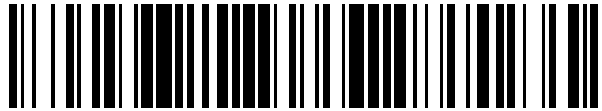


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 355 345**

21 Número de solicitud: 200901279

51 Int. Cl.:

**F16B 35/04** (2006.01)

**F16B 2/06** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **25.05.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2011**

Fecha de la concesión: **03.02.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **15.02.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**15.02.2012**

73 Titular/es:  
**ROTOR COMPONENTES TECNOLOGICOS, S.L.**  
**C/ TAJO, NAVE 6**  
**POLIGONO INDUSTRIAL CONMAR**  
**28864 AJALVIR, MADRID, ES**

72 Inventor/es:  
**CARRASCO VERGARA, PABLO**

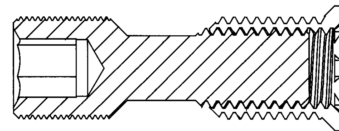
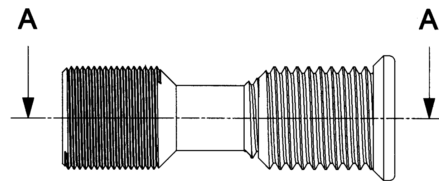
74 Agente: **Lorente Berges, Ana**

54 Título: **CONJUNTO DE TORNILLO Y TUERCA CON DOBLES ROSCAS.**

57 Resumen:

Conjunto de tornillo y tuerca con dobles roscas.

La presente invención corresponde a un sistema de unión o montaje mediante un tornillo de doble rosca el cual incorpora una tuerca con roscas concéntricas hembra y macho, que primero le facilitan su instalación, para finalmente comportarse como un inserto roscado, sin afectar por tanto al funcionamiento final del tornillo; así se consigue una importante mejora del tornillo de doble rosca, pues hace su montaje factible y aplicable en gran cantidad de uniones mecánicas.



SECTION A-A

ES 2 355 345 B1

## DESCRIPCIÓN

Conjunto de tornillo y tuerca con dobles roscas.

La presente invención corresponde a un sistema de unión o montaje mediante un tornillo de doble rosca el cual incorpora una tuerca con roscas concéntricas hembra y macho, que primero le facilitan su instalación, para finalmente comportarse como un inserto roscado, sin afectar por tanto al funcionamiento final del tornillo.

Se trata pues de una mejora del tornillo de doble rosca que hace realmente factible su montaje, para conseguir que éste pueda aplicarse en gran cantidad de uniones mecánicas.

### Estado de la técnica

Los tornillos de doble rosca, son tornillos en los cuales su cabeza ha sido sustituida por un espárrago roscado, pero con distinta rosca a la original del tornillo. Así, en una unión con dicho tornillo, al enroscar éste en un sentido las partes correspondientes en la unión se aproximan, mientras que al enroscar o girar el tornillo en sentido contrario, ambas partes se alejan. El desplazamiento que se consigue por vuelta es el resultante de la diferencia entre ambos pasos de rosca. Es por tanto aplicable a cualquier unión mediante tornillo en la que interese controlar el desplazamiento o apriete tanto al cerrar o acercar, como al abrir o separar.

El uso de tornillos de doble rosca es además especialmente adecuado para evitar roturas por fatiga en las piezas donde la cabeza del tornillo convencional apretaría. Así que en piezas donde la reducción de peso, o de volumen, se lleva al límite, su uso puede ser muy conveniente.

En mecánica, los tornillos de doble rosca son muy poco conocidos, en especial por su difícil montaje, pero sí hay que hay varios precedentes en el estado de la técnica entre los que cabe citar las siguientes patentes: US3876318, US4728202, US2990218 y WO2008107498; esta última del mismo inventor que la presente.

Estos tornillos pueden montarse para unir dos piezas o también en una sola pieza, dando cierre a una ranura, haciendo pues función de abrazadera. En el primer caso su dificultad de montaje radica en que la posición final del tornillo sea la apropiada, pues éste se va desplazando según se enrosca, así que al montarlo habrá que tener cuidado de que al final haya quedado dentro de su posición de trabajo, y ello va a depender de su posición relativa entre las piezas al principio del montaje; esto se complica en caso de que en esta unión entre piezas se use más de un tornillo, pues todos han de empezar a la vez y avanzar paralelamente según las piezas se aproximen. La complicación en el caso de las abrazaderas con una ranura es aún mayor, pues su montaje además exige forzar elásticamente la pieza para poder empezar a enroscar ambas roscas, y posteriormente según el tornillo avance hacia su posición de trabajo, la ranura irá recuperando la posición original.

