

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

(21) **PI 0721838-9 A2**

(22) Data de Depósito: 18/06/2007
(43) Data da Publicação: 05/02/2013
(RPI 2196)



(51) *Int.Cl.:*
F16L 19/02
F16L 19/028

(54) **Título:** DISPOSIÇÃO DE JUNÇÃO PARA UMA UNIÃO ROSCADA DE TUBOS

(73) **Titular(es):** Weidmann Ltd.

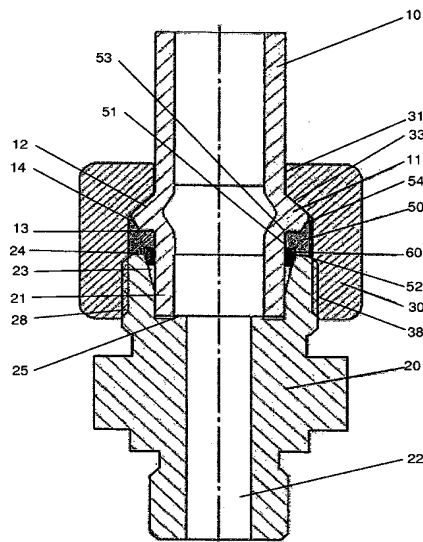
(72) **Inventor(es):** Norbert Felder

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007056018 de 18/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/154951 de 24/12/2008

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO DE JUNÇÃO PARA UMA UNIÃO ROSCADA DE TUBOS. A presente invenção refere-se a uma disposição de junção que serve para a conexão de um tubo cilíndrico (10) ou uma seção de tubo, em um corpo de conexão (20). O corpo de conexão (20), dispõe de um primeiro furo cônico (23) que parte de uma superfície de frente (24), um primeiro furo cilíndrico (21) que fica de maneira adjacente ao furo cônico (23), para a recepção do tubo (10), e um segundo furo cilíndrico (22) que fica de maneira adjacente ao primeiro furo cilíndrico (21) e está reduzido no diâmetro. Uma porca de capa (30), apresenta um furo (31) para o tubo (10) ou para a seção de tubo. Esta dispõe, além disso, de uma rosca (38), com a qual a porca de conexão (20), e de um furo cônico (33), o qual se adelgaça de maneira oposta em relação ao furo cônico (23) do corpo de conexão (20). Além disso, de maneira vizinha em relação à extremidade do tubo (10) ou seção de tubo, está prevista uma região abaulada de maneira circunferencial para fora (11), do tubo (10), a qual apresenta uma superfície de aperto (12), que exerce interação com o furo cônico (33) da porca de capa (30), e que está configurada de maneira diametralmente oposta em relação a este.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSIÇÃO DE JUNÇÃO PARA UMA UNIÃO ROSCADA DE TUBOS"**.

A presente invenção refere-se a uma disposição de junção para a conexão de um tubo cilíndrico ou uma seção de tubo, em um corpo de conexão, sendo que o corpo de conexão apresenta um primeiro furo cônico que parte de uma superfície de frente, um primeiro furo cilíndrico que fica de maneira adjacente ao furo cônico, para a recepção do tubo, e um segundo furo cilíndrico que fica de maneira adjacente ao primeiro furo cilíndrico e está reduzido no diâmetro, com uma porca de capa, a qual apresenta um furo para o tubo ou para a seção de tubo, com uma rosca com a qual a porca de capa pode ser aparafusada sobre uma contra-rosca do corpo de conexão, e com um furo cônico, o qual se adelgaça de maneira oposta em relação ao furo cônico do corpo de conexão, com uma região abaulada de maneira circunferencial para fora do tubo, prevista de maneira vizinha em relação à extremidade do tubo ou seção de tubo, qual região abaulada apresenta uma superfície de aperto que exerce interação com o furo cônico da porca de capa e que está configurada de maneira diametralmente oposta em relação a este furo cônico.

Com disposições de junção deste gênero devem tornar-se possíveis uniões roscadas de tubos. Neste caso, uma tubulação especialmente metálica, deve ser conectada em uma tubuladura de conexão, que apresenta uma abertura de recepção para a tubulação. De maneira vizinha em relação a sua extremidade, a tubulação dispõe de uma região abaulada de maneira circunferencial para fora. Por conseguinte, neste lugar a tubulação esta deformada, em regra recalçada.

