

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 894**

51 Int. Cl.:

**F15B 15/26** (2006.01)

**B64D 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2008** **E 08827796 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **05.05.2010** **EP 2181269**

54 Título: **Gato de apertura de capó de góndola de motor de aeronave**

30 Prioridad:

**20.08.2007 FR 0705899**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.02.2013**

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)  
ROUTE DU PONT 8  
76700 GONFREVILLE L'ORCHER, FR**

72 Inventor/es:

**MORADELL-CASELLAS, PIERRE y  
LEDERLE, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 394 894 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).

**DESCRIPCIÓN**

Gato de apertura de capó de góndola de motor de aeronave.

5 La presente invención se refiere a un gato de apertura de capó de góndola de motor de aeronave, y a una góndola equipada con por lo menos un gato de este tipo.

10 Como es conocido, una góndola de motor de aeronave comprende por lo menos un capó móvil entre una posición de servicio, en la que este capó recubre el motor, y una posición de mantenimiento, en la que este capó está separado del motor y permite así la intervención de un técnico sobre el motor sobre el intradós del capó para operaciones de mantenimiento.

15 Dado el peso elevado de dicho capó, en particular en las grandes góndolas tales como las que se utilizan en el Airbus A380, es indispensable prever unos medios de asistencia para la apertura de este capó.

Estos medios de asistencia, designados frecuentemente por el vocablo anglosajón PCOS ("Powered Cowl Operating System", que significa "Sistema motorizado de accionamiento de capó"), comprenden en general por lo menos un gato hidráulico o eléctrico, que puede ser mandado de manera que abra o cierre el capó.

20 Como es conocido, un gato de este tipo comprende, en su extremo que coopera con el capó, un dispositivo de carrera muerta ("Free Play" en inglés, que significa "Juego libre"), que permite de forma permanente un pequeño desplazamiento complementario del extremo de este gato para una extensión dada del gato.

25 La función de esta carrera muerta es, por una parte, evitar transmitir unos refuerzos de comprensión/tracción al gato en situación de vuelo, cuando el capó sufre unas deformaciones relacionadas con unos perfiles de presión particulares, y por otra parte permitir un cierre manual fácil del capó al final de las operaciones de mantenimiento, pese a los rozamientos generados por las tolerancias de las diferentes piezas que cooperan entre sí.

30 Un tirante o muleta está previsto por otra parte de manera que bloquee el capó en posición abierta y alivie el gato del peso de este capó. Este tirante lo coloca manualmente el técnico, y lo retira justo antes del cierre del capó.

35 En la práctica, justo después de haber abierto el capó por medio del gato y después de haber colocado el tirante, el técnico ordena una ligera retracción del gato de manera que se asegure de que el peso del capó descansa bien sobre el tirante, y no sobre el gato: con esto, el dispositivo de carrera muerta se extiende por lo menos parcialmente.

40 Ahora bien, puede suceder que el tirante se rompa bajo el efecto del peso del capó y/o de los esfuerzos ejercidos por el gato mandado para el cierre por el operario; debido a la presencia del dispositivo de carrera muerta que se encuentra inicialmente en posición por lo menos parcialmente extendida, hay una verdadera caída del capó sobre el gato, en una altura correspondiente a la extensión del dispositivo de carrera muerta.

Esta caída es muy impresionante para el técnico que interviene entre el capó y el motor, y puede eventualmente lesionarlo. Además, esta aplicación brutal de peso del capó sobre el gato puede conducir al dañado de este gato por el efecto dinámico suplementario inducido.

45 Se conoce a partir del documento US nº 3.583.288 un gato de accionamiento de puerta para aeronave, que comprende un dispositivo que permite un desplazamiento suplementario de un extremo del gato para una extensión dada del gato.

50 En este dispositivo de la técnica anterior, el desenclavamiento/enclavamiento de este dispositivo de desplazamiento suplementario necesita la intervención manual de un operario.

55 La presente invención tiene en particular por objetivo proporcionar un gato provisto de un dispositivo de carrera muerta en el que el desenclavamiento/enclavamiento de este dispositivo se puede efectuar automáticamente, es decir sin la intervención manual de un operario.

