

335974



PATENTE DE INVENCION

B.1864.3.

335974

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE PALIERES
AMORTIGUADORES DE CENTRADO".

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

La presente invención tiene por objeto un
palier amortiguador para un árbol rotativo a gran velo-
cidad, palier utilizable principalmente para efectuar el
centrado de un árbol vertical durante su rotación.

5.

Ninguno de los palieres de centrado utili-



- 2 -

335974

- zados actualmente para avitar deflexiones y vibraciones de amplitud demasiado importante de los árboles de gran longitud que han de moverse a una gran velocidad de rotación (en particular en el curso del paso a las velocidades críticas) no es plenamente satisfactorio cualquiera que sea el tipo empleado: palier liso en contacto permanente o no con la superficie del árbol, palier de gas cuya parte cooperante con el árbol está suspendida por una membrana elástica a una caja fija, etc...La presente invención tiene por objeto realizar un palier para árbol rotativo a gran velocidad que responde mejor que los anteriormente utilizados a las exigencias de la práctica, particularmente por el hecho de asegurar una mejor amortiguación de las vibraciones.
- 5.
- 10.
15. Con tal fin, la invención propone un palier que comprende una caja en la que se ha dispuesto una cavidad de paso sensiblemente coaxial al árbol y un órgano de frotación interpuesto entre el árbol y dicha cavidad de la caja, presentando dicho órgano una superficie plana perpendicular al eje de la cavidad en contacto de fricción con una cara correspondiente de dicha caja, efectuándose la transmisión a la caja de las fuerzas radiales ejercidas por el árbol sobre dicho órgano de frotación en parte, al menos, por intermedio de medios elásticos compresibles en el sentido radial para permitir un ligero descentrado del árbol en la cavidad de paso.
- 20.
- 25.
30. Se caracteriza igualmente la invención por otras disposiciones ventajosamente utilizables en conexión con las precedentes, pero que pueden serlo independien-



335974

temente. Todas estas disposiciones se harán más evidentes por la lectura de la descripción que sigue de formas de realización del invento que se dan a título de ejemplo no limitativo.

5. La descripción se refiere a los planos que la acompañan y en los cuales:
- la figura 1 es una vista parcial, en sección según el eje, de un palier conforme al invento,
 - las figuras 2 y 3, similares a la figura 1, muestran dos palieres que constituyen variantes del de la figura 1.
10. El palier A representado en la figura 1 está destinado a efectuar el centrado de un árbol rotativo vertical B de superficie lisa que gira en servicio a velocidad muy elevada (superior a 20.000 v/mn por ejemplo). Este palier A presenta una caja fija 4, en la que se ha previsto un alojamiento limitado por una cavidad 6, coaxial al árbol cuando éste se halla en su posición de reposo, y un fondo 8 limitado por una superficie plana. En
15. este alojamiento se ha dispuesto un órgano de frotación 10, que, en la modalidad de realización representada, adopta la forma de una T y se compone de un alma 14 y de una cubierta cilíndrica 12. La cubierta 12 toma contacto con el árbol B por intermedio de un revestimiento anti-
20. fricción 13. Este revestimiento puede estar constituido, por ejemplo, por una capa de carbono, de bronce con níquel o de tetrafluoroetileno cargado de un aditivo; un juego j, correspondiente a la amplitud de deflexión radial tolerada sin intervención del centrado, se ha previsto entre
25. el revestimiento 13 y el árbol.
- 30.



335974

5. El alma 14 presenta dos caras planas paralelas, normales al eje, revestidas de capas de material anti-fricción 16 y 18, de tetrafluoroetileno, por ejemplo. La cara superior, revestida con la capa 16, hace contacto con el fondo plano 8 (en bronce por ejemplo) sobre el que es susceptible de deslizarse por frotamiento. La capa 18 se halla en contacto, asimismo, con una arandela 20. El coeficiente de frotación del alma con el fondo ha de ser débil en el curso de la marcha a gran velocidad de rotación (superior a 20.000 v/mm por ejemplo): en general, su valor es entonces de un pequeño porcentaje; puede, evidentemente, ser mucho más elevada en detención. Esta arandela se mantiene apoyada contra el alma 14 por un órgano elástico tarado, tal como una arandela Belleville 22, cuya tensión se regula por medio de un anillo 26 enroscado en un fileteado 28 previsto a tal efecto sobre la caja 4. Un tornillo de bloqueo 30 permite sujetar a continuación el anillo 26 en la posición adecuada. El anillo 20, de acero, por ejemplo, es guiado por ajuste de su periferia (de forma semiesférica para permitir una ligera basculación) con la pared de la cavidad 6. El esfuerzo de presión ejercido por la arandela 22 se determina para que la frotación sólida que se opone al desplazamiento radial del alma 14 con respecto a la caja presente un valor f_1 , determinado en función de las características de amortiguación que hay que dar al palier.

