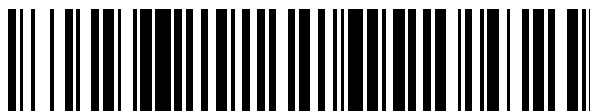


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 290**

51 Int. Cl.:

F01D 9/04 (2006.01)

F01D 25/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2010** **E 10152535 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2354460**

54 Título: **Álabe de guía de turbina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2013

73 Titular/es:

ALSTOM TECHNOLOGY LTD (100.0%)
Brown Boveri Strasse 7
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

PANAITE, GEORGETA-ILEANA;
TSYPKAYKIN, IGOR;
VON ARX, BEAT y
SAXER, ANDRE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 431 290 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

Álabe de guía de turbina

Campo técnico

La presente invención se refiere a un álabe de guía de turbina.

- 5 En particular, la presente invención se refiere a un sistema de soporte para álabes de guía de turbina.

Antecedentes de la invención

Son conocidos álabes de guía de turbina de gas que comprenden una plataforma desde la cual se extiende una o también más de una hoja de álabe de guía.

- 10 Por ejemplo, en álabes de guía del tercer o cuarto paso, desde cada plataforma se extienden dos o incluso tres hojas de álabe de guía.

Las plataformas tienen un riel frontal y un riel posterior dispuestos para ser insertados en asientos de soporte de álabe de guía que tienen forma de ranura.

En funcionamiento, las fuerzas mecánicas y las deformaciones térmicamente inducidas someten los rieles de álabe de guía y los soportes de álabe de guía a una tensión muy fuerte.

- 15 Por esta razón, la forma de los rieles debe permitir deformaciones libres con el fin de evitar la concentración de tensiones y el riesgo de rotura.

- 20 La figura 1 muestra una primera realización de un riel tradicional 1 insertado en un asiento de soporte de álabe de guía 2 (en esta figura se han exagerado las dimensiones en aras de la claridad, en concreto se han exagerado las dimensiones radiales), por otra parte, la figura 1 también muestra en línea de trazos una parte de una hoja de álabe guía 3.

El riel 1 tiene una almohadilla 4, que se extiende desde su lado dirigido hacia las hojas de álabe de guía 3, que se apoya en el asiento de soporte de álabe de guía 2; una segunda almohadilla 5 se extiende desde el lado del riel 1 opuesto a la hoja de álabe de guía 3 y se apoya en el asiento de soporte de álabe de guía 2.

- 25 El álabe de guía en esta realización tradicional ha demostrado tener buenas propiedades de deformación y también ha demostrado ser fácil de montar (es decir, el deslizamiento del riel 1 en el asiento de soporte de álabe de guía 2 resultó ser fácil); sin embargo esta estructura sólo puede ser aplicada en álabes de guía más ligeros; es decir, típicamente en álabes de guía que tienen sólo una o dos hojas de álabe de guía 3.

La figura 2 muestra una realización diferente de rieles tradicionales.

- 30 Este riel 1 está provisto de almohadillas 6 que se extienden desde el mismo lado, que es el lado del riel 1, hacia la hoja de álabe de guía 3; el lado opuesto del riel 1 no tiene almohadillas y se apoya directamente sobre el asiento de soporte de álabe de guía 2.

Los álabes de guía con estos rieles pueden ser mucho más pesados que aquellos con los rieles de la figura 1, por ejemplo, estos álabes de guía pueden tener tres o también más de tres álabes de guía.

- 35 Sin embargo, estos álabes de guía tienen una libertad limitada de deformación; lo que podría causar tensiones y concentración de fuerzas durante el funcionamiento y por tanto la posibilidad de roturas estructurales.

Además, el montaje (es decir, el deslizamiento de los rieles de estos álabes de guía hacia los correspondientes asientos de soporte de álabe de guía 2) y el desmontaje (es decir, el deslizamiento de los rieles fuera de los asientos de soporte de álabe de guía 2) resultó ser muy difícil, debido al peso de estos álabes de guía y a las grandes superficies de los rieles y a los asientos de soporte de álabe de guía que están directamente en contacto entre sí.