Se alcanza este objetivo de la invención con un gato de apertura de capó de góndola de aeronave, que comprende:

- un cilindro,
- 60 - un dispositivo de carrera muerta que comprende una horquilla montada de manera deslizante axialmente en el extremo de dicho cilindro, y
- unos medios para bloquear este dispositivo de carrera muerta en posición retraída cuando este gato está en extensión,

siendo este dispositivo destacable porque dicho cilindro está montado de manera telescópica sobre un vástago interior, porque dichos medios de bloqueo comprenden un núcleo y unos medios de enclavamiento de dicha horquilla con respecto a dicho cilindro, porque este núcleo está montado de manera deslizante en el interior de dicha horquilla en contra de medios elásticos interpuestos entre esta horquilla y este núcleo, y porque este núcleo es apto para desactivar dichos medios de enclavamiento cuando es empujado por dicho vástago en el interior de dicha horquilla, y para activar estos medios de enclavamiento cuando ya no es empujado por dicho vástago.

Gracias a estos medios de bloqueo, el enclavamiento (respectivamente el desenclavamiento) del dispositivo de carrera muerta se puede efectuar de manera automática, es decir sin la intervención manual de un operario, cuando el gato pasa de su posición retraída a su posición de extensión (respectivamente de su posición de extensión a su posición retraída).

Según unas características opcionales del gato según la invención, consideradas solas o en combinación:

- dichos medios de enclavamiento comprenden un cerrojo de bolas que comprende unos alojamientos cilíndricos formados en dicha horquilla, un alojamiento anular formado en un tapón montado en el extremo de dicho cilindro y que presenta un espesor radial inferior al diámetro de dichas bolas, y una parte achaflanada solidaria a dicho núcleo, apta para empujar dichas bolas de dichos alojamientos cilíndricos hacia dicho alojamiento anular cuando dicho núcleo sale de dicha horquilla bajo la acción de dichos medios elásticos, de manera que dichas bolas pasan a bloquear el deslizamiento hacia el exterior de dicha horquilla con respecto a dicho tapón;
- dicho gato es eléctrico,
- dicho gato es hidráulico.

La presente invención se refiere asimismo a una góndola de motor de aeronave, destacable porque está equipada con un gato de acuerdo con lo expuesto anteriormente.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, y del examen de las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de motor y de góndola de aeronave, estando los capós de esta góndola representados en posición de mantenimiento,
- la figura 2 representa de manera esquemática el gato V de apertura de capó de la figura 1, en posición retraída, y
- la figura 3 representa una primera variante de este gato provisto de un dispositivo de bloqueo del "Free play", en sección axial tomada en el extremo de este gato que coopera con el capó.

Haciendo referencia a la figura 1, se puede observar un turborreactor de aeronave, dispuesto en el interior de una góndola de la que se aprecia la parte delantera 3, un capó 5 de la parte intermedia, y un capó 7 de la parte posterior de esta góndola.

Los capós 5 y 7 están representados en posición de mantenimiento, es decir en posición de apertura hacia arriba, permitiendo el acceso al turborreactor 1 para un técnico.

Como es conocido, el capó 5 está adaptado para recubrir la parte del motor 1 que comprende un soplante, y el capó 7 puede comprender unos medios de inversión de empuje, tales como un inversor de empuje de rejilla.

Los capós 5 y 7 son de hecho unos semi-capós, es decir, que rodean cada uno solamente una mitad de la circunferencia del turborreactor 1.

El accionamiento del capó 7 desde su posición de funcionamiento, en la que recubre la parte posterior del turborreactor 1, hacia su posición de apertura visible en la figura 1, se efectúa por medio de por lo menos un gato V eléctrico o hidráulico, apto para ser mandado por el técnico.

Cuando este gato V se encuentra en posición de extensión, como es visible en la figura 1, el capó 7 está abierto, y puede ser mantenido en esta posición por medio de un tirante C, posicionado manualmente por el técnico entre el turborreactor 1 y el capó 7.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, en la que el gato V está representado en posición retraída, se puede observar que este gato V coopera con el capó 7 por medio de una horquilla 9 montada de manera deslizante en el extremo de este gato.

## ES 2 394 894 T3

En el caso particular en que el gato V es un gato eléctrico, se puede comprender examinando la figura 3 la disposición de los diferentes órganos situados en el extremo de este gato que coopera con el capó 7.

5 Se puede apreciar en esta figura que el gato V comprende un cilindro exterior 11 montado de manera deslizante con respecto a un vástago 13.

Más precisamente, el vástago 13 es un vástago fileteado, apto para ser puesto en rotación por un motor eléctrico solidario al turborreactor 1 (no representado).

