



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

(11) PI 0901461-6 B1



(22) Data do Depósito: 30/04/2009

(45) Data de Concessão: 26/02/2019

(54) Título: MÉTODO DE CONTROLE DE MÁQUINA DE LAVAR

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

(30) Prioridade Unionista: 17/04/2009 KR 10-20090033535; 30/04/2008 KR 10-20080040319.

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

(72) Inventor(es): PYOUNG HWAN KIM; HYUNG YONG KIM; KYU WON LEE; DEUG HEE LEE; DONG WOO KANG; EUN JIN PARK; MYOUNG SUK YOU.

(57) Resumo: MÉTODO DE CONTROLE DE MÁQUINA DE LAVAR. Um método de controle de uma máquina de lavar compreendendo um fornecimento de água, um ciclo de lavagem e enxague, o método de controle inclui a primeira etapa de determinação realizada antes do ciclo de enxague e determinando o tipo de detergente, segunda etapa de determinação realizada durante o primeiro curso de enxague do ciclo de enxague e determinando a quantidade do detergente remanescente na água de enxague, e etapa de determinação de condição de pelo menos um curso de enxague seguinte baseado no tipo e na quantidade do detergente remanescente.

MÉTODOS DE CONTROLE DE MÁQUINA DE LAVAR

FUNDAMENTOS DA DIVULGAÇÃO

Campo da divulgação

5 A presente invenção se refere a um método de controle de uma máquina de lavar.

Discussão da Técnica Relacionada

10 As máquinas de lavar são tipicamente dispositivos elétricos capazes de remover sujeira em roupas a lavar, por exemplo, vestuário, artigos de pano, roupas de cama e semelhantes para limpar a roupa a lavar usando ação física e química entre detergente e água de lavagem fornecidos a uma cuba. Os elementos importantes para determinar a eficiência de lavagem de tais máquinas de lavar podem ser a temperatura da água de lavagem e a quantidade de detergente.

15 Entretanto, de acordo com uma máquina de lavar convencional, é difícil medir a quantidade de detergente deixado na máquina de lavar.

SUMÁRIO DA DIVULGAÇÃO

A presente invenção é dirigida a uma máquina de lavar.

20 Um objeto da presente invenção é fornecer um método de controle de uma máquina de lavar que executa a operação total em um padrão de lavagem ou de enxágüe ótimo de acordo com a quantidade de detergente dissolvido na água de lavagem.

25 As vantagens, os objetos, e as características adicionais da divulgação serão determinados em parte no relatório que segue e em parte tornar-se-ão aparentes àquelas pessoas que têm habilidade ordinária na arte mediante exame do seguinte ou poderão ser aprendidos da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção podem ser
30 realizados e alcançados pela estrutura indicada particularmente na descrição e nas reivindicações escritas deste, assim como pelos desenhos em anexo.

35 Para conseguir estes objetos e outras vantagens e de acordo com a finalidade da invenção, como personificada e descrita amplamente neste, um método de controle de uma máquina de lavar que compreende um ciclo de fornecimento de

água, lavagem e enxágüe, o método de controle inclui primeira etapa de determinação executada antes do ciclo de enxágüe e determinando o tipo de detergente; segunda etapa de determinação executada durante o ciclo de enxágüe e
5 determinando a quantidade de detergente; e etapa de determinação de condição de enxágüe que determina pelo menos uma condição de enxágüe com base no tipo e na quantidade de detergente determinados na primeira e na segunda etapas de determinação.

10 A segunda etapa de determinação pode ser executada depois que um curso de enxágüe do ciclo de enxágüe é executado uma vez. A primeira etapa de determinação pode ser executada durante o ciclo de lavagem. Aqui, a primeira etapa de determinação pode medir a condutividade da água de lavagem
15 e pode determinar o tipo de detergente com base na condutividade medida.

A primeira etapa de determinação pode determinar que o detergente fornecido é detergente em pó no caso em que a condutividade medida está acima de um valor pré-ajustado e
20 que o detergente fornecido é detergente líquido no caso em que a condutividade medida está abaixo do valor pré-ajustado.

No caso em que a primeira etapa de determinação determina que o detergente fornecido é detergente em pó, a segunda etapa de determinação pode incluir a medição de
25 condutividade da água de lavagem; e calcular a quantidade de detergente com base na condutividade medida da água de lavagem.

A etapa de determinação da condição de enxágüe pode determinar o número de cursos de enxágüe seguintes com base
30 na quantidade medida de detergente.

A condutividade medida pode ser compensada de acordo com a temperatura da água de lavagem.

O método de controle da máquina de lavar de acordo com a presente invenção pode incluir ainda a etapa de medição de
35 condutividade que mede a condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente para compensar a condutividade

de acordo com a dureza da água de lavagem.