- 40 El documento US 7 458 772 da a conocer rieles con almohadillas que se extienden desde partes circunferenciales opuestas de los mismos; las almohadillas que se extienden desde la misma parte circunferencial no están escalonadas.

Resumen de la invención

Por consiguiente, el objetivo técnico de la presente invención es proporcionar un álabe de guía mediante el que se eliminen los mencionados problemas de la técnica conocida.

Dentro del alcance de este objetivo técnico, un aspecto de la invención es proporcionar un álabe de guía que pueda tener un peso sustancial y, a este respecto, también que pueda tener tres o más de tres hojas de álabe de guía.

- 5 Otro aspecto de la invención es proporcionar un álabe de guía con rieles que tengan grandes posibilidades de deformación, de tal manera que durante el funcionamiento se eviten o limiten tensiones y concentración de fuerzas y se aumente la vida útil de los álabes de guía.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un álabe de guía que se pueda montar y desmontar fácil y rápidamente.

- 10 El objetivo técnico, junto con estos y otros aspectos, se consiguen de acuerdo con la invención proporcionando un álabe de guía de acuerdo con las reivindicaciones que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Otras características y ventajas de la invención quedarán más claras a partir de la descripción de una realización preferida, aunque no exclusiva, del álabe de guía de acuerdo con la invención, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los que:

Las figuras 1 y 2 son dos realizaciones diferentes de rieles de un álabe de guía del estado de la técnica;

La figura 3 es una vista lateral de un álabe de guía en una realización de la invención; y

Las figura 4 y 5 son vistas, respectivamente, de un riel delantero y de un riel posterior de los álabes de guía; en estas figuras las dimensiones (en particular, las dimensiones radiales) se han exagerado por motivos de claridad.

- 20 Descripción detallada de la invención

Con referencia a figuras 3 a 5, éstas muestran un álabe de guía de turbina indicado con el número de referencia 10.

El álabe de guía 10 tiene una plataforma 12 desde la que se extienden hojas de álabe de guía 13; en particular la figura 3 muestra una realización de un álabe de guía 10 con tres hojas de álabe de guía 13, en cualquier caso queda claro que en diferentes realizaciones su número también puede ser diferente.

- 25 El álabe de guía 10 también está provisto de medios de soporte que se encuentran en el lado frontal y en el lado posterior de la plataforma 12 (con referencia a la dirección de flujo de gas caliente indicada con la flecha F en la figura 3).

- 30 En particular, la parte frontal de la plataforma 12 tiene un asiento 15 para el segmento de remanso de calor de estator y, de la misma manera, el lado posterior de la plataforma 12 tiene un asiento 16 para otro segmento de remanso de calor de estator (los segmentos de remanso de calor de estator no se muestran).

Además, el lado frontal de la plataforma 12 tiene un riel 18 dispuesto para ser alojado en un asiento de soporte de álabe de guía 19; el asiento de soporte de álabe de guía 19 es de tipo tradicional y tiene forma de ranura circunferencial.

- 35 Del mismo modo, el lado posterior de la plataforma 12 tiene un riel 20 dispuesto para ser alojado en un asiento de soporte de álabe de guía 21; también el asiento de soporte de álabe de guía 21 es de tipo tradicional y tiene forma de ranura circunferencial.

Los rieles 18 y 20 tienen almohadillas salientes dispuestas para apoyarse en los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21.

- 40 Ventajosamente, cada riel 18, 20 tiene dos almohadillas 23 que se extienden desde un lado del riel y otras dos almohadillas 24 que se extienden desde un lado opuesto del riel 18, 20.

