



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

(21) **PI0711120-7 A2**



* B R P I O 7 1 1 1 2 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 24/04/2007
(43) Data da Publicação: 30/08/2011
(RPI 2121)

(51) *Int.Cl.:*
B29C 31/04
B29C 43/34

(54) Título: **DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANIPULAR UMA QUANTIDADE DE PLÁSTICO NO ESTADO LIQUEFEITO**

(30) Prioridade Unionista: 01/05/2006 EP 06113344.3

(73) Titular(es): Aisapack Holding S.A.

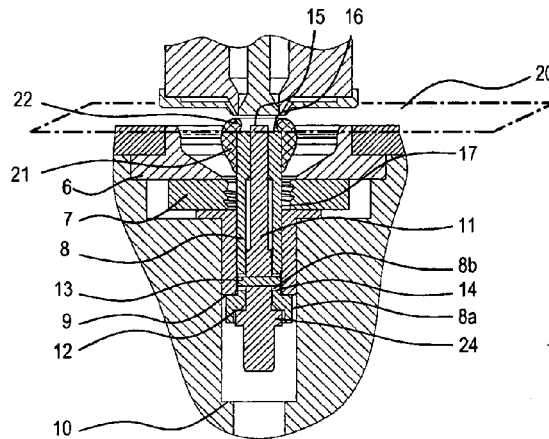
(72) Inventor(es): Dominique Hanot

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007051513 de 24/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/125481 de 08/11/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANIPULAR UMA QUANTIDADE DE PLÁSTICO NO ESTADO LIQUEFEITO. A presente invenção refere-se a um dispositivo para moldar um artigo de plástico em que o artigo é obtido pela compressão de uma quantidade medida de material plástico (3) no estado liquefeito entre as duas partes de um molde, compreendendo pelo menos um suprimento de material plástico (1), uma haste (11), deslizando em uma luva (8) adequada para suportar temporariamente a dita quantidade medida de material plástico (3), um molde para a cabeça do artigo (6, 7) e um mandril (18) cooperando com o dito molde (6, 7), a luva (8) tendo uma face superior (16) e uma parede lateral (17), o dispositivo sendo caracterizado pelo fato de que inclui meios para depositar a quantidade medida na luva (1,2), cujos meios são desenhados de modo que a quantidade medida de plástico (22) disposta acima de um plano (20) que coincide com a face superior (16) da luva (8) está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida (3). A invenção também refere-se a um método usando o dispositivo acima mencionado.





PI0711120-7

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANIPULAR UMA QUANTIDADE DE PLÁSTICO NO ESTADO LIQUEFEITO**".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a moldagem por compressão de artigos de plástico, em que um artigo é obtido pela compressão de uma quantidade medida de plástico, no estado liquefeito, entre as duas partes de um molde.

10 A presente invenção é aplicada mais particularmente na produção de tubos plásticos, por exemplo para pasta de dente ou cosméticos, o tubo sendo formado por um corpo cilíndrico flexível fixado em uma cabeça que compreende um ressalto e um orifício. Neste caso particular, a cabeça do tubo é formada e simultaneamente soldada no corpo em uma operação. A cabeça do tubo é produzida a partir de uma quantidade medida de material liquefeito que é moldado e comprimido entre uma ferramenta inferior conhecida como a montagem de matriz e uma ferramenta superior conhecida como o mandril, dentro da qual o corpo cilíndrico flexível é encaixado. A temperatura do material é tal que este é soldado no corpo do tubo. Em uma máquina de produzir tubos, uma pluralidade de moldes é em geral movida por um movimento descontínuo (ou contínuo), cada molde sendo submetido a etapas diferentes do método (carregar o corpo de tubo, depositar a quantidade medida de material plástico, moldar por compressão, resfriar, demoldar e descarregar o tubo).

TÉCNICA ANTERIOR

25 Dispositivos e métodos para produzir tais tubos são conhecidos na técnica anterior.

Por meio de exemplo, deve ser feita menção ao pedido DE 103 49 837 e patente US 4.943.405, o conteúdo dos quais é incorporado por meio de referência no presente pedido quanto à descrição dos ditos métodos e dispositivos.

30 O pedido DE 103 49 837 descreve um dispositivo e um método para produzir tubos em que a quantidade medida de formato anular é depo-

sitada em uma luva que atua como suporte intermediário e através do qual uma haste é montada de modo a deslizar. A haste é mantida na posição alta por meio de uma mola e é empurrada de volta contra a força da mola quando o mandril está sendo introduzido na matriz para formar a cabeça.

5 Na patente US 4.943.405, e como mostrado na figura 1 da mesma, uma quantidade medida de material plástico em forma anular é depositada a partir de um suprimento de material na face superior de uma luva e em torno da haste que é usada para formar o orifício no ressalto. A saída do suprimento de material é circundada por um bocal anular que permite a
10 projeção de ar pressurizado para separar a quantidade medida de material depositado do suprimento de material, uma vez que a quantidade medida desejada de material foi depositada. Uma vez que a quantidade medida de material foi depositada na luva, o suprimento de material é removido e é introduzido um mandril que tem o formato do ressalto a ser criado. A face di-
15 anteira do mandril entra em contato com a face superior da haste e uma montagem de luva-haste é empurrada de volta para dentro da matriz de ressalto e matriz de formação de rosca para formar a cabeça que deve se tornar a extremidade do tubo. As figuras 3 e 4 desta patente ilustram esta etapa de formar a cabeça e a solda da mesma no corpo do tubo suportado pelo
20 mandril. O orifício da cabeça é formado pela haste que é deslocada longitudinalmente na luva. Durante esta etapa de formar a cabeça e o deslocamento do mandril na matriz, a haste é empurrada axialmente de volta para dentro da luva pelo mandril, de uma posição superior para uma posição inferior, em que é usada para formar um orifício no ressalto se projetando além da face
25 superior da luva.

Um problema encontrado na patente US 4.943.405 e no pedido DE 103 49 837 é devido ao posicionamento temporário da quantidade medida de plástico na luva. Dependendo da distribuição do plástico entre a superfície superior e a parede lateral da luva, a qualidade do artigo moldado pode
30 ser consideravelmente aperfeiçoada ou degradada.

