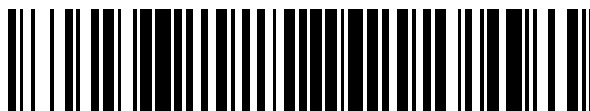


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 536**

51 Int. Cl.:

F02C 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2010** **E 10707650 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013** **EP 2406477**

54 Título: **Soporte de motor de turbina y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

09.03.2009 GB 0904001

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.08.2013

73 Titular/es:

AIRCELLE LIMITED (100.0%)
Bancroft Road
Burnley, Lancashire BB10 2TQ, GB

72 Inventor/es:

RISHTON, JULIAN y
TAYLOR, IAN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 420 536 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

Soporte de motor de turbina y procedimiento de fabricación.

5 La presente invención se refiere a un brazo de soporte de motor de turbina, a un conjunto de soporte de motor de turbina y a un procedimiento para conformar un brazo de soporte de motor de turbina.

10 En motores a reacción, es esencial que la integridad y estabilidad de la turbina se mantenga. La figura 1 es una vista esquemática de una carcasa de soplante trasero externa 10, un carenado 12 de núcleo intermedio y una carcasa interna o carcasa intermedia de turbina 14.

15 La carcasa externa 10 y el carenado 12 de núcleo están conectados a menudo por divisores inferior y superior 16 y 18. Los divisores son alargados en la dirección del flujo de aire previsto y presentan extremos conformados aerodinámicamente para reducir la resistencia al avance de los divisores. Están previstos orificios 20 de ventilación en el carenado 12 de núcleo.

En caso de que una pala de turbina se suelte, entonces es esencial que el motor se sujete en su sitio a pesar su estado desequilibrado.

20 Para ayudar al mantenimiento del motor en su sitio, la carcasa intermedia 14 está conectada indirectamente a la carcasa externa 10 mediante soportes internos alineados 22 con soportes externos alineados 24 que conectan el carenado 12 de núcleo a la carcasa de soplante 10. Cada soporte 22 y 24 constituye un único brazo que está conectado de manera pivotante en un extremo a la carcasa interna 14.

25 Los soportes 22 y 24 se muestran esquemáticamente en la figura 1. Cada uno de ellos comprende un conjunto de titanio constituido por diversas partes diferentes. Cuando el motor se está montando, los soportes se conectan entre la carcasa intermedia 14 y el carenado 12 de núcleo y el carenado 12 de núcleo y la carcasa de soplante 10. Para ayudar a ensamblar los soportes, el carenado se divide en al menos cuatro partes en una dirección circunferencial que pueden ensamblarse una vez que los soportes 22 y 24 estén en su sitio para rodear los soportes en la zona del carenado.

30 Cada soporte 22 y 24 es complicado de fabricar debido al número de partes diferentes que tienen que montarse. Además cada soporte 22 y 24 debe conectarse conjuntamente para conformar el brazo. A continuación los brazos tienen que conectarse individualmente a la carcasa externa y la carcasa interna. Además, las partes llevan tiempo y requieren un mecanizado de precisión. Además debido a las numerosas partes tienen que tener que ensamblarse mayor será el riesgo de que el conjunto sea defectuoso de alguna manera y mayores serán los costes de mantenimiento y mayor será el riesgo de que las partes se suelten durante el uso.

40 Los documentos US 3 540 682, GB 2 188 987, WO 2005/012696, GB 712783, GB 728670 y DE 19852603 se refieren a motores de turbina.

Un objetivo de la presente invención es superar al menos uno de los problemas anteriores u otros.

45 La presente invención se define en las reivindicaciones y en otras partes de esta memoria descriptiva.

El brazo puede ser hueco a lo largo de toda su extensión desde la primera zona de extremo hacia la zona intermedia y puede ser hueco a través de la zona intermedia y puede ser hueco desde la zona intermedia hacia y hasta la segunda zona de extremo.

50 La sección transversal del exterior o el interior del brazo o ambas secciones transversales pueden ser diferentes en la extensión del brazo entre la primera zona de extremo y la zona intermedia o entre la zona intermedia y la segunda zona de extremo o ambas. Una o ambas de esas secciones transversales pueden variar hacia fuera a lo largo de al menos parte de la extensión del brazo en la dirección que se extiende desde una zona de extremo hacia la otra zona de extremo.

