

335.301



P - 33.859

P.I.D. 66/2

335301

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 5 de enero de 1.967, con el nº 335.301

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de METALLURGIE FRANCAISE DES POUDRES-M E T A F R A M,
sociedad anónima francesa, establecida en 56, rue de Londres,
París, Francia, por:

"DISPOSITIVO DE COJINETE AUTOlubRICANTE"

El invento tiene por objeto un cojinete autolubricante y especialmente un cojinete silencioso.

5 Cuando un árbol gira en un cojinete autolubricante, es decir, poroso, fabricado, por ejemplo, por compresión de un polvo metálico, y cuyos poros están llenos de lubricante, se comprueba que éste, cuando es sometido a esfuerzos pequeños o nulos, es objeto de fenómenos vibratorios que producen un ruido relativamente importante, y perjudicial en aplicaciones tales como, por ejemplo, los electro-



fonos. Esto se debe a que existe entre el árbol y el cojinete una holgura que es llenada mas o menos perfectamente por el aceite de lubricación que procede del cojinete. Este aceite gira libremente entre el cojinete y el árbol y, puesto que una carga en general muy pequeña es aplicada, no existe ninguna razón para que la posición del árbol sea fija con relación al eje del cojinete. El árbol es animado de un movimiento llamado de nutación, es decir, gira sobre sí mismo con la velocidad impuesta, mientras que su eje describe lentamente un círculo de radio muy pequeño. Este último movimiento produce batimientos en el origen del ruido. Para evitar este movimiento, se ha pensado que bastaría disminuir muy fuertemente la holgura entre el cojinete y el árbol, y esta solución ha sido generalmente empleada hasta ahora. Además de que requiere un emparejamiento de los árboles y de los cojinetes o una fabricación de una extremada precisión, tiene el defecto de no permitir una lubricación conveniente, por que el grosor de una película de aceite no puede ser disminuído por debajo de un cierto valor. Existe, en función de la velocidad del árbol, una holgura mínima por debajo de la cual la película de aceite puede romperse accidentalmente y producir el agarrotamiento del cojinete.

El presente invento tiene por finalidad remediar este inconveniente. Tiene por finalidad crear sobrepresiones locales del aceite alrededor del árbol, que varían de manera extremadamente importante para un desplazamiento pequeño del árbol.

Según el invento, la holgura entre el ánima del cojinete y la periferia de la parte del árbol alojada en es-



te ánima tiene un valor que varía de una manera cíclica alrededor del árbol. Esta holgura variable es, en primera aproximación sinusoidal, de tal manera que el árbol, al girar, produce una depresión allí donde la holgura es más importante y que, por arrastre, el aceite es comprimido en la zona donde la holgura es menor.

El invento será descrito ahora con más detalles haciendo referencia a modos de realización dados a título de ejemplos y representados en los dibujos anejos.

La figura 1 es un corte de un cojinete según el invento por un plano perpendicular al eje del cojinete.

La figura 2 representa esquemáticamente un procedimiento de fabricación de un útil utilizable para la realización del ánima del cojinete de la figura 1.

La figura 3 es análoga a la figura 1, pero representa una variante de realización del invento.

La figura 1 es un corte de un cojinete 1 obtenido por fritado de un polvo metálico y cuyos poros están llenos de lubricante. Un eje rotativo 2 gira en este cojinete 1.

Según el invento, la holgura entre el árbol 2 y el ánima 3 del cojinete tiene un valor que varía de una manera cíclica alrededor del árbol, de preferencia variando según una ley sinusoidal.

Ejemplo: Si la holgura 4 de un cojinete de diámetro interior de aproximadamente 20 mm es del orden de 30 micras en los puntos en que la holgura es más importante, y 3 micras en las zonas donde la holgura es mínima, se puede estimar que, en primera aproximación, la presión producida en el aceite arrastrado sería del orden de 9 kg/cm².



