

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

(22) Data de pedido: 2011.06.30	(73) Titular(es): EREMA ENGINEERING RECYCLING MASCHINEN UND ANLAGEN GESELLSCHAFT M.B.H. FREINDORF UNTERFELDSTRASSE 3 4052 ANSFELDEN	AT
(30) Prioridade(s): 2010.07.05 AT 11332010		
(43) Data de publicação do pedido: 2013.05.15		
(45) Data e BPI da concessão: 2014.07.30 197/2014	(72) Inventor(es): KLAUS FEICHTINGER MANFRED HACKL ERNST JOST JOSEF ARBEITHUBER	AT AT AT AT
	(74) Mandatário: JOÃO LUÍS PEREIRA GARCIA RUA CASTILHO, 167 2º 1070-050 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE FILTRAGEM PARA LÍQUIDOS**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM DISPOSITIVO DE FILTRAGEM PARA LÍQUIDOS, EM PARTICULAR POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS, COMPREENDENDO UM SUPORTE DE CRIVAGEM (2), QUE POSSUI UMA SUPERFÍCIE EXTERNA CILÍNDRICA E ROTATIVA (41) E QUE SE ENCONTRA ROTATIVAMENTE ASSENTE NUMA ABERTURA CILÍNDRICA E ROTATIVA (5) DE UM ALOJAMENTO ESTACIONÁRIO (3), SENDO QUE A MENCIONADA ABERTURA É ADAPTADA À CIRCUNFERÊNCIA DO SUPORTE DE CRIVAGEM. UMA PLURALIDADE DE NINHOS DE CRIVAGEM (6) COM CONJUNTOS DE FILTRO (7) FORMA-SE NUM SUPORTE DE CRIVAGEM AO LONGO DA CIRCUNFERÊNCIA DO SUPORTE DE CRIVAGEM. DE ACORDO COM A INVENÇÃO, O SUPORTE DE CRIVAGEM (2) É PENETRADO POR UMA PEÇA NUCLEAR CILÍNDRICA E ROTATIVA (1) E É ROTATIVAMENTE ASSENTE NA MENCIONADA PEÇA NUCLEAR, SENDO QUE A PEÇA NUCLEAR (1) E O ALOJAMENTO (3) SE ENCONTRAM ESTACIONÁRIOS E ROTATIVAMENTE FIXOS EM RELAÇÃO AO SUPORTE DE CRIVAGEM ROTATIVO (2).

RESUMO

"DISPOSITIVO DE FILTRAGEM PARA LÍQUIDOS"

A invenção refere-se a um dispositivo de filtragem para líquidos, em particular polímeros termoplásticos, compreendendo um suporte de crivagem (2), que possui uma superfície externa cilíndrica e rotativa (41) e que se encontra rotativamente assente numa abertura cilíndrica e rotativa (5) de um alojamento estacionário (3), sendo que a mencionada abertura é adaptada à circunferência do suporte de crivagem. Uma pluralidade de ninhos de crivagem (6) com conjuntos de filtro (7) forma-se num suporte de crivagem ao longo da circunferência do suporte de crivagem. De acordo com a invenção, o suporte de crivagem (2) é penetrado por uma peça nuclear cilíndrica e rotativa (1) e é rotativamente assente na mencionada peça nuclear, sendo que a peça nuclear (1) e o alojamento (3) se encontram estacionários e rotativamente fixos em relação ao suporte de crivagem rotativo (2).

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE FILTRAGEM PARA LÍQUIDOS"

A invenção refere-se a um dispositivo de filtragem para líquidos, em particular polímeros termoplásticos, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Um conjunto de tipo semelhante é conhecido a partir da DE10151496A1.

Os dispositivos de filtragem para resinas termoplásticas, que se encontram presentes no estado fundido e, em particular, provenientes de resíduos de plástico reciclado são conhecidos. O material plástico fundido é, neste caso, passado através de conjuntos de filtro para filtrar para fora as impurezas. Tais dispositivos de filtragem têm uma série de ninhos de crivagem, em que se encontram localizados conjuntos de filtro. Estes conjuntos de filtro têm, de tempos a tempos, de ser retrolavados; e se estiverem obstruídos, têm de ser substituídos, de modo a alcançar uma filtragem adequada e uma passagem correta passagem do plástico fundido.

O objetivo da invenção é a criação de um dispositivo de filtragem de construção simples e fácil de usar e de operar; o que garante, no caso de um elevado caudal do plástico fundido, uma retrolavagem eficaz dos conjuntos de filtro e uma troca rápida dos conjuntos de filtro.

Estes objetivos são conseguidos com um dispositivo de filtragem do tipo inicialmente mencionado com as características citadas na parte de caracterização da reivindicação 1.

O armazenamento do suporte do filtro sobre uma peça nuclear fixa proporciona uma base estável para o

dispositivo de filtragem. Além disso, uma vez que o alojamento está numa posição fixa e rotativa, está apenas disponível como componente de rotação único do suporte de crivagem rotativo, em que meramente os ninhos de crivagem e as linhas de descarga devem estar formados. As linhas principais e os recessos estão formados em torno e/ou na superfície externa da peça nuclear, de modo que a construção, a manutenção, a operação e o controlo do dispositivo de filtragem esteja simplificada. Isto permite que o suporte de crivagem possa acomodar um grande número de ninhos de crivagem, de modo que o caudal do líquido possa ser aumentado. O controlo de suporte de crivagem é fácil, uma vez cada rotação do suporte de crivagem pode ser ajustado à peça nuclear de cada um dos ninhos de crivagem num conjunto de filtros-posição de troca ou numa posição de retrolavagem, sem ser necessário uma interrupção de operação significativa ou uma interrupção significativa do caudal do plástico fundido. Além disso, os caminhos do caudal são curtos através dos ninhos de crivagem e as perdas de calor são reduzidas, uma vez que a entrada e saída de plástico fundido limpo ocorre no interior da peça nuclear e o alojamento proporciona um isolamento adequado em relação ao exterior.

