



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0605836-1 B1**

**(22) Data do Depósito: 28/04/2006**

**(45) Data de Concessão: 13/03/2018**



---

**(54) Título: ROTOR PARA UMA CENTRÍFUGA**

**(51) Int.Cl.:** B04B 7/12; B04B 5/00

**(30) Prioridade Unionista:** 02/05/2005 DE 20 2005 007 156.0

**(73) Titular(es):** HENGST GMBH & CO. KG

**(72) Inventor(es):** UWE MEINIG; DIETER BAUMANN



No que refere-se ao descarte sem problemas da sujeira separada – no caso de óleo lubrificante sendo o líquido a ser limpo, isso geralmente é fuligem – nas recentes inovações de centrífugas cada vez mais são empregados rotores, respectivamente peças de captação de sujeira, de material sintético. Tais rotores ou peças de captação de sujeira tornam possível que o rotor cheio, respectivamente a peça de captação de sujeira cheia, seja descartado termicamente de modo simples e relativamente suportado pelo meio ambiente.

Uma desvantagem no uso de rotores ou peças de captação de sujeira de material sintético consiste em que a resistência de materiais sintéticos situa-se claramente abaixo daquela dos materiais metálicos. Essa desvantagem se torna particularmente evidente quando, como é freqüentemente necessário do ponto de vista predeterminado do espaço construtivo, o rotor ou a peça de captação de sujeira tiver que ter uma estrutura axialmente compactada axialmente com grande diâmetro externo.

Um outro problema consiste em que particularmente na fase de enchimento do rotor ou da peça de captação de sujeira, durante a fase de alto funcionamento da centrífuga, não é possível excluir um enchimento desigual de cada uma das câmaras que estão separadas uma da outra pelas paredes de guia. Esse enchimento desigual das câmaras acha-se correlacionado com um desbalanceamento e, daí resultante, com números de rotação de rotor reduzidos, acelerações de oscilação e emissão de ruídos.

Por isso, para a presente invenção coloca-se o objetivo de criar um rotor do tipo mencionado ao início, que evite as desvantagens expostas e no qual, especialmente ao se empregar material sintético como material, sejam garantidas uma alta resistência mecânica e uma boa durabilidade, bem como uma boa marcha concêntrica sem desbalanceamentos, podendo ser produzido de modo econômico.

Esse objetivo é alcançado, de acordo com a invenção, com um rotor do tipo mencionado ao início, que é caracterizado pelo fato de que:

- o rotor ou a sua peça de captação de sujeira é constituído por uma parte inferior e por uma parte superior;

- na parte inferior estão dispostas partes de parede de guia inferiores e na parte superior estão dispostas partes de parede de guia superiores;

5 - a parte inferior e a parte superior estão soldadas uma com a outra de modo congruente;

- as partes de parede de guia estão incluídas na conexão de solda;

10 - em pelo menos uma parte das paredes de guia, em um lado ou em ambos os lados da conexão de solda ou em um plano da conexão de solda, são previstas brechas que conectam, permitindo a passagem de líquido, câmaras da peça de captação de sujeira uma com a outra, limitadas pelas paredes de guia.

Devido ao fato de que o rotor é constituído por uma parte inferior e por uma parte superior, às quais se acham respectivamente integradas partes inferiores e superiores de parede de guia, e as quais estão soldadas de modo compacto uma com a outra, torna-se possível uma produção econômica do rotor ou de sua peça de captação de sujeira. Especialmente devido ao fato de que as partes de parede de guia estão integradas à conexão de solda, obtém-se então uma coesão particularmente firme das duas partes de rotor, o que leva a um rotor ou a uma peça de captação de sujeira particularmente resistente mecanicamente e que pode suportar carga de modo duradouro, sem o risco de deformações danosas durante o funcionamento. Além disso, as brechas previstas de acordo com a invenção são responsáveis por um enchimento uniforme de todas as câmaras, formadas pelas paredes de guia, no rotor ou na peça de captação de sujeira, especialmente durante a fase de arranque da centrífuga, de tal modo que nessa fase de operação, em si crítica, seja garantida uma boa marcha concêntrica do rotor sem desbalanceamentos perturbadores e danosos.

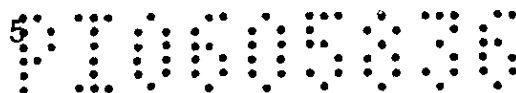
30 Para se poder aplicar a conexão de solda do modo mais fácil possível e para evitar que a conexão de solda se torne uma fonte de desbalanceamento, de preferência a conexão de solda se localiza em um plano de junção que se estende perpendicularmente ao eixo de rotação.

Uma outra configuração propõe que as partes de parede de guia inferiores e as partes de parede de guia superiores, em seus lados frontais voltados para as outras respectivas partes de parede de guia, se estendam por todo o seu comprimento de modo congruente entre si. Nessa configuração, as partes de parede de guia, no âmbito da conexão de solda, podem ser soldadas uma com a outra entre a parte inferior e a parte superior por regiões relativamente grandes, de tal modo que nesse caso elas prestam uma grande contribuição a uma alta estabilidade de forma do rotor.

Além disso, de preferência, é previsto que as partes de parede de guia inferiores e/ou as partes de parede de guia superiores, em seus lados frontais voltados para as outras respectivas partes de parede de guia, sejam configuradas com uma estrutura em forma de pente ou em forma denteada. Com essa configuração, é possível produzir as brechas nas paredes de guia de modo vantajosamente simples e econômico, porque a estrutura em forma de pente ou denteada, na produção anterior da parte inferior e da parte superior do rotor ou da peça de captação de sujeira, pode ser configurada sem um dispêndio extra considerável nos lados frontais das partes de parede de guia. Desse modo, não é necessário um processamento por aparas complicado e dispendioso para a produção das brechas.

Além disso, a invenção propõe que as estruturas em forma de pente ou denteadas das partes de parede de guia adjacentes na direção periférica apresentem um deslocamento de uma em relação à outra na direção radial. Com esse deslocamento garante-se que, olhando-se na direção periférica do rotor, não seja possível que se formem cursos de fluxo contínuos para o líquido localizado no rotor. Desse modo, garante-se um arrasto eficaz do líquido durante a rotação, especialmente aceleração, do rotor. Além disso, são evitadas altas velocidades relativas entre o líquido no rotor e as partículas de sujeira já depositadas, de tal modo que se evita também que sejam enxaguadas as partículas de sujeira já depositadas.

Uma outra configuração preferida propõe que a quantidade de paredes de guia seja um número par; que as estruturas em formas de pente ou denteadas formem uma rede regular com uma distância reticular  $A$ , e que

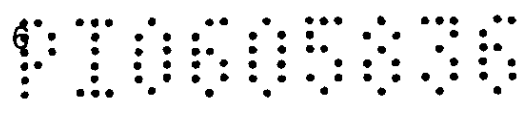


o deslocamento corresponda à metade da distância reticular. Nessa configuração, ao se observar duas partes de parede adjacentes na direção periférica, em um determinado raio, uma brecha que permite a passagem de líquido está sempre em frente de um dente de pente ou de dentes, fazendo com  
5 que seja produzida assim com segurança a desejada interdição de cursos de fluxo contínuos na direção periférica.

De acordo com a invenção, propõe-se ainda que a estrutura em forma de pente ou em forma denteada só seja prevista na parte inferior. Nessa configuração, apenas a parte inferior apresenta a geometria um pouco mais complexa com a estrutura em forma de pente ou denteada das partes de parede de guia inferiores aí dispostas, enquanto que a parte superior  
10 pode ser projetada com simples lados frontais lisos de suas paredes de guia.

