

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 200**

51 Int. Cl.:

D06F 33/72 (2010.01)
D06F 21/02 (2006.01)
D06F 103/04 (2010.01)
D06F 103/18 (2010.01)
D06F 103/68 (2010.01)
D06F 105/08 (2010.01)
D06F 105/10 (2010.01)
D06F 105/48 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2019** **E 19194020 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2022** **EP 3623519**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza**

30 Prioridad:

14.09.2018 DE 102018122462

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.02.2023

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

BICKER, RAINER;
DRÜCKER, MARKUS;
KORTENJANN, MAGNUS y
TEMPLIN, RALF

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 933 200 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

Procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza

5 La invención se refiere a un procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza.

Para reducir la energía de calentamiento requerida para la limpieza de artículos que se van a limpiar, es posible reducir el agua de lavado y, por lo tanto, la cantidad de agua que se va a calentar, en el proceso de limpieza. Además, los artículos que se van a limpiar se pueden calentar mediante vapor.

10 El documento WO 2006129912 A1 divulga, en general, un procedimiento en el que se aplica vapor a la colada. Al comienzo del proceso de lavado, se aplica agua a la colada y, como resultado, se empapa. El agua se deja entrar en el compartimento de licor hasta que se alcance un nivel de agua exactamente predeterminado. Si accidentalmente se localiza demasiada agua en el compartimento de licor, se bombeará hasta que se alcance el nivel previsto. Luego, se activa el cuerpo de calentamiento para generar vapor con el agua localizada en el compartimento de licor.

A partir del documento EP 2957670 A1 se conoce, en general, un procedimiento para lavar la colada en una lavadora en el que se supervisa varias veces el nivel de llenado del licor de lavado.

20 A partir del documento US2014208523 se conoce un procedimiento en el que el nivel del licor de lavado se establece de tal modo que la colada se localice dentro. A continuación, se deja entrar vapor en la zona de tratamiento.

25 La invención tiene el objetivo de lograr un procedimiento mejorado para hacer funcionar un aparato de limpieza.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante un procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza con las etapas de la reivindicación principal. A partir de las siguientes reivindicaciones dependientes resultan configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

30 Las ventajas alcanzables con la invención consisten en que un proceso de limpieza se puede dividir en fases en las que se puede establecer respectivamente un estado de saturación diferente de la colada por medio de la cantidad de agua de lavado. En este sentido, se puede alcanzar

35 ventajosamente un efecto de lavado mecánico eficiente en la primera fase con una saturación completa, con agua de lavado, de los artículos que se van a limpiar, y en la segunda fase, se puede alcanzar una temperatura de lavado para una mejor higiene con poco

aporte de energía mediante agua de lavado reducida, lo que ventajosamente ahorra energía.

40 Aunque el enfoque descrito se describe con referencia a un aparato electrodoméstico, se puede usar de forma correspondiente el enfoque descrito aquí en relación con un aparato comercial o profesional, por ejemplo, un dispositivo médico, como un aparato de limpieza o desinfección, una pequeña autoclave, una desinfectadora de gran capacidad o un sistema de lavado de contenedores.

45 Se presenta un procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza. El aparato de limpieza comprende un compartimento de licor para alojar agua de lavado y un tambor para alojar artículos que se van a limpiar. El procedimiento presenta una etapa de implementación de una primera fase de un proceso de limpieza y una etapa de realización de una segunda fase del proceso de limpieza. En la etapa de implementación, se implementa la primera fase del proceso de limpieza con agua de lavado. En la primera fase, los artículos que se van a limpiar están completamente saturados con agua de lavado. En la etapa de realización de la segunda fase del proceso de limpieza, el agua de lavado se reduce en un porcentaje. En la segunda fase, los artículos que se van a limpiar están parcialmente saturados con agua de lavado. Además, en la etapa de realización, el agua de lavado se calienta dependiendo de un nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor para generar vapor de agua del agua de lavado para calentar los artículos que se van a limpiar.

60 El aparato de limpieza puede ser, por ejemplo, una lavadora o una lavadora-secadora, o un aparato lavadora-secadora combinado. El tambor se puede disponer de forma giratoria en el compartimento de licor. El compartimento de licor se puede fabricar, por ejemplo, de acero inoxidable o plástico. Con agua de lavado se puede entender la cantidad de líquido que se usa durante un proceso de limpieza. Los artículos que se van a limpiar pueden ser, por ejemplo, colada. El agua de lavado puede consistir, por ejemplo, en agua del grifo con o sin detergente. El proceso de limpieza puede ser, por ejemplo, un programa de lavado predefinido del aparato de limpieza. El proceso de limpieza también puede comprender solo un ciclo parcial del programa de lavado, por ejemplo, el lavado principal o aclarado de los artículos que se van a limpiar. Por ejemplo, el agua de lavado se puede reducir en un porcentaje de un 25 a un 35 por ciento. En la primera fase, los artículos que se van a limpiar pueden presentar, por ejemplo, un valor de saturación de un 100 por ciento de saturación con el agua de lavado,

y, en la segunda fase, los artículos que se van a limpiar pueden presentar, por ejemplo, un valor de saturación de un 70 por ciento de saturación con el agua de lavado. Con una saturación completa, con agua de lavado, de los artículos que se van a limpiar se puede entender, por ejemplo, un estado de saturación en el que no gotea ningún líquido de los artículos que se van a limpiar durante un movimiento giratorio del tambor del aparato de limpieza a una velocidad predefinida. El nivel de llenado puede ser, por ejemplo, una altura predefinida de agua de lavado en el compartimento de licor. El vapor de agua, por ejemplo, se puede condensar en el tambor y en los artículos que se van a limpiar para calentar los artículos que se van a limpiar.

