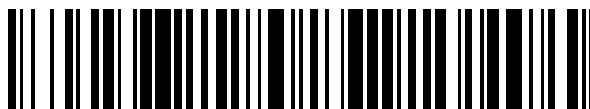


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 068**

51 Int. Cl.:

F04D 29/66 (2006.01)

F04D 29/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2012** **E 12005842 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020** **EP 2559905**

54 Título: **Suspensión de motor para ventiladores, con preferencia ventiladores axiales, así como método para la fabricación de una rejilla de ventilación para tal suspensión de motor**

30 Prioridad:

18.08.2011 DE 102011110961

08.12.2011 DE 102011121025

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

05.10.2020

73 Titular/es:

ZIEHL-ABEGG SE (100.0%)
Heinz-Ziehl-Strasse
74653 Künzelsau, DE

72 Inventor/es:

FRANK, CHRISTIAN;
NEUMAIER, PATRICK y
SCHÖNBEIN, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 785 068 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

Suspensión de motor para ventiladores, con preferencia ventiladores axiales, así como método para la fabricación de una rejilla de ventilación para tal suspensión de motor

5 La invención se refiere a una suspensión de motor para ventiladores, con preferencia ventiladores axiales, según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un método para la fabricación de una rejilla de ventilación para tal suspensión del motor según el preámbulo de la reivindicación 11.

10 Se conocen suspensiones del motor, cuyas rejillas de ventilación presentan anillos de rejillas que están coaxiales entre sí, que están conectados entre sí por medio de tirantes que se extienden radialmente (DE 10 2009 025 025 A, DE 23 45 539 A, DE 101 11 397 A, DE 197 53 373 A). Los extremos interiores radiales de los tirantes o bien están configurados como elementos de fijación para la fijación en el motor o están conectados en un disco de fijación, que se conecta con el ventilador. El extremo radial exterior de los tirantes tiene elementos de retención (DE 101 11 397 A), que sirven para el alojamiento de medios de unión. Las rejillas de ventilación tienen zonas rectas en la sección transversal, en donde las zonas radiales interiores y exteriores se extienden inclinadas en sentido opuesto entre sí y se conectan en ángulo obtuso en una zona central recta. Tales rejillas de ventilación sólo se pueden fabricar de manera costosa, puesto que para cada una de estas zonas de la rejilla se necesita un dispositivo de soldadura propio y, por lo tanto, también un proceso de soldadura propio.

20 Puesto que en el funcionamiento del ventilador pueden aparecer ruidos, se conoce fabricar los tirantes que se extienden radialmente de perfiles planos, que están colocados, de acuerdo con un componente de torsión central, inclinados con respecto al eje longitudinal del ventilador (DE 10 2009 025 025 A). También se conoce conformar las secciones, que se encuentran entre el plano radial exterior y el plano radial interior de los tirantes de soporte, fuera del plano del perfil plano, para que sus cantos unidos con los anillos de rejilla permanezcan como recta. De esta manera se configuran, sin embargo, muy costosas la fabricación y la estructura de la rejilla de ventilación.

25 Para evitar ruidos condicionados por la circulación se conoce (DE 197 53 373 A), además, configurar la rejilla de ventilación del tipo de una rueda direccional neumática con nervaduras de guía del tipo de palas, que se extienden sobre una longitud de guía del aire axial determinada, dispuestas aproximadamente esencialmente radiales. Las nervaduras de guía están dispuestas en al menos un series circulares concéntricas, siendo el número de las nervaduras de guía en la serie circular exterior mayor que en la serie circular interior vecina. También tal configuración de una rejilla de ventilación es muy costosa en la construcción, lo que encarece la fabricación de la rejilla de ventilación.

30 Por último, se conoce (DE 101 11 397 A) acoplar sobre los anillos de rejilla coaxiales un medio de amortiguación del tipo de peine.

35 En el estado de la técnica (EP 1 120 571 A1) que forma el tipo, se dispone el ventilador dentro de una carcasa y se fija en una pared de la carcasa. La carcasa tiene un orificio de salida de aire, que está cubierto por una rejilla de ventilación, que está fijada sobre el lado exterior de la carcasa. Para la reducción de los ruidos acústicos del ventilador se varía el número de tirantes con respecto al número de las palas del ventilador.

40 Además, se conoce (DE 20 2007 012 704 U1) un ventilador con pocas vibraciones con una construcción de bastidor para la fijación de un módulo de bobinas y para el accionamiento de una rueda de aletas. El ventilador tiene una parte inferior con un cuerpo de disco, desde el que se extienden varias nervaduras sobresalientes hacia fuera, que están unidas a través de brazos de suspensión elásticos con un cuerpo de bastidor. El ventilador está conectado con el cuerpo de disco, que forma junto con los brazos de suspensión deformables elásticamente un bastidor elástico.

45 Además, se conoce (DE 693 33 845 T2) proveer un ventilador auxiliar con una construcción de cubierta. El ventilador está provisto con un elemento de cubierta, que presenta una parte que rodea el ventilador, que está formada de tal manera que puede colaborar con un anillo exterior. No está prevista una rejilla de ventilación para la protección del ventilador.

50 La invención tiene el cometido de configurar la suspensión del motor del tipo indicado al principio y el método del tipo indicado al principio de tal manera que se consigue de una manera constructiva sencilla y económica una reducción óptima del ruido y de la oscilación durante el funcionamiento del ventilador.

55 Este cometido se soluciona en una suspensión del motor del tipo indicado al principio según la invención con los rasgos característicos de la reivindicación 1 y en el método del tipo indicado al principio con los rasgos característicos de la reivindicación 11.

En la suspensión del motor según la invención se varía para la adaptación al comportamiento de oscilación del

ventilador el número y/o el diámetro (sección transversal) de los tirantes con respecto a una reducción de los ruidos acústicos y/o de las resonancias propias a una reducción de los ruidos acústicos y/o de las resonancias propias de la suspensión del motor. A través de la variación del número de tirantes y/o del diámetro de los tirantes es posible de una manera sencilla adaptar la suspensión del motor al caso de aplicación respectivo, de tal manera que los ruidos acústicos que aparecen en el funcionamiento son mínimos y se puede evitar la aparición de resonancias propias de la suspensión del motor.

Esta adaptación se puede realizar de una manera especialmente sencilla, puesto que los tirantes están fijados con su extremo radial exterior en un anillo de soporte exterior. De esta manera es posible sin problemas colocar el número deseado de tirantes fácilmente en la rejilla de ventilador.

El anillo interior presenta una pieza de anillo plana dispuesta en un plano radial de la rejilla de ventilación, cuyo borde está dirigido inclinado hacia arriba. Los extremos radiales interiores de los tirantes están fijados en el borde dirigido hacia arriba del anillo de soporte interior. Los tirantes conectan entonces el anillo de soporte exterior con el anillo de soporte interior. A través del anillo de soporte interior se puede conectar la rejilla de ventilación fácilmente y de manera independiente de su división de la fijación con el ventilador. Puesto que el anillo de soporte exterior y el anillo de soporte interior están configurados circundantes y el anillo de soporte interior está colocado en este caso, los tirantes se colocan en cualquier lugar adecuado de la rejilla de ventilación y se conectan con el anillo de soporte exterior y el anillo de soporte interior.

En una forma de realización para la reducción de los ruidos durante el funcionamiento del ventilador se selecciona el número de los tirantes constituidos con preferencia de metal, de manera que es irregular el número de las paletas del ventilador. De esta manera, se puede adaptar selectivamente la rejilla de ventilación de la reducción del ruido de manera óptima al ventilador empleado en cada caso.

Resulta una configuración económica y sencilla cuando el anillo de soporte exterior tiene un lado exterior cilíndrico, en el que están fijados los extremos radiales exteriores de los tirantes.

Con ventaja, el anillo de soporte exterior está constituido de material plano. Se forma con ventaja a partir de un tirante, que está doblado en un cilindro. De esta manera se puede fabricar el anillo de soporte exterior muy fácilmente en cada diámetro necesario.

El anillo de soporte exterior puede estar constituido en otra forma de realización de un material plano, que está en un plano radial de la rejilla de ventilación. También de esta manera se garantiza una fabricación sencilla del anillo de soporte exterior. Sobre el anillo de soporte exterior plano se pueden fijar fácilmente los extremos de los tirantes.

El anillo de soporte exterior no tiene que estar formado de un material plano. También puede estar formado de al menos uno, pero con preferencia de varios anillos de rejilla. Con los anillos de rejilla como anillo de soporte exterior es posible igualmente una fabricación sencilla y económica de la rejilla de ventilación y, por lo tanto, de la suspensión del motor. Los anillos de rejilla que forman el anillo de rejilla pueden estar a distancia mutua en un plano radial. Pero también es posible que los anillos de rejilla estén superpuestos con el mismo diámetro, de manera que forman un anillo de soporte exterior casi cilíndrico.

Los extremos radiales exteriores de los tirantes están doblados de manera ventajosa. Entonces se pueden fijar los extremos muy fácilmente en el anillo de soporte exterior.

Se consigue una fijación segura de los extremos de los tirantes radiales exteriores cuando los extremos radiales exteriores de los tirantes no sobresalen sobre el anillo de soporte exterior. En una forma de realización ventajosa, la longitud de los extremos de los tirantes es más corta que la altura axial del anillo de soporte exterior. De esta manera se pueden fijar los extremos de los tirantes sobre toda su longitud en el anillo de soporte exterior.

La suspensión del motor está configurada de manera ventajosa por que en el caso de utilización del anillo de soporte exterior la suspensión del motor se puede realizar individual e independiente de la división de la fijación de la interfaz del cliente. A través de la interfaz del cliente se realiza la fijación de la suspensión del motor o bien del anillo de soporte exterior en un anillo de la pared, que contiene la tobera para el ventilador. La interfaz del cliente puede estar formada, por ejemplo, por taladros en la zona marginal de la tobera del anillo de pared, a través de los cuales se insertan tornillos o similares, con los que se puede conectar el anillo de soporte exterior, que está colocado sobre la tobera, con la tobera. En tal caso, la unión atornillada del anillo de soporte exterior se realiza radialmente con la tobera.

En el caso de la utilización ventajosa del anillo de soporte interior, la suspensión del motor se puede realizar individualmente e independiente de la división de la fijación del ventilador. Los extremos radiales interiores de los tirantes se fijan en este caso ventajosamente en el borde colocado del anillo de soporte interior, mientras que la

interfaz para la colocación en el ventilador se encuentra fuera de este borde colocado.

La rejilla de ventilación puede presentarse en la sección axial una forma arqueada. De este modo es posible soldar la rejilla de ventilación en un único dispositivo en una única etapa de trabajo. La rejilla de ventilación y, por lo tanto, la suspensión del motor se pueden fabricar fácil y económicamente.

Con ventaja, los tirantes constituidos con preferencia de metal están configurados curvados convexos sobre su longitud. Los anillos de rejilla, que están conectados entre sí por medio de estos tirantes, forman de esta manera en el contorno una rejilla de ventilación arqueada que, vista en la sección axial, no presenta ya zonas rectas, sino que se extiende curvada sobre su anchura radial.

