



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 90870 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

B67D003/04 A

B65D077/06 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.06.15	(73) <i>Titular(es):</i> THE MEYER COMPANY 13700 BROADWAY CLEVELAND OHIO 44125 US
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.06.16 US 207742	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.12.29	(72) <i>Inventor(es):</i> HENRY G. ROETHEL US JAMES P. LEIGH US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 11/93 1993.11.16	(74) <i>Mandatário(s):</i> JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ RUA DE VITOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* VÁLVULA DISTRIBUIDORA E MÉTODO PARA A FORMAÇÃO DA MESMA

(57) *Resumo:*

[Fig.]

11

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 90 870**

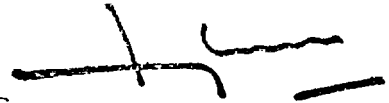
**REQUERENTE:** THE MEYER COMPANY, norte-americana, com sede em 13700 Broadway Cleveland, Ohio 44125 Estados Unidos da América do Norte.

**EPÍGRAFE:** " VÁLVULA DISTRIBUIDORA E MÉTODO PARA FORMAÇÃO DA MESMA ".

**INVENTORES:** Henry G. Roethel e James P. Leigh.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883. Estados Unidos da América do Norte em 16 de Junho de 1988 sob o n.º. 207.742.

90.870



THE MEYER COMPANY

"VALVULA DISTRIBUIDORA E METODO PARA FORMACAO DA MESMA"

=====

### MEMORIA DESCRITIVA

#### Resumo

O presente invento diz respeito a estrutura de válvula formada a partir de um componente tubular plástico único que apresenta duas secções integrais tubulares. A primeira secção inclui um orifício de escoamento e a segunda secção constitui o elemento da válvula que controla o escoamento através do orifício por estar invertida relativamente à primeira secção de modo a cobrir o orifício e estabelecer com ela uma relação de vedação. Em execuções preferidas do invento, a segunda secção encontra-se dobrada para dentro numa posição tal que exerça pressão sobre a referida primeira secção.

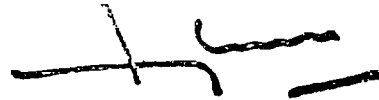


O presente invento refere-se a uma válvula do tipo utilizado em recipientes de distribuição de bebidas e será descrito com uma referência especial aos mesmos; no entanto, o invento tem aplicações mais vastas e pode ser utilizado na formação de muitos tipos de válvulas, torneiras e válvulas distribuidoras.

Na Patente Norte Americana Nº 4.621.750 precedente, publicada em 11 de Novembro de 1986, e intitulada "Válvula Distribuidora", divulga-se uma válvula de distribuição de produtos fluídos que é constituída por um bocal ou passagem de descarga tubular possuindo um furo longitudinal que comunica com uma passagem de admissão através de um canal existente na sua parede interior. Uma válvula ou um elemento de vedação com a forma de um tubo elástico está localizada no interior do bocal de descarga tubular. O elemento de vedação é comprimido ou é ajustado com interferência dentro do bocal e veda a passagem através do canal. Prevê-se a existência de uma pega para permitir o deslocamento selectivo do elemento de vedação entre as posições de aberta e fechada ou vedada.

A válvula da patente anteriormente referida é relativamente barata de fabricar e fecha o canal de uma forma estanque e sem gotejamento. Uma outra vantagem da válvula é a de que pode ser formada por apenas dois ou três elementos.

O presente invento proporciona um aperfeiçoamento significativo nas válvulas do tipo descrito anteriormente e reduz ainda o custo da válvula, ao mesmo tempo que simplifica o seu fabrico.




### Breve Resumo do Invento

De acordo com um aspecto do presente invento, uma válvula distribuidora de produtos fluidos é constituída por um corpo que compreende um primeiro elemento tubular que define uma primeira passagem e um segundo elemento com uma segunda passagem que está em comunicação com a primeira passagem, permitindo a passagem dos fluidos, através de um canal situado na parede lateral da primeira passagem. O corpo compreende ainda um terceiro elemento elástico de configuração tubular totalmente ligado ao primeiro elemento tubular para constituir uma sua continuação integral. O terceiro elemento está invertido ou dobrado relativamente ao primeiro elemento tubular, de forma a adaptar-se com vedação no interior do primeiro elemento tubular por meio de ajuste com interferência e também de forma a recobrir o canal para evitar o escoamento dos fluidos através do mesmo. ~~Estão associados~~ ao terceiro elemento meios de actuação para o afastarem selectivamente do canal de maneira a permitir a passagem dos fluidos da segunda passagem para a primeira passagem.

