

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 451 497**

51 Int. Cl.:

F02K 1/46 (2006.01)

F02K 1/82 (2006.01)

F02K 1/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2005** **E 05794579 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013** **EP 1809893**

54 Título: **Estator para un motor de reacción, un motor de reacción que comprende tal estator, y una aeronave que comprende el motor de reacción**

30 Prioridad:

05.11.2004 SE 0402714

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

27.03.2014

73 Titular/es:

GKN AEROSPACE SWEDEN AB (100.0%)
461 81 Trollhättan, SE

72 Inventor/es:

LUNDBLADH, ANDERS

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 451 497 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

Estator para un motor de reacción, un motor de reacción que comprende tal estator, y una aeronave que comprende el motor de reacción

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un estator para su instalación en la sección trasera de un motor de reacción, comprendiendo el estator una pluralidad de álabes de guiado que se extienden la dirección radial del estator y definen entre ellos conductos para la conducción de un gas, y un primer lado del estator según su dirección axial que define una entrada para el gas y un segundo lado, opuesto al primer lado, que define una salida para el gas. La invención se refiere además a un motor de reacción que comprende el estator y a un aeroplano que comprende el motor de reacción.

El término motor de reacción está previsto que incluya varios tipos de motores que toman aire a velocidad relativamente baja, lo calientan mediante combustión y lo expelen a una velocidad mucho mayor. El término motor de reacción incluye motores de turborreactores y motores de turboventilador, por ejemplo.

El motor de reacción comprende tradicionalmente una sección compresora para la compresión del aire de entrada, una cámaras de combustión para la combustión del aire comprimido y una sección de turbina dispuesta por detrás de la cámara de combustión, estando la sección de turbina conectada rotacionalmente a la sección compresora con el fin de activarla por medio del gas rico en energía procedente de la cámara de combustión. La sección compresora comprende normalmente un compresor de baja presión y un compresor de alta presión. La sección de turbina comprende una turbina de baja presión y una turbina de alta presión. El compresor de alta presión está unido rotacionalmente a la turbina de alta presión a través de un primer eje y el compresor de baja presión está unido rotacionalmente a la turbina de baja presión por medio de un segundo eje.

El motor de reacción puede ser usado para la propulsión de varios tipos de nave de propulsión a chorro incluyendo tanto vehículos terrestres como de vías navegables, pero la invención está prevista principalmente para su aplicación en una aeronave, y en particular en un motor de aeroplano.

Ya se conoce proteger un aeroplano contra un posible ataque dotando al aeroplano de lo que se conoce como baja signatura. El término signatura, en este contexto, se refiere al contraste con el fondo. Un aeroplano debería tener una baja signatura con respecto a cosas tales como radiación infrarroja (IR) y radar, por ejemplo. Las estructuras calientes y los gases de escape calientes dan lugar a una signatura de IR. Las superficies metálicas del motor de reacción, tal como las piezas de la turbina, pueden dar lugar a una signatura de IR cuando se calientan durante el funcionamiento del motor de reacción.

El documento US 6.606.854 divulga un mezclador de escape que incluye un paso que se extiende desde una entrada hasta una salida que es coincidente con un eje longitudinal central del mezclador. Varias crestas se encuentran dispuestas circunferencialmente alrededor del eje y cada una está abocardada hacia fuera del eje longitudinal central en relación con una dirección a lo largo del eje longitudinal central desde la entrada hacia la salida. Cada una de las crestas define uno correspondiente de varios canales internos dispuestos radialmente en torno al paso de modo que cada una intersecta con el paso entre la entrada y la salida. Varios canales externos están también dispuestos radialmente en torno al paso y cada uno de ellos está posicionado entre un par correspondiente de canales internos. Cada una de las crestas está configurada para hacer girar los canales internos y los canales externos en torno al eje puesto que las crestas se extienden a lo largo de la dirección indicada. Los canales internos divergen hacia fuera desde el eje y cada uno de otro, mientras que los canales externos convergen hacia el eje y cada uno hacia otro en esa dirección.

El documento US 3.815.360 divulga un dispositivo para reducir la línea de visión, la radiación infrarroja y el ruido de escape del tubo de escape de un motor de aeronave de reacción, con una pluralidad de álabes helicoidales huecos con paredes porosas y alimentados internamente con fluido refrigerante a presión, montadas coaxialmente y en una disposición distribuida simétricamente, en el interior de un tubo de escape hueco, cuya pared interna es también porosa. Cada álabe tiene una extensión superficial dentro del tubo de escape suficiente para enmascarar completamente la exposición de la línea de visión en el motor desde cualquier punto de popa del avión del extremo de salida del tubo de escape, y para proporcionar una deflexión acústica y una turbulencia para la mezcla externa. Cuando el motor tiene un cono de cola axial o bala, los bordes internos de los álabes pueden definir un núcleo axial hueco de igual diámetro que la bala.

