

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 418**

21 Número de solicitud: 201730112

51 Int. Cl.:

G05D 16/20	(2006.01)
F16K 31/04	(2006.01)
F16K 1/38	(2006.01)
F16K 1/08	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

01.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.08.2018

71 Solicitantes:

**ALKAR, S. COOP. LTDA. (100.0%)
POLIG. SOROXARTA NAVE 18
20303 IRUN (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

GARCIA AMANTEGUI, Iñaki

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **VÁLVULA DE RETORNO AUTOMÁTICA DE ALTA PRESIÓN PARA HERRAMIENTAS PORTÁTILES**

57 Resumen:

Válvula de retorno automática de alta presión para herramientas portátiles, las cuales comprenden un conducto (2) por el que circula un fluido, y un alojamiento (11) perpendicular al conducto (2) en el que se define un roscado interno (12), en la que la válvula de retorno comprende un elemento de cierre (1) que permite o impide el paso del fluido a través del conducto (2), e incorpora un controlador electrónico (3) vinculado a un sensor de presión (4) y a un motor (5) para accionamiento automático del elemento de cierre (1) cuando el sensor de presión (4) detecta una presión superior a un valor previamente determinado en el fluido circulante por el conducto (2).

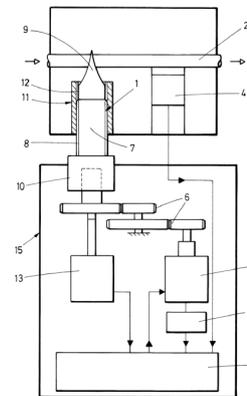


FIG.1

**VÁLVULA DE RETORNO AUTOMÁTICA DE ALTA PRESIÓN PARA
HERRAMIENTAS PORTÁTILES**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el campo técnico de las válvulas de retención y seguridad, y se refiere en particular a una válvula de retorno de alta presión, de reducido peso y volumen y elevada estabilidad, especialmente concebida para acoplamiento con herramientas portátiles que trabajan a presiones iguales o superiores a 400 bares.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para la correcta realización de ciertos tipos de instalaciones, como por ejemplo líneas eléctricas de alta y media tensión, es necesario el empleo de herramientas de alta precisión para obtener unas fijaciones adecuadas y de esa manera asegurar una resistencia mecánica idónea tanto en la propia conducción eléctrica como en sus elementos auxiliares (uniones, derivaciones, etc.). Dichas herramientas suelen ser de tipo hidráulico y trabajan a elevadas presiones, por encima de 400 bares.

20

Con objeto de controlar y garantizar la presión alcanzada en las uniones, estas herramientas, conocidas genéricamente como herramientas de apriete o crimpado, suelen estar dotadas de unas válvulas de retorno que se abren al alcanzar una presión previamente establecida, impidiendo así uniones defectuosas tanto por exceso como por defecto de presión aplicada.

25

Las herramientas mecánicas de apriete suelen disponer de válvulas de retorno taradas de fábrica, las cuales se abren a una presión determinada. Las herramientas electrónicas por su parte cuentan con sensores de presión que envían una señal en cuanto se alcanza una presión programada, siendo dicha señal visualizada e interpretada por un usuario de la herramienta para accionar una válvula manual o mecánica de retroceso o bien para activar una electroválvula de retroceso automático. Este retroceso automático mediante electroválvula suele ser poco eficaz, además de aumentar el volumen de la

30

herramienta, por lo que no se emplea en herramientas portátiles.

La gran dificultad de la apertura automática en herramientas portátiles de alta presión hace que los tipos de válvula de retorno anteriormente descritos funcionen mediante un desplazamiento lineal del cierre, el cual es actuado generalmente mediante resortes y/o
5 palancas en las manuales, o solenoides para el caso de las electrónicas, lo que produce mayores variaciones en el cierre obtenido en algunos casos, y actuaciones de descarga posterior en otros.

10 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El objeto de la invención consiste en una válvula de retorno automática de alta presión especialmente concebida para herramientas portátiles, que se interpone en un conducto de salida de fluido a presión propio de la herramienta, para obturarlo y permitir así el paso
15 de fluido a través de dicho conducto una vez alcanzada una presión previamente determinada.