Além disso, existe a possibilidade de que as partes de parede de guia inferiores, vistas na direção periférica, apresentem uma espessura de  
15 parede maior do que as partes de parede de guia superiores. Nesse caso, com um dispêndio extra relativamente pequeno em material é possível aumentar a espessura de parede das partes de parede de guia inferiores. Desse modo, os dentes de pente ou os denteados da estrutura em forma de pente ou de denteado adquirem uma resistência elevada, o que os protege  
20 contra avarias, enquanto a parte inferior ainda não estiver soldada com a parte superior. Além disso, através dessa espessura de parede aumentada é possível compensar pequenas imprecisões de posicionamento na direção periférica durante a soldagem da parte inferior e da parte superior do rotor ou peça de captação de sujeira, pois sempre resta uma superfície suficiente  
25 para a conexão de solda entre as partes de parede de guia inferiores e superiores.

Uma outra forma de execução do rotor prevê que as partes de parede de guia inferiores e as partes de parede de guia superiores, em seus lados frontais voltados para as outras respectivas partes de parede de guia,  
30 apresentem um percurso diferente um do outro por uma parte de suas extensões. Nessa forma de execução, as brechas desejadas, que conectam as câmaras na peça de captação de sujeira, são projetadas facilmente nas re-



giões onde os lados frontais das partes de parede de guia superiores e inferiores apresentam percursos diferentes um do outro de tal modo que elas não fiquem conectadas uma com a outra.

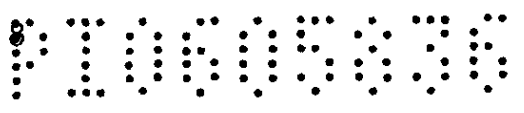
5 Segundo uma forma concreta de desenvolvimento, de preferência é previsto que as partes de parede de guia inferiores e/ou as partes de parede de guia superiores, ao menos na região de seus lados frontais voltados para as outras respectivas partes de parede de guia, sejam projetadas com uma estrutura ondulada ou em ziguezague apontada na direção radial. Para a configuração das brechas, basta que respectivamente uma das partes de parede de guia apresenta a estrutura em forma ondulada ou de ziguezague. Quando as duas partes de parede de guia forem correspondentemente estruturadas, basta uma estruturação mais fraca de cada parte de parede de guia, fato este que pode ser vantajoso quanto à técnica de produção.

15 Além disso, é proposto que as estruturas onduladas ou em ziguezague das partes de parede de guia adjacentes na direção axial apresentem um deslocamento na direção radial uma em relação à outra. Os lados frontais das partes de parede de guia adjacentes em direção axial cruzam-se desse modo, de preferência várias vezes, fazendo com que além de várias brechas também sejam disponibilizadas várias regiões de soldagem entre a parte superior e a parte inferior de parede de guia em seus cruzamentos.

25 Do ponto de vista da técnica de produção é propício que as estruturas onduladas ou em ziguezague formem respectivamente uma forma regular com comprimento de ondas A e que o deslocamento corresponda à metade do comprimento de onda.

30 De preferência, a quantidade das paredes de guia no rotor de acordo com a invenção é de seis ou oito ou dez, sendo que, bem em geral, a quantidade das paredes de guia com grandeza crescente, especialmente com diâmetro crescente do rotor, deve ser maior para garantir a estabilidade do rotor mesmo no caso de números elevados de rotação e de temperaturas elevados do líquido, como é o caso do óleo lubrificante de um motor de





transmitidas entre a parede anelar interna e as paredes de guia, fato este que é vantajoso para a estabilidade do rotor. Em uma configuração adequada do rotor ou da peça de captação de sujeira, também se pode prescindir dessa transmissão de forças radiais, de tal modo que seja suficiente então

5 que as paredes de guia esbarrem, radialmente por dentro, apenas na parede anelar interna radial.

Uma outra providência vantajosa para o aumento da estabilidade e da capacidade do rotor de suportar carga consiste em que na parte inferior e/ou na parte superior, olhando-se na direção periférica, entre as paredes de

10 guia inferiores e/ou superiores estão dispostas respectivamente uma ou mais aletas que se estendem radialmente para dentro a partir da parede periférica e são mais curtas radialmente do que as partes de parede de guia. Adicionalmente, essas aletas também são responsáveis por um arrasto do líquido no rotor ou peça de captação de sujeira, durante o alto funcionamento do rotor e ao entrar o líquido no rotor. Além disso, as aletas são responsáveis

15 por uma retenção segura das partículas de sujeira depositadas radialmente por fora devido às forças centrífugas, partículas estas que se depositam entre as aletas, bem como entre as aletas e as paredes de guia e desse modo ficam protegidas eficazmente contra um enxaguamento pelo líquido

20 que percorre o rotor ou a peça de captação de sujeira.

Além disso, a invenção propõe que a parte inferior apresente uma altura axial menor do que a parte superior, sendo que a altura da parte inferior comporta, de preferência, entre 20 e 50 % da altura da parte superior. Essa configuração tem a vantagem de que as brechas localizadas na

25 altura da conexão de solda vão se situar nas paredes de guia em uma região inferior do interior do rotor ou peça de captação de sujeira, fato este que é propício para um enchimento uniforme prematuro das câmaras entre as paredes de guia. Desse modo, já no caso de um baixo nível de enchimento de líquido do rotor ou da peça de captação de sujeira ocorre um transbordamento de líquido para fora das câmaras que já estão cheias num nível mais

30 alto, passando para as câmaras que ainda não estão cheias com líquido até a altura das brechas. Para uma boa marcha concêntrica do rotor ou da peça

de captação de sujeira é vantajoso que se alcance o mais cedo possível a compensação do nível do líquido em cada uma das câmaras. Isso é feito com uma disposição das brechas que seja a mais profunda possível no rotor ou peça de captação de sujeira.

5                    Para se garantir uma alta segurança e durabilidade da conexão de solda entre a parte inferior e a parte superior, é proposto ainda que a parte inferior e a parte superior sejam projetadas respectivamente com um flange de soldagem em suas paredes periféricas. Se a parte inferior e a parte superior forem projetadas sem parede anelar radialmente por dentro, então  
10 os flanges de soldagem só serão previstos na parede periférica externa radial da parte inferior e da parte superior; na forma de execução da parte inferior e da parte superior com uma parede anelar interna radial, existe a possibilidade de que também aqui na parte inferior e na parte superior seja previsto um respectivo flange de soldagem.

15                    No sentido de uma produção rápida e confiável e, portanto, econômica, de preferência a conexão de solda é uma conexão de solda gerada por soldagem por arco ou soldagem de topo.

                         O material sintético, do qual são constituídas as partes superior e inferior, é de preferência poliamida, pois esse material atende tanto as exi-  
20 gências mecânicas, como as térmicas e ao mesmo tempo é relativamente econômico e pode ser bem injetado e soldado.

                         A seguir, exemplos de execução da invenção serão explicados com base em um desenho. As figuras do desenho mostram:

25                    figura 1: uma centrífuga com um rotor aí disposto, em corte longitudinal;

                         figura 2: uma parte superior do rotor da figura 1, em uma perspectiva de baixo;

                         figura 3: uma parte inferior do rotor da figura 1, em perspectiva de cima;

30                    figura 4: a parte inferior segundo a figura 3, em um corte transversal parcial;

                         figura 5: a parte inferior também em um corte transversal parcial,

em uma forma de execução modificada;

figura 6: um recorte do rotor, em uma outra forma de execução em vista inclinada de cima;

figura 7: o recorte do rotor da figura 6, em vista de cima.

