



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

(21) **PI0618008-6 A2**



(22) Data de Depósito: 18/10/2006
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)

(51) *Int.Cl.:*
F17C 13/04 2006.01
F16K 1/30 2006.01

(54) Título: **CABEÇOTE DE ENCHIMENTO E DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS SOB PRESSÃO E RESERVATÓRIO MUNIDO DESSE CABEÇOTE**

(30) Prioridade Unionista: 27/10/2005 FR 0553261

(73) Titular(es): L'Air Liquide Société Anonyme Pour L'Etude Et L'Exploitation des Procèdes Georges Claude

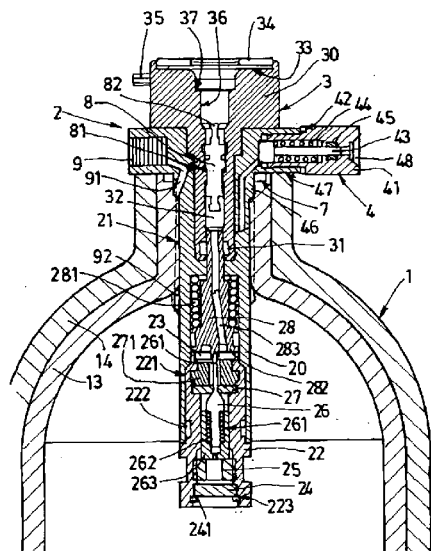
(72) Inventor(es): Arnaud Denis, Philippe Pisot, Renaud Ligonesche

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT FR2006051049 de 18/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/048954 de 03/05/2007

(57) **Resumo:** CABEÇOTE DE ENCHIMENTO E DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS SOB PRESSÃO E RESERVATÓRIO MUNIDO DESSE CABEÇOTE. Cabeçote (2) de enchimento e de distribuição de gás destinado a ser disposto no orifício de um reservatório de armazenagem de gás sob pressão, o cabeçote (2) compreendendo uma parte (21) de montagem destinada a ser alojada no orifício do reservatório e uma parte de expansão, abrigando um dispositivo (22) de pré-expansão, o dispositivo de pré-expansão (22) sendo ajustado relativamente à parte (21) de montagem para se alojar pelo menos parcialmente no interior do reservatório, quando o cabeçote está em posição montada, o cabeçote (2) compreendendo um circuito de enchimento que se estende entre uma primeira extremidade, provida de um orifício (6) de enchimento e uma segunda extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório, um circuito de estiramento que se estende entre uma primeira extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório e uma segunda extremidade provida de um orifício (6) de estiramento, caracterizada pelo fato de o orifício (6) de enchimento coincidir com o orifício de estiramento.



**CABEÇOTE DE ENCHIMENTO E DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS SOB PRESSÃO
E RESERVATÓRIO MUNIDO DESSE CABEÇOTE**

A presente invenção se refere a um cabeçote de enchimento e de distribuição de gás sob pressão, e a um reservatório munido desse cabeçote.

A alimentação de dispositivos que consome gás, por exemplo, uma pilha a combustível, apresenta numerosos problemas. É notadamente importante assegurar uma simplificação e a segurança da alimentação, colocando-se notadamente no âmbito do princípio de troca de um reservatório vazio por um reservatório cheio.

Esse problema é tanto mais sensível quanto mais sensível for o aumento das pressões de serviço, isto a fim de oferecer uma melhor relação entre a massa de gás armazenado e a massa total do reservatório, conjuntamente a um pequeno volume.

Além disso, há aumento da difusão de sistemas necessários à utilização de gás a um público de não especialistas (profissional, tal como doentes, assistentes de laboratórios, por exemplo, ou grande público, tal como os artesãos, os automobilistas).

Um objetivo dos sistemas de armazenagem de fluido e de seus dispositivos de enchimento e/ou de estiramento é de tornar fáceis as manipulações necessitadas pela ação de trocar um reservatório cheio por um reservatório vazio. Os sistemas de armazenagem devem, além disso, garantir implicitamente um nível de segurança, tornando possível essas manipulações por não especialistas, permitindo melhorar a segurança e a produtividade em centros de acondicionamento.

É conhecida a armazenagem de gás sob a forma líquida. Em soluções conhecidas (CO₂, por exemplo), isto é realizado bem naturalmente enantiômero necessita da utilização de meios particulares. Na maior parte dos casos, (hidrogênio, 5 por exemplo), é, todavia, necessário manter condições de temperatura tais que a utilização de meios particulares é obrigatória (isolamento térmico, gestão da ebulição ou "boil-off"). Essa utilização torna a solução de armazenagem líquida pouco pertinente, pois muito mais complexa e 10 inadaptada ao conceito de troca de vazio contra cheio.

Dentre as soluções de armazenagem sob a forma gasosa, encontram-se classicamente garrafas equipadas com uma torneira simples, que, se abriu, coloca o usuário diretamente em contato com a pressão de armazenagem. 15 Portanto, é necessário, para utilizar o gás, conectar material (extensores, debímetro...) necessitando das ferramentas e operações enfadonhas. Essas operações são tanto mais arriscadas, quando o usuário não é profissional (escapamentos, projeção de peças...).

20 Conhecem-se recargas de gás leves e de volume reduzido, propondo uma solução que consiste em dotar um cartucho de uma válvula sem elemento de acionamento, mas cujo inconveniente é de liberar gás à pressão de armazenagem.

25 Para prevenir os riscos ligados à alta pressão, cartuchos ou garrafas podem ser equipados com uma torneira extensora, permitindo, para o usuário, ter acesso apenas a uma pressão reduzida. Essa solução apresenta o inconveniente de criar uma parte saliente sobre a garrafa. 30 Essa parte saliente necessita então de uma proteção. Essa

proteção é geralmente constituída de uma cobertura. Globalmente, o peso e o volume são aumentados e, se for o caso, a integração da garrafa na aplicação necessitando do gás, falta de simplicidade.

5 Por outro lado, a maior parte das reservas de gases liberados em clientes são levadas a serem móveis. Em um caso extremo, a fonte de gás autônomo poderia ser levada a ser desdobrada e seguir a aplicação consumidora de gás, por exemplo para alimentar uma pilha a combustível sobre um
10 local isolado ou para acompanhar bombeiros e intervenção de urgência.

Cada cliente ou família de clientes tem suas necessidades específicas às quais convém responder o melhor possível. Isto tem por conseqüência uma complexificação da
15 organização industrial, pois é necessário gerar uma grande diversidade de produtos (par fluido/reservatório e condições de liberação do fluido).

Um problema a resolver é, por um lado, oferecer ao usuário e/ou ao explorador meios que facilitam o transporte
20 e a manutenção de uma reserva de gás e, por outro lado, oferecer ao usuário meios que permitem personalizar a arquitetura de uma reserva de gás para satisfazer as necessidades de sua aplicação, e ao explorador uma flexibilidade, permitindo-lhe gerar a diversidade dos
25 produtos necessários à satisfação dos clientes.

Dentre as soluções de armazenagem sob a forma gasosa, as garrafas equipadas com uma torneira simples são muito favoráveis ao explorador e ao industrial para a gestão do parque. Se for aberta, a torneira simples colocará o
30 usuário diretamente em contato com o fluido à sua pressão

de armazenagem. Portanto, é necessário, para utilizar o gás, conectar o material (extensor, medidor de vazão, etc, ...), exigindo ferramentas e operações enfadonhas, e isto com os riscos que comporta esse tipo de operação, quando o usuário não é profissional. Essa solução não é, portanto, favorável ao usuário final.

Mais favorável ao usuário final é a torneira extensora levada sobre a garrafa, liberando o fluido à pressão necessária à aplicação. Todavia, a exploração deste implica no industrial importantes dificuldades em termos notadamente de gestão do parque, de manutenção, de interface com o material de enchimento.

Em arquiteturas conhecidas de armazenagem de gás sob pressão, a torneira integra um dispositivo de expansão que vem se colocar no interior do volume da garrafa (cf. por exemplo EP-A-1316755). Esses dispositivos conhecidos permitem limitar em parte o volume da torneira, mas necessitam das manipulações e conexões múltiplas para o usuário, visando os enchimentos e estiramentos.

Assim, nenhuma das soluções existentes pré-citadas considera simultaneamente as necessidades específicas do industrial e do cliente.

Uma finalidade da presente invenção é de prevenir total ou parcialmente os inconvenientes da técnica anterior destacados acima.

Para isso, a invenção se refere a um cabeçote de enchimento e de distribuição de gás destinado a ser disposta no orifício de um reservatório de armazenagem de gás sob pressão, o cabeçote compreendendo uma parte de montagem destinada a ser alojada no orifício do

reservatório e uma parte de expansão abrigando um dispositivo de pré-expansão, o dispositivo de pré-expansão sendo ajustado relativamente à parte de montagem para se alojar pelo menos parcialmente no interior do reservatório, quando o cabeçote está em posição montada, o cabeçote compreendendo um circuito de enchimento que se estende entre uma primeira extremidade, provida de um orifício de enchimento e uma segunda extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório, um circuito de estiramento que se estende entre uma primeira extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório e uma segunda extremidade provida de um orifício de estiramento.

De acordo com a invenção, o orifício de enchimento coincide com o orifício de estiramento.

Por outro lado, a invenção pode comportar uma ou várias das seguintes características:

- o cabeçote compreende um elemento de isolamento, tal como uma válvula;
- um elemento de isolamento é ajustado relativamente à parte de montagem para se alojar pelo menos parcialmente no interior do volume do reservatório, quando o cabeçote está em posição montada no orifício de um reservatório;
- o elemento de isolamento é conformado para poder ser acionado em abertura e/ou fechamento por um elemento de acionamento externo ao cabeçote;
- o elemento de isolamento é alojado pelo menos parcialmente no interior do volume do cabeçote e acessível para um elemento de acionamento externo ao cabeçote via um orifício de acesso formado no cabeçote;

- o orifício de acesso ao elemento de isolamento coincide com o orifício destinado tanto ao enchimento, quanto ao estiramento;

5 - o elemento de isolamento é disposto a jusante do dispositivo de pré-expansão sobre o circuito de estiramento entre a primeira extremidade e a segunda extremidade do circuito de estiramento;

10 - o elemento de isolamento é disposto a jusante do dispositivo de pré-expansão, segundo um trajeto a partir do interior do reservatório para o exterior do reservatório;

15 - o elemento de isolamento e o dispositivo de pré-expansão são dispostos em um mesmo canal de circulação de fluido entre o interior e o exterior do reservatório, de modo que o enchimento e o esvaziamento do reservatório são realizados sensivelmente segundo um mesmo eixo e segundo esse mesmo canal;

20 - o reservatório compreende uma interface de conexão destinada a cooperar, de forma amovível com um dispositivo de comando do enchimento do reservatório e/ou da liberação do fluido a partir do reservatório;

25 - a interface de conexão comporta uma parte interna alojada no interior do corpo do cabeçote de enchimento e pelo fato do elemento de isolamento ser disposto pelo menos parcialmente no meio de parte alojada no interior da parte interna da interface;

30 - o elemento de isolamento compreende um corpo móvel relativamente ao cabeçote a cooperar em abertura ou em fechamento com uma sede, o elemento de isolamento compreendendo uma extremidade a jusante livre apta a ser empurrada para comandar sua abertura ou seu fechamento;

- o elemento de isolamento é móvel em translação;
- o dispositivo de pré-expansão compreende uma válvula móvel apto a cooperar em abertura ou em fechamento com uma sede, um primeiro meio de comando solicitando a válvula em 5 direção à sua posição de fechamento contra a sede, a válvula sendo solicitada em direção a sua posição de abertura por um pistão de pré-expansão solicitado por um segundo meio de comando.

Uma outra finalidade da invenção é de propor um 10 reservatório para fluido sob pressão, compreendendo um envoltório que delimita um volume de armazenagem e provido de um orifício, que permite a comunicação com o interior do reservatório, o reservatório comportando um cabeçote de enchimento e de distribuição disposto ao nível do orifício, 15 de acordo com qualquer uma das características acima ou a seguir.

