

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.956

REQUERENTE: AMERICAN CYANAMID COMPANY, norte-americana,
industrial, com sede em Wayne. New Jersey.
Estados Unidos da América do Norte

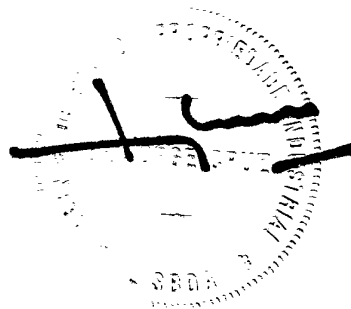
EPÍGRAFE: "ELEMENTO TUBULAR DE ILUMINAÇÃO QUIMIOLUMI-
NESCENTE"

INVENTORES: JACQUES LADYJENSKY

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

9 de Março de 1990 sob o No.09000271 na Bélgica

96.956



MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O invento diz respeito a um elemento de iluminação quimioluminescente que consiste em dois (1) e (2) concêntricos, cada um dos quais é feito de um material sintético, translúcido e preferencialmente flexível, um dos quais contém um primeiro reagente líquido (3) que emite luz quimioluminescente, e o outro contém um

=====

AMERICAN CYANAMID COMPANY

"ELEMENTO TUBULAR DE ILUMINAÇÃO QUIMIOLUMINESCENTE"

segundo reagente liquido (4) cuja função é causar a activação da luz do primeiro liquido. O tubo interno (2) é provido de um elemento (5) que se move essencialmente ao longo de todo o comprimento do referido tubo, por uma pressão que lhe é comunicada através da parede do tubo externo (1). O elemento deslizando é provido de uma lâmina (6) que corta o tubo interno longitudinalmente à medida que o elemento avança ao longo do tubo e causa assim a mistura dos liquidos pelo que o primeiro liquido é activado e é produzida a luz quimioluminescente.

Base do Invento

Os princípios e técnicas para a produção de iluminação quimioluminescente são bem conhecidos como descrito, por exemplo, na Patente dos Estados Unidos da América Nº 4.678.608.

Durante vários anos, têm existido dispositivos de tubos translúcidos que são cheios com um liquido que pode gerar luz quimioluminescente. Os dispositivos são particularmente úteis e apreciados para sinalização, como sinais avisadores nocturnos, anúncios, decoração ou divertimento. Os dispositivos que são vulgarmente conhecidos podem ser agrupados em duas categorias principais, cada uma das quais apresenta inconvenientes graves que são melhorados pelos dispositivos do presente invento.

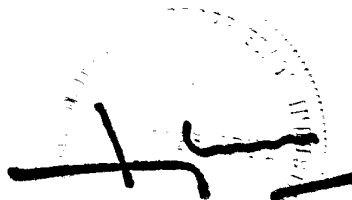
Os dispositivos da primeira categoria e os produtos quimicos úteis são descritos por exemplo nas Patentes dos Estados Unidos da América Nºs 3.597.362 e 3.576.987. Contêm, em adição ao liquido quimioluminescente principal, um tubo de vidro que é cheio com um liquido de activação. Este tubo de vidro parte-se quando o utilizador, no momento desejado, dobra o dispositivo, causando assim a mistura dos dois liquidos e a emissão de luz. Um inconveniente grave deste tipo de dispositivo consiste na restrição necessária do comprimento, do tubo de vidro, em geral para mais de meio metro, porque um tubo de vidro comprido podia ser facilmente partido prematuramente quer pelo próprio utilizador, quer durante o manuseamento, transporte, empacotamento, e mesmo até durante a manufactura. Em adição, o material de vidro, em alguns exemplos não é quimicamente inerte em relação aos liquidos usados no dispositivo e portanto, durante periodos de tempo longos, ocorrem alterações nos produtos quimicos

durante a armazenagem. Também pode existir uma certa aversão ao partir do vidro porque alguns utilizadores podem ter receio que pedaços de vidro possam perfurar a parede e ferir assim o utilizador.

A segunda categoria de dispositivos é caracterizada pelo uso de um liquido quimioluminescente que é previamente activado com o activador correspondente e depois colocado no dispositivo em questão.

