

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 376**

51 Int. Cl.:

B64D 33/02 (2006.01)

B64D 41/00 (2006.01)

F02C 7/045 (2006.01)

F02C 7/047 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2011** **E 11196216 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 2474474**

54 Título: **Configuración para mantener el flujo a una entrada de aire de un conjunto de unidad auxiliar de potencia**

30 Prioridad:

06.01.2011 US 985537

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

14.06.2018

73 Titular/es:

HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION
(100.0%)

One Hamilton Road
Windsor Locks, CT 06096-1010, US

72 Inventor/es:

FRANCISCO, JAY M. y
NAPIER, JAMES C.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 672 376 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

Configuración para mantener el flujo a una entrada de aire de un conjunto de unidad auxiliar de potencia

5 La presente descripción se refiere en general al mantenimiento del flujo de aire a una unidad auxiliar de potencia y, más en particular, a la inhibición de la acumulación de hielo dentro de un conjunto de entrada de aire de una unidad auxiliar de potencia.

10 Las turbomáquinas extraen energía de un flujo de fluido del modo conocido. Durante el funcionamiento, el aire es atraído a la turbomáquina. A continuación el aire se comprime y se pone en combustión. Los productos de la combustión se expanden para accionar de forma rotatoria una sección de turbina de la turbomáquina.

15 Una turbomáquina de ejemplo es una unidad auxiliar de potencia (UAP). La UAP típica está situada en la sección de cola de una aeronave comercial. La UAP proporciona energía eléctrica y aire comprimido a la aeronave. Un conjunto de aire de entrada suministra aire desde el entorno circundante a la aeronave a la UAP operativa. El aire está normalmente muy frío en vuelo.

20 Como es sabido, la UAP genera un ruido importante durante el funcionamiento. El ruido puede propagarse a través del conjunto de aire de entrada y molestar a los pasajeros en la aeronave y al entorno circundante en el suelo terrestre. Por consiguiente, los conjuntos de aire de entrada de muchas UAP incorporan un dispositivo de atenuación de ruido. El aire frío suministrado a la UAP fluye más allá del dispositivo de atenuación de ruido. El aire frío puede provocar la formación de hielo en o cerca del dispositivo de atenuación de ruido. Una vez formado, el hielo puede bloquear de forma no deseable el flujo de aire que se mueve a la UAP a través del conjunto de aire de entrada. El hielo puede también parar y ensuciar el motor.

25 El documento US-3.489.377 describe un conjunto de entrada de aire de una unidad auxiliar de potencia tal como en la parte previa a la caracterización de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Vista desde un primer aspecto, la invención proporciona un conjunto de entrada de aire de una unidad auxiliar de potencia, que comprende: un componente de atenuación de ruido dispuesto dentro de un conducto, estando el conducto configurado para comunicar un primer flujo de fluido a una unidad auxiliar de potencia, caracterizado porque: un segundo flujo de fluido que limita la formación de hielo en el conducto se comunica con el componente de atenuación de ruido, donde el componente de atenuación de ruido comprende una capa de material acústico, estableciendo conjuntamente la capa y una pared del conducto un paso configurado para comunicar el segundo flujo de fluido entre la capa y la pared del conducto; siendo el primer flujo de fluido diferente del segundo flujo de fluido.

40 Vista desde un segundo aspecto, la invención proporciona un procedimiento para mantener el flujo a través de un conducto de una estructura de aeronave, que comprende: mover un primer flujo de fluido más allá de un componente dispuesto dentro de un conducto de una estructura de aeronave donde el componente es un componente de atenuación de ruido dispuesto dentro de un conjunto de aire de entrada de una unidad auxiliar de potencia, y donde el componente de atenuación de ruido comprende una capa de material acústico, estableciendo conjuntamente la capa y una pared del conducto un paso configurado para comunicar el segundo flujo de fluido entre la capa y la pared del conducto; y mover un segundo flujo de fluido diferente a través del paso establecido entre la pared del conducto y el componente para limitar la acumulación de hielo cerca del componente.

