



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0709191-5 B1



(22) Data do Depósito: 27/03/2007

(45) Data de Concessão: 13/08/2019

(54) Título: AMORTECEDOR ROTACIONAL

(51) Int.Cl.: F16F 9/12.

(30) Prioridade Unionista: 27/12/2006 JP 2006-351897; 29/03/2006 JP 2006-092497.

(73) Titular(es): NIFCO INC..

(72) Inventor(es): SHUNSUKE OKABAYASHI; KEN HAYASHI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2007057346 de 27/03/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/114408 de 11/10/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/09/2008

(57) Resumo: AMORTECEDOR ROTACIONAL. Em um amortecedor rotacional capaz de ser facilmente instalado através da redução do ar remanescente no interior de uma porção de acomodação e reduzir a falta de uniformidade do torque devido ao amortecimento, é fornecido um eixo central 73 no centro de um membro de apoio e fixação 71, é fornecida uma parede cilíndrica interna 63 aonde o eixo central 73 é introduzido de forma rotacional em um membro acionado por rotação 61, é fornecido um anel em formato de O 81 que impede o escapamento de fluido viscoso 101 dentre o membro acionado por rotação 61 e o membro de apoio e fixação 71, é fornecido um primeiro trajeto 70 que possibilita a comunicação da porção de acomodação 91 com sua parte externa entre o eixo central 73 e uma guarnição da circunferência interna da parede interna do cilindro 63, e é fornecida uma cavidade 63c que possibilita a que o lado de base do anel em formato de O no interior da porção de acomodação 91 se comunique com o primeiro trajeto 70 no membro acionado por rotação 61.

“AMORTECEDOR ROTACIONAL”

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um amortecedor rotacional para amortecimento da rotação relativa de um membro de rotação acionado e um membro de apoio e fixação que
5 mantém o membro de rotação acionado com uma capacidade de girar livremente através da utilização da resistência viscosa de um fluido viscoso.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

É conhecido um amortecedor rotacional incluindo um membro de rotação acionado formado integralmente com uma porção de rotação, tal como uma engrenagem ou uma
10 cremalheira que é encaixada com um membro de acionamento, um membro de fixação e apoio que mantém girando o membro de rotação acionado, uma porção de acomodação, por exemplo, no formato de um círculo, que é formada entre o membro de fixação e apoio e o membro de rotação acionado, um membro de vedação que veda uma extremidade de uma circunferência externa da porção de acomodação, de modo que o membro de rotação acio-
15 nado e o membro de fixação e apoio possam ser girados relativamente, e um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece a rotação relativa do membro de rotação acionado e o membro de fixação e apoio (veja, por exemplo, o Documento de Patente Nº 1).

O amortecedor rotacional inclui uma abertura (cavidade), que viabiliza a porção de
20 acomodação a se comunicar com a atmosfera, no centro do membro de fixação e apoio. O amortecedor rotacional impede que o ar seja coletado na porção de acomodação no momento quando o membro de rotação acionado e o membro de fixação e apoio são instalados, facilitando a instalação e impedindo do ar vir a ser misturado com o fluido viscoso, preservando-se a precisão do torque.

25 Contudo, uma vez que não existe um plano preventivo para o escapamento do fluido viscoso da abertura (cavidade), ou seja, a abertura (cavidade) não se encontra fechada, quando o amortecedor rotacional é utilizado a uma temperatura elevada, o fluido viscoso pode escapar pela abertura (cavidade).

Dessa forma, propõe-se um amortecedor rotacional desprovido de uma abertura
30 (cavidade) viabilizando a que uma porção de acomodação se comunique com a atmosfera, levando em consideração o escapamento do fluido viscoso a partir da abertura (cavidade) (por exemplo, veja os Documentos de Patente de 2 a 5).

Propõe-se ainda, um amortecedor rotacional apresentando uma porção côncava
35 aonde uma porção convexa de uma armação ajusta-se no centro do lado inferior, e um trajeto para descarga do ar, cujo um lado do mesmo encontra-se aberto para a porção côncava de um corpo de rotação e o seu outro lado encontra-se aberto para a superfície de circunferência externa do corpo de rotação no corpo de rotação girando disposto no interior da ar-

mação preenchida com fluido viscoso (por exemplo, veja o Documento de Patente Nº 6).

Documento de Patente Nº 1: Modelo de Utilidade Registrado no Japão Nº 2603574.

Documento de Patente Nº 2: Publicação de Pedido de Registro de Modelo de Utilidade Japonês Nº 1-37236.

5 Documento de Patente Nº 3: Patente Japonesa Nº 3421484

Documento de Patente Nº 4: Modelo de Utilidade Registrado no Japão Nº 2519149.

Documento de Patente Nº 5: Publicação de Pedido de Registro de Patente Japonesa Sem Exame Nº 11-30261.

10 Documento de Patente Nº 6: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Sem Exame Nº 10-306836.

Contudo, quando não se fornece uma abertura (cavidade) que viabilize a comunicação de uma porção de acomodação com a atmosfera, levando-se em consideração o escapamento do fluido viscoso da abertura (cavidade), o ar é coletado na porção de acomodação tornando a instalação inconveniente, o ar é misturado no fluido viscoso tornando o torque do amortecimento descontínuo, e a sua precisão torna-se inconstante (ocorre a falta de uniformidade do torque de amortecimento).

Ainda, quanto ao amortecedor rotacional descrito no Documento de Patente Nº 6, embora o ar que é coletado na porção côncava do corpo de rotação no momento quando se fixa o corpo de rotação possa ser descarregado através do trajeto para descarga do ar, quando um membro de revestimento é fixado após a fixação do corpo de rotação, o ar é capturado na armação pelo membro de revestimento.

Quando o ar é aprisionado na armação conforme descrição anterior, o torque de amortecimento torna-se sem uniformidade, e sua precisão torna-se inconstante.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

25 A presente invenção volta-se para a solução dos problemas mencionados acima e fornece um amortecedor rotacional capaz de ser facilmente instalado através da redução do ar restante na porção de acomodação e reduzindo a falta de uniformidade do torque de amortecimento (mantendo constante a sua precisão).

A presente invenção compreende o seguinte:

30 (1). Um amortecedor rotacional compreendendo:

um membro de rotação acionado que é integralmente formado com uma porção de rotação com capacidade de engate com um membro de acionamento;

um membro de apoio e fixação que mantém o membro de rotação acionado em rotação;

35 uma porção de acomodação que é definida entre o membro de fixação e apoio e o membro de rotação acionado, e

um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece uma

rotação relativa do membro de rotação acionado e o membro de fixação e apoio, em que se fornece um membro de vedação que veda uma circunferência externa da porção de acomodação para viabilizar a que o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação girem relativamente,

5 uma abertura que possibilita que uma porção esteja localizada mais internamente do que o membro de vedação da porção de acomodação com a atmosfera seja fornecida, em pelo menos, um membro de rotação acionado e o membro de fixação e apoio, e a abertura é fechada de modo que não obstrua a rotação relativa do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação, quando ou após a instalação do membro de fixação e apoio e o membro de rotação acionado.

10 (2). O amortecedor rotacional descrito no item (1), em que o meio de fechamento para fechamento da abertura compreende de uma soldagem da abertura localizada na extremidade frontal do membro de rotação acionado.

(3). O amortecedor rotacional descrito nos itens (1) ou (2), em que é fornecida uma porção para regulagem da lacuna para regulagem de uma lacuna na direção de um eixo de rotação em torno de onde o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação giram relativamente, quando são instalados o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação, num dos membros acionado por rotação e o membros de apoio e fixação.

15 (4) O amortecedor rotacional descrito no item (3), em que um eixo central é fornecido no centro do membro de fixação e apoio, é fornecida uma porção em formato de cilindro apresentando a abertura aonde se introduz o eixo central no membro de rotação acionado, e

20 é fornecida uma porção de regulagem de soldagem para regulagem do contato de uma porção fundida da porção em formato de cilindro junto ao eixo central, na porção em formato de cilindro.

25 (5) O amortecedor rotacional descrito no item (4), em que a porção de regulagem de soldagem serve adicionalmente como uma porção de regulagem de lacuna.

(6) O amortecedor rotacional descrito em qualquer dos itens de (1) a (5), em que um eixo central é fornecido no centro do membro de apoio e fixação, uma porção em formato de cilindro apresentando a abertura aonde se introduz o eixo central é fornecida no membro de rotação acionado, e

30 é fornecida uma porção de engate complementar para regulagem de um deslocamento do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação na direção de um eixo de rotação em torno do qual o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação giram relativamente, possibilitando a que o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação girem relativamente, entre uma circunferência interna da porção em formato de cilindro e uma circunferência externa do eixo central.

35

(7). O amortecedor rotacional descrito em qualquer um dos itens de (1) a (5), em que se fornece a porção de engate para regulagem de um deslocamento do membro de rotação acionado e do membro de fixação e apoio na direção de um eixo de rotação em torno do qual o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação giram relativamente, possibilitando a que o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação girem relativamente em uma porção externa do membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação.

(8) Amortecedor rotacional compreendendo:

um membro de rotação acionado formado integralmente com uma porção de rotação com capacidade de engate com um membro de acionamento;

um membro de apoio e fixação que mantém o membro de rotação acionado girando;

uma porção de acomodação que é definida entre o membro de fixação e o membro de rotação acionado, e

um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece uma rotação relativa do membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação aonde

é fornecido um eixo central no centro do membro de apoio e fixação,

é fornecida uma cavidade aonde o eixo central é introduzido de forma rotacional no membro de rotação acionado,

é fornecido um membro de vedação que impede um escapamento do fluido viscoso a partir de uma porção entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação,

é fornecido um primeiro trajeto através do qual a porção de acomodação se comunica com um lado externo entre o eixo central e uma superfície no entorno formando a cavidade, e

é fornecido um segundo trajeto que possibilita um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação a se comunicar com o primeiro trajeto no membro de rotação acionado.

(9). Um amortecedor rotacional compreendendo:

um membro de rotação acionado formado integralmente com uma porção de rotação com capacidade de engate com um membro de acionamento;

um membro de apoio e fixação que mantém o membro de rotação acionado girando;

uma porção de acomodação que é definida entre o membro de apoio e fixação e o membro de rotação acionado, e

um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece uma rotação relativa do membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação, aonde

é fornecido um eixo central no centro do membro de apoio e fixação,

é fornecida uma cavidade aonde o eixo central seja introduzido de forma rotacional no membro de rotação acionado,

é fornecido um membro de vedação que previne um escapamento do fluido viscoso a partir de uma porção entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação,

5 é fornecido um primeiro trajeto através de onde a porção de acomodação se comunica com um lado externo entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação, e

é fornecida uma porção de constrição no primeiro trajeto.

10 (10). O amortecedor rotacional descrito no item (9), aonde uma pluralidade das porções de constrição são fornecidas no primeiro trajeto na direção de escoamento do fluido.

(11). O amortecedor rotacional descrito no item (9) ou (10), aonde uma superfície da parede superior formando o primeiro trajeto compreende uma superfície inclinada para cima .

(12) Um amortecedor rotacional compreendendo:

15 um membro de rotação acionado integralmente formado com uma porção de rotação com capacidade de engate com um membro de rotação;

um membro de apoio e fixação que mantém o membro de rotação acionado girando;

20 uma porção de acomodação que é definida entre o membro de apoio e fixação e o membro de rotação acionado, e

um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece a rotação relativa do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação, aonde

é fornecido um eixo central no centro do membro de apoio e fixação,

25 é fornecida uma cavidade aonde o eixo central é introduzido de forma rotacional no membro de rotação acionado,

é fornecido um membro de vedação que previne um escapamento do fluido viscoso a partir de uma porção entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação, e

30 é fornecido um primeiro trajeto que possibilita que um lado externo da porção de acomodação e um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação se comuniquem entre si no eixo central.

(13). O amortecedor rotacional descrito em qualquer dos itens de (8) a (12), aonde o primeiro trajeto é fechado após o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação serem instalados.

35 (14). Um amortecedor rotacional compreendendo;

um primeiro membro;

um segundo membro que mantém o primeiro membro girando;

uma porção de acomodação que é definida entre o primeiro membro e o segundo membro;

um fluido viscoso que é armazenado na porção de acomodação e amortece uma rotação do primeiro membro com respeito ao segundo membro;

5 um membro de vedação que veda a porção de acomodação a partir da atmosfera em um estado aonde o primeiro membro encontra-se girando com respeito ao segundo membro; e,

10 uma porção fechada que é fornecida em, pelo menos, um dos primeiro e segundo membros, e é formada pelo fechamento de uma abertura, que comunica a porção de acomodação com a atmosfera durante o processo de instalação do primeiro membro e do segundo membro.

