

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 570**

51 Int. Cl.:

B64C 11/02 (2006.01)

B64C 11/14 (2006.01)

B64C 11/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2010 E 10008443 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2298643**

54 Título: **Rotor de accionamiento con canal de aire**

30 Prioridad:

16.09.2009 DE 102009041667

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

05.02.2016

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Strasse 1
85521 Ottobrunn, DE**

72 Inventor/es:

VAN TOOR, DIPL. ING. JAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 558 570 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

Rotor de accionamiento con canal de aire

5 La invención se refiere a un rotor de accionamiento con un cubo y varias palas del rotor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Los rotores de accionamiento de este tipo se usan principalmente en aeroplanos (aeronaves y helicópteros) como sistema de accionamiento, que se accionan por turbinas de gas o motores de pistón.

10 El documento GB 372 134 A divulga un rotor de accionamiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento FR 648 107 A divulga un rotor de accionamiento con canales de flujo de rotor con sección transversal radialmente creciente, en cuyos extremos están dispuestas en cada caso varias paletas de desviación para la desviación del flujo de aire en dirección circunferencial con respecto a, en cada caso, una salida de aire.

15 Es objetivo de la presente invención, aumentar el rendimiento de un rotor de accionamiento, es decir, en particular reducir la potencia de accionamiento necesaria.

20 De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante las características indicadas en la reivindicación de patente 1. Perfeccionamientos ventajosos de la idea de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

La idea fundamental de la invención consiste en prever un canal de flujo en el cubo del rotor y en al menos dos palas de rotor opuestas, que provoque una reducción de presión y de temperatura del aire que fluye a su través, donde, antes de que salga por los cantos posteriores de la pala del rotor, las paletas de desviación allí previstas ejercen sobre el aire fuerzas que provocan un momento de torsión que es mayor que el momento de torsión empleado para el transporte de aire en el canal de flujo.

30 Para ello, el aire entra a través de la entrada de aire en el cubo. En un canal de flujo de cubo de forma espiral con un radio de curvatura decreciente en la dirección de flujo, se aumenta la velocidad de flujo del aire que lo atraviesa, mientras que, al mismo tiempo, caen la presión y la temperatura del aire. Mediante la sección transversal de canal de flujo de cubo decreciente en la dirección de flujo se intensifica la aceleración de la corriente de aire. Por consiguiente, la presión estática en el extremo del canal de flujo de cubo es menor que en la entrada de aire, mediante lo cual se genera una succión, que aumenta la cantidad de aire aspirada. El canal de flujo de cubo termina aproximadamente en el plano de giro de las palas del rotor y se convierte en al menos dos canales de flujo de rotor que discurren radialmente, que están previstos en al menos dos palas del rotor opuestas. La sección transversal de flujo en los canales de flujo de rotor se ensancha a este respecto en dirección radial. Mediante el giro de las palas del rotor se ejerce una fuerza centrífuga sobre el aire hacia los canales de flujo de rotor, que acelera el flujo de aire radialmente hacia fuera. Esta aceleración y la corriente de aire que se expande a través del canal de flujo que se ensancha, provocan un enfriamiento adicional de la corriente de aire, mediante lo cual, debido a la disminución del volumen de aire, se genera una subpresión de apoyo adicional.

45 Mediante la desviación de la corriente de aire en las paletas de desviación se genera una fuerza o un momento de torsión, que es mayor que el momento de torsión que es necesario para el transporte de aire a través de los canales. De esta manera puede mejorarse el rendimiento de accionamiento o reducirse el consumo de combustible o reducirse el tamaño del equipo de accionamiento necesario.

50 De acuerdo con un perfeccionamiento preferido de la invención, las paletas de desviación están dispuestas en las proximidades de las puntas de pala del rotor respectivas, para conseguir un aprovechamiento lo más óptimo posible del efecto de flujo.

