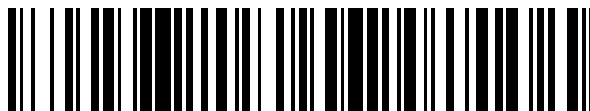


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 493**

21 Número de solicitud: 201431866

51 Int. Cl.:

F16K 37/00 (2006.01)

G01M 3/02 (2006.01)

G01M 13/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.06.2016

71 Solicitantes:

**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS (CSIC) (100.0%)
C/ Serrano, 117
28006 Madrid ES**

72 Inventor/es:

CHILLÓN MORENO, José María

74 Agente/Representante:

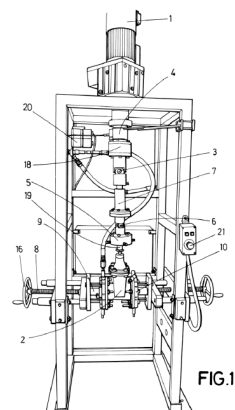
PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **Máquina de ensayo de válvulas y procedimiento asociado**

57 Resumen:

Máquina de ensayo de válvulas y procedimiento asociado.

La presente invención se refiere a una máquina de ensayo de válvulas, en concreto ensayos de estanqueidad, ciclos de presión y resistencia a fatiga, en función del tiempo y par mecánico aplicado, para conseguir los requisitos mínimos de idoneidad para su uso, además de al procedimiento asociado a dicha máquina, donde la máquina de ensayo de válvulas comprende un sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento del cierre y apertura de la válvula a dicha válvula que asegura una transferencia de esfuerzos suave, con la consiguiente atenuación de una brusca transmisión de fuerzas del par a aplicar y una eliminación de ruidos en la interpretación de las mediciones a realizar.



ES 2 574 493 A1

MÁQUINA DE ENSAYO DE VALVULAS Y PROCEDIMIENTO ASOCIADO

DESCRIPCIÓN

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una máquina de ensayo de válvulas, en concreto ensayos de estanqueidad, ciclos de presión y resistencia a fatiga, en función del tiempo y par mecánico aplicado, para conseguir los requisitos mínimos de idoneidad para su uso, además de al procedimiento asociado a dicha máquina.

El objeto de la invención es una máquina de ensayo de válvulas que comprende un sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento del cierre y apertura de la válvula a dicha válvula, que asegura una transferencia de esfuerzos suave, con la consiguiente atenuación de una brusca transmisión de fuerzas del par a aplicar y una eliminación de ruidos en la interpretación de las mediciones a realizar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Las válvulas de seccionamiento son válvulas utilizadas únicamente en posición totalmente cerrada o totalmente abierta, que pueden interrumpir el flujo de un sistema.

Entre las válvulas de seccionamiento se encuentran las válvulas de compuerta, donde el accionamiento se realiza girando un actuador externo que transmite el movimiento de giro al eje o husillo que provoca el desplazamiento ascendente o descendente de un obturador abriendo o cerrando la válvula al paso del fluido.

El eje o husillo está unido al extremo superior del obturador por medio de un collarín de empuje que transmite el esfuerzo asociado a la apertura y cierre de la válvula.

30 El cierre se produce por el contacto entre la superficie del cuerpo de la válvula y el obturador. Unas juntas de estanquidad garantizan el funcionamiento hermético de la válvula.

Otro tipo de válvulas de seccionamiento son las válvulas de mariposa, donde se lleva a cabo una rotación de 90° de un disco para la completa apertura o cierre de dicha válvula.

5 Estas y otras válvulas, como las válvulas de paso integral y continuo son ensayadas en máquinas de ensayo de válvulas para llevar a cabo sobre las mismas ensayos de estanquidad, ciclos de presión y resistencia a fatiga, en función del tiempo y par mecánico aplicado, para conseguir los requisitos mínimos de idoneidad para su uso.

10 Entre las anteriores se encuentra la el modelo de utilidad CN201867308U relativo a un dispositivo de prueba de válvulas, por ejemplo de mariposa, de bola, de compuerta, a partir de la medición del par. Dispone de un sensor de par dispuesto sobre la pieza de unión del mecanismo de accionamiento y la válvula. El sistema de control de las operaciones se realiza por medio de un ordenador, a partir del módulo de
15 procesamiento de software, un módulo de control de accionamiento, un módulo de conmutación de datos de sensores y un módulo de visualización de los datos del gráfico. El dispositivo puede probar continuamente el par de la válvula durante la apertura y cierre de los procesos; y muestra graficas del valor de par relacionado con la posición de la válvula cuando se abre y se cierra la válvula.

