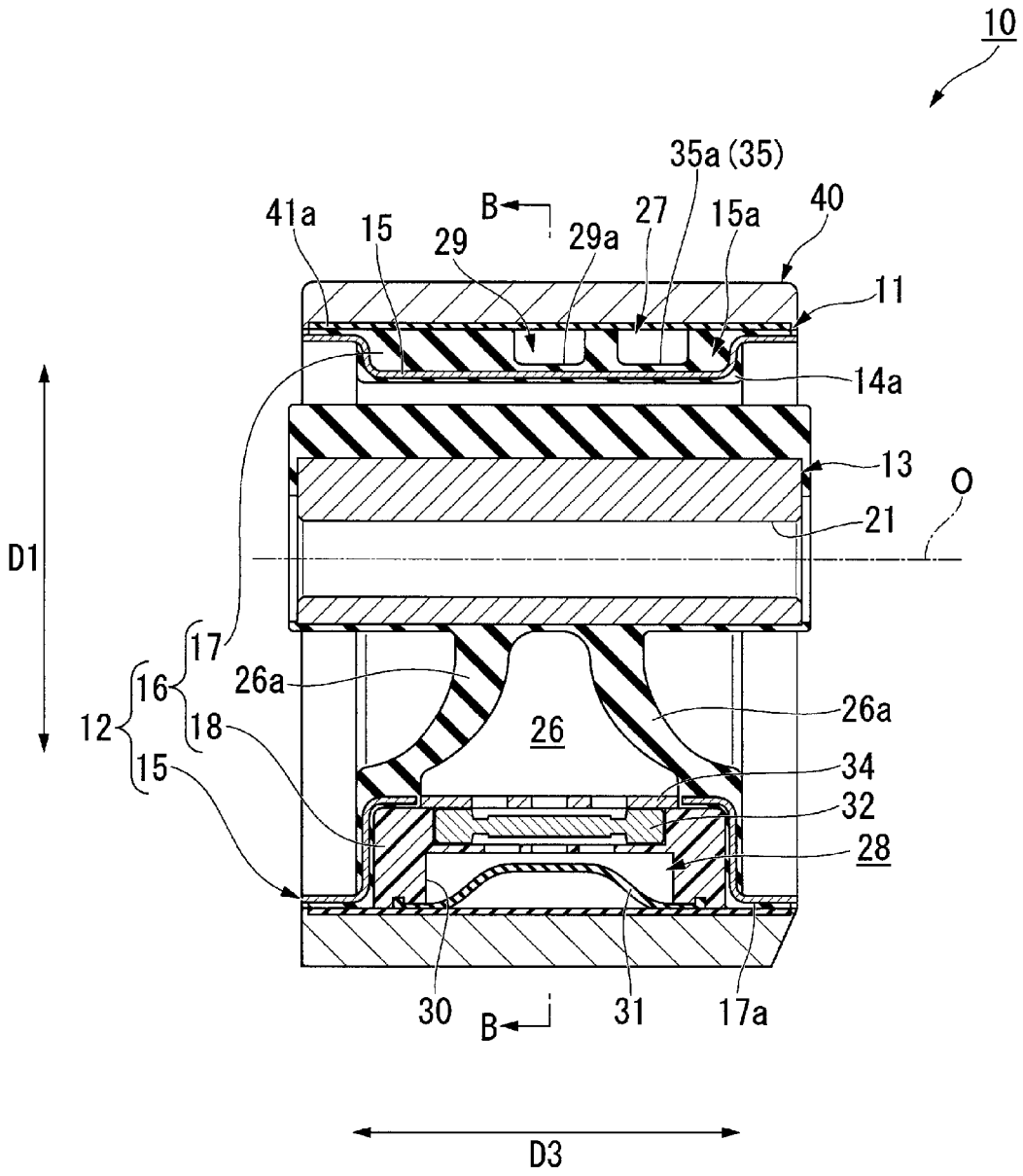
前記溝部の少なくとも一部は、前記弾性被覆体に形成されている請求項１記載の防振装置。

[請求項3] 前記溝部の開口周縁部には、前記外郭部材により圧縮変形させられた弾性シールリッジ部が、この開口周縁部の全周にわたって立設されている請求項１または２に記載の防振装置。

