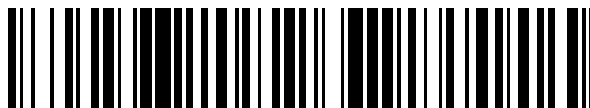


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 768**

21 Número de solicitud: 201430128

51 Int. Cl.:

F03G 7/10 (2006.01)

F03G 3/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

03.02.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.09.2015

Fecha de la concesión:

09.06.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.06.2016

73 Titular/es:

CLAVIJO ALBA, José Antonio (100.0%)

C/ Calzada N° 17

29200 Antequera (Málaga) ES

72 Inventor/es:

CLAVIJO ALBA, José Antonio

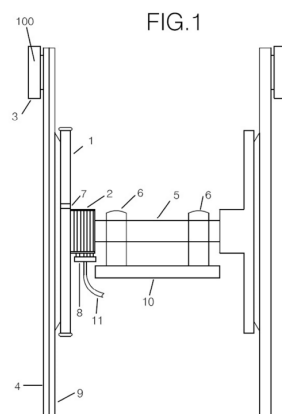
74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

54 Título: **Dispositivo multiplicador del par motor**

57 Resumen:

Dispositivo multiplicador de par motor que comprende una pluralidad de platos (1) unidos por un eje (5) y sujeto a una bancada (10) o estructura de soporte por medio de dos rodamientos (6) de tipo puente colocados en el propio eje (5) y donde cada plato (1) está accionado por un actuador lineal (4) en cuyo carro (3) se fija un peso o masa (100) donde cada conjunto formado por el plato (1), el actuador (4) y el peso o masa (100) está separado un ángulo tal que al accionar cada actuador (4) secuencialmente desde una posición inicial de cada actuador a una posición final, la masa (100) solidariamente unida al carro (3) de su actuador (4) retorna a su posición de salida, generando un movimiento continuo en cada plato (1).



ES 2 544 768 B1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO MULTIPLICADOR DEL PAR MOTOR

Objeto de la invención

5 El objeto de la presente invención es un dispositivo multiplicador del par motor en una máquina cualquiera. Así pues, es un objeto de la invención conseguir un mayor par motor y durante más tiempo que los actualmente conocidos en el estado de la técnica. Para ello, la presente invención emplea unos discos o platos cuyos diámetros varían según el número de revoluciones por minutos necesario.

10

Estado de la técnica

Actualmente, en el diseño de máquinas, el incremento o multiplicación del par motor puede ser necesario para distintas aplicaciones, como en la generación de energía eólica, tal y como se describe en el documento P201131160, donde se describe un dispositivo multiplicador de par motor para la generación de energía eléctrica, que comprende una rueda giratoria que comprende un eje central de giro; al menos un motor impulsor acoplado en al menos parte de la circunferencia de la rueda giratoria; donde dicho, al menos un, motor impulsor permite girar dicha rueda respecto del eje central; y al menos un elemento 15 electrógeno acoplado al eje central de dicha rueda giratoria; obteniendo un rendimiento energético positivo de cara a ser implantado en aplicaciones hidráulicas y eólicas.

20

No obstante, se desconoce por parte del solicitante de ningún dispositivo multiplicador del par motor como el reivindicado en la presente invención y aplicable a distintos motores.

25

Descripción de la invención

El dispositivo multiplicador de par motor, objeto de la presente invención comprende una pluralidad de platos unidos por un eje y sujeto a una bancada o estructura de soporte por medio de dos rodamientos de tipo puente colocados en el propio eje y donde cada plato está accionado por un actuador lineal en cuyo carro se fija un peso o masa. Así pues, cada conjunto formado por el plato, el actuador y el peso o masa está separado un ángulo (45° en una realización práctica) tal que al accionar cada actuador secuencialmente desde la posición inicial de cada actuador a una posición final, la masa solidariamente unida al carro 30 de su actuador retorna a su posición de salida, generando un movimiento continuo en cada

35

plato.

