

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0901751-8 A2**



* B R P I O 9 0 1 7 5 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 22/05/2009
(43) Data da Publicação: 13/04/2010
(RPI 2049)

(51) *Int.Cl.:*
D06F 33/02 (2010.01)

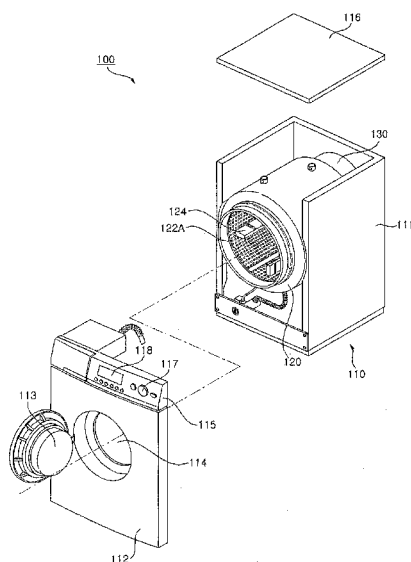
(54) Título: **MÁQUINA DE LAVAR E MÉTODO DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA DE LAVAR**

(30) Prioridade Unionista: 23/05/2008 KR 10-2008-0048182

(73) Titular(es): LG Electronics Inc.

(72) Inventor(es): Han Su Jung, Ja In Koo, Jae Hyeok Choi, Kyung Hoon Kim, Sun Cheol Bae

(57) Resumo: MÁQUINA DE LAVAR E MÉTODO DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA DE LAVAR. A presente invenção refere-se a uma máquina de lavar e a um método de controle de uma máquina de lavar. A máquina de lavar pode incluir um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas. O tambor pode operar a uma primeira velocidade, de modo que parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor. Uma quantidade de desequilíbrio ou um tempo de operação na primeira velocidade do tambor, que é detectado(a) quando o tambor opera na primeira velocidade, pode ser determinado(a). Quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor pode ser interrompida ou desacelerada. Sendo assim, no momento do ciclo de remoção de água, a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados.



“MÁQUINA DE LAVAR E MÉTODO DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA DE LAVAR”

O presente pedido reivindica prioridade do Pedido de Patente Coreano de Nº 10-2008-0048182, depositado em 23 de maio de 2008, cuja matéria é por meio deste incorporada para fins de referência.

FUNDAMENTOS

1. Campo

As concretizações da presente invenção podem se relacionar a uma máquina de lavar e a um método de controle de uma máquina de lavar. Mais particularmente, as concretizações da presente invenção podem se relacionar a uma máquina de lavar e a um método da mesma possuindo melhor estabilidade e distribuição das roupas no momento do ciclo de remoção de água.

2. Antecedentes da Invenção

A máquina de lavar do tipo “tambor” pode realizar a lavagem empregando um tambor que gira pela força de acionamento de um motor e pela força friccional das roupas numa condição em que um detergente, água para lavagem e as roupas são alimentadas ao tambor. A máquina de lavar do tipo tambor, em raros casos, pode danificar as roupas, emaranha-las, e apresentar efeitos de atrito ou golpes durante a lavagem.

Após o término dos ciclos de lavagem e enxágüe, um ciclo de remoção da água pode ser efetuado. Para realizar o ciclo de remoção da água, as roupas são distribuídas de maneira eficaz. Até então, diversos métodos vêm sendo utilizados para distribuir as roupas. Por exemplo, pode-se usar um método para determinar uma quantidade de desequilíbrio numa condição em que as roupas se aderem ao tambor. No entanto, esse método pode ser vantajoso, pois apresenta longo tempo de distribuição das roupas e também porque a condição das roupas pode ser determinada por meio da medição da quantidade mal distribuída das roupas numa condição em que as roupas se aderem ao tambor. Além disso, quando as roupas encontram-se em desequilíbrio, com algumas delas aderindo-se ao tambor, isso pode se tornar problemático do ponto de vista da estabilidade de uma máquina de lavar.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os objetivos e aspectos das configurações e concretizações da presente invenção poderão ser evidenciados na descrição a seguir, considerada em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais números de referência similares se referem a elementos similares, e nos quais:

A FIG. 1 é uma vista em perspectiva mostrando uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção;

A FIG. 2 é um diagrama de blocos interno da máquina de lavar apresentada na FIG. 1;

As FIGs. 3(a) a 3(b) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação de um tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1;

As FIGs. 4(a) a 4(b) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação de um tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1;

5 As FIGs. 5(a) a 5(b) são diagramas mostrando estados das roupas dentro de um tambor de acordo com uma primeira velocidade e uma segunda velocidade;

As FIGs. 6(a) a 6(c) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação de um tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1;

10 A FIG. 7 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção;

A FIG. 8 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção;

A FIG. 9 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção; e

15 A FIG. 10 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

20 As configurações e concretizações da presente invenção podem ser descritas em detalhes com referência aos desenhos em anexo, de modo que possam ser facilmente implementadas pelos versados na técnica.

A FIG. 1 é uma vista em perspectiva mostrando uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção. Outras concretizações e configurações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

25 Mais especificamente, a FIG. 1 mostra uma máquina de lavar 100 que inclui uma caixa 110 que constitui o formato externo da máquina de lavar 100, uma cuba 120 disposta dentro da caixa 110 e sustentada pela caixa 110, um tambor 122 disposto dentro da cuba 120 na qual as roupas são lavadas, um motor 130 para acionar o tambor 122, um aparelho de alimentação de água de lavagem (não ilustrado) disposto fora do corpo principal da caixa 111 e configurado para alimentar água de lavagem para a caixa 110, e um aparelho de drenagem (não ilustrado) formado sob a cuba 120 e configurado para drenar a água de lavagem para fora.

30 O tambor 122 pode incluir vários furos passantes 122a para que a água de lavagem passe através deles. Dispositivos de elevação 124 podem ser dispostos dentro do tambor 122, de modo que as roupas possam ser elevadas a uma altura específica quando o tambor 122 é girado e possam cair pela força da gravidade.

35 A caixa 110 pode incluir o corpo principal da caixa 111, uma tampa da caixa 112 disposta no lado frontal do corpo principal da caixa 111 e acoplada a ela, um painel de con-

trole 115 disposto no lado superior da tampa da caixa 112 e acoplado ao corpo principal da caixa.

A tampa da caixa 112 pode incluir um orifício de entrada/saída de roupas 114 formado de modo que as roupas passem através dele, e uma portinhola 113 com liberdade de rotação para a direita e para a esquerda, de modo que o orifício de entrada/saída de roupas 114 possa ser aberto e fechado.

O painel de controle 115 pode incluir um botão de controle 117 para manipular os estados de operação da máquina de lavar 100, e um dispositivo de exibição 118 disposto em um lado do botão de controle 117 e configurado para exibir os estados de operação da máquina de lavar 100.

O botão de controle 117 e o dispositivo de exibição 118 dentro do painel de controle 115 podem ser conectados eletricamente a um controlador (não ilustrado). O controlador (não ilustrado) pode controlar eletricamente os respectivos elementos constituintes, etc., da máquina de lavar 100. A operação do controlador (não ilustrado) será descrita a seguir.

A FIG. 2 é um diagrama de blocos interno da máquina de lavar apresentada na FIG. 1. Outras concretizações e configurações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

A FIG. 2 mostra um controlador 210 que pode operar em resposta a um sinal de operação recebido pelo botão de controle 117. Os ciclos reais de lavagem, enxágüe e remoção de água podem ser realizados. Para os ciclos de reais de lavagem, enxágüe e remoção de água, o controlador 210 pode controlar o motor 130. Embora não seja ilustrado, um inversor (não ilustrado) pode ser usado para controlar o motor 130. Por exemplo, quando o controlador 210 emite um sinal de controle de comutação modulado por largura de pulso (PWM) ao inversor (não ilustrado), o inversor (não ilustrado) pode realizar uma operação de comutação em alta velocidade de modo a alimentar uma energia CA de uma frequência específica ao motor 130.

O controlador 210 pode exibir os estados de operação da máquina de lavar 100 através do dispositivo de exibição 118. Por exemplo, o controlador 210 pode exibir estados de operação, tais como ciclos reais de lavagem, enxágüe e remoção de água, através do dispositivo de exibição 118.