55 La presente invención incluye también un procedimiento para conformar brazos de soporte de motor de turbina para su uso en una disposición de un motor que presenta una carcasa interna, una carcasa externa y un carenado intermedio separado de la carcasa interna y la carcasa externa, comprendiendo los brazos, unos brazos que forman una sola pieza y que presentan una primera zona de extremo común dispuesta, en uso, para conectarse a la carcasa externa por la primera zona de extremo común y dispuesta, en uso, para conectarse por segundas zonas de extremo separadas de los brazos a la carcasa externa y estando dispuesta una zona intermedia de cada brazo para extenderse a través del carenado.

65 La presente invención puede llevarse a la práctica de diversas maneras pero a continuación se describirá una realización a modo de ejemplo con referencia a la figura 1 y los siguientes dibujos, en los que:

la figura 2 es una vista lateral esquemática que muestra la conexión de la carcasa intermedia 14 y la carcasa de soplante en un lado (la conexión en el otro lado es igual);

la figura 3 es un detalle de la conexión del soporte a la carcasa de soplante;

la figura 4 es un detalle de la conexión del soporte a la carcasa intermedia 14;

la figura 5 es un detalle de la conexión del soporte al carenado 12 de núcleo;

la figura 6 es una sección a través de la línea 6-6 de la figura 2, y

la figura 7 es una sección a través de la línea 7-7 de la figura 2.

En referencia a la figura 2, el soporte 26 comprende brazos que forman una sola pieza 28. Cada brazo está conectado en una zona común a la carcasa de soplante 10. Los brazos divergen uno respecto a otro, hacia dentro de la carcasa de soplante por donde pasan a través del carenado 12 de núcleo y se conectan de manera pivotante en última instancia a la carcasa intermedia 14.

El soporte 26 está conformado mediante el proceso de transferencia de resina. Se coloca fibra de carbono seca en un molde. A continuación se inyecta resina en el molde a presión. Entonces la resina y la fibra de carbono combinadas se curan en una autoclave para conformar de este modo el soporte.

La figura 3 muestra la forma del soporte 26 para la carcasa de soplante. La extensión externa de cada brazo 28 es hueca y cada uno comprende un revestimiento externo 30 y un revestimiento interno 32. Los revestimientos externo e interno 30 y 32 forman parte de un revestimiento continuo que se extiende alrededor de cada soporte.

La extremidad externa de los revestimientos internos 32 de cada brazo termina en una abertura 34. Una placa 36 de titanio se inserta a través de la abertura 34 y está conectada a los extremos comunes de los revestimientos externos 30 mediante cuatro elementos de sujeción 38 que se extienden a través de los revestimientos externos 30.

El soporte 26 está conectado a la carcasa de soplante 10 mediante ocho pernos 40 de unión que pasan a través de la carcasa de soplante 10, los revestimientos externos 30 y la placa 36 con tuercas (no mostradas) que fijan los revestimientos 30 entre la placa 36 y la carcasa de soplante 10. Pueden proporcionarse casquillos en el moldeo de los revestimientos 30, si se desea, en las aberturas a través de las que se extienden los pernos.

La figura 4 muestra la unión de uno de los brazos 28 a la carcasa intermedia 14. La unión del otro brazo es igual. El brazo termina en una horquilla 42. Unas aberturas alineadas 44 están conformadas en la horquilla y esas aberturas están alineadas a su vez con una abertura (no mostrada) en una brida 46 que se extiende desde, y se sujeta con la carcasa intermedia 14. A continuación se pasa un elemento de pivote (no mostrado) a través de las aberturas alineadas para efectuar una conexión de pivote del brazo 28 a la carcasa intermedia 14.

Las figuras 2 y 5 muestran el paso de un brazo 28 a través del carenado 12 de núcleo. El paso del otro brazo es igual. El brazo se extiende a través de una abertura 48 en el carenado 12. Una pieza moldeada de PPS que comprende un elemento de inserción 50 rellena esa abertura 48 con un manguito 52 que se extiende hacia fuera desde el carenado rodeando el soporte en las proximidades del carenado. El carenado comprende partes separadas tal como se describieron previamente que se ensamblan para rodear los soportes.

