

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 887**

51 Int. Cl.:

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2011** **E 11175071 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2549116**

54 Título: **Ventilador axial con canal de flujo adicional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HAAF, OLIVER;
HAAG, CHRISTIAN y
WALTER, SVEN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 436 887 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 con canal de flujo adicional

5 El presente invento trata de un ventilador axial que se compone de un motor eléctrico interno y una rueda de ventilador, que está unida a éste en rotación solidaria, con varias paletas de rueda, que se desarrollan alejándose del motor eléctrico hacia fuera, con una longitud de paleta, así como particularmente con una carcasa de ventilador que rodea perimetralmente la rueda de ventilador y que está unida al motor mediante al menos dos soportes de sujeción que se desarrollan desde el motor hacia fuera hacia la carcasa de ventilador, así como con una carcasa de motor que en dirección de flujo está conformada, detrás del rueda de ventilador, junto al motor, particularmente para alojar un sistema electrónico para motor.

10 Ventiladores axiales de este tipo son conocidos por lo general. En estos ventiladores axiales, a medida que aumenta la contrapresión y a medida que aumenta la carga de motor se produce un desprendimiento del flujo, que corresponde al medio de flujo, de la zona del cubo, de modo que resulta el problema de que, en el punto crítico de trabajo, un sistema electrónico que se encuentra en la carcasa de motor se refrigera en forma deficiente, dado que el medio de flujo que fluye a través del ventilador axial fluye en forma deficiente contra la carcasa de motor. A esto se
15 añade frecuentemente el agravante de que entre la rueda de ventilador y los soportes de sujeción está dispuesta una rejilla protectora, y la suspensión de rejilla protectora para ésta está provista de una gran brida de fijación. Debido a esta brida de fijación se continúa deteriorando el flujo contra la carcasa de motor.

20 Por la EP 0 992 692 A1 se conoce un ventilador axial que se compone de un motor eléctrico interno y una rueda de ventilador, que está unida a éste en rotación solidaria, con varias paletas de rueda, que se desarrollan desde el motor eléctrico hacia fuera, con una longitud de paleta, así como con una carcasa de ventilador que rodea perimetralmente la rueda de ventilador.

25 Esa carcasa de ventilador está unida al motor mediante varios soportes de sujeción que se desarrollan desde el motor hacia fuera hacia la carcasa de ventilador. En el motor, detrás de la rueda de ventilador en dirección de flujo del medio de flujo, un canal de flujo con una abertura de entrada orientada en contra de la dirección de flujo y con una abertura de salida está fijado de tal modo, que la abertura de entrada está dispuesta desplazada radialmente hacia fuera con respecto a la abertura de salida, estando la abertura de entrada conformada en la zona de extremo de un soporte de sujeción. En este caso, el canal de flujo está dispuesto con su abertura de salida de tal modo, que ésta está orientada hacia el motor mismo, de modo que tiene lugar un soplado del motor en dirección axial.

30 El presente invento se basa en el objetivo de configurar un conocido ventilador axial de tal modo, que se mejore el flujo contra la carcasa de motor y, por lo tanto, su refrigeración.

35 Según el invento, esto se logra por medio de un ventilador axial que se compone de un motor eléctrico interno y una rueda de ventilador, que está unida a éste en rotación solidaria, con varias paletas de rueda, que se desarrollan desde el motor eléctrico hacia fuera, y una longitud de paleta, así como particularmente con una carcasa de ventilador que rodea perimetralmente la rueda de ventilador y está unida al motor mediante al menos dos soportes de sujeción que se desarrollan desde el motor hacia fuera hacia la carcasa de ventilador, estando fijado en el motor, detrás de la rueda de ventilador en dirección de flujo del medio de flujo, un canal de flujo con una abertura de
40 entrada orientada en contra de la dirección de flujo y con una abertura de salida, de modo que la abertura de entrada está dispuesta desplazada hacia fuera con respecto a la abertura de salida, estando conformada en el motor, detrás de la rueda de ventilador en dirección de flujo, una carcasa de motor para alojar un sistema electrónico de motor y estando la abertura de salida orientada en dirección hacia la carcasa de motor de tal modo, que un flujo de aire que sale de la abertura de salida se dirige hacia la carcasa de motor y la abertura de salida forma un espacio de abertura que se extiende sobre un perímetro parcial de la carcasa de motor y el centro de la abertura de entrada se encuentra al menos a una distancia radial con respecto al perímetro de un cubo de motor, la cual es de hasta un tercio de la longitud de paleta, valiendo $L = (D1 - D2) / 2$ y siendo D2 el diámetro externo del cubo de motor y D1 el diámetro de la
45 circunferencia alrededor de un extremo radial externo de las paletas de rueda.

50 Puede ser conveniente si el canal de flujo se desarrolla en línea recta en dirección radial o si el canal de flujo está conformado oblicuo o con forma de codo de tal modo, que la abertura de entrada esté dispuesta desplazada radial y perimetralmente con respecto a la abertura de salida. El invento se basa en el hecho de que mediante la diferencia de presión entre la abertura de entrada en el canal de flujo y la abertura de salida resulta en la carcasa de motor una velocidad de flujo del medio de flujo proveniente del canal de flujo, la cual aumenta significativamente la transferencia de calor en comparación con la convección natural. Porque a medida que aumenta el radio de la rueda de ventilador aumenta la velocidad perimetral, por lo cual puede ingresar un mayor caudal de aire a la abertura entrada. En el caso de caudales más pequeños, la abertura de entrada puede correrse en dirección hacia la carcasa de motor, es decir, aquí son realizables entonces distancias más reducidas desde el cubo de motor a la abertura de
55 entrada.