10 Sobre este vástago fileteado está montada una tuerca (no representada), bloqueada en rotación con respecto a este vástago y bloqueada en traslación axial con respecto al cilindro 11.

15 Como se puede comprender por tanto, la rotación del vástago 13 tiene por efecto provocar la traslación axial de dicha tuerca, y por ello la del cilindro 11.

Este dispositivo eléctrico de extensión y de retracción del cilindro V lleva frecuentemente el nombre de "tornillo de bolas".

20 El cilindro 11 está obturado, en su extremo situado en la proximidad del capó 7, por un tapón 17 en cuyo interior está montada de manera deslizante una horquilla 19 que comprende un ojo 21, que permite la fijación del gato sobre el capó 7.

25 En su parte 23 susceptible de penetrar en el interior de tapón 17, la horquilla 19 presenta unos alojamientos cilíndricos 25 en cuyo interior se encuentran unas bolas 27.

Frente a estos alojamientos cilíndricos, cuando la horquilla 21 se encuentra en su posición retraída visible en la figura 3, se encuentra un alojamiento anular 29 formado en el tapón 17.

30 En su parte superior, es decir en su parte más próxima al extremo representado del gato V, el alojamiento anular 29 presenta una parte achaflanada 31.

En el interior de la horquilla 19 está montado de manera deslizante un núcleo 33, en contra de un resorte 35.

35 Este núcleo 33 comprende a su vez una parte achaflanada 37 apta para cooperar con las bolas 27, como se explicará a continuación.

Se puede destacar que el núcleo 33 atraviesa un orificio 39 formado en el tapón 17, por el cual puede cooperar con el extremo 41 del vástago fileteado 13.

40 El modo de funcionamiento de esta primera variante del gato V es el siguiente.

La posición del gato V representada en la figura 3 corresponde a la de la figura 2, es decir que este gato se encuentra en posición retraída: esta posición es la correspondiente a la posición cerrada del capó 7.

45 En esta posición, el vástago 13 queda prácticamente a tope contra el tapón 17, y ejerce un esfuerzo de empuje sobre el núcleo 33 en contra de los medios elásticos 35; el chaflán 37 no coopera con las bolas 27, y éstas permanecen en el alojamiento anular 25 de la horquilla 19.

50 En esta configuración, estas bolas 27 no ejercen por tanto ningún bloqueo con respecto al deslizamiento de la horquilla 19 en el interior del tapón 17: esta horquilla 19 puede deslizarse por tanto libremente en el interior de este tapón, permitiendo así un cierto juego del capó 7 con respecto al gato V.

55 Este juego permite por una parte aplicar sobre este gato V unos esfuerzos de deformación inherentes a unos perfiles particulares de presión en vuelo, y por otra parte cerrar correctamente el capó a pesar de las tolerancias de las diferentes piezas que intervienen durante este cierre.

60 Cuando un técnico desea abrir el capó 7 de manera que pueda acceder al turborreactor 1, manda el funcionamiento del motor eléctrico que permite la rotación del vástago fileteado 13, teniendo esta rotación por efecto hacer deslizar el cilindro 11 con respecto a este vástago, y por tanto llevar el gato V hacia su posición de extensión.

Con ello, el extremo 41 del vástago 13 se aleja del tapón 17, gracias a lo cual el núcleo 33 se aleja de la horquilla 19 hacia el interior del cilindro 11, bajo la acción en particular del resorte 35, y esto, hasta que la parte achaflanada 37 de este núcleo 33 empuje radialmente sobre las bolas 27, de manera que haga pasar estas bolas de los alojamientos cilíndricos 25 de la horquilla 19 hacia el alojamiento anular 29 del tapón 17.

La anchura radial del alojamiento anular 29 es inferior al diámetro de las bolas 27, de manera que estas bolas no pueden dejar completamente los alojamientos cilíndricos 25 formados en la horquilla 19: estas bolas permanecen por tanto a caballo entre estos dos alojamientos, bloqueando así el movimiento de deslizamiento hacia el exterior de la horquilla 19 con respecto al tapón 17.

5 Así cuando el panel 7 está completamente abierto, la horquilla 19 está enclavada en traslación con respecto al gato 11: estos dos órganos se comportan entonces como un solo órgano monobloque.