O motor 130 pode acionar o tambor 122. O tambor 122 pode ser disposto dentro da cuba 120, como mostra a FIG. 1, e pode permitir que as roupas sejam alimentadas para lavagem. O tambor 122 pode ser girado pelo motor 130.

Uma unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 pode detectar uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 (isto é, um desequilíbrio (UB) do tambor 122). A quantidade de desequilíbrio pode ser medida com base na variação da velocidade de rotação do tambor 122 (isto é, uma variação da velocidade de rotação do motor 130). Um sen-

5 sor de velocidade (não ilustrado) pode detectar a velocidade de rotação do motor 130. A velocidade de rotação do motor 130 pode ser calculada com base em um valor de corrente de saída fluindo através do motor 130, e a quantidade de desequilíbrio pode ser medida com base na velocidade de rotação. Como tal, o motor 130 pode incluir um sensor de corrente (não ilustrado), tal como um codificador.

Embora a unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 seja ilustrada como disposta separadamente do controlador 210, as concretizações da presente invenção não se limitam a essa configuração. Por exemplo, a unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 pode ser incluída dentro do controlador 210. Em tal exemplo, os valores de velocidade de rotação e corrente de saída do motor 130, que são respectivamente detectados pelo sensor de velocidade (não ilustrado) e pelo sensor de corrente (não ilustrado), podem ser alimentados ao controlador 210.

Embora não seja ilustrado, um sensor de quantidade de roupas (não ilustrado) também pode ser incluído. O sensor de quantidade de roupas (não ilustrado) pode fornecer uma indicação de uma quantidade da carga de roupas medida ao controlador 210.

As FIGs. 3(a) a 3(b) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação de um tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1. Outros gráficos e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

A velocidade do tambor 122 pode aumentar para uma primeira velocidade V1 durante um primeiro período T1, como mostra a FIG. 3(a). A primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade na qual parte 410 das roupas cai dentro do tambor 122 e outra parte 420 das roupas se adere ao tambor 122, como mostra a FIG. 5(a). Por exemplo, a primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade em que 20% a 30% da quantidade total de roupas cai dentro do tambor 122 e 70% a 80% da quantidade total de roupas se adere ao tambor 122.

25 Durante um segundo período T2, como mostra a FIG. 3(a), o tambor 122 pode operar ou girar na primeira velocidade V1. Quando uma quantidade de desequilíbrio detectada pela unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 está em um primeiro valor específico ou maior enquanto o tambor 122 opera na primeira velocidade V1 (isto é, se a operação for determinada anormal), então a rotação do tambor 122 pode ser interrompida ou desacelerada.

30 A FIG. 3(a) mostra um exemplo em que o tambor 122 para e a FIG. 3(b) mostra um exemplo em que o tambor 122 é desacelerado e opera ou gira a uma terceira velocidade V3. Quando o tambor 122 para, como mostra a FIG. 3(a), a velocidade do tambor 122 é reduzida durante um terceiro período T3 e para durante um quarto período T4. Já quando a velocidade do tambor 122 é desacelerada até a terceira velocidade V3 como mostra a FIG. 3(b), a velocidade do tambor 122 é desacelerada durante o terceiro período T3 e opera na terceira velocidade V3 durante o quarto período T4.

Como descrito acima, uma quantidade de desequilíbrio do tambor pode ser determinada enquanto o tambor 122 gira na primeira velocidade V1. Quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor 122 pode ser interrompida ou desacelerada. Sendo assim, a estabilidade da máquina de lavar 100 e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados no momento do ciclo de remoção de água.

As FIGs. 4(a) a 4(b) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação do tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1. Outros gráficos e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

Os gráficos das FIGs. 4(a) a 4(b) são similares aos das FIGs. 3(a) a 3(b), mas diferem-se pelo fato de que o período de operação da primeira velocidade é um tempo específico ou maior. Em outras palavras, as FIGs. 4(a) a 4(b) diferem-se das FIGs. 3(a) a 3(b) pelo fato de que o tambor 122 não é interrompido ou desacelerado quando uma quantidade de desequilíbrio no momento da operação na primeira velocidade está em um primeiro valor específico ou superior, como mostra a FIG. 3, mas em vez disso, o tambor 122 é interrompido ou desacelerado quando um período de tempo da primeira velocidade (isto é, uma operação na primeira velocidade) está em um tempo específico ou superior.

A FIG. 4(a) mostra um exemplo em que o tambor 122 é interrompido, e a FIG. 4(b) mostra um exemplo em que o tambor 122 é desacelerado e opera na terceira velocidade V3.

Como descrito acima, quando ocorre uma anormalidade enquanto o tempo de operação do tambor 122 é determinado durante a operação na primeira velocidade V1, a rotação do tambor 122 é interrompida ou desacelerada. Sendo assim, a estabilidade da máquina de lavar 100 e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados no momento do ciclo de remoção de água.

As FIGs. 5(a) a 5(b) são diagramas mostrando estados das roupas dentro de um tambor de acordo com uma primeira velocidade e uma segunda velocidade. Outros estados e/ou diagramas também podem estar dentro do âmbito da presente invenção.

A primeira velocidade V1 é uma velocidade na qual parte 410 das roupas cai dentro do tambor 122 e outra parte 420 das roupas se adere ao tambor 122, como mostra a FIG. 5(a). Por exemplo, a primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade em que 20% a 30% da quantidade total de roupas cai dentro do tambor 122 e 70% a 80% da quantidade total de roupas se adere ao tambor 122.

A segunda velocidade V2 é uma velocidade na qual todas as roupas 430 se aderem ao tambor 122, como mostra a FIG. 5(b).

As FIGs. 6(a) a 6(c) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e a velocidade de rotação de um tambor dentro da máquina de lavar da FIG. 1. Outros gráficos e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

Os gráficos das FIGs. 6(a) a 6(c) são quase similares ao da FIG. 3(a). Por exemplo,

de maneira similar à FIG. 3(a), a velocidade do tambor 122 pode aumentar para uma primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1, operar na primeira velocidade V1 durante o segundo período T2, desacelerar-se para velocidade zero durante o terceiro período T3, e então parar durante o quarto período T4.

5 Quando o tambor 122 opera novamente após ser interrompido, a velocidade do tambor 122 pode aumentar novamente para a primeira velocidade V1 durante um quinto período T5 e pode então operar na primeira velocidade V1 durante um sexto período T6. Enquanto o tambor 122 está operando na primeira velocidade V1, se uma quantidade de
10 desequilíbrio detectada pela unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 for menor do que um segundo valor específico (isto é, o tambor foi estabilizado), então a velocidade do tambor 122 pode aumentar para a segunda velocidade V2. A segunda velocidade V2 pode ser uma velocidade na qual todas as roupas 430 se aderem ao tambor 122, como mostra a FIG. 5(b).

15 Durante um sétimo período T7, a velocidade do tambor 122 pode aumentar rumo à segunda velocidade V2 a uma taxa específica. Quando o tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2, se uma quantidade de desequilíbrio detectada do tambor 122 não for um terceiro valor específico ou superior (isto é, o tambor foi estabilizado), então o tambor 122 opera na segunda velocidade V2 durante um oitavo período T8.

20 Quando o tambor opera ou gira novamente após o quinto período T5, pelo menos um dentre um gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 e um gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade V2 pode ser alterado. Isso pode melhorar a estabilidade da máquina de lavar 100 e o estado de equilíbrio das roupas, considerando que uma anormalidade pode ocorrer quando o tambor 122 opera na primeira
25 velocidade V1 e uma quantidade de desequilíbrio detectada for o primeiro valor específico ou superior.

O gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 e o gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade V2 podem ser alterados dentro de uma faixa específica. Por exemplo, quando o tambor 122 opera ou gira novamente, o gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 e o gradiente de elevação de
30 velocidade rumo à segunda velocidade V2 podem ser suavizados para melhorar a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio das roupas. No entanto, as concretizações da presente invenção não se limitam ao exemplo anterior. Por exemplo, o gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 e/ou à segunda velocidade V2 pode ser brusco em uma faixa específica.

