



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 496**

51 Int. Cl.:  
**F04D 15/00** (2006.01)  
**F04D 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07009461 .0**  
96 Fecha de presentación : **11.05.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1865203**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Dispositivo de bomba con control del número de revoluciones.**

30 Prioridad: **08.06.2006 DE 10 2006 027 002**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.07.2010**

73 Titular/es: **Oase GmbH**  
**Tecklenburger Strasse 161**  
**48477 Hörstel-Riesenbeck, DE**

72 Inventor/es: **Hanke, Andreas;**  
**Bülter, Christopher y**  
**Lambers, Herbert**

74 Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

ES 2 342 496 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

Dispositivo de bomba con control del número de revoluciones.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de bomba, con por lo menos una bomba de agua y con el control del número de revoluciones de la misma; en este caso, la bomba está diseñada para la circulación de agua dentro de los recintos de agua que están sometidos a unas influencias biológicas como pueden ser, por ejemplo, los estanques, unos acuarios o los surtidores de agua. Las bombas de este tipo pueden servir tanto para la alimentación de filtros como asimismo pueden hacer funcionar las fuentes o los surtidores de juegos luminotécnicos y/o perfeccionar, de otro modo, el intercambio de gases así como la entrada de oxígeno, al igual que pueden -durante el invierno y a través de una recirculación- surtir el efecto de una protección de las aguas contra la heladura. Las aguas o los recintos de agua, en los cuales pueden ser empleadas las bombas de esta clase, pueden estar sometidos a ciertas influencias biológicas a causa de unas cambiantes temperaturas, tanto exteriores como del agua. Otras influencias biológicas pueden ser, por ejemplo, los grados de turbiedad del agua, unas posibles cargas con sustancias contaminantes, las variaciones en el contenido de oxígeno u otros fenómenos similares.

10 Teniendo en cuenta que, a unas temperaturas más elevadas de esta agua, también se incrementa la velocidad de reacción biológica, resulta que ello va acompañado de un mayor consumo en oxígeno. Por consiguiente, es conveniente permitir que las bombas de esta clase puedan trabajar, a unas temperaturas más elevadas, a un mayor número de revoluciones para de este modo adaptar, de forma correspondiente, el grado de la circulación del agua. En las bombas convencionales, este control -del número de revoluciones es efectuado de manera manual, es decir, el usuario de estas bombas vigila las influencias biológicas de sus aguas para luego ajustar el número de revoluciones de la bomba en consonancia con una influencia sobre el volumen del agua puesta en circulación. Habida cuenta de que esto está relacionado con una constante vigilancia, tanto de las aguas como de las influencias del medio ambiente, es así que, por motivos de comodidad, con frecuencia se deja trabajar la bomba, durante una parte importante del año, a plena carga, es decir, con el máximo número de revoluciones, sin que para ello exista una necesidad. Como consecuencia se consume, innecesariamente, mucha energía.

20 Por consiguiente, la presente invención tiene el objeto de proporcionar un dispositivo de bombas que tenga un incrementado confort en su manejo y que haga posible un ahorro en energía.

25 A través de las Patentes Europeas Núms. EP 0 019 743 A1 y EP 1 323 986 A así como de la Patente Alemana Núm. DE 100 46 085 A1 son conocidas unas bombas de circulación para calefacciones. El dispositivo de bomba, conocido de la Patente Europea Núm. EP 0 019 743 A1, comprende una bomba de agua y un sistema de control que trabaja en función de la temperatura, y el mismo tiene las características técnicas indicadas en el preámbulo de la reivindicación de patente 1).