45 Estas y otras características de los ejemplos descritos pueden comprenderse mejor a partir de la siguiente memoria descriptiva y los siguientes dibujos, de los cuales se ofrece seguidamente una breve descripción.

50 La Figura 1 muestra una vista lateral de una unidad auxiliar de potencia dentro de una sección de cola de una aeronave.

La Figura 2 muestra un conjunto de aire de entrada que suministra aire a la unidad auxiliar de potencia de la Figura 1.

55 La Figura 3 muestra una vista lateral de un componente de atenuación de ruido en el conjunto de aire de entrada de la Figura 2, que está fuera del alcance de las reivindicaciones.

La Figura 4A muestra una parte de borde delantero de un álabe divisor en el componente de atenuación de ruido de la Figura 3.

60 La Figura 4B muestra un borde delantero de otro álabe de ejemplo en un tipo diferente de componente de atenuación de ruido.

La Figura 5 muestra una vista desde arriba de otro conjunto de aire de entrada de ejemplo que es capaz de suministrar aire a la unidad auxiliar de potencia de la Figura 1 de acuerdo con las reivindicaciones.

La Figura 6 muestra una vista de extremo del conjunto de aire de entrada de la Figura 5.

La Figura 7 muestra una vista en primer plano de un componente de atenuación de ruido en el conjunto de aire de entrada de la Figura 5.

La Figura 8A muestra una vista en sección transversal en la línea (8-8) de la Figura 5.

La Figura 8B muestra una vista en sección transversal en la línea (8-8) de la Figura 5 en un tipo diferente de componente de atenuación de ruido.

En referencia a la Figura 1, una sección de cola (10) de una aeronave de ejemplo aloja una unidad auxiliar de potencia (UAP) (14) dentro de un compartimento de la unidad auxiliar de potencia (16). Como es sabido, la UAP (14) se usa para proporcionar potencia y aire presurizado para su uso en la aeronave.

Durante el funcionamiento, el aire se mueve a una sección de turbina (18) de la UAP (14) desde una cámara (22). El aire se mueve a la cámara (22) a través de una abertura de cámara (26). La UAP (14) incluye otros diversos componentes para facilitar su funcionamiento. Además, aunque se muestra en la sección de cola (10) de la aeronave, un experto en la materia y que posee las ventajas de la presente descripción comprenderá que la UAP (14) podría colocarse en otros lugares dentro de la aeronave.

En referencia a continuación a las Figuras 2-4A con referencia continuada a la Figura 1, un conjunto de aire de entrada (30) incluye una conducción (34) o conducto que se extiende desde una entrada (38) a una salida (42). Durante el funcionamiento de la UAP (14), se mueve un primer flujo de aire a través de la conducción (34) desde la entrada (38) a la salida (42). La entrada (38) recibe el primer flujo de aire del entorno circundante a la sección de cola (10). La salida (42) suministra el primer flujo de aire directamente a la abertura de cámara (26) de la cámara (22). El aire suministrado es usado por la UAP (14).

En este ejemplo, se dispone un componente, tal como un componente de atenuación de ruido (46), dentro de la conducción (34). El componente de atenuación de ruido (46) ayuda a reducir el ruido que se propaga desde la UAP (14).

El componente de atenuación de ruido (46) de ejemplo es una configuración de álabes divisores acústicos (50). En otro ejemplo el componente es una configuración de álabes giratorios (48).

Los álabes divisores acústicos (50) tienen cada uno un borde delantero (54), que se sitúa corriente arriba con respecto al primer flujo de aire desde la entrada (38) y la salida (42). Como es sabido, el hielo que se forma en los álabes (50) puede bloquear de forma no deseada el primer flujo de aire. El hielo también puede romperse y ensuciar la UAP (14). Los bordes delanteros (54) de los álabes (50) son especialmente proclives a la formación de hielo.

Por consiguiente, en este ejemplo, un segundo flujo de aire se mueve a través de un paso (58) dentro de los álabes (50). Una fuente de aire (60) proporciona el segundo flujo de aire, que, en este ejemplo, es más caliente que el primer flujo de aire. El segundo flujo de aire calienta los álabes (50) para inhibir la formación de hielo. Puede incluirse una válvula (62) para cerrar o activar el flujo de aire desde la fuente de aire (60).