A etapa de medição da condutividade que mede a condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente pode incluir a medição de uma primeira
5 condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente durante o ciclo de fornecimento de água; a medição de uma segunda condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente durante o último curso de enxágüe do ciclo de enxágüe; e armazenagem de um valor médio da primeira
10 e da segunda condutividades se a diferença entre a primeira e a segunda condutividades estiver abaixo de um valor pré-ajustado e deletar a primeira e a segunda condutividades medidas e restaurar um valor de condutividade armazenado previamente se a diferença está acima do valor pré-ajustado.

15 A etapa de medição da condutividade que mede a condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente pode incluir a medição de uma primeira condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente durante o ciclo de fornecimento de água; a medição
20 de uma segunda condutividade da água de lavagem que não contem nenhum detergente durante o último curso de enxágüe do ciclo de enxágüe; e a comparação da primeira condutividade e da segunda condutividades e a armazenagem de um valor menor dos dois valores da condutividade.

25 Deve ser compreendido que a descrição geral antecedente e a descrição detalhada a seguir da presente invenção são exemplares e explanatórias e não se destinam a fornecer uma explanação adicional da invenção como reivindicada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

30 Os desenhos em anexo, que são incluídos para fornecer uma compreensão adicional da divulgação e incorporados neste e constituem uma parte deste pedido, ilustram modalidades da divulgação e junto com a descrição servem para explicar o princípio da divulgação. Nos desenhos:

35 A FIG. 1 é uma vista em corte que ilustra uma máquina de lavar à qual o método de controle de acordo com uma

modalidade exemplar é aplicável;

A FIG. 2 é uma vista em perspectiva que ilustra um sensor de condutividade fornecido na máquina de lavar mostrada na FIG. 1;

5 A FIG. 3 é um fluxograma que ilustra o método de controle de acordo com a modalidade exemplar da presente invenção;

10 A FIG. 4 é um gráfico que ilustra mudanças de condutividade da água de lavagem de acordo com o funcionamento da máquina de lavar; e

A FIG. 5 é um fluxograma que ilustra uma etapa de determinar o tipo de detergente.

DESCRIÇÃO DE MODALIDADES ESPECÍFICAS

15 Referência será feita agora em detalhes às modalidades específicas da presente invenção, exemplos das quais são ilustrados nos desenhos em anexo. Na medida do possível, os mesmos números de referência serão usados em todos os desenhos para denominar as mesmas partes ou partes similares.

20 Com referência aos desenhos, uma máquina de lavar de acordo com uma modalidade exemplar será descrita primeiramente e o método de controle será descrito em detalhes mais tarde.

25 A FIG. 1 é uma vista em seção que ilustra uma máquina de lavar à qual um método de controle de acordo com uma modalidade exemplar é aplicável.

30 Com a FIG. 1, a máquina de lavar inclui um gabinete 10, uma cuba 120, um tambor 130 e um sensor 200 de condutividade. O gabinete 10 define uma aparência exterior da máquina de lavar. A cuba 120 é fornecida no gabinete 10 e água de lavagem é acomodada na cuba 120. O tambor 130 é previsto de modo rotativo dentro da cuba 120. O sensor 200 de condutividade mede a condutividade da água.

35 O gabinete 10 pode incluir um corpo 111, uma placa dianteira 112 e uma placa superior 113. O corpo 111 forma uma superfície lateral, traseira e inferior do gabinete 110. A placa dianteira 112 forma uma superfície dianteira do

gabinete 10 e a placa superior 113 é acoplada a uma parte superior do corpo 111 para formar uma tampa superior do corpo 111. Uma abertura 112a é prevista na placa dianteira 112 que forma a parte dianteira do gabinete 110. A máquina de lavar
5 pode ser carregada através da abertura 112a e uma porta 115 está acoplada rotativamente à abertura 112a para fechar a abertura 112a.

Uma parte superior da cuba 120 é suportada na parte superior do gabinete 110 por uma mola de suspensão 121 e uma
10 parte inferior da cuba 120 é suportada por um amortecedor 122.

Um tirante 131 é previsto em uma superfície circunferencial interna do tambor 130 e o tirante 131 levanta a á roupa a ser lavada carregada no tambor 130 para uma
15 posição predeterminada. Uma pluralidade de furos passantes 132 é formada na superfície circunferencial interna do tambor 130 e a água é puxada ou descarregada para o ou do tambor 130 através dos furos passantes 132.

