

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88112859.9**

51 Int. Cl.4: **F04D 29/28**

22 Anmeldetag: **06.08.88**

30 Priorität: **10.08.87 DE 3726522**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.89 Patentblatt 89/08

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz**
Aktiengesellschaft
Lorenzstrasse 10
D-7000 Stuttgart 40(DE)

72 Erfinder: **Hopfensperger, Reinhold**
Im Feld 9
D-8311 Dietelskirchen(DE)
Erfinder: **Eichhorn, Werner**
Karlsbader Strasse 6
D-8300 Landshut(DE)

74 Vertreter: **Pohl, Heribert, Dipl.-Ing et al**
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und
Lizenzwesen Postfach 30 09 29
D-7000 Stuttgart 30(DE)

54 **Aus einer Metallblechscheibe hergestelltes Lüfterrad und Verfahren zu seiner Herstellung.**

57 Es soll die Aufgabe gelöst werden, ein aus einer Metallblechscheibe hergestelltes Lüfterrad derart zu gestalten, daß es kostengünstig hergestellt werden kann und gleichzeitig bei geringerer Geräuschentwicklung eine größere Luftleistung erzeugt. Das wird durch eine besondere Form der Lüfterschaufeln erreicht.

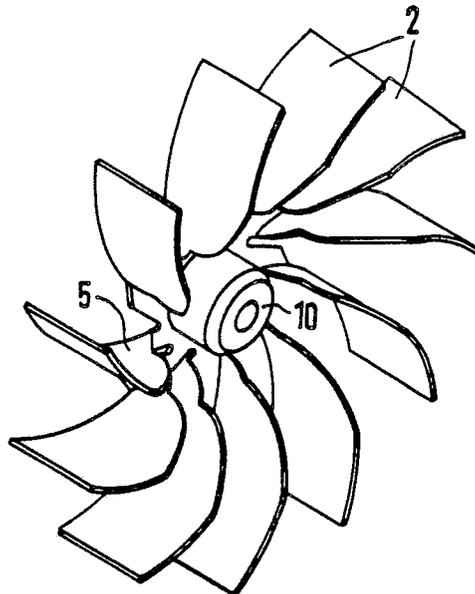


FIG.4

EP 0 303 924 A2

Aus einer Metallblechscheibe hergestelltes Lüfterrad und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft ein, aus einer Metallblechscheibe hergestelltes Lüfterrad mit einer Mehrzahl von Lüfterschaufeln, welche durch Schnitte in der Blechscheibe erzeugt und aus der Ebene der Blechscheibe herausgebogen sind.

Ein solches Lüfterrad ist bekannt (DE-OS 15 03 633). Das bekannte Lüfterrad wird aus einer in etwa kreisförmigen Blechscheibe in der Weise hergestellt, daß diese eingeschnitten wird und die derart geschaffenen Lüfterschaufeln durch Herausbiegen um neunzig Winkelgrade nach der einen oder anderen Seite aus der Blechscheibenenebene erzeugt werden.

Die vorstehend bezeichnete Vorgehensweise gestattet es zwar, Lüfterräder auf kostengünstige Weise herzustellen. Diese bekannten Lüfterräder weisen jedoch zwei erhebliche Mängel auf. Der eine Mangel besteht darin, daß auf die vorstehend beschriebene Weise nur gerade, auf dem Lüfterrad radial nach außen verlaufende Schaufeln erzeugt werden können. Wenn die Schaufeln nur einen leicht gekrümmten Verlauf aufweisen sollen, dann ist bereits ein größerer Aufwand an Werkzeug und Werkstoff (z.B. besondere Tiefzieheigenschaften) erforderlich. Bei dieser Herstellungsweise ist nur die Herstellung von leicht gekrümmten Schaufeln möglich.