(15). O amortecedor rotacional de acordo com o item (14), aonde a abertura é fornecida em uma extremidade frontal do primeiro membro.

15 (16). O amortecedor rotacional de acordo com o item (15), aonde a porção fechada é formada através da soldagem da abertura fornecida em uma extremidade frontal do primeiro membro.

(17). O amortecedor rotacional de acordo com o item (15), aonde a porção fechada é formada através da instalação do primeiro e segundo membros.

20 (18). O amortecedor rotacional de acordo com o item (14), aonde a abertura é fornecida em uma base do segundo membro.

(19). O amortecedor rotacional de acordo com o item (18), aonde a porção fechada é formada pela soldagem da abertura fornecida em uma base do segundo membro.

25 (20). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (19), aonde, pelo menos, um dos primeiro e segundo membros inclui uma porção de regulagem de lacuna para a regulagem de uma lacuna numa direção de um eixo de rotação em torno do qual o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro, quando o primeiro e o segundo membros são instalados.

(21). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (16), aonde

30 o segundo membro inclui um eixo central,

o primeiro membro inclui uma porção em formato de cilindro apresentando uma porção oca aonde o eixo central é introduzido, e apresentando uma porção de regulagem de soldagem para a regulagem contatando uma porção soldada da porção em formato de cilindro junto ao eixo central.

35 (22). Um amortecedor rotacional de acordo com o item (21), aonde a porção de regulagem de soldagem serve, adicionalmente, como a porção de regulagem de lacuna.

(23). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (21),

aonde

o segundo membro inclui um eixo central,

o primeiro membro inclui uma porção em formato de cilindro apresentando uma porção oca aonde o eixo central é introduzido, e aonde

5 é fornecida uma porção de engate complementar para regulagem de um deslocamento do primeiro membro e do segundo membro em uma direção do eixo de rotação em torno de onde o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro e possibilitando ao primeiro membro girar com respeito ao segundo membro entre uma circunferência interna da porção em formato de cilindro e uma circunferência externa do eixo central.

10 (24). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens (14) a (21), aonde

pelo menos um dos primeiro e segundo membros inclui uma porção de garra para regulagem de um deslocamento do primeiro membro e do segundo membro em uma direção de um eixo de rotação em torno do qual o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro, possibilitando a que o primeiro membro gire com respeito ao segundo membro.

15 (25). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (24), aonde

o segundo membro inclui um eixo central,

o primeiro membro inclui uma porção em formato de cilindro apresentando uma porção oca aonde o eixo central é introduzido, e aonde

20 é fornecido um primeiro trajeto através do qual a porção de acomodação se comunica com a porção fechada entre o eixo central e a porção em formato cilíndrico.

(26). O amortecedor rotacional de acordo com o item (25), aonde o primeiro membro inclui um segundo trajeto que possibilita a um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação se comunicar com o primeiro trajeto.

25 (27). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (24), aonde é fornecido um terceiro trajeto através de onde a porção de acomodação se comunica com a porção fechada entre o primeiro membro e o segundo membro, e uma porção de constrição é fornecida no terceiro trajeto.

30 (28). O amortecedor rotacional de acordo com o item (27), aonde uma pluralidade das porções de constrição são fornecidas no terceiro trajeto na direção de escoamento do fluido viscoso.

(29). O amortecedor rotacional de acordo com o item (27) ou (28), aonde uma superfície de parede superior formando o terceiro trajeto compreende uma superfície inclinada para cima .

35 (30). O amortecedor rotacional de acordo com qualquer um dos itens de (14) a (24), aonde

o segundo membro inclui um eixo central,
o primeiro membro inclui uma porção em formato cilíndrico apresentando uma porção oca aonde o eixo central é introduzido, e aonde
é fornecido um quarto trajeto que possibilita um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação e a porção fechada a se comunicarem entre si no eixo central.

De acordo com o item (1) da invenção, uma vez que é fornecida uma abertura que possibilita a que uma porção localizada mais internamente do que o membro de vedação da porção de acomodação a se comunicar com a atmosfera em, pelo menos, um dos membros acionados por rotação e membros de apoio e fixação, e, a abertura é fechada de forma a não obstruir a rotação relativa do membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação quando ou após o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação são instalados, o ar restante no interior da porção de acomodação é reduzido para facilitar a realização da instalação, o ar misturado no fluido viscoso é reduzido para manutenção da precisão da constância do torque, e a operação de fechamento da abertura não é adicionalmente necessária para se aumentar a eficiência da instalação.

De acordo com o item (2) da invenção, uma vez que o mecanismo de fechamento para fechamento da abertura compreende a soldagem de uma abertura localizada na extremidade frontal do membro de rotação acionado, a abertura pode ser seguramente fechada para prevenção do escapamento do fluido viscoso da abertura.

De acordo com o item (3) da invenção, uma porção de regulagem de lacuna para regulagem de uma lacuna na direção de um eixo de rotação, em torno do qual o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação giram relativamente, é fornecida em um dos membros acionados por rotação e dos membros de apoio e fixação quando o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação são instalados, a lacuna entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação não é alterada para se ser capaz de manter a precisão de constância do torque.

De acordo com o item (4) da invenção, uma vez que o eixo central é fornecido no centro do membro de apoio e fixação, uma porção, em formato de cilindro apresentando a abertura pela qual o eixo central é introduzido, é fornecida no membro de rotação acionado, e uma porção de regulagem de soldagem para regular o contato da porção em formato cilíndrico fundida junto ao eixo central, é fornecida na porção em formato cilíndrico, a conexão da porção em formato cilíndrico fundida junto ao eixo central pode ser impedida assegurando-se a capacidade de giro de forma segura do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação.

De acordo com o item (5) da invenção, uma vez que a porção de regulagem de soldagem serve adicionalmente como a porção de regulagem de lacuna, um componente pode

apresentar duas funções, resultando que a configuração pode ser simplificada em comparação com sua função.

De acordo com o item (6) da invenção, uma vez que é fornecida uma porção de engate complementar para regulagem do deslocamento do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação em uma direção de um eixo de rotação em torno de onde os membros acionado por rotação e o de apoio e fixação giram relativamente, possibilitando a que o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação girem relativamente entre uma circunferência interna da porção em formato cilíndrico e uma circunferência externa do eixo central, torna-se difícil a liberação do membro de rotação acionado do membro de apoio e fixação, o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação podem ser formados utilizando-se duas moldagens de separação de guarnição, embora seja empregado um cursor, e uma vez que a porção de contato entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação contate uma porção central que apresenta uma pequena área de contato, uma resistência de atrito entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação é reduzida, e a resistência de atrito entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação é reduzida ainda mais pela interposição do fluido viscoso entre o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação.

De acordo com o item (7) da invenção, uma vez que é fornecida uma porção de engate para regulagem do deslocamento do membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação em uma direção de um eixo de rotação em torno do qual o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação giram relativamente, possibilitando que o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação girem relativamente em uma porção externa do membro de rotação acionado e do membro de apoio e fixação, o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação podem ser moldados utilizando-se duas moldagens de separação de guarnição, embora seja empregado um cursor.

De acordo com o item (8) da invenção, uma vez que é fornecido um primeiro trajeto através de onde a porção de acomodação se comunica com seu lado externo, entre o eixo central e uma superfície do entorno formando a cavidade e um segundo trajeto que possibilita a que uma base do membro de vedação interno à porção de acomodação se comunique com o primeiro trajeto no membro de rotação acionado, o ar localizado no lado de base do membro de vedação interno à porção de acomodação, aonde a atmosfera pode ser facilmente coletada, pode ser descarregado no lado externo da porção de acomodação através do segundo trajeto e do primeiro trajeto.

Resultando que, o ar restante no interior da porção de acomodação é diminuído para reduzir a falta de uniformidade do torque de amortecimento.

De acordo com o item (9) da invenção, uma vez que um primeiro trajeto através do qual a porção de acomodação se comunica com seu lado externo é fornecido entre o mem-

bro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação e uma porção de constrição é fornecida no primeiro trajeto, a velocidade do líquido viscoso se deslocando através do primeiro trajeto é reduzida pela porção de constrição, e a velocidade de movimento do ar torna-se relativamente rápida em relação a velocidade do fluido viscoso, resultando em ser facilitada a descarga da atmosfera externa da porção de acomodação.

Assim, a quantidade de ar restante na porção de acomodação é diminuída, reduzindo a falta de uniformidade do torque de amortecimento.

De acordo com o item (10) da invenção, uma vez que uma pluralidade de porções de constrição sejam fornecidas no primeiro trajeto em uma direção de escoamento do fluido viscoso, a velocidade de movimento do fluido viscoso através do primeiro trajeto é reduzida ainda mais através da pluralidade de porções de constrição, resultando que, o ar pode ser mais facilmente descarregado no lado externo da porção de acomodação através de se aumentar mais a velocidade de deslocamento relativa da atmosfera com relação a velocidade do fluido viscoso.

Resulta que a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida mais através de diminuir-se o ar restante no interior da porção de acomodação.

De acordo com o item (11) da invenção, uma vez que o lado da parede superior formando o primeiro trajeto compreenda um lado inclinado para cima, o ar é disperso ao longo da superfície de topo, resultando que, torna-se mais fácil se descarregar o ar no lado externo da porção de acomodação.

Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida muito mais através de se reduzir ainda mais o ar restante no interior da porção de acomodação.

De acordo com o item (12) da invenção, uma vez que é fornecido o primeiro trajeto que possibilita que o lado externo da porção de acomodação e o lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação se comuniquem entre si no eixo central, o ar localizado no lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação, aonde a atmosfera pode ser facilmente coletada, pode ser descarregado no lado externo da porção de acomodação através do primeiro trajeto.

Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida pela diminuição do ar restante no interior da porção de acomodação.

De acordo com o item (13) da invenção, uma vez que o primeiro trajeto é fechado após ter sido instalado, uma saída do fluido viscoso é removida, resultando que, pode-se impedir o escapamento do líquido viscoso do lado externo da porção de acomodação.

De acordo com o item (14) da invenção, é fornecida uma abertura, que comunica a porção de acomodação com a atmosfera durante o processamento de instalação do primeiro membro e do segundo membro, em, pelo menos, um dos primeiros membros (membro de

rotação acionado) e dos segundos membros (membro de apoio e fixação), sendo, dessa forma, fechada a abertura formando-se a porção fechada. Assim, o ar interno restante na porção de acomodação é diminuído, tornando fácil a instalação, o ar misturado no fluido viscoso é diminuído para se manter constante a precisão do torque.

5 De acordo com os itens de (15) a (19) da invenção, o ar restante no interior da porção de acomodação é diminuído para facilitar a instalação, o ar misturado no fluido viscoso é reduzido para se manter constante a precisão do torque.

De acordo com o item (20) da invenção, a lacuna entre o primeiro membro e o segundo membro não é alterada para se viabilizar a manutenção de constância da precisão do torque.

De acordo com o item (21) da invenção, a conexão da porção em formato cilíndrico fundida com o eixo central pode ser impedida para se assegurar a rotação do primeiro membro com respeito ao segundo membro.

De acordo com o item (22) da invenção, um componente pode apresentar duas funções, resultando que, a configuração pode ser simplificada em comparação com sua função.

De acordo com o item (23) da invenção, torna-se difícil liberar o primeiro membro do segundo membro, o primeiro membro e o segundo membro podem ser formados utilizando-se duas moldagens de separação de guarnição, embora seja empregado um cursor, e uma vez que a porção de contato entre o primeiro membro e o segundo membro contate uma porção central que apresenta uma área de concentração pequena, uma resistência de atrito entre o primeiro membro e o segundo membro é reduzida, e a resistência de atrito entre o primeiro e segundo membros é reduzida ainda mais pela interposição do líquido viscoso entre o primeiro e segundo membros.

De acordo com o item (24) da invenção, o primeiro e o segundo membros podem ser moldados utilizando-se duas moldagens de separação de guarnição, embora seja empregado um cursor.

De acordo com os itens (25) e (26) da invenção, uma vez que é fornecido o primeiro trajeto através de onde a porção de acomodação se comunica com a porção fechada entre o eixo central e a porção em formato cilíndrico, e é fornecido um segundo trajeto que possibilita a que um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação se comunique com o primeiro trajeto no primeiro membro, o ar localizado no lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação, aonde a atmosfera pode ser facilmente coletada, pode ser descarregado para o lado de fora da porção de acomodação através do segundo trajeto e do primeiro trajeto.