De acuerdo con un modo de realización, en la etapa de realización para calentar el agua de lavado, se puede accionar un elemento de calentamiento dispuesto en el compartimento de licor y sumergible en el agua de lavado dependiendo del nivel de llenado. El elemento de calentamiento se puede realizar, por ejemplo, como cuerpo de calentamiento tubular. Para calentar el agua de lavado, el elemento de calentamiento se puede sumergir completamente en el agua de lavado. Como resultado, los artículos que se van a limpiar se pueden calentar ventajosamente, en particular, de forma eficiente y, por lo tanto, ahorrando energía.

En la etapa de realización, de acuerdo con un modo de realización, se puede finalizar el calentamiento del agua de lavado cuando se alcanza una temperatura objetivo de los artículos que se van a limpiar. La temperatura objetivo se puede predefinir, por ejemplo, en función del proceso de limpieza o de los artículos que se van a limpiar. Además, la temperatura objetivo se puede establecer tan alta que los gérmenes se destruyan al calentar los artículos que se van a limpiar, lo que incrementa ventajosamente el efecto higiénico del proceso de limpieza.

En la etapa de realización, de acuerdo con la invención, el nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor se supervisa por medio de un sensor de presión del aparato de limpieza. El sensor de presión puede ser, por ejemplo, un sensor de presión analógico que esté dispuesto de tal modo que pueda detectar el nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor, por ejemplo, en el compartimento de licor y fuera del tambor. Este modo de realización permite ventajosamente una factibilidad económica de supervisión del nivel de llenado.

De acuerdo con un modo de realización, el agua de lavado se puede introducir en la etapa de implementación. El agua de lavado puede comprender agua del grifo sin calentar. Además, se puede omitir el calentamiento del agua de lavado en la etapa de implementación. Como resultado, el agua de lavado introducida puede estar más fría que una temperatura en la zona en la que está instalado el aparato de limpieza, por ejemplo. Esto es energéticamente ventajoso, ya que, como resultado, el agua de lavado puede absorber energía sin necesitar el empleo de energía de calentamiento para calentar el agua de lavado.

Además, en la etapa de realización de acuerdo con un modo de realización, el agua de lavado localizada en el compartimento de licor se puede bombear para reducir el agua de lavado. El bombeo puede tener lugar al menos mientras se efectúa un movimiento giratorio del tambor con una velocidad de giro de expulsión para extraer el agua de lavado de los artículos que se van a limpiar. La velocidad de giro de expulsión se puede predefinir, por ejemplo, en función del proceso de limpieza, o en función de la fase del proceso de limpieza que tenga lugar. El movimiento giratorio del tambor con la velocidad de giro de expulsión también puede tener lugar de forma controlada en el tiempo. El bombeo también puede tener lugar dependiendo del nivel de llenado. De esta forma, el agua de lavado se puede reducir ventajosamente, en particular, de forma sencilla, precisa y fiable antes del calentamiento para calentar, ahorrando energía, los artículos que se van a limpiar.

Además, de acuerdo con un modo de realización, se puede detectar una cantidad de carga del tambor en la etapa de implementación. En este caso, se puede establecer la velocidad de giro de expulsión dependiendo de la cantidad de carga en la etapa de realización. La cantidad de carga se puede detectar, por ejemplo, por medio de un procedimiento de pesaje o un procedimiento para inercia de masa. Ventajosamente, por tanto, se puede efectuar el movimiento giratorio del tambor dependiendo de la cantidad de carga, lo que es energéticamente eficiente.

El enfoque presentado aquí logra además un dispositivo no reivindicado que está conformado para implementar, accionar o materializar las etapas de una variante de un procedimiento presentado aquí en los dispositivos correspondientes. Mediante esta variante de realización de la invención en forma de dispositivo también se puede conseguir el objetivo en el que se basa la invención de forma rápida y eficiente.

El dispositivo se puede conformar para leer señales de entrada y para determinar y proporcionar señales de salida usando señales de entrada. Una señal de entrada puede representar, por ejemplo, una señal de sensor legible a través de una interfaz de entrada del dispositivo. Una señal de salida puede representar una señal de control o una señal de datos que se puede proporcionar en una interfaz de salida del dispositivo. El dispositivo se puede conformar para determinar las señales de salida usando una instrucción de procesamiento implementada en equipo informático o programa informático. Por ejemplo, para ello, el dispositivo puede comprender un circuito lógico, un circuito integrado o un módulo de programa informático, y se puede realizar, por ejemplo, como un componente discreto o se puede comprender por un componente discreto.

Con este enfoque, se presenta además un aparato de limpieza no reivindicado. El aparato de limpieza comprende

un compartimento de licor para contener agua de lavado y un tambor para alojar artículos que se van a limpiar y un modo de realización del dispositivo mencionado previamente.

También es ventajoso un producto de programa informático o programa informático no reivindicado con código de programa que se pueda almacenar en un soporte o medio de almacenamiento legible por máquina, como una memoria de semiconductor, una memoria de disco duro o una memoria óptica. Si el producto de programa o programa se ejecuta en un ordenador o en un dispositivo, entonces el producto de programa o programa se puede usar para implementar, materializar y/o accionar las etapas del procedimiento de acuerdo con uno de los modos de realización descritos previamente.