La invención además comprende un plato doble con eje pasante en su parte posterior para la transmisión del par y sujeto con dos rodamientos de puente; y donde este plato doble
5 está unido a los platos mediante una cadena o correa de transmisión.

Así pues, la transmisión del par se puede producir a cualquier tipo de máquina o alternado para la generación de energía.

10 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que
15 restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

Breve descripción de las figuras

20 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La FIG.1 muestra una vista lateral del dispositivo objeto de la invención en la que se
25 aprecian dos platos unidos por un eje y sujeto a una estructura por medios de dos rodamientos de puente colocados en el citado eje, con el actuador que comprende una masa en el punto de lanzamiento.

La FIG.2 muestra una vista frontal del dispositivo objeto de la invención que incluye dos grupos con dos platos cada grupo, tal y como se ha indicado en la figura 1 y que incluye
30 un eje pasante en su parte posterior para la transmisión del par a una máquina o alternador, todo ello montado en una bancada.

Exposición de un modo detallado de realización de la invención

35 Tal y como se puede observar en la figura 1 el dispositivo multiplicador de par objeto de la

invención se compone de dos platos dentados (1) unidos por un eje (5) y sujeto a una bancada (10) o estructura de soporte por medio de dos rodamientos (6) de tipo puente colocados en el propio eje (5) y donde cada plato dentado (1) están actuados por un actuador lineal (4) en cuyo carro (3) se fija un peso (100).

5

En una realización particular el actuador lineal es del tipo que incluyen un carro con motor integrado modelo W21HM, serie LSA/LSAS de la firma alemana IAI Industrieroboter GmbH (<http://www.iai-gmbh.de/en/products/linear-motors.html>).

- 10 Este actuador proporciona para carga máxima de 120 Kg un par motor de 400 Nm, con velocidad de 2,5 m/s. Es decir, que tarda un segundo en completar la carrera desde un extremo al extremo contrario del actuador, que tiene 2 metros de largo y 1000 W de consumo. El actuador estará fijado a una pieza en U (9) que es de acero y está rebajada a la altura de la cadena para que haya una distancia mínima de 20 mm entre la U (9) y la cadena
- 15 y de las mismas dimensiones que el actuador (4). En este caso concreto, la pieza en U (9) es de 100 a 140 mm de ancho y 2000 mm de largo. La base de la pieza en U (9), por otro lado, está orientada hacia arriba de tal forma que el lado abierto de la pieza en U (9) irá soldado haciendo coincidir el centro del plato dentado (1) correspondiente a ese actuador con el centro de la pieza en U (9) y el centro del actuador (4), con lo que habrá 1000 mm a
- 20 cada lado del centro del eje del plato dentado (1).

En este ejemplo de realización práctica mostrado en la figura 1, el plato dentado (1) es de $\frac{3}{4}$ de pulgada y 1100 mm de diámetro, mientras que el eje es de 60 mm de diámetro y 1000 mm de largo. El peso (100) es de 20 Kg en esta realización.

25

El conjunto se completa con una regleta de contacto (8) desde el accionamiento hasta unas pistas de cobre instaladas en cada plato (1). El actuador está conectado eléctricamente mediante cables de alimentación y maniobra (11). Además, cada plato (1) dispone de un orificio (7) junto a la masa eléctrica (2) que está forrada de PVC para aislar las pistas de

30 cobre del plato (1) de los contactos de alimentación y maniobra del actuador (4) y que el contacto se produzca únicamente por la regleta (8).

En la figura 2 se muestra la vista frontal del dispositivo de la invención, con dos grupos de dos platos (1) cada grupo, que son platos de $\frac{3}{4}$ de pulgada y 1100 mm de diámetro, como

35 los descritos, junto con un plato doble (13) de $\frac{3}{4}$ de pulgada y 100 mm de diámetro con eje

pasante en su parte posterior para la transmisión del par y sujeto con dos rodamientos de puente. Este plato doble (13) está unido a los platos dentados (1) mediante una cadena de rodillos (12) de $\frac{3}{4}$ de pulgada en esta realización práctica.

