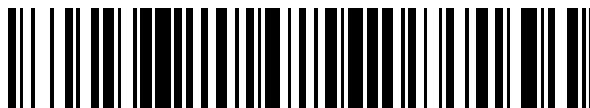


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 209**

21 Número de solicitud: 201700427

51 Int. Cl.:

F16H 21/44 (2006.01)

F16H 51/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

22.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.09.2018

Fecha de concesión:

26.06.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.07.2019

73 Titular/es:

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 palancas con radios quebrados**

57 Resumen:

El tren de palancas con radios quebrados, es una herramienta de fuerza que utiliza palancas (5-7) cuyos radios largos (5, 6) están formados por líneas quebradas (6). La longitud total del radio largo quebrado (5, 6) es mayor que en otra palanca rectilínea, cuyo radio largo ocupe el mismo espacio entre el plato (5), y, el fulcro (4), lo que se convierte en una notable ganancia de fuerza para las máquinas que sólo tienen un espacio muy reducido. El tren de palancas (1-3) con radios quebrados (5-7), situará el plato (7) del radio corto de la primera palanca (1), por debajo del plato (5) del radio largo de la segunda palanca (2). Y, el plato (7) del radio corto de la segunda palanca (2), se situará por arriba del plato (5) del radio largo de la tercera palanca (3).



Figura nº 2

ES 2 683 209 B1

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

DESCRIPCIÓN

Tren de palancas con radios quebrados.

5 Objetivo de la invención

El principal objetivo de la presente invención es el de conseguir aumentar la fuerza de una palanca, así como la del tren de palancas (1-3) que podemos formar con varias de estas palancas de radios quebrados (5-7), cuando tenemos un espacio muy reducido en la máquina en la que lo vamos a instalar.

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 hay que añadir. Con sus palancas formamos un tren de palancas (1-3) que aumentarán progresivamente la fuerza que se aplica al plato (5) del radio largo de la primera palanca (1). A éste radio largo (5, 6) de cada palanca del tren (1-3), lo formamos con líneas quebradas (6), de manera que, su longitud, aunque esté plegada en los quebrados (6), aumentará, y, con ella, aumentará, también, la fuerza que se transmita a través de la materia que la forma, hasta que esta fuerza llega al plato (7) del radio corto.

Otros antecedentes se pueden localizar en mi patente n°: p20J600200, 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.

Descripción de la invención

El *Tren de palancas con radios quebrados*, es una herramienta de fuerza que utiliza palancas (5-7) cuyos radios largos (5, 6) están formados por líneas quebradas (6). En la figura n° 2 se presenta una de estas palancas (5-7), en la que se observa que la longitud total del radio largo quebrado (5, 6) es mayor que en otra palanca rectilínea, que ocupe el mismo espacio entre el plato (5), y, el fulcro (4). En la figura n° 1 se presenta un tren de palancas (1-4) que adquiere la forma que tendrá, también, el tren de palancas con radios quebrados (5-7), o sea, con el plato (7) del radio corto de la primera palanca (1), por debajo del plato (5) del radio largo de la segunda palanca (2), y, el plato (7) del radio corto de la segunda palanca (2), por arriba del plato (5) del radio largo de la tercera palanca (3).

40 Descripción de las figuras

Figura n° 1: Vista lateral de un tren de palancas (1-3) cuyas palancas son rectilíneas. El fulcro (4) de la segunda palanca (2) se sitúa por arriba para fijarse en la cara superior de un paralelepípedo en cuyo interior se situarán todo el tren de palancas (1-3).

Figura n° 2: Vista en planta de una palanca (5-7) que tiene el radio largo (6) formando líneas quebradas. Con otras palancas (5-7) como ésta, se formará un tren de palancas con radios quebrados.

