(11) Número de Publicação: **PT 103638 B**

(51) Classificação Internacional:
F16L 47/00 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2007.01.11**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2007.02.28**

(45) Data e BPI da concessão: **2007.05.28**
9/2007

(73) Titular(es):
DUOFIL - SOCIEDADE COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PERFIS, LDA.
RUA DE MARTINHÃES, Nº 143 4485-188 VILA DO CONDE **PT**

(72) Inventor(es):
JOÃO MANUEL DA SILVA VILARINHO **PT**

(74) Mandatário:
PAULO RUI DA SILVA PELAYO DE SOUSA HENRIQUES
R DE SÁ DA BANDEIRA 706 2 ESQ 4000-432 PORTO **PT**

(54) Epígrafe: **PROCESSO DE MONTAGEM DE UMA UNIÃO PARA CONDUTAS TUBULARES E RESPECTIVA UNIÃO**

(57) Resumo:

O INVENTO REFERE-SE A UM PROCESSO DE MONTAGEM DE UMA UNIÃO PARA CONDUTAS TUBULARES E RESPECTIVA UNIÃO, ESTA REALIZADA ENTRE UM TUBO (1), UM ANEL (2) COM CARACTERÍSTICAS REVERSÍVEIS E UM ACESSÓRIO (3) E AQUELE CARACTERIZADO POR, PRIMEIRAMENTE, O ANEL (2) SER SUBMETIDO A EXPANSÃO DE MODO A QUE O SEU DIÂMETRO INTERNO FIQUE LIGEIRAMENTE SUPERIOR AO DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO, POR, NUMA SEGUNDA FASE, ESSE ANEL (2) SER ENFIADO NUMA PONTA DO TUBO A ACOPLAR DE MODO A QUE AQUELE (2) FIQUE UM POUCO PARA TRÁS DA EXTREMIDADE DO TUBO, POR, NUMA TERCEIRA FASE, A EXTREMIDADE DO TUBO SER SUBMETIDA A EXPANSÃO DE MODO A QUE O SEU DIÂMETRO INTERNO FIQUE LIGEIRAMENTE SUPERIOR AO DIÂMETRO EXTERNO MÁXIMO DA ZONA DE ACOPLAGEM DO ACESSÓRIO, POR, NUMA QUARTA FASE, SER INTRODUZIDA POR DENTRO DESSA EXTREMIDADE EXPANDIDA DO TUBO UMA EXTREMIDADE DO ACESSÓRIO E POR, FINALMENTE, SER PROMOVIDO O ARRASTAMENTO DO ANEL (2) NO SENTIDO DA EXTREMIDADE DO TUBO.

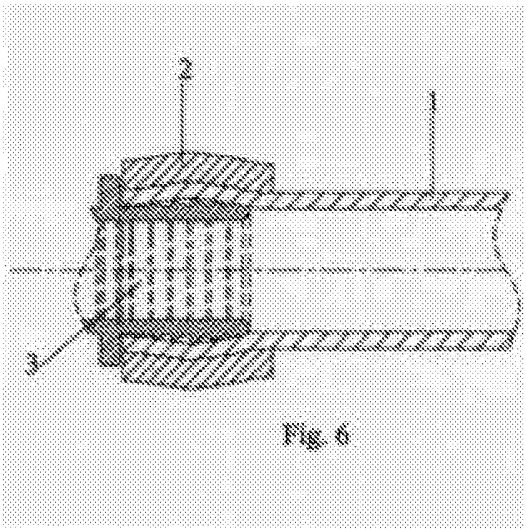


Fig. 6

RESUMO

Processo de montagem de uma união para condutas tubulares e respectiva união

O invento refere-se a um processo de montagem de uma união para condutas tubulares e respectiva união, esta realizada entre um tubo (1), um anel (2) com características reversíveis e um acessório (3) e aquele caracterizado por, primeiramente, o anel (2) ser submetido a expansão de modo a que o seu diâmetro interno fique ligeiramente superior ao diâmetro externo do tubo, por, numa segunda fase, esse anel (2) ser enfiado numa ponta do tubo a acoplar de modo a que aquele (2) fique um pouco para trás da extremidade do tubo, por, numa terceira fase, a extremidade do tubo ser submetida a expansão de modo a que o seu diâmetro interno fique ligeiramente superior ao diâmetro externo máximo da zona de acoplagem do acessório, por, numa quarta fase, ser introduzida por dentro dessa extremidade expandida do tubo uma extremidade do acessório e por, finalmente, ser promovido o arrastamento do anel (2) no sentido da extremidade do tubo.