En particular, como se muestra en las figuras adjuntas, las almohadillas 23 y 24 se extienden desde lados radiales opuestos de cada riel 18, 20; las almohadillas 23 se extienden desde un lado de los rieles 18, 20 orientado hacia las hojas de álabe de guía 13, y las otras almohadillas 24 se extienden desde el lado opuesto, es decir, desde el lado opuesto a las hojas de álabe de guía 13.

Además, las almohadillas 23 y 24 se extienden desde partes circunferenciales opuestas 26 de los rieles 18, 20, es decir, se encuentran cerca de los extremos opuestos circunferenciales de los rieles 18, 20.

Las almohadillas 23, 24 que se extienden desde la misma parte circunferencial 26 de los rieles 18, 20 están ventajosamente al menos parcialmente escalonadas las unas con respecto a las otras.

- 5 En este sentido, la figura 4 (que hace referencia al riel frontal 18) muestra las almohadillas 23 y 24 que están escalonadas aunque circunferencialmente están muy cerca las unas con respecto a las otras.

La figura 5 (que hace referencia al riel posterior 20) muestra que las almohadillas 23 y 24 que están escalonadas, también están circunferencialmente distantes las unas con respecto a las otras.

- 10 Además, en cada par de almohadillas 23, 24 que se extienden desde la misma parte circunferencial 26 de cada riel 18, 20, las almohadillas 23 que se extienden desde el lado del riel orientado hacia las hojas de álabe de guía 13 están más lejos del extremo de riel correspondiente 27 que aquellas opuestas a las hojas de álabe de guía 13 (es decir, las almohadillas 24).

- 15 En una realización particular, las almohadillas 23 y 24 están dispuestas simétricamente con respecto al eje de álabe 28; en cualquier caso queda claro que en diferentes realizaciones las almohadillas 23 y 24 no están dispuestas simétricamente con respecto al eje de álabe 28.

El montaje de los álabes de guía de la invención es muy fácil y rápido, debido a que los rieles 18 y 20 deben insertarse en los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21 y hacer que se deslicen en los mismos.

- 20 Dado que el contacto se produce sólo entre las almohadillas 23, 24 y el asiento de soporte de álabe de guía 19, 21, y puesto que, cuando los rieles 18, 20 están alojados en los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21 se proporciona preferentemente un espacio determinado entre las almohadillas 24 y los mismos asientos de soporte de álabe de guía 19, 21, los rieles se deslizan con una fricción limitada. Además, el escalonamiento de las almohadillas hace que la introducción de los rieles en los asientos 19, 21 sea muy fácil.

- 25 También el desmontaje es fácil y rápido; de hecho ya que no hay grandes superficies de contacto entre los rieles 18, 20 y los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21, no existe ningún riesgo o sólo un riesgo limitado de que polvo o deformaciones debidas a fuerzas mecánicas y esfuerzo térmico bloqueen los rieles 18, 20 en el interior de los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21.

Además, los álabes de guía de la invención también pueden tener una estructura pesada (tal como por ejemplo álabes de guía que tienen tres o más hojas de álabes de guía 13), ya que el montaje/desmontaje es fácil y el grado de deformaciones permisible es muy alto.

- 30 De hecho, cuando los álabes de guía 18, 20 se montan dentro de los asientos de soporte de álabe de guía 19, 21 se pueden producir deformaciones libremente y en gran medida, debido a que siempre existe espacio y soporte.

Naturalmente, las características descritas se pueden proporcionar de forma independiente entre sí.

En la práctica, los materiales utilizados y las dimensiones se eligen de acuerdo con las necesidades y el estado de la técnica.

