

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

(21) **PI0707896-0 A2**

(22) Data de Depósito: 08/02/2007
(43) Data da Publicação: 10/05/2011
(RPI 2105)



(51) *Int.Cl.:*
F16L 47/12
F16L 37/092

(54) Título: **TUBO PARA FLUIDO PRESSURIZADO
FEITO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO**

(30) Prioridade Unionista: 13/02/2006 IT BO2006A000101

(73) Titular(es): Sica S.p.A.

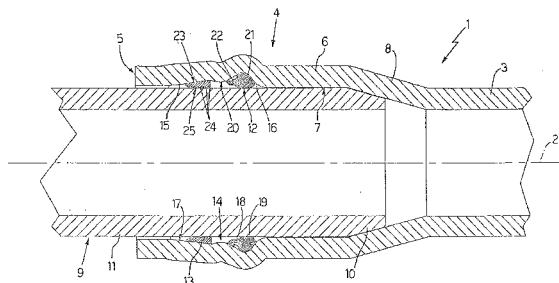
(72) Inventor(es): Giorgio Tabanelli

(74) Procurador(es): TAVARES PROPRIEDADE
INTELECTUAL LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007051234 de 08/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/093556 de 23/08/2007

(57) Resumo: TUBO PARA FLUIDO PRESSURIZADO FEITO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO. Um tubo para fluido pressurizado de material termoplástico tem um determinado eixo longitudinal (2), e uma extremidade em forma de sino (4), que é conectada a um segundo tubo (9), em uma maneira impermeável a fluido, por um selo de rebordo anular (12), e em uma maneira axialmente fixa por um elemento retentor anular (13), cujos selo de rebordo e elemento retentor são alojados dentro de uma sede (14), formada em uma superfície interna (7) da extremidade em forma de sino (4).





PI0707896-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para **"TUBO PARA FLUIDO PRESSURIZADO FEITO DE
MATERIAL TERMOPLÁSTICO"**

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção se refere a um tubo feito de material termoplástico, com uma extremidade em forma de sino.

A presente invenção pode ser usada para uma vantagem particular em tubos relativamente espessos feitos de material de poliolefina, tal como polietileno ou polipropileno, e,
10 portanto, capazes de conduzir fluido pressurizado, aos quais a descrição apresentada a seguir se refere meramente por meio de exemplo.

ANTECEDENTES

Um tubo de fluido pressurizado de material de
15 poliolefina é conhecido, que compreende um determinado eixo longitudinal e uma extremidade em forma de sino, para conexão do tubo em um segundo tubo inserido na extremidade em forma de sino.

A extremidade em forma de sino é encaixada no
20 segundo tubo em uma maneira impermeável a fluido, com a interposição de um selo de rebordo anular, e em uma maneira axialmente fixa por meio de um elemento retentor anular denteado.

O selo de rebordo anular e o elemento retentor
25 anular denteado são alojados dentro das respectivas sedes

formadas em uma superfície interna da extremidade em forma de sino.

A extremidade em forma de sino e as sedes relativas são normalmente formadas por uso de processos
5 conhecidos.

Em um primeiro processo, a extremidade do tubo é definida por um encaixe tubular, que é primeiramente moldado por injeção em uma forma de sino, é depois trabalhado a máquina para formar as sedes, e é finalmente soldado topo-a-topo
10 no tubo extrudado normalmente.

No segundo processo conhecido, a extremidade do tubo é primeira aquecida, é depois acoplada por uma matriz de formação moldada para formar, simultaneamente, a extremidade em forma de sino e a sede do selo de rebordo, e é finalmente
15 trabalhado a máquina para formar a sede do elemento retentor anular denteado.

Em vista da presença de duas sedes separadas para o selo de rebordo anular e o extremidade em forma de sino, a formação das extremidades em forma de sino de tubos conhecidos
20 dos tipos descritos acima envolve, portanto, processos de produção intensos em tempo, de alto custo e complexos.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

É um objeto da presente invenção proporcionar um tubo feito de material termoplástico, com uma extremidade
25 em forma de sino, projetado para eliminar as deficiências mencionadas acima.

De acordo com a presente invenção, proporciona-se um tubo feito de material termoplástico, com uma extremidade em forma de sino, como reivindicado nas reivindicações em anexo.

