

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 983**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 37/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2015 PCT/EP2015/054444**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132270**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2015 E 15709138 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3114268**

54 Título: **Procedimiento para determinar un peso de carga de un sistema vibratorio de un aparato doméstico para el cuidado de prendas a lavar y aparato doméstico**

30 Prioridad:
06.03.2014 DE 102014204079

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2018

73 Titular/es:
**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:
JURMANN, RAINER

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 690 983 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 DETERMINAR UN PESO DE CARGA DE UN SISTEMA VIBRATORIO DE UN APARATO DOMÉSTICO PARA EL CUIDADO DE PRENDAS A LAVAR Y APARATO DOMÉSTICO

5

La invención se refiere a un procedimiento para determinar un peso de carga de un sistema vibratorio de un aparato doméstico para el cuidado de prendas a lavar, en el que se amortiguan las vibraciones del sistema vibratorio frente a una carcasa del aparato doméstico mediante al menos un amortiguador y en el que, por medio de un sensor de desplazamiento, se proporcionan valores de medida, que indican un desplazamiento del sistema vibratorio respecto a una posición de referencia y la determinación del peso de la carga se realiza por medio de un dispositivo de control en base a los valores medidos. La invención también se refiere a un aparato doméstico para el cuidado de prendas a lavar, que está configurado para realizar dicho procedimiento.

10

15

En aparatos domésticos para el cuidado de prendas a lavar, en particular en lavadoras, es usual captar el movimiento de la cubeta de lavado respecto a la carcasa del aparato. Midiendo el movimiento de la cubeta de lavado, se puede deducir la carga del tambor de lavado. Por otro lado y en función del movimiento captado de la cubeta de lavado puede detectarse también un desequilibrio del tambor de lavado o bien del sistema vibratorio completo en la fase de centrifugado. Ya se conoce por el estado de la técnica la captación del movimiento de una cubeta de lavado utilizando sensores capacitivos, que miden el movimiento de la cubeta de lavado respecto a la carcasa del aparato por vía capacitiva. Un tal aparato doméstico se conoce por ejemplo por el documento DE 10 2007 061 525 A1. El aparato para el cuidado de prendas a lavar contiene aquí un equipo de detección para captar un parámetro de funcionamiento, en particular una carga de agua de una cubeta de lavado. El dispositivo de detección está acoplado con un condensador, cuya capacidad está correlacionada con el parámetro de funcionamiento. Como condensador se utiliza aquí un condensador de láminas, que a diferencia de un condensador convencional necesita un espacio de instalación mucho más pequeño y que puede disponerse, debido a su flexibilidad geométrica, sin mucho esfuerzo en una posición óptima dentro del aparato doméstico. Así queda asegurada una mejor captación del parámetro de funcionamiento. Puede además estar previsto que un electrodo del condensador de láminas esté dispuesto en una posición fija respecto a una carcasa del aparato doméstico y el otro electrodo o contraelectrodo esté dispuesto en una posición fija respecto a la cubeta de lavado. De esta manera puede, determinarse, adicionalmente a la determinación de la carga de agua, en función de la disposición geométrica de ambos electrodos, la posición o bien el movimiento de la cubeta de lavado dentro de la carcasa, con lo que también pueden determinarse una carga total de la cubeta de lavado, así como un desequilibrio estático y dinámico.

20

25

30

35

40

También el documento DE 101 04 682 B4 describe un procedimiento para medir la carga y el desequilibrio del tambor de una máquina lavadora, en el que se mide la evolución de la capacidad de un sensor capacitivo durante un proceso de lavado y a partir de ello se determina el movimiento de la cubeta de lavado. Al respecto está montada en posición fija respecto a la carcasa al menos una superficie conductora del sensor eléctricamente aislada como sensor capacitivo entre la cubeta de lavado y la carcasa del aparato.

45

50

55

Actualmente se orienta el interés a la determinación de la carga o bien del peso de la carga del tambor de lavado de una máquina lavadora, en particular a la captación de la llamada masa en seco de prendas a lavar, que introduce el usuario en el tambor de lavado. El procedimiento usualmente empleado utiliza entonces la medición del movimiento del sistema vibratorio suspendido elásticamente bajo una carga creciente para determinar la masa que se encuentra en el tambor. Un sistema simétrico con un sensor unidimensional se describe a este respecto por ejemplo en el documento DE 10 2009 028 772 A1. Otro procedimiento que puede utilizarse incluso en sistemas asimétricos para determinar una carga de un aparato para el tratamiento de la colada se conoce por el documento DE 10 2006 034 190 A1. Todos los sistemas de medida de esta clase tienen en común que los amortiguadores de fricción utilizados en la máquina lavadora, que son necesarios para amortiguar las vibraciones del sistema vibratorio, ejercen una fuerza que se opone a la fuerza del peso de la carga del tambor y en consecuencia falsean el resultado de la medición. Por lo tanto en función del estado de la técnica deben utilizarse amortiguadores que en el caso de un funcionamiento estático no tengan prácticamente rozamiento. En el documento DE 102 25 335 B4 se propone por lo tanto la utilización de amortiguadores hidráulicos, que no obstante para grandes cargas desarrollan una componente de fuerza muy distinta a la lineal y resuelven sólo parcialmente el problema de los resultados de medida falseados.