5 Segundo a figura 1, a centrífuga 1 compreende uma caixa 10, aqui só mostrada parcialmente, cuja parte superior é formada por uma tampa de rosca 14. A tampa de rosca 14, em sua extremidade inferior, possui uma rosca externa 16 que pode ser enroscada em uma rosca interna, aqui não mostrada, que é projetada como parte da caixa 10.

10 No interior da caixa 10, aqui essencialmente dentro da tampa 14, encontra-se um rotor 2 da centrífuga 1. O rotor 2 está apoiado sobre um eixo 5 disposto fixamente na centrífuga 1 e é giratório em torno de um eixo de rotação 20 que corre verticalmente. Para isso, servem um mancal deslizante 51, disposto sobre a parte inferior do eixo 5, e um mancal de rolamento 52

15 disposto próximo à extremidade axial superior 50'.

No exemplo mostrado aqui, o rotor 2 compreende uma peça de mancal e de acionamento 3, bem como uma peça de captação de sujeira 4 com conectada de modo separável.

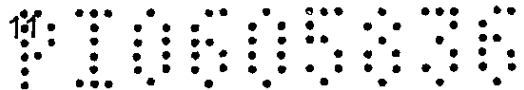
A peça de mancal 3 consiste, em sua parte superior, em um corpo tubular 30 que envolve o eixo 5, formando uma fenda anelar 30' e intercalando os dois mancais mencionados 51 e 52. A partir da região inferior do corpo tubular 30 saem dois braços de bocal 31 em duas direções radiais opostas, através dos quais corre respectivamente um canal para líquido 33. Ao final de cada canal para líquido 33 acha-se disposto um bocal de retro-

20 cesso 34, o qual nesse caso está aparafusado ou comprimido para dentro, por meio do qual, devido a um jato de líquido que sai, o rotor 2 pode ser acionado giratoriamente segundo o princípio do retrocesso. A peça de mancal e de acionamento 3 acha-se aqui projetada como componente durável e por

25 isso é constituída, convenientemente, de metal ou de um material sintético apropriado.

30

A peça de captação de sujeira 4 é uma peça substituível que, pode ser substituída ou limpa periodicamente para fins de manutenção da



centrifuga 1 de tempos em tempos. Para tanto, a peça de captação de sujeira 4, estando a tampa 14 desenroscada, pode ser retirada da peça de mancal e de acionamento 3 em direção axial para cima. Por razões de peso e de custos e para um descarte fácil, a peça de captação de sujeira 4 é de material sintético.

Nesse caso, a peça de captação de sujeira 4 é formada por uma parte inferior 41 e uma parte superior 42, que ficam ligadas uma com a outra de modo duradouro e vedado a líquido por meio de uma conexão de solda 40. Além disso, no interior da peça de captação de sujeira 4 estão dispostas paredes de guia 45 apontadas na direção radial, duas das quais podem ser vistas na figura 1. Essas paredes de guia 45 estendem-se tanto através da parte inferior 41, como através da parte superior 42 da peça de captação de sujeira 4.

As paredes de guia 45 são formadas respectivamente por uma parte de parede de guia inferior 46, projetada em uma só peça na parte inferior 41, e uma parte de parede de guia superior 48 projetada em uma só peça na parte superior 42. Nesse caso, as partes inferiores de parede de guia 46 e as partes superiores de parede de guia 48 estão incluídas na conexão de solda 40 entre a parte inferior 41 e a parte superior 42.

Como ainda é evidente na figura 1, as partes inferiores de parede de guia 46, em seus respectivos lados frontais apontados para cima, são projetadas com uma estrutura 47 em forma de pente ou de denteado. Essa estrutura 47 leva a que depois da produção da conexão de solda 40, abaixo do plano de junção dessa conexão de solda 40, hajam brechas 47' nas paredes de guia 45. Essas brechas 47' são responsáveis para que entre as paredes de guia 45 distanciadas uma da outra regularmente na direção periférica, ocorra um enchimento uniforme com líquido e, por conseguinte, um nível uniforme de líquido sem desbalanceamento durante o enchimento do rotor 2. Desse modo, também em uma fase de arranque, aliás crítica, do rotor 2 garante-se uma boa marcha concêntrica sem desbalanceamento. Ao mesmo tempo, as paredes de guia 45, formadas pelas partes inferiores de parede de guia 46 e pelas partes superiores de parede de guia 48, devido à

# 12. 1 0 0 5 0 5 0

conexão de solda 40 descrita, são responsáveis por uma alta resistência e durabilidade da peça de captação de sujeira 4, mesmo no caso de elevados esforços de carga mecânicos e térmicos.

5 Durante o funcionamento da centrífuga 1, um líquido a ser limpo, como óleo lubrificante de um motor de combustão interna, por exemplo, corre a partir de baixo, através de uma entrada 18, para dentro de um canal central 53, que corre em direção axial através do eixo 5. A corrente de líquido que aflui é aqui dividida em duas subcorrentes. Uma primeira subcorrente flui através de duas primeiras brechas radiais 54.1 através do eixo 5 radialmente para fora e chega, então, através da fenda anelar 30', aos canais para líquido 33 nos braços de bocal 31. A partir dos canais 33, essa corrente de líquido sai através dos bocais 34 e fica responsável pelo acionamento do rotor 2.

15 Uma segunda subcorrente de líquido flui através do canal 53 no eixo 5 mais para cima e entra, então, no interior da peça de captação de sujeira 4 através de duas outras brechas radiais 54.2 próximo à extremidade axial superior 50' e através de pelo menos uma entrada de líquido 44. Ao ocorrer a rotação do rotor 2, as partículas de sujeira arrastadas no líquido são movidas radialmente para fora através da ação de força centrífuga e se depositam em uma região coletora de sujeira 4' localizada radialmente por fora na peça de captação de sujeira 4. Radialmente para fora, essa região coletora de sujeira 4' é limitada por uma parede periférica externa 43.

25 O líquido a ser limpo percorre a peça de captação de sujeira 4, vindo da entrada de líquido 44, no essencial axialmente de cima para baixo e sai da peça de captação de sujeira 4 através de uma saída de líquido 44' localizada nesta em baixo e radialmente por dentro. Tanto o líquido limpo que sai através da saída de líquido 44', como também o líquido que sai através dos bocais 34, chegam a uma região sem pressão 13 da caixa de centrífuga 10 e escoam de lá sob ação de força de gravidade.

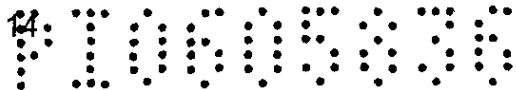
30 Como é mostrado na figura 1, o plano de junção da conexão de solda 40 localiza-se em uma posição relativamente profunda na peça de captação de sujeira 4. Desse modo, também as brechas 47' localizam-se

bem mais em baixo na peça de captação de sujeira 4. Com isso garante-se que ao ocorrer o arranque da centrífuga 1, o líquido que aflui suba bastante rapidamente até a altura das brechas 47' e possa se distribuir então na direção periférica uniformemente por toda a peça de captação de sujeira 4 dentro das câmaras limitadas por cada uma das paredes de guia 45. Desse modo não é possível que se estabeleça um nível de líquido irregularmente alto nas câmaras que possa levar a desbalanceamentos.

Quando, depois de um período mais longo de funcionamento da peça de captação de sujeira 4, formar-se um bolo de partículas de sujeira radialmente por fora dentro da região coletora de sujeira 4', então as brechas radiais externas 47' podem ser assim fechadas; no entanto, já que radialmente mais para dentro ainda existem outras brechas 47' que permanecem permitindo a passagem de líquido, não ocorre nenhuma desvantagem funcional devido a isso.

