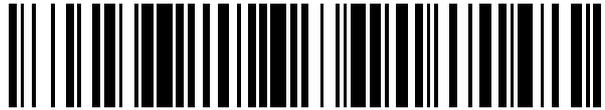


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 411**

21 Número de solicitud: 201700108

51 Int. Cl.:

F16H 37/12 (2006.01)

F03G 7/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.11.2018

71 Solicitantes:

PORRAS VILA, Francisco Javier (100.0%)

Benicanena, 16, 1-2

46702 Gandía (Valencia) ES

72 Inventor/es:

PORRAS VILA, Francisco Javier

54 Título: **Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca**

57 Resumen:

El engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, es una pieza mecánica formada por un piñón (1), del que parten las varillas del radio largo (2), que se unen a las varillas del radio corto (4) en el punto en donde, por el exterior, ponemos un rodamiento (3) que hace las funciones de fulcro de una palanca. Del interior del rodamiento (3), por tanto, se prolongan las varillas del radio corto (4), que se unen al lateral del perímetro de una corona-piñón (5), cuyo diámetro es el doble que el del piñón (1). El nombre de corona-piñón (5) se refiere a su función doble, en tanto que va a funcionar como corona para el piñón (1), y, al mismo tiempo, funcionará como piñón para la corona (9). Formamos, después, un tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9), (1'-9'), de múltiples aplicaciones en la industria a causa de su fuerza y de su cantidad de giro.

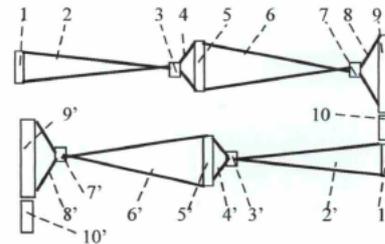


Figura nº 1

ES 2 690 411 A1

DESCRIPCIÓN

Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca.

5 Objeto de la invención

El principal objetivo de la presente invención es el de crear una pieza mecánica que sea capaz de aumentar la fuerza que transmite un motor a su primer piñón (1), y, al mismo tiempo, la cantidad de giro, tal como la transmitirá su última corona (9'), hacia otro piñón (10'), que puede ser el del eje (11) de un generador eléctrico (12-14), o, el de cualquier otro mecanismo, como un avión, un submarino, un helicóptero, camión, grúa, etc.

Antecedentes de la invención

El principal antecedente de mi invención del día (31.01.17) se encuentra en el descubrimiento de Arquímedes y su Principio de la Palanca, por la que la fuerza que se aplica en el extremo del radio largo, siempre aumenta en función del aumento de su longitud. A partir de éste principio he inventado varias piezas mecánicas, como son mis engranajes-cono, que están formados por un piñón y una corona, unidas a distancia por unas varillas metálicas, y, que permiten aumentar la fuerza que transmite el piñón, hacia su corona. De éstos engranajes-cono he variado también las varillas, para que, en lugar de ser rectilíneas, sean quebradas, formando un radio de palanca quebrado, o sea, una simple línea quebrada-, de manera que la fuerza que se transmite desde el piñón hacia la corona, no aumenta tanto como lo haría en el caso de ser una línea recta, pero, la diferencia de las tuerzas no es tan grande, y, al mismo tiempo, nos permite utilizar al engranaje-cono en mecanismos de dimensiones mucho más reducidas. En la presente invención se ofrece una variante en la que las varillas que forman los radios largos (2, 4) de las dos palancas que forman cada engranaje-cuádruple-cono (1-9), (1' -9'), también se forman con líneas quebradas, formando así un radio de palanca quebrado. En lo que se refiere a mis engranajes-cono, se puede consultar mi patente nº P201200374, titulada: Juguete de vaivén con espirales, que está formado por dos trenes de engranajes-cono. Y, en lo que se refiere al radio de palanca quebrado, se puede consultar mi patente nº P201600199, titulada: Rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado, y, también, mi patente nº P201600200, titulada: Biela de pistón en radio de palanca quebrado.

