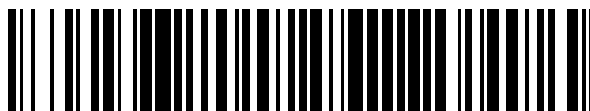


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 217**

51 Int. Cl.:

B64D 29/00 (2006.01)

B64D 15/12 (2006.01)

B64D 33/02 (2006.01)

F02C 7/045 (2006.01)

F02C 7/047 (2006.01)

H05B 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2009 E 09784396 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014 EP 2310267**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un conjunto de desescarchado en un panel de una góndola y dicho panel**

30 Prioridad:

04.08.2008 FR 0804428

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

08.01.2015

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
Route du Pont 8
76700 Gonfreville l'Orcher, FR**

72 Inventor/es:

**VAUCHEL, GUY BERNARD;
GEROME, MARC y
LEMAINS, LAURENCE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 526 217 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

Procedimiento de fabricación de un conjunto de desescarchado en un panel de una góndola y dicho panel.

5 La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un conjunto de desescarchado en un panel de una góndola.

10 Un avión es propulsado por uno o varios conjuntos propulsores que comprenden cada uno de ellos un turbomotor alojado en una góndola tubular. Cada conjunto propulsor está fijado a una aeronave por un mástil situado debajo de un ala o a nivel del fuselaje.

15 Una góndola presenta generalmente una estructura que comprende una entrada de aire aguas arriba del motor y una sección media apta para rodear una soplante del turbomotor, una sección aguas abajo que protege unos medios de inversión de empuje y apta para rodear la cámara de combustión del turbomotor. La góndola se termina por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turbomotor.

20 La entrada de aire comprende, por una parte, un labio de entrada de aire adaptado para permitir la captación óptima hacia el turbomotor del aire necesario para la alimentación de la soplante y unos compresores internos del turbomotor, y por otra parte, una estructura aguas abajo, sobre la cual está aplicado el labio de entrada de aire, destinada a canalizar convenientemente el aire hacia los álabes de la soplante. El conjunto está fijado aguas arriba de un cárter de la soplante que pertenece a la sección aguas arriba de la góndola.

25 En vuelo, según las condiciones de temperatura y humedad, puede formarse hielo sobre la góndola, en particular a nivel de la superficie externa del labio de entrada de aire. La presencia de hielo o de escarcha modifica las propiedades aerodinámicas, lo cual perturba el encaminamiento del aire hacia la soplante.

30 Con el fin de remediar este problema, se conoce, por ejemplo a partir del documento EP 1 925 551, considerado como el estado de la técnica más próximo, integrar el conjunto de desescarchado en una piel compuesta que se perfora a continuación con el fin de obtener por lo menos un orificio de fijación o una multitud de orificios acústicos. El panel perforado por una multitud de orificios acústicos forma un panel acústico apto para absorber los ruidos generados por el funcionamiento del turbomotor.

35 Sin embargo, el conjunto de desescarchado no es generalmente visible cuando tiene lugar la perforación, lo cual provoca un riesgo importante de perforar los elementos resistivos. Un daño de este tipo difícilmente detectable tiene como consecuencia que se rompa la continuidad de las prestaciones de desescarchado.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un panel de una góndola que comprenda por lo menos un orificio y un conjunto de desescarchado eficaz, simple de utilizar y que asegure un desescarchado continuo.

40 Con este fin, la invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un conjunto de desescarchado en un panel de una góndola tal como se describe mediante las características de la reivindicación 1.

45 El procedimiento según la invención impide que los elementos resistivos sean perforados debido a que la red de elementos resistivos está montada alrededor del o de los orificios de fijación o acústicos de la piel externa previamente formados. El posicionamiento de la red se realiza de manera precisa por una buena visualización de dichos orificios. De hecho, de manera ventajosa, se evita asimismo obstruir estos últimos.

50 Por otra parte, la precisión del posicionamiento de la red permite prever una reparación más fácil en caso de daño del panel. En efecto, es posible sustituir la parte dañada del panel y reformar la parte de la red correspondiente.