El documento US 4.007.587 divulga un aparato y un método para la supresión de la radiación infrarroja emitida desde partes metálicas calientes en el extremo de popa de un motor de turbina de gas y desde el penacho de gases de salida del mismo, y dicho aparato comprende un conjunto de álabe eyector con doble propósito, sujeto operativamente al motor para la introducción de aire ambiental de refrigeración en los gases de escape calientes del motor y para ocultar las piezas metálicas calientes. El conjunto de álabe tiene una estructura de conducto para recibir y confinar los gases de escape del motor y el conjunto proporciona al menos un corriente de aire ambiental de

refrigeración a través de una dimensión completa de la estructura de conducto y de los gases confinados por la misma, con la corriente de aire ambiental refrigerante mezclándose con los gases de escape calientes del motor a través de la dimensión completa de la estructura de conducto para asegurar una mezcla óptima de los mismos.

- 5 La presente invención está dirigida a un dispositivo de propulsión para un aeroplano que se haya diseñado de modo que tenga una baja signatura.

Sumario de la invención

- 10 Un objeto de la invención consiste en proporcionar un estator para un motor de reacción que proporcione al motor una signatura reducida durante el funcionamiento. En particular, se pretende que produzca una reducción de la radiación infrarroja emitida desde el motor de reacción. Un objeto adicional consiste en que tal estator proporcione una signatura sustancialmente reducida con mínimas pérdidas de rendimiento durante el funcionamiento del motor de reacción. Un objeto adicional más consiste en que el estator soporte mecánicamente la sección trasera del motor de reacción.

Este objeto se ha alcanzado mediante un estator según se reivindica en la reivindicación 1.

- 20 Esto se ha conseguido consiguientemente mediante un estator para su instalación en una sección trasera de un motor de reacción, comprendiendo el estator una pluralidad de álabes de guiado que se extienden según la dirección radial del estator y entre ellos definen conductos para conducir un gas, y definiendo un primer lado del estator en su dirección axial una entrada para los gases y definiendo un segundo lado, opuesto al primer lado, una salida para los gases, en donde dichos álabes tienen una forma tal que en conjunto cubren, al menos sustancialmente, dicha entrada de gases vista en la dirección axial del estator desde el lado de salida de los mismos, que se caracteriza porque el estator está diseñado para transmitir una carga mecánica entre una carcasa (120) externa y un rodamiento (21) interno.

- 25 Un estator de ese tipo cumple en general los objetos de la presente invención. Especialmente, y ventajosamente, soporta la carga entre la carcasa externa y un rodamiento interno de tal modo que se crea un caso de carga-rodamiento.

- 30 De acuerdo con una realización preferida, dos álabes de guiado adyacentes se solapan entre sí en dirección circunferencial, o al menos forman una estructura sustancialmente continua en dirección circunferencial, vista en la dirección axial del estator desde el lado de salida del mismo. Cuando el estator está instalado en el motor de reacción, las partes calientes/reflectantes internas del motor estarán ocultas desde la parte trasera.

- 35 De acuerdo con un desarrollo adicional de la presente realización, tanto una sección de entrada como una sección de salida de cada álabe de guiado se extienden básicamente en dirección axial, y una sección entre la sección de entrada y la sección de salida se extiende en una dirección con un componente en la dirección circunferencial del estator. Esto hace que sea posible conseguir un solapamiento, o al menos una estructura sustancialmente continua en dirección circunferencial. Una pluralidad de dichos álabes de guiado tienen con preferencia la forma básica en sección transversal de una Z alargada.

- 40 De acuerdo con una realización preferida adicional, al menos uno de dichos álabes de guiado es hueco para conducir un refrigerante. Esto permite que los álabes de guiado se enfríen durante el funcionamiento.

- 45 De acuerdo con una realización preferida adicional, el estator comprende un anillo radialmente externo, estando los álabes de guiado conectados firmemente al anillo externo, y definiendo el anillo externo un conducto interno para un flujo central y un conducto externo para un flujo de ventilador. Al menos uno de los álabes de guiado comprende una abertura radialmente externa, que está conectada al conducto de aire de ventilador con el fin de conducir una porción del aire de ventilador hacia el interior del álabe de guiado y enfriar el álabe de guiado. Durante el vuelo, resulta ventajoso usar el flujo de aire de ventilador (en vez del aire procedente de los alrededores) para el enfriamiento puesto que se produce una relación de presión ventajosa. Durante el vuelo, ocurre con frecuencia una relación de presión >2 en relación con la presión del ambiente.

- 50 Otras realizaciones preferidas y las ventajas de las mismas, se exponen en la descripción, en los dibujos y en las reivindicaciones que siguen.

Breve descripción de los dibujos

- 60 La invención va a ser descrita con mayor detalle en lo que sigue con referencia a las realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos, en los que:

- 65 la figura 1 muestra una vista esquemática, en perspectiva, de un aeroplano que comprende un aeromotor;

la figura 2 es una vista en sección transversal del aeromotor, que comprende un estator dispuesto por detrás de una

turbina trasera;

la figura 3 muestra una vista trasera del estator;

- 5 la figura 4 muestra una vista en sección transversal de un número de álabes de guiado constituyentes del estator, y
la figura 5 muestra una vista en perspectiva de una sección del estator.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 10 La figura 1 muestra una vista esquemática, en perspectiva, de un aeroplano 1. Un motor de reacción 2, que también se ve en la figura 2, para impulsar el aeroplano 1, está montado por debajo del ala.

