INPI
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 800907 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )
B29C045/28 A

(12) ***FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO***

(22) *Data de depósito:* 1997.01.31

(30) *Prioridade:* 1996.04.10 DE 19614171
1996.05.24 DE 19621084

(43) *Data de publicação do pedido:*
1997.10.15

(45) *Data e BPI da concessão:*
2001.04.18

(73) *Titular(es):*
OTTO MANNER
UNTER GEREUTH 9 D-79353 BAHLINGEN DE

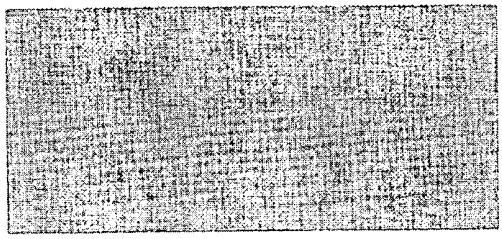
(72) *Inventor(es):*
OTTO MANNER DE

(74) *Mandatário(s):*
LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VITOR CORDON, Nº 14 - 3º 1200 LISBOA PT

(54) ***Epígrafe:*** INJECTOR DE FECHO ACICULAR COM MOLDE PARA FUNDIÇÃO INJECTADA E AGULHA DE FECHAMENTO

(57) ***Resumo:***

INJECTOR DE FECHO ACICULAR COM MOLDE PARA FUNDIÇÃO INJECTADA E AGULHA DE FECHAMENTO



# DESCRIÇÃO

## "INJECTOR DE FECHO ACICULAR COM MOLDE PARA FUNDIÇÃO INJECTADA E AGULHA DE FECHAMENTO"

O presente invento diz respeito a um injector de fecho acicular com um molde para fundição injectada, o qual é constituído por um receptáculo, por uma conduta para transporte do material até ao receptáculo e para o interior do mesmo e por uma agulha de fecho móvel ao longo do eixo deste receptáculo, bem como por um jito, destinado ao material e passível de ser fechado por intermédio da referida agulha de fecho.

São conhecidas diversas formas e construções deste tipo de injectores de fechos aciculares. Em DE-38 43 035 C2 e EP-0 374 346 B1, por exemplo, é dado a conhecer um destes injectores fechados por agulhas.

Neste tipo de injectores de fechos aciculares, o jito encontra-se localizado numa extremidade do receptáculo que pode ser colocada sobre o molde para fundição injectada, tomando a forma de abertura praticada neste receptáculo, abertura esse na qual penetra a agulha de fecho quando se encontra na posição de fecho e da qual a mesma se retrai segundo uma direcção axial para a posição aberta viabilizadora da injecção quando necessário. Uma vez terminado o processo de injecção, a agulha de fecho volta a avançar segundo a direcção axial uma distância tal que a abertura do receptáculo que funciona como jito fique essencialmente preenchida pela extremidade livre da agulha de fecho, por forma a que seja totalmente impedida a passagem de material por esta abertura.

Quando da fundição injectada com o auxílio de um tal injector de fecho acicular é em geral impossível evitar que sejam reconhecíveis pelo menos vestígios do jacto na peça moldada por injecção. Principalmente no caso da fundição de peças muito planas é incontornável a existência de rebarbas de fundição adjacentes às mesmas cuja eliminação se realiza posteriormente mediante corte Estas rebarbas de fundição eliminàveis por corte são também designadas "rebarba pelicular". Um tal rebarba pelicular representa um aumento do molde e também, em particular no que se refere ao posterior corte, um investimento laboral suplementar.

Em DE-43 15 076 A1 é dado a conhecer um injector de fecho acicular com um molde para fundição injectada do tipo anteriormente mencionado, mas destinado à injecção simultânea e/ou sequencial de dois fluidos distintos através de um canal de vazamento, exibindo a agulha de fecho – neste documento designada "componente válvula acicular" – uma parte dianteira com um diâmetro externo reduzido por forma a que o material a ser injectado possa aí correr ao longo do exterior desta agulha de fecho. No que se refere à rebarba, verifica-se uma situação comparável à anteriormente descrita.

Ao presente invento tem como objectivo a tarefa de disponibilizar um injector de fecho acicular do tipo anteriormente mencionado em que pudesse ser evitada a rebarba pelicular inerente ao fabrico de peças planas fundidas por injecção.

Em conexão com o preâmbulo da reivindicação 1, este objectivo é alcançado com um injector de fecho acicular caracterizado por a agulha de fecho ser provida no seu interior de um canal, destinado ao material, axialmente disposto, por esse canal ser mais curto do que a agulha de fecho, por o interior do receptáculo ter sido provido de uma entrada para o canal que passa através da

agulha de fecho, por este canal ser provido de pelo menos uma saída lateral que funciona como jito para o material e se situa antes da extremidade livre da agulha de fecho que se encontra voltada para o molde para fundição injectada, e por, na sua posição viabilizadora da injecção, a zona da agulha de fecho provida da referida saída se projectar para o exterior do receptáculo provido de uma passagem para o injector de fecho acicular e/ou penetrar no molde para fundição injectada.

Contrariamente ao que se verifica no estádio actual desta tecnologia, o material a ser moldado por injecção não é injectado no molde através da passagem do receptáculo do injector de fecho acicular após o recuo da agulha de fecho segundo a direcção axial deste. Em contrapartida, a agulha de fecho é deslocada em sentido contrário de modo a que a abertura de que, a título de jito, é provida se projecte para fora do receptáculo, permitindo que o material a ser injectado no molde o seja controladamente e através da própria agulha. A passagem do receptáculo funciona neste caso como guia suplementar da agulha e também – de um modo que será subsequentemente explicado – como meio para o fechamento da saída.

Esta configuração do injector de fecho acicular, com pelo menos uma saída lateral de um canal no interior da agulha de fecho torna possível a fundição por injecção de objectos muito planos pelo facto de a saída da agulha ter recebido, por exemplo segundo a direcção axial, uma configuração correspondentemente estreita – a de uma fenda ou de um orifício rectangular ou esférico – e poder ser directamente posicionada sobre o lado do molde plano por forma a que o material oriundo do canal praticado na agulha possa penetrar lateral e directamente neste molde plano. Esta penetração directa da saída no molde e, deste modo, na peça a ser injectada permite separar completamente o material que se encontra na passagem quando da retirada da peça do molde e/ou

quando da extracção da agulha que a antecede de modo a que não seja visível nenhuma rebarba na peça.