Da bei dem bekannten Lüfterrad die Lüfterschaufeln aus der Fläche des Lüfterrades herausgebogen werden, steht für die wirksame Fläche der Lüfterschaufeln nur eine begrenzte Fläche der Blechscheibe zur Verfügung, weil bei dem für das Biegen der Lüfterschaufeln erforderlichen Abkanten eine bestimmte Fläche benötigt wird, an welcher die Blechscheibe festgehalten wird.

Wird von dem bekannten Lüfterrad eine größere Luftleistung gefordert, ist es wegen seiner schlechten strömungstechnischen Eigenschaften erforderlich, das Lüfterrad entweder mit hohen Drehzahlen zu betreiben oder den Durchmesser des Lüfterrades zu vergrößern.

Beide Maßnahmen erfordern eine wesentlich höhere Motor-Antriebsleistung. Naturgemäß sind sie ebenso mit einer erheblich größeren Geräuschentwicklung verbunden. Da derartige Lüfter überwiegend in Elektroherden als Umwälzgebläse betrieben werden, befindet sich der Motor wegen der hohen Umgebungstemperatur bereits an der Leistungsgrenze. Ein leistungsstärkerer Motor verteuert außerdem die gesamte Lüftereinheit.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Lüfterrad derart zu verbessern, daß die Schaufeln eine bei gleichen Lüfterdurchmesser möglichst große wirksame Schaufelfläche aufweisen, damit das Lüfterrad einen besseren Wirkungs-

grad bei geringer Geräuschentwicklung aufweist. Gleichzeitig soll aber der Vorteil der kostengünstigen Herstellungsweise durch Verformen einer Metallblechscheibe erhalten bleiben.

5 Diese Aufgabe ist mit einem Lüfterrad gelöst, bei dem erfindungsgemäß mit den Kanten von sägezahnförmigen Vorsprüngen eines kreissägeblattförmigen, ebenen Zentrums aus der Ebene des Zentrums herausgebogene Schaufelfüße einstückig verbunden sind, welche sich in radialer Richtung erstreckenden Lüfterschaufeln fortsetzen, deren Ebene im wesentlichen im rechten Winkel zur Ebene des Zentrums verläuft.

10 Ein mit dem erfindungsmäßigen Lüfterrad ausgestatteter Radiallüfter weist den Vorteil auf, daß zur Erzeugung des gleichen Luftstromes im Vergleich zum bekannten Lüfterrad eine wesentlich geringere Leistung des Motors erforderlich ist. Das ist einerseits auf die größere wirksame Schaufelfläche und andererseits auf die strömungstechnisch günstigere Gestaltung des erfindungsgemäßen Lüfterrades zurückzuführen. Außerdem ergibt sich daraus auch eine geringere Geräuscherzeugung des Lüfters. Bei gleicher abgegebener Luftleistung vermindert sich beim Antriebsmotor des mit dem erfindungsgemäßen Lüfterrad ausgestatteten Lüfter gegenüber dem Lüfter mit bekanntem Lüfterrad die Leistungsaufnahme um mehr als 50%.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 7 enthalten. Sie ist nachstehend anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert. Es zeigen:

20 Fig. 1 die Draufsicht auf die Vorderseite einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lüfterrades,

25 Fig. 2 die Draufsicht auf die Vorderseite einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lüfterrades,

30 Fig. 3 die Draufsicht auf einen Ausschnitt der aus einem Blech ausgestanzten Abwicklung des Lüfterrades

35 and Fig. 4 die perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Lüfterrades.

40 Wie aus Fig. 1 zu erkennen, besitzt das Lüfterrad 1 ein ebenes Zentrum 4, welches die Gestalt eines Kreissägeblattes aufweist. Das Zentrum 4 besteht nämlich aus einer im wesentlichen kreisförmigen Ronde, welche am Umfang mit einer Mehrzahl von sägezahnförmigen Vorsprüngen 3 besetzt ist. Einstückig mit einer Kante der sägezahnförmigen Vorsprünge 3 sind die Schaufelfüße 5 (in den Figuren 1 und 2 nicht zu erkennen) und die Lüfterschaufeln 2, welche mit der Ebene des Zen-

trums etwa einen rechten Winkel einschließen. Die beiden Ausführungsformen des Lüfterrades gemäß Fig. 1 und Fig. 2 unterscheiden sich dadurch, daß bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 die Schaufelfüße 5 und somit die Lüfterschaufeln 2 mit der Außenkante 6 der sägezahnförmigen Vorsprünge 3 in Verbindung stehen, während sie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 mit der Vorderkante 7 der sägezahnförmigen Vorsprünge 3 in Verbindung stehen.

