

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I.P.C.  
CLASE \_\_\_\_\_  
NOCLASE \_\_\_\_\_

P.- 51.404  
B 4226.3 GD

27 JUL 1972



404636

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA, por VEINTE años

A nombre de COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE

entidad francesa

Int. Cl.: F16C

establecida en 29, rue de la Fédération, París, Francia.

por: "DISPOSITIVO DE ARRANQUE PARA MAQUINA GIRATORIA"

(Clase Internacional F16c)



404636

El presente invento, debido a LOUIS BOUR-  
GAIN, GASPARD DREYFUS, MARCEL-PIERRE LE NABOUR y a GEOR-  
GES ROUQUIE, se refiere a un dispositivo de arranque pa-  
ra máquina giratoria, y especialmente para máquina sus-  
tentada y centrada por cojinetes fluidos autónomos.

5

Se sabe que los cojinetes y topes fluidos  
se utilizan corrientemente en las máquinas giratorias  
para permitir el soporte y el centrado del árbol en el  
interior de la parte fija o cárter de la máquina. De un  
modo general, dichos cojinetes, ya sean de tipo hidrostá-  
tico o de tipo hidrodinámico, no pueden cumplir su fun-  
ción más que a partir de una velocidad de rotación deter-  
minada que depende de las características particulares  
de la máquina considerada; este régimen de funcionamien-  
to conveniente corresponde, en efecto, a la obtención de  
una presión suficiente del fluido de alimentación para  
los cojinetes del primer tipo y, para el segundo tipo, a  
una velocidad relativa de las superficies en presencia  
suficientemente elevada para crear un campo de presión  
conveniente.

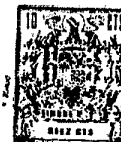
10

15

20

Se concibe por lo tanto que sea necesario en  
todos los casos asegurar el centrado y la sustentación del  
árbol giratorio por medios mecánicos en el curso de los -  
períodos de arranque y de parada de la máquina. A título  
de ejemplo, se recurre corrientemente a cojinetes de es-

25



404636

5 estructura compleja que funcionan como cojinete de bolas durante los períodos de parada y de arranque y como cojinete fluido a partir del momento en que el árbol giratorio ha alcanzado una velocidad suficiente. Sin embargo, tales cojinetes, además de las dificultades que presentan desde el punto de vista de la realización tecnológica, conducen frecuentemente a inestabilidades y a vibraciones inadmisibles.

10 El presente invento tiene por objeto un dispositivo que permite paliar los inconvenientes citados más arriba, asegurando durante dichos períodos de arranque y de parada, por una parte, una reducción notable de los rozamientos generadores de vibraciones, y, por otra parte, un aumento importante de la rigidez pendular del árbol giratorio, magnitud que define la contribución del peso de la parte giratoria al centrado de la misma con respecto a la parte fija de la máquina.

20 A este efecto, el dispositivo considerado se caracteriza principalmente porque está provisto de una pista de soporte que tiene un perfil ensanchado de revolución, preferentemente en forma de tronco de cono, solidario de la parte fija de la máquina y un tope o pivote, solidario de la parte giratoria y que presenta la forma de una pieza esférica que viene a descansar y cooperar con la citada pista durante los períodos de arranque y de parada de la máquina.

404636

=7 JU



quina.

5 Por lo demás, y según otra característica, el dispositivo de arranque propuesto puede ser combinado ventajosamente con un órgano anejo de seguridad, realizado por medio de un anillo o collar en un metal auto-lubricante, que limita aún más las vibraciones de la parte giratoria en el curso de los períodos de arranque y de parada gracias a una holgura mínima formada entre el citado anillo y el árbol de la máquina.

10 Otras características del dispositivo según el invento que permiten deducir claramente las ventajas que procura el mismo con respecto a los sistemas anteriores conocidos hasta la fecha, aparecerán a lo largo de la descripción que sigue de un ejemplo de realización del invento dado a título indicativo y no limitativo.

15 En la hoja de dibujos aneja, la figura 1 es una vista esquemática en corte vertical de un dispositivo de arranque para máquina giratoria establecido conforme al invento.

