(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 395 400**

(51) Int. Cl.:

***H02K 5/00*** (2006.01)
***H02K 5/173*** (2006.01)
***H02K 9/22*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2007** **E 07290617 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **21.11.2007** **EP 1857657**

(54) Título: **Caja de accesorios en un motor de avión del tipo turborreactor**

(30) Prioridad:

**19.05.2006 FR 0604488**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**12.02.2013**

(73) Titular/es:

**HISPANO SUIZA (100.0%)**
**18, BOULEVARD LOUIS-SEGUIN**
**92707 COLOMBES CEDEX, FR**

(72) Inventor/es:

**ABOUSLEIMAN, VINCENT y**
**LINET, HUGUES**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 395 400 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCION**

Caja de accesorios en un motor de avión del tipo turborreactor

El invento se refiere a una caja de accesorios en un motor de avión tal como un turborreactor o turbopropulsor, incluyendo esta caja un cárter metálico al final del cual está montada una máquina eléctrica, principalmente un alternador de estator bobinado y de rotor de imanes permanentes que suministra corriente eléctrica a determinados equipos del motor.

El documento US-A-2.850.876 describe por ejemplo un compresor de turbina de gas incluyendo una caja situada en un cárter y que contiene un arrancador eléctrico.

El rotor de la máquina eléctrica es guiado en rotación en un cojinete, en general de rodamiento de rodillos o de bolas, situado en una tapa anular que cierra el estator de la máquina eléctrica y sirve para la fijación en el cárter de la caja de accesorios.

Esta máquina eléctrica está caracterizada por elevadas velocidades de rotación y por débiles cargas, que provocan fenómenos dinámicos que pueden conducir a averías de rodamiento.

Para evitar o al menos reducir este inconveniente, se utiliza una tapa de titanio que tiene un débil coeficiente de dilatación térmica, lo que permite limitar las dilataciones térmicas diferenciales entre el anillo exterior del rodamiento y la parte de la tapa en la que está montado este anillo.

Se evita así crear una holgura importante en el rodamiento, tendiendo a aumentar esta holgura el desequilibrio del rotor y ocasionar un desgaste y un deterioro rápido del rodamiento.

El funcionamiento de la máquina eléctrica se traduce por una disipación térmica importante en el bobinado del estator, que hay que evacuar mediante conducción en el cárter de la caja que está por ejemplo realizada de aluminio y es por tanto un buen conductor del calor.

Sin embargo, la tapa del estator de la máquina eléctrica dificulta esta evacuación de calor ya que el titanio es un mal conductor térmico (su coeficiente de conducción térmica es alrededor de veinte veces inferior al del aluminio). Esto se traduce por una acumulación de calor y por una elevación importante de la temperatura en la máquina eléctrica, conduciendo a un riesgo de coquefacción del aceite contenido en la máquina y por un sobrecalentamiento del estator que pierde sus propiedades mecánicas.

El presente invento tiene especialmente como objetivo evitar estos inconvenientes.

Propone a este efecto una caja de accesorios de motor de avión, tal y como se reivindica en la reivindicación 1.

El invento permite así conservar las ventajas de los medios utilizados en la técnica anterior, al mismo tiempo que evita sus inconvenientes. La realización de una pieza soporte del cojinete de un material de débil coeficiente de dilatación térmica, permite evitar las dilataciones diferenciales entre el cojinete y la pieza soporte y por tanto reducir el desequilibrio y el deterioro del cojinete. El montaje de esta pieza soporte en una tapa de estator de material buen conductor del calor que está aplicado sobre el cárter de la caja, permite evacuar mediante conducción el calor disipado en el estator de la máquina eléctrica.

Según otra característica del invento, la pieza soporte del cojinete está fijada en un orificio de la tapa del estator y centrada en un orificio correspondiente del cárter de la caja.

Ventajosamente, la pieza soporte del cojinete está fijada mediante zunchado al orificio de la tapa del estator, aunque no se reivindica.

