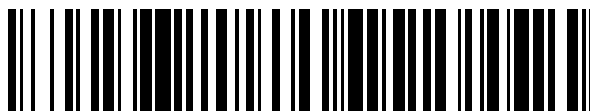


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 590**

51 Int. Cl.:

F01P 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2012 PCT/EP2012/002004**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12156045**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 12727282 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2737189**

54 Título: **Módulo de ventilador de radiador**

30 Prioridad:

13.05.2011 DE 102011075801
07.05.2012 DE 102012207552

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2017

73 Titular/es:

BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH&CO.
KOMMANDITGESELLSCHAFT (100.0%)
Ohmstrasse 2a
97076 Wuerzburg, DE

72 Inventor/es:

SCHÄFER, TILMAN y
DREESEN, THOMAS

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 638 590 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

Módulo de ventilador de radiador

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un módulo de ventilador de radiador.

ANTECEDENTES TÉCNICOS

10

[0002] Los módulos de ventilador de radiador se usan para la refrigeración del motor en automóviles. En los módulos de ventilador de radiador en general se pretende fabricar el módulo de ventilador de radiador tan económicamente como sea posible. El confort de los ocupantes del vehículo constituye otro aspecto, en particular en lo que concierne a la minimización de la generación de ruido del módulo de ventilador de radiador.

15

[0003] Un módulo de ventilador de radiador se compone típicamente de una rueda de ventilador, en la que está dispuesto un motor para el accionamiento de la rueda de ventilador, y un cerco que presenta travesaños de montaje para la fijación de la rueda de ventilador. La rueda de ventilador de un módulo de ventilador de radiador está diseñada para generar un flujo de aire con el que se debe evacuar el calor generado por el motor. En el caso de los módulos de ventilador de radiador usados actualmente existe junto al flujo principal un así mencionado flujo de hendidura. El flujo de hendidura designa el flujo que se configura entre la rueda de ventilador y el cerco debido a la depresión y que está afectado por rotación debido al giro de la rueda de ventilador. El flujo de hendidura afectado por rotación contrarresta el flujo principal, por lo que se influye de forma negativa en el comportamiento de fluencia del módulo de ventilador de radiador. Esta fluencia errónea conduce en ocasiones a una generación de ruido muy elevada, lo que disminuye el confort de los pasajeros durante el funcionamiento del automóvil.

[0004] El documento DE 10 2008 046 508 A1 describe un dispositivo de ventilador para la ventilación de un motor de combustión interna para un automóvil con al menos una rueda de ventilador con aspas de rueda de ventilador para la aspiración de aire, que conecta al menos una envoltura de rueda de ventilador con un buje de rueda de ventilador, con al menos un cerco de ventilador, en el que está dispuesta al menos una rueda de ventilador, estando configurada una primera hendidura entre al menos una sección de envoltura de rueda de ventilador y una sección de cerco de ventilador, de manera que discurre al menos por secciones de forma radial respecto a una dirección de flujo de aire principal y en la dirección de la fuerza centrífuga que aparece durante un movimiento de giro de la rueda de ventilador para la minimización al menos de un flujo de aire.

35

[0005] El documento DE 10 2007 036 304 A1 describe el dispositivo para la refrigeración de un motor, que comprende un intercambiador de calor atravesable por aire, un ventilador dispuesto en la zona del intercambiador de calor con un eje de ventilador y una cubierta de ventilador dispuesta en el intercambiador de calor, rodeando la cubierta de ventilador un espacio de flujo entre el ventilador y el intercambiador de calor y delimitándolo de un espacio exterior, estando prevista mediante al menos una cubierta de ventilador una hendidura atravesable por aire en la zona de una periferia exterior radialmente del ventilador, a través de la que puede fluir un flujo de hendidura del espacio de flujo al espacio exterior, fluyendo el flujo de hendidura al espacio exterior en una dirección que se desvía radialmente del eje de ventilador.

[0006] El documento WO 2008/124656 A1 describe un ventilador anular con una rueda de ventilador y un cerco. El cerco presenta un dispositivo de guiado de flujo de retorno anular.

[0007] El documento WO 98/37319 A1 describe un ventilador con un cerco y una rueda de ventilador.

[0008] El documento FR 2 816 360 A1 describe un ventilador, que presenta un cerco y una rueda de ventilador. El cerco presenta una estructura, a través de la que puede pasar un flujo de aire fuera de la rueda de ventilador.

[0009] El documento EP 2 236 788 A1 describe un dispositivo de refrigeración para un automóvil. El dispositivo de refrigeración presenta un ventilador axial con un anillo envolvente periférico. En el anillo envolvente está asociado un anillo de guiado dispuesto de forma fija.

[0010] El documento WO 93/05275 A1 y el GB 2 358 677 A describen igualmente módulos de ventilador de radiador.

[0011] El documento EP 1 830 072 A2 describe un cerco de ventilador para un intercambiador de calor con un anillo de cerco para la recepción de un ventilador axial, estando conectado al menos un elemento de guiado de flujo delante del ventilador axial en la dirección de flujo de aire.

5

RESUMEN DE LA INVENCION

[0012] Ante estos antecedentes, un objetivo de la presente invención es proporcionar un módulo de ventilador de radiador mejorado para un automóvil.

10

[0013] Según la invención este objetivo se consigue mediante un módulo de ventilador de radiador con las características de la reivindicación 1.

[0014] La idea que sirve de base a la invención consiste en guiar y enderezar el flujo de retorno afectado por rotación en una dirección preferencial mediante un dispositivo de guiado de flujo de retorno previsto expresamente para ello. El dispositivo de guiado de flujo de retorno rectifica de nuevo el flujo de retorno, de modo que éste ya no está afectado por rotación, y mezcla este flujo de retorno con el flujo que fluye entre el anillo interior del dispositivo de guiado de flujo de retorno y el anillo exterior de rueda de ventilador. La circulación del flujo principal permanece por ello sin rotación, también después de la mezcla del flujo mezclado con el flujo de retorno por parte del dispositivo de guiado de flujo de retorno, de modo que incide un flujo sin rotación sobre las palas de ventilador. De este modo se reduce la emisión de ruido del módulo de ventilador de radiador. Además, por ello se produce un comportamiento de fluencia mejorada del módulo de ventilador de radiador, lo que aumenta la efectividad del módulo de ventilador de refrigerador.

15

20

25

[0015] En una configuración típica, el dispositivo de guiado de flujo de retorno está dispuesto entre el cerco y la rueda de ventilador. El anillo exterior de rueda de ventilador está dispuesto según la invención entre el anillo interior y el anillo exterior del dispositivo de guiado.

30

[0016] Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos se deducen de las otras reivindicaciones dependientes, así como de la descripción en referencia a las figuras del dibujo.

[0017] El dispositivo de guiado de flujo de retorno presenta una pluralidad de nervaduras de guiado de aire, que están previstas entre el anillo interior y el anillo exterior, y que se extienden p. ej. en la dirección radial desde el anillo interior hacia el anillo exterior. Mediante estas nervaduras de guiado de aire se puede rectificar todavía mejor el flujo de retorno afectado por rotación, lo que conduce a un comportamiento de fluencia mejorado del módulo de ventilador de radiador.

35

[0018] En otra forma de realización preferida, las nervaduras de guiado de aire y/o la transición están configuradas de forma elásticamente, de manera que la rueda de ventilador se puede insertar a través del dispositivo de guiado. De esta manera el módulo de ventilador de radiador se puede montar de modo muy sencillo.

40

[0019] En otra forma de realización preferida, todo el anillo interior está configurado de forma elástica, de manera que la rueda de ventilador se puede insertar a través del dispositivo de guiado.

45

[0020] En otra forma de realización preferida, el cerco está configurado de un plástico duroplástico y el dispositivo de guiado con una transición elástica y/o las nervaduras de guiado de aire elásticas está configurado de un plástico termoplástico o elastomérico. En otra forma de realización preferida, sólo las nervaduras de guiado de aire o sólo la transición pueden estar formadas por un plástico termoplástico o elastomérico.

50

[0021] En otra forma de realización preferida, el cerco está configurado como pieza de moldeo por inyección de plástico. De esta manera el módulo de ventilador de radiador se puede fabricar de forma especialmente económica. Como plásticos para el cerco y el dispositivo de guiado de flujo de retorno son apropiados, por ejemplo, plásticos termoplásticos, duroplásticos y/o elastoméricos. No obstante, el cerco y el dispositivo de guiado de flujo de retorno también se pueden fabricar de otros materiales, como p. ej. un material metálico, y por otro procedimiento de fabricación, p. ej. fresado.

55

[0022] Está previsto un motor, que acciona la rueda de ventilador. El motor puede estar configurado, por ejemplo, como un motor de corriente continua sin escobillas, que está dispuesto en el buje de la rueda de ventilador. No obstante, también se pueden usar otros modos constructivos de motores en el módulo de ventilador de radiador

según la invención.

