



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 330 696**

② Número de solicitud: 200602383

⑤ Int. Cl.:  
**F16J 15/52** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **28.08.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2009**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**14.12.2009**

⑦ Solicitante/s: **Universidad de La Laguna  
c/ Molinos de Agua, s/n  
38207 La Laguna, Tenerife, ES**

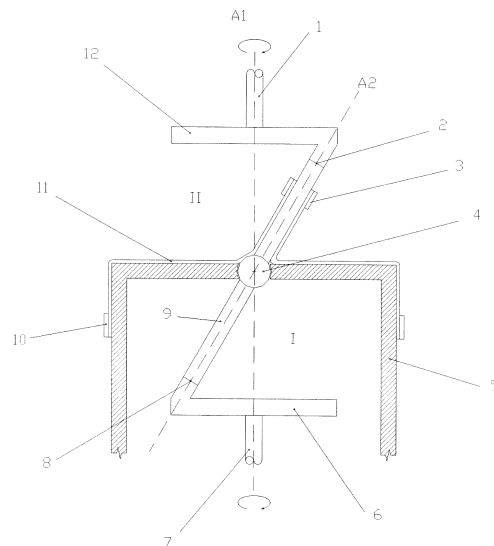
⑦ Inventor/es: **Militello, Carmelo y  
Briones Barrera, Alejandro José**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Acoplamiento estanco para la transmisión de rotación.**

⑤ Resumen:

Acoplamiento estanco para la transmisión de rotación. La presente invención se refiere a un mecanismo destinado a transmitir un movimiento de rotación a través de una pared hermética sin perder la estanqueidad del sistema. Se describe un mecanismo que contiene un eje inclinado (9) con respecto al eje de rotación (A1). El eje inclinado (9) rota en torno al eje de rotación (A1) generando un cono cuyo vértice se encuentra en la intersección entre el eje inclinado (9) y el eje de rotación (A1). Dicho eje (9) transmite la rotación de sus extremos a dos elementos (6) y (12) solidarios al eje motriz (7) y al eje conducido (1) respectivamente mediante uniones deslizantes (2) y (8) (tales como cojinetes de fricción o algún tipo de rodamiento). Un elemento elástico (11) (tal como una membrana elástica o un fuelle) cubre parte del eje (9) y parte de la pared (5) en la que se encuentra el vértice del cono. De esta forma se constituye un acoplamiento que permite transmitir rotación y par de fuerzas sin que exista rotación relativa entre eje oblicuo y el elemento elástico por lo que se puede garantizar la estanqueidad mediante una unión lo suficientemente firme.



ES 2 330 696 A1

## DESCRIPCIÓN

Acoplamiento estanco para la transmisión de rotación.

### 5 Sector de la técnica

Tecnología mecánica. Mecanismo de transmisión.

### 10 Estado de la técnica

En la actualidad existen distintos sistemas que permiten transmitir un movimiento de rotación entre dos regiones separadas herméticamente. Dichos sistemas se emplean generalmente cuando se necesita transmitir el movimiento a un medio fluido cuya presión es mayor que la presión del medio en el que se generó el movimiento de rotación. Esto ocurre, por ejemplo, en el medio subacuático.

Se conocen dispositivos estancos, empleados para la transmisión de rotación, basados en el uso de retenes entorno al árbol de transmisión o en el empleo del acoplamiento magnético, como, por ejemplo, el descrito en la patente JP62137297.

Por otra parte, la eficiencia de estos dispositivos depende de la aplicación y el tamaño del mecanismo. En el caso del uso de retenes, la presión de apriete necesaria será proporcional a la presión hidrostática por lo que, al aumentar la profundidad de trabajo disminuirá el rendimiento del dispositivo. Por lo tanto, este sistema es eficaz en aplicaciones náuticas en las que la transmisión de rotación se efectúa a poca profundidad y donde la energía disponible es suficiente como para compensar las pérdidas de rendimiento.

Por otro lado, el empleo del acoplamiento magnético es efectivo con respecto a la estanqueidad, al no ser necesario un contacto material entre el motor y el eje (véase patente JP62137297). Sin embargo, el sistema requiere que la separación entre imanes sea pequeña ya que, al aumentar la separación se requerirá una mayor intensidad de campo magnético para poder mantener el par de fuerza; resultando estos dispositivos poco efectivos en la transmisión de pares relativamente altos cuando la profundidad de trabajo aumenta, pues se deben aumentar los espesores de la cámara. Por otra parte, para la selección de un sistema de estanqueidad influirán los datos relativos a presión, temperatura y velocidad de rotación.

