



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

(11) PI 0604228-7 B1



(22) Data do Depósito: 03/10/2006

(45) Data de Concessão: 29/09/2020

(54) Título: DISPOSITIVO DE VEDAÇÃO PARA EIXO ALTERNATIVO

(51) Int.Cl.: F16J 15/16.

(73) Titular(es): NOK CORPORATION.

(72) Inventor(es): SHINOBU MUNEKATA.

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE VEDAÇÃO PARA EIXO ALTERNATIVO. A presente invenção refere-se um dispositivo de vedação para um eixo alternativo, no qual uma força de fricção para o eixo alternativo possa ser estabilizada sem afetar a sua capacidade de vedação. O dispositivo de vedação compreende uma borda principal (11), cuja inteira periferia da mesma contata de uma forma deslizante e apertada uma superfície periférica externa de um eixo (2) que faz um movimento alternativo na direção axial; e uma borda friccional (13) que se estende para o lado do espaço vedado A partir da borda principal (11) e que também contata de uma forma deslizante e apertada a superfície periférica externa do eixo (2) em uma condição de permitir a circulação do fluido a ser vedado. A força de fricção da borda principal (11) com relação ao eixo alternativo (2) varia em função da pressão do fluido a ser vedado no espaço vedado A. Por outro lado, a borda friccional (13) permite a circulação do fluido a ser vedado. Deste modo, quanto à borda friccional (13), a força de fricção não varia em função da pressão do fluido a ser vedado, e a superfície deslizante é lubrificada com o fluido a ser vedado. Sendo assim, a redução da força de (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO DE VEDAÇÃO PARA EIXO ALTERNATIVO"**.

Antecedentes da Invenção

Campo da Técnica

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de vedação para um eixo alternativo que veda uma periferia axial do eixo alternativo, por exemplo, uma haste de pistão de um amortecedor de choque hidráulico.

Descrição da Técnica Convencional

[002] Como um exemplo da técnica anterior de um dispositivo de vedação para um eixo alternativo, usado como um meio para vedar a periferia axial de um eixo alternativo, como, por exemplo, a haste de pistão de um amortecedor de choque hidráulico para um veículo, é descrita, por exemplo, uma estrutura no Pedido de Patente japonês aberto ao domínio público N. 2001-173797.

[003] A Figura 3 é uma vista em meia seção ilustrando um dispositivo de vedação convencional para um eixo alternativo do mesmo tipo que o descrito no documento de patente acima mencionado, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico. Na Figura 3, o dispositivo de vedação 100 fica preso entre um alojamento, não ilustrado nos desenhos, e um eixo alternativo. O dispositivo de vedação 100 tem uma borda principal 101 e uma borda para poeira 102 que são integralmente feitas de um material elástico do tipo borracha em uma parte periférica interna de um anel chato de metal em forma de arruela 104, e tem uma peça de vedação periférica externa 103 integralmente feita de um material elástico do tipo borracha em uma parte periférica externa do anel de reforço 104.

[004] A borda principal 101 é projetada na direção do espaço vedado A, e uma mola de extensão 105 para compensar a força de fixação é provida na mesma. Ao se contatar uma saliência de vedação

101a firmemente em uma periferia interna com uma interferência apropriada sobre uma face periférica externa de um eixo alternativo 200, a borda principal 100 impede que um óleo de operação, que fica vedado no espaço vedado A, escoe para um espaço externo B. Ao se contatar firmemente uma parte de extremidade periférica interna 102a com uma interferência apropriada sobre uma face periférica externa do eixo alternativo 200, a borda para poeira 102 previne contra a invasão de matérias estranhas no espaço vedado A. Além disso, uma saliência de suporte 101b é formada sobre o lado oposto ao espaço vedado A (o lado da borda para poeira 102) com relação à saliência de vedação 101a da borda principal 101 de modo a controlar a deformação da borda principal 101 em função do óleo de operação ou coisa do gênero no espaço vedado A.

[005] No entanto, no dispositivo de vedação convencional para um eixo alternativo 100, uma vez que a borda principal 101 para vedar o óleo de operação se presta também como um meio de provisão de força de fricção para o eixo alternativo 200, a força de fricção requerida poderá não ser suficientemente provida. Ademais, a força de fricção da borda principal 101 com relação à superfície periférica externa do eixo alternativo 200 varia muito também em função da flutuação da pressão de óleo no espaço vedado A. Sendo assim, um filme de óleo interposto entre a superfície periférica externa do eixo alternativo 200 e a saliência de vedação 101a da borda principal 101 pode se tornar tão fino ao ponto de provocar uma falta de lubrificação, dependendo da pressão de óleo no espaço vedado A. Deste modo, uma vez que a saliência de vedação 101a é gasta por atrito em um estágio precoce, o coeficiente de fricção varia. E, portanto, torna-se difícil manter uma força de fricção estável por um longo período de tempo.

