

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 410**

51 Int. Cl.:

F16K 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2013** **E 13002662 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015** **EP 2690331**

54 Título: **Válvula magnética**

30 Prioridad:

24.07.2012 DE 102012106683

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

19.06.2015

73 Titular/es:

**DORMA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
DORMA Platz 1
58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es:

**WILDFÖRSTER, THOMAS y
BIENEK, VOLKER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 538 410 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

Válvula magnética

5 La presente invención se refiere a una válvula magnética con una caja, en la que se encuentra dispuesto un inducido axialmente desplazable que coopera con un núcleo polar.

10 Este tipo de válvulas magnéticas son ampliamente conocidas. En general, se pueden usar para el control directo y libre de fugas de aceite de dispositivos consumidores. En estas válvulas magnéticas existe el problema de que el tamaño del entrehierro entre el inducido y el núcleo polar varía debido a tolerancias de construcción. El entrehierro variable resulta en una elevada dispersión de la fuerza magnética y de esta manera en una fuerza de contacto demasiado grande o demasiado pequeña entre el cuerpo estanqueizante y el asiento de válvula. Por una parte, esto puede producir daños en la válvula y, por otra parte, puede producir fugas. Adicionalmente, también se pueden compensar las dispersiones del campo magnético de las bobinas.

15 Por el documento US 5 407 174 A se conoce una válvula magnética, en la que el entrehierro entre el núcleo polar y el inducido es ajustable.

20 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proveer una solución a este problema.

25 Este objetivo se alcanza de acuerdo con la presente invención mediante una válvula magnética con una caja, en la que se encuentra dispuesto un inducido apoyado de manera axialmente desplazable, que coopera con el núcleo polar, debido a que la fuerza magnética ejercida por el núcleo polar sobre el inducido puede ser ajustada mediante un ajuste del entrehierro entre el núcleo polar y el inducido, en donde el inducido se encuentra dispuesto en un casquillo conectado al núcleo polar y el entrehierro entre el núcleo polar y el inducido puede ser ajustado mediante el giro del casquillo (11).

30 Para permitir un fácil ajuste del entrehierro, el inducido está dispuesto en un casquillo conectado al núcleo polar. A este respecto, el inducido puede moverse dentro del casquillo, por lo que el ajuste de la fuerza magnética se vuelve particularmente fácil. Para esto, el núcleo polar preferentemente está atornillado por medio de una rosca (también: rosca de paso helicoidal) a la caja de la válvula magnética o a un elemento insertado en la caja. De preferencia, la rosca está configurada de manera autobloqueante y/o con una pequeña altura de paso. La altura de paso preferentemente es de máximo 1 mm, más preferentemente de 0,5 mm como máximo. Por medio de esta rosca, el núcleo polar puede ser movido en relación con el asiento de válvula.

35 La solución de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja que con medios simples se puede prevenir el daño de la válvula causado por fuerzas de contacto demasiado grandes entre el cuerpo estanqueizante y el asiento de válvula, debido a que se fija el entrehierro entre el núcleo polar y el inducido en una medida definida y de esta manera es posible ajustar con exactitud la fuerza magnética respectivamente requerida. Así, de acuerdo con la presente invención, es posible ajustar una medida óptima de funcionamiento del entrehierro para compensar las tolerancias de construcción de los componentes y transmitir una fuerza máxima.

40 Las reivindicaciones subordinadas tienen como objeto otros desarrollos ventajosos adicionales de la presente invención.

45 La problemática previamente descritas en las formas de realización rígidas, no ajustables, se evita en este caso debido a la ajustabilidad axial del entrehierro. El uso de una rosca resulta en una ajustabilidad axial continua de la distancia de funcionamiento del entrehierro, en donde el ajuste se puede realizar con la válvula magnética en estado cerrado herméticamente.

50 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferente, esto se puede realizar de manera particularmente fácil, si el casquillo y el núcleo polar se unen entre sí en arrastre de forma y de manera resistente a la torsión.

