

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 287**

51 Int. Cl.:

**F04B 43/12** (2006.01)

**F04B 43/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2015 PCT/EP2015/062018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181373**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015 E 15727930 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3149332**

54 Título: **Bomba rotativa**

30 Prioridad:  
**29.05.2014 GB 201409534**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.09.2018**

73 Titular/es:  
**CHARLES AUSTEN PUMPS LIMITED (100.0%)  
Royston Road Byfleet West Byfleet  
Surrey KT14 7NY, GB**

72 Inventor/es:  
**GOLDING, JAMES ANDREW y  
SHEPHERD, WILLIAM ERIC**

74 Agente/Representante:  
**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 681 287 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 rotativa

5 La presente invención se refiere a bombas rotativas.

10 Las bombas rotativas se basan en el concepto de un elemento rotativo que transporta mecánicamente un volumen de medio desde un extremo de aspiración (entrada) de la bomba al extremo de descarga (salida) durante una revolución. Una sola revolución desplaza un volumen fijo de líquido. Los ejemplos típicos de bombas rotativas son bombas de diafragma, bombas de engranajes y bombas de aletas rotativas.

15 Un ejemplo de un diseño de bomba rotativa existente se expone en el Modelo de Utilidad CN 202483845 U. Éste describe una bomba que emplea una placa oscilante que engancha pistones para subir y bajar un diafragma dentro de la bomba.

Otro diseño de bomba se expone en EP 0 819 853 A2. Este documento describe una bomba incluyendo un diafragma tubular flexible cuya porción central se hace orbitar por un soporte movido excéntricamente.

20 EP 0 770 183 A1 describe una bomba peristáltica que tiene un eje montado dentro de un alojamiento y acoplada con un rotor para inducir nutación en una placa oscilante.

Según la presente invención, se facilita una bomba rotativa según la reivindicación 1.

25 La presente invención usa la cara del diafragma para abrir y cerrar los orificios de entrada y salida de la manera correcta para una operación de bombeo eficiente.

30 Dado que una porción del diafragma siempre es empujada contra la pared opuesta del alojamiento, la entrada y la salida siempre están aisladas una de otra. Por lo tanto, se elimina la necesidad de válvulas de entrada y salida separadas en la bomba. Dado que tales válvulas no son necesarias, la bomba de la presente invención también tiene la ventaja de que es bidireccional.

35 Para minimizar que el fluido que pueda escapar alrededor del diafragma entre en contacto con la placa oscilante y otros componentes de la bomba, la bomba puede incluir además un aro de sellado entre la placa oscilante y el diafragma.

El aro de sellado incluye preferiblemente una abertura a través de la que la placa oscilante conecta con el diafragma.

40 La placa oscilante está conectada preferiblemente al diafragma por encaje por salto para evitar el uso de medios de sujeción que podrían salirse durante el uso de la bomba.

La pared en el alojamiento que forma el segundo lado de la cámara puede estar ahusada hacia la placa oscilante para aumentar el desplazamiento proporcionado por la bomba.

45 Preferiblemente, la bomba puede incluir además un eje rotativo para mover la placa oscilante. En este caso, la placa oscilante puede estar acoplada al eje mediante un cojinete excéntrico que es excéntrico al eje de rotación del eje.

Para reducir oscilaciones indeseadas durante el uso de la bomba, el eje puede estar acoplado al alojamiento mediante un cojinete de acoplamiento.

50 El eje puede incluir además un elemento de tubo para conectar rotativamente el eje a un motor. Esto permite conectar el eje a varios motores diferentes. En este caso, el elemento de tubo se puede hacer de un material flexible, por ejemplo, silicona, para aumentar su durabilidad.

La presente invención se describirá ahora con referencia a las figuras en las que:

55 La figura 1A representa una vista en perspectiva de la bomba de la presente invención.

60 La figura 1B representa una vista en sección transversal invertida de la bomba de la figura 1A tomada alrededor del plano X-X'.

La figura 1C representa una vista en sección transversal de la bomba de la figura 1A tomada alrededor del plano Y-Y'. La flecha de la figura 1C representa la dirección primaria de flujo de fluido alrededor de la bomba.

65 La figura 1D representa una vista en perspectiva despiezada de la bomba de la figura 1A.

La figura 1E representa una vista en perspectiva despiezada de una porción de la bomba de la figura 1A.