35 Quando o tambor 122 opera ou gira novamente após o quinto período T5, o tambor 122 pode operar ou girar em uma direção inversa. Em outras palavras, no exemplo em que o tambor 122 gira em uma primeira direção durante o primeiro ao terceiro períodos T1 a T3,

o tambor 122 pode girar em uma segunda direção, oposta à primeira direção, quando o tambor 122 gira novamente após o quinto período T5.

A FIG. 6(a) mostra um exemplo em que os primeiros gradientes de elevação de velocidade S11 e S12 são alterados antes e após o tambor operar ou girar novamente. A FIG. 6(b) mostra um exemplo em que um segundo gradiente de elevação de velocidade S22 é alterado após o tambor 122 operar ou girar novamente. A FIG. 6(c) mostra um exemplo em que os primeiros gradientes de elevação de velocidade S31 e S33 são alterados antes e após o tambor 122 operar ou girar novamente, e um exemplo em que um segundo gradiente de elevação de velocidade S34 é alterado após o tambor 122 operar ou girar novamente.

Embora não ilustrado, pelo menos um processo de drenagem de água, operado a uma velocidade ressonante ou inferior para remover a umidade contida nas roupas, pode ser realizado após a segunda velocidade V2 na qual todas as roupas se aderem ao tambor 122. Após o processo de drenagem de água ser concluído, um processo real de remoção de água pode ser realizado, em que o tambor 122 opera à velocidade máxima.

As relações entre o tempo e a velocidade de rotação do tambor 122 dentro da máquina de lavar, como mostram as FIGs. 3, 4 e 6, podem ser estabelecidas com base nos estados de operação do controlador 210. Isto é, o controlador 210 pode controlar a velocidade de operação, o tempo de operação, etc. do tambor 122 em consideração à quantidade de desequilíbrio do tambor 122, a um comando de operação, à quantidade de roupas, ao tipo de roupa, etc.

Como descrito acima, quando o tambor 122 opera na primeira velocidade V1, uma quantidade de desequilíbrio ou um tempo de operação do tambor 122 podem ser determinados. Quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor 122 pode ser interrompida ou desacelerada imediatamente. Sendo assim, no momento do ciclo de remoção de água, a estabilidade da máquina de lavar 100 e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados. Além disso, quando o tambor 122 opera ou gira novamente, pelo menos um dentre o gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 e o gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade V2 podem ser alterados, melhorando assim a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas.

De modo a distribuir as roupas com precisão e rapidez, o tambor 122 pode ser movido na primeira velocidade V1 na qual parte da roupa cai, e não em uma velocidade em que toda a roupa cai como nas configurações desvantajosas, satisfazendo assim ao estado de equilíbrio das roupas até certo ponto. O tambor 122 pode então operar na segunda velocidade V2.

A primeira velocidade V1 pode ser de aproximadamente 60 rpm, a segunda velocidade V2 pode ser de aproximadamente 108 rpm, e a terceira velocidade V3 pode ser de aproximadamente 30 rpm. Outras velocidades também estão dentro do âmbito da presente

invenção.

A FIG. 7 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

O controlador 210 pode controlar o tambor 122 para girar na primeira velocidade V1 na operação S710. Como mostra a FIG. 3(a), a velocidade do tambor 122 pode aumentar até a primeira velocidade V1 e o tambor 122 pode então operar (ou girar) na primeira velocidade V1. A primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade na qual parte das roupas cai dentro do tambor 122 e outra parte das roupas se adere ao tambor 122. Por exemplo, a primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade em que 20% a 30% da quantidade total de roupas cai dentro do tambor e 70% a 80% da quantidade total de roupas se adere ao tambor 122.

O controlador 210 pode então determinar se uma quantidade de desequilíbrio durante a operação na primeira velocidade V1 está em um primeiro valor específico ou superior na operação S715. Se a quantidade de desequilíbrio durante a operação na primeira velocidade V1 for determinada como o primeiro valor específico ou superior, o controlador 210 pode interromper ou desacelerar o tambor 122 na operação S720. A FIG. 3(a) mostra um exemplo em que o tambor 122 é interrompido, e a FIG. 3(b) mostra um exemplo em que o tambor 122 é desacelerado e então operado na terceira velocidade V3.

A FIG. 8 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

O método de controle apresentado na FIG. 8 pode ser similar ao método ilustrado na FIG. 7, mas difere-se pelo fato de que é feita uma determinação quanto a se o tempo de operação na primeira velocidade é anormal.

O controlador 210 pode controlar o tambor 122 para girar na primeira velocidade V1 na operação S810.

O controlador 210 pode então determinar se um tempo de operação na primeira velocidade V1 é um tempo específico ou superior na operação S815. Se o tempo de operação na primeira velocidade V1 for determinado como o primeiro valor específico ou superior, o controlador 210 pode interromper ou desacelerar o tambor 122 na operação S820. A FIG. 4(a) mostra um exemplo em que o tambor 122 é interrompido, a FIG. 4(b) mostra um exemplo em que o tambor 122 é desacelerado e o tambor 122 então opera na terceira velocidade V3.

A FIG. 9 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de la-

var de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

5 O método de controle da máquina de lavar apresentado na FIG. 9 pode ser similar ao método apresentado na FIG. 7. Isto é, a operação na primeira velocidade S910, a operação S916 e a operação de interrupção ou desaceleração S920 podem ser iguais ou similares às apresentadas na FIG. 7. Sendo assim, a descrição delas é omitida para simplificar a descrição.

10 Após a operação de interrupção ou desaceleração S920, o controlador 210 pode aumentar a velocidade do tambor 122 para a primeira velocidade V1 na operação S925. O gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade V1 pode ser alterado de modo a melhorar o equilíbrio das roupas.

O controlador 210 pode então operar ou girar o tambor 122 na primeira velocidade V1 na operação S930.

15 O controlador 210 pode determinar se uma quantidade de desequilíbrio durante a operação na primeira velocidade V1 está em um segundo valor específico ou inferior na operação S935.

20 Se a quantidade de desequilíbrio durante a operação na primeira velocidade V1 for determinada como sendo o segundo valor específico ou inferior, o controlador 210 pode aumentar a velocidade do tambor 122 para uma segunda velocidade V2 na operação S940. O gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade V1 pode ser alterado de modo a melhorar o equilíbrio das roupas.

O controlador 210 pode então operar o tambor 122 na segunda velocidade V2 na operação S945.

25 Embora não ilustrado, antes da operação na segunda velocidade S945, pode ser feita uma determinação quanto a se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 está em um terceiro valor específico ou superior quando a velocidade do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2. Se a quantidade de desequilíbrio for determinada como sendo o terceiro valor específico ou superior, o controlador 210 pode controlar o tambor 122 para interromper ou desacelerar o tambor 122 na operação S920. No entanto, se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 for determinada como não sendo o terceiro valor específico, o controlador 210 pode controlar o tambor 122 para operar na segunda velocidade na operação S945.

35 Quando o tambor 122 operar novamente após a operação de interrupção ou desaceleração S920, o tambor 122 pode ser acionado ou girado na direção inversa. Em outras palavras, no exemplo em que o tambor 122 opera em uma primeira direção durante a operação na primeira velocidade S910 até a operação de interrupção ou desaceleração S920, o

tambor 122 pode ser acionado ou girado em uma segunda direção, oposta à primeira direção, quando o tambor 122 opera ou gira novamente após a operação de enxágüe na primeira velocidade S925.

5 Como descrito acima, quando o tambor opera ou gira na primeira velocidade V1, uma quantidade de desequilíbrio do tambor pode ser determinada, e quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor 122 pode ser interrompida ou desacelerada imediatamente. Sendo assim, no momento do ciclo de remoção de água, a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados. Além disso, quando o tambor 122 opera novamente, pelo menos um dentre um primeiro gradiente de elevação de velocidade e um segundo gradiente de elevação de velocidade podem ser alterados, melhorando assim a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio das roupas.