La fuente de aire (60) puede adoptar muchas formas. En un ejemplo, se usa el aire de purga proporcionado por la UAP (14). En otros ejemplos se usa el aire del compartimento de la aeronave, o el aire de un silenciador de escape de la UAP (14). El silenciador de escape puede estar alojado dentro del compartimento (16) de la unidad auxiliar de potencia. Puede usarse un eductor (64) para extraer aire del compartimento o del silenciador de escape. El eductor (64) puede usar el gas de escape de alta velocidad de la UAP (14) como flujo motor. Un experto en la materia y que tenga las ventajas de la presente descripción sabrá cómo comunicar el aire desde la fuente de aire (60) a los pasos (58).

En el ejemplo de la Figura 4B, el borde delantero (54) establece una pluralidad de aberturas (66). El segundo flujo de aire se mueve desde los pasos (58), a través de las aberturas (66), y sobre los bordes delanteros (54). Como puede apreciarse, el segundo flujo de aire se mezcla con el flujo de aire después de que el segundo flujo de aire se mueva a través de las aberturas (66).

Con referencia ahora a las Figuras 5-8A continuando con referencia a la Figura 1, otro conjunto de aire de entrada (30a) de ejemplo incluye una conducción hemisférica (34a) que establece una entrada (38a) y una salida (42a). El primer flujo de aire se mueve desde la salida (42a) directamente a la abertura de cámara (26). Durante una parte de

este recorrido desde la entrada (38a) a la salida (42a), el primer flujo de aire fluye a lo largo de una trayectoria (70), que se establece entre las paredes (68) de la conducción (34a).

5 El conjunto de aire de entrada (30a) de ejemplo incluye un componente de atenuación de ruido (46a), que, en este ejemplo, es una capa de material de fieltro metálico en panal de abejas (72) separado de las superficies interiores de las paredes (68) de la conducción (34a). Se establecen pasos (76) entre el componente de atenuación de ruido (46a) y las paredes (68).

10 En este ejemplo, el aire que se comunica a través de los pasos (76) calienta y mantiene la temperatura del componente de atenuación de ruido (46a). Como puede apreciarse, el calentamiento del componente de atenuación de ruido (46a) inhibe la formación de hielo. Puede incluirse un dispositivo de cierre (78), tal como una válvula, para interrumpir la comunicación de aire a través de los pasos (76) y el calentamiento del componente de atenuación de ruido (46a).

15 En referencia a la Figura 8B, el componente de atenuación de ruido (46a) puede establecer una pluralidad de aberturas (80) que suministran el segundo flujo de aire que se comunica a través del paso (76) a la trayectoria (70a). Como puede apreciarse, el segundo flujo de aire se mezcla con el flujo de aire después de que el segundo flujo de aire se mueva a través de las aberturas (80).

20 Al igual que con los ejemplos de las Figuras 1-4B, la fuente de aire (60) de las Figuras 8A y 8B puede adoptar muchas formas. En un ejemplo, la fuente de aire (60) es aire calentado que se comunica al componente de atenuación de ruido (46a) desde un silenciador de la UAP (14). El aire calentado es el segundo flujo de aire que se hace circular a lo largo del componente de atenuación de ruido (46a), difundido a través de las aberturas (80) (Figura 8B) al componente de atenuación de ruido (46a), o ambos.

25 Las características de la presente invención incluyen inhibir la formación de hielo dentro de un conjunto de aire de entrada, en particular la formación de hielo cerca de un componente de atenuación de ruido del conjunto de aire de entrada. Si se previene la acumulación de hielo se protege frente a posibles sobrecargas del compresor que podrían dañar o apagar las unidades auxiliares de potencia o el hielo que puede ensuciar el motor.

