



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 668**

51 Int. Cl.:
F01D 21/04 (2006.01)
F01D 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04291887 .0**
86 Fecha de presentación : **23.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1503044**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Plataforma inter-álabes con flexión lateral para soporte de álabes de turborreactor.**

30 Prioridad: **31.07.2003 FR 03 09451**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

73 Titular/es: **SNECMA**
2 boulevard du Général Martial Valin
75015 Paris, FR

72 Inventor/es: **Queriaux, Michèle Jacqueline y**
Lejars, Claude Robert Louis

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Plataforma inter-álabes con flexión lateral para soporte de álabes de turborreactor.

La invención se refiere al ámbito de los turborreactores y, de modo más particular, al de las plataformas inter-álabes para los discos de soporte de álabes de las soplantes de turborreactor.

Como conoce el experto en la técnica, las soplantes (o "fan") de turborreactor, cuyos álabes presentan un pie curvilíneo, comprenden discos de soporte de álabes equipados con plataformas inter-álabes añadidas destinadas a optimizar el flujo del aire entre los álabes y, de modo más preciso, a reconstituir el perfil aerodinámico de la "vena" interna a nivel de los álabes.

El documento WO 93/22539 describe una plataforma inter-álabes que comprende una parte central solidarizada a un disco entre dos plataformas adyacentes. La parte central comprende dos extremidades laterales que están provistas, cada una, de una junta, de la cual una parte está destinada a desplazarse radialmente hacia el exterior bajo el efecto de los esfuerzos centrífugos.

El documento US 4.655.687 describe una plataforma inter-álabes que comprende una parte central solidarizada a un disco entre dos plataformas adyacentes que está provista de dos extremidades laterales que hacen tope contra los álabes adyacentes con el fin de formar una pared anular interna de reactor.

Las plataformas inter-álabes, por su función, presentan bordes laterales, que, una vez instalados, quedan colocados lo más cerca posible de los álabes. Ahora bien, cuando sobreviene un incidente en el álabe, por ejemplo en razón de la ingestión de un cuerpo extraño por el turborreactor, el citado álabe puede desplazarse (o flexionar) e interferir con el borde lateral de una de las plataformas próximas. Esto puede provocar desgastes importantes a nivel del álabe (como, por ejemplo, la formación de "grietas" o fisuras que pueden provocar la rotura del álabe) y/o a nivel de la plataforma (como, por ejemplo, un arranque parcial o completo).

Estos desgastes provocan, generalmente, una pérdida de eficacia del turborreactor que se traduce en una pérdida de rendimiento, incluso en su puesta fuera de servicio.

La invención tiene entonces por objeto limitar, incluso suprimir, las consecuencias de una interferencia de este tipo.

A tal efecto, ésta propone una plataforma inter-álabes para un disco de soporte de álabes de una soplante de turborreactor, que comprende una parte central apropiada para ser solidarizada al citado disco de soporte entre dos álabes adyacentes, y dos partes laterales que prolongan dos bordes laterales de la citada parte central, siendo cada parte lateral apropiada para flexionar bajo el impacto de un álabe. Las citadas partes laterales se realizan por adelgazamiento de los bordes laterales de la citada parte central y forman un monobloque con ésta, y, al menos, las citadas partes laterales están realizadas en un material con memoria de forma.

Por consiguiente, cuando un álabe se desplaza, la parte lateral de la plataforma con la cual éste interfiere, flexionará o se aplastará, limitando, así, notablemente los desgastes, ofreciendo al mismo tiempo a un álabe la libertad de una mayor flexión. La reali-

zación de las partes laterales en un material con memoria de forma las permite, además, retomar su forma inicial cuando el álabe haya retomado su posición inicial.

La plataforma de acuerdo con la invención puede realizarse de diferentes modos.

Por ejemplo, la parte central puede presentar un primer espesor, mientras que las partes laterales presentan un segundo espesor inferior a este primer espesor. En variante o como complemento, la parte central puede presentar una primera resistencia a la deformación, mientras que las partes laterales presentan una segunda resistencia a la deformación inferior a esta primera resistencia.

