

153973 17



PATENTE DE INVENCION

B. 2356-3.

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE COJINETES DE FLUIDO
HIDRODINAMICOS".-

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29, rue de la Fédération, París 15e,
Francia.

El presente invento se refiere a un cojinete hidrodinámico de cavidad inferior lisa, susceptible de funcionar con un juego importante entre el árbol giratorio y dicha cavidad interior sin temor a los fenómenos de remolino a media velocidad, habituales en los cojinetes clásicos.

5.

17 

Sabido es en efecto que en los cojinetes hidrodinámicos clásicos, una de las condiciones de producción y mantenimiento de la película flúida portadora entre el árbol y el cojinete, necesita la utilización de un juego muy reducido, del orden de algunas micras. Por ello, las dilataciones térmicas hacen el funcionamiento de estos cojinetes delicado; además, las precisiones de trabajo mecánico indispensables respecto de las tolerancias de juego y de alineación impuestas gravan en extremo el precio de coste de estos cojinetes.

El presente invento tiene por objeto un cojinete hidrodinámico que evita estos inconvenientes, permitiendo un funcionamiento correcto con un juego que puede ser del mismo orden de magnitud que los adoptados ordinariamente en los cojinetes hidrostáticos.

A tal efecto, este cojinete de flúido hidrodinámico se caracteriza por el hecho de que comprende una cubierta cilíndrica de cavidad tubular interna lisa en la cual gira el árbol giratorio que presenta en su superficie externa a la altura del cojinete y regularmente repartidas en torno a su eje concavidades huecas, y un dispositivo elástico de amortiguación radial de la cubierta cilíndrica con relación a la caja del cojinete.

Las concavidades realizadas en el árbol giratorio, que se presentan en forma de esconces cuya profundidad disminuye regularmente siguiendo la periferia del árbol, forman así en cooperación con la cavidad tubular lisa de la cubierta cilíndrica cuñas de flúido que aumentan la capacidad y por ende la rigidez hidrodinámica del cojinete, permitiendo a éste funcionar con una notable holgura. Además y en



17 MAY

- combinación con esta característica, el dispositivo elástico de amortiguación permite evitar las vibraciones o bamboleos del árbol debidos en cierta medida a los remolinos flúidos creados por las concavidades o resultantes de eventuales descentramientos o movimientos angulares del árbol con relación al eje de la cubierta lisa del cojinete. Con preferencia, tal dispositivo de amortiguación puede realizarse conforme al ya descrito y representado en la patente española núm.
5. 335.974 del 23 de enero de 1967.
10. De cualquier manera, el presente invento será más explícitamente expuesto a través de la descripción que sigue de un ejemplo de realización facilitada, bien entendido, a título indicativo y no limitativo, con referencia al plano anexo, en el cual:
15. La fig. 1 es una vista esquemática en sección axial del cojinete hidrodinámico considerado, y
- La fig. 2 es una vista en sección transversal a mayor escala del árbol giratorio asociado a este cojinete.
20. Como puede verse en la fig. 1, el cojinete considerado comprende una cubierta cilíndrica 1 cuya cavidad tubular interna, perfectamente lisa, está con preferencia recubierta con un espesor apropiado 2 de un revestimiento antifricción, especialmente a base de politetrafluoroetileno (teflon) que tiene por fin reducir los pares de fricción del árbol giratorio 3 montado en la cavidad tubular de la cubierta en el arranque del cojinete. La cubierta 1 se halla alojada en el interior de una caja 4 que forma cuerpo para el
- 25.
- 30.



- cojinete y comprende especialmente un soporte 5 sobre el cual se hallan acopladas, mediante tornillos 6 y 7, dos piezas 8 y 9 que coronan la cubierta 1 delimitando entre la superficie exterior de ésta a uno y otro lado de una prolongación radial 10 de esta cubierta, dos cámaras próximas 11 y 12. La cámara 11 está aislada de la atmósfera exterior al cojinete por medio de una junta de estanquidad 13 alojada entre el extremo de la pieza 4 y de la cubierta 1, en tanto que la cámara 12 comunica por un paso 14 con el juego j dejado libre entre el árbol 3 y esta cubierta. Se prevén orificios de comunicación tales como 15 en la prolongación radial 10 de la cubierta, para permitir a las cámaras 11 y 12 comunicar una con otra.
5. El árbol giratorio 3 del cual la fig. 2 ilustra a mayor escala una sección transversal, presenta en su superficie externa concavidades huecas, en número de tres en el ejemplo de realización considerado. Estas concavidades, que están respectivamente designadas por las referencias 16, 17 y 18, se hallan regularmente repartidas en torno al eje del árbol 3 y presentan una altura ligeramente inferior pero sensiblemente igual a la de la cubierta 1. Cada una de las concavidades anteriores se presenta en forma de un esconce en la superficie del árbol 3 a lo largo de una generatriz de éste, presentando este esconce una profundidad que va disminuyendo regularmente sobre toda la extensión de la concavidad considerada viniendo a acoplarse con la superficie externa del árbol.
10. Por otra parte, y en combinación con la presencia
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de las concavidades en el árbol giratorio 3, el cojinete según el invento está provisto de un dispositivo elástico de amortiguamiento, que como ya se ha indicado anteriormente, es con preferencia idéntico