20 Sin embargo el dispositivo anterior no permite llevar a cabo una transmisión suave de esfuerzos desde el sistema de mando del motor a la válvula, lo que se traduce en ruidos que afectan a la interpretación de las mediciones a realizar, ni tampoco probar válvulas de distinto tamaño y configuración.

25 La máquina de ensayo de válvulas de la presente invención solventa todos los inconvenientes anteriormente citados.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

30 La presente invención se refiere a una máquina de ensayo de válvulas que comprende un motor de accionamiento del cierre y apertura de la válvula a ensayar y un sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento a dicha válvula, que asegura una transferencia de esfuerzos suave, con la consiguiente atenuación de una
35 brusca transmisión de fuerzas del par a aplicar y la eliminación de ruidos en la

interpretación de las mediciones a realizar.

5 El sistema de transmisión de esfuerzos comprende un dispositivo de acoplamiento mediante rótulas tipo cardan, que evita excentricidades en la transmisión de los esfuerzos al eje de la válvula a ensayar.

Opcionalmente, la máquina de ensayo de válvulas comprende una célula de medida del par mecánico dispuesta en el sistema de transmisión de esfuerzos.

10 La máquina de ensayo de válvulas comprende además un dispositivo de fijación al eje de la válvula que permite acoplar el sistema de transmisión de esfuerzos a la válvula a ensayar.

15 El sistema de transmisión de esfuerzos comprende además un dispositivo de regulación de altura para graduar la distancia del dispositivo de fijación al eje de la válvula, de acuerdo con el tamaño de la válvula a ensayar.

20 La máquina de ensayo de válvulas comprende además un dispositivo de anclaje de la válvula a ensayar, que evita el giro de la válvula al aplicarle un par de giro a su eje.

25 La máquina comprende además una brida ciega por cada lado de la válvula a ensayar, que cierra ambos extremos de la válvula a ensayar, donde cada brida ciega comprende a su vez una toma de entrada de presión, un purgador de aire, una toma de vaciado del fluido de trabajo de la válvula, una toma de salida del fluido de trabajo en caso de fallo y opcionalmente una toma para medir la presión.

30 Adicionalmente, la máquina de ensayo de válvulas comprende un depósito que alberga un fluido de trabajo dotado de una bomba que realiza el llenado de las válvulas con el fluido de trabajo, así como un conjunto de electroválvulas que controlan el paso de fluido para realizar los ciclos de llenado y vaciado.

35 La máquina de ensayo de válvulas comprende además un sistema de control que permite aplicar y registrar el par mecánico consignado y controlado por la célula y la posición de la válvula a ensayar.

Preferentemente, la máquina de ensayo de válvulas así descrita realiza ensayos en válvulas de compuerta y de mariposa desde DN 50 hasta DN 200, aunque se podrían llegar a ensayar válvulas de diámetro de hasta DN500 modificando el sistema de anclaje a la válvula a ensayar.

5

También permite realizar ensayos de resistencia a fatiga según normas UNE-EN 1074-1 y UNE-EN 1074-2, y debido a que permite el emplazamiento adecuado de la válvula a ensayar también es posible realizar la mayor parte de los ensayos de dicha norma, como la resistencia a la presión hidráulica de la carcasa y del asiento.

10

El procedimiento asociado a la máquina de ensayo de válvulas descrita anteriormente permite llevar a cabo un ensayo de resistencia a la fatiga que comprende las siguientes etapas:

15

- colocación de la válvula en la máquina de ensayo de válvulas con la compuerta-obturador abierto,

- cierre de uno de los extremos de la válvula mediante la brida ciega,

- cierre de la compuerta-obturador de la válvula,

- aplicación de un par de accionamiento mediante el accionamiento del motor,

20

- llenado del espacio entre la brida ciega y la compuerta-obturador mediante un fluido de trabajo y extracción del aire,

- aumento de la presión hasta un primer valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) y mantenimiento de la presión a dicho primer valor durante un primer intervalo de tiempo predeterminado,

25

- apertura de la compuerta-obturador de la válvula, y de manera opcional,

- repetición de las etapas anteriores un determinado número de ciclos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de la máquina de ensayo de válvulas de la presente invención.