Según el invento, el canal de flujo puede estar conformado como componente separado, pudiendo estar fijado exteriormente sobre el respectivo soporte de sujeción, o un canal de flujo según el invento también puede estar

integrado al respectivo soporte de sujeción. Una fijación del canal de flujo puede realizarse, por ejemplo, por medio de encastre o también por medio de atado con medios de fijación apropiados. Alternativamente, el canal de flujo también puede estar fijado directamente a la carcasa de motor, o bien a una brida de fijación de la carcasa de motor.

5 En las subreivindicaciones están incluidas formas de fabricación favorables del invento que se explican detalladamente en base a los dibujos adjuntos. Muestran la:

figura 1, una vista en perspectiva de un ventilador axial según el invento,

figura 2, una sección parcial a lo largo de la línea de sección II-II en la figura 1,

figura 3, una vista en perspectiva de un canal de flujo según el invento,

figura 3a, una sección a lo largo de la línea de sección IIIa-IIIa en la figura 3,

10 figura 4, una vista según la flecha IV en la figura 3,

figura 5, una vista de un ventilador axial según el invento en una configuración alternativa,

figura 6, una vista de un canal de flujo según el invento en una configuración alternativa,

figura 7, una sección a lo largo de la línea de sección VII-VII en la figura 6,

figura 8, una vista sobre un canal de flujo según el invento según la figura 6 en dirección de la flecha VIII y

15 figura 9, una vista parcial de un ventilador axial según el invento utilizando un canal de flujo según la figura 6,

figura 10, una vista de un ventilador axial según el invento en otro modelo de fabricación alternativo.

20 En las figuras 1 a 10, las partes iguales, o bien partes de igual función, están marcadas con los mismos caracteres de referencia. Siempre que determinados atributos descritos, y/o que se desprendan de los dibujos, del ventilador axial según el invento o de sus componentes estén descritos sólo en relación con un ejemplo de fabricación, éstos son, sin embargo, también esenciales según el invento, independientemente de ese ejemplo de fabricación, como atributo individual o, sin embargo, también en combinación con otros atributos de los distintos ejemplos de fabricación, y se los reivindica como pertenecientes al invento.

25 Como se desprende de la figura 1, un ventilador axial según el invento se compone de un motor 1 interno, particularmente un motor eléctrico. A ese motor 1 está unida en rotación solidaria una rueda de ventilador 2. La rueda de ventilador 2 presenta varias paletas de rueda 3 que se desarrollan hacia fuera y tienen una longitud definida L medida desde su pie interno, con el cual están fijadas al motor 1, hasta su borde externo. En el ejemplo de fabricación representado el motor eléctrico 1 está conformado como motor de rotor externo y posee un cubo de motor 4 que tiene forma de vaso y está unido firmemente a un eje de rotor. Al perímetro externo del cubo de motor 4 están fijadas las paletas de rueda 3. Por lo demás, el motor representado está configurado de manera conocida. En dirección de flujo X de un medio que fluye detrás de las paletas de rueda 3, el motor 1 presenta una carcasa de motor 5, en la que está dispuesto el control del motor con su sistema electrónico de motor. Esa carcasa de motor 5 presenta convenientemente sobre su lado externo una estructura de refrigeración 6 que está formada por aletas individuales. Visto en dirección de flujo X, en el extremo del cubo de motor 4 y al comienzo de la carcasa de motor 5, la carcasa de motor 5 presenta una brida de fijación 7 anular, a la cual se fijan soportes de sujeción 8 que sirven para fijar por el lado de extremo una carcasa de ventilador 9 que encierra perimetralmente la rueda de ventilador 2. Según el invento, al motor 1 está fijado, en dirección X del medio de flujo, detrás de la rueda de ventilador 2 directa o indirectamente al menos un canal de flujo 10 con una abertura de entrada 12 en un extremo y una abertura de salida 13 en el otro extremo de tal modo, que el canal de flujo 10 se extiende partiendo de la carcasa de motor 5 radialmente en línea recta en dirección hacia la carcasa de ventilador 9, o bien en línea recta radialmente hacia fuera, encontrándose la abertura de salida 13 cerca de la carcasa de motor 5 y orientada hacia ésta de tal modo, que el flujo de aire saliente de la abertura de salida 13 se dirige a la carcasa de motor 5, y encontrándose el centro de la abertura de entrada 12 al menos a una distancia del perímetro del cubo de motor 4, la cual es un tercio de la longitud L de las paletas de rueda 3, siendo

$$L = (D1-D2)/2,$$

45 y siendo D2 el diámetro externo del cubo de motor 4 y D1 el diámetro de una circunferencia alrededor del extremo de las paletas de rueda 3. De este modo se tiene en cuenta que las paletas de rueda 3 pueden estar conformadas, por ejemplo, curvadas y/o realizadas con un borde exterior ondulado. Por canal de flujo 10 según el invento se define un canal de refrigeración, por medio del cual el aire de salida del ventilador axial se conduce al perímetro externo de la carcasa de motor 5 y debido a la diferencia de presión entre el lado de entrada y el lado de salida del canal de flujo 10 resulta una velocidad de flujo en la zona de la carcasa de motor 5, la cual incrementa

50

significativamente la transferencia de calor en comparación con la convección natural.

Según el invento, el canal de flujo 10 puede, por ejemplo, estar integrado, en uno de los soportes 8, de modo que el soporte mismo esté conformado como canal de flujo 10. En el ejemplo de fabricación representado, el canal de flujo 10 está conformado en forma tubular como pieza adicional. Convenientemente, la abertura de entrada 12 está conformada de tal modo, que está orientada opuestamente a la dirección de flujo X, de modo que la sección transversal completa de abertura está disponible para el aire que fluye a través del ventilador axial, o bien el medio que fluye a través del ventilador axial. Según el invento, la abertura de salida 13 forma un espacio de abertura que se extiende sobre un perímetro parcial de la carcasa de motor 5, como se representa esto en los ejemplos de fabricación mostrados del canal de flujo 10 según el invento, de modo que resulta un contorno de abertura, que tiene forma de arco, de la abertura de salida 13, estando el radio de arco adaptado al radio de curvatura de la carcasa de motor 5. Esto se reconoce particularmente, por ejemplo, a partir de las figuras 1 y 9.