El procedimiento de la invención hace posible realizar una red de elementos resistivos que presenta una multitud de motivos adaptados en función de las necesidades.

55 Según otras características de la invención, la estructura de la invención comprende una o varias de las características opcionales siguientes consideradas solas o según todas las combinaciones posibles:

- el panel comprende además una estructura en forma de nido de abeja, lo cual permite obtener un panel estructurante más resistente a los esfuerzos mecánicos;
- 60 - la piel externa comprende unos orificios acústicos, permitiendo el procedimiento de la invención limitar las prestaciones acústicas del panel al obstruir los orificios acústicos;
- entre la etapa A y la etapa B, se forma una ranura en la piel externa por un medio de ranurado para recibir los elementos resistivos, lo cual permite integrar unos elementos resistivos que presentan un espesor que
- 65 interfiere con las prestaciones aeronáuticas del panel de la invención;

- el espesor de la ranura es superior o igual al espesor de los elementos resistivos, lo cual permite evitar que los elementos resistivos sobrepasen la ranura;
- el ranurado se realiza por arrancado de material, lo cual permite asegurar un buen ranurado;
- la piel externa comprende en su espesor un enrejado metálico, lo cual permite asegurar una superficie aerodinámica eficaz;
- en la etapa C, se utiliza un revestimiento de superficie perforado o trenzado, lo cual no permite interferir con las prestaciones acústicas del panel acústico;
- en la etapa C, se utiliza como revestimiento de superficie un enrejado metálico, lo cual permite obtener una buena resistencia a la erosión;
- las etapas A y B se realizan simultáneamente.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción no limitativa siguiente, haciendo referencia a las figuras adjuntas.

- la figura 1 es una sección esquemática transversal de una góndola de la invención que rodea un turbomotor;
- la figura 2 es una sección transversal esquemática de un labio de entrada de aire de la invención;
- las figuras 3 y 4 son unas vistas en perspectiva parcial de un conjunto de desescarchado al final de la etapa A del procedimiento de la invención;
- las figuras 5a y 5b son unas vistas en perspectiva parcial de un conjunto de desescarchado al final de las variantes de la etapa A del procedimiento de la invención de la figura 4;
- las figuras 6a a 6c son unas vistas en perspectiva parciales del conjunto de desescarchado al final de una etapa comprendida entre la etapa A y la etapa B del procedimiento según la invención;
- las figuras 7a a 7d son unas vistas en perspectiva parciales del conjunto de desescarchado al final de la etapa B;
- la figura 8 es una vista en perspectiva parcial del conjunto de desescarchado al final de la etapa C.

Como se representa en la figura 1, una góndola 1 según la invención comprende un labio de entrada de aire 2, una estructura media 3 que rodea una soplante 4 de un turbomotor 5 y un conjunto aguas abajo 6. El conjunto aguas abajo 6 está constituido por una estructura interna fija 7 (IFS) que rodea la parte aguas arriba del turbomotor 5, por una estructura externa fija 8 (OFS) y por un capó móvil 9 que comprende unos medios de inversión de empuje.

La góndola 1 según la invención presenta unos elementos, entre ellos el labio de entrada de aire 2, susceptibles de ser recubiertos por escarcha o por hielo, lo cual penaliza las prestaciones de la aeronave. El conjunto de desescarchado de la presente invención permite la eliminación de escarcha o de este hielo de estos elementos y, en particular, del labio de entrada de aire 2. Dichos elementos pueden presentar unas superficies de cualquier forma. A título de ejemplo, se puede citar la presencia de desescarchado en las inmediaciones de las fijaciones de paneles de acceso, o bien la presencia de desescarchado en las inmediaciones de los orificios de drenaje de los elementos de la góndola 1.

Según el modo de realización representado en la figura 2, el labio de entrada de aire 2 presenta un panel que comprende un conjunto de desescarchado obtenido mediante el procedimiento según la invención. En este caso, el panel es un panel acústico 22 que comprende una estructura de absorción acústica 23, en particular una estructura en forma de nido de abeja, sobre la cual está fijada una piel interna 26 maciza y una piel externa 24 perforada por orificios acústicos. La piel externa 24 está destinada a estar en contacto con el flujo de aire frío 28.