Em seguida, o dispositivo é rapidamente colocado num meio de congelação em que a temperatura baixa pára a reacção de emissão quimioluminescente. Quando o utilizador decide usar a luz, remove-se do frio e a emissão de luz recomeça por aquecimento. O inconveniente neste caso, como se pode ver facilmente, consiste na necessidade de manter o dispositivo num meio de congelação que envolve em geral o uso de frigoríficos portáteis cheios com azoto liquido, durante toda a sequência de armazenagem, transporte e venda ao utilizador final. Estas exigências são caras e o uso deste dispositivo é, também, menos satisfatório do ponto de vista de emissão de luz do que o primeiro dispositivo atrás descrito.

Também têm sido descritos outros dispositivos, que combinam os dois liquidos, em compartimentos separados do recipiente, em que a separação é alcançada por vários meios tal como selos de fácil rotura que permite a sua mistura no momento de uso. A este respeito é feita reeferência às patentes dos Estados Unidos da América Nºs 3.749.620, 3.539.794, 4.061.910, 3.149.943 e à Patente Francesa Nº 87.112 964. São apresentados dispositivos com dois compartimentos contendo cada um uma forma tubular. Podem ser alinhados ao longo do mesmo eixo, ficando contudo necessariamente, o comprimento total de um tal

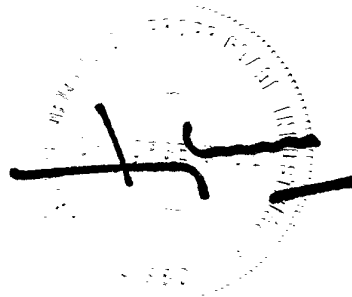


conjunto muito pequeno em comparação com o diâmetro uma vez que a mistura se torna muito difícil, se não impossível, por causa da distância entre os líquidos. para se preparar um tubo muito comprido podia-se conceber claramente um dispositivo com uma alternância de compartimentos tubulares, todos ao longo do mesmo eixo, como extensões de cada um que podia conter alternadamente o líquido quimioluminescente e o activador com interposição dos dispositivos de separação que o utilizador teria então de activar todos no momento desejado. A colocação de uma tal sucessão de líquidos antagonísticos resultaria num elevado custo de manufatura e o seu uso seria extremamente difícil.

Sumário do Invento

O presente invento permite a preparação de tubos luminosos com comprimento ilimitado i.e., vários metros e mesmo várias dezenas de metros e de uma forma mais económica do que com o uso de um capilar de vidro, sendo as poupanças maiores à medida que o comprimento aumenta.

Para corrigir os inconvenientes atrás descritos dos dispositivos anteriores, o presente invento utiliza dois tubos concêntricos, com um grande comprimento, em comparação com o diâmetro, feito de um material sintético, translúcido e de preferência flexível que é inerte quimicamente em relação aos líquidos quimioluminescentes por exemplo polietileno. Um dos tubos, por exemplo, o tubo externo é cheio com o próprio líquido quimioluminescente, enquanto o outro tubo, neste caso o

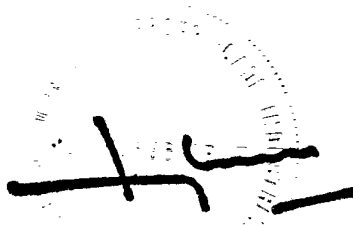


tubo interno, contem o liquido cuja função é activar o liquido quimioluminescente.

Numa dada posição ao longo do seu comprimento, o tubo interno é rodeado com um elemento deslizante cujo comprimento é muito curto em comparação com o do próprio tubo interior. Este elemento deslizante, é colocado de preferência numa das extremidades do tubo interior, apesar de poder ser colocado em qualquer ponto e poder ser de qualquer forma, por exemplo, uma manga que pode deslizar ao longo do comprimento do tubo interior. O elemento pode ser movido através do comprimento do tubo, interior empurrando-o, por exemplo manualmente, pela aplicação de pressão através do tubo externo, flexível.

Este elemento deslizante contém uma lâmina plana cujo plano é paralelo ao eixo longitudinal dos tubos interno e externo. A lâmina passa através da parede do tubo interno, de preferência através do seu diâmetro total. A aresta cortante da lâmina é dirigida na direcção do caminho a ser percorrido. Como o elemento deslizante é movido, a lâmina corta o tubo interno, que resulta na libertação do liquido contido e na mistura contínua e homogénea dos dois liquidos ao longo do comprimento total dos dois tubos concêntricos.

