

Affaire: 8624 Espagne



348277

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN COJINETES DE SOPORTE, y RESPECTIVAMENTE DE GUILA", a favor de la firma suiza ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MECANIKES DE VEVEY, S.A. residente en VEVEY (Suiza).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las máquinas giratorias de grandes dimensiones, por ejemplo los grupos hidroeléctricos, comprenden uno o varios órganos encargados de sustentar, y respectivamente de guiar, las masas, a menudo muy importantes, en rotación.

5. Estos órganos, que son cojinetes, pivotes y cojinetes de tope, comprenden con frecuencia a lo menos una serie de patines no giratorios, montados de manera que puedan os -



oilar libremente y adoptar, respecto a la superficie correspondiente en rotación, una posición que permita la formación de una película de aceite que los separe y cuya presencia es indispensable tan pronto como la máquina gira. Existen dos superficies activas en contacto con la película de aceite: una superficie activa giratoria, solidaria del árbol, y una superficie no giratoria, solidaria de cada patin. Con mucha frecuencia, una parte de este último, que comprende precisamente su superficie activa, está hecha de un metal más tierno, que presenta muy buenas cualidades de frote respecto al material de la superficie activa giratoria.

A causa de la rotación y de las cargas sustentadas por estos órganos, en esta película se desprende precisamente una potencia ocasionada por los roces. La importancia de esta potencia depende principalmente de la viscosidad del aceite, de la velocidad relativa entre las superficies activas giratoria y fija, de la carga, de la forma de los patines, del espesor de la película de aceite, etc.

Estos órganos de soporte están construidos de manera que, en primer lugar, se asegure la formación automática de una película de aceite estable y resistente y, en segundo lugar, se reduzca al mínimo el valor de la potencia de frote desprendida en la película. Esta potencia corresponde a una pérdida; ocasiona un aumento de la temperatura del aceite, de los patines y de las



piezas respectivas en rotación. Con gran frecuencia, esta potencia debe ser derivada, por ejemplo mediante una instalación especial de refrigeración de aceite que funcione con circulación de agua.

5. El mayor aumento de la temperatura de un punto de un patin se produce sobre la parte de su superficie externa que está en contacto con el aceite de la película, o sea sobre su superficie activa. Este aumento de temperatura es tanto mayor cuanto más caliente está la película.
10. Se produce, en consecuencia, cerca de donde sale el aceite del patín.

15. Como el patín está, por lo general, completamente sumergido en un baño de aceite, sus demás superficies están sometidas a una temperatura que corresponde sensiblemente a la temperatura media del aceite. Existe pues, en régimen permanente, una diferencia de temperatura entre los diversos puntos del material que constituye el patin, diferencia debida, de una parte, a la presencia de una fuente de calor en contacto con su superficie activa y, de otra parte, al hecho de que existe un flujo
20. de energía calórica que atraviesa el patin y va hacia las superficies más frias. La existencia de estas diferencias de temperatura causa, por mediación de las diferentes dilataciones que se originan de ello, una deformación del
25. patin. La superficie activa del patín, o sea la que está en contacto con la película, se halla más caliente y tiende a alargarse y a volverse convexa. Esta deformación



perjudica la película de aceite, sobre todo durante la marcha de la máquina, y también en el momento del paro, cuando el patin está todavía caliente.

- El objeto del invento que aquí se expone consiste
5. en un cojinete de soporte, y respectivamente de guía, de un árbol en rotación, cojinete que comprende a lo menos una superficie activa primaria, solidaria del árbol, y a lo menos un juego de patines que constituyen otras tantas superficies activas secundarias, dispuestas de manera que
 10. formen, desde el arranque y durante la rotación del árbol, una película de aceite que separe las superficies activas primarias y secundarias; en esta película, se desprende la potencia de frote del cojinete, una parte de la cual es derivada por conducción térmica a través de los pati-
 15. nes. El cojinete en cuestión se caracteriza en que a lo menos un patin comprende a lo menos una parte hecha de un material principal que constituye el patín; dicha parte está dispuesta para reducir sensiblemente la parte de la potencia de frote derivada por conducción térmica a
 20. través del patín, lo que tiende a igualar las temperaturas existentes en diferentes puntos del patín y, por lo tanto, a reducir las deformaciones resultantes de ello.

