



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0515054-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 10/08/2005

**(45) Data de Concessão:** 19/12/2017



\* B R P I 0 5 1 5 0 5 4 B 1 \*

---

**(54) Título:** SEÇÃO DE TUBO PROVIDA COM UMA EXTREMIDADE DE SOQUETE

**(51) Int.Cl.:** F16L 21/035; F16L 47/06

**(30) Prioridade Unionista:** 08/09/2004 NL 1026990

**(73) Titular(es):** WAVIN B. V.

**(72) Inventor(es):** JOHANNES HENDRIKUS GERHARDUS SNIJDERS; BEREND JAN VAN DIJK

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SEÇÃO DE TUBO PROVIDA COM UMA EXTREMIDADE DE SOQUETE**".

A presente invenção refere-se a uma seção de tubo provida com uma extremidade de soquete, que é destinada a acomodar uma extremidade de ponta de uma segunda seção de tubo, sendo o exterior da extremidade de ponta de um tubo provido com um anel de vedação e o interior da extremidade de soquete, quando visto da borda da extremidade, tendo uma parte obliquamente cônica para o eixo geométrico central da extremidade de soquete para deformar o anel de vedação, quando a extremidade de ponta de um tubo e uma parte cilíndrica adjacente são inseridas na extremidade de soquete, a parte da dita extremidade de soquete obliquamente cônica para o eixo geométrico central tendo pelo menos duas áreas regularmente distribuídas ao longo da circunferência em que o ângulo da parte obliquamente cônica varia com relação ao eixo geométrico central da extremidade de soquete na direção circunferencial, em tal maneira que em cada área, ao longo dos lados da área, a parte obliquamente cônica, quando vista na direção circunferencial, está em um primeiro ângulo relativo ao eixo geométrico central da extremidade de soquete e, no centro da área, está pelo menos parcialmente em um segundo ângulo relativo ao eixo geométrico central da extremidade de soquete que é menor do que o primeiro ângulo.

Uma seção de tubo deste tipo é conhecida da Patente U.S. 3.831.954, em particular das figuras 8 e 10.

Seções de tubo bem-conhecidas, em que a parte obliquamente cônica estende-se paralela a um plano em ângulo reto em relação ao eixo geométrico central da seção de tubo, tem a desvantagem que, quando uma extremidade de ponta de um tubo que é provida com um anel de vedação é inserida na extremidade de soquete, a força da inserção é em muitos casos considerada indesejavelmente grande. A força de inserção grande resulta do fato que, quando a extremidade de ponta de um tubo é inserida, o anel de vedação tem de ser deformado ao longo de toda a circunferência ao mesmo tempo, que geralmente compreende a redução do diâmetro externo do anel de vedação. A Patente U.S. 3.831.954 (figura 8-10) propõe duas soluções

para este problema. Com a primeira solução (figura 9), a posição axial da parte obliquamente cônica varia ao longo da circunferência da extremidade de soquete. A parte obliquamente cônica é corrugada na direção axial. Com a segunda solução (figura 10), o passo varia e assim também a extensão da  
5 parte obliquamente cônica ao longo da circunferência da extremidade de soquete.

É um objetivo da invenção proporcionar uma seção de tubo aperfeiçoada do tipo mencionado na introdução.

Este objetivo é conseguido, de acordo com a invenção, com uma  
10 seção de tubo como definida na reivindicação 1.

Através das medições de acordo com a presente invenção, a força de inserção requerida para inserir a extremidade de ponta de um tubo na extremidade de soquete é reduzida ainda mais. Em adição, a seção de tubo pode ser produzida usando uma matriz mais simples que no caso das  
15 seções de tubo com extremidade de soquete de acordo com as figuras 8 – 10 da Patente U.S. 3.831.954.

As concretizações preferidas da seção de tubo de acordo com a invenção são definidas nas sub-reivindicações.

A invenção será descrita em maiores detalhes abaixo por meio  
20 de inúmeras concretizações exemplificativas com referência aos desenhos, em que:

A figura 1 mostra uma vista longitudinal de uma concretização específica de uma extremidade de soquete de uma seção de tubo de acordo com a invenção e uma extremidade de ponta de um tubo associada, de uma  
25 segunda seção de tubo;

A figura 2 mostra uma vista de topo da extremidade de soquete da figura 1, vista na direção da seta II na figura 1;

A figura 3 mostra a extremidade de soquete da figura 1 em uma vista longitudinal tomada ao longo da linha III-III na figura 2;

30 As figuras 4 a 7 inclusive mostram uma parte da extremidade da parede da dita extremidade de soquete da figura 1 em seções longitudinais ao longo das linhas IV-IV, V-V, VI-VI e VII-VII na figura 2.