Una plataforma de este tipo puede estar realizada, al menos a nivel de sus partes laterales, en un material metálico.

La invención se refiere, igualmente, a un disco de soporte de álabes que comprende una multiplicidad de plataformas inter-álabes del tipo de la presentada anteriormente, e intercaladas, respectivamente, entre pares de álabes adyacentes.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con el examen de la descripción detallada que sigue, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 ilustra de modo esquemático una parte de un disco de soporte de álabes en una vista frontal, y

- la figura 2 ilustra de modo esquemático, en una vista lateral, un modo de realización de una plataforma inter-álabes de acuerdo con la invención.

Los dibujos anejos podrán, no solamente servir para completar la invención, sino, también, en su caso, contribuir a su definición.

La invención se refiere a una plataforma inter-álabes destinada a equipar un disco de soporte de álabes para una soplante (o "fan") de turborreactor equipada con álabes de pie curvilíneo (denominados igualmente álabes de "cuerda ancha").

Como está particularmente ilustrado en la figura 1, un disco de soporte de álabes 1 es un elemento de una soplante (no representada), montado en un árbol de rotor y al cual están fijados una multiplicidad de álabes 2 añadidos. De modo más preciso, cada plataforma 3 está instalada en el disco de soporte 1, entre dos álabes 2 adyacentes, de manera que reconstituyen el perfil aerodinámico de la "vena" interna a nivel de los álabes.

Cada plataforma añadida 3 comprende, generalmente, dos o tres patas de fijación, ya sea solidarizadas a patas de fijación del disco de soporte 1 por peones de fijación, o bien cooperando con alojamientos adaptados del citado disco.

En el ejemplo de realización ilustrado en la figura 2, la plataforma 3 está solidarizada al disco de soporte 1 por patas de fijación 4 (sólo una está representada aquí debido a la vista en corte transversal).

De acuerdo con la invención, la plataforma 3 comprende una parte central 5, solidarizada, una vez instalada, al disco de soporte 1 (por ejemplo, por intermedio de patas de fijación 4). Esta parte central 5 comprende dos bordes laterales 6 y 7, colocados, cada uno, frente a un álabe 2 y prolongados, cada uno, por una parte lateral 8 o 9.

Cada parte lateral 8, 9 está destinada a recibir un elemento (o junta) destinado a asegurar la estanqueidad entre la plataforma y el álabe adyacente. Este

elemento (no representado) está realizado, preferentemente, de caucho o de uno de sus derivados.

De acuerdo con la invención, cada parte lateral 8, 9 está concebida de manera que flexiona, o se aplasta, sensiblemente según las flechas, bajo el impacto del álabe 2 frente al cual está colocada, cuando éste es obligado, por ejemplo debido a una ingestión, a desplazarse hacia ella.

Para obtener esta flexión (elástica o no) en caso de presión ejercida por el álabe contiguo 2, la plataforma puede estar realizada de diferentes modos.

Un primer modo de realización, ilustrado en la figura 2, consiste en formar las partes laterales 8 y 9 por adelgazamiento, local o general, de los bordes laterales 6 y 7 de la plataforma 3.

El adelgazamiento es, preferentemente, importante, de manera que se facilite la flexión o el aplastamiento. En otras palabras, el espesor de las partes laterales 8 y 9 es mucho más pequeño que el de la parte central 5.

En este primer modo de realización, la parte central 5 y las partes laterales 8 y 9 constituyen, entonces, un elemento monobloque.

Un segundo modo de realización consiste en formar la parte central 5 y las partes laterales 8 y 9 en materiales que presentan resistencias a la deformación diferentes. De modo más preciso, es necesario que la resistencia a la deformación de la parte central 5 sea sensiblemente superior a la de las partes laterales 8 y 9.

