



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 285**

51 Int. Cl.:
F04D 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04740758 .0**

86 Fecha de presentación : **07.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1649169**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Bomba con un motor integrado.**

30 Prioridad: **22.07.2003 DE 103 33 308**
07.11.2003 DE 103 52 487

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

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

72 Inventor/es: **Kalavsky, Michal y**
De Filippis, Pietro

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 293 285 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).

ES 2 293 285 T3

DESCRIPCIÓN

Bomba con un motor integrado.

5 La presente invención se refiere a una bomba con motor de rotor húmedo integrado de conmutación eléctrica.

10 En una construcción convencional de una bomba con un motor integrado de conmutación eléctrica, un eje con un rotor del motor gira en una cámara de rotor y un impulsor de la bomba en una cámara hidráulica. Entre las dos cámaras se ha dispuesto un panel de soporte con un cojinete deslizante para montar el eje y una junta estanca de caucho con el fin de proteger el cojinete deslizante contra las contaminaciones y la corrosión por el agua. Se evita el flujo de agua a través de este panel de soporte de la cámara hidráulica a la cámara de rotor. Si se produce un defecto de la junta estanca de caucho, puede entrar agua en la cámara de rotor. Debido a esta contaminación por el agua y debido a corrosión, se puede producir daño en el cojinete deslizante y en la cámara de rotor. Además, en el caso de la construcción convencional es desventajoso que, debido al peso del rotor, se produzca desgaste del cojinete deslizante en un lado. Se conocen bombas similares por 38 22 897 A, FR 2 608 228 A, DE 101 54 630 A, DE 196 33 137 A y DE 198 42 169 A.

15 La tarea de la invención es mostrar una bomba con motor de rotor húmedo integrado de conmutación eléctrica, que está protegida de forma simple contra el daño.

20 Esta tarea se logra con las características de la reivindicación 1.

25 En una bomba que tiene una cámara de bomba de una pieza, que rodea un rotor del motor de rotor húmedo, la cámara de bomba es limpiada constantemente por el flujo de agua durante el proceso de bombeo de manera que no se produzca una fuerte contaminación del agua. Otra ventaja consiste en que en este modo de construcción el rotor puede ser enfriado por el flujo de agua.

30 Según una forma de realización preferida se facilita que la cámara de bomba esté formada por una envuelta delantera de alojamiento y un panel del rotor. De esta manera es posible reducir el tamaño de la bomba, dado que es posible prescindir de un panel de soporte entre el rotor y un impulsor de la bomba.

35 El panel es preferiblemente de construcción en forma de pote. De esta manera el rotor puede ser encerrado por el panel con un posible espacio intermedio más pequeño, lo que da lugar a una alta igualación de volumen tridimensional del motor.

40 La bomba tiene un eje que está montado de manera que no gire y en el que el rotor está montado rotativamente. Ventajosamente, el eje se monta en el panel, en particular para amortiguar la vibración al menos en una junta tórica, que se hace preferiblemente de caucho.

45 Además, el rotor está montado en el eje por al menos un cojinete radial deslizante. De esta manera la duración de servicio del cojinete deslizante se incrementa, dado que gira juntamente con el rotor en el eje.

Este cojinete radial deslizante es retenido en el rotor por una junta tórica. Así, se pueden compensar las tolerancias del montaje del cojinete deslizante del rotor por la junta tórica elástica, de modo que el cojinete deslizante asiente concéntricamente en el eje. Además, las vibraciones del rotor son amortiguadas por la junta tórica, de modo que se puede reducir el requisito de amortiguar las vibraciones del eje.

50 El rotor está montado preferiblemente en el eje con un cojinete axial. Esto tiene la ventaja de que el cojinete axial reduce la holgura axial del rotor.

55 Según la invención, el cojinete deslizante tiene una junta estanca a los líquidos, en particular una junta estanca de caucho para bomba y/o una junta tórica. El cojinete axial también tiene preferiblemente una junta estanca a los líquidos, en particular una junta estanca de caucho y/o una junta tórica. De esta manera el cojinete deslizante y/o cojinete axial están sellados durante el proceso de bombeo, de modo que se evita el flujo de agua a través del cojinete deslizante y/o el cojinete axial y así no se puede producir corrosión de los cojinetes.