Por outro lado, a invenção pode comportar uma ou várias das seguintes características:

- o reservatório compreende um envoltório que delimita 20 um volume de armazenagem e provido de um orifício que permite a comunicação com o interior do reservatório, o reservatório comportando um cabeçote de enchimento e de distribuição disposto no nível do orifício, caracterizado pelo fato de o cabeçote estar de acordo em qualquer uma das 25 características precedentes e pelo fato de o elemento de isolamento e o dispositivo de pré-expansão são dispostos em um mesmo canal de circulação de fluido entre o interior e o exterior do reservatório, o enchimento e o esvaziamento do reservatório sendo realizados sensivelmente segundo um 30 mesmo orifício e segundo um mesmo eixo sensivelmente

confundido com o eixo do reservatório;

- os circuitos de enchimento e de estiramento têm pelo menos uma parte comum;

- o dispositivo de pré-expansão comporta um mecanismo de válvula bi-direcional permitindo seletivamente a saída de gás expandido fora do reservatório ou a entrada de gás à alta pressão no reservatório, em função do diferencial de pressão de ambos os lados do mecanismo de válvula bi-direcional;

- o dispositivo de pré-expansão comporta uma válvula de pré-expansão solicitada em direção a uma sede e submetida a um esforço oposto a um esforço oposto de um pistão de pré-expansão;

- o pistão de pré-expansão comporta um canal interno ligado, por um lado, ao elemento de isolamento e, por outro lado, a uma câmara baixa pressão situada à junção entre a sede e esse pistão de pré-expansão;

- o circuito de enchimento comporta uma parte de desvio do dispositivo de pré-expansão, impedindo o gás de enchimento de transitar via o dispositivo de pré-expansão, quando de um enchimento.

De acordo com outras particularidades possíveis, a invenção propõe um dispositivo de comando do enchimento e/ou do estiramento do reservatório que comporta um corpo provido de uma extremidade de conexão, provida de meios de encaixe destinados a cooperarem com meios de encaixes complementares, notadamente de uma interface de conexão de um reservatório para fluido sob pressão, um elemento de abertura de válvula móvel relativamente ao corpo, meios de acionamento apto a deslocar seletivamente o elemento de

abertura de válvula entre uma posição de repouso e uma posição de trabalho, prevenindo total ou parcialmente inconvenientes acima.

Para isso, o dispositivo de comando do enchimento e/ou do estiramento do reservatório é essencialmente caracterizado pelo fato de comportar um corpo provido de uma extremidade de conexão, provida de meios de encaixe destinados a cooperarem com meios de encaixes complementares, notadamente de uma interface de conexão de um reservatório para fluido sob pressão, um elemento de abertura de válvula móvel relativamente ao corpo, meios de acionamento aptos a deslocarem seletivamente o elemento de abertura de válvula entre uma posição de repouso e uma posição de trabalho, caracterizado pelo fato de, em posição de trabalho, uma extremidade do elemento de abertura formar ressalto fora do corpo além da extremidade de conexão, de forma a permitir a imersão do elemento de abertura de válvula no interior de um volume da interface de conexão complementar.

Por outro lado, a invenção pode comportar uma ou várias das seguintes características:

- os meios de encaixes complementares comportam apêndices em ressalto e/ou alojamentos conjugados de forma a constituírem uma fixação de tipo com baioneta;

- o dispositivo comporta meios de bloqueio amovíveis dos meios de encaixe;

- os meios de encaixe comportam alojamentos sensivelmente em forma de ranhura arqueada, compreendendo uma primeira extremidade aberta destinada a permitir a entrada e a saída de um apêndice relativamente ao

alojamento e uma segunda extremidade que forma um fundo destinado a acolher o apêndice em posição de encaixe, os meios de bloqueio amovíveis, comportando pelo menos uma extremidade que forma batente em pelo menos um alojamento, 5 o batente sendo móvel entre uma primeira posição de bloqueio entre as duas extremidades do alojamento, e uma segunda posição escamoteada, liberando a passagem entre as duas extremidades do alojamento;

- o dispositivo comporta meios de comando que 10 solicitam o batente em direção à sua posição de bloqueio, o batente estando apto a ser deslocado em direção à sua posição escamoteada, seja sob o impulso de um apêndice introduzir a partir da primeira extremidade do alojamento, seja por tração meios de bloqueio a partir de uma zona de 15 preensão;

- o dispositivo comporta um orifício de entrada para fluido, uma primeira válvula de segurança e o elemento de expansão sendo ligados em paralelo ao orifício de entrada via um canal;

20 - a saída do elemento de expansão é ligada a uma segunda válvula de segurança e a um orifício de saída de fluido em direção ao exterior do dispositivo;

- a segunda válvula de segurança e o orifício de saída de fluido são ligados em paralelo à saída do elemento de 25 expansão via condutos respectivos;

- o elemento de isolamento compreende um corpo móvel relativamente ao cabeçote apto a cooperar em abertura ou em fechamento com uma sede, o elemento de isolamento compreendendo uma extremidade a jusante livre apta a ser 30 empurrada para comandar sua abertura ou seu fechamento;

- o elemento de isolamento é móvel em translação;
- o dispositivo de pré-expansão compreende uma válvula móvel apta a cooperar em abertura ou em fechamento com uma sede, um primeiro meio de comando que solicita a válvula para sua posição de fechamento contra a sede, a válvula sendo solicitada em direção à posição de abertura por um pistão de pré-expansão solicitado por um segundo meio de comando;
- o reservatório compreende uma câmara dita "baixa pressão" a jusante do dispositivo de pré-expansão;
- o elemento de isolamento e a válvula de pré-expansão são móveis sensivelmente sobre um mesmo eixo;
- a interface de conexão comporta uma parte externa que forma ressalto fora do reservatório e provida de meios de encaixe destinados a cooperarem com meios de encaixes complementares de um dispositivo de comando do enchimento e ou estiramento;
- a parte externa compreende uma zona de recepção côncava destinada a acolher e orientar uma extremidade tubular de um dispositivo de comando;
- o cabeçote de enchimento compreende um dispositivo de prova do estado de enchimento do reservatório, que comporta pelo menos um canal em comunicação com o interior do reservatório, em elemento móvel de indicação submetido, por um lado, à pressão no interior do reservatório via o canal e submetido, por um lado, à solicitação de um meio de comando, a posição do elemento móvel de indicação sendo correlata com a pressão do reservatório;
- o cabeçote de enchimento compreende um dispositivo de descarga de segurança, compreendendo um porto, o porto

compreendendo uma primeira extremidade ligada ao exterior do reservatório e obturada por um meio de fechamento fusível termicamente e/ou além de uma primeira pressão determinada e uma segunda extremidade ligada ao interior do
5 reservatório;

- o reservatório comporta meios de proteção amovíveis e/ou deformáveis, formando uma tela amovível entre o exterior do reservatório e o elemento de isolamento;

- o reservatório comporta um eixo sensivelmente de
10 simetria longitudinal e pelo fato de os meios de encaixe da parte externa da interface serem orientados ou dispostos segundo o eixo de simetria longitudinal;

- a câmara baixa pressão é ligada à parte interna da interface via uma passagem que atravessa o pistão de pré-
15 expansão;

- os meios de encaixes complementares são formados respectivamente sobre as paredes de extremidade e sobre a parte externa da interface de conexão.

Uma outra finalidade da invenção é de propor um
20 conjunto comportando um reservatório e um dispositivo de comando do enchimento e/ou do estiramento do fluido desse reservatório, de acordo com qualquer uma das características precedentes ou seguintes.

Outras particularidades e vantagens aparecerão com a
25 leitura da descrição a seguir, feita com referência às figuras, nas quais:

- as figuras 1 e 2 representam vistas externas em perspectiva isométrica de um exemplo de realização de um reservatório, de acordo com a invenção, respectivamente sem
30 e com um envoltório que cobre a superfície externa do

reservatório 1;

- a figura 3 é uma vista em corte longitudinal em escala ampliada da parte superior do reservatório da figura 2;

5 - a figura 4 representa uma vista externa, em perspectiva isométrica de um exemplo de realização de uma vista de enchimento, notadamente para um reservatório, de acordo com as figuras 1 e 2;

10 - a figura 5 representa uma vista em corte longitudinal da vista de enchimento da figura 4;

- a figura 6 representa uma vista em corte longitudinal da vista de enchimento da figura 4 em conexão com o reservatório da figura 2;

15 - a figuras 7 e 8 representam vistas externas em perspectiva isométrica de um exemplo de realização de um cabeçote de liberação de fluido, de acordo com a invenção;

- a figura 9 representa uma vista externa em perspectiva isométrica do cabeçote de liberação de fluido das figuras 7 e 8 equipada com uma conexão de saída;

20 - a figura 10 representa uma vista em corte longitudinal do cabeçote de liberação das figuras 7 e 8 equipada com sua conexão de saída;

25 - a figura 11 representa uma vista em corte longitudinal do cabeçote de liberação da figura 10 equipada com sua conexão de saída e montada sobre um reservatório, de acordo com a figura 2;

- a figura 12 representa uma vista em corte longitudinal do cabeçote de liberação do gás montado sobre o reservatório;

30 - a figura 13 apresenta uma seção do envoltório de

proteção do reservatório;

- a figura 14 representa uma vista de topo e esquemática e parcial do mecanismo interno do cabeçote de liberação das figuras 7 e 8.

5 A figura 1 representa um corpo de reservatório 1 oblongo que apresenta uma parte principal cilíndrica 10 e duas extremidades inferior 11 e superior 12 em forma sensivelmente de cúpula. A extremidade arredondada superior 12 dispõe de um cabeçote 2 de enchimento e de distribuição.
10 Conforme representado, o cabeçote 2 de enchimento e de distribuição compreende notadamente uma interface de conexão 3, uma prova de estado de conteúdo 4, um escudo anti-choques 5 e um orifício central 6 que dá acesso ao interior do reservatório 1.

15 A figura 2 apresenta em variante o conjunto de armazenagem (reservatório 1), segundo o mesmo modo de realização com um envoltório opcional 100, abrangendo sensivelmente de modo completo a superfície externa do reservatório 1. O envoltório 100 (ou estojo) é previsto
20 para proteger o reservatório 1 contra os choques e as quedas eventuais.

O envoltório oblongo 100 de dimensões adaptadas ao reservatório 1 e faz corresponder sua extremidade arredondada inferior 111 com a extremidade inferior 11 do reservatório 1. A parte central cilíndrica do envoltório
25 100 toma a forma da parte cilíndrica 10 do reservatório 1. A extremidade superior arredondada 112 do envoltório recobre a extremidade superior 12 do reservatório 1.

Fendas 102 abertas sobre a periferia da extremidade
30 superior 112 do envoltório permitem enfiar o envoltório 100

sobre o reservatório 1.

Na extremidade superior do envoltório notadamente, uma braçadeira 103 equipada com um fecho 104 (de tipo cinta de encaixe ou botão pressão ou qualquer outro meio 5 equivalente) pode ser previsto para imobilizar o envoltório 100 sobre o reservatório 1.

O envoltório 100 comporta sobre sua periferia impressões ergonômicas 101 permitindo uma boa apreensão do conjunto. O envoltório 100 é, de preferência, feita em 10 espuma alta densidade termo-formada, mas em qualquer outro material que pode ser considerado tal como o Neopreno, uma matéria elastômera, etc...

Com referência no momento à figura 3, o reservatório 1 comporta um envoltório 13 interno estanque (ou "liner"), 15 por exemplo em liga de alumínio ou análogo destinado a conter o fluido e em particular gás sobre pressão. O envoltório 13 é reforçado sobre sua superfície externa por um enrolamento de fios 14 de fibras de carbono ligadas pela resina epóxi ou qualquer outro meio equivalente.

20 Um cabeçote 2 de enchimento oblonga é disposta no reservatório 1, no nível do orifício do reservatório 1, no interior do envoltório 13.

O corpo 20 do cabeçote de enchimento e de distribuição 2 é ligado mecanicamente ao envoltório 13 graças, por 25 exemplo, a uma filetagem 21 que coopera com uma regulagem formada sobre o envoltório 13. Uma junta 7 anular é disposta em uma calha aberta no envoltório 13. A calha fica situada na extremidade superior do envoltório 13 e é contida pelo corpo 20 do cabeçote 2 do enchimento e de 30 distribuição, de forma a assegurar a estanqueidade entre o

corpo 20 e o interior do reservatório 1.

O cabeçote 2 de enchimento e de distribuição compreende em sua parte inferior um cartucho de pré-expansão 22 que é parafusado em seu corpo 20, graças a um sistema de filetagem/rosqueamento 221.