Con ventaja, algunos de los tirantes sobresalen radialmente hacia dentro y/o hacia fuera sobre los anillos de rejilla.

Los extremos sobresalientes de estos tirantes están provistos con ventaja con conexiones, con las que se puede fijar la rejilla de ventilación, por ejemplo, en un anillo de pared y en el ventilador.

Algunos de los tirantes de la rejilla de ventilación pueden tener una longitud, que es menor que el radio de la rejilla de ventilación. En este caso, estos tirantes más cortos pueden tener la misma longitud entre sí, pero también diferente longitud. A través de la selección correspondiente de la longitud y/o de la sección transversal de estos tirantes se puede adaptar la suspensión del motor al comportamiento oscilante del ventilador, de manera que los ruidos acústicos que aparecen en el funcionamiento están minimizados y/o no aparecen resonancias propias de la suspensión del motor.

Puesto que los tirantes más largos sirven para la conexión de la rejilla de ventilación, por ejemplo, en un anillo de pared o en el ventilador, tienen con ventaja una sección transversal mayor que los tirantes cortos.

El método según la invención se realiza de manera que para la reducción de los ruidos acústicos y/o del desplazamiento de las resonancias propias de la suspensión del motor, se varían el número y/o la sección transversal de los tirantes con respecto a la reducción de los ruidos acústicos y/o del desplazamiento de las resonancias propias de la suspensión del motor. De esta manera se puede adaptar muy fácilmente la suspensión del motor al comportamiento oscilante del ventilador. Para la fabricación de la rejilla de ventilación se emplea un dispositivo de soldadura, que presenta un anillo exterior, en el que están conectados unos tirantes verticales que se extienden radialmente, que presenta un lado frontal curvado con cavidades que están a poca distancia unas detrás de las otras. Los tirantes se disponen de tal manera que las cavidades se encuentran sobre un círculo. Los anillos de rejilla se insertan en las cavidades. A continuación se sueldan fijamente los tirantes de la rejilla de ventilación a fabricar en los anillos de rejilla.

De esta manera es posible, por ejemplo, seleccionar el número de los tirantes de manera que es diferente al número de las aletas del ventilador. Si el ventilador tiene, por ejemplo, cuatro aletas, entonces la rejilla de ventilación tiene un número diferente de tirantes. Según el tamaño y/l el lugar de montaje del ventilador se puede determinar muy fácilmente el número óptimo de tirantes. De esta manera no sólo se puede reducir la acústica, sobre todo el tono de giro del ventilador, sino que se puede contrarrestar también una frecuencia propia de oscilación posible de la suspensión del motor. A través del número seleccionado de los tirantes, existe la posibilidad de adaptar los componentes de la suspensión del motor de la invención entre sí, de manera que se minimizan los ruidos y/o las resonancias propias de la suspensión del motor.

El número de los tirantes no tiene que ser forzosamente distinto del número de las aletas del ventilador. Más bien es decisivo que el número de los tirantes y/o su diámetro se seleccione para que la adaptación pretendida y descrita de la suspensión del motor se adapte al comportamiento oscilante del ventilador.

Resulta un método sencillo cuando los extremos radiales exteriores de los tirantes se fijan en un anillo de soporte exterior. El anillo de soporte exterior posibilita la variación individual del número de los tirantes, especialmente de manera independiente de la división de fijación de la interfaz del cliente.

Una fabricación sencilla y económica es posible cuando los extremos radiales exteriores de los tirantes se fijan en el lado exterior del anillo de soporte exterior.

Otras características de la invención resultan a partir de las otras reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos.

La invención se explica en detalle con la ayuda de algunos ejemplos de realización representados en los dibujos.

La figura 1 muestra en representación en perspectiva una suspensión del motor según la invención.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la suspensión de motor según la figura 1.

La figura 3 muestra en representación ampliada una sección axial a través de la suspensión del motor según la invención.

5 La figura 4 muestra en representación en perspectiva la suspensión de motor conectada con un ventilador según las figuras 1 a 3.

La figura 5 muestra en representación en perspectiva una segunda forma de realización de una suspensión de motor según la invención.

10 La figura 6 muestra en representación en perspectiva la suspensión de motor según la figura 5, que está fijada en un anillo de pared.

La figura 7 muestra en representación en perspectiva una tercera forma de realización de una suspensión de motor según la invención.

15 La figura 8 muestra en representación ampliada una sección axial a través de la suspensión de motor según la figura 7.

20 La figura 9 muestra en representación en perspectiva una cuarta forma de realización de una suspensión de motor según la invención.

La figura 10 muestra en representación ampliada una sección axial a través de la suspensión de motor según la figura 9.

25 La figura 11 muestra en representación en perspectiva una quinta forma de realización de una suspensión de motor según la invención.

La figura 12 muestra en representación ampliada una sección axial a través de la suspensión de motor según la figura 11.

30 La figura 13 muestra en representación en perspectiva una sexta forma de realización de una suspensión de motor según la invención.

La figura 14 muestra una vista inferior de la suspensión de motor según la figura 13.

35 La figura 15 muestra en representación ampliada una sección axial a través de la suspensión de motor según la figura 13.

La figura 16 muestra en representación en perspectiva la suspensión de motor según la figura 13, que está fijada en un anillo de pared.

40 La figura 17 muestra en la sección axial un dispositivo para la soldadura de una rejilla de ventilación de la suspensión de motor según la invención.

45 La figura 18 muestra en una representación correspondiente a la figura 17 un dispositivo conocido para soldar una rejilla de ventilación según el estado de la técnica.

La figura 19 muestra en un diagrama el rendimiento de un motor con la suspensión de motor según la invención en función del número de revoluciones del ventilador.

50 La suspensión de motor está prevista para un ventilador 11 (figura 4), con preferencia un ventilador axial, y tiene una rejilla de ventilación 1, que presenta anillos de rejilla 2 que se extienden coaxiales entre sí. Tienen con ventaja una misma distancia entre sí, vistos en vista en planta superior según la figura 2. Los anillos de rejilla 2 tienen con ventaja una sección transversal circular (figura 3) y están constituidos con ventaja de metal. En función del caso de aplicación, los anillos de rejilla 2 pueden tener también una sección transversal diferente de una forma circular.

En el ejemplo de realización preferido representado, todos los anillos de rejilla 2 de la rejilla de ventilación 1 tienen la misma área de la sección transversal. Pero también es posible que los anillos de rejilla individuales presenten según la posición dentro de la rejilla de ventilación 1 una sección transversal diferente.

60 Los anillos de rejilla 2 se conectan entre sí por tirantes 3 que se extienden radialmente. Están constituidos con ventaja igualmente de metal. También pueden estar constituidos de alambres con sección transversal circular, pero también pueden estar configurados como tirantes perfilados. El desarrollo de los tirantes 3 sobre su longitud determina la forma de la rejilla de ventilación 1. Los tirantes 3 están curvados convexos en forma de arco sobre su

longitud, con lo que la rejilla de ventilación 1 tiene una forma arqueada. Los tirantes 3 pueden estar curvados uniformes sobre su longitud. No obstante, es ventajoso que los tirantes 3 tengan en la zona radial interior de la rejilla de ventilación 1 un radio de curvatura menor que en la zona radial exterior. La rejilla de ventilación cae en la zona radial interior más que en la zona radial exterior (figuras 1 y 3).

Como se muestra en las figuras 1 y 3, los tirantes 3 están fijados sobre el lado exterior de los anillos de rejilla 2, es decir, sobre el lado de los anillos de rejilla que está alejado del ventilador. Si los tirantes y los anillos de rejilla están fabricados de metal, entonces se sueldan entre sí en los puntos de cruce.

Los tirantes 3 prestan a la rejilla de ventilación 1 una alta estabilidad y resistencia.

Los extremos radiales interiores 4 (figura 3) de los tirantes 3 están acodados en dirección al ventilador 11 y están fijados en un anillo de soporte interior 5. Tiene una pieza anular plana 6, que está en un plano radial de la rejilla de ventilación 1, cuyo borde 7 está dirigido inclinado hacia arriba. Los extremos de los tirantes 4 están fijados en el lado exterior del borde del anillo de soporte interior 7. La pieza anular 6 presenta orificios 8 dispuestos distribuidos sobre su periferia. En la pieza anular 6 del anillo de soporte interior 5 se fija el ventilador 11 de manera conocida.

Los extremos 9 colocados radiales exteriores de los tirantes 3 están fijados en el lado exterior de un anillo de soporte exterior 10. Está coaxial al eje de la rejilla de ventilación 11. Como se deduce a partir de la figura 3, la pieza anular 6 está desplazada axialmente en dirección al ventilador 11 con respecto al anillo de soporte exterior 10 que, visto en dirección axial, tiene una distancia desde el ventilador 11 mayor que la pieza anular 6 del anillo de soporte interior 5. El anillo de soporte interior 5 y el anillo de soporte exterior 10 están constituidos con ventaja de metal. Los tirantes 3 se pueden fijar, cuando están constituidos con preferencia de metal, fácilmente a través de un proceso de soldadura.

Para reducir la acústica, especialmente el tono de giro del ventilador 11, se emplea un concepto de rejilla con número variable y/o asimétrico de los tirantes 3. Así, por ejemplo, a través de la modificación del número de los tirantes y/o a través de la modificación se la sección transversal de los tirantes se ajusta todo el sistema formado por la suspensión del motor y el ventilador 11 de manera sencilla y económica, de tal modo que los valores de oscilación son reducidos, lo que se describirá en detalle más adelante. Por ejemplo, el número de los tirantes 3 se puede seleccionar distinto del número de las aletas 12 del ventilador 11, independientemente de los interfaces con el anillo de soporte exterior 10 y con el anillo de soporte interior 5. Para poder variar fácilmente el número de los tirantes 3 en función del número de las aletas de ventilador 12 del ventilador 11 empleado, el anillo de soporte exterior 10 sirve para la fijación de los tirantes 3 con su extremo 9 radial exterior, que está acodado de manera que se puede fijar plano en el lado exterior del anillo de soporte exterior 10. El anillo de soporte exterior 10 está constituido con preferencia por un material plano, que está doblado con preferencia en un anillo vertical. En el anillo de soporte exterior 10 se puede fijar fácilmente el número diferente de tirantes 3, de manera que la suspensión de motor se puede adaptar de manera sencilla e independiente de los interfaces con el anillo de soporte exterior e interior al ventilador 11 empleado y su número de aletas, para minimizar el desarrollo de ruido.

El número de los tirantes 3 se puede seleccionar adicionalmente para que se evite una frecuencia propia oscilante posible de la suspensión de motor.

En virtud de la configuración descrita existe la posibilidad de adaptar los componentes de la suspensión del motor entre sí, es decir, la rejilla de ventilación 1 con los tirantes 3 y el anillo de soporte exterior 10 de manera que no sólo se reduce o incluso se evita el tono de giro, sino que se impide también la aparición de oscilaciones de la suspensión de motor como consecuencia de resonancias.

