



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1106264-9 A2



* B R P I 1 1 0 6 2 6 4 A 2 *

(22) Data de Depósito: 12/08/2011

(43) Data da Publicação: 21/05/2013
(RPI 2211)

(51) Int.Cl.:

F04D 29/16

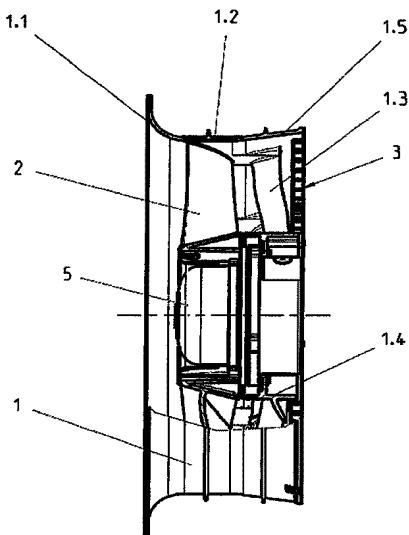
(54) Título: VENTILADOR

(30) Prioridade Unionista: 01/04/2011 DE 10 2011 015 784.0,
12/08/2010 DE 102010 034 036.7

(73) Titular(es): Ziehl- Abegg AG

(72) Inventor(es): Andreas Gross, Frieder Lörcher, Lothar
Ernemann, Omar Sadi

(57) Resumo: VENTILADOR. A presente invenção refere-se a um ventilador de energia, eficaz para emprego especialmente na técnica de climatização e de frio, constituído de um alojamento (1), uma roda de pás (2), um motor propulsor (5), bem como uma grade protetora (3). O alojamento (1) é conformado inteiramente de plástico e consiste, principalmente, em um bocal de admissão (1.1) que se estreita na direção do fluxo, de uma condução de fluxo (1.2) cilíndrica, um alargamento (1.5) em forma de difusor, aletas de condução sequencial (1.3), em cuja extremidade do lado do cubo está montado um suporte de motor (1.4), um dispositivo que serve para prender a grade protetora (3), bem como um dispositivo que serve para prender o alojamento (1) em um aparelho ou instalação para tal fim previsto. A roda de pás (2) está montada girável ao redor de um eixo central e consiste em um cubo central com pás ali presas, as quais, na região de sua aresta externa radial, possuem elementos de fluxo (asinhos). Quando ao motor propulsor (5) se trata de um motor de rotor externo, conformado ou como motor assíncrono de corrente trifásica (motor AC) ou como motor de corrente contínua (CC-motor) eletronicamente comutável.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"VENTILADOR"**.

A presente invenção refere-se a um ventilador, constituído de um alojamento inteiriço de plástico com os seguintes elementos integrados:

5 bocal de admissão, condução cilíndrica de fluxo, difusor, pás de condução sequencial e o suporte de motor, ali preso, uma roda de pás, montada girável ao redor de um eixo central, constituída de um cubo central e de pás ali presas com elementos de fluxo (asinhas) nas extremidades radiais externas, com um motor propulsor elétrico, conformado como motor de rotor externo

10 ou na tecnologia AC ou EC, bem como uma grade protetora, que pode ser montada em um dispositivo para tanto previsto no alojamento

O documento WO 2004/094835 A1 descreve uma ventoinha com um canal transportador de ar e roda de ventoinha ali integrada, que é girável ao redor de um eixo central e um cubo central com uma circunferência

15 externa, no qual estão presas pás da ventoinha que se estendem com suas arestas externas radiais até uma área limitada para o exterior, e que apresentam arestas dianteiras foiciformes e que, na região da borda radial externa, possuem elementos de fluxo que são conformados para um fluxo compensador, previsto na sua borda radial externa projetada do lado da

20 pressão até o lado da sucção, atuantes como obstáculos de fluxo circundante.