- 15 La figura 2 muestra una vista en sección transversal del motor de reacción 2. El motor de reacción 2 es del tipo de doble flujo y posee un doble rotor.

- El motor de reacción 2 comprende una sección 6 compresora para la compresión del aire de entrada, una cámara 7 de combustión para la combustión del aire comprimido y una sección 8 de turbina dispuesta por detrás de la cámara de combustión, estando la sección de turbina conectada rotacionalmente a la sección compresora con el fin de accionar esta última por medio de los gases ricos en energía procedentes de la cámara de combustión.

- 25 La sección 6 compresora comprende una parte 9 de baja presión, o ventilador, y una parte 10 de alta presión. La sección 8 de turbina comprende una parte 11 de baja presión y una parte 12 de alta presión. El compresor 10 de alta presión está sujeto rotacionalmente a la turbina 12 de alta presión a través de un primer eje 13 y el compresor 9 de baja presión está unido rotacionalmente a la turbina 11 de baja presión por medio de un segundo eje 14. De esta manera, se forma un rotor de alta presión y un rotor de baja presión. Éstos están soportados concéntricamente y giran libremente cada uno en relación con el otro.

- 30 El motor de reacción 2 es, según se ha mencionado, del tipo de doble flujo, lo que significa que una vez que ha pasado a través del ventilador 9 un flujo de aire 15, se divide en dos flujos: un flujo de aire 16 de compresor, interno, y un flujo de aire de ventilador, externo. El motor de reacción 2 comprende por lo tanto un conducto 18 principal radialmente interno para un flujo primario hasta la cámara 7 de combustión, y un conducto 19 radialmente externo para un flujo secundario (derivación para el flujo de ventilador). Los conductos 18, 19 de gases son concéntricos y anulares. El flujo de gas interno que emerge desde el motor de reacción 2 es mencionado en lo que sigue como flujo 20 central.

El flujo 17 de ventilador y el flujo 20 central están ambos en una dirección esencialmente paralela con la dirección 24 axial del motor de reacción 2 hacia fuera del motor de reacción 2.

- 40 Un estator 102 en forma de caja de motor trasera, se encuentra dispuesta por detrás de una rueda 211 de turbina trasera en la turbina 11 de baja presión en una sección trasera del motor de reacción 2. El estator 102 está ahí integrado en el motor de reacción 2 como estator posterior.

- 45 El estator 102 tiene forma anular y comprende una pluralidad de álabes 102, 204, 304 de guiado, que se ven también en las figuras 3-5, que tienen una función aerodinámica, que se extienden en la dirección radial del estator y entre ellos definen conductos para conducir el flujo 20 central. Los álabes 104 de guiado están enfriados por aire. Un primer lado 105 del estator en su dirección 24 axial define una entrada para el gas, y un segundo lado 107, opuesto al primer lado, define una salida para el gas, véase la figura 4.

- 50 El conducto 19 de aire de ventilador del motor de reacción 2 está situado por lo tanto radialmente por el exterior de la rueda 211 de turbina, directo hacia la parte trasera de la turbina 11. Al menos uno de los álabes 104 de guiado es hueco y está conectado al conducto 10 de aire de ventilador de modo que el aire procedente del conducto 19 de aire de ventilador es conducido por el álabe de guiado, véase la flecha 111.

- 55 Como alternativa o como una adición complementaria, los álabes 104 de guiado pueden ser enfriados con aire del exterior, que puede ser introducido en el motor por medio de un eyector, por ejemplo.

- 60 En una alternativa adicional o como adición complementaria a las variantes mencionadas con anterioridad, los álabes 104 de guiado son enfriados por aire que es arrastrado en el compresor, con preferencia en alguna parte de la zona media del mismo. Esta variante puede ser usada, por ejemplo, en un motor de tipo turborreactor.

- El motor de reacción 1 comprende además un cono 109 de escape radialmente en el interior de los álabes 104 de guiado. Los álabes 104 de guiado están conectados al cono de escape de modo que al menos una proporción del aire que circula a través del álabe de guiado es conducido hacia el cono de escape, véase la flecha 115.

- 65 El aire 17 de ventilador se divide más específicamente en un flujo 111, que pasa por los álabes de guiado, y un flujo

112, que pasa hasta la parte trasera con el fin de enfriar las paredes de la tobera 113 de salida del motor 2. El flujo 111 que pasa a través del álabe 104 de guiado se divide además en una parte 114, que sale a través de una abertura alargada, o separación 116 en el borde de salida del álabe de guiado (o posiblemente a través de una pluralidad de orificios separados), y una parte 115, que va hacia el cono 109 de escape con el fin de enfriar este último. La magnitud de los flujos 111, 112, 114, 115 se ha diseñado de modo que se consiga una signatura tan baja como sea posible y una buena durabilidad del componente.

