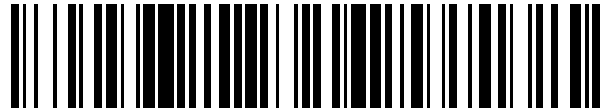


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 361 314**

21 Número de solicitud: 200902069

51 Int. Cl.:

**F16D 3/38**

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **29.10.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2011**

Fecha de la concesión: **16.04.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **26.04.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**26.04.2012**

73 Titular/es:  
**CARLOS ALCOBER SERRANO  
FERNANDO VII 13 6 C  
28037 MADRID, ES y  
ANTONIO MARKS DIAZ**

72 Inventor/es:  
**MARKS DIAZ, ANTONIO**

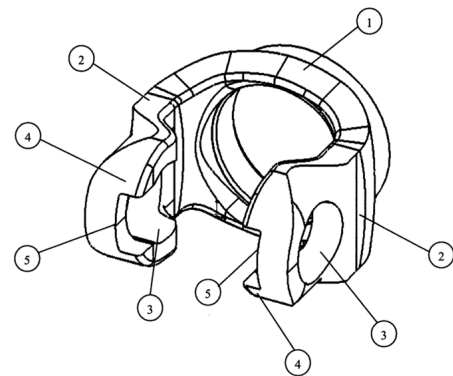
74 Agente/Representante:  
**Herrera Dávila, Álvaro**

54 Título: **HORQUILLA DE COLUMNA DE DIRECCIÓN.**

57 Resumen:

Horquilla de columna de dirección.

La invención se refiere a una horquilla constituida por un cuerpo monopieza obtenido por estampación en un material adecuado, que presenta alas de horquilla de transmisión paralelas en forma de U con taladros circulares alineados entre sí, y que actúan como alojamiento para los rodamientos. La horquilla presenta en los extremos de sus alas, tanto en la parte superior como inferior, un doblez local de refuerzo del asiento del rodamiento en forma de U, dirigido hacia el área interior, aumentando la longitud y el espesor de material del ala que arropa la pista exterior del rodamiento. Las alas presentan entre el doblez superior e inferior un alojamiento para el libre paso de la cruceta durante el montaje.



ES 2 361 314 B1

## DESCRIPCIÓN

Horquilla de columna de dirección.

La presente invención se refiere a una horquilla para articulaciones cardán, especialmente para columnas de dirección de vehículos automóviles, cuya característica esencial consiste en el mayor arroje del rodamiento, aportando mayor seguridad a todo el conjunto, previniendo de esta manera posibles accidentes con sus respectivos daños materiales y personales.

El modelo descrito no es limitativo, pudiendo extenderse la solución descrito a todo tipo de geometrías de horquillas cardan, ya sean de vaso, abiertas, de doble D, integradas, con componentes adicionales, etc.

El cardán es un componente mecánico que permite unir dos ejes que giran en ángulo uno respecto del otro. Su objetivo es transmitir el movimiento de rotación de un eje al otro a pesar de ese ángulo. En los vehículos de motor se utiliza como parte del árbol de transmisión, que lleva la fuerza desde el motor hacia las ruedas.

Uno de los puntos más críticos en el funcionamiento de las horquillas del cardán en columnas de dirección es la sujeción de los rodamientos en las alas de las horquillas. El rodamiento se monta encastrado en un taladro existente en el ala y la sujeción del mismo viene determinada por la forma y el espesor del material del ala que rodea a la caja del rodamiento, de manera que cuanto menor es el espesor de material que abraza a la caja del rodamiento, menor es la resistencia de éste a los esfuerzos de torsión a los que se ve sometido el eje de transmisión.

Aunque se conocen un gran número de horquillas para el fin descrito, existen ciertos inconvenientes que han permanecido irresueltos.

Este documento pretende aportar una horquilla sencilla, económica, de fácil fabricación y montaje, y por sobre todo, más segura.

La patente objeto de esta invención tiene su campo de aplicación en la industria de la estampación de piezas para la columna de dirección, y más específicamente en la de la fabricación de horquillas para junta cardán.

Como habíamos comentado anteriormente, se conocen una serie de modelos distintos de horquillas, aunque existen diferencias en sus características con respecto a la invención propuesta.