No artigo da Revista Fan Noise, denominado "„EXPERIMENTAL AEROACOUSTIC ANALYSIS OF EFFICIENT AUTOMOTIVE ENGINE COOLING FAN SYSTEM" ("Análise experimental aeroacústica de um sistema

25 de resfriamento eficaz de motor automotor") 2003, é descrita uma ventoinha, de energia, eficaz para emprego em sistemas de resfriamento de veículos automotores, constituída de uma roda de pás com motor, montado no interior de um alojamento, o qual está integrado em um alojamento que contém os elementos funcionais como a condução cilíndrica de fluxo e pás de condução sequencial, integradas em um componente de construção, sendo que

30 aqui é realçada a forma compacta de construção da ventoinha.

Constitui-se objetivo da presente invenção descrever um ventila-

dor, o qual, em uma forma de construção compacta, apresenta adicional redução de ruídos, bem como mais alto grau de eficácia, sendo que uma grade protetora está integrada com o ventilador de acordo com a invenção.

Consoante à invenção, esta tarefa será, por um lado, solucionada pelo fato de o alojamento 1 do ventilador, constituído em forma inteiriça de plástico, integrar os elementos determinantes do aumento do grau de eficiência, como sejam o bocal de admissão 1.1, condução de fluxo cilíndrica 1.2, pás de condução sequencial 1.3 e difusora 1.5 em uma unidade construída compacta, sendo que as pás condutoras sequenciais simultaneamente realizam a vinculação do suporte de motor 1.4, e o emprego de motores de rotores externos permite uma forma de construção especialmente compacta. Por outro lado, especialmente no tocante à redução de ruídos, a tarefa será solucionada consoante à invenção pelo fato de pás 2.2 perfiladas e pás de condução sequencial 1.3 serem empregadas, sendo que as extremidades 2.3 radiais externas das pás da roda móvel 2.2 possuem elementos de fluxo (asinhhas) e a fenda de topo entre a pá da roda móvel 2.2 e da condução cilíndrica de fluxo 1.2 são construídos em dimensões especialmente reduzidas, o que somente é viabilizado pelo emprego de materiais sintéticos especiais e técnicas de fundição por injeção.

O alojamento 1 exerce aqui várias funções simultaneamente e requer, no caso, comparadamente reduzido espaço construído. Assim sendo, o alojamento 1 realiza a suspensão da roda de pás 2 completa com seu motor propulsor 5 elétrico, conformado como motor de rotor externo. A transferência de todas as forças e momentos atuantes no ventilador em sentido para o exterior é feita sobre as pás de condução sequencial 1.3, unidas com o suporte do motor e com o alojamento. Estas pás de condução sequencial 1.3 que reduzem o componente circunferencial da velocidade de fluxo de escoamento contribuem com sua perfilação especial de modo essencial para aumentar o grau de eficácia estática do ventilador. O bocal de admissão 1.1 do alojamento exerce, no caso, a tarefa de acelerar o fluido do compartimento do lado da aspiração, na mais ampla extensão possível, com reduzido índice de perda, e apresenta, para tanto, na direção do fluxo, um contorno

especial que se estreita progressivamente.

A fim de minimizar adicionalmente as perdas e a formação de ruídos, ocasionados pela fenda entre as pontas da folha da pá 2.3 da roda de pás 2 e esta parede lateral da condução de fluxo cilíndrica 1.2, esta fenda
5 será conformada muito reduzida. Além disso, os elementos de fluxo (asinhhas) 2.3 provêem uma formação de ruído nitidamente menor.

O fluxo alcança a jusante da roda de pá 2, desviada pelas pás de condução sequencial 1.3, o difusor 1.5, portanto um canal de fluxo que se alarga. Pelo difusor 1.5 especialmente a componente axial da velocidade de escoamento será reduzida, o que conduz a um adicional aumento do grau
10 de eficácia e, portanto, da capacidade do ventilador. Pode ser presa ao alojamento 1 no lado da saída do fluxo, uma grade protetora 3, conformada, especialmente, como grade de malhas. Outro aspecto da invenção reside em que são empregados motores de rotor externos ou na tecnologia AC ou
15 CC. Isto permite uma forma de construção especialmente compacta, sendo que motores CC ainda trazem uma vantagem adicional do grau de eficácia.

