

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

(22) Data de pedido: <b>2005.02.10</b>	(73) Titular(es): <b>ELCON MEGARAD S.P.A.</b> <b>VIA AMORETTA 6 E PARCO S. NICOLA 83100</b> <b>AVELINO</b> IT
(30) Prioridade(s): <b>2004.02.12 IT RM20040076</b>	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2006.10.25</b>	
(45) Data e BPI da concessão: <b>2015.06.17</b> <b>194/2015</b>	(72) Inventor(es): <b>XINSHENG BIAN</b> IT <b>MAURO GUARDASOLE</b> IT
	(74) Mandatário: <b>ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA</b> <b>AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO PARA GERAR PRESSÃO PARA VEDAÇÃO DE CONDUTA**

(57) Resumo:

OBJECTO DA PRESENTE INVENÇÃO É UM SACO DE CAMADAS MÚLTIPLAS COMPOSTO POR CAMADAS TERMOPLÁSTICAS UNIDAS COM ADESIVOS APROPRIADOS E CAMADAS METÁLICAS COM UMA FUNÇÃO DE BARREIRA, EM QUE O CONTACTO TOTAL ENTRE AS PARTES REAGENTES, QUE PROVOCAM A ACÇÃO DE ENCHIMENTO DO SACO, É OBTIDO POR APLICAÇÃO DE VÁCUO NO INTERIOR DO SACO DE CAMADAS MÚLTIPLAS, FORÇANDO O SISTEMA DE REAGENTE NUMA POSIÇÃO ESTÁVEL E FIXA, PROPORCIONANDO O SACO INTERIOR QUE FORMA O SISTEMA DE REACÇÃO COM UMA SOLDADURA PARCIAL LONGITUDINAL OU TRANSVERSAL QUE CIRCUNSCREVE A ZONA DE REACÇÃO DO SACO ONDE A REACÇÃO DEVE OCORRER, FORMANDO UM LADO DE ROTURA PREFERENCIAL, DE FORMA ULTERIOR NO INTERIOR EM RELAÇÃO AO SISTEMA DE REAGENTE QUE CONTÉM O ELEMENTO LÍQUIDO DA REACÇÃO.

## DESCRIÇÃO

### "DISPOSITIVO PARA GERAR PRESSÃO PARA VEDAÇÃO DE CONDUTA"

#### Campo Técnico

Esta invenção refere-se a um dispositivo para gerar pressão para a vedação de conduta feita por um saco, colocado entre o cabo e uma conduta que, uma vez insuflado, veda por meio de pressão os espaços livres nas condutas.

#### Descrição da técnica relacionada

Sabe-se que as redes de cabos, quer na distribuição de energia eléctrica ou telecomunicações, estão equipados com armários em que são realizadas conexões entre os cabos ou entre cabos e vários equipamentos.

Estes armários podem ser normalmente colocado no subsolo, e o acesso dos cabos através das suas paredes está exposto à penetração de água/humidade se não forem devidamente vedados.

Em geral, condutas de plástico são instaladas nos armários para permitir que os cabos passem através de suas paredes e entrem nos armários para as necessárias conexões.

Para além de humidade e água, estas condutas de plástico também podem ser entrada para os gases provenientes de possíveis vazamentos ou falhas nos tubos de distribuição de gás, gases estes que ao saturar os armários podem gerar perigo grave.

Por conseguinte, o problema da vedação das condutas de cabos é muito importante.

Diferentes sistemas foram utilizados no passado, com base principalmente na aplicação de vedantes, sem que se encontrem soluções satisfatórias. Os principais problemas são gerados pelas agressões ambientais, como variações térmicas e tensões mecânicas, juntamente com as acções de puxar e de torção que os cabos e as paredes relevantes estão submetidos durante a sua vida activa.

Considerações semelhantes podem ser estendidas para condutas de petróleo e gás e outras instalações genéricas. Recentemente, um sistema, chamado activo, tornou-se popular.

É feito por um saco, insuflável em níveis de pressão convenientes. Este saco, colocado entre o cabo e a conduta, uma vez insuflado, veda por meio de pressão, os espaços livres na conduta, mantendo uma acção mecânica constante contra as diferentes superfícies e absorvendo todas as tensões mencionadas anteriormente.

O saco, feito por uma multicamada apropriada, é vedado nas extremidades e é equipado com uma válvula para a insuflação. As camadas que compõem o saco têm características diferentes, devido às diferentes funções, tais como suportar a pressão ou impermeabilização.