De acordo com um aspecto mais limitativo do invento, o primeiro e terceiro elementos tubulares do corpo são de preferência cilíndricos e estão ligados através duma zona de transição de configuração tronco-cónica.

De acordo com um outro aspecto do presente invento, o diâmetro interior do primeiro elemento tubular é pelo menos ligeiramente inferior ao diâmetro exterior do terceiro elemento tubular.

De acordo com um outro aspecto do presente invento, proporciona-se um método de construção de uma válvula



distribuidora que seja constituída por um corpo tubular dotado de um primeiro elemento de parede lateral circunferencialmente contínua e de um segundo elemento de parede lateral circunferencialmente contínua relativamente elástico, o qual se estende a partir de e constitui uma continuação integral do primeiro elemento de parede. O canal de passagem dos fluidos situa-se no primeiro elemento de parede lateral e o segundo elemento de parede lateral relativamente elástico é invertido relativamente ao primeiro elemento de parede lateral de maneira a recobrir com vedação o canal de passagem dos fluidos.

De preferência, e de acordo com um outro aspecto do invento, o primeiro e segundo elementos de parede lateral são moldados simultaneamente a partir do mesmo material plástico resinoso e o segundo elemento de parede lateral é dobrado para o interior do primeiro elemento de parede lateral.

A concepção e construção da válvula em questão é feita de tal modo que toda a válvula pode ser construída a partir de um único componente plástico moldado por injeção. Isto torna a válvula extremamente simples e barata de fabricar. Como consequência, é especialmente adequada para ser utilizada como uma válvula descartável em recipientes de bebidas do tipo "saco-dentro-da-caixa" ou de "membrana".

Um outro objectivo e vantagem do presente invento é o de que a válvula resultante é capaz de ser utilizada dentro de uma gama vasta de temperaturas.

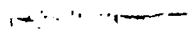
Um outro objectivo do invento é o de se proporcionar uma válvula em que a válvula é parte integral do corpo da válvula, para desta forma se eliminarem articulações especiais, actuadores, etc.

Outros objectivos e vantagens do presente invento tornar-se-ão evidentes para os especialistas da técnica, após a leitura e compreensão da seguinte descrição pormenorizada.

#### Breve Descrição dos Desenhos

O invento pode tomar forma física em determinadas partes e combinação de partes, cujos modelos de realização preferidos serão descritos em pormenor nesta memória descritiva e ilustrados pelos desenhos anexos que fazem parte da mesma, e nos quais:

A Figura 1 é uma vista em alçado, em corte parcial, que mostra um modelo de realização preferido da forma construtiva da válvula distribuidora;



A Figura 2 é uma vista frontal da válvula apresentada na Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em corte parcial tomada ao longo da linha 3-3 da Figura 2;

A Figura 4 é uma vista em corte da válvula da Figura 1 no seu estado de "como moldado";

A Figura 5 é uma vista ampliada da zona dentro do círculo da Figura 4;

A figura 6 é uma vista em perspectiva de um segundo modelo de realização de uma válvula distribuidora construída de acordo com o invento;

A Figura 7 é uma vista semelhante à da Figura 6, onde se mostra a válvula da Figura 6 antes de se ter retirado uma parte da tampa da válvula que a está a tapar;

A Figura 8 é uma vista em corte tirada ao longo da linha 8-8 da Figura 7;

A Figura 9 é uma vista em corte da válvula do modelo de realização da Figura 6, mostrada no estado de "como moldado"; e

A Figura 10 é uma vista em corte da Figura 3, mas representando um terceiro modelo de realização do invento.

