



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

**(11) PI 0909196-3 B1**



**(22) Data do Depósito: 14/01/2009**

**(45) Data de Concessão: 14/05/2019**

---

**(54) Título:** MÁQUINA DE LAVAR ROUPA

**(51) Int.Cl.:** D06F 39/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 08/04/2008 KR 10-2008-0032618.

**(73) Titular(es):** LG ELECTRONICS INC.

**(72) Inventor(es):** JIN WOONG KIM; BO SUNG SEO; MIN GYU JO; JAE HYUK JANG; SOO YOUNG OH; HYUN SOK SEO.

**(86) Pedido PCT:** PCT KR2009000187 de 14/01/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/125917 de 15/10/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 07/10/2010

**(57) Resumo:** MÁQUINA DE LAVAR ROUPA Uma máquina de lavagem circulatória, na qual água armazenada na parte inferior de uma cuba é circulada e fornecida a um tambor. A máquina de lavar roupa inclui uma cuba para conter água de lavagem; um tambor giratoriamente instalado na cuba; uma unidade de circulação para circular a água de lavagem armazenada na cuba para a porção superior do tambor; e um bocal de pulverização para pulverizar a água de lavagem, circulada pela unidade de circulação, para a porção traseira do interior do tambor.

## “MÁQUINA DE LAVAR ROUPA”

### Campo técnico

A presente invenção refere-se a uma máquina de lavar roupa, e mais particularmente a uma máquina de lavar roupa, circulatória, na qual água armazenada na parte inferior de uma cuba é circulada e fornecida a um tambor.

### Técnica antecedente

Genericamente, máquinas de lavar roupa são máquinas de lavar roupa por pulsação, nas quais um tambor é verticalmente ereto, e máquinas de lavar roupa de tambor, nas quais um tambor é disposto horizontalmente.

Uma máquina de lavar roupa de tambor convencional inclui uma caixa que forma a aparência externa da máquina de lavar roupa, uma porta instalada em uma abertura formada através da superfície frontal da caixa, uma cuba instalada na caixa para conter água de lavagem, e um tambor giratoriamente instalado na cuba.

O tambor contém roupa a ser lavada, e recebe a água de lavagem contida na cuba por furos diretos formados através da superfície circunferencial do tambor. O tambor é girado por uma unidade de acionamento, e desse modo a roupa no tambor é lavada.

A cuba contém a água de lavagem, e faz com que a roupa contida no tambor seja lavada e enxaguada. Um furo de dreno para descarregar a água de lavagem para o exterior é formada na parte inferior da cuba.

Na máquina de lavar roupa de tambor, roupa é colocada no tambor através da porta formada através da superfície frontal da caixa. A seguir, a água de lavagem é fornecida à cuba, e a roupa no tambor, e é elevada e deixada cair pela rotação do tambor e desse modo lavada.

Além disso, quando a lavagem da roupa termina, uma operação de desidratação é executada, na qual o tambor é girado em alta velocidade e a água de lavagem contida na roupa é descarregada para o exterior do tambor pela força centrífuga. A água de lavagem descarregada para o exterior do tambor é descarregada para o exterior da máquina de lavagem através do furo de dreno formado na extremidade inferior da cuba.

A máquina de lavar roupa de tambor, acima, é vantajosa em que lava roupa com uma pequena quantidade de água de lavagem em comparação com uma máquina de lavar roupa por pulsação.

### Revelação da invenção

### Problema técnico

Entretanto, para executar suavemente a lavagem e enxágüe da roupa utilizando a máquina de lavar roupa de tambor, a água de lavagem fornecida à cuba deve ser fornecida até pelo menos a altura da roupa contida no tambor. Em uma situação onde a água de lavagem não pode ser fornecida até a altura da roupa contida no tambor, a água de lavagem

armazenada na parte inferior da cuba não pode ser substancialmente utilizada.

Particularmente, se a água de lavagem for absorvida em roupa seca no estágio inicial da operação e desse modo o nível da água de lavagem for mais baixo do que um nível esperado, a lavagem e enxágüe da roupa não podem ser executados adequadamente.

5 Solução técnica

Por conseguinte, a presente invenção é dirigida a uma máquina de lavar roupa.

Um objetivo da presente invenção é fornecer uma máquina de lavar roupa, na qual água armazenada em uma cuba é uniformemente fornecida à roupa em um tambor, desse modo lavando e enxaguando suavemente a roupa com uma pequena quantidade de água de lavagem.

Para obter esse objetivo e outras vantagens e de acordo com a finalidade da invenção, como incorporado e amplamente descrito aqui, uma máquina de lavar roupa inclui uma cuba para conter água de lavagem; um tambor giratoriamente instalado na cuba; uma unidade de circulação para circular a água de lavagem armazenada na cuba para a porção superior do tambor; e um bocal de pulverização para pulverizar a água de lavagem, circula pela unidade de circulação, para a porção traseira do interior do tambor.

Deve ser entendido que tanto a descrição geral acima como a seguinte descrição detalhada da presente invenção são exemplares e explanatórias e pretendem fornecer explicação adicional da invenção como reivindicado.

20 Efeitos vantajosos

A máquina de lavar roupa da presente invenção reduz a quantidade da água de lavagem necessária para lavar e enxaguar roupa para economizar água, e fornece a água de lavagem uniformemente para a roupa contida no tambor através do bocal de pulverização a fim de aumentar os efeitos de lavagem e enxágüe de roupa.

25 Será evidente para aqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem se afastar do espírito ou escopo das invenções. Desse modo, pretende-se que a presente invenção cubra as modificações e variações da presente invenção com a condição de que estejam compreendidas no escopo das reivindicações apenas e seus equivalentes.

30 Breve descrição dos desenhos

Os desenhos em anexo, que são incluídos para fornecer compreensão adicional da invenção e são incorporados e constituem parte do presente pedido, ilustram modalidade(s) da invenção e juntamente com a descrição servem para explicar o princípio da invenção. Nos desenhos:

35 A figura 1 é uma vista em perspectiva que ilustra o interior de uma máquina de lavar roupa de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

A figura 2 é uma vista em seção longitudinal da máquina de lavar roupa da figura 1;

A figura 3 é uma vista esquemática que ilustra a pulverização de água de lavagem por um bocal de pulverização da figura 1;

A figura 4 é uma vista em perspectiva do bocal de pulverização da figura 1;

A figura 5 é uma vista plana do bocal de pulverização da figura 1;

5 A figura 6 é uma vista em perspectiva de um bocal de pulverização de uma máquina de lavar roupa de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção;

A figura 7 é uma vista esquemática que ilustra a pulverização de água de lavagem pelo bocal de pulverização da figura 6;

10 A figura 8 é uma vista em perspectiva que ilustra o interior de uma máquina de lavar roupa de acordo com outra modalidade da presente invenção; e

A figura 9 é uma vista em perspectiva de um bocal de pulverização de uma máquina de lavar roupa de acordo com outra modalidade da presente invenção.

Melhor modo para realizar a invenção

15 Será feita agora referência em detalhe às modalidades preferidas da presente invenção, cujos exemplos são ilustrados nos desenhos em anexo. Sempre que possível, os mesmos números de referência serão utilizados em todos os desenhos para se referir a partes iguais ou similares.

A seguir, uma máquina de lavar roupa de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção será descrita com referência aos desenhos.

20 A figura 1 é uma vista em perspectiva ilustrando o interior da máquina de lavar roupa de acordo com a primeira modalidade da presente invenção, e a figura 2 é uma vista em seção longitudinal da máquina de lavagem da figura 1.