El dispositivo propuesto mantiene un contacto material entre el eje motor y el conducido, sin embargo, no existen en el mecanismo superficies en contacto deslizante que deban mantener la estanqueidad, como las que se producen en el uso de retenes descritos anteriormente, de esta forma tendríamos mayor rendimiento y fiabilidad.

### Descripción de la invención

40 Acoplamiento estanco para la transmisión de rotación.

La presente invención se refiere a un mecanismo destinado a transmitir un movimiento de rotación a través de una pared hermética sin perder la estanqueidad del sistema.

De manera más particular, la presente invención (figura 1) se refiere a un mecanismo destinado a transmitir un movimiento de rotación que contiene un eje inclinado (9) con respecto al eje de rotación (A1). El eje inclinado (9) rota entorno al eje de rotación (A1) generando un cono cuyo vértice se encuentra en la intersección entre el eje inclinado (9) y el eje de rotación (A1). Dicho eje (9) transmite la rotación de sus extremos a dos elementos (6) y (12) solidarios al eje motriz (7) y al eje conducido (1) respectivamente mediante uniones deslizantes (2) y (8) (tales como cojinetes de fricción o algún tipo de rodamiento). Un elemento elástico (11) (tal como una membrana elástica o un fuelle) cubre parte del eje (9) y parte de la pared (5) en la que se encuentra el vértice del cono. De esta forma se constituye un acoplamiento que permite transmitir rotación y par de fuerzas sin que exista rotación relativa entre eje oblicuo y el elemento elástico por lo que se puede garantizar la estanqueidad mediante una unión lo suficientemente firme.

De forma más detallada tenemos que la rotación inducida en el elemento inferior (6) por el eje solidario (7) es transmitida a través del eje oblicuo (9) al elemento superior (12). En el movimiento el eje oblicuo (9) genera un cono, entorno al eje de rotación (A1), cuyo vértice pivota en el elemento deslizante (4) (tal como una rotula). Un elemento elástico (11), unido con firmeza a la cámara (5) y al eje oblicuo (9) mediante dispositivos de apriete (10) y (3), impide la entrada del fluido que ocupa el espacio exterior (II) a la cavidad estanca (I) a través de los intersticios del elemento deslizante (4). Las uniones deslizantes (2) y (8) impiden que, durante el movimiento descrito anteriormente, el eje oblicuo (9) gire entorno a su eje de simetría (A2), logrando de esta forma que el elemento elástico (11) no sufra una torsión que provoque su rotura.

### 65 Descripción de las figuras

Se presentan cuatro figuras para facilitar la comprensión de la invención:

## ES 2 330 696 A1

La figura 1 corresponde a un esquema del dispositivo, en la que se ha realizado un corte de la cámara (5) para permitir identificar los elementos de su interior.

La figura 2 presenta un detalle de la unión deslizante (8)

En la figura 3 se representa en perspectiva un ejemplo de realización del mecanismo. Se ha realizado el corte de la cámara (5), la membrana (11) y la abrazadera (10) para poder visualizar mejor los elementos descritos.

En la figura 4 se representa un corte realizado en el plano definido por los ejes A1 y A2 de la figura 3 en el que se puede observar como se colocan los cojinetes de fricción y la membrana de material elastómero.

Los diferentes elementos mantienen la misma referencia en todas las figuras.

### Modos de realización de la invención

En la figura 3 se representa en perspectiva un ejemplo de realización del mecanismo descrito anteriormente. En este ejemplo un cilindro metálico (9) se hace pasar por el orificio de una rótula (4) colocada previamente en la cámara (5). Seguidamente se introducen los extremos del cilindro en dos cojinetes de fricción (2) y (8) instalados en sendos orificios oblicuos realizados en los discos metálicos (6) y (12). Una membrana de un material elastómero (11) se fija al cilindro (9) y a la cámara (5) mediante las abrazaderas (3) y (10) apretando lo suficiente como para impedir la entrada del fluido a la región estanca (I). De esta forma la rotación del eje (7) que se encuentra en el interior de la cámara (5) y que está unido al disco (6) se transmite al eje (1) que se encuentra en el exterior de la carcasa sin que el fluido que se encuentra en el exterior (II) de la cámara (5) pueda pasar al interior (I).