Como está representado en las figuras 1 y 2, el canal de flujo 10 según el invento está fijado a uno de los soportes de sujeción 8 como componente adicional. En este caso, los soportes de sujeción 8 están conformados de nervaduras 14, que corren paralelas y entre las que el canal de flujo 10 está colocado y, por ejemplo, está fijado por medio de una unión en arrastre de forma, particularmente una unión de clip. El canal de flujo 10 está producido convenientemente en forma de tubo de una pieza o de varias piezas. En el ejemplo de fabricación representado, el canal de flujo 10 presenta una sección transversal rectangular y presenta una pared frontal 15, una pared trasera 16 y dos paredes laterales 17 que unen a éstas. Pero no necesita ser una sección transversal exactamente rectangular. También puede ser una sección transversal cuadrada o trapezoidal. También puede haber secciones de canal de flujo con diferentes formas de sección transversal.

En su zona de extremo que presenta la abertura de salida 13, el canal de flujo 10 presenta una sección de embudo de salida 18 que se amplía hacia la abertura de salida 13. La sección de extremo que presenta la abertura de salida 13 está acodada con respecto a la sección restante del canal de flujo 10 de tal modo, que en el estado fijado está dispuesta encima del, respectivamente exterior al, soporte de sujeción 8, mientras que la restante sección del canal de flujo 10 corre insertada en el soporte de sujeción 8, particularmente entre las nervaduras 14. Como se reconoce además, puede ser conveniente configurar en la zona de la abertura de entrada 12 la sección de pared trasera 19 junto con una pared lateral 17 de tal modo, que se conforme una abertura adicional 20. La abertura adicional 20 se extiende hacia dentro de la pared lateral 17. En este caso, la abertura adicional 20 está dispuesta sobre el lado de canal de flujo 10, que, visto en sentido de rotación de las paletas de rueda 3, se cubre en primer lugar por los bordes delanteros de paleta. La sección de pared trasera 19 presenta encima de la abertura adicional 20 una sección de prolongación 19a que sirve para desviar el aire, que fluye por el ventilador axial, a la abertura adicional 20. En este caso, la sección de prolongación 19a, así como la sección de pared trasera 19 están dispuestas y formadas de tal modo, que en el flujo resulten turbulencias que sean lo más reducidas posible para evitar pérdidas de flujo y ruidos de flujo indeseados. Debido a esta abertura adicional 20 se agranda la sección transversal efectiva de entrada. El canal de flujo 10 presenta una pared frontal 21 del lado de extremo, la cual está conformada achaflanada en dirección al extremo opuesto, por lo cual se produce una superficie interna de flujo en contra, la cual es oblicua y mejora el comportamiento de entrada dentro del canal de flujo 10. En el ejemplo representado está dispuesta, entre la rueda de ventilador 2 y los soportes de sujeción 8, una rejilla protectora 22 que está fijada entre la brida de fijación 7 y la carcasa 5.

En la figura 5 está representada una conformación de un ventilador axial según el invento, en el que no existe una carcasa de ventilador 9 y en el que, por lo tanto, también faltan soportes de sujeción 8. En un modelo de fabricación de este tipo, el canal de flujo 10 está directamente atornillado o fijado por clip a la brida de fijación 7 anular mediante un saliente de fijación 23 en su pared trasera en la zona de la abertura de salida 13 y se extiende desde el motor 1 radialmente hacia fuera.

En las figuras 6 a 8 está representado otro modelo de fabricación de un canal de flujo 10 según el invento. En este ejemplo de fabricación, ese canal de flujo 10 se compone de tres partes, a saber, una primera parte 24 que presenta la abertura de entrada 12, y una segunda y tercera parte 25, 26, que están conformadas cada una como medias cañas y que pueden unirse una a otra mediante uniones de encastre 27, que están conformadas sobre la pared frontal de canal 15 y la pared trasera 16, para formar un canal cerrado. Antes de la unión de ambas partes de media caña 25, 26 se introduce en el extremo opuesto a la abertura de salida 13 la primera parte 24, que presenta la abertura de entrada 12, entre las partes de media caña 25, 26 y se la fija en la pared trasera 16 del canal de flujo 10 mediante una unión de encastre 27, de modo que en el estado unido de las partes de media caña 25, 26 la primera parte 24 forme con la sección formada a partir de las partes de media caña 25, 26 el canal de flujo 10. Enfrente de la abertura de entrada 12, la pared frontal 21 de la primera parte 24 está achaflanada sobre toda la longitud de la abertura de entrada 12 en dirección a la abertura de salida 13, de modo que en el interior de la abertura de entrada 12 se produce enfrente una superficie oblicua, por lo cual se obtiene un comportamiento mejorado de flujo al entrar el medio. Sobre el lado inferior del canal de flujo 10 están conformadas prolongaciones de encastre 28, con las cuales se fija el canal de flujo 10 al soporte de sujeción 8.

Por lo demás, el canal de flujo 10 representado está configurado de acuerdo con el canal de flujo 10 según las figuras 3, 3a y 4.

En la figura 9 está representado cómo está dispuesto el canal de flujo 10 según las figuras 6 a 8 dentro de un soporte de sujeción 8.