10.

15.

20.

25.

30. El órgano de frotación 10 se centra en la cavidad 6 por un anillo elástico 24 solidario del alma 14 y que se apoya contra la cavidad 6. Este anillo puede ser particularmente de caucho natural o sintético. El anillo 24 representado presenta dimensiones tales que, en reposo,



335974

23 ENE. 1951

5. mientras el árbol B está centrado en el palier A, se apoya contra la cavidad y en forma tal que la relación entre sus deformaciones radiales elásticas y las fuerzas que las provocan obedece a una ley no lineal. Pero sería igualmente posible dejar subsistir un ligero juego en posición de reposo entre el anillo 24 y la cavidad y utilizar entonces una forma conducente a una ley lineal.
10. El funcionamiento del palier se desprende de la descripción que antecede y será, pues, evocado sólo brevemente: cuando el árbol B se desplaza con respecto a la caja, a partir de la posición en la que es coaxial a éste, en una amplitud que alcanza o no el juego j , el órgano de frotación 10 es sometido a una fuerza (fuerza de frotación en el funcionamiento del palier al vacío, fuerza hidrodinámica en el funcionamiento bajo flúido) y se desplaza con respecto a la caja tan pronto como la fuerza ejercida sobrepasa un valor f_1 correspondiente a la frotación estática: se pone entonces el órgano 10 en movimiento y absorbe el mismo una energía que es una función lineal de la amplitud de su desplazamiento y de la fuerza f_2 , ligeramente inferior a f_1 y correspondiente a la frotación dinámica. Al mismo tiempo, el órgano 10 aplasta al anillo 24 contra la cavidad 6: el trabajo suplementario absorbido corresponde al trabajo de deformación del anillo 24.
15. Las fuerzas de frotaciones f_1 y f_2 , el juego eventual del anillo 24 dentro de la cavidad 6, la elasticidad del material constitutivo del anillo 24 han de ser evidentemente determinados en cada caso particular en función de las características de amortiguación que se trate de obtener.
20. El calor desprendido es evacuado por las superficies en
- 25.
- 30.



contacto con el órgano 10 y con la caja 4.

5. El palier B' representado en la figura 2 constituye una variante del de la figura 1; para mayor claridad, se han designado las piezas correspondientes en las figuras 1 y 2 por los mismos números de referencia, a los que se ha añadido el índice "prima" en la figura 2. En el palier B' el anillo elástico 24' se ha interpuesto entre el alma 14' y la cubierta 12' del órgano de frotación. Un trenzado metálico 32 constituye un puente térmico entre la cubierta y la caja 4' y evacúa el calor desprendido por la frotación del árbol B'; en efecto, el anillo de caucho 24' se opone a la transmisión de este calor de la cubierta 12' al alma 14'.

10. Esta disposición autoriza un ligero juego angular o rotulado de la cubierta 12' y se adoptará cuando el árbol sea susceptible de ligeros movimientos angulares además de sus descentramientos.

15. En el palier B'' representado en la figura 3, donde los mismos números, provistos del índice "segunda" designan las mismas piezas que en la figura 1, el órgano elástico 24'' está constituido por una simple junta tórica, de caucho por ejemplo.

20. Además, dos arandelas elásticas 22'', en lugar de una sola, se utilizan para acoplar la arandela 20'' sobre el órgano de frotación 10'', constituido aquí por una simple cubierta anular.

25. Entre las ventajas de los palieres según la invención, se pueden anotar la amortiguación de las vibraciones del árbol por combinación de dos acciones (frotación sólida y deformación de un órgano elástico),

335974

23



la posibilidad de montaje estanco entre los dos espacios separados a lo largo del árbol por el palier, la realineación automática.

5. Es de todo punto evidente que la invención no se limita a las formas de realización que acabamos de describir: en particular, el palier puede ser de cualquier tipo, liso, de gas, etc... según las condiciones de funcionamiento previstas; el juego j difiere naturalmente, según el caso. Debe entenderse que el alcance de la presente patente se extiende a las variantes de la totalidad o parte de las disposiciones descritas, que quedan dentro del marco de las equivalencias.
- 10.

