



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

(21) **PI0610783-4 A2**

(22) Data de Depósito: 13/03/2006
(43) Data da Publicação: 09/11/2010
(RPI 2079)



* B R P I 0 6 1 0 7 8 3 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
B22D 41/18

(54) Título: **HASTE TAMPÃO**

(30) Prioridade Unionista: 20/04/2005 GB 0507939.7

(73) Titular(es): Foseco International Limited

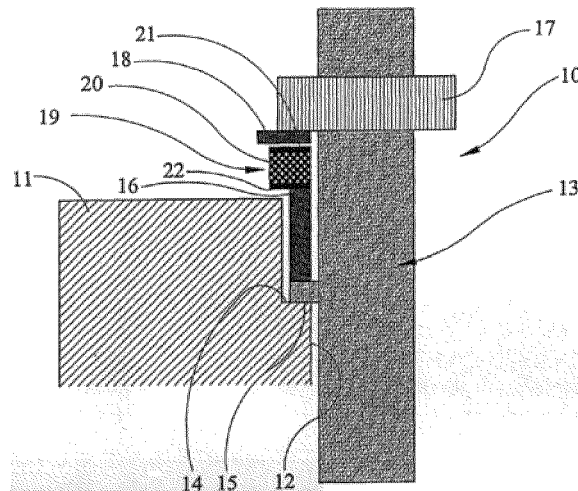
(72) Inventor(es): MARK A. PAYNE

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT GB2006000884 de 13/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/111694 de 26/10/2006

(57) **Resumo:** HASTE TAMPÃO É descrita uma haste tampão que compreende um corpo (11) que tem uma passagem central (12), com parte de uma haste de suporte (13) fixa na passagem, e uma parte adicional fora da passagem para anexação a um dispositivo de elevação. Uma parte ampliada da passagem define uma superfície de vedação (14), e um inserto (16) arranjado na haste de suporte é parcialmente recebido na parte ampliada. O elemento de retenção (17, 18) é suportado na haste de suporte e elementos expansíveis são dispostos em torno da haste de suporte entre o inserto (16) e a arruela de retenção de uma formulação de grafite expansível. O inserto tem um coeficiente de dilatação térmica não superior ao da haste de suporte, enquanto a dilatação do elemento expansível é maior que o da haste de suporte.





PI0610783-4

“HASTE TAMPÃO”

Esta invenção diz respeito a uma haste tampão para controlar o fluxo de metal em fusão de uma panela ou de um distribuidor.

5 Como é bem sabido, hastes tampão usadas no vazamento de metais em fusão são conectadas, em uso, por uma haste de suporte metálica a um dispositivo de elevação que é arranjado para mover a haste tampão na direção de seu eixo longitudinal de maneira a controlar o fluxo de material fundido através de uma saída no vaso em que a haste tampão é recebida. É também de conhecimento prover a haste tampão com um canal de gás para
10 introduzir gás inerte na haste tampão. As condições extremas nas quais a haste tampão opera em uso tornam difícil garantir que a haste tampão esteja sempre conectada seguramente na haste de suporte quando a temperatura aumenta, e garantir que exista uma hermeticidade a gás para que não haja perda significativa de gás inerte e nenhuma penetração de ar atmosférico na
15 haste tampão, este último causando oxidação do metal fundido e reduzindo a qualidade do produto final. DE4444617A1 e EP1140393 ambas abordam os problemas supramencionados, entre outros, e revelam cada qual o uso de um inserto cilíndrico ou camisa disposta em torno da haste de suporte para compensar o efeito da dilatação da haste de suporte.

20 Um objetivo da invenção é prover uma haste tampão melhorada com elementos para compensar a dilatação da sua haste de suporte.

