



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

(11) PI 1012181-1 B1



(22) Data do Depósito: 28/05/2010

(45) Data de Concessão: 03/12/2019

(54) Título: MÁQUINA DE LAVAR

(51) Int.Cl.: D06F 37/22.

(30) Prioridade Unionista: 24/05/2010 KR 102100047878; 27/08/2009 KR 1020090079950; 28/05/2009 KR 1020090047192.

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

(72) Inventor(es): IG GEUN KWON; YOUNG SUK KIM; HYUN SEOK SEO; MIN GYU JO.

(86) Pedido PCT: PCT KR2010003408 de 28/05/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/137911 de 02/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/11/2011

(57) Resumo: MÁQUINA DE LAVAR A presente invenção se refere a uma máquina de lavar tendo uma estrutura de montagem de suspensão, que amortece a vibração e sustenta o tambor. A montagem de suspensão de suporte inclui pelo menos três suspensões (500, 510, 520) dispostas em um triângulo. A constante de mola da suspensão posterior (500) pode ser menor do que a constante de mola das suspensões frontais (510, 520).

MÁQUINA DE LAVAR

Campo Técnico

A presente invenção se refere a uma máquina de lavar.

- 5 Geralmente, máquinas de lavar são categorizadas em lavadoras e secadoras. Tais lavadoras incluem máquinas de lavar do tipo pulsante e máquinas de lavar do tipo tambor e máquinas de lavar tendo funções de lavagem e secagem. No geral, secadoras são aplicativos para secar roupas molhadas usando ar quente e semelhantes.

Fundamentos da Técnica

- 10 Tal máquina de lavar do tipo tambor inclui um tubo disposto horizontalmente na mesma e um tambor disposto no tubo horizontalmente. Itens para lavar, tal como roupas, são colocados no tambor e tombados pelo tambor sendo girado.

O tambor é rotacionalmente localizado no tubo.

- 15 Um eixo é conectado ao tambor e um motor é conectado ao eixo diretamente ou indiretamente por um cinto. Como resultado, quando o motor é girado, o tambor é girado.

O tambor é girado durante ciclos de giro de enxágüe e secagem bem como um ciclo de lavagem. O tambor vibra ao girar.

- 20 Em máquinas de lavar convencionais, o eixo passa através do tubo. O alojamento de mancal é fornecido para sustentar o eixo de modo rotacional. O alojamento de mancal é inserido moldado com o tubo ou fixado a uma parede posterior do mesmo.

- 25 O alojamento de mancal acima sustenta o eixo e a vibração do tambor é transmitida ao tubo e ao alojamento de mancal através do eixo.

Por causa disto, o tubo vibra junto com o tambor e um material de suporte amortecedor é conectado ao tubo para reduzir a vibração.

- 30 Ou seja, a máquina de lavar convencional é estruturada para realizar a vibração do tambor transmitida ao tubo diretamente e para fazer com que o material de suporte amortecedor conectado suporte a vibração.

Divulgação da Invenção

Problema Técnico

- 35 A presente invenção fornece uma máquina de lavar em que uma estrutura de uma montagem de suspensão que sustentavelmente amortece a vibração de um tambor é completamente diferente de uma estrutura de técnica relacionada.

Solução para o problema

Na máquina de lavar em conformidade com uma modalidade preferencial da presente invenção, a montagem de suspensão que amortece a vibração do tambor pode incluir pelo menos três suspensões dispostas em um triângulo.

5 As três suspensões podem ser dispostas para circundar um centro de gravidade do tambor e a unidade de acionamento. Neste caso, duas das três suspensões podem ser posicionadas em um lado frontal do centro de gravidade, e a restante pode ser posicionada em um lado posterior do centro de gravidade.

A suspensão posicionada no lado posterior pode ter módulo de mola diferente do módulo de mola das suspensões posicionadas no lado frontal.

10 Além disso, a suspensão posicionada no lado posterior pode ter translocação de compressão inicial maior do que a translocação de compressão inicial da suspensão posicionada no lado frontal. A translocação de compressão inicial é translocação compressiva da suspensão causada por gravidade do tambor e a unidade de acionamento em um estado em um estado em que
15 nenhuma roupa para lavar é introduzida no tambor.

Assim, as três suspensões podem sustentar a montagem incluindo o tambor e a unidade de acionamento sozinhos. Isto significa que a montagem incluindo o tambor e a unidade de acionamento pode ser mantida em um estado montado sem depender de outros meios de suporte adicionais.

20 A máquina de lavar da presente invenção pode incluir uma montagem de suspensão conectada à unidade de acionamento para amortecer de forma sustentável a vibração do tambor. Apesar disto, na técnica relacionada, a montagem de suspensão é conectada ao tubo para amortecer tanto o tubo como o tambor, a máquina de lavar da presente invenção pode ter uma estrutura em
25 que a vibração do tambor é isolada da vibração do tubo. Assim, o tubo é sustentado mais rigidamente do que o tambor sendo sustentado pela montagem de suspensão.

Um exemplo em que o tubo é sustentado mais rigidamente do que o tambor sendo sustentado pela montagem de suspensão é como segue.

30 Primeiro, pelo menos uma porção do tubo pode ser formada como uma unidade com o gabinete.

Segundo, o tubo pode ser conectado de forma sustentável com parafusos, rebites, buchas de borracha ou fixados de forma sustentável por soldagem, vedação adesiva. Neste caso, tal membro de conexão tem rigidez maior do que a
35 montagem de suspensão com relação a uma direção de uma vibração principal do tambor.

Além disso, um membro flexível pode ser incluído para reduzir transmissão de vibração do tambor ao tubo. O membro flexível pode ser feito para tornar flexível a conexão do tubo à unidade de direcionamento para impedir vazamento da unidade de acionamento e do tubo e permitir que a unidade de acionamento se
5 mova em relação ao tubo. Tal membro flexível pode ser a gaxeta posterior.

As modalidades anteriores podem ser combinadas em várias formas desde que as modalidades não sejam contraditórias entre si, para produzir outra modalidade.

Efeitos Vantajosos da Invenção

10 A presente invenção sugere uma nova estrutura da montagem de suspensão para reduzir vibração do sistema de vibração incluindo o tambor.

Especificamente, fornecendo duas suspensões no lado frontal do centro de gravidade do sistema de vibração e uma suspensão no lado posterior do centro de gravidade do sistema de vibração, fazendo com que as suspensões sejam
15 posicionadas em um triângulo, o sistema de vibração pode ser suportado de forma fixa e a agitação significativa do lado frontal do sistema de vibração pode ser reduzida.

Breve Descrição dos Desenhos

Os desenhos em anexo, que são incluídos para fornecer melhor
20 entendimento da divulgação e são incorporados em e constituem parte deste pedido, ilustram modalidades da invenção e junto com a descrição servem para explicar o princípio da invenção.

Nos desenhos:

A FIG 1 ilustra uma vista em perspectiva ampliada de uma máquina de
25 lavar em conformidade com uma modalidade preferencial da presente invenção.

As FIGs. 2 e 3 ilustram vistas em perspectiva cada uma mostrando um tubo, uma parte posterior do tubo e uma gaxeta posterior montados juntos.

A FIG 4 mostra uma parte posterior do tubo.

As FIGs 5 e 6 mostram um alojamento de mancal.

30 A FIG 7 mostra um suporte de peso ou um suporte radialmente estendido.

A FIG. 8 ilustra uma vista em perspectiva de uma montagem de suspensão montada a uma base.

As FIGs. 9 a12 mostram um suporte axialmente estendido.

A FIG. 13 mostra como uma suspensão ou um amortecedor (mola) é
35 montado.

A FIG 14 mostra uma característica de uma vibração de uma modalidade

da presente invenção.

Modo para a Invenção

Agora será feita referência em detalhes às modalidades específicas da presente invenção, cujos exemplos são ilustrados nos desenhos em anexo.

- 5 Sempre que possível, os mesmos números de referência serão usados nos desenhos para se referir às mesmas partes ou a partes semelhantes.

A FIG 1 ilustra uma vista em perspectiva ampliada de uma máquina de lavar em conformidade com uma modalidade preferencial da presente invenção.

- 10 A máquina de lavar tem um tubo fixamente sustentado em um gabinete. O tubo inclui uma frente do tubo 100 que é uma porção frontal do mesmo e um tubo posterior 120 que é uma porção posterior do mesmo. A frente do tubo 100 e a parte posterior do tubo 120 são acopladas com parafusos, para formar um espaço para alojar o tambor. A parte posterior do tubo 120 tem uma abertura em uma superfície posterior do mesmo. A parte posterior do tubo 120 tem uma
- 15 circunferência interna da abertura na superfície posterior conectada a uma circunferência externa de uma gaxeta posterior 250. A gaxeta posterior 250 tem uma circunferência interna conectada a uma parte posterior do tubo 130. A parte posterior do tubo 130 tem um furo de passagem em um centro do mesmo através do qual um eixo rotacional passa. A gaxeta posterior 250 é formada de um
- 20 material flexível de modo que a vibração não seja transmitida da parte posterior do tubo 130 à parte posterior do tubo 120.