Os dois tubos têm de preferência uma secção circular apesar de ser permitido qualquer forma de secção. Consequentemente, o elemento que desliza também tem de preferência uma secção circular, com vantagem, com um diâmetro interno que é ligeiramente maior do que o diâmetro externo do tubo interno, pelo que é guiado pelo último durante o seu percurso, e portanto mantém-se a lâmina na posição apropriada. A forma geral do elemento deslizante é a de um cilindro curto ou manga.

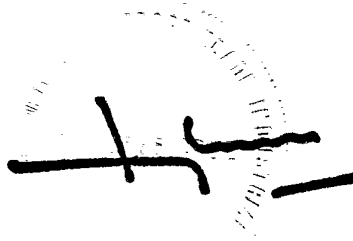


De preferência, a extremidade deste cilindro, oposta à direcção do movimento, não tem quaisquer arestas cortantes. Esta extremidade é contra a qual a pressão é utilizada pelo utilizador. Consequentemente usa-se uma aresta relativamente grosseira para se conseguir este movimento deslizante do elemento que desliza apertando as paredes do tubo externo ligeiramente atrás de uma extremidade do cilindro, como se quizessem esmagar as paredes de modo a empurrar o elemento deslizante na direcção da outra extremidade do tubo interior, isto é o movimento é de natureza peristáltica.

Alternativamente, o utilizador pode utilizar uma ferramenta que consiste em dois rolamentos duros paralelos com uma distância entre eles que é ligeiramente mais pequena do que o diâmetro exterior do tubo externo de modo a causar um ligeiro esmagamento deste último. Os rolamentos são montados em dois eixos que são ligados por um braço que o utilizador segura durante o uso. A mistura dos líquidos no dispositivo é conseguida pelo deslocamento relativo deste dispositivo em relação ao tubo.

O elemento deslizante pode ser feito de qualquer material rígido, por exemplo metal ou um material sintético, que é compatível com o líquido quimioluminescente, tal como por exemplo, polipropileno. A lâmina pode ser feita de qualquer material inerte tal como aço fino, do tipo lâmina de barba e é combinada com o material do elemento deslizante por moldagem do último à volta das extremidades. O conjunto total é pequeno e não pode ser separado, evitando-se assim qualquer contacto accidental com a lâmina durante o uso ou no caso do utilizador ser demasiado aventureiro ou curioso.

Num exemplo preferido, a lâmina



já passa através do tubo interno na sua posição inicial, numa das extremidades do tubo, de modo que o utilizador não precisa de realizar qualquer outra manobra excepto um simples empurrão longitudinal desde uma extremidade até à outra extremidade. Neste caso, para evitar uma mistura prematura, dos dois líquidos, a lâmina, nesta posição inicial, passa através da extremidade do tubo interno num ponto onde o último não contém líquido, isto é numa porção do tubo onde as paredes são unidas, tal como por soldadura com o calor.

Não existe limitação ao comprimento do dispositivo atrás descrito. Quanto maior é o comprimento mais económico é o dispositivo uma vez que apenas é necessário um único elemento deslizante para o passo de activação, independentemente do comprimento do tubo.



Descrição do Invento Incluindo Exemplos
Preferidos

Para clarificar o invento, é descrita em seguida uma ilustração como um exemplo com referência aos desenhos juntos dos quais:

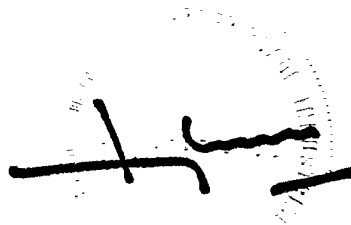
A figura 1 representa uma secção longitudinal de uma secção do dispositivo de acordo com o invento, que contém também uma ferramenta facultativa que facilita o passo de mistura;

A figura 2 representa, uma secção longitudinal de uma extremidade do dispositivo de acordo com o invento;

A figura 3 representa uma secção transversal ao longo da linha AA' da Figura 2.

Fazendo referência à Figura 1, o tubo externo feito de material sintético translúcido, flexível é representado por (1): este tubo contém um liquido quimico (3) cuja função é emitir luz quimioluminescente. O tubo interno (2) que é concêntrico em relação ao tubo externo (1) contém liquido (4) cuja função é activar o liquido (3) quando misturado com ele. Qualquer um ou os dois destes liquidos podem ser modificados para conter um lubrificante de modo a facilitar o movimento do elemento (5) ao longo do tubo interior (2). O ftalato dibutilico que também pode ser um solvente para os ingredientes activos dos liquidos é um exemplo de um material lubrificante.