- Los dibujos adjuntos representen, esquemáticamente y a título de ejemplo, varias modalidades de realización de palieres según el invento.
- 25.

La figura 1 representa un palier provisto de patines y que sustenta un árbol horizontal.



La figura 2 representa un pivote de una máquina vertical.

La figura 3 representa un cojinete de tope combinado con un cojinete radial.

5. La figura 4 representa dos patines de un cojinete.

La figura 5 representa dos patines de un pivote.

De manera general, y para las figuras 1 a 3, las piezas que se corresponden llevan la misma referencia.

10. La construcción que a continuación se describe se aplica a todos los tipos de órganos que sustentan masas

en movimiento y que comprenden patines, tanto si estos órganos son cojinetes que sustentan o guían un árbol vertical, horizontal u oblicuo, como si son pivotes que soportan un empuje axial o si son cojinetes de tope combinados que pueden absorber simultáneamente esfuerzos radiales y axiales.

15. La construcción que a continuación se describe se aplica a todos los tipos de órganos que sustentan masas en movimiento y que comprenden patines, tanto si estos órganos son cojinetes que sustentan o guían un árbol vertical, horizontal u oblicuo, como si son pivotes que soportan un empuje axial o si son cojinetes de tope combinados que pueden absorber simultáneamente esfuerzos radiales y axiales.

Las figuras 1, 2 y 3 representan estos diversos casos.

La figura 1 representa un cojinete de patines.

20. Muestra los elementos principales siguientes: un árbol en rotación 1, un bastidor de soporte 2, un patin inferior 3 y un patin superior 4. El peso de las masas en rotación, especialmente el peso del árbol, está sustentado por los diferentes patines del cojinete. La cámara comprendida entre los patines, el árbol y el bastidor 2

25. está llena de aceite, el cual, por un sistema de tuberías no representado en el dibujo, se renueva y enfría



constantemente durante la rotación.

La figura 2 representa un tope axil. En este caso, el árbol 1 es vertical. Transmite su peso, lo mismo que el peso de las partes giratorias montadas sobre el árbol, al pivote, por mediación de un anillo 4 de dos piezas, montado en una garganta practicada sobre el árbol 1. Contra este anillo 4 se apoya un manguito 5. Este manguito termina en su base por una superficie activa 6 que es solidaria del árbol. El manguito es arrastrado en rotación por medio de una chaveta 7. Una serie de patines 8 está montada sobre un anillo 9 y sostenida por la base inferior 10 del pivote. Un tubo interno 11 aísla el volumen interior del pivote del árbol, lo que permite llenar de aceite 12 el pivote, de tal modo que los órganos activos queden completamente bañados. Las paredes externas y de cubierta no se han representado en el dibujo.

La figura 3 representa un cojinete radial combinado con un tope axil doble. Se utilizan los mismos órganos que en las dos figuras anteriores. El árbol 1 comprende, fijado rígidamente sobre él, un anillo 15 que está hecho de manera que presente dos superficies activas, la izquierda 16 y la derecha 17. Una serie de patines 18, semejantes a los patines 8 de la figura 2, se apoya contra la cara 16 del anillo de tope y contra la cara 19 del bastidor de soporte. Una segunda serie de patines 20 se apoya contra la cara derecha 17 del ani -



- llo de tope 15 y contra la cara 21 del bastidor de soporte. Estas dos series de patines actúan como topes axiales e impiden cualquier desplazamiento del árbol hacia la izquierda o hacia la derecha. Una tercera serie de patines 22 está montada contra la pared cilíndrica externa del anillo tope 15 y se apoya contra el bastidor 23. Esta serie de patines desempeña el mismo papel que los patines 3 y 4 de la figura 1 y absorbe los empujes radiales. En las figuras 1 y 3, el árbol es horizontal, mientras que en la figura 2 es vertical. Resulta evidente que se podrían representar los mismos órganos con otras posiciones del árbol y prever, principalmente, un cojinete según la figura 1 para guiar un eje vertical.
15. La figura 4 muestra dos realizaciones diferentes de patines de un cojinete que sustentan y respectivamente guía, un árbol en rotación. El patín de la izquierda comprende las piezas principales siguientes: un cuerpo 30, que constituye el patín propiamente dicho; su cara interna 31 constituye la superficie activa del patín y su forma se ha elegido de modo que facilite la formación de una película de aceite. El patín se apoya, por mediación de una cuña 32, sobre un soporte que absorbe los empujes, soporte que no se ha representado en el dibujo.
20. El esfuerzo radial procedente del árbol se transmite de acuerdo con su dirección a los diversos patines situados según esta dirección. Esta figura muestra que el pa



