

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 202**

21 Número de solicitud: 201730320

51 Int. Cl.:

**F03G 7/10** (2006.01)

**F03G 1/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**10.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.04.2017**

71 Solicitantes:

**CUTILLAS QUILES, Carlos (100.0%)**  
**Libertad, 15**  
**03315 La Murada-Orihuela (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**CUTILLAS MESTRE, José Manuel**

74 Agente/Representante:

**ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia**

54 Título: **MECANISMO PARA APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA MECÁNICA**

57 Resumen:

Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica, que comprende:

- un resorte (2) de torsión,
- un motor (3) para carga/arrollado del resorte (2) de torsión conectado a un primer extremo (21) de dicho resorte (2) de torsión,
- un primer eje (20) de carga/descarga del resorte (2) de torsión conectado al primer extremo (21) de dicho resorte (2) y al motor (3),
- un recuperador (5) de energía intercalado entre el segundo extremo (22) del resorte (2) de torsión y el motor (3) de carga/arrollado,
- unos embragues (4) intercalados entre el primer eje (20) de carga/descarga y el motor (3), y entre el recuperador (5) y el motor (3), y
- un controlador (6) de funcionamiento asociado a elementos auxiliares (60) y a los embragues (4).

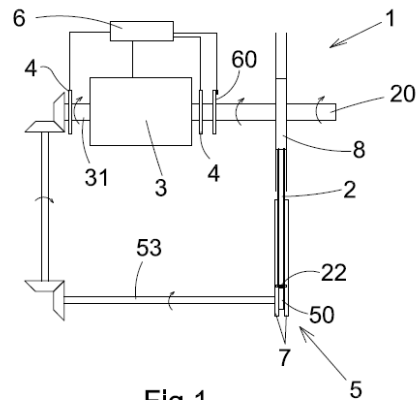


Fig 1

**MECANISMO PARA APROVECHAMIENTO DE ENERGIA MECANICA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**SECTOR DE LATECNICA**

La presente invención se encuadra en al campo técnico de la generación y recuperación de energía en forma principalmente mecánica.

10

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un mecanismo para aprovechamiento de energía mecánica en un eje en rotación, utilizable por ejemplo para producir energía eléctrica a través de un generador.

15

Puede aplicar a energía eléctrica y térmica para edificios, y al transporte aéreo, naval, y terrestre.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20

En la actualidad se conocen diferentes máquinas y mecanismos para aprovechamiento de energía mecánica en un eje. El más conocido sería un motor o generador eléctrico, capaz de suministrar energía a un eje, o tomar energía de dicho eje para generar electricidad. Igualmente los motores térmicos pertenecen a esta categoría.

25

Se han diseñado diversos sistemas para aprovechar sobrantes residuales de energía para, recuperando la misma, reintroducirla en la alimentación. El ejemplo más conocido podrían ser los vehículos híbridos o eléctricos, que recuperan energía en los descensos acumulándola en acumuladores eléctricos, para luego recuperarla en momentos donde se requiera. Otro ejemplo serían las centrales hidroeléctricas de bombeo.

30

El problema de estos sistemas conocidos es que requieren la implementación de acumuladores eléctricos para el almacenamiento de la energía recuperada, los cuales tienen costes elevados, peso igualmente elevado, así como grandes volúmenes que ocupan espacio. Igualmente

pueden ser peligrosos por los ácidos contenidos en los mismos, o por su contacto directo con el aire en caso de deterioro de sus envoltentes (caso de las baterías LIPO).

### DESCRIPCION DE LA INVENCION

5

El mecanismo de la invención se constituye en un conjunto de elementos principalmente mecánicos que permiten el aprovechamiento y recuperación de energía, eliminando la necesidad de implementación de acumuladores eléctricos.

10

De acuerdo con la invención, el mecanismo comprende:

-un resorte de torsión,

-un motor para carga/arrollado del resorte de torsión conectado a un primer extremo de dicho resorte de torsión,

-un primer eje de carga/descarga del resorte de torsión conectado al primer extremo de dicho resorte y al motor,

15

-un recuperador de energía intercalado entre el segundo extremo del resorte de torsión y el motor de carga/arrollado,

-unos embragues intercalados entre el primer eje de carga/descarga y el motor, y entre el recuperador y el motor, y

20

-un controlador de funcionamiento asociado al motor, a elementos auxiliares (encoders, finales de carrera, etc) y a los embragues para controlar, al menos, la entrega de potencia, marcha y paro del motor para cargar el resorte, y el accionamiento de los embragues para solidarizar el primer eje de carga al motor durante la carga del resorte y su liberación durante su descarga, y el acoplamiento del recuperador al motor.

