

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 526**

51 Int. Cl.:

D06F 33/02 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2015 PCT/EP2015/072223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2015 E 15770533 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3201384**

54 Título: **Aparato para el cuidado de la colada con un elemento de control**

30 Prioridad:

02.10.2014 DE 102014220021

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.03.2019

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)

Carl-Wery-Strasse 34

81739 München, DE

72 Inventor/es:

SKRIPPEK, JÖRG;

JURMANN, RAINER;

MISCHKE, DIRK;

BÖTTGER, TORSTEN y

RÖMER, RAYMOND

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 704 526 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para el cuidado de la colada con un elemento de control

5 La presente invención se refiere a un aparato para el cuidado de la colada con un elemento de control.

10 En aparatos para el cuidado de la colada, como por ejemplo en una máquina lavadora, se aporta líquido de lavado a la cubeta de lavado durante un proceso de lavado para lograr una humectación suficiente de la colada en el tambor para la colada. La determinación del volumen de líquido de lavado existente en el tambor para la colada es decisiva para garantizar un proceso efectivo para cuidar la ropa a lavar. Un volumen de líquido de lavado demasiado bajo en la cubeta de lavado da como resultado una humectación insuficiente de la colada, mientras que un volumen de líquido de lavado demasiado grande origina por otro lado un gran consumo de líquido de lavado.

15 En el documento EP 2 202 343 A1 se describe una máquina lavadora con un sensor para determinar una altura y/o una presión hidrostática de un líquido acuoso que se encuentra en una cubeta de lavado de la máquina lavadora.

20 El objeto básico de la invención es indicar un aparato para el cuidado de la colada que esté configurado para determinar de manera efectiva la clase de colada correspondiente a la colada a cuidar.

25 Este objetivo se logra mediante los objetos con las características de la reivindicación independiente. Ventajosas formas de realización de la invención son objeto de las figuras, de la descripción y de las reivindicaciones dependientes.

30 Según un primer aspecto de la invención se logra el objetivo mediante un aparato para el cuidado de la colada con un sistema de trasvase por bombeo, que incluye un tambor para la colada, para alojar ropa a lavar, una cubeta de lavado para alojar líquido de lavado, incluyendo la cubeta de lavado una abertura de entrada y una abertura de desagüe, una tubería que une la abertura de entrada y la abertura de desagüe y una bomba para bombear líquido de lavado a través de la tubería, con un dispositivo de captación de la carga para captar un peso de la colada en el tambor para la colada, con un elemento de captación de la potencia, para captar un valor de la potencia eléctrica de la bomba, con un elemento de aportación de líquido de lavado para aportar un volumen de líquido de lavado a la cubeta de lavado y con un elemento de control, estando configurado el elemento de control para determinar una cantidad de líquido de lavado ligado a la colada que se encuentra en el tambor para la colada en función del volumen aportado de líquido de lavado y en función del valor captado para la potencia eléctrica de la bomba y estando configurado el elemento de control para modificar un programa para el cuidado de la colada en función de la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada que se ha determinado y el peso captado de la colada que se encuentra en el tambor para la colada.

40 De esta manera se logra la ventaja técnica de que mediante la determinación de la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada que se encuentra en el tambor de lavado, puede determinarse automáticamente la clase de colada mediante el elemento de control. De esta manera puede controlar ventajosamente el elemento de control el programa para el cuidado de la colada en función del peso captado para la colada y en función de la clase de ropa a lavar determinada.

45 Al comienzo del proceso para el cuidado de la colada se capta el peso de la colada en el tambor para la colada mediante el dispositivo de captación de la carga, como por ejemplo un equipo de pesaje. A continuación se aporta un volumen de líquido de lavado a través del elemento de entrada de líquido de lavado a la cubeta de lavado. A continuación se determina mediante el elemento de control una fracción del líquido de lavado aportado que está ligada a la colada. A partir de la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada, puede determinar el elemento de control la clase de colada.

55 El elemento de control determina el volumen de líquido de lavado ligado a la colada mediante la determinación del volumen de líquido de lavado aportado deduciendo el volumen de líquido de lavado que no está ligado a la colada y que por lo tanto puede moverse libremente en el sistema de trasvase por bombeo. El líquido de lavado que puede moverse libremente en el sistema de trasvase por bombeo es evacuado por bombeo hacia fuera de la cubeta de lavado en el sistema de trasvase por bombeo. El elemento de captación de la potencia capta la potencia eléctrica de la bomba durante el proceso de evacuación por bombeo. Cuando la bomba ha evacuado por bombeo de la cubeta de lavado la cantidad de líquido de lavado que puede moverse, se aspira aire a través de la bomba, con lo que la cantidad de líquido de lavado aportada por la bomba se reduce. El elemento de captación de la potencia puede captar la finalización del proceso de evacuación por bombeo en base al descenso del valor de la potencia eléctrica de la bomba. Así puede determinar el elemento de control, a partir del intervalo de tiempo de evacuación por bombeo y a partir del flujo volumétrico conocido de la bomba, el volumen de líquido de lavado que se mueve libremente en el sistema de trasvase por bombeo. Puesto que el elemento de control conoce el volumen total de líquido de lavado aportado, puede determinarse el volumen de líquido

de lavado que está ligado a la colada teniendo en cuenta el volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente y que se ha determinado.

5 La relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada corresponde al tiempo de empapado, un parámetro que es característico de la clase de tejido de la colada. El elemento de control puede determinar automáticamente la clase de tejido de la colada comparando el tiempo de empapado determinado con tiempos de empapado previamente almacenados para clases de colada conocidas. En base a la clase de colada determinada puede modificar el elemento de control el programa para el cuidado de la colada, para adaptar el proceso de cuidado de la colada específicamente a la clase de colada determinada.

10 De esta manera puede lograrse una optimización efectiva del proceso de cuidado de la colada, sin necesidad de montar un sensor de nivel de llenado en la cubeta de lavado para determinar la clase de colada.

15 Bajo un aparato para el cuidado de la colada se entiende un aparato que se utiliza para cuidar la colada, como por ejemplo una máquina lavadora o una secadora de ropa. En particular se entiende bajo un tal aparato para el cuidado de la colada un aparato doméstico para el cuidado de la colada, es decir, un aparato para el cuidado de la colada que se utiliza en el marco del gobierno de la casa y con el que se trata la colada en cantidades usuales en la vivienda.

20 En una forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada incluye el dispositivo de captación de la carga un equipo de pesaje, un equipo para captar un descenso de un sistema oscilante del tambor para la colada o un equipo para captar parámetros de potencia de un accionamiento del tambor para la colada.