El panel empleado en el procedimiento de la invención no está limitado a un panel acústico y puede ser asimismo un panel no acústico que comprenda unos orificios de fijación destinados a permitir la fijación de dicho panel sobre un elemento de la góndola, en particular el labio de entrada de aire 2. El panel puede comprender, como suplemento de una piel externa y de una piel interna, una estructura en forma de nido de abeja que permita obtener un panel estructural apto para resistir mejor los esfuerzos mecánicos. Asimismo, el panel puede no comprender dichas estructuras en forma de nido de abeja y comprender únicamente una piel externa y una piel interna que pueden tener la forma de una capa única.

A título de ejemplo de unos paneles de este tipo, se pueden citar unos paneles inferiores aerodinámicos que comprenden por lo menos un orificio de drenaje activo en todas las fases de vuelo de la aeronave.

El conjunto de desescarchado se obtiene según el procedimiento de la invención, que comprende las etapas en las que:

- 5 A. se posiciona una red de elementos resistivos sobre la piel externa con respecto al o a los orificios, incluso alrededor del o de los orificios, en particular de fijación o acústicos, mediante un medio de posicionamiento,
- B. se coloca la red de elementos resistivos mediante un medio de colocación sobre la ubicación determinada en la etapa A para formar el conjunto de desescarchado,
- 10 C. se aplica un revestimiento de superficie sobre el conjunto de desescarchado así formado.

El procedimiento de la invención permite un mejor posicionamiento y una mejor visualización de la red alrededor de dichos orificios de la piel externa 24. Se evitan así la perforación de los elementos resistivos y cualquier ruptura de continuidad en las prestaciones del desescarchado.

Además, el procedimiento de la invención evita de manera ventajosa la obstrucción de los orificios. En el caso de un panel acústico, se desprende de ello una mejor eficacia de las prestaciones acústicas.

20 El procedimiento según la invención permite asimismo una reparación más fácil en caso de daños. En efecto, la parte dañada de la red de elementos resistivos es sustituida de manera sencilla a simple vista por una parte no dañada. La parte de red dañada puede ser entonces reposicionada y sustituida.

En el caso de un panel acústico, el procedimiento de la invención permite de manera ventajosa obtener una distribución de los orificios acústicos sobre el panel acústico adecuada para proporcionar la absorción acústica deseada. Es posible entonces optimizar la absorción acústica y la consistencia estructural del panel acústico 22.

30 Como se representa en la figura 3, en la etapa A del procedimiento de la invención, se posiciona una red 31 de elementos resistivos sobre la piel externa 24 con respecto al o a los orificios 33 mediante un medio de posicionamiento 35.

Según un modo de realización, previamente a la etapa A, es posible programar con ayuda de un ordenador o de cualquier otro medio conocido por el experto en la materia el motivo de la red 31 en función de la distribución final deseada de los orificios 33.

40 En el caso en que el panel 22 comprenda una multitud de orificios 33, el posicionamiento comprende una etapa de detección de los orificios vecinos que, debido a la tolerancia de fabricación de la piel externa 24, están desplazados con respecto a su posición teórica determinada típicamente por ordenador. En efecto, la perforación de los orificios 33 en la piel externa 24 se efectúa mediante unas herramientas de perforación. Las herramientas de perforación presentan un error de posicionamiento inherente, lo cual induce un desplazamiento en el posicionamiento de estos orificios 33 con respecto al posicionamiento teórico. Además, la geometría del panel 22 puede acentuar el error en el posicionamiento de dichos orificios 33.

45 El medio de posicionamiento 35 empleado en la etapa A puede ser, por ejemplo, un láser 41 (véase la figura 4). El láser 41 permite asegurar un posicionamiento preciso de los orificios 33. Es posible combinar asimismo el láser 41 con otros tipos de medio de posicionamiento 35.