60

65

En el documento DE 10 2010 042 173 A1 se propone que durante una fase de centrifugado se determine continuamente la amplitud de la vibración medida mediante el sensor de desplazamiento como posición actual del sistema vibratorio, se memorice la última posición determinada, se compare con una posición cero del sistema vibratorio y a partir de ello se determine la posición actual de reposo del amortiguador. Así puede determinarse la distancia entre la posición de reposo del émbolo del amortiguador una vez extraída la carga de colada que acaba de centrifugarse - es decir, con el sistema descargado - y su posición central teórica, tal como la que resultaría solamente sin influencia sobre la medición de la carga

mediante el sensor de desplazamiento. Esta desviación respecto a la posición central es la base para corregir el valor de medida en la siguiente medición de la carga.

5 La utilización de un sensor de desplazamiento para determinar el peso de la carga de una máquina lavadora se conoce además por el documento DE 10 2004 043 838 B3. La evaluación de los valores medidos por el sensor de desplazamiento se realiza tal que la posición de reposo del sistema vibratorio se capta con ayuda del sensor de desplazamiento y se memoriza y cuando hay una variación de los valores captados, se conecta el dispositivo de control a un modo de activo. Para determinar el peso de la carga se tienen cuenta la posición de reposo captada para el sistema vibratorio. La determinación de la posición de reposo se realiza aquí por lo tanto durante el tiempo en el que la unidad de control no está activa, es decir, en el modo de inactividad. Tras activarse la unidad de control, se lee el sensor de desplazamiento al menos una vez más, restándose de este valor leído bajo carga el valor captado en el modo de inactividad para la posición de reposo y utilizando el resultado de este cálculo como peso de la colada.

15 Además se conoce por el documento DE 10 2008 055 092 A1 un procedimiento para predecir un desequilibrio en una máquina lavadora en el que se producen saltos de una señal de medida provocados debido a una variación de la posición de un elemento de fricción de un amortiguador de émbolo elástico.

20 Es objetivo de la invención mostrar una solución para que en un procedimiento de la clase citada al principio pueda determinarse el peso de la carga de manera especialmente precisa.

25 Este objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante un procedimiento así como mediante un aparato doméstico con las características según las correspondientes reivindicaciones independientes. Ventajosas realizaciones de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes, de la descripción y de las figuras.

30 Un procedimiento de acuerdo con la invención sirve para determinar el peso de una carga de un sistema vibratorio de un aparato doméstico para cuidar prendas a lavar. Mediante al menos un amortiguador - configurado como amortiguador de fricción de émbolo elástico - se amortiguan vibraciones del sistema vibratorio frente a una carcasa del aparato doméstico. Mediante un sensor de desplazamiento se proporcionan valores de medida que indican un desplazamiento del sistema vibratorio - en particular en la dirección vertical del aparato doméstico - respecto a una posición de referencia, es decir, una posición en relación con la posición de referencia. La determinación del peso de la carga se realiza en base a los valores de medida mediante un dispositivo electrónico de control, que puede estar constituido por ejemplo como procesador de señales digital. De acuerdo con la invención está previsto que durante un proceso de carga del sistema vibratorio - en particular mientras el usuario introduce las prendas a lavar en un tambor de lavado del sistema - se evalúe la evolución en el tiempo de los valores de medida mediante el dispositivo de control y en base a la evolución en el tiempo se detecte un resbalamiento del amortiguador al cargar el sistema vibratorio, determinándose un valor de variación del desplazamiento originado por el resbalamiento mediante el dispositivo de control y compensándose al determinar el peso de la carga.

45 La invención se basa en el descubrimiento de que la medición del peso de la carga en un aparato doméstico para cuidar prendas a lavar se ve influida negativamente por un resbalamiento de un revestimiento de fricción del amortiguador. Este resbalamiento puede presentarse en particular también durante el proceso de carga. Un descubrimiento adicional consiste en que un resbalamiento del revestimiento de fricción del amortiguador genera una evolución típica de los valores de medida del sensor de desplazamiento. Esta evolución típica de la señal puede detectarse durante el proceso de carga mediante el dispositivo de control e interpretarse como resbalamiento del revestimiento de fricción. Cuando se detecta un tal resbalamiento, se determina a la vez también un valor de desviación o un valor de variación del desplazamiento y se compensa al determinar el peso de la carga. La fuerza que imprime el amortiguador en el sistema depende básicamente del descenso del sistema vibratorio. La fuerza del peso del sistema vibratorio, incluyendo la carga, se encuentra el equilibrio con las fuerzas elásticas de un sistema de resortes y las fuerzas que imprime el amortiguador, de los que al menos hay uno. Mediante la invención se compensa una variación de la posición que resulta al modificarse el equilibrio cuando el amortiguador, de los que al menos hay uno, llega a una zona de trabajo no lineal y resbala. La invención tiene en conjunto la ventaja de que el peso de la carga en su conjunto puede determinarse con gran precisión, ya que se compensa la principal influencia perturbadora de la carga, que es la fuerza no lineal del amortiguador. Pueden utilizarse además amortiguadores de émbolo elástico con un bajo rozamiento, lo cual tiene en particular ventajas en cuanto a la minimización de los ruidos. Correspondientemente no es necesario utilizar amortiguadores costosos, que dependen de la velocidad, como por ejemplo amortiguadores óleo-hidráulicos.

