



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



**(11) BR 112016015385-5 B1**

**(22) Data do Depósito:** 31/08/2015

**(45) Data de Concessão:** 21/03/2023

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO POR VIBRAÇÃO PREENCHIDO POR FLUIDO

**(51) Int.CI.:** F16F 13/10.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/12/2014 JP 2014-247734.

**(73) Titular(es):** SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED.

**(72) Inventor(es):** ATSUSHI GOTO; TETSUJI ANDO; MUTSUMI MURAOKA.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2015074646 de 31/08/2015

**(87) Publicação PCT:** WO 2016/092917 de 16/06/2016

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 30/06/2016

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO POR VIBRAÇÃO PREENCHIDO POR FLUIDO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), incluindo primeiro e segundo elementos de montagem (16, 18) elasticamente ligados por um corpo elástico de borracha principal (20) e uma câmara de fluido (88), cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal (20). Um elemento de vedação (72) fixado ao segundo elemento de montagem (18) tem uma peça em escala (78), e uma peça do tubo de fixação (80) e uma parte do tubo de vedação (74) em lados opostos da peça em escala (78). Uma projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) é formada perifericamente parcialmente em pelo menos uma de uma face periférica interna da parte do tubo fixação (80) e uma face periférica externa do segundo elemento de montagem (18), de modo a assegurar o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem (18) inserido dentro da peça do tubo de fixação (80). Uma peça de prevenção de transmissão (84a, 84b) é provida na peça em escala (78) sobre uma parte que transmite a tensão do encaixe por pressão a partir da peça do tubo de fixação (80) para a parte do tubo de vedação (74), de modo a reduzir a transmissão da tensão.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO POR VIBRAÇÃO PREENCHIDO POR FLUIDO**".

**CAMPO TÉCNICO**

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido usado para montar um motor de automóvel ou semelhante.

**ANTECEDENTES DA TÉCNICA**

[002] Desde o passado, um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido tem sido conhecido como um tipo de unidade de suporte de amortecimento por vibração ou unidade de acoplamento de amortecimento por vibração que se interpõe entre os elementos que constituem um sistema de transmissão de vibração para prover ligação de amortecimento por vibração mútua desses elementos. Como se mostra na Patente de Invenção Japonesa No. JP-B-4113889 (documento de Patente 1), por exemplo, o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido tem uma constituição ao qual um primeiro elemento de montagem e um segundo elemento de montagem são elasticamente acoplados por um corpo elástico de borracha principal e uma câmara de fluido, no interior da qual o fluido não compressível é selado, é formada.

[003] No entanto, com o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido do Documento de Patente 1, uma tampa do rolamento é fixada como um elemento de vedação ao segundo elemento de montagem e um fole sob a forma de um anteparo ou película flexível é suportado pelo elemento de vedação. Além disso, com o Documento de Patente 1, a peça de fixação da tampa do rolamento ao segundo elemento de montagem tem uma forma de tubo em escala, e por um elemento em forma de gancho provido na peça superior de grande diâmetro sendo enganchado e envolvido na aresta periférica

externa do segundo elemento de montagem, a tampa do rolamento está ligada ao segundo elemento de montagem.

[004] No entanto, com a constituição do Documento de Patente 1, quando o elemento em forma de gancho que se projeta para a periferia interna passa da aresta periférica externa do segundo elemento de montagem, há uma grande quantidade de deformação da tampa do rolamento, e houve o risco de problemas, tais como um efeito adverso sobre a estanqueidade aos fluidos, danos à tampa do rolamento, ou semelhantes.

#### DOCUMENTO DA TÉCNICA ANTECEDENTE

#### DOCUMENTO DE PATENTE

[005] Documento de Patente 1: JP-B-4113889

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

#### PROBLEMA QUE A INVENÇÃO TENTA RESOLVER

[006] A presente invenção foi desenvolvida levando em conta as matérias acima descritas como o fundamento, e é um objeto da presente invenção prover um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido com uma estrutura nova que seja capaz de obter vantajosamente propriedades de vedação da câmara de fluido com uma montagem simples.

#### MEIOS PARA RESOLVER O PROBLEMA

[007] Os objetos acima e/ou opcionais da presente invenção podem ser atingidos de acordo com pelo menos um dos seguintes modos da invenção. Os seguintes modos e/ou elementos empregados em cada um dos modos da invenção podem ser adotados em quaisquer combinações possíveis opcionais.

[008] Em primeiro lugar, através da realização de investigação, produção experimental e semelhantes, para utilizar uma constituição do conjunto do segundo elemento de montagem e o elemento de vedação usando encaixe por pressão, os inventores confirmaram que as

possibilidades de ocorrência de problemas, tais como a deformação do elemento de vedação durante o encaixe por pressão, causando uma diminuição na estanqueidade aos fluidos ou semelhantes. À luz disto, para reduzir o efeito de estanqueidade aos fluidos pela deformação do elemento de vedação que ocorre durante o encaixe por pressão, a produção experimental e análise foram repetidas para fins da presente invenção.

[009] Especificamente, um primeiro modo da presente invenção provê um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido, compreendendo: um primeiro elemento de montagem; um segundo elemento de montagem anelar; um corpo elástico de borracha principal que liga o primeiro elemento de montagem e o segundo elemento de montagem elasticamente; e uma câmara de fluido, cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal com um fluido não compressível nela selada, o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido sendo caracterizado pelo fato de que: um elemento de vedação tubular possuindo uma peça em escala está fixado ao segundo elemento de montagem, e o elemento de vedação tem uma peça do tubo de fixação e uma peça do tubo de vedação em lados opostos da peça em escala; pelo menos uma projeção de encaixe por pressão é formada em parte em uma periferia da pelo menos uma de uma face periférica interna da peça do tubo de fixação e uma face periférica externa do segundo elemento de montagem, e o segundo elemento de montagem é inserido na peça do tubo de fixação e preso em encaixe por pressão por uma peça de formação da projeção de encaixe por pressão; e uma peça de prevenção da transmissão é provida na peça em escala do elemento de vedação em uma peça através da qual a tensão causada pelo encaixe por pressão é transmitida a partir da peça do tubo de fixação à peça do tubo de vedação, de modo a reduzir a transmissão da tensão.

[0010] Com este tipo de dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido constituído de acordo com o primeiro modo, a superfície do encaixe por pressão com o segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação do elemento de vedação é definida parcialmente na periferia com projeções de encaixe por pressão, de modo que a tensão que acompanha o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem atua principalmente nas peças nas quais as projeções de encaixe por pressão são formadas com a peça do tubo de fixação. Além disso, as peças de prevenção de transmissão que reduzem a transmissão de tensão são formadas na peça em escala do elemento de vedação, e as peças de prevenção de transmissão são dispostas sobre as peças para as quais a tensão que acompanha o encaixe por pressão é transmitido a partir da peça do tubo de fixação à peça do tubo de vedação. Ao fazer isso, a tensão que age sobre a peça do tubo de fixação acompanhando o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem tem a sua transmissão para a peça do tubo de vedação reduzida pelas peças de prevenção de transmissão, assim a deformação da peça do tubo de vedação devido à transmissão de tensão é reduzida, e é possível obter de forma estável e de forma eficaz o desempenho de vedação alvo ou semelhante.

[0011] Um segundo modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com o primeiro modo, em que a pelo menos uma projeção de encaixe por pressão compreende uma pluralidade de projeções de encaixe por pressão formada na periferia do segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação.

[0012] Com o segundo modo, pelas projeções de encaixe por pressão sendo formadas em uma pluralidade de locais na periferia, as superfícies de encaixe por pressão do segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação são providas em uma pluralidade de

localizações na periferia, e é fácil ajustar adequadamente a força de resistência em relação à força de reação de vedação exibida com o encaixe por pressão, a tensão devido ao encaixe por pressão que atua sobre a peça do tubo fixação, e outros semelhantes. É preferível que a pluralidade de projeções de encaixe por pressão seja disposta dispersa ao longo de toda a periferia, e ao fazê-la, é difícil para inclinação ou semelhante, ocorrer durante o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem à peça do tubo de fixação, e é possível obter um desempenho de vedação estável ao longo de toda a periferia, após o encaixe por pressão. Mais preferencialmente, as peças de prevenção de transmissão na peça em escala também são providas em uma pluralidade de localizações na periferia da peça em escala nas posições correspondentes às projeções de encaixe por pressão providas na pluralidade de locais na periferia.

[0013] Um terceiro modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com o primeiro ou segundo modo, em que a projeção de encaixe por pressão fica saliente na face periférica interna da peça do tubo fixação no elemento de vedação.

[0014] Com o terceiro modo, tendo ambas as projeções de encaixe por pressão e as peças de prevenção da transmissão providas no lado de elemento de vedação, não é necessário posicionar o segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação do elemento de vedação um em relação ao outro na direção periférica durante o encaixe por pressão, a fim de dispor as peças de prevenção de transmissão na peça para a qual a tensão é transmitida a partir da peça na qual as projeções de encaixe por pressão são formadas com a peça do tubo de fixação para a peça do tubo de vedação.

[0015] Um quarto modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com

qualquer um do primeiro ao terceiro modos, em que, no que diz respeito ao segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação, ambas uma ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão e uma face de contato em que a ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão é encostada se estendem em uma direção axial sem inclinação.

[0016] Com o quarto modo, o segundo elemento de montagem é suavemente encaixado por pressão à peça do tubo de fixação, e a força de resistência do segundo elemento de montagem cai da peça do tubo de fixação é efetivamente exposta, tornando-se possível obter o desempenho de vedação alvo. Este modo inclui não apenas os casos quando a extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão e a superfície que se encosta à extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão não são estritamente inclinadas na direção axial, mas também os casos de substancialmente nenhuma inclinação, tais como os casos em que há uma ligeira inclinação ao nível de ser um cone de extração provido para tornar mais fácil remover o molde de metal durante a moldagem ou semelhantes.

[0017] Um quinto modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um do primeiro ao quarto modos, em que a projeção de encaixe por pressão estende-se continuamente com um comprimento prescrito, em uma direção periférica, e uma ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão expande-se na direção periférica.

[0018] Com o quinto modo, o segundo elemento de montagem é encaixado por pressão à peça do tubo de fixação possuindo uma largura designada na direção periférica, em cada peça na qual a projeção de encaixe por pressão é formada, de modo que a força de resistência é vantajosamente exibida em relação a força de reação de vedação devido ao encaixe por pressão do segundo elemento de montagem e a

peça do tubo de fixação.

[0019] Um sexto modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um dos primeiro ao quinto modos, em que a projeção de encaixe por pressão se estende em uma direção axial para uma extremidade proximal da peça do tubo de fixação.

[0020] Com o sexto modo, uma vez que o segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação estão encaixadas por pressão ao longo de uma ampla gama na direção axial nas peças onde as projeções de encaixe por pressão são formadas, uma grande área de superfície de encaixe por pressão é assegurada e a força de resistência à força de reação de vedação devido ao encaixe por pressão é vantajosamente exibida, e a inclinação relativa do segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação durante o encaixe por pressão também é evitada.

[0021] Além disso, no caso de provimento das projeções de encaixe por pressão na parte lateral do elemento de vedação, quando as projeções de encaixe por pressão são formadas, de modo a prolongar-se na direção axial até a extremidade proximal da peça do tubo de fixação, a função das projeções de encaixe por pressão como as nervuras, a capacidade de rigidez de deformação da peça do tubo fixação e a peça em escala torna-se maior, e é mais fácil para a tensão que acompanha o encaixe por pressão ser transmitida a partir da peça do tubo de fixação para a peça do tubo de vedação. À luz disto, com a presente invenção, através da formação das partes de prevenção da transmissão na peça em escala, a transmissão de tensão proveniente da peça do tubo de fixação para a peça do tubo de vedação é reduzida, de modo que durante a realização que assegura a força de resistência contra a força de reação de vedação através da obtenção de uma grande peça de encaixe por pressão na direção axial, a preven-

ção de inclinação durante o encaixe por pressão e semelhantes, é também possível para evitar uma diminuição do desempenho de vedação, devido à transmissão de tensão à peça do tubo de vedação e semelhantes.

[0022] Um sétimo modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um do primeiro ao sexto modos, em que um comprimento periférico da peça de prevenção da transmissão não é de menos que um comprimento periférico da projeção de encaixe por pressão, e a projeção de encaixe por pressão está disposta em uma parte intermediária, em uma direção periférica da peça a prevenção de transmissão.

[0023] Com o sétimo modo, a tensão que atua sobre a peça do tubo de fixação durante o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem se baseia na força de empurrar e expandir para o lado periférico externo em relação à peça na qual as projeções de encaixe por pressão estão dispostas sobre a periferia da peça do tubo de fixação, assim dispondo as peças de prevenção da transmissão nas posições na periferia correspondente com a superfície de encaixe por pressão definida pelas projeções de encaixe por pressão, é possível reduzir de forma eficaz a transmissão de tensão para a peça do tubo de vedação. De fato, fazer o comprimento periférico da peça de prevenção de transmissão não ser inferior ao comprimento periférico da projeção de encaixe por pressão, e o posicionar as projeções de encaixe por pressão no meio da direção periférica das peças de prevenção da transmissão, a transmissão de tensão nas partes a partir das quais as peças de prevenção de transmissão são separadas na direção periférica é reduzida, e é possível evitar mais vantajosamente a deformação da peça do tubo de vedação.

[0024] Um oitavo modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com

qualquer um dos primeiro ao sétimo modos, em que a peça de prevenção de transmissão é um orifício de prevenção da transmissão que penetra através da peça em escala.

[0025] Com o oitavo modo, através das peças de prevenção de transmissão sendo orifícios que perfuram através da peça em escala, a transmissão de tensão é reduzida de forma mais eficaz, e em comparação com um caso das peças de prevenção de transmissão sendo constituídas por fendas ou semelhante cujo interior das faces periféricas estão em contato, ou próximos uns dos outros, é mais fácil de evitar a transmissão de tensão fácil pelas faces periféricas internas das peças de prevenção de transmissão ficando em contato mútuo durante a deformação da peça em escala.

[0026] Um nono modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um do primeiro ao oitavo modos, em que a peça de prevenção da transmissão é provida em uma parte da peça em escala, incluindo uma linha de extensão da face periférica interna da peça do tubo de fixação.

[0027] Com o nono modo, a transmissão de tensão a partir da peça do tubo de fixação para a peça em escala é reduzida de modo eficaz pelas peças de prevenção de transmissão providas na parte frontal entre a peça do tubo de fixação e a peça em escala. De fato, ao prover as peças de prevenção de transmissão constituídas por uma parede fina, orifício ou semelhantes às peças de ligação da peça do tubo de fixação e a peça em escala, a capacidade rigidez de deformação da peça do tubo de fixação e a peça em escala é reduzida de forma eficaz, e a tensão que atua sobre a peça do tubo de fixação através do encaixe por pressão do segundo elemento de montagem é também reduzida.

[0028] Um décimo modo da presente invenção provê o dispositivo

de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um dos primeiros ao nono modos, em que uma nervura de reforço é provida em uma parte da peça em escala a partir da peça de prevenção de transmissão tão como para aumentar a capacidade de rigidez de deformação da peça em escala.

[0029] Com o décimo modo, através das nervuras de reforço que reforçam a peça em escala provida, mesmo em um caso em que as peças de prevenção de transmissão são formadas em uma vasta gama, na periferia da peça em escala, é possível evitar a capacidade de rigidez de deformação da peça em escala de tornar-se menor do que o necessário. Em especial, pelo fato de as nervuras de reforço serem providas em locais longe das peças de prevenção de transmissão, é possível evitar que as nervuras de reforço tenham um efeito adverso sobre o efeito de redução da transmissão da tensão pelas peças de prevenção de transmissão.

[0030] Um décimo primeiro modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um dos primeiros ao décimo modos, que compreende ainda: uma borracha de vedação comprimida pelo segundo elemento de montagem estando encaixada por pressão dentro da peça do tubo de fixação do elemento de vedação para vedar temporariamente a câmara de fluido; e um elemento de ligação instalado ao segundo elemento de montagem para exercer uma força de pressão em uma direção de encaixe por pressão entre o segundo elemento de montagem e o elemento de vedação, de modo a aumentar uma taxa de compressão da borracha de vedação para vedar totalmente a câmara de fluido.

[0031] Com o décimo primeiro modo, em um estado temporariamente vedado por encaixe por pressão do segundo elemento de montagem à peça do tubo de fixação, é suficiente se a força de resistência

em relação à força de reação da vedação da borracha de vedação possa ser assegurada, tal grande força de resistência que pode evitar cair do segundo elemento de montagem a partir da peça do tubo de fixação durante a entrada de vibração não é necessária. Devido a isso, é possível tornar a tensão que atua sobre a peça do tubo de fixação pelo encaixe por pressão do segundo elemento de montagem relativamente pequena, tornando desse modo possível evitar de forma eficaz a transmissão de tensão para a peça do tubo de vedação.

[0032] Um décimo segundo modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um do primeiro ao décimo primeiro modos, em que a câmara de fluido compreende uma câmara de recepção de pressão, cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal e uma câmara de equilíbrio, cuja parede está parcialmente constituída por uma película flexível, a câmara de recepção de pressão e a câmara de equilíbrio são dispostas em lados axiais opostos de um elemento de partição, que é suportado pelo segundo elemento de montagem, enquanto o elemento de partição está disposto em um lado periférico interno da peça do tubo de vedação do elemento de vedação de modo que uma face periférica externa do elemento de partição é sobreposta a uma face periférica interna da peça do tubo de vedação, e uma borracha de vedação está disposta entre o segundo elemento de montagem e o elemento de partição, e a borracha de vedação é comprimida entre o segundo elemento de montagem e o elemento de partição pelo segundo elemento de montagem sendo encaixado por pressão na peça do tubo de fixação para vedar a câmara de fluido de uma maneira estanque a fluidos.

[0033] Com o décimo segundo modo, a transmissão de tensão que acompanha o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem à peça do tubo de vedação é reduzida, e é possível evitar que a

peça do tubo de vedação se deforme de modo a expandir-se para o lado periférico externo. Por conseguinte, é possível prevenir a formação de lacunas entre a face periférica interna da peça do tubo de vedação e a face periférica externa do elemento de partição. Por causa disso, o problema da borracha de vedação, que é para ser comprimida entre o segundo elemento de montagem e o elemento de partição que entra entre a peça do tubo de vedação e o elemento de partição etc. é evitado, desse modo, obtendo de forma estável o desempenho de vedação alvo.

[0034] Um décimo terceiro modo da presente invenção provê o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido de acordo com qualquer um do primeiro ao décimo segundo modos, que compreende ainda um posicionador, que posiciona o segundo elemento de montagem e a peça do tubo de fixação do elemento de vedação um em relação ao outro em uma direção periférica.