- A gaxeta posterior 250 é vedavelmente conectada à parte posterior do tubo 130 e à parte posterior do tubo 120 respectivamente para impedir vazamento de água do tubo. A parte posterior do tubo 130 vibra junto com o tambor quando o
- 25 tambor gira, quando a parte posterior do tubo 120 é espaçada da parte posterior do tubo 130 adequadamente de modo que a parte posterior do tubo 130 não interfira com a parte posterior do tubo 120. A gaxeta posterior 250 é formada de um material flexível, permitindo que a parte posterior do tubo 130 faça movimento relativo sem interferência com a parte posterior do tubo 120. A gaxeta posterior
- 30 250 tem uma porção corrugada que pode ser alongada o suficiente para permitir tal movimento relativo da parte posterior do tubo 130.

- Há um membro preventivo de captura de corpos estranhos 200 em um lado frontal da parte frontal do tubo 100 para impedir que corpos estranhos sejam
- 35 infiltrados em um espaço entre o tubo e o tambor. O membro preventivo de captura de corpos estranhos 200 é formado de um material flexível, e fixado à frente do tubo 100. O membro preventivo de captura de corpos estranhos 200

pode ser formado de um material igual ao da gaxeta posterior 250.

O tambor tem uma frente do tambor 300, um centro do tambor 320, uma parte posterior do tambor 340 e assim por diante. Pode haver balanceadores de esferas montados a uma frente e uma parte posterior do tambor, respectivamente.

- 5 A parte posterior do tambor 340 é conectada a um spider 350, e o spider 350 é conectado a um eixo rotacional 351. O tambor é girado dentro do tubo por força de rotação transmitida ao mesmo através do eixo rotacional 351.

- 10 O eixo rotacional 351 passa através da parte posterior do tubo 130 e é conectado ao motor, de forma direta. Detalhadamente, um rotor do motor (não mostrado) é conectado ao eixo rotacional, diretamente. Um alojamento de mancal 400 é acoplado a uma parte traseira da parte posterior do tubo 130. O alojamento de mancal 400 sustenta de forma rotacional o eixo rotacional 351 entre o motor e a parte posterior do tubo 130.

- 15 Um estator 80 do motor é fixamente montado ao alojamento de mancal 400. O rotor é posicionado para circundar o estator 80. O motor, sendo do tipo rotor externo, é conectado ao eixo rotacional, diretamente.

A FIG. 2 ilustra uma vista em perspectiva da frente do tubo 100, da parte posterior do tubo 120, da parte posterior do tubo 130 e da gaxeta posterior 250 montados juntos.

- 20 Conforme descrito antes, a frente do tubo 100 é fixamente conectada à frente do Para tornar tal conexão fixa disponível, quatro cubos de fixação são formados em torno da abertura da roupa para lavar em uma parte frontal da mesma, substancialmente. Após posicionar a frente do gabinete em um estado em que a frente do tubo 100 é montada, os parafusos são fixados a partir de um
25 lado frontal para um lado posterior para fixar a frente do gabinete.

Sob a frente do tubo 100, há uma porção de acoplamento de base para fixar a frente do tubo 100 à base 600. A porção de acoplamento de base inclui um par de sulcos cilíndricos ocultos.

- 30 A parte posterior do tubo 120 é cilíndrica para envolver o tambor, com uma abertura frontal no estado em que se encontra, e uma parte posterior tendo uma superfície posterior em forma de rosca 128. O lado frontal é vedavelmente acoplado à frente do tubo 100. A superfície posterior 128 da parte posterior 120 tem um diâmetro maior do que um diâmetro externo da parte posterior do tubo 130, adequadamente. Há uma lacuna que não interfere na superfície posterior
35 128 da parte posterior do tubo 120 mesmo se a parte posterior do tubo 130 vibrar. Na lacuna, i.e., entre a superfície posterior 128 da parte posterior do tubo 120 e a

parte posterior do tubo 130, a gaxeta posterior 250 é conectada. A gaxeta posterior 250 veda um espaço entre a superfície posterior 128 da parte posterior do tubo 120 e a parte posterior do tubo 130. A gaxeta posterior 250 pode ter uma porção corrugada adequadamente flexível para não transmitir a vibração da parte posterior do tubo 130 para a parte posterior do tubo 120.

A parte posterior do tubo 120 tem uma porção de acoplamento 123 para acoplamento à parte posterior do gabinete 620.

Além disso, a parte posterior do tubo 120 também tem um par de sulcos para fixação e acoplamento à base 600.

O tubo pode ser feito para ser colocado e permanecer na base 600 por si próprio em um estado conforme mostrado na FIG. 2.

A FIG. 3 ilustra uma seção parcial de uma montagem da parte posterior do tubo 120, da parte posterior do tubo 130 e da gaxeta posterior 250.

Há uma porção de acoplamento de gaxeta posterior formada como uma circunferência interna da superfície posterior 128 da parte posterior do tubo 120 sendo estendida dobrada para trás e para fora radialmente.

A porção de acoplamento da gaxeta posterior tem anéis de fixação posicionados em torno de uma porção com sulco para fixar a gaxeta posterior 250 à parte posterior do tubo 120.

Referindo-se à FIG. 5, a parte posterior do tubo 130 inclui uma porção central 131 projetada para frente levemente, e uma porção de rebordo 132 estendida para trás a partir da porção central 131. A parte posterior do tubo 130 também inclui uma porção de colocação 134 que é uma extensão radial a partir da porção de rebordo 132. A porção de aba 134 tem uma aba 134a formada em uma superfície externa, para formar um sulco entre a aba 134 e a porção de colocação 134, em que a gaxeta posterior 250 é acoplada. A gaxeta posterior 250 tem um sulco 254 para colocação no sulco. À medida que o anel de fixação é posicionado no sulco 254, a gaxeta posterior 250 é fixada à porção de aba 101.

Além disso, a parte posterior do tubo 130 tem uma parede de água 133 formada em um lado superior para impedir que água pingue do motor. A parede de água 133 é uma extensão oposta a partir da porção de colocação 134.

Em um centro da porção central 131 da parte posterior do tubo 130, há um furo de passagem 131c formado para passagem do eixo rotacional. O furo de passagem 131c é formado em uma porção de colocação de porção de suporte de mancal tendo a porção de suporte de mancal 401 do alojamento de mancal 400 mostrado na FIG. 6 ali fixada. A frente da porção de suporte de mancal 401 é

disposta em uma superfície externa, i.e., uma superfície posterior, da porção de colocação de suporte de mancal. A porção de colocação da porção de suporte de mancal tem uma extensão frontal para formar um flange cilíndrico. O flange é posicionado em e colocado em um sulco formado no spider 350.

5 O alojamento de mancal 400 tem uma porção de fixação do estator 402 para fixar o estator do motor ao mesmo. A parte posterior do tubo 130 tem seis cubos de fixação 135 para fixação à porção de fixação do estator 402. A parte posterior do tubo 130 tem um cubo de fixação 136 em um lado externo para fixação à primeira extensão 406a e à segunda extensão 406b a partir do
10 alojamento de mancal 400.

As FIGS. 5 e 6 ilustram o alojamento de mancal 400 respectivamente, em que a FIG. 5 ilustra um lado posterior do alojamento de mancal 400 e a FIG. 6 ilustra um lado frontal do alojamento de mancal 400. Conforme descrito antes, o alojamento de mancal 400 tem a porção de suporte de mancal 401 para sustentar
15 o mancal, e a porção de fixação do estator 402 que é uma extensão radial a partir do alojamento de mancal 400.

A porção de fixação do estator 402 tem um lado tendo uma fenda de montagem do sensor de furo 403 formada no mesmo para alojar um sensor de furo 81 para o estator.

20 Há uma primeira extensão 406a e uma segunda extensão 406b estendida nos lados esquerdo/direito a partir da porção de fixação do estator 402. A primeira extensão 406a e a segunda extensão 406b são conectadas a uma primeira porção vertical 409a e uma segunda porção vertical 409b que são extensões verticais para trás a partir da primeira extensão 406a e da segunda
25 extensão 406b, respectivamente. Há uma primeira porção de fixação de peso 410a e uma segunda porção de fixação de peso 410b que são extensões a partir da primeira porção vertical 409a e da segunda porção vertical 409b.

O estator é posicionado em uma parte posterior da primeira extensão 406a e da segunda extensão 406b em um lado interno da primeira porção vertical 409a e da segunda posição vertical 409b em uma direção radial. O rotor que é conectado ao eixo rotacional 351 também posicionada no lado interno da primeira
30 porção vertical 409a e da segunda porção vertical 409b. Ou seja, no espaço de lado interno definido pela primeira porção vertical 409a e pela segunda porção vertical 409b, o rotor e o estator são posicionados na parte posterior da primeira
35 extensão 406a e da segunda extensão 406b.

A primeira extensão 406a e a segunda extensão 406b têm os furos de

fixação 407 formados nas mesmas para fixar a parte posterior do tubo 130, respectivamente.

Há porções de colocação da parte posterior do tubo 414 formadas nas partes frontais da primeira porção vertical 409a e da segunda porção vertical 409b para fixar a parte posterior do tubo 130 às mesmas, respectivamente. Para fazer isto, a primeira porção vertical 409a e a segunda porção vertical 409b têm porções em degrau, respectivamente. Em detalhes, a porção de colocação 134 que é uma extensão da porção de aba 132 da parte posterior do tubo 130 é disposta sobre a porção de colocação da parte posterior do tubo 414.

