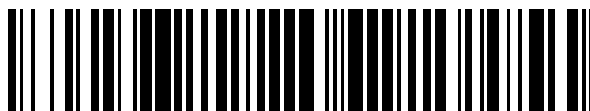


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 628**

51 Int. Cl.:

F04D 29/54 (2006.01)

F04D 29/64 (2006.01)

F04D 29/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2012 PCT/EP2012/064908**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13017577**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2012 E 12740606 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2739861**

54 Título: **Ventilador axial**

30 Prioridad:

04.08.2011 DK 201170428

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

13.04.2020

73 Titular/es:

**NOVENCO BUILDING & INDUSTRY A/S (100.0%)
Industrivej 22
4700 Næstved, DK**

72 Inventor/es:

**RASMUSSEN, MARTIN y
BERGLUND, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 753 628 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 axial

Campo de aplicación de la invención

La presente invención se refiere a un ventilador axial.

- 5 Muy a menudo los ventiladores axiales comprenden un tubo de ventilador sustancialmente cilíndrico circular que tiene un lado interior y en donde dentro del tubo del ventilador está configurado un rotor de ventilador, teniendo dicho rotor de ventilador un árbol de ventilador y un número de palas de guía que están dispuestas curso abajo del rotor del ventilador con la finalidad de que estén aseguradas, en su extremo próximo, a la construcción central y, en su extremo distal, estén montadas en el lado interior del tubo de ventilador, de manera que las palas de guía y la construcción central están aseguradas con relación al tubo del ventilador.

Estado de la técnica

15 Actualmente, se conocen varias realizaciones diferentes de ventiladores axiales de los tipos mencionados anteriormente, por ejemplo a partir de solicitudes de patente N° WO 2011/044909 y N° WO 2011/044910, donde la construcción central sirve, además de funcionar como un sitio de montaje central para las palas de guía, para la función de actuar como sitio de montaje para el motor de accionamiento destinado para accionar el rotor del ventilador. De esta manera, la construcción central comprende a menudo un tubo de estator que tiene un diámetro que corresponde sustancialmente al diámetro del cubo del rotor de ventilador, y en donde el rotor de ventilador está dispuesto curso arriba de la construcción central, y el motor de accionamiento está dispuesto dentro de la construcción central o detrás de la misma para el efecto de que el árbol de accionamiento, por el que el motor de accionamiento impulsa el rotor de ventilador, se extienda a través de la construcción central. De esta manera, la construcción central absorbe fuerzas grandes y, por consiguiente, es importante que la construcción central des de una estructura muy robusta.

20 Por lo tanto, un desafío constante en el desarrollo de tales ventiladores axiales es conseguir que, siendo iguales todas las demás cosas, y con un efecto del motor dado para accionar el rotor del ventilador, se consiga/n el incremento de la presión más alta posible y/o el caudal de salida de aire más alto posible, mientras se mantienen al mismo tiempo lo más bajos posibles los costos de producción asociados con la fabricación del ventilador axial.

El documento US 2011052397 describe una turbomáquina con un compresor que comprende un conjunto de un número de palas de guía conectadas sólo al estator.

30 El documento US 2003185673 describe una turbomáquina con un conjunto de palas de estator de turbina de gas que comprende un número de palas estator separadas.

Objeto de la invención

Sobre la base de esto, el objeto de la presente invención es proporcionar un ventilador axial del tipo descrito anteriormente, por el que, por medios sencillos, se puede conseguir una alta eficiencia del ventilador axial, mientras al mismo tiempo se minimizan los costos de producción asociados con la fabricación del ventilador axial.

35 Esto se consigue por la reivindicación 1 anexa, en particular por que la construcción central comprende un número de segmentos de estator separados que están asegurados mutuamente entre sí, y por que cada una de las palas de guía está configurada como una unidad integral junto con uno de los segmentos de estator.

40 De esta manera, es posible fabricar cada una de las unidades integrales en un proceso de moldeo con la finalidad de que cada una de las dos palas de guía sea moldeada integralmente en metal junto con uno de los segmentos de estator.

En una realización preferida, la construcción central está configurada como un tubo de estator que tiene un eje central que coincide con el eje central del tubo de ventilador.

En este contexto, el número de palas de guía corresponde de manera particularmente ventajosa al número de segmentos de estator, y por que los segmentos de estator se combinan para formar el tubo de estator.

45 De acuerdo con una realización preferida, por la que se consiguen costos de fabricación particularmente bajos, las unidades integrales son iguales.

En este contexto, cada uno de los segmentos de estator tiene de manera particularmente ventajosa una superficie exterior en el extremo próximo de la pala de guía, desde donde se extiende la pala de guía, siendo dicha superficie exterior de curva única con un radio de curvatura que corresponde al radio del tubo del estator.

50 De esta manera, la superficie exterior del tubo de estator puede estar formada de las superficies exteriores de los segmentos de estator, si cada una de las superficies exteriores de los segmentos de estator tiene un primer borde

lateral y un segundo borde lateral opuesto, que está configurado tan largo y complementario con relación al primer borde lateral con la finalidad de que dos segmentos de estator adyacentes en el tubo de estator estén colindantes uno con el otro sobre el segundo borde lateral sobre el segundo segmento de estator.

5 De acuerdo con una realización preferida, segmentos de estator tienen dos caras extremas opuestas que están esencialmente planas y paralelas y están orientadas de tal manera que están situadas en el mismo plano que las caras correspondientes opuestas sobre otro segmento de estator cuando los bordes laterales allí se apoyan entre sí.

10 De esta manera, se posibilita que los elementos de estator sean retenidos unos con relación a los otros por medio de una placa de cubierta esencialmente circular que tiene un radio exterior que corresponde al radio exterior del tubo de estator, y en donde una de las caras extremas de cada uno de los elementos de estator se apoya y está asegurada a un lado sobre la placa de cubierta circular.

Además, los elementos de estator pueden estar retenidos unos con relación a los otros por medio de otra placa de cubierta circular que tiene un radio exterior que corresponde al radio exterior del tubo de estator, y en donde la segunda de las caras extremas de cada uno de los elementos de estator se apoya y está asegurada a un lado sobre la placa de cubierta circular.

15 En este contexto, es posible montar los segmentos de estator en las placas de cubierta en un número de maneras diferentes, tal como por el uso de bulones, por soldadura o sinterización, etc. De acuerdo con una realización preferida, los elementos de estator de acuerdo con la invención están asegurados a la placa de cubierta circular por medio de uno o más pasadores que se extienden desde las caras extremas de los elementos de estator y a través de taladros en la placa de cubierta destinados a tal finalidad; y por los pasadores que son forjados o deformados de otras maneras plásticamente con la finalidad de que tengan una sección transversal mayor sobre esa parte del pasador que se extiende desde el lado opuesto de la placa de cubierta con relación a los elementos de estator.

Lista de figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de guía para un ventilador axial de acuerdo con la invención, visto en una vista inclinada desde delante y desde arriba.

25 La figura 2 es una vista de un ventilador axial de acuerdo con la invención, visto desde delante.

La figura 3 es una vista en sección que muestra el ventilador axial mostrado en la figura 2, visto en una vista de la sección vertical desde el lado.

La figura 4 es una vista del aparato de guía mostrado en la figura 1, visto directamente de frente.

La figura 5 es una vista del aparato de guía mostrado en las figuras 1 y 4, visto desde el lado.

30 La figura 6 es una vista en perspectiva de un segmento de estator con una pala de guía integral, visto en una vista inclinada desde atrás y desde arriba.

La figura 7 es una vista en perspectiva del segmento de estator mostrado en la figura 6, visto en una vista inclinada desde delante y desde arriba.

Realización de la invención

35 Por lo tanto, las figuras 2 y 3 muestran un ventilador axial 1 de acuerdo con la presente invención, teniendo dicho ventilador axial 1 un rotor de ventilador 2, en la forma de una hélice que es impulsada por un motor 6; teniendo dicho rotor de ventilador 2 un cubo de rotor 4 que está montado sobre un árbol de rotor que es impulsado por el motor 6 alrededor del eje central del rotor 2.

40 El rotor 2 está dispuesto centrado en un tubo de ventilador 3 que está provisto, en sus dos extremos, con una pestaña de montaje 7 que se extiende hacia fuera desde el tubo de ventilador 3 y que está provista con taladros de bulón para el montaje del ventilador axial 1 en un sistema de tubería, tal como un sistema de ventilación, donde sirve para la finalidad de forzar aire a través del sistema de tubería. No obstante, el ventilador axial puede utilizarse también como un ventilador libre, y en ese contexto será configurado convenientemente con un embudo de succión destinado a tal fin y opcionalmente de soplado libre.

45 Detrás del rotor 2 y, por lo tanto, curso abajo del mismo, está previsto un aparato de guía, estando mostrado dicho aparato de guía en detalle en las figuras 1, 4 y 5. Ese aparato de guía comprende un tubo de estator 8 y un número de palas de guía 9 que se extienden desde el tubo de estator 8 y todo el camino hasta el tubo de ventilador, en donde las palas de guía 9 están fijadas con seguridad, de una manera conocida, en sus extremos distales 10 hasta el lado interior del tubo de ventilador 3 como aparecerá a partir de la figura 3. El dibujo no muestra cómo se hace esa fijación, pero se conocerá por el experto en la técnica que esto se puede realizar convenientemente por medio de un número de bulones que se extiende desde el lado exterior sobre el tubo del ventilador 3 y hacia dentro sobre su lado interior, donde están atornillados en el extremo distal 10 en cada una de las palas de guía 9.

De esta manera, las palas de guía 9 y el tubo de estator central 8 están asegurados con relación del tubo del ventilador 3 con la finalidad de que las palas de guía sirvan, de una manera conocida, para la finalidad de rectificar el flujo de aire generador por el rotor del ventilador y reducir la turbulencia en éste.

5 El tubo de estator dispuesto centrado retiene de esta manera el extremo próximo 11 sobre cada una de las palas de guía 9 en relación entre sí, pero aparte de esto, el tubo de estator puede constituir también un sitio de montaje conveniente para el montaje del motor del ventilador 6, y el rotor del ventilador 2 montado en éste. El tubo de estator 8 y las palas de guía 9 absorben, por lo tanto, en esta realización, las fuerzas que son generadas por el motor del ventilador 6, cuando causa que el rotor del ventilador 2 gire y en este contexto es importante que el tubo de estator 8 y las palas de guía constituyen una construcción robusta.

10 De acuerdo con la invención, el tubo de estator 8 está configurado, por lo tanto, de un número de segmentos de estator 12 separados, cada uno de los cuales está configurado como una unidad integral junto con una pala de guía 9, como aparecerá a partir de las figuras 6 y 7. Esa unidad integrada puede ser fabricada, por ejemplo, en un proceso de moldeo, ya que de esta manera es posible crear, en uno y el mismo proceso, el perfil complejo que debe tener cada pala de guía 9, mientras al mismo tiempo es posible realizar una construcción muy rígida y robusta de cada unidad integral.

15 En la realización mostrada, los segmentos de estator 12 individuales están ensamblados para formar el tubo de estator 8, siendo ensamblados un número de los segmentos de estator 12 en contacto entre sí en sus bordes laterales opuestos 13, 14 que delimitan su superficie exterior, desde donde se extienden las palas de guía 9. Para asegurar los segmentos de estator 12 en una posición fija relativa entre sí, en esta realización, están dispuestas allí
20 dos placas de cubierta circulares 15, 16 que se apoyan sobre caras extremas opuestas 17, 18 sobre cada uno de los segmentos de estator 12, y sobre cada uno de los segmentos de estator 12 está/n configurado/s uno o más pasadores sobresalientes 19 que de esta manera se causa que se extienda/n a través de un número correspondiente de taladros en las placas de cubierta 15, 16, después de lo cual se deforman plásticamente por forjado u otro proceso con la finalidad de que las placas de cubierta 15, 16 retengan los segmentos de estator
25 individuales en una posición mutua con los bordes laterales 13, 14 en contacto entre sí.

De esta manera, las placas de cubierta 13, 14 constituyen un sitio de montaje conveniente para el motor del ventilador.

30 Estará claro para el experto en la técnica que será posible combinar el tubo de estator 8 de diferentes números de unidades integrales; y que de esta manera es posible construir aparatos de guía que son optimizados para varias construcciones y especificaciones de ventilador por el uso de pocos componentes constituyentes. En base a esto, será evidente también para el experto en la técnica que un tubo de estator 8 puede comprender uno o más segmentos de estator 12, sobre los que no está montada una pala de guía 9, pero que existirá al menos una necesidad de tres o más segmentos de estator 12 para constituir una unidad integral junto con una pala de guía 9.

REIVINDICACIONES

1. Un ventilador axial que comprende un tubo de ventilador (3) sustancialmente cilíndrico circular que tiene un lado interior y en donde, dentro del tubo de ventilador (3), está configurado u rotor de ventilador (2), teniendo dicho rotor de ventilador (2) un árbol de rotor que coincide sustancialmente con el eje central del tubo de ventilador (3)
- 5 sustancialmente cilíndrico circular, y un estator de ventilador que comprende una construcción central dispuesta en el tubo de ventilador (3) y un número de palas de guía (9) que están dispuestas curso abajo del rotor de ventilador (2) con la finalidad de que estén aseguradas, en su extremo próximo (11), a la construcción central y, en su extremo distal (10), estén montadas con seguridad al lado interior del tubo de ventilador (3), de manera que las palas de guía (9) y la construcción central están aseguradas con relación al tubo de ventilador (3), **caracterizado por que** la construcción central comprende un número de segmentos de estator (12) separados que están asegurados mutuamente entre sí; y por que cada una de las palas de guía (9) está configurada como una unidad integral junto con uno de los segmentos de estator (12).
- 10
2. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada una de las unidades integrales está constituida por una pieza de trabajo moldeada integralmente de metal.
- 15
3. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** la construcción central está configurada como un tubo de estator que tiene un eje central que coincide con el eje central del tubo de ventilador (3).
- 20
4. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el número de palas de guía (9) corresponde al número de segmentos de estator (12); y por que los segmentos de estator (12) se combinan para forman el tubo de estator.
- 25
5. Un ventilador axial de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3 ó 4, **caracterizado por que** las unidades integrales son iguales.
- 30
6. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 5 y la reivindicación 3, **caracterizado por que** cada uno de los segmentos de estator (12) tiene una superficie exterior en el extremo próximo de la pala de guía (9), y desde donde se extiende la pala de guía (9), siendo dicha superficie exterior de curva única con un radio de curvatura que corresponde al radio del tubo del estator.
- 35
7. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la superficie exterior del tubo de estator está formada de las superficies exteriores de los segmentos de estator (12), por que cada una tiene un primer borde lateral y un segundo borde lateral opuesto, que está configurado tan largo y complementario con relación al primer borde lateral con la finalidad de que dos segmentos de estator adyacentes (12) adyacentes en el tubo de estator estén colindantes entre sí, de tal manera que el primer borde lateral (13) sobre un segmento de estator (12) esté colindante sobre el segundo borde lateral (14) sobre el segundo segmento de estator (12).
- 40
8. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** cada uno de los segmentos de estator (12) tiene dos caras extremas opuestas (17, 18) que están esencialmente planas y paralelas y están orientadas de tal manera que están situadas en el mismo plano que las caras correspondientes opuestas sobre otro segmento de estator cuando los bordes laterales (13, 14) allí se apoyan entre sí.
- 45
9. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** los elementos de estator (12) están retenidos unos con relación a los otros por medio de una placa de cubierta (15) esencialmente circular que tiene un radio exterior que corresponde al radio exterior del tubo de estator, y en donde una de las caras extremas (18) de cada uno de los segmentos de estator se apoya y está asegurada a un lado sobre la placa de cubierta circular (15).
- 50
10. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** los segmentos de estator están retenidos, además, unos con relación a los otros por medio de otra placa de cubierta circular (16) que tiene un radio exterior que corresponde al radio exterior del tubo de estator, y en donde la segunda de las caras extremas (17) de cada uno de los segmentos de estator se apoya y está asegurada a un lado sobre la placa de cubierta circular (16).
- 55
11. Un ventilador axial de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado por que** los segmentos de estator (12) están retenidos en la placa de cubierta circular (15, 16) por medio de uno o más pasadores (19) que se extienden desde las caras extremas (17, 18) de los segmentos de estator (12) y a través de taladros en la placa de cubierta (15, 16) destinados a tal finalidad; y por los pasadores (19) que son forjados o deformados de otras maneras plásticamente con la finalidad de que tengan una sección transversal mayor sobre esa parte del pasador que se extiende desde el lado opuesto de la placa de cubierta (15, 16) con relación a los segmentos de estator (12).

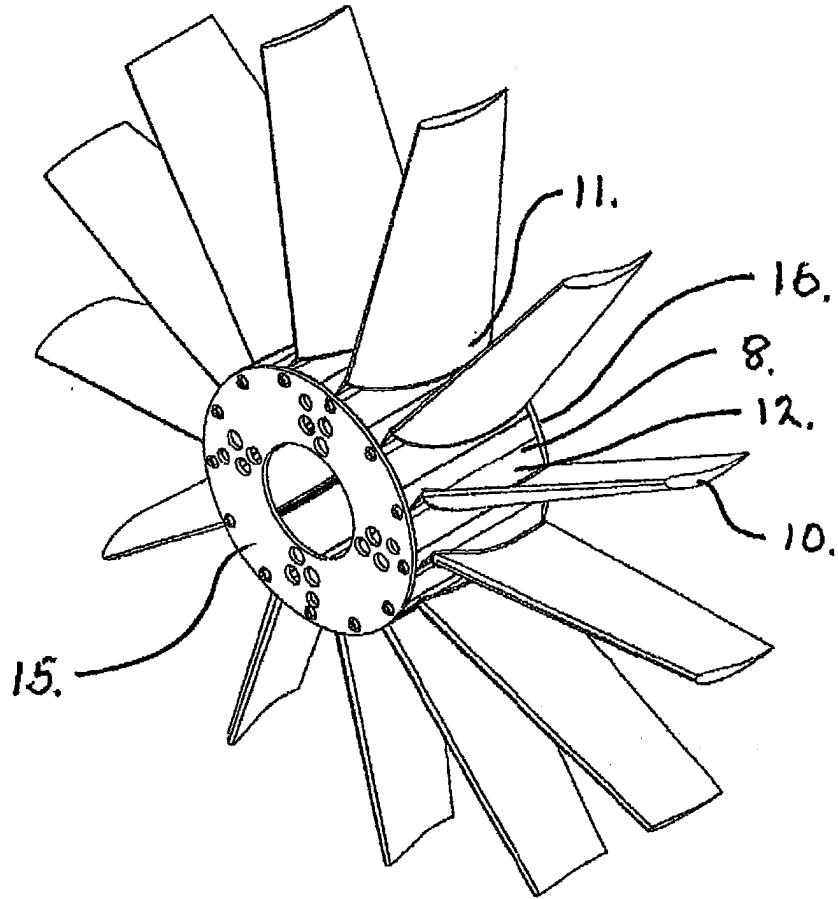


Fig. 1

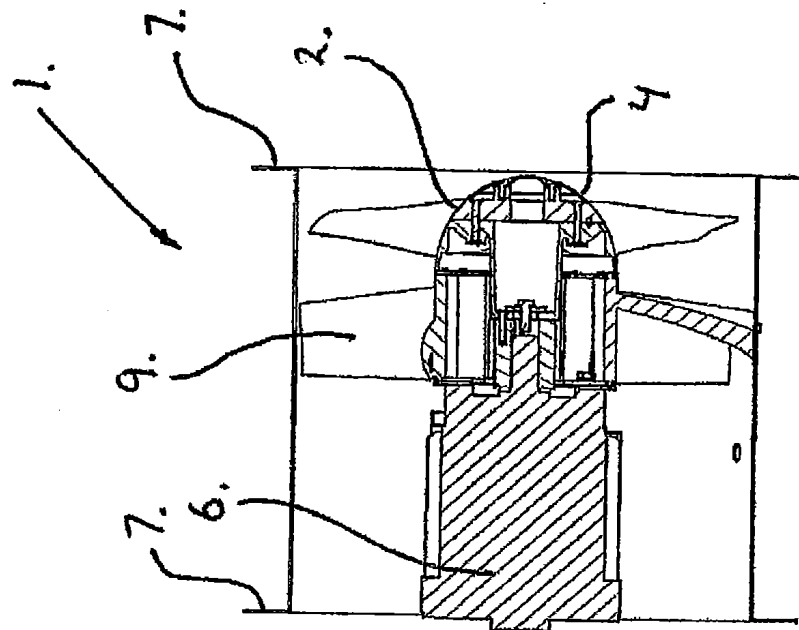


Fig. 3

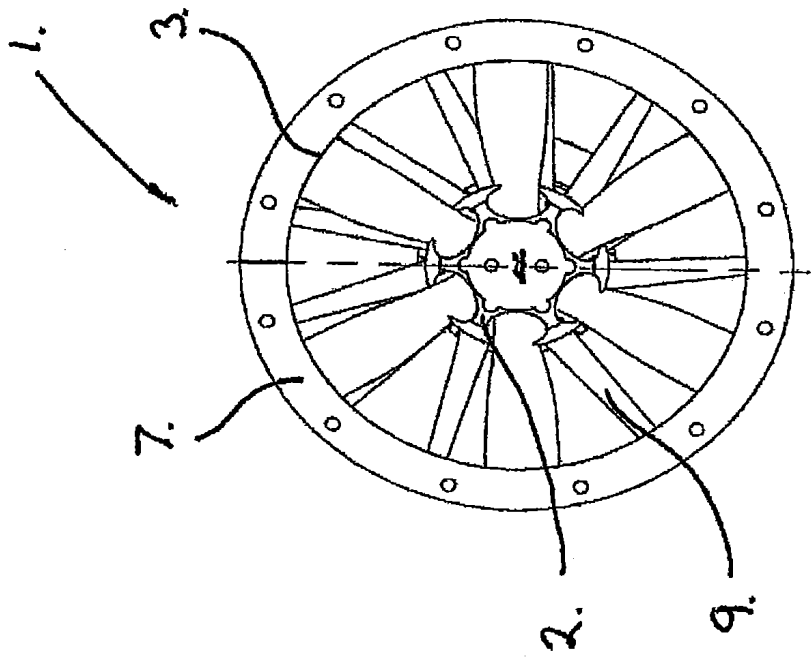


Fig. 2.

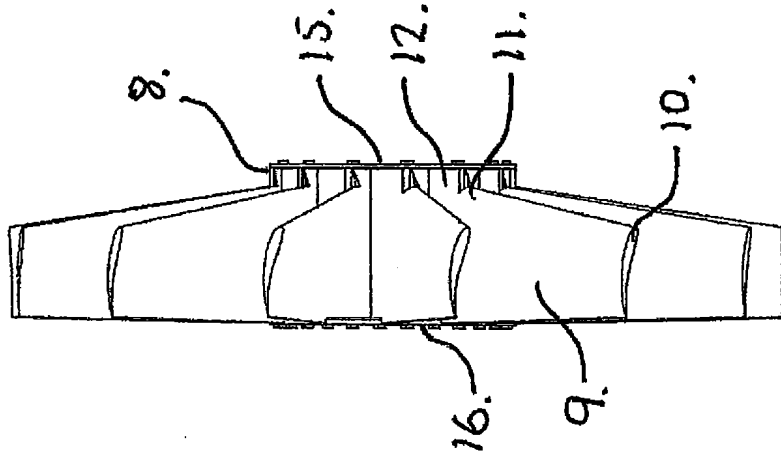


Fig. 5.

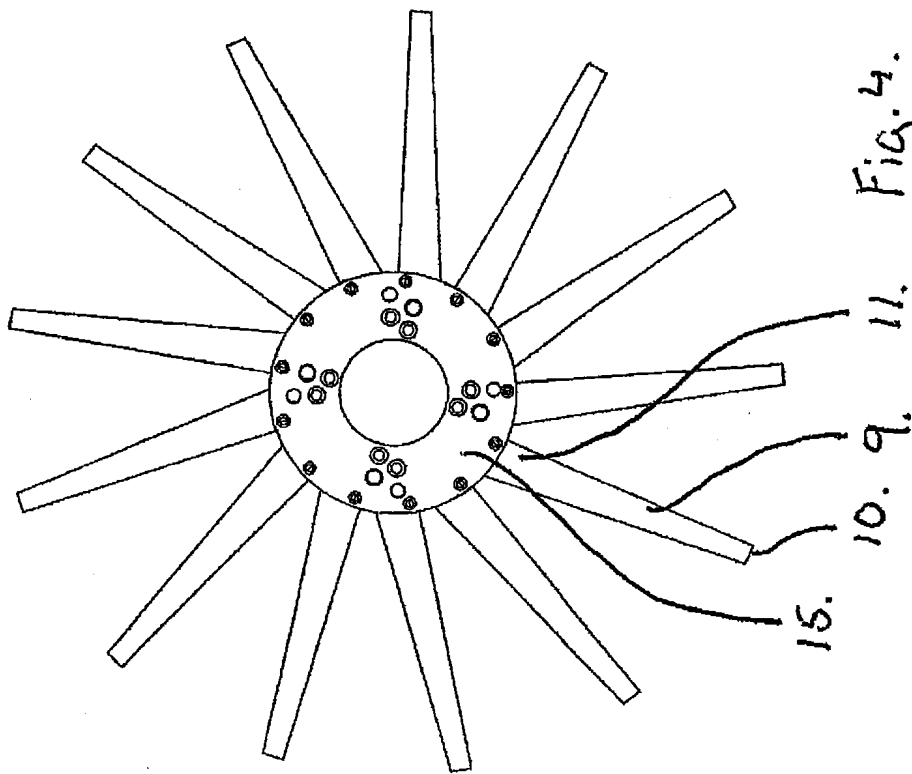


Fig. 4.