Así, encontramos en el estado de la técnica documentos como el ES 2 003 990 en el que se aporta una horquilla para articulaciones cardán, regulable, caracterizada por comprender un cuello cilíndrico, abierto longitudinalmente y estriado interiormente, a través del que realiza su acoplamiento a la extremidad del correspondiente árbol, en cuyo cuello, de manera esencial, se ha previsto una doblez o nervio periférico de sección en U, ampliamente dimensionado, que presenta dos orificios iguales alineados sobre un eje ideal que se cruza ortogonalmente con el eje de dicho cuello y que se destina al paso del tornillo mediante el que, con auxilio de una correspondiente tuerca de presión, se determina el cierre y la fijación del cuello sobre la extremidad del árbol.

Por otro lado, en el documento ES 2 262 397 se reivindica una horquilla para dispositivos de transmisión de giro que comprende un cuerpo conformado de configuración substancialmente en U formado por sendas alas, caracterizada en que dicho cuerpo conformado de la horquilla se obtiene íntegramente por

forjado, extrusión en frío, o fundición, de tal manera que se forman dos nervios de refuerzo en las citadas alas los cuales se prolongan hacia el interior de la horquilla.

En el documento ES 2 003 937 encontramos una horquilla para articulaciones cardan, caracterizada por estar constituida por un cuerpo monopieza, esencialmente obtenido por estampación a partir de una calidad apropiada de plancha metálica, que conforma un cuello cilíndrico, dotado de medios de acoplamiento a la extremidad del correspondiente árbol, y una bóveda de generatriz arqueada, coaxial con dicho cuello, de la que parten, en posiciones diametralmente opuestas, dos alas o ramas simétricas, sensiblemente planas y paralelas, que prolongan sin solución de continuidad dicha bóveda, provistas en sus extremidades libres de sendas aberturas circulares alineadas y rebordadas y dotadas, de manera esencial, de sendos nervios rectilíneos longitudinales, de sección en U, ampliamente dimensionados, que se extienden desde la proximidad de cada una de dichas aberturas hasta la proximidad del indicado cuello.

Por otro lado, se conocen otros tipos de horquillas de uso común como las de ala plana o curva, las de cuello por fricción y las de cuello por embutición.

En las horquillas de ala plana dichas alas son rectas, de manera que el rodamiento sólo está apoyado parcialmente en el espesor del material constituyente de la horquilla.

En las de ala curva se encuentran unas curvaturas de manera que el taladro de alojamiento del rodamiento corta la sección del material del ala con un cierto ángulo, lo que hace que haya un mayor espesor de material en la zona de contacto con la pista exterior del rodamiento.

En las de cuello de refuerzo el ala de la horquilla es totalmente recta existiendo en la parte interior un cuello de refuerzo obtenido mediante extrusión o mediante taladrado por fricción térmica, que aumenta la superficie de contacto del ala de la horquilla con la pista exterior del rodamiento.

En los modelos analizados la magnitud del arroje está limitada por el proceso de embutición o extrusión por fricción sin conseguirse arropar la totalidad del rodamiento. Por otra parte los espesores del anillo de sujeción que se consiguen están igualmente limitados por los procesos mencionados. En la mayoría de los casos, una vez realizado el cuello, existe la necesidad de realizar una operación de corte posterior, realizando una ventana en la zona frontal de la horquilla que permita introducir la cruceta. Esta operación adicional provoca deformaciones residuales en el cuello que no se recuperan durante la operación de mecanizado del taladro a su dimensión definitiva. En todos los casos el arroje del rodamiento es limitado existiendo la posibilidad de que se salga del alojamiento con la consiguiente pérdida de funcionalidad del conjunto de la junta cardán. En la mayoría de los casos los laterales de las alas son rectos y no presentan ningún doblez, y en los casos en que sí presentan doblez, éste no abraza ni arropa al rodamiento por su pista exterior.

Sin embargo, no se conoce una horquilla basada en un conjunto de métodos, materiales y elementos que presentan características tan novedosas y que aportan beneficios significativos frente al estado de la técnica actual, aportando una serie de avances en los elementos ya conocidos con sus ventajas correspondientes.