[0035] Com o décimo terceiro modo, por exemplo, mesmo nos casos quando o conjunto com uma orientação relativa específica na direção periférica é necessário para o segundo elemento de montagem e o elemento de vedação, devido a uma estrutura para o acoplamento com o elemento sujeito de amortecimento por vibração, a diferença nas características de mola sobre a periferia, do arranjo na direção periférica das projeções de encaixe por pressão ou das peças de prevenção de transmissão ou semelhantes, pode ser manipulada facilmente.

### EFEITO DA INVENÇÃO

[0036] Com a presente invenção, as projeções de encaixe por pressão são formadas parcialmente na periferia de pelo menos uma da face periférica externa do segundo elemento de montagem e da face periférica interna da peça do tubo de fixação do elemento de vedação, e o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem é

feito na peça de fixação do tubo na parte em que as projeções de encaixe por pressão são formadas. Enquanto isso, na peça em escala do elemento de vedação, as peças de prevenção da transmissão que reduzem a transmissão de tensão são formadas sobre as peças às quais a tensão devido ao encaixe por pressão do segundo elemento de montagem é transmitido. Por causa disso, a tensão aplicada à parte de tubo fixação através do encaixe por pressão e encaixe do segundo elemento de montagem pode ser impedido de ser transmitido para a peça do tubo de vedação através do componente em escala do elemento de vedação, de modo que uma diminuição no desempenho da selagem devido à a deformação da peça do tubo de vedação ou semelhante, é evitada.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0037] A figura 1 é uma vista em perspectiva que mostra um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido sob a forma de um conjunto de motor como uma primeira modalidade da presente invenção.

[0038] A figura 2 é uma vista em seção transversal vertical do estado com um suporte interno montado no conjunto de motor mostrado na figura 1, tomada ao longo da linha 2 - 2 da figura 3.

[0039] A figura 3 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 3 - 3 da figura 2.

[0040] A figura 4 é uma vista em perspectiva de uma unidade principal do conjunto de motor mostrado na figura 1.

[0041] A figura 5 é uma vista plana da unidade principal do conjunto mostrado na figura 4.

[0042] A figura 6 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 6 - 6 da figura 5.

[0043] A figura 7 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 7 - 7 da figura 5.

- [0044] A figura 8 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 8 - 8 da figura 6.
- [0045] A figura 9 é uma vista em perspectiva explodida da unidade principal do conjunto mostrado na figura 4.
- [0046] A figura 10 é uma vista frontal de um componente moldado integralmente de vulcanização de um corpo elástico de borracha principal da unidade principal do conjunto mostrado na figura 4.
- [0047] A figura 11 é uma vista do lado esquerdo do componente moldado integralmente de vulcanização do corpo elástico de borracha principal semelhante mostrado na figura 10.
- [0048] A figura 12 é uma vista plana do componente moldado integralmente de vulcanização do corpo elástico de borracha principal mostrado na figura 10.
- [0049] A figura 13 é uma vista de fundo do componente integralmente moldado de vulcanização do corpo elástico de borracha principal mostrado na figura 10.
- [0050] A figura 14 é uma vista de frente de um elemento de vedação da unidade principal do conjunto mostrado na figura 4.
- [0051] A figura 15 é uma vista lateral esquerda do elemento de vedação mostrado na figura 14.
- [0052] A figura 16 é uma vista plana do elemento de vedação mostrado na figura 14.
- [0053] A figura 17 é uma vista de fundo do elemento de vedação mostrado na figura 14.
- [0054] A figura 18 é uma vista em seção transversal ampliada de uma parte principal que mostra a peça A da figura 8.
- [0055] As figuras 19A e 19B são vistas em corte transversal vertical de uma parte principal para explicar a vedação do conjunto de motor mostrado na figura 1, onde a figura 19A mostra o estado temporariamente vedado, e a figura 19B mostra o estado totalmente vedado.

[0056] A figura 20 é uma vista em seção transversal vertical que mostra uma parte principal de um conjunto de motor, como outra modalidade da presente invenção.

[0057] A figura 21 é uma vista plana do elemento de vedação do conjunto de motor de ainda outra modalidade da presente invenção.

#### MODALIDADES PARA REALIZAR A INVENÇÃO

[0058] Depois, serão descritas as modalidades da presente invenção tomando como referência os desenhos.

[0059] Nas figuras 1 a 3, em uma primeira modalidade de um dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido constituído de acordo com a presente invenção, um conjunto de motor 10 de um automóvel é mostrado. Este conjunto de motor 10 tem uma constituição à qual um suporte externo 14, como um elemento de ligação está montado sobre uma unidade principal do conjunto 12, tal como uma unidade principal do dispositivo de amortecimento por vibração mostrado nas figuras 4 a 9. Com a descrição a seguir, na direção vertical, como uma regra, a direção de cima para baixo na figura 2, que é a direção do eixo do conjunto. Além disso, as figuras 5 a 8 que mostram a unidade principal do conjunto 12, as figuras 10 a 13 mostram um componente moldado integralmente de vulcanização de um corpo elástico de borracha principal 20 descrito mais adiante, e as figuras 14 e 17 que mostram um elemento de prensagem 72 descrito mais adiante, são todos mostrados ampliados em relação às figuras 2 e 3 para serem mais facilmente previsíveis.

[0060] Com mais detalhes, como se mostra nas figuras 4 a 9, a unidade principal do conjunto 12 compreende um primeiro elemento de montagem 16, um segundo elemento de montagem 18, e o corpo elástico de borracha principal 20 que liga os elementos de montagem elasticamente.

[0061] O primeiro elemento de montagem 16 está integralmente

equipado com uma parte de encaixe 24 possuindo uma forma de tubo aproximadamente retangular equipada com um orifício oco 22 que se estende em linha reta, e uma parte de âncora 26 possuindo uma forma de concha em cone aproximadamente truncada invertida se projetando para baixo de um lado na periferia da parte de encaixe 24. Para o primeiro elemento de montagem 16, um elemento altamente rígido formado utilizando um ferro, uma liga de alumínio, uma resina sintética dura ou semelhante é usado. Além disso, o primeiro elemento de montagem 16 está disposto de tal modo que o eixo central da parte de encaixe 24 estende-se em uma direção aproximadamente perpendicular à direção do eixo de montagem. Além disso, enquanto uma camada de borracha de encaixe 28 é formada cobrindo toda a periferia sobre a face periférica interna da parte de encaixe 24, uma camada de borracha de cobertura 30 é formada cobrindo toda a periferia sobre a face periférica externa da parte de encaixe 24. Além disso, na parte da parede superior da parte de encaixe 24, uma camada de borracha tampão da parte superior 31 que se projeta voltada para cima na direção do eixo do conjunto é formada integralmente com a camada de borracha de cobertura 30.

[0062] Além disso, como mostrado na figura 2, no primeiro elemento de montagem 16, um suporte interno 32 é montado em um estado encaixado por pressão a partir de um lado para a peça de encaixe 24 para ser encaixado e fixado, e o primeiro elemento de montagem 16 está ligado a uma unidade de alimentação através do suporte interno 32. Especificamente, na parte de extremidade de base do suporte interno 32, uma pluralidade de orifícios de inserção para os parafusos para fixação ao lado da unidade de alimentação é formada, enquanto que a parte da extremidade da ponta do suporte interno 32 tem uma seção transversal aproximadamente em forma de H, e estende-se em uma linha reta possuindo uma dimensão periférica corres-

pondente ao orifício oco 22 do primeiro elemento de montagem 16.

[0063] Além disso, o segundo elemento de montagem 18 é um elemento altamente rígido feito de um metal, em uma parede fina, em forma de anel aproximadamente redondo para o qual um orifício de passagem de grande diâmetro 34 é provido que perfura através da parte central na direção do eixo do conjunto. A face periférica interna do segundo elemento de montagem 18 é uma superfície inclinada para cima e cônica em expansão.

[0064] Além disso, um par de peças de fixação 36, 36 é formado integralmente no segundo elemento de montagem 18, de modo a projetar-se sobre a face periférica externa. Este par de peças de fixação 36, 36 tem cada um uma forma aproximadamente de bloco de parede espessa, que se expande na direção do eixo perpendicular à face periférica externa do segundo elemento de montagem 18, e é provido em locais situados de frente um para o outro na direção perpendicular do eixo na parte periférica externa do segundo elemento de montagem 18. Além disso, ambos os pares das peças de fixação 36, 36 têm faces periféricas externas 38, 38 que se estendem para projetar aproximadamente em paralelo nas respectivas direções tangenciais a partir de um par de locais periféricos externos posicionado oposto em uma direção diametral do segundo elemento de montagem 18. Além disso, um pino de inserção 40 que se projeta para baixo é formado em cada um dos pares de peças de fixação 36, 36. Com esta modalidade, as faces periféricas externas 38, 38 do par de peças de fixação 36, 36 tem superfícies inclinadas para cada uma das quais um ângulo de ligeira inclinação é dado que é de vários graus ou menos na direção para a qual eles mutuamente e gradualmente tornam-se separados, conforme eles se estendem para fora para da direção tangencial dos locais opostos em uma direção diametral do segundo elemento de montagem 18.

[0065] Além disso, na parte do fundo do segundo elemento de montagem 18, uma peça de encaixe por pressão 42 que se projeta para a periferia externa é formada continuamente ao longo de toda a periferia. Por essa peça de encaixe por pressão 42 sendo formada, a face periférica externa do segundo elemento de montagem 18 apresenta uma forma de tubo redondo escalonado, de modo que a parte de fundo do segundo elemento de montagem 18 tem uma dimensão de diâmetro externo maior do que a parte superior. Além disso, na parte periférica externa do segundo elemento de montagem 18, uma parte de encosto em forma de anel 44 que se projeta para baixo é formada integralmente, e a superfície inferior da parte periférica interna está posicionada acima da parte periférica externa. A face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 estende-se em linha reta e substancialmente sem inclinação na direção axial. O que se entende aqui por substancialmente sem inclinação inclui um nível de ser um cone de extração provido para fazer a remoção do molde de metal mais fácil durante a moldagem do segundo elemento de montagem 18.

[0066] Além disso, o primeiro elemento de montagem 16 está disposto acima separado do segundo elemento de montagem 18 por uma distância designada no eixo central do segundo elemento de montagem 18. O primeiro elemento de montagem 16 e o segundo elemento de montagem 18 são elasticamente acoplados uns aos outros pelo corpo elástico de borracha principal 20. O corpo elástico de borracha principal 20 tem uma forma de cone de diâmetro grande aproximadamente truncado de parede espessa, em que o primeiro elemento de montagem 16 é aderido por vulcanização à parte de extremidade do lado de diâmetro pequeno, enquanto que a face periférica interna do segundo elemento de montagem 18 é aderida por vulcanização à face periférica externa da parte de extremidade do lado de diâmetro grande.

[0067] A camada de borracha de encaixe 28, a camada de borracha de cobertura 30, e a camada de borracha tampão da parte superior 31 aderidas às faces periféricas internas e externas do primeiro elemento de montagem 16 são formadas como uma unidade integrada no corpo elástico de borracha principal 20. Portanto, o corpo elástico de borracha principal 20 é formado como um componente moldado integralmente de vulcanização equipado com o primeiro elemento de montagem 16 e o segundo elemento de montagem 18, como mostrado nas figuras 10 a 13.

[0068] Além disso, como mostrado nas figuras 11 e 12, uma camada de borracha tampão da parte inferior 46 é formada integralmente no corpo elástico de borracha principal 20 na proximidade da parte de extremidade no lado de diâmetro pequeno de modo a estender-se para fora em forma de língua ou forma de placa plana de uma espessura designada para fora axialmente a partir da parte da parede inferior em uma parte da aresta de abertura da peça de encaixe 24 do primeiro elemento de montagem 16. Ainda além disso, um recesso de grande diâmetro 48 é formado sobre o corpo elástico de borracha principal 20. O recesso de grande diâmetro 48 é um recesso que exibe uma forma de reboco aproximadamente invertida para abrir na superfície de extremidade do lado de grande diâmetro do corpo elástico de borracha principal 20. Além disso, um orifício de injeção 50 é provido sobre o corpo elástico de borracha principal 20 de modo a estender a perfuração através do mesmo para o lado de dentro e o lado de fora. Este orifício de injeção 50 prolonga-se de forma linear, com uma seção transversal circular, fixa no eixo elástico principal do corpo elástico de borracha principal 20, a partir da parte de abertura no interior provida no centro da parte de fundo superior do recesso de grande diâmetro 48, para a parte de abertura do lado de fora provida dentro do orifício oco 22, através do primeiro elemento de montagem 16.

[0069] Além disso, como mostrado na figura 13, uma borracha de vedação 52, como um elemento de regulação de pressão é formado no lado periférico externo do recesso de grande diâmetro 48 do corpo elástico de borracha principal 20. A borracha de vedação 52 é uma camada de borracha de parede fina aderida de modo a cobrir a superfície inferior do segundo elemento de montagem 18. Com esta modalidade, a borracha de vedação 52 é formada integralmente com o corpo elástico de borracha principal 20, para cobrir aproximadamente a totalidade da superfície do lado periférico interno da parte de encosto 44 na superfície de fundo do segundo elemento de montagem 18.

[0070] Ainda adicionalmente, um par de camadas de borracha de tampão lateral 54, 54 que se projeta para o lado de fora do primeiro elemento de montagem 16 é formado na camada de borracha de cobertura 30 do corpo elástico de borracha principal 20. As camadas de borracha de tampão lateral 54, 54 se projetam, respectivamente, para os lados reversos na direção (direção lateral na figura 10) ortogonal à direção de extensão do orifício oco 22 do primeiro elemento de montagem 16 (direção lateral na figura 11). As camadas de borracha de tampão lateral 54, 54 são formas de montanha com uma seção transversal aproximadamente trapezoidal, e como mostrado na figura 1, no estado de pé sozinho do conjunto de motor 10, uma lacuna de uma distância designada é formada entre as superfícies de extremidade da ponta de projeção das camadas de borracha de tampão lateral 54, 54 e as superfícies voltadas para o oposto da superfície interna da parede periférica 108 da peça de suporte do conjunto 110 descrito mais adiante.

[0071] Além disso, no segundo elemento de montagem 18 de um componente moldado integralmente de vulcanização do corpo elástico de borracha principal 20, um elemento de partição 58 e uma película flexível 60 estão dispostos sobrepostos no lado inferior. Dito de outro

modo, na direção do eixo central do conjunto do segundo elemento de montagem 18, o elemento de partição 58 e a película flexível 60 estão dispostos sobrepostos um sobre o outro no lado oposto ao lado em que o corpo elástico de borracha principal 20 está disposto.

[0072] O elemento de partição 58 em geral tem uma forma de disco redondo de diâmetro aproximadamente grande com paredes espessas, e é formado utilizando um metal, uma resina sintética dura ou semelhante. Além disso, no elemento de partição 58, uma ranhura periférica 62 que se estende em um comprimento aproximado ligeiramente inferior a uma periferia da direção periférica para a parte periférica externa é formada aberta na superfície superior. Além disso, uma placa de cobertura em forma de disco redondo de parede fina 64 é sobreposta na superfície superior do elemento de partição 58 para cobrir a abertura da ranhura periférica 62, de modo que uma passagem de orifício 66 que se estende na direção periférica é formada. Uma parte da extremidade na direção periférica da passagem de orifício 66 perfura através do elemento de partição 58 para abrir para baixo, enquanto que a outra parte da extremidade na direção periférica perfura através da placa de cobertura 64 para abrir para cima.

[0073] Por outro lado, a película flexível 60 é constituída por uma película elástica de borracha, película de resina facilmente deformável ou semelhante, que tem uma forma de disco aproximadamente redondo de parede fina, em geral, e ao prover uma folga designada na parte central na direção diametral, a deformação é permitida facilmente. Além disso, uma parte de vedação anelar com paredes espessas 68 é formada integralmente na aresta periférica externa da película flexível 60. Com a parte de vedação anelar 68 sendo sobreposta em um estado intimamente aderido sobre a superfície inferior da parte periférica externa do elemento de partição 58, a película flexível 60 está disposta de modo a cobrir ao longo da totalidade da superfície do fundo do

elemento de partição 58. Na parte periférica externa do elemento de partição 58, uma ranhura de posicionamento anelar 70 que se estende na direção periférica é formada aberta para a superfície de fundo, e a extremidade superior da parte de vedação anelar 68 está configurada de modo a entrar nessa ranhura de posicionamento 70.

[0074] Além disso, nestes elementos de partição mutuamente sobrepostos 58 e na película flexível 60, o elemento de prensagem 72 como um elemento de vedação é adicionalmente ligado, de modo a cobrir as suas faces periféricas externas.

[0075] Como se mostra nas figuras 14 a 17, o elemento de prensagem 72 tem em geral uma forma de tubo aproximadamente redondo, e é formado utilizando uma resina sintética dura, um metal ou similar. Uma peça do tubo de vedação 74 do elemento de prensagem 72 é aproximadamente do mesmo ou ligeiramente menor do que o comprimento axial do elemento de partição 58, e uma peça de encosto anelar em forma de flange interior 76 que se expande para o lado periférico interno é formada integralmente com a parte de abertura de extremidade inferior.

[0076] Além disso, na parte abertura da extremidade superior da peça do tubo de vedação 74 do elemento de prensagem 72, uma peça da placa anelar 78 como uma parte em escala em uma forma de flange externo é formada que se expande para o lado periférico externo. Ainda adicionalmente, na aresta periférica externa da parte de placa anelar 78, uma peça do tubo de fixação 80 que se projeta para cima é formada continuamente sobre toda a periferia. Além disso, nervuras de reforço 81 são formadas se projetando na face periférica externa da peça do tubo de vedação 74 com o elemento de prensagem 72. A nervura de reforço 81 é em forma de placa aproximadamente triangular para a qual a dimensão de direção radial torna-se menor à medida que se move para baixo, e é formada integralmente ligada com a face peri-

férica externa da peça do tubo de vedação 74 e a superfície inferior da peça de placa anelar 78.

[0077] Aqui, uma pluralidade de projeções 82 de encaixe por pressão (82a, 82b) é formada na periferia da peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72. As projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas salientes na face periférica interna da peça do tubo de fixação 80, como mostrado nas figuras 9 e 16, de modo que a dimensão interna da direção do eixo perpendicular da peça do tubo de fixação 80 se torna parcialmente menor na periferia nas partes em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas. Ao fazê-lo, a dimensão interna da peça do tubo de fixação 80 é menor do que a dimensão do esboço na direção do eixo perpendicular da peça de encaixe por pressão 42 com o segundo elemento de montagem 18, nas partes às quais as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas. Enquanto isso, a dimensão interna da peça do tubo de fixação 80 é maior do que a dimensão do esboço na direção do eixo perpendicular da peça de encaixe por pressão 42 para as partes distantes das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b na direção periférica. Além disso, cada projeção de encaixe por pressão 82a/82b desta modalidade se estende continuamente em respectivos comprimentos prescritos na direção periférica e na direção axial, e a extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b, é a superfície correspondente à face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 com o segundo elemento de montagem 18. Além disso, a superfície da extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b encurva e expande-se na direção periférica e na direção axial, estende-se substancialmente em linha reta sem inclinar. Ainda, além disso, as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas com um comprimento que alcança a extremidade proximal da peça do tubo de fixação 80 na direção axial, e são provi-

das continuamente ao longo de todo o comprimento na direção axial da peça do tubo de fixação 80.