[0023] En otra forma de realización preferida, el módulo de ventilador de radiador está configurado preferentemente como ventilador axial. Sin embargo, también sería concebible y ventajoso que el módulo de ventilador de radiador esté configurado como ventilador diagonal o ventilador radial. Además, también se pueden proveer otros modos constructivos de módulos de ventilador de radiador con un dispositivo de guiado de flujo de retorno.

[0024] Las configuraciones y los perfeccionamientos arriba mencionados se pueden combinar entre sí a voluntad si es razonable. Otras configuraciones, perfeccionamientos e implementaciones posibles de la invención también comprenden combinaciones no mencionadas explícitamente de las características de la invención descritas anteriormente o a continuación con respecto a los ejemplos de realización. A este respecto, en particular el especialista también añadirá aspectos individuales como mejoras o complementaciones a la forma base correspondiente de la presente invención.

INDICACIÓN DE CONTENIDO DEL DIBUJO

[0025] La presente invención se explica más en detalle a continuación mediante los ejemplos de realización indicados en las figuras esquemáticas de los dibujos. A este respecto muestran:

Fig. 1 una vista frontal en perspectiva de un módulo de ventilador de radiador a modo de ejemplo;

Fig. 2 una vista posterior en perspectiva del módulo de ventilador de radiador a modo de ejemplo de la fig. 1;

Fig. 3 distintas vistas de un dispositivo de guiado de flujo de retorno;

Fig. 4 una imagen de flujo del módulo de ventilador de radiador a modo de ejemplo desde detrás;

Fig. 5 una imagen de flujo del módulo de ventilador de radiador a modo de ejemplo desde delante;

Fig. 6 una vista en sección en perspectiva de una forma de realización de un módulo de ventilador de radiador;

Fig. 7 una vista posterior en perspectiva de un fragmento del módulo de ventilador de radiador de la fig. 6;

Fig. 8 una vista frontal en perspectiva del módulo de ventilador de radiador de la fig. 6;

Fig. 9 una vista posterior en perspectiva del módulo de ventilador de radiador de la fig. 6;

Fig. 10 una vista en sección de una rueda de ventilador a modo de ejemplo;

Fig. 11 una vista frontal en perspectiva de la rueda de ventilador a modo de ejemplo según al fig. 10;

Fig. 12 una vista lateral en perspectiva de la rueda de ventilador a modo de ejemplo de la fig. 10;

Fig. 13 una vista en planta en perspectiva de la rueda de ventilador a modo de ejemplo de la fig. 10; y

Fig. 14 una vista en sección en perspectiva de la rueda de ventilador a modo de ejemplo de la fig. 10.

[0026] Los dibujos adjuntos deben proporcionar una compresión adicional de las formas de realización de la invención. Ilustran formas de realización y sirven en relación con la descripción para la aclaración de los principios y conceptos de la invención. Otras formas de realización y muchas de las ventajas mencionadas se deducen con miras a los dibujos. Los elementos de los dibujos no se muestran necesariamente a escala entre sí.

[0027] En las figuras del dibujo, los elementos, características y componentes iguales, iguales funcionalmente y del mismo efecto – si no se especifica lo contrario – están provistos cada vez con las mismas referencias.

DESCRIPCIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

[0028] La figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de un módulo de ventilador de radiador 1. La vista

en la fig. 1 representa el lado del módulo de ventilador de radiador 1 desde el que el módulo de ventilador de radiador 1 aspira aire.

[0029] El módulo de ventilador de radiador 1 a modo de ejemplo presenta un cerco 3, que en este ejemplo presenta una forma esencialmente rectangular. Dentro del cerco 3 está prevista una escotadura en la que está dispuesta una rueda de ventilador 2. La rueda de ventilador 2 está fijada a través de travesaños de montaje (no representado) en el cerco 3. Entre la rueda de ventilador 2 y el cerco 3 está dispuesto un dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. El dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 rectifica de nuevo un flujo de retorno, que se origina debido a la depresión en el lado de aspiración, de modo que condicionado por ello el flujo de retorno ya no está afectado por rotación. El flujo de retorno se mezcla como flujo rectificadado de nuevo con el flujo principal, que fluye de forma central a través de la rueda de ventilador 2, e incide de forma rectificadada sobre las palas de rueda de ventilador 11 de la rueda de ventilador 2.

[0030] El cerco 3 está configurado, por ejemplo, de un plástico. El cerco 3 y el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 están configurados como piezas separadas.

[0031] La fig. 2 muestra una vista posterior en perspectiva del módulo de ventilador de radiador 1 a modo de ejemplo de la fig. 1. Esta vista posterior representa el lado del módulo de ventilador de radiador 1, desde el que el aire de refrigeración fluye fuera del módulo de ventilador de radiador 1.

[0032] El dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 está dispuesto entre la rueda de ventilador 2 y el cerco 3. En este ejemplo el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 está configurado como un anillo de flujo de retorno, que se extiende en la periferia de la rueda de ventilador 2. El anillo de flujo de retorno presenta un anillo interior 5 y un anillo exterior 6. Entre el anillo interior 5 y el anillo exterior 6 está prevista una hendidura de aire 7, a través de la que fluye el flujo de retorno del módulo de ventilador de radiador. El anillo interior 5 está conectado con el anillo exterior a través de nervaduras de guiado de aire 8. Estas nervaduras de guiado de aire 8 se extienden alrededor de la periferia del anillo de flujo de retorno 4 y están orientadas esencialmente en la dirección radial. No obstante, también sería posible otra disposición de las nervaduras de guiado de aire 8, p. ej. una orientación oblicua. Las nervaduras de guiado de aire 8 pueden estar configuradas de forma elástica, por ejemplo de un plástico elástico. El dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 presenta además un perfil 9, que desvía el flujo de retorno de modo que éste se mezcla de nuevo adecuadamente con el flujo principal. El perfil 9 puede estar previsto tanto en el anillo interior 5 como también en el anillo exterior 6.

[0033] La rueda de ventilador 2 del módulo de ventilador de radiador 1 presenta en este ejemplo un anillo exterior de rueda de ventilador 12 y un buje de rueda de ventilador 10, estando conectado el buje 10 con el anillo exterior de rueda de ventilador 12 a través de las palas de rueda de ventilador 11. En el centro del buje 10 está dispuesto un motor que acciona la rueda de ventilador 2. Naturalmente también son posibles otras configuraciones de las ruedas de ventilador 2.

[0034] La figura 3 muestra un dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 a modo de ejemplo en distintas representaciones. Las dos representaciones en el lado izquierdo de la figura 3 representan el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 en una vista frontal y en una vista en planta. Se reconoce que el anillo interior 5 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 se extiende esencialmente en la dirección axial y el anillo exterior 6 esencialmente en la dirección radial. Además, se puede reconocer que las nervaduras de guiado de aire 8 están alineadas de forma cónica respecto al eje de la rueda de ventilador 2. Esta disposición de las nervaduras de guiado de aire 8 aumenta la zona en la que entra en contacto el flujo de retorno con las nervaduras de guiado de aire 8. Las dos representaciones derechas superiores del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 en la figura 3 muestran el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 en vistas en perspectiva respectivamente desde delante y desde detrás. Las dos representaciones inferiores en el lado derecho en la figura 3 muestra respectivamente vistas en detalle del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4.

[0035] La figura 4 muestra una imagen de flujo del módulo de ventilador de radiador 1 a modo de ejemplo desde detrás. La imagen de flujo representa el flujo de aire en la zona del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. Las flechas 13, 14 representan la dirección del flujo de aire en el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. Se reconoce que a través de la hendidura de aire 7 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 se aspira un flujo desde el lado posterior del módulo de ventilador de radiador 1 hacia el lado frontal del módulo de ventilador de radiador 1. Este flujo de retorno 13 se provoca por la depresión que reina en el lado frontal del módulo de ventilador de radiador 1. Este flujo de retorno 13 no está afectado por rotación. El flujo de retorno 13 rectifica en el paso a través de la hendidura de aire 7 por las nervaduras de guiado de aire 8 y por el perfil 9, se mezcla con el flujo de

hendidura de rueda de ventilador fuertemente afectado por rotación y se aspira de nuevo ahora de forma reducida en rotación con el flujo principal en el lado frontal del módulo de ventilador de radiador 1. De este modo el flujo principal presenta menos turbulencias, lo que conduce a un comportamiento de fluencia mejorado del módulo de ventilador de radiador y a una generación de ruido disminuida acompañante del módulo de ventilador de radiador 1.

5

[0036] La figura 5 muestra una imagen de flujo del módulo de ventilador de radiador 1 a modo de ejemplo desde delante. Se reconoce que el flujo de retorno 13 ya no está afectado por rotación después de un paso a través del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 y se mezcla adecuadamente con el flujo de hendidura de rueda de ventilador y el flujo principal 14 del módulo de ventilador de radiador 1.