Assim, um dos objetivos principais da invenção é aperfeiçoar os métodos e dispositivos conhecidos.

Mais particularmente, um dos objetivos da invenção é propor um sistema que permite a distribuição adequada do plástico na luva.

Um objetivo adicional da invenção é propor um método para formar ressaltos de tubos que seja mais eficiente que os métodos conhecidos.

DESCRICÃO GERAL DA INVENÇÃO

A invenção, portanto, refere-se a um dispositivo para moldar um artigo de plástico em que o artigo é obtido pela compressão de uma quantidade medida de material plástico no estado liquefeito entre as duas partes de um molde, compreendendo pelo menos um suprimento de material plástico, uma haste, deslizando em uma luva adequada para suportar temporariamente a dita quantidade medida de material plástico, um molde para a cabeça do artigo e um mandril cooperando com o dito molde, a luva tendo uma face superior e uma parede lateral. O dispositivo de acordo com a invenção é caracterizado pelo fato de que inclui meios para depositar a quantidade medida na luva, cujos meios são desenhados de modo que a quantidade de plástico localizada acima de um plano que coincide com a face superior da luva está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida.

De preferência, a relação da massa de plástico localizada acima do plano com a massa de plástico localizada abaixo do plano é aproximadamente 30/70.

DESCRICÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A invenção será entendida melhor pela descrição seguinte de uma modalidade da mesma e as figuras anexas, em que:

a figura 1 mostra a parte inferior do molde, a montagem de matriz;

a figura 1a mostra uma variante da modalidade da figura 1;

a figura 2 mostra um bocal de medição aberto formando uma quantidade medida de material plástico na parte inferior do molde;

a figura 3 mostra um bocal de medição fechado e a quantidade medida de material na posição na parte inferior do molde;

a figura 4 corresponde à figura 3 mas com uma haste de orifício

de diâmetro pequeno;

a figura 5 corresponde à figura 3 mas com uma haste de orifício de diâmetro grande;

5 a figura 6 mostra o mandril e a montagem de matriz no início da fase de compressão;

a figura 7 mostra o fim da fase de compressão; e

a figura 8 ilustra a maneira na qual a quantidade medida de material é depositada na luva.

10 A figura 1 mostra a parte inferior do molde, conhecida como a montagem de matriz, na posição de repouso, compreendendo uma matriz de ressalto 6 que está na forma da parte externa da cabeça do tubo, uma matriz de formação de rosca 7 em uma pluralidade de partes para permitir a demoldagem da parte roscada e, dentro do eixo de simetria do dispositivo, uma luva 8 capaz de ser deslocada em translação de acordo com o eixo A. A luva
15 8 compreende um primeiro ressalto 8a que limita sua trajetória entre os dois batentes 9 e 10.

A montagem de matriz também compreende uma haste de orifício 11 que é usada para formar o orifício do ressalto. A haste de orifício 11 compreende um ressalto 24 em sua parte inferior e pode deslizar na luva 8.
20 A trajetória da haste de orifício 11 é limitada na posição superior por meio do ressalto 24 e por um batente 12 disposto na luva. A trajetória da haste de orifício 11 é também limitada na posição inferior por um pino 13, por exemplo de formato cilíndrico, e por um batente 14 disposto na luva 8, o batente 14 sendo formado pela parede inferior de um furo alongado 8b na dita luva 8.
25 O pino 13 é de preferência colocado, por exemplo encaixado, perpendicularmente em um furo na haste 11. Este pino permite que o deslocamento relativo na direção axial da haste 11 e da luva 8 seja bloqueado em uma maneira constante. Este bloqueio é particularmente importante uma vez que a quantidade medida de material foi depositada e o mandril está em contato com a
30 face superior da haste, para formar o ressalto. Nos sistemas conhecidos que usam molas, em tal posição, a haste foi ainda capaz de ser deslocada, em particular sob o efeito do material que é moldado por compressão neste mé-

todo e assim poderia dar origem a falhas, tais como, por exemplo, um orifício bloqueado ou deformado ou um orifício de diâmetro equivalente ao diâmetro externo da luva 8.

5 A figura 1A mostra uma variante do dispositivo da figura 1 em que o ressalto 24 da haste de orifício 11 é distribuído e o batente superior 23 é produzido pelo contato do pino cilíndrico 13 na parede superior do furo alongado 8b. Esta variante tem a vantagem de uma grande simplicidade de fabricação e implementação. Usando um pino único para os dois batentes 14, 23, a construção do dispositivo é simplificada.

10 Os deslocamentos relativos da luva 8 e da haste de orifício 11 são realizados por um atuador (não mostrado) tal como uma mola ou cilindro pneumático atuando na haste de orifício 11.

15 Nas figuras 2 e 3, as etapas para depositar uma quantidade medida de material plástico liquefeito são mostradas. Um bocal de medição 1 posicionado acima da matriz 6 e concêntrico com a luva 8 forma uma quantidade medida 3 de material plástico liquefeito. O bocal de medição 1 é suprido por um extrusor (não ilustrado) conhecido na técnica anterior.

20 Na figura 2, a válvula 2 executa uma trajetória linear gerada por um atuador (não ilustrado) que permite a formação de uma quantidade medida anular de material 3 através da passagem 4 e o depósito do mesmo na face superior 16 e na periferia 17 da luva 8.

25 Na figura 3, o atuador aciona subseqüentemente a válvula 2 na direção inversa, o que causa o fechamento do orifício de saída 4. A quantidade medida de material plástico é cortada e liberada soprando um gás através da passagem 5.

De modo que a quantidade medida de material plástico 3 é corretamente depositada na luva 8 como a figura 3 ilustra, isto é, de modo que está em contato com sua face superior 16 e sua periferia 17, é necessário combinar várias condições:

30 - a distância entre a face superior 15 da haste de orifício 11 e a face superior 16 da luva 8 tem que ser ligeiramente maior que a espessura da parede correspondente da parte moldada (cabeça do tubo);

- a válvula 2 tem que estar muito perto ou de preferência tem que entrar em contato com a superfície 15 da haste de orifício 11 durante a fase de abertura do bocal de medição; e

5 - o diâmetro da válvula 2 é escolhido de acordo com o diâmetro da luva 8.

