

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 838**

21 Número de solicitud: 201401034

51 Int. Cl.:

F03G 7/10

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

22.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.06.2016

Fecha de la concesión:

21.03.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.03.2017

73 Titular/es:

**HERNÁNDEZ GARCÍA, Lucas (100.0%)
Avda. José Mesa y López Nº 77- 14 A
35010 Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas) ES**

72 Inventor/es:

HERNÁNDEZ GARCÍA, Lucas

54 Título: **Multiplicador de par**

57 Resumen:

El multiplicador de par se refiere a un multiplicador del par de giro en la transmisión de potencia mecánica. Multiplicar el par implica multiplicar la potencia.

Consiste en desplazar el punto de aplicación del momento de giro obtenido en el eje de la rueda conductora (motor), al perímetro de la rueda conducida.

Dispone de un motor (M) en cuyo eje (Pe), conecta un piñón (N1) que a su vez conecta a otro piñón idéntico (N2) a través de una cadena (C), estando este piñón (N2) anclado y bloqueado en el perímetro de una rueda (N). Sobre la misma rueda (N) y a 180° del piñón (N2), se encuentra otro piñón (N3).

La rueda (N), dispone de un eje de salida (Ps) que se aloja en un rodamiento y le permite girar libremente sobre sí misma.

Los ejes de entrada (Pe) y salida de potencia (Ps) se encuentran alineados, sin tocarse.

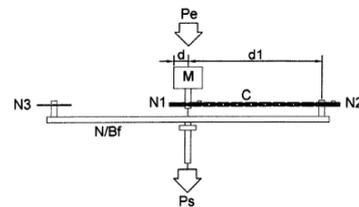


Fig.3

ES 2 574 838 B1

DESCRIPCIÓN

Multiplicador de par.

5 La presente solicitud de patente titulada "MULTIPLICADOR DE PAR" se refiere a un multiplicador del par de giro en la transmisión de potencia mecánica, en el movimiento circular.

10 En una transmisión de potencia en movimiento circular, sabemos que el par (T) es igual a la fuerza (F) aplicada por la distancia (d) al eje de giro en que actúa esa fuerza: $T = F \cdot d$.

15 Actualmente se comercializan unos mecanismos llamados multiplicadores de par que en realidad son simples reductores de velocidad, o se basan en aumentar una fuerza reduciendo el recorrido (ley de la palanca).

El primer principio de La Termodinámica aclara que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma y no se puede crear energía de la nada.

20 En la transmisión de potencia mecánica, en el movimiento circular, se conocen tres casos que dependen de la relación entre las ruedas conductora y conducida y en ninguno de los tres, existe ganancia de potencia.

25 El primer sistema en que las ruedas, conductora y conducida son iguales, la velocidad y la fuerza, también lo son.

En un sistema de transmisión multiplicador de velocidad, en que la rueda conducida es menor que la conductora, la rueda conducida, sube la velocidad de giro pero baja su fuerza en la misma proporción, por ser de menor diámetro.

30 En un sistema reductor de velocidad, la rueda conducida, al ser de mayor diámetro, baja su velocidad pero sube la fuerza en la misma proporción, por lo que tampoco hay ganancia de potencia.

35 Sería ideal disponer de un sistema mecánico capaz de multiplicar el par de giro en la salida, con respecto a la entrada, lo que nos permitiría aumentar la potencia mecánica entregada por un motor, respetando el Principio de Conservación de la Energía, y aportando una solución al problema energético actual.

40 Ya que multiplicar el par en la transmisión, implica multiplicar la potencia, esto es lo que conseguimos con el "multiplicador de par".

La presente invención se refiere a un multiplicador de par, a su funcionamiento y a la forma de fabricarlo.

45 Para entender el funcionamiento del mismo, cuando tomamos de ejemplo, un sistema de transmisión de potencia con reductor de velocidad: si al aumentar la fuerza de la rueda conducida, por ser de mayor diámetro, conseguimos que no baje su velocidad, tendremos una ganancia final de potencia que es directamente proporcional al aumento del diámetro de la rueda conducida respecto de la conductora, sin violar las leyes de la Física.

50

Esto se consigue desplazando el punto de aplicación del momento de giro obtenido en el eje de la rueda conductora (motor), al perímetro de la rueda conducida.

- 5 Para comprender mejor el alcance de esta innovación, vamos a describirla sobre los dibujos adjuntos, que nos muestran un diseño preferido del mismo, a título de ejemplo y sin carácter limitativo, a escala variable.

En los dibujos:

- 10 La fig. 1 Muestra una vista en 3D con los componentes básicos del multiplicador de par.