REIVINDICACIONES

5 1. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** por un eje inclinado (9) que gira, pivotando en el elemento deslizante (4), en torno al eje de rotación (A1), por un elemento elástico (11) que cubre una porción del eje oblicuo (9) y una porción de la cámara (5), y porque contiene dos elementos (6) y (12) en contacto con el eje oblicuo (9) mediante al menos dos uniones deslizantes (8) y (2).

10 2. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** según reivindicación 1 en el que el elemento elástico se coloca en la superficie de la carcasa que se encuentra en contacto con la región de mayor presión (II).

3. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** según reivindicación 1 en el que como elemento deslizante (4) se emplea una rótula.

15 4. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** según reivindicación 1 en el que se emplea en al menos una de las uniones deslizantes (2) u (8) una rótula.

20 5. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** según reivindicación 1 en el que la unión del elemento elástico (11) con el eje oblicuo se sitúa entre las dos uniones deslizantes (2) y (8).

25 6. Acoplamiento estanco de transmisión de rotación **caracterizado** según reivindicación 1 en el que la unión del elemento elástico (11) con la carcasa (5) y el eje (9) se realiza mediante abrazaderas.

30

35

40

45

50

55

60

65

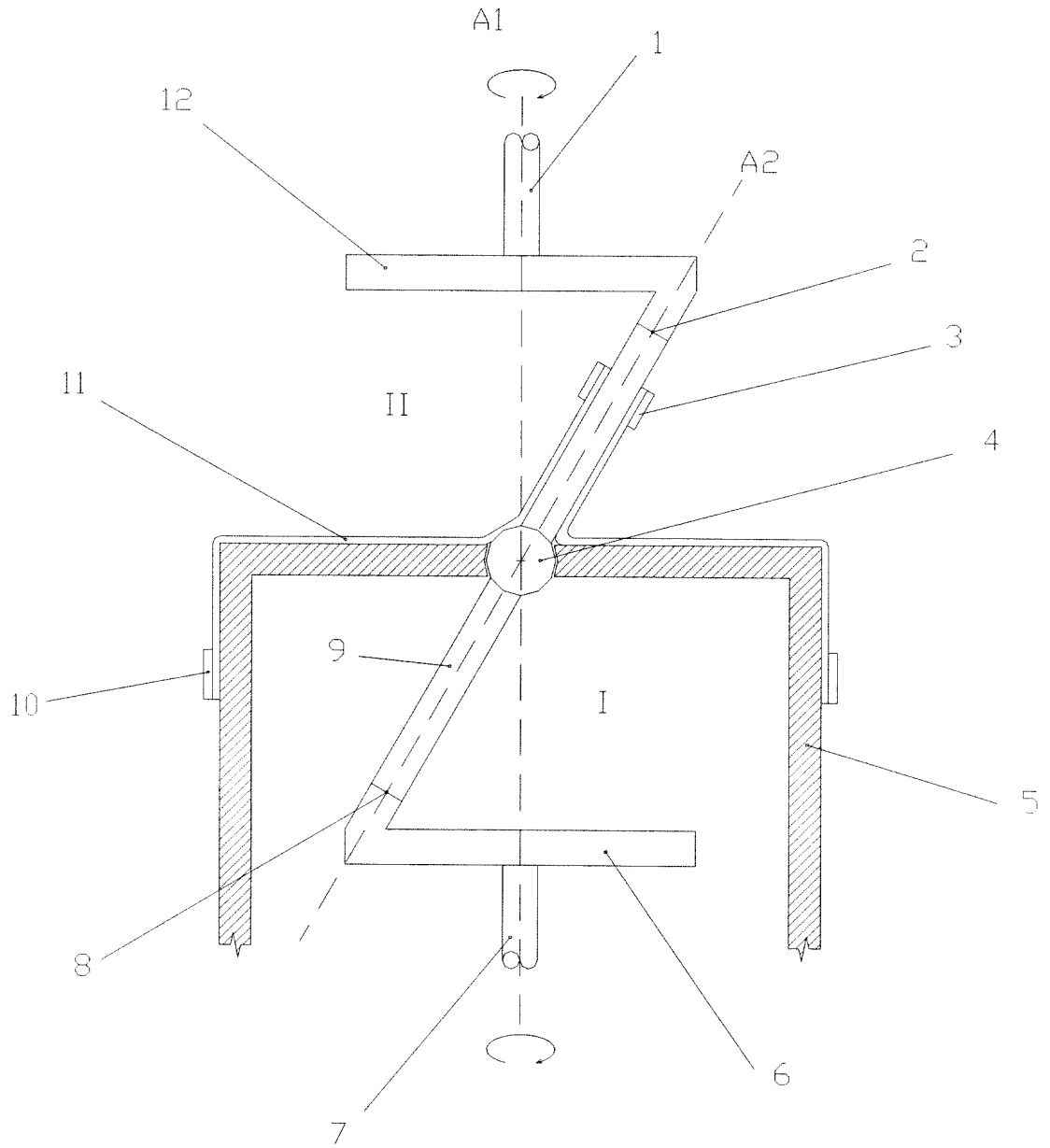
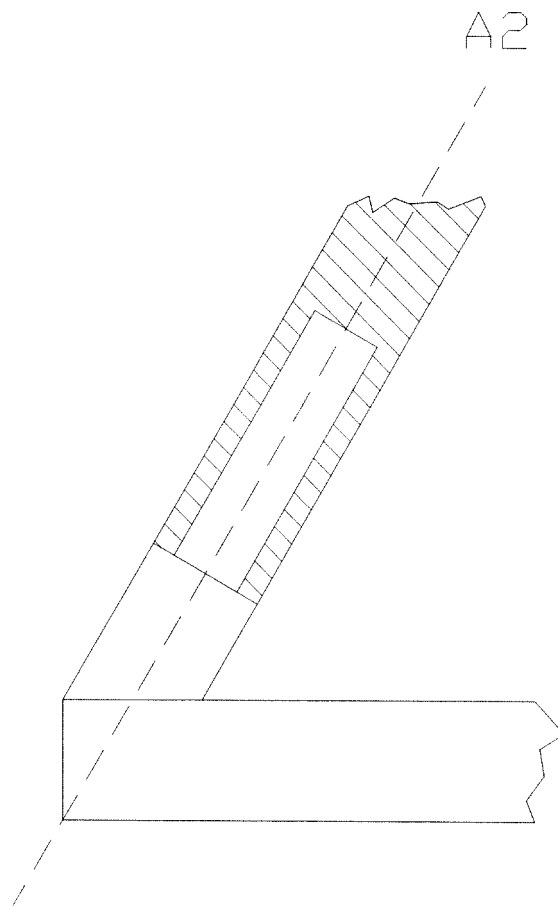


