

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 401**

51 Int. Cl.:

F24F 7/013 (2006.01)

F24F 13/08 (2006.01)

F04D 25/12 (2006.01)

F04D 29/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2010 E 10006318 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2282135**

54 Título: **Ventilador**

30 Prioridad:

03.07.2009 DE 102009032207

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

17.12.2020

73 Titular/es:

**MAICO ELEKTROAPPARATE-FABRIK GMBH
(100.0%)
Steinbeisstrasse 20
78056 Villingen-Schwenningen, DE**

72 Inventor/es:

**PIETSCH, LARS y
STRICKER, KLAUS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 799 401 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

La invención hace referencia a un ventilador con al menos una rueda motriz que tiene un eje giratorio y al menos un conducto de aspiración con una abertura para la aspiración de aire situada corriente arriba de la rueda motriz o bien con al menos un conducto de soplado o escape con un orificio para la salida del aire situado corriente arriba de la rueda motriz, en el que se ha dispuesto una protección a una distancia, para la configuración de una corriente de entrada o salida de aire lateral.

Los ventiladores del tipo mencionado al principio son conocidos desde el punto de vista técnico. Un ventilador a modo de ejemplo conforme al concepto establecido en la reivindicación 1 se ha descrito en el documento de patente DE-1992439-A. Con frecuencia se emplean en los sistemas de ventilación, para guiar el aire del entorno o para sacarlo. Por ejemplo, el aire de salida o aire evacuado puede ser transportado fuera del entorno o bien el aire fresco puede ser introducido en el entorno. Con esta finalidad el ventilador tiene una rueda motriz que, por ejemplo, es accionada por un motor eléctrico. Por medio de esta rueda motriz se crea un flujo o corriente de aire que pasa por el ventilador. Si el ventilador descansa en una configuración de aire de salida, presenta entonces al menos un canal o conducto de aspiración con una abertura de aspiración de aire situada corriente arriba de la rueda motriz, por lo que hacia la abertura de aspiración de aire – para la formación del flujo de aire lateral – se dispone una protección a una cierta distancia. Alternativamente un ventilador puede descansar en una configuración de entrada o alimentación de aire. En este caso se ha previsto un canal o conducto de soplado o escape, el cual corresponde al canal de aspiración básicamente en la dirección del flujo. Lo mismo sirve para un orificio de expulsado de aire, el cual se encuentra en el lugar del orificio de aspirado de aire. El flujo de aire es en este caso un flujo de salida de aire. Para la configuración de entrada o alimentación se tiene también un ventilador con al menos un conducto de soplado con un orificio de salida de aire situado corriente arriba de la rueda motriz, en el que se ha dispuesto una protección a una distancia para la configuración de un flujo de salida de aire lateral. La protección no se ha pensado solamente para la configuración de un flujo de aire lateral, sino que al mismo tiempo forma una protección óptica del ventilador o bien del orificio de aspiración o de soplado de aire. Los ventiladores conocidos presentan sin embargo una fuerte pérdida de presión, que depende de una corriente de volumen de aire, la cual recorre el ventilador. Por un lado, de ello resulta un consumo de energía elevado o bien un grado de eficacia peor del ventilador y por otro lado un comportamiento acústico poco satisfactorio. El grado de eficacia define por tanto el comportamiento de la potencia del aire (es decir la cantidad de aire requerido) para la energía atribuida al ventilador.

Por lo tanto, el cometido de la invención es disponer de un ventilador que no presente los inconvenientes mencionados al principio, sino que consiga una mejoría del paso o circulación del aire, preferiblemente por una zona completa de curvas características. Al mismo tiempo, se debe mejorar el comportamiento acústico del ventilador.

Esto se consigue conforme a la invención con un ventilador con las características de la reivindicación 1. Para ello se ha previsto que en una zona entre el lateral posterior de la protección y la rueda motriz se disponga al menos un medio conductor de aire, que reduzca o impida un flujo de aire alrededor del eje giratorio. Mediante la rueda motriz que gira en la zona del ventilador se induce en el conducto de soplado o de aspirado un remolino de aire que corresponde a la dirección de giro de la rueda motriz. El medio conductor del aire presenta una extensión axial establecida. Por lo que no es únicamente para apoyar o soportar otro elemento – por ejemplo, un filtro – sino que más bien para conducir el flujo de aire que fluye por el ventilador. Mediante esta conducción del aire se reduce y por tanto previene el flujo de aire alrededor del eje giratorio, es decir, en la zona del medio conductor del aire o bien corriente arriba de éste se evita al menos parcialmente la aparición del remolino de aire inducido por la rueda motriz. Por tanto, tal como se ha descrito antes, no solo se reduce o se evita la corriente o el flujo de aire alrededor del eje giratorio en la zona del medio conductor del aire, sino que también por toda la prolongación imaginada del eje giratorio. Según y como, si existe la configuración de salida de aire o bien de entrada de aire del ventilador, ésta se puede colocar corriente arriba o corriente abajo del medio conductor del aire.

Mediante la disposición del medio conductor del aire en la zona entre el lateral posterior de la protección y la rueda motriz se consigue mejorar claramente la potencia del aire del ventilador y en particular reducir o bien eliminar zonas fuertemente inestables en la curva característica (incremento de presión Δp sobre el flujo volumétrico). La curva característica de un ventilador queda descrita habitualmente por tres zonas. Una zona estable (conocida también como zona de trabajo), una fuertemente inestable, así como una simplemente inestable. La zona fuertemente inestable se encuentra entre la simplemente inestable (menor caudal) y la zona estable (mayor caudal). Por ejemplo, en un dispositivo de transporte de aire axial la zona fuertemente inestable de la curva característica viene determinada o definida por un punto de ensilladura más o menos pronunciado (matemático). Este en general se debe reducir al mínimo en su pronunciamiento. Mediante la disposición de la protección delante de la abertura de aspiración de aire aumenta la zona fuertemente inestable. Sin embargo, con ayuda del medio conductor del aire, se puede reducir o eliminar por completo.

Por tanto, mejora también claramente el comportamiento acústico del ventilador, de manera que en comparación a los productos conocidos es posible una zona con menos ruido. Mediante la disposición del medio conductor del aire

5 en el ventilador se puede conseguir en particular en una zona estrangulada del ventilador, prácticamente el doble de la presión estática en el ventilador. Al mismo tiempo en el medio conductor del aire se puede disponer un filtro o bien se puede apuntalar a éste. A este respecto de nuevo destaca que el medio conductor del aire tenga una función conductora del aire y no únicamente sirva para la disposición del filtro en esta zona. Se deben evitar o reducir torbellinos de aire entre el medio conductor del aire y la protección.

10 Se ha dispuesto una protección para el ventilador, pero no debe estar fijada directamente al mismo. Por ejemplo, se puede prever incorporar el ventilador en una pared, pero no fijar la protección directamente al ventilador o a una carcasa del ventilador sino a la pared. La protección es preferiblemente una protección cerrada, impermeable al aire. El aire que fluye por el ventilador únicamente puede pasar lateralmente por la protección.

Otras configuraciones preferidas se deducen de las subreivindicaciones.

15 La invención prevé que el medio conductor del aire tenga una red conductora del aire y un medio conductor del flujo dispuesto en el canto posterior de la protección. La red conductora del aire se ha configurado de manera que ella oponga a ser posible una pequeña resistencia al flujo al flujo de aire presente en el ventilador, pero al mismo tiempo ejerza una acción guía sobre la corriente de aire. Para ello tiene una sección transversal a ser posible pequeña perpendicular a un sentido de la corriente del flujo del aire, mientras que presenta una pronunciada extensión en dirección axial o bien en la dirección del flujo del aire. La red conductora del aire puede atravesar todo el medio conductor de aire o únicamente configurarse en una zona. En este último caso se han previsto preferiblemente varias redes conductoras de aire, que por ejemplo discurren paralelas unas a otras. Alternativa o adicionalmente se ha previsto o configurado un medio conductor de la corriente en el canto posterior de la protección.