A primeira extensão 406a, a primeira porção vertical 409a, e a primeira porção de fixação de peso 401a são simétricas com a segunda extensão 406b, a segunda porção vertical 409b, e a segunda porção de fixação de peso 401b, respectivamente.

A primeira porção de fixação de peso 401a tem uma porção base 413a para assentar o estator, e um suporte de cabo 413b para fixar um cabo formado ao mesmo. O cabo pode ser fixado ao suporte do cabo 413b com um fixador de cabo.

Entre a primeira extensão 406a e a segunda extensão 406b, há uma terceira extensão 408. Além disso, há uma terceira porção vertical 408a que é uma extensão vertical para trás a partir da terceira extensão 408. A terceira porção vertical 408a tem um terceiro suporte axial 408b que é uma extensão da terceira porção vertical 408a para conectar o terceiro amortecedor com mola 500 à mesma.

Há uma quarta extensão 412 que é uma extensão para cima radial a partir da porção de fixação do estator 402. A quarta extensão 412 tem uma porção de fixação de parafuso de passagem 412a tendo um cubo de fixação 412b para fixar um parafuso de passagem à mesma.

É descrito que o espaço radial do lado interno da primeira porção vertical 409a e da segunda porção vertical 409b é definido como um espaço para colocar o motor. Neste caso, em um lado externo da primeira porção vertical 409a e da segunda porção vertical 409b, há a porção corrugada 252 da gaxeta posterior 250.

A FIG. 7 ilustra os pesos. O primeiro peso 421 é conectado à primeira porção de fixação de peso 410a, e o segundo peso 430 é conectado à segunda porção de fixação de peso 410b. O primeiro peso 431 e o segundo peso 430 são simétricos um ao outro.

O primeiro peso 431 e o segundo peso 430 servem como pesos bem como conector para conectar um primeiro suporte axial 450 e um segundo suporte axial 440 a serem descritos posteriormente ao alojamento de mancal 400, respectivamente. Ou seja, o primeiro peso 431 e o segundo peso 430 servem
5 como suportes, e em outra modalidade podem ser feitos para realizar os serviços como um peso e um suporte separadamente. Neste caso, com relação ao serviço como um suporte, o primeiro peso 431 e o segundo peso 430 podem ser denominados suportes radiais levando em consideração que o primeiro peso 431 e o segundo peso 430 são extensões radiais com referência ao eixo rotacional.

10 Os pesos servem para reduzir curvatura significativa de uma extremidade frontal do tambor quando a roupa para lavar é posicionada em um lado frontal do tambor, e também serve como uma massa em um sistema de vibração em que o tambor vibra.

Cada um dentre o primeiro peso 431 e o segundo peso 430 tem um
15 formato que tem extensão radial centrada no eixo rotacional 351 com uma extensão frontal a partir da extensão radial. Cada um dos pesos tem quatro furos de fixação em um lado superior para fixação à porção de fixação de peso.

Em um centro dos furos de fixação, há um furo de posicionamento 430b ou 431b para colocar ali uma projeção de posicionamento formada em cada um das
20 porções de fixação de peso.

O primeiro peso 431 tem uma primeira porção de parafuso de passagem 431a para fixar um parafuso de passagem ao mesmo, e o segundo peso 430 tem um segundo parafuso de passagem 430a para fixar um parafuso de passagem ao mesmo.

25 O primeiro peso 431 e o segundo peso 430 têm porções de conexão de suporte 430c e 431c formadas nos mesmos para conexão ao primeiro suporte axial 450 e ao segundo suporte axial 440, respectivamente. As porções de conexão de suporte têm pesos mais pesados do que as outras porções, respectivamente.

30 O primeiro peso 431 e o segundo peso 430 podem ser fundidos.

A FIG. 8 ilustra a montagem de suspensão conectada ao alojamento de mancal 400 montado sobre a base 600.

A montagem de suspensão pode incluir suspensões verticais para amortecimento em uma direção vertical e suspensões de direção frontal/posterior
35 para amortecimento de direção frontal/posterior. As suspensões verticais podem ser dispostas de modo que uma suspensão seja disposta em um lado posterior, e

duas suspensões sejam dispostas em lados esquerdo/direito em um lado frontal de um centro da base. As suspensões de direção frontal/posterior são dispostas de modo que duas destas sejam dispostas na direção frontal/posterior nos lados esquerdo/direito em uma posição inclinada.

- 5 Referindo-se à FIG. 8, a montagem de suspensão pode incluir um primeiro amortecedor com mola 520, um segundo amortecedor com mola 510, um terceiro amortecedor com mola 500, um primeiro amortecedor simples 540, e um segundo amortecedor simples 530.

10 O amortecedor com mola pode ter um modo em que uma mola é montada entre um cilindro e um pistão. Uma vez que o amortecedor com mola é uma combinação de um cilindro e um pistão, o amortecedor com mola varia seu comprimento fixamente no momento do amortecimento. O cilindro é conectado ao suporte axial e o pistão é conectado a um lado da base.

15 O amortecedor simples tem uma estrutura em que o pistão se move no cilindro para fornecer um efeito de amortecimento devido à resistência à fricção.

 O primeiro amortecedor simples de cilindro 520 é conectado entre o primeiro suporte axial 450 e a base 600. Além disso, o segundo amortecedor com mola e cilindro 510 é conectado entre o segundo suporte axial 440 e a base 600.

20 O terceiro amortecedor com mola e cilindro 500 é conectado entre o alojamento de mancal 400 e a base 600, diretamente.

 Este está em um modo em que os amortecedores com mola amortecem de forma sustentável uma montagem do tambor e unidade de acionamento em um local em uma parte posterior, e dois em lados esquerdo/direito de um lado frontal. Os três amortecedores com mola suportam a montagem do tambor e unidade de acionamento o suficiente para manter pelo menos um estado montado mesmo que não haja qualquer meio de suporte. Ou seja, os três amortecedores com mola podem suportar a montagem do tambor e unidade de acionamento por si só.

25 Tanto o primeiro amortecedor com mola como o segundo amortecedor com mola têm o mesmo módulo de mola. No entanto, o terceiro amortecedor com mola 500 tem módulo de mola diferente. O terceiro amortecedor com mola 500 pode ser idêntico ao primeiro ou ao segundo amortecedor com mola 510 em vista da estrutura e formato com exceção do módulo de mola. Portanto, se a mola for alterada, eles serão intercambiáveis.

30 O primeiro amortecedor simples 540 é montado inclinado entre o primeiro suporte axial 450 e uma base de lado posterior, e o segundo amortecedor simples 530 é montado inclinado entre o segundo suporte axial 440 e a base de lado

posterior.

O terceiro amortecedor com mola 500 é disposto em um centro de um lado posterior, e o primeiro amortecedor com mola 520 e o segundo amortecedor com mola 510 são dispostos em lados esquerdo/direito de um lado frontal. Além disso, o primeiro amortecedor simples 540 e o segundo amortecedor simples 530 são posicionados em um espaço entre um ponto na parte posterior do terceiro amortecedor com mola 500 e um ponto na parte frontal do primeiro amortecedor com mola 520 e o segundo amortecedor com mola 510 em simetria em direções esquerda/direita.

Os amortecedores com mola podem ser conectados à base 600 com buchas de borrachas dispostas entre eles.

Assim, os amortecedores com mola podem ser fabricados para exercer força de mola apenas, ou tanto força de mola como força de amortecimento. Diferente da modalidade, os amortecedores simples podem também ter molas respectivamente montadas aos mesmos para exercer força de mola, também.

As FIGS. 9 e 10 ilustram os primeiros suportes axiais 450, respectivamente. O segundo suporte axial 440 tem formato simétrico ao primeiro suporte axial 450.

O primeiro suporte axial 450 é construído de um canal moldado. Ou seja, o primeiro suporte axial 450 tem o formato incluindo paredes dobradas verticalmente 456a e 456b a partir de lados esquerdo/direito de sua superfície posterior. O primeiro suporte axial 450 tem uma largura de direção esquerda/direita que se torna menor conforme o primeiro suporte axial 450 se move a partir de uma parte frontal para uma parte posterior.

O primeiro suporte axial 450 tem quatro furos de fixação para conexão ao primeiro peso 431. Após colocar o primeiro suporte axial 450 sobre o primeiro peso 431, o primeiro suporte axial 450 é fixado com parafusos.

O primeiro suporte axial 450 tem formato de escada tendo três degraus. Ou seja, o primeiro suporte axial 450 inclui uma primeira porção de estágio 451 em um lado posterior, uma segunda porção de estágio 452 em frente à primeira porção de estágio 451, e uma terceira porção de estágio 453 em posição dianteira. O primeiro suporte axial 450 tem uma altura que se torna maior conforme o primeiro suporte axial 450 se move da primeira porção de estágio 451 à terceira porção de estágio 453.

A primeira porção de estágio 451 tem o primeiro peso 431 conectado à mesma, a segunda porção de estágio 452 é uma porção conectada ao primeiro

amortecedor simples 540 com uma dobradiça, e a terceira porção de estágio 453 é uma porção conectada ao primeiro amortecedor com mola 520 com uma dobradiça.