65 El resbalamiento del amortiguador se detecta cuando en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida dentro de un intervalo de tiempo de una duración predeterminada, se detecta una variación del desplazamiento del sistema vibratorio que es mayor que un valor límite predeterminado. Esta forma de realización se basa en el descubrimiento de que una gran variación de la posición del sistema vibratorio dentro de un intervalo de tiempo muy corto puede venir originada básicamente con exclusividad en base al resbalamiento del amortiguador, pero no en base a la introducción de prendas a lavar en el tambor de

lavado. Cuando varía la posición del sistema vibratorio bruscamente dentro de por ejemplo dos milisegundos, puede presuponerse que esta variación de la posición ha de atribuirse al resbalamiento del revestimiento de fricción y no a una carga adicional. Así puede detectarse con especial fiabilidad el resbalamiento del amortiguador y determinarse con precisión el peso de la carga.

5

Esto puede realizarse en la práctica también determinando mediante el dispositivo de control, en base a la variación en el tiempo de los valores de medida, una velocidad de variación como una variación del desplazamiento por unidad de tiempo. La detección del resbalamiento del amortiguador puede realizarse en función de la velocidad de variación. Si la velocidad de variación sobrepasa un valor límite predeterminado, entonces se detecta el resbalamiento, ya que es bastante improbable que una velocidad de variación relativamente alta venga originada por la introducción de prendas a lavar en el tambor de lavado.

10

Bajo un aparato doméstico para cuidar prendas a lavar se entiende en particular una máquina lavadora o una secadora de ropa.

15

El sistema vibratorio incluye en particular una cubeta de lavado, que se apoya en el amortiguador, de los que al menos hay uno y en particular también está suspendida de un sistema de resortes. Al sistema vibratorio pertenece en particular también un tambor de lavado, que está apoyado tal que puede girar en la cubeta de lavado.

20

Bajo un sensor de desplazamiento se entiende en este caso un sensor configurado para captar la posición en cuanto a altura del sistema vibratorio. Este sensor de desplazamiento puede basarse en cualquier principio físico, por ejemplo en efectos ópticos y/o eléctricos y/o electromecánicos y/o electromagnéticos. La señal de salida del sensor de desplazamiento puede ser una señal analógica o una señal digital.

25

Bajo un "resbalamiento del amortiguador" se entiende en este caso un movimiento o un resbalamiento de un revestimiento de fricción del amortiguador respecto al elemento de rozamiento contrapuesto, en particular un cilindro del amortiguador. Como amortiguador puede utilizarse en particular un amortiguador tal como el que se describe en el documento DE 10 2010 042 173 A1.

30

El desplazamiento del sistema vibratorio se capta mediante el sensor de desplazamiento en relación con una posición de referencia del sistema. Esta posición de referencia puede ser en particular una posición de reposo del sistema vibratorio que resulta cuando el sistema no está cargado. Esta posición de reposo puede captarse por ejemplo una vez finalizado cada programa de funcionamiento después de descargar el tambor de lavado.

35

En una forma de realización está previsto que como peso de la carga se determine una masa en seco de prendas a lavar, que se introducen en el tambor de lavado del sistema vibratorio. Esto significa que el peso de la carga del tambor de lavado se determina antes de activar un programa de funcionamiento del aparato doméstico.

40

Cuando se detecta el resbalamiento, determina el dispositivo de control el valor de variación antes citado correspondiente al desplazamiento (offset), que se compensa cuando se determina el peso de la carga. Esto puede realizarse en particular tal que el valor de la variación del desplazamiento originado por el resbalamiento se sustrae de un valor de medida actual del sensor de desplazamiento (después del resbalamiento) y se determina el peso de la carga en función del resultado de la sustracción. Así puede evitarse un falseamiento del peso de la carga.

45

50

La invención se refiere además a un aparato doméstico para cuidar prendas a lavar, con un sistema vibratorio que incluye un tambor de lavado para alojar las prendas a lavar, con al menos un amortiguador para amortiguar vibraciones del sistema vibratorio frente a una carcasa del aparato doméstico, con al menos un sensor de desplazamiento para proporcionar valores de medida, que indican un desplazamiento del sistema vibratorio respecto a una posición de referencia y con un dispositivo de control para determinar un peso de la carga del sistema vibratorio en base a los valores de medida. El dispositivo de control está diseñado para evaluar durante un proceso de carga del sistema vibratorio (16) una evolución en el tiempo de los valores de medida, detectar en base a la evolución en el tiempo un resbalamiento del amortiguador al cargar el sistema vibratorio, determinar un valor de variación del desplazamiento originado debido al resbalamiento, compensarlo al determinar el peso de la carga y detectar un resbalamiento cuando en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida se detecta una variación del desplazamiento dentro de un intervalo de tiempo de duración predeterminada que es mayor que un valor límite predeterminado.