É vantajoso que a terminação do canal existente no interior da agulha de fecho se verifique antes da extremidade livre desta e em particular junto à saída lateral. Deste modo pode ser evitado um espaço morto no interior da agulha de fecho, ao contrário do que sucederia se o canal ainda se prolongasse algo mais.

As saídas laterais da agulha de fecho podem, na posição recolhida, viabilizadora da injecção, desta, ser fechadas pela parede interna da passagem do receptáculo do injector de fecho acicular. A passagem para a agulha de fecho localizada no receptáculo adquire assim uma outra função, na medida em que, por um lado, serve de guia à extremidade livre da agulha e, por outro lado, fecha a saída lateral quando a agulha se encontra recolhida. Fica deste modo assegurado que, embora a passagem e a agulha impeçam em conjunto o transporte de material até ao molde na posição de fecho, a agulha é para este efeito deslocada no sentido oposto ao sentido em que era deslocada na solução vigente até à data.

Revela-se particularmente vantajosa a possibilidade de recolher a agulha de fecho e a sua saída lateral tão profundamente no receptáculo e respectiva passagem que, na posição de fecho assim assumida, a saída fica situada na zona de acção de um dispositivo de aquecimento instalado no receptáculo. Deste modo, o material localizado no interior da agulha de fecho mantém-se quente, e consequentemente fluido, mesmo quando esta se encontra na posição de fecho, podendo ser injectado a partir da agulha de fecho quando se realiza um novo processo de injecção sem que tenha de proceder-se a prévias operações de limpeza.

O comprimento do canal, cuja disposição no interior da agulha de fecho é preferencialmente coaxial e central, pode ser calculado por forma a que também a entrada no canal esteja localizada no interior do receptáculo e/ou no interior de uma guia para a agulha que é componente deste, quando a agulha de fecho se encontra recolhida na sua posição de fecho. Não é requerido um prolongamento do canal, bastando que só exista canal ao longo de uma parte relativamente pouco extensa do comprimento da agulha de fecho, a qual pode apresentar a usual secção transversal cheia no exterior deste domínio. Na prática, este canal localizado no interior da agulha de fecho apenas necessita de ter um comprimento suficiente para que, estando a agulha de fecho projectada para fora do receptáculo do injector de fecho acicular, ligue ao molde o interior deste receptáculo.

Uma forma de execução do presente invento pode consistir em prover o canal praticado no interior da agulha de fecho de diversas saídas laterais que dele partem radialmente, obliquamente e/ou desenhando uma curva, se dirigem para o lado externo da agulha e se encontram todas dispostas quer numa mesma secção transversal da agulha quer axialmente distanciadas ao longo da agulha de fecho. As diversas saídas podem servir para produzir quer um objecto muito plano de maiores dimensões, quer também para produzir diversos objectos em simultâneo com o auxílio do injector de fecho acicular. No caso de uma peça tridimensional podem também ser eficazes saídas axialmente distanciadas entre si dispostas ao longo da agulha de fecho.

Uma vez que o canal no interior da agulha de fecho termina antes da extremidade livre desta e, em particular junto à saída, a referida extremidade livre sobressai de um determinado comprimento relativamente ao referido canal. revela-se vantajoso que o segmento da agulha de fecho que ultrapassa o fim do canal e a saída lateral deste seja configurado como segmento vedante que

preenche a passagem do receptáculo quando em posição de fecho, sendo preferido que se projecte parcialmente para o exterior do receptáculo e seja solidário com a guarnição do molde cuja função é recolher a agulha de fecho e/ou com a guarnição macho do molde que com ela funciona em conjugação. Deste modo se torna possível melhorar a vedação da saída no interior da passagem do receptáculo, por um lado, e possibilitar que a guarnição do molde ou a guarnição macho do molde sirvam de guias a este segmento saliente por forma a que a saída alcance o molde com a maior precisão possível quando a agulha de fecho é deslocada enquanto na posição aberta.

A guarnição do molde para fundição injectada, cuja função é recolher a agulha de fecho e que se encontra localizada no lado que recebe a injecção, e a guarnição macho do molde, que funciona em conjugação com a anterior, podem exibir, coaxiais e alinhados com a passagem do receptáculo do injector de fecho acicular, orifícios ou perfurações cuja secção transversal interna corresponde à secção transversal externa da projecção vedante da agulha de fecho, podendo na posição de fecho viabilizadora da injecção a projecção da agulha de fecho encaixar, em particular de modo a vedá-lo, no orifício ou na perfuração da guarnição macho do molde. Assim, também durante o processo de injecção a agulha de fecho é suportada e vedada não só pelo receptáculo como também pela guarnição macho do molde, não podendo as forças de reacção produzidas quando da injecção do material na saída lateral conduzir a um desvio da agulha de fecho. Adicionalmente, é melhorado o guiamento da agulha de fecho quando dos seus movimentos de deslocamento. Por último, é impedido que o material utilizado na fundição por injecção alcance outros locais que não o molde previsto para o efeito.

O bordo da(s) saída(s) lateral/is que se situa mais perto da extremidade livre e da projecção vedante pode ter a configuração de uma aresta e

– para uma determinada extensão ou comprimento desta aresta – a agulha pode sofrer um aplanamento na proximidade da aresta ou da saída lateral. Deste modo pode ser dispensado um fluxo de material mais largo e também ser interrompido pela aresta de modo a não apresentar quando da recolha da agulha nenhuma rebarba.

No caso de, segundo a sua extensão axial, a saída lateral ser adaptada à espessura da peça plana a ser moldada e, segundo a sua extensão perpendicular àquela, à forma do lado mais estreito da referida peça, ou no caso de se fazer coincidir a aresta com o correspondente limite do molde, o material contido na agulha pode, quando da recolha da mesma, ser separado do material contido no molde sem que se produzam rebarbas. Dado poder ser directa a injecção no molde a partir da saída da agulha, este processo de separação torna impossível a permanência de qualquer vestígio de rebarba na peça, evitando assim também que no molde tenha que ser previsto espaço para uma rebarba pelicular.