60 Según una forma de realización preferida se facilita que el rotor tenga un espacio interno subdividido en dos regiones parciales que se extienden una hacia otra de manera cónicamente ahusada. De esta forma se prevé una posición frangible en las dos partes para el agua que entra en el espacio interno y se congela, por lo que se pueden reducir los esfuerzos de tracción que actúan en el rotor en dirección radial y axial. En particular, las dos regiones parciales están dispuestas entre dos cojinetes deslizantes radiales, donde los dos cojinetes deslizantes radiales se retienen en el rotor por una respectiva junta tórica elástica de modo que el agua congelada se pueda expandir en dirección axial mediante ligeros desplazamientos del cojinete radial deslizante.

65 Según una forma de realización preferida se facilita que el rotor tenga un impulsor. El impulsor se construye preferiblemente integralmente en el rotor. De esta manera se simplifica el montaje de la bomba, dado que se reduce el número de componentes separados.

ES 2 293 285 T3

El rotor está encerrado preferiblemente por material plástico. Así se asegura de forma simple que el rotor sea estanco al agua. Además, una construcción integral del rotor con el impulsor de material plástico es así de ejecución especialmente simple.

5 Otras características y ventajas de la invención son evidentes por la descripción siguiente de dos ejemplos de realización con referencia a las figuras acompañantes 1 y 2.

La figura 1 representa en una primera forma de realización y la figura 2 en una segunda forma de realización una sección de la bomba según la invención con motor de rotor húmedo integrado de conmutación eléctrica.

10 Según la figura 1 y la figura 2 el alojamiento de la bomba 1 se compone de una envuelta delantera de alojamiento 2 y un panel en forma de pote 3, que están conectados conjuntamente de manera mecánica positiva. El alojamiento de la bomba 1 forma una cámara de bomba de una pieza, que en su interior encierra un rotor 5 con un impulsor 6. El impulsor 6 se construye preferiblemente integralmente con el rotor 5.

15 El rotor 5 se monta rotativamente en un eje 9 con un cojinete deslizante delantero 7 que mira al impulsor 6 y por un cojinete deslizante trasero 8 que mira al panel 3. Con el fin de evitar el movimiento axial del rotor 5 en el eje 9 el rotor 5, según la figura 1, en cada uno de sus dos extremos está fijado por un aro de fijación respectivo 10. Además, el rotor 5 tiene en su extremo delantero que mira al impulsor 6 un cojinete axial 12, con un montaje para una junta tórica 13 entre el cojinete axial 12 y el cojinete deslizante 7, para reducir el movimiento axial. El cojinete deslizante 7 está sellado por la junta tórica 13 contra la entrada de líquido, en particular contra la entrada de agua, y centrado elásticamente en dirección radial. Un amortiguador de choques de caucho 14 está insertado entre el cojinete axial 12 y el aro de fijación 11.

25 El eje 9 está montado de manera que esté rotacionalmente fijo en su extremo delantero, que mira al impulsor 6, en un asiento 15 fijado por brazos de soporte 16 a la envuelta delantera de alojamiento 2 y en su extremo trasero que mira al panel 3 en un asiento 17 formado en el panel 3. En el asiento 17 del panel 3 se ha insertado un elemento compensador, que se construye preferiblemente como una arandela de caucho, de manera que sea capaz de compensar los cambios de longitud axial del eje 9 en el caso de fluctuaciones de temperatura. El eje 9 está fijado en dirección radial en el asiento 17 del panel 3 por una junta tórica 19 en la primera forma de realización. Las juntas tóricas 13, 19 así como el elemento compensador 18 se hace, en particular, de caucho de modo que las vibraciones del rotor 5 y por lo tanto del eje 9 puedan ser absorbidas.

30 Con el fin de proteger los imanes permanentes 20 del rotor 5 contra la corrosión, todo el rotor 5 está encerrado en material plástico. El impulsor 6 de la bomba 1 se hace del mismo material plástico del motor 5. El rotor 5 y el impulsor 6 se pueden hacer así como una pieza. Esta construcción unitaria no es obligatoria, pero tiene la ventaja de que el número de componentes es menor y se evita el problema de fijar el impulsor 6 al rotor 5.

35 Fuera del panel en forma de pote 6 se ha dispuesto un estator 21 del motor de rotor húmedo, el denominado rotor interno. También es posible una forma de realización como rotor externo. La conexión eléctrica del estator 21 se ejecuta en forma de un contacto elástico 22 a un circuito de control de accionamiento eléctrico, que está dispuesto en una placa de circuitos 23. De esta manera es posible montar la bomba 1 sin una herramienta de soldadura especial. La placa de circuitos 23 está cubierta por una envuelta trasera de alojamiento 24 que está conectada por tornillos 25 con el estator 21 y el panel en forma de pote 3.