A figura 1 mostra uma vista longitudinal de uma concretização específica de uma extremidade de soquete 1 de uma primeira seção de tubo, de acordo com a invenção e uma extremidade de ponta de um tubo associado 2 que tem de ser inserida na extremidade de soquete 1 a fim de  
5 formar uma conexão de tubo entre a primeira seção de tubo e a segunda seção de tubo.

Na concretização mostrada, a extremidade de ponta 2 é uma extremidade de uma seção de tubo com uma parede relativamente fina 3 que é provida em seu lado externo com nervuras circunferenciais 4. Um anel  
10 de vedação 5 é disposto entre duas nervuras 4. Todavia, a extremidade de ponta pode, também, ter um outro formato, por exemplo, ser projetada para ter uma parede espessa, em cujo caso o anel de vedação é disposto em uma ranhura circunferencial provida no exterior na parede.

O interior da extremidade de soquete 1 tem, quando visto da  
15 borda de extremidade 11, uma parte 13 obliquamente cônica na direção do eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete 1 a fim de reduzir o diâmetro externo do anel de vedação 5, quando a extremidade de ponta 2 é inserida na extremidade de soquete 1 e tem uma parte cilíndrica adjacente  
14.

20 A parte obliquamente cônica 13 da extremidade de soquete 1 possui pelo menos duas áreas 15 distribuídas regularmente ao longo da circunferência em que o ângulo da parte obliquamente cônica 13 varia relativo ao eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete 1 na direção circunferencial. Em cada área 15, ao longo das laterais 16 e 17 da área 15, a  
25 parte obliquamente cônica 13, quando vista na direção circunferencial, está em um primeiro ângulo  $\alpha_1$  em relação ao eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete 1 (vide figura 4), e, no centro 18 da área 15, está pelo menos parcialmente em um segundo ângulo  $\alpha_2$  relativo ao eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete 1, que é menor que o primeiro ângulo  
30  $\alpha_1$  (vide figura 7). Na concretização mostrada, a parte obliquamente cônica está no segundo ângulo  $\alpha_2$  relativo ao eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete 1 no centro 18 de cada área 15.

Entre as laterais 16 e 17 e o centro 18 de cada área 15, a parte obliquamente cônica fica em uma parte 19 situada no lado da borda de extremidade 11 da extremidade de soquete 1 no primeiro ângulo  $\alpha_1$  e em uma parte adjacente 20 situada ao lado da parte cilíndrica 14 da extremidade de soquete 1 no segundo ângulo  $\alpha_2$  em relação ao eixo geométrico central 12 (vide figuras 5 e 6). Neste caso, a extensão axial I da parte 20 que está no segundo ângulo  $\alpha_2$  gradualmente aumenta das laterais 16 e 17 para o centro 118 da área 15.

Entre as áreas 15 com um ângulo variável, estão as áreas 21 em que a parte obliquamente cônica está no primeiro ângulo  $\alpha_1$  relativo ao eixo geométrico central 12.

O seguinte aplica-se com relação às dimensões das áreas 15 da extremidade de soquete 1 (vide figura 2). Com um diâmetro interno D1 da parte cilíndrica 14 da extremidade de soquete 1, um diâmetro interno D2 da parte obliquamente cônica 13 no local da borda de extremidade 11 e com a configuração dos ângulos  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  acima descritos, a parte que se estende segundo o ângulo  $\alpha_2$  no local da borda de extremidade 11 possui um raio R1. O raio R1 inicia em um ponto que está em a uma distância R2 do eixo geométrico central 12 da extremidade de soquete. Neste caso, o seguinte se aplica:

- $R1 = (0,25 \text{ a } 0,5)D1$ , preferivelmente (  $0,3 \text{ a } 0,35$ )D1, na borda de extremidade 11 da extremidade de soquete,
- $\alpha_1 = (0,3 \text{ a } 0,5)\alpha_2$ ,
- $R1 + R2 = 0,5D2$ ,
- as áreas 21 que estão em um ângulo  $\alpha_1$  deverão ocupar menos que 30% da circunferência da extremidade de soquete (isto obviamente depende da escolha para R1),
- de preferência, a transição da parte obliquamente cônica 13 para a parte cilíndrica 14 é provida com um arredondamento tendo um raio de 3 a 10 mm.

O uso da extremidade de soquete acima descrita resulta no anel de vedação 5 sendo deformado em seções quando a extremidade de ponta

2 está sendo inserida e, na concretização mostrada, o diâmetro externo do anel de vedação 5 é reduzido em seções, como um resultado do que a força associada exigida aplicada pode ser distribuída ao longo do tempo e a força de inserção requerida pode ser reduzida.