Y la figura 2 representa una vista en sección transversal de la bomba de la figura 1A que representa con más detalle una porción de la bomba.

5 La figura 3 representa una vista en perspectiva del aro de sellado.

Con referencia a la figura 1A, se representa una bomba rotativa. La bomba rotativa incluye un canal anular 30, para recibir fluido, que está situado en una porción circular central 5 de la bomba. Una entrada de fluido 32 conecta con un primer extremo del canal 30 mientras que una salida de fluido 34 conecta con el otro extremo del canal. Una pared divisoria 36 separa uno de otro los dos extremos del canal.

10 Un diafragma anular 1 encaja sobre el canal 30. El diafragma es flexible y puede operar en el uso para presionar contra porciones de canal 30 con precesión para comprimir fluido de la entrada, alrededor del canal 30, y expulsarlo por la salida.

15 Un aro de sellado 2 encaja encima del diafragma 1 de modo que el diafragma está intercalado entre el aro de sellado y el canal 30. El aro de sellado evita que el fluido que pueda escapar alrededor del diafragma llegue a las regiones restantes de la bomba.

20 Encima del aro de sellado 2 hay un conjunto de placa oscilante 50 que está formado por tres piezas: un aro de fijación exterior 3, un aro de fijación interior 4 y un conjunto de eje excéntrico 11. Los aros de fijación interior y exterior encajan por salto juntos y están alrededor del conjunto de eje excéntrico como se representa en la figura 1B. Una vez montado, el conjunto de eje excéntrico 11 evita que el aro de fijación exterior 3 se separe del aro de fijación interior 4.

25 El diafragma 1 encaja por salto a enganche con los aros de fijación exterior e interior 3, 4 desde el conjunto de placa oscilante 50 por medio de patas 38, como se representa en la figura 2 (para facilidad de referencia, el aro de sellado 2 no se representa en la figura 2). Si es preciso, las patas 38 pueden incluir una serie de salientes o indentaciones anulares 38a para enganchar con rebajes correspondientes en el aro de fijación interior 4 para mejorar la conexión entre los dos componentes.

30 Para maximizar la cantidad de control que el conjunto de placa oscilante 50 tiene en el diafragma 1, las patas 38 se extienden alrededor de la mayor parte posible de una circunferencia del diafragma 1, como se representa mejor en la figura 1D.

35 Para asegurar que las patas 38 puedan conectar el diafragma 1 con el conjunto de placa oscilante 50, el aro de sellado 2 incluye un conjunto de ranuras circunferenciales correspondientes que concuerdan con las posiciones de las patas 38.

40 Un motor 6 está acoplado rotativamente al conjunto de eje excéntrico para girarlo en el uso, como se describirá. El conjunto de eje excéntrico incluye cuatro componentes secundarios. El primer componente es un tubo 11a que conecta con el eje motor. El tubo se hace preferiblemente de un material flexible, por ejemplo, silicona, para aumentar su durabilidad. Un cilindro 11b rodea este tubo con una superficie excéntrica exterior. Rodeando el cilindro 11b hay tres cojinetes; el cojinete 10 conecta el conjunto de eje 11 a la porción circular central 5; el cojinete 11c conecta el conjunto de eje 11 a la bomba, y el cojinete 11d conecta el eje al aro de fijación interior 4.

Durante el uso de la bomba, el tubo 11a ayuda a reducir la cantidad de carga de choque radial que es transmitida al cojinete 10.

50 Para proteger las partes operativas de la bomba, la parte inferior de la bomba incluye una cubierta 7 que engancha con la porción circular central 5 para cubrir el motor 6. La bomba también incluye una cubierta superior 8 que engancha con la porción circular central 5 para cubrir el conjunto de placa oscilante 50. La cubierta superior 8 también sirve para fijar en posición el aro de sellado 2. Como se representa en las figuras 1A-1D, se usan dos tornillos 9 para conectar la cubierta superior 8, la porción circular central 5 y el aro de sellado 2.

55 La operación de la bomba se muestra mejor con referencia a la figura 1B. Inicialmente, los componentes de la bomba se montan como se representa en la figura 1D.