Uma mangueira de fornecimento de água, uma válvula 141 de fornecimento de água e um dispositivo de fornecimento de detergente 142 podem ser fornecidos além da cuba 120. A água é fornecida à cuba 120 de uma fonte externa de fornecimento de água através da mangueira de fornecimento de água 140. A
20 válvula 141 de fornecimento de água é prevista na mangueira de fornecimento de água 140 para controlar o fluxo de água. O dispositivo de fornecimento de detergente 142 recebe e fornece detergente à cuba 120, junto com a água fornecida através da mangueira de fornecimento de água 140. Uma mangueira de dreno 150 da água e uma bomba de dreno 151 da
25 água podem ser previstas abaixo da cuba 120 para drenar a água de lavagem usada em um ciclo de lavagem e de enxágüe para fora.

Entretanto, um motor 160 é montado em uma parte traseira da cuba 120 e o motor 160 é conectado com o tambor 130
35 através de um eixo rotatório 165 para girar o tambor 130.

Um aquecedor 125 e um sensor de temperatura (não

mostrado) são fornecidos em uma parte mais baixa da cuba 120. O aquecedor 125 aquece a água de lavagem e o sensor de temperatura detecta a temperatura da água de lavagem. A máquina de lavar liga o aquecedor 125 de acordo com a seleção
5 de um usuário e aquece a água de lavagem.

Como mencionado acima, a máquina de lavar inclui o sensor de condutividade para detectar a condutividade da água e ele será descrito em detalhes a seguir.

A FIG. 2 é uma vista em perspectiva que ilustra o sensor
10 de condutividade.

Com referência as FIGS. 1 e 2, o sensor 200 de condutividade inclui duas partes condutoras 210 e 220 espaçadas entre si por uma distância predeterminada para contato com a água. Uma vez que a água é preenchida entre as
15 duas partes condutoras 210 e 220, a condutividade da água pode ser medida. A condutividade da água pode ser influenciada por íons dissolvidos na água. Se detergente é dissolvido na água, íons são formados o bastante para aumentar a condutividade da água. À medida que a dureza da
20 água aumenta, pode-se determinar que mais íons estão incluídos na água e, assim, a condutividade da água aumenta.

Como segue, um método de controle da máquina de lavar que tem a configuração acima será descrito.

A FIG. 3 é um fluxograma que ilustra esquematicamente um
25 fluxo operacional da máquina de lavar.

Com referência a FIG. 3, o método de controle da máquina de lavar inclui um ciclo de fornecimento de água (S310), ciclo de lavagem (S330), ciclo de enxágüe (S350) e ciclo de rotação (S370).

30 Entretanto, um ciclo de enxágüe convencional da máquina de lavar convencional é executado de acordo com a seleção do usuário, independentemente da quantidade de detergente restante. Em consequência, no caso em que pouco detergente é fornecido, o curso de enxágüe do ciclo de enxágüe pré-
35 ajustado seria executado muitas vezes desnecessariamente e no caso em que muito detergente é fornecido, o curso de enxágüe

seria executado muito poucas vezes.

Se o curso de enxágüe é executado vezes demais em comparação com a quantidade de detergente restante, muita água e eletricidade seriam consumidas e isto poderia conduzir
5 ao desperdício de energia. Além disso, se o curso de enxágüe é executado muito poucas vezes em comparação com a quantidade de detergente restante, um curso total da máquina de lavar termina em um estado de detergente permanecendo na roupa a lavar e, assim, o usuário se sentiria insatisfeito com a
10 máquina de lavar.

Tais desvantagens podem ocorrer no que diz respeito ao tipo de detergente assim como à quantidade do detergente restante. Em caso de usar detergente líquido em comparação com detergente em pó, o curso de enxágüe tem que ser
15 executado mais vezes.

Assim, de acordo com esta modalidade do método de controle, o tipo e a quantidade de detergente restante podem ser detectados e pelo menos uma condição de enxágüe, por exemplo, o tempo de enxágüe ou o número de cursos de enxágüe
20 podem ser determinados com base no resultado da detecção. Uma vez que o ciclo de enxágüe termina, o detergente restante na roupa a lavar pode ser evitado tanto quanto possível.

Entretanto, de acordo com o método de controle da presente invenção, a condutividade da água é medida pelo
25 sensor de condutividade mencionado acima e o tipo e a quantidade de detergente restante são determinados com base na condutividade detectada. Esta configuração será descrita em detalhes a seguir.

A FIG. 4 é um gráfico que ilustra esquematicamente
30 mudanças de condutividade da água durante o funcionamento da máquina de lavar. Este gráfico mostra a condutividade da água e a condutividade da água em um ciclo de rotação é omitida.

Antes de mais nada, as mudanças da condutividade de acordo com o funcionamento da máquina de lavar serão
35 descritas e o método de controle da presente invenção que usa as mudanças de condutividade será descrito mais tarde.

