



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1008506-8 B1



(22) Data do Depósito: 09/02/2010

(45) Data de Concessão: 26/11/2019

(54) Título: CONJUNTO DE BRAÇO DE PULVERIZAÇÃO PARA UMA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA E MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA

(51) Int.Cl.: A47L 15/23.

(30) Prioridade Unionista: 09/02/2009 EP 09001761.7.

(73) Titular(es): ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V..

(72) Inventor(es): MATHIAS BAYER; FRIEDRICH MACK; OLIVER KLEINERT; RICHARD SCHADT.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010000781 de 09/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/089149 de 12/08/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/08/2011

(57) Resumo: CONJUNTO DE BRAÇO DE PULVERIZAÇÃO PARA UMA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA E MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA A presente invenção refere-se a um conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, compreendendo um braço de pulverização (12) compreendendo uma pluralidade de bocais de pulverização (40, 42), e meio de suporte (16) compreendendo um elemento de montagem (18) para a montagem do meio de suporte dentro da máquina de lavar louça e um membro de suporte (20) no qual o braço de pulverização (12) repousa durante períodos de não uso. O conjunto de braço de pulverização é caracterizado pelo fato de que adicionalmente compreende - primeiro meio de saída suplementar (24, 48) para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o membro de suporte (20) e o braço de pulverização (12) de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte e o braço de pulverização, em cuja camada líquida o braço de pulverização flutua durante a rotação, e - segundo meio de saída suplementar (28) para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o braço de pulverização (12) e a superfície guia (34) proporcionada no meio de suporte, de modo a estabilizar rotação do braço de pulverização.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CONJUNTO DE BRAÇO DE PULVERIZAÇÃO PARA UMA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA E MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA**".

[0001] A presente invenção refere-se a um conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, o conjunto de braço de pulverização compreendendo um braço de pulverização tendo uma pluralidade de bocais de pulverização, e um meio de suporte para arranjo rotacional do braço de pulverização, em que o referido meio de suporte compreende um elemento de montagem para a montagem do meio de suporte dentro da máquina de lavar louça e um membro de suporte no qual o braço de pulverização repousa durante períodos de não uso.

[0002] Máquinas de lavar louça convencionais, tais como máquinas de lavar louça domésticas, têm uma tina que define uma câmara de lavagem com uma abertura dianteira. Tipicamente, estruturas de arame superior e inferior são dispostas dentro da câmara de lavagem para segurar objetos a serem lavados. Nas referidas máquinas de lavar louça convencionais geralmente as estruturas de arame superior e inferior são móveis horizontalmente através da abertura dianteira de modo a proporcionar acesso aos objetos a serem lavados.

[0003] Nas referidas máquinas de lavar louça, um exemplo das quais é mostrado em WO 2006/048074 A1, é conhecido por proporcionar pelo menos um braço de pulverização para distribuir líquido de lavagem através do compartimento de lavagem. Na maioria das máquinas de lavar louça um braço de pulverização inferior é montado de modo giratório em um cubo abaixo da estrutura inferior, e um braço superior de pulverização é montado de modo giratório abaixo da estrutura superior. Adicionalmente ou alternativamente um braço superior de pulverização pode ser suspenso a partir da parede de topo do compartimento de lavagem de modo a ser giratório.

[0004] Os braços de pulverização geralmente são membros ociosos os quais compreendem uma série de bocais de pulverização através dos quais jatos de água são direcionados sobre os bens a serem lavados. De modo a fazer com que o braço de pulverização gire quando água é alimentada ao braço de pulverização, pelo menos um dos jatos de água é ejetado a partir do braço de pulverização em um ângulo com relação ao eixo de rotação do braço de pulverização, de modo a proporcionar uma força de rotação no braço de pulverização.

[0005] Uma vez que o líquido de lavagem o qual por meio dos braços de pulverização é pulverizado sobre os bens a serem lavados geralmente é circulado dentro da máquina de lavar louça, isto é, com gotejamento a partir dos bens de lavagem é coletado no tanque da máquina de lavar louça, é filtrado e é mais uma vez alimentado aos braços de pulverização, os braços de pulverização têm que ser montados de modo a serem removíveis para aletas de limpeza. Por esta razão e considerando que os braços de pulverização são expostos ao líquido de lavagem contendo detergente, não é possível, e com a configuração convencional do braço de pulverização não possível, se proporcionar lubrificação aos cubos nos quais os braços de pulverização giram. Portanto, durante a rotação dos braços de pulverização uma quantidade considerável de fricção é criada, o que pode causar abrasão das superfícies do braço de pulverização e/ou do cubo.

[0006] Portanto é um objetivo da presente invenção proporcionar um conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, no qual durante a rotação do braço de pulverização menos fricção é criada no cubo do braço de pulverização.

[0007] No conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, em que o conjunto de braço de pulverização compreende um braço de pulverização tendo uma pluralidade de bocais de pulverização, e meio de suporte compreendendo um elemento de

montagem para a montagem do meio de suporte dentro da máquina de lavar louça e um membro de suporte no qual o braço de pulverização repousa durante períodos de não uso, o referido objetivo é solucionado de acordo com a presente invenção em que o conjunto de braço de pulverização adicionalmente compreende,

[0008] - primeiro meio de saída suplementar para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o membro de suporte e o braço de pulverização de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte e o braço de pulverização, em cuja camada líquida o braço de pulverização flutua durante a rotação, e

[0009] - segundo meio de saída suplementar para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o braço de pulverização e uma superfície guia proporcionada no meio de suporte, de modo a estabilizar a rotação do braço de pulverização.

[00010] A presente invenção assim proporciona um conjunto de braço de pulverização em que durante períodos de uso, isto é, quando líquido de limpeza é fornecido ao braço de pulverização de modo a ser pulverizado sobre os artigos a serem lavados, líquido é fornecido às superfícies de apoio, isto é, para as regiões onde o braço de pulverização é suportado não só na direção axial, mas também na radial. Uma vez que o líquido de limpeza assim atua como uma camada intermediária na qual o braço de pulverização flutua durante a rotação, a fricção é substancialmente reduzida.

[00011] Deve ser entendido que de modo a proporcionar que o braço de pulverização flutue durante a rotação, as forças axiais atuando no braço de pulverização têm que ser substancialmente equilibradas. Assim, em modalidades onde o líquido de limpeza é alimentado dentro do braço de pulverização a partir de baixo, a força de flutuação superior resultante a partir do líquido que é alimentado sob pressão dentro do braço de pulverização tem que ser ajustada de modo a equilibrar a

força gravitacional atuando no braço de pulverização, isto é, o peso do braço de pulverização. Particularmente em modalidades onde o braço de pulverização é projetado como uma parte de plástico oco e leve, o segundo meio de saída suplementar atua como uma abertura de liberação de pressão, de modo a limitar a força de flutuação superior criada pelo líquido de limpeza pressurizado que é alimentado dentro do braço de pulverização a uma quantidade que basicamente equilibra o peso do braço de pulverização.

[00012] Particularmente em modalidades onde o líquido de limpeza é alimentado dentro do braço de pulverização a partir de baixo, o conjunto de braço de pulverização pode preferivelmente ser projetado de modo que a força de flutuação superior resultante durante o uso é menos do que o peso do braço de pulverização. Nas referidas modalidades, o meio de retenção para fixar axialmente o braço de pulverização pode ser omitido, o que substancialmente facilita a montagem e desmontagem do braço de pulverização e assim proporciona economia de custos durante a fabricação e facilidade de uso quando um usuário quer desmontar e remontar o braço de pulverização por questão de limpeza.

