



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 320 417**

(51) Int. Cl.:
F04D 29/58 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02005593 .5**

(96) Fecha de presentación : **12.03.2002**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1247993**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **09.10.2002**

(54) Título: **Bomba, en particular bomba centrífuga de circulación para aparatos domésticos por los que circula agua.**

(30) Prioridad: **04.04.2001 DE 101 16 671**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.05.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.05.2009

(73) Titular/es: **Miele & Cie. KG.**
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE

(72) Inventor/es: **Assmann, Walter;**
Hettenhausen, Ulrich y
Marks, Volker

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 320 417 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

Bomba, en particular bomba centrífuga de circulación para aparatos domésticos por los que circula agua.

La invención se refiere a una bomba de circulación para aparatos domésticos por los que circula agua, como máquinas lavavajillas o máquinas lavadoras, que está configurada con un equipo eléctrico calentador dentro de la carcasa de la bomba para calentar el agua de lavado y en la que la carcasa de la bomba está dotada de tubuladuras de aspiración y tubuladuras de presión y con un rodete que gira en la carcasa y que comprime radialmente, para el transporte del líquido de lavado, estando configurada la carcasa de la bomba de circulación con una cámara de la bomba que rodea al rodete con simetría rotativa, que está dividida en una cámara del rodete recorrida intensamente por el flujo y que aloja el rodete, una cámara del difusor postconectada a la cámara del rodete, en la que una parte de la velocidad del flujo se transforma en presión, y una cámara de presión con flujo en calma subordinada a esta cámara, de la cual derivan una o varias tubuladuras de presión y en la que se encuentra el equipo calentador.

Una bomba de circulación con equipo calentador integrado se conoce por el documento DE 198 52 569 A1. El equipo calentador situado según el estado conocido de la técnica dentro de la carcasa de la bomba en el curso libre del agua entre las tubuladuras de aspiración y de presión de la bomba produce un mal rendimiento de la bomba debido a la formación incontrolada de torbellinos en el líquido de lavado que fluye, al encontrarse accesibles los cuerpos del calentador tubular. Debido a la desfavorable llegada del flujo a los cuerpos del calentador tubular con el líquido de lavado más o menos cargado de suciedad, posee además la bomba conocida una elevada tendencia al ensuciamiento. El equipo calentador dispuesto accesible en la cámara de presión de la bomba limita también considerablemente el alojamiento o disposición de las tubuladuras de presión en la carcasa de la bomba y da lugar además a un elevado volumen constructivo de la cámara de la bomba, con un espacio libre o muerto sin utilizar indeseablemente grande. También al respecto ha de ayudar la invención.

Por el documento US-A-4 594 500 se conoce una bomba de circulación con equipo calentador integrado en la que la cámara del rodete lleva postconectada una cámara del difusor. Al respecto se trata de un difusor helicoidal. El alojamiento del calentador en una carcasa helicoidal exige un difusor muy grande. De ello resulta una baja velocidad del flujo, lo cual a su vez trae como consecuencia una mala evacuación del calor producido por el calentador. Debido a la elevada temperatura superficial, existe el peligro de la calcificación y de que se acorte la vida útil del calentador. Además, un difusor grande repercute muy fuertemente de manera desfavorable sobre el rendimiento de la bomba y sobre las necesidades de espacio.

Por el documento US-A-5 701 388 se conoce una bomba de circulación con calentador integrado, en el que el calentador está dispuesto directamente detrás de la base del rodete. No existe allí difusor. El espacio de detrás de la base del rodete tiene un flujo muy en calma, con lo que no queda asegurado que el calentador se vea suficientemente bañado por el flujo. La ausencia del difusor da lugar también aquí a un

mal rendimiento.

La invención se formula así el problema de lograr una bomba de circulación con un reducido volumen constructivo y un buen rendimiento de la bomba, así como condiciones de llegada del flujo óptimas a los cuerpos del calentador tubular del equipo calentador integrado.

Partiendo de una bomba, en particular de una bomba centrífuga como bomba de circulación para aparatos domésticos por los que circula agua, se resuelve este problema según la invención con las características de la reivindicación 1. Ventajosas configuraciones favorables y perfeccionamientos de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas siguientes.

