

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2007.07.26	(73) Titular(es): UPONOR INNOVATION AB	
(30) Prioridade(s):	INDUSTRIVÄGEN 513 81 FRISTAD	SE
(43) Data de publicação do pedido: 2009.01.28	(72) Inventor(es): THOMAS KERN	DE
(45) Data e BPI da concessão: 2011.02.09 088/2011	STEFAN BECKMANN	DE
	RAINER DITTMAR	DE
	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA	
	AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **UNIÃO DE PRESSÃO PARA UM TUBO**

(57) Resumo:

UMA UNIÃO DE PRESSÃO PARA UM TUBO, PRINCIPALMENTE, UM TUBO DE PLÁSTICO OU UM TUBO COMPOSTO POR PLÁSTICO/METAL, É PROVIDA DE UM CORPO DA UNIÃO (12) COM UM CASQUILHO DE SUPORTE (14), NO QUAL PODE SER DESLOCADA UMA EXTREMIDADE DE UM TUBO POR CONECTAR (20), UM CASQUILHO DE PRESSÃO (16) QUE PODE SER SUJEITO A UMA DEFORMAÇÃO PLÁSTICA CONTRA O CASQUILHO DE SUPORTE (14) PARA COMPRIMIR UMA EXTREMIDADE DE UM TUBO POR CONECTAR (20) QUE FOI EMPURRADA SOBRE O CASQUILHO DE SUPORTE (14), UM ELEMENTO DE CONTACTO (30) NO CASQUILHO DE PRESSÃO (16) COM UMA SUPERFÍCIE DE CONTACTO (34) PARA O CONTACTO ATRAVÉS DE UMA FERRAMENTA DE PRESSÃO (26) PARA EFEITOS DA DEFORMAÇÃO PLÁSTICA DO CASQUILHO DE PRESSÃO (16) E, PELO MENOS, UMA SECÇÃO DE MARCAÇÃO DA COMPRESSÃO (40) DESTACADA DA SUPERFÍCIE DE CONTACTO (34) DO ELEMENTO DE CONTACTO (30), QUE SE ESTENDE DESDE FORA NO CASQUILHO DE PRESSÃO (16) ATÉ DENTRO DE UMA ÁREA DE AÇÃO (38), DENTRO DA QUAL A FERRAMENTA DE PRESSÃO (26) ENVOLVE O CASQUILHO DE PRESSÃO (16) DURANTE A SUA DEFORMAÇÃO, EM QUE A SECÇÃO DE MARCAÇÃO DA COMPRESSÃO (40) DA FERRAMENTA DE PRESSÃO (26) PODE SER SEPARADA, DURANTE A DEFORMAÇÃO DO CASQUILHO DE PRESSÃO (16), DO ELEMENTO DE CONTACTO (30). A SECÇÃO DE MARCAÇÃO DA COMPRESSÃO (40) APRESENTA, PARA EFEITOS DE FIXAÇÃO AXIAL DO CASQUILHO DE PRESSÃO (16) RELATIVAMENTE À FERRAMENTA DE PRESSÃO (26), DURANTE A DEFORMAÇÃO DO CASQUILHO DE PRESSÃO (16), UM RECESSO GUIA (44) PARA ALOJAR UMA SALIÊNCIA GUIA (48) DA FERRAMENTA DE PRESSÃO (26) E/OU UMA SALIÊNCIA GUIA (48) PARA ALOJAR NUM RECESSO GUIA (44) DA FERRAMENTA DE PRESSÃO (26).

RESUMO**"UNIÃO DE PRESSÃO PARA UM TUBO"**

Uma união de pressão para um tubo, principalmente, um tubo de plástico ou um tubo composto por plástico/metal, é provida de um corpo da união (12) com um casquilho de suporte (14), no qual pode ser deslocada uma extremidade de um tubo por conectar (20), um casquilho de pressão (16) que pode ser sujeito a uma deformação plástica contra o casquilho de suporte (14) para comprimir uma extremidade de um tubo por conectar (20) que foi empurrada sobre o casquilho de suporte (14), um elemento de contacto (30) no casquilho de pressão (16) com uma superfície de contacto (34) para o contacto através de uma ferramenta de pressão (26) para efeitos da deformação plástica do casquilho de pressão (16) e, pelo menos, uma secção de marcação da compressão (40) destacada da superfície de contacto (34) do elemento de contacto (30), que se estende desde fora no casquilho de pressão (16) até dentro de uma área de ação (38), dentro da qual a ferramenta de pressão (26) envolve o casquilho de pressão (16) durante a sua deformação, em que a secção de marcação da compressão (40) da ferramenta de pressão (26) pode ser separada, durante a deformação do casquilho de pressão (16), do elemento de contacto (30). A secção de marcação da compressão (40) apresenta, para efeitos de fixação axial do casquilho de pressão (16) relativamente à ferramenta de pressão (26), durante a deformação do casquilho de pressão (16), um recesso guia (44) para alojar uma saliência guia (48) da ferramenta de

pressão (26) e/ou uma saliência guia (48) para alojar num recesso guia (44) da ferramenta de pressão (26).