Resultando que, o ar restante no interior da porção de acomodação é diminuído para reduzir-se a falta de uniformidade do torque de amortecimento.

De acordo com o item (27) da invenção, uma vez que é fornecido um primeiro trajeto através do qual a porção de acomodação se comunica com seu lado externo, entre o primeiro membro e o segundo membro, e uma porção de constrição é fornecida no terceiro trajeto, a velocidade do fluido viscoso movendo-se através do terceiro trajeto é reduzida pela porção de constrição, e a velocidade de movimento do ar torna-se relativamente rápida com respeito a velocidade do fluido viscoso, resultando que torna-se fácil se descarregar a atmosfera do lado externo da porção de acomodação.

Assim, a quantidade de ar restante na porção de acomodação é diminuída, reduzindo dessa forma a falta de uniformidade do torque de amortecimento.

De acordo com o item (28) da invenção, uma vez que uma pluralidade das porções de constrição é fornecida no terceiro trajeto na direção de escoamento do fluido, a velocidade do líquido viscoso se movendo através do terceiro trajeto é ainda mais reduzida pela pluralidade de porções de constrição, resultando que, o ar pode ser descarregado mais facilmente para fora da porção de acomodação via um maior aumento da velocidade de movimento relativo da atmosfera com respeito a velocidade do fluido viscoso.

Resultando que a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida ainda mais através da diminuição do ar restante no interior da porção de acomodação.

De acordo com o item (29) da invenção, uma vez que um lado de parede superior formando o terceiro trajeto compreende um lado inclinado para cima, o ar é disperso ao longo da superfície de topo, resultando que torna-se muito mais fácil se descarregar o ar do lado externo da porção de acomodação.

Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida muito mais através da diminuição do ar restante no interior da porção de acomodação.

De acordo com o item (30) da invenção, uma vez que é fornecido um quarto trajeto que possibilite a um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação e da porção fechada a se comunicarem entre si no eixo central, o ar localizado no lado de base do membro de vedação interno da porção de acomodação, aonde a atmosfera pode ser facilmente coletada, pode ser descarregado para fora da porção de acomodação através do primeiro trajeto.

Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida através da diminuição do ar restante no interior da porção de acomodação.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 compreende uma vista detalhada da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

A Figura 2 compreende uma vista plana de um membro de rotação acionado mostrado na Figura 1.

A Figura 3 compreende uma vista plana de um membro de apoio e fixação mostrado na Figura 1.

A Figura 4 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação de conexão de componentes, mostrado na Figura 1.

5 A Figura 5 compreende uma vista plana de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação de conexão de componentes, mostrado na Figura 1.

A Figura 6 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional que é fabricado através da conexão de componentes, mostrados na Figura 1, e é conectado junto a um membro de conexão principal.

10 A Figura 7 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

A Figura 8 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção.

15 A Figura 9 compreende uma vista detalhada da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma quarta modalidade da presente invenção.

A Figura 10 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional que é fabricado através da instalação dos componentes, mostrados na Figura 9.

A Figura 11 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma quinta modalidade da presente invenção.

20 A Figura 12 compreende uma vista detalhada da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma sexta modalidade da invenção.

A Figura 13(a) compreende de uma vista plana de um membro de rotação acionado, mostrado na Figura 12.

25 A Figura 13(b) compreende de uma vista da base do membro de rotação acionado, mostrado na Figura 12.

A Figura 13(c) compreende de uma vista seccional tomada ao longo da linha A-A mostrada na Figura 12.

A Figura 14 compreende de uma vista plana de um membro de apoio e fixação mostrado na Figura 12.

30 A Figura 15 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação de instalação de componentes, mostrado na Figura 12.

A Figura 16 compreende de uma vista plana de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação através de instalação de componentes, mostrado na Figura 12.

35 A Figura 17 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional que é fabricado através da instalação de componentes, mostrados na Figura 12, e é conectado junto a um membro de conexão principal.

MELHOR FORMA DE CONDUÇÃO DA INVENÇÃO

Deste ponto em diante, as modalidades da presente invenção serão descritas com referência aos desenhos acompanhantes.

A Figura 1 representa uma vista detalhada da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. A Figura 2 compreende de uma vista plana de um membro de rotação acionado mostrado na Figura 1. A Figura 3 compreende de uma vista plana de um membro de apoio e fixação mostrado na Figura 1. A Figura 4 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação de instalação de componentes, mostrado na Figura 1. A Figura 5 compreende de uma vista plana de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação de conexão dos componentes, mostrado na Figura 1. A Figura 6 compreende de uma vista da seção frontal do amortecedor rotacional que é fabricado através da conexão dos componentes mostrados na Figura 1, e é conectado junto a um membro de conexão principal.

Na Figura 1, um sinal de referência D representa o amortecedor rotacional. O amortecedor rotacional inclui um membro de rotação acionado 11 (primeiro membro) feito de uma resina sintética, um membro de apoio e fixação 21 (segundo membro) feito da resina sintética e denominado de uma carcaça que sustenta o membro de rotação acionado 11 permitindo sua livre rotação, um anel em O 31 que é conectado junto ao membro de rotação acionado 11 e, adequadamente feito de uma borracha de silicone, EPDM(borracha de dieno propileno etileno), ou algo semelhante, na forma de um membro de vedação vedando uma extremidade da circunferência externa de uma porção de acomodação circular 41 (veja a Figura 4 ou 6) que é definida entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21, enquanto que possibilitando a rotação relativa do membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21, e um fluido viscoso 51 (veja a Figura 4 ou Figura 6), tal como graxa, óleo de silicone, ou algo similar, que é armazenado na porção de acomodação 41(veja a Figura 4 ou Figura 6) definida entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 e amortecendo a rotação relativa do membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21.

O membro de rotação acionado 11 inclui uma porção de engrenagem 12 (veja também a Figura 2) na forma de uma porção de rotação que é engatada com um membro de acionamento, tal como uma engrenagem ou uma cremalheira, uma porção de flange de sustentação 13 que é fornecida sob a porção de engrenagem 12 na forma de uma estrutura, uma parede cilíndrica externa 14 que compreende o centro da porção de engrenagem 12 como seu centro, sendo fornecida sob a porção de flange de sustentação 15 que é formada em uma extremidade inferior de uma circunferência externa da parede cilíndrica externa 14 na forma de uma estrutura para superfície da porção de flange de sustentação 13, mantendo o anel em O 31 na circunferência externa da parede cilíndrica externa 14 através da utili-

zação da porção de flange de sustentação 13. Ainda, uma parede cilíndrica interna 16 que tem como centro o centro da porção de engrenagem 12, apresenta uma abertura apresentando uma porção oca se comunicando entre os lados inferior e superior no interior da parede cilíndrica externa 14, e comunicando-se com a porção de acomodação 41, sendo fornecida no membro de rotação acionado 11 na forma de uma estrutura, e uma extremidade frontal (extremidade superior) da parede cilíndrica interna 16 estando aberta de modo a formar uma abertura.

Uma porção giratória de escada 16s é fornecida em uma extremidade superior da circunferência externa da parede cilíndrica interna 16.

Em acréscimo, em uma circunferência interna da parede cilíndrica interna 16, por exemplo, são fornecidas seis ranhuras 17, que são posicionadas em distâncias iguais de 60 graus e que se estendem verticalmente a partir de uma extremidade inferior da circunferência interna até o entorno de uma porção central. Ainda, são fornecidas projeções de engate 18 (veja a Figura 2) que são posicionadas em um lado superior das ranhuras 17, e formam uma porção de engate complementar que pode ser girada relativamente com respeito a uma ranhura com trava de rotação 26 do membro de apoio e fixação 21, que será posteriormente descrita. Nas projeções de engate 18, uma extremidade superior é formada de maneira plana e um lado inferior se estende em sentido para fora numa direção para baixo. Como um exemplo, as projeções de engate encontram-se posicionadas em intervalos de 180 graus entre elas. Uma porção de regulagem de soldagem 19 (veja também a Figura 2) se localiza acima dos lados superiores das projeções de engate 18 na forma de uma estrutura, e serve como uma porção de regulagem de lacuna para a regulagem de uma lacuna num eixo rotacional em torno do qual o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 giram relativamente quando o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 são instalados, adicionalmente regulando o contato junto a uma porção fechada 16c (veja a Figura 6) que é formada através da solidificação de uma porção da extremidade superior de uma parede interna fundida 16 junto a um eixo central 25 do membro de apoio e fixação 21, conforme descrição a seguir, quando a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16 é fundida para o fechamento da porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16.

Processos chanfrados são realizados em uma extremidade inferior de uma circunferência externa da porção de flange de sustentação 13 e em uma extremidade inferior de uma circunferência interna da parede cilíndrica interna 16.

O membro de apoio e fixação 21 é fornecido com uma parede de base 22 (veja a Figura 3) apresentando um formato circular plano, uma parede cilíndrica externa 23 (veja a Figura 3) fornecida em uma borda externa da parede de base 22 na forma de uma estrutura, uma parede cilíndrica interna 24 (veja a Figura 3) que é concêntrica à parede de armação 22

e introduzida em uma ranhura circular formada pela parede cilíndrica externa 14 do membro de rotação acionado 11 e a parede cilíndrica interna 16, um eixo central 25 (veja também a Figura 3) que é formado no centro da parede de base 22 na forma de um corpo e é introduzido na parede cilíndrica interna 16 do membro de rotação acionado 11, e uma porção de conexão 27 (veja a Figura 3) que é formada, por exemplo, em intervalos de 180 graus, em um corpo.

Uma porção de extremidade inferior 23d que pode acomodar a porção de flange de sustentação 15 do membro de rotação acionado 11 de forma giratória no seu interior, é formada em uma extremidade inferior do lado interno da parede cilíndrica externa 23, e uma porção de escada superior 23u que pode acomodar a porção de flange de sustentação 13 do membro de rotação acionado 11 de forma giratória no seu interior, é formada em uma extremidade superior do lado interno da parede cilíndrica externa 23.

Um processo chanfrado é realizado em uma extremidade superior de uma circunferência externa do eixo central 25, e uma ranhura com trava de rotação 26 apresentando uma extremidade superior plana que forma uma porção de regulação complementar que pode ser girada relativamente com respeito a projeção de engate 18 do membro de rotação acionado 11 é formada na circunferência externa em uma altura correspondendo a projeção de engate 18 do membro de rotação acionado 11.

A porção de conexão 27 se estende para fora da porção de base 22 prolongando-se ascendentemente. A porção de conexão 27 inclui uma peça de sustentação 28 apresentando uma garra de sustentação 28a em uma extremidade superior de seu lado externo e uma projeção de sustentação 29 (veja a Figura 3) estendendo-se para fora a partir da porção de base 22 e apresentando uma lacuna para um membro de conexão principal, por exemplo, uma placa conectada E (veja a Figura 6), que é mantida entre a projeção de sustentação 29 e a garra de sustentação 28a.

Na Figura 4, um sinal de referência H representa um bico térmico na forma de um gabarito de soldagem. Uma porção côncava c que forma uma parte de uma esfera aceitando um lado superior da parede cilíndrica interna 16 do membro de rotação acionado 11, é formada na extremidade inferior do bico de atuação, e uma projeção p é formada no centro da porção côncava c.

Em seguida, será descrito um exemplo de instalação do amortecedor rotacional D.

Primeiramente, conforme mostrado na Figura 1, um membro de apoio e fixação 21 é colocado em uma bancada mecânica e uma quantidade pré-determinada de um fluido viscoso 51 é injetada numa porção côncava circular formada por uma parede cilíndrica externa 23 e uma parede cilíndrica interna 24.

O lado inferior do membro de rotação acionado 11 aonde o anel em O 31 é mantido em um lado externo da parede cilíndrica externa 14 através das porções de flange de sus-

tentação 13 e 15, é introduzido no membro de apoio e fixação 21 utilizando-se a introdução do eixo central 25 na parede cilíndrica 16 como um guia.

Conforme descrito acima, quando a base do membro de rotação acionado 11 é introduzida no membro de apoio e fixação 21, o fluido viscoso 51 e o ar são comprimidos pelo membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 para se gerarem um espaço entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 do lado externo para o lado interno. Então, o fluido viscoso e o ar deslocam-se para um espaço entre a parede cilíndrica interna 16 e o eixo central 25 passando através da ranhura 17.

Uma vez que o ar se movimenta mais rapidamente do que o fluido viscoso 51, o ar não permanece na porção de acomodação 41 que é formada pelo membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21.

