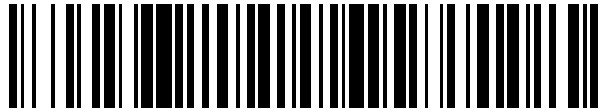


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 260**

21 Número de solicitud: 201500660

51 Int. Cl.:

F03G 7/10 (2006.01)

F03G 3/08 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

19.08.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.08.2017

Fecha de la concesión:

07.05.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.05.2018

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2016/070577

73 Titular/es:

**MORALES CONTRERAS, Juan (100.0%)
Corredera 76, 1,
11630 Arcos de la Frontera (Cádiz) ES**

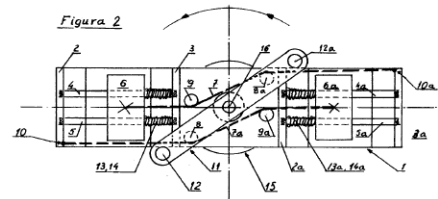
72 Inventor/es:

MORALES CONTRERAS, Juan

54 Título: **Convertidor de energía potencial-circular**

57 Resumen:

Convertidor de energía potencial-circular. Contiene una plataforma (1) con un orificio (16) para acoplar la máquina que arrastra esta plataforma (1). Lleva ésta, unos soportes (2, 3, 2a, 3a), entre cada par de soportes (2, 3 y 2a, 3a) unas guías (4, 5, 4a, 5a) radiales y opuestas diametralmente. Por estas guías (4, 5, 4a, 5a) deslizan unos objetos (6, 6a), cada uno de estos objetos (6, 6a) lleva sujeto en su centro de masas, un extremo de un amarre (7, 7a) flexible lateralmente, no longitudinalmente. El extremo libre de cada amarre (7, 7a), se sujeta en unos puntos (10, 10a) debiendo ser éstos equidistantes con el centro de giro de la plataforma (1) y opuestos diametralmente, de forma que la fuerza ejercida por los objetos (6, 6a) descansen en los puntos (10, 10a) y limiten el radio de giro de los objetos (6, 6a). En el mismo eje pero no solidaria con él, lleva una pieza (11) con dos bulones (12, 12a), para la transmisión de potencia al exterior. La ganancia aproximada de este convertidor es 1 – 4,81.



ES 2 629 260 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Convertidor de energía potencial-circular.

5 Sector de la técnica

El sector de la técnica al que pertenece esta invención es el energético, concretamente al de los convertidores energéticos.

10 El objetivo principal de este sistema, es aprovechar o utilizar la energía potencial que existe en el movimiento circular de cualquier objeto, no utilizada hasta ahora.

Indicación del estado de la técnica

15 En los tratados de física observados y en las muchas consultas realizadas, en el movimiento circular de un objeto en torno a un eje, solo se ha contemplado y se contempla un tipo de energía, la energía rotacional o cinética que adquiere dicho objeto, en función de la velocidad angular y el radio con el que gira este objeto.

20 En el movimiento circular, este objeto además de la energía rotacional o cinética contemplada, en función del lugar que ocupa dentro del sistema del que forma parte, adquiere otra forma de energía, **energía potencial**, y ésta dispone del potencial o capacidad, ya sea de convertirse en energía cinética o de realizar trabajo.

25 Dicen los tratados de física: El término **energía potencial** significa, que el objeto tiene **el potencial o capacidad**, ya sea de ganar **energía cinética** o de realizar trabajo, cuando desde algún punto de un sistema en el que existe **una fuerza conservativa** es liberado. Las fuerzas centrales son conservativas. La **fuerza centrípeta** que es la que origina el movimiento circular, es una **fuerza central**, en consecuencia conservativa.

30

Explicación de la invención

El movimiento circular de un objeto, se puede analizar como un movimiento lineal que cambia en cada instante la dirección de su desplazamiento. Este cambio en la dirección del desplazamiento, está originado por la unión que existe entre el objeto y el centro de giro, soportando ésta unión, la fuerza centrípeta que da origen al movimiento circular.