55

60

Las formas de realización preferidas presentadas en relación con el procedimiento de acuerdo con la invención, así como sus ventajas, son válidas correspondientemente para el aparato doméstico de acuerdo con la invención.

65

Otras características de la invención resultan de las reivindicaciones, de las figuras y de la descripción de las figuras. Todas las características y combinaciones de características antes citadas en la descripción, así como las características citadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas individualmente en las figuras, pueden utilizarse no sólo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o por sí solas.

La invención se describirá ahora más en detalle en base a un ejemplo de realización preferido, así como con referencia a los dibujos adjuntos.

Se muestra en:

figura 1 en representación esquemática un aparato doméstico según una forma de realización de la invención;

figura 2 la relación entre una fuerza del amortiguador y un descenso de un sistema vibratorio del aparato doméstico y

figura 3 la relación entre un valor de la carga medido y un peso real de prendas a lavar introducidas, describiéndose más en detalle un procedimiento según una forma de realización de la invención.

Un aparato doméstico 1 representado en la figura 1 es en el presente ejemplo de realización una máquina lavadora. El aparato doméstico 1 incluye una cubeta de lavado 2, en la que está apoyado tal que puede girar un tambor de lavado 3. En el tambor de lavado 3 se encuentran prendas a lavar 4, que se lavan en el aparato doméstico 1 durante un proceso para cuidarlas.

La cubeta de lavado 2 está suspendida mediante un sistema de resortes 5 de una carcasa del aparato 6 correspondiente al aparato doméstico 1. En el ejemplo de realización incluye el sistema de resortes 5 un primer y un segundo resorte 7, 8, pudiendo ser básicamente cualquiera el número de resortes.

La cubeta de lavado 2 está apoyada además en un sistema de amortiguadores 9, que en el ejemplo de realización incluye un primer y un segundo amortiguador 10, 11. Los amortiguadores 10, 11 son amortiguadores de fricción. También puede elegirse básicamente a discreción la cantidad de amortiguadores 10, 11 utilizados. Por ejemplo puede incluir el sistema de amortiguadores 9 también tres o cuatro de tales amortiguadores 10, 11.

El tambor de lavado 3 se encuentra en la cubeta de lavado 2 apoyado tal que puede girar alrededor de un eje de giro 12 que discurre horizontalmente y es accionado con ayuda de un motor eléctrico de accionamiento 13. Un rotor del motor de accionamiento 13 puede estar unido por ejemplo mediante una correa con el tambor de lavado 3, de forma de por sí conocida.

La cubeta de lavado 2 así como el tambor de lavado 3 constituyen en conjunto un sistema vibratorio 16, que está suspendido mediante los resortes 7, 8 tal que puede moverse en la carcasa del aparato 6. Para amortiguar grandes amplitudes, se utilizan los amortiguadores 10, 11.

En el aparato doméstico 1 están dispuestos además un dispositivo de control 14 central, así como una unidad electrónica de control del motor 15. Mientras que el dispositivo de control 14 central electrónico sirve para controlar los procesos de cuidado de la carga del aparato doméstico 1, siendo así un dispositivo de control de orden superior, la tarea de la unidad de control del motor 15 es controlar el motor eléctrico de accionamiento 13. Por ejemplo se regula entonces la velocidad de giro del motor de accionamiento 13 mediante la unidad de control del motor 15. El dispositivo de control 14 central puede comunicar con la unidad de control del motor 15 por ejemplo mediante un bus de comunicación no representado pero también inalámbricamente.

Para controlar los procesos de cuidado de la carga del aparato doméstico 1 necesita el dispositivo de control 14 central informaciones sobre los valores actuales de los parámetros correspondientes a los más diversos parámetros de funcionamiento del aparato doméstico 1, en particular informaciones sobre el peso de la carga o bien la masa en seco de las prendas a lavar 4. Para captar este peso de la carga se utiliza un sensor de desplazamiento 17, que está fijado entre el sistema vibratorio 16 por un lado y un fondo 18 de la carcasa del aparato 6 y que capta el movimiento de la cubeta de lavado 2 o bien de todo el sistema oscilante 16 respecto a la carcasa del aparato 6 en la dirección vertical z y con ello en perpendicular al eje de giro 12 u opcionalmente también en varias dimensiones. El sensor de desplazamiento 17 capta una posición y/o desplazamiento actual del sistema vibratorio 16 respecto a una posición de referencia, que en particular corresponde a una posición de reposo del sistema vibratorio 16. Los valores de medida proporcionados por el sensor de desplazamiento 17 se transmiten al dispositivo de control 14, que en base a estos valores de medida determina a continuación el valor actual de la carga.