Está previsto que, na superfície da peça nuclear, se encontrem o canal de entrada para o líquido a filtrar e o canal de descarga para o líquido filtrado, que se estendem, respetivamente, paralelos em eixo de rotação dos níveis da peça nuclear, pelo menos, sobre uma secção periférica, opcionalmente em toda a periferia da peça nuclear;

Para que cada um possa desempenhar a sua função para o suporte de crivagem, bem como para a estação de remoção de

filtro e para a estação de retrolavagem, é disponibilizada uma determinada secção circunferencial. Além disso, se estiver previsto que, no suporte de crivagem, ao nível perpendicular ao eixo de rotação do suporte de crivagem, se formem ninhos de crivagem, bem como orifícios das linhas de entrada e das linhas de descarga em distâncias iguais ao longo da periferia do suporte de crivagem, é conseguida uma estrutura substancialmente regular e/ou simétrica do suporte de crivagem, que é fácil de customizar e controlar.

Para o energizador dos ninhos de crivagem, forma-se, no suporte de crivagem, para os respetivos ninhos de crivagem, uma linha de entrada e uma linha de descarga para o líquido, em que o orifício das linhas de entrada na superfície interna do suporte de crivagem ao nível do canal de entrada e o orifício da linha de descarga na superfície interna do suporte de crivagem se encontram ao nível do canal de descarga, de modo que a linha de entrada se encontre ligada ao canal de entrada e a linha de descarga se encontre ligada ao canal de descarga. É conseguida uma estrutura simples se a linha de entrada passar no suporte de crivagem para uma região radial externa do ninho de crivagem e/ou do conjunto de filtro, de modo que o conjunto de filtro possa ser vertido radialmente de fora para dentro.

É vantajoso para o caudal e para a troca de conjuntos de filtro, se os ninhos de crivagem forem formados por um recesso no suporte de crivagem; recesso esse que se abre para a superfície externa do suporte de crivagem, em que os conjuntos de filtro são inseridos a partir da superfície externa no recesso e a linha de entrada se abre lateralmente no espaço livre entre o conjunto de filtro e a

superfície externa, e a linha de descarga da área radialmente interna em relação ao conjunto de filtro do recesso segue na direção da peça nuclear.

Está, assim sendo, presente uma construção simples da linha de entrada e da linha de descarga para o material plástico fundido, se o canal de entrada estiver ligado, por meio de, pelo menos, uma linha de ligação, à linha de alimentação, e o canal de descarga estiver ligado, através de, pelo menos, uma linha de ligação, a uma linha de recolha, em que, se for caso disso, a linha de alimentação e a linha de recolha são incorporadas e/ou inseridas centralmente a partir das faces opostas da peça nuclear na peça nuclear.

É conseguida uma estrutura simples de uma estação na periferia do alojamento dos conjuntos de filtro, se em, pelo menos, uma secção periférica do alojamento for formada uma abertura de remoção que se pode fechar com uma tampa para a remoção de um conjunto de filtro localizado num ninho de crivagem e em, pelo menos, uma outra secção circunferencial do alojamento for formada uma linha de saída bloqueada com uma válvula.

É conseguida uma estrutura funcional e simples de uma estação para retrolavagem e/ou troca de um ninho de crivagem quando a abertura de remoção e/ou a linha de descarga e/ou o orifício da linha de entrada e a linha de descarga das secções periféricas opostas da peça nuclear é livre de secções do canal de entrada e/ou do canal de descarga, ou quando, numa secção periférica da peça nuclear, cuja secção periférica é livre de secções do canal de entrada e/ou do canal de descarga, é orientada uma linha de entrada ramificada da linha de alimentação para a

superfície da peça nuclear, que é ligada ou desligada com uma primeira válvula, e com um orifício situado no nível do canal de entrada, que está ligado à linha de entrada, e, na peça nuclear, é orientada uma linha de descarga ligada ou desligada com uma segunda válvula para a superfície da peça nuclear, em que o orifício da linha de descarga se encontra no plano do canal de descarga e ligado à linha de descarga do ninho de crivagem.

Para conseguir uma retrolavagem definida e eficaz, está previsto que, na linha de lavagem entre o respetivo orifício e a segunda válvula, esteja ligada uma linha de ramal, que leva a uma bomba de vácuo-pressão, de preferência uma bomba de êmbolo alternada, em que o espaço de trabalho da bomba está ligado a um reservatório de massa fundida para o líquido filtrado, cujo reservatório de massa fundida está ligado, através da linha de lavagem e da válvula à linha de recolha. A bomba pressiona o filtrado aspirado pelo reservatório por meio do conjunto de filtro. Assim sendo, se for necessário, pode ser considerada uma lavagem múltipla feita dos mesmos ninho de crivagem e selecionando o perfil de pressão, em particular a altura, a pressão da bomba e os vários graus de bloqueios. O filtrado pode ser usado, por exemplo, com uma pressão aumentada ou, partindo de uma pressão elevada com quedas de pressão, ou sob a forma de ondas de choque para a lavagem e/ou prensa por meio do conjunto de filtro.

Uma estrutura simples ocorre quando os ninhos de crivagem localizados no nível perpendicular ao eixo de rotação do suporte de crivagem, bem como os orifícios das respetivas linhas de entrada e linhas de descarga se forma em intervalos regulares ao longo da periferia do suporte de

crivagem e /ou os orifícios das linhas de entrada e das linhas de descarga se situam na geratriz da superfície interna do suporte de crivagem e a respectiva distância ao longo desta geratriz corresponde à distância entre o canal de entrada e do canal de descarga ao longo de uma geratriz da peça nuclear.

É evitada uma fuga de material plástico fundido, se estiver previsto que o suporte de crivagem está montado no alojamento e é estanque em relação à peça nuclear. Ao formar um ajuste exato e/ou ajustes mútuos precisos dos suportes de crivagem, da peça nuclear e do alojamento, podem ser minimizadas medidas de vedação. Para a produção e em termos estruturais, é simples quando a linha de ramal para a bomba de vácuo-pressão e para a segunda válvula se encontrar localizada numa secção da peça nuclear projetada a partir do alojamento e do corpo de crivagem.