25

De esta forma el resorte de torsión acumula energía que luego libera en el momento que está completamente cargado idealmente, recuperando los excedentes de su propia energía sobrante a través del recuperador.

30

El ciclo de funcionamiento tan solo requiere del arranque por parte del motor (por ejemplo un pequeño motor eléctrico) para arrollar el resorte.

35

Al acabar arrollamiento del resorte la lámina sobre el tambor, el controlador detiene el giro de enrollado, ya sea parando el motor o desembragándolo, quedando listo el resorte para su desenrolle automático y transmisión de impulso en sentido contrario al inicial de arrollamiento.

El primer eje de carga gira impulsado por el resorte en su desenrolle automático, provocando a su vez una aceleración angular en el segundo extremo del resorte, parte de cuya energía llega al recuperador, ahorrando energía para recarga del resorte en el motor, reiniciándose el ciclo.

5

La potencia angular transmitida en el primer eje se recoge a su salida mediante una transmisión o cualquier otro mecanismo, lo que produce una energía de rotación fácilmente convertible en térmica o eléctrica o mediante por ejemplo el acoplamiento de un generador.

10

Lo interesante de la invención es que recupera energía mecánica de salida provocada por la reacción espontánea del resorte de torsión.

Una lámina (4) metálica (enrollada sobre un tambor); la configuración geométrica de dicha lámina de por ejemplo acero será por ejemplo 2 cm de ancho, por 3,5 mm de espesor y por 2,5 metros de longitud en un enrollado de aproximadamente 5 o 6 vueltas.

15

#### **BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 muestra un diagrama conceptual del mecanismo de la invención.

20

Las figuras 2 y 3 muestran sendos detalles en vista lateral del resorte de torsión en posición cargada en su tambor, y cuando se descarga y su segundo extremo golpea el impulsor de percusión respectivamente.

#### **DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PRÁCTICA DE LA INVENCION**

25

El mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica de la invención comprende (ver fig 1):

-un resorte (2) de torsión,

-un motor (3) para carga/arrollado del resorte (2) de torsión conectado a un primer extremo (21) de dicho resorte (2) de torsión (ver fig 2 y 3),

30

-un primer eje (20) de carga/descarga del resorte (2) de torsión conectado al primer extremo (21) de dicho resorte (2) y al motor (3),

-un recuperador (5) de energía intercalado entre el segundo extremo (22) del resorte (2) de torsión y el motor (3) de carga/arrollado,

35

-unos embragues (4) intercalados entre el primer eje (20) de carga/descarga y el motor (3), y

entre el recuperador (5) y el motor (3), y

-un controlador (6) de funcionamiento asociado al motor (3), elementos auxiliares (60) y a los embragues (4) para controlar, al menos, la entrega de potencia, marcha y paro del motor (3) para cargar el resorte (2), y el accionamiento de los embragues (4) para solidarizar el primer eje (20) de carga al motor (3) durante la carga del resorte (2) y su liberación durante su descarga, y el acoplamiento del recuperador (5) al motor (3). Dichos elementos auxiliares (60) comprenden por ejemplo un encoder para controlar en función de las vueltas del primer eje (20) el estado de arrollamiento del resorte (2) como se ve en la figura 1.

Idealmente el resorte (2) de torsión comprende un fleje (ver figs 2 y 3) arrollable en espiral, cuyo primer extremo (21) se encuentra fijado al eje (20) de carga/descarga y cuyo segundo extremo (22) se encuentra conducido por unas guías (7). Esta configuración de fleje resulta muy económica y ampliamente difundida en el mercado, mientras que la disposición de las guías (7) minimiza los rozamientos. Dicho fleje se encuentra idealmente materializado en acero, y por ejemplo puede tener 2 centímetros de ancho, por 3,5 milímetros de espesor y 2,5 metros de longitud, para un arrollamiento de aproximadamente 5 o 6 vueltas. Las guías (7) se encuentran preferentemente dispuestas en posición sensiblemente vertical ya que de esta forma se aprovecha mejor la energía potencial del segundo extremo (22) del fleje. Además se ha previsto que el mecanismo (1) disponga idealmente de un tambor (8) de arrollamiento del fleje, que coopere en mantener un arrollamiento compacto y conducido, encontrándose por tanto fijado el primer extremo (21) del fleje a dicho tambor (8) y éste al primer eje (20) de forma que el acoplamiento entre dicho primer extremo (21) y dicho primer eje (20) es indirecta.