30 El objeto de la presente invención puede ser conseguido por el hecho de que un sistema de control de la temperatura para el campo de aplicación especial de las bombas para aguas o para recintos de aguas, que se encuentran sometidos a unas influencias biológicas, es modificado para ser completado por una electrónica de control, por una memoria de datos así como por un correspondiente software. De una manera especial, esto está diseñado de tal modo que previamente queden establecidos, por un lado, un valor límite de la temperatura máxima, a partir del cual el sistema de control regula la bomba para su funcionamiento al máximo número de revoluciones, y, por el otro lado, un valor límite de la temperatura mínima de tal manera que, al no ser alcanzado el mismo, este sistema de control no baja aún más el número de revoluciones de la bomba, sino lo incrementa. Gracias a este software de control, la bomba aumenta, con un incremento en la temperatura, automáticamente su número de revoluciones, siempre dentro de la gama de temperaturas que se encuentra entre los dos valores límite, mientras que, a unas temperaturas por debajo de la temperatura mínima registrada en la memoria de datos, el número de revoluciones -y, por consiguiente, el grado de circulación de la bomba- son otra vez aumentados, en lugar de ser bajados. Como consecuencia, también a unas bajas temperaturas -como, por ejemplo, durante el funcionamiento en el invierno- quedan asegurados un óptimo intercambio de gases así como la necesaria entrada de oxígeno, al igual que se consigue una protección contra la heladura. Los valores medidos de las temperaturas son empleados, de una manera directa y automática, para la regulación del número de revoluciones de la bomba. Gracias a ello, durante todo el año se hace posible un funcionamiento completamente automático de la bomba, dentro de una óptima gama del número de revoluciones y del rendimiento, sin que para ello sean necesarias unas intervenciones manuales.

35 Por el hecho de que el sistema de control comprende una electrónica de control así como una memoria de datos con un software correspondiente, este dispositivo de bomba es especialmente confortable en su manejo, y el mismo es flexible en cuanto a su finalidad de empleo. En el caso de necesidad, el software del control puede ser sustituido al variar de una manera importante las condiciones básicas de las aguas como son, por ejemplo, la magnitud de las mismas, la existencia de peces, la vegetación u otras condiciones de tipo climático o biológico.

40 En la memoria de datos está registrado, como temperatura máxima, un valor límite de la temperatura del agua a partir del cual -así como a unas temperaturas por encima del mismo- el sistema de control deja que la bomba pueda funcionar siempre al número de revoluciones máximo. En cuanto a unas temperaturas por debajo del valor límite superior de la temperatura pueden estar establecidos previamente unos valores límites de temperatura a una carga parcial con los cuales es llevada a efecto una escalonada adaptación del número de revoluciones de la bomba. Teniendo en cuenta que, con un incremento de la temperatura de 10 kelvin, queda aumentada al doble la velocidad

## ES 2 342 496 T3

de reacción biológica -y, por consiguiente, también el consumo de oxígeno- resulta que el sistema de control está diseñado, preferentemente, de tal manera que, como consecuencia, también pueda ser aumentado al doble el grado de circulación, es decir, el número de revoluciones.

5 Una posible forma de realización de la bomba, con la cual se ahorra energía, puede ser elegida de tal modo que, a unas temperaturas del agua de 6 hasta 8 grados C., sea puesta en circulación una cantidad mínima de agua de 3.500 litros hora. A unas temperaturas entre 8 y 20 grados C., la cantidad del agua y el grado de circulación podrían ser incrementados de forma continua o de una manera escalonada. Para ello podría estar previsto, por ejemplo, un número de revoluciones medio a unas temperaturas entre 15 y 18 grados C. A partir de un valor límite de temperatura de 20  
10 grados C., la bomba debería funcionar entonces con el número de revoluciones máximo, a efectos de una circulación máxima.

Con un incremento en las temperaturas del agua, el aumento del número de revoluciones de la bomba puede ser efectuado de forma lineal. Sin embargo, en base al incremento de la velocidad de reacción biológica, es así que en  
15 muchos casos también puede ser conveniente, por lo menos por algunas zonas, un incremento con una dependencia exponencial.

El dispositivo de bomba de la presente invención es empleado preferentemente en las bombas con un accionamiento de conmutación electrónica (bombas de tipo EC). En este caso, resulta especialmente conveniente integrar el sistema de control y el sensor de temperatura directamente en la bomba. Existe, no obstante, también la posibilidad de aplicar una electrónica y/o un sistema sensorial externos que también puedan funcionar con unas bombas asíncronas o sincronizadas de tipo convencional.