- 35 Números de referencia

Estado de la técnica

1 riel

2 asiento de soporte de álabe de guía

3 hoja de álabe de guía

- 40 4 almohadilla

5 almohadilla

6 almohadilla

Realización de la invención

- 10 álabe de guía
- 12 plataforma
- 13 hojas de álabe de guía
- 15, 16 asiento para el segmento de remanso de calor de estator
- 5 18 riel frontal
- 19 asiento de soporte de álabe de guía de 18
- 20 riel posterior
- 21 asiento de soporte de álabe de guía de 20
- 23 almohadilla
- 10 24 almohadilla
- 26 parte de 18, 20
- 27 extremo de riel
- 28 eje de álabe de guía
- F dirección de flujo de gas

REIVINDICACIONES

1. Álabes de guía (10) de una turbina de gas que comprende una plataforma (12) desde la que se extiende al menos una hoja de álabe de guía (13), teniendo dicha plataforma (12) un riel frontal (18) y un riel posterior (20), en el que dichos rieles frontal y posterior (18, 20) tienen almohadillas salientes (23, 24), en el que dichos rieles frontal y posterior (18, 20) tienen al menos dos almohadillas (23) que se extienden desde un lado de los rieles delantero y posterior (18, 20) y al menos otras dos almohadillas (24) que se extienden desde un lado opuesto de los rieles delantero y posterior (18, 20),
5
caracterizado por que
10 las almohadillas (23, 24) conectadas a la cada riel se extienden desde partes circunferenciales opuestas (26) de los rieles frontal y posterior (18, 20), y
las almohadillas (23) que se extienden desde un lado de los rieles delantero y posterior (18, 20) y las al menos otras dos almohadillas (24) que se extienden desde el lado opuesto de los rieles frontal y posterior (18, 20) y que se extienden desde la misma parte circunferencial (26) de los rieles delantero y posterior (18, 20) están al menos en parte escalonadas las unas con respecto a las otras.
15 2. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichas almohadillas (23, 24) se extienden desde lados radiales opuestos de dichos rieles delantero y posterior (18, 20).
3. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que dichas almohadillas (23, 24) se extienden desde un lado de los rieles delantero y posterior (18, 20) orientado hacia la hoja de álabe de guía (13), y desde el lado opuesto que es opuesto a las hojas de álabe de guía (13).
20 4. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en cada par de almohadillas (23, 24) que se extienden en la misma parte circunferencial (26) de cada riel delantero y posterior (18, 20), las almohadillas (23) que se extienden desde el lado de los rieles delantero y posterior (18, 20) orientado hacia las hojas de álabe de guía (13) están más alejadas del extremo de riel correspondiente (27) que aquellas opuestas a las hojas de álabe de guía (13).
25 5. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichas almohadillas (23, 24) están dispuestas simétricamente con respecto a un eje de álabe de guía (28).
6. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichas almohadillas (23, 24) no están dispuestas simétricamente con respecto a un eje de álabe de guía (28).
30 7. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una pluralidad de hojas de álabe de guía (13).
8. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que dicha pluralidad de hojas de álabe de guía (13) comprende al menos tres hojas de álabe de guía (13).
9. Álabes de guía (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que cuando los rieles (18, 20) están alojados en los asientos de soporte de álabe de guía (19, 21), se proporciona un espacio entre las almohadillas (23, 24) y los mismos asientos de soporte de álabe de guía (19, 21).
35