Preferentemente, la variación de la sección transversal de canal de flujo de cubo tiene la forma de un cono hiperbólico, mediante lo cual la aceleración del aire o la reducción de la presión es la más eficaz.

55 De acuerdo con la invención al menos dos palas del rotor opuestas están dotadas de, respectivamente, un canal de flujo de rotor. En el caso de un rotor con tres o más palas del rotor es lo más conveniente que cada pala del rotor presente un canal de flujo de rotor, derivándose cada uno de ellos del canal de flujo de cubo.

60 La invención es adecuada en particular para rotores de accionamiento, que se usan como unidades de accionamiento de hélice de aeronaves. Para ello, el rotor de accionamiento está conectado con una turbina de gas o un motor de pistón. Como alternativa, es posible también el uso como soplante en un reactor soplante. Una aplicación preferida adicional es el uso del rotor de accionamiento como rotor principal de un helicóptero.

65 La invención se explica en detalle a continuación por medio de dos dibujos. A este respecto muestra

La Figura 1: un corte axial esquemático a través de un rotor de accionamiento;

La Figura 2: una sección transversal esquemática a través del rotor de accionamiento en el plano de las palas del rotor giratorias.

5 El rotor de accionamiento **10** representado en las dos Figuras comprende un cubo de rotor **12** y dos palas de rotor **14a, 14b**. El rotor **12** se acciona por medio de un motor **16** no representado en detalle. A este respecto, puede tratarse de un motor de pistón, una turbina de gas u otro equipo de accionamiento.

10 En el cubo de rotor **12** se encuentra una entrada de aire **18** de tipo paleta, que se convierte en el canal de flujo de cubo **20**. Este canal de flujo de cubo **20** tiene una forma de forma espiral, disminuyendo el radio de curvatura en la dirección de flujo o hacia el plano de pala del rotor. Al mismo tiempo, disminuye también la sección transversal de canal de flujo en esta dirección. El canal de flujo de cubo **20** se ramifica en dos canales de flujo de rotor **22a, 22b** que se extienden radialmente, que están dispuestos en el interior de las palas de rotor **14a, 14b** y que llegan hasta poco antes de las puntas de rotor. Los canales de flujo de rotor **22a, 22b** tienen, en dirección radial, una sección transversal que se ensancha y desembocan en zonas de desviación **24a, 24b**, que contienen un número de paletas de desviación **26a, 26b**. Aguas debajo de las paletas de desviación **26a, 26b** están previstas salidas de aire **28a, 28b** en la zona de los cantos posteriores de pala del rotor.

20 En el funcionamiento, se succiona aire hacia la entrada de aire **18** mediante el movimiento de giro generado por el rotor de accionamiento **16**, se acelera en el canal de flujo de cubo **20**, disminuyendo al mismo tiempo la presión y la temperatura. Al final del canal de flujo de cubo **20** se ramifica la corriente de aire hacia los dos canales de flujo de rotor **22a, 22b** radiales, que se ensanchan en la sección transversal. Las dos corrientes de flujo se desvían mediante las paletas de desviación **26a, 26b** en dirección circunferencial, es decir, aproximadamente 90°, mediante lo cual se genera un momento de torsión aprovechable. El aire sale entonces a través de las salidas de aire **28a, 28b** en los cantos posteriores de pala del rotor.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rotor de accionamiento (10) con un cubo de rotor (12) y varias palas de rotor (14a, 14b), en el que en el cubo de rotor (12) está prevista una entrada de aire (18) dirigida al aire afluyente, a la que le sigue un canal de flujo de cubo (20) de forma espiral, que se convierte en al menos dos aberturas similares, **caracterizado por que** el canal de flujo de cubo (20) presenta una sección transversal de canal de flujo de cubo y un radio de curvatura decrecientes en la dirección de flujo, y porque el canal de flujo de cubo (20) se convierte en canales de flujo de rotor (22a, 22b) que se extienden en las palas de rotor (14a, 14b) con sección transversal radialmente creciente, en cuyos extremos están dispuestas en cada caso varias paletas de desviación (26a, 26b) para la desviación del flujo de aire en dirección
- 10 circunferencial con respecto a, en cada caso, una salida de aire (28a, 28b) en los cantos posteriores de pala del rotor.
- 15 2. Rotor de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las paletas de desviación (26a, 26b) están dispuestas en las proximidades de las respectivas puntas de pala de rotor.
3. Rotor de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la sección transversal de canal de flujo de cubo presenta la forma de un cono hiperbólico.
- 20 4. Rotor de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada pala de rotor (14) presenta un canal de flujo de rotor (22).
5. Rotor de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** es una parte componente de la unidad de accionamiento de hélice de una aeronave.
- 25 6. Rotor de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** ées el rotor principal de un helicóptero.