10 De modo a distribuir as roupas com precisão e rapidez, o tambor 122 pode ser movido na primeira velocidade V1 na qual parte da roupa cai, e não em uma velocidade em que toda a roupa cai como nas configurações desvantajosas, satisfazendo assim ao estado de equilíbrio das roupas até certo ponto. O tambor 122 pode então operar na segunda velocidade V2.

20 A primeira velocidade V1 pode ser de aproximadamente 60 rpm, a segunda velocidade V2 pode ser de aproximadamente 108 rpm, e a terceira velocidade V3 pode ser de aproximadamente 30 rpm. Outras velocidades também estão dentro do âmbito da presente invenção.

A FIG. 10 é um fluxograma ilustrando um método de controle de uma máquina de lavar de acordo com uma concretização exemplificativa da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e concretizações também estão dentro do âmbito da presente invenção.

25 O método de controle da máquina de lavar apresentado na FIG. 10 pode ser similar ao método ilustrado na FIG. 9, mas difere-se pelo fato de que é feita uma determinação quanto a se o tempo durante a operação na primeira velocidade é anormal.

O controlador 210 pode controlar o tambor 122 para girar na primeira velocidade V1 na operação S1010.

30 O controlador 210 pode então determinar se um tempo de operação na primeira velocidade V1 é um tempo específico ou superior na operação S1015. Se o tempo de operação na primeira velocidade V1 for determinado como o primeiro valor específico ou superior, o controlador 210 pode interromper ou desacelerar o tambor 122 na operação S1020.

35 Em seguida, uma operação S1025 de aumentar a velocidade do tambor 122 para a primeira velocidade, uma operação S1030 de operar ou girar o tambor novamente na primeira velocidade, uma operação S1035 de determinar uma quantidade de desequilíbrio durante a operação na primeira velocidade, e uma operação na segunda velocidade S1040 podem

ser idênticas ou similares às operações da FIG. 9.

Além disso, a modificação de pelo menos um dentre o primeiro gradiente de elevação de velocidade e o segundo gradiente de elevação de velocidade quando o tambor 122 é operado ou girado novamente também pode ser similar ou idêntica à FIG. 9.

5 Quando o tambor 122 opera na primeira velocidade, o tempo de operação do tambor 122 pode ser determinado, e quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor 122 pode ser interrompida ou desacelerada imediatamente. Sendo assim, a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados no momento do ciclo de remoção de água. Além disso, quando o tambor 122 opera novamente,
10 pelo menos um dentre o primeiro gradiente de elevação de velocidade e o segundo gradiente de elevação de velocidade podem ser alterados, melhorando assim a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio das roupas.

De modo a distribuir as roupas com precisão e rapidez, o tambor 122 pode ser acionado ou girado na primeira velocidade V1 na qual parte da roupa cai, e não em uma
15 velocidade em que toda a roupa cai como nas configurações desvantajosas, satisfazendo assim ao estado de equilíbrio das roupas até certo ponto. O tambor 122 pode então operar na segunda velocidade V2.

O método de controle da máquina de lavar pode ser implementado como um código legível por processador em um meio de gravação que pode ser lido por um processador
20 equipado em uma máquina de lavar. O meio de gravação legível por processador pode incluir todos os tipos de dispositivos de gravação em que dados legíveis por um processador são armazenados. Por exemplo, o meio de gravação legível por processador pode incluir ROM, RAM, CD-ROM, fitas magnéticas, discos flexíveis, armazenamentos de dados ópticos, etc. e também podem ser implementados na forma de ondas portadoras, tal como
25 transmissão pela Internet. Além disso, o meio de gravação legível por processador pode ser distribuído aos sistemas de computadores conectados por uma rede, de modo que os códigos legíveis por um processador possam ser armazenados e executados de maneira distribuída.

De acordo com a máquina de lavar e o método de controle da máquina de lavar de
30 acordo com as concretizações da presente invenção, quando um tambor opera a uma primeira velocidade, uma quantidade de desequilíbrio ou um período de operação na primeira velocidade podem ser determinados, e quando ocorre uma anormalidade, o tambor pode ser interrompido ou desacelerado imediatamente. Sendo assim, a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados no momento do ciclo
35 de remoção de água.

Além disso, quando o tambor operar novamente, pelo menos um dentre um gradiente de elevação da primeira velocidade e um gradiente de elevação da segunda velocidade

pode ser alterado. Logo, a estabilidade e o equilíbrio das roupas em uma máquina de lavar podem ser melhorados.

O tambor pode ser acionado ou girado em uma primeira velocidade na qual parte das roupas cai, que não é uma velocidade na qual toda a roupa cai, como nas configurações
5 desvantajosas, satisfazendo assim ao estado de equilíbrio das roupas até certo ponto. O tambor pode então operar em uma segunda velocidade. Sendo assim, as roupas podem ser distribuídas com precisão e rapidez.

As concretizações da presente invenção podem oferecer uma máquina de lavar com melhor estabilidade e equilíbrio das roupas no momento do ciclo de remoção de água,
10 e um método de controle de uma máquina de lavar.

Uma concretização da presente invenção pode oferecer um método de controle de uma máquina de lavar incluindo um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas, incluindo operar o tambor a uma primeira velocidade, em que uma parte da roupa cai dentro do tambor e outra parte da roupa se adere ao tambor. Quando uma quantidade de desequi-
15 líbrio do tambor, que pode ser detectada quando o tambor opera na primeira velocidade, é um primeiro valor específico ou superior, o tambor pode ser interrompido ou a rotação pode ser desacelerada.

Uma concretização da presente invenção pode oferecer um método de controle de uma máquina de lavar incluindo um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas, incluindo operar o tambor a uma primeira velocidade, em que uma parte da roupa cai dentro do tambor e outra parte da roupa se adere ao tambor. Quando o período de operação na primeira velocidade é um tempo específico ou superior, o tambor pode ser interrompido ou a rotação pode ser desacelerada.

Uma concretização da presente invenção pode oferecer uma máquina de lavar incluindo um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas, uma unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio para detectar uma quantidade de desequilíbrio do tambor, e um controlador para controlar o tambor para operar em uma primeira velocidade, de modo que uma parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor. Quando uma quantidade de desequilíbrio do tambor, que é detectada quando o tambor opera na
30 primeira velocidade, é um primeiro valor específico ou superior, a rotação do tambor pode ser controlada para ser interrompida ou desacelerada.

Uma concretização da presente invenção pode oferecer uma máquina de lavar incluindo um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas, e um controlador para controlar o tambor para operar a uma primeira velocidade, de modo que uma parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor. Quando o período de operação na primeira velocidade é um tempo específico ou superior, a rotação do tambor pode ser controlada para ser interrompida ou desacelerada.

Qualquer referência, neste relatório, a “uma concretização”, “concretização exemplificativa”, etc., significa que um aspecto, estrutura ou característica específica descrita em conexão com a concretização está incluído em pelo menos uma concretização da invenção. A ocorrência dessas expressões em vários trechos do relatório descritivo não se refere necessariamente à mesma concretização. Além disso, quando um aspecto, estrutura ou característica específica é descrita em conexão com quaisquer concretizações, sugere-se que esteja dentro do alcance dos versados na técnica efetuarem tal aspecto, estrutura ou característica em conexão com outras das concretizações.

Embora as concretizações tenham sido descritas com referência a uma série de concretizações ilustrativas da presente invenção, deve-se entender que diversas outras modificações e concretizações, que se enquadram no espírito e âmbito dos princípios da presente revelação, podem ser idealizadas pelos versados na técnica. Mais particularmente, diversas variações e modificações são possíveis nas partes componentes e/ou nas configurações da presente configuração de combinação dentro do âmbito da revelação, dos desenhos e das reivindicações anexas. Além das variações e modificações nas partes componentes e/ou nas configurações, usos alternativos também ficarão evidentes aos versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de controle de uma máquina de lavar que inclui um tambor, o método sendo **CARACTERIZADO** por compreender:

5 operar o tambor a uma primeira velocidade em que parte da roupa cai dentro do tambor e outra parte da roupa se adere ao tambor; e

 desacelerar a rotação do tambor a partir de uma primeira velocidade quando uma quantidade de desequilíbrio detectada do tambor for um primeiro valor específico ou superior.

10 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender operar o tambor na direção inversa após desacelerar a rotação do tambor.