Para facilitar uma soldagem hermética e duradoura da parte inferior 41 e da parte superior 42 da peça de captação de sujeira 4 uma com a outra, a parte inferior 41, em sua borda superior, possui um flange de soldagem 41 que circula na direção periférica. Em uma forma de execução correspondentemente simétrica, a parte superior 42, em sua borda inferior, possui um flange de soldagem 42' circundante. A conexão de solda 40 é, de preferência, uma conexão de solda gerada por soldagem por arco ou soldagem de topo.

A figura 2 mostra, em perspectiva, inclinadamente desde baixo, a parte superior 42 da peça de captação de sujeira 4 da figura 1, antes de sua conexão com a parte inferior 41. Radialmente para fora, a parte superior 42 é limitada pela parede periférica 43. No interior da parte superior 42, pode-se identificar as partes superiores de parede de guia 48, distanciadas uma da outra uniformemente na direção periférica, das paredes de guia 45. Entre cada duas partes de parede de guia adjacentes 48 encontram-se aqui moldadas adicionalmente três aletas 49, que também se estendem radialmente para dentro na direção radial a partir da superfície interna da parede periférica 43, embora nitidamente mais curtas em direção radial do que as



partes de parede de guia 48.

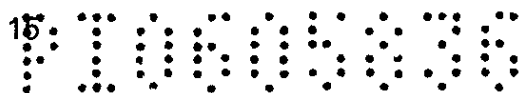
Em suas extremidades radiais internas, as partes de parede de guia 48 são projetadas cada uma com um engrossamento de aresta 48', para se obter nesses locais uma maior capacidade de suportar carga e uma maior resistência. Tanto as partes superiores de parede de guia 48, como as aletas 49 são projetadas formando uma só peça com a parede periférica 43 e com o flange de soldagem 42' previsto em suas outras extremidades inferiores. Adequadamente, toda a parte superior 42 é uma peça moldada por injeção e constitui uma só peça.

A figura 3 mostra a parte inferior 41 da peça de captação de sujeira 4 da figura 1, em uma perspectiva inclinada a partir de cima, antes de sua conexão com a parte superior 42. A vista recai aqui no interior da parte inferior 41, sendo que são visíveis as partes inferiores de parede de guia 46 que estão distanciadas uma da outra regularmente na direção periférica. Em seus lados superiores, as partes inferiores de parede de guia 46 são respectivamente projetadas com a estrutura 47 em forma de pente ou de denteado.

Como mostra a observação de duas partes inferiores de parede de guia 46, adjacentes na direção periférica, as estruturas 47 apresentam aqui um deslocamento relativo entre si em direção radial. Desse modo, cursos de fluxo contínuos em direção periférica para o líquido são evitados na parte inferior 41. Isso leva a um melhor balanceamento da peça de captação de sujeira 4 que está sendo enchida com líquido ou que está cheia de líquido.

Radialmente por dentro, também aqui as partes inferiores de parede de guia 46 terminam livremente e são projetadas lá com um engrossamento de aresta 46' para o aumento da estabilidade nessa região.

Também parte inferior 41, entre cada duas partes inferiores de parede de guia 46, adjacentes na direção periférica, encontram-se moldadas respectivamente três aletas 49 que, também aqui, partem da parede periférica 43 e se estendem radialmente para dentro, embora nessa direção radial sejam nitidamente mais curtas do que as partes inferiores de parede de guia 46.



Também a parte inferior 41 aqui mostrada pode ser produzida vantajosamente como peça moldada por injeção constituída em uma só peça, sendo que nesse caso, ao mesmo tempo, a estrutura 47 em forma de pente ou de denteado também pode ser moldada junto respectivamente no lado superior das partes inferiores de parede de guia 46 sem problemas. Na produção da parte inferior 41, as estruturas 47 em forma de pente ou de denteado são projetadas com uma altura inicialmente aumentada, olhando-se na direção axial, a fim de se disponibilizar material para a produção da conexão de solda. Além disso, no exemplo mostrado, as partes inferiores de parede de guia 46 com suas estruturas 47 são projetadas com uma espessura de material aumentada em relação às partes superiores de parede de guia 48, a fim de se obter aqui uma maior resistência dos dentes de pente da estrutura 47 e para se obter uma maior quantidade de material para o processo de soldagem. Além disso, devido a essa maior espessura de material é possível compensar erros angulares menores durante o posicionamento da parte inferior 41 e da parte superior 42 uma em relação à outra para a soldagem delas entre si.

A figura 4 mostra um corte transversal parcial através da parte inferior 41, sendo que o plano de corte situa-se em uma altura tal que ele passa reto através da estrutura 47 em forma de pente ou de denteado.

Na figura 4, a parede periférica externa 43 localiza-se radialmente por fora com o correspondente flange de soldagem 41'. A partir da parede periférica 43 estendem-se as partes inferiores de parede de guia 46 em direção radial para dentro, formando uma só peça com ela. Em suas extremidades radiais internas, as partes inferiores de parede de guia 46 possuem respectivamente um engrossamento de aresta 46', embora não fiquem em conexão entre si.

Entre cada duas partes inferiores de parede de guia adjacentes 46 estão dispostas as aletas adicionais 49 formando uma só peça com a parede periférica 43.

A estrutura 47 em forma de pente ou de denteado consiste respectivamente em uma seqüência regular de dentes de pente e de brechas



# Figura 6

em baixo um recorte da parte inferior 41 e em cima uma recorte da parte superior 42 da peça de captação de sujeira 4. À esquerda e ao fundo da figura 6 localiza-se uma seção correspondente da parede periférica radial externa 43, que limita a peça de captação de sujeira 4 radialmente para fora.

5 Radialmente por dentro daí, isto é, para a direita na figura 6, a partir da parede periférica 43 na parte inferior 41 sai uma parte inferior de parede de guia 46 e na parte superior 42 sai uma parte superior de parede de guia 48.

Nesse caso, as duas partes de parede de guia 46 e 48 estão projetadas com uma estrutura ondulada 47.2, respectivamente 48.2, sendo  
10 que as pontas das cristas de onda, respectivamente das concavidades de onda, apontam na direção periférica do rotor 2. Além disso, as estruturas onduladas 47.2 e 48.2 possuem um deslocamento em direção radial uma em relação à outra, deslocamento este que aqui corresponde aproximadamente à metade da extensão de ondas da estrutura ondulada. Radialmente por fo-  
15 ra, na região da parede periférica 43, a parte inferior 41 e a parte superior 42 estão soldadas hermeticamente uma com a outra de modo circundante ao longo da conexão de solda 40.

Assim como nos exemplos anteriormente descritos, também aqui as paredes de guia 45, respectivamente constituídas pelas partes de pa-  
20 rede de guia 46 e 48, estão incluídas na conexão de solda 40, ou seja, respectivamente naquelas regiões nas quais as partes onduladas de parede de guia 46 e 48 se cruzam. Nas regiões que se localizam na direção radial entre cada suas regiões de cruzamento da parte inferior de parede de guia 46 e da parte superior de parede de guia 48, são formadas brechas 47'. Essas bre-  
25 chas 47' conectam as câmaras da peça de captação de sujeira 4 formadas pelas paredes de guia 45 e contíguas umas às outras em direção periférica.