En particular:

- La magnitud del arripe no está limitada por el proceso de embutición o extrusión por fricción, sino que se consigue arropar la totalidad del rodamiento.
- Los espesores del anillo de sujeción que se consiguen no están igualmente limitados por los procesos mencionados.
- No existe la necesidad de realizar una operación de corte posterior que permita introducir la cruceta, por lo que no se provocan deformaciones residuales en el cuello
- El arripe del rodamiento no es limitado, lo que impide que la cruceta se salga del alojamiento con la consiguiente pérdida de funcionalidad del conjunto de la junta cardán.
- Presenta doblez, por lo que abraza al rodamiento por su pista exterior.
- El proceso de fabricación no presenta mayores complicaciones.
- Se aumenta la seguridad de todo el conjunto.
- Se incrementa la rigidez torsional del conjunto y se asegura la constancia de la misma ante los esfuerzos durante el servicio.
- El incremento de rigidez a flexión obtenido en el ala, simplifica el utillaje requerido durante el montaje del rodamiento al permitir la sujeción del ala de la horquilla por su extremo sin necesidad de arropar el interior.
- En definitiva se obtiene un diseño que proporciona una mayor calidad a menor coste, o lo que es igual maximiza el valor de la pieza.
- Al reforzar el amarre se consigue una pérdida menor de rigidez a torsión después del ensayo de vida, por medio del cual se logra una mejora radical de la rigidez a torsión y el hecho de que la misma se mantiene más constante a lo largo del servicio.

Así, la invención se constituye a partir de los siguientes elementos:

Un cuerpo monopieza obtenido por estampación en un material adecuado, que presenta alas de horquilla de transmisión paralelas en forma de "U" con taladros circulares alineados entre sí, y que actúan como alojamiento para los rodamientos. La horquilla presenta en los extremos de sus alas, tanto en la parte superior como inferior, un doblez local de refuerzo del asiento del rodamiento en forma de "U", dirigido hacia el área interior, aumentando la longitud y el espesor de material del ala que arropa la pista exterior del rodamiento. Las alas presentan entre el doblez superior e inferior un alojamiento para el libre paso de la cruceta durante el montaje.

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria se acompaña un dibujo en el que a título de ejemplo se representa un caso práctico de realización no limitativo de la invención propuesta.

Figura 1: Perspectiva de la horquilla.

En las figuras los elementos numerados corresponden a lo siguiente:

- 1) Cuerpo monopieza de la horquilla
- 2) Alas de horquilla de transmisión
- 3) Taladros de alojamiento circulares
- 4) Doblez local de refuerzo del asiento del rodamiento
- 5) Alojamiento para el libre paso de la cruceta durante el montaje

El modo de realización preferida dada a manera de ejemplo no limitativo se constituye a partir de un cuerpo monopieza (1) obtenido por estampación en un material adecuado, que presenta alas de horquilla de transmisión (2) paralelas en forma de "U" con taladros circulares (3) alineados entre sí, y que actúan como alojamiento para los rodamientos. La horquilla presenta en los extremos de sus alas, tanto en la parte superior como inferior, un doblez (4) local de refuerzo del asiento del rodamiento en forma de "U", dirigido hacia el área interior, aumentando la longitud y el espesor de material del ala que arropa la pista exterior del rodamiento. Las alas presentan entre el doblez superior e inferior un alojamiento para el libre paso de la cruceta (5) durante el montaje.