10

[0037] La figura 6 muestra una vista en sección en perspectiva de una forma de realización de un módulo de ventilador de radiador 1. En esta forma de realización del módulo de ventilador de radiador 1, el anillo exterior de rueda de ventilador 12 está dispuesto entre el anillo interior 5 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 y el anillo exterior 6 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. De este modo se produce una hendidura de aire exterior 16 entre el anillo exterior de rueda de ventilador 12 y el anillo exterior 6 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 y una hendidura de aire interior 15 entre el anillo exterior de rueda de ventilador 12 y el anillo interior 5 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. El anillo exterior 6 presenta una sección de anillo exterior 17, que se extiende en la dirección axial. Además, el anillo exterior 6 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 presenta una sección de anillo exterior 18, que se extiende esencialmente en una dirección radial. El anillo interior 5 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 presenta igualmente una sección de anillo interior 19, que se extiende en la dirección axial del módulo de ventilador de radiador 1, y una sección de anillo interior 20 que se extiende esencialmente en una dirección radial. Entre la sección de anillo interior 19 y la sección de anillo interior 20 puede estar configurada una transición 21 en la forma de un arco.

15

20

[0038] Entre la sección de anillo exterior 17 y la sección de anillo exterior 18 también puede estar prevista una transición en la forma de un redondeamiento. Las nervaduras de guiado de aire 8, que están previstas entre el anillo interior 5 y el anillo exterior 6 del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4, se extienden en esta forma de realización del módulo de ventilador de radiador 1 esencialmente en la dirección radial.

[0039] La hendidura de aire exterior 16, en esta forma de realización la hendidura de rueda rodante, está configurada para guiar un flujo de retorno esencialmente en una misma dirección desde el lado de presión del módulo de ventilador de radiador hacia el lado de aspiración del módulo de ventilador de radiador. En el ejemplo de realización representado en la fig. 6 del módulo de ventilador de radiador 1, el lado de presión del módulo de ventilador de radiador está en el lado derecho y el lado de aspiración del módulo de ventilador de radiador en el lado izquierdo.

30

[0040] La hendidura de aire interior 15 está configurada para generar un flujo, que presenta esencialmente la misma dirección que el flujo de aire principal de la rueda de ventilador 2, es decir, en el ejemplo mostrado en la fig. 6 de izquierda a derecha. En otras palabras, la hendidura de aire interior 15 está configurada de manera que toma aire sin rotación en el lado de aspiración del módulo de ventilador de radiador y lo suministra al flujo de hendidura de rueda rodante del módulo de ventilador de radiador 1. El aire afluye radialmente en el dispositivo de guiado de flujo de retorno 4, se conduce por las nervaduras de guiado de aire 8, se mezcla luego con el flujo de hendidura de rueda rodante, que fluye en la hendidura de aire exterior 16, y luego fluye en la dirección de la rueda de ventilador 2. Al flujo de hendidura de rueda rodante (flujo de retorno), que incide en la hendidura de aire exterior 16, se le quita la rotación mediante la mezcla a través del flujo en la hendidura de aire interior 15. De esta manera se aumenta la potencia del módulo de ventilador de radiador. Además, de esta manera se produce una disminución de la generación de ruido del módulo de ventilador de radiador 1. Además, de este modo se puede aumentar aún más el rendimiento del módulo de ventilador de radiador 1. Las nervaduras de guiado de aire 8 también se pueden extender de forma oblicua o acodada.

40

[0041] Según una configuración ventajosa, las nervaduras de guiado de aire 8 y/o la transición 21 están configuradas de forma elástica, de manera que el anillo interior 5 se puede mover con respecto al anillo exterior 6, de manera que la rueda de ventilador 2 se puede insertar a través del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4. Además, todo el anillo interior 5 también puede estar configurado de un material elástico. Un dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 configurado de este tipo se puede fabricar, por ejemplo, en un moldeo por inyección de dos componentes.

45

[0042] El dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 está configurado como componente separado y no está configurado en una pieza con el cerco 3.

[0043] La fig. 7 es una vista posterior en perspectiva de un fragmento del módulo de ventilador de radiador 1 de la fig. 6. En esta vista se reconoce que la sección de anillo exterior 17 se extiende esencialmente en una dirección axial del módulo de ventilador de radiador 1. En la hendidura de aire exterior 16 fluye un flujo de retorno desde el lado posterior hacia el lado frontal del módulo de ventilador de radiador 1. El flujo principal del módulo de ventilador de radiador 1 discurre en el módulo de ventilador de radiador 1 de la fig. 7 de derecha a izquierda, mientras que el flujo de retorno (flujo de hendidura de rueda rodante) 16 discurre de izquierda a derecha.

[0044] La fig. 8 es una vista frontal en perspectiva del módulo de ventilador de radiador 1 de la fig. 6. El motor 10, que está dispuesto en el buje de la rueda de ventilador 2 y acciona la rueda de ventilador 2, está conectado con el cerco 3 mediante travesaños de fijación (no representado). Si las nervaduras de guiado de aire 8 y/o la transición 21 están configuradas de forma elástica, es posible insertar la rueda de ventilador 2 junto al motor 10 a través del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4 y montarla en los travesaños de fijación. En el ejemplo representado, la rueda de ventilador 2 se ha insertado de izquierda a derecha a través del dispositivo de guiado de flujo de retorno 4, deformándose las nervaduras de guiado de aire 8 y/o la transición 21 de forma elástica en el paso de la rueda de ventilador 2 y adoptan de nuevo su forma original después de la inserción. De esta manera el módulo de ventilador de radiador 1 se puede fabricar y montar de manera especialmente sencilla.

[0045] La fig. 9 es otra vista posterior en perspectiva del módulo de ventilador de radiador 1 de la fig. 6. En el lado posterior del módulo de ventilador de radiador 1, en el cerco 3 están previstos travesaños de fijación (no representado), que conectan la rueda de ventilador 2 junto al motor 10 con el cerco 3.

[0046] La fig. 10 muestra una rueda de ventilador 2 a modo de ejemplo. La rueda de ventilador 2 presenta una pluralidad de palas de rueda de ventilador 11, que se extienden desde un buje 25 hacia fuera, es decir, en la dirección radial. En la línea periférica exterior de la rueda de ventilador 2, las palas de rueda de ventilador 11 están conectadas entre sí mediante un anillo exterior de rueda de ventilador 12. El anillo exterior de rueda de ventilador 12 presenta una sección de anillo exterior de rueda de ventilador 111, que se extiende en dirección radial, mientras que la rueda exterior de rueda de ventilador 12 se extiende en la dirección axial. En paralelo a la sección de anillo exterior de rueda de ventilador 111 está previsto un segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22, que está conectado con la sección de anillo exterior de rueda de ventilador 111 a través de una pluralidad de nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23. Las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 están configuradas para generar un flujo de aire en la dirección radial entre la sección de anillo exterior de rueda de ventilador 111 y el segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22 desde fuera hacia dentro o desde dentro hacia fuera. De este modo las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 están dispuestas con un ángulo apropiado para ello.

[0047] Según la necesidad y el entorno de aplicación, las nervaduras de guiado de aire de rueda de ventilador 23 pueden estar dispuestas con un ángulo, de manera que se produce un flujo de aire en la dirección radial desde fuera hacia adentro o desde dentro hacia fuera. De esta manera se puede aumentar aún más el rendimiento del módulo de ventilador de radiador 1, dado que de esta manera se produce un perfil de flujo optimizado. El flujo de hendidura de ventilador afectado por rotación se retira de esta manera de la hendidura de ventilador y a este respecto ya no contribuye al remolino del flujo de aspiración. De esta manera se reduce aun más la generación de ruido del módulo de ventilador de radiador 1.

[0048] La rueda de ventilador 2 a modo de ejemplo, representada en la fig. 11 puede estar configurada, por ejemplo, como una pieza de moldeo por inyección en una pieza. Además, también es posible configurar el segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22 junto con las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 como pieza separada, que se puede conectar con una rueda de ventilador 2 convencional. Por ejemplo, el segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22 se puede conectar con la rueda de ventilador 2 mediante pegado y/o soldadura por fricción.

[0049] La fig. 12 muestra otra representación de la rueda de ventilador 2 a modo de ejemplo en una vista lateral en perspectiva.

[0050] La fig. 13 muestra una vista en planta en perspectiva de la rueda de ventilador 2 a modo de ejemplo de la fig. 10. La rueda de ventilador 2, que está representada en la fig. 13, se gira por ejemplo hacia la derecha, según se ilustra por la flecha 30. A este respecto, las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 está previstas de manera que se produce un flujo entre el anillo exterior de rueda de ventilador 12 y el segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22, que fluye desde dentro hacia fuera.

[0051] Si está opuesta la dirección de giro de la rueda de ventilador 2, es decir, en sentido contrario a la dirección que se ilustra por la flecha 30, se produciría un flujo entre el anillo exterior de rueda de ventilador 12 y el segundo anillo exterior de rueda de ventilador 22 que fluye desde fuera hacia dentro.