En los dibujos está representado de forma meramente esquemática un ejemplo de modo de realización de la invención y se describe con más detalle a continuación. Muestran

la figura 1 una representación esquemática de un aparato de limpieza con un dispositivo para hacer funcionar el aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

la figura 2 una línea característica relativa a una velocidad de giro de un tambor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

la figura 3 una línea característica relativa a un estado de conmutación de una bomba de licor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

la figura 4 una línea característica relativa a un nivel de llenado de agua de lavado en un compartimento de licor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

la figura 5 una línea característica relativa a un estado de conmutación de un elemento de calentamiento de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización; y

la figura 6 un diagrama de flujo de un procedimiento para hacer funcionar un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización.

En la siguiente descripción de ejemplos de modo de realización favorables del presente enfoque, se usan los mismos números de referencia o similares para los elementos representados en las diversas figuras y que actúan de forma similar, prescindiéndose de una descripción repetida de estos elementos.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un aparato de limpieza 100 con un dispositivo 105 para hacer funcionar el aparato de limpieza 100 de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Aquí, como aparato de limpieza 100, se muestra a modo de ejemplo una lavadora, también llamada máquina de lavar. El aparato de limpieza 100 comprende un compartimento de licor 110 para contener agua de lavado y un tambor 115 para alojar artículos que se van a limpiar 120. En el tambor 115 del aparato de limpieza 100, como artículos que se van a limpiar 120, están alojados a modo de ejemplo artículos de colada. El compartimento de licor 110 está dispuesto para rotar alrededor del tambor 115. El aparato de limpieza 100 presenta además una entrada de agua y una tubería de descarga 125 con una bomba de licor 130 y una bomba de circulación 135. La bomba de licor 130 está conformada para bombear el agua de lavado localizada en el compartimento de licor 110 mediante la tubería de descarga 125. En la zona del compartimento de licor 110 entre el tambor 115 y una parte inferior del aparato de limpieza 100 están dispuestos un elemento de calentamiento 140 y un sensor de presión 145.

El dispositivo 105 está conectado con la bomba de licor 130, la bomba de circulación 135, el elemento de calentamiento 140 y el sensor de presión 145 de forma que pueda transmitir señales. El dispositivo 105 para hacer funcionar el aparato de limpieza se puede realizar como aparato de control del aparato de limpieza 100 o como parte del aparato de control. El dispositivo 105 está conformado para controlar un proceso de limpieza en el aparato de limpieza 100. Para ello, el dispositivo 105 está conformado para controlar una implementación de una primera fase del proceso de limpieza con agua de lavado, estando completamente saturados, con agua de lavado, los artículos que se van a limpiar en la primera fase. Además, el dispositivo 105 está conformado para controlar la realización de una segunda fase del proceso de limpieza. En la segunda fase del proceso de limpieza, el agua de lavado se reduce en un porcentaje. Los artículos que se van a limpiar 120 están parcialmente saturados con agua de lavado en la segunda fase. El dispositivo 105 también está conformado para accionar el calentamiento del agua de lavado dependiendo del nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor 110 para generar vapor de agua del agua de lavado para calentar los artículos que se van a limpiar 120.

En la segunda fase del proceso de limpieza, el agua de lavado se puede reducir, por ejemplo, de modo que los artículos que se van a limpiar 120 presenten un valor de saturación de un 70 por ciento cuando los artículos que se van a limpiar 120 se calientan. Un menor valor de saturación de los artículos que se van a limpiar 120, por ejemplo, de un 70 por ciento, en comparación con la primera fase del proceso de limpieza es ventajoso para usar la menor energía de calentamiento posible para conseguir la temperatura objetiva deseada de los artículos que se van a limpiar 120. Por otro lado, es ventajoso tratar los artículos que se van a limpiar 120 con agua de lavado más

grande como durante la primera fase del proceso de limpieza para conseguir un buen efecto de limpieza mecánico de los artículos que se van a limpiar 120. Por medio de la primera y la segunda fase del proceso de limpieza, ambas ventajas son compatibles, de modo que, por una parte, se consiga, en la primera fase, un buen efecto de lavado mecánico de los artículos que se van a limpiar 120, y, por otra parte, una energía de calentamiento requerida para alcanzar una temperatura de lavado deseada con un buen efecto higiénico y un efecto de lavado térmico activado de los artículos que se van a limpiar 120 sea menor en la segunda fase que con una mayor cantidad de agua de lavado, como está presente en la primera fase. Para ello, el lavado principal se divide en fases en las que se establece respectivamente el estado de saturación diferente necesario de la colada.

De acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el dispositivo 105 está conformado además para accionar el elemento de calentamiento 140 dispuesto en el compartimento de licor 110 y sumergible en el agua de lavado dependiendo del nivel de llenado. Por ejemplo, si en la segunda fase del proceso de limpieza el elemento de calentamiento 140 está completamente sumergido en el agua de lavado con una determinada saturación de los artículos que se van a limpiar 120, el elemento de calentamiento 140 se puede activar para calentar el agua de lavado para generar el vapor de agua para calentar los artículos que se van a limpiar 120.

Además, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el dispositivo 105 está conformado para finalizar el calentamiento del agua de lavado cuando se alcanza una temperatura objetivo de los artículos que se van a limpiar 120. La temperatura objetivo se puede predefinir de forma correspondiente con el proceso de limpieza, o se puede introducir por medio de un dispositivo de entrada del aparato de limpieza 100.

El nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor 110 se supervisa por medio del sensor de presión 145 de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Para ello, el sensor de presión 145 se puede conformar para proporcionar el nivel de llenado detectado en forma de una señal eléctrica al dispositivo 105. La altura de llenado en el compartimento de licor 110 se determina mediante el sensor de presión 145, que se puede realizar como sensor de presión analógico. El sensor de presión 145 está dispuesto aquí a modo de ejemplo de modo que los niveles de llenado se puedan detectar a partir de una altura que aquí está indicada mediante un nivel de llenado 150 mínimo. El número de referencia 155 indica un mayor nivel de llenado de 15 milímetros de columna de agua (mmWS). Un nivel de llenado aún mayor de 30 milímetros de columna de agua, indicado aquí mediante el número de referencia 160, significa una altura de llenado de 30 mm por encima del nivel de llenado 150 mínimo. Por encima del sensor de presión 145 y por debajo del borde inferior del tambor 115, aquí está dispuesto a modo de ejemplo el elemento de calentamiento 140, por ejemplo, un cuerpo de calentamiento tubular con el que se puede calentar el agua de lavado. De forma alternativa, el elemento de calentamiento 140 también se puede realizar como generador de vapor, como cuerpo de calentamiento radiante, como elemento de calentamiento inductivo, como calentador ventilador o como bomba de calor.

Además, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el dispositivo 105 está conformado para accionar la introducción del agua de lavado, comprendiendo el agua de lavado agua del grifo sin calentar y omitiéndose el calentamiento del agua de lavado en la primera fase del proceso de limpieza.

Además, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el dispositivo 105 está conformado para accionar la bomba de licor 130 para reducir el agua de lavado, estando conformada la bomba de licor 130 para bombear el agua de lavado localizada en el compartimento de licor 110. En este caso, el dispositivo 105 también está conformado para efectuar, al mismo tiempo, un movimiento giratorio del tambor 115 con una velocidad de giro de expulsión para extraer el agua de lavado de los artículos que se van a limpiar 120.

De acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el dispositivo 105 está conformado además para detectar una cantidad de carga del tambor 115 y para establecer la velocidad de giro de expulsión dependiendo de la cantidad de carga en la segunda fase del proceso de limpieza. La cantidad de carga se puede detectar por medio de un sensor de carga. Además, la carga se puede detectar antes o durante la primera fase del proceso de limpieza. Por tanto, la menor humedad de los artículos que se van a limpiar 120, ventajosa para el calentamiento de los artículos que se van a limpiar, es decir, una menor saturación que en la primera fase, también se puede establecer mediante un proceso de deshumidificación inteligente dependiendo de la cantidad de carga.

A continuación, se describe a modo de ejemplo una secuencia del proceso de limpieza con la primera y la segunda fase. La primera fase del proceso de limpieza comienza con la determinación de la cantidad de carga del tambor 115. La determinación de la cantidad de carga puede tener lugar mediante un procedimiento de pesaje por medio de un sensor de carga o un procedimiento para determinar el momento de inercia de masa. A esto le sigue una fase de entrada de agua para introducir el agua de lavado para establecer un estado de saturación deseado de los artículos que se van a limpiar 120. La cantidad de agua necesaria para ello varía en función del tipo de artículos que se van a limpiar 120, por ejemplo, en función del tipo de tejido. Así, existen tejidos que, en estado de saturación, pueden absorber una cantidad de agua de 1,5 litros por kilogramo de tejido sin que gotee agua durante un movimiento giratorio del tambor 115. Sin embargo, los tejidos extremadamente absorbentes también pueden absorber aproximadamente 4 litros de agua por kilogramo de tejido sin que gotee agua. El estado en el que no gotea ningún líquido de los artículos que se van a limpiar 120 durante un movimiento giratorio del tambor 115 se puede denominar saturación completa o también 100 por ciento de saturación, entonces, los artículos que se van

a limpiar 120 están completamente saturados.

En la primera fase del proceso de limpieza del enfoque presentado aquí, los artículos que se van a limpiar 120 se lavan en el estado de saturación completa. Este estado de saturación es energéticamente óptimo para conseguir el mayor efecto de lavado posible con la energía mecánica usada para el giro del tambor 115. Adicionalmente, en esta fase, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización, es energéticamente ventajoso si la temperatura del agua entrante es menor que la temperatura en la zona en la que está instalado el aparato de limpieza 100. Como resultado, el agua absorbe energía sin necesitar el empleo de energía de calentamiento para un calentamiento del agua de lavado. La fase de lavado con un 100 por ciento de saturación es ventajosa para desprender la suciedad gruesa y las partículas más grandes de los artículos que se van a limpiar 120. La fase descrita termina cuando se determina mediante un control de tiempo que se ha alcanzado un efecto de limpieza deseado de los artículos que se van a limpiar 120. En la segunda fase del proceso de limpieza del enfoque presentado aquí, se establece ahora un estado con saturación reducida. Esto tiene el objetivo de disminuir la cantidad de agua que se va a calentar del agua de lavado para que se pueda alcanzar una temperatura deseada de los artículos que se van a limpiar 120 con la menor cantidad de energía de calentamiento posible. La temperatura objetivo deseada se puede establecer, en particular, para un buen resultado de lavado higiénico, adicionalmente, los constituyentes del detergente, como ingredientes blanqueadores en el agua de lavado —que solo desarrollan su efecto completo a la temperatura objetivo deseada— se pueden activar térmicamente mediante calentamiento.

La figura 2 muestra una línea característica 205 relativa a una velocidad de giro de un tambor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El aparato de limpieza corresponde o es similar al aparato de limpieza de la figura 1. La línea característica 205 se muestra en un sistema de coordenadas en el que el tiempo en segundos se representa en las abscisas y la velocidad de giro en revoluciones por minuto en las ordenadas. La línea característica 205 muestra a modo de ejemplo una parte de un proceso de limpieza de un proceso de lavado de colada con una trayectoria de una velocidad de giro de tambor del aparato de limpieza. Las siguientes figuras de 3 a 5 muestran respectivamente otro factor del proceso de limpieza que se describe, a continuación, conjuntamente para las figuras de 2 a 5.

