

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 083**

21 Número de solicitud: 201700434

51 Int. Cl.:

**F16H 37/12** (2006.01)

**F03G 7/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**24.09.2018**

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: **Tren de engranajes-doble-cono con radios quebrados**

57 Resumen:

El tren de engranajes-doble-cono con radios quebrados, es una pieza mecánica formada por un mínimo de dos engranajes-doble-cono (1 - 5), en los que los radios largos (2) forman líneas quebradas. El piñón (1) se une al radio largo quebrado (2), cuyas varillas se unen a distancia en un rodamiento (3), del que parten las líneas rectilíneas del radio corto (4) que se unen en el lateral del perímetro de una corona (5). Con un mínimo de dos piezas como ésta, formamos, después, un tren de engranajes-doble-cono (1 - 5), (1' - 5'), (1'' - 5''), engranando la corona (5) con un piñón intermedio, y, a éste, lo engranamos con el piñón (1') del segundo vagón (1' - 5'). Después, se engranará la corona (5') del segundo vagón (1' - 5'), con otro piñón intermedio, y, éste último, se engranará con el piñón (1'') del tercer vagón (1'' - 5''), y, así sucesivamente. Todos los vagones tendrán las mismas medidas.

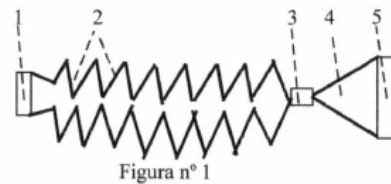


Figura nº 1

## DESCRIPCIÓN

Tren de engranajes doble cono con radios quebrados.

### 5 Objetivo de la invención

El principal objetivo de esta invención es el de aumentar la longitud del radio largo de los vagones (1-5), (1'-5'), (1"-5"), que forman a un tren de engranajes-doble-cono (1-5"), porque, el aumento de esta longitud supone también, un aumento proporcional de la fuerza que transmitirá el piñón (1) de cada vagón, hacia su corona (5). Y, se trata, al mismo tiempo, de poder aumentar esta fuerza, ocupando un espacio mínimo, que es lo que permiten las líneas quebradas del radio largo (2).

### 15 Antecedentes de la invención

El principal antecedente de mi invención del día (22.03.17) se encuentra en el principio de palanca de Arquímedes del que poco tengo que añadir que no sea suficientemente conocido. A partir de este principio formamos cada vagón de este tren de engranajes-doble-cono (1-5"), que aumentarán progresivamente la fuerza que se habrá aplicado en el piñón (1) del primer vagón (1-5). A este radio largo (2) de cada engranaje-doble-cono (1-5), lo formamos con líneas quebradas, de manera que, su longitud, aunque esté plegada en los quebrados (6), aumentará, y, con ella, aumentará, también la fuerza que se transmitirá a través de la materia que la forma, hasta que esta fuerza llega a la corona (5) del radio corto (4).

Otros antecedentes se pueden localizar en mi patente n°: p201600200, titulada: *biela de pistón en radio de palanca quebrado*, y, en mi otra patente n°: p201600199, titulada: *rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado*, en las que ya he presentado estos radio quebrados (6) que hoy aplico a los radios largos de una palanca, en un tren de palancas (1-3), para conseguir aumentos de fuerza muy notables, ocupando espacios muy reducidos.

### 30 Descripción de la invención

El Tren de engranajes-doble-cono con radios quebrados, es una pieza mecánica formada por un piñón (1), de cuyo lateral del perímetro se prolonga el radio largo (2) que está formado por líneas quebradas, tal como se muestra en la figura n° 1. A continuación, estas líneas quebradas se unen, a cierta distancia, en un rodamiento (3) que se fija, por abajo, en el suelo. De este rodamiento (3) parten las líneas rectilíneas del radio corto (4), que se unen al lateral del perímetro de la corona (5). Con dos o más piezas como esta, formamos, después, un tren de engranajes-doble-cono (1-5), (1'-5'), (1"-5"), engranando la corona (5) con un piñón intermedio, y, a éste, lo engranamos con el piñón (1') del segundo vagón (1'-5'). Después, se engranará la corona (5') del segundo vagón (1'-5'), con otro piñón intermedio, y, este último, se engranará con el piñón (1") del tercer vagón (1"-5"), y, así sucesivamente. Todos los vagones tendrán las mismas medidas.