La figura 2 muestra la relación entre una fuerza F aplicada mediante los amortiguadores 10, 11 al sistema vibratorio 16 y un descenso A del sistema vibratorio 16. En un primer tramo 19 se encuentra la fuerza del peso del sistema vibratorio 16, incluyendo la carga, en equilibrio con las fuerzas de los resortes 7, 8 y la fuerza F que imprimen los amortiguadores 10, 11. La evolución lineal del tramo 19 muestra que los

ES 2 690 983 T3

resortes de los amortiguadores 10, 11 se tensan continuamente. En un punto 20 se supera un rozamiento estático FH de los amortiguadores 10,11 y el revestimiento de fricción resbala, lo cual se detecta en base a otro tramo 21, en el cual desciende la fuerza F. Según el tramo 22, se tensa el resorte del correspondiente amortiguador 10, 11 de nuevo, resbalando de nuevo el revestimiento de fricción tras alcanzar el rozamiento estático FH. El resbalamiento tiene lugar entonces dentro de un intervalo de tiempo T muy pequeño.

El interés se centra actualmente en la compensación de la determinación del peso de la carga debido a una variación del equilibrio cuando los amortiguadores 10, 11 llegan a su zona de trabajo no lineal y resbalan. Para detectar durante el proceso de carga este resbalamiento del amortiguador 10, 11, evalúa el dispositivo de control 14 la evolución en el tiempo de los valores de medida del sensor de desplazamiento 17. El dispositivo de control 14 comprueba entonces si dentro de un intervalo de tiempo muy pequeño se presenta una variación muy grande de los valores de medida. Si se detecta una tal variación dentro de un tiempo muy corto – por ejemplo dentro de dos milisegundos - puede suponerse con una probabilidad muy alta que esta variación ha de atribuirse al resbalamiento de un amortiguador 10, 11.

El dispositivo de control 14 puede también determinar una variación de la velocidad $v = \Delta S/\Delta t$ como variación del desplazamiento ΔS por unidad de tiempo Δt y evaluarlo a lo largo de todo el periodo de medida. Las variaciones del valor de medida pueden asociarse básicamente a tres causas posibles:

La velocidad de variación v es casi igual a cero y en consecuencia inferior a un primer valor límite G1 predeterminado: Una baja velocidad de variación indica una variación del peso de la carga y con ello un proceso de carga tradicional del usuario.

La velocidad de variación v es mayor que el primer valor límite G1 y menor que un segundo valor límite G2 más alto: Esta velocidad de variación v moderada indica una intervención manual en el sistema oscilante 16 por parte del usuario, lo cual en este caso es ignorado por el dispositivo de control 14. Por lo tanto, esta variación de la posición del sistema vibratorio 16 no se corrige al determinar el peso de la carga.

La velocidad de variación v es muy alta y en consecuencia mayor que el segundo valor límite G2: Cuando se detecta esto, se presupone que un amortiguador 10, 11 resbala. Existe un resbalamiento del amortiguador 10, 11, es decir, un desplazamiento de la posición del revestimiento de fricción dentro del amortiguador 10, 11 cuando los valores de medida del sensor de desplazamiento 17 varían muy rápidamente, lo cual puede ser detectado por el dispositivo de control 14 en base a la velocidad de variación v .