Para obtener esta resistencia diferente, pueden considerarse dos soluciones.

Una primera solución consiste en modificar ciertas características físicas de la parte central 5 o de las partes laterales 8 y 9, por ejemplo por exposición a

un haz de partículas apropiado. Se puede, en efecto, ya sea aumentar la resistencia de la parte central 5, o bien disminuir la de las partes laterales 8 y 9. En este caso, como en el primer modo de realización, la parte central 5 y las partes laterales 8 y 9 constituyen un elemento monobloque. Es importante observar que este modo de realización puede combinarse con el primer modo de realización, realizando un adelgazamiento y una modificación de ciertas características físicas.

Una segunda solución consiste en formar la plataforma 3 por solidarización de las partes laterales 8 y 9 a la parte central 5, por ejemplo por soldadura o pegado. La parte central 5 y las partes laterales 8 y 9 están realizadas entonces, preferentemente, en materiales diferentes y/o que presentan características físicas diferentes (especialmente en materia de resistencia a la deformación). Se puede aquí, igualmente, considerar utilizar partes laterales 8 y 9 menos gruesas que la parte central 5.

Con el fin de que las partes laterales 8 y 9 de la plataforma 3 puedan retomar su forma inicial cuando el álabe haya retomado su posición inicial, éstas pueden ser realizadas en un material con memoria de forma.

La plataforma 3 de acuerdo con la invención está realizada, preferentemente, por mecanizado de un bloque metálico, por ejemplo de aluminio. Pero, ésta podría estar realizada en otro material, como un material compuesto.

La invención no se limita a los modos de realización de plataforma inter-álabes y de disco de soporte de álabes descritos anteriormente únicamente a título de ejemplo, sino que engloba todas las variantes que podrá considerar el experto en la técnica dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Plataforma inter-álabes (3) para un disco (1) de soporte de álaves (2) de una soplante de turborreactor, que comprende una parte central (5), apropiada para ser solidarizada al citado disco de soporte (1) entre dos álaves adyacentes (2), y dos partes laterales (8, 9) que prolongan dos bordes laterales (6, 7) de la citada parte central (5), siendo cada parte lateral apropiada para flexionar bajo el impacto de un álabe (2), **caracterizada** porque las citadas partes laterales (8, 9) están realizadas por adelgazamiento de los bordes laterales (6, 7) de la citada parte central (5) y forman un monobloque con ésta, y porque, al menos, las citadas partes laterales (8, 9) están realizadas en un material con memoria de forma.

2. Plataforma de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la citada parte central (5) presenta un primer espesor, y porque las citadas partes

laterales (8, 9) presentan un segundo espesor inferior al citado primer espesor.

3. Plataforma de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque la citada parte central (5) presenta una primera resistencia a la deformación, y porque las citadas partes laterales (8, 9) presentan una segunda resistencia a la deformación inferior a la citada primera resistencia.

4. Plataforma de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque está realizada en un material metálico.

5. Plataforma de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque está realizada en un material compuesto.

6. Disco de soporte de álaves (1), **caracterizado** porque comprende una multiplicidad de plataformas inter-álabes (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, intercaladas, respectivamente, entre pares de álaves (2) adyacentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