20 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el medio conductor del aire al menos disponga de una red de sujeción que respalde la red conductora del aire. La red de sujeción puede presentarse corriente arriba, corriente abajo o en la misma posición axial respecto a la corriente. La red de sujeción sirve en particular para reforzar el medio de conducción del aire, respaldando la red conductora de aire. Así se puede impedir que la retención de la corriente de aire sea estimulada por la corriente hacia oscilaciones, lo que influiría negativamente en las propiedades acústicas del ventilador. La red de sujeción puede unirse a la red de retención de aire, en particular fijarse a esta. 25 Asimismo, es posible una configuración de una sola pieza de red de fijación y de red de conducción de aire. La red de fijación puede tener la misma extensión axial o bien al menos una similar a la de la red conductora de aire. La red de sujeción puede discurrir formando un ángulo respecto a la red conductora de aire. Por ejemplo, se ha previsto un ángulo de 90°, es decir la red de fijación se mantiene perpendicular a la red conductora del aire. La red de fijación puede asimismo servir como red conductora de aire para guiar la corriente de aire. 30

35 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de aire y/o la red de retención se mantengan en un almacén. El almacén se puede fijar en la zona, pero ser intercambiable. Para ello se puede disponer de un dispositivo de enclavamiento o enganche con el fin de extraer o poder sustituir el medio conductor del aire o bien el almacén del medio conductor del aire de un modo simple del ventilador. Preferiblemente se ha previsto en al menos un lateral del almacén un compuesto de unión positiva con una carcasa del ventilador, mientras que en el lado opuesto se ha dispuesto el elemento de enclavamiento. De este modo tras abrir el medio de enclavamiento se puede doblar y seguidamente extraer el almacén de la carcasa del ventilador. 40

45 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de aire y/o la red de retención al menos discurra según la zona en forma recta, inclinada, en forma de arco, en forma de estrella o en forma de meandro. En principio la evolución de la red conductora de aire o bien de la red de retención se puede elegir como se quiera. En particular la red conductora de aire o la red de retención de aire se pueden configurar en general en las formas mencionadas. Sin embargo, también se puede prever que la red conductora de aire o la red de retención de aire discurran por zonas en forma recta y por ejemplo en al menos una zona en forma de arco. En forma de arco significa que presentan una curvatura o una curva. Una evolución recta puede significar que la red conductora de aire o la red de retención de aire al menos discurren en paralelo en zonas del almacén. Otro recorrido alternativo puede ser una configuración inclinada o en forma de estrella. En la evolución o curso se tiene en cuenta en general un corte transversal de la red conductora de aire o la red de retención de aire. También pueden existir cursos donde la red correspondiente se haya perfilado de forma inclinada en un sentido axial. 50

55 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de aire o la red de retención de aire se encuentren perfiladas. Eso significa que al menos en alguna zona presenten un perfil conductor del flujo. Por medio del perfil conductor del flujo se puede influir con un mayor propósito en la curva característica del flujo de aire que lo que sería posible en una configuración no perfilada. Por perfil conductor de la corriente o flujo se puede entender por ejemplo un perfil interalar o entreplano, es decir, perfiles de flujo moldeados, que influyen con un objetivo determinado en la corriente de aire. 60

65 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de aire o la red de retención de aire desemboquen en un elemento de apoyo. Para incrementar la estabilidad o bien la rigidez del medio conductor del aire, se puede prever el elemento de apoyo. El elemento de apoyo se ha previsto centralizado en el medio conductor

del aire, de manera que la red conductora de aire o la red de retención de aire desemboquen en éste al menos, por un lado. El elemento de apoyo puede tener en principio cualquier forma. Por ejemplo, puede presentar una sección rectangular.

5 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el medio conductor del flujo al menos presente una red conductora del flujo y/o una estructura conductora del flujo configurada por zonas en el canto posterior de la protección. La red conductora de la corriente define por tanto un elemento que al menos posee una superficie libre, que en particular sale hacia fuera del canto posterior de la protección. La red conductora del flujo presenta en su dirección longitudinal la extensión máxima, mientras que la altura de la red conductora de la corriente es inferior o igual a la distancia entre el canto posterior de la protección y una carcasa del ventilador. Sin embargo, las redes conductoras de la corriente tienen la ventaja de que tienen una altura ligeramente mayor a esta distancia. Las redes conductoras de la corriente forman en el lateral posterior de la protección unos conductos conductores de la corriente. En estos conductos se realiza el paso de la corriente de aire que circula por el ventilador. De este modo se puede lograr una orientación determinada del flujo de aire. En particular dicha disposición logrará una disminución del torbellino de aire inducido y por tanto una reducción del chorro de aire alrededor del eje giratorio. Adicionalmente el canto o lateral posterior de la protección puede presentar elementos, que produzcan una conducción adicional de la corriente. Para conducir la corriente a un objetivo determinado o para la configuración de una estructura de turbulencias preferida se ha previsto la estructura conductora de la corriente. En definitiva, eso significa que se evitará una resistencia del flujo que se aplicará al flujo de aire procedente del canto posterior.

20 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora del flujo sea una aleta conductora de la corriente o una serie de clavijas. La aleta conductora de la corriente se caracteriza básicamente por que no se compone de muchos elementos individuales, es decir clavijas. Más bien se ha previsto un curso continuado de aleta conductora de la corriente. Eso no significa que la aleta conductora de la corriente deba discurrir de forma seguida. La serie de clavijas está compuesta por el contrario de múltiples elementos básicamente en forma de clavijas, que están colocados directamente uno junto a otro o a una distancia unos de otros y por tanto configuran en su totalidad la red conductora de la corriente. También es posible una combinación de aleta conductora y de serie de clavijas. De ese modo se prevé una aleta conductora de corriente y superpuesta a ella la serie de clavijas, de manera que en la aleta conductora de corriente por ejemplo se obtengan a intervalos espesamientos del grosor de pared de la aleta conductora de la corriente.

35 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de la corriente tenga una altura creciente, en particular continuada. Según la dirección o bien definición de la altura pronunciada de forma variable se puede presentar asimismo una altura descendente. Si la red conductora de la corriente se dispone, por ejemplo, en un sentido o dirección radial, la altura de la red conductora de la corriente se podrá prever que crezca radialmente hacia dentro. Es preferible un crecimiento continuado. Evidentemente también es posible un incremento tipo saldo de la altura o bien un incremento basado en una forma curva.

40 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de la corriente tenga una evolución recta o curvada. Dicha evolución debe presentarse únicamente por zonas. La red conductora de la corriente no debe ser recta en su totalidad o curvada. El curso curvado se puede prever por ejemplo para aplicar una torsión a la corriente de aire, que se oponga al impulso de la corriente de aire alrededor del eje giratorio, que sea inducida por la rueda motriz. En el caso de la coordinación adecuada de la curvatura se puede conseguir un equilibrio completo de la torsión, al menos para flujos preestablecidos de materia, y por tanto evitar el flujo de aire alrededor del eje giratorio. Este objetivo se puede conseguir asimismo por medio de la evolución recta de la red conductora de la corriente, de manera que también en este caso la geometría de la red conductora de la corriente deba adaptarse a la corriente de aire inducida por la rueda motriz alrededor del eje giratorio.

50 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la aleta conductora de la corriente discurra de forma continuada o se vea interrumpida según la zona. En un primer caso la aleta conductora de la corriente discurre por todas partes. En definitiva, se subdivide en secciones, que respectivamente puedan presentar la misma longitud o incluso una longitud diferente. Por ejemplo, puede ser preferible elegir la longitud de las zonas dependiendo de una posición de la zona. Por ejemplo, en una aleta conductora de la corriente que discurre radialmente hacia fuera se pueden prever zonas en una región interior con una longitud más corta y en una región exterior con una longitud mayor. Por lo que continuamente se puede realizar el incremento de la longitud. La distancia entre las zonas puede mantenerse constante o bien puede presentar asimismo una longitud creciente o descendente.

60 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de la corriente al menos tenga un paso de aire. Por paso de aire se entiende en general una escotadura. Esta puede ser una perforación, pero también un abombamiento o una muesca de la red conductora de la corriente. Dicha configuración de la red conductora de la corriente es preferiblemente sónica. Por medio del paso del aire se puede prever una superficie de la red conductora de la corriente con una estructura. Eso significa que por medio del paso del aire se altera localmente la altura de la red conductora de corriente.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que la red conductora de la corriente se encuentre perfilada al menos en algunas zonas. Se presenta según la zona un perfil conductor de la corriente. El concepto “perfil conductor de la corriente” o bien “perfilado” ya se ha definido con ayuda de la red conductora del aire o bien de la red de retención.

