



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 919**

51 Int. Cl.:

F01D 5/06 (2006.01)

F01D 25/24 (2006.01)

F16B 39/28 (2006.01)

F16L 23/036 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05290893 .6**

96 Fecha de presentación : **22.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1589189**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

54

Título: **Sistema de fijación de piezas por espárragos con collarines.**

30

Prioridad: **23.04.2004 FR 04 04313**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2010

73

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

72

Inventor/es: **Maffre, Jean-Philippe Julien**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 332 919 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

Sistema de fijación de piezas por espárragos con collarines.

La invención se refiere a un sistema de fijación de al menos dos piezas anulares por medio de una pluralidad de espárragos que tienen collarines que aseguran la antirrotación.

La invención se aplica especialmente a los rotores de turbina que comprenden tapas aguas arriba y aguas abajo unidas a su vez a anillos de estanqueidad con dispositivos de sellado, pero puede aplicarse a la unión de dos piezas cualesquiera por embridado.

Los espárragos son vástagos metálicos que sirven para ensamblar dos piezas y cuyas extremidades están fileteadas. Estos son fijados habitualmente por una de sus extremidades a una de las piezas, atraviesan la segunda pieza de parte a parte y reciben en la otra extremidad una tuerca de apriete. El documento EP 1462664, no publicado en la fecha de depósito de la presente solicitud, divulga un espárrago cuya parte central está destinada a cooperar con una porción hueca de un soporte de manera que se evita cualquier rotación del espárrago durante el atornillamiento de elementos en sus extremidades. Esta solución necesita una adaptación del soporte y no está adaptada a la fijación de una pluralidad de espárragos contiguos. Este documento divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

En aeronáutica, los espárragos atraviesan habitualmente las dos piezas y reciben en las dos extremidades tuercas de apriete. En los rotores de turbina, las tuercas de apriete son difícilmente accesibles, por lo que a veces es necesario montar y fijar firmemente los espárragos en una de las piezas antes de montar la otra pieza. Estos permiten constituir conjuntos modulares ensamblados que facilitan las operaciones de mantenimiento.

En este caso, los espárragos presentan en su zona media un collarín de contorno no circular, que se aloja en una garganta practicada en la superficie de apoyo de una de las dos piezas, y que, durante el apriete de la tuerca sobre esta pieza, se apoya sobre una pared axial que delimita la garganta. Así, todos los espárragos son fijados en primer lugar a esta primera pieza, y solamente falta situar la segunda pieza y apretar el segundo juego de tuercas de apriete.

La periferia de los collarines está conformada para presentar semiplanos que se apoyan sobre la pared de la primera pieza durante el apriete de las primeras tuercas, impidiendo, así, la rotación de los espárragos. Hay entonces riesgo de dañar a la primera pieza, que es una pieza estructural costosa, mientras que el espárrago es un producto consumible. Este riesgo se produce durante el primer montaje de la turbina e igualmente durante las operaciones de entretenimiento posteriores que necesiten el desmontaje del rotor.

Además, la garganta de implantación de los collarines es ancha, lo que implica una flexibilidad muy importante nefasta para la dinámica de conjunto.

El objeto de la invención es paliar estos inconvenientes, y proponer un nuevo sistema de fijación por medio de espárragos de collarín que aseguren la antirrotación, en los cuales los collarines están conformados para no apoyarse sobre las piezas que hay que ensamblar.

Así pues, la invención se refiere a un sistema de fijación de al menos dos piezas, de las cuales una com-

prende al menos una brida que se apoya sobre una superficie de la otra pieza, por medio de una pluralidad de espárragos, comprendiendo un espárrago de este tipo dos extremidades fileteadas y presentando en su zona media un collarín de contorno no circular que se aloja en una garganta practicada en una superficie de apoyo de una de las citadas piezas, estando destinados los citados collarines a asegurar la antirrotación de los citados espárragos.

De acuerdo con la invención, este sistema está caracterizado por el hecho de que el contorno de cada collarín comprende dos superficies planas sensiblemente opuestas que sirven de tope mutuo que asegura la antirrotación a los collarines de los espárragos adyacentes.

En el caso en que las dos piezas sean sensiblemente de revolución alrededor de un eje, y las superficies de apoyo de las piezas sean perpendiculares al citado eje, las superficies planas de los collarines se extienden en planos que contienen al citado eje.

