



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 740**

51 Int. Cl.:
F24F 7/02 (2006.01)
F04D 25/04 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02711109 .5**
96 Fecha de presentación : **15.02.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1362209**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

54 Título: **Dispositivo de ventilación y/o circulación de aire.**

30 Prioridad: **15.02.2001 GB 0103781**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2009

73 Titular/es: **FLETTNER VENTILATOR LIMITED**
2 Basing Hill
London NW11 8TH, GB

72 Inventor/es: **Hurlstone, Chris y**
Di Cioccio, Mark Anthony

74 Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

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

Dispositivo de ventilación y/o circulación de aire.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la aireación o ventilación y a un método para la fijación de dicho dispositivo.

10 El documento GB-A-2 081 882 da a conocer un ventilador que funciona según el principio de Savonius, en el que un rotor de eje vertical accionado por el viento, que consiste en dos paletas dirigidas en oposición formadas por superficies semicilíndricas solapadas e interconectadas, acciona un ventilador centrífugo situado por debajo del mismo. El ventilador comprende un eje montado con capacidad de rotación sobre una base que está fijada, por ejemplo, al techo de un vehículo. Un rotor susceptible de ser obligado a girar por el aire en movimiento impulsa un ventilador centrífugo, que está rígidamente fijado al rotor. Tanto el rotor como el ventilador están fijados rígidamente al eje y giran conjuntamente, por ejemplo, con el techo del vehículo al impactar el viento o el aire sobre el rotor.

15 El movimiento del aire con respecto al rotor impulsa por lo tanto el ventilador, que puede ser utilizado para ayudar a la circulación de aire en un espacio situado por debajo del rotor o por debajo de la superficie sobre la que está montado el ventilador o para extraer aire a través de una abertura en la mencionada superficie, para conseguir ventilación forzada.

20 El montaje de los ventiladores conocidos de tipo Savonius (tal como el del documento GB-A-2 081 882) es una tarea que requiere mucho tiempo. Se debe hacer, por ejemplo en el techo del vehículo, un orificio circular grande y cuatro orificios más pequeños para recibir el cuerpo de ventilación y los pernos de fijación. Entonces, el ventilador debe ser desmontado antes de ser nuevamente montado en dicha abertura. Un elemento de base es fijado al techo utilizando medios de fijación en forma de pernos que pasan a través del techo y del elemento base. El subconjunto del techo es fijado entonces al elemento de base. Dado que el subconjunto del rotor de los conocidos ventiladores Savonius es de un diámetro considerablemente mayor que la base a través de la cual se han hecho pasar los elementos de fijación o pernos de fijación y se solapa con la base, es necesario completar la fijación del elemento de base sobre el techo del vehículo antes de fijar el subconjunto del rotor. En los ventiladores de tipo conocido esta tarea debe ser realizada utilizando un elemento de fijación al que se tiene acceso a través de la parte superior del rotor, lo cual tiene como resultado dos desventajas:

35 En primer lugar, la necesidad de acceso al elemento de fijación desde la parte superior del rotor significa que debe existir un orificio o canal de la parte superior del rotor. Incluso en el caso de esta disposición con una caperuza o tapa, se puede producir entrada de agua por la parte superior del rotor, resultando en una posible corrosión de los componentes, tales como cojinetes.

40 En segundo lugar, la utilización de un elemento de fijación accesible desde la parte superior del rotor significa que el ventilador puede ser desmontado desde el exterior del vehículo y se puede tener acceso al orificio o abertura que comunica con el interior del vehículo. Esto puede consistir en un riesgo de seguridad.

45 Un dispositivo para ventilación y/o circulación de aire que comprende un ventilador, un rotor capaz de ser obligado a girar por el movimiento del aire para impulsar el ventilador y una parte de fijación para fijar el dispositivo a una superficie de montaje, de manera que la parte de fijación comprende partes de fijación asociadas superior e inferior, para la respectiva fijación por encima y por debajo de la superficie de montaje, siendo desplazables las partes de fijación una con respecto a otra para fijar o liberar una superficie situada entre ellas y comprendiendo cada una de ellas una parte de cubo conectada por elementos de radios a una superficie de fijación periférica y la parte de fijación, comprende también un elemento de fijación que atraviesa la parte de cubo correspondiente para aplicar una fuerza de fijación para presionar las superficies periféricas de fijación alrededor de la superficie de montaje.

50 Las realizaciones preferentes de la invención comprenden un eje que puede estar rígidamente fijado en la superficie tal como el techo de un vehículo y alrededor del cual giran un rotor y el ventilador.

55 Preferentemente la parte de fijación comprende partes de fijación asociadas superior e inferior para su fijación respectivamente por encima y por debajo de una superficie, teniendo dichas partes de fijación orificios asociados sustancialmente centrales para recibir un eje común o perno y siendo desplazables las partes de fijación una con respecto a la otra para fijar o liberar la superficie situada entre ellas.

60 La utilización de un dispositivo de fijación permite simplificar el montaje del dispositivo y permitir un montaje relativamente rápido y fácil.

La utilización de un elemento de fijación que pasa a través de cubos significa que la instalación puede ser llevada a cabo con rapidez por un instalador. Los dispositivos conocidos requieren dos; uno sobre el techo, que sujeta los elementos de fijación y otro en el interior del vehículo, que fija las tuercas de bloqueo.

65 El dispositivo de la reivindicación 1 permite disponer de un dispositivo de fijación central único, lo cual tiene ventajas.

ES 2 319 740 T3

La utilización de un elemento de fijación único en comparación con cuatro de los dispositivos conocidos significa que la instalación puede ser llevada a cabo con mayor rapidez, y de manera simple, reduciendo los costes de montaje.

5 La utilización de un dispositivo de fijación único hace más difícil para un operario instalar el ventilador incorrectamente, por ejemplo olvidando incluir la totalidad de los cuatro elementos de fijación.

10 La utilización de un elemento de fijación que pasa a través de cubos en la parte de fijación asegura una fuerza de fijación uniforme alrededor de la periferia de las partes de fijación, en comparación con los dispositivos conocidos en los que la fuerza de fijación depende del apriete relativo de cada uno de cuatro elementos de fijación individuales.

Preferentemente, el eje alrededor del cual giran el rotor y el ventilador se puede montar rígidamente en los orificios asociados de las partes de fijación.

15 Esto permite montar de manera fácil y directa el eje en la parte de fijación y utilizar el eje para acoplar las partes de fijación.

Preferentemente, las partes de fijación son bloqueables en posición utilizando un elemento de bloqueo que actúa sobre el extremo inferior del eje común o perno. Esto permite realizar la fijación del dispositivo desde el interior del espacio ventilado y de esta manera impide la manipulación del elemento de bloqueo desde el exterior y protege el elemento de bloqueo contra los agentes atmosféricos. El bloqueo desde el interior hace también el dispositivo más seguro ya que solamente puede ser desmontado desde el interior, por ejemplo, desde el interior de un vehículo.

25 En una posible realización de la invención, el ventilador y el rotor están fijados uno con respecto al otro, preferentemente por su constitución en forma de una pieza única o subconjunto único. Al impedir la rotación relativa entre el rotor y el ventilador se simplifica la construcción del ventilador y el fabricar un a pieza única de rotor y ventilador es una forma especialmente simple de fijar el rotor y el ventilador entre si.

En una realización alternativa, el ventilador y rotor están acoplados por medio de un dispositivo de engranaje.

30 Los inventores han determinado que el par generado por el rotor, por ejemplo para una determinada velocidad del viento, es típicamente más que suficiente para impulsar el ventilador a dicha velocidad de rotación.

35 La velocidad de extracción de aire o de circulación del aire a una determinada velocidad del viento/vehículo se puede incrementar, por lo tanto, mediante la utilización del sistema de engranajes. Conectando elementos del rotor y del ventilador del dispositivo con intermedio del sistema de engranajes podría producir el giro del ventilador a una velocidad angular superior a la del rotor, mejorando por lo tanto la velocidad de extracción a una velocidad angular determinada del rotor. La relación de transmisión puede ser optimizada para diferentes aplicaciones operativas o entorno.

40 Preferentemente, el rotor comprende una placa de base, un captador de aire que se extiende hacia arriba desde la placa de base que comprende dos paletas de rotor curvadas en relación de solape en separación, con sus superficies cóncavas o parcialmente cóncavas en oposición para definir un paso no lineal entre las paletas del rotor.

45 A continuación se describirán realizaciones preferentes de la invención en relación con las figuras 1 a 9.

La figura 1 es una vista en sección de una realización de un ventilador de acuerdo con la presente invención;

50 La figura 2 es una vista en sección con las piezas desmontadas del dispositivo de la figura 1 por un plano de corte aproximadamente a 90° del de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección esquemática ilustrativa del flujo del aire contra el rotor de la figura 1;

55 Las figuras 4a y 4b son vistas superior e inferior respectivamente del rotor (con su placa superior o disco de recubrimiento desmontado) que muestra una construcción del rotor y del subconjunto del ventilador del dispositivo de la figura 1;

Las figuras 5a y 5b muestran vistas superior e inferior respectivamente de la placa superior o disco de recubrimiento del dispositivo de la figura 1;

60 Las figuras 6a y 6b muestran vistas superior e inferior respectivamente de la pantalla de protección del ventilador del dispositivo de la figura 1;

Las figuras 7a y 7b son vistas superior e inferior respectivamente de la base del dispositivo de la figura 1.

65 La figura 8 muestra el eje del dispositivo de la figura 1; y

Las figuras 9a y 9b muestran vista superior e inferior respectivamente de la parte de fijación inferior del dispositivo de la figura 1.

ES 2 319 740 T3

El dispositivo (1) para el desplazamiento del aire comprende una rueda de paletas (2) y un rotor (3) montados sobre un eje (4).

El rotor (3) y la rueda de paletas (2) pueden estar realizados en forma de cuerpo envolvente único o conjunto único de ventilador (5). De manera alternativa, el componente de disco superior del rotor (3) puede ser fabricado como componente separado fijado al rotor por soldadura mediante placa caliente, soldadura por ultrasonidos, adherencia, montaje a presión u otros medios.

El rotor está constituido por dos paletas de rotor arqueadas o curvadas (6), dispuestas alrededor de un orificio central (7) destinado a recibir el eje (4). Las paletas (6) del rotor definen un paso curvado o en forma de S para el movimiento de aire con respecto al rotor. Tal como se ha mostrado en la figura 3, cuando el rotor (3) se desplaza con respecto al aire (por, el movimiento de la superficie sobre la que está montado el rotor, movimiento del aire con respecto al rotor estacionario o combinación de ambos), el aire choca sobre la pared interna del rotor de una paleta (6) y crea un par sobre el rotor. Esto provoca que el rotor (3) gire alrededor del eje (4). El ventilador (2) (ver figura 4) forma parte del cuerpo envolvente (5) del que forma parte también el rotor y por lo tanto está montado rígidamente al rotor (3) y gira con el mismo alrededor del eje (4).

La rueda de paletas (2) es un ventilador centrífugo. Es un ventilador rotativo que toma el aire hacia su interior axialmente y lo expulsa radialmente; es decir toma el aire desde debajo del subconjunto de ventilador y rotor y lo expulsa hacia el lateral de la rueda de paletas.

Una placa de disco superior abombada (9) está situada por encima de las paletas (6) del rotor y puede estar formada como parte de la pieza moldeada del rotor o como un componente separado que en este caso es fijado al rotor. La placa de recubrimiento (9) es un disco superior plano o ligeramente curvado montado en la parte superior del rotor (3). El grosor del borde del disco (9) es aproximadamente igual al espesor de pared típico del componente del rotor y el radio del disco es ligeramente mayor que la distancia desde el centro del eje por encima del orificio (7) al borde externo del rotor (ver figura 2).

La rueda de paletas (2) es un ventilador centrífugo constituido por una serie de paletas (8) formadas íntegramente en la base del cuerpo envolvente (5) y que sobresalen del mismo en separación una de otra alrededor del orificio (7) del cuerpo envolvente a través del cual pasa el eje (4). El ventilador mostrado en la figura 4 tiene ocho paletas; también se pueden utilizar otros números de paletas.

La cara inferior de la pantalla de protección (16) del ventilador comprende ranuras (21) adecuadas al perfil y posición de las paletas del ventilador (8) y en las que se acoplan dichas paletas (8) del ventilador (ver figura 2). La pantalla está montada sobre las paletas del ventilador y fijada al subconjunto (11) del ventilador y rotor por interposición por acción del calor, estanqueización térmica u por algún otro método adecuado. La pantalla (16) reduce un potencial de fugas a través de los bordes de la paleta del ventilador. Estas fugas pueden ser perjudiciales para el rendimiento del ventilador.

Antes de la fijación del disco superior, el rotor es montado sobre el eje (4) con intermedio de dos cojinetes alrededor de los cuales puede girar libremente. El cojinete de la parte superior está fijado en su lugar, por ejemplo, mediante una arandela elástica (15) (un pequeño anillo en forma de "C" que se introduce a presión en una ranura del eje para retener piezas -en este caso cojinetes- a empuje sobre el eje).

El cuerpo del cojinete comprende dos cojinetes para permitir la rotación del eje (4) con respecto al cuerpo del cojinete (17). El cuerpo del cojinete (17) está fijado de forma rígida al ventilador y al subconjunto del rotor mediante adherencia, fijación térmica u otro método adecuado.

A efectos de fijar el dispositivo, por ejemplo, al techo de un vehículo (22) (ver figuras 1 y 2) se corta una abertura (23) en el techo (22) del vehículo utilizando una sierra, punzón u otro método de corte. Dos orificios de situación adicionales son realizados en el techo en posiciones predeterminadas alrededor de la abertura (23).

Un elemento de base o parte de fijación superior (18) queda situado en el exterior del techo con dos espigas (19) sobre la base situadas en los orificios adicionales sobresaliendo a través del techo.

Estas espigas sitúan la base y la bloquean evitando su rotación. Otra manera de disponer la localización sería disponer un labio sobre el elemento de base (18) que se extiende hacia abajo desde la base y que se acopla contra la cara de la abertura (23). Las espigas (19) pueden ser suplementarias por dicha característica consistente en el labio.

El eje saliente (4) del rotor montado y el subconjunto del ventilador (5) está situado en el orificio a través del elemento de base de manera que sobresale hacia el interior del vehículo. Una parte inferior de fijación o placa (20) es colocada entonces hacia arriba dentro del vehículo de manera que las espigas (19) de la base (18) se acoplan con la misma.

El conjunto completo del dispositivo es sostenido en su lugar colocando y fijando una tuerca (40) en la parte inferior del eje. El eje está conformado de manera que no puede girar en el orificio (24) mientras la tuerca esté apretada.

Si bien la realización de la invención mostrada en las figuras y que se ha descrito utiliza una tuerca en el eje para fijar al dispositivo, es posible disponer un elemento de fijación separado del eje y/o utilizar dispositivos de fijación distintos de una tuerca sobre el eje, por ejemplo; el eje podría terminar cerca de las partes de fijación y se podría incorporar un perno de fijación separado en la base; el eje o perno de fijación podrían tener una forma hembra roscada con una forma macho roscada en la pieza de bloqueo; o bien el eje y el componente de bloqueo podrían utilizar un acoplamiento de tipo bayoneta en vez de un acoplamiento roscado.

Las investigaciones realizadas han demostrado que el par generado por el rotor para una velocidad del viento determinada es más que suficiente para impulsar el ventilador a dicha velocidad de rotación. Esto indica una posible ruta para incrementar la velocidad de extracción a una velocidad determinada del viento/vehículo mediante la utilización de un conjunto de engranajes:

1. Los elementos del rotor y de la rueda de paletas del ventilador estarían enlazados a través de un dispositivo de engranajes en vez de estar integrados en el mismo subconjunto. Esto permitiría que la rueda de paletas pudiera girar a una velocidad angular más grande que el rotor, mejorando por lo tanto el rendimiento de la extracción a una velocidad determinada.

2. Las pérdidas debidas al sistema de engranaje y cualquier incremento de par para impulsar la rueda de paletas provocará que la velocidad de extracción sea menor que la supuesta por un modelo "ideal", pero las ganancias netas serán todavía significativas.

3. Una serie de componentes de engranajes podrían ser ofrecidos para selección de la proporción de engranajes óptima dependiendo de la aplicación.

El ventilador descrito funciona según el principio de Savonius y puede ser aplicado en una serie de distintas aplicaciones incluyendo constituir el medio de desplazamiento para embarcaciones y para generar electricidad. Si bien las ideas explicadas en este documento podrían ser aplicadas en estas situaciones se observará que podría ser preferible concentrarse en aplicación a extracción de aire en vehículos.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige exclusivamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si en su concepción se ha observado el máximo cuidado, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEB declina cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patente citados en la descripción

- GB 2081882 A [0002] [0004]

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para ventilación y/o circulación de aire (1) que comprende una rueda de paletas (2), un rotor (3) capaz de girar por el movimiento del aire para impulsar la rueda de paletas y una parte de fijación para fijar el dispositivo a una superficie de montaje (22), en el que la parte de fijación comprende partes de fijación superior (18) e inferior (20) en asociación, para fijación respectivamente por encima y por debajo de la superficie de montaje (22), siendo desplazables las partes de fijación (18, 20) una con respecto a otra para fijar o liberar una superficie (22) dispuesta entre ellas, **caracterizado** porque cada una de las partes de fijación (18, 20) comprende una parte de cubo conectada mediante elementos de radios a una superficie de fijación periférica y la parte de fijación comprende también un elemento de fijación (4, 40) que atraviesa las partes correspondiente de cubo para aplicar una fuerza de fijación para presionar la superficie de fijación periférica alrededor de la superficie de montaje.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el elemento de fijación (4, 40) está situado sustancialmente en el centro de las partes de fijación (18, 20).

20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de fijación (4, 40) comprende un eje o perno (4) y un elemento de bloqueo (40) y los cubos de las respectivas partes de fijación (18, 20) tienen orificios asociados o correspondientes (7, 24) para recibir el eje o perno (4) y el elemento de bloqueo (40) desplaza o bloque las partes de fijación (18, 20) una con respecto a otra, a lo largo del eje o perno (4).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que el elemento de bloqueo (4) actúa sobre el extremo inferior del eje o perno (4) o es móvil a lo largo del mismo.

25 5. Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, en el que la rueda de paletas (2) y el rotor (3) giran alrededor de un eje que es coaxial con el eje o perno (4) que pasa a través de las partes de fijación (18, 20).

30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que la rueda de paletas (2) y el rotor (3) giran alrededor del eje o perno (4) que pasa a través de las partes de fijación (18, 20) y el eje (4) se puede fijar con respecto a la parte de fijación de manera que no gira con respecto a la misma.

7. Dispositivo de ventilación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la rueda de paletas (2) es una rueda de paletas centrífuga.

35 8. Dispositivo de ventilación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la rueda de paletas (2) y el rotor (3) están fijados uno con respecto al otro.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que la rueda de paletas (2) y el rotor (3) son una sola pieza.

40 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la rueda de paletas (2) y el rotor (3) están acoplados por un dispositivo de engranajes.

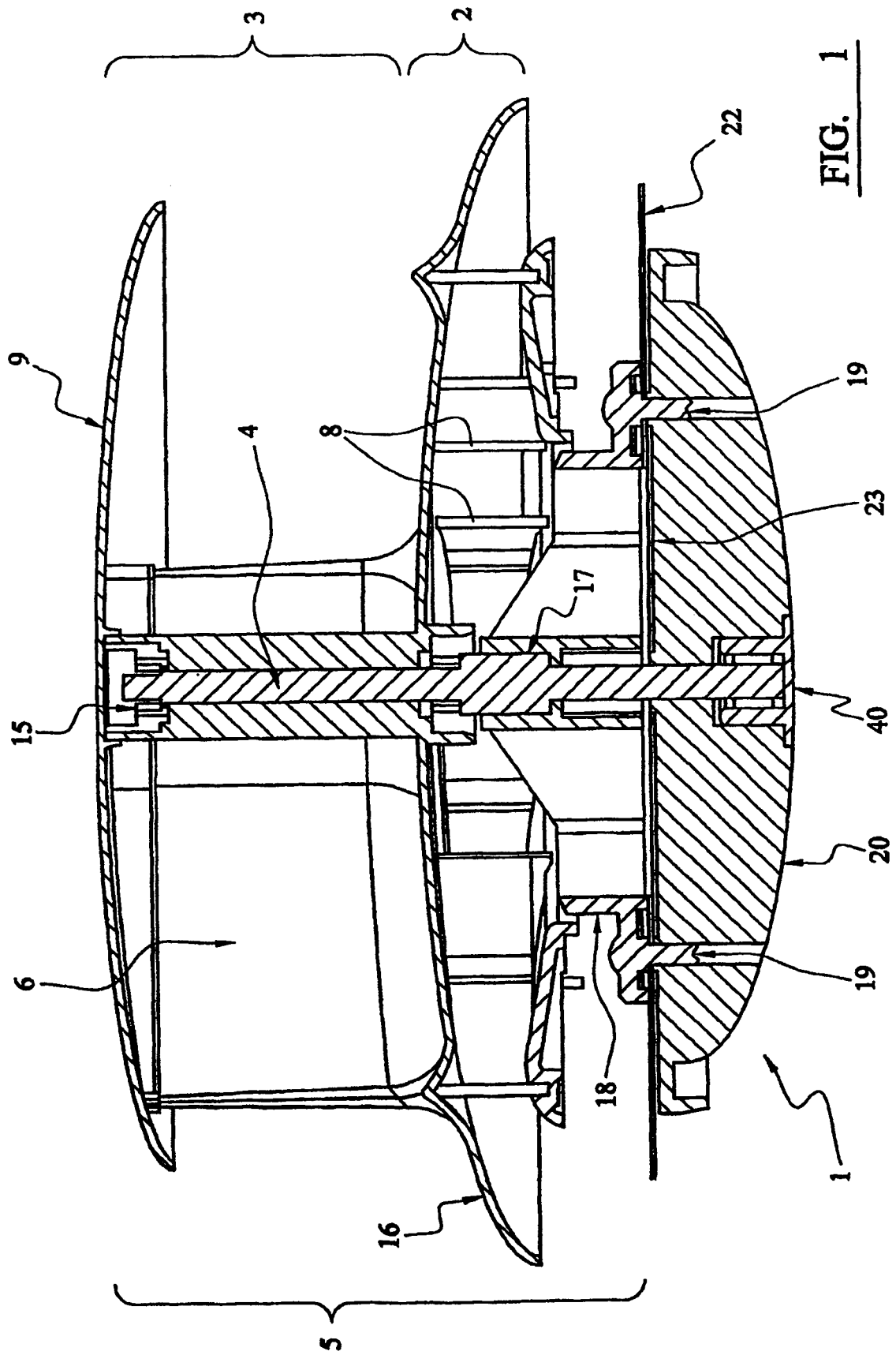
45 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rotor (3) comprende una placa de base (16), una entrada de aire que se extiende hacia arriba desde la placa de base comprendiendo dos paletas de rotor curvada (6) en disposición de solape con separación, con sus superficies cóncavas o parcialmente cóncavas en oposición para definir un paso entre las paletas del rotor.

50

55

60

65



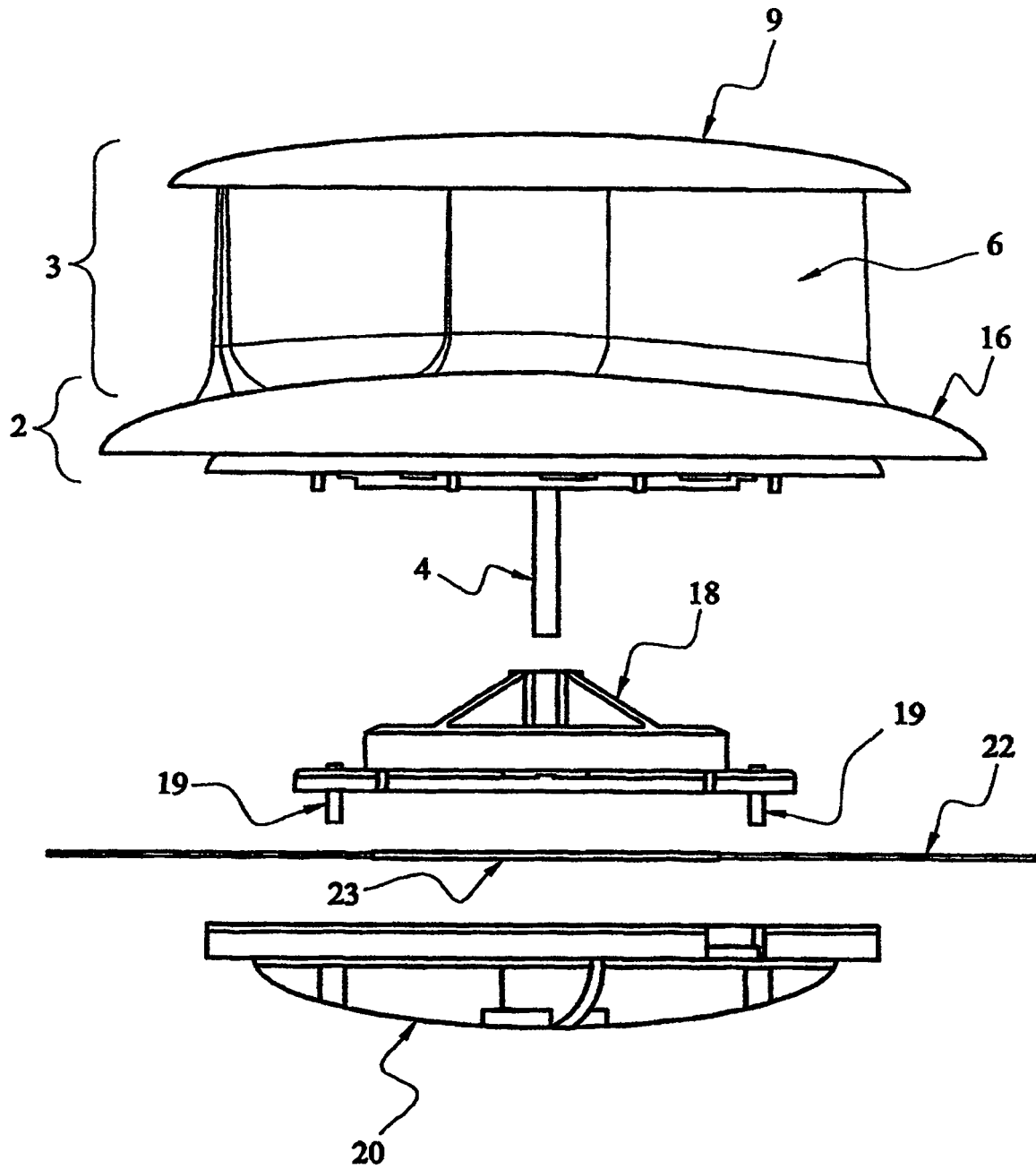


FIG. 2

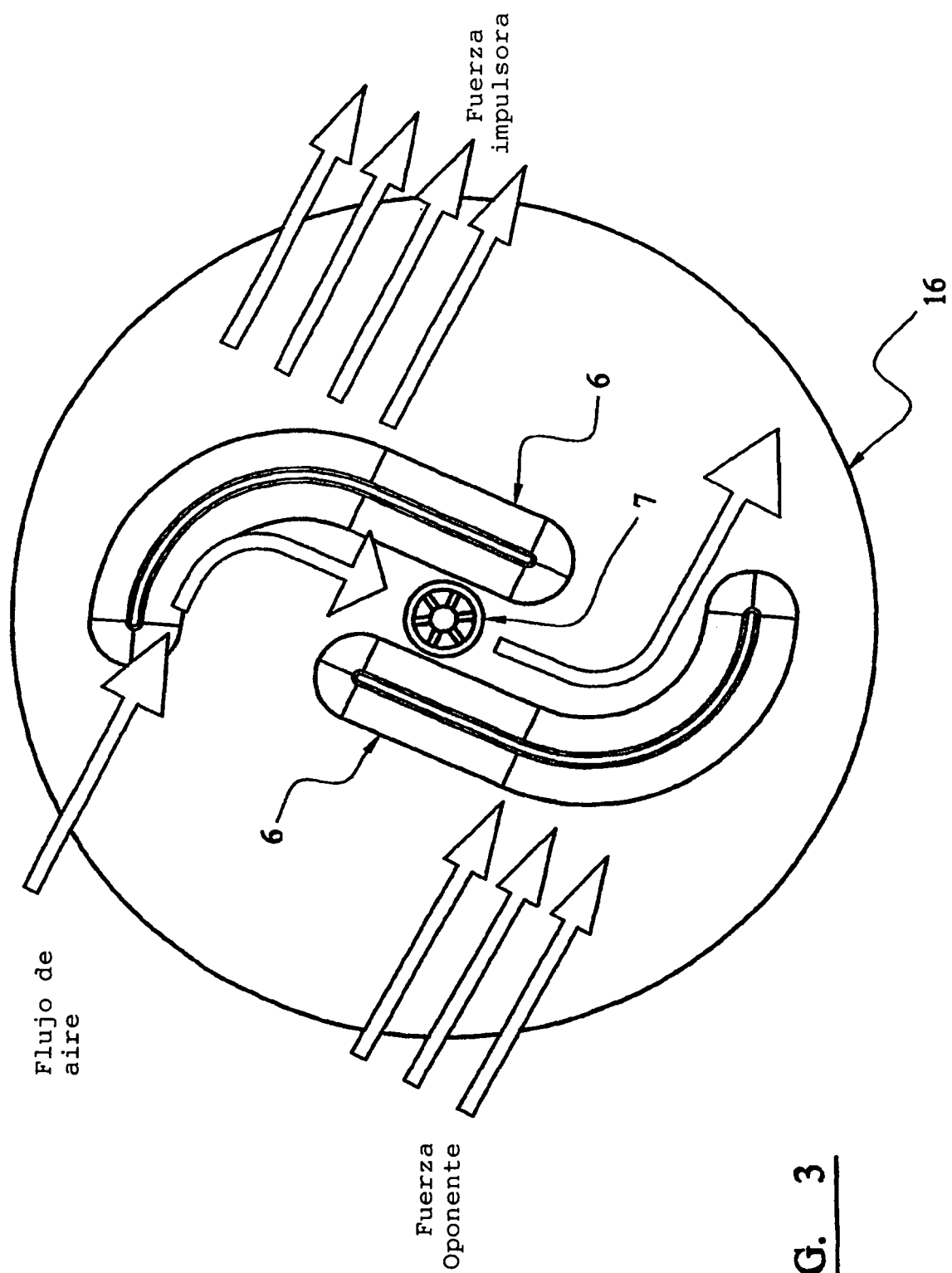


FIG. 3

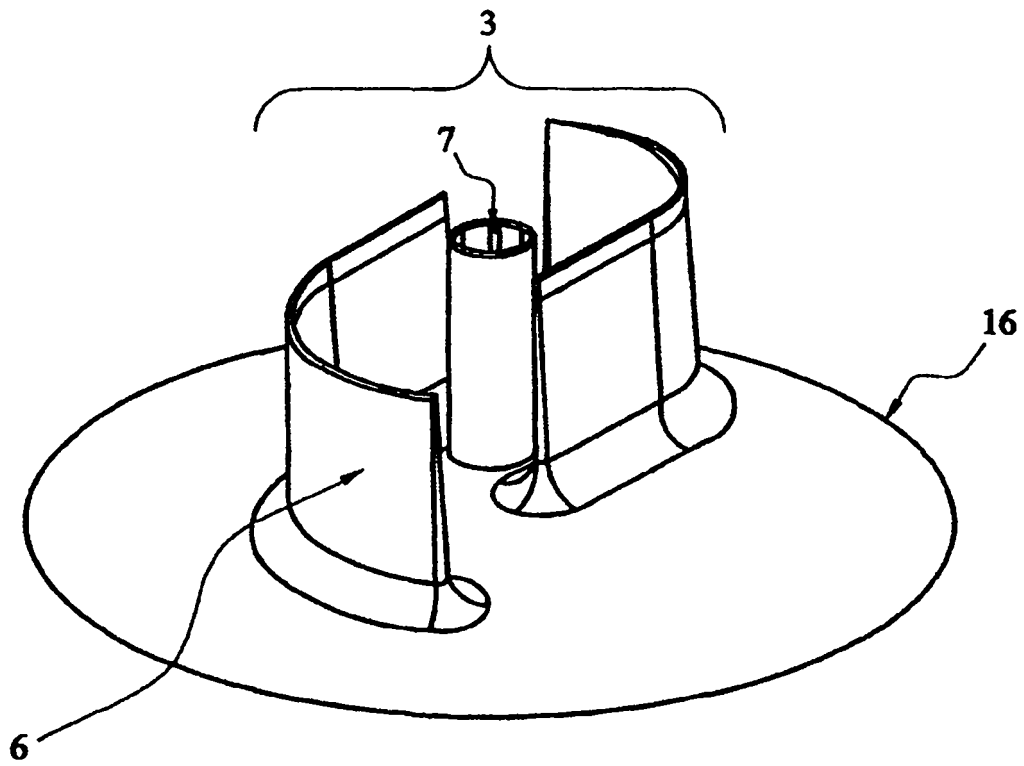


FIG. 4(a)

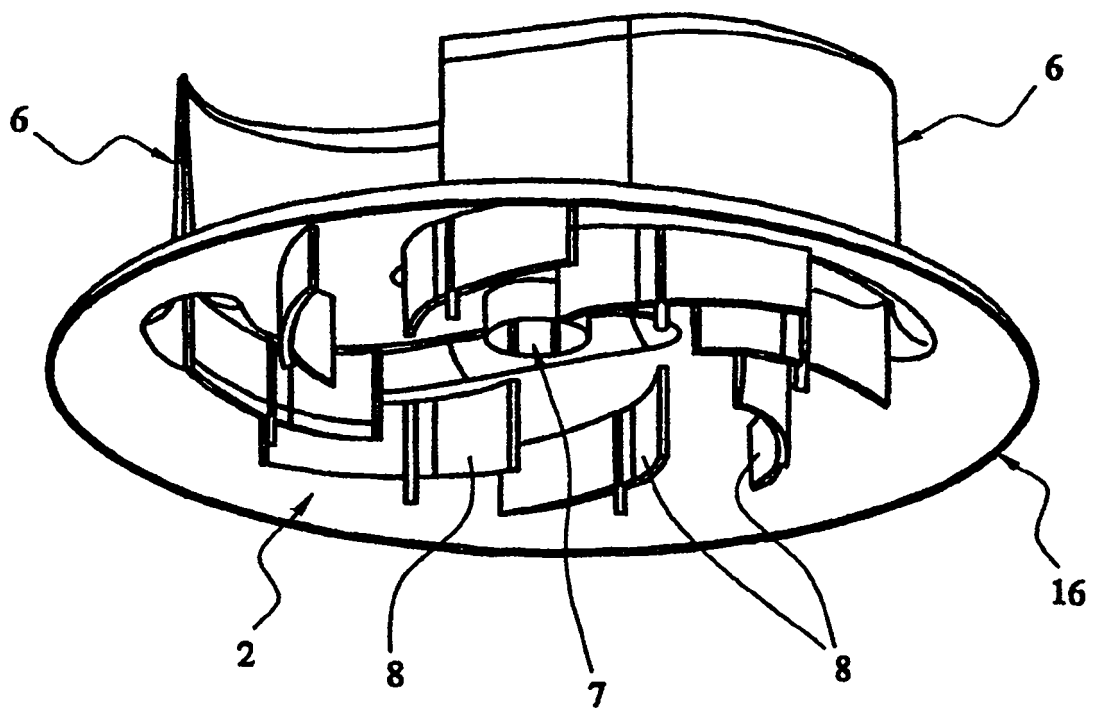


FIG. 4(b)

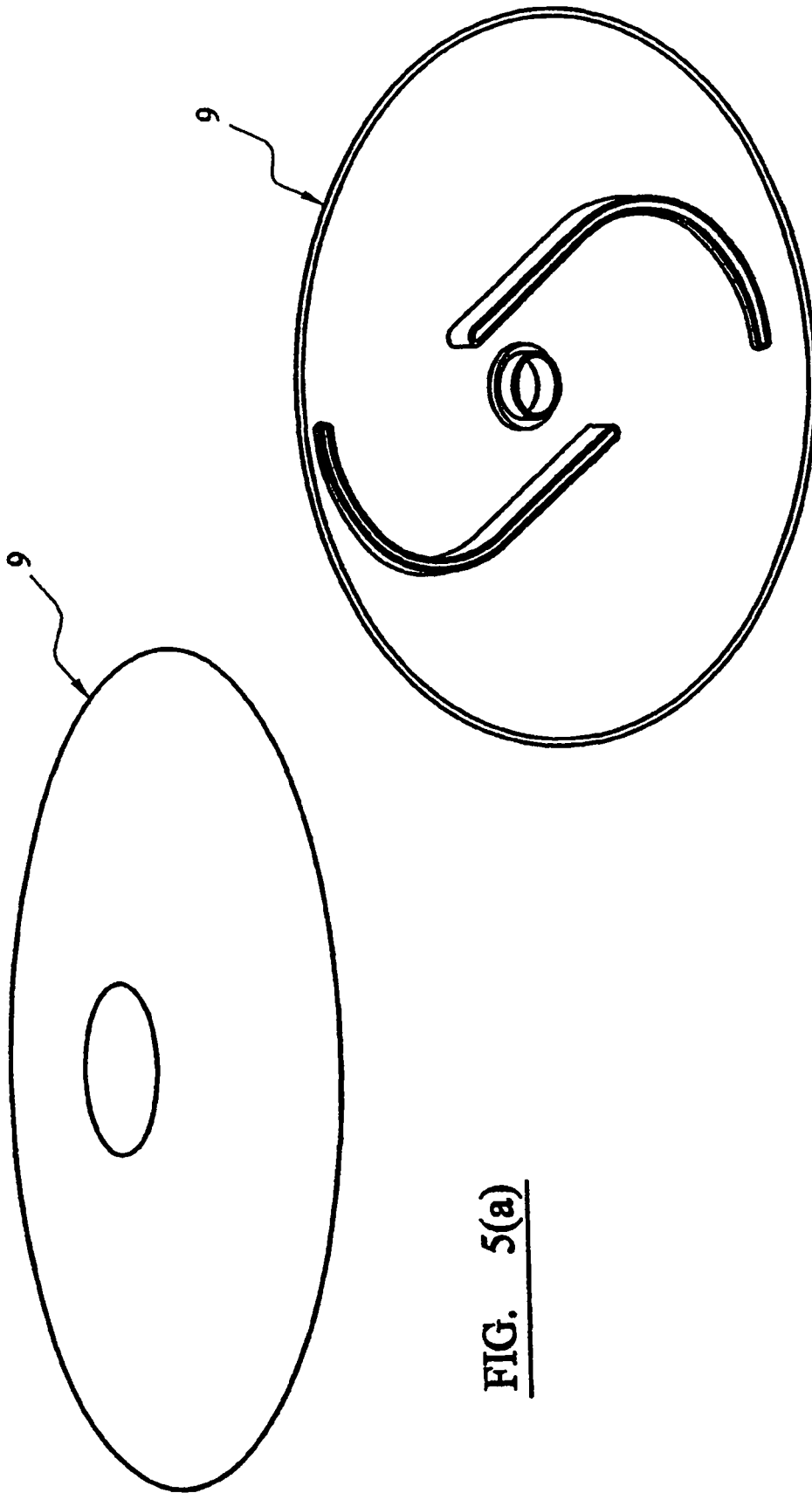


FIG. 5(a)

FIG. 5(b)

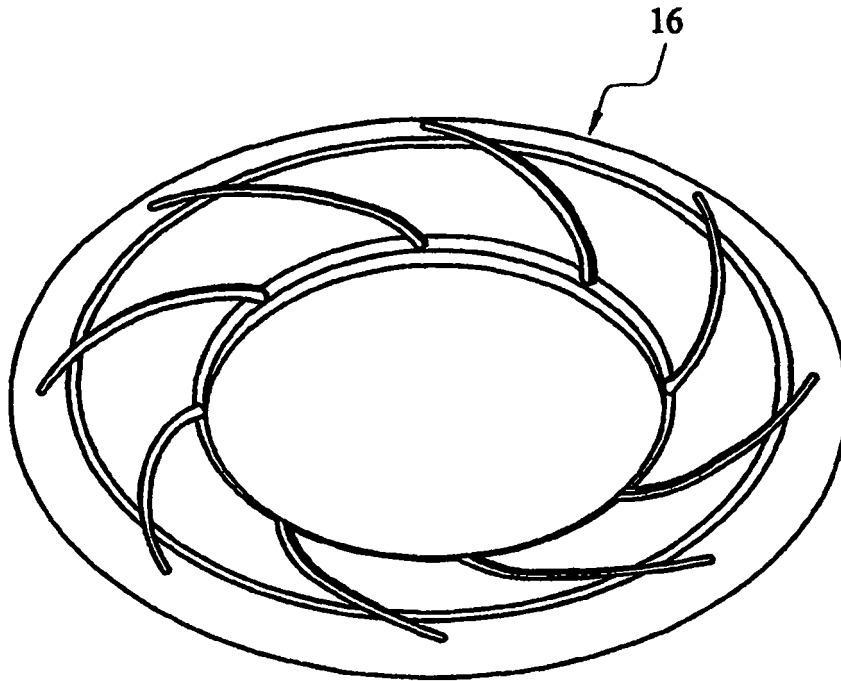


FIG. 6(a)

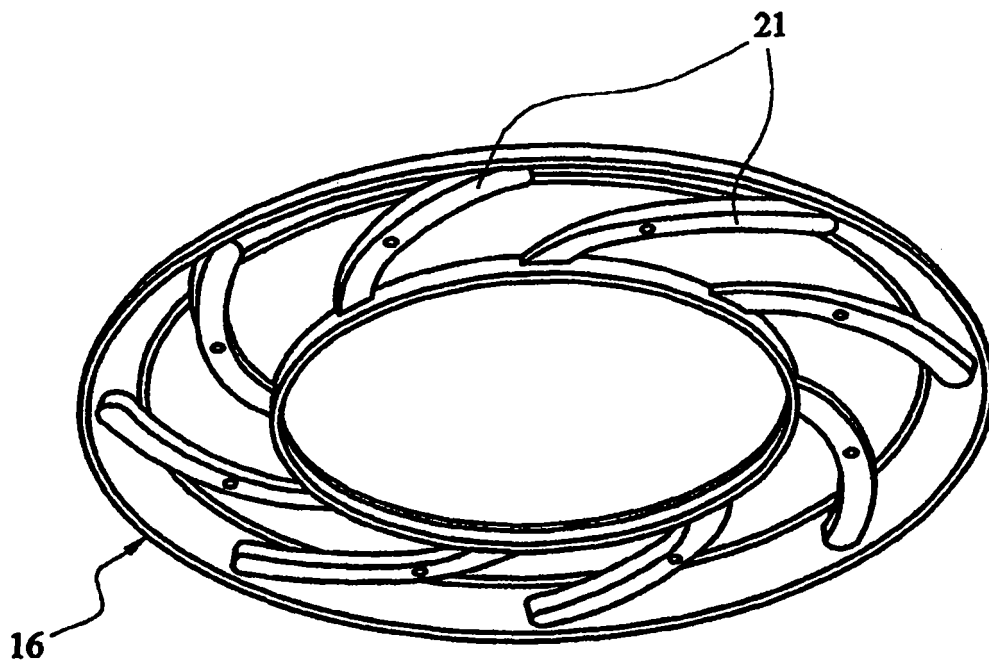


FIG. 6(b)

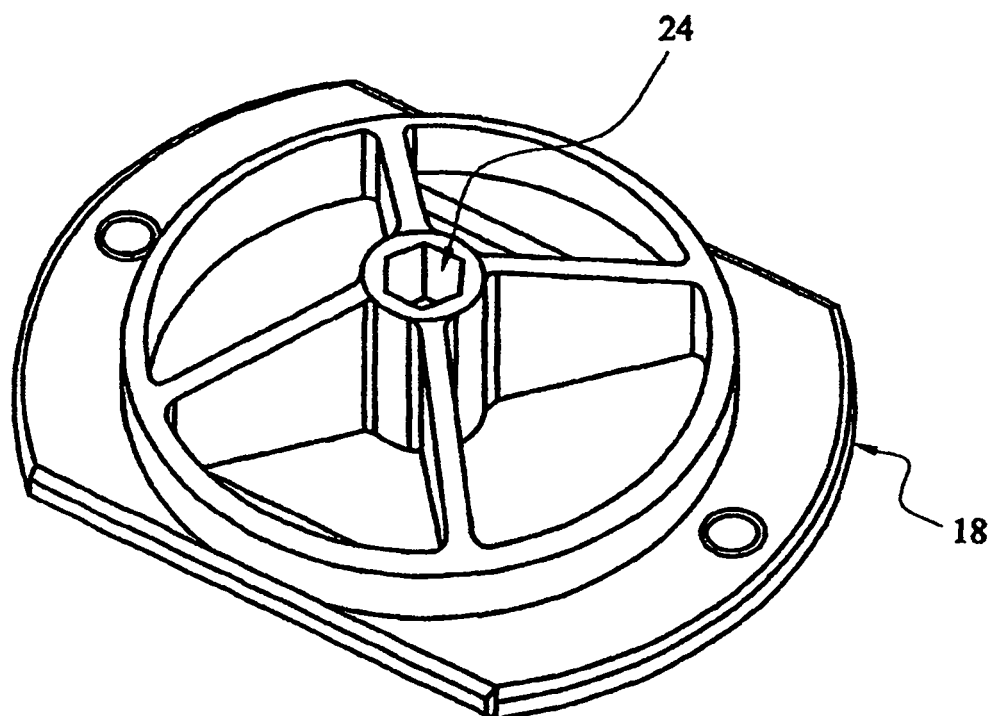


FIG. 7(a)

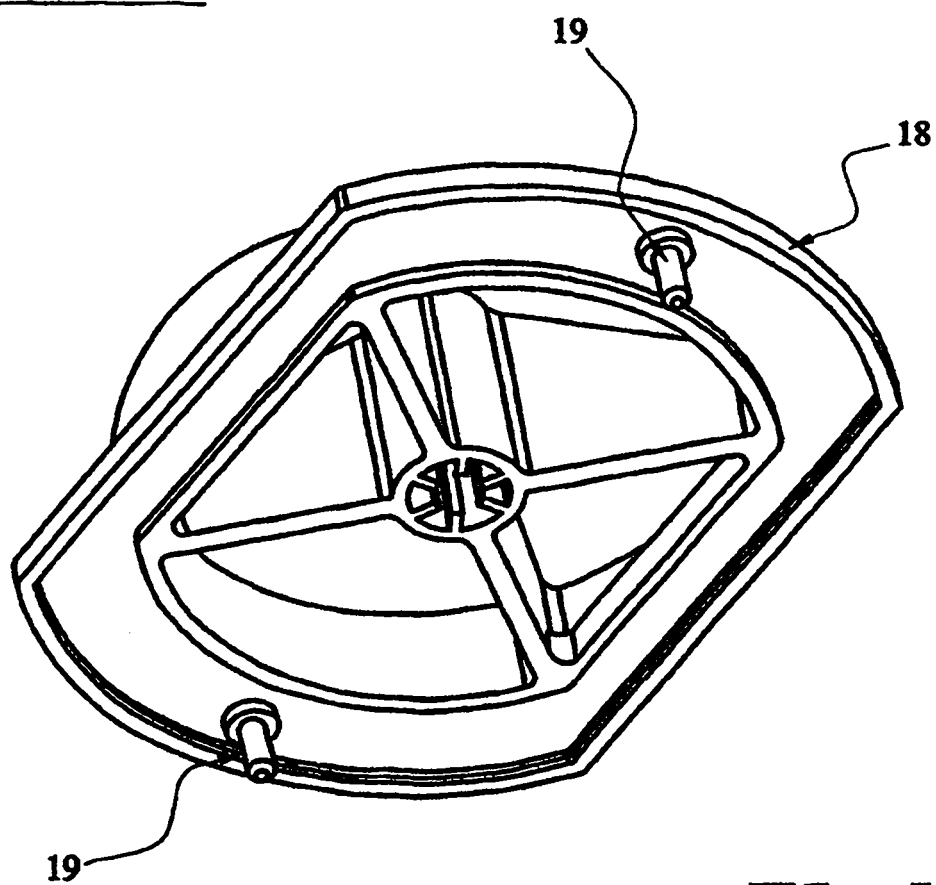


FIG. 7(b)

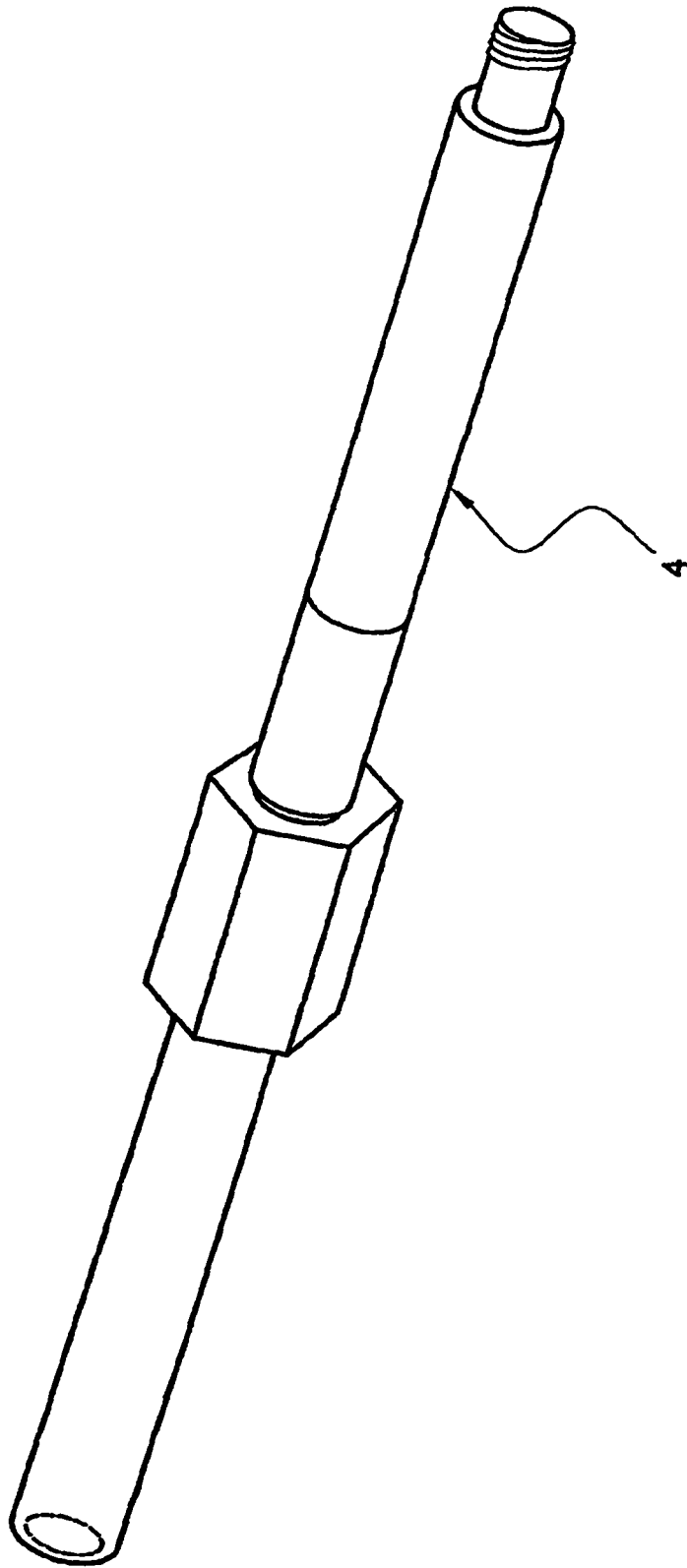


FIG. 8

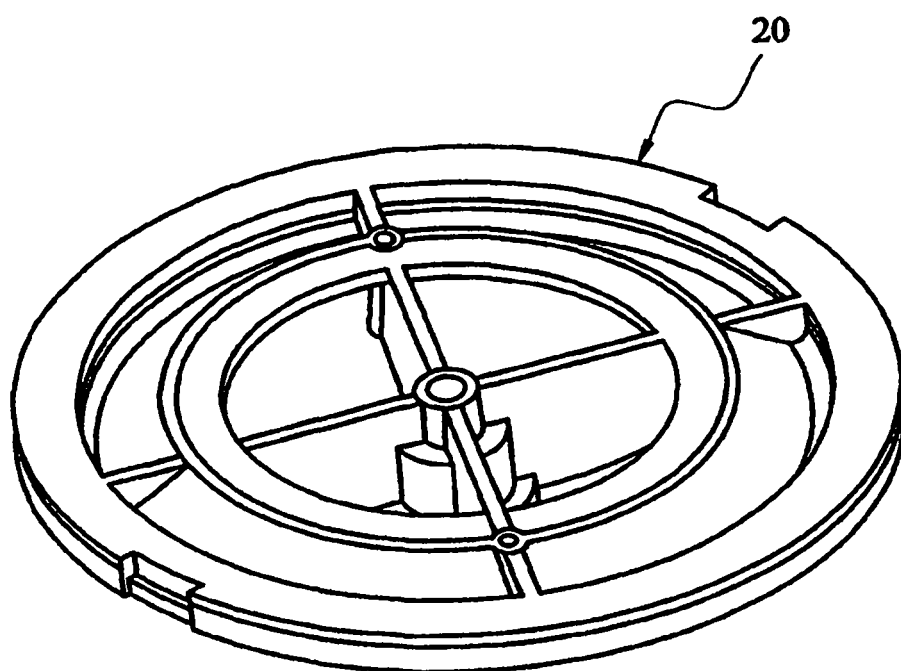


FIG. 9(a)

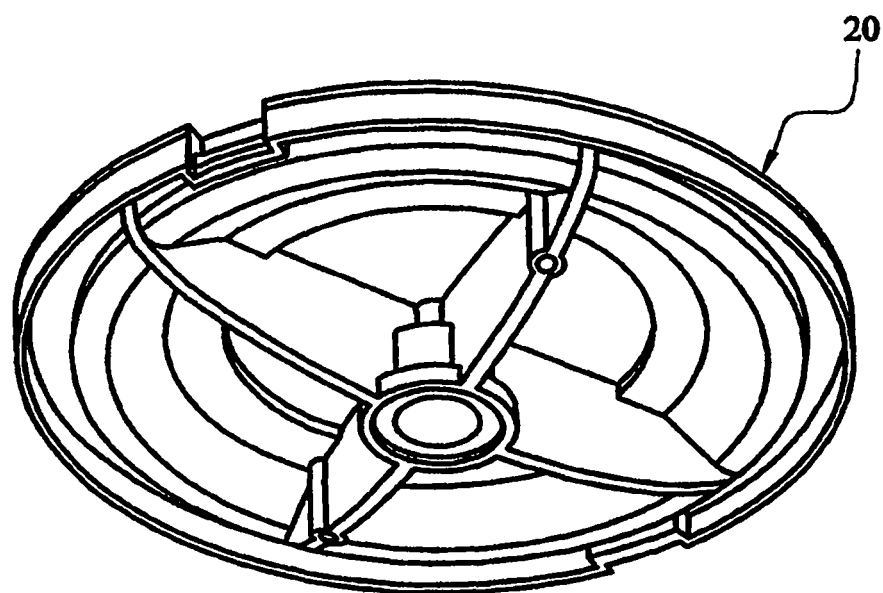


FIG. 9(b)