5 Un perfeccionamiento de la invención prevé que la estructura conductora de la corriente presente dimples, riblets o winglets. Por medio de los dimples se produce una estructura tipo bolas de golf. Se presentan asimismo curvaturas hacia dentro y hacia fuera en el canto posterior de la protección. Los riblets forman una estructura de surcos y escamas. Los winglets sirven sobre todo para inducir otras estructuras de fluidización, que reducen o una resistencia a la corriente o bien contrarrestan el flujo de aire inducido por la rueda motriz alrededor del eje giratorio. Por medio de los dimples y los riblets se puede conseguir una disminución de la resistencia al rozamiento en la cara posterior de la protección. Los riblets pueden configurarse de manera que el extremo libre indicador del camino desde la cara posterior acabe en punta.

10 Una configuración de la invención prevé varias redes conductoras del flujo que se han dispuesto al menos en forma escalonada en sus extremos. Eso significa que el extremo de una red conductora del flujo respecto al extremo de otra red conductora del flujo se encuentra adelantado o rezagado. Por ejemplo, en la distribución radial de las redes conductoras del flujo se puede haber previsto un escalonado en una dirección radial. De este modo se evita que la sección transversal irrigable quede obstruida o bloqueada por las redes conductoras del flujo, lo que en particular es el caso cuando todas las redes conductoras del flujo que discurren radialmente avanzan hasta un punto central de la cara posterior de la protección. No obstante, dicha configuración puede ser la preferida y llegar a ser una configuración del ventilador.

15 Otra configuración de la invención prevé que en la cara posterior de la protección al menos se disponga un espacio o zona libre, en forma de círculo en una vista en planta, en el cual no se haya dispuesto ninguna estructura conductora de la corriente y/o ninguna red conductora del flujo. Para tratar el problema ya descrito del modo más eficaz, se ha previsto el espacio libre. En principio este puede presentar cualquier geometría, por ejemplo, ser de forma circular. Las redes conductoras del flujo pueden terminar al menos parcialmente por fuera del espacio libre, y adicional o alternativamente en el espacio libre no se ha previsto ninguna estructura conductora de la corriente. El espacio libre puede estar dispuesto por ejemplo en el centro de la cara posterior de la protección.

20 Otra configuración de la invención prevé que la protección – en una vista en planta – sea rectangular, en particular cuadrada, redonda o bien ovalada. En principio, la protección puede tener cualquier forma. Sin embargo, preferiblemente la forma de la protección se adapta a una forma de carcasa del ventilador. Simultáneamente la protección puede recubrir por completo otras zonas del ventilador, es decir al menos tener las mismas dimensiones o ser más grande. Pero alternativamente también puede tratarse de una protección más pequeña.

25 Otra configuración de la invención prevé que el medio conductor del aire se fije a una carcasa del ventilador, en particular de un modo intercambiable. Por ejemplo, para ello se ha previsto el armazón del medio conductor de aire, en el cual se disponen la red conductora de aire y/o la red de retención. Se prefiere en particular que el medio conductor de aire sea intercambiable.

30 Con esta finalidad se ha diseñado un modelo que sea extraíble de la carcasa del ventilador. Sin embargo, el medio conductor de aire se puede fijar también a la carcasa del ventilador sin armazón. Por ejemplo, para ello se ha previsto que la red conductora de aire y/o la red de retención se configuren en una sola pieza con la carcasa. También se puede prever un distanciador entre la carcasa y el medio conductor de aire, en particular para colocar este último a una distancia de la rueda motriz y del canto posterior.

35 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el medio conductor de aire y/o la protección constituyan una sola pieza. El medio conductor de aire o la protección se pueden fabricar de forma simple y económica si se fabrican en una sola pieza, es decir no se necesita ningún proceso de montaje después de su fabricación. Es realmente una ventaja tener directamente después de su fabricación el diseño en una sola pieza del medio conductor de aire o de la protección.

40 Otra configuración de la invención prevé que el medio conductor del aire y/o la protección se compongan de al menos zonas de plástico y/o de metal. Por ejemplo, el medio conductor de aire puede ser de chapa, en particular la red conductora de aire o bien la red de retención se pueden configurar a base de tiras de chapa. Evidentemente se pueden usar otros materiales asimismo apropiados para la fabricación del medio conductor de aire y/o de la protección.

45 Otra configuración de la invención prevé que el medio conductor de aire y/o la protección se presenten como una pieza en punta o pieza de conformación. Eso significa que se fabriquen en un proceso de fundición inyectada o de conformado. El proceso de fundición inyectada puede ser un procedimiento de uno o incluso varios componentes. El conformado o remodelado se realiza por ejemplo con un proceso de embutición profunda. Alternativamente el medio conductor de aire y/o la protección pueden estar compuestos de partes individuales.

50

Otra configuración de la invención prevé que la rueda motriz sea parte de un dispositivo de transporte de aire axial, radial o diagonal. El dispositivo de transporte de aire es por tanto una máquina de flujo, que sirve en lo que se refiere al ventilador a producir corriente de aire a través del ventilador. Mediante su movimiento giratorio la rueda motriz provoca la corriente o el flujo de aire alrededor del eje giratorio, la cual debe ser reducida o impedida por medio de las medidas anteriormente explicadas. El dispositivo de transporte de aire en diagonal equivale pues a un dispositivo de transporte de aire semiradial.

Otra configuración de la invención prevé que se disponga una rueda conductora corriente arriba o corriente debajo de la rueda motriz. Para optimizar la potencia de transporte del aire, se ha previsto la rueda conductora, la cual se encuentra colocada justo al lado de la rueda motriz. En la disposición de corriente arriba el flujo de aire fluye por la rueda conductora hacia la rueda motriz, mientras que en la disposición corriente abajo el aire es inicialmente transportado a través de la rueda motriz y seguidamente atraviesa la rueda conductora.

Otra configuración de la invención prevé su utilización en una zona exterior o bien en una zona interior. El ventilador descrito citado anteriormente es adecuado tanto para la zona interior como para la exterior. Por lo que únicamente los materiales a partir de los cuales se ha fabricado el ventilador o bien sus componentes se adaptarán al lugar de empleo.

La invención se aclara a continuación con ayuda de los ejemplos representados sin que se realice una limitación de la invención.

- Figura 1 muestra una disposición en perspectiva de un ventilador con una carcasa y una protección, donde la protección se encuentra fijada a la carcasa,
- Figura 2 muestra una visión frontal, así como un corte transversal del ventilador, donde en el corte transversal se reconocen una rueda motriz, así como un medio conductor del aire.
- Figura 3 muestra una representación esquemática del ventilador, donde la carcasa se ha configurado en una representación en corte y la protección en lo que se refiere a la carcasa está inclinada, de manera que se puede ver una cara interior de la protección,
- Figura 4 muestra la carcasa del ventilador, donde se ha retirado una tapa de la carcasa, de manera que se puede ver el medio conductor del aire,
- Figura 5 muestra una primera configuración del medio conductor del aire,
- Figura 6 muestra una segunda configuración del medio conductor del aire
- Figura 7 muestra una tercera configuración del medio conductor del aire
- Figura 8 muestra una vista en planta del canto posterior de la protección, en el cual se ha dispuesto un medio conductor del flujo que presenta una red conductora del flujo,
- Figura 9 muestra distintas configuraciones de la red conductora del flujo en una vista en planta
- Figura 10 muestra distintas configuraciones de la red conductora del flujo en una representación de un segmento transversal, y
- Figura 11 muestra un diagrama, en el cual se han representado curvas características para un ventilador convencional y uno conforme a la invención.

La figura 1 muestra un ventilador con una carcasa 2, en la cual la protección 3 es básicamente rectangular, en particular, cuadrada y se ha adaptado a la forma de la carcasa 2. Simultáneamente se ha previsto que la protección 3 sobresalga algo lateralmente fuera de la carcasa 2. Pero alternativamente también se puede prever que la protección – en una vista en planta -sea igual de grande o algo más pequeña que la carcasa. La protección 3 se ha fijado de forma extraíble a la carcasa 2, Esto se puede prever por medio de un dispositivo de fijación, de manera que la protección 3 se encaje sencillamente a la carcasa y se pueda separar de esta, de forma que no se pueda producir una separación o una caída de la protección o tapa 3. La carcasa 2 consta de un cuerpo de carcasa 4 así como de una tapa de la carcasa 5, donde la tapa de la carcasa 5 es extraíble por medio de un elemento de encaje y se mantiene fijada al cuerpo de la carcasa 4. En la configuración aquí presentada del ventilador 1 existe un orificio de aspiración del aire 6 en la tapa de la carcasa 5. A través de éste el aire es aspirado al interior del ventilador 1. En la zona del orificio de aspiración de aire 6 se detecta un medio conductor de aire 7, el cual se compone de un armazón o marco 8, una red de retención 9 y varias redes conductoras de aire 10. Se ha moldeado de forma convexa una superficie 11 de la tapa de la carcasa 5 – en una sección transversal, donde la protección 3 forma una contrapieza

correspondiente que se ha configurado asimismo con una forma convexa. Por tanto, se obtiene así una escotadura de forma esférica en la tapa de la carcasa o en la protección 3.