25 A máquina de lavar roupa da presente modalidade inclui uma caixa externa 10 formando a aparência externa da máquina de lavar roupa, uma cuba 20 instalada na caixa externa 10 para conter água de lavagem, e um tambor 30 instalado giratoriamente na cuba 20.

A caixa externa 10 protege vários componentes instalados na mesma, e forma a aparência externa da máquina de lavar roupa.

30 A cuba 20 é sustentada na caixa externa 10 por um amola 21 e amortecedores 22, e contém água de lavagem fornecida a partir do exterior através de um dispositivo de fornecimento de água 50.

35 O tambor 30 para conter roupa é giratoriamente instalado na cuba 20, e uma unidade de acionamento 40 é instalada na extremidade traseira da cuba 20 e aciona o tambor 30. Aqui, uma pluralidade de furos de desidratação 31 através dos quais a água de lavagem flui para dentro e para fora do tambor 30, são formados através da superfície circunferencial do tambor 30.

Quando a cuba 20 contém mais de uma quantidade designada da água de lavagem, a água de lavagem é fornecida ao tambor 30 através dos furos de desidratação 31, e

em desidratação, a água de lavagem contida na roupa é descarregada para o exterior do tambor através dos furos de desidratação 31.

Uma pluralidade de elevadores 32 é projetada a partir da superfície circunferencial interna do tambor 30 na direção do comprimento do tambor 30. Quando o tambor 30 é girado pela unidade de acionamento 40, os elevadores 32 levantam a roupa contida no tambor 30 na direção de rotação do tambor 30. Desse modo, a roupa é elevada e deixada cair pela rotação do tambor 30, desse modo sendo lavada.

Uma porta 60, que pode ser aberta e fechada, é formada na superfície frontal do tambor 30 de tal modo que a roupa pode ser colocada e retirada do tambor 30 através da porta 60.

Uma gaxeta 70, que cobre uma abertura entre a superfície frontal da cuba 20 e a superfície traseira da porta 60, de tal modo que a cuba 20 contendo a água de lavagem forma um espaço vedado quando a porta 60 está fechada, é formada na direção circunferencial. Preferivelmente, a gaxeta 70 é feita de um elemento elástico de modo a absorver a vibração da cuba 20, e tem um formato curvo.

Além disso, preferivelmente, a máquina de lavar roupa dessa modalidade inclui ainda uma unidade de circulação 80 para circular a água de lavagem armazenada na cuba 20 para a porção superior do tambor 30.

A roupa colocada no tambor 30 é lavada utilizando a água de lavagem contida na cuba 20. Desse modo, em uma situação onde a água de lavagem contida na cuba 20 não pode atingir a altura do tambor 30, não é fácil utilizar a água de lavagem. Por conseguinte, a máquina de lavar roupa da presente modalidade inclui a unidade de circulação 80 de modo a fornecer a água de lavagem armazenada na cuba 20 para o tambor 30, e desse modo em uma situação onde a quantidade da máquina de lavagem contida na cuba 20 é pequena, a lavagem ou enxágüe da roupa pode ser executado utilizando a água de lavagem.

Especificamente, a unidade de circulação 80 inclui um canal de circulação 81, que fornece a água de lavagem armazenada na cuba 20 para o tambor 30. Nessa modalidade, uma extremidade do canal de circulação 81 é instalada na extremidade inferior da cuba 20, e é estendida para cima ao longo do contorno da cuba 20.

Uma vez que a água armazenada na porção inferior da cuba 20 é puxada para cima ao longo do canal de circulação 81, a unidade de circulação 80 inclui ainda uma bomba de circulação 82, que bombeia para cima a água de lavagem ao longo do canal de circulação 81.

Em uma modalidade, a outra extremidade do canal de circulação 81 para descarregar a água de lavagem é localizada na região frontal da porção superior do tambor 30. Especificamente, a outra extremidade do canal de circulação 81 passa através da porção superior da gaxeta 70 ou cuba 20, e descarrega a água de lavagem para a região frontal do

tambor 30. Além disso, um bocal de pulverização 100 para fornecer a água de lavagem é fornecido na outra extremidade do canal de circulação 81 a partir do qual a água de lavagem é descarregada.

5 Preferivelmente, o bocal de pulverização 100 é localizado em uma posição separada a partir da superfície frontal do tambor 30 por um intervalo designado de modo a evitar que o tambor 30 colida com o bocal de pulverização 100 devido à vibração do tambor 30 gerada durante rotação.

10 Na presente invenção, uma vez que a água de lavagem armazenada na cuba 20 é fornecida ao tambor 30 ao longo do canal de circulação 81 pela unidade de circulação 80, a roupa no tambor 30 pode ser lavada ou enxaguada com uma pequena quantidade de água de lavagem. Além disso, mesmo em uma situação onde a cuba 20 contém uma quantidade suficiente da água de lavagem, água de lavagem é adicionalmente fornecida ao tambor 30 a partir da parte superior, e rapidamente molha a roupa no tambor 30 quando a roupa é colocada no tambor 30.

15 A máquina de lavar roupa dessa modalidade é operada em um método de lavagem do tipo penetração, no qual o tambor 30 é girado em alta velocidade pela unidade de acionamento 40 de modo a lavar ou enxaguar a roupa no tambor 30.

20 Aqui, o método de lavagem do tipo penetração é onde a roupa no tambor 30 é lavada ou enxaguada pela rotação do tambor 30 em uma velocidade elevada de tal modo que a roupa é estreitamente fixada à superfície interna do tambor 30, diferindo de uma velocidade de rotação de tambor geral. Nesse momento, a água de lavagem contida na roupa penetra na roupa pela força centrífuga e é descarregada para o exterior do tambor 30, e desse modo a roupa é lavada ou enxaguada.

25 Em comparação com um método de lavagem geral, no método de lavagem de penetração, o tambor 30 é girado em alta velocidade. Desse modo, de modo a evitar que o tambor de rotação 30 seja afetado pela força de resistência devido à água de lavagem contida na cuba 20, a água de lavagem fornecida pode manter um nível mais baixo do que a superfície inferior do tambor 30.

30 A água de lavagem é circulada para cima pela unidade de circulação 80, e é continuamente fornecida ao interior do tambor 30. Após a água de lavagem fornecida penetrar na roupa devido à rotação em alta velocidade do tambor 30, a água de lavagem é descarregada para o exterior do tambor 30, e é armazenada na parte inferior da cuba 20 ao longo da parede interna da cuba 20.

35 Preferivelmente, o bocal de pulverização 100 pulverizando a água de lavagem circulada pela unidade de circulação 80 para o interior do tambor 30 é disposto de modo que o bocal de pulverização 100 pulveriza a água de lavagem para a porção traseira do interior do tambor 30. A seguir, o bocal de pulverização 100 será descrito em detalhe com referência às

figuras 3 a 5.

A figura 3 é uma vista esquemática que ilustra a pulverização de água de lavagem pelo bocal de pulverização 100, a figura 4 é uma vista em perspectiva do bocal de pulverização 100, e a figura 5 é uma vista plana do bocal de pulverização 100.

5 Preferivelmente, o tambor 30 tem um formato cilíndrico dotado de uma superfície frontal aberta, e o bocal de pulverização 100 é instalado em uma posição próxima à porção frontal do tambor 30. Em uma situação onde a água de lavagem é fornecida somente à porção frontal do tambor 30 pelo bocal de pulverização 100, a água de lavagem não pode ser fornecida à roupa localizada na porção traseira do interior do tambor 30.