Conforme descrito acima, quando a base do membro de rotação acionado 11 é introduzida no membro de apoio e fixação 21, a porção de flange de sustentação 15, conforme mostrado na Figura 4, é introduzida de forma giratória no interior da parede cilíndrica externa 23, e o anel em O 31 serve de vedação entre a parede cilíndrica externa 23 e a parede cilíndrica externa 14 enquanto que possibilitando a que o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 girem relativamente.

O eixo central 25, conforme mostrado na Figura 4, é posicionado no interior da parede cilíndrica interna 16, e quando o eixo central 25 passa através da projeção de engate 18 para colisão com a porção de regulação de soldagem 19, a projeção de engate 18 é introduzida na ranhura com trava de rotação 26, e a projeção de engate 18, conforme mostrada na Figura 4, é engatada com a ranhura com trava de rotação 26.

Conforme mostrado na Figura 4, o bico térmico H é aquecido através do fluxo de uma corrente numa condição que o membro de rotação acionado 11 seja instalado junto ao membro de apoio e fixação 21, uma extremidade superior (abertura) da parede cilíndrica interna 16 é soldada para fechar a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16 colocada na porção côncava c do bico térmico H conforme indicado pelas duas linhas pontilhadas curtas e uma linha alternada longa, pressionando-se o bico térmico para baixo, e daí, resfriando-o e removendo-o, obtendo-se o amortecedor rotacional D na condição mostrada na Figura 6. Assim, a instalação é finalizada.

Em seguida, será descrito um exemplo da conexão do amortecedor rotacional D.

Conforme mostrado na Figura 6, o amortecedor rotacional D é conectado junto a placa de conexão E apertando a placa de conexão E entre a garra de sustentação 28a e a projeção de sustentação 29 utilizando-se uma cavidade que é fornecida na placa de sustentação E, ou seja, uma cavidade apresentando o mesmo formato circular da parede de base 22 do membro de apoio e fixação 21 e apresentando um entalhe pelo qual a porção de conexão 27 pode ser inserida nas posições opostas de uma circunferência externa em 180

graus.

Em seguida, será descrita a operação do amortecedor rotacional.

Primeiramente, quando o membro acionado de rotação 11 é girado através da rotação da porção de engrenagem 12 sendo travado internamente com uma engrenagem, uma cremalheira, ou algo similar, a rotação do membro de rotação acionado 11 é amortecida por
5 uma resistência viscosa e uma resistência de cisalhamento do fluido viscoso 51 interposta entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e suporte 21.

Resultando que, a porção de engrenagem 12 do membro de rotação acionado 11 amortece a rotação ou o movimento da engrenagem, ou cremalheira, ou algo similar que é
10 travada diretamente junto ao membro de rotação acionado, de modo que a engrenagem, a cremalheira, ou algo similar seja girada ou movida lentamente.

Conforme descrição acima, de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção, uma vez que a parede cilíndrica interna 16(abertura) que viabiliza uma porção central da porção de acomodação 41 a se comunicar com a atmosfera seja fornecida no
15 membro de rotação acionado 11, e a parede cilíndrica interna 16 (abertura) seja fechada para não obstruir a rotação relativa do membro de rotação acionado 11 e do membro de apoio e fixação 21 após o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 serem instalados, o ar restante na porção de acomodação 41 é reduzido. Resultando que, torna-se fácil se instalar o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixa-
20 ção 21, e a precisão do torque pode ser mantida de maneira constante através da diminuição da quantidade de ar que é misturado no fluido viscoso 51.

Ainda, uma vez que o mecanismo de fechamento que bloqueia a parede cilíndrica interna 16 (abertura) seja soldado na extremidade superior (porção da abertura na extremidade frontal, membro de fechamento) da parede cilíndrica interna 16, a parede cilíndrica
25 intera 16 (abertura) pode ser fechada de modo seguro sem a preparação de um membro de fechamento adicional, resultando que, pode-se impedir o escapamento do fluido viscoso 51 a partir da parede cilíndrica interna 16 (abertura).

Quando o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 são instalados, uma vez que a porção de regulagem de lacuna (porção de regulagem de soldagem 19), que regula uma lacuna entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de
30 apoio e fixação 21 em uma direção do eixo de rotação em torno do qual o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 giram relativamente, é fornecida junto ao membro de rotação acionado 11, a lacuna entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 não se altera, resultando que a precisão do torque pode ser
35 mantida constante.

Uma vez que seja fornecido um eixo central 25 num centro do membro de apoio e fixação 21, a parede cilíndrica interna 16 (porção em formato de cilindro), apresentando a

abertura através da qual se introduz o eixo central 25, é fornecida no membro de rotação acionado 11, e a porção de regulagem de soldagem 19 que regula o contato de uma porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16 soldada junto ao eixo central 25 é fornecida na parede cilíndrica interna 16, pode-se impedir a conexão da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16 soldada junto ao eixo central 25, resultando que o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação podem ser girados de forma segura.

Ainda, uma vez que a porção de regulagem de soldagem 19 serve como uma porção de regulagem de lacuna, adicionalmente, duas funções podem ser implementadas em um componente, resultando que, a estrutura pode ser construída de maneira simples em comparação com suas funções.

A porção de engate complementar (porção de engate 18 e ranhura com rotação engatada 26) que regula o movimento numa direção de um eixo em torno do qual giram relativamente o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21, servindo como uma porção de engate que possibilita que o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 girem relativamente, é fornecida entre uma circunferência interna da parede cilíndrica interna 16 e uma circunferência externa do eixo central 25, tornando-se difícil a liberação do membro de rotação acionado 11 do membro de apoio e fixação 21, o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 podem ser formados utilizando-se duas moldagens para separação de guarnição, embora seja empregado um cursor. Ainda, uma vez que a porção de contato entra o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 contate uma porção central que apresenta uma pequena área de contato, uma resistência de atrito entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 é reduzida, e a resistência de atrito entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 é ainda mais reduzida através da interposição do líquido viscoso 51 entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21.

Ainda, uma vez que a porção de flange de sustentação 15 é fornecida na parede cilíndrica externa 14, o anel em O 31 não é liberado da parede cilíndrica externa 14, resulta que a operação de instalação pode ser executada de modo eficiente.

Ainda, uma vez que a ranhura 17 é fornecida na circunferência interna da parede cilíndrica interna 16, o ar no interior da porção de acomodação 41 é descarregado ao longo da ranhura 17 a partir da parede cilíndrica interna 16 e o líquido viscoso 51 é inserido entre a parede cilíndrica interna 16 e a parede cilíndrica interna 24 ao longo da ranhura 17, o ar restante no interior da porção de acomodação 41 diminuindo ainda mais, resultando que, a instalação torna-se mais fácil, e o ar misturado no fluido viscoso 51 reduz-se ainda mais, resultando que, a precisão do torque pode ser mantida constante.

A Figura 7 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional

junto a uma segunda modalidade da presente invenção. Um símbolo igual pode ser fixado junto a uma mesma porção ou correspondente porção na Figura 7 como/para uma porção nas Figuras de 1 a 6, omitindo-se a descrição da porção.

Um numeral de referência 13A representa uma porção de flange de sustentação na Figura 7, e uma lacuna pré-determinada é formada entre a porção de flange de sustentação e uma porção de engrenagem 12, de modo que uma garra de engate 23i de uma parede cilíndrica externa 23A a ser descrita posteriormente pode passar através da lacuna.

Um numeral de referência 23A representa uma parede cilíndrica externa que é formada em uma estrutura externa de uma parede de base 22 na forma de uma estrutura. No lado interno da parede cilíndrica externa 23A, as garras de engate 23i, que se projetam para dentro com os lados superiores abaixados em sentido interno sendo engatadas com a superfície de topo da porção de flange de sustentação 13A do membro de rotação acionado 11 em modo giratório, são fornecidas em uma direção circunferencial em intervalos com uma distância pré-determinada entre elas, por exemplo, intervalos de 90 graus.

A porção de flange de sustentação 13A e a garra de engate 23i constroem uma porção de engate aonde giram relativamente um membro de acionamento 11 e um membro de apoio e fixação.

Outras porções do amortecedor rotacional D de acordo com a segunda modalidade da invenção apresentam configurações idênticas às da primeira modalidade.

Em seguida, será descrito um exemplo de instalação do amortecedor rotacional D.

Primeiramente, conforme mostrado na Figura 1, um membro de apoio e fixação 21 é colocado numa bancada mecânica e uma quantidade pré-determinada de um fluido viscoso 51 é injetada em uma porção côncava circular formada por uma parede cilíndrica externa 23A e uma parede cilíndrica interna 24.

A base do membro de rotação acionado 11 aonde o anel em O 31 é mantido em um lado externo da parede cilíndrica externa 14 pelas porções de flange de sustentação 13A e 15, é inserida no membro de apoio e fixação 21 utilizando a introdução do eixo central 25 na parede cilíndrica interna 16 como um guia.

Conforme descrição acima, quando a base do membro de rotação acionado 11 é introduzida no membro de apoio e fixação 21, o fluido viscoso 51 e o ar são comprimidos pelo membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 para movimentar, de fora para dentro, um espaço entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21. Então, o fluido viscoso e o ar se deslocam para um espaço entre a parede cilíndrica interna 16 e o eixo central 25 através da ranhura 17.

Uma vez que o ar move-se mais rápido do que o fluido viscoso 51, ele não permanece na porção de acomodação 41 que é formada pelo membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21.

Conforme descrito acima, quando a base do membro de rotação acionado 11 é introduzida no membro de apoio e fixação 21, a porção de flange de sustentação 15, conforme mostrado na Figura 7, é introduzida na parte interna da parede cilíndrica externa 23A de forma giratória, e o anel em O 31 serve de vedação entre a parede cilíndrica externa 23A e a
5 parede cilíndrica externa 14 enquanto que possibilitando a rotação relativa entre o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21. A garra de engate 23i é expandida para ser aberta e é recolhida para ser fechada após a passagem por uma porção de flange de sustentação 13A, de modo que a garra de engate 23i seja engatada com a superfície de topo da porção de flange de sustentação 13 para ser capacitada a girar.

10 O eixo central 25, conforme mostrado na Figura 7, é introduzido na parede cilíndrica interna 16. Quando o eixo central 25 passa através da projeção de engate 18 para colidir com a porção de regulagem de soldagem 19, a projeção de engate 18 entra na ranhura com trava de rotação 26, e a projeção de engate 18 é engatada com a ranhura com trava de rotação 26.

15 Conforme mostrado na Figura 4, o bico térmico H é aquecido através do fluxo de uma corrente em uma condição para instalação do membro de rotação acionado 11 junto ao membro de apoio e fixação 21, uma extremidade superior (abertura) da parede cilíndrica interna 16 é soldada para ser fechada posicionando a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 16 na porção côncava c do bico térmico H, conforme indicado pelas duas linhas curtas pontilhadas e a linha longa alternada, pressionando-se o bico térmico
20 para baixo, e então, o bico térmico é resfriado e removido, obtendo-se, por conseguinte, o amortecedor rotacional D na condição mostrada na Figura 7. Assim, completa-se a instalação.

25 A conexão e operação do amortecedor rotacional D na segunda modalidade é idêntica àquela da primeira modalidade, sendo, então, omitida a sua descrição.

Podem ser obtidas as mesmas vantagens como na primeira modalidade para a segunda modalidade.

Uma vez que é fornecida uma porção de engate (uma porção de flange de sustentação 13A e uma garra de engate 23i) em que o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21 podem girar relativamente uma porção externa do membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21, o membro de rotação acionado e o membro de apoio e fixação 21 podem ser formados utilizando-se duas moldagens para separação de guarnição, embora seja empregado um cursor.

35 A Figura 8 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Símbolos idênticos são empregados junto a porções idênticas ou correspondentes na Figura 8 como/para porções nas Figuras de 1 a 7, sendo a descrição das mesmas omitida.

Na Figura 8, um numeral de referência 13B representa uma porção de flange de sustentação que é fornecida no lado de base de uma porção de engrenagem 12 na forma de uma estrutura. Na estrutura externa da porção de flange de sustentação, quatro garras de engate 13c que se estendem para fora, e, daí, em sentido descendente formando um “L”,
5 com a extremidade inferior no lado interno compreendendo uma inclinação que aumenta a largura de sua abertura a partir do lado superior para o lado inferior, e é engatada com uma porção com trava de rotação 23o da parede cilíndrica externa 23B, a ser descrita posteriormente, são fornecidas em intervalos pré-determinados, por exemplo, intervalos de 90 graus na direção da circunferência.