[0078] Além disso, os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b como peças de prevenção da transmissão são formados em uma pluralidade de locais sobre a periferia na peça da placa anelar 78 do elemento de prensagem 72. Os orifícios de prevenção da transmissão 84a e 84b são formados por perfuração através da peça da placa anelar 78 verticalmente na direção da espessura, e tem uma seção transversal aproximadamente retangular de canto arredondado que se estende em um comprimento designado na direção periférica. Com esta modalidade, a pluralidade de orifícios de prevenção de transmissão 84a e 84b está disposta dispersa em cerca de toda a periferia, e os orifícios de prevenção de transmissão 84a formados nas partes correspondentes ao par de peças de fixação 36, 36 para a qual a capacidade de rigidez de deformação é relativamente grande tem um maior comprimento na direção periférica do que a dos outros orifícios de prevenção de transmissão 84b. Além disso, os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b desta modalidade são formados nas mesmas posições na direção periférica como a pluralidade de projeções de encaixe por pressão 82a, 82b para abrir as partes, incluindo as linhas de extensão axial das faces periféricas internas das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b. Dito de outra forma, com a vista de cima, as extremidades periféricas externas dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b atingem até as extremidades periféricas internas das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b. As nervuras de reforço 81 providas na superfície inferior da parte da placa anelar 78 estão dispostas distantes das partes de abertura dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b com a parte da placa anelar 78.

[0079] Além disso, a dimensão do comprimento periférico dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b é aproximadamente a

mesma que a dimensão do comprimento periférico das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b formadas na mesma posição. Por conseguinte, as projeções de encaixe por pressão 82a providas nas posições correspondentes aos orifícios de prevenção de transmissão 84a tem um comprimento periférico maior do que o das projeções de encaixe por pressão 82b providas nas posições correspondentes aos orifícios de prevenção de transmissão 84b. A dimensão do comprimento periférico dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b também pode ser feita menor do que a dimensão do comprimento periférico das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b, e que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b sejam dispostas em uma parte intermediária na direção periférica dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b.

[0080] Além disso, com a parte de placa anelar 78 do elemento de prensagem 72, em cada uma das partes correspondentes ao par de peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18, um orifício de posicionamento 86 é formado. O orifício de posicionamento 86 é formado em uma parte 84a para a qual o orifício de prevenção de transmissão é separado na direção periférica, e penetra verticalmente através da parte da placa anelar 78 com uma seção transversal retangular de canto aproximadamente arredondado fixa.

[0081] Além disso, a peça do tubo de vedação 74 do elemento de prensagem 72 está provida externamente sobre o elemento de partição 58, e na peça anelar adjacente 76 do elemento de prensagem 72, a peça de vedação anelar 68 da película flexível 60 é ensanduichada e mantida entre a peça de encosto anelar 76 e a superfície de extremidade inferior do elemento de partição instalado 58. Além disso, o segundo elemento de montagem 18 é inserido na peça do tubo de fixa-

ção 80 do elemento de prensagem 72, de modo que a peça da placa anelar 78 do elemento de prensagem 72 é sobreposta na superfície de extremidade inferior da peça de encosto 44 com o segundo elemento de montagem 18, enquanto que a peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72 é sobreposto sobre a face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 do segundo elemento de montagem 18. Além disso, como mostrado ampliado na figura 18, a peça de encaixe por pressão 42 do segundo elemento de montagem 18 é encaixada por pressão nas partes de das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b com a peça de tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72, em que o elemento de prensagem 72 é montado ao segundo elemento de montagem 18, e a força de resistência à queda na direção axial atua entre o segundo elemento de montagem 18 e a peça do tubo de fixação 80. Como mostrado na figura 18, em cuja parte as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são separadas na direção periférica, é formada uma lacuna entre a face periférica interna da peça do tubo de fixação 80 e a face periférica externa do segundo elemento de montagem 18.

[0082] Além disso, pelo segundo elemento de montagem 18 sendo encaixado por pressão na peça do tubo de fixação 80, a força de reação à força de resistência à queda para fora na parte em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas na periferia é aplicada à peça do tubo de fixação 80, de modo que a tensão atua sobre a peça do tubo de vedação 74 através da peça da placa anelar 78, mas uma vez que os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b são formados na via de transmissão, a transmissão de tensão para a peça do tubo de vedação 74 é reduzida. Ao fazê-lo, o volume de deformação da peça do tubo de vedação 74 é reduzido, mantendo assim um estado com a face periférica interna da peça do tubo de vedação

74 sobreposta à face periférica externa do elemento de partição 58.

[0083] Com esta modalidade, pelo par de peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18 sendo bloqueado na direção periférica na face periférica interna da peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72, os valores de rotação relativa do segundo elemento de montagem 18 e do elemento de prensagem 72 na direção periférica são restritos. Além disso, pelos pinos de inserção 40 formadas, respectivamente, sobre o par de peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18 sendo inserido através dos orifícios de posicionamento 86 formados na parte de placa anelar 78 do elemento de prensagem 72, as posições relativas do segundo elemento de montagem 18 e do elemento de prensagem 72 na direção do eixo perpendicular podem combinar entre si. Além disso, pelo acoplamento periférico dos pinos de inserção 40 em relação aos orifícios de posicionamento 86 e o acoplamento periférico entre o par de peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18 e a face periférica interna da peça do tubo de fixação 80, um posicionador é constituído para posicionar o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de prensagem 72 um ao outro na direção periférica.

[0084] Pelo elemento de prensagem 72 sendo ligado ao segundo elemento de montagem 18 pelo encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 à peça do tubo de fixação 80 deste modo, o elemento de partição 58 e a película flexível 60 em um estado alojados posicionados no interior do elemento de prensagem 72 estão ligados se sobrepondo no lado inferior do segundo elemento de montagem 18. Além disso, entre as superfícies opostas axiais do recesso de grande diâmetro 48 do corpo elástico de borracha principal 20 e a película flexível 60, uma câmara de fluido 88 é definida que é vedada hermeticamente de fluido em relação ao espaço externo e em que o fluido não compressível ou líquido é vedado.

[0085] Além disso, esta câmara de fluido 88 é partitionada pelo elemento de partição 58, e no lado superior do elemento de partição 58, formado está uma câmara de recepção de pressão 90, cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal 20, e para que a flutuação da pressão seja causada diretamente com base na deformação elástica do corpo elástico de borracha principal 20, quando a vibração é a entrada para mais ou menos na direção do eixo de montagem entre o primeiro e segundo elementos de montagem 16 e 18. Entretanto, no lado inferior do elemento de partição 58, é formada uma câmara de equilíbrio 92, cuja parede é constituída parcialmente pela película flexível 60, e para que a flutuação de pressão interna possa ser absorvida e reduzida com base na deformação flexível da película flexível 60.

[0086] Ainda adicionalmente, a câmara de recepção de pressão 90 e a câmara de equilíbrio 92 estão em comunicação uma com a outra através do orifício de passagem 66 formado no elemento de partição 58, e o fluido vedado é feito fluir através do orifício de passagem 66 com base na flutuação de pressão relativa entre a câmara de recepção de pressão 90 e a câmara de equilíbrio 92. Assim, utilizando a ação de ressonância ou semelhantes do fluido que flui para dentro do orifício de passagem 66, o efeito de amortecimento por vibração é exibido na vibração de entrada.

[0087] A injeção de fluido não compressível para dentro da câmara de fluido 88 pode ser realizada também, por exemplo, realizando a fixação do elemento de partição 58, da película flexível 60, e do elemento de prensagem 72 em relação ao componente moldado integralmente de vulcanização do corpo elástico de borracha principal 20 no interior do fluido não compressível ou semelhantes. No entanto, com esta modalidade, ela pode ser feita por, depois de fixar esses elementos, injetando fluido não compressível através do orifício de in-

jeção 50 antes do encaixe por pressão e aderindo um corpo esférico para vedar dentro do orifício de injeção 50.

[0088] Aqui, em um estado com o elemento de partição 58, a película flexível 60 e o elemento de prensagem 72 fixado ao componente moldado integralmente de vulcanização do corpo elástico de borracha principal 20, especificamente, com a unidade principal do conjunto 12 em um estado de pé sozinho antes de fixá-lo à parte lateral inferior do suporte externo 14, vedando em relação ao espaço externo da câmara de fluido 88 ser realizado com uma vedação temporária pelo encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 no elemento de pressão 72.

[0089] Especificamente, com o elemento de prensagem 72, o elemento de partição 58 é sobreposto à peça anelar adjacente 76 com a peça de vedação anelar 68 da película flexível 60 fixada entre as mesmas, tornando-se possível aplicar força de pressão axial sobre a peça de vedação anelar 68 entre a peça de encosto anelar 76 e o elemento de partição 58. Além disso, a superfície superior do elemento de partição 58 alojada na peça do tubo de vedação 74 do elemento de prensagem 72 está sobreposta em relação à superfície de extremidade inferior do segundo elemento de montagem 18 no lado periférico interno da peça de encosto 44 com a vedação de borracha 52 apertada entre os mesmos, e é possível aplicar força de pressão axial sobre a borracha de vedação 52 entre o elemento de partição 58 e o segundo elemento de montagem 18.

[0090] Ao fazer isso, a força de reação contra a prensagem da peça de vedação anelar 68 e a borracha de vedação 52 na direção axial é aplicada ao lado axial de separação entre o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de prensagem 72. Além disso, na resistência à esta força de reação à prensagem, pelo segundo elemento de montagem 18 sendo encaixado por pressão para dentro do elemento

de prensagem 72, o elemento de prensagem 72 é mantido em uma posição que se aproxima do segundo elemento de montagem 18 na posição axial. Como resultado, ao usar a força de retenção, tais como força de atrito ou semelhante pelo segundo elemento de montagem 18 encaixado por pressão para dentro do elemento de prensagem 72, a pressão de vedação na direção axial é aplicada à peça de vedação anelar 68 e à borracha de vedação 52. Devido a estas peças de vedação 52 e 68, uma vedação temporária estanque aos fluidos é respectivamente obtida entre o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de partição 58, e entre o elemento de partição 58 e o elemento de prensagem 72, e a estanqueidade aos fluidos da câmara de fluido 88 é mantida.

[0091] Também é possível melhorar as propriedades de vedação por ter a borracha de vedação 52 sendo ensanduichada em adição entre as superfícies sobrepostas da peça da placa anelar 78 do elemento de pressão 72 e uma peça do segundo elemento de montagem 18 no lado periférico interno da peça de encosto 44.

[0092] Além disso, quando o segundo elemento de montagem 18 é encaixado por pressão à peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72, a força de direção de expansão e prensagem atua na peça do tubo de fixação 80 na direção radial. Além disso, a tensão que acompanha o encaixe por pressão agindo sobre a peça do tubo de fixação 80 é transmitida para a peça do tubo de vedação 74 através da peça de placa anelar 78. Aqui, as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas na peça do tubo de fixação 80, e o segundo elemento de montagem 18 é encaixado por pressão parcialmente na periferia à peça do tubo de fixação 80 na parte em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas. Por outro lado, na periferia da peça da placa anelar 78, a posição dos orifícios de prevenção de transmissão 84a e 84b é formada, cada uma, na mesma posi-

ção de direção periférica como a respectiva projeção de encaixe por pressão 82a/82b.

[0093] Ao fazer isso, a tensão que acompanha o encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 à peça do tubo de fixação 80 atua, principalmente nas partes em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas na periferia. Por outro lado, a tensão que é transmitida à peça do tubo de vedação 74, a partir das partes em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas com a peça do tubo de fixação 80 é reduzida pelos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b formados nas peças às quais a tensão é transmitida para a peça do tubo de vedação 74. Especificamente, pelos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b sendo formados nas mesmas posições de direção periféricas como as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b, nas partes em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas na periferia, é mais fácil para a peça do tubo de fixação 80 e a peça da placa anelar 78 a ser deformada, e pela diminuição da capacidade de rigidez da deformação, a tensão que acompanha o encaixe por pressão, que é transmitida para a peça do tubo de vedação 74 é reduzida.

[0094] Por isso, a deformação da peça do tubo de vedação 74, devido à transmissão de tensão que acompanha o encaixe por pressão é reduzida ou evitada, o que torna possível evitar a formação de grandes lacunas entre a face periférica interna da peça do tubo de vedação 74 e a face periférica externa do elemento de partição 58. Portanto, é possível evitar problemas, tais como a borracha de vedação 52 que entra entre a peça do tubo de vedação 74 e o elemento de partição 58 na direção radial, de modo a obter-se de forma eficaz o desempenho de vedação alvo.

[0095] Na unidade principal do conjunto 12 constituído como mencionado acima, o suporte externo 14 é fixado, e a unidade principal 12

é fixada como a unidade principal do conjunto 12 sendo inserido do lado de dentro do espaço de instalação formado aproximadamente no centro do suporte externo 14. O suporte externo 14 é um elemento altamente rígido formado utilizando ferro, liga de alumínio ou semelhante. Por razões de clareza, facilidade no sentido de garantir a rigidez de espessura do elemento, um elevado grau de liberdade de concepção e semelhantes, artigos formados fundidos feitos de liga de alumínio podem ser adequadamente utilizados.

[0096] Com mais detalhes, como se mostra nas figuras 1 a 3, o suporte externo 14 tem uma parte em forma de porta 94 provida ocupando o espaço de instalação, e um par de partes de base 96, 96 com uma forma de placa plana se expandindo na separação de direção mutuamente é provido em ambas as extremidades inferiores da perna da parte em forma de porta 94. Nas respectivas partes de base 96, 96, formadas estão os orifícios de inserção 98, através dos quais são inseridos os parafusos de fixação. Pelos parafusos de fixação inseridos através dos orifícios de inserção 98, é possível fixar o suporte externo 14 por meio de parafusos à carroçaria do veículo. Além disso, entre as duas partes da perna da parte em forma de porta 94 e das respectivas partes de base 96, peças de reforço 100, 100 que ligam ambas as extremidades na direção da largura do elemento são respectivamente e integralmente formadas.

[0097] Além disso, na parte de abertura da extremidade inferior da parte em forma de porta 94, uma parte inferior de prensagem 102 que expande através do par de partes de base 96, 96 é formada integralmente. Um orifício de passagem redondo 104 é formado na parte central da parte inferior de prensagem 102, e as dimensões de diâmetro interno deste orifício de passagem 104 são aproximadamente as mesmas que as dimensões de diâmetro interno da peça de encosto anelar 76 do elemento de prensagem 72 da unidade principal do con-

junto 12.

[0098] Ainda adicionalmente, uma parede vertical lateral 106 feita para cobrir a parte do lado inferior da abertura de um dos lados é integralmente formada na parte em forma de porta 94. Esta parede vertical lateral 106 é dobrada aproximadamente em forma de arco aproximadamente de forma concêntrica com o orifício de passagem 104 da parte de prensagem inferior 102, e se projeta voltado para fora da abertura de um lado da parte em forma de porta 94.

[0099] Além disso, por esta parede vertical lateral 106 a ser provida, na parte lateral inferior da parte em forma de porta 94, uma peça de suporte do conjunto 110 é formada como um espaço de instalação, equipado com uma superfície interna de parede periférica aproximadamente em forma de arco 108 que se estende com o comprimento de metade de uma periferia ou maior na direção periférica, e a parte inferior de prensagem 102 que tem o orifício de passagem 104. Esta peça de suporte do conjunto 110 é aberta voltada para o lado oposto da parede vertical lateral 106, e a parte de abertura é a porta de inserção na qual a unidade principal do conjunto 12 é inserida e fixada.

[00100] Além disso, na superfície interna da parede periférica 08 da peça de suporte do conjunto 110, na superfície interna oposta de um par de partes de perna 112, 112 da parte em forma de porta 94, uma superfície superior de prensagem em forma de escala 114 é formada no sentido contrário da superfície superior da parte inferior de prensagem 102 na direção vertical. Além disso, entre as superfícies opostas da superfície superior da parte inferior de prensagem 102 a superfície superior de prensagem 114, ranhuras de aperto 116, 116 são formadas para serem abertas voltadas para a porta de inserção.

[00101] Com esta modalidade, na superfície interna do par de partes de perna 112, 112 com a peça de suporte do conjunto 110, uma escala 118 que se estende ao longo de aproximadamente toda a ex-

tensão da direção da largura (direção ortogonal à superfície do papel na figura 2) da parte de perna 112 na parte do meio da direção da altura é formada, e a parte do lado da parte inferior de prensagem 102 menor do que a escala 118 tem uma forma da face periférica interna com um diâmetro maior do que o da parte no lado da superfície superior de prensagem 114 maior do que a escala 118.

[00102] Além disso, as superfícies inferiores da ranhura 120, 120 das ranhuras de aperto 116, 116 formadas no lado oposto voltado para as superfícies internas do par de partes de perna 112, 112 da parte em forma de porta 94 são superfícies inclinadas que se abrem e expandem de modo que a distância entre as superfícies opostas se torna gradualmente maior virada para o lado da porta de inserção da unidade principal do conjunto 12 com a peça de suporte do conjunto 110. Além disso, o ângulo de inclinação destas superfícies inferiores da ranhura inclinada 120, 120 é aproximadamente o mesmo que do par de faces periféricas externas 38, 38 com o par de peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18 com a unidade principal do conjunto 12, correspondente aos mesmos.

[00103] Além disso, para o suporte externo 14 constituído desta forma, a unidade principal do conjunto 12 é inserida a partir do lado da peça de suporte do conjunto 110 e fixado. Como resultado, a parte que está no lado axial inferior do segundo elemento de montagem 18 da unidade principal do conjunto 12 está encaixada dentro da ranhura de aperto 116 a partir da porta de inserção para ser acoplada e fixa.

[00104] Especificamente, pelo par de peças de fixação 36, 36 com o segundo elemento de montagem 18 sendo inserido a partir da porta de inserção nas ranhuras de aperto 116, 116, as faces periféricas externas 38, 38 das peças de fixação 36, 36 estão encostadas nas respectivas superfícies inferiores da ranhura 120, 120 das ranhuras de aperto 116, 116. Ao fazer isso, ambas as peças de fixação 36, 36 estão

encaixadas e fixadas em um estado encaixado por pressão em relação às respectivas ranhuras de aperto 116, 116.

[00105] Além disso, com esta modalidade, cada uma das superfícies inferiores da ranhura 120, 120 das ranhuras de aperto 116, 116 é uma superfície inclinada, que pode ser usada como um cone de remoção do molde no momento da desmoldagem durante a moldagem do suporte externo 14. Ao fazê-lo, o trabalho de moldagem fundido do suporte externo 14 é ainda mais fácil. Além disso, as superfícies inferiores da ranhura 120, 120 do par de ranhuras de aperto 116, 116 são inclinadas de modo que a distância entre as superfícies opostas gradualmente cresce mais em direção ao orifício de inserção das ranhuras de aperto 116. Deste modo, é possível inserir a unidade principal do conjunto 12 dentro da peça de suporte do conjunto 110 com facilidade.

