



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 346 123**

② Número de solicitud: 200803126

⑤ Int. Cl.:
F16F 1/10 (2006.01)
F16F 1/12 (2006.01)
F16F 1/368 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **03.11.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2010**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
08.10.2010

⑰ Solicitante/s:
ACENER INVESTIGACION Y DESARROLLO, S.L.
c/ José Bergamín, 12
28030 Madrid, ES

⑱ Inventor/es: **Muñoz-Guijosa, Juan Manuel;**
Bautista Paz, Emilio;
González Rico, Alfonso María;
Fernández Montes, Julián Casero;
Muñoz Sanz, José Luis;
Lafont Morgado, Pilar;
Muñoz García, Julio;
Echavarri Otero, Javier;
Lorenzo Yustos, Héctor;
Díaz Lantada, Andrés y
Fernández Caballero, Daniel

⑳ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑳ Título: **Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica.**

㉑ Resumen:

Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica, que comprende un resorte de material compuesto, arrollado en espiral, con medios que lo conducen y deforman en una espiral adecuada para que los pares de accionamiento, al cargarlo y descargarlo, sean constantes o tengan la evolución que se desee en función de la longitud o el ángulo deformados; consistiendo en un fleje (3) arrollado en una carcasa (2), cuyo extremo presenta un pomo (3a) que se acopla al mecanismo (7) de actuación-conducción, unido a un árbol (6) de entrada, contando con guías de acero (4) (4') dispuestas en espiral con la forma adecuada para conseguir lo anterior, en cuyas paredes interiores existen pivotes rodantes (5) repartidos a lo largo de toda su longitud, o cualquier otro método para facilitar su deslizamiento sin fricción.

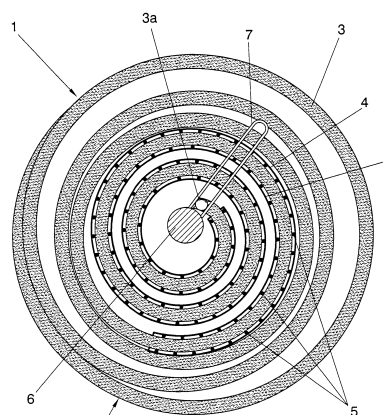


FIG. 3

ES 2 346 123 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica.

Objeto de la invención

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo elástico de acumulación de energía

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un dispositivo, cuya finalidad se centra en la acumulación y almacenamiento de energía mecánica en forma elástica, mediante resortes espirales de tracción, siendo del tipo fabricado con materiales compuestos con elevada capacidad de absorción de energía, que presenta la particularidad de contar con una densidad energética considerable, que le permite presentar un reducido volumen en relación a la energía almacenada, gracias a que en él todas sus fibras trabajan a su máxima carga posible y la de contar un par de suministro que puede ser tan constante como se desee, o tener una variación determinada con la posición angular del actuador del resorte.

Campo de aplicación de la invención

Todos los sistemas, de cualquier naturaleza, que necesiten almacenamiento o regulación de energía

Antecedentes de la invención

Como es sabido, el almacenamiento de energía en forma elástica, por medio de resortes, presenta una serie de ventajas, tales como la simplicidad del dispositivo, al ser un elemento mecánico simple, la larga duración en funcionamiento, -al estar sometido a poco desgaste, tener un número reducido de componentes y tener la robustez que permite la alta proporción de componentes mecánicos en su composición-, la nula producción de residuos y, por tanto, sin efectos contaminantes del ambiente, y la estabilidad frente a agentes exteriores.

Todo ello, hace que este tipo de almacenamiento energético se convierta en un dispositivo sólido y resistente, con costes de mantenimiento bajos, incluyendo en ello la necesidad de reparación del elemento, tras un tiempo de funcionamiento prácticamente ilimitado.

