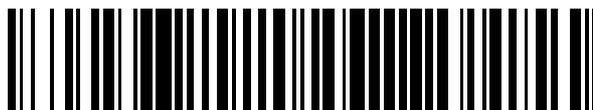


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 137**

51 Int. Cl.:

H01L 41/04 (2006.01)

F04B 43/04 (2006.01)

D06F 75/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2009 E 09734486 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2258003**

54 Título: **Aparato electrodoméstico que comprende una bomba piezoeléctrica provista de un circuito de alimentación eléctrica simplificado**

30 Prioridad:

28.03.2008 FR 0801706

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

12.08.2013

73 Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)
Les 4 M Chemin du Petit Bois
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**MANDICA, FRANCK;
CUBIZOLLES, SERGE;
LAVILLAT, OLIVIER y
COUET, BERTRAND**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 418 137 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato electrodoméstico que comprende una bomba piezoeléctrica provista de un circuito de alimentación eléctrica simplificado

5 La presente invención concierne a un aparato electrodoméstico equipado con una bomba piezoeléctrica provista de un circuito de alimentación eléctrica.

En el dominio de los aparatos del tipo antes citado, la bomba piezoeléctrica comprende generalmente una cámara que presenta una membrana flexible sobre la cual está fijado un elemento piezoeléctrico. La cámara comprende un conducto de entrada y un conducto de salida que comprenden ambos una válvula antirretorno.

10 En funcionamiento, el elemento piezoeléctrico vibrará a la frecuencia de una tensión alterna proporcionada por un circuito de alimentación y con una amplitud pilotada por esta tensión, generando así una sucesión de ciclos de aspiración y de impulsión.

Se conocen circuitos de alimentación de una bomba piezoeléctrica de este tipo, que comprenden una electrónica compleja que, a partir de la tensión disponible de la red eléctrica o de una batería, recrea una señal de frecuencia y de forma adaptada para hacer oscilar el elemento piezoeléctrico de la bomba.

15 Este tipo de circuitos de alimentación presenta el inconveniente de utilizar componentes electrónicos caros y numerosos, fuente de averías potenciales.

El objeto de la presente invención es remediar los inconvenientes antes citados y proponer un aparato electrodoméstico equipado con una bomba piezoeléctrica cuyo circuito de alimentación, a partir de la red eléctrica, sea simple y económico de realizar.

20 Otro objeto es proponer un aparato electrodoméstico equipado con una bomba piezoeléctrica cuyo circuito de alimentación presente una gran fiabilidad y un funcionamiento seguro.

Otro objeto de la invención es proponer un aparato electrodoméstico equipado con una bomba piezoeléctrica cuyo circuito de alimentación garantice una regularidad del caudal proporcionado por la bomba.

25 Estos objetos se consiguen con un circuito de alimentación eléctrica de una bomba piezoeléctrica a partir de la red eléctrica, tal como se define por la reivindicación 1.

Por red eléctrica se entiende la red eléctrica doméstica que suministra una corriente de tipo de tensión alterna comprendida según el país donde se encuentre, entre 100 voltios y 240 voltios y de frecuencia comprendida entre 50 hertzios y 60 hertzios.

30 Según la invención, el circuito de alimentación aplica una tensión cuya frecuencia resulta directamente de la red eléctrica sin modificación ni transformación, lo que permite obtener un circuito muy simple.

Además, el circuito comprende unos medios para limitar la corriente absorbida por la bomba dispuestos en serie. Esta disposición permite proteger la bomba y asegurar un funcionamiento fiable en condiciones particulares del tipo de derivación en la red, funcionamiento en vacío o parásitos en la red.

Ventajosamente, los medios para limitar la corriente absorbida por la bomba comprenden una resistencia.

35 Esta disposición permite obtener un circuito de alimentación muy simple y muy económico.

De preferencia, el circuito comprende al menos una resistencia en paralelo con la bomba.

Esta disposición permite proteger la bomba y asegurar un funcionamiento fiable durante el corte de la alimentación de la bomba.

40 Ventajosamente, el circuito comprende unos medios para limitar la tensión en los bornes de la bomba, dispuestos en paralelo con dicha bomba.

Esta disposición permite franquear fluctuaciones de la red y variaciones de las características físicas del elemento piezoeléctrico (como, por ejemplo, la capacidad) y obtener así un caudal regular de la bomba.

De preferencia, los medios para limitar la tensión en los bornes de la bomba dispuestos en paralelo con dicha bomba comprenden al menos dos diodos Zener.

45 Esta disposición permite realizar esta función con componentes económicos del comercio.

La invención concierne igualmente a un aparato electrodoméstico que comprende una bomba piezoeléctrica y un

circuito de alimentación de dicha bomba, caracterizado porque dicho circuito de alimentación es conforme a la invención.

Esta disposición permite optimizar el coste de tal aparato con ayuda de un circuito de alimentación muy económico.

Por el documento JP 61-58286 se divulgan circuitos de alimentación conocidos.

5 La invención se comprenderá mejor con el estudio del modo de realización tomado a título en absoluto limitativo e ilustrado en las figuras anexas, en las cuales:

- La figura 1 ilustra una vista esquemática en sección del aparato según un modo particular de realización de la invención.

- La figura 2 ilustra una vista en sección de la bomba piezoeléctrica del aparato de la figura 1.

10 - La figura 3 ilustra una vista esquemática del circuito de alimentación de la bomba piezoeléctrica de la figura 2.

Como es visible en la figura 1, el aparato según la invención es una plancha 1 que comprende una bomba 10 piezoeléctrica que permite transferir agua de un depósito 3 hacia una cámara de vaporización 4 comprendida en una suela calentadora 5 caliente, provista de aberturas de difusión de vapor.

15 Tal como es visible en la figura 2, la bomba 10 piezoeléctrica comprende una cámara circular 11 que incluye una pared inferior formada por una membrana flexible 12 de latón. Un elemento piezoeléctrico 13 de cerámica está fijado sobre la membrana 12, en el exterior de la cámara circular 11. La cámara circular 11 comprende una pared superior provista de un conducto de admisión 14 unido al depósito 3 y un conducto de evacuación 15 unido a la cámara de vaporización 4.

20 La bomba 10 piezoeléctrica comprende un borne de alimentación eléctrica 18 fijado sobre la membrana 12 y un borne de alimentación eléctrica 19 fijado sobre el elemento piezoeléctrico 13. La bomba 10 es alimentada a sus bornes 18, 19 por una tensión eléctrica alterna.

25 Durante la alternancia positiva de la señal, el elemento piezoeléctrico 13 se deforma, arrastrando la membrana 12, de forma que se aumente el volumen de la cámara circular 11. El conducto de evacuación 15 comprende una válvula antirretorno 17 que se cierra e impide la aspiración del agua presente aguas abajo de la válvula 17. El conducto de admisión 14 comprende igualmente una válvula antirretorno 16 que se abre y permita así que el agua presente en el conducto de admisión 14, resultante del depósito 3 (figura 1), sea aspirado en la cámara circular 11.

30 Durante la alternancia negativa de la señal, el elemento piezoeléctrico 13 se deforma, arrastrando a la membrana 12, de manera que disminuya el volumen de la cámara circular 11. La válvula 16 del conducto de admisión 14 se cierra y, al mismo tiempo, se abre la válvula 17 del conducto de evacuación 15. Así, el agua pasará de la cámara circular 11 hacia la cámara de vaporización 4 (figura 1).

El elemento piezoeléctrico 13 y la membrana 12 forman un accionador piezoeléctrico elegido entre modelos del comercio fabricados en grandes series.

35 Tal como es visible en la figura 3, la bomba 10 piezoeléctrica es alimentada por un circuito de alimentación 20 a partir de una red eléctrica 25 que suministra una tensión alterna, por ejemplo 230 voltios, a una frecuencia, por ejemplo 50 hertzios, aplicándose esta frecuencia sin modificación a los bornes 18, 19 de la bomba 10.

El circuito de alimentación 20 comprende una resistencia 21 dispuesta en serie con la bomba 10 que permite limitar la corriente absorbida por la bomba 10 en las diferentes fases críticas de funcionamiento que pueden sobrevenir durante la utilización del aparato 1 y que contribuye a proteger el elemento piezoeléctrico 13.

40 En una primera fase crítica, cuando se conecta la bomba 10 directamente a la red eléctrica 25, el accionador piezoeléctrico, que es asimilable en una capacidad, es equivalente en primer lugar a un cortocircuito que se llama un pico de corriente. Por tanto, el pico de corriente es tanto más elevado cuanto que la puesta bajo tensión se produce a un nivel de tensión próximo a la cúspide de la alternancia. Para una red eléctrica que suministra una tensión de 230 voltios, el accionador piezoeléctrico puede someterse a una tensión máxima de $230 \times \sqrt{2} = 325$ voltios.

45 Una segunda fase crítica aparece igualmente cuando la bomba 10 es alimentada mientras que su cámara circular 11 está vacía (a este tipo de funcionamiento se le denomina "funcionamiento en vacío o en seco"), calentándose el accionador piezoeléctrico. Esto tiene por consecuencia modificar su capacidad y hacer que aumente la corriente que éste consume. El aumento de la corriente consumida acelera el calentamiento y el fenómeno se embala hasta la destrucción del elemento piezoeléctrico 13.

En una tercera fase crítica, el pico o los picos de corriente son parásitos llevados por la red eléctrica.

De manera preferible, el circuito de alimentación 20 comprende igualmente una resistencia 22 dispuesta en paralelo con la bomba 10. Esta resistencia 22 permite descargar el accionador piezoeléctrico, equivalente eléctricamente a una capacidad, después del corte de su alimentación, y permite igualmente proteger el accionador piezoeléctrico contra una sobreintensidad durante la rederivación en la red eléctrica 25.

5 Así, a título de ejemplo, el accionador piezoeléctrico comprende un elemento piezoeléctrico 13 de cerámica y una membrana flexible 12, ambos de espesor comprendido entre 0,005 y 1 milímetro, de preferencia 0,3 milímetros.

La resistencia 21 tiene un valor comprendido entre 1 y 100 kiloohmios, de preferencia 15 kiloohmios, y la resistencia 22 tiene un valor comprendido entre 100 y 2000 kiloohmios, de preferencia 1000 kiloohmios.

10 De manera ventajosa, el circuito de alimentación 20 comprende igualmente dos diodos Zener 23, 24 dispuestos de manera contrapuesta en paralelo con la bomba 10. Estos diodos Zener 23, 24 permiten limitar la tensión en los bornes 18, 19 de la bomba, un diodo para la alternancia positiva y el otro diodo para la alternancia negativa. Así, se franquean fluctuaciones de la tensión suministrada por la red eléctrica para garantizar una regularidad del caudal proporcionado por la bomba 10. Así, a título de ejemplo, para una red eléctrica que suministre una tensión de 230 voltios, los diodos 23, 24 descrestan la tensión a un valor comprendido entre 80 y 200 voltios, de preferencia 180
15 voltios.

Tal característica permite, en particular, ser conforme a los futuros acuerdos CECED entre los fabricantes de planchas, aplicables en julio de 2008, sobre la precisión del caudal de vapor anunciado con respecto al caudal real de una plancha.

20 Las resistencias 21, 22 hacen bajar el valor máximo de la señal en los bornes de la bomba 10 y los diodos Zener 23, 24 descrestan esta misma señal, pero la frecuencia es idéntica a la frecuencia de la red eléctrica.

La plancha 1 (figura 1) comprende un asa 6. De manera ventajosa, el circuito de alimentación (no representado en la figura 1) está dispuesto en el asa 6 para evitar las limitaciones térmicas en este circuito de alimentación.

25 Por supuesto, la invención no está limitada en absoluto al modo de realización descrito e ilustrado que no se ha dado más que a título de ejemplo. Permanecen modificaciones posibles, en particular desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos sin salir para ello del dominio de protección de la invención.

Así una impedancia de tipo capacidad puede añadirse a la resistencia dispuesta en serie con la bomba para limitar la corriente absorbida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Circuito (20) de alimentación eléctrica de una bomba (10) piezoeléctrica a partir de la red eléctrica (25) doméstica, directamente a la frecuencia de la red eléctrica (25), comprendiendo dicho circuito (20) al menos unos medios para limitar la corriente absorbida por la bomba (10) dispuestos en serie con dicha bomba (10), y al menos una resistencia (22) en paralelo con la bomba (10), caracterizado por que los medios para limitar la corriente absorbida por la bomba (10) son distintos de la resistencia (22) y porque los medios para limitar la corriente absorbida por la bomba (10) y la resistencia (22) tienen valores fijos.
2. Circuito (20) de alimentación eléctrica de una bomba (10) piezoeléctrica según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios para limitar la corriente absorbida por la bomba (10) comprenden una resistencia (21).
- 10 3. Circuito (20) de alimentación eléctrica de una bomba (10) piezoeléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dicho circuito (20) comprende unos medios (23, 24) para limitar la tensión en los bornes de la bomba (10) dispuestos en paralelo con dicha bomba (10).
- 15 4. Circuito (20) de alimentación eléctrica de una bomba piezoeléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los medios para limitar la tensión en los bornes de la bomba (10) dispuestos en paralelo con dicha bomba (10) comprenden al menos dos diodos Zener (23, 24).
5. Aparato electrodoméstico que comprende una bomba (10) piezoeléctrica y un circuito (20) de alimentación eléctrica de dicha bomba (10), caracterizado por que dicho circuito (20) de alimentación eléctrica es conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4.

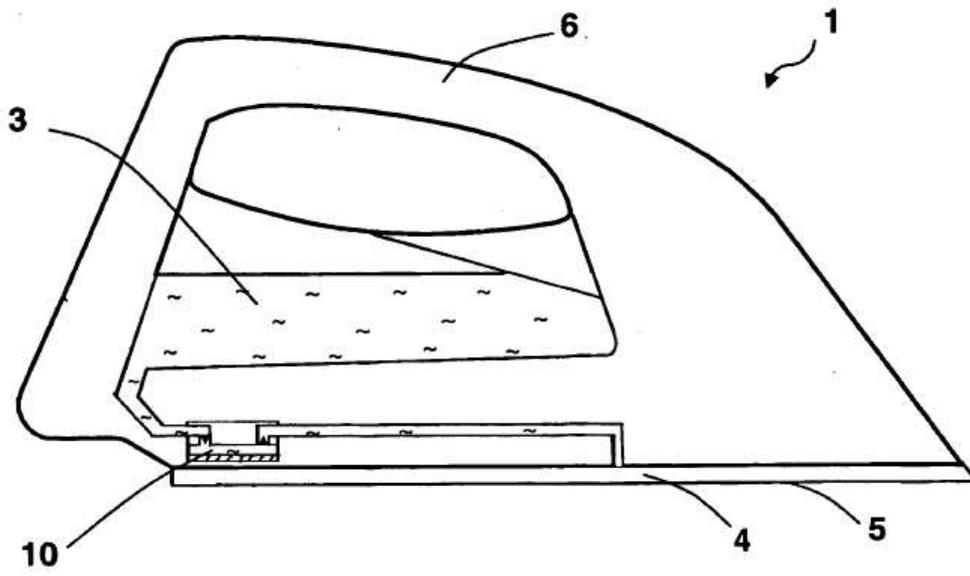


Fig.1

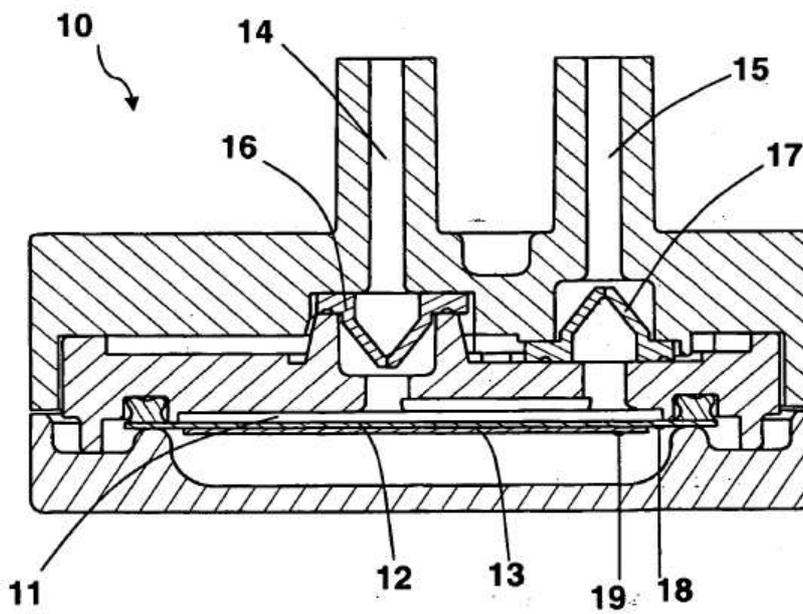


Fig.2

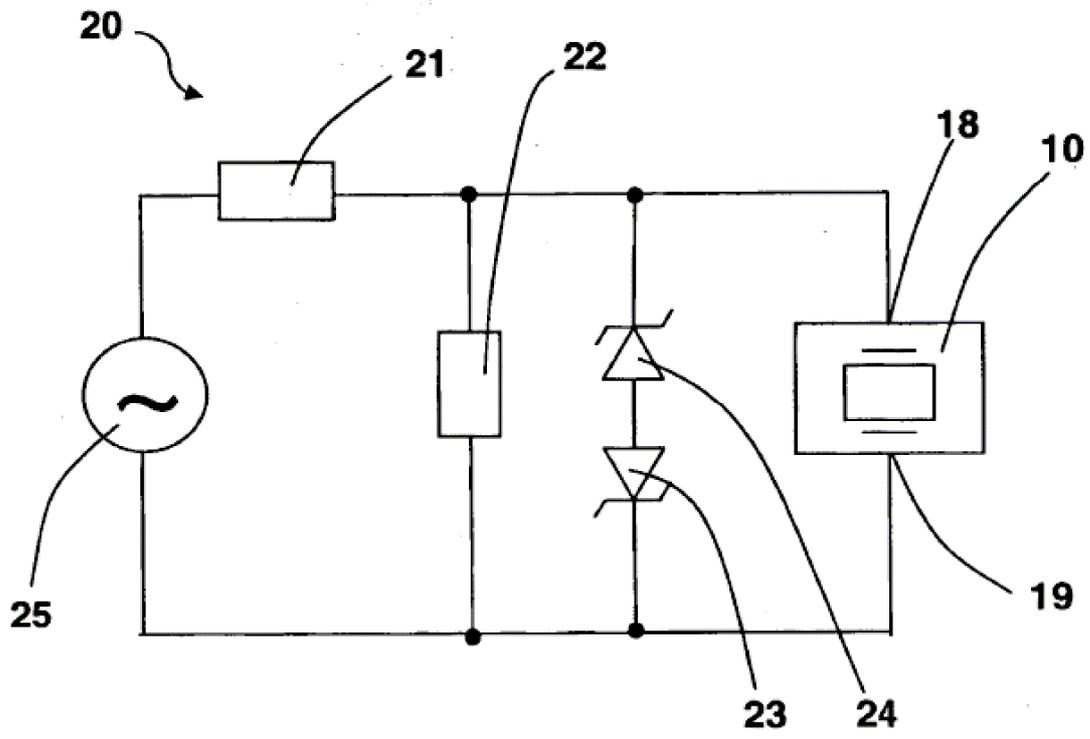


Fig.3