tin ha sido recubierto en su superficie externa por una capa de material 33 que es un aislante térmico resistente sobre todo al aceite en que se bañan los patines. Este aislamiento puede fijarse de diversas maneras; por ejemplo, pegarse, proyectarse por medio de pistola rociadora, colarse y anclarse en el patin por puntos de anclaje 34 o sin fijarse por medio de tornillos o respectivamente de pernos 35. La cara activa de las partes giratorias 36 es la superficie de la pared cilíndrica del árbol y corresponde a la superficie activa 31 de los patines.

El funcionamiento del sistema es como sigue :

Quando la máquina gira, a causa de la forma impartida al conjunto del patín, a su superficie activa 31, a la posición de su apoyo 32 y a la presencia de aceite, éste penetra por la ranura de entrada 37 y es arrastrado, por su viscosidad, entre las superficies activas 36 del árbol y 31 del patin y forma una película que separa estas dos superficies. El espesor de esta película es del orden de la décima de milímetro.

Durante la rotación se produce una laminación del aceite de la película desde la entrada 37 hasta la salida 38, lo que causa un fuerte desprendimiento de energía, desprendimiento que tiene por efecto aumentar la temperatura del aceite y calentarlo lo mismo que todas las superficies en contacto, o sea al principio las superficies activas 31 y 36. Este aumento de temperatura va transmitiéndose



- dose a través de todas las piezas macizas. Como el patín está revestido, sobre su superficie externa, de un material que constituye de hecho un aislante térmico, el paso de calor a través del patín es casi nulo; en efecto,
5. no calienta el aceite del pivote sino que calienta únicamente el propio material del patín. La superficie externa del patín en contacto con la superficie interna del aislamiento se halla, al cabo de cierto tiempo de funcionamiento, prácticamente a la misma temperatura que la superficie activa del patín, por el hecho de que se anula el
10. caudal de calorías que lo atraviesa.

- Durante su funcionamiento, el patín experimenta un aumento de temperatura que es igual para todos sus puntos. Las dilataciones que de ello resultan son las mismas en
15. todos sitios y el patín se mantiene, cuando las temperaturas de régimen han tenido tiempo de establecerse, igual a sí mismo tanto si la máquina está parada como en servicio.

- La figura 4 muestra a la derecha otra modalidad de
20. realización posible de un patín. El elemento aislante, en lugar de estar fijado directamente sobre la superficie externa del patín 40, constituye una caja 41 aislante, de forma geoméricamente sencilla, que rodea por completo la superficie externa del patín, con la excepción de la
25. superficie activa 42. El aceite 43, situado en la caja 41, está aprisionado y sometido a las mismas temperatura que el patín propiamente dicho. El funcionamiento, es por lo



tanto, idéntico al del patín 30.

- La Figura 5 muestra dos modalidades diferentes de realización de un patin representado esta vez en el caso de un pivote. El patin de la izquierda 50 se apoya, por
5. mediación de una cuña 51, sobre una pieza no representada en el dibujo. La cara activa 52 del patin lleva la lentejuela 53, que corresponde a la cara 6 de la figura 2. Esta lentejuela gira en el sentido de la flecha 54. La superficie inferior 55 constituye su superficie activa.
10. Como antes, las dos superficies activas 52 y 55 de los patines 50 y de la lentejuela 53 están separadas por una película de aceite. Este patin comprende una placa aislante 56 situada en la vecindad de su superficie activa 52. El patin comprende pues tres piezas principales, a
15. saber, una suela 57, que comprende la superficie activa 52 y que descansa sobre el aislante 56, el cual está fijado sobre el cuerpo propiamente dicho 58. Unas chavetas, o respectivamente unos pasadores o espárragos 59, hecho igualmente de material aislante, están montados entre
20. las piezas 56, 57 y 58 y aseguran sus posiciones relativas.