De acordo com a presente invenção, é provida uma haste tampão compreendendo um corpo alongado de material refratário, uma passagem que estende-se longitudinalmente no corpo de uma extremidade do
25 mesmo que é mais superior em uso, uma haste de suporte que tem uma parte recebida fixamente na dita passagem e uma parte adicional externa à passagem para anexação, em uso, a um dispositivo de elevação da haste tampão, a passagem tendo uma parte ampliada que define uma superfície de vedação espaçada da dita extremidade do corpo, um inserto em torno da haste

de suporte tendo pelo menos uma parte do mesmo recebida na dita parte ampliada, elementos de retenção na haste de suporte, caracterizada em que o elemento expansível fica disposto entre o inserto e o dito elemento de retenção, o material do inserto tem um coeficiente de dilatação térmica não superior ao da haste de suporte, e a dilatação do dito elemento expansível, em uso, é maior que a da haste de suporte.

Preferivelmente, o elemento expansível compreende duas arruelas entre as quais fica disposta uma composição gráfitica expansível. Mais preferivelmente, a composição gráfitica expansível foi pré-aquecida antes de ser disposta entre as duas ditas arruelas para remover parte mas não toda sua água intersticial dela. Acima de tudo preferivelmente as arruelas são coladas na composição gráfitica.

Em uma modalidade alternativa, o elemento expansível compreende uma arruela rebaixada dentro da qual uma arruela padrão pode deslizar, uma composição gráfitica expansível sendo disposta entre as arruelas. Desejavelmente, a composição de grafite expansível foi pré-aquecida antes de ser disposta entre as ditas arruelas para remover parte mas não toda sua água intersticial.

Convenientemente, o inserto comprime uma vedação assentada na dita superfície de vedação, a superfície e a vedação preferivelmente sendo anulares.

Vantajosamente, o elemento de retenção compreende uma arruela, contra a qual o elemento expansível encaixa, e uma porca que é encaixada nas roscas na haste de suporte e apertada, em uso, para realizar o encaixe da arruela com o dito elemento expansível.

A invenção será agora descrita, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, em que:

A figura 1 é uma seção transversal fragmentada esquemática de uma extremidade superior de uma haste tampão da invenção;

A figura 2 é uma vista similar de uma modalidade alternativa de uma haste tampão;

A figura 3 é uma vista como da figura 1 ainda de uma modalidade alternativa adicional;

5 A figura 4 é uma vista seccional transversal de uma forma alternativa adicional do elemento expansível, usado na modalidade da figura 3; e

A figura 5 é uma vista seccional transversal ainda de uma modalidade alternativa adicional.

10 A haste tampão 10 mostrada esquematicamente na figura 1 tem vários de seus componentes de forma conhecida. Ela compreende um corpo alongado de material refratário 11 através do qual estende-se longitudinalmente uma passagem do eixo central 12 a partir da extremidade do corpo que é mais superior em uso. Recebida na passagem fica uma parte inferior de uma haste de suporte metálica 13. A haste 13 é fixa no corpo no
15 dito furo por qualquer elemento adequado, por exemplo, um pino transversal, como em DE4040189, ou um inserto rosqueado internamente pressionado, como em EP1140393. A haste de suporte 13 pode ter uma passagem axial que estende-se centralmente através dela para suprir gás inerte na passagem 12, e
20 a extremidade inferior do corpo 11 pode ser provida com elementos para introduzir tal gás inerte no vaso no qual a haste tampão fica disposta em uso.

Na sua extremidade superior fora do corpo 11, a haste de suporte é adaptada para ser conectada a um elemento de elevação para levantar e abaixar a haste tampão no vaso no qual ela fica disposta.

25 Para dentro de sua extremidade superior, a passagem 12 é alargada radialmente, para que a base da parte alargada sejam um degrau anular que define uma superfície de vedação plana 14 espaçada da extremidade superior do corpo. Suportada nesta superfície 14 fica uma vedação gráfica anular ou gaxeta 15, que é provida para impedir infiltração

de ar ou perda de gás inerte, se provida. Um inserto metálico cilíndrico oco ou camisa 16 é encaixado em torno da haste de suporte 13 e apóia-se na vedação 15 para mantê-la sob compressão. Uma parte superior do inserto 16 projeta-se acima do topo do corpo.

5 Na sua extremidade superior, fora da passagem 12, a haste de suporte 13 recebe de forma rosqueada uma porca 17 que por baixo dela retém uma arruela plana 18 recebida na haste de suporte, a porca 17 e a arruela 18 formando elemento de retenção para bloquear o componente dentro da parte ampliada, isto é, o inserto 16, e também um elemento elástico expansível
10 anular 19 que apóia-se na superfície anular superior do inserto 16 e na superfície inferior da arruela 18.