 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender girar o tambor na primeira velocidade após desacelerar a rotação do tambor.

15 4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que girar adicionalmente o tambor na primeira velocidade inclui alterar um gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade.

 5. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, após girar o tambor na primeira velocidade, o método adicionalmente compreende:

20 aumentar a velocidade do tambor, da primeira velocidade para uma segunda velocidade, quando uma quantidade de desequilíbrio detectada do tambor for um segundo valor específico ou inferior, de modo que as roupas se adiram ao tambor; e

 operar o tambor na segunda velocidade.

25 6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que aumentar a velocidade do tambor inclui alterar um gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade.

 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira velocidade é de aproximadamente 60 rpm.

 8. Método de controle de uma máquina de lavar que inclui um tambor, o método sendo **CARACTERIZADO** por compreender:

30 operar o tambor a uma primeira velocidade em que parte da roupa cai dentro do tambor e outra parte da roupa se adere ao tambor; e

 desacelerar a rotação do tambor a partir da primeira velocidade quando um período de operação do tambor na primeira velocidade for um tempo específico ou superior.

35 9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender operar o tambor na direção inversa após desacelerar a rotação do tambor.

 10. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender girar o tambor na primeira velocidade após desacelerar a rotação do

tambor.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que girar o tambor na primeira velocidade inclui alterar um gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade.

5 12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que, após girar o tambor na primeira velocidade, o método adicionalmente compreende:

aumentar a velocidade do tambor, da primeira velocidade para uma segunda velocidade, quando uma quantidade de desequilíbrio do tambor for um segundo valor específico ou inferior, de modo que as roupas se adiram ao tambor; e

10 operar o tambor na segunda velocidade.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que aumentar a velocidade do tambor inclui alterar um gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade.

14. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira velocidade é de aproximadamente 60 rpm.

15. Máquina de lavar, **CHARACTERIZADA** por compreender:

um tambor para girar as roupas;

uma unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio para detectar uma quantidade de desequilíbrio do tambor; e

20 um controlador para controlar o tambor para operar a uma primeira velocidade, de modo que parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor, e quando a quantidade de desequilíbrio detectada do tambor operando na primeira velocidade for um primeiro valor específico ou superior, o controlador desacelere a rotação do tambor.

25 16. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 15, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o controlador adicionalmente controla o tambor para operar na direção inversa após o tambor desacelerar a rotação.

17. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 15, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o controlador adicionalmente controla o tambor para girar na primeira velocidade após o tambor desacelerar a rotação.

30 18. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 17, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que após o tambor girar na primeira velocidade, quando a quantidade de desequilíbrio detectada do tambor operando na primeira velocidade for um segundo valor específico ou inferior, o controlador aumenta a velocidade do tambor a partir da primeira velocidade para uma segunda velocidade, de modo que as roupas se adiram ao tambor, e o tambor
35 então opera na segunda velocidade.

19. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 17, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando o tambor aumenta para a primeira velocidade, o controlador altera um

gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade.

20. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 17, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando o tambor aumenta para a segunda velocidade, o controlador altera um gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade.

5 21. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 15, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira velocidade é de aproximadamente 60 rpm.

22. Máquina de lavar, **CHARACTERIZADA** por compreender:

um tambor para girar as roupas; e

10 um controlador para controlar o tambor para operar a uma primeira velocidade, de modo que parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor, e quando um período do tambor operando na primeira velocidade for um tempo específico ou superior, o controlador desacelere a rotação do tambor.

15 23. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 22, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador adicionalmente controla o tambor para operar na direção inversa após o tambor desacelerar a rotação.

24. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 22, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador gira o tambor para operar na primeira velocidade após o tambor desacelerar a rotação.

20 25. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que após o tambor girar na primeira velocidade, quando uma quantidade de desequilíbrio do tambor for um segundo valor específico ou inferior, o controlador aumenta a velocidade do tambor para uma segunda velocidade, de modo que as roupas se adiram ao tambor, e o tambor então opera na segunda velocidade.

25 26. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando o tambor aumenta para a primeira velocidade, o controlador altera um gradiente de elevação de velocidade rumo à primeira velocidade.

27. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 24, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando o tambor aumenta para a segunda velocidade, o controlador altera um gradiente de elevação de velocidade rumo à segunda velocidade.

30 28. Máquina de lavar, de acordo com a reivindicação 22, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a primeira velocidade é de aproximadamente 60 rpm.