### Sumario de la invención

Para salvar los inconvenientes de montaje descritos en el estado de la técnica, se propone el uso complementario de una tuerca con dos roscas concéntricas, una al interior (rosca hembra) y otra al exterior (rosca macho). Esta tuerca primero cumplirá la misión de facilitar la instalación del tornillo, para después quedar fija cumpliendo función de inserto ros-

cado. Por tanto nunca se comporta como una tuerca convencional.

Dichas roscas hembra y macho pueden bien ser iguales entre sí y correspondientes a una de las del tornillo de doble rosca al que empareja, bien corresponderse con las dos del tornillo.

En el primer caso, con ambas roscas de pasos iguales y correspondientes a una de las dos del tornillo, esta tuerca permite que dicho tornillo pueda primero ser enroscado sin ninguna dificultad hasta aproximadamente su posición final en una de las dos partes a ensamblar, para luego, con la otra parte también posicionada aproximadamente en su posición final, enroscar dicha tuerca a la vez tanto en la rosca aún libre del tornillo como en la parte aún libre del ensamblaje. Para realizar esta operación de enroscado simultáneo interior-exterior de la tuerca bastará con tener controlada la posición del tornillo de forma que primero ayude a encontrar el inicio, para luego dejarlo inmovilizado mientras la tuerca desliza enroscándose hasta su posición final. A partir de ahí, nos encontraremos con el comportamiento normal del tornillo de doble rosca: cuando giremos el tornillo en una dirección apretará o acercará, y viceversa, mientras la tuerca puede quedar por siempre fija conformando así la rosca final de la segunda parte del ensamblaje, comportándose por tanto a modo de inserto roscado.

En el caso de la tuerca con roscas diferentes, que se corresponden a las dos del tornillo, primero se enrosca la tuerca en el tornillo, de forma que tuerca y tornillo presentan ahora el mismo paso de rosca al exterior; para a continuación enroscar ambos como un solo macho en las partes a unir, llevándolo hasta la que será su posición de trabajo, donde dejaremos la tuerca fija a modo de inserto roscado. A partir de ese momento al girar el tornillo cumplirá con la misión normal del tornillo de doble rosca.

### Descripción breve de las figuras

■ Fig. 1 muestra un tornillo de doble rosca (1) y su correspondiente tuerca con roscas concéntricas de igual paso (2).

■ Fig. 2 muestra en sección el ensamblaje tornillo-tuerca anterior.

■ Fig. 3 muestra una biela (3) de bicicleta con cierre por abrazadera, en el que se hace uso del conjunto tornillo-tuerca anterior.

■ Fig. 4 muestra una sección de dicha biela, practicada a la altura de dicho cierre.

■ Fig. 5 muestra un conjunto ensamblado de tornillo y tuerca, correspondiente a una configuración alternativa: la tuerca dispone de roscas concéntricas de pasos diferentes entre sí e iguales a los dos pasos del tornillo.

■ Fig. 6 muestra una sección del conjunto anterior.

■ Fig. 7 muestra un conjunto de tornillo y tuerca, correspondientes a una segunda configuración alternativa: el acceso al tornillo es por el extremo correspondiente a la tuerca.

### Exposición detallada de un modo preferente de realización

Se propone un cierre por abrazadera, en este caso aplicado a una biela (3) de bicicleta, para su anclaje a un eje. Dicho cierre hace uso de un tornillo (1) de dobles roscas y una tuerca (2) con roscas concéntricas del mismo paso. Para ellos se propone un paso de rosca efectivo de 0.5 mm, equivalente a la diferencia entre los pasos de las dos roscas del tornillo, pues di-

cho paso es relativamente pequeño como para lograr un apriete contundente sin tener que aplicar un gran par en el tornillo, y relativamente grande como para que al abrir y cerrar la ranura de la abrazadera, el tornillo no se desplace demasiado de su posición saliendo por los lados de la biela. Así nos queda el tornillo (1) con roscas de M7x1 mm en el espárrago (12) y de M9x0.5 mm en la “cabeza” roscada (11), extremo que dispone de una huella hexagonal para una llave Allen de 5 mm. Puesto que dicho montaje permite tanto el cierre como la apertura de la ranura en la abrazadera, para esta última se propone que la dimensión del agujero sea precisamente la de trabajo, con apriete, en lugar de tener un diseño holgado para después apretar, como se da en las abrazaderas convencionales.

