



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

(11) PI 0709104-4 B1

(22) Data do Depósito: 21/03/2007

(45) Data de Concessão: 26/12/2017



(54) Título: DISPOSITIVO DE VEDAÇÃO

(51) Int.Cl.: E21B 33/12

(30) Prioridade Unionista: 23/03/2006 NO 20061308

(73) Titular(es): BJORGUM MEKANISKE AS

(72) Inventor(es): BJORGUM, STIG, OVE

"DISPOSITIVO DE VEDAÇÃO"

[0001] A presente invenção se refere a um dispositivo de vedação passivo de ser decomposto, para uso em tubulações ou poços, assim como, a um método correlacionado ao mesmo.

Estado da Técnica

[0002] É bem conhecido dentro da indústria de petróleo que os poços de produção devem ser testados antes de serem colocados em operação. Um desses testes envolve verificar se o poço pode suportar a pressão na qual o mesmo deve ser operado durante a produção de petróleo/gás. Se tal verificação não for realizada, existe o risco de vazamento de fluidos durante a operação.

[0003] A fim de executar esses testes, um dispositivo tampão é colocado no fundo do poço para fechar a passagem. A pressão é aplicada a partir da superfície por meio de um fluido adequado e através da verificação do poço durante um determinado período de tempo é possível se pesquisar se o referido poço é suficientemente à prova de vazamento. O tampão, normalmente, é montado como uma parte inferior da tubagem de produção e abaixado internamente em uma camisa que é instalada anteriormente no poço.

[0004] Os tampões de teste são colocados em um assento/alojamento especialmente adaptado na tubagem de produção e sistemas de *packer* (obturadores) são normalmente empregados para se obter uma adequada vedação contra a parede interna envolvente da tubagem de produção. Os *packers* são localizados em uma adequada fenda na parede

interna da tubagem de produção, formando uma vedação contra o tampão situado radial e internamente, localizado no seu assento.

[0005] Nos sistemas atuais, constitui uma prática normal se utilizar tampões de teste, os quais são decompostos mediante explosão na fase final dos testes, a fim de admitir um fluxo livre na tubagem de produção.

[0006] O uso de tampões de teste de vidro em poços é bem conhecido e esse tipo de material é considerado altamente adequado para a indústria de petróleo. Tal tipo de material é praticamente inerte com relação a todos os tipos de produtos químicos e é seguro para o pessoal que irá manipular o tampão. Além disso, o vidro retém sua resistência sob altas temperaturas e pode permanecer em um poço de petróleo durante um longo período de tempo sem sofrer danos ou ruptura.

[0007] O vidro usado em tampões conhecidos é submetido a um tratamento de têmpera, o que resulta em uma formação quebradiça de um lado e sobre o outro lado, o vidro apresenta suficiente resistência para resistir aos intensos esforços de pressão aos quais é exposto.

[0008] Nos sistemas atuais, um tampão do tipo acima mencionado é removido por meio de uma carga explosiva, o que resulta na fragmentação do vidro em minúsculas partículas, as quais são facilmente eliminadas do poço, sem deixar qualquer resíduo potencialmente prejudicial. Essas cargas explosivas podem ser incorporadas no tampão em questão, ou podem ser instaladas exteriormente

ao tampão. A detonação é controlada à distância e pode ser disparada a partir da superfície do poço.

[0009] Um exemplo de um tampão de teste feito de vidro, onde o tampão é disposto de modo a ser removido por meio de uma carga explosiva, é conhecido do documento de patente NO B1 321976 (WO2005/049961). O tampão compreende um diversos discos anulares dispostos em camadas ou de forma estratificada, de uma determinada espessura, os quais são colocados apoiados uns sobre os outros. Entre as diferentes camadas no tampão, é inserido um calço de filme de plástico, feltro ou papel; as diferentes camadas de vidro podem também ser unidas através de laminação com um adesivo, como, por exemplo, cola. Durante o uso, o tampão será instalado em uma câmara de acomodamento de tampão em uma tubulação, em que o lado subjacente do tampão se apóia em um assento na base da câmara.