Con la rejilla de ventilación arqueada 1 se mejora también el rendimiento del motor. La figura 19 muestra el desarrollo del rendimiento en función del número de revoluciones del ventilador o bien de la corriente volumétrica q_v . La línea continua se aplica para la rejilla de ventilación arqueada y la línea discontinua para la rejilla de ventilación convencional, que está constituida por zonas de rejilla planas en la sección axial, que están en ángulo entre sí. Los motores con las rejillas de ventilación arqueadas tienen un rendimiento más alto que los motores convencionales.

Para que los extremos 9 de los tirantes 3 se puedan fijar fácilmente en el anillo de soporte exterior 10, al menos su lado exterior es una superficie cilíndrica lisa. Los extremos de los tirantes 9 son más cortos que la altura del anillo de soporte exterior 10. En principio, es posible fijar los extremos de los tirantes 9 también con la ayuda de medios de fijación, como tornillos, bulones y similares, en el lado exterior del anillo de soporte exterior 10. Tal fijación puede estar prevista también adicionalmente a una unión soldada entre los extremos de los tirantes 9 y el anillo de soporte exterior 10. La longitud de los extremos de los tirantes 9, a diferencia del ejemplo de realización representado, puede ser también igual a la altura o incluso mayor que la altura del anillo de soporte exterior 10. Los extremos de los tirantes 9 están fijados en cada caso en el anillo de soporte exterior 10 de manera que no se proyectan, con respecto a la representación según la figura 3, hacia abajo sobre el anillo de soporte exterior 10.

Los anillos de rejilla 2 tienen una distancia tal entre sí que no impiden o sólo un poco el paso del aire. Además, la

distancia está seleccionada de tal forma que los usuarios no pueden intervenir con la mano a través de la rejilla de ventilación 1 ni pueden entrar en contacto con el rodete del ventilador 11. La conexión del anillo de soporte exterior 10 se puede realizar radial o axialmente en división discrecional, con respecto a la interfaz (tobera). La conexión del anillo de soporte interior 5 se puede realizar sin tener en cuenta la interfaz con el ventilador 11. Esto se explica en detalle a continuación.

La rejilla de ventilación 1 con el anillo de soporte exterior 10 se coloca sobre el borde libre de una tobera 13 (figura 4), que se distancia desde un anillo de pared 14 en forma de placa. En la zona de la tobera 13, el rodete del ventilador 11 está dispuesto con las aletas 12 de manera conocida. El anillo de soporte exterior 10 se fija con tornillos 15 que se extienden radialmente en el extremo libre de la tobera 13. La tobera 13 forma la interfaz del cliente. La suspensión de motor se puede realizar en virtud de la configuración descrita de manera individual e independiente de la división de fijación de la interfaz del cliente. La distancia angular de los tornillos 15 sobre la periferia del anillo de soporte exterior 10 se predetermina por el cliente. Los tirantes 3 se pueden prever independientemente de esta distribución de los tornillos 15 predeterminada por el cliente, de manera que se minimiza el desarrollo de ruido y se evita un lugar de resonancia en la zona de funcionamiento de la suspensión de motor.

Puesto que los extremos radiales externos 9 de los tirantes 3 están fijados sobre el lado exterior del anillo de soporte exterior 10, se puede colocar la rejilla de ventilación 1 con el anillo de soporte exterior 10 perfectamente sobre el borde libre de la tobera 13.

La forma de realización según la figura 5 está configurada esencialmente igual que el ejemplo de realización según las figuras 1 a 4. La diferencia consiste solamente en que el anillo de soporte exterior 10 en el anillo de pared 14 es atornillado axialmente (figura 6). A tal fin, en el anillo de soporte exterior 10 están previstas unas pestañas dispuestas distribuidas sobre la periferia, distanciadas transversalmente, que descansan en la posición de montaje sobre el anillo de pared 14 y están conectadas con él por medio de los tornillos 15. Las pestañas 16 que se distancian radialmente desde el anillo de soporte exterior 10 se encuentran en la zona debajo de los extremos libres de los extremos de los tirantes 9. De esta manera es posible también en tal conexión axial de la suspensión del motor en el anillo de pared 14 realizar la suspensión de motor individualmente de independiente de la división de las pestañas 16. El número de los tirantes 3 se puede seleccionar de esta manera de nuevo sin recurrir a la configuración de la interfaz de usuario, de tal manera que la rejilla de ventilación 1 está optimizada con respecto a la reducción de ruido y a la prevención de resonancias propias de la suspensión de motor.

También la configuración descrita del anillo de soporte interior 5 posibilita realizar la suspensión de motor individual e independientemente de la división de fijación del ventilador 11. Los agujeros 8 en la pieza anular 6 del anillo de soporte interior 5 pueden tener una distribución opcional, que no influye en la fijación de los extremos 4 radiales interiores de los tirantes 3. Estos extremos de los tirantes 4 se encuentran en ambas formas de realización descritas en el lado exterior del borde 7 colocado del anillo de soporte interior 5.

En el ejemplo de realización según las figuras 7 y 8 se forma el anillo de soporte exterior 0 de forma ejemplar a través de dos anillos de rejilla coaxiales 2', que se encuentran a distancia entre sí y sobre los que están fijados los extremos acodados 9 de los tirantes 3. A diferencia de los ejemplos de realización anteriores, los extremos de los tirantes 9 se extienden horizontales, vistos en la representación según la figura 8.

En el ejemplo de realización según las figuras 7 y 8 se forma el anillo de soporte exterior 10, por ejemplo, por medio de dos anillos de rejilla coaxiales 2', que se encuentran adyacentes a distancia entre sí y sobre los que están fijados los extremos acodados 9 de los tirantes 3. A diferencia de los ejemplos de realización anteriores, los extremos de los tirantes 9 se extienden horizontalmente, vistos en la representación según la figura 8. Los extremos de los tirantes 9 se sueldan fijamente con ventaja sobre los anillos de rejilla 2'. Según la longitud de los extremos de los tirantes 9, el anillo de soporte exterior 10 puede estar constituido también por uno o más de dos anillos de rejilla 2'.

Para que la rejilla de ventilación 1 pueda fijarse, por ejemplo, en un anillo de soporte 14 (figura 6), el anillo de rejilla exterior 2' presenta conexiones 16' dispuestas distribuidas uniformemente sobre su periferia, que se forman por partes deformadas hacia fuera del anillo de rejilla 2'. El anillo de rejilla exterior 2' está formado hacia fuera de tal manera que la conexión 16' presenta dos secciones de alambre 31, 32 dispuestas adyacentes entre sí, que se extienden aproximadamente radiales hacia fuera y pasan en forma de arco al anillo de rejilla 2'. Entre las secciones de alambre 31, 32 están fijados discos 22, a través de los cuales pasan los tornillos de fijación 15 (figura 6), con los que se fija la rejilla de ventilación 1 sobre el anillo de pared 14.

Por lo demás, la rejilla de ventilación según las figuras 7 y 8 están configurados iguales que en las formas de realización anteriores.

El ejemplo de realización descrito según las figuras 7 y 8 muestra que el anillo de soporte exterior 10 no tiene que estar formado necesariamente de un material plano, sino que se pueden emplear también anillos de rejilla 2' para la

fijación de los extremos exteriores de los tirantes 9.

En el ejemplo de realización según las figuras 9 y 10, se forma el anillo de soporte exterior 10 de nuevo por un material plano, que no está dispuesto, sin embargo, vertical, sino horizontal, a diferencia de las formas de realización según las figuras 1 a 6. Sobre el lado superior del anillo de soporte exterior 10 están fijados los extremos acodados 9 de los tirantes 3. Sobre el lado inferior del anillo de soporte exterior 10 están fijados los extremos acodados 9 de los tirantes 3. Sobre el lado inferior del anillo de soporte exterior 10 están fijadas, dispuestas distribuidas sobre la periferia, las pestañas 16, que sobresalen radialmente hacia fuera sobre el anillo de soporte exterior 10 y con las que se fija la rejilla de ventilación 1 de la manera descrita sobre el anillo de pared 14. Los extremos de los tirantes 9 sobresalen insignificadamente hacia fuera sobre el anillo de soporte exterior 10, sobre el que están fijados en la manera descrita sobre su longitud. La longitud de los extremos de los tirantes 9 puede ser evidentemente del mismo tamaño o menor que la anchura radial del anillo de soporte exterior 10.

Por lo demás, la rejilla de ventilación está configurada igual que en las formas de realización anteriores.

La rejilla de ventilación 1 según las figuras 11 y 12 tiene de nuevo el anillo de soporte exterior 10 más alto, que no se forma, a diferencia de las formas de realización según las figuras 1 a 6, de material plano, sino de anillos de rejilla 2' colocados superpuestos. En el ejemplo de realización representado, se forma el anillo de soporte exterior 10 por cuatro anillos de rejilla 2' superpuestos a distancia, que presentan el mismo diámetro exterior, sobre cuyo lado exterior están fijados los extremos 9 de los tirantes 3. Según la forma de realización, el anillo de soporte exterior 10 puede estar constituido por menos o más anillos de rejilla 2'.

Sobre la periferia de este anillo de soporte exterior 10 están previstas unas conexiones 16" distribuidas de manera uniforme, sólo una de cuyas conexiones es visible en la figura 11. Las conexiones 16" se forman, respectivamente, por discos 22, que se extienden con un apéndice entre dos anillos de rejillas 2' vecinos y están retenidos entre ellos. A través de los discos 22 se proyectan los tornillos de fijación, con los que se fija la rejilla de ventilación 1 en el ventilador. Los tornillos de fijación se extienden, como en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 4 radialmente con respecto a la rejilla de ventilación 1.

Por lo demás, la rejilla de ventilación según las figuras 11 y 12 está configurada igual que las formas de realización según las figuras 1 a 6.

El concepto de rejilla de ventilación, que ha sido explicado con la ayuda de los ejemplos de realización según las figuras 1 a 12, posibilita una optimización óptima del ruido durante el empleo, por que el número de los tirantes 3 se puede configurar variable y/o en distribución asimétrica. Los tirantes 3 se pueden prever óptimamente en la rejilla de ventilación 1 de tal manera que el desarrollo de ruido durante el empleo del ventilador equipado con la rejilla de ventilación es mínimo. De esta manera, se pueden conseguir los valores de oscilación a través de la modificación del número de tirantes y/o a través de una disposición correspondiente en la rejilla de ventilación de manera sencilla. La sintonización se puede ajustar óptimamente también a través de una adaptación correspondiente de la sección transversal de los tirantes y/o junto con el número de los tirantes. Los ensayos han mostrado que ya a través de una modificación de la sección transversal de los tirantes de fijación 17 se pueden modificar significativamente los valores de oscilación. Si se provoca también todavía la variación del número de los tirantes de fijación 17, se pueden adaptar los valores de oscilación de manera excelente al caso de aplicación respectivo. Además, esta sintonización de los valores de oscilación se puede realizar económicamente. A través de esta medida no se eleva tampoco el peso de la rejilla de ventilación 1.