35

En el desplazamiento circular que se está analizando, al vector velocidad se le puede imprimir una aceleración de dos formas, una variando el módulo del mismo y otra variando su dirección. A esta aceleración se le llama igual que la fuerza que la origina, aceleración centrípeta, y su valor es: $a_c = v^2/r$.

40

Según el enunciado matemático de la segunda Ley de Newton $F = m.a$. Como aceleración centrípeta $a_c = v^2/r$ entonces $F_c = m.v^2/r$.

45

De acuerdo con la tercera Ley de Newton o principio de acción-reacción, las fuerzas van por pares, a toda fuerza "**acción**", le acompaña otra de igual magnitud pero sentido opuesto, "**reacción**".

50

Para que un objeto describa un movimiento circular, debe existir una fuerza que lo origine, esta es la fuerza **centrípeta**, fuerza real que ocasiona un efecto en el objeto sobre el que se aplica, el cambio en su dirección. Esta es la fuerza "**acción**" y está dirigida al centro de giro. El objeto se opone a este cambio en su dirección, con otra fuerza de igual magnitud pero sentido opuesto, es la fuerza "**reacción**", se llama fuerza

centrífuga, es de igual magnitud que la fuerza centrípeta pero de sentido opuesto, dirigida entonces al exterior del sistema.

5 En el movimiento circular que se analiza, al objeto se le asigna una masa de **0,022 Kg.**, un radio de **0,040 m.**, y está girando a una velocidad de **35 rpm**. En este caso, el valor de la fuerza centrípeta F_c es de 42,5579 N. por lo tanto, la magnitud de la fuerza centrífuga es también de **42,5579 N.** pero de sentido opuesto, o sea, dirigida al exterior del sistema.

10 Se ha dicho que $F = m.a$ de donde $a = F/m$, pero también $a = \Delta v/\Delta t$ y de aquí $\Delta v = a.\Delta t$

Haciendo referencia al movimiento circular del objeto, este continua en su movimiento circular mientras actúe sobre él la fuerza centrípeta, o sea, mientras sigue unido al centro de giro. Durante este tiempo, la **fuerza centrípeta** es real y la centrífuga es una **fuerza inercial o ficticia**, no produce ningún efecto en el objeto sobre el que se aplica.

15 Si en un momento determinado se rompe la unión entre el objeto y el centro de giro, **en ese mismo instante y no antes** la fuerza centrífuga se hace real y por efecto de esta, el objeto, partiendo de la tangente en el instante de romper la unión, adquiere un desplazamiento en línea recta, a una velocidad determinada (desprezio, los rozamientos) que persiste durante un tiempo. La velocidad estará en proporción con la fuerza centrífuga que origina el desplazamiento. Durante este tiempo, en función de la velocidad a la que se desplaza adquiere energía cinética, que mientras existe el movimiento circular, tiene el objeto en forma de **energía potencial**.

25 Calculamos durante un tiempo $t = 0,5$ s., la velocidad a la que se desplaza el objeto. Puesto que la **fuerza acción (centrípeta)** es igual que la **fuerza reacción (centrífuga)** tenemos que la magnitud de la **fuerza centrífuga** es: **42,5579 N.** Así, $a = F/m = 42,5579/0,022 = 1934,45$ m/s².

30 El objeto, antes de romper la unión con el centro de giro, se desplaza con una velocidad lineal que es: $2\pi.r.35 = 8,7965$ m/s. La variación en la velocidad $\Delta v = v_f - v_i$. La variación en el tiempo es: $t = t_f - t_i$, como $t_i = 0$ y $t_f = 0,5$ s. entonces la variación es: $t = 0,5$ s. La variación en la velocidad es: $\Delta v = a.\Delta t = 967,225$ m.

35 Así, tenemos entonces que en un tiempo $t = 0,5$ s., el objeto se desplaza $v_f - v_i$ (despreciando los rozamientos) $967,225 - 8,7965 = 958,4285$ m. Al ser $t = 0,5$ s el desplazamiento lo realiza con una velocidad media de **1916,857 m/s.**

40 La energía cinética que adquiere un objeto que se desplaza con una velocidad determinada es: $E_c = \frac{1}{2} m.v^2 = 40417,75$ J., que antes de romper la unión objeto-centro de giro, estaba en el objeto pero, en forma de **energía potencial**.