A invenção é ilustrada, por exemplo, com maior detalhe abaixo e com referência ao desenho. As figs. 1 e 2 mostram cortes associados por meio de um conjunto de filtração de acordo com a invenção. As figs. 3, 4, 5 e 6 mostram, respectivamente, as secções transversais e longitudinais de dispositivos de filtração de acordo com a invenção para explicar a retrolavagem de ninhos de crivagem. As figs. 7 e 8 mostram um corte longitudinal e transversal de um conjunto de filtro de acordo com a invenção, na posição de remoção do suporte de crivagem para explicação da troca de conjuntos de filtro.

A fig. 1 mostra um corte longitudinal esquemático através de um dispositivo de filtração de acordo com a invenção. Tais dispositivos de filtração são utilizados, em particular, para a filtração de polímeros fundidos, que são

usados para a reciclagem de resíduos de material plástico reciclado. Tais resíduos plásticos contêm muitas impurezas que têm de ser separadas antes da granulação ou processamento direto do material plástico fundido.

Um conjunto de filtro de acordo com a invenção compreende uma peça nuclear 1, que está montada de modo rotativo numa armação 31. Nesta peça nuclear 1 de forma cilíndrica e rotativa circular, está, imediato e/ou diretamente, assente, de forma rotativa, um suporte de crivagem 2, que tem a forma anular, cilíndrica e rotativa. O suporte de crivagem 2 é diretamente rodeado por um alojamento 3, que tem uma superfície interna cilíndrica rotativa 4. O alojamento 3 está também espacialmente montado de forma rotativa na armação 31. Assim sendo e tal como indicado com 31, o alojamento 3 e a peça nuclear 1 são estaticamente fixos e o suporte de crivagem 2 é rotativo em relação ao alojamento 3 e à peça nuclear 1. O suporte do crivagem 2 é suportado e/ou inserido no recesso 5 do alojamento 3. E a superfície interna 42 do suporte de crivagem 2 é vedado em relação à superfície periférica 8 da peça nuclear 1. A vedação também pode ser feita por meio de anéis de vedação. Deste modo, é evitada a fuga de material plástico fundido a partir dos canais e/ou passagens da peça nuclear 1 para o suporte de crivagem 2 e/ou para fora do espaço entre o suporte do crivagem 2 e do alojamento 3.

No suporte de crivagem 2 forma-se uma pluralidade de ninhos de crivagem 6. Tal como é aparente a partir da fig. 2, estão dispostos, nesta forma de realização, no suporte de crivagem 6, oito ninhos de crivagem 6, que, por sua vez, se encontrem dispostos em intervalos angulares iguais em relação ao eixo de rotação R do suporte do crivagem 2. O

suporte de crivagem 2 pode ser concebido de forma simétrica em relação aos ninhos de crivagem 6 e aos conjuntos de filtro 7 situados nesses ninhos de crivagem.

Na peça nuclear 1, existe uma linha de alimentação 39 para a entrada de material plástico fundido, que é inserido por meio de uma linha de ligação 17 para um canal de entrada 9, que se estende de forma anular sobre uma secção A da periferia da peça nuclear 1 na superfície 8 da peça nuclear 1.

Na face oposta fica o orifício de uma linha de recolha 16, que está ligado, por meio de uma linha de ligação 18, a um canal de descarga 10, que se estende paralelamente ao canal de entrada 9, pelo menos, sobre a secção A da periferia da peça nuclear 1 na superfície 8 da peça nuclear 1. O canal de entrada 9 fica situado num nível EZ que é perpendicular ao eixo de rotação R do suporte de crivagem 2. O canal de descarga 10 está localizado num nível EA que é perpendicular ao eixo de rotação R do suporte de crivagem 2.

A partir da fig. 2, pode ser visto que, na superfície 8 da peça nuclear 1, se encontram o canal de entrada 9 para o líquido a filtrar e o canal de descarga 10 para o líquido filtrado, que se estendem, respetivamente, paralelos em eixo de rotação dos níveis da peça nuclear (1), pelo menos, sobre uma secção periférica, opcionalmente em toda a periferia da peça nuclear 1

Numa forma de realização especial da invenção, pode estar previsto que, na formação de, pelo menos, três ninhos de crivagem 6, se estendam o canal de entrada 9 e o canal de saída 10 através de um área de ângulo central A da superfície periférica 8 da peça nuclear 1, em que:

$$\frac{360(n-2)}{n} > A > \frac{360(n-3)}{n},$$

n corresponde ao número de ninhos crivagem 6.

No suporte de crivagem, forma-se, para um número predeterminado, de preferência para cada um dos ninhos de crivagem de um recesso no suporte de crivagem 2, uma linha de entrada 11, que é orientada pela superfície da parede interna 13 do suporte de crivagem 2 para uma área radialmente externa 14 do recesso no suporte de crivagem 2, em cujo recesso está montado um conjunto de filtro 7. Deste recesso, sai uma linha de descarga 12 na direção da peça nuclear 1 e/ou do canal de descarga 10. A linha de entrada 11 e a linha de descarga 12 possuem uma distância ao longo da geratriz da superfície da parede interna do suporte de crivagem 2, que corresponde à distância entre o nível de entrada EZ e o nível de descarga EA. Todas as distâncias são medidas a partir de níveis e/ou pontos centrais dos respectivos canais e/ou respectivos orifícios.

Por conseguinte, pode ser visto a partir das figs. 1 e 2 que, através da linha de fornecimento 15, entra, no canal de entrada 9, o material plástico fundido, e que aí se distribui por meio da secção periférica A do canal de entrada 9. A partir deste canal de entrada 9, o material plástico fundido entra nas respectivas ligações 11 dos ninhos de crivagem 6 e passa, através do conjunto de filtro 7, da área externa 14, na direção radial, para a peça nuclear 1, entrando, através da linha de descarga 12, no canal de descarga 10, que, através da linha de ligação 18, está ligado à linha de recolha 16. Em princípio, também é possível inverter a direção do fluxo; o que, no entanto, leva a uma despesa maior estrutural para a retrolavagem.