[00013] Modalidades preferidas da presente invenção são definidas a seguir, em particular, o elemento de montagem pode compreender uma entrada de líquido para o braço de pulverização, em particular um elemento em geral em forma de anel, que forma a entrada de líquido para o braço de pulverização, e que em seu lado exterior é proporcionada com meios de fixação para fixar o elemento de montagem com relação à máquina de lavar louça. Tais meios de fixação podem compreender, por exemplo, uma rosca ou pelo menos uma lingueta que engata uma contraparte que é proporcionada na máquina de lavar louça. Se, por exemplo, o braço de pulverização tiver que ser montado de modo rotativo próximo ao fundo da câmara de lavagem, a contraparte

pode ser uma rosca que é proporcionada fixamente no fundo da câmara de lavagem, de modo a estar em comunicação com uma linha de alimentação à qual o líquido de limpeza é alimentado por meio de uma bomba de circulação. Se, por outro lado, o conjunto de braço de pulverização compreende o braço satélite de um conjunto de braço central/braço satélite, isto é, um conjunto em que um braço central, que é montado de modo rotativo na câmara de lavagem, porta pelo menos um, mais comumente dois, braços satélites, que são montados de modo rotativo nas extremidades do braço central, a contraparte pode ser uma rosca que é proporcionada em uma abertura de alimentação de líquido do braço central. A construção básica do conjunto de braço central/braço satélite pode ser projetado, por exemplo, como é conhecido a partir de EP 1 510 168 A2 ou a partir de DE 10 2004 043 772 A1.

[00014] O braço de pulverização pode ser projetado como um membro oco compreendendo uma abertura central em ambas as suas paredes superior e inferior, em que o meio de suporte se estende verticalmente através do braço de pulverização e compreende um membro de fechamento o qual substancialmente fecha a abertura na parede do braço de pulverização que é localizada oposta a entrada de líquido. Preferivelmente, o segundo meio de saída suplementar acima mencionado é definido de acordo com a presente invenção não só pelo referido membro de fechamento que substancialmente fecha a abertura na parede do braço de pulverização que é localizada oposta a entrada de líquido e a referida abertura na referida parede do braço de pulverização que é localizada oposta a referida entrada de líquido. Dependendo de se o braço de pulverização tiver que ser montado a partir de cima ou a partir de baixo, isto é, em modo suspenso, o membro de fechamento pode ser proporcionado com meios de travamento para axialmente fixar o braço de pulverização após o mesmo ter sido mon-

tado sobre o meio de suporte.

[00015] Nas referidas modalidades, o membro de fechamento pode ser conectado ao elemento de montagem por uma pluralidade de nervuras, aletas ou colunas.

[00016] Preferivelmente, o membro de fechamento é proporcionado com uma superfície de desvio de líquido, tal como uma superfície encurvada, de modo a direcionar lateralmente o líquido de limpeza que entra na entrada de líquido no interior do braço de pulverização e assim aos bocais de pulverização.

[00017] Em modalidades nas quais a entrada de líquido é proporcionada no lado de fundo do braço de pulverização, o primeiro meio de saída suplementar preferivelmente é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização e o membro de suporte, e o segundo meio de saída suplementar preferivelmente é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização e o membro de fechamento. Ou seja, enquanto o primeiro meio de saída suplementar proporciona água entre o lado de fundo do braço de pulverização e o lado superior do membro de suporte no qual o braço de pulverização repousa durante períodos de não uso de modo a criar uma camada líquida na qual o braço de pulverização flutua durante a rotação, o segundo meio de saída suplementar que é proporcionada no lado superior do braço de pulverização, proporciona uma corrente de líquido anular, atuando como amortecimento de líquido para estabilizar a rotação do braço de pulverização.

[00018] Em modalidades nas quais o travamento axial do braço de pulverização com relação ao elemento de montagem não é necessário, o elemento de montagem e o membro de suporte podem ser projetados como uma parte integral.

[00019] Por outro lado, em modalidades nas quais pode ser propor-

cionado o travamento axial do braço de pulverização com relação ao elemento de montagem, ou um elemento de travamento separado pode ser proporcionado o qual engata o membro de fechamento, o qual por sua vez pode ser projetado como uma parte integral com o membro de suporte, ou alternativamente o membro de fechamento e o elemento de travamento podem ser projetados como uma parte integral, em cujo caso o membro de fechamento e o membro de suporte são projetados como membros engatáveis para permitir a montagem e a desmontagem do braço de pulverização.

[00020] Em modalidades nas quais a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização, o meio de suporte preferivelmente é adaptado para suportar o braço de pulverização suspenso a partir do membro de montagem. Nas referidas modalidades a fixação axial do braço de pulverização pode ser realizada ao proporcionar o membro de fechamento com pelo menos uma projeção que se estende lateralmente para fora além do diâmetro da abertura na parede inferior do braço de pulverização, tal como uma borda circunferencial tendo um diâmetro que é maior do que o diâmetro da abertura na parede inferior do braço de pulverização.

[00021] Em modalidades nas quais a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização, o primeiro meio de saída suplementar pode ser formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização e o membro de fechamento, e de modo correspondente o segundo meio de saída suplementar pode ser formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização e o membro de montagem.

[00022] Como observado acima, o conjunto de braço de pulverização da presente invenção é projetado de modo que as forças axiais atuando no braço de pulverização são substancialmente equilibradas.

Isto pode ser realizado ao selecionar as áreas de fluxo dos bocais de pulverização e dos primeiro e segundo meios de saída suplementar de modo que durante períodos de uso a pressão do líquido fornecido ao braço de pulverização resulta em uma força ascendente que substancialmente compensa o peso do braço de pulverização.

[00023] O conceito sugerido aqui é particularmente adequado para modalidades nas quais o braço de pulverização é um braço satélite de um conjunto de braço central/braço satélite, em que pelo menos um braço satélite é montado de modo rotativo em um braço central, o qual por sua vez é adaptado para ser montado de modo rotativo na câmara de lavagem da máquina de lavar louça. Nos referidos conjuntos de braço central/braço satélite se deve tomar providências no sentido de não só o braço central girar dentro da máquina de lavar louça, mas também tem que ser garantido que os braços satélites girem com relação ao braço central. Embora nos sistemas da técnica anterior a rotação do braço central foi principalmente ocasionada pela fricção dos braços satélites giratórios, em sistemas incorporando a presente invenção, na qual fricção é grandemente reduzida, o movimento do braço central é ocasionado principalmente pelas forças radiais geradas pelo(s) satélite(s) giratório(s). Uma vez que a carga axial no mancal pode ser facilmente ajustada ao selecionar áreas de fluxo apropriadas dos primeiro e segundo meios de saída suplementar assim como dos bocais de pulverização, movimento do braço central e braço(s) satélite(s) podem ser ajustados de modo confiável.

[00024] Nas referidas modalidades o braço central pode ser adaptado para ser giratório sobre um primeiro eixo de rotação, e o braço satélite pode ser montado no braço central para ser giratório sobre um segundo eixo de rotação que se estende em paralelo ao primeiro eixo de rotação.

[00025] O braço central pode ser projetado como um membro subs-

tancialmente alongado tendo pelo menos uma extremidade livre, em que o braço satélite é montado próximo à extremidade livre do braço central.

[00026] Deve ser entendido que o braço central pode ser projetado em vários formatos, por exemplo,

- como um braço de um lado só, uma extremidade do qual é montada de modo pivotável à máquina de lavar louça e a outra extremidade do qual portando um braço satélite (uma extremidade livre);

- como um braço de dois lados compreendendo duas extremidades livres, cada uma portando um braço satélite, no qual o braço central pode ser projetado simétrico sobre o seu eixo de rotação, ou assimétrico de modo que os eixos de rotação dos braços satélite são localizados em uma distância diferente a partir do eixo de rotação do braço central; ou

- como um membro compreendendo três ou mais braços simétricos ou assimétricos cada um portando um braço satélite.

[00027] Modalidades preferidas da presente invenção são descritas abaixo com referência aos desenhos, nos quais:

- a figura 1 é uma vista seccionada de um conjunto de braço de pulverização de acordo com a presente invenção;

- a figura 2 é uma vista seccionada de outra modalidade da presente invenção;

- a figura 3 é uma vista seccionada similar à figura 2 de uma modalidade adicionalmente modificada;

- a figura 4 é uma vista em perspectiva similar à modalidade adicionalmente modificada de um meio de suporte de braço de pulverização;

- a figura 5 mostra uma modalidade do conjunto de braço de pulverização que é adaptado para montagem suspensa;

- a figura 6 mostra uma modalidade adicional de um conjunto

de braço de pulverização que é adaptado para montagem suspensa;

a figura 7 é uma vista seccionada de um sistema de braço de pulverização satélite; e

a figura 8 é uma vista de topo do sistema de braço de pulverização satélite da figura 7.