#### Descrição Pormenorizada dos Modelos de Realização Preferidos e Alternativos

Fazendo-se agora referência aos desenhos, onde as Figuras estão incluídas apenas com objectivos de ilustração dos modelos de realização preferidos e alternativos, e não com fins limitativos, a Figura 1 mostra a nova válvula distribuidora (A) associada a um bocal de saída do tipo saco-dentro-da-caixa (B). Conforme referido anteriormente, esta válvula é especialmente adequada para ser utilizada em recipientes de bebidas descartáveis do tipo saco-dentro-da-caixa. Deve-se, contudo, ter em mente que o conceito do presente invento pode ser também adaptado para utilização em outras válvulas e outros meios de distribuição.

Mais especialmente, e relativamente às Figuras 1 e 2, a válvula (A) compreende um primeiro elemento de corpo (10) constituído por uma flange de topo normalmente circular (12) que suporta um canhão circunferencial (14) que se estende para a

retaguarda. As nervuras (16) estendem-se entre a parte periférica exterior da flange de topo (12) e o canhão (14), conforme representado. As nervuras (16) tem o objectivo de dar rigidez ao canhão circumferencial (14). O canhão (14) está ainda dotado de uma reentrância circumferencial interior (18) que está posicionada e dimensionada de maneira a receber hermética e elasticamente uma flange (20) que se estende radialmente para o exterior a partir do bocal (B). O bocal (B) pode ter uma grande variedade de formas, apesar de estar representado na forma cilíndrica, e pode estar dotado de uma série de flanges espaçadas que se projectam para o exterior (20), (22), (24) e (26). Para auxiliar a montagem do corpo (10) no bocal (B), prevê-se uma secção cónica (28) (ver a Figura 4) em torno da extremidade inferior do canhão circumferencial (14).

Ligado ao corpo (10) existe um segundo elemento (30) que compreende um primeiro elemento tubular (32) que está ligado à flange de topo (12) por uma passagem de saída ou de descarga que consiste no elemento tubular (34). Como se pode observar melhor nas Figuras 3 e 4, o elemento de descarga (34) compreende uma passagem central (36) que se abre para a flange de topo (12). De preferência, e de acordo com o presente modelo de realização, o elemento tubular (32) é normalmente cilíndrico e está geralmente montado numa posição perpendicular em relação ao elemento de ligação (34). Dever-se-á, no entanto, ter em mente que se podem também utilizar outras formas e disposições de montagem. A extremidade mais exterior da passagem (36) constitui uma sede da válvula e é fechada por um segundo elemento tubular (38) que é recebido de forma hermética e sob pressão dentro do primeiro elemento tubular (32). Conforme é melhor mostrado nas Figuras 2 e 3, os elementos tubulares cilíndricos (32) e (38) são integralmente construídos e estão ligados na extremidade superior (40). De acordo com o presente invento, os dois elementos tubulares



(32) e (38) são moldados integralmente na forma de uma só peça, estando a sua configuração original "como moldada" apresentada na Figura 4. Ou seja, o elemento tubular (38) está alinhado axialmente com o elemento tubular (32) e estende-se ascendentemente a partir do mesmo. Como está melhor representado na Figura 5, o segundo elemento tubular, ou o elemento tubular superior (38), está ligado ao elemento tubular inferior (32) através de uma zona de transição (44). Note-se que o diâmetro exterior  $D_o$  do elemento tubular superior (38) está representado como ligeiramente inferior em relação ao diâmetro exterior do elemento tubular inferior. é, no entanto, maior do que o diâmetro interior  $D_i$  do elemento tubular inferior (32). Além disso, a superfície de parede interior (46) do elemento tubular superior (38) liga-se à superfície de parede interior (48) do elemento tubular inferior (32) por uma parede cônica ou inclinada (50). Como mostrado, a parede (50) tem uma conicidade de  $50^\circ$  relativamente à superfície de parede (46). Embora a zona de transição não seja absolutamente necessária, facilita a inversão do elemento tubular superior para dentro do elemento tubular inferior. Além disso, ela ajuda a localizar a posição final do elemento tubular superior dentro de elemento tubular inferior.