10 Desse modo, como mostrado na figura 4, o bocal de pulverização 100 da presente modalidade é preferivelmente configurado de tal modo que possa pulverizar a água de lavagem na porção traseira do tambor 30 bem como na porção frontal do tambor 30. Isto é, o bocal de pulverização 100 é configurado de tal modo que possa pulverizar a água de lavagem em várias direções, de modo a fornecer a água de lavagem uniformemente à roupa  
15 contida no tambor 30.

Particularmente, em uma situação onde o tambor 30 não é girado, a roupa no tambor 30 é concentrada na extremidade inferior do tambor 30, que forma a posição mais baixa no tambor 30. Desse modo, o bocal de pulverização 100 pulveriza preferivelmente a água de lavagem uniformemente no tambor 30 na direção de comprimento da extremidade inferior  
20 do tambor 30 de modo a fornecer de forma concentrada a água de lavagem à roupa mesmo se o tambor 30 não for girado.

Como mostrado na figura 5, o bocal de pulverização 100 inclui uma pluralidade de furos de pulverização 110 girando em direção ao interior do tambor 30. Preferivelmente, os furos de pulverização respectivos 110 pulverizam a água de lavagem sobre diferentes posições de queda na direção de comprimento do tambor 30.  
25

Isto é, os furos de pulverização respectivos 110 pulverizam a água de lavagem sobre diferentes posições da região inferior do tambor 30, separados em um intervalo designado a partir da porção frontal para a porção traseira do tambor 30, desse modo dispersando uniformemente a água de lavagem na direção de comprimento do tambor 30.

30 Desse modo, à medida que a roupa, que é estreitamente fixada à superfície circunferencial interna do tambor 30 durante lavagem ou enxágüe, é girada juntamente com a rotação do tambor 30, a água de lavagem é fornecida uniformemente à roupa. Além disso, mesmo em uma situação onde o tambor 30 não é girado e desse modo a roupa é concentrada na parte inferior do tambor 30, é possível fornecer a água de lavagem à roupa.

35 O bocal de pulverização 100 pode incluir uma pluralidade de unidades de pulverização, que são instaladas em posições diferentes de modo a ramificar a água de lavagem fornecida pela unidade de circulação 80 para várias direções (com referência à figura 8). Entre-

tanto, um procedimento de montar a pluralidade das unidades de pulverização (100a, 100b, 100c, 100d) instaladas em posições diferentes pode ser complicado.

Desse modo, o bocal de pulverização 100 nessa modalidade inclui, preferivelmente, uma pluralidade dos furos de pulverização 100 formados através de uma única caixa, como  
5 mostrado na figura 5.

Além disso, na presente invenção, os furos de pulverização respectivos 110 têm preferivelmente formatos diferentes ou canais diferentes. O bocal de pulverização 100 é localizado na porção frontal do tambor 30 dotado de uma abertura. Para pulverizar a água de lavagem sobre posições diferentes a partir da porção frontal do tambor 30 para a porção  
10 traseira do tambor 30, os furos de pulverização 110 têm preferivelmente direções de pulverização de água de lavagem ou velocidades de pulverização diferentes.

Aqui, os respectivos furos de pulverização 110 têm áreas em seção transversal diferentes de tal modo que pressões hidráulicas da água de lavagem pulverizada através dos furos de pulverização 110 podem ser diferentes. Em uma situação onde água de lavagem é  
15 passada através de canais tendo a mesma condição, quanto menor a área em seção transversal do furo de pulverização, a água de lavagem é pulverizada em uma pressão hidráulica elevada, e maior é a área em seção transversal do furo de pulverização, a água de lavagem é pulverizada em uma pressão hidráulica baixa.

A água de lavagem pulverizada em uma baixa pressão hidráulica é pulverizada em um formato similar àquele de queda natural, e a água de lavagem pulverizada em uma pressão  
20 hidráulica elevada tende a prosseguir na direção de pulverização em vez de no formato de queda natural.

Desse modo, é preferível que a água de lavagem pulverizada em uma pressão hidráulica baixa é fornecida à porção frontal do tambor 30 adjacente à posição do bocal de pulverização 100, e a água de lavagem pulverizada em uma pressão hidráulica elevada é  
25 fornecida à porção traseira do tambor 30.

Por outro lado, componentes de velocidade da água de lavagem pulverizadas através dos respectivos furos de pulverização 100 podem ser diferentes. Mesmo se a água de lavagem for pulverizada através do mesmo furo de pulverização 100, a água de lavagem  
30 pode cair sobre posições diferentes de acordo com o componente de velocidade da água de lavagem.

Aqui, o bocal de pulverização 100 inclui uma pluralidade de canais 120, através dos quais a água de lavagem fornecida a partir da unidade de circulação 80 passa, e a pluralidade dos canais 120 corresponde à pluralidade dos furos de pulverização 110. Os canais  
35 120 têm formatos diferentes, e desse modo a água de lavagem passada através dos canais respectivos 120 é pulverizada com diferentes componentes de velocidade.

Por exemplo, a água de lavagem passada através do canal 120, que é formada na

direção vertical, cai exatamente sobre a porção frontal do tambor 30, e a água de lavagem passada através do canal 120, que é estendida na direção para dentro do tambor 30, tem um componente de velocidade na direção para dentro do tambor 30 e desse modo pode ser pulverizada sobre a porção traseira do tambor 30.

5 Desse modo, o bocal de pulverização 100 é preferivelmente configurado de tal modo que o furo de pulverização 110 conectado ao canal de comprimento mais longo 120 estendido na direção para dentro do tambor 30 pulveriza a água de lavagem para a porção mais traseira do interior do tambor 30.

10 Como mostrado na figura 5, o bocal de pulverização 100 nessa modalidade emprega o princípio acima descrito.

O bocal de pulverização 100 inclui uma pluralidade dos furos de pulverização 110 tendo áreas em seção transversal diferentes, e os furos de pulverização 110 são conectados aos canais 120 tendo formatos diferentes.

15 Quanto mais próximo o furo de pulverização 110 é disposto na direção (a), mais estreita a área em seção transversal do furo de pulverização 110. Inversamente, quanto mais próximo o furo de pulverização 110 é disposto na direção (b), mais larga a área em seção transversal do furo de pulverização 110. Desse modo, os furos de pulverização 110 dispostos na direção (a) pulverizam a água de lavagem em uma pressão hidráulica elevada, e os furos de pulverização 110 dispostos na direção (b) pulverizam a água de lavagem em uma  
20 pressão hidráulica baixa.

Além disso, os canais 120 conectados aos furos de pulverização 110 dispostos na direção (a) são estendidos por um comprimento longo na direção para dentro do tambor 30, e os canais 120 conectados aos furos de pulverização 110 dispostos na direção (b) são estendidos por um curto comprimento na direção para dentro do tambor 30. Particularmente,  
25 como mostrado na figura 5, a porção do bocal de pulverização 110, na qual os furos de pulverização 120 são formados, tem um formato escalonado de modo a diferenciar os comprimentos dos canais 120 estendidos na direção para dentro do tambor 30.

Nesse caso, os furos de pulverização 110 dispostos na direção (a) pulverizam a água de lavagem tendo um componente de alta velocidade na direção para dentro do tambor 30 em uma pressão hidráulica elevada, e desse modo a água de lavagem é fornecida  
30 para a porção traseira do tambor 30. Por outro lado, quanto mais próximos os furos de pulverização 110 são dispostos na direção (b), os furos de pulverização 110 pulverizam a água de lavagem tendo um componente de velocidade mais baixa na direção para dentro do tambor 30 em uma pressão hidráulica mais baixa, e a água de lavagem não pode atingir a porção traseira do tambor 30 e cai em torno da porção frontal do tambor 30.  
35

Desse modo, o bocal de pulverização 100 nessa modalidade pode pulverizar água de lavagem uniformemente para o interior do tambor 30 a partir da porção frontal até a por-

ção traseira do tambor 30 na direção do comprimento da extremidade inferior do tambor 30.

