



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0714258-7 A2**

(22) Data de Depósito: 25/02/2007  
(43) Data da Publicação: 26/12/2012  
(RPI 2190)



(51) *Int.Cl.:*  
F16L 27/12

(54) **Título:** COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 11/08/2006 CN 20060041301.4

(73) **Titular(es):** SONG, ZHANGGEN

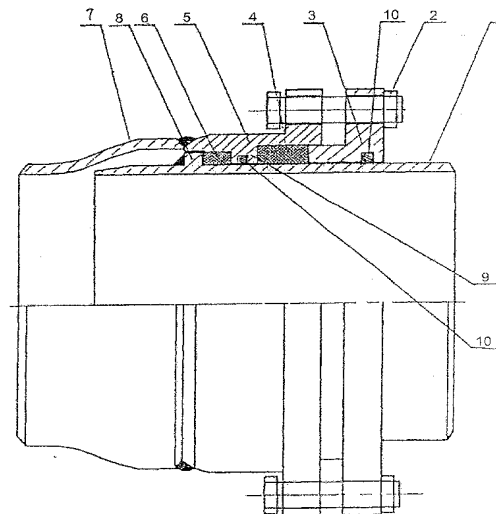
(72) **Inventor(es):** SONG, ZHANGGEN

(74) **Procurador(es):** BICUDO & SBORGIA PROP. INTELEC. LTDA

(86) **Pedido Internacional:** PCT CN2007000602 de 25/02/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/019546de 21/02/2008

(57) **Resumo:** COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO. Trata-se de um dispositivo de compensação giratório utilizado em uma tubulação sob alta pressão que compreende uma tubulação interna (1), uma glândula de vedação (3), um assento de vedação (5) e uma tubulação conectando (7); uma extremidade da tubulação interna (1) é inserida na tubulação de conexão (7), e a tubulação de conexão (7) conecta de maneira fixável com uma extremidade do assento de vedação (5) e é instalada na superfície exterior da tubulação interna (1); a tubulação interna (1) é provida com uma saliência exterior anular (8), e o assento de vedação (5) é provido com uma saliência interna anular (9); a glândula de vedação (3) é instalada na superfície exterior da tubulação interna (1) e inserida na outra extremidade do assento de vedação (5) para confinar contra o membro de vedação de toro (4); glândula de vedação (3) conecta com o assento de vedação (5) através de um membro de conexão (2); uma cavidade de vedação é formada entre o assento de vedação (5) e a tubulação interna (1), e um membro de vedação da fase de extremidade (6) é instalado na cavidade de vedação; o dispositivo de compensação giratório resolve o problema de vazamento existente na tubulação do meio de alta temperatura e de alta pressão e amplia a gama de aplicação do dispositivo de compensação giratório.



## **"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO".**

### **ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

#### **Campo da Invenção**

5 A presente invenção refere-se a uma junção de tubulação, e mais particularmente a um compensador de tubulação, utilizado em uma tubulação, apropriado para compensar automaticamente uma extensão da tubulação, o qual é um compensador giratório de alta pressão utilizado em tubulação.

#### **10 TÉCNICA RELACIONADA**

Recentemente, devido às desvantagens de estruturas complicadas, custo elevado, instalação inconveniente, e reduzida quantidade de compensação, compensadores convencionais do tipo-luva, tubulação do tipo corrugada e tubulação do tipo de esfera de aço, foram gradualmente substituídos por um compensador giratório. Atualmente, o compensador giratório, extensamente utilizado, tem vantagens de uma estrutura simples, um conveniente processo de fabricação, e uma grande quantidade de compensação, e os detalhes podem ser obtidos com referência às patentes da China

15

20 nº. ZL982270615 e nº. ZL022587098.

No entanto, durante aplicações práticas, é verificado que a estrutura de vedação tem um problema em que um vazamento da face da extremidade pode ocorrer, especialmente quando um meio de alta temperatura e de alta pressão é transferido.