El estator 102 se describe con detalle en lo que sigue con referencia a las figuras 3-5. La figura 3 muestra una vista trasera del estator 102. La figura 4 muestra una vista en sección transversal de los álabes 104, 204, 304 de guiado a lo largo de la línea de sección A-A de la figura 3. La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una sección del estator 104.

Según se ha mencionado, la figura 3 muestra una vista trasera del estator 102, es decir paralela a la dirección 24 axial. Se apreciará a partir de todo esto que los álabes 104, 204, 304 de guiado tienen una forma tal que en conjunto cubren completamente dicha entrada 105 de gas vista en la dirección axial del estator desde la salida 107 del mismo. Esto significa que las turbinas 11, 12, que están situadas en el interior del estator 102 y que se calientan durante el funcionamiento, quedarán ocultas, dando como resultado una signatura reducida. Los álabes 104, 204, 304 de guiado tienen por lo tanto, al menos parcialmente, una configuración que es curva, inclinada un ángulo con respecto a la dirección 24 axial.

El álabe 104 de guiado comprende una sección 104a de entrada y una sección 104b de salida, las cuales se extienden básicamente en dirección axial. Una sección 104c del álabe 104 de guiado situada entre la sección 104a de entrada y la sección 104b de salida se extiende en una dirección con una componente en la dirección circunferencial del estator. Se puede decir por lo tanto que el álabe de guiado tiene una forma de Z alargada. Vista en dirección axial, la sección 104c intermedia es además de una longitud suficiente para cubrir sustancialmente el espacio entre dos álabes 104 de guiado adyacentes. Se puede decir, en otras palabras, que existe un cierto solapamiento entre dos álabes 104, 204, 304 de guiado adyacentes en la dirección circunferencial.

En una alternativa a una sección 104a de entrada que se extiende básicamente en dirección axial, la sección de entrada forma un ángulo, es decir está inclinada un ángulo con respecto a la dirección 24 axial. Esto es ventajoso puesto que la rueda 211 de turbina que está situada inmediatamente corriente arriba, genera un flujo de gas giratorio, denominado vórtice. La sección 104b de salida del álabe 104 de guiado puede estar también formando un ángulo con relación a la dirección 24 axial. Con un álabe de guiado configurado de ese modo, el álabe de guiado podría hacerse más corto, lo que podría ahorrar peso. El álabe de guiado que se ha ilustrado en la figura 4 podría ser entonces "cortado" antes de que la sección de salida tenga su orientación axial completa.

El estator 102 comprende adecuadamente un anillo 120 externo dispuesto radialmente por fuera del conducto 18 de gases para el flujo 20 central, y un anillo 109 interno, en este caso a modo de parte del cono de escape, dispuesto radialmente en el interior del conducto de gas. Los álabes 104 de guiado se extienden radialmente entre los anillos 109, 120 y están conectados firmemente a los mismos. El anillo 120 externo define el conducto 18 interno para el flujo 20 central y el conducto 19 externo para el flujo 17 de ventilador. Los álabes 102, 204, 304 de guiado comprenden una abertura radialmente externa que está conectada al conducto 19 de ventilador con el fin de conducir una proporción del aire de ventilador hacia el interior del álabe de guiado y para enfriar el álabe de guiado.

El estator 102 forma una caja de soporte de carga en el motor de reacción 2. El estator está diseñado para transmitir una carga mecánica entre una carcasa 120 externa, en forma de anillo externo, y un rodamiento 21 interno. El estator 120 soporta por lo tanto la carga entre la carcasa externa, que está conectada mecánicamente a un montaje del motor, y un rodamiento trasero, en forma de rodamiento del rotor de baja presión, o alternativamente de rodamiento del rotor de alta presión. El rotor de alta presión y el rotor de baja presión están también soportados naturalmente en la sección frontal del motor de reacción (no representado).

El estator 102 constituye por lo tanto una caja trasera del motor. La caja 102 trasera, de soporte de carga, se conoce también como "Caja de Escape de la Turbina" (TEC).

El término "motor de reacción" según se ha utilizado en lo que antecede, está previsto que incluya varios tipos de motores que toman aire a una velocidad relativamente baja, es decir, a través de la combustión, y lo expelen a una velocidad mucho más elevada. El término "motor de reacción" incluye motores turboreactores y motores turboventilador, por ejemplo.

La invención no debe ser entendida como limitada a los ejemplos de realización descritos con anterioridad, siendo factibles un número de variantes y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones que siguen.

Como alternativa a un estator 102 que constituye una caja trasera del motor, el estator con los álabes de guiado puede estar posiblemente situado por detrás de una caja de motor existente.