5 En la figura 10 está representada otra conformación y disposición de un canal de flujo 10 según el invento, pudiendo presentar también este canal de flujo 10 representado en la figura 10 los atributos, que están descritos para las figuras 1 a 9, en forma individual o en combinación. Este canal de flujo 10 está dispuesto y conformado de manera que se extiende oblicuamente, de tal modo que su abertura de entrada 12 está dispuesta desplazada radial y perimetralmente con respecto a su abertura de salida 13. Este desplazamiento radial y perimetral de la abertura de salida 13 con respecto a la abertura de entrada 12 puede ocurrir en sentido de giro de la rueda de ventilador 2 o contrario al sentido de giro de la rueda de ventilador 2. También se encuentra dentro del marco del presente invento, si el canal de flujo 10 que se extiende oblicuamente no se desarrolla en línea recta, como está representado en la figura 10, sino que está conformado en forma curva.

También se encuentra dentro del marco del presente invento, si en varios soportes de sujeción 8 está dispuesto un canal de flujo 10 según el invento o éste está unido a los soportes de sujeción 8. También pueden existir en el modelo de fabricación según la figura 5 varios canales de flujo 10.

15 La disposición de la abertura de entrada 12 en lo que respecta a la longitud L de las paletas de rueda 3 es tal, que el centro de la abertura de entrada 12 presenta una distancia al cubo de motor 4 que es un tercio de la longitud L de las paletas de rueda 3. Es óptima la disposición de la abertura de entrada 12 con una distancia al perímetro del cubo de motor 4 que es dos tercios de la longitud L de las paletas de rueda 3. La disposición de la abertura de entrada 12 depende también del caudal deseado que debe conducirse a la carcasa de motor 5 través del canal de flujo 10, pudiendo conducirse, cuanto más hacia fuera se desplaza la abertura de entrada 12, un caudal más grande a través del canal de flujo 10, dado que exteriormente está dada una velocidad perimetral más alta de las paletas de rueda 3, por lo cual también se produce un caudal más grande. En el caso de un caudal deseado más pequeño, la abertura de entrada 12 puede desplazarse hacia dentro, no debiendo ser, sin embargo, la distancia del centro de la abertura de entrada 12 más pequeña que un tercio de la longitud L de las paletas de rueda 3, medido desde el perímetro del cubo de motor 4. La configuración según el invento con un canal de flujo 10 también puede realizarse independientemente de la existencia de una rejilla protectora 22 de una carcasa y de soportes de sujeción 8. En ese caso, el canal de flujo 10 se fija con medios de unión a la carcasa de motor 5 que contiene el sistema electrónico de motor. Por medio del presente invento se asegura que también a medida que aumenta la contrapresión se logre una refrigeración segura de la carcasa de motor 5 que contiene el sistema electrónico de motor.

30

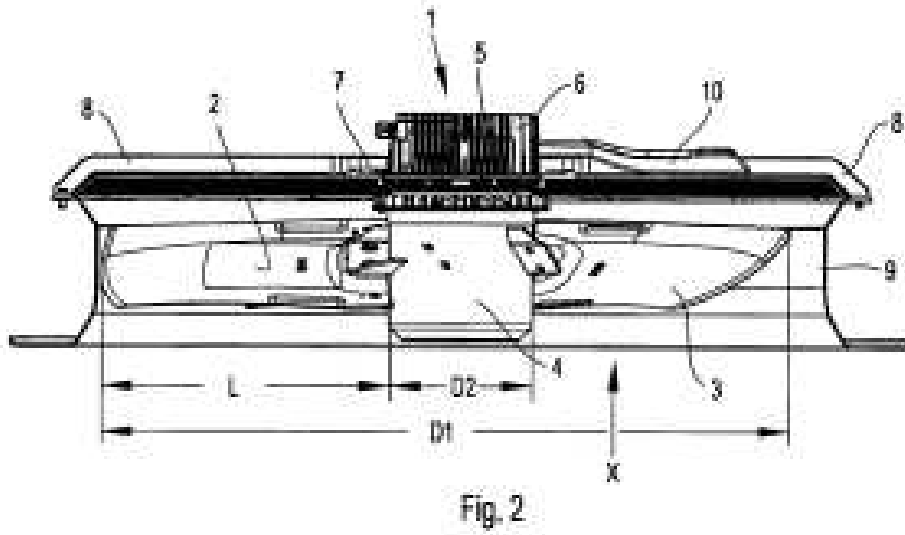
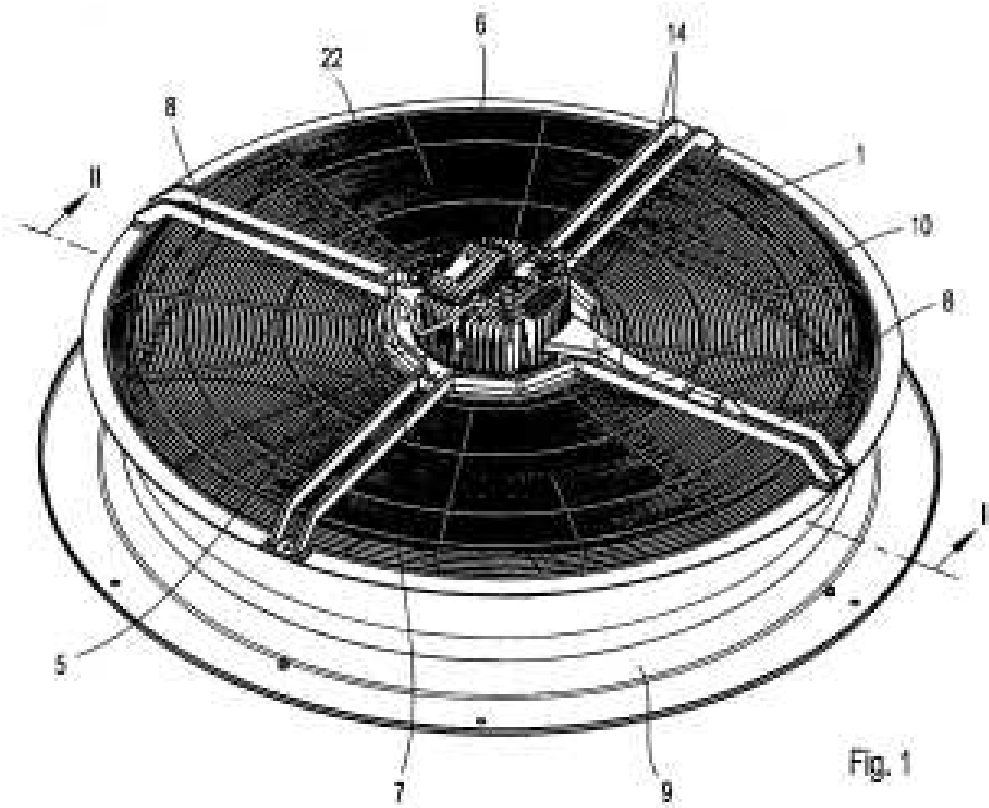
REIVINDICACIONES