La válvula de retorno comprende un elemento de cierre, que en una realización preferente es una aguja, que impide el paso de fluido a través del conducto de un bloque
20 hidráulico de la herramienta. Dicha aguja desplaza en el interior de un alojamiento definido en el bloque hidráulico; este desplazamiento es axial y rotatorio merced a un roscado definido en el bloque de la aguja, que acopla en un roscado complementario definido en el alojamiento.

La aguja está accionada por un motor, preferentemente de tipo bidireccional, a cuyo eje de salida se vincula una reductora, permitiendo así la aplicación de un alto par de cierre, lo que unido al ángulo de actuación reducido de la aguja produce una rápida respuesta de cierre. En la reductora se dispone adicionalmente un elemento, preferentemente un
25 sensor de posición o encoder, que proporciona información cerca del ángulo de rotación, con lo cual se obtiene un control muy preciso sobre la posición de la aguja.
30

En una realización preferente, la aguja de cierre tiene definido un roscado de entradas múltiples, lo cual permite obtener un alto avance de aguja con un ángulo de rotación pequeño de la reductora, manteniendo la rigidez del cierre. En dicha realización

preferente, el roscado múltiple de la aguja del cierre comprende tres entradas.

La válvula comprende asimismo un controlador electrónico, el cual recibe información de un sensor de presión localizado en el bloque hidráulico de la herramienta, de forma que cuando se alcanza una presión predeterminada, dicho controlador acciona el motor en la dirección de apertura de la aguja, produciendo el retroceso de la herramienta. Una vez que la presión ha disminuido, el motor gira en la dirección contraria y la aguja vuelve a obturar el conducto, quedando la herramienta dispuesta para un nuevo ciclo de trabajo.

La válvula de retorno así descrita supone una solución compacta, de bajo consumo y con elevada estabilidad para control de la presión en herramientas portátiles.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de la válvula de retorno acoplada al bloque hidráulico de una herramienta, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes y las relaciones entre ellos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se proporciona, con ayuda de la figura anteriormente referida, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

La válvula de retorno de alta presión para herramientas portátiles que se describe, está conformada por un elemento de cierre (1) que desplaza para permitir o impedir el paso de un fluido a través de un conducto (2) definido en dicha herramienta. El desplazamiento del elemento de cierre (1) está gobernado de manera automática por un controlador

electrónico (3) que, en función de unas determinaciones de presión efectuadas por un sensor de presión (4) localizado en el conducto (2), acciona a un motor (5), el cual desplaza al elemento de cierre (1) con la intermediación de una reductora (6).

5 De esta manera, el controlador electrónico (3) vinculado tanto al sensor de presión (4) como al motor (5), es capaz de accionar automáticamente el elemento de cierre (1) cuando dicho sensor de presión (4) detecta en el fluido circulante por el conducto (2) una presión superior a un valor previamente determinado.

10 El elemento de cierre (1), mostrado esquemáticamente en la figura 1, comprende a su vez un vástago (7) de geometría esencialmente cilíndrica, en cuya superficie externa se define un roscado múltiple (8), que en esta realización preferente comprende tres entradas. Dicho vástago (7) comprende asimismo un extremo superior al que se vincula una aguja (9), destinada a interponerse en el conducto (2) para impedir el paso de flujo a
15 su través, así como un extremo inferior al que se vincula solidariamente un casquillo (10) exteriormente concéntrico al vástago (7).

La herramienta comprende adicionalmente un alojamiento (11) orientado perpendicularmente al conducto (2), al cual intersecta, por el cual desplazan giratoria y
20 longitudinalmente en sentido ascendente y descendente el vástago (7) y la aguja (9) del elemento de cierre (1). Dicho alojamiento (11) comprende un roscado interno (12), complementario al roscado múltiple (8) del vástago (7).

El motor (5), de tipo bidireccional, es accionado por el controlador electrónico (3), el cual
25 gobierna la velocidad y el sentido de giro de dicho motor (5) en función de las determinaciones obtenidas por el sensor de presión (4) al cual se encuentra vinculado. Estas determinaciones son relativas a la presión del fluido circulante por el interior del conducto (2) de la herramienta.