DESCRIÇÃO

Processo de montagem de uma união para condutas tubulares e respectiva união

DOMÍNIO TÉCNICO

O presente invento diz respeito a um processo de montagem de uma união para tubagem e respectiva união e tem particular aplicação na construção civil, designadamente na construção de instalações industriais para transporte de fluídos, na construção de circuitos de climatização ou na execução das redes de água e esgotos.

Tal tubagem pode ser produzida em diferentes materiais poliméricos.

Pode ser também uma tubagem dita multicamada, igualmente designada por *multilayer*, integrando uma camada metálica.

ESTADO DA TÉCNICA ANTERIOR

São conhecidos vários tipos de união de tubagem, sendo comum o recurso a acessórios e abraçadeiras - por vezes designadas por braçadeiras - para a montagem dessas uniões.

É também comum a utilização de uniões roscadas.

Há ainda uniões que se fazem com recurso a materiais termoplásticos e cuja montagem se baseia na capacidade que esses materiais têm de ser deformados por expansores à temperatura ambiente e de tais deformações serem reversíveis.

Exemplo disso constitui a patente portuguesa nº. 100823 que se refere a uma união contráctil que se caracteriza por o diâmetro exterior do tubo a unir ao elemento de ligação, ou acessório, ser inferior ao diâmetro interior do anel tensor, por a extremidade do tubo estar dotada desse anel tensor, sendo este feito de um material expansível e auto-reconvertível à temperatura ambiente, e por a extremidade do tubo conjuntamente com o anel, ambos expandidos de forma reversível à temperatura ambiente, se contraírem sobre o acessório.

Está previsto, nesta patente, o uso de braçadeiras para fixar melhor as uniões das condutas tubulares, estando ainda previsto o uso de um anel de aperto feito de um material tal como, por exemplo, um metal não deformável ou fracamente deformável, anel esse que é empurrado para a extremidade do tubo através de meios hidráulicos conhecidos.

Ora, apesar de no processo inventado de montagem de uma união para tubagem haver necessidade de se recorrer a tubos que, depois de expandidos, tenham capacidade de recuperar, a invenção não se encontra limitada à utilização de tubos constituídos por poliolefinas reticuladas.

Efectivamente, no presente invento pode recorrer-se a tubos multicamada integrando, no seu interior, uma camada metálica, por exemplo, uma fina camada de alumínio - constituída por uma folha com uma espessura da ordem de meio milímetro - ao contrário do que sucede na patente portuguesa nº. 100823, que se refere, logo na primeira reivindicação, a uma união contráctil constituída por uma extremidade de um tubo de poliolefina reticulada.

Por outro lado, no processo de montagem inventado não há recurso a abraçadeiras como elementos necessários para uma melhor fixação das uniões, pois, para efectivação de uma união

sólida e completamente estanque, é apenas necessário dispor de um tubo em material termoplástico, termoplástico modificado ou muticamada com uma camada metálica, de um anel em material termoplástico modificado e de um acessório.

Acresce que, ao contrário do que é proposto na referida patente, na presente invenção o anel tem um diâmetro interno inferior ao diâmetro externo do tubo a usar numa dada união.

Estes e outros aspectos caracterizantes do processo inventado de montagem de uma união para tubagem descrevem-se abaixo com pormenor, evidenciando as diferenças com o estado da técnica actual.

DESCRIÇÃO DO INVENTO

Como foi referido, o presente invento diz respeito a um processo de montagem de uma união para condutas tubulares, união essa realizada entre um tubo em material termoplástico, termoplástico modificado ou multicamada com uma camada metálica, um anel em material termoplástico modificado e um acessório.

Tal processo caracteriza-se por, primeiramente, o anel ser submetido a expansão de modo a que o seu diâmetro interno fique, pelo menos, ligeiramente superior ao diâmetro externo do tubo.