10 Um numeral de referência 23B representa uma parede cilíndrica externa formada em uma estrutura externa da parede de base 22 na forma de uma estrutura. Na extremidade superior na parte externa da parede cilíndrica externa, as porções com trava de rotação 23o formadas como uma inclinação, em que o lado superior é rebaixado numa direção para fora sendo projetada no lado externo e engatada com uma superfície de base das garras de engate 13c da porção de flange de sustentação 13B do membro de rotação acionado 11 em
15 modo giratório.

A garra de engate 13c e a porção com trava de rotação 23o constituem uma porção de engate aonde podem girar relativamente o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21.

20 Outras porções do amortecedor rotacional D de acordo com a terceira modalidade da invenção apresentam configurações idênticas às da primeira modalidade.

A instalação do amortecedor rotacional D na terceira modalidade pode ser executada da mesma maneira como feito na segunda modalidade, e a conexão e a operação do amortecedor rotacional D na terceira modalidade são idênticas como na primeira modalidade,
25 de, sendo, portanto, omitidas estas descrições.

As mesmas vantagens da segunda modalidade podem ser obtidas pela terceira modalidade.

A Figura 9 compreende de uma vista da seção frontal detalhada de um amortecedor rotacional de acordo com uma quarta modalidade da presente invenção, e a Figura 10
30 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional que é fabricado através da instalação dos componentes, mostrados na Figura 9. Símbolos idênticos são empregados para porções idênticas ou correspondentes na Figura 9 como/para porções das Figuras de 1 a 8, sendo omitidas as descrições dessas porções.

Na Figura 9, um numeral de referência 16X representa uma parede cilíndrica com base rebaixada sendo aberta para baixo, sendo fornecidas uma ranhura 17 e uma projeção de engate 18 no interior da parede cilíndrica com base rebaixada 16X.
35

Um numeral de referência 25A representa um eixo central, sendo fornecido uma

cavidade de passagem 25t no centro do eixo central 25A.

A altura (comprimento) do eixo central 25A é configurada de modo que a base da parede cilíndrica com base rebaixada interna 16X contate uma superfície da extremidade superior do eixo central 25A para fechar a cavidade de passagem 25t, quando o membro de rotação acionado 11 é instalado junto ao membro de apoio e fixação 21.

Resultando que, a porção de abertura na extremidade frontal e a parede cilíndrica com base rebaixada 16X na forma de um membro de fechamento podem ser configuradas, adicionalmente, para servirem como uma porção de regulagem de lacuna.

A instalação do amortecedor rotacional D na quarta modalidade pode ser levada a termo da mesma maneira como na primeira modalidade (sendo excluído o processo de soldagem utilizando o bico térmico H), conforme mostrado na Figura 10.

A conexão e operação do amortecedor rotacional D na quarta modalidade são idênticas as da primeira modalidade, sendo omitidas estas descrições.

São obtidas vantagens idênticas as da primeira modalidade para a quarta modalidade.

Uma vez que é utilizada uma configuração aonde se fecha a cavidade de passagem 25t (abertura), quando são instalados o membro de rotação acionado 11 e o membro de apoio e fixação 21, não se é necessária uma operação adicional para fechamento da cavidade de passagem 25t (abertura), e a instalação pode ser executada de forma eficiente.

Ainda, uma vez que a parede cilíndrica com base rebaixada interna 16X atua, adicionalmente, como um membro de fechamento, duas funções podem ser implementadas em um componente, resultando que a estrutura pode ser concebida de modo simples em comparação com suas funções.

A Figura 11 compreende uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional, de acordo com uma quinta modalidade da presente invenção. Símbolos idênticos são anexados a porções idênticas ou correspondentes na Figura 11 como/para porções das Figuras de 1 a 10, sendo a descrição dessas porções omitida.

Uma diferença da quinta modalidade para a quarta é que a base da parede cilíndrica com base rebaixada interna 16X é distanciada da superfície na extremidade superior do eixo central 25A em uma condição aonde instala-se o membro de rotação acionado 11 junto ao membro de apoio e fixação 21, em que uma extremidade de abertura (extremidade inferior) da cavidade de passagem 25t (abertura) é fechada através de soldagem após a instalação do membro de rotação acionado 11 e do membro de apoio e fixação 21, formado assim uma porção fechada.

Como no caso da primeira modalidade, podem ser obtidas vantagens idênticas para a quinta modalidade.

A Figura 12 compreende de uma vista da seção frontal detalhada de um amortece-

5 dor rotacional de acordo com uma sexta modalidade da invenção. A Figura 13(a) compreende de uma vista plana de um membro de rotação acionado conforme mostrado na Figura 12. A Figura 13(b) compreende uma vista de base do membro de rotação acionado, mostrado na Figura 12. A Figura 13(c) compreende de uma vista seccional, tomada ao longo da linha A-A, mostrada na Figura 12. A Figura 14 compreende de uma vista plana de um membro de apoio e fixação, mostrado na Figura 12. A Figura 15 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação via componentes de instalação, mostrados na Figura 12. A Figura 16 compreende de uma vista plana de um amortecedor rotacional durante um processo de fabricação através da instalação dos componentes, mostrados na Figura 12. A Figura 17 compreende de uma vista da seção frontal de um amortecedor rotacional que é fabricado através da instalação dos componentes, mostrados na Figura 12, sendo fixado junto a um membro de conexão principal.

10 Na Figura 12, um sinal de referência D representa um amortecedor rotacional. O amortecedor rotacional inclui um membro de rotação acionado 61(primeiro membro) feito de uma resina sintética, um membro de apoio e fixação 71(segundo membro), denominado de carcaça feita a partir de uma resina sintética que apóia o membro de rotação acionado 61 para este girar livremente, um anel em O 81 que é conectado junto ao membro de rotação acionado 61, adequadamente formado a partir de uma borracha de silicone, EPDM (borracha de dieno propileno etileno), ou algo semelhante para formar um membro de vedação vedando uma extremidade da circunferência externa de uma porção de acomodação circular 91 (veja-se a Figura 4 ou 6), que é definida entre o membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71 para viabilizar a rotação relativa do membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71, e um fluido viscoso 101 (veja a Figura 15 ou Figura 17) tal como graxa, óleo de silicone, ou algo similar que é armazenado na porção de acomodação 91 (veja-se a Figura 15 ou Figura 17) definida pelo membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71 amortecendo a rotação relativa do membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71.

20 O membro de rotação acionado 61 inclui uma porção de engrenagem 62 (veja-se as Figuras 13(a) e 13(b)) na forma de uma porção de rotação que é engatada junto a um membro de acionamento, tal como uma engrenagem ou uma cremalheira, uma parede cilíndrica interna 63 (porção de eixo) (veja-se as Figuras 13(a) a 13(c)) fornecida na porção de engrenagem 62 para penetração na porção de engrenagem 62 tendo como seu centro o centro da porção de engrenagem 62, e uma porção de rotor 66 (veja-se as Figuras 13(b) e 13(c)) que é fornecida em uma extremidade inferior da circunferência externa da parede cilíndrica interna 63 junto a superfície da porção de engrenagem 62, mantém o anel em O 81 junto a porção de engrenagem 62 na parede cilíndrica interna 63, e é introduzida em uma porção de acomodação 91 na forma de um círculo, quando vista em um plano, concêntrico

com a porção de engrenagem 62 (veja-se a Figura 15 ou Figura 17).

Uma porção de escada 63A (veja a Figura 13(a)) projetada de forma delgada movimentada-se no entorno em sentido para fora, sendo fornecida na porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 63.

5 Ainda, em uma circunferência interna da parede cilíndrica interna 63, por exemplo, são formadas quatro ranhuras 63b (veja-se também, as Figuras 13b e 13c) apresentando intervalos iguais de 90 graus, estendendo-se a partir de uma extremidade inferior da parede de circunferência interna para uma porção central aproximadamente vertical. Ainda, são formadas projeções de engate 64(veja também, as Figuras 13(a) e 13(b)) que são dispostas
10 em um lado superior das ranhuras 63b e formam uma porção de engate complementar que podem ser giradas relativamente com respeito a uma ranhura com trava de rotação 73a do membro de apoio e fixação 71. Nas projeções de engate 64, uma extremidade superior apresenta-se plana e um lado inferior é inclinado para se estender para fora numa direção descendente. Como forma de exemplo, as projeções de engate 64 são dispostas em inter-
15 valos de 180 graus entre as mesmas. Uma porção de regulagem de soldagem 65 (veja também as Figuras 13(a) e 13(b)) localiza-se acima dos lados superiores das projeções de engate 64 e atua na forma de uma porção de regulagem de lacuna para a regulagem de uma lacuna em um eixo de rotação em torno do qual giram relativamente o membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71, quando são instalados o membro de rotação
20 acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71, regulando adicionalmente o contato de uma porção de fechamento 63d (veja a Figura 17) que é formada pela solidificação de uma porção da extremidade superior de uma parede cilíndrica interna fundida 63 junto ao eixo central 73 do membro de apoio e fixação 71 quando a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 63 é soldada através do fechamento da porção da extremidade superior
25 da parede cilíndrica interna fundida 63.

As cavidades 63c (segundo trajeto) (veja-se a Figura 13©), por exemplo, estendendo-se a partir de uma porção da extremidade superior da porção de rotor 66 em uma direção radial são fornecidas na parede cilíndrica interna 63 em intervalos de 180 graus.

A porção de rotor 66 inclui uma porção de flange 67 (veja-se as Figuras 13(b) e
30 13(c)) no formato de um círculo quando vista em um plano e, uma porção de inclinação com projeção 68 (veja a Figura 13(b)) projetando-se no formato de um corte em I sob a porção de flange 67.

A base 68a (lado superior da parede) da porção de inclinação com projeção 68 compreende de uma superfície inclinada (veja a Figura 13(b)) aumentado sua altura em sentido ao centro (parede cilíndrica interna 63).
35

O membro de apoio e fixação 71 inclui uma parede de base 72(veja-se a Figura 14) no formato de um círculo quando vista em um plano, a superfície de base no lado interno da

mesma move-se em direção ao seu centro, um eixo central 73 (veja-se a Figura 14) que é fornecido no centro da parede de base 72 no lado interno, e é introduzido em uma parede cilíndrica interna 63(cavidade) do membro de rotação acionado 61, uma parede cilíndrica externa 74 (veja-se a Figura 14) que é fornecida na circunferência externa da parede de base 72, e uma porção de conexão 75 (veja-se a Figura 14) fornecida, por exemplo, em intervalos de 180 graus na circunferência externa da parede cilíndrica externa 74.

Uma pluralidade de, por exemplo, três porções concêntricas em escada (degraus) 72a, são fornecidas apresentando o eixo central 73 como seus centros no lado interno da parede de base 72.

Um processo chanfrado é realizado em uma extremidade superior da circunferência externa do eixo central 73. Uma ranhura de rotação com engate 73a formando uma porção de engate complementar que pode ser girada relativamente com respeito a projeção de engate 64 do membro de rotação acionado 61 e apresentando uma extremidade superior plana é fornecida na circunferência externa do eixo central correspondendo a altura da projeção de engate 64 do membro de rotação acionado 61.

A porção de conexão 75 inclui uma peça de sustentação 76 (veja-se a Figura 14) que se estende para fora a partir da parede cilíndrica externa 74, e, daí, estendendo-se para fora e apresentando uma garra de sustentação 76a na sua extremidade superior no lado externo e uma projeção de sustentação 77 (veja-se a Figura 14) estendendo-se para fora a partir da parede cilíndrica externa 74 e apresentando uma lacuna de um membro de conexão principal, por exemplo, uma placa de conexão principal E (veja-se a Figura 17), que é mantida entre a projeção de sustentação 77 e a garra de sustentação 76a.

Um fluido viscoso 101 preenche o lado interno da porção de acomodação 91 que é definida pelo membro de rotação acionado 61, o membro de apoio e fixação 71, e um anel em O 81 (veja-se a Figura 15 ou 17).

Uma cavidade através da qual o eixo central 73 do membro de apoio e fixação 71 passa ao longo em modo giratório, é formada pela parede cilíndrica interna 63.

Um primeiro trajeto 70, que viabiliza a porção de acomodação 91, que é preenchida pelo fluido viscoso 101, para se comunicar com o lado externo do membro de apoio e fixação 71, é formado por uma superfície lateral interna de uma parede de base 72 construindo o membro de apoio e fixação 71, e uma superfície com circunferência externa do eixo central 73, e uma circunferência interna da parede cilíndrica interna 63 construindo o membro de rotação acionado 61 e uma superfície de base 68a da porção inclinada de projeção 68 (veja-se a Figura 15 ou 17).