A válvula de um tal saco é equipada com uma "cânula", que permite que a insuflação desde o lado de fora, uma vez devidamente instalado na conduta.

A fim de atingir a pressão necessária para a vedação da conduta, são utilizados diferentes sistemas, entre os quais por exemplo, um compressor ou tanques de gás pressurizado.

Além disso, é necessário utilizar um manómetro para medir a necessária pressão de vedação; na realidade, uma pressão mais baixa não permitiria o funcionamento correcto do sistema de vedação, enquanto que uma pressão mais elevada poderia danificar os cabos interiores (isto é, cabos de fibra óptica), ou as partes de soldadura do próprio saco de vedação.

Além disso, como as superfícies interiores das condutas podem apresentar algumas irregularidades, como por exemplo no caso de serem cavadas directamente na parede, sem qualquer tipo de instalação para conduta de plástico, é

conveniente aplicar ao longo de todo o saco um pedaço de fita mastique de vedação.

Uma vedação eficiente é proporcionada pela fita mastique acima mencionada quando comprimida pelo saco, contra o cabo e as paredes da conduta. De qualquer forma, o sistema activo acima descrito apresenta alguns pontos fracos:

- a necessidade de um compressor *in loco* para a insuflação de ar, ou um tanque pressurizado em caso de gases diferentes do ar, e um manómetro
- a insuflação deve ser feita depois de colocar o saco na conduta, muitas vezes numa posição desconfortável que poderia afectar o posicionamento correcto do saco dentro da conduta.

Outras soluções foram recentemente propostas, por exemplo nas patentes FR-A 2-277006, EP-A 0-296-388, EP1-217-288A1 em que está descrito, em termos gerais, um saco de camadas múltiplas capaz de insuflar quando um contacto é provocado entre dois componentes químicos inicialmente separados, que podem desenvolver o gás através de reacção química.

Para que diz respeito à patente FR-A 2-277006, o contacto entre os elementos reagentes é casual e parcial, uma vez que está ligado ao posicionamento das partes sólidas e líquidas após a configuração, bem como de acordo com a patente de invenção italiana nº 1316037 e documento EP1217288A1 em que os reagentes são mantidos em câmaras separadas.

O sistema descrito no documento EP 0296388 A1 é feito por múltiplas câmaras, cuja reacção é causada pela pressão gerada pela primeira reacção na primeira câmara de reagente; neste sistema, é essencial a intervenção em sequência das câmaras de componentes individuais, a partir do primeiro e o sistema de reagente é activado na fábrica e vedado dentro de um cilindro de pulverização.

O documento US 4 846 278 A descreve um dispositivo que pode ser insuflado por meio da reacção química de dois componentes.

O documento US 4 621483 A descreve um saco, e o método de fabrico relativo, que contém componentes separados que depois da sua mistura permite que o saco se expanda do estado esvaziado para um estado totalmente insuflado.

O principal inconveniente das soluções acima mencionadas é a impossibilidade de obter uma pressão de insuflação programável e determinada no saco, capaz de aplicar a função de vedação necessária; os outros inconvenientes são as seguintes:

- a obstrução total do saco, o que raramente permite uma aplicação fácil nos lugares correctos
- dificuldade de identificar o ponto exacto no saco onde é necessário aplicar a pressão, a fim de provocar a reacção química de insuflação.

#### Divulgação da invenção

O objecto da presente invenção é um saco de camadas múltiplas composto por camadas termoplásticas unidas com adesivos apropriados e camadas metálicas com uma função de barreira, capazes de eliminar os inconvenientes anteriormente descritos, em que o contacto total entre as partes reagentes, que provocam a acção de enchimento do saco, é obtido por aplicação de vácuo no interior do saco de camadas múltiplas, forçando o sistema de reagente numa posição estável e fixa, proporcionando o saco interior que forma o sistema de reacção com uma soldadura parcial longitudinal ou transversal que circunscreve a zona de reacção do saco onde a reacção deve ocorrer, formando um lado de rotura preferencial, de forma ulterior no interior em relação ao sistema de reagente que contém o elemento líquido da reacção.