Por exemplo, para uma luva com um diâmetro $D2 = 14,5$ mm, o diâmetro da válvula é $D1 = 13$ mm. A dilatação do material ao deixar o bocal de medição permite que a parte inferior da quantidade medida passe na periferia da luva sobre uma distância de 13 mm e a válvula realizou um deslocamento de 7 mm (figura 2). No fechamento do bocal de medição, a válvula realiza o deslocamento inverso, a posição do material não mudando com relação à luva 8. A quantidade medida de material é separada do bocal por um jato curto de ar de modo que a parte superior da quantidade medida retrai na face superior da luva 8 (figura 3). Finalmente, cerca de 75% da altura da quantidade medida se encontra na periferia da luva e cerca de 25% se encontra acima da face superior da luva, resultando em uma distribuição de massa da quantidade medida de 20 a 40% disposta acima de um plano 20 que coincide com a face superior da luva, e 80 a 60% disposta abaixo dele, respectivamente.

20 No caso desta invenção, a quantidade medida de material é depositada na luva 8 (na superfície superior 16 e na periferia 17). É, portanto, perfeitamente centrada e não é sujeita a ser deslocada durante os movimentos das ferramentas. Erros de moldagem são eliminados. Em adição, se, para o mesmo diâmetro de tubo, o diâmetro do orifício varia, é possível manter o mesmo diâmetro da válvula de medição porque o diâmetro da luva 8 permanece idêntico (ver o pequeno orifício (D5) da figura 4, o grande orifício (D6) da figura 5). Em fábricas para produzir tubos de cosméticos, é usual que a linha de produção produza um tubo que é sempre do mesmo diâmetro mas com mudanças freqüentes para o diâmetro do orifício. A invenção, portanto, torna possível ganhar tempo na mudança de ferramentas na medida em que isto evita mudar o diâmetro do bocal de medição bem como ajustes adicionais no mesmo. Em adição, isto permite que a faixa exigida de diâme-

25

30

tros de bocais de medição seja reduzida para a produção de uma faixa de diâmetros de tubo (por exemplo, se 6 bocais diferentes eram necessários, o novo método somente exigiria 3 diâmetros diferentes).

Na etapa seguinte mostrada na figura 6, a parte inferior do molde, conhecida como a montagem de matriz e compreendendo a matriz 6, deixou o bocal de medição 1, e um mandril 18 é posicionado acima e centralizado com relação à mesma. O corpo cilíndrico do tubo 19 é encaixado em posição no mandril 18. O mandril 18 é deslocado para a matriz 6 e entra em contato com a haste de orifício 11 em sua face superior 15. Assim aciona a montagem da haste de orifício 11 e a luva 8 até que a dita luva se mantém contra o batente 10 (ver figura 7). Durante este deslocamento, o pino cilíndrico 13 pode entrar em contato com o batente inferior 14 que garante que a face inferior do mandril 18 nunca entra em contato com a face 16 da luva 8. No fim do deslocamento, o ressalto 8a da luva 8 entra em contato com o batente 10. A face superior 15 da haste de orifício 11 sempre permanece em contato com o mandril 18 e o pino 13 não está em contato com o batente 14. Esta configuração tem a vantagem de formar facilmente o orifício do tubo em torno da haste de orifício 11. A quantidade medida de material plástico 3 é progressivamente deformada até que enche a cavidade formada pela montagem de matriz e o mandril 18 e é soldada na extremidade do corpo do tubo 19. A montagem permanece sob pressão durante a fase de resfriamento.

A figura 8 mostra o mesmo dispositivo e a mesma configuração que o dispositivo e a configuração ilustrados na figura 3, e difere somente na maneira na qual a quantidade medida de material 3 depositada na luva 8 é ilustrada.

O material plástico que forma a quantidade medida de material 3 está localizado na face superior 16 e na parede lateral 17 da luva 8.

A quantidade medida de material plástico depositada ao longo ou na extensão da parede lateral 17 da luva 8 é muito maior que a quantidade medida de material plástico depositado acima da face superior 16 da luva 8.

No entanto, a presença de material plástico acima da face supe-

rior 16 da luva 8 tem várias vantagens, em particular o fato de reter de modo eficiente a quantidade medida de material 3 em uma posição específica. O risco de falha prematura da quantidade medida de material 3 ao longo da luva 8 é assim eliminado. Será revelado aqui que este risco está presente no dispositivo descrito no pedido de patente Alemão DE 103 49 837, como neste caso, a quantidade medida inteira de material está localizada na parede lateral da luva.

Surpreendentemente, foi observado que a qualidade de artigos moldados foi aperfeiçoada se o material plástico foi distribuído em uma maneira específica entre as áreas que são respectivamente localizadas acima e abaixo de um plano 20 que coincide com a face superior da luva 8. Mais especificamente, a qualidade de artigos moldados é aperfeiçoada se a quantidade medida de material plástico 22 localizado acima do plano 20 representa entre 20 e 40% da massa total da quantidade medida de material 3 e se a quantidade medida de material plástico 21 localizado abaixo do plano 20 respectivamente representa entre 80 e 60% da massa total da quantidade medida de material 3. De preferência, a relação de massa superior/massa inferior é aproximadamente 30/70.

Não é preciso dizer que a invenção não é limitada aos exemplos mostrados acima.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para moldar um artigo de plástico em que o artigo é obtido pela compressão de uma quantidade medida de material plástico (3) no estado liquefeito entre as duas partes de um molde, compreendendo pelo menos um suprimento de material plástico (1), uma haste (11), deslizando em uma luva (8) adequada para suportar temporariamente a dita quantidade medida de material plástico (3), um molde para a cabeça do artigo (6, 7) e um mandril (18) cooperando com o dito molde (6, 7), a luva tendo uma face superior (16) e uma parede lateral (17), o dispositivo sendo caracterizado pelo fato de que inclui meios para depositar a quantidade medida na luva (1,2), cujos meios são desenhados de modo que a quantidade medida de plástico (22) disposta acima de um plano (20) que coincide com a face superior (16) da luva (8) está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida (3).

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a relação da massa de material (22) acima do plano (20) com a massa de material (21) abaixo do plano (20) é aproximadamente 30/70.