El funcionamiento de este patin es como sigue :

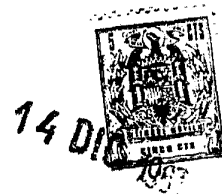
- La rotación de la lentejuela 53 causa un aumento de la temperatura de la superficie 52 del patin. Este
25. aumento se transmite muy rápidamente a toda la masa que constituye la pieza 57, la cual es delgada. En cambio, por la presencia del aislamiento 56, este aumento de



- temperatura no se transmite, o solo se transmite de modo extremadamente débil, al cuerpo 58 del patin 50. Esta pieza 57 está por lo tanto sometida más o menos a la misma temperatura que la del aceite en contacto con las superficies externas. El patin no está sometido al paso de un flujo térmico; las temperaturas en la pieza 58 serán prácticamente las mismas en todos los sitios. Esta pieza 57 conserva la semejanza de sus formas en régimen de equilibrio. Prácticamente, todos los puntos de la suela 57 están sometidos a una misma temperatura, que corresponde más o menos a la de su superficie activa 52. Esta pieza está uniformemente caliente; en cambio, el cuerpo del patin se mantiene a la misma temperatura que el baño de aceite. El patin 50, compuesto de las piezas fundamentales 56, 57 y 58, queda igual a sí mismo cuando el pivote está en servicio o en paro.

- Es evidente que poco después del arranque la suela del patin está todavía fría; se necesita cierto tiempo para que las piezas del pivote, lo mismo que todo el aceite del baño asuman una temperatura estable de equilibrio.

- La suela 60 y 61 del patin 50 de la derecha de la figura 5 corresponde a la suela 57 del patin de la izquierda. Sin embargo, está hecho de dos materiales diferentes; por ejemplo, una aleación de diversos metales que incluye mucho estaño y que tiene buenas cualidades de antifricción, para realizar la parte superior 60 de la



suela que comprende la superficie activa; y un material que sea muy buen conductor del calor, como el cobre por ejemplo, para realizar la parte inferior 61 de la suela, que descansa sobre un aislante térmico 62. El patin 5. comprende además los elementos que permiten fijar las posiciones relativas de las diversas piezas constitutivas del patin. Estos elementos no se han representado en la figura. El funcionamiento de este patin es semejante al anterior; la presencia de un buen conductor 61 situado sobre el aislamiento térmico 62 tiene por efecto igualar todavía mejor las temperaturas dominantes en la suela constituida por las piezas 60 y 61 del patin, lo que evita toda deformación de su superficie activa.

La construcción particular de los patines que se ha representado en las figuras 4 y 5 es aplicable a los tres tipos de cojinetes representados esquemáticamente en las figuras 1 a 5, lo mismo que a cualquier otra forma de cojinete.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente suiza número 18838/66 del 29 de diciembre de 1966.

5. 1.- Perfeccionamientos en cojinetes de soporte, y respectivamente de guía, de un árbol (1) en rotación, caracterizados porque comprenden a lo menos una superficie activa primaria (36) solidaria del árbol (1) y a lo menos un juego de patines (30, 40 y 50) que consti-
10. tuyen otras tantas superficies activas secundarias (31, 42 y 52), dispuestos de manera que formen, desde el arranque y durante la rotación del árbol (1), una película de aceite que separe las superficies activas primarias y secundarias y de la que se desprende la potencia de frote
15. del cojinete, una parte de la cual es derivada por conducción térmica a través de los patines, caracterizado en que a lo menos un patin (30, 40 y 50) comprende a lo menos una parte (33, 41 56 y 62) hecha de un material que es menos buen conductor del calor que el material
20. principal que constituye el patin (30, 40, y 50), parte



que está dispuesta para reducir sensiblemente la parte de la potencia de frote derivada por conducción térmica a través del patin (30, 40 y 50), lo que tiende a igualar las temperaturas existentes en diversos puntos del patin y, por consiguiente, a reducir las deformaciones que resultan de ello.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que la parte (33 y 41) hecha de material que es menos buen conductor del calor que el material principal que constituye el patin (30 y 40) está dispuesta a proximidad del contorno externo del patin (30 y 40).

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que la parte (56 y 62) hecha de un material que es menos buen conductor del calor que el material principal que constituye el patin (50) está dispuesta a proximidad de la superficie activa (52) del patin (50).

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados en que el patin (50) comprende una zona (61) hecha de un material que es mejor conductor del calor que el material principal (58) que constituye el patin (50), zona (61) que está situada entre las superficies activa (52) del patin (50) y la parte



(62) hecha de material que es menos buen conductor del calor que el material principal (58) que constituye el patin (50).

