

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 670**

21 Número de solicitud: 201700083

51 Int. Cl.:

**B62M 1/30** (2013.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.01.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.07.2018**

71 Solicitantes:

**PORRAS VILA, Fco. Javier (100.0%)  
Benicanena, 16, 1-2  
46702 Gandía (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**PORRAS VILA, Fco. Javier**

54 Título: **Bicicleta con engranaje-doble-cono**

57 Resumen:

La bicicleta con engranaje-doble-cono, es un móvil de desplazamiento, cuyo mecanismo de empuje comienza en unos pedales (1) articulados a un plato dentado (2), que se conecta a un piñón (3). Este piñón (3) se conecta, en perpendicular, con el piñón (4) de un engranaje-doble-cono (4-8) en el que un piñón (4) y una corona (8), se unen a distancia mediante unas varillas metálicas (5, 7) que se cruzan en un rodamiento (6), a una quinta parte de la distancia que las separa, estando éste rodamiento (6) más próximo a la corona (8). La corona (8) se conecta en perpendicular con los dientes de otro piñón (9) situado en el eje de las ruedas traseras (10) de la bicicleta.

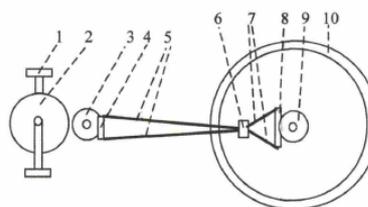


Figura nº 1

**BICICLETA CON ENGRANAJE-DOBLE-CONO**

*OBJETIVO DE LA INVENCION*

5 El principal objetivo de la presente invención es el de formar un mecanismo de empuje, que pueda multiplicar la fuerza que el usuario aplica a los pedales (1), un poco más que lo que la multiplica el mecanismo habitual en una bicicleta, formado por unos pedales (1), un plato dentado (2), y, una  
10 cadena que lo une a un piñón (9), que está situado en el eje de la rueda trasera (10). La cadena desaparece en la invención de hoy, y, queda sustituida por un engranaje-doble-cono (4-8) en el que un piñón (4) y una corona (8), se unen a distancia mediante unas varillas metálicas (5, 7) que se cruzan en un rodamiento (6), a una quinta parte de la distancia que las separa, estando éste rodamiento (6)  
15 más próximo a la corona (8).

*ANTECEDENTES DE LA INVENCION*

El principal antecedente de mi invención del día (21.01.17) se encuentra en la palanca de Arquímedes, en tanto que el engranaje-doble-cono (4-8) se funda en ella. El segundo antecedente principal se puede encontrar en mis engranajes-cono, formados por un piñón y una corona que se  
15 unen a distancia mediante unas varillas metálicas, las que unen los laterales de sus perímetros. Éstos engranajes-cono se pueden encontrar, por ejemplo, en mi Patente nº P201200374, titulada: *Juguete de vaivén con espirales*, en donde, además, se multiplican para formar trenes de engranajes-cono.

*DESCRIPCION DE LA INVENCION*

20 La *Bicicleta con engranaje-doble-cono*, es un móvil de desplazamiento formado por un plato dentado (2) con pedales (1), -como los de una bicicleta-, que se engrana con un piñón (3), -también dentado-, que, a su vez, se engrana en perpendicular con los dientes de un piñón (4), que es el que transmite la fuerza, en un engranaje-doble-cono (4-8) que tiene una corona (8) en el extremo de las varillas cruzadas (5, 7) que unen al piñón (4) y a la corona (8) a distancia, y, que, entre ellas, se unen  
25 en un rodamiento (6), o, fulcro, situado a la quinta parte de la distancia entre el piñón (4) y la corona (8). La corona (8) se engrana lateralmente, y, en perpendicular, con los dientes del piñón (9) situado en el eje de la rueda trasera (10) de la bicicleta.

*DESCRIPCION DE LAS FIGURAS*

30 *Figura nº 1*: Vista lateral del mecanismo fundamental de empuje de la bicicleta con engranaje-doble-cono, en la que se muestran los pedales (1) y el plato (2) en la zona izquierda, el engranaje-doble-cono (4-8) en el centro, en donde se observa que las varillas (5) del piñón (4) se unen al rodamiento (6) o fulcro, y, por el otro lado, se prolongan otras varillas (7) hacia la corona (8). En la zona de la derecha se muestra la rueda trasera (10) de la bicicleta, con su piñón (9) en el eje central.