3. Montagem consistindo em um dispositivo, como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes, e uma quantidade medida de material plástico (3) disposta temporariamente na extremidade livre da luva (8), caracterizada pelo fato de que a quantidade medida de material plástico (22) disposta acima de um plano (20) coincidindo com a face superior da luva (8) está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida de material (3).

4. Montagem, de acordo com a reivindicação precedente, caracterizada pelo fato de que a relação da massa de material (22) acima do plano (20) com a massa de material (21) abaixo do plano (20) é aproximadamente 30/70.

5. Método para moldar uma quantidade medida de material plástico (3) por meio de um dispositivo, como definido na reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a quantidade medida de material (3) é deposi-

tada na face superior (16) e na parede lateral (17) da luva (8) de modo que a quantidade medida de material plástico (22) disposta acima de um plano (20) coincidindo com a face superior da luva (8) está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida de material (3).

- 5 6. Método, de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a relação da massa de material (22) acima do plano (20) com a massa de material (21) abaixo do plano (20) é aproximadamente 30/70.

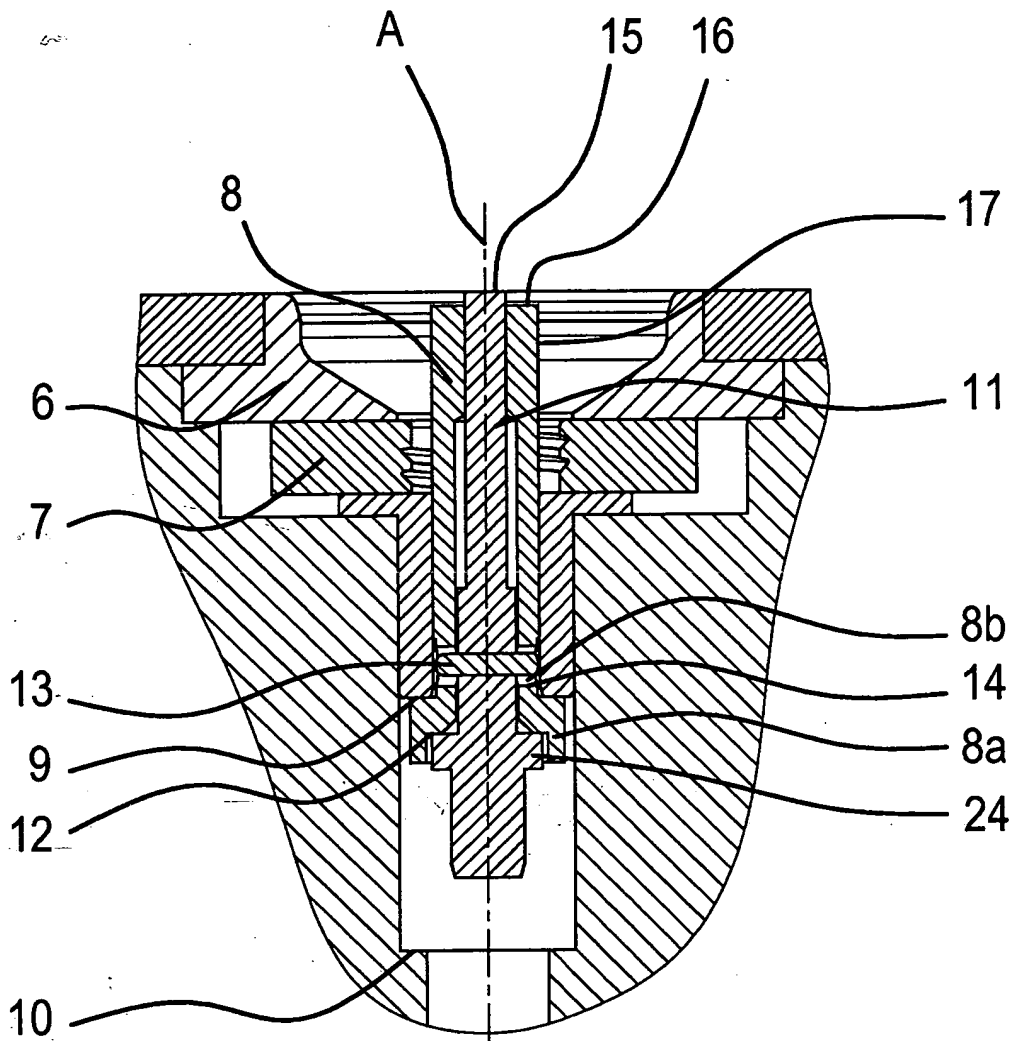


Fig.1

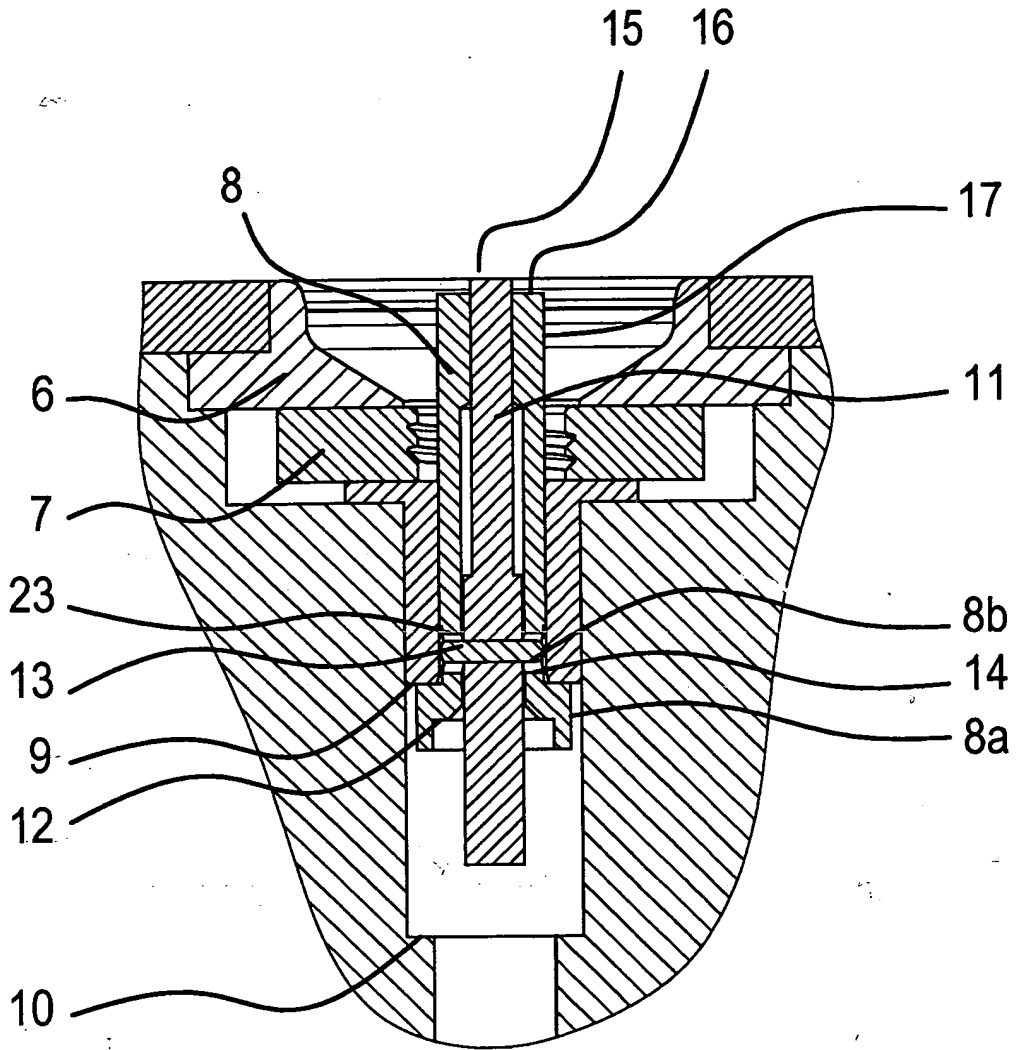


Fig.1.A

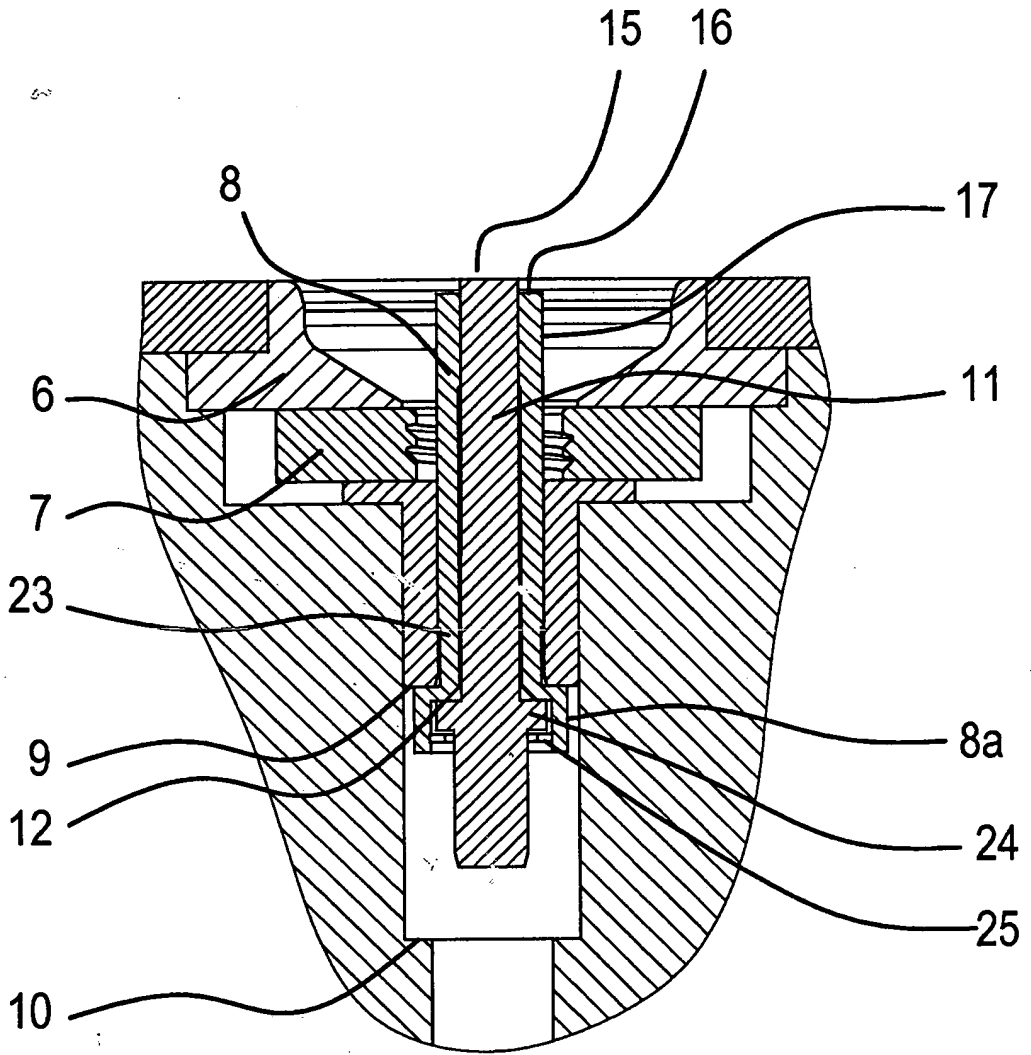


Fig.1.B

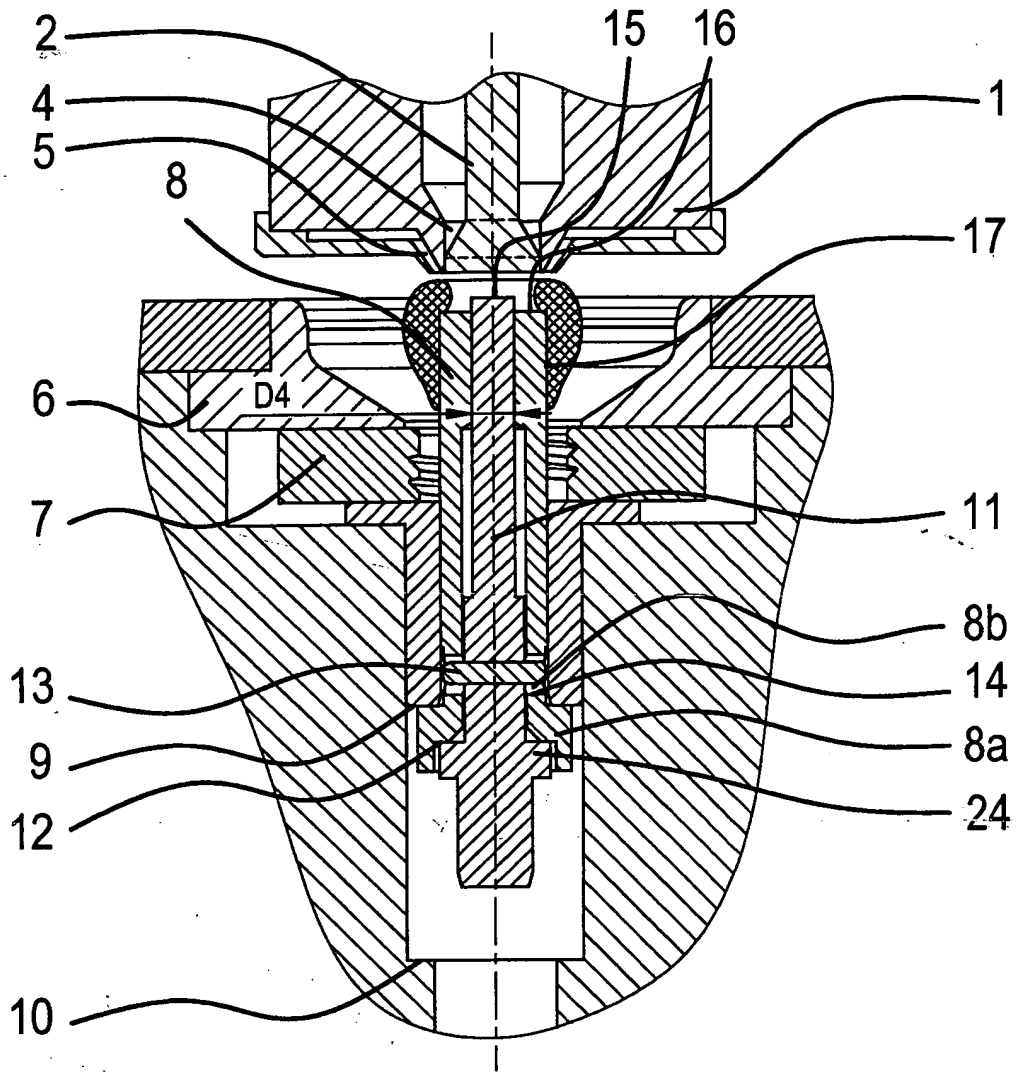


Fig.3

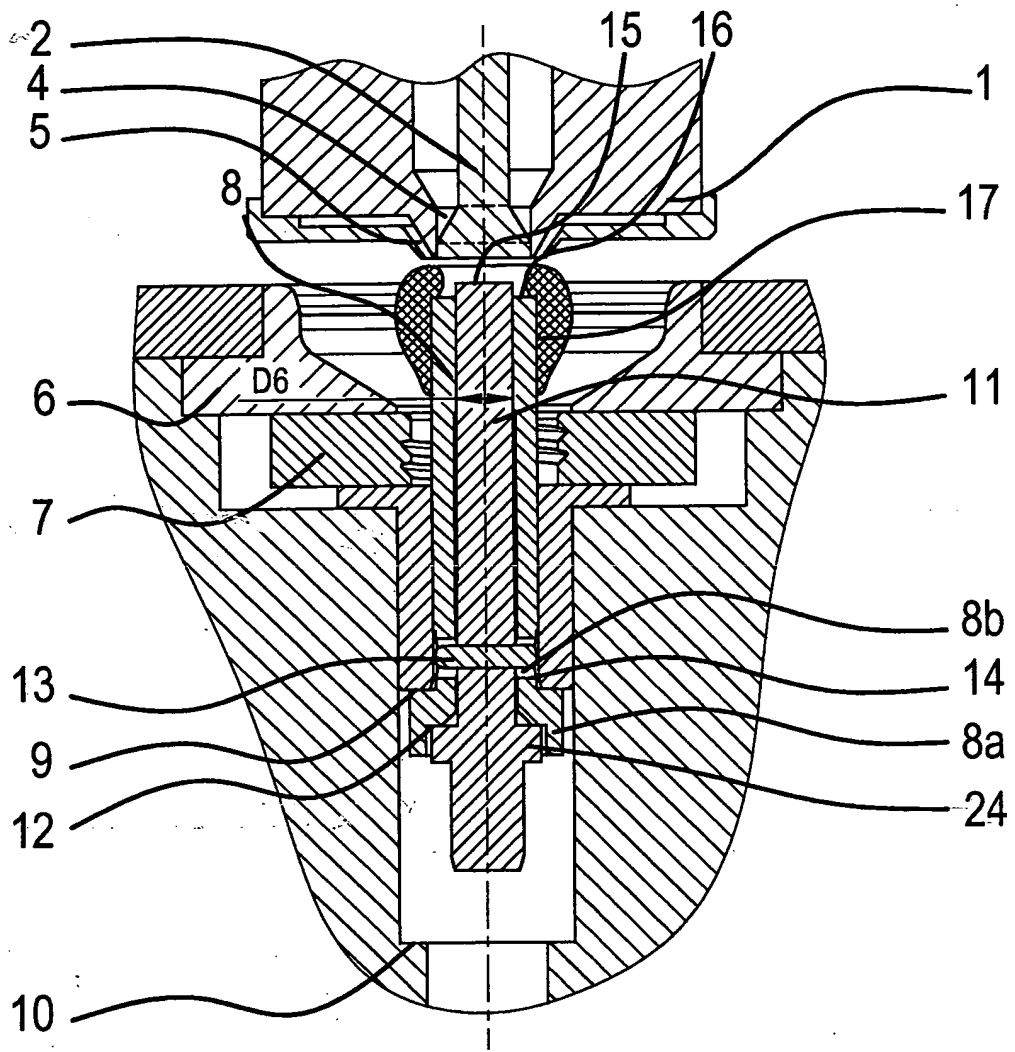


Fig.5

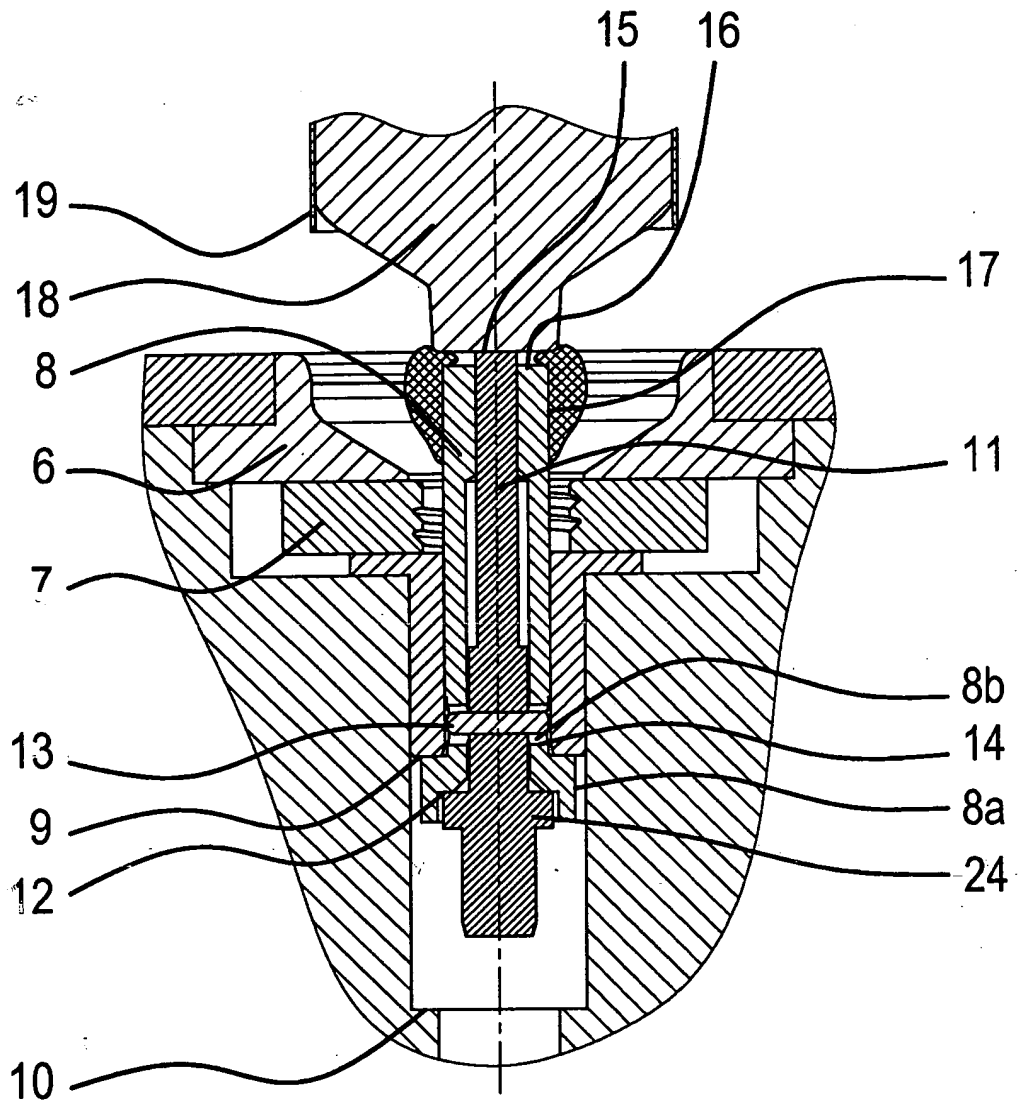


Fig.6

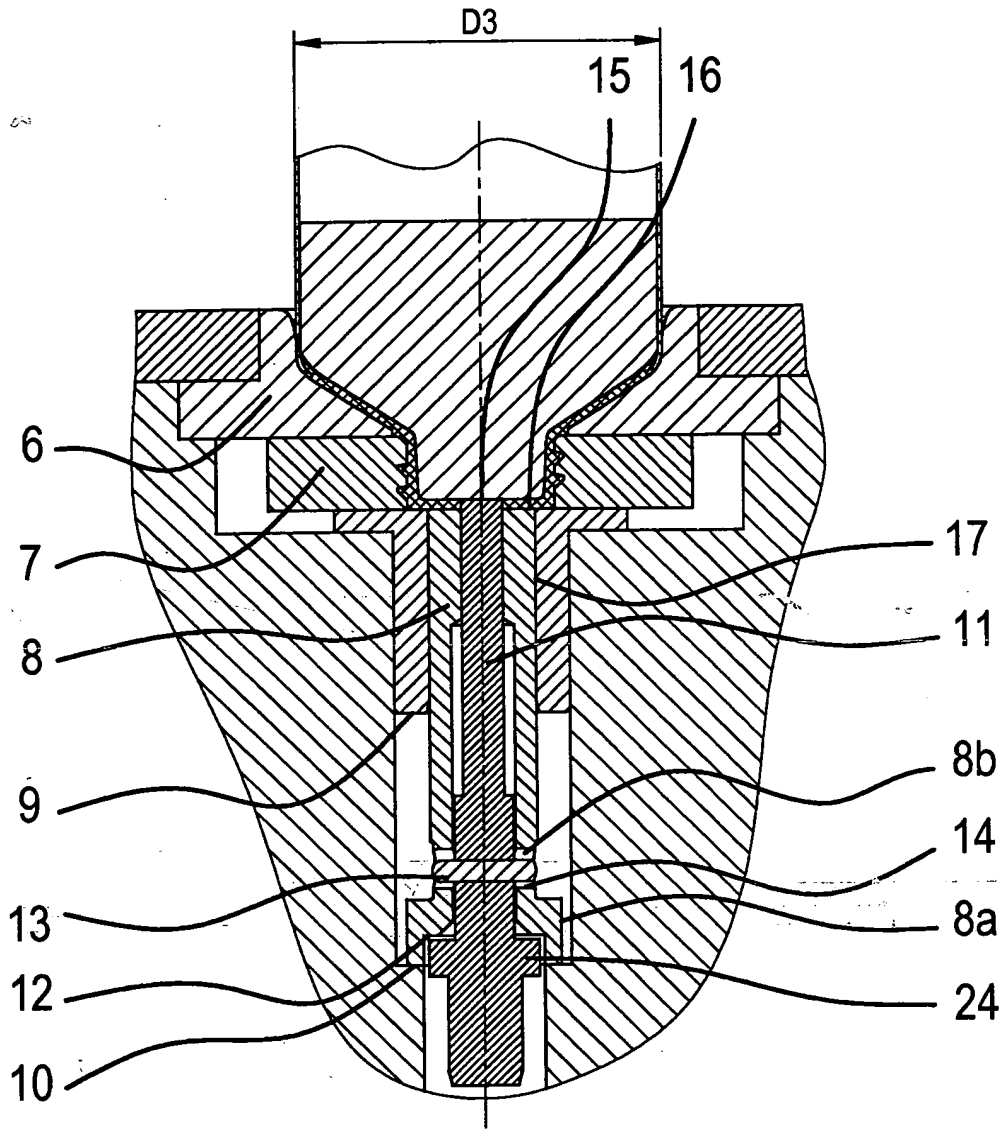


Fig.7

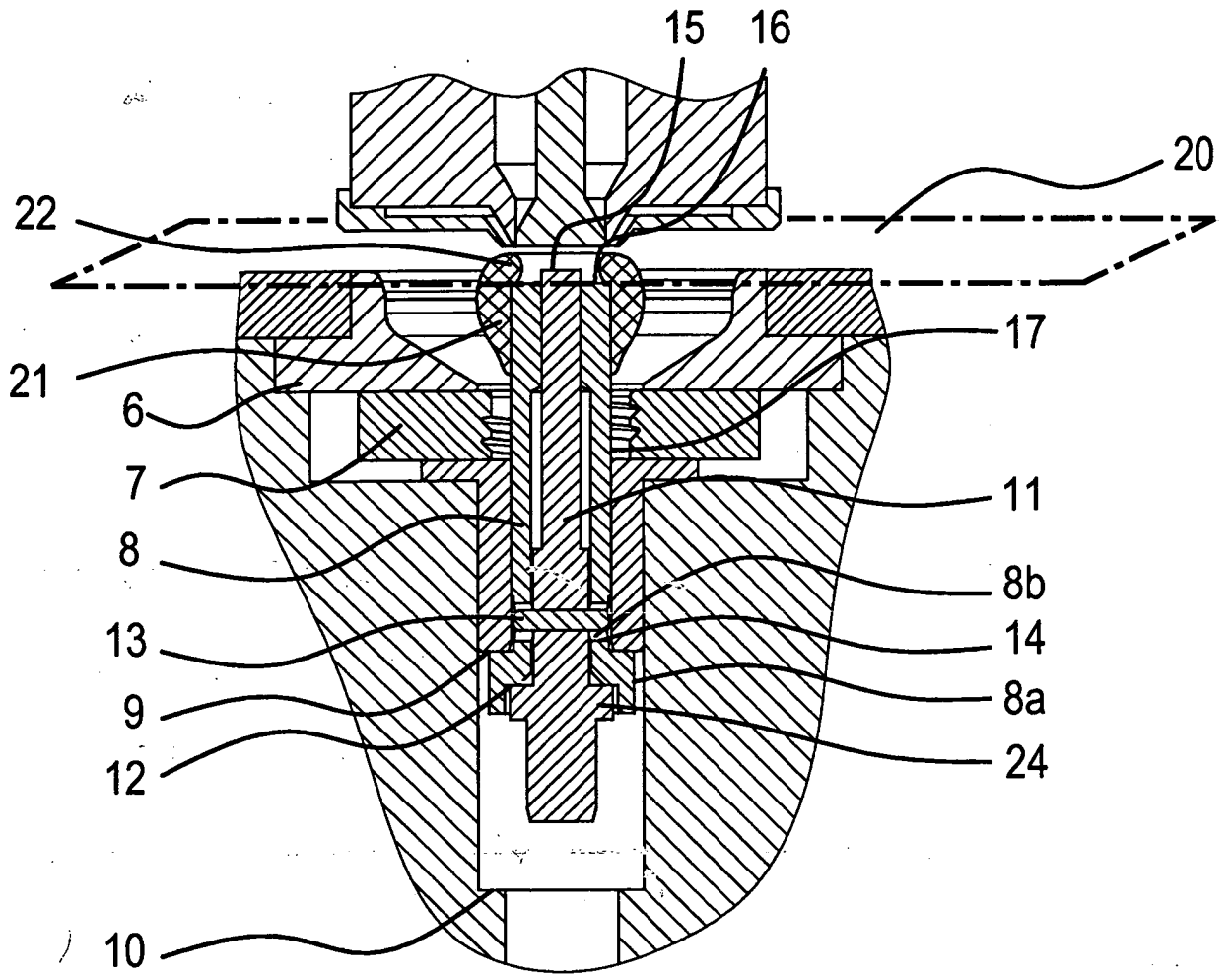


Fig.8

RESUMO

Patente de Invenção: "DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANIPULAR UMA QUANTIDADE DE PLÁSTICO NO ESTADO LIQUEFEITO".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para moldar um
5 artigo de plástico em que o artigo é obtido pela compressão de uma quantidade medida de material plástico (3) no estado liquefeito entre as duas partes de um molde, compreendendo pelo menos um suprimento de material plástico (1), uma haste (11), deslizando em uma luva (8) adequada para suportar temporariamente a dita quantidade medida de material plástico (3),
10 um molde para a cabeça do artigo (6, 7) e um mandril (18) cooperando com o dito molde (6, 7), a luva (8) tendo uma face superior (16) e uma parede lateral (17), o dispositivo sendo caracterizado pelo fato de que inclui meios para depositar a quantidade medida na luva (1,2), cujos meios são desenhados de modo que a quantidade medida de plástico (22) disposta acima de
15 um plano (20) que coincide com a face superior (16) da luva (8) está entre 20% e 40% da massa total da quantidade medida (3). A invenção também refere-se a um método usando o dispositivo acima mencionado.