

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
3 de julio de 2014 (03.07.2014)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2014/102419 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F04C 2/08 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2013/070890

(22) Fecha de presentación internacional:
18 de diciembre de 2013 (18.12.2013)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201232042
27 de diciembre de 2012 (27.12.2012)

ES

(71) Solicitante: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE
CATALUNYA [ES/ES]; Edificio Til·lers, planta 1, C/
Jordi Girona, 31, E-08034 Barcelona (ES).

(72) Inventores: DEL CAMPO SUD, David; C/ Jordi Girona,
31, Edificio Til·lers, planta 1, E-08034 Barcelona (ES).
CASTILLA LÓPEZ, Roberto; C/ Jordi Girona, 31,
Edificio Til·lers, planta 1, E-08034 Barcelona (ES).
CODINA MACIA, Esteve; C/ Jordi Girona, 31, Edificio
Til·lers, planta 1, E-08034 Barcelona (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,
KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: GEAR PUMP WITH CHAMBER FOR DAMPING PRESSURE PULSES IN THE ASPIRATION CHAMBER FOR NOISE AND VIBRATION REDUCTION

(54) Título : BOMBA DE ENGRANAJES CON CÁMARA DE AMORTIGUACIÓN DE PULSACIONES DE PRESIÓN EN LA CÁMARA DE ASPIRACIÓN PARA REDUCCIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

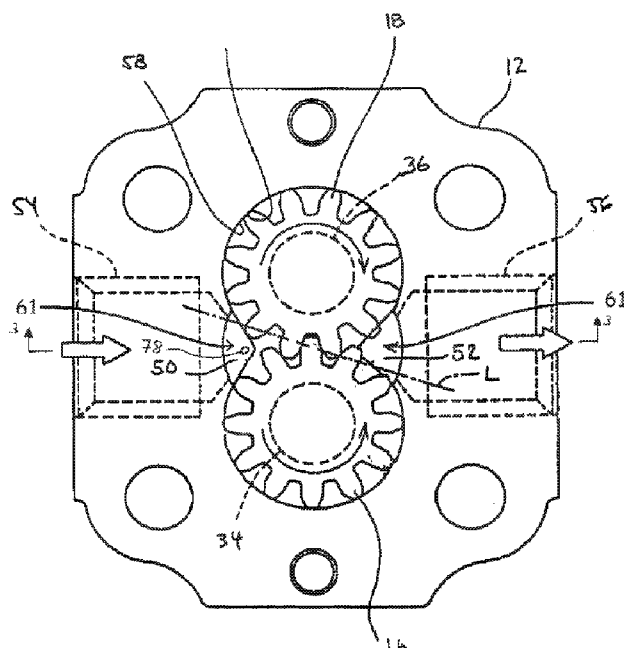


Figura 2

(57) Abstract: Gear pump that comprises a chamber with opposite lateral walls, a pair of gears arranged within the chamber, the teeth of which gears mesh together, an aspiration chamber and an impulsion chamber on opposite sides of the gears, separated from one another by the meshing zone, a conduit in one of the lateral walls of the aspiration chamber, perpendicular thereto, which connects said chamber with another, smaller, damping chamber, divided into two sub-chambers by means of a flexible membrane parallel to the lateral walls of the aspiration chamber. The sub-chamber contiguous to the conduit is filled with fluid impelled by the pump, whilst the other is filled with pressurized air. This damps the pulses in flow and pressure that are generated in the meshing zone contiguous to the aspiration chamber, preventing said pulses from being transmitted to the pump inlet.

(57) Resumen: Bomba de engranajes que comprende una cámara con paredes

[Continúa en la página siguiente]

WO 2014/102419 A1

**Declaraciones según la Regla 4.17:****Publicada:**

- *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))* — *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

laterales opuestas, un par de engranajes dispuestos en el interior de la cámara, cuyos dientes engranan entre sí, una cámara de aspiración y una cámara de impulsión en lados opuestos de los engranajes, separadas entre sí por la zona de engrane, un conducto en una de las paredes laterales de la cámara de aspiración, perpendicular a ésta, que conecta dicha cámara con otra cámara de amortiguación más pequeña, separada en dos subcámaras a través de una membrana flexible paralela a las paredes laterales de la cámara de aspiración. La subcámara contigua al conducto queda llena del fluido impulsado por la bomba, mientras que la otra lo está de aire a presión. Esto amortigua las pulsaciones de caudal y presión generadas en la zona de engrane contigua a la cámara de aspiración, evitando que se transmitan hacia la entrada de la bomba.