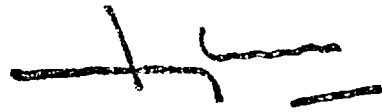
A estrutura mostrada na Figura 4 tem, como previamente referido, a forma de "como moldado" da válvula (A). Podem-se utilizar muitos tipos diferentes de materiais plásticos resinosos com características adequadas de dureza e elasticidade na construção da válvula (A). De preferência, contudo, e de acordo com o modelo de realização preferido, a válvula é moldada por injeção, para se obter a configuração da Figura 4, a partir de qualquer material plástico resinoso adequado, tal como borracha de silicone, látex ou alguns vinilos.



Partindo da forma da Figura 4, o elemento tubular superior (38) é invertido e dobrado para dentro do elemento tubular inferior (32), para assumir a posição mostrada nas Figuras 2 e 3. Nesta posição, o elemento tubular superior (38) é comprimido e ajusta-se eficazmente por interferência dentro do elemento tubular inferior (32) e recobre com vedação a abertura de saída (36). O elemento tubular superior (38) funciona assim como um elemento de válvula para tapar a passagem (36). Para abrir selectivamente a extremidade de saída da passagem (36) e deixar passar o escoamento de fluido, a parte do elemento tubular que recobre a abertura de saída (36) é afastada da extremidade de saída da passagem. Podem-se utilizar muitas estruturas diferentes para se conseguir o afastamento desejado desta parte do elemento tubular. No presente modelo de realização, contudo, moldou-se integralmente com o elemento tubular superior (38) uma pega (54) com a forma de uma barra ou tira, de acordo com o representado na Figura 4. Como pode ser observado, ao puxar a pega (54) na direcção indicada pela seta da Figura 2, é possível deflectir-se a parte de parede de recobrimento do elemento tubular (38) para permitir a passagem do fluxo de fluido para o exterior através da extremidade inferior do elemento tubular (32).

Como é evidente, o presente invento permite que a válvula seja formada a partir de um único molde de plástico, eliminando todas as operações de montagem subsequentes. Além disso, o elemento valvular resultante é extremamente seguro e à prova de descuidos. O sistema apresentado resulta numa tampa que não permite o gotejamento.

As Figuras 6 a 9 mostram um segundo modelo de realização (ou alternativo) do invento. Para facilidade de ilustração e apreciação deste modelo de realização, os componentes semelhantes



são identificados com os mesmos números, mas são diferenciados por meio da plica (') como sufixo. Nas Figuras 7 e 8, a válvula (A') é mostrada como estando tapada por uma tampa anti-poeira plástica moldada por injeção (60). A tampa anti-poeira (60) compreende uma gola cilíndrica (62) que está concebida para receber hermeticamente a flange de topo (12') da válvula (A'). Uma flange interior (64) ou similar mantém a tampa anti-poeira no seu lugar, encaixada na flange de topo (12').

Um elemento de extremidade geralmente rectangular (64) estende-se para o exterior a partir da parede circular (66). O elemento (64) está dimensionado para tapar hermeticamente o elemento (30') da válvula (A'). A parte inferior do elemento (64) está dotada de uma linha enfraquecida ou de uma secção fragilizada (68) que se estende completamente em volta da parte mais inferior do elemento (64). Uma tira de rompimento (70) está prevista para permitir que a parte inferior seja rasgada ao longo da linha (68). Isto expõe a extremidade de descarga do elemento (30') da válvula (A') e permite que a válvula seja utilizada na operação de distribuição. Como é melhor mostrado na Figura 8, a pega de actuação (54') da válvula (A') é deflectida para o interior do elemento (30'), quando a tampa anti-poeira (60) está na sua posição. No entanto, depois de se ter retirado o elemento de separação por rasgamento, a pega passa a ficar exposta, como é mostrado na Figura 6. A válvula pode ser então utilizada na distribuição de fluidos.