*Figura nº 1:*

- 1) Pedales
- 2) Plato
- 5 3) Piñón
- 4) Piñón del engranaje-doble-cono
- 5) Varillas del piñón
- 6) Rodamiento que hace las funciones de fulcro
- 7) Varillas de la corona
- 10 8) Corona del engranaje-doble-cono
- 9) Piñón de la rueda trasera de la bicicleta
- 10) Rueda trasera de la bicicleta

*DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO*

15 La *Bicicleta con engranaje-doble-cono*, está caracterizado por ser un objeto para el desplazamiento por la ciudad, que, en lugar de la típica cadena que se suele utilizar en las bicicletas, utiliza un engranaje-doble-cono (4-8) en el que un piñón (4) y una corona (8), se unen a distancia mediante unas varillas metálicas (5, 7) que se cruzan en un rodamiento (6), a una quinta parte de la distancia que las separa, estando éste rodamiento (6) más próximo a la corona (8) que al piñón (4). Si nos fijamos bien, éste engranaje-doble-cono (4-8) viene a ser lo mismo que una palanca de Arquímedes. Si, de la

20 figura nº 1, eliminamos una de las varillas, la de arriba por ejemplo, y, hacemos que la varilla (5, 7) que queda, en lugar de subir y bajar apoyada en el rodamiento (6), -que hace las funciones del fulcro de la palanca de Arquímedes-, se ponga a girar, porque hemos unido, previamente, los extremos de la varilla (5, 7) en el pivote del lateral del perímetro del piñón (4) y de la corona (8), observaremos que la fuerza del piñón (4) que se transmite, aumentará con la longitud de su propio radio, -sea la varilla

25 (5)-, de manera que, cuanto más se aleje éste piñón (4), del rodamiento (6), -o, fulcro-, su fuerza aumentará proporcionalmente, tal como reza el principio de la palanca de Arquímedes. Si ahora volvemos a poner la otra varilla superior para formar de nuevo el engranaje-doble-cono (4-8), el efecto será exactamente el mismo, y, el piñón (4) y la corona (8) estarán mejor fijados a la estructura del engranaje-doble-cono (4-8). De ésta manera, podemos conseguir aumentar la fuerza del

30 pedaleo del ciclista, lo que aún aumentará más si duplicamos el sistema de empuje, -o sea, el engranaje-doble-cono (4-8)-, a cada lado de la bicicleta, o sea, por detrás de cada pedal (1). La *fuerza de Arquímedes* se puede medir con la siguiente ecuación, en la que se conjuga la *fuerza de origen*, -que, en éste caso sería la fuerza que aplican las piernas del ciclista, y, en otros casos, podría

ser la fuerza de cualquier motor-, con el *radio* de la varilla propia: ( $F_{Arq} = F_0 \cdot R$ ). La ventaja de utilizar de ésta manera una parte de la ecuación de Arquímedes, es que nos permite comprender mejor la diferencia entre el *peso* y la *fuerza de Arquímedes*, que son conceptos distintos, en tanto que el *peso*, -los *pesos* que ponemos en los platos de una balanza-, aún a pesar de que, en sí mismos son una *fuerza*, siempre se mantienen idénticos a sí mismos, aunque los separemos progresivamente del fulcro. Sin embargo, la *fuerza de Arquímedes* es la que aumenta con el aumento del *radio* de cada *peso*, aún a pesar de que el valor del *peso* permanezca constante.

de ahí que, se establezca una pequeña diferencia entre ésta ecuación de la *fuerza de Arquímedes*, y, la ecuación de la *balanza de Arquímedes*: ( $W_1 \cdot R_1 = W_2 \cdot R_2$ ), en tanto que, con ésta ecuación podemos determinar la situación de equilibrio de la balanza, -o, la de una palanca-, mientras que, con la anterior, medimos lo que aumenta la *Fuerza de Arquímedes* en cada uno de los platos de la balanza, y, por separado, lo que quiere decir que, lo que mide, no es la situación de equilibrio de la balanza, sino, precisamente, todo lo contrario, o sea, aquello que la desequilibra, o, que la puede desequilibrar. La consecuencia más inmediata de ésta ecuación de la *Fuerza de Arquímedes* afecta al concepto de la *energía* que tendría la *Fuerza de Arquímedes* de cada plato de la balanza. Si consideramos que la *altura* ( $y$ ) es la distancia que sube y baja cada uno de sus platos, la *energía* de éste movimiento de los platos de la balanza se podrá medir por ésta ecuación: ( $F_{Arq} = F_0 \cdot R$ ), y, ( $E_{Plato-Balanza} = F_{Arq} \cdot y = (F_0 \cdot R) \cdot y$ ), lo que sería muy distinto de lo que mediría la ecuación clásica de la *energía*, que sería ésta otra ecuación: ( $E_{Plato-Balanza-1} = W_1 \cdot y_1$ ), o así: ( $E_{Plato-Balanza-2} = W_2 \cdot y_2$ ), lo que se escribiría de ésta manera en función de la idea de que todo *peso* es, en sí mismo, una *fuerza* que, en la medida en que recorre un *espacio*, se puede medir como *energía*, según la ecuación clásica de la *energía* que todos conocemos: ( $E = F \cdot x$ ). Ahora, como, en la invención de hoy, se trata de un plato giratorio, la *altura* ( $y$ ) quedará sustituida por el *perímetro* de su giro circular, lo que nos llevará a modificar la ecuación anterior, de ésta otra manera:

( $E_{Plato-Balanza} = F_{Arq} \cdot P_{er} = (F_0 \cdot R) \cdot (2\pi \cdot R)$ ). Con mis ecuaciones, queda reflejado lo que aumenta la *Fuerza de Arquímedes* en función del aumento del *radio*, que es lo que no se puede hacer con la ecuación clásica de la *energía*. Y, éstas ecuaciones justifican mejor el funcionamiento de la invención que hoy presento aquí. Es más, podemos estudiar, también, la ventaja que tienen éstos *engranajes-doble-cono*, respecto de los *engranajes-cono* precedentes. Vamos a suponer que

tenemos la figura de ese juguete que se llamó *Discóbolo* en su momento, que está formado por dos Conos exactamente iguales, unidos por sus respectivos vértices, y, que se hace rodar con una cuerda que recorre la unión de los dos vértices. En ésta figura, la *Fuerza de Arquímedes* que podría transmitir la rueda de una de las bases de uno de los conos, hacia la otra rueda, sería el (100 %) de la

5 *Fuerza de Arquímedes* recibida desde la rueda de un motor, o, desde el pedaleo de un ciclista. Ahora, aumentamos la longitud del radio, -o, de la altura-, de uno de los dos conos, y, al igual que sucede en una balanza, la *Fuerza de Arquímedes* de la rueda de la base de ese cono que se alarga, también aumentará en proporción al aumento de esa altura, y, aumentará en cada centímetro de más que se aleje del fulcro, o, del rodamiento (6) que pusiéramos en la unión de los dos vértices de los dos conos,

10 el corto y el largo. En éste sentido, en el *engranaje-doble-cono* (4-8), la fuerza irá aumentando en el porcentaje de *Fuerza de Arquímedes* que se transmite, desde el piñón (4) hacia la corona (8), a partir del (100 %), mientras que, en un *engranaje-cono*, la fuerza que iba aumentando a medida que aumentábamos la longitud de las varillas metálicas que unen al piñón y a la corona, sólo aumentaba a partir del (50 %), porque sabemos que, en una pieza de engranaje, con dos ruedas dentadas unidas, el

15 piñón sólo puede transmitir el (50 %) de la fuerza que recibe, hacia su corona. Y, cuando aumentamos progresivamente la longitud de las varillas que unen a ese piñón y a esa corona para formar un *engranaje-cono*, la fuerza irá aumentando progresivamente, pero, como digo, sólo lo puede hacer a partir de ese (50 %), y, no a partir del (100 %), tal como acabo de señalar que sucede en el *engranaje-doble-cono* (4-8) de hoy. Sólo debemos modificar un elemento de las ecuaciones anteriores, en

20 tanto que la Corona (8) puede tener mayor diámetro que el Piñón (4), aún a pesar de que podría tener el mismo diámetro, y, funcionaría igual. En el caso de que el diámetro de la Corona (8) sea el doble, o, el triple que el del Piñón (4), las Varillas (7) de la Corona (8), formarían un ángulo mayor respecto de la línea que se formaría en el caso de que el Piñón (4) y la Corona (8) tuviesen el mismo diámetro. A medida que crezca dicho ángulo, la *Fuerza de Arquímedes* que se transmite desde el

25 Piñón (4) hacia la Corona (8) será menor, por lo que las ecuaciones anteriores deben acusar dicha variación. En éste sentido, la *Fuerza de Arquímedes* que recibiría la Corona (8), se tiene que multiplicar por el *Coseno* de dicho ángulo, lo que haremos así: ( $F_{Arq-1} = (F_{0-1} \cdot R_1) \cdot \cos \alpha$ ), y, ( $F_{Arq-2} = (F_{0-2} \cdot R_2) \cdot \cos \alpha$ ), lo que afectará, por tanto, a las ecuaciones que se derivan de ellas:

$$F_{Arq-1} = (F_{0-1} \cdot R_1) \cdot \cos \alpha$$

$$E_{Plato-Balanza} = F_{Arq} \cdot y = ((F_0 \cdot R) \cdot \cos \alpha) \cdot y$$

30  $E_{Plato-Balanza} = F_{Arq} \cdot P_{er} = ((F_0 \cdot R) \cdot \cos \alpha) \cdot (2\pi \cdot R)$