50 Según una variante preferida representada en las figuras 5a y 5b, la piel externa 24 comprende en su espesor un enrejado metálico 51. El posicionamiento está asegurado entonces, por ejemplo, por rayos X o cualquier otro dispositivo adaptado conocido por el experto en la materia.

En la etapa B del procedimiento de la invención, se coloca la red de elementos resistivos 31 sobre la ubicación determinada en la etapa A para formar el conjunto de desescarchado.

55 Se puede realizar la colocación de la red 31 de elementos resistivos mediante cualquier medio de colocación conocido y adaptado por el experto en la materia. A título de ejemplo, se puede citar una colocación por boquilla de sustrato o unos elementos resistivos filamentosos. Es posible que el depósito de los elementos resistivos se realice por serigrafía.

60 Según una variante, el medio de posicionamiento 35 empleado en la etapa A comprende un medio de colocación 53, como se representa en la figura 5a. Una configuración de este tipo permite limitar el volumen cuando tiene lugar la colocación de las redes 31.

65 La etapa A y la etapa B pueden ser sucesivas o simultáneas. Unas etapas A y B simultáneas permiten de manera ventajosa ganar tiempo cuando tiene lugar la fabricación del conjunto de desescarchado.

5 A título de ejemplo, los elementos resistivos tienen la forma de un sustrato cargado de elementos térmicos, tales como pinturas, la forma de elementos resistivos autoadhesivos, la forma de elementos resistivos fundidos sobre la piel externa 24 cuando tiene lugar la colocación, y/o la forma de elementos resistivos recubiertos con una funda electroaislante eléctricamente capaz de adherirse por una cara sobre la piel externa 24 por pegado o por electrostática hasta la instalación del revestimiento de superficie en un material autoadhesivo.

Por "autoadhesivo", se entiende en la presente memoria que el material es apto para adherirse de manera duradera sobre una superficie por contacto sin añadir ningún elemento exterior.

10 Por "elementos resistivos fundidos", se entiende en la presente memoria que la consistencia de dichos elementos resistivos es intermedia entre el sólido y el líquido cuando tiene lugar el paso por una boquilla por calentamiento y que se pegan sobre la piel externa al enfriarse.

15 En el modo de realización en el que los elementos resistivos están recubiertos en un material autoadhesivo, los elementos resistivos están aislados eléctricamente pero no térmicamente con el fin de poder proceder al desescarchado del elemento de la góndola a desescarchar, en particular del labio de entrada de aire 2.

20 Según un modo de realización representado en las figuras 6a a 6c, entre la etapa A y la etapa B, se forma una ranura 61 en la piel externa 24 mediante un medio de ranurado 63 para recibir los elementos resistivos 65.

25 Un ranurado de este tipo permite integrar los elementos resistivos 65 sin impedir la colocación del revestimiento de superficie en el caso en que los elementos resistivos 65 presenten un espesor suficiente para interferir con las prestaciones aeronáuticas del panel acústico 22. Esta configuración permite conservar la misma integridad y la misma resistencia estructural de dicho panel 22.

Típicamente, el espesor de la ranura es superior o igual al espesor de los elementos resistivos 65. Por eso, de manera ventajosa, se evita que una parte de los elementos resistivos 65 sobrepase más allá de la superficie de la piel externa 24 y, por ello, comprometa la colocación del revestimiento de superficie.

30 De manera preferida, el ranurado se realiza por arrancado de material, lo cual permite asegurar un buen ranurado. Con este fin, es posible realizar este arrancado de manera mecánica, en particular por ejemplo fresado o amolado. Es posible emplear asimismo un medio químico para arrancar material y formar unas ranuras.

35 Cuando se ha formado la ranura 61 sobre la piel externa 24, se colocan mediante un medio de colocación 67 los elementos resistivos de manera que se forme la red 31 de elementos resistivos (véase la figura 6b).

40 En el caso de que los elementos resistivos 65 no estén aislados, el espesor de la ranura es superior al espesor del depósito de los elementos resistivos 65. Una diferencia de espesor de este tipo permite aplicar un aislante sobre los elementos resistivos 65. El aislante se deposita típicamente en estado líquido en la ranura 61 y sobre los elementos resistivos 65 al presentar un sobreespesor con respecto a la superficie de la piel externa 24 que se elimina a continuación mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia.