45 La energía rotacional o cinética de un objeto es: $\frac{1}{2} I.\omega^2$ siendo I el momento de inercia del objeto y ω la velocidad angular a la que gira, así $E_r = 1,7023$ J. La energía mecánica de un sistema E_m , es igual a la suma de las energías rotacional o cinética E_r y la potencial E_p .

50 En las pruebas reales de que hablo, los objetos son dos y están situados en oposición diametral, de tal forma que el sistema esté más o menos equilibrado. Entonces la energía rotacional es $E_r \times 2 = 3,4046$ J., y la energía potencial igual, así $E_p \times 2 = 80835,5$ J., siendo la energía mecánica del sistema $E_m = 80838,9046$ J.

En las pruebas que explico, para mover el sistema utilizo un motor eléctrico de corriente continua, y para que gire a **35 rpm**. arrastrando el sistema descrito y una carga dinámica,

se alimenta con una tensión de **5,70 v.**, a la vez consume una corriente de **0,69 amperios**, por lo tanto una potencia de **3,933 w o J/s.**, que en una hora, supone una transferencia energética de **14158,8 J.**, con una potencia constante de **3,933 w o J/s.**

- 5 El motor con el que se mueve el sistema y según el fabricante, desarrolla en el eje, un par motor de **0,0179 Nm.**, y con la magnitud de la fuerza centrífuga que se apunta y la cantidad de energía potencial de que disponen los objetos, se puede generar un par (en el ejemplo) de $\tau = F \cdot d = 42,5579 \cdot 0,02 = 0,8511 \text{ Nm.}$ (47.54 veces mayor).
- 10 En los dibujos que acompañan en páginas posteriores, se muestran las formas y situación de las piezas que componen este sistema.

Breve explicación de los dibujos

- 15 Figura 1, vista lateral y completa del convertidor (se incluye el motor).

Figura 2, vista superior completa del convertidor.

Detalle de una forma de realización

- 20 En las figuras 1 y 2 se muestra una vista completa del convertidor, con el motor eléctrico (15) empleado en estas pruebas. Consiste este convertidor en una plataforma (1) donde, de forma radial y opuestos diametralmente, se encuentran unos soportes (2, 3, 2a, 3a). Entre éstos se montan unas guías (4, 5, 4a, 5a) y por éstas deslizan unos objetos (6, 6a).
25 Cada uno de estos objetos (6, 6a), lleva sujeto en el centro de masa, un extremo de un amarre flexible pero inextensible (7, 7a).

- De cada amarre (7, 7a), después de apoyarse para su desvío de la dirección central, en unos bulones (8, 9, 8a, 9a), se sujeta el extremo libre en un punto (10, 10a) del lado
30 opuesto de la plataforma (1). Cada uno de los amarres (7, 7a) debe tener una longitud tal, que no permita a los objetos (6, 6a), apoyarse en ninguno de los soportes (2, 3a), para así aplicar la fuerza en los puntos (10, 10a) de la plataforma (1). Insertados en las guías (4, 5, 4a, 5a) y en la parte de estas que apoyan en los soportes (2a, 3), hay unos muelles de posicionamiento (13, 14, 13a, 14a).

- 35 La transmisión de potencia al exterior del convertidor, se realiza a través de una pieza (11), que descansa sobre el mismo eje de giro que la plataforma (1), pero no es solidaria con él. Esta pieza (11) lleva unos topes (12, 12a), que por el lado de la plataforma (1), se utilizan para limitar el desplazamiento angular de la pieza (11) con respecto a la
40 plataforma (1) y por el lado opuesto, servirán para encastar el dispositivo sobre el que se quiera aplicar los resultados de este convertidor.