En un modo de realización del invento, la pieza soporte del cojinete es una pieza anular incluyendo en su periferia exterior una falda cilíndrica introducida en unos orificios de la tapa del estator y del cárter de la caja y cuya periferia interior incluye medios de montaje del anillo exterior del cojinete del rotor de la máquina eléctrica.

Ventajosamente, está formado sobre esta pieza soporte un reborde anular exterior y está comprimido entre la tapa del estator y el cárter de la caja, para asegurar la fijación de esta pieza soporte.

En un modo de realización particular del invento, esta pieza soporte está realizada de titanio, mientras que la tapa del estator de la máquina eléctrica y el cárter de la caja de accesorios son de aluminio.

El invento concierne también un motor de avión, dotado de una caja de accesorios tal y como se ha descrito anteriormente.

Se comprenderá mejor el invento y otras características, detalles y ventajas de este aparecerán con más claridad con la lectura de la siguiente descripción, realizada a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos anexados, en los que:

La figura 1 es una vista esquemática parcial en corte axial de una máquina eléctrica montada en una caja de accesorios de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista correspondiente a la figura 1 y representa el montaje de una máquina eléctrica en una caja de accesorios según el invento.

En la figura 1, la referencia 10 designa el cárter de aluminio de una caja de accesorios de un motor de avión, tal como un turborreactor por ejemplo, incluyendo esta caja un árbol rotatorio 12 que se extiende por el exterior del cárter 10 y que tiene el rotor 14 de una máquina eléctrica tal como un alternador 16 destinado a suministrar una energía eléctrica de alimentación de determinados compuestos, y por ejemplo de un calculador.

El alternador 16 incluye un estator bobinado ubicado en un cuerpo 20 de un material buen conductor del calor, por ejemplo de aluminio, y en el interior del cual gira el rotor 14 que está equipado con imanes permanentes 22.

El árbol 12 es guiado en rotación en un cojinete tal como un rodamiento 24 de rodillos o de bolas montado en el orificio central de una tapa 26 con forma anular, que cierra el cuerpo 20 del estator del alternador y que incluye una falda cilíndrica 28 introducida en un orificio correspondiente del cárter 10 de la caja de accesorios.

La tapa 26 está realizada de titanio, elegido por su ligereza y su débil coeficiente de dilatación térmica. Gracias a esta característica de la tapa, las dilataciones térmicas diferenciales entre la tapa 26 y el anillo exterior 30 del rodamiento que está montado en el orificio central la capa, son pequeñas o casi nulas de manera que durante el funcionamiento, el rodamiento 24 permanece bien centrado y guiado en el orificio central de la tapa 26.

Sin embargo, el coeficiente de conducción térmica del titanio es relativamente muy pequeño con respecto al del aluminio de manera que la tapa 26 se opone a la transferencia en el cárter 10 de la caja de accesorios del calor que es generado en el estator 18 del alternador en funcionamiento.

Esto puede traducirse mediante una coquefacción del aceite contenido en el estator y mediante un calentamiento muy importante en este último, como ya se ha indicado anteriormente.

El presente invento permite evitar este inconveniente, de forma simple y eficaz, reemplazando la tapa 26 del estator del alternador por un conjunto de dos piezas, incluyendo una pieza 40 de soporte del cojinete 24 y una pieza anular 42 que tiene la pieza soporte 40 y sirve a la vez de tapa de cierre del cuerpo del estator y de órgano de unión térmica con él cárter 10 de la caja de accesorios.

Como se ve en la figura 2, en la que los elementos ya representados en la figura 1 están designados por los mismos números de referencia, el anillo exterior 30 del cojinete 24 está montado en el orificio central de la pieza soporte 40 e incluye un collarín anular externo 44 aplicado sobre la pieza soporte 40 por medio de una junta 46 y fijado a esta pieza soporte por unos bulones 48.

En su periferia exterior, la pieza soporte 40 incluye una falda cilíndrica 50 por medio de la cual está centrada en un orificio del cárter 10 de la caja de accesorios y está fijada mediante zunchado en un orificio central de la pieza anular 42.