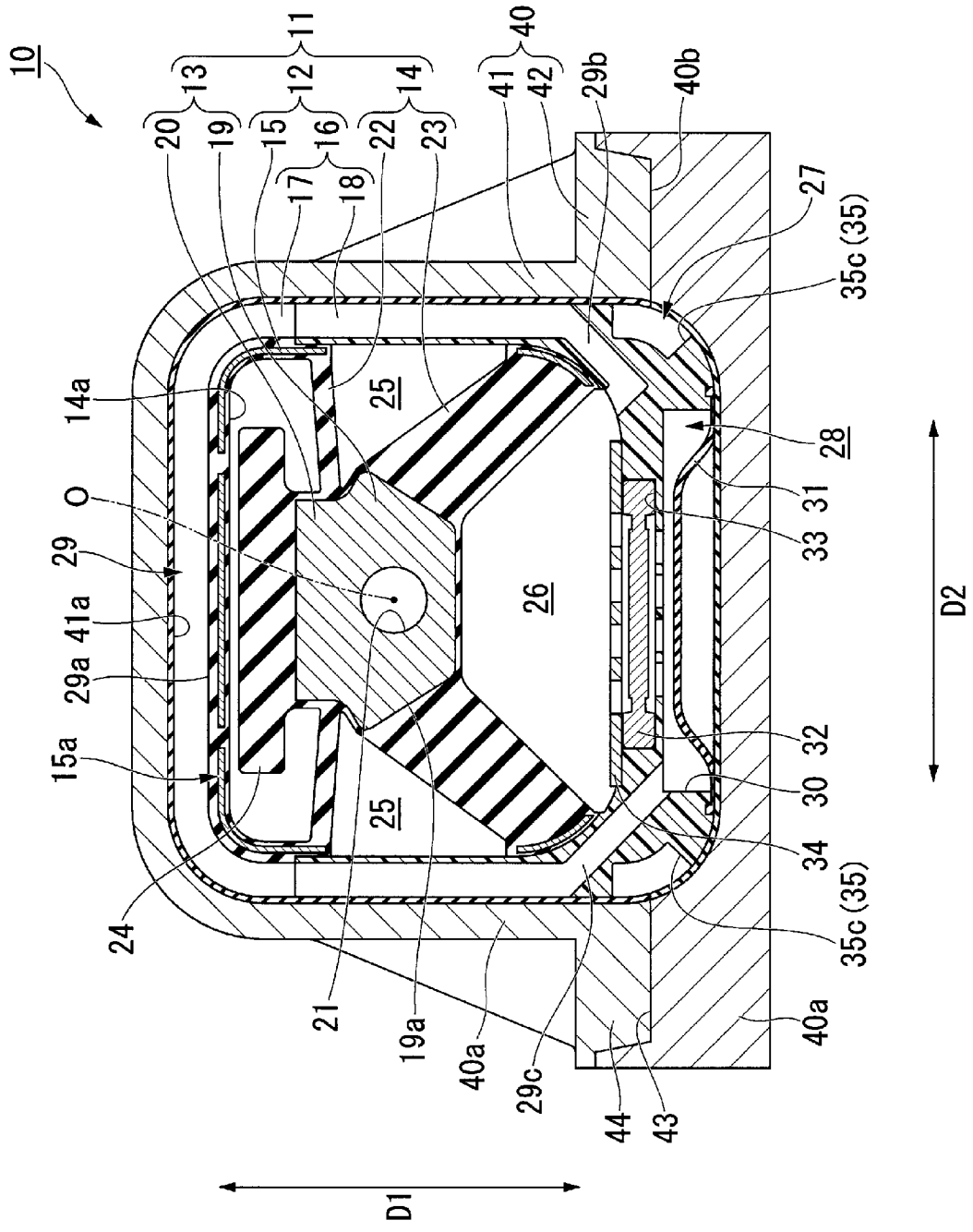
[図1]


10
11
12
13
14
22
23
40
41
42
40b
12a
25a
12b
O
L
A
A
26a
D2
24
21
12a
40a
40a
44
43
D1