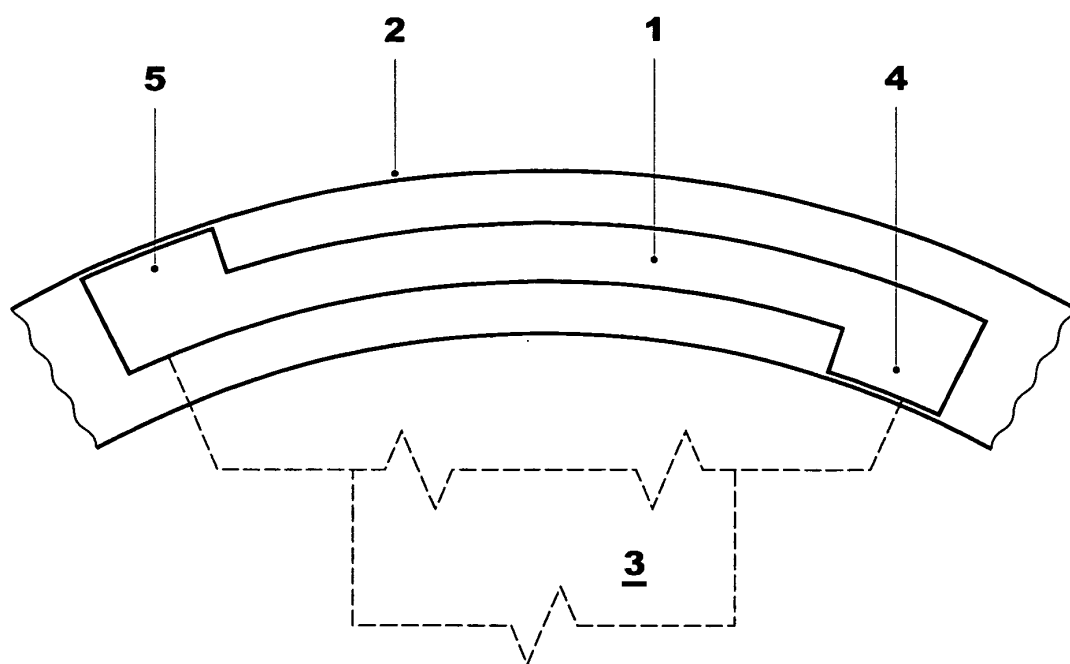


FIG. 1

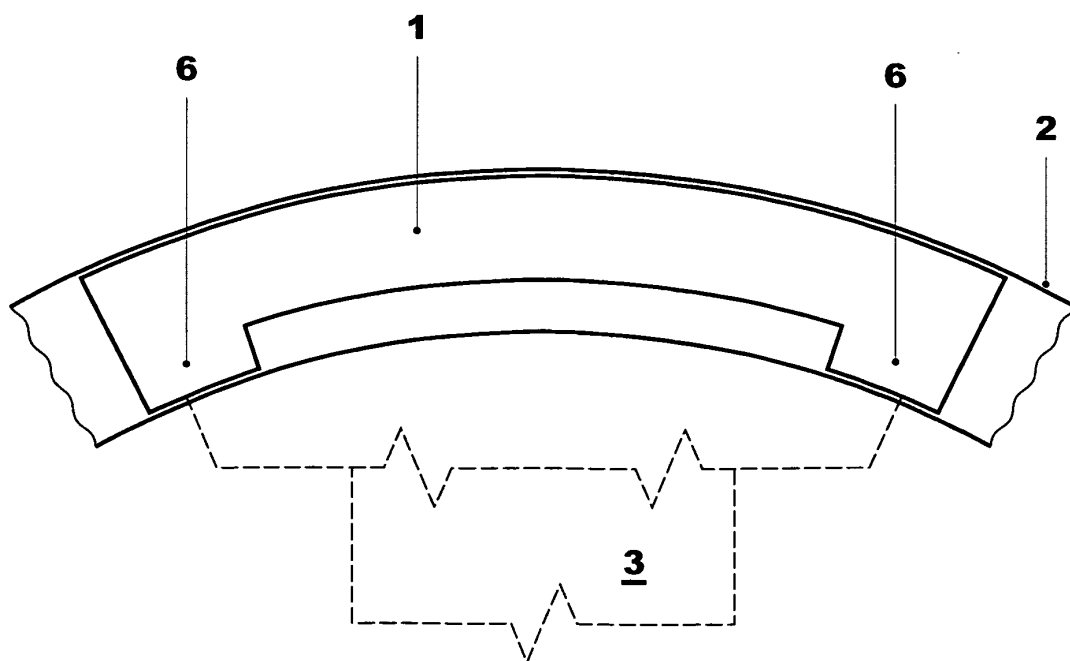


