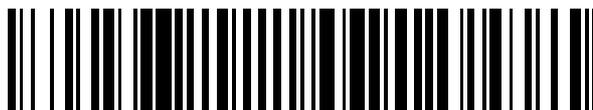


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 811**

51 Int. Cl.:

F16D 3/20 (2006.01)

F16D 3/223 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2009** **E 09425117 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012** **EP 2233763**

54 Título: **Alojamiento de junta homocinética o junta universal de velocidad constante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.05.2013

73 Titular/es:

**AKTIEBOLAGET SKF (100.0%)
415 50 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:

COSTA, STEFANO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 402 811 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Alojamiento de junta homocinética o junta universal de velocidad constante

El presente invento se refiere a un alojamiento de junta homocinética o junta universal de velocidad constante.

5 Las juntas homocinéticas constante son uniones articuladas para transmitir rotación entre dos árboles (accionador y accionado), mientras se mantiene una relación de velocidad de unidad constante entre los dos árboles, independientemente del ángulo formado por los ejes del árbol, y comprende:

- un núcleo conectado a uno de los dos árboles y que tiene un número de pistas abiertas radialmente hacia fuera;
- un conjunto de bolas alojadas parcialmente dentro de las pistas;
- un retenedor de bola que rodea el núcleo; y

10 - un alojamiento conectado al otro de los dos árboles y que aloja el núcleo, retenedor, y bolas.

El retenedor a su vez comprende:

- una copa con pistas dentro para alojar las bolas;
- un vástago macho integral con la copa; y
- un escalón entre el alojamiento y el vástago.

15 En los alojamientos del tipo anterior, la copa se estrecha hacia el escalón, y su parte de diámetro exterior mayor está limitada exteriormente por una superficie exterior cilíndrica utilizada, por ejemplo, para su centrado para la mecanización. El escalón a su vez está limitado exteriormente por una superficie cilíndrica que se combina sustancialmente con la superficie exterior cilíndrica de la copa, pero forma un cambio brusco en la sección del alojamiento con la superficie exterior cilíndrica del vástago.

20 En el uso real, por ejemplo en juntas utilizadas en automóviles de tracción delantera como las mostradas en los documentos US-A-5885162 y GB-A-1507972, para conectar los cubos de las ruedas de dirección al diferencial la parte más sujeta a fallos y daños ha probado ser el alojamiento, precisamente a cuenta de la variación brusca en la sección entre el vástago y el escalón, lo que da como resultado tensión localizada en el escalón.

Es un objeto del presente invento proporcionar un alojamiento de junta homocinética diseñado para reducir tal fallo.

25 De acuerdo con el presente invento, se ha proporcionado un alojamiento de junta homocinética, como se ha reivindicado en la reivindicación 1.

Una realización no limitativa del invento será descrita por medio del ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una realización preferida de un alojamiento de junta homocinética de acuerdo con el presente invento;

La fig. 2 muestra una sección axial a mayor escala, con partes eliminadas para mayor claridad, del alojamiento de la fig. 1.

El número 100 en la fig. 1 indica como un todo una junta homocinética.

35 La junta 100 es una unión articulada para transmitir rotación entre un árbol de accionamiento y un árbol accionado - mostrado esquemáticamente por un eje de entrada (Y) y un eje de salida (X) respectivamente - que se cortan y giran uno con respecto al otro alrededor de un centro de rotación (Z) (fig. 2).

En la siguiente descripción, se hace referencia específica, puramente a modo de ejemplo, a la transmisión del movimiento anterior, ya que la junta 100 puede transmitir el movimiento igualmente desde el eje (X) al eje (Y).

La junta 100 comprende:

- 40 - un núcleo 30 conectado angularmente al árbol de accionamiento y que tiene un número de pistas periféricas 31C espaciadas alrededor del eje (Y);
- un conjunto de bolas 20 alojadas parcialmente dentro de las pistas 31C; y
- un retenedor 40 para retener las bolas 20 y situado radialmente hacia fuera del núcleo 30.

El núcleo 30 tiene un orificio pasante central 31 con un número de ranuras longitudinales 31A, paralelas al eje (Y), para alojamiento y conexión del árbol de accionamiento, y está limitado radialmente hacia fuera por una superficie exterior 31B, en la que hay formadas pistas 31C que alojan parcialmente a las bolas 20.