Figura 1



**Figura 2**

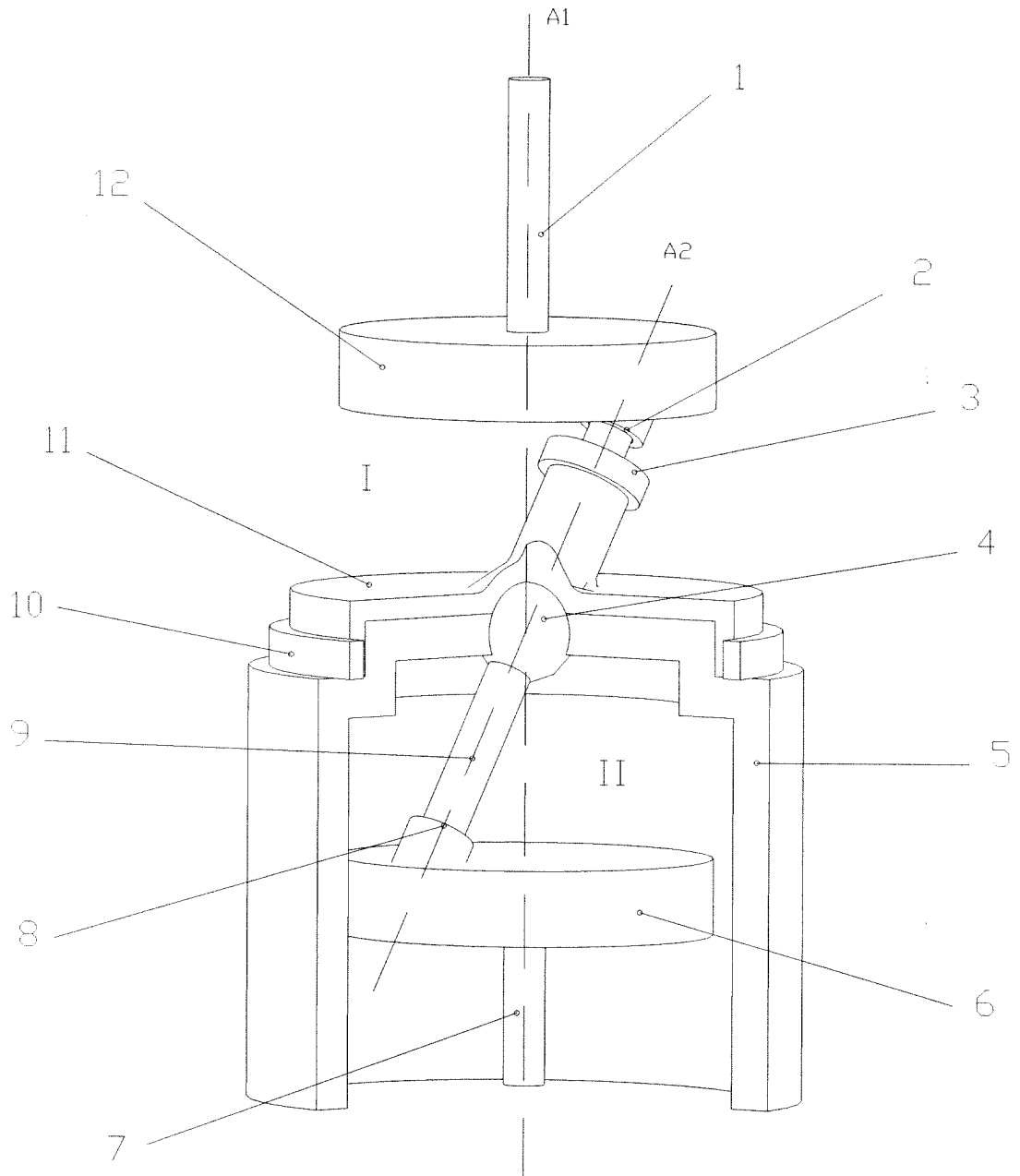