A invenção será descrita mais detalhadamente em um exemplo de execução. As figuras indicam:

- Figura 1 - um ventilador em corte longitudinal
- 20 Figura 2 - um ventilador em vista frontal espacial
- Figura 3 - um ventilador em vista superior
- Figura 4 - um ventilador em vista posterior espacial
- Figura 5 - um recorte de ventilador com roda de pás e roda de condução sequencial.
- 25 Figura 6 - recorte de ventilador com contornos de asa.

A figura 1 apresenta um ventilador, aqui um ventilador axial em corte longitudinal com seu alojamento 1 o qual apresenta um contorno do bocal de admissão 1.1 que se estreita na direção de fluxo, sendo de conformação especial, bem como um canal de fluxo que ali se alarga, seguindo-se
30 um difusor 1.5. No ponto mais estreito do alojamento 1, a condução de fluxo 1.2 cilíndrica, está integrada a roda de pás 2, cujas pontas da folha de pás, conformadas como elementos especiais de fluxo (asinhhas), visando minimi-

zar a forma de ruído e perdas do grau de eficácia, apresentam uma distância apenas muito reduzida em relação ao percurso de fluxo 1.2 em formato cilíndrico. Atrás da roda de pás 2 estão posicionadas as pás de condução sequencial 1.3, fixamente unidas com o alojamento 1, estando firmemente unidas com o suporte do motor 1.4 no lado do cubo, onde são presos o motor propulsor 5 juntamente com a roda de pás 2. Na parte terminal do alojamento 1 está disposta uma grade protetora 3, que pode ser presa tanto dentro como também fora do difusor 1.5.

10 A figura 2 apresenta um ventilador axial em sua frontal dianteira oblíqua, no qual no interior do alojamento 1 está representada a disposição espacial da roda de pás 2 com o cubo da roda de pás 2.1 e o motor 5. Além disso, são representados dispositivos fixadores 1.6 no bocal de admissão 1.1 aqui conformados como perfurações.

15 A figura 3 apresenta o ventilador axial em vista superior com o bocal de admissão 1.1, roda de pás 2 e grade protetora 3. Aqui o formato externo 1.11 do bocal de admissão 1.1 pode ser conformado não somente redondo, como aqui mostrado, mas também pode apresentar uma forma quadrada, retangular ou outra forma.

20 A figura 4 apresenta o ventilador axial em uma vista posterior oblíqua, com grade protetora 3 e caixa de terminais 4. A caixa de terminais 4 pode ser montada de forma separável tanto na grade protetora 3, como também no suporte do motor 1.4.

25 A figura 5 mostra um recorte do ventilador axial com a roda de pás e pás de condução sequencial, no qual as arestas dianteiras 2.21 das pás 2.2 torcidas são conformados no cubo da roda de pás 2.1, preferencialmente, em forma côncava, estando dispostas em marcha de avanço na direção de giro, de modo foiciforme. Além disso, é mostrado que as asas de condução sequencial 1.3 são arqueadas em forma multidimensional, sendo que as suas arestas dianteiras 1.31 preferencialmente são conformadas foiciformes e suas arestas posteriores 1.32, preferencialmente, de forma dentada ou ondulada.

A figura 6 apresenta também um recorte do ventilador axial, no

qual as arestas posteriores 2.22 das asas 2.2 podem ser convexas e dentadas ou ondulares e cujas extremidades radiais externas são conformadas como asinha 2.3. As pás 2.2, conformadas em posição radial terminal como asinhas (2.3), contribuem para a redução essencial dos turbilhões de fluxo e, portanto, para uma nítida redução de ruído.

REIVINDICAÇÕES

1. Ventilador, especialmente para emprego na técnica de climatização e de frio, constituído de um alojamento, de uma roda de pás, montada girável ao redor de um eixo central, um motor propulsor e uma grade protetora, **caracterizado pelo fato de que** estão integrados no alojamento (1), produzido de plástico, os elementos de fluxo, como bocal de admissão (1.1), guia de fluxo (1.2) em formato cilíndrico, pás condutoras sequenciais (1.3) que realizam simultaneamente a fixação da ligação do motor (1.4) no contorno externo, estando previsto um dispositivo no alojamento (1), no qual poderá ser montada a grade protetora (3), especialmente como grade de malha, bem como as pontas das pás (2.3), em posição radial externa, e as pás (2.1) da roda de pás (2) são conformados como elementos de fluxo especiais (asinhas) que apresentam uma distância especialmente reduzida em relação à parede lateral (1.2), bem como o motor propulsor (5) é um motor com rotor externo, conformado ou como motor assíncrono (AC) de corrente trifásico ou como motor de corrente contínua (CC) de eletrônica comutada.