Uma porca de capa que pode ser aparafusada com a tubuladura de conexão, pode ser girada na ocasião de conectar esta extremidade da tubulação deformada e, por conseguinte, exerce um movimento axial sobre esta região abaulada, a qual se encontra entre a porca de capa e a tubuladura de conexão. Um furo cônico, que se encontra dentro da porca de capa, o qual está configurado de maneira diametralmente oposta em relação a uma superfície de aperto da região abaulada, então garante que a região abaula-

da é puxada sobre a tubuladura de conexão e esta se retém lá em forma aparafusada.

Uma concepção deste gênero está conhecida, por exemplo, da DE 195 11 063 C2. Neste caso, a região abaulada do tubo contém por um
5 lado trechos, os quais contêm a superfície de aperto diametralmente oposta em relação ao ângulo do cone da porca de capa, como também outras regiões em forma de cone, as quais se escoram sobre o furo cônico da tubuladura de conexão, com o intuito de possibilitar também lá uma retenção segura. Em várias formas de execução se propõe, além disso, ainda também dis-
10 por em espaços livres restantes entre a parede externa do tubo da parede interna da porca de capa e da superfície de frente superior, da tubuladura de conexão, vedações em forma diferente, as quais se situam em forma de anel ou em forma de disco em volta do tubo.

Da DE 101 24 874 A1, está conhecida uma outra união roscada
15 de tubos, com um rebordo anelar em uma tubulação, que circunda uma extremidade da conexão. Neste caso, uma vedação circundante em forma de anel se introduz em uma região do furo cônico na tubuladura de conexão, sendo que também o rebordo anelar se introduz neste furo cônico, assim que lá possa realizar-se uma vedação tão confiável quanto possível. Além
20 disso, se insere um anel de apoio circundante entre a porca de capa e o rebordo anelar, com o intuito de evitar um giro por arrastamento do tubo na ocasião da montagem, e poder utilizar uma porca de capa padronizada no caso de passos da rosca diferentes.

É problemático, ou que tem que ser realizadas intervenções ra-
25 dicais no diâmetro interno da extremidade do tubo, ou que podem ocorrer imprecisões na ocasião da montagem e/ou dos fluxos de força desfavoráveis quando da união dos diversos elementos.

É tarefa da invenção, em contrapartida, propor uma disposição de junção para a conexão de tubos cilíndricos ou seções de tubo, em um
30 corpo de conexão, a qual possibilita um fluxo de força mais favorável durante o procedimento de montagem.

No caso de uma disposição de junção segundo o gênero, de acordo com a invenção, esta tarefa se soluciona pelo fato, que está previsto um anel intermediário, que o anel intermediário apresenta um furo para o tubo ou seção de tubo, que o anel intermediário está disposto entre a região abaulada de maneira circunferencial para fora do tubo ou seção de tubo e o corpo de conexão, e que o anel intermediário se escora na superfície de frente do corpo de conexão.

Desta maneira se soluciona surpreendentemente a tarefa. Devido à previsão de um anel intermediário com as características exatamente definidas, torna-se possível separar as funções umas das outras, as quais finalmente têm que ser garantidas pela disposição de junção. Isso se refere especialmente a função de vedação, a qual pode ser totalmente separada do próprio procedimento de conexão, sendo que os elementos de construção recebem atribuições separadas.

À diferença da DE 101 24 874 A1, também não é mais necessário vedar duas superfícies cônicas uma em relação à outra, uma vez que a totalidade da região abaulada não tem que projetar-se mais de modo algum para dentro do furo cônico da tubuladura de conexão, mas em vez disso se escora sobre o anel intermediário disposto entre estas.

O anel intermediário possibilita, além de uma separação das diversas funções da disposição de junção, também uma limitação do encosto do tubo. No estado da técnica não foi precisamente definido, até onde a extremidade inferior do tubo pode avançar quando da conexão na tubuladura de conexão. A superfície de frente interna da tubuladura de conexão foi eventualmente ao mesmo tempo a limitação do encosto, o que poderia levar a sobremontagens.

No entanto, o anel intermediário leva de acordo com a invenção para o fato, que pode ser pretendida conscientemente uma folga pequena entre esta superfície de frente e a extremidade inferior do tubo, o que também pode ser aproveitado para a compensação de tolerâncias de fabricação quando da fabricação da região abaulada.