O elemento 19 compreende uma composição gráfitica expansível 20 restrita entre duas arruelas anulares chatas planas 21, 22. As arruelas são preferivelmente coladas nas respectivas faces opostas da
15 composição. Conforme descrito no pedido de patente copendente da requerente GB 050594.5 (referência do agente MO73252PGB), a composição de grafite expansível 20 é produzida primeiramente pelo aquecimento de uma formulação de grafite expansível para remover uma proporção da sua água intersticial . Preferivelmente, 40% a 60% da água intersticial são removidos
20 da formulação intumescente pelo aquecimento por aproximadamente 30 minutos a aproximadamente entre 230°C e 280°C. Depois deste tratamento térmico, a composição gráfitica tem as arruelas presas nela para que ela fique restrita entre elas.

A camisa metálica ou inserto 16 é de material que tem um
25 coeficiente de dilatação térmica não superior, e preferivelmente igual, ao da haste de suporte 13, enquanto a composição gráfitica pré-tratada do elemento elástico 19 fica arranjado de forma a expandir-se até um grau maior que a haste de suporte 13. Desejavelmente, a haste 13 e o inserto 16 seriam do mesmo material, para que não haja dilatação diferencial entre eles.

5 Acredita-se que o elemento elástico de dilatação seja particularmente vantajoso na compensação, em uso, da dilatação térmica da haste de suporte, e que tenha uma capacidade de dilatação muito maior que a camisa da haste tampão da tecnologia anterior da EP1140393B, com uma maior dilatação que a haste de suporte. Este é um benefício a um cliente com a provisão de uma maior capacidade de acomodar maiores variações no sistema por causa da maior dilatação linear e/ou variações na precisão dimensional, e pode exercer maior pressão na vedação 15.

10 O elemento elástico expansível alternativo 23 mostrado na figura 2 é similar ao elemento elástico 19 da figura 1, em que ele compreende, em uma forma restrita entre duas arruelas, uma composição grafitica 24 que foi pré-tratada para remover uma porcentagem de água intersticial de uma formulação de grafite expansível inicial da mesma maneira descrita para a composição 20.

15 Em vez de arruelas planas 21, 22, o elemento elástico 23 da figura 2 tem uma arruela rebaixada superior 25 dentro da qual uma arruela chata padrão 26 fica arranjada para deslizar livremente para cima e para baixo à medida que a composição 24 expande-se (e contrai-se). As arruelas poderiam novamente ser anexadas na composição por qualquer meio
20 adequado, por exemplo, por cola. O elemento elástico 23 expande-se relativamente mais que a haste de suporte 13 e assim, como na modalidade da figura 1, garante vedação e hermeticidade a gás.

25 A haste tampão mostrada na figura 3 é como a haste tampão da figura 1, com partes iguais sendo enumeradas como na figura 1, mas com a adição do sufixo "a". A figura mostra uma porca padrão 17a encaixando uma arruela padrão 18a. A superfície inferior do elemento 19a apóia-se no topo de uma camisa metálica 16a, cuja extremidade inferior apóia-se na superfície superior de uma vedação de Graphoil padrão 15a. Nesta modalidade, existe uma porca cerâmica 27 pressionada contra o corpo do tampão e encaixando a

haste 13a. Conforme mais bem mostrado na figura 4, o elemento 19a é formado com a composição de grafite 28 mantida dentro de um copo de metal pressionado 29, preferivelmente por cola. Isto garante que ela não será esmagada durante a montagem e aperto do tampão na porca 17a, etc.

5 Também, o elemento 19a não deve deformar-se em preferência à vedação 15a, caso contrário não será hermético a gás enquanto frio. O copo 29 pode também oferecer uma certa proteção contra oxidação da composição. A composição 28 seria fundida ou prensada no copo 29 e suprida como uma unidade simples.