2. Ventilador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as aletas condutoras sequenciais (1.3) são arqueadas em forma multidimensional, sendo que as suas arestas dianteiras (1.31), preferencialmente, são foiciformes e suas arestas trazeiras (1.32), de preferência, são conformadas de forma endentada ou ondular.

3. Ventilador de acordo com a reivindicação 1 e 2, **caracterizado pelo fato de que** a aresta dianteira (1.31) foiciforme das pás condutoras sequenciais (1.3), preferencialmente, está posicionada inclinada em sentido contrário à direção de giro da roda de pás (2).

4. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** dentro do alojamento (1) está integrado um número ímpar de aletas de condução posterior (1.3) no suporte do motor (1.4).

5. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** o alojamento (1) com o bocal de admissão (1.1), condução de fluxo (1.2) em formato cilíndrico, pá de condu-

ção sequencial (1.3), suporte do motor (1.4) e difusor (1.5) consistem em material plástico reforçado com fibras de vidro.

6. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** a roda de pás (2) possui um cubo (2.1), no qual estão dispostas várias pás torcidas (2.2).

7. Ventilador de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** as arestas dianteiras (2.21) das pás (2.2), preferencialmente, são de conformação côncava, e na direção do giro estão dispostas de modo foiciforme e em movimento de avanço.

8. Ventilador de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** as arestas traseiras (2.22) das pás (2.2) são conformadas convexas, dentadas ou ondulares.

9. Ventilador de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** o cubo (2.1) da roda de pás (2) é conformado com alargamento cônico progressivo na direção do fluxo.

10. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** no alojamento (1), no lado afastado da corrente relativamente ao suporte do motor (1.4), está integrada uma caixa de terminais (4).

11. Ventilador de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** na grade protetora (3) está integrada, de forma inteiriça, a tampa para a caixa de terminais (4).

12. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** o diagrama de conexões (1.4) poderá ser variado para o alojamento (1) através de vários conjuntos moldados na ferramenta de moldagem por injeção; especialmente no sentido de que, seletivamente, poderá ser selecionado o diagrama de conexões para um motor AC ou CC.

13. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 12, **caracterizado pelo fato de que** na região externa do bocal de admissão (1.1) estão previstos perifericamente dispositivos fixadores (1.6), preferencialmente, em forma de aberturas.

14. Ventilador de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 13, **caracterizado pelo fato de que** o formato externo (1.11) do bocal de admissão (1.1), preferencialmente, é conformado redondo, quadrado ou retangular.