(Fig. 1)

DESCRIÇÃO**"UNIÃO DE PRESSÃO PARA UM TUBO"**

A invenção refere-se a uma união de pressão para um tubo, no qual se trata sobretudo de um tubo de plástico ou de um tubo composto por plástico/metal de acordo com o termo genérico da reivindicação 1, ver EP 1 790 896 A1.

As uniões de pressão para tubos apresentam geralmente um corpo da união que possui um casquilho de suporte, sobre o qual é empurrada a extremidade de um tubo por conectar. O casquilho de pressão e a extremidade do tubo empurrada sobre este são envolvidos por um casquilho plasticamente deformável, que é radialmente prensado por uma ferramenta de pressão e é, assim, comprimido contra o tubo, de modo a que este fique estanque junto à união de pressão e também fique fixado.

Conhece-se ainda o método de prover no casquilho de pressão (ou no corpo da união) um elemento de contacto para efeitos do contacto através de uma ferramenta de pressão. O elemento de contacto serve de encosto à ferramenta de pressão, bem como de guia à ferramenta de pressão na deformação do casquilho de pressão.

Por fim, é também conhecido o método de dotar o elemento de contacto com secções de marcação da compressão, que entram dentro da área de ação do casquilho de pressão. As secções de marcação da compressão situam-se fora no casquilho de pressão e são separadas do elemento de contacto através da ferramenta de pressão durante a deformação do casquilho de pressão. Podem ser encontrados exemplos de uniões de pressão do tipo anteriormente

mencionado nos documentos DE 10 2005 028 558 B3 e EP 1 790 896 A1.

O documento EP 1 933 073 A1 forma o estado tecnológico segundo o artigo 54(3) CPE e mostra uma união de pressão para um tubo, no qual secções de marcação da compressão em forma de T, L e U entram na área de ação do casquilho de pressão. Elas estão unidas ao elemento de contacto por pontos de rutura e são separadas do elemento de contacto através da ferramenta de pressão durante a deformação do casquilho de pressão. As secções de marcação da compressão separadas destinam-se a marcar uma compressão corretamente realizada.

Durante a deformação do casquilho de pressão, a ferramenta de pressão atua com a sua superfície de pressão sobre as secções de marcação da compressão do elemento de contacto. Neste caso, estas secções de marcação da compressão são radialmente dobradas para dentro. No caso de um manuseamento incorreto da união de pressão pode acontecer o casquilho de pressão mover-se radialmente relativamente à ferramenta de pressão, de modo a que a compressão do casquilho de pressão não se verifique na posição prevista, tal como está definida pelo contacto da ferramenta de pressão com o elemento de contacto.

A invenção tem por objetivo disponibilizar uma união de pressão para um tubo, principalmente um tubo de plástico ou tubo composto de plástico/metal, na qual é mais fácil e eficaz manusear a compressão.

Para resolver esta tarefa a invenção propõe uma união de pressão para um tubo, principalmente um tubo de plástico ou um tubo composto de plástico/metal, com as características segundo a reivindicação 1.

Nesta união de pressão está previsto, em conformidade com a invenção, a secção de marcação da compressão possuir, para a fixação axial do casquilho de pressão relativamente à ferramenta de pressão, durante a deformação do casquilho de pressão, um recesso guia para alojar uma saliência guia da ferramenta de pressão e/ou uma saliência guia para o alojamento num recesso guia da ferramenta de pressão.

A união de pressão em conformidade com a invenção possui formações, que possibilitam uma interação da ferramenta de pressão com a, pelo menos uma, secção de marcação da compressão, durante a compressão do casquilho de pressão, para efeitos da fixação axial da ferramenta de pressão e do casquilho de pressão. Para isso, a (pelo menos uma) secção de marcação da compressão apresenta um recesso guia, onde entra uma saliência guia da ferramenta de pressão, que se forma principalmente à superfície de pressão da ferramenta de pressão, para a fixação axial do casquilho de pressão relativamente à ferramenta de pressão durante a deformação do casquilho de pressão. Em alternativa, é possível efetuar o bloqueio entre a ferramenta de pressão e o casquilho de pressão através da formação de uma saliência guia na, pelo menos uma, secção de marcação da compressão e um recesso guia na ferramenta de pressão e, sobretudo, na sua superfície de pressão. Ambas as soluções anteriormente expostas devem ser encaradas com um efeito equivalente a patentes.