El sistema se aplica especialmente al caso en que una de las piezas es una rueda de turbina y la otra es una tapa.

Otras ventajas y características de la invención se deducirán de la lectura de la descripción que sigue hecha a título de ejemplo y refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

la figura 1 muestra en corte la fijación de tres piezas de revolución por medio de un sistema de fijación de acuerdo con la invención, siendo tomado este corte según un plano que contiene al eje de revolución y al eje de un espárrago,

la figura 2 es una vista frontal de la pieza que contiene la garganta que aloja los collarines de los espárragos,

la figura 3 es una vista en perspectiva de un espárrago de acuerdo con la invención, y

la figura 4 muestra tres espárragos adyacentes en una posición de bloqueo mutuo.

Las figuras 1 y 2 muestran el sistema de fijación de tres piezas sensiblemente de revolución alrededor de un eje X, que pueden ser, por ejemplo, una brida 2 de una rueda de turbina, una brida 3 de un cojinete de soporte, y una tapa 4 que lleva un dispositivo de estanqueidad de laberinto. Este sistema está constituido por una pluralidad de espárragos 5 cuyas extremidades 5a y 5b están fileteadas con el fin de recibir tuercas de apriete 6 y 7 y que presentan en su zona media un collarín 8. Los espárragos 5 están repartidos regularmente alrededor del eje X y atraviesan agujeros 9a, 9b y 9c dispuestos en correspondencia respectivamente en las piezas 2, 3 y 4.

Después del montaje de los espárragos y su apriete, los ejes Y de los espárragos 5 son paralelos al eje X. las superficies de apoyo de las piezas 2, 3 y 4 son paralelas entre sí y se extienden en planos perpendiculares al eje X.

En el ejemplo mostrado en las figuras 1 y 2, la pieza 2 presenta en su cara 2a en apoyo contra la cara 3a de la pieza 3, una garganta anular 10 destinada a alojar los collarines 8 de los espárragos 5. Esta garganta 10 presenta una sección en U en un plano radial que contiene al eje X y está delimitada por un fondo 11 perpendicular al eje X, y dos paredes cilíndricas 12a y 12b de eje X y separadas radialmente una distancia d. Los agujeros 9a desembocan en el fondo 11 sensiblemente a media distancia de las paredes cilíndricas 12a y 12b.

De acuerdo con la invención, el contorno de los collarines 8 está definido de tal manera que durante el apriete de una cualquiera de las tuercas de apriete 6, 7, los collarines no pueden apoyarse contra las paredes cilíndricas 12a y 12b, sino que se bloquean mutuamente para asegurar la antirrotación de los espárragos 5.

Como muestra la figura 3, cada collarín 8 presenta cuatro caras, a saber, una cara 14 radialmente interior y una cara 15 radialmente exterior, sensiblemente cilíndricas y separadas una distancia d1 inferior a la anchura d de la garganta 10, así como dos caras laterales planas 16 y 17 que forman entre sí un ángulo A sensiblemente igual a la separación angular B entre dos agujeros 9a adyacentes, como muestra la figura 2.

Para montar las tres piezas 2, 3 y 4, se procede de la manera que a continuación se describe. En primer lugar, se fijan los espárragos 5 a la pieza 2, disponien-

do uno a continuación de otro los collarines 8 dentro de la garganta 10. La cara plana 16 de un collarín 8 y la cara 17 del collarín contiguo se encuentran, así, en un mismo plano radial que contiene al eje X, después se procede a la colocación y al apriete de las tuercas 6. De esta manera, las caras planas contiguas 16 y 17 de dos espárragos adyacentes se apoyan una contra la otra e inmovilizan en rotación los espárragos 5, después de una ligera rotación de los collarines 8 (como muestra la figura 4) unida a la holgura entre dos espárragos. Este apoyo plano entre los espárragos, por medio de sus caras 16, 17 permite una buena repartición de las tensiones, lo que aumenta la duración de la vida de servicio útil de los espárragos. A continuación, se montan las piezas 3 y 4 en las extremidades de los espárragos 5 que emergen de la cara 2a de la pieza 2 y se procede a la colocación y al apriete de las tuercas 7.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación de al menos dos piezas, de las cuales una (2, 3) comprende al menos una brida que se apoya sobre una superficie de la otra pieza, por medio de una pluralidad de espárragos (5), comprendiendo un espárrago de este tipo dos extremidades fileteadas y presentando en su zona media un collarín (8) de contorno no circular que se aloja en una garganta (10) practicada en una superficie de apoyo (2a) de una (2) de las citadas piezas, estando destinados los citados collarines a asegurar la antirrotación de los citados espárragos (5),