[00028] Na figura 1 é mostrado um conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, que é produzido de acordo com os ensinamentos da presente invenção. O conjunto de braço de pulverização, que geralmente é designado com 10, compreende um braço de pulverização 12 tendo uma pluralidade de bocais de pulverização que são mostrados nas figuras 5 a 8 apenas. O braço de pulverização 12 é montado de modo a ser giratório dentro de um compartimento de lavagem da máquina de lavar louça.

[00029] Na modalidade mostrada nos desenhos, o braço de pulverização 12 é um braço de pulverização satélite que é montado de modo rotativo em um braço central 14 o qual em si é montado de modo rotativo dentro do compartimento de lavagem, por exemplo, no fundo da tina de lavagem. Entretanto, deve ser observado que a presente invenção não é restrita aos sistemas de braço de pulverização satélite e pode ser usado de modo análogo em relação aos sistemas de braço de pulverização padrão, nos quais o braço de pulverização 12 é montado de modo rotativo no piso do compartimento de lavagem, ou suspenso a partir da parede de topo do compartimento de lavagem ou a partir de uma das estruturas de suporte de pratos. Nas referidas modalidades o sinal de referência 14 na figura 1 designa a linha de alimentação de água que é proporcionada no fundo do compartimento de lavagem da máquina de lavar louça.

[00030] No sistema de braço de pulverização satélite mostrado na figura 1, como será explicado em detalhes adicionais abaixo com referência às figuras 7 e 8, um meio de suporte geralmente designado 16,

é proporcionado dentro de uma abertura 17 no lado superior de braço central 14. O meio de suporte 16 compreende um elemento de montagem geralmente anular 18, que é fixado firmemente ou de modo liberável ao braço central 14, por exemplo, por meio de uma rosca, uma conexão de baioneta ou uma conexão de encaixe (vide figura 4). O meio de suporte 16 adicionalmente compreende um membro de suporte 20 que compreende uma superfície superior substancialmente plana na qual o braço de pulverização 12 repousa durante períodos de não uso. Embora o elemento de montagem 18 e o membro de suporte 20 possam ser projetados como partes separadas que são conectadas uma à outra de modo a abaixar uma porção de meio de suporte 16, na modalidade mostrada na figura 1 o membro de suporte 20 é projetado como uma parte integral com o elemento de montagem 18.

[00031] O braço de pulverização 12 é um membro oco formado de plásticos ou metal e compreende uma abertura circular superior 22 e uma abertura circular inferior 24. O meio de suporte 16 adicionalmente compreende um membro de fechamento 26, o qual, quando o braço de pulverização 12 é montado no meio de suporte 16, é localizado dentro da abertura superior central 22 de braço de pulverização 12. O membro de fechamento 26 é projetado para ser relativamente menor do que a abertura 22, de modo a deixar um espaço anular 28 entre o membro de fechamento 26 e a parede circunferencial da abertura superior central 22.

[00032] O membro de fechamento 26 é conectado ao elemento de montagem 18 em uma maneira, que permite que o líquido de limpeza flua para cima através do elemento de montagem 18 e então lateralmente para dentro do braço de pulverização oco 12 como é indicado na figura 1 pelas linhas pontilhadas e setas. Em uma modalidade preferida o membro de fechamento 26 é conectado ao elemento de montagem 18 por meio de uma pluralidade de colunas 30. Independente

de como o membro de fechamento 26 é conectado ao elemento de montagem 18, o conjunto de pulverização 10 é projetado de modo que durante períodos de uso uma pequena porção do líquido de limpeza alimentada dentro do braço de pulverização 12 é desviada de modo a, por um lado, fluir entre braço de pulverização 12 e membro de suporte 20 de modo a formar um amortecimento de líquido no qual o braço de pulverização flutua durante a rotação, e por outro lado para fluir através do espaço 28 de modo a estabilizar a rotação do braço de pulverização.

[00033] Tal elevação do braço de pulverização 12 a partir do membro de suporte 20 é proporcionada pelo dimensionamento adequado dos tamanhos de abertura superior central 22 e membro de fechamento 26 assim como do diâmetro da abertura central dentro de elemento de montagem 18. Assim, por exemplo, se o membro de fechamento 26 é pequeno com relação à área de seção transversal da abertura central dentro do membro de fechamento 18, será criada a maior força de elevação atuando no braço de pulverização 12, pelo fato de que quando o líquido que foi alimentado para cima através do elemento de montagem 18, preferivelmente quando o referido elemento de montagem 18 compreende a abertura central ou entrada de líquido 17, alcança a parede superior do braço de pulverização 12, apenas uma porção relativamente menor do referido líquido é desviada lateralmente dentro do braço de pulverização e de modo correspondente uma porção relativamente maior de líquido ainda flui em uma direção geralmente para cima, e assim, passando a borda circunferencial do membro de fechamento 26, impinge sobre a região da parede superior de braço de pulverização 12 em torno da abertura superior central 22.

[00034] A força de elevação atuando no braço de pulverização 12 adicionalmente é dependente da relação dimensional entre a abertura superior central 22 e o tamanho do membro de fechamento 26, isto é,

depende da área de fluxo do espaço anular 28 formado entre a parede periférica 34 do membro de fechamento 26 e da parede circunferencial de abertura superior central 22.

[00035] O desvio lateral da pequena porção do líquido de limpeza para dentro do espaço horizontal entre o lado de baixo do braço de pulverização 12 e o lado superior de membro de suporte 20 pode ser adicionalmente ajudado ao proporcionar a abertura inferior central 24 do braço de pulverização 12 com uma borda curva ou inclinada 32 como é ilustrado na figura 2 que mostra uma modalidade modificada do conjunto de braço de pulverização mostrado na figura 1.

[00036] Na modalidade mostrada na figura 2 o membro de fechamento 26 adicionalmente é proporcionado, em seu lado inferior, com a superfície de desvio de líquido 36, que aumenta o desvio lateral do líquido de limpeza que entra no braço de pulverização 12 por meio da abertura central ou entrada de líquido 17 dentro do elemento de montagem 18. A superfície de desvio de líquido 36 pode ser uma parte integral do membro de fechamento 26 ou pode ser parte de um membro separado de desvio de líquido, que é fixado ao lado de fundo do membro de fechamento 26. Na modalidade mostrada na figura 2 o meio de suporte 16 adicionalmente compreende um membro de travamento 38, que limita o movimento ascendente do braço de pulverização 12. Preferivelmente, o membro de travamento 38 é conectado ao membro de fechamento 26 em um modo liberável de modo a permitir a desmontagem do conjunto de braço de pulverização, por exemplo, com o propósito de limpeza do braço de pulverização 12.

[00037] A figura 3 mostra a modalidade modificada do conjunto de braço de pulverização em um estado de não uso, isto é, em um momento quando nenhum líquido de limpeza é passado para dentro e para fora do braço de pulverização e em que, na ausência de um fluxo de líquido através do conjunto de braço de pulverização, o braço de

pulverização 12 repousa no membro de suporte 20. Na modalidade mostrada na figura 3 o elemento de montagem 18 foi encurtado com relação às modalidades mostradas nas figuras 1 e 2, de modo que o lado de fundo de membro de suporte 18 está rente com a parede interna do braço central 14. Deste modo, a resistência de fluxo do líquido de limpeza, que é passado por meio da abertura 17 no braço central 14 dentro do braço satélite 12, é reduzida.

[00038] Na figura 4 é mostrada uma modalidade adicional de meio de suporte de braço de pulverização 16. O meio de suporte 16 pode ser um elemento plástico único formado por moldagem de injeção, de modo que o elemento de montagem 18, o membro de suporte 20, o membro de fechamento 26 e as colunas 30 são todos integralmente conectados. Na modalidade mostrada na figura 4 o membro de suporte 20 é proporcionado em seu lado superior com uma borda circunferencial 46 a qual, quando o meio de suporte 16 é montado no braço central 14, circunda a abertura central 17 do braço central 14. Uma borda circunferencial 46 é proporcionada com uma pluralidade de orifícios 48 de modo a proporcionar que durante uso do conjunto de braço de pulverização, isto é, quando um braço de pulverização 12 montado no meio de suporte 16 é elevado a partir do membro de suporte 20 em virtude da pressão de água do líquido alimentado dentro do braço de pulverização, a porção do líquido é desviada para fluir embaixo do braço de pulverização 12 de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte 20 e o braço de pulverização 12, em cuja camada líquida o braço de pulverização flutua durante a rotação,

[00039] A figura 5 mostra uma modalidade em que o braço de pulverização 12 é adaptado para ser montado dentro do compartimento de lavagem da máquina de lavar louça, de modo a ser suspenso, seja a partir da parede de topo do compartimento de lavagem ou a partir da linha de alimentação de água 14 proporcionada no lado de baixo de

uma estrutura superior. Como nas modalidades mostradas nas figuras 1 a 4, o braço de pulverização 12 pode ser um braço simples convencional ou um braço de pulverização satélite que é montado de modo rotativo em um braço central o qual em si é montado de modo rotativo dentro do compartimento de lavagem.