20 La figura 2 es una vista esquemática en corte de una variante del dispositivo representado en la figura 1.

25 Como se ve en la figura 1, se ha representado en corte vertical el extremo 1 de un árbol de máquina giratoria, del género por ejemplo de un moto-compresor. El ár-

404636



bol 1 está provisto de una prolongación axial 2 sobre la que está fijado rígidamente, por medio de un pesador 3 y de una tuerca 4, un pivote 5 en forma de casquete esférico cuyo eje se confunde con el eje del árbol 1. Este último está montado en el interior de la parte fija de la máquina, tan sólo una parte de la cual aparece en la figura y que está provista de un soporte 6 para un anillo 7 mecanizado de modo que presenta en su parte superior una abertura ensanchada en forma de tronco de cono. Como muestra la disposición representada en la figura, el pivote 5 se apoya directamente sobre la parte troncocónica del anillo 7 que forma la pista de soporte 8 durante la parada de la máquina, bajo el efecto especialmente del peso propio del árbol 1. Preferentemente, la pista 8 es realizada depositando sobre la abertura ensanchada del anillo 7 un espesor conveniente de un material auto-lubricante que presente una gran resistencia a los rozamientos; a título de ejemplo, un material tal puede ser el metal "D.U.", es decir, grafito al "fluor-bearing".

Se ve por lo demás en la figura 1 que la pieza de soporte 6 está provista en el ánima que permite el paso de la prolongación 2 del árbol 1 de un collar 9, también de un material auto-lubricante, destinado a limitar las vibraciones radiales del árbol y a proteger, por esto mismo, el cojinete fluido (no representado) destinado a

404636



soportar el árbol giratorio, cuando la velocidad alcanza su régimen normal. Hay que señalar que el collar 9 puede estar situado en cualquier lugar distinto del elegido para el modo de realización de la figura 1. En la variante representada en la figura 2, por ejemplo, el collar 6 está llevado directamente por el anillo 7 prolongando la pista troncocónica 8. En otras variantes dicho collar podría también estar situado en el otro extremo del árbol giratorio desempeñando del mismo modo su misión de limitación de las vibraciones radiales.

El funcionamiento del dispositivo de arranque que según el invento se deduce de la descripción que precede: en posición parada y durante los períodos de arranque, el árbol giratorio se apoya por medio del pivote 5 en la pista troncocónica 8 del anillo 7. Durante el arranque de la máquina, estas dos piezas rozan una contra otra y a medida que la velocidad aumenta, debido a la reacción del árbol giratorio, por ejemplo sobre un apoyo de cojin fluido no representado, éste se eleva, con lo que el pivote 5 abandona la pista cónica. El soporte del árbol se realiza entonces por el o los cojinetes fluidos de alimentación autónoma de la máquina. En el curso de dichos períodos de arranque y de parada, el centrado del árbol está asegurado directamente por la

404636

27 JUL.



5 cooperación de la pista troncocónica y del pivote, mientras que el collar inferior limita las vibraciones radiales accidentales susceptibles de producirse cuando el árbol giratorio está soportado en régimen normal por sus cojinetes fluidos.

10 Entre las ventajas del dispositivo según el invento, conviene insistir más en particular sobre la mejora que procura en cuanto a la rigidez pendular del árbol giratorio. En efecto, el pivote esférico y la pista troncocónica de apoyo del árbol giratorio están siempre en contacto según una circunferencia centrada en el eje del árbol giratorio. Las componentes radiales de las fuerzas de rozamiento tienen, en estas condiciones, una resultante nula, mientras que las componentes tangenciales  
15 son simétricas con respecto al eje de rotación, lo que suprime los riesgos de vibraciones en el curso del funcionamiento.

20 Se puede señalar por lo demás que los desgastes de la pista troncocónica, del collar de seguridad y del pivote esférico pueden ser siempre reducidos a valores muy pequeños, especialmente si el pivote esférico está realizado de un material muy duro y perfectamente pulido.

25 Por fin, conviene señalar que la pista troncocónica y el pivote esférico deben ser fabricados siempre

404636

27 JUN



de materiales diferentes a fin de soportar sin agarrotamiento el impacto de la caída del árbol giratorio en el curso de las deceleraciones y de las paradas de la máquina.

5                    Por lo demás, se ha representado en las figuras una pista de soporte, que tiene un perfil troncocónico, pero no se saldría fuera del alcance del invento sustituyendo el perfil troncocónico por un perfil que fuera ensanchándose hacia la cara plana del pivote 5 en  
10 forma de casquete esférico, desde el momento en que dicho perfil es de revolución alrededor del eje de la instalación.

#### REIVINDICACIONES

15                    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:

20                    1.- Dispositivo de arranque para máquina giratoria, y especialmente para máquina sustentada y centrada por cojinetes fluidos autónomos, caracterizado porque está provisto de un pivote solidario de la parte girato-

3-7-72

- 8 -

404636



ria que tiene la forma de un casquete esférico cuyo eje se confunde con el de la parte giratoria, y de una pista de soporte, solidaria de la parte fija de la máquina, constituida por un material auto-lubricante que tiene un  
5 perfil de revolución que se ensancha hacia la cara plana del casquete esférico, y que tiene un eje sensiblemente confundido con el de la parte giratoria de la máquina, viniendo el casquete esférico a apoyarse y cooperar con la citada pista durante los períodos de arranque y de para-  
10 da de la máquina.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la pista de soporte tiene un perfil en forma de tronco de cono.