La simetría a la rotación de la carcasa de la bomba posibilita una estructura modular sencilla de todos los componentes de la bomba. La simetría de la cámara de la bomba provoca un recorrido del flujo muy paralelo del cuerpo del calentador tubular arrollado con forma anular respecto a su eje longitudinal del equipo calentador integrado en la carcasa de la bomba, con lo que se evita de manera efectiva la formación de torbellinos y la interrupción del flujo que podrían dar lugar a sobrecalentamientos locales. En particular, la cámara de la bomba dividida, de simetría rotativa, como cámara de presión con flujo en calma y en la que se encuentra el equipo calentador, favorece un flujo uniforme con buena evacuación del calor y con un débil rozamiento en las paredes de los tubos del calentador, con lo que no se influye negativamente sobre el rendimiento de la bomba.

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa de manera simplemente esquemática en los dibujos y se describirá más en detalle a continuación. Se muestra en:

figura 1 una bomba de circulación configurada como bomba centrífuga según el estado de la técnica, con la carcasa de la bomba abierta y el equipo calentador alojado, en vista en perspectiva,

figura 2 una bomba de circulación con equipo calentador alojado y con una carcasa de la bomba según la invención, en sección longitudinal,

figura 3 la carcasa de la bomba en otra ejecución, en sección longitudinal,

figura 4 otro ejemplo de ejecución de la carcasa de la bomba.

Una bomba ya conocida representada en la figura 1, en particular una bomba centrífuga, como bomba de circulación (1) para aparatos domésticos por los que circula agua, como máquinas lavavajillas o lavadoras, está configurada con un equipo eléctrico calentador (2) dentro de la carcasa de la bomba (3) para calentar el agua de lavado, estando dotada la carcasa de la bomba (3) de tubuladuras de aspiración y de presión (4 y 5, 5', respectivamente) y con un rodete (6) que gira en la carcasa y que comprime radialmente, para el transporte del líquido de lavado. El equipo calentador (2) para el calentamiento del líquido de lavado o de limpieza utilizado en el aparato por el que circula agua antes citado, está instalado en la carcasa de la bomba (3) en el circuito de agua de la bomba de circulación (1) entre tubuladuras de aspiración (4) y tubuladuras de presión (5, 5') y configurado como cuerpo del calentador tubular (7) bañado por el líquido de lavado. Mediante la disposición del calentador en el circuito de agua, se evitan ventajosamente pérdidas de calor. El cuerpo del calentador tubular

(7) está doblado en espiral alrededor con forma anular, preferiblemente a modo de una bobina cilíndrica arrollada con una o varias vueltas y rodea concéntricamente el rodete (6). Un cuerpo calentador tubular (7) así arrollado del equipo calentador (2) está montado ventajosamente en la carcasa de la bomba (3), por ejemplo en la tapa de la bomba, penetrando las conexiones eléctricas (9) aisladamente y de forma estanca al líquido en la pared de la carcasa de la bomba (3) con forma de pote. La carcasa de la bomba (3) está configurada para la generación de la presión del líquido de lavado a impulsar en la configuración usual con forma helicoidal y montada tal que puede soltarse en la carcasa del motor (10) de la bomba. El equipo calentador dispuesto en la carcasa de la bomba (3) con el cuerpo calentador tubular (7) accesible bañado por el líquido, forma con la carcasa de la bomba (3) que va alrededor un calentador de paso con buen aprovechamiento de la potencia y con elevado rendimiento, ya que todo el calor se transmite directamente al líquido de lavado durante la circulación del agua de lavado. No obstante, el rendimiento de la bomba no debe considerarse óptimo, porque los cuerpos calentadores tubulares (7) dispuestos en el curso libre del agua entre las tubuladuras de aspiración y presión (4 y 5, 5' respectivamente) de la bomba generan torbellinos incontrolables del líquido de lavado que fluye, como consecuencia de que los cuerpos calentadores tubulares (7) se encuentran accesibles.