[0010] É também conhecido o uso de soluções em que todo o tampão ou partes do mesmo são feitas de borracha, e em que uma seção compreende um produto químico que dissolve o tampão de borracha quando o teste é finalizado e o tampão precisa ser removido. Durante as operações em plataformas flutuantes, entretanto, esse método se torna bastante lento e não confiável, em vista dos custos de operação para esse tipo de plataforma. Nesse caso, será impossível se prever o tempo exato de quando o tampão será removido e a passagem através do poço se abrir.

[0011] O uso de cargas explosivas para decomposição de tampões de teste pode proporcionar uma

segura e calculável remoção do tampão. No entanto, em muitos países, são feitas exigências extremamente severas sobre o uso e importação de explosivos, sendo, portanto, desejável a provisão de uma solução em que o tampão de teste possa ser removido de uma maneira controlável, sem o uso de tais meios.

Breve Descrição da Invenção

[00012] Portanto, constitui um objetivo da presente invenção, a provisão de um dispositivo tampão que possa ser fácil e seguramente decomposto, sem o uso de uma carga explosiva.

[00013] Assim, constitui um objetivo da presente invenção, a provisão de um dispositivo tampão que possa suportar a alta pressão na qual o mesmo é exposto durante o teste. Ainda outro objetivo é de prover um dispositivo tampão que proporcione uma vedação segura. Outro objetivo da invenção é ainda de proporcionar um dispositivo tampão que seja completamente decomposto na fase final do teste. Um adicional objetivo é de proporcionar um dispositivo tampão que possa ser decomposto, através da produção de uma mudança de pressão internamente no dispositivo tampão. Outro objetivo da invenção é de ainda prover um dispositivo tampão que possa ser facilmente adaptado às condições sob as quais o mesmo deverá ser utilizado. Também, é desejado de prover um dispositivo tampão que tente evitar ou, pelo menos, diminuir as desvantagens dos dispositivos tampões existentes.

[00014] Esses objetivos são alcançados mediante um dispositivo tampão conforme descrito nas reivindicações anexas e, em que, adicionais detalhes da invenção se tornarão evidentes a partir da descrição seguinte.

[00015] Um dispositivo tampão de acordo com a invenção é particularmente idealizado para uso em conexão com testes em poços de produção. O dispositivo tampão compreende um elemento no formato de luva, onde o elemento no formato de luva envolve diversas estratificações passivas de decomposição, numa direção radial e longitudinal de uma tubulação. O elemento no formato de luva pode, além disso, ser composto de diversos corpos de suporte anulares, dispostos uns sobre os outros, pelo que, esses corpos suportes são de tal modo designados, que dois corpos suportes, localizados um sobre o outro, possam acomodar uma estratificação, resultando em que a estratificação é mantida no local mediante interação dos dois corpos suportes. Dessa forma, o dispositivo tampão será composto de uma primeira camada de corpos suportes, em cuja primeira camada é colocada uma primeira estratificação de vidro, por exemplo, sobre uma superfície, após o que é disposta uma segunda camada de corpos suportes e uma segunda estratificação de vidro é colocada sobre a mesma, e assim por diante. Portanto, o dispositivo tampão irá consistir de camadas alternadas de corpos suportes e estratificações, em que câmaras fechadas são formadas entre as estratificações por meio dessa montagem. Essas câmaras são enchidas com líquidos, como, por exemplo, água, óleo ou

outro líquido adequado, e o líquido nessas câmaras pode ser pressurizado.

[00016] Numa modalidade alternativa, o elemento no formato de luva pode se apresentar numa disposição de um elemento inteiro, com degraus internos graduados para apoio das diferentes estratificações.

[00017] O elemento no formato de luva pode ser colocado em um alojamento, em que o alojamento pode ainda ser colocado internamente em uma tubagem de produção ou em uma camisa. Em outra modalidade, o alojamento pode também fazer parte de uma tubagem de produção ou como uma terceira alternativa, o elemento no formato de luva pode ser utilizado sem um alojamento envolvente. Entretanto, nessa modalidade, as diferentes partes devem ser conectadas de uma maneira adequada, de modo a evitar a desintegração do tampão.

[00018] Deverá ser entendido que o dispositivo tampão de acordo com a presente invenção pode compreender qualquer número de estratificações e corpos suportes, este número dependendo de fatores, tais como, pressão, temperatura, oscilações, etc., aos quais o tampão deverá ser exposto. As estratificações no tampão poderão também compreender outros materiais diferentes de vidro, tais como, materiais cerâmicos, etc.