5 **[0052]** La fig. 14 es una vista en sección en perspectiva de la rueda de ventilador 2 a modo de ejemplo de la fig. 10. A este respecto, la sección discurre a través de las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 y las palas de rueda de ventilador 11. Las superficies cortadas están representadas oscuras. Si la rueda de ventilador 2 se gira a la izquierda, según se indica por la flecha 31, se produce un flujo de aire que fluye desde fuera hacia dentro, según está indicado por la flecha 32. Las nervaduras de guiado de aire de anillo exterior 23 también pueden ser disponibles en una forma acodada.

[0053] Aunque la presente invención se han descrito anteriormente completamente mediante ejemplos de realización preferidos, no está limitada por ellos, sino que se puede modificar de múltiples modos y maneras.

15 LISTA DE REFERENCIAS

[0054] .

1	Módulo de ventilador de radiador
20 2	Rueda de ventilador
3	Cerco
4	Dispositivo de guiado de flujo de retorno
5	Anillo interior
6	Anillo exterior
25 7	Hendidura de aire
8	Nervaduras de guiado de aire
9	Perfil
10	Buje con motor
11	Palas de rueda de ventilador
30 12	(Primer) anillo exterior de rueda de ventilador
13	Flujo de retorno
14	Flujo principal
15	Hendidura de aire interior
16	Hendidura de aire exterior
35 17	Sección de anillo exterior
18	Sección de anillo exterior
19	Sección de anillo interior
20	Sección de anillo interior
21	Transición
40 22	(Otro, segundo) anillo exterior de rueda de ventilador
23	Nervaduras de guiado de aire de anillo exterior
25	Buje
30	Dirección de giro
31	Dirección de giro
45 111	Sección de anillo exterior de rueda de ventilador

REIVINDICACIONES

1. Módulo de ventilador de radiador (1) para un automóvil,
- 5 con una rueda de ventilador (2) que presenta una pluralidad de palas de rueda de ventilador (11) que están conectadas entre sí a través de un anillo exterior de rueda de ventilador (12), con una cerco (3) en el que está montada la rueda de ventilador (2), en el que está previsto un dispositivo de guiado de flujo de retorno (4) anular configurado por separado, que presenta un anillo interior (5) y un anillo exterior (6),
- 10 en el que el dispositivo de guiado de flujo de retorno (4) presenta una pluralidad de nervaduras de guiado de aire, que están previstas entre el anillo interior (5) y el anillo exterior (6), y que está configurado para enderezar un flujo de retorno entre el anillo interior (5) y un anillo exterior (6) y mezclarlo con el flujo de hendidura entre el anillo interior (5) y el anillo exterior de rueda de ventilador (12), en el que el anillo exterior de rueda de ventilador (12) está dispuesto entre el anillo interior (5) y el anillo exterior (6)
- 15 del dispositivo de guiado de flujo de retorno (4), en el que en el lado posterior del módulo de ventilador de radiador (1), en el cerco (3) están previstos travesaños de fijación que conectan la rueda de ventilador (2) junto al motor (10) con el cerco (3).
2. Módulo de ventilador de radiador según una de las reivindicaciones anteriores,
- 20 **caracterizado porque** las nervaduras de guiado de aire (8) están configuradas de forma elástica, de manera que la rueda de ventilador (2) está configurada insertable a través del dispositivo de guiado de flujo de retorno (4).
- 25 3. Módulo de ventilador de radiador según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque** el cerco (3) está configurado de un plástico duroplástico y las nervaduras de guiado de aire (8) están configurados de un plástico termoplástico o elastomérico.
- 30 4. Módulo de ventilador de radiador según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque** el cerco (3) está configurado como una pieza de moldeo por inyección de plástico.
- 35