30 La descripción precedente tiene un carácter ilustrativo y no limitativo. Para los expertos en la materia serán evidentes variaciones y modificaciones a los ejemplos descritos que no se alejan necesariamente de la esencia de la presente descripción. Así, el alcance de protección dada otorgado a esta descripción solo puede determinarse mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de entrada de aire (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia, que comprende:
5 un componente de atenuación de ruido (46; 46a) dispuesto dentro de un conducto (34; 34a), estando el conducto configurado para comunicar un primer flujo de fluido a una unidad auxiliar de potencia (14),
caracterizado porque: se comunica un segundo flujo de fluido que limita la formación de hielo en el conducto (34; 34a) al componente de atenuación de ruido (46; 46a),
10 donde el componente de atenuación de ruido (46; 46a) comprende una capa de material acústico (72), estableciendo conjuntamente la capa (72) y una pared (68) del conducto (30; 30a) un paso (76) configurado para comunicar el segundo flujo de fluido entre la capa (72) y la pared (68) del conducto; siendo el primer flujo de fluido diferente del segundo flujo de fluido.
15 2. El conjunto de entrada de aire de una unidad auxiliar de potencia (30; 30a) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la capa de material acústico (72) comprende un fieltro metálico en panal de abejas;
y/o donde la capa de material acústico (72) establece una pluralidad de aberturas (80) configuradas para comunicar
20 el segundo flujo de fluido lejos del paso (76) y la pared (68) del conducto.
3. El conjunto de entrada de aire (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el segundo flujo de fluido se calienta con respecto al primer flujo de fluido.
25 4. El conjunto de entrada de aire (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el primer flujo de fluido y el segundo flujo de fluido fluyen cerca del componente de atenuación de ruido (46; 46a).
5. El conjunto de entrada de aire (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia de acuerdo con cualquiera
30 de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo flujo de fluido comprende aire de purga de la unidad auxiliar de potencia (14); o donde el segundo flujo de fluido comprende aire de refrigeración de un silenciador de escape de la unidad auxiliar de potencia (14); o donde el segundo flujo de fluido comprende aire de la cabina de una aeronave o el compartimento de la unidad auxiliar de potencia (16).
35 6. El conjunto de entrada de aire (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una válvula (62; 78) configurada para restringir selectivamente el segundo flujo de fluido.
7. Un método para mantener un flujo a través de un conducto (34; 34a) de una estructura de aeronave,
40 que comprende:
mover un primer flujo de fluido más allá de un componente (46; 46a) dispuesto dentro de un conducto de una estructura de aeronave donde el componente es un componente de atenuación de ruido (46; 46a) dispuesto dentro de un conjunto de aire de entrada (30; 30a) de una unidad auxiliar de potencia, y donde el componente de atenuación de ruido (46; 46a) comprende una capa de material acústico (72), estableciendo conjuntamente la capa
45 (72) y una pared (68) del conducto (30; 30a) un paso (76) configurado para comunicar el segundo flujo de fluido entre la capa (72) y la pared (68) del conducto; y
mover un segundo flujo de fluido diferente a través del paso establecido entre la pared del conducto y el componente para limitar la acumulación de hielo cerca del componente.
50 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, donde el segundo flujo de fluido tiene una temperatura mayor que el primer flujo de fluido.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que incluye mover el segundo flujo de fluido a través de aberturas (66; 80) establecidas por el componente (46; 46a).
55

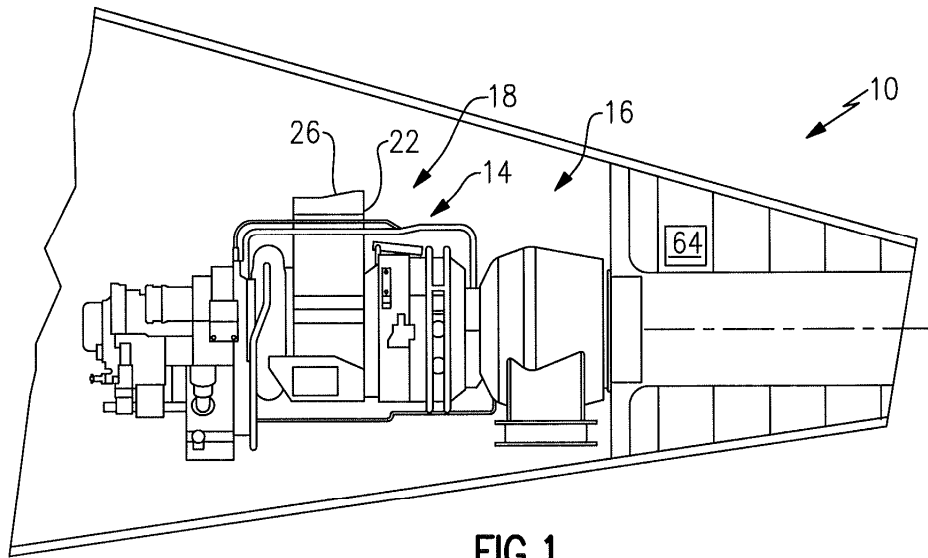


FIG.1

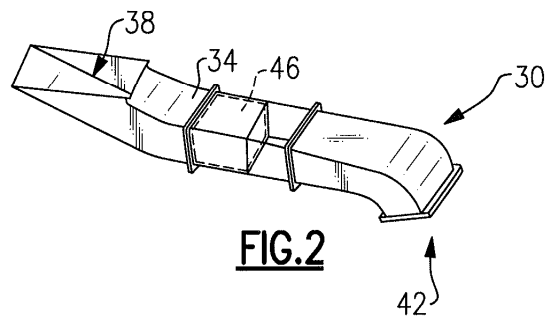


FIG.2

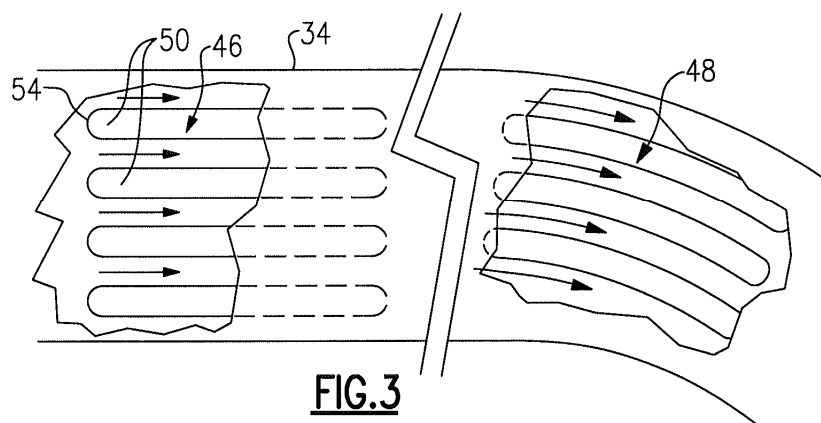
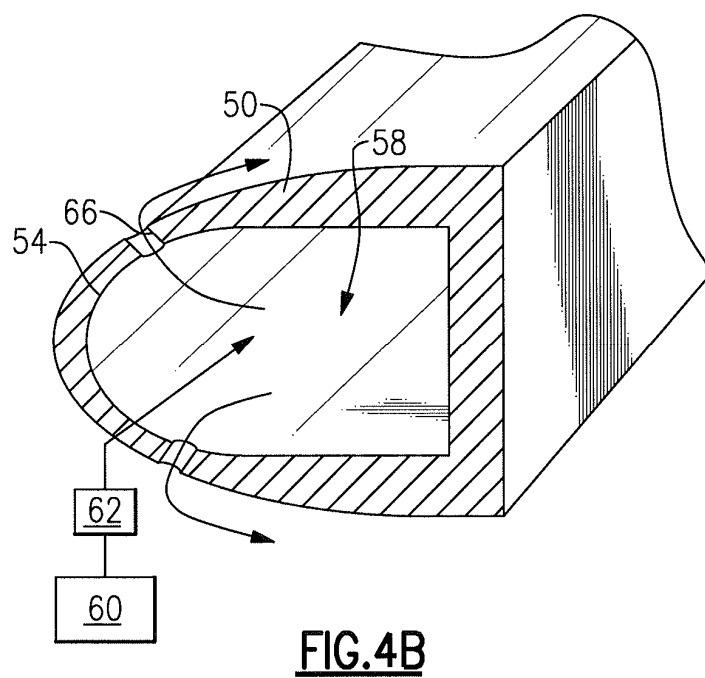
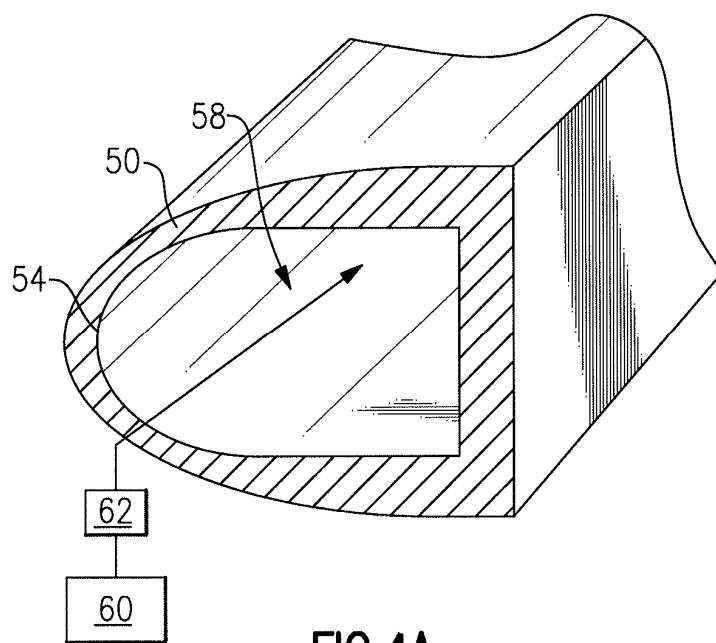


FIG.3



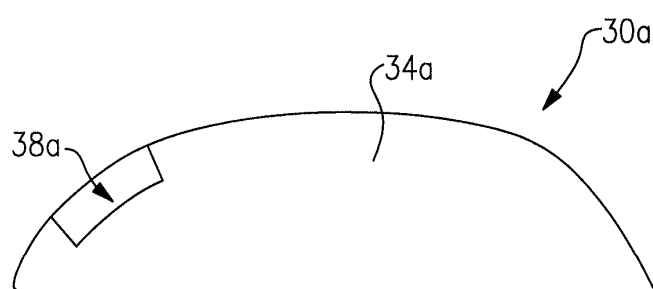
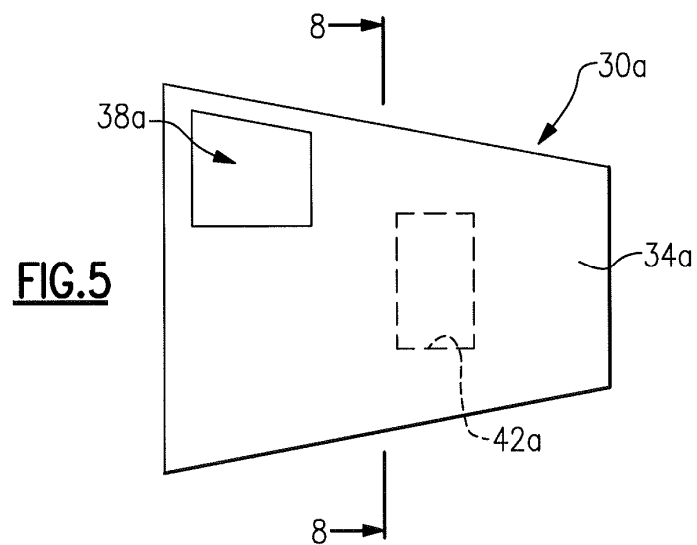


FIG.6

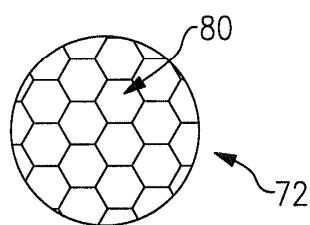


FIG.7

