



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 580**

51 Int. Cl.:  
**F04D 29/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06004223 .1**

96 Fecha de presentación : **02.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1703139**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

54 Título: **Soplador radial.**

30 Prioridad: **14.03.2005 DE 20 2005 004 180 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.06.2011**

73 Titular/es: **EBM-PAPST LANDSHUT GmbH**  
**Hofmark-Aich-Strasse 25**  
**84030 Landshut, DE**

72 Inventor/es: **Tungl, Rudolf y**  
**Keber, Roland**

74 Agente: **Canela Giménez, María Teresa**

ES 2 360 580 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).

# ES 2 360 580 T3

## DESCRIPCIÓN

Soplador radial.

5 La invención hace referencia a un soplador radial con una carcasa que presenta una pieza lateral y una pieza de carcasa en forma de olla y con una rueda de ventilador dispuesta en la carcasa, con unas paletas que se extienden en dirección radial.

10 Este tipo de dispositivos para transportar medios gaseosos se utilizan generalmente en dispositivos que poseen una gran resistencia al flujo. Se puede tratar de quemadores de superficie de cerámica, que en su desarrollo más reciente se emplean en calderas de gas. Este tipo de calderas de gas presenta una resistencia al flujo de una magnitud de 200 Pascal y superior. Para superar esta gran resistencia al flujo se intentan generar unas curvas características de corriente y volumen de presión lo más inclinadas posibles en un soplador radial.

15 En el estado de la técnica actual ya se conocen sopladores radiales del género indicado. Así, en EP 0 410 271 A2 se conoce un dispositivo para transportar un medio gaseoso en el que la pieza de carcasa presenta un soporte para el motor eléctrico y la pieza lateral está equipada con un orificio de entrada para la afluencia del aire del soplador.

20 La publicación US 2004/0062646 A1, considerada el estado de la técnica más próximo, presenta las características del concepto general de la reivindicación 1.

La invención se basa en la tarea de especificar un soplador radial que se pueda fabricar con un especial ahorro de espacio de forma económica y sencilla y con una potencia lo más idéntica posible.

25 En un soplador del género indicado, la tarea se soluciona con las características que se mencionan en la reivindicación 1.

30 La solución según la invención prevé, por tanto, crear un soplador radial con una carcasa que presenta una pieza lateral y una pieza de carcasa en forma de olla, con una rueda de ventilador dispuesta en la carcasa, un motor eléctrico dispuesto en la pieza lateral y un espacio de compresión formado por la pieza de carcasa y la pieza lateral, que a su vez forma una tobera tipo Venturi con el espacio de la rueda de ventilador entre las paletas en sección transversal, situándose la relación de máxima altura de paleta (H)/máximo diámetro (D) de la espiral básicamente entre  $H/D = 0,08$  y  $H/D = 0,3$ . Las prestaciones deseadas se logran de forma óptima gracias a la configuración especial de la geometría del espacio de compresión y del diseño de las paletas de la rueda de ventilador en relación con el diámetro de la espiral de dicho espacio de compresión. Preferentemente, la relación  $H/D = 0,1$  y, en particular, resulta preferible que la relación  $H/D = 0,12$ . En una configuración constructiva, esto equivale a un diámetro máximo de aprox. 145,3 mm con una altura de paleta de 18 mm.

35 Es especialmente ventajoso que en la pieza de carcasa y/o en la pieza lateral se creen unas escotaduras a través de las cuales el espacio de compresión en forma de espiral se amplíe continuamente a nivel tridimensional.

40 La escotadura en la pieza de carcasa es preferentemente más grande que en la pieza lateral. Gracias a la elección del diseño de la carcasa y la disposición de la escotadura más grande en la pieza de carcasa se logra la posibilidad de colocar escotaduras de la manera deseada en el lado de la carcasa del soplador opuesto al motor sin que exista una limitación espacial.

La relación de altura/diámetro de la carcasa se selecciona convenientemente entre 1:7 y 1:9. Resulta especialmente ventajoso que la relación de altura/diámetro de la carcasa ascienda a 1:8.