Las fig. 2, Representa una variante en la cual, la rueda de gran diámetro se reduce a una barra con longitud igual al diámetro de dicha rueda.

- 15 La fig. 3 es una vista frontal del multiplicador de par.

La fig. 4 Representa un montaje práctico del multiplicador de par, con corte de la cubierta protectora.

- 20 Como vemos en la fig. 1, El mecanismo está compuesto por un motor o motorreductor (M) proveedor de potencia mecánica a través de un eje (Pe), que conecta a un piñón (N1). Este piñón (N1) a su vez conecta a otro piñón idéntico (N2) a través de una cadena (C) de arrastre, estando este piñón (N2), anclado y bloqueado en el perímetro de una rueda de gran diámetro (N), de forma que no puede girar sobre su propio eje.

- 25 Sobre el mismo perímetro de la rueda de gran diámetro (N) y a 180° del piñón (N2), se encuentra otro piñón (N3) idéntico al (N2) y dispuesto en la misma forma que aquel.

- 30 La rueda de gran diámetro (N), dispone de un eje de salida de potencia (Ps) que se aloja en un rodamiento que le sirve de apoyo y le permite girar libremente sobre sí mismo.

Los ejes de entrada (Pe) y salida de potencia (Ps) se encuentran perfectamente alineados, uno delante del otro, pero sin tocarse físicamente.

- 35 La fig. 2 es la misma que la fig.1 con la diferencia que desaparece la mayor parte de rueda de gran diámetro (N), quedando solo el diámetro de dicha rueda (N) en forma de barra (Bf), con los dos piñones (N2) y (N3) a 180° entre sí, anclados cerca de sus extremos y disponiendo del eje de salida de potencia (Ps) en su punto medio.

- 40 La fig. 3 representa una vista frontal de las fig. 1 y fig. 2.

- 45 Destaca en esta fig.3 el radio del rotor (d) del motor (M) y la longitud (d1) que representa, de forma simultánea, el radio de la rueda de gran diámetro (N) y la longitud de barra (Bf), longitud que va desde el punto central de su eje (Pe) hasta el punto central del eje del piñón (N2).

- 50 La fig.4 está compuesta por una bancada (1) donde apoya y está fijado, mediante los tornillos correspondientes, el motor o motorreductor (M) que dispone en su eje de salida, un piñón (N1) bloqueado mediante chaveta en el eje y fijado, mediante tuerca roscada sobre dicho eje, con pasador de seguridad. Una cadena (C) engrana en este piñón (N1)

en uno de sus extremos, mientras que en el otro extremo lo hace sobre otro piñón (N2) idéntico al primero (N1).

5 El piñón (N2), se encuentra anclado y bloqueado cerca del extremo de una barra (Bf) de material resistente y ligero. En el otro extremo de la barra mencionada (Bf), alineado y a la misma distancia del punto medio de dicha barra (Bf), se encuentra anclado otro piñón (N3) idéntico a los piñones (N1) y (N2).

10 Los piñones (N2) y (N3) pueden desplazarse linealmente a lo largo de la barra (Bf), dentro de un margen determinado, antes de ser fijados en la posición de funcionamiento.

15 Del punto medio geométrico de la barra (Bf), y en dirección opuesta a los piñones (N2) y (N3), sale un eje (Ps) que se aloja en un rodamiento y soporta la barra (Bf), permitiendo que dicha barra (Bf) pueda girar libremente sobre sí misma. El rodamiento mencionado se aloja en una estructura soporte (2), metálica y resistente, con la altura adecuada para permitir el giro libre de la barra (Bf) mencionada.

20 Los ejes (Pe) del motor o motorreductor (M) y el eje de salida (Ps) de la barra (Bf), se encuentran perfectamente alineados sobre el mismo eje y a una cierta distancia, pero sin tocarse físicamente.

La bancada (1) que soporta el motor o motorreductor (M) y la estructura soporte (2) del eje de salida (Ps) de la barra (Bf), están anclados a una base común (3).

25 Una cubierta protectora (4) envuelve el sistema barra (Bf), piñones (N1), (N2) y cadena (C).

30 En cada una de estas cuatro figuras (1, 2, 3 y 4), la cadena (C) puede ser sustituida por una correa dentada y los piñones N1, N2, y N3 pueden ser diferentes entre sí y sustituidos por ruedas dentadas. La estructura soporte (2) metálica y resistente puede ser regulable en altura.