A jusante do cartucho de pré-expansão 22 (para o alto de cartucho 22), o cabeçote 2 de enchimento e de distribuição compreende uma câmara baixa pressão 23. A estanqueidade entre o interior do reservatório 1 e a câmara baixa pressão 23 é assegurada pela associação 222 de uma junta tórica e de anéis anti-extrusão dispostos entre o cartucho 22 e o corpo 20 do cabeçote 2.

O cartucho de pré-expansão 22 comporta, de cima para baixo (isto é, de sua parte inferior em direção à sua parte superior na figura 3), um filtro 24, um anel filetado 25 e uma válvula 26 de pré-expansão. O filtro 24 é mantido no cartucho 22 por um anel elástico 241 alojado em uma calha 223 formada no corpo do cartucho 22.

A válvula 26 de pré-expansão é submetida à ação de uma mola 261 para uma sede mantida no cartucho 22 sob a ação do porta - sede filetado 271. A válvula 26 é submetida ao esforço da mola de válvula 261 e ao esforço do gás sob pressão.

A extremidade superior da válvula 26 é munida de uma haste 1261, que se estende para cima, da qual a extremidade fica em contato com o pistão de pré-expansão 28. O pistão 28 é submetido a um esforço da parte de uma mola 281 em direção à válvula 26. Devido ao esforço da mola 281 e da ação do gás sobre a seção 282 do pistão 28, a válvula 26 assegura um papel de regulação de pressão.

Quando das fases de estiramento de gás a partir do reservatório 1, o gás contido no reservatório 1, sob alta pressão, transita, espalhando-se pelo cartucho de pré-expansão 22 em direção à câmara baixa pressão 23.

5 O gás expandido atravessa em seguida o pistão 28 por uma perfuração 283 formada no corpo do pistão para desembocar em uma câmara 32 situada no corpo 30 de uma interface de conexão 3. A interface 3 de conexão é montada ao nível da extremidade superior do cabeçote 2.

10 A câmara 32 compreende uma válvula de isolamento 8 tendo uma estanqueidade com o interior do reservatório assegurada por uma junta 81 com o corpo 30 da interface de conexão 3.

A válvula 8 de isolamento é por defeito fechada. A
15 válvula 8 de isolamento é, por exemplo, uma válvula de tipo clássico, tal como uma válvula que comporta um corpo tubular fixo e um pino móvel no interior do corpo apto a tornar a válvula passante ou não, segundo a posição do pino.

20 A válvula 8 é capaz de se acionar via uma válvula de obturação externa ao cabeçote, isto é, pertencente a um meio de acionamento externo que pode é se reportar sobre o cabeçote 2. O sistema válvula de obturação descrito mais em detalhes a seguir pode pertencer a um sistema receptor do
25 conjunto de armazenagem ou a um cabeçote de distribuição de gás ou a uma ligação de acondicionamento.

A extremidade superior da interface de conexão 3 forma ressalto no exterior do cabeçote 2 de enchimento e de distribuição do reservatório 1.

30 Essa parte externa da interface de conexão 3 comporta

quatro lingüetas protuberantes 35 (baionetas), posicionadas a 90 °C uma da outra para permitir o encaixe de um sistema receptor de um conjunto de armazenagem ou de um cabeçote de distribuição do gás ou de uma ligação de acondicionamento.

5 Naturalmente, esse exemplo de realização não é limitativo devido notadamente ao número importante de combinações de números, de formas e de posições de lingüetas consideráveis e de possibilidades de desengano (isto é, de identidade geométrica) correspondentes. Além disso, outros meios de
10 encaixes que asseguram a mesma função são consideráveis, tais como uma ligação parafuso/porca, uma rótula, uma trava escamoteável, etc...

A parte externa da interface de conexão 3 comporta um alojamento tubular, que forma uma zona de recepção 36
15 encarregada de receber e de orientar uma extremidade tubular conjugada de um sistema receptor ou de um cabeçote de distribuição do gás ou de uma ligação de acondicionamento, conforme descrito a seguir.

Para isso, a extremidade tubular conjugada do elemento
20 de comando destinado a ser conectado ao reservatório 1 compreende uma junta tórica e eventualmente de um anel anti-extrusão, para assegurar a continuidade da estanqueidade entre o dispositivo de comando e o reservatório 1.

25 A parte externa da interface de conexão 3 comporta, de preferência, uma membrana 33 de proteção amovível destinada a evitar a entrada de partículas ou sujeiras na zona de recepção 36 que pode acarretar disfuncionamentos do sistema. A membrana 33 é, por exemplo, em polímero com
30 lembrete de forma pré-recortada. A membrana é, por exemplo,

mantida no nível da entrada da zona de recepção 36 por um escudo anti-choques 34 em plástico. Naturalmente, qualquer outra forma de realização é considerável para proteger a entrada da zona de recepção, por exemplo, um opérculo a 5 perfurar, ou um autocolante a retirar, ou análogo.

Assim, quando da introdução da extremidade tubular de um dispositivo de comando (sistema receptor ou cabeçote de distribuição de gás ou ligação de acondicionamento) na zona de recepção 36, a membrana pré-recortada 33 vai se ocultar 10 contra a superfície 37 da interface de conexão 3. Por exemplo, a membrana 33 de proteção com memória de forma é pré-recortada, segundo quatro lobos em forma de "pétalas". Quando de sua entrada, a extremidade tubular macho de um dispositivo de comando vai empurrar os quatro lobos contra 15 a superfície 37 da interface de conexão 3. Os lobos encontram automaticamente seu lugar original (figura 3), quando da extração dessa mesma extremidade tubular.

O reservatório 1 comporta uma prova de estado 4 que compreende um corpo 41 parafusado no corpo 20 do 20 dispositivo do cabeçote 2 de enchimento e de distribuição por meio de um sistema com filetagem 47. A estanqueidade entre a prova de estado e o cabeçote 2 de enchimento é assegurada por meio de uma junta metálica comprimida 42. Um eixo 43 móvel é orientado no corpo 41 da prova de estado 4. 25 A estanqueidade entre o eixo 43 e o corpo 41 sendo realizada pela associação 45 de uma junta tórica e de um anel anti-extrusão.

O eixo 43 da prova de estado 4 é submetido aos esforços antagonistas de uma mola de comando 44 e da 30 pressão do gás contido no reservatório 1 encaminhado na

prova 4 via uma filetagem 21 e perfurações 46.

Quando a ação da pressão do gás é superior ao esforço da mola de comando 44, a extremidade do eixo 43 aparece em uma câmara de visualização 48 formada no corpo 41 da prova de estado 4. Dessa forma, a prova de estado indica que a armazenagem de gás está cheia (pressão do gás contido no reservatório 1 ótima). Caso contrário, a extremidade do eixo 43 não aparece em uma câmara de visualização 48, o que indica que a armazenagem de gás não está cheia (a pressão do gás contido no reservatório 1 é inferior à pressão ótima).

Um dispositivo de segurança (de tipo fusível térmico e/ou válvula de descarga, disco de ruptura, etc...) pode equipar o reservatório 1 via um porto 9 disposto no corpo 20 do cabeçote 2 de enchimento e de distribuição. Esse dispositivo de segurança pode ser alimentado pelo gás contido no reservatório 1 via um orifício 92 usinado na filetagem 21 e via perfurações 91.

As figuras 4 e 5 ilustram uma ligação de enchimento que apresenta um corpo 300, uma interface de conexão 303 e uma alavanca de comando 302. O corpo 300 é ligado à extremidade de um flexível de enchimento 317, graças a uma filetagem 318 (por exemplo, cônica com estanqueidade por uma cinta de poli tetra fluoro etileno ou PTFE).

O flexível de enchimento 317 alimenta o circuito de enchimento via um conduto 319 de enchimento. O conduto de enchimento 319 é isento de sujeira, graças a um filtro 315 mantido no lugar no corpo 300 sob o efeito de um anel elástico 316 prisioneiro de uma calha aberta nesse mesmo corpo.

Uma alavanca de comando 302 manual rotativa em torno de um eixo 330 está apta a transmitir um movimento de translação a uma válvula de obturação 310 via um came 320 que se atrita sobre um prato de desgaste 312. Naturalmente, a alavanca 302 manual giratória pode ser substituída por qualquer outro sistema análogo, por exemplo, por um comando automático.

Uma mola 311 é prevista no corpo 300, de forma a manter permanentemente a extremidade 321 da válvula de obturação 310 sobre o prato de desgaste 312 em contato com o came 320.

Para assegurar a continuidade da seção de passagem do gás no conduto de enchimento 319, a superfície 322 externa da válvula de obturação 310 é de seção hexagonal, enquanto que a superfície cilíndrica 323 comporta 2 partes. A estanqueidade dinâmica da válvula de obturação 310 com o corpo 300 é assegurada por meio de uma associação 313 de uma junta tórica e de um anel anti-extrusão mantidos em seu alojamento, graças a uma caixa de vedação 314.

Conforme apresentado mais precisamente na figura 6, a interface de conexão 303 da ligação de acondicionamento coopera com a interface de conexão 3 do reservatório 1.

Mais precisamente, as lingüetas protuberantes (baionetas) da interface de conexão 3 do reservatório 1 entram em canais ou fresagens 304 da interface de conexão 303 da ligação de enchimento. As lingüetas 35 vêm se posicionar nos alojamentos respectivos 306 no fundo dos canais 304 arqueados.

Quando de sua entrada nos canais 304, as lingüetas empurram e escamoteiam temporariamente uma trava de

segurança 305. Quando as lingüetas estão em seu alojamento 306, a trava 305 é levada em sua posição inicial de bloqueio pela ação de uma mola 309. Dessa forma, a trava 305 aprisiona duas lingüetas 35 diametralmente opostas em seus alojamentos respectivos 306b. Nessa posição, a ligação de acondicionamento é bloqueada sobre o reservatório 1.

A ligação de enchimento possui uma extremidade tubular 308 que vem se alojar na zona de recepção 36 da interface de conexão 3 do reservatório 1. A estanqueidade entre essas duas superfícies (extremidade tubular 308 e zona de recepção 36) é assegurada pela associação 307 de uma junta e de um anel anti-extrusão.

Para abrir a válvula 8, do reservatório 1, a alavanca 302 é acionada de maneira que o came 320 age, via o prato de desgaste 312, sobre válvula de obturação 310, transmitindo-lhe um movimento de translação reportado sobre a haste 82 da válvula 8.

A válvula de obturação 310 forma então ressalto em relação à extremidade tubular 308 e em relação à ligação de enchimento, de forma a permitir sua imersão no interior do cabeçote 2 alojado no reservatório 1 para acionar a válvula 8.

O came 320 comporta uma superfície plana 325, permitindo manter estável essa posição. O fechamento da válvula 8 deve ser feito manualmente, agindo de forma inversa sobre a alavanca de comando 302.

O fluido de enchimento pode então ser injetado na ligação de enchimento via o conduto 319.

O fluido de enchimento atravessa sucessivamente a válvula aberta 8, a câmara 32 e a perfuração 283 do pistão

do pré-expansão 28. A superfície 282 do pistão 28 é então submetida à pressão do gás que é superior ao esforço da mola 281. Essa pressão de gás desloca o pistão que é assim dessolidarizado da extremidade da haste 1261 da válvula de pré-expansão 26.

A válvula de pré-expansão 26 é então aberta pela ação da pressão do gás que atravessa o cartucho de pré-expansão 22 em sentido inverso para se encontrar no reservatório 1. Como variante, o circuito de enchimento pode curtocircuitar o sistema de pré-expansão.

Em fim de operação de enchimento, após uma purificação da elevada pressão no flexível de enchimento, a pré-expansão pode ser reativada. A válvula 8 é fechada, agindo a sobre a alavanca de comando 302 da ligação de enchimento.

Após a purificação completa do gás contido em todo o circuito de enchimento (todo o volume a jusante da válvula 8), a ligação de enchimento pode ser desacoplada pelo processo inverso àquele descrito acima.

Para o desacoplamento da ligação de enchimento, o comando 301 da trava 305 deve ser manualmente puxada, lutando contra o esforço da mola 309 para liberar as lingüetas protuberantes 35 (baionetas) de seus alojamentos 306 e 306b seguindo a trajetória das fresagens 304 arqueadas. A extremidade tubular 308 escapa da zona de recepção 36, a membrana pré-recortada 36 retoma seu lugar, impedindo as partículas ou sujeiras de aí penetrarem.