[00019] Outro importante aspecto da presente invenção é que com base nas propriedades do vidro, na medida em que o mesmo pode ser temperado, resulta que quando o mesmo é submetido à carga em um ponto, ele se

torna tão quebradiço que se fragmenta, ao mesmo tempo em que deve ser também capaz de resistir à pressão ao qual é exposto. Além disso, a espessura do vidro deve ser adaptada às condições de pressão existentes e o vidro pode ser também de superfície polida, dessa forma, formando uma conexão de vedação com os corpos suportes.

[00020] As câmaras fechadas cheias de líquido entre as estratificações de vidro, inicialmente, podem ser pressurizadas quando o tampão é instalado, mas, normalmente, será difícil prever qual é a exata pressão do poço. Assim, em uma modalidade alternativa, será provido um mancal de mola entre as estratificações de vidro e os corpos suportes, dessa forma, permitindo às estratificações de vidro um certo movimento numa direção longitudinal da tubagem de produção. Isso significa que quando o dispositivo tampão é exposto a uma pressão em uma tubagem de produção, o mancal de mola irá permitir às estratificações de vidro e às câmaras cheias de líquido serem ainda comprimidas, dessa forma, aumentando ainda mais a pressão nas câmaras cheias de líquido.

[00021] O elemento no formato de luva compreende também um corpo, que, por exemplo, pode compreender, pelo menos, uma válvula de gaveta hidráulica, onde o dito corpo pode ser rearranjado para formar uma conexão entre as câmaras cheias de líquido e uma ou mais fendas, formando uma câmara de alívio. As fendas devem ser enchidas com um fluido compressível, tal como, o ar, onde a pressão nas fendas, vantajosamente, é em torno da pressão

atmosférica. Alternativamente, as fendas podem ser providas de vácuo. As fendas podem ser providas interiormente ao elemento no formato de luva, no exterior do elemento no formato de luva, no interior ou exterior do alojamento ou internamente ao alojamento ou, também, no interior da tubagem de produção que deve ser vedada pelo dispositivo tampão.

[00022] A fenda pode se estender em torno de todo o perímetro ou em partes do perímetro do corpo no qual a mesma é disposta.

[00023] Entre o corpo e uma ou mais das estratificações, serão instalados diversos dispositivos de pinos, os quais serão dispostos para indicar a introdução das estratificações quando o dispositivo tampão tiver de ser decomposto.

[00024] Como o tampão tem que ser decomposto, o corpo irá ser movimentado em relação ao elemento no formato de luva, através de cujo movimento é estabelecida uma conexão entre as câmaras fechadas cheias de líquido e as fendas. Essa conexão, que se constitui em um duto de descarga, é provida nos corpos suportes. Portanto, mediante uma conexão estabelecida, o líquido proveniente da câmara cheia de líquido pode circular para fora, através do duto de descarga, dentro das fendas, uma vez que as diferenças de pressão entre as duas câmaras serão equalizadas. Uma vez que as estratificações, agora, não são mais suportadas pelo líquido nas câmaras cheias de líquido, por meio dessa ação, elas podem ser expostas a uma carga que seja

suficientemente grande para despedaçar as mesmas.

[00025] Em uma modalidade, quando uma pressão equalizada é obtida entre as duas câmaras, o corpo pode ser também provido, de tal maneira que um dispositivo de pino submeta cargas pontuais para as estratificações de topo, o que resulta em que devido à pressão e ao carregamento pontual ao qual o mesmo é exposto, a estratificação é fragmentada. O dispositivo de pino pode ser ativado pelo corpo ao ser movido ainda mais para baixo, dessa forma, por meio desse movimento, "impulsionando" o dispositivo de pino para fora de sua posição no apoio contra a estratificação de vidro. O corpo pode compreender, pelo menos, uma válvula de gaveta hidráulica, mais preferivelmente, duas válvulas de gaveta, onde uma válvula de gaveta pode ser controlada a fim de não obstruir os canais de saída, dessa forma, estabelecendo uma conexão entre as câmaras cheias de líquido e as fendas, enquanto a outra válvula de gaveta pode ser usada para controlar o movimento dos dispositivos de pino. A ativação das duas válvulas de gaveta pode ser conjuntamente controlada ou pode ser controlada de modo separado. Dessa forma, o corpo pode ser operado de uma maneira controlada, resultando em que as estratificações são decompostas e em que é possível se garantir que o todo o dispositivo tampão irá ser decomposto.