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 24 de Enero de 1.966 nº PV.47.023, acogiéndose 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 palieres amortiguadores de centrado", caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
- 25.



- 8 -

335974

5. 1^a.- Perfeccionamientos en la construcción de palieres amortiguadores de centrado, especialmente para árboles verticales rotativos a gran velocidad, caracterizados porque se dispone una caja en la que se ha previsto un alojamiento sensiblemente coaxial al árbol y que presenta un fondo plano; un órgano de frotación provisto de un revestimiento anti-fricción destinado a descansar sobre el árbol, presentando dos caras planas perpendiculares al árbol encerradas entre el
10. fondo de dicho alojamiento y una arandela rechazada hacia el fondo con una fuerza ajustable determinada; y medios elásticos, compresibles en sentido radial para permitir un ligero descentrado del árbol en el alojamiento, interviniendo juntas la frotación de dichas
15. caras revestidas de material anti-fricción y la elasticidad de dichos medios, para frenar y atenuar las oscilaciones del árbol.
20. 2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha arandela es rechazada hacia el fondo del alojamiento por una arandela elástica cuya compresión queda regulada por atornillamiento de un anillo de apoyo en la caja.
25. 3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque dicho órgano de frotación consiste en una cubierta cilíndrica y un alma que presenta dos caras planas, solidarias la una de la otra.
30. 4^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque dichos medios elásticos se constituyen por un anillo de material



335974

elástico tal como caucho, que se interpone entre el órgano de frotación y la cara lateral cilíndrica del alojamiento.

5.

5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dichos medios elásticos se constituyen por un anillo de material elástico que se interpone entre la cubierta y el alma del órgano de frotación.

10.

6^a.- "Perfeccionamientos en la construcción de palieres amortiguadores de centrado", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

15.