Sin embargo, los dispositivos de este tipo, conocidos hasta hoy en el mercado, presentan una serie de inconvenientes fundamentales:

- La relación entre el volumen del dispositivo y la energía que almacena, es superior a la de otros medios de almacenamiento, fundamentalmente electroquímicos ó volantes de inercia.

- El par suministrado por el resorte puede ser significativamente variable en función de la energía acumulada en cada instante.

Dichos inconvenientes limitan considerablemente el campo de actuación de este tipo de almacenamiento energético, quedando reducido a algunas aplicaciones muy concretas.

Cabe destacar, además, que existen resortes, fundamentalmente fabricados con materiales compuestos (con elevada capacidad de absorción de energía), que suministran par constante en un rango de funcionamiento considerable, por lo que su capacidad de almacenamiento de energía es, además, alta, de modo que se mitigan los inconvenientes fundamentales anteriormente citados.

En estos resortes, sin embargo, al trabajar a flexión, no todas las fibras resistentes trabajan a su máxima carga posible, solamente lo hacen las más alejadas

de la fibra neutra, teniendo el inconveniente adicional de que algunas de ellas han de trabajar a compresión, pudiendo ser la capacidad resistiva de las fibras de materiales compuestos en este modo de solicitación, más baja que a tracción.

Sería deseable, pues, la creación de un dispositivo del tipo señalado que solvente satisfactoriamente los inconvenientes descritos, siendo este el objetivo fundamental de la presente invención, sobre la cual, por otra parte, cabe señalar que, por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna otra que presente unas características técnicas, estructurales y de configuración semejantes.

Explicación de la invención

Así, el dispositivo elástico de acumulación de energía que la presente invención propone se configura como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que, a tenor de su creación, se consigue de forma taxativa, alcanzar los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo distinguen y que lo hacen posible, adecuadamente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva.

En concreto, el dispositivo preconizado supone una solución a la problemática planteada ya que se configura como un dispositivo que obliga a todas las fibras resistentes del resorte a trabajar a tracción. De este modo, todas las fibras resistentes del resorte trabajan a su máxima carga resistente elástica posible. La energía elástica almacenable teóricamente por tracción para el mismo volumen de material es, por este efecto, tres veces superior a la almacenable por flexión.

Para que el volumen del dispositivo no sea elevado (debido a las grandes deformaciones elásticas a las que se debe someter al material), se arrolla el resorte de material resistente (que preferentemente consistirá en material compuesto, dada su elevada capacidad de absorción de energía) en forma de espiral, y posteriormente, al traccionar el material, se conduce la deformación de éste por medio de guías con la forma espiral adecuada para que los pares de accionamiento, al cargar el resorte, y de conducción, al descargarlo, sean constantes.

Hay que señalar que la forma de la espiral depende de la evolución de las características resistivas del resorte a lo largo de su longitud, siendo la ley de variación, básicamente, la que garantiza que el incremento de fuerza resistiva del resorte, al deformar éste elásticamente, se compense con una disminución de radio de accionamiento, de modo que el par permanece constante.

El material almacenador de energía estará empujado en uno de sus extremos, realizándose la deformación elástica en el otro extremo, a través de cualquier tipo de sistema de actuación que sea capaz de producir dicha deformación a la vez que conduce el material, durante su deformación, por las guías anteriormente citadas.

Así, en una realización preferida de la invención, y de forma concreta, esta comprende, esencialmente, una carcasa en la que se incorpora el resorte, que consiste en un fleje (por ejemplo, de material compuesto con elevada capacidad de absorción de energía,) arrollado en su interior, contando con sendas guías (de acero) fijas, dispuestas paralelamente en espiral en el interior de dicha carcasa, en cuyas paredes interiores se han previsto una pluralidad de pivotes rodantes des-

tinados a facilitar el deslizamiento a través de ella del citado fleje en ambos sentidos. Como alternativa a los pivotes rodantes, pueden utilizarse otros métodos de disminución de la fuerza de fricción entre el fleje y las guías, como, por ejemplo, el recubrimiento de las superficies de éstos en contacto con materiales de bajo coeficiente de rozamiento, la interposición de un fluido lubricante, etc.