[00026] Assim, mediante a presente invenção, se proporciona um dispositivo tampão que veda e absorve as cargas às quais o mesmo está exposto, de uma maneira mais confiável que nas soluções anteriormente conhecidas, em que

o dispositivo tampão não é inadvertidamente decomposto, onde é possível se determinar quando a decomposição exatamente irá ocorrer, e onde o dispositivo tampão proporciona uma bem maior flexibilidade com relação à construção, uso e segurança.

[00027] Outras vantagens e especiais características da presente invenção se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição detalhada, dos desenhos anexos e das reivindicações seguintes.

[00028] Uma vantagem da presente invenção é que o dispositivo tampão aqui descrito pode ser decomposto de uma maneira controlada, resultando em que o tempo exato pode ser determinado para quando o fluxo livre no poço possa ser esperado de ocorrer, sem a utilização de explosivos.

Breve Descrição das Figuras

[00029] A invenção será agora descrita em maiores detalhes, fazendo-se referência às seguintes figuras, nas quais:

- a figura 1a é uma seção transversal do dispositivo tampão numa posição fechada, de acordo com a presente invenção;

- a figura 1b é uma vista ampliada de uma seção do dispositivo tampão, de acordo com a figura 1a;

- a figura 2a é uma seção transversal do dispositivo tampão numa posição aberta, de acordo com a presente invenção; e

- a figura 2b é uma vista ampliada de uma seção

do dispositivo tampão, de acordo com a figura 2a.

Descrição Detalhada das Figuras

[00030] As figuras 1a e 1b ilustram uma seção transversal do dispositivo tampão, de acordo com a invenção. O tampão em questão é instalado em um alojamento (1), o qual representa um encaixe preciso para o dito tampão. O tampão compreende diversas estratificações, compreendendo uma divisão em camadas das estratificações de material, tal como, vidro, cerâmica e similares, mais diversas cavidades dispostas entre as ditas estratificações de material. Na figura, é ilustrado um dispositivo tampão compreendendo três estratificações de material (5), (7) e (9) e duas cavidades intermediárias (16), porém, deve ser entendido que a invenção não se limita a isso, pelo que um dispositivo tampão é apenas descrito com um limitado número de estratificações de material, com o objetivo de aumentar o entendimento do funcionamento da presente invenção. A invenção pode ser facilmente modificada de modo a incluir adicionais estratificações de material, conforme as exigências feitas, portanto, tal assunto, não será mais aqui descrito.

[00031] Na descrição seguinte, a estratificação de material é chamada de estratificação de vidro, muito embora, a invenção não seja limitada a esse material, podendo compreender outros tipos de material que sejam adequados para a finalidade da invenção, isto é, capazes de suportar a pressão que existe externamente ao dispositivo tampão, que, tipicamente, será a pressão do poço, sem que

ocorram rupturas. A espessura da estratificação também irá desempenhar um importante papel com relação ao valor da pressão que as estratificações de vidro podem suportar antes de rompimento.

[00032] O dispositivo tampão compreende um elemento no formato de luva (19), que na figura exemplificada compreende diversos corpos suportes (3), (6), (10), os quais são, preferivelmente, anulares e, juntos, envolvem todas as estratificações no tampão, na direção radial e direção longitudinal da tubagem de produção. Nas figuras exemplificadas 1a e 1b, o corpo suporte (3) irá formar um corpo suporte superior e o corpo suporte (10) irá formar um corpo suporte inferior. Os corpos suportes restantes (6) são instalados entre o corpo suporte (3) superior e o corpo suporte (10) inferior, na direção longitudinal da tubagem de produção. O corpo packer (obturador) (11) é instalado no lado do fundo do corpo suporte (10) inferior, na direção longitudinal da tubagem de produção, a fim de encaixar de forma precisa dentro do alojamento (1) do dispositivo tampão.