35 Descripción de la invención

El Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, es una pieza mecánica formada por un piñón (1), del que, -del lateral de su perímetro-, parten las varillas que forman su radio largo (2), que se unen a las varillas del radio corto (4) en el punto en donde, por el exterior, ponemos un rodamiento (3) que hace las funciones de fulcro de una palanca... A ésta pieza la podríamos llamar, también, engranaje de doble palanca. Del interior del rodamiento (3), por tanto, se prolongan las varillas del radio corto (4), que se unen al lateral del perímetro de una corona-piñón (5), cuyo diámetro es el doble que el del piñón (1). El nombre de corona-piñón (5) se refiere a su función doble, en tanto que va a funcionar como corona para el piñón (1), y, al mismo tiempo, funcionará como piñón para la corona (9). Del lateral derecho del perímetro de ésta corona-piñón (5), parten otras varillas de radio largo (6) que se unen en el lugar en donde, en la figura nº 1, se sitúa el segundo rodamiento (7), -que hace, también, las funciones de un fulcro-. De ahí se prolongan las varillas del radio corto (8) de la segunda corona (9), cuyo diámetro es el doble que el de la corona-piñón (5) que, como digo, hace también las funciones del piñón de la corona (9). La corona (9), por tanto, tiene diámetro doble que su corona-piñón (5) y, a la vez, tiene diámetro cuádruple que el piñón (1). Con el engranaje-cuádruple-cono (1-9) que acabo de describir, se puede formar un tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9), (1'-9') en el que la corona (9) se engrana con un piñón intermedio (10) que, por el otro lado, se engrana con el piñón (1') del segundo engranaje-cuádruple-cono (1'-9'), que es exactamente

5 igual que el primero (1-9), aunque está situado en posición invertida respecto de él. La corona (9') de ésta segunda pieza, se engrana después con otro piñón intermedio (10') que, o bien se puede engranar con un tercer engranaje-cuádruple-cono (1" -9"), o bien, puede ser el piñón (10') del eje (11) con imanes (12) de un generador eléctrico (12-14), -el que se presenta en la figura nº 2-, o, puede ser, también, el piñón del eje de las hélices de un avión, de las hélices de un barco, de un submarino, de un helicóptero, el piñón de las ruedas de un coche, de un camión, autobús, tractor, grúa, etc. Las aplicaciones de éste engranaje-cuádruple-cono (1-9), -y, las del tren que se puede formar con varios como él-, son múltiples, a causa de la gran fuerza que ésta tren es capaz de desarrollar en su última corona (9'), ó, (9")... Y, por la cantidad de giro que promete, en la medida en que la corona (9) tiene un diámetro cuádruple que el piñón (1') del segundo engranaje-cuádruple-cono (1'-9'). Se pueden considerar las variantes en las que se forman engranajes-séxtuple-cono, -o, de triple palanca-, y, engranajes óctuple, cono, o, de cuádruple palanca, formados por tres o cuatro palancas, iguales que las dos palancas del engranaje-cuádruple-cono (1-9) descrito, en las que el diámetro de sus piñones y coronas aumenta al doble en cada palanca. En éstos engranajes, la fuerza y la cantidad de giro aumentarán aún mucho más. Por otro lado, en éste tren (e-c-c), se presenta el único problema de que los radios largos harían demasiado larga a cada pieza, lo que nos obligaría a ocupar demasiado espacio, y, sólo sería útil en aviones, submarinos... En donde las dimensiones son bastante grandes para un tren de ésta índole. Para solucionar éste problema, y, poder utilizar el tren que se presenta en otros mecanismos de menores dimensiones, puedo recurrir a mis radios de palanca quebrados, que reducen mucho el espacio, y, sólo reducen un poquito la fuerza. He utilizado éstos radios de palanca quebrados en mis engranajes-cono, y, en otras muchas piezas mecánicas.

25 Descripción de las figuras

Figura nº 1: Vista en planta de un tren de engranajes-cuádruple-cono formado por dos "vagones" o sea, por dos engranajes-cuádruple-cono (1-9) y (1'-9'). Su última corona (9') se engrana con el piñón (10') del eje (11) del generador eléctrico.