O bocal de pulverização 100 é instalado na região frontal da porção superior do tambor 30. Em uma situação onde um bocal de pulverização é instalado, é preferível que o bocal de pulverização seja instalado na região frontal da extremidade superior do tambor 30.

5 Entretanto, em uma situação onde mais de dois bocais de pulverização são instalados ou um bocal de pulverização de vapor adicional para fornecer vapor ao interior do tambor 30 é fornecido, os bocais de pulverização são instalados em posições sendo próximas a lados designados de tal modo que podem ser instalados em posições simétricas centradas na extremidade superior do tambor 30.

10 A figura 4 ilustra o bocal de pulverização 100, que é localizado em uma posição próxima a um lado. Em uma situação onde um bocal de pulverização de vapor ou outro bocal de pulverização (não mostrado) é instalado, esse bocal é preferivelmente instalado em uma posição próxima ao outro lado de modo a ser simétrico com o bocal de pulverização 100 da figura 4.

15 Mesmo em uma situação onde o bocal de pulverização é localizado em uma posição próxima a um lado, como descrito acima, é preferível que os canais 120 conectados aos furos de pulverização respectivos 110 sejam formados em direções correspondendo a posições nas quais a água de lavagem a partir dos furos de pulverização 110 cai. Isto é, o bocal de pulverização 100 nessa modalidade fornece a água de lavagem na direção de comprimento da extremidade inferior do tambor 30. Desse modo, é preferível que os canais 120 sejam formados em direção ao centro do tambor 30.

Aqui, como mostrado na figura 5, a superfície do bocal de pulverização 100, na qual os furos de pulverização 110 são formados, é inclinada em um ângulo designado com a superfície frontal aberta do tambor 30. Particularmente, é preferível que quanto maiores as distâncias dos furos de pulverização 110 a partir do centro do tambor 30, mais próximos os furos de pulverização 110 são instalados na direção para dentro do tambor 30.

25 Nessa modalidade, foi verificado pelo experimento que quando o bocal de pulverização 100 é localizado em uma posição desviada a partir do centro do tambor 30 em um ângulo de 35~45, e a superfície do bocal de pulverização 100, na qual os furos de pulverização 110 são formados, é inclinada em um ângulo designado de 5~10 com a superfície frontal aberta do tambor 30, a água de lavagem é pulverizada na direção do comprimento da extremidade inferior do tambor 30.

Os ângulos podem ser variados de acordo com a posição do bocal de pulverização 100, e podem ser variados em uma faixa designada de acordo com a pressão hidráulica da água de lavagem pulverizada ou ângulos dos canais 120.

35 A primeira modalidade descreve a máquina de lavar roupa que fornece água de lavagem ao interior do tambor 30 em várias direções utilizando o bocal de pulverização 100

tendo uma pluralidade de furos de pulverização 110.

5 A seguir, uma máquina de lavar roupa de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção será descrita com referência às figuras 6 e 7. Algumas partes nessa modalidade que são substancialmente iguais aquelas na primeira modalidade são indicadas pelos mesmos numerais de referência embora sejam representadas em desenhos diferentes, e uma descrição detalhada da mesma será desse modo omitida porque é considerada desnecessária.

10 Embora a primeira modalidade descreva a máquina de lavar roupa, que fornece água de lavagem a diferentes posições utilizando o bocal de pulverização 100 tendo uma pluralidade dos furos de pulverização 110, a segunda modalidade descreve uma máquina de lavar roupa incluindo um bocal de pulverização 100 tendo um furo de pulverização 110.

15 Como mostrado na figura 6, o bocal de pulverização 100 pulveriza água de lavagem através de um furo de pulverização 110. Preferivelmente, o bocal de pulverização 100 tem um canal 120, cuja largura é gradualmente aumentada na direção de fluxo da água de lavagem que passa através da mesma, de tal modo que a água de lavagem passando através do bocal de pulverização 100 é dispersa na direção de largura e é pulverizada.

20 Essa estrutura emprega um fenômeno, no qual quando a extremidade de uma mangueira conectada a um fornecimento de água é pressionada de forma achatada, água passando através da extremidade é amplamente dispersa em uma pressão hidráulica elevada. Desse modo, embora a água de lavagem seja fornecida através de um furo de pulverização 110, a água de lavagem pode ser fornecida ao interior do tambor 30 em várias direções.

25 Como mostrado na figura 6, o canal 120 formado no bocal de pulverização 100 tem preferivelmente um formato no qual a altura da seção transversal do canal 120 é gradualmente diminuída na direção de fluxo da água de lavagem. Nesse caso, é preferível que embora a largura do canal 120 seja aumentada na direção de fluxo da água de lavagem, a área em seção transversal do canal 120 é gradualmente diminuída. Desse modo, o furo de pulverização 110 pulverizando a água de lavagem tem um formato fino e longo de modo a formar a área em seção transversal menor do canal 120.

30 Aqui, a área em seção transversal do canal 120 do bocal de pulverização 100 é diminuída na direção de fluxo da água de lavagem, e desse modo a pressão hidráulica da água de lavagem pulverizada a partir do bocal de pulverização 100 é aumentada. Desse modo, a água de lavagem é facilmente dispersa na direção de largura, e é fornecida ao interior do tambor em uma pressão hidráulica elevada.

35 Além disso, nervuras de guia 130 para induzir a dispersão da água de lavagem na direção de água são fornecidas no canal 120, através do qual a água de lavagem passa. As nervuras de guia 130 são dispostas na direção de largura, e são inclinadas na direção de

fluxo da água de lavagem, desse modo induzindo a dispersão uniforme da água de lavagem na direção de largura.

A figura 7 é uma vista esquemática ilustrando a pulverização de água de lavagem pelo bocal de pulverização 100 de acordo com essa modalidade.

5           No caso do bocal de pulverização 100 nessa modalidade ser instalado de tal modo que o furo de pulverização 110 é paralelo à superfície frontal do tambor 30, embora o tambor 30 seja girado, água de lavagem pode não ser fornecida a uma posição designada no tambor 30. Desse modo, é preferível que o furo de pulverização 110 do bocal de pulverização 100 seja inclinado em um ângulo designado com a superfície frontal do tambor 30.

10           Além disso, como descrito em detalhe na primeira modalidade, é preferível que o bocal de pulverização 100 nessa modalidade pulverize uniformemente água de lavagem na direção do comprimento da extremidade inferior do tambor 30. Desse modo, é preferível que o bocal de pulverização 100 seja instalado obliquamente em direção ao tambor 30 de tal modo que a água de lavagem pulverizada de uma extremidade do furo de pulverização 110  
15 seja fornecida à porção frontal da extremidade inferior do tambor 30 e a água de lavagem pulverizada a partir da outra extremidade do furo de pulverização 110 seja fornecida à porção traseira da extremidade inferior do tambor 30.

Desse modo, essa modalidade provê uma máquina de lavagem que fornece água de lavagem continuamente a partir da porção frontal para a porção traseira da extremidade  
20 inferior do tambor 30.

A seguir, uma máquina de lavagem de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção será descrita com referência à figura 9. Algumas partes dessa modalidade, que são substancialmente iguais àquelas nas primeira e segunda modalidades, são indicadas pelos mesmos numerais de referência embora sejam representadas em desenhos  
25 diferentes, e uma descrição detalhada das mesmas será desse modo omitida porque é considerada desnecessária.