La figura 2 muestra una visión frontal del ventilador 1, donde inicialmente se reconoce la protección 3. En la figura 2 se muestra además una representación en corte, en la cual se ha representado un corte transversal (en la protección 3) del ventilador 1. Esta representación del corte transversal indica que en el ventilador 1 o en la carcasa 2 se han dispuesto una rueda motriz 12 y una rueda conductora 13, que son los componentes de un dispositivo de transporte del aire 14. Esto sirve para que el aire de un entorno 15 del ventilador 1 sea aspirado y transportado en dirección a la salida 16. El dispositivo de transporte de aire 14 se encuentra en un conducto de aspiración 17 conectado a la salida 16. El orificio de aspiración de aire 6 se ha previsto en este caso – la configuración de entrada de aire del ventilador 1 – corriente debajo de la rueda motriz 12. La protección 3 se encuentra pues a una distancia del orificio de aspiración de aire 6 o bien de la carcasa 2 y por tanto de la tapa de la carcasa. En una zona 18 se ha dispuesto el medio conductor de aire 7, entre una cara posterior 19 de la protección 3 y la rueda motriz 12 del dispositivo de transporte de aire 14. En este conjunto se pueden ver la red de retención 9, que discurre de arriba abajo o bien la red conductora de aire 10 y el armazón 8 dispuestos perpendicularmente a ella. El medio conductor de aire 7 presenta una extensión definida en una dirección axial (respecto a un eje giratorio 20). Por tanto, es adecuado para conducir una corriente de aire, la cual es producida por el dispositivo de transporte de aire 14. Condicionado por la extensión axial del medio conductor de aire 7 éste sirve para reducir o anular por completo una corriente de aire alrededor del eje giratorio 20.

Para conseguir una mejor conducción del chorro de aire se ha previsto en el canto posterior 19 de la protección 3 otro medio conductor del aire 7' en forma de un medio conductor de la corriente 21. Adicionalmente el canto posterior 19 se ha previsto al menos en alguna zona con una estructura conductora de la corriente (no representada).

La figura 3 muestra una representación de un corte transversal de la carcasa 2 del ventilador 1. Además, la protección 3 se ha configurado a modo de representación por explosión, donde se reconoce la cara posterior 19. La figura 3 muestra también que la rueda motriz 12 es accionada por medio de un motor eléctrico 22. Asimismo, se reconoce o detecta que un borde 23 del orificio de entrada de aire 6 configurado en la tapa de la carcasa 5 está curvado en un corte transversal en forma de arco en la dirección del dispositivo de transporte de aire 14. De este modo se evita que se presenten regiones o zonas en forma puntiaguda en el camino de la corriente, las cuales podrían influir negativamente en la acústica del ventilador 1.

El medio conductor de la corriente 21 configurado en el canto posterior 19 de la protección 3 presenta varias redes conductoras del flujo 24, que respectivamente se presentan como nervaduras o aletas conductoras de la corriente 25. En el centro de la cara posterior 19 se ha dispuesto un espacio libre 26 con una sección en forma de círculo. En la zona del espacio libre 26 no existe ninguna aleta o nervadura de corriente 2, ya que éstas se encuentran por fuera del espacio libre 26. Forman escalones con sus extremos 27. Eso significa que las nervaduras o aletas conductoras de la corriente 25, que se han dispuesto en un ángulo de un múltiplo de 45°, delimitan directamente con el espacio libre 26, mientras que otras aletas conductoras de la corriente se distancian radialmente del espacio hueco 26. Se entiende a modo de ejemplo que el ángulo aquí indicado es puro. También son posibles otros ángulos aquí no mencionados de las aletas conductoras de la corriente 25. Asimismo, para algunas aplicaciones es importante que no se prevea ningún espacio libre 26, sino que las aletas conductoras de la corriente 25 sigan hasta el centro de la protección 3.

La protección 3 se ha diseñado en una sola pieza. Las aletas 25 conductoras de la corriente ya existen justo después de una fabricación de la protección 3. Por ejemplo, la protección 3 se fabrica como una pieza en punta. Entre las aletas conductoras de la corriente 25 existen conductos de corriente 28, a través de los cuales fluye al menos parcialmente la corriente de aire que entra en el orificio de aspiración de aire 6. Las aletas conductoras de la corriente 25 reciben por tanto un flujo de la corriente de aire.

Las aletas conductoras de la corriente 25 se han diseñado de manera que en la zona del espacio libre 26 presentan una altura comparativamente grande, que cae o desciende radialmente hacia fuera. Este descenso se realiza de forma continuada, de manera que se ha previsto un cambio lineal de la altura de las aletas conductoras de la corriente 25 o bien de la red conductora de la corriente 24. Por lo tanto, las aletas conductoras de la corriente 25 discurren en línea recta partiendo del espacio libre 26 radialmente hacia fuera.

La figura 4 muestra una visión isométrica del ventilador 1, donde la protección 3 y la tapa de la carcasa han sido retiradas. Se ha representado también el cuerpo de la carcasa 4, en el cual se ha fijado de un modo extraíble el medio conductor de la corriente 7 con su armazón 8. Con esta finalidad se han previsto en un lado los elementos de enganche inferior 29 y en el lado opuesto los elementos de enganche 30 del armazón 8.

La figura 5 muestra una primera configuración del medio conductor de aire 7 en una vista en planta. Resulta evidente que el medio conductor del aire 7 presenta un armazón 8 rotatorio, en el cual se fijan tanto la red de retención 9 como varias redes conductoras de aire 10. Las redes conductoras de aire 10 se mantienen

perpendiculares a la red de retención 9 y discurren básicamente en paralelo unas a otras. Tanto la red de retención 9 como las redes conductoras de aire 10 se han dispuesto rectas en el armazón 8. El medio conductor de aire 7 se ha diseñado de una sola pieza y por ejemplo se ha fabricado de plástico como una pieza en punta. La red de retención 9 se ha previsto en el medio conductor de aire 7, para que la red conductora de aire 10 se apoye sobre su extensión longitudinal y para evitar con ello en particular que se produzcan oscilaciones lo que afectaría negativamente al comportamiento acústico del ventilador 1.

La figura 6 muestra una segunda configuración del medio conductor de aire 7. A este respecto se han previsto el armazón 8 y la brida de retención 9, pero únicamente una red conductora de aire 10, la cual se extiende en forma de meandro sobre una zona de irrigación 31 del medio conductor de aire 7. Los lazos de la red conductora de aire 10 en forma de meandro se pueden presentar con una distancia constante o bien con una distancia variable como en el ejemplo presentado.

La figura 7 muestra una tercera configuración del medio conductor de aire 7. Se han dispuesto dos redes de sujeción 9 y varias redes conductoras de aire 10 en el armazón 8. En el centro en el medio conductor de aire 7 se ha previsto un elemento de apoyo 32. Este tiene una sección transversal básicamente rectangular. En el elemento de apoyo 32 desembocan la red de retención 9 con uno de sus extremos, mientras que el otro se mantiene en el armazón 8. Las redes de retención se presentan en forma de estrega en el medio conductor de aire 7, mientras que las redes conductoras de aire 10 rodean los cantos rectangulares con distinta superficie si se mira en un corte transversal.

La figura 8 muestra el canto posterior 19 de la protección 3 en una vista en planta. Aquí se reconoce de nuevo el espacio libre 26, que se encuentra en el centro del canto posterior 19 y presenta una sección transversal en forma de círculo, así como las aletas conductoras de la corriente 25, que se extienden partiendo del espacio libre 26 en forma de estrella en una dirección radial hacia fuera hasta un tope 33 de la protección 3. Como ya se ha configurado previamente se previsto una superficie 34 del canto posterior 19 con una estructura conductora de la corriente (no representada).