Por su parte, el recuperador (5) de energía comprende un impulsor de percusión (accionado por impacto) conectado al motor (3), y que se encuentra dispuesto en el extremo inferior de las guías (7). Dicho impulsor de percusión comprende idealmente una leva (50) excéntrica cuya extensión (51) o brazo excéntrico comprende una zona de percusión (52) donde impactará el segundo extremo (22) del fleje al desenrollarse como se ve en la figura 3, y cuyo árbol (53) se encuentra conectado (directa o indirectamente) a un segundo eje (31) perteneciente al motor (3), de tal forma que la energía procedente del impacto se transmite al motor (3), preferentemente intercalando en dicho árbol (53) un volante de inercia, no representado.

En cuanto a los embragues (4) son de tipo idealmente electromagnético, para facilitar su accionamiento por el controlador (6).

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental.

5

10

15

20

25

30

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica **caracterizado porque** comprende:
- un resorte (2) de torsión,
  - un motor (3) para carga/arrollado del resorte (2) de torsión conectado a un primer extremo (21) de dicho resorte (2) de torsión,
  - 10 -un primer eje (20) de carga/descarga del resorte (2) de torsión conectado al primer extremo (21) de dicho resorte (2) y al motor (3),
  - un recuperador (5) de energía intercalado entre el segundo extremo (22) del resorte (2) de torsión y el motor (3) de carga/arrollado,
  - unos embragues (4) intercalados entre el primer eje (20) de carga/descarga y el motor (3), y
  - 15 entre el recuperador (5) y el motor (3), y
  - un controlador (6) de funcionamiento asociado al motor (3), a elementos auxiliares (60) y a los embragues (4) para controlar, al menos, la entrega de potencia, marcha y paro del motor (3) para cargar el resorte (2), y el accionamiento de los embragues (4) para solidarizar el primer eje (20) de carga al motor (3) durante la carga del resorte (2), su liberación durante su descarga, y
  - 20 el acoplamiento del recuperador (5) al motor (3).
- 2.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según reivindicación 1 **caracterizado porque** el resorte (2) de torsión comprende un fleje arrollable en espiral cuyo primer extremo (21) se encuentra fijado al eje (20) de carga/descarga, y cuyo segundo extremo (22) se encuentra conducido por unas guías (7).
- 25 3.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según reivindicación 2 **caracterizado porque** el fleje se encuentra materializado en acero.
- 30 4.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según reivindicación 2 o 3 **caracterizado porque** el fleje tiene 2 cm de ancho, por 3,5 mm de espesor y por 2,5 metros de longitud.

5.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 **caracterizado porque** las guías (7) se encuentran dispuestas en posición sensiblemente vertical.

5

6.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 **caracterizado porque** comprende un tambor (8) de arrollamiento del fleje.

10

7.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 **caracterizado porque** el recuperador (5) de energía comprende un impulsor de percusión conectado al motor (3), y que se encuentra dispuesto en el extremo inferior de las guías (7).

15

8.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según reivindicación 7 **caracterizado porque** el impulsor de percusión comprende una leva (50) excéntrica cuya extensión (51) comprende una zona de percusión (52) del segundo extremo (22) del fleje, y cuyo árbol (53) se encuentra conectado a un segundo eje (31) perteneciente al motor (3).

20

9.-Mecanismo (1) para aprovechamiento de energía mecánica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** los embragues (4) comprenden embragues de tipo electromagnético.

