



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

(21) PI 1104148-0 A2

(22) Data do Depósito: 15/08/2011

(43) Data da Publicação: 01/12/2015

(RPI 2343)



(54) Título: MÁQUINA DE LAVANDERIA
PROVIDA DE RESERVATÓRIO INFERIOR E
PROCESSOS DE LAVAGEM PARA UMA
MÁQUINA DE LAVANDERIA

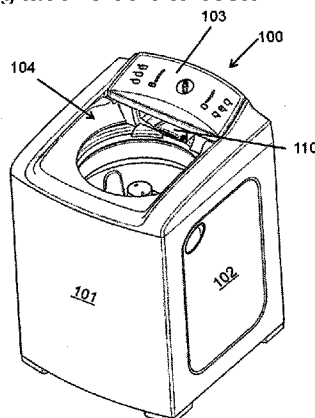
(51) Int. Cl.: D06F 39/00

(73) Titular(es): ELECTROLUX DO BRASIL S.A.

(72) Inventor(es): CIRILO ALEX CAVALLI,
MARCELO PIEKARSKI

(74) Procurador(es): ARTUR FRANCISCO
SCHAAL

(57) Resumo: MÁQUINA DE LAVANDERIA
PROVIDA DE RESERVATÓRIO INFERIOR E
PROCESSOS DE LAVAGEM PARA UMA
MÁQUINA DE LAVANDERIA. A invenção refere-
se, de uma maneira geral, a máquinas de
lavanderia e, mais particularmente, a invenção
refere-se a uma máquina de lavanderia e a um
processo de lavagem que permite armazenar
água de lavagens anteriores, a fim de minimizar
o consumo de água destinada a lavar roupas.
De acordo com uma realização da invenção, a
máquina de lavanderia compreende pelo menos
um agitador (201); pelo menos um cesto de
lavagem (202); pelo menos um elemento
mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito
agitador e do dito cesto; e pelo menos um
tanque (203) circundando o dito cesto de
lavagem, sendo que é previsto adicionalmente
um reservatório em (300) comunicação fluida
(250) com o dito tanque e disposto abaixo do
dito tanque e do dito cesto de lavagem e
circundando, pelo menos parcialmente, o dito
elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento
do dito agitador e do dito cesto.



“MÁQUINA DE LAVANDERIA PROVIDA DE RESERVATÓRIO INFERIOR E PROCESSOS DE LAVAGEM PARA UMA MÁQUINA DE LAVANDERIA”

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se, de uma maneira geral, a máquinas de
5 lavanderia e, mais particularmente, a invenção refere-se a uma máquina de
lavanderia e a um processo de lavagem que permite armazenar água de
lavagens anteriores, a fim de minimizar o consumo de água destinada a lavar
roupas.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 Máquinas de lavanderia são utensílios domésticos ou industriais
largamente empregados para auxiliar na tarefa de limpeza das vestimentas ou
tecidos. Dentre as máquinas de lavanderia, são conhecidas algumas
realizações construtivas, como os tanquinhos, as máquinas de carregamento
frontal e as máquinas de carregamento superior.

15 Os chamados “tanquinhos” são, geralmente, um dispositivo em
formato substancial de um tanque comum, mas que possuem uma pequena
turbina acoplada a um motor, ambos montados na porção inferior do tanque. O
motor com a turbina possuem apenas a função de agitar a água contida no seu
interior, a fim de auxiliar no processo de lavagem dos tecidos, mas outras
20 funções automatizadas e relacionadas ao ciclo de lavagem, como o enxágüe, a
centrifugação etc. não estão presentes. Estes tanquinhos normalmente são
dispositivos de construção simples, e geralmente também não apresentam
compartimentos específicos para armazenar e dispensar produtos para a
limpeza e cuidado dos tecidos, como sabão, amaciante, alvejantes etc.

25 Em relação às máquinas de lavar que compreendem ciclos
completos de lavagem, como as etapas de lavagem, enxágüe, centrifugação
etc., são principalmente conhecidas aquelas de carregamento frontal e de
carregamento superior.

As máquinas de carregamento frontal apresentam a abertura e porta de acesso ao interior da máquina, onde está contido o cesto de lavagem, na parte frontal da máquina, enquanto as de carregamento superior, o acesso ao interior do compartimento de lavagem é feito por uma abertura na porção superior da máquina.

No entanto, o princípio de funcionamento destes modelos de máquinas de lavanderia é semelhante, e consiste em um cesto perfurado, a fim de permitir a passagem de água e/ou dos agentes de limpeza dos tecidos, e a agitação dos tecidos no interior do cesto de lavagem em dois sentidos, tanto horário como anti-horário. Após a lavagem e enxágüe, normalmente há um ciclo de centrifugação, que tem por intuito eliminar o excesso de água contida nos tecidos, de modo a facilitar a posterior secagem dos mesmos. No ciclo de centrifugação, o cesto rotaciona em apenas um sentido a uma relativa alta rotação, tal como 500, 1.000 RPM ou mais.

Apesar das máquinas de carregamento frontal e superior apresentarem princípios de funcionamento semelhantes, conforme descrito acima, existe uma diferença substancial em suas construções. Para as máquinas de carregamento frontal, o eixo de rotação do cesto fica em uma posição horizontal centralizada ao mesmo, sendo que o cesto se movimenta e as roupas se agitam no interior do cesto devido à ação da gravidade, ou seja, os tecidos contidos no interior do cesto de lavagem possuem uma tendência natural a se deslocarem para a parte inferior do cesto enquanto este gira. Também podem ser empregadas aletas montadas nas laterais internas do cesto para auxiliar a agitação das roupas.

Por outro lado, nas máquinas de carregamento superior, o cesto de lavagem geralmente fica parado, e o eixo de rotação do motor de acionamento fica em uma posição vertical. Devido à ação da gravidade, como as roupas tendem a se aglomerar no fundo do cesto, é necessário criar uma

ação mecânica a fim de auxiliar na agitação das roupas. Para tanto, tais máquinas de carregamento superior apresentam, geralmente, um elemento central, montado no interior do cesto e coincidente com a linha de centro do eixo de rotação do motor de acionamento. Este elemento pode ser um *impeller* ou um “agitador”. O agitador, como o próprio nome sugere, possui a função de criar uma movimentação da água no interior do cesto e criar uma ação mecânica nas roupas a fim de auxiliar na limpeza dos tecidos e evitar que se acumulem na porção inferior do cesto. Para esta finalidade, é comum que os agitadores possuam perfis hidrodinâmicos para promover a agitação da água e dos tecidos no interior do cesto quando imersos em água.

Existe hoje uma crescente preocupação com produtos e serviços denominados “verdes” ou, em outras palavras, produtos e/ou serviços que ajudem a minimizar o impacto ambiental pelo seu uso ou fabricação. Os consumidores cada vez mais apreciam produtos e serviços que apresentem diferenciais relacionados à proteção ou ao cuidado com o meio ambiente. Muitas vezes, estas características “verdes” podem ser o diferencial competitivo de um produto ou serviço em relação a seus concorrentes.

No caso das máquinas de lavar roupas, também é crescente a necessidade de se oferecer um produto que consuma uma menor quantidade de água durante um ciclo de lavagem, para minimizar o impacto ambiental relacionado à lavagem e ao cuidado dos tecidos.

O documento US 5.241.843 apresenta uma máquina de lavanderia que usa reservatórios montados na lateral da máquina para armazenar e reutilizar água de lavagens prévias. No entanto, na realização mostrada neste documento, o tamanho, e particularmente a largura, da máquina é significativamente aumentado devido aos tanques de armazenagem de água, o que torna o dispositivo extremamente grande e pouco prático para uso, principalmente para os habitantes dos grandes centros urbanos, que

tendem a morar em áreas construídas cada vez menores.

A publicação WO 2008/079070 revela uma máquina de lavanderia que visa à economia de água durante a lavagem, mas o armazenamento de água é feito apenas no tanque que circunda o cesto de lavagem, e para tanto
5 faz uso de bombas para manter o nível de água no interior do tanque abaixo do nível do cesto para permitir a recirculação de água. A solução proposta, portanto, é pouco prática porque exige o uso constante de bombas de recirculação e é limitada em relação à quantidade de água que pode ser armazenada.