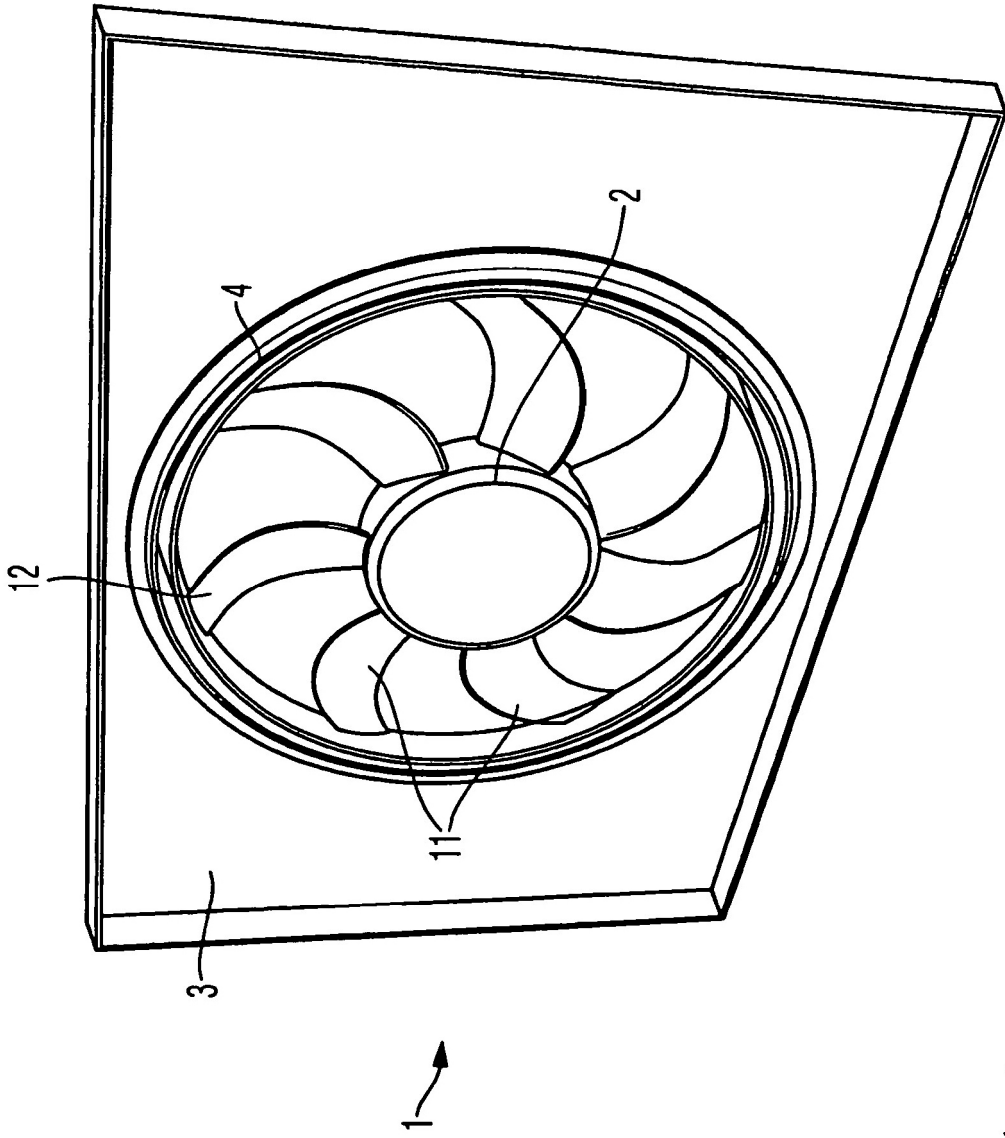


Fig. 1

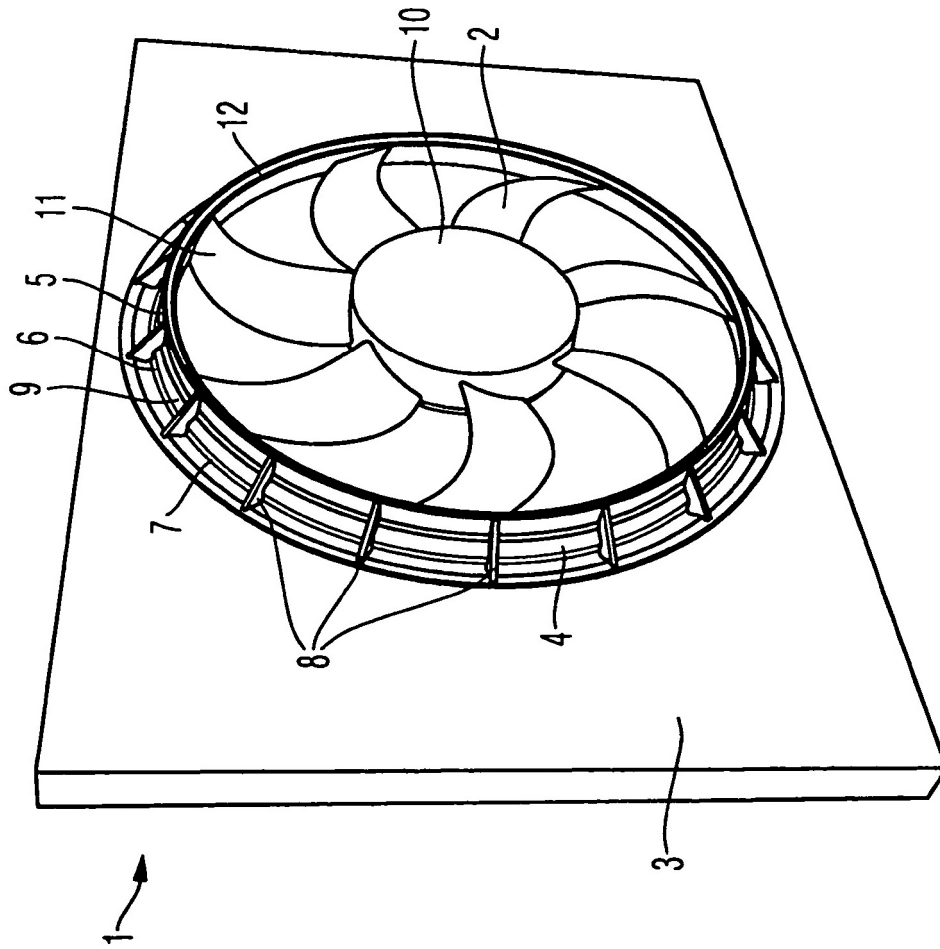


Fig. 2

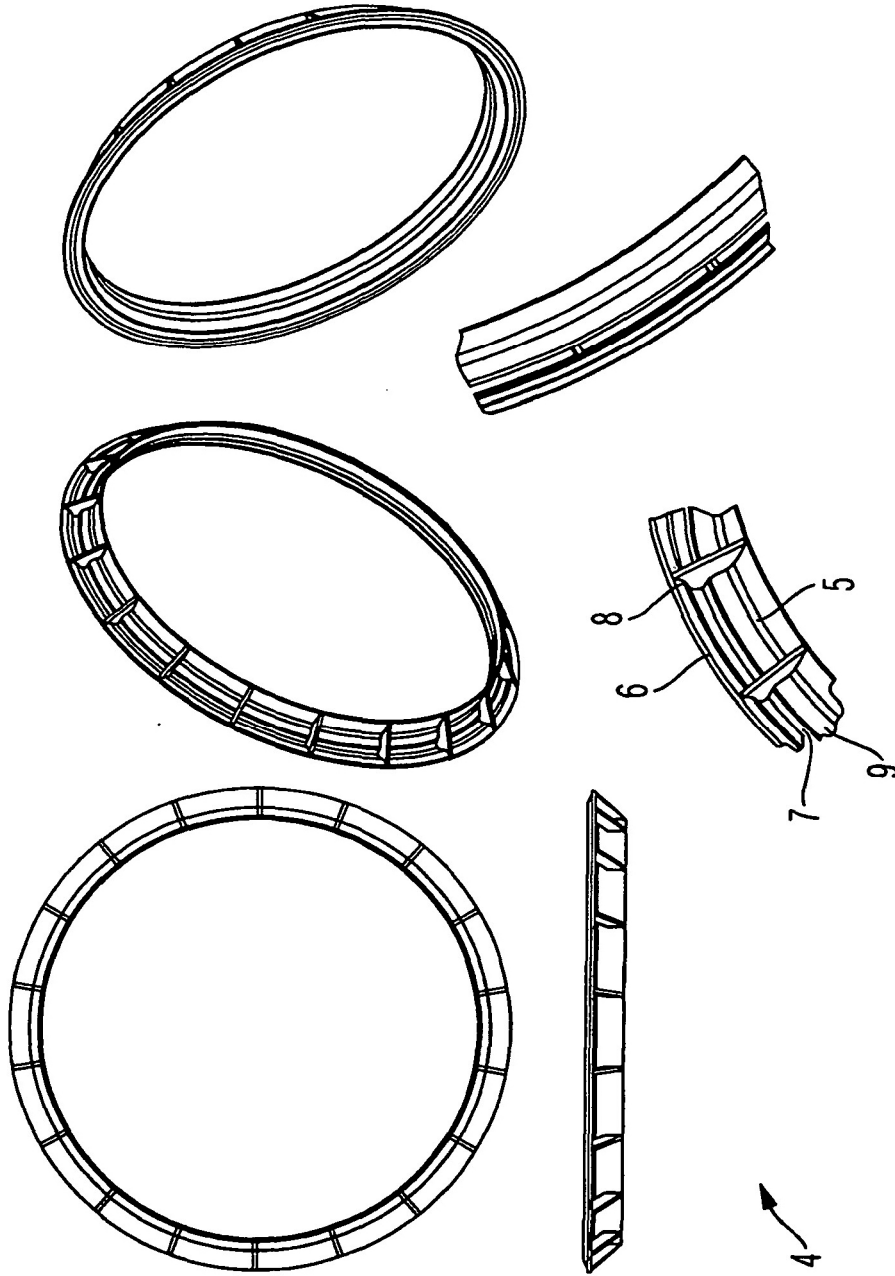


Fig. 3

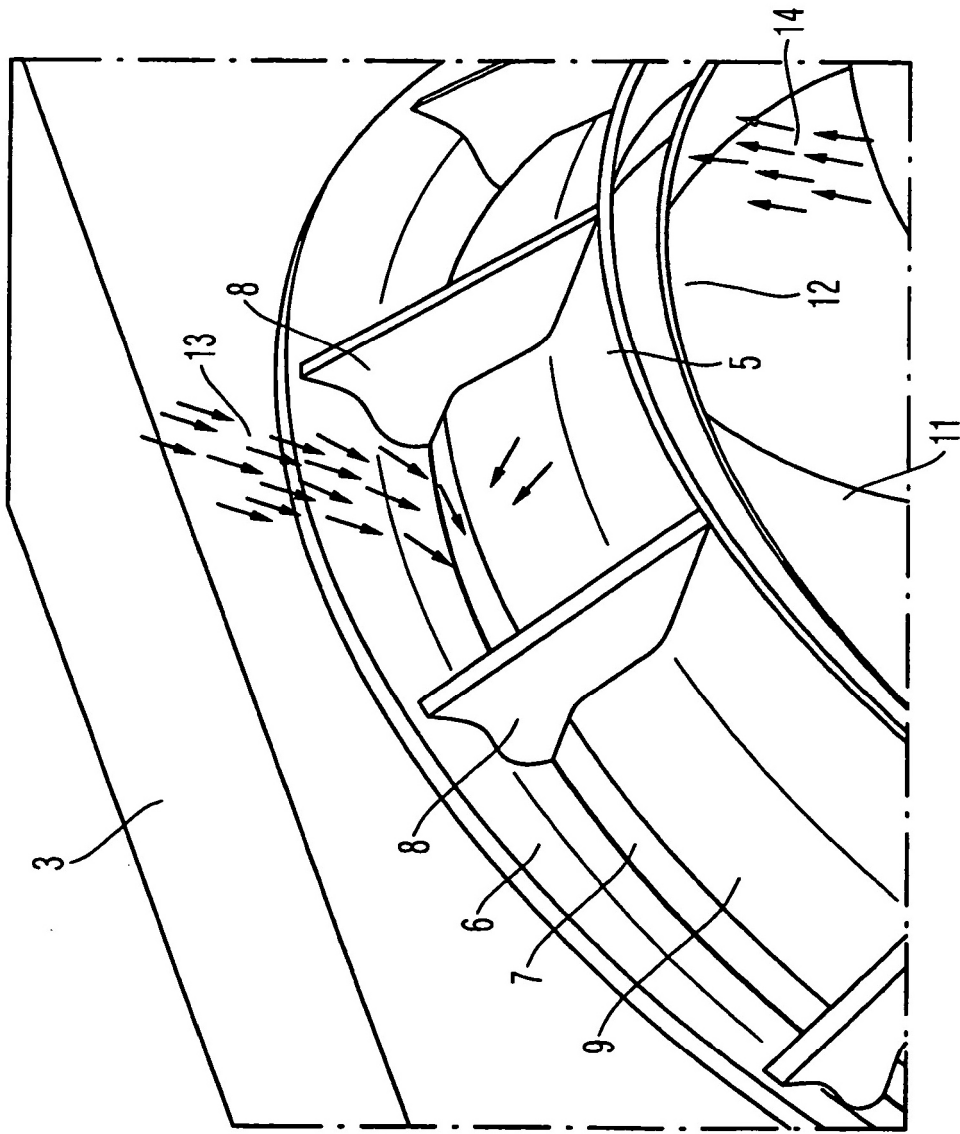


