



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

(21) **PI0901752-6 A2**



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

(51) *Int.Cl.:*
D06F 23/02 (2010.01)

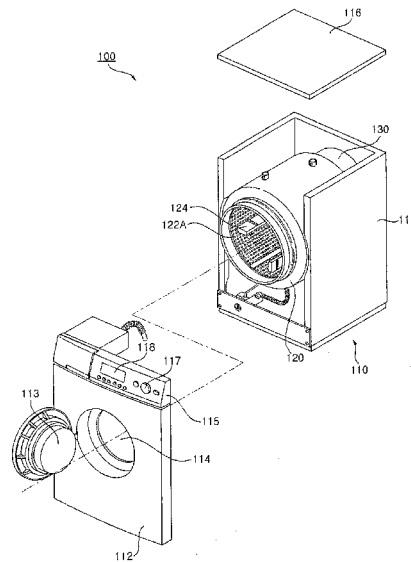
(54) Título: **MÁQUINA DE LAVAR ROUPA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA**

(30) Prioridade Unionista: 23/05/2008 KR 10-2008-0048186

(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 ROUPA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA. Uma máquina de lavar roupa, e um método de controlar a máquina de lavar roupa, podem ser providos. A máquina de lavar roupa pode incluir um tambor no qual roupa para lavar é provida e girada. Uma quantidade de roupa para lavar pode ser detectada. O tambor pode operar em uma primeira velocidade de modo que uma parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor ou o tambor opera em uma segunda velocidade de modo que a roupa para lavar adere ao tambor de acordo com a quantidade de roupa para lavar detectada. Conseqüentemente, em um tempo de um ciclo de desidratação, a estabilidade da máquina de lavar roupa e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser garantidos.



“MÁQUINA DE LAVAR ROUPA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA”

Esse pedido reivindica prioridade para o Pedido de Patente Coreana 10-2008-0048186, depositado em 23 de maio de 2008, cuja matéria em estudo é aqui incorporada mediante referência.

ANTECEDENTES

1. Campo

Modalidades da presente invenção podem se referir a uma máquina de lavar roupa e a um método de controlar a máquina de lavar roupa. Mais especificamente, as modalidades da presente invenção podem se referir a uma máquina de lavar roupa e a um método tendo, portanto, estabilidade aperfeiçoada e equilíbrio aperfeiçoado das roupas para lavar em um tempo de um ciclo de desidratação.

2. Antecedentes

Uma máquina de lavar do tipo tambor pode realizar a lavagem mediante emprego de um tambor que gira por intermédio de uma força de acionamento de um motor e força de fricção da roupa para lavar em um estado no qual um detergente, água de lavagem, e a roupa para lavar são introduzidas no tambor. A máquina de lavar do tipo tambor pode raramente danificar a roupa para lavar, pode raramente emaranhar a roupa para lavar, e pode ter efeitos de lavagem de bater e esfregar.

Após os ciclos de lavagem e enxágue estarem concluídos, um ciclo de desidratação pode ser realizado. Para realizar o ciclo de desidratação, a roupa para lavar é distribuída eficazmente. Vários métodos foram usados para distribuir a roupa para lavar. Por exemplo, um método pode determinar uma quantidade não-balanceada em um estado no qual a roupa para lavar adere ao tambor. Contudo, esse método pode ser desvantajoso em que ele tem um tempo longo de balanceamento da roupa para lavar e o estado da roupa para lavar pode ser decidido mediante percepção de uma quantidade não-balanceada da roupa para lavar quando a roupa para lavar adere ao tambor. Adicionalmente, quando a roupa para lavar não está balanceada enquanto a roupa para lavar adere ao tambor, isso pode ser problemático em termos de estabilidade de uma máquina de lavar roupa.

30 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Objetivos e características de arranjos e modalidades da presente invenção podem se tornar evidentes a partir da descrição a seguir considerada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais numerais de referência semelhantes se referem aos elementos semelhantes e em que:

35 A Figura 1 é uma vista em perspectiva mostrando uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 2 é um diagrama interno de blocos da máquina de lavar roupa mostrada

na Figura 1;

A Figura 3 é um gráfico mostrando uma relação entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1;

5 As Figuras 4(a)-4(b) são gráficos mostrando as relações entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1;

A Figura 5 é um diagrama mostrando estados da roupa para lavar dentro de um tambor de acordo com uma primeira velocidade e uma segunda velocidade;

As Figuras 6(a)-6(c) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina para lavar roupas mostrada na Figura 1;

10 As Figuras 7(a)-7(b) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina para lavar roupas, mostrada na Figura 1;

As Figuras 8(a)-8(b) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina para lavar roupas, mostrada na Figura 1;

15 As Figuras 9(a)-9(c) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade de um tambor dentro da máquina para lavar roupas mostrada na Figura 1;

A Figura 10 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina para lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 11 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

20 A Figura 12 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 13 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

25 A Figura 14 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 15 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção; e

A Figura 16 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção.

30 DESCRIÇÃO DETALHADA

Arranjos e modalidades da presente invenção podem ser descritos em detalhes com referência aos desenhos anexos.

35 A Figura 1 é uma vista em perspectiva mostrando uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras modalidades e configurações também estão dentro do escopo da presente invenção.

Mais especificamente, a Figura 1 mostra uma máquina de lavar roupa 100 que inclui um gabinete 110 formando um formato externo da máquina de lavar roupa 100, uma tina

120 disposta dentro do gabinete 110 e sustentada pelo gabinete 110, um tambor 122 disposto dentro da tina 120 no qual a roupa para lavar é lavada, um motor 130 para acionar o tambor 122, um aparelho de fornecimento de água de lavagem (não mostrado) disposto fora do corpo principal de gabinete 111 e configurado para fornecer água de lavagem ao gabinete 110, e um aparelho de drenagem (não mostrado) formado sob a tina 120 e configurado para drenar a água de lavagem para o lado de fora.

O tambor 122 pode incluir vários furos diretos 122A para passagem da água de lavagem através dos mesmos. Levantadores 124 podem ser dispostos dentro do tambor 122 de modo que a roupa para lavar pode ser levantada até uma altura específica quando o tambor 122 é girado e pode ser então deixada cair pela ação da gravidade.

O gabinete 110 pode incluir o corpo principal de gabinete 111, uma cobertura de gabinete 112 disposta em um lado frontal do corpo principal de gabinete 111 e acoplada a ele, um painel de controle 115 disposto em um lado superior e acoplado ao corpo principal de gabinete 111, e uma chapa superior 116 disposta em cima do painel de controle 115 e acoplada ao corpo principal de gabinete 111.

A cobertura de gabinete 112 pode incluir uma abertura de entrada/saída de roupa para lavar 114 formada para a passagem da roupa para lavar através da mesma, e uma porta 113 disposta giratoriamente à esquerda e à direita de modo que a abertura de entrada/saída de roupa para lavar 114 pode ser aberta e fechada.

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

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

A Figura 2 é um diagrama interno de blocos da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1. Outras modalidades e configurações também estão dentro do escopo da presente invenção.

A Figura 2 mostra um controlador 210 que pode operar em resposta a um sinal de operação recebido a partir do botão de controle 117. Ciclos de lavagem, enxágue e desidratação efetivos podem ser realizados. Para os ciclos efetivos de lavagem, enxágue e desidratação, o controlador 210 pode controlar o motor 130. Embora não seja mostrado, um inversor (não mostrado) pode ser usado para controlar o motor 130. Por exemplo, quando o controlador 210 emite um sinal de controle de comutação de largura de pulso modulada (PWM)

para o inversor (não mostrado), o inversor (não mostrado) pode realizar uma operação de comutação de alta velocidade para fornecer uma energia CA de uma frequência específica ao motor 130.

5 O controlador 210 pode exibir os estados de operação da máquina de lavar roupas 100 através do dispositivo de display 118. Por exemplo, o controlador 210 pode exibir os estados de operação, tal como os ciclos efetivos de lavagem, enxágue e desidratação, através do dispositivo de display 118.

10 O motor 130 pode acionar ou girar o tambor 122. O tambor 122 pode ser disposto dentro da tina 120, conforme mostrado na Figura 1, e pode permitir que a roupa para lavar seja introduzida para lavagem. O tambor 122 pode ser acionado por intermédio da rotação do motor 130.

15 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 detectada com base em uma variação da velocidade de rotação do tambor 122 (isto é, uma variação da velocidade de rotação do motor 130). Como tal, um sensor de velocidade (não mostrado) também pode detectar uma velocidade de rotação do motor 130. Uma velocidade de rotação do motor 130 pode ser calculada com base em um valor de corrente de saída fluindo através do motor 130, e uma quantidade de desequilíbrios pode ser detectada com base na velocidade de rotação. Como tal, o motor 20 130 pode incluir um sensor de corrente (não mostrado) tal como um codificador.

Embora a unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 seja mostrada como sendo provida separadamente do controlador 210, as modalidades da presente invenção não são limitadas a essa configuração. Por exemplo, a unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 pode ser incluída dentro do controlador 210. Em tal exemplo, a 25 velocidade de rotação e um valor de corrente de saída do motor 130, que são respectivamente detectados pelo sensor de velocidade (não mostrado) e pelo sensor de corrente (não mostrado), podem ser introduzidos ao controlador 210.

A máquina de lavar roupa pode incluir ainda um sensor de quantidade de roupa para lavar 230. O sensor de quantidade de roupa para lavar 230 pode detectar uma quantidade de roupa para lavar dentro do tambor 122 e pode prover uma indicação de uma quantidade de carga de roupa para lavar detectada ao controlador 210. A detecção da quantidade de roupa para lavar pode ser realizada mediante detecção do peso da roupa para lavar dentro do tambor 122, de uma velocidade rotacional do tambor 122, etc., a qualquer momento em que o tambor 122 estiver parado ou estiver em operação. O sensor de quantidade de 35 roupa para lavar 230 é ilustrado na Figura 2 como sendo separado do controlador 210. Contudo, o sensor de quantidade de roupa para lavar 230 pode ser incluído no controlador 210.

A Figura 3 é um gráfico mostrando uma relação entre o tempo e uma velocidade ro-

tacional do tambor dentro da máquina de lavar roupa da Figura 1. Outros gráficos e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Uma determinação pode ser feita no sentido de se o tambor é operado em uma primeira velocidade V1 ou em uma segunda velocidade V2 com base em uma quantidade de roupa para lavar detectada pelo sensor de quantidade de roupa para lavar 230. Quando a quantidade de roupa para lavar detectada exceder um primeiro valor específico, o tambor 122 pode operar na primeira velocidade V1. Por outro lado, quando a quantidade de roupa para lavar detectada é o primeiro valor específico ou menos, o tambor 122 pode operar na segunda velocidade V2.

A primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade na qual parte da roupa para lavar tomba dentro do tambor 122 e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor 122. A segunda velocidade V2 pode ser uma velocidade na qual toda a roupa para lavar adere ao tambor 122.

À medida que aumenta a quantidade de roupa para lavar, o equilíbrio da roupa para lavar pode ter que ser controlado mais exatamente. Desse modo, a primeira velocidade V1 pode ser controlada para se fazer um estado de melhor distribuição de roupa para lavar. À medida que diminui a quantidade de roupa para lavar, a primeira velocidade V1 pode ser controlada para operar o tambor 122 em um estado de adesão de roupa para lavar.

O tambor 122 pode começar a operar (ou girar) em um primeiro ponto de tempo T1, e a velocidade rotacional do tambor 122 pode aumentar em uma inclinação ascendente específica. Uma decisão pode ser tomada no sentido de continuar seja na primeira velocidade V1 ou aumentar para a segunda velocidade V2 de acordo com a quantidade de roupa para lavar detectada em um segundo ponto de tempo T2. Contudo, as modalidades da presente invenção não são limitadas ao exemplo acima. Por exemplo, uma velocidade de operação do tambor 122 pode ser decidida antes do tambor 122 operar. Adicionalmente, em um exemplo no qual o tambor 122 opera (ou gira) na segunda velocidade V2, a operação na segunda velocidade V2 pode começar a partir de um terceiro ponto e tempo T3.