Além disso, é possível em uma forma de execução preferida, integrar uma vedação por compressibilidade na disposição de junção e deixar suportar esta vedação por compressibilidade pelo anel intermediário. Neste caso, esta vedação por compressibilidade também pode ser separada em termos de espaço da região abaulada. Além disso, é especialmente vantajoso quando a disposição de junção está equipada de tal maneira, que a região abaulada de maneira circunferencial para fora do tubo, apresenta uma superfície de apoio no seu lado afastado do furo cônico da porca de capa, que o anel intermediário apresenta uma superfície de escoramento para esta superfície de apoio, e que a superfície de apoio e a superfície de escoramento sejam configuradas de maneira diametralmente oposta.

Neste caso é especialmente interessante configurar a superfície de apoio de tal maneira, que sua inclinação fique entre 10° e 15° em relação à horizontal, sendo que esta inclinação em direção para o eixo do tubo está direcionada para cima, por conseguinte, que se cria um recorte posterior atrás da região abaulada do tubo.

Deste modo torna-se possível obter uma distribuição e direção de atuação melhoradas das forças que ocorrem.

A força que atua sobre o tubo, ficaria de maneira ideal perpendicularmente sobre a superfície de aperto da porca de capa. No entanto, no caso de uniões roscadas tradicionais a força fica usualmente em um ângulo de 45° sobre esta superfície. No entanto, de acordo com a invenção é possível uma redução deste ângulo para 30° até 35° , pelo qual se reduz o componente radial da força.

O ângulo preferido em uma ordem de grandeza de 10° até 15° , está preferido pelo fato, porque ângulos ainda maiores só podem ser realizados com um dispêndio mecânico considerável, e o ângulo agora preferido representa um meio termo hábil entre os ângulos tecnicamente pretendidos e os ângulos que podem ser realizados.

Os ângulos possibilitam um fluxo de força relativamente homogêneo.

Uma sobremontagem do sistema é confiavelmente evitada por meio da disposição preferida do anel intermediário. Além disso, o usuário recebe um sinal inequívoco, quando o tubo a ser ligado, assentou-se através do anel intermediário sobre a tubuladura de conexão, e com isso está obtida

5 uma conexão ótima.

A variação do contorno interno do tubo na região abaulada é mínima. Deste modo, o fluxo se dificulta tão pouco quanto possível. Desta maneira se faz frente de maneira especialmente auspiciosa ao desenvolvimento de ruídos.

10 A força que se necessita para a deformação do tubo, também está reduzida, uma vez que a configuração descrita da região abaulada pode ser obtida com relativamente pouca força.

Em seguida se explica mais detalhadamente um exemplo de execução da invenção através do desenho. Mostram:

15 a figura 1 um corte através de uma forma de execução, de acordo com a invenção, de uma disposição de junção;

a figura 2 uma representação de um elemento da figura 1, para a explicação mais detalhada; e

20 a figura 3 uma representação ampliada, de um detalhe da figura 2.

Uma união roscada de tubos, de um tubo 10, com um corpo de conexão 20, se explica mais detalhadamente na figura 1. O tubo 10, está cilíndrico; na figura 1, está representado de maneira exemplar uma extremidade inferior do tubo 10, a qual pode ser essencialmente mais comprida e

25 também poderia ser parte de uma disposição de tubulação.

Este tubo 10, é encaixado em um corpo de conexão 20. O corpo de conexão 20, dispõe para esta finalidade de um primeiro furo cilíndrico 21, o qual está dimensionado exatamente de tal maneira, que o tubo 10, possa ser encaixado lá. Um segundo furo 22, está equipado com um diâmetro menor. Este segundo furo 22, prolonga o primeiro furo em direção do interior do

30 corpo de conexão 20. Desta maneira, meio que se encontra no interior do

tubo 10, pode chegar para dentro do segundo furo 22, para lá ser transportado adiante.

Além disso, está prevista uma superfície de frente 25, a qual separa o primeiro furo 21, e o segundo furo 22, um do outro.

5 Uma outra superfície de frente 24, está prevista como superfície externa do corpo de conexão 20, neste caso o primeiro furo cilíndrico externo 21, converte-se em um furo cônico 23, o qual se abre em direção à superfície de frente 24.

10 No lado externo o corpo de conexão 20, dispõe ainda de uma rosca 28, a qual está equipada para o aparafusamento com uma contra-rosca 38, a qual será ainda descrita em seguida.