10 Así, cuando el técnico llega para colocar el tirante de seguridad C entre el turborreactor 1 y el panel 7, y retraerá ligeramente el gato V, no será posible ninguna carrera de la horquilla 19 con respecto al cilindro 11, y no se correrá el riesgo de tener una caída brutal del capó 7 en caso de rotura de este tirante.

Evidentemente, la presente invención no está limitada a en modo alguno los modos de realización descritos y representados, dados a título de simples ejemplos.

**REIVINDICACIONES**

1. Gato (V) de apertura de un capó (7) de góndola de aeronave, que comprende:

- 5           - un cilindro (11),
- un dispositivo de carrera muerta que comprende una horquilla (19) montada de manera deslizante axialmente en el extremo de dicho cilindro (11), y
- 10          - unos medios (25, 27, 29, 31, 33) para bloquear este dispositivo de carrera muerta (19) en posición retraída cuando este gato (V) está en extensión,

estando este dispositivo caracterizado porque dicho cilindro (11) está montado de manera telescópica sobre un vástago interior (13), porque dichos medios de bloqueo comprenden un núcleo (33) y unos medios de enclavamiento (25, 27, 29, 31) de dicha horquilla (19) con respecto a dicho cilindro (11), porque este núcleo (33) está montado de manera deslizante en el interior de dicha horquilla (19) en contra de medios elásticos (35) interpuestos entre esta horquilla (19) y este núcleo (33), y porque este núcleo (33) es apto para desactivar dichos medios de enclavamiento (25, 27, 29, 31) cuando es empujado por dicho vástago (13) hacia el interior de dicha horquilla (19), y para activar estos medios de enclavamiento (25, 27, 29, 31) cuando ya no es empujado por dicho vástago (13).

2. Gato (V) según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de enclavamiento comprenden un cerrojo de bolas (27) que presenta unos alojamientos cilíndricos (25) formados en dicha horquilla (19), un alojamiento anular (29) formado en un tapón (17) montado en el extremo de dicho cilindro (11) y que presenta un espesor radial inferior al diámetro de dichas bolas (27), y una parte achaflanada (37) solidaria a dicho núcleo (33), apta para empujar dichas bolas (27) de dichos alojamientos cilíndricos (25) hacia dicho alojamiento anular (29) cuando dicho núcleo (33) sale de dicha horquilla (19) bajo la acción de dichos medios elásticos (35), de manera que dichas bolas (27) bloqueen el deslizamiento hacia el exterior de dicha horquilla (19) con respecto a dicho tapón (17).

3. Gato (V) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque es eléctrico.

4. Gato (V) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque es hidráulico.

5. Góndola de motor de aeronave, caracterizada porque comprende por lo menos un gato (V) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