Una relación típica entre el peso de la carga medido B y la carga real o el peso real B' de las prendas a lavar 4 introducidas se representa en la figura 3. Tal como se deduce de la figura 3, la velocidad de variación v es al principio relativamente baja y casi igual a cero. Tal como se indica con 23, se modifica la posición o el desplazamiento del sistema vibratorio 16 bruscamente tras alcanzar el rozamiento estático de los amortiguadores 10, 11. Tras detectarse este resbalamiento, determina el dispositivo de control 14 un valor de la variación 24 de la posición del sistema vibratorio 16 originado por el resbalamiento. Este valor de la variación 24 significa una desviación, que se compensa a continuación al determinar el peso de la carga B. El resultado de la determinación del peso de la carga B sin esta compensación se representa en la figura 3 con 25. Si se compensa el valor de la variación 24, entonces se determina el peso de la carga B mediante el dispositivo de control 14, que responde mucho más claramente a la realidad. El peso de la carga B con la compensación de acuerdo con la invención se designa en la figura 3 con 26. Tal como se deduce de la figura 3, en el marco de la compensación se sustrae el valor de la variación 24 determinado de los valores de medida actuales del sensor de desplazamiento 17 captados tras detectarse el resbalamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para determinar un peso de carga (B) de un sistema vibratorio (16) de un aparato doméstico (1) para el cuidado de prendas a lavar (4), en el que se amortiguan vibraciones del sistema vibratorio (16) frente a una carcasa (6) del aparato doméstico (1) mediante al menos un amortiguador (10, 11) que está configurado como amortiguador de fricción y en el que, por medio de un sensor de desplazamiento (17), que está configurado para captar una posición en cuanto a altura del sistema vibratorio (16), se proporcionan valores de medida, que indican un desplazamiento en la dirección vertical del sistema vibratorio (16) respecto a una posición de referencia que corresponde a una posición de reposo del sistema vibratorio (16) y la determinación del peso de la carga (B) se realiza por medio de un dispositivo de control (14) en base a los valores medidos y durante un proceso de carga del sistema vibratorio (16) se evalúa una evolución en el tiempo de los valores de medida mediante el dispositivo de control (14),
- 10 **caracterizado porque** en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida se detecta un resbalamiento de un revestimiento de fricción respecto a un cilindro del amortiguador (10, 11) al cargar el sistema vibratorio (16), presentándose el resbalamiento del amortiguador cuando se supera un rozamiento estático FH del amortiguador y detectándose el resbalamiento cuando en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida se detecta una variación del desplazamiento dentro de un intervalo de tiempo de una duración predeterminada que es mayor que un valor límite predeterminado y determinándose un valor de variación (24) del desplazamiento originado por el resbalamiento mediante el dispositivo de control (14) y compensándose al determinarse el peso de la carga (B).
- 15
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado porque** como peso de la carga (B) se determina una masa en seco de prendas a lavar (4), que se introducen en un tambor de lavado (3) del sistema vibratorio (16).
- 25
- 30 3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida, se determina una velocidad de variación (v) como una variación del desplazamiento (ΔS) por unidad de tiempo (Δt) mediante el dispositivo de control (14) y la detección del resbalamiento se realiza en función de la velocidad de variación (v).
- 35
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3,
- caracterizado porque** el resbalamiento se detecta cuando la velocidad de variación (v) sobrepasa un valor límite (G2) predeterminado.
- 40
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** la compensación incluye que el valor de la variación (24) del desplazamiento originado por el resbalamiento se sustrae de un valor de medida actual del sensor de desplazamiento (17) y el peso de la carga (B) se determina en función del resultado de la sustracción.
- 45
6. Aparato doméstico (1) para cuidar prendas a lavar (4), con un sistema vibratorio (16) que incluye un tambor de lavado (3) para alojar las prendas a lavar (4), con al menos un amortiguador (10, 11), constituido como amortiguador de fricción para amortiguar vibraciones del sistema vibratorio (16) frente a una carcasa (6) del aparato doméstico (1), con al menos un sensor de desplazamiento (17) para proporcionar valores de medida, que indican un desplazamiento del sistema vibratorio (16) en dirección vertical respecto a una posición de referencia, que corresponde a una posición de reposo del sistema vibratorio (16) y con un dispositivo de control (14) para determinar un peso de la carga (B) del sistema vibratorio (16) en base a los valores de medida, estando diseñado el dispositivo de control (14) para evaluar durante un proceso de carga del sistema vibratorio (16) una evolución en el tiempo de los valores de medida,
- 50 **caracterizado porque** el dispositivo de control (14) está diseñado además para detectar en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida, un resbalamiento de un revestimiento de fricción respecto a un cilindro del amortiguador (10, 11) al cargar el sistema vibratorio (16), presentándose el resbalamiento del amortiguador cuando se supera un rozamiento estático FH del amortiguador y detectándose un resbalamiento cuando en base a la evolución en el tiempo de los valores de medida, se detecta una variación del desplazamiento dentro de un intervalo de tiempo de una duración predeterminada que es mayor que un valor límite predeterminado y para determinar un valor de variación (24) del desplazamiento originado por el resbalamiento para compensarlo en la determinación del peso de la carga (B).
- 55
- 60