Fig. 4

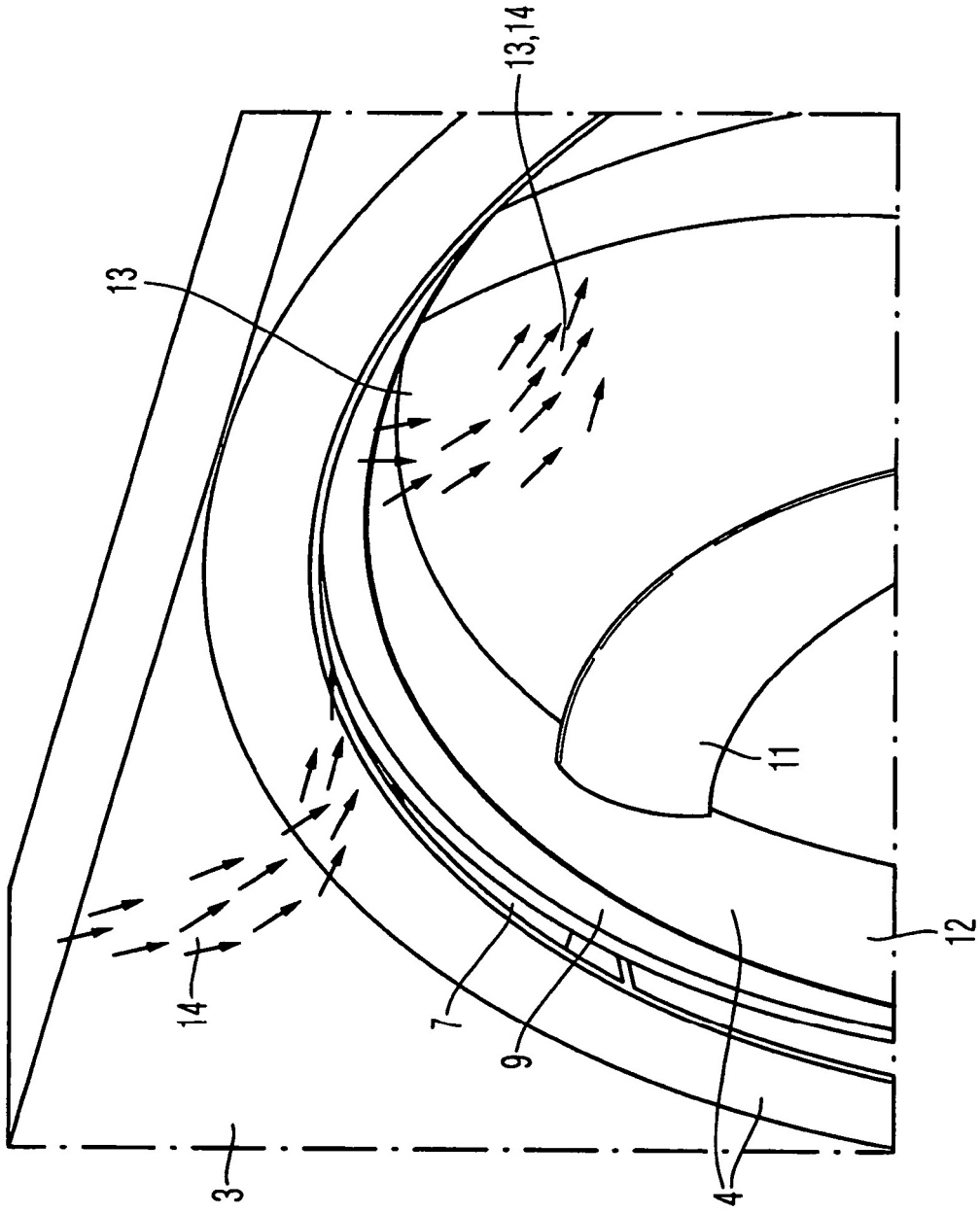


Fig. 5

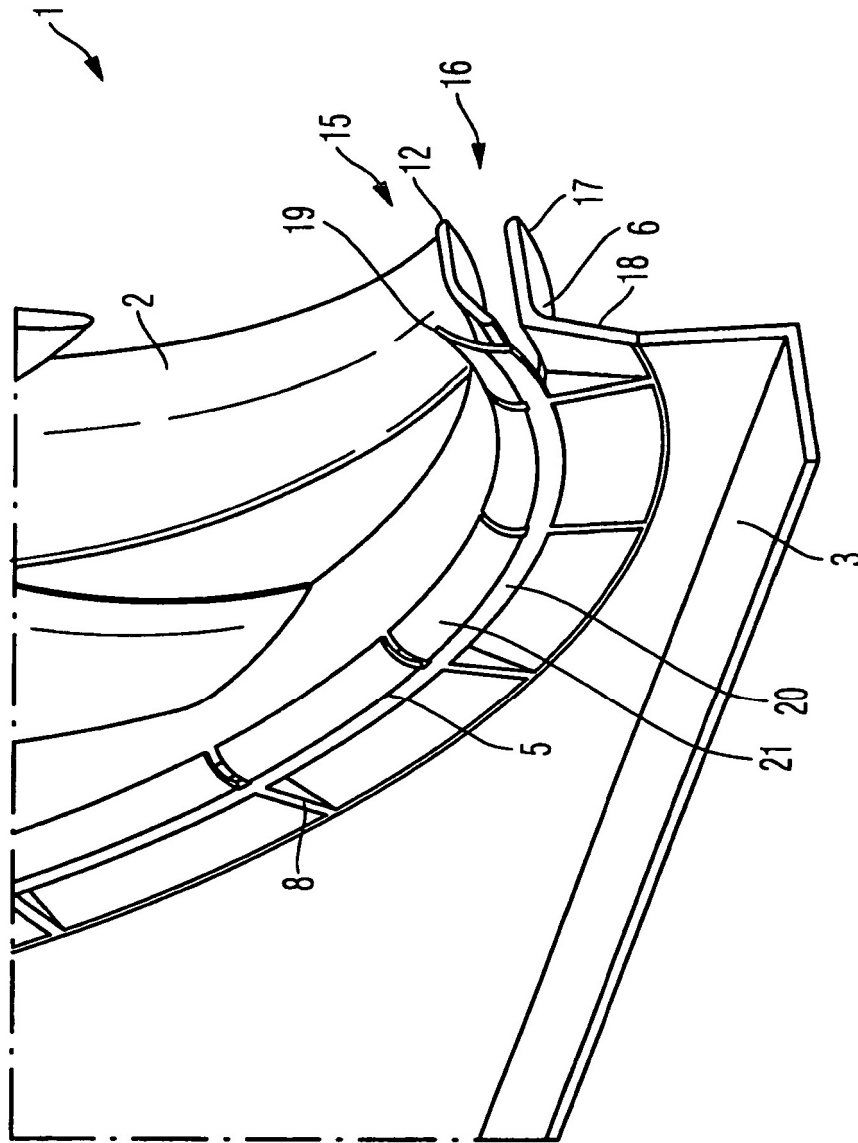


Fig. 6

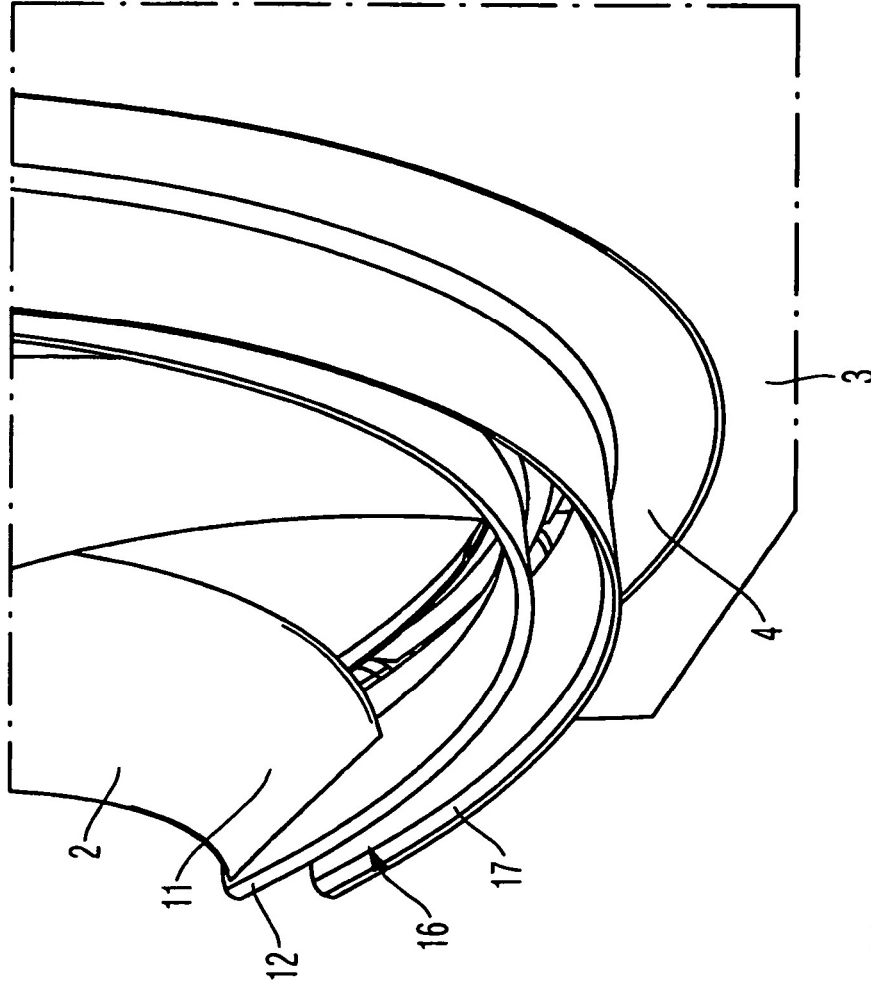


Fig. 7

