

P.- 44.335

Nº 212/70

377966

Memoria descriptiva

25 MAR 1970



SECRETARIA DE ECONOMIA
REGISTRACION
Nº F16
SUBCLASE C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT

entidad ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 8/10, Avenue Emile Zola, Billancourt  
(Altos del Sena), Francia.

por: "DISPOSITIVO DE COJINETE HIDRODINAMICO" (Clase Inter-  
nacional F16c)

23.3.70

-1-

FOR  
QUALITY

25 MAR



El presente invento tiene por objeto un cojinete hidrodinámico en el cual el árbol cilíndrico gira sobre una película de aceite que incluye zonas de alta presión de aceite que aseguran la rigidez y el centrado de este árbol por ajuste de éste entre estas zonas de alta presión.

Se conocen cojinetes cuya ánima incluye ranuras helicoidales, o de trazados diversos, llamadas "patas de araña", destinadas a arrastrar y repartir el aceite en toda la superficie del cojinete, actuando estas ranuras como depósitos de aceite.

Existen igualmente cojinetes cuya ánima tiene una superficie cilíndrica ondulada con generatrices paralelas al eje del árbol; sin embargo, si estas variaciones de holgura locales, al crear sobrepresiones de aceite en las zonas de holgura reducida, favorecen el centrado del árbol y su rigidez transversal, provocan roturas de la película de aceite de engrase por debajo de una cierta holgura y de una cierta amplitud de las ondulaciones. Estos deben seguir siendo importantes para poder asegurar la alimentación continua de la película de aceite, incluso utilizando materiales porosos autolubrificantes.

Se conocen igualmente cojinetes cuyo árbol gira entre patines inclinados articulados en rotación alrededor de un eje paralelo al eje del cojinete aportando igualmente una sobrepresión local por efecto de "cufia de aceite" sobre los puntos de apoyo de estos patines. Esta solución, además de su precio de realización elevado, está lejos de aportar una rigidez transversal suficiente del árbol, o presenta los mismos riesgos de rotura de película de aceite de la

377966

POOR  
QUALITY

25 MAR 19



solución precedente.

5 El presente invento se refiere a un cojinete hidrodinámico que permite un ajuste rígido de su árbol entre zonas de apoyo de película de aceite a alta presión y que puede ser realizado por operaciones de mecanización sencillas, resultando estas zonas de apoyo con película de aceite a alta presión sólo de las características de perfil del cojinete, que no incluye ninguna pieza móvil.

10 Esencialmente, el cojinete hidrodinámico según el invento con superficie interna, que deja con relación al árbol destinado a girar en el cojinete, una holgura para una película de aceite, estando dicha superficie ondulada para crear, al menos, tres zonas de sobrepresión de aceite que centran el árbol en rotación, se caracteriza porque la superficie ondulada comprende, para cada zona de sobrepresión, un perfil de aspecto general sinusoidal que corresponde, en el sentido de rotación del árbol, a más de una semi-sinusoides de comienzo cóncavo y de continuación convexa más extensa que crea la zona de apoyo hidrodinámica del árbol, estando seguida, además, esta parte convexa, de otro perfil más cóncavo que el que la precede, y formando cavidad depósito de aceite, siendo las generatrices de estos perfiles curvas y de convexidad mediana, y extendiéndose en el sentido de rotación del árbol.

25 Tales cojinetes, además de su precio de mecanización sensiblemente equivalente al de los cojinetes lisos clásicos, permiten rendimientos netamente superiores en duración, a consecuencia de la constancia del régimen de engrase, para holguras de funcionamiento menores, una

577966

25



gran estabilidad de mantenimiento del árbol y una sustentación mayor por su ajuste entre las zonas de apoyo hidrodinámico.

5

Otra ventaja de tal cojinete es poder ser realizado de aleación poco costosa y fácil de mecanizar, no teniendo la elección del material función determinante en los rendimientos del cojinete. A título de ejemplo de realización no limitativo, los cojinetes pueden ser realizados de aleación de bronce UE5Z Pb 9, según la norma AFNOR 01-05-16.

10

Las pequeñas holguras y la gran rigidez de árbol realizadas por tales cojinetes, hacen su empleo ideal en la industria de las máquinas-herramientas, donde son un factor de precisión y de eficacia de trabajo de los útiles, por eliminación de las vibraciones parásitas de los árboles de las cadenas cinemáticas, no constituyendo este empleo, sin embargo, más que un ejemplo no limitativo de sus aplicaciones.

15

Una forma de realización de cojinete según el invento se describe a continuación, a título de ejemplo, y con referencia al dibujo anejo, en el cual:

20

la figura 1 es una vista en perspectiva de tal cojinete, estando amplificada la amplitud de las variaciones de superficie internas;

25

la figura 2 es una vista de perfil desarrollada de un sector de aproximadamente 120° de este cojinete, estando igualmente amplificada la amplitud de las variaciones de superficie;

30

la figura 3 es un diagrama que ilustra, en correspondencia con un perfil tal como el de la figura 2,

377966

25



la evolución correspondiente de la presión P de la película de aceite entre árbol y cojinete en funcionamiento.