[00033] A figura 1b será agora descrita em maiores detalhes. As estratificações de vidro (5), (7), (9) são dispostas a uma determinada distância entre si. Conforme mencionado anteriormente, uma câmara (16), preferivelmente, uma câmara de suporte de pressão, é provida entre duas estratificações adjacentes de vidro. As câmaras referenciadas pelo número (16) podem ser cheias com um líquido, tal como, água, óleo ou outro líquido adequado

e apresentar uma determinada pressão. Deve ser observado que as respectivas câmaras podem apresentar diferentes pressões a fim de obter o desejado funcionamento para o dispositivo. É vantajoso que essa câmara (16) seja cheia de líquido, antes da instalação do dispositivo tampão na tubagem de produção. Entre os ditos corpos suportes (3), (6), (10), são providas diversas saídas de drenagem (8), onde cada câmara (16) compreende, pelo menos, uma saída (8) para descarga do líquido da câmara. O número de saídas de drenagem (8) é mantido fechado por meio de um dispositivo (2), tal como, uma válvula de gaveta hidráulica. O dispositivo é completa ou parcialmente incorporado nos corpos suportes (3), (6), (10).

[00034] Entre o número presente de estratificações de vidro (5), (7), (9) e os respectivos corpos suportes (3), (6), (10), são providos, vantajosamente, corpos de vedação (15), para evitar vazamento entre as câmaras (16), naquelas áreas em que as estratificações de vidro e os corpos suportes são adjacentes entre si. De modo similar, é vantajoso se prover corpos de vedação (4) nos respectivos corpos suporte (3), (6), (10) para evitar vazamento naquelas áreas em que os diversos corpos suportes (3), (6), (10) são adjacentes entre si.

[00035] De acordo com a modalidade acima mencionada, uma cavidade (17) será provida na área de movimento do corpo (2), quando o corpo é instalado no dispositivo tampão. Essa cavidade (17) permite o movimento

do corpo (2) no dispositivo tampão e esse movimento dispara a decomposição das estratificações de vidro, o que será descrito na seção seguinte.

[00036] No alojamento (1) são instaladas diversas fendas (14) que podem manter o líquido descarregado de diversas câmaras (16) durante a fase de decomposição do tampão. É vantajoso que as câmaras (14) estejam sob pressão atmosférica, dessa forma, possibilitando que as fendas sejam enchidas com um fluido compressível, tal como o ar. Acima e abaixo das respectivas fendas (14), na direção longitudinal do alojamento, são montados diversos corpos de vedação, tais como anéis em O, em fendas adicionais, a fim de evitar que o líquido proveniente do poço entre no dispositivo tampão ou para evitar que o líquido proveniente das respectivas saídas de drenagem (8) entre em contato com outras fendas adjacentes (14).

[00037] O corpo (2) é equipado com diversos corpos de vedação (13), como, por exemplo, anéis em O, os quais, por exemplo, podem ser colocados no lado exterior do corpo (2) para evitar que o líquido proveniente das respectivas câmaras (16) seja drenado para fora das saídas (8), quando o dispositivo tampão se encontrar numa posição fechada (posição de descanso). É vantajoso que os ditos corpos de vedação (13) sejam montados acima e abaixo da área em que a saída de drenagem (8) entra em contato com o corpo (2) na direção longitudinal do corpo, a fim de evitar vazamento do líquido proveniente das respectivas

câmaras/saídas em torno do corpo (2).

[00038] O dispositivo tampão se dirige de uma posição fechada (posição de descanso) para uma posição aberta (posição ativada), onde o corpo (2) é ativado mediante um dispositivo de ativação (não mostrado). Esse dispositivo pode ser qualquer tipo de dispositivo de ativação, podendo ser montado na vizinhança ou ser adjacente ao dispositivo tampão e podendo ser controlado a partir de uma fonte externa.