Por outro lado, antes do primeiro ponto de tempo T1, um processo de roupa para lavar livre pode ser realizado. Em outras palavras, após o processo de roupa para lavar livre no qual toda a roupa para lavar é submetida a tombamento, sendo realizado ao menos uma vez, a operação na primeira velocidade V1 ou a operação na segunda velocidade V2 pode ser decidida de acordo com a quantidade detectada de roupa para lavar.

As Figuras 4(a)-4(b) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e uma velocidade do tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1. A Figura 5 é um diagrama mostrando estados da roupa para lavar dentro de um tambor de acordo com uma primeira velocidade e uma segunda velocidade. Outros estados, gráficos e/ou diagramas também estão dentro do escopo da presente invenção.

Conforme mostrado na Figura 4(a), a velocidade rotacional do tambor 122 pode aumentar para a primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1. A primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade na qual parte 410 da roupa para lavar tomba dentro do tambor 122, e a outra parte 420 da roupa para lavar adere ao tambor 122, conforme mostrado na Figura 5(a). Por exemplo, a primeira velocidade V1 pode ser uma velocidade na qual de 20% a 30% de uma quantidade total de roupa para lavar são tombados dentro do tambor 122 e de 70% a 80% da quantidade total da roupa para lavar aderem ao tambor 122.

5 Durante o segundo período T2, o tambor 122 opera (ou gira) na primeira velocidade V1. Se uma quantidade não-balanceada detectada pela unidade de detecção de quantidade não-balanceada 220 for um primeiro valor específico ou menos (isto é, se a velocidade rotacional do tambor tiver sido estabilizada) durante a operação na primeira velocidade, a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2. A segunda velocidade V2 pode ser uma velocidade na qual toda a roupa para lavar 430 adere ao tambor 122, conforme mostrado na Figura 5(b).

15 Durante um terceiro período T3, a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para uma segunda velocidade V2 em uma inclinação específica. Se uma quantidade de desequilíbrio detectado do tambor 122 for de um segundo valor específico ou maior (isto é, se for determinado que ocorreu uma anormalidade) enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 está aumentando para a segunda velocidade V2, o tambor 122 pode parar ou desacelerar a rotação.

A Figura 4(a) mostra um exemplo onde o tambor 122 para e a Figura 4(b) mostra um exemplo onde o tambor 122 desacelera e então opera em uma terceira velocidade V3 inferior à primeira velocidade V1. No exemplo no qual o tambor 122 para conforme mostrado na Figura 4(a), a velocidade do tambor 122 pode desacelerar durante um quarto período T4 e pode então parar durante um quinto período T5. No exemplo no qual a velocidade do tambor 122 desacelera para a terceira velocidade V3 conforme mostrado na Figura 4(b), a velocidade do tambor 122 desacelera durante o quarto período T4 e o tambor 122 então opera na terceira velocidade V3 durante o quinto período T5.

30 O tambor 122 pode parar ou desacelerar tão logo ocorra uma anormalidade mediante determinação de uma quantidade de desequilíbrio do tambor enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 está aumentando para a segunda velocidade V2.

Como uma velocidade de operação do tambor 122 pode ser decidida de acordo com uma quantidade de roupa para lavar, o equilíbrio da roupa para lavar pode ser aperfeiçoado de forma eficiente.

35 Além disso, após a operação na primeira velocidade V1, uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 pode ser determinada enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2. Quando ocorre uma anormalidade, o tambor 122

pode parar ou desacelerar imediatamente. Consequentemente, no tempo do ciclo de desidratação, a estabilidade da máquina de lavar roupa 100 e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser garantidas. Entretanto, o tambor 122 pode ser acionado na primeira velocidade V1 na qual parte da roupa para lavar é tombada para atender a um estado de equilíbrio da
5 roupa para lavar até certo ponto, e não em uma velocidade na qual toda a roupa para lavar é tombada como em arranjos desvantajosos. O tambor pode então operar na segunda velocidade V2. Consequentemente, a roupa para lavar pode ser distribuída de forma exata e rapidamente.

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
10 aproximadamente 30 rpm. Outras velocidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

As Figuras 6(a)-6(c) são gráficos mostrando as relações entre o tempo e uma velocidade do tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1. Outros gráficos e
15 modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Os gráficos das Figuras 6(a) a 6(c) são similares à Figura 4(a). Mais especificamente, similar à Figura 4(a), a velocidade do tambor 122 aumenta para a primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1, o tambor gira na primeira velocidade V1 durante o segundo período T2, a velocidade do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2 durante o
20 terceiro período T3, a velocidade do tambor 122 diminui até um estado de parado durante um quarto período T4, e o tambor 122 para a rotação durante um quinto período T5.

Quando o tambor 122 opera ou gira outra vez após parar durante o quinto período T5, a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a primeira velocidade V1 outra vez durante um sexto período T6, e o tambor 122 então opera na primeira velocidade V1 durante um sétimo período T7. Se uma quantidade de desequilíbrio detectada pela unidade de
25 detecção de quantidade de desequilíbrio 220 durante a operação na primeira velocidade V1 for de um primeiro valor específico ou inferior (isto é, a velocidade do tambor 122 tiver sido estabilizada), a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2. A segunda velocidade V2 pode ser uma velocidade na qual toda a roupa para lavar 430 adere ao tambor 122 conforme mostrado na Figura 5(b).

Durante um oitavo período T8, uma velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2 em uma inclinação específica. Se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 não for do segundo valor específico ou superior enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2 (isto é, a velocidade
35 do tambor tiver sido estabilizada), o tambor 122 opera na segunda velocidade V2 durante um nono período T9.

Quando o tambor 122 opera ou gira após o sexto período T6, ao menos uma de

uma inclinação ascendente de primeira velocidade V1 e uma inclinação ascendente de segunda velocidade V2 pode ser mudada (a partir das inclinações de velocidade anteriores). Isso pode melhorar a estabilidade da máquina de lavar roupa 100 e um estado de equilíbrio da roupa para lavar mediante consideração de que uma quantidade de desequilíbrio detectado é o segundo valor específico ou maior (isto é, quando ocorre uma anormalidade) quando a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta até a segunda velocidade V2.

A inclinação ascendente da primeira velocidade V1 e a inclinação ascendente da segunda velocidade V2 podem ser mudadas dentro de uma faixa específica. Por exemplo, quando o tambor 122 opera ou gira outra vez, a inclinação ascendente da primeira velocidade (V1) e a inclinação ascendente da segunda velocidade (V2) podem ser tornadas suaves para melhorar a estabilidade da máquina de lavar roupa e o equilíbrio da roupa para lavar. Contudo, as modalidades da presente invenção não são limitadas ao exemplo acima. Por exemplo, cada uma de inclinação ascendente de primeira velocidade (V1) e a inclinação ascendente de segunda velocidade (V2) pode ser mudada subitamente dentro de uma faixa específica.

Quando o tambor 122 opera ou gira outra vez após o sexto período T6, o tambor 122 pode operar ou girar em uma direção inversa. Em outras palavras, quando o tambor 122 opera ou gira em uma primeira direção durante o primeiro até quarto período T1 a T4, o tambor 122 pode operar ou girar em uma segunda direção, oposta à primeira direção, quando o tambor 122 opera ou gira outra vez após o sexto período T6.

A Figura 6(a) mostra um exemplo onde as inclinações ascendentes de primeira velocidade S11 e S12 são mudadas (ou são diferentes) antes e após o tambor operar ou girar outra vez. A Figura 6(b) mostra um exemplo onde as inclinações ascendentes de segunda velocidade S21 e S22 são alteradas (ou são diferentes) antes e após o tambor operar ou girar outra vez. A Figura 6(c) mostra um exemplo onde as inclinações ascendentes de primeira velocidade S31 e S33 e as inclinações ascendentes de segunda velocidade S32 e S34 são alteradas (ou são diferentes) antes e após o tambor 122 operar ou girar outra vez.

Ao menos um processo de drenagem de água, operado em uma velocidade ressonante ou inferior para remover a umidade contida na roupa para lavar, pode ser realizado após a operação em segunda velocidade (V2) na qual toda a roupa para lavar adere ao tambor 122. Após o processo de drenagem de água estar concluído, o processo de desidratação em escala total pode ser realizado no qual o tambor 122 opera em uma velocidade máxima.

As relações entre o tempo e a velocidade rotacional do tambor 122, conforme mostrado nas Figuras 4 e 6, podem ser estabelecidas com base nos estados de operação do controlador 210. Isto é, o controlador 210 pode controlar uma velocidade de operação, um tempo de operação, etc. do tambor 122 considerando uma quantidade de desequilíbrio do

tambor, comandos de operação, a quantidade de roupa para lavar, o tipo de roupa para lavar, etc.

As Figuras 7(a)-7(b) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade do tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1. Outros gráficos e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Conforme mostrado nas Figuras 7(a)-7(b), a velocidade rotacional do tambor 122 pode aumentar para a primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1. Durante o segundo período T2, o tambor 122 pode operar ou girar na primeira velocidade V1. Quando uma quantidade de desequilíbrio detectado pela unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio 220 durante a operação na primeira velocidade (V1) exceder um primeiro valor específico (isto é, se for determinado que ocorreu aquela anormalidade), então o tambor 122 para ou desacelera a rotação.

A Figura 7(a) mostra um exemplo onde o tambor 122 para a rotação. A Figura 7(b) mostra um exemplo onde o tambor 122 desacelera a rotação e então opera na terceira velocidade V3.

Uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 durante a operação na primeira velocidade (V1) pode ser determinada. Quando ocorre uma anormalidade, o tambor 122 pode parar ou desacelerar a rotação imediatamente. Consequentemente, no tempo do ciclo de desidratação, a estabilidade da máquina de lavar 100 e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser garantidos.

As Figuras 8(a)-8(b) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade do tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrada na Figura 1. Outros gráficos e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Conforme mostrado nas Figuras 8(a)-8(b), a velocidade rotacional do tambor 122 pode aumentar para a primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1. A Figura 8 difere da Figura 7 em que quando um tempo de operação na primeira velocidade é um tempo específico ou superior, o tambor 122 pode parar ou desacelerar a rotação.

A Figura 8(a) mostra um exemplo onde o tambor 122 para a rotação. A Figura 8(b) mostra um exemplo onde o tambor 122 desacelera a rotação e então opera na terceira velocidade V3. Consequentemente, a estabilidade da máquina de lavar roupa, e o equilíbrio da roupa para lavar, podem ser garantidos.

As Figuras 9(a)-9(c) são gráficos mostrando relações entre tempo e uma velocidade do tambor dentro da máquina de lavar roupa mostrado na Figura 1. Outros gráficos e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Conforme mostrado nas Figuras 9(a)-9(c), a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a primeira velocidade V1 durante o primeiro período T1.

Operações nas Figuras 9(a)-9(c) entre o primeiro ao quarto períodos T1 a T4 po-

dem ser similares às operações da Figura 7(a), e operações subsequentes à paralisação ou desaceleração podem ser similares às operações da Figura 6. Em outras palavras, quando o tambor 122 opera ou gira outra vez, ao menos uma de inclinação ascendente de primeira velocidade e inclinação ascendente de segunda velocidade pode mudar (a partir das inclinações anteriores de velocidade). Consequentemente, a estabilidade da máquina de lavar roupa, e o equilíbrio da roupa para lavar, podem ser aperfeiçoados.

A Figura 10 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras operações, ordens de operação e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

Uma quantidade de roupa para lavar dentro do tambor 122 pode ser detectada na operação S1010 por intermédio do sensor de quantidade de roupa para lavar 230. O resultado detectado pode ser introduzido no controlador 210.

Uma determinação pode ser feita na operação S1015 no sentido de se a quantidade de roupa para lavar detectada excede um primeiro valor específico. Se a quantidade de roupa para lavar detectada exceder o primeiro valor específico, então o tambor 122 pode operar ou girar na primeira velocidade V1 na operação S1020. Se a quantidade de roupa para lavar detectada for determinada como sendo do primeiro valor específico ou menos, então o tambor 122 pode operar ou girar na segunda velocidade V2 na operação S1025. Como uma velocidade de operação do tambor 122 pode ser decidida de acordo com uma quantidade de roupa para lavar detectada, o equilíbrio da roupa para lavar pode ser aperfeiçoado de forma eficiente.