Sumário da Invenção

[006] A presente invenção é produzida ao se considerar os pon-

tos mencionados acima, sendo um problema técnico da presente invenção a provisão de um dispositivo de vedação para um eixo alternativo, no qual uma força de fricção com relação ao eixo alternativo pode ser estabilizada sem afetar a capacidade de vedação.

[007] Como um meio para efetivamente solucionar o problema técnico acima referido, um dispositivo de vedação para um eixo alternativo de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção compreende uma borda principal, cuja inteira periferia da mesma contata de uma forma deslizável e apertada uma superfície periférica externa do eixo que faz um movimento alternativo na direção axial; e uma borda friccional que se estende para o lado do espaço vedado a partir da borda principal e que também contata de uma forma deslizável e apertada a superfície periférica externa do eixo em uma condição de permitir a circulação do fluido a ser vedado.

[008] Na estrutura acima descrita, a inteira periferia da borda principal contata de forma deslizável e apertada a superfície periférica externa do eixo que faz um movimento alternativo na direção axial de modo a impedir o vazamento do fluido a ser vedado no espaço vedado a partir de uma periferia axial. Por outro lado, a borda friccional compensa a força de fricção com relação ao eixo. Ou seja, embora a força de fricção da borda principal com relação ao eixo varie em função da pressão do fluido a ser vedado no espaço vedado, a borda friccional permite a circulação do fluido a ser vedado. Sendo assim, a força de fricção da borda friccional não varia em função da pressão do fluido a ser vedado, e a superfície deslizante é lubrificada com o fluido a ser vedado, de modo a poder se controlar a diminuição da força de fricção em função do atrito. E, sendo assim, pode-se estabilizar a força de fricção do dispositivo de vedação como um todo para um eixo alternativo.

[009] De acordo com o dispositivo de vedação para um eixo al-

ternativo, de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, a variação da força de fricção da borda principal é compensada pela borda friccional, na qual a força de fricção não varia em função da pressão do fluido a ser vedado. Sendo assim, pode-se manter uma força de fricção estável por um longo período de tempo. Além disso, em função de um modo de força de fricção, torna-se possível definir uma força de fricção apropriada sem influenciar a capacidade de vedação da borda principal.

Breve Descrição dos Desenhos

[0010] A Figura 1 é uma vista em meia seção ilustrando uma modalidade preferida de um dispositivo de vedação para um eixo alternativo de acordo com a presente invenção, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico.

[0011] A Figura 2 é uma vista em meia seção ilustrando um exemplo no qual uma mola de extensão 15 da Figura 1 é removida, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico.

[0012] A Figura 3 é uma vista em meia seção ilustrando um dispositivo de vedação convencional para um eixo alternativo de acordo com a presente invenção, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico.

Descrição Detalhada da Modalidade Preferida

[0013] A seguir, é descrita uma modalidade preferível do dispositivo de vedação para um eixo alternativo da presente invenção, observado concretamente nos desenhos. O dispositivo de vedação é usado como um meio de vedação de eixo, por exemplo, de uma haste de pistão de um amortecedor de choque hidráulico de um veículo (um amortecedor de choque). A Figura 1 é uma vista em meia seção ilustrando uma modalidade preferível de um dispositivo de vedação para um eixo alternativo de acordo com a presente invenção, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico. A Figura 2 é uma vis-

ta em meia seção ilustrando um exemplo, no qual uma mola de extensão 15 da Figura 1 é removida, em um corte ao longo de um plano que atravessa um eixo geométrico. Nestes desenhos, o lado direito é um espaço vedado A cheio de um óleo de operação a ser vedado, e o lado esquerdo é um espaço externo B. O numeral de referência 1 é um dispositivo de vedação de acordo com a presente invenção, e o numeral de referência 2 é um eixo alternativo na direção axial (doravante, o mesmo será referido como um eixo alternativo), como, por exemplo, a haste de pistão acima mencionada.