El casquillo de cojinete representado en la figura 1 presenta una superficie interna que comprende tres zonas angulares A de perfil idéntico que se extienden, cada una, en  $120^\circ$  apareciendo el detalle de una de estas zonas en la vista desarrollada de la figura 2, donde la recta D corresponde a la circunferencia del árbol, estando indicado el sentido de rotación de este último por la flecha R.

Cada zona comprende aquí una porción B de perfil sinusoidal con línea mediana M y de extensión superior a una semi-sinusoides, teniendo esta porción, en el sentido de rotación R del árbol, un comienzo cóncavo, comprendido entre los puntos 1 y 2, y una continuación convexa más extensa, comprendida entre los puntos 2, 3 y 4, dejando el vértice 3 de esta parte convexa al árbol una holgura de funcionamiento J. Esta porción de perfil convexo va seguida de otra porción C de perfil más cóncavo que la que la precede, formando esta porción C depósito de aceite en H y terminándose aquí, al comensar la porción de perfil B siguiente.

En funcionamiento, el aceite situado en cada cavidad H es arrastrado en el sentido de rotación R del árbol, por laminado, a lo largo de la porción de perfil B que la sigue, es decir, a lo largo del perfil cóncavo 1, 2, luego a lo largo del perfil convexo 2, 3, formando el punto 2 punto de inflexión entre estos dos perfiles y yendo aumentando la presión del aceite como lo ilustra la figura 3, hasta enfrente de un punto del perfil convexo situado un poco antes del punto 3 de estrangulación máxima, formando

**377966**

377966

25



la disminución del gradiente de presión en este lugar en que la progresividad de la estrangulación se hace casi nula, (provocando la iniciación de la caída de presión brusca que tiene lugar entre los puntos 3 y 4), una zona de expansión, de modo que la presión se hace prácticamente nula en el punto 4 y en la cavidad depósito H que le sigue. Entre los puntos 2 y 3 se forma así por el aceite una especie de patín de apoyo hidrodinámico para el árbol. Además, las generatrices de los perfiles B y C son curvas y de convexidad mediana, extendiéndose en el sentido de rotación R del árbol, como resalta de la figura 1.

Esta curvatura de las generatrices tiene por efecto desviar la circulación de aceite, tangencial a la superficie del árbol, hacia el centro del cojinete, con vistas a compensar la conducción del aceite hacia los bordes externos del cojinete bajo el efecto de su presión y garantizar así la permanencia de la película de aceite. Se observará, a este respecto, que el aceite puede ser llevado a cada cavidad depósito H por un agujero tal como 5, o agujeros múltiples o ranuras de la clase llamada "patas de araña".

Con el fin de evitar todo fenómeno de cavitación del aceite, la relación entre la amplitud de la porción de perfil B y la holgura de funcionamiento J debe permanecer, sin embargo, inferior a tres.

De preferencia, y con vistas a permitir la realización de tales cojinetes en una sola operación de torneado en máquina especializada capaz de generar perfiles sinusoidales, la porción de perfil C es elegida igualmente de forma sinusoidal, como lo ilustra la figura 2, teniendo la sinusoida correspondiente de eje mediano F igual frecuencia

377966

25 MAR. 1970



que la que sirve para generar el perfil B, pero siendo de mucha mayor amplitud.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 26 de Marzo de 1.969, N<sup>o</sup> P.V. 69/08908, se acoge a los beneficios del art<sup>o</sup> 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

### REIVINDICACIONES

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

1.- Dispositivo de cojinete hidrodinámico con superficie interna que deja, con relación al árbol destinado a girar en él cojinete, una holgura para una película de aceite, estando dicha superficie ondulada para crear, al menos, tres zonas de sobrepresión de aceite que centran el árbol en rotación, caracterizado porque la superficie ondulada comprende, para cada zona de sobrepresión, un perfil de aspecto general sinusoidal correspondiente, en el sentido de rotación del árbol, a más de una semisinusoide de comienzo cóncavo y de continuación convexa más extensa, que crea la zona de apoyo hidrodinámico del árbol, estando seguida, además, esta parte convexa, de otro perfil más cóncavo que el que la precede, y formando cavidad depósito de aceite, siendo las generatrices de estos perfiles cur-

10-10-972

25 MAR 1970



vas y de convexidad mediana, y extendiéndose, en el sentido de rotación del árbol.

2.- Dispositivo de cojinete hidrodinámico según la reivindicación 1, caracterizado porque el perfil que forma cavidad depósito de aceite es un perfil sinusoidal esencialmente cóncavo.

3.- Dispositivo de cojinete hidrodinámico según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación entre la amplitud del perfil sinusoidal que crea la zona de apoyo hidrodinámico y la holgura de funcionamiento entre árbol y cúspide de la parte convexa de este perfil, es inferior a tres.

4.- DISPOSITIVO DE COJINETE HIDRODINAMICO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo, que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 25 MAR 1970  
p.a.