35 El funcionamiento del sistema lo vemos a través de las diferentes figuras: En la fig.1, al poner en marcha el motor o motorreductor (M), su eje de entrada de potencia (Pe), comienza a girar sobre sí mismo, arrastrando en este giro al piñón (N1) que engrana en la cadena (C), forzándola a desplazarse, y por tanto a arrastrar al piñón (N2) que engrana en el otro extremo de dicha cadena (C). Como el piñón (N2) no puede girar sobre su propio eje, porque está anclado y bloqueado en el perímetro de la rueda de gran diámetro (N), fuerza a esta rueda (N) a girar sobre su propio eje de salida (Ps) que se aloja en un
40 rodamiento y puede girar libremente sobre sí misma. Al ser iguales los piñones (N1) y (N2), cuando el piñón (N1) gira 90°, el piñón (N2) tiene que girar 90° pero, al no poder girar sobre sí mismo, obliga a la rueda (N) a girar 90°, desplazándose el piñón (N2) un arco de 90° de forma solidaria a la rueda (N). Lo mismo ocurre cuando el piñón (N1) gira 180°, 270° y 360°, consiguiendo de esta forma que la rueda de gran diámetro (N) gire a la
45 misma velocidad que el piñón (N1).

El piñón (N3) tiene la única función de hacer de contrapeso para que el giro del conjunto sea uniforme.

50 En el caso de la fig.2, el funcionamiento es exactamente el mismo, con la única diferencia que en vez de girar la rueda de gran diámetro (N), lo hace la barra (Bf).

En la fig.3 la potencia de entrada (P_e) entregada por el motor en kilovatios, es igual a la fuerza (F) en Newton generada entre el estator y el rotor, por la distancia (d) al eje de rotación, (que equivale al radio del rotor) y por la velocidad de rotación (n) en r.p.m. (revoluciones por minuto) partido por 9550: ($P_e = F \cdot d \cdot n/9550$).

5

La potencia de salida (P_s) del sistema, conserva los mismos valores que la potencia de entrada (P_e) con la única diferencia que la distancia (d) es sustituida por la otra distancia (d_1), mucho mayor que la primera ($P_s = F \cdot d_1 \cdot n/9550$). Por tanto, la diferencia entre las distancias (d_1) y (d), determina la diferencia de potencia entre la salida (P_s) y la entrada (P_e).

10

La potencia de salida (P_s) es igual a la potencia de entrada (P_e) por el número de veces que la longitud del radio del rotor (d) está contenida en la longitud (d_1). ($P_s = P_e \cdot [d_1/ d]$).

15

En la fig.4, al poner en marcha el motor o motorreductor (M), su eje de entrada de potencia (P_e), comienza a girar sobre sí mismo, arrastrando en este giro al piñón (N_1) que engrana en la cadena (C), forzándola a desplazarse, y por tanto a arrastrar al piñón (N_2) que engrana en el otro extremo de dicha cadena (C). Como el piñón (N_2) no puede girar sobre su propio eje, porque está anclado y bloqueado en el perímetro de la barra (B_f), fuerza a esta a girar sobre su propio eje de salida (P_s) que se aloja en un rodamiento y puede girar libremente sobre sí misma. Al ser iguales los piñones (N_1) y (N_2), cuando el piñón (N_1) gira 90° , el piñón (N_2) tiene que girar 90° pero, al no poder girar sobre sí mismo, obliga a la barra (B_f) a girar 90° , desplazándose el piñón (N_2) un arco de 90° de forma solidaria a la barra (B_f). Lo mismo ocurre cuando el piñón (N_1) gira 180° , 270° y 360° , consiguiendo de esta forma que la barra (B_f) gire a la misma velocidad que el piñón (N_1).

20

25

El piñón (N_3) tiene la única función de hacer de contrapeso para que el giro del conjunto sea uniforme.

30

En el eje de salida (P_s) del sistema, obtenemos la potencia del motor (M) de entrada, multiplicada por el número de veces que el radio del rotor del motor (M) está contenido en la longitud existente entre los ejes de los piñones (N_1) y (N_2).

REIVINDICACIONES

1. "Multiplicador de par" **caracterizado** por estar compuesto por un motor o motorreductor (M), que dispone en su eje de salida, un piñón (N1) bloqueado mediante
5 chaveta en el eje y fijado, mediante tuerca roscada sobre dicho eje, con pasador de seguridad.