### Breve descrição dos desenhos

As características acima e outras da invenção, na sua forma de produção principal, mas não de restrição serão aqui descritas a seguir, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

- A Figura 1 mostra uma vista esquemática de configurações de cabos e condutas
- A Figura 2 mostra uma vista completa do dispositivo em que o sistema de reacção interno é apresentado mantido na posição desejada pela solda sob vácuo
- A Figura 3 mostra uma vista esquemática do saco dobrável que contém a parte líquida do sistema reagente
- A Figura 4 mostra o saco interior que contém todo o sistema de reacção provido com um septo transversal
- A Figura 4A mostra o saco que contém todo o sistema de reagentes provido com um separador longitudinal
- A Figura 5 mostra o saco de camadas múltiplas que contém todo o sistema de reacção provido com um septo transversal e com orifícios para permitir a fuga de gás, o referido sistema de reacção fixo sendo posicionado, por vácuo, no saco em multicamadas soldado exterior.

### Descrição de uma forma de realização preferida da invenção

O dispositivo é, numa forma preferida, feito de:

- um primeiro saco dobrável (4), aproximadamente em forma de cilindro, soldado por uma vedação pesada, em três lados, um transversal e dois longitudinais, onde a força necessário para romper as referidas soldas não deve ser inferior a 25 N/c. A quarta soldadura (3) é a que é para ser rompida pela pressão aplicada pelos dedos do operador. A força a ser aplicada para romper esta solda é de preferência entre os valores de 5 e 10 N/cm; esta soldadura (3) é mais fraca do que as outras três já descritas anteriormente, de modo que o saco dobrável (4)

que contém o reagente líquido é obrigado a romper-se exactamente nas proximidades.

- Um saco interior (5) que constitui o sistema de reagente, em que o saco dobrável (4) está contido; o saco interior (5) é fornecido com uma soldadura parcial (6), longitudinal ou transversal, (Figura 4, 4a) que contém, no seu lado inferior, o reagente sólido (7) posicionado perto da soldadura fraca (3) do saco dobrável (4).
- Um terceiro saco de camadas múltiplas (1) que contém o sistema de reagente, isso significa o saco (5) que ele próprio contém o saco (4) com o lado dobrável.

O saco dobrável (4) está posicionado, como mencionado, dentro do saco interior (5), de modo que o líquido que sai depois de que o operador tenha provocado a rotura na soldadura fraca (3), através da pressão dos dedos, fica por todos os meios totalmente em contacto com parte sólida (7); a reacção é provocada pelo operador depois que o saco de camadas múltiplas auto-insuflável (1) tenha sido correctamente posicionado.

A fim de permitir o funcionamento do dispositivo de reagente e o enchimento do saco de multicamadas (1) o saco interior (5) que contém o sistema de reagente é fornecido com micro orifícios (8) ou com materiais microporosos, aptos a consentirem o vazamento rápido do gás, mas não do líquido antes que tenha reagido com a parte sólida (7).

Como já foi mencionado, no dispositivo que é objecto da presente invenção, é obrigatório que a reacção se desenvolva após a instalação, e que o saco de camadas múltiplas (1) esteja sob vácuo antes da reacção ter lugar excepto por um ligeiro inchaço (2) que mostra o ponto em que o operador tem que pressionar e provocar a ruptura da soldadura fraca (3) do saco dobrável (4) que contém a parte

líquida e, conseqüentemente, a reacção que permite a sua insuflação.

Nalguns casos, a fim de controlar, tanto quanto possível, as dimensões do saco de camadas múltiplas auto-insuflável (1) adequado para muitas condutas e configurações de cabos diferentes, a obtenção da pressão de funcionamento no interior do saco pode ser conseguida a partir de um volume padrão  $v_1$  ligado pelo saco em relação a uma certa pressão  $p_1$ , escolhida para uma configuração particular de cabo/conduto e pela alteração do volume disponível no saco por um ou mais cilindros sólidos, a serem introduzidos ao lado dos cabos, a fim de reduzir o volume mencionado e, por conseguinte, aumentar a pressão de funcionamento de acordo com a reacção mencionada

$$Pv = K$$

Desta forma, um único saco (1), com a intervenção dos cilindros indicados, pode ser adequado para muitas configurações diferentes de cabos/conduatas.

Como um exemplo não limitativo, indicamos que, no caso de as substâncias no sistema serem o ácido cítrico e bicarbonato de sódio, a pressão a ser obtida, no caso da configuração da fig. 1, em que o diâmetro da conduta era de 90 mm e o diâmetro do cabo era de 35 mm, seria de 2,35 atm.

Este resultado pode ser alcançado pela utilização de 4,4 g de bicarbonato de sódio e 18,0 mL de uma solução feita de ácido cítrico em água a 40% em peso.