25 De esta manera se logra la ventaja técnica de que mediante los citados dispositivos de captación de la carga puede realizarse una captación efectiva del peso de la colada. Mediante el equipo de pesaje puede captarse el peso de la colada tras introducir la colada en el tambor para la colada. El peso de la colada en el tambor para la colada puede determinarse antes de introducir líquido de lavado en la cubeta de lavado.

30 Alternativamente puede captarse el peso de la colada en el tambor para la colada mediante un descenso del sistema oscilante bajo la carga de la colada. Para ello incluye el tambor para la colada un sistema oscilante que está suspendido de resortes. Cuando se conocen la constante elástica y el alargamiento de los resortes, puede deducirse la fuerza que ejerce el peso de la colada que se encuentra en el tambor para la colada sobre el sistema oscilante. Una vez tenido en cuenta el amortiguamiento del sistema oscilante debido al rozamiento estático y una vez tenido en cuenta el peso en vacío del sistema oscilante, puede deducirse en base al descenso del sistema oscilante del tambor para la colada el peso de la colada que se encuentra en el tambor para la colada.

35 Alternativamente puede medirse también la potencia eléctrica que necesita el accionamiento del tambor para la colada para accionar el tambor para la colada con una determinada frecuencia de giro, pudiendo determinarse la potencia eléctrica mediante el elemento de captación de la potencia. La energía eléctrica que se necesita para accionar el accionamiento con una determinada frecuencia de giro depende del peso de la colada que se encuentra en el tambor para la colada. Mediante una comparación de la energía eléctrica necesaria para el giro del tambor para la colada con datos de calibrado predeterminados, puede determinarse el peso de la colada en el tambor para la colada.

40 Se prefiere especialmente la determinación del peso en seco de la colada mediante el equipo de captación de la carga según uno de los procedimientos citados. Mediante la determinación del peso en seco de la colada antes de aportar líquido de lavado a la cubeta de lavado, resulta posible una determinación ventajosa de la clase de colada mediante el elemento de control.

45 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, incluye el aparato para el cuidado de la colada una válvula de entrada, para aportar un volumen de agua al elemento de aportación de líquido de lavado, estando configurada la válvula de entrada para controlar el volumen de agua aportado.

50 De esta manera se logra la ventaja técnica de que mediante la utilización de la válvula de entrada resulta posible un control ventajoso del volumen de agua aportado. El volumen de agua aportado a través de la válvula de entrada depende del flujo volumétrico de la válvula de entrada y del tiempo de apertura de la válvula de entrada. El volumen de agua aportado se mezcla en el cajetín de mezcla con el detergente dado el caso existente, con lo que resulta el volumen de líquido de lavado que se aporta a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado.

55 Para un flujo volumétrico constante en la válvula de entrada, puede aportarse a la cubeta de lavado el volumen a introducir de líquido de lavado en función del tiempo de apertura de la válvula de entrada, controlando el tiempo. El flujo volumétrico de la válvula de entrada puede ajustarse por ejemplo utilizando

un regulador de cantidad independiente de la presión a un valor del flujo volumétrico predeterminado. De esta manera resulta posible una captación efectiva del volumen aportado de líquido de lavado.

5 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, incluye el aparato para el cuidado de la colada un sensor de flujo para captar un flujo volumétrico de la válvula de entrada, estando configurado el elemento de aportación de líquido de lavado para controlar la válvula de entrada en función del flujo volumétrico captado.

10 De esta manera se logra la ventaja técnica de que utilizando el sensor de flujo puede determinarse ventajosamente el volumen aportado de líquido de lavado. El sensor de flujo puede captar la cantidad de agua que se aporta al elemento de aportación de líquido de lavado en un determinado intervalo de tiempo. De esta manera puede controlar el elemento de aportación de líquido de lavado el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado en función del flujo volumétrico captado.

15 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada está configurado el elemento de control para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado a través del elemento de aportación de líquido de lavado en base a la siguiente fórmula: $V_{total} = Q_{válvula} \cdot t_{válvula}$, siendo V_{total} el volumen total del líquido de lavado que se ha aportado a la cubeta de lavado a través del elemento de aportación de líquido de lavado, siendo $Q_{válvula}$ el flujo volumétrico de la válvula de entrada y siendo $t_{válvula}$ el tiempo de apertura de la válvula de entrada.

20 De esta manera se logra la ventaja técnica de que cuando se conoce el flujo volumétrico de la válvula de entrada $Q_{válvula}$ sólo tiene que captarse el tiempo de apertura de la válvula de entrada $t_{válvula}$ para determinar el volumen de líquido de lavado aportado V_{total} . Entonces no tiene que determinarse forzosamente el volumen de líquido de lavado aportado V_{total} mediante un sensor de flujo. Antes bien, es suficiente que el flujo volumétrico de la válvula de entrada $Q_{válvula}$ pueda ajustarse a un valor constante. Esto puede realizarse por ejemplo mediante un regulador de cantidad, mediante el cual puede ajustarse por ejemplo el flujo volumétrico de la válvula de entrada $Q_{válvula}$ a un valor de por ejemplo diez litros por minuto. Cuando se utiliza un regulador de cantidad puede determinarse así el volumen de líquido de lavado aportado V_{total} en función del tiempo de apertura de la válvula de entrada $t_{válvula}$.

25 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, está configurado el elemento de control para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado en función del valor de la potencia eléctrica de la bomba captado.

30 De esta manera se logra la ventaja técnica de que puede realizarse una determinación ventajosa del volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado, sin que se necesite forzosamente montar un sensor de flujo o regulador de cantidad. Tan pronto como el líquido de lavado aportado llega a la cubeta de lavado, se evacúa por bombeo el líquido de lavado de la cubeta de lavado mediante la bomba. El volumen de líquido de lavado evacuado por la bomba de la cubeta de lavado depende de la potencia eléctrica de la bomba. Cuando se detiene la aportación de líquido de lavado a la cubeta de lavado, aspira aire la bomba, con lo que se reduce la potencia eléctrica de la bomba, lo cual puede ser captado por el elemento para captar la potencia. El elemento de control puede determinar ventajosamente, en base a la potencia eléctrica de la bomba captada, el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado. Para realizar una determinación ventajosa del volumen total de líquido de lavado, aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado, puede realizarse el primer llenado con líquido de lavado no a través de la colada, sino directamente a la cubeta de lavado, con lo que el volumen de líquido de lavado aportado determinado no se ve influido por la fuerza de absorción del tejido de la colada.