### 45 Descripción de las figuras

*Figura n° 1: Vista en planta de un engranaje-doble-cono que tiene el radio largo (2) formado por líneas quebradas.*

50 *Figura n° 1:*

1) Piñón

2) Radio largo quebrado

3) Rodamiento

4) Radio corto rectilíneo

5) Corona

**Descripción de un modo de realización preferido**

El Tren de engranajes-doble-cono con radios quebrados, está caracterizado por ser una pieza mecánica formada por un mínimo de dos engranajes-doble-cono (1-5), en los que los radios largos (2) forman líneas quebradas. Cada engranaje-doble-cono está formado por un piñón (1), que se une al radio largo quebrado (2), y, sus varillas, se unen a distancia en un rodamiento (3), del que parten las líneas rectilíneas del radio corto (4) que se unen en el lateral del perímetro de una corona (5). Con dos o más piezas como esta, formamos, después, el tren de dos o más vagones, o, lo que es lo mismo, el tren de dos o más engranajes-doble-cono (1-5), (1'-5'), (1"-5"), en donde la fuerza aumentará en función de las medidas de cada vagón. Las líneas quebradas del radio largo (2) nos permiten que éste sea más largo, a la vez que ocupa un espacio menor. Si las pusiéramos en línea recta, la longitud total de estas líneas quebradas, se alargaría mucho más lejos, de manera que exigirían que las dimensiones de la maquina en la que se instala este tren (1-5"), fuesen mucho mayores. Con las líneas quebradas, podemos utilizar espacios menores acumulando en ellos la longitud plegada del radio largo (2). La fuerza que las atravesase, experimentará una reducción de su valor que será proporcional al coseno del ángulo alfa que se forma entre cada una de las líneas quebradas, y, la prolongación virtual de la siguiente línea quebrada. La reducción de la fuerza dependerá de varios factores, como son la longitud de las líneas quebradas, el número de estas líneas quebradas, y, el ángulo alfa que acabo de destacar. En un ejemplo podemos suponer que la fuerza se reduce en un 20% respecto de lo que sería la fuerza de un radio largo rectilíneo que midiese exactamente lo mismo que la longitud total de estas líneas quebradas. Por lo tanto, al cálculo de la fuerza de ese radio largo rectilíneo, le tendríamos que restar, después el 20 % de reducción supuesto, y, el resultado, nos indicaría que la fuerza aun seria mayor que la que se obtendría en un engranaje-doble-cono, cuyo radio largo rectilíneo solo midiese lo que mide la distancia existente, -medida en línea recta-, entre el piñón (1), y, el rodamiento (3). La ecuación que nos permite obtener el valor que tendría la fuerza total de los (n) vagones que instalamos en el tren de engranajes-doble-cono (1-5") es esta:

$$F_T = \left[ F_O \cdot \frac{R_L}{R_C} \cdot \cos \beta \right] \cdot \left[ \frac{1}{M} \right] \cdot \left[ \frac{R_L}{R_C} \cdot \cos \beta \right]^{(n-1)}$$

, en donde (m) es el número mayor de la proporción de diámetros entre las coronas (5, 5', 5") de cada vagón, y, el piñón del siguiente vagón. Los demás conceptos son la fuerza (fo) que se aplica al piñón (1) del primer vagón, los radios largos rectilíneos (2) y cortos (4), y, el coseno del ángulo beta que se forma en las varillas del radio corto (4) respecto de la prolongación virtual de las líneas del radio largo (2), más allá del rodamiento (3). Al resultado habrá que restar, por tanto, el 20 % de la fuerza obtenida, para obtener también la fuerza del tren (1-5') de radios largos quebrados, si es que, en función de sus medidas, hemos decidido, en este ejemplo, que es este porcentaje de fuerza es el que queda reducido por el paso de la fuerza a través de las líneas quebradas de los radios largos (2). De otra manera, también se puede medir la fuerza total calculando por separado la fuerza que llega a la corona de cada vagón, en donde debemos tener en cuenta el coseno del ángulo alfa.