[00106] Além disso, pela unidade principal do conjunto 12 que se encaixa nas ranhuras de aperto 116 do suporte externo 14, uma força de pressão é aplicada na direção mutuamente que se aproxima na direção axial sobre o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de prensagem 72. Especificamente, com a unidade principal do conjunto 12 por si só, como mostrado nas figuras. 6 e 7, pelo segundo elemento de montagem 18 sendo encaixado por pressão na peça do tubo fixação 80 do elemento de prensagem 72, uma força de resistência é exibida em relação à força de resistência à pressão a partir de borracha de vedação 52 e a peça de vedação anelar 68 em um estado temporariamente vedado. Em comparação com a distância de direção do eixo de montagem entre a superfície de extremidade superior do segundo elemento de montagem 18 e a superfície de extremidade inferior do elemento de prensagem 72 no estado temporariamente vedado, a distância entre as superfícies voltadas opostas da superfície superior da parte inferior de prensagem 102 e a superfície superior de

prensagem 114 com a ranhura de aperto 116 do suporte externo 14 é ajustada para ser menor.

[00107] Como resultado, quando a unidade principal do conjunto 12 no estado temporariamente vedado está apto para a ranhura de aperto 116 do suporte externo 14, como mostrado pela vista ampliada nas figuras 19A e 19B, o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de prensagem 72 são deslocados ainda mais um em relação ao outro em uma direção mutuamente que se aproxima na direção do eixo de montagem, e uma maior compressão é aplicada à borracha de vedação 52 e uma parte da vedação anelar 68 por essa quantidade. Neste estado, pelo segundo elemento de montagem 18 da unidade principal de montagem 12 sendo ligada e fixada ao suporte externo 14, um estado totalmente vedado é alcançado e um aperto de fluido de alto nível está definido para a câmara de fluido 88.

[00108] Deste modo, o conjunto do motor 10 da presente modalidade está em um estado totalmente vedado através da montagem do suporte externo 14 no segundo elemento de montagem 18, portanto, com a unidade principal do motor 12 ao qual o segundo elemento de montagem 18 é encaixado por pressão na peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72, um alto nível de estanqueidade aos fluidos ou grande queda da força de resistência não são necessários. Por causa disso, as dimensões de contorno do segundo elemento de montagem 18 e as dimensões internas da parte na qual as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas com a peça do tubo de fixação 80 são configuradas para ter uma diferença relativamente pequena (margem do encaixe por pressão), e a tensão que acompanha o encaixe por pressão que atua sobre a peça do tubo de fixação 80 é reduzida.

[00109] Com esta modalidade, a parte inferior de prensagem 102 do suporte externo 14 é pressionada ao longo de toda a periferia sobre

a periferia na superfície inferior do elemento de prensagem 72 em relação à parte de encosto anelar 76 do elemento de prensagem 72. Enquanto isso, as superfícies superiores de prensagem 114 das ranhuras de aperto 116 são pressionadas parcialmente sobre a periferia do segundo elemento de montagem 18 em relação à superfície superior do segundo elemento de montagem 18.

[00110] Com a implementação do processo de britagem e de estampagem por parte de parede de fundo das ranhuras de aperto 116 do suporte externo 14, também é possível formar uma parte de engate de estampagem que se engaja na direção de inserção da unidade principal do conjunto 12 ao segundo elemento de montagem 18, evitando cair fora das peças de fixação 36, 36 do segundo elemento de montagem 18 das ranhuras de aperto 116, 116 do suporte externo 14.

[00111] Para o orifício oco 22 do primeiro elemento de montagem 16 com o conjunto ao qual a unidade principal do conjunto 12 é fixado ao suporte externo 14 deste modo, o suporte interno 32 é inserido a partir do lado da extremidade da ponta, pelo qual o conjunto de motor 10 é constituído.

[00112] Em detalhes mais específicos, no orifício oco 22 do primeiro elemento de montagem 16, o lado da extremidade da ponta do suporte interno 32 é inserido a partir da direção oposta à direção de inserção da unidade principal do conjunto 12 para o suporte externo 14. A camada de borracha de encaixe 28 é formada por adesão na superfície interna do orifício oco 22, e a dimensão periférica externa da parte de extremidade da ponta do suporte interno 32 é aproximadamente igual à dimensão do orifício oco 22, de modo que o suporte interno 32 é inserido no orifício oco 22, como encosto para a camada de borracha de encaixe 28, ou comprimindo a camada de borracha de encaixe 28 ligeiramente. Assim, o suporte interno 32 e o primeiro elemento de montagem 16 se encostam uns aos outros em um estado firmemente

aderido por meio da camada de borracha de encaixe 28, e pela ação de atrito entre o suporte interno 32 e a camada de borracha do conjunto 28, é possível de forma eficaz evitar a queda do suporte interno 32 do primeiro elemento de montagem 16.

[00113] Além disso, como é também mostrado na figura 2, com o conjunto de motor 10 para o qual a unidade principal do conjunto 12, o suporte externo 14, e o suporte interno 32 estão ligados, a camada de borracha de tampão da parte superior 31 formada no lado de cima do primeiro elemento de montagem 16 é comprimido para ser pressionado contra a superfície superior da superfície interna da peça em forma de porta 94 com o suporte externo 14.

[00114] O conjunto de motor 10, constituído como notado acima é fixado à unidade de alimentação, por meio de parafusos sendo inseridos nos orifícios de inserção do suporte interno 32. Por outro lado, o conjunto do motor 10 é fixado à carroceria do veículo por meio de parafusos sendo inseridos nos orifícios de inserção 98 do suporte externo 14. Ao fazer isso, a unidade de alimentação e a carroçaria do veículo são elasticamente acopladas pelo conjunto de motor 10. No estado montado de um veículo, uma carga partilhada do peso da unidade de alimentação é aplicada ao conjunto do motor 10, e o corpo elástico de borracha principal 20 é elasticamente deformado. Como resultado, o primeiro elemento de montagem 16 e o segundo elemento de montagem 18 são deslocados na direção relativamente aproximando-se na direção do eixo central de montagem, e estão em posições opostas de revestimento com uma distância de separação designada. Além disso, por exemplo, o conjunto de motor 10 está montado no veículo de tal forma que a direção de cima para baixo na figura 2 é a direção vertical do veículo, e a direção lateral na figura 2 é a direção de frente para trás ou lateral do veículo.

[00115] Quando a vibração, tal como agitação de motor ou seme-

lhante é introduzida através do suporte interno 32 ao conjunto do motor 10, um efeito de amortecimento por vibração pode ser exibido na vibração de entrada devido à ação de ressonância ou semelhantes por um fluido não compressível que flui através do orifício de passagem 66.

[00116] Aqui, quando a vibração excessiva é a entrada para baixo, para o conjunto de motor 10, o suporte interno 32 se encosta à superfície de extremidade superior da parede lateral vertical 106 do suporte externo 14 por meio da camada de borracha de tampão da parte de fundo 46 mostrada nas figuras 11 e 12. Isto faz com que seja possível a exibição de função de batente de limite da quantidade de deslocamento do primeiro elemento de montagem 16 e do segundo elemento de montagem 18 na direção de aproximação relativa na direção do eixo do centro de montagem em forma amortecida.

[00117] Por outro lado, quando a vibração excessiva é introduzida para cima, para o conjunto do motor 10, o primeiro elemento de montagem 16 confina com a superfície superior da parte em forma de porta 94 do suporte externo 14 por meio da camada de borracha de tampão da parte superior 31. Isto faz com que seja possível expor a função de batente da quantidade de deslocamento do primeiro elemento de montagem 16 e do segundo elemento de montagem 18 na direção de separação relativa na direção do eixo do centro de montagem de modo amortecida.

[00118] Além disso, quando uma vibração excessiva é inserida na parte de trás para frente do veículo ou na direção lateral em relação ao conjunto de motor 10, o primeiro elemento de montagem 16 confina com a parede periférica da superfície interna 108 do suporte externo 14 através de ambas as camadas de borracha de tampão laterais 54, 54. Isto faz com que seja possível expor a função de batente de eixo perpendicular de limite da quantidade relativa de deslocamento do

primeiro elemento de montagem 16 e do segundo elemento de montagem 18 na direção de frente para trás ou na direção da esquerda para direita do veículo de modo amortecido.

[00119] Com este tipo de conjunto de motor 10 constituído de acordo com esta modalidade, na unidade principal do conjunto 12, pelo segundo elemento de montagem 18, sendo encaixado por pressão na peça do tubo de fixação 80 do elemento de prensagem 72, existe uma vedação estanque ao fluido entre o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de partição 58 e entre o elemento de partição 58 e a película flexível 60, e o fluido pode ser vedado na câmara de fluido 88.

[00120] Aqui, a pluralidade de projeções de encaixe por pressão 82a, 82b é formada na face periférica interna da peça do tubo fixação 80, e o segundo elemento de montagem 18 está encaixado por pressão na peça do tubo de fixação 80 nas partes onde as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas. Por outro lado, nas partes distantes das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b na direção periférica, a face periférica externa do segundo elemento de montagem 18 e a face periférica interna da peça do tubo de fixação 80 estão mutuamente separadas. Assim, a tensão devida ao encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 é aplicada principalmente para a parte na qual as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas na periferia da peça do tubo de fixação 80. Além disso, a posição dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b que perfuram através da parte da placa anelar 78 são cada uma formada na mesma posição periférica como a respectiva projeção de encaixe por pressão 82a/82b com a parte da placa anelar 78, e a capacidade de rigidez de deformação da peça do tubo fixação 80 e a parte de placa anelar 78 é reduzida.

[00121] Por conseguinte, a tensão aplicada à peça do tubo de fixação 80 ao encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18

é impedida de ser transmitida para a peça do tubo de vedação 74 através da parte de placa anelar 78, e a deformação da peça do tubo de vedação 74 devido à tensão durante o encaixe por pressão é limitada. Como resultado, a ocorrência de lacunas entre a face periférica interna da peça do tubo de vedação 74 e a face periférica externa do elemento de partição 58 é impedida. Portanto, sem entrar entre a peça do tubo de vedação 74 e o elemento de partição 58, a borracha de vedação 52 é comprimida entre o segundo elemento de montagem 18 e o elemento de partição 58 na direção axial, e o desempenho de vedação alvo é exposto de forma estável.

[00122] Em particular, com esta modalidade, um orifício de prevenção de transmissão 84a/84b é formado correspondente a cada uma das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b, e cada uma projeção de encaixe por pressão 82a/82b e o respectivo orifício de prevenção de transmissão 84a/84b estão dispostas na mesma posição sobre a periferia. Por causa disso, a transmissão da tensão que atua sobre a peça do tubo fixação 80 na parte em que cada projeção de encaixe por pressão 82a/82b é formada é reduzida com o respectivo orifício de prevenção de transmissão 84a/84b, de modo que a deformação da peça do tubo de vedação 74 é mais vantajosamente evitada. Como se mostra nesta modalidade, uma vez que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas em parte na periferia, que não é necessária para fornecer o orifício de prevenção de transmissão 84a/84b contínua em toda a periferia da parte da placa anelar 78. Além disso, é possível assegurar com sucesso a resistência dos elementos da parte da placa anelar 78 e, portanto, do elemento de prensagem 72.

[00123] De fato, fazendo com que o comprimento periférico do orifício de prevenção de transmissão 84a/84b seja pelo menos igual ao comprimento periférico da correspondente projeção de encaixe por pressão 82a/82b disposto na mesma posição na periferia, os orifícios

de prevenção de transmissão 84a, 84b são formados entre os elementos periféricos em relação à peça de transmissão principal da tensão devido ao encaixe por pressão, de modo que a transmissão de tensão para a peça do tubo de vedação 74 seja de forma eficaz reduzida pelos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b. Além disso, com esta modalidade, o comprimento periférico do orifício de prevenção de transmissão 84a/84b e o comprimento periférico da correspondente projeção de encaixe por pressão 82a/82b são aproximadamente os mesmos, de modo ao mesmo tempo reduzindo de forma eficaz a transmissão de tensão, é possível evitar que a resistência da parte da placa anelar 78 seja muito menor, devido à formação de orifícios 84a de prevenção de transmissão 84a, 84b.

[00124] Além disso, as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b se estendem até um certo comprimento, respectivamente, na direção periférica e na direção axial, e a extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b é uma superfície que se alarga na direção periférica e na direção axial. Por causa disso, é possível assegurar que a área de superfície suficiente da superfície de encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 e peça do tubo de fixação 80, a fim de obter de forma eficaz a força de resistência à força de reação de vedação exibida pelo encaixe por pressão, dito de outra forma, a força de resistência à queda.

[00125] Além disso, com esta modalidade, a projeção de encaixe por pressão 82a/82b estende-se na direção axial para a extremidade proximal da peça do tubo de fixação 80, pela qual a área de superfície encaixada por pressão é eficientemente assegurada, e é difícil de inclinação ocorrer relativamente entre o segundo elemento de montagem 18 e a peça do tubo de fixação 80 durante o encaixe por pressão. De fato, nas partes onde as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas, os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b

são formados na parte da placa anelar 78, por isso mesmo que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas até a extremidade proximal da peça do tubo de fixação 80, é possível, para evitar um aumento na eficiência de transmissão de resistência porque a peça do tubo de fixação 80 e a parte da placa anelar 78 são reforçadas pelas projeções de encaixe por pressão 82a, 82b. Em particular, os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b são formados na parte da extremidade periférica externa da parte da placa anelar 78, incluindo a linha de extensão na direção axial da face periférica interna (superfície da extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b) da parte de tubo de fixação 80, por isso, reforçando a ação devido às projeções prementes 82a, 82b é vantajosamente evitado, e transmissão de tensão a partir da peça do tubo de fixação 80 para a parte de placa anelar 78 é de forma eficaz reduzida.

[00126] Ainda, além disso, a face periférica interna da projeção de encaixe por pressão 82a/82b (superfície de extremidade da ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b) e a face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 do segundo elemento de montagem 18 (superfície de contato da extremidade da ponta da projeção da projeção de encaixe por pressão 82a/82b) que constituem a superfície montada por prensagem sem estender nem inclinar na direção axial. Por causa disso, a área de superfície da superfície de encaixe por pressão é de forma eficaz assegurada a ser grande, e é possível realizar trabalho de encaixe por pressão que seja suave com muito pouca atração ou semelhante, ao mesmo tempo de forma eficaz obter a força de resistência exibida pelo encaixe por pressão.

[00127] No entanto, mesmo que a face periférica interna da projeção de encaixe por pressão 82a/82b e a face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 do segundo elemento de montagem 18 se inclinem uma em relação à outra, é suficiente que a força de resis-

tência alvo seja exibida no estado de encaixe por pressão, pelo menos, uma parte. Especificamente, é também possível usar uma constituição para a qual as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b e a peça de encaixe por pressão 42 parcialmente encostem umas às outras na direção axial, e as outras partes, sejam formadas uma lacuna na radial direção entre as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b e a peça de encaixe por pressão 42. Além disso, a face periférica interna das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b e a face periférica externa da peça de encaixe por pressão 42 do segundo elemento de montagem 18 pode possuir superfícies inclinadas para a qual eles são paralelos um ao outro e ambos inclinados em relação à direção axial. Por exemplo, se a face periférica interna da projeção de encaixe por pressão 82a, 82b for uma superfície inclinada que se expande de frente para a parte na abertura superior da parte do tubo de fixação 80, é mais fácil inserir o segundo elemento de montagem 18 na peça do tubo de fixação 80.

[00128] Além disso, as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas se projetando para a face periférica interna da peça do tubo de fixação 80 e, ambas as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b e a posição dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b são formadas no elemento de prensagem 72. Por causa disso, as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b e a posição dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b são posicionadas relativamente uma à outra em avanço na direção periférica, pela qual é possível dispor os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b na parte que transmite a tensão que é definida conforme as posições em que as projeções de encaixe por pressão 82a, 82b são formadas.

[00129] Além disso, uma vez que a peça de prevenção de transmissão desta modalidade é os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b, e a face periférica interna da mesma está suficientemente

separada na direção radial, em relação a uma fenda (um corte) ao qual a face periférica interna está em contato ou está perto, na direção radial, a transmissão de tensão é eficazmente reduzida, mesmo durante a deformação da parte da placa anelar 78 e semelhantes. Na verdade, em comparação com uma fenda ou similar, a posição dos orifícios de prevenção de transmissão 84a e 84b é facilmente formada quando se molda a parte da placa anelar 78, e o pós-processamento ou semelhantes para formar a peça de prevenção da transmissão também é desnecessário.

[00130] Além disso, com a parte da placa anelar 78, a capacidade de rigidez de deformação que diminui devido à formação de uma pluralidade de orifícios de prevenção da transmissão 84a e 84b é complementada pelas nervuras de reforço 81. Ao fazê-lo, é possível assegurar uma grande superfície de encaixe por pressão definida com as superfícies de extremidade da ponta de projeção das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b, e ao mesmo tempo reduzindo de forma eficaz a transmissão de tensão de cada uma projeção de encaixe por pressão 82a/82b para a peça do tubo de vedação 74 usando os orifícios de prevenção da transmissão, 84b, é possível evitar uma diminuição acentuada de resistência da parte da placa anelar 78. Em particular, as nervuras de reforço 81 estão dispostas separadas das partes em que os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b são formados, de modo que é também possível evitar um aumento na taxa de transmissão de tensão utilizando as nervuras de reforço 81.

[00131] Acima, foram dadas descrições detalhadas das modalidades da presente invenção, mas a presente invenção não está limitada por essas descrições específicas. Por exemplo, a peça de prevenção da transmissão não está limitada a ser os itens de orifício em forma mostrados com as modalidades referidas acima, e além de uma forma de fenda ou semelhante para que as superfícies internas mutuamente

encostam na direção radial, é também possível utilizar o tipo de constituição representada na figura 20. Especificamente, na parte da placa anelar 78 de um elemento de prensagem 130 como o elemento de vedação mostrado na figura 20, uma peça de iluminação 132 que tem a forma de um recesso ou de um entalhe e se abre na superfície inferior é formada, e a parte em que a peça de iluminação 132 é formada com a parte da placa anelar 78 é uma parte de parede fina 134, como uma peça de prevenção de transmissão com baixa capacidade de rigidez de deformação. Com este tipo de peça de prevenção de transmissão, bem como, a transmissão de tensão que acompanha o encaixe por pressão é reduzida.