A entrada no canal de que é provida a agulha de fecho pode ser formada por entalhe ou fresagem praticados na agulha e formando um corte com o início do canal. Esta entrada no canal também poderia tomar a forma de furo ou fenda, mas um entalhe fresado apresenta a vantagem de constituir uma entrada para o material que oferece maior continuidade e tem melhor em conta a secção transversal do canal, permitindo que seja tão pequena quanto possível a resistência originada por desvios, etc.

O canal pode terminar na vizinhança do entalhe lateral, o que permite que também neste local sejam evitados os espaços mortos.

Para um transporte particularmente eficaz do material é vantajoso que o entalhe comece por ser muito superficial na zona mais afastada da

extremidade livre da agulha e que o seu declive aumente depois gradualmente, penetrando obliquamente na secção transversal da agulha, por forma a que ele forme com a parede interna do receptáculo do injector de fecho acicular uma conduta essencialmente contínua e desprovida de ressaltos. para tal, a parede do receptáculo pode estender-se obliquamente segundo uma direcção paralela, de modo a que a conduta de material também mantenha uma secção transversal essencialmente constante e ofereça correspondentes boas condições para a entrada e o fluxo homogéneo do material.

A agulha de fecho pode exibir uma secção transversal essencialmente circular, e o canal pode estar localizado no centro desta secção transversal e exibir também uma secção transversal circular. Estes componentes e canais de secção transversal circular podem ser fabricados de um modo particularmente simples. Por exemplo, o canal pode ser obtido mediante a perfuração da extremidade livre da agulha e ser fechado por intermédio de um componente que nele encaixa ou no qual ele encaixa. De modo em si conhecido, a própria agulha pode exibir uma secção transversal circular, se exceptuarmos a zona correspondente ao entalhe em que exibirá uma secção transversal que é apenas parcialmente circular. Em conformidade, os orifícios ou furos de guiamento da agulha serão também de execução simples.

Para que o material transportado para o interior do receptáculo do injector de fecho acicular não seja repartido por dois fluxos por acção da agulha e seja directamente, e do modo mais preciso possível, conduzido do entalhe e do canal para o interior da agulha, revela-se vantajoso que a cavidade interior do receptáculo esteja excentricamente disposta do lado do entalhe da agulha de fecho destinado ao transporte de material para dentro do canal e que o receptáculo tenha no seu interior, do lado oposto a esta cavidade interior, uma guia para a agulha de fecho, estando esta última preferencialmente disposta de

modo a com ele ser concêntrica, guia essa que se prolonga por mais de metade do contorno da agulha de fecho, de modo a que na vizinhança do entalhe permaneça livre nesta guia uma fenda para a passagem do material para a fundição por injecção. Através desta fenda, este material pode assim alcançar directamente o entalhe e, por esta via, penetrar no canal situado no interior da agulha de fecho sem ter de fluir em torno desta.

Na extremidade do receptáculo oposta à saída deste pode estar disposta uma guia para a agulha que envolve esta ao longo de todo o contorno da sua secção transversal, apresentando a configuração de manga e a conduta de material para dentro do receptáculo pode apresentar a configuração de canal de transporte cuja entrada se estende, desde o lado frontal até à sua extremidade terminal no interior do receptáculo, através do interior da manga que serve de guia da agulha e forma, no sentido radial, parte do lado frontal do injector de fecho acicular. Nesta montagem foi instalado um isolamento, por exemplo uma camada de ar, entre o lado externo da manga e a cavidade do receptáculo do injector que a acolhe, pelo menos na zona vizinha do seu apoio no encaixe do molde. Torna-se assim possível evitar perdas de calor nesta zona, podendo o material fluidificado alcançar o receptáculo e, portanto, também o canal localizado no interior da agulha da melhor forma possível e ficando excluída uma sua precoce solidificação. O aquecimento montado no lado exterior do injector de fecho acicular pode nestas circunstâncias, e também em consequência desta medida, ser operado com um rendimento inferior ao que seria requerido caso tivessem de ser levadas em conta maiores perdas de calor ao longo do percurso do material.

Em conjunto resulta um injector de fecho acicular em que, comparativamente com os sistemas utilizados até à data, o jito para o material foi configurado como saída de um canal disposto no interior da agulha de fecho, ou

seja, em que antes da sua injecção num molde o material é transportado através da própria agulha e da sua saída, o que permite uma condução do referido material perpendicularmente ao eixo da agulha, possibilitando a injecção de peças muito planas praticamente a partir do lado mais estreito destas. Uma vez que a saída possui uma forma correspondente ao lado mais estreito da peça ou ao molde, deixa de ser inevitável a rebarba pelicular e, no entanto, não surgem quaisquer vestígios de rebarba na peça acabada. A transferência parcial do percurso do material para o interior da agulha permite portanto que seja poupado no molde o espaço que de outro modo seria necessário para a rebarba pelicular e, além disso, que seja evitado o corte do desperdício que ela representa. Tornadas desnecessários a remoção da rebarba pelicular e o acabamento da peça na vizinhança desta, a fundição por injecção de peças planas deste tipo é realizada com considerável poupança de tempo.

Em seguida descreve-se um exemplo de execução do presente invento com recurso aos desenhos. Foram representados de forma esquemática:

Figura 1 um corte longitudinal parcial de um injector de fecho acicular e das partes vizinhas do molde para fundição injectada, estando a agulha de fecho provida de um canal no seu interior e de uma saída lateral para o material recolhida, isto é, na sua posição de fecho, e

Figura 2 uma representação em conformidade com a Fig. 1, em que o injector de fecho acicular e a sua saída lateral foi deslocada até contactar um molde colocado entre uma guarnição do molde e uma guarnição macho do molde, por forma a que o material possa ser injectado directamente no lado estreito do molde após ter atravessado o canal localizado no interior da agulha e a referida saída lateral.

Uma extremidade dispensadora de material de um injector globalmente designado por 1 encontra-se introduzida num molde para fundição injectada globalmente designado por 2, sendo o injector de fecho acicular parcialmente envolvido por uma guarnição 3 do molde e sendo o molde para fundição injectada 2 completado por uma outra guarnição 4 do molde, por exemplo a guarnição macho do molde. Entre as duas guarnições 3 e 4 do molde encontra-se o molde 5 propriamente dito, cuja cavidade foi parcialmente aberta em cada uma das suas guarnições 3 e 4.