45 Resulta especialmente ventajoso que con unas revoluciones de  $n = 5250$  se proporcione un caudal de aire de 11 l/s. Así se obtiene una cifra característica de flujo volumétrico de  $pa = 1050$  (presión), que requiere una potencia de eje de aprox. 21 W con unas revoluciones de 5250 y el caudal de aire indicado de 11 l/s. Éste es un valor muy bajo respecto al estado de la técnica.

50 Otra configuración ventajosa se puede ver en que el plano de la conexión en el canal de soplado de la carcasa se encuentra en un ángulo  $\alpha \leq 90^\circ$  respecto a la dirección de soplado (flecha A). Resulta especialmente ventajoso que el ángulo se sitúe entre  $90^\circ$  y  $83^\circ$ , siendo especialmente preferente  $\alpha = 86,4^\circ$ .

55 Una forma de ejecución conveniente puede prever que el canal de soplado se haya configurado en la pieza de carcasa.

60 Resulta especialmente ventajoso que la carcasa presente una lengüeta que se extienda al espacio de compresión. Aquí es conveniente que la lengüeta esté configurada en la pieza de carcasa en forma de rampa que ascienda en la dirección de flujo por la pared lateral de la pieza de carcasa. Gracias a la colocación de una lengüeta se protege el espacio de compresión en la zona de soplado contra la rueda de ventilador para poder reducir pérdidas de presión.

65 En otra forma de ejecución puede resultar ventajoso que la lengüeta esté configurada en la pieza lateral en forma de rampa y ascienda en la dirección de flujo hacia la pieza de carcasa. Gracias a la configuración de la lengüeta como

## ES 2 360 580 T3

rampa se puede reducir la ranura entre la rueda de ventilador y la pared lateral de la pieza de carcasa sin que aumente el nivel de ruido.

En otra forma de ejecución del soplador se puede haber previsto utilizar una rueda de ventilador con un cubo y un disco de protección delantero, estando entonces las paletas de la rueda de ventilador fijadas únicamente en el cubo y el disco de protección. Se puede suprimir el empleo de un disco de soporte trasero. De este modo, se obtiene una fabricación económica de la rueda de ventilador y, por tanto, del soplador radial en su conjunto.

A continuación se explica con más detalle la invención mediante los ejemplos de ejecución representados en el plano.

Fig. 1 muestra una vista lateral de un soplador radial,

Fig. 2 muestra una vista delantera del soplador radial con motor y brida de conexión,

Fig. 3 muestra una representación esquemática con espacio de compresión y

Fig. 4 muestra una representación esquemática de la asignación del espacio de la rueda de ventilador al espacio de compresión en sección.

En la Fig. 1 se representa un soplador radial en vista lateral que presenta una carcasa 4 en la que va alojada una rueda de ventilador 5. La carcasa 4 consta de una pieza lateral 2 y una pieza de carcasa 3 en forma de olla. En la pieza lateral 2 va fijado un motor eléctrico 7 con amortiguación de vibraciones que acciona la rueda de ventilador 5 mediante su eje motor. La carcasa presenta un espacio de compresión 8 que se describe con más detalle en relación con la Fig. 3. La rueda de ventilador 5 forma una tobera Venturi idealizada junto con el espacio de compresión 8, como también se explica en detalle en la Fig. 3, situándose la sección transversal más estrecha de esta tobera Venturi en la transición entre la rueda de ventilador y la carcasa.

En la pieza de carcasa 3 y/o en la pieza lateral 2 se han creado unas escotaduras 19 a través de las cuales el espacio de compresión 8 en forma de espiral se amplía continuamente a nivel tridimensional.

En el ejemplo de ejecución representado, la escotadura 19 es más grande en la pieza de carcasa 3 que en la pieza lateral 2.