A continuación, una forma de realización de una bomba con un sistema de control integrado está descrita a través de un ejemplo de realización, que está representado en los planos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra la vista esquematizada de sección transversal de una bomba según la presente invención; mientras que

30 La Figura 2 indica una vista de sección del objeto de la Figura 1, la cual está realizada a lo largo de la línea II-II.

La bomba aquí representada comprende una carcasa 1 con un tubo corto de aspiración 2 a través del cual entra el agua en la bomba, como asimismo comprende esta bomba un tubo corto de presión a través del cual el agua sale de la misma. El agua es transportada por medio de un rodete 4 que, a través de un eje 5, es impulsado mediante  
35 un motor eléctrico 6. Este motor eléctrico 6 comprende un rotor 7 que es puesto en rotación por medio de un campo electromagnético que es formado por unas bobinas eléctricas 8. Un tubo hendido 9 separa aquella parte 1' de la carcasa, la cual es atravesada por el agua, de la parte 1'' de la carcasa, la cual es eléctrica y la que ha de ser mantenida seca. Dentro de esta parte eléctrica 1'' está dispuesta, de forma preferente, también una electrónica de control 11 por medio de la cual es regulado el número de revoluciones del motor y, por consiguiente, también el número de revoluciones de  
40 la bomba. En la parte interior de la carcasa está dispuesto, además, un sensor de temperatura 12 que, en la posición de la flecha 13, mide la temperatura del agua que pasa por el lado del mismo. De una manera que aquí no está indicada con más detalle, este sensor de temperatura 12 se encuentra unido con la electrónica de control 11.

El sensor de temperatura 12 está dispuesto preferentemente de tal modo que el mismo pueda absorber la menor  
45 cantidad posible de energía de la bomba, y esto con el fin de poder efectuar una medición de la temperatura la cual esté en la máxima medida no influenciada por esta energía. En las Figuras 1 y 2 está indicada una posición especialmente conveniente para el sensor de temperatura 12. En este caso, la forma de disposición del sensor de temperatura 12 es elegida de tal manera que el mismo se encuentre situado exactamente dentro de la zona de transición entre la parte 1' de la carcasa, la cual es atravesada por el agua, y la parte eléctrica 1'' de la carcasa. De este modo, la medición de  
50 la temperatura puede ser efectuada dentro de la parte que es atravesada por el agua, mientras que dentro de la parte eléctrica 1'' de la bomba puede estar realizada una conexión de la bomba a la electrónica de control 11, la cual es seca y técnicamente segura. A este efecto, el sensor de temperatura 12 está alojado, de una manera conveniente, en la brida del tubo hendido 9. Este posicionamiento queda optimizado por el hecho de que el sensor de temperatura 12 ha de estar ubicado a la máxima distancia posible de cada una de las bobinas 8 del motor 6 de la bomba. Al estar las bombas  
55 dispuestas -tal como aquí representado- en la forma de estrella, resulta que un tal posicionamiento conveniente del sensor de temperatura 12 se encuentra situado exactamente por el centro de un segmento libre, existente entre dos bobinas (Véase la Figura 2).

En la cara superior de la carcasa está previsto un interruptor 14 que es accesible desde fuera y por medio del cual -  
60 así como a través de una unión con la electrónica de control 11, la cual no está indicada aquí - puede ser conectada y desconectada la regulación, y esto en función de la temperatura del agua, la cual es medida en el sensor de temperatura 12. Por consiguiente, a través de este interruptor puede ser cambiado entre un control manual y un funcionamiento automático.