O injector de fecho acicular 1 é constituído por um receptáculo 6, bem como por uma conduta de material 7 até ao receptáculo 6, cuja forma é a de um canal, e por uma conduta de material 8 para dentro do receptáculo 6, ou seja para o interior da cavidade interna 9 deste. O injector de fecho acicular 1 é ainda composto pela usual agulha de fecho 10 axialmente móvel no interior do receptáculo 6 e por uma saída para o material cujo processo de fecho por intermédio da agulha de fecho 10 será posteriormente descrito.

Na Fig. 1 encontra-se representada a posição de fecho deste injector de fecho acicular 1 e da respectiva agulha de fecho 10, ou seja. a posição em que o transporte de material até ao molde 5 através das condutas de material 7 e 8 e da saída, ainda por descrever, de que é provido o injector de fecho acicular 1 foi interrompido e sujeito a um bloqueio.

Para eliminar este bloqueio, isto é, para colocar a agulha de fecho na sua posição de abertura, na qual pode ser levado a cabo um processo de fundição por injecção, a agulha de fecho 10, que começa por encontrar-se na posição representada na Fig. 1, é deslocada axialmente no sentido indicado na Fig.1 pela seta Pf1, até, tendo ultrapassado a extremidade do injector de fecho acicular 1 que encaixa na guarnição 3 do molde e o receptáculo 6 daquele,

assumir a posição representada na Fig. 2, na qual o material pode alcançar o molde 5.

Para que este movimento de deslocação da agulha de fecho 10, que é um movimento inverso dos realizados nos injectores fechados por agulha conhecidos até à data, conduza à abertura do injector de fecho acicular 1 e, principalmente, a que o material possa ser injectado num molde 5 muito plano a partir do lado mais estreito deste, para que possa ser produzida uma peça o mais plana possível e destituída de rebarbas, a agulha de fecho 10 é provida de um canal 11 para o material, longitudinalmente disposto no seu interior e de comprimento inferior ao da agulha de fecho 10. Este canal 11 pode ser observado em ambas as Figuras em virtude das representações da agulha de fecho 10 serem cortes longitudinais parciais.

Pode ainda reconhecer-se nas Figuras que a cavidade interna 9 do receptáculo 6 do injector de fecho acicular 1 foi provida de uma entrada 12 de acesso ao canal 11, a qual se encontra localizada na extremidade deste canal 11 que no desenho é a superior e possibilita um acesso lateral ou radial ao canal 11 e sua zona inicial do material para fundição injectada, o qual pode então prosseguir o seu fluxo através do interior da agulha de fecho 10.

Antecedendo a sua extremidade livre 10a, que defronta o molde para fundição injectada 5, a agulha de fecho 10 foi provida, a título do já mencionado jito, de pelo menos uma saída lateral 13 do canal 11, a partir da qual o material pode ser injectado no molde 5 quando a agulha de fecho 10 se encontra na posição recolhida representada na Fig. 2. Esta saída aproximadamente radial 13 localiza-se no lado da agulha de fecho 10 oposto à entrada 12 na mesma, embora também possa ter uma localização diferente desta. Como é evidente, esta saída 13 de que é provida a agulha de fecho 10 e na qual consiste o jito do

injector de fecho acicular 1 pode apresentar uma extensão axial extremamente reduzida, formando praticamente uma fenda, eventualmente inferior em altura ao molde 5. Na posição viabilizadora da injecção, a zona da agulha de fecho 10 que é provida da saída 13 projecta-se para o exterior do receptáculo 6 provido de uma passagem 14 para a agulha de fecho e penetra no molde para fundição injectada 5, ou nas guarnições 3 e 4 deste, de modo a que o material alcança directamente o molde 5 a partir do lado mais estreito deste sem que seja requerida uma rebarba pelicular.

Uma vez completado o processo de injecção, a agulha de fecho 10 pode voltar a ser recolhida desde a posição viabilizadora da injecção representada na Fig. 2 para a posição de fecho representada na Fig. 1, ou seja, no sentido oposto ao da seta Pf1.

Para que o material para a fundição injectada apenas saia através da saída lateral 13 e para que não seja necessário impor-lhe, na extremidade do canal 11, nenhum elemento de fecho ou interrupção, foi previsto neste exemplo de execução que o canal 11 no interior da agulha de fecho terminasse antes da extremidade livre 10a desta ou seja, no presente exemplo, directamente na saída lateral 13, por forma a que também não exista ainda abaixo ou ao lado da saída 13 um espaço morto. Esta montagem pode ser conseguida se o canal 11, inicialmente perfurado, por exemplo, a partir da extremidade 10a, for posteriormente fechado de novo até à saída 13, ou se uma agulha de fecho que inicialmente terminava na vizinhança da saída for provida do prolongamento 15 no sentido indicado pela seta Pf1, prolongamento esse que pode aliás ser soldado, em particular soldado a laser, à agulha de fecho 10 propriamente dita.

Na posição recolhida de fecho, a saída lateral 13 da agulha de fecho 10 encontra-se fechada pela parede interna da passagem 14 do receptáculo 6 do

injector de fecho acicular 1. Nesta situação, não só esta passagem 14 fica preenchida com a agulha 10 e por ela fechada, como a parede da mesma passagem 14 cerra a saída 13, pelo que o injector de fecho acicular 1 fica assim completamente fechado.

Em conformidade com a Fig. 1, a agulha de fecho 10 é passível de, com a sua saída lateral ou radial, ser recolhida tão profundamente para o interior do receptáculo 6 e da sua passagem 14 que, na posição assim assumida, a saída 13 fique posicionada na vizinhança ou na zona de actuação de um dispositivo de aquecimento 16 montado no lado do receptáculo. Por este meio é possível, inclusive na posição de fecho, manter fuido o material que se encontra no canal 11 e na saída 13. O mesmo é válido, tal como anteriormente mencionado, inclusive nos casos em que a saída 13 tem uma secção transversal muito reduzida, por exemplo quando a sua configuração é a de uma fenda estreita na periferia da agulha de fecho 10, estendendo-se, no interior da agulha de fecho 10, até ao canal 11.