A partir da fig. 2 pode ser visto que se formam, no suporte de crivagem 2, oito ninhos de crivagem situados num nível perpendicular ao eixo de rotação R do suporte de crivagem 6. Destes oito ninhos de crivagem 6 estão disponíveis, na presente forma de realização, sete para a lavagem do material plástico fundido. A filtração do material fundido não está prevista na estação e/ou troca do conjunto de filtro no caso ilustrado.

Um dos ninhos de crivagem 6 encontra-se, na operação do dispositivo de filtro, numa posição e/ou numa secção periférica, na qual pode ser realizada uma troca do conjunto de filtro 7. A referida secção periférica do alojamento 3 e/ou do suporte de crivagem 2 e/ou da peça nuclear 1 está indicada com U1. Uma outra secção periférica U2 do alojamento 3, do suporte de crivagem 2 e/ou da peça nuclear 1 também está especialmente concebido e, nesta posição, é possível uma retrolavagem de um ninho de crivagem 6 e/ou do conjunto de filtro 7. Nesta estação não ocorre uma retrolavagem, e o ninho de crivagem 6 localizado nesta posição pode ser utilizado para a filtração de material plástico fundido. Para a possibilidade de ser possível realizar, na estação de retrolavagem, uma limpeza do líquido, estão previstas linhas 21, 25 fornecidas com válvulas 22, 24. Em princípio, também podem ser adaptadas, ao longo da periferia do anel de crivagem 2, uma pluralidade de estações para a troca de crivagem ou para uma retrolavagem.

Na fig. 7 é apresentado um corte longitudinal através de um ninho de crivagem 6, que está localizado na secção periférica U1, em cuja posição é possível a substituição do conjunto de filtro 7. No alojamento 3, forma-se um recesso

32, através do qual é possível o acesso ao ninho de crivagem 6. Este recesso é fechada por uma tampa 33; tampa 33 esta que é deslocada e/ou ajustada na posição fechada por meio de um mecanismo de alavanca de bloqueio e/ou alavanca 34.

Na fig. 8 pode ser visto que se forma o conjunto de filtro 7 de um suporte de crivagem 35 e um do filtro suportado 36, que são usados no ninho de crivagem 6.

É vantajoso se a abertura de remoção 20 e o orifício da linha de alimentação 11 e da linha de descarga 12 da secção periférica oposta U1 da peça nuclear 2 for livre de secções do canal de entrada 9 e/ou do canal de saída 10. Assim sendo, é tomado cuidado para que o material plástico fundido não saia na troca do conjunto de filtro 7 e/ou na troca do filtro 36, e/u que o ninho de crivagem 6 não esteja despressurizado aquando da respetiva troca. Em princípio, isto pode também ser conseguido com a inserção, nas linhas 11, de válvulas de fecho 25.

Na fig. 3, é mostrada, com maior detalhe, a secção periférica U2 com a estação de retrolavagem. Nesta secção periférica U2, o alojamento 3 possui uma linha de saída 37 bloqueada com uma válvula, que se abre na área radial externa 14 de ninho de crivagem 6.

A partir da linha de alimentação 39, sai uma linha de entrada 21, que é amovivelmente ligada e desligada com uma primeira válvula 22. Esta linha de entrada 21 abre-se no nível de entrada EZ na superfície 8 da peça nuclear 1 e orienta o material plástico fundido para a linha de entrada 11 do ninho de crivagem 6. A partir da linha de recolha 16, ramifica-se uma linha de lavagem 25, em que está localizada uma segunda válvula 24, com a qual a linha de descarga 25 é

separada com a linha de recolha 16 ou ligada a esta. A linha de descarga 25 é orientada, na peça nuclear, até ao respetivo orifício 26 na superfície 8 da peça nuclear 1. O orifício 26 está localizado no nível de descarga EA e corresponde à descarga 12.

Na linha de descarga 25 está ligada uma linha 27, que é conduzida para um reservatório de material fundido 30. O reservatório de material fundido 30 é cheio por meio da linha de descarga 25, no caso de uma segunda válvula 24 aberta, com um material plástico fundido purificado e/ou filtrado. A este reservatório de material fundido 30 está ligada uma bomba 28, de preferência uma bomba de êmbolo e/ou de sucção, com a qual o material plástico fundido é pressurizado, no caso da segunda válvula fechada 24 através da linha de descarga 25 e do orifício 26 a partir do lado radialmente interno do conjunto de filtro 7 por este conjunto de filtro 7. Neste caso, como mostrado na fig. 5, a primeira válvula 22 está fechada e a terceira válvula 38 está na posição aberta. Assim sendo, o material plástico fundido transportado com a bomba 28 pode ser levado por meio do conjunto de filtro 7 na direção contrária prevista e pode descarregar as impurezas libertadas pelo conjunto de filtro 7 através da linha de descarga 37 a partir do ninho de crivagem 6.

Se a primeira válvula 22 se encontrar na posição aberta, a segunda válvula 24 na posição aberta e a terceira válvula 38 na posição fechada, o material plástico fundido a ser filtrado flui através da linha 21, do conjunto de filtro 7, bem como da linha de ramal 25 na linha de recolha 16, de modo que possa ser filtrado o material plástico fundido a ser trabalhado no ninho de crivagem 6 que se

encontra na secção periférica U2.