5

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Uma concretização não limitante da presente invenção vai ser descrita por meio de exemplo, com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

10 a Figura 1 mostra uma seção longitudinal esquemática de uma concretização preferida do tubo de acordo com a presente invenção; e

a Figura 2 mostra uma seção longitudinal esquemática em maior escala de um detalhe do tubo da Figura 1.

MELHOR MODO PARA CONDUZIR A 15 **INVENÇÃO**

O número 1 nas Figuras 1 e 2 indica, como um todo, um tubo feito de material termoplástico, e que compreende um determinado eixo longitudinal 2, é feito de material de poliolefina, tal como polietileno ou polipropileno, e é
20 relativamente espesso para conduzir fluido pressurizado.

No exemplo mostrado, o tubo 1 tem uma seção transversal substancialmente circular, e compreende uma parte substancialmente cilíndrica 3, coaxial com o eixo 2; e uma extremidade em forma de sino 4, que é ligada axialmente por uma
25 superfície substancialmente plana 5 perpendicular ao eixo 2, tem uma espessura de parede superior àquela da parte 3, e compreende

uma parte de extremidade 6 ligada internamente por uma superfície substancialmente cilíndrica 7 e coaxial com o eixo 2, e uma parte intermediária em forma substancialmente troncocônica 8 conectando as partes 6 e 3.

5 A extremidade 4 proporciona a conexão do tubo 1 em um tubo 9, que é encaixado dentro da extremidade 4, coaxialmente com o eixo 2, e compreende uma parte de extremidade de forma substancialmente troncocônica 10 inserida dentro da parte 8; e uma parte substancialmente cilíndrica 11
10 inserida dentro da parte 6.

A extremidade 4 é encaixada em uma maneira impermeável a fluido no tubo 9, com a interposição de um selo de rebordo anular 12 - no exemplo mostrado, um selo de rebordo impermeável a fluido conhecido pelo nome comercial F-576
15 Anger-Lock[®] - e é encaixado de uma maneira axialmente fixa no tubo 9, com a interposição de um elemento retentor anular denteado 13.

O selo 12 e o elemento 13 são alojados dentro de uma sede 14 formado na superfície 7, em um ponto
20 intermediário ao longo da parte 6, e compreendendo, como a superfície 5, duas partes 15, 16 dispostas sucessivamente ao longo do eixo 2 e alojando, respectivamente, o elemento 13 e o selo 12.

A parte 15 é ligada por uma superfície de forma substancialmente troncocônica 17, que converge no sentido da
25 superfície 5, inclinando-se com relação ao eixo 2 por um ângulo α (Figura 2) inferior a 30° e, de preferência, variando entre 6° e 10°,

e é conectada à superfície 7, com um determinado raio de curvatura.

Em uma variação não mostrada, a superfície 17 é conectada à superfície 7 por uma superfície de forma substancialmente troncocônica, inclinando-se com relação ao eixo 2 por um ângulo superior ao ângulo a, ou por uma superfície plana substancialmente perpendicular ao eixo 2.

A parte 16 é ligada por duas superfícies em forma substancialmente troncocônica 18, 19 com concavidades opostas; a superfície 18 se inclina por um ângulo b de substancialmente de 30° (Figura 2) com relação ao eixo 2; e a superfície 19 se inclina por um ângulo c de substancialmente de 60° (Figura 2) com relação ao eixo 2, e é conectada à superfície 7 com um determinado raio de curvatura.

A superfície 18 e, portanto, a parte 16 são conectadas à superfície 17, e, portanto, à parte 15, por um ressalto anular 20, que se projeta no sentido do eixo 2, coaxialmente com o eixo 2, para as partes separadas 15 e 16 e impedem qualquer interferência entre o selo 12 e o elemento 13, tem um diâmetro mínimo superior ao diâmetro da superfície 7, e é conectado às superfícies 17 e 18 com os respectivos determinados raios de curvatura.

O selo 12 compreende uma parte selante 21, feita de material elastomérico e voltado substancialmente para a superfície 19; e uma parte de reforço 22, que é feita de material plástico, é voltada substancialmente para a superfície 18, e

proporciona a garantia de um alto grau de rigidez do selo 12, e a estabilização do selo 12 firmemente dentro da sede 14.