Una cadena (C) engrana en este piñón (N1) en uno de sus extremos, mientras que en el otro extremo lo hace sobre otro piñón (N2) idéntico al primero (N1), estando este piñón
10 (N2), anclado y bloqueado cerca del extremo de una barra (Bf) de material resistente y ligero. En el otro extremo de la barra mencionada (Bf), alineado y a la misma distancia del punto medio de dicha barra (Bf), se encuentra anclado otro piñón (N3) idéntico a los piñones (N1) y (N2). Los piñones (N2) y (N3) pueden desplazarse linealmente a lo largo de la barra (Bf), dentro de un margen determinado, antes de ser fijados en la posición de
15 funcionamiento.

Del punto medio geométrico de la barra (Bf), y en dirección opuesta a los piñones (N2) y (N3), sale un eje (Ps) que se aloja en un rodamiento y soporta la barra (Bf), permitiendo que dicha barra (Bf) pueda girar libremente sobre sí misma. El rodamiento mencionado
20 se aloja en una estructura soporte (2), metálica y resistente, con la altura adecuada para permitir el giro libre de la barra (Bf) mencionada.

Los ejes (Pe) del motor o motorreductor (M) y el eje de salida (Ps) de la barra (Bf), se encuentran perfectamente alineados sobre el mismo eje y a una cierta distancia, pero sin tocarse físicamente.
25

El motor o motorreductor (M) se encuentra fijado a una bancada (1) mediante los tornillos correspondientes, disponiendo dicha bancada de la altura adecuada para permitir el giro libre de la barra (Bf).
30

La estructura soporte (2) del eje de salida (Ps) de la barra (Bf) y la bancada (1) donde se fija el motor (M), están anclados a una base común (3).

Una cubierta protectora (4) envuelve el sistema: barra (Bf), piñones (N1), (N2) y cadena (C), disponiendo dicha cubierta protectora, por su parte superior de una rejilla de ventilación (5).
35

2. "Multiplicador de par" según reivindicación 1ª en la cual, la barra (Bf) es sustituida por una rueda con el mismo diámetro que la longitud de dicha barra (Bf), y disponiendo de los piñones (N2), (N3) y el eje de salida (Ps), en la misma forma y posición que en dicha barra (Bf).
40

3. "Multiplicador de par" según reivindicación 1ª en la cual, la cadena y piñones son sustituidos por correa dentada y ruedas dentadas para dicha correa.
45

4. "Multiplicador de par" según reivindicación 1ª en la que la estructura soporte (2) del eje de salida (Ps), puede regularse en altura.

5. "Multiplicador de par" según reivindicación 1ª y 3ª en la que los piñones (N1) y (N2) no son iguales, pero en todo caso siempre lo son, los piñones (N2) y (N3).
50