[00040] Na figura 5 a modalidade ilustra um meio de suporte 56 para a montagem da pulverização 12 dentro do compartimento de lavagem da máquina de lavar louça que compreende um elemento de montagem 50 montado dentro de uma abertura 52 no lado de fundo da linha de alimentação de água (ou braço central) 14. O meio de suporte 56 adicionalmente compreende em sua extremidade inferior um membro de suporte 54 no qual durante períodos de não uso o braço de pulverização 12 repousa. O meio de suporte 56 pode ser projetado como uma parte integral compreendendo o elemento de montagem 50 e o membro de suporte 54, em que, para permitir a montagem liberável do braço de pulverização 12, é proporcionada para a conexão liberável entre o elemento de montagem 50 e a linha de alimentação de água 14. Alternativamente, meios de montagem 56 podem ser projetados de modo que é proporcionada uma conexão liberável entre o elemento de montagem 50 e o membro de suporte 54, em cujo caso o elemento de montagem 50 pode ser fixamente montado dentro da abertura 52 da linha de alimentação de água 14.

[00041] Ao longo de sua extremidade inferior onde o elemento de montagem 50 é conectado ao membro de suporte 54 é proporcionada uma pluralidade de aberturas 58 através das quais, como é mostrado na figura 5 pelas linhas pontilhadas e setas, a porção do líquido passado para dentro do braço de pulverização 12 para ser ejetada através de bocais de pulverização 60 é desviada para fluir embaixo do braço de pulverização 12 de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte 54 e o braço de pulverização 12, em cuja camada

líquida o braço de pulverização flutua durante a rotação. Adicionalmente, a porção do líquido passada para dentro do braço de pulverização 12 é desviada para fluir para dentro de um espaço anular 28 formado entre a parede circunferencial da abertura superior central do braço de pulverização 12 e o outro lado de elemento de montagem 50. Durante a rotação do braço de pulverização, o braço de pulverização 12 assim flutua no o amortecimento de água formado entre o membro de suporte 54 e o fundo de braço de pulverização 12, em que a rotação de braço de pulverização 12 é estabilizada pela a camada de água formada dentro do espaço anular 28 no lado superior de braço de pulverização 12.

[00042] Na figura 6 é mostrada uma modalidade adicional de um conjunto de braço de pulverização que é adaptado para montagem suspensa. A modalidade mostrada na figura 6 é relativamente similar àquela mostrada na figura 5, mas foi adaptada para a montagem a uma linha de alimentação de água 70 tendo uma porção dobrada para baixo 72 como a mesma pode ser proporcionada abaixo de uma estrutura superior de suporte de pratos (não mostrada). O conjunto de braço de pulverização compreende um braço de pulverização 74 e um meio de suporte 78 para a montagem do braço de pulverização 74 à porção dobrada para baixo 72 da linha de alimentação de água 70. O braço de pulverização 74 compreende uma pluralidade de bocais de pulverização 76 que são proporcionados nos lados superior e/ou inferior do braço de pulverização 74. Adicionalmente, o braço de pulverização 74 pode ser equipado com um ou mais bocais de propulsão que ejetam um jato d'água em um ângulo com relação ao eixo rotacional do braço de pulverização de modo a proporcionar um momentum no braço de pulverização para girar o braço de pulverização.

[00043] O meio de suporte 78 é um elemento geralmente tubular compreendendo em sua extremidade superior uma porção de monta-

gem 80 adaptada para proporcionar uma conexão liberável à porção dobrada para baixo 72 da linha de alimentação de água 70. Na referida porção de montagem extremidade 80 (e de modo correspondente à porção dobrada para baixo 72) pode ser proporcionada com uma rosca, uma conexão do tipo baioneta, uma conexão de encaixe ou semelhante. No meio de suporte de extremidade inferior 78 existe um membro de suporte 82 no qual durante períodos de não uso o braço de pulverização 74 repousa. Na modalidade mostrada na figura 6 o meio de suporte 78 é projetado como um componente de peça única, no qual a porção de montagem 80 é integralmente conectada ao membro de suporte 82 por uma série de colunas 84. Na modalidade mostrada na figura 6 o meio de suporte 78 compreende três colunas, apenas duas das quais podem ser vistas na vista seccionada da figura 6.

[00044] Como nas modalidades anteriores, o braço de pulverização 74 compreende aberturas circulares centrais 86 e 90 ambas em seu lado superior e seu lado inferior. A abertura circular superior 86 é relativamente maior do que o diâmetro externo da porção de montagem 80 de modo a formar um espaço anular 88 através do qual durante a operação da máquina de lavar louça a água emerge. De modo similar, a abertura circular inferior 90 é relativamente maior do que o diâmetro externo da extremidade inferior de meio de suporte 78 de modo a formar um espaço anular 92 através do qual durante a operação da máquina de lavar louça a água emerge. O membro de suporte 82 é projetado como uma borda que se projeta lateralmente na extremidade inferior do meio de suporte 78 a partir de um membro de fechamento central 96 o qual substancialmente fecha a abertura circular inferior 90 oposta à entrada de líquido, na qual a borda do braço de pulverização 74 repousa durante períodos de não uso. No lado superior do membro de fechamento central 96 o meio de suporte 78 adicionalmente é proporcionado com uma superfície curva de desvio de água 94 a qual di-

reciona a água que flui para baixo para dentro do meio de suporte tubular lateralmente dentro do braço de pulverização 74.

[00045] De modo a ajudar a água a fluir para dentro do espaço anular inferior 92, uma superfície de desvio de água 94 e/ou a borda lateral formando o membro de suporte 82 pode ser proporcionada com uma pluralidade de ranhuras (não mostradas). Ademais, de modo a proporcionar uma configuração rente do lado de fundo do braço de pulverização 74 e do meio de suporte 78, a abertura circular inferior 90 é projetada como um orifício escalonado, em que a parede de fundo interna do braço de pulverização 74 formando a borda superior da abertura circular inferior 90 é localizada substancialmente rente com a superfície de desvio de água 94.

[00046] Na modalidade da figura 6 colunas 84 são relativamente anguladas para fora de modo que o espaço anular 92 entre a abertura circular inferior 90 e a porção inferior do meio de suporte 78 tem um diâmetro maior do que o espaço anular 88 formado entre a abertura circular superior 86 e a porção superior do meio de suporte 78.

[00047] Em operação, a porção do líquido passado para dentro do braço de pulverização 74 para ser ejetado através de bocais de pulverização 76 é desviada para fluir para dentro do espaço anular 92 e conseqüentemente embaixo do braço de pulverização 12 de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte 82 e o braço de pulverização 74, em cuja camada líquida braço de pulverização 74 flutua durante a rotação. Adicionalmente, a porção do líquido passado para dentro do braço de pulverização 74 é desviada para fluir para dentro e para fora do espaço anular 88 de modo a estabilizar a rotação de braço de pulverização 74.