La figura 6 es una sección transversal sobre la línea 6-6 de la figura 2. Muestra un borde de ataque que se define por un plano 54 aerodinámico de titanio. El plano 54 aerodinámico se une con pernos a la pieza moldeada. El plano 54 aerodinámico incluye aberturas 56 que pueden llevar controles y monitores de sistema de motor desde la carcasa de soplante 10, a través del carenado 12 hasta el motor.

El carenado de titanio es opcional. Si se desea la pieza moldeada podría presentar la misma forma exterior que la mostrada en la figura 6.

La figura 7 es una sección a través de la línea 7-7 de la figura 2. Muestra el brazo 26 como un tubo circular. En la extensión entre el carenado 12 y la carcasa intermedia 14 el brazo 26 puede estar protegido por una capa 58 de aislamiento circundante.

La forma de cada brazo a lo largo de la longitud del brazo puede variar para optimizar la resistencia y las cualidades aerodinámicas del brazo. Por consiguiente el peso de los soportes 26 puede mantenerse al mínimo. Además los brazos pueden ser huecos sin necesidad de que ninguna máquina o elementos de sujeción conformen tal hueco. Además, la forma exterior de los brazos y/o la forma interior de los brazos y/o el grosor del material de cada brazo pueden ser diferentes en extensiones de longitud diferentes del brazo y uno cualquiera o más de estos factores puede cambiar continuamente a lo largo de al menos una extensión del brazo y puede cambiar continuamente a lo largo de la extensión completa del brazo.

REIVINDICACIONES

1. Soporte de motor de turbina que incluye un par de brazos para su uso en una disposición de un motor que presenta una carcasa interna (14), una carcasa externa (10) y un carenado (12) intermedio separado de la carcasa interna y la carcasa externa, comprendiendo los brazos de soporte de motor unos brazos que forman una sola pieza (28) dispuestos, en uso, para extenderse desde la carcasa externa hasta la carcasa de soplante interna y para conectarse a esas carcacas mediante una primera y segunda zona de extremo respectivamente, y estando dispuesta una zona intermedia del par de brazos para extenderse a través del carenado, presentando el par de brazos una primera zona común dispuesta, en uso, para estar ubicada en la zona de la carcasa externa con los brazos divergiendo uno respecto a otro hacia, en uso, la carcasa interna y una disposición (38) de sujeción está dispuesta para conectar la carcasa externa al par de brazos, siendo dicha disposición de sujeción accesible desde una dirección que se extiende entre los dos brazos hacia la primera zona de extremo.
2. Soporte según la reivindicación 1, en el que al menos un brazo comprende un par de paredes separadas en la primera zona externa común, siendo accesible la disposición de sujeción a través de una abertura en la pared interna de esas paredes separadas.
3. Soporte según la reivindicación 2, en el que cada brazo incluye un par de paredes separadas en la zona externa común, siendo accesible la disposición de sujeción a través de una abertura común a los dos brazos.
4. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda zona de extremo del brazo está dispuesta, en uso, para conectarse de manera pivotante a la carcasa interna.
5. Soporte según la reivindicación 4, en el que la segunda zona de extremo incluye una ranura con unas aberturas alineadas a cada lado a través de la cual, en uso, está dispuesto un elemento de pivote para extenderse.
6. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera zona de extremo está dispuesta, en uso, para estar sujeta con la carcasa externa.
7. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo es hueco a lo largo de al menos parte de su extensión.
8. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección transversal del brazo puede ser diferente en ubicaciones diferentes.
9. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo incluye unos sistemas de motor, que se extienden a lo largo de al menos parte de la extensión del brazo.
10. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los sistemas de motor están rodeados por el brazo.
11. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo comprende un material compuesto.
12. Soporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo incluye una parte de borde fijada al brazo y que se extiende a lo largo de al menos parte del borde del brazo.
13. Conjunto de soporte de motor de turbina, que incluye una carcasa interna, una carcasa externa y un carenado intermedio separado de la carcasa interna y la carcasa externa y un par de brazos de soporte de motor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se extienden desde la carcasa interna hasta la carcasa de soplante externa y a través del carenado, estando conectados los brazos a las carcacas interna y externa.
14. Conjunto de soporte de motor de turbina según la reivindicación 13, en el que el carenado incluye un manguito que rodea al menos parcialmente el brazo que se extiende desde el carenado hacia al menos una zona de extremo del brazo.
15. Procedimiento para conformar un conjunto de soporte de motor de turbina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, estando el procedimiento caracterizado porque comprende la etapa de moldear el par de brazos.

