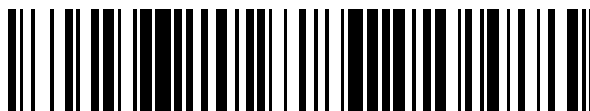


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 095**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/42** (2006.01)

**F04D 29/52** (2006.01)

**F04D 29/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2013 PCT/EP2013/067475**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14040835**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2013 E 13753614 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2895747**

54 Título: **Anillo de pared de un ventilador con elemento de caldeo**

30 Prioridad:

**11.09.2012 DE 102012108449**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.10.2017**

73 Titular/es:

**EBM-PAPST MULFINGEN GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Bachmühle 2  
74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es:

**HELI, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 639 095 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

Anillo de pared de un ventilador con elemento de caldeo

5 La invención se refiere tanto a un anillo de pared para un ventilador, que comprende al menos un elemento de caldeo para calentar el anillo de pared como a un ventilador que comprende una rueda de ventilador y un anillo de pared calentado, encerrando el anillo de pared la rueda de ventilador del ventilador.

10 Los ventiladores, en particular los ventiladores axiales, se emplean, entre otros, en aplicaciones con muy bajas temperaturas, tal como por ejemplo para bombas de calor o para vaporizadores en cámaras frigoríficas. Los ventiladores de este tipo comprenden, por regla general, una rueda de ventilador y un anillo de pared, que rodea la rueda de ventilador. A este respecto, existe el riesgo de formación de hielo sobre el anillo de pared y por lo tanto una congelación de las aspas de la rueda de ventilador en el anillo de pared. Para impedir la congelación, en los ventiladores conocidos, se coloca normalmente una calefacción por resistencia eléctrica por fuera alrededor del anillo de pared del ventilador y se calienta el anillo de pared. A este respecto es desventajoso que deba introducirse una gran cantidad de energía para calentar suficientemente el anillo de pared y para fundir el hielo en el lado interior del anillo de pared. Esto es especialmente problemático cuando el anillo de pared se compone de materiales que son escasos conductores térmicos solamente. Además, a este respecto secede un alto porcentaje de la energía térmica al entorno, lo que es especialmente indeseado en particular en las cámaras frigoríficas, dado que esta energía térmica adicional debe extraerse posteriormente de la cámara frigorífica. Además, en las calefacciones de resistencia eléctrica se usa por regla general una tensión de alimentación de 230 V, lo que, en determinadas circunstancias, puede representar un problema de seguridad.

20 La invención se basa por lo tanto en el objetivo de proporcionar un anillo de pared para un ventilador, que impida de con especial eficiencia energética y seguridad una formación de hielo del anillo de pared y con ello una congelación del ventilador. De acuerdo con la invención, el objetivo se consigue mediante un anillo de pared para un termoventilador con las características de la reivindicación 1.

25 En el caso de un anillo de pared del tipo descrito al principio, el objetivo de acuerdo con la invención se consigue porque el elemento de caldeo comprende una capa de caldeo eléctricamente conductora, que está dispuesta en el lado interior del anillo de pared dirigido a la rueda de ventilador. El elemento de caldeo presenta, en sus bordes laterales que discurren en dirección axial, una puesta en contacto por medio de elementos de contacto, de modo que la dirección de una corriente eléctrica que fluye a través del elemento de caldeo está dirigida en dirección circunferencial del anillo de pared.

30 Mediante la disposición del elemento de caldeo en el lado interior del anillo de pared entre el lado interior del anillo de pared y los extremos de las aspas de ventilador de la rueda de ventilador, el elemento de caldeo está dispuesto allí donde se forma principalmente el hielo. Dado que el elemento de caldeo está dispuesto sobre la superficie del anillo de pared enfrentada a la rueda de ventilador, impide mediante el calentamiento directo del elemento de caldeo la formación de hielo en la zona parcial del anillo de pared que está cubierta por el elemento de caldeo. Además, el elemento de caldeo calienta su entorno mediante conducción de calor y radiación térmica. La conducción de calor y radiación térmica actúan adicionalmente sobre las zonas no cubiertas por el elemento de caldeo del lado interior del anillo de pared y calientan rápidamente en particular la superficie adyacente al elemento de caldeo del lado interior del anillo de pared. Por lo tanto se impide la formación de hielo en el lado interior del anillo de pared en la zona de superficie relevante, sin que el anillo de pared deba cubrirse por completo con el elemento de caldeo. Además, el aire en una hendidura entre anillo de pared y aspas de ventilador y los extremos de las aspas de ventilador se calientan por la radiación térmica del elemento de caldeo. Esto impide adicionalmente la formación de hielo en los extremos de las aspas de ventilador.

45 En una forma de realización de la invención, la capa de caldeo eléctricamente conductora del elemento de caldeo está diseñada como una laca eléctricamente conductora, en particular como laca de CNT con nanomateriales de carbono. De esta manera, el elemento de caldeo puede aplicarse de manera especialmente sencilla mediante un proceso de lacado durante la fabricación del anillo de pared, en particular también sobre estructuras de superficie complejas. Además, el elemento de caldeo puede aplicarse de manera especialmente delgada, de modo que no se influye o se influye poco de manera despreciable en el flujo de aire dentro del anillo de pared y en el movimiento de las aspas. La capa de laca de acuerdo con la invención permite un calentamiento especialmente uniforme y llano del anillo de pared. Además, un elemento de caldeo de este tipo es especialmente eficiente energéticamente, de modo que es posible una reducción de la energía térmica necesaria, en particular hasta entre 0,5 W y 12 W.

55 Para la configuración adicional de la invención, el elemento de caldeo cubre solo una zona parcial del lado interior del anillo de pared que discurre en dirección circunferencial y/o discurre solo a lo largo de una zona parcial del lado interior del anillo de pared que discurre en dirección axial. Esto permite por su parte ahorrar en costes de materiales, cubriéndose solo las zonas parciales del anillo de pared del elemento de caldeo críticas para la protección frente a la formación de hielo y, por otra parte, adaptar la demanda energética a determinados tamaños del anillo de pared y/o parámetros de funcionamiento del ventilador, para los que está adaptado el anillo de pared.

El elemento de caldeo presenta, en sus bordes laterales que discurren en dirección circunferencial también una puesta en contacto por medio de elementos de contacto, de modo que la dirección de una corriente que fluye a través del elemento de caldeo está dirigida en dirección axial del anillo de pared.

5 En particular, en una configuración de la invención están dispuestos de manera distribuida varios de elementos de caldeo en el lado interior del anillo de pared orientado a la rueda de ventilador y sus elementos de contacto están conectados en paralelo o en serie. Esto permite una colocación especialmente flexible y de optimizada energéticamente de los elementos de caldeo para un uso determinado del ventilador con el menor gasto de material posible para los elementos de caldeo.

10 En una forma de realización de la invención, el elemento de caldeo está configurado para una tensión baja entre 3 V y 60 V, en particular para 12 V o 24 V. Esto tiene la ventaja de que se evita el riesgo por formación de chispas o sacudidas eléctricas en el caso de una mayor tensión de alimentación.

15 Otros detalles, características y perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de los ejemplos de realización que se describen a continuación y representados en los dibujos 3, 4 y 7 así como de las reivindicaciones dependientes. Los ejemplos que se describen así mismo a continuación y representados en los dibujos 1, 2, 5 y 6, representan realizaciones no reivindicadas. Muestra:

la Figura 1 una representación esbozada de un ventilador con un anillo de pared,

las Figuras 2 a 7 distintos anillos de pared en realizaciones alternativas.

En las distintas Figuras del dibujo, partes iguales están provistas siempre de iguales números de referencia.

20 En la Figura 1 está representado un anillo de pared 1 para un ventilador. En estado montado del anillo de pared 1 se encuentra, tal como se representa, dentro del anillo de pared 1, una rueda de ventilador 5 del ventilador 6. El anillo de pared 1 tiene en particular una forma básica cilíndrica y presenta un lado interior 2 orientado a la rueda de ventilador 5. En el lado interior 2 del anillo de pared 1 orientado a la rueda de ventilador 5 está dispuesto un elemento de caldeo 3 para calentar el anillo de pared 1. El elemento de caldeo 3 comprende una capa de caldeo eléctricamente conductora. En la forma de realización representada, el elemento de caldeo 3 no cubre toda la superficie del lado interior 2, sino solamente una zona parcial del lado interior 2 del anillo de pared 1. A este respecto, el elemento de caldeo 3 cubre una zona parcial del lado interior 2 que discurre en dirección circunferencial y/o una zona parcial del lado interior 2 que discurre en dirección axial. Como alternativa, es también posible que se cubra en dirección circunferencial y/o dirección axial toda la zona del lado interior 2.

25 La capa de caldeo eléctricamente conductora del elemento de caldeo 3 está diseñada, en un ejemplo de realización preferido, como una laca eléctricamente conductora. La laca está producida en particular como laca de CNT y comprende nanomateriales de carbono. Como alternativa, la capa de caldeo eléctricamente conductora del elemento de caldeo 3 está diseñada como una cinta adhesiva eléctricamente conductora. En este caso, la cinta adhesiva comprende en particular una capa de laca de CNT con nanomateriales de carbono.

30 En principio, el tamaño y la colocación del elemento de caldeo 3 pueden ser distintos en función de los parámetros de aplicación, cubriendo, por motivos de coste, el elemento de caldeo 3, la menor superficie posible y estando configurado como una capa lo más delgada posible. A este respecto, la potencia de caldeo debe permitir una protección suficiente frente a la formación de hielo. En el ejemplo de realización mostrado, el elemento de caldeo 3 cubre aproximadamente un tercio del perímetro del lado interior 2 del anillo de pared 1. A este respecto, el elemento de caldeo 3 está colocado de tal manera que se encuentra allí donde, en el estado de funcionamiento del ventilador 6, aparecería principalmente la formación de hielo.

35 En las formas de realización no reivindicadas en las Figuras 1, 2, 5 y 6, el elemento de caldeo 3 presenta, en sus bordes laterales que discurren en dirección circunferencial, una puesta en contacto por medio de elementos de contacto 4a, de modo que la dirección de una corriente que fluye a través del elemento de caldeo 3, está dirigida en dirección axial del anillo de pared 1.

40 En las formas de realización de acuerdo con la invención en las Figuras 3, 4 y 7, el elemento de caldeo 3 presenta, en sus bordes laterales que discurren en dirección axial, una puesta en contacto por medio de elementos de contacto 4, de modo que la dirección de una corriente que fluye a través del elemento de caldeo 3, está dirigida en dirección circunferencial del anillo de pared 1.

45 Tal como está representado en las Figuras 4, 5, 6 y 7, es también posible que varios de elementos de caldeo 3 estén distribuidos de manera distribuida en el lado interior 2 del anillo de pared 1 y sus elementos de contacto 4, 4a estén conectados en paralelo o en serie. Como alternativa, el elemento de caldeo 3 puede cubrir en dirección circunferencial todo el perímetro del lado interior 2 del anillo de pared 1, hasta una hendidura de aislamiento que discurre axialmente. Mediante una distribución de elementos de caldeo 3 a lo largo del perímetro del anillo de pared 1, se permite la protección frente a la formación de hielo independientemente de la posición de montaje del ventilador 6.

## ES 2 639 095 T3

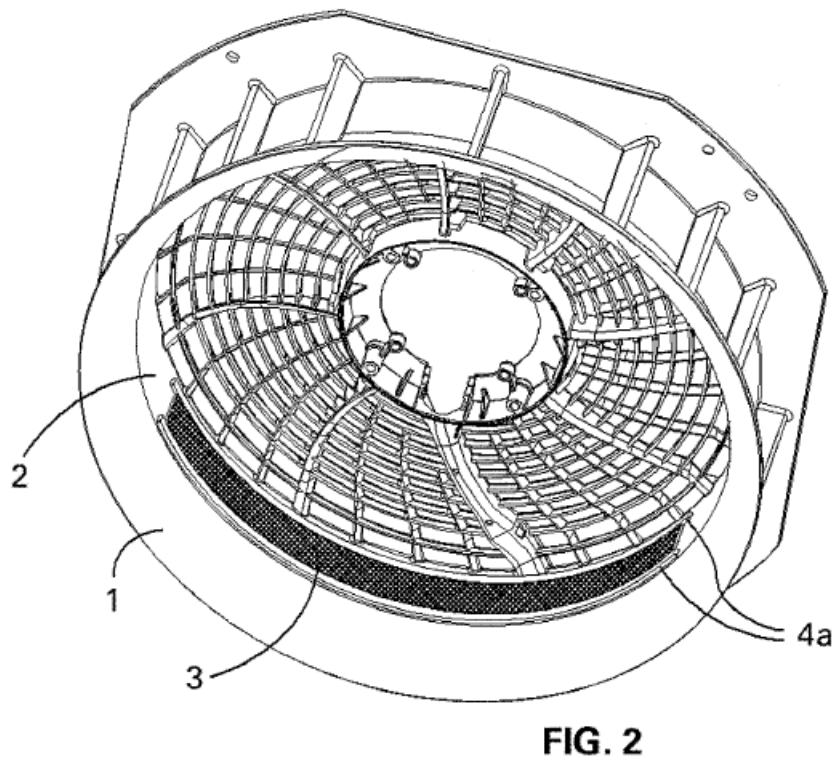
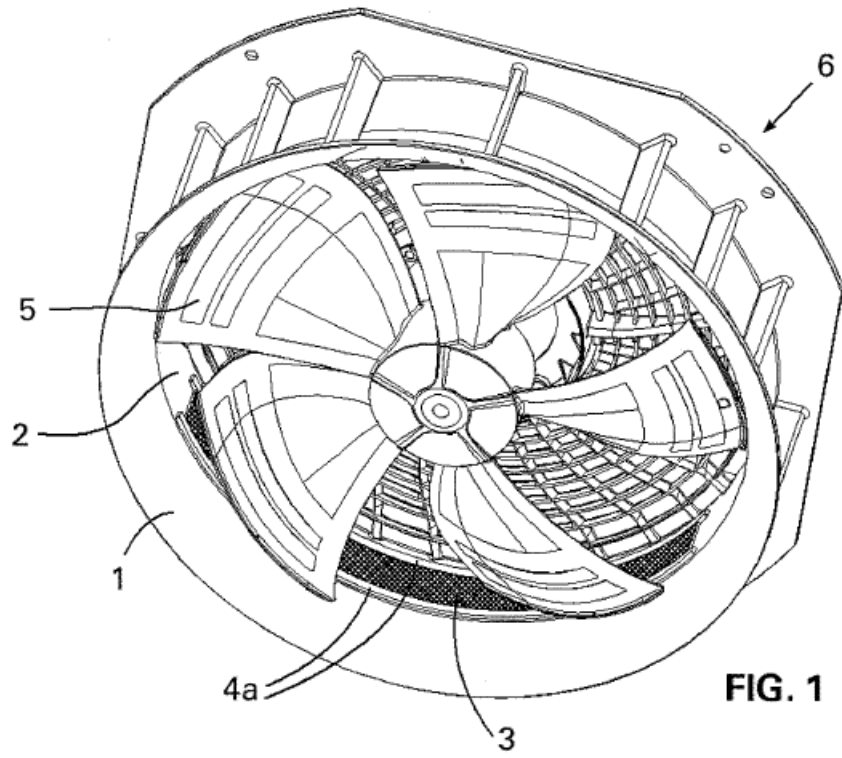
El elemento de caldeo 3 está configurado para una tensión baja entre 3 V y 60 V, en particular para 12 V o 24 V.

- 5 Mediante el modo de conexión del elemento de caldeo 3 con una tensión de servicio, fluye corriente a través del elemento de caldeo 3, que de este modo se calienta, mediante lo cual se evita una formación de hielo en la zona del elemento de caldeo 3. Además, se cede calor desde el elemento de caldeo 3 a través de conducción de calor y radiación térmica al entorno del elemento de caldeo 3, en particular a la superficie del lado interior 2 del anillo de pared 1. El elemento de caldeo 3 se coloca en el lado interior 2 del anillo de pared 1 de tal manera que el elemento de caldeo 3, en estado de funcionamiento del ventilador 6, cubre la zona del lado interior 2 en la que aparecería principalmente la formación de hielo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Anillo de pared (1) para un ventilador (6) con una rueda de ventilador (5) que comprende al menos un elemento de caldeo (3) para calentar el anillo de pared (1), en el que el elemento de caldeo (3) comprende una capa de caldeo eléctricamente conductora, que está dispuesta en el lado interior (2) del anillo de pared (1) orientado a la rueda de ventilador (5), **caracterizado porque** la capa de caldeo eléctricamente conductora del elemento de caldeo (3) está diseñada como una laca de CNT eléctricamente conductora con nanomateriales de carbono, en el que el elemento de caldeo (3), en sus bordes laterales que discurren en dirección axial, presenta una puesta en contacto por medio de elementos de contacto (4), de modo que la dirección de una corriente que fluye a través del elemento de caldeo (3) está dirigida en dirección circunferencial del anillo de pared (1).
- 10 2. Anillo de pared (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de caldeo (3) cubre una zona parcial del lado interior (2) del anillo de pared (1) que discurre en dirección circunferencial.
3. Anillo de pared (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de caldeo (3) cubre una zona parcial del lado interior (2) del anillo de pared (1) que discurre en dirección axial.
- 15 4. Anillo de pared (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** varios de elementos de caldeo están dispuestos de manera distribuida en el lado interior (2) del anillo de pared (1) orientado a la rueda de ventilador (5) y sus elementos de contacto (4, 4a) están conectados en paralelo o en serie.
5. Anillo de pared (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento de caldeo (3) cubre todo el perímetro del lado interior (2) del anillo de pared (1) en dirección circunferencial, hasta una hendidura de aislamiento que discurre axialmente.
- 20 6. Anillo de pared (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de caldeo (3) está configurado para una tensión baja entre 3 V y 60 V, en particular para 12 V a 24 V.
7. Ventilador (6) que comprende una rueda de ventilador (5) y un anillo de pared calentado (1), en el que el anillo de pared (1) encierra la rueda de ventilador (5) del ventilador, **caracterizado por** un anillo de pared (1) con las características de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.

25



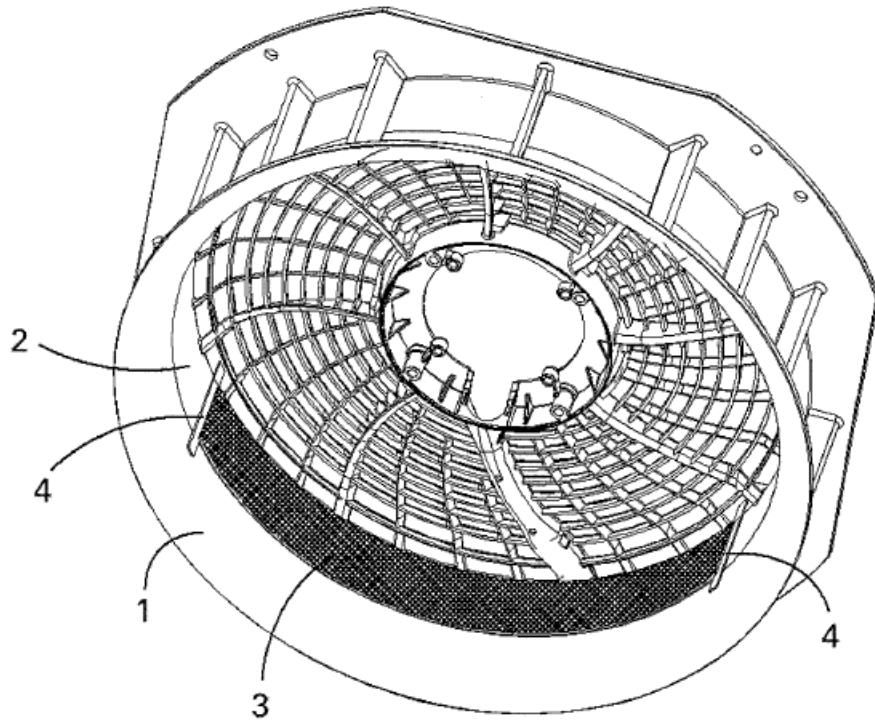


FIG. 3

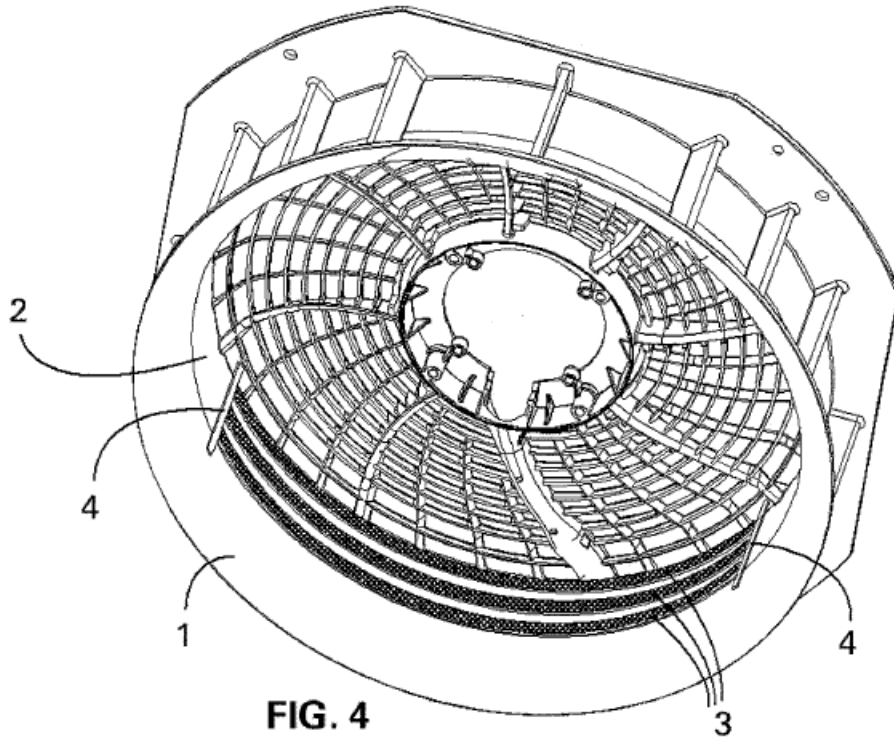


FIG. 4

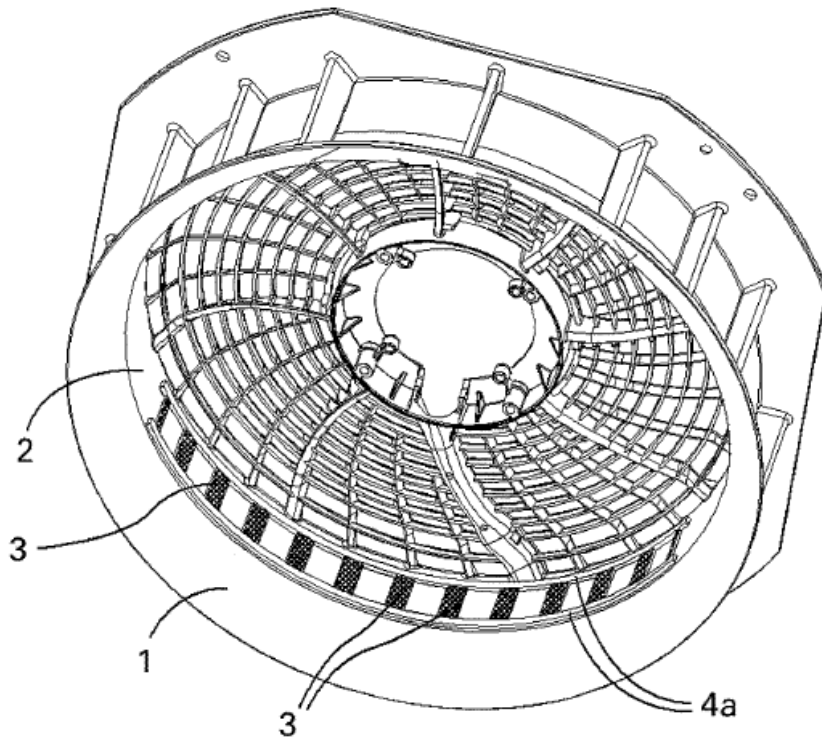


FIG. 5

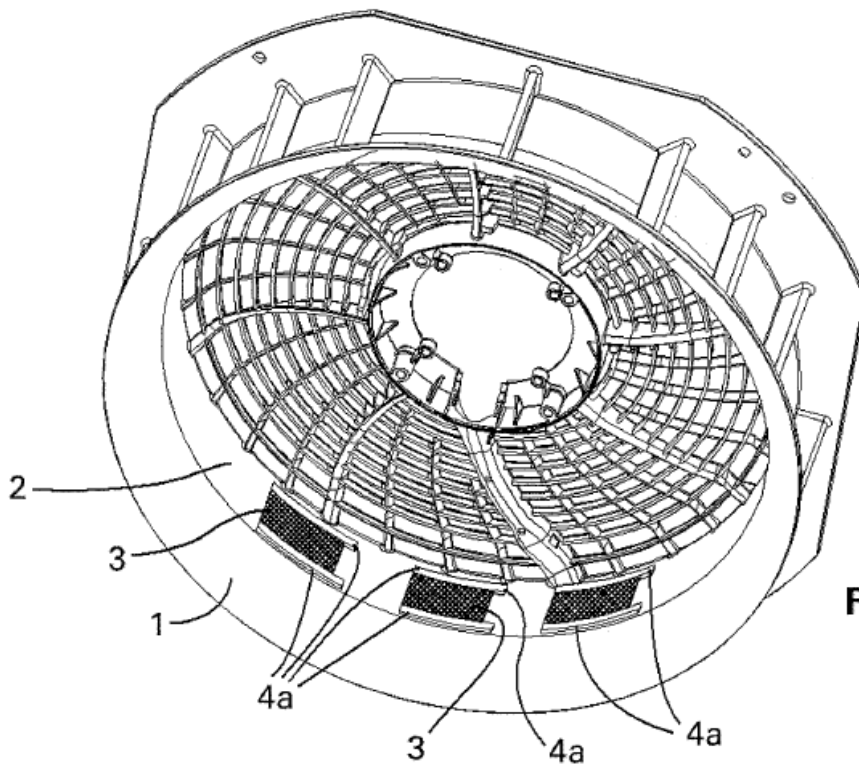


FIG. 6