O elemento 13 é ligado externamente por uma superfície de forma substancialmente troncocônica 23, voltada para, e contatando, a superfície 17, e tem vários dentes de aperto 24 formados na sua superfície interna substancialmente cilíndrica 25, coaxial com o eixo 2. Em uma variação não mostrada, a superfície 23 tem também dentes de aperto.

Deve-se salientar que, com a sede 14 assim projetada, a extremidade 4 pode ser formada por uso de vários processos produtivos, tal como um descrito no pedido de patente europeia nº 05425862.9, que é incluído no presente relatório descritivo integralmente por meio de referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Tubo para fluido pressurizado feito de material termoplástico, em particular material de poliolefina, com uma extremidade em forma de sino (4), o tubo tendo um determinado eixo longitudinal (2), e compreendendo uma extremidade em forma de sino (4) para conexão a um segundo tubo (9), inserido, pelo menos parcialmente, dentro da extremidade em forma de sino (4); a extremidade em forma de sino (4) sendo ligada por uma superfície interna (7) estendendo-se pelo dito eixo (2), e a extremidade em forma de sino tendo um selo de rebordo anular (12), para conectar o tubo de uma maneira impermeável a fluido ao segundo tubo (9), e um elemento retentor anular (13) para conectar o tubo de uma maneira axialmente fixa no segundo tubo (9); e o tubo **caracterizado** pelo fato de que a dita extremidade em forma de sino (4) compreende uma sede (14), formada na dita superfície interna (7), para alojar ambos o dito selo de rebordo anular (12) e o dito elemento retentor anular (13).

2. Tubo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a dita sede (14) compreende uma primeira e uma segunda partes (15, 16), dispostas sucessivamente ao longo do dito eixo (2), para alojar o dito elemento retentor anular (13) e o dito selo de rebordo anular (12), respectivamente; e um ressalto conectante anular (20) entre as ditas primeira e segunda partes (15, 16).

3. Tubo de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que a dita primeira parte (14) é ligada por uma primeira superfície de uma forma substancialmente troncocônica (17), inclinando-se por um primeiro ângulo (a) inferior a 30° com relação ao dito eixo (2).

4. Tubo de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o dito primeiro ângulo (a) varia entre 6° e 10°.

5. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 4, **caracterizado** pelo fato de que a dita segunda parte (16) é ligada por uma segunda e terceira superfícies de formas substancialmente troncocônicas (18, 19), com concavidades opostas.

6. Tubo de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que as ditas segunda e terceira superfícies (18, 19) se inclinam por um segundo ângulo (b) substancialmente de 30° e um terceiro ângulo (c) substancialmente de 60°, respectivamente, com relação ao dito eixo (2).

7. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 6, **caracterizado** pelo fato de que a dita primeira superfície (17) é conectada à dita superfície interna (7) por uma quarta superfície de forma substancialmente troncocônica, inclinando-se com relação ao dito eixo (2) por um quarto ângulo superior ao dito primeiro ângulo (a).

8. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 6, **caracterizado** pelo fato de que a dita primeira superfície (17) é conectada à dita superfície interna (7) por uma quarta superfície substancialmente plana perpendicular
5 ao dito eixo (2).

9. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 6, **caracterizado** pelo fato de que a dita primeira superfície (17) é conectada à dita superfície interna (7), com um determinado raio de curvatura.

10 10. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 9, **caracterizado** pelo fato de que as ditas primeira e segunda partes (15, 16) são ligadas por uma primeira e uma segunda superfícies de forma substancialmente troncocônica (17, 18), que são conectadas ao dito ressalto (2) com os
15 respectivos raios de curvatura.

11. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dito selo de rebordo anular (12) compreende uma parte selante (21) de material termoplástico; e uma parte de reforço (22) de material
20 plástico para travar o selo de rebordo anular (12) dentro da dita sede (14).

12. Tubo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dito elemento retentor anular (13) é externamente de forma
25 substancialmente troncocônica, e tem vários dentes de aperto internos (24).