Madrid,

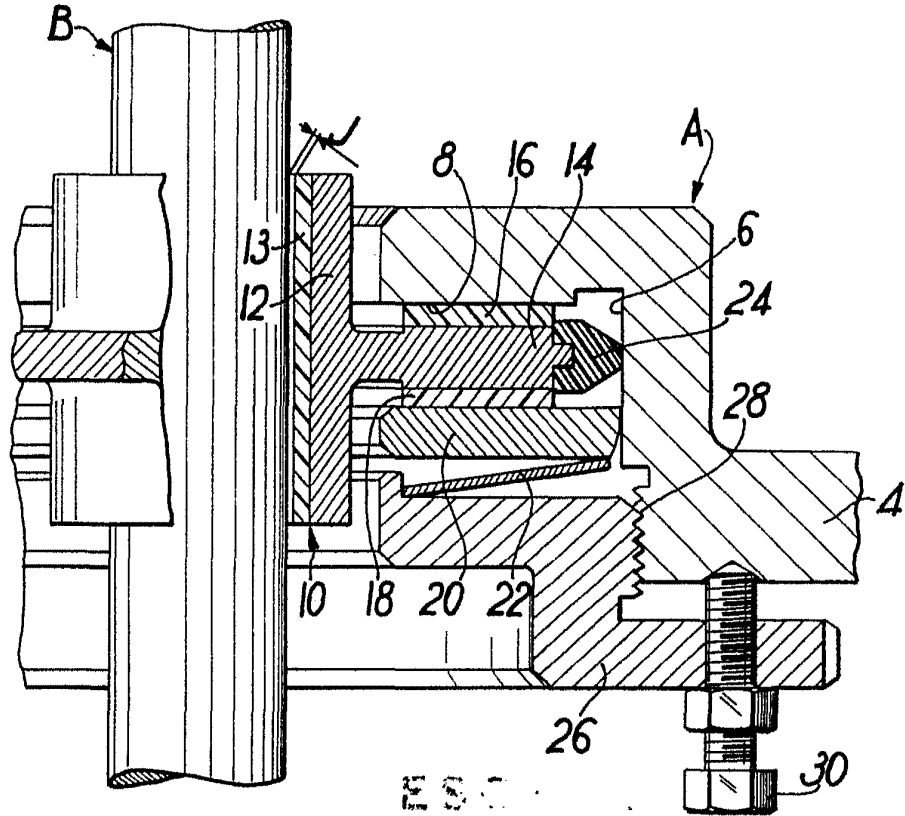
23 DE 1967

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

J. GOMEZ ACIBO Y MODEI

p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

335974 23



ESP
VAR

FIG. I

23 ENE 1961

Mérida

J. GOMEZ Y C. LO Y MODE
p. n. Firmador: F. Vieraández Ruiz

335074

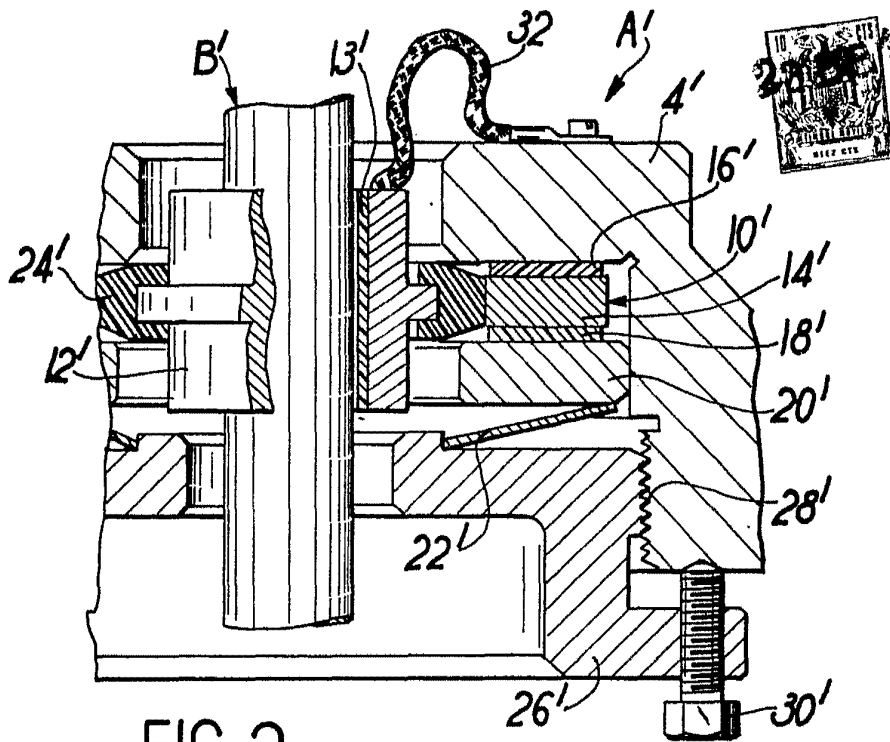


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

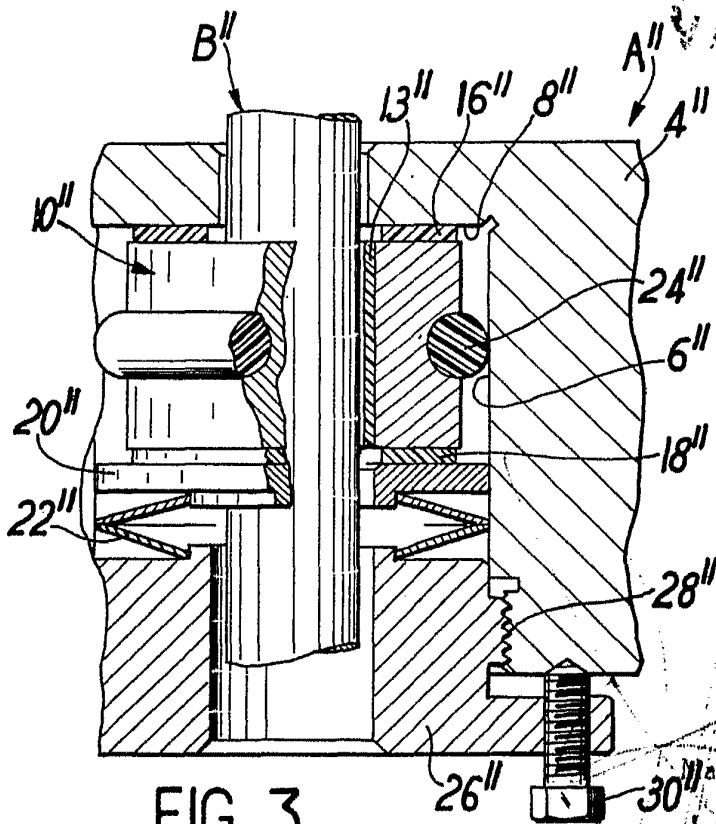


FIG. 3

23 ENE. 1961
 J. GOMEZ GONZALEZ Y MODER
 B. p. Firmador: E. Hernández, Sult