60 En su estado montado, el motor 6 es operado haciendo que el tubo 11a y el cilindro excéntrico 11b giren. Cuando el cilindro 11b gira, la superficie excéntrica exterior del cilindro 11b hace que los aros de fijación exterior e interior 3, 4 (que están conectados a este cilindro 11b) actúen como una placa oscilante 50 dentro de la bomba. Dado que los aros de fijación exterior e interior 3, 4 están conectados al diafragma 1 por las patas 38, el diafragma 1 se mueve al unísono con la placa oscilante 50. Las patas 38 están conectadas a la región media del diafragma 1 para proporcionar desplazamiento máximo del diafragma 1 cuando la placa oscilante se mueve, dado que las regiones interior y exterior del diafragma 1 están fijadas en posición por las partes restantes de la bomba.

65

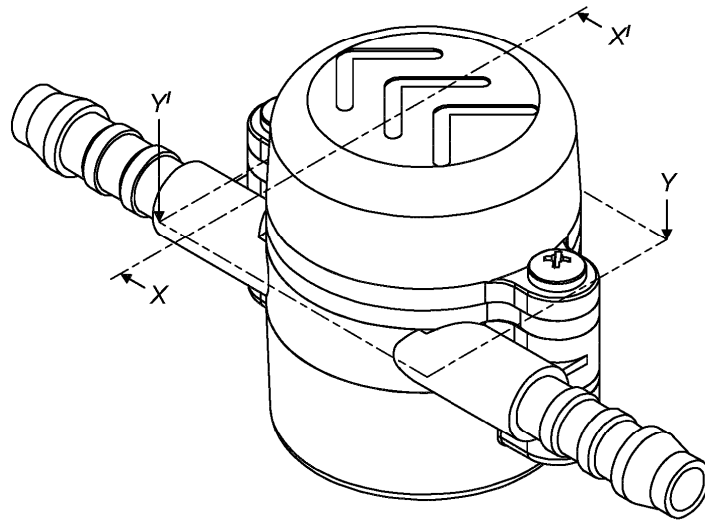
## ES 2 681 287 T3

5 Cuando una porción angular de la placa oscilante 50 está en su posición superior, la porción angular correspondiente del diafragma 1 es empujada a enganche con la pared de canal 30 (véase el lado izquierdo de la figura 1B). Cuando el motor y la placa oscilante giran, la posición de la porción superior del diafragma (que está en contacto con la pared de canal 30) se mueve con precesión alrededor del canal. Al hacerlo, el fluido contenido entre el diafragma y la pared de canal 30 y que está en una posición angular delante de esta porción superior es empujado alrededor del canal.

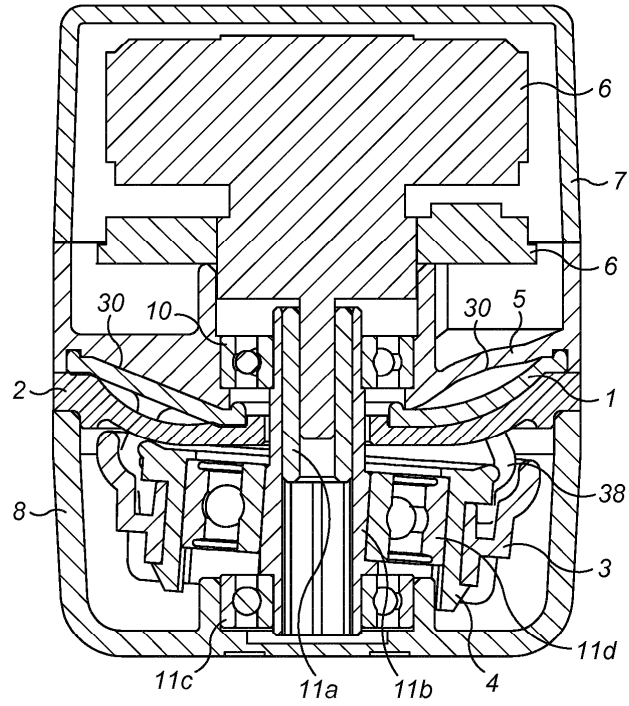
10 Dado que una porción del diafragma siempre está en contacto con la pared de canal 30, la entrada de la bomba siempre está aislada por fluido de la salida. A causa de esto, la bomba no tiene que tener válvulas de entrada o salida separadas. Además de simplificar el diseño de la bomba, al no tener tales válvulas, la bomba es bidireccional.