caracterizado por el hecho de que cada collarín (8) comprende dos superficies planas (16, 17) sensiblemente opuestas que sirven de tope mutuo que asegura la antirrotación a los collarines de los espárragos adyacentes.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las dos piezas (2, 3)

son sensiblemente de revolución alrededor de un eje (X), y las superficies de apoyo son perpendiculares al citado eje (X).

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que las superficies planas (16, 17) de los collarines se extienden en planos que contienen al citado eje (X).

4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que el ángulo (A) formado por los planos es sensiblemente igual a la separación angular (B) entre dos espárragos (5) adyacentes.

5. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que una de las piezas es una rueda de turbina y la otra pieza es una tapa.

6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las citadas superficies planas (16, 17) de dos espárragos adyacentes se aplican una contra la otra en apoyo plano.

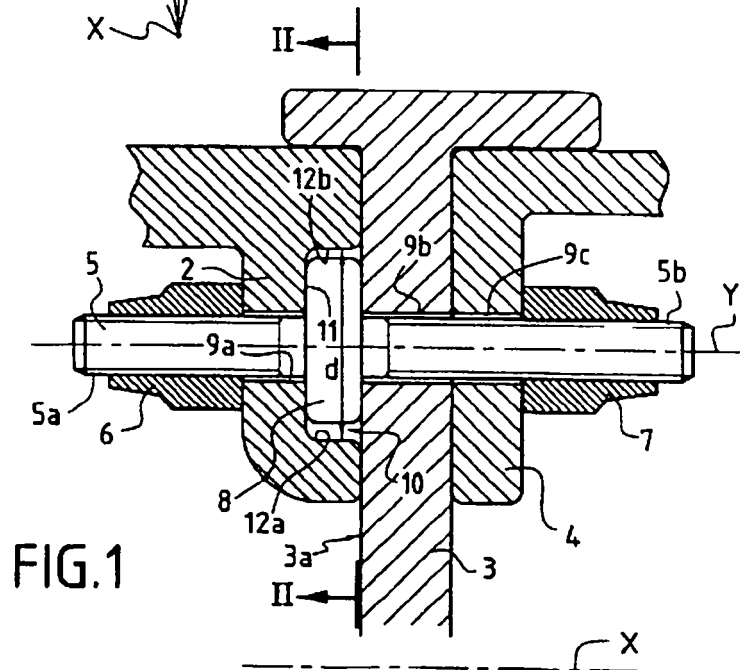
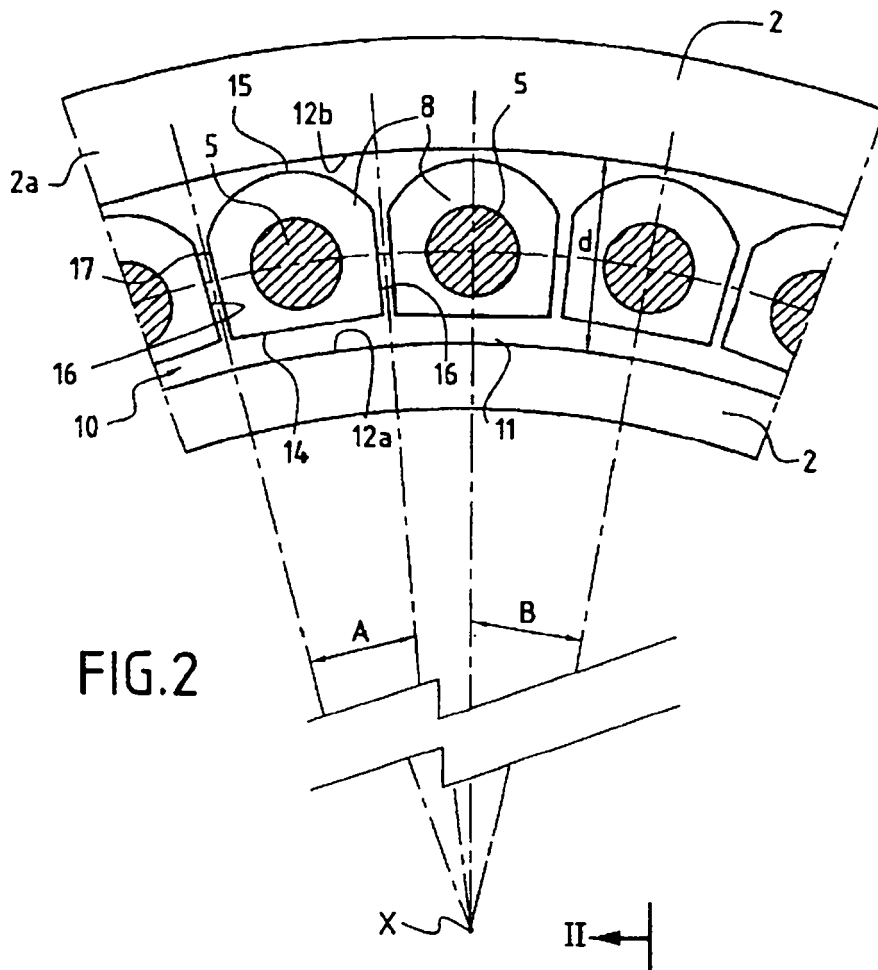