Wie aus Fig. 3 zu erkennen, weist die Abwicklung des Lüfterrades 1 eine Mehrzahl von Lüfterschaufeln 2 auf, welche vom Zentrum 4 strahlenförmig nach außen verlaufen. Die Lüfterschaufeln 2 sind durch die einen etwa S-förmigen Verlauf aufweisende Trennfuge 8 getrennt, welche beim Stanzen entstanden ist. Die Lüfterschaufeln 2 stehen lediglich über dem Schaufelfuß 5 mit dem Zentrum 4 des Lüfterrades in Verbindung.

Das Lüfterrad wird in folgender Weise hergestellt: Nach dem Ausstanzen der Abwicklung 1 aus einem ebenen Blech werden die Lüfterschaufeln gebogen, beispielsweise kreisförmig auf den Betrachter zu (bei der aus Fig. 3 ersichtlichen Lage der Abwicklung). Anschließend werden die Lüfterschaufeln 2 an der strichlierten Linie 9 um 90 Winkelgrade (ebenfalls auf den Betrachter zu) umbogen. Nachdem das Zentrum 4 mit einer Nabe 10 versehen worden ist, ist ein Lüfterrad entstanden, wie es aus Fig. 2 ersichtlich ist.

Wie aus den Figuren zu erkennen ist, kann das erfindungsgemäße Lüfterrad werkzeugtechnisch in einfacher Weise für jeden Anwendungsfall strömungstechnisch optimal hergestellt werden. Eine solche Möglichkeit besteht bei den in der Herstellung erheblich teureren Lüfterrädern aus Guß, wobei jedoch für jede Schaufelform eine andere Spritzgußform erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Lüfterrades besteht in der erheblich höheren Temperaturbeständigkeit des in der Regel verwendeten Stahlblechs im Vergleich mit dem üblichen Aluminium-Druckgußrad.

Ansprüche

1. Aus einer Metallblechscheibe hergestelltes Lüfterrad mit einer Mehrzahl von Lüfterschaufeln, welche durch Schnitte in der Blechscheibe erzeugt und aus der Ebene der Blechscheibe herausgebogen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit den Kanten von sägezahnförmigen Vorsprüngen (3) eines kreissägeblattförmigen, ebenen Zentrums (4) aus der Ebene des Zentrums herausgebogene Schaufelfüße (5) einstückig verbunden sind, welche sich in in radialer Richtung erstreckenden Lüf-

terschaufeln (2) fortsetzen, deren Ebene im wesentlichen im rechten Winkel zur Ebene des Zentrums verläuft.

2. Lüfterrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelfüße (5) mit der Vorderkante (7) der sägezahnförmigen Vorsprünge (3) verbunden sind.

3. Lüfterrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelfüße (5) mit der Außenkante (6) der sägezahnförmigen Vorsprünge (3) verbunden sind.

4. Lüfterrad nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (2) gekrümmt sind.

5. Lüfterrad nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (2) zusätzlich in sich verwunden sind.

6. Verfahren zur Herstellung eines Lüfterrades nach den Ansprüchen 1 bis 5, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) Aus einer Blechtafel wird eine ebene Platine ausgestanzt, deren Gestalt der Abwicklung des aus Zentrum, Schaufelfüßen und Schaufeln bestehenden Lüfterrades entspricht,

b) die Schaufeln werden auf einer geraden Linie an der Grenze zwischen den sägezahnförmigen Vorsprüngen und den Schaufelfüßen um etwa neunzig Winkelgrade aus der Ebene des Zentrums herausgebogen,

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Verfahrensschritt a) die Schaufeln erst zur Erzeugung der Krümmung schüsselartig aus der Ebene des Zentrums herausgebogen und ggf. gleichzeitig in sich verwunden werden.