A saber, sobre a rosca 28, do corpo de conexão 20, pode ser aparafusada uma porca de capa 30, com esta contra-rosca 38. A porca de capa 30, dispõe de um furo 31, através do qual pode ser conduzido o tubo 15 10. Entre o furo 31, e a rosca 38, está previsto ainda uma seção, onde o furo através da porca de capa 30, se alarga como furo cônico 33, em direção para o corpo de conexão 20.

O tubo 10, dispõe nesta região de maneira vizinha em relação a sua extremidade, de uma região abaulada de maneira circunferencial para 20 fora 11. Esta região abaulada 11, se obtém por meio de recalçamento do tubo. O diâmetro interno do tubo 10, pode ser um pouco alargado na região 11, como pode ser observado na representação na figura 1. A região abaulada de maneira circunferencial para fora 11, está configurada de maneira igual ao longo da circunferência inteira do tubo 10.

25 O abaulamento dispõe em seu lado superior, afastado do corpo de conexão 20, de uma superfície de aperto 12, a qual está adequada para o furo cônico 33, da porca de capa 30, e está configurada de maneira diametralmente oposta em relação a este. Em consequência disso, também esta superfície de aperto 12, está configurada de maneira cônica e se alarga para 30 baixo em direção do corpo de conexão 20.

Visto do lado inferior do tubo 10, a região abaulada de maneira circunferencial para fora 11, está equipada inicialmente com uma superfície

horizontal em primeira aproximação, a saber, uma superfície de apoio 13, a qual em seguida será ainda descrita mais detalhadamente. Esta superfície de apoio 13, se converte então em uma superfície de escoramento cônica 14.

5 Entre a região abaulada de maneira circunferencial para fora 11, do tubo 10 ou da seção de tubo, e do corpo de conexão 20, está disposto um anel intermediário 50. Também este anel intermediário 50, dispõe de um furo 51, para o tubo 10, e circunda este tubo 10. O anel intermediário 50, também pode ser denominado como elemento de adaptação ou como anel
10 de retenção.

 Este anel intermediário 50, dispõe de uma superfície de escoramento circundante 52, com a qual este se apóia sobre a superfície de frente 24, do corpo de conexão 20.

 Além disso, o anel intermediário 50, dispõe de maneira adjacen-
15 te ao furo 51, de um furo cônico 53. Neste furo cônico 53, assenta-se a região abaulada 11, com sua superfície de apoio 13, sobre o anel intermediário 50.

 O furo cônico 53, por sua vez fica adjacente e converte-se em um outro furo cônico 53 do anel intermediário 50, qual furo cônico fica situa-
20 do de maneira diametralmente oposta em relação à superfície cônica 14, da região abaulada.

 Este anel intermediário 50, suporta, além disso, um elemento de vedação por compressibilidade 60. Este elemento de vedação por compressibilidade 60, se encontra entre a parede externa do tubo 10, do furo cônico
25 23, do corpo de conexão 20, e um respectivo dispositivo de suporte do anel intermediário 50. Uma vez que o anel intermediário 50, também fica de maneira contíguo à parede externa do tubo 10, então o elemento de vedação por compressibilidade que também circunda o tubo 10, está mecanica-
30 mente separado de maneira durável da região abaulada de maneira circunferencial para fora 11.

Na figura 2, está outra vez mostrada separadamente no desenho a seção inferior aqui relevante do tubo 10. Neste caso, aqui o furo interno do tubo 10, à diferença da figura 1, está suposto com diâmetro constante.

5 Observa-se nitidamente a região abaulada de maneira circumferencial para fora 11. Esta região 11, está limitada para cima por meio de uma superfície de aperto cônica 12. A superfície desta superfície de aperto cônica 12, envolve com a parede vertical paralela em termos axiais do tubo 10, um ângulo de aproximadamente 45° , como se observa na figura 2.

10 A região abaulada de maneira circumferencial para fora 11, do tubo 10, está outra vez representada de maneira ampliada como detalhe B, na figura 3.

Neste caso, além da superfície de aperto 12, também pode ser observado, que o lado inferior da região abaulada de maneira circumferencial para fora 11, está ocupada por uma superfície de apoio 13. Esta superfície
15 de apoio 13, passa aproximadamente, no entanto, preferencialmente não exatamente de maneira perpendicular em relação à parede paralela em termos axiais do tubo 10. Quando de uma observação meticulosa, esta envolve com esta perpendicular um ângulo de aproximadamente 10 até 15° , na forma de execução preferida representada de 11° . Neste caso, esta superfície
20 de apoio 13, por sua vez este configurada em sua totalidade de maneira cônica, sendo que a conicidade está alinhada na mesma orientação como a superfície de aperto cônica 12, no entanto, como mencionado, dispõe de um outro ângulo do cone.