O elemento deslizante (5) é um cilindro que é adaptado para ser movido na direcção indicada pela seta (11). O elemento (5) é de forma aproximadamente

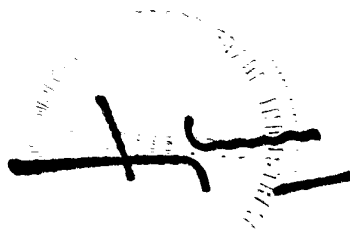


cilindrica, o seu diâmetro interior é ligeiramente maior que o diâmetro exterior do tubo (2) e o seu diâmetro exterior é ligeiramente mais pequeno do que o diâmetro interno do tubo (1); permitindo assim a passagem fácil do liquido (3) pelo elemento (5) durante o seu deslocamento e o percurso apropriado do elemento deslizante. Esta função de percurso também pode ser melhorada providenciando sulcos longitudinais ou arestas no interior do elemento (5) de modo a restringir ou eliminar o espaço livre entre o tubo interno e o elemento deslizante.

Na direcção oposta à direcção do movimento, o elemento (5) é providenciado com uma aresta grosseira, cuja função é facilitar o movimento de empurrão peristáltico durante a activação. A aresta 512) é apresentada tal que a forma total do elemento (5) é de uma secção de uma esfera que está ligada a um cilindro com diâmetro ligeiramente mais pequeno.

A lâmina (6) tem a forma de um componente muito fino cujo plano contém o eixo XX' dos tubos (1) e (2). Nas suas extremidades a lâmina é embebida (por moldagem) na parede do elemento (5), como apresentado mais claramente na Figura 3. Embora a lâmina (6) seja embebida em ambas as suas extremidades na parede do elemento (5), também se pode embeber a lâmina na parede do tubo numa das suas extremidades pelo que a lâmina irá cortar apenas uma fenda na parede do tubo (2) em vez de duas como apresentado.

A aresta cortante (7) da lâmina fica virada na direcção do movimento. Na Figura 2, pode ver-se que o tubo (4) para a esquerda da aresta cortante (7) foi já cortado e que para a direita da aresta cortante (2) fica por cortar.



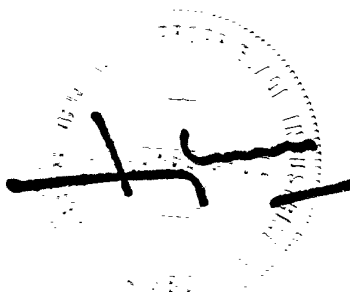
A aresta cortante (7) está aproximadamente no meio do elemento deslizante, na direcção do eixo, pelo que na prática é virtualmente impossível tocar esta aresta cortante com os dedos, mesmo se o dispositivo é desmanchado subsequentemente pelo utilizador.

A figura 1 ilustra também uma ferramenta cuja função é permitir o movimento mais fácil do elemento deslizante. O uso desta ferramenta é optional. Consiste em dois rolamentos paralelos (8) e (8') que são montados em eixos (9) e (9') que são interligados por uma barra (10) que o utilizador segura com a mão.

O utilizador empurra simplesmente a ferramenta na direcção apresentada pela seta (11) ou puxa o tubo na direcção oposta causando portanto que o tubo externo (1) seja comprimido nos pontos (16) que o elemento (5) seja empurrado ao longo do tubo interno (2) e que a faca (7) corte o tubo (2) ao longo do seu comprimento.

Os líquidos (3) e (4) misturam-se assim e causam a produção de luz quimioluminescente ao longo de todo o comprimento do dispositivo.

As figuras 2 e 3 representam secções do dispositivo de acordo com o invento, antes da activação e da sua extremidade, que pode ser chamada activação inicial, que é, a activação que começa quando o caminho do elemento deslizante (5) começa. Neste momento, o elemento deslizante (5) é escorregado ao longo da secção inicial do tubo (4) cujas paredes foram seladas umas às outras previamente por exemplo por aquecimento através de toda a área desde o ponto (13) até ao ponto (14). A lâmina (6) passa assim inicialmente através de parte do tubo (4) que



não contém líquido, pelo que é evitada uma fenda accidental. O dispositivo pode ser guardado antes de uso com o elemento deslizando nesta posição.