En cuanto al montaje, primero se introduce el tornillo en la biela, enroscándolo hasta la que será su posición final, luego se empieza a enroscar la tuerca al otro lado de la abrazadera hasta que dicha tuerca entre en contacto con el tornillo, momento en el que volvemos a girar el tornillo suavemente, hasta que encuentre la rosca en la tuerca; y finalmente inmovilizando

el tornillo, se enrosca sin esfuerzo la tuerca hasta el final.

**Otras posibilidades**

Lo expuesto para abrazaderas es totalmente aplicable a la unión por tornillo entre dos piezas diferentes. En tal caso presenta la ventaja añadida, respecto al montaje tornillo convencional, de que tiende a alinear las piezas de las que está tirando, manteniéndolas centradas y paralelas, puesto que las roscas a ambos lados del montaje se comportan como dos conos de centrado. Como ejemplo de este uso cabe citar la fijación de piezas dentales en su correspondiente implante en una mandíbula.

Dependiendo de la accesibilidad en el montaje en que se aplique la solución tornillo-tuerca descrita, puede interesar que el extremo manipulable del tornillo, quede a un lado u otro, de forma que en algunas aplicaciones se acceda a ambos componentes por un mismo extremo del conjunto (Fig. 7), caso para el que habría que utilizar herramientas que permitan trabajar de forma simultánea sobre ambas piezas, posicionadas concéntricamente.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca **caracterizado** por que a dicho tornillo se le dota en uno de sus extremos de una tuerca con dos roscas, una en su interior y otra en su exterior, cumpliendo dicha tuerca una doble misión pues primero favorece el montaje de dicho tornillo en las partes a fijar, y una vez instalada, queda integrada en el montaje comportándose como un inserto roscado.

2. Sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las dos roscas de dicha tuerca tienen el mis-

mo paso, el cual corresponde a uno de los dos del tornillo.

3. Sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las dos roscas de dicha tuerca tienen pasos diferentes, correspondientes a las dos roscas del tornillo.

4. Sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las partes a unir conforman una abrazadera.

5. Sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las partes a unir corresponden a una única pieza, estando separadas por una ranura.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

