



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 929**

51 Int. Cl.:
A47L 15/42 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)
D06F 39/06 (2006.01)
D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05701571 .1**
96 Fecha de presentación : **20.01.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1711099**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54 Título: **Electrodoméstico con una cámara llena de líquido.**

30 Prioridad: **23.01.2004 DE 10 2004 003 536**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.09.2009

73 Titular/es:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

72 Inventor/es: **Klein, Hans-Wilhelm**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Electrodoméstico con una cámara llena de líquido.

5 La presente invención se refiere a un electrodoméstico eléctrico con una cámara llena con líquido, al menos parcialmente, en el funcionamiento del aparato, y con una bomba accionada por un motor para la aspiración de líquido desde la cámara. En un electrodoméstico de este tipo se puede tratar especialmente de un lavavajillas o una lavadora, y la bomba es una bomba de lejía, que aspira lejía de limpieza desde una parte inferior de la cámara, para pulverizarla sobre material a limpiar, dispuesto en la cámara o para bombearla fuera de la cámara. Un lavavajillas de este tipo se
10 conoce, por ejemplo, a partir del documento JP 06 014862.

Cuando la cantidad de lejía de lavar en la cámara es demasiado reducida, se consiguen resultados insuficientes de limpieza, porque la bomba aspira también aire además de lejía de limpieza y no se consigue una presión de la lejía suficiente para conseguir resultados satisfactorios de limpieza en la salida de presión de la bomba. En cambio,
15 cuando la cantidad de lejía en la cámara es mayor que la necesarias, esto conduce a un funcionamiento no económico, por una parte, debido a los costes de agua innecesariamente altos y, por otra parte, junto con la cantidad de lejía, se incrementa también la necesidad de energía para el calentamiento de la lejía a una temperatura de limpieza deseada. Por lo tanto, es importante adaptar las cantidades de lejía exactamente a las necesidades. Esto se puede realizar, por ejemplo, incorporando en un conducto de entrada de la cámara un medidor de flujo, que supervisa la cantidad de agua
20 fresca introducida y provoca el bloqueo de una válvula en el conducto de entrada, cuando se ha alcanzado una cantidad de agua prevista. Este tipo de medidor de flujo no sólo es costoso, sino que, además, no es capaz tampoco de adaptarla cantidad de agua introducida en el caso individual al grado de contaminación del producto a limpiar con la máquina. Cuando se carga, por ejemplo, un lavavajillas con vajilla muy sucia, entonces las sustancias de albúmina contenidas en la suciedad pueden conducir a una formación fuerte de espuma de la lejía de lavar, con la consecuencia de que
25 no sólo se aspira lejía de lavar, sino también espuma desde la bomba. De la misma manera que en el aire aspirado con un nivel demasiado bajo de lejía, la espuma impide la formación de una presión suficientemente alta en la salida de la bomba y, por lo tanto, una acción de limpieza satisfactoria. La formación de espuma se puede contrarrestar a través de la entrada de una cantidad mayor de agua, pero esto no es rentable cuando se realiza en cada proceso de limpieza, como se ha explicado anteriormente. Las máquinas aclaradoras convencionales presentan, por lo tanto, con
30 frecuencia teclas de programas, que permiten a un usuario seleccionar, de acuerdo con el grado de suciedad de la vajilla cargada, diferentes programas de aclarado con diferente cantidad de agua empleada. Puesto que la evaluación del grado de suciedad a través del usuario es subjetiva en cierta extensión y se olvida fácilmente la utilización de la tecla de selección correspondiente, no se puede garantizar de esta manera una rentabilidad óptima.

35 Con una máquina, que está en condiciones de adaptar la cantidad de agua utilizada en cada caso particular individualmente al grado de suciedad del material a limpiar, no sólo se conseguiría una ganancia de comodidad para el usuario, sino también una mejora de la rentabilidad.

Cuando la lejía de limpieza está muy contaminada, se puede producir una obstrucción de la bomba o de sus
40 conductos dispuestos delante o detrás, que bloquea el movimiento de la bomba y, por lo tanto, del motor. Puesto que en tal caso el motor no presta ningún trabajo mecánico, se convierte toda la potencia eléctrica absorbida por él -elevada en determinadas circunstancias eventualmente incluso con relación al funcionamiento normal- en calor, lo que puede tener como consecuencia un daño o incluso la destrucción del motor. En principio, era posible detectar dicha obstrucción con la ayuda de un medidor de caudal, conectado en serie con la bomba, del tipo mencionado
45 anteriormente, pero dicho sensor, como se ha indicado, es costoso y bloquea espacio valioso en el electrodoméstico.