No caso da fig. 1 a configuração com o diâmetro da conduta de 75 mm e diâmetro dos cabos de 22 mm cada, a pressão a ser obtida seria de 3 atm, que pode ser atingida com 3,1 g de bicarbonato de sódio e 13 mL de uma solução feita de ácido cítrico em água a 40% em peso.



Uma vez que a aplicação do saco de camadas múltiplas auto-insuflável (1) será manipulada por muitos operadores e, como é necessário instalar o saco correctamente em torno de cabos e condutas, é óbvio que o mesmo será submetido a uma manipulação considerável. O vácuo obtido irá reduzir o saco de camadas múltiplas para uma folha fina, proporcionando uma instalação mais fácil, bem como a manutenção do sistema de reagente, de uma forma segura e inamovível, na posição requerida, de modo que é possível provocar a sua ruptura pela pressão dos dedos.

Lisboa,

**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo para vedação de condutas composto por um saco de camadas múltiplas (1) que contém um saco interior (5), contendo um sistema de reacção apto a libertar gases capazes de insuflar o saco de camadas múltiplas (1), o referido sistema de reacção consistindo num reagente sólido (7) e um reagente líquido num saco dobrável (4)  
**caracterizado por** o saco dobrável (4) ser proporcionado num dos seus lados com uma solda mais fraca (3) de modo que o saco dobrável (4) se rompa próximo à referida solda mais fraca (3) quando submetido à pressão dos dedos por um operador, **por** o reagente sólido (7) ser forçado numa posição estável e fixa próxima à solda fraca (3) do saco dobrável (4) por aplicação de vácuo no interior do saco de camadas múltiplas (1) e **por** o referido saco interior (5) ter uma solda parcial (6) que circunscreve uma área do saco em que a reacção entre o referido reagente sólido (7) e o referido reagente líquido tem lugar.
2. Dispositivo para vedação de condutas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o saco interior (5) apresentar a soldadura parcial (6) na direcção transversal.
3. Dispositivo para vedação de condutas de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o saco interior (5) apresentar a soldadura parcial (6) na direcção longitudinal.
4. Dispositivo para vedação de condutas de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3 caracterizado por o saco interior (5) ser proporcionado com micro-orifícios (8) aptos para permitir a fuga do gás gerado pela reacção

entre a parte sólida (7) contida no saco interior (5) e a parte líquida contida no saco dobrável (4).

5. Dispositivo para vedação de condutas de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3 caracterizado por o saco de camadas múltiplas (1) mostrar antes da reacção, um inchaço (2) que mostra o ponto sobre o qual é necessário aplicar a pressão dos dedos a fim de dar início à reacção.

Lisboa,

## RESUMO

### **"DISPOSITIVO PARA GERAR PRESSÃO PARA VEDAÇÃO DE CONDUTA"**

O objecto da presente invenção é um saco de camadas múltiplas composto por camadas termoplásticas unidas com adesivos apropriados e camadas metálicas com uma função de barreira, em que o contacto total entre as partes reagentes, que provocam a acção de enchimento do saco, é obtido por aplicação de vácuo no interior do saco de camadas múltiplas, forçando o sistema de reagente numa posição estável e fixa, proporcionando o saco interior que forma o sistema de reacção com uma soldadura parcial longitudinal ou transversal que circunscreve a zona de reacção do saco onde a reacção deve ocorrer, formando um lado de rotura preferencial, de forma ulterior no interior em relação ao sistema de reagente que contém o elemento líquido da reacção.