La figura 3 muestra una línea característica 305 relativa a un estado de conmutación de una bomba de licor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El aparato de limpieza corresponde o es similar al aparato de limpieza de la figura 1. La línea característica 305 se muestra en un sistema de coordenadas en el que el tiempo en segundos se representa en las abscisas y el estado de conmutación encendido/apagado de la bomba de licor en las ordenadas. La línea característica 305 muestra a modo de ejemplo una parte de un proceso de limpieza de un proceso de lavado de colada con una trayectoria del estado de conmutación de la bomba de licor del aparato de limpieza como factor del proceso de limpieza que se describe, a continuación, conjuntamente para las figuras de 2 a 5.

La figura 4 muestra una línea característica 405 relativa a un nivel de llenado de agua de lavado en un compartimento de licor de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El aparato de limpieza corresponde o es similar al aparato de limpieza de la figura 1. La línea característica 405 se muestra en un sistema de coordenadas en el que el tiempo en segundos se representa en las abscisas y el nivel de llenado del agua de lavado, el nivel de llenado de licor, en milímetros de columna de agua (mmWS) en las ordenadas. La línea característica 405 muestra a modo de ejemplo una parte de un proceso de limpieza de un proceso de lavado de colada con una trayectoria del nivel de llenado del agua de lavado en el aparato de limpieza como factor del proceso de limpieza que se describe, a continuación, conjuntamente para las figuras de 2 a 5.

La figura 5 muestra una línea característica 505 relativa a un estado de conmutación de un elemento de calentamiento de un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El aparato de limpieza corresponde o es similar al aparato de limpieza de la figura 1. La línea característica 505 se muestra en un sistema de coordenadas en el que el tiempo en segundos se representa en las abscisas y el estado de conmutación encendido/apagado de un elemento de calentamiento, cuerpo de calentamiento, en las ordenadas. La línea característica 505 muestra a modo de ejemplo una parte de un proceso de limpieza de un proceso de lavado de colada con una trayectoria del estado de conmutación del elemento de calentamiento del aparato de limpieza como factor del proceso de limpieza que se describe, a continuación, conjuntamente para las figuras de 2 a 5.

Los valores numéricos trazados en los ejes de coordenadas en las figuras de 2 a 5 están seleccionados meramente de forma ejemplar y pueden variar en función de la materialización o realización específicas y desviarse de los valores trazados.

Las figuras de 2 a 5 muestran una parte de la trayectoria del proceso de limpieza en la segunda fase. El punto temporal inicial indicado con t_0 en la figura 2 muestra el punto final de la primera fase del proceso de limpieza. El diagrama de velocidad de giro de tambor mostrado en la figura 2 muestra un ritmo inverso en el punto temporal inicial t_0 , lo que es ventajoso para conseguir un buen efecto de lavado. El nivel de llenado de licor mostrado en la figura 4 presenta a modo de ejemplo una altura de, por ejemplo, 30 mmWS en el punto temporal inicial t_0 , justo por debajo del borde inferior del tambor, pero el nivel de llenado del agua de lavado también puede ser menor en el punto temporal inicial t_0 . No cambia o solo de forma no sustancial durante el movimiento giratorio del tambor,

ya que la colada se localiza en un estado de saturación en la primera fase. Por lo tanto, no libera agua al sumidero del compartimento de licor, aunque, por otra parte, tampoco absorbe agua del sumidero, ya que está saturado y no existe ningún contacto con el agua del sumidero.

5 En un primer punto temporal t1, como se muestra en la figura 3, se conecta la bomba de licor y se bombea el agua localizada en el compartimento de licor, lo que también se muestra mediante el descenso del nivel de llenado representado con referencia a la figura 4 en el primer punto temporal t1. Se bombea hasta que ya no se pueda bombear más agua del compartimento de licor. Inicialmente, el tambor de lavado está estacionario y se acelera en un segundo punto temporal t2 a una velocidad de giro de inicialmente, por ejemplo, 50 rpm, como se muestra con
10 referencia a la figura 2. Después de que haya tenido lugar una determinación del desequilibrio resultante de la disposición de la colada en el tambor en un tercer punto temporal t3, el tambor se acelera en un cuarto punto temporal t4 a una velocidad de giro de, por ejemplo, 400 rpm, luego la velocidad de giro se mantiene constante en este valor, lo que se muestra con referencia a la figura 2. Durante este periodo, la bomba de licor permanece conectada, como se puede ver en la figura 3. En la trayectoria de velocidad de giro descrita, el licor de lavado se
15 expulsa de la colada debido a fuerzas centrífugas, se acumula en el sumidero del compartimento de licor y se bombea mediante la bomba de licor. De acuerdo con un ejemplo de modo de realización, la velocidad de giro a la que se acelera (aquí 400 rpm) se fija dependiendo de la carga determinada al comienzo de la primera fase, el tipo y cantidad de carga. Cuanto mayor sea la cantidad de carga, mayor será esta velocidad de giro de tambor. Si la cantidad de carga es alta, por ejemplo, 8 kg, entonces se puede seleccionar una velocidad de giro de tambor muy
20 alta porque aún queda una cantidad de agua suficientemente alta en el lote de colada después del proceso de centrifugado y bombeo. Por ejemplo, se puede seleccionar una velocidad de giro de tambor de 300 rpm para una cantidad de carga de 2 kg, mientras que se establece una velocidad de giro de tambor de 400 rpm para una cantidad de carga de 4 kg.