Neste caso, tem que preocupar-se em todo o caso com o fato,
25 que as superfícies de cone se convertam de maneira arredondada nas superfícies vizinhas e que não sejam previstos nenhuns cantos pontiagudos.

Entre ambas as superfícies cônicas 12 e 13, e que dispõem da orientação igual, está prevista uma superfície 14, que também passa de maneira circumferencial e está cônica.

30 Além do ângulo A, de 11° , o qual está envolvido pela superfície de apoio 13, com a horizontal, está representado ainda um ângulo B, de 30° .

O ângulo B, mostra o percurso de força, no qual 30° representa um componente diferencial.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

	10	Tubo (cilíndrico)
5	11	Região do tubo, abaulada de maneira circunferencial para fora
	12	Superfície de aperto
	13	Superfície de apoio
	14	Superfície cônica
	20	Corpo de conexão
10	21	Furo (primeiro furo cilíndrico para o tubo 10)
	22	Furo (segundo, com diâmetro menor)
	23	Furo cônico
	24	Superfície de frente, contra o anel intermediário
	25	Superfície de frente, contra o tubo 10
15	28	Rosca para o aparafusamento com porca de capa 30
	30	Porca de capa
	31	Furo para o tubo 10
	33	Furo cônico
	38	Rosca para o aparafusamento com o corpo de conexão 20
20	50	Anel intermediário
	51	Furo para tubo 10
	52	Superfície de escoramento contra o corpo de conexão 20
	53	Cone diante da superfície de apoio 13, da região 11
	54	Cone diante da superfície cônica 14, da região 11
25	60	Elemento de vedação por compressibilidade

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição de junção para a conexão de um tubo cilíndrico (10) ou uma seção de tubo, em um corpo de conexão (20),
sendo que o corpo de conexão (20), apresenta um primeiro furo cônico (23) que parte de uma superfície de frente (24), um primeiro furo cilíndrico (21) que fica de maneira adjacente ao furo cônico (23), para a recepção do tubo (10), e um segundo furo cilíndrico (22) que fica de maneira adjacente ao primeiro furo cilíndrico (21) e está reduzido no diâmetro, com uma porca de capa (30), a qual apresenta um furo (31) para o tubo (10) ou para a seção de tubo, com uma rosca (38), com a qual a porca de capa (30) pode ser aparafusada sobre uma contra-rosca (28) do corpo de conexão (20), e com um furo cônico (33), o qual se adelgaça de maneira oposta em relação ao furo cônico (23) do corpo de conexão (20), com uma região abaulada de maneira circunferencial para fora (11), do tubo (10), prevista de maneira vizinha em relação à extremidade do tubo (10) ou seção de tubo, qual região abaulada (11), apresenta uma superfície de aperto (12), que exerce interação com o furo cônico (33) da porca de capa (30), e que está configurada de maneira diametralmente oposta em relação a este furo cônico (33), caracterizada pelo fato,
de estar previsto um anel intermediário (50), de o anel intermediário (50), apresentar um furo (51), para o tubo (10), ou a seção de tubo, de o anel intermediário (50), estar disposto entre a região abaulada de maneira circunferencial para fora (11), do tubo (10) ou seção de tubo, e o corpo de conexão (20), de o anel intermediário (50), escorar-se na superfície de frente (24), do corpo de conexão (20), de a região abaulada de maneira circunferencial para fora (11) do tubo (10), apresentar uma superfície de apoio (13) no seu lado afastado do furo cônico (33) da porca de capa (30), de o anel intermediário (50), apresentar uma superfície de escoramento (54) para esta superfície de apoio (13), de a superfície de apoio (13), e a superfície de escoramento (54), estarem configuradas de maneira diametralmente oposta, de a superfície de apoio (13), apresentar uma seção circundante, na qual esta está inclinada de maneira cônica na mesma direção em relação ao furo

cônico (33), sendo que a inclinação da superfície de apoio (13), do anel intermediário (50), fica entre 10° e 15° em relação à horizontal.

2. Disposição de junção, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato, de o anel intermediário (50), apresentar um elemento de vedação por compressibilidade (60), e de o elemento de vedação por compressibilidade (60), ser disposto de maneira que circunda o tubo (10), entre a parede do tubo (10), o anel intermediário (50), e o furo cônico (23), do corpo de conexão (20).