A rolha (15) fecha a extremidade do tubo (1) que é selada às paredes do último.

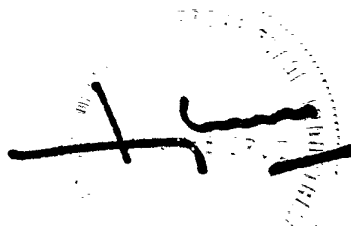
Um exemplo do dispositivo de acordo com o invento é também descrito em detalhe seguidamente.

É usado um tubo externo feito de polietileno extrudido translúcido, de baixa densidade, com um diâmetro interno de 4,3 mm e uma espessura da parede de 0,4 mm. O seu comprimento é 2,20 m. É fechado nas suas extremidades, de uma forma convencional, com cuvetas, também feito de polietileno de baixa densidade, com uma parede de espessura de 0,4 mm, e soldado às paredes do tubo por aquecimento usando um elemento de aquecimento, ultrasons, etc.

Como tubo interno é usado um feito de polipropileno translúcido, com um diâmetro interno de 2 mm e uma espessura da parede de 0,25 mm. É fechado nas suas extremidades por um processo de enxaguamento pelo calor que faz com que as paredes fiquem soldadas uma à outra e planas.

Os dois tubos concêntricos têm substancialmente o mesmo comprimento, que é um comprimento desejado para o dispositivo por exemplo aproximadamente de 2,20 m.

O comprimento de um elemento deslizando à volta do tubo interno é aproximadamente de 10 mm.



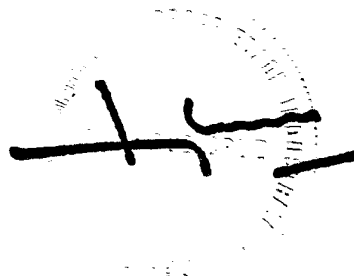
É preparado por moldagem de injeção de polipropileno duro, com paredes interiores e exteriores muito lisas para facilitar o escorregamento. A sua extremidade que está virada para a direcção do movimento tem a forma de um cilindro com um diâmetro interno de 2,8 mm e um diametro externo de 4,2 mm e é de preferência recortada. A outra extremidade tem uma configuração aproximadamente esférica e tem um diâmetro de 4,5 mm e um orificio central de 2,6 mm.

Uma lâmina de aço endurecido do tipo da lâmina de barbear com as dimensões de 3,2 x 2 mm e uma espessura de 0,15 mm é colocada no elemento. Durante a moldagem de injeção do elemento deslizante esta lâmina é colocada no molde de modo a ser embebida no material fundido que constitui o elemento deslizante, que dá um sólido e é praticamente indismontável.

O produto liquido quimioluminescente também pode estar no tubo externo e cai ainda dentro do âmbito do presente invento.

Analogamente, mas mais raramente, um dos dois liquidos pode ser substituido por um sólido na forma granular, etc. Nenhuma destas variações causa uma alteração no principio do invento.

Analogamente, qualquer dos tubos pode ser co-extrudido, consistindo as suas paredes internas de polietileno e as suas paredes externas de um material plástico que é mais efectivo contra a permeabilidade de gases. Além disso, a parede interna do tubo externo, e/ou o elemento deslizante, também pode ter uma superficie com



base em silicio que pode facilitar o movimento ou deslocamento do elemento deslizando.



REIVINDICAÇÕES:

1a. - Dispositivo de iluminação quimioluminescente caracterizado por compreender dois tubos concêntricos cada um dos quais feito de um material translúcido e selado nas suas extremidades um dos quais contém um primeiro reagente químico que emite luz quimioluminescente por activação, e o outro contém um reagente líquido cuja função é causar a activação do primeiro líquido, sendo o tubo interno provido com um elemento deslizante que é deslocado através do comprimento do referido tubo por pressão que lhe é comunicada através da parede do tubo externo, contendo o elemento deslizante uma lâmina que corta o tubo interno longitudinalmente à medida que o deslocamento avança.

2a. - Dispositivo de iluminação quimioluminescente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser acompanhado por uma ferramenta que causa a transmissão da pressão através de um par de rolamentos paralelos que são externos ao tubo, e separados por uma distância que é ligeiramente mais pequena do que o diâmetro exterior do tubo, e cujos eixos estão ligados por uma barra transversal.