25 Portanto, a estrutura de vedação precisa ser modificada, de modo a satisfazer os requisitos de uso das tubulações para transferência de meios de alta temperatura e de alta pressão.

#### **DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO**

Em virtude do problema da técnica anterior onde o compensador giratório tem uma característica de uma má vedação sob condições de alta temperatura e de alta pressão, a presente invenção refere-se a um compensador giratório de alta  
5 pressão utilizado na tubulação, que tem uma diferenciada estrutura de vedação.

A solução técnica da presente invenção é descrita tal como segue.

É provido um compensador giratório de alta  
10 pressão utilizado na tubulação, o qual inclui uma tubulação interna (1), uma glândula de vedação (3), um assento de vedação (5), e uma tubulação de conexão (7). Uma extremidade da tubulação interna (1) é inserida na tubulação de conexão (7), e a tubulação de conexão (7) é conectada de maneira fixável a uma extremidade do assento de  
15 vedação (5) e instalada na superfície externa da tubulação interna (1). Uma extremidade da tubulação interna (1) que se estende para a tubulação de conexão (7) é provida com pelo menos uma saliência externa anular (8), e uma superfície interna do assento de vedação (5) é provida pelo menos com uma saliência interna anular (9). A  
20 glândula de vedação (3) é instalada na superfície externa da tubulação interna (1) e inserida na outra extremidade do assento de vedação (5) para confinar de encontro a um membro de vedação de toro (4) instalado entre a superfície interna do assento de vedação (5) e a superfície externa da tubulação interna (1). A glândula de  
25 vedação (3) é conectada ao assento de vedação (5) através de um membro de conexão (2). Uma cavidade de vedação, formada pela superfície interna do assento de vedação (5), pela superfície externa da tubulação interna (1), pela saliência anular exterior (8), e por uma superfície lateral da saliência interna anular (9), é pelo menos

formada entre o assento de vedação (5) e a tubulação interna (1), e um membro de vedação da face de extremidade (6) é instalado na cavidade de vedação.

5 A fim de assegurar um giro suave durante a compensação, na presente invenção, esferas (10) são instaladas na saliência interna anular (9) do assento de vedação (5) que entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1), e/ou a glândula de vedação (3) entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1).

10 A fim de assegurar a propriedade de vedação da presente invenção, os membros de vedação (4) e (6) são feitos de materiais resistentes à alta temperatura e à alta pressão de vedação, por exemplo, grafite flexível de elevado grau de pureza, imersa em óleo.

15 Para a conveniência de produção de conexões, a tubulação de conexão (7) da presente invenção é uma junção redutora, e uma extremidade da tubulação de conexão (7) conectada fixável ao assento de vedação (5) tem um diâmetro maior do que a outra extremidade conectada a uma tubulação.

20 A presente invenção tem as seguintes vantagens.

Com base em uma série de testes, através de análise do problema acerca das características de vedação pobre do compensador giratório convencional, é concluído que a vedação da face da extremidade é o ponto chave de todos os problemas.  
25 Portanto, na presente invenção, um membro (6) de vedação é instalado a fim de que seja utilizado principalmente para desempenhar a função de vedação da face da extremidade, de maneira tal que os meios de alta temperatura e de alta pressão não

possam passar através da superfície externa da tubulação interna (1) para entrar no atual membro de vedação do toro (4), e o efeito de vedação da face da extremidade é reforçado à medida que a temperatura e a pressão são elevadas. A razão reside no fato que, em uma cavidade de vedação relativamente vedada, uma vez que um coeficiente de expansão do membro de vedação é maior do que aquele da cavidade, quanto mais elevada a temperatura e a pressão, melhor o grau de vedação entre o membro de vedação e a face da extremidade é e, conseqüentemente, o efeito de vedação torna-se mais satisfatório. No compensador giratório convencional, este aspecto é negligenciado, de maneira tal que o ocorre problema do vazamento da face da extremidade, e em conseqüência disto a prevalência e as aplicações do compensador giratório convencional são restritas. A presente invenção resolve com sucesso o problema técnico, de maneira tal que o âmbito da aplicação é extremamente ampliado, o que pode ser aplicado à compensação das várias tubulações médias sob condição de alta temperatura e de alta pressão.