5.- Perfeccionamientos en cojinetes de soporte, y respectivamente de guia.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 14 DIC. 1967

p.a.

NAIME ISERO

IMPRESION DE LA FOLIA

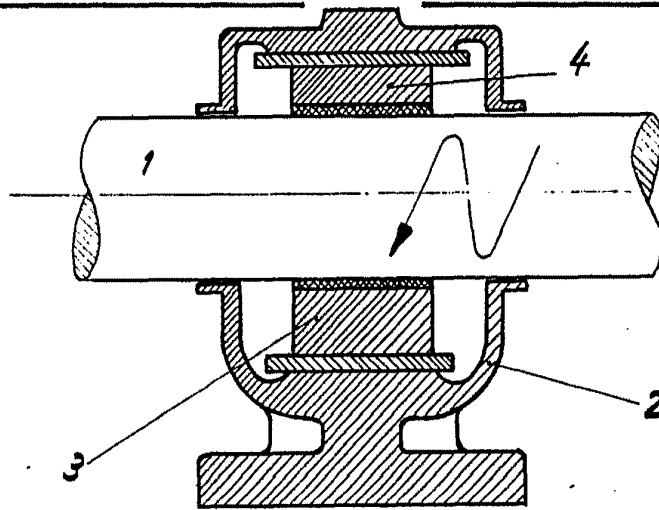


Fig. 1

348277

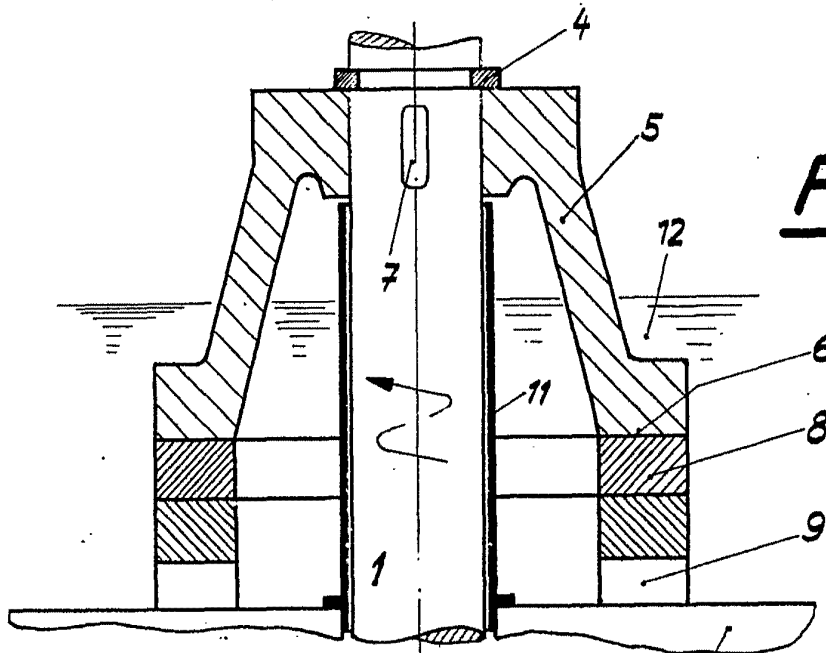


Fig. 2

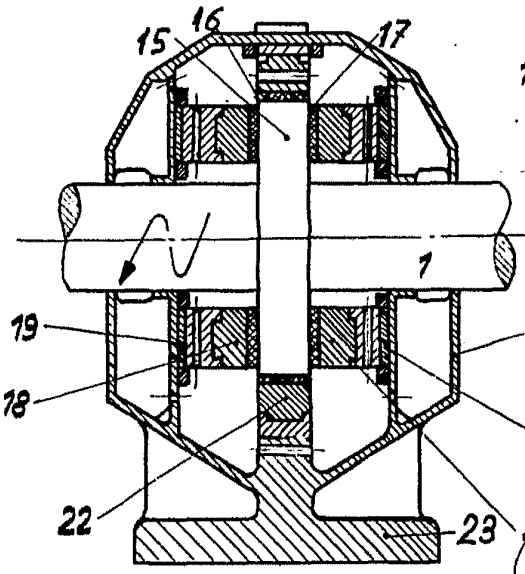


Fig. 3

Madrid, 14 DIC. 1967
Jaime Isern

Firmado: LUIS REY PADILLA