5 El retenedor 40 tiene un número de aberturas 41 igual en número a las pistas 31C, y que, junto con las pistas 31C, mantiene las bolas 20 alineadas a lo largo de un plano (no mostrado) que divide por dos el ángulo formado por el eje (X) y el eje (Y) y perpendicular al plano que contiene los ejes (X) e (Y).

10 La junta 100 comprende también un alojamiento 50 que se extiende a lo largo del eje (X) para conexión angularmente integral con el árbol accionado, y que a su vez comprende una copa 51A con una superficie interior esférica 51C de radio RGA centrado en el centro (Z), y un vástago macho 51B alineado con la copa 51A, en el lado opuesto a la superficie 51C a lo largo del eje (X), y de una pieza con la copa 51A para definir una interfaz con el árbol accionado.

La copa 51A aloja tanto el núcleo 30 como el retenedor 40 dentro de la superficie 51C, y comprende, la superficie interior 51C, un número de superficies esféricas 52 de radio RGA, y un número de pistas 53 correspondiente a las pistas 31C y que alternan con la superficie 52 para alojar las bolas 20.

15 Como se ha mostrado en la fig. 2, el alojamiento 50 comprende también un escalón 60 interpuesto entre la copa 51A y el vástago 51B, y limitado por dos superficies 60A y 60S; la superficie 60A es una superficie lateral en sentido transversal al eje (X) y que enfrentada al vástago 51B; y la superficie 60S es una superficie cilíndrica conectada a la superficie 60A, y tiene un diámetro exterior DER más grande que el diámetro DGO de una superficie exterior cilíndrica 51S del vástago 51B.

20 Como se ha mostrado por las líneas discontinuas en la fig. 2, en la técnica conocida, la superficie 60S del escalón 60 se combinaría sustancialmente con una superficie 52 que limita de forma externa con la copa 51A en el lado opuesto al vástago 51B, pero, como se ha indicado, el cambio brusco en el tamaño del alojamiento 50 entre el vástago 51B y el escalón 60 daría como resultado una tensión tangencial y de curvado o flexión localizada en el escalón 60.

25 Por ello, para distribuir la tensión en el escalón 60 y al mismo tiempo reducir los efectos del cambio brusco en el tamaño del alojamiento 50 entre el vástago 51B y el escalón 60, y también entre el escalón 60 y la superficie 52, el alojamiento 50 está provisto con un rebaje 61 formado en el escalón 60, en el lado que mira a la copa 51A.

El rebaje 61 forma el contorno exterior de la copa 51A entre la superficie 60S del escalón 60 y la superficie 52 de la copa 51A para aumentar la resistencia mecánica del alojamiento 50 a tensión estática y dinámica, y por lo tanto la resistencia estructural de la junta 100.

30 Más específicamente, el rebaje 61 está formado a través de la superficie 60S, y está limitado por dos perfiles curvados 61A, 61B en un plano que contiene el eje (X); el perfil 61A reduce el escalón 60 a una pestaña de espesor axial dado SPE; y el perfil 61B se combina en un lado con el perfil 61A en la parte inferior F del rebaje 61, y se ensancha sustancialmente en forma de un cono truncado para unirse con la superficie 52 en el lado opuesto.

35 La proyección de la superficie exterior 60S del escalón 60 a lo largo del eje (X) sobre el perfil 61B del rebaje 61 define un círculo P centrado alrededor del eje (X), y la distancia axial XDE de la cual desde la superficie 60A es mayor que el grosor SPE del escalón 60.

Para formar un rebaje efectivo 61, en términos de mejorar la resistencia estructural del alojamiento 50, se ha encontrado necesario tener en cuenta el tamaño relativo de distintos parámetros geométricos independientes del alojamiento 50, y distintos parámetros geométricos que dependen del alojamiento 50; siendo los parámetros independientes:

- el diámetro DGO de la superficie 51S;
- 40 - el diámetro DER de la superficie 60S;
- el espesor axial SPE del escalón 60, es decir de la pestaña a la que el escalón es reducido por el rebaje 61;
- un denominado desplazamiento OFS, es decir la distancia axial, lo largo del eje (X), entre el centro (Z) y la superficie 60S del escalón 60;
- el radio RGA de la superficie 51C; y
- 45 - el radio interior RXI de la parte inferior F del rebaje 61;

y siendo los parámetros dependientes:

- el diámetro interior DIR de la parte inferior F del rebaje 61;

ES 2 402 811 T3

- la distancia axial XDI entre la parte inferior F del rebaje 61 y la superficie 60A; y
- la distancia axial XDE del círculo P obtenida como se ha indicado antes.

Para aumentar la resistencia del alojamiento 50, se requieren relaciones dimensionales dadas entre los parámetros independientes y dependientes anteriores, es decir:

- 5 - con respecto a los diámetros implicados:

$$(1) 0,4 \leq (DIR) / ((DER)+(DGO)) \leq 0,7$$

- con respecto a la posición axial de los puntos principales que caracterizan el perfil del rebaje 61:

$$(2) 1,6 \leq (XDE) / (XDI) \leq 2,5$$

- 10 - con respecto al tamaño del alojamiento 50 para permitir la formación de la superficie interior cóncava 51C de la copa 51A:

$$(3) 17 \leq (OFS) - 0,707(RGA) \leq 25$$

Todas las relaciones dimensionales anteriores se aplican para juntas universales de velocidad constante que garanticen una relación de 0,30 a 0,65 entre los diámetros (DGO) del vástago 51B y (2*RGA)).

- 15 Con respecto también a las relaciones antes mencionadas en la diferencia ponderada entre dos parámetros independientes, las relaciones dimensionales anteriores proporcionan también medios para conseguir una resistencia estructural equilibrada dentro de la junta 100, con vistas a reducir el tamaño y el peso, así como para minimizar dicha tensión de pico, prolongando así la vida de trabajo de la junta universal 100 de velocidad constante en condiciones de "fatiga" y tensión constantes.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un alojamiento (50) para una junta homocinética o junta universal de velocidad constante (100), teniendo el alojamiento (50) un eje de rotación (X), y comprendiendo una copa (51A) y un vástago (51B) de una pieza una con otro y en serie a lo largo del eje de rotación (X); y un escalón (60) interpuesto entre la copa (51A) y el vástago (51B); en el que el alojamiento (50) comprende un rebaje (61) formado en el escalón (60) y situado en el lado enfrente a la copa (51A); y en el que el escalón (60) está limitado por una primera superficie (60A) que es una superficie lateral en sentido transversal a dicho eje (X) y enfrentada al vástago (51B); y por una segunda superficie (60S) que es una superficie cilíndrica conectada a la primera superficie (60A) y que tiene un diámetro exterior (DER) mayor que el diámetro (DGO) de una superficie exterior cilíndrica (51S) del vástago (51B); estando caracterizado del alojamiento (50) por el hecho de que:
- 5
- 10 i) - la copa (51A) está limitada exteriormente sobre el lado opuesto al vástago (51B) por una superficie cilíndrica (32);
- ii) - el rebaje (61) forma el contorno exterior de dicha copa (51A) entre la segunda superficie (60S) del escalón (60) y la superficie cilíndrica (52) de la copa (51A),
- iii) - de modo que aumente la resistencia mecánica del alojamiento (50) a tensiones estática y dinámica, y por tanto la resistencia estructural de la junta (100).
- 15 2.- Un alojamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el rebaje (61) está formado a través de la primera superficie (60S), y está limitado por dos perfiles curvados (61A, 61B) en un plano que contiene el eje (X); un primer perfil (61A) reduce el escalón (60) a una pestaña de grosor axial dado (SPE); y un segundo perfil (61B) se combina en un lado con el primer perfil (61A) en la parte inferior (F) del rebaje (61), y se ensancha sobre el lado opuesto sustancialmente en forma de un cono truncado para unirse con la superficie cilíndrica (52) de la copa (51A).
- 20 3.- Un alojamiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el escalón (60) tiene un diámetro interior (DIR) con respecto a la parte inferior (F) del rebaje (61); siendo la relación entre la dimensión del diámetro interior (DIR) y la suma algebraica de las dimensiones del diámetro (DGO) de la superficie exterior cilíndrica (51S) del vástago (51B) y el diámetro exterior (DER) de la segunda superficie (60S) del escalón, mayor o igual a 0,4 y menor o igual a 0,7.
- 25 4.- Un alojamiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3 anteriores, caracterizado porque el escalón (60) está limitado lateralmente por la superficie lateral (60A) en una primera distancia dada (XDI) desde la parte inferior (F) del rebaje (61), y en una segunda distancia dada (XDE) desde un círculo (P) obtenido proyectando la segunda superficie radial exterior (60S) del escalón (60) axialmente sobre el primer perfil lateral (61A) del rebaje (61); oscilando la relación entre las dimensiones de la primera distancia (XDI) y la segunda distancia (XDE) entre 1,6 y 2,5.
- 30 5.- Un alojamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación entre la dimensión del diámetro (DGO) de la superficie exterior (51S) de dicho vástago (51B) y dos veces la dimensión de un radio interior (RGA) de una superficie esférica interior (52) de la copa (51A) oscila entre 0,30 y 0,65.
- 6.- Una junta homocinética (100), caracterizada porque comprende al menos un alojamiento (50) según se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

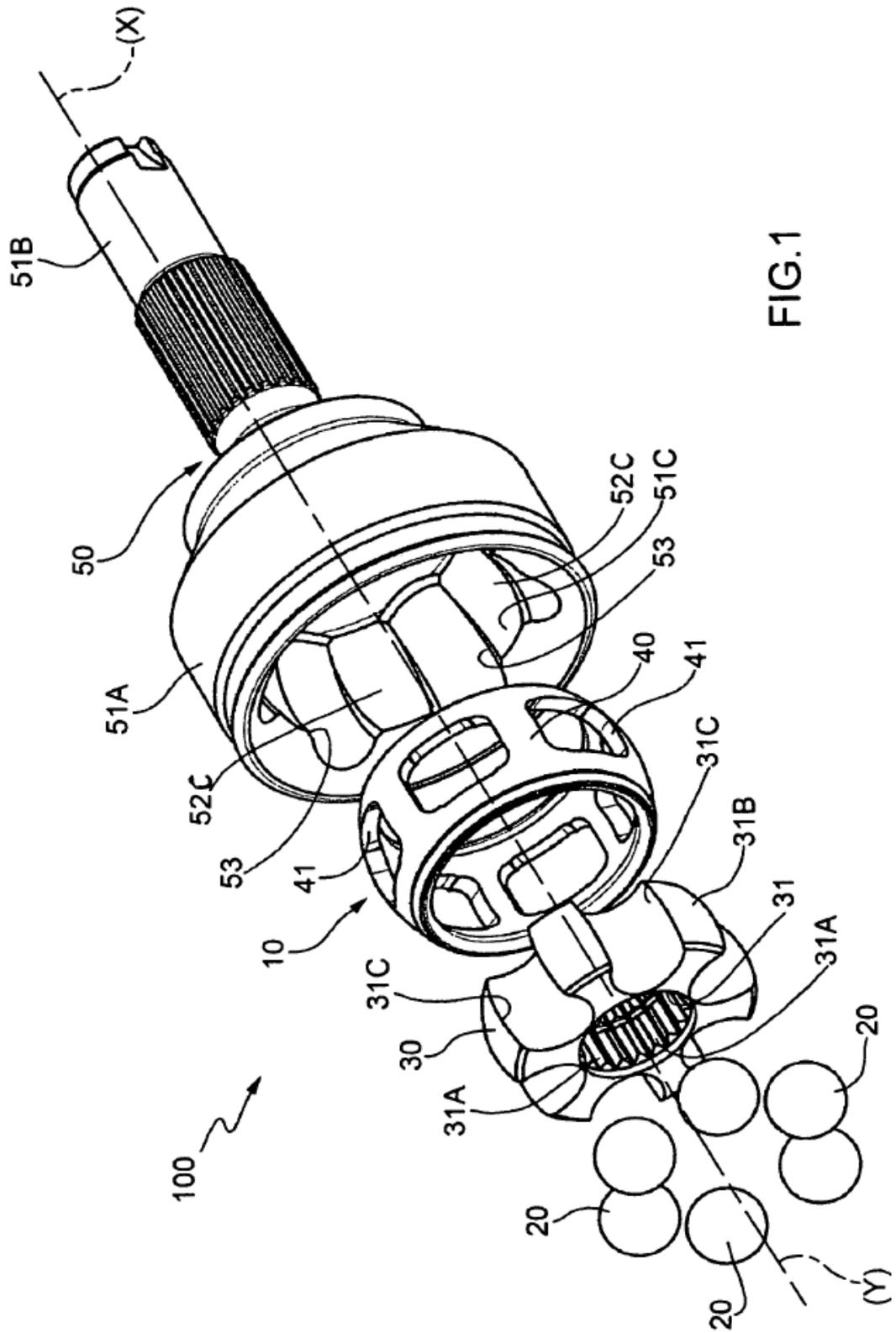


FIG.1

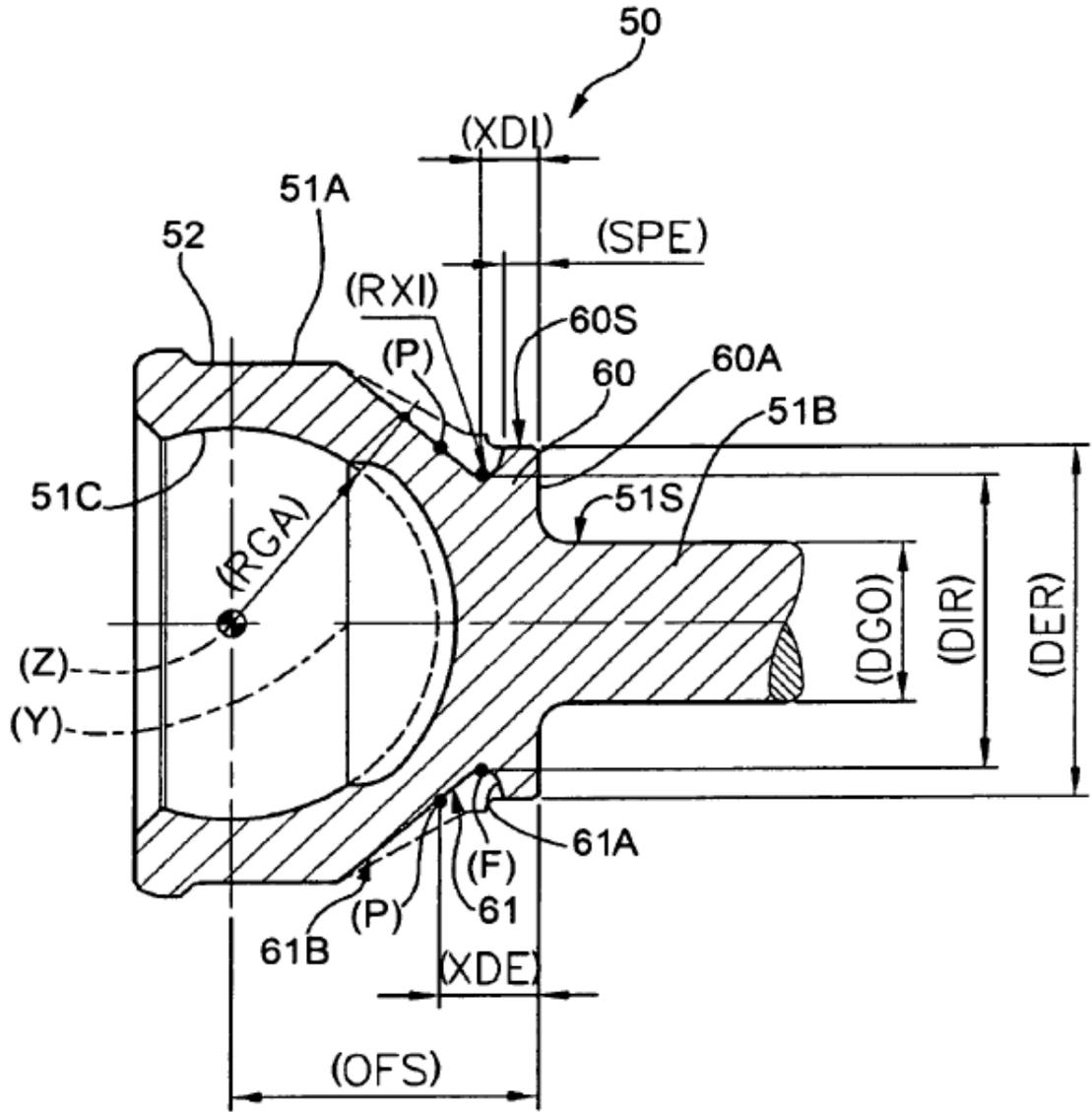


FIG.2