- En ninguna de las figuras se apuntan datos como: masa de los objetos (6, 6a), radio de giro de los mismos, posición de los bulones (8, 9, 8a, 9a), puntos (10, 10a) de sujeción de
45 los amarres (7, 7a) en la plataforma (1), por ser estos parámetros los que determinan la ganancia de este convertidor, y ésta, depende de la utilidad que se le dé al mismo. Aunque las pruebas las he realizado con un motor eléctrico, tampoco se marca tipo de máquina que se utiliza para mantener el sistema funcionando, pueden ser varias y la elección dependerá de la utilización que se le dé al invento.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Convertidor de energía potencial-circular con un sistema mecánico, estando **caracterizado** esencialmente, por el hecho de convertir la energía potencial que existe en el movimiento circular de cualquier objeto, para la posterior utilización de dicha energía.
- 10 2. Convertidor de energía potencial-circular según reivindicación 1, que comprende una plataforma (1), que dispone en su parte central e inferior, un orificio (15) para encastar la máquina que mantiene el sistema mecánico girando.
- 15 3. Convertidor de energía potencial-circular según reivindicación 1, que comprende unos objetos (6, 6a) que giran en un sistema mecánico, siendo convertida y utilizada la energía potencial que éstos adquieren.
- 20 4. Convertidor de energía potencial-circular según reivindicación 1, que contiene unos amarres (7, 7a) flexibles de forma lateral pero no longitudinal, y que por uno de los extremos de cada amarre (7, 7a), se sujetan los objetos (6, 6a) por el centro de masas de cada objeto (6, 6a).
- 25 5. Convertidor de energía potencial-circular según reivindicación 1, que contiene unos bulones (8, 9, 8a, 9a) para apoyo y desvío de la dirección central, de los amarres (7, 7a), permitiendo así aplicar la fuerza ejercida por los objetos (6, 6a) en los puntos (10, 10a) de la plataforma (1).
- 30 6. Convertidor de energía potencial-circular según reivindicación 3, que contiene unos amarres (7, 7a), sujetando un extremo de cada uno de los amarres (7, 7a) en el centro de masas de cada uno de los objetos (6, 6a), y el extremo libre de cada amarre (7, 7a), sujeto en unos puntos (10, 10a) de la plataforma (1), de forma que, sin ser estos puntos (10, 10a) determinantes, limiten el radio de giro en cada objeto (6, 6a). Dichos puntos (10, 10a) deben encontrarse opuestos diametralmente y ser equidistantes con el centro de giro de los objetos (6, 6a).

Figura 1

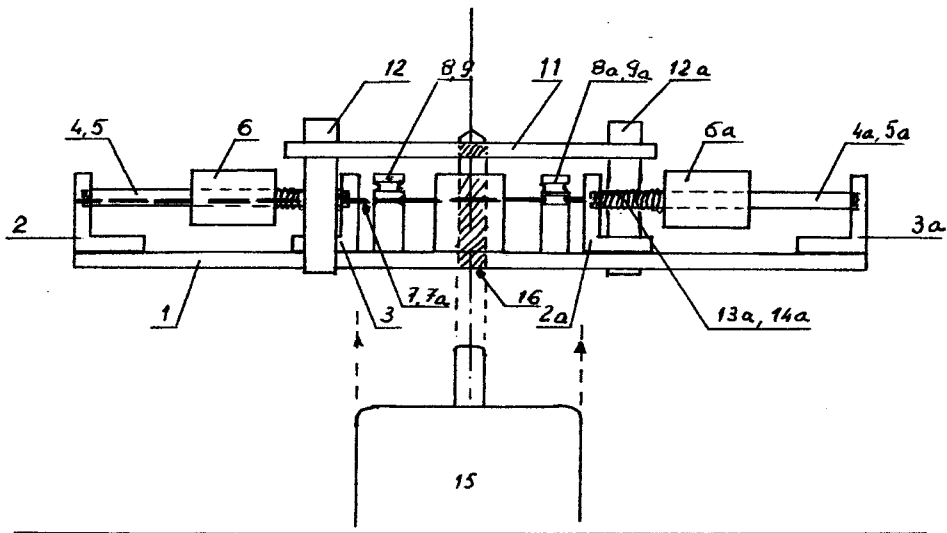


Figura 2