45 Como se representa en las figuras 7a a 7d, en el caso de panel acústico o de panel que comprende una multitud de orificios, es posible colocar la red 31 de elementos resistivos según unos motivos muy variados.

Según un modo de realización representado en la figura 7a, la red 31 se coloca sobre la piel externa 24 según un motivo simple 71 que contiene únicamente una sola fila de orificios 33.

50 Según otro modo de realización representado en la figura 7b, la red 31 sigue un motivo 73 que contiene varias filas de orificios 33, por ejemplo dos o tres filas.

55 Según un modo de realización representado en las figuras 7c y 7d, la red 31 sigue un motivo 75 denominado "cruzado", ya que está constituido por un primer motivo 77a que contiene una o varias filas así como por un segundo motivo 77b que contiene una o varias filas dispuestas de manera sustancialmente perpendicular al primer motivo 77a. Este modo de realización no está limitado a dos motivos 77a y 77b, sino que puede presentar más de tres motivos.

60 Los motivos 77a y 77b pueden ser depositados asimismo sobre uno o varios niveles de elementos resistivos 65, por ejemplo en apilamiento, agregando a los mismos un aislamiento intermedio o en cruzamiento sobre un único nivel de elementos resistivos 65.

Además, es posible que los motivos 77a y 77b no presenten el mismo número de filas.

65 Cuando se coloca la red 31 de elementos resistivos sobre la piel externa 24, es posible de manera ventajosa controlar la colocación de forma visual. Dado el caso, es posible modificar el recorrido de la red 31.

- Según el modo de realización representado en la figura 8, se aplica un revestimiento de superficie 81 sobre el conjunto de desescarchado así obtenido. El revestimiento 81 permite asegurar una superficie aerodinámica eficaz alisando los eventuales defectos de la piel externa 24. El revestimiento de superficie 81 está preferentemente perforado o trenzado, lo cual permite no interferir con las prestaciones acústicas de un panel acústico. El
- 5 revestimiento de superficie 81 es particularmente de tipo enrejado metálico, lo cual permite obtener una buena resistencia a la erosión y a los rayos. Según algunas aplicaciones, es posible asimismo que el enrejado no sea metálico, siendo, por ejemplo, de resina fluorada.
- 10 El revestimiento de superficie 81 puede ser más o menos opaco con el fin de hacer más o menos visibles a simple vista los elementos resistivos 65.
- 15 Dado que los elementos resistivos 65 están posicionados sobre la piel externa 24, es posible así reparar de manera sencilla el panel 22 si este último resulta dañado. En efecto, es muy sencillo sustituir la parte dañada del panel 22 que comprende el o los orificios y después aplicar de nuevo la parte que falta del motivo de la red 31 sobre las partes dañadas de la piel externa 24. Por encima del motivo de la red nuevamente reemplazado, se aplica un parche del revestimiento de superficie 81 para reformar la línea aerodinámica del panel 23.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de fabricación de un conjunto de desescarchado en un panel (22) de una góndola (1) que comprende una piel externa (24) que comprende por lo menos un orificio (33) y una piel interna (26), caracterizado por que comprende las etapas en las que:
- A. se posiciona una red (31) de elementos resistivos (65) sobre la piel externa (24) alrededor del o de los orificios (33) mediante un medio de posicionamiento (35),
 - 10 B. se coloca la red (31) de elementos resistivos mediante un medio de colocación (53; 67) en la ubicación determinada en la etapa A para formar el conjunto de desescarchado,
 - C. se aplica un revestimiento de superficie (81) sobre el conjunto de desescarchado así formado.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que el panel (22) comprende además una estructura en forma de nido de abeja (23).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la piel externa (24) comprende unos orificios acústicos (33).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre la etapa A y la etapa B, se forma una ranura (61) en la piel externa (24) mediante un medio de ranurado (63) para recibir los elementos resistivos (65).
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que el espesor (e) de la ranura (61) es superior o igual al espesor de los elementos resistivos (65).
6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que se puede realizar el ranurado mediante arrancado de material.
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la piel externa (24) comprende en su espesor un enrejado metálico (51).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las etapas A y B se realizan simultáneamente.
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, en la etapa C, se utiliza un revestimiento de superficie (81) perforado o trezado.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que, en la etapa C, se utiliza como revestimiento de superficie (81) un enrejado metálico.