5 A segunda porção de estágio 452 tem uma porção da superfície posterior do segundo estágio 452 gravada e dobrada verticalmente para sustentar o primeiro amortecedor simples 540. O primeiro amortecedor simples 540 é conectado com uma dobradiça em um espaço entre a porção dobrada vertical 455a assim formada na superfície superior do segundo estágio e a parede lateral do primeiro suporte axial 450. Obviamente, o primeiro amortecedor simples 540
10 pode ser conectado com uma dobradiça em um espaço entre as paredes laterais esquerda/direita do primeiro suporte axial 450 sem formar a porção dobrada vertical 455a.

Em mais detalhes, referindo-se à FIG. 10, há furos de passagem nas paredes laterais 456a e 456b e na porção dobrada vertical 455a que são
15 alinhadas uma com a outra. A porção de conexão para conectar o primeiro amortecedor com cilindro 540 é disposta em um espaço entre a porção dobrada vertical 455a e a parede lateral esquerda 456b ou a parede lateral direita 456a. A parede lateral esquerda 456b tem uma extensão para baixo 455b para formar o furo de passagem.

20 À medida que um membro de fixação, tal como um pino ou parafuso de dobradiça, é passado através dos furos de passagem na parede lateral esquerda 456b ou parede lateral direita 456a e a porção dobrada vertical 455a e o furo de passagem no primeiro amortecedor simples 540, o membro de fixação conecta o primeiro amortecedor simples 540 ao primeiro suporte axial 450. Neste caso, a
25 conexão é uma conexão de dobradiça que permite rotação em torno de eixo de direção esquerda/direita. Para fazer tal conexão, embora a conexão possa ser feita entre uma dentre a parede lateral esquerda 456b e a parede lateral direita 456a e a porção dobrada vertical 455a, o membro de fixação pode conectar todas as paredes laterais esquerda/direita 456a e 456b e a porção dobrada vertical
30 455a em conexão do primeiro amortecedor de cilindro 540 para aumentar a resistência ou rigidez da porção de fixação. Especificamente, a rigidez contra o momento rotacional de direção esquerda/direita do primeiro suporte axial 450 pode ser aumentada mais ainda.

O primeiro amortecedor com mola 520 é conectado com uma dobradiça
35 entre as paredes laterais 454a e 454b na terceira porção de estágio 453.

Uma direção de fixação do parafuso de dobradiça para conectar o primeiro

amortecedor simples 540 e o primeiro amortecedor com mola 520 com uma dobradiça é uma direção esquerda/direita. No caso do primeiro amortecedor simples 540 e do primeiro amortecedor com mola 520, o parafuso de dobradiça 541 é fixado em uma direção em que o parafuso de dobradiça 541 é direcionado para o tambor a partir de uma parte externa do tambor. O primeiro amortecedor simples 540 é conectado à base com uma dobradiça. Neste momento também, o parafuso de dobradiça 542 é fixado na mesma direção.

A terceira porção de estágio 453 tem uma porção dobrada para baixo em uma extremidade da mesma. A porção dobrada 456 impede que um lado superior do primeiro amortecedor com mola 520 se rompa em uma direção frontal se a conexão de dobradiça do primeiro amortecedor com mola 520 for quebrada.

A FIG. 11 ilustra uma vista lateral do primeiro suporte axial 450. Conforme mostrado, o primeiro suporte axial 450 é montado de modo que seu lado superior seja maior do que seu lado posterior.

A FIG. 12 ilustra uma vista plana do primeiro suporte axial 450 e do segundo suporte axial 440.

Se as paredes laterais do primeiro suporte axial 450 forem revistas tipicamente, pode ser observado que a parede interna 456a se torna mais próxima da parede externa conforme o primeiro suporte axial 450 se move de um lado posterior para um lado frontal. Neste caso, uma vez que uma superfície externa do tubo é substancialmente cilíndrica, o tubo tem uma estrutura em que a direção de largura esquerda/direita do tubo se torna maior conforme o tubo se move de um lado inferior em uma direção para cima. Ou seja, pode ser dito que, quanto mais para cima, a superfície externa do tubo mais se aproxima do suporte axial. Portanto, no caso do primeiro suporte axial 450, uma vez que a parede interna 456a se torna maior conforme o primeiro suporte axial 450 se move de um lado frontal do mesmo, o primeiro suporte axial 450 é modificado de modo que a parede interna 456a se aproxime mais da parede externa 456b para manter uma lacuna adequada à superfície externa do tubo.

Foi descrito que o primeiro amortecedor com mola 520, o segundo amortecedor com mola 510 e o terceiro amortecedor com mola 500 são idênticos com exceção do módulo de mola. Ou seja, os amortecedores com mola têm os mesmos comprimentos. No entanto, os pontos de conexão do primeiro amortecedor com mola 520 e do segundo amortecedor com mola 510 respectivamente ao primeiro suporte axial 450 e ao segundo suporte axial 440 são inferior ao ponto de conexão do terceiro amortecedor com mola 500 ao

terceiro suporte axial 408b. Portanto, para usar os amortecedores com mola dos mesmos comprimentos, uma porção da base em que o terceiro amortecedor com mola 500 deve ser fixado pode ser formada relativamente mais alta. Ou seja, tal diferença de altura é fornecida para garantir intercambialidade dos amortecedores com mola.

A FIG. 13 ilustra uma seção parcial que mostra o segundo amortecedor com mola 510 montado à base 600. Métodos para montar outros amortecedores com mola à base 600 são os mesmos.

Referindo-se à FIG. 13, uma porção de suporte 605b da base 600 tem uma porção de colocação de bucha 605b1 formada pressionando uma porção da porção de suporte 605b para baixo. A porção de colocação de bucha 605b1 tem um furo de passagem em seu centro tendo uma porção cilíndrica 605b2 formada à medida que uma porção de borda do furo de passagem é dobrada para baixo, verticalmente.

A porção de colocação de bucha 605b1 tem uma superfície posterior em que é colocada uma bucha de borracha superior 60 colocada e um lado inferior em que é colocada uma bucha de borracha inferior 61. A bucha de borracha superior 60 tem um furo de passagem em um centro para colocar um pistão 512 através do mesmo. O furo de passagem tem uma porção inferior 60a projetada para baixo e colocada na porção cilíndrica 605b2 no centro da porção de colocação de bucha 605b1. A bucha de borracha inferior 61 também tem o pistão 512 colocado na mesma. A bucha de borracha inferior 61 tem um furo cilíndrico 61a para receber a porção cilíndrica 605b2 da porção de colocação de bucha 605b1.

Referindo-se à FIG. 3, em um estado em que o pistão 512, a bucha de borracha superior 60, e a bucha de borracha inferior 61 são acopladas, uma porca é fixada ao pistão 512. Assim, o segundo amortecedor com mola 510 é fixado à base com a bucha de borracha disposta entre os mesmos. De acordo com isto, o segundo amortecedor com mola 510 pode fazer movimento em relação à base em um limite em que a elasticidade da bucha de borracha permita o movimento.

Fixando o amortecedor com mola à base com a bucha de borracha disposta entre os mesmos, certa proporção de liberdade é permitida ao amortecedor com mola, especificamente, liberdade rotacional à base é possibilitada ao amortecedor com mola.

Assim, tanto a bucha de borracha superior 60 como a bucha de borracha inferior 61 têm um diâmetro externo de 40mm, e a bucha de borracha superior 60

tem espessura de 11,5mm antes da montagem a bucha de borracha superior 60, e a bucha de borracha inferior 61 tem espessura de 12,5mm antes da montagem a bucha de borracha inferior 61. Mesmo que as buchas de borracha tenham espessuras diferentes antes de sua montagem, as duas buchas de borracha são montadas para ter as mesmas espessuras em um estado em que as buchas de borracha estão montadas. Ou seja, no momento em que a porca é fixada a uma extremidade inferior do pistão 512 para montar a bucha de borracha, a porca é fixada até que as espessuras das buchas de borracha 60 e 61 se tornem iguais. As buchas de borracha, que suportam movimento rotacional atuando sobre o amortecedor com mola, podem reduzir a vibração do tambor montando as buchas de borracha desta forma. A bucha de borracha superior 60 e a bucha de borracha inferior 61 podem ser formadas de borracha de Isobutileno-Isopreno, com rigidez em uma faixa de 55 ~ 65Hs, e 60Hs em temperatura ambiente. A bucha de borracha superior 60 e a bucha de borracha inferior 61 podem aumentar a amplitude de direção frontal/posterior ou esquerda/direita da vibração se a bucha de borracha superior 60 e a bucha de borracha inferior 61 tiverem rigidez excessivamente baixa, e podem causar vibração anormal em um estado estático no momento de giro conforme descrito posteior se a bucha de borracha superior 60 e a bucha de borracha inferior 61 tiverem rigidez excessivamente alta. Assim, o módulo de mola ou força de mola do amortecedor com mola 500, 510 e 520 será revisto mais detalhadamente.

Contra um centro de gravidade de um conjunto tendo uma montagem de tambor (uma montagem do tambor, do eixo rotacional, do alojamento de mancal e do motor), os pesos 430 e 431 e os suportes axiais 440 e 450, o primeiro amortecedor com mola 520 e o segundo amortecedor com mola 510 são montados em um lado frontal, e o terceiro amortecedor com mola 500 é montado em um lado posterior. Neste caso, uma distância de direção frontal/posterior a partir do centro de gravidade ao primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520 pode ser maior do que uma distância de direção frontal/posterior a partir do centro de gravidade ao terceiro amortecedor com mola 500. A montagem do tambor é um objeto em que os amortecedores são exigidos para amortecimento e suporte. Portanto, dependendo das modalidades, a montagem pode variar. Tal montagem pode ser denominada uma montagem de corpo oscilante coletivamente em uma vista em que a vibração da montagem é amortecida pelos amortecedores. Ou, com referência a um centro de gravidade de uma montagem do tambor e unidade de acionamento, a determinação pode ser feita como acima.