La Figura 2 muestra un detalle de la zona de la válvula a ensayar de la máquina de ensayo de válvulas de la presente invención.

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Según una descripción detallada de la invención, la máquina de ensayo de válvulas comprende un motor de accionamiento (1) del cierre y apertura de la válvula (2) a ensayar y un sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento (1) a la válvula (2) a ensayar que comprende un dispositivo de acoplamiento (3) mediante rótulas tipo cardan (6), que evita excentricidades en la transmisión de los esfuerzos al eje (19) de la válvula (2) a ensayar.

La máquina de ensayo de válvulas comprende además una célula (4) de medida del par mecánico dispuesta en el sistema de transmisión de esfuerzos a continuación del motor de accionamiento (1) y antes de un elemento atenuador de la transmisión del par (18). A continuación se encuentra el dispositivo de acoplamiento (3) mediante rótulas tipo cardan (6). De esta manera se evita el posible desalineamiento entre la máquina y la válvula (2) a ensayar, que podría dificultar la medida del par mecánico.

La máquina de ensayo de válvulas comprende además un dispositivo de fijación (5) al eje (19) de la válvula (2) que permite acoplar el sistema de transmisión de esfuerzos a la válvula (2) a ensayar.

El sistema de transmisión de esfuerzos comprende además un dispositivo de regulación de altura (7), preferentemente telescópico, para graduar la distancia del dispositivo de fijación (5) al eje (19) de la válvula (2).

La máquina de ensayo de válvulas comprende además un dispositivo de anclaje de la válvula (2) a ensayar, que comprende un esparrago roscado (8) con un tope (9) en el extremo en contacto con una brida ciega (10) por cada lado de la válvula a ensayar, que cierra ambos extremos de la válvula (2), donde el esparrago roscado (8) es accionable mediante un volante (16).

Cada brida ciega (10) comprende una toma de entrada de presión (11), un purgador de aire (12), una toma de vaciado de agua de la válvula (13), una toma de salida de agua (14) en caso de fallo y opcionalmente una toma para medir la presión (15) mediante un manómetro (17).

Ambas bridas ciegas (10) tienen las mismas tres tomas de entrada de presión (11), de

vaciado de agua de la válvula (13), y de salida de agua (14) con el objeto de poder realizar el ensayo invirtiendo el sentido del flujo del agua sin necesidad de desmontar la válvula (2) a ensayar de la máquina, tan solo invirtiendo las tomas (11, 13, 14) de una (10) a la otra brida (10).

5

La máquina de ensayo de válvulas comprende un depósito de agua (no mostrado) dotado de una bomba que realiza el llenado de la válvula con agua, así como un conjunto de electroválvulas (no mostradas), entre las que se encuentra una electroválvula de purgado (20), que controlan el paso de fluido para realizar los ciclos de llenado y vaciado.

10

La máquina de ensayo de válvulas comprende además un sistema de control que permite aplicar y registrar el par mecánico controlado y consignado por la célula (4) y la posición de la válvula (2) a ensayar, además de poder controlar los parámetros del ensayo como la velocidad, deformación de la compuerta-obturador, par de cierre, par de apertura, tiempo de cerrado, llenado, purgado, pre-presión, vaciado y apertura, y poder comprobar el estado en que se encuentra el ensayo, el estado de la válvula (2) y los ciclos realizados.

15

La máquina de ensayo de válvulas comprende además una seta de parada de emergencia (21).

20

El procedimiento asociado a la máquina de ensayo de válvulas descrita anteriormente permite llevar a cabo un ensayo de resistencia a la fatiga que comprende las siguientes etapas:

25

- colocación de la válvula (2) en la máquina de ensayo de válvulas con la compuerta-obturador abierto,

- cierre de uno de los extremos de la válvula (2) mediante la brida ciega (10),

- cierre de la compuerta obturador de la válvula (2), girando su eje,

30

- aplicación de un par de accionamiento, preferentemente inferior a 1,2 veces el par máximo de maniobra, mediante el accionamiento del motor (1),

- llenado del espacio entre la brida ciega (10) y la compuerta-obturador de la válvula (2) mediante un fluido de trabajo, preferentemente agua, y extracción del aire, conectando la toma de entrada de presión (11) con la bomba del depósito de agua, y produciendo la extracción del aire a través de la toma de purga (12) conectada a la