No exemplo de execução, o comprimento do canal 11 coaxial e centralmente situado no interior da agulha de fecho 10 foi calculado por forma a que, na posição de fecho em que a agulha de fecho 10 se encontra recolhida, também a entrada 12 para o canal 11 se encontra no interior do receptáculo 6 ou, pelo menos, no interior de uma guia 27 para a agulha, em forma de manga, fazendo parte do receptáculo 6. Principalmente na Fig. 1, que representa a posição de fecho, reconhece-se facilmente que o canal 11 apenas ocupa um segmento relativamente curto da agulha de fecho 10, podendo deduzir-se que, na posição viabilizadora da injecção representada na Fig. 2, este canal 11 constitui, e isto por intermédio da agulha de fecho 10, a ligação entre o interior 9 do rcccptáculo 6 e o molde 5.

No exemplo de execução, o canal 11 apenas é provido de uma saída 13 com a forma de fenda, estendendo-se por parte da periferia da agulha de fecho 10. Contudo, seria igualmente possível provê-lo de diversas saídas laterais deste tipo, divergindo do canal 11 radialmente, obliquamente ou ainda por intermédio de uma curva e conduzindo ao lado externo da agulha de fecho 10. Estas saídas 13 poderão estar todas localizadas no plano de uma determinada secção transversal da agulha de fecho 10 ou situar-se sobre esta, mas axialmente distanciadas umas das outras, tal como no caso de, por exemplo, se pretender injectar moldes 5 ou zonas de um ou mais moldes 5 localizados no mesmo plano ou em planos diferentes.

O segmento 15 da agulha de fecho 10 que é sobressaliente em relação à extremidade final do canal 11 e à sua saída lateral 13 foi configurado no exemplo de execução como projecção vedante que, na posição de fecho, preenche a passagem 14 do receptáculo 6 e, em particular, se projecta para fora desta passagem 14 e para fora do receptáculo 6, como pode ser reconhecido na Fig. 1. Neste exemplo de execução a referida projecção é solidária com a guarnição 3 do molde que acolhe a agulha de fecho 10 ou com a guarnição macho ou segunda guarnição 4 do molde que funciona em conjunto com a anterior, ou penetra algo nesta última. Tal é possibilitado pelo facto de a guarnição 3 do molde, localizada no lado em que tem início a injecção e acolhedora do injector de fecho acicular 1, e a guarnição 4 do molde que funciona em conjugação com ela exibirem coaxialmente uma perfuração 17 alinhada com a passagem 14 do receptáculo 6 do injector de fecho acicular 1, cuja secção transversal interna corresponde à secção transversal externa da projecção 15 da agulha de fecho 10, a qual penetra na perfuração 17 da guarnição 4 do molde de forma a vedá-la completamente quando a agulha de fecho se encontra na posição viabilizadora da injecção, tal como pode ser observado na Fig. 2.A perfuração 17 melhora o guiamento e também a resistência da agulha de fecho 10 contra solicitações laterais originadas

pelo material a ser injectado, assegurando um posicionamento seguro da agulha de fecho 10 nas situações em que o injector de fecho acicular 1 se encontra aberto, tal como sucede na Fig. 2, e em que o material a ser injectado o é lateralmente, através da ou das saída(s) 13, para dentro de um molde 5 ou cavidade, por exemplo no interstício entre as guarnições 3 e 4 do molde 5 que deste não faz parte.

O bordo 18 da saída lateral 13 – no presente exemplo de execução constituída por uma fenda – mais próximo da extremidade livre 10a e da projecção 15 que funciona como vedante tem a configuração de uma aresta que se estende por parte da periferia da agulha de fecho 10, a qual separa o material que se encontra na saída do material que se encontra no molde e constitui a peça quando da recolha da agulha de fecho 10, de modo a que não permaneçam porções ou vestígios do rebarba no lado mais estreito da peça e, portanto, sejam evitados trabalhos de acabamento.

A entrada 12 no canal 11 localizado no interior da agulha de fecho 10 é formada, no presente exemplo de execução, por um entalhe ou uma fresagem 19 no lado da agulha, formando um corte com o início do canal 11, ou seja penetrando a extremidade inicial do mesmo, por forma a que a correspondente abertura para a entrada 12 ocupe uma determinada extensão axial do canal 11. Este termina junto ao entalhe lateral 19 pelo facto de um seu prolongamento ser desnecessário, além de conducente à existência de indesejáveis espaços mortos.

O entalhe 19 começa por ser pouco profundo no seu início 19a mais afastado da extremidade livre 10a da agulha de fecho 10, mas a sua profundidade aumenta ao longo da direcção longitudinal da agulha de fecho 10, em particular segundo uma direcção oblíqua à secção transversal da agulha, de modo a, em

conjunto com a parede interna 20 do receptáculo 6 do injector de fecho acicular 1, formar uma conduta essencialmente desprovida de ressaltos, contínua e algo oblíqua para o material a ser transportado até à entrada 12 no canal 11, como se reconhece facilmente na Fig. 2. Também este início 19a do entalhe 19 se encontra ainda, no caso de a agulha de fecho 10 se encontrar na posição de fecho do injector, no interior de uma guia 27 para a agulha, em forma de manga, a ser posteriormente descrita.