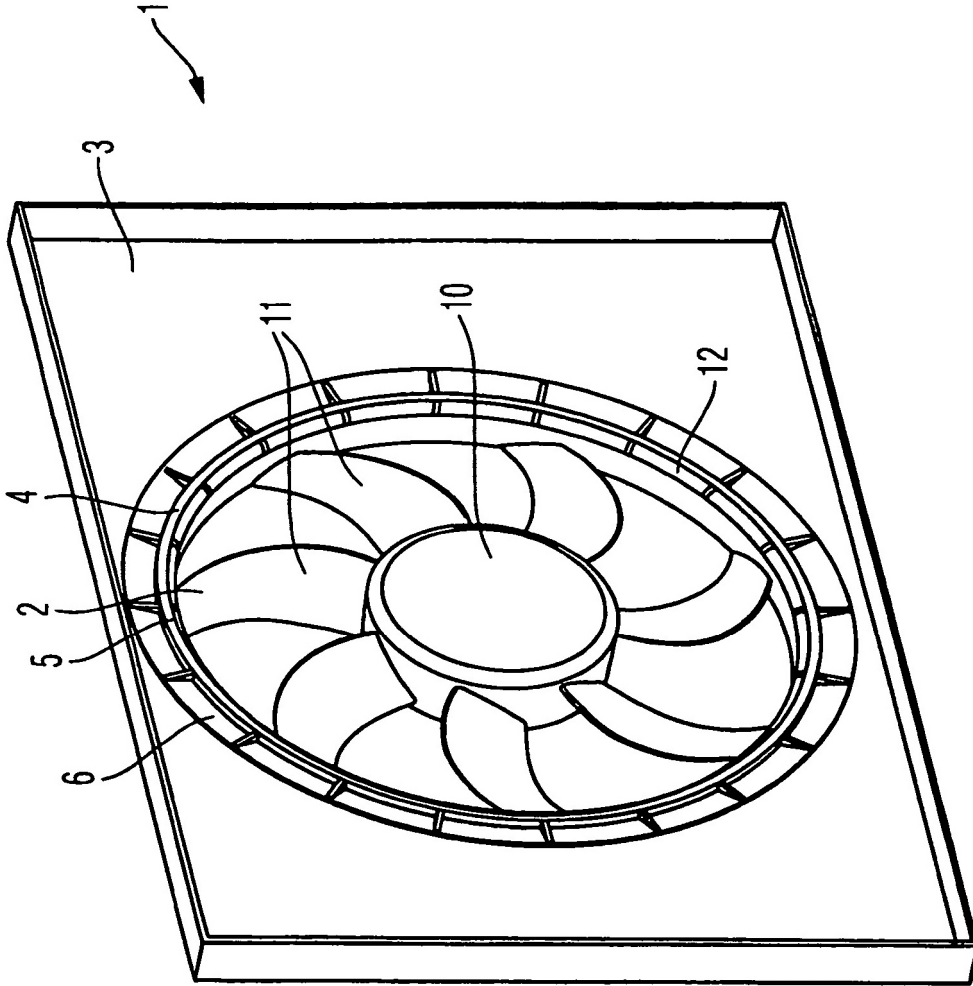


Fig. 8

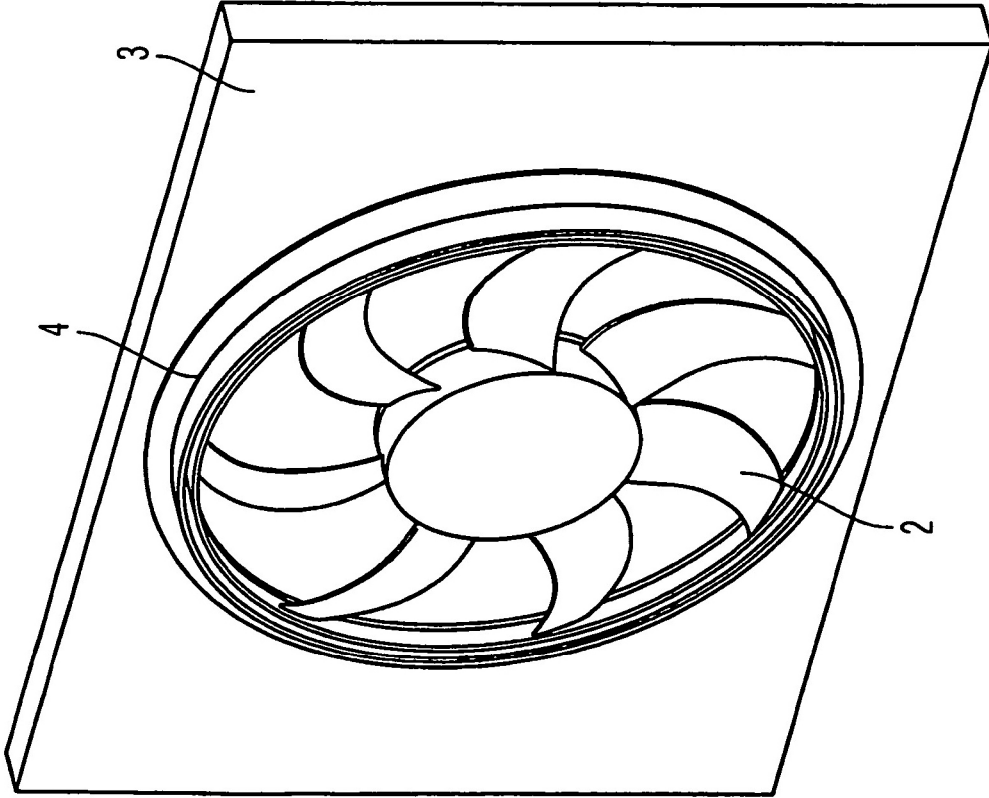


Fig. 9

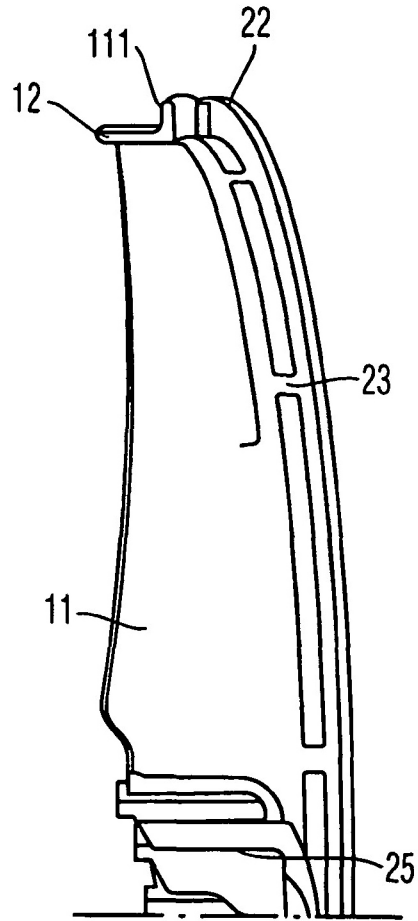


Fig. 10

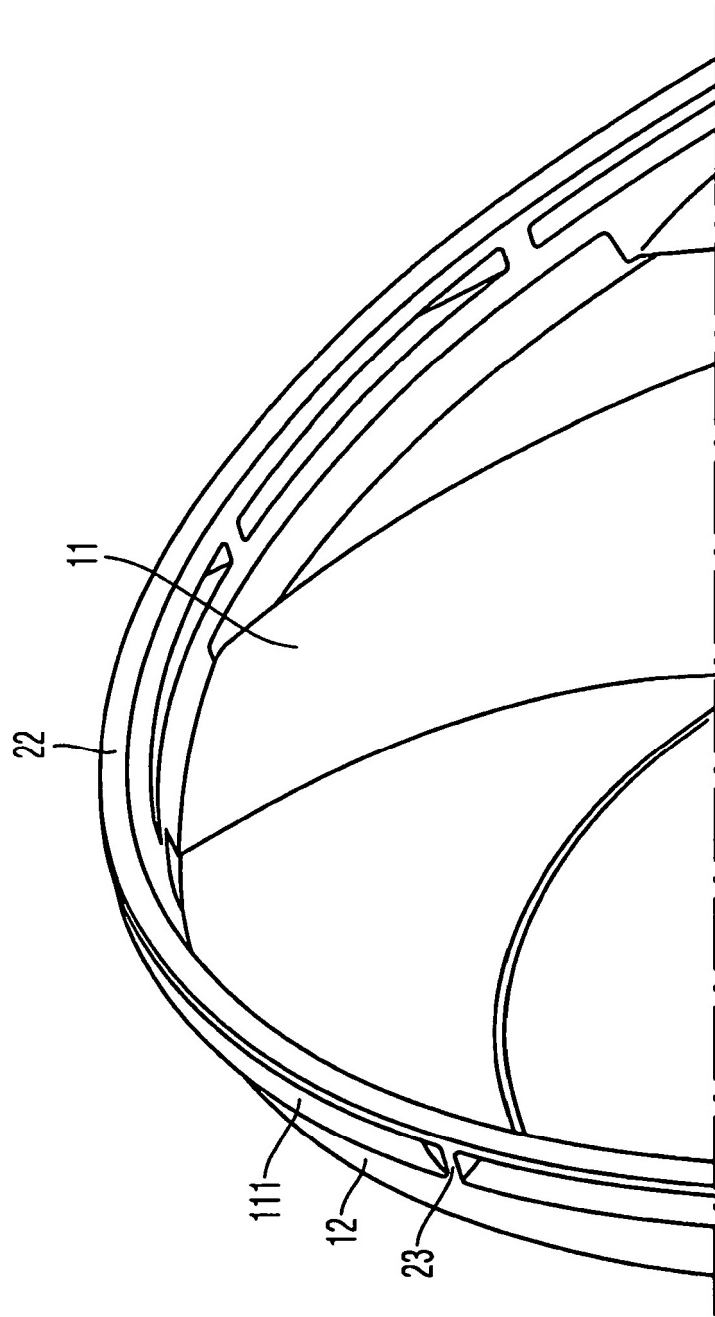


