



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 070**

51 Int. Cl.:
F24F 7/02 (2006.01)
E04D 13/147 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **02380112 .9**
86 Fecha de presentación : **28.05.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1367335**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2003**

54 Título: **Dispositivo de ventilación con canalización de aire espiral.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **Joan Batlle Collet**
Camí de Cabrera, 22
08348 Cabrils, Barcelona ES

72 Inventor/es: **Batlle Collet, Joan;**
Vallespin Mejias, Jaime y
Canyadell Badenes, Josep

74 Agente: **Esteban Pérez-Serrano, María Isabel**

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 con canalización de aire espiral.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de ventilación con canalización de aire espiral, de entre los dispositivos de ventilación industriales, preferentemente montado en un techo.

10 La presente invención se caracteriza, entre otros factores, por permitir una extracción de aire espiral que facilita la extracción de manera mixta, realizada bien dinámicamente con un aspa accionado por un ventilador motorizado o bien mediante convección física natural utilizando gradientes térmicos del aire.

15 También son objeto de la invención las características físicas y estructurales del dispositivo de ventilación, que en combinación y cuando son montadas juntas facilitan la extracción de aire en una espiral, proporcionando también un mayor rigidez estructural para resistir las fuerzas del viento, resultando en un comportamiento mejorado en general y en una reducción considerable de ruido, reduciendo las vibraciones transmitidas.

20 De esta manera, la presente invención pertenece al campo de los equipos de extracción de aire o ventiladores.

Antecedentes de la invención

25 Los dispositivos de ventilación disponibles en la actualidad en el mercado llevan a cabo la extracción bien mediante sistemas Venturi o mediante sistemas mixtos, mediante convección con diseños específicos. En todas las soluciones anteriores los dispositivos de ventilación están realizados a partir de láminas cortadas, plegadas y perforadas, unidas mediante remaches tubulares o tornillos de superficie en el cono superior o en la base.

30 En otros casos, los dispositivos de ventilación están realizados a partir de un única pieza con resinas de poliéster, aunque esto presenta ciertas desventajas ya que los diámetros superiores a 500 mm son difíciles de obtener debido a los problemas estructurales que se encuentran cuando son afectados por las temperaturas exteriores a las que pueden ser sometidos.

35 Además, con el fin de evitar la lluvia, los dispositivos de convección o motorizados tienen conos con grandes diámetros en relación al cuerpo de la chimenea, que dificulta una succión correcta en el caso de la convección.

También se observa que los dispositivos de ventilación con envoltorios reducen considerablemente el rendimiento, ya que fuerzan al flujo a girar 180°.

40 En relación a los sistemas de ventilación basados en Venturi, estos adolecen de una seria desventaja, como la pérdida de presión a través de sus aberturas laterales, ya que estos son utilizados con un motor, mientras que aquellos dispositivos que no utilizan un motor sólo alcanzan una eficiencia del 30% del flujo.

45 Una dificultad adicional que se encuentra en los dispositivos de ventilación disponibles en la actualidad es la forma de unión al techo, ya que ésta se realiza a medida, dependiendo de la inclinación de dicho techo, donde la base usada para la unión al piso comprende diversas partes soldadas y remachadas entre sí. Esta solución no asegura la estanqueidad.

50 También es frecuente el caso en el que los medios usados en la actualidad para asegurar el motor consisten en láminas metálicas unidas como barras de acoplamiento, cuya superficie total ofrece resistencia al paso del aire, y donde se coloca la caja de conexiones en un lado, incrementando adicionalmente la resistencia al aire. Finalmente, debería mencionarse que los dispositivos como los instalados en la actualidad tienen la instalación eléctrica fuera del dispositivo, expuesta a los peligros ambientales.

55 En el estado de la técnica hay algunos dispositivos de ventilación conocidos, como los dados a conocer en las patentes EP 802.378 A, US 2001/039776 A y GB 865730 A. En la patente EP 802.378 se da a conocer, particularmente, un deflector esférico que está provisto de un cuerpo cilíndrico cuyo extremo inferior está provisto de una base esférica. En la patente US 2001/039776 se da a conocer un conducto de ventilación de techo con una pieza fijada a la estructura, en el que se usa metal galvanizado para evitar la oxidación, y en la patente GB 865730 se da a conocer un ventilador de descarga hacia arriba provisto de un motor. Sin embargo, ninguno de estos objetos de ventilación está provisto de medios para ser unidos a una base esférica en el techo, y con medios que evitan el llevar a cabo una corrección adicional en la base dependiendo de la inclinación del techo, y en el que la extracción de aire o de aire en una espiral es facilitada mediante la posición y forma especiales de los soportes deflectores esféricos.

65 De esta manera, el objeto de la presente invención es superar las desventajas indicadas anteriormente de los dispositivos de ventilación, proporcionando uno que permite una adaptación y unión mejoradas de la estructura del dispositivo de ventilación al techo, previene la entrada de agua de lluvia, tiene una estructura que no está realizada a partir de láminas cortadas, plegadas y perforadas unidas mediante remaches, no tiene pérdidas de presión en absoluto

y en el que la totalidad de la unidad está diseñada de manera que ofrece una resistencia al aire mínima y favorece una canalización de aire espiral.

Descripción de la invención

La invención dada a conocer de un dispositivo de ventilación con canalización de aire espiral comprende un dispositivo que realiza una extracción de aire espiral en una manera gradual, succionando aire desde el interior a través de una forma esférica, en el que están implicadas la ventana de apertura y cierre, las aletas de soporte del motor, las aspas del ventilador motorizado, el deflector esférico y sus soportes. Con todo esto se consigue un efecto huracán para el movimiento del aire que reduce las pérdidas de carga debidas a turbulencia residual y mejora las velocidades de flujo, ya que en todo momento el aire opera con superficies envolventes esféricas, cilíndricas o cónicas.

El dispositivo de ventilación objeto de la invención básicamente comprende una base esférica articulada, un deflector esférico, sus soportes tangenciales y un cilindro que es el cuerpo de la chimenea.

Tanto la base esférica articulada como el deflector esférico son superficies curvas y de esta manera proporcionan al conjunto una mayor rigidez estructural que permite resistir la fuerza del viento en cualquier dirección, ya que se minimiza su resistencia al viento. Ambos están realizados con una lámina de metal galvanizado o acero inoxidable y en una sola pieza, sin orificios, cortes o uniones de manera que la humedad o la lluvia no afectarán de manera alguna y se previenen torsiones, desgaste y oxidación.

La base esférica es articulada de manera que puede adaptarse a la inclinación del piso. Tiene la forma de una tapa esférica y se une al cuerpo de la chimenea, un cilindro, en cualquier punto. La inserción entre las dos es circular y en el caso de techos inclinados, parte de la superficie de la base esférica puede estar descubierta. Con el fin de cubrir esta parte de la base esférica se proporciona una solapa en la base de la chimenea para cubrir o separa ser colocada sobre el hueco expuesto, de manera que no entre lluvia en la base esférica articulada. También resulta posible realizar un orificio en el punto exacto de unión de las dos partes y luego soldarlas entre sí.

El cuerpo cilíndrico o la chimenea es por donde el aire es conducido, bien directamente desde el interior del recinto desde el que se debe extraer o a través de un tubo telescópico y flexible.

En el interior del cilindro se instalan la caja de conexiones del ventilador y la tapa de ventana, diseñadas para la canalización del aire espiral.

La ventana motorizada es responsable de abrir y cerrar el paso de aire. Tiene una forma circular atravesada por un eje que la hace girar 90° al abrirse o cerrarse. La ventana tiene una forma similar a una ola para ayudar a la formación de aire espiral cuando el aire pasa a través de ella. Esta forma de la ventana la proporciona una mayor rigidez e incrementa su inercia en el sentido de giro de la cubierta.

El ventilador motorizado es fijado al cuerpo cilíndrico por un número de puntos de soporte en forma de aletas con forma de "Z" o "U" que son perpendiculares al motor y que están giradas un cierto ángulo del centro del motor, forzando de esta manera al aire a girar en una espiral. El diseño de estos soportes es tal que el sistema prácticamente no tiene inercia en el sentido de torsión del motor, permitiendo al motor absorber las vibraciones torsionales mediante su propio movimiento y además previniendo pérdidas de carga ya que dichas fijaciones están posicionadas perpendicularmente al resto del cuerpo cilíndrico.

Además, con el fin de favorecer el paso de aire a través del interior del cuerpo cilíndrico la caja de conexiones del ventilador motorizado, en vez de estar colocada al lado de dicho ventilador, está colocada bajo el mismo. La instalación eléctrica también se dispone de manera que se extiende siempre en el interior del cilindro, sin cables expuestos con el fin de prevenir su desgaste debido a las condiciones ambientales o a accidentes.

Además, el cuello superior de la chimenea está provisto de dos rebordes circulares paralelos a la altura del aspa, con el fin de obtener una mayor eficiencia durante la extracción e impulsión, mientras que se minimiza la ovalización del cilindro, así como se proporciona una velocidad de flujo constante mediante el ajuste de la abertura de aspiración del aspa.

En relación a los soportes del deflector esférico, éstos son cruciales para redirigir el aire a una espiral y están realizados, a partir de una lámina plegada en forma de "Z" o en una forma similar. El número de fijaciones provistas dependerá del tamaño del dispositivo, la presión del viento a soportar y los armónicos de orden superior del ventilador. Con el fin de prevenir orificios en el deflector, las fijaciones son soldadas a dicho deflector para formar una pieza única. Se atornillan al cuello cilíndrico, para la limpieza y mantenimiento, en un punto protegido de la lluvia.

El deflector esférico está realizado a partir de una matriz o molde a partir de una única pieza de lámina metálica galvanizada o de acero inoxidable. Debido a que tiene forma esférica, tiene una mayor rigidez estructural y debido a que no tiene cortes ni uniones no se ve afectada por la humedad y factores ambientales. Su forma le proporciona una resistencia reducida al aire exterior mientras que ayuda a la convección natural y previene las turbulencias no deseadas para la extracción del aire interior, mientras que ayuda a la distribución del aire extraído en partes iguales. Además, debido a que su radio es progresivo, la trayectoria del aire termina tangencialmente. Este deflector no requiere del

uso de un elemento de prevención de flujo de retorno, evitando de esta manera pérdidas de carga y reduciendo las vibraciones.

5 Como opción, es posible instalar un elemento de prevención de flujo de retorno o un cono interior con materiales absorbentes para compensar la sombra del núcleo del aspa.

Descripción de las figuras

10 Como complemento de la descripción proporcionada más adelante y con el fin de facilitar una mejor comprensión de las características de la invención la presente memoria descriptiva se acompaña con un conjunto de dibujos con figuras en las que, a modo de ilustración y en un sentido no limitativo, se muestran los detalles más relevantes de la invención.

15 La Figura 1 muestra una vista seccional a lo largo de la longitud total de la unidad montada.

La Figura 2 muestra una vista en planta de la unidad.

La Figura 3 muestra una representación de la unidad de ventilador con la ventana vertical.

20 La Figura 4 muestra lo mismo que la Figura 3, con la ventana colocada horizontalmente.

La Figura 5 muestra la ventana en una vista en perspectiva.

25 La Figura 6 muestra un ejemplo de una forma de realización para los soportes del motor.

La Figura 7 muestra otro ejemplo de una forma de realización para los soportes del motor.

La Figura 8 muestra la disposición de los soportes del motor entre el cilindro y el propio motor.

30 Las Figuras 9, 10 y 11 muestran varios ejemplos de formas de realización para el elemento de prevención de flujo de retorno.

La Figura 12 muestra la unión entre el cilindro y la base esférica articulada.

35 La Figura 13 muestra lo mismo que la figura anterior para el caso de un techo ligeramente inclinado.

La Figura 14 muestra la forma de conexión del motor.

40 La Figura 15 muestra las solapas en el extremo superior del cilindro.

La Figura 16 muestra la forma de los soportes para el deflector esférico.

La Figura 17 muestra el efecto de los soportes del deflector esférico con el escape de aire y el viento.

45 Forma de realización de la invención

Con relación a las figuras se proporciona a continuación una descripción de una forma de realización preferente de la invención, así como una descripción de las figuras.

50 La Figura 1 muestra el dispositivo de ventilación, básicamente compuesto de un cuerpo cilíndrico (1) o cuello de ventilador, un deflector esférico (2) situado en la parte superior y una base esférica articulada (3) en la que se fija el conjunto completo y que es usada para la fijación al techo. También se muestran los soportes (6) a los que se suelda el deflector esférico (2). El cuerpo cilíndrico (1) es la chimenea en la que el dispositivo conduce el flujo, que puede estar conectado directamente al interior del recinto o conectado mediante un conducto telescópico flexible (4), como se muestra en la figura.

En el interior del cuerpo cilíndrico (1) hay un ventilador motorizado (7) con sus aspas correspondientes y la ventana motorizada responsable de la apertura y el cierre del ventilador.

60 La Figura 2 en general muestra las mismas partes descritas anteriormente, y muestra los soportes (8) del ventilador motorizado (7) al cuerpo cilíndrico (1) y el escape de aire tangencial con la ayuda de los soportes (6) del deflector esférico (2). A continuación y en figuras sucesivas se mostrarán los detalles constructivos del conjunto en mayor detalle.

65 Las Figuras 3, 4 y 5 muestran las características más importantes de la ventana motorizada (5), destinada a abrir y cerrar el flujo de aire. Básicamente, la ventana (5) está conformada como un círculo con un eje a lo largo de uno de sus diámetros. La Figura 4 muestra el perfil de la ventana (5) que tiene básicamente forma de una ola de manera que cuando está vertical ayuda a la formación de una espiral en el aire. Esta forma proporciona ventajas reforzando la

cubierta sin la necesidad de refuerzos que deben soldarse a la misma, incrementando la inercia en el sentido de giro de la cubierta.

Las Figuras 6 y 7 muestran dos posibles formas de realización para los soportes (8) del ventilador motorizado (7) al cuerpo cilíndrico (1). Como se muestra en la Figura 6 estos tienen forma de Z, mientras que las mostradas en la Figura 7 tienen forma de U. En cualquier caso, sus extremos tienen plegamientos que definen extremos trapezoidales (8.1), (8.2), (8.3) y (8.4). Dichos soportes (8) se colocan girados con respecto al centro, forzando al aire a moverse en una espiral hacia el aspa (9) del ventilador, proporcionando un rendimiento aumentado y menos ruido.

La Figura 8 muestra en línea quebrada las tensiones aplicadas a los soportes (8); dicho sistema de soportes (8) refuerza la estructura de la unidad mejorando la distribución de la carga, y además, tiene una inercia prácticamente nula en el sentido de torsión del motor, permitiendo un movimiento de torsión del soporte que favorece la absorción por el motor de sus propias vibraciones de torsión en su movimiento. Debido a que el sistema de soportes absorbe las vibraciones, previene que se transmitan a la unidad. Además, y debido a que está colocado perpendicular al cuerpo cilíndrico (1), previene pérdidas de carga.

Las Figuras 9 a 11 muestran varios tipos de deflectores, todos ellos en forma de tapa esférica en una sola pieza, realizada en una lámina galvanizada o en acero inoxidable. Dicho deflector (2) tiene una resistencia al aire minimizada debido a la forma de su superficie, ayuda a la convección natural y previene turbulencias no deseadas.

La Figura 10 muestra el deflector (2) con un elemento de prevención de flujo de retorno (2.1) mientras que la Figura 11 muestra el elemento de prevención de flujo de retorno (2.2) con forma de gota de agua. Estos elementos de prevención de flujo de retorno están destinados a compensar la sombra del núcleo del aspa elegido.

Las Figuras 12 y 13 muestran la unión del cuerpo cilíndrico (1) y la base esférica (3). Dicha base esférica tiene un área plana (3.1) para la unión al techo y una protuberancia central en forma de tapa esférica, en la que se proporciona un orificio. Para que este orificio sea válido independientemente de la inclinación del techo, se realiza un corte circular sin fin desde el centro de la tapa con el mayor diámetro posible. Debido a que la unión entre el cuerpo cilíndrico (1) y la base esférica (3) deja una parte descubierta (11) (como se muestra en la Figura 13), en el fondo del cuerpo cilíndrico (1) se suelda una lámina o parte (10) que cubre dicha esfera en la superficie requerida.

La Figura 14 muestra la disposición de la caja (12) del ventilador motorizado (7), instalada bajo el motor con el fin de reducir la resistencia al aire. Además, la instalación eléctrica (13) se extiende siempre por el interior del cuerpo cilíndrico (1), previniendo su desgaste debido al contacto con el ambiente.

La Figura 15 muestra, en el borde superior del cuerpo cilíndrico (1), dos rebordes circulares paralelos (15) a la altura del aspa (9), que proporcionan una eficiencia mejorada en la extracción e impulsión mientras que minimizan la ovalización del cilindro y mejoran su rendimiento mediante el ajuste de la ventana al aspa y reduciendo el ruido.

Finalmente, la Figura 16 muestra los soportes (6) del deflector esférico (2). Dichos soportes (6) están realizados a partir de una lámina plegada y tienen forma de "Z" o similar, y están unidas al deflector (2) mediante soldadura.

La Figura 17 muestra el escape de aire en una espiral en el interior del cuerpo cilíndrico (1), que termina tangencialmente con la ayuda de los soportes (6) del deflector esférico (2) y del aire.

Debería notarse que los soportes están distribuidos regularmente y que tienen un ángulo de salida superior a 90°, permitiendo que la espiral termine tangencialmente y protegida de la presión del viento.

Los términos usados en la presente memoria deberían entenderse en un sentido amplio y no limitativo.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se proporciona solamente para conveniencia del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado durante la recopilación de las referencias, no debe excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones y a este respecto la OEP se exime de toda responsabilidad.

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 802378 A [0012][0012]
- US 2001039776 A [0012][0012]
- GB 865730 A [0012][0012]

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de ventilación con canalización de aire espiral que facilita la extracción de aire en una espiral, bien de una manera mixta, dinámicamente con un aspa de ventilador motorizado o bien mediante convección física de un origen térmico, con el aire forzado a salir tangencialmente del dispositivo ventilador, en el que el dispositivo está provisto, con este fin, de una base (3) y un deflector (2), ambos esféricos, sin orificios ni cortes, realizados en lámina galvanizada o acero inoxidable, y está además provisto de una chimenea definida por un cuerpo cilíndrico (1) en el interior del cual se alojan el ventilador motorizado (7) y la ventana motorizada (5) responsable de la apertura y el
10 cierre del paso del aire en la chimenea, en el que en el extremo inferior del cuerpo cilíndrico (1) hay una parte o solapa (10) para cubrir parte de la base esférica (3) en el que:

15 - la base esférica (3) se articula según la inclinación del techo, para lo que está provista de una solapa periférica plana (3.1) que permite la fijación de dicha base al techo, y

- en la parte con forma de tapa esférica de la base (3), se proporciona un corte circular sin fin de manera que no debe ser acortado para cada inclinación del techo.

20 - el deflector esférico (2) es soportado por los soportes (6) que tiene forma de “Z” o similar que ayudan a la formación de la espiral de aire y su escape tangencial; estos soportes (6) están unidos al deflector esférico mediante soldadura y están distribuidos regularmente con un ángulo de salida mayor a 90°, permitiendo de esta manera que la formación espiral de aire termine tangencialmente.

25 2. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la ventana motorizada (5) tiene una forma circular atravesada por un eje diametral, y un perfil con forma de ola.

30 3. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la fijación del ventilador motorizado (7) al cuerpo cilíndrico (1) es realizada mediante soportes con forma de Z (8) con sus extremos plegados para definir superficies trapezoidales (8.1) y (8.2).

4. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la fijación del ventilador motorizado (7) al cuerpo cilíndrico (1) es realizada mediante soportes con forma de U (8) con sus extremos plegados para definir superficies trapezoidales (8.3) y (8.4).

35 5. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el ventilador motorizado (7) tiene una caja de conexión (12) instalada bajo el mismo.

40 6. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la instalación eléctrica (13) que llega a la caja de conexión (12) del ventilador motorizado (7) se extiende en el interior del dispositivo.

7. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la parte superior del cuerpo cilíndrico (1) está provista de dos rebordes circulares paralelos (14) a la altura del aspa (9).

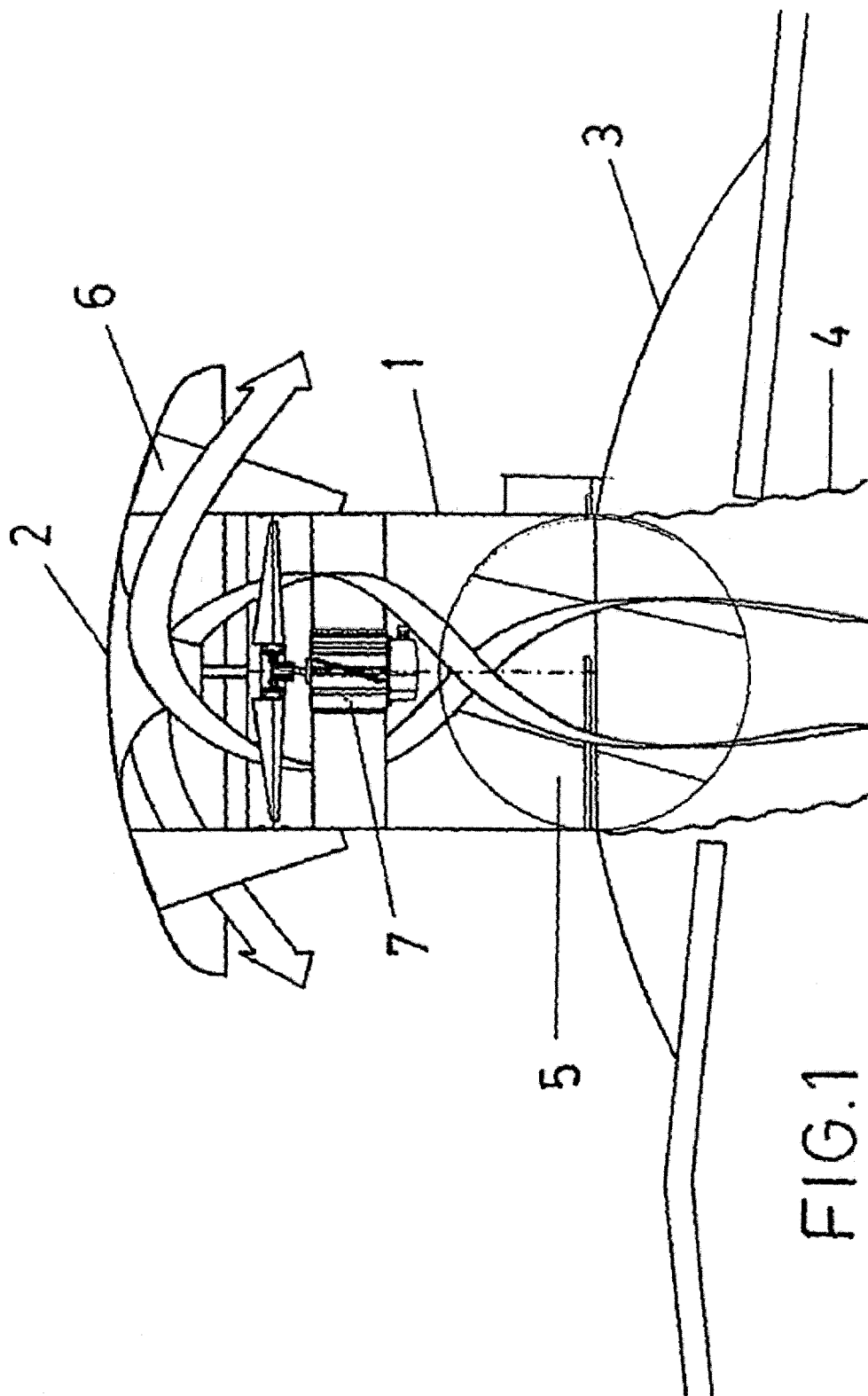
45 8. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el deflector esférico (2) está provisto de un elemento de prevención de flujo de retorno (2.1) para compensar la sombra del núcleo del aspa elegido.

50 9. Dispositivo de ventilación con canalización espiral de aire según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el deflector esférico (2) está provisto de un elemento de prevención de flujo de retorno (2.2) para compensar la sombra del núcleo del aspa elegido.

55

60

65



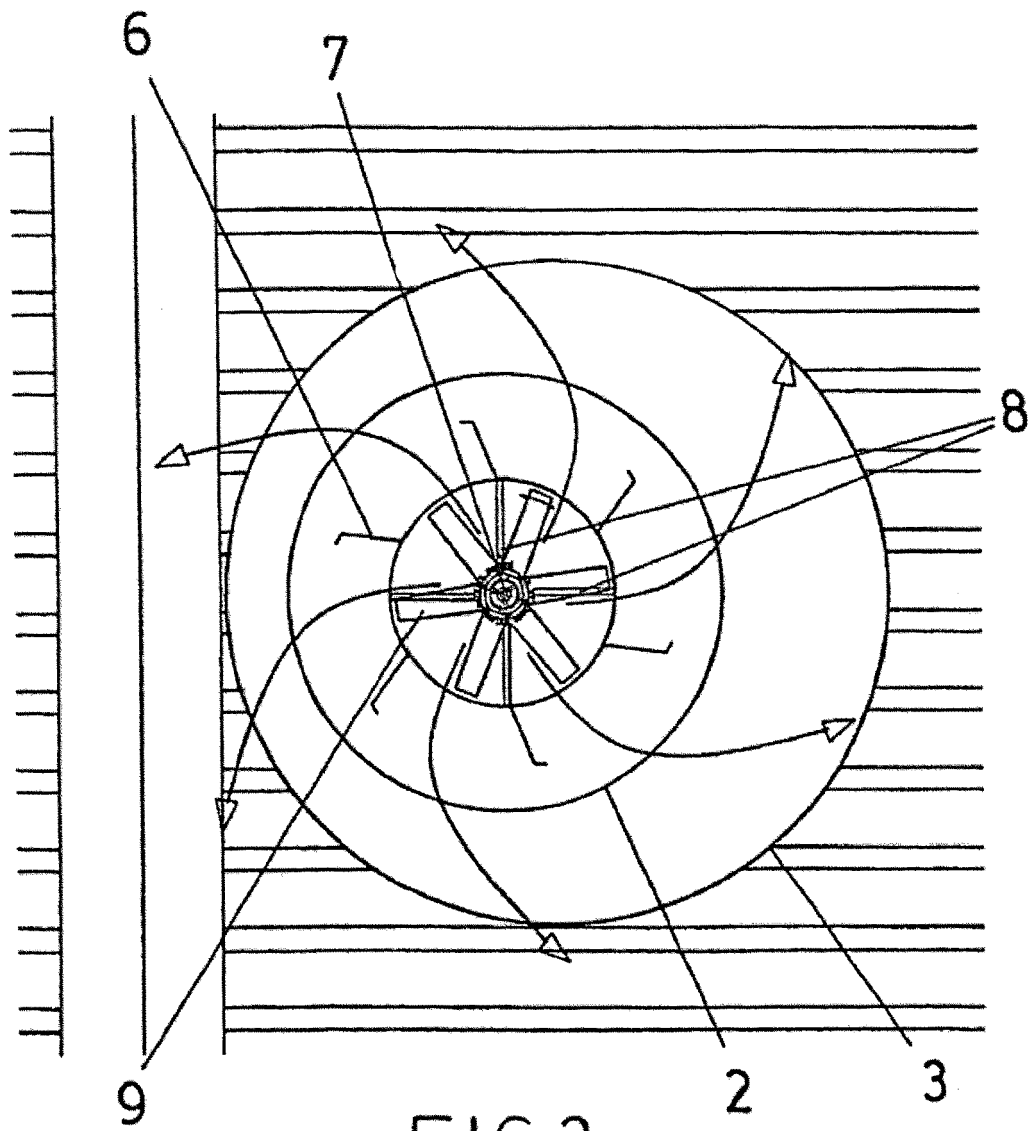


FIG.2

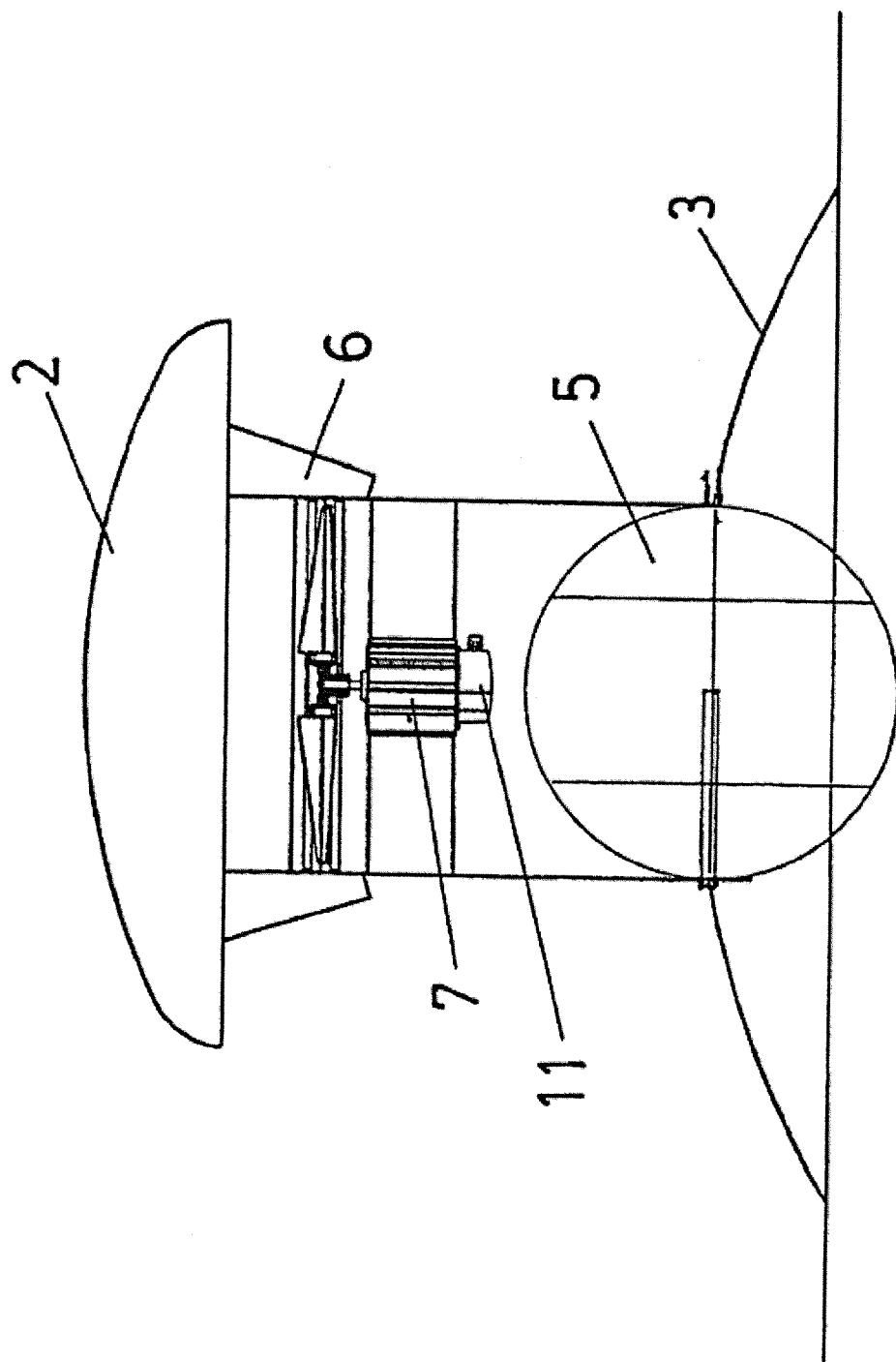


FIG. 3

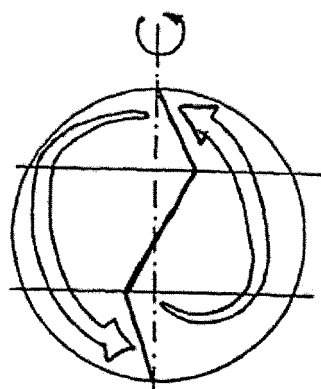
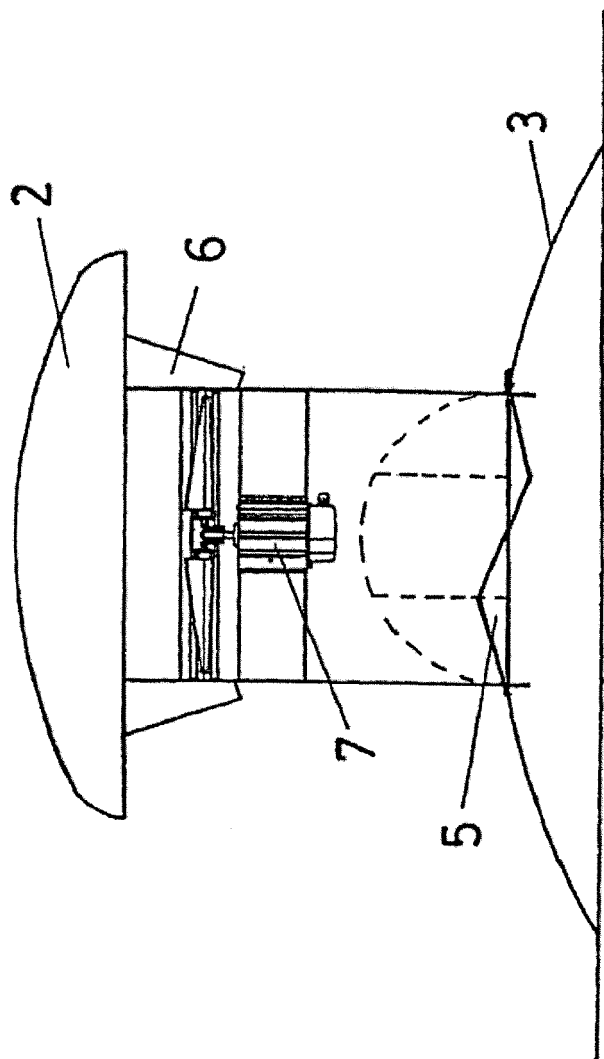


FIG.4

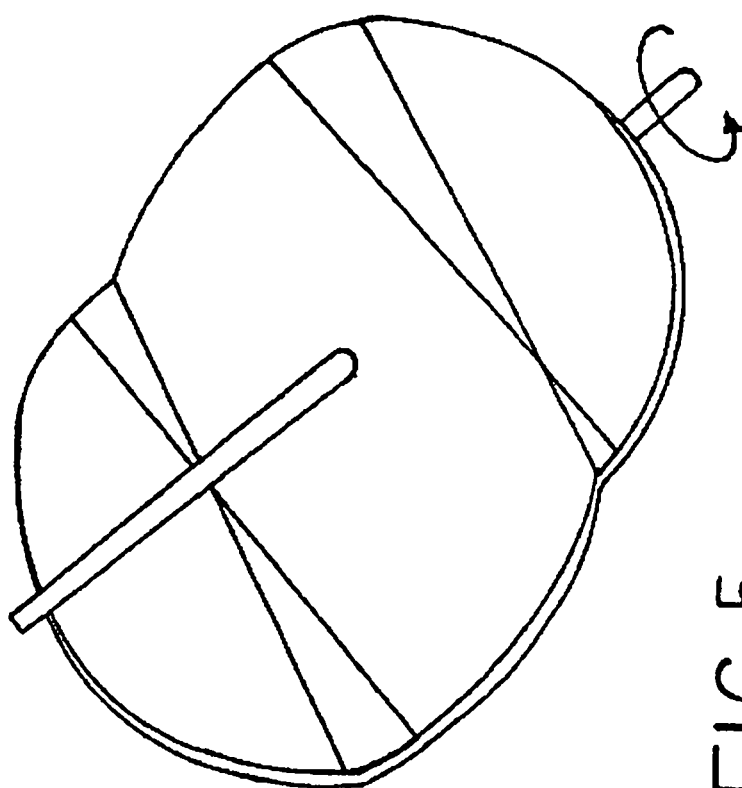
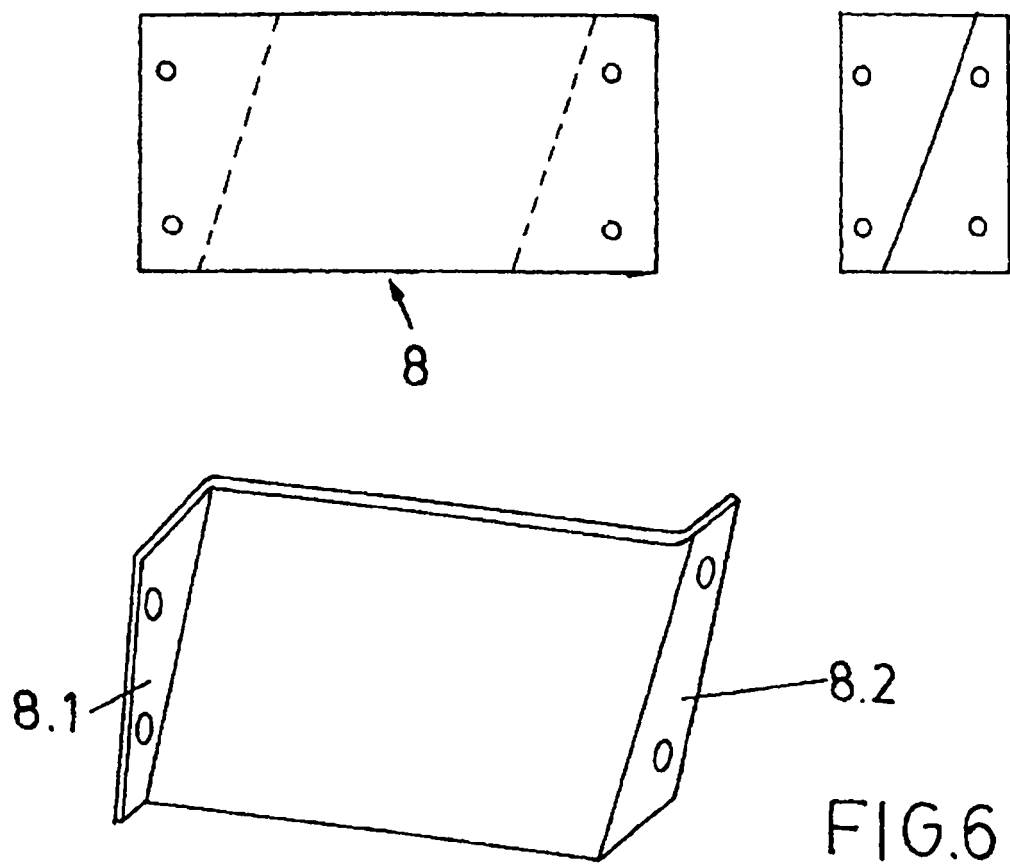
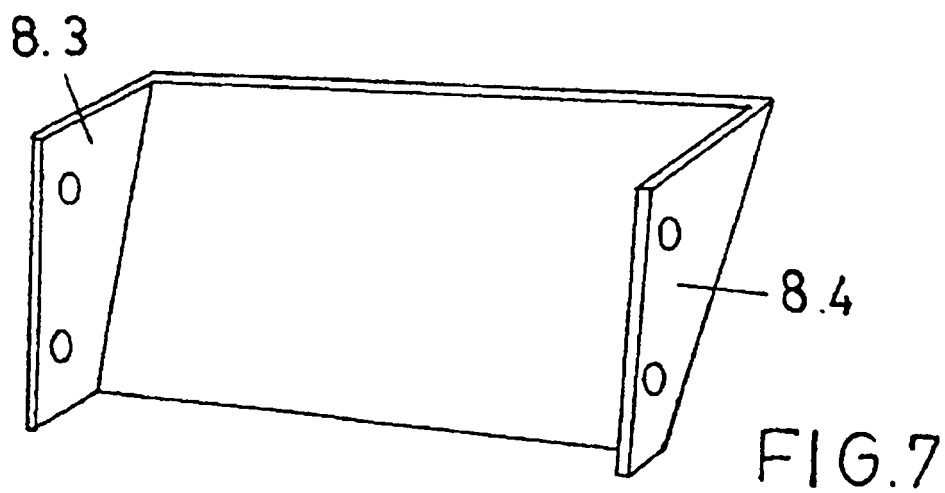
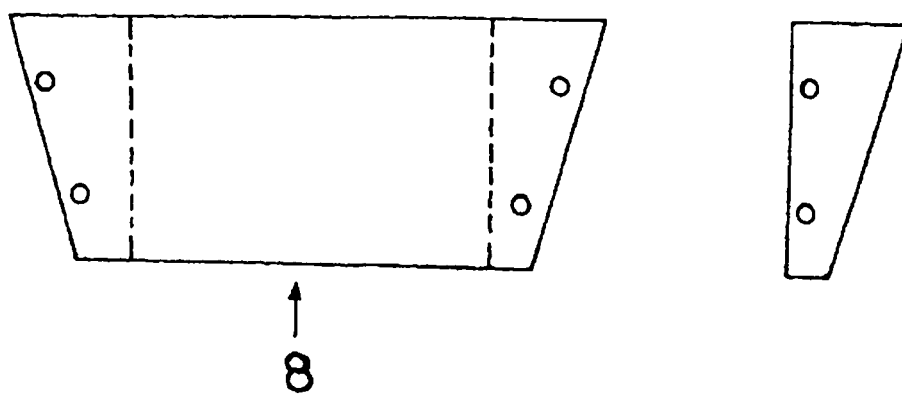


FIG. 5





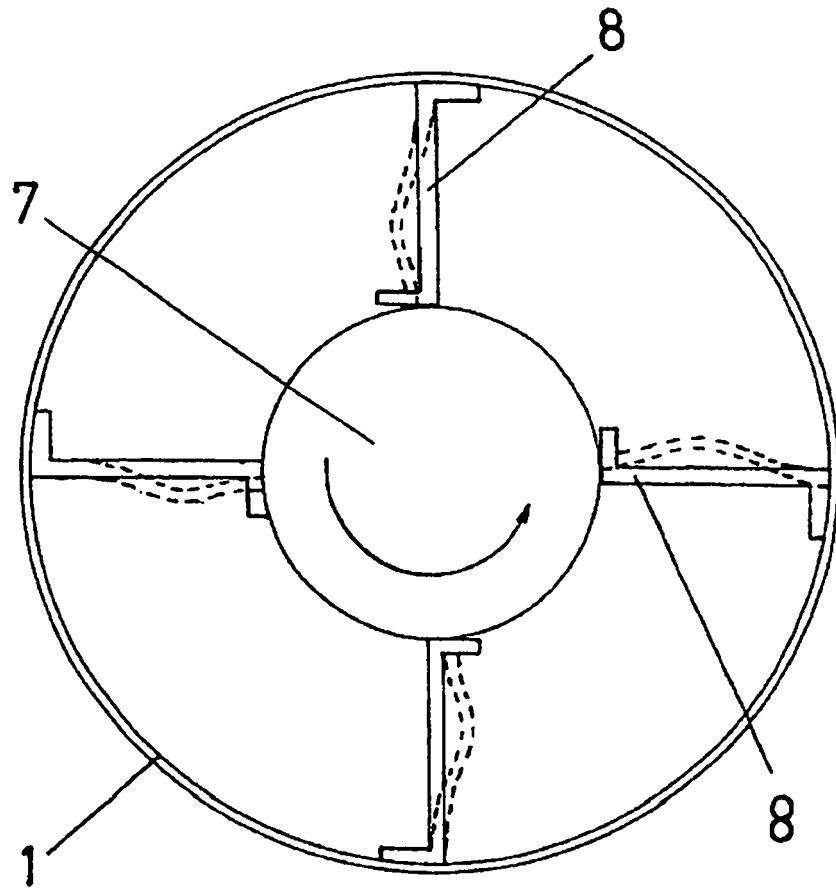


FIG. 8



FIG. 9

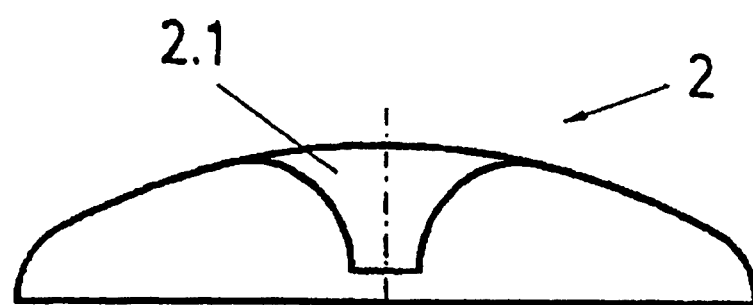


FIG. 10

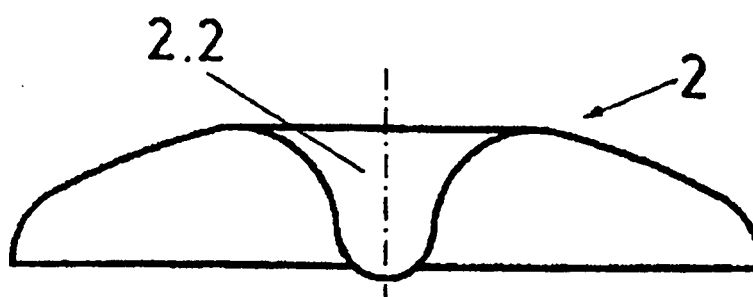
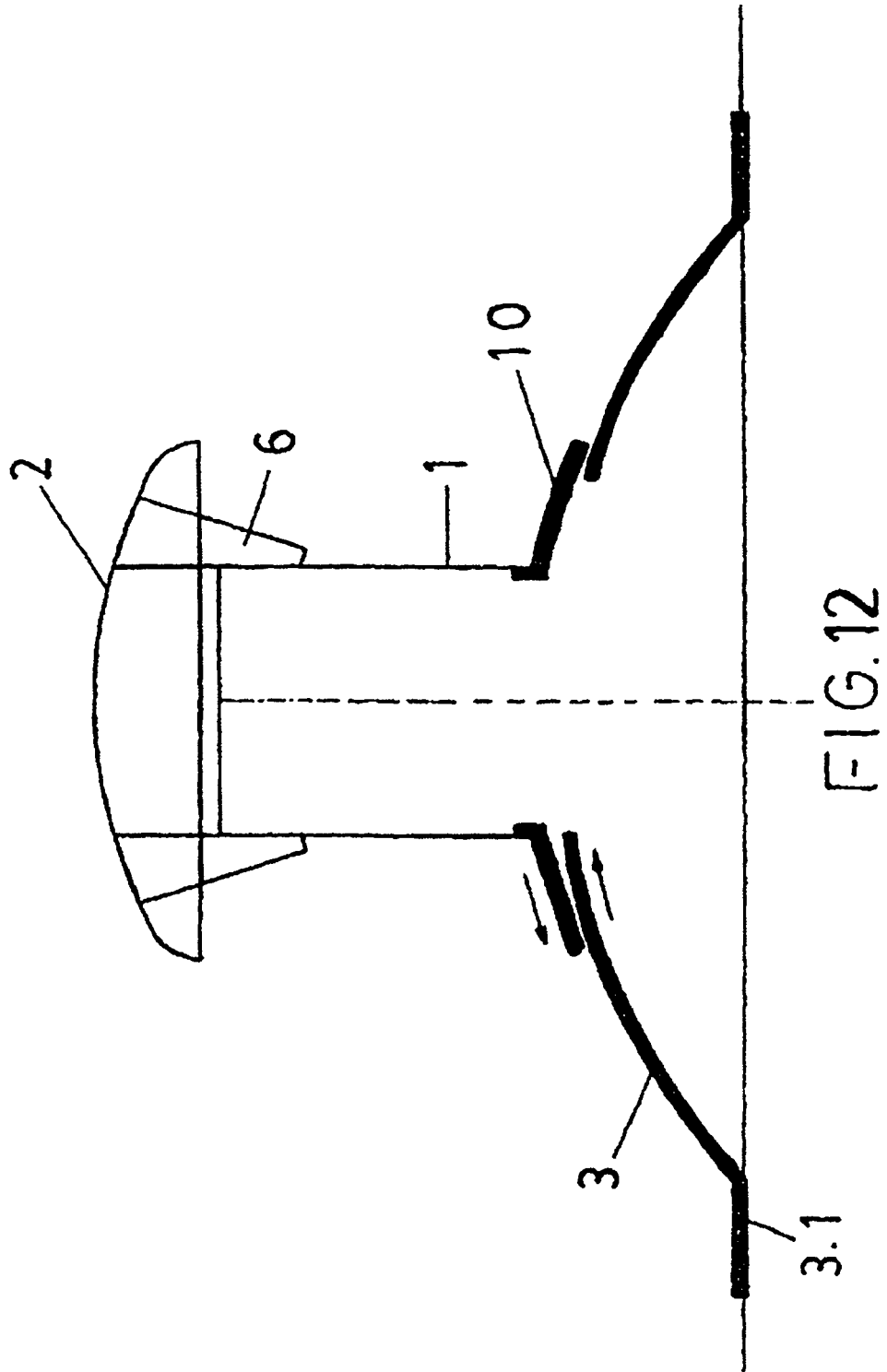


FIG. 11



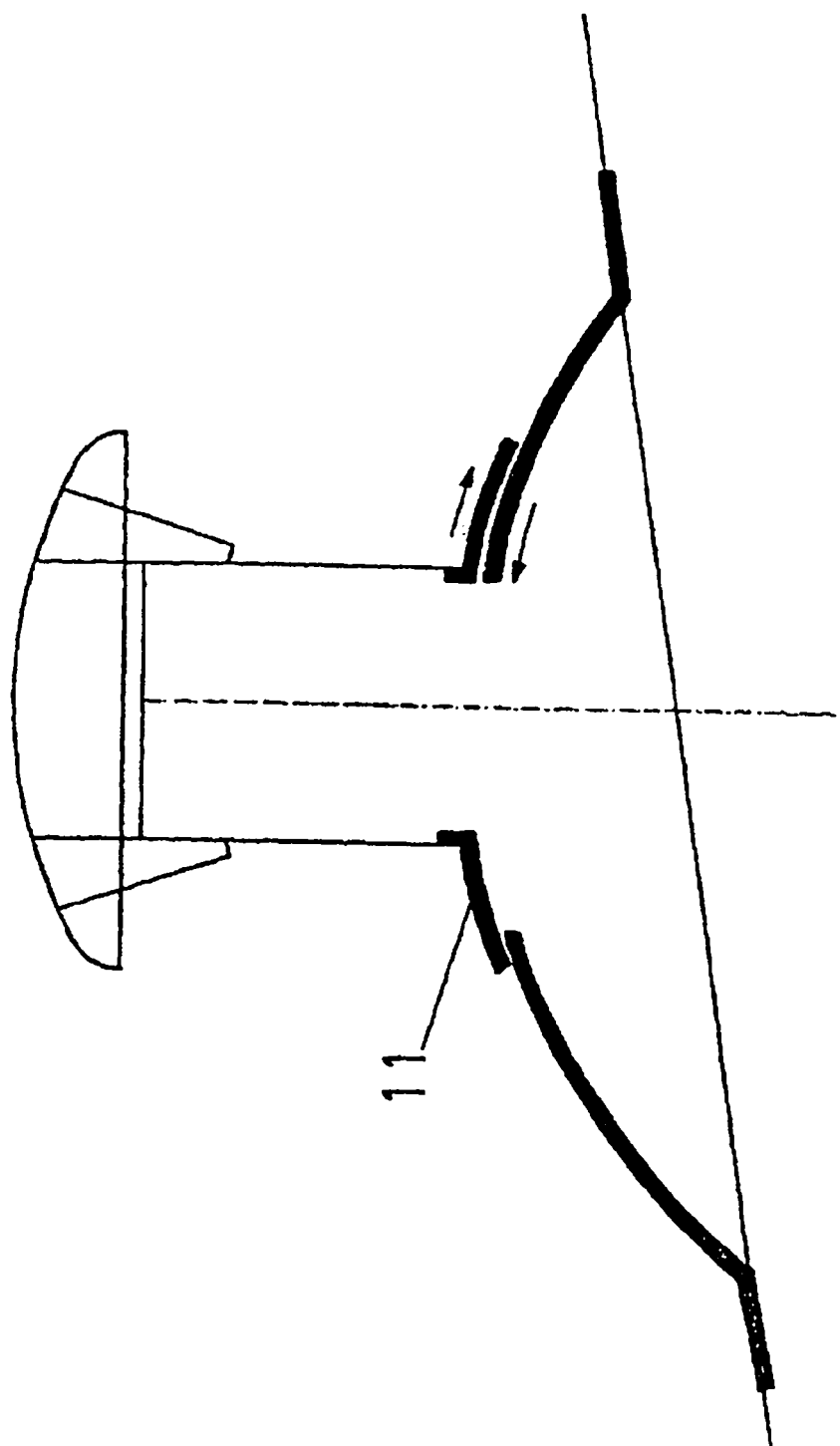


FIG.13

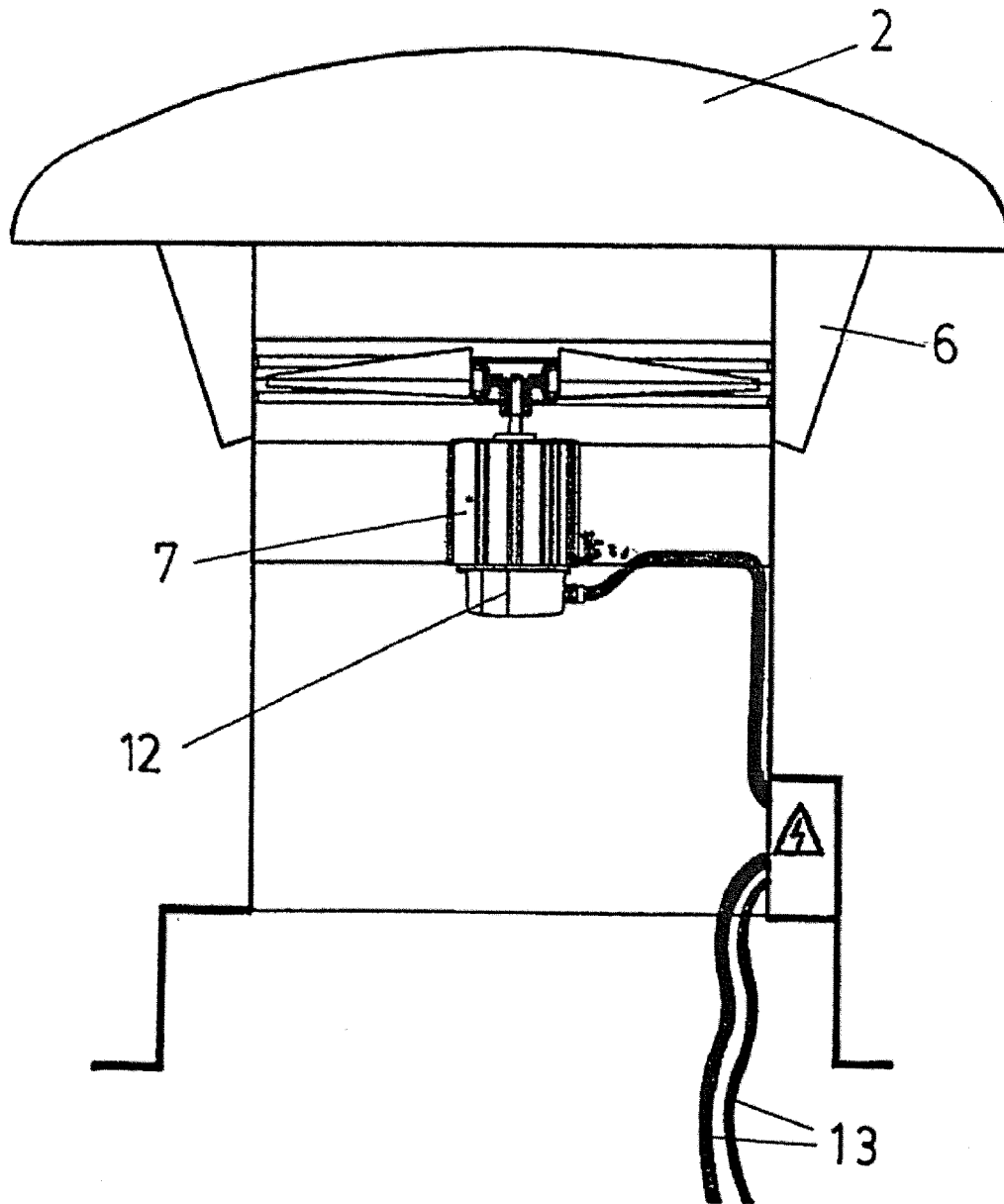


FIG.14