10 A presente invenção visa contornar estes inconvenientes, dentre outros.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Nesse sentido, a fim de contornar os inconvenientes acima citados, dentre outros, a invenção propõe uma máquina de lavanderia que
15 compreende:

pelo menos um agitador;

pelo menos um cesto de lavagem;

pelo menos um elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito cesto; e

20 pelo menos um tanque circundando o dito cesto de lavagem, caracterizada por compreender adicionalmente um reservatório em comunicação fluida com o dito tanque e disposto abaixo do dito tanque e do dito cesto de lavagem e circundando, pelo menos parcialmente, o dito elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito cesto.

25 De acordo com realizações alternativas ou adicionais da presente invenção, a máquina de lavanderia pode compreender, sós ou em combinação, as seguintes características:

- dito elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito

agitador e do dito cesto é um motor de acionamento;

- dito elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito cesto é uma caixa de redução acoplada ao dito motor através de uma embreagem;

5 - dito cesto de lavagem é um cesto substancialmente sem furos;

- dito cesto de lavagem é um cesto com furos;

- dito reservatório é uma peça destacada do dito tanque;

- dito reservatório é uma peça solidária ao dito tanque;

- dito reservatório e dito tanque são uma única peça.

10 - dito reservatório compreende pelo menos uma saída para recirculação e drenagem de água;

- dito reservatório compreende duas saídas, uma para recirculação de água em comunicação fluida com o dito cesto e uma de drenagem da água;

15 - dita saída em comunicação fluida com o dito cesto também está em comunicação fluida com um dispositivo de armazenar e dispensar agentes de limpeza;

- dita máquina compreende adicionalmente uma entrada de água da rede;

20 - dita entrada de água da rede está em comunicação fluida com um dispositivo de armazenar e dispensar agentes de limpeza e com o dito tanque;

- dita máquina compreende ainda uma capa fixada na porção superior do dito cesto e que recobre o espaço existente entre o cesto e o
25 tanque;

- dita máquina compreende adicionalmente um pressostato para determinar a quantidade de água existente no interior do reservatório;

- dita máquina compreende ainda uma bomba de recirculação em

comunicação fluida com uma saída do reservatório e o dito cesto;

- dita máquina compreende adicionalmente uma bomba de drenagem em comunicação fluida com a dita segunda saída do reservatório e a rede de esgoto; e

5 - dita máquina é uma máquina de lavar de carregamento superior.

A invenção refere-se também a um processo de lavagem para uma máquina de lavanderia tal como acima definida, sendo o que o processo compreende as etapas de:

(a) verificar a existência de água no reservatório, antes de iniciar o
10 ciclo de lavagem; e

(b) encher o reservatório com água da rede, antes do passo (c) de transferir, caso não haja água no reservatório; ou

(c) transferir água do reservatório para o interior do cesto, caso haja água no reservatório; e

15 (d) realizar uma etapa de lavagem ou enxágüe; e

(e) centrifugar para retirar a água do interior do cesto; e

(f) verificar se a centrifugação do passo (e) é a última centrifugação do ciclo de lavagem; e

(g) drenar a água, caso seja não seja a última centrifugação e
20 retornar ao passo (b); ou

(h) armazenar a água, caso seja a última centrifugação.

Conforme uma segunda realização da invenção, o processo de lavagem para uma máquina de lavanderia tal como acima descrita compreende os passos de:

25 (a) verificar a existência de água no reservatório, antes de iniciar o ciclo de lavagem; e

(b) encher o reservatório com água da rede, antes do passo de (c) transferir, caso não haja água no reservatório; ou

(c) transferir água do reservatório para o interior do cesto, caso haja água no reservatório; e

(d) realizar uma etapa de lavagem e/ou enxágüe; e

(e) centrifugar para retirar a água do interior do cesto; e

5 (k) verificar se a água retirada do cesto do passo (e) é a água da primeira lavagem; e

(l) drenar a água (514), caso seja água da primeira lavagem e retornar ao passo (a); ou

(m) verificar se a centrifugação do passo (e) é a última
10 centrifugação do ciclo de lavagem; e

(n) drenar a quantidade de água que exceder a capacidade de armazenamento do reservatório, caso não seja a última centrifugação do ciclo de lavagem, e retornar ao passo (a) ou (c); ou

(o) armazenar a água, caso seja a última centrifugação do ciclo de
15 lavagem.

De acordo com realizações adicionais ou alternativas dos processos da invenção, as seguintes características, sós ou em combinação, podem estar presentes.

- o processo compreende adicionalmente a etapa de (i) verificar
20 se foi utilizado amaciante no ciclo de lavagem, caso a centrifugação do passo (e) tenha sido a última do ciclo de lavagem;

- o processo compreende adicionalmente a etapa de (j) drenar a água, caso tenha sido utilizado amaciante no ciclo de lavagem, verificado no passo (i);

25 - o processo compreende adicionalmente a etapa de completar o nível de água com água da rede após o passo (c);

- o processo compreende adicionalmente a etapa de drenar água do reservatório após o passo (c); e

- o processo compreende adicionalmente uma etapa de limpeza e/ou esterilização da água armazenada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será agora descrita com relação às suas realizações particulares, fazendo-se referência às figuras anexas. Tais figuras são esquemáticas, e suas dimensões e proporções podem não corresponder à realidade, uma vez que apenas visam apenas descrever a invenção de forma didática. Portanto, as figuras apresentadas não possuem um caráter limitativo além daquele definido pelas reivindicações mais adiante, sendo que:

- A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máquina de lavanderia de carregamento superior;

- A figura 2 é uma vista lateral em corte do interior de uma máquina de lavanderia conforme uma realização da invenção;

- A figura 3 é uma vista em perspectiva posterior do interior da máquina da figura 1, conforme uma realização da invenção;

- A figura 4 é uma vista em perspectiva lateral da figura 3;

- A figura 5 é outra vista em corte lateral do tanque e do cesto da máquina da figura 2;

- A figura 6 é um fluxograma de um processo de lavagem conforme uma realização da invenção; e

- A figura 7 é um fluxograma de um processo de lavagem conforme uma outra realização da invenção.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES PARTICULARES DA INVENÇÃO

A figura 1 mostra uma vista em perspectiva de uma máquina de lavanderia (100), particularmente uma máquina de lavanderia para uso doméstico de carregamento superior. Tais máquinas geralmente compreendem painéis laterais frontal e posterior (101, 102) que formam o gabinete, uma abertura superior (104) geralmente dotada de uma tampa e pela qual é

possível ter acesso ao interior do cesto de lavagem, e um painel de controle (103), no qual estão dispostos os comandos para seleção dos ciclos de lavagem, de acordo com a preferência do usuário ou segundo os tipos de tecidos que são lavados, tais como tecidos delicados, lavagem pesada etc.

- 5 Também pode ser prevista uma gaveta ou compartimento (110) que faz parte de um dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301), destinado ao armazenamento e dispensamento de agentes de limpeza ou cuidado dos tecidos.

De acordo com o presente relatório descritivo, o termo “agentes de limpeza” deve ser interpretado como todos e quaisquer produtos destinados à limpeza e/ou ao cuidado dos tecidos, tais como, porém sem limitação, sabão em pó, sabão líquido, amaciante, alvejante etc. que são dispensados no interior do cesto de lavagem de forma controlada de acordo com a etapa do ciclo de lavagem.

15 Ainda de acordo com o presente relatório descritivo, o termo “ciclo de lavagem” define uma ou mais etapas que compreendem um ciclo de limpeza e cuidado de tecidos em uma máquina de lavanderia, tal como, porém sem limitação, a lavagem, o enxágüe, a centrifugação, a rinsagem, a secagem etc.

20 A figura 2 é uma vista em corte do interior de uma máquina de lavar de carregamento superior, tal como a máquina representada na figura 1, porém de acordo com uma realização da invenção. Nela estão representados os painéis (101 e 102), a abertura superior (104) com uma tampa, o tanque (203), o cesto de lavagem (202) e o agitador (201). No entanto, para efeitos didáticos, de forma a melhor compreender o objeto da invenção, alguns
25 elementos construtivos foram omitidos nesta e nas próximas figuras como, por exemplo, elementos estruturais, de fixação do tanque e do cesto de lavagem, e os elementos mecânicos e/ou elétricos de acionamento do agitador e do cesto,

que geralmente compreendem um motor elétrico acoplado a uma caixa de redução planetária por meio de uma embreagem. Alternativamente, pode ser utilizado um motor de indução alimentado por inversores de frequência, dessa forma eliminando a embreagem. Tais elementos de acionamento do agitador e do cesto são conhecidos aos técnicos no assunto.