3.- Dispositivo según una cualquiera de las  
15 reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende un anillo de un metal auto-lubricante fijado sobre la pared interna del ánima de la parte fija de la máquina, por el que pasa la parte giratoria de la citada máquina, siendo el diámetro interior del citado anillo muy poco superior  
20 al diámetro de la parte giratoria en su parte rodeada por el citado anillo.

4.- Dispositivo de arranque para máquina giratoria según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pista de soporte y el pivote están reali-  
25 zados de materiales diferentes.

3-7-72

*RRR*

404636



5.- Dispositivo de arranque para máquina giratoria.

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

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

Madrid, -7 JUL. 1972

P.A.  
Alberto de Elzola  
Por Poderes

3-7-72  
PBG.

- 10 -

404636

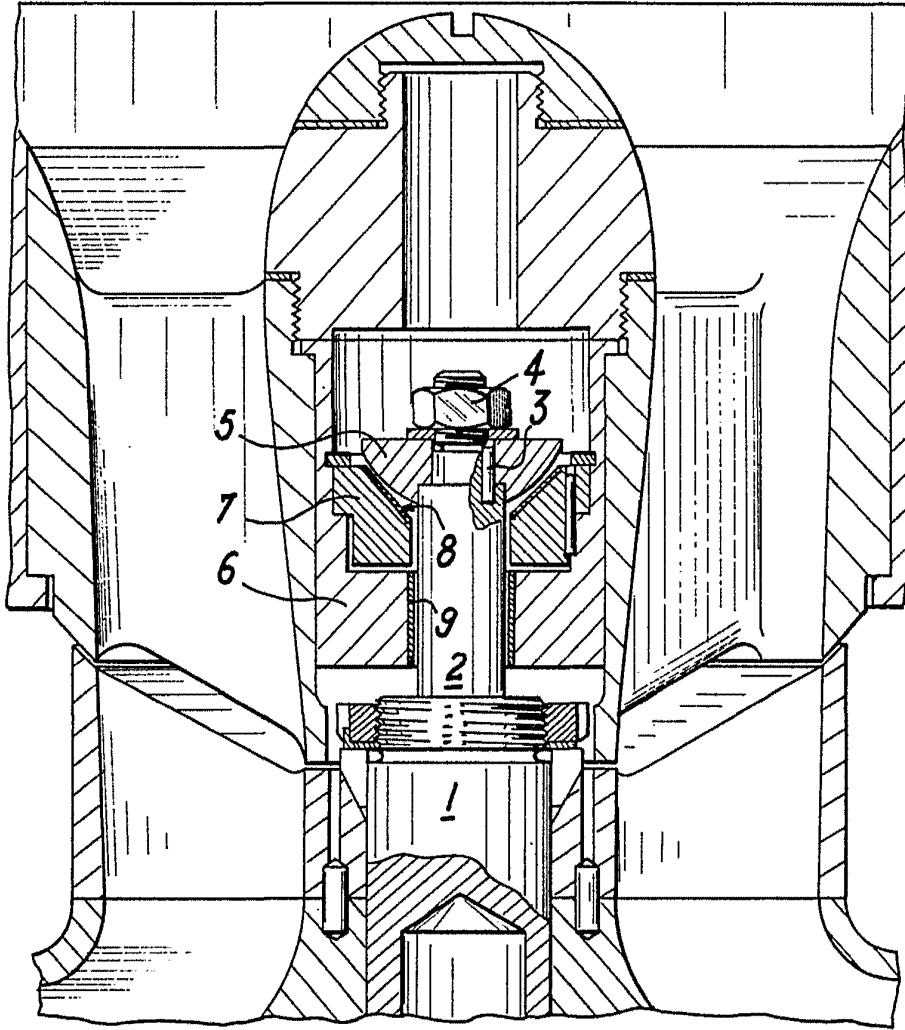


FIG. 1

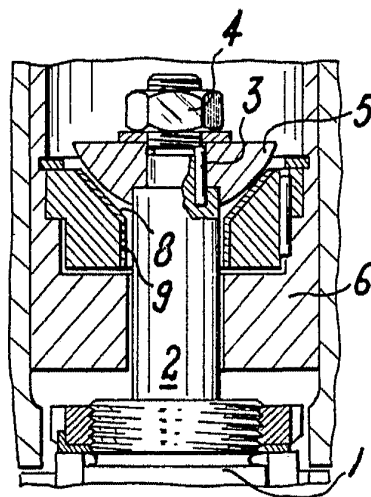


FIG. 2

Alberto de Elizaburu  
Por Poder