As primeira e segunda modalidades respectivamente descrevem as máquinas de lavar roupa nas quais as direções de pulverização de água de lavagem são ajustadas pelo formato e posição do bocal de pulverização 100. Por outro lado, a terceira modalidade descreve uma máquina de lavar roupa, na qual a direção de água de lavagem pulverizada a  
30 partir de um bocal de pulverização 100 é ajustada por uma parte de acionamento 150, como um motor. Isto é, nessa modalidade, a água de lavagem não é pulverizada em várias direções simultaneamente, porém a direção de pulverização da água de lavagem continuamente varia utilizando a parte de acionamento 50.

35           Como mostrado na figura 9, o bocal de pulverização 100 inclui uma parte de corpo 140 que pulveriza água de lavagem, e a parte de acionamento 150, que ajusta a posição de pulverização da água de lavagem.

Água de lavagem circulada pela unidade de circulação 80 é fornecida à parte de corpo 140, e a parte de corpo 140 inclui furos de pulverização 110 que pulverizam a água de lavagem ao tambor 30. Preferivelmente, a parte de corpo 140 é configurada de tal modo que possa ser fixada à parte de acionamento 150 e variar a direção de pulverização da água de lavagem pelo controle da parte de acionamento 150.

A parte de acionamento 150 é fixada no interior da cuba 20 na frente do tambor 30, e é dotada de um dispositivo de acionamento (não mostrado), como um motor na mesma. Desse modo, o dispositivo de acionamento é acionado pela fonte de energia, desse modo girando a parte de corpo 140 ou mudando a direção da parte de corpo 140. O motor pode ser um motor elétrico acionado por eletricidade, ou um motor a fluido acionado pelo fluxo da água de lavagem a partir da unidade de circulação 80.

Como mostrado na figura 9, nessa modalidade os dois lados da parte de corpo 140 são respectivamente fixos à parte de acionamento 150. A parte de corpo 140 é girada em um ângulo designado em um eixo formado nas duas superfícies laterais, e pulveriza água de lavagem em várias direções.

Nesse caso, a posição de queda da água de lavagem pulverizada pela parte de corpo 140 varia continuamente, e preferivelmente faz movimento alternado a partir da extremidade frontal para a extremidade traseira da porção inferior do tambor 30.

Embora essa modalidade descreva o bocal de pulverização 100 com um formato mostrado na figura 9, a presente invenção não é limitada ao mesmo. Além disso, a presente invenção pode ser aplicada a várias máquinas incluindo uma máquina de tratar roupa, na qual um bocal de pulverização ajusta a direção de pulverização de água de lavar utilizando um dispositivo de acionamento.

Como descrito acima, embora as três modalidades da presente invenção tenham sido reveladas para fins ilustrativos, a presente invenção não é limitada aos formatos e posições descritos acima. Além disso, várias, modificações adições e substituições são possíveis em que a água de lavagem pode ser fornecida ao interior do tambor em várias direções pelo ajuste da pressão hidráulica do bocal de pulverização pulverizando a água de lavagem e a(s) direção(ões) do(s) canal(is), ou utilizando um dispositivo de acionamento, como um motor.

## REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de lavar roupa, compreendendo:

uma cuba (20) para conter água de lavagem;

5 um tambor (30) giratoriamente instalado na cuba (20) para rotação em torno de um eixo geométrico genericamente horizontal;

uma unidade de circulação (80) para circular a água de lavagem armazenada na cuba (20) para o tambor (30); e

10 um bocal de pulverização (100) para pulverizar a água de lavagem, circulada pela unidade de circulação (80) ao longo do lado interno do tambor (30) a partir de uma porção frontal do tambor (30) até uma porção traseira do tambor (30), em que o bocal de pulverização (100) pulveriza a água de lavagem de tal modo que a água de lavagem é dispersa na porção inferior do tambor (30), e o bocal de pulverização (100) inclui uma pluralidade de furos de pulverização (110) adaptados para pulverizar a água de lavagem em posições de queda diferentes na direção do comprimento do tambor (30), **CARACTERIZADA** pelo fato  
15 de que:

pelo menos dois dos furos de pulverização (110) têm áreas em seção transversal diferentes para pulverizar a água de lavagem nas posições de queda diferentes.

2. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui uma parte de acionamento (150) para  
20 ajustar a posição de pulverização da água de lavagem para dentro do tambor (30).

3. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui uma pluralidade de canais (120) que recebem a água de lavagem a partir da unidade de circulação (80) e permitem que a água de lavagem flua para a pluralidade dos furos de pulverização (110), e os respectivos furos  
25 de pulverização (110) pulverizam a água de lavagem para as diferentes posições de queda de acordo com comprimentos dos canais (120) que correspondem aos furos de pulverização (110).

4. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o canal (120) de comprimento mais longo é configurado para pulverizar a  
30 água de lavagem para a posição mais traseira do interior do tambor (30).

5. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os canais (120) conectados aos respectivos furos de pulverização (110) são formados em direções que correspondem às posições de queda.

6. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA**  
35 pelo fato de que uma superfície do bocal de pulverização (100), na qual os furos de pulverização (110) são formados, forma um plano inclinado com relação à superfície frontal do tambor (30).

7. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui um canal, o canal tendo uma largura que aumenta na direção de fluxo da água de lavagem, de tal modo que a água de lavagem passando através do bocal de pulverização (100) é dispersa na direção de largura do bocal de pulverização (100).  
5

8. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o canal do bocal de pulverização (100) é gradualmente diminuído em uma direção de espessura e alongado na direção de largura.

9. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui um furo de pulverização estreito e longo formado na direção de largura de modo a dispersar e pulverizar a máquina de lavagem em uma pressão elevada.  
10

10. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui nervuras de guia (130), que induzem a direção de fluxo da água de lavagem de modo a dispersar a água de lavagem que passa através do canal na direção de largura.  
15

11. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) é instalado de forma oblíqua em direção ao tambor (30) de tal modo que uma extremidade do furo de pulverização pulveriza a água de lavagem para a porção frontal da extremidade inferior do tambor (30) e a outra extremidade do furo de pulverização pulveriza a água de lavagem para a porção traseira da extremidade inferior do tambor (30).  
20

12. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) inclui uma pluralidade de unidades de pulverização (100a, 100b, 100c, 100d) para pulverizar a água de lavagem, as unidades de pulverização (100a, 100b, 100c, 100d) sendo localizadas em posições diferentes de modo a pulverizar a água de lavagem para posições de queda diferentes na direção do comprimento do tambor (30).  
25

13. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal de pulverização (100) pulveriza a água de lavagem com uma distribuição genericamente uniforme entre a porção frontal do tambor (30) e a porção traseira do tambor (30).  
30