Ainda em relação às figuras 1 e 2, a máquina de lavanderia de acordo com a invenção, conforme mencionado, compreende uma abertura superior (104), pela qual são inseridos e retirados os tecidos para lavagem, um cesto de lavagem (202) e um agitador (201). Um tanque (203) circunda o cesto de lavagem e, na porção inferior, abaixo do cesto de lavagem, do agitador e do tanque, é previsto um motor, geralmente um motor elétrico, associado a um conjunto de embreagem e redutor (não representados) que fazem o acionamento tanto do agitador como do cesto de lavagem, conforme o ciclo em andamento, seja o ciclo de lavagem, no qual o agitador se agita em movimentos rotativos alternados no interior do cesto de lavagem, seja no ciclo de centrifugação, no qual o agitador e o cesto se rotacionam de forma solidária geralmente em apenas um sentido de giro. Estes elementos mecânicos e/ou elétricos de acionamento do agitador e do cesto de lavagem geralmente estão alinhados segundo o eixo central vertical do agitador.

Tais características até agora descritas são comuns à maioria das máquinas de lavanderia de carregamento superior conhecidas no estado da técnica.

Porém, a invenção propõe ainda que a máquina de lavanderia compreenda um reservatório (300) de armazenamento de água, particularmente previsto abaixo do tanque (203) e do cesto de lavagem (202) e circundando, pelo menos em parte, o conjunto de embreagem e redutor bem como o motor elétrico (não mostrados), ou seja, circundando os elementos mecânicos e/ou elétricos de acionamento do cesto e/ou do agitador.

Tal como a realização ilustrada, o reservatório (300) é uma peça independente do tanque (203), porém, tanto o reservatório como o tanque podem ser conformados em uma peça solidária ou, até mesmo, o reservatório (300) pode ser formado no próprio tanque e, neste caso, não haveria paredes
5 separando o reservatório do tanque.

Como pode ser observado, particularmente em relação às figuras 2 e 5, é previsto um espaço vazio entre o cesto de lavagem (202) e o tanque (203), tanto em relação à lateral do cesto de lavagem, quanto em relação à porção inferior do mesmo. Também é prevista uma comunicação fluida entre o
10 tanque (203) e o reservatório (300) para armazenamento de água, através de um conduto (250), por exemplo, como pode ser mais bem visualizado na figura 3.

A máquina de lavanderia conforme a invenção compreende ainda as seguintes características técnicas, que serão mais bem compreendidas
15 quando da descrição de seu modo de funcionamento mais adiante.

É prevista uma entrada de água (302) que é conectada à alimentação de água da rede, por exemplo, através de uma mangueira (não mostrada) por meios convencionais. Alternativamente, podem ser previstas duas entradas de água (não representadas), uma entrada para água fria e
20 outra para água quente, que pode vir da tubulação residencial ou industrial. Uma válvula, ou uma válvula dupla (303, 304), tal como válvulas solenóide, são dispostas após a entrada de água da rede para controlar a entrada de água da rede para a máquina. A entrada de água da rede para a máquina pode ser feita através de duas formas: passando através do dispositivo de armazenar e
25 dispensar agentes de limpeza (301) através de um conduto (305) que se conecta, de um lado, à uma das válvulas (303) e, de outro lado, ao dispositivo de armazenar e dispensar produtos de limpeza; ou sendo a água da rede direcionada diretamente para o tanque (203) também através de um conduto

(306) conectado, de um lado, à outra válvula (304) e, de outro lado, à capa do tanque (205), que consiste de um anel fixado ao tanque e que recobre o espaço existente entre o cesto e o tanque na porção superior de ambos.

Na porção inferior da máquina, segundo a invenção, é previsto no
5 tanque de armazenamento de água (300) duas saídas (210, 220). Uma primeira saída (210) de recirculação de água que é conectada entre o referido tanque (300) através de um conduto (211) a uma bomba de recirculação (212). A partir da bomba de recirculação, estende-se um segundo conduto (213) que, em sua porção superior, divide-se em dois condutos (215, 216) de menor
10 diâmetro, um primeiro conduto (215) que fica em comunicação fluida com o dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (300), e um segundo conduto (216) que se estende para um bocal (217) de saída de água, que está voltado para o interior do cesto (202).

A divisão do conduto (213) em dois segmentos de condutos (215,
15 216) de menor diâmetro pode ser realizada através da conformação em material polimérico do próprio conduto ou, ainda, utilizando-se um conector em "Y" (214), tal como representado nesta realização.

De forma particular, o bocal (217) da presente invenção é um bocal que direciona o fluxo de água para as paredes do cesto de lavagem, de
20 forma a auxiliar na etapa de enxágüe dos tecidos.

Na porção mais inferior do reservatório (300), é prevista uma segunda saída (220) para a drenagem da água que eventualmente estiver contida no dito reservatório e que não seja reutilizada. Esta saída pode estar em comunicação fluida com uma bomba de drenagem (222) da água por meio
25 de um conduto (221) conectado, de um lado, à saída (220) de drenagem do reservatório e, de outro lado, à bomba (222). A água pode ser drenada para a rede de esgoto através de um conduto específico (não representado).

Em uma realização alternativa da invenção, ao invés de se utilizar

duas bombas (uma bomba de recirculação (212) de água e outra bomba de drenagem (222) de água) em comunicação com duas saídas, pode ser empregada uma única bomba que funcione tanto para a recirculação como para a drenagem, e uma válvula pode selecionar o caminho para direcionar o
5 fluxo de água, se para o interior do cesto ou para a rede de esgoto. Nesta realização, o reservatório poderá, eventualmente, compreender apenas uma saída.

O reservatório de água (300), conforme pode ser verificado a partir da representação nas figuras da realização, é particularmente um
10 reservatório substancialmente cilíndrico que contém um espaço vazio em sua porção central. O formato cilíndrico permite que o reservatório se ajuste na porção inferior de um tanque de uma máquina de lavar de carregamento superior, enquanto o espaço vazio central possibilita que todos os elementos mecânicos e/ou elétricos de acionamento do agitador e/ou do cesto (tal como o
15 motor elétrico, a embreagem e a caixa de redução planetária) possam passar através do reservatório sem interferência com o mesmo.

A invenção será agora descrita com relação ao seu modo de operação, fazendo-se referência às figuras 2 a 5 e, particularmente, à figura 6, que representa um fluxograma de um processo de lavagem utilizando uma
20 máquina de lavanderia conforme a invenção.

O ciclo se inicia (501) ao se verificar se existe água armazenada para lavagem no interior do reservatório, passo (502). A verificação da existência, ou não, de água contida no interior do reservatório pode ser feita através de um pressostato (240), que consiste em um dispositivo, mecânico ou
25 elétrico, para a medição de pressão em um vaso, montado em uma das paredes do reservatório (300). O pressostato também pode estimar a quantidade de água contida no interior do reservatório e, dessa forma, definir se será necessário complementar com mais água da rede para atingir o nível

necessário para a lavagem ou, alternativamente, drenar a água em excesso que estiver no reservatório, conforme ficará mais claro adiante.

Caso não haja água no interior do reservatório, é feito o enchimento do tanque a partir da alimentação de água da rede, no passo (503),
5 que pode ser tanto através de uma única entrada de água fria ou, alternativamente, por uma entrada de água quente ou por ambas. Em uma realização alternativa, a máquina de lavanderia compreende apenas uma entrada de água fria, mas possui uma resistência para aquecimento da água.

Assim, uma ou ambas as válvulas (303, 304) são abertas e água
10 começa a fluir, de um lado, para o interior do tanque (203) através do conduto (306) e, de outro lado, flui para o dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301) para o interior do cesto (202) através do outro conduto (305). A abertura de uma ou de ambas as válvulas dependerá da etapa na qual se encontra o ciclo de lavagem. De forma genérica, o ciclo de
15 lavagem consiste nos passos de: (1) lavagem, no qual é adicionado um agente de limpeza, tal como sabão em pó ou líquido; (2) enxágüe, no qual é utilizada água limpa para retirar o agente de limpeza dos tecidos, seguida, alternativamente, de uma etapa na qual é adicionada uma quantidade de amaciante; e (3) centrifugação, que consiste em retirar o excesso de água dos
20 tecidos. Tanto as etapas lavagem como de enxágüe e centrifugação podem se repetir uma ou mais vezes durante o ciclo de lavagem, assim como a etapa de centrifugação pode ser alternada com uma ou mais etapas de enxágüe ou de lavagem. Nesse sentido, a válvula ligando a água da rede para o interior do dispositivo para armazenar e dispensar pode ser aberta somente quanto
25 naquele ciclo de lavagem houver a necessidade de adicionar um agente de limpeza, tal como sabão, amaciante ou alvejante. Do contrário, caso seja apenas uma etapa de enxágüe simples, na qual nenhum agente de limpeza é adicionado, a válvula pode não ser aberta, sendo água inserida apenas no

interior do tanque, sem passar pelo dispositivo de armazenar e dispensar.