[00132] Além disso, na parte da placa anelar 78 de um elemento de prensagem 140 como o elemento de vedação mostrado na figura 21, são formados os orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b que perfuram através da parte da placa anelar 78 e uma peça de iluminação em forma de recesso ou de ranhura côncava 142 que se estende na abertura da direção periférica na superfície superior da parte da placa anelar 78. Por conseguinte, no elemento de pressão 140, a peça de prevenção de transmissão da parte da placa anelar 78 não é constituída apenas pelos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b, mas também por uma parte de parede fina 144 que é provida na parte de formação da parte de iluminação 142 para ter a taxa de transmissão de tensão diminuída pela sua capacidade de rigidez de deformação sendo reduzida pela parte de iluminação 142. Além disso, a parte de parede fina 144 pode ser provida em cada posição correspondente à respectiva projeção de encaixe por pressão 82a/82b, mas como mostrado na figura 21, é também possível prover a parte de parede fina 144 continuamente ao comprimento de uma meia periferia ou maior na direção periférica de tal modo que a pluralidade das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b está disposta no meio da dire-

ção periférica das peças de paredes finas 144. Além disso, com o elemento de prensagem 140, as peças de prevenção de transmissão são providas em nem todos os lados periféricos internos das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b. De fato, no lado periférico interno de algumas das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b, nenhum dos orifícios de prevenção de transmissão 84a, 84b nem as peças de paredes finas 144 são providos. Como é evidente a partir da constituição da figura 21, é também possível combinar e utilizar uma pluralidade de tipos de peças de prevenção de transmissão com constituições mutuamente diferentes, e não é necessário prover as peças de prevenção de transmissão de todas as partes para as quais a tensão é transmitida a partir das projeções de encaixe por pressão 82a, 82b para a peça do tubo de vedação 74. Na figura 20 e 21, em relação a substancialmente as mesmas partes e elementos como aqueles da primeira modalidade, dando os mesmos números de código no desenho, uma explicação é omitida.

[00133] Além disso, a projeção de encaixe por pressão e a peça de prevenção da transmissão não tem absolutamente de ser formada com o mesmo comprimento na direção periférica. É também possível ter os comprimentos periféricos da projeção de encaixe por pressão e da peça de prevenção de transmissão sendo mutuamente diferentes, ou tendo uma da projeção de encaixe por pressão e da peça de prevenção de transmissão se estendendo ainda mais para a periferia externa da outra. Quando os comprimentos periféricos das projeções de encaixe por pressão e as peças de prevenção da transmissão são mutuamente diferentes, é preferível que o comprimento periférico das peças de prevenção de transmissão sejam maiores do que o comprimento periférico das projeções de encaixe por pressão, e que as peças de prevenção de transmissão ampliem ainda mais para a periferia externa das projeções de encaixe por pressão.

[00134] Além disso, se as peças de prevenção da transmissão forem formadas nas partes para as quais a tensão devido ao encaixe por pressão é transmitida, não é absolutamente necessário que elas sejam dispostas na mesma posição de direção periférica como as projeções de encaixe por pressão. Em particular, quando os comprimentos periféricos das peças de prevenção de transmissão e das projeções de encaixe por pressão são mutuamente diferentes, é possível ter as peças de prevenção da transmissão e as projeções de encaixe por pressão sendo dispostas em posições mutuamente diferentes na direção periférica.

[00135] Além disso, as peças de prevenção de transmissão não são absolutamente necessárias de serem formadas na parte de extremidade no lado da peça do tubo de fixação com a peça em escala. Por exemplo, as peças de prevenção de transmissão também podem ser formadas na parte central de direção radial da peça em escala, e podem ser posicionadas separadas da periferia interna em relação à peça do tubo de fixação.

[00136] Com a primeira modalidade acima referida, a unidade principal do conjunto vedado em tentativa 12 é constituída através de encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 à peça do tubo de fixação 80, e o conjunto do motor totalmente vedado 10 é constituído pela montagem do suporte externo 14 na unidade principal do conjunto 12. No entanto, por exemplo, ajustando adequadamente a margem de encaixe por pressão ou semelhante, é também possível ter a unidade principal do conjunto inteiramente vedada 12 constituída com um alto nível de estanqueidade aos fluidos definido para a câmara de fluido 88 através de encaixe por pressão do segundo elemento de montagem 18 na peça do tubo de fixação 80.

[00137] Além disso, a constituição específica para o suporte interno e o suporte externo não está limitada de qualquer maneira. Por exem-

plo, com o suporte externo, é possível utilizar uma constituição que não tem a parte superior da parte em forma de porta. Quando uma função de batente de recuperação é necessária no caso de se utilizar o suporte externo desta constituição, é também possível utilizar separadamente um batente de recuperação de uma constituição diferente. Ainda, além disso, pelo primeiro elemento de montagem, também é possível utilizar uma constituição com uma forma de bloco ou semelhante, conforme apropriado.

[00138] Além disso, a presente invenção pode ser utilizada não só para conjuntos do motor, mas pode também ser utilizada, por exemplo, para um conjunto de subarmação, um conjunto diferencial ou semelhantes. Ainda, além disso, o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido da presente invenção não está limitado a ser para automóveis, mas também pode ser utilizada para motocicletas, veículos ferroviários, veículos industriais ou semelhantes.

#### CHAVES PARA OS SÍMBOLOS

10: conjunto do motor (dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido), 12: unidade principal do conjunto, 14: suporte externo (elemento de ligação), 16: primeiro elemento de montagem, 18: segundo elemento de montagem, 20: corpo elástico de borracha principal, 40: pino de inserção (posicionador), 52: borracha de vedação, 58: elemento de partição, 60: película flexível, 72: elemento de presagem (elemento de vedação), 74: peça do tubo de vedação, 78: parte da placa anelar (peça em escala), 80 : peça do tubo de fixação, 81: nervura de reforço, 82: projeção de encaixe por pressão, 84: orifício de prevenção de transmissão (peça de prevenção de transmissão), 86: orifício de posicionamento (posicionador), 88: câmara de fluido, 90: câmara de recepção de pressão, 92: câmara de equilíbrio.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), incluindo:

um primeiro elemento de montagem (16);

um segundo elemento de montagem (18) anelar, o primeiro elemento de montagem (16) sendo disposto acima e espaçado do segundo elemento de montagem (18) em um eixo central do segundo elemento de montagem (18);

um corpo elástico de borracha principal (20) ao qual o primeiro elemento de montagem (16) e o segundo elemento de montagem (18) são diretamente aderidos por vulcanização tal que o primeiro elemento de montagem (16) e o segundo elemento de montagem (18) são elasticamente conectados um ao outros pelo corpo elástico de borracha principal (20);

uma câmara de fluido (88), cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal (20), um fluido não compressível sendo selado na câmara de fluido (88),

um elemento de partição (58) e uma película flexível (60) disposta sobreposta em um lado inferior do segundo elemento de montagem (18) de modo que a câmara de fluido (88) seja dividida pelo elemento de partição (58) em (i) uma câmara de recepção de pressão (90) cuja parede é parcialmente constituída pelo corpo elástico de borracha principal (20) e (ii) uma câmara de equilíbrio (92) cuja parede é parcialmente constituída pela película flexível (60);

um elemento de vedação tubular (72, 130, 140) associado de modo a cobrir superfícies periféricas externas do elemento de partição (58) e da película flexível (60), e possuindo uma peça em escala (78) e sendo fixado ao segundo elemento de montagem (18), e o elemento de vedação (72, 130, 140) tem uma peça do tubo de fixação (80) e uma parte do tubo de vedação (74) em lados opostos da

peça em escala (78);

pelo menos uma projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) é formada em parte em uma periferia de pelo menos uma de uma face periférica interna da peça do tubo de fixação (80) e uma face periférica externa do segundo elemento de montagem (18), e o segundo elemento de montagem (18) é inserido dentro da peça do tubo de fixação (80) e preso em encaixe por pressão por uma parte de formação da projeção de encaixe por pressão (82a, 82b); e

uma peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) é provida na peça em escala (78) do elemento de vedação (72, 130, 140) em uma parte através da qual a tensão causada pelo encaixe por pressão é transmitida a partir da peça do tubo de fixação (80) para a parte do tubo de vedação (74), tal que a peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) reduz a transmissão da tensão da peça do tubo de fixação (80) para a parte do tubo de vedação (74), o dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10) sendo **caracterizado pelo fato de que**

a peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) é um orifício de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) que penetra através da peça em escala (78).

2. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a pelo menos uma projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) comprehende uma pluralidade de projeções de encaixe por pressão (82a, 82b), formadas na periferia do segundo elemento de montagem (18) e na peça do tubo de fixação (80).

3. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** a projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) fica saliente na face periférica interna da peça do tubo de fixação (80) no

elemento de vedação (72, 130, 140).

4. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que**, no que diz respeito ao segundo elemento de montagem (18) e à peça do tubo de fixação (80), tanto uma ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) e uma face de contato à qual a ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) é encostada se estendem em uma direção axial sem inclinação.

5. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** a projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) se estende continuamente com um comprimento prescrito, em uma direção periférica, e uma ponta de projeção da projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) se estende na direção periférica.

6. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** a projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) se estende em uma direção axial para uma extremidade proximal da peça do tubo de fixação (80).

7. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** um comprimento periférico da peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) é igual ou superior a um comprimento periférico da projeção de encaixe por pressão (82a, 82b), e a projeção de encaixe por pressão (82a, 82b) é disposta em uma parte intermediária, em uma direção periférica da peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b).

8. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7,

**caracterizado pelo fato de que** a peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) é provida em uma parte da peça em escala (78), que inclui uma linha de extensão da face periférica interna da peça do tubo de fixação (80).

9. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** uma nervura de reforço é provida em uma parte da peça em escala (78) distante da peça de redução de transmissão de tensão (84a, 84b) de modo a aumentar a capacidade de rigidez da deformação da peça em escala (78).

10. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** inclui ainda:

uma borracha de vedação (52) comprimida pelo segundo elemento de montagem (18) sendo encaixado por pressão dentro da peça do tubo de fixação (80) do elemento de vedação (72, 130, 140) para vedar temporariamente a câmara de fluido (88); e

um elemento de ligação (14) instalado ao segundo elemento de montagem (18) para exercer uma força de pressão em uma direção de encaixe por pressão entre o segundo elemento de montagem (18) e o elemento de vedação (72, 130, 140), de modo a aumentar uma taxa de compressão da borracha de vedação (52) para vedar totalmente a câmara de fluido (88).

11. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo fato de que**

a câmara de fluido (88) comprehende a câmara de recepção de pressão (90), cuja parede é constituída parcialmente pelo corpo elástico de borracha principal (20) e a câmara de equilíbrio (92), cuja parede está parcialmente constituída pela película flexível (60),

a câmara de recepção de pressão (90) e a câmara de equilíbrio (92) são dispostos em lados axiais opostos do elemento de partição (58), que é suportado pelo segundo elemento de montagem (18), enquanto o elemento de partição (58) está disposto em um lado periférico interno da parte do tubo de vedação (74) do elemento de vedação (72, 130, 140) de modo que uma face periférica externa do elemento de partição (58) é sobreposta a uma face periférica interna da parte do tubo de vedação (74), e

uma borracha de vedação (52) está disposta entre o segundo elemento de montagem (18) e o elemento de partição (58), e a borracha de vedação (52) é comprimida entre o segundo elemento de montagem (18) e o elemento de partição (58), pelo segundo elemento de montagem (18) sendo encaixado por pressão dentro da peça do tubo de fixação (80) para vedar a câmara de fluido (88) de uma forma estanque a fluidos.

12. Dispositivo de amortecimento por vibração preenchido por fluido (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** inclui ainda um posicionador (40, 86), que posiciona o segundo elemento de montagem (18) e a peça do tubo de fixação (80) do elemento de vedação (72, 130, 140) uma em relação à outra em uma direção periférica.

**FIG.1**

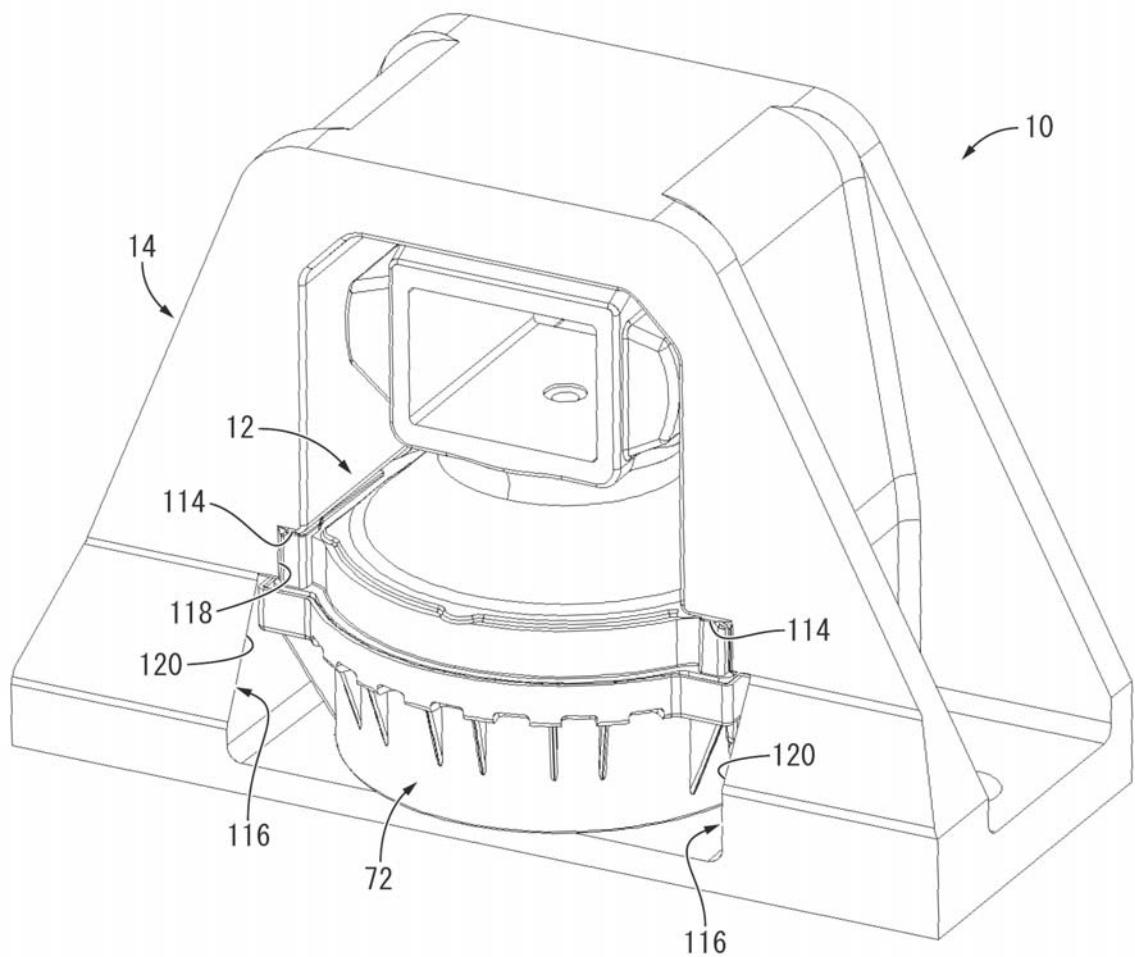


FIG.2

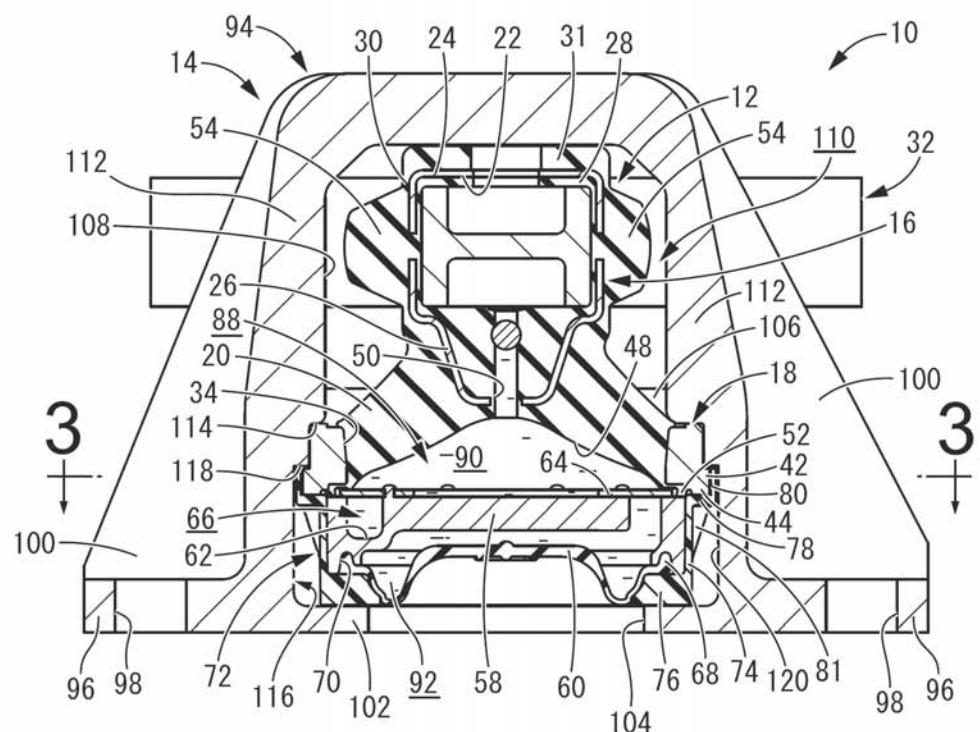
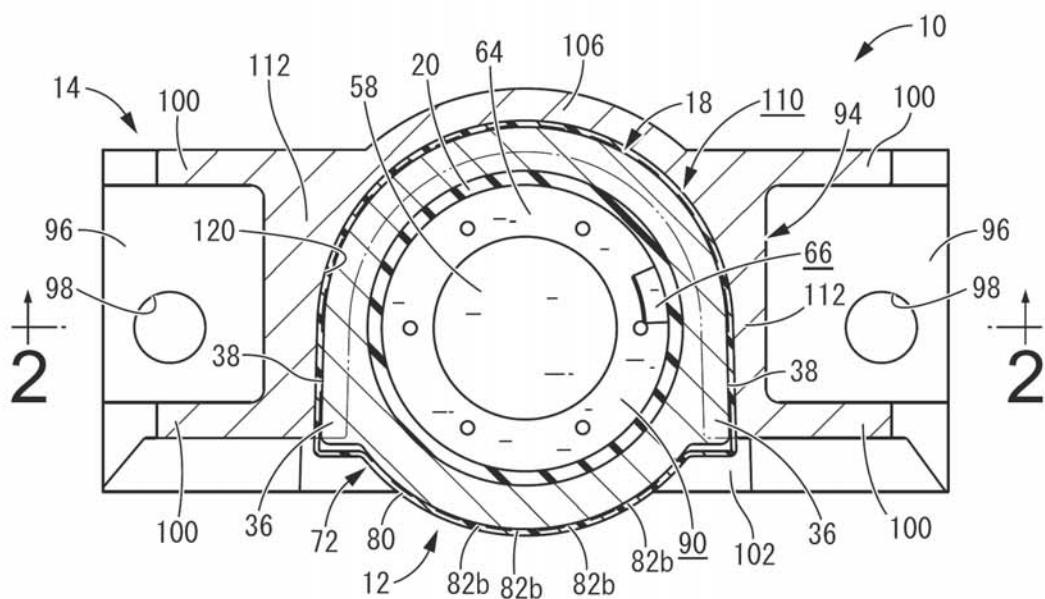