Fig. 1

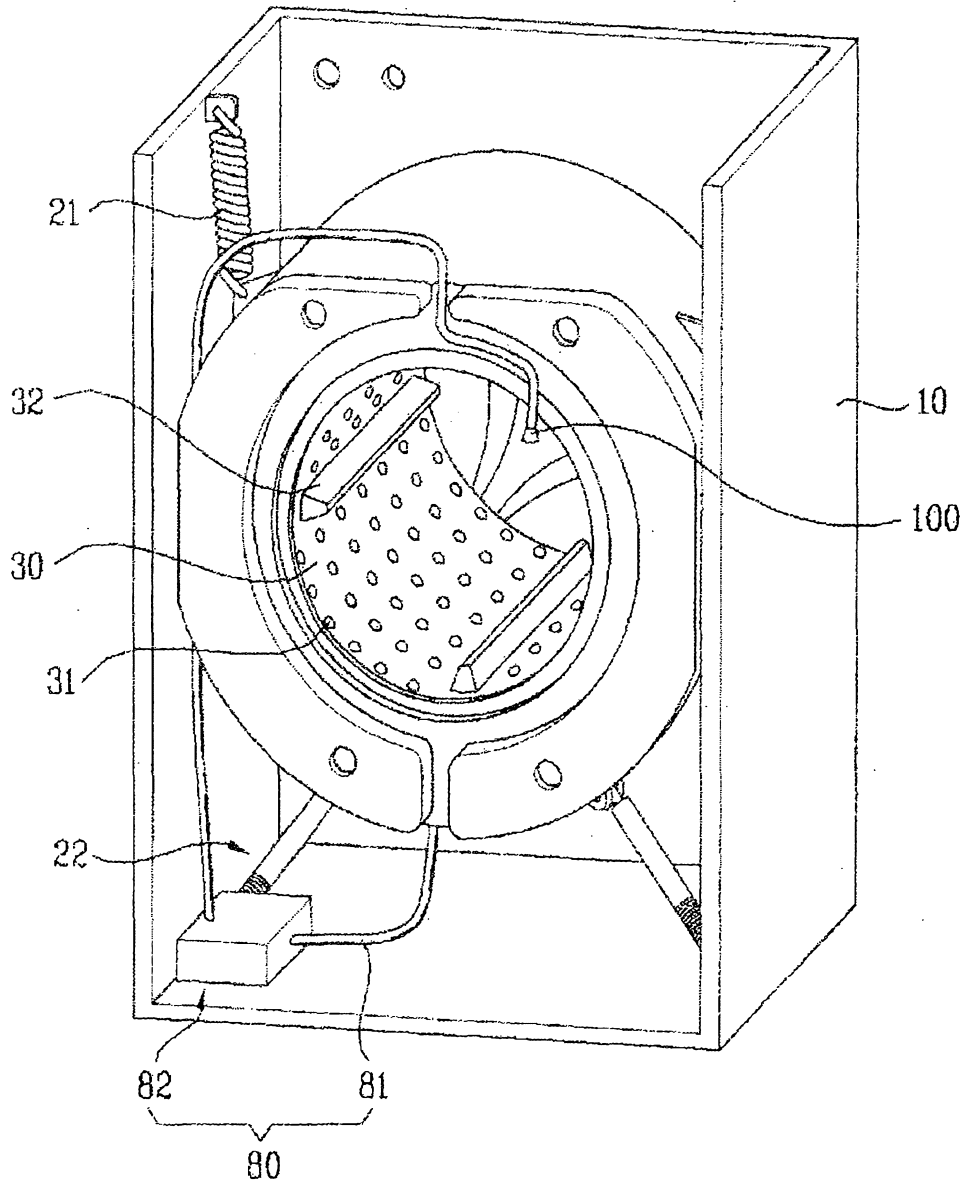


Fig. 2

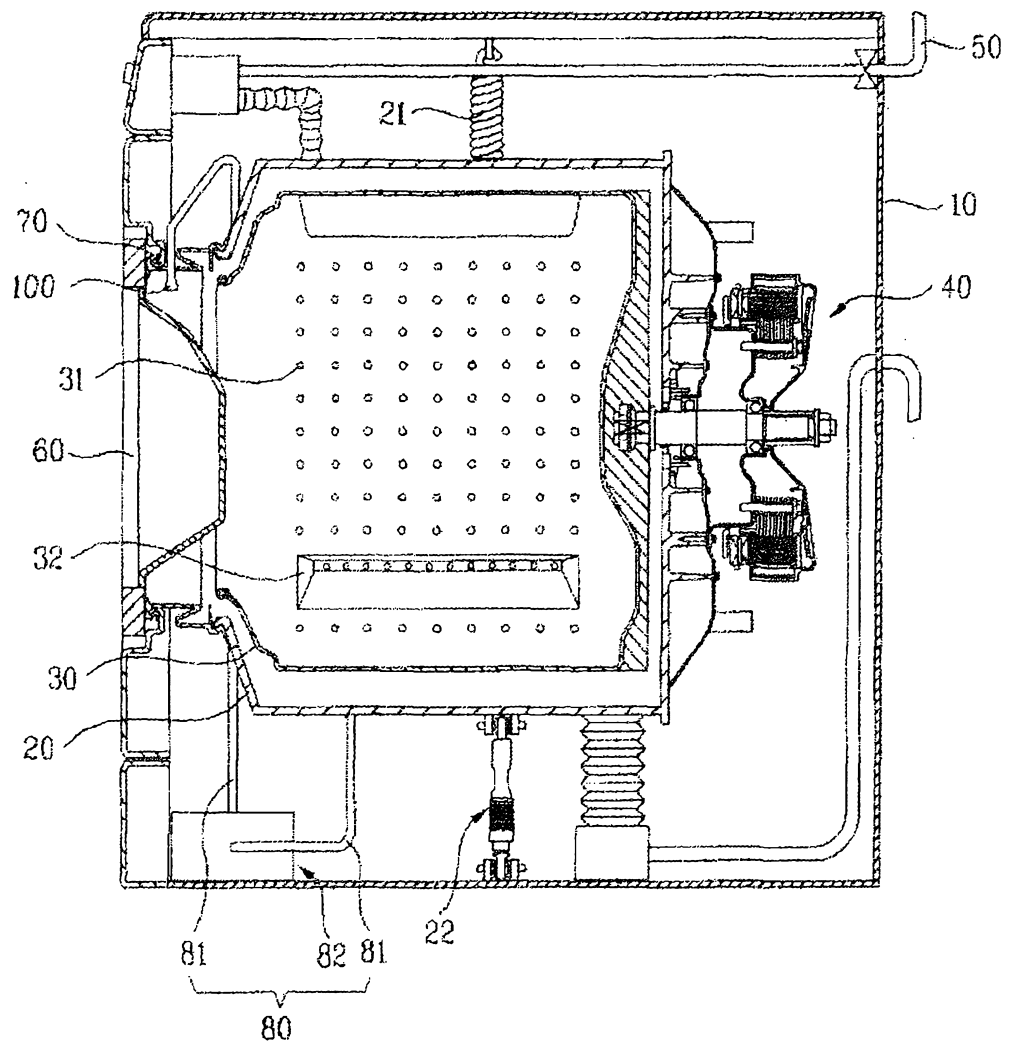


Fig. 3

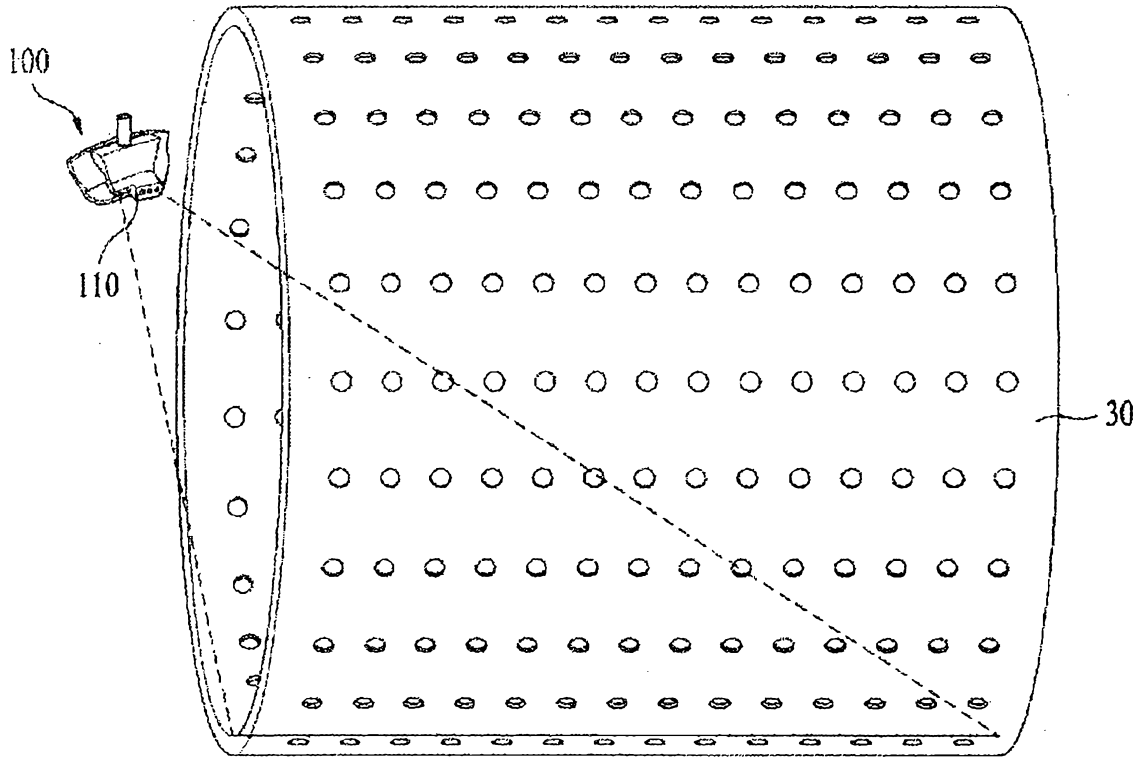