Esta pieza 42 incluye una cara inferior aplicada sobre una parte anular del cárter 10 de la caja de accesorios y una cara opuesta que se apoya sobre la extremidad del cuerpo 20 del estator del alternador 16, estando fijada la pieza 42 a este cuerpo mediante tornillos del mismo modo que la tapa 26 está fijada al cuerpo 20 en la figura 1.

Estas montadas unas juntas tóricas de estanqueidad entre la falda 50 de la pieza soporte 40 y el borde del orificio del cárter 10 en el que esta falda está montada y entre esta falda y el borde del orificio de la pieza anular 42. Además, la falda 50 está formada con un collarín anular exterior 52 que está comprimido entre el cárter 10 de la caja de accesorios y la pieza anular 42.

La pieza soporte 40 está realizada de un material con un relativamente pequeño coeficiente de dilatación térmica, por ejemplo de titanio, de manera que las dilataciones térmicas diferenciales entre esta pieza y el anillo exterior 30 del cojinete sean lo más pequeñas posibles.

La pieza anular 42 está realizada de un material buen conductor del calor, por ejemplo de aluminio, teniendo una conductividad térmica relativamente muy superior a la de la pieza soporte 40, y hace el papel de puente térmico entre el cuerpo 20 del estator del alternador y del cárter 10 de la caja de accesorios realizados ambos de aluminio.

Así, la energía térmica que es liberada en el estator durante el funcionamiento del alternador es evacuada por medio de la pieza anular 42 y del cárter 10 de la caja de accesorios y no se acumula en el interior del estator.

Por supuesto, la pieza 40 de soporte del cojinete podría estar realizada de un material de débil coeficiente de dilatación térmica distinto del titanio y la pieza anular 42 podría estar realizada de un material buen conductor del calor distinto del aluminio, los materiales utilizados siendo preferentemente ligeros.

**REIVINDICACIONES**

1- Caja de accesorios de motor de avión, incluyendo un cárter (10) de un material buen conductor del calor y un cuerpo sobre el que está montado el estator de una máquina eléctrica (16) cuyo rotor (14) está guiado en un cojinete (24) situado en una pieza soporte (40) de un material con un coeficiente de dilatación relativamente pequeño de manera que las dilataciones térmicas diferenciales entre esta pieza (40) y un anillo exterior (30) del cojinete (24) sean tan pequeñas como sea posible, caracterizada porque la pieza soporte (40) del cojinete (24) está situada en una tapa (42) del estator de la máquina eléctrica, estando aplicada dicha tapa sobre el cárter (10) de la caja de accesorios y realizada de un material buen conductor del calor que tenga una conductividad térmica relativamente muy superior a la de la pieza soporte (40), para formar un puente térmico entre el cuerpo y el cárter (10) de la caja, estando fijado el anillo exterior (30) del cojinete mediante unos bulones sobre la pieza soporte (40).

2- Caja según la reivindicación 1, caracterizada porque la pieza (40) soporte del cojinete está fijada en un orificio de la tapa (42) del estator y está centrada en un orificio correspondiente del cárter (10) de la caja.

3- Caja según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la pieza (40) soporte del cojinete es una pieza angular incluyendo en su periferia exterior una falda cilíndrica (50) introducida en unos orificios de la tapa (42) del estator y del cárter (10) de la caja y cuya periferia interna incluye unos medios de montaje del anillo exterior (30) de la caja (24).

4- Caja según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza soporte (40) incluye un reborde anular exterior (52) comprimido entre la tapa (42) del estator y el cárter (10) de la caja.

5- Caja según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza (40) soporte del cojinete es de titanio.

6- Caja según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la tapa del estator (42) y el cárter (10) de la caja son de aluminio.

7- Motor de avión, dotado de una caja de accesorios según una de las reivindicaciones 1 a 6.