En la Fig. 2 se representa una vista delantera del soplador radial. El soplador presenta un canal de soplado 13 y un orificio de aspiración 20. Tal y como se distingue en el orificio de aspiración, el ejemplo de ejecución representado es una rueda de ventilador con paletas curvadas hacia atrás. En el extremo libre del canal de soplado 13 se ha previsto una conexión 12 en forma de brida 12. En el ejemplo de ejecución representado, el plano 11 de la conexión 12 forma un ángulo  $\alpha \leq 90^\circ$  con la dirección de soplado teórica - flecha A. En una forma de ejecución especialmente preferente, el ángulo es  $\alpha = 86,4^\circ$ . Gracias a esta disposición, la corriente de aire de salida se conduce con una mayor reducción de presión, ya que, debido a la disposición angular entre la continuación del canal y el canal de soplado, se continúa el contorno en espiral del soplador. Al mismo tiempo, esto va acompañado de un aumento de presión. En la representación gráfica, la dirección de soplado teórica - flecha A - y la pared lateral 16 del canal - identificada con dos rayas paralelas - transcurren paralelamente entre sí. El eje central vertical del soplador y el plano 11 también transcurren paralelamente entre sí.

En la Fig. 3 se representa de forma esquemática la carcasa 4 del soplador, en la que se ha incorporado la rueda de ventilador 5. El espacio de compresión en forma de espiral se protege en la zona del canal de soplado 13 mediante la lengüeta 14 contra la rueda de ventilador 5. En esta representación, se ha dibujado con  $\beta = 3,6^\circ$  el ángulo complementario al ángulo  $\alpha$ .

Según la invención, la relación H (máxima altura de paleta) respecto a D (diámetro de la espiral) asciende a 0,12 en el ejemplo de ejecución representado. Durante las series de prueba se ha comprobado que las desviaciones de esta relación proporcionan resultados útiles, pero el valor 0,12 es la medida óptima con un diámetro de espiral de 145,3 mm y una cifra característica de caudal requerida de 11 l/s. Este resultado se obtiene con una velocidad de 5250 rpm y una potencia de eje de 21 W.

En la Fig. 4 se reproduce esquemáticamente el principio de tobera Venturi, según el cual la zona 9 como espacio de la rueda de ventilador, además de las revoluciones de dicha rueda, provoca una nueva aceleración de la corriente de aire gracias a la configuración constructiva, mientras que el espacio de compresión 8 origina el aumento de presión y la disminución de la corriente de aire.

Tal y como se reproduce de manera esquemática en la Fig. 4, en la forma de ejecución representada en las figuras la rueda de ventilador 5 está equipada con un cubo 17, estando las paletas 6 fijadas en el cubo 17 y en un disco de protección 18. Se entiende que también se pueden utilizar otras ruedas de ventilador según los requisitos de potencia deseados.

## ES 2 360 580 T3

### Lista de números de referencia

1	Soplador radial
5	2 Pieza lateral
	3 Pieza de carcasa en forma de olla
	4 Carcasa
10	5 Rueda de ventilador
	6 Paletas
15	7 Motor eléctrico
	8 Espacio de compresión
	9 Espacio de la rueda de ventilador
20	10 Tobera
	11 Plano de la conexión 12
25	12 Conexión
	13 Canal de soplado
	Flecha A Dirección de soplado
30	14 Lengüeta
	15 Rampa
35	16 Pared lateral de la pieza de carcasa 3
	17 Cubo
	18 Disco de protección.
40	
45	
50	
55	
60	
65	