Fig. 4

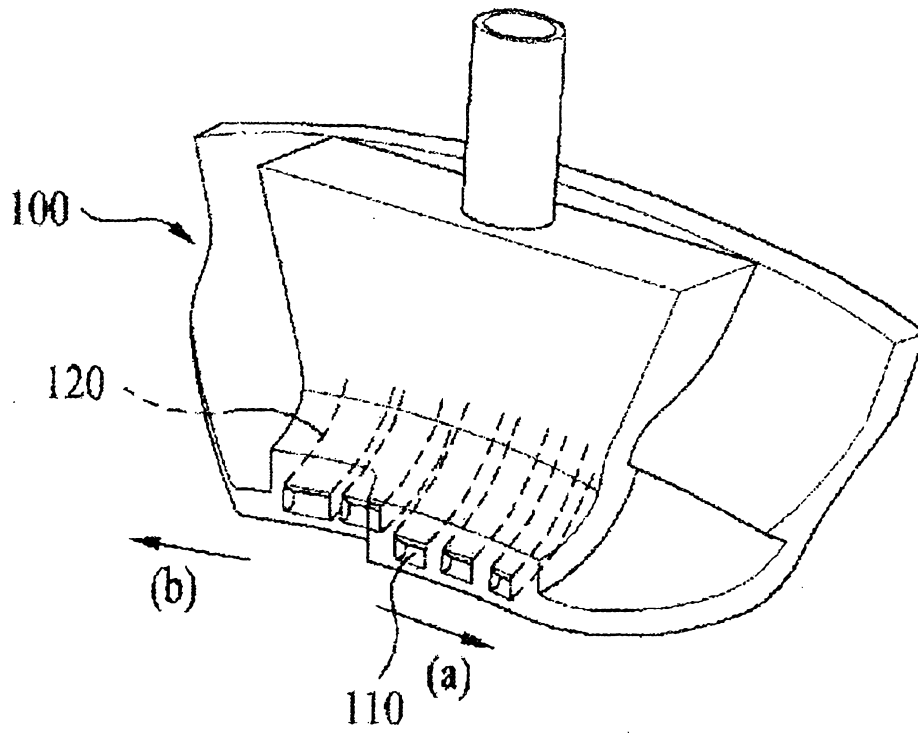


Fig. 5

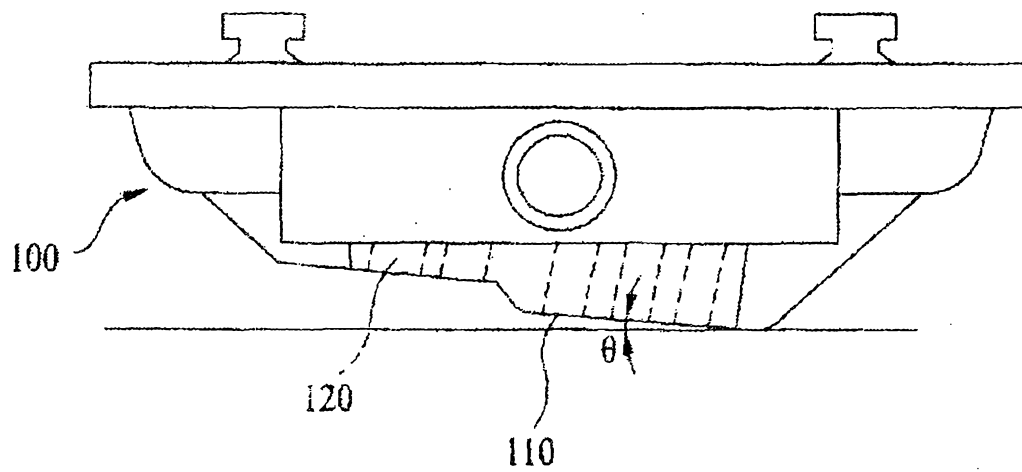


Fig. 6