A Figura 9 mostra uma válvula ligeiramente modificada, utilizada no modelo de realização com tampa anti-poeira. Especificamente, neste modelo de realização, a pega de actuação da válvula (54') estende-se perpendicularmente ao elemento tubular (38'). Além disso, a extremidade inferior do elemento tubular (32') está dotada de uma pequena abertura (72). Uma abertura

(74) semelhante existe também na extremidade superior do elemento tubular (38') no local indicado. Deste modo, quando o elemento tubular superior (38') é dobrado para o interior do elemento tubular inferior (32'), a pega (54) pode-se estender exactamente na horizontal através das aberturas (72) e (74). Assim, a actuação da válvula exige apenas um movimento de tracção horizontal da pega (54').

A Figura (10) ilustra um terceiro modelo de realização do invento, o qual é muito semelhante ao das Figuras 1 -5. Nesta Figura, os componentes similares são identificados por números semelhantes, mas diferenciados por uma dupla pelica (") como sufixo. Conforme ilustrado, o modelo de realização da Figura 10 compreende uma parede de extremidade (76) que tapa a extremidade do segundo elemento tubular (38"). Além disso, a pega (54") está localizada num local tal que, quando a válvula é montada na sua posição de funcionamento, a pega (54") estende-se para fora da ~~extremidade superior~~ extremidade superior. Como pode ser observado, se se puxar a pega (54") para cima, o elemento tubular (38") é afastado da parte inferior da abertura de saída (36), de maneira a permitir que o fluxo de fluido passe.

O invento foi descrito fazendo-se referência aos modelos de realização preferidos e alternativos. Obviamente que poderão surgir modificações e alterações a terceiros, após a leitura e compreensão desta memória descritiva. É nossa intenção incluir todas estas modificações e alterações como fazendo parte do presente invento, uma vez que elas estão dentro do âmbito das reivindicações anexas, ou suas equivalentes.



## REIVINDICAÇÕES

18. - Conjunto de obturação de distribuição caracterizado por compreender:

- um elemento tubular que apresenta uma primeira secção tubular com uma parede lateral perifericamente contínua;

- uma segunda secção tubular integralmente junta com a referida primeira secção tubular e constituindo uma sua continuação, tendo a referida segunda secção tubular uma parede lateral perifericamente contínua e relativamente elástica;

- uma abertura de passagem do fluido formado na referida parede lateral da referida primeira secção tubular;

- estando a referida segunda secção tubular invertida relativamente à referida primeira secção tubular e com a parede lateral contínua da referida segunda secção tubular de modo a estabelecer contacto com vedação com a parede lateral da referida primeira secção tubular e recobrimdo a referida passagem de fluido;

- dispositivo para selectivamente afastar a referida segunda secção tubular da referida primeira secção tubular para permitir a passagem do fluido através da referida passagem do fluido.

23.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a referida segunda secção tubular ser dobrada para dentro do interior da referida primeira secção tubular ficando a exercer portanto uma pressão periferica.

33.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por as referidas primeira e segunda secções tubulares serem genericamente cilíndricas.

43.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o referido dispositivo que afasta a referida segunda secção tubular compreender uma pega ligada à referida segunda secção tubular.

53.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por incluir um sistema de montagem para ligar o conjunto de obturação à extremidade de fornecimento do tubo, compreendendo o referido sistema de montagem um invólucro ligado à abertura de passagem de fluido de maneira a estabelecer com ela uma relação de escoamento.

63.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 2 caracterizado por a parede lateral das referidas primeira e segunda secções tubulares serem de espessura substancialmente iguais mas ligadas por uma secção intermédia relativamente mais fina.

73.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por as referidas primeira e segunda secções tubulares serem integralmente moldadas a partir de material plástico resinoso.

83.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a referida primeira secção tubular ter uma secção transversal interior ligeiramente mais pequena que a secção transversal exterior total da segunda secção tubular.



9a.- Conjunto de obturação de distribuição de acordo com a reivindicação 8 caracterizado por a referida primeira secção tubular e a referida segunda secção tubular serem cilíndricas e ligadas por uma secção perifericamente contínua e com configuração cónica.