3a. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a referida lâmina ser colocada sobre uma porção selada do tubo interno antes do deslocamento.

4a. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o tubo ser flexível.



5a. - Recipiente caracterizado por compreender dois tubos concêntricos feitos de um material translúcido, selados nas suas extremidades, um dos quais contém um produto químico A, e o outro contém o produto químico B cuja função é causar a activação de uma reacção química, estando pelo menos um de entre o produto A e o produto B na forma líquida, sendo o tubo interno provido com um elemento deslizante que é deslocado através do comprimento do referido tubo, por uma pressão comunicada ao tubo através da parede de tubo externo, cujo elemento deslizante é provido com uma lâmina que corta o tubo interno longitudinalmente à medida que o deslocamento avança.

6a. - Recipiente de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a reacção química ser uma reacção de endurecimento dos componentes.

7a. - Recipiente de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a reacção química ser uma reacção de endurecimento dos componentes.

8a. - Elemento quimioluminescente de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a parede de qualquer dos tubos conter uma resina poliolefina no lado interno e um material plástico que é mais eficaz contra a permeabilidade de gases no lado externo.

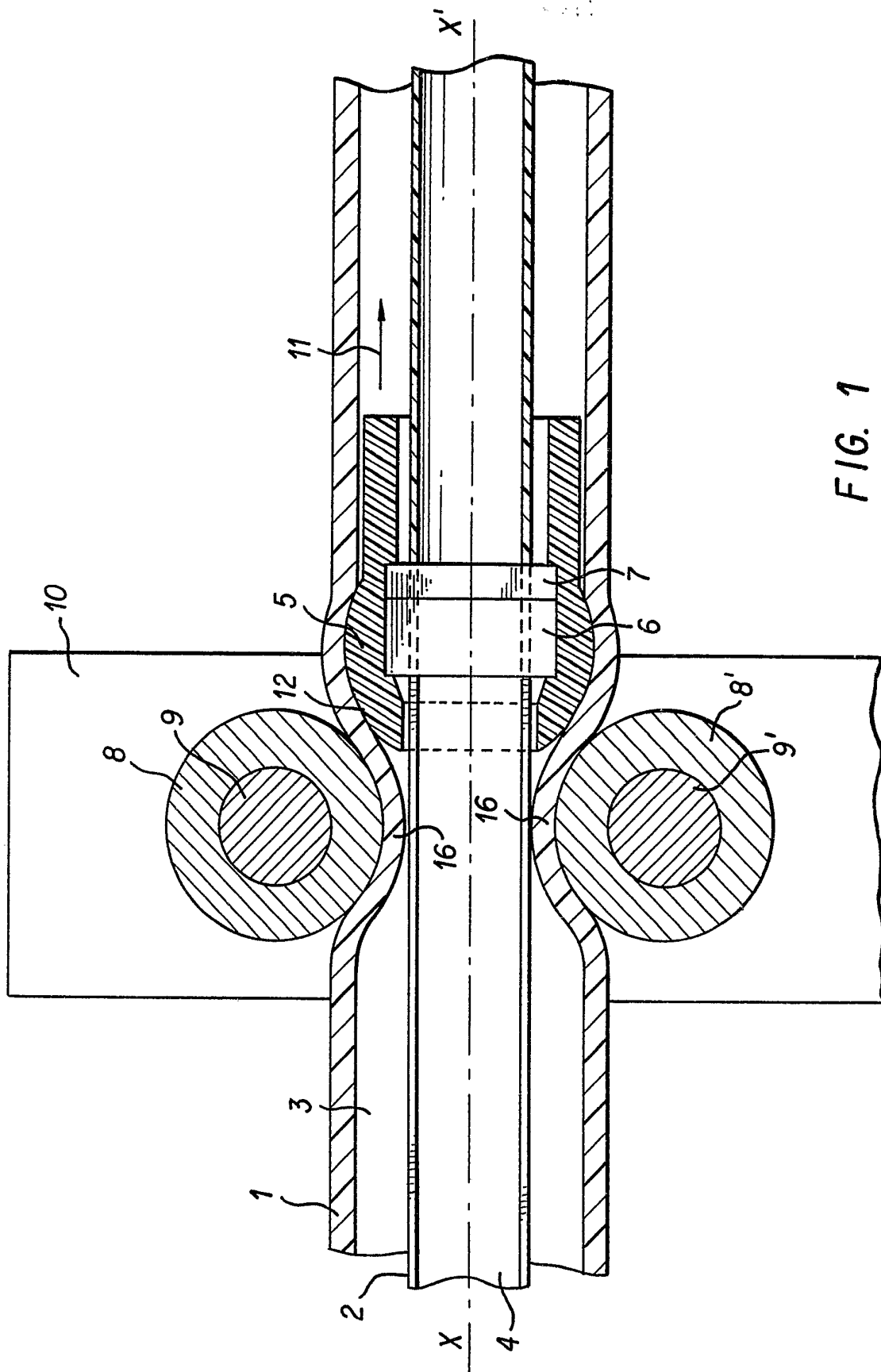
9a. - Recipiente de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a referida lâmina estar colocada sobre uma parte selada do tubo interno antes do deslocamento.



