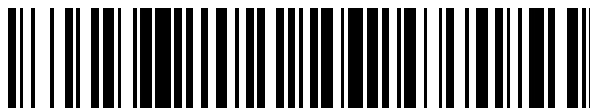


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 133**

21 Número de solicitud: 201600199

51 Int. Cl.:

**F16H 55/17** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**09.03.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.09.2017**

Fecha de concesión:

**14.06.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**21.06.2018**

73 Titular/es:

**PORRAS VILA, Fº Javier (100.0%)  
C/ Benicanena, 16, 1º-2ª  
46702 Gandía (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**PORRAS VILA, Fº Javier**

54 Título: **Rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado**

57 Resumen:

La rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado, es una rueda (3) que forma un perímetro con dientes, que se une a su eje central mediante unos ejes quebrados (4-6), los que sobresalen por las dos caras de la rueda (3) formando dichos quebrados. Esta disposición forma un radio de palanca quebrado que aumenta la fuerza que puede transmitir una corona, hacia un piñón, respecto de la fuerza que tendría ésta misma rueda (3), en el caso de que sus radios fuesen rectilíneos, y, no sobresaliesen, - escapando del plano de la rueda (3)-, y, tuviesen la misma distancia rectilínea y virtual que tiene esta rueda (3), entre su eje central, y, su perímetro.

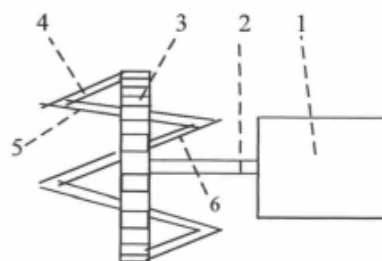


Figura nº 1

ES 2 632 133 B1

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

**DESCRIPCIÓN*****RUEDA DENTADA CON RADIOS EN RADIO DE PALANCA QUEBRADO******OBJETO DE LA INVENCIÓN***

El principal objetivo de la presente invención es el de aumentar el Radio de una Rueda, para que se comporte como si tuviese un Radio mucho más largo, lo que implica que la Fuerza que puede transmitir, será mucho mayor que la que transmite cuando sus Radios son normales y permanecen en el plano de la Rueda (3), sin escapar de dicho plano, como ocurre en ésta ocasión, que se ve que sobresalen del plano de la Rueda (3), formando Ejes quebrados (4-6) más allá de sus dos caras.

En éste sentido, ésta Rueda con Radios de Palanca Quebrados, será óptima para aumentar la Fuerza que transmite una Corona hacia un Piñón, sin tener que aumentar el tamaño de la Rueda, o sea, sin tener que aumentar su Radio Rectilíneo Virtual que se puede medir en la Distancia existente, en la Rueda (3), desde su centro, hasta su Perímetro.

***ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN***

El principal antecedente de la presente invención lo podemos encontrar en el Principio del Radio de Palanca de Arquímedes, y, también, en mi Principio del Radio de Palanca Quebrado, que viene a ser el mismo que el Principio de Arquímedes, aunque, para aquellos casos en los que el Radio no es rectilíneo, sino que forma líneas quebradas. Otro antecedente de la presente invención se puede encontrar en mi Modelo de Utilidad, presentado en el año (2.003), cuyo número definitivo fue el: U200502069, titulado: *Eje rectangular para los pedales y el plato de una bicicleta*. También en otra de mis Patentes se presenta otra variante del dispositivo anterior. Se trata de la Patente nº P200502543, titulada: *Pedal de eje doblado en (180°)*. Encontramos otro precedente inmediato en mi Patente nº P201101344, titulada: *Engranaje con espiral rígida*, y, también, en mi Patente nº P20120093, titulada: *Engranaje-cono con brazo de palanca en espiral cuadrada*, en la que se presentaba un Engranaje-Cono cuyas Varillas, las que unen a distancia las dos Ruedas Dentadas, -el Piñón y la Corona-, se iban doblando en ángulos de (90°) formando Tramos diferentes.

El Principio del Radio de Palanca Quebrado, en el Engranaje-Cono de la Patente citada, tenía unas Varillas que formaban éste tipo de Radios Quebrados (4-6) para aumentar así la Fuerza que podía transmitir el Piñón, hacia su Corona, sin tener que aumentar la Longitud de las Varillas, entre dicha Corona y dicho Piñón. Como veremos después, hay una diferencia expresa entre éste dispositivo, el Engranaje-Cono, y, una transmisión Piñón-Corona, porque el sentido de la Fuerza es diferente también. En el Engranaje-Cono con Varillas en Radio de Palanca Quebrado, se produce, también, un Radio de Palanca Perpendicular, que no existe en el dispositivo que hoy se presenta, lo que implica que, en el Engranaje-Cono, la Fuerza que transmitirá el Piñón, sí aumentará su valor, en función del valor de los Ejes Quebrados, mientras que, en la Rueda Dentada (3) de la invención de hoy, ocurriría exactamente todo lo contrario, y, la Fuerza del Piñón, se reduciría, en lugar de aumentar.

***DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN***

La *Rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado*, es una Rueda metálica (3), cuyos Radios (4-6) forman un Radio de Palanca Quebrado (RPQ) cuando escapan del plano de la Rueda.

Lo habitual es que los Radios permanezcan en el mismo plano de la Rueda (3), pero, en ésta ocasión, se trata de Radios huidizos (4-6), que van y vienen desde una cara de la Rueda Dentada (3), hasta la otra cara.

En la figura nº 1, -y, en la mitad superior de la Rueda (3)-, se observa que éstos Radios (4-6) parten del centro de la Rueda (3), y, sobresalen hacia el exterior del plano de la Rueda (3), formando tres Ejes Quebrados (4-6).

El tercer Eje (6) es el que se une al Perímetro, y, se fija, -por la cara interior de la Rueda (3)-, al centro de la misma. El Eje (5) se extiende, entonces, desde el extremo del Eje (4), hasta el extremo del Eje (6), atravesando el plano interior de la Rueda (3).

En la mitad inferior de ésta misma Rueda (3), se sitúan también, otros tres Ejes Quebrados (4-6), iguales que los anteriores, aunque, en ésta ocasión, y, como no podía ser de otra manera, el Eje exterior (6), es el que se fija al Perímetro, por la otra cara de la Rueda Dentada (3).

En la figura nº 1 sólo he representado tres Ejes Quebrados (4-6) en cada mitad de la Rueda (3), pero, se pueden poner cuatro, cinco o seis Ejes Quebrados como los descritos. Fecha de la invención: (08.03.16).

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

*Figura nº 1:* Vista frontal de una Rueda Dentada (3) cuyos Radios forman un Radio de Palanca Quebrado (RPQ) porque son Radios (4-6) que se quiebran al escapar del plano de la Rueda, para volver, después, sobre ese mismo plano, al que atraviesan después, y, vuelven a formar otro quebrado en la otra cara de la Rueda (3).

#### *Figura nº 1:*

- 1) Motor eléctrico
- 2) Eje
- 3) Rueda dentada
- 4) Primer radio quebrado
- 5) Segundo radio quebrado
- 6) Tercer radio quebrado

#### DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

La *Rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado*, está caracterizada por ser un componente para dispositivos mecánicos que tiene la cualidad de aumentar la Fuerza que puede transmitir una Corona, hacia un Piñón, sin tener que aumentar el Radio de la Corona, o, mejor dicho, sin tener que aumentar la Distancia virtual existente entre el Perímetro de la Rueda (3) y su Eje central.

En ésta ocasión, se trata de poner unos Radios Quebrados (4-6) que van a transmitir una *Fuerza en radio de palanca quebrado*, que se puede medir, aproximadamente, con la siguiente

ecuación: ( $F_{RPQ} = F_O \cdot R^n \cdot \cos^{(n-1)} \alpha$ ), en la que se establece la relación entre la *Fuerza de Origen* que envía, hacia el Perímetro de un Piñón, la Fuerza de una Corona..., la Longitud de cada Eje Quebrado (4, 5a, 5b, 6) elevada a la Potencia (n) del Número de Radios que tiene el Radio de Palanca Quebrado, -que deben ser todos iguales, para lo cual, tendremos que considerar que el Eje (5)

debemos dividirlo en dos tramos (5a, 5b) que tendrán la misma Longitud-, y, el *Coseno de Alfa*, elevado a  $(n-1)$ , que será el Ángulo que forma cada Eje Quebrado (4, 5a, 5b, 6), con la línea del tramo inmediato anterior, contando siempre en la dirección y sentido en el que se transmite la Fuerza, lo que quiere decir que hay que contar, desde el Eje (6), hasta el Eje (4), que se conecta con el centro de la Rueda (3).

5 Hay que tener muy en cuenta que, cuando el sentido de la Fuerza que se transmite, parte desde el centro de la Rueda (3), y, se dirige hacia su Perímetro, la Fuerza se reducirá en la misma cantidad en que aumenta, cuando se transmite en sentido inverso, o sea, cuando circula desde el Perímetro de la Rueda (3), hasta su centro. De ahí que, ésta Rueda con Radio de Palanca Quebrado, sea óptima para aumentar la Fuerza que transmitirá una Corona, hacia un Piñón, pero, será

10 óptima también, para reducirla, cuando sea el Eje central, o, el Eje (2) de un Motor (1), el que la transmita hacia el Perímetro de su Rueda. Con la ecuación anterior podremos estudiar lo que sucede cuando vamos dando valores distintos a  $(R)$ , comenzando con los valores más reducidos. Si imaginamos que, en lugar de una Rueda Dentada (3), se trata de una *Balanza* que tiene uno de sus Radios, Quebrado en tres tramos iguales, observaremos que, cuando la medida de sus tres tramos es

15 igual al del otro Radio que no está Quebrado, la Fuerza resultante es casi la misma que, si éste Radio Quebrado en tres tramos, fuese un solo tramo rectilíneo, cuya Longitud fuese igual a la suma de los tres tramos. Se produce una pequeña pérdida de valor causada por los Ángulos que forman entre sí los tres tramos. Si vamos aumentando, después, el valor de la Longitud de los tres tramos quebrados de ésta Balanza, observaremos que la Fuerza que se transmite va aumentando considerablemente, y,