Conforme a realização aqui ilustrada, uma das válvulas (303) é aberta para permitir a entrada de água da rede para o interior do tanque (203), sendo que a segunda válvula (304) é somente destinada para dispensar o amaciante do dispositivo de armazenar e dispensar agentes de limpeza, quando do ciclo de lavagem chegar a etapa de dispensar o amaciante no cesto (202), como também ficará mais claro adiante.

O dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (300) pode ser qualquer dispositivo conhecido do estado da técnica, compreendendo compartimentos específicos para armazenar o agente de limpeza e válvulas ou conectores para que água seja liberada no interior de um ou mais compartimentos, dependendo do ciclo de lavagem, e água contendo o agente de limpeza é vertida para o interior do cesto (202). Ou seja, caso seja o primeiro ciclo de lavagem, água pode ser direcionada para o compartimento de armazenamento de sabão. Caso seja a etapa de enxágüe final, pode ser direcionada para o compartimento onde está armazenado o amaciante, e assim por diante. Tais dispositivos para armazenar e dispensar agentes de limpeza são conhecidos no estado da técnica, motivo pelo qual não será feita uma descrição mais detalhada dos mesmos ao longo do presente.

Conforme mencionado no início do processo, caso não haja qualquer água no tanque ou reservatório (300), é iniciado o enchimento do tanque através de água advinda da rede. Como pode ser observado, a água não é direcionada diretamente para o cesto de lavagem, como é comum nas máquinas de lavanderia do estado da técnica, mas para o tanque (203) que circunda o cesto. O tanque, conforme já descrito, está em comunicação fluida com o reservatório através do conduto (250) e, dessa forma, a água da rede que é dispensada no interior do tanque corre deste para o interior do reservatório (300) através do conduto (250).

Uma vez que o preenchimento de água é feito diretamente no tanque (203) e, conseqüentemente, no reservatório (300), a máquina de lavanderia da invenção, de forma vantajosa, compreende um cesto (202) substancialmente sem aberturas ou furos ou, em outras palavras, um cesto que
5 não compreende uma comunicação fluida com o tanque quando o ciclo estiver em uma etapa de lavagem. Assim, particularmente, o cesto da máquina da presente invenção não apresenta substancialmente qualquer comunicação fluida com o tanque e, desse modo, a água que é inserida no interior do tanque não é desviada para ou entra em contato com o interior do cesto.

10 Porém, em uma realização alternativa, o cesto da máquina de lavanderia conforme a invenção pode ser um cesto convencional dotado de furos e, conseqüentemente, em comunicação fluida com o tanque.

Uma vez que é atingido o nível de água desejado para a lavagem, o preenchimento de água da rede é parado, pelo fechamento das válvulas
15 (303, 304), por exemplo. A quantidade de água desejada pode ser determinada pelo pressostato (240), conforme mencionado acima, e também pelo usuário, uma vez que muitas máquinas de lavanderia possuem um comando pelo qual o usuário pode escolher o nível ou a quantidade de água desejados para a lavagem. Em uma realização alternativa, este nível pode ser determinado
20 automaticamente pela máquina, dependendo da quantidade de roupa inserida no cesto. Algumas máquinas de lavanderia possuem sistemas de determinação da quantidade de roupa inserida no cesto e, dessa forma, podem, por meios automatizados, determinar a quantidade de água necessária para o ciclo de lavagem.

25 A água contida no tanque e, eventualmente, no reservatório, caso o nível de água ultrapasse a capacidade do reservatório, é então transferida para o interior do cesto, passo (504), através da bomba de recirculação (212), passando através do conduto (213) e de sua bifurcação (215, 216). Como é

possível verificar, parte da água será direcionada diretamente para o bocal de saída (217), e parte da água será direcionada para o dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301), que poderá ser necessário caso o primeiro ciclo seja feito com água reaproveitada, conforme ficará mais
5 claro ao final desta descrição.

De forma particular, a água advinda do reservatório que é desviada para o dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301) pelo conduto (215) passa somente pelo compartimento destinado a receber sabão, para somente dispensar sabão no interior do cesto (202),
10 enquanto o amaciante é dispensado pela água advinda da rede através da abertura da válvula (304).

O cesto (202), então, é preenchido com água e inicia-se o processo de lavagem dos tecidos, passo (505), pelo movimento alternado do agitador e, eventualmente, também do cesto de lavagem.

15 Depois de finalizado o ciclo de lavagem, é necessário drenar a água do interior do cesto. Como não existe comunicação fluida entre o cesto e o tanque ou reservatório, a drenagem da água contida no interior do cesto é feita ao se centrifugar o cesto, passo (506), particularmente em velocidade angular crescente, e a água nele contida será impelida contra as suas paredes
20 e, devido à força centrípeta, naturalmente a água tenderá a subir pelas paredes internas do cesto no sentido da abertura existente entre o cesto e o tanque, na porção superior protegida pela capa (205) que, por sua vez, impede que a água seja jorrada para fora do cesto e, ao mesmo tempo, a direciona novamente para o interior do tanque (203). A água usada na lavagem então retorna ao
25 tanque e, conseqüentemente, ao reservatório (300).

Posteriormente, é verificado se a centrifugação feita para eliminar a água do cesto é a última centrifugação ocorrida após o processo de lavagem, passo (507). Em outras palavras, se haverá outro enchimento do cesto, para

novo passo de lavagem e/ou enxágüe(s) ou, então, se foi o último enxágüe feito durante o processo de lavagem e a respectiva centrifugação.

Caso não seja a última centrifugação, a água utilizada é totalmente drenada, passo (508), e o processo é reiniciado no passo (502),
5 para encher novamente o tanque e o reservatório a partir da rede, e o ciclo segue como acima descrito.

Por outro lado, caso seja a última centrifugação, a água do último enxágüe pode ser armazenada no reservatório, passo (509), e utilizada no próximo ciclo de lavagem.

10 Nesse sentido, quando for iniciado o próximo ciclo de lavagem, o processo pode identificar que existe água armazenada no reservatório, passo (502), e iniciar o enchimento do cesto por meio da bomba de recirculação (504), ao invés da rede, e dessa forma, através da bifurcação (215, 216) do conduto (213), parte da água é dirigida ao dispositivo para armazenar e
15 dispensar agentes de limpeza (301), de forma que sabão em pó, por exemplo, também seja dispensado no cesto (202), e parte da água é direcionada diretamente para o cesto através do bocal (217), e inicia-se o processo conforme acima já descrito.

Em uma realização alternativa, é verificado se foi utilizado
20 amaciante no último ciclo de enxágüe, passo (511). Caso tenha sido utilizado amaciante, a água é então drenada, no passo (510), e o ciclo de lavagem é finalizado, mantendo o reservatório vazio. Por outro lado, caso não tenha sido utilizado amaciante no último ciclo de enxágüe, a água é armazenada (509) no reservatório para a próxima lavagem. Essa realização alternativa pode ser
25 desejosa quando não se deseja armazenar água no reservatório com agentes de limpeza. A verificação do uso, ou não, de amaciante no último ciclo de enxágüe pode ser efetuado, por exemplo, por meio de um comando pelo usuário no sentido que naquele ciclo de lavagem não é utilizado amaciante e,

dessa forma, não é dispensado amaciante pelo dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza no interior do cesto. De forma particular, conforme a realização aqui descrita, caso não seja utilizado amaciante na última etapa do ciclo de lavagem, a válvula (304) não se abre e, dessa forma, não é dirigida água para o dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301). Conforme acima descrito, o conduto (305) conectado, de um lado, à válvula (304) e de outro lado ao dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301) é destinado somente à dispensar o amaciante do mencionado dispositivo. Naturalmente, podem ser propostas realizações alternativas como, por exemplo, tendo um dispositivo para armazenar e dispensar agentes de limpeza (301) dotado de válvulas para dispensar seletivamente o agente de limpeza.