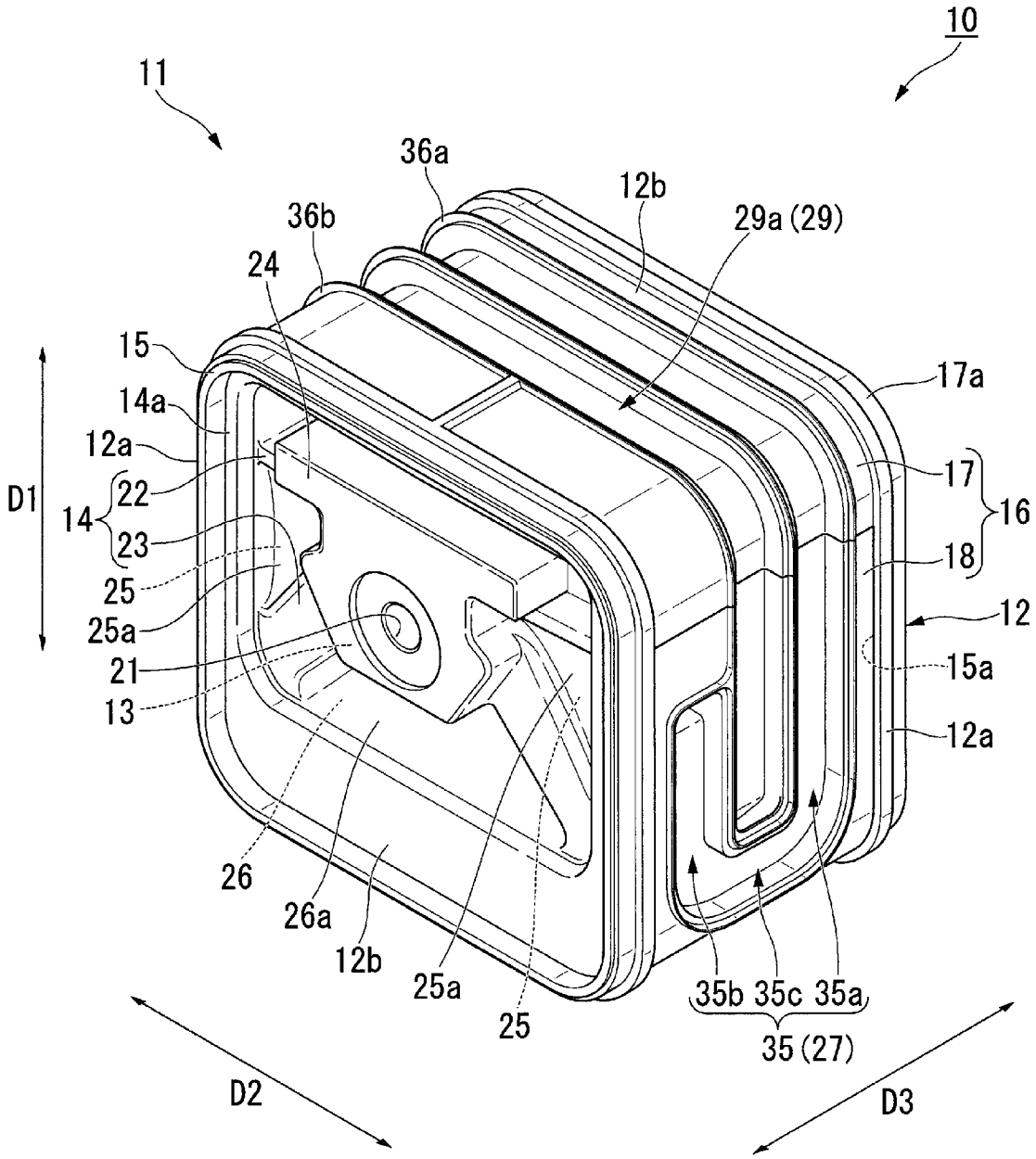
[図2]


10
35a (35)
41a
15
B
29
29a
27
15a
40
11
14a
13
O
21
D1
17
16
12
18
15
26a
26
26a
34
32
28
30
B
31
17a
D3

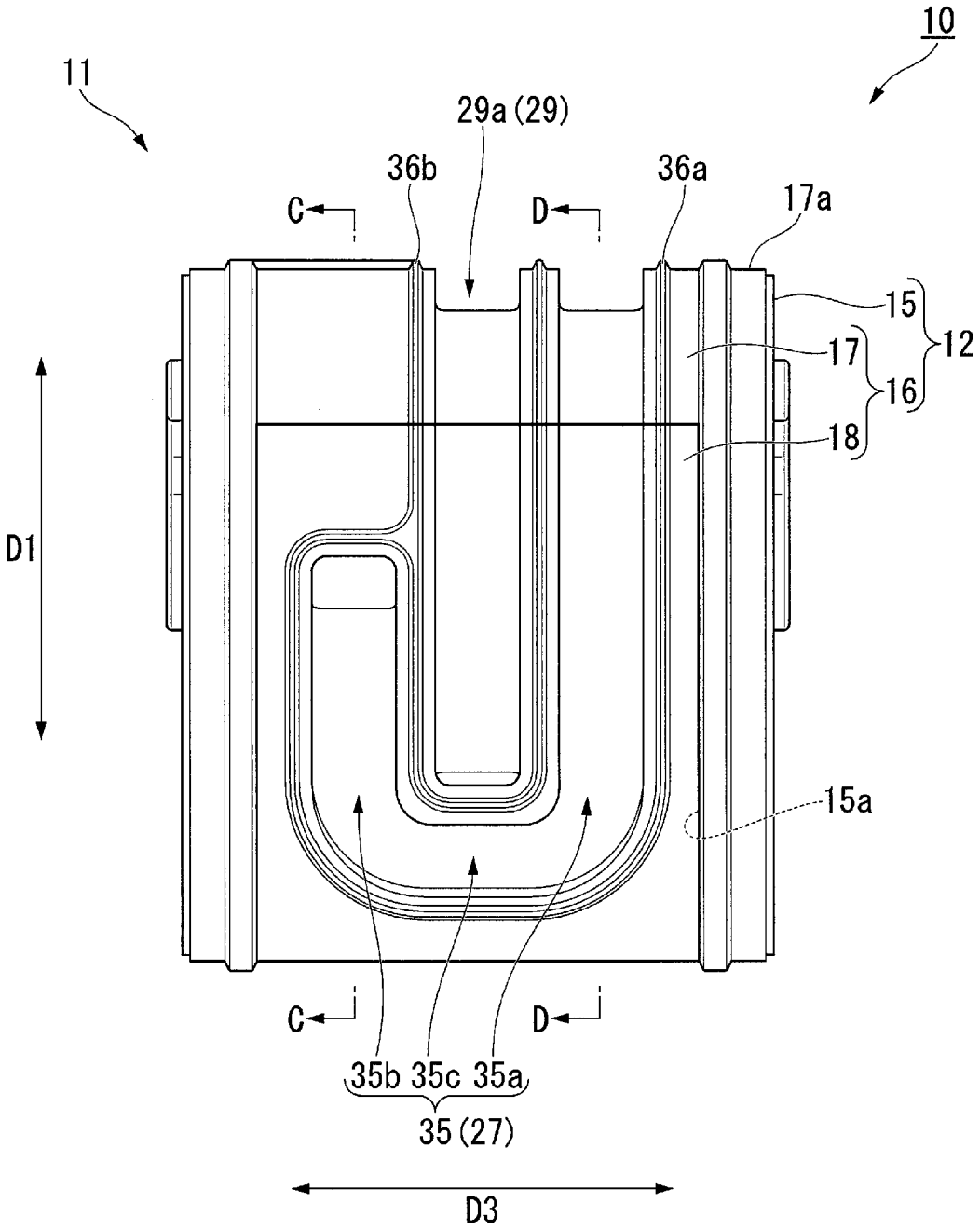
[図3]