Caracteriza-se ainda por, numa segunda fase, esse anel ser enfiado numa ponta do tubo a acoplar de modo a que aquele fique um pouco para trás da extremidade em causa do tubo.

Por, numa terceira fase, já depois de o anel, em escassos segundos, ter recuperado o suficiente para não haver qualquer

folga na união anel/tubo, a extremidade do tubo ser submetida a expansão, de modo a que o seu diâmetro interno fique, pelo menos, ligeiramente superior ao diâmetro externo máximo da zona de acoplagem do acessório.

Por, numa quarta fase, ser introduzida por dentro dessa extremidade expandida do tubo uma extremidade do acessório própria para a acoplagem e por, na fase final, ser promovido o arrastamento do anel no sentido da extremidade do tubo de modo a que aquele pressione, ainda mais, esta extremidade contra o acessório, proporcionando uma união perfeitamente estanque.

Assim, o processo de recuperação do anel tem início em fase anterior à da recuperação do tubo, o que associado ao facto de o anel possuir um diâmetro interno inferior ao diâmetro externo do tubo permite não só um ganho de tempo na conclusão do processo de montagem, face aos processos conhecidos, como um ganho de solidez e eficácia da união, já que o anel proporciona um aperto suplementar do tubo contra o acessório.

Quer o anel, quer a extremidade do tubo, podem ser expandidos com recurso a um expansor manual tradicional.

Por outro lado, o arrastamento do dito anel pode fazer-se utilizando um alicate de aperto.

Acresce que, na segunda fase, o anel deve ficar, preferencialmente, entre 25 a 35 mm a montante da extremidade do tubo.

A invenção também diz respeito a uma união para condutas tubulares obtida segundo o processo acima descrito, caracterizada pelo facto de ser constituída por um tubo em material termoplástico, termoplástico modificado, ou

multicamada com uma camada metálica, por um acessório e por um anel de aperto em material termoplástico modificado, sendo que, antes da acoplagem, o diâmetro interno do anel é inferior ao diâmetro externo do tubo.

Igualmente antes da acoplagem, o diâmetro interno do tubo é inferior ao diâmetro externo máximo da zona de acoplagem do acessório.

Tal união é ainda caracterizada por os anéis terem um diâmetro interno inferior, em 1,6 a 2,0 mm, ao diâmetro externo dos tubos, para tubos a acoplar com diâmetros externos compreendidos entre 16 e 25 mm, inclusive.

Para além disso, nesta união, o comprimento dos anéis situa-se entre 15 a 20 mm para tubos a acoplar com diâmetros externos compreendidos entre 16 a 25 mm, inclusive.

A referência atrás feita a diâmetros compreendidos entre 16 e 25 mm não limita o invento a essa gama de diâmetros.

Acresce que, está previsto o recurso a acessórios com uma superfície externa denteada na zona de acoplagem, acessórios esses que podem estar dotados de uma saliência que funciona de batente em relação à extremidade do tubo.

Está igualmente previsto que os anéis sejam obtidos a partir do corte de um tubo em material termoplástico modificado, corte que pode ser feito em série numa unidade fabril, ou feito em obra com o auxilio de uma ferramenta tradicional de corte, o que constitui uma vantagem face às uniões conhecidas, pois nestas os anéis, quando existentes, são específicos e apenas produzidos em fábrica.

Resulta do acima exposto que se está perante um processo de montagem de uniões para tubagem simples e eficaz que proporciona a obtenção de uniões perfeitamente estanques sem recurso a abraçadeiras ou elementos de aperto análogos.

DESRIÇÃO DAS FIGURAS

Nas figuras anexas, apresentadas a título exemplificativo e não limitativo, pode observar-se:

na figura 1, a representação, em corte longitudinal, de um tubo, de um anel e de um acessório próprios para o processo de montagem e para a união inventados, sendo que, antes do início desse processo, o diâmetro interno do anel (4) é inferior ao diâmetro externo do tubo (5) e o diâmetro interno deste (6) é inferior ao diâmetro externo máximo da zona de acoplagem do acessório (8);

na figura 2, a representação, em corte longitudinal, de um esquema que corresponde à primeira fase do processo de montagem, mostrando que o anel foi submetido a expansão até que o seu diâmetro (4) ficasse ligeiramente superior ao diâmetro (5);