30 La reductora (6) se interpone entre un eje de salida del motor (5) y el casquillo (10) del elemento de cierre (1), al cual se vincula solidariamente para transmitirle el movimiento giratorio procedente del motor (5). El desplazamiento giratorio del vástago (7), solidario al casquillo (10), se transforma en un desplazamiento longitudinal del elemento de cierre (1) por el interior del alojamiento (1) cuando su roscado múltiple (8) se acopla con el roscado

interno (12), de forma que la aguja (9) avanza o retrocede perpendicularmente al conducto (2).

5 Se contempla adicionalmente la incorporación de un sensor de posición (13) para determinación de la posición exacta de la aguja (9) en el interior del conducto (8), así como del ángulo de giro del elemento de cierre (1). Dicha información es trasladada al controlador electrónico (3), para obtener de esa manera un control de lazo cerrado para la válvula, el cual permite variar el giro del motor (5), y por tanto del elemento de cierre (1), aumentando así la estabilidad y la precisión del cierre del conducto (2).

10

Asimismo, se prevé la incorporación adicional de un sensor de consumo (14) para determinación del consumo eléctrico del motor (5). Dicho sensor de consumo (14) traslada la información al controlador electrónico (3), la cual es empleada para modular a lo largo del tiempo la velocidad de giro del motor (5), y por tanto la velocidad de giro y avance del elemento de cierre (1), consiguiendo de esa manera un cierre más preciso.

15

Todos los elementos de accionamiento y control de la válvula y sus correspondientes conexiones, es decir, el controlador electrónico (3), el motor (5) y la reductora (6), así como el sensor de posición (13) y el sensor de consumo (14), se encuentran alojados en el interior de una carcasa (15) vinculada solidariamente al casquillo (10) del elemento de cierre (1).

20

Así pues, cuando dicho casquillo (10) desplaza longitudinal y giratoriamente junto con el vástago (7) y la aguja (9) del elemento de cierre (1), la carcasa (15) con todos los elementos en su interior desplaza a la vez que el elemento de cierre (2), obteniendo así una válvula de tipo flotante.

25

30

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retorno automática de alta presión para herramientas portátiles, en el que dichas herramientas comprenden:

- 5 - un conducto (2) por el que circula un fluido, y
 - un alojamiento (11) orientado perpendicularmente al conducto (2), al cual intersecta, en el que se define un roscado interno (12),

en la que la válvula de retorno comprende:

- 10 - un elemento de cierre (1) que permite o impide el paso del fluido a través del conducto (2), el cual comprende adicionalmente:

- un vástago (7) de geometría esencialmente cilíndrica, en cuya superficie externa se define un roscado múltiple (8) destinado a girar en torno al roscado interno (12) del alojamiento (11), desplazando en dirección longitudinal,

- 15 - una aguja (9) vinculada solidariamente a un extremo superior del vástago (7), destinada a interponerse en el conducto (2) para permitir o impedir el paso de flujo a su través, y

- un casquillo (10) vinculado solidariamente a un extremo inferior del vástago (7),

- 20 - un sensor de presión (4) para determinación de la presión del fluido circulante por el conducto (2),

- un motor (5) bidireccional, y
 - una reductora (6) vinculada por un primer extremo a un eje de salida del motor (5) y por un segundo extremo al casquillo (10) del elemento de cierre (1), al cual transmite el movimiento giratorio procedente del motor (5),

25 estando la válvula de retorno caracterizada porque incorpora un controlador electrónico (3) vinculado al sensor de presión (4) y al motor (5) para accionamiento automático del elemento de cierre (1) cuando el sensor de presión (4) detecta una presión superior a un valor previamente determinado en el fluido circulante por el conducto (2).

30 2. Válvula de retorno automática de alta presión de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque incorpora un sensor de posición (13) vinculado al elemento de cierre (1) y al controlador electrónico (3) para determinación de la posición de la aguja (9) del elemento de cierre (2) en el interior del conducto (2).

3. Válvula de retorno automática de alta presión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque incorpora un sensor de consumo (14) vinculado al motor (5) y al controlador electrónico (3) para determinación del consumo energético realizado por el motor (5).

5

4. Válvula de retorno automática de alta presión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque incorpora una carcasa (15) vinculada solidariamente al casquillo (10) del elemento de cierre (1), para alojamiento del controlador electrónico (3), el motor (5) y la reductora (6).

10

5. Válvula de retorno automática de alta presión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el roscado múltiple (8) del vástago (7) del elemento de cierre (1) comprende tres entradas.