BOMBA DE ENGRANAJES CON CÁMARA DE AMORTIGUACIÓN DE PULSACIONES DE PRESIÓN EN LA CÁMARA DE ASPIRACIÓN PARA REDUCCIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

Solicitudes Relacionadas

La solicitud US2007/0178003 A1 hace referencia a un dispositivo de amortiguación de ruido y vibraciones para bombas de engranajes situado en la zona de engrane, con el fin de reducir las pulsaciones de presión a la salida de la bomba, a diferencia de la presente solicitud que trata de un dispositivo situado en la cámara de aspiración destinado a reducir dichas pulsaciones en la entrada.

Campo de la invención

El presente invento está relacionado con bombas de engranajes y particularmente con bombas de engranajes de bajos niveles de ruido y fluctuaciones de presión.

Las bombas de engranajes generalmente comprenden una cámara de engrane definida entre un par de placas laterales. Un par de engranajes se acomodan en la cámara de engrane a través de ejes de rotación. Uno de los ejes es rotado, lo cual hace girar el engranaje ligado a éste, que a su vez, a través de la interacción entre los dientes de ambos engranajes, hace rotar en sentido inverso el otro engranaje. Una cámara de aspiración y otra de impulsión se sitúan a ambos lados de los engranajes, limitados por las placas laterales, de forma que a través del mecanismo de engrane el fluido es absorbido desde la cámara de aspiración hacia la zona de engrane, y tras ser transportado entre los dientes de los engranajes y las paredes de la cámara de engrane, se descarga a mayor presión en la cámara de impulsión.

Durante la rotación de los engranajes, en la zona de engrane contigua a la cámara de aspiración, la separación de los dientes que engranan provoca que el volumen encerrado entre dichos dientes aumente. La succión del fluido hidráulico se debe al proceso de llenado de este volumen creciente. Dicho llenado se produce de forma muy rápida, lo que genera pulsaciones de presión que se propagan por la cámara de aspiración hacia la entrada de la bomba. Estas pulsaciones pueden causar vibraciones y/o ruido.

Una aproximación al problema es disponer una pequeña cámara conectada a

través de un orificio a la cámara de aspiración. En esta cámara se dispone una membrana que la divide en dos zonas: la llenada por el fluido de trabajo y otra llena de aire presurizado. La diferencia de presiones entre ambos lados de la membrana es absorbida por la deformación de la misma. De este modo las fluctuaciones de presión producirán deformaciones en la membrana, de tal modo que los picos de presión serán amortiguados por el efecto del incremento del volumen ocupado por el fluido hidráulico, disminuyendo la amplitud de las pulsaciones transmitidas hacia la entrada de la cámara.

Resumen de la invención

La presente invención consta de una bomba de engranajes en la que una cámara de amortiguación se comunica con la cámara de aspiración con el fin de amortiguar las pulsaciones de presión generadas en la zona de engrane contigua a la cámara de aspiración.

En consecuencia, la invención incluye una bomba de engranajes que comprende una cámara con paredes laterales opuestas, un par de engranajes dispuestos en el interior de la cámara, cuyos dientes engranan entre sí, una cámara de aspiración y una cámara de impulsión en lados opuestos de los engranajes, separadas entre sí por la zona de engrane, un conducto en una de las paredes laterales de la cámara de aspiración, perpendicular a ésta, que conecta dicha cámara con otra cámara de amortiguación más pequeña, separada en dos subcámaras a través de una membrana flexible paralela a las placas laterales de la cámara de aspiración. La subcámara contigua al conducto queda llena del fluido impulsado por la bomba, mientras que la otra lo está de aire a presión. Esto amortigua las pulsaciones de caudal y presión generadas en la zona de engrane contigua a la cámara de aspiración, evitando que se transmitan hacia la entrada de la bomba.