Figura nº 2: Vista en planta de los elementos esenciales del generador eléctrico, sea el piñón (10') que está movido por la última corona (9') del tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9'), en cuyo eje (11) se ponen imanes (12) enfrentados a núcleos de hierro dulce laminado (13) que tienen una bobina (14) arrollada.

Figuras nº 1-2:

- 1) Piñón
- 2) Varillas del radio largo
- 3) Rodamiento o fulcro
- 4) Varillas del radio corto
- 5) Corona-piñón
- 6) Varillas del radio largo
- 7) Rodamiento o fulcro
- 8) Varillas del radio corto
- 9) Corona

10) Piñón intermedio

11) Eje

5 12) Imán

13) Núcleo o imán

10 14) Bobina

Descripción de un modo de realización preferido

15 El engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, está caracterizado por ser una pieza mecánica de múltiples aplicaciones en la industria a causa de la fuerza que es capaz de desarrollar en la última corona (9') o (9''). Del tren que podemos formar con él. A la vez, la cantidad de gira que promete se halla en proporción a los diámetros de sus piñones (1, 1') y coronas (9, 9'), ya que por cada vuelta que gire el piñón (1) –que es el que recibe la fuerza de un motor, o, de unos pedales, un manillar, etc., la corona (9') girará cuatro vueltas si es que el diámetro de esta corona (9') es cuatro veces el del piñón (1'). Y, si ponemos otro engranaje-cuádruple-cono (1''-9''), su corona (9'') girará, entonces, dieciséis vueltas, por cada vuelta del piñón (1).

20 Al mismo tiempo, la fuerza que se transmite, a partir de la fuerza del motor que se aplica al piñón (1), también aumenta en función de la proporción de los diámetros de las coronas (9, 9') y los piñones (1'-1''). Por lo tanto, con este tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9') aumentamos la fuerza del motor todo lo posible, al mismo tiempo que aumentamos todo lo posible, también, la cantidad de giro que podrá transmitir la ultima corona (9') del tren, al piñón intermedio (10').

25 Surge así éste tren de engranajes de doble palanca, o de cuádruple-cono, del que voy a proponer la ecuación que nos permita hallar la fuerza de la última corona (9'), (9''), (9''')... del tren, en función de los valores de todas las piezas que forman cada uno de sus engranajes cuádruple-cono como (E-C-C). La ecuación es la siguiente:

$$F_{3-n} = [F_{3-1}] \cdot \left[\frac{\frac{N_{Prop} \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos\left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}}\right) \cdot R_2}{R_4 \cdot \cos\left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}}\right)} \right]^{(n-1)}$$

35 En donde (F₃₋₁) es:

$$F_{3-1} = \left[\frac{F_2 \cdot R_3}{R_4} \right] \cdot \left[\cos\left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}}\right) \right]$$

$$= \left[\frac{\left[\left(\frac{F_1 \cdot R_1}{R_2} \right) \cdot \cos \left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right] \cdot R_2}{R_4} \right] \cdot \left[\cos \left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right]$$

Porque:

$$F_2 = \left(\frac{F_1 \cdot R_1}{R_2} \right) \cdot \cos \left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right)$$

5

Por lo tanto, la fuerza de la última corona del tren de (E-C-C) será esta:

$$F_{3-n} = [F_{3-1}] \cdot \left[\frac{\left[\frac{N_{Prop} \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right]^{(n-1)}}{R_4} \right] \cdot \cos \left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) =$$

10

$$= \left\{ \left[\frac{\left[\left(\frac{F_1 \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right) \right] \cdot R_3}{R_4} \right] \cdot \left[\cos \left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right] \right\}$$

$$\cdot \left[\frac{\left[\frac{N_{Prop} \cdot R_1}{R_2} \cdot \cos \left(\alpha \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right) \right] \cdot R_2}{R_4} \right]^{(n-1)} \cdot \cos \left(\beta \cdot \frac{P_{F-P} \%}{G_{rados}} \right)$$