25 Además, una velocidad de giro de tambor de 600 rpm puede ser ventajosa para una cantidad de carga de 6 kg y una velocidad de giro de tambor de 800 rpm para una carga de 8 kg. La relación entre la cantidad de carga y una velocidad de giro de tambor que se va a establecer se puede almacenar en el aparato de control del aparato de limpieza en forma de una tabla de consulta o en forma de una ecuación matemática.

30 En un quinto punto temporal t5, como se muestra en la figura 3, la bomba de licor se desconecta para que no salga más agua del compartimento de licor. En un sexto punto temporal t6, el tambor de lavado se acelera adicionalmente, lo que se muestra por la trayectoria de la velocidad de giro de tambor en la figura 2. En este sentido, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización, el nivel de llenado de licor se supervisa permanentemente. Si el nivel de llenado de licor sobrepasa un valor fijado, en este ejemplo, 15 milímetros de
35 columna de agua, aquí en un séptimo punto temporal t7 como se muestra con referencia a la figura 4, entonces el proceso de aceleración se detiene y el tambor se va parando hasta que la velocidad de giro de tambor haya adoptado el valor 0. Esto se muestra mediante la trayectoria de la línea característica en la figura 2. El nivel de llenado con el valor de 15 milímetros de columna de agua en el séptimo punto temporal t7 está algunos milímetros por encima del elemento de calentamiento dispuesto en el compartimento de licor del aparato de limpieza, de modo
40 que esté completamente cubierto.

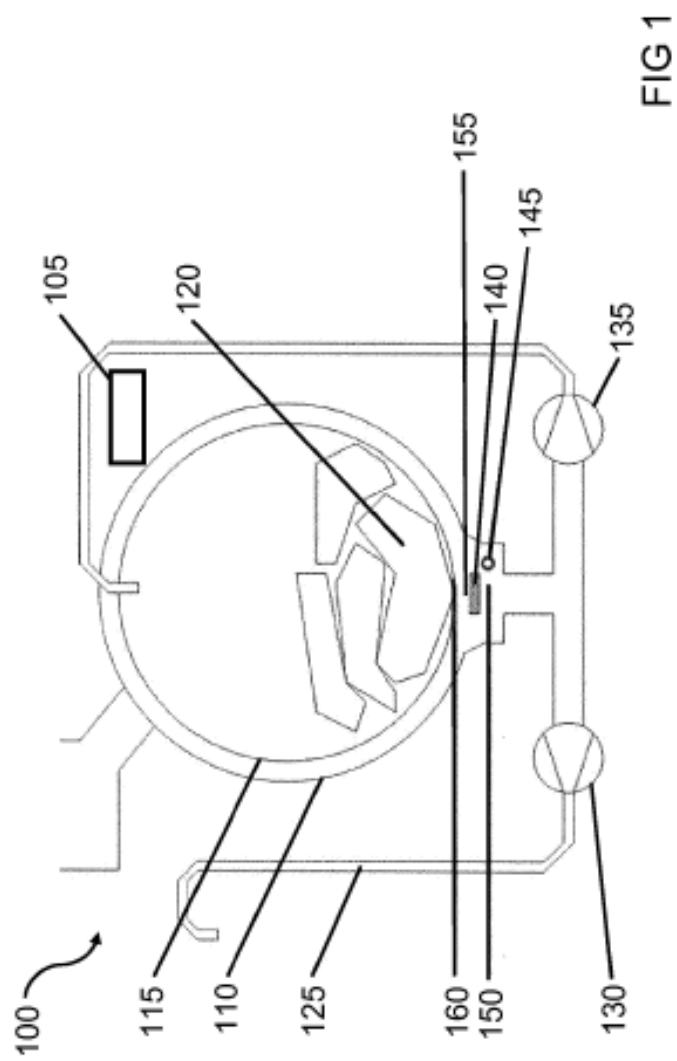
El elemento de calentamiento, por ejemplo, un cuerpo de calentamiento tubular, se puede conectar ahora en un octavo punto temporal t8, como se muestra con referencia a la figura 5. Cuando el agua de lavado localizada en la proximidad del cuerpo de calentamiento tubular se ha calentado lo suficiente, se produce vapor de agua que se
45 condensa en el tambor y en la colada, de modo que se caliente. El proceso de calentamiento continúa hasta que se alcanza una temperatura de lavado deseada. Por ejemplo, esta temperatura de lavado puede ser tan alta que se destruyan los gérmenes patógenos. La energía de calentamiento necesaria para ello se usa de forma eficiente porque la cantidad de agua que se va a calentar se estableció en un valor bajo en la forma descrita antes de la etapa de calentamiento. La primera fase del proceso de limpieza, el lavado en estado de saturación, y la segunda
50 fase del proceso de limpieza, el establecimiento de una saturación baja seguida de una etapa de calentamiento, pueden variar respectivamente en su duración desde algunos pocos minutos hasta algunas horas y se pueden combinar entre sí según se desee. Además, es posible implementar la primera fase del proceso de limpieza y la segunda fase del proceso de limpieza con o sin detergente en el agua de lavado.