La cámara de amortiguación de pulsaciones tendrá un tamaño considerablemente menor que la cámara de aspiración pero será suficientemente grande para amortiguar de forma efectiva las pulsaciones de presión. Se comunicará con la cámara de aspiración por medio de un pequeño orificio practicado en la placa de presión. La subcámara que queda llena de fluido hidráulico estará mecanizada en la propia placa lateral, mientras que una carcasa, unida a la placa lateral mediante tornillos por la parte exterior formará la subcámara que queda llena de aire. La membrana quedará atrapada entre la carcasa que limita la subcámara de aire y la placa lateral, fijada por los tornillos anteriormente mencionados. En la carcasa de la subcámara de aire se

dispondrá de una válvula que permita introducir aire a presión cuando sea necesario, de modo que la presión del aire se ajuste para que la membrana se encuentre en una posición de equilibrio con la presión media del fluido hidráulico en la cámara de aspiración.

Características adicionales se describirán a través de la descripción detallada junto a las figuras.

Breve descripción de las figuras

En las figuras adjuntas:

Fig 1: Una sección de una bomba de engranajes en un plano medio paralelo a los engranajes.

Fig 2: una vista de una sección a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1, en un plano perpendicular a los engranajes.

Fig 3: Una vista ampliada de la cámara de amortiguación.

Fig 4: Gráfica que compara las fluctuaciones de presión a la entrada obtenidas mediante simulación numérica con y sin efectos de cavitación.

Descripción detallada

Las figuras 1 y 2 muestran la invención en detalle sobre una bomba de engranajes típica. La bomba de engranajes 10 tiene una carcasa 12 que encierra una cámara de engrane interior 14 la cual contiene un par de engranajes 16 y 18. La carcasa incluye un cuerpo central 20 en el cual se encuentran la cámara 14 y las placas laterales opuestas 22 y 24. Los extremos de la cámara 14 que contienen los engranajes 16 y 18 están cerrados mediante placas de presión 26 y 28 localizados en los lados interiores de las placas laterales 22 y 24. Es típico en algunas bombas de engranajes encontrar las placas de presión formando parte de las placas laterales de la carcasa. Tal como se muestra, pueden incorporarse sellos 30 entre las placas de presión y las placas laterales. Adicionalmente, pueden disponerse sellos 32 entre las

placas laterales y el cuerpo de la cámara de engrane.

Un par de ejes 34 y 36 soportan los engranajes. Dichos ejes encajan en las perforaciones finales 38 y 48 sobre las placas de presión. Los ejes son paralelos entre sí. El eje de soporte 34 se extiende a través de la placa lateral 26 hacia fuera de la carcasa 12, sirviendo de eje conductor para la rotación del engranaje 16 que gira solidariamente con el eje. Un sello 46 puede incluirse entorno al eje de soporte en la placa lateral. El otro eje de soporte 36 mantiene el otro engranaje 18 engranado con el engranaje conductor 16, y será por tanto conducido por éste cuando sea rotado.

En la figura 2 se indica mediante flechas la dirección de rotación de los engranajes conductor y conducido. Una cámara de aspiración 50 y una cámara de impulsión 52 se localizan en lados opuestos de los engranajes. Las cámaras de aspiración e impulsión se encuentran respectivamente en los lados anterior y posterior de los engranajes con respecto a las direcciones de rotación. Las cámaras de aspiración e impulsión están conectadas a los puertos de entrada 54 y salida 56 respectivamente, provistos para su conexión a las líneas de entrada y salida.

Con esta disposición, el fluido introducido en la cámara de aspiración 50 a través del puerto de entrada 54 es recibido en el volumen existente entre los dientes de los engranajes 16 y 18 que enfrentan la cámara de aspiración, y es confinado en los espacios interdentales definidos entre los dientes de los engranajes y la superficie interior 58 del cuerpo central para ser expulsado a la cámara de impulsión. Los dientes de los engranajes conductor y conducido involucrados en el suministro del fluido a la cámara de impulsión 52 son movidos a través de la zona de engrane de los engranajes hasta que de nuevo un volumen interdental enfrenta la cámara de aspiración, por lo cual el fluido es recibido entre los dientes de los engranajes de nuevo para su entrega en la cámara de impulsión 52.

Durante la operación de la bomba de engranajes aparece una distribución de presión que va desde la baja presión en la cámara de aspiración 50 hasta la alta presión en la cámara de impulsión 52 con un incremento de presión producido en la cámara de engranajes mediante la rotación de éstos. En esta operación, de forma cíclica, se abre un volumen interdental entre ambos engranajes 61 el cual enfrenta la cámara de aspiración de modo que el fluido es aspirado por ese volumen creciente, llenándolo a medida que los engranajes

giran. Este volumen se prolonga hasta el punto de contacto entre engranajes 61.