10
11
13
12
14
40
41
42
29b
40b
20
19
15
16
22
23
17
18
27
35c (35)
14a
25
28
O
29
41a
29a
15a
26
31
33
32
30
34
35c (35)
24
21
19a
40a
29c
44
43
40a
D1
D2

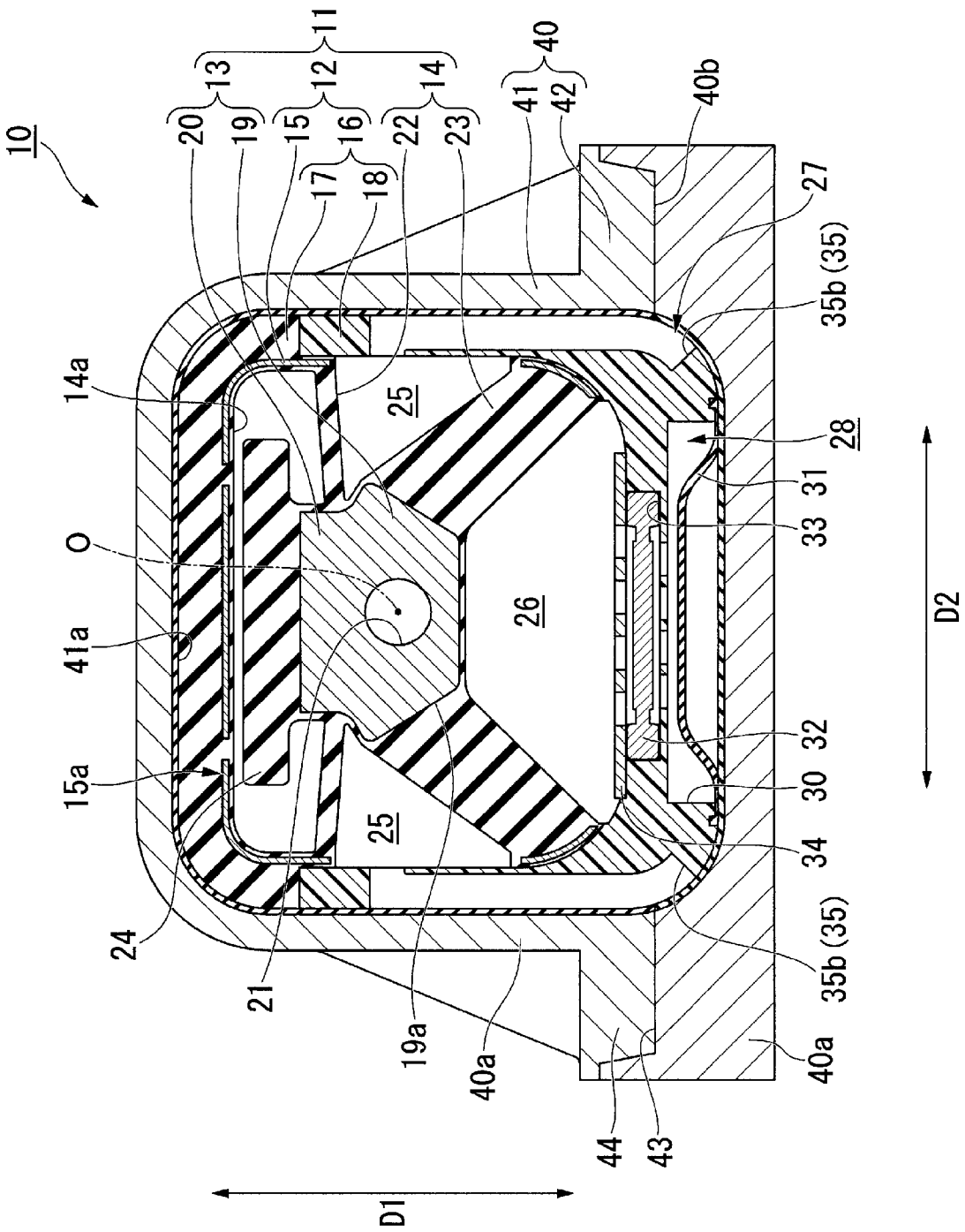
[図4]