15

He de comentar ahora el significado de los conceptos que aparecen en esta ecuación. Se trata de multiplicar el valor que alcanza la fuerza en la corona (9) de la primera pieza de engranaje-cuádruple-cono (1-9) del tren, por un factor que parece muy complejo, pero, que se explica en dos pasos. En la segunda parte de éste factor aparecen conceptos como el del número de la proporción de diámetros entre piñón y corona que, como se observa en la figura, es siempre el doble, o sea, (2:1), porque la corona-piñón (5) tiene un diámetro doble que el de su Piñón (1), y, la corona (9) tiene un diámetro doble que el de su corona-piñón (5)

20

25

Por lo tanto, allí en donde aparece este concepto del número de la proporción de diámetros, pondremos el (4) si es que la proporción de diámetros es de (4:1) entre la corona (9), y, el piñón (1') del siguiente engranaje-cuádruple-cono (1'-9'). Este concepto se refiere, especialmente, a los diámetros de las coronas (9-9'), y, los siguientes piñones (1'-1''), o, al del piñón intermedio (10'). Debo recordar que el diámetro de la corona-piñón (5), es el doble que el del piñón (1), y, el

diámetro de la corona (9) será cuatro veces mayor que el diámetro del siguiente piñón (1'). A continuación tenemos los radios largos (2, 6) y cortos (4, 8), que se hallan en los conceptos (R1)-(R2), (R2)-(4), (R3)-(6) y (R4)-(8). A la derecha de los corchetes se destaca la potencia ($n - 1$ en donde (n) se refiere al número de piezas de engranaje-cuádruple-cono (1-9), (1' - 9'') que ponemos en el tren. Si ponemos tres piezas, ($n = 3$), la potencia se reducirá a (3-12). Ahora, sólo nos queda comentar el factor de los dos cosenos de alfa y beta que observamos, también, en el interior de los paréntesis. El coseno de alfa se refiere al ángulo que forman las varillas del radio corto (4) respecto a la prolongación virtual de las varillas de su radio largo (2). Y, el coseno de beta se refiere al ángulo que forman las varillas del radio corto (8) de la segunda palanca de cada engranaje-cuádruple-cono (1-9), (1'-9'). La razón de éste coseno es que dichos ángulos alfa y beta van a modificar el valor de la fuerza que les ha llegado desde la unión de las varillas en el interior de los rodamientos (3, 7), o sea, desde el piñón (1) y la corona-piñón (5). Además, en las ecuaciones anteriores, observamos un cociente entre el porcentaje de la fuerza que se pierde, y, los grados en los que podrían derivar las varillas de los radios cortos (4, 8). Lo podemos comparar con lo que sucede en una pieza de engranaje, en la que la fuerza que transmite el piñón, se reduce en un 50 % al enviarla hacia la corona, si es que la proporción de sus diámetros es de (2:1). Aquí sucede lo mismo, porque si la corona-piñón (5) se aproximase mucho al rodamiento (3), el ángulo alfa aumentaría hasta casi los 90°, de ahí que tendríamos que dividir el 50 % de la fuerza que se pierde, por los casi 90° que forman los ángulos alfa y beta. Digo que "casi son 90°" porque, éstos ángulos alfa y beta no se miden exactamente desde la horizontal, sino, desde la prolongación virtual de las varillas de los radios largos (2, 6), lo que puede ser algo menos que los 90° en lo que se refiere a su ángulo máximo... Lo que podría ser, tal vez, unos 87°. Al dividir el porcentaje de la fuerza que se pierde, por los grados del ángulo, obtenemos el porcentaje de fuerza que se pierde en cada grado del ángulo alfa, o, del ángulo beta. Y, al multiplicar éste resultado por el coseno de alfa o de beta, obtenemos la medida exacta de lo que tendremos que reducir el valor de los demás conceptos O, en otras palabras, obtendremos la medida exacta de lo que se reduce la fuerza que se multiplica en la longitud de los radios largos (2, 6). Por lo tanto, ya tenemos todos los conceptos de la segunda parte de la ecuación bien justificados. Sólo nos falta comentar brevemente los conceptos de la primera parte de la misma. Se trata de comentar lo que significa la ecuación que nos permite obtener la fuerza que llega a la corona (9) de la primera pieza del tren (E-C-C). Observamos en su ecuación que se trata de la ecuación de Arquímedes, a la que hemos añadido el factor del coseno del ángulo. La fuerza de la corona (9) será la fuerza (f_2) de la corona-piñón (5), multiplicada por su radio largo (6) y dividida por su radio corto (8). Todo esto lo tenemos que multiplicar por el factor del coseno que ya hemos estudiado, en lo que se refiere, ahora, al ángulo beta. Ahora bien, la fuerza (f_2) de la corona-piñón (5) se obtiene, a su vez, por otra ecuación de Arquímedes, referida al primer engranaje-doble-cono (1-5) de ésta primera pieza del engranaje cuádruple-cono (1-9). En ésta primera ecuación de Arquímedes, tenemos de nuevo el producto de la fuerza uno que se aplica al piñón (1), y, el radio largo (2), divididos por el radio corto (4), y, multiplicado todo por el factor del coseno del ángulo alfa, porque estamos hablando, ahora, del primer radio corto (4). Con todos éstos conceptos hemos formado las ecuaciones anteriores que nos ofrecen el valor de la fuerza que tendrá la última corona (9'), (9''), (9'''). Del tren, en función del número de (E-C-C) que hayamos instalado en él.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, caracterizado por ser una pieza mecánica formada por un piñón (1), del que, -del lateral de su perímetro-, parten las varillas que forman su radio largo (2), que se unen a las varillas del radio corto (4) en el punto en donde, por el exterior, ponemos un rodamiento (3) que hace las funciones de fulcro de una palanca. Del interior del rodamiento (3), por tanto, se prolongan las varillas del radio corto (4), que se unen al lateral del perímetro de una corona-piñón (5), cuyo diámetro es el doble que el del piñón (1). El nombre de corona-piñón (5) se refiere a su función doble, en tanto que es la corona del piñón (1), y, al mismo tiempo, es un piñón para la corona (9). Del lateral derecho del perímetro de ésta corona-piñón (5), parten otras varillas de radio largo (6) que se unen en el lugar en donde se sitúa el segundo rodamiento (7), que hace, también, las funciones de un fulcro. De ahí se prolongan las varillas del radio corto (8) de la segunda corona (9), cuyo diámetro es el doble que el de la corona-piñón (5). La corona (9), por tanto, tiene diámetro doble que su corona-piñón (5) y, a la vez, tiene diámetro cuádruple que el piñón (1). Con el engranaje-cuádruple-cono (1-9) que acabo de describir, se puede formar un tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9), (1'-9') en el que la corona (9) se engrana con un piñón intermedio (10) que, por el otro lado, se engrana con el piñón (T) del segundo engranaje-cuádruple-cono (1'-9'), que es exactamente igual que el primero (1-9), aunque está situado en posición invertida respecto de él. La corona (9') de ésta segunda pieza, se engrana después con otro piñón intermedio (10').
- 10
- 15
- 20
2. Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, -según reivindicación primera-, caracterizado por ser una variante en la que se forman engranajes-séxtuple-cono, -o, de triple palanca-, y, engranajes-óctuple-cono, -o, de cuádruple palanca-, formados por tres o cuatro palancas, iguales que las dos palancas del engranaje-cuádruple-cono (1-9) descrito, en las que el diámetro de sus piñones y coronas aumenta al doble en cada palanca.
- 25
3. Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, -según reivindicación primera-, caracterizado por ser una variante para la forma de los radios largos (2, 4), que serán radios de palanca quebrados formados por ejes que forman una línea quebrada, en lugar de ser rectilíneos como los radios largos (2,4).
- 30
4. Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, -según reivindicación primera-, caracterizado por la formación de un generador eléctrico con el tren de engranajes-cuádruple-cono (1-9), (1'-9'). El piñón intermedio (10'), se engrana, entonces, con el eje (11) con imanes (12) de un generador eléctrico (12-14), que se enfrentan a otros imanes o núcleos (13) que tienen una bobina (14) arrollada.
- 35
5. Engranaje-cuádruple-cono, de doble palanca, -según reivindicación primera-, caracterizado por la variante en la que se engrana el piñón intermedio (10'), con el piñón del eje de las hélices de un avión, de las hélices de un barco, de un submarino, de un helicóptero, el piñón de las ruedas de un coche, de un camión, autobús, tractor, grúa, y, el piñón de otros mecanismos.
- 40