El extremo no empotrado del fleje se halla acoplado a un mecanismo de actuación-conducción, unido a un árbol de entrada, mediante el cual dicho fleje es conducido y se inserta, para el cargado del dispositivo, en el interior de la guía

De esta forma, el dispositivo preconizado se caracteriza por la disminución de la fricción entre el muelle (por ejemplo, de composite) y las guías (por ejemplo, de acero), gracias a los pivotes rodantes antifricción y/o los otros métodos anteriormente descritos. Estos pivotes permiten minimizar la fricción, y son solidarios a las guías de acero para permitir que la disminución se produzca en todo su rango de funcionamiento.

Con ello, el dispositivo logra arrollar el fleje en una forma determinada y preestablecida para conseguir de forma sencilla, en un mínimo volumen la acumulación de energía que, posteriormente, será liberada con un par constante, para su aprovechamiento, mediante el correspondiente acoplamiento del dispositivo al mecanismo que interese.

El nuevo dispositivo elástico de acumulación de energía representa, por consiguiente, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

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, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha presentado lo siguiente:

Las figuras número 1, 2 y 3.- Muestran una representación esquemática de un ejemplo de realiza-

ción del dispositivo elástico de acumulación de energía objeto de la presente invención, en distintas fases de arrollado, y en la que se aprecian las principales partes y elementos que comprende, así como la configuración y disposición de los mismos.

Realización preferente de la invención

A la vista de la descrita figura 1 y única, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ella un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en dicha figura 1, el dispositivo (1) en cuestión comprende una carcasa (2) en la que se incorpora un resorte constituido por un fleje (3), conformado por una lamina o conjunto de láminas de material con elevada capacidad de absorción de energía, como por ejemplo composite, arrollado en su interior, contando con sendas guías de acero (4) (4') fijadas solidariamente a dicha carcasa y dispuestas paralelamente entre ellas formando un espiral.

Es importante destacar que, en las paredes interiores de las citadas guías (4) (4') se han previsto una pluralidad de pivotes rodantes (5) repartidos a lo largo de toda su longitud, los cuales están destinados a facilitar el deslizamiento con la menor fricción posible entre las guías (4) (4') del fleje (3) en ambos sentidos.

Por su parte, el extremo interior del fleje (3) se une a un pomo de arrastre (3a) que se halla acoplado a un mecanismo (7) de actuación-conducción, unido solidariamente a un árbol (6) de entrada, mediante el cual dicho fleje (3) es conducido e insertado entre las guías (4) (A'), para el cargado del dispositivo, siendo dicho mecanismo (7) el que permite su liberación para el aprovechamiento de la energía acumulada.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica, del tipo constituido por resortes espirales de tracción, fabricados con materiales compuestos, **caracterizado** por el hecho de comprender un resorte de material compuesto, arrollado en espiral, contando con medios que, al ser fraccionado, lo conducen y deforman con la forma de espiral adecuada para que los pares de accionamiento, al cargar el resorte, y de conducción, al descargarlo, puedan ser constantes, o tener la relación que se desee con el giro de aquél; en que la forma de dicha espiral depende de la evolución de las características resistivas del resorte a lo largo de su longitud y longitud deformada.

2. Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el resorte consiste en un fleje (3) constituido por una lamina o conjunto de láminas de

material compuesto con elevada capacidad de absorción de energía, tal como composite, arrollado en el interior de una carcasa (2), cuyo extremo interior presenta un pomo (3a) que se halla acoplado a un mecanismo (7) de actuación-conducción, unido a un árbol (6) de entrada, para el cargado y descargado del dispositivo; y porque los medios que conducen el resorte y lo deforman con la forma de espiral deseada consisten en unas guías de acero (4) (4') dispuestas paralelamente entre ellas formando un espiral.

3. Dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que, en las paredes interiores de las guías (4) (4'), se han previsto una pluralidad de pivotes rodantes (5) repartidos a lo largo de toda su longitud, destinados a facilitar el deslizamiento sin fricción entre las guías (4) (4') del fleje (3) en ambos sentidos, o cualquier otro método para reducir en todo lo posible el rozamiento entre el fleje y las guías.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

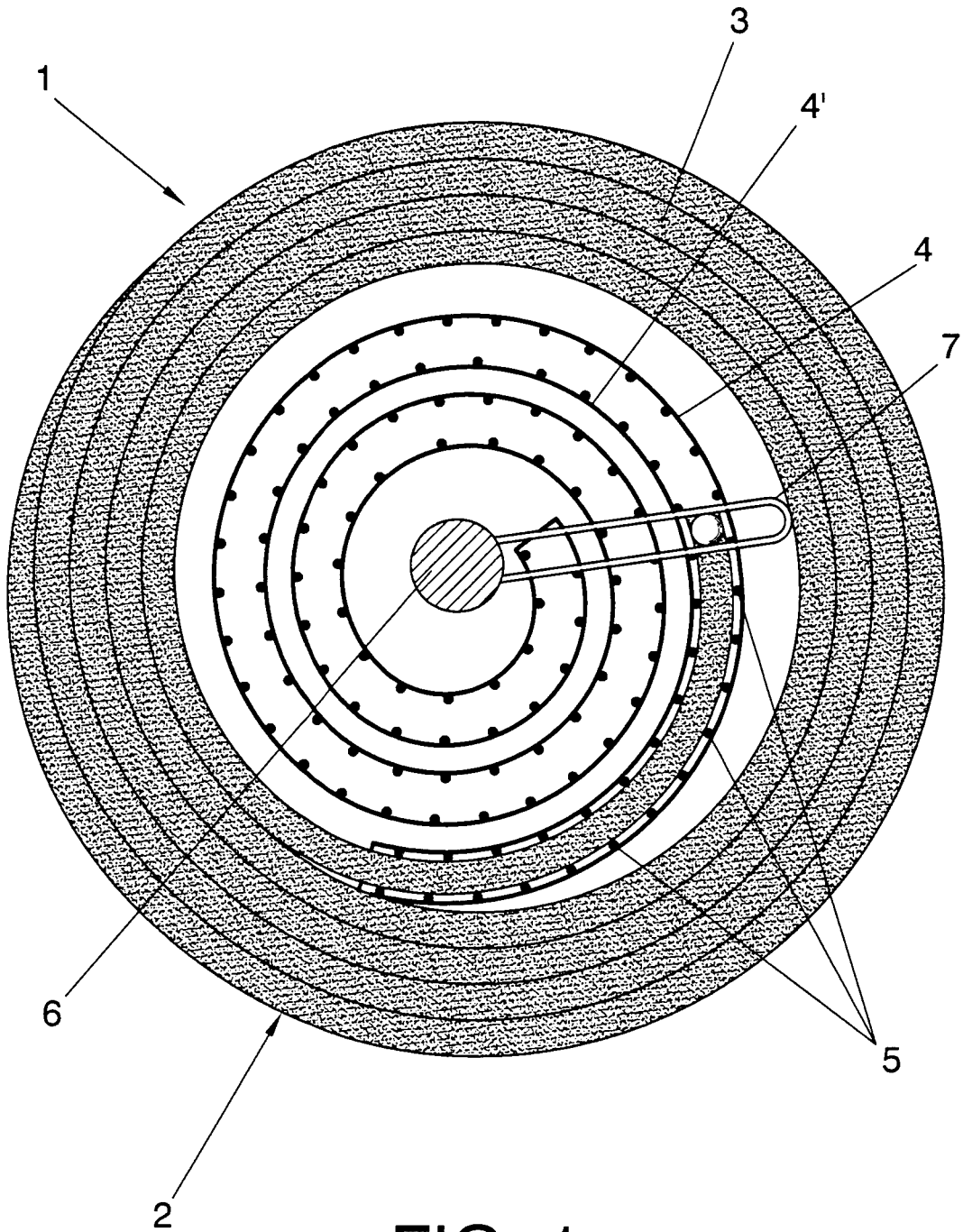


FIG. 1

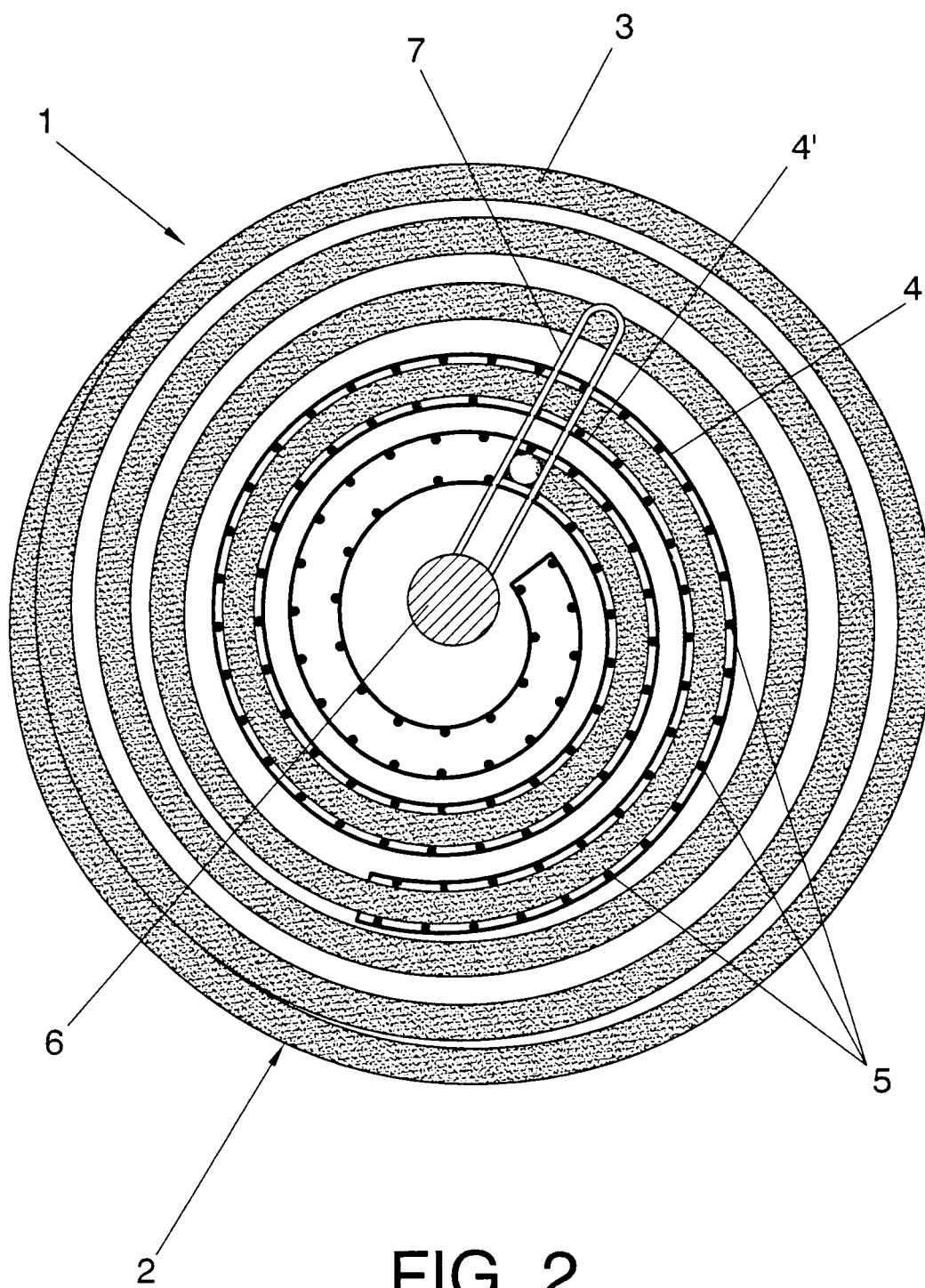


FIG. 2

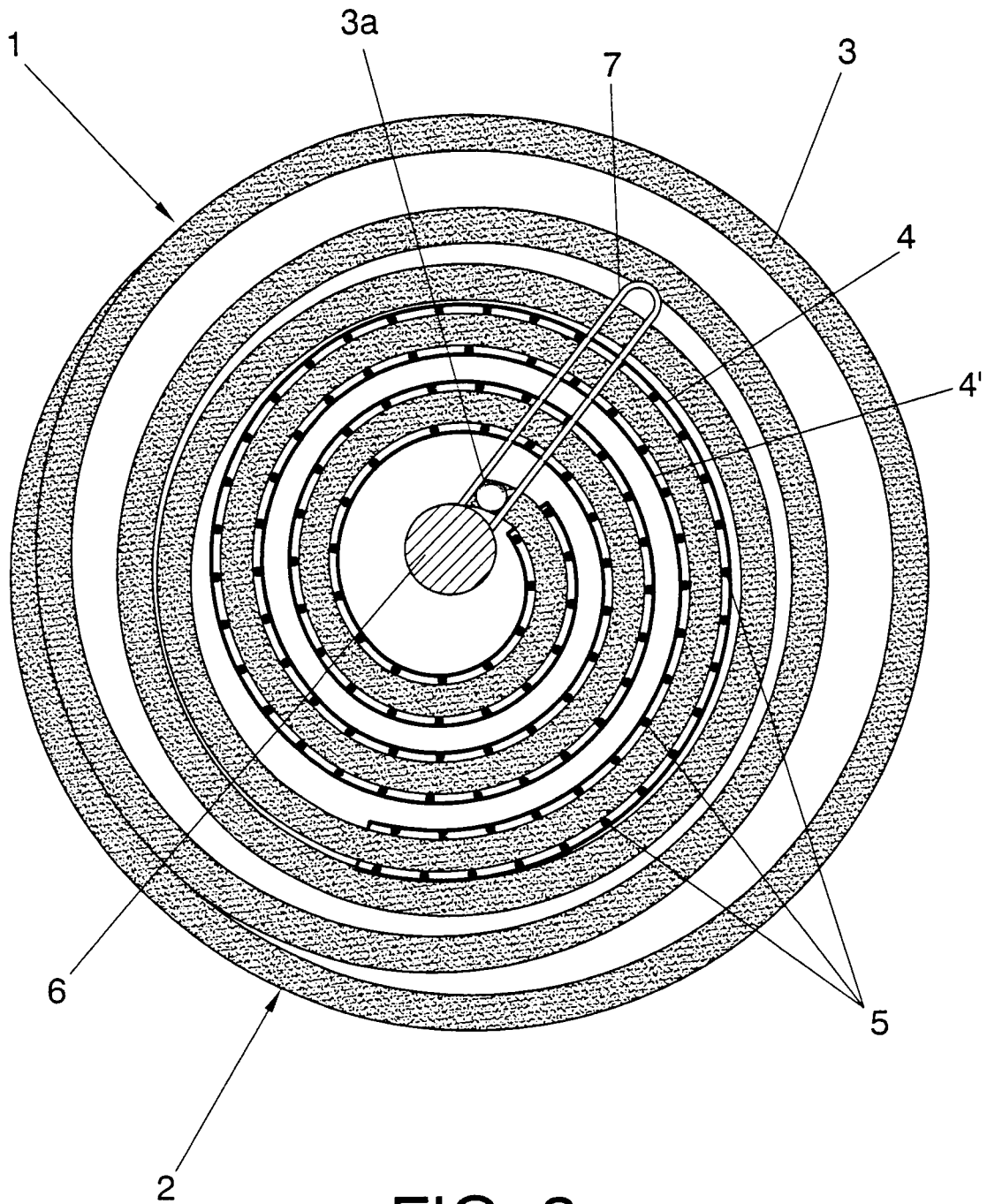


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 346 123

② Nº de solicitud: 200803126

③ Fecha de presentación de la solicitud: 03.11.2008

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2141561 T3 (KLANN TOOLS LTD) 16.03.2000, figuras.	1
X	GB 2017561 A (KLANN H) 10.10.1979, figuras.	1
X	US 2004119216 A1 (MENZEL et al.) 24.06.2004, figuras.	1
A	JP 2006009999 A (BUNKA SHUTTER; MURATA HATSUJO CO LTD) 12.01.2006, figuras.	1,2