10
11
36a
36b
12b
29a (29)
24
15
17a
14a
12a
17
16
22
14
23
18
D1
25
12
25a
15a
21
13
12a
26
26a
12b
25a
25
35b 35c 35a
35 (27)
D2
D3

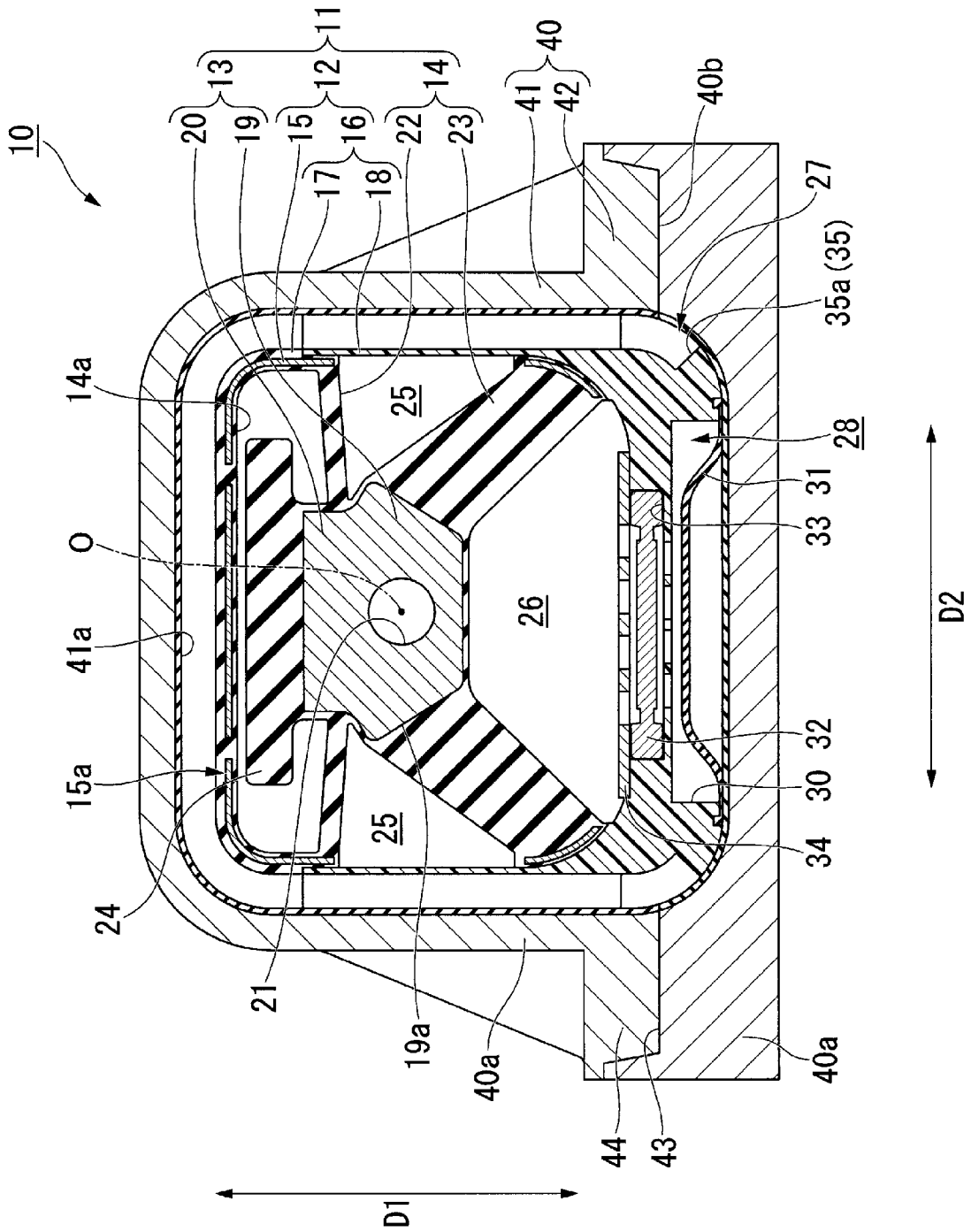
[図5]