Em outra realização alternativa do processo da invenção, conforme representado na figura 7, a água que foi retirada do cesto pela centrifugação, passo (506), não é totalmente drenada do tanque e do reservatório, mas somente a água em excesso em relação à capacidade de armazenamento do reservatório é drenada, e a água pode ser reutilizada para a próxima etapa do ciclo de lavagem, e o processo reinicia nos passos (502) e (503) ao reutilizar a água residual do ciclo anterior que foi mantida no reservatório (300). Nesta realização, portanto, o processo segue os mesmos passos 501 a 506 acima descritos. No entanto, compreende adicionalmente o passo de checar se a água que foi retirar do cesto é a água da primeira lavagem, passo (513). Como geralmente a água da primeira lavagem está saturada de tensoativos do sabão utilizado na lavagem e de sujeira dos tecidos, não seria vantajosa a reutilização da água da primeira etapa de lavagem dos tecidos. Neste caso, a água é totalmente drenada do tanque e do reservatório, passo (514) e o processo reinicia-se no passo (502). Caso não seja a água da primeira lavagem, verifica-se se é a última centrifugação

realizada no ciclo de lavagem, passo (515). Caso não seja a última centrifugação, é drenado somente uma quantidade de água que exceder a capacidade de armazenamento do reservatório (300), no passo (516), e o processo reinicia-se nos passos (502) e (504) ao transferir a água contida no reservatório para o interior do cesto de lavagem para a próxima etapa do ciclo de lavagem e o processo segue novamente os passos (505) a (515). Caso seja a última centrifugação dentro do ciclo de lavagem, a água é então armazenada no reservatório para o próximo ciclo de lavagem, passo (509). Nesta mesma realização alternativa, o processo pode compreender os demais passos já descritos de verificação da existência de amaciante e de drenagem, ou não, da água, passos (510) e (511).

Tal realização acima descrita é particularmente vantajosa uma vez que mantém o reservatório (300) sempre cheio e, com isto, o peso exercido pela água no fundo do conjunto do tanque e do cesto de lavagem funciona como um contrapeso para balancear o conjunto lavante (cesto e tanque) no momento da centrifugação. Desse modo, a máquina de lavanderia e o processo da invenção permitem que a centrifugação seja realizada com menor vibração, principalmente no início da etapa de centrifugação, no qual o cesto é continuamente acelerado do repouso até sua velocidade máxima de centrifugação. Justamente neste início da etapa de centrifugação é que ocorre o maior desbalanceamento do conjunto lavante devido aos tecidos contidos no cesto, e o reservatório cheio ajuda a manter um balanceamento mais uniforme do conjunto lavante.

Em outra realização alternativa, a água armazenada no reservatório pode não ser suficiente para completar o nível necessário de água no interior do cesto, então o processo da invenção pode compreender ainda o passo de completar o nível de água no cesto com água da rede, passo (512), após o esvaziamento do reservatório.

Em ainda outra realização alternativa, a água contida no reservatório pode ser em volume maior do que o necessário para o ciclo de lavagem, e então o processo da invenção compreende ainda o passo de drenar o excesso de água contida no reservatório, também passo (512).

5 De acordo com outra realização alternativa, a água armazenada no reservatório pode passar por um tratamento, tal como um tratamento de limpeza ou de esterilização, tal como descrito, por exemplo, no pedido de patente BR 2011/0045062, intitulado “Máquina de lavar provida de reservatório externo com um sistema integrado de tratamento de água por agente
10 antimicrobiano”.

Deve ser considerado que, apesar da invenção ter sido descrita com relação a uma realização particular, os técnicos no assunto poderão propor uma série de alterações estruturais ou de aplicação sem, no entanto, fugir dos princípios aqui revelados. Portanto, as reivindicações anexas devem
15 ser interpretadas como cobrindo todos e quaisquer equivalentes que se enquadram dentro do objeto da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. MÁQUINA DE LAVANDERIA, que compreende:

pelo menos um agitador (201);

pelo menos um cesto de lavagem (202);

5 pelo menos um elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito cesto; e

pelo menos um tanque (203) circundando o dito cesto de lavagem, caracterizada por compreender adicionalmente um reservatório em (300) comunicação fluida (250) com o dito tanque e disposto abaixo do dito
10 tanque e do dito cesto de lavagem e circundando, pelo menos parcialmente, o dito elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito cesto.

2. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito cesto de lavagem é um
15 cesto substancialmente sem furos.

3. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito cesto é um cesto com furos.

4. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito reservatório é uma peça
20 destacada do dito tanque.

5. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito reservatório é uma peça solidária ao dito tanque.

6. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito reservatório e dito tanque
25 são uma única peça.

7. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito reservatório (300)

compreende pelo menos uma saída (210, 220) para recirculação e drenagem de água.

8. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dito reservatório (300) compreende duas saídas, uma para recirculação de água (210) em comunicação fluida com o dito cesto e uma de drenagem da água (220) em comunicação fluida com a rede de esgoto.

9. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que dita saída (210) em comunicação fluida com o dito cesto (202) também está em comunicação fluida com um dispositivo de armazenar e dispensar agentes de limpeza (300).

10. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dita máquina compreende adicionalmente uma entrada de água da rede (302).

11. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dita máquina compreende adicionalmente duas entradas de água da rede (302).

12. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizada pelo fato de que dita entrada de água da rede (302) está em comunicação fluida com um dispositivo de armazenar e dispensar agentes de limpeza (300) e com o dito tanque (203).

13. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dita máquina compreende adicionalmente uma capa (203) fixada na porção superior do dito cesto e que recobre o espaço existente entre o cesto e o tanque.

14. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dita máquina compreende

adicionalmente um pressostato (240) para determinar a quantidade de água existente no interior do reservatório.

15. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente
5 uma bomba em comunicação fluida com dita saída e uma válvula para desviar o fluxo de água para o cesto ou para a rede de esgoto.

16. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que dita máquina compreende adicionalmente uma bomba de recirculação (212) em comunicação fluida com
10 dita saída de recirculação (210) do reservatório e o dito cesto (202) e uma bomba de drenagem (222) em comunicação fluida com a dita saída de drenagem (220) do reservatório e a rede de esgoto.

17. MÁQUINA DE LAVANDERIA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que dita máquina é uma máquina de
15 lavar de carregamento superior (100).

18. PROCESSO DE LAVAGEM PARA UMA MÁQUINA DE LAVANDERIA, tal como acima definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado por compreender as etapas de:

(a) verificar a existência de água (502) no reservatório (300),
20 antes de iniciar o ciclo de lavagem; e

(b) encher o reservatório com água da rede (503), caso não haja água no reservatório; ou

(c) transferir (504) água do reservatório para o cesto (202), caso haja água no reservatório; e

25 (d) realizar uma etapa de lavagem ou enxágüe (505); e

(e) centrifugar para retirar a água do interior do cesto (506); e

(f) verificar se a centrifugação do passo (e) é a última centrifugação do ciclo de lavagem (507); e

(g) drenar a água (508), caso seja não seja a última centrifugação e retornar ao passo (a); ou

(h) armazenar a água (509), caso seja a última centrifugação.

19. PROCESSO DE LAVAGEM PARA UMA MÁQUINA DE
5 LAVANDERIA, tal como acima definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado por compreender as etapas de:

(a) verificar a existência de água (502) no reservatório (300), antes de iniciar o ciclo de lavagem; e

10 (b) encher o reservatório com água da rede (503), caso não haja água no reservatório; ou

(c) transferir (504) água do reservatório para o interior do cesto (202), caso haja água no reservatório; e

(d) realizar uma etapa de lavagem e/ou enxágüe (505); e

(e) centrifugar (506) para retirar a água do interior do cesto; e

15 (k) verificar (513) se a água retirada do cesto do passo (e) é a água da primeira lavagem; e

(l) drenar a água (514), caso seja água da primeira lavagem e retornar ao passo (a); ou

20 (m) verificar (515) se a centrifugação do passo (e) é a última centrifugação do ciclo de lavagem; e

(n) drenar (516) a quantidade de água que exceder a capacidade de armazenamento do reservatório, caso não seja a última centrifugação do ciclo de lavagem, e retornar ao passo (a) ou (c); ou

25 (o) armazenar (509) a água, caso seja a última centrifugação do ciclo de lavagem.

20. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de (i) verificar

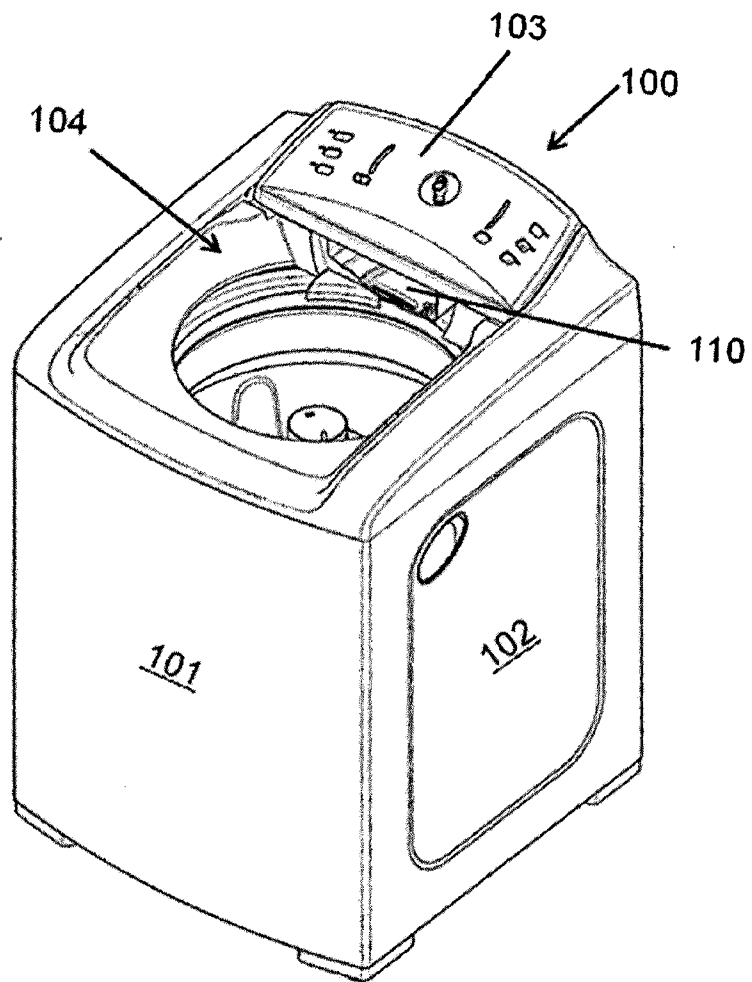
se foi utilizado amaciante no ciclo de lavagem (511), caso a centrifugação do passo (e) tenha sido a última do ciclo de lavagem.

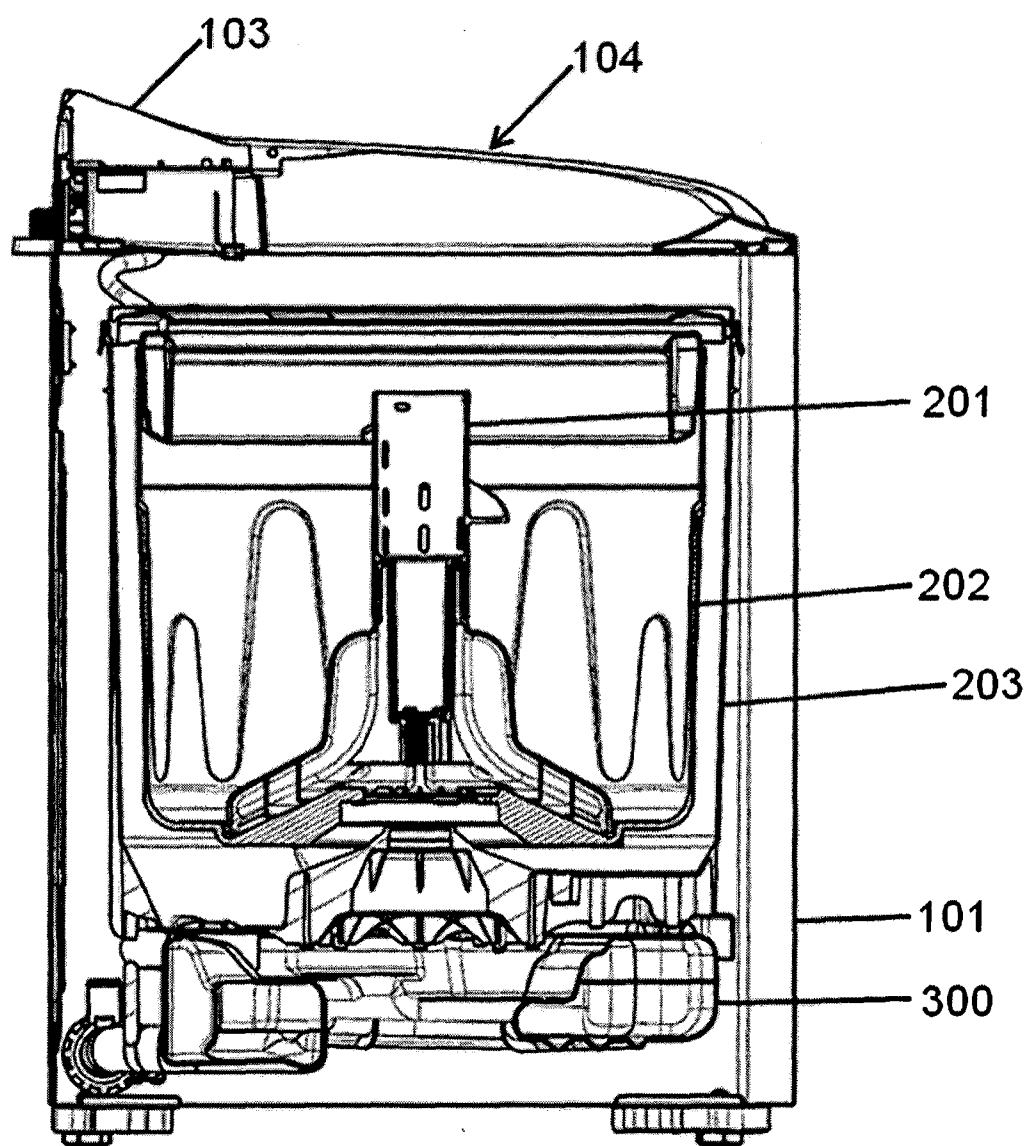
21. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de (j) drenar a
5 água (510), caso tenha sido utilizado amaciante no ciclo de lavagem, verificado no passo (i).

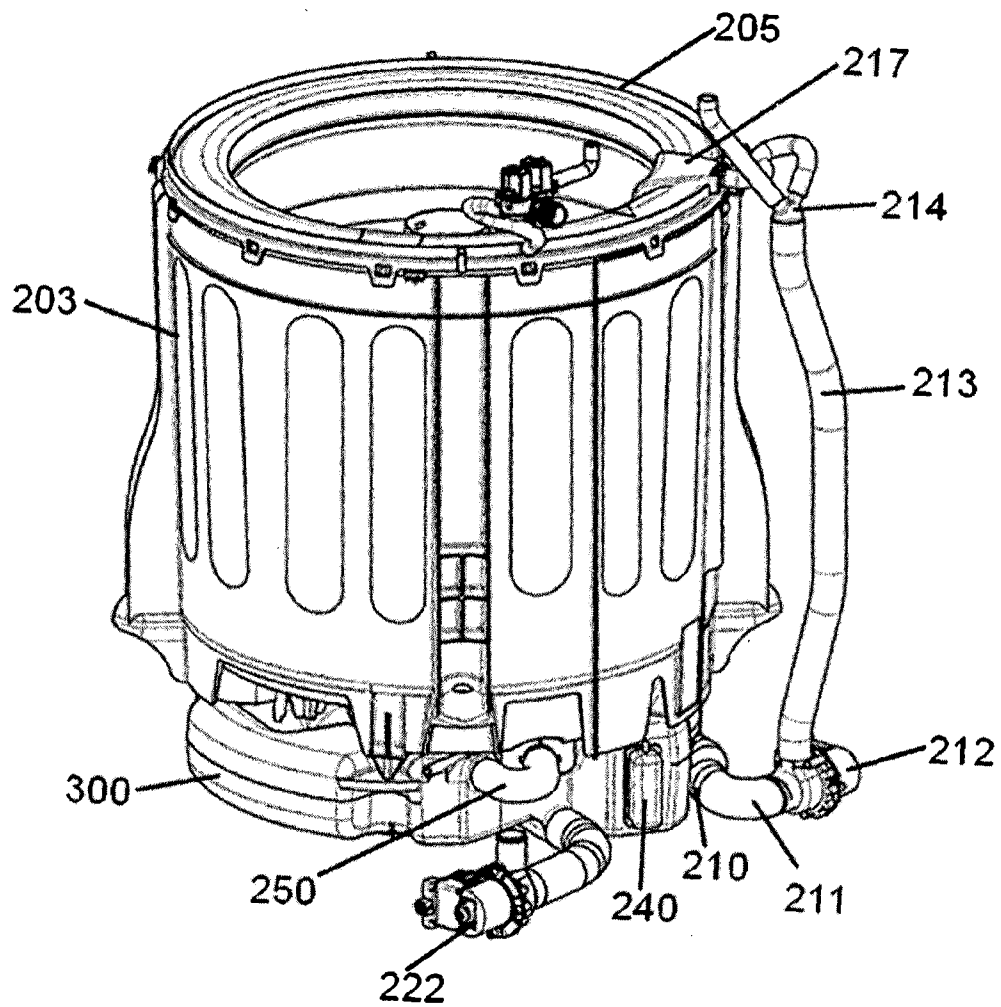
22. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de completar o nível de água (512) com água da rede após o passo (c).