A figura 7 mostra o recorte – exposto na figura 6 – da peça de captação de sujeira 4 do rotor 2 em uma vista de cima. Em cima, na figura 7 pode-se identificar uma seção da parede periférica 43. A partir da parede  
30 periférica estendem-se para dentro as partes inferiores de parede de guia 46 e as partes superiores da parede de guia 48 que correm em forma ondular e que em seu alinhamento básico apontam na direção radial. A vista de cima

# FIGURA 7

segundo a figura 7 torna particularmente nítidas as estruturas onduladas 47.2 e 48.2 das partes de parede de guia 46 e 48, bem como o deslocamento das mesmas uma em relação à outra em direção radial. Nas regiões de cruzamento de cada uma parte inferior de parede de guia 4 e cada uma parte superior de parede de guia 48 há respectivamente uma região de conexão de solda 40, que são responsáveis por uma coesão estável da parte inferior e da parte superior da peça de captação de sujeira 4 também radialmente por dentro da parede periférica 43.

Observando-se em direção radial, entre cada duas regiões de conexão de solda 40 adjacentes uma à outra acham-se formadas cada uma das brechas 47'.

Além das duas partes de parede de guia 46 e 48, que são visíveis nas figuras 6 e 7, no caso da peça de captação de sujeira 4 completa também são previstas outras partes de parede de guia 46 e 48, projetadas idênticas, as quais estão distanciadas uma da outra uniformemente na direção periférica da peça de captação de sujeira 4.

## REIVINDICAÇÕES

1. Rotor (2) para uma centrífuga (1), para a limpeza do óleo lubrificante de um motor de combustão interna, compreendendo: o rotor (2), alojado em uma caixa de centrífuga (10) giratoriamente em torno de um eixo de rotação (20), e contendo uma peça de captação de sujeira (4) que apresenta uma região de coleta de sujeira (4') a qual é limitada radialmente por fora por uma parede periférica (43); sendo que pelo menos a peça de captação de sujeira (4) é constituída de material sintético; sendo que no interior da peça de captação de sujeira (4) estão dispostas várias paredes de guia (45) distanciadas uma da outra na direção periférica; sendo que pelo menos a peça de captação de sujeira(4) pode ser retirada da caixa de centrífuga (10) para fins de manutenção; caracterizado pelo fato de que:

pelo menos a peça de captação de sujeira (4) é constituída por uma parte inferior (41) e por uma parte superior (42);

na parte inferior (41) estão dispostas partes de parede de guia inferiores (46) e na parte superior (42) estão dispostas partes de parede de guia superiores (48);

a parte inferior (41) e a parte superior (42) estão soldadas uma com a outra de modo congruente em uma conexão de solda;

as partes de parede de guia (46, 48) estão incluídas na conexão de solda (40); e

câmaras (45') sendo formadas na peça de captação de sujeira, delimitadas pelas paredes de guia (45), conectadas entre si de forma a permitir a passagem de líquidos através de brechas (47') que são providas através das paredes guia (45) em pelo menos um entre acima, abaixo ou em um plano da conexão de solda (40).

2. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a conexão de solda (40) localiza-se em um plano de junção que corre perpendicularmente ao eixo de rotação (20).

3. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as partes de parede de guia inferiores (46) tem um lado frontal voltado para o lado frontal das partes de parede de guia superiores (48), e as pa-

redes de guia (45), se estendem de modo congruente entre si em seus lados frontais por todo o seu comprimento.

4. Rotor de acordo a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada uma das partes de parede de guia inferiores (46) tem um lado frontal voltado para e formando um par com um lado frontal de cada uma das partes de parede de guia superiores (48), e pelo menos um de cada par de lados frontais voltados para si tendo uma estrutura (47.1) em forma de pente ou em forma denteada apontada na direção axial.

5. Rotor de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as estruturas (47.1) em forma de pente ou denteadas das partes de parede de guia (46, 48) adjacentes entre si na direção periférica apresentam um deslocamento de uma em relação à outra na direção radial.

6. Rotor de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a quantidade de paredes de guia (45) é um número par; que as estruturas (47.1) em formas de pente ou denteadas formam uma rede regular com uma distância reticular A, e que o deslocamento corresponde à metade da distância reticular.

7. Rotor de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a estrutura (47.1) em forma de pente ou de denteado é provida apenas na parte inferior (41).

8. Rotor de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que as partes de parede de guia inferiores (46), vistas na direção periférica, apresentam uma espessura de parede maior do que as partes de parede de guia superiores (48).

9. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as partes de parede de guia inferiores (46) tem um lado frontal voltado para um lado frontal das partes de parede de guia superiores (48), e as partes de parede de guia superiores e inferiores (48, 46) apresentam um percurso desviando um do outro por uma parte de suas extensões ao longo de seus lados frontais.

10. Rotor de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma das partes de parede de guia inferiores (46) e

as partes de parede de guia superiores (48), tem ao menos na região de seus lados frontais voltados para as outras respectivas partes de parede de guia (48, 46), uma estrutura (47.2, 48.2) ondulada ou em ziguezague apontada na direção radial.

5                    11. Rotor de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que as estruturas (47.2, 48.2) onduladas ou em ziguezague das partes de parede de guia (46, 48) adjacentes na direção axial apresentam um deslocamento na direção radial uma em relação à outra para formar as brechas (47').

10                    12. Rotor de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que as estruturas (47.2, 48.2) onduladas ou em ziguezague formam respectivamente uma forma regular com comprimento de ondas A e que o deslocamento corresponde à metade do comprimento de onda.

15                    13. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a quantidade das paredes de guia (45) é na faixa de seis a dez.

20                    14. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as partes de parede de guia inferiores (46) são fabricadas em uma só peça com a parte inferior (41), e as partes de parede de guia superiores (48) são fabricadas em uma só peça com a parte superior (42), e que a parte inferior (41) e a parte superior (42) são respectivamente uma peça moldada por injeção.

25                    15. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as partes de parede de guia (46, 48) tem uma extremidade radialmente interna livre, compreendendo uma aresta que se estende axialmente, e a aresta é provida com um engrossamento (46', 48') de reforço.

30                    16. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as paredes de guia (45) terminam, em uma extremidade radialmente interna, em uma parede anelar (43') interna, de uma forma entre ser integralmente formada com a parede anelar, engatada por encaixe na parede anelar, e engatada por travamento mecânico na parede anelar.

17. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que em pelo menos uma entre a parte inferior (41) e a parte superior

(42), olhando-se na direção periférica, pelo menos uma aleta (49) é provida entre cada uma das paredes de guia (45), as aletas (49) se estendem radialmente para dentro a partir da parede periférica (43) e são mais curtas radialmente do que as partes de parede de guia (46, 48).

5                    18. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a parte inferior (41) apresenta uma altura axial menor do que a parte superior (42), sendo a altura da parte inferior (41) entre 20 e 50 % da altura da parte superior (42).

10                   19. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a parte inferior (41) e a parte superior (42) são respectivamente formadas com um flange de soldagem (41', 42') em suas paredes periféricas (43).

15                   20. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a conexão de solda (40) é uma conexão de solda gerada por uma entre soldagem por arco ou soldagem de topo.

21. Rotor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material sintético de que são constituídas a parte inferior (41) e a parte superior (42) é poliamida (PA).