## REIVINDICACIONES

1. *Tren de engranajes-doble-cono con radios quebrados*, caracterizado por ser una pieza mecánica formada por un piñón (1), de cuyo lateral del perímetro se prolonga el radio largo (2) que está formado por líneas quebradas; a continuación, éstas líneas quebradas se unen a distancia, en un rodamiento (3) que se fija, por abajo, en el suelo; de este rodamiento (3) parten las líneas rectilíneas del radio corto (4), que se unen al lateral del perímetro de la corona (5); con un mínimo de dos piezas como ésta, formamos, después, un tren de engranajes-doble-cono (1-5), (1'-5'), (1''-5''), engranando la corona (5) con un piñón intermedio, y, a éste, lo engranamos con el piñón (1') del segundo vagón (1'-5'); después, se engranará la corona (5') del segundo vagón (1'-5'), con otro piñón intermedio, y, éste último, se engranará con el piñón (1'') del tercer vagón (1''-5''), y, así sucesivamente; todos los vagones tendrán las mismas medidas.

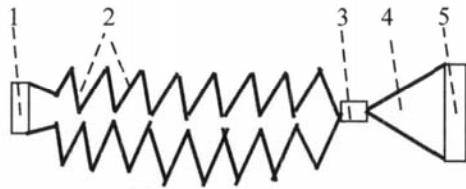


Figura nº 1



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201700434

②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.03.2017

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. PORRAS VILA) 10/03/2014 Resumen; figura	1
A	ES 2454365 A2 (F. PORRAS VILA) 10/04/2014 Resumen; página 2, línea 22 - página 3, línea 22; figura 2	1
A	FR 2329870 A3 (S. AZEMAR) 27/05/1977 Página 1, línea 1 – página 2, línea 19; página 4; figura 1	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  
06.11.2017

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: 06.11.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1	<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
D1	ES 2446842 A2 (F. PORRAS VILA)	10.03.2014
D2	ES 2454365 A2 (F. PORRAS VILA)	10.04.2014

**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 única**

D1 divulga (véase resumen; figura) un tren de "engranajes-cono" idénticos (3-5, 9-11, 13-15) donde cada "engranaje-cono" está formado por un piñón (3-4,9-10,13-14) de cuyo lateral del perímetro se prolonga unas varillas (5) unidas al lateral del perímetro de una corona (6,11,15), tal que la corona (e.g. 6) de un "engranaje-cono"(e.g. 3-6) engrana mediante un engranaje intermedio (e.g. 7) con el piñón (e.g. 9-10) del siguiente "engranaje-cono" (9-11).

A diferencia de la invención reivindicada, D1 no prevé las siguientes características adicionales:

A) Cada varilla está compuesta por un tramo largo unido al piñón y un tramo corto unido a la corona, estando todas las varillas de cada engranaje-cono unidas en un tramo intermedio soportado por un rodamiento fijado al suelo. Según la descripción, el propósito de esta medida adicional es aumentar la fuerza transmitida.

B) El tramo largo de cada varilla está formado por líneas quebradas. Según la descripción, el propósito de esta medida adicional es aumentar la fuerza transmitida al aumentar la longitud total de la varilla.

D2 divulga la medida B para el mismo propósito (véase página 3, línea 22 - página 4, línea 22), privando aparentemente de actividad inventiva (art. 8 LP) a esta característica adicional (B).

Sin embargo, no se ha encontrado divulgada ni sugerida la medida adicional A para conseguir dicho efecto propuesto, razón por la cual parece que esta característica técnica adicional aporta actividad inventiva (art. 8 LP) a esta reivindicación.

LP: Ley 11/1986, de Patentes