A velocidades de giro elevadas, el proceso de llenado ha de ser muy rápido, lo que provoca fuertes disminuciones de presión en la zona de la cámara de aspiración. Cuando finaliza un ciclo de engrane, esto es, cuando el punto de contacto entre dientes más cercano a la cámara de aspiración desaparece ya que dichos dientes se separan, un nuevo volumen interdental aparece enfrentando la cámara de aspiración y limitado por el punto de contacto entre el siguiente par de dientes engranados, y es llenado de nuevo con fluido hidráulico. Este proceso cíclico provoca fuertes pulsaciones de presión en la cámara de aspiración. Dichas pulsaciones se propagan hacia la entrada de la cámara de aspiración, produciendo ruidos y vibraciones.

La presente invención reduce las pulsaciones de presión en una medida significativamente mayor que previos intentos. Esto se consigue añadiendo una cámara de amortiguación de pulsaciones 70 y 71 acoplada a la placa lateral de la bomba o mecanizada en la propia placa que se comunica con la cámara de aspiración a través de un orificio 78 practicado en la placa de presión 28. La cámara está dividida en dos subcámaras. Una 70 comunicada directamente con la cámara de aspiración y por tanto llena de fluido hidráulico, y otra 71 separada de la primera mediante una membrana elástica 75 y llena de aire. La subcámara de fluido hidráulico está mecanizada en la placa lateral 24 mientras que la subcámara de aire está limitada por una carcasa 74. La carcasa se unirá a la placa lateral y a la membrana mediante tornillos 77. El volumen de la cámara de amortiguación de pulsaciones será considerablemente menor que el de la cámara de aspiración, del orden del volumen interdental de los engranajes. Las dos subcámaras serán de tamaño similar. La subcámara de aire 71 dispondrá de una válvula de llenado 79 a través de la cual se podrá suministrar aire para asegurar el equilibrio de la membrana a la presión nominal de entrada del fluido hidráulico. La figura 4 muestra los resultados obtenidos mediante simulaciones numéricas de la evolución de las fluctuaciones de presión en la entrada de una bomba de engranajes similar a la de la figura 1 trabajando a 1500 revoluciones por minuto a lo largo de un ciclo de engrane. La línea negra muestra el comportamiento cuando no se tienen en cuenta efectos de cavitación del aceite y la línea roja el comportamiento teniendo en cuenta dichos efectos. Puesto que las nubes de vapor debidas a la cavitación tienen un efecto análogo al del dispositivo descrito, aumentando el volumen efectivo ocupado por el aceite en la cámara de aspiración cuando la presión aumenta y viceversa, el comportamiento que esperamos encontrar será similar al de la curva roja, en la que se puede observar la disminución de las fluctuaciones de

presión asociadas al cambio repentino de la posición del punto de contacto al comenzar un nuevo ciclo de engrane.

Las pulsaciones de presión provocarán el desplazamiento de la membrana en torno a su posición de equilibrio, lo cual se traduce en variaciones del volumen efectivo de la cámara de aspiración (esto es, el volumen de la cámara de aspiración más el de la subcámara llena de fluido hidráulico). Cuando se produzcan aumentos de presión, la membrana se desplazará comprimiendo el aire y aumentando el volumen ocupado por el aceite en la subcámara 70, lo que compensará parcialmente el efecto de dicho pico. Análogamente, al producirse caídas de presión, la membrana se desplazará en sentido inverso, reduciendo el volumen efectivo ocupado por el aceite y amortiguando la variación de presión.

Como construcción alternativa se propone sustituir la membrana por un émbolo unido mediante un muelle a la pared interior de la cámara.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito en relación a una cierta construcción preferente o construcciones preferentes, es obvio que a los expertos se les ocurrirán alteraciones y modificaciones equivalentes a través de la lectura del presente documento y de las figuras adjuntas. En particular, en lo referente a las funciones desarrolladas por los elementos descritos anteriormente (componentes, ensamblajes, dispositivos...) los términos utilizados para describir dichos elementos pretenden corresponder, salvo que se especifique de otro modo, a cualquier elemento que realice la función especificada por el elemento descrito (esto es, que sea funcionalmente equivalente), aunque no sea estructuralmente equivalente a la estructura descrita en el ejemplo de construcción propuesto. Además, mientras alguna característica particular de la invención se ha descrito sólo con respecto a una o varias de las construcciones ilustradas, dicha característica puede combinarse con otras características de otras construcciones propuestas, cuando eso pueda ser deseable o ventajoso para alguna aplicación particular.