10 A figura 5 mostra uma modalidade adicional de uma haste tampão da invenção que tem recursos em comum com as modalidades tanto da figura 2 como da figura 3. Da mesma forma, partes iguais mas modificadas serão enumeradas como das figuras, mas como o sufixo "b".

15 Mostrado na figura 5 está um corpo 11 que tem haste de suporte 13 fixa nele por uma porca cerâmica 27 pressionada no corpo do tampão em uma posição para dentro da parte radialmente alargada da passagem da haste tampão 12. Na dita parte radialmente alargada fica uma vedação Graphoil 15b e um colar metálico 16b (preferivelmente aço), que apóia-se na vedação e projeta-se além da extremidade aberta adjacente do

20 corpo da haste tampão.

Fora do corpo da haste tampão, a haste de suporte é encaixada de forma rosqueada por uma porca 17a que encaixa uma arruela tipo Beleville metálica 25b, que apóia-se na superfície de extremidade (superior) do corpo da haste tampão. Dentro da arruela 25b fica disposta uma composição

25 gráfitica expansível 30, da mesma forma das composições 20 e 24. A composição é mantida, preferivelmente por cola, dentro de uma camisa metálica 31, que é aberta onde ela fica voltada para a arruela 25b. A composição estende-se além da dita parte aberta da camisa e encaixa a superfície interna da arruela 25b. A superfície externa da base da camisa 31

encaixa a extremidade do colar 16b que estende-se para fora do corpo da haste tampão.

REIVINDICAÇÕES

1. Haste tampão compreendendo um corpo alongado de material refratário, uma passagem que estende-se longitudinalmente no corpo de uma extremidade do mesmo que é mais superior em uso, uma haste de suporte que tem uma parte recebida fixamente na dita passagem e uma parte adicional externa à passagem para afixação, em uso, a um dispositivo de elevação da haste tampão, a passagem tendo uma parte ampliada que define uma superfície de vedação espaçada da dita extremidade do corpo, um inserto em torno da haste de suporte tendo pelo menos uma parte do mesmo recebida na dita parte ampliada, um elemento de retenção na haste de suporte, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível fica disposto entre o inserto e o dito elemento de retenção, o material do inserto tem um coeficiente de dilatação térmica não superior ao da haste de suporte, e a dilatação do dito mei expansível, em uso, é maior que a da haste de suporte.

2. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível compreende duas arruelas entre as quais fica disposta uma composição gráfitica expansível.

3. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que as arruelas são coladas na composição gráfitica.

4. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível compreende uma arruela rebaixada dentro da qual uma arruela padrão pode deslizar, uma composição gráfitica expansível sendo disposta entre as arruelas.

5. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que as arruelas são coladas na composição gráfitica.

6. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível compreende uma composição gráfitica expansível mantida dentro de um copo metálico, uma extremidade aberta do copo encaixando uma arruela plana do elemento de

retenção, e uma extremidade fechada do copo encaixando o dito inserto.

7. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível é mantido dentro do dito copo por elemento de cola.

5 8. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível compreende uma composição gráfrica expansível mantida dentro de uma camisa metálica, uma extremidade aberta da qual encaixa a superfície interna de uma arruela tipo Beleville, uma extremidade aberta da arruela tipo Beleville encaixando a dita
10 extremidade do corpo da haste tampão, e uma extremidade fechada da camisa encaixando o dito inserto.

9. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o elemento expansível é mantido na dita camisa por elemento de cola.

15 10. Haste tampão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a composição gráfrica expansível foi pré-aquecida antes de formar parte do dito elemento expansível para remover parte mas não toda sua água intersticial.

20 11. Haste tampão, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o inserto comprime uma vedação assentada na dita superfície de vedação.

12. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a dita vedação e a dita superfície de vedação são anulares.

25 13. Haste tampão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento de retenção compreende uma arruela, contra a qual o elemento expansível encaixa, e uma porca que é encaixada em roscas na haste de suporte e apertada, em uso, para realizar o encaixe da arruela no dito elemento expansível.