En la suspensión del motor según la figura 13 no están previstos un anillo de soporte interior y un anillo de soporte exterior. La suspensión de motor tiene los anillos de rejilla 2 y los tirantes 3 que se extienden radialmente 3. Están configurados curvados convexos en forma de arco de nuevo sobre su longitud y se extienden desde el anillo de rejilla 2 radialmente más exterior. A diferencia de los ejemplos de realización anteriores, los tirantes 3 no se extienden sobre toda la anchura radial de la rejilla de ventilación 1, sino que terminan a distancia desde el anillo de rejilla radial interior 2. Para la fijación de la rejilla de ventilación 1 en el anillo de pared 14 (figura 16) así como en el ventilador (no representado) están previstos unos tirantes de fijación 17, que están curvados convexos sobre su longitud y están fijados como los tirantes 3 sobre el lado de los anillos de rejilla 2 alejados del ventilador. Los extremos de los tirantes de fijación 17 se proyectan radialmente sobre el anillo de rejilla exterior e interior 2. Los tirantes de fijación 17 están previstos como en los ejemplos de realización anteriores, de forma ejemplar, a distancias angulares de 90° en la rejilla de ventilación 1.

Con ventaja, las tiras de fijación 17 están formadas por una barra de rejilla doblada en forma de horquilla, cuyos dos brazos 18, 19 se extienden paralelos entre sí y pasan uno al otro en forma de arco en el extremo radial exterior del tirante de fijación 17.

Los extremos 20, 21 dispuestos radialmente fuera y dentro de los tirantes de fijación 17 están acodados, de manera que la rejilla de ventilación 1 se puede colocar de manera adecuada en el anillo de pared 14 o bien en el ventilador.

Sobre los extremos 20, 21 está fijado, respectivamente, un disco 22, 23, a través del cual se proyectan los tornillos de fijación 15, con los que se fija la rejilla de ventilación 1 en el anillo de pared 14 o bien en el ventilador.

Los discos de fijación 22, 23 en ambos extremos de los tirantes de fijación 17 se encuentran, respectivamente, a la misma altura. Como muestra la figura 15, los discos 23 están dispuestos en el extremo radial interior de los tirantes de fijación 17, pero desplazados axialmente con respecto a los discos 22 en el extremo radial exterior de los tirantes de fijación. Por medio de los discos 22 se fija la rejilla de ventilación 1 sobre el anillo de pared 14. Los discos radiales interiores 23 tienen distancia desde el anillo de pared 14.

En virtud de la configuración arqueada, la rejilla de ventilación 1 puede ser soldada con un dispositivo de soldadura en una etapa de trabajo. El dispositivo para la soldadura presenta un anillo exterior, en el que están conectados unos tirantes que se extienden radialmente verticales. Tiene un lado frontal curvado cóncavo 25, en el que están previstas cavidades 26 sucesivas a corta distancia. Tienen sólo una distancia reducida. Los tirantes del dispositivo están dispuestos de manera que sus cavidades se encuentran, respectivamente sobre un círculo. Los anillos de rejilla 2 de la rejilla de ventilación 1 a fabricar se insertan en las cavidades 26 de los tirantes 24. En el ejemplo de realización, en cada cavidad 26 se encuentra, respectivamente, un anillo de rejilla 2. Según la configuración de la rejilla de ventilación 1, por ejemplo, sólo en una de cada dos cavidades 26 o también a distancias irregulares se insertan los anillos de rejilla 2. Con la ayuda de los tirantes verticales 24 se pueden soldar entonces los tirantes 3, 17 de la rejilla de ventilación 1 en los anillos de rejilla 2. Puesto que los tirantes 24 están dispuestos distribuidos uniformemente sobre la periferia del dispositivo, se pueden conectar los tirantes 3 con respecto al comportamiento de oscilación deseado en la posición necesaria respectiva y/o en el número con los anillos de rejilla 2.

Con el dispositivo descrito se puede soldar la rejilla de ventilación 1 en la posición de la bandeja en una etapa de trabajo, puesto que la configuración en forma de arco de la rejilla de ventilación 1 no hace necesario utilizar para cada zona de la rejilla de ventilación un dispositivo de soldadura propio y un proceso de soldadura propio. La rejilla de ventilación se puede fabricar de una manera muy sencilla y económica.

La figura 18 muestra un dispositivo convencional para la soldadura de la rejilla de ventilación según el estado de la técnica. Esta rejilla de ventilación 28 tiene en la sección axial una zona interior recta 27, que se conecta en ángulo obtuso en una zona media recta 28. En ella se conecta una zona radial exterior 29 en ángulo recto. Para fabricar tal rejilla de ventilación, son necesarias tres etapas de trabajo, que se representan en las figuras a) a c) de la figura 18. Para todas las tres zonas de la rejilla 27 a 29 es necesario en cada caso un dispositivo 20 a 32 propio adaptado a estas zonas de rejilla. De esta manera se configura la fabricación de esta rejilla de ventilación 26 muy costosa y laboriosa.

La forma arqueada descrita de la rejilla de ventilación 1 de las formas de realización descritas permite, en cambio, una fabricación muy sencilla y económica. En virtud de la configuración curvada en forma de arco de la sección transversal de la rejilla de ventilación 1, se puede fabricar ésta en una etapa de trabajo. Solamente deben insertarse los anillos de rejilla 2 necesarios para la rejilla de ventilación 1 en las cavidades 26 correspondientes de los tirantes 24 y a continuación se sueldan los tirantes 3, 17 necesarios en los anillos de rejilla 2 insertados.

REIVINDICACIONES

1. Suspensión de motor para ventiladores (11), con una rejilla de ventilación (1) con tirantes (3) que se extienden radialmente, que conectan entre sí anillos de rejilla (2) colocados coaxiales entre sí y están fijados con su extremo radial interior (4) en un anillo interior (5) y con su extremo radial exterior (9) en un anillo de soporte exterior (10), en donde para la adaptación de la suspensión de motor al comportamiento de oscilación del ventilador (11) se varía el número y/o el diámetro de los tirantes (3) con respecto a una reducción de los ruidos acústicos y/o de las resonancias propias de la suspensión de motor, caracterizada por que el anillo interior es un anillo de soporte interior (5), que presenta una pieza anular plana (6) dispuesta en un plano radial de la rejilla de ventilación (1), cuyo borde (7) está dirigido inclinado hacia arriba, en el que están fijados los extremos radiales interiores (4) de los tirantes (3), y por que en la pieza de anillo (6) del anillo de soporte interior (5) está prevista una interfaz (8) en forma de orificios dispuestos distribuidos sobre la periferia para la conexión en el ventilador (11).
2. Suspensión de motor según la reivindicación 1, caracterizada por que el número de los tirantes (3) constituidos con preferencia de metal está realizado distinto del número de las aletas (12) del ventilador (11).
3. Suspensión de motor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el anillo de soporte exterior (10) presenta un lado exterior cilíndrico, en el que están fijados los extremos radiales exteriores (9) de los tirantes (3).
4. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el anillo de soporte exterior (10) está constituido de material plano y es una tira doblada en un cilindro.
5. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el anillo de soporte exterior (10) está constituido de material plano, que está en un plano radial de la rejilla de ventilación (1).
6. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el anillo de soporte exterior (10) está formado por al menos uno, con preferencia varios anillos de rejilla (2').
7. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que los tirantes (3) están doblados para la formación de los extremos (9) radiales exteriores que no se proyectan con preferencia sobre el anillo de soporte exterior (10).
8. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que los tirantes (3) constituidos con preferencia de metal están curvados convexos en forma de arco sobre su longitud.
9. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que algunos de los tirantes (17) sobresalen radialmente hacia dentro y/o radialmente hacia fuera sobre los anillos de rejilla (2), y por que con ventaja los extremos (20, 21) sobresalientes de los tirantes (17) están provistos con conexiones (22, 23).
10. Suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que algunos de los tirantes (3) tienen una longitud que es inferior al radio de la rejilla de ventilación (1) y por que con preferencia los tirantes cortos (3) tienen una sección transversal más corta que los tirantes más largos (17).
11. Procedimiento para la fabricación de una rejilla de ventilación (1) de la suspensión de motor según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los anillos de rejilla (2) dispuestos coaxiales entre sí y los tirantes (3, 17) que se extienden radiales se unen entre sí, de manera que el número de los tirantes (3, 17) se varía con respecto a una reducción de los ruidos acústicos, caracterizado por que se emplea un dispositivo de soldadura, que presenta un anillo exterior, en el que están conectados unos tirantes (24) verticales, que se extienden radialmente. Que presenta un lado frontal curvado (25) con cavidades (26) sucesivas a poca distancia, por que los tirantes (24) están dispuestos de manera que las cavidades (26) están sobre un círculo, por que los anillos de rejilla (2) se insertan en las cavidades (26) y por que a continuación se sueldan los tirantes (3, 17) de la rejilla de ventilación (1) a fabricar en los anillos de rejilla (2).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que los extremos (9) radiales exteriores de los tirantes (3) se fijan en un anillo de soporte exterior (10).