Com referência a FIG. 4, água é fornecida à cuba 120 em um ciclo de fornecimento de água e o detergente começa ser dissolvido simultaneamente na água. Enquanto o tempo passa no ciclo de fornecimento de água, o detergente é dissolvido na
5 água e a condutividade da água aumenta.

Aqui, o aumento da condutividade pode ser diferente de acordo com qual detergente é fornecido, líquido ou pó. Geralmente, partículas de detergente em pó (A) têm alto grau de ionização. Quando o detergente em pó é dissolvido na água,
10 a condutividade da água é substancialmente grande.

Daí, em um ciclo de lavagem, o tambor 130 gira seletivamente em um sentido horário e anti-horário para destacar somente substâncias estranhas e terra da roupa a lavar. Nesta ocasião, a condutividade da água de lavagem é
15 mantida a um nível predeterminado quase uniformemente.

Uma vez que um ciclo de enxágüe começa após o ciclo de lavagem, a condutividade da água de enxágüe diminui. Isto é porque o detergente contido na água de enxágüe é removido durante o curso de enxágüe do ciclo de enxágüe.

No caso da condutividade da água ser mudada durante o funcionamento da máquina de lavar, o método de controle de acordo com a presente invenção inclui uma primeira etapa de determinação, uma segunda etapa de determinação e uma etapa de determinação de condição. Na primeira etapa de determinação, o tipo de detergente é determinado. Na segunda etapa de determinação, a quantidade de detergente restante é determinada. Na etapa de determinação de condição, pelo menos uma condição de enxágüe de pelo menos um curso de enxágüe seguinte é determinada baseada no tipo e na quantidade do
20 detergente restante.
25

Aqui, a primeira etapa de determinação é executada antes do ciclo de enxágüe e é preferível que a primeira etapa de determinação seja executada no ciclo de lavagem.

Especificamente, a primeira etapa de determinação detecta a condutividade da água de lavagem para determinar o
35 tipo de detergente.

A FIG. 5 é um fluxograma que ilustra a etapa de determinação que determina o tipo de detergente.

5 Como mencionado acima, detergente em pó aumenta a condutividade da água de lavagem grandemente em comparação com o detergente líquido. Assim, segundo as indicações da FIG. 5, a condutividade da água de lavagem é detectada em um período predeterminado do ciclo de lavagem (S510) e a condutividade detectada é comparada com um valor predeterminado (S530). Se a condutividade detectada da água de lavagem estiver acima do valor predeterminado, determina-se que o detergente em pó foi fornecido (S550). Se a condutividade detectada estiver abaixo de um valor predeterminado, determina-se que o detergente líquido foi fornecido (S570).

15 A quantidade de detergente restante é determinada depois que o tipo de detergente é determinado. Na segunda etapa de determinação, a condutividade da água de enxágüe durante o ciclo de enxágüe é detectada. É preferível que a condutividade da água de enxágüe seja detectada durante um primeiro curso de enxágüe. Mais particularmente, a condutividade da água de enxágüe pode ser detectada ao final do primeiro curso de enxágüe. Em outras palavras, a condutividade da água de enxágüe pode ser detectada logo antes do primeiro curso de enxágüe ser finalizado.

20 Alternativamente, a condutividade da água de enxágüe pode ser detectada antes do final do primeiro curso de enxágüe com um período de tempo predeterminado. Isto é porque o detergente poderia ser removido após pelo menos uma vez do curso de enxágüe independentemente de uma grande ou pequena quantidade de detergente. Além disso, a relação da remoção de detergente pode ser mudada de acordo com uma quantidade de roupa a lavar, a temperatura da água e a quantidade de água no caso em que o curso de enxágüe é executado uma vez. Em conseqüência, se a quantidade de detergente restante da água de enxágüe é determinada durante o primeiro curso de enxágüe,

30 é possível determinar a quantidade restante de detergente de

35

modo preciso.

Especificamente, a segunda etapa de determinação pode incluir a medição da condutividade da água de enxágüe e o cálculo da quantidade de detergente restante com base na condutividade medida. Aqui, a quantidade de detergente restante pode ser determinada usando dados pré-ajustados em uma parte de controle (não mostrada). Isto é, dados de entrada da quantidade de detergente restante correspondentes a vários valores de condutividade de água de enxágüe, respectivamente, são pré-ajustados na parte de controle. Então, um valor da quantidade de detergente restante que corresponde à condutividade medida da água de enxágüe é lido e a quantidade de detergente restante é calculada. Tais dados podem incluir dados do detergente em pó e dados do detergente líquido.