10
11
29a (29)
36b
36a
17a
C
D
15
12
17
16
18
D1
15a
C
D
35b 35c 35a
35 (27)
D3

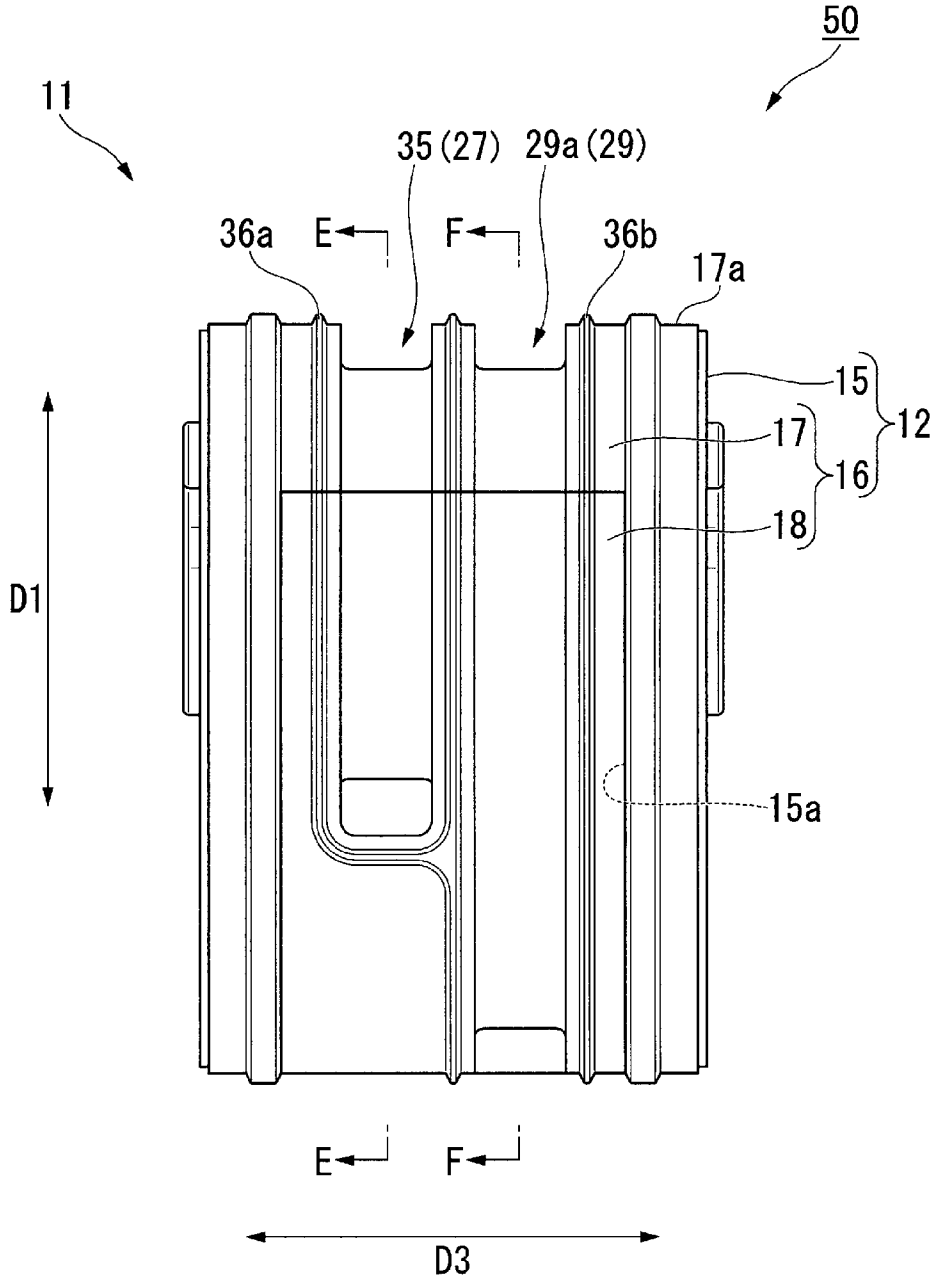
[図6]