Los álabes de guiado pueden tener una configuración que, por ejemplo, difiera de la configuración mostrada en la

figura 4. Por ejemplo, el alcance de las reivindicaciones de patente permite que los álabes de guiado tengan una forma de ala que se extienda según una línea relativamente recta y para su disposición inclinada formando un ángulo con la dirección 6 axial. Los álabes de guiado pueden extenderse además según una curva, que tenga una forma parcialmente circular, por ejemplo. También son posibles combinaciones de más formas rectilíneas y curvas.

5 La invención puede ser también usada, naturalmente, para formas en sección transversal de la tobera de salida distintas de la forma circular, o de la forma anular. Por ejemplo, la invención puede ser también implementada para una forma en sección transversal expandida, tal como una forma elíptica.

10 Además, el estator 102 no necesita obligatoriamente soportar un rodamiento.

El enfriamiento descrito en lo que antecede es un enfriamiento por convección. Otros métodos de enfriamiento, tal como enfriamiento pelicular, conductos internos con chorros, etc., pueden ser usados también como adición o alternativa complementaria.

15 La invención puede ser usada obviamente para tipos de aviones distintos del que se ha mostrado en la figura 1. El motor de reacción del avión puede estar situado centralmente en el fuselaje del avión, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un estator (102) para su instalación en una sección trasera de un motor de reacción (2), comprendiendo el estator (102) una pluralidad de álabes (104, 204, 304) de guiado que se extienden en la dirección radial del estator y definen entre ellos conductos para conducir un gas, y definiendo un primer lado (105) del estator en su dirección (24) axial una entrada para el gas, y definiendo un segundo lado (107), opuesto al primer lado, una salida para el gas, en el que dichos álabes (104, 204, 304) de guiado tienen una forma tal que en conjunto cubren al menos sustancialmente dicha entrada (105) de gas vista en la dirección axial del estator desde el lado (107) de salida del mismo, caracterizado porque el estator está diseñado para transmitir una carga mecánica entre la carcasa (120) externa y un rodamiento (21) interno.
- 2.- El estator según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque dos álabes (104, 204, 304) de guiado adyacentes se solapan entre sí en una dirección circunferencial vista en la dirección axial del estator desde el lado (107) de salida del mismo.
- 3.- El estator según se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque cada uno de dichos álabes (104) de guiado se extiende al menos parcialmente (104c) en una dirección con una componente en la dirección circunferencial del estator.
- 4.- El estator según se reivindica en la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque tanto una sección (104a) de entrada como una sección (104b) de salida de cada álabe (104) de guiado, se extienden básicamente en una dirección axial, y porque una sección (104c) entre la sección de entrada y la sección de salida se extiende en una dirección con una componente en la dirección circunferencial del estator.
- 5.- El estator según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una pluralidad de dichos álabes (104, 204, 304) de guiado tienen una forma curva en sección transversal.
- 6.- El estator según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una pluralidad de dichos álabes (104, 204, 304) de guiado tienen una configuración básica en sección transversal de una Z alargada.
- 7.- El estator según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el estator comprende un anillo (120) radialmente externo, porque los álabes (104, 204, 304) de guiado están firmemente conectados al anillo externo, y porque el anillo (120) externo define un conducto (18) interno para un flujo (20) central y un conducto (19) externo para un flujo (17) de ventilador.
- 8.- El estator según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de dichos álabes (104, 204, 304) de guiado es hueco para conducir un refrigerante.
- 9.- El estator según se reivindica en la reivindicación 8, caracterizado porque dicho álabe (104) de guiado hueco comprende al menos una abertura (116) para la descarga del refrigerante.
- 10.- El estator según se reivindica en la reivindicación 7 y en cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque al menos uno de los álabes (104, 204, 304) de guiado comprende una abertura radialmente externa, que está conectada al conducto (19) de aire de ventilador con el fin de conducir una proporción del aire de ventilador hacia el interior del álabe de guiado y para enfriar el álabe de guiado.
- 11.- El estator según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el estator (102) constituye una caja de motor trasera.
- 12.- Un motor de reacción, caracterizado porque comprende un estator (102) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando el estator instalado por detrás de una rueda (211) de turbina trasera en el motor de reacción.
- 13.- El motor de reacción según se reivindica en la reivindicación 12, caracterizado porque el estator (102) constituye una caja de motor trasera.
- 14.- El motor de reacción según se reivindica en la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque el motor de reacción comprende un conducto (19) radialmente por el exterior de una turbina (11) trasera para el paso de aire de ventilador, y porque al menos uno de los álabes (104) de guiado es hueco y está conectado al conducto de aire, de modo que el aire procedente del conducto de aire de ventilador es conducido hacia el álabe de guiado.
- 15.- El motor de reacción de la reivindicación 14, caracterizado porque el motor de reacción comprende una estructura (109) anular interna, radialmente en el interior de dichos álabes (104) de guiado, y porque dicho álabe de guiado hueco está conectado a la estructura anular interna, de modo que al menos una proporción del aire que fluye a través del álabe de guiado es conducido hacia la estructura anular interna.

16.- El motor de reacción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado porque el motor de reacción es del tipo de un motor turboventilador.

- 5 17.- Un aeromotor, caracterizado porque comprende un motor de reacción (2) según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16 para su propulsión.