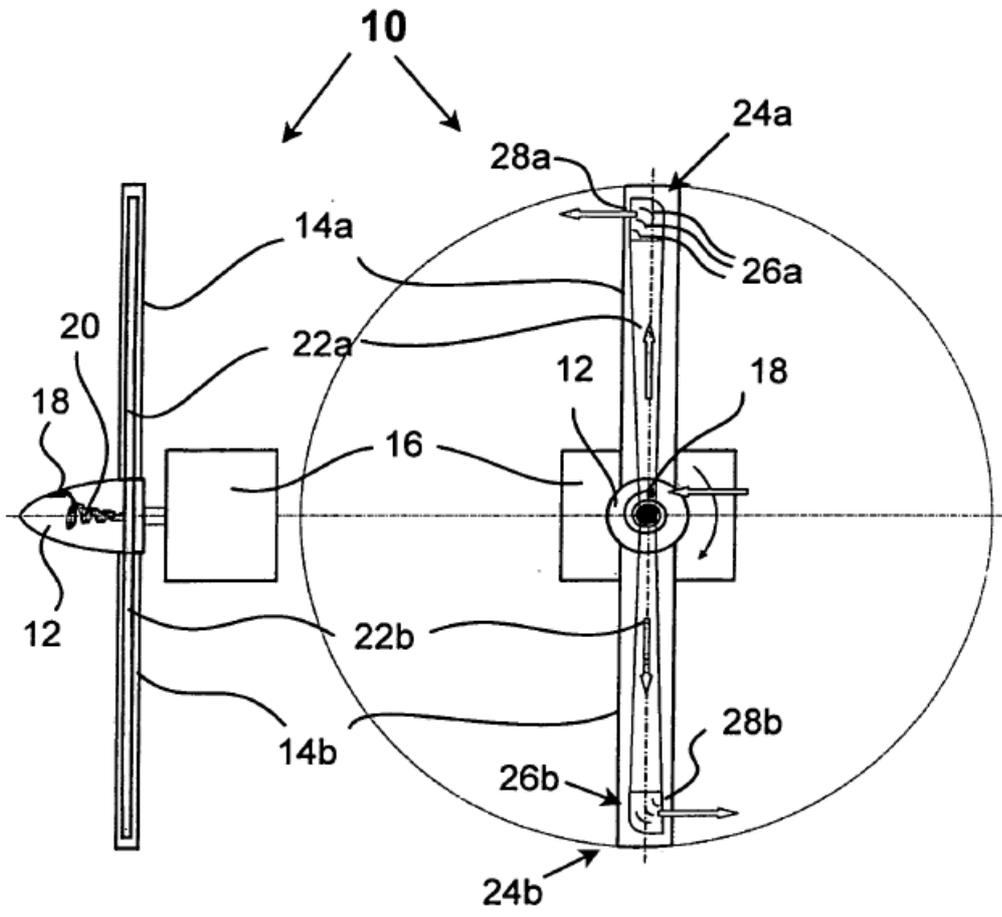


Fig. 1

Fig. 2