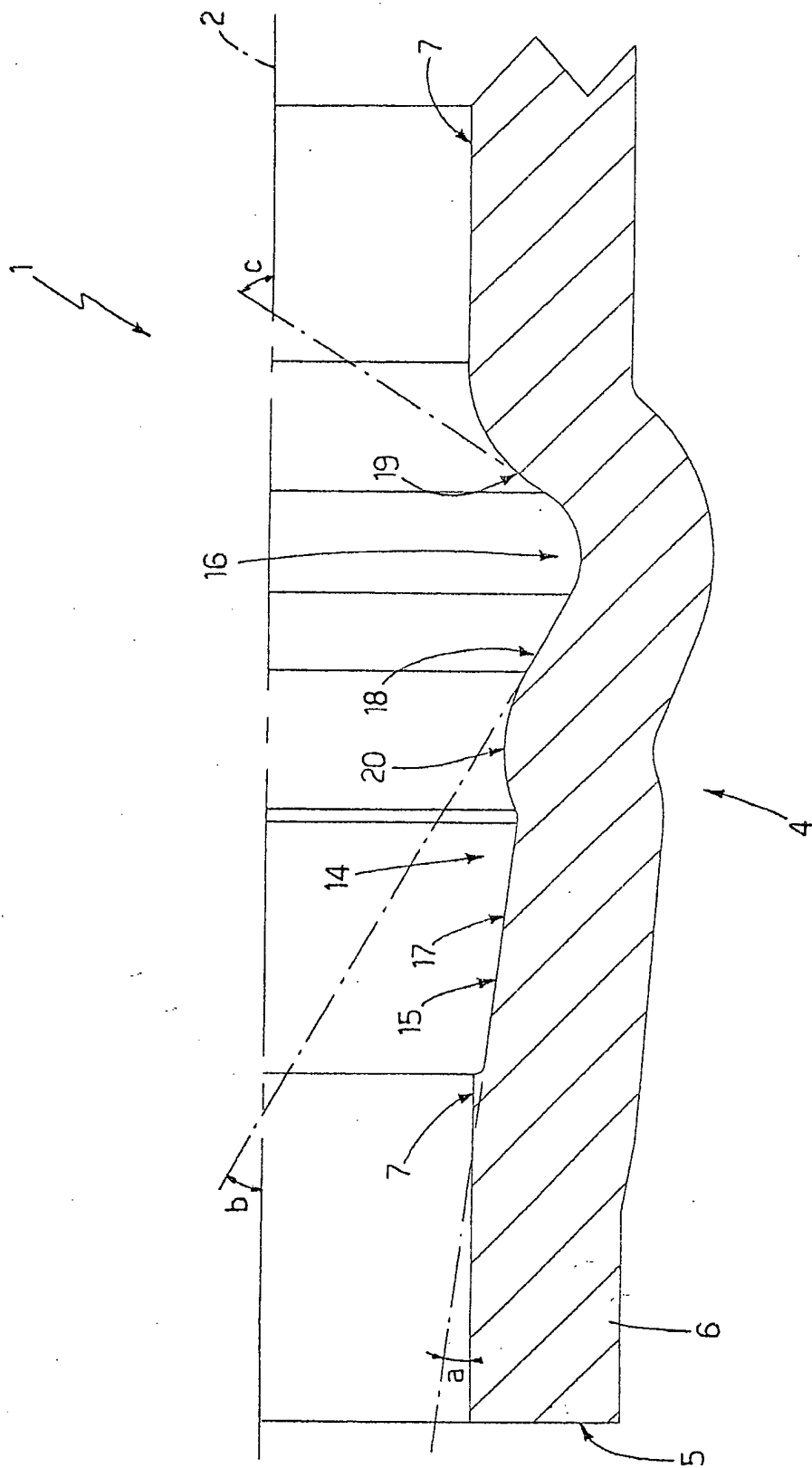


Fig. 2

RESUMO**Patente de Invenção para "TUBO PARA FLUIDO PRESSURIZADO FEITO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO"**

5 Um tubo para fluido pressurizado de material termoplástico tem um determinado eixo longitudinal (2), e uma extremidade em forma de sino (4), que é conectada a um segundo tubo (9), em uma maneira impermeável a fluido, por um selo de rebordo anular (12), e em uma maneira axialmente fixa
10 por um elemento retentor anular (13), cujos selo de rebordo e elemento retentor são alojados dentro de uma sede (14), formada em uma superfície interna (7) da extremidade em forma de sino (4).