1/3

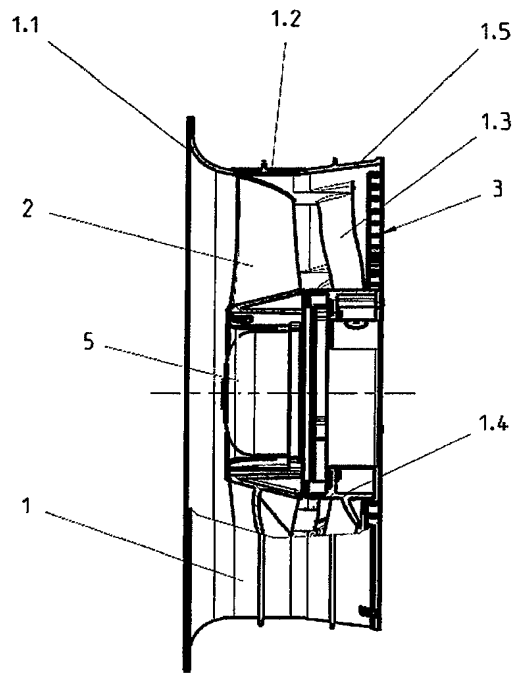


FIG. 1

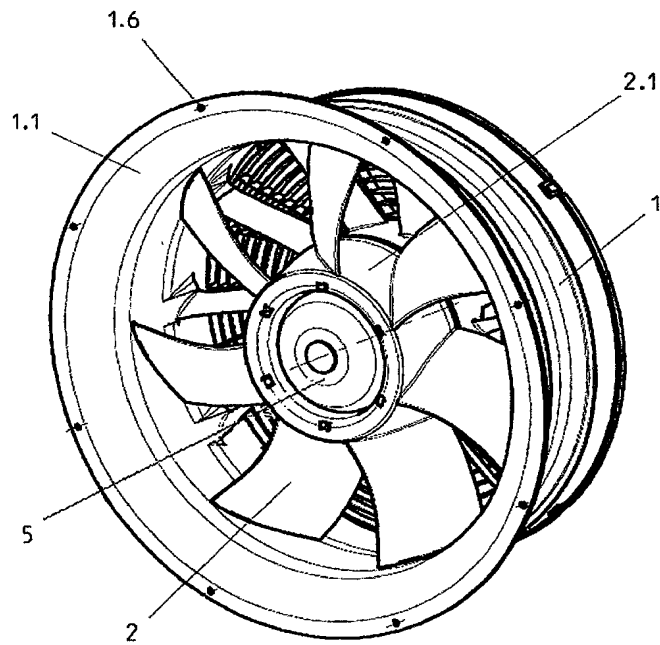


FIG. 2

2/3

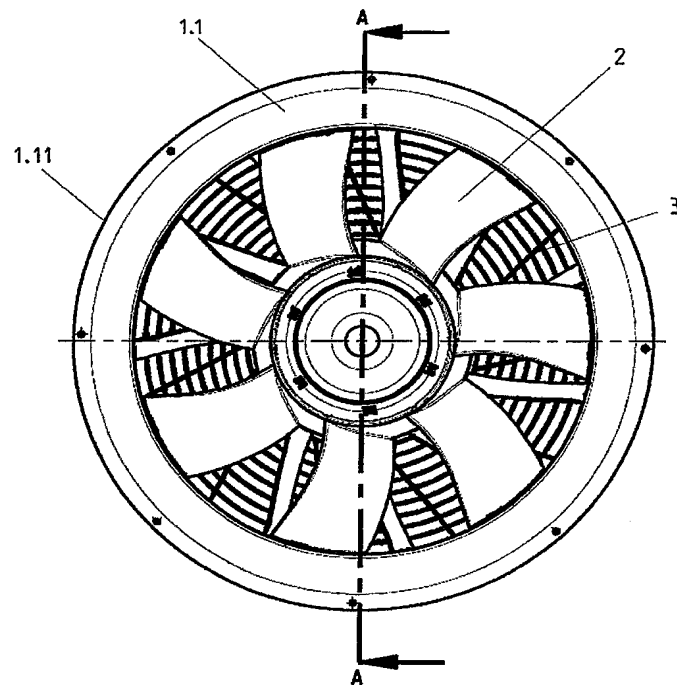


FIG. 3

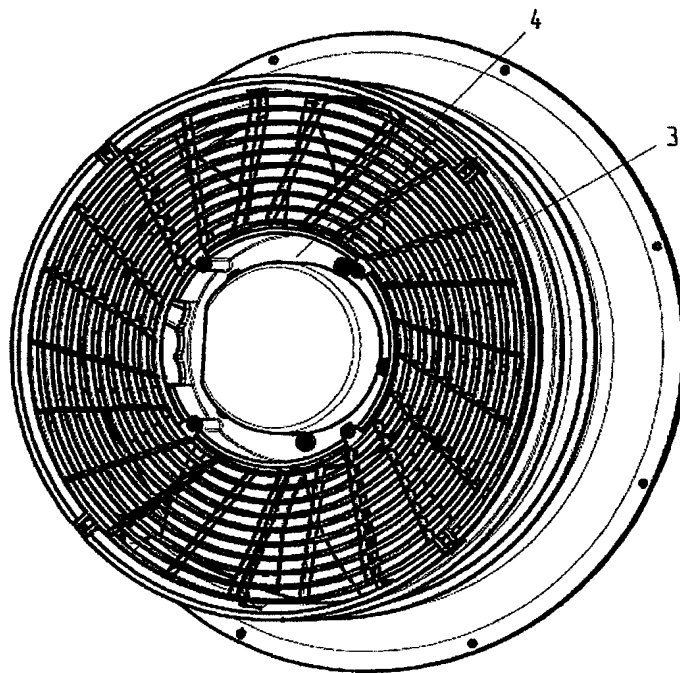


FIG. 4

3/3

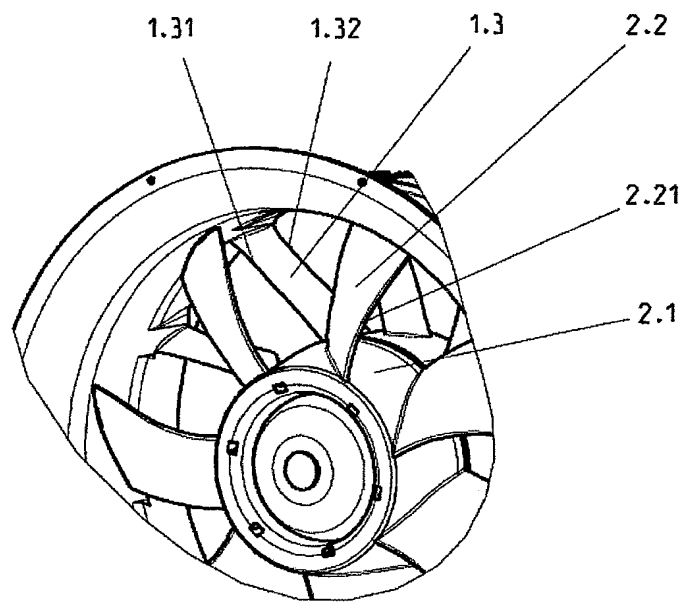


FIG. 5

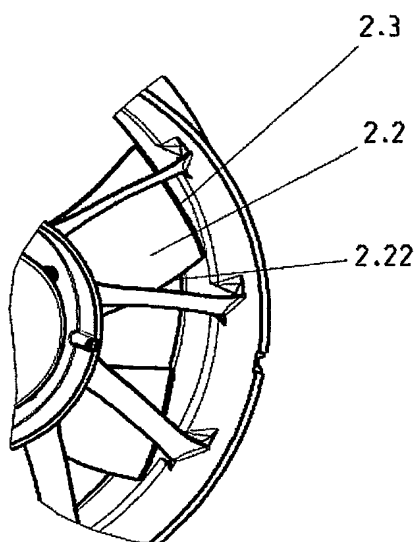


FIG. 6

RESUMO

Patente de Invenção: **"VENTILADOR"**.

A presente invenção refere-se a um ventilador de energia, eficaz para emprego especialmente na técnica de climatização e de frio, constituído

5 de um alojamento (1), uma roda de pás (2), um motor propulsor (5), bem como uma grade protetora (3). O alojamento (1) é conformado inteiriço de plástico e consiste, principalmente, em um bocal de admissão (1.1) que se estreita na direção do fluxo, de uma condução de fluxo (1.2) cilíndrica, um

10 alargamento (1.5) em forma de difusor, aletas de condução sequencial (1.3), em cuja extremidade do lado do cubo está montado um suporte de motor (1.4), um dispositivo que serve para prender a grade protetora (3), bem como um dispositivo que serve para prender o alojamento (1) em um aparelho ou instalação para tal fim previsto. A roda de pás (2) está montada girável ao

15 as quais, na região de sua aresta externa radial, possuem elementos de fluxo (asinhhas). Quanto ao motor propulsor (5) se trata de um motor de rotor externo, conformado ou como motor assíncrono de corrente trifásica (motor AC) ou como motor de corrente contínua (CC-motor) eletronicamente comutável.