10a.- Método para formar uma válvula distribuidora caracterizado por compreender:

a) a preparação de um corpo tubular que apresente uma primeira parede lateral perifericamente contínua e uma segunda parede perifericamente contínua e relativamente elástica que se estende a partir de, e forma uma continuação integral da referida primeira parede.

b) formação de um canal de passagem para o escoamento através da referida primeira parede lateral; e

c) dobrar a referida segunda parede lateral relativamente elástica para dentro da referida primeira parede para recobrir o referido canal de passagem do escoamento.

11a.- Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por a segunda parede lateral relativamente elástica ser ligada à referida primeira parede lateral por intermédio de uma secção de parede cónica.

12a.- Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por as referidas primeiras e segundas paredes serem moldadas simultaneamente a partir de um material plástico resinoso.

13a.- Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por incluir as fases de formação do referido corpo tubular para apresentar uma forma cilíndrica tendo a referida primeira secção tubular um diâmetro interior ligeiramente inferior ao diâmetro exterior da referida segunda secção tubular.

14a.- Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por incluir a fase de formação de um elemento de pega que faz parte integral da referida segunda secção tubular.


15a.- Válvula para distribuição de fluidos caracterizado por compreender:

- um elemento que forma o seu corpo que inclui uma primeira porção tubular e que define uma primeira passagem e uma segunda porção tubular que apresenta uma segunda passagem disposta de tal maneira que permita a comunicação do fluido entre elas com o canal disposto na parede lateral da referida segunda passagem;

- incluindo adicionalmente o referido corpo, uma terceira porção integralmente ligada à referida primeira porção tubular, sendo a referida terceira porção tubular elástica, formando a continuação da referida primeira porção tubular;

- sendo a referida terceira porção dobrada para dentro da referida primeira porção tubular para entrar em contacto com vedação com o interior da referida primeira porção tubular e recobrir o referido canal para impedir o fluxo de fluido através do referido canal; e

- dispositivos para promover um afastamento entre a referida terceira porção e o referido canal.



16a.- Válvula de acordo com a reivindicação 15, caracterizada por as primeira e terceira porções tubulares terem uma configuração cilíndrica.

17a.- Válvula de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por a referida terceira porção tubular ter um diâmetro exterior que é pelo menos ligeiramente maior que o diâmetro interior da abertura da referida primeira porção tubular.

18a.- Válvula de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por a referida segunda porção incluir dispositivos para permitir que o referido corpo seja montado ou libertado da ponta tubular.

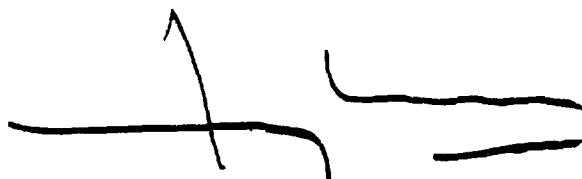
19a.- Válvula de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por os referidos dispositivos que promovem o afastamento incluírem uma pega integralmente formada, estendendo-se para o exterior da referida primeira porção tubular.

20a.- Válvula de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por incluir uma tampa que tapa a referida válvula, incluindo a referida tampa uma linha fragilizada de rotura para permitir rasgar uma porção da referida tampa e possibilitar assim o acesso ao referido dispositivo da operação.

21a.- Válvula de acordo com a reivindicação 19, caracterizada por a extremidade da referida terceira porção que se encontra dobrada para dentro da referida primeira porção tubular

ser fechada por uma parede transversal e a referida pega estender-se para o exterior a partir do interior da referida terceira porção tubular.

Lisboa, 15 de Junho de 1966

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of connected strokes that form a stylized, somewhat abstract representation of the name J. Pereira da Cruz.