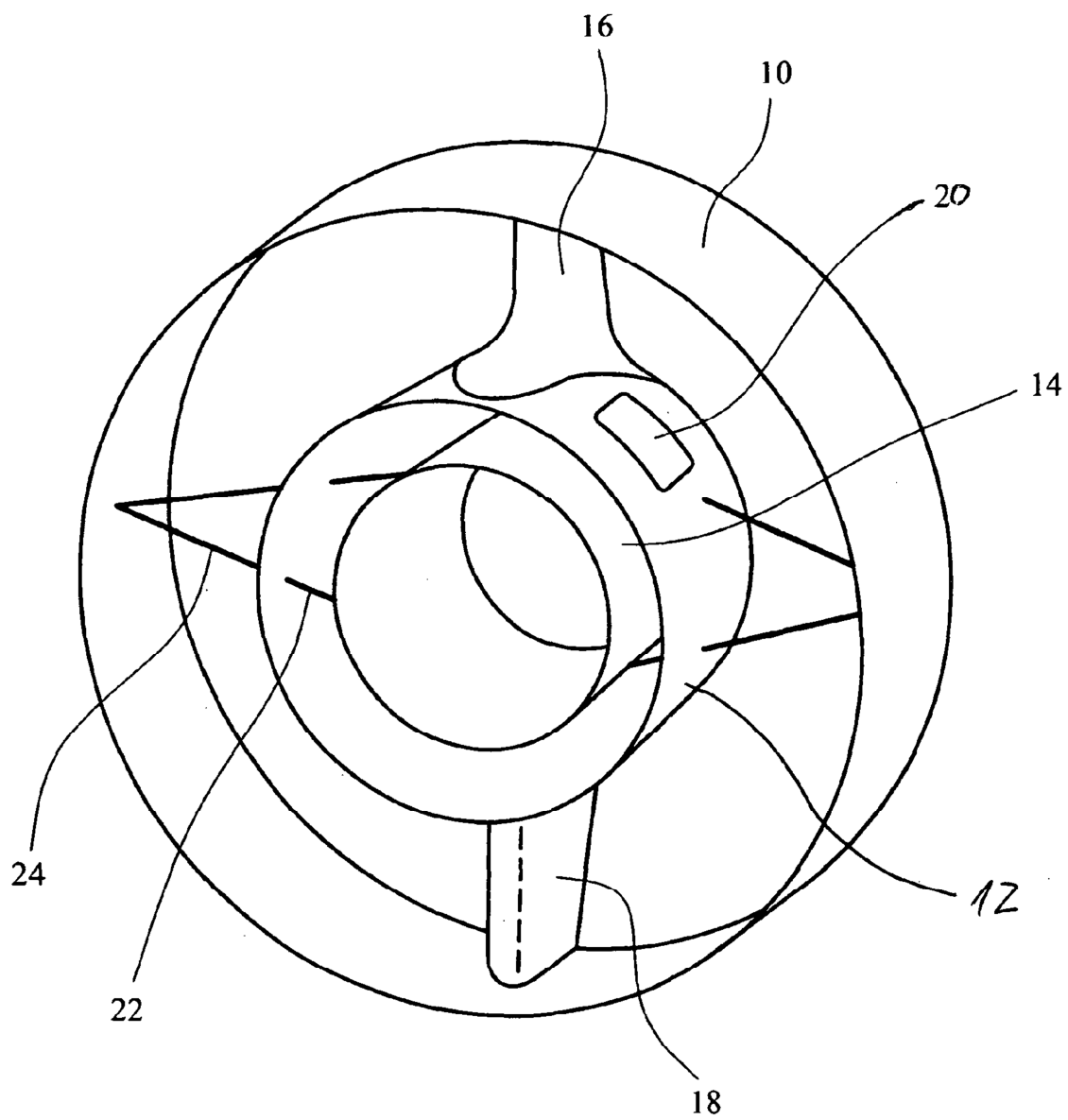


FIG. 1

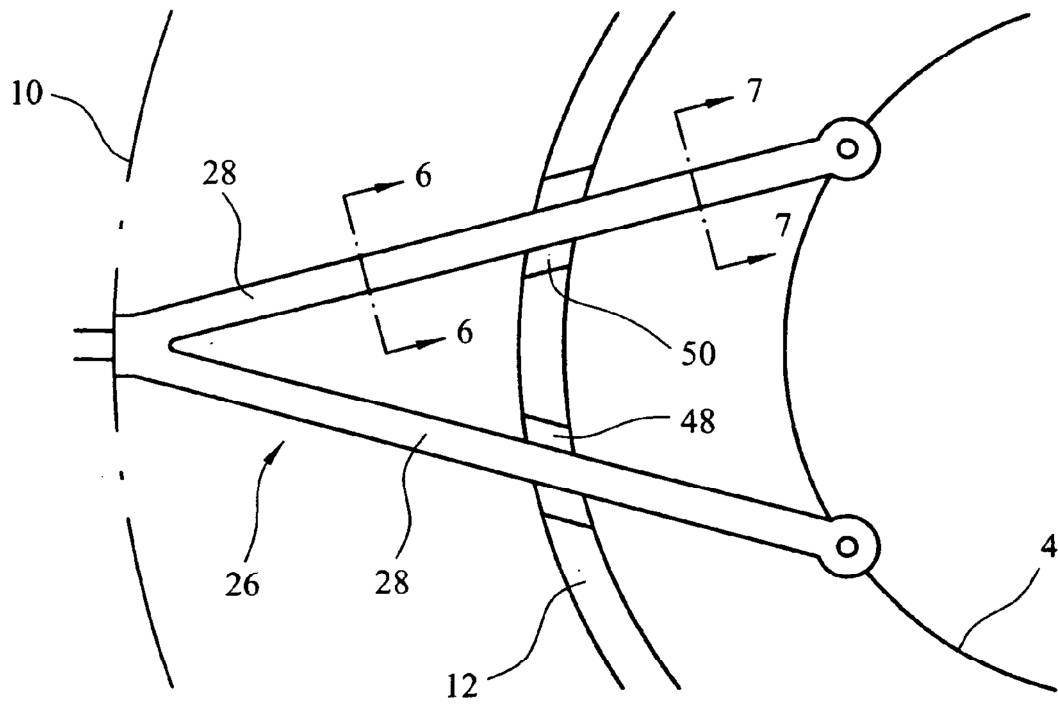


FIG. 2