Daí, pelo menos uma condição de enxágüe é determinada com base no tipo e na quantidade de detergente restante. Em caso de determinar as condições de enxágüe, a parte de controle pode determinar um nível de água do ciclo de enxágüe, o tempo de operação do ciclo de enxágüe, o número de cursos de enxágüe seguintes e semelhantes. De acordo com esta modalidade, o número de cursos de enxágüe seguintes pode ser determinado.

Assim, o número de cursos de enxágüe seguintes é determinado apropriadamente de acordo com a quantidade de detergente restante. Isto é, quanto maior a quantidade de detergente restante, mais vezes os cursos de enxágüe seguintes são executados.

De acordo com esta modalidade do método de controle, uma terceira etapa de determinação pode ainda ser fornecida e é determinada de acordo com a condutividade da água fornecida caso o detergente seja fornecido.

A terceira etapa de determinação pode ser executada durante o ciclo de fornecimento de água. Especificamente, a parte de controle detecta a condutividade da água fornecida por um período de tempo predeterminado durante o ciclo de

fornecimento de água. Se a condutividade mudar pelo período de tempo predeterminado, determina-se que detergente está contido na água fornecida. Se a condutividade não mudar pelo período de tempo predeterminado, determina-se que nenhum
5 detergente está contido na água fornecida. No caso de determinar nenhum detergente, a parte de controle pode informar o usuário sobre nenhum detergente usando uma peça de mostrador (não mostrada) ou som de alarme. Se a máquina de lavar incluir um curso sem detergente, o curso sem detergente
10 pode ser executado.

Como mencionado acima, o método de controle da presente invenção determina o tipo de detergente detectando a condutividade da água de lavagem e a quantidade de detergente restante detectando a condutividade da água de enxágüe. Nesta
15 ocasião, a condutividade da água de lavagem e da água de enxágüe pode ter valores diferentes de acordo com a temperatura da água de lavagem e da água de enxágüe mesmo com o tipo e a quantidade idênticos do detergente. Para determinar precisamente o tipo e a quantidade de detergente,
20 é preferível que a condutividade da água de lavagem e da água de enxágüe seja compensada de acordo com a temperatura da água de lavagem e da água de enxágüe. A etapa que mede a condutividade da água de lavagem e da água de enxágüe mencionada acima pode incluir compensar a condutividade da
25 água de lavagem e da água de enxágüe de acordo com a temperatura medida da água de lavagem e da água de enxágüe.

Por exemplo, o sensor de temperatura mencionado acima mede a temperatura da água de lavagem e da água de enxágüe e a condutividade correspondente à temperatura medida é
30 compensada a um valor de condutividade que corresponde a uma temperatura de referência. A compensação de temperatura mencionada acima é executada por uma tabela de dados que muda o valor de condutividade da temperatura medida para um valor de condutividade de uma temperatura de referência.

35 Além disso, a condutividade água de lavagem e da água de enxágüe pode ser modificável de acordo com a dureza da água

fornecida à máquina de lavar. Como mencionado acima quanto mais elevada é a dureza mais íons estão contidos na água de fornecimento de modo que a condutividade da água pode aumentar. Por causa disso, é previsto que a condutividade
5 água de lavagem e da água de enxágüe seja compensada de acordo com a dureza da água fornecida à máquina de lavar. Por exemplo, a dureza da água fornecida é medida pelo sensor de condutividade e a condutividade medida é compensada e mudada para um valor de condutividade que corresponde a uma dureza
10 de referência. Aqui, a dureza da água fornecida pode ser calculada com base no valor medido da condutividade.

Especificamente, no caso que a condutividade é compensada de acordo com a dureza da água fornecida, é previsto que a condutividade da água fornecida que não contem
15 nenhum detergente seja medida. A condutividade da água fornecida que não contem nenhum detergente deve ser medida de modo a calcular a condutividade da água pura.

Aqui, a etapa que mede a condutividade da água fornecida que não contem nenhum detergente inclui a medição de uma
20 primeira condutividade da água fornecida sem o detergente no ciclo de fornecimento de água, a medição de uma segunda condutividade da água fornecida sem detergente no ciclo de enxágüe e armazenagem da condutividade da água fornecida de acordo com a primeira e segunda condutividades.

A condutividade da água fornecida sem o detergente seria medida uma vez e compensada. Entretanto, a dureza da água fornecida muda de acordo com o tempo, porque leva de uma a duas horas para terminar o funcionamento da máquina de lavar. Em conseqüência, a primeira condutividade da água fornecida
30 sem o detergente é detectada primeiramente durante um período inicial do funcionamento da máquina de lavar, isto é, o ciclo de fornecimento de água. A segunda condutividade da água fornecida sem o detergente é detectada secundariamente durante um último período do funcionamento da máquina de lavar, isto é, o ultimo curso de enxágüe do ciclo de enxágüe.
35 Daí, a condutividade pode ser compensada de acordo com a

primeira e segunda condutividade. Isto será descrito em detalhes a seguir.