A porção de constrição 70a (veja-se a Figura 15 ou 17) do primeiro trajeto 70 é formada por uma borda (porção de canto) projetando-se para fora acima de uma porção de escada 72a proporcionada na parede inferior 72 e uma superfície de base 68a da porção

inclinada de projeção 68.

Na Figura 15, um sinal de referência H representa um bico térmico na forma de garbrito de soldagem. Uma porção côncava c que forma uma parte de uma esfera aceitando um lado superior da parede cilíndrica interna 63 do membro de rotação acionado 61, é deli-
5 neada na extremidade inferior do bico térmico, e uma projeção que é projetada para baixo é formada no centro da porção côncava c.

Em seguida, descreve-se um exemplo de instalação do amortecedor rotacional D.

Primeiramente, conforme mostrado na Figura 12, um membro de apoio e fixação 71 é colocado em uma bancada mecânica e uma quantidade pré-determinada de um fluido vis-
10 coso 101 é injetada em uma porção côncava definida por uma parede de base 72 e uma parede cilíndrica externa 74.

A base do membro de rotação acionado 61 aonde o anel em O 81 é mantido em um lado externo da parede cilíndrica interna 63 pela porção de engrenagem 62 e a porção de rotor 66 é introduzida no membro de apoio e fixação 71 utilizando a introdução do eixo cen-
15 tral 73 na parede cilíndrica interna 63 na forma de um guia.

Conforme descrito acima, quando a base do membro de rotação acionado 61, ou seja, uma porção posicionada mais baixa do que a porção de engrenagem 62, é introduzida no membro de apoio e fixação 71, o fluido viscoso 101 e o ar passam através do primeiro trajeto 70 entre a parede de base 72 e a porção de rotor 66 dirigindo-se para um espaço
20 entre o eixo central 73 e a parede cilíndrica interna 63, e também espalhando-se entre a parede cilíndrica externa 74 e a porção de rotor 66, passando sob o anel em O 81, e dirigindo-se para o primeiro trajeto 70 entre o eixo central 73 e a parede cilíndrica interna 63 a partir de uma cavidade 63c (segundo trajeto).

Conforme descrito acima, quando o fluido viscoso 101 e o ar se movimentam, uma
25 vez que o ar se movimenta mais rapidamente do que o fluido viscoso 101, o ar não permanece na porção de acomodação 91 que é formada pelo membro de rotação acionado 61, o membro de apoio e fixação 71, e o anel em O 81.

Ainda, uma vez que a porção de constrição 70a é fornecida no primeiro trajeto 70, a velocidade do fluido viscoso 101 movimentando-se através do primeiro trajeto 70 é elimina-
30 da pela porção de constrição 70a, resultando que torna-se mais fácil se descarregar o ar do lado externo da porção de acomodação 91 através do aumento da velocidade de movimento do ar em comparação com a velocidade do fluido viscoso 101.

Ainda, uma vez que um espaço formado pela parede cilíndrica externa 74, parede cilíndrica interna 63, e a porção de rotor 66, ou seja, um espaço sob o anel em O 81 na por-
35 ção de acomodação 91 se comunica com o primeiro trajeto 70 através da cavidade 63c (segundo trajeto), o ar não permanece no interior da porção de acomodação 91.

Conforme descrito acima, quando a base do membro de rotação acionado 61 é in-

5 trodutada no membro de apoio e fixação 71, a porção de rotor 66, conforme mostrada na Figura 15, é introduzida em modo giratório no interior da parede cilíndrica externa 74, e o anel em O 81 atua como vedação entre a parede cilíndrica externa 74 e a parede cilíndrica interna 63 enquanto que possibilitando a rotação relativa do membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71.

O eixo central 73 é posicionado no lado de dentro da parede cilíndrica interna 63, e quando o eixo central 73 passa através da projeção de engate 64 para colidir com a porção de regulagem de soldagem, a projeção de engate 64 é introduzida na ranhura com trava de rotação 73a para ser engatada com a ranhura com trava de rotação 73a.

10 Conforme mostrado na Figura 15, o bico térmico H é aquecido pelo fluxo de uma corrente em uma condição para a instalação do membro de rotação acionado 61 junto ao membro de apoio e fixação 71, uma extremidade superior da parede cilíndrica interna 63 é soldada junto a uma porção fechada 63d através do posicionamento da porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 63 na porção côncava c do bico térmico H, conforme indicado por duas linhas pontilhadas curtas e uma linha longa alternada, pressionando
15 o bico térmico para baixo, o primeiro trajeto 70 é fechado, e, daí, o bico térmico é resfriado e removido, resultando na obtenção da condição do amortecedor rotacional D, mostrada na Figura 17. Então, completa-se a instalação.

Em seguida, descreve-se um exemplo de conexão do amortecedor rotacional D.

20 Conforme mostrado na Figura 17, o amortecedor rotacional D é conectado junto à placa conectada E através de perfuração da placa conectada E entre a garra de sustentação 76a e a projeção de sustentação 77 utilizando-se uma cavidade que é fornecida na placa de sustentação E, que compreende de uma cavidade apresentando o mesmo formato circular da parede cilíndrica externa 74 do membro de apoio e fixação 71 apresentando um entalhe
25 no qual pode ser introduzida a porção de conexão 75 em posições opostas de uma circunferência externa a 180 graus.

Em seguida, será descrita a operação do amortecedor rotacional.

Primeiramente, quando o membro de rotação acionado 61 é girado através da rotação da porção de engrenagem 62 que é travada diretamente com uma engrenagem, uma cremalheira, ou algo semelhante, a rotação do membro de rotação acionado 61 é amortecida pela resistência viscosa e por uma resistência de cisalhamento do fluido viscoso 101 interposta entre o membro de rotação acionado 61 e o membro de sustentação 71.
30

Resultando que, a porção de engrenagem 62 do membro de rotação acionado 61 amortece a rotação ou o movimento da engrenagem, a cremalheira, ou algo semelhante que é travada diretamente junto ao membro de rotação acionado, de modo que a engrenagem, a cremalheira, ou algo semelhante seja girada ou movida lentamente.
35

Conforme descrição acima, de acordo com uma sexta modalidade da presente in-

venção, uma vez que um primeiro trajeto 70 seja fornecido entre o eixo central 73 e a circunferência interna da parede cilíndrica interna 63 enquanto que possibilitando a porção de acomodação 91 a se comunicar com seu lado externo e, uma cavidade 63c (segundo trajeto) que possibilita a que o lado inferior do anel em O 81 no interior da porção de acomodação 91 se comunique com o primeiro trajeto 70, seja fornecida no membro de rotação acionado 61, o ar localizado no interior do anel em O 81 dentro da porção de acomodação 91, aonde o ar pode ser facilmente coletado, pode ser descarregado através da cavidade 63c(segundo trajeto) e do primeiro trajeto 70 na parte externa da porção de acomodação 91.

5 Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida pela diminuição do ar restante no interior da porção de acomodação 91.

Ainda, uma vez que o primeiro trajeto 70 que possibilita que a porção de acomodação 91 definida entre o membro de rotação acionado 61 e o membro de apoio e fixação 71 se comunique com seu lado externo e uma porção de constrição 70a seja fornecida no primeiro trajeto 70, a velocidade de deslocamento do líquido viscoso 101 movendo-se através do primeiro trajeto 70 é reduzida pela porção de constrição 70a. Resultando que o ar pode ser facilmente descarregado para o lado externo da porção de acomodação 91 através do aumento da velocidade de movimento relativa do ar com respeito a velocidade do fluido viscoso.

15 Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento é reduzida pela diminuição do ar restante na porção de acomodação 91.

Ainda, uma vez que uma pluralidade das porções de constrição 70a sejam fornecidas no primeiro trajeto 70 na direção de escoamento do líquido viscoso 101, a velocidade do líquido viscoso 101 movimentando-se através do primeiro trajeto 70 é reduzida ainda mais pela pluralidade de porções de constrição 70a. Resultando que, o ar pode ser mais facilmente descarregado para o lado de fora da porção de acomodação 91 através do aumento adicional da velocidade de deslocamento relativa do ar com respeito a velocidade de deslocamento do fluido viscoso 101.

25 Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida ainda mais pela diminuição ainda maior do ar restante no interior da porção de acomodação 91.

Ainda, uma vez que a superfície de topo (superfície de base 68a da porção inclinada com projeção 68) constituindo o primeiro trajeto 70, é delineada como uma inclinação aumentando sua altura, o ar é disperso ao longo da superfície de topo, e, resultando que, torna-se muito mais fácil se descarregar o ar do lado externo da porção de acomodação 91.

35 Resultando que, a falta de uniformidade do torque de amortecimento pode ser reduzida muito mais pela diminuição ainda maior do ar restante no interior da porção de acomodação 91.

Ainda, uma vez que o primeiro trajeto 70 apresenta-se fechado após a instalação, uma saída do líquido viscoso 101 é removida, resultando que, pode-se prevenir o escape do líquido viscoso 101 para o lado externo da porção de acomodação 91.

5 Nas modalidades descritas acima, quando o membro de rotação acionado 11 ou 61 e o membro de apoio e fixação 21 ou 71 são instalados, um exemplo de uma configuração em que a porção de regulagem de lacuna (porção de regulagem de soldagem 19 ou 35) para regulagem de uma lacuna entre o membro de apoio e fixação 21 ou 71 e membro de rotação acionado 11 ou 61 na direção do eixo de rotação em torno do qual giram relativamente o membro de rotação acionado 11 ou 61 e o membro de apoio e fixação 21 ou 71, é
10 fornecida junto ao membro de rotação acionado 11 ou 61 sendo representada, mas não mostrada nas Figuras 4 e 6, uma porção de escada superior 23u da parede cilíndrica externa 23, a qual a porção de flange de sustentação 13 contata, pode ser configurada na forma de uma porção de regulagem de lacuna.

Ainda, embora seja representado um exemplo de uma porção de engate complementar, aonde uma projeção de engate 18 ou 64 seja fornecida na parede cilíndrica interna
15 16 ou 63 e uma ranhura com trava de rotação 26 ou 73a seja fornecida no eixo central 25 ou 73, a porção de engate complementar pode apresentar uma configuração aonde uma ranhura com trava de rotação é fornecida na parede cilíndrica interna e uma projeção com engate é fornecida no eixo central.

20 Ainda, embora se apresente um exemplo em que o membro de vedação seja um anel em O 31 ou 81, porém o membro de vedação pode apresentar uma porção côncava e uma porção convexa que podem girar relativamente e a porção convexa pode ser moldada em duas cores utilizando-se material macio.

Ainda, a cavidade de passagem 25t na quinta modalidade pode ser fornecida no eixo
25 central 25 ou 73 em uma das primeira a quarta e sexta modalidades, e a cavidade de passagem 25t pode ser fechada através da moldagem após a instalação.

Quando uma quantidade da flexibilidade da garra de engate 23i faz-se necessária, entalhes correspondendo aos lados esquerdo/direito da garra de engate 23i podem ser fornecidos em uma porção superior da parede cilíndrica externa 23A aonde o anel em O 31
30 veda por compressão, de modo que uma parte da parede cilíndrica externa 23 apresente-se curvada.

Ainda, embora a porção de engate apresente configurações aonde uma projeção de engate 18 ou 64 e uma ranhura com trava de rotação 26 ou 73a sejam incluídas (a primeira, quarta, quinta, e sexta modalidades), uma porção de flange de sustentação 13A e
35 uma garra de engate 23i são incluídas (a segunda modalidade), ou uma garra de engate 13c e uma porção com trava de rotação 23o são incluídas (a terceira modalidade), pode-se utilizar quaisquer uma das porções de engate.

Ainda, embora um exemplo pelo qual esteja representado um segundo trajeto (cavidade 63c) que possibilita a que a base do anel em O 81 da porção de acomodação 91 se comunique com o primeiro trajeto 70 seja fornecida em uma parte da parede cilíndrica interna 63 acima da porção de rotor 66, o segundo trajeto pode ser fornecido para aumento da porção da extremidade superior da porção de rotor 66 ou pode ser fornecido na extremidade superior da porção de rotor 66.

Ainda, embora se tenha um exemplo aonde a porção de rotor 66 inclua uma porção de flange 67 e uma porção inclinada com projeção 68, com a superfície de base 68a da porção inclinada de projeção 68 sendo configurada para se apresentar na forma de uma superfície inclinada, toda a porção de rotor 66 pode compreender a porção inclinada de projeção e a superfície de base da porção inclinada de projeção pode compreender de uma superfície cônica aumentando sua altura em sentido ao centro (parede cilíndrica interna 63).