# ES 2 360 580 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Soplador radial (1) con una carcasa (4) que presenta una pieza lateral (2) y una pieza de carcasa (3) en forma de olla, con una rueda de ventilador (5) dispuesta en la carcasa con unas paletas (6) que se extienden en dirección radial, un motor eléctrico (7) dispuesto en la pieza lateral y un espacio de compresión (8) formado por la pieza de carcasa y la pieza lateral, **caracterizado** por que el espacio de compresión forma una tobera (8') tipo Venturi con el espacio de la rueda de ventilador entre las paletas (6) en sección transversal, y por que la relación entre la máxima altura de paleta (H) y el máximo diámetro (D) de la espiral se sitúa básicamente entre  $H/D = 0,08$  y  $H/D = 0,3$ .
- 10 2. Soplador radial según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la relación entre la máxima altura de paleta (H) y el máximo diámetro (D) de la espiral asciende preferentemente de forma básica a  $H/D = 0,1$  y de forma especialmente preferente a  $H/D = 0,12$ .
- 15 3. Soplador radial según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** por que en la pieza de carcasa (3) y/o en la pieza lateral (2) se han creado unas escotaduras (19) a través de las cuales el espacio de compresión (8) en forma de espiral se amplía continuamente a nivel tridimensional.
- 20 4. Soplador radial según la reivindicación 3, **caracterizado** por que la escotadura (19) en la pieza de carcasa (3) es mayor que en la pieza lateral (2).
- 25 5. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la relación de altura/diámetro de la carcasa (4) se sitúa entre 1:7 y 1:9.
- 30 6. Soplador radial según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la relación de altura/diámetro de la carcasa (4) asciende básicamente a 1:8.
- 35 7. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que con unas revoluciones de aprox.  $n = 5250$  se proporciona un caudal de aire de aprox. 11 l/s.
- 40 8. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se obtienen las cifras características de flujo volumétrico  $l/s = 11$  (caudal) y  $Pa = 1050$  (presión) con unas revoluciones  $n = 5250$  y una potencia de eje de aprox. 21 W.
- 45 9. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el plano (11) de la conexión (12) en el canal de soplado (13) de la carcasa (4) se encuentra en un ángulo  $\alpha \leq 90^\circ$  respecto a la dirección de soplado (flecha A).
- 50 10. Soplador radial según la reivindicación 9, **caracterizado** por que el plano de la conexión (12) en el canal de soplado (13) de la carcasa (4) se encuentra en un ángulo de  $90^\circ > \alpha \geq 83^\circ$ , preferentemente  $\alpha = 86,4^\circ$  respecto a la dirección de soplado (flecha A).
- 55 11. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el canal de soplado (13) está configurado en la pieza de carcasa (3).
- 60 12. Soplador radial según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la carcasa (4) presenta una lengüeta (14) que se extiende al espacio de compresión (8).
- 65 13. Soplador radial según la reivindicación 12, **caracterizado** por que la lengüeta (14) está configurada en la pieza de carcasa (3) en forma de rampa (15) que asciende en la dirección de flujo por la pared lateral (16) de la pieza de carcasa (3).
14. Soplador radial según la reivindicación 12, **caracterizado** por que la lengüeta (14) está configurada en la pieza lateral (2) en forma de rampa (15) y asciende en la dirección de flujo hacia la pieza de carcasa (3).
15. Soplador radial según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la rueda de ventilador (5) presenta un cubo (17) y al menos un disco de protección (18).
16. Soplador radial según la reivindicación 15, **caracterizado** por que únicamente existe un disco de protección (18) en la rueda de ventilador (5) y las paletas (8) sólo están fijadas en el cubo (17) y en el único disco de protección (18).