La presente invención soluciona este problema, tal como se ve en particular en la figura 2, estando configurada por un lado la carcasa (3) de la bomba de circulación (1) con una cámara de la bomba (11) que rodea el rodete (6) con simetría rotativa. Por otro lado, está dividida la cámara de la bomba (11) de forma circular en una cámara del rodete (12) con un flujo intenso y que aloja el rodete (6), una cámara del difusor (13) postconectada a la cámara del rodete (12), en la que una parte de la velocidad del flujo se transforma en presión, y una cámara de presión (14) con flujo en calma postconectada a esta cámara. De la cámara de presión (14) con flujo en calma derivan una o varias tubuladuras de presión (5, 5'). En esta cámara de presión (14) se encuentra también según la invención el equipo calentador (2) en la configuración como cuerpo calentador tubular (7), que está arrollado como espiral (figura 4) o bien dando vueltas con forma de anillo (figuras 2, 3 y 4), preferiblemente a modo de una bobina cilíndrica arrollada una o varias veces. El equipo calentador (2) está así configurado en la cámara de presión (14) con flujo en calma como módulo calentador (cuerpo calentador tubular 7) con forma anular simétrico a la rotación. Según la figura 2 está arrollado entonces el cuerpo calentador tubular (7) con una sola vuelta y preferiblemente fijado por ejemplo de forma que puede soltarse preferiblemente a la tapa de la carcasa (8) de la bomba de circulación (1), tal como se ve también en la figura 4, manteniéndose según la figura 2 todavía una distancia de seguridad a las paredes de la carcasa de la bomba (3). La tapa de la carcasa de la bomba (8) separada, compuesta por plástico o metal, cierra la carcasa de la bomba (3) de manera estanca al líquido (junta anular 15).

Para lograr una generación óptima de la presión en la cámara de la bomba (11) de simetría rotativa, está configurada la cámara del difusor (13) como difusor anular. La cámara del difusor (13) está formada por una pared de nervio (16) fijada a la carcasa y de simetría

rotativa. La pared del nervio (16) está orientada, vista en la dirección del flujo (ver flecha) del líquido de lavado, concéntricamente respecto al rodete (6) de la bomba y orientada delante del mismo radialmente respecto al perímetro del rodete. La propia pared del nervio (16) está configurada con forma de disco anular y puede estar configurada en una pieza insertada (18) de la carcasa de la bomba (3) al menos aproximadamente cilíndrica y con el mismo eje que el rodete (6) en la carcasa de la bomba (3), que limita las cámaras (12 a 14) en cuanto a dimensiones. La pieza insertada (18) forma convenientemente con la tubuladura de aspiración (4) en la carcasa de la bomba (3) un componente. También puede estar configurado el equipo calentador (2) en la carcasa de la bomba (3) montado en la pieza insertada (18) o como pieza de la carcasa de la bomba que puede montarse separadamente (3).

La división de la cámara de la bomba (11) en la cámara del rodete (12) con un flujo intenso y la cámara de presión (14) con flujo en calma, estando dispuesta entre estas dos cámaras de la cámara del difusor (13) formada por la pared del nervio (16) con forma de disco anular y las paredes contiguas de la cámara del rodete (pared de la carcasa de la bomba 19), es esencial para la optimización del rendimiento de la bomba de circulación (1). La energía de velocidad del medio (líquido) transportado, que fluye desde el rodete (6) hasta la cámara del difusor (13), posee un elevado componente perimetral. Al entrar el flujo en la cámara de presión (14) con flujo en calma, se transforma una gran parte de la misma en energía de presión.

Puesto que contrariamente a las bombas centrífugas correspondientes al estado de la técnica con carcassas helicoidales (figura 1) la cámara (11) de la bomba o bien la carcasa (3) de la bomba correspondiente a la invención está realizada con simetría rotativa, reina en todos los puntos de la cámara de presión (14) dividida una presión aproximadamente constante. Por ello, ventajosamente puede elegirse libremente la posición de las tubuladuras de salida en la cámara de presión (14) con flujo en calma y con ello también puede adaptarse, ahorrando espacio, a las condiciones de montaje problemáticas de la bomba en el aparato doméstico. La cámara de presión (14) de simetría rotativa y con flujo en calma puede alojar ventajosamente el cuerpo calentador (7) tubular con forma anular.