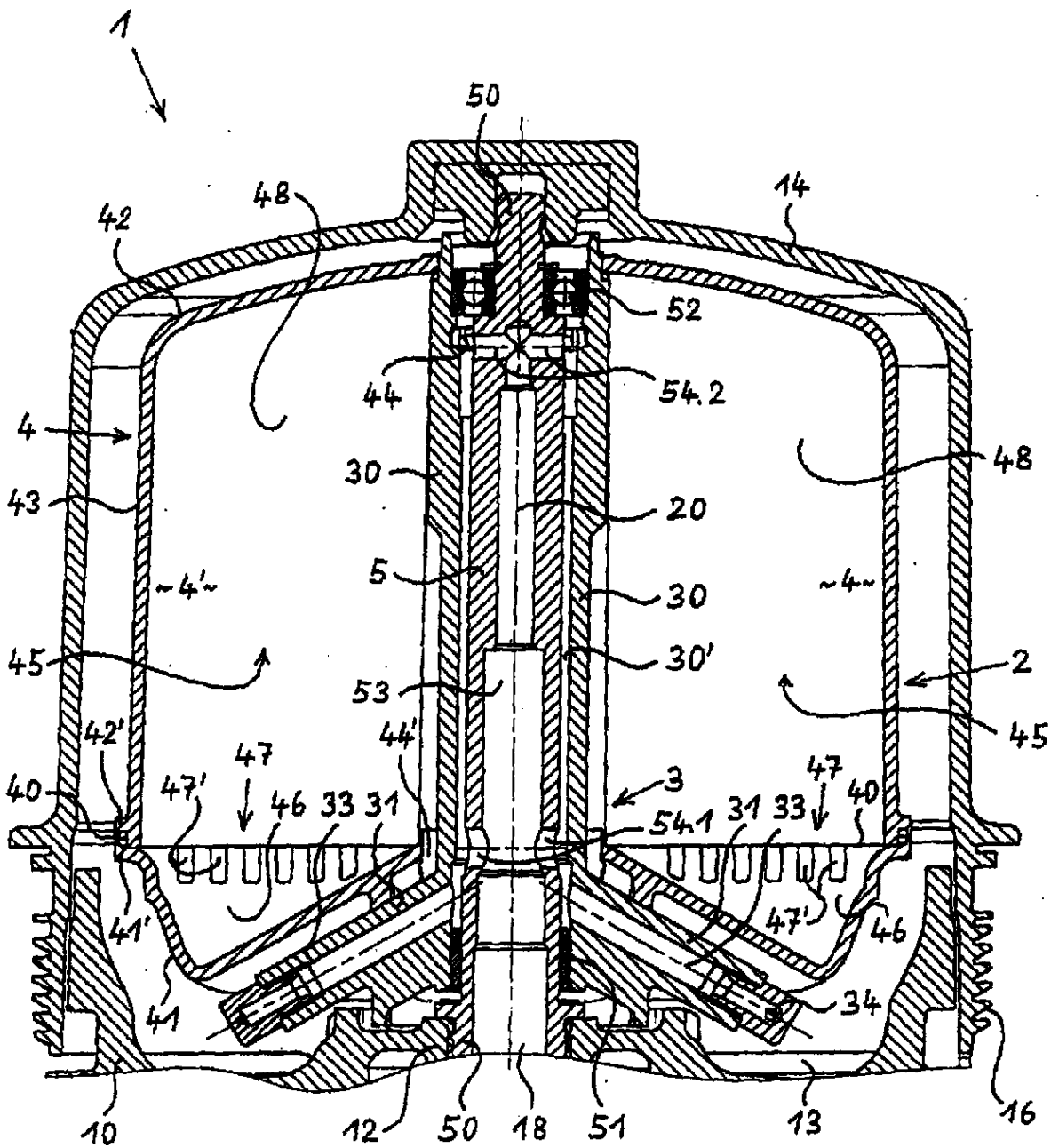


Fig. 1

P10605838

2/7

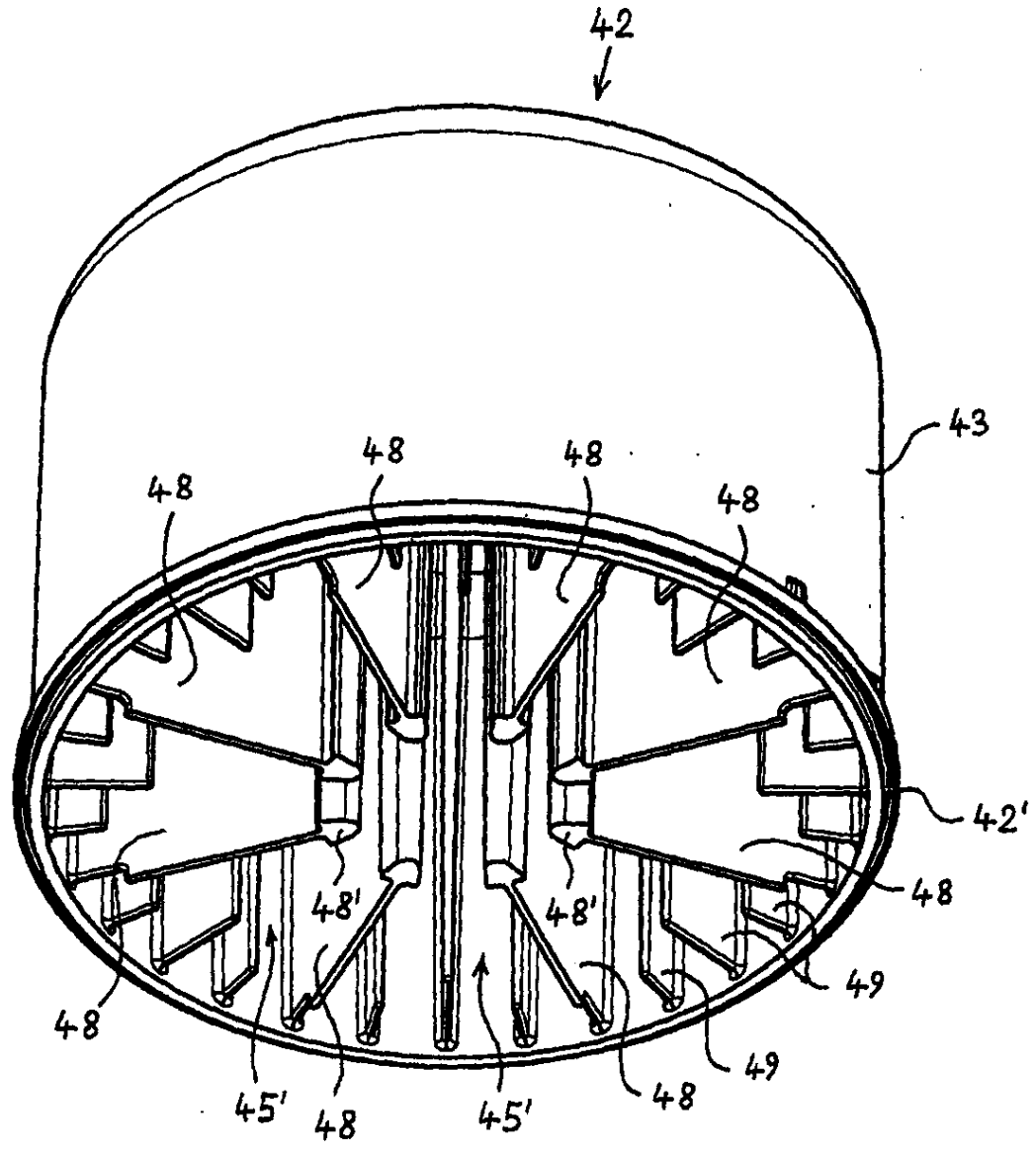


Fig. 2