35 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, está configurado el elemento de control para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado en base a la siguiente fórmula: $V_{total} = Q_{bomba} \cdot t_{snorkel}$, siendo V_{total} el volumen total de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado, siendo Q_{bomba} el flujo volumétrico de la bomba y siendo $t_{snorkel}$ el tiempo que necesita la bomba para evacuar por bombeo el volumen aportado de líquido de lavado desde la cubeta de lavado.

40 De esta manera se logra la ventaja técnica de que cuando se conoce el flujo volumétrico de la bomba Q_{bomba} sólo tiene que detectarse el tiempo de bombeo $t_{snorkel}$ de la bomba para determinar el volumen aportado de líquido de lavado V_{total} . Debido a ello no tiene que determinarse el volumen de líquido de lavado aportado V_{total} forzosamente durante la aportación de líquido de lavado a la cubeta de lavado. Antes bien es suficiente que se conozca el flujo volumétrico de la bomba Q_{bomba} o bien que presente un valor constante y que en el primer llenado el líquido de lavado no se conduzca a través de la colada a la cubeta de lavado. El flujo volumétrico de la bomba Q_{bomba} puede haberse determinado por ejemplo mediante ensayos previos o bien puede ajustarse modificando la velocidad de giro de la bomba hasta un valor constante ventajoso. Así, cuando se conoce el flujo volumétrico de la bomba Q_{bomba} puede

determinarse el volumen de líquido de lavado aportado V_{total} en función del tiempo $t_{snorkel}$ que necesita la bomba para evacuar por bombeo el volumen aportado de líquido de lavado desde la cubeta de lavado.

5 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada incluye el elemento para captar la potencia un sensor de intensidad de la corriente para captar una intensidad de la corriente de alimentación de la bomba.

10 De esta manera se logra la ventaja técnica de que utilizando el sensor de intensidad de la corriente puede captarse la potencia de la bomba sin que tenga que montarse otro elemento sensor en el aparato para el cuidado de la colada. El sensor de intensidad de la corriente incluye una resistencia de conexión, que capta la corriente de alimentación de la bomba durante un intervalo de tiempo. En particular puede captarse una amplitud de la corriente alterna mediante el sensor de intensidad de la corriente. La corriente de alimentación de la bomba depende de la cantidad de líquido aportada por la bomba. En el caso de que la bomba aspire aire desde la cubeta de lavado, descendiendo así la cantidad de líquido aportado por la bomba, se origina una reducción de la corriente de alimentación de la bomba.

15 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada está configurado el elemento de control para determinar un volumen libre de líquido de lavado en el sistema de trasvase por bombeo en función del valor captado para la potencia eléctrica de la bomba, estando configurado el elemento de control para determinar un volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo en función del volumen libre de líquido de lavado determinado y en función del volumen de líquido de lavado aportado.

20 De esta manera se logra la ventaja técnica de que mediante la determinación del volumen libre de líquido de lavado en el sistema de trasvase por bombeo resulta posible una medición ventajosa del volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo, con lo que resulta posible una determinación efectiva de la clase de colada mediante el elemento de control.

25 El volumen aportado de líquido de lavado está compuesto por el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente en el sistema de trasvase por bombeo. El volumen de líquido de lavado existente en el sistema de trasvase por bombeo se bombea mediante la bomba hacia la colada que se encuentra en el tambor para la colada, con lo que la colada liga una parte del volumen de todo el líquido de lavado existente en el sistema de trasvase por bombeo. La otra parte del líquido de lavado que no queda ligada a la colada, el líquido de lavado que puede moverse libremente, fluye a través de la colada y se colecta en la zona inferior de la cubeta de lavado. Si a continuación se evacúa por bombeo el volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente mediante la bomba, entonces puede captar el elemento de captación de la potencia una caída de la potencia de la bomba cuando se aspira aire desde la cubeta de lavado. De esta manera puede determinar el elemento de control el volumen de líquido de lavado ligado a la colada en función del volumen aportado de líquido de lavado y en función del volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente.

30 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, está configurado el elemento de control para determinar el volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo en base a la siguiente fórmula $V_{ligado} = V_{total} - V_{libre}$, siendo V_{ligado} el volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo, siendo V_{total} el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado mediante el elemento de aportación de líquido de lavado y siendo V_{libre} el volumen de líquido de lavado libre en el sistema de trasvase por bombeo que no está ligado a la colada.

35 De esta manera se logra la ventaja técnica de que cuando se conoce el volumen de líquido de lavado libre V_{libre} en el sistema de trasvase por bombeo, sólo tiene que conocer el elemento de control el volumen total de líquido de lavado aportado V_{total} para determinar el volumen de líquido de lavado ligado a la colada V_{ligado} . Puesto que el volumen de líquido de lavado ligado a la colada V_{ligado} es difícil de estimar directamente, es ventajosa una medición indirecta. El volumen de líquido de lavado aportado V_{total} puede determinarlo el elemento de control mediante procedimientos ya descritos. El volumen de líquido de lavado libre en el sistema de trasvase por bombeo V_{libre} puede determinarse en base a la potencia eléctrica de la bomba captada por el elemento de captación de la potencia durante un proceso de trasvase por bombeo mediante el elemento de control, con lo que el elemento de control puede determinar, sustrayendo el volumen de líquido de lavado libre en el sistema de trasvase por bombeo V_{libre} del volumen de líquido de lavado aportado V_{total} , el volumen de líquido de lavado ligado a la colada V_{ligado} . Para determinar el volumen de líquido de lavado ligado a la colada V_{ligado} con la mayor precisión posible, puede repetirse el proceso de trasvase por bombeo hasta que (n veces) se alcance una saturación completa de la colada con líquido de lavado y la colada no pueda absorber ya más líquido de lavado, siendo entonces $V_{libre-n} = V_{libre_{n+1}}$.

40 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada está configurado el elemento de control para modificar el programa para el cuidado de la colada en función de la relación

ES 2 704 526 T3

determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado de la colada que se encuentra en el tambor para la colada y en función de datos de calibrado predeterminados.

5 De esta manera se logra la ventaja técnica de que teniendo en cuenta datos de calibrado predeterminados, resulta posible una determinación efectiva de la clase de colada mediante el elemento de control. El elemento de control determina la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada, lo cual corresponde al tiempo de empapado de la colada en el tambor para la colada. La asociación del tiempo de empapado determinado a una clase de colada o clase de tejido puede realizarse comparando el tiempo de empapado determinado con tiempos de empapado de colada correspondientes a una clase de colada conocida y memorizados previamente en el elemento de control. De esta manera puede lograrse una determinación ventajosa de la clase de colada.