Fig. 1

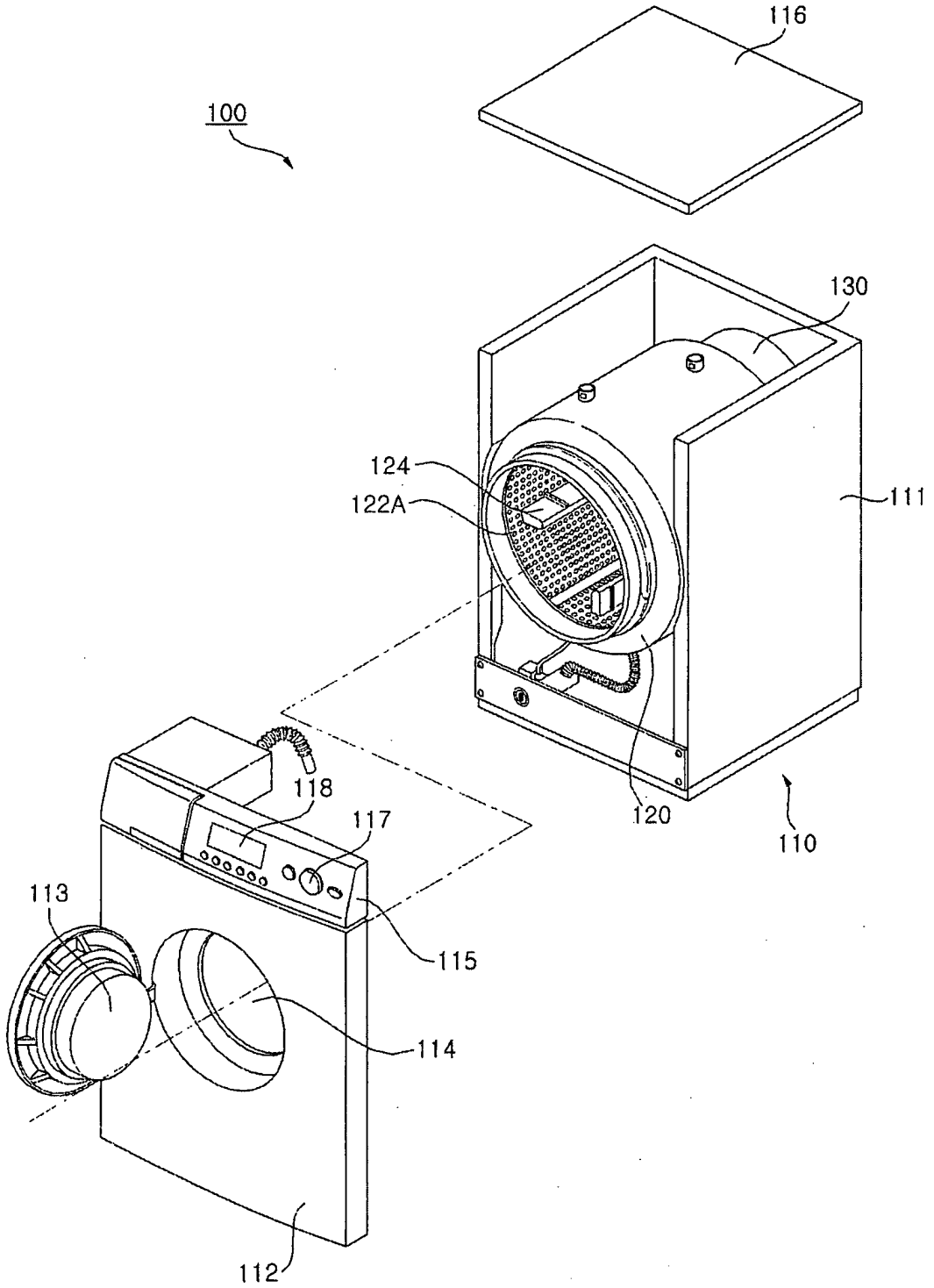


Fig. 2

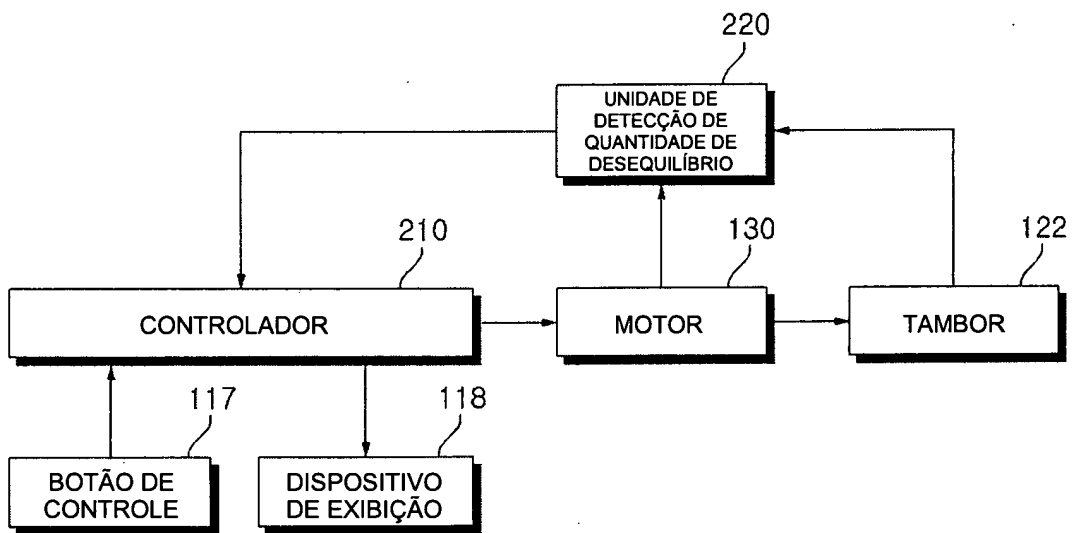


Fig. 3

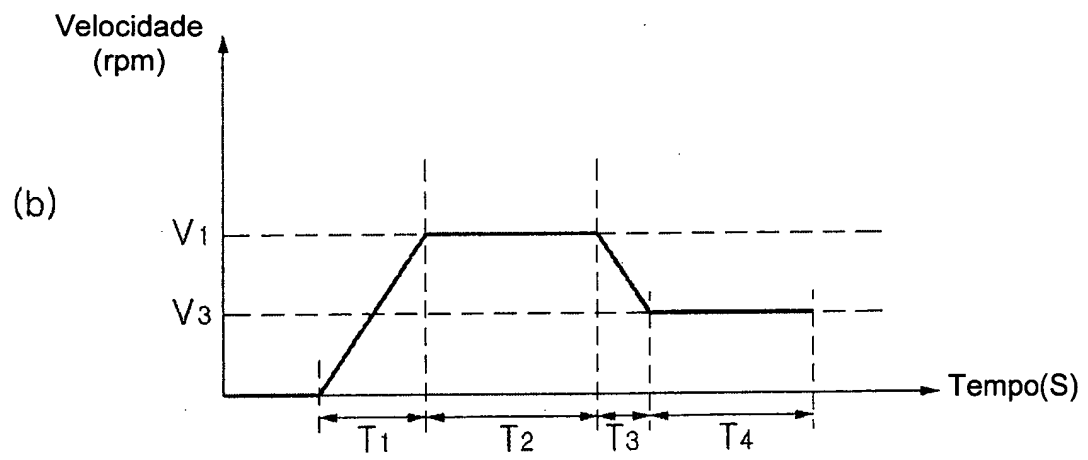
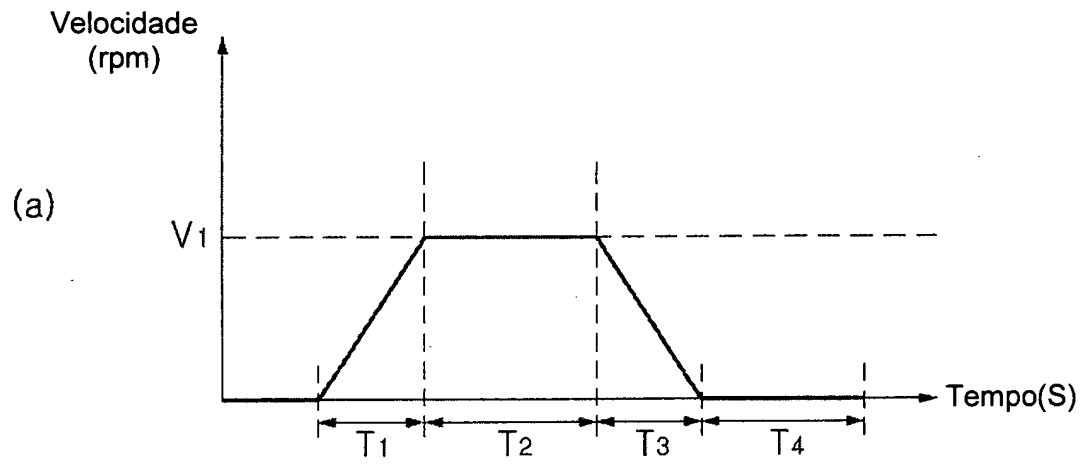


Fig. 4

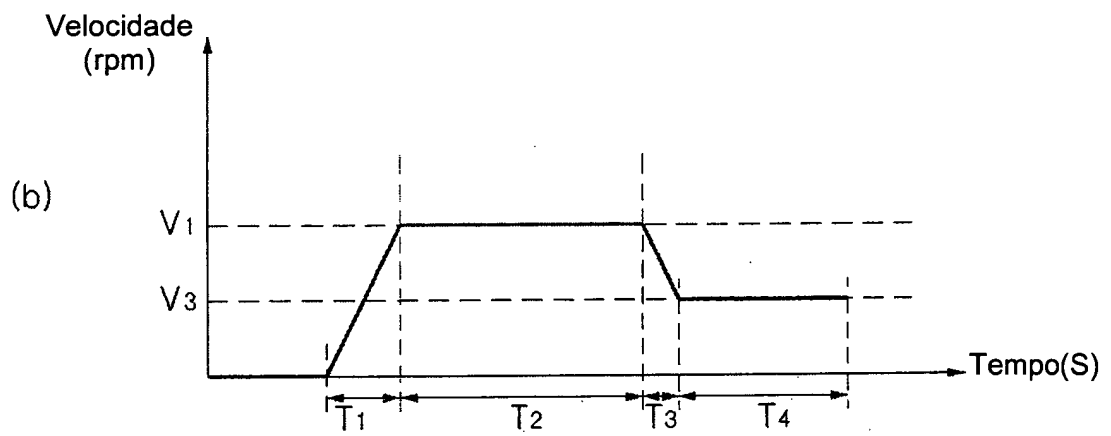
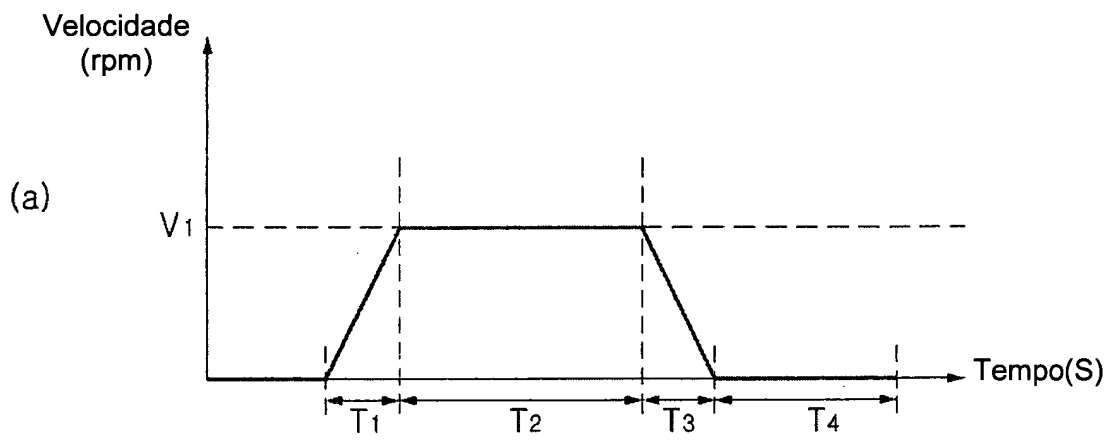