Devido ao engate ou fixação da ferramenta de pressão no casquilho de pressão, já não é possível realizar-se uma deslocação relativa do casquilho de pressão e da ferramenta de pressão, durante o processo de compressão, quando o casquilho de pressão estiver dotado de, pelo menos, uma

secção de marcação da compressão, sobre a qual a ferramenta de pressão atua com a finalidade de separá-la no processo de deformação. Esta medida aumenta a eficácia da compressão e simplifica o manuseamento das uniões de pressão.

É vantajoso se a secção de marcação da compressão possuir um recesso guia (em vez de uma saliência guia). Este recesso guia pode, nomeadamente, servir também de ponto de rutura para separar a secção de marcação da compressão do elemento de contacto através da ferramenta de pressão durante a deformação do casquilho de pressão. Para um ponto de rutura, é conveniente se o elemento com o ponto de rutura apresentar um enfraquecimento do material. É precisamente isto que é conseguido pela colocação do recesso guia na secção de marcação da compressão. É conveniente se o recesso guia for constituído como entalhe. Em todo o caso, o recesso guia proporciona um efeito de entalhe, o que facilita a separação da secção de marcação da compressão. Consequentemente, a ferramenta de pressão apresenta na sua superfície de pressão uma respetiva saliência guia (por exemplo uma nervura ou idêntico) em relação à forma do recesso guia.

Na montagem de um tubo na união de pressão procede-se normalmente de modo a que a ferramenta de pressão seja axialmente deslocada para o casquilho de pressão até entrar em contacto com o elemento de contacto. Porém, a partir da superfície de contacto do elemento de contacto, a (pelo menos uma) secção de marcação da compressão sobressai, sobretudo a uma distância radial, do casquilho de pressão. De modo a que o movimento da ferramenta de pressão pela secção de marcação da compressão até ao contacto com a superfície de contacto do elemento de contacto seja mais

eficaz, está previsto em conformidade com a invenção que a secção de marcação da compressão apresente, no seu lado exterior oposto ao casquilho de pressão e na sua extremidade oposta à superfície de contacto, uma superfície oblíqua (superfície inclinada), através da qual é possível mover axialmente a ferramenta de pressão para o contacto do elemento de contacto ou da superfície de contacto do elemento de contacto. O estreitamento da secção de marcação da compressão na sua extremidade livre permite deslocar eficazmente a ferramenta de pressão, mesmo apenas a pouca distância radial do casquilho de pressão, sobre este e até ao contacto com o elemento de contacto.

Outra vantagem é se a secção de marcação da compressão for elástica no seu estado comprimido contra o casquilho de pressão. Assim que a ferramenta de pressão, após uma deformação do casquilho de pressão, for novamente afastada deste, a secção de marcação da compressão separada solta-se, devido à sua capacidade de reposição, do casquilho de pressão e cai com segurança deste, de modo a poder detetar com certeza e por controlo visual que se realizou uma compressão. A deformabilidade da secção de marcação da compressão é, convenientemente, realizada por áreas da secção de marcação da compressão radialmente afastadas a diferentes distâncias do casquilho de pressão, em que preferencialmente nenhuma das áreas fica junto ao lado exterior do casquilho de pressão.

Para simplificar ainda mais a separação da secção de marcação da compressão do elemento de contacto é conveniente se a secção de marcação da compressão for constituída tipo um arco, ou seja, essencialmente em forma de U, e apresentar duas pernas que sobressaem da superfície

de contacto do elemento de contacto e que estão unidas uma à outra por uma peça base. A peça base estende-se essencialmente no sentido periférico do casquilho de pressão, enquanto as duas pernas decorrem essencialmente no sentido axial do casquilho de pressão.

Passamos a explicar a invenção em pormenor por meio de um exemplo de execução. Nomeadamente:

A Fig. 1 mostra um corte a meio da união de pressão conforme um primeiro exemplo de execução e

A Fig. 2 é uma vista no sentido da seta II da Fig. 1.