50 *Figuras n° 1-2:*

1) Primera palanca

2) Segunda palanca

3) Tercera palanca

4) Fulcro

5) Plato del radio largo quebrado

6) Líneas quebradas del radio largo

7) Plato del radio corto

Descripción de un modo de realización preferido

El *Tren de palancas con radios quebrados*, está caracterizado por ser una herramienta de fuerza formada por dos o más palancas (1-3), cuyos radios largos (5, 6) están formados por líneas quebradas (6), tal como se observa en la figura nº 2. En la figura nº 1 se muestra la posición de las tres palancas de un tren de palancas (1-3) que, como está vista de lado, no se aprecian las líneas quebradas (6) de cada palanca (1-3). La fuerza que se aplica en el plato (5) de la palanca de la figura nº 2, en tanto que debe recorrer todo el radio largo quebrado, irá aumentando su fuerza en proporción a esa longitud. Si esta longitud fuese la de una línea recta, la fuerza sería mayor, obviamente, porque, en las líneas quebradas, esta fuerza disminuye en función del *coseno* del ángulo *alfa* que se forma entre cada línea quebrada y la prolongación virtual de la siguiente línea quebrada. Si suponemos que la fuerza de un radio largo rectilíneo de palanca que midiese 100 centímetros fuese, -en el plato del radio corto (7)-, de 1.000 newtons, cuando esos mismos 100 centímetros son el total de la longitud de las líneas quebradas de un radio largo como el de la figura nº 2, la fuerza se podría reducir, -en un ejemplo, y, aproximadamente-, en un 20%. Este porcentaje depende, principalmente, del *ángulo alfa* que se forma entre las líneas quebradas y del *número de líneas quebradas*. Para el ejemplo, si suponemos que, la fuerza, -mientras atraviesa las líneas quebradas (6)-, solo se reduce en un 20%, la fuerza resultante sería de 800 newtons, que es una fuerza considerable para una palanca que ocupa un espacio muy reducido, como, por ejemplo, 40 centímetros, contando 30 centímetros de radio largo quebrado, y, 10 centímetros de radio corto.

En otras palabras, si la fuerza que aplicamos al plato del radio largo de 100 centímetros de una palanca rectilínea, es de 10 newtons, -siendo su radio corto de 10 centímetros-, la fuerza en el plato de su radio corto, sería de: $F_C = \frac{F_O \cdot R_L}{R_C} = \frac{10 \cdot 100}{10} = 100 \text{ N}$. Ahora bien, en ese mismo espacio de 100 centímetros, podríamos instalar una palanca de radios quebrados, que tuviese dos líneas quebradas cortas de 50 centímetros, -como en la figura nº 2-, y, cuatro líneas quebradas de 100 centímetros, lo que haría una longitud total de 550 centímetros, porque añadimos los 50 centímetros del extremo del plato (5). Con esta longitud, la fuerza en el plato (7) del radio corto, -si suponemos que se trata de una palanca rectilínea-, sería de:

$F_C = \frac{F_O \cdot R_L}{R_C} = \frac{10 \cdot 550}{10} = 550 \text{ N}$, pero, como se trata de una palanca de radios quebrados (5-7), la fuerza se reduciría en el 20% que hemos supuesto en el ejemplo anterior, lo que resultaría en una fuerza total de 440 newtons, porque el 20% tiene este valor:

$(20\%F_C) = \frac{20 \cdot 550}{100} = 110 \text{ N}$, que habrá que restar del valor obtenido antes: 550 –

110 = 440 N, lo que nos muestra la ganancia de fuerza que se puede obtener con estas líneas quebradas de los radios largos (5, 6) de la primera palanca del tren de palancas (1-3).

REIVINDICACIONES

- 5 1. *Tren de palancas con radios quebrados*, caracterizado por ser una herramienta de fuerza que utiliza palancas (5-7) cuyos radios largos (5, 6) están formados por líneas quebradas (6); la longitud total del radio largo quebrado (5, 6) es mayor que en otra palanca rectilínea, cuyo radio largo ocupe el mismo espacio entre el plato (5), y, el fulcro (4); el tren de palancas (1-3) con radios quebrados (5- 7), situará el plato (7) del radio corto de la primera palanca (1), por debajo del plato (5) del radio largo de la segunda palanca (2); y, el plato (7) del radio corto de la segunda palanca (2), se situará por arriba del plato (5) del radio largo de la tercera palanca (3).