10 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada está configurado el elemento de control para determinar la clase de colada correspondiente a la colada que se encuentra en el tambor para la colada en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada o en función de datos de calibrado predeterminados.

15 De esta manera se logra la ventaja técnica de que la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada captado mediante el dispositivo de captación de la carga corresponde al tiempo de empapado de la colada. El tiempo de empapado de la colada sirve como medida de evaluación para determinar experimentalmente la clase de colada, en particular la clase de tejido de la colada. Así, mediante el tiempo de empapado determinado y mediante una comparación opcional del tiempo de empapado determinado con datos de calibrado predeterminados, como por ejemplo tiempos de empapado predeterminados de clases de colada conocidas, puede realizar el elemento de control una modificación efectiva del programa para el cuidado de la colada.

20 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada, está configurado el elemento de control para modificar la duración del programa para el cuidado de la colada en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada o en función de datos de calibrado predeterminados.

25 De esta manera se logra la ventaja técnica de que mediante la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada, se logra determinar el tipo de colada y/o la clase de tejido de la colada. La determinación del peso de la colada y de la clase de colada posibilita a su vez una optimización de la duración del programa para el cuidado de la colada. Cuando el peso de la colada es bajo o cuando se trata de una clase de colada con una pequeña capacidad de absorción, puede lograrse una humectación completa de la colada con líquido de lavado en un intervalo de tiempo breve. De esta manera puede reducirse la duración del programa para el cuidado de la colada en este caso frente a una carga con colada que tenga un peso de colada grande o una clase de colada con una gran capacidad de absorción.

30 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada está configurado el elemento de control para modificar la frecuencia de giro del tambor para la colada en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada o en función de datos de calibrado predeterminados.

35 De esta manera se logra la ventaja técnica de que la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada, hace posible determinar la clase de colada, así como una adaptación del programa para el cuidado de la colada mediante el elemento de control. Por ejemplo cuando se trata de una clase de ropa delicada a lavar, puede reducir automáticamente el elemento de control la frecuencia de giro del tambor para la colada, para limpiar la ropa a lavar en el tambor para la colada de manera cuidadosa.

40 En otra forma de realización ventajosa del aparato para el cuidado de la colada incluye el aparato para el cuidado de la colada un elemento calentador para calentar el líquido de lavado en el sistema de trasvase por bombeo, estando configurado el elemento de control para modificar la duración del calentamiento en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada o en función de datos de calibrado predeterminados.

45 De esta manera se logra la ventaja técnica de que la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada posibilita determinar la clase de colada así como modificar el programa para el cuidado de la colada mediante el elemento de control. Por ejemplo en una clase de ropa a lavar delicada puede controlar el elemento de control automáticamente el elemento calentador para impedir un calentamiento demasiado fuerte del líquido de lavado en la cubeta de lavado.

En los dibujos se representan ejemplos de realización de la invención y se describirán a continuación más en detalle.

Se muestra en:

5

figura 1 una vista esquemática de un aparato para el cuidado de la colada;

figura 2 una vista esquemática de un sistema de trasvase por bombeo con una cubeta de lavado y con un elemento de control y

10

figura 3 una representación gráfica de datos de correlación para determinar la clase de colada.

15

La figura 1 muestra una vista esquemática de un aparato para el cuidado de la colada 100 de tipo general, como por ejemplo una máquina lavadora. El aparato para el cuidado de la colada 100 incluye un depósito 101, que también se denominará cajetín de mezcla y que puede llenarse con detergente u otras sustancias líquidas. El aparato para el cuidado de la colada 100 incluye una puerta 103 para cargar el aparato para el cuidado de la colada 100 con ropa a lavar.

20

La figura 2 muestra una vista de un sistema de trasvase por bombeo 105 en un aparato para el cuidado de la colada 100, con un tambor para la colada 107 para alojar la ropa a lavar, con una cubeta de lavado 109 para alojar líquido de lavado, que incluye una abertura de entrada 111 y una abertura de desagüe 113. La abertura de entrada 111 está unida con la abertura de desagüe 113 mediante una tubería 115. La tubería 115 incluye una bomba 117 que bombea líquido de lavado a través de la abertura de desagüe 113 desde la cubeta de lavado 109 y a través de la abertura de entrada 111 de nuevo hasta la cubeta de lavado 109.

25

El aparato para el cuidado de la colada 100 incluye un dispositivo de captación de la carga 119, que está configurado para captar el peso de la colada (V_{carga}) en el tambor para la colada 107. El dispositivo de captación de la carga 119 está unido con la cubeta de lavado 109 mediante una conexión de captación de la carga 121. El dispositivo de captación de la carga 119 puede incluir un equipo de pesaje para pesar la colada en el tambor para la colada 107, un dispositivo para captar un descenso de un sistema oscilante del tambor para la colada 107 o un equipo para captar parámetros de potencia de un accionamiento del tambor para la colada 107. El dispositivo de captación de la carga 119 está configurado con preferencia para determinar el peso de la colada en seco.

30

35

El aparato para el cuidado de la colada 100 puede aportar a la cubeta de lavado 109 un volumen de líquido de lavado desde un elemento de aportación de líquido de lavado 123 a través de una tubería para aportar líquido de lavado 125. El volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) no se determina en base al nivel de llenado del líquido de lavado en la cubeta de lavado 109 mediante un sensor de nivel de llenado, sino que puede captarse determinando un flujo volumétrico de una válvula de entrada del aparato para el cuidado de la colada 100. El volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) depende del flujo volumétrico ($Q_{válvula}$) de la válvula de entrada y del tiempo de apertura de la válvula de entrada ($t_{válvula}$) y se determina según la siguiente fórmula

40

$$V_{total} = Q_{válvula} \cdot t_{válvula}$$

45

Conociendo el flujo volumétrico ($Q_{válvula}$) de la válvula de entrada, puede aportarse el volumen a aportar de líquido de lavado (V_{total}) en función del tiempo de apertura de la válvula de entrada ($t_{válvula}$) controladamente controlando el tiempo a la cubeta de lavado 109. Entonces puede ajustarse el flujo volumétrico de la válvula de entrada ($Q_{válvula}$) por ejemplo utilizando un regulador de cantidad con independencia de la presión hasta un valor del flujo volumétrico ($Q_{válvula}$) predeterminado, como por ejemplo 10 litros por minuto. Por ejemplo es posible también captar el flujo volumétrico ($Q_{válvula}$) de la válvula de entrada mediante técnica de medida con un sensor de flujo. Por ejemplo puede controlarse la válvula de entrada mediante el elemento de aportación de líquido de lavado 123 en función del flujo volumétrico ($Q_{válvula}$) de la válvula de entrada captado por el sensor de flujo. También es posible combinar el elemento de aportación de líquido de lavado 123 con el sensor de flujo y el regulador de cantidad.