FIGURAS

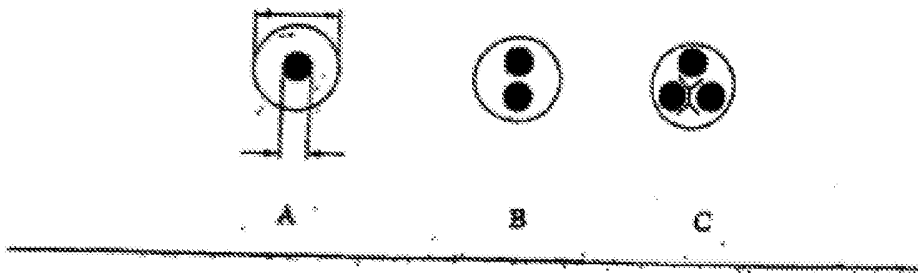


Fig. 1

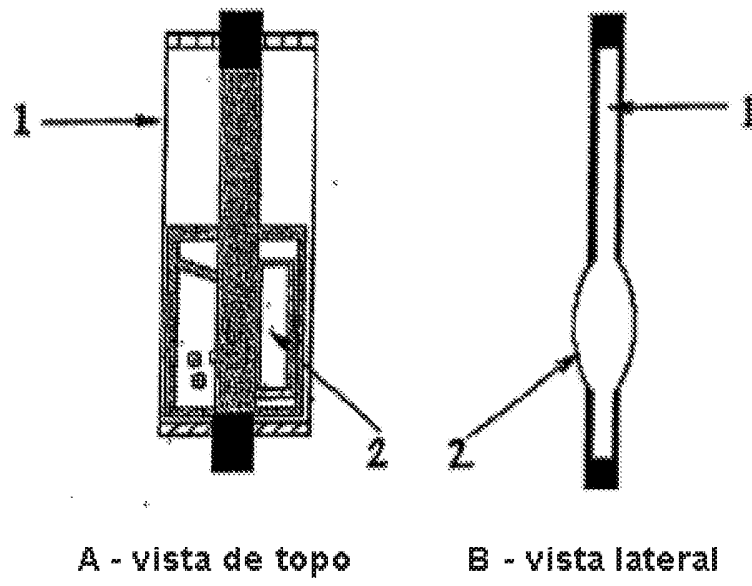


Fig. 2

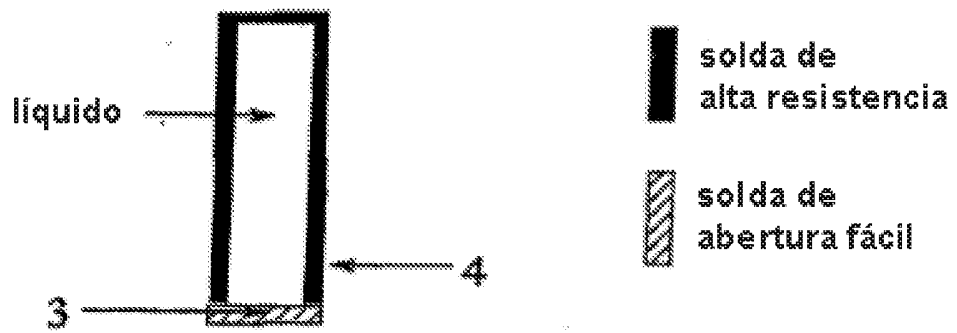


Fig. 3

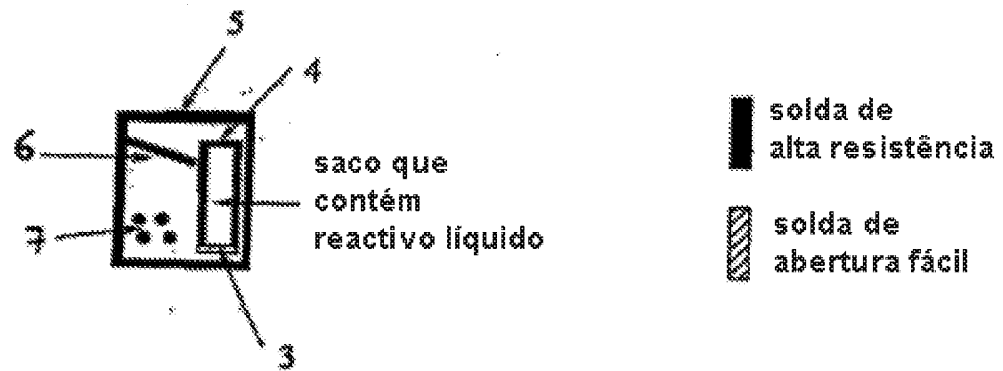


Fig. 4



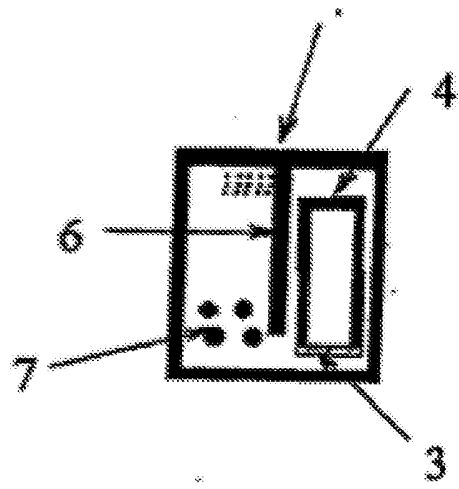


Fig. 4A