J. PEREIRA DA CRUZ  
Agente Oficial da Propriedade Industrial  
RUA VICTOR CORDON, 10-A, 1.º  
1200 LISBOA

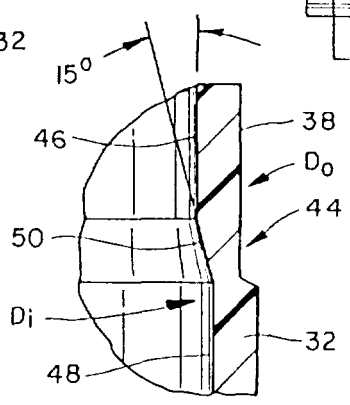
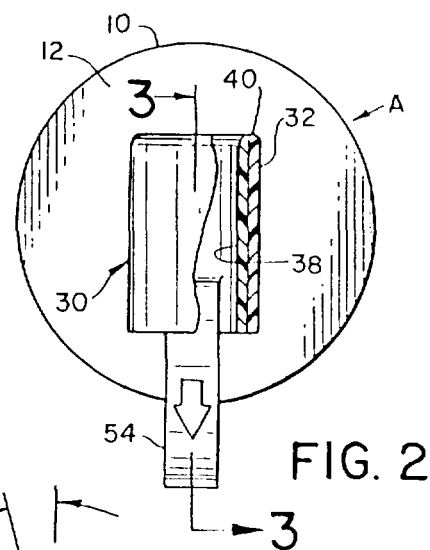
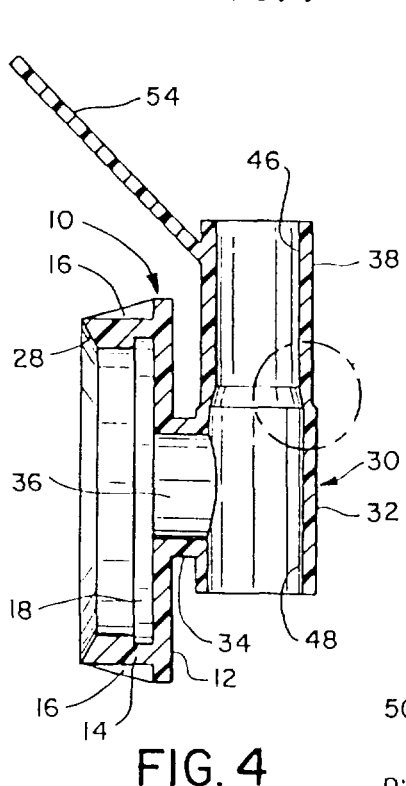
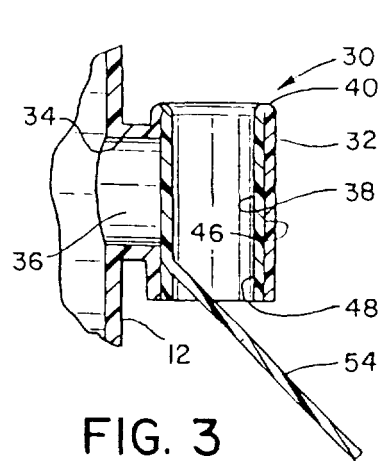
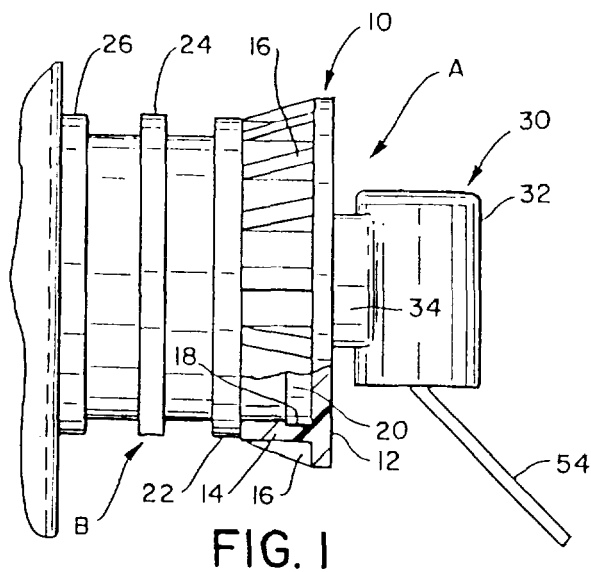
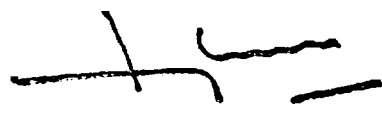