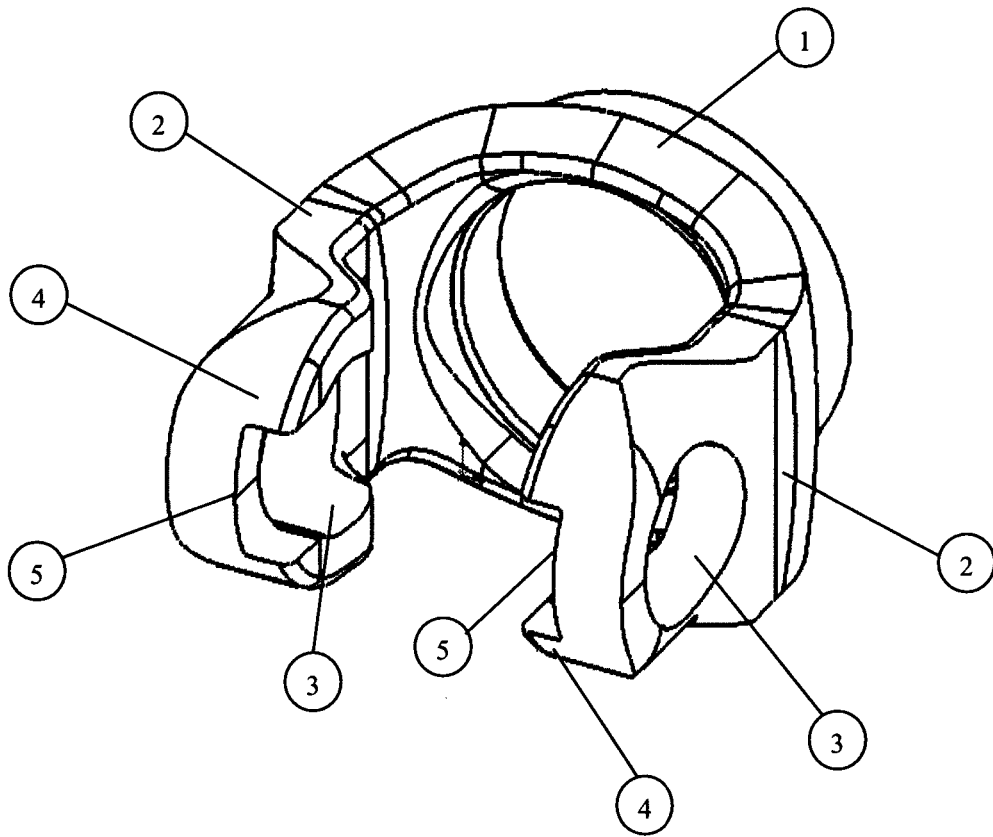
**REIVINDICACIONES**

1. Horquilla de columna de dirección, constituido por un cuerpo monopieza obtenido por estampación en un material adecuado, que presenta alas de horquilla de transmisión paralelas en forma de "U" con taladros circulares alineados entre sí, y que actúan como alojamiento para los rodamientos, **caracterizada** porque dicha horquilla presenta en los extremos de

sus alas, tanto en la parte superior como inferior, un doblez local de refuerzo del asiento del rodamiento en forma de "U", dirigido hacia el área interior, aumentando la longitud y el espesor de material del ala que arroja la pista exterior del rodamiento.

2. Horquilla de columna de dirección, según reivindicación 1, **caracterizada** porque las alas presentan entre el doblez superior e inferior un alojamiento para el libre paso de la cruceta durante el montaje.

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





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 200902069

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 29.10.2009

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **F16D3/38** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 487032 A1 (NADELLA) 16.09.1980, página 3, línea 5 – página 5, línea 6; figuras 1-3.	1,2
A	GB 2053417 A (NADELLA) 04.02.1981, página 1, líneas 52-102; figuras.	1,2
A	ES 2160482 A1 (DAUMAL CASTELLON MELCHOR) 01.11.2001, columna 2, línea 61 – columna 4, línea 6; figuras.	1,2
A	ES 2202050 T3 (NACAM DEUTSCHLAND GMBH) 01.04.2004, columna 1, línea 65 – columna 4, línea 20; figuras.	1,2
A	FR 2165020 A5 (GEMMER FRANCE) 03.08.1973, página 5, línea 7 – página 7, línea 9; figuras 1-5.	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  
10.05.2011

Examinador  
V. Población Bolaño

Página  
1/4

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

F16D

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: 10.05.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1,2	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1,2	<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	ES 487032 A1 (NADELLA)	16.09.1980
D02	GB 2053417 A (NADELLA)	04.02.1981
D03	ES 2160482 A1 (DAUMAL CASTELLON MELCHOR)	01.11.2001
D04	ES 2202050 T3 (NACAM DEUTSCHLAND GMBH)	01.04.2004
D05	FR 2165020 A5 (GEMMER FRANCE)	03.08.1973

**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 una horquilla de columna de dirección constituida por un cuerpo monopieza obtenido por estampación, en la cual los extremos de las alas presentan un doblez local de refuerzo del asiento del rodamiento en forma de "U" dirigida hacia el interior, de modo que se aumenta la longitud y el espesor de material del ala que arropa a la pista exterior del rodamiento.

Existen numerosos documentos que describen invenciones cuyo objetivo es el refuerzo del apoyo del rodamiento, pudiendo citarse a modo de ejemplo los documentos D01 a D05. Dichos documentos presentan distintos modos de abordar el mencionado objetivo, no describiéndose, sin embargo, en ninguno de ellos una solución como la propuesta en la solicitud, en base a dobleces locales de refuerzo.

Por tanto, a la vista de los documentos citados como estado de la técnica, se considera que la reivindicación 1 es nueva y presenta actividad inventiva de acuerdo a los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes. La reivindicación 2 depende de la primera y, en consecuencia, cumple igualmente los requisitos de la Ley 11/86 con respecto a la novedad y la actividad inventiva.