10a. - Recipiente de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o tubo externo ser flexível.

Lisboa, 7 de Março de 1991

J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA



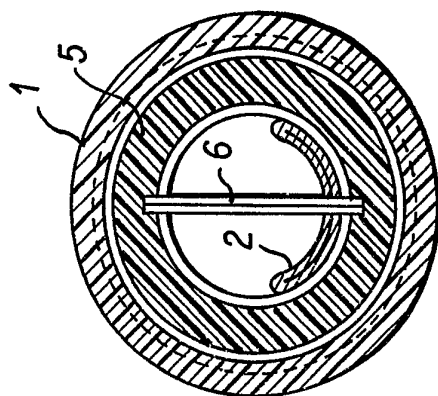
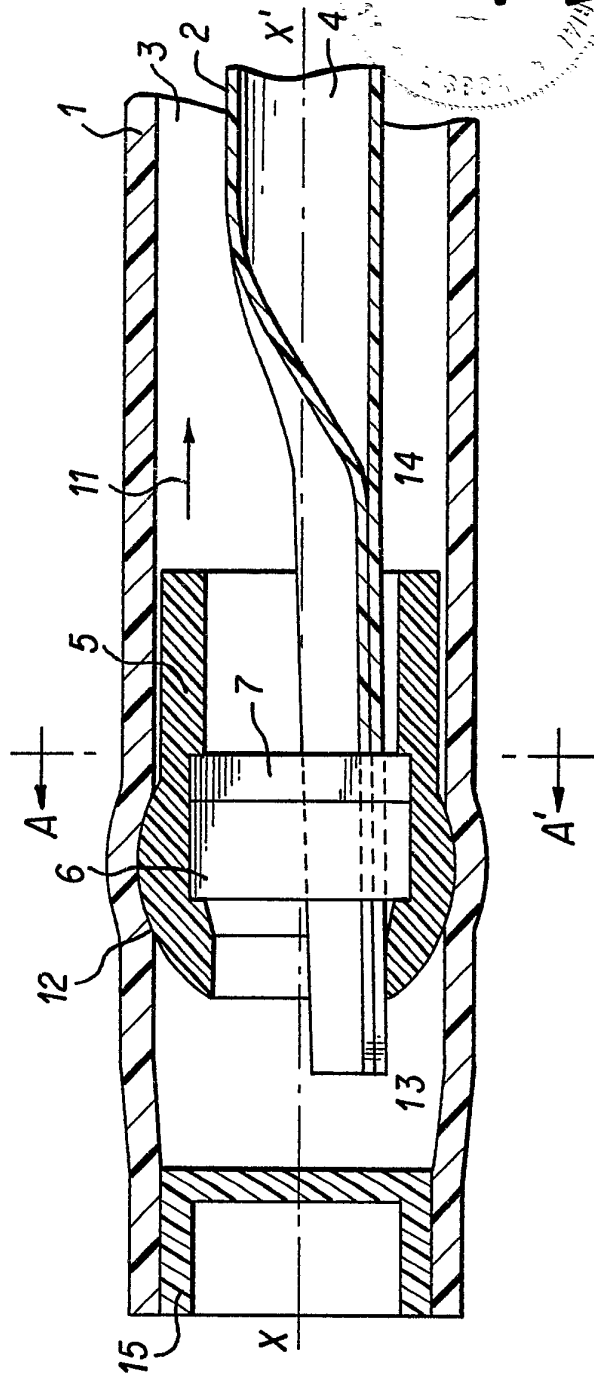


FIG. 3

FIG. 2