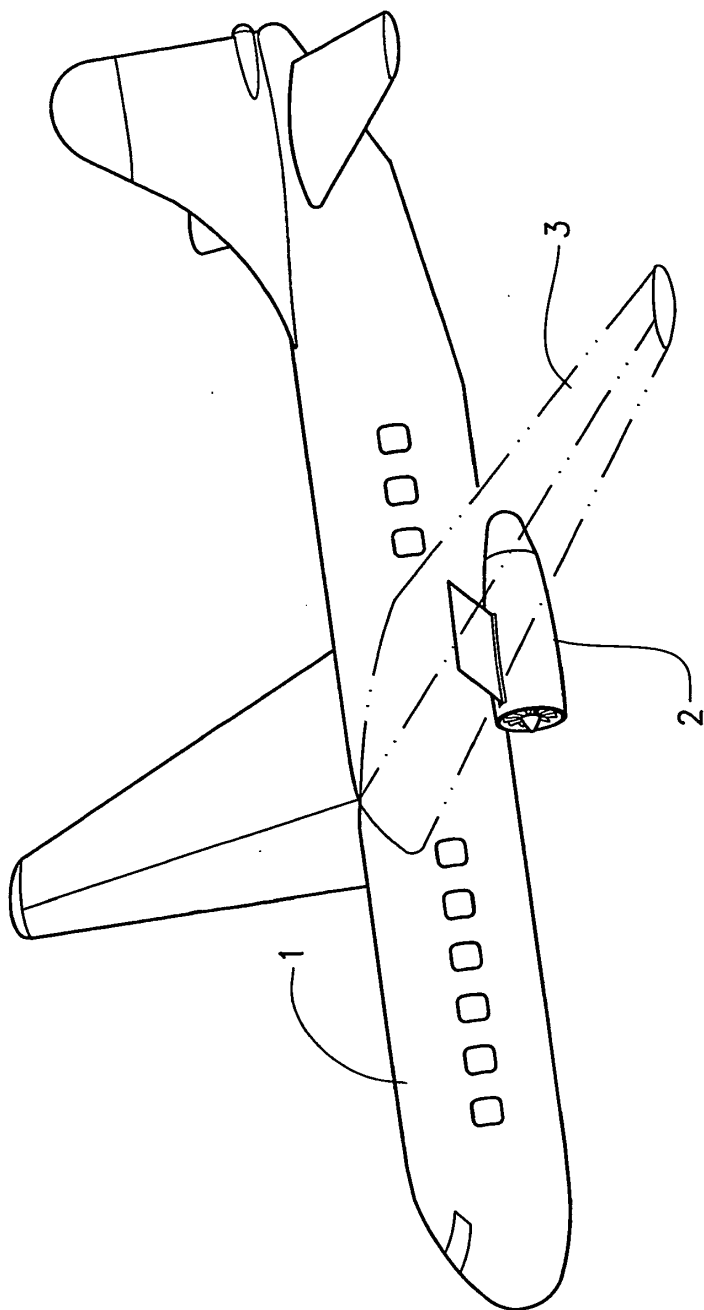


FIG. 1

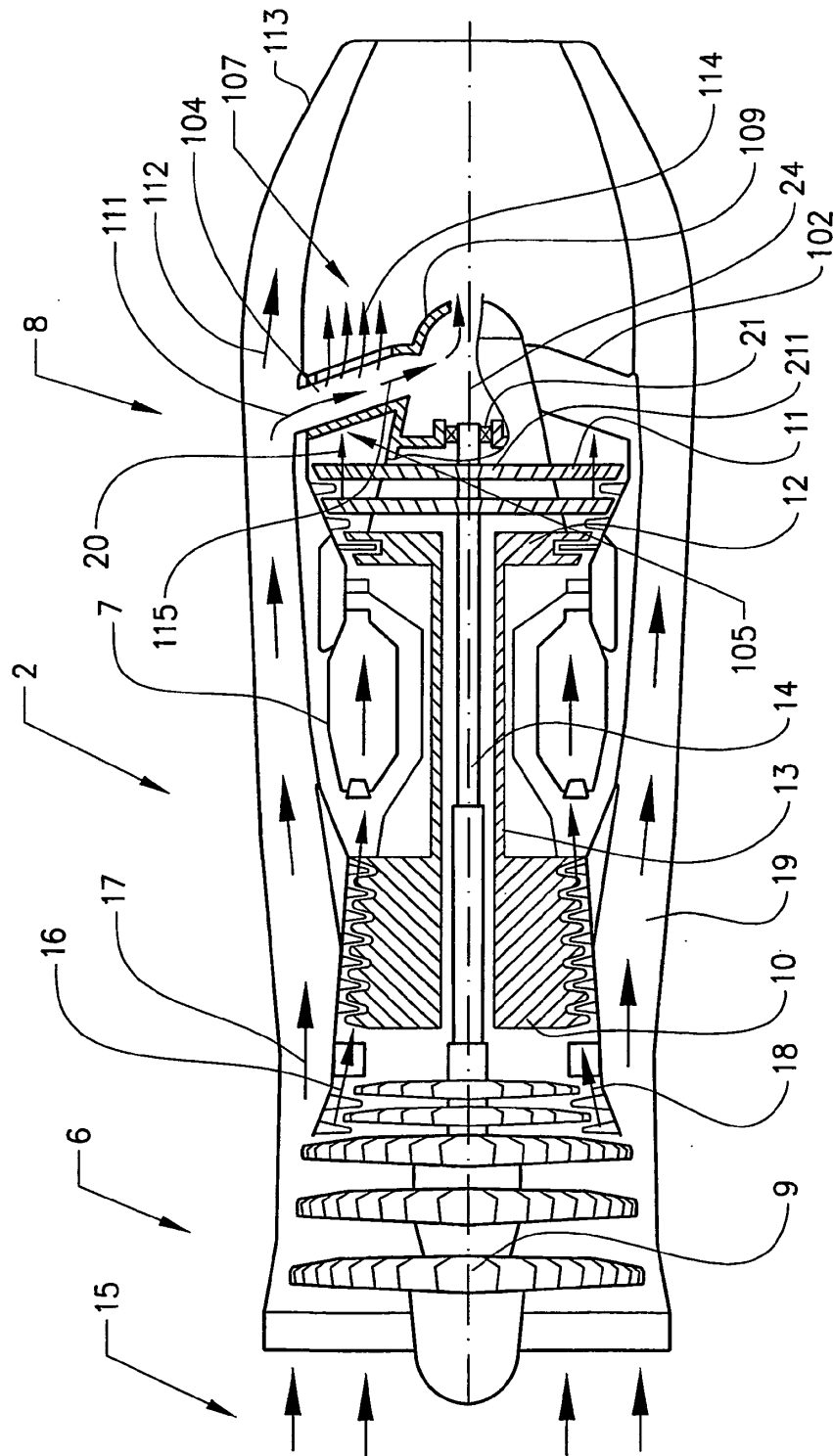