Pode estar previsto que, na secção periférica U2 da peça nuclear 2, cuja secção periférica U2 é livre de secções do canal de entrada 9 e/ou do canal de descarga 10, seja orientada uma linha de entrada 21 ramificada pela linha de alimentação 39 em direção à superfície 8 da peça nuclear 1, com uma primeira válvula 22 ligada ou desligada, e com o orifício 23 situado no nível EZ do canal de entrada 9, que está ligado à linha de entrada 11. Na peça nuclear, é orientada uma linha de descarga 25 que sai da linha de descarga 16 ligada ou desligada por uma segunda válvula 24 em direção à superfície 8 da peça nuclear 1, em que o orifício 26 da linha de descarga 25 se encontra no nível EA do canal de descarga 10, que está ligado a uma linha de descarga 12.

Tal como mostra a fig. 3, é estruturalmente vantajosos se a linha de ramal 27 para a bomba de vácuo-pressão 28 e a segunda válvula 24 estiverem localizadas numa secção 29 da peça nuclear 1 que se projeta do alojamento 3 e do corpo de crivagem 2.

Na fig. 3, está representado o ninho de crivagem inferior na posição de filtração. Na fig. 5, está representado este ninho de crivagem na respetiva retrolavagem. Correspondentemente, são as posições das válvulas 22, 24 e 38. De modo normal, os ninhos de crivagem 6 mantêm-se e/ou o suporte de crivagem 2 mantêm-se na mesma na mesma posição no alojamento 1, como se não fosse necessária uma retrolavagem de um ninho de crivagem 6 e/ou uma troca de um conjunto de filtro 7. Pode muito bem estar previsto que, em intervalos regulares, os conjuntos de filtro 7 sejam trocados e/ou que sejam retrolavados. Uma

rotação do suporte de crivagem 2 ocorre vantajosamente apenas quando necessário e com um ângulo de tal modo que as linhas de entrada 11 e as linhas de descarga 12 dos ninhos de crivagem individuais correspondam aos respectivos canais 9 e 10 e aos respectivos orifícios na peça nuclear 1 na respectiva posição angular do ninho de crivagem 6.

É vantajoso que os orifícios da linha de alimentação 11 e do condutor 12 se localizem ao longo de uma geratriz da superfície interna 42 do suporte de crivagem 2. Pode muito bem também estar previsto que os orifícios da linha de alimentação 11 e o condutor 12 ou os ninhos de crivagem 6 se desloquem um contra o outro no sentido circunferencial do suporte de crivagem 2. É somente para garantir que, em qualquer posição de trabalho de um ninho de crivagem 6 é possível um fluxo correspondente a partir do canal de entrada 9 para o ninho de crivagem 6 e/ou deste para dentro do canal de saída 10. Importante é um posicionamento exato do suporte de crivagem 2 e/ou dos ninhos de crivagem 6 para o caso de uma retrolavagem de um conjunto de filtro 7 ou respectiva troca ter de ser realizada.

DOCUMENTOS REFERIDOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos referidos pelo autor do presente pedido de patente foi elaborada apenas para informação do leitor. Não é parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente referidos na descrição

- DE 10151496 A1 [0001]

Lisboa, 6 de Outubro de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de filtro para líquidos, em particular polímeros termoplásticos, compreendendo uma superfície externa cilíndrica (41) com um suporte de crivagem (2), que está rotativamente montado e ajustado ao recesso cilíndrico e rotativo (5) de um alojamento fixo (3), e em que, ao longo da respetiva periferia, se forma uma pluralidade de conjuntos de filtro (7) compreendendo ninhos de crivagem (6), em que o suporte de crivagem (2) passa por uma peça nuclear cilíndrica e rotativa (1) e aqui é suportada de forma rotativa, em que a peça nuclear (1) e o alojamento (3) são formado de forma fixa e rotativa em relação ao suporte de crivagem rotativo, **caraterizado pelo facto de**

- na superfície (8) da peça nuclear (1), se encontrarem o canal de entrada (9) para o líquido a filtrar e o canal de descarga (10) para o líquido filtrado, que se estendem, respetivamente, paralelos em eixo de rotação dos níveis (EZ, EA) da peça nuclear (1), pelo menos, sobre uma secção periférica, opcionalmente em toda a periferia da peça nuclear (1);
- se formarem a linha de entrada (11) e a linha de descarga (12) para o líquido para os respetivos ninhos de crivagem (6) no suporte de crivagem (2), em que o orifício das linhas de entrada (11) na superfície interna (13) do suporte de crivagem (2) ao nível (EZ) do canal de entrada (9) e o orifício da linha de descarga (12) na superfície interna (13) do suporte de crivagem (2) se encontrarem no nível (EA) do canal de descarga (11), de modo que a linha de entrada (11) se encontrar

ligada ao canal de entrada (9) e a linha de descarga (12) se encontrar ligada ao canal de descarga (10).

2. Dispositivo de filtragem de acordo com a reivindicação 1, **caraterizado pelo facto de** a linha de alimentação (11) e o condutor (12) estarem limitados pela superfície da parede interna do recesso (5).

3. Dispositivo de filtragem de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caraterizado pelo facto de** a linha de alimentação (11) passar no suporte de crivagem (2) para uma área radial externa (14) do ninho de crivagem (6) ou do conjunto de filtro (7), de modo que o conjunto de filtro (7) possa ser vertido radialmente de fora para dentro.

4. Dispositivo de filtro de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **caraterizado pelo facto de** se formarem ninhos de crivagem (6) a partir de um recesso no suporte de crivagem (2); recesso esse que se abre para a superfície externa (15) do suporte de crivagem (2), em que os conjuntos de filtro (7) são inseridos a partir da superfície externa (15) no recesso e, no espaço livre (14) entre o conjunto de filtro (7) e a superfície externa (15) abre-se uma linha de entrada (11), e a linha de descarga (12) segue da área radialmente interna em relação ao conjunto de filtro (7) na direção da peça nuclear (1).