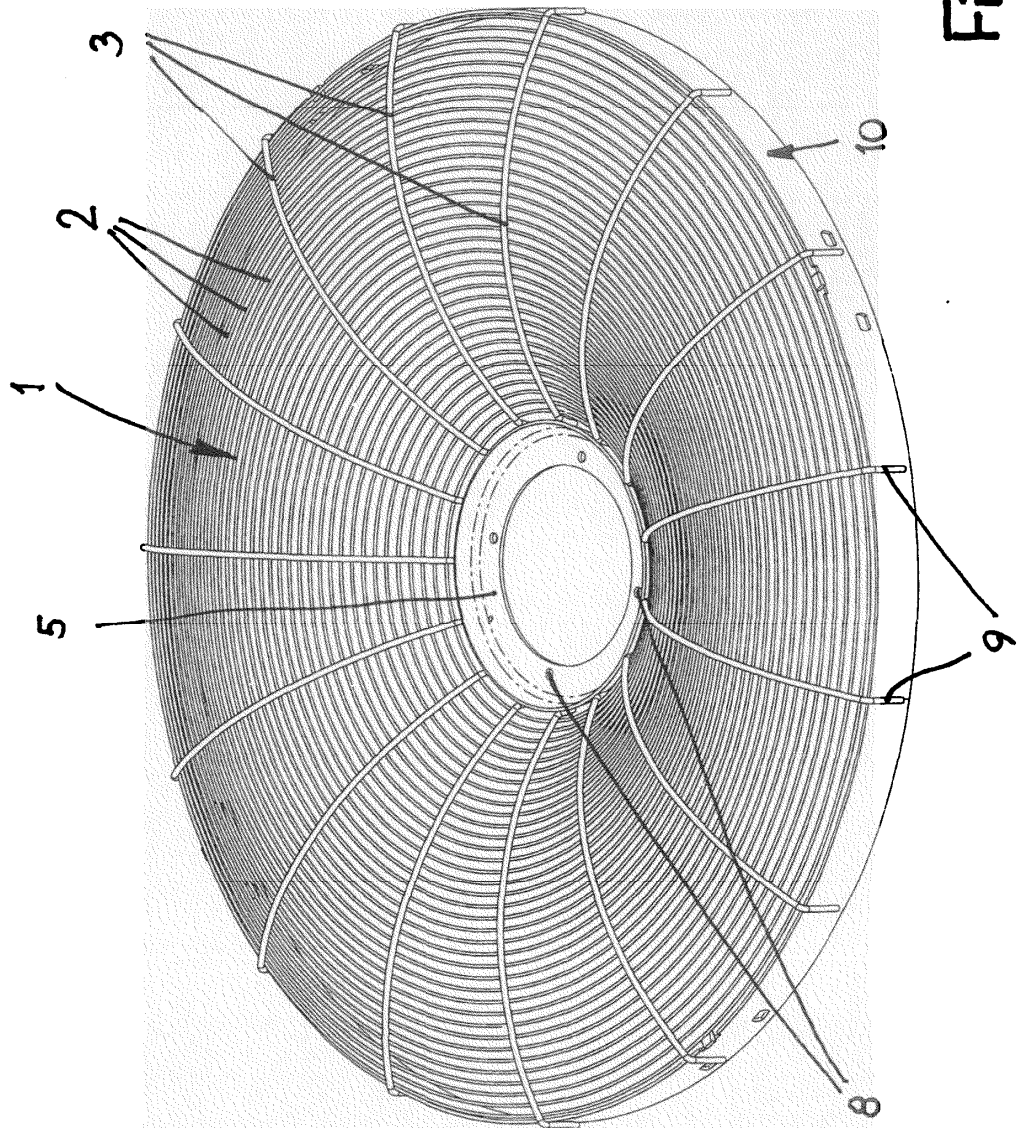
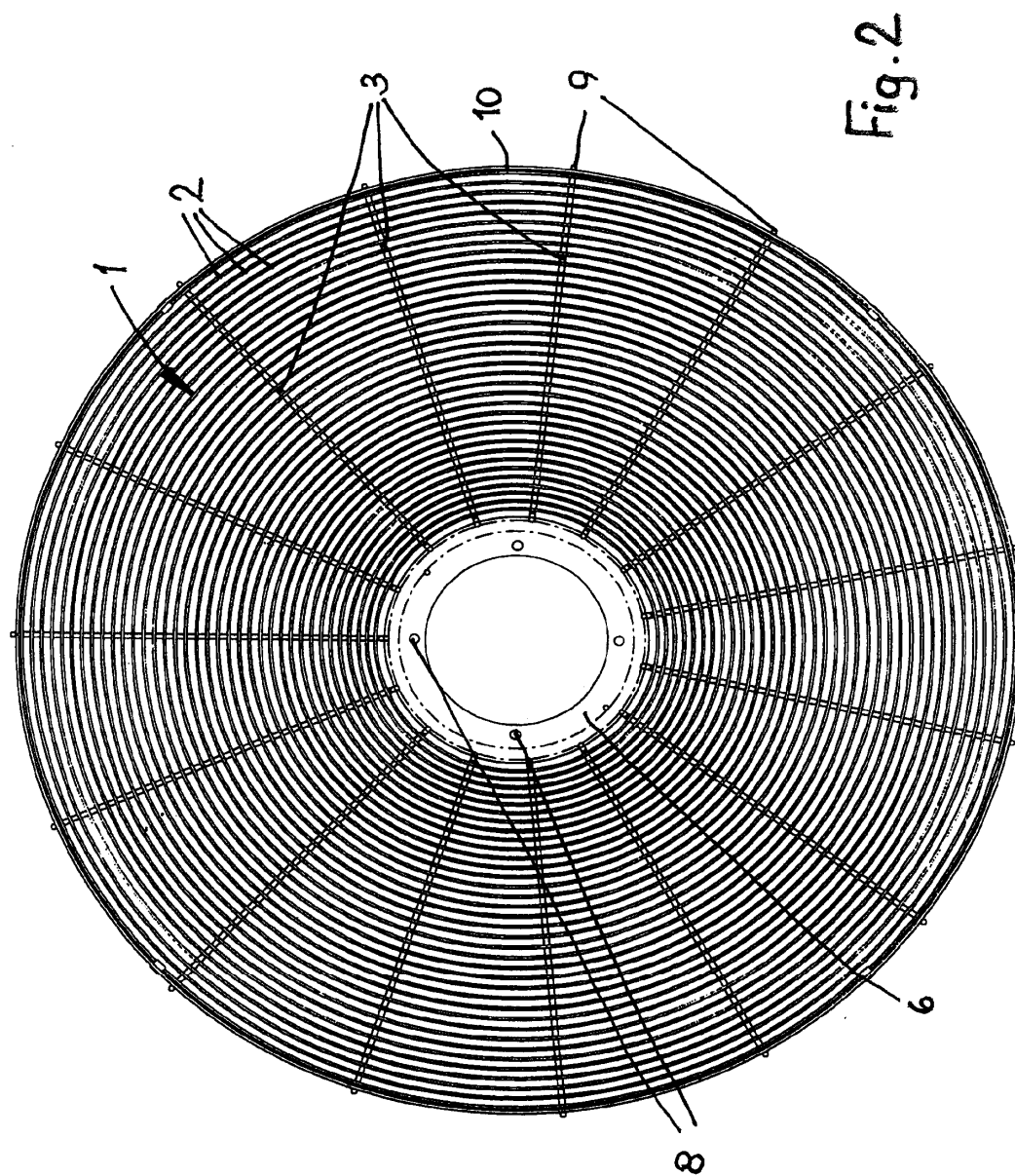


Fig. 1



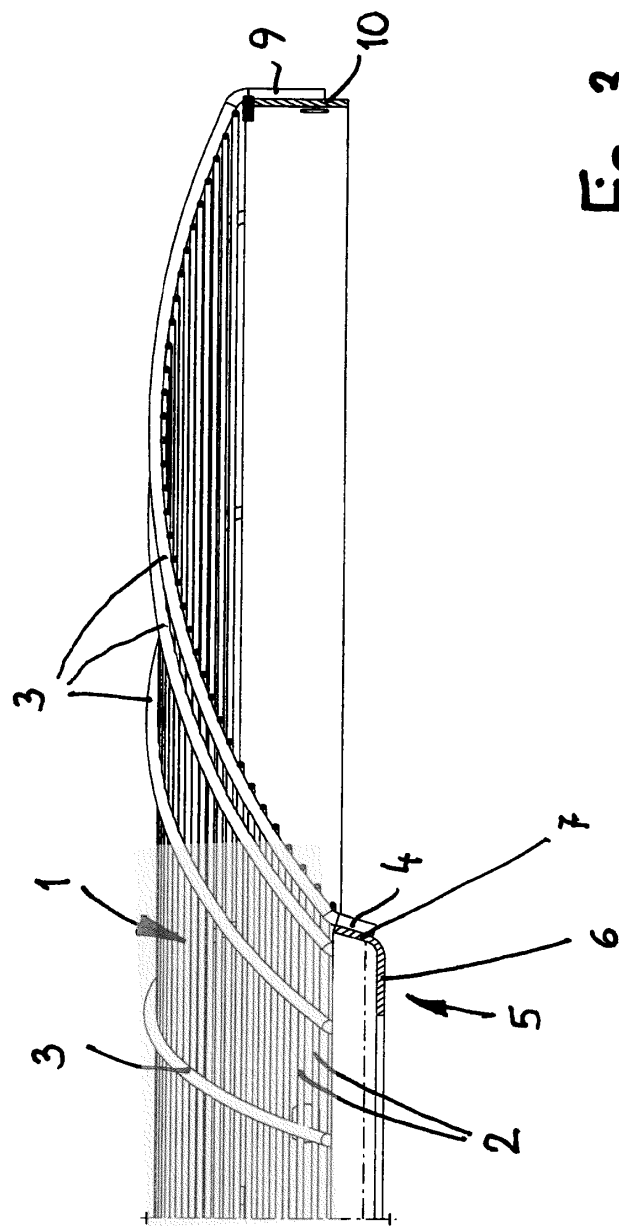
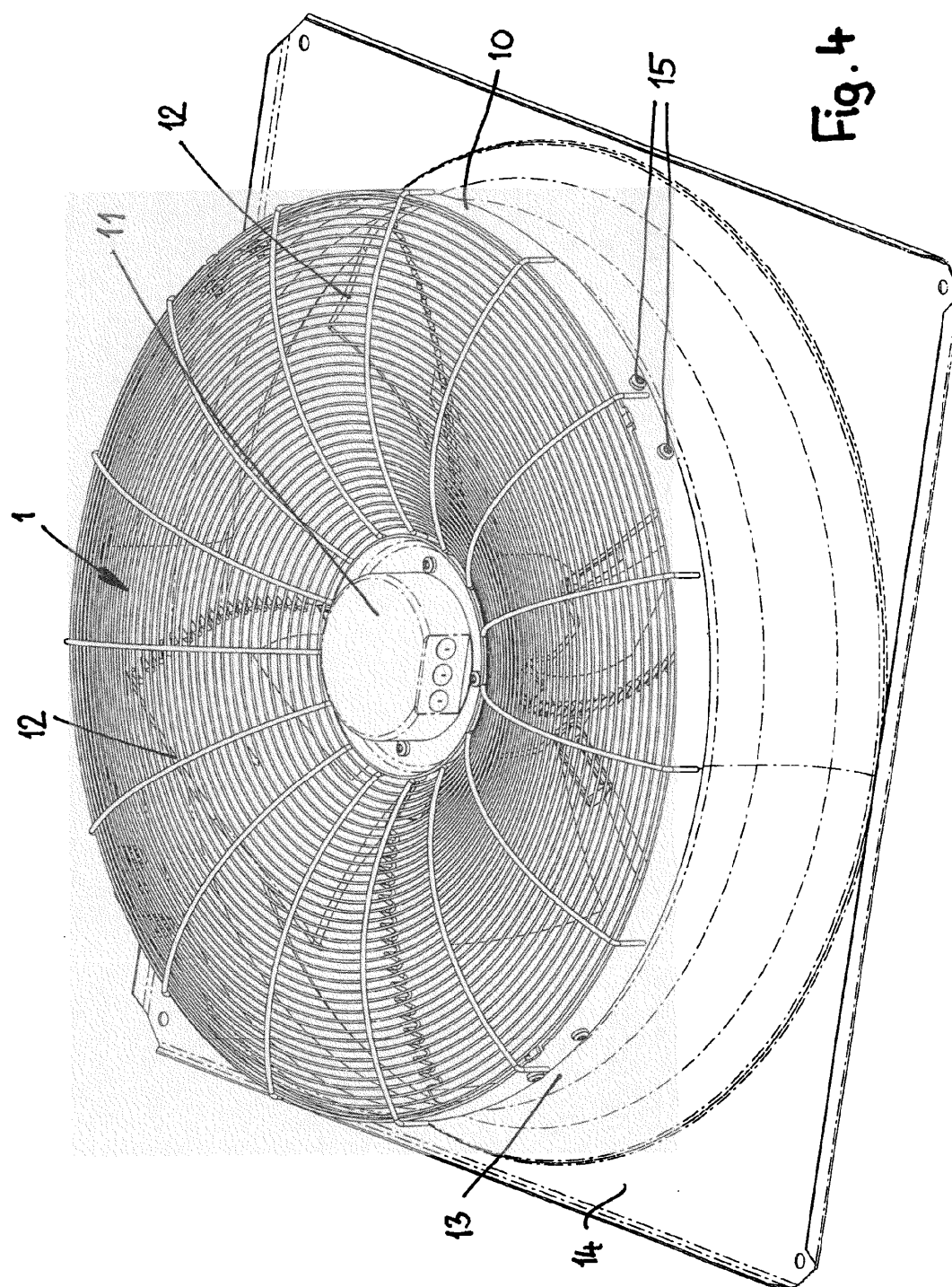