5. al descrito en la patente núm. 335.974 ya mencionado. Como puede verse en la fig. 1, este dispositivo elástico de amortiguamiento comprende por una parte una junta tórica 19 de un material flexible apropiado, particularmente de caucho, alojada entre el extremo de la

10. prolongación radial 10 de la cubierta 1 y el cuerpo del cojinete de tal forma que viene a aplicarse contra el soporte 5 y, por otra parte, dos superficies pulidas 20 y 21 contra las cuales son susceptibles de frotar las superficies laterales de la prolongación 10, convenientemente recubiertas con un revestimiento apropiado 22 y 23

15. de un material anti-fricción adecuado, especialmente a base de teflón. Las superficies pulidas 20 y 21, que son con preferencia de acero pulido o de bronce, se aplican contra la prolongación radial 10 con una presión perfectamente determinada, obtenida por medio de un resorte 24 que se aplica contra la superficie pulida 20 bajo el efecto de un anillo de regulación 25 montado en la pieza 8 y bloqueado en posición contra ésta por medio de un tornillo 26; la segunda superficie pulida 21 descansa directamente contra la segunda pieza 9 que cierra el cojinete.

20. Como se describe en la patente anterior ya mencionada, la presión de aplicación de las superficies pulidas contra la prolongación radial 10 de la cubierta 1 efectúa así la regulación de la amortiguación del cojinete, determinándose previamente este amortiguamiento por la experien-

25. 30.



cia para prácticamente eliminar cualquier posibilidad de vibración del cojinete como consecuencia de eventuales descentraciones o movimientos angulares del árbol 3 en la cavidad tubular de la cubierta 1.

5. El cojinete hidrodinámico así realizado permite, gracias a la combinación de las concavidades del árbol giratorio y del dispositivo de amortiguamiento de la cubierta en la cavidad tubular del cual gira este árbol, suprimir totalmente los fenómenos de remolinos a media
10. velocidad, sea cual fuere el valor del juego j que, en cualquier estado de causa, es notablemente superior al que se encuentra habitualmente en los cojinetes hidrodinámicos clásicos: a título de ejemplo, en un cojinete de este género, un juego j de 30 micras (en lugar de 8
15. habitualmente toleradas en los cojinetes clásicos) asegura un funcionamiento correcto. El dispositivo elástico de amortiguamiento permite por otra parte suprimir las oscilaciones del árbol en las cuñas de fluido formadas por estas concavidades, lo cual permite, gracias a
20. una estabilidad acentuada, una velocidad crítica notablemente aumentada.

- Otra ventaja particular del cojinete hidrodinámico considerado resulta de la disposición de las cámaras próximas 11 y 12 en el interior de la caja 4. En
25. efecto, durante el funcionamiento se establece un gradiente de presión en el juego j a todo lo largo de la cavidad tubular del cojinete; particularmente en el caso en que la cámara 12 esté unida a una bomba exterior que permita obtener en éste y por ende en la cámara 11
30. una presión muy débil, esta puede mantenerse fácilmente



con respecto al exterior. El cojinete realiza de este modo, en el curso de su funcionamiento, además de su misión de soporte del árbol giratorio, una segunda misión de laberinto de estanquidad que permite, sea cual fuere el valor del juego, mantener el caudal de bombeo en las cámaras a un valor muy reducido.