35

electroválvula de purgado (20),

- aumento de la presión hasta un primer valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) y mantenimiento de la presión a dicho primer valor durante un primer intervalo de tiempo predeterminado, que preferentemente es mayor de 5 segundos,

5 - control de la estanqueidad de la válvula (2) para verificar que no pasa más fluido de trabajo del admitido y por tanto que no se producen fugas,

- apertura de la compuerta obturador de la válvula (2) y desagüe del agua a través de la toma de salida de agua (14) conectada a otra electroválvula,

10 - repetición de las etapas anteriores durante preferentemente al menos 250 ciclos, y

- verificación de la estanqueidad de al menos la carcasa y el asiento de la válvula (2), y de todos los componentes sometidos a presión.

Este procedimiento aporta una serie de ventajas no presentes en un procedimiento de accionamiento manual:

15

- ahorro en la ejecución de una acción repetitiva de forma manual (el número de vueltas necesarias para cerrar totalmente la compuerta mediante vueltas a una manivela, que suelen ser entre 30 y 40 vueltas en función del tamaño de la válvula y otras tantas para su apertura por 250 veces, una por cada ciclo completo),

20

- posibilidad de medida del par en continuo en cada operación y registro de datos,

- obtención de la gráfica de par y posición frente al tiempo, en tiempo real,

- posibilidad de realizar el ensayo de forma continua hasta el número de ciclos deseados o aislada a un solo ciclo,

25

- posibilidad de detectar posibles rozamientos internos en la válvula a través del análisis de las curvas de fuerza y posición de la gráfica,

- adaptación del sistema de anclaje en función del tipo de válvula a ensayar.

El procedimiento asociado a la máquina de ensayo de válvulas descrita anteriormente permite llevar a cabo la medición y la obtención del gráfico del par mecánico de la válvula a ensayar, mediante la etapa de aplicación del par de accionamiento mediante el accionamiento del motor (1), de manera que la válvula realiza ciclos de apertura-cierre.

30

35

Para el caso concreto de una válvula de mariposa, se inicia una primera vuelta de la

compuerta-obturador en sentido horario con la válvula en posición de apertura, produciéndose un pico de fuerza, para después pasar a la posición de cierre, donde se produce otro pico de fuerza. A continuación, finalizada la primera vuelta se inicia un tiempo de reposo de aproximadamente 1 minuto en el que se recupera la junta elástica para comenzar una segunda vuelta igual a la primera. Los resultados son recogidos y analizados por el sistema de control.

En resumen, la máquina de ensayo de válvulas de la presente invención permite obtener curvas de par/posición personalizadas para cada válvula ensayada y para cada ensayo realizado, incrementando la versatilidad de la misma.

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina de ensayo de válvulas que comprende un motor de accionamiento (1) del cierre y apertura de la válvula (2) a ensayar y un sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento (1) a la válvula (2) a ensayar caracterizado por que el sistema de transmisión de los esfuerzos del motor de accionamiento (1) a la válvula (2) a ensayar comprende un dispositivo de acoplamiento (3) mediante rótulas tipo cardan (6) para evitar las excentricidades en la transmisión de los esfuerzos al eje (19) de la válvula (2) a ensayar.
- 2.- Máquina de ensayo de válvulas según reivindicación 1 caracterizada por que comprende una célula (4) de medida del par mecánico dispuesta en el sistema de transmisión de esfuerzos.
- 3.- Máquina de ensayo de válvulas según reivindicación 2 caracterizada por que la célula (4) de medida del par mecánico se encuentra dispuesta a continuación del motor de accionamiento (1) y antes de un elemento atenuador de la transmisión del par (18).
- 4.- Máquina de ensayo de válvulas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende un dispositivo de fijación (5) al eje (19) de la válvula (2) para acoplar el sistema de transmisión de esfuerzos a la válvula (2) a ensayar.
- 5.- Máquina de ensayo de válvulas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que el sistema de transmisión de esfuerzos comprende un dispositivo de regulación de altura (7) para graduar la distancia del dispositivo de fijación (5) al eje (19) de la válvula (2).
- 6.- Máquina de ensayo de válvulas según reivindicación 5 caracterizada por que el dispositivo de regulación de altura (7) es telescópico.
- 7.- Máquina de ensayo de válvulas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende un dispositivo de anclaje de la válvula (2) a ensayar, que comprende un esparrago roscado (8) con un tope (9) en el extremo en

contacto con una brida ciega (10) por cada lado de la válvula a ensayar, que cierra ambos extremos de la válvula (2), donde el esparrago roscado (8) es accionable mediante un volante (16).