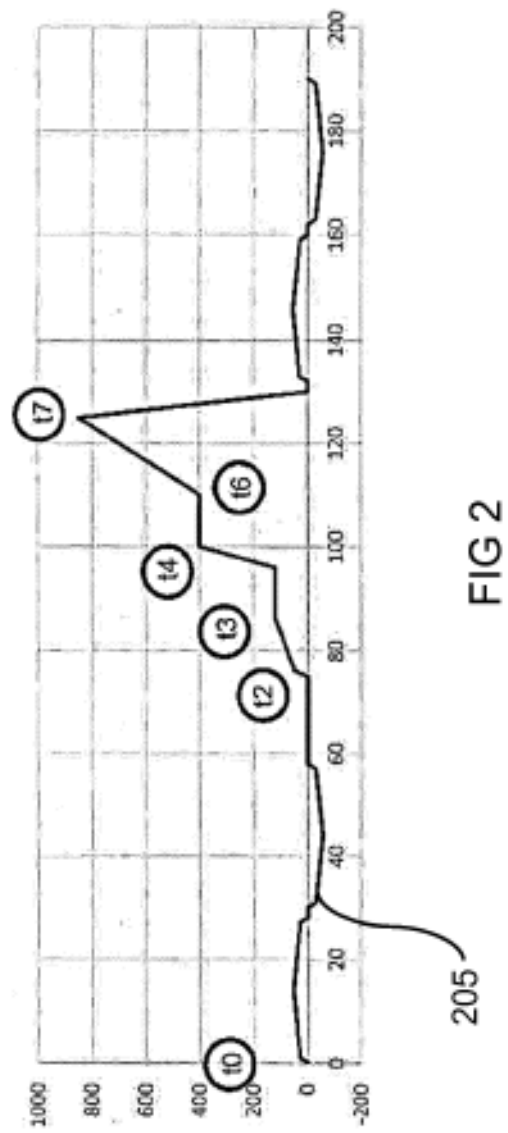
55 La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento 600 para hacer funcionar un aparato de limpieza de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El aparato de limpieza comprende un compartimento de licor para alojar agua de lavado y un tambor para alojar artículos que se van a limpiar. El procedimiento presenta al menos una etapa 605 de implementación de una primera fase de un proceso de limpieza y una etapa 610 de realización
60 una segunda fase del proceso de limpieza. En la etapa 605 de implementación, se implementa la primera fase del proceso de limpieza con agua de lavado. En la primera fase, los artículos que se van a limpiar están completamente saturados con agua de lavado. En la etapa 610 de realización de la segunda fase del proceso de limpieza, el agua de lavado se reduce en un porcentaje. En la segunda fase, los artículos que se van a limpiar están parcialmente saturados con agua de lavado. Además, en la etapa de realización, el agua de lavado se calienta dependiendo de un nivel de llenado del agua de lavado en el compartimento de licor para generar vapor de agua del agua de lavado
65 para calentar los artículos que se van a limpiar.

Si un ejemplo de modo de realización comprende un conector "y/o" entre un primer rasgo característico y un segundo rasgo característico, entonces se debe leer de modo que el ejemplo de modo de realización, de acuerdo con un modo de realización, presente tanto el primer rasgo característico como el segundo rasgo característico y, de acuerdo con otro modo de realización, solo el primer rasgo característico o solo el segundo rasgo característico.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (600) para hacer funcionar un aparato de limpieza (100), presentando el aparato de limpieza (100) un compartimento de licor (110) para alojar agua de lavado y un tambor (115) para alojar artículos que se van a limpiar (120), comprendiendo el procedimiento (600) las siguientes etapas:
5
implementación (605) de una primera fase de un proceso de limpieza con agua de lavado, estando completamente saturados, con agua de lavado, los artículos que se van a limpiar (120) en la primera fase;
10
y
realización (610) de una segunda fase del proceso de limpieza, reduciéndose el agua de lavado en un porcentaje, estando parcialmente saturados, con agua de lavado, los artículos que se van a limpiar (120) en la segunda fase, calentándose el agua de lavado dependiendo de un nivel de llenado (150, 155, 160) del agua de lavado en el compartimento de licor (110) para generar vapor de agua del agua de lavado para calentar los artículos que se van a limpiar (120), caracterizado por
15
que, en la etapa (610) de realización, se bombea el agua de lavado localizada en el compartimento de licor (110) para reducir el agua de lavado, al menos mientras se efectúa un movimiento giratorio del tambor (115) con una velocidad de giro de expulsión para extraer el agua de lavado de los artículos que se van a limpiar (120), y
20
que, en la etapa (610) de realización, se supervisa el nivel de llenado (150, 155, 160) del agua de lavado en el compartimento de licor (110) por medio de un sensor de presión (145) del aparato de limpieza (100).
25
2. Procedimiento (600) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en la etapa (610) de realización para calentar el agua de lavado, se acciona un elemento de calentamiento (140) dispuesto en el compartimento de licor (110) y sumergible en el agua de lavado dependiendo del nivel de llenado (150, 155, 160).
30
3. Procedimiento (600) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que, en la etapa (610) de realización, se finaliza el calentamiento del agua de lavado cuando se alcanza una temperatura objetivo de los artículos que se van a limpiar (120).
35
4. Procedimiento (600) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa (605) de implementación se introduce el agua de lavado, comprendiendo el agua de lavado agua del grifo sin calentar, omitiéndose el calentamiento del agua de lavado en la etapa (605) de implementación.
40
5. Procedimiento (600) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en la etapa (605) de implementación, se detecta una cantidad de carga del tambor (115), estableciéndose, en la etapa (610) de realización, la velocidad de giro de expulsión dependiendo de la cantidad de carga.