A Fig. 1 apresenta um corte a meio da união de pressão 10, que possui um corpo da união 12 apenas parcialmente apresentado em, por exemplo, material metálico (liga de metal, como p. ex. o latão) com um casquilho de suporte 14. No casquilho de suporte 14 é mantido, concentricamente em relação a este, um casquilho de pressão 16, deformável de forma plástica, em p. ex. uma liga de alumínio ou aço inoxidável, de modo a que entre o casquilho de pressão 16 e o casquilho de suporte 14 se forme um espaço anelar 18 para alojar um tubo por conectar 20. O casquilho de suporte 14 pode apresentar uma superfície exterior perfilada, bem como, um elemento vedante nesta.

O casquilho de pressão 16 apresenta um elemento de contacto 22 que se encontra na extremidade do casquilho de suporte 14 oposta à extremidade livre 24 do mesmo. O elemento de contacto 22 serve para o contacto axial e para a guia de uma ferramenta de pressão indicada por 26, que possui uma superfície de pressão 28, com a qual a

ferramenta de pressão 26 intervém por fora no casquilho de pressão 16 para o comprimir e deformar plasticamente. O elemento de contacto 22 é constituído como anel de contacto 30 neste exemplo de execução.

O casquilho de pressão 16 está premontado no corpo da união 12 na sua extremidade de retenção 32 oposta à extremidade livre 24 do casquilho de suporte 14, nomeadamente de um modo que não será descrito em pormenor. Esta premontagem pode, por exemplo, ser realizada de forma construtiva, conforme é descrito em DE 10 2005 028 558 B3.

O anel de contacto 30, que é normalmente de plástico, apresenta uma superfície de contacto 34 que sobressai radialmente do casquilho de pressão 16, junto à qual se encontra a ferramenta de pressão 26, como indicado em 36, quando o casquilho de pressão 16 está a ser deformado. Durante este processo de deformação, a superfície de pressão 28 da ferramenta de pressão 26 atua, a partir de fora, dentro de uma área de ação 38 sobre o casquilho de pressão 16.

Nesta área de ação 38 entram, a partir do anel de contacto 30, várias secções de marcação de compressão 40, que sobressaem da superfície de contacto 34 do anel de contacto 30 na extensão axial do casquilho de pressão 16, e que se encontram a uma distância radial em relação ao lado exterior 42 do casquilho de pressão 16, bem como, estreitam na sua extremidade oposta ao elemento anelar 30 e possuem superfícies oblíquas 43. As secções de marcação da compressão 40, das quais apenas uma tem de estar presente para realizar a invenção, estão providas de recessos guia 44 que, neste exemplo de execução, estão constituídos como entalhes 46. Nestes recessos guia 44 entram saliências guia

48 da ferramenta de pressão 26. Estas saliências guia 48 estão constituídas na superfície de compressão 28, como se pode ver na Fig. 1.

Na compressão verifica-se, através da interação das saliências guia 48 com os recessos guia 44, uma fixação axial do casquilho de pressão 16 na ferramenta de pressão 26, mantendo-se esta fixação axial também durante a fase em que as secções de marcação da compressão 40 são deformadas sob a ação da ferramenta de pressão 26 até à sua separação na área dos recessos guia 44. Deste modo, assegura-se uma compressão segura do casquilho de pressão 16 no ponto e na dimensão especificados, apesar das secções de marcação da compressão 40 se estenderem para a área de ação 38 do casquilho de pressão 16.

Como se pode ver na Fig. 1, cada secção de marcação da compressão 40 tem essencialmente uma forma em U e duas pernas 50 finas, que estão ligadas entre si por uma peça base 52 que se estende no sentido periférico do casquilho de pressão 16. As pernas 50 finas e os entalhes guia 46 proporcionam uma separação eficaz da secção de marcação da compressão 40 ou a sua destruição num processo de compressão.

Durante o processo de compressão atua-se, conforme descrito acima, sobre as secções de marcação da compressão 40 através da superfície de compressão 28, pressionando-as contra o casquilho de pressão 16. Neste caso existe o perigo das peças separadas das secções de marcação da compressão 40 se comprimirem de fora para o casquilho de pressão 16. Isto acontece principalmente quando o casquilho de pressão 16 é composto por um material metálico

relativamente suave, como por exemplo o alumínio ou uma liga de alumínio.