Fig. 5

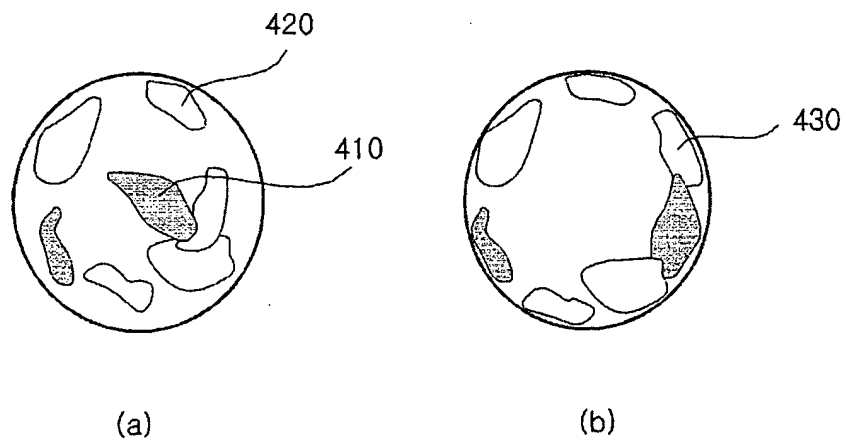


Fig. 6

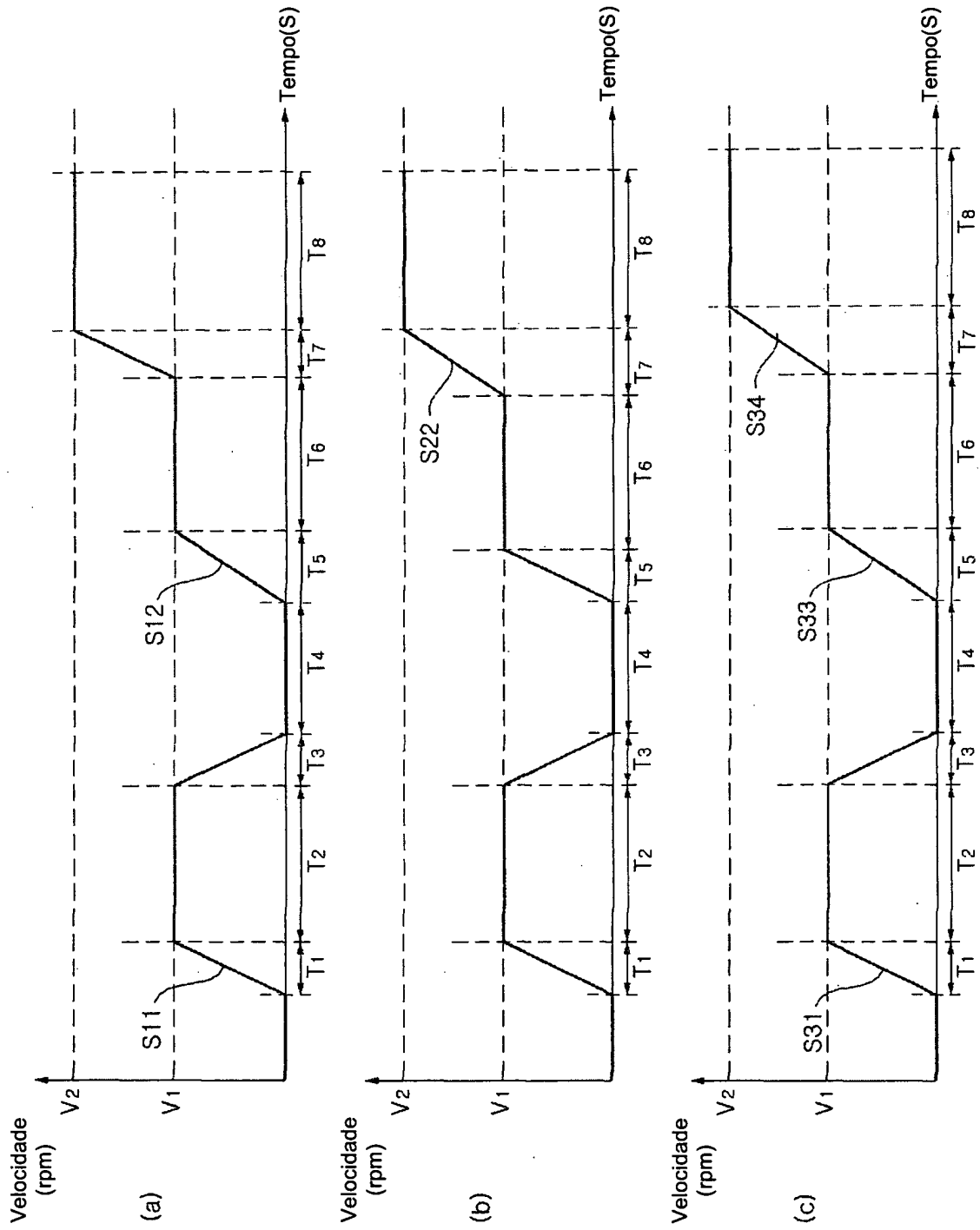


Fig. 7

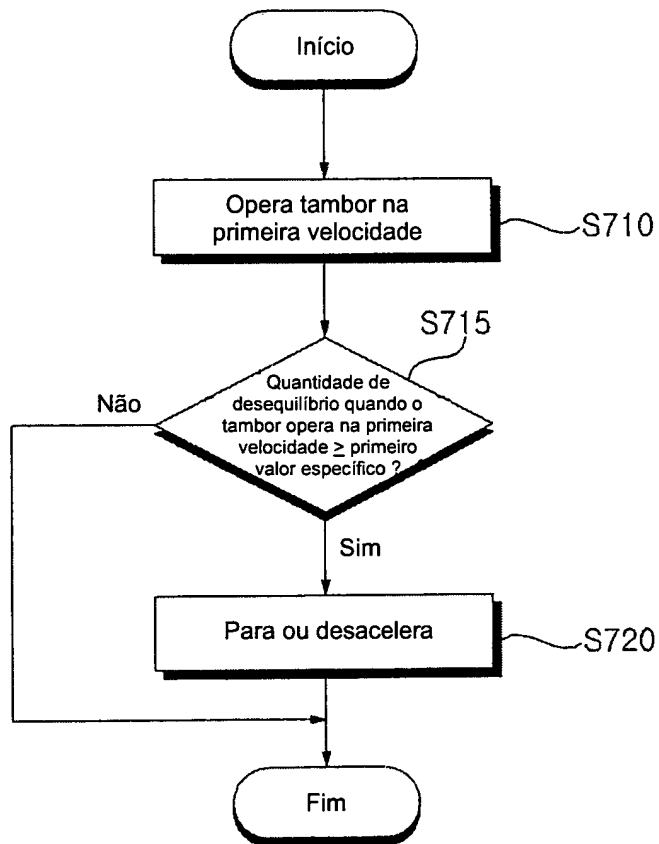


Fig. 8

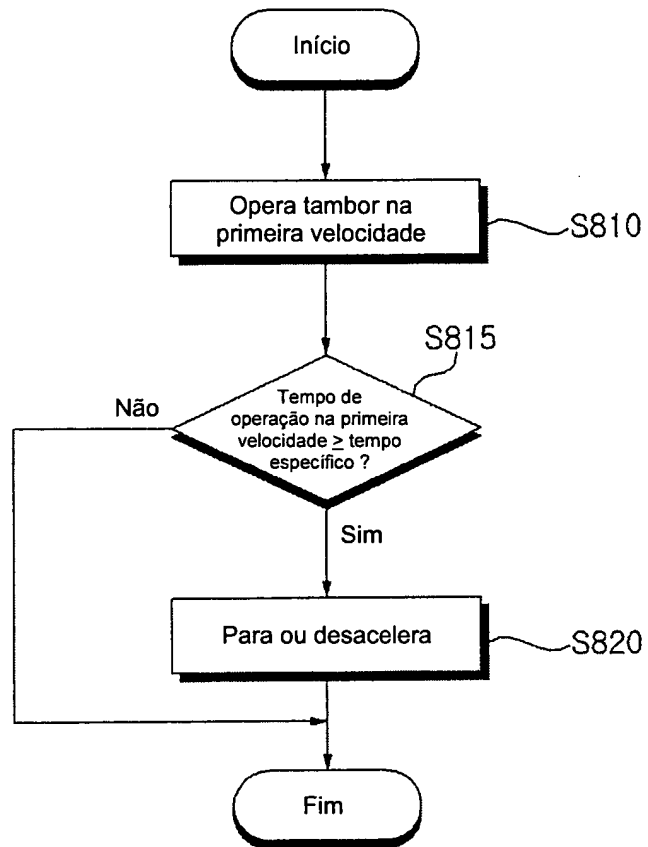


Fig. 9

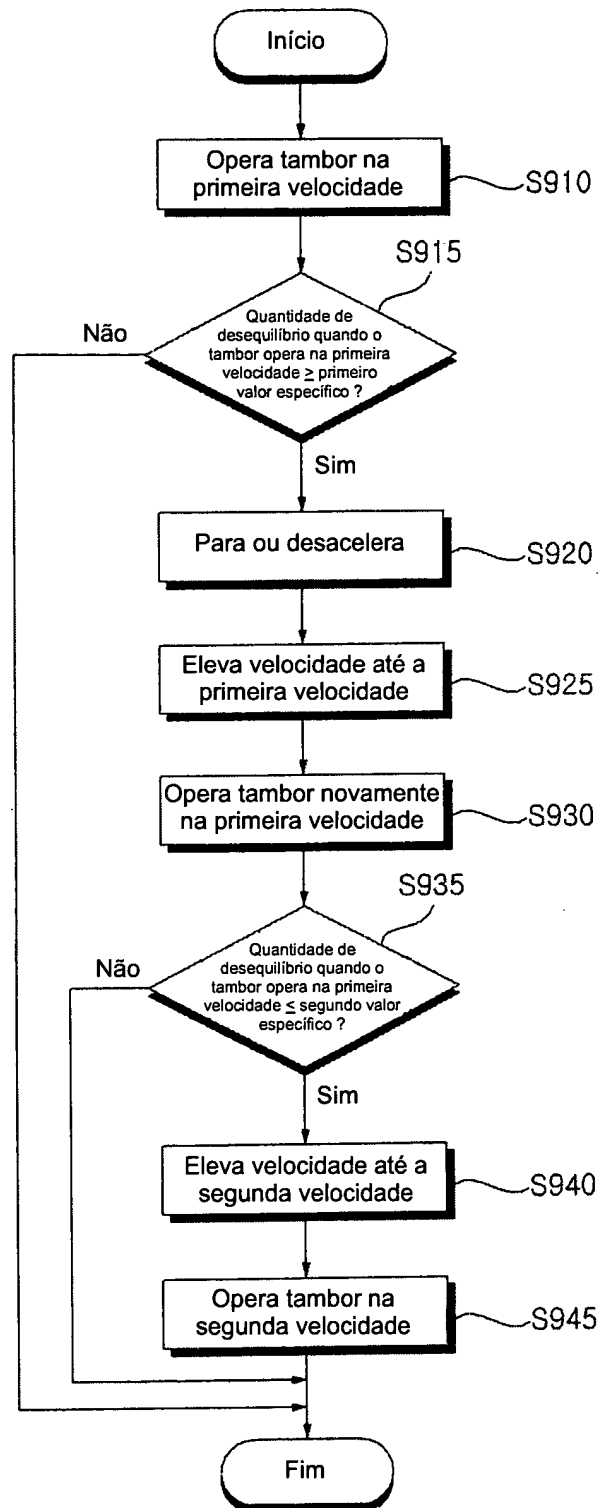
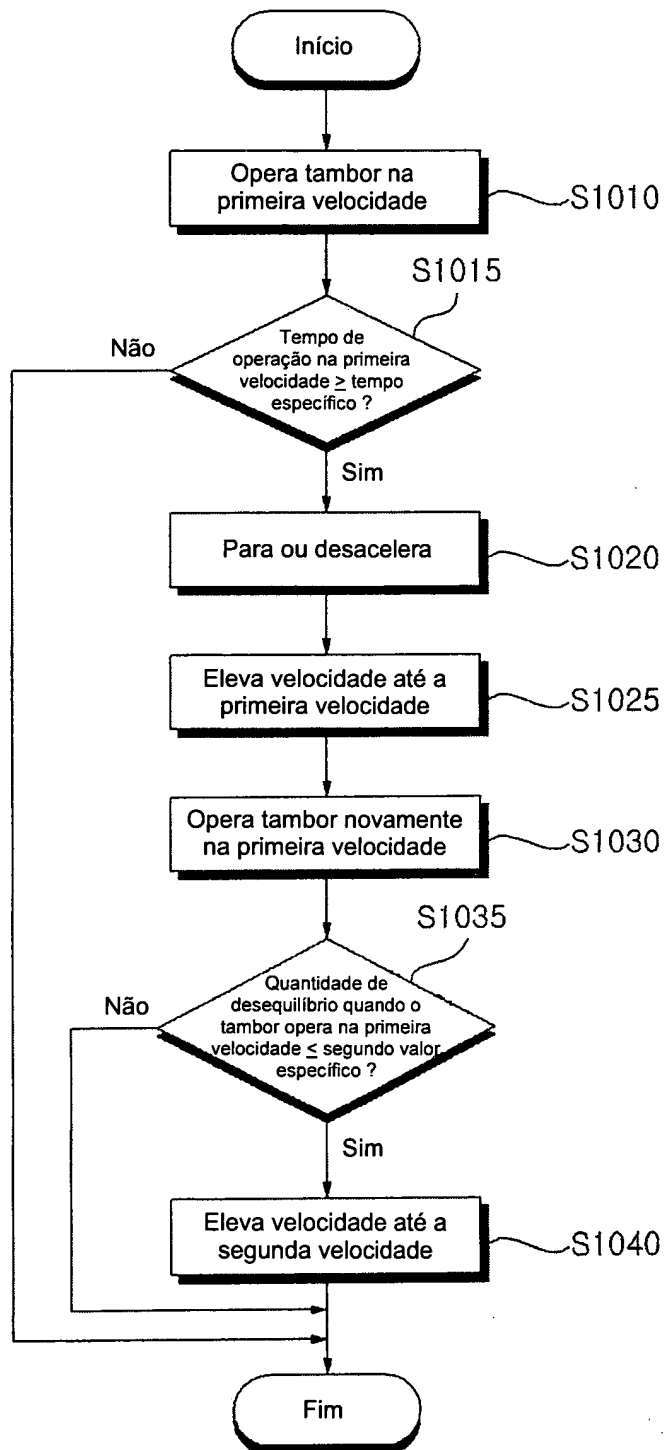


Fig. 10



RESUMO

"MÁQUINA DE LAVAR E MÉTODO DE CONTROLE DE UMA MÁQUINA DE LAVAR"

A presente invenção refere-se a uma máquina de lavar e a um método de controle de uma máquina de lavar. A máquina de lavar pode incluir um tambor no qual as roupas são colocadas e giradas. O tambor pode operar a uma primeira velocidade, de modo que parte da roupa caia dentro do tambor e outra parte da roupa se adira ao tambor. Uma quantidade de desequilíbrio ou um tempo de operação na primeira velocidade do tambor, que é detectado(a) quando o tambor opera na primeira velocidade, pode ser determinado(a). Quando ocorre uma anormalidade, a rotação do tambor pode ser interrompida ou desacelerada. Sendo assim, no momento do ciclo de remoção de água, a estabilidade da máquina de lavar e o equilíbrio de distribuição das roupas podem ser assegurados.