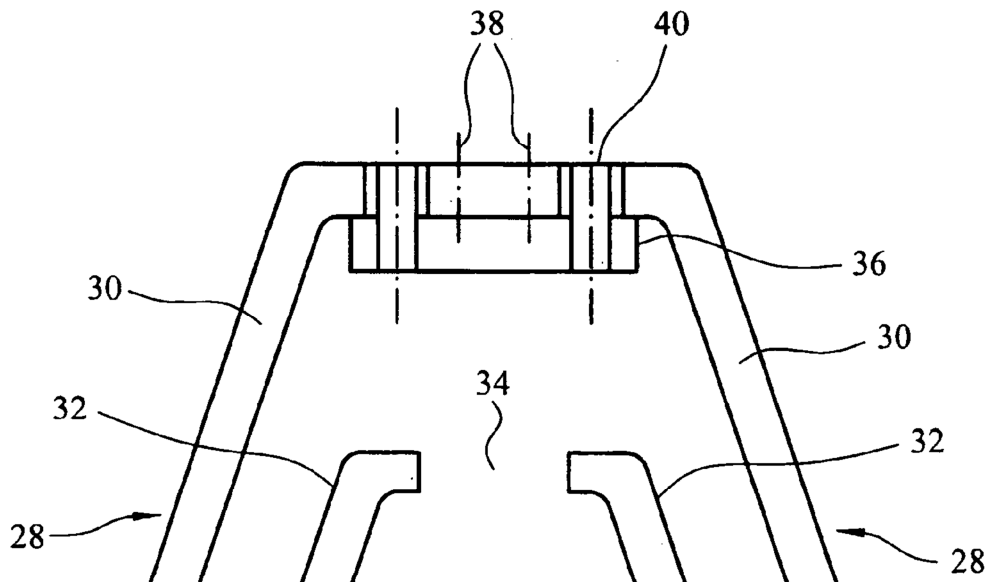


FIG. 3

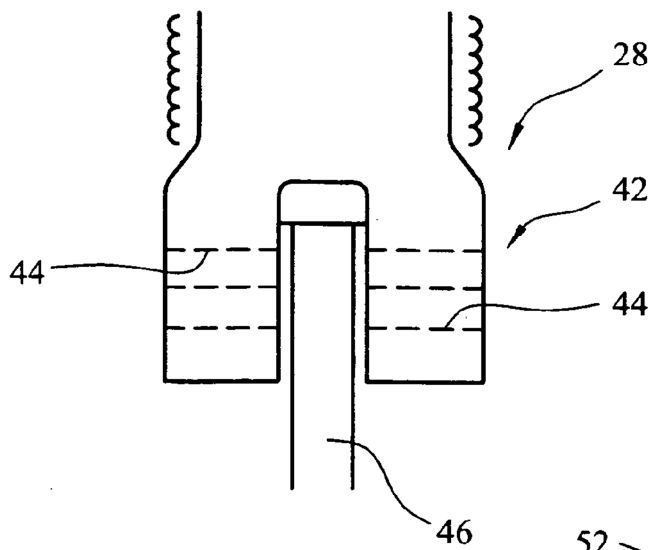


FIG. 4

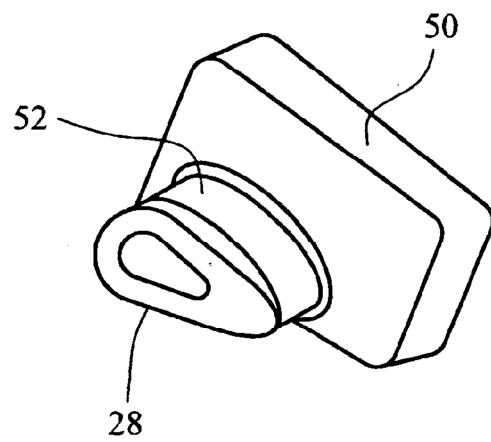