- 5                    A extremidade de soquete 1 pode ser de um desenho diferente daquele acima descrito embora ainda permanecendo dentro do escopo das reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Seção de tubo provida com uma extremidade de soquete (1) que é adaptada para acomodar uma extremidade de ponta (2) de uma segunda seção de tubo, onde o exterior da extremidade de ponta (2) é provido  
5 com um anel de vedação (5),

o interior da extremidade de soquete (1), quando visto da borda de extremidade (11) da extremidade de soquete (1), possui uma parte obliquamente cônica (13), a qual estende-se ao longo da circunferência do interior da extremidade de soquete (1) e é obliquamente cônica na direção do  
10 eixo geométrico central (12) da extremidade de soquete (1) para deformar o anel de vedação (5) quando a extremidade de ponta (2) é inserida na extremidade de soquete (1),

o interior da extremidade de soquete (1) possui uma parte cilíndrica adjacente (14) ainda mais para dentro a partir da referida borda de extremidade (11) do que a dita parte obliquamente cônica (13) e é adjacente à  
15 parte obliquamente cônica (13),

a parte obliquamente cônica (13) possui pelo menos duas áreas (15) regularmente distribuídas por sobre a circunferência da parte obliquamente cônica (13), cada uma das áreas (15) tendo, quando vista em direção  
20 circunferencial, um centro (18) e laterais (16,17), onde

ao longo de cada uma das laterais (16,17) da área (15), a parte obliquamente cônica (13) está em um primeiro ângulo ( $\alpha_1$ ) em relação ao eixo geométrico central (12) da extremidade de soquete (1), e onde

o centro (18) da área (15) está pelo menos parcialmente em um  
25 segundo ângulo ( $\alpha_2$ ) em relação ao eixo geométrico central (12) da extremidade de soquete (1), e onde

o segundo ângulo ( $\alpha_2$ ) é menor do que o primeiro ângulo ( $\alpha_1$ ),

**caracterizada pelo fato de que**

em uma parte (19) situada adjacente à borda de extremidade  
30 (11), e a qual estende-se entre cada uma das laterais (16,17) e o centro (18) de cada área (15), a parte obliquamente cônica (13) é arranjada segundo o dito primeiro ângulo ( $\alpha_1$ ), e

em uma parte adjacente (20) à dita parte (19) ao lado da parte cilíndrica (14) da extremidade de soquete (1), a parte obliquamente cônica (13) é arranjada segundo o referido segundo ângulo ( $\alpha_2$ ), e

5 a extensão axial (l) da parte adjacente (20) arranjada no dito segundo ângulo ( $\alpha_2$ ), gradualmente aumenta a partir de cada uma das laterais (16,17) na direção do centro (18) área (15).

2. Seção de tubo de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que uma parte adjacente (20), no centro (18) da área (15), é adjacente à borda livre (11) da extremidade de soquete (1).

10 3. Seção de tubo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a parte obliquamente cônica (13) estende-se segundo o referido primeiro ângulo ( $\alpha_1$ ) em relação ao eixo geométrico central (12) em áreas (21) que são localizadas entre áreas vizinhas (15), quando vistas em direção circunferencial.