Fig. 3



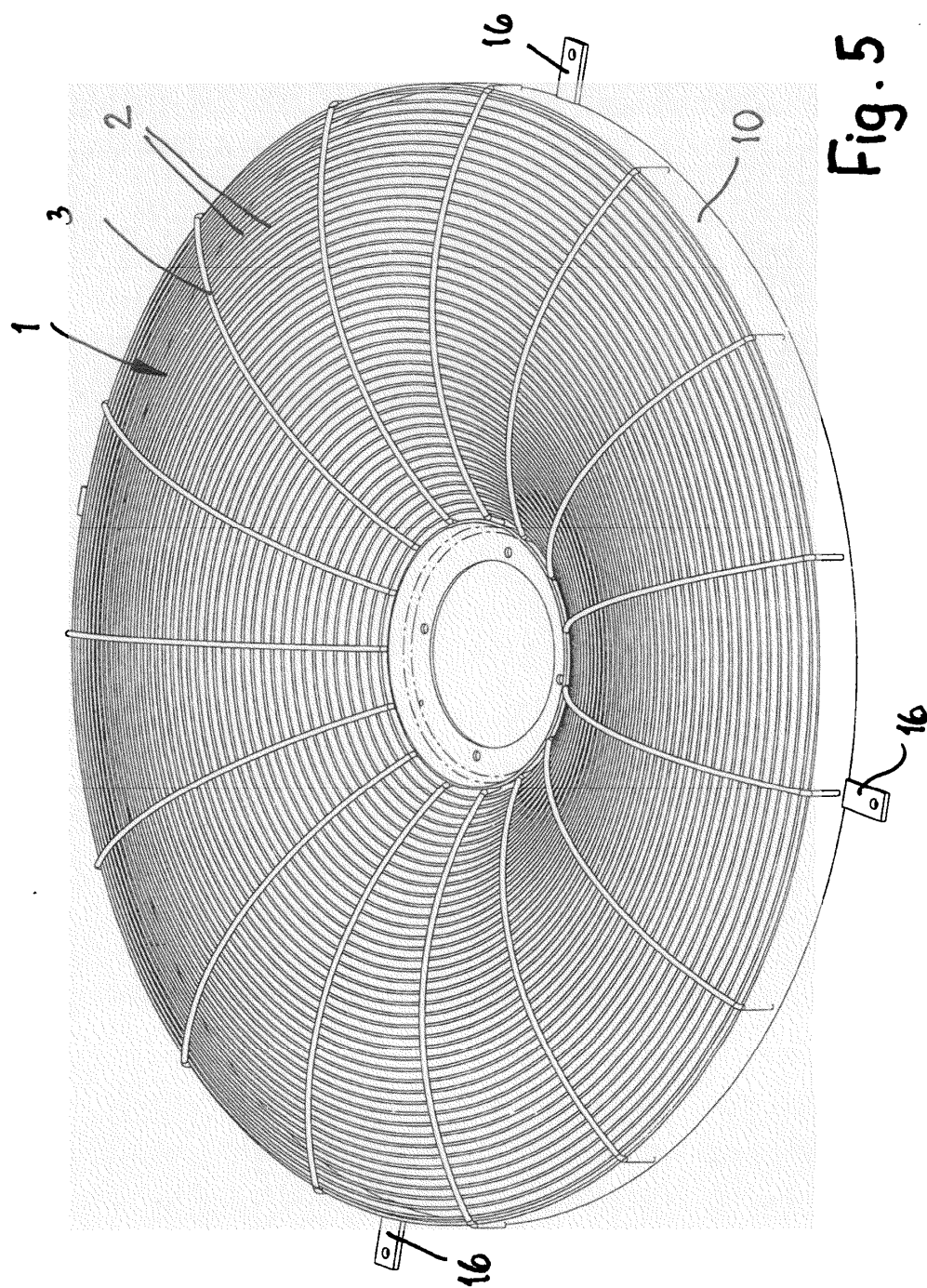


Fig. 5

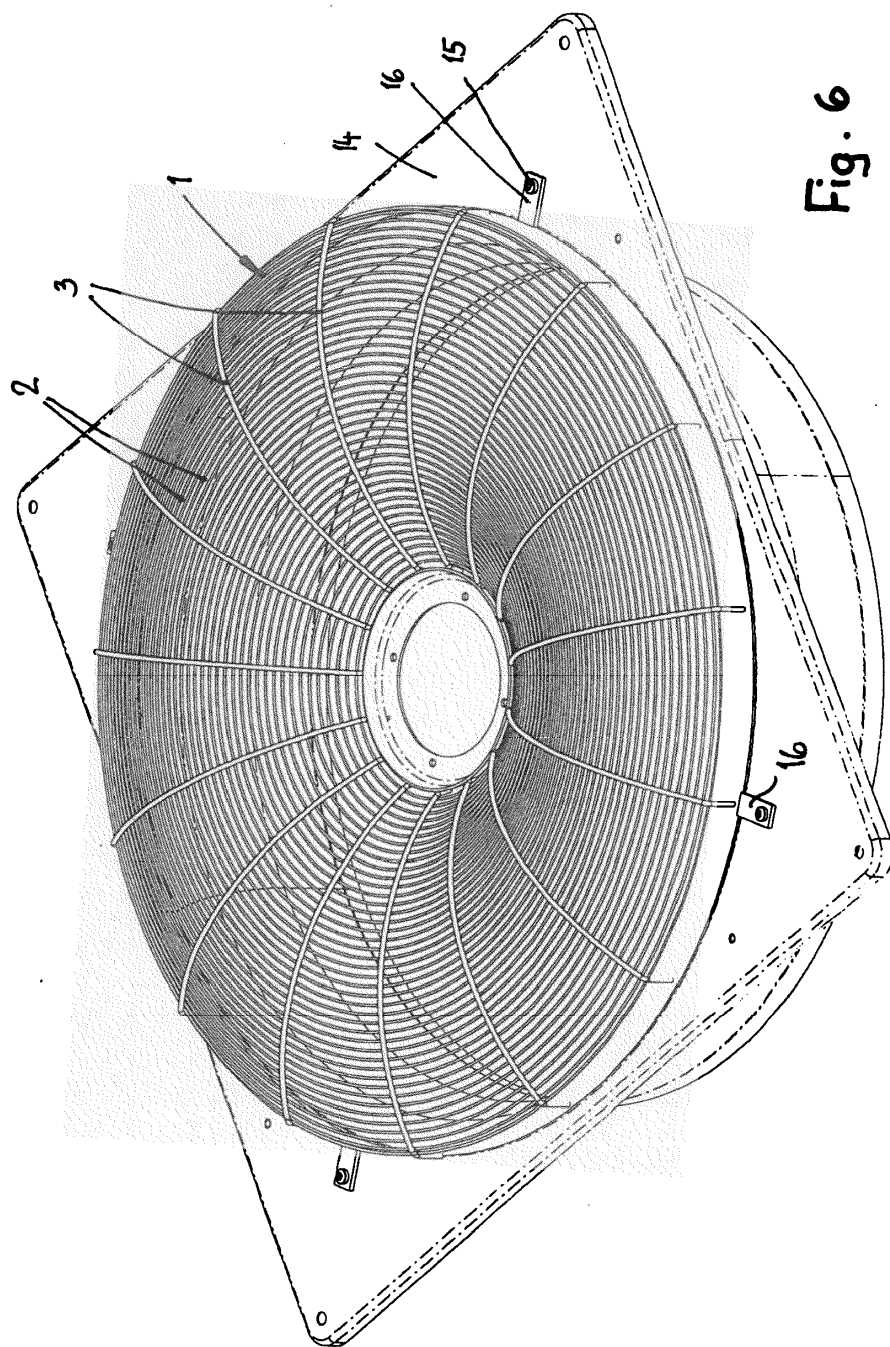


Fig. 6

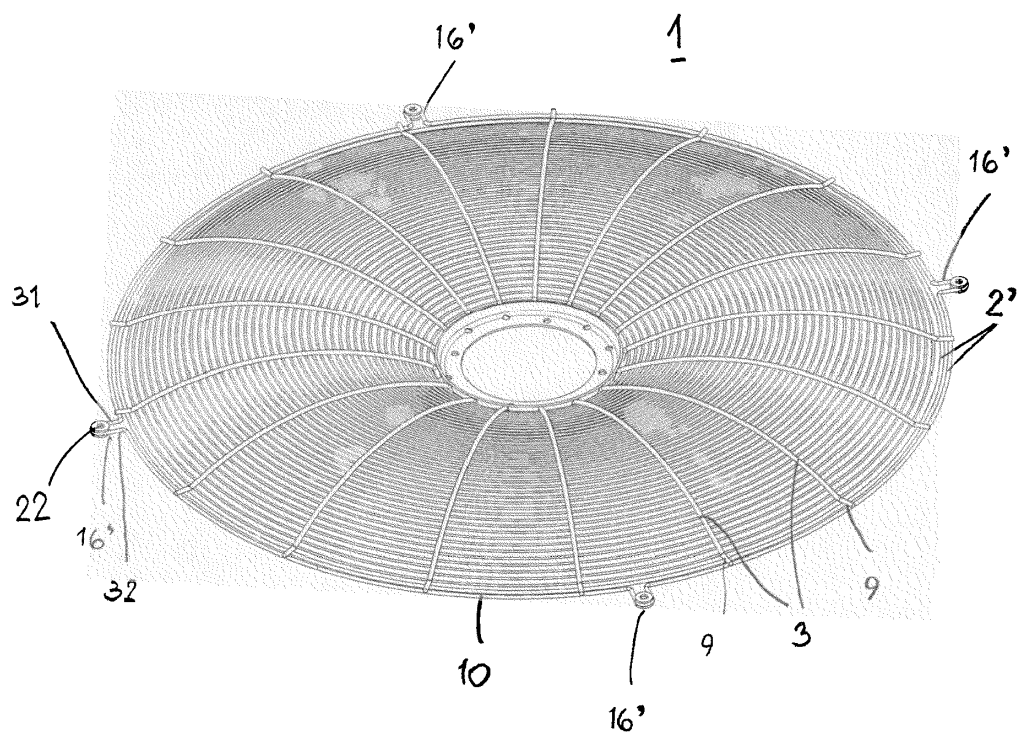


Fig. 7

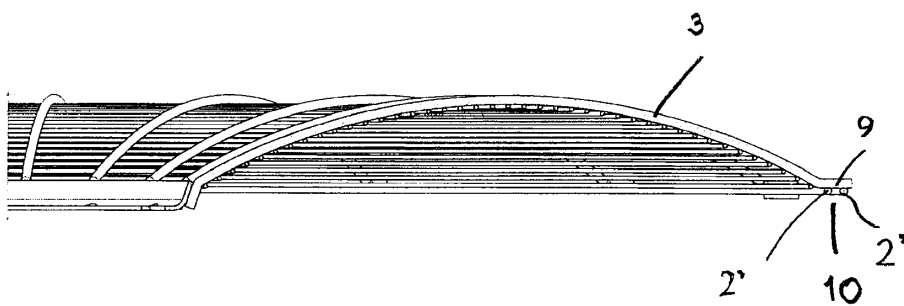


Fig. 8

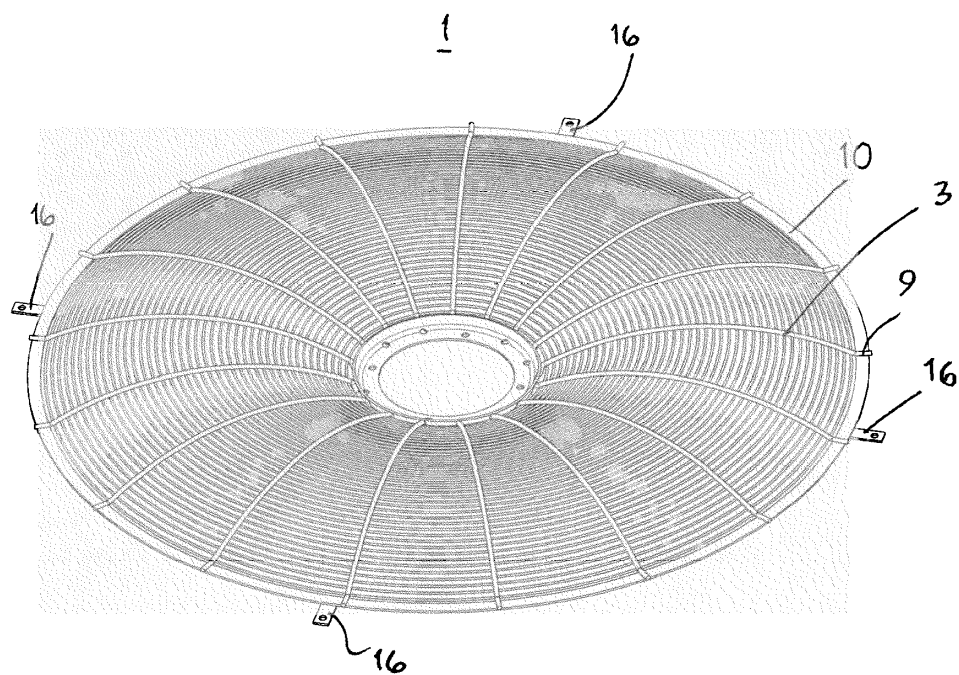


Fig. 9

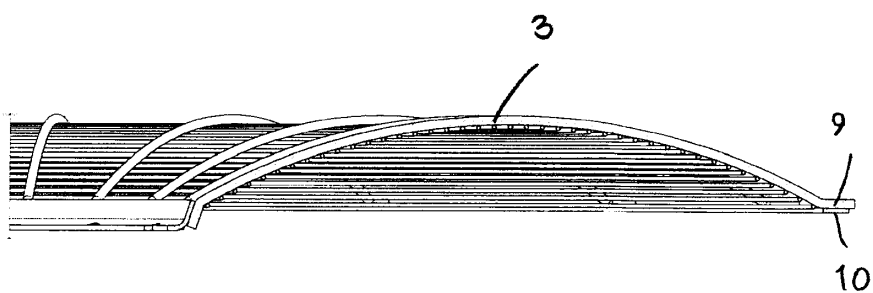