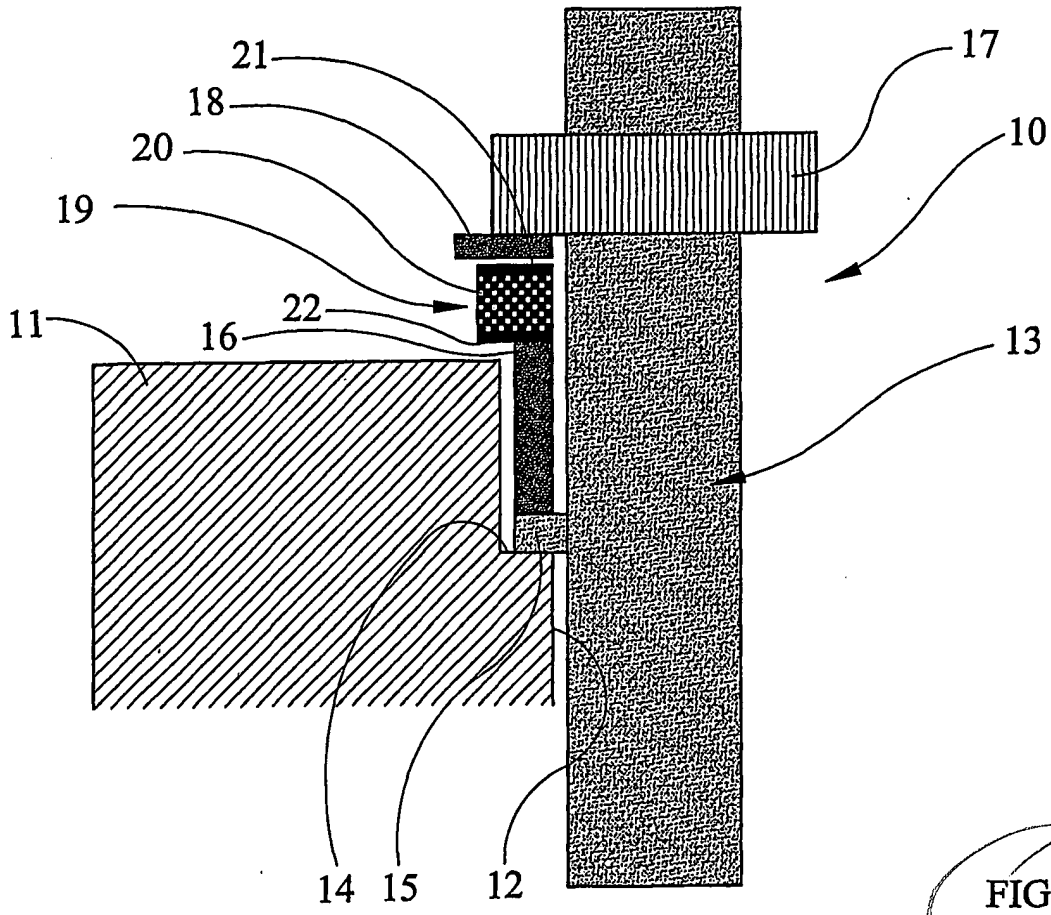


FIG 1

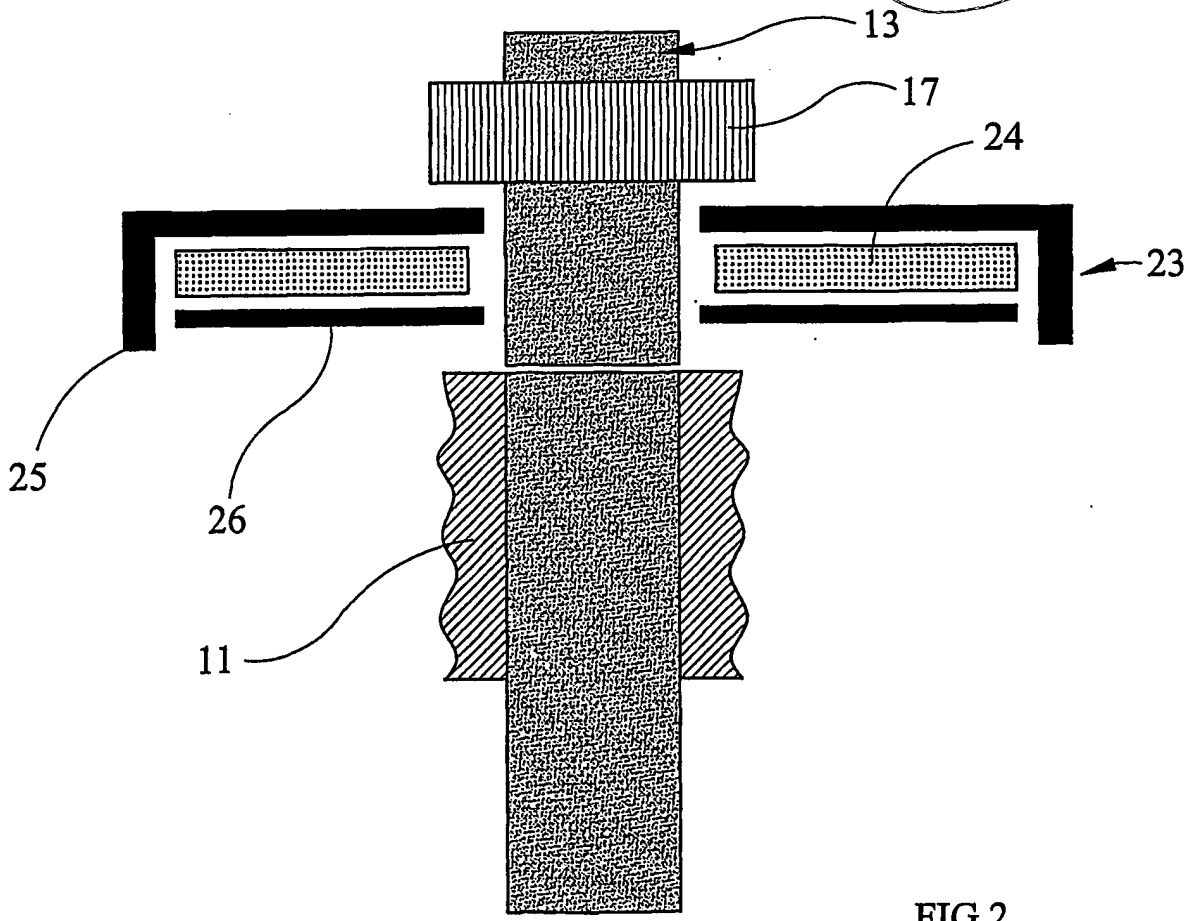


FIG 2

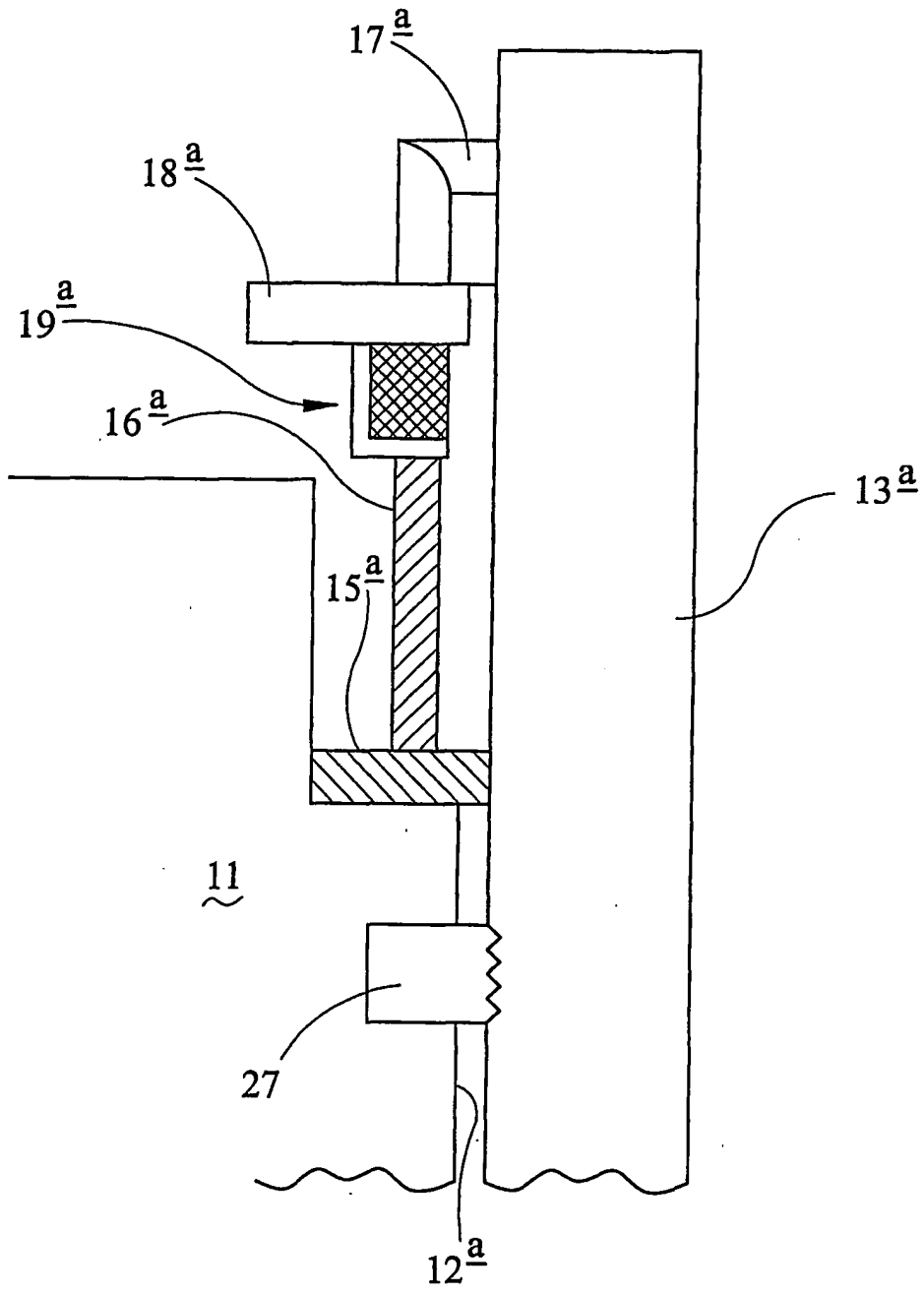


FIG 3

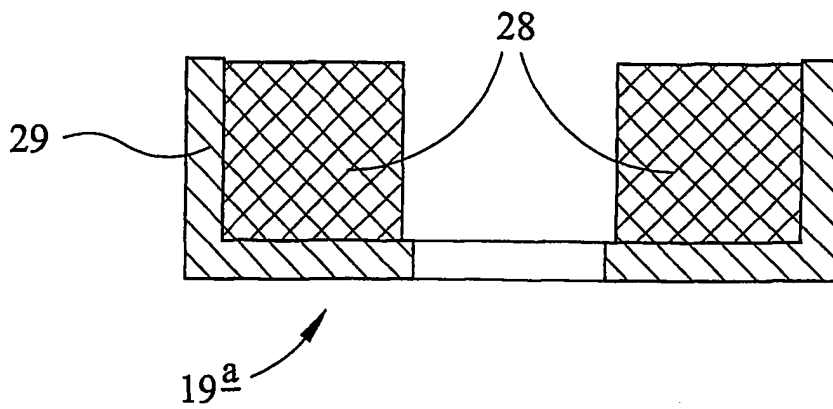
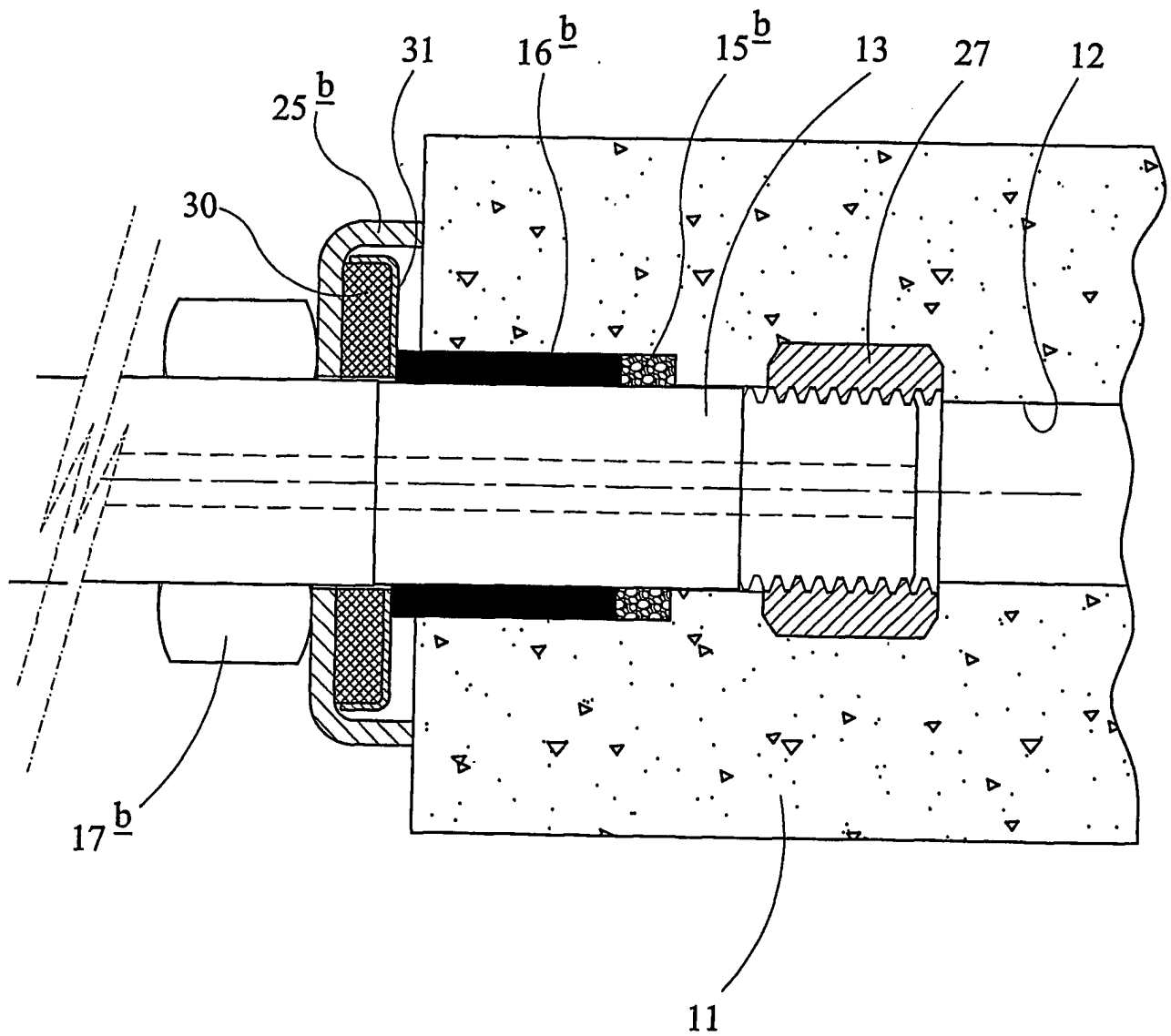


FIG 4

FIG 5

RESUMO

“HASTE TAMPÃO”

É descrita uma haste tampão que compreende um corpo (11) que tem uma passagem central (12), com parte de uma haste de suporte (13) 5
fixa na passagem, e uma parte adicional fora da passagem para anexação a um dispositivo de elevação. Uma parte ampliada da passagem define uma superfície de vedação (14), e um inserto (16) arranjado na haste de suporte é parcialmente recebido na parte ampliada. O elemento de retenção (17, 18) é 10
suportado na haste de suporte e elementos expansíveis são dispostos em torno da haste de suporte entre o inserto (16) e a arruela de retenção de uma formulação de grafite expansível. O inserto tem um coeficiente de dilatação térmica não superior ao da haste de suporte, enquanto a dilatação do elemento expansível é maior que o da haste de suporte.