[00048] Nas figuras 7 e 8 é mostrado um conjunto de braço de pulverização satélite como o mesmo pode ser arranjado no fundo de um compartimento de lavagem da máquina de lavar louça. O conjunto de

braço de pulverização satélite das figuras 7 e 8 compreende um braço central 14 adaptado para ser montado abaixo de uma estrutura de suporte de máquina de lavar louça em um cubo 62 proporcionado em um tanque da máquina de lavar louça e que tem uma passagem de alimentação 64 que se estende através do mesmo. O braço central 14 compreende um mancal cônico 66 compreendendo um tubo de entrada, cujo mancal permite a rotação do braço central. O braço central 14 preferivelmente compreende duas porções de braço opostamente direcionadas e ocas, em cada uma das quais está montado um braço de pulverização satélite 12, apenas um dos quais é mostrado nas figuras 7 e 8. Deve ser entendido que o conjunto de braço de pulverização satélite pode também compreender apenas um único braço de pulverização satélite 12, em cujo caso o braço central 14 pode compreender porções de braço de diferentes comprimentos, um dos quais portando o braço de pulverização satélite 12 e o outro sendo equipado com bocais de pulverização, ou alternativamente pode compreender apenas uma única porção de braço na qual o braço de pulverização satélite 12 é montado.

[00049] O braço de pulverização satélite 12, e se desejado também o braço central 14, compreende uma pluralidade de bocais de pulverização 40, 42, alguns dos quais podem ser inclinados com relação ao eixo de rotação do braço de pulverização, como é indicado para o bocal 42, de modo a induzir um momento de força para fazer com que o braço de pulverização gire tão logo a água seja ejetada a partir dos bocais de pulverização.

Modalidades Preferidas da Presente Invenção:

[00050] Um: um conjunto de braço de pulverização para uma máquina de lavar louça, compreendendo um braço de pulverização (12; 74) compreendendo uma pluralidade de bocais de pulverização (40, 42, 60; 76), e um meio de suporte (16; 56; 78) para arranjo rotacional

do braço de pulverização compreendendo um elemento de montagem (18; 50; 80) para a montagem do meio de suporte dentro da máquina de lavar louça e um membro de suporte (20; 54; 82) no qual o braço de pulverização (12; 74) repousa durante períodos de não uso, caracterizado pelo fato de que o conjunto de braço de pulverização adicionalmente compreende primeiro meio de saída suplementar (24, 48, 58; 92) para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o membro de suporte (20; 54; 82) e o braço de pulverização (12; 74) de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte e o braço de pulverização, em cuja camada líquida o braço de pulverização flutua durante a rotação, e segundo meio de saída suplementar (28; 86) para direcionar, durante períodos de uso, líquido para entre o braço de pulverização (12, 74) e uma superfície guia (34) proporcionada no meio de suporte, de modo a estabilizar rotação do braço de pulverização.

[00051] Dois: o conjunto de braço de pulverização de um, em que o elemento de montagem (18; 50) compreende um elemento em geral em forma de anel, que forma a entrada de líquido para o braço de pulverização (12), e que em seu lado exterior é proporcionado com meios de fixação (44) para fixar o elemento de montagem com relação à máquina de lavar louça.

[00052] Três: o conjunto de braço de pulverização de dois, em que o braço de pulverização (12; 74) é projetado como um membro oco compreendendo uma abertura central (22, 24; 86, 90) em ambas as suas paredes superior e inferior, o meio de suporte (16; 56; 82) que se estende verticalmente através do braço de pulverização e compreendendo um membro de fechamento (26; 54; 96) o qual substancialmente fecha a abertura na parede do braço de pulverização que é localizada oposta a entrada de líquido, em particular em que o membro de fechamento (26; 96) é conectado ao elemento de montagem (18; 80) por

uma pluralidade de colunas (30; 84).

[00053] Quatro: o conjunto de braço de pulverização de três, em que o membro de fechamento (26; 96) é proporcionado com uma superfície de desvio de líquido (36; 94) de modo a direcionar lateralmente o líquido que entra em uma entrada de líquido no interior do braço de pulverização (12; 74).

[00054] Cinco: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de dois a quatro, em que a entrada de líquido é proporcionada no lado de fundo do braço de pulverização (12), e o primeiro meio de saída suplementar (24) é formado ao proporcionar um espaço determinado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12) e o membro de suporte (12).

[00055] Seis: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de três a cinco, em que a entrada de líquido é proporcionada no lado de fundo do braço de pulverização, e em que o segundo meio de saída suplementar (28) é formado ao proporcionar um espaço determinado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12) e o membro de fechamento (26).

[00056] Sete: o conjunto de braço de pulverização de cinco ou seis, em que o elemento de montagem (18) e o membro de suporte (20) são projetados como uma parte integral.

[00057] Oito: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de dois a quatro, em que a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização (12; 74), o meio de suporte (56; 78) sendo adaptado para suportar o braço de pulverização suspenso a partir do membro de montagem (50; 80).

[00058] Nove: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de três ou quatro, em que a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização (12; 74), e em que o membro de fechamento (54; 96) compreende pelo menos uma projeção (82) que

se estende lateralmente para fora além do diâmetro da abertura na parede inferior do braço de pulverização, em particular em que o membro de fechamento (54; 96) compreende a borda circunferencial (82) tendo um diâmetro que é maior do que o diâmetro da abertura (90) na parede inferior do braço de pulverização (12; 74).

[00059] Dez: o conjunto de braço de pulverização de nove, em que o primeiro meio de saída suplementar (58; 92) é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12; 74) e o membro de fechamento (54; 96).

[00060] Onze: o conjunto de braço de pulverização de oito a dez, em que o segundo meio de saída suplementar (28; 88) é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12; 74) e o membro de montagem (50; 80).

[00061] Doze: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de um a onze, em que as áreas de fluxo dos bocais de pulverização (40, 42, 60; 76) e dos primeiro e segundo meios de saída suplementar (24, 28, 48, 58; 88, 92), são selecionados de modo que durante períodos de uso a pressão do líquido fornecido ao braço de pulverização (12; 74) resulta em uma força ascendente a qual substancialmente compensa o peso do braço de pulverização (12; 74).

[00062] Treze: o conjunto de braço de pulverização de qualquer um de um a doze, em que o braço de pulverização é um braço satélite (12) que é montado de modo rotativo em um braço central (14) adaptado para ser montado de modo rotativo em a câmara de lavagem da máquina de lavar louça, em particular em que o braço central (14) é adaptado para ser giratório sobre um primeiro eixo de rotação e o braço satélite (12) é montado no braço central para ser giratório sobre um segundo eixo de rotação que se estende em paralelo ao primeiro eixo de rotação.

[00063] Quatorze: o conjunto de braço de pulverização de treze, em

que o braço central (14) é projetado como um membro substancialmente alongado tendo pelo menos uma extremidade livre e o braço satélite (12) é montado próximo à extremidade livre do braço central, em particular em que o braço central (14) compreende duas extremidades livres, cada uma portando um braço satélite (12).

[00064] Quinze: a máquina de lavar louça compreendendo um conjunto de braço de pulverização (10) como definido em qualquer um de um a quatorze.

10 conjunto de braço de pulverização

12 braço de pulverização

14 braço central

16 meio de suporte

17 abertura, entrada de líquido

18 elemento de montagem

20 membro de suporte

22 abertura circular superior

24 abertura circular inferior

26 membro de fechamento

28 espaço anular

30 coluna

32 borda curvada ou inclinada

34 parede periférica

36 superfície de desvio de líquido

38 membro de travamento

40 bocal de pulverização

42 bocal de pulverização

44 rosca

46 borda circunferencial

48 orifícios

50 elemento de montagem

- 52 abertura
- 54 membro de suporte
- 56 meio de suporte
- 58 abertura
- 60 bocal de pulverização
- 62 passagem de alimentação
- 64 passagem de alimentação
- 66 mancal cônico
- 70 linha de alimentação de água
- 72 porção dobrada para baixo
- 74 braço de pulverização
- 76 bocal de pulverização
- 78 meio de suporte
- 80 porção de montagem
- 82 membro de suporte
- 84 coluna
- 86 abertura circular superior
- 88 espaço anular
- 90 abertura circular inferior
- 92 espaço anular
- 94 superfície de desvio de água
- 96 membro de fechamento central

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de braço de pulverização (10) para uma máquina de lavar louça, compreendendo um braço de pulverização (12) compreendendo uma pluralidade de bocais de pulverização (40, 42), e um meio de suporte (16) para arranjo rotacional do braço de pulverização (12) compreendendo um elemento de montagem (18) para a montagem do meio de suporte (16) dentro da máquina de lavar louça e um membro de suporte (20) no qual o braço de pulverização (12) repousa durante períodos de não uso, um primeiro meio de saída suplementar (24, 48) para direcionar, durante períodos de uso, líquido entre o membro de suporte (20) e o braço de pulverização (12) de modo a formar uma camada líquida entre o membro de suporte (20) e o braço de pulverização (12), em cuja camada líquida o braço de pulverização (12) flutua durante a rotação, e um segundo meio de saída suplementar (28) para direcionar, durante períodos de uso, líquido entre o braço de pulverização (12) e uma superfície guia (34) proporcionada no meio de suporte, de modo a estabilizar rotação do braço de pulverização (12), em que o elemento de montagem (18) compreende uma entrada de líquido (17) para o braço de pulverização (12), em que o braço de pulverização (12) é projetado como um membro oco compreendendo uma abertura central (22, 24) em ambas as suas paredes superior e inferior,

caracterizado pelo fato de que,

o referido meio de suporte (16) se estende verticalmente através do braço de pulverização (12) e compreende um membro de fechamento (26) o qual substancialmente fecha a abertura (22) na parede do braço de pulverização (12) que é localizada oposta a entrada de líquido (17), em que o referido segundo meio de saída suplementar (28) é definido por ambos, o referido membro de fechamento (26) e pela referida abertura (22) na parede do braço de pulverização (12)

localizada oposta a referida entrada de líquido (17).

2. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro de fechamento (26) é proporcionado com a superfície de desvio de líquido (36) de modo a direcionar lateralmente líquido que entra na entrada de líquido no interior do braço de pulverização (12).

3. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que um elemento geralmente em forma de anel forma a referida entrada de líquido (17) do braço de pulverização (12), em que o referido elemento de montagem (18) compreende o referido elemento geralmente em forma de anel que é proporcionado em seu lado exterior com meios de fixação (44) para fixar o elemento de montagem (18) com relação à máquina de lavar louça.

4. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o membro de fechamento (26) é conectado ao elemento de montagem (18) por uma pluralidade de colunas (30).

5. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o braço de pulverização é um braço satélite (12) que é montado de modo rotativo em um braço central (14) adaptado para ser montado de modo rotativo na câmara de lavagem da máquina de lavar louça, em particular em que o braço central (14) é adaptado para ser giratório sobre um primeiro eixo de rotação e o braço satélite (12) é montado no braço central para ser giratório sobre um segundo eixo de rotação que se estende em paralelo ao primeiro eixo de rotação.

6. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o braço central (14) é projetado como um membro substancialmente alongado tendo pelo

menos uma extremidade livre e o braço satélite (12) é montado próximo à extremidade livre do braço central (14), em particular em que o braço central (14) compreende duas extremidades livres, cada uma portando um braço satélite (12).

7. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado pelo fato de que a entrada de líquido é proporcionada no lado de fundo do braço de pulverização (12), e o primeiro meio de saída suplementar (24) é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12) e o membro de suporte (20).

8. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7, caracterizado pelo fato de que a entrada de líquido é proporcionada no lado de fundo do braço de pulverização, e em que o segundo meio de saída suplementar (28) é formado ao proporcionar um espaço predeterminado axial e/ou radial entre o braço de pulverização (12) e o membro de fechamento (26).

9. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de que o elemento de montagem (18) e o membro de suporte (20) são projetados como uma parte integral.

10. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado pelo fato de que a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização (12), o meio de suporte (16) sendo adaptado para suportar o braço de pulverização (12) suspenso a partir do membro de montagem (18).

11. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que a entrada de líquido é proporcionada no lado superior do braço de pulverização (12), e em que o membro de fechamento (26) compreende pelo menos uma

projeção que se estende lateralmente para fora além do diâmetro de a abertura na parede inferior do braço de pulverização (12), em particular em que o membro de fechamento (26) compreende a borda circunferencial tendo um diâmetro que é maior do que o diâmetro de a abertura na parede inferior do braço de pulverização (12).

12. Conjunto de braço de pulverização (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que as áreas de fluxo dos bocais de pulverização (40, 42) e dos primeiro e segundo meios de saída suplementar (24, 28, 48) são selecionadas de modo que durante períodos de uso a pressão do líquido fornecido ao braço de pulverização (12) resulta em uma força para cima a qual substancialmente compensa o peso do braço de pulverização (12).

13. Máquina de lavar louça, caracterizada pelo fato de que compreende um conjunto de braço de pulverização (10) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.