25

30

35



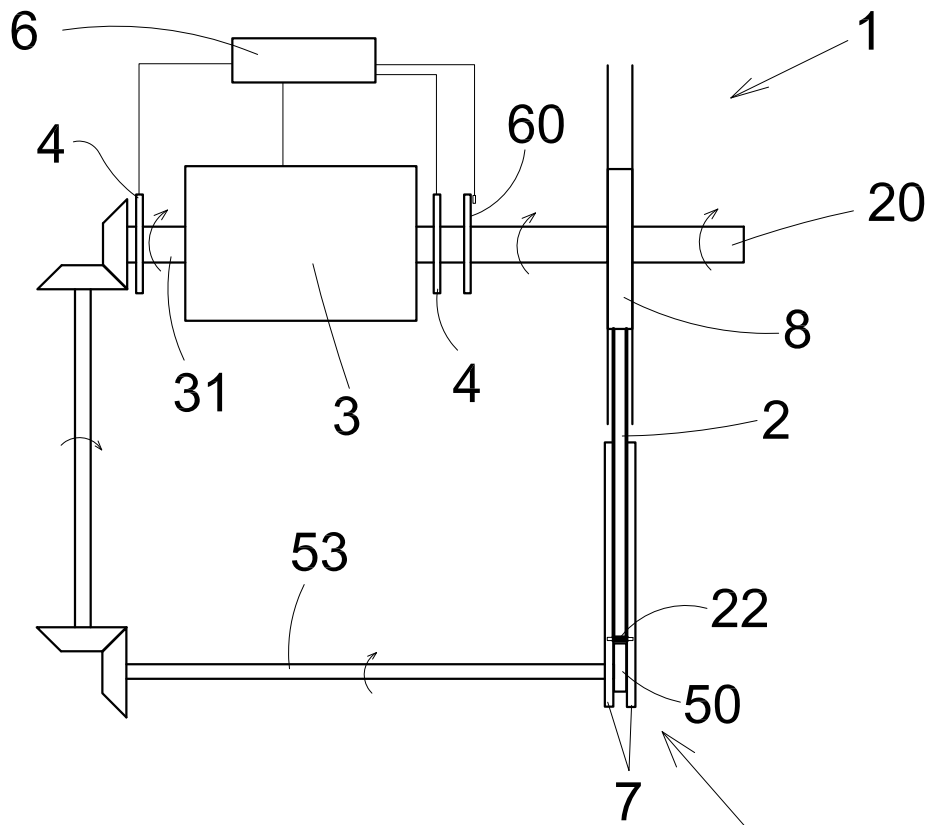


Fig 1

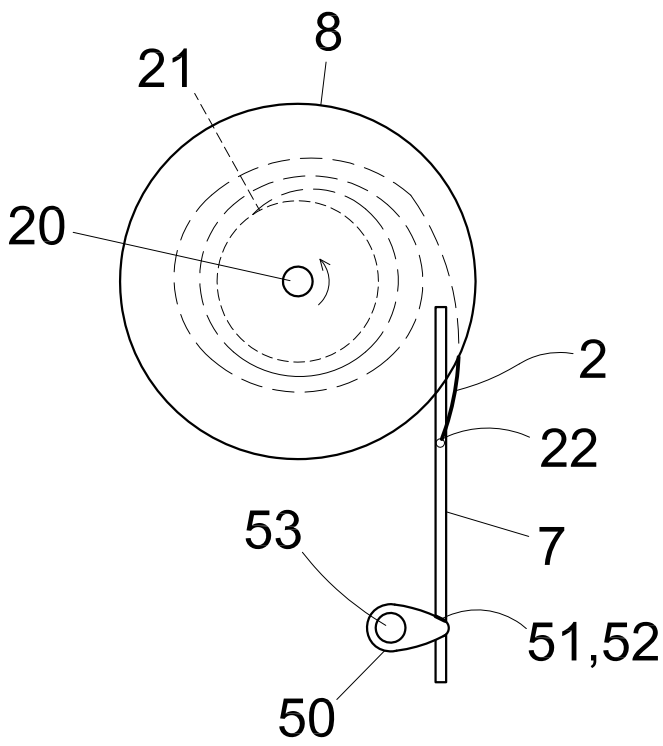


Fig 2

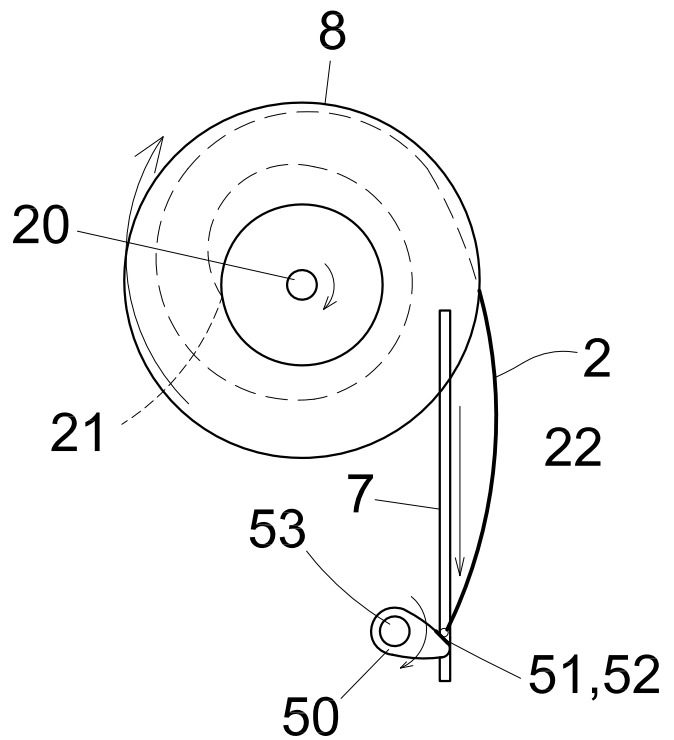


Fig 3



- ②① N.º solicitud: 201730320  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.03.2017  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F03G7/10** (2006.01)  
**F03G1/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2011101702 A1 (WILLIAMS JAMES) 05/05/2011, resumen; párrafos 2, 6, 19, 20, 23, 25; figura 1.	1
A	FR 2659392 A1 (CARCASSE ANTOINE) 13/09/1991, Resumen; página 1 líneas 7- página 2 línea 1; figuras.	1-6, 9
A	US 2389514 A (KENNEDY RAYMOND A) 20/11/1945, Página 1 línea 1- página 2 línea14; figuras.	1
A	GB 190916749 A (BRABBINS BENJAMIN) 19/07/1910, Resumen en inglés de EPOQUE de la base de datos EPODOC AN: GB-190916749D-A.	1
A	US 4287428 A (SMITH JAMES) 01/09/1981, Resumen; columna 2 línea 5- columna 6 línea 23; figuras.	1
A	US 6523646 B1 (GATES GLENN A) 25/02/2003, Resumen; columna 2 línea 53- columna 4 línea 35; figuras.	1

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  
11.04.2017

Examinador  
P. Del Castillo Penabad

Página  
1/4

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

F03G

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: 11.04.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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 se publica.

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2011101702 A1 (WILLIAMS JAMES)	05.05.2011
D02	FR 2659392 A1 (CARCASSE ANTOINE)	13.09.1991
D03	US 2389514 A (KENNEDY RAYMOND A)	20.11.1945
D04	GB 190916749 A (BRABBINS BENJAMIN)	19.07.1910
D05	US 4287428 A (SMITH JAMES)	01.09.1981
D06	US 6523646 B1 (GATES GLENN A)	25.02.2003

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

Ninguno de los documentos citados describe un mecanismo para aprovechamiento de energía mecánica que comprende:

- Un resorte de torsión
- Un motor para carga/arrollado del resorte conectado a un primer extremo de dicho resorte a través de un primer eje
- Un recuperador de energía intercalado entre el segundo extremo del resorte de torsión y el motor
- Unos embragues intercalados entre el primer eje y el motor, y entre el recuperador y el motor