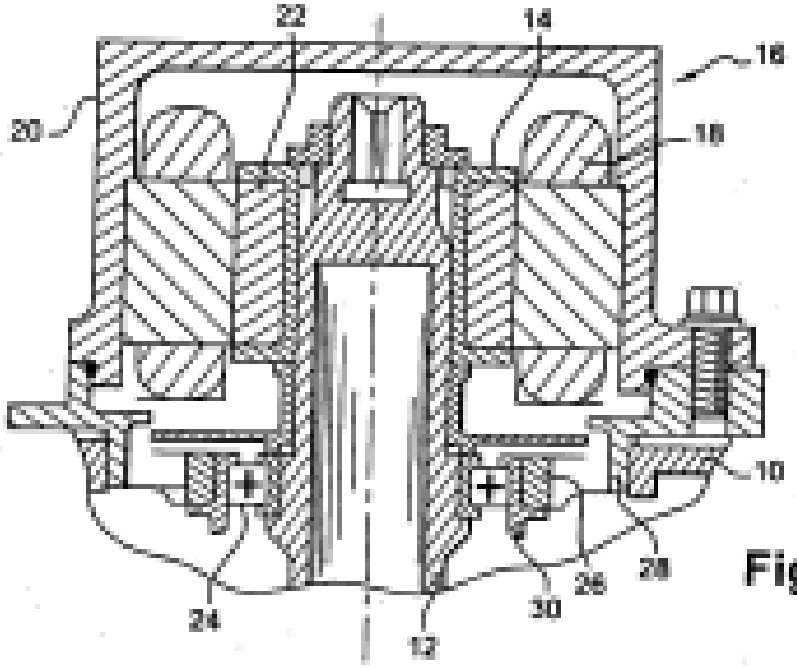
22
14
16
20
18
10
24
12
30
26
28

Fig. 1

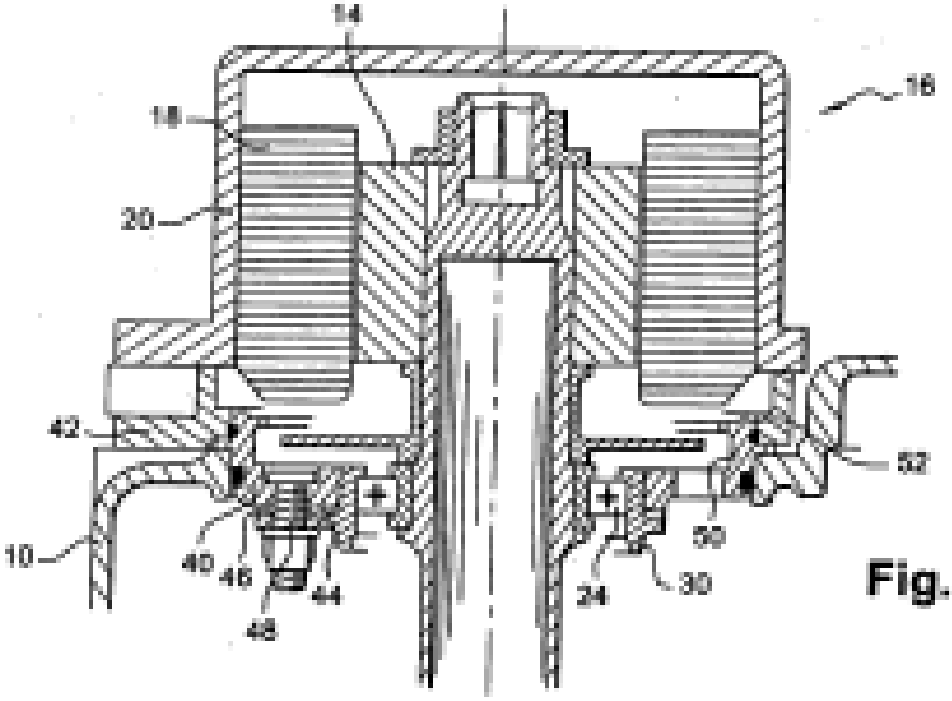
14
16
18
20
42
52
10
40
46
44
48
24
30
50

Fig. 2