Fig. 10

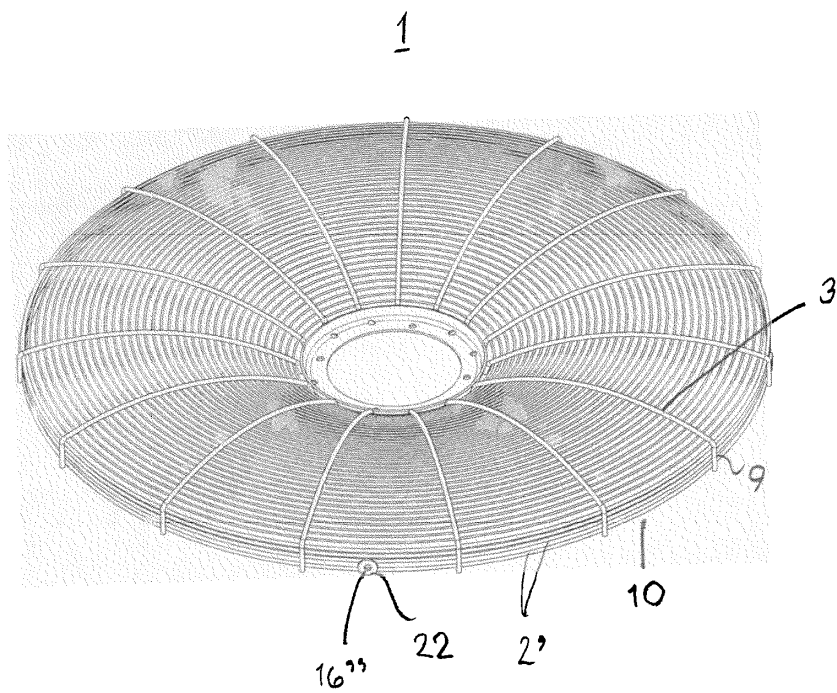


Fig. 11

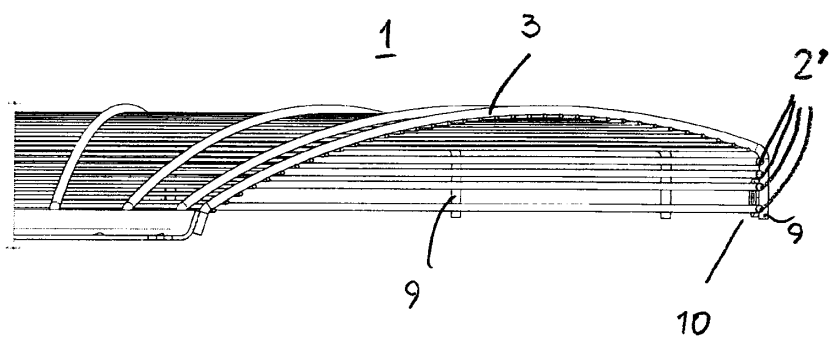


Fig. 12

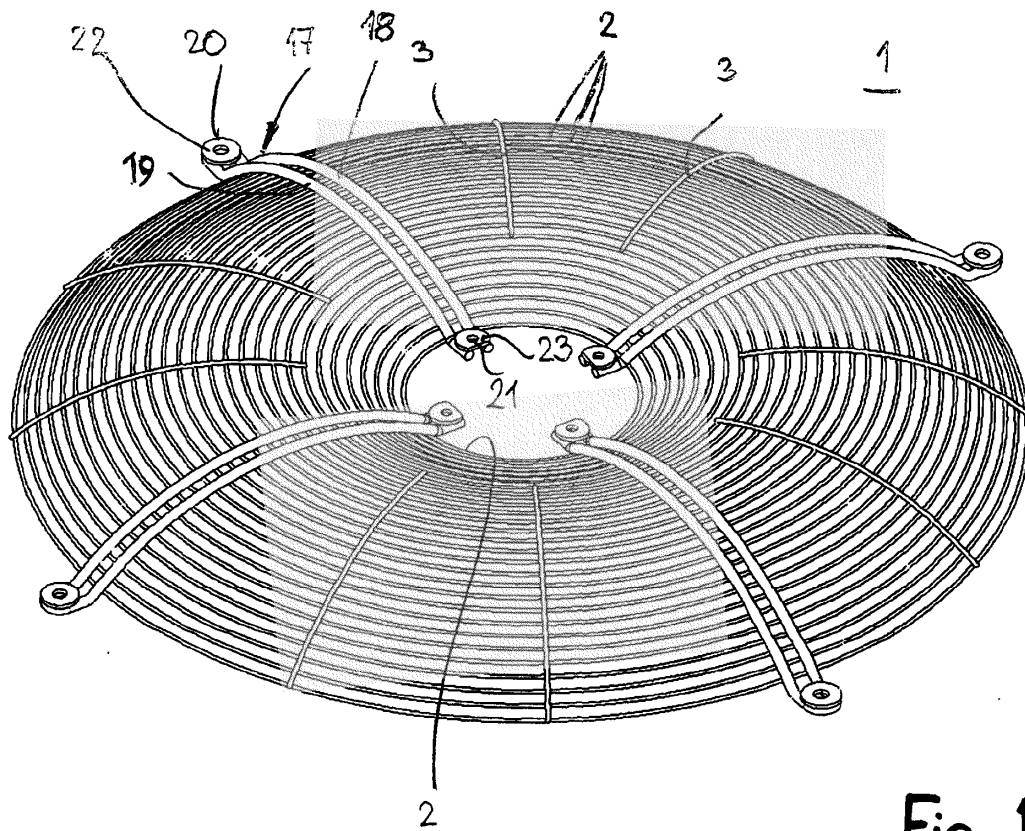


Fig. 13

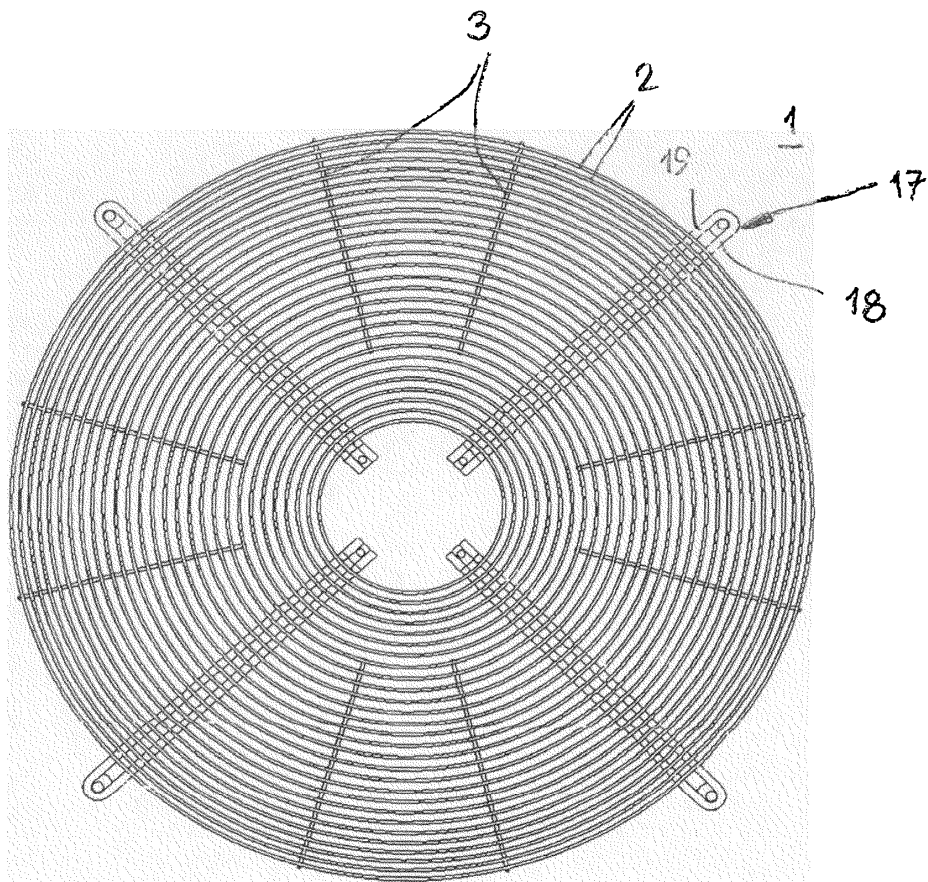


Fig. 14

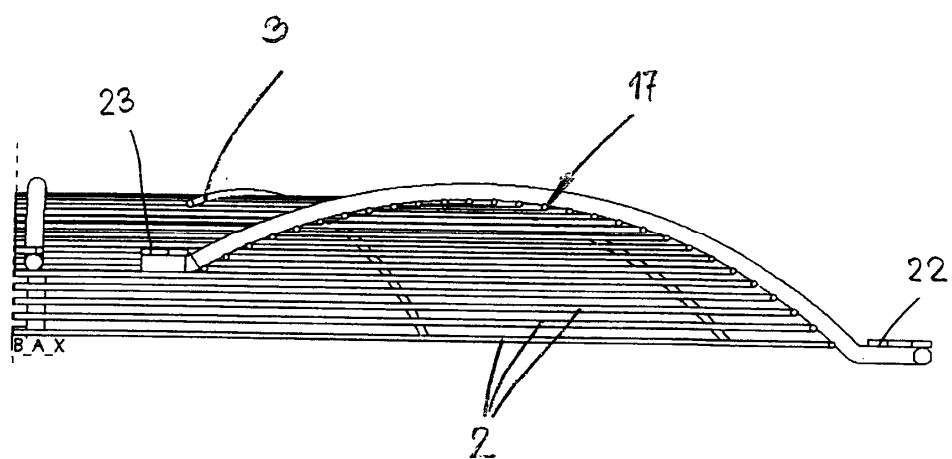


Fig. 15