La velocidad del flujo es, pese a la fuerte reducción del componente perimetral en la cámara de presión (14) del equipo calentador (2), por un lado suficiente para la evacuación segura del calor, pero por otro lado tan baja que el rendimiento de la bomba no se ve perjudicado por rozamiento en las paredes de los tubos calentadores. La simetría rotativa provoca una entrada del flujo a los cuerpos calentadores tubulares (7) ampliamente paralela respecto a su eje longitudinal. De esta manera se evita la formación de torbellinos y las interrupciones del flujo que pueden conducir a sobrecalentamientos locales. Por ello puede prácticamente excluirse la calcificación, así como el ensuciamiento del equipo calentador (2), en el líquido que circula.

La carcasa de la bomba (3) de simetría rotativa que soporta las tubuladuras de presión (5, 5') está cerrada por el lado de aspiración de la bomba por la ya citada tapa de la carcasa de la bomba (8), que rodea de forma centrada la tubuladuras de aspiración (4).

Se entiende que la tapa de la carcasa de la bomba

ba puede estar configurada también según la figura 2 de una sola pieza con las tubuladuras de aspiración (4) y/o la pieza insertada (18) para el difusor anular (13) y la cámara de presión (14). La tapa de la bomba y/o la carcasa de la bomba (3) que forma la cámara del rodete (12), la cámara del difusor (13) y la cámara de presión (14), puede estar compuesta entonces por metal o plástico.

Por otro lado, puede estar unida la carcasa de la bomba (3) de simetría rotativa y que soporta las tubuladuras de presión (5, 5') tal que puede soltarse según la figura 3 o bien fijamente según las figuras 2 y 4 con el escudo del cojinete de la bomba para el rodete (6), pudiendo estar fabricada la carcasa de la bomba (3) también de una sola pieza con el escudo del cojinete de la bomba como pieza de inyección de plástico. Según otra variante de ejecución, puede estar configurada la carcasa de la bomba (3) también como parte metálica (21) con cuerpos calentadores tubulares (7) integrados según la figura 3 del equipo calentador (2), formando la tubuladura de presión (4) con la tapa de

la bomba de circulación (1), así como la pieza insertada del difusor (18) entonces una unidad constructiva (figura 3). Entre estas partes está dispuesta la carcasa de la bomba (3) separada redonda con forma circular mantenida mediante anillos de estanqueidad (15) estanca al líquido.

En la parte exterior de la carcasa de la bomba (3) están dispuestos equipos de seguridad, como interruptores térmicos (20), interruptores de presión, sensores de turbidez o similares, preferiblemente en acunaciones de la carcasa de la bomba (3) y/o de la tapa de la carcasa de la bomba (8) o en acunaciones en la parte metálica (21).

La simetría rotativa (forma circular) de la cámara de la bomba (11) favorece la sencilla estructura modular de la bomba, en particular como unidad premontada que puede probarse separadamente. Caso necesario, pueden integrarse también varios cuerpos calentadores con distintas potencias de calentamiento en la carcasa de la bomba (3) en la cámara de presión (14).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bomba, en particular bomba centrífuga como bomba de circulación (1) para aparatos domésticos por los que circula agua, como máquinas lavavajillas o máquinas lavadoras, que está configurada con un equipo eléctrico calentador dentro de la carcasa de la bomba (3) para calentar el agua de lavado y en la que la carcasa de la bomba (3) está dotada de tubuladuras de aspiración (4) y tubuladuras de presión (5, 5') y con un rodete (6) que gira en la carcasa y que comprime radialmente, para el transporte del líquido de lavado,

caracterizada porque la carcasa (3) de la bomba de circulación (1) está configurada con una cámara de la bomba (11) que rodea el rodete (6) de simetría rotativa, que está dividida en una cámara del rodete (12) con un flujo intenso y que aloja el rodete (6), una cámara del difusor (13) postconectada a la cámara del rodete (12), en la que una parte de la velocidad del flujo se transforma en presión, y una cámara de presión (14) con flujo en calma postconectada a esta cámara, de la que derivan una o varias tubuladuras de presión (5, 5') y en la que se encuentra el equipo calentador.