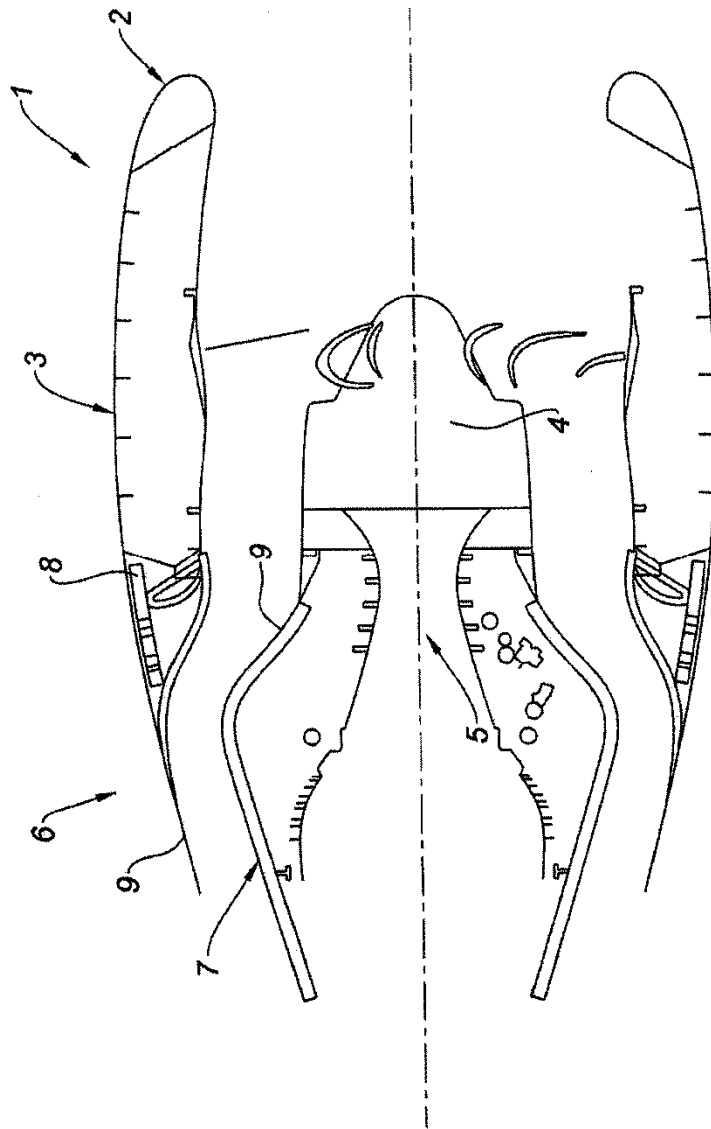


Fig. 1

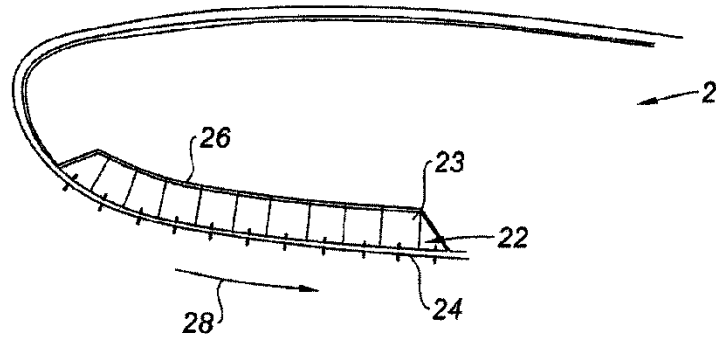


Fig. 2

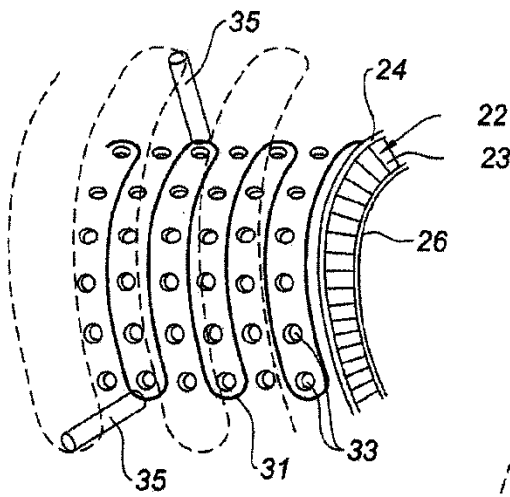


Fig. 3

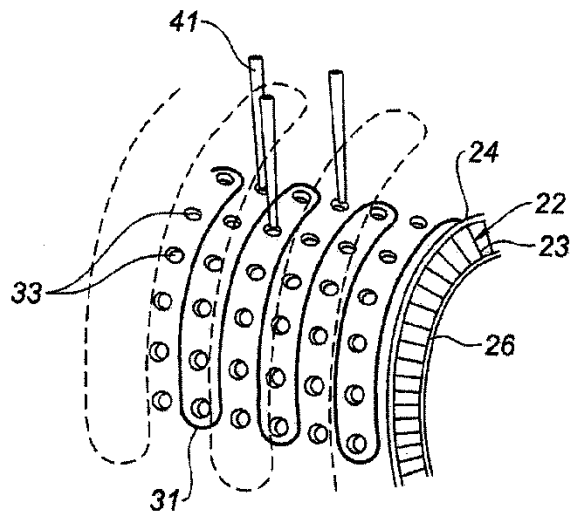


Fig. 4

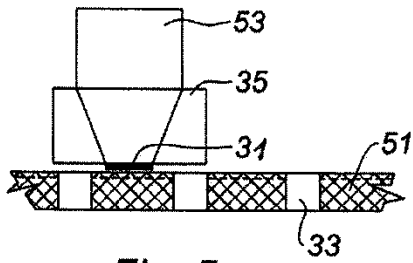