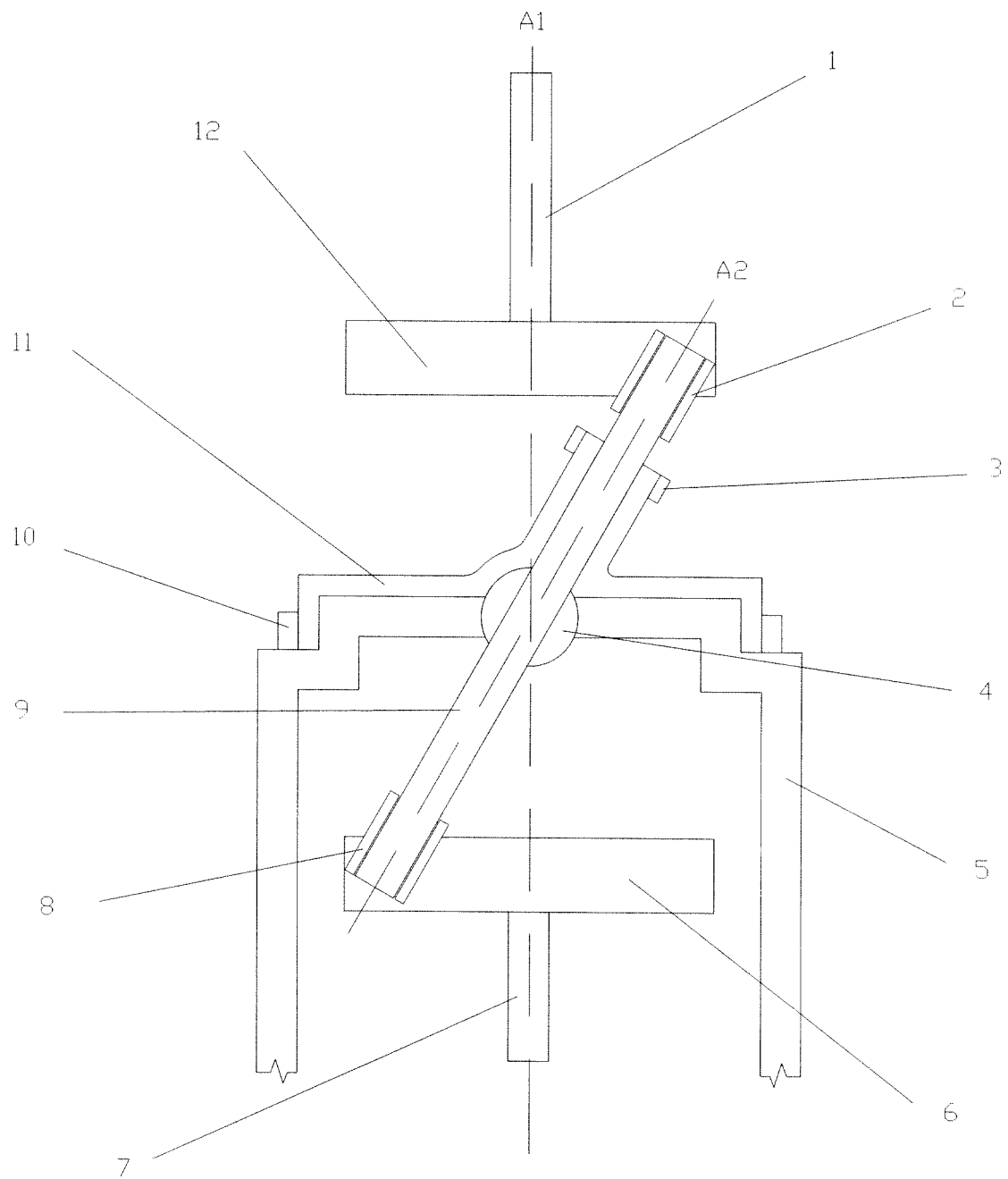