- 5 Los platos estarán dispuestos de dos en dos con las masas hacia dentro y unidos por un eje de no menos de 60mm de diámetro y 1000 mm de largo y sujetos a la bancada por dos rodamientos de puente, entre el doble plato de la derecha y el doble plato de la izquierda colocaremos un doble plato de 100mm de diámetro y 300mm de largo todos ellos unidos por cadena de rodillos de $\frac{3}{4}$ de pulgada, el doble plato de 100mm y de $\frac{3}{4}$ de pulgada a través de
10 su eje transmite el par a maquinarias o a un alternador para la producción de energía. Todo el conjunto estará montado en una bancada (10) metálica.

La velocidad de giro en el plato del actuador se puede regular por medio de la carga en el eje del plato doble (13).

- 15 Utilizando platos de 1100 mm de diámetro cada giro de éste son 11 vueltas en el plato doble (13) de 100mm. Así pues, los platos de los actuadores completaran un giro cada 8 segundos lo que nos da 7,5 vueltas por minuto lo que da como resultado una velocidad angular de 82,5 RPM.

- 20 En general, para el inicio del funcionamiento del dispositivo objeto de la invención, un primer plato (1) está colocado con el peso (100) en el extremo superior a 0°, el segundo actuador (4) que acciona el segundo plato (1) está colocado a 90° a la derecha, el tercer actuador (4) del tercer plato (1) está a 45° a la derecha y el cuarto actuador (4) del cuarto plato (1) a 135°
25 derecha. Así pues, cuando el cuarto actuador (4) que está colocado a 135° baje y alcance la posición de 180° se acciona el lanzamiento y vuelve a colocar su masa de 20kg en la posición de 90 grados. Téngase en cuenta que al completarse el lanzamiento, la masa estará situada en 90 grados debido a que el tiempo en completar el recorrido es de dos segundos ya que un giro completo tarda 8 segundos y 1/8 de giro son 45 grados.

- 30 Debido a las masas (100) de los demás actuadores, el actuador nº3 que está en este momento situado en la posición 45 grados alcanza la posición 180 grados y de nuevo el lanzamiento coloca la masa en la posición de salida 45 grados colocando el actuador nº2 en la posición de 45 grados. Así, una vez que éste último alcance la posición de 180 grados se
35 vuelve a lanzar hacia la posición de salida y así, uno a uno, los actuadores pasan por el

punto de lanzamiento 180 grados (referenciado en la figura 2 como 14) y son lanzados a la posición de salida, con lo que se consiguen giros continuos y 200 Nm por plato y actuador, pudiendo conectar unidades hasta alcanzar el par demandado.

- 5 El diámetro del plato y el grueso del mismo (3/4 de pulgada) es muy importante pues a mayor diámetro más tiempo hasta alcanzar el punto de lanzamiento con lo que el actuador realizará menos lanzamientos por minuto y en consecuencia menor consumo de energía. Por otro lado, al transferir el giro a un plato más pequeño se consigue en éste las revoluciones necesarias.

10

Teniendo en cuenta que para completar el giro se necesitan dos lanzamientos por actuador entonces dos lanzamientos por cuatro actuadores dan un resultado de ocho lanzamientos por giro completo y que el giro completo dura 8 segundos tenemos un lanzamiento por segundo o 60 lanzamientos por minuto lo que nos da un consumo total de 1000 W entre los 15 4 actuadores. Los cuatro actuadores nos proporcionan 800 Nm a 80rpm, al producirse un lanzamiento por segundo y que la duración de este es un segundo hay que restar los 200 Nm de un actuador puesto que siempre hay un actuador en movimiento quedando el par real en 600 Nm.

- 20 Los platos (1) en esta realización práctica están dentados, pero bien pudieran no estarlo, con lo que habría que sustituir las cadenas de rodillos por correas.