Embora não seja mostrado, antes das operações de primeira ou segunda velocidade, um processo de roupa para lavar livre pode ser realizado em uma velocidade na qual toda a roupa para lavar é tombada. Após o processo de roupa para lavar livre, um processo de equilíbrio de roupa para lavar pode ser realizado para aperfeiçoar adicionalmente o equilíbrio da roupa para lavar.

A Figura 11 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras operações, ordens de operação e modalidades estão dentro do escopo da presente invenção.

Uma operação de detecção de quantidade de roupa para lavar S1110, uma operação de primeira velocidade S1120 e/ou uma operação de segunda velocidade S1125 de acordo com uma operação de determinação de quantidade de roupa para lavar S1115 na Figura 11 podem ser similares ou idênticas às operações na Figura 10. Uma descrição redundante das mesmas pode ser omitida para simplicidade.

Após a operação de primeira velocidade S1120, o controlador 210 pode determinar na operação S1130 se uma quantidade de desequilíbrio detectada durante a operação em

primeira velocidade (V1) é um segundo valor específico ou menos. Se a quantidade de desequilíbrio detectado durante a operação em primeira velocidade (V1) for o segundo valor específico ou menos, o controlador 210 pode aumentar a velocidade de rotação do tambor 122 para a segunda velocidade V2 na operação S1135.

5 O controlador 210 pode determinar na operação S1140 se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 detectada enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2 é um terceiro valor específico ou superior. Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 detectada enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade V2 for o terceiro valor específico ou superior, o
10 controlador 210 pode parar ou desacelerar a rotação do tambor 122 na operação S1145. Consequentemente, a estabilidade da máquina de lavar roupa 100, e o equilíbrio da roupa para lavar, podem ser garantidos.

A Figura 12 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras opera-
15 ções, ordens de operações e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

O método da Figura 12 pode ser similar ao método da Figura 11. As operações S1215, S1220, S1230, S1235, S1240 e S1225 entre uma operação de detecção de quantidade de roupa para lavar S1210 e uma operação de paralisação ou desaceleração S1245
20 podem ser similares às operações na Figura 11. Uma descrição redundante das mesmas pode ser omitida para simplicidade.

Após a operação de paralisação ou desaceleração S1245, o controlador 210 pode aumentar a velocidade rotacional do tambor 122 para a primeira velocidade V1 na operação S1250. Nesse momento, uma inclinação ascendente de primeira velocidade V1 pode ser
25 mudada para melhorar o equilíbrio da roupa para lavar.

O controlador 210 pode operar ou girar o tambor 122 outra vez na primeira velocidade V1 na operação S1255.

O controlador 210 pode então determinar se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122, a qual é detectada durante a operação em primeira velocidade V1, é o segundo
30 valor específico ou menos na operação S1260.

Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 durante a operação em primeira velocidade V1 for determinada como sendo o segundo valor específico ou menos, o controlador 210 pode aumentar a velocidade rotacional do tambor 122 para a segunda velocidade V2 na operação S1265. Nesse tempo, uma inclinação ascendente de segunda velocidade
35 V2 pode ser mudada para melhorar o equilíbrio da roupa para lavar.

O controlador 210 pode determinar se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122, a qual é detectada enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a

segunda velocidade V2, é um terceiro valor específico ou superior na operação S1270.

Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 na operação S1270 for determinada como sendo o terceiro valor específico ou superior, o controlador 210 pode parar ou desacelerar a rotação do tambor 122 na operação S1245. Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 na operação S1270 for determinada como não sendo o terceiro valor específico ou superior, o controlador 210 controla o tambor para operar na segunda velocidade na operação S1275.

Adicionalmente, quando o tambor 122 opera outra vez após a operação de paralisação ou desaceleração S1245, o tambor 122 pode operar ou girar em uma direção inversa. Em outras palavras, no exemplo no qual o tambor 122 opera em uma primeira direção durante a operação em primeira velocidade S1220 para a operação de paralisação ou desaceleração S1245, o tambor 122 pode adicionalmente operar ou girar em uma segunda direção, oposta à primeira direção, quando o tambor opera outra vez após a operação de elevação de primeira velocidade S1250.

Após a operação em primeira velocidade, uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122, a qual é detectada enquanto a velocidade rotacional do tambor 122 aumenta para a segunda velocidade, pode ser determinada. Quando ocorre uma anormalidade, o tambor 122 pode parar ou desacelerar imediatamente. Consequentemente, no momento do ciclo de desidratação, a estabilidade da máquina de lavar roupa 100 e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser garantidos. Adicionalmente, quando o tambor 122 opera outra vez, ao menos uma da inclinação ascendente de primeira velocidade e a inclinação ascendente de segunda velocidade pode mudar (a partir de uma inclinação anterior da velocidade). Consequentemente pode ser aperfeiçoada a estabilidade da máquina de lavar roupa e o equilíbrio da roupa para lavar.

25

Além disso, o tambor 122 pode ser acionado na primeira velocidade V1 na qual parte da roupa para lavar é tombada de modo a atender um estado de equilíbrio da roupa para lavar até certo ponto, e não em uma velocidade na qual toda a roupa para lavar é tombada como nos arranjos desvantajosos. O tambor 122 pode então operar na segunda velocidade V2. Consequentemente, a roupa para lavar pode ser distribuída precisamente e rapidamente.

A primeira velocidade V1 pode ser aproximadamente de 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 escopo da presente invenção.

A Figura 3 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras opera-

ções, ordens de operações e modalidades estão dentro do escopo da presente invenção.

Operações tal como uma operação de detecção de quantidade de roupa para lavar S1310, uma operação de determinação S1315, uma operação em primeira velocidade S1320, uma operação em segunda velocidade S1325 e uma operação de determinação de
5 quantidade de roupa para lavar S1315, mostradas na Figura 13, podem ser similares ou idênticas às operações na Figura 10.

Adicionalmente, após a operação em primeira velocidade S1320, o controlador 210 pode determinar se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122 é um quarto valor específico ou superior na operação S1330. Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 na
10 operação S1330 for o quarto valor específico ou superior, o controlador 210 pode parar ou desacelerar a rotação do tambor 122 na operação S1335. Consequentemente, a estabilidade da máquina de lavar roupa 100, e o equilíbrio da roupa para lavar, podem ser garantidos.

A Figura 14 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras opera-
15 ções, ordens de operações e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

O método de controlar a máquina de lavar roupa mostrada na Figura 14 pode ser similar ao método da Figura 13. Em outras palavras, as operações S1415, S1420, S1430 e S1425 entre uma operação de detecção de quantidade de roupa para lavar S1410 e a ope-
20 ração de paralisação ou desaceleração S1435 podem ser similares às operações na Figura 13. Uma sua descrição redundante pode ser omitida para simplicidade.

Adicionalmente, após a operação de paralisação ou desaceleração S1435, o controlador 210 pode aumentar a velocidade rotacional do tambor 122 para a primeira velocidade V1 na operação S1440. Nesse momento, uma inclinação ascendente de primeira veloci-
25 dade pode ser mudada para melhorar o equilíbrio das roupas para lavar.

O controlador 210 pode controlar o tambor 122 para operar na primeira velocidade V1 outra vez na operação S1445.

O controlador 210 pode então determinar na operação S1450 se uma quantidade de desequilíbrio do tambor 122, a qual é detectada durante a operação em primeira veloci-
30 dade V1, é o segundo valor específico ou inferior. Se a quantidade de desequilíbrio do tambor 122 na operação S1450 for determinada como sendo o segundo valor específico ou menos, o controlador 210 pode aumentar a velocidade rotacional do tambor 122 para a segunda velocidade V2 na operação S1455. Nesse tempo, a inclinação ascendente da segunda velocidade V2 pode ser mudada para melhorar o equilíbrio da roupa para lavar. O controla-
35 dor 210 pode então controlar o tambor 122 para operar na segunda velocidade V2 na operação S1460.

A Figura 15 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de

lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e modalidades também estão dentro do escopo da presente invenção.

5 O método de controle da Figura 15 pode ser similar ou idêntico ao método da Figura 13 exceto que a Figura 15 determina na operação S1530 se um tempo de operação durante uma operação em primeira velocidade é um tempo específico ou superior. O tambor 122 pode ser parado ou desacelerado de acordo com o resultado da determinação na operação S1535. Uma descrição redundante será omitida para simplicidade.

10 A Figura 16 é um fluxograma ilustrando um método de controlar uma máquina de lavar roupa de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção. Outras operações, ordens de operações e modalidades estão dentro do escopo da presente invenção.

O método de controle da Figura 16 pode ser similar ou idêntico ao método da Figura 14 exceto que a Figura 16 determina na operação S1630 se um tempo de operação durante uma operação em primeira velocidade é um tempo específico ou superior. O tambor 15 122 pode ser parado ou desacelerado de acordo com um resultado da determinação. Uma descrição redundante da Figura 16 será omitida para simplicidade.

O método de controlar a máquina de lavar roupa de acordo com as modalidades da presente invenção pode ser implementado como um código legível por processador em um meio de gravação que pode ser lido por um processador equipado em uma máquina de lavar roupa. O meio de gravação legível por processador pode incluir todos os tipos de dispositivos de gravação nos quais os dados legíveis por um processador são armazenados. Por exemplo, o meio de gravação legível por processador pode incluir ROM, RAM, CD-ROM, fitas magnéticas, disquetes, meios de armazenamento de dados óticos, e assim por diante, e também pode ser implementado na forma de ondas portadoras, tal como transmissão através da Internet. Adicionalmente, o meio de gravação legível por processador pode ser 25 distribuído para sistemas de computador conectados através de uma rede, de modo que códigos legíveis por um processador podem ser armazenados e executados de uma maneira distribuída.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, uma velocidade de operação 30 pode ser decidida de acordo com uma quantidade de roupa para lavar. Consequentemente, o equilíbrio da roupa para lavar pode ser aperfeiçoado eficientemente.

Uma quantidade de desequilíbrio do tambor quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para uma segunda velocidade, uma quantidade de desequilíbrio do tambor durante uma operação em primeira velocidade ou um período de operação em primeira velocidade pode ser determinada. Quando ocorre uma anormalidade, o tambor pode parar ou 35 desacelerar imediatamente. Consequentemente, em um tempo do ciclo de desidratação, a estabilidade de uma máquina de lavar roupa e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser

garantidos.

Além disso, o tambor pode ser acionado em uma primeira velocidade na qual parte da roupa para lavar é tombada de modo a satisfazer um estado de equilíbrio da roupa para lavar até certo ponto, e não em uma velocidade na qual toda a roupa é tombada como em arranjos desvantajosos. O tambor 122 pode então girar em uma segunda velocidade. Consequentemente, a roupa para lavar pode ser distribuída de forma precisa e rapidamente.

Uma modalidade da presente invenção pode prover uma máquina de lavar roupa tendo estabilidade aperfeiçoada e equilíbrio aperfeiçoado da roupa para lavar em um tempo de um ciclo de desidratação.

Uma modalidade da presente invenção pode prover um método de controlar uma máquina de lavar roupa incluindo um tambor no qual a roupa para lavar é introduzida e girada. O método pode incluir detectar uma quantidade de roupa para lavar, e quando a quantidade de roupa para lavar detectada exceder um primeiro valor específico, operar o tambor em uma primeira velocidade de modo que parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor. Quando a quantidade de roupa para lavar detectada é o primeiro valor específico ou inferior, o tambor pode operar em uma segunda velocidade de modo que a roupa para lavar adere ao tambor.

Uma modalidade da presente invenção pode prover uma máquina de lavar roupa incluindo um tambor no qual a roupa para lavar é introduzida e girada, um sensor de quantidade de roupa para lavar para detectar uma quantidade da roupa para lavar dentro do tambor, e um controlador para controlar o tambor para operar em uma primeira velocidade quando a quantidade de roupa para lavar detectada excede um primeiro valor específico de modo que parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor, e o controlador controlando o tambor para operar em uma segunda velocidade quando a quantidade de roupa para lavar detectada é o primeiro valor específico ou menos de modo que a roupa para lavar adere dentro do tambor.