5. Dispositivo de filtragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caraterizado pelo facto de** o canal de entrada (9) estar ligado, através de, pelo menos, uma linha de ligação (17), a uma linha de alimentação (39)

e ao canal de descarga (10), através de, pelo menos, uma linha de ligação (18) a uma linha de recolha (16), em que, de forma vantajosa, a linha de alimentação (39) e a linha de recolha (16) são incorporadas e/ou inseridas a partir das faces opostas da peça nuclear (1) na peça nuclear (1)

6. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **caraterizado pelo facto de** em, pelo menos, uma secção periférica (U1) do alojamento (3), ser formada uma abertura de remoção que se pode fechar (20) com uma tampa (33) para a remoção de um conjunto de filtro (7) localizado num ninho de filtro (6) e em, pelo menos, uma outra secção circunferencial (U2) do alojamento (3) ser formada uma linha de saída (37) bloqueada com uma válvula (38).

7. Dispositivo de filtragem de acordo com a reivindicação 6, **caraterizado pelo facto de**

- a abertura de remoção (20) e/ou a linha de saída (37) e/ou o orifício da linha de alimentação (11) e o condutor (12) das secções periféricas opostas (U1, U2) da peça nuclear (2) ser livre de secções do canal de alimentação (9) e/ou do canal de saída (10), ou
- numa secção periférica (U1, U2) da peça nuclear (2), cuja secção periférica (U1, U2) é livre de secções do canal de entrada (9) e/ou do canal de descarga (10), é orientada uma linha de entrada (21) ramificada a partir da linha de alimentação (39) para a superfície (8) da peça nuclear (1) e ligada e desligada com uma primeira válvula (22), cujo orifício (23) se encontra no nível (EZ) do canal de entrada (9) e pode ser ligada à linha

de entrada (11), e, na peça nuclear (1), estar orientada uma linha de descarga (25) ligada ou desligada com uma segunda válvula (24) para a superfície (8) da peça nuclear (1), em que o orifício (26) da linha de descarga (25) se encontra no plano (EA) do canal de descarga (10) e ligado à linha de descarga (12) do ninho de crivagem (2).

8. Dispositivo de filtragem de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo facto de** a linha de lavagem (25) entre o respetivo orifício (26) e a segunda válvula (24) estar ligado a uma linha de ramal (27), que leva a uma bomba de vácuo-pressão (28), de preferência uma bomba de êmbolo alternada, em que o espaço de trabalho (40) da bomba (28) estar ligado a um reservatório de massa fundida (30) para o líquido filtrado, reservatório de massa fundida (30) está ligado, através da linha de lavagem (25) e da válvula (24) ao coletor (16).

9. Dispositivo de filtragem de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo facto de** a linha de ramal (27) para a bomba de vácuo-pressão (28) e a segunda válvula (24) estarem localizadas numa secção (29) da peça nuclear (1) que se projeta do alojamento (3) e do corpo de crivagem (2).

10. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo facto de** o suporte de crivagem (2) ser montado de modo estanque a líquidos na peça nuclear (1) e no alojamento (3).

11. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, **caraterizado pelo facto de** os ninhos de crivagem (6) situados no nível que se estende perpendicularmente ao eixo de rotação do suporte de crivagem (3) e os orifícios das respectivas linhas de entrada (11) e linhas de descarga (12) serem formados (12) em intervalos iguais ao longo da periferia do suporte de crivagem (2).

12. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, **caraterizado pelo facto de** os orifícios das linhas de entrada (11) e as linhas de descarga (12) se situarem respetivamente numa geratriz da superfície interna (13) do suporte de crivagem (2), e a distância uns dos outros ao longo da referida geratriz corresponder à distância entre o canal de entrada (9) e o canal de saída (10) ao longo de uma geratriz da peça nuclear (1).

13. Dispositivo de filtragem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caraterizado pelo facto de** o alojamento (3) ter uma forma anular cilíndrica e rotativa.

14. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 13, **caraterizado pelo facto de** a secção circunferencial (U1) da peça nuclear (1) e o alojamento (3) para a substituição de conjuntos de filtro (7) e a porção periférica (U2) da parte de núcleo (1) e o alojamento (3) estão localizados para o fluxo reverso dos conjuntos de filtro (7) ao lado da outra ao longo da periferia do elemento de núcleo (1) ou a caixa (3).

15. Dispositivo de filtragem de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, **caraterizado pelo facto de** na formação de, pelo menos, três ninhos de crivagem (6), se estenderem o canal de entrada (9) e o canal de saída (10) através de um área de ângulo central (A) da superfície periférica (8) da peça nuclear (1), em que:

$$\frac{360(n-2)}{n} > A > \frac{360(n-3)}{n},$$
 corresponde ao número de ninhos crivagem (6).