- Un controlador de funcionamiento asociado al motor, a elementos auxiliares y a los embragues para controlar, al menos: la entrega de potencia, marcha y paro del motor, y el accionamiento de los embragues para solidarizar el primer eje al motor durante la carga del resorte, su liberación durante su carga, y el acoplamiento del recuperador al motor.

El documento D01 US20110101702 (las referencias entre paréntesis se refieren a D01) describe (resumen; párrafos 2, 6, 19, 20, 23, 25; figura 1) un mecanismo para aprovechamiento de energía mecánica para producir electricidad que comprende un par de bancos (16), provistos de un resorte de torsión (17), acoplados cada uno a un generador (14) por medio de un eje (20) provisto de embrague (24). Un controlador (34) está conectado a los embragues (24), generadores (14), batería (32) y motores de arranque (26) inicial, para regular el funcionamiento del mecanismo y conexión de los elementos, de forma que cuando un banco (16) con resorte se desenrolla provocando que el generador (14) asociado produzca electricidad y cargue la batería (32), el otro se enrolla, y viceversa.

El documento D02 FR2659392 (las referencias entre paréntesis se refieren a D02) describe (resumen; página 1 líneas 7- página 2 línea 1; figuras) un mecanismo para aprovechamiento de energía mecánica para producir electricidad que comprende un resorte de torsión (1) acoplado a un eje principal (5) por un extremo y a una corona dentada (7) por el otro extremo de forma que al desenrollarse el resorte gira la corona que engrana con un tornillo sin fin (6).

Se han encontrado más documentos (por ejemplo D03-D06) que describen mecanismos para aprovechamiento de energía mecánica con resortes de torsión pero ninguno de estos mecanismos tienen el resorte, el motor, el eje y el recuperador conectados como en la reivindicación 1 de la solicitud, para enrollar/desenrollar el resorte mediante el mismo motor que se descarga/carga.

No se considera obvio que un experto en la materia conciba el mecanismo de la reivindicación 1 de la solicitud a partir de los documentos mencionados, tomados solos o en combinación. Por lo tanto el mecanismo de la reivindicación 1 es nuevo e implica actividad inventiva.

Las reivindicaciones 2-9 son reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 y como ella también cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva.

Por todo lo anterior las reivindicaciones 1-9 de la solicitud son nuevas e implican actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/86 de Patentes.