Ainda, embora tenha-se um exemplo aonde a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 63 apresente-se fechada, a porção da extremidade superior da parede cilíndrica interna 63 pode não se apresentar fechada quando o fluido viscoso 101 não escapa do primeiro trajeto 70 para o lado externo do membro de apoio e fixação 71.

Ainda, embora esteja representado um exemplo aonde a porção de constrição 70a do primeiro trajeto 70 seja fornecida na porção de escada 12a da parede de base 72, a porção de constrição pode ser fornecida no primeiro trajeto 70 através da configuração da superfície de base interna da parede de base 72 como sendo uma superfície cônica e fornecendo uma porção de escada na porção inclinada de projeção 68.

Ainda, a sexta modalidade da presente invenção pode ser aplicada junto a um amortecedor rotacional genérico incluindo um membro de apoio e fixação no corpo principal apresentando uma porção côncava no formato de um cilindro, um membro de apoio e fixação apresentando uma porção côncava no formato de um cilindro que apresenta um revestimento fechando uma superfície de abertura do membro de apoio e fixação e apresentando sua periferia vedada junto a membro de apoio e fixação no corpo principal a ser fixado, um fluido viscoso que é preenchido no membro de apoio e fixação, um membro de rotação acionado aonde é inserida uma porção de rotor no fluido viscoso no interior do membro de apoio e fixação de forma giratória e um eixo central é extrusado na direção externa (para fora do membro de apoio e fixação) a partir do centro do revestimento e um anel em O que impede o escapamento do líquido viscoso entre o lado de fora do eixo central (membro de rotação acionado) e a parte interna do revestimento (membro de apoio e fixação).

Conforme descrição acima, quando a sexta modalidade da presente invenção é aplicada junto ao amortecedor rotacional genérico, um primeiro trajeto apresentando uma superfície de seção longitudinal em formato de T ou L que é formada por uma cavidade horizontal (uma cavidade nas direções esquerda/direita correspondendo ao segundo trajeto

63c), e uma cavidade vertical (uma cavidade nas direções para cima/para baixo) disposta lateralmente mais acima do que uma cavidade horizontal de uma cavidade (uma cavidade nas direções para cima/para baixo) da parede cilíndrica interna 63 e comunicando-se com a cavidade horizontal, é fornecida como um eixo central, e o primeiro trajeto é fechado quando ou após a instalação.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Um amortecedor rotacional da invenção pode ser facilmente instalado através da redução do ar restante na porção de acomodação, reduzindo a falta de uniformidade do torque de amortecimento (preservando a constância da precisão do torque).

REIVINDICAÇÕES

1. Amortecedor rotacional (D) compreendendo:

um membro de rotação acionado (11, 61) integralmente formado com uma porção de rotação para engate com um membro de acionamento;

5 um membro de apoio e fixação (21, 71) que mantém o membro de rotação acionado (11, 61) rotativamente;

uma porção de acomodação (41, 91) que é definida entre o membro de apoio e fixação (21, 71) e o membro de rotação acionado (11, 61), e

10 um fluido viscoso (51, 101) que é armazenado na porção de acomodação (41, 91) e amortece uma rotação relativa do membro de rotação acionado (11, 61) e do membro de apoio e fixação (21, 71), em que,

um eixo central (25, 73) é fornecido no centro do membro de apoio e fixação (21, 71),

15 uma cavidade (25t) no qual o eixo central (25, 73) é introduzido rotativamente é fornecido no membro de rotação acionado (11, 61),

um membro de vedação (81) que impede escapamento do fluido viscoso (51, 101) a partir de uma porção entre o membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71) é fornecido; e

20 um primeiro trajeto (70) é fornecido entre o eixo central (25, 73) e uma superfície no entorno formando a cavidade (25t),

CARACTERIZADO por

25 um segundo trajeto (63c) que possibilita um lado de base do membro de vedação (81) no interior da porção de acomodação (41, 91) a se comunicar com o primeiro trajeto (70) é fornecido no membro de rotação acionado (11, 61) e que se estende na direção radial.

2. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação de 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do primeiro trajeto (70) ser fechado após o membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71) serem instalados.

3. Amortecedor rotacional (D) compreendendo:

30 um membro de rotação acionado (11, 61) integralmente formado com uma porção de rotação engatada com um membro de acionamento;

um membro de apoio e fixação (21, 71) que mantém o membro de rotação acionado rotativamente;

uma porção de acomodação (41, 91) que é definida entre o membro de

apoio e fixação (21, 71) e o membro de rotação acionado, e

um fluido viscoso (51, 101) que é armazenado na porção de acomodação (41, 91) e amortece uma rotação relativa do membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71), em que

5 um eixo central (25, 73) é fornecido no centro do membro de apoio e fixação (21, 71),

uma cavidade (25t) na qual o eixo central (25, 73) é introduzido rotativamente é fornecida no membro de rotação acionado (11, 61),

um membro de vedação (81) que impede escapamento do fluido viscoso
10 (51, 101) a partir de uma porção entre o membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71) é fornecido, e

um primeiro trajeto (70) é fornecido entre o membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71),

CARACTERIZADO pelo fato de que

15 um segundo trajeto (63c) que possibilita um lado de base do membro de vedação (81) no interior da porção de acomodação (41, 91) a se comunicar com o primeiro trajeto (70) é fornecido no membro de rotação acionado (11, 61) e que se estende na direção radial, e

uma porção de constrição (70a) é fornecida no primeiro trajeto (70).

20 4. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de uma pluralidade de porções de constrição (70a) serem fornecidas no primeiro trajeto (70) em uma direção que o fluido viscoso (51, 101) escoe.

5. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de uma superfície de parede superior formando o primeiro trajeto (70) ser uma superfície inclinada para cima.

6. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato do primeiro trajeto (70) ser fechado após o membro de rotação acionado (11, 61) e o membro de apoio e fixação (21, 71) serem instalados.

30 7. Amortecedor rotacional (D) compreendendo:

um primeiro membro;

um segundo membro que mantém o primeiro membro rotativamente;

uma porção de acomodação (41, 91) que é definida entre o primeiro membro e o segundo membro;

um fluido viscoso (51, 101) que é armazenado na porção de acomodação (41, 91) e amortece uma rotação do primeiro membro com respeito ao segundo membro;

um membro de vedação (81) que veda a porção de acomodação (41, 91) a partir da atmosfera em um estado aonde o primeiro membro é rotativo com respeito ao segundo membro; e

uma porção fechada (16c, 63d) que é fornecida em, pelo menos, um dos primeiro e segundo membros, é formada pelo fechamento de uma abertura, que comunica a porção de acomodação (41, 91) com a atmosfera durante o processamento da instalação do primeiro membro e do segundo membro, em que

um primeiro trajeto (70) através de onde a porção de acomodação (41, 91) se comunica com a porção fechada (16c, 63d) é fornecido entre o primeiro membro e o segundo membro,

CARACTERIZADO pelo fato de que

um segundo trajeto (63c) que possibilita um lado de base do membro de vedação no interior da porção de acomodação (41, 91) a se comunicar com o primeiro trajeto (70) que se estende na direção radial.

8. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato da abertura ser fornecida em uma extremidade frontal do primeiro membro.

9. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato da porção de fechamento (63d) ser formada por soldagem da abertura fornecida em uma extremidade frontal do primeiro membro.

10. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato da porção fechada (16c, 63d) ser formada através da instalação do primeiro membro e do segundo membro.

11. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato da abertura ser fornecida em uma base do segundo membro.

12. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato da porção fechada (16c, 63d) ser formada pela soldagem da abertura fornecida em uma base do segundo membro.

13. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de, pelo menos, um dos primeiro e segundo membros

incluírem uma porção de regulagem de lacuna para regulagem de uma lacuna numa direção de um eixo de rotação em torno do qual o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro quando o primeiro e o segundo membro são instalados.

14. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato do segundo membro incluir um eixo central (25, 73), o primeiro membro incluir uma porção com formato cilíndrico apresentando uma porção oca aonde se é introduzido o eixo central (25, 73), e apresentando uma porção de regulagem de soldagem (19, 35) para regular o contato de uma porção fundida da porção com formato cilíndrico ao eixo central (25, 73).

10 15. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pela porção de regulagem de soldagem (19, 35) servir adicionalmente como a porção de regulagem da lacuna.

16. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7,
15 **CARACTERIZADO** pelo fato do segundo membro incluir um eixo central (25, 73), o primeiro membro incluir uma porção em formato cilíndrico apresentando uma porção oca aonde o eixo central (25, 73) é introduzido, e em que

é fornecido uma porção de engate complementar para regulagem de um deslocamento do primeiro membro e do segundo membro em uma direção de um eixo de rotação em torno do qual o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro, possibilitando que o primeiro membro gire com respeito ao segundo membro entre uma circunferência interna da porção em formato de cilindro e uma circunferência externa do eixo central (25, 73).

17. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7,
25 **CARACTERIZADO** pelo fato de pelo menos um dos primeiro e segundo membros incluir uma porção de garra para regulagem de um deslocamento do primeiro membro e do segundo membro numa direção de um eixo de rotação em torno de onde o primeiro membro gira com respeito ao segundo membro e possibilitando que o primeiro membro gire com respeito ao segundo membro.

18. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7,
30 **CARACTERIZADO** pelo fato do segundo membro incluir um eixo central (25, 73), o primeiro membro incluir uma porção em formato de cilindro apresentando uma porção oca aonde o eixo central (25, 73) é inserido, e em que

um primeiro trajeto (70) é fornecido entre o eixo central (25, 73) e a porção com formato de cilindro.

19. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato do primeiro membro incluir um segundo trajeto (63c).

20. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de uma porção de constrição (70a) ser fornecida no
5 primeiro trajeto.

21. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de uma pluralidade de porções de constrição (70a) serem fornecidas no primeiro trajeto (70) numa direção que o fluido viscoso (51, 101) escoe

10 22. Amortecedor rotacional (D), de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de uma superfície de parede superior formando o primeiro trajeto (70) ser uma superfície inclinada para cima.