A fim de reforçar o efeito de vedação, um ou mais membros de vedação da face da extremidade podem ser adotados na presente invenção, e a cavidade de vedação com o membro de vedação (6) da face da extremidade instalado na mesma, pode ser projetada em uma estrutura com um volume ajustável da cavidade que seja similar a uma cavidade de vedação do toro.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção tornar-se-á mais integralmente compreendida a partir da descrição detalhada fornecida a seguir apenas para fins de ilustração, e desse modo não é limitadora da presente invenção, e em que:

a FIGURA 1 é uma vista estrutural esquemática da presente invenção.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção é descrita a seguir com  
5 referência aos desenhos e realizações em anexo.

Com referência à FIGURA 1, é ilustrado um compensador giratório de alta pressão utilizado em tubulação que inclui uma tubulação interna (1), uma glândula de vedação (3), um assento de vedação (5), e uma tubulação de conexão (7). Uma  
10 extremidade da tubulação interna (1) é inserida na tubulação de conexão (7), e a tubulação de conexão (7) pode ser uma junção de redutor utilizada geralmente em engenharia. A tubulação de conexão (7) é soldada e conectada a uma extremidade do assento (5) de vedação, e é instalada em uma superfície externa da tubulação  
15 interna (1). Uma extremidade da tubulação interna (1) que se estende para a tubulação de conexão (7) é provida com uma saliência externa anular (8) (o número de saliências externas anulares pode ser determinado através de testes de acordo com a temperatura média e a pressão da tubulação), e uma superfície interna do assento  
20 (5) de vedação é provida com uma saliência interna anular (9) (o número das saliências internas anulares pode ser determinado através de testes de acordo com a temperatura média e a pressão da tubulação). A glândula (3) de vedação é instalada na superfície externa da tubulação interna (1) e inserida na outra extremidade do  
25 assento de vedação (5) para confinar de encontro a um membro de vedação do toro (4) instalado entre a superfície interna do assento de vedação (5) e a superfície externa da tubulação interna (1). A glândula de vedação (3) é conectada ao assento de vedação (5) através de um membro de conexão (2). Uma cavidade de vedação,

formada pela superfície interna do assento de vedação (5), pela superfície externa da tubulação interna (1), pela saliência externa anular (8), e por uma superfície lateral de vedação da saliência interna anular (9), é pelo menos formada entre o assento externo de vedação (5) e a tubulação interna (1). Um membro de vedação da face da extremidade (6) é instalado na cavidade de vedação. Os membros de vedação (4, 6) são feitos de materiais de vedação resistentes a alta temperatura e a alta pressão, por exemplo, grafite flexível de elevado grau de pureza imersa em óleo.

A fim de assegurar um giro suave durante a compensação, em execuções práticas, um círculo de esferas (10) é instalado na saliência interna anular (9) do assento de vedação (5) que entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1), e a glândula de vedação (3) entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1), e as esferas (10) também podem ser meramente instaladas na glândula de vedação (3) que entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1). Além disso, as esferas podem simplesmente não ser instaladas. A razão reside no fato que a velocidade de rotação é bastante baixa durante a rotação, de modo que um ângulo de rotação relativo fica um tanto limitado, e a suavidade requisitada na rotação não é demasiadamente elevada. Definitivamente, o efeito será melhor se as esferas (10) forem instaladas.

Durante as execuções práticas, a fim de ampliar o efeito de vedação, é possível aumentar convenientemente os números do membro de vedação (6) e do membro de vedação de toro (4), o que pode ser efetuado por meio da adição de ressaltos anulares escalonados, internos e externos, durante o processo de fabricação.