A agulha de fecho 10 poderia ser total ou parcialmente perfilada apesar de, no caso do presente exemplo de execução, exibir uma secção transversal essencialmente circular – se exceptuarmos a zona provida do entalhe 19 – e de o canal 11 estar localizado no centro desta secção transversal e exibir por sua vez, e em particular analogamente, uma tal secção transversal circular. Estes componentes ou canais de secção transversal circular podem ser produzidos de modo extremamente simples, à semelhança das correspondentes aberturas de passagem 14 ou perfurações 17. Na zona da saída 13 pode verificar-se um desvio em relação a esta secção transversal, por exemplo um achatamento, a fim de na saída 13 deixar entrar num lado estreito que se estende em linha recta de um molde 5 um fluxo de material um pouco mais largo, que não deixa de ser interrompido sem deixar resíduos quando da recolha da agulha

Nas Fig. 1 e 2 pode reconhecer-se que o receptáculo 6 apenas é provido de uma cavidade interna 9 num dos lados, ou seja, que a disposição da cavidade 9 do receptáculo 6 é excêntrica, estando localizada no lado da agulha de fecho 10 em que estão dispostos a conduta de material e o entalhe 19. O receptáculo 6 é ainda provido, no lado mais afastado desta cavidade interior 9, disposta ao longo de essencialmente toda a extensão axial daquele e em particular concêntrica com ele, de uma guia 21 para a agulha de fecho 10 nele concentricamente disposta, a qual abrange mais de metade do contorno da agulha

de fecho 10, de modo a que nesta guia 21 permaneça livre, na zona do entalhe 19, pelo menos uma fenda para a passagem do material a ser injectado para a entrada 12 no canal 11. Pretende assim evitar-se que o material a ser injectado escorra em torno da agulha 10, o que dispersa o fluxo de material, e, sobretudo, canalizar melhor o material a ser injectado para a entrada 12 no canal 11 unilateralmente localizada.

Na extremidade do receptáculo 6 cuja localização é a mais afastada da saída 14 deste foi montada uma guia 27 com a configuração de manga, a qual serve de guia à agulha de fecho 10, envolvendo totalmente a secção transversal da mesma. A conduta de material 8 para o interior 9 do receptáculo 6 tem neste caso a forma de canal de alimentação, cuja entrada 22 se estende deste o lado frontal 23 até à à sua extremidade final localizada no interior do receptáculo 6 se realiza através da guia-manga 27 que segundo a direcção radial constitui parte do lado frontal 23 do injector de fecho acicular 1, tendo sido providenciado, entre o lado externo da manga 27 e a cavidade 28 do receptáculo 6 do injector que a acolhe, pelo menos na zona mais próxima do apoio 29 na guarnição do molde, um isolamento, no presente exemplo de execução uma fenda de ar 30, o que permite que sejam em grande parte evitadas perdas de calor nesta zona, ficando assim praticamente excluída a possibilidade da ocorrência de deposições ou espessamentos do material a ser injectado. Em conformidade, fica garantida a manutenção do estado de fluidez do material apesar da sua passagem pelo canal 11 localizado no interior da agulha e pela saída 13 antes de penetrar no molde 5 e respectiva cavidade.

Na sua globalidade, esta montagem possibilita também a injecção de peças muito planas a partir de um ou mais dos lados mais estreitos das mesmas sem que sejam requeridos uma rebarba pelicular e os consequentes trabalhos de acabamento, tendo sido experimentalmente demonstrado que numa peça

fabricada com um destes dispositivos não são visíveis quaisquer resíduos da injecção.

Para efeito da injecção de peças planas a partir do lado mais estreito destas, o injector de fecho acicular 1 com um molde para fundição injectada 2 é provido, no interior da agulha de fecho 10 que o constitui, de um canal 11 que ocupa parte da extensão longitudinal da mesma, canal esse que possui, no interior do receptáculo 6 do injector de fecho acicular 1 uma entrada 12 e, antes da extremidade 10a da agulha de fecho 10 que se encontra voltada para o molde para fundição injectada 2, pelo menos uma saída lateral 13, sendo a posição de abertura, viabilizadora do processo de injecção, do injector de fecho acicular alcançada mediante a projecção da agulha de fecho 10 com esta saída 13 de tal modo para fora do receptáculo 6 que a saída lateral 13 fique situado ao nível do molde ou cavidade 5 a ser enchido/a, enquanto que, para alcançar a posição de fecho, a agulha de fecho 10 com esta saída 13 é recolhida para dentro do receptáculo 6.

Lisboa, 7 de Junho de 2001

LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

# REIVINDICAÇÕES

1. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2), sendo o injector de fecho acicular (1) composto por um receptáculo (6), por uma conduta (7, 8) para o transporte do material até ao receptáculo (6) e para o interior (9) do receptáculo (6), por uma agulha de fecho (10) axialmente móvel no interior deste receptáculo (6) e ainda por um jito para o material que pode ser fechado por intermédio da agulha de fecho (10), em que a agulha de fecho (10) é provida de um canal (11), longitudinalmente disposto no seu interior, para o material, em que este canal (11) é mais curto do que a agulha de fecho (10), em que no interior (9) do receptáculo (6) foi providenciada uma entrada (12) para dentro do canal (11), em que, antes da extremidade livre (10a), que se encontra voltada para o molde para fundição injectada, da agulha de fecho (10), este canal possui a título de jito pelo menos uma saída lateral (13) e em que, na sua posição viabilizadora da injecção, a zona da agulha de fecho (10) que exibe esta saída (13) se projecta para fora do receptáculo (6) provido de uma passagem (14) para a agulha de fecho (10) e/ou penetra no molde para fundição injectada (2).

2. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o canal (11) no interior da agulha de fecho (10) terminar antes da extremidade livre (10a) daquela, em particular junto à saída lateral (13).

3. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por, na sua posição recolhida viabilizadora da injecção, a(s) saída(s) lateral/is (13) da agulha de fecho (10) ser(em) fechada(s) pela parede interna da passagem (14) do

receptáculo (6) do injector de fecho acicular (1).

4. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a agulha de fecho (10) com a sua saída lateral ou radial (13) poder ser tão profundamente recolhida para dentro do receptáculo (6) que, na posição de fecho por ela assim assumida, a saída (13) fica posicionada na zona de acção de um aquecimento (16) de que foi provido o receptáculo (6).

5. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o comprimento do canal (11) disposto, em particular coaxial e centralmente, no interior da agulha de fecho (10) ter sido calculado de modo a que também a entrada (12) para dentro do canal (11) fique posicionada, quando a agulha de fecho (10) se encontra recolhida para a sua posição de fecho, no interior do receptáculo (6) e/ou no interior de uma guia (27) para a agulha de que o receptáculo (6) é provido.

6. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por o canal (11) disposto no interior da agulha de fecho (10) possuir diversas saídas laterais (13) que daquele canal (11) divergem radialmente, obliquamente e/ou mediante uma curva, dirigindo-se todas para o lado externo da agulha de fecho (10) e todas elas dispostas no plano de uma mesma secção transversal da agulha de fecho (10) ou dispostas a determinada distância umas das outras ao longo do eixo da agulha de fecho (10).

7. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o

segmento (15) da agulha de fecho (10) que ultrapassa a extremidade do canal (11) e a saída lateral (13) deste ter sido configurado como projecção vedante (15), que, na posição de fecho, preenche a passagem (14) do receptáculo (6) e, em particular, se projecta em parte para além desta passagem (14) e para fora do receptáculo (6), e é solidária com a guarnição (3) do molde que acolhe a agulha de fecho (10) e/ou com a guarnição macho (4) do molde que funciona em conjunto com a primeira.

8. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a guarnição (3) do molde que acolhe o injector de fecho acicular e a guarnição (4) do molde, que com a primeira funciona em conjunto, que compõem o molde para fundição injectada serem providas de um orifício ou de uma perfuração (17) coaxial e alinhada com a passagem (14) do receptáculo (6) do injector de fecho acicular (1) e cuja secção transversal interna corresponde à secção transversal externa da projecção vedante (15) da agulha de fecho (10), e por quando a agulha de fecho se encontra na posição viabilizadora da injecção, esta sua projecção (15) penetrar no orifício ou na perfuração (17) da guarnição (4) do molde de modo a vedá-la.

9. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por o bordo (18) da(s) saída(s) lateral/is (13) que se encontra mais próximo da extremidade livre (10a) e da projecção vedante (15) ter sido configurado como aresta.

10. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por a entrada (12) para dentro do canal (11) localizado no interior da agulha de fecho

(10) consistir num entalhe ou numa fresagem laterais da agulha, formando um corte com o início do canal (11).

11. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por o canal (11) terminar junto ao entalhe lateral (19).

12. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 10 ou 11, caracterizado por o entalhe (19) começar por ser reduzido na sua extremidade mais afastada da extremidade livre (10a) da agulha de fecho (10), penetrando gradualmente, no sentido longitudinal da agulha de fecho (10), na secção transversal da agulha, por forma a que, em conjunto com a parede interna (20) do receptáculo (6) do injector de fecho acicular (1), seja formada uma conduta para transporte do material para dentro do canal (11) que seja essencialmente contínua e sem ressaltos.

13. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado por a agulha de fecho (10) exibir uma secção transversal essencialmente circular e por o canal (11) estar localizado no centro desta secção transversal e exibir de preferência uma secção transversal igualmente circular.

14. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a cavidade interna (9) do receptáculo (6) estar excentricamente disposta do lado do entalhe (19) de que é provida a agulha de fecho (10) e que se destina ao transporte de material para dentro do canal, e por o receptáculo (6) ser provido de uma guia (21) para a agulha de fecho (10) nele concentricamente disposta no lado mais afastado desta cavidade interior, guia essa que se estende por mais de metade do contorno da agulha de fecho (10), de modo a que, junto ao entalhe (19)

da agulha, permaneça livre nesta guia (21) uma fenda que permita a passagem do material de fundição.

15. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado por na extremidade do receptáculo (6) mais afastada da saída (14) do mesmo receptáculo ter sido providenciada para a agulha uma guia (27) com a configuração de manga que envolve a agulha de fecho (10) em torno de toda a sua secção transversal, e por a conduta (8) para transporte do material ter recebido no interior da cavidade interna (9) do receptáculo (6) a configuração de canal de transporte cuja entrada (22) se estende, desde o lado frontal (23) até à sua terminação (24) no interior do receptáculo (6), através da manga-guia (27) da agulha, manga essa que, segundo a direcção radial, constitui parte do lado frontal (23) do injector de fecho acicular (1), tendo sido providenciada a existência de um isolamento, por exemplo uma fenda de ar (30), entre o lado externo da manga (27) e a cavidade (28), que a acolhe, do receptáculo (6) do injector, pelo menos na vizinhança do seu apoio (29) na guarnição do molde.

16. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado por a(s) saída(s) (13) terem sido projectadas como fenda que se estende por parte do contorno da agulha de fecho (10) e cuja configuração tal que, na posição de utilização, coincide com o contorno do molde (5).

17. Injector de fecho acicular (1) com molde para fundição injectada (2) de acordo com uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado por a saída (13) ter uma forma correspondente ao lado mais estreito da peça ou do molde (5).

Lisboa, 7 de Junho de 2001

LUIS SILVA CARVALHO
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 14
1200 LISBOA