Para facilitar o desprendimento autónomo das secções de marcação da compressão 40 do casquilho de pressão 16 após a deformação e separação do anel de contacto 30, é conveniente que as secções de marcação da compressão 40 sejam capazes de se repor depois de terem sido comprimidas contra o casquilho de pressão 16. Esta capacidade de reposição facilita o desprendimento ou novo desprendimento das secções de marcação da compressão 40 e do lado exterior 42 do casquilho de pressão 16. A forma das secções de marcação da compressão 40 para concretizar uma capacidade de reposição pode ser, por exemplo, vista na Fig. 2. As peças base 52 das secções de marcação da compressão 40 podem, por exemplo, ser poligonais ou apresentar uma estrutura W, compondo-se de áreas 51 que se afastam do casquilho de pressão 16 a uma distância radial diferente. Ao serem pressionadas pela ferramenta de pressão 16 de forma plana contra o casquilho de pressão 16, as peças base 52 deformam-se elasticamente, de modo a criar-se uma força de reposição, que permite às peças base 52 soltarem-se do lado exterior 42 do casquilho de pressão 16, depois da ferramenta de pressão 26 ficar novamente afastada do casquilho de pressão 16.

DOCUMENTOS APRESENTADOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista dos documentos apresentados pelo requerente foi exclusivamente recolhida para informação do leitor e não faz parte do documento europeu da patente. Foi elaborada com o máximo cuidado; o IEP não assume, porém, qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos da patente apresentados na descrição

- EP 1790896 A1 [0001] [0004]
- EP 1933073 A1 [0005]
- DE 102005028558 B3 [0004] [0019]

REIVINDICAÇÕES

1. União de pressão para um tubo, principalmente, um tubo de plástico ou um tubo composto por plástico/metal com

- um corpo da união (12), que possui um casquilho de suporte (14), onde se pode deslocar uma extremidade de um tubo por conectar (20),
- um casquilho de pressão (16), que pode ser deformado de forma plástica contra o casquilho de suporte (14) para comprimir uma extremidade empurrada sobre o casquilho de suporte (14) de um tubo por conectar (20),
- um elemento de contacto (30) no casquilho de pressão (16) com uma superfície de contacto (34) para o contacto através de uma ferramenta de pressão (26) para efeitos da deformação plástica do casquilho de pressão (16) e
- pelo menos, uma secção de marcação da compressão (40) que sobressai da superfície de contacto (34) do elemento de contacto (30), que se estende por fora no casquilho de pressão (16) até dentro de uma área de ação (38), dentro da qual a ferramenta de pressão (26) envolve o casquilho de pressão (16) durante a sua deformação, podendo a secção de marcação da compressão (40) ser separada do elemento de contacto (30), através da ferramenta de pressão (26) durante a deformação do casquilho de pressão (16),
- em que a secção de marcação da compressão (40) apresenta, para efeitos da fixação axial do casquilho de pressão (16) relativamente à ferramenta de pressão

(26), durante a deformação do casquilho de pressão (16), um recesso guia (44) para alojar uma saliência guia (48) da ferramenta de pressão (26) e/ou uma saliência guia (48) para alojar num recesso guia (44) da ferramenta de pressão (26).

- em que o elemento de contacto (30) é constituído como um anel de contacto à volta do casquilho de pressão (16), **caracterizada por,**

a secção de marcação da compressão (40) apresentar, no seu lado exterior oposto ao casquilho de pressão (16), uma superfície oblíqua (43) que se estreita para a extremidade oposta ao elemento de contacto (30), através da qual a ferramenta de pressão (26) pode ser axialmente deslocada para entrar em contacto com o elemento de contacto (30).

2. União de pressão de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** o recesso guia (44) ser constituído como entalhe (46) e o entalhe (46) formar um ponto de rutura para a separação da secção de marcação da compressão (40) ou de uma sua parte, através da ferramenta de pressão (26), durante a deformação do casquilho de pressão (16).

3. União de pressão de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 2, **caracterizada por** a secção de marcação da compressão (40) estar elasticamente deformada, no seu estado pressionado contra o casquilho de pressão (16), e poder ser autonomamente reposta, desprendendo-se do casquilho de pressão (16).

4. União de pressão de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, **caracterizada por** a secção de marcação da compressão (40) apresentar áreas (51) afastadas a uma distância radial diferente do casquilho de pressão (16).

5. União de pressão de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada por** as áreas (51) afastadas a uma distância radial diferente do casquilho de pressão (16) estarem todas dispostas a uma distância radial do casquilho de pressão (16).

6. União de pressão de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, **caracterizada por** a secção de marcação da compressão (40) ter essencialmente uma forma em U e possuir duas pernas (50) salientes da superfície de contacto (34) e uma peça base (52) que as une, existindo em cada perna (50) um recesso guia (44).

7. União de pressão de acordo com a reivindicação 6 e a reivindicação 4 ou 5, **caracterizada por** as áreas (51) afastadas a uma distância radial diferente do casquilho de pressão (16) se encontrarem dentro da peça base (52) da secção de marcação da compressão (40).