Lo que se reivindica es:

1. Una bomba de engranajes que comprende una cámara con paredes laterales opuestas, un par de engranajes dispuestos en el interior de la cámara, cuyos dientes engranan entre sí, una cámara de aspiración y una cámara de impulsión en lados opuestos de los engranajes, separadas entre sí por la zona de engrane, un conducto en una de las paredes laterales de la cámara de aspiración, perpendicular a ésta, que conecta dicha cámara con otra cámara de amortiguación más pequeña, separada en dos partes a través de una membrana flexible paralela a la pared lateral de la cámara de aspiración.
2. Una bomba de engranajes como la indicada en la reivindicación 1, donde la cámara de amortiguación se comunica con la cámara de aspiración a través de un pequeño orificio practicado en una placa de presión, en la zona de la cámara de aspiración contigua a la región de engrane.
3. Una bomba de engranajes como la indicada en la reivindicación 2, en la que las dos subcámaras de amortiguación tendrán un volumen del orden del 10% del volumen de la cámara de aspiración.
4. Una bomba de engranajes como la indicada en la reivindicación 3, en la que la subcámara de aire está limitada por una carcasa y la de aceite está mecanizada en la placa lateral, de modo que dicha carcasa se fija a la placa lateral mediante tornillos, los cuales fijan también la membrana.
5. Una bomba de engranajes como la indicada en la reivindicación 4 en la que en la subcámara que trabaja con aire a presión se dispone de una válvula de llenado de aire desde el exterior.
6. Una bomba de engranajes como la indicada en la reivindicación 5 en la que se sustituye la membrana por un émbolo unido mediante un muelle a la pared interior de la subcámara.