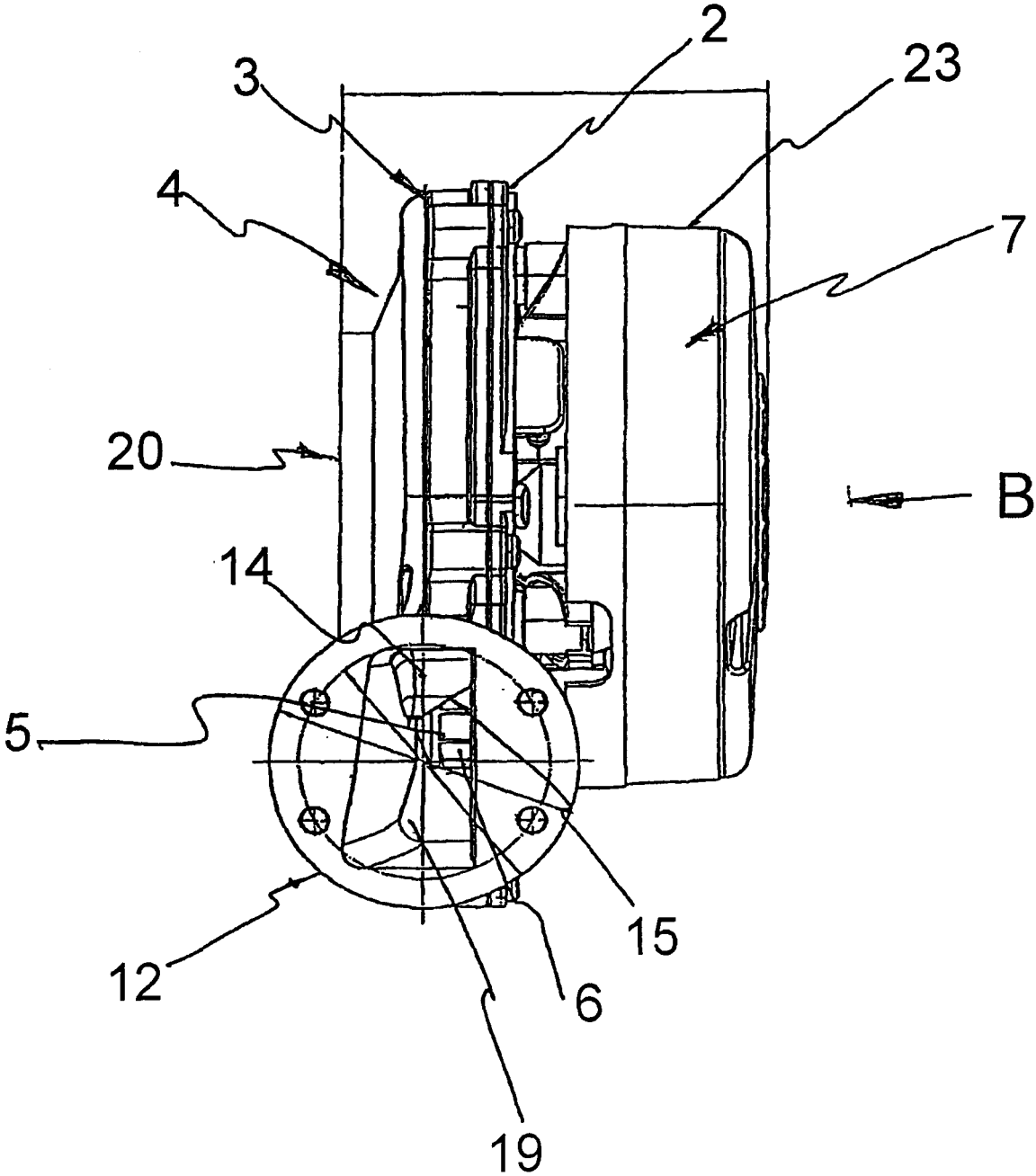


Fig. 1