As figuras 7 e 8 ilustram um cabeçote amovível de liberação do gás 150, que comporta um comando de abertura da vazão de gás 250, um botão anular de fechamento da vazão de gás 350, um acesso 450 à ligação de saída naturalmente

obturado o acesso por uma borboleta, evitando as poluições e uma interface de conexão 516. O cabeçote 150 de liberação do gás comporta também persianas de evacuação 115 de válvulas de descarga média e baixa pressões e um local 65 para informações destinadas ao usuário, podendo se apresentar sob a forma de afixador numérico, oferecendo indicações de autonomia personalizadas (ou manômetro, ou qualquer outro meio conhecido).

A figura 9 ilustra o cabeçote 150 de liberação do gás segundo o mesmo modo de realização, equipado com uma ligação de saída 75, cujo orifício 70 é ligado a um flexível de alimentação da aplicação (não representado).

Vantajosamente, o cabeçote 150 é conformado de forma que:

15 - se a conexão de saída 75 não for conectada, o bloqueio do comando de abertura da vazão de gás de 150 é impossível;

20 - se a conexão de saída 75 for conectada, sobre o cabeçote 150 amovível de liberação do gás, o bloqueio do comando de abertura da vazão de gás 250 é permitido, a parada de vazão de gás é comandada por uma ação sobre o botão anular 350 e um comando 415 de desbloqueio da ligação de saída 75 é acessível;

25 - se a conexão de saída 75 for desconectada subitamente, enquanto que o comando de abertura do gás está ativo, esta última se separa instantaneamente.

A figura 10 representa o detalhe do cabeçote de liberação do gás segundo o mesmo modo de realização. O cárter de proteção do cabeçote de liberação 150 é 30 constituído de duas semiconchas 511 ligadas entre si por

clips e dois parafusos 135. O cabeçote de liberação 150 contém, por um lado, um corpo 512, compreendendo os diferentes elementos ativos de liberação do gás e, por outro lado, os comandos de interface com o usuário. Em 5 particular, o cabeçote de liberação 150 compreende um comando de abertura da vazão de gás 250, um botão anular de fechamento da vazão de gás 350, um acesso 450 à conexão de saída 75.

A parte baixa do corpo 512 é terminada por uma 10 extremidade tubular 514 tendo uma junta tórica 515 e uma peça de revolução 516, tendo no caso quatro fresagens 161 posicionadas a 90°. Naturalmente, a invenção não se limita a essa configuração e qualquer outra combinação de números e posições de fresagens pode ser considerada.

A parte baixa do corpo 512 forma uma interface de 15 conexão que pode cooperar e se ligar com a interface de conexão de um reservatório 1, tal como descrito acima e ilustrado na figura 11. Segundo a figura 11, o cabeçote de liberação do gás 150 contorna e prolonga o estojo protetor 20 100 do reservatório 1.

O corpo 512 é atravessado por uma válvula de obturação 17 que tem uma estanqueidade dinâmica com esse corpo 512 graças a uma junta tórica 172.

A extremidade superior da válvula de obturação 17 25 entra em contato com o eixo do comando de abertura da vazão de gás 250, quando este é apoiado e bloqueado.

O eixo do comando de abertura da vazão de gás 250 pode assim transmitir em movimento de translação à válvula de obturação 17 que ele próprio reporta esse movimento de 30 translação sobre a haste de válvula 8 do reservatório 1

descrito acima. A válvula de obturação 17 forma então ressalto além da parte baixa do corpo 512 para penetrar no meio do cabeçote 2 do reservatório 1, de modo a realizar a abertura da vazão de gás.

5 O fluido armazenado no reservatório 1 entra então no corpo 512 pelo orifício anular 121. O orifício anular 121 alimenta simultaneamente, via a perfuração transversa 122, uma válvula de segurança média pressão 123 e uma etapa de expansão 58.

10 A válvula de segurança média pressão 123 compreende uma válvula de descarga 124, cuja abertura determinada pelo esforço de regulagem de uma mola 125. A válvula de segurança média pressão 123 é conformada para deixar evacuar o excesso de pressão pelas persianas 115 dispostas
15 nas duas semiconchas 511.

O estágio de expansão 58 compreende um mecanismo contido em um cartucho 88 que é parafusado no corpo 512 e estanque com este, graças a uma junta tórica 881.

A entrada do gás no estágio de expansão 58 se faz pela
20 travessia de um filtro 881 mantido por um anel elástico 582 prisioneiro de uma calha aberta no corpo 512. A entrada do gás no estágio de expansão 58 é aberta também pela passagem em torno de uma travessa 83, permitindo uma entrada radial e homogênea do fluido sobre uma válvula de expansão 84.

25 Devido ao esforço de uma mola de válvula 85 e a ação do gás, a válvula de expansão 84 coopera com uma sede 86. A sede 86 é mantida no cartucho 88 sob a ação de um porta-sede filetada.

A válvula 84 é munida de uma haste 841, que se estende
30 para cima, da qual a extremidade está em contato com um

fole metálico 89. O fole metálico 89 é mantido de forma estanque no corpo 12 sob a ação combinada de uma tampa parafusada 894 e de uma junta tórica 893. A válvula 84 é submetida ao esforço de uma mola de expansão 891 pré-comprimida por um parafuso de expansão 892 e ao esforço do gás sobre a seção do fole metálico 89. Dessa forma, a válvula 84 assegura uma regulagem de pressão.

Vantajosamente, o parafuso de expansão 892 é regulável para permitir ao usuário fazer variar o esforço da mola e, portanto, da regulagem de pressão.

Conforme representado esquematicamente na figura 14, uma perfuração 200, 355, aberta no corpo 12, assegura o trânsito do gás expandido a partir do interior do fole metálico 89 em direção a uma conexão de saída 95 (figura 10).

Em paralelo, a perfuração 200, 211 aberta no corpo 12 assegura o trânsito do gás expandido entre o fole metálico 89 e uma válvula de descarga baixa pressão 201 (do mesmo tipo que a válvula 123 descrita acima).

As senhas de abertura das válvulas de descarga 123 e 201 são escolhidas em adequação com as necessidades da aplicação. A válvula 123 média pressão é, por exemplo, dimensionada para evacuar para o exterior das pressões superiores a 20 bárias, enquanto que a válvula de descarga baixa pressão 201 é dimensionada para evacuar para o exterior pressões superiores a 400mbárias.

A conexão de saída 95 é parafusada de forma estanque no corpo 12. Essa conexão de saída macho compreende uma aba 591 que contém um obturador 592 que é por defeito fechado e estanque com essa aba 591 pela ação de uma mola 93.

Obturador 592 previne, por um lado, a entrada de partículas e de sujeiras no circuito de gás, quando a conexão de saída 75 não é conectada. Além disso, o obturador 592 impede uma vazão de fluido na atmosfera em caso seja de uma ação forçada sobre o comando de abertura 250, enquanto que a conexão de saída 75 não é conectada, seja em caso de desconexão da conexão de saída 75.

A conexão de saída 75 é composta de um corpo 71 contendo um obturador 72. O obturador 72 é submetido à ação de uma mola 73, de forma a ser fechado por defeito e estanque com esse corpo 71.

Esse obturador 72 previne, por um lado, a entrada de partículas e de sujeiras no circuito de gás, quando a conexão de saída 75 não é conectada e impede, por outro lado, a purificação à atmosfera do fluido contido na tubulação de alimentação da aplicação, em caso de desconexão dessa conexão de saída 75. Quando a conexão de saída 75 é conectada sobre a conexão de saída macho 95, por um lado, o circuito se torna estanque sob a ação de uma junta tórica e, por outro lado, se abre graças às ações mútuas dos dois obturadores 72 e 592.

O reservatório 1 compreende um dispositivo de pré-expansão integrado em seu conduto e, eventualmente também integrado nesse mesmo conduto, um elemento de isolamento. Assim, a pressão muito alta (pressão de armazenagem) é isolada e o usuário é protegido. A parte saliente do reservatório não contém pressão alta e não necessita ser protegida por uma cobertura.

A interface única de conexão de entrada / saída desse reservatório é de tipo rápido e não necessita de nenhuma

ferramenta. Vantajosamente, o recarregamento desse reservatório 1 só é possível com uma ligação de enchimento específico, cooperando com a interface única do reservatório. O acesso a essa interface realizada no eixo principal do reservatório 1, permitindo considerar soluções de acondicionamento automatizado.

Um conceito de distribuição automática desses cartuchos, garrafas ou reservatórios pode ser imaginado para aplicações tanto profissionais, quanto o grande público. A liberação do gás necessita seja de inserir a garrafa, cartucho ou reservatório em um alojamento receptor equipado com meios de abertura da válvula e de regulação do gás em coerência com a aplicação, seja conectar um cabeçote específico dotado desses mesmo meios.

A conexão realizada no eixo do reservatório simplifica as manipulações e melhora implicitamente a segurança. A interfaçagem entre garrafa, cartucho ou reservatório e sistema receptor ou cabeçote específico é realizado, de forma que a conexão só seja possível se o gás liberado for seguramente aquele esperado pela aplicação.

A figura 12 representa o cabeçote de liberação do gás montado sobre sua fonte de gás (reservatório 1), tal como descrito acima. O reservatório 1 é orientado e contido em um outro tipo de estojo de proteção 100 com fundo complementar 133. O estojo de proteção 100 é oco e comporta sobre sua superfície interna pelo menos uma zona que comporta lâminas flexíveis longitudinais 328 (cf. figura 13).

As lâminas 328 solidárias à parede interna do estojo 100 permitem ao mesmo tempo imobilizar o reservatório nesse

estojo 100 e compensar suas variações geométricas resultantes notadamente de sua pressão interna e de suas tolerâncias de fabricação. Por outro lado, as lâminas 328 permitem absorver a energia gerada por um choque ou uma
5 queda do reservatório assim revestido.

O fundo complementar 133 do envoltório 100 compreende um filete helicoidal 331 destinado a ser parafusado em uma abertura helicoidal 321 do corpo do estojo 100. O fundo 133 amovível permite assim facilitar a montagem e o aperto do
10 reservatório 1 nesse estojo protetor 100. Além disso, o fundo 133 amovível permite não travar as operações de manutenção usuais do reservatório 1.

A parte superior do estojo 100 pode comportar uma impressão fêmea 522 para permitir posicionar e indexar em
15 rotação o reservatório 1 em relação a esse estojo 100. Dessa forma, é, por exemplo, possível fazer corresponder a prova de estado de conteúdo e os elementos de segurança (válvula de descarga, fusível térmico, disco de ruptura, etc...) desse reservatório 1 com aberturas correspondentes
20 de seu estojo protetor 100.

A invenção pode ser aplicada a todas as utilizações de fluido, demandando uma grande facilidade de uso, um bom compromisso de leveza, volume e capacidade (autonomia). Por exemplo: o hidrogênio gasoso para pilha à combustível
25 portátil ou móvel, os gases médicos, os gases para análises e laboratórios.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeçote (2) de enchimento e de distribuição de gás destinado a ser disposto no orifício de um reservatório de armazenagem de gás sob pressão, o cabeçote (2) 5 compreendendo uma parte (21) de montagem destinada a ser alojada no orifício do reservatório e uma parte de expansão abrigando um dispositivo (22) de pré-expansão, o dispositivo de pré-expansão (22) sendo ajustado relativamente à parte (21) de montagem para se alojar pelo 10 menos parcialmente no interior do reservatório, quando o cabeçote está em posição montada, o cabeçote (2) compreendendo um circuito de enchimento, estendendo-se entre uma primeira extremidade, provida de um orifício (6) de enchimento e uma segunda extremidade destinada a se 15 comunicar com o interior do reservatório, um circuito de estiramento que se estende entre uma primeira extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório e uma segunda extremidade provida de um orifício (6) de estiramento, caracterizada pelo fato de o orifício (6) de 20 enchimento coincidir com o orifício de estiramento.

2. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender um elemento (8) de isolamento, tal como uma válvula.

25 3. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de o elemento (8) de isolamento ser ajustado relativamente à parte (21) de montagem para se alojar pelo menos parcialmente no interior do volume do reservatório, quando 30 o cabeçote (2) está em posição montada no orifício de um

reservatório (1).

4. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de o elemento (8) de isolamento ser conformado para poder ser acionado em abertura e/ou fechamento por um elemento de acionamento externo ao cabeçote (2).

5. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2, 3 ou 4, caracterizado pelo fato de o elemento (8) de isolamento ser alojado pelo menos parcialmente no interior do volume do cabeçote e acessível para um elemento de acionamento externo ao cabeçote (2) via um orifício de acesso formado no cabeçote (2).

6. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o orifício de acesso ao elemento (8) de isolamento coincidir com o orifício (6) destinado tanto ao enchimento, quanto ao estiramento.

7. Cabeçote de enchimento e de distribuição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2, 3, 4, 5 ou 6, caracterizado pelo fato de o elemento (8) de isolamento ser disposto a jusante do dispositivo (22) de pré-expansão sobre o circuito de estiramento entre a primeira extremidade e a segunda extremidade do circuito de estiramento.

8. Reservatório (1) para fluido sob pressão, compreendendo um envoltório (13) que delimita um volume de armazenagem e provido de um orifício, que permite a comunicação com o interior do reservatório, o reservatório (1) comportando um cabeçote (2) de enchimento e de

distribuição disposta ao nível do orifício, caracterizado pelo fato de o cabeçote (2) estar de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes.

5 9. Reservatório para fluido sob pressão, compreendendo um envoltório (13) que delimita um volume de armazenagem e provido de um orifício que permite a comunicação com o interior do reservatório, o reservatório (1) comportando um cabeçote (2) de enchimento e de distribuição disposto no nível do orifício, caracterizado pelo fato de o cabeçote
10 (2) estar de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 7, e pelo fato de o elemento (8) de isolamento e o dispositivo (22) de pré-expansão serem dispostos em um mesmo canal de circulação de fluido entre o interior e o exterior do reservatório (1), o enchimento e o esvaziamento
15 do reservatório (1) sendo realizados sensivelmente segundo um mesmo orifício e segundo um mesmo eixo sensivelmente confundido com o eixo do reservatório (1).

20 10. Reservatório, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, caracterizado pelo fato de os circuitos de enchimento e de estiramento terem pelo menos uma parte comum.

25 11. Reservatório, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8, 9 ou 10, caracterizado pelo fato de o dispositivo de pré-expansão comportar um mecanismo de válvula (26, 28) bi-direcional permitindo seletivamente a saída de gás expandido fora do reservatório ou a entrada de gás à alta pressão no reservatório (1), em função do diferencial de pressão de ambos os lados do mecanismo de válvula (26, 28) bi-direcional.

30 12. Reservatório, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 8, 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de o dispositivo (22) de pré-expansão (26) comportar uma válvula de pré-expansão solicitada em direção a uma sede (27) e submetida a um esforço oposto a um esforço oposto de um
5 pistão (28) de pré-expansão.

13. Reservatório, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de o pistão (28) de pré-expansão comportar um canal interno ligado, por um lado, ao elemento (8) de isolamento e, por outro lado, a uma câmara baixa
10 pressão situada na junção entre a sede (27) e esse pistão (28) de pré-expansão.

14. Reservatório, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9, 10 ou 11, caracterizado pelo fato de o circuito de enchimento comportar uma parte de desvio do
15 dispositivo (22) de pré-expansão, impedindo o gás de enchimento de transitar via o dispositivo (22) de pré-expansão, quando de um enchimento.