55 Para poder girar el casquillo fácilmente, el casquillo ventajosamente está provisto con un talón que sobresale de la caja para el agarre de una herramienta. Por lo tanto, el entrehierro entre el núcleo polar y el inducido, y por ende la fuerza magnética que actúa sobre el inducido, puede modificarse o ajustarse de manera rápida y sin mayor esfuerzo, sin que sea necesario abrir el sistema.

60 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, el núcleo polar está provisto con un agujero longitudinal central, en el que seguía un balancín de válvula que puede ser cargado por el inducido.

65 El balancín de válvula ventajosamente coopera con un asiento de válvula que está dispuesto en un casquillo de válvula.

Para poder cambiar fácilmente el casquillo de válvula, el mismo ventajosamente está atornillado en la caja.

5 Al ajustar el entrehierro entre el inducido y el núcleo polar, el núcleo polar es desplazado en relación con el asiento de válvula y, por lo tanto, en relación con el casquillo de válvula. De manera preferente se prevé que el núcleo polar se guíe con un ajuste holgado sobre el casquillo de válvula.

10 Adicionalmente, de acuerdo con una forma de realización preferente, el asiento de válvula se encuentra insertado a presión en el casquillo de válvula, para de esta manera poder alojar a cientos de válvula con agujeros más grandes sumas pequeños o con geometrías de válvula diferentes en un casquillo de válvula uniforme. Un agujero de mayor tamaño significa una menor presión de bloqueo o de retención, respectivamente, con la misma aplicación de fuerza, mientras que un agujero de menor tamaño significa una mayor presión de bloqueo o retención con la misma aplicación de fuerza.

15 En el casquillo de válvula se encuentra dispuesto además un filtro sustituible, a fin de poder utilizar filtros con diferentes tamaños de malla, según se requiera.

20 Si de acuerdo con una forma de realización preferente de la presente invención, el núcleo polar se encuentra rodeado por un disco de acero en la región del extremo orientado hacia el casquillo de válvula, entonces es posible formar un campo magnético suficientemente grande, de tal manera que la caja también puede estar hecha de un material no magnético, tal como, por ejemplo, aluminio.

25 La válvula magnética en su totalidad preferentemente está construida de forma modular y puede comprender, por ejemplo, el bloque hidráulico, el casquillo de válvula y la unidad magnética como módulos constructivos respectivamente independientes y sustituibles.

30 Otros detalles, características y ventajas de la presente invención se derivan de la siguiente descripción con referencia a los dibujos. En los dibujos:

30 La figura 1 muestra una sección a través de una válvula magnética de acuerdo con la invención en estado cerrado,

La figura 2 muestra una sección a través de la válvula magnética de acuerdo con la invención en estado abierto, y

35 La figura 3 muestra una vista seccional en perspectiva de la válvula magnética de acuerdo con la presente invención en estado abierto.

40 La válvula magnética de acuerdo con la presente invención presenta una caja 1, en la que se encuentra atornillado el casquillo de válvula 2. En el casquillo de válvula 2 se encuentra insertado a presión un asiento de válvula 3 con un agujero de paso 4. En el lado delantero en la dirección de flujo del agujero de paso 4 se encuentra atornillado o insertado a presión en el casquillo de válvula 2, respectivamente, un filtro sustituible 5.

45 En el lado trasero del agujero de paso 4, visto en la dirección de flujo, el agujero de paso 4 puede ser cerrado por medio de una bola 6, que se encuentra alojada en un balancín de válvula 7. El balancín de válvula 7 es alejado del casquillo de válvula 2 empujado por un muelle 8, y de esta manera se encuentra precargado en la dirección de la posición abierta de la válvula magnética.

50 El balancín de válvula 7 se extiende a través de un agujero longitudinal central 9 de un núcleo polar 10 que está conectado al casquillo 11. El alojamiento del núcleo polar 10 y del casquillo 11 en la caja 1 se selecciona de la siguiente manera: el casquillo 11 y el núcleo polar 10 pueden ser girados o desplazados conjuntamente, debido a que el casquillo 11 y el núcleo polar 10 están unidos entre sí en arrastre de forma y de manera resistente a la torsión, en donde la unidad formada por el casquillo 11 y el núcleo polar 10 se aloja de manera giratoria y desplazable en la caja 1. El núcleo polar 10 para esto se encuentra atornillado por medio de una rosca 15 (también: rosca de paso helicoidal) con la caja 1. La rosca 15 es autobloqueante y hace posible el desplazamiento del núcleo polar 10 en relación con la caja 1 y en relación con el casquillo de válvula 2 sujetado en la caja.