Qualquer referência nesse relatório descritivo a “uma modalidade”, “alguma modalidade”, “modalidade exemplar”, etc. significa que uma característica, estrutura, ou característica específica descrita em conexão com a modalidade é incluída em ao menos uma modalidade da invenção. Os surgimentos de tais frases em vários locais no relatório descritivo não estão necessariamente todos se referindo à mesma modalidade. Adicionalmente, quando uma característica, estrutura ou aspecto específico é descrito em conexão com qualquer modalidade, supõe-se que ele esteja dentro do campo de conhecimento daquele versados na técnica para realizar tal aspecto, estrutura ou característica em conexão com outras das modalidades.

Embora modalidades tenham sido descritas com referência a algumas modalidades ilustrativas das mesmas, deve ser entendido que várias outras modificações e modalidades

podem ser concebidas por aqueles versados na técnica que estão abrangidas pelo espírito e escopo dos princípios dessa revelação. Mais particularmente, diversas variações e modificações são possíveis nas partes componentes e/ou arranjos do arranjo combinado em estudo dentro do escopo da revelação, dos desenhos e das reivindicações anexas. Além das

5 variações e modificações nas partes componentes e/ou arranjos, usos alternativos também serão evidentes para aqueles versados na técnica.

REIVINDICAÇÕES

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

detectar uma quantidade de roupa para lavar;

5 quando a quantidade de roupa para lavar detectada exceder um primeiro valor específico, operar o tambor em uma primeira velocidade de modo que parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor e, quando a quantidade de roupa para lavar detectada é inferior ao primeiro valor específico, operar o tambor em uma segunda velocidade de modo que a roupa para lavar adere ao
10 tambor.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda aumentar uma velocidade rotacional do tambor a partir da primeira velocidade para a segunda velocidade quando a quantidade de desequilíbrio detectada do tambor for um segundo valor específico ou menos.

15 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** por compreender ainda desacelerar a rotação do tambor quando uma quantidade de desequilíbrio detectado do tambor for um terceiro valor específico ou superior.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** por compreender ainda operar o tambor em uma direção inversa após desacelerar a rotação.

20 5. Método, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** por compreender ainda girar o tambor na primeira velocidade após desacelerar a rotação.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que após girar o tambor na primeira velocidade, o método é **CARACTERIZADO** adicionalmente por compreender:

aumentar a velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade; e

25 operar o tambor na segunda velocidade.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** por compreender ainda mudar uma inclinação ascendente da velocidade em direção à segunda velocidade quando aumentando a velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade.

30 8. Método, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** por compreender ainda mudar uma inclinação ascendente de velocidade em direção à primeira velocidade quando a velocidade rotacional do tambor aumentar para a primeira velocidade.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda desacelerar a rotação do tambor quando um período de operação da primeira velocidade for um tempo específico ou superior.

35 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda desacelerar a rotação do tambor quando uma quantidade de desequilíbrio detectado do tambor enquanto o tambor está operando na primeira velocidade for um segundo valor

específico ou superior.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** por compreender ainda operar o tambor em uma direção inversa após desacelerar a rotação.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** por compreender
5 ainda girar o tambor na primeira velocidade após desacelerar a rotação.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, em que após girar o tambor na primeira velocidade, o método é **CHARACTERIZADO** por compreender ainda:

aumentar a velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade; e
operar o tambor na segunda velocidade.

10 14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CHARACTERIZADO** por compreender ainda mudar uma inclinação ascendente de velocidade em direção à segunda velocidade de quando aumentando a velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade.

15 15. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CHARACTERIZADO** por compreender ainda mudar uma inclinação ascendente de velocidade no sentido da primeira velocidade de quando a velocidade rotacional do tambor aumentar para a primeira velocidade.

16. Máquina de lavar roupa **CHARACTERIZADA** por compreender:

um tambor para girar a roupa para lavar;

um sensor de quantidade de roupa para lavar para detectar uma quantidade da
roupa para lavar dentro do tambor; e

20 um controlador para controlar o tambor para operar em uma primeira velocidade quando a quantidade de roupa para lavar detectada exceder um primeiro valor específico de modo que parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor, e o controlador para controlar o tambor para operar em uma segunda velocidade quando a quantidade de roupa para lavar detectada for o primeiro valor
25 específico ou menos de modo que a roupa para lavar adere ao tambor.

17. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** por compreender ainda uma unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio para detectar uma quantidade de desequilíbrio do tambor,

30 em que o controlador aumenta uma velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade quando a quantidade de desequilíbrio detectada do tambor, detectada quando o tambor é operado na primeira velocidade, for um segundo valor específico ou inferior.

18. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 17, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador desacelera a rotação do tambor quando a quantidade de desequilíbrio detectado do tambor, detectada quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para a segunda velocidade, for um terceiro valor específico ou superior.
35

19. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 18, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador controla o tambor para operar em uma direção inversa após o

tambor desacelerar a rotação.

20. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 18, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador controla o tambor para girar na primeira velocidade após o tambor desacelerar a rotação.

5 21. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador aumentar a velocidade rotacional do tambor para a segunda velocidade e então controla o tambor para operar na segunda velocidade após o tambor girar na primeira velocidade.

10 22. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 21, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para a segunda velocidade, o controlador muda uma inclinação ascendente da velocidade para a segunda velocidade.

15 23. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para a primeira velocidade, o controlador muda uma inclinação ascendente da velocidade para a primeira velocidade.

24. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador desacelera a rotação do tambor quando um período de operação da primeira velocidade for um tempo específico ou superior.

20 25. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** por compreender ainda uma unidade de detecção de quantidade de desequilíbrio para detectar uma quantidade de desequilíbrio do tambor,

25 em que o controlador desacelera a rotação do tambor quando uma quantidade de desequilíbrio do tambor, detectada quando o tambor é operado na primeira velocidade, for um segundo valor específico ou superior.

26. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 25, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador controla o tambor para operar em uma direção inversa após a desaceleração da rotação do tambor.

30 27. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 25, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador controla o tambor para girar na primeira velocidade após a desaceleração da rotação do tambor.

35 28. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o controlador controla a velocidade rotacional do tambor para aumentar para a segunda velocidade e então controla o tambor para operar na segunda velocidade após o tambor girar na primeira velocidade.

29. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 28, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para a segunda veloci-

dade, o controlador muda uma inclinação ascendente da velocidade para a segunda velocidade.

5 30. Máquina de lavar roupa, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que quando a velocidade rotacional do tambor aumenta para a primeira velocidade, o controlador muda uma inclinação ascendente da velocidade para a primeira velocidade.