A unidade de acionamento inclui o eixo rotacional, o alojamento de mancal e o motor.

5 Neste estado, pode haver uma exigência para projetar a força de mola do terceiro amortecedor com mola para manter o equilíbrio da montagem de tambor centrada no centro de gravidade.

Se as distâncias a partir do centro de gravidade ao primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520 e ao terceiro amortecedor com mola 500 forem iguais, pode ser designado que uma soma da força de mola do primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520 será a mesma com a força de mola
10 do terceiro amortecedor com mola 500.

No entanto, a distância a partir do centro de gravidade ao terceiro amortecedor com mola 500 é mais curta do que a distância a partir do centro de gravidade ao primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520, para fazer equilíbrio momentâneo do centro de gravidade, pode ser exigido que a força de
15 mola do terceiro amortecedor com mola 500 seja mais do que duas vezes a soma da força de mola do primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520.

Neste caso, para causar a diferença das forças de mola, o módulo de mola pode ser feito diferente. Por exemplo, o módulo de mola do terceiro amortecedor com mola pode ser configurado para ser maior do que o primeiro ou segundo
20 amortecedor com mola 510 ou 520. No entanto, se o módulo com mola do terceiro amortecedor com mola 500 for maior do que o primeiro ou segundo amortecedor com mola 510 ou 520, se for assumido que o lado frontal e o lado posterior se movem nas mesmas translocações, uma vez que a mudança da força de mola do terceiro amortecedor com mola 500 que serve para empurrar o tambor para cima
25 no lado posterior se torna maior do que a força de mola do primeiro e segundo amortecedores com mola 510 e 520, fazendo com que uma extremidade dianteira do tambor faça uma grande translocação para baixo, a extremidade dianteira do tambor faz uma grande translocação para baixo, fazendo com que o lado frontal do tambor se agite em direções para cima/para baixo, significativamente. Para
30 impedir que tal problema ocorra, outro amortecedor com mola pode ser necessário.

Além disso, é necessário impedir que o lado frontal do tambor seja afundado significativamente no caso de o tambor se mover para frente no momento em que a roupa para lavar é introduzida no tambor, ou em que a roupa
35 para lavar é movida para dentro do tambor, pode ser favorável que o módulo de mola do primeiro amortecedor com mola 520 e do segundo amortecedor com

mola 510 seja maior do que o módulo de mola do terceiro amortecedor com mola 500 no lado posterior. O módulo com mola dos amortecedores com mola 500, 510 e 520 pode ser determinado de modo que o lado frontal seja translocado para baixo mais do que o lado posterior se a roupa para lavar for introduzida no tambor para reduzir um ângulo de inclinação inicial. O módulo de mola dos amortecedores com mola 500, 510 e 520 pode ser determinado, considerando tal situação, o módulo de mola do primeiro amortecedor com mola 520 e o módulo de mola do segundo amortecedor com mola 510 podem ser 7800 N/m respectivamente, e o módulo de mola do terceiro amortecedor com mola 500 pode ser 5000 N/m.

Neste caso, para fazer com que o terceiro amortecedor com mola 500 exerça força de mola maior do que o primeiro amortecedor com mola 520 e o segundo amortecedor com mola 510 no lado frontal, a mola pode ser comprimida para fazer translocação inicial da mola no momento de montagem do amortecedor com mola. Os amortecedores com mola 500, 510 e 520 são comprimidos por certas distâncias após os amortecedores com mola 500, 510 e 520 serem montados devido a pesos dos amortecedores com mola 500, 510 e 520 respectivamente. Neste caso, o terceiro amortecedor com mola 500 é montado de modo que o comprimento comprimido da mola seja maior do que os comprimentos comprimidos do módulo de mola e do segundo amortecedor com mola 510, respectivamente. Ou seja, enquanto o módulo de mola do terceiro amortecedor com mola 500 é feito menor do que o módulo de mola do primeiro amortecedor com mola 520 e do segundo amortecedor com mola 510, a mola do terceiro amortecedor com mola 500 é mais comprimida em montagem para garantir força de mola necessária, garantindo assim a estabilidade do sistema.

Assim, é descrito que os amortecedores com mola 500, 510 e 520 podem ser feitos para exercer força de atenuação (ou força de amortecimento) respectivamente. A força de atenuação pode ser configurada para ser 40 N/M. É favorável que a força de atenuação seja configurada para estar abaixo de 60 N/m. Se a força de atenuação for maior do que isso, a vibração do tambor pode se tornar instável anormalmente no momento de giro. Por exemplo, os balanceadores de esfera no lado frontal e/ou lado posterior do tambor falham em servir como balanceador em um estado em que a velocidade de rotação do tambor excede 400 rpm, fazendo com que uma quantidade não balanceada (quantidade UB) se torne grande de modo que a divergência de um sistema de vibração também possa ocorrer. Mesmo que a máquina de lavar da técnica

relacionada tenha grande massa do sistema de vibração visto que a máquina de lavar da técnica relacionada tem um sistema de vibração em que o tubo e o tambor vibram juntos, pode ser dito que a máquina de lavar da presente invenção tem massa pequena do sistema de vibração. Se a força de atenuação for grande em um estado em que a massa do sistema de vibração se torna leve, uma vez que a vibração pode se tornar instável, é exigido restringir a força de atenuação.

Para reduzir uma quantidade de translocação de direção frontal/posterior do tambor, o primeiro amortecedor simples 540 e o segundo amortecedor simples 530 são montados inclinados, em que os amortecedores simples 530 e 540 podem ser configurados para ter a força de atenuação de 40 N/m, respectivamente. Sob a mesma razão, pode ser favorável que os amortecedores simples 530 e 540 possam ser configurados para ter a força de atenuação abaixo de 80 N/m, respectivamente. O primeiro amortecedor simples 540 e o segundo amortecedor simples 530 são montados, cada um com um lado frontal inclinado em 35 graus a um plano horizontal. Uma vez que a máquina de lavar da presente invenção possa reduzir transmissão da vibração a partir do tambor ao tubo substancialmente, o tubo pode ser ampliado próximo ao gabinete, possibilitando ampliar o volume do tambor resultante para aumentar a capacidade do tambor. Neste caso, pode ser dito que a força externa proveniente da rotação do tambor se torna maior. Além disso, embora possa ser dito que o tubo serve para impedir que a vibração de direção frontal/posterior do tambor ocorra na técnica relacionada, uma vez que a máquina de lavar da presente invenção não é assim, é favorável que a montagem dos amortecedores simples inclinados 530 e 540 seja favorável para reduzir a translocação de direção frontal/posterior do tambor.

A soma da força de atenuação dos amortecedores com mola 500, 510 e 520 e uma soma dos componentes de direção para cima/para baixo ($40 \text{ N/m} \times \sin 35 \text{ graus}$) da força de atenuação do primeiro e segundo amortecedores com mola 530 e 540 atua sobre a direção para cima/para baixo da montagem do tambor. Ainda, uma soma dos componentes de direção frontal/posterior ($40 \text{ N/m} \times \cos 35 \text{ graus}$) da força de atenuação do primeiro e segundo amortecedores com mola 530 e 540 age sobre a vibração de direção frontal/posterior da montagem do tambor.

Para reduzir a instabilidade de vibração anormal conforme descrito acima, é favorável que a força de atenuação de direção para cima/para baixo seja restrita a ser abaixo de $(3 \times 60 + 2 \times 80 \sin 35 \text{ graus}) \text{ N/m}$, e a força de atenuação de direção frontal/posterior seja restrita a ser abaixo de $(3 \times 80 \cos 35 \text{ graus}) \text{ N/m}$.

Assim, a gaxeta posterior serve para conectar a montagem do tambor ao tubo, em que, uma vez que a gaxeta posterior 250 também tem módulo de mola, a gaxeta posterior 250 age como uma mola sobre a montagem do tambor em vista de um sistema de vibração. Embora seja preferível que a gaxeta posterior 250 não exerça a força de mola tanto quanto possível, é inevitável que a gaxeta posterior 250 tenha certa proporção de rigidez devido a razões que a gaxeta posterior 250 é exigida a manter um formato e suportar uma pressão da água de lavagem. No entanto, mesmo tais casos sendo levados em consideração, é preferível que o módulo de mola da gaxeta posterior 250 não exceda 8000N/m. Se o módulo de mola da gaxeta posterior 250 exceder 8000N/m, é provável que um problema seja causado na região de estado estático em uma velocidade de rotação do tambor superior a 400. Na modalidade, o módulo de mola da gaxeta posterior 250 é 6000N/m. Uma região de vibração transiente pode ocorrer, em que a amplitude da vibração se torna maior devido à ressonância conforme a velocidade de rotação do tambor aumenta no momento do giro. Além disso, uma vez que a região de vibração transiente é passada, a vibração chega a uma região de estado estático em que a amplitude da vibração cai a um nível fixo comparativamente baixo.