La figura 9 muestra varias configuraciones para la red conductora de la corriente 24 en una visión en planta. En la parte superior se representa una evolución curvada con una anchura constante, donde la red conductora de la corriente 24 se ha diseñado como una aleta o nervadura conductora de la corriente 25. A continuación sigue una red conductora de la corriente 24 o bien una aleta o nervadura conductora de la corriente 25, que ya discurre pero presenta las escotaduras 35 laterales con una sección o corte transversal básicamente en forma de semicírculo, variando el corte transversal de la aleta o nervadura conductora de la corriente 25 en su longitud. La siguiente configuración de la red conductora de corriente 24 se compone de una aleta conductora 25 delgada y una serie de clavijas 36 superpuestas. La serie de clavijas 36 consta de clavijas 37 dispuestas a distancias simétricas, cuyo diámetro es mayor que la anchura de la aleta conductora 25. De este modo se consigue una sección o corte transversal variable de la red conductora de la corriente 24. La cuarta configuración de la red conductora de la corriente 24 es una aleta o nervadura conductora de la corriente 25 que discurre de forma rectilínea. A ella le sigue una configuración de red conductora de la corriente 24, en la que una aleta conductora de la corriente 25 no discurre de forma continuada, sino que interrumpida según la zona. Por tanto, la aleta conductora de la corriente 25 se encuentra subdividida en las zonas 38', 38'', 38''' y así sucesivamente, de manera que la zona 38' tiene una longitud pequeña, y los elementos siguientes (entre otros las zonas 38'' y 38''') presentan respectivamente una mayor longitud, que la zona comentada. Las distancias entre las zonas 38', 38'', 38''' y sucesivamente se mantienen constantes por toda la longitud de la aleta conductora de la corriente 25. La siguiente configuración de la red conductora de la corriente 24 es una serie de clavijas 36, que se compone de varios pasadores o clavijas 37 tal como se ha mencionado. La serie de clavijas 36 aquí representada consta de clavijas 37 con una sección transversal simétrica o bien un diámetro, que presenta la misma distancia de clavijas colindantes 37. La última configuración de la red conductora de corriente 24 forma o constituye una aleta conductora de corriente 25, que tiene una sección transversal constante y una evolución curvada. Curvada equivale a que la curvatura no únicamente va en una dirección, bajo este concepto se agrupan en este lugar todos los recorridos al menos parcialmente curvados o abombados.

La figura 10 muestra varios ejemplos de la red conductora de la corriente 24 en una visión lateral. Aquí resulta evidente que la red conductora de la corriente 24 configurada como aletas conductoras 25 puede tener una altura constante (tercera, cuarta y sexta configuración), así como una altura descendente o ascendente (primera, segunda y quinta configuración). Las aletas conductoras de la corriente 25 de las primeras cuatro configuraciones presentan pasos de aire 39, que básicamente equivalen a una disminución local de la altura de la aleta conductora de la corriente 25. Por los pasos de aire 39 puede circular el aire, lo que mejora claramente el comportamiento acústico del ventilador 1.

La figura 11 muestra un diagrama del incremento de presión Δp sobre el caudal. En el diagrama se representan las curvas características 40 y 41 para un ventilador 1 convencional (curva característica 40) y un ventilador previsto según las configuraciones anteriores (curva característica 41). La curva característica 40 puede subdividirse a grosso modo en tres zonas, es decir una zona inestable simple 42, que abarca caudales de 0 m³/h hasta unos 15 m³/h, una zona 43 fuertemente inestable (de 15 m³/h hasta unos 40 m³/h) y una zona estable 44 (mayor de unos 40

ES 2 799 401 T3

m³/h). En la zona fuertemente inestable 43 se presenta un punto de ensilladura 45. En la zona estable 44 discurren las curvas características 40 y 41 de un modo casi congruente. En la región 43 fuertemente inestable y en la zona 42 fácilmente inestable el aumento de la presión es por el contrario para un mismo caudal para la curva característica 40 claramente inferior al de la curva 41. En particular la zona fuertemente inestable 43, que es claramente pronunciada para la curva característica 40, se evita con un ventilador 1 tal como el descrito. En particular para caudales pequeños, es decir en la zona 42 fácilmente inestable y/o en la zona 43 fuertemente inestable se puede conseguir un aumento de la presión claramente intenso con el ventilador 1.

5

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Ventilador (1) con al menos una rueda motriz (12) que presenta un eje giratorio (20), y al menos un conducto o tubería de aspiración (17) con una abertura (6) para la aspiración del aire situada corriente arriba de la rueda motriz (12), de manera que se ha dispuesto una tapa (3) a una distancia de la abertura para establecer un flujo de aire lateral, estando la tapa adherida a una carcasa (2) del ventilador (1) que cuenta con la abertura de aspiración de aire (6), donde al menos un medio conductor de aire (7,7') que reduce o impide un flujo de aire alrededor del eje de rotación (20) se ha dispuesto en una zona (18) entre el dorso o cara posterior (19) de la tapa (3) y la rueda motriz (12), **que se caracteriza por que** el medio conductor del aire (7,7') tiene al menos una red conductora de aire (10) dispuesta en la región de la abertura de aspiración de aire (6) y un medio conductor del flujo (21) dispuesto en la cara posterior (19) de la tapa o protección (3).
- 10
- 15 2. Ventilador conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** el medio conductor de aire (7) dispone al menos de una red de retención (9) que apoya o sostiene la red conductora de aire (10).
3. Ventilador conforme a la reivindicación 2, **que se caracteriza por que** la red conductora de aire (10) y/o la red de retención (9) se mantienen en un armazón o marco (8).
- 20 4. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la red conductora de aire (10) discurre, al menos en ciertas regiones, linealmente, oblicuamente, en forma de arco, en forma de una estrella o bien en forma de meandro.
- 25 5. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones anteriores 1, **que se caracteriza por que** la red conductora de aire (10) discurre siguiendo un perfil.
6. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la red conductora de aire (10) desemboca en un elemento de apoyo (32).
- 30 7. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** el medio conductor del flujo (21) tiene al menos una red conductora del flujo (24) y/o una estructura conductora del flujo, que se ha configurado en la cara posterior (19) de la tapa (3) al menos en ciertas regiones.
- 35 8. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la red conductora del flujo (24) es una aleta o nervadura conductora del flujo (25) o bien una serie o fila de tachuelas (36).
9. Ventilador conforme a la reivindicación 7 o bien 8, **que se caracteriza por que** la red conductora del flujo (24) presenta una altura constante o bien creciente de forma continuada.
- 40 10. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones 7 hasta 9, **que se caracteriza por que** la red conductora del flujo (24) tiene una extensión recta o bien curvada.
- 45 11. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones 8 hasta 10, **que se caracteriza por que** la aleta conductora del flujo (25) discurre de forma continuada o en algunas zonas queda interrumpida.
- 50 12. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones 7 hasta 11, **que se caracteriza por que** la red conductora del flujo (24) al menos tiene un paso para el aire (39).
13. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones 7 hasta 12, **que se caracteriza por que** la red conductora del flujo (24) en algunas regiones está perfilada.
- 55 14. Ventilador conforme a una de las reivindicaciones 7 hasta 13, **que se caracteriza por que** la estructura conductora del flujo presenta dimples, riblets y/o winglets.