Si el árbol tiende a librar y a disminuir la holgura por un desplazamiento de una micra, la presión pasará a aproximadamente 14 kg/cm^2 , y si la holgura desciende a una micra, la presión será del orden de 29 kg/cm^2 . De esto resulta una estabilización del árbol que recibe, si está perfectamente posicionado en varios puntos de su periferia, y como mínimo tres puntos, una presión que varía fuertemente si tiende a desplazarse. Un cojinete realizado con cuatro puntos de holgura mínima y que da tolerancias tales como las indicadas más arriba, produce con permanencia un ruido del orden de dos decibeles menor que un sistema árbol-cojinete ordinario que tenga una holgura de tres micras y que entra en vibración. Este nivel sonoro corresponde al árbol que gira en un cojinete cilíndrico de revolución en los regímenes donde no se producen vibraciones. El ánimo puede ser realizada de la manera siguiente.

Es difícil realizar una holgura variable de manera sinusoidal, pero una forma aproximada funciona prácticamente tan bien, y se describe a continuación haciendo referencia a la figura 2, un procedimiento de fabricación que da la forma indicada por la figura 1. Consiste en pasar a viva fuerza por el cojinete un núcleo 5 parecido a la forma deseada finalmente. La realización de este núcleo consiste en fabricar un núcleo cilíndrico de revolución cuyo diámetro corresponde al diámetro que proporciona la holgura máxima, y luego en rectificar por medio de una muela 6 el número deseado de depresiones en este núcleo, descentrando en una cierta magnitud el núcleo en la dirección opuesta al hueco deseado. Este desplazamiento puede ser determinado matemáticamente. Es preciso luego repetir la



operación tantas veces como huecos haya. Durante la rectificación, el núcleo gira alrededor de un eje 7 descentrado con relación al núcleo 5.

5 La figura 3 representa una variante de realización según la cual el cojinete 8 incluye un ánima 9 de forma cilíndrica circular, en la cual gira un árbol 10 que tiene una forma tal que la holgura 11 entre el ánima y el árbol varía de una manera cíclica alrededor del árbol. De preferencia, esta holgura varía según una ley sinusoidal.

10 Los modos de realización que acaban de ser descritos aseguran la creación de sobrepresiones locales del aceite alrededor del árbol, que varían de manera extremadamente importante para un desplazamiento pequeño del árbol.

15 Naturalmente, el invento no está limitado por los detalles de los modos de realización que han sido descritos y que pueden variar sin salir del marco del invento.

20 La presente solicitud que corresponde a la formulada en Francia, con fecha 7 de enero de 1.966, bajo el número F.V. 45.148, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Dispositivo de cojinete autolubrificante constitui-



do por un cuerpo poroso de polvo metálico fritado, cuyos poros han sido llenados de lubricante y que incluye un ánima en la cual está dispuesto un árbol rotativo, caracterizado por el hecho de que la holgura entre el ánima del cojinete y la periferia de la parte del árbol alojada en esta ánima tiene un valor que varía de una manera cíclica al rededor del árbol.

2.- Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el valor de la holgura varía de una manera sensiblemente sinusoidal alrededor del árbol.

3.- Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el árbol tiene una sección cilíndrica circular y el ánima del cojinete tiene una superficie cilíndrica ondulada con generatrices paralelas al eje del árbol que determinan una holgura cuyo valor varía de una manera cíclica alrededor del árbol.

4.- Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el ánima tiene una sección cilíndrica circular y la parte del árbol alojada en este ánima tiene una superficie cilíndrica ondulada con generatrices paralelas al eje del árbol, que determinan una holgura cuyo valor varía de una manera cíclica alrededor del árbol.

5.- Dispositivo de cojinete según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la holgura entre el árbol y el ánima varía de una manera cíclica entre 3 y 30 micras.

6.- Dispositivo de cojinete autolubricante.

335301



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines especificados.

Esta Memoria consta de siete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 07 NOV. 1967

P. A.

Alberto de Elzaburu
Alto

335301

10-11-67
IAS/.