A	GB 793162 A (TIGRETT IND INC) 09.04.1958, página 2 líneas 11-21; figuras 1-7.	1,2
A	ES 447627 A1 (GEN ELECTRIC) 01.11.1977, páginas 12-13; figuras 2-11.	1,2
A	WO 2008064714 A1 (ACENER INVESTIGACION Y DESARRO; CASERO FERNANDEZ-MONTES JULIAN) 05.06.2008, páginas 4-5,8; figuras 1-3.	1,2

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

20.09.2010

Examinador

A. Ezcurra Martínez

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F16F 1/10 (2006.01)

F16F 1/12 (2006.01)

F16F 1/368 (2006.01)

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

F16F

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: 20.09.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2,3	SÍ
	Reivindicaciones	1	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 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	ES 2141561 T3	16-03-2000
D02	GB 2017561 A	10-10-1979
D03	US 2004119216 A1	24-06-2004
D04	WO 2008064714 A1	05-06-2008
D05	JP 2006009999 A	12-01-2006

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

Respecto a la reivindicación independiente 1 los documentos encontrados en la búsqueda más relevantes del Estado de la Técnica son el D01, D02 y D03.

En concreto el documento D01 divulga (ver figuras, las referencias entre paréntesis corresponden a dichas figuras) un dispositivo elástico de acumulación de energía mecánica del tipo constituido por resortes espirales de tracción, comprendiendo un resorte (31), arrollado en espiral, contando con medios (2 y 17) que, al ser traccionado, lo conducen y deforman con la forma de espiral adecuada.

A diferencia de la reivindicación 1, el documento D01 no especifica el material utilizado para el resorte. Sin embargo la selección arbitraria de un material concreto, en el caso de la solicitud un "material compuesto", dentro del tipo de materiales utilizados en el estado de la técnica, se considera que no implica ningún efecto sorprendente o ventaja técnica asociada, y por tanto, sería obvio para un experto en la materia la utilización de este material para el objeto reivindicado. Adicionalmente, es conocido por el documento D04 el empleo de este tipo de materiales en resortes. Por consiguiente, la reivindicación independiente 1 carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Un razonamiento semejante sería aplicable a partir de lo divulgado en los documentos D02 y D03.

En relación con la reivindicación 2, se conoce en el Estado de la Técnica y en concreto en el documento D05, resortes consistentes en un fleje constituido por una lámina o conjunto de láminas arrollado en el interior de una carcasa y cuyo extremo interior presenta un elemento que se halla acoplado a un mecanismo de actuación-conducción, unido a un árbol de entrada. Sin embargo, no se ha encontrado en el estado de la técnica la disposición de unas guías de acero dispuestas paralelamente entre ellas formando una espiral como medios que conducen el resorte y lo deforman con la forma de espiral. En consecuencia, se considera que la reivindicación 2 es nueva y presenta actividad inventiva. La reivindicación 3 dependiente de la 2, sería igualmente nueva e implicaría actividad inventiva.