

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 775**

51 Int. Cl.:

A63H 1/26 (2006.01)

F04D 29/32 (2006.01)

F04D 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05794202 .1**

96 Fecha de presentación: **07.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1812130**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Ventilador**

30 Prioridad:
24.09.2004 US 950267

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2012

73 Titular/es:
**CARRIER CORPORATION
ONE CARRIER PLACE
FARMINGTON, CONNECTICUT 06034-4015, US**

72 Inventor/es:
**GIROD, Xavier;
ICARRE, Eric y
EL BAZ, Michel**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 376 775 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

Ventilador.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

(1) Campo de la invención

La invención se refiere sistemas de calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire (HVAC). Más particularmente, la invención se refiere a ventiladores para estos sistemas.

10

(2) Descripción de la técnica relacionada

Los ventiladores son muy abundantes en los sistemas HVAC. Existen muchas configuraciones de ventiladores. Un ventilador eléctrico típico incluye un motor que tiene un eje que sobresale de un extremo. Un conjunto de ventilador se monta en el eje para ser accionado por el motor. Un grupo de configuraciones de conjunto de ventilador consiste en moldear un componente de plástico en un cubo de inserción metálico. El componente plástico incluye un cubo que rodea la pieza de inserción y las aspas que irradian hacia fuera desde el cubo. El componente plástico puede incluir además una envolvente en los extremos exteriores de las aspas. En este tipo de configuraciones, el uso del plástico en general proporciona ligereza y facilidad de fabricación y el uso de una pieza de inserción metálica proporciona una conexión robusta precisa con el eje del motor. La ingeniería de la pieza de inserción y su zona de contacto con el componente plástico presenta una serie de consideraciones. La pieza de inserción puede ser, de manera ventajosa, ligera. La pieza de inserción requiere una zona de contacto adecuada robusta con el componente plástico para transmitir de forma fiable el par y el empuje. Diversas formas de estrías y otras complejas configuraciones de superficies han sido propuestas para lograr un rendimiento ventajoso, tal como la propuesta en el documento US6506024 B1, que da a conocer todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15

20

25

SUMARIO DE LA INVENCION

Un aspecto de la invención es un conjunto de ventilador. Un elemento central metálico tiene una abertura central longitudinal y una superficie lateral. Un ventilador polimérico tiene un cubo que lleva un elemento central metálico y varias aspas que se extienden desde el cubo. La superficie lateral del elemento central metálico es de sección substancialmente cuadrada, sustancialmente uniforme, a lo largo de la mayor parte de la longitud del elemento central metálico.

30

35

En diversas implementaciones, la superficie lateral del elemento central metálico puede tener un surco. El elemento central metálico puede consistir esencialmente en latón o bronce. El elemento central metálico puede tener un par de orificios roscados fuera del centro, abiertos hacia un extremo delantero del elemento central metálico. La abertura longitudinal del elemento central metálico puede incluir una ranura de chaveta que se extiende desde un orificio de sección circular. Una cubierta polimérica puede afianzarse en un extremo delantero del cubo. El ventilador polimérico puede incluir además una envolvente, formada unitariamente con las aspas. Una parte de refuerzo del ventilador polimérico puede cubrir una parte perimetral de una superficie de popa del segundo elemento central metálico. El conjunto de ventilador puede combinarse con un motor. El motor puede tener un eje que tiene una parte alojada dentro de la abertura longitudinal central y afianzada en el elemento central metálico para evitar la rotación. Un estator puede acoplarse al eje con el fin de accionar el ventilador.

40

45

El conjunto de ventilador puede fabricarse mediante el corte de un precursor del elemento central metálico a partir de una barra de sección cuadrada. La abertura longitudinal central puede mecanizarse. En la superficie lateral se puede mecanizar un rebaje. El ventilador puede moldearse sobre el elemento central metálico, de modo que el material del ventilador entre en el rebaje. El elemento central metálico puede montarse primero en un molde para el moldeo del ventilador.

50

55

Otro aspecto de la invención implica un método para reconstruir un ventilador eléctrico. Un primer conjunto de ventilador se retira de un motor. El primer conjunto de ventilador incluye un primer elemento central metálico que tiene una primera abertura central longitudinal y una primera superficie lateral. El primer conjunto de ventilador incluye además un primer ventilador polimérico que tiene un primer cubo que lleva el primer miembro central metálico. Un segundo conjunto de ventilador puede instalarse en el motor. El segundo conjunto de ventilador incluye un segundo elemento central metálico que tiene una segunda abertura central longitudinal y una segunda superficie lateral. El segundo conjunto de ventilador incluye un segundo ventilador polimérico que tiene un segundo cubo que lleva el segundo elemento central metálico. La segunda superficie lateral es de sección substancialmente cuadrada, sustancialmente uniforme, a lo largo de la mayor parte de la longitud del segundo elemento central metálico.

60

En diversas implementaciones, el segundo elemento metálico puede ser más pesado que el primer elemento metálico (por ejemplo, por lo menos un 5%, 10%, 25% o más). El primer elemento metálico puede tener una forma más compleja que el segundo elemento metálico (por ejemplo, en la sección transversal principal).

Los detalles de una o varias realizaciones de la invención se establecen en los dibujos adjuntos y la descripción que viene a continuación. Otras características, objetivos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista parcial en despiece ordenado de un par de unidades de ventiladores eléctricos.

La Figura 2 es una vista de un conjunto de ventilador de una de las unidades de la figura 1.

La Figura 3 es una vista parcial en sección longitudinal del conjunto de ventilador de la figura 2.

10 La Figura 4 es una vista frontal desde un extremo de una pieza de inserción del conjunto de ventilador de la figura 2.

La Figura 5 es una vista en sección longitudinal de la pieza de inserción de la figura 4, tomada por la línea 5-5.

15 Los números de referencia y las denominaciones iguales en los diversos dibujos indican elementos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 La Figura 1 muestra un par de unidades de ventiladores eléctricos 20 montados de un componente de conducto 22 de un sistema HVAC. Cada unidad de ventilador incluye un motor eléctrico 24 que tiene un eje 26 con una parte que sobresale del alojamiento o carcasa 28 que contiene un estator (no mostrado). En funcionamiento, el eje del motor es accionado alrededor de un eje central común longitudinal 500 de la unidad de ventilador. La unidad de ventilador incluye además un conjunto de ventilador 30 montado en la parte saliente del eje.

25 En el ejemplo de realización, cada unidad de ventilador se monta en el conjunto de conductos mediante un par de soportes de montaje 32. En el ejemplo de realización, cada conjunto de ventilador 30 se monta concéntricamente dentro de un conducto cilíndrico anular 40 que se extiende desde un extremo proximal en una pared plana 42 a un extremo distal que lleva una rejilla 44. Son posibles otras configuraciones.

30 Las figuras 2 y 3 muestran más detalles del ejemplo de conjunto de ventilador 30. El conjunto de ventilador 30 incluye la combinación de un componente plástico moldeado 50 (figura 2) y una pieza de inserción metálica 52 (Figura 3). La pieza de inserción metálica es, por lo menos parcialmente, incrustada en una parte de cubo 54 del componente moldeado desde la que las aspas 56 formadas de manera unitaria irradian hacia el exterior desde los extremos de raíz en el interior de una pared lateral 57 del cubo. En el ejemplo de realización, el componente moldeado incluye además una envolvente anular 58 en los extremos exteriores del aspa. La pieza de inserción metálica incluye una abertura central longitudinal 60 para recibir el extremo saliente del eje del motor. El ejemplo de
35 abertura central 60 se extiende entre las superficies extremas primera (frontal) y segunda (trasera) 62 y 64 de la pieza de inserción metálica y consiste esencialmente en el orificio cilíndrico circular 66 (Figura 4) coaxial con el eje del ventilador y una ranura 68 de chaveta similar a una hendidura que se extiende radialmente hacia fuera desde por lo menos una parte del orificio. La ranura de chaveta recibe una parte de una chaveta 70 (figura 1) de la que una segunda parte es recibida similarmente en una ranura de chaveta en el eje para trabar la pieza de inserción metálica
40 en el eje para evitar la rotación relativa. Un perno, tornillo o elemento de fijación similar 71 (FIG.1) puede tener un tronco roscado que se extiende en una abertura roscada en el eje del motor y una cabeza que se apoya contra (por ejemplo, mediante una arandela) la superficie frontal 62 para impedir una expulsión longitudinal del ventilador.

45 La pieza de inserción metálica 52 tiene una superficie lateral caracterizada por cuatro facetas 72 (Figura 4) que definen una sección cuadrada. La sección transversal cuadrada puede corresponder a la barra de stock (por ejemplo, latón) a partir de la que se corta la pieza de inserción. En el ejemplo de realización, para mejorar el acoplamiento longitudinal entre la pieza de inserción y el componente moldeado, puede haber uno o varios rebajes 74 (figura 5) en la superficie lateral. Un ejemplo de rebaje comprende un canal anular casi derecho que tiene una base circular cilíndrica 76 y un par de paredes laterales casi radiales 78 y 80 con unas transiciones ligeramente redondeadas. Además, el ejemplo de realización incluye un par de orificios roscados 82 que se extienden longitudinalmente hacia el interior desde la superficie frontal 62. Los orificios 82 están fuera del centro y ayudan en la extracción del ventilador del motor/eje, como se explica con más detalle a continuación.

55 En un ejemplo de proceso de fabricación, los precursores de inserción se cortan a partir de una barra de stock de sección cuadrada. El corte (que puede incluir una o varias etapas, tal como el corte en bruto y fresado de la superficie) define esencialmente las superficies extremas y la parte principal de la superficie lateral. El precursor de corte puede ser instalado (por ejemplo, en un torno o una herramienta similar) y el orificio central 66 taladrado y el canal 74 cortado. El precursor se puede reinstalar para el fresado de la ranura 68 de chaveta y reinstalarse otra vez para el taladrado y roscado de los orificios 82.

60 Después de que la pieza de inserción se ha formado, puede ser orientada en una parte de una matriz (no mostrada) para el moldeo del componente moldeado 50. La matriz puede montarse e inyectarse con plástico (por ejemplo, de polipropileno reforzado con vidrio) para formar el componente moldeado. El ejemplo de moldeo casi en su totalidad incrusta la pieza en el cubo. En el ejemplo de realización, los refuerzos 84 y 86 (figura 3) del material moldeado se extienden a lo largo de las partes de fuera de los extremos 62 y 64 de la pieza de inserción, que tiene unas
65

5 aberturas en la misma para exponer el canal en ambos extremos y los orificios en el extremo frontal 62. Las aberturas se extienden ventajosamente lo suficiente en sentido radial más allá del canal para permitir el acoplamiento del elemento de fijación 71 al extremo frontal 62 (por ejemplo, alojando una arandela) y el acoplamiento de un escalón en el eje del motor con el extremo de popa 64 con el fin de abrazar longitudinalmente la pieza de inserción (por ejemplo, mediante contacto directo de compresión). Con el motor preinstalado en la estructura ambiental adecuada, la combinación del componente moldeado y la pieza de inserción puede instalarse en el eje (por ejemplo, deslizando la pieza de inserción sobre el eje 26 y la chaveta 70 e instalando el elemento de fijación 71 y/o por encaje a presión/interferencia). A partir de entonces, una cubierta (por ejemplo, de plástico moldeado tal como el polipropileno reforzado) 88 (figura 3) se puede colocar sobre el cubo (por ejemplo, mediante encaje por salto elástico dentro de un perímetro del cubo).

10 Para retirar el conjunto de ventilador del motor, primero puede ser retirada del cubo la cubierta del cubo (por ejemplo, desacoplando el encaje por salto elástico mediante palanca u otro tipo de extracción). El elemento de fijación 71 se puede retirar desenroscando. Una herramienta de retirada (no mostrada) puede instalarse en el conjunto de cubo. Un ejemplo de herramienta de retirada incluye unos ejes con rosca (no mostrados) roscados en acoplamiento con los orificios 82 y retenidos por una estructura del cuerpo de la herramienta que abarca tales ejes. Un gato central (no mostrado) puede extenderse longitudinalmente entre y paralelo a los ejes roscados y se puede girar hasta que sus extremos distales hagan contacto con el extremo frontal de eje del motor, con una rotación adicional para extraer el conjunto de ventilador del eje del motor por la acción del gato.

15 Para la pieza de inserción, una barra cuadrada es un material de origen relativamente barato (por ejemplo, en comparación con unas piezas de stock de sección más complicada). Limitando el mecanizado posterior con el fin de dejar intacta una parte importante de la sección transversal, se reducen los costes de una fabricación posterior (por ejemplo, en comparación con el mecanizado de un perfil complejo, tal como estrías a lo largo de una parte mayor de la longitud de la pieza de inserción). Por lo tanto, las presentes enseñanzas podrán utilizarse para formar una pieza de inserción menos compleja y menos costosa que la que se utilizaría de otra forma. En relación con una pieza de inserción más compleja, la pieza de inserción alternativa puede ser de mayor área en sección transversal y por lo tanto de mayor peso y pueden ser un poco menos robusta antitorción en el acoplamiento con el cubo. Sin embargo, la sección cuadrada puede proporcionar suficiente acoplamiento antitorción y el aumento de la masa puede afectar un poco, si no ser despreciable, a la inercia (sobre todo debido al radio relativamente pequeño en el que existe la mayoría de la masa de la pieza de inserción). En consecuencia, las presentes enseñanzas podrán ser utilizadas para diseñar una pieza de inserción para sustituir a una pieza de inserción más compleja (y cara), ya sea para la ingeniería de la configuración de un nuevo ventilador eléctrico basado en un ventilador eléctrico existente o bien como una reconstrucción del ventilador eléctrico existente.

20 Se han descrito una o varias realizaciones de la presente invención. No obstante, se entenderá que se pueden hacer varias modificaciones. Por ejemplo, cuando se implementa como una nueva ingeniería o reconstrucción de un ventilador eléctrico existente, los detalles del ventilador existente pueden influir en los detalles de cualquier implementación particular.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventilador que comprende:
- 5 un elemento central metálico (52) que tiene:
- una abertura central longitudinal (60); y
una superficie lateral (72); y
- 10 un ventilador polimérico (30) que tiene:
- un cubo (54) que lleva el elemento central metálico (52); y
una pluralidad de aspas (56) que se extienden desde el cubo,
caracterizado porque
- 15 dicha superficie lateral del elemento central metálico es sustancialmente uniforme, de sección sustancialmente cuadrada a lo largo de la mayor parte de la longitud del elemento central metálico (52).
- 20 2. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que la superficie lateral del elemento central metálico (52) tiene un surco (74).
3. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que el elemento central metálico (52) consiste esencialmente en latón o bronce.
- 25 4. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que el elemento central metálico (52) tiene un par de orificios roscados (82) fuera del centro abiertos a un extremo delantero (62) del elemento central metálico (52).
5. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que la abertura central longitudinal (60) comprende una ranura (68) de chaveta que se extiende desde un orificio central de sección circular (66).
- 30 6. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1 que comprende además una cubierta polimérica (88) afianzada en un extremo delantero del cubo (54).
- 35 7. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que el ventilador polimérico (30) comprende además una envolvente (58), formada unitariamente con las aspas (56).
8. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en el que una parte de refuerzo (84) del ventilador polimérico cubre una parte perimetral de una superficie de popa (62) del miembro metálico central, pero dejando tras de sí expuesta una parte en el interior de la parte perimetral (52).
- 40 9. El conjunto de ventilador de la reivindicación 1, en combinación con un motor (24) que tiene:
- un eje (26) que tiene una parte alojada dentro de la abertura longitudinal central y afianzada en el elemento central metálico (52) para evitar la rotación; y
un estator acoplado al eje (26) con el fin de accionar el ventilador (30).
- 45 10. Un método para fabricar el conjunto de ventilador de la reivindicación 1 que comprende:
- 50 cortar un precursor de dicho elemento central metálico (52) a partir una barra de sección cuadrada; mecanizar la abertura central longitudinal (60); mecanizar un rebaje (74) en la superficie lateral (72); y moldear el ventilador (30) sobre el elemento central metálico (52) de modo que el material del cubo (54) de ventilador entre en el rebaje (74).
- 55 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además:
- montar el elemento central metálico (52) en un molde para dicho moldeo.
- 60 12. Un método para la reconstrucción de un ventilador eléctrico que comprende:
- retirar un primer conjunto de ventilador (30) de un motor (24), el primer conjunto de ventilador comprende:
- 65 un primer elemento central metálico (52) que tiene:

una primera abertura central longitudinal (60); y
una primera superficie lateral (72); y

5 un primer ventilador polimérico que tiene:

un primer cubo (54) que lleva el primer elemento central metálico (52); e

instalar un segundo conjunto de ventilador en el motor, el segundo conjunto de ventilador comprende:

10 un segundo elemento central metálico (52) que tiene:

una segunda abertura central longitudinal (60); y
una segunda superficie lateral (72); y

15 un segundo ventilador polimérico que tiene:

un segundo cubo (54) que lleva el segundo elemento central metálico (52);
20 en el que la segunda superficie lateral (72) es de sección substancialmente cuadrada,
sustancialmente uniforme, a lo largo de la mayor parte de la longitud del elemento central metálico
(72).

13. El método de la reivindicación 12, en el que:

25 el segundo elemento metálico (52) es más pesado que el primer elemento metálico (52).

14. El método de la reivindicación 12, en el que:

el primer elemento metálico (52) tiene una forma más compleja que el segundo elemento metálico (52).

30 15. El método de la reivindicación 12, en el que:

una parte de refuerzo (84) del ventilador polimérico cubre una parte perimetral de una superficie de popa
(62) del segundo elemento central metálico (52); y
35 la instalación acopla un escalón del eje del motor con una parte de la superficie de popa (62) en el interior
del refuerzo.

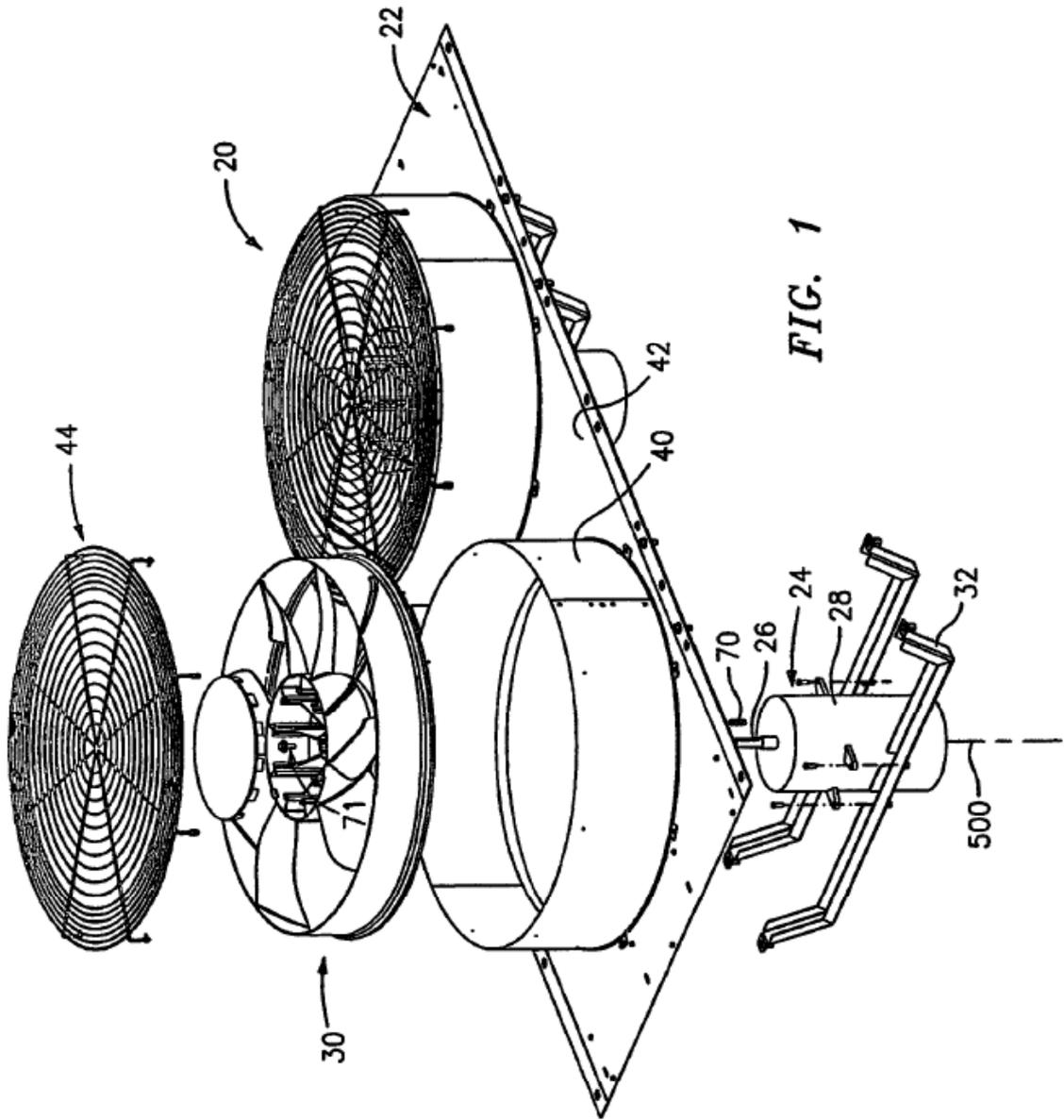


FIG. 1

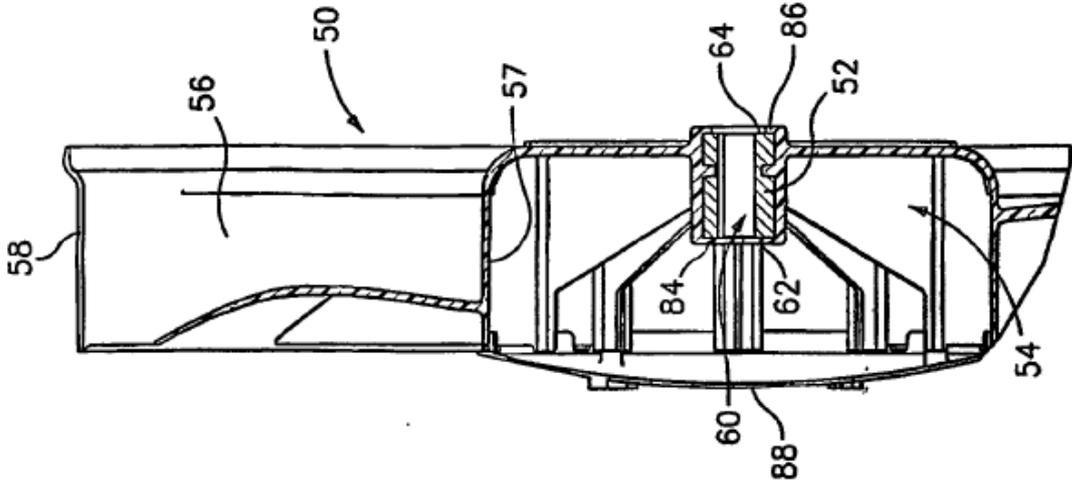


FIG. 3

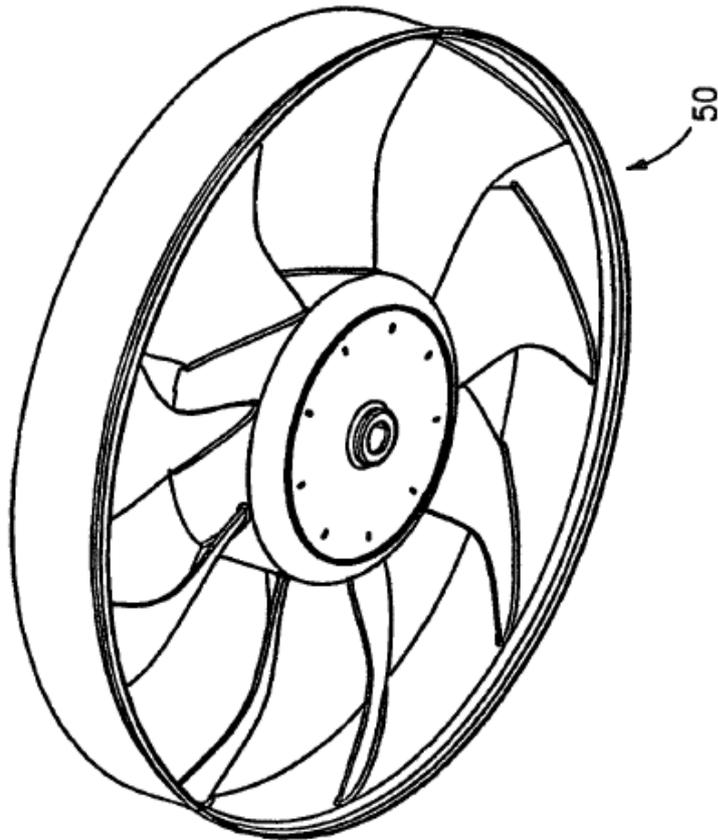


FIG. 2

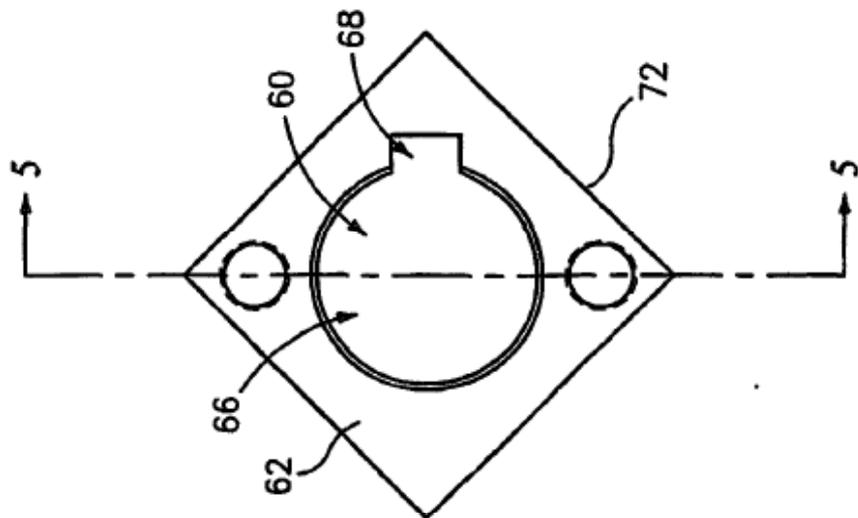


FIG. 4

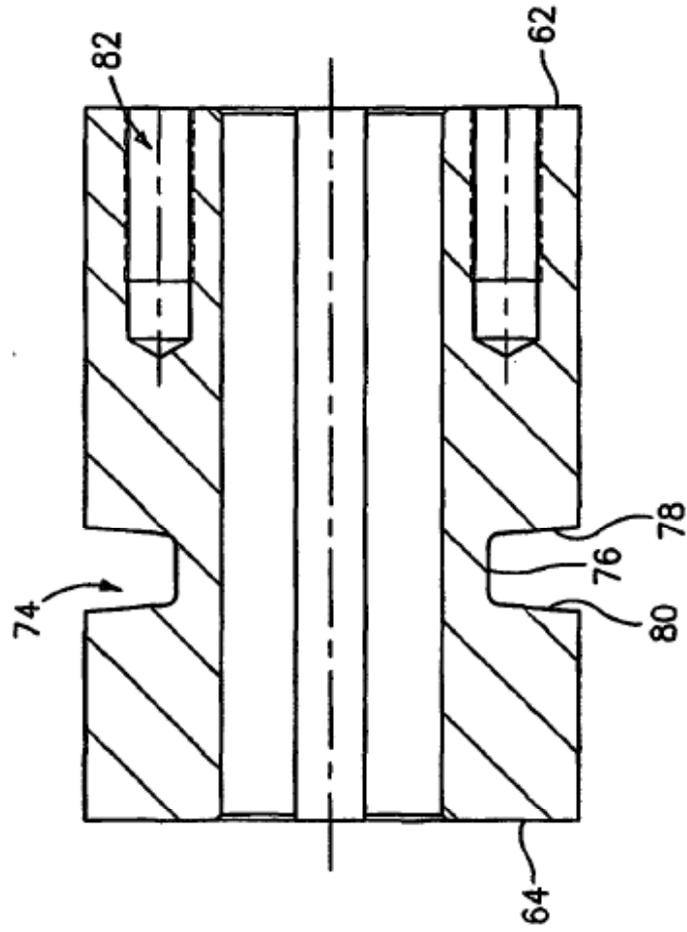


FIG. 5