FIG.3



## FIG.4

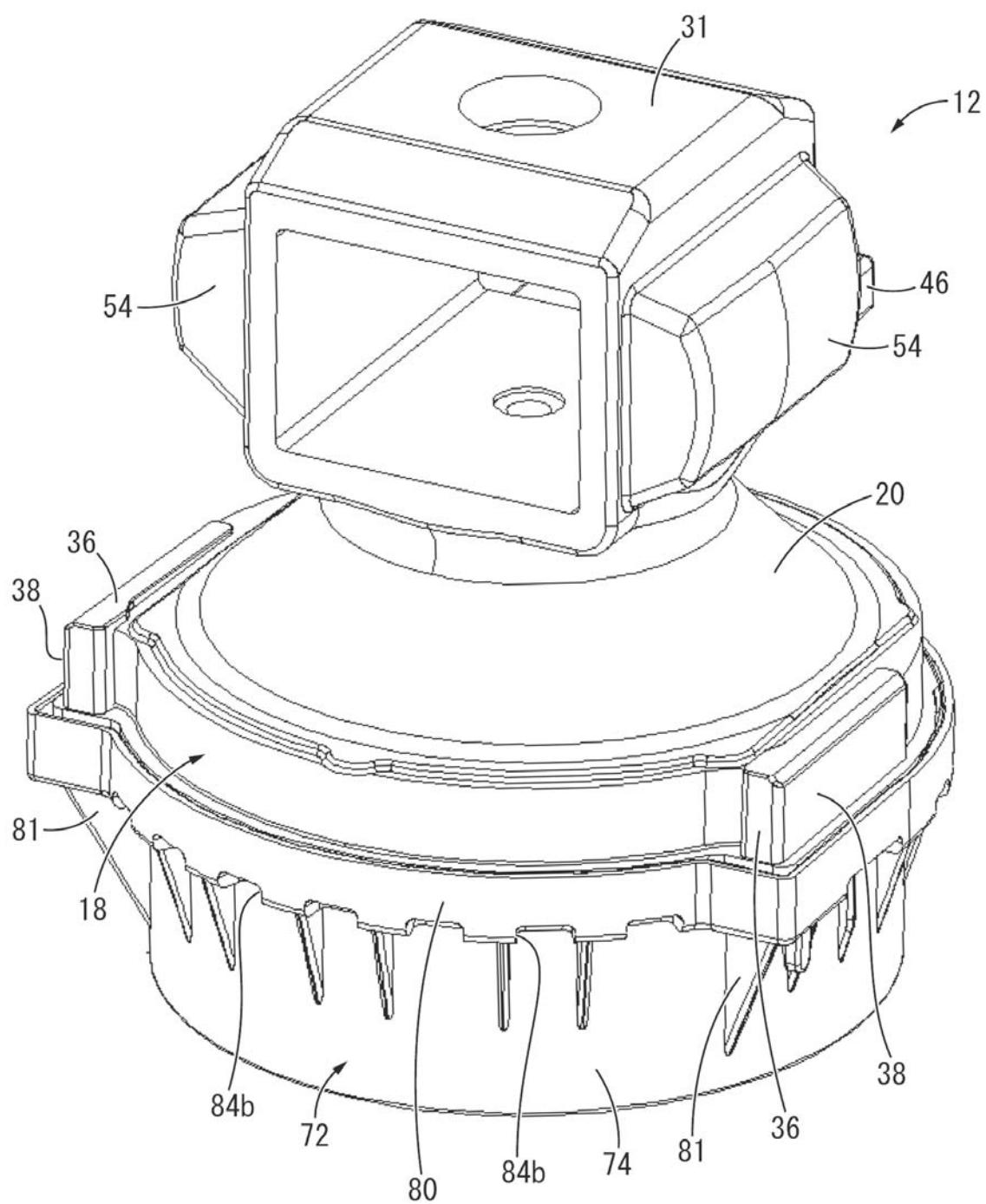


FIG.5

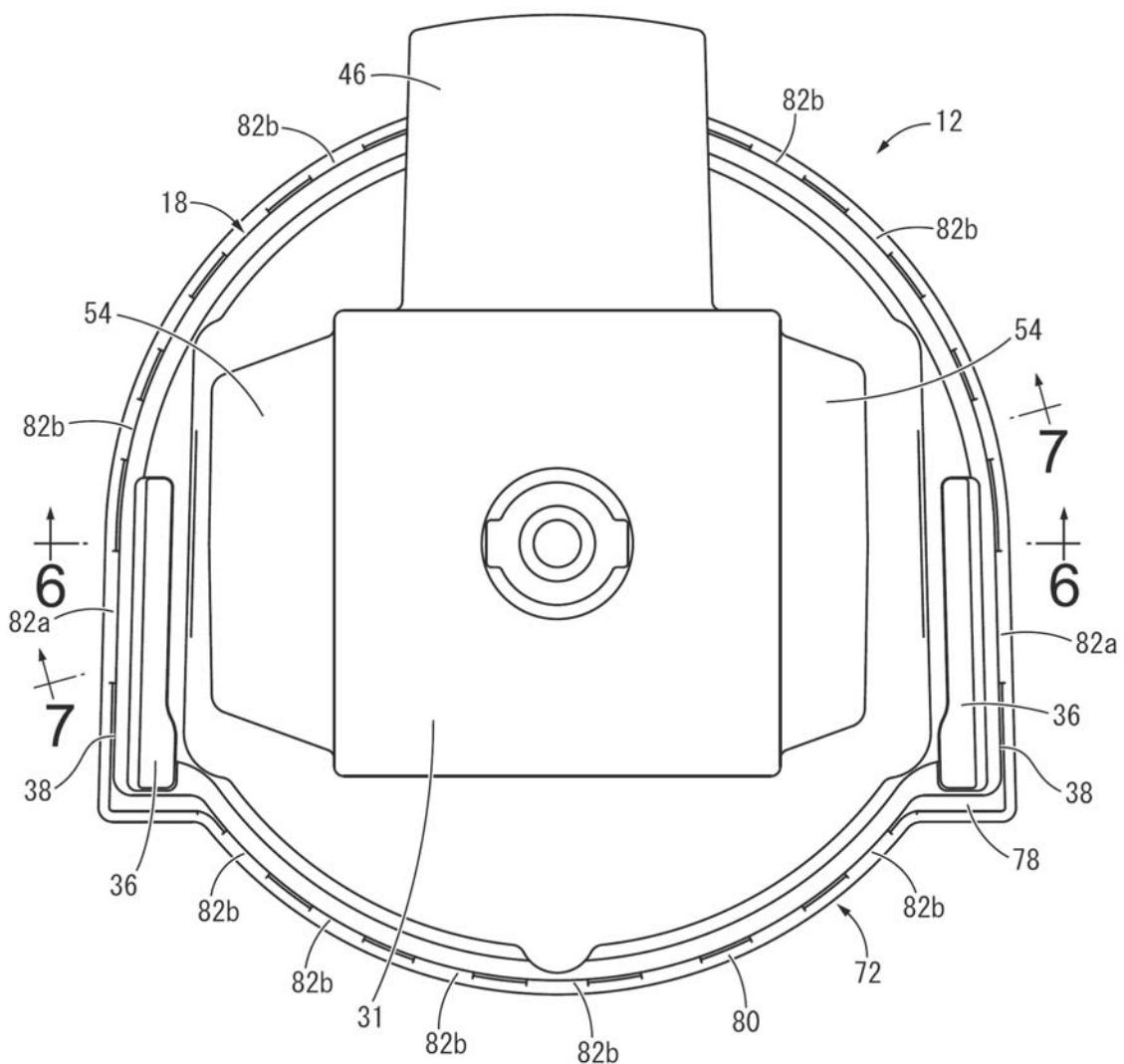


FIG.6

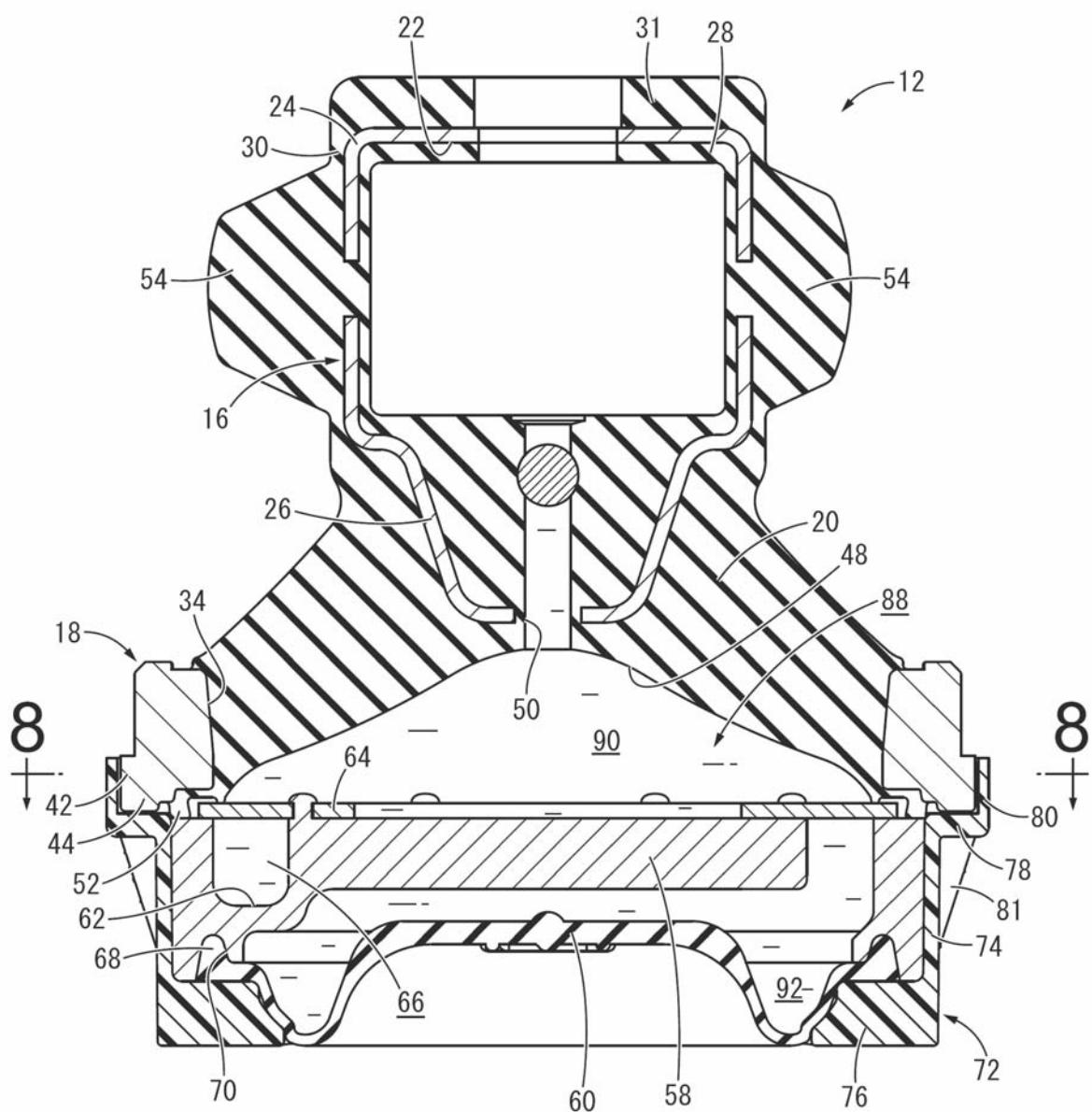


FIG.7

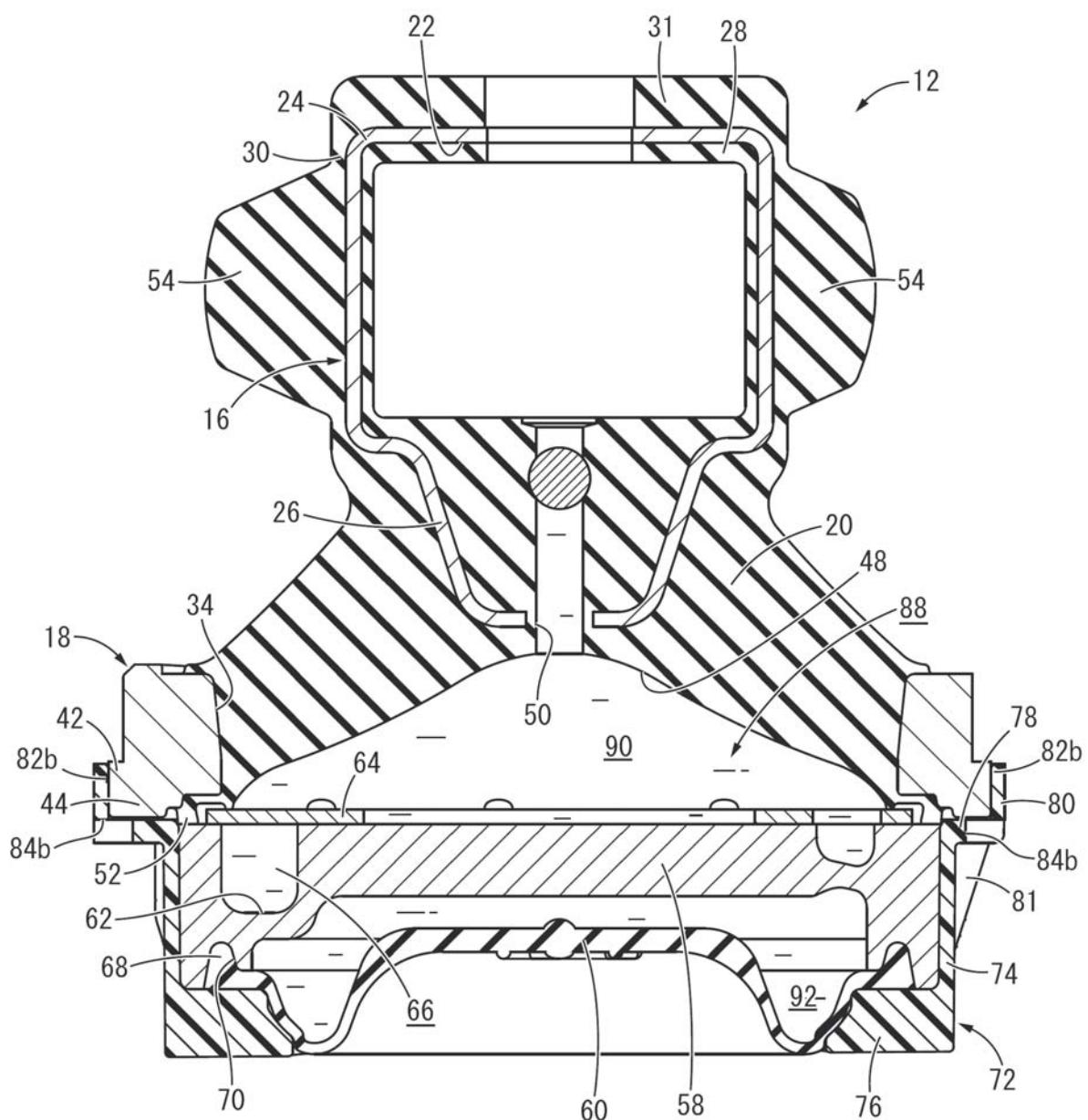
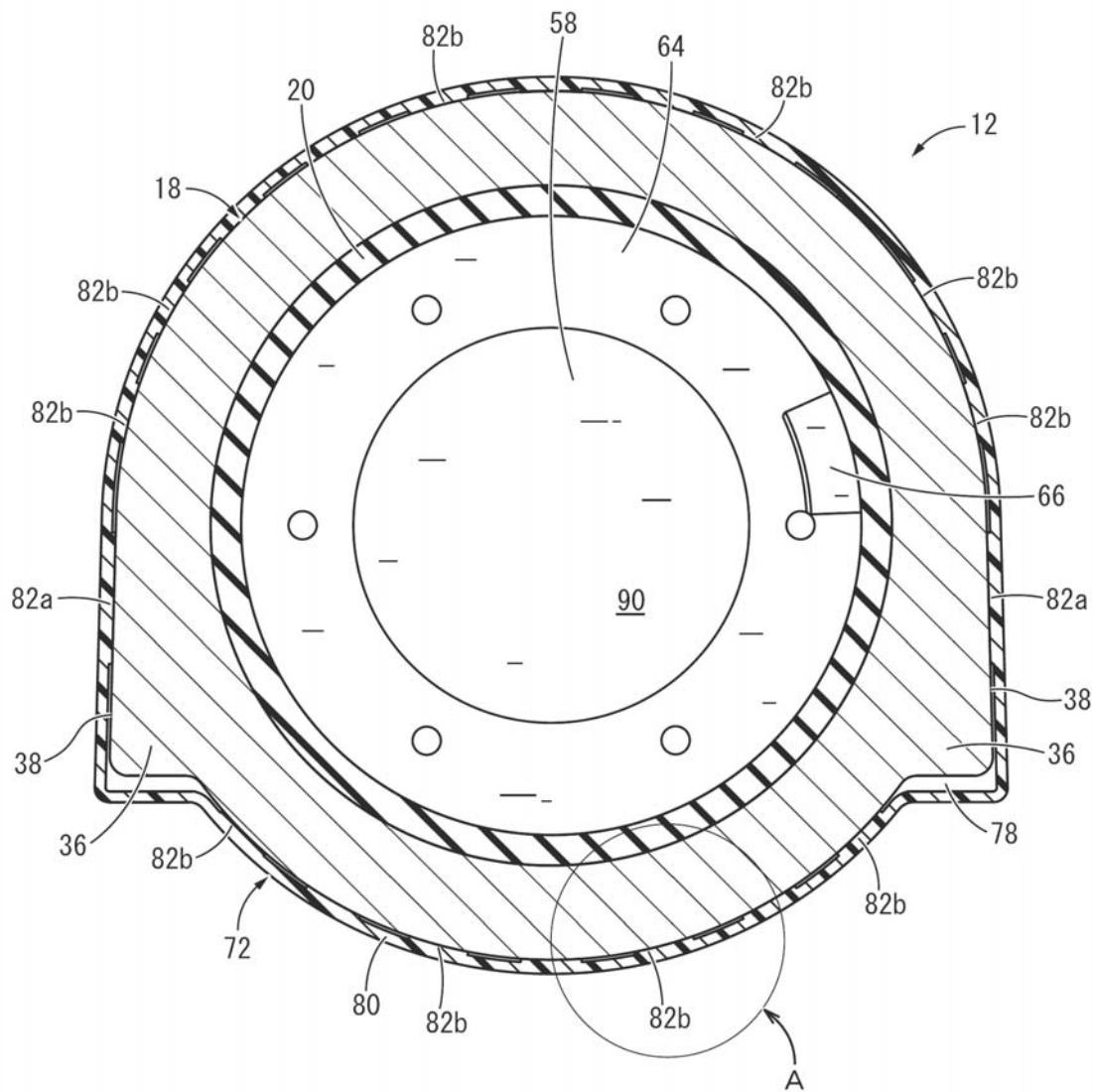