Cabe indicar que el peso (100) de 20 kg descrito puede multiplicarse siempre que se mantenga la relación con la potencia del actuador (4). Por último, para multiplicar el par en 25 motores a bajas RPM es necesario conectar un grupo de dos platos y actuadores por medio de una cadena de rodillos o correa al plato del motor o al plato receptor del par si éste es de mayor diámetro que el del motor.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo multiplicador de par motor, caracterizado porque comprende al menos dos platos (1) unidos a los extremos de un eje horizontal (5) que está soportado mediante rodamientos (6) en una bancada (10), disponiendo cada plato de una masa (100) fijada a un carro (3) desplazable diametralmente mediante un actuador lineal (4), tal que cuando el plato gira a derechas y la masa (100) alcanza su posición angular inferior (180°), el actuador (4) desplaza la masa hacia la posición diametralmente opuesta a fin de que su peso vuelva a generar un par motor útil.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las masas (100) de los platos (1) están desfasadas angularmente entre sí 90° .
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el actuador desplaza la masa de un extremo diametral al opuesto a una velocidad tal que, en combinación con la velocidad de giro del plato (1) respectivo, su posición angular pasa de 180° a 45° , tomando como referencia la posición angular superior (0°) y supuesto el giro a derechas.
- 4.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de los platos (1) presenta un dentado exterior para transmitir el movimiento a un eje paralelo de salida mediante una cadena de rodillos (12) o similar.
- 5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque se dispone en paralelo con otro dispositivo idéntico acoplado al mismo eje de salida mediante al menos otra cadena de rodillos (12) o similar.
- 6.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque las masas de ambos dispositivos están desfasadas entre sí 45° , de forma que cuando las masas de uno ocupan las posiciones angulares 0° y 90° , las masas del otro ocupan las posiciones 45° y 135° .