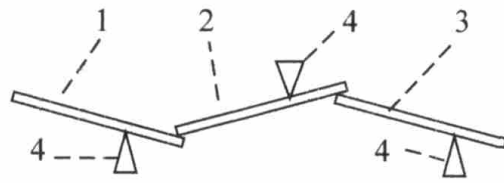


Figura nº 1

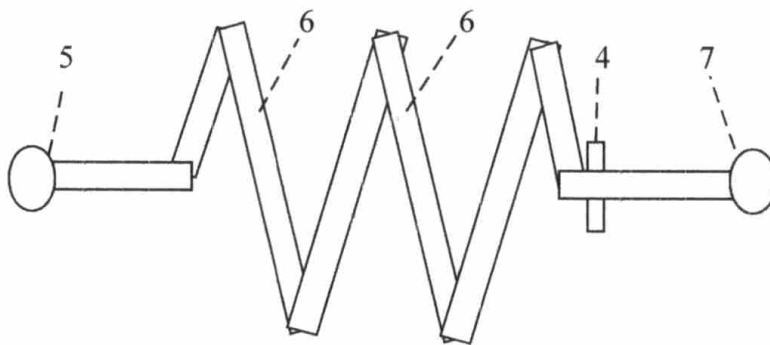


Figura nº 2



- ②① N.º solicitud: 201700427
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F16H21/44** (2006.01)
F16H51/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	"PALANCA – WIKIPÈDIA". 06/11/2011 [en línea][recuperado el 31/10/2017]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20111106110547/https://ca.wikipedia.org/wiki/Palanca >. Apartado "Palanques compostes"	1
Y	ES 2454365 A2 (F. J. PORRAS VILA) 10/04/2014 Página 3, línea 28 – página 4, línea 22	1
A	GB 2255384 A (E. V. BYERS) 04/11/1992 Resumen; figuras 1-2	1
A	NL 9200238 A (M. J. SEVERIJN) 01/09/1993 & Datos bibliográficos recuperados de ESPACENET Resumen; figuras 2-3	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
02.11.2017

Examinador
S. Gómez Fernández

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: 02.11.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		SI
	Reivindicaciones	1	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	"PALANCA – WIKIPEDIA". [en línea] [recuperado el 31/10/2017]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20111106110547/https://ca.wikipedia.org/wiki/Palanca >	06.11.2011
D2	ES 2454365 A2 (F. J. 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**

No se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta reivindicación por las siguientes razones.

Ya era conocido e.g por D1 (véase figura 11 y texto correspondiente) un tren de palancas (B_1 - B_n), más conocido como palanca compuesta, estando cada palanca formada por un brazo largo (B_2 , B_4 ...), un brazo corto (B_1 , B_3 ...) y un fulcro, tren que aumenta (de B_n a B_1) o disminuye (de B_1 a B_n) la fuerza aplicada con una relación i_C . Las sucesivas palancas están interrelacionadas de modo que el extremo del brazo corto de una palanca (e.g. B_{2n} - B_{2n-1}) está situada por debajo del extremo del brazo largo de la siguiente palanca (e.g. B_3 - B_4), cuyo brazo corto (e.g. B_3) tiene su extremo situado por encima del extremo del brazo largo (B_2) de la siguiente palanca (e.g B_1 - B_2).

A diferencia de la invención reivindicada, D1 no prevé que dichos brazos largos estén formados por líneas quebradas para aumentar su longitud total. Con esta medida adicional se pretende multiplicar la fuerza transmitida (véase página 3, líneas 16-17 de la solicitud). No obstante, esta medida adicional ya estaba divulgada para el mismo propósito en D2 (véase página 3, línea 22 página 4, línea 22), razón por la cual no se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta reivindicación.

LP: Ley 11/1986, de Patentes