50

55

60

Además es posible también captar el volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) indirectamente mediante la potencia de la bomba 117 en el sistema de trasvase por bombeo 105. Mediante la captación de la potencia de accionamiento de la bomba 117 o bien de la intensidad de corriente de la bomba, puede determinarse el volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}). El aparato para el cuidado de la colada 100 incluye para ello un elemento de captación de la potencia 127, para captar un valor de la potencia eléctrica de la bomba 117. El elemento de captación de la potencia 127 puede estar configurado en particular como un sensor de corriente, para captar la corriente de alimentación de la bomba 117. Cuando la bomba 117 bombea una cantidad de líquido de lavado a través de la tubería 115, puede captar el elemento de captación de la potencia 127 la potencia eléctrica de la bomba 117 durante el proceso de trasvase por bombeo. Cuando desciende el nivel del líquido de lavado en la cubeta de lavado 109, aspira aire la bomba 117, con lo que el flujo que se aporta cae bruscamente y la potencia de accionamiento, la corriente de accionamiento y con ello también el par de giro de la bomba 117 descienden bruscamente,

65

reduciéndose la intensidad de la corriente consumida por la bomba 117. El elemento de captación de la potencia 127 está conectado con la bomba 117 mediante una conexión de captación de la potencia 129.

5 El aparato para el cuidado de la colada 100 incluye además un elemento de control 131, que está conectado con el elemento de captación de la potencia 127 mediante una primera conexión de control 133, para recibir la potencia de la bomba 117 captada mediante el elemento de captación de la potencia 127. El elemento de control 131 está configurado para determinar, en base a una caída de la potencia captada por el elemento de captación de la potencia 127, el volumen de líquido de lavado (V_{total}) aportado a la cubeta de lavado 109.

10 Para determinar el volumen de líquido de lavado aportado (V_{total}) en base a la potencia captada para la bomba 117, se aporta primeramente líquido de lavado durante un tiempo de apertura definido de la válvula de entrada ($t_{válvula}$) a la cubeta de lavado 109. A continuación se conecta la bomba 117, para bombear el líquido de lavado aportado a través de la abertura de desagüe 113 con un flujo volumétrico (Q_{bomba}) desde la cubeta de lavado 109. La bomba 117 funciona durante un determinado intervalo de tiempo, hasta que la bomba 117 ha evacuado el volumen aportado de líquido de lavado desde la cubeta de lavado 109 ($t_{snorkel}$), lo cual implica la aspiración de aire desde la cubeta de lavado 109. Una aspiración de aire desde la cubeta de lavado 109 se detecta mediante una caída de la potencia eléctrica de la bomba 117, que se capta mediante el elemento de captación de la potencia 127. El flujo volumétrico de la bomba 117 (Q_{bomba}) puede regularse modificando la velocidad de giro de la bomba 117 y puede haberse determinado por ejemplo mediante un ensayo previo. Al respecto es decisivo que el primer llenado de la cubeta de lavado 109 no se realice a través de la colada en el tambor de lavado 107, como por ejemplo mediante la cámara de prelavado a través del manguito, sino directamente a la cubeta de lavado 109, como se realiza por ejemplo mediante la cámara de lavado principal. De esta manera se evita que la colada se vea afectada en el primer llenado de la cubeta de lavado 109 en cuanto al nivel de líquido de lavado por la fuerza de absorción de la colada. El volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) depende así del flujo volumétrico de la bomba 117 (Q_{bomba}) y de un intervalo de tiempo determinado ($t_{snorkel}$) y se determina según la siguiente fórmula

30
$$V_{total} = Q_{bomba} \cdot t_{snorkel}$$

Mediante una medición directa o indirecta, puede determinarse el volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) por medio del elemento de control 131.

35 El volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) está compuesto por un volumen de líquido de lavado ligado a la colada (V_{ligado}) y un volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente (V_{libre}) en el sistema de trasvase por bombeo 105, que no está ligado a la colada.

40
$$V_{ligado} = V_{total} - V_{libre}$$

45 El volumen de líquido de lavado (V_{total}) aportado al sistema de trasvase por bombeo 105 se aporta mediante la bomba 117 a la colada en el tambor para la colada 107, con lo que la colada liga (V_{ligado}) una parte del volumen de líquido de lavado. La parte del volumen de líquido de lavado aportado no ligada a la colada, el líquido de lavado libre (V_{libre}), fluye a través de la colada y se colecta en la zona inferior de la cubeta de lavado 109. A continuación se evacúa por bombeo el volumen de líquido de lavado que puede moverse libremente (V_{libre}) de la cubeta de lavado 109 mediante la bomba 117, pudiendo captar el elemento de captación de la potencia 127 una caída de la potencia de la bomba 117 cuando se aspira aire desde la cubeta de lavado 109. Mediante los datos captados puede determinar el elemento de control 131 el volumen de líquido de lavado ligado a la colada (V_{ligado}) en función del volumen aportado de líquido de lavado (V_{total}) y en función del volumen de líquido de lavado libre (V_{libre}).

55 Controlando el tiempo de una válvula de entrada controlada por un regulador de cantidad, se conoce el volumen total de líquido de lavado (V_{total}) aportado al sistema de trasvase por bombeo 105. Al respecto pueden realizarse mediciones de redundancia con un sensor de flujo. Controlando a lo largo del tiempo la bomba 117 con una velocidad de giro conocida y con ello con un flujo conocido, permaneciendo invariables las pérdidas de presión en la tubería 115 del sistema de trasvase por bombeo 105, puede determinarse el volumen de líquido de lavado libre (V_{libre}), que no está ligado a la colada, siendo $V_{total} > V_{libre}$. Tras un tiempo de permanencia, se acumula el líquido de lavado que ha corrido a través de la colada y no se ha absorbido con el segundo volumen de líquido de lavado libre (V_{libre_2}) en la cubeta de lavado 109 y se trasvasa por bombeo de nuevo mediante la bomba 117, siendo $V_{libre} > V_{libre_2}$. El proceso de trasvase por bombeo se repite hasta que la colada que se encuentra en el tambor para la colada 107 está saturada por completo de líquido de lavado y ya no puede absorber más líquido de lavado, siendo $V_{libre_n} > V_{libre_n+1}$. Con la representación a lo largo del tiempo del proceso de extinción de la capacidad de absorción de las prendas a lavar, puede deducirse la clase de carga, es decir, la clase de tejido de la ropa a lavar.