P10605038

4/7

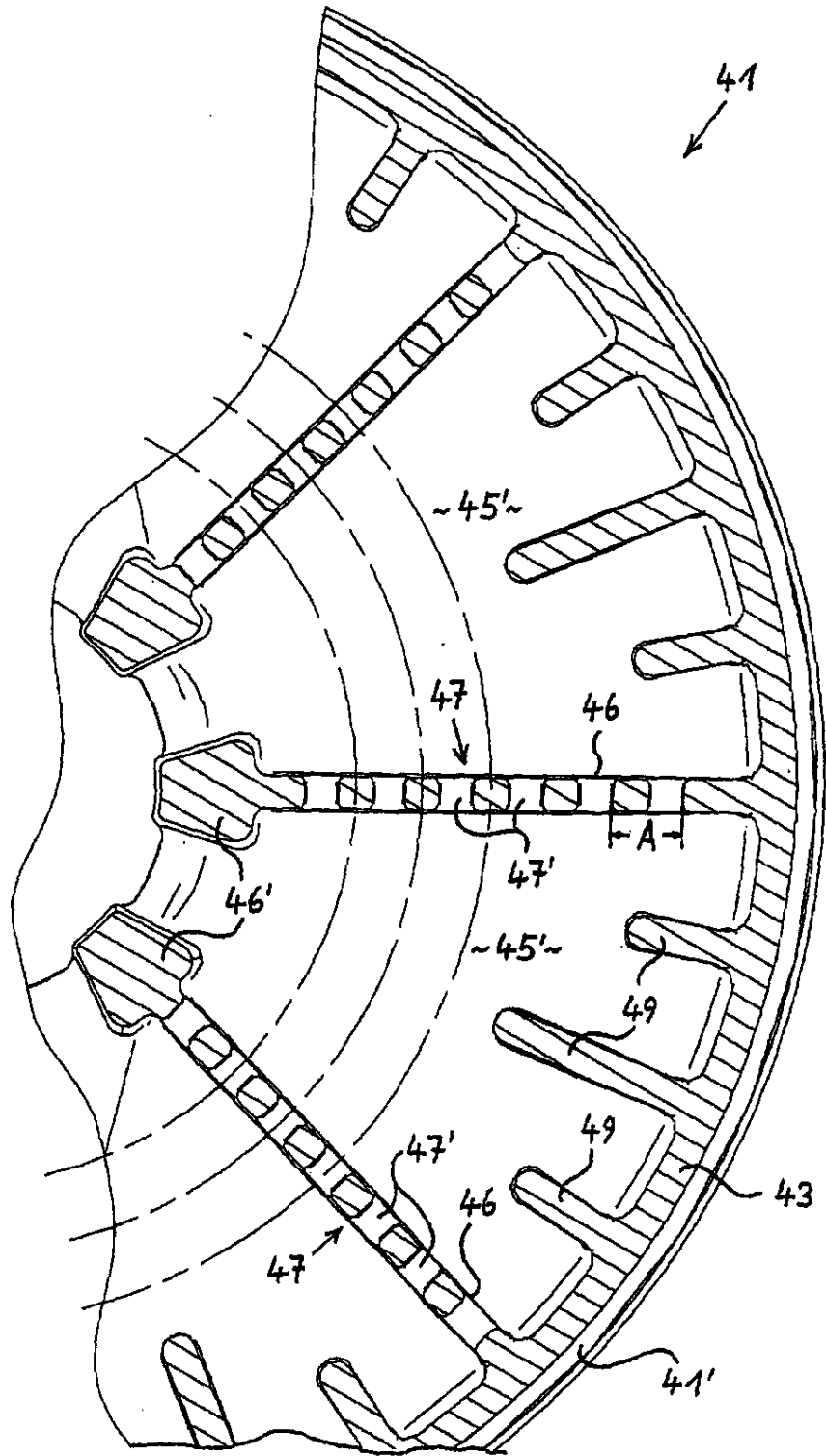


Fig. 4

P10005036

5/7

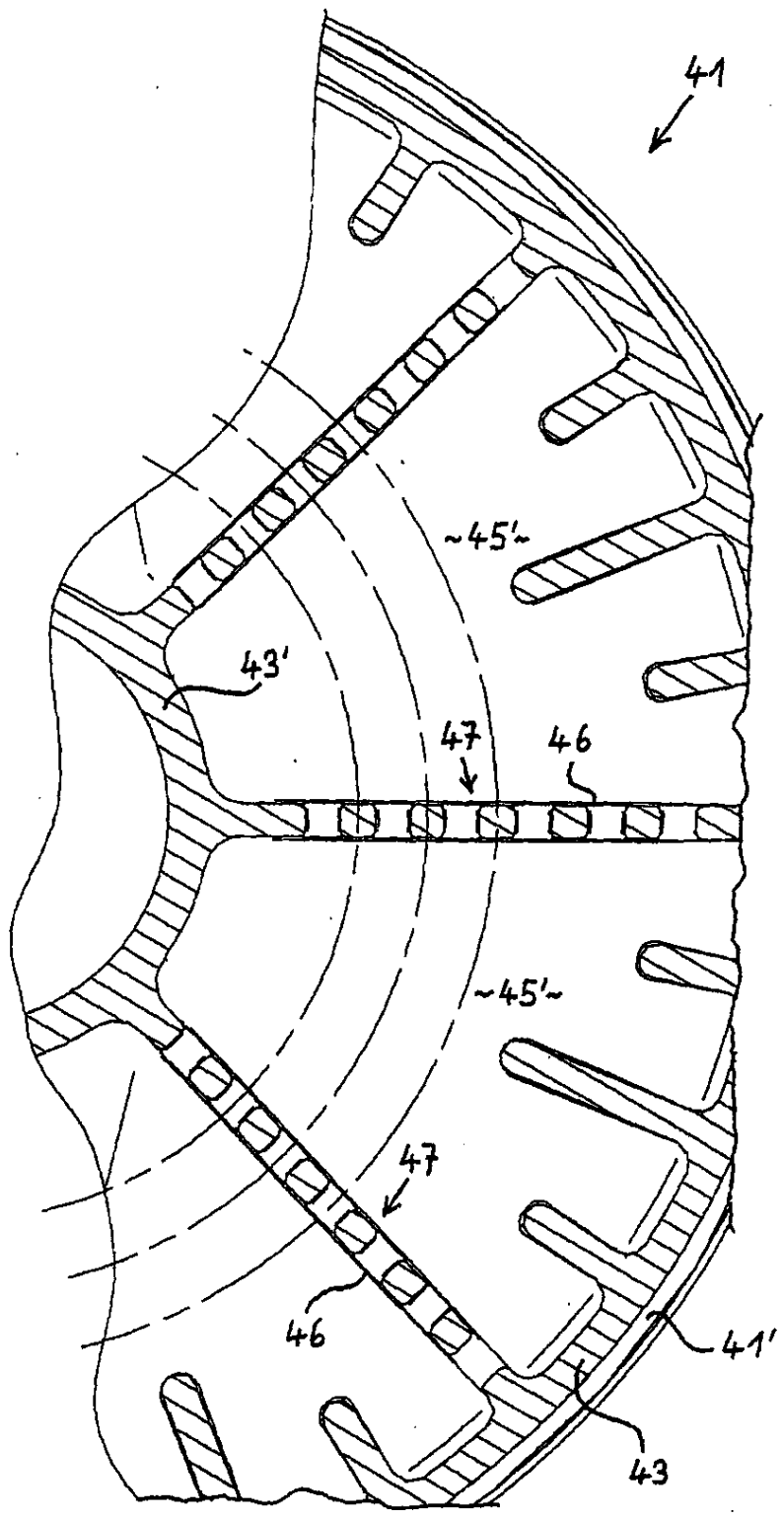