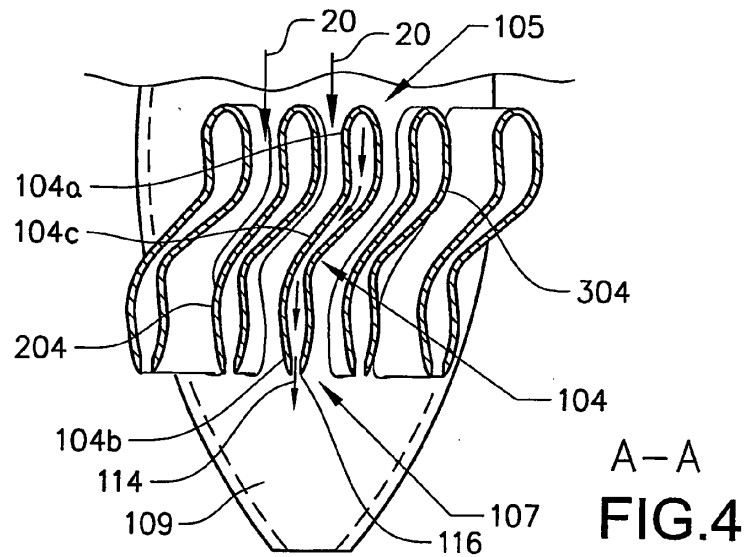
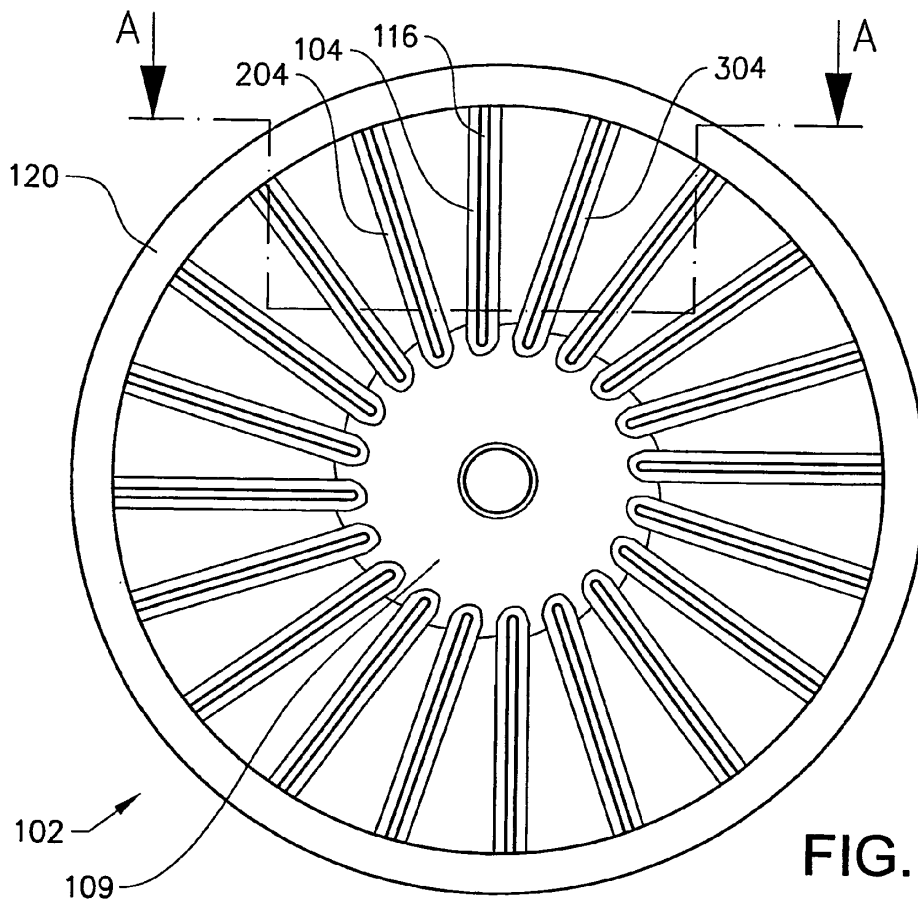