65 El elemento de control 131 está conectado además mediante otra conexión de control 135 con el dispositivo de captación de la carga 119 y dispone por lo tanto del peso captado para la colada que se

encuentra en el tambor para la colada 107. El elemento de control 131 puede determinar la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada captado mediante el dispositivo de captación de la carga 119 ($V_{\text{ligado}}/V_{\text{carga}}$), lo cual corresponde al tiempo de empapado de la colada. El tiempo de empapado sirve como medida de evaluación para determinar la clase de ropa a lavar, en particular la clase de tejido de la ropa a lavar.

Para determinar experimentalmente la clase de ropa a lavar, puede recurrir el elemento de control 131 a diversos tiempos de empapado previamente determinados, que se averiguaron para diversas clases de ropa a lavar conocidas. Mediante una comparación de los tiempos de empapado determinados experimentalmente con los tiempos de empapado comparativos memorizados, puede determinarse experimentalmente la clase de ropa a lavar utilizada. En función del peso captado para la colada (V_{carga}) y del tiempo de empapado determinado experimentalmente ($V_{\text{ligado}}/V_{\text{carga}}$), puede modificar el elemento de control 131 el programa para el cuidado de la colada, para lograr un éxito ventajoso en cuanto a limpieza.

En la figura 3 se muestra una representación gráfica de los datos de correlación para determinar la clase de ropa a lavar. En el presente ejemplo se trasvasa por bombeo el volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) mediante la bomba 117 en el sistema de trasvase por bombeo. En función de la clase de tejido de las prendas a lavar fluye el volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) con distinta rapidez a través de la colada en el tambor para la colada 107. Así transcurre tras la aportación del volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) un determinado espacio de tiempo antes de que el líquido de lavado libre haya penetrado a través de la colada que se encuentra en el tambor para la colada 107 y sea evacuado de nuevo por la bomba 117.

El elemento de control 131 está conectado además mediante otra conexión de control 135 con el dispositivo de captación de la carga 119 y dispone debido a ello del peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada 107. El elemento de control 131 puede determinar la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso de la colada captado mediante el dispositivo de captación de la carga 119 ($V_{\text{ligado}}/V_{\text{carga}}$), lo cual corresponde al tiempo de empapado de la colada. El tiempo de empapado sirve como medida de evaluación para determinar la clase de ropa a lavar, en particular la clase de tejido de la ropa a lavar.

Para la determinación experimental de la clase de ropa a lavar, puede recurrir el elemento de control 131 a diversos tiempos de empapado previamente determinados, que se averiguaron para diversas clases de ropa a lavar conocidas. Mediante una comparación de los tiempos de empapado determinados experimentalmente con los tiempos de empapado comparativos memorizados, puede determinarse experimentalmente la clase de ropa a lavar que se utiliza. En función del peso captado para la colada (V_{carga}) y del tiempo de empapado determinado experimentalmente ($V_{\text{ligado}}/V_{\text{carga}}$), puede modificar el elemento de control 131 el programa para el cuidado de la colada, para lograr un éxito ventajoso en cuanto a limpieza.

En la figura 3 se muestra una representación gráfica de datos de correlación para determinar la clase de ropa a lavar. En el presente ejemplo se trasvasa por bombeo el volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) mediante la bomba 117 en el sistema de trasvase por bombeo 105. En función de la clase de tejido de la ropa a lavar, fluye el volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) con distinta rapidez a través de la colada en el tambor para la colada 107. Así transcurre tras la aportación del volumen libre de líquido de lavado (V_{libre}) un cierto espacio de tiempo antes de que el líquido de lavado libre haya penetrado a través de la colada que se encuentra en el tambor para la colada 107 y sea evacuado de nuevo por la bomba 117.

A lo largo del eje de abscisas 301 se registra el tiempo que necesita la bomba 117 para, tras aspirar aire, evacuar por bombeo de nuevo líquido de lavado de la cubeta de lavado 109. A lo largo del eje de ordenadas 303 se indica el volumen libre de líquido de lavado que ha sido evacuado por bombeo en un momento determinado de la cubeta de lavado 109 mediante la bomba 117. En la figura 3 se indican curvas para diversas clases de ropa a lavar, como por ejemplo cortinas 305, lana 307, algodón 309 y ropa de vestir 311. Evaluando las curvas puede verse que las cortinas, a igualdad de intervalo de tiempo, dejan pasar a su través un volumen de líquido de lavado libre (V_{libre}) mayor que por ejemplo la ropa de vestir 311. El elemento de control 131 puede comparar los tiempos de paso de líquido de lavado captados con datos de correlación previamente memorizados, para determinar la clase de ropa a lavar.

Mediante la determinación experimental del peso de la colada y de la clase de colada durante el proceso de cuidado de la colada, puede lograrse un ventajoso cuidado de la colada. Así puede adaptarse por ejemplo la duración o la duración del calentamiento del proceso para el cuidado de la colada o la frecuencia de giro del tambor para la colada 107 al peso de la colada y a la clase de colada. Mediante la determinación experimental del peso de la colada y de la clase de colada, se evita la necesidad de montar un sensor de nivel de llenado, como por ejemplo un sensor de presión, en la cubeta de lavado 109, con lo que se logra un control simplificado y más eficiente del proceso para el cuidado de la colada mediante el aparato para el cuidado de la colada 100.

Todas las características descritas y mostradas en relación con distintas formas de realización de la invención pueden estar previstas en diferentes combinaciones en el objeto de acuerdo con la invención, para realizar a la vez sus efectos ventajosos.

- 5 El ámbito de protección de la presente invención viene dado por las reivindicaciones y no queda limitado por las características explicadas en la descripción o mostradas en las figuras.