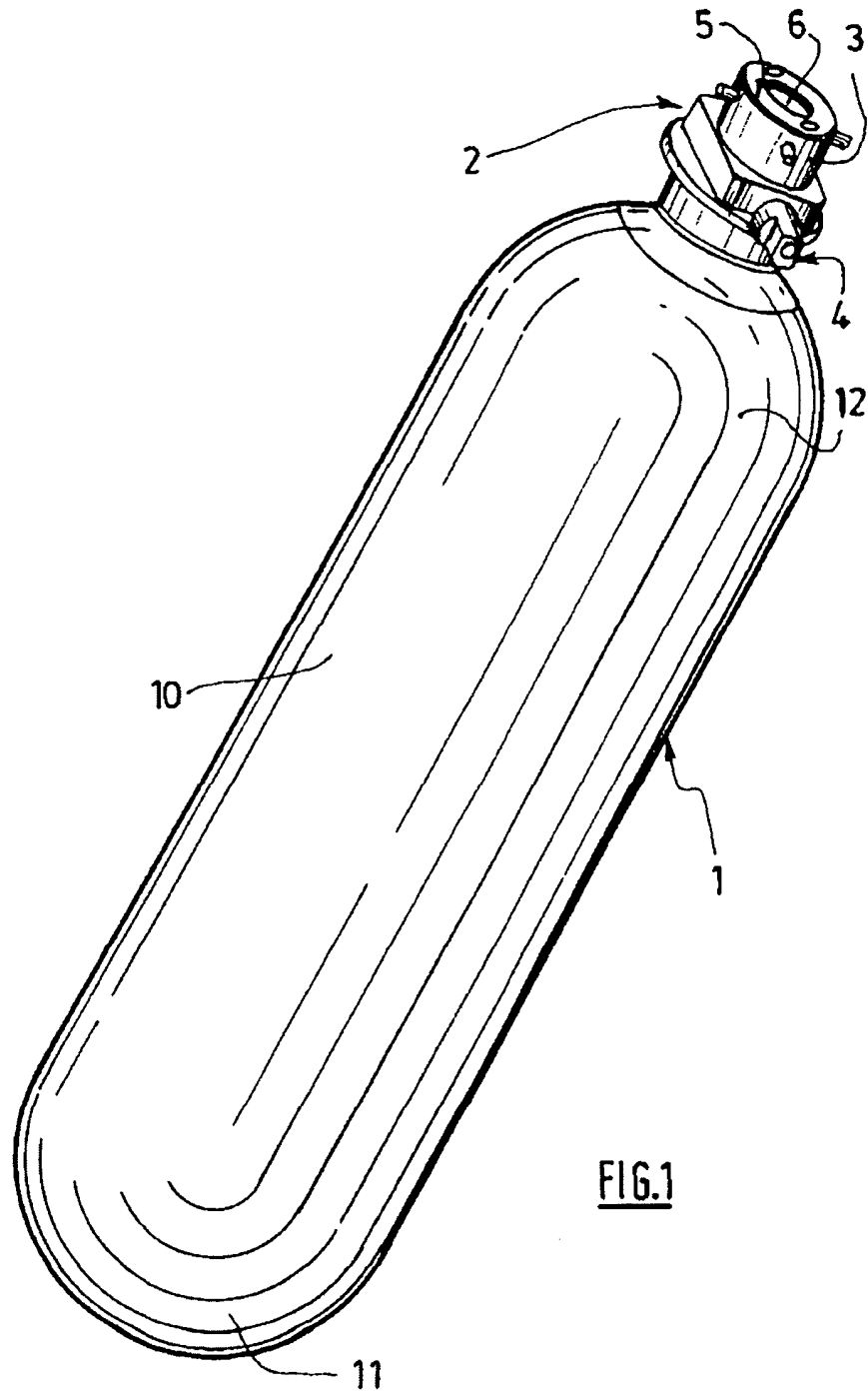


FIG. 1

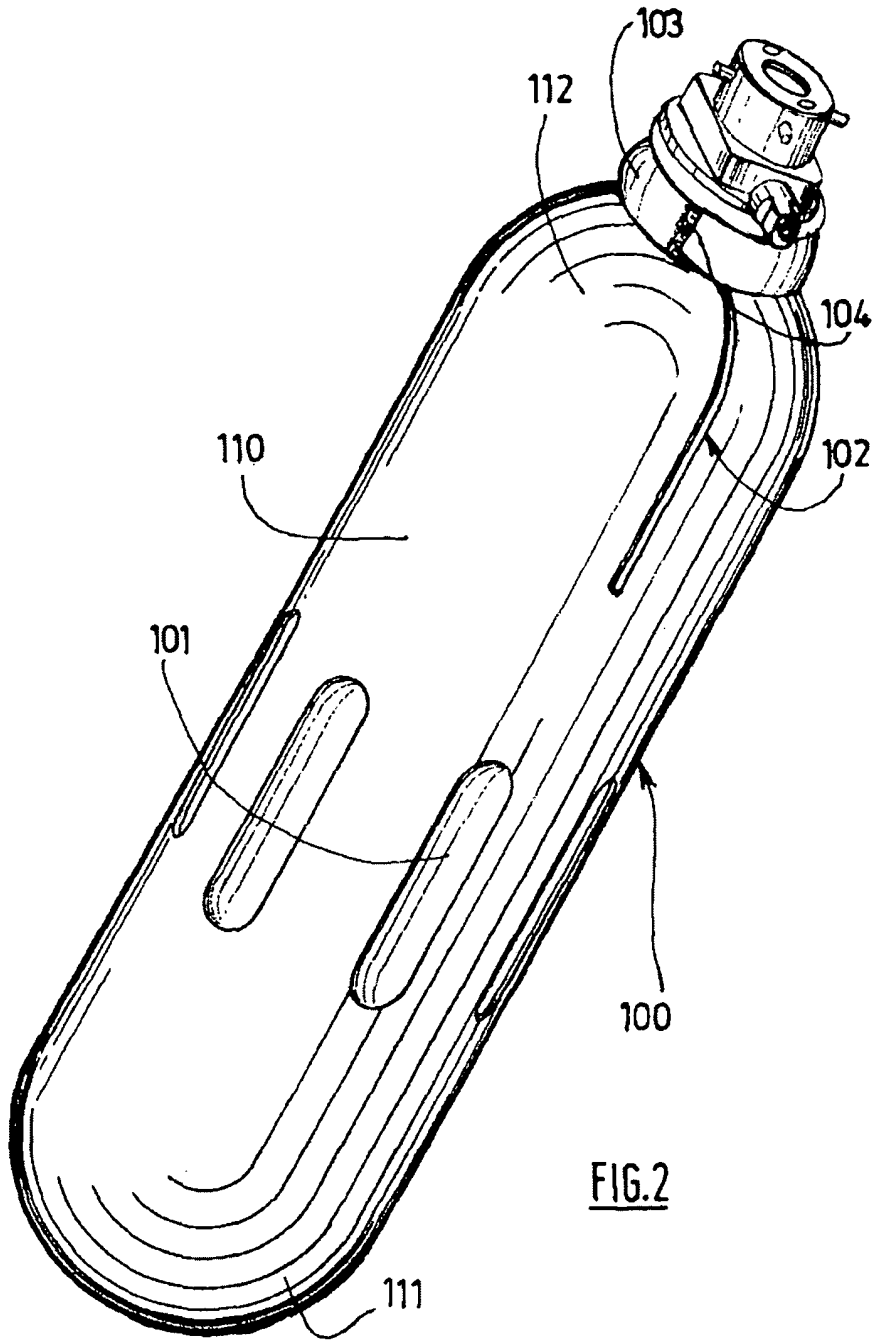


FIG.2

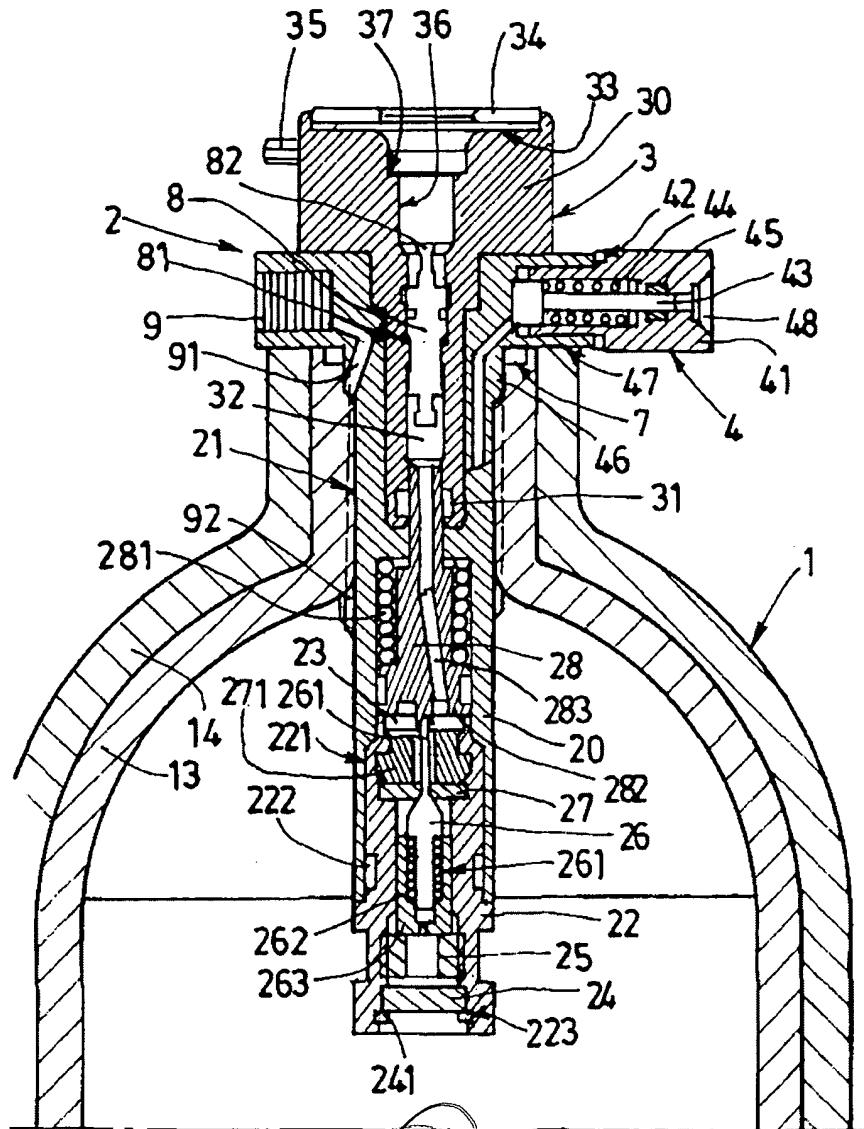


FIG. 3

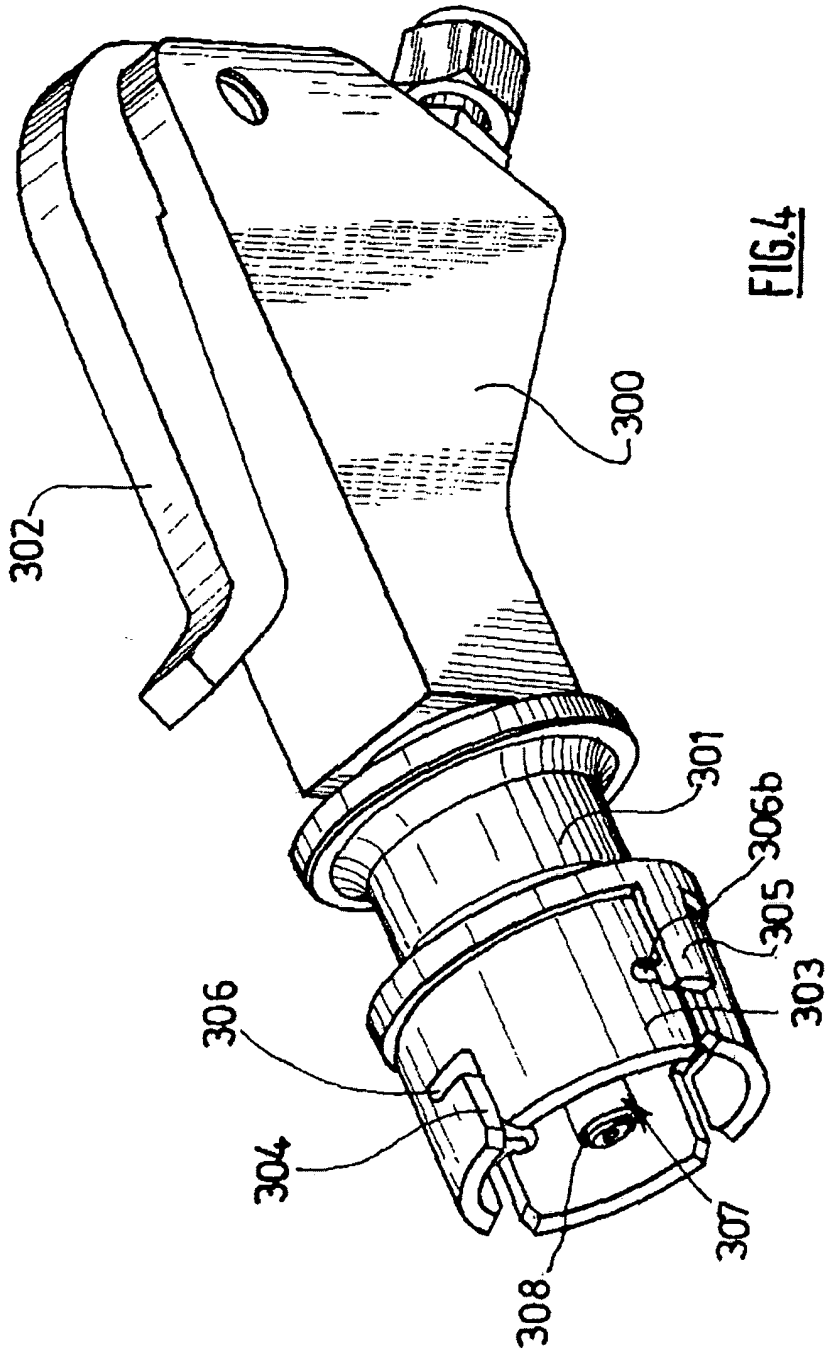


FIG. 4

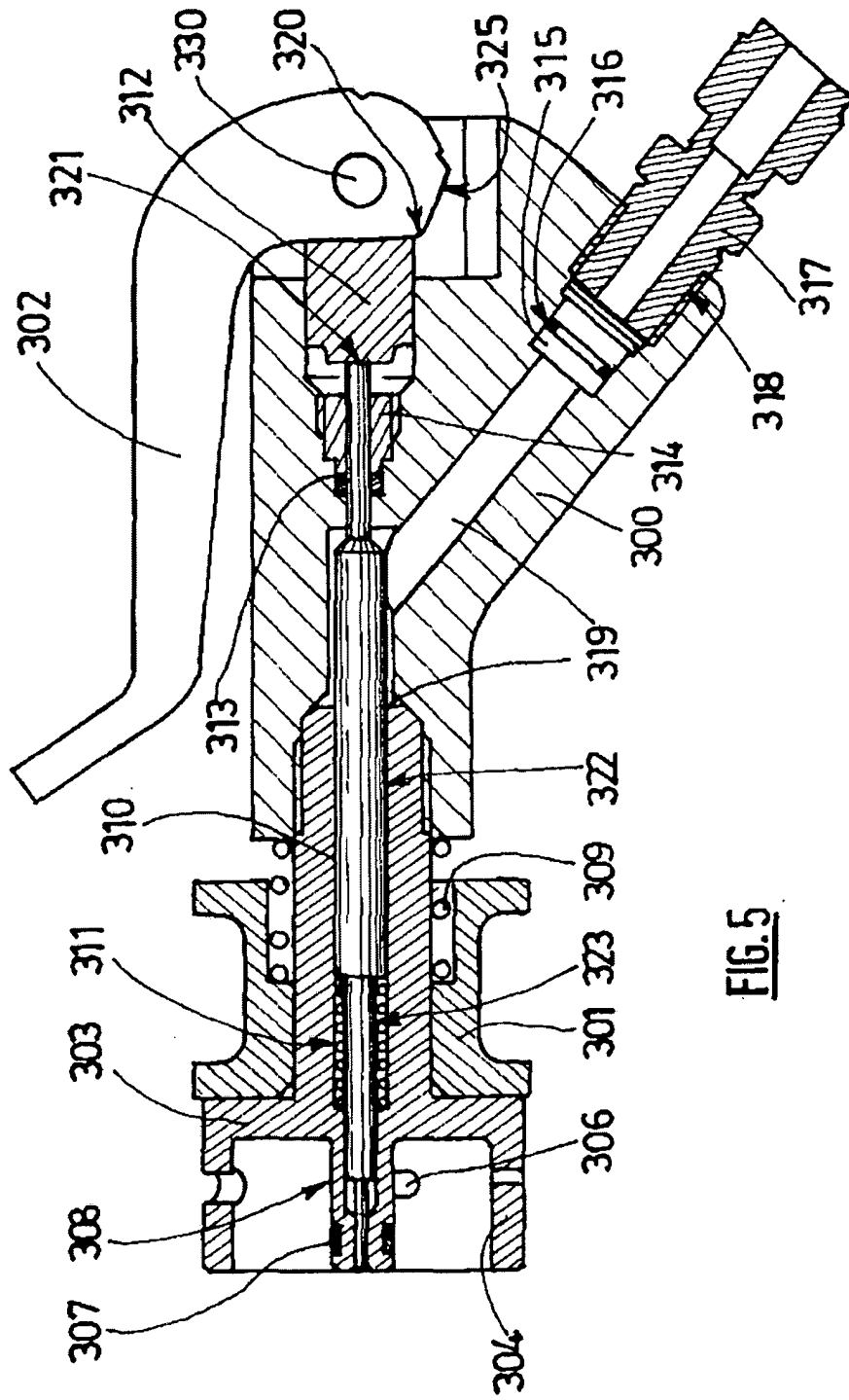


FIG. 5

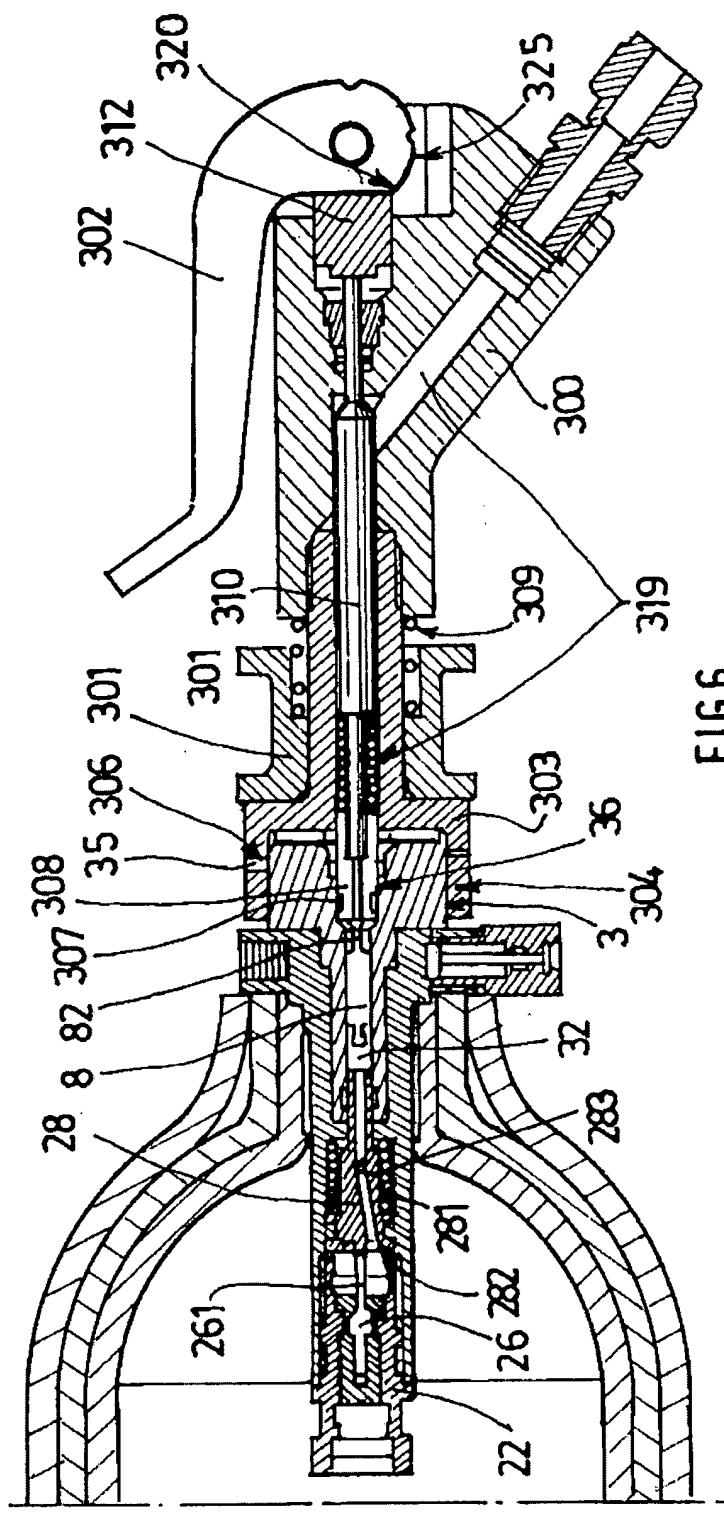


FIG. 6

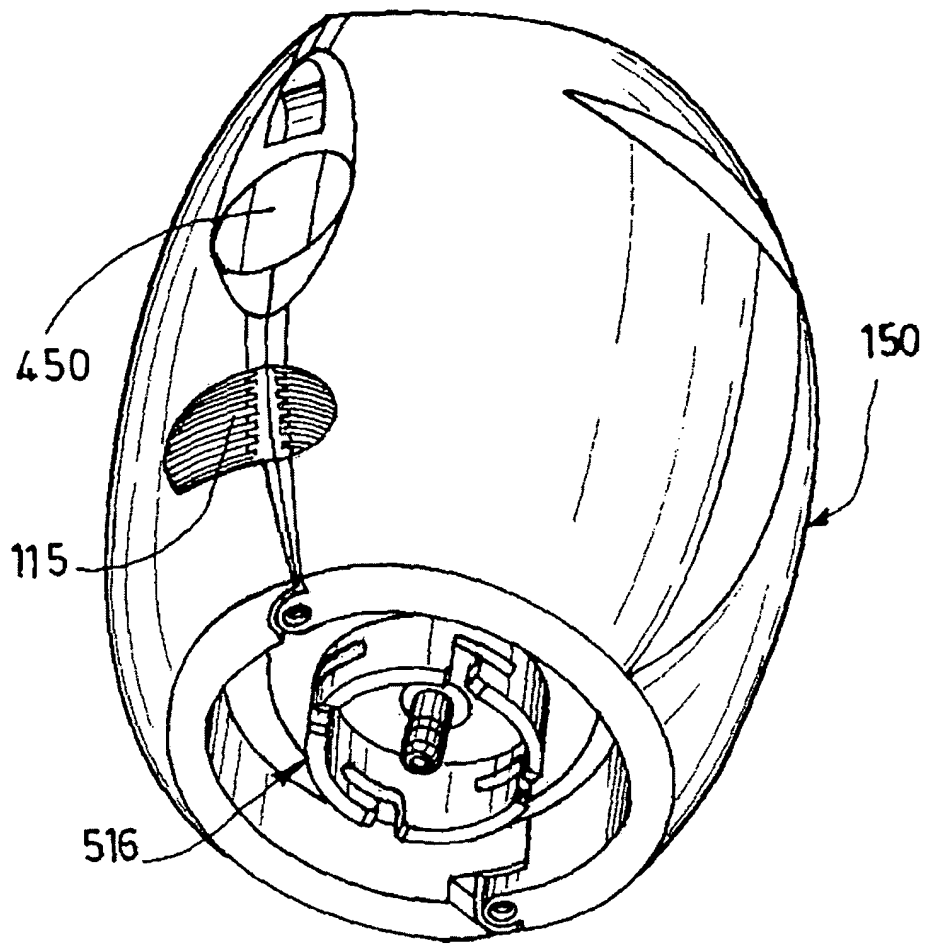


FIG.7

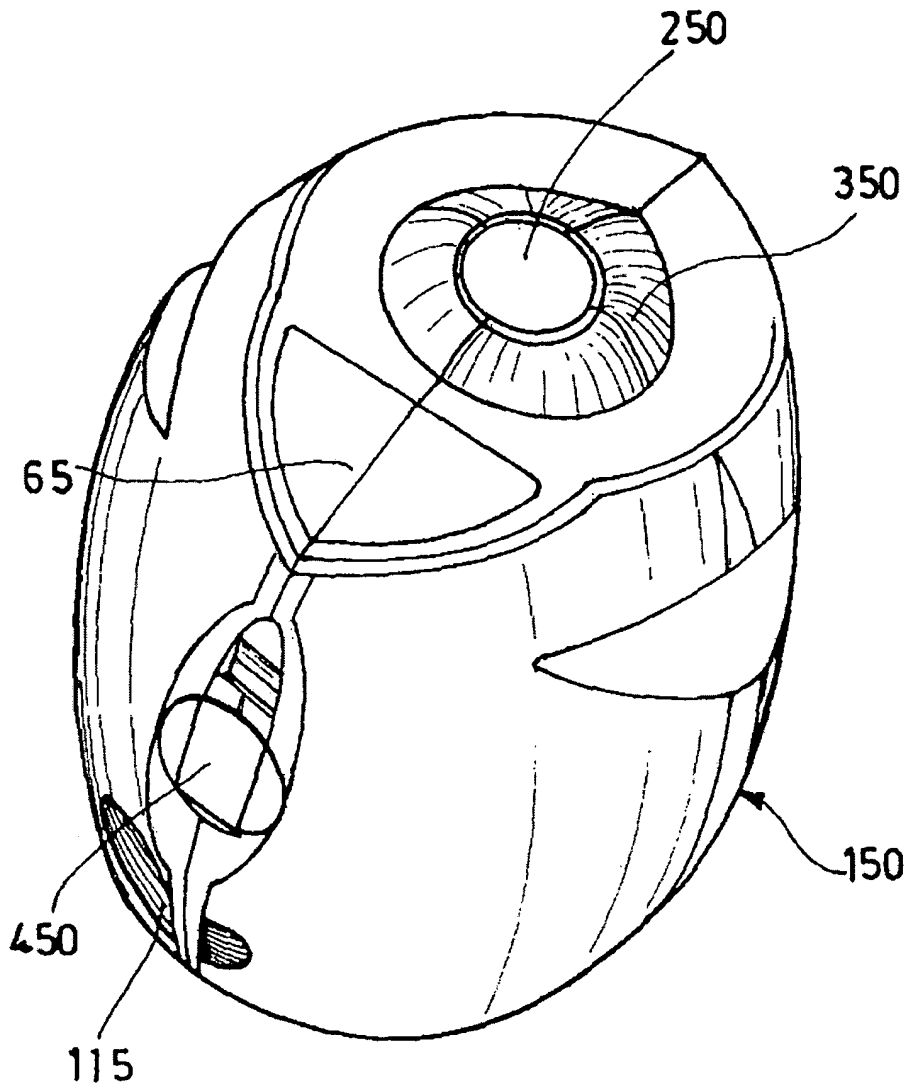


FIG.8

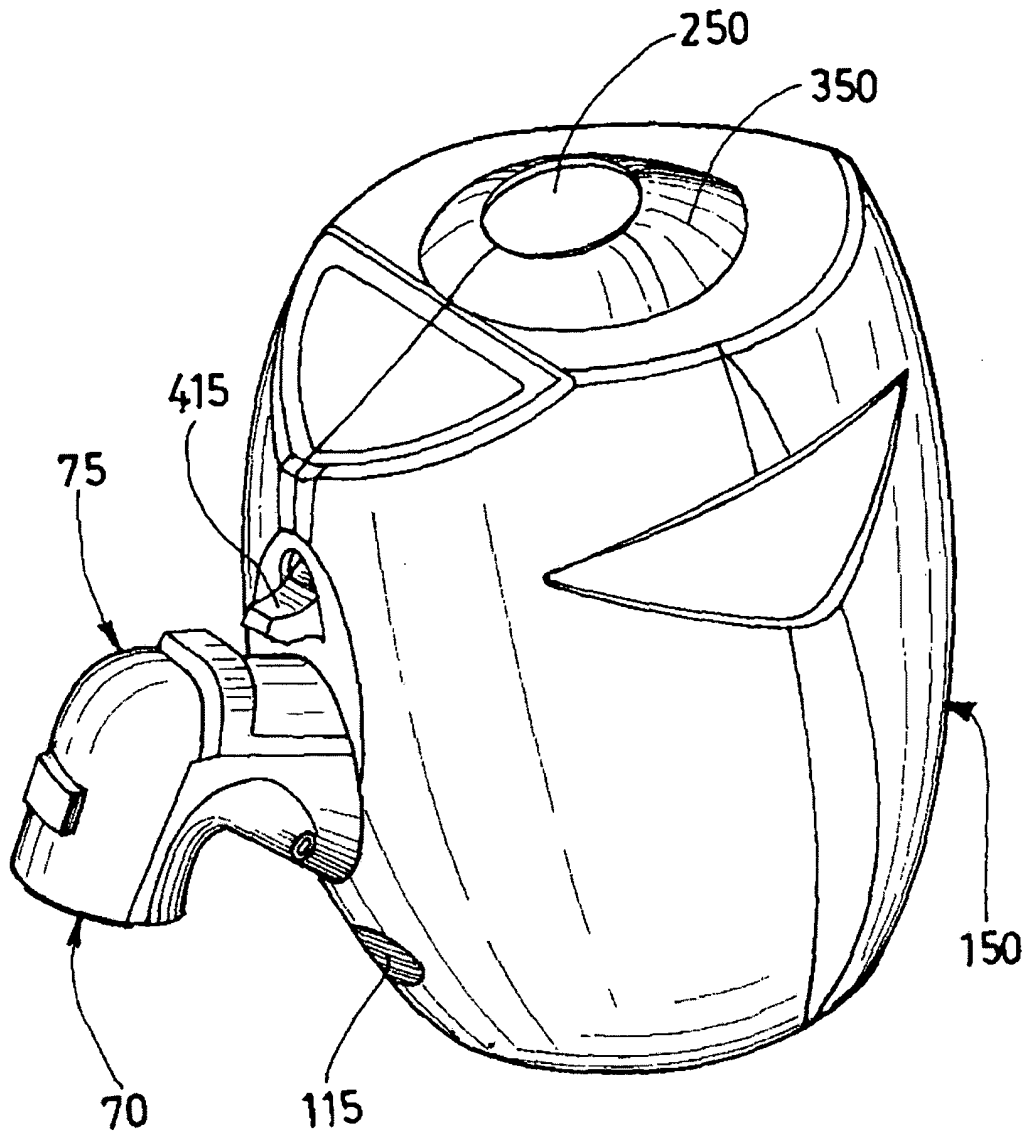


FIG.9

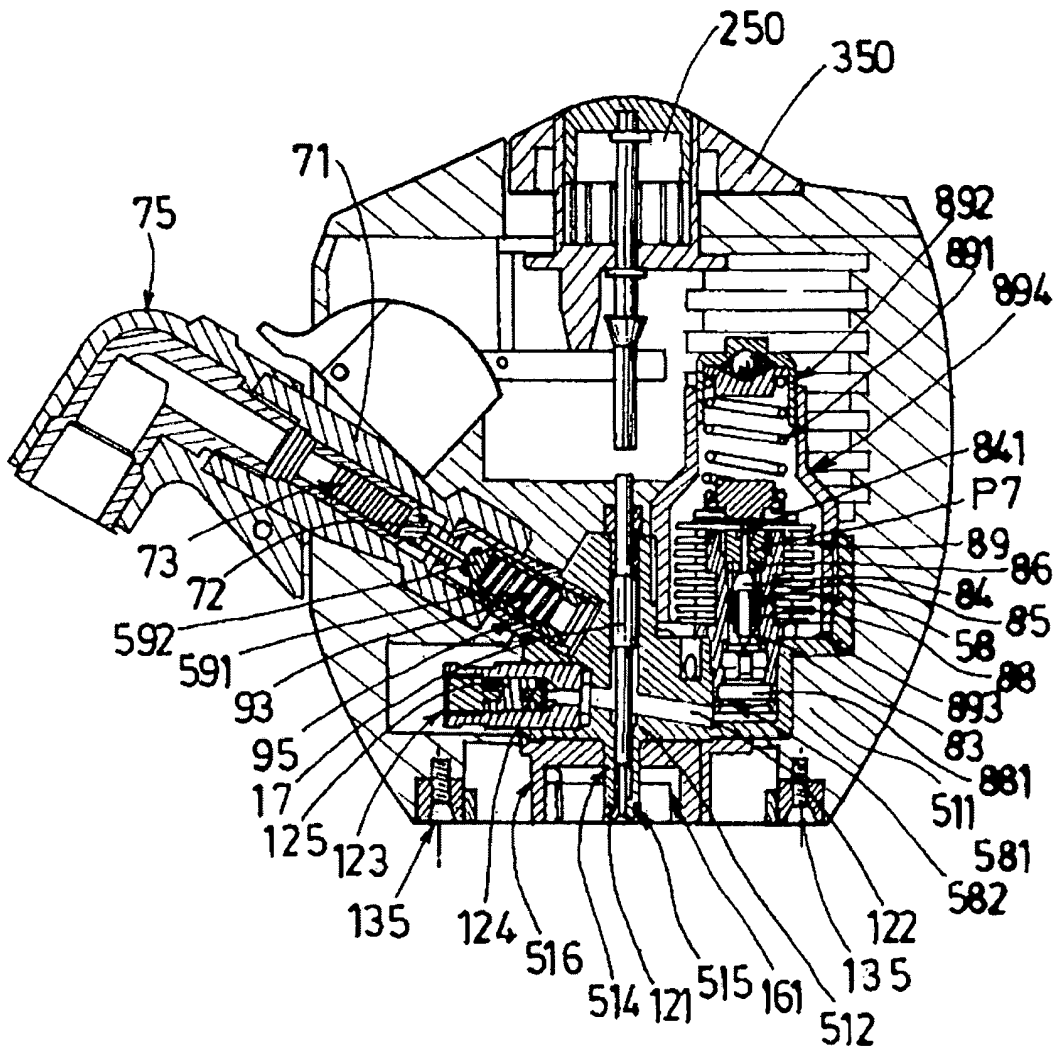


FIG.10

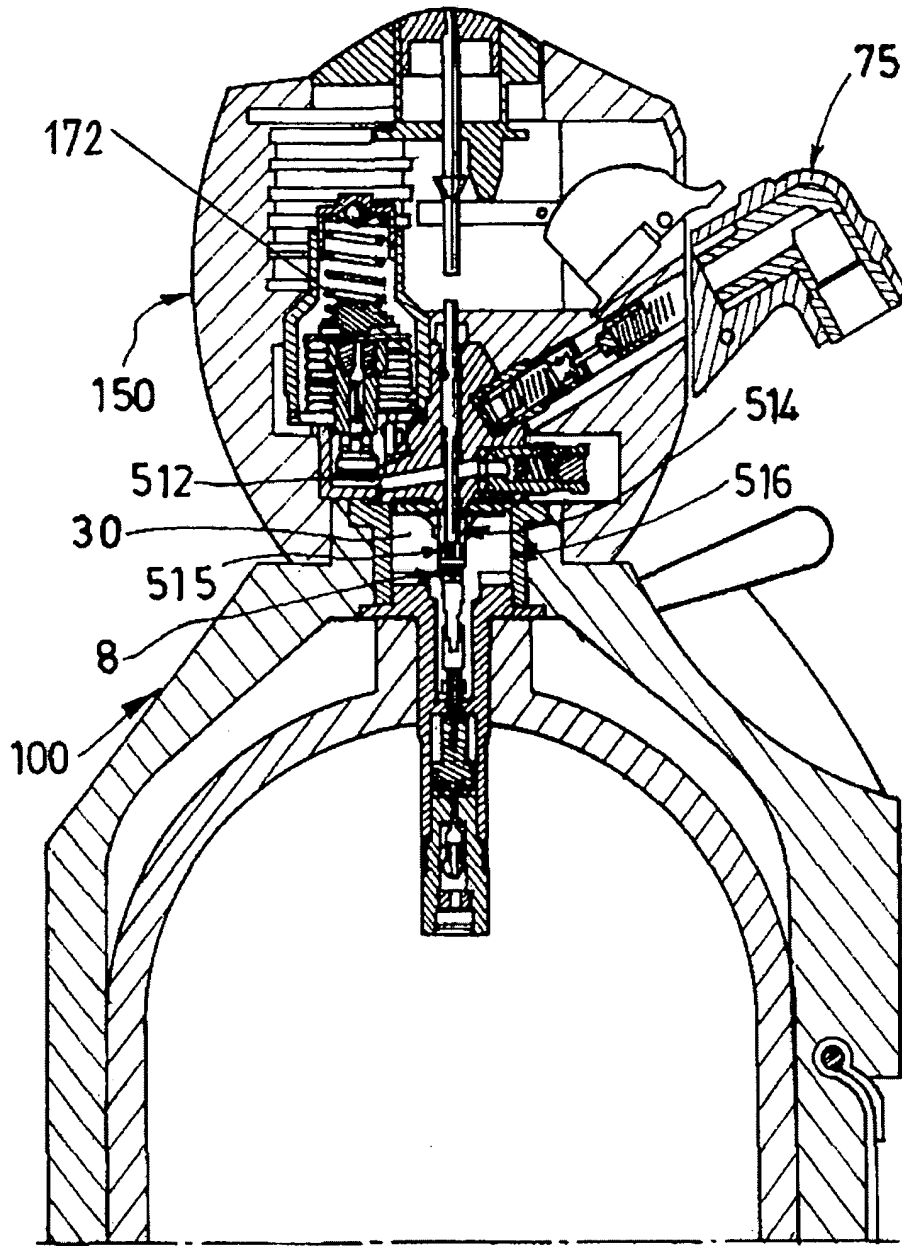


FIG.11

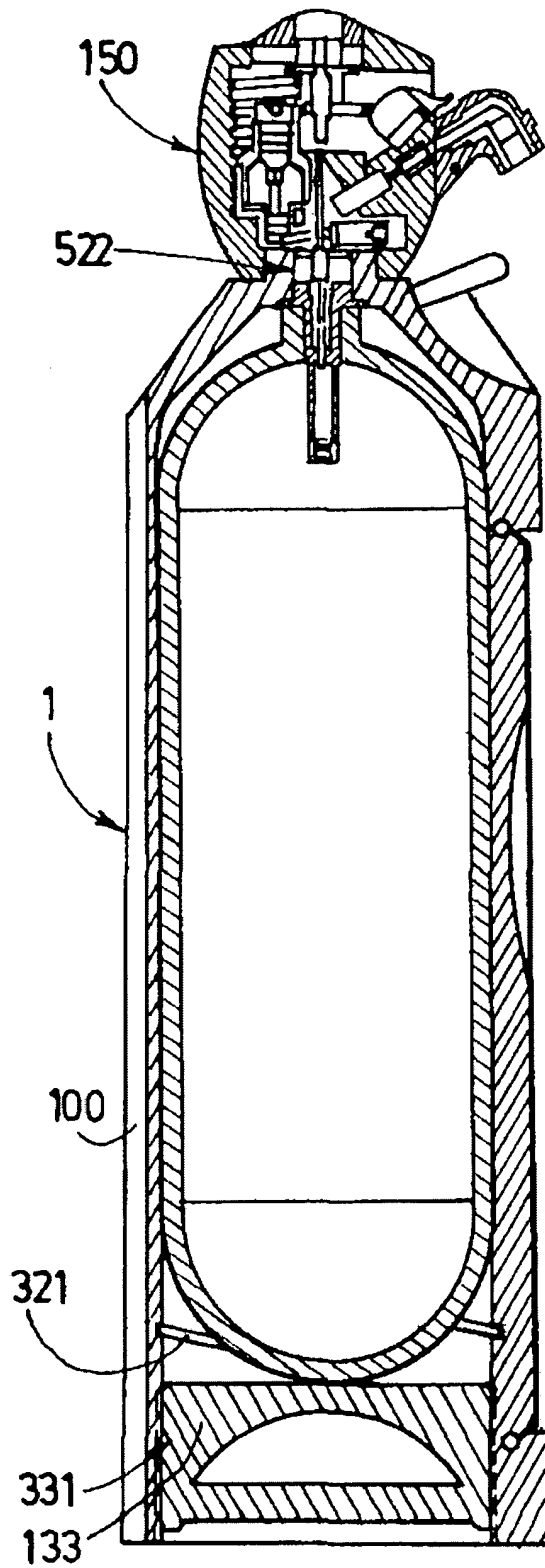
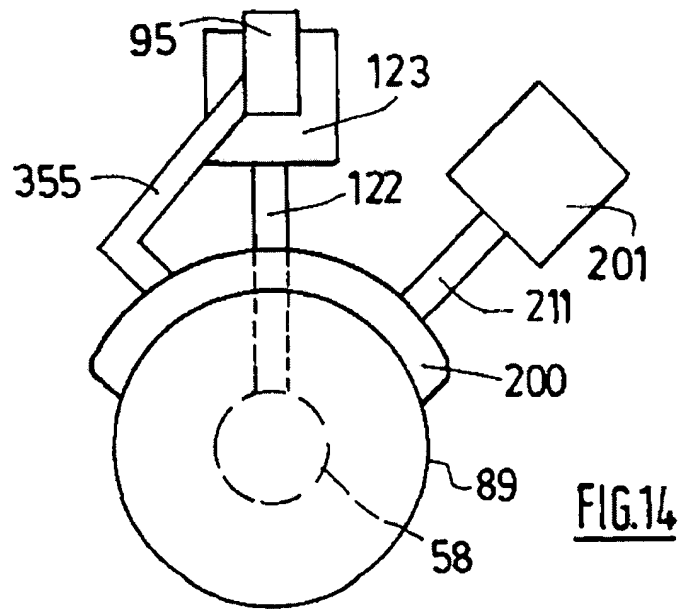