**REIVINDICACIONES**

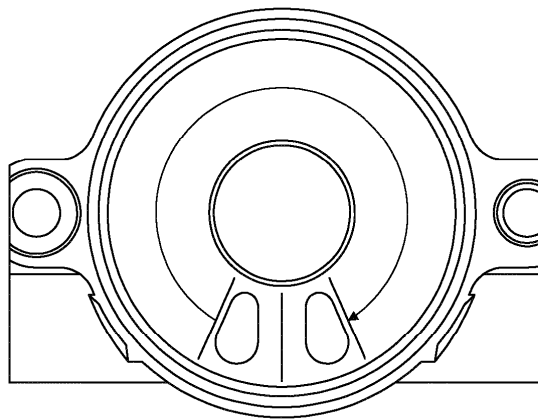
- 5 1. Una bomba rotativa que tiene un alojamiento que define una cámara anular con un orificio de entrada (32) y otro de salida (34) que están situados a ambos lados de un tabique (36) que se extiende a través de la cámara; y
- un diafragma anular flexible (1) que forma un lado de la cámara orientado a una pared en el alojamiento que forma el segundo lado de la cámara, estando sellado el diafragma (1) en sus bordes interiores y exteriores al alojamiento,
- 10 **caracterizada porque** la bomba rotativa tiene además: patas (38) que son integrales con el diafragma (1), se alejan del diafragma (1) y se extienden en azimut alrededor del diafragma (1); y
- una placa oscilante (50) que está conectada por aros de fijación interior y exterior (3, 4) a las patas (38) del diafragma (1) de tal manera que, en el uso, el movimiento de la placa oscilante (50) hace que el diafragma (1) presione con precesión contra la pared del alojamiento para empujar el fluido aspirado en la entrada (32) en un lado del tabique (36) alrededor de la cámara y expulsarlo en la salida (34) en el otro lado del tabique (36).
- 15 2. Una bomba rotativa según la reivindicación 1, incluyendo además un aro de sellado (2) entre la placa oscilante (50) y el diafragma (1).
- 20 3. Una bomba rotativa según la reivindicación 2, donde el aro de sellado (2) incluye una abertura a través de la que la placa oscilante (50) conecta con el diafragma (1).
4. Una bomba rotativa según cualquier reivindicación precedente donde la placa oscilante (50) está conectada al diafragma (1) por encaje por salto de los aros de fijación interior y exterior (3, 4).
- 25 5. Una bomba rotativa según cualquier reivindicación precedente, donde la pared en el alojamiento que forma el segundo lado de la cámara está ahusada hacia la placa oscilante (50).
- 30 6. Una bomba rotativa según cualquier reivindicación precedente, incluyendo además un eje rotativo para mover la placa oscilante (50).
7. Una bomba rotativa según la reivindicación 6, donde la placa oscilante (50) está acoplada al eje mediante un cojinete excéntrico que es excéntrico al eje de rotación del eje.
- 35 8. Una bomba rotativa según las reivindicaciones 6 a 7, donde el eje está acoplado al alojamiento mediante un cojinete de acoplamiento.
9. Una bomba rotativa según las reivindicaciones 6 a 8, donde el eje incluye además un elemento de tubo para conectar rotativamente el eje a un motor.
- 40 10. Una bomba rotativa según la reivindicación 9, donde el elemento de tubo se hace de un material flexible.