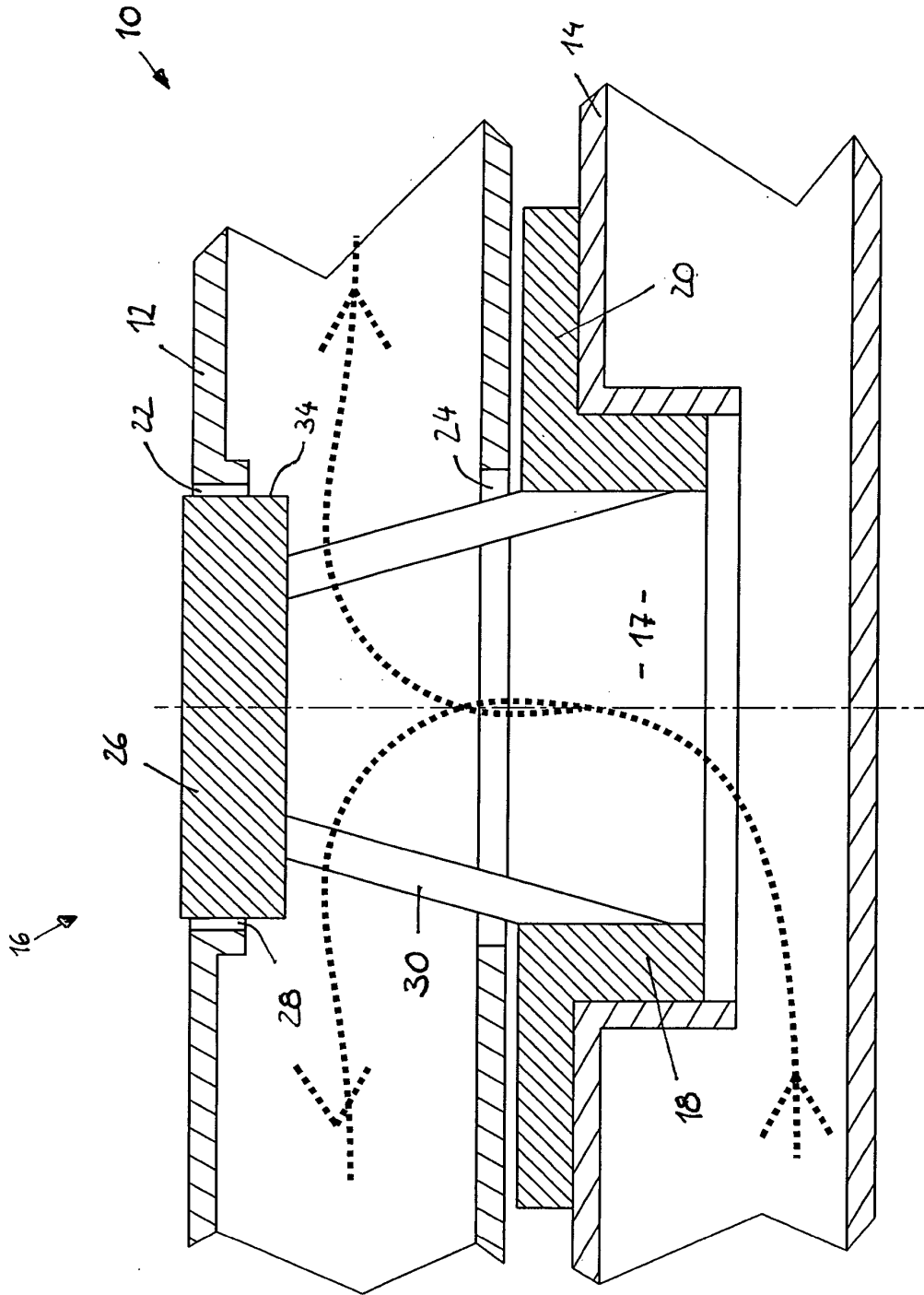


Fig. 1

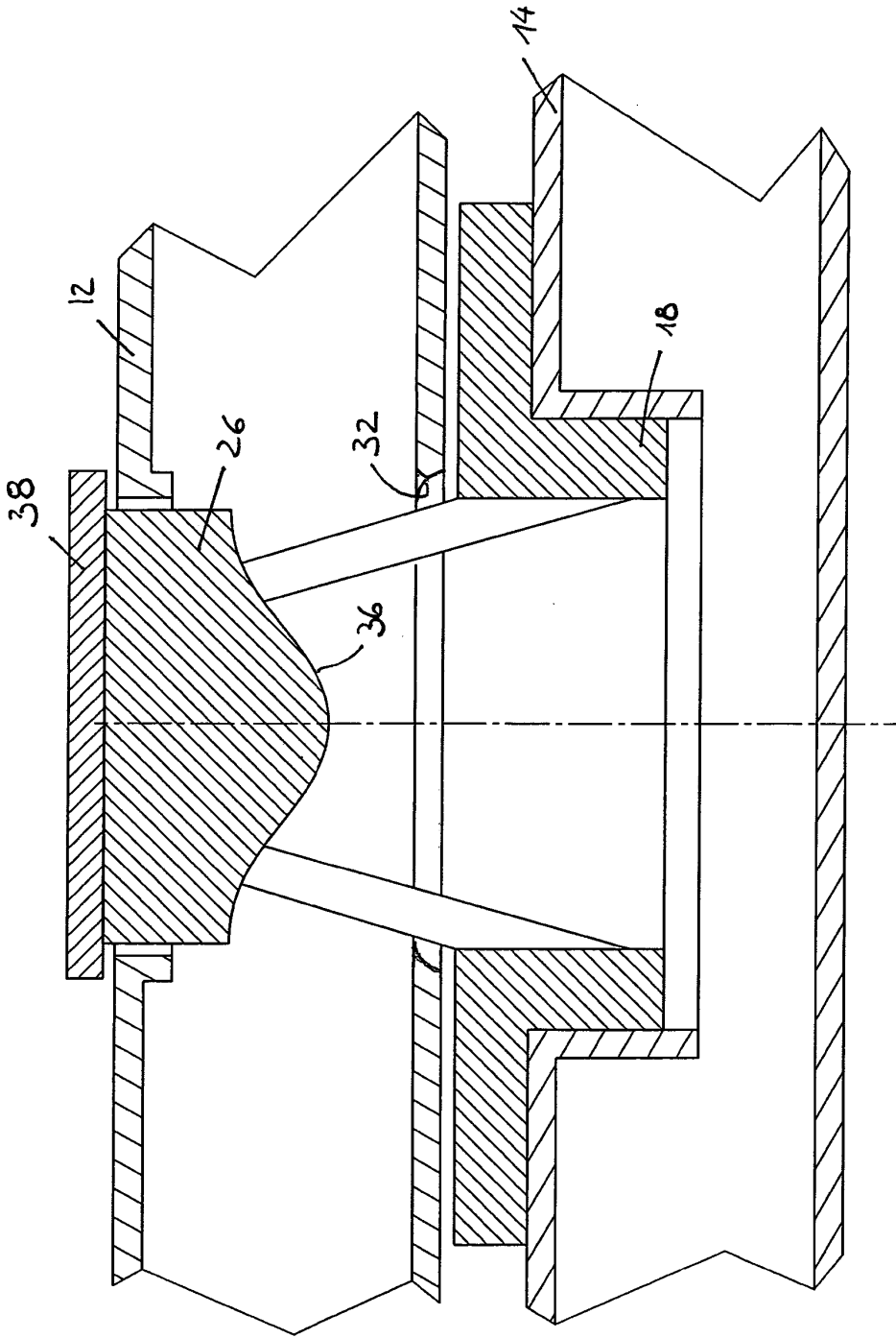


FIG. 2

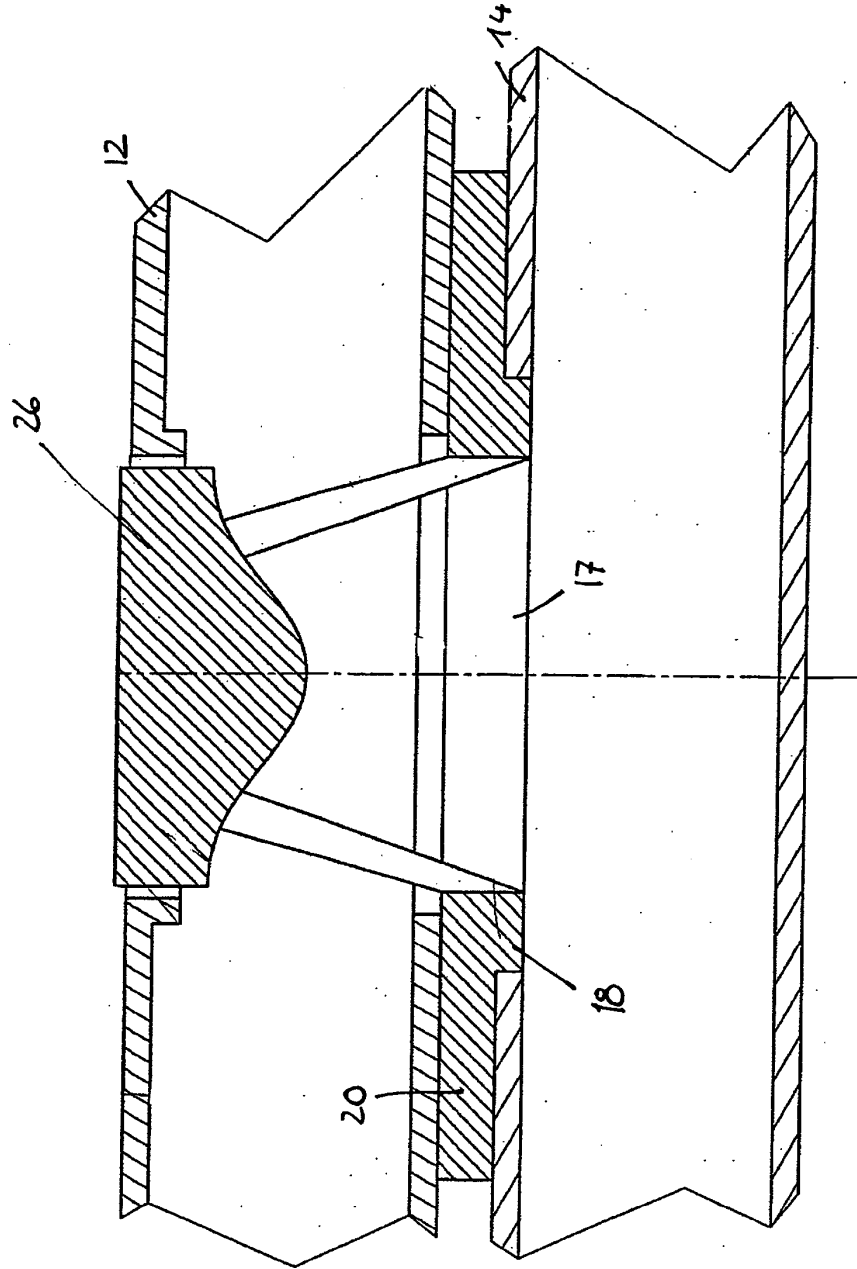


FIG. 3