FIG. 2



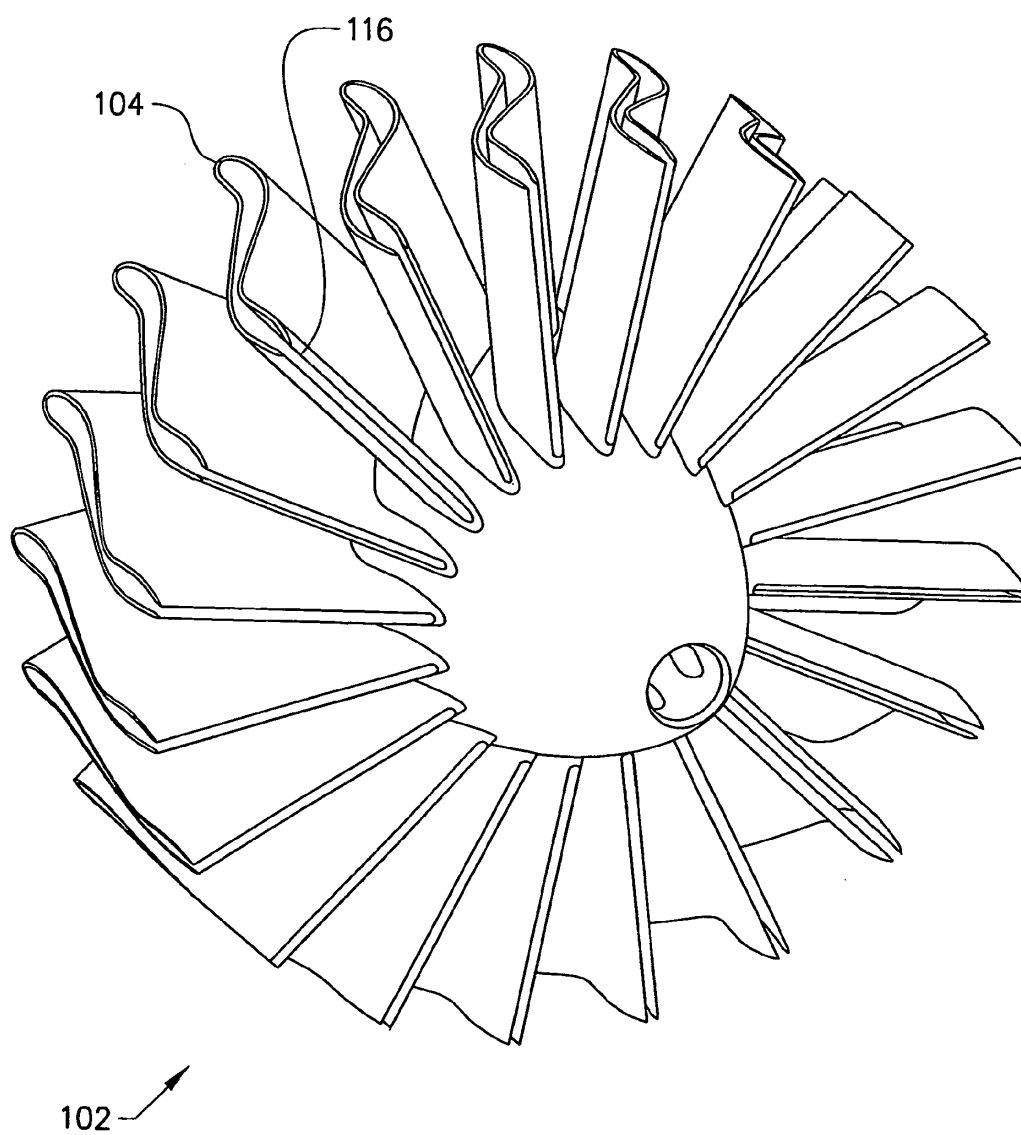


FIG. 5