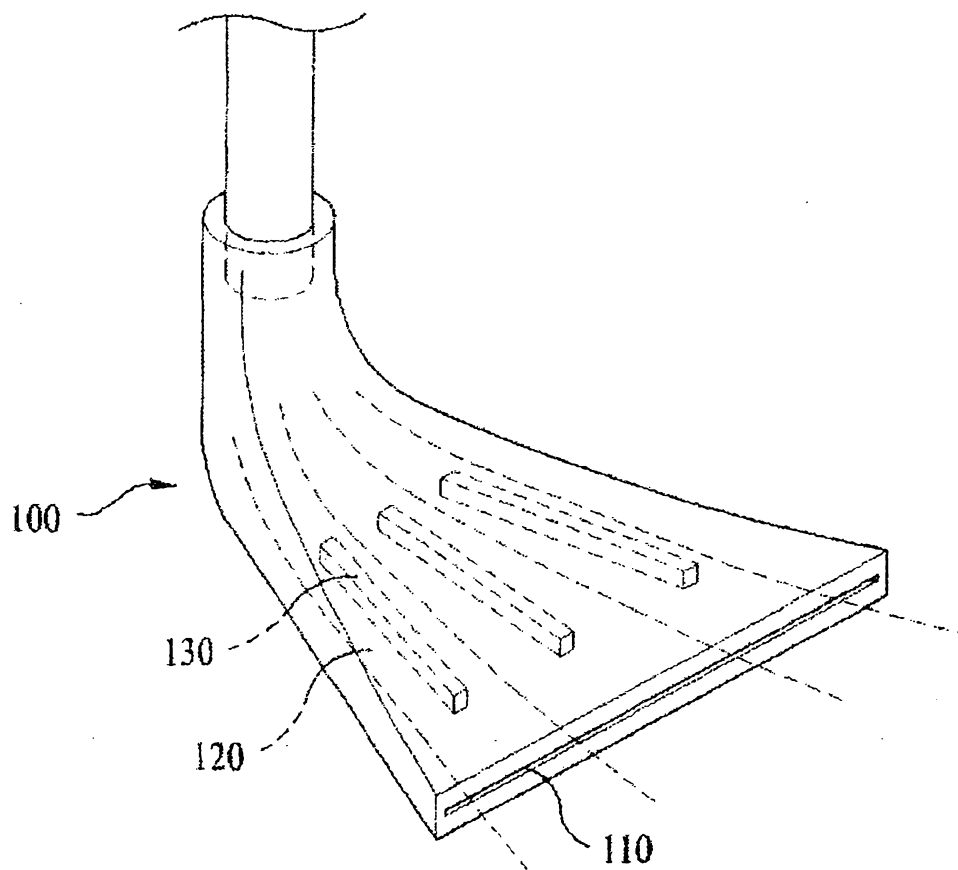


Fig. 7

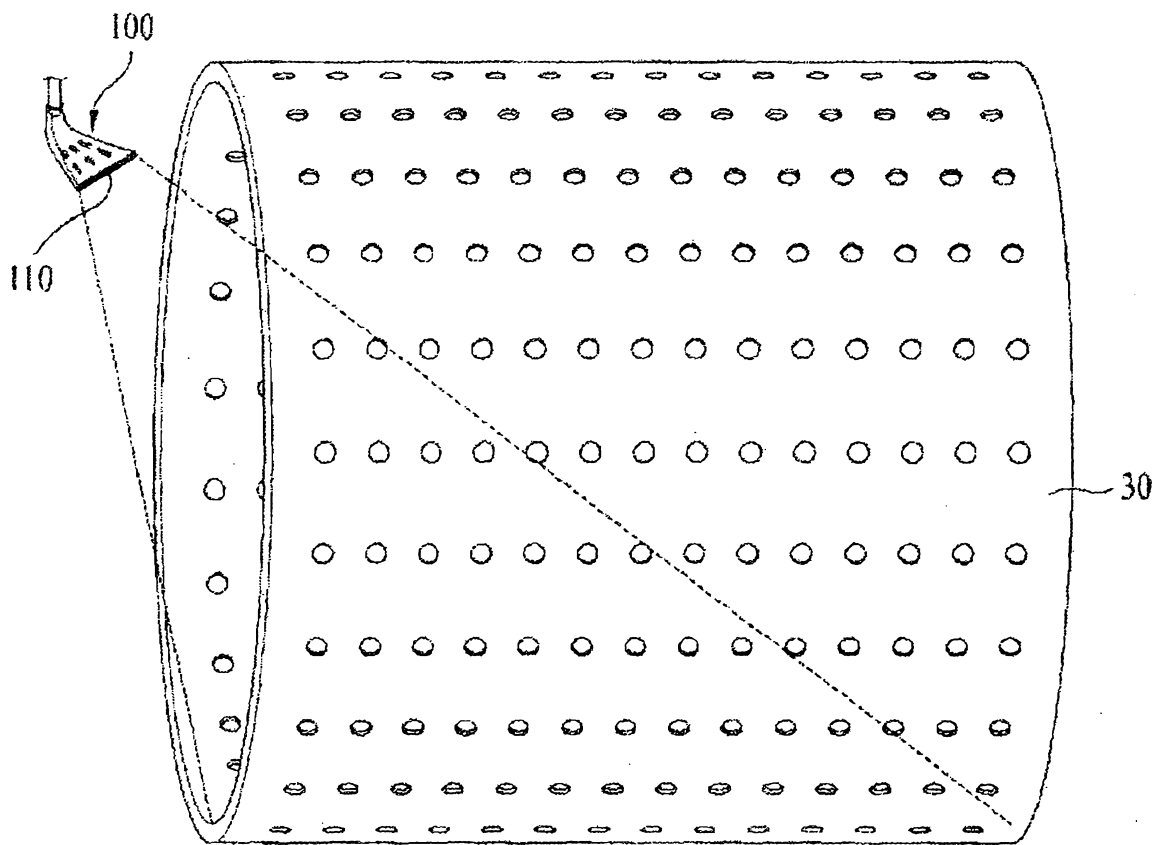


Fig. 8

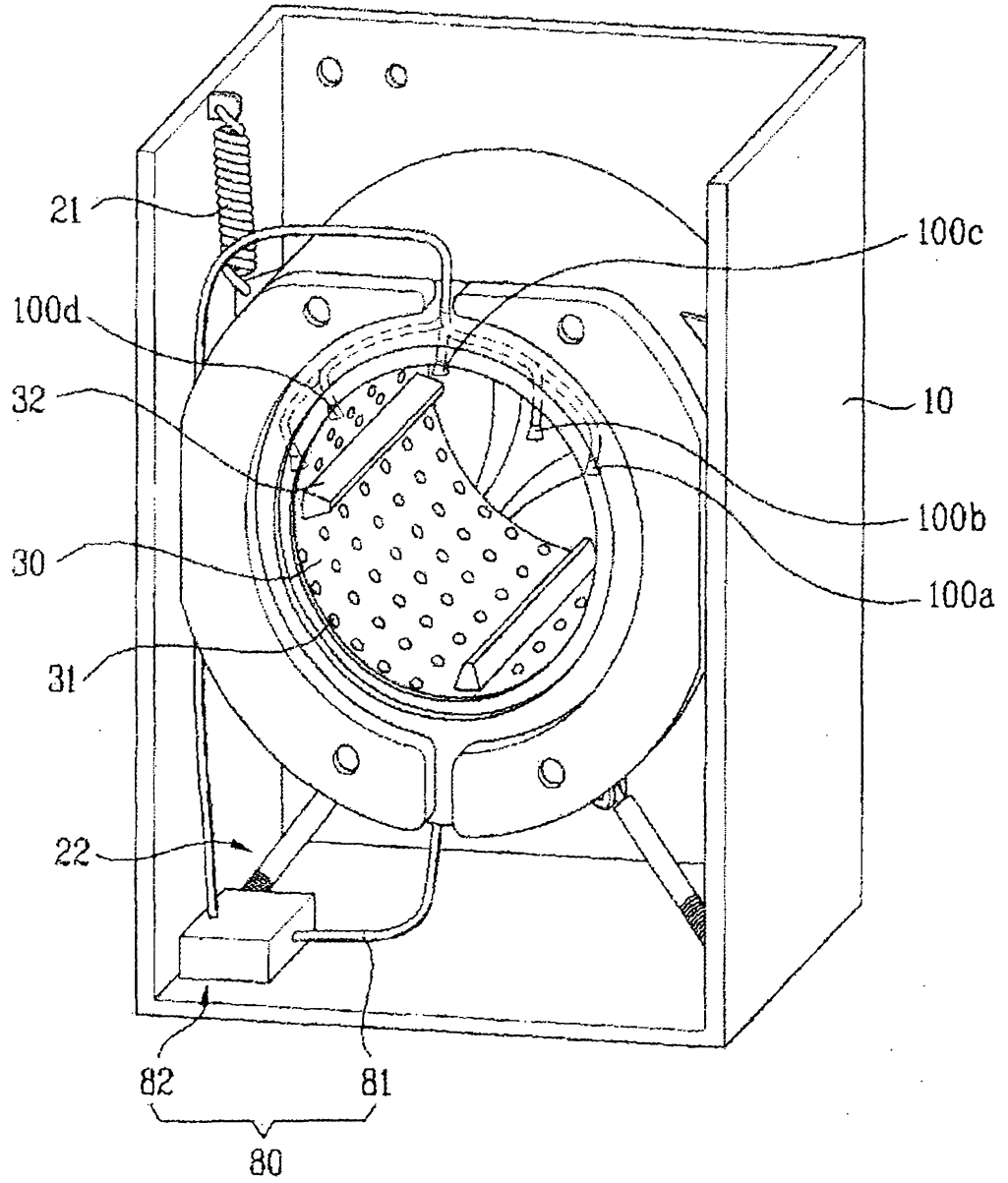


Fig. 9