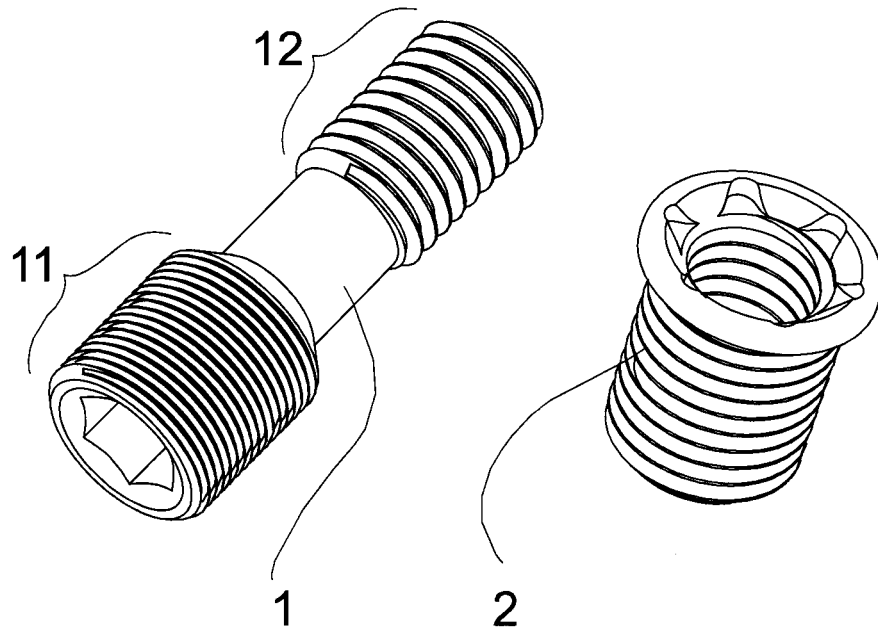
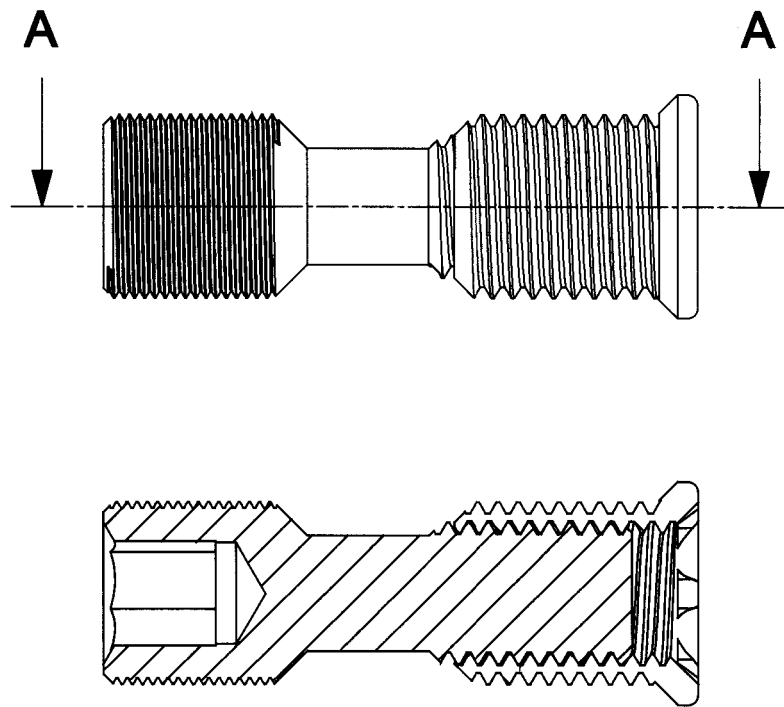