Lista de referencias

- 10
100 aparato para el cuidado de la colada
101 depósito
103 puerta
105 sistema de trasvase por bombeo
15 107 tambor para la colada
109 cubeta de lavado
111 abertura de entrada
113 abertura de desagüe
115 tubería
20 117 bomba
119 dispositivo de captación de la carga
121 conexión de captación de la carga
123 elemento de aportación de líquido de lavado
125 tubería de aportación de líquido de lavado
25 127 elemento de captación de la potencia
129 conexión de captación de la potencia
131 elemento de control
133 primera conexión de control
135 otra conexión de control
30 301 eje de abscisas
303 eje de ordenadas
305 curva para cortinas
307 curva para lana
309 curva para algodón
35 311 curva para ropa de vestir

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato para el cuidado de la colada (100) con un sistema de trasvase por bombeo (105), que incluye un tambor para la colada (107), para alojar ropa a lavar, una cubeta de lavado (109) para alojar líquido de lavado, incluyendo la cubeta de lavado (109) una abertura de entrada (111) y una abertura de desagüe (113), una tubería (115) que une la abertura de entrada (111) y la abertura de desagüe (113) y una bomba (117) para bombear líquido de lavado a través de la tubería (115), con un dispositivo de captación de la carga (119) para captar un peso de la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107), con un elemento de captación de la potencia (127), para captar un valor de la potencia eléctrica de la bomba (117), con un elemento de aportación de líquido de lavado (123) para aportar un volumen de líquido de lavado a la cubeta de lavado (109) y con un elemento de control (131), **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar una cantidad de líquido de lavado ligado a la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) en función del volumen aportado de líquido de lavado y en función del valor captado para la potencia eléctrica de la bomba (117) y estando configurado el elemento de control (131) para modificar un programa para el cuidado de la colada en función de la relación entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada que se ha determinado y el peso captado de la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107).
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de captación de la carga (119) incluye un equipo de pesaje, un equipo para captar un descenso de un sistema oscilante del tambor para la colada (107) o un equipo para captar parámetros de potencia de un accionamiento del tambor para la colada (107).
- 30 3. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el aparato para el cuidado de la colada (100) incluye una válvula de entrada, para aportar un volumen de agua al elemento de aportación de líquido de lavado (123) y **porque** la válvula de entrada está configurada para controlar el volumen de agua aportado.
- 35 4. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el aparato para el cuidado de la colada (100) incluye un sensor de flujo para captar un flujo volumétrico de la válvula de entrada y **porque** el elemento de aportación de líquido de lavado (123) está configurado para controlar la válvula de entrada en función del flujo volumétrico captado.
- 40 5. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado (109) a través del elemento de aportación de líquido de lavado (123) en base a la siguiente fórmula:
- 45
- $$V_{\text{total}} = Q_{\text{válvula}} \cdot t_{\text{válvula}}$$
- siendo V_{total} el volumen de líquido de lavado que se ha aportado a la cubeta de lavado (109) a través del elemento de aportación de líquido de lavado (123), siendo $Q_{\text{válvula}}$ el flujo volumétrico de la válvula de entrada y siendo $t_{\text{válvula}}$ el tiempo de apertura de la válvula de entrada.
- 50 6. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado (109) mediante el elemento de aportación de líquido de lavado (123) en función del valor captado para la potencia eléctrica de la bomba (117).
- 55 7. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado (109) mediante el elemento de aportación de líquido de lavado (123) en base a la siguiente fórmula:
- 60
- $$V_{\text{total}} = Q_{\text{bomba}} \cdot t_{\text{snorkel}}$$
- siendo V_{total} el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado (109) mediante el elemento de aportación de líquido de lavado (123), siendo Q_{bomba} el flujo volumétrico de la bomba (117) y siendo t_{snorkel} el tiempo que necesita la bomba (117) para evacuar por bombeo el volumen aportado de líquido de lavado desde la cubeta de lavado (109).
- 65 8. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento para captar la potencia (127) incluye un sensor de intensidad de la corriente, para captar una intensidad de la corriente de alimentación de la bomba (117).

- 5 9. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar un volumen libre de líquido de lavado en el sistema de trasvase por bombeo (105) en función del valor captado para la potencia eléctrica de la bomba (117) y **porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar un volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo (105) en función del volumen libre de líquido de lavado determinado y en función del volumen de líquido de lavado aportado.
- 10 10. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar el volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo (105), en base a la siguiente fórmula:
- 15
$$V_{\text{ligado}} = V_{\text{total}} - V_{\text{libre}}$$
- 20 siendo V_{ligado} el volumen de líquido de lavado ligado a la colada en el sistema de trasvase por bombeo (105), siendo V_{total} el volumen de líquido de lavado aportado a la cubeta de lavado (109) mediante el elemento de aportación de líquido de lavado (123) y siendo V_{libre} el volumen de líquido de lavado libre en el sistema de trasvase por bombeo (105), que no está ligado a la colada.
- 25 11. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (31) está configurado para modificar el programa para el cuidado de la colada en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado de la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) y en función de datos de calibrado predeterminados.
- 30 12. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para determinar la clase de colada correspondiente a la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) o en función de datos de calibrado predeterminados.
- 35 13. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para modificar la duración del programa para el cuidado de la colada en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) o en función de datos de calibrado predeterminados.
- 40 14. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (131) está configurado para modificar la frecuencia de giro del tambor para la colada (107) en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) o en función de datos de calibrado predeterminados.
- 45 15. Aparato para el cuidado de la colada (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el aparato para el cuidado de la colada incluye un elemento calentador para calentar líquido de lavado en el sistema de trasvase por bombeo (105) y **porque** el elemento de control (131) está configurado para modificar la duración del calentamiento en función de la relación determinada entre el volumen de líquido de lavado ligado a la colada y el peso captado para la colada que se encuentra en el tambor para la colada (107) o en función de datos de calibrado predeterminados.
- 50