na figura 3, a representação, em corte longitudinal, de um esquema que corresponde à segunda fase do processo de montagem, mostrando o anel enfiado numa ponta do tubo;

na figura 4, a representação, em corte longitudinal, de um esquema que corresponde à terceira fase do processo de montagem, mostrando que a extremidade do tubo foi submetida a expansão - até que o seu diâmetro (6) ficasse ligeiramente superior ao diâmetro (8) - e que, a montante dessa extremidade,

o diâmetro do anel já diminuiu, estando este em processo de recuperação;

na figura 5, a representação, em corte longitudinal, de um esquema que corresponde à quarta fase do processo de montagem, mostrando que foi introduzida por dentro dessa extremidade expandida do tubo uma extremidade do acessório até ao batente deste;

na figura 6, a representação, em corte longitudinal, de um esquema que corresponde à última fase do processo de montagem, mostrando que foi promovido o arrastamento do anel no sentido da extremidade do tubo de modo a que aquele pressione, ainda mais, esta extremidade contra o acessório; o dito esquema representa também uma união possível de acordo com a invenção.

Em particular as referidas figuras mostram:

1 - tubo
2 - anel
3 - acessório
4 - diâmetro interno do anel
5 - diâmetro externo do tubo
6 - diâmetro interno do tubo
7 - zona de acoplagem do acessório
8 - diâmetro externo (máximo) da zona 7
9 - superfície externa denteada do acessório
10 - batente do acessório
11 - extremidade do tubo

MODO PARTICULAR DE MATERIALIZAR O INVENTO

O processo de montagem inventado, obedecendo às fases acima descritas, pode ser implementado com bons resultados quando observados os seguintes valores:

TUBO	ANILHA	
	Dimensão	Comprimento
Ø16	Ø20x2.8	15 mm
Ø20	Ø25x3.5	18 mm
Ø25	Ø32x4.4	20 mm

Por outro lado, como foi referido acima, os anéis são obtidos por corte de um tubo apropriado, corte esse que deve ser preciso e feito segundo um plano perpendicular ao eixo do tubo.

Aquando da primeira fase, a expansão do anel deve ser feita com a cabeça de expansão apropriada, esta escolhida em função do diâmetro daquele, e no nível com maior diâmetro.

Essa expansão processa-se de modo progressivo e depois de atingida a expansão máxima, para uma dada situação concreta, o anel deve permanecer nesse estado expandido durante cerca de cinco segundos.

Posteriormente, isto é, aquando da terceira fase, a extremidade do tubo é submetida a idêntico processo de expansão podendo ser usada a cabeça de expansão anteriormente seleccionada para a expansão do anel, mas agora usando o nível de menor diâmetro.

Também a extremidade do tubo, antes do processo de expansão, deve apresentar um corte preciso e feito segundo um plano perpendicular ao eixo do tubo, por forma a permitir uma correcta acoplagem com o acessório e, se for caso disso, um correcto contacto com o batente do acessório.

Porto, 11 de Janeiro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1 - Processo de montagem de uma união para condutas tubulares, união essa realizada entre um tubo (1) em material termoplástico, termoplástico modificado, ou multicamada com uma camada metálica, um anel (2) em material termoplástico modificado e um acessório (3), caracterizado **por**, primeiramente, o anel (2) ser submetido a expansão de modo a que o seu diâmetro interno (4) fique, pelo menos, ligeiramente superior ao diâmetro externo do tubo (5), **por**, numa segunda fase, esse anel (2) ser enfiado numa ponta do tubo a acoplar de modo a que aquele (2) fique um pouco para trás da extremidade do tubo (11), **por**, numa terceira fase, a extremidade do tubo (11) ser submetida a expansão de modo a que o seu diâmetro interno (6) fique, pelo menos, ligeiramente superior ao diâmetro externo máximo (8) da zona de acoplagem do acessório (7), **por**, numa quarta fase, ser introduzida por dentro dessa extremidade expandida do tubo (11) uma extremidade do acessório e **por**, na fase final, ser promovido o arrastamento do anel (2) no sentido da extremidade do tubo (11).

2 - Processo de montagem de uma união para condutas tubulares conforme a reivindicação anterior, caracterizado por, na segunda fase, o anel (2) dever ficar entre 25 a 35 mm a montante da extremidade do tubo (11).