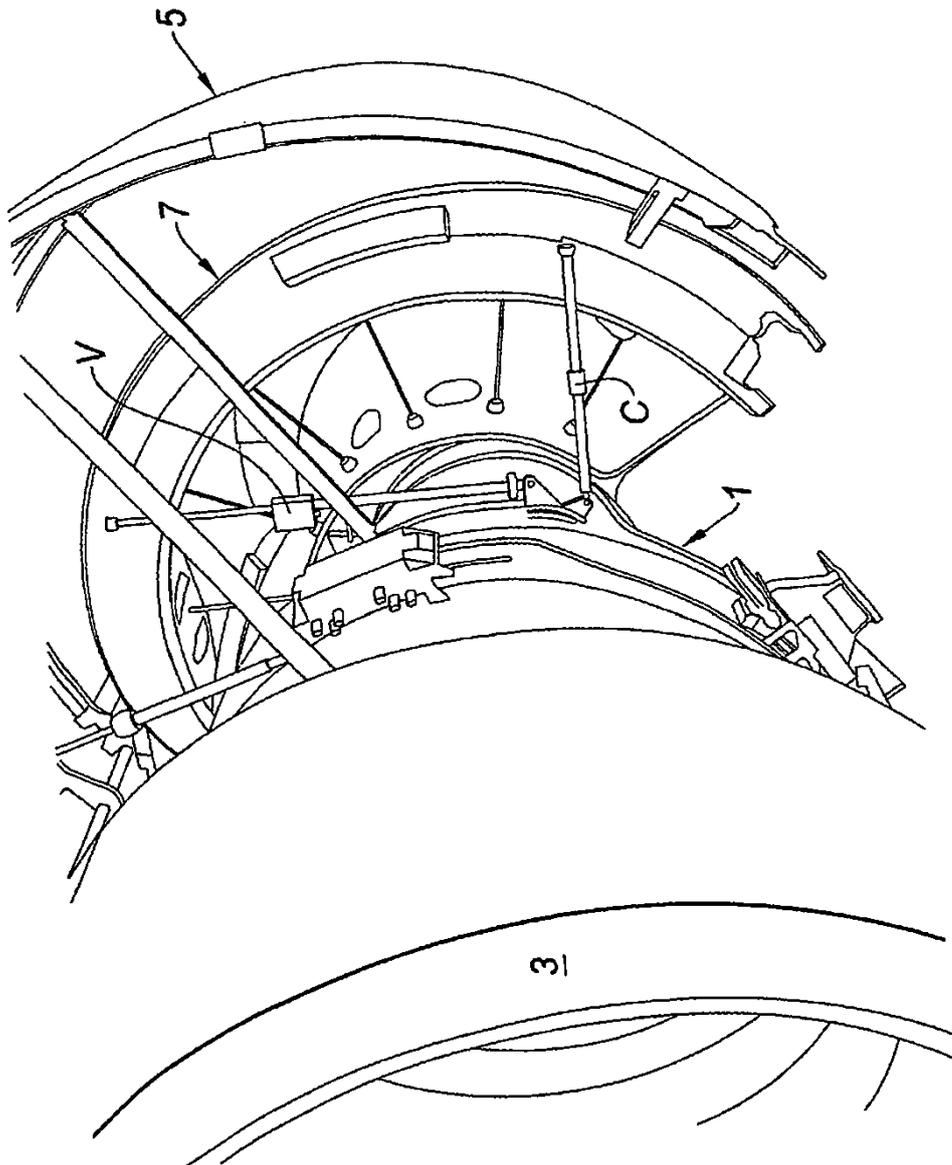


Fig. 1

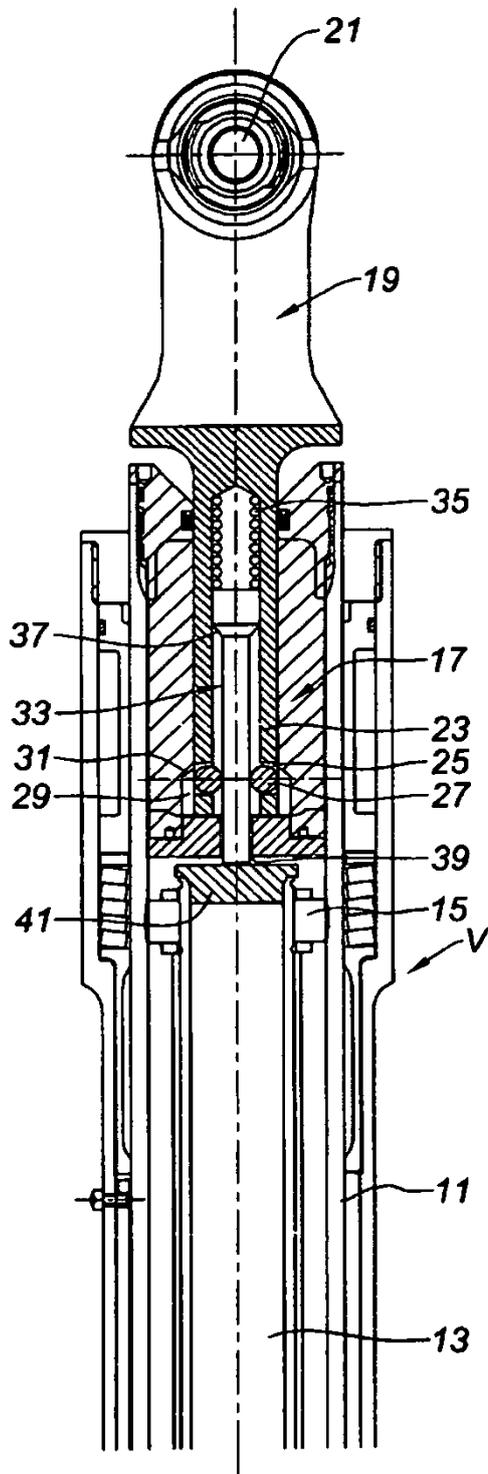


Fig. 3



Fig. 2