Fig. 1

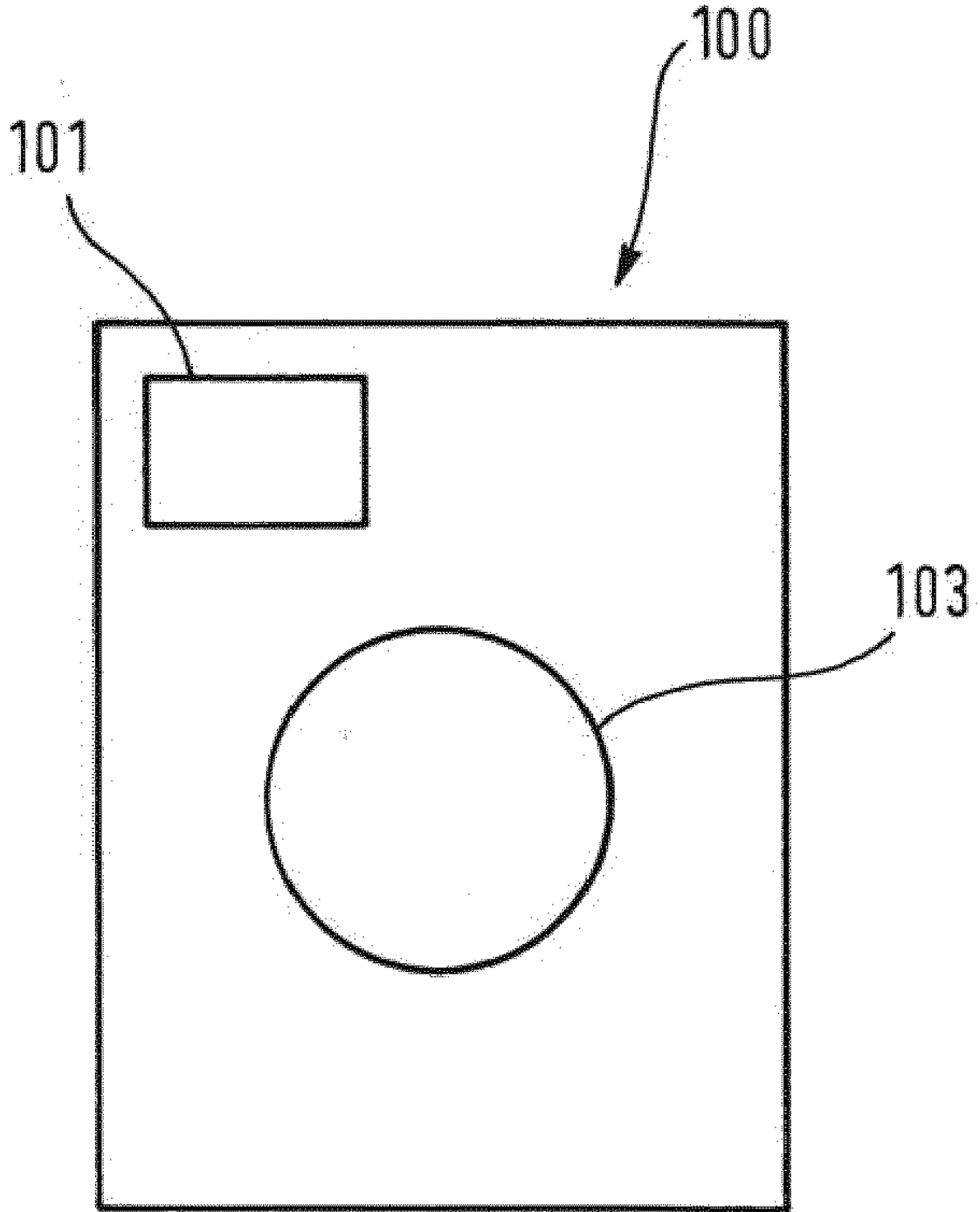


Fig. 2

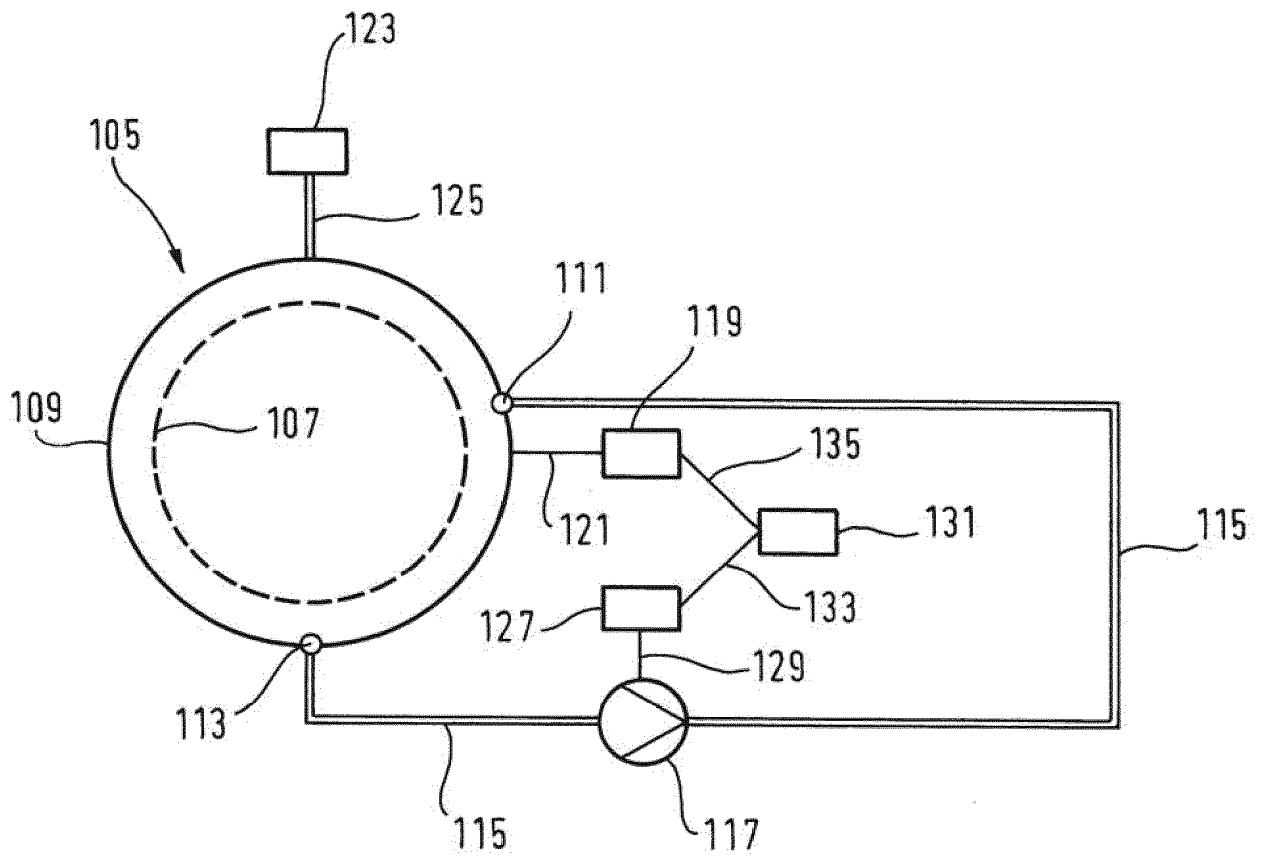


Fig. 3