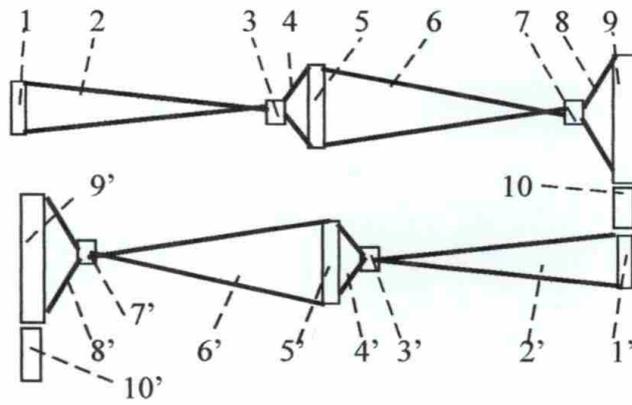


Figura n° 1

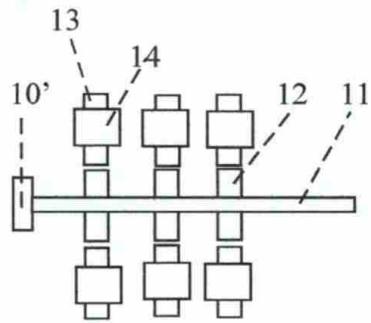


Figura n° 2



- ②① N.º solicitud: 201700108
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.02.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F16H37/12** (2006.01)
F03G7/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2446842 A2 (F J PORRAS VILA) 10/03/2014 Resumen; figura	1
A	FR 2329870 A3 (S AZEMAR) 27/05/1977 Página 1, línea 1 - página 2, línea 19; página 4; figura 1	1
A	ES 2478993 A1 (F J PORRAS VILA) 23/07/2014 Resumen; figura 1	1
A	ES 2384938 A1 (F J PORRAS VILA) 16/07/2012 Resumen; figura 4	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
15.09.2017

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/4

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

F16H, 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: 15.09.2017

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
D1	ES 2446842 A2 (F J PORRAS VILA)	10.03.2014
D2	FR 2329870 A3 (S AZEMAR)	27.05.1977
D3	ES 2478993 A1 (F J PORRAS VILA)	23.07.2014
D4	ES 2384938 A1 (F J PORRAS VILA)	16.07.2012

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 1ª, independiente

Parece que esta reivindicación, cuyo objeto es una transmisión multiplicadora de potencia mecánica, tiene novedad (art. 6 LP) y actividad inventiva (art. 8 LP) en tanto que no se ha encontrado ni divulgada ni sugerida en el estado de la técnica relevante. Los documentos citados en el IET (D1-D4) divulgan transmisiones multiplicadoras de potencia mecánica que muestran distintas subcombinaciones de la combinación de características técnicas reivindicadas, sin llegar conjuntamente a anticiparla por completo.

Así D1 muestra (véase resumen y figura) una transmisión multiplicadora de potencia mecánica, que comprende un tren de sucesivos engranajes-cono (3-6, 9-11) acoplados mediante engranajes intermedios (7, 12), tal cual se reivindica. Sin embargo, D1 no prevé que cada engranaje-cono se componga de dos sub-engranajes-cono dispuestos en serie, de diámetros crecientes, y teniendo cada sub-engranaje-cono un varillaje bicónico soportado en un rodamiento-fulcro intermedio y descentrado. D2-D4 divulgan (véase partes citadas en el IET) otras transmisiones multiplicadora de potencia mecánica que muestran aspectos parciales de dicha estructura de cada engranaje-cono, pero sin llegar a anticiparla conjuntamente.

* Reivindicaciones 2ª a 5ª, dependientes

Dado su carácter dependiente, la conclusión anterior resulta extensible a estas reivindicaciones.