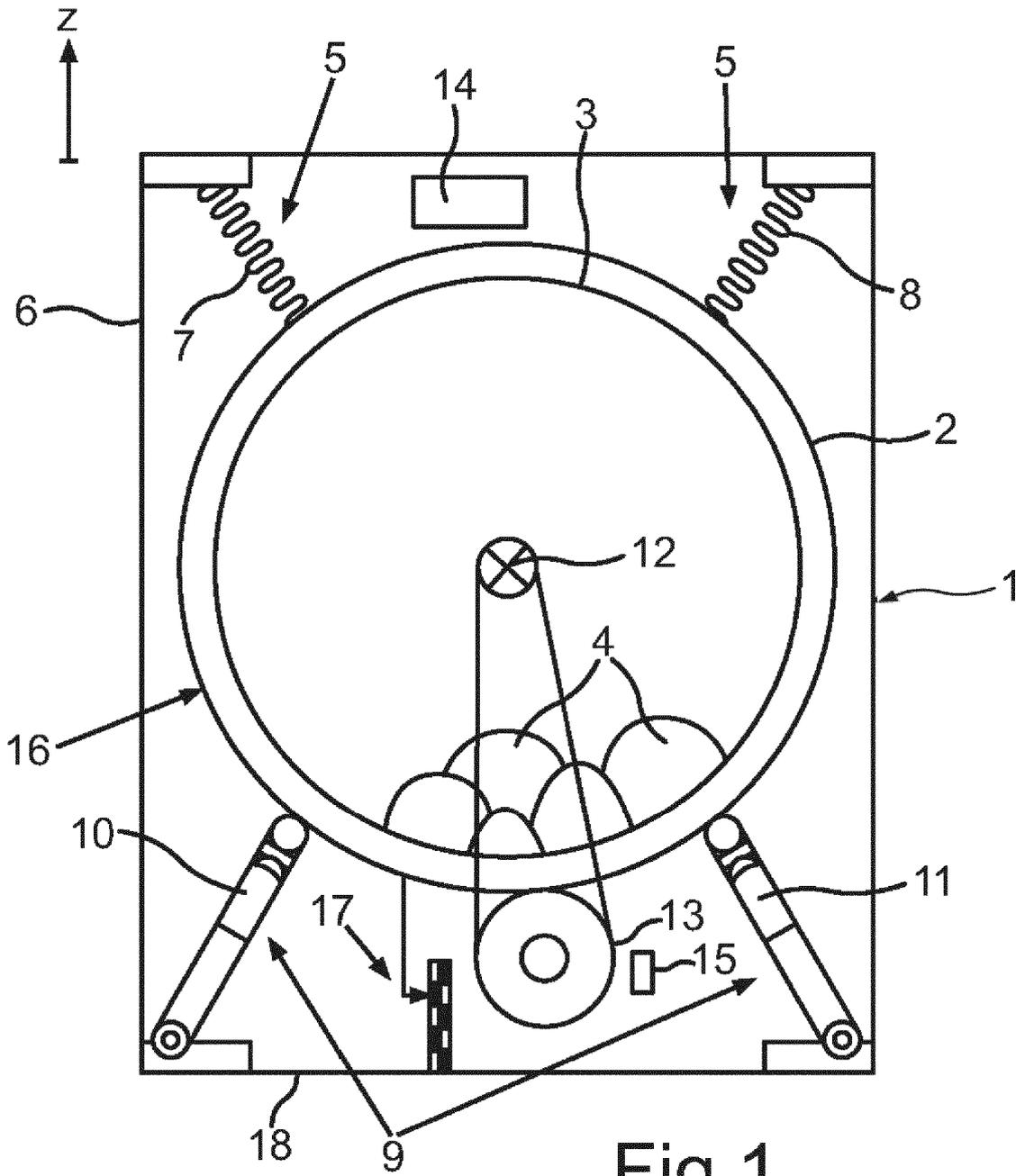


Fig.1

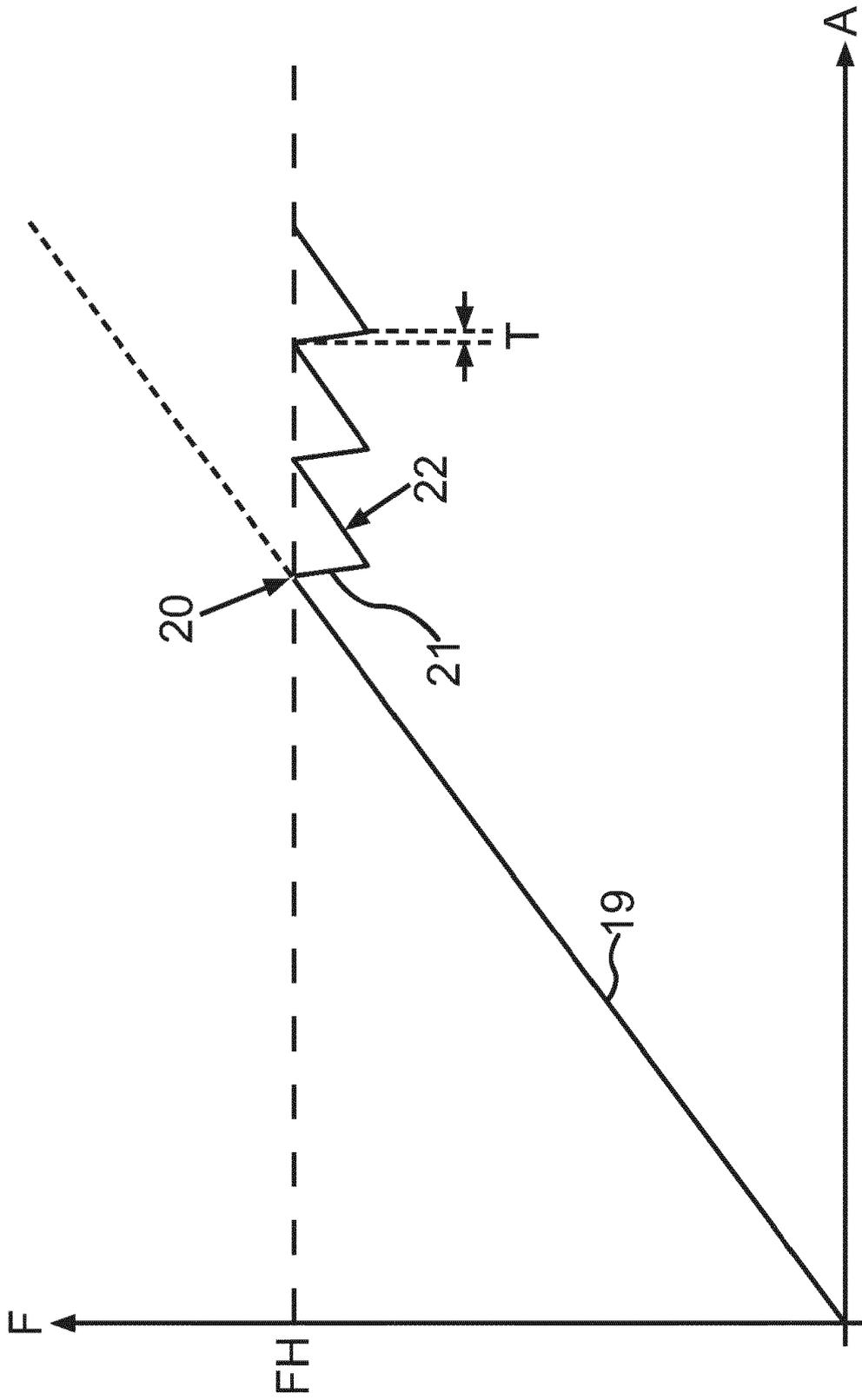