Figura 3



**Figura 4**





OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 330 696

② N° de solicitud: 200602383

③ Fecha de presentación de la solicitud: **28.08.2006**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F16J 15/52** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2065834 A (SWENNES et al.) 29.12.1936, página 1, línea 11 - página 2, línea 70; figuras 1,5.	1-6
X	US 2099385 A (CIAMBERLINI et al.) 16.11.1937, página 1, línea 46 - página 2, línea 12; figura 2.	1,3,5,6
X	GB 849420 A (ROBERT MUNRO; WILLIAM GEORGE KINGSBURY) 28.09.1960, todo el documento.	1,3,5,6
X	US 1807139 A (VOLODIMIROV et al.) 26.05.1931, página 3, líneas 44-102; figuras 9-11.	1-3,5,6
X	EP 0751299 A1 (AISIN SEIKI) 02.01.1997, columna 9, línea 9 - columna 10, línea 21; figuras 8,9.	1-5
X	FR 1031957 A (LEFRANCOIS) 29.06.1953, todo el documento.	1-3,5,6

#### 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:

Fecha de realización del informe

26.11.2009

Examinador

V. Población Bolaño

Página

1/4

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

F16J

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: 26.11.2009

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones 1-6	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones 1-6	<b>NO</b>

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 ha sido publicada.

**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 2065834 A	29-12-1936

**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**

La invención en estudio se refiere a un acoplamiento estanco para la transmisión de rotación, el cual incluye un eje inclinado que gira pivotando en un elemento deslizante, un elemento elástico cubre una porción del eje inclinado y una porción de la cámara y contiene dos elementos en contacto con el eje oblicuo mediante uniones deslizantes.

Existen numerosos documentos que describen acoplamientos del tipo descrito. Entre ellos cabe citar, como documento más representativo del estado de la técnica, la patente D01, referente a una bomba de agua. La bomba presentada incluye un acoplamiento estanco para la transmisión de rotación en el cual, un eje giratorio inclinado (14) pivota en una rótula (16), un elemento elástico (26) cubre una porción del eje inclinado (14) y una porción de la cámara (18, 20) y contiene dos elementos (35, 8) en contacto con el eje (14) mediante rótulas (31, 33). El elemento elástico (26) se coloca en la superficie de la carcasa que se encuentra en contacto con la región de mayor presión y, en el modo de realización mostrado en la figura 5, se une a la carcasa y al eje mediante abrazaderas (49, 50).

Por tanto, la invención descrita en las reivindicaciones 1 a 6 carece de novedad y actividad inventiva de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la Ley 11/86 de Patentes.