[00039] A fim de que o dispositivo tampão seja ativado, isto é, ativar a decomposição das estratificações de vidro, o dispositivo de ativação proporciona em um tempo desejado um aumento de pressão que é exercido contra o corpo (2), dessa forma, movimentando o corpo descendentemente a uma distância do dispositivo tampão, preferivelmente, de alguns milímetros, devido ao aumento de pressão. O corpo será então movido a uma suficiente distância, de modo a permitir aos dispositivos de vedação (13), montados acima e abaixo das respectivas saídas de drenagem (8), também serem movidos descendentemente, dessa forma, liberando o caminho para o líquido das respectivas câmaras (16) ser retirado das mesmas e colocado dentro das respectivas fendas (14).

[00040] O líquido das respectivas câmaras irá, automaticamente, começar a vazar através das saídas (8) para as respectivas fendas (14), devido à diferença de pressão entre as câmaras (16) e as fendas (14). Quando o líquido da primeira câmara, isto é, a câmara adjacente à

estratificação de vidro (5) que está localizada mais próximo ao ambiente externo (ambiente do poço), começa a deixar a câmara e é descarregado através de sua saída (8) dentro de sua fenda (14), irá ocorrer uma mudança de pressão na câmara (16), o que produz uma diferença de pressão entre o ambiente externo e a pressão na câmara. Isso irá fazer com que a estratificação de vidro (5) se curve, conforme ilustrado na figura 2a e, finalmente, a estratificação será quebrada e fragmentada em inúmeráveis minúsculas partículas. Isso é suposto pelo fato de que a diferença de pressão entre a câmara (16) e a pressão externa é maior que a pressão que a estratificação de vidro pode suportar. O fluido proveniente do poço será, então, alimentado à primeira câmara, dessa forma, fazendo com que a estratificação de vidro seguinte (7) seja influenciada pelas mesmas forças de pressão. Com este movimento, o corpo (2) abre o caminho para drenagem de todas as câmaras, o que resulta em que a próxima estratificação de vidro irá também se quebrar, devido à correspondente diferença de pressão entre o ambiente externo e a câmara abaixo que se apóia na segunda estratificação de vidro (7). Dessa maneira, as camadas irão se quebrar e se decompor uma a uma, isso continuando, até que todas as estratificações de vidro no dispositivo tampão sejam decompostas, pelo que o dispositivo tampão irá admitir um fluxo de fluido livre no poço.

[00041] Uma adicional modalidade, a qual é também ilustrada nas figuras 1 e 2, inclui a instalação de

diversos dispositivos de pinos (18) entre a dita válvula de gaveta (2) e as respectivas estratificações de vidro. O pino (18) é disposto para gerar uma carga pontual no vidro, a fim de diminuir a resistência da estratificação do mesmo, dessa forma, possibilitando que a decomposição ocorra. É vantajoso que os respectivos pinos (18) sejam instalados numa fenda exterior ao corpo (2). Nas figuras 1 e 2, o pino (18) é ilustrado em combinação com o corpo (2) e funciona de uma tal maneira que quando o corpo (2) é reajustado para a posição ativa, isto é, movido na direção interna no elemento no formato de luva (19), diversos pinos (18) são empurrados para fora de suas respectivas fendas e, dessa forma, empurrados contra a estratificação de vidro, produzindo, assim, a carga pontual. Deve ser mencionado que a invenção não está limitada a essa modalidade, portanto, outras modalidades que proporcionam a mesma função podem ser utilizadas, tais como, quando o pino (18) constitui um corpo separado, tal como, uma válvula de gaveta.

[00042] Durante a decomposição das estratificações de vidro, pode também acontecer que a última estratificação de vidro (9) não seja decomposta conforme a descrição acima, particularmente, se não existir nenhuma diferença de pressão entre a pressão do poço acima da estratificação de vidro e abaixo da estratificação de vidro. O dispositivo de pino (18) será capaz de proporcionar uma desejada decomposição dessa estratificação de vidro. Uma pressão pode ser também aplicada a partir de cima do poço, a fim de proporcionar a decomposição da

restante estratificação de vidro, dessa forma, possibilitando ao dispositivo tampão admitir um fluxo de fluido livre no poço.