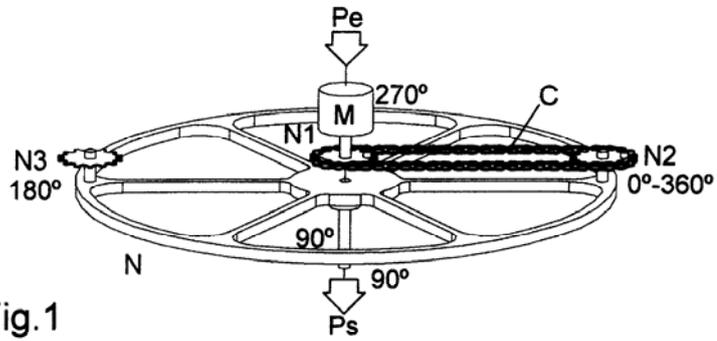


Fig.1

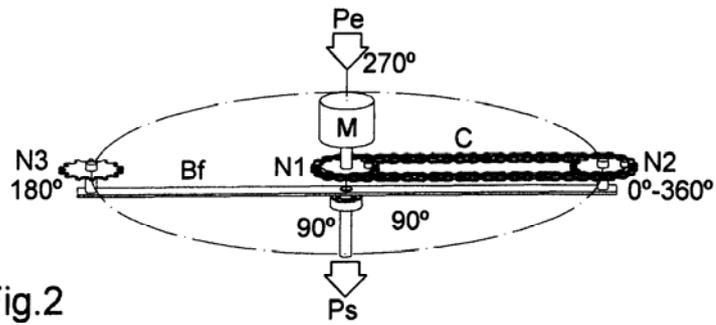


Fig.2

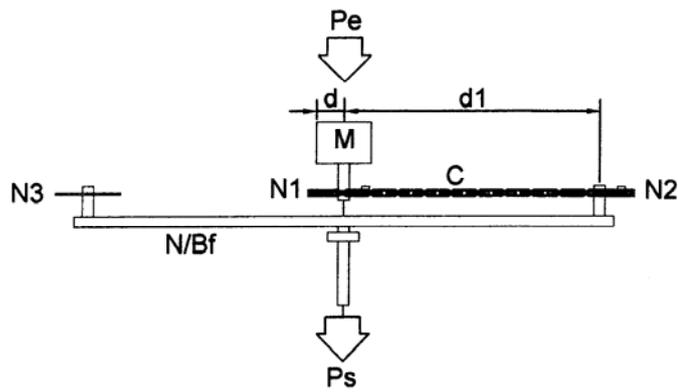


Fig.3

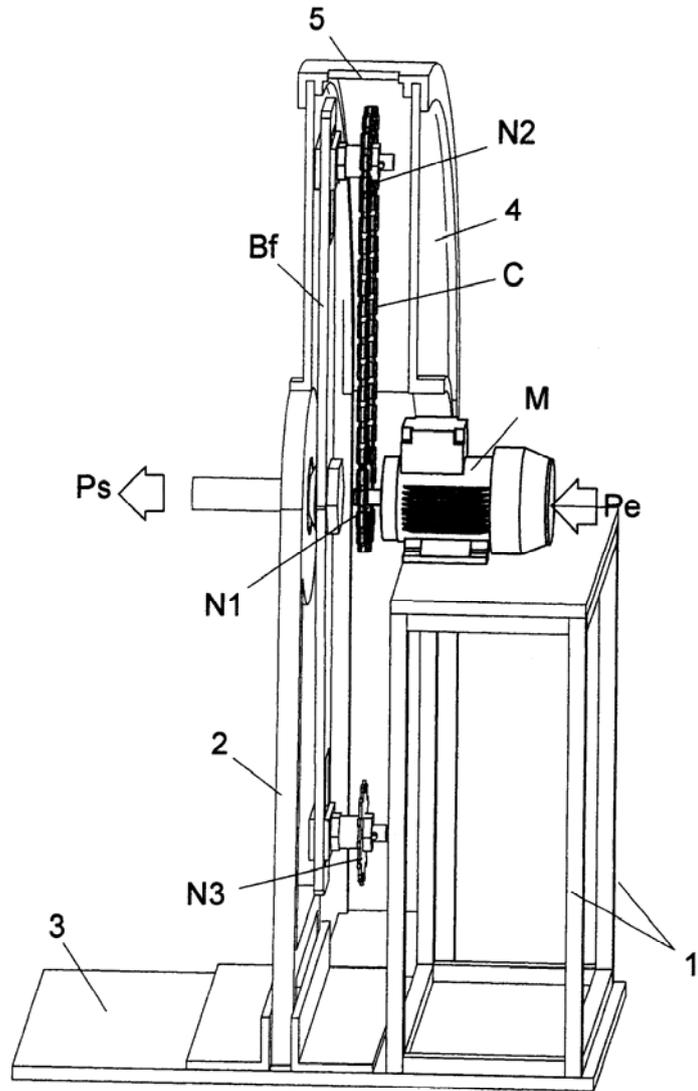


Fig.4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 201401034

②² Fecha de presentación de la solicitud: 22.12.2014

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **F03G7/10** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2014075177 A1 (R. AREL) 22.05.2014, párrafos 108-125; figuras 5-8.	1
A	CA 2179433 A1 (A. ALWARID) 20.12.1997, documento completo.	1
A	WO 2006097939 A1 (G. DAS) 21.09.2006, 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 n.º:

Fecha de realización del informe
21.08.2015

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: 21.08.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-5	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
D01	WO 2014075177 A1 (R. AREL)	22.05.2014
D02	CA 2179433 A1 (A. ALWARID)	20.12.1997
D03	WO 2006097939 A1 (G. DAS)	21.09.2006

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*** Reivindicación 1, independiente**

La invención reivindicada tiene por objeto una transmisión mecánica con una estructura particular gracias a la cual se propone multiplicar el par motor sin reducir la velocidad angular, es decir, multiplicar la potencia mecánica transmitida.

Los documentos citados (D01-D03) representan los elementos más relevantes encontrados en el estado de la técnica, y divulgan distintas configuraciones de transmisiones mecánicas multiplicadoras de potencia que no muestran más que distintas aproximaciones a la invención reivindicada, sin que parezcan anticiparla ni individual ni conjuntamente consideradas, razón por la cual esta reivindicación parece ser nueva y con actividad inventiva en el sentido de los arts. 6 y 8 LP, respectivamente.

*** Reivindicaciones dependientes 2 a 5**

Se dirigen a características técnicas adicionales o sustitutivas que no alteran el núcleo inventivo definido en la reivindicación 1, por lo que la conclusión sobre esta es también aplicable a aquellas.