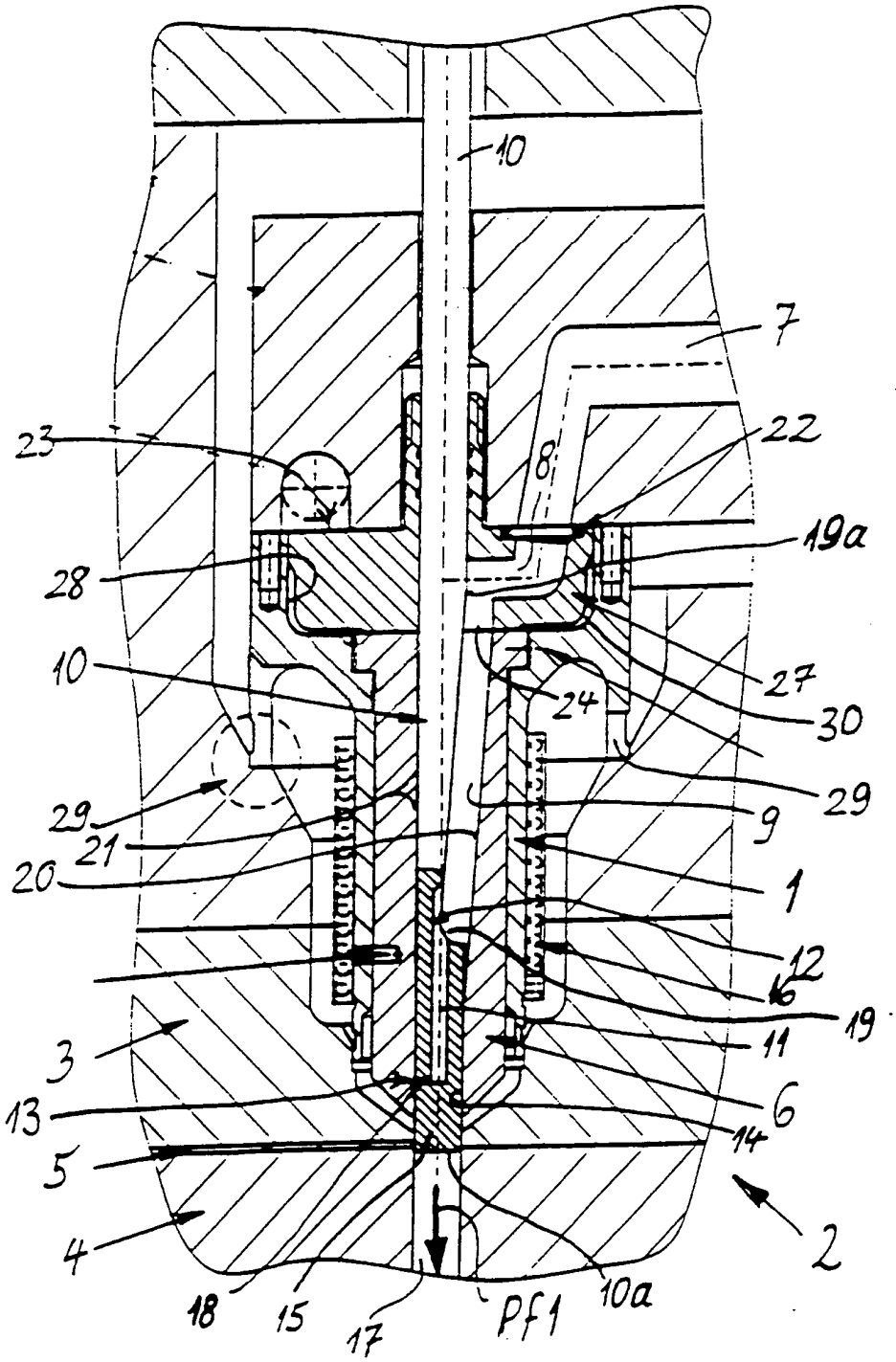

10
7
23
8
22
19a
28
10
27
24
30
29
29
9
21
20
1
12
16
19
11
3
13
6
14
5
2
4
18
15
17
Pf1
10a

Fig. 1

Um Seiten Umdruck

1/1

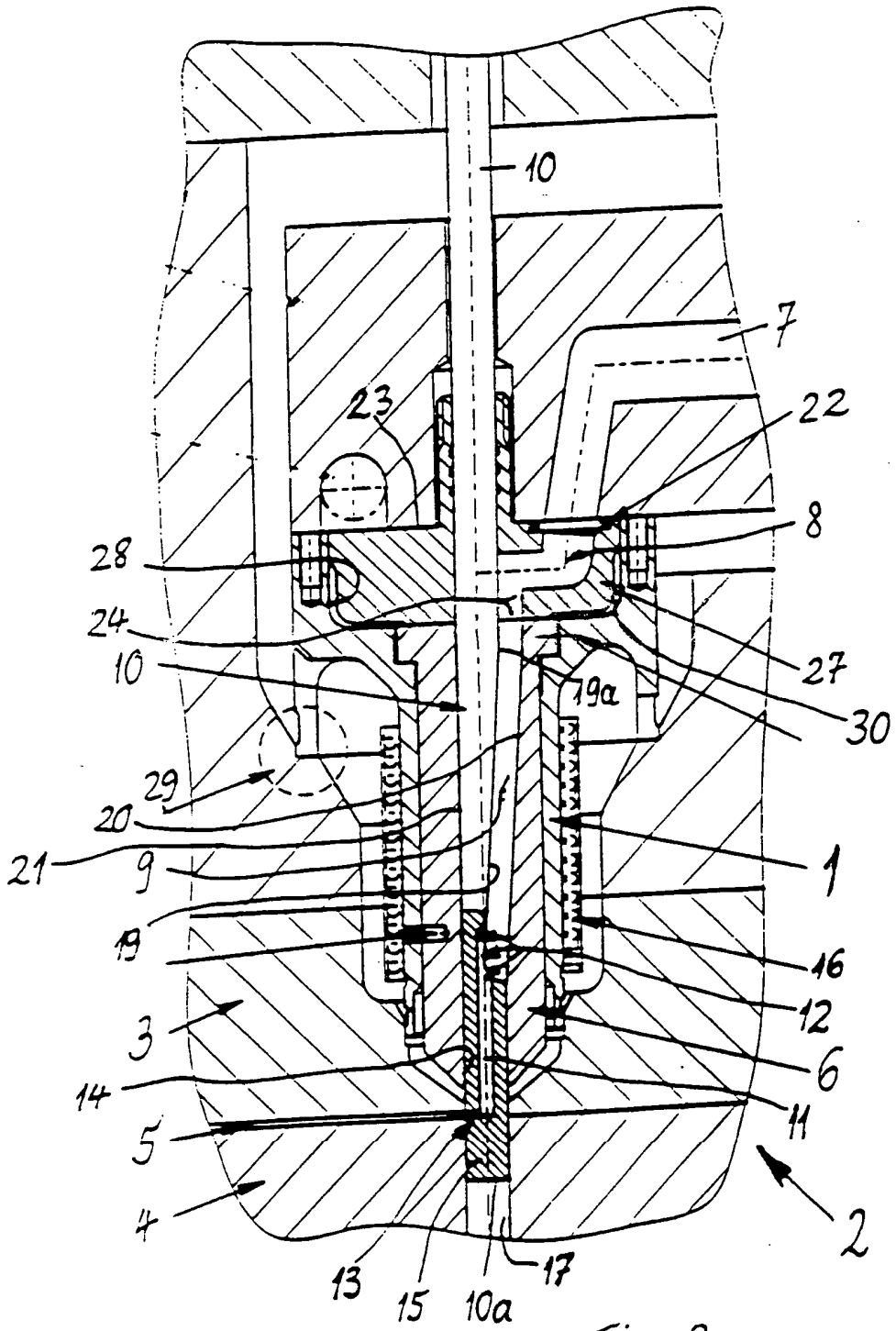



Fig. 2