3 - União para condutas tubulares obtida segundo o processo descrito na reivindicação nº.1, caracterizada pelo facto de ser constituída por um tubo (1) em material termoplástico, termoplástico modificado, ou multicamada com uma camada metálica, por um acessório (3), sendo o diâmetro externo máximo (8) da zona de acoplagem deste (7) maior do que o diâmetro interno do tubo (6), e por um anel (2) de aperto em material termoplástico modificado, sendo que antes da acoplagem

o diâmetro interno do anel (4) é inferior ao diâmetro externo do tubo (5).

4 - União para condutas tubulares conforme a reivindicação anterior, caracterizada por os anéis (2) terem um diâmetro interno (4) inferior em 1,6 a 2,0 mm ao diâmetro externo dos tubos (5), para tubos (1) a acoplar com diâmetros externos (5) compreendidos entre 16 e 25 mm inclusive.

5 - União para condutas tubulares conforme a reivindicação nº. 3, caracterizada por o comprimento dos anéis (2) se situar entre 15 a 20 mm para tubos (1) a acoplar com diâmetros externos (5) compreendidos entre 16 a 25 mm inclusive.

6 - União para condutas tubulares conforme a reivindicação nº. 3, caracterizada pelo facto de o acessório (3), na zona de acoplagem (7), apresentar uma superfície externa denteada (9).

7 - União para condutas tubulares conforme a reivindicação nº. 3, caracterizada pelo facto de o acessório (3) estar dotado de saliência que serve de batente (10) à extremidade do tubo (11).

Porto, 11 de Janeiro de 2007.