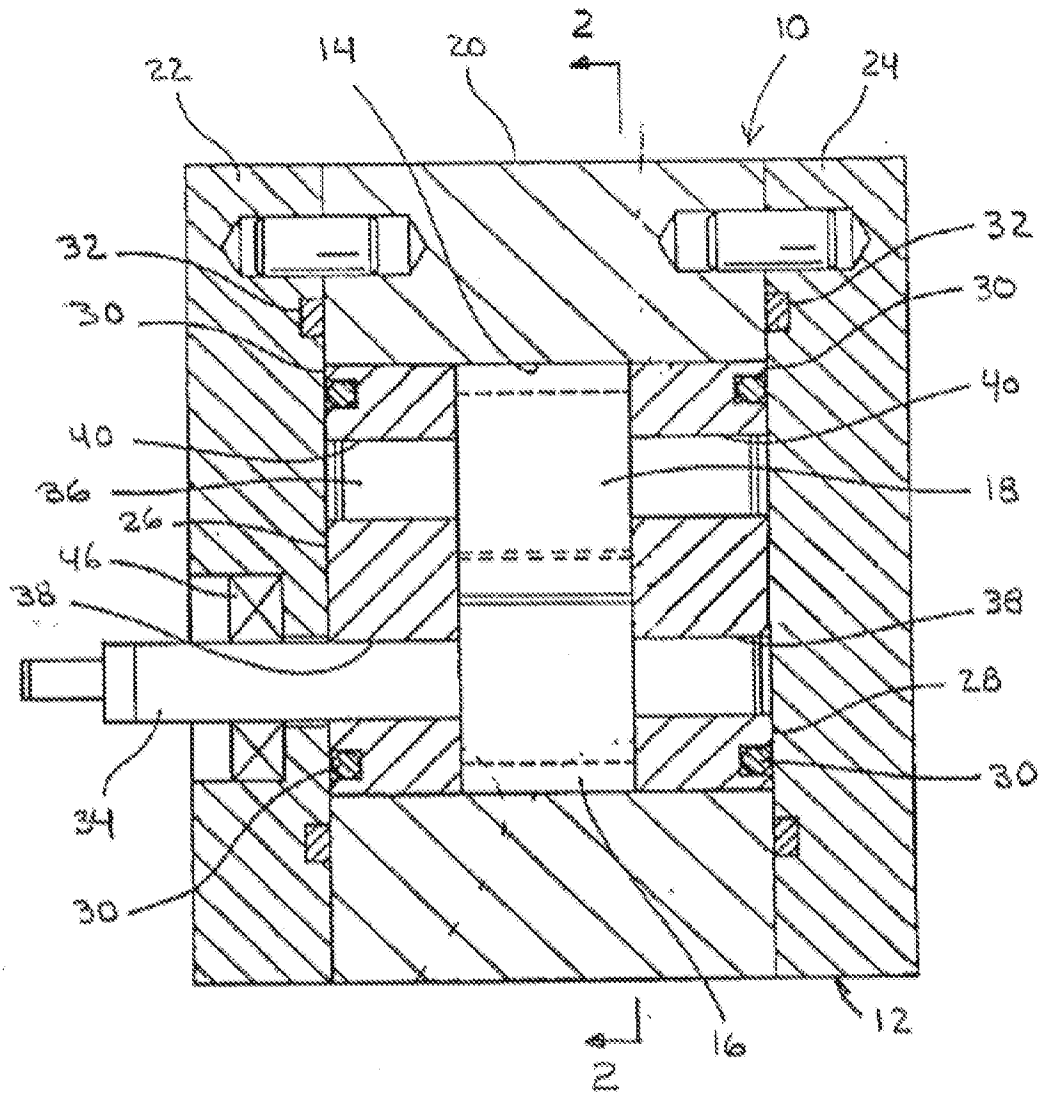


Figura 1

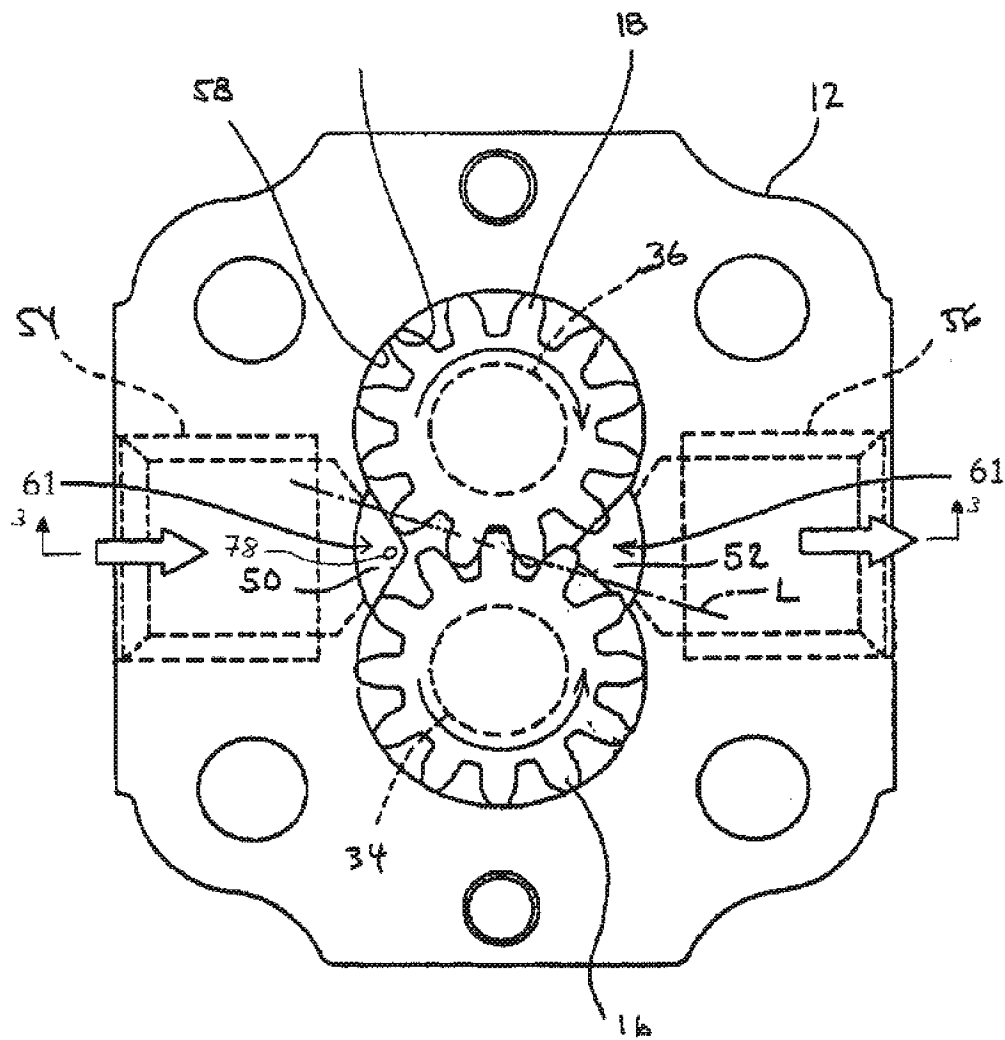


Figura 2

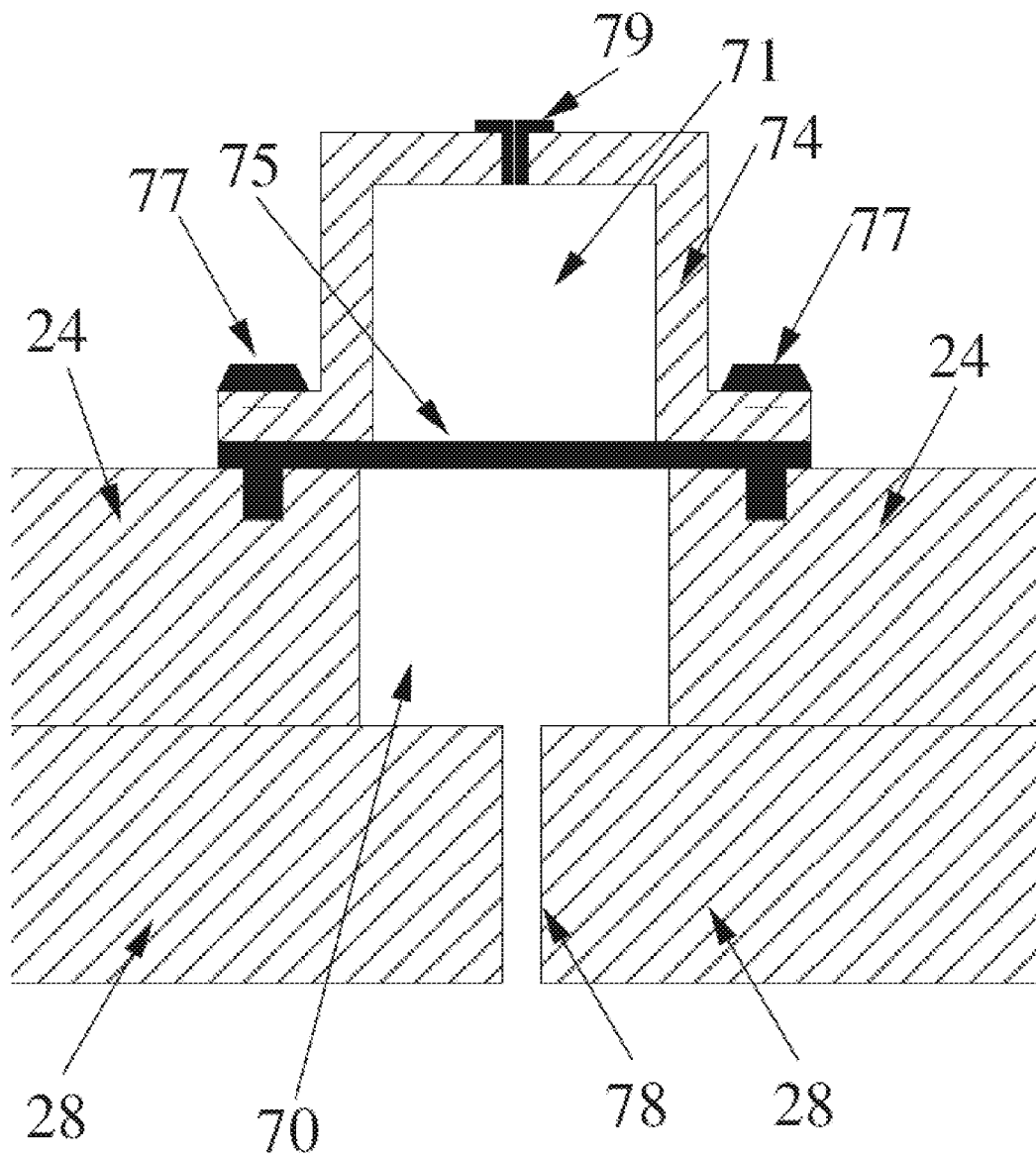


Figura 3

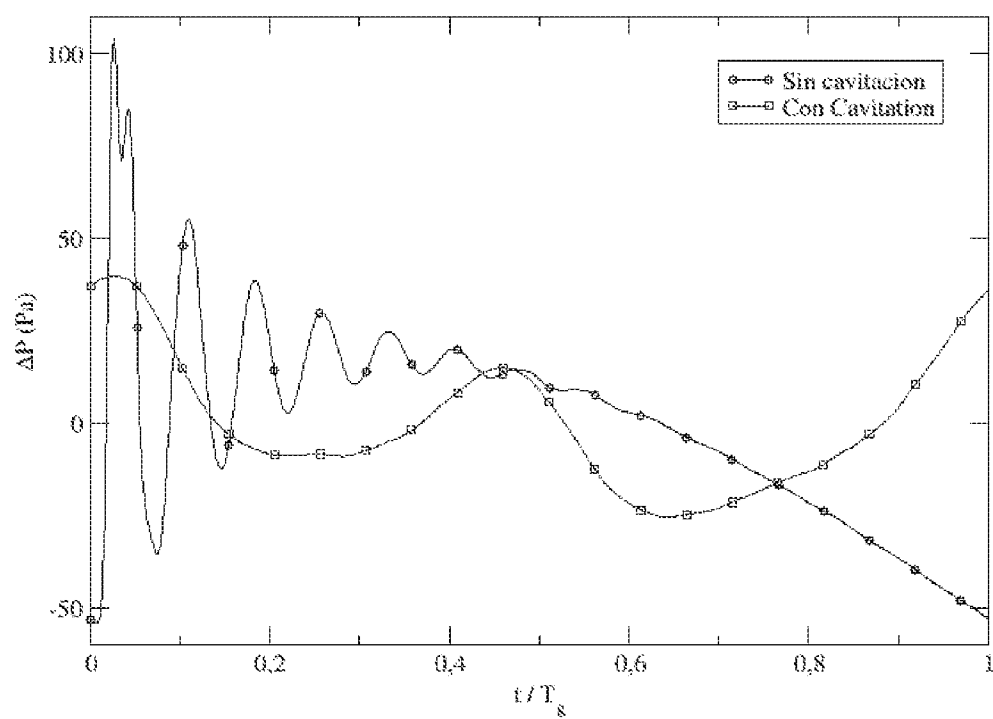


Figura 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2013/070890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C2/08 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 101035416B B1 (JINMYUNG21 CO LTD) 20/05/2011, [abstract] retrieved from Epoque & KR 101035416B B1 figures.	1-6
A	EP 0879962 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 25/11/1998, [abstract] BASE DE DATOS WPI in Epoque & EP 0879962 A1 figures.	1,2,6
A	DE 102009028164 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 03/02/2011, [abstract] BASE DE DATOS WPI in Epoque & EP 102009028164 A1 figures.	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07/04/2014