55 En el casquillo 11, en el lado opuesto al casquillo de válvula 2 del núcleo polar 10 se aloja de manera desplazable un inducido 12. El balancín de válvula 7 sobresale levemente del núcleo polar 10 en dirección hacia el inducido 12, a fin de asegurar que el núcleo polar 10 y el inducido 12 no se toquen bajo corriente, para evitar así un cortocircuito polar.

60 El casquillo 11 está provisto con un talón 13 que sobresale de la caja 1, en el que se provee una posibilidad de agarre para una herramienta, por ejemplo, para un destornillador.

65 En la región del extremo del núcleo polar 10 orientado hacia el casquillo de válvula 2, el mismo está rodeado por un disco de acero 14, a fin de poder establecer un campo magnético suficientemente grande aun cuando la caja 1 esté formada por un material no magnético, tal como, por ejemplo, aluminio.

La válvula magnética en su totalidad puede estar construida de manera modular y puede comprender, por ejemplo, el bloque hidráulico, el casquillo de válvula y la unidad magnética como módulos constructivos respectivamente independientes y sustituibles.

5 En la figura 1 se representa la válvula magnética bajo corriente. En esta posición, el inducido 12 es atraído en dirección hacia el núcleo polar 10 y con ello empuja el balancín de válvula 7 en contra de la fuerza del muelle 8 en dirección hacia el asiento de válvula 3. El balancín de válvula 7 a su vez empuja la bola 6 alojada en él contra el asiento de válvula 3 y obtura así el agujero de paso 4. Por lo tanto, la válvula magnética está cerrada.

10 En las figuras 2 y 3 se representa una válvula magnética que no se encuentra bajo corriente. En esta posición, el inducido 12 ya no es atraído por los campos magnéticos de la bobina en dirección hacia el núcleo polar 10. Debido a esto, el muelle 8 puede empujar el balancín de válvula 7 y alejarlo del asiento de válvula 3. Con esto, el balancín de válvula 7 arrastra inducido 12 y la empuja alejándolo del núcleo polar 10. Debido a que la bola 6 ahora ya no está bajo carga, el agujero de paso 4 queda libre. Por lo tanto, la válvula magnética está abierta.

15 En el ejemplo de realización, la válvula está realizada como válvula de asiento de bola, aunque también es posible una realización como válvula de asiento cónico.

20 Para prevenir entonces que la bola 6 sea presionada de manera demasiado fuerte o demasiado débil en el asiento de válvula 3, de acuerdo con la presente invención, la fuerza magnética ejercida por el núcleo polar 10 sobre el inducido 12 puede ajustarse en el estado bajo corriente.

25 Según se ha expuesto más arriba, con el asiento de válvula 3 cerrado el balancín de válvula 7 sobresale levemente del núcleo polar 10 en dirección hacia el inducido 12, a fin de asegurar que el núcleo polar 10 y el inducido 12 no se toquen bajo corriente. Porque la fuerza de elevación del inducido 12 no debe ser transmitida al núcleo polar 10 por contacto superficial (cortocircuito de polos), sino al balancín de válvula 7 sobresaliente. La extensión axial de este entrehierro L formado entre el núcleo polar 10 y el inducido 12 tiene influencia directa sobre la magnitud de la fuerza magnética ejercida por el núcleo polar 10 sobre el inducido 12. Para ajustar entonces la fuerza magnética, el casquillo 11 es girado bajo corriente por medio de una herramienta apropiada. Debido a este giro, así como por el alojamiento previamente descrito del núcleo polar 10 y el casquillo 11 mediante la rosca 15, el núcleo polar 10 – dependiendo del sentido direccional de giro – se acerca o se aleja del inducido 12 y de esa manera reduce o aumenta el tamaño del entrehierro L y por ende también la fuerza magnética ejercida sobre el inducido 12.

35 De acuerdo con la presente invención, es suficiente si el entrehierro L se puede ajustar en el alcance de 0,2 mm - 0,5 mm.

40 La válvula magnética de acuerdo con la presente invención se puede usar de manera preferente en conexión con cierrapuertas empotrados, cierrapuertas integrados delgados y accionamientos de puerta, en donde la ajustabilidad de la válvula magnética previamente descrita también puede ser realizada en otras válvulas, tales como, por ejemplo, válvulas distribuidoras 3/2 o válvulas distribuidoras 4/2. El uso de la presente invención es particularmente apropiado para válvulas de asiento.

45 La descripción precedente de la presente invención solo se ofrece con fines ilustrativos y no con la intención de limitar o restringir de manera alguna la presente invención. En el marco de la invención son posibles diferentes cambios y modificaciones, sin que por ello se abandone el alcance de la invención y de sus equivalentes.

Lista de caracteres de referencia

- 1 Caja
- 50 2 Casquillo de válvula
- 3 Asiento de válvula
- 4 Agujero de paso
- 5 Filtros
- 6 Bola
- 55 7 Balancín de válvula
- 8 Muelle
- 9 Agujero longitudinal
- 10 Núcleo polar
- 11 Casquillo
- 60 12 Inducido
- 13 Talón
- 14 Disco de acero
- 15 Rosca
- L Entrehierro
- 65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula magnética, con una caja (1) en la que se encuentra dispuesto de manera axialmente desplazable un inducido (12) que coopera con un núcleo polar (10), en donde la fuerza magnética ejercida por el núcleo polar (10) sobre el inducido (12) puede ser ajustada mediante un ajuste del entrehierro (L) entre el núcleo polar (10) y el inducido (12), **caracterizada por que** el inducido (12) está dispuesto en un casquillo (11) unido al núcleo polar (10) y por que el entrehierro (L) entre el núcleo polar (10) y el inducido (12) puede ajustarse girando el casquillo (11).
- 10 2. Válvula magnética de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el núcleo polar (10) está conectado de manera ajustable a la caja (1) de la válvula magnética por medio de una rosca (15).
3. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el casquillo (11) y el núcleo polar (10) están unidos entre sí en arrastre de forma y a prueba de torsión.
- 15 4. Válvula magnética de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el casquillo (11) está provisto de un talón (13) que sobresale de la caja (1) para la aplicación de una herramienta.
- 20 5. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el núcleo polar (10) está provisto de un agujero longitudinal central (9), en el que se conduce un balancín de válvula (7) que puede ser cargado por el inducido (12).
- 25 6. Válvula magnética de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** el balancín de válvula (7) coopera con un asiento de válvula (3) que está dispuesto dentro de un casquillo de válvula (2).
- 30 7. Válvula magnética de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** el núcleo polar (10) está conectado al casquillo de válvula (2) a través de un ajuste holgado de movimiento deslizante.
8. Válvula magnética de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada por que** el casquillo de válvula (2) está atornillado en la caja (1).
- 35 9. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada por que** el asiento de válvula (3) está introducido a presión en el casquillo de válvula (2).
10. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** en el casquillo de válvula (2) se encuentra dispuesto un filtro sustituible (5).
- 40 11. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el núcleo polar (10) en la región del extremo orientado hacia el casquillo de válvula (2) está rodeado por un disco de acero (14).
- 45 12. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por** una construcción modular.
13. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el núcleo polar (10) está dispuesto de manera resistente a la torsión mediante una junta frente a la caja (1).
14. Válvula magnética de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el entrehierro (L) entre el núcleo polar (10) y el inducido (12) puede ser ajustado en el estado en el que la válvula magnética se encuentra rellena con fluido.

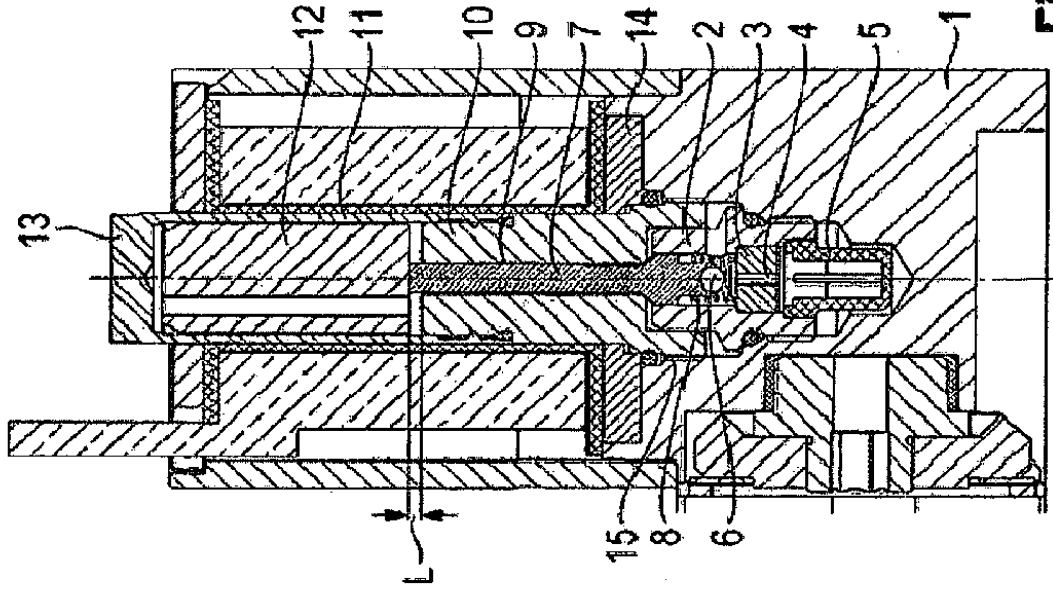


Fig. 2

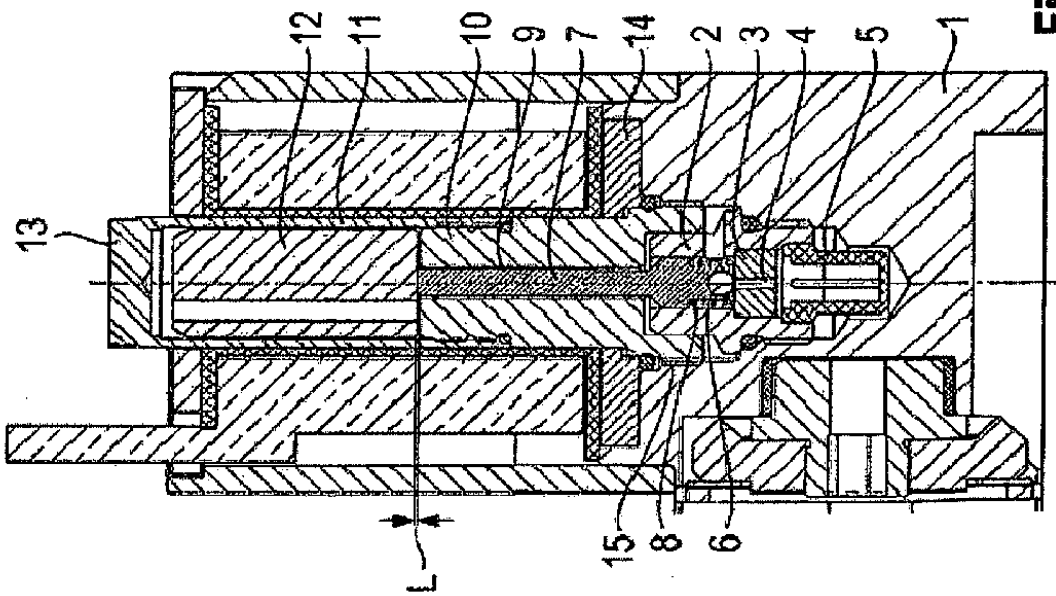


Fig. 1