FIG. 2

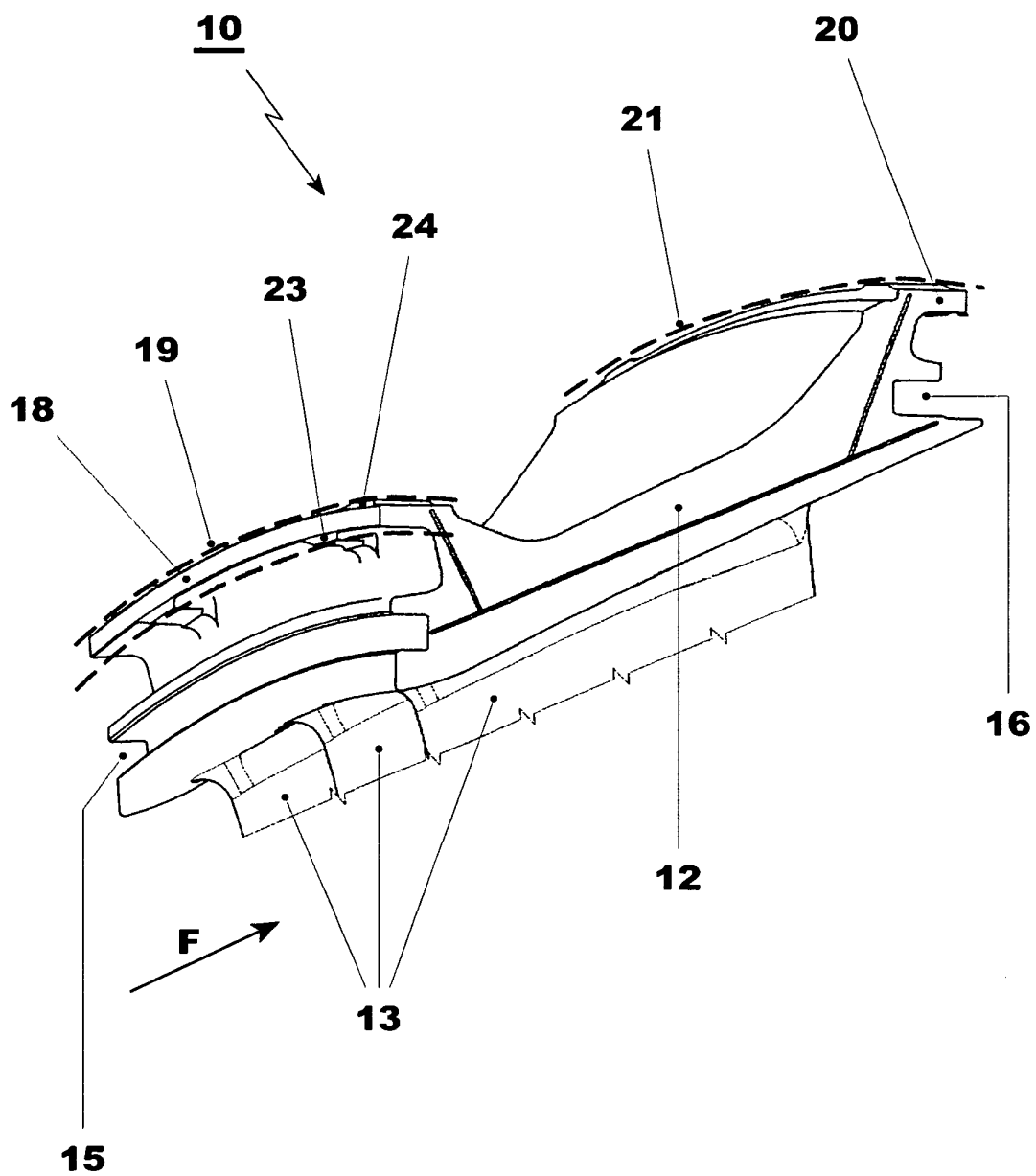


FIG. 3