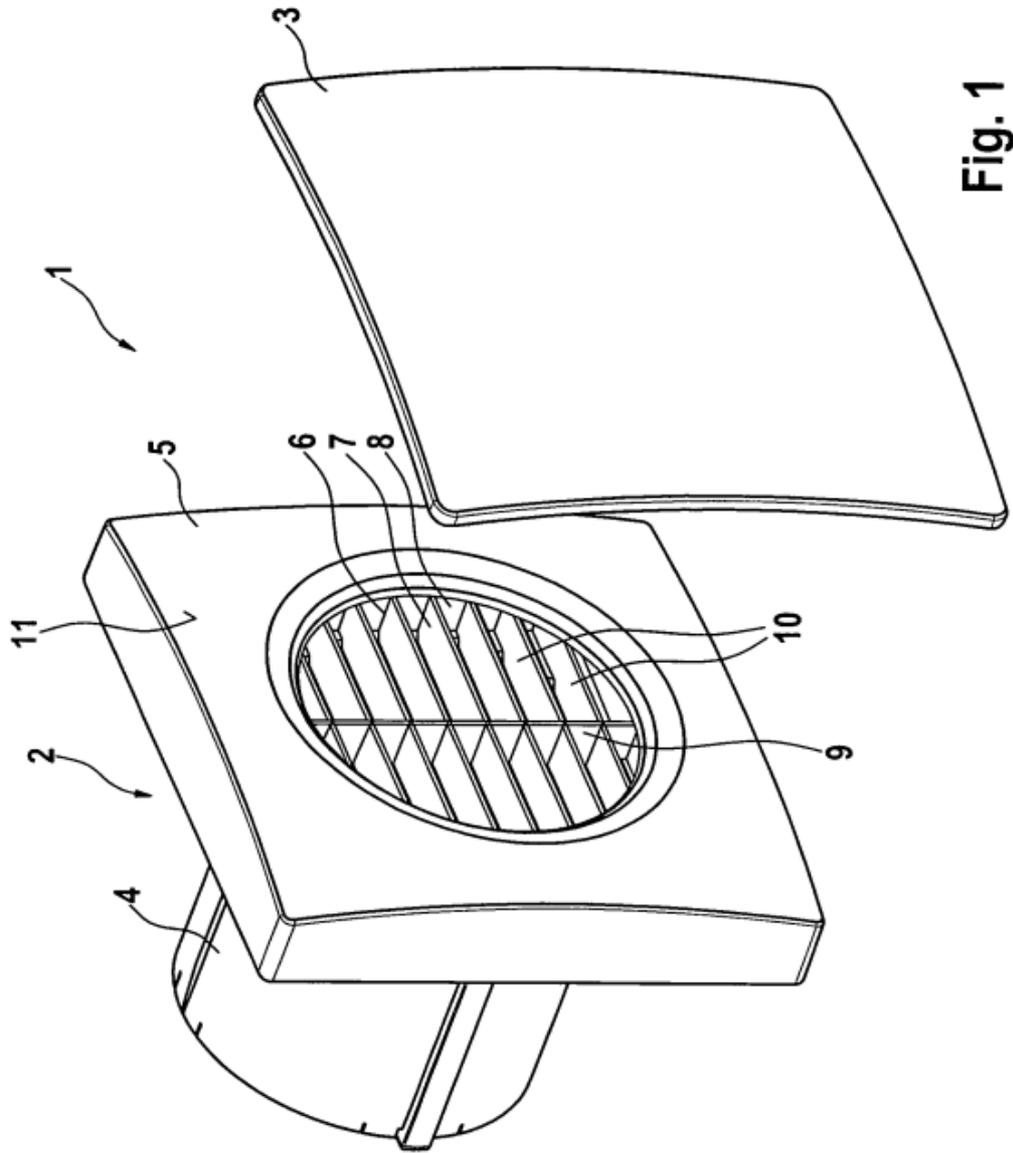


Fig. 1

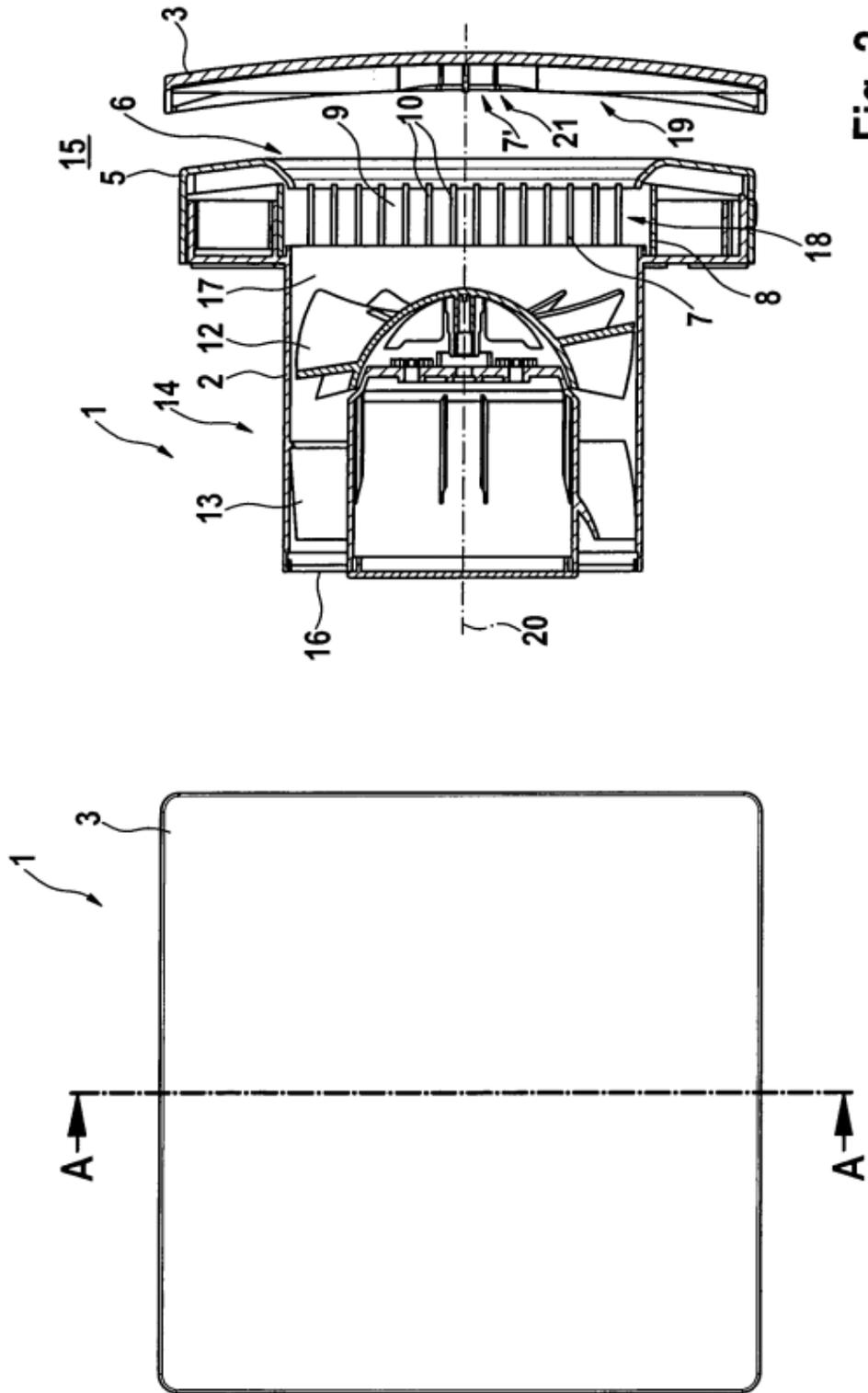


Fig. 2
A - A

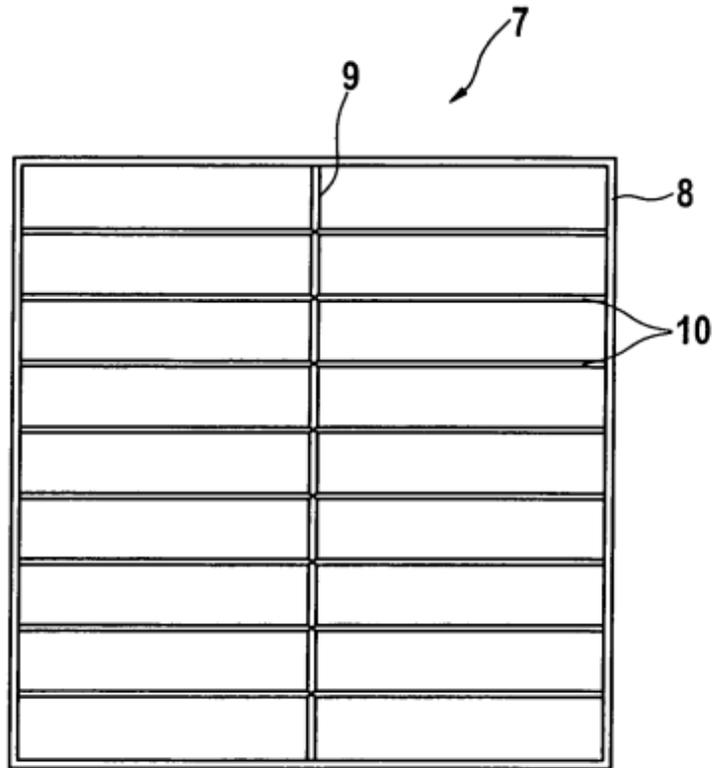