Fig.2

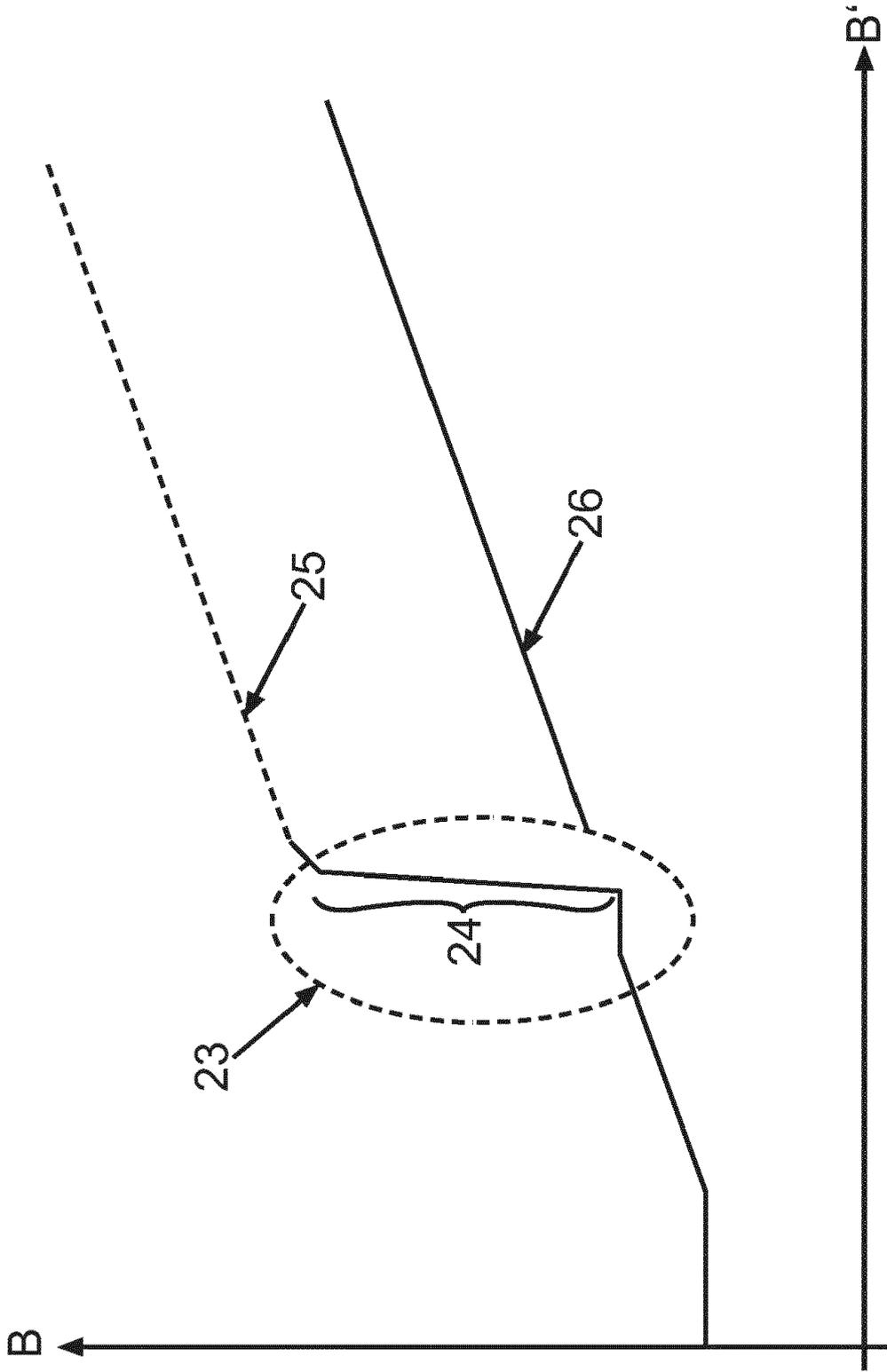


Fig.3