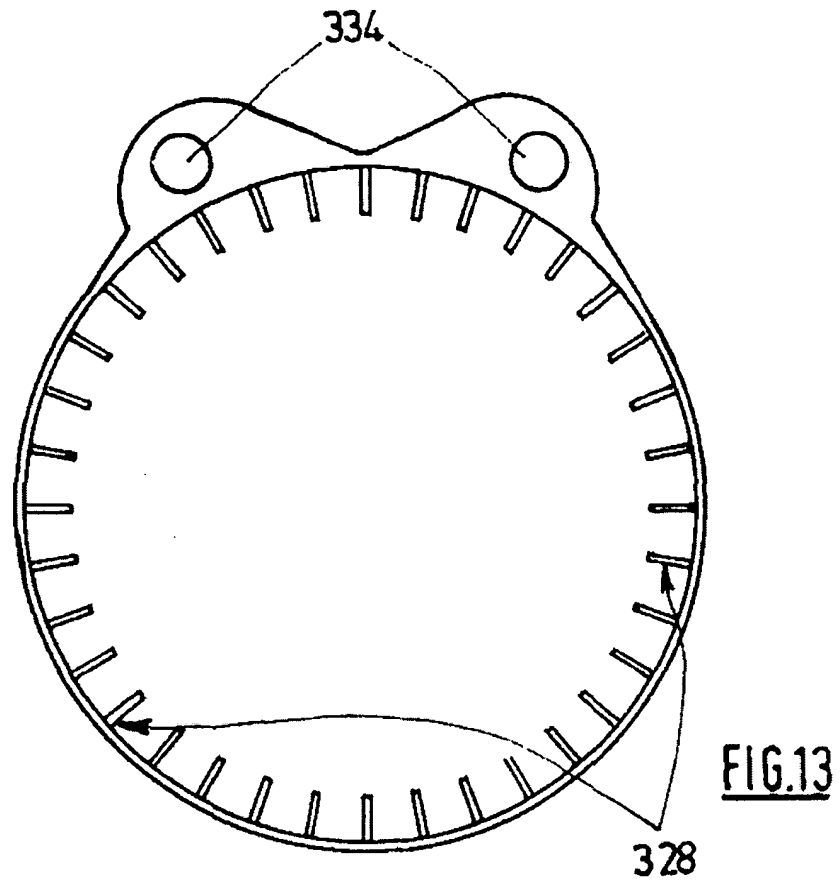


FIG.12



**CABEÇOTE DE ENCHIMENTO E DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS SOB PRESSÃO
E RESERVATÓRIO MUNIDO DESSE CABEÇOTE**

Cabeçote (2) de enchimento e de distribuição de gás destinado a ser disposto no orifício de um reservatório de armazenagem de gás sob pressão, o cabeçote (2) 5 compreendendo uma parte (21) de montagem destinada a ser alojada no orifício do reservatório e uma parte de expansão, abrigando um dispositivo (22) de pré-expansão, o dispositivo de pré-expansão (22) sendo ajustado 10 relativamente à parte (21) de montagem para se alojar pelo menos parcialmente no interior do reservatório, quando o cabeçote está em posição montada, o cabeçote (2) compreendendo um circuito de enchimento que se estende entre uma primeira extremidade, provida de um orifício (6) 15 de enchimento e uma segunda extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório, um circuito de estiramento que se estende entre uma primeira extremidade destinada a se comunicar com o interior do reservatório e uma segunda extremidade provida de um orifício (6) de 20 estiramento, caracterizada pelo fato de o orifício (6) de enchimento coincidir com o orifício de estiramento.