Fig. 5a

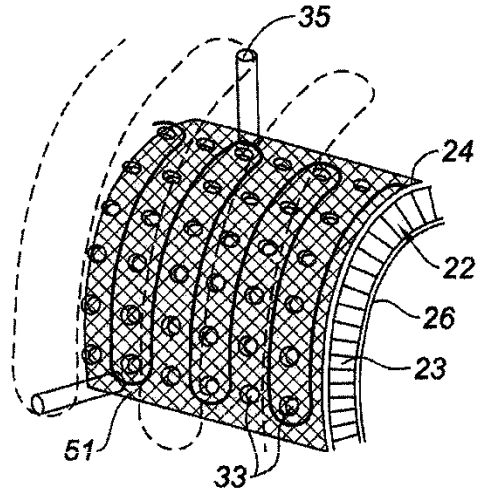


Fig. 5b

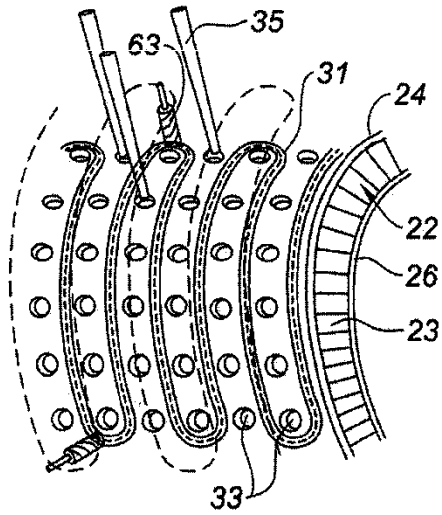


Fig. 6a

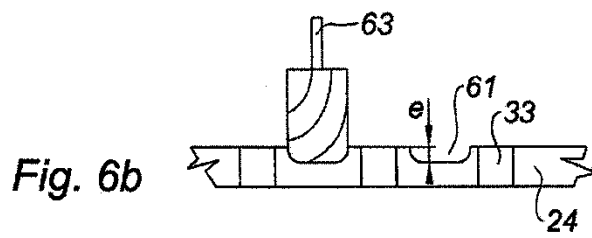


Fig. 6b

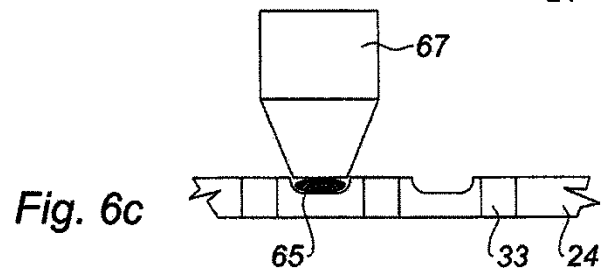


Fig. 6c