FIG. 4

FIG. 5

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 1

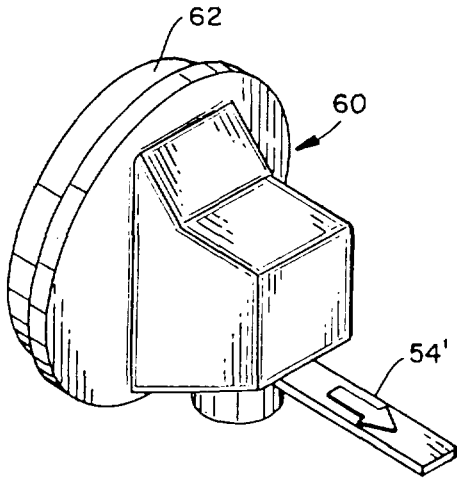


FIG. 6

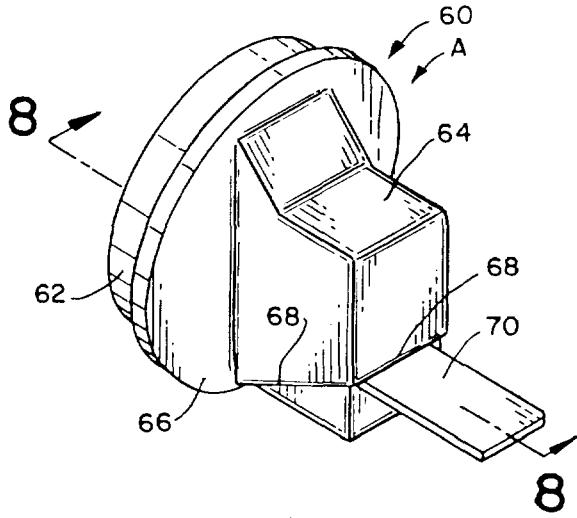


FIG. 7

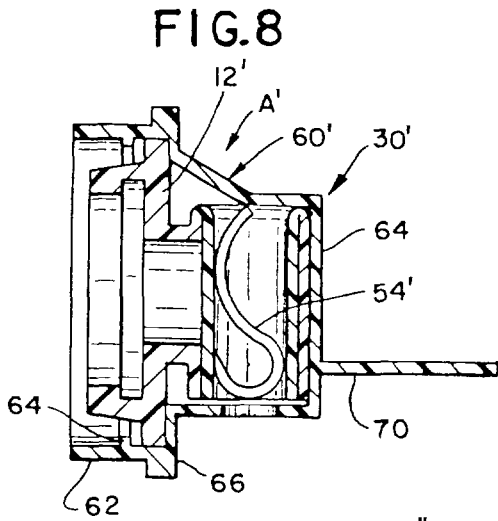


FIG. 8

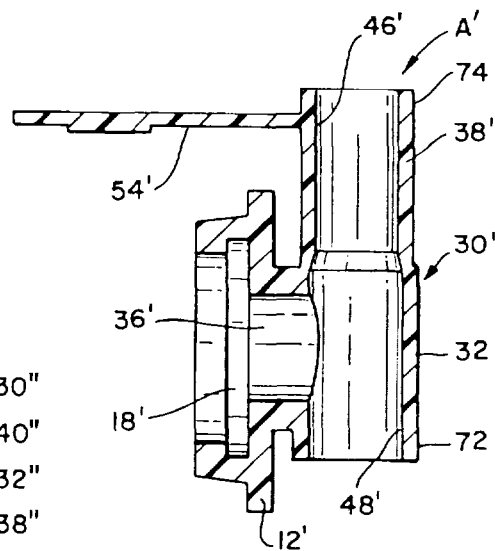


FIG. 9

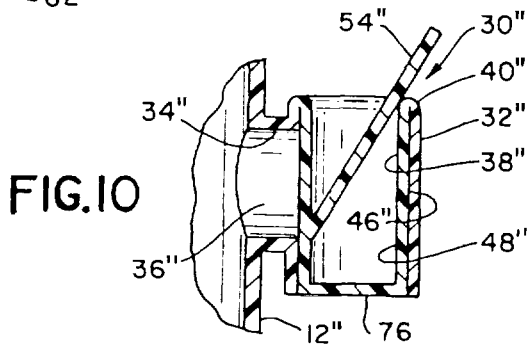


FIG. 10