5 A primeira condutividade da água fornecida sem o detergente pode ser detectada durante o ciclo de fornecimento de água. Se água é fornecida a um espaço de detergente preliminar do dispositivo de fornecimento de detergente 142 onde nenhum detergente está recebido, somente água pura é fornecida à cuba 120 e a primeira condutividade pode ser medida.

10 A segunda condutividade da água fornecida sem o detergente pode ser detectada durante o ciclo de enxágüe. É previsto que a condutividade da água fornecida à cuba 120 durante o último curso de enxágüe do ciclo de enxágüe está medida. É previsto que esta medição da segunda condutividade
15 pode ser executada logo após o fornecimento de água para o último curso de enxágüe. Em consequência, a condutividade da água fornecida para o curso de enxágüe não misturada com o detergente pode ser medida.

20 Após medir a primeira e segunda condutividade da água fornecida sem o detergente, a máquina de lavar compara a primeira condutividade com a segunda condutividade e armazena um menor valor dos dois valores de condutividade. Após armazenar o menor valor dos dois valores, a parte de controle compensa a condutividade medida com base na condutividade
25 armazenada da água fornecida sem o detergente quando a máquina de lavar opera mais tarde.

30 Haveria um tipo de útil detergente que influencia a dureza da água fornecida pouco. Neste caso, a parte de controle compara uma diferença entre a primeira condutividade medida e a segunda condutividade medida com um valor pré-ajustado. Se a diferença de condutividade estiver abaixo do valor pré-ajustado, a peça de controle armazena um valor médio da primeira e segunda condutividade. Se a diferença de condutividade está acima do valor pré-ajustado, a primeira e
35 segunda condutividade medidas é deletada e um valor de condutividade armazenado na parte de controle antes é re-

utilizado.

Isto é, se a diferença entre a primeira e segunda condutividade estiver abaixo do valor pré-ajustado, determina-se que a diferença é de confiança e o valor médio da primeira e segunda condutividade é armazenado. Em 5 contraste, se a diferença está acima do valor pré-ajustado, determina-se que a diferença não é de confiança e os valores medidos são deletados e o valor de condutividade armazenado no curso da operação executado previamente é re-utilizado.

10 O método de controle acima de ajustar as condições de enxágüe do ciclo de enxágüe pela detecção do tipo e da quantidade de detergente restante pode ser aplicável variadamente. Por exemplo, o método de controle acima pode ser executado por default em um curso normal da máquina de 15 lavar e pode ser executado nos outros cursos pela seleção do usuário.

Será aparente àqueles hábeis na arte que várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção sem partir do espírito ou escopo das invenções. 20 Assim, pretende-se que a presente invenção cubra as modificações e as variações desta invenção contanto que elas venham dentro do escopo das reivindicações anexas e de seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de controle de uma máquina de lavar, compreendendo um ciclo de fornecimento de água, um ciclo de lavagem e um ciclo de enxágue, o método de controle
5 **caracterizado** pelo fato de compreender:

uma primeira etapa de determinação (S510) realizada antes do ciclo de enxágue (S350) e determinando (S550, S570) um tipo de detergente;

10 uma segunda etapa de determinação (S350) realizada durante um primeiro curso de enxágue do ciclo de enxágue e determinando uma quantidade de detergente remanescente em uma água de enxágue; e

15 uma etapa de determinação de condição de pelo menos um curso de enxágue seguinte baseado no tipo e na quantidade do detergente remanescente,

em que a segunda etapa de determinação compreende medir a condutividade da água de enxágue e calcular a quantidade do detergente remanescente baseado na condutividade medida da água de enxágue,

20 em que, na etapa de determinação de condição, o número do curso de enxágue seguinte é determinado baseado na quantidade calculada de detergente remanescente.

2. Método de controle, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a segunda etapa de
25 determinação é realizada antes de um fim do primeiro curso de enxágue com um período de tempo predeterminado.

3. Método de controle, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a primeira etapa de
30 determinação é realizada durante o ciclo de lavagem, e a condutividade da água de lavagem fornecida é medida e o tipo de detergente é determinado baseado na condutividade medida.

4. Método de controle, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que, na primeira etapa de
35 determinação, é determinado que o detergente é detergente em pó no caso de a condutividade medida estar acima de um valor pré-ajustado e que o detergente é detergente líquido no caso

de a condutividade medida estar abaixo do valor de pré-ajustado.

5 5. Método de controle, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a condutividade medida é compensada baseado na temperatura da água de lavagem.

6. Método de controle, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a condutividade medida é compensada baseado na temperatura da água de enxágue.