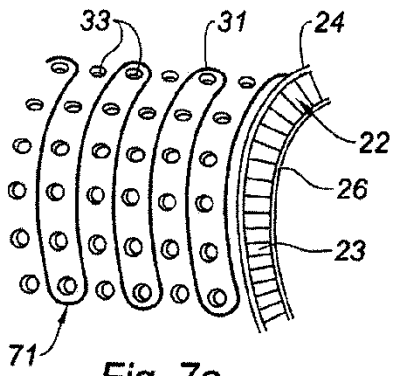


Fig. 7a

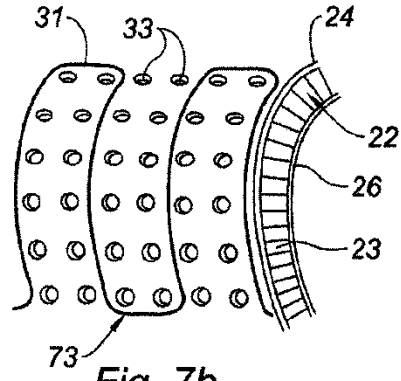


Fig. 7b

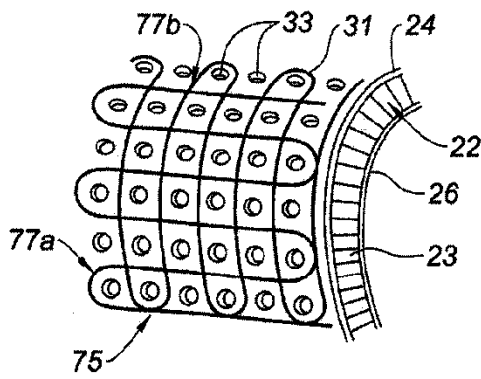


Fig. 7c

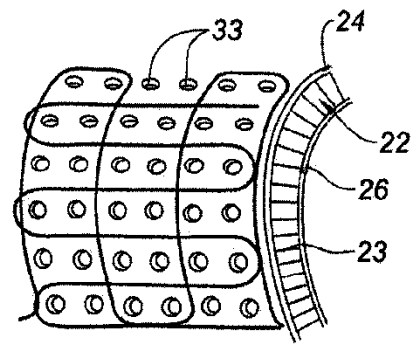


Fig. 7d

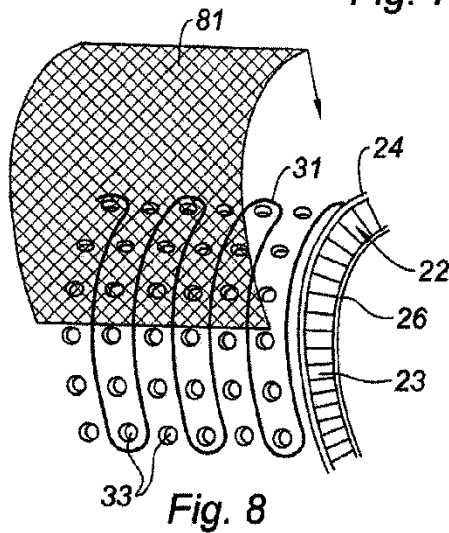


Fig. 8