*REIVINDICACIONES*

5 1) *Bicicleta con engranaje-doble-cono*, caracterizada por ser un móvil de desplazamiento formado por un plato dentado (2) con pedales (1), como los de una bicicleta, que se engrana con un piñón (3), también dentado, que, a su vez, se engrana en perpendicular con los dientes de un piñón (4) de un engranaje-doble-cono (4-8) que tiene una corona (8) en el extremo de las varillas cruzadas (5, 7) que unen al piñón (4) y a la corona (8) a distancia, y, que, entre ellas, se unen en un rodamiento (6), o, fulcro, situado a la quinta parte de la distancia entre el piñón (4) y la corona (8); la corona (8) se engrana lateralmente, y, en perpendicular, con los dientes del piñón (9) situado en el eje de la rueda trasera (10) de la bicicleta.

10

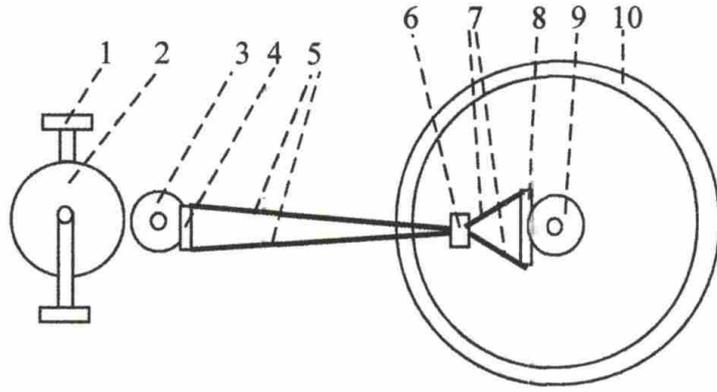


Figura nº 1



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201700083  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 23.01.2017  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **B62M1/30** (2013.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 191003110 A (LEHMANN EYSTEIN) 14/04/1910, Página 1, líneas 15 - 30; figuras.	1
A	GB 516700 A (ISIDORO BENCIVENGA BARBARO) 09/01/1940, Página 1, línea 76 - página 2, línea 55; figuras.	1
A	US 5095772 A (FORTSON TOM) 17/03/1992, Columna 2, línea 39 - columna 3, línea 55; figuras.	1
A	GB 191300420 A (GOLLAND CHARLES EDWARD) 08/05/1913, Página 1, línea 37 - página 2, línea 35; figuras.	1
A	DE 10203100 A1 (OBIEGLO HELMUT) 31/07/2003, Todo el documento.	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  
26.06.2017

Examinador  
G. Villarroel Álvaro

Página  
1/4

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

B62M

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: 26.06.2017

**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
D01	GB 191003110 A (LEHMANN EYSTEIN)	14.04.1910
D02	GB 516700 A (ISIDORO BENCIVENGA BARBARO)	09.01.1940
D03	US 5095772 A (FORTSON TOM)	17.03.1992
D04	GB 191300420 A (GOLLAND CHARLES EDWARD)	08.05.1913
D05	DE 10203100 A1 (OBIEGLO HELMUT)	31.07.2003

**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**

En el estado de la técnica se han encontrado documentos que revelan el empleo de engranajes doble-cono en las transmisiones de bicicleta, como puede verse por ejemplo en el documento D01 (ver figura 1 del mismo). Así mismo, son conocidos en este sector los platos que engranan con piñones dentados y que transmiten el movimiento de los pedales a la rueda trasera por medio de palancas o varillas como pueden ser por ejemplo las empleadas en el mecanismo del documento D02 (ver figura 5), si bien en este caso los pedales accionan palancas de movimiento alternativo y no rotan un plato como en la solicitud.

Sin embargo, no se ha encontrado en el estado de la técnica, ni se considera evidente la combinación de características técnicas como las presentes en los anteriores documentos para la obtención de una bicicleta como la reivindicada en la solicitud de patente que nos ocupa, es decir, una bicicleta con engranaje doble-cono constituyendo una transmisión con un plato dentado con pedales como los de una bicicleta, que se engrana con un piñón también dentado y que a su vez engrane en perpendicular con los dientes de un piñón de un engranaje-doble cono que tiene una corona en el extremo de las varillas cruzadas que se une al piñón y a la corona a través de un rodamiento que está situado a la quinta parte de la distancia entre el piñón y la corona, donde además, la corona se engrana lateralmente y en perpendicular con los dientes del piñón situado en el eje de la rueda trasera de la bicicleta.

Los documentos citados D03 a D05 muestran transmisiones de bicicleta que emplean elementos semejantes a los incorporados en la solicitud que no suponen anterioridades relevantes.

Por lo tanto, y por lo anteriormente expuesto, se considera que la reivindicación primera y única de la solicitud posee novedad y actividad inventiva frente al estado de la técnica encontrado, todo ello según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.