FIG. 2



SECCION A-A

FIG. 3

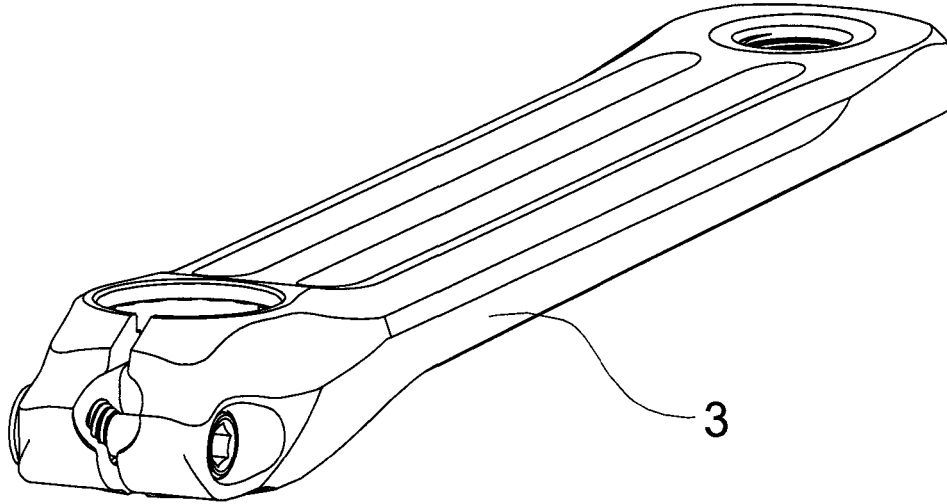


FIG. 4

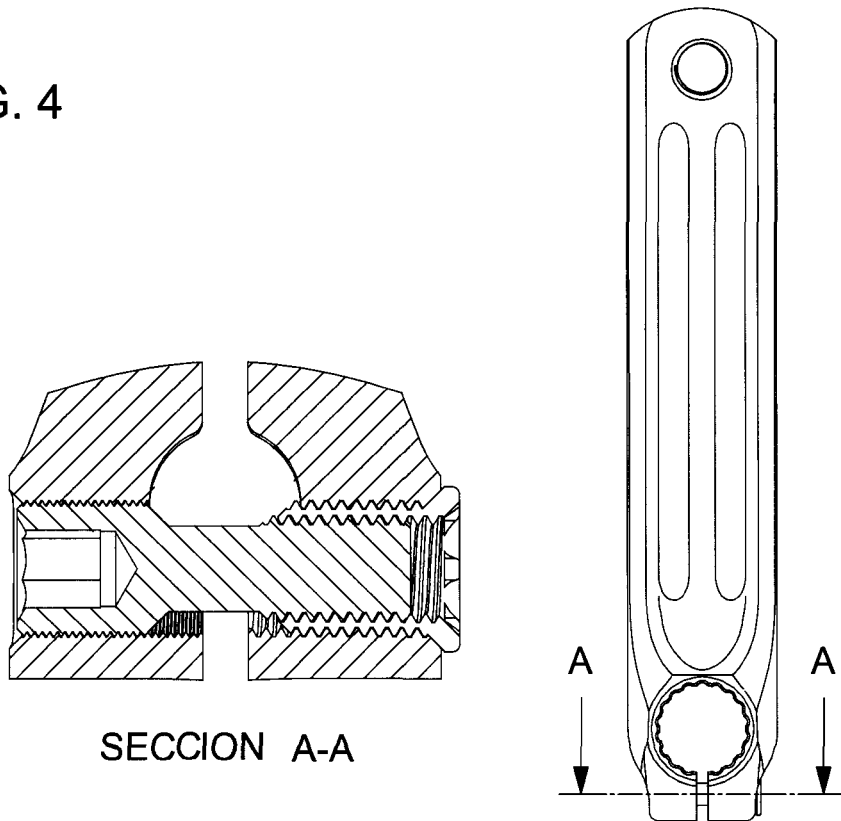


FIG. 5

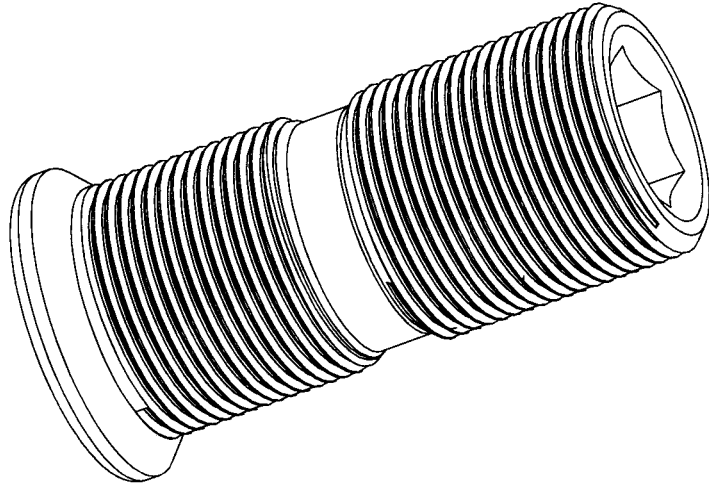


FIG. 6

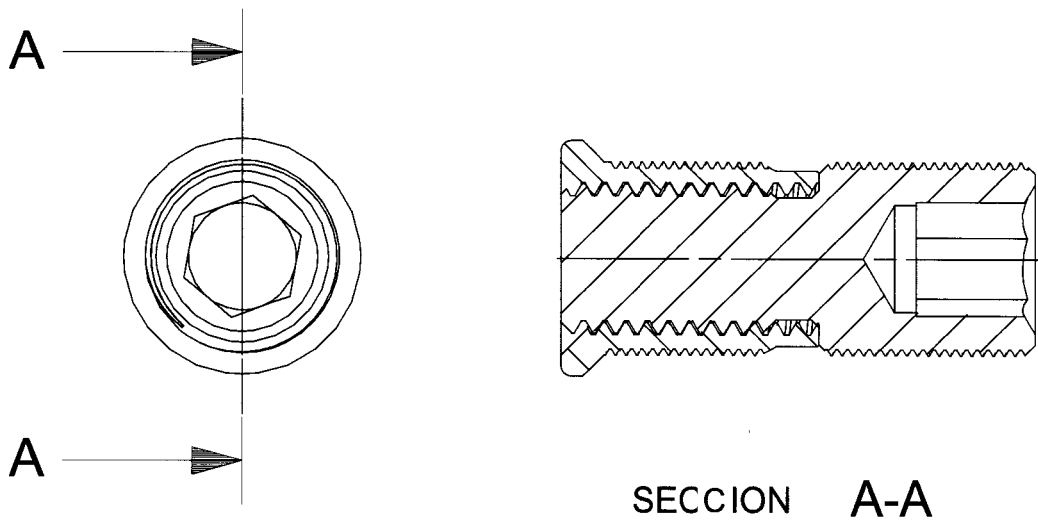
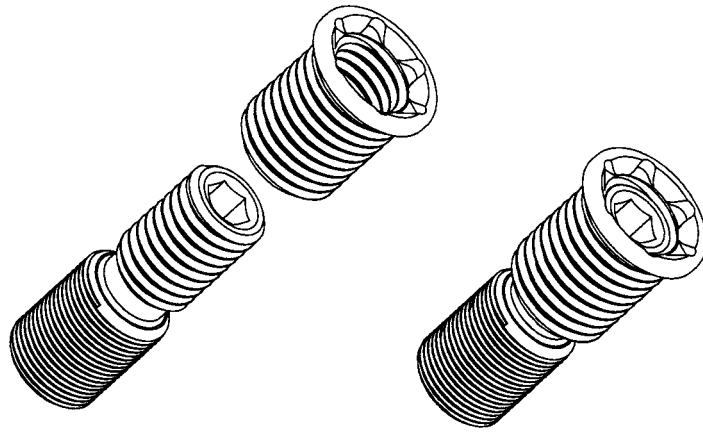


FIG. 7





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200901279

②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.05.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F16B35/04** (01.01.2006)  
**F16B2/06** (01.01.2006)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 995478 A (CHARLES J. NELSON) 20.06.1911, página 1, líneas 79-92; figuras 3,4.	1,4,5
X	US 6129728 A (SCHUMACHER BRIAN S et al.) 10.10.2000, columna 3, línea 58 – columna 4, línea 14; figuras 4-6.	1,2
X	US 1576413 A (STANNARD CUBITT ARCHIBALD) 09.03.1926, página 1, líneas 56-96; figuras.	1,3
X	DE 3539506 A1 (DIEHL GMBH & CO) 14.05.1987, columna 2, línea 40 – columna 3, línea 5; figuras 1,2.	1
X	FR 2699065 A1 (HARDY JEAN MARIE) 17.06.1994, página 4, línea 17 – página 5, línea 12; figuras 3-6.	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  
14.03.2011

Examinador  
V. Población Bolaño

Página  
1/4

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

F16B

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: 14.03.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<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	US 995478 A (CHARLES J. NELSON)	20.06.1911
D02	US 6129728 A (SCHUMACHER BRIAN S et al.)	10.10.2000
D03	US 1576413 A (STANNARD CUBITT ARCHIBALD)	09.03.1926