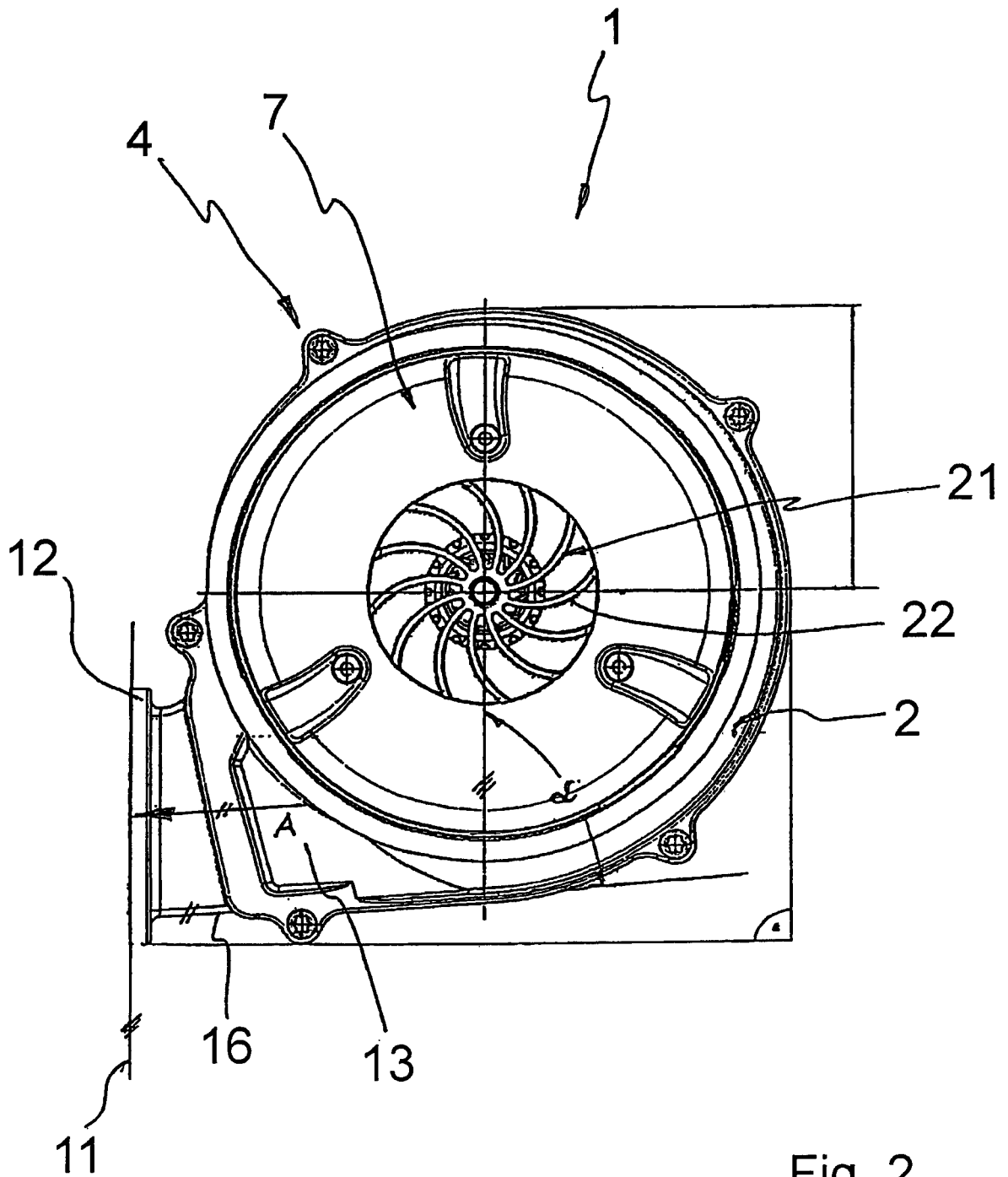
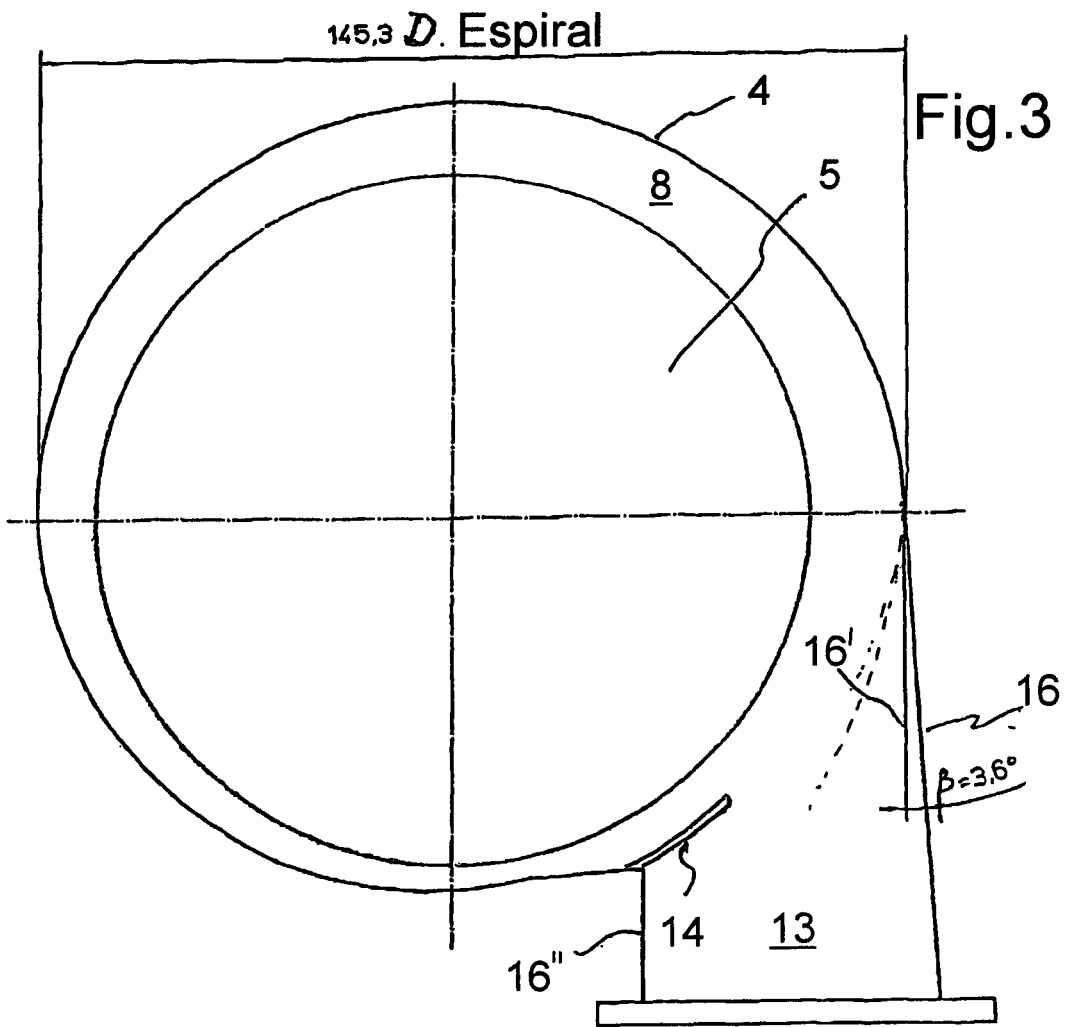