Assim, apesar do nome da gaxeta posterior, a gaxeta posterior pode ser formada de vários materiais. No geral, exceto materiais que são usados para formação de uma gaxeta, se uma gaxeta puder ser formada de um material que pode reduzir uma taxa de transmissão de vibração a partir do tubo, o material também poderá ser utilizado. Junto com isto, se um formato da gaxeta posterior puder comparativamente minimizar a transmissão de vibração a partir do tubo, um projeto da gaxeta posterior poderá ser modificado para ter o formato.

Junto com isto, pode ser dito que os amortecedores com mola e os amortecedores simples podem ser variações das suspensões que amortecem e sustentam a montagem do tambor. Apesar dos nomes, os amortecedores com mola e os amortecedores simples podem ter outros formatos que não o formato cilíndrico.

Assim, uma característica de vibração da máquina de lavar da presente invenção será revista com referência à FIG. 14. Primeiro, conforme a velocidade de rotação do tambor aumenta, uma região (uma região de vibração transiente) aparece, em que a vibração transiente tendo amplitude irregular e grande ocorre. A região de vibração transiente é uma região de vibração tendo amplitude irregular e grande antes de a vibração se tornar comparativamente estática

(vibração de estado estático), que é no geral uma característica de vibração que é fixada à medida que um sistema de vibração (a máquina de lavar) é projetada. A máquina de lavar da modalidade mostra a vibração transiente em cerca de 200 ~ 350rpm, que é considerada vibração transiente causada por ressonância. Além disso, a máquina de lavar da presente invenção mostra casos quando uma região (denominada "vibração irregular") ocorre em que a vibração se torna maior novamente enquanto a vibração se torna estática após a vibração passar pela região de vibração transiente. Como resultado do estudo, a vibração irregular ocorrer em cerca de uma região de 400 ~ 1000rpm (denominada "região de vibração irregular"). Deve ser entendido que os balanceadores, os meios de amortecimento e suporte (sistema de amortecimento), a gaxeta posterior 250 e assim por diante afetam a vibração irregular.

É necessário entender que os nomes usados para os elementos da presente invenção não são interpretados limitados a significado em um dicionário ou significado técnico. Pelo menos alguns dos nomes dos elementos podem incluir nomes dados para fins de conveniência, mas não limitam um material, uma função ou um formato do elemento. É necessário que os elementos da presente invenção sejam definidos e interpretados por funções e serviços dos elementos.

Ficará evidente para aqueles versados na técnica que várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem se afastar da essência ou escopo da invenção. Assim, se destina que a presente invenção abrange as modificações e variações desta invenção desde que estejam dentro do escopo das reivindicações em anexo e seus equivalentes.

Aplicabilidade Industrial

A presente invenção se refere a uma máquina de lavar. A presente invenção fornece uma máquina de lavar em que uma estrutura de uma montagem de suspensão que sustentavelmente amortece a vibração de um tambor é completamente diferente de uma estrutura da técnica relacionada. Na máquina de lavar em conformidade com uma modalidade preferencial da presente invenção, a montagem de suspensão que amortece a vibração do tambor pode incluir pelo menos três suspensões dispostas em um triângulo.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de lavar compreendendo: uma cuba (100, 120, 130); um tambor (300, 320, 340) no qual a roupa para lavar deve ser colocada; uma montagem de acionamento que inclui um eixo (351) conectado ao tambor (300, 320, 340), um alojamento de mancal (400) para sustentar rotacionalmente o eixo (351) e um motor para girar o eixo (351); e uma montagem de suspensão anexada ao alojamento de mancal (400) para reduzir vibração do tambor (300, 320, 340), a montagem de suspensão incluindo pelo menos três suspensões (500, 510, 520) que são dispostas em um triângulo, a máquina de lavar **caracterizada** por um material flexível (250) para prevenir que a água dentro da tuba (100, 120, 130) vaze em direção à montagem de acionamento e para permitir que a montagem de acionamento se mova em relação à cuba (100, 120, 130); em que a cuba (100, 120, 130) é fixamente sustentada junto a um gabinete com uma porção de acoplagem; em que as suspensões (500, 510, 520) incluem duas suspensões frontais (510, 520) localizadas em um lado frontal de um centro de gravidade de uma montagem do tambor (300, 320, 340) e da montagem de acionamento e uma suspensão posterior (500) localizada em um lado posterior do centro de gravidade; e em que uma força de mola ascendente exercida pela suspensão posterior (500) é maior do que uma força de mola total ascendente exercida pelas duas suspensões frontais (510, 520).

2. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que as três suspensões sustentam a montagem do tambor (300, 320, 340) e a montagem de acionamento, de tal modo que estas permaneçam sustentadas de maneira autônoma.

3. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que uma distância entre a suspensão posterior (500) e o centro de gravidade é menor do que uma distância entre as duas suspensões frontais e o centro de gravidade.

4. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que uma constante de mola da suspensão posterior (500) é menor do que uma constante de mola total das duas suspensões frontais (510, 520) em relação a uma direção para cima e para baixo.

5. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a constante de mola da suspensão posterior (500) é menor do que uma constante de mola de uma das duas suspensões frontais (510, 520).

6. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a constante de mola total das duas suspensões frontais (510, 520) são iguais a ou duas vezes maiores do que a constante de mola da suspensão posterior (500).

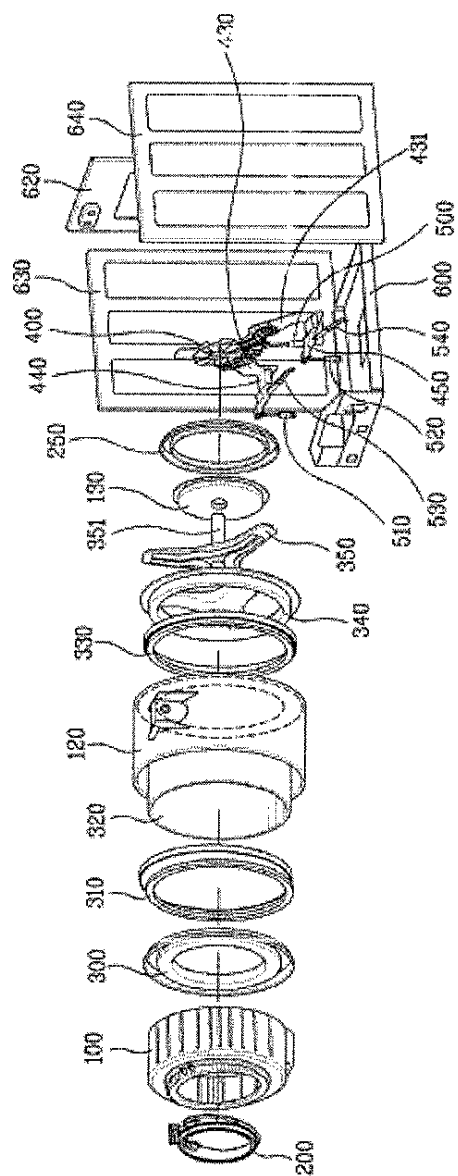
5 7. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que uma quantidade comprimida da suspensão posterior (500) é diferente daquelas das duas suspensões frontais (510, 520).

8. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que a suspensão posterior (500) é mais comprimida do que as duas
10 suspensões frontais (510, 520) são.

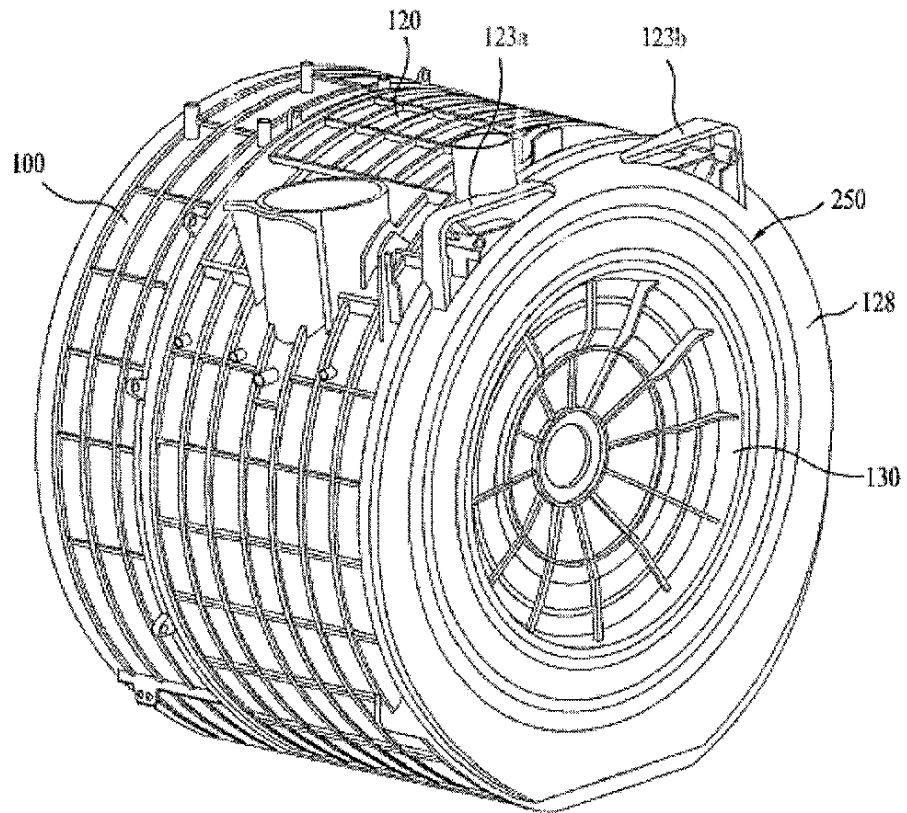
9. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada** pelo fato de que a suspensão posterior (500) é mais comprimida do que as duas suspensões frontais (510, 520) são quando instaladas inicialmente.

10. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada**
15 pelo fato de que as três suspensões (500, 510, 520) são amortecedores com mola e posicionadas verticalmente.

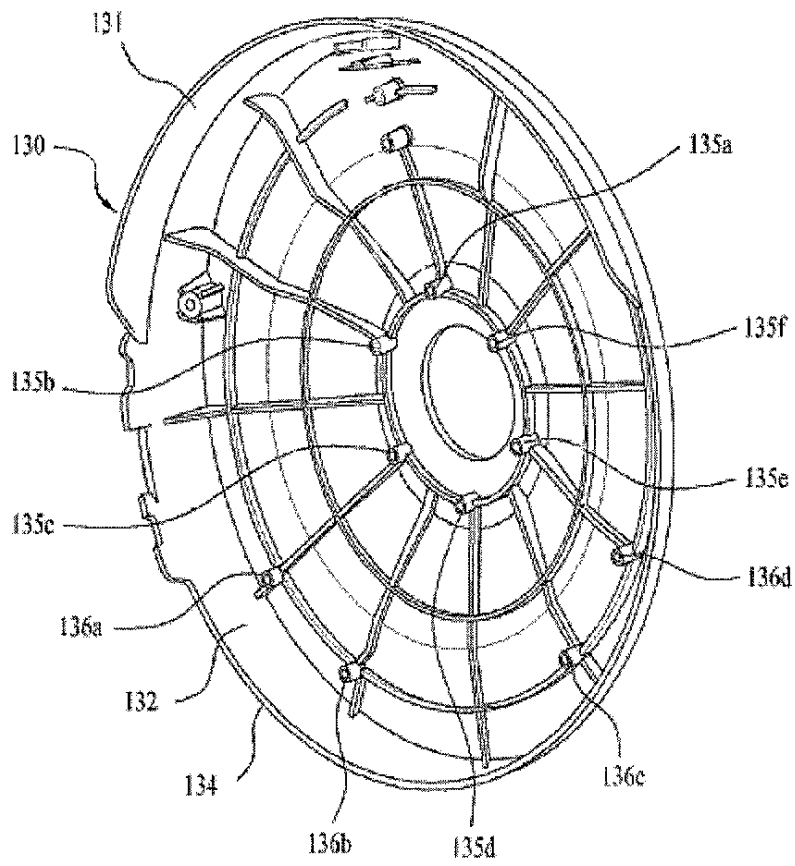
[Fig. 1]



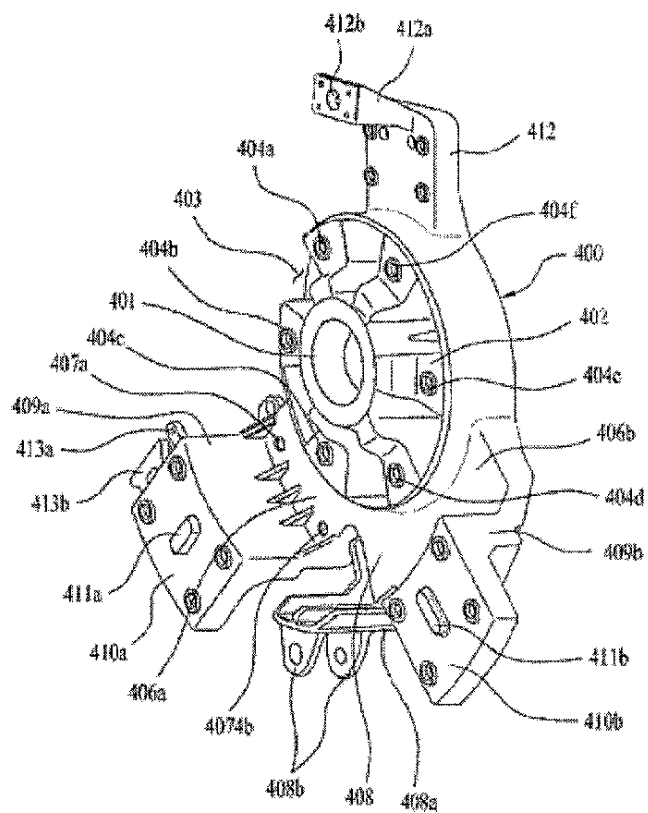
[Fig. 2]



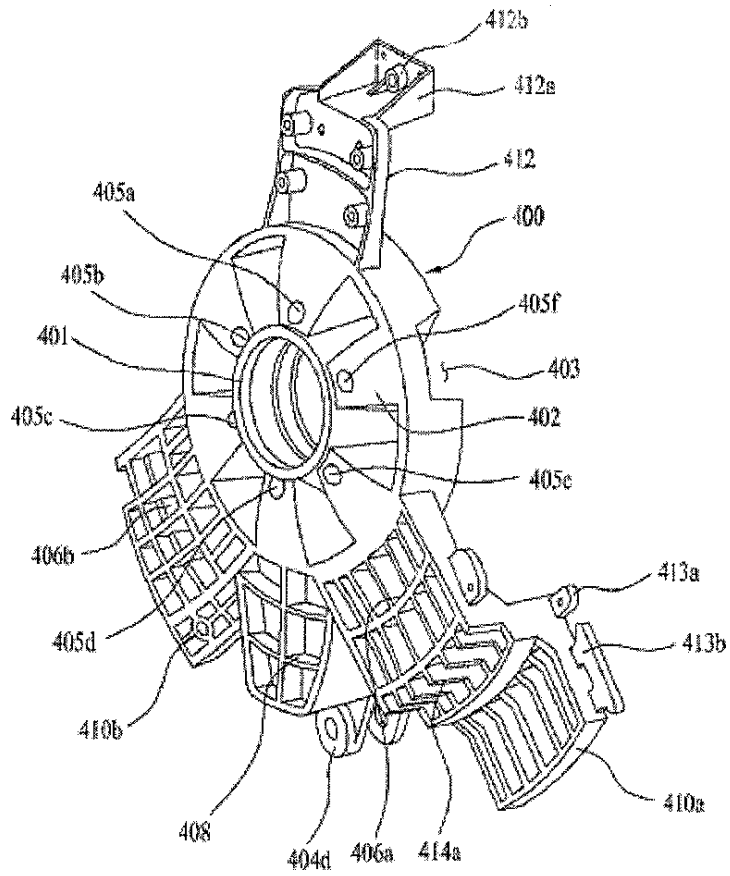
[Fig. 4]



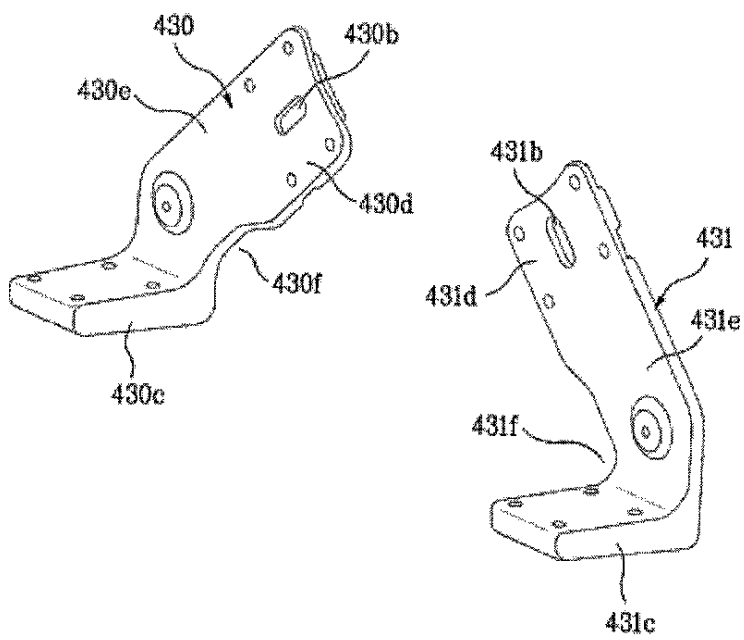
[Fig. 5]