3. Disposição de junção, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato, de a medida do anel intermediário (50), estar dimensionada em direção axial de tal maneira, que no caso de um tubo (10) ou seção de tubo, ligado com a disposição de junção no corpo de conexão (20), o anel intermediário (50), se escora com uma superfície de escoramento (52), sobre a superfície de frente (24), do corpo de conexão (20), enquanto a extremidade do tubo (10) ou seção de tubo, apresenta ainda uma folga em relação à extremidade do furo cilíndrico (21), no corpo de conexão (20).

4. Disposição de junção, de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato, de a região abaulada de maneira circumferencial para fora (11) do tubo (10), partindo da superfície de apoio (13), se converte em seguida em um segundo cone (14), de o ângulo do cone do segundo cone (14), da região abaulada (11), e um ângulo do cone de um furo cônico (53), do anel intermediário (50), estarem configurados cada vez de maneira diametralmente oposta e em orientação igual, no entanto, eventualmente passem em orientação diferente em relação ao furo cônico (23), do corpo de conexão (20).

5. Disposição de junção, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato, de o ângulo do cone do segundo cone (14), da região abaulada de maneira circumferencial para fora (11) do tubo (10) ou seção de tubo, e o ângulo do cone do furo cônico (53), do anel intermediário (50), estarem cada vez mais que 20°, especialmente aproximadamente 30° ($\pm 5^\circ$).