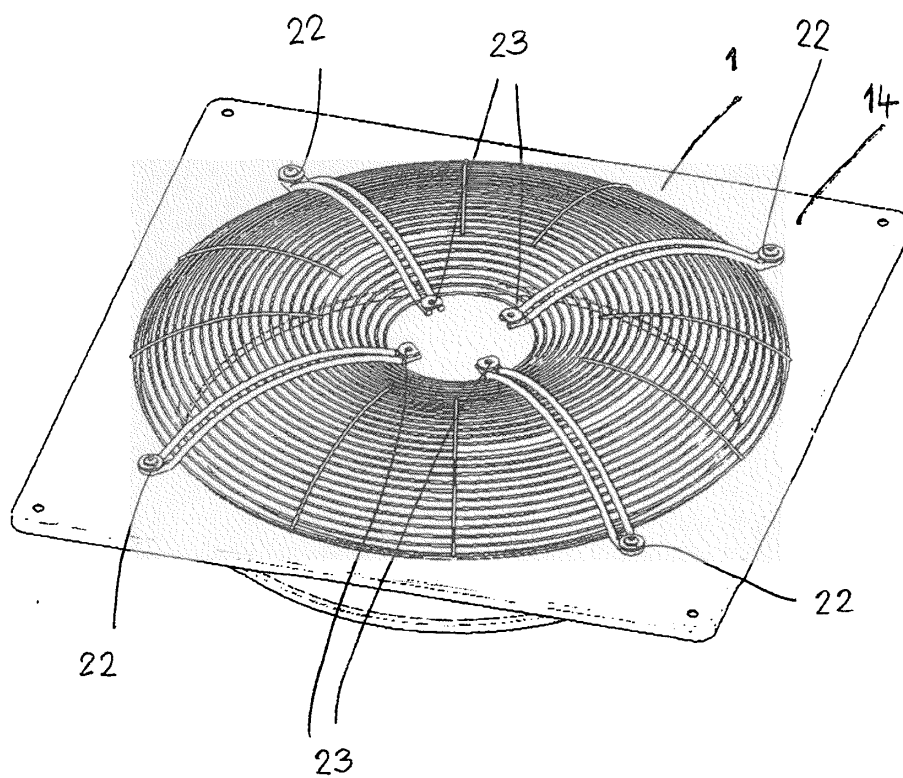


Fig. 16

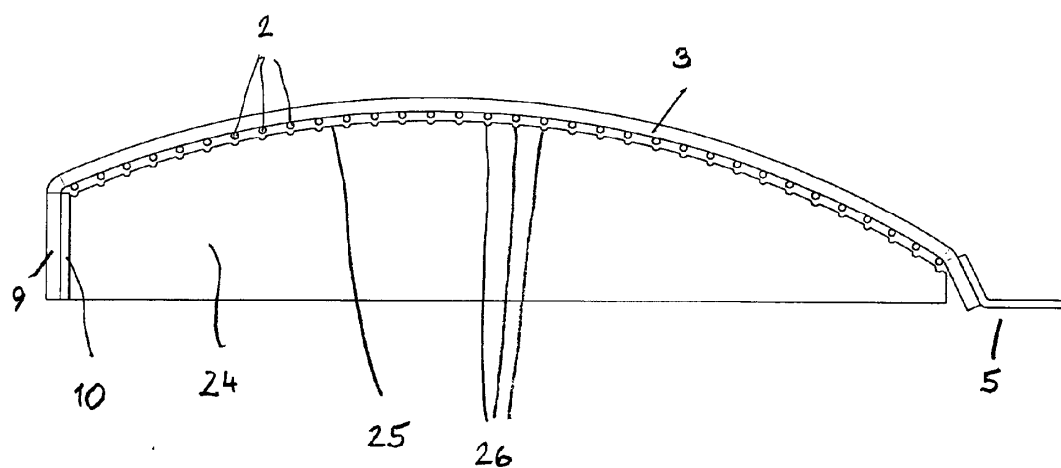
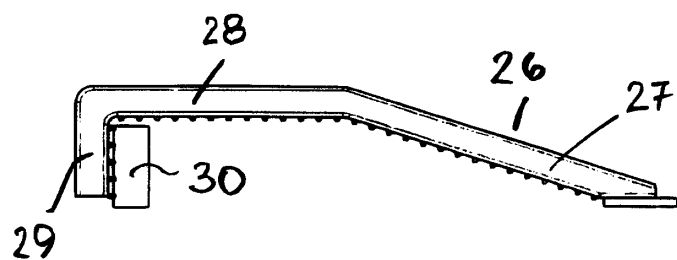
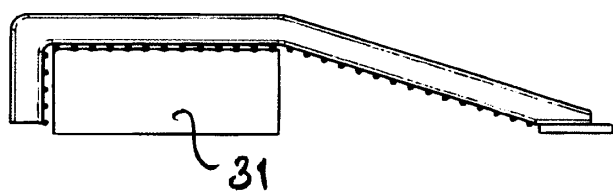


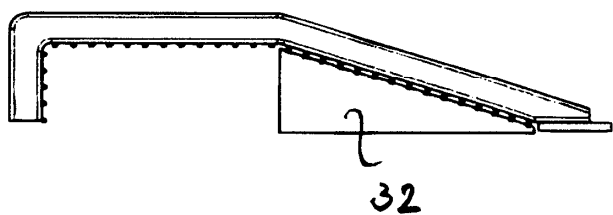
Fig. 17



a)



b)



c)

Fig. 18

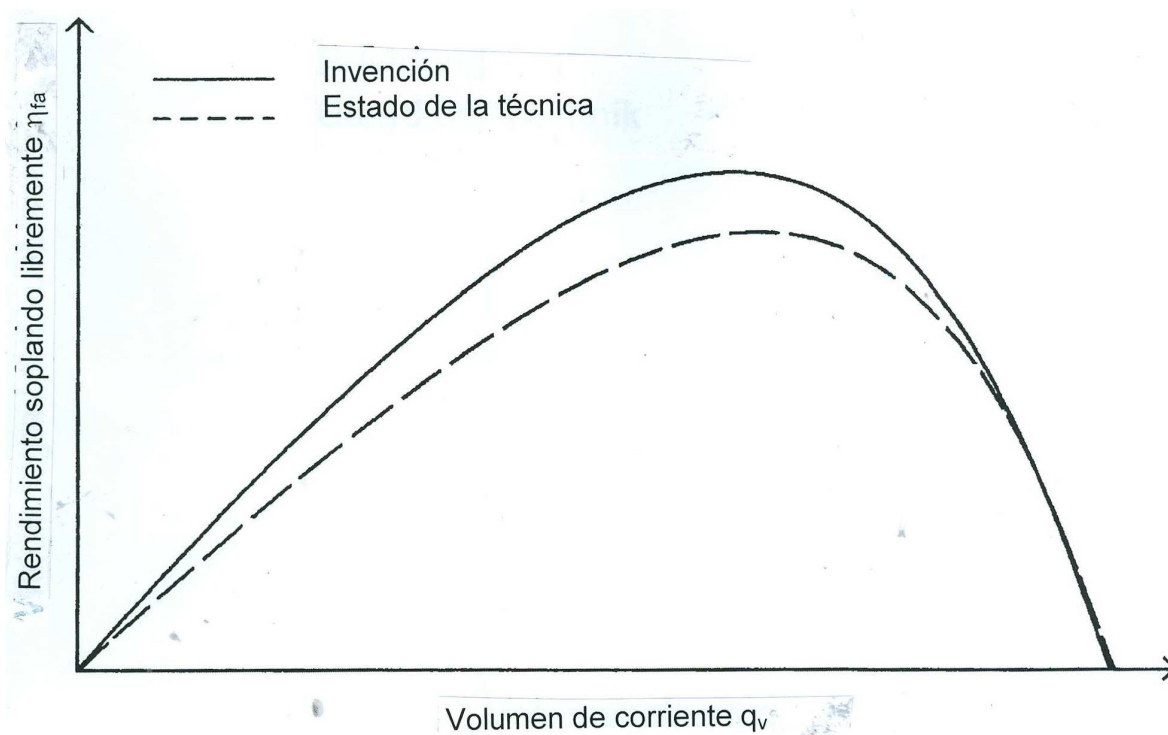


Fig. 19