As peças que não são mencionadas na presente invenção são as mesmas que aquelas da técnica anterior.

Concluindo, o ponto chave da presente invenção consiste em adicionar membros de vedação da face de extremidade no compensador giratório convencional. Essas soluções para resolver o problema do vazamento do compensador giratório mediante a adição de membros de vedação da face de extremidade são consideradas como incluídas dentro do âmbito da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1ª) **"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO"**, *caracterizado* pelo fato de compreender: uma tubulação interna (1), uma glândula de vedação (3), um assento de vedação (5), e uma tubulação de conexão (7), em que uma extremidade da tubulação interna (1) é introduzida na tubulação de conexão (7); a tubulação de conexão (7) é fixada a uma extremidade do assento de vedação (5) e depois é instalada em uma superfície externa da tubulação interna (1); a extremidade da tubulação interna (1) que se estende para a tubulação de conexão (7) é provida com pelo menos uma saliência externa anular (8); uma superfície interna do assento de vedação (5) é provida pelo menos com uma saliência interna anular (9); a glândula de vedação (3) é instalada na superfície externa da tubulação interna (1) e inserida na outra extremidade do assento de vedação (5) para confinar de encontro a um membro de vedação de toro (4) instalado entre a superfície interna do assento de vedação (5) e a outra superfície externa da tubulação interna (1), e a glândula de vedação (3) é conectada ao assento de vedação (5) através de um membro de conexão (2); uma cavidade de vedação formada pela superfície interna do assento de vedação (5), pela superfície externa da tubulação interna (1), pela saliência externa anular (8) e por uma superfície lateral da saliência interna anular (9) é, pelo menos, formada entre o assento de vedação (5) e a tubulação interna (1); e um membro de vedação da face de extremidade (6) é instalado na cavidade de vedação.

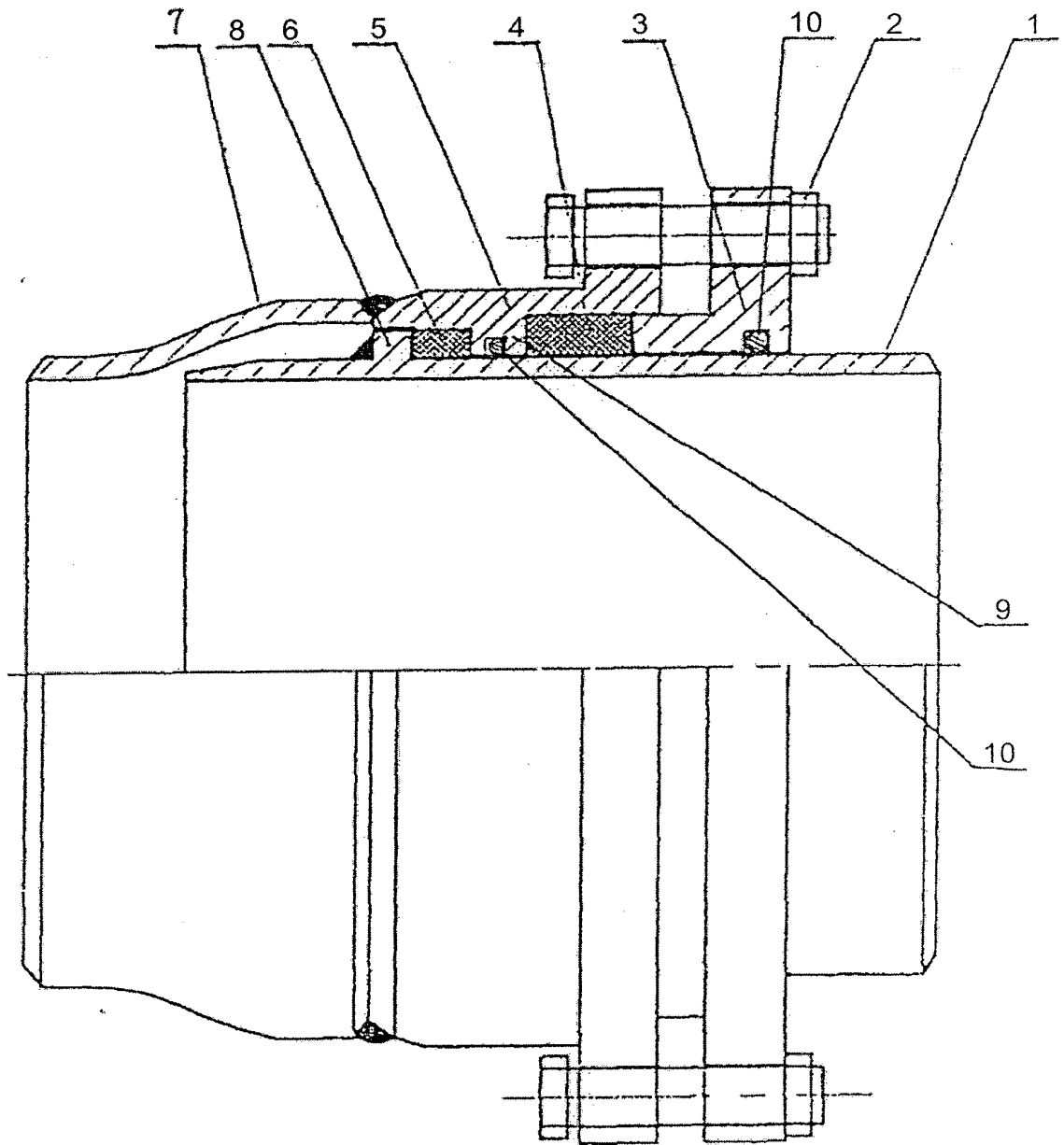
2ª) **"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO"**, de acordo com a reivindicação 1, *caracterizado* pelo fato de que esferas (10) são instaladas na saliência interna anular (9) do assento de vedação (5) que entra em contato com a

superfície externa da tubulação interna (1) e/ou a glândula de vedação (3) que entra em contato com a superfície externa da tubulação interna (1).

3ª) **"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os membros de vedação (4, 6) são feitos de materiais de vedação resistentes a altas temperaturas e a altas pressões.

4ª) **"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO"**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a tubulação de conexão (7) é uma junção redutora, e uma extremidade da tubulação de conexão (7), conectada de maneira fixável ao assento de vedação (5), tem um diâmetro maior do que a outra extremidade conectada a uma tubulação.

**FIG. 1**



## RESUMO

**"COMPENSADOR GIRATÓRIO DE ALTA PRESSÃO UTILIZADO EM TUBULAÇÃO"**, trata-se de um dispositivo de compensação giratório utilizado em uma tubulação sob alta pressão que compreende uma tubulação interna (1), uma glândula de vedação (3), um assento de vedação (5) e uma tubulação conectando (7); uma extremidade da tubulação interna (1) é inserida na tubulação de conexão (7), e a tubulação de conexão (7) conecta de maneira fixável com uma extremidade do assento de vedação (5) e é instalada na superfície exterior da tubulação interna (1); a tubulação interna (1) é provida com uma saliência exterior anular (8), e o assento de vedação (5) é provido com uma saliência interna anular (9); a glândula de vedação (3) é instalada na superfície exterior da tubulação interna (1) e inserida na outra extremidade do assento de vedação (5) para confinar contra o membro de vedação de toro (4); glândula de vedação (3) conecta com o assento de vedação (5) através de um membro de conexão (2); uma cavidade de vedação é formada entre o assento de vedação (5) e a tubulação interna (1), e um membro de vedação da face da extremidade (6) é instalado na cavidade de vedação; o dispositivo de compensação giratório resolve o problema de vazamento existente na tubulação do meio de alta temperatura e de alta pressão e amplia a gama de aplicação do dispositivo de compensação giratório.