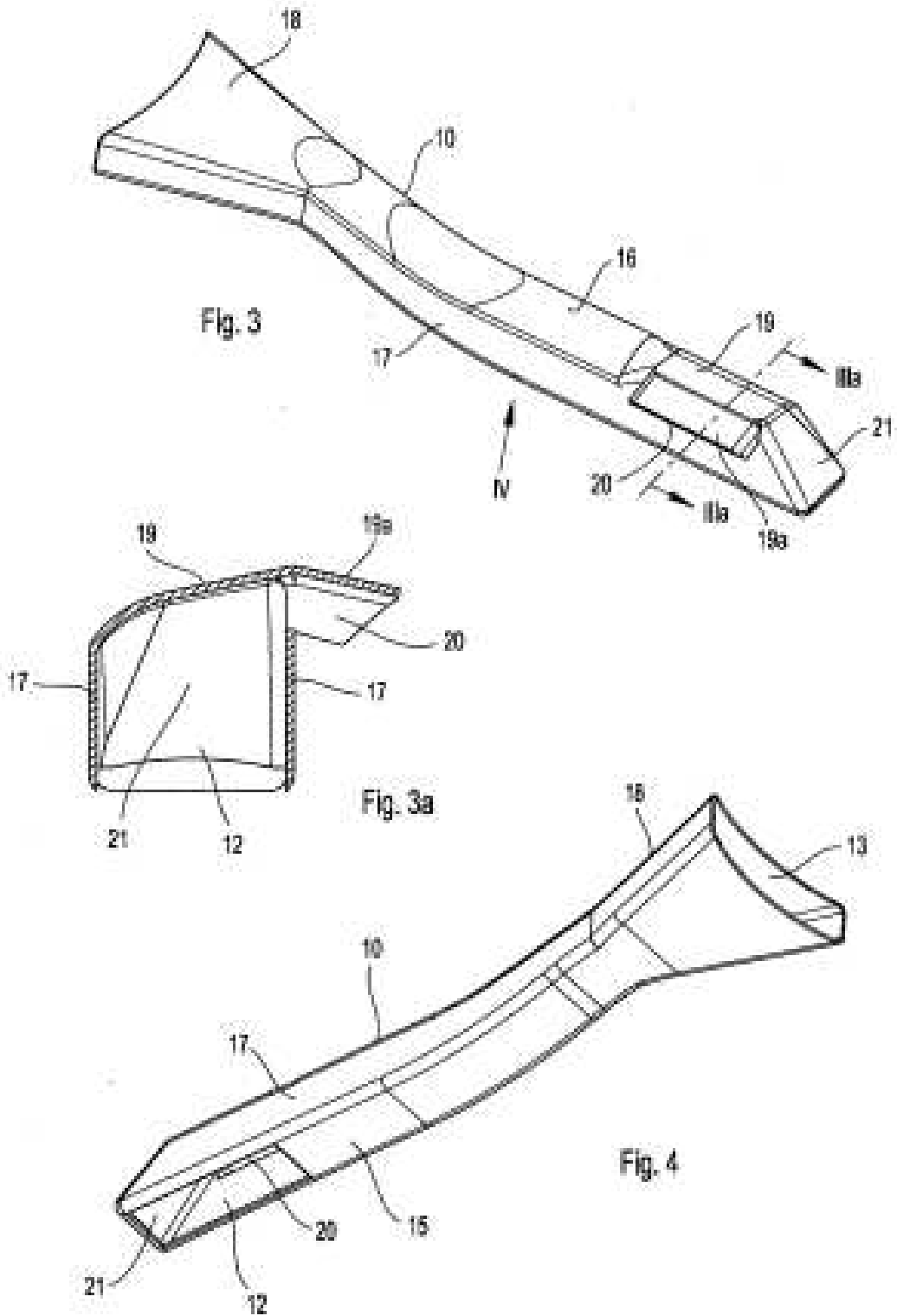
- 5 1. Ventilador axial compuesto por un motor eléctrico (1) interno y una rueda de ventilador (2), que está unida en rotación solidaria con éste, con varias paletas de rueda (3), que se desarrollan desde el motor eléctrico (1) hacia fuera, con una longitud de paleta (L), así como particularmente con una carcasa de ventilador (9), que rodea perimetralmente la rueda de ventilador (2) y la cual está unida al motor (1) mediante al menos dos soportes de sujeción (8) que se desarrollan desde el motor (1) hacia fuera hacia la carcasa de ventilador (9), estando fijado al motor (1) en dirección de flujo (X) del medio de flujo, detrás de la rueda de ventilador (2), un canal de flujo (10) con una abertura de entrada (12) orientada en contra de la dirección de flujo (X) y una abertura de salida (13) de tal modo, que la abertura de entrada (12) está dispuesta desplazada hacia fuera con respecto a la abertura de salida (13), estando conformado en dirección de flujo (X), detrás de la rueda de ventilador (2), en el motor (1) una carcasa de motor (5) para alojar un sistema electrónico de motor, y estando la abertura de salida (13) orientada en dirección a la carcasa de motor (5) de tal modo, que una corriente de aire saliente de la abertura de salida (13) se conduce a la carcasa de motor (5) y la abertura de salida (13) forma un espacio de abertura que se extiende sobre un perímetro parcial de la carcasa de motor (5) y el centro de la abertura de entrada (12) se encuentra al menos a una distancia radial del perímetro de un cubo de motor (4), la cual es un tercio a dos tercios de la longitud de paleta (L), siendo $L = (D1-D2)/2$ y D2 el diámetro externo del cubo de motor (4) y D1 el diámetro de la circunferencia alrededor de un extremo radialmente externo de las paletas de rueda (3).
- 10 2. Ventilador axial según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal de flujo (10) se desarrolla en línea recta en dirección radial.
- 20 3. Ventilador axial según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal de flujo (10) está conformado y dispuesto en forma oblicua o en forma de codo de tal modo, que la abertura de entrada (12) está dispuesta desplazada radial y perimetralmente con respecto a la abertura de salida (13).
4. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el canal de flujo (10) está conformado en forma tubular.
- 25 5. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el canal de flujo (10) está fijado como componente adicional a la carcasa de motor (5).
6. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el canal de flujo (10) está dispuesto como componente adicional en el soporte de sujeción (8) o integrado de una sola pieza en el soporte de sujeción (8).
- 30 7. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el canal de flujo (10) está fijado a un soporte de sujeción (8) por medio de atado o por medio de una unión en arrastre de forma, particularmente por medio de encastre.
8. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la abertura de salida (13) está dispuesta directamente sobre la carcasa de motor (5).
- 35 9. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque entre la rueda de ventilador (2) y los soportes de sujeción (8) está dispuesta una rejilla protectora (22).
10. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el canal de flujo (10) conformado como componente adicional es rectangular en la sección transversal y presenta una pared frontal (15), una pared trasera (16) y dos paredes laterales (17) que unen a éstas.
- 40 11. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado porque la abertura de salida (13) está conformada en una sección de embudo (18) que se amplía hacia la abertura de salida (13) y que con respecto a la sección restante del canal de flujo (10) está desplazada por un acodamiento de tal modo, que en el estado insertado en el soporte de sujeción (8) está dispuesta encima del o bien fuera del soporte de sujeción (8).
- 45 12. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque en la zona de la abertura de entrada (12), la pared trasera (16) está configurada de tal modo, que una sección de pared trasera (19) conforma junto con una de las paredes laterales (17), una abertura adicional (20) que está dispuesta sobre el lado del canal de flujo (10) que se cubre en primer lugar por los bordes delanteros de paleta en el giro de las paletas de rueda (3).
13. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el canal de flujo (10) presenta una pared frontal (21) terminal que está conformada achaflanada en dirección al extremo opuesto, de modo que se conforma una superficie de flujo interna oblicua.
- 50 14. Ventilador axial según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque el canal de flujo (10) está formado por tres partes, a saber, una primera parte (24), que presenta la abertura de entrada (12), y una segunda y tercera parte (25, 26) que está conformada cada una de ellas como media caña, y estando unidas una a otra