Fig. 2



Paleta (Rueda de la paleta del ventilador)



Relación  
Altura de paleta al espiral:

$$\frac{H}{D} = \frac{18}{145,3} = 0,12$$



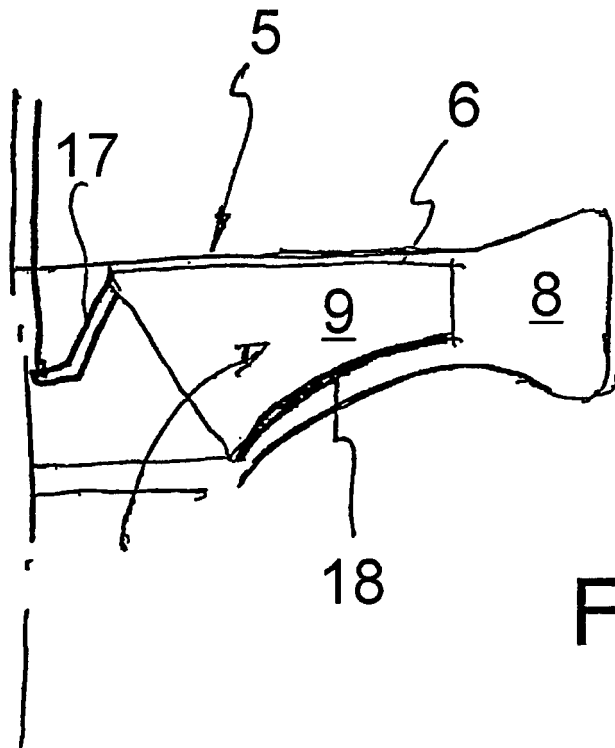


Fig.4