5 8.- Máquina de ensayo de válvulas según reivindicación 7 caracterizada por que cada brida ciega (10) comprende una toma de entrada de presión (11), un purgador de aire (12), una toma de vaciado de un fluido de trabajo de la válvula (13), una toma de salida del fluido de trabajo (14) en caso de fallo.

10 9.- Máquina de ensayo de válvulas según reivindicación 8 caracterizada por que comprende un depósito del fluido de trabajo dotado de una bomba para el llenado de la válvula con el fluido de trabajo, así como un conjunto de electroválvulas para controlar el paso de fluido y realizar los ciclos de llenado y vaciado.

15 10. Máquina de ensayo de válvulas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende un sistema de control para aplicar y registrar el par mecánico consignado y controlado por la célula (4) y la posición de la válvula (2) a ensayar.

20 11.- Procedimiento asociado a la máquina de ensayo de válvulas de la reivindicación 10 para llevar a cabo un ensayo de resistencia a la fatiga caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- colocación de la válvula (2) en la máquina de ensayo de válvulas con la compuerta-obturador abierto,

25 - cierre de uno de los extremos de la válvula (2) mediante la brida ciega (10),

- cierre de la compuerta-obturador de la válvula (2),

- aplicación de un par de accionamiento mediante el accionamiento del motor (1),

30 - llenado del espacio entre la brida ciega (10) y la compuerta-obturador mediante un fluido de trabajo y extracción del aire,

- aumento de la presión hasta un primer valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) y mantenimiento de la presión a dicho primer valor durante un primer intervalo de tiempo predeterminado,

- apertura de la compuerta-obturador de la válvula (2).

35

12.- Procedimiento según la reivindicación 11 caracterizado por que comprende la repetición de las etapas un determinado número de ciclos, preferentemente al menos 250 ciclos.

5 13.- Procedimiento según reivindicación 12 caracterizado por que comprende una etapa de verificación de la estanqueidad de al menos la carcasa y el asiento de la válvula (2) después de la repetición de las etapas un determinado número de ciclos.

10 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 caracterizado por que comprende una etapa de control de la estanqueidad de la válvula (2) después de la etapa de aumento de la presión hasta un primer valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) y mantenimiento de la presión a dicho primer valor durante un primer intervalo de tiempo predeterminado.

15 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14 caracterizado por que el par de accionamiento aplicado es inferior a 1,2 veces el par máximo de maniobra.

20 16.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15 caracterizado por que el primer intervalo de tiempo predeterminado durante el que se mantiene la presión al primer valor de presión de funcionamiento admisible es mayor de 5 segundos.