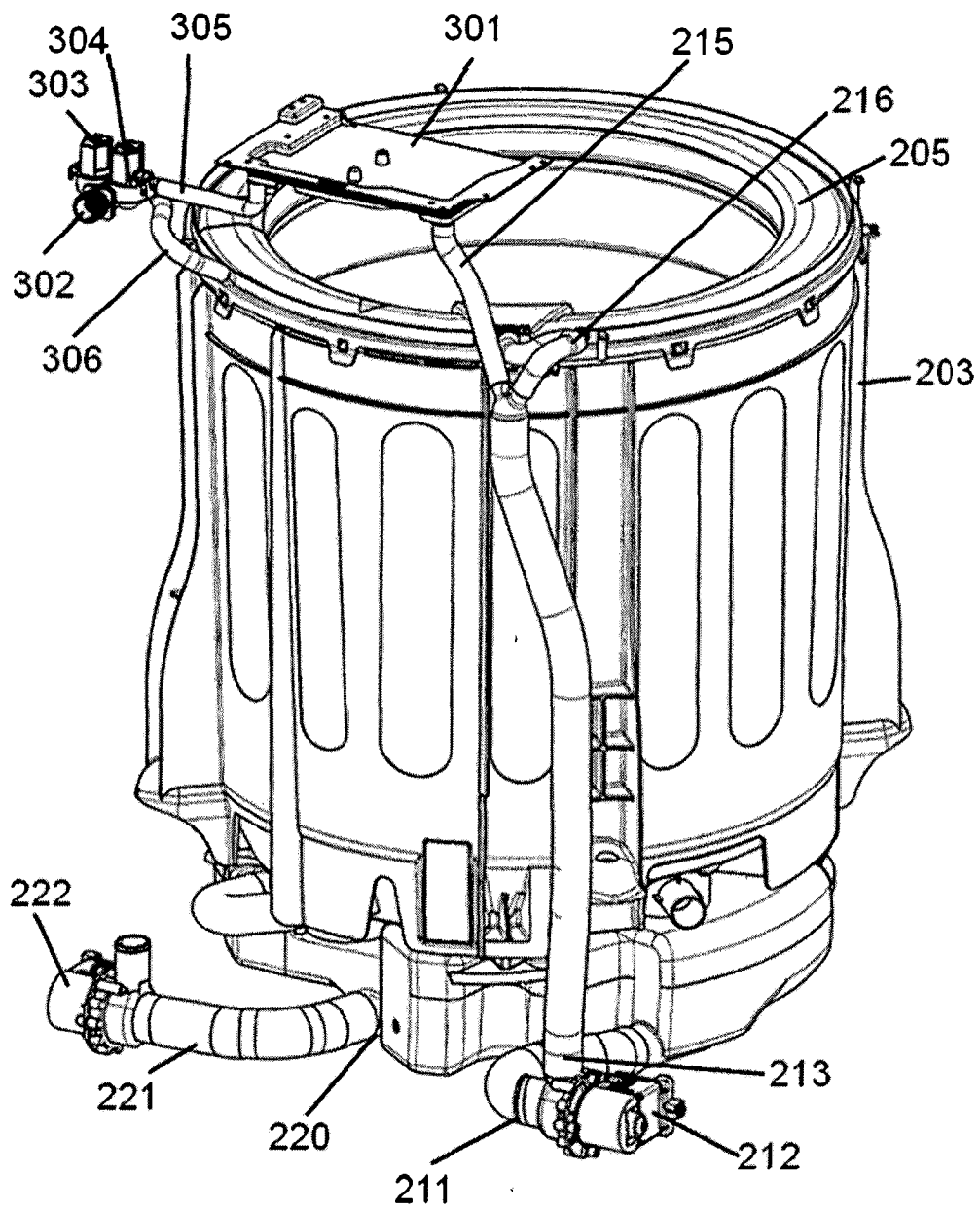
10 23. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de drenar água do reservatório (512) após o passo (c).

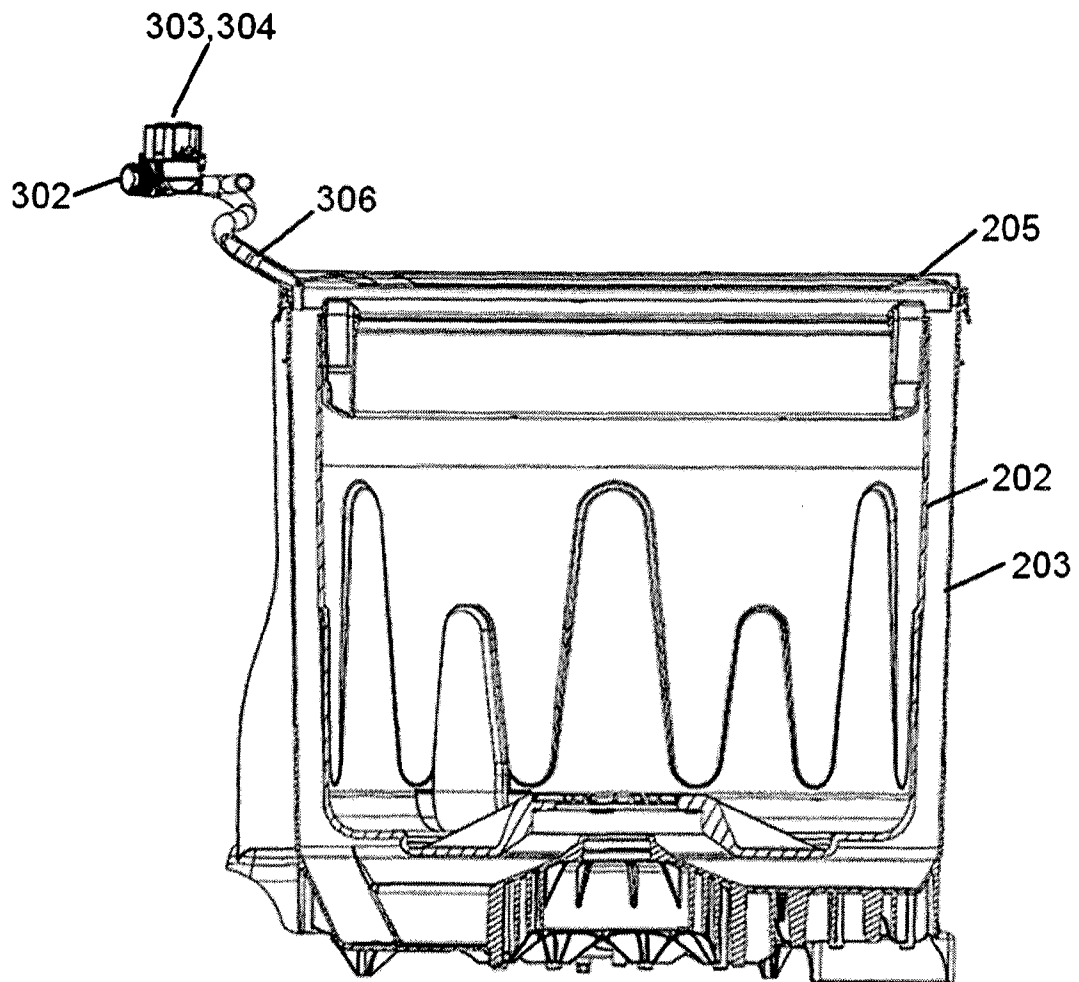
24. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18 ou 19, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma etapa de limpeza
15 e/ou esterilização da água armazenada.