**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**

La invención en estudio tiene por objeto un sistema de fijación mediante un tornillo de doble rosca que incorpora una tuerca con rosca interior y exterior.

El documento D01, referente a una conexión para prensa, describe un sistema de fijación mediante un tornillo (F) de doble rosca, en uno de cuyos extremos se monta una tuerca (d2) con dos roscas, una interior y otra exterior, la cual una vez instalada queda integrada en el montaje comportándose como un inserto roscado. Las partes a unir con este sistema conforman una abrazadera formada por una única pieza separada por una ranura.

Por tanto, las reivindicaciones 1, 4 y 5 no son nuevas según el artículo 6 de la Ley 11/1986 de Patentes.

El documento D02 presenta un método y aparato para osteosíntesis mandibular que incluye igualmente un dispositivo de fijación (18) en el cual se emplea un tornillo (30) de doble rosca. El dispositivo incluye una tuerca (32) con roscado interior y exterior, presentando ambas roscas el mismo paso, el cual corresponde a uno de los dos del tornillo.

A la vista de este documento, tampoco la reivindicación 2 es nueva de acuerdo al artículo 6 de la Ley 11/1986 de Patentes.

También el documento D03 describe un tornillo de fijación (b) de doble rosca del tipo indicado. En este caso, las dos roscas de la tuerca (d) tienen pasos diferentes, correspondientes a las dos roscas del tornillo.

En consecuencia, la reivindicación 3 carece igualmente de novedad según el artículo 6 de la Ley 11/1986 de Patentes.