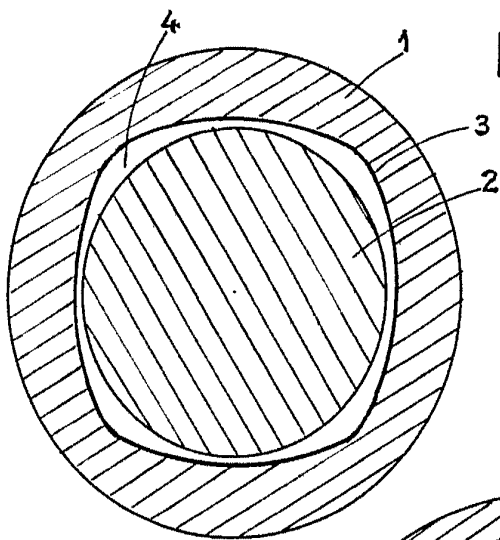


FIG.1

335301

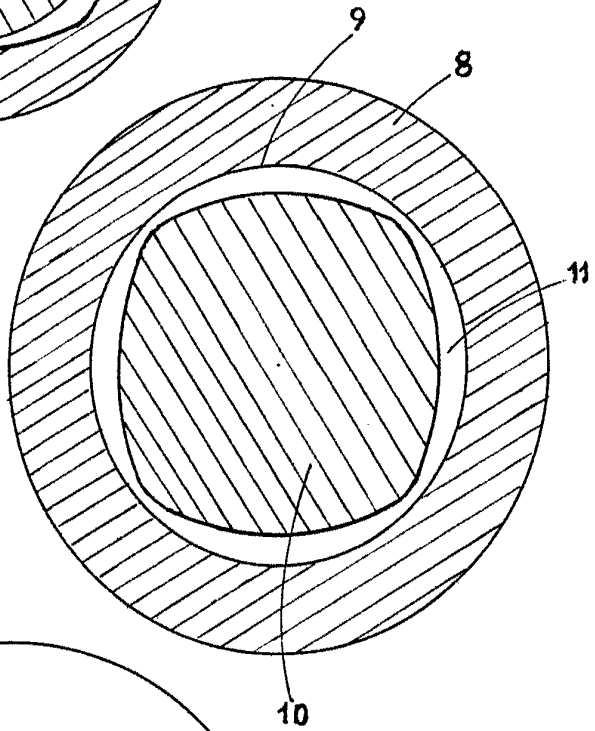


FIG.3

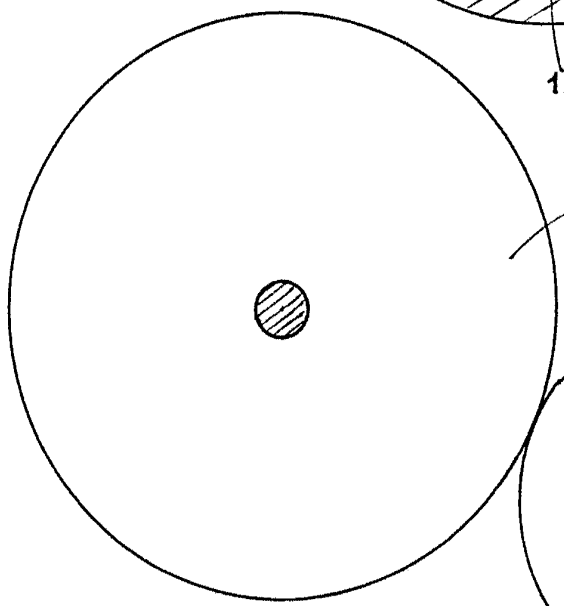
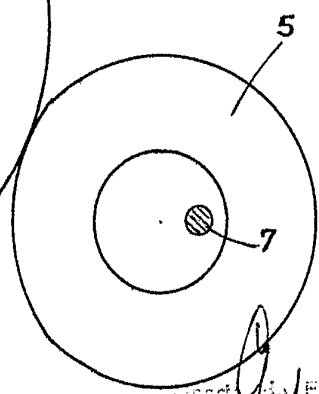


FIG.2



Handwritten signature
Bureau de Recherches
Poudres-Metallurgiques