Fig. 1

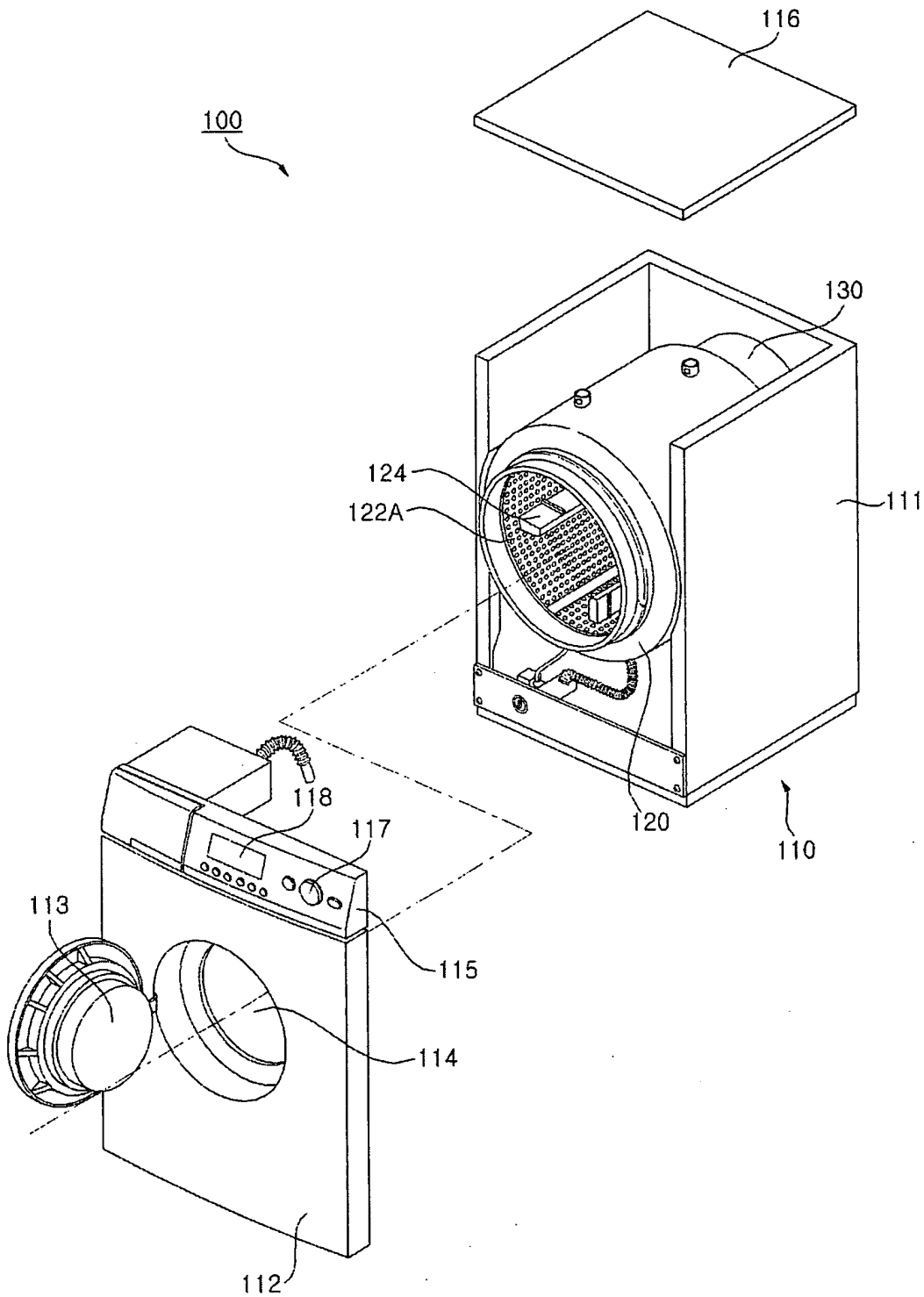


Fig. 2

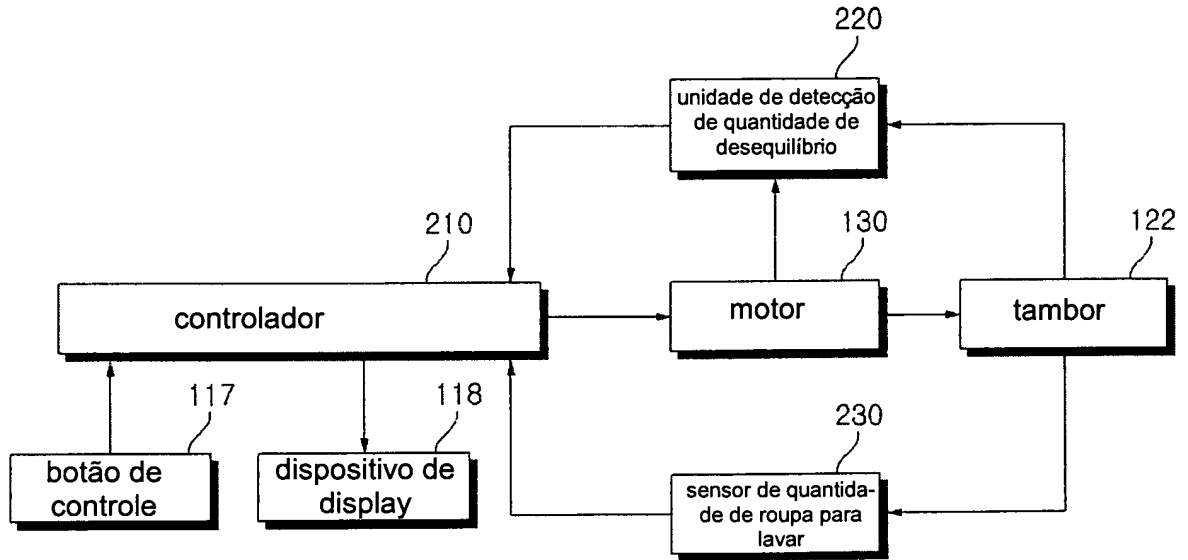


Fig. 3

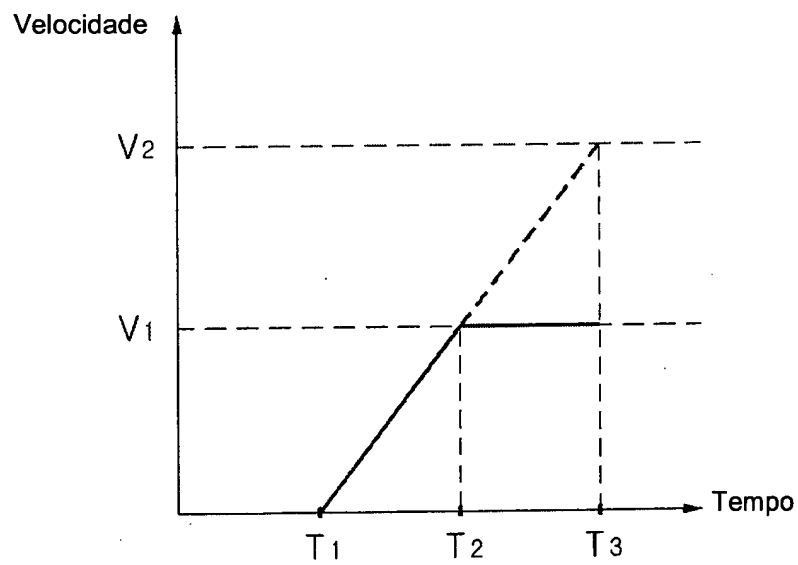
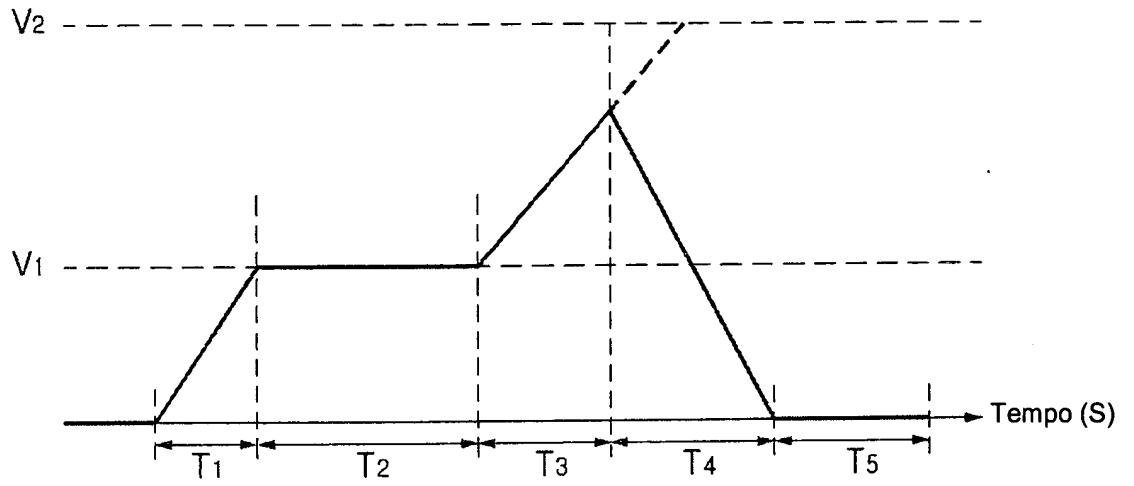
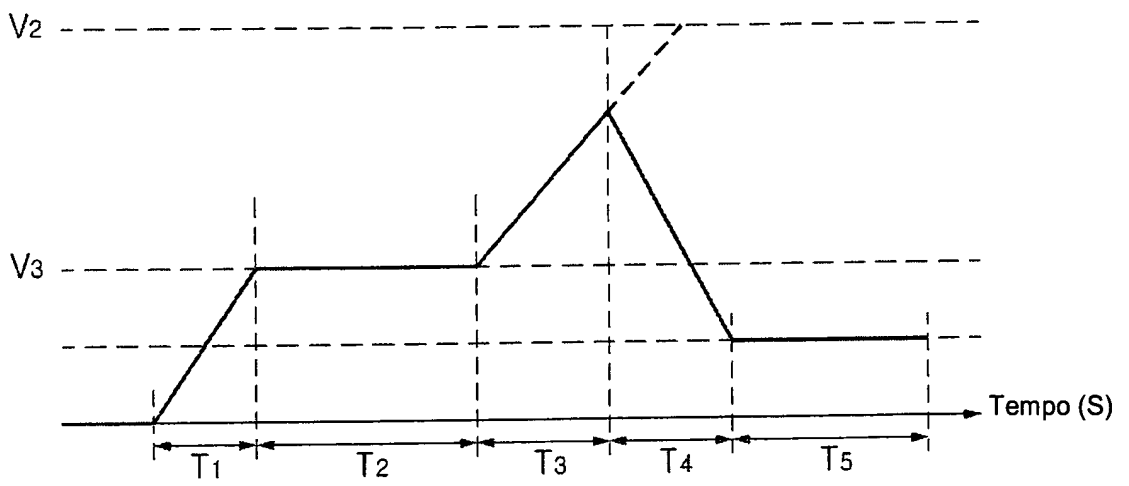


Fig. 4

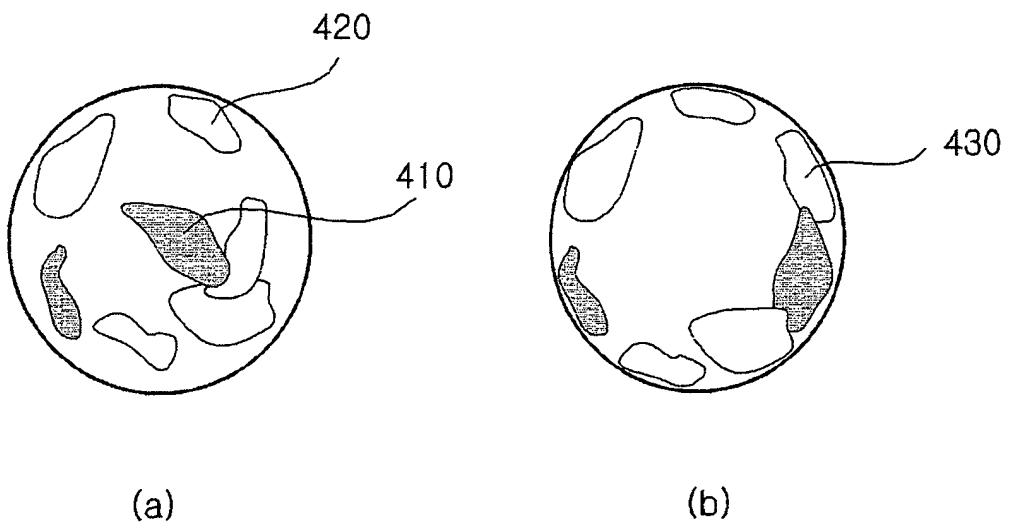


(a)



(b)

Fig. 5



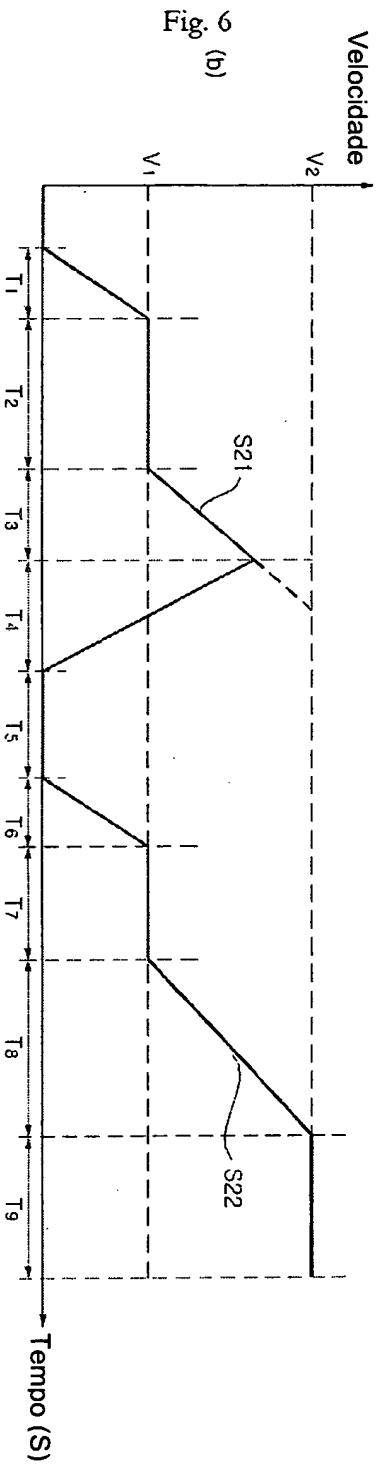
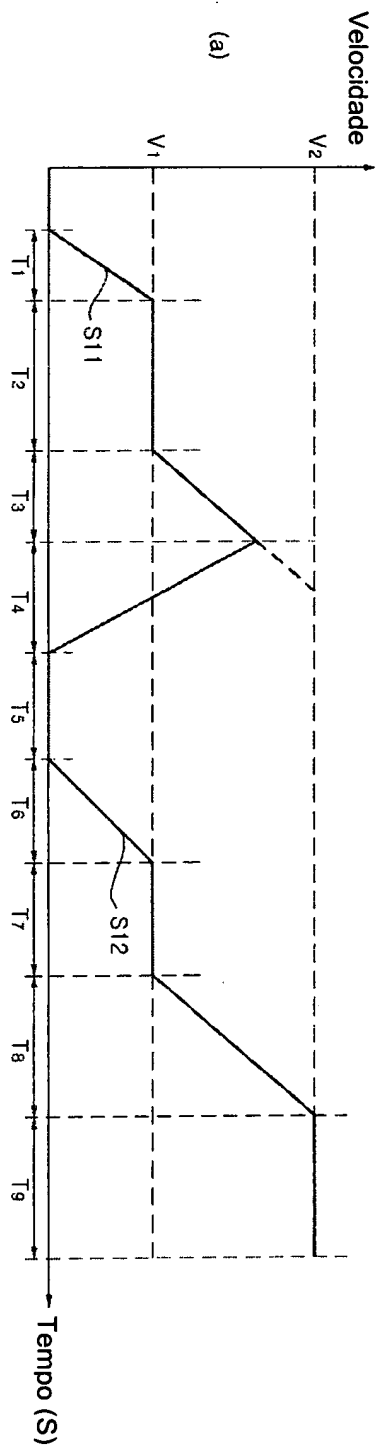