[0014] Na Figura 1, o dispositivo de vedação 1 tem um anel chato de metal em forma de arruela 10, que é hermeticamente fixado a uma periferia interna de uma peça de extremidade de um alojamento cilíndrico não ilustrado nos desenhos, e uma borda principal 11, uma borda para poeira 12 e uma borda friccional 13, integralmente feitas de um material elástico do tipo borracha, em uma parte periférica interna do mesmo.

[0015] A borda principal 11 se estende em uma forma cilíndrica cônica de modo a apresentar um diâmetro pequeno sobre lado de extremidade de topo, e se estende na direção do espaço vedado A a partir de uma extremidade periférica interna do anel de metal 10. A borda principal 11 tem uma saliência de vedação 11a e uma saliência de suporte 11b em uma face periférica interna da mesma. A saliência de vedação 11a é continuamente formada na direção circunferencial de modo a apresentar uma seção transversal em forma de V. A saliência de suporte 11b fica posicionada no anel de metal 10 ao lado da saliência de vedação 11a, e continuamente formada na direção circunferencial de modo a apresentar uma seção transversal em forma de V. A borda principal 11 tem uma ranhura 11c sobre uma superfície periférica externa da mesma. A ranhura 11c fica posicionada sobre a periferia externa da saliência de vedação 11a, e continuamente formada na di-

reção circunferencial. Uma mola de extensão 14 é montada sobre a ranhura 11c a fim de compensar a força de fixação da borda principal 11 com relação ao eixo alternativo 2.

[0016] O diâmetro interno da saliência de suporte 11b na borda principal 11 é maior que o diâmetro interno da saliência de vedação 11a. Ou seja, a interferência da saliência de suporte 11b com relação ao eixo alternativo 2 é menor que a da saliência de vedação 11a.

[0017] A borda para poeira 12 se estende na direção oposta à borda principal 11 (o lado do espaço externo B) a partir da extremidade periférica interna do anel de metal 10, e se estende em um formato cilíndrico cônico de modo a apresentar um pequeno diâmetro sobre o lado da extremidade de topo. A extremidade periférica interna 12a da mesma contata levemente a superfície periférica externa do eixo alternativo 2 com uma interferência apropriada.

[0018] A borda friccional 13 se estende na direção do espaço vedado A a partir da borda principal 11, e tem saliências de fricção 13a e partes rebaixadas 13b, as quais são feitas de forma alternativa na direção circunferencial da superfície periférica interna da mesma. A saliência de fricção 13a tem uma seção transversal em forma de V e pode contatar levemente a superfície periférica externa do eixo alternativo 2 com uma interferência apropriada. A parte rebaixada 13b é para tornar a saliência de fricção 13a descontínua com relação à direção circunferencial. Uma superfície periférica externa da borda friccional 13 tem uma ranhura 13c. A ranhura 13c fica posicionada sobre a superfície periférica externa da saliência de fricção 13a e é continuamente formada na direção circunferencial. Uma mola de extensão 15 é montada sobre a ranhura 13c a fim de compensar a força de fixação da borda friccional 13 com relação ao eixo alternativo 2.

[0019] A borda friccional 13 não possui uma função de vedação, uma vez que as saliências de fricção 13a são formadas intermitente-

mente em uma direção circunferencial. Ou seja, a borda friccional 13 contata de forma deslizável e apertada a superfície periférica externa do eixo alternativo 2 com uma interferência apropriada em uma condição de permitir a circulação do fluido a ser vedado.

[0020] Quanto ao dispositivo de vedação para um eixo alternativo 1 da Figura 1 tendo a estrutura acima descrita, a borda principal 11 é montada sobre uma periferia interna de um alojamento não ilustrado nos desenhos, de modo a ficar direcionada para o espaço vedado A. Além disso, a borda principal 11, a borda para poeira 12, e a borda friccional 13 são encaixadas sobre a superfície periférica externa do eixo alternativo 2, cada qual com interferências apropriadas, respectivamente. Deste modo, o dispositivo de vedação 1 apresenta uma condição de instalação na Figura 1. Além disso, na presente condição, quando a borda principal 11 desliza de maneira apertada com relação à superfície periférica externa do eixo alternativo 2, que faz um movimento alternativo na direção axial, o óleo a ser vedado no espaço vedado A fica impedido de escoar para o espaço externo B. Além disso, quando a borda para poeira 12 desliza de uma forma apertada com relação à superfície periférica externa do eixo alternativo 2, pode-se impedir que matérias estranhas invadam o espaço vedado A a partir do espaço externo B.