[00043] Uma modalidade alternativa da presente invenção pode incluir que o dispositivo tampão seja construído sem os dispositivos de vedação (12), resultando em que quando o corpo (2) for rearranjado, o fluido do poço é suprido até o tampão abaixo e, nessa modalidade, a estratificação de vidro inferior (9) será decomposta primeiro, seguida continuamente pelas outras estratificações de vidro.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de vedação passivo de decomposição, para utilização em tubulações ou poços, compreendendo um elemento no formato de luva (19), o qual envolve diversas estratificações que podem ser decompostas (5, 7, 9), completa ou parcialmente, numa direção radial e longitudinal na direção de uma tubulação, **caracterizado** pelo fato do dispositivo estar disposto de modo a formar diversas câmaras enchidas com líquido (16), e onde o elemento no formato de luva (19) compreende um corpo (2) que pode ser rearranjado para estabelecer uma conexão entre as respectivas câmaras (16) e uma ou mais fendas (14) que formam uma câmara de alívio.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo compreende diversos dispositivos de pinos (18), os quais são instalados entre o corpo (2) e uma ou mais das estratificações passivas de decomposição (5, 7, 9), dispostos para submeter uma carga pontual nas estratificações (5, 7, 9) quando o corpo (2) se encontrar rearranjado.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que todo ou quase todo o volume nas respectivas câmaras (16) compreende líquido.

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, **caracterizado** pelo fato de que as diversas estratificações passivas de decomposição (5, 7, 9) são selecionadas do grupo de materiais de vidro, cerâmica

ou materiais similares.

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o corpo (2) compreende, pelo menos, uma válvula de gaveta hidráulica.

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que um alojamento (1), disposto em volta do elemento no formato de luva (19), compreende, pelo menos, uma fenda (14) para cada câmara (16).

7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a conexão entre as respectivas câmaras (16) e uma ou mais fendas (14) compreende um canal de saída (8).

8. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o elemento no formato de luva (19) compreende diversos corpos suportes anulares (3, 6, 10).

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que o corpo (2) compreende diversos corpos de vedação (13), os quais são instalados exteriormente ao corpo (2), preferivelmente, acima e abaixo das respectivas áreas em que uma extremidade das respectivas saídas (8) se apóia sobre o corpo (2).

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que diversos corpos de vedação (12) são instalados entre um ou mais dos corpos suportes (3, 6, 10) e o alojamento (1).

11. Método para decomposição de um dispositivo de vedação instalado em uma tubulação ou poço, o dispositivo de vedação empregado compreendendo um elemento no formato de luva (19) que envolve diversas estratificações passivas de decomposição completa ou parcialmente, numa direção radial e longitudinal de uma tubulação, disposto de modo a formar diversas câmaras de pressão fechadas cheias de líquido (16) entre as estratificações (5, 7, 9) e em que o elemento no formato de luva (19) compreende um corpo (2) que pode ser rearranjado, de modo a que o líquido proveniente das respectivas câmaras (16) seja introduzido dentro de uma ou mais fendas (14) que formam pelo menos uma câmara de alívio, o método sendo **caracterizado** por compreender a etapa de gerar uma redução de pressão nas câmaras de pressão preenchidas (16), resultando em que as superfícies das estratificações (5, 7, 9) se curvam, depois, quebram e, finalmente, se desintegram.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que diversos dispositivos de pinos (18), os quais são instalados entre o corpo (2) e uma ou mais das estratificações passivas de decomposição (5, 7, 9), submetem carga pontual nas estratificações (5, 7, 9) quando o corpo (2) está rearranjado.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **caracterizado** pelo fato de que o dito método provê a decomposição das estratificações que podem ser decompostas (5, 7, 9) em diferentes tempos em uma seqüência contínua.

