(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 673 850**

(51) Int. Cl.:

F16C 23/04 (2006.01)
F16C 33/18 (2006.01)
F16C 33/20 (2006.01)
F16C 33/28 (2006.01)
B29C 70/86 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2013** **PCT/FR2013/052459**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014** **WO14064367**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013** **E 13785566 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2909491**

(54) Título: **Elemento de articulación alutolubricante, fabricado a base de un material compuesto, y su funcionamiento, bajo unas condiciones de altas cargas, en régimen dinámico**

(30) Prioridad:

22.10.2012 FR 1260033

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2018

(73) Titular/es:

H.E.F. (100.0%)
Rue Benoît Fourneyron
42160 Andrezieux-Boutheon, FR

(72) Inventor/es:

MASSE, EMMANUEL;
BLANDENET, OLIVIER y
MAURIN-PERRIER, PHILIPPE

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 673 850 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

Elemento de articulación alutolubricante, fabricado a base de un material compuesto, y su funcionamiento, bajo unas condiciones de altas cargas, en régimen dinámico

La invención, tiene una aplicación ventajosa para todos los tipos de articulaciones las cuales necesitan un funcionamiento sin grasa, es decir, en régimen de funcionamiento autolubricante y que trabajan bajo altas cargas, en régimen dinámico.

La finalidad que se busca, según la invención, es la de obtener una articulación autolubricante, la cual se lleva a cabo mediante un polímero homogéneo en toda su espesor, sin lubricante de refuerzo, y funcionamiento bajo altas cargas, tales como, por ejemplo, superiores a 60 Mpa, en régimen dinámico.

Según el estado actual de la técnica, este tipo de polímero de articulación, del tipo ”composite” (compuesto), no facilita una satisfacción total, ya que éste presenta un escaso o deficiente comportamiento, en régimen de carga, y tiene así mismo riesgos de fluencia (deformación remanente) y de delaminación, incluso para cargas inferiores a los 60 Mpa. Así, por ejemplo, según el estado actual de la técnica, el elemento de articulación, puede obtenerse a partir de un devanado o enrollamiento de un tejido sintético mezclado con una resina termoendurecible o termoplástica del tipo epoxi, poliéster, u otros, siendo, el espesor del tejido, del orden de los 300 µm. El tejido en cuestión, se presenta en forma de franjas (bandas), elaboradas según varios colores, para alcanzar el espesor que se desee, tal como, por ejemplo, 3 capas.

La invención, se fija como objetivo, el remediar estos inconvenientes, de una forma sencilla, segura, eficaz y racional.

Así mismo, además, el documento de patente internacional WO 79/00752, presenta un cojinete de rodamiento liso, correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1, estando éste fabricado a base de fibras impregnadas de resina, y comprendiendo un compuesto resistente al uso.

El problema el cual se propone solucionar mediante la invención, es el de obtener una articulación del tipo polímero, el cual sea apto para funcionar bajo altas cargas y en un régimen dinámico, superior a los 60 Mpa.

Según la invención, el elemento de articulación, se fabrica, en la totalidad de su espesor, a base de un tejido de enrollamiento de un reducido espesor, comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 20 µm los 150 µm, de una forma preferible, comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 20 µm los 130 µm, y mezclado con una resina la cual comprende cargas, presentándose, el tejido en cuestión, en forma de bandas o franjas de una anchura comprendida dentro de unos márgenes situados entre los 5 mm y los 200 mm, encontrándose cruzadas, las citadas bandas o franjas, según varias capas, en concordancia con la técnica de enrollamiento o devanado de filamentos.

Como resultado de estas características, se obtiene una mejor homogeneidad, mediante la utilización de bandas o franjas más finas, y una mejor resistencia a los esfuerzos tangenciales de frotamiento, gracias a un cruzamiento de las capas de tejido que componen el material.

Como resultado de ello, se obtiene así mismo, también, un mejor comportamiento frente a la carga dinámica, debido al cruzamiento de las bandas o franjas, y un mejor comportamiento frente a la carga estática, debido a una mejor homogeneidad del material.

De una forma ventajosa, el ángulo de cruzamiento, se encuentra comprendido entre los 10° y los 90°, y de una forma preferible, entre los 30° y los 86°.

En concordancia con otras características, la resina, es del tipo epoxi, éster de vinilo, poliéster, fenólico, de poliimida…, mientras que, las cargas, son del tipo PTFE, MoS_2, grafito.

Debe tomarse debida nota en cuanto a que, la cargas, representan un porcentaje comprendido entre un 5 y un 70% del volumen.

La invención, se expone en mayor detalle, en la parte que sigue a continuación, mediante la ayuda de los dibujos anexados, en los cuales:

- La figura 1, muestra un devanado de un tejido de reducido espesor, en concordancia con las características de la invención;
- La figura 2, es una vista de carácter puramente esquemático, mediante la cual se muestra el devanado de tejido, según el estado anterior de la técnica, para obtener un espesor determinado;
- La figura 3, es una vista semejante a la de la figura 2, la cual muestra el devanado de tejido en concordancia con la invención, para obtener el mismo espesor determinado.

Según la invención, el elemento de articulación autolubricante, tal como, por ejemplo, el consistente en un aro o anilla, se elabora a base de un devanado o enrollamiento de un tejido sintético de reducido espesor, el cual se encuentra comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 20 µm los 150 µm, encontrándose éste comprendido, de una forma preferible, dentro de unos márgenes situados entre los 20 µm los 130 µm.

El tejido, el cual se presenta en forma de franjas o bandas, se mezcla con una resina del tipo epoxi, éster de vinilo, poliéster, fenólica, de poliimida…

Esta resina, comprende cargas del tipo PTFE, MoS_2, grafito…, del orden de un 5 a un 70 %, del volumen. El objeto o finalidad pretendida, es el de la obtención de un producto homogéneo, sobre todo su espesor.

Las bandas o franjas de tejido, tienen una anchura comprendida dentro unos márgenes situados entre los 5 mm y los 200 mm, y éstas se devanan en un mandril de un diámetro determinado, según la técnica de devanado o enrollamiento de filamentos.

Las bandas o franjas, se enrollan y se cruzan, bobinándose según varias capas, siendo, el ángulo de bobinado, de un valor comprendido entre los 10° y los 90°, y de una forma ventajosa, de un valor comprendido entre los 30° y los 86°.

Nos remitimos ahora a la figura 3, la cual muestra el enrollamiento en forma de 9 pliegues de 100 µm, de forma opuesta a un enrollamiento según el estado actual de la técnica, en forma de 3 pliegues de 300 µm.

Debe tomarse debida nota en cuanto a que, el tejido a ser mezclado con la resina, puede encontrarse constituido a base de un tafetán, de un satén, de una sarga, o de una lona, sin la exclusión de otras contexturas.

Nos referimos ahora a los ensayos que se facilitan abajo, a continuación, referentes al caso de una articulación en forma de un aro o anilla, a base de un compuesto del tipo “composite”, autolubricante, el cual recibe un eje de características 16 NC 6 CT RA : 04.

- Diámetro del árbol : 30 mm
- Longitud del elemento de guía : 20 mm
- Movimiento: rotación alternada sobre 90°
- Presión calculada en superficie proyectada : 80 Mpa
- Velocidad de deslizamiento : 8 mm / s
- Coeficiente de frotamiento < 0,25

Los resultados de los ensayos, son los siguientes:

► *Estado anterior de la técnica :*

- Devanado a 90°
- Longitud de la banda de tejido utilizada : 1.200 mm
- Espesor del tejido : 0,30 mm
- Diámetro exterior del aro a obtener : 36 mm
- Desgaste obtenido > 0,5 mm
- Coeficiente de frotamiento < 0,2 mm
- Número de ciclos : 30.000.

► *Según las características de la invención :*

► Devanado cruzado
►Longitud de la banda de tejido utilizada : 30 mm
► Espesor del tejido : 0,10 mm
► Diámetro exterior del aro a obtener : 36 mm
► Desgaste obtenido : 0,4 mm
► Coeficiente de frotamiento < 0,1 mm
► Número de ciclos : 365.000.

REIVINDICACIONES

1.- Elemento de articulación, autolubricante, el cual funciona bajo altas cargas, en régimen dinámico, y el cual es homogéneo en la totalidad de su espesor, caracterizado por el hecho de que, éste, se encuentra fabricado, en la totalidad de su espesor, a base de un devanado de un tejido de reducido espesor, comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 20 µm los 150 µm, y mezclado con una resina la cual comprende cargas, presentándose, el tejido en cuestión, en forma de bandas, de una anchura comprendida dentro de unos márgenes situados entre los 5 mm y los 200 mm, encontrándose cruzadas, las citadas bandas, según varias capas, mediante devanado de filamentos.

2.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, el espesor del tejido, se encuentra comprendido entre los 20 µm y los 130 µm.

3.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, el ángulo de cruzamiento, se encuentra comprendido entre los 10° y los 90°.

4.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, el ángulo de cruzamiento, se encuentra comprendido entre los 30° y los 86°.

5.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, el tejido, es del tipo sintético.

6.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, la resina, es del tipo epoxi, de éster de vinilo, de poliéster, fenólica, o de poliimida.

7.- Elemento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, las cargas, son del tipo PTFE, MoS_2, grafito.

8.- Elemento, según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que, las cargas, representan entre un 5 % y un 70 % del volumen

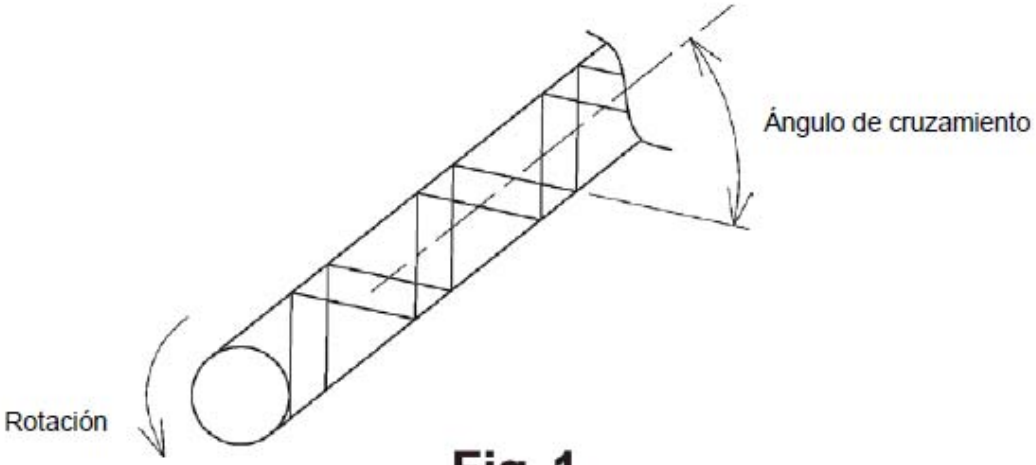

Fig. 1

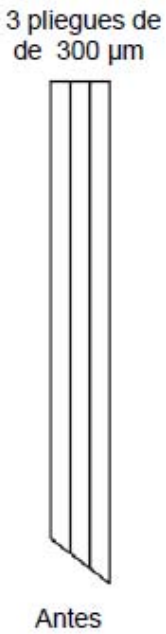

Fig. 2

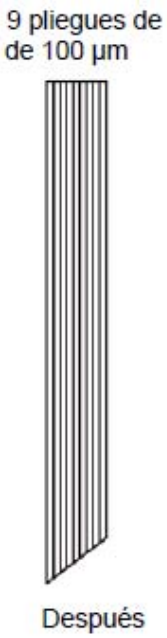

Fig. 3