[0021] Neste caso, a borda principal 11 é deformada pela pressão de óleo no espaço vedado A, que atua sobre a superfície periférica externa do mesmo, ou em função da direção de movimento do eixo alternativo 2. No entanto, a deformação é controlada pelo contato da saliência de suporte 11b com a superfície periférica externa do eixo alternativo 2, cuja saliência de suporte 11b é formada na borda principal 11.

[0022] A borda friccional 13 não tem a função de vedação, uma vez que as saliências de fricção 13a contatam de maneira apertada o

eixo alternativo 2, e permite a circulação do óleo de operação do espaço vedado A nas partes rebaixadas 13b. Deste modo, a borda de fricção 13 não impede que se forme um filme de óleo lubrificante sobre a parte deslizante entre a saliência de vedação 11a da borda principal 11 e o eixo alternativo 2. Sendo assim, a borda principal 11 pode manter uma condição lubrificante suficiente com relação ao eixo alternativo 2, e a abrasão fica controlada.

[0023] Além disso, a borda principal 11 e a borda para poeira 12 geram uma força de fricção ao deslizarem sobre o eixo alternativo 2. Quanto à borda principal 11, especialmente, a força de fricção é muito variada em função da pressão de óleo no espaço vedado A uma vez que a pressão de óleo atua sobre a superfície periférica externa da borda principal 11. Por outro lado, a borda friccional 13 não possui as funções de vedação descritas acima, e permite a circulação do fluido a ser vedado nas partes rebaixadas 13b. Sendo assim, a pressão do óleo de operação que atua sobre a superfície periférica externa da borda principal 11 na borda friccional 13 a partir da saliência de vedação 11a da borda principal torna-se equilibrada na direção do diâmetro, com a pressão do óleo de operação invadindo a periferia interna da borda friccional 13. Deste modo, uma vez que a pressão do óleo de operação não atua como uma força de fixação da borda friccional 13, a força de fricção da borda friccional 13 com relação ao movimento do eixo alternativo 2 na direção axial não varia em função da pressão do óleo de operação. Sendo assim, a borda friccional 13 compensa a força de fricção aplicada pela borda principal 11 e pela borda para poeira 12, e tem uma operação para relaxar a variância da força de fricção de todo o dispositivo de vedação 1.

[0024] Além disso, a superfície deslizante da borda friccional 13 com relação ao eixo alternativo 2 é suficientemente lubrificada pelo óleo de operação, e, desta maneira, a redução da força de fricção em

função de uma abrasão pode ser igualmente controlada.

[0025] Além disso, a superfície deslizante da borda friccional 13 tem as partes rebaixadas 13b, nas quais o óleo de operação circula. Deste modo, mesmo que a força de fixação da borda friccional 13 com relação ao eixo alternativo 2 seja igual à da borda principal 11, a força de fricção é diferente daquela da borda principal 11. E, ainda, a mola de extensão 15 montada sobre a borda friccional 13 pode ser feita de modo a produzir uma força de fixação diferente da força de fixação da mola de extensão 14 da borda principal 11, ou a borda friccional 13 pode ser provida sem uma mola de extensão conforme ilustrado no exemplo da Figura 2, de modo que uma força de fricção arbitrária seja definida.

REIVINDICAÇÃO

1. Dispositivo de vedação de um eixo alternativo (2), **caracterizado** por,

uma vedação principal (11) direcionada para um espaço a ser vedado, a vedação principal incluindo um lábio principal (11a) em que toda a periferia do lábio principal (11a) é circunferencialmente contínua e adaptada para ser deslizada e firmemente em contato com um periférico externo face de um eixo (2) alternando na direção axial;

um lábio de atrito (13a) axialmente espaçado do lábio principal (11a) em uma direção em direção ao espaço a ser vedado (A) e adaptado para ter uma superfície de contato circunferencialmente descontínua com o eixo (2), incluindo uma pluralidade de recessos que se estendem axialmente (13b) para permitir que a circulação do fluido seja vedada através do referido lábio de atrito (13a) e permitir que uma pressão do fluido na face periférica externa do lábio de atrito (13a) seja equilibrada pelo óleo que passa através dos recessos em direção ao lábio principal (11a), o referido lábio principal (11a) tendo uma superfície de contato circunferencialmente contínua e um diâmetro interno menor que o referido lábio de fricção (13a);

um lábio de suporte (11b) espaçado axialmente do lábio principal (11a) em uma direção afastada do espaço a ser vedado (A) e adaptado para ser deslizado e firmemente em contato com a face periférica externa do eixo (2);

uma primeira mola (14) disposta radialmente para fora do referido lábio principal (11a); e

uma segunda mola (15) disposta radialmente para fora do referido lábio de fricção (13a); e

um lábio de poeira (12) direcionado para um espaço externo (B).