Lisboa, 6 de Outubro de 2014

Fig. 2

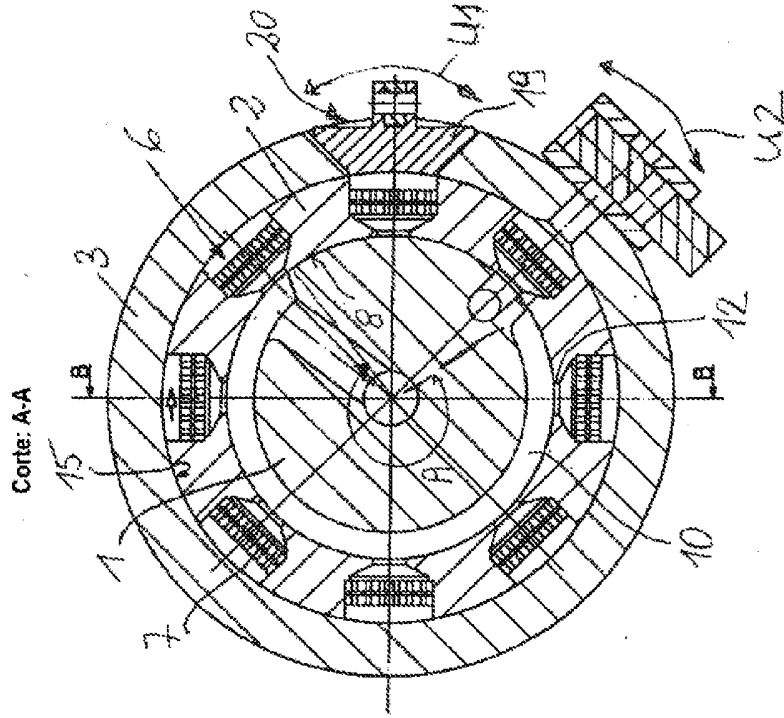


Fig. 1

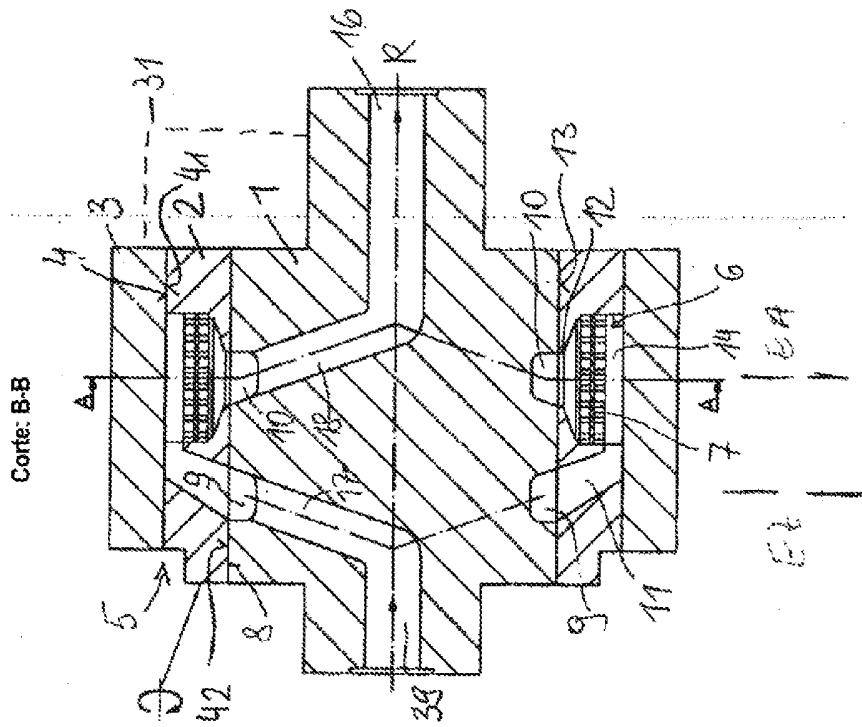


Fig. 4

Corte: A-A
D-D

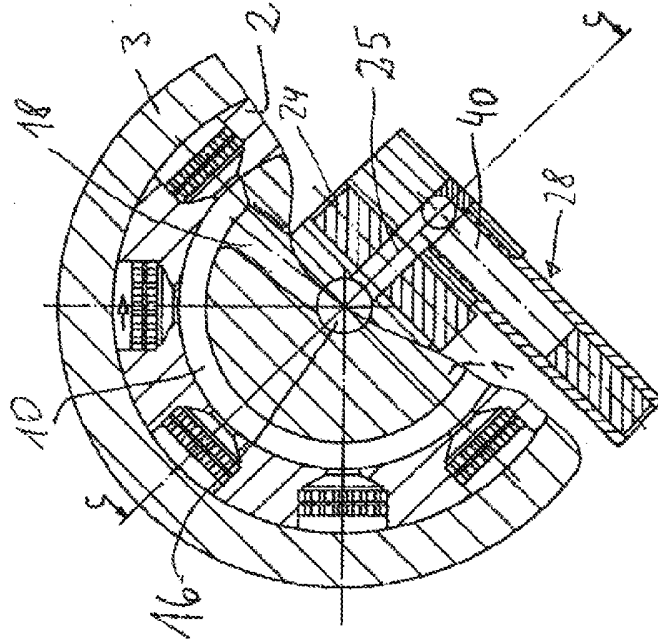


Fig. 3

Corte: B-B
(rodado a 45°)