El cometido de la invención es crear un electrodoméstico eléctrico del tipo definido al principio, que permite la identificación de interferencias de la corriente de líquido a través de la bomba con medios sencillos, económicos y
fiables.

50 El cometido se soluciona a través de un electrodoméstico eléctrico con las características de la reivindicación 1.

La invención parte de que entre el número de revoluciones y la potencia del motor existe una relación fija, que está determinada esencialmente por el tipo de construcción de la bomba y las resistencias a la circulación de conductos, a
55 través de los cuales la bomba bombea el líquido. Las diferencias con respecto a esta relación, que se puede establecer empíricamente para un modelo dado de electrodoméstico, hacia arriba o hacia abajo, apuntan en cada caso hacia diferentes tipos de interferencias. Por lo tanto, el electrodoméstico presenta una instalación de supervisión para la detección del número de revoluciones y la potencia del motor, para la comparación de valores detectados del número de revoluciones y la potencia con una curva característica predeterminada y para la señalización de un estado de fallo,
60 cuando la comparación da como resultado que los valores detectados se desvían en una medida significativa de la curva característica.

Cuando la potencia del motor, detectada con un número de revoluciones registrado del motor, es significativamente menor que una potencia previsible para el número de revoluciones detectado con la ayuda de la curva característica
65 predeterminada, entonces esto es una indicación de que no sólo se bombea líquido, sino también espuma o aire. Ambos problemas se pueden solucionar a través de la entrada de agua adicional en la cámara del frigorífico. Por lo tanto, el electrodoméstico presenta una válvula de entrada para la entrada de líquido en la cámara y una instalación de control, que está regulada para abrir la válvula de entrada cuando la instalación de supervisión señala un primer estado de

fallo, en el que la potencia detectada para el número de revoluciones registrado es significativamente menor que un valor de la potencia previsible para este número de revoluciones con la ayuda de la curva característica.

Equivalente a una potencia detectada, que es menor que la potencia previsible para el número de revoluciones registrado con la ayuda de la curva característica, es la detección de un número de revoluciones, que es, con una potencia dada, significativamente mayor que el número previsible con la ayuda de la curva característica.

El electrodoméstico puede presentar una pluralidad de vías de circulación, a través de las cuales se puede conducir opcionalmente el líquido circulado por la bomba, como se describe en Wegner, Elektrische Haushaltsgeräte/Technik und Service, Verlag Hüthig & Pflaum, 2000, para un lavavajillas. Puesto que tales vías de circulación diferentes tienen, en general, diferentes resistencias a la circulación, la instalación de supervisión está ajustada de una manera más conveniente de tal forma que, según la vía de circulación seleccionada, sirve de base para la comparación una curva características específica para la vía de circulación seleccionada en cada caso.

También puede ser conveniente tomar como base para la comparación curvas características que cambian en el transcurso del ciclo de trabajo del electrodoméstico. Así, por ejemplo, en una fase inicial del ciclo de trabajo de un lavavajillas se puede tomar como base una primera curva característica, en el supuesto de que en este instante una desviación de la curva característica apunte a que la bomba aspira aire debido a la cantidad de lejía insuficiente. En una fase posterior del ciclo, especialmente cuando ha tenido lugar ya una regulación de la cantidad de lejía con la ayuda de la primera curva característica mencionada anteriormente, para la detección de la formación de espuma se puede utilizar una curva característica diferente de la potencia y del número de revoluciones.

Cuando la instalación de supervisión señala un segundo estado de fallo, en el que la potencia detectada junto con un número de revoluciones momentáneo registrado es significativamente mayor que la potencia previsible con la ayuda de la curva característica predeterminada, entonces esto permite deducir una perturbación del movimiento del motor. En este caso, puede estar previsto que la instalación de control interrumpa el ciclo de trabajo del electrodoméstico, para proteger el motor, o que emita una señal de alarma para solicitar al usuario que tome contramedidas para la protección del motor.

Se conoce conectan delante de la entrada de la bomba un filtro para la intercepción de contaminaciones del líquido de bombeo. Una potencia del motor sobreelevada con relación del número de revoluciones puede apuntar también a una obstrucción de este filtro, de manera que una reacción conveniente de la instalación de control a una potencia sobreelevada registrada por la instalación de supervisión puede consistir también en controlar o bien provocar una limpieza, especialmente un aclarado de este filtro.

Con preferencia, como motor en el electrodoméstico según la invención se puede emplear un motor síncrono. Tal motor permite de una manera comparativamente sencilla una detección de su número de revoluciones simplemente a través de la supervisión de la curva de tiempo de la fuerza electromotriz en los arrollamientos del motor, es decir, de las corrientes o bien de las tensiones que se producen en el motor, de manera que no son necesarios sensores costosos y consumidores de espacio en el motor o en la bomba para la determinación del número de revoluciones.

Con preferencia, el rotor del motor está dispuesto en una cámara de la bomba. Un rotor de este tipo designado también como rotor húmedo hace posible prescindir de una junta de obturación sobre el árbol entre el rotor y la bomba, en la que se podrían producir pérdidas por fricción en una intensidad con controlable con exactitud. Este tipo de construcción del rotor posibilita, por lo tanto, una deducción especialmente exacta de la potencia eléctrica absorbida por el motor sobre la base de la potencia mecánica cedida por la bomba.

Otras características y ventajas de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización con referencia a las figuradas adjuntas.

En este caso:

La figura 1 muestra una sección esquemática a través de un lavavajillas de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques del motor de la bomba de circulación del lavavajillas de la figura 1 así como de su electrónica de alimentación.

La figura 3 muestra ejemplos de curvas características de la potencia y del número de revoluciones que sirven de base para el control del motor; y

La figura 4 muestra una sección a través de un módulo, en el que están agrupados la bomba, el motor y la electrónica de alimentación.

La figura 1 muestra una sección esquemática a través de un lavavajillas con una cámara de lavar 1, en la que están dispuestos de manera habitual cestos 2, 3 de manera que se pueden extraer guiados sobre carriles. En una cavidad en el fondo de la cámara de lavar 1 se encuentra un filtro de agua de lavar 4 a través del cual se aspira agua de lavar por medio de una bomba 5 explicada con mayor precisión posteriormente con referencia a la figura 2, para alimentar de esta manera brazos de toberas 6, 7 alojados de forma giratoria, que están montados, respectivamente, debajo de los

ES 2 325 929 T3

cestos 2, 3, para pulverizar el material a lavar contenido en los mismos. Una válvula de paso 8, que está montada entre la salida de la bomba 5 y el brazo de toberas 6 y 7, respectivamente, se puede conmutar periódicamente por medio de un microcontrolador 31 (ver la figura 2) entre la posición mostrada en la figura, en la que el brazo inferior de toberas 7 es alimentado con agua de lavar a través de un conducto 13, y una posición, en la que el brazo superior de toberas 6 es alimentado a través de un conducto 12.

Evidentemente, en una configuración más sencilla, se puede omitir también la válvula, de manera que ambos brazos de toberas 6, 7 son alimentados al mismo tiempo. Pero en este caso, durante el funcionamiento de los brazos de toberas 6, 7, ambos conductos 12, 13 deben llenarse al mismo tiempo con agua, de manera que la cantidad de agua necesaria, en general, para el aclarado, es mayor que durante el funcionamiento alterno de los brazos de pulverización 6, 7 con la ayuda de la válvula 8.

Una válvula de entrada 10 controlada igualmente por el microcontrolador 31 sirve para la entrada controlada de agua fresca en la cámara de lavar a través de un conducto de agua fresca 11.

La bomba 5 es accionada por medio de un motor de corriente continua 9 sin escobillas, que es alimentado con energía eléctrica a través de un bloque electrónico de alimentación 20. El motor 9 y el bloque electrónico de alimentación 20 se representa de forma más detallada en la figura 2 en un diagrama de bloques. El motor 9 tiene tres arrollamientos de estator, designados con U, V, W, que están conectados aquí en una configuración de estrella. El bloque electrónico de alimentación 20 comprende un rectificador de la red 21, que suministra una tensión continua intermedia. Esta tensión continua intermedia alimenta tres fases de un ondulator 22, cada una de las cuales comprende dos conmutadores SU1, SU2 y SV1, SV2 y SW1, SW2, respectivamente, conectados en serie, cada uno en forma de un transistor de potencia con diodo de marcha libre paralelo. El punto entre dos conmutadores de cada fase está conectado con el arrollamiento U, V o W asociado del motor. El estado, abierto o cerrado, de cada conmutador, está controlado por un generador de patrones de conmutador 23, que recibe una señal representativa de la fase momentánea ϕ del árbol del motor desde un detector de fases 24 y con la ayuda de esta señal de fases establece la alimentación de los arrollamientos del estator U, V, W del motor, de tal manera que el campo magnético generado por los arrollamientos del estator U, V, W en el motor 9 tiene una cierta ventaja delante de la fase de su rotor y lo acciona.

El detector de fases 24 puede estar formado por uno o varios sensores de campo magnético como por ejemplo sensores Hall, que están expuestos al campo magnético del rotor o de imanes giratorios acoplados con el rotor. De una manera preferida, se trata de un detector de fases puramente electrónico, como se describe, por ejemplo, en el documento US-A-5859520, que evalúa un paso por el punto cero de la fuerza electromotriz inducida en un arrollamiento U, V o W del motor, no alimentado con corriente temporalmente, a través del campo magnético del rotor, para derivar a partir de ello la fase ϕ del rotor.

La señal de fases suministrada por el detector de fases 24 es recibida también por un circuito de medición del número de revoluciones 25, que calcula el número de revoluciones n del motor 9 a partir de ello a través de la formación de una derivación temporal, medición del periodo o similar.

El circuito de medición del número de revoluciones 25 suministra una señal representativa del número de revoluciones n detectado a un circuito de supervisión 26.

Un circuito de medición de la corriente 27 tiene dos entradas, que están conectadas con los dos bornes de conexión de una resistencia de medición 28, que está conectada en serie con el ondulator 22 entre los bornes de salida del rectificador de la red 21. La corriente que fluye a través de la resistencia de medición 28 es, por lo tanto, la suma de las corrientes que fluyen a través de las tres fases del ondulator 22 y, por lo tanto, -suponiendo una tensión constante del circuito intermedio en la salida del rectificador 21- es proporcional a la potencia eléctrica absorbida por el motor 9. De una manera correspondiente, también la diferencia de la tensión entre los dos bornes de entrada del circuito de medición de la corriente 27 es proporcional a la potencia eléctrica absorbida. El circuito de medición de la corriente 27 suministra una señal digital representativa de esta tensión al circuito de supervisión 26.

En una memoria de valor fijo 29 conectada con el circuito de supervisión 26 están memorizadas una pluralidad de características de la potencia - número de revoluciones, que describen en cada caso una relación, que corresponde a un funcionamiento normal, entre el número de revoluciones n y la potencia eléctrica P absorbida. Estas características, que dependen especialmente de la forma y de la sección transversal de paso de los recorridos, a través de los cuales se bombea el agua de lavar, han sido calculadas previamente en un prototipo del lavavajillas. La figura 3 muestra dos características de este tipo, designadas con C1 y C2, en las que C2 corresponde a una resistencia a la circulación mayor que C1, como se produce, por ejemplo, en el funcionamiento del brazo superior de pulverización 6, porque la altura de transporte a superar es mayor que en el caso de brazo inferior de pulverización 7. El circuito de supervisión 26 selecciona en este caso una característica asociada a la posición actual de la válvula de pasos 8, por ejemplo en la posición de la válvula de pasos 8 mostrada en la figura 1 la característica C1, lee el valor teórico de la potencia que corresponde, según esta característica C1, a un número de revoluciones actual suministrado por el circuito de medición del número de revoluciones 25, a partir de la memoria de valor fijo 29 y compara este valor con una potencia actual calculada con la ayuda de un valor de la intensidad de la corriente suministrado al mismo tiempo por el circuito de medición de la corriente 27. Cuando el valor actual de la potencia se desvía del valor teórico de la potencia más que una medida admisible, el circuito de supervisión 26 genera un mensaje de alarma, que se emite a un autómata de programas y que especifica la dirección de la desviación.

ES 2 325 929 T3

Cuando la potencia medida es significativamente más baja que la teórica, es decir, cuando la pareja de valores formada por el número de revoluciones y la potencia, se encuentra en la zona rayada ascendente del diagrama de la figura 3, entonces esto significa que la bomba 5 no sólo aspira agua, sino también espuma o aire. Cuando se detecta este estado durante la primera conexión de la bomba 5 después de la entrada de agua al comienzo de un proceso de lavar, esto se puede atribuir a que pasa la cantidad de agua en la cámara de aclarar 1. El autómata de programa 30 abre a continuación la válvula de entrada 10 para introducir agua fresca en la cámara de aclarar 1 hasta que el circuito de supervisión 26 deja de anunciar la avería, o hasta que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado. Cuando después de la expiración de este periodo de tiempo no ha desaparecido todavía el aviso de avería, el autómata de programa 39 bloquea la válvula de entrada 10 e interrumpe el proceso de aclarado, para excluir que en virtud de un error de detección, se inunde la cámara de aclarar 1 con agua. Al mismo tiempo, el autómata de programa 30 activa una luz indicadora en la carcasa del lavavajillas, para indicar la avería a un usuario.

Cuando se detecta una potencia del motor demasiado reducida con relación al número de revoluciones ya en un instante posterior del programa de aclarar, después de la dosificación de detergente, entonces la avería no es atribuible, en general, a un nivel del agua demasiado reducido desde el principio, sino a una fuerte formación de espuma, que conduce a que se aspire espuma en la bomba. Para eliminar la espuma, el autómata de programa 30 abre igualmente la válvula de entrada 10, pero solamente durante un tiempo predeterminado corto. A continuación se puede proseguir el proceso de aclarado, en el que el autómata de programa 30 ignota el mensaje de avería entonces durante un periodo de tiempo predeterminado para dar a la espuma en funcionamiento la oportunidad de disolverse o se puede interrumpir el funcionamiento de la máquina durante algunos minutos para permitir que se disuelva la espuma.

Cuando la señal de avería del circuito de supervisión 26 indica que la potencia del motor 9 es demasiado alta para el número de revoluciones medido, entonces en la mayoría de los casos la causa es una obstrucción del filtro 4. En este caso, el autómata de programa 30 interrumpe el proceso de aclarar y alude con la ayuda de una luz de señalización en la carcasa del aparato a la interrupción no planificada del programa de aclarar. Cuando el filtro 4 es del tipo de limpieza automática, entonces el bombeo del agua de aclarar después de la interrupción del programa puede ser ya suficiente para limpiar el filtro 4, de manera que un usuario solamente tiene que poner en marcha de nuevo la máquina. En otro caso, debe limpiarse el filtro propiamente dicho antes de arrancar de nuevo la máquina.

En principio, es posible implementar todos los componentes 23 a 30 mencionados anteriormente, eventualmente con la excepción de la resistencia de medición 28, en un microcontrolador común. En la representación de la figura 2, un microcontrolador 31 simbolizado como cuadro de trazos comprende los componentes 23 a 27 y 29; el autómata de programa 30, que no sólo controla la bomba 5, sino también componente alejados de ella, como la válvula de pasos 8, instalaciones de calefacción (no representadas), válvulas de entrada y salida y que procesa instrucciones de un usuario, está separado espacialmente del microcontrolador 31.

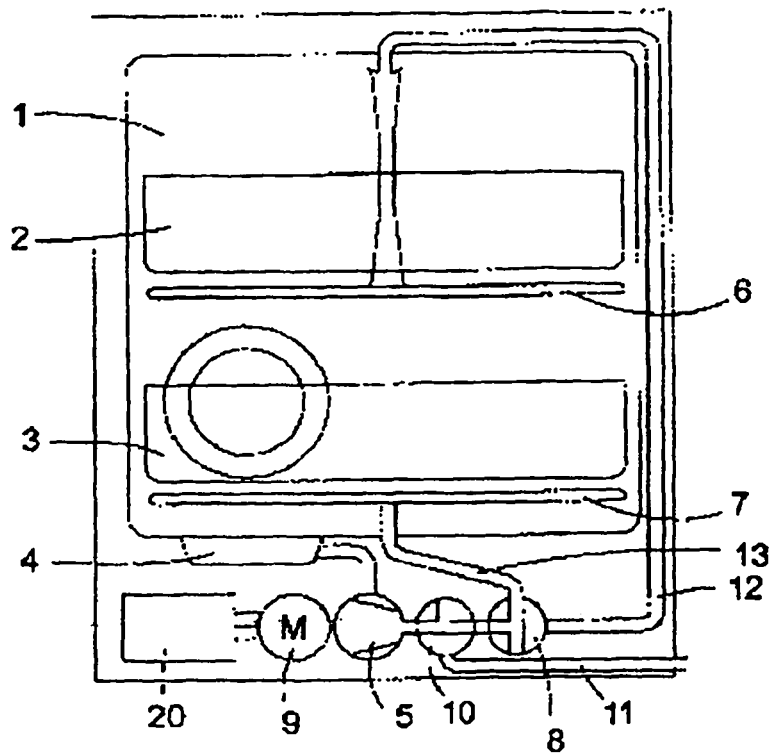
Una configuración preferida de un módulo, en el que el microcontrolador 31, el motor 9 y la bomba 5 están agrupados, se muestra en sección en la figura 4.

La bomba 5 es una bomba de aletas con una carcasa formada por una cáscara delantera de carcasa 41 y por una placa 42 en forma de cazoleta, que delimitan una cámara de bomba de una pieza. En la cámara de bomba está alojada una rueda de aletas 43 y, encajando en la entrada en forma de cazoleta de la placa 42, está alojado un rotor 44 del motor de corriente continua 8 sin escobillas. El rotor 44 está sumergido en el líquido bombeado por la bomba y está refrigerado por medio de éste. El estator 45 del motor 9 está montado en una cáscara de carcasa 46, en la que está amarrada también una pletina 47, que lleva el microcontrolador 31 y la resistencia de medición 28. La unidad de construcción formada por la cáscara de carcasa 46 y el estator 45 está invertida a modo de una copa en el exterior sobre la placa 42.

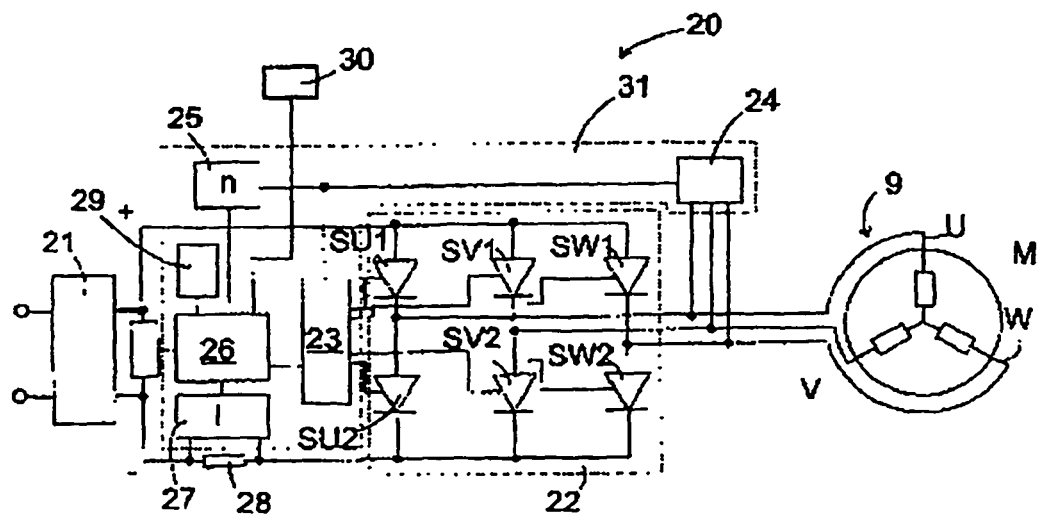
REIVINDICACIONES

- 5 1. Electrodoméstico eléctrico con una cámara (1) llena con líquido, al menos parcialmente, en el funcionamiento del aparato y con una bomba (5) accionada por un motor (9) para la aspiración de líquido desde la cámara (1), **caracterizado** por una instalación de supervisión (31) para la detección del número de revoluciones y de la potencia del motor (9), para la comparación de valores detectados del número de revoluciones y de la potencia con una característica (C1, C2) predeterminada y para la señalización de un estado de fallo, cuando la comparación indica que los valores registrados se desvían significativamente de la característica.
- 10 2. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque presenta una válvula de entrada (10) para la entrada de líquido en la cámara (1) y una instalación de control (30), que está ajustada para abrir la válvula de entrada (10), cuando la instalación de supervisión (31) señala un primer estado de fallo, en el que la potencia registrada con un primer número de revoluciones registrado es significativamente menor que una potencia previsible para el número de revoluciones registrado con la ayuda de la característica (C1, C2) predeterminada.
- 15 3. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque presenta una pluralidad de vías de circulación (12, 6; 13, 7), a través de las cuales se puede conducir opcionalmente el líquido circulado por la bomba, y porque la instalación de supervisión (31) está ajustada para que, de acuerdo con la vía de circulación (12, 6; 20 13, 7) seleccionada, una característica (C1; C2) específica para la vía de circulación seleccionada en cada caso sirva de base para la comparación.
4. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la instalación de supervisión (31) está ajustada para que las características variables en el transcurso de un ciclo de trabajo del electrodoméstico sirvan de base para la comparación.
- 25 5. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la instalación de control (30) está ajustada para interrumpir un ciclo de trabajo del electrodoméstico cuando la instalación de supervisión (31) señala un segundo estado de fallo, en el que la potencia registrada con un número de revoluciones registrado es significativamente mayor que una potencia previsible para el número de revoluciones registrado con la ayuda de la característica (C1; C2) predeterminada.
- 30 6. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la instalación de control (30) está ajustada para emitir una señal de alarma cuando la instalación de supervisión (31) señala un segundo estado de fallo, en el que la potencia registrada con un número de revoluciones registrado es significativamente mayor que una potencia previsible para el número de revoluciones registrado con la ayuda de la característica (C1, C2) predeterminada.
- 35 7. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque delante de una entrada de la bomba (5) está conectado un filtro (4), y porque la instalación de control (30) está ajustada para provocar un aclarado del filtro (4), cuando la instalación de supervisión (31) señala un segundo estado de fallo, en el que la potencia registrada con un número de revoluciones registrado es significativamente mayor que una potencia previsible para el número de revoluciones registrado con la ayuda de la característica predeterminada.
- 40 8. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el motor (9) es un motor síncrono y porque la instalación de supervisión (31; 24, 25) está ajustada para detectar el número de revoluciones del motor (9) a partir de la curva de tiempo de la fuerza electromotriz en los arrollamientos (U, V, W) del motor (9).
- 45 9. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el rotor (44) del motor está dispuesto en una cámara de la bomba (5).
- 50 10. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la instalación de supervisión (31) está dispuesto un sensor (27, 28) para la detección de la intensidad y/o de la tensión de una corriente realimentación del motor (9).
- 55 11. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque un ondulator (22) para la alimentación de energía del motor (9) y la instalación de supervisión y/o la instalación de control (30, 31) están agrupados en una unidad de construcción.
- 60 12. Electrodoméstico eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque es un lavavajillas.
- 65

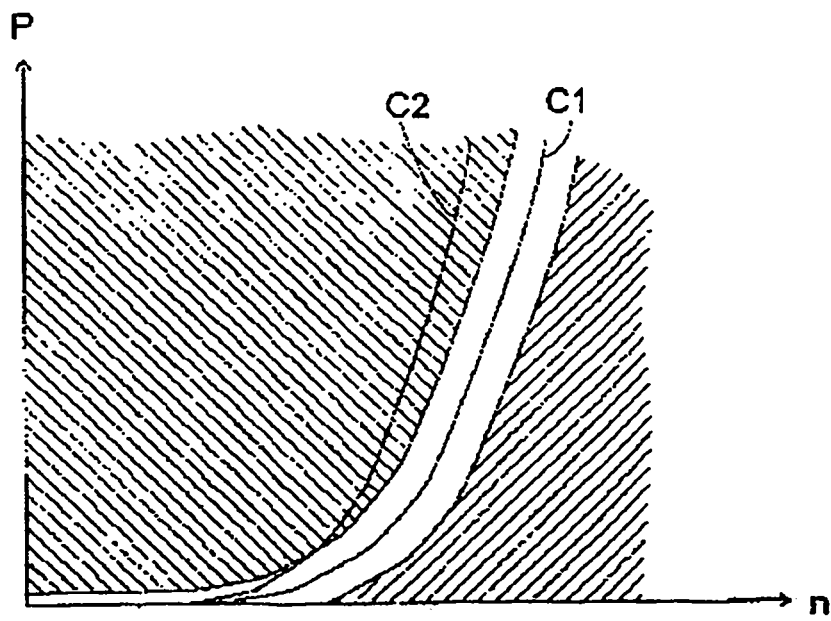
[Fig. 001]



[Fig. 002]



[Fig. 003]



[Fig. 004]