Date of mailing of the international search report
(08/04/2014)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
C. Piñero Aguirre

Telephone No. 91 3493405

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2013/070890

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR101035416B B1	20.05.2011	NONE	
-----	-----	-----	-----
EP0879962 A1	25.11.1998	DE19721621 A1	03.12.1998
		DE19721621 C2	03.02.2000
-----	-----	-----	-----
DE102009028164 A1	03.02.2011	NONE	
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2013/070890

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F04C2/08 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

F04C

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	KR 101035416B B1 (JINMYUNG21 CO LTD) 20/05/2011, [resumen] recuperado de Epoque & KR 101035416B B1 figuras.	1-6
A	EP 0879962 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 25/11/1998, [resumen] BASE DE DATOS WPI en Epoque & EP 0879962 A1 figuras.	1,2,6
A	DE 102009028164 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 03/02/2011, [resumen] BASE DE DATOS WPI en Epoque & EP 102009028164 A1 figuras.	1

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
07/04/2014

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
08 de abril de 2014 (08/04/2014)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
C. Piñero Aguirre
Nº de teléfono 91 3493405

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2013/070890

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
KR101035416B B1	20.05.2011	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
EP0879962 A1	25.11.1998	DE19721621 A1	03.12.1998
		DE19721621 C2	03.02.2000
-----	-----	-----	-----
DE102009028164 A1	03.02.2011	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----