Fig. 5

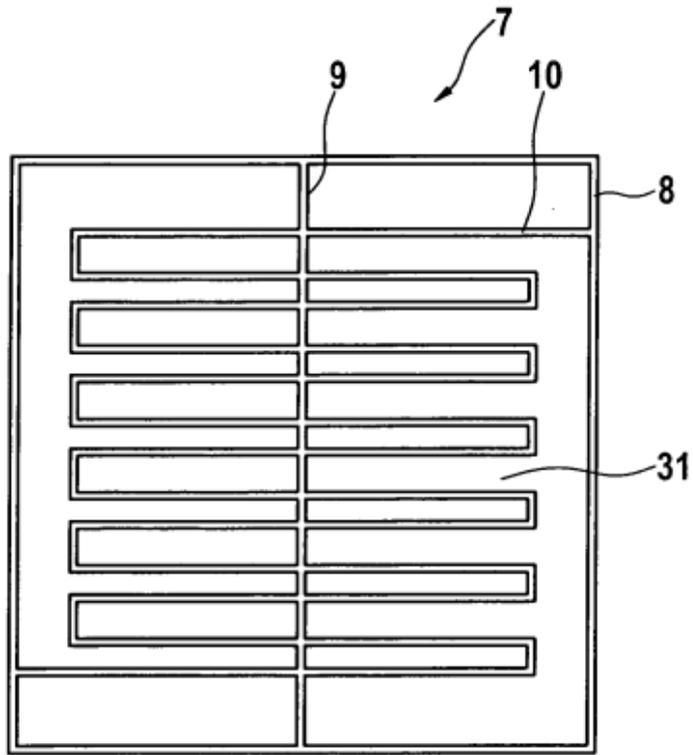


Fig. 6

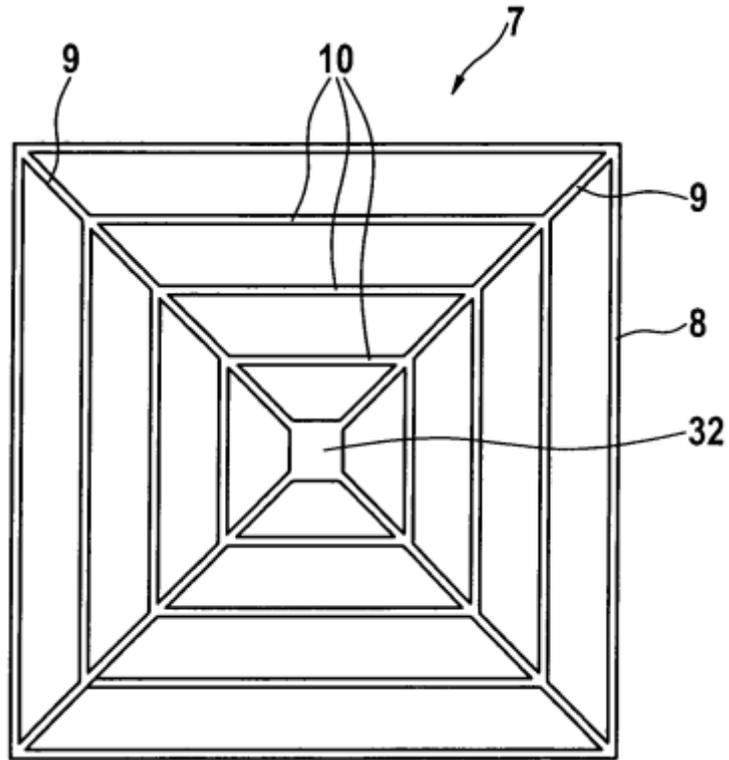
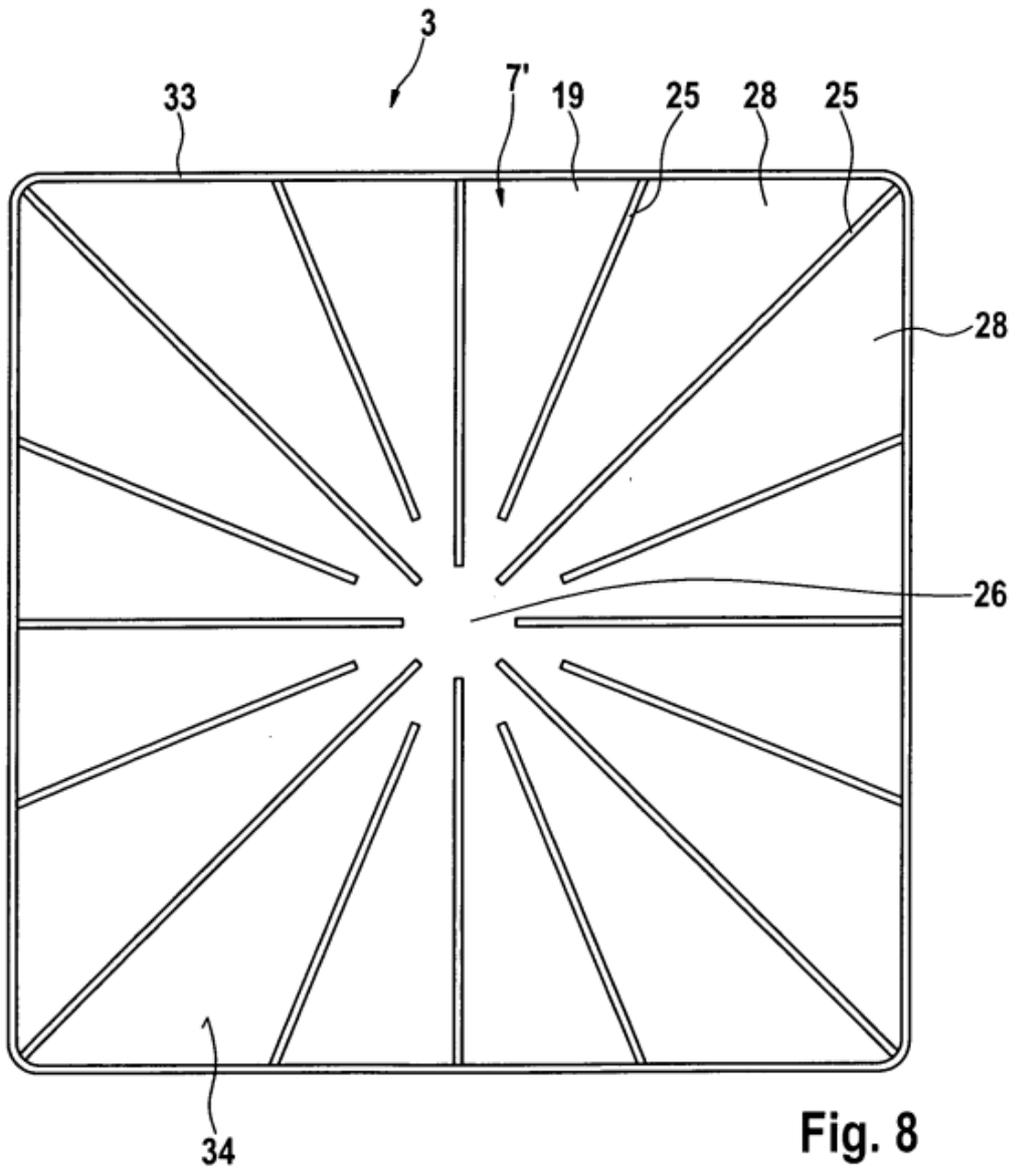