10
11
13
12
14
40
20
19
15
16
22
23
41
42
40b
17
18
27
35b (35)
14a
25
28
31
O
33
26
41a
32
15a
30
25
34
24
35b (35)
21
19a
40a
40a
44
43
D1
D2

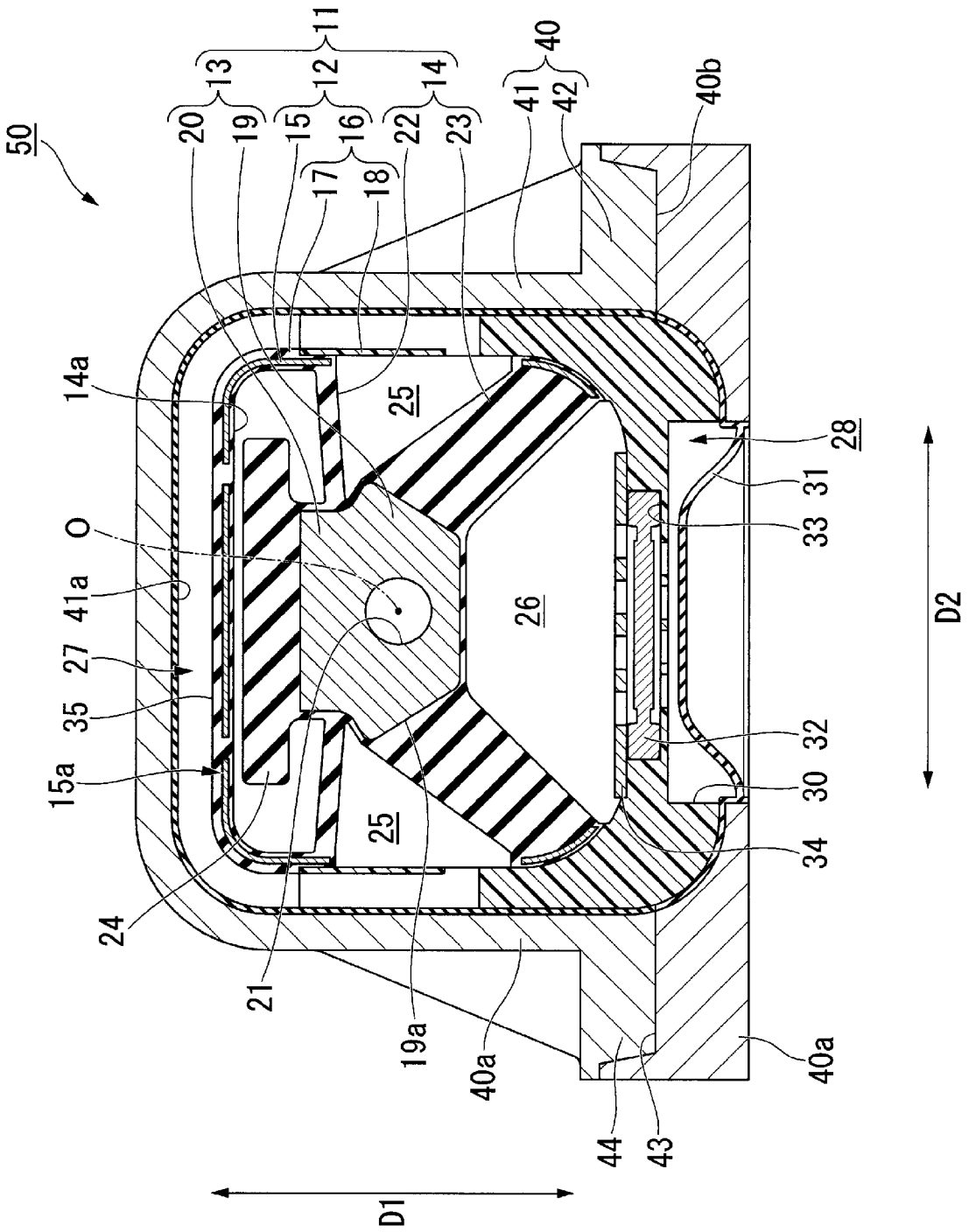
[図7]


10
11
13
12
14
20
19
15
16
22
23
40
41
42
40b
27
35a (35)
14a
25
28
31
33
O
41a
26
32
15a
30
25
34
24
21
19a
40a
40a
44
43
D1
D2