Fig. 6

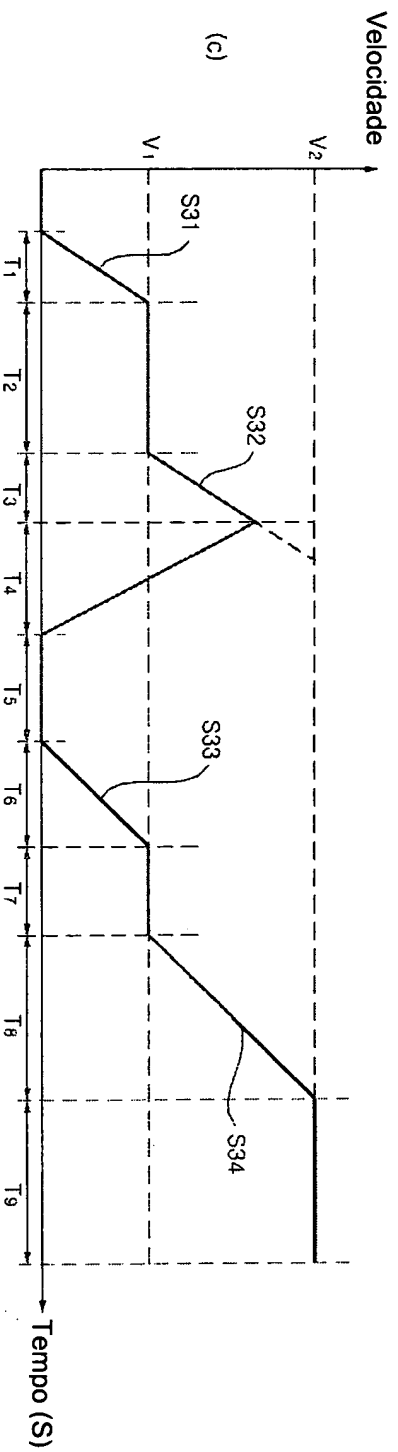


Fig. 7

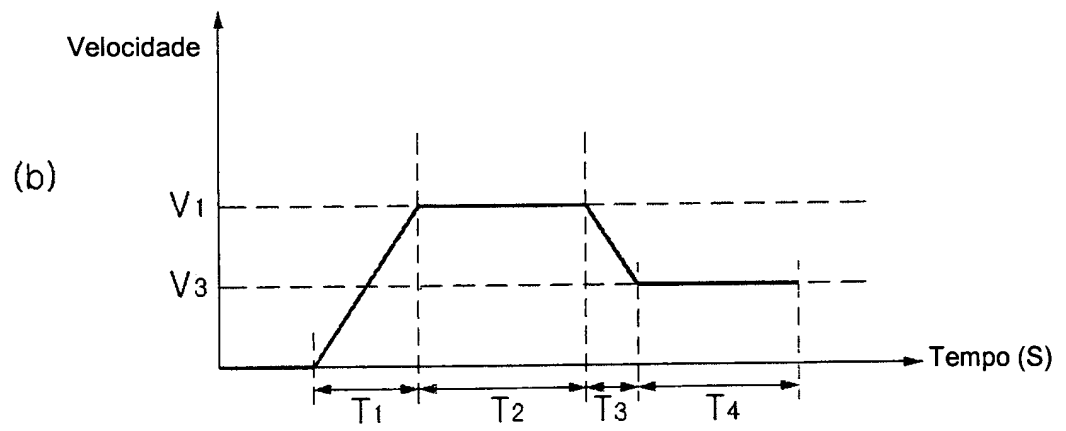
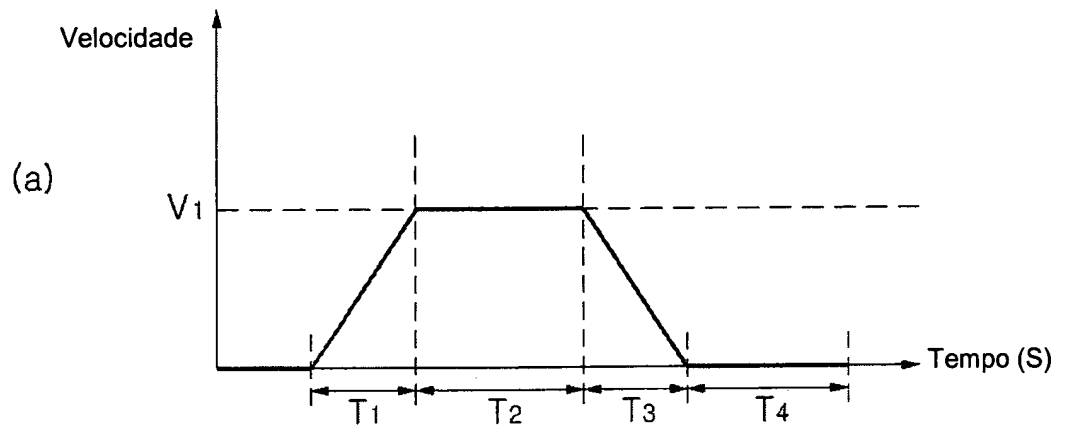


Fig. 8

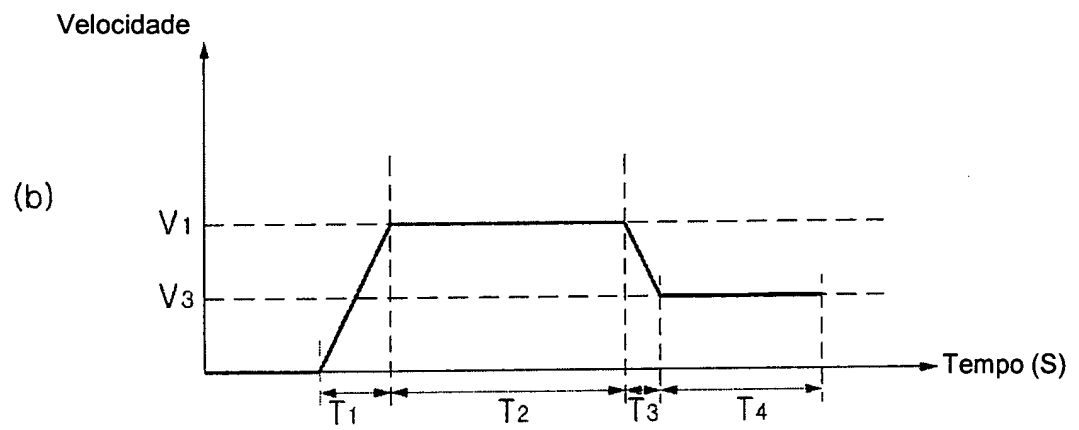
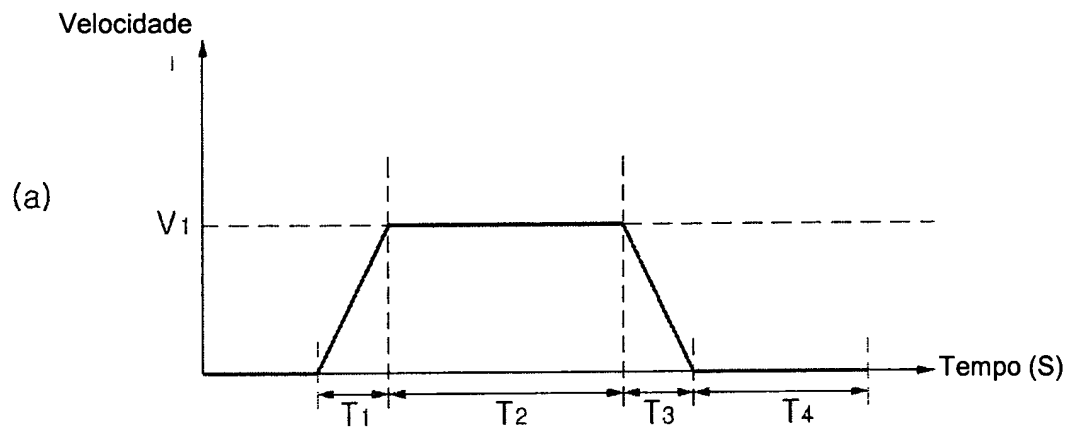