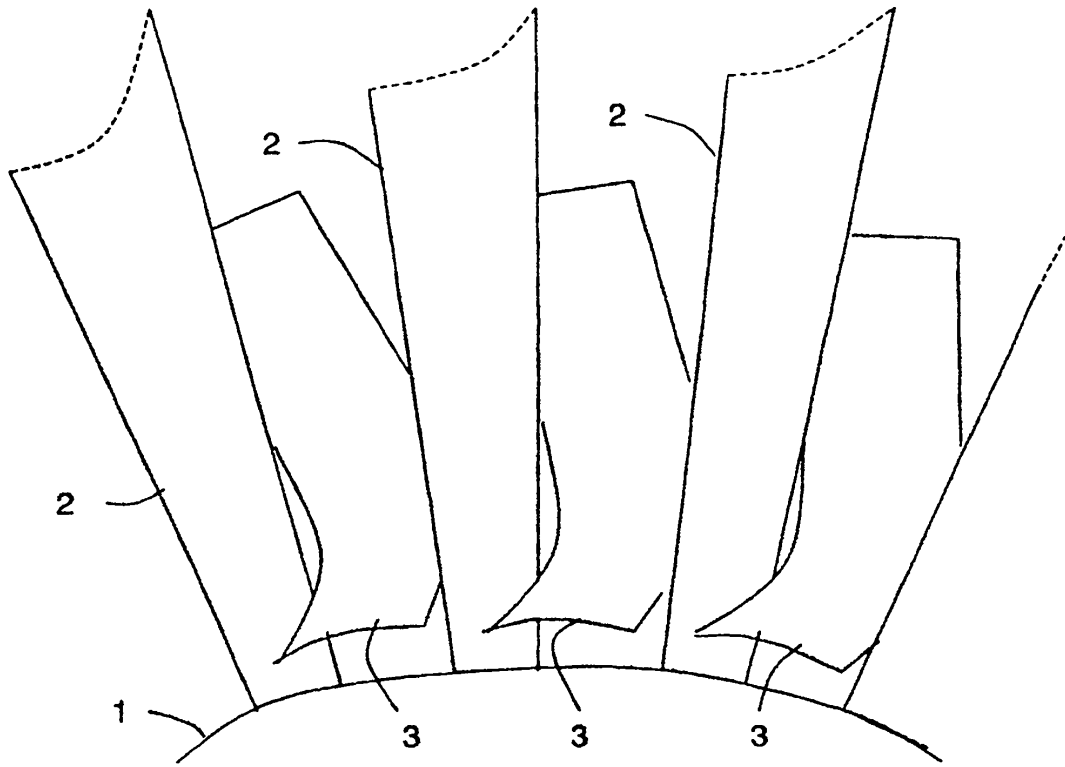


FIG.1

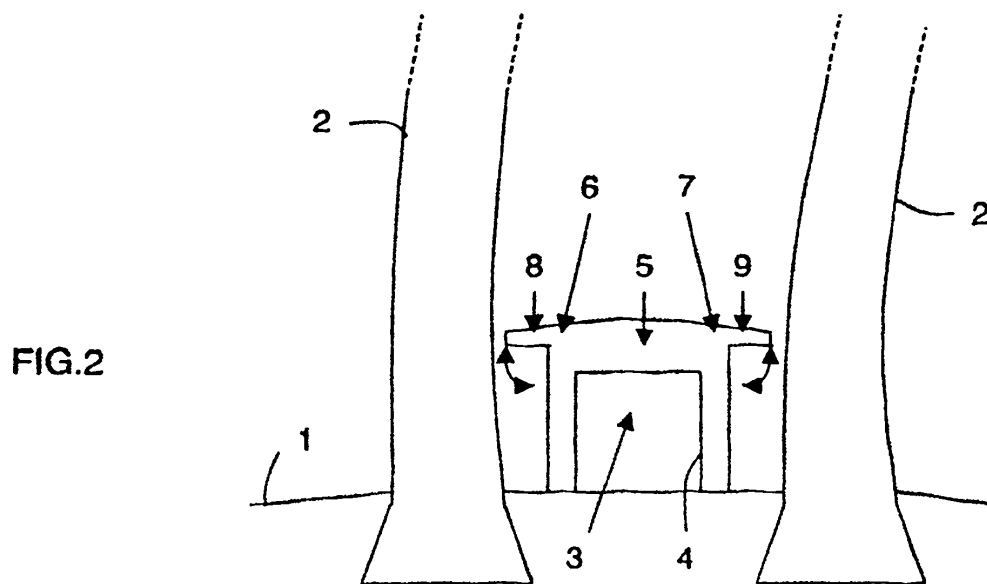


FIG.2