FIG.1

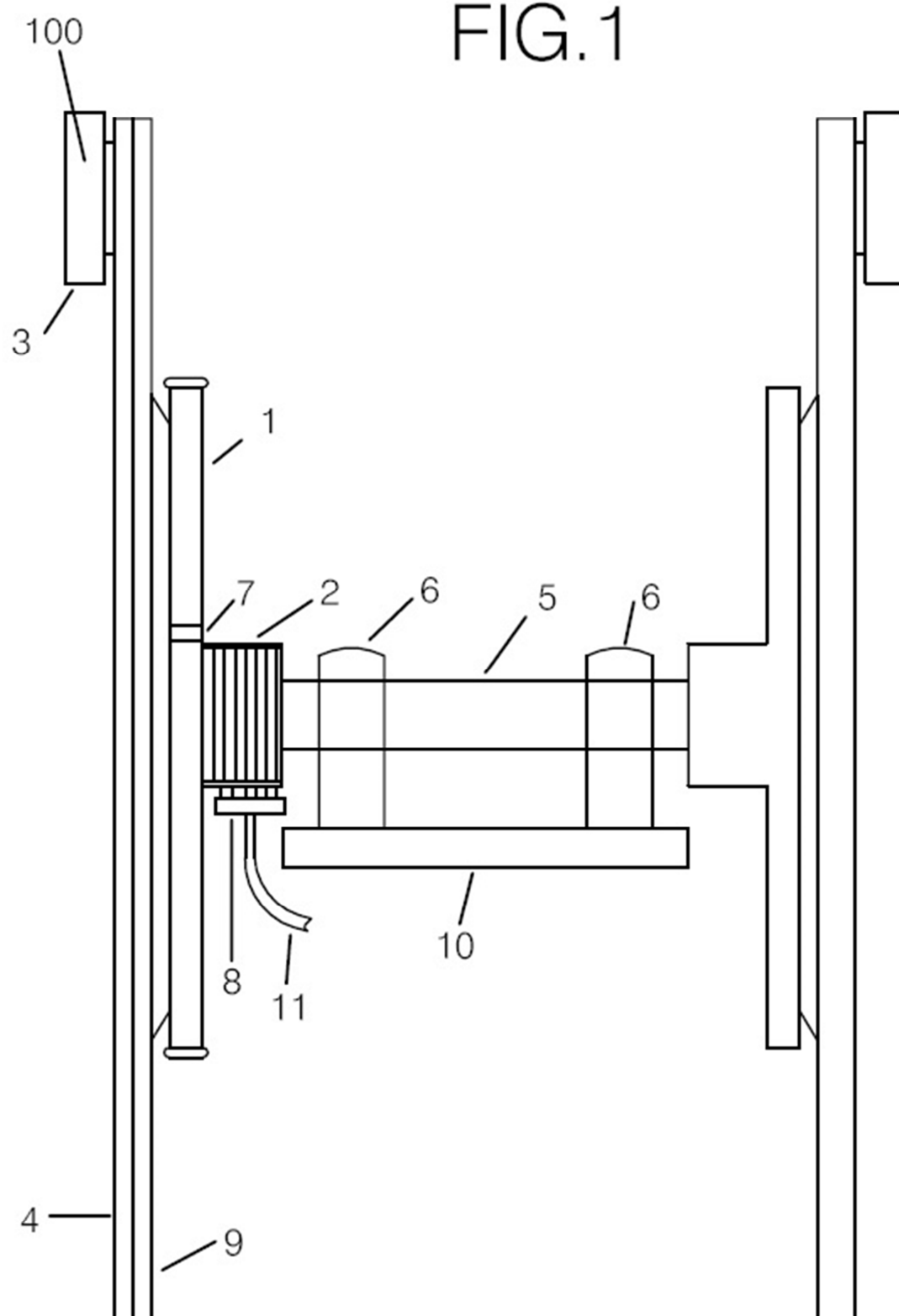
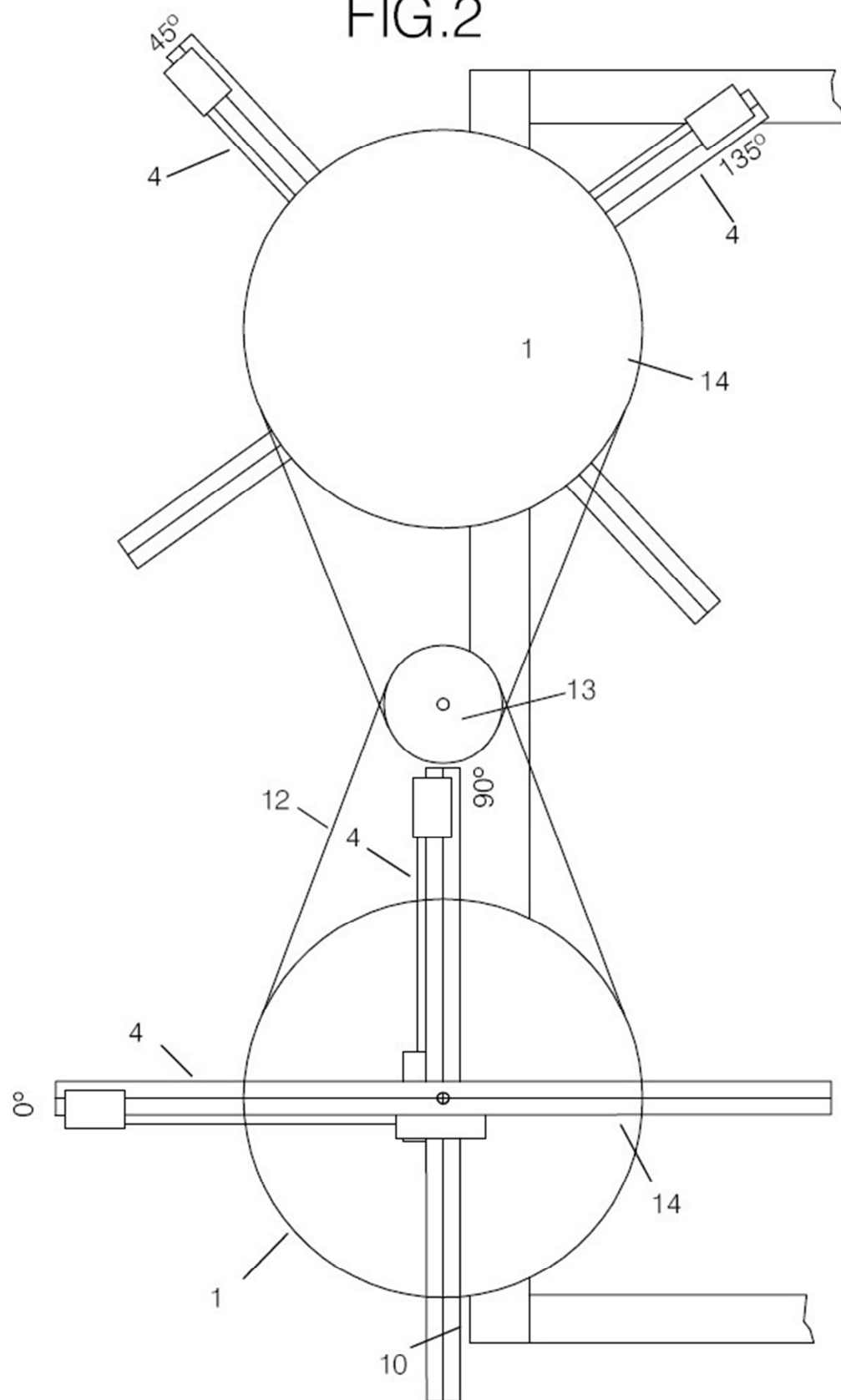