40 Con el fin de mejorar las características de flujo dentro del impulsor 6, en el eje 9 como elemento de terminación en la parte delantera del aro de fijación delantero 11, que mira al impulsor 6, asienta un elemento en forma de cabeza 26 que separa el aro de fijación 11 de la región de conducción de agua 27 del impulsor. La forma del elemento de cabeza 26 está adaptada de tal forma a la forma del impulsor 6 que la resistencia al flujo sea mínima. Entre el impulsor 6 y la envuelta delantera de alojamiento 2 se ha formado una junta estanca de intervalo 28 en la que gira el impulsor 6.

45 En la segunda forma de realización según la figura 2, los cojinetes deslizantes radiales 7, 8 se mantienen en el rotor 5 por una respectiva junta tórica elástica 30 o 31. Estas juntas tóricas 30, 31 tienen la finalidad, por una parte, de compensar las tolerancias en el montaje del cojinete deslizante del rotor 5 de modo que los cojinetes deslizantes 30, 31 asienten concéntricamente en el eje 9. Por otra parte, las vibraciones del rotor 5 son amortiguadas por las juntas tóricas elásticas 30, 31. Consiguientemente, en comparación con la primera forma de realización según la figura 1, es posible prescindir de la junta tórica 19 en el asiento 17 del panel 3 y el amortiguador de choques de caucho 14 para amortiguar la vibración del eje 9. Además, en la segunda forma de realización la funcionalidad del aro de fijación 11 según la figura 1 ya está integrada en el elemento de cabeza 26, de modo que es posible prescindir de este componente adicional.

50 El espacio interior del rotor 5 está subdividido en dos regiones parciales 22, 23, que se extienden una hacia otra de manera cónicamente ahusada, entre los dos cojinetes deslizantes 7, 8. Si entra agua entre los dos cojinetes deslizantes a este espacio interno del rotor 5 y este agua se congela formando hielo, rompe correspondientemente las regiones parciales 22, 23 en dos partes. Estas dos partes pueden salir en una pequeña extensión en dirección axial por la expansión de los cojinetes deslizantes radiales 7, 8 de modo que los esfuerzos de tracción en el rotor 5 se reducen no solamente en dirección radial, sino también en dirección axial.

55 La bomba 1 está especialmente diseñada para uso en aparatos domésticos que conducen agua, tales como, por ejemplo, un lavavajillas.

ES 2 293 285 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bomba con motor de rotor húmedo integrado de conmutación eléctrica, con una cámara de bomba de una pieza (4), que encierra un rotor (5) del motor de rotor húmedo, y con un eje (9), que está montado de manera que no gire y en el que el rotor (5) está montado rotativamente con al menos un cojinete radial deslizante (7, 8), donde el cojinete radial deslizante (7, 8) se mantiene en el rotor (5) por una junta tórica (30, 31), **caracterizada** porque el cojinete deslizante (7, 8) tiene una junta estanca a los líquidos.
- 10 2. Bomba según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el rotor (5) está montado en el eje (9) por un cojinete axial (12).
3. Bomba según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el cojinete axial (12) tiene una junta estanca a los líquidos.
- 15 4. Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la junta estanca a los líquidos tiene un amortiguador de choques de caucho (14).
- 20 5. Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la junta estanca a los líquidos incluye una junta tórica (13).
6. Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el rotor (5) tiene un espacio interno que está subdividido en regiones parciales (32, 33) que se extienden una hacia otra de manera cónicamente ahusada.
- 25 7. Bomba según la reivindicación 6, **caracterizada** porque las dos regiones parciales (32, 33) están dispuestas entre dos cojinetes deslizantes radiales (7, 8).
8. Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el eje (9) está montado en un panel (3) del motor de rotor húmedo en al menos una junta tórica (19).
- 30 9. Bomba según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la junta tórica (19) se hace de caucho.
10. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque una conexión eléctrica del estator (21) se realiza en forma de un contacto elástico (22) a un circuito de control de accionamiento, que está dispuesto en una placa de circuitos (23).
- 35 11. Bomba según la reivindicación 10, **caracterizada** porque la placa de circuitos (23) está cubierta por una envuelta trasera de alojamiento (24), que está conectada con tornillos (25) con el estator (21) y un panel en forma de pote (3).
- 40 12. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la bomba (1) es adecuada para aparatos domésticos que conducen agua.
- 45 13. Lavavajillas con una bomba según una de las reivindicaciones precedentes.

45

50

55

60

65

Fig. 2