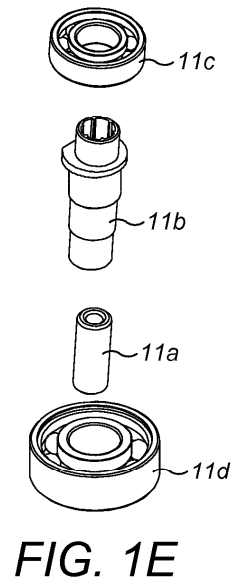
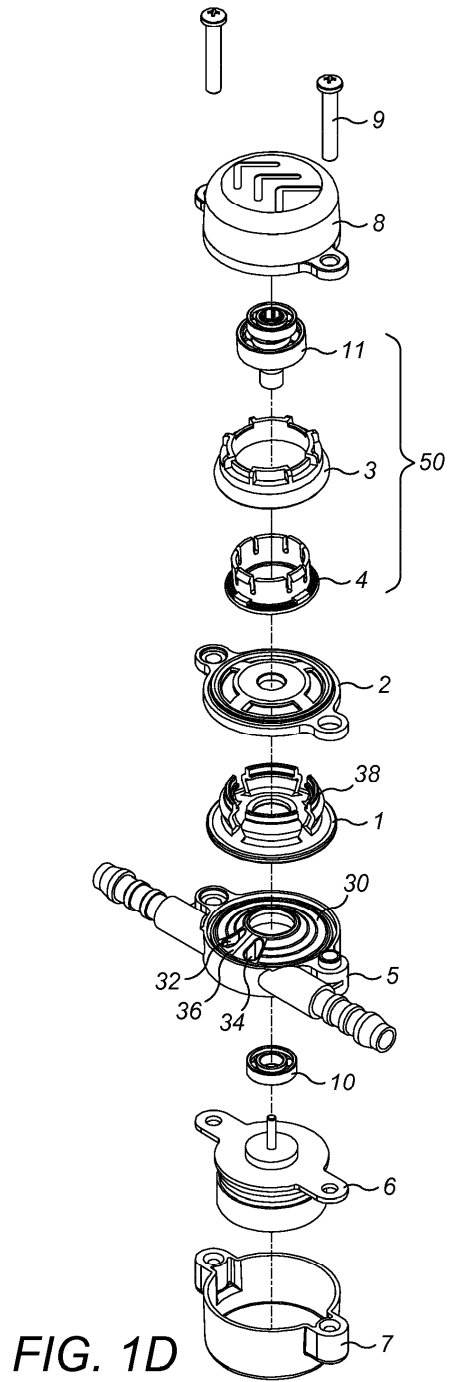
**FIG. 1A**



**FIG. 1B**



**FIG. 1C**





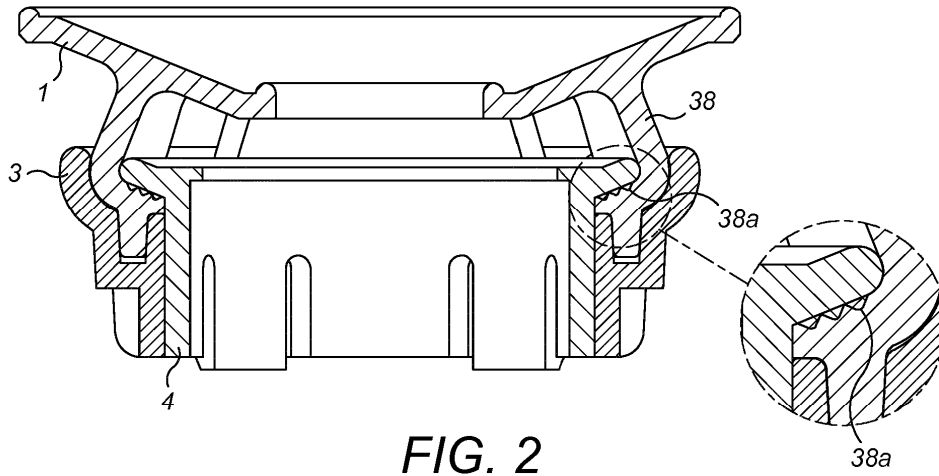


FIG. 2

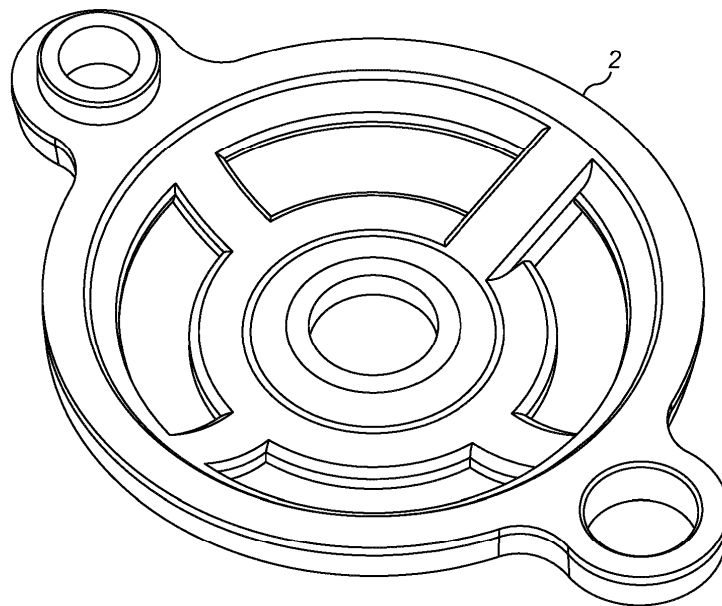


FIG. 3