FIG.2





- ②① N.º solicitud: 201430128
②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.02.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F03G7/10** (2006.01)
F03G3/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2153717 A1 (V. SOUTO R.) 01.03.2001, documento completo.	1
A	FR 2891878 A1 (A. STROHMENGER) 13.04.2007, documento completo.	1
A	WO 03100251 A2 (M. LEE) 04.12.2003, documento completo.	1
A	FR 2423653 A1 (O. LAURENT) 16.11.1979, documento completo.	1
A	WO 2010122191 A1 (J. LUQUE D.) 28.10.2010, documento completo.	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 17.10.2014	Examinador S. Gómez Fernández	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: 17.10.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	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	ES 2153717 A1 (V. SOUTO R.)	01.03.2001
D2	FR 2891878 A1 (A. STROHMENGER)	13.04.2007
D3	WO 03100251 A2 (M. LEE)	04.12.2003
D4	FR 2423653 A1 (O. LAURENT)	16.11.1979
D5	WO 2010122191 A1 (J. LUQUE)	28.10.2010

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*** Reivindicación 1, independiente**

D1 divulga un dispositivo multiplicador de par (ya que se propone generar más potencia de la que consume a la misma velocidad de giro) que comprende varios platos (véase figuras) unidos a un eje horizontal (5) soportado mediante rodamientos (4) en una bancada (3). Cada plato dispone de una masa (6-6') desplazable radialmente mediante un actuador lineal (motor eléctrico (7) y husillo (8)) a fin de que su peso vuelva a generar un par motor útil.

A diferencia de la invención reivindicada, D1 no prevé medios para desplazar dicha masa entre posiciones diametralmente opuestas en su plato respectivo, ni tampoco lo prevén el resto de documentos citados (D2-D5).

Dado que esta característica adicional diferencial no se ha encontrado ni divulgada ni sugerida en el estado de la técnica, puede afirmarse que esta reivindicación parece ser nueva y comportar actividad inventiva en el sentido de los arts. 6 y 8 LP, respectivamente.

*** Reivindicaciones dependientes 2 a 6**

Dado su carácter dependiente, la conclusión anterior es también aplicable a estas reivindicaciones.