5. Debe quedar bien entendido que el invento no se limita al ejemplo de realización descrito y representado anteriormente; por el contrario abarca todas las variantes.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Francia con fecha y número siguientes: 17 de mayo de 1967; nº PV. 106.702;

20. acoguéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en la construcción de

25. cojinetes de fluido hidrodinámicos; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en la construcción de cojinetes de fluido hidrodinámicos, caracterizados porque dichos cojinetes comprenden, en combinación, una

30. cubierta cilíndrica de cavidad tubular interna lisa en la

17 MAY 1968



5. cual gira el árbol giratorio que presenta en su superficie externa a la altura del cojinete y regularmente repartidas en torno a su eje concavidades huecas, y un dispositivo elástico de amortiguamiento radial de la cubierta cilíndrica con relación a la caja del cojinete.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las concavidades del árbol giratorio se disponen con una altura sensiblemente igual a la de la cubierta del cojinete.

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada concavidad posee la forma de un esconce en la superficie del árbol giratorio a lo largo de una generatriz de éste, presentando este esconce una profundidad que va disminuyendo regularmente en toda la extensión de la concavidad viniendo a acoplarse a la superficie externa del árbol.

20. 4.- Perfeccionamientos en la construcción de cojinetes de fluido hidrodinámicos; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid.

17 MAY, 1968

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI

Firmado: F. Hernández Ruiz

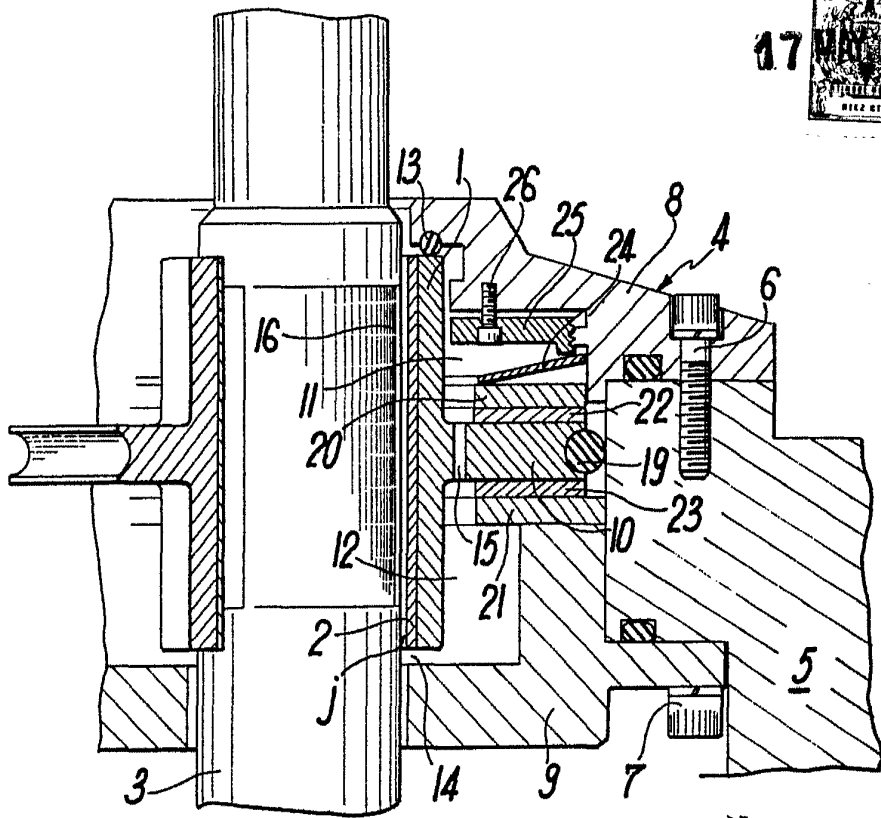


FIG. 1

ESCALA
VARIABLE

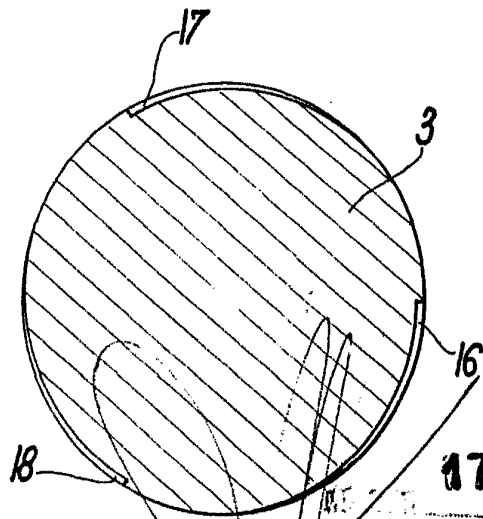


FIG. 2

17 MAY. 1968

I. GOMEZ ACEVEDO Y MODESTO
p. p. Firmado: F. Hernández Roldán