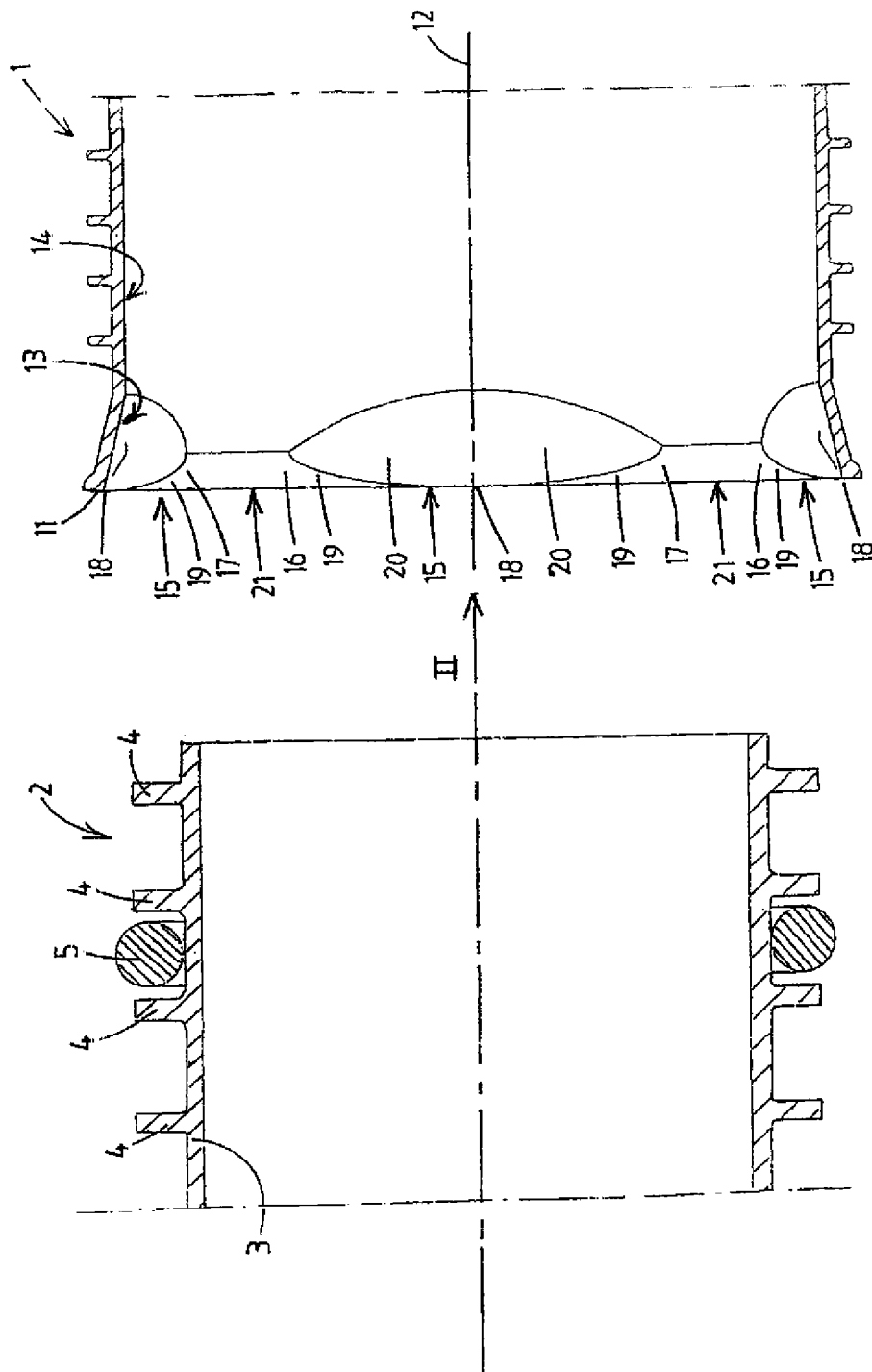


Fig. 1

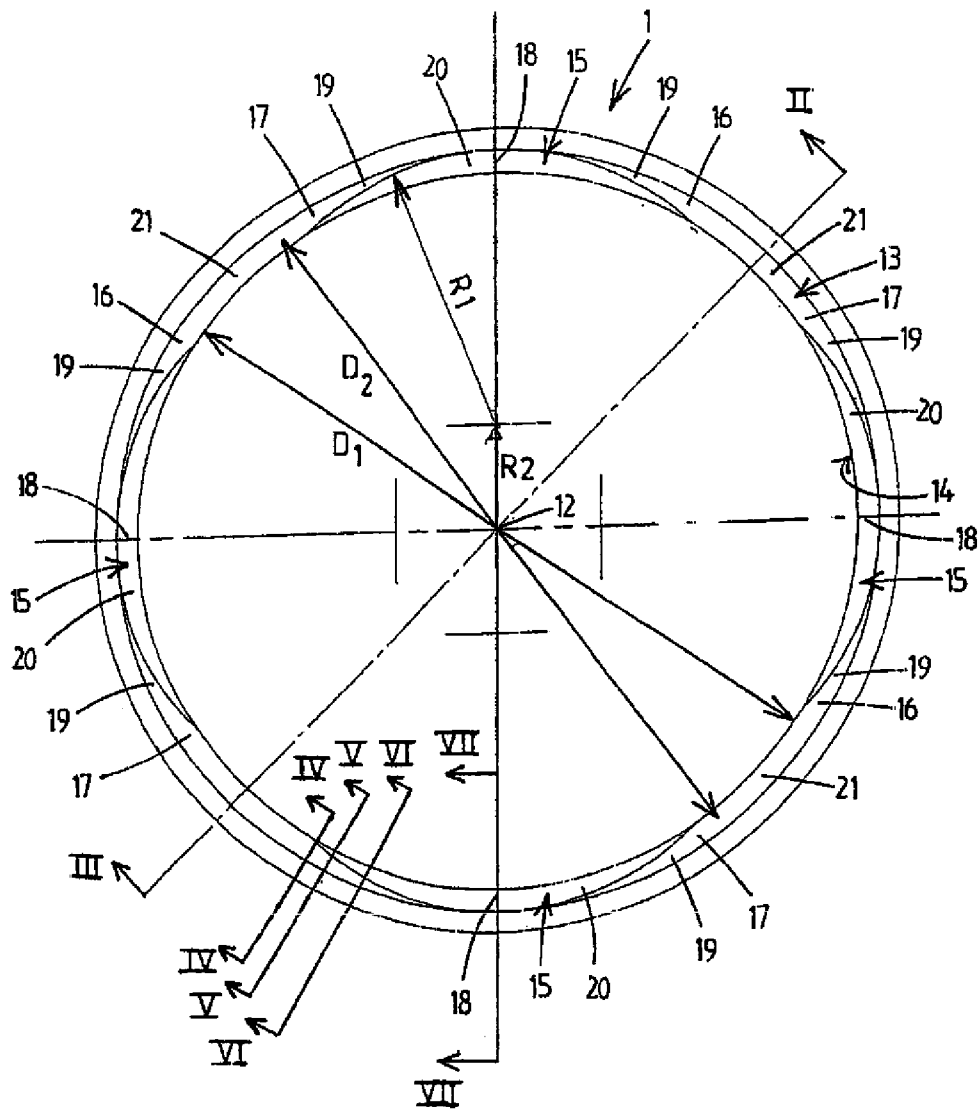


Fig. 2

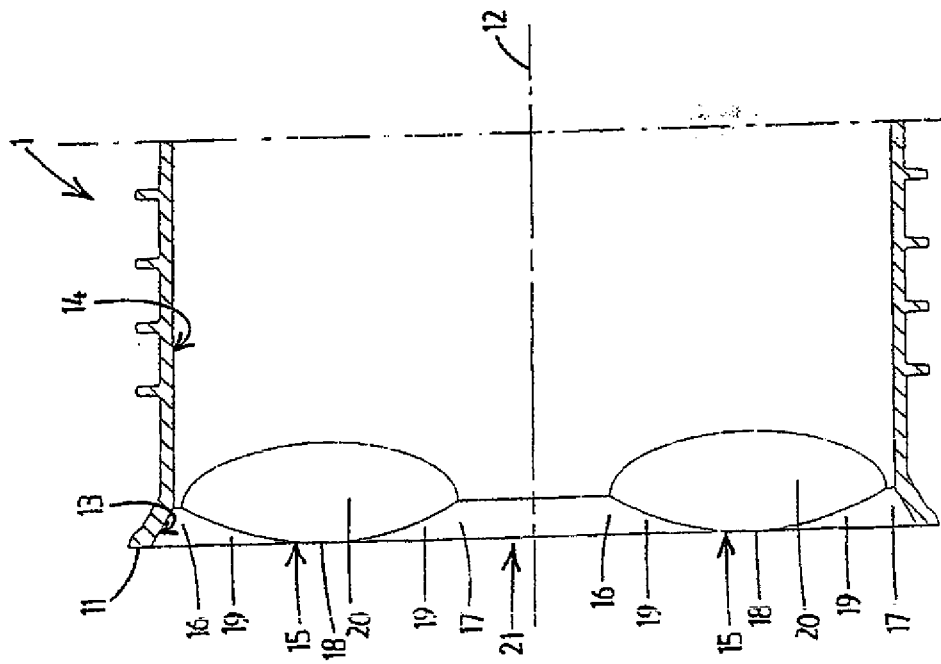


Fig. 3

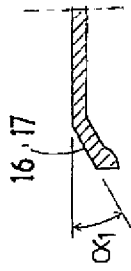


Fig. 4

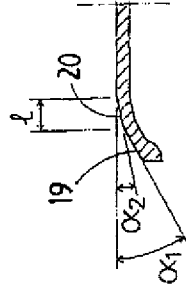


Fig. 5

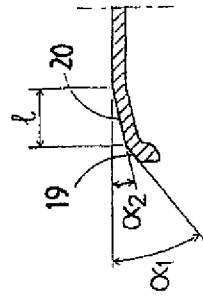


Fig. 6

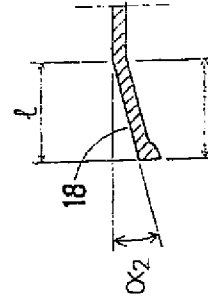


Fig. 7