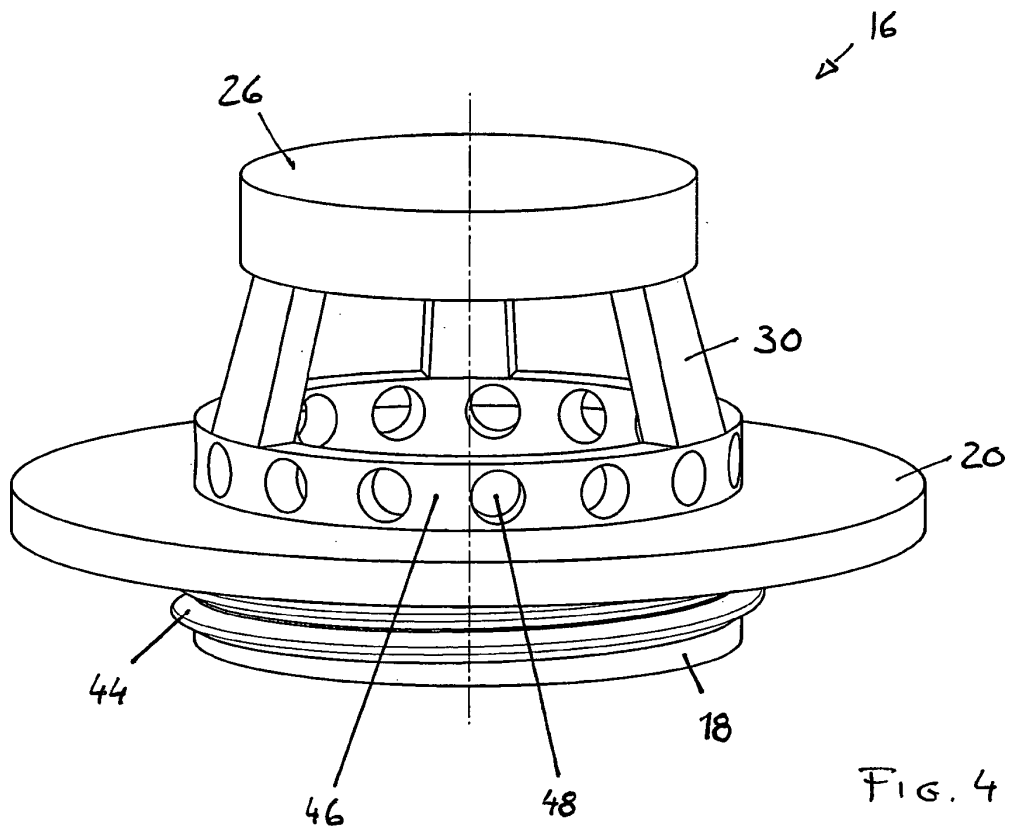


FIG. 4

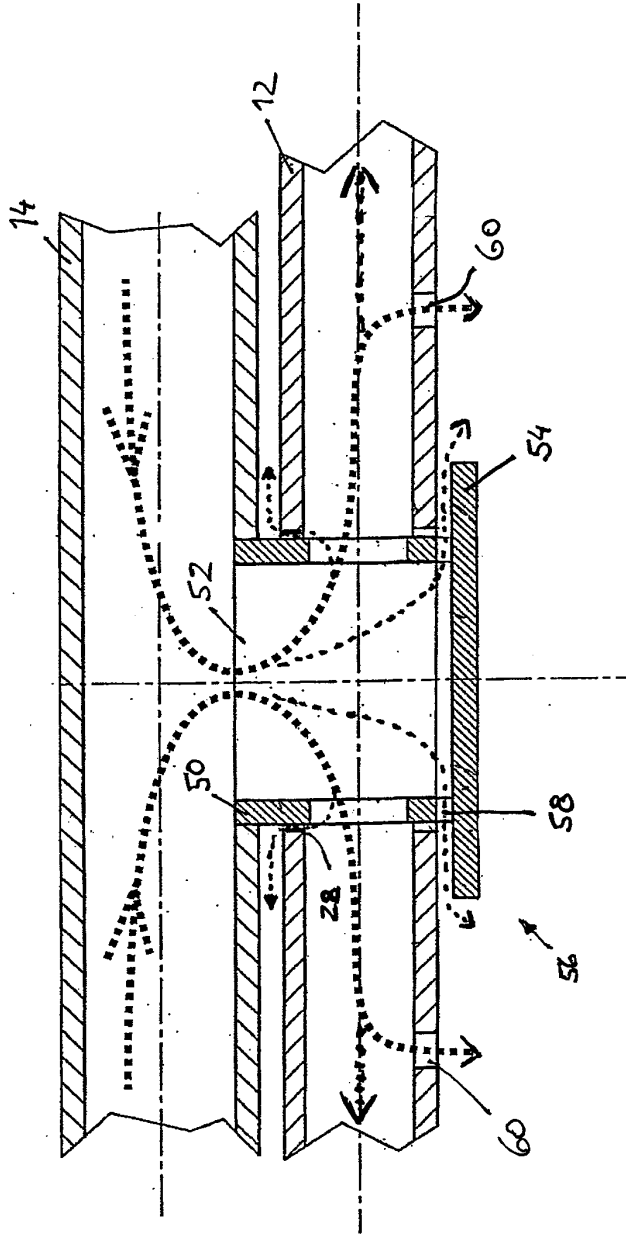


FIG. 5

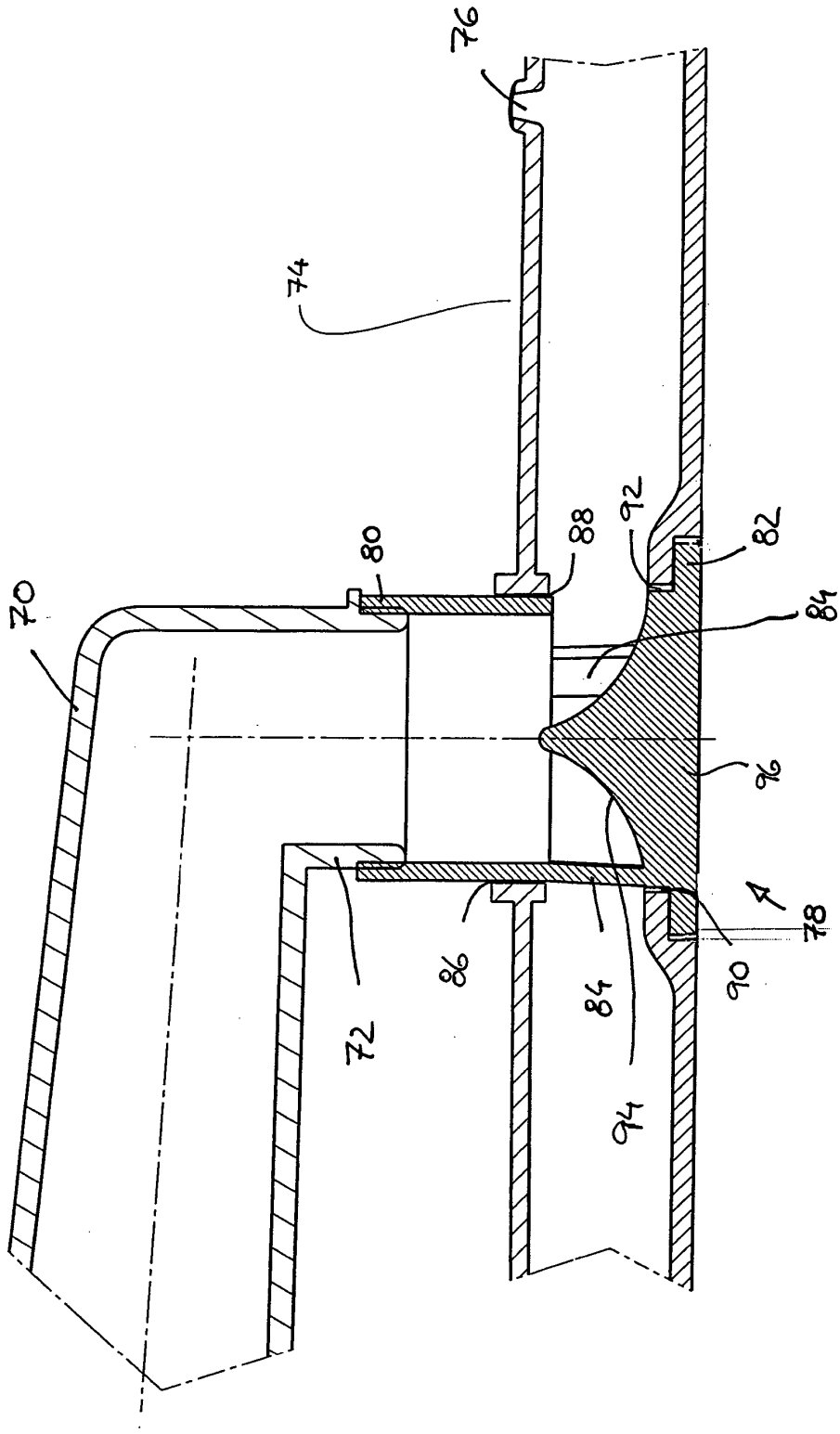


FIG. 6