20 en proporción directa a dicho aumento. Todo esto nos indica que la Rueda (RPQ) que se presenta, es muy útil para aumentar mucho la Fuerza que puede transmitir, una Corona, hacia un Piñón, sin necesidad de tener que poner otra Rueda, en la que tendríamos que aumentar mucho la Longitud de sus Radios rectilíneos. Quiero decir con esto, que la Fuerza, en la Rueda (RPQ) no se pone en proporción directa, ahora, con la proporción entre los respectivos Radios de la Corona y el Piñón, ya

25 que, en la Rueda de Radios de Palanca Quebrados (3), la Fuerza que se transmite puede ser mucho mayor que el Radio Virtual y rectilíneo que forma la distancia entre el centro de la Rueda (3) y su Perímetro.

*REIVINDICACIONES*

- 1) *Rueda dentada con radios en radio de palanca quebrado*, caracterizada por ser una Rueda metálica (3), cuyos Radios (4-6) forman un Radio de Palanca Quebrado cuando escapan del plano de la Rueda. Se trata de Radios huidizos (4-6), que van y vienen desde una cara de la Rueda Dentada (3), hasta la otra cara. En la mitad superior de la Rueda (3), se observa que éstos Radios (4-6) parten de su centro, -allí en donde se unen al Eje (2) del Motor (1)-, y, sobresalen hacia el exterior del plano de la Rueda (3), formando tres Ejes Quebrados (4-6). El tercer Eje (6) es el que se une al Perímetro, y, se fija, -por la cara interior de la Rueda (3)-, al centro de la misma. El Eje (5) se extiende, entonces, desde el extremo del Eje (4), hasta el extremo del Eje (6), atravesando el plano interior de la Rueda (3). En la mitad inferior de ésta misma Rueda (3), se sitúan también, otros tres Ejes Quebrados (4-6), iguales que los anteriores, aunque, en ésta ocasión, el Eje exterior (6), es el que se fija al Perímetro, por la otra cara de la Rueda Dentada (3).

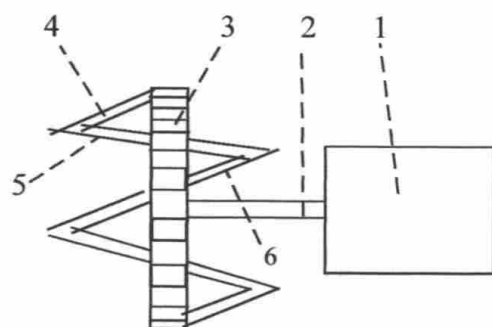


Figura nº 1



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201600199  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 09.03.2016  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **F16H55/17** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2454365 A2 (PORRAS, F. J.) 10/04/2014, resumen; figura 2	1
A	ES 2409091 A2 (PORRAS, F. J.) 24/06/2013, resumen; figuras 1,3	1
A	ES 2277539 A1 (PORRAS, F. J.) 01/07/2007, reivindicación 1; figuras	1
A	WO 9635606 A1 (SEIBERT, C.) 14/11/1996, resumen; figuras	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  
27.10.2016

Examinador  
F. García Sanz

Página  
1/4

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

F16H

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: 27.10.2016

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1  
Reivindicaciones

SI  
NO

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones 1  
Reivindicaciones

SI  
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	ES 2454365 A2 (PORRAS, F. J.)	10.04.2014
D02	ES 2409091 A2 (PORRAS, F. J.)	24.06.2013
D03	ES 2277539 A1 (PORRAS, F. J.)	01.07.2007
D04	WO 9635606 A1 (SEIBERT, C.)	14.11.1996

**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**

El documento D01 (los números entre paréntesis se aplican a este documento), que se considera el más próximo del estado de la técnica y es del mismo solicitante, se refiere a un conjunto de dos ruedas dentadas (3, 5) de distinto diámetro, denominado engranaje-cono, de las que salen unos ejes/varillas (4) que tienen una forma (quebradiza) con dobleces sucesivos que escapan del plano de ambas ruedas; van y vienen desde una cara de la rueda (3) hasta una cara de la otra rueda (5), y viceversa (afecta a la 1ª reivindicación).

Por lo tanto, el documento D01, aunque se refiere a ruedas dentadas que tienen características técnicas comunes con las de la 1ª reivindicación (única independiente) de la solicitud de patente en estudio, se diferencia fundamentalmente en que no da a conocer que:

# los ejes/varillas vayan y vengan de ambas caras de una misma rueda dentada;

# Uno de los ejes/varillas, el más exterior, se une al perímetro y se fija al centro de la rueda dentada.

Por lo explicado anteriormente, no parece que ni D01 ni ninguno de los documentos que se han tenido en cuenta, o cualquier combinación de los mismos, se puedan considerar de particular relevancia para la invención en estudio, *en la medida que puede interpretarse*. Por otra parte, no parece obvio que un experto en la materia de las ruedas dentadas, y similares, pudiera concebir dicha invención a partir de dichos documentos. Por ello, la presente solicitud parece que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva según las exigencias de los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.

-----