1/2

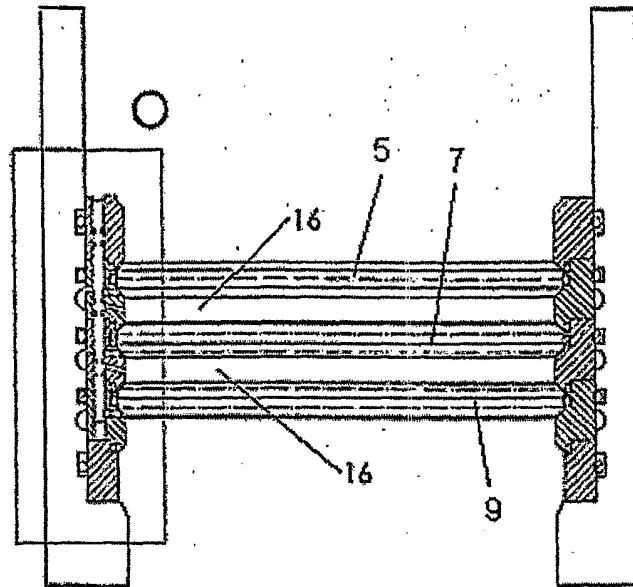


FIG. 1a

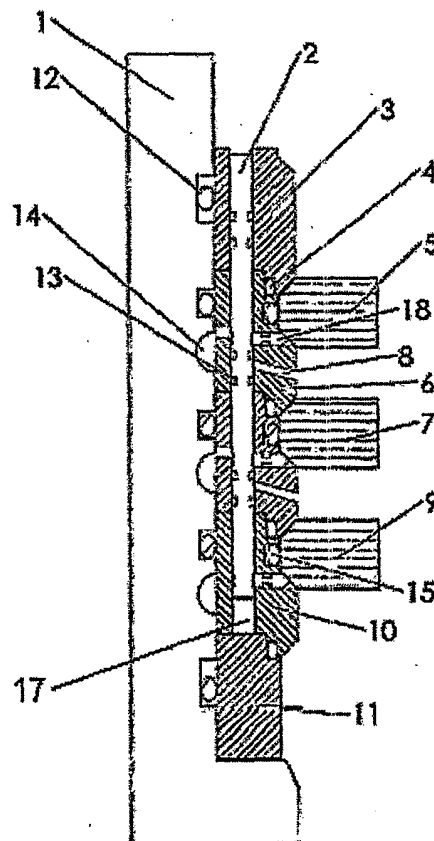


FIG. 1b

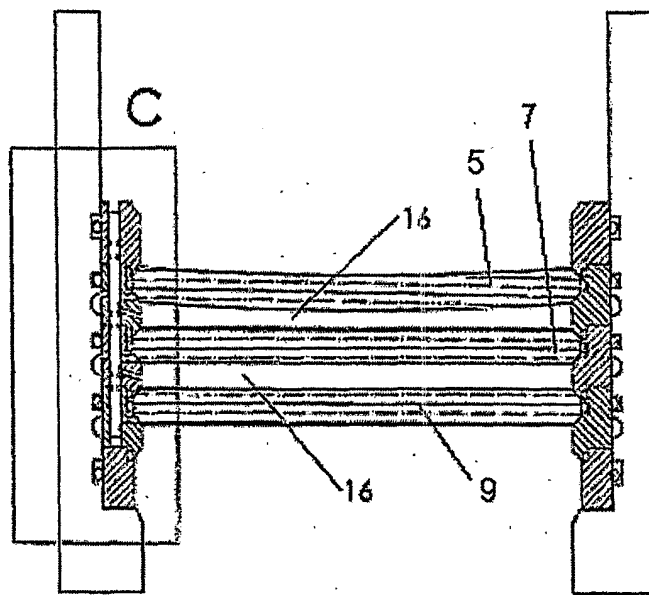


FIG. 2a

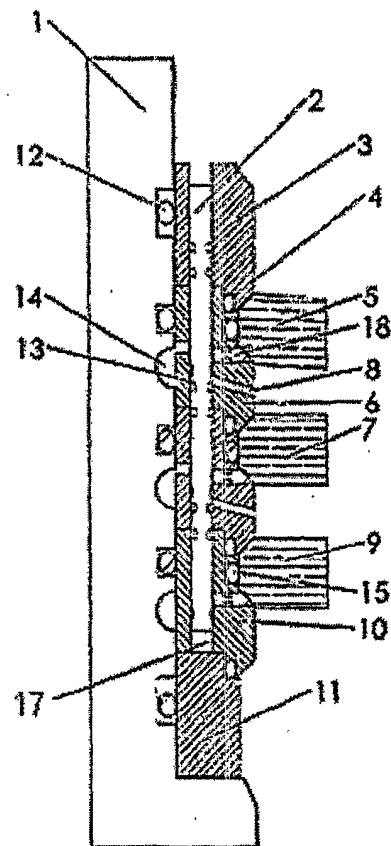


FIG. 2b