mediante uniones de encastre (27) conformadas sobre la pared frontal (15) y la pared trasera (16), para formar un canal cerrado.

5 **15.** Ventilador axial según la reivindicación 14, caracterizado porque la parte (24) que presenta la abertura de entrada (12) está introducida entre las partes de media caña (25, 26) y fijada en la pared trasera (16) del canal de flujo (10) mediante una unión de encastre (27).

16. Ventilador axial según la reivindicación 15, caracterizado porque la sección de pared trasera (19) presenta encima de la abertura adicional (20) una sección de prolongación (19a) que sirve para desviar el aire, que fluye por el ventilador axial a la abertura adicional (20).





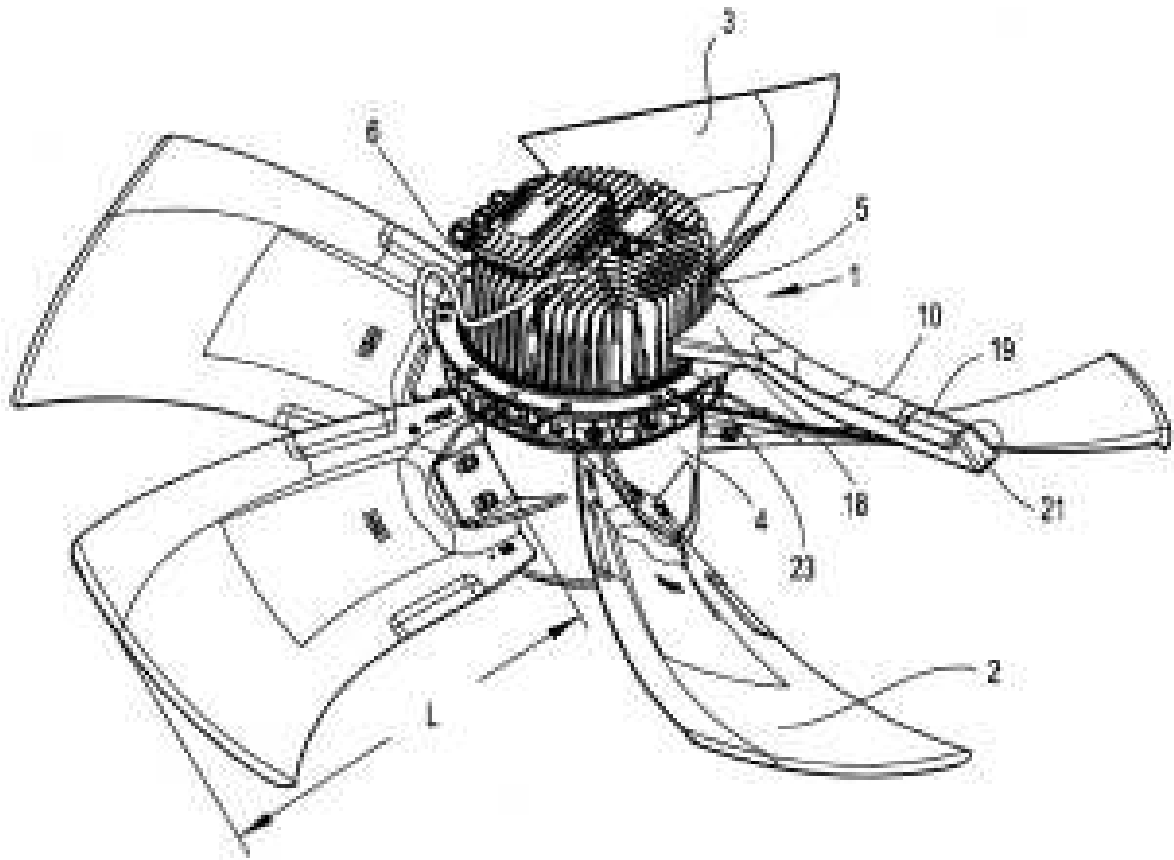
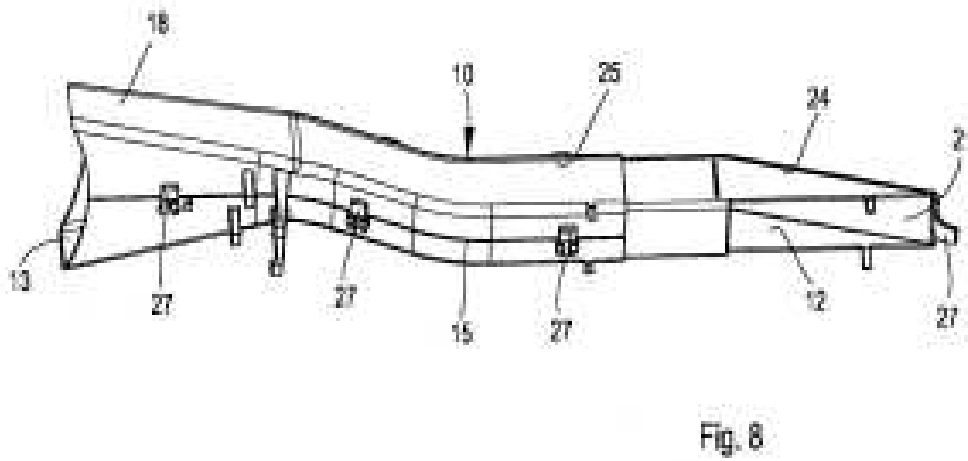
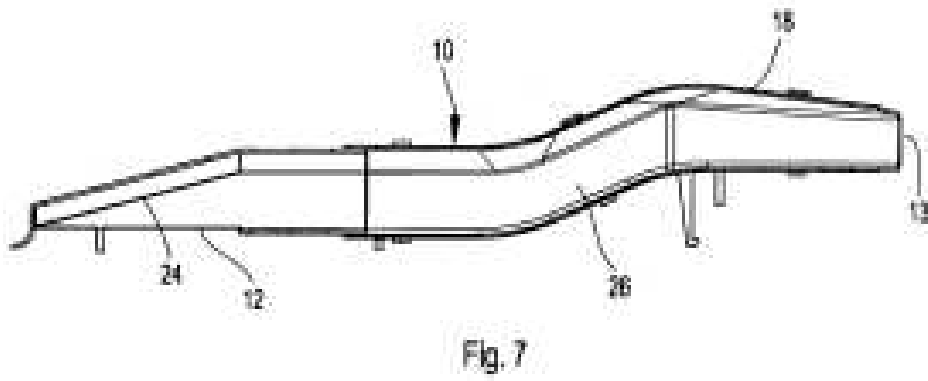
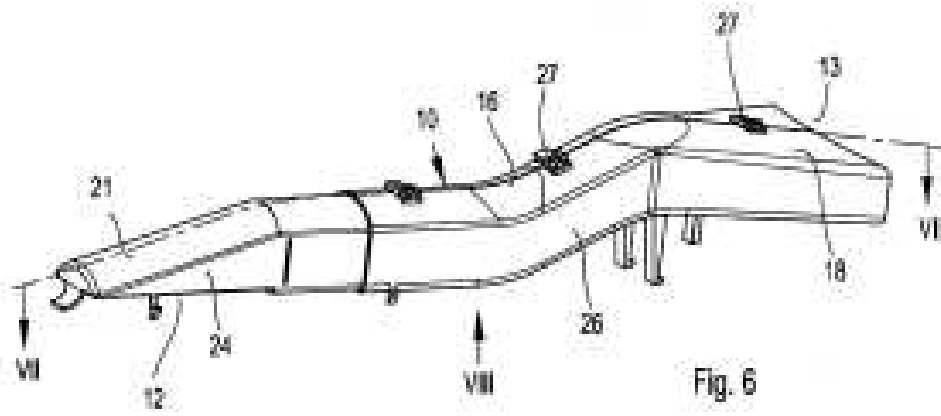