10 7. Método de controle, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de compreender, adicionalmente:

etapa de medição de condutividade medindo a condutividade da água fornecida não contendo detergente para compensar a condutividade da água de enxágue baseado na dureza da água fornecida.

15 8. Método de controle, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de medição de condutividade que mede a condutividade da água fornecida não contendo detergente compreende:

20 medir uma primeira condutividade da água fornecida durante o ciclo de fornecimento de água;

medir uma segunda condutividade da água fornecida durante o último curso de enxágue do ciclo de enxágue; e

25 armazenar um valor médio da primeira e segunda condutividades se a diferença entre a primeira e a segunda condutividades estiver abaixo de um valor pré-ajustado, alternativamente deletar a primeira e a segunda condutividades medidas e reutilizar um valor de condutividade armazenado previamente se a diferença estiver acima do valor pré-ajustado.

30 9. Método de controle, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a etapa de medição de condutividade que mede a condutividade da água fornecida compreende:

35 medir uma primeira condutividade da água fornecida durante o ciclo de fornecimento de água;

medir uma segunda condutividade da água fornecida

durante um último curso de enxágue do ciclo de enxágue; e
comparar a primeira condutividade e a segunda
condutividade e armazenar um menor dentre os dois valores de
condutividade.

Fig. 1

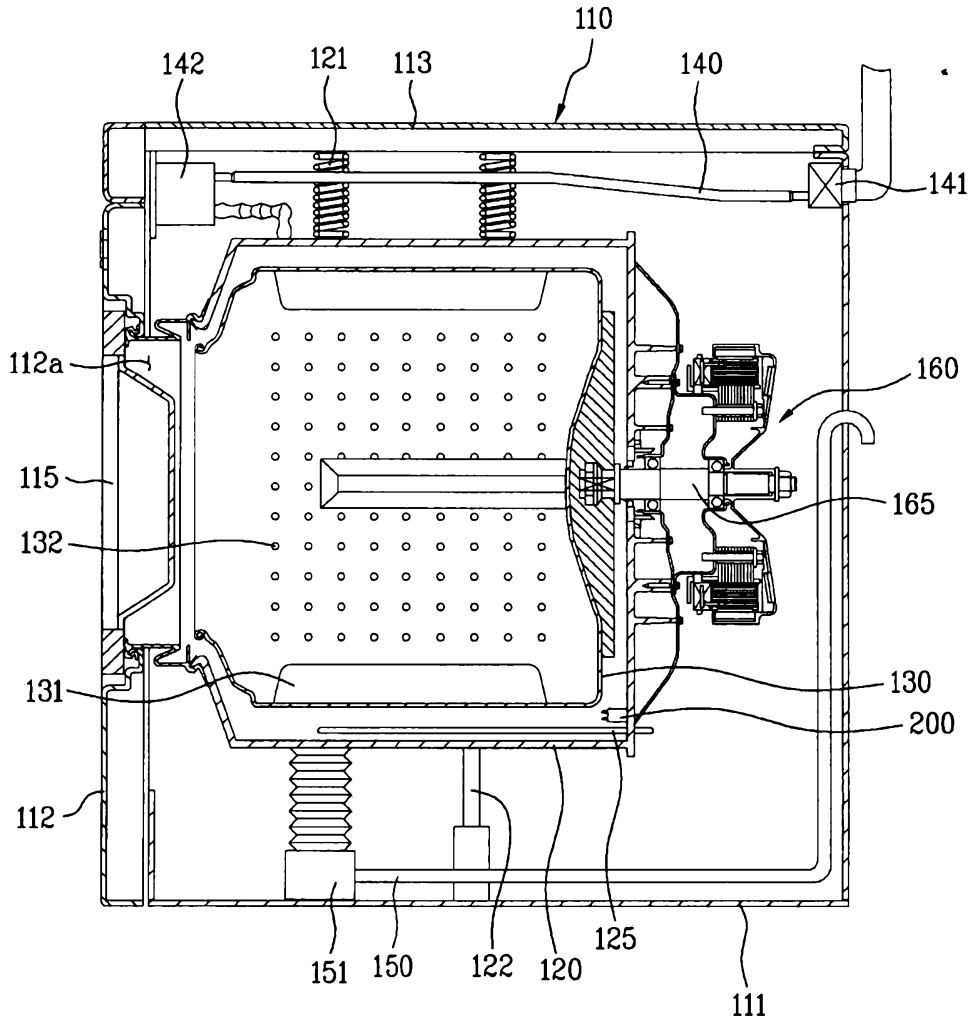


Fig. 2

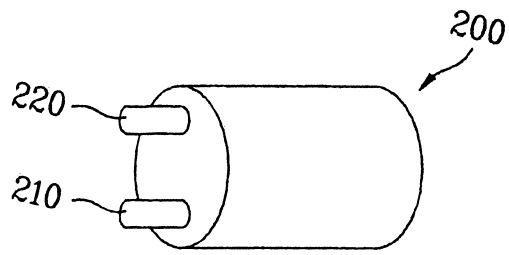


Fig. 3

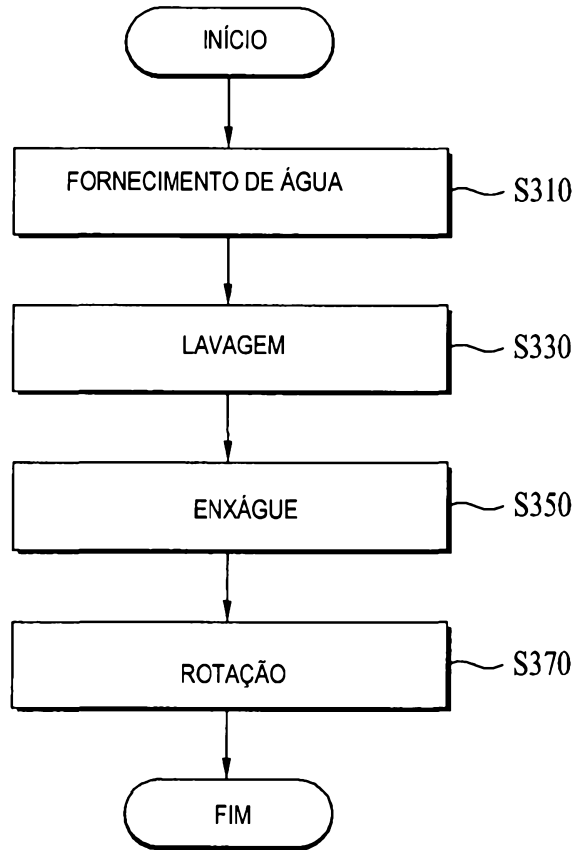


Fig. 4

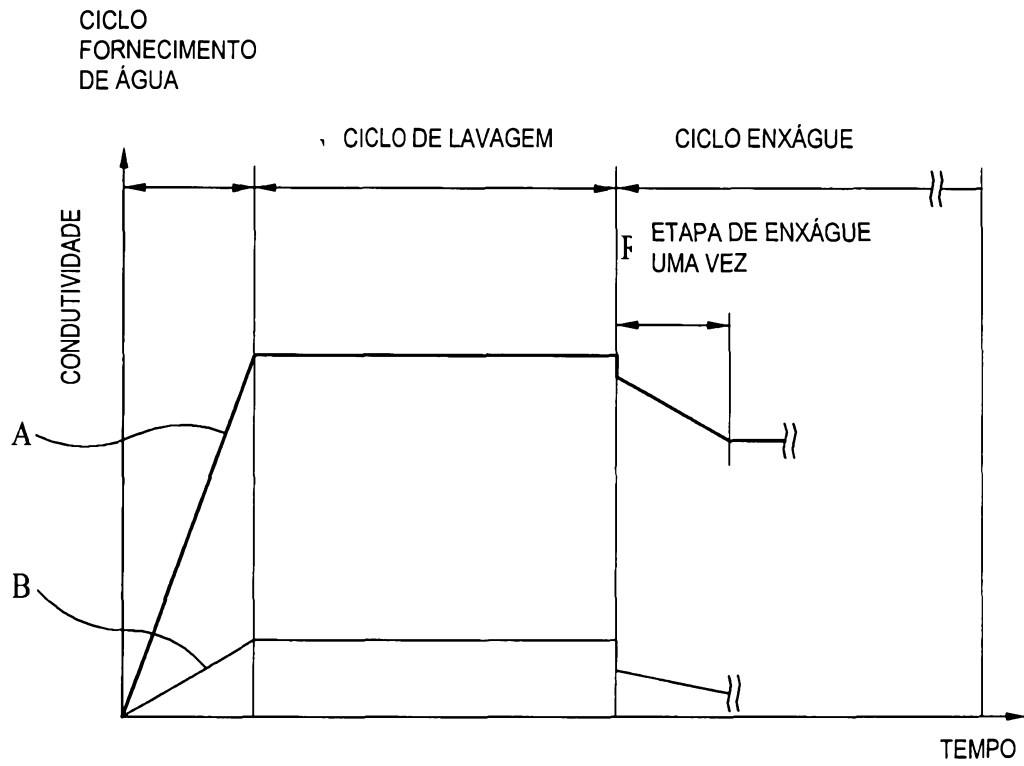


Fig. 5