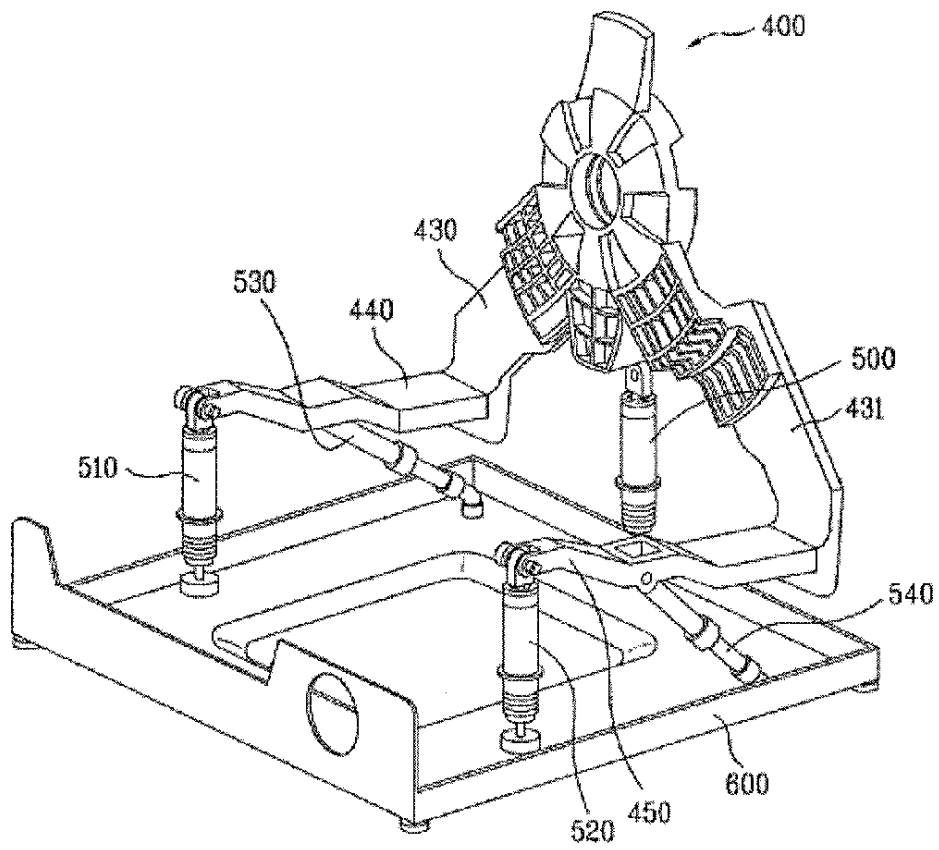
[Fig. 6]



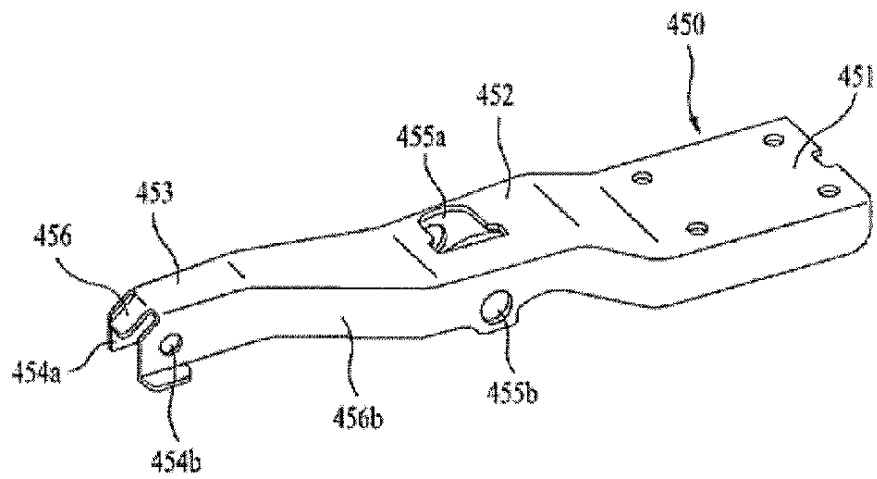
[Fig. 7]



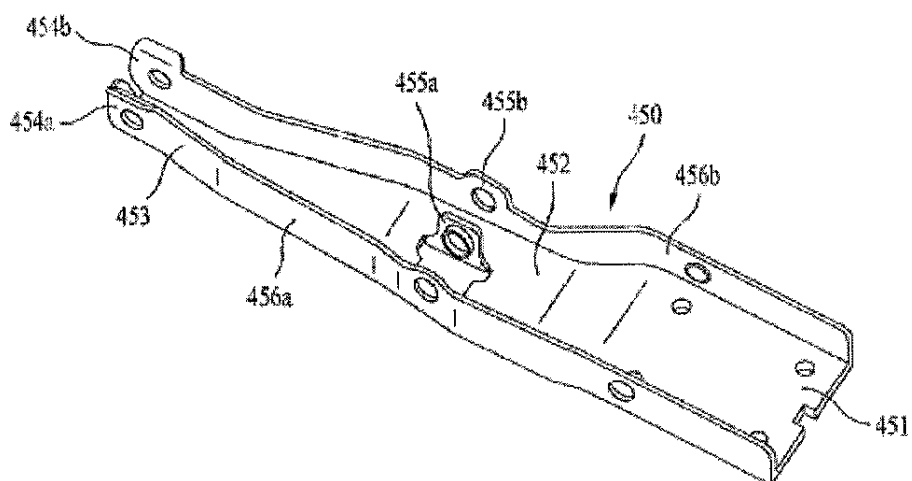
[Fig. 8]



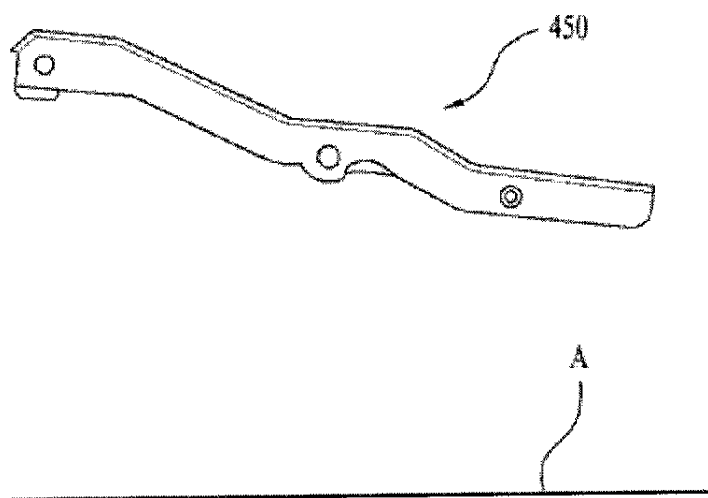
[Fig. 9]



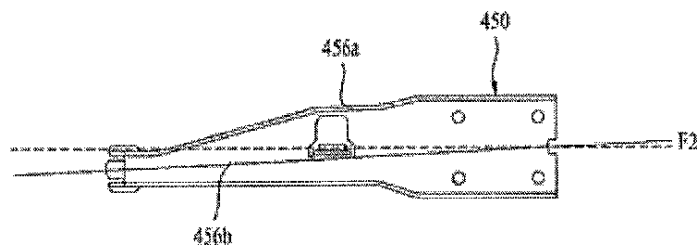
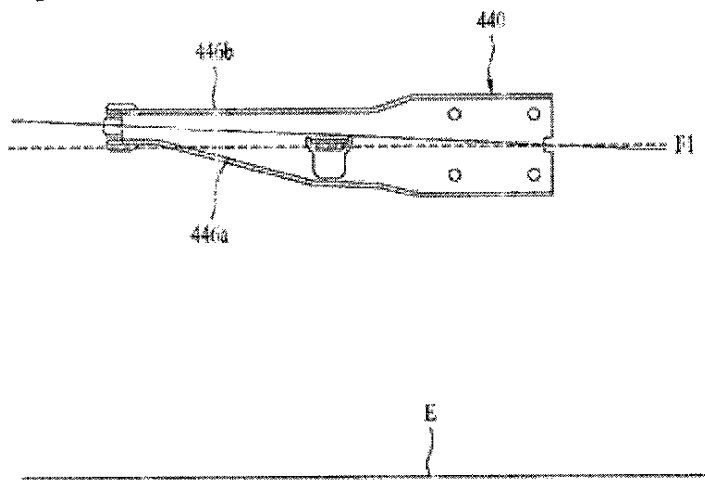
[Fig. 10]



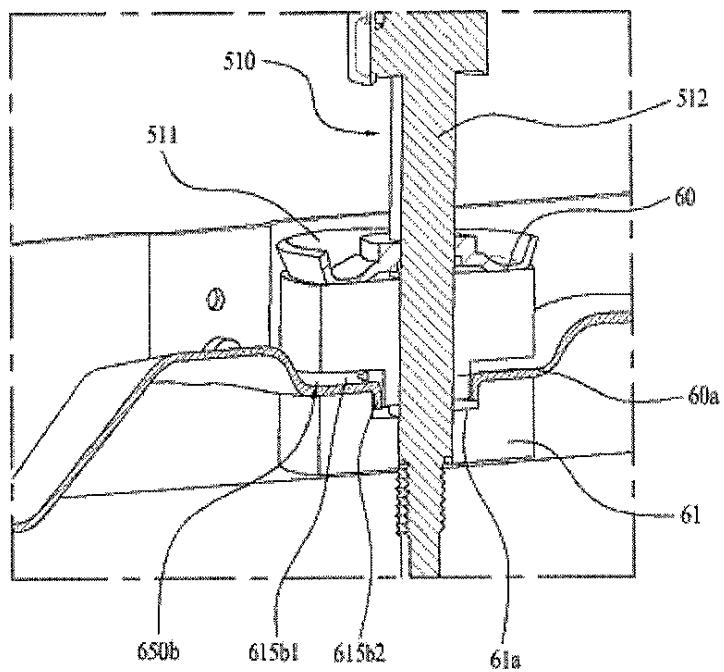
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