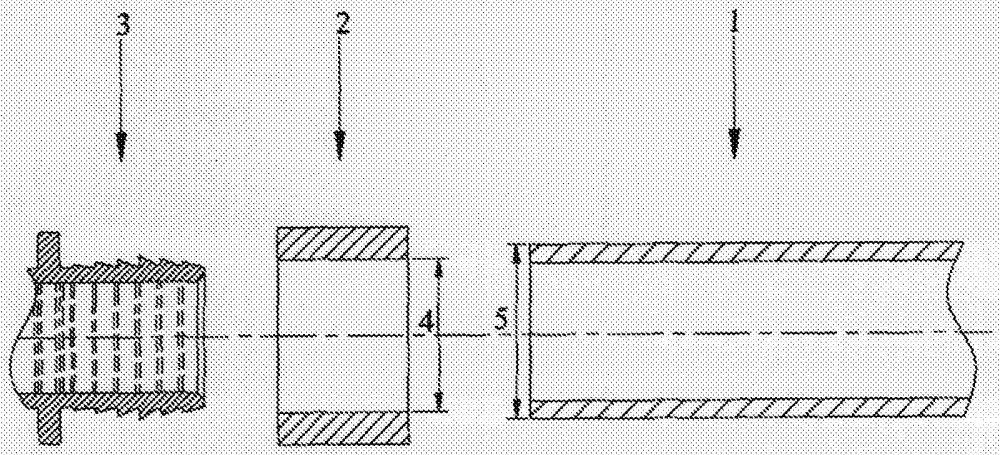


Fig. 1

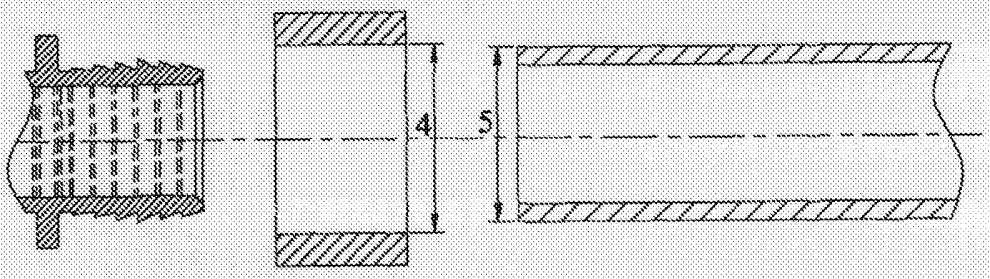


Fig. 2

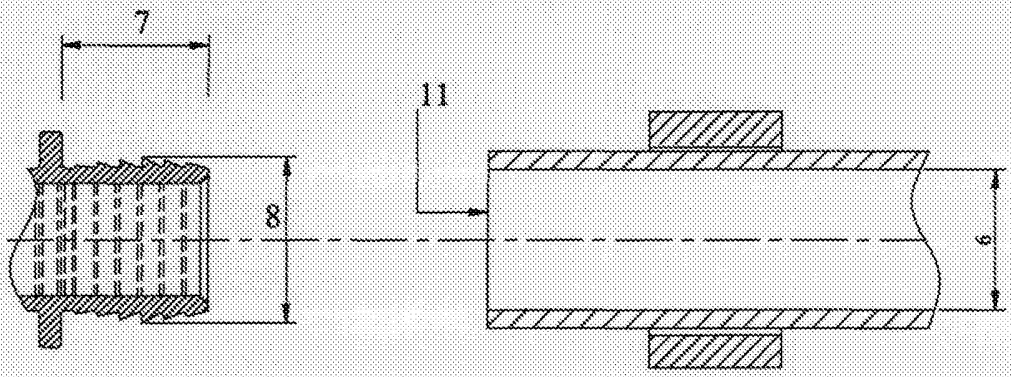


Fig. 3

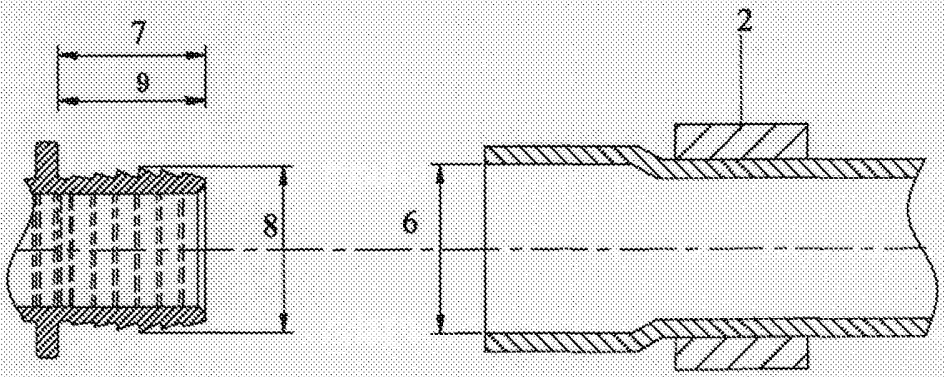


Fig. 4

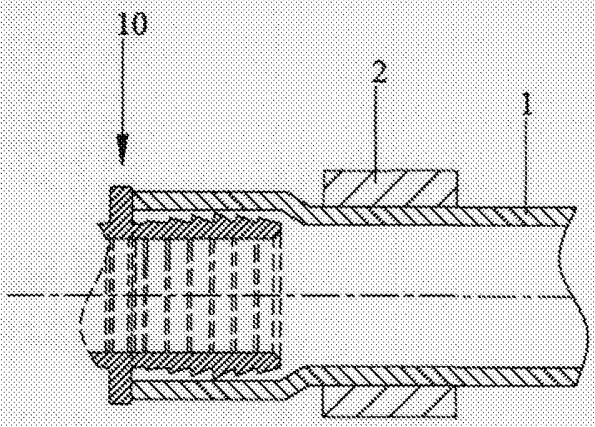


Fig. 5

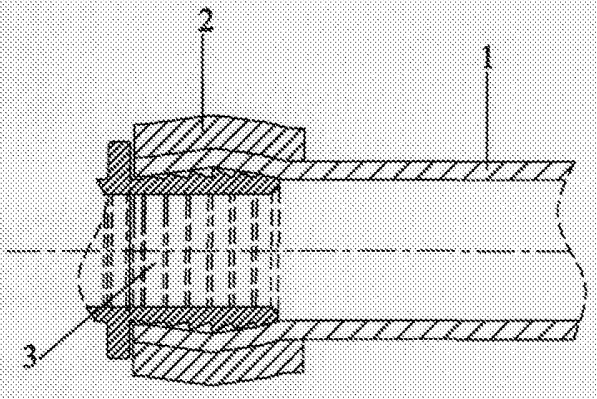


Fig. 6