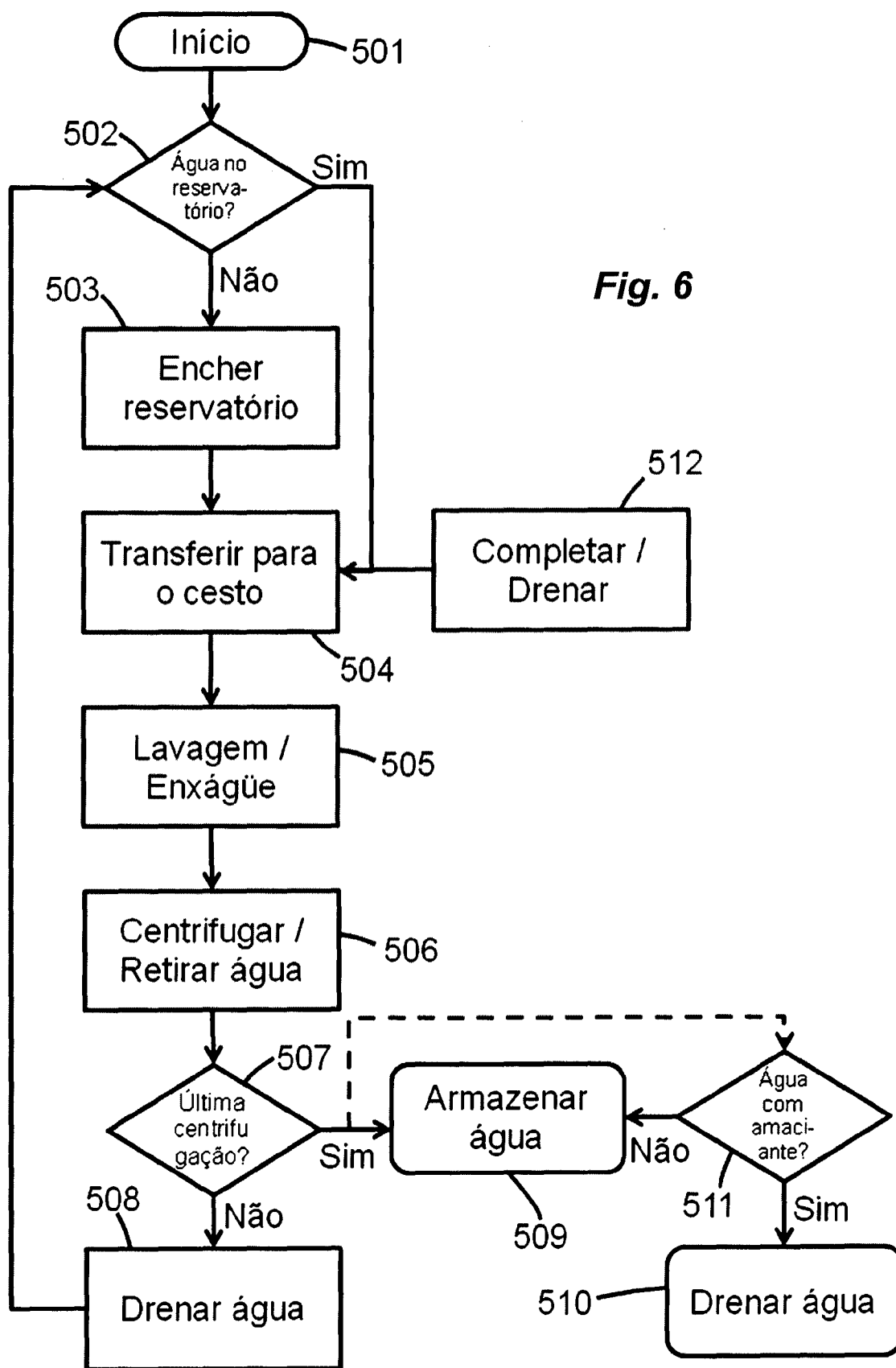
**Fig. 1**

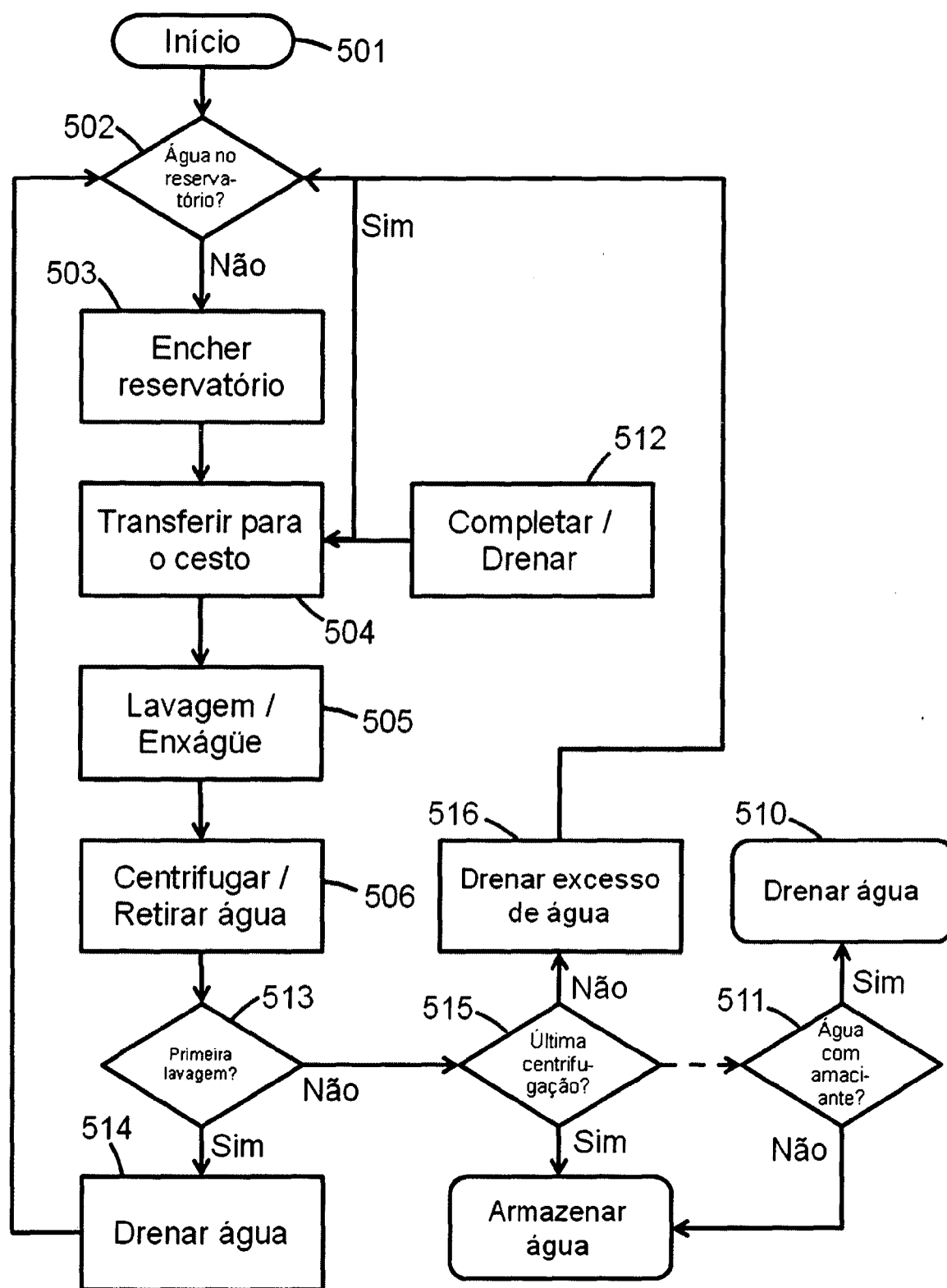
**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4**

**Fig. 5**



**Fig. 7**

RESUMO**“MÁQUINA DE LAVANDERIA PROVIDA DE RESERVATÓRIO INFERIOR E
PROCESSOS DE LAVAGEM PARA UMA MÁQUINA DE LAVANDERIA”**

A invenção refere-se, de uma maneira geral, a máquinas de
5 lavanderia e, mais particularmente, a invenção refere-se a uma máquina de
lavanderia e a um processo de lavagem que permite armazenar água de
lavagens anteriores, a fim de minimizar o consumo de água destinada a lavar
roupas. De acordo com uma realização da invenção, a máquina de lavanderia
compreende pelo menos um agitador (201); pelo menos um cesto de lavagem
10 (202); pelo menos um elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito
agitador e do dito cesto; e pelo menos um tanque (203) circundando o dito
cesto de lavagem, sendo que é previsto adicionalmente um reservatório em
(300) comunicação fluida (250) com o dito tanque e disposto abaixo do dito
tanque e do dito cesto de lavagem e circundando, pelo menos parcialmente, o
15 dito elemento mecânico e/ou elétrico de acionamento do dito agitador e do dito
cesto.