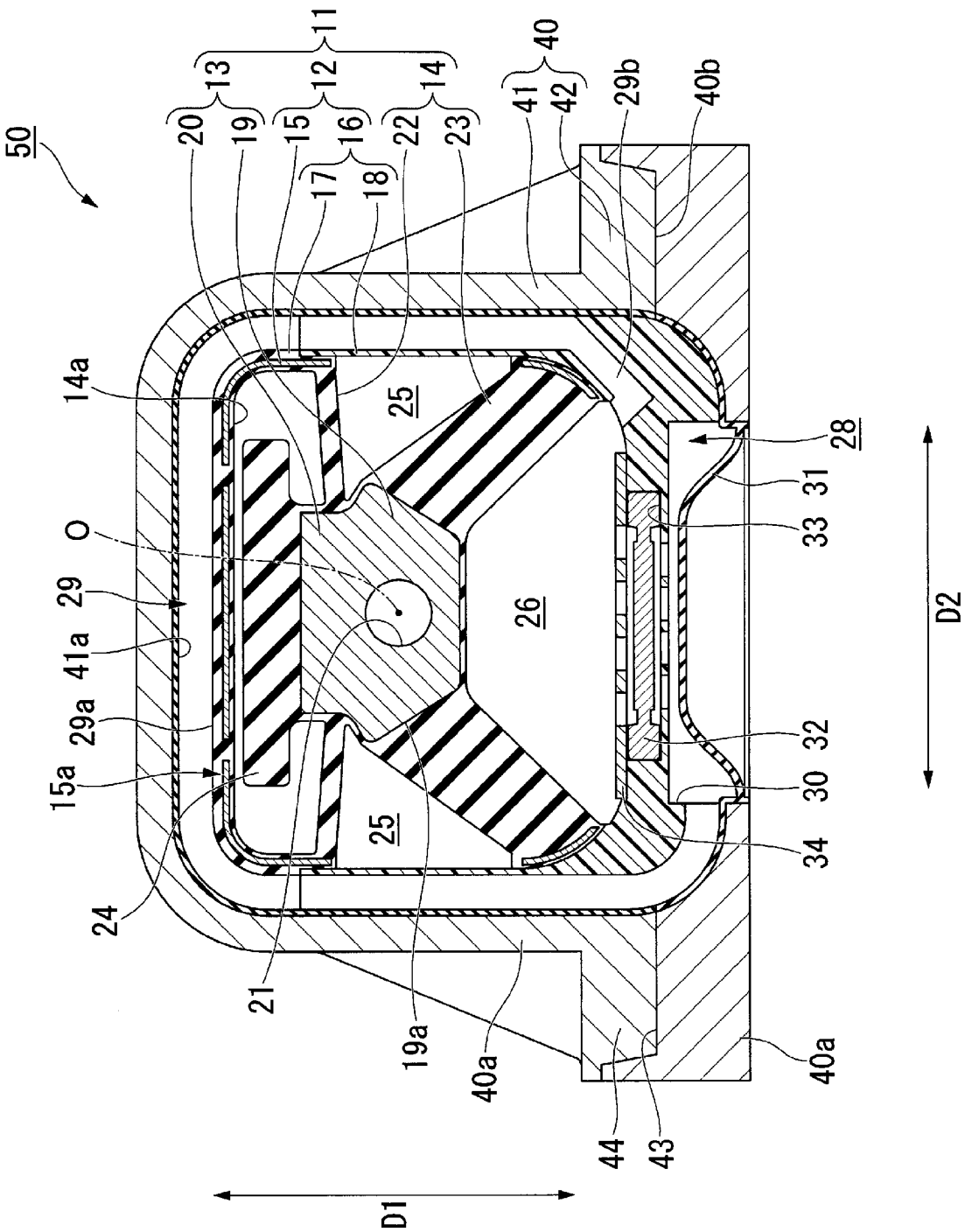
[図8]



[図9]


50
11
13
12
14
40
20
19
15
16
22
23
41
42
40b
17
18
14a
25
28
31
O
41a
26
33
27
35
32
15a
30
25
34
24
21
19a
40a
40a
44
43
D1
D2

[図10]


50
11
13
12
14
40
20
19
15
16
22
23
41
42
29b
40b
17
18
14a
25
28
31
O
33
29
26
41a
29a
32
15a
30
25
34
24
21
19a
40a
40a
44
43
D1
D2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/069441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16F13/14(2006.01)i, *F16F13/18*(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)
F16F13/14, F16F13/18

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 08-135723 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 31 May 1996 (31.05.1996), entire text; all drawings & US 5890704 A & DE 19618703 A1	1-3
Y	JP 2012-62951 A (Bridgestone Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraph [0042]; fig. 1 (Family: none)	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 September, 2013 (19.09.13)	01 October, 2013 (01.10.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６９４４１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F13/14(2006.01)i, F16F13/18(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F13/14, F16F13/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	JP 08-135723 A (東海ゴム工業株式会社) 1996.05.31, 全文, 全図 & US 5890704 A & DE 19618703 A1	1-3
Y	JP 2012-62951 A (株式会社ブリヂストン) 2012.03.29, 【００４２】, 第１図（ファミリーなし）	1-3

☐　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	国際調査報告の発送日
１９．０９．２０１３	０１．１０．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　３４１５
岩田　健一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８