FIG.8



## FIG.9

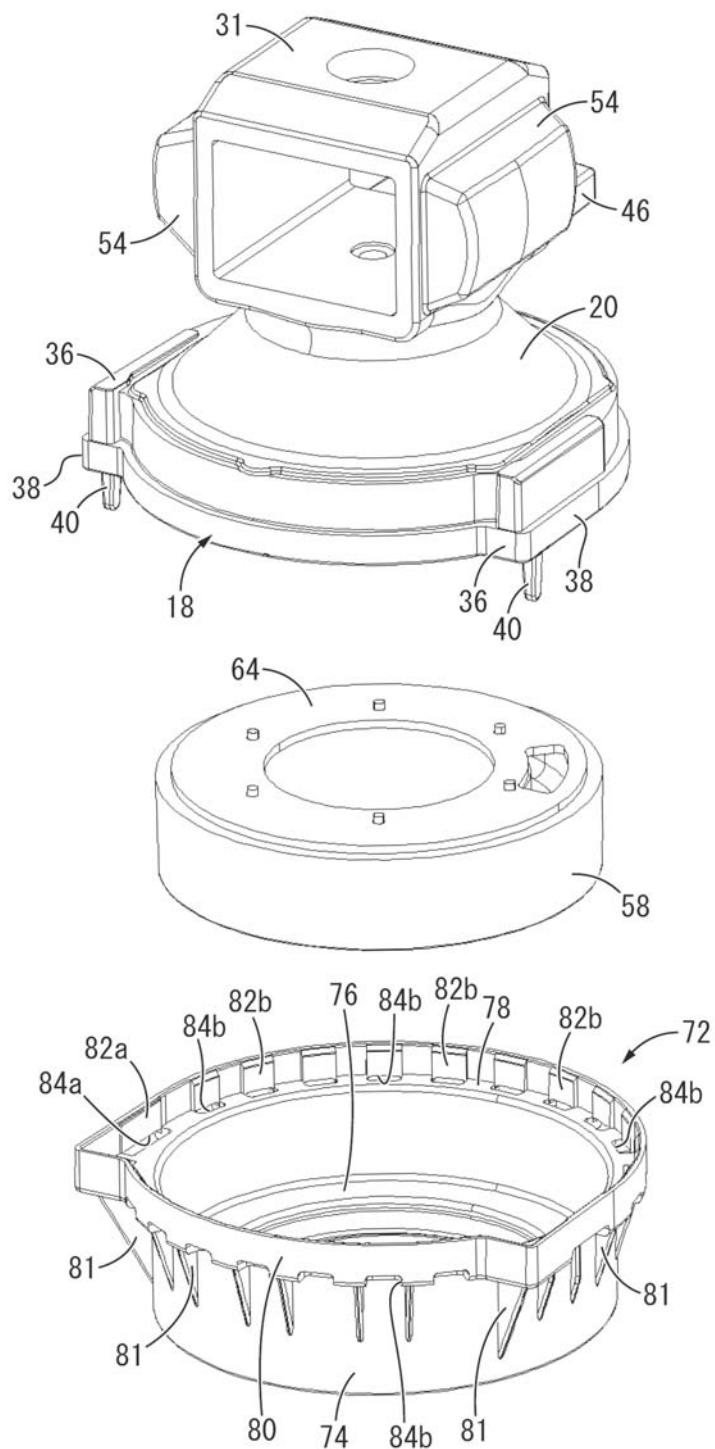


FIG.10

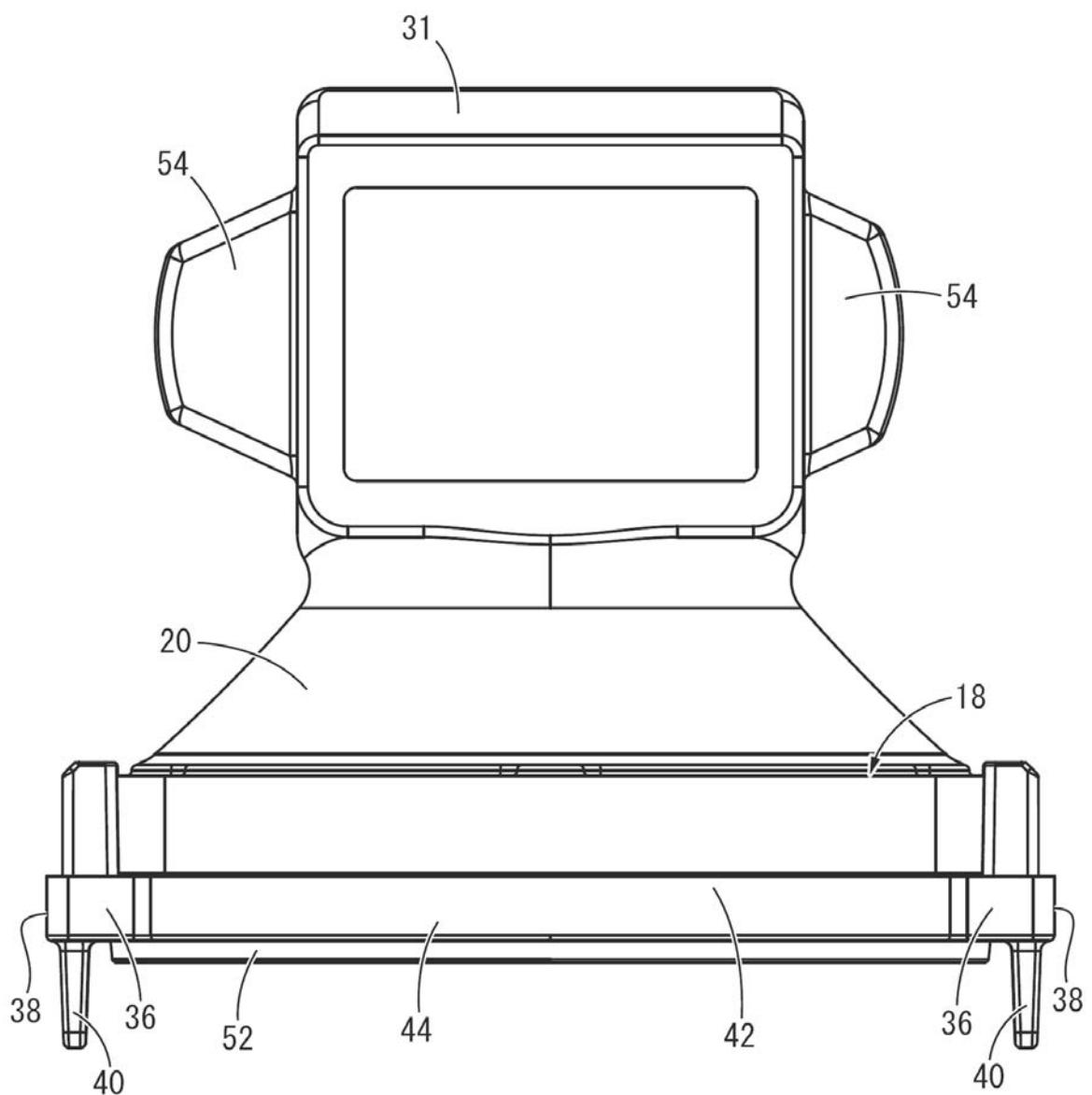


FIG.11

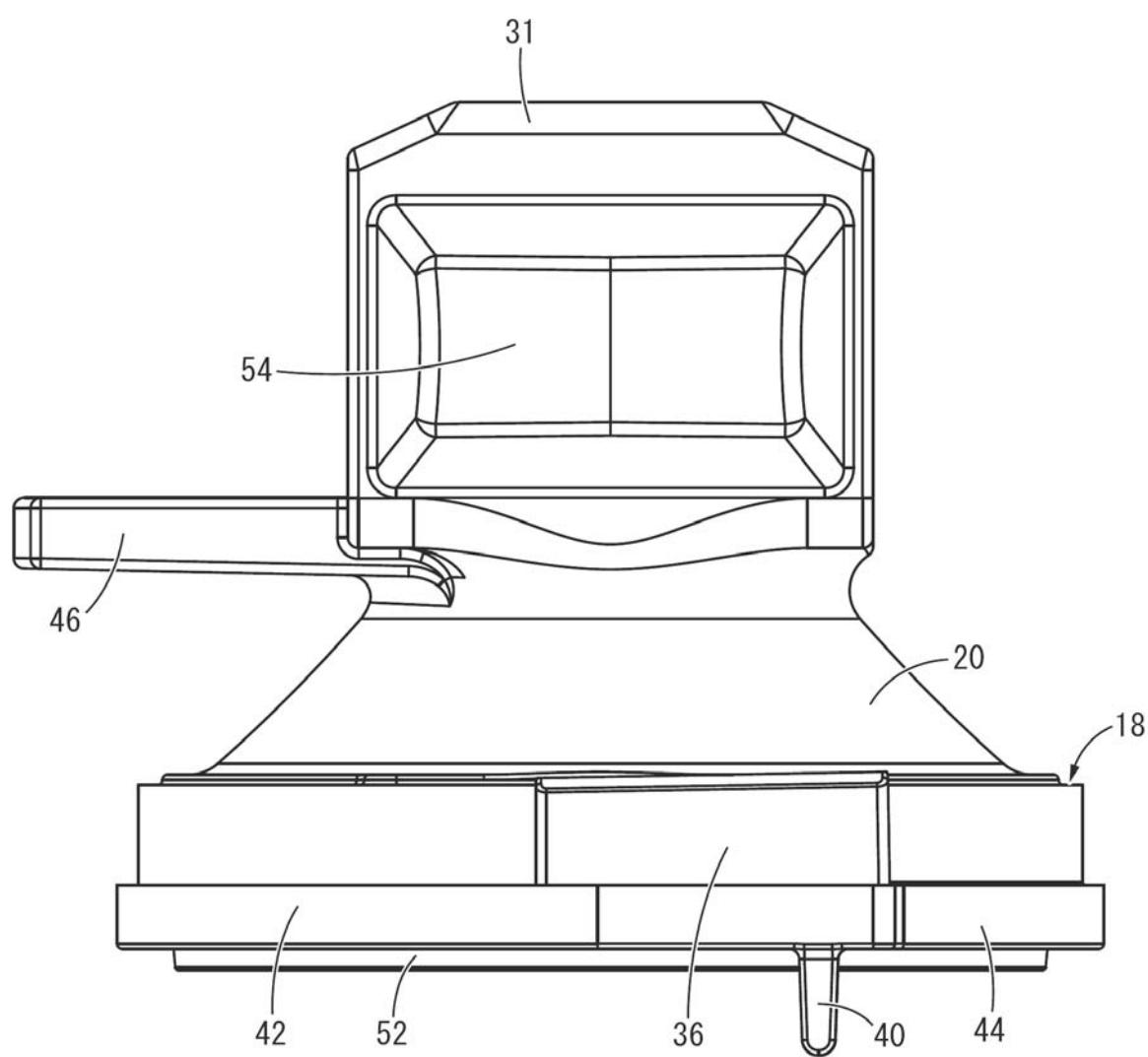


FIG.12

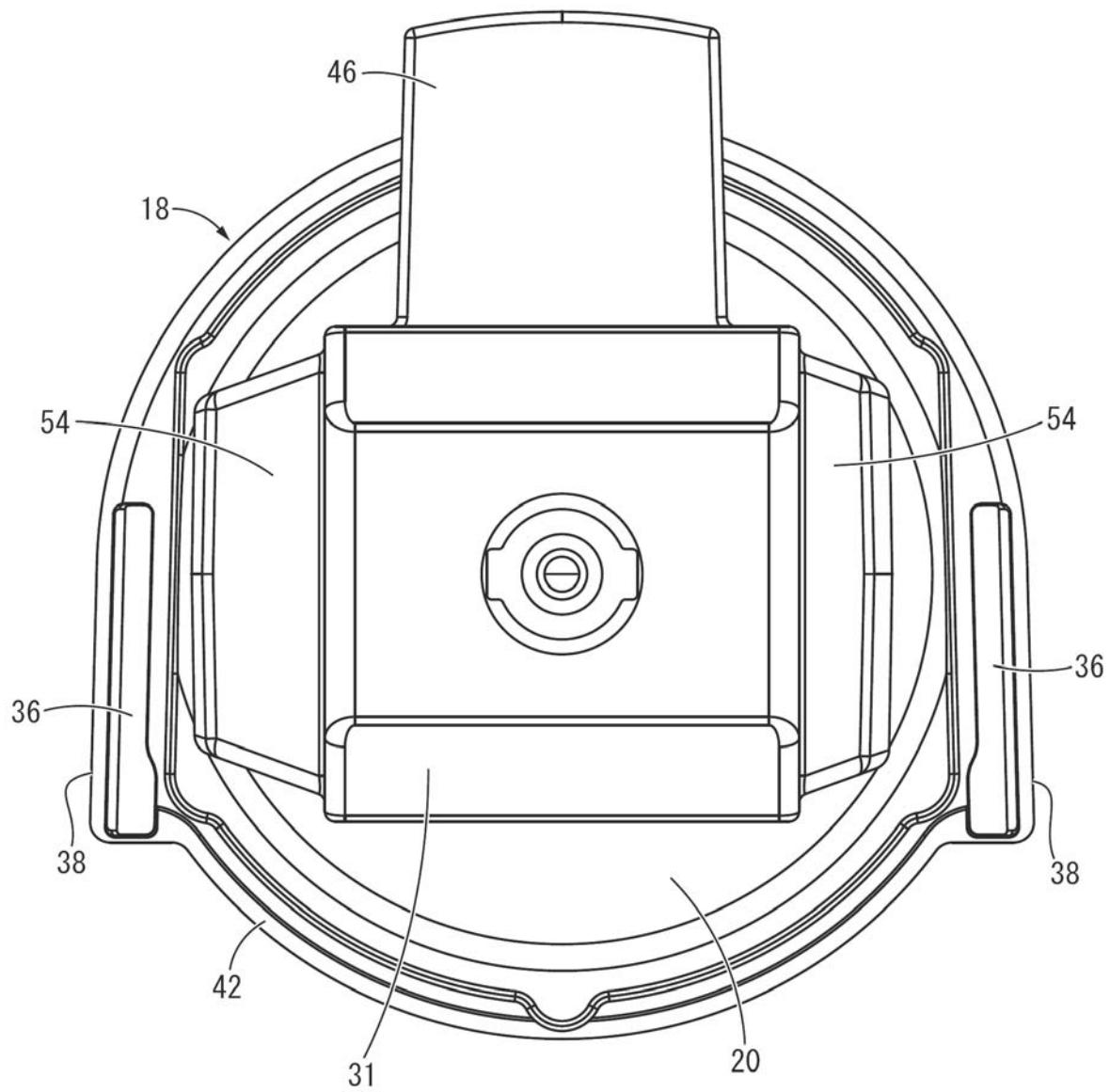
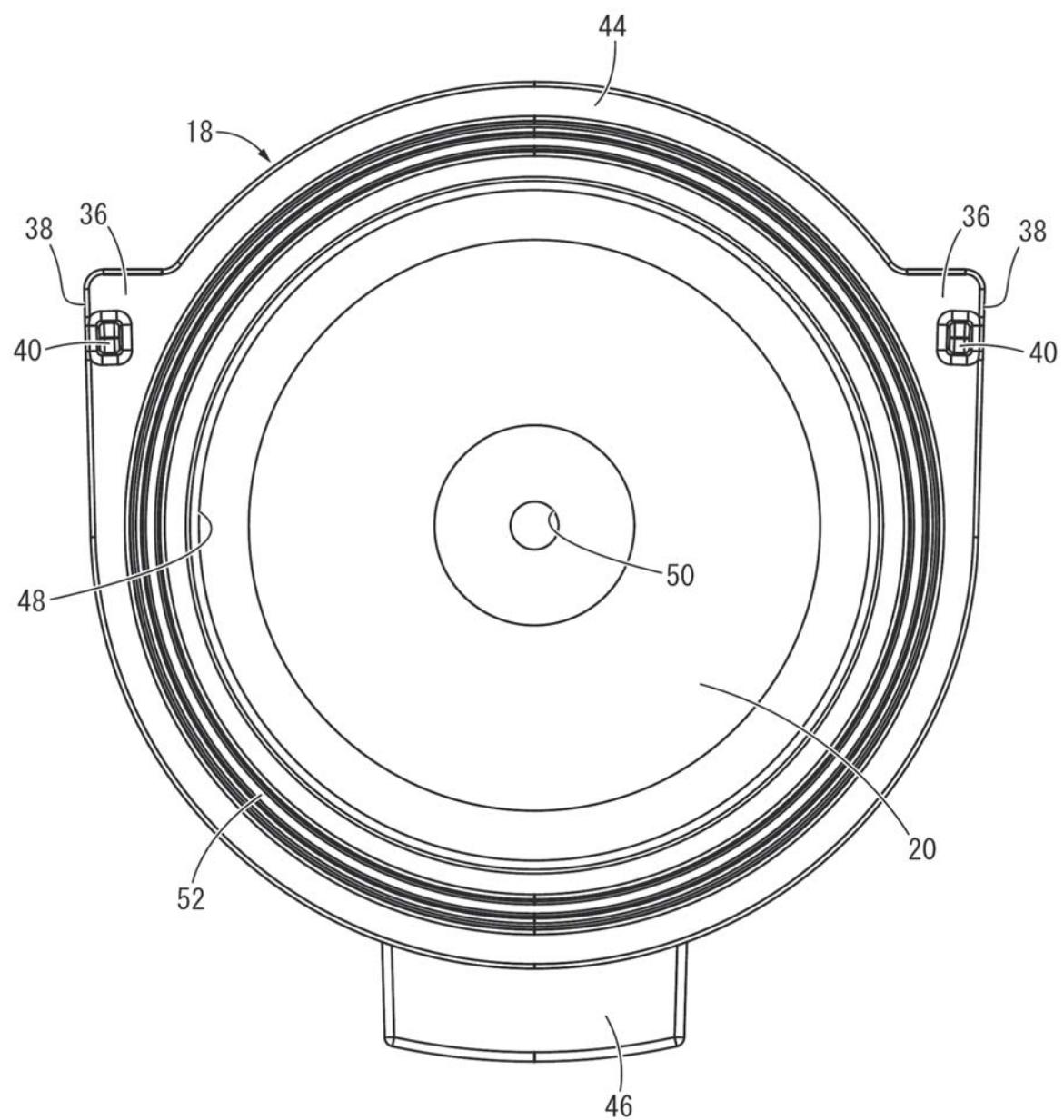
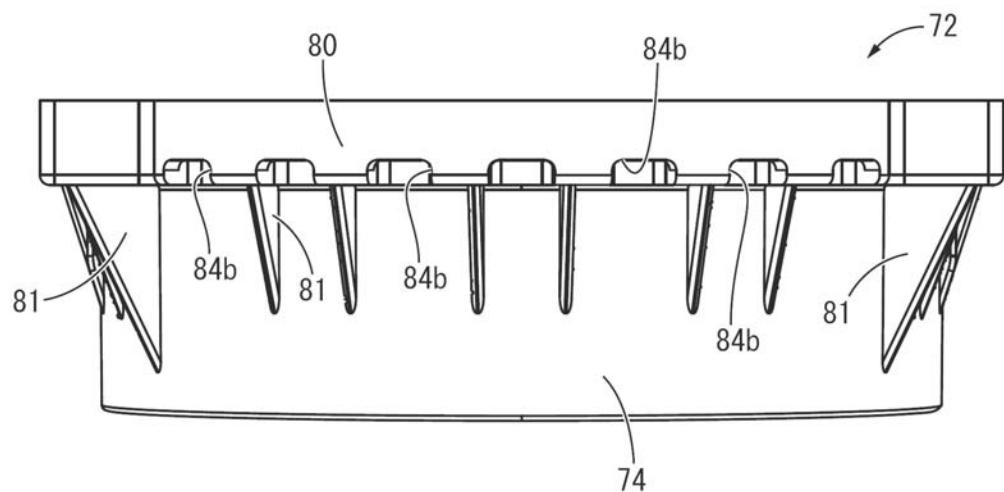