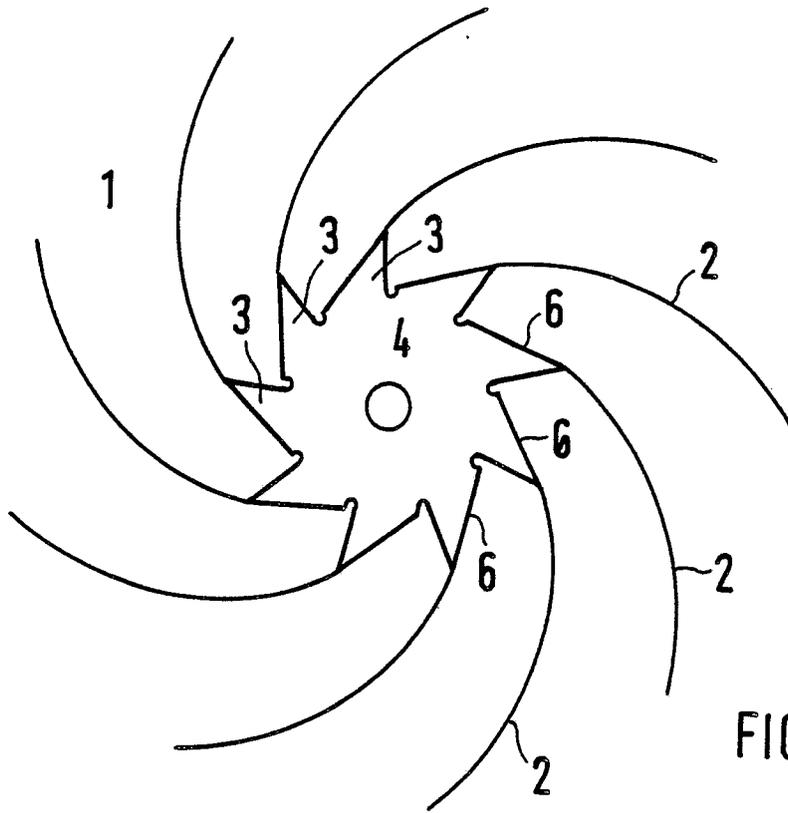


FIG. 1

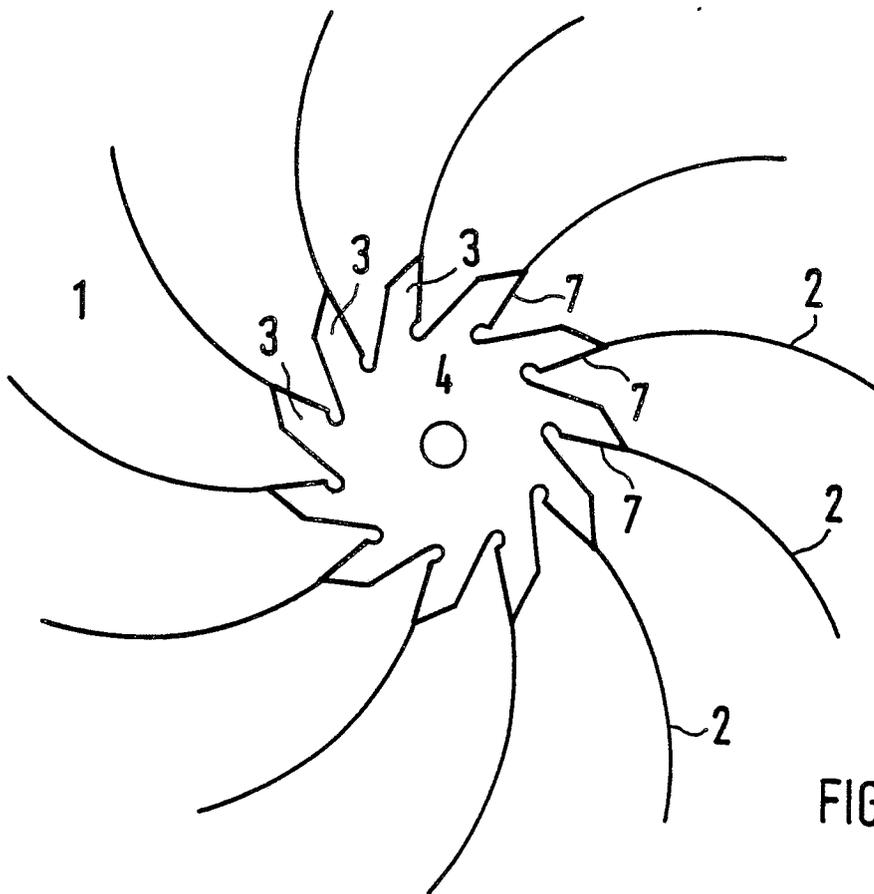