65 Aparte del sensor de temperatura 12, el conjunto del dispositivo de bomba también puede comprender otros elementos sensoriales adicionales como, por ejemplo, unos sensores para detectar la turbiedad de las aguas o el contenido actual de las mismas en oxígeno. También estas señales pueden ser evaluadas por la electrónica de control para así entrar -a través del software de control- en la regulación del número de revoluciones. No obstante, y dado que el factor

## ES 2 342 496 T3

más importante de una influencia es la temperatura del agua, resulta que los dispositivos de bomba, que solamente comprenden un sensor de la temperatura, ya son muy efectivos de por sí y ahorran, gracias a un constante funcionamiento óptimo, una energía considerable en comparación con las bombas convencionales de una regulación manual. Los dispositivos de bomba de este tipo pueden funcionar durante todo el año y prácticamente sin mantenimiento ni otras inversiones. El software de control de estos dispositivos puede ser considerado, en cierto modo, como un programa biológico anual, teniendo en cuenta que es conseguida una adaptación automática del rendimiento de la bomba a las estaciones del año así como a las necesidades de funcionamiento que, como consecuencia, se presentan. Además, en el software de control pueden ser tenidos en consideración también otros factores de influencia, relacionados con el calendario o con la hora del día, y, gracias a ello, pueden ser satisfechas aún mejor las necesidades de la bomba en relación con el usuario y con las aguas en las cuales es empleada la misma.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de bomba para aguas o recintos de agua que están sometidas a unas influencias biológicas como pueden ser, por ejemplo, los estanques, unos acuarios o los surtidores de agua, el cual comprende, por lo menos una bomba de agua, que posee una carcasa (1), como asimismo comprende este dispositivo un sistema de control para el número de revoluciones de la bomba, así como con por lo menos un sensor de temperatura (12) para medir la temperatura del agua y la señal de esta medición es procesada en el sistema de control para así ser empleada en la regulación del número de revoluciones de la bomba, dispositivo de bomba éste que está **caracterizado** porque el sensor de temperatura (12) está dispuesto en la parte interior de la carcasa (1) y mide la temperatura del agua que pasa por el lado del mismo; así como **caracterizado** porque el sistema de control comprende -dentro de la carcasa (1)- una electrónica de control (11) y una memoria de datos con un software de control en el cual están previamente establecidos, por un lado, un valor límite de la temperatura máxima, a partir del cual el sistema de control regula la bomba para su funcionamiento al máximo número de revoluciones, y, por el otro lado, un valor límite de temperatura mínima y esto de tal modo que, al no ser alcanzado este último valor, el sistema de control no baja aún más el número de revoluciones de la bomba, sino lo incrementa.

20 2. Dispositivo de bomba conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque dentro de la memoria de datos están establecidos previamente unos valores límites de la temperatura a carga parcial mediante los cuales el sistema de control ajusta una adaptación escalonada en el número de revoluciones de la bomba.

3. Dispositivo de bomba conforme a las reivindicaciones 1) o 2) y **caracterizado** porque la electrónica de control (11) regula una adaptación sin escalonamiento en el número de revoluciones de la bomba.

25 4. Dispositivo de bomba conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 3) y **caracterizado** porque la electrónica de control (11) regula -por lo menos por algunas zonas- la adaptación del número de revoluciones de la bomba con una dependencia lineal de la temperatura que es medida en el sensor de temperatura (12).

30 5. Dispositivo de bomba conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 4) y **caracterizado** porque la electrónica de control (11) regula -por lo menos por algunas zonas- el número de revoluciones de la bomba con una dependencia exponencial de la temperatura que es medida en el sensor de temperatura (12).

6. Dispositivo de bomba conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y **caracterizado** porque el sistema de control se encuentra integrado en la bomba.

35 7. Dispositivo de bomba conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y **caracterizado** porque la bomba comprende, para el accionamiento del sistema de control, un interruptor (14) que es accesible desde el lado exterior de la carcasa (1) de la misma.

40 8. Dispositivo de bomba conforme a una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas y **caracterizado** porque el sensor de temperatura (12) se encuentra integrado en la bomba.

9. Dispositivo de bomba conforme a la reivindicación 8) y **caracterizado** porque el sensor de temperatura (12) está dispuesto en la parte interior de la carcasa (1) de la bomba.

45 10. Dispositivo de bomba conforme a las reivindicaciones 8) o 9) y **caracterizado** porque el sensor de temperatura (12) se encuentra ubicado dentro de la carcasa (1) de la bomba y a la mayor distancia posible de cada bobina (8) de un motor eléctrico (6) de la bomba.

50

55

60

65