FIG.13



**FIG.14**



**FIG.15**

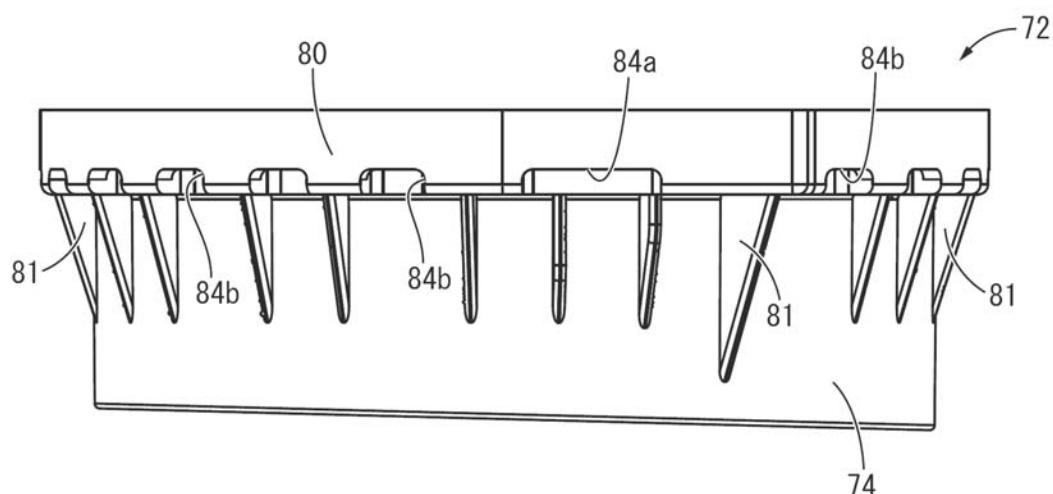


FIG.16

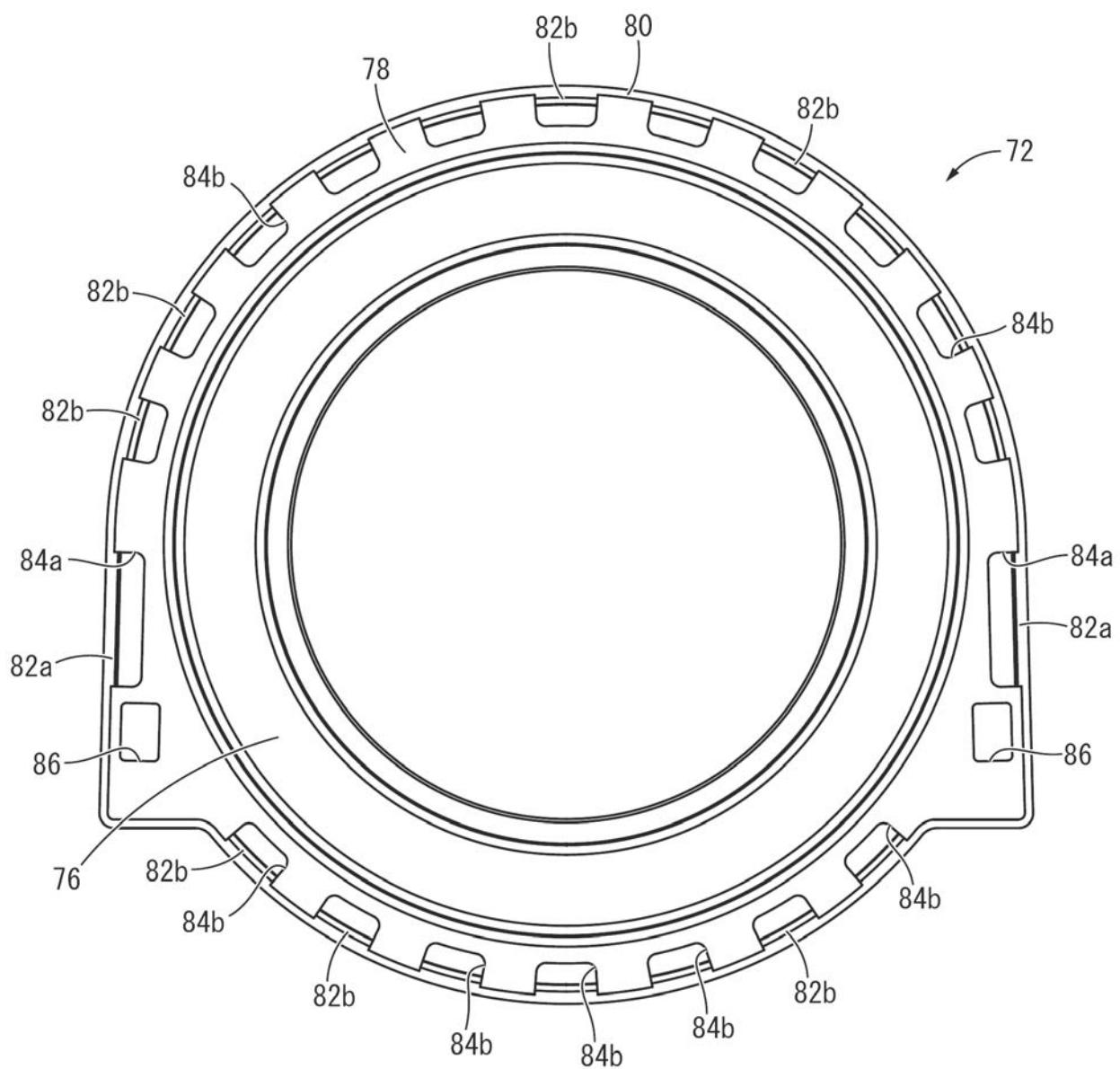
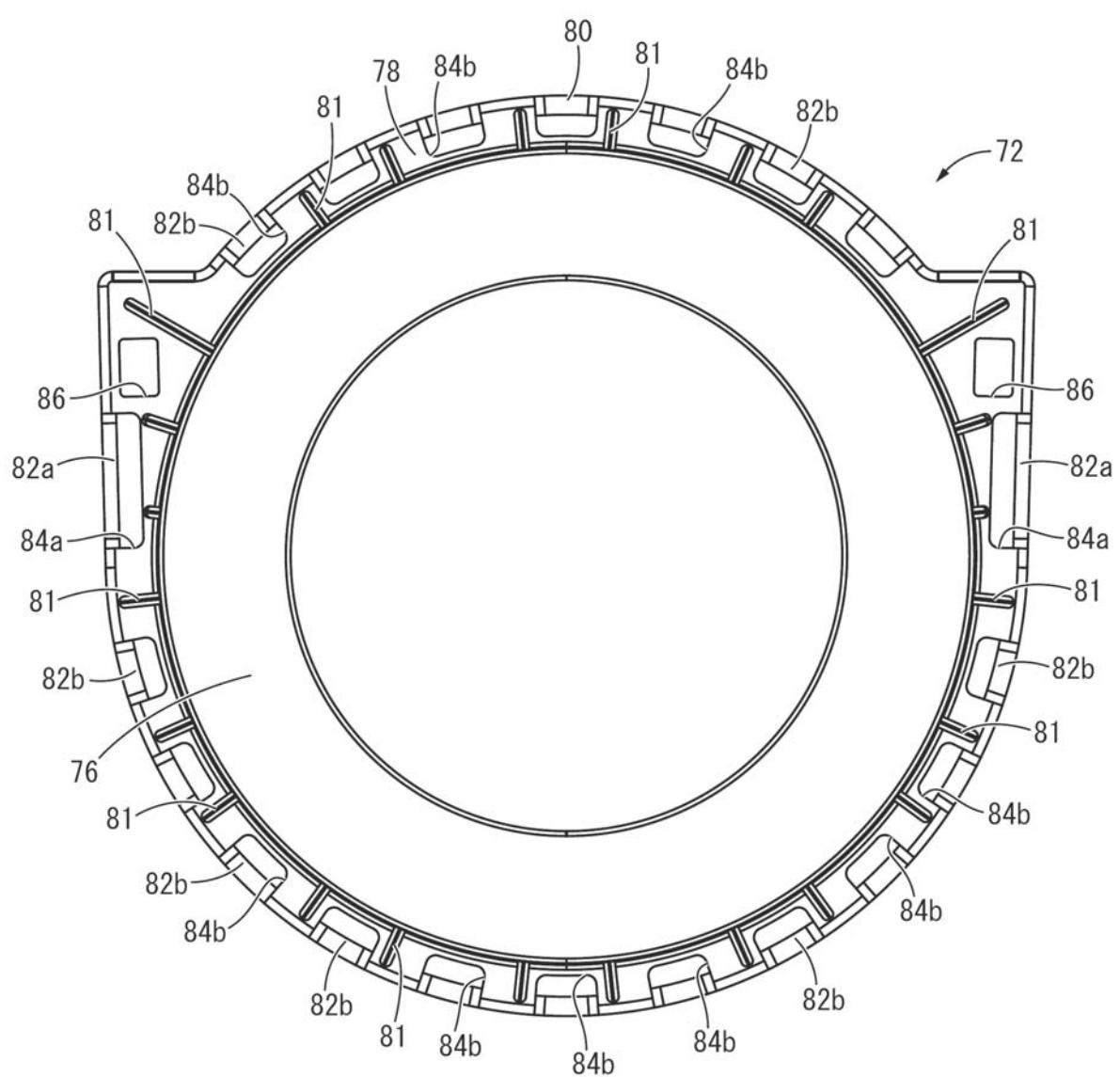
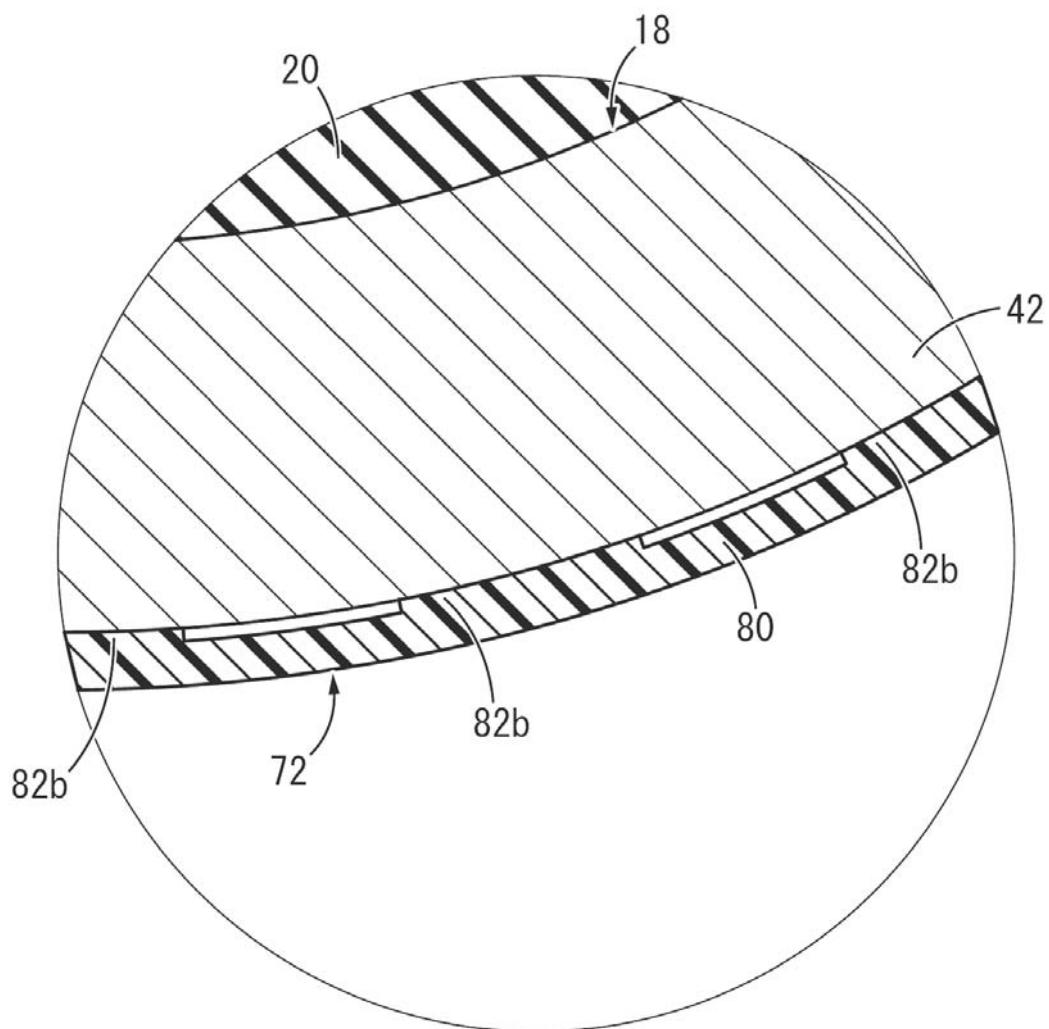


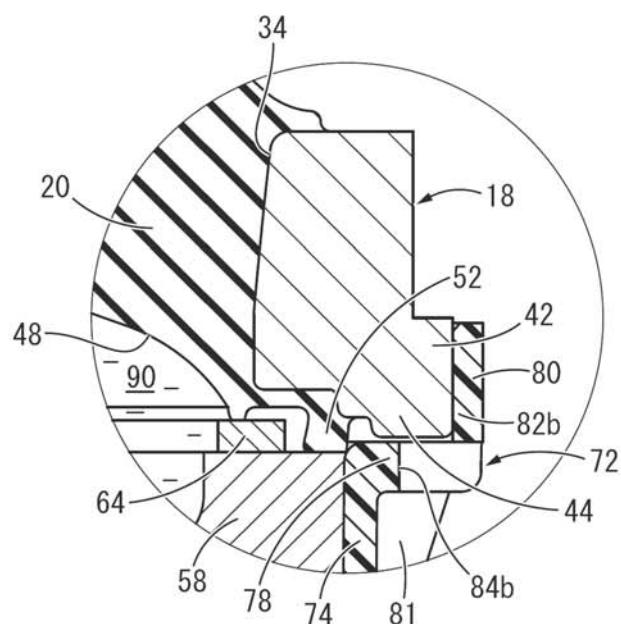
FIG.17



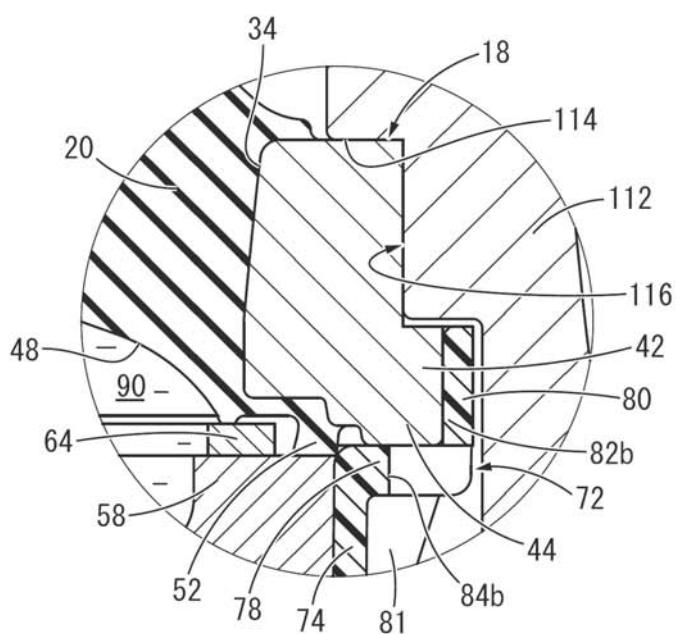
# FIG.18



**FIG.19A**



**FIG.19B**



## FIG.20

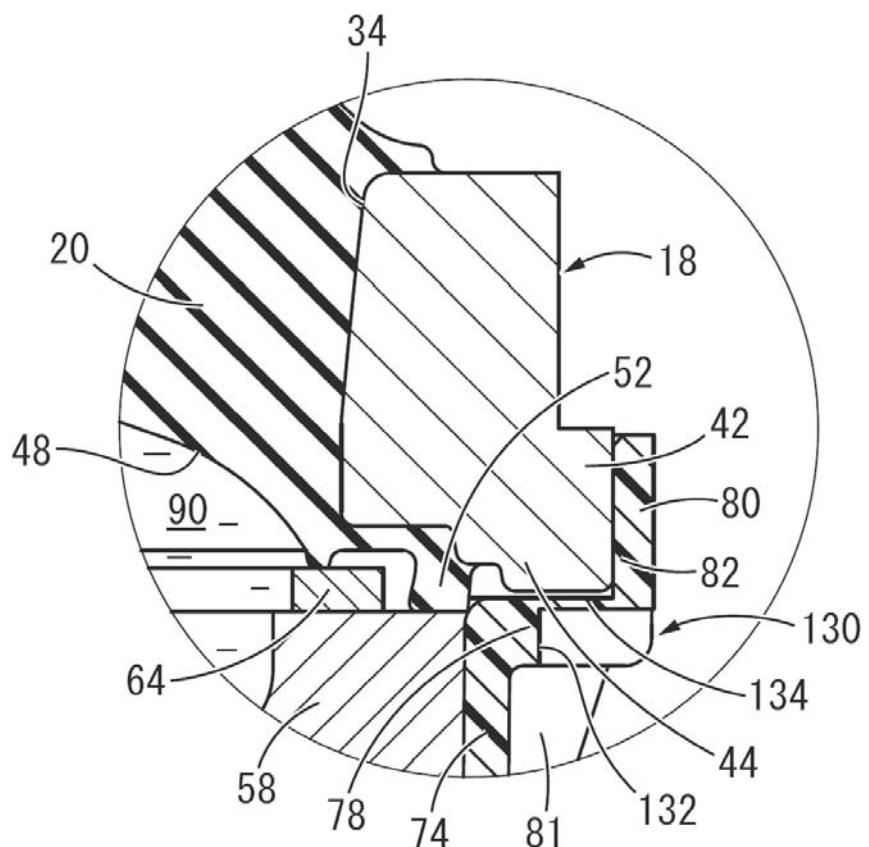


FIG.21