Fig. 5

P10605036

6/7

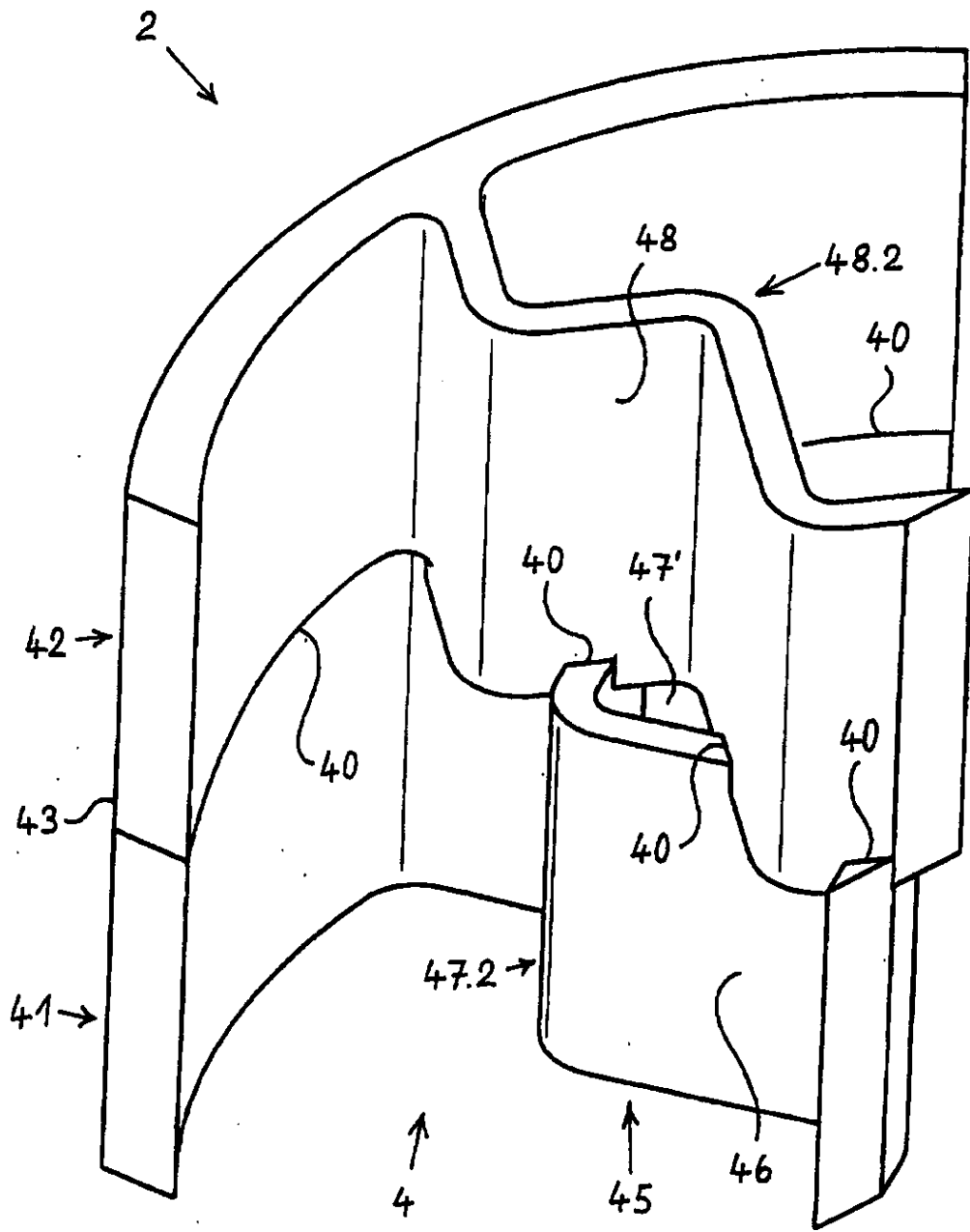


Fig. 6

717

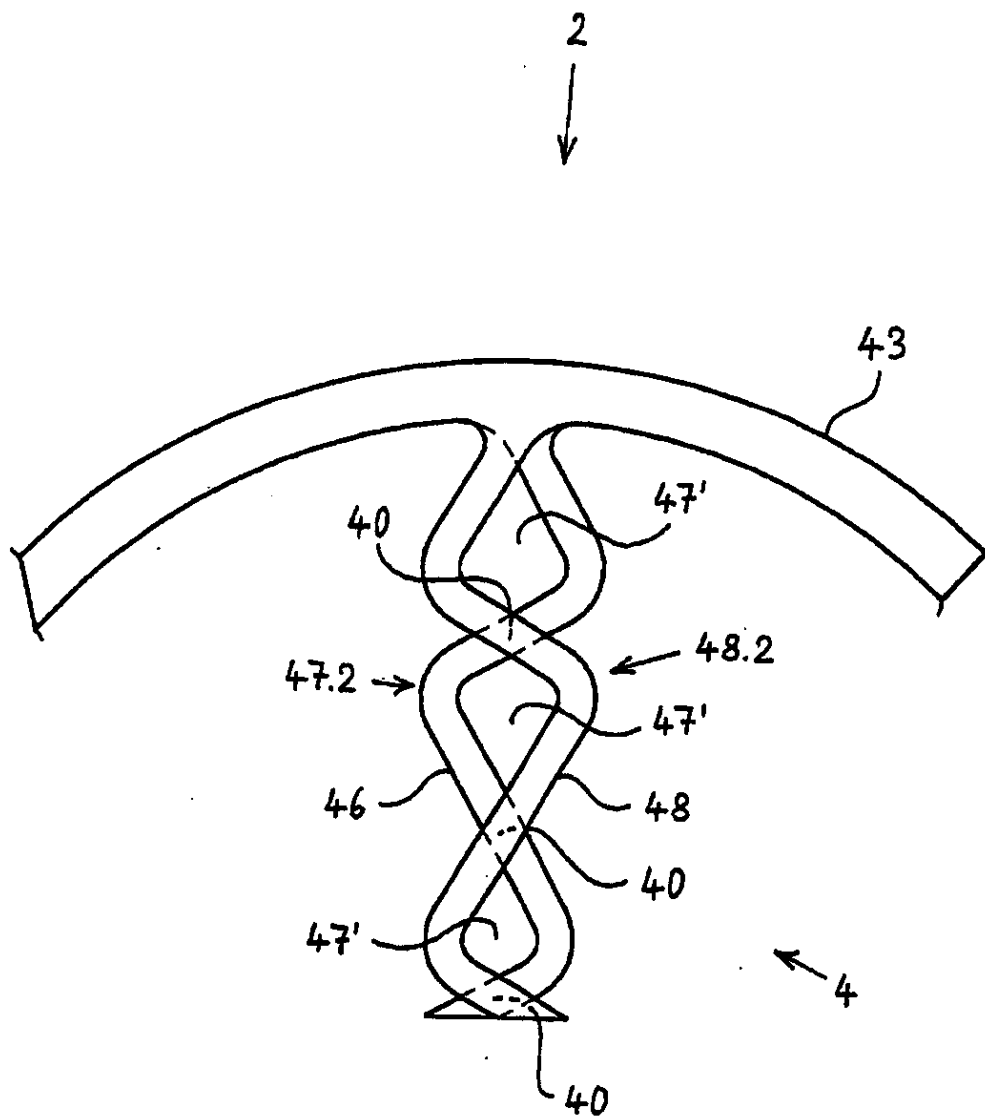


Fig. 7