16

Fig. 1

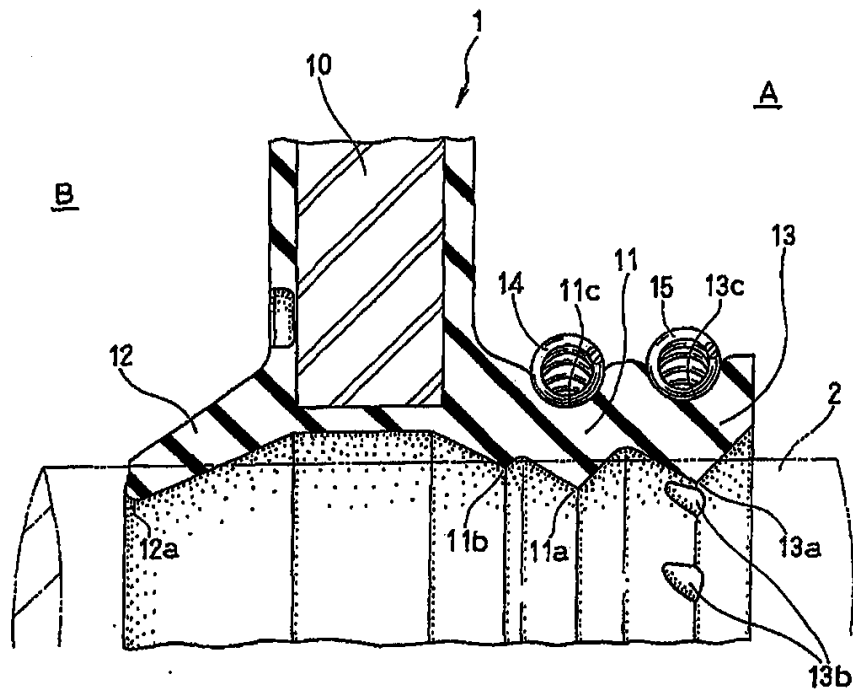


Fig. 2

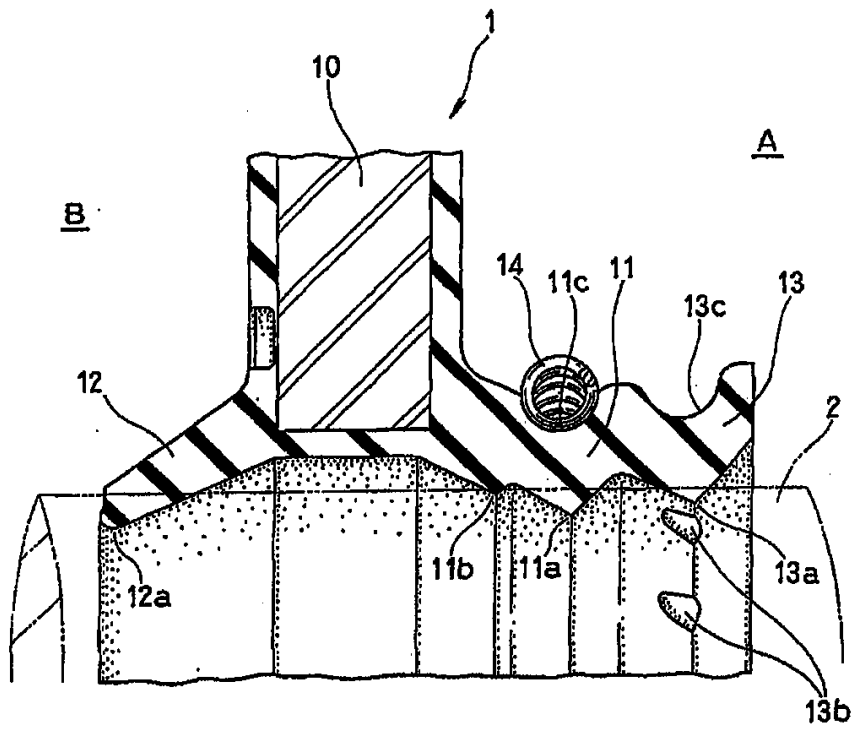


Fig. 3