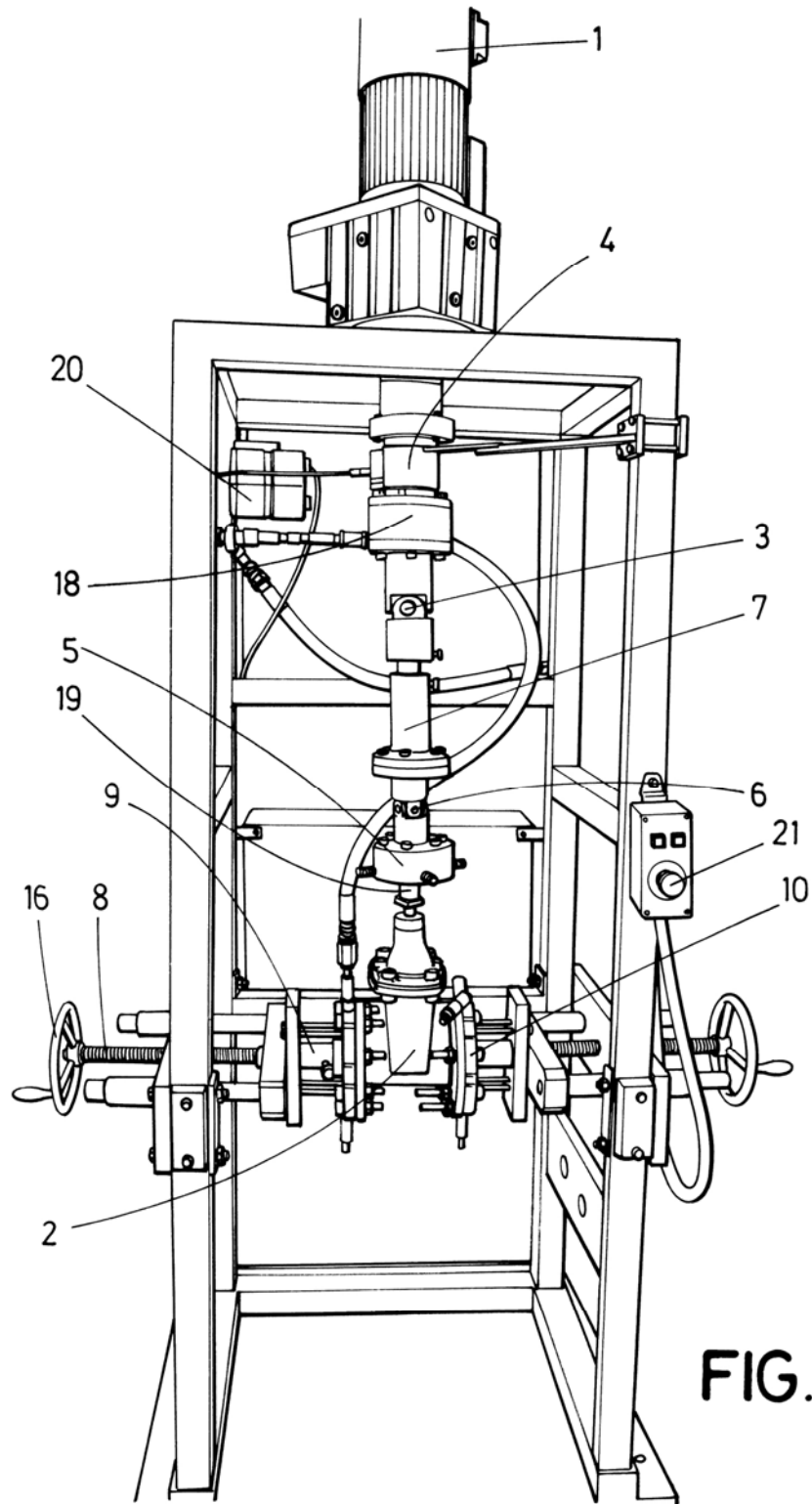


FIG.1

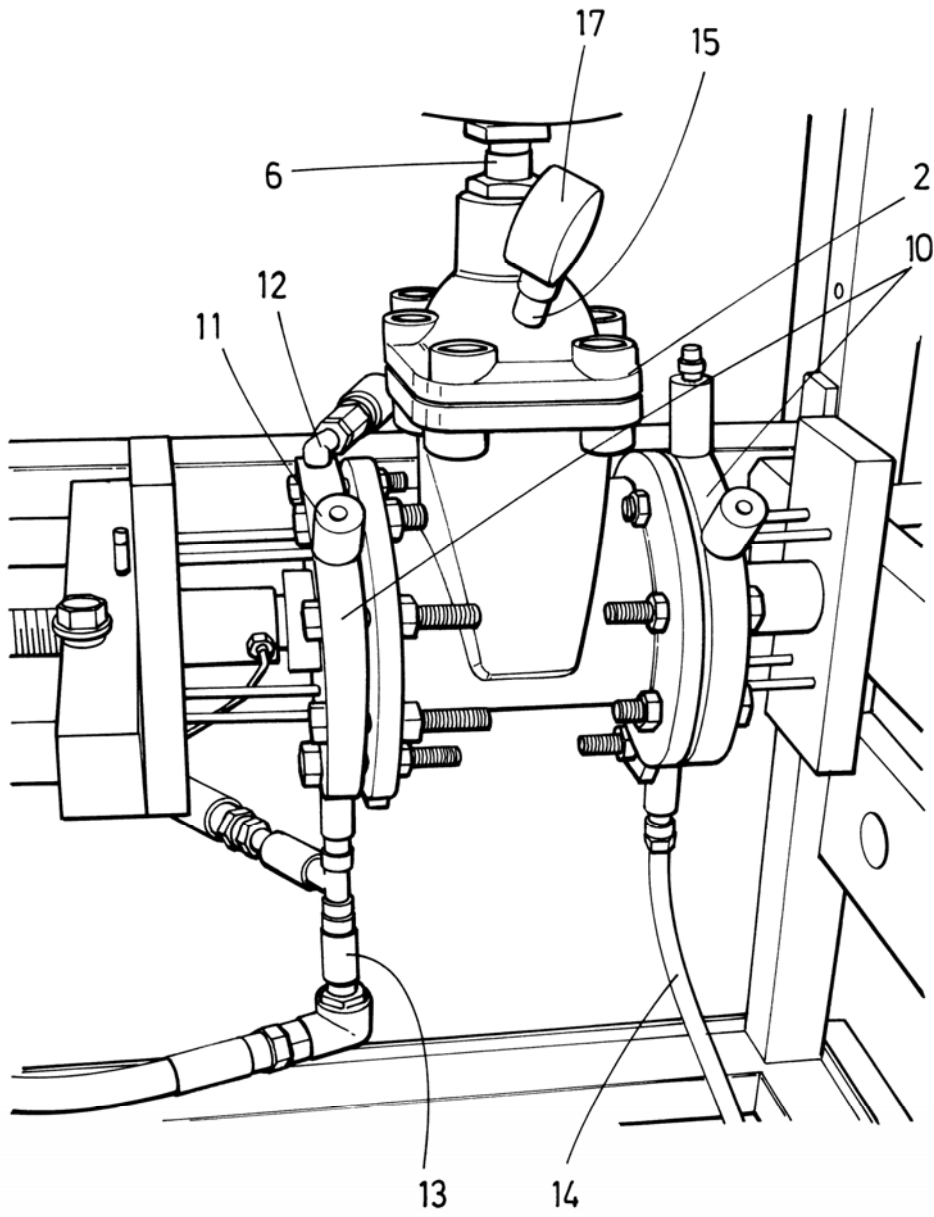


FIG.2



- ②¹ N.º solicitud: 201431866
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 18.12.2014
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6125868 A (MURPHY et alii) 03.10.2000, columna 2, líneas 54-63; columna 4, líneas 33-41: columna 6, líneas 9-46.	1,2,4-6,10
Y		3,7-9,11-16
Y	CN 203432794 U (SHK VALVE GROUP CO LTD) 12.02.2014, figura 1; párrafos 13-21.	3
Y	CN 203616107 U (SUZHOU JINPENG ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT MFG CO LTD) 28.05.2014, resumen; figura 1.	7
Y	CN 203463418 U (ZHOU LIANQUAN; ZHOU LIANFU) 05.03.2014, reivindicación 1; figura 1; párrafos 38-44.	8,9
Y	EP 0082784 A1 (ELF ANTARGAZ) 29.06.1983, página 1, línea 18 – página 3, línea 25.	11-16

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 28.03.2016</p>	<p>Examinador Manuel Fluvià Rodríguez</p>	<p>Página 1/5</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F16K37/00 (2006.01)

G01M3/02 (2006.01)

G01M13/00 (2006.01)

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

F16K, G01M

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

INVENES, EPODOC,WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.03.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3, 7-9, 11-16	SI
	Reivindicaciones 1, 2, 4-6,10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-16	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
D1	US 6125868 A (MURPHY et alii)	03.10.2000
D2	CN 203432794 U (SHK VALVE GROUP CO LTD)	12.02.2014
D3	CN 203616107 U (SUZHOU JINPENG ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT MFG CO LTD)	28.05.2014
D4	CN 203463418 U (ZHOU LIANQUAN; ZHOU LIANFU)	05.03.2014
D5	EP 0082784 A1 (ELF ANTARGAZ)	29.06.1983