FIG. 1

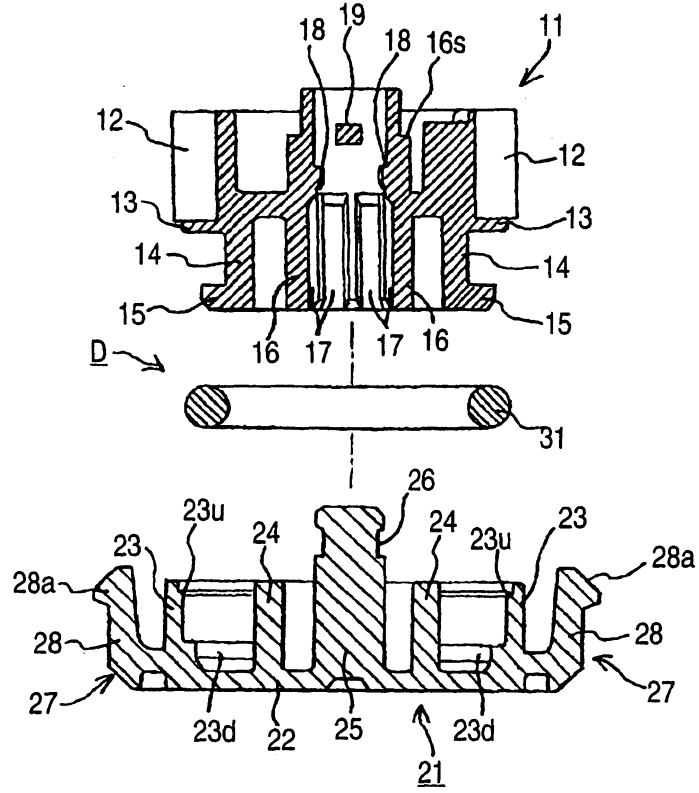


FIG. 2

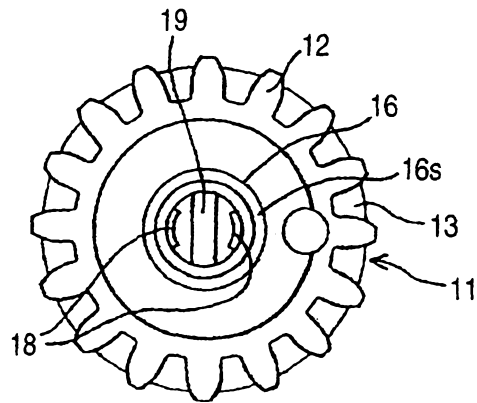


FIG. 6

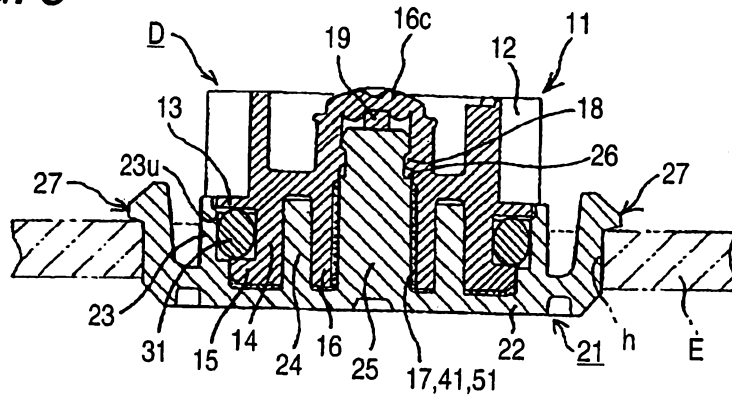


FIG. 7

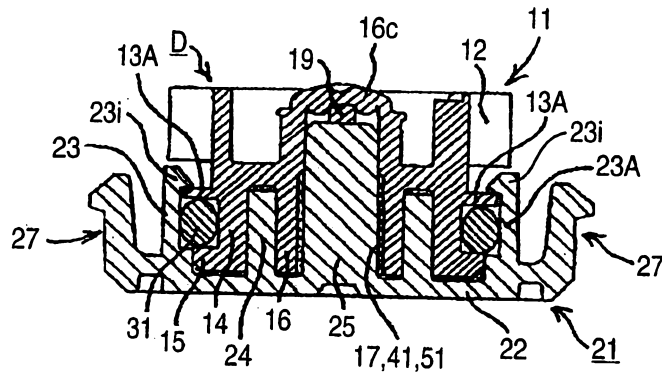


FIG. 8

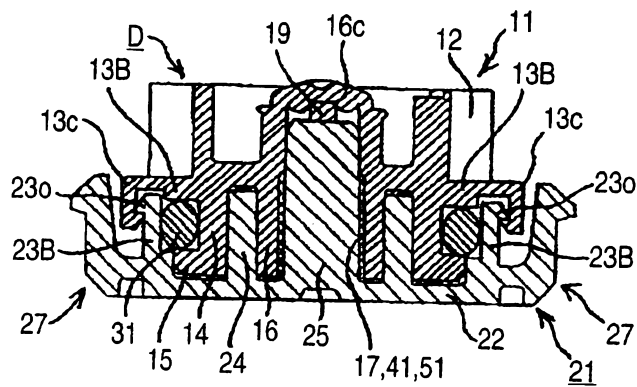


FIG. 9

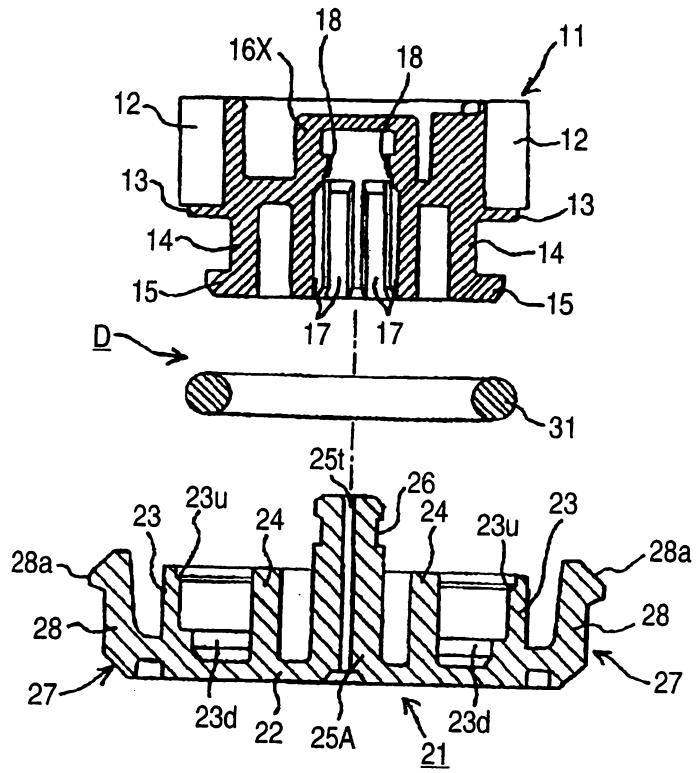


FIG. 10

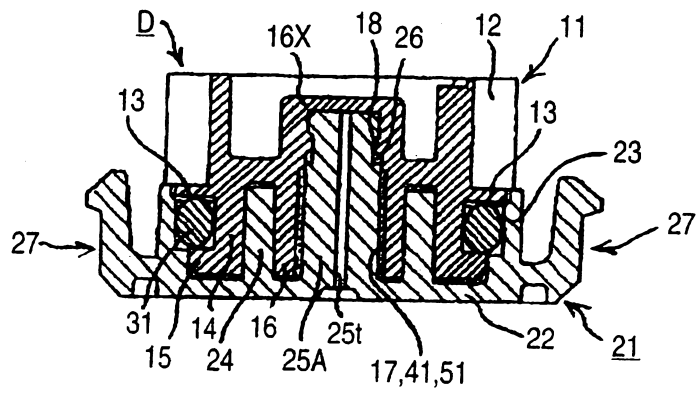


FIG. 11

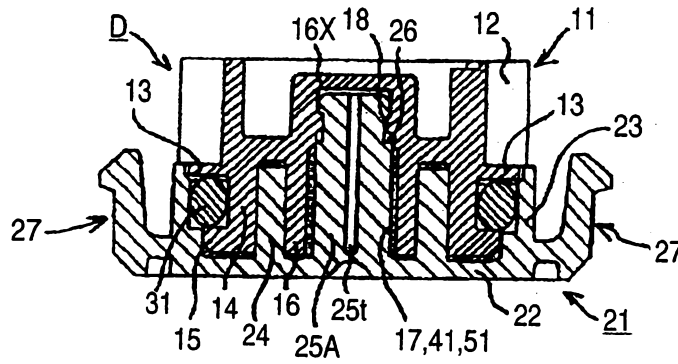


FIG. 12

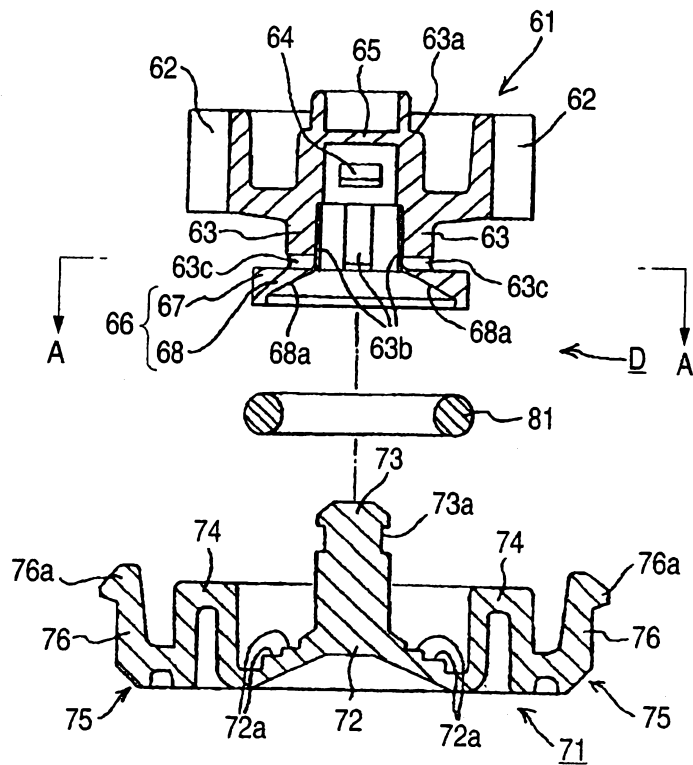


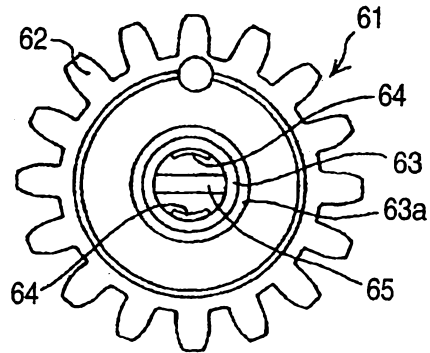
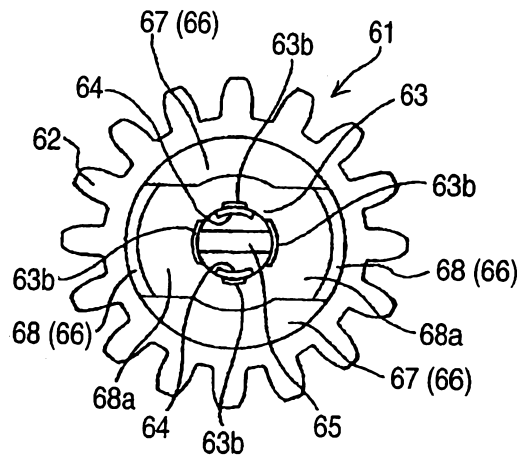
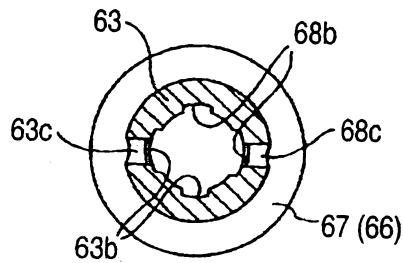
FIG. 13 (a)**FIG. 13 (b)****FIG. 13 (c)**

FIG. 14

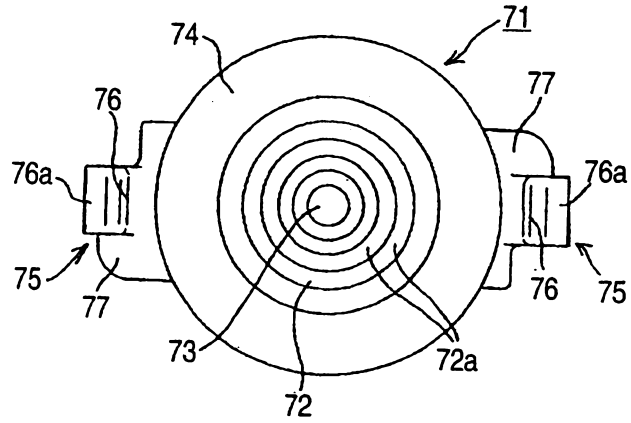


FIG. 15

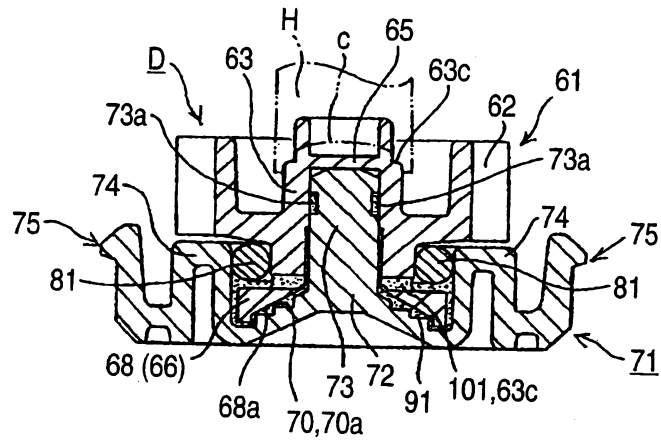


FIG. 16

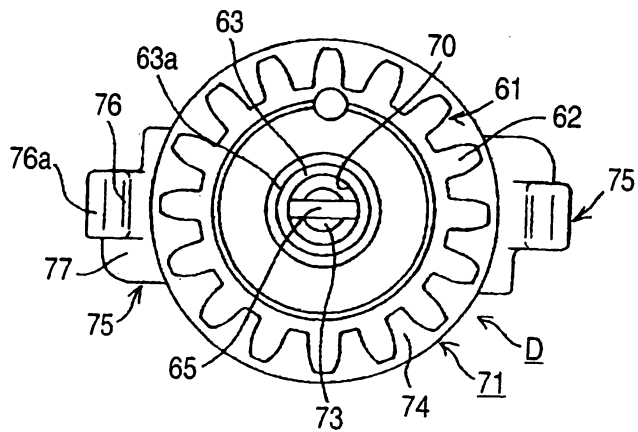


FIG. 17