FIG.3

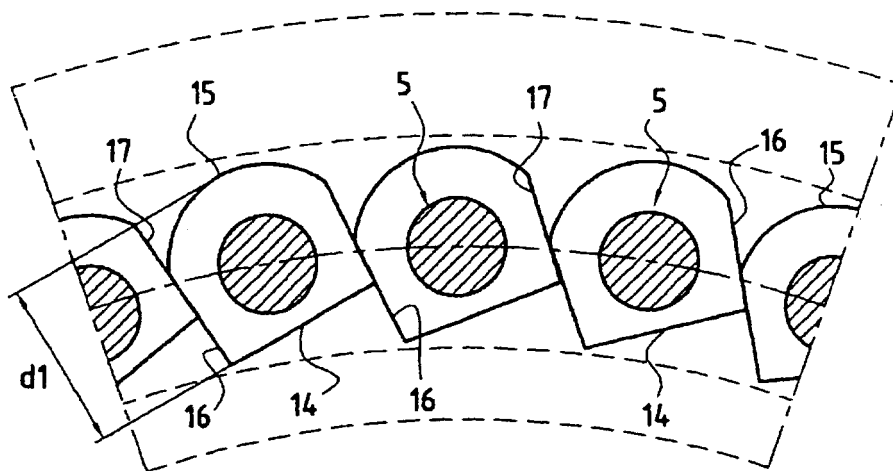
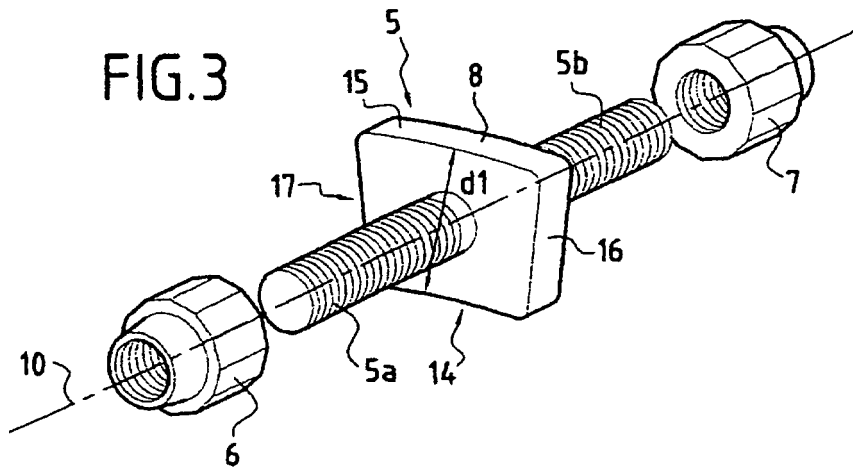


FIG.4