Fig. 11

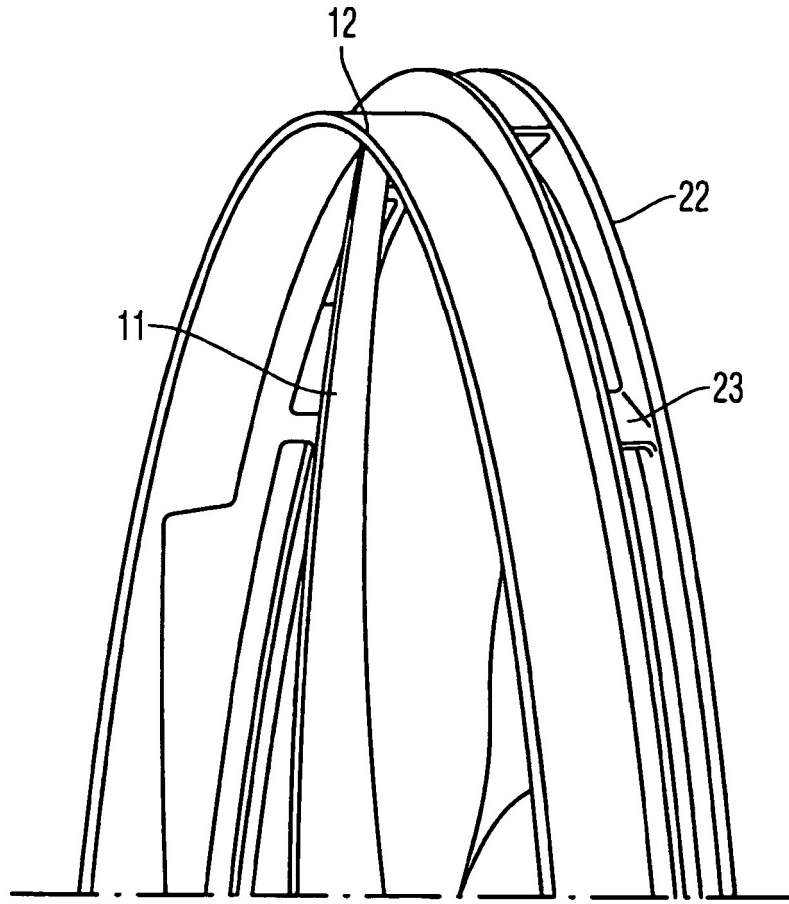


Fig. 12

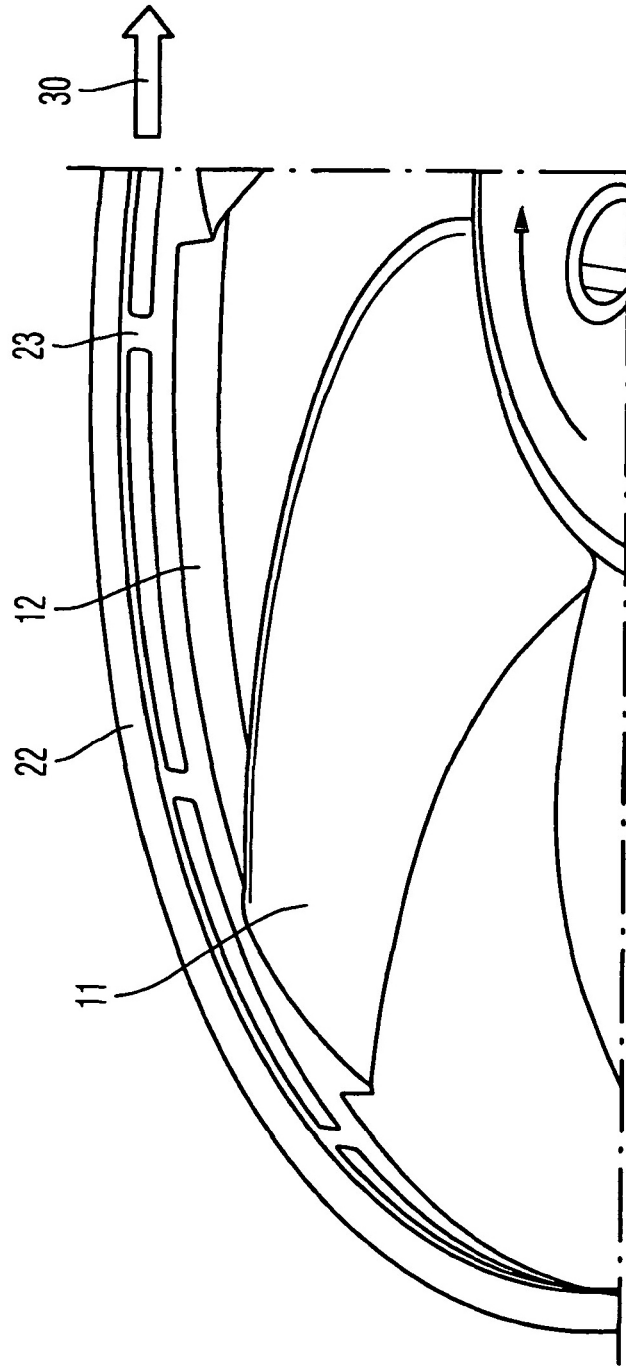


Fig. 13

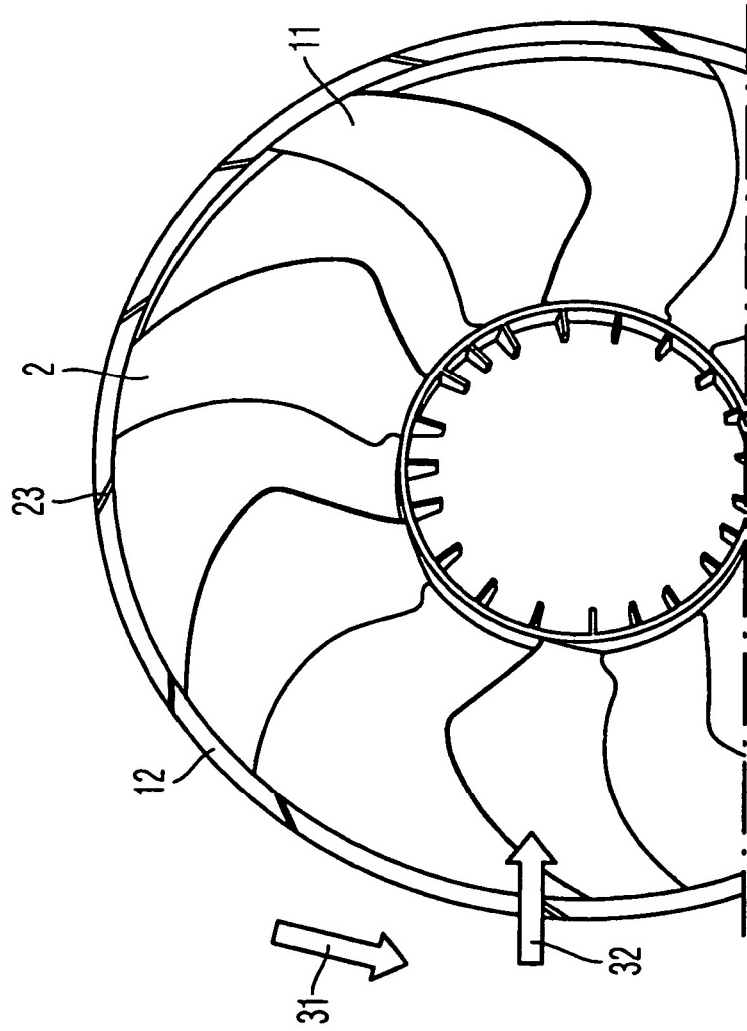


Fig. 14