FIG. 2

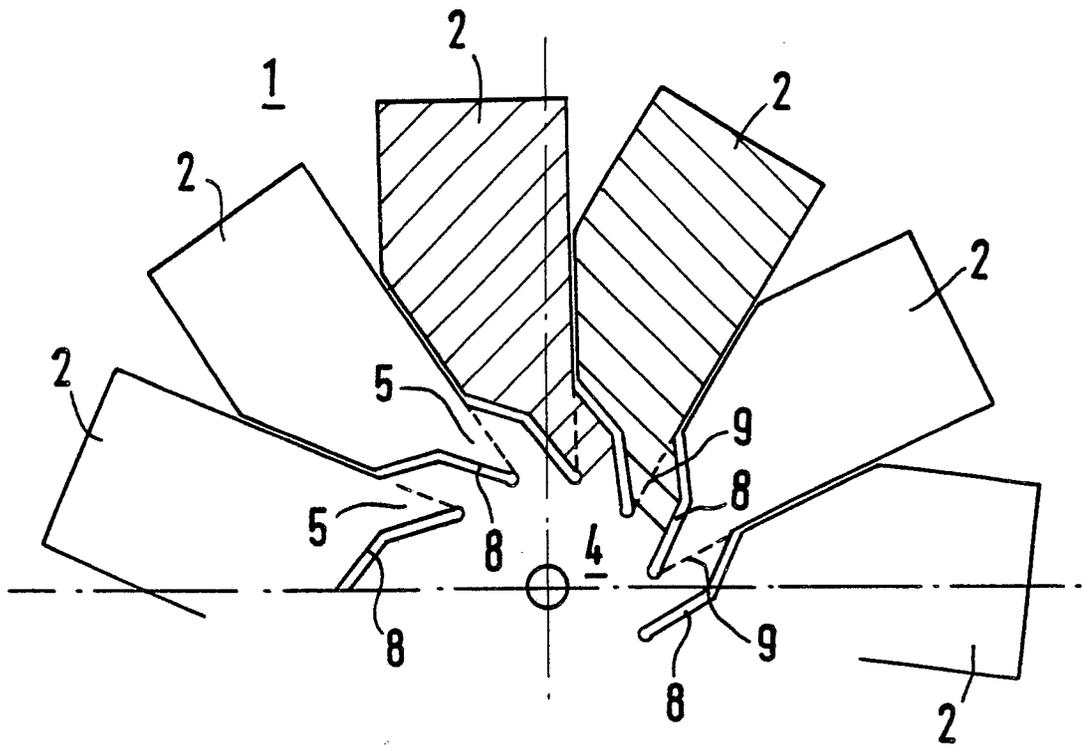


FIG.3