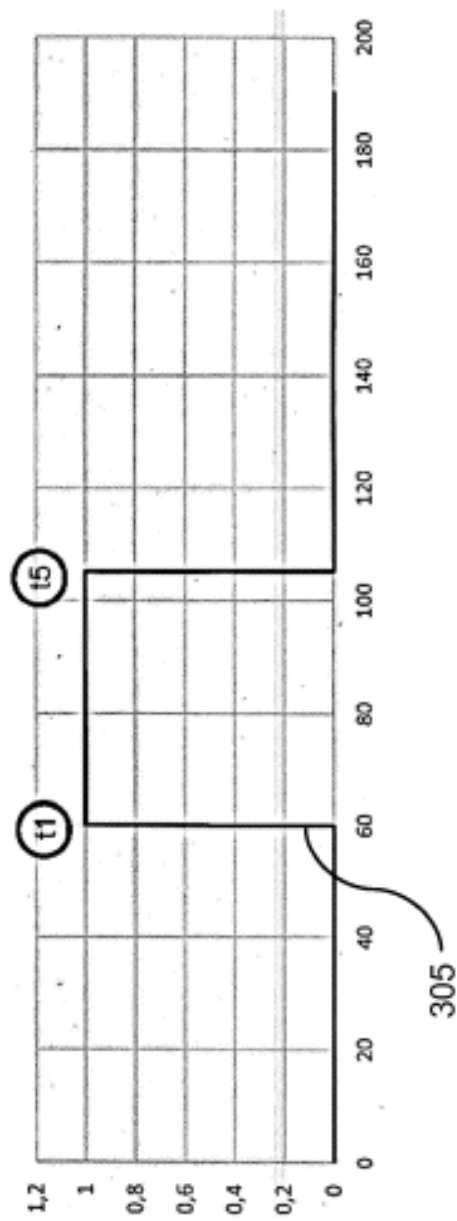


FIG 3

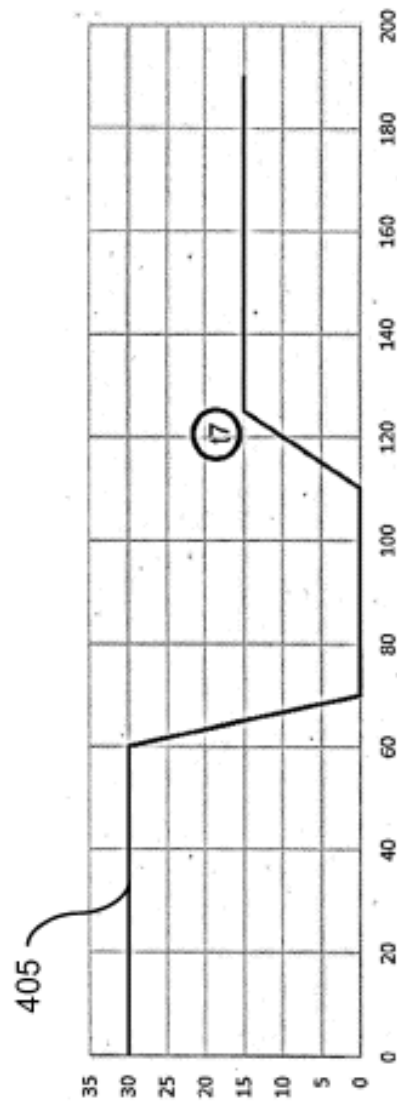


FIG 4

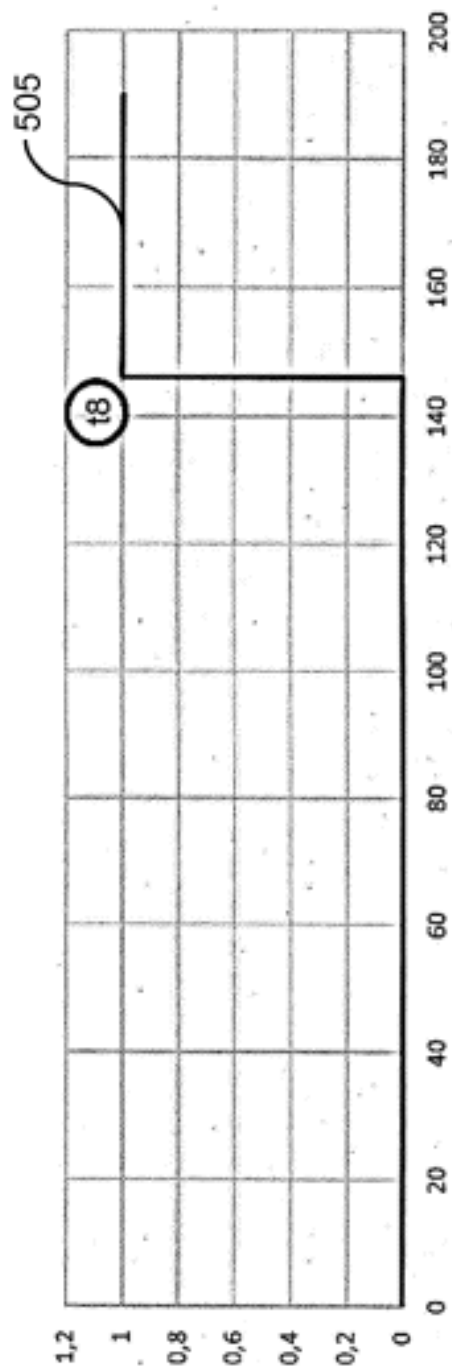


FIG 5

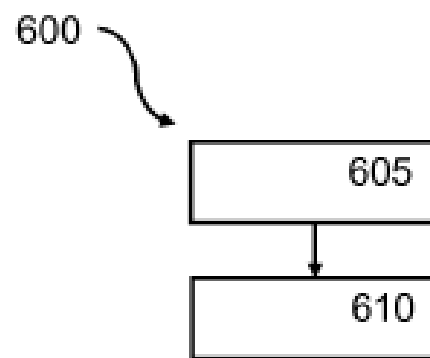


FIG 6