Fig. 6

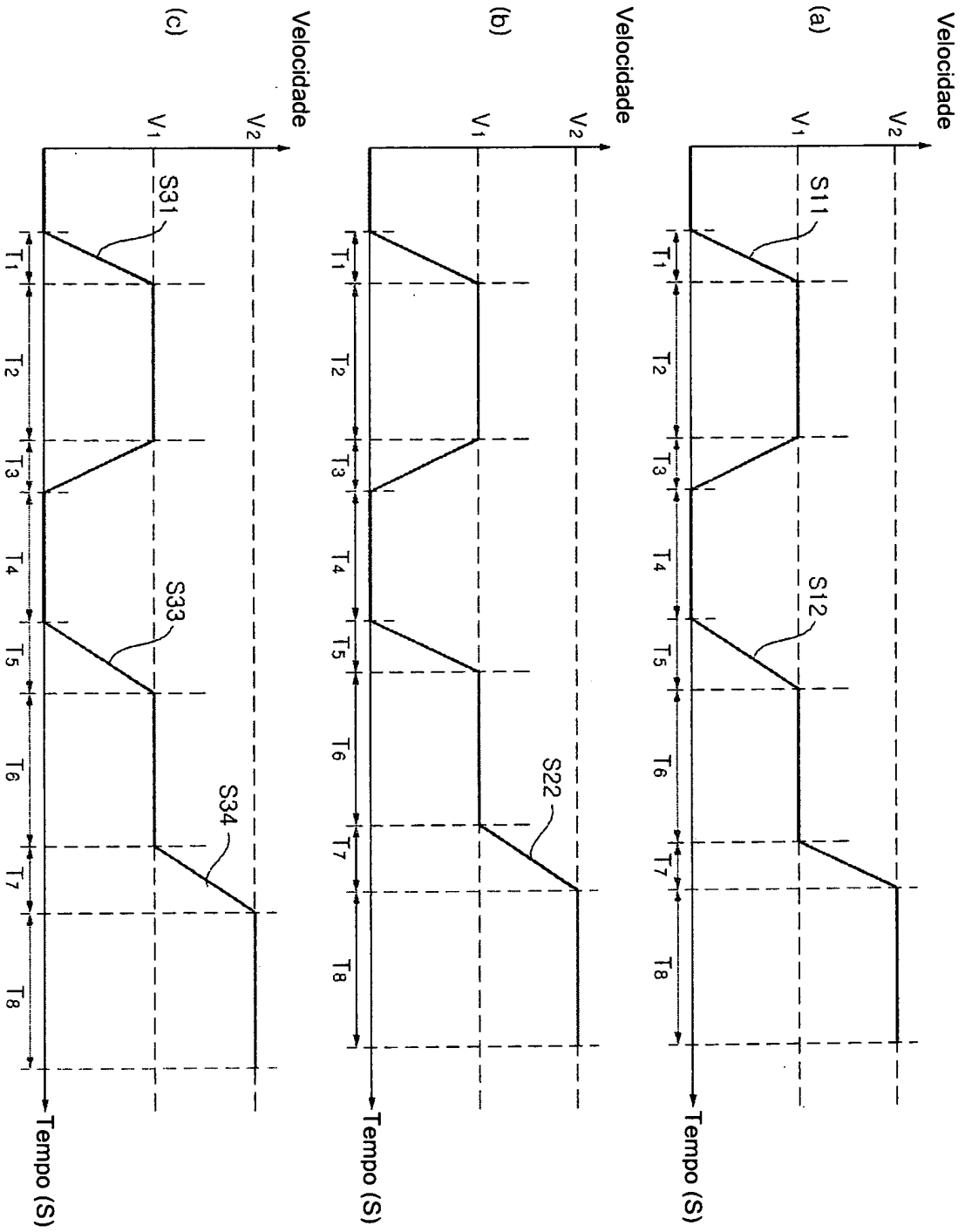


Fig. 10

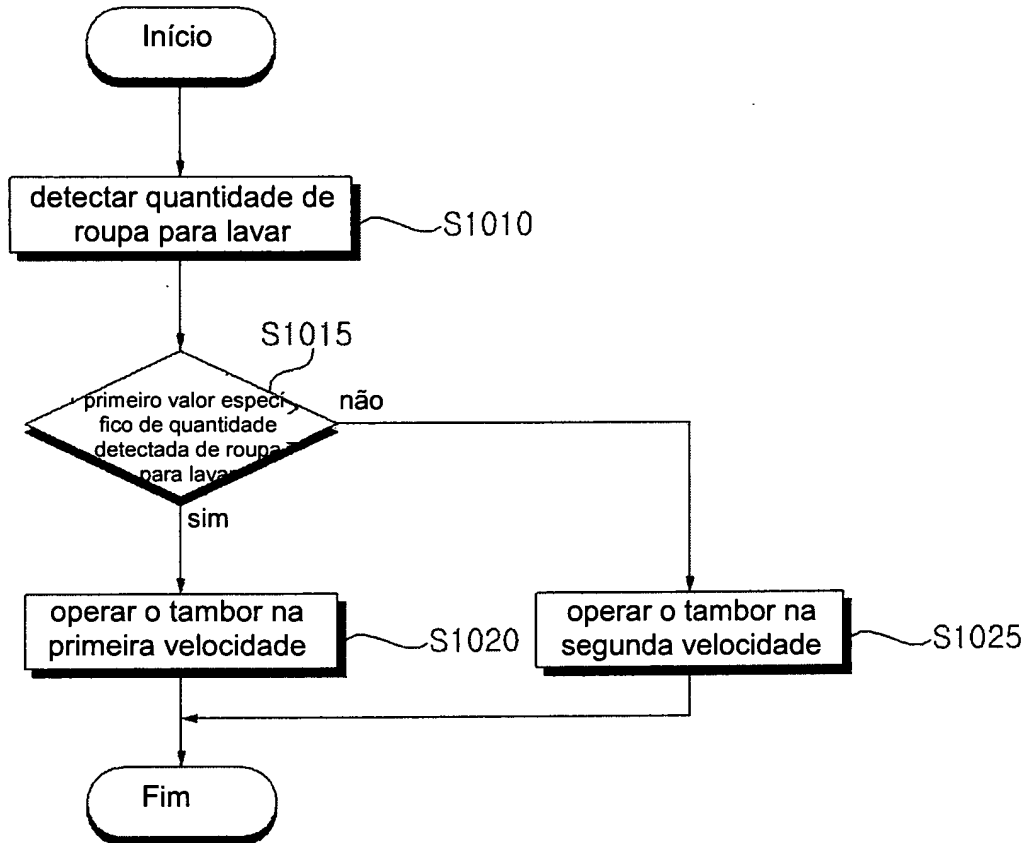


Fig. 11

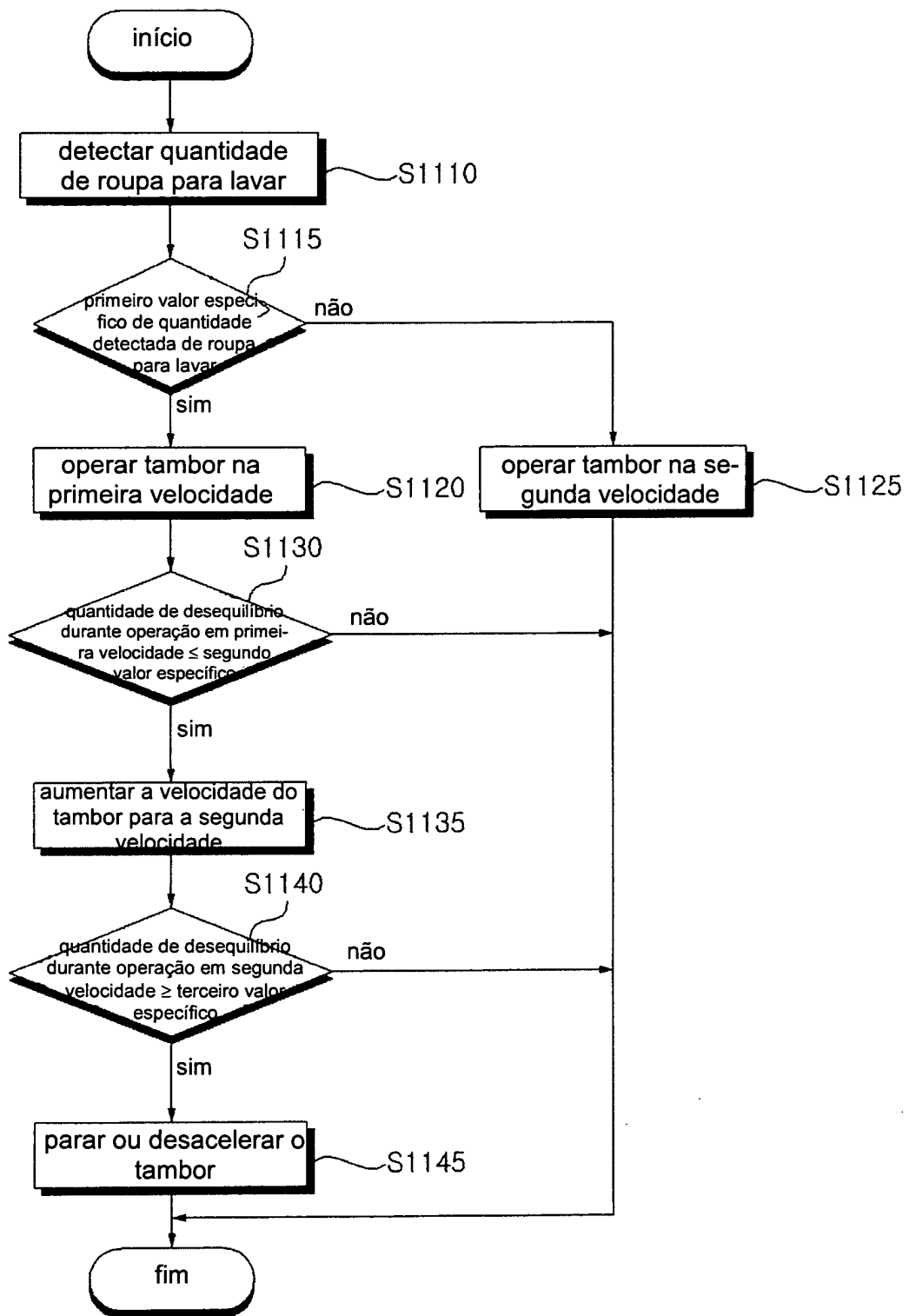


Fig. 12

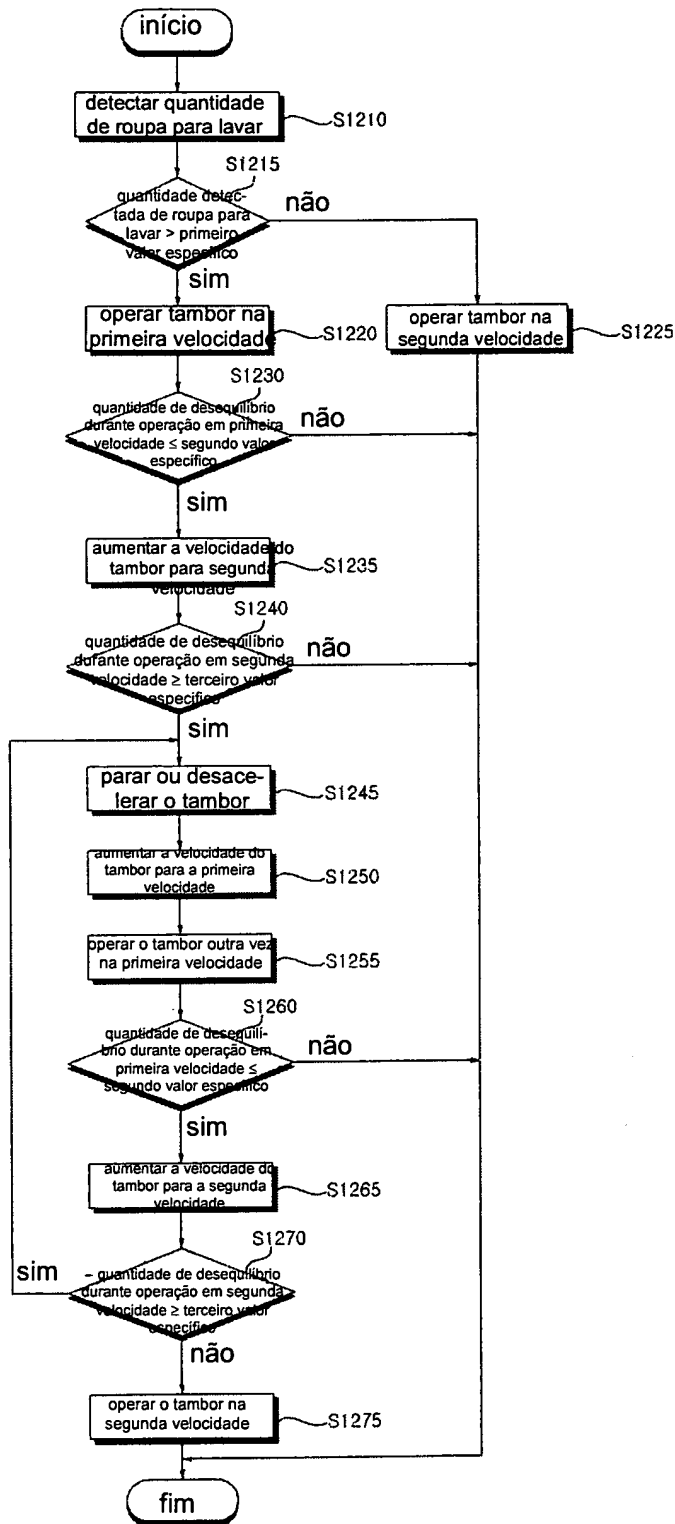


Fig. 13

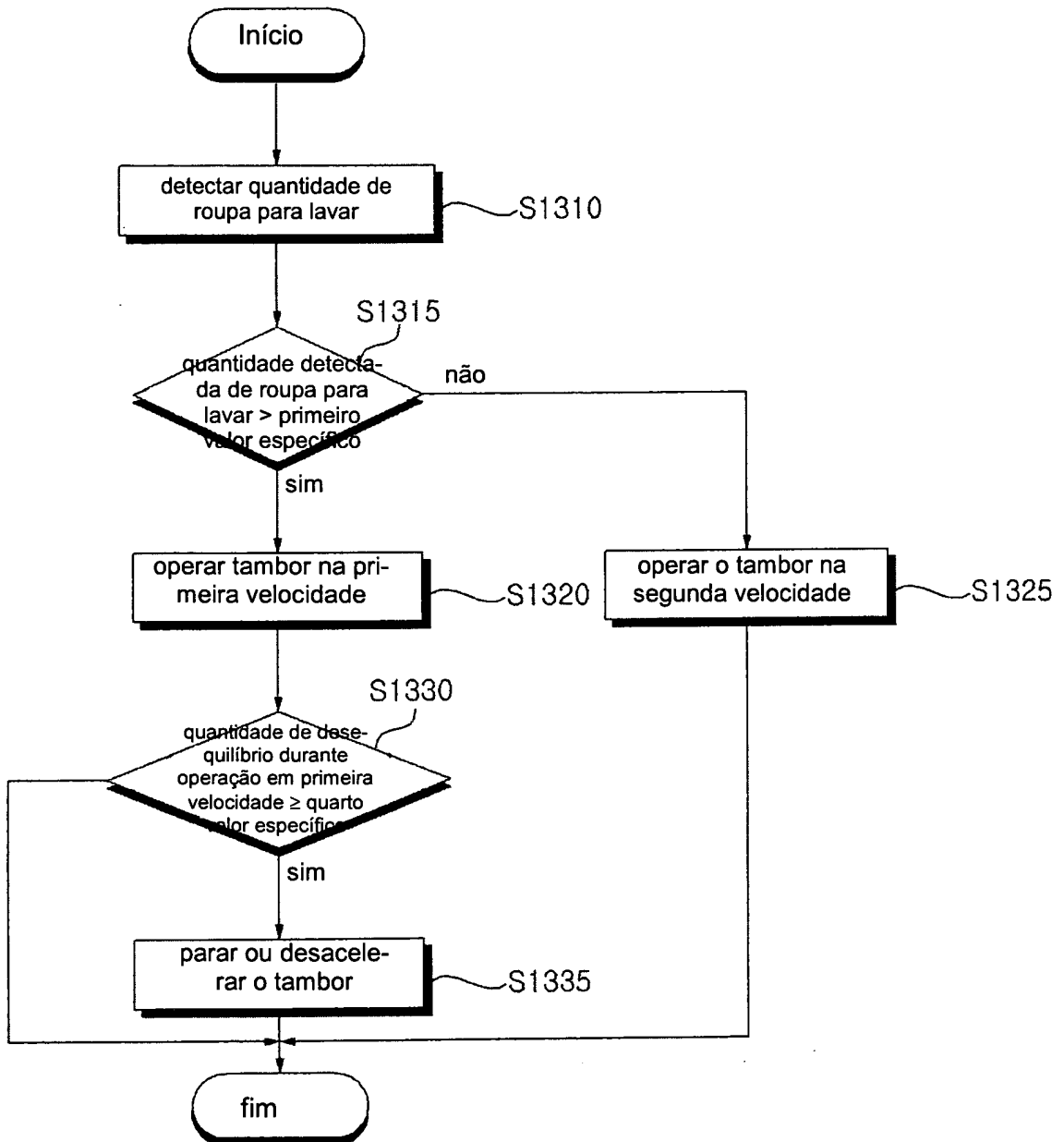


Fig. 14

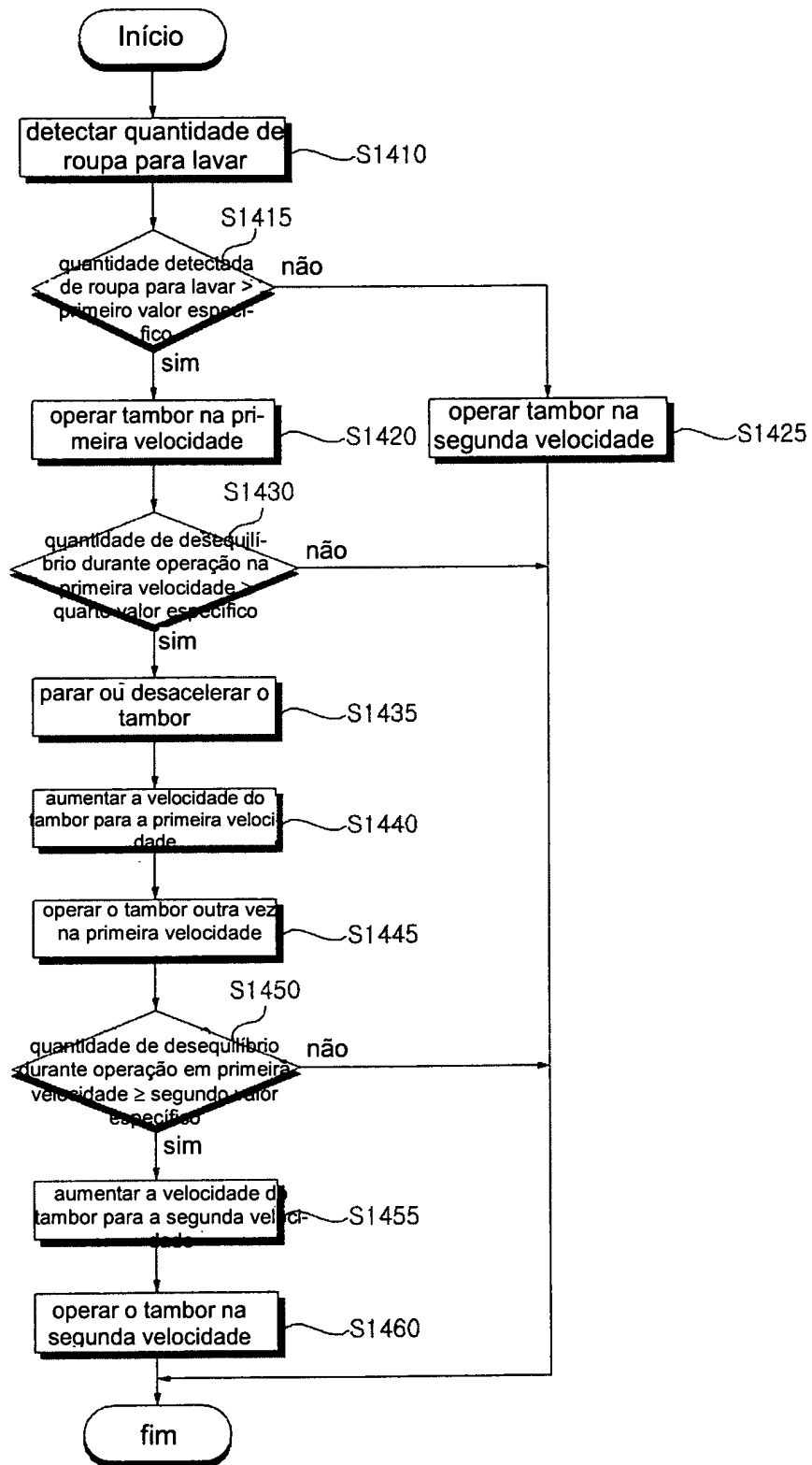


Fig. 15

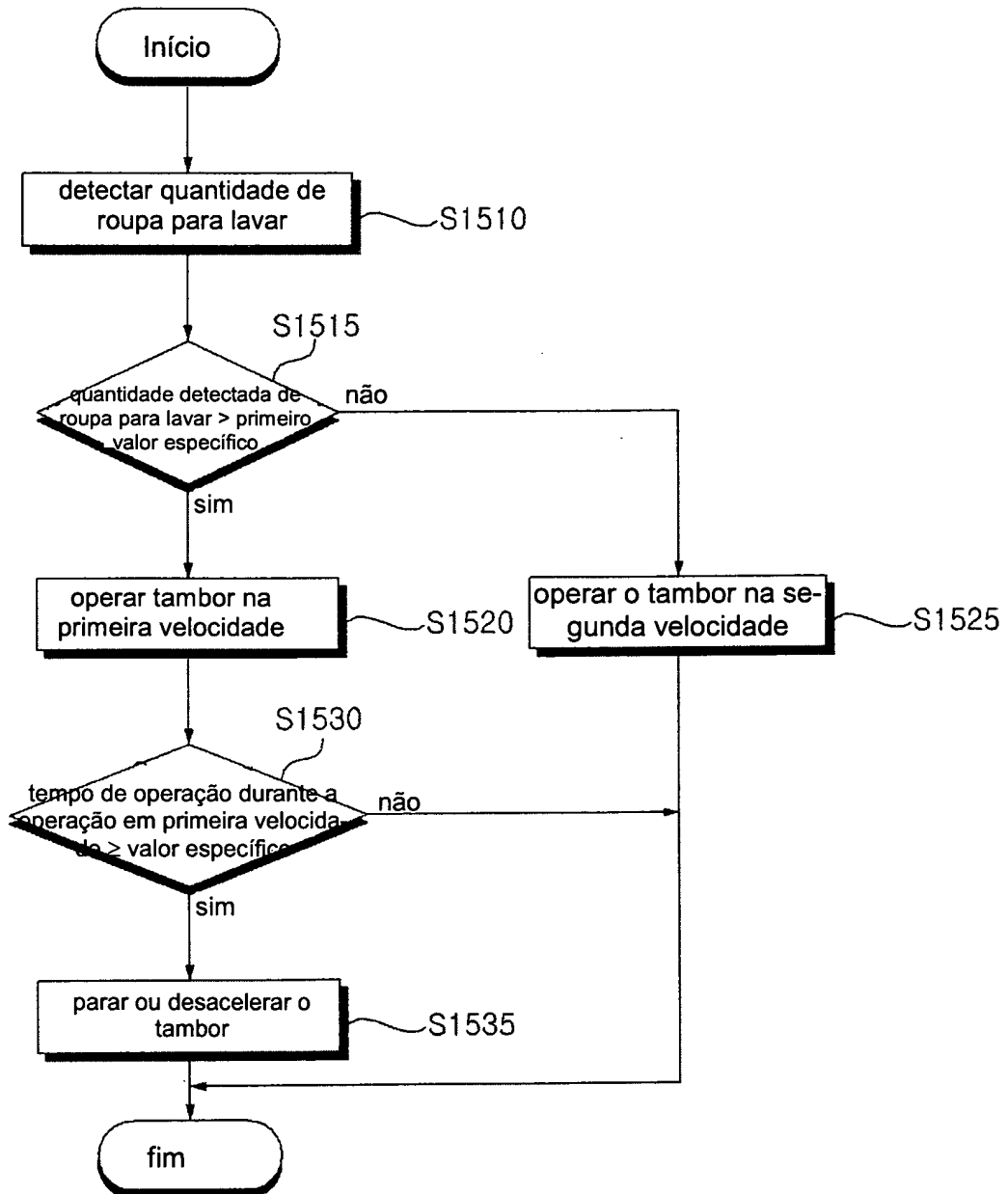
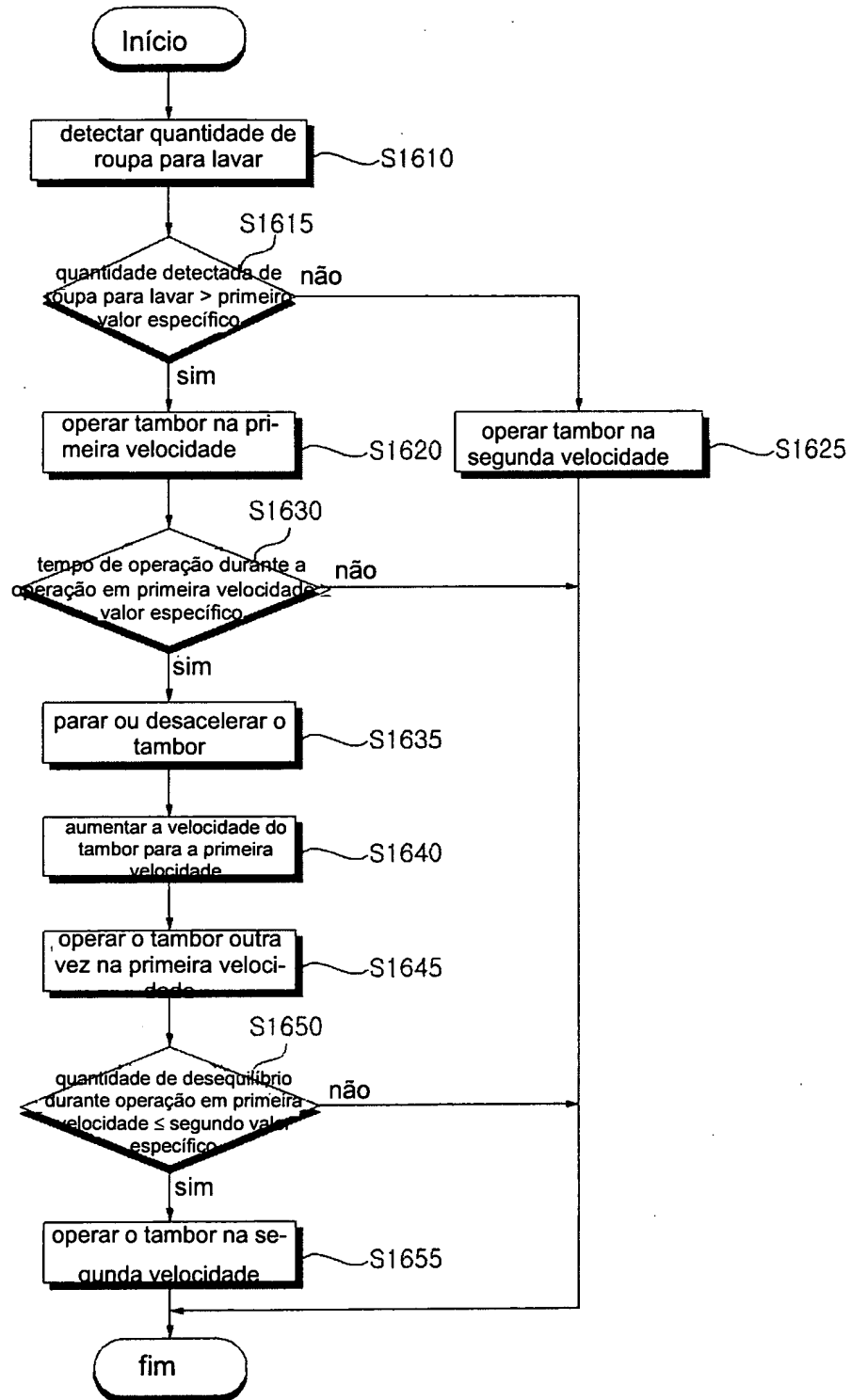


Fig. 16



RESUMO

"MÁQUINA DE LAVAR ROUPA E MÉTODO DE CONTROLAR UMA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA"

5 Uma máquina de lavar roupa, e um método de controlar a máquina de lavar roupa, podem ser providos. A máquina de lavar roupa pode incluir um tambor no qual roupa para lavar é provida e girada. Uma quantidade de roupa para lavar pode ser detectada. O tambor pode operar em uma primeira velocidade de modo que uma parte da roupa para lavar é tombada dentro do tambor e outra parte da roupa para lavar adere ao tambor ou o tambor opera em uma segunda velocidade de modo que a roupa para lavar adere ao tambor de acordo com a quantidade de roupa para lavar detectada. Conseqüentemente, em um tempo de um ciclo de desidratação, a estabilidade da máquina de lavar roupa e o equilíbrio da roupa para lavar podem ser garantidos.

10