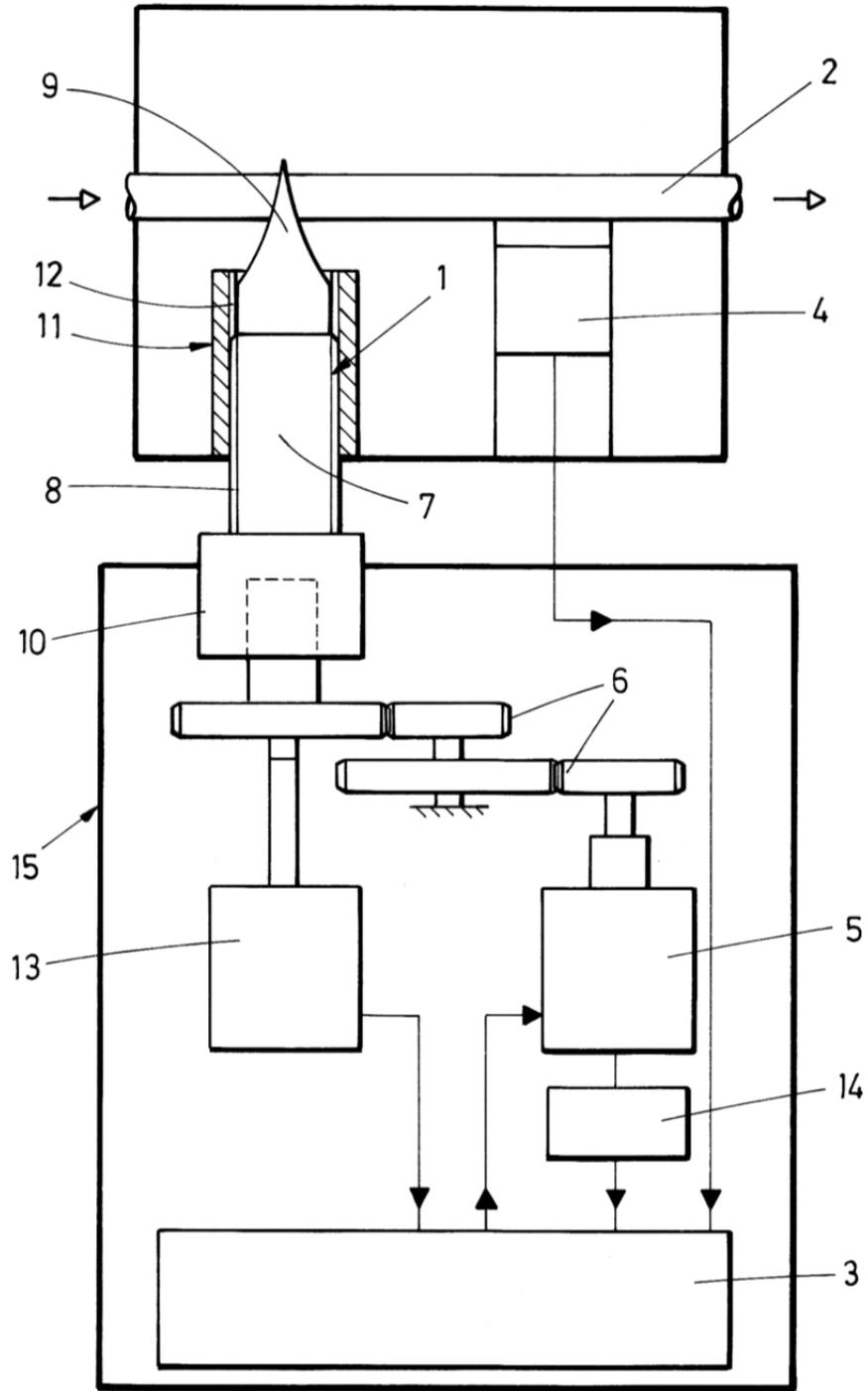


FIG.1



- ②① N.º solicitud: 201730112
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.02.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5249773 A (FELD TODD R) 05/10/1993, todo el documento.	1-5
Y	WO 03042586 A1 (EMECH CONTROL LTD FORMERLY TEC et al.) 22/05/2003, Página 3, línea 14 – página 10, línea 2; figuras 1, 4, 6.	1-5
A	FR 2511113 A1 (ROP CONST MECA) 11/02/1983, Todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p>Fecha de realización del informe 21.02.2018</p>	<p>Examinador A. Hoces Díez</p>	<p>Página 1/4</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05D16/20 (2006.01)