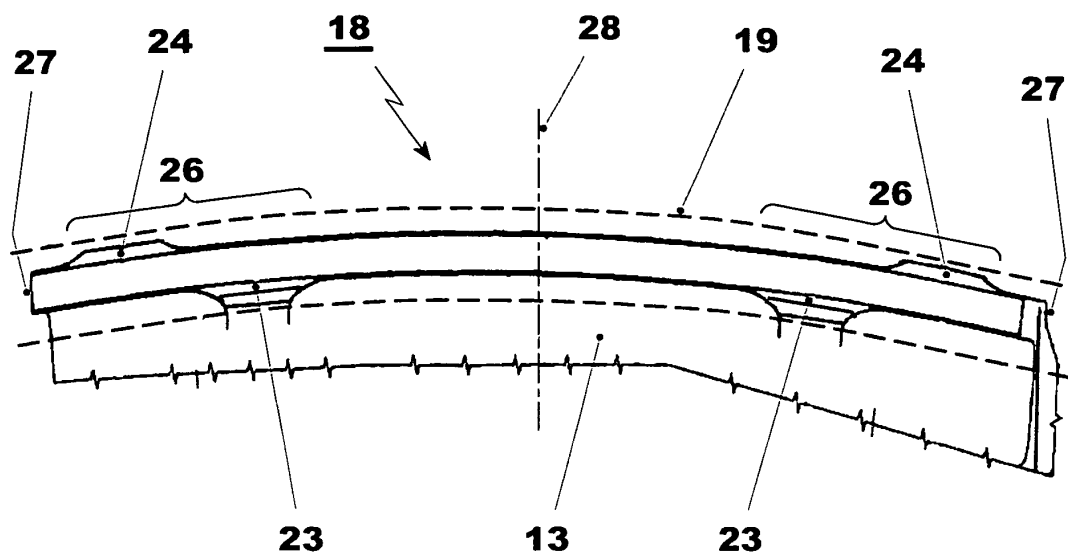


FIG. 4

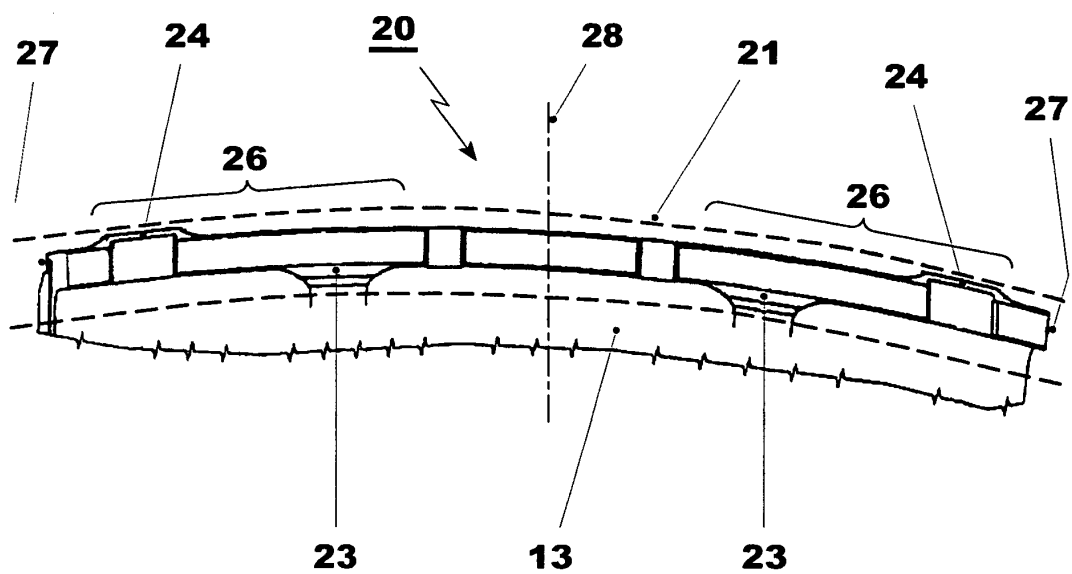


FIG. 5