Fig. 7



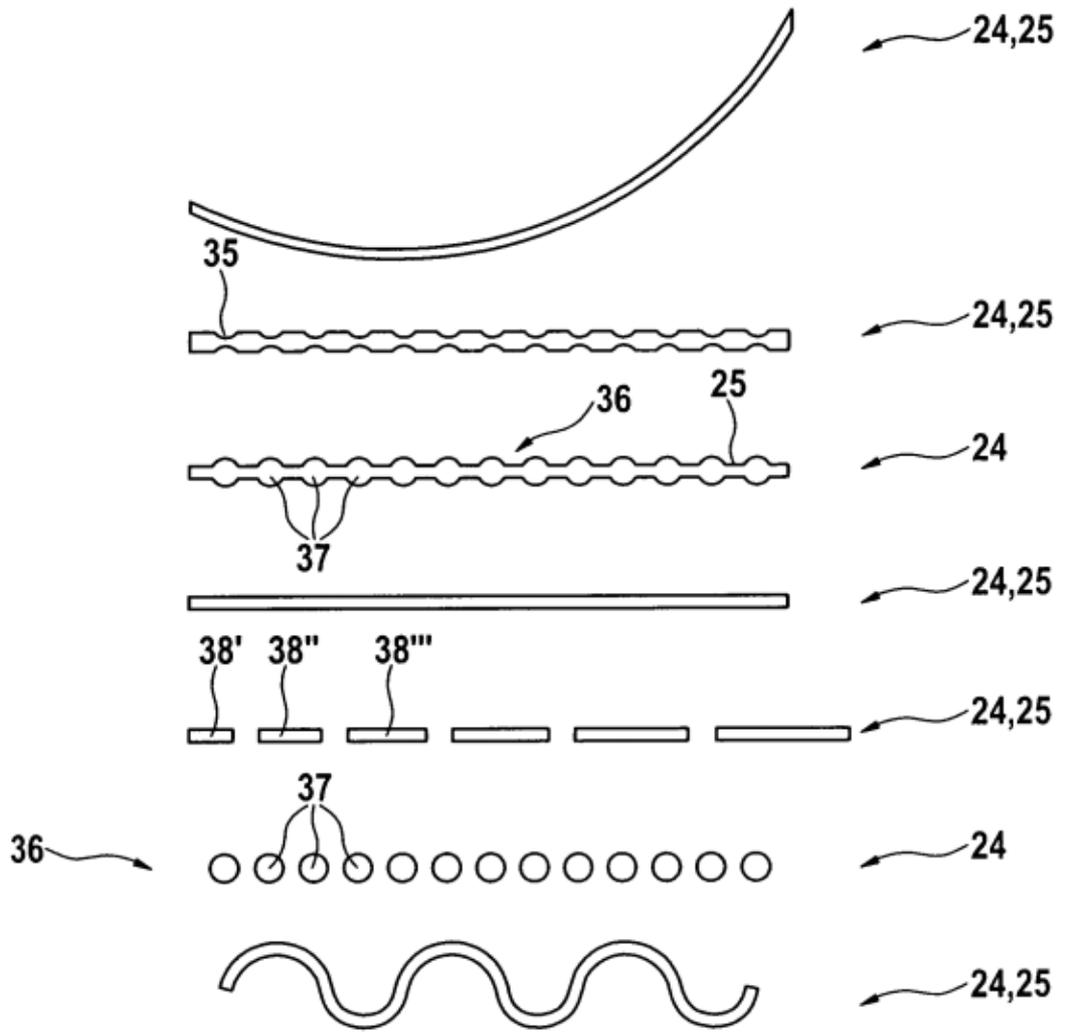


Fig. 9

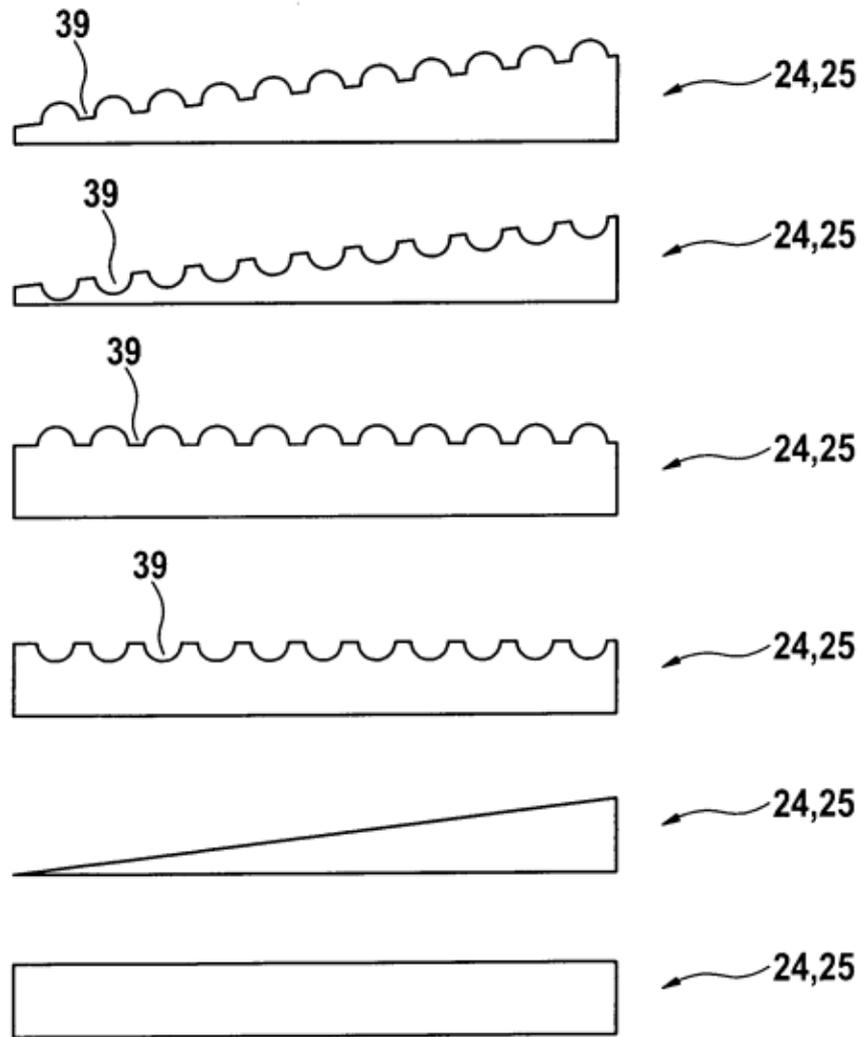


Fig. 10

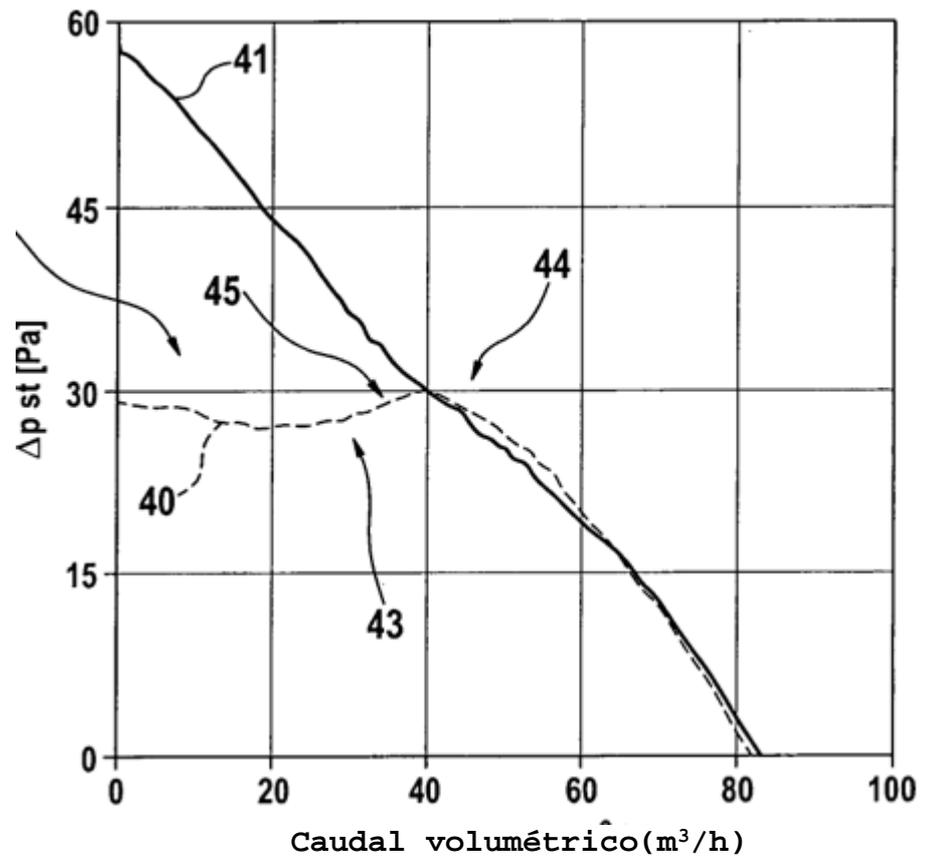


Fig.11