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

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,.... Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia. (Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 16 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus 16 reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto una máquina y sistema de ensayo de válvulas hidráulicas, puede ser utilizada en las industrias de suministro de aguas y en la química de procesos (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Según el contenido de la solicitud, y en especial del texto de las reivindicaciones R1, R2, R4-R6 y R10, el objeto de la invención que en ellas se pretende proteger, aparentemente está comprendido en el documento D1, considerado como el más cercano del estado de la técnica, ya que éste divulgó con fecha anterior a la de prioridad de la solicitud, un aparato y método de mantenimiento de válvulas en sistema de distribución de aguas (título) en la que se somete a una rutina de inspección o prueba en el que un computador portátil registra los resultados hidráulicos al someter a giro motorizado dichas válvulas (resumen), empleando en dicho accionamiento de test una "junta universal" 54 en figura 2, o "rótula tipo cardan" que evita, es conocido desde hace siglos, desalineaciones entre árboles transmisores de esfuerzos (columna 2, líneas 54 a 63) con un acoplamiento telescópico 56 (esto afecta a R1) y divulgó que una galga o sensor 70 indica al sistema el par de giro mecánico, afectando esto a R2 (columna 4, líneas 33-41). También divulgó un dispositivo de fijación del eje (en realidad, es un árbol) de la válvula, al del sistema regulable en altura y telescópico (56-58 en figura 1; columna 2, líneas 54 a 63), lo que afecta a R4-R6 y divulgó que el sistema computarizado registra pares de momentos y posiciones de válvula, afectando esto a R10 (columna 6, líneas 9-46). Al ser éstas todas las características técnicas de las reivindicaciones R1, R2, R4-R6 y R10, aparentemente la solicitud de patente, en dichas reivindicaciones, no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por D1 y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8).

Además, se citan otros documentos del estado de la técnica (D2 a D5), todos ellos del mismo campo técnico de prueba automatizada de válvulas, que fueron antes de fecha de prioridad divulgadores, cada uno de ellos, de características técnicas de las reivindicaciones R3, R7-R9 y R11-R16. D2 divulgó que el sensor de par se encuentra en el accionamiento mecánico a la válvula a continuación del motor de accionamiento, afectando a R3 (7 en figura 1; párrafos 13 a 21); D3 divulgó un banco de pruebas de válvulas (título; resumen) con un anclaje de válvula por aproximación progresiva de bridas que cierran ambos extremos de la válvula en test, afectando esto a R7 (4 y 7 de figura 1 mediante el accionamiento 93); D4 divulgó un banco de prueba de válvulas (título) con depósito de fluido de trabajo y bridas con entrada y salida de fluido de prueba con purgado de aire, afectando esto a R8 y R9 (reivindicación 1; figura 1; párrafos 38-44) Y finalmente D5 divulgó el procedimiento de control automático de estanquidad y buen funcionamiento de válvulas de recipientes con líquidos a presión (título) en que tras estar embridada la válvula en banco de pruebas, se miden pares frente a posiciones de la válvula accionada por motor neumático y con diversas presiones comprobando su estanquidad por presión (página 1, línea 18 a página 3, línea 25), afectando esto a las reivindicaciones de procedimiento R11-R16. Los documentos D2 a D5 pudieron combinarse cada uno de ellos con D1, pues perteneciendo al mismo campo técnico de prueba de válvulas en banco, resuelven el mismo problema técnico de medida y registro simultáneo de par y posición de válvula al verificar estanquidad con lo que un experto en la materia pudo combinar antes de fecha de prioridad, el documento D1 con cada uno de D2 a D5 de forma independiente (D1 con D2; D1 con D3; D1 con D4 y D1 con D5, por lo que dicha solicitud de patente en sus reivindicaciones R3, R7-R9 y R11-R16 no podría considerarse con actividad inventiva frente a dichos documentos, ya que estas reivindicaciones de la solicitud resultaron del estado de la técnica citado, de una manera evidente para un experto en la materia (ley de patentes, artículo 8).

Resumiendo, la reivindicación independiente número uno (R1), de producto (una máquina de pruebas), no podría considerarse nueva (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por D1 y por lo tanto (evidencia) tampoco con actividad inventiva (ley de patentes artículo 8); tampoco se podrían considerar nuevas sus reivindicaciones dependientes R2, R4-R6 y R10 por los mismos motivos. Las reivindicaciones dependientes de R1, las R3, R7-R9 no podrían considerarse con actividad inventiva frente a los documentos citados, ya que dichas reivindicaciones de la solicitud resultaron del estado de la técnica, de una manera evidente para un experto en la materia (ley patentes, artículo 8).

La reivindicación independiente R11, de procedimiento, así como sus reivindicaciones dependientes R12 a R16, no podrían considerarse con actividad inventiva frente a los documentos citados, ya que dichas reivindicaciones de la solicitud resultaron del estado de la técnica, de una manera evidente para un experto en la materia (ley patentes, artículo 8).