FIG. 5

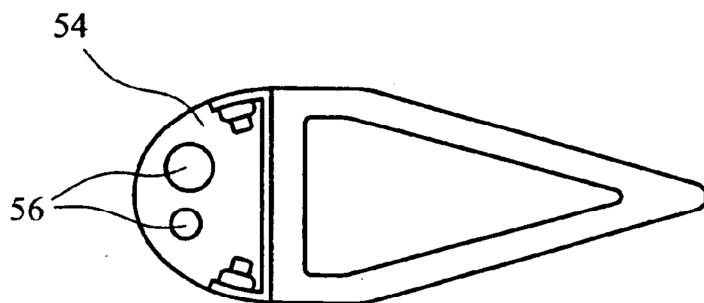


FIG. 6

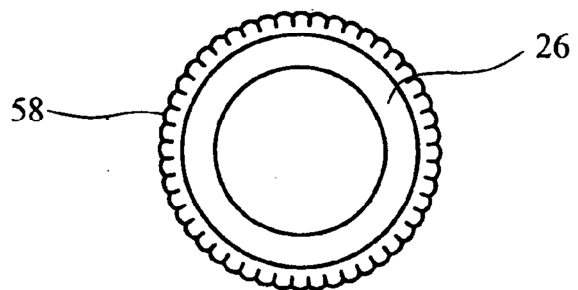


FIG. 7