F16K31/04 (2006.01)

F16K1/38 (2006.01)

F16K1/08 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16K, G05D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.02.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5249773 A (FELD TODD R)	05.10.1993
D02	WO 03042586 A1 (EMECH CONTROL LTD FORMERLY TEC et al.)	22.05.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera que D01 es el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la reivindicación 1 independiente.

En relación con la reivindicación 1, el documento D01, al que pertenecen las referencias numéricas que siguen, divulga una válvula de retorno automática, adecuada para ser utilizada en herramientas portátiles de alta presión que comprenden un conducto (32) por el que circula un fluido y un alojamiento orientado perpendicularmente al conducto (32) al cual intersecta, en el que se define un roscado interno (columna 2, líneas 39-41), en la que la válvula de retorno comprende:

- un elemento de cierre que permite o impide el paso del fluido a través del conducto, el cual comprende adicionalmente:
- un vástago (14) de geometría esencialmente cilíndrica, en cuya superficie externa se define un roscado múltiple destinado a girar en torno al roscado interno del alojamiento, desplazando en dirección longitudinal,
- una aguja (16) vinculada solidariamente a un extremo superior del vástago (14), destinada a interponerse en el conducto para permitir o impedir el paso de flujo a su través, y
- un casquillo (18) vinculado solidariamente a un extremo inferior del vástago (14),
- un motor (20) bidireccional con un eje de salida (22) vinculado al extremo del casquillo (18) del elemento de cierre, al cual transmite un movimiento giratorio.

La diferencia entre el objeto de la reivindicación 1 y la válvula de retorno automática descrita en D01 es que en la reivindicación 1 se indica la presencia de una reductora entre el eje de salida de motor y el casquillo, de un sensor de presión y de un controlador electrónico vinculado a un motor que acciona el elemento de cierre de la válvula.

El efecto técnico que se deriva de estas diferencias es conseguir una regulación de la válvula más precisa y continua reduciendo la velocidad de giro del elemento de cierre respecto a la del eje de salida del motor e incorporando un controlador electrónico.

El problema técnico objetivo que se resuelve gracias a estas diferencias es cómo conseguir una regulación de la válvula más precisa y continua.

Por otro lado, el documento D02, al que pertenecen las referencias numéricas que siguen, divulga una válvula que comprende un motor con una reductora entre el eje de salida de motor y el elemento de cierre (página 7, líneas 25-26, página 9) e incorpora un controlador electrónico (40) vinculado a un sensor de presión (30, 31) y al motor (20) para accionamiento automático del elemento de cierre (14) cuando el sensor de presión detecta en el fluido circulante por el conducto una presión diferente de un valor previamente determinado (página 7, línea 8-página 8, línea 2). El hecho de que el controlador accione el elemento de cierre cuando la presión detectada por el sensor es mayor que un valor determinado se considera una opción de diseño obvia para un experto en la materia.

Para el experto en la materia, enfrentado al problema técnico objetivo mencionado, sería obvio incorporar la reductora, el controlador electrónico y el sensor de presión de la válvula divulgada en D02 a la válvula de retorno divulgada en D01 dando como resultado el objeto técnico recogido en la reivindicación 1 de la solicitud.

Por tanto, la reivindicación 1 tendría novedad (art. 6.1 de la Ley 11/1986) pero carecería de actividad inventiva en base a la combinación de los documentos D01 y D02 (art. 8.1 de la Ley 11/1986).

Respecto a las reivindicaciones 2 a 5 dependientes, las características de diseño descritas en las mismas son simplemente algunas de las varias posibilidades evidentes que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, sin el ejercicio de actividad inventiva, para resolver el problema planteado. Por tanto, las reivindicaciones 2 a 5 tendrían novedad (art. 6.1 de la Ley 11/1986) pero carecerían de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley 11/1986).

En conclusión, las reivindicaciones 1-5 tendrían novedad (art. 6.1 de la Ley 11/1986) pero carecerían de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley 11/1986).