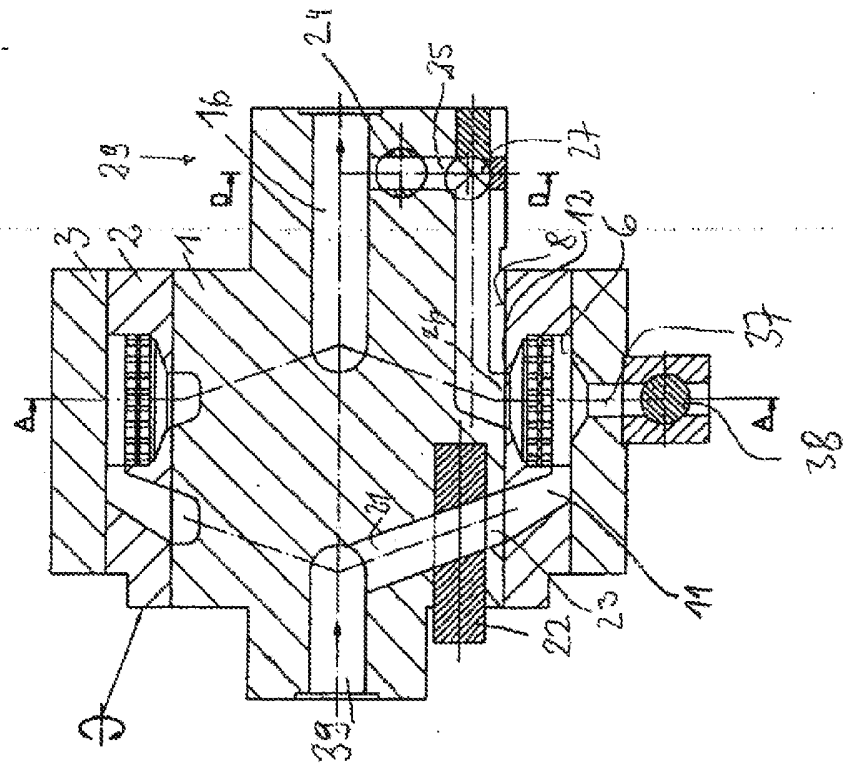


Fig. 6

Corte: A-A
D-D

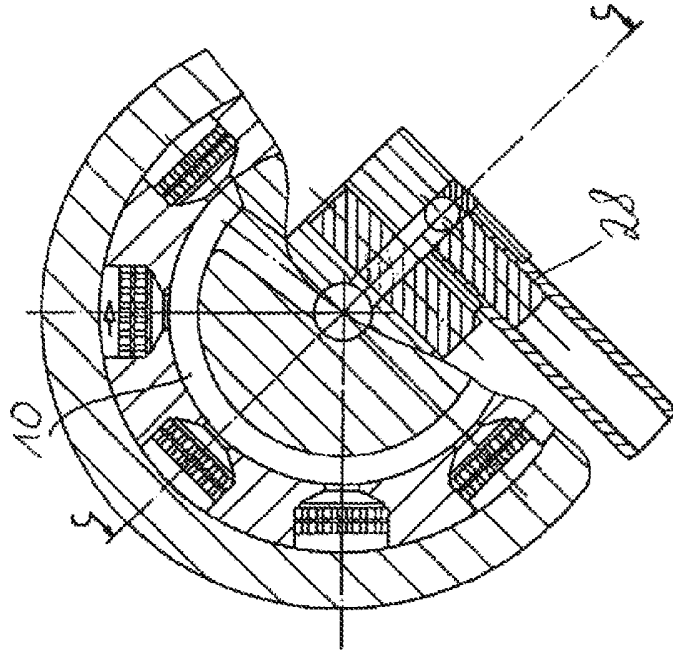


Fig. 5

Corte: C-C
(rodado a 45°)

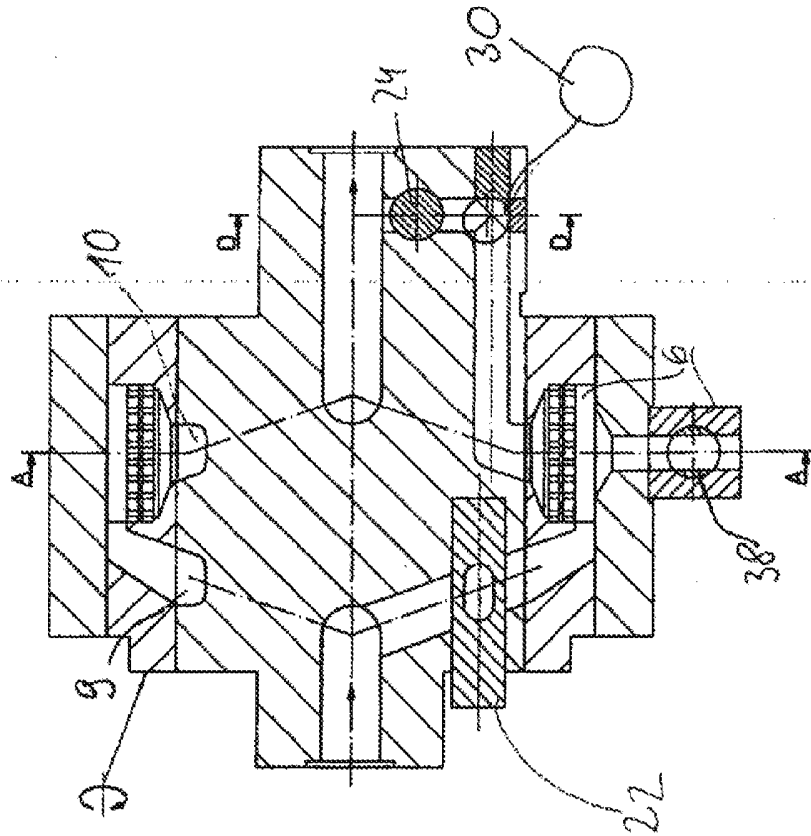


Fig. 8

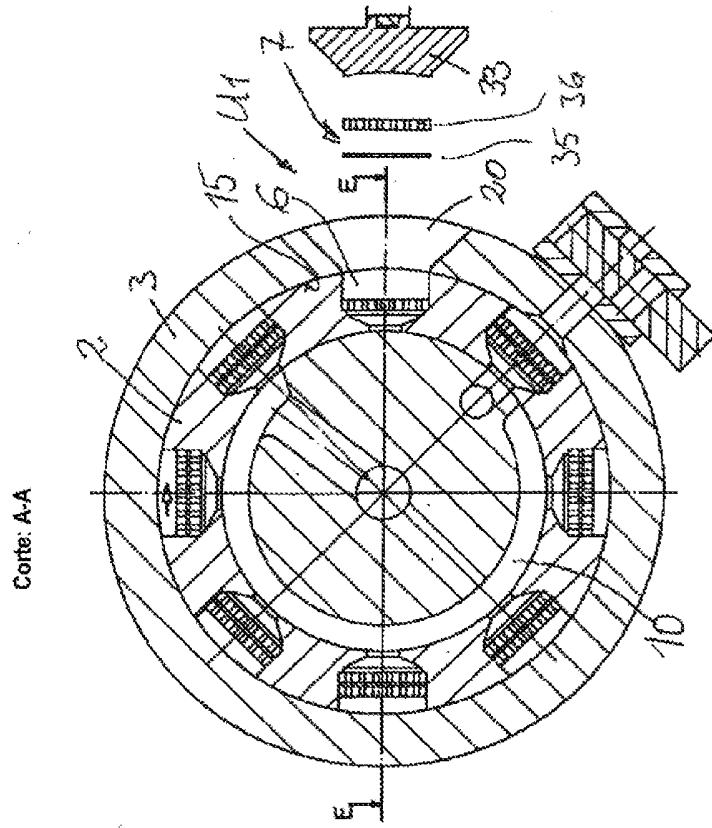


Fig. 7