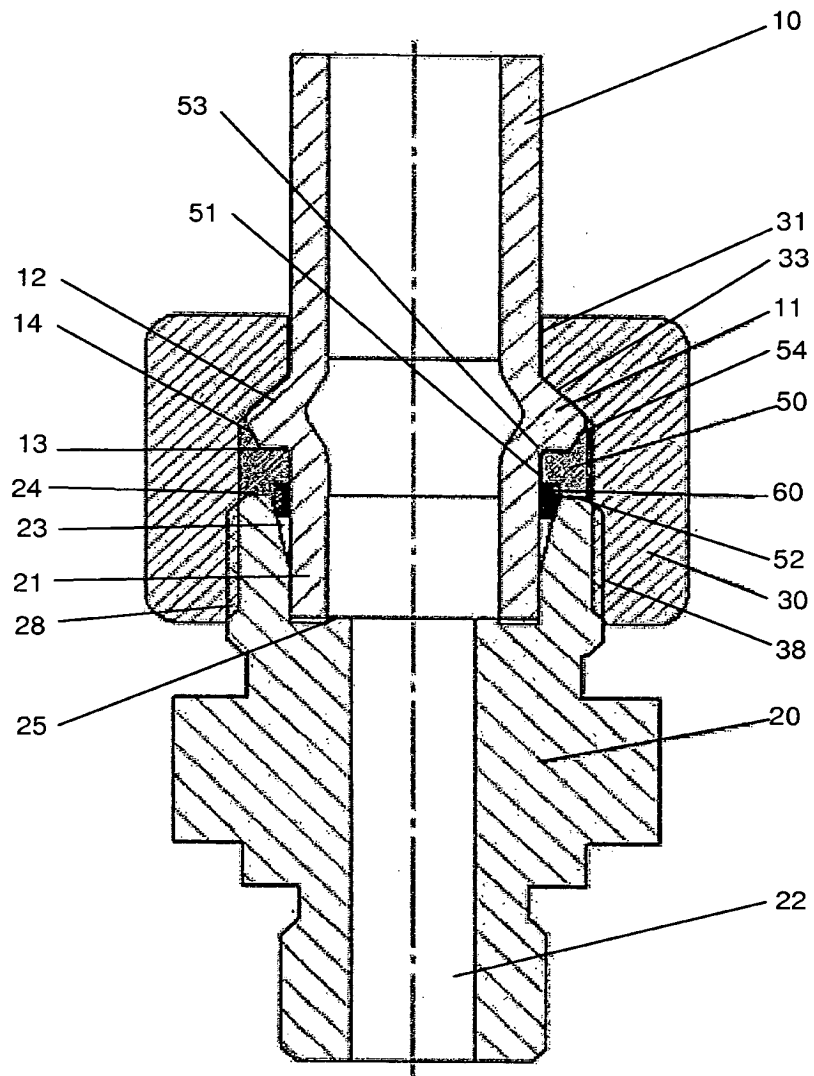


Fig. 1

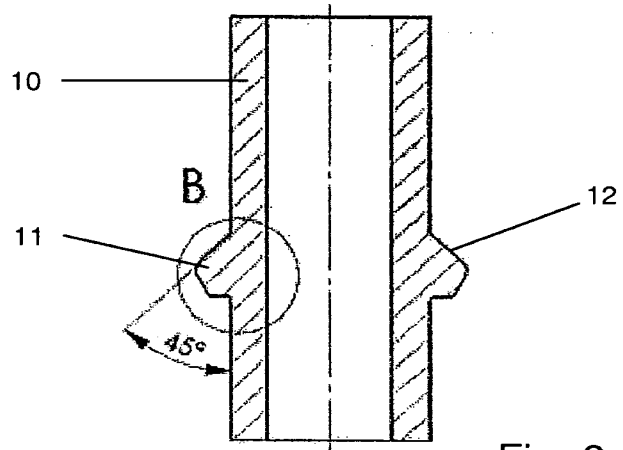


Fig. 2

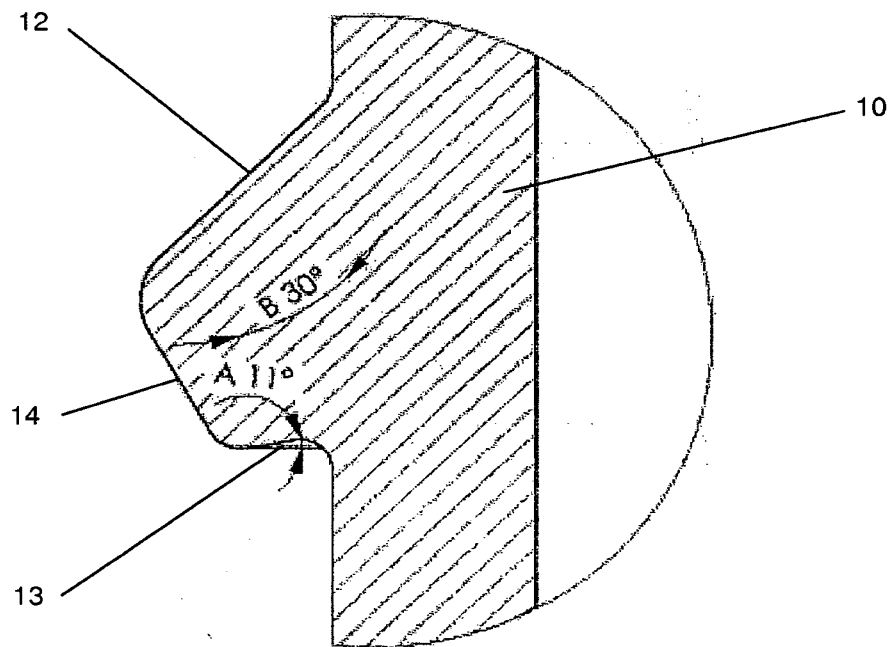


Fig. 3

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSIÇÃO DE JUNÇÃO PARA UMA UNIÃO ROSCADA DE TUBOS"**.

A presente invenção refere-se a uma disposição de junção que serve para a conexão de um tubo cilíndrico (10) ou uma seção de tubo, em um corpo de conexão (20). O corpo de conexão (20), dispõe de um primeiro furo cônico (23) que parte de uma superfície de frente (24), um primeiro furo cilíndrico (21) que fica de maneira adjacente ao furo cônico (23), para a recepção do tubo (10), e um segundo furo cilíndrico (22) que fica de maneira adjacente ao primeiro furo cilíndrico (21) e está reduzido no diâmetro. Uma porca de capa (30), apresenta um furo (31) para o tubo (10) ou para a seção de tubo. Esta dispõe, além disso, de uma rosca (38), com a qual a porca de capa (30) pode ser aparafusada sobre uma contra-rosca (28) do corpo de conexão (20), e de um furo cônico (33), o qual se adelgaça de maneira oposta em relação ao furo cônico (23) do corpo de conexão (20). Além disso, de maneira vizinha em relação à extremidade do tubo (10) ou seção de tubo, está prevista uma região abaulada de maneira circunferencial para fora (11), do tubo (10), a qual apresenta uma superfície de aperto (12), que exerce interação com o furo cônico (33) da porca de capa (30), e que está configurada de maneira diametralmente oposta em relação a este.