Fig. 5



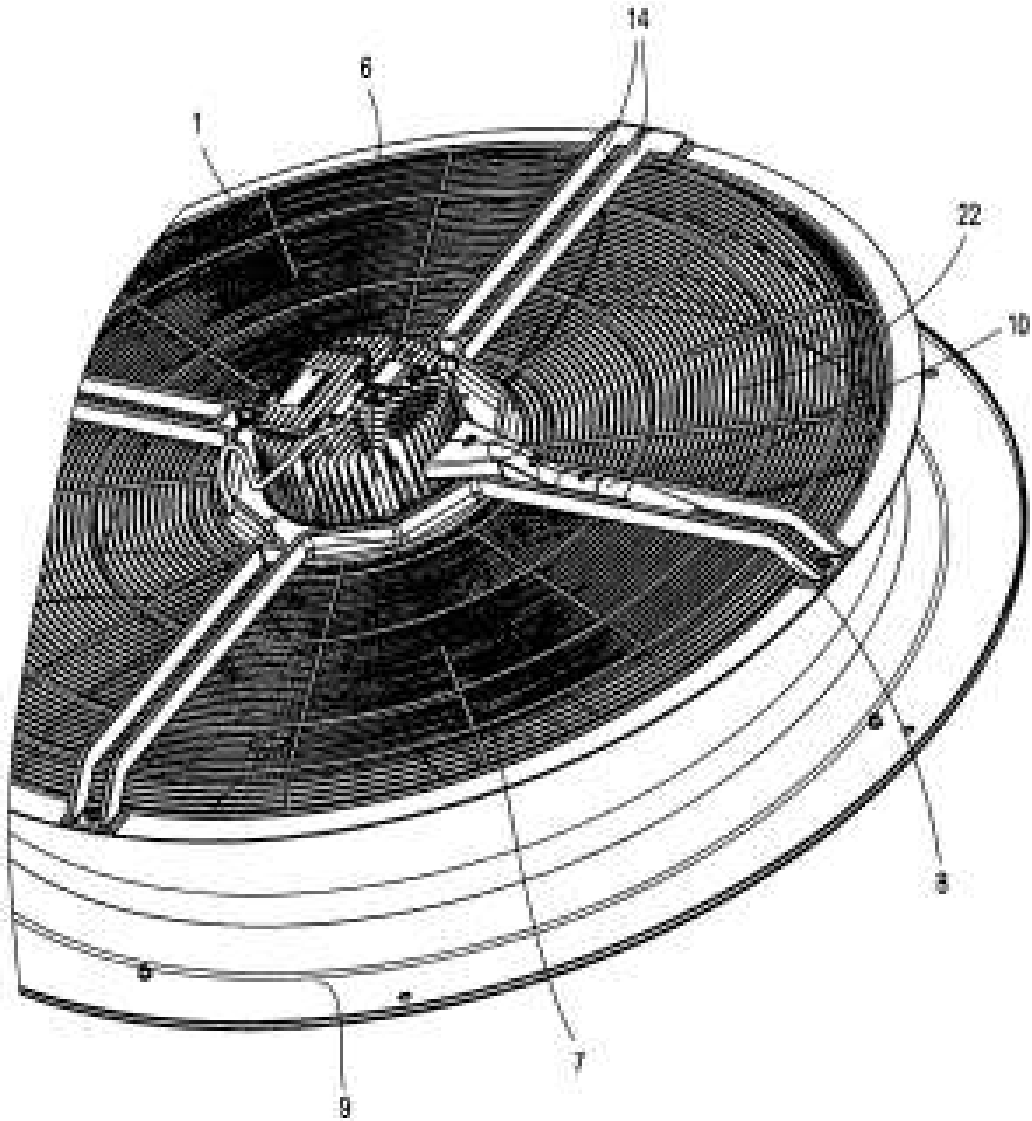


Fig. 9

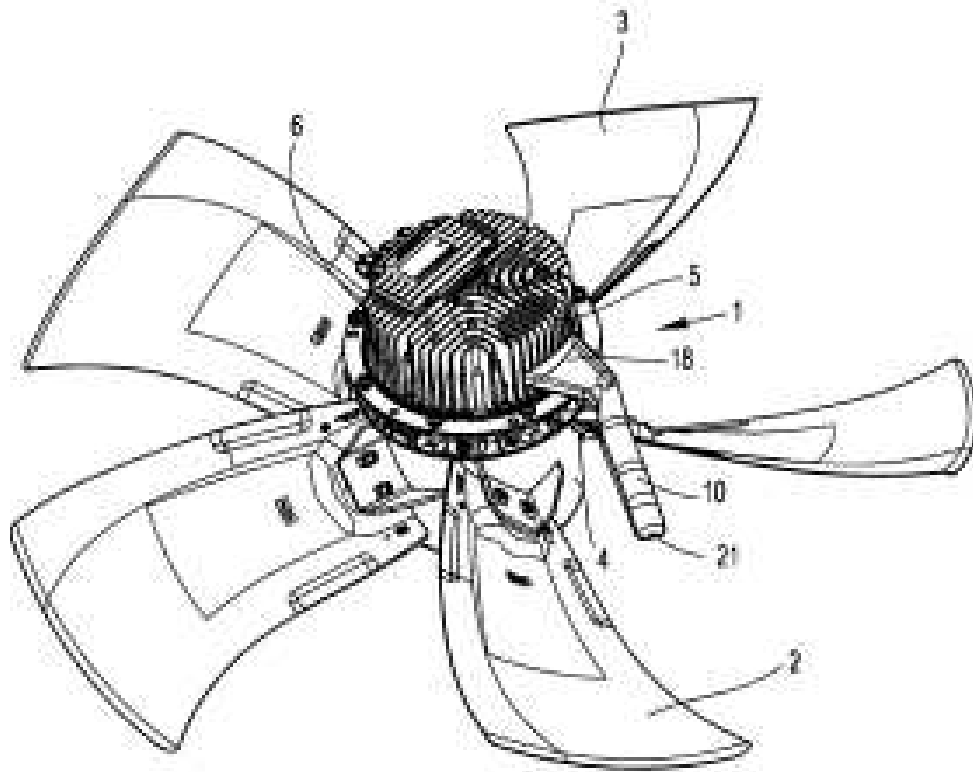


Fig. 10