Alberto de Cizpuru  
Por Poderes *Alto*

*[Handwritten signature]*  
TRR/.-

377966

377966 25A



FIG.1

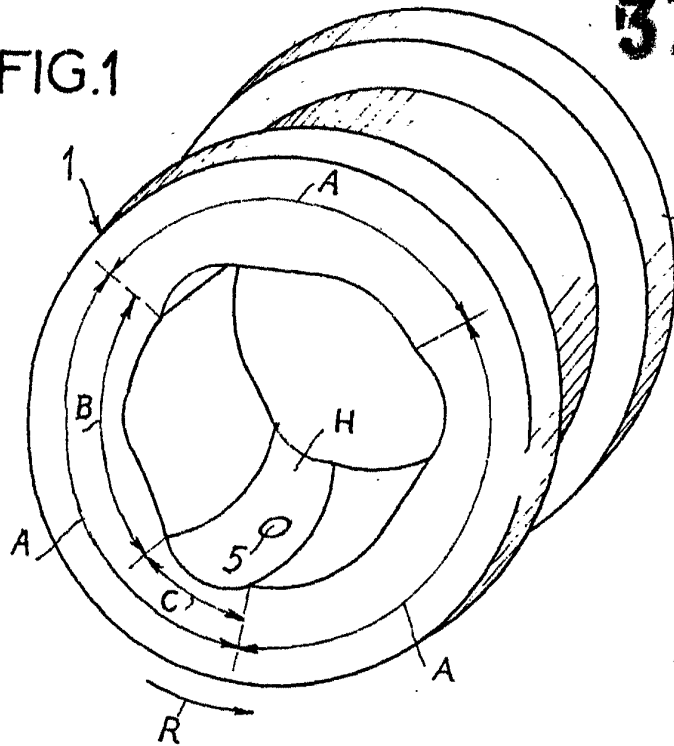


FIG.3

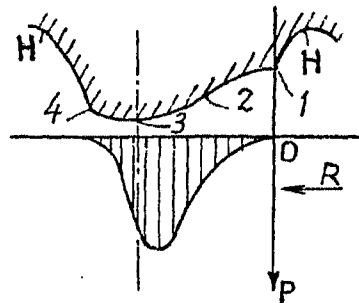
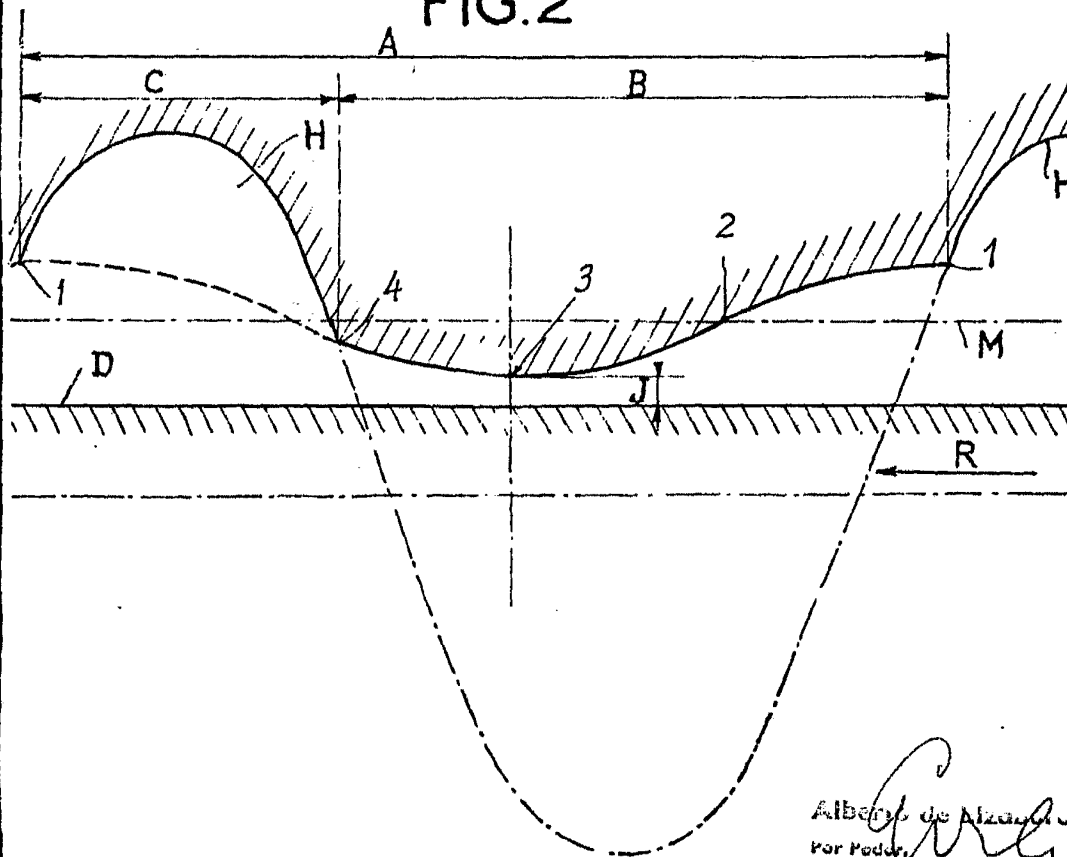


FIG.2



Albergo de Alzambra  
Por Pedro