2. Bomba de circulación según la reivindicación 1,

caracterizada porque la cámara del difusor (13) está configurada como difusor anular.

3. Bomba de circulación según la reivindicación 1 y 2,

caracterizada porque la cámara del difusor (13) se forma mediante una pared del nervio (16) de simetría rotativa y fijada a la carcasa, que vista en la dirección del flujo del líquido de lavado está orientada concéntricamente respecto al rodete (6) y delante del mismo radialmente respecto al perímetro del rodete.

4. Bomba de circulación según la reivindicación 3,

caracterizada porque la pared del nervio (16) está configurada con forma de disco anular.

5. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizada porque la pared del nervio (16) está configurada en una pieza insertada (18) al menos aproximadamente cilíndrica y dispuesta con el mismo eje que el rodete (6) en la carcasa de la bomba (3), que limita la cámara de presión (14) con flujo en calma.

6. Bomba de circulación según la reivindicación 5,

caracterizada porque la pieza insertada (18) forma preferiblemente con la tubuladura de aspiración (4) en la carcasa de la bomba (3) un componente.

7. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizada porque la carcasa de la bomba (3) de simetría rotativa y que soporta las tubuladuras de presión (5, 5') está cerrada por el lado de aspiración de la bomba con una tapa de carcasa que rodea centralmente la tubuladura de aspiración (4).

8. Bomba de circulación según la reivindicación 7,

caracterizada porque la tapa de la carcasa está configurada de una sola pieza con la tubuladura de aspiración (4) y/o la pieza insertada (18) para el difusor anular y la cámara de presión (14)

9. Bomba de circulación según la reivindicación 7

u 8,

caracterizada porque la tapa de la carcasa y/o la carcasa de la bomba (3) que forma la cámara del rodete (12), la cámara del difusor (13) y la cámara de presión (14) está formada por metal o plástico.

10. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizada porque la carcasa de la bomba (3) de simetría rotativa que sustenta las tubuladuras de presión (5, 5') está unida tal que puede soltarse o de manera fija con un escudo de cojinete para el rodete (6).

11. Bomba de circulación según la reivindicación 10,

caracterizada porque la carcasa de la bomba (3) está configurada de una sola pieza con el escudo del cojinete, preferiblemente como pieza de inyección de plástico.

12. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 11,

caracterizada porque la carcasa de la bomba (3) está configurada como pieza metálica (21) con cuerpos calentadores tubulares (7) integrados del equipo calentador (2).

13. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 12,

caracterizada porque el equipo calentador (2) está configurado en la cámara de presión (14) con el flujo en calma como módulo calentador (cuerpo calentador tubular (7)) de simetría rotativa con forma de anillo.

14. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 7 a 13,

caracterizada porque el equipo calentador (2) está fijado tal que puede soltarse en la carcasa de la bomba (3) a la tapa de la carcasa (8) de la bomba de circulación (1).

15. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 5 a 14,

caracterizada porque el equipo calentador (2) está montado en la carcasa de la bomba (3) en la pieza insertada (18).

16. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 15,

caracterizada porque el cuerpo calentador tubular (7) del equipo calentador (2) está doblado en una o varias vueltas como espiral o discurriendo alrededor con forma de anillo, preferiblemente a modo de una bobina cilíndrica arrollada.

17. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 16,

caracterizada porque el equipo calentador (2) está configurado como parte que puede montarse separadamente de la carcasa de la bomba (3).

18. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 17,

caracterizada porque los equipos de seguridad, como interruptores térmicos (20), interruptores de presión, sensores de turbidez o similares están dispuestos exteriormente en la carcasa de la bomba (3), preferiblemente en acunaciones de la carcasa de la bomba (3) y/o de la tapa de la carcasa (8).

19. Bomba de circulación según una o varias de las reivindicaciones 1 a 18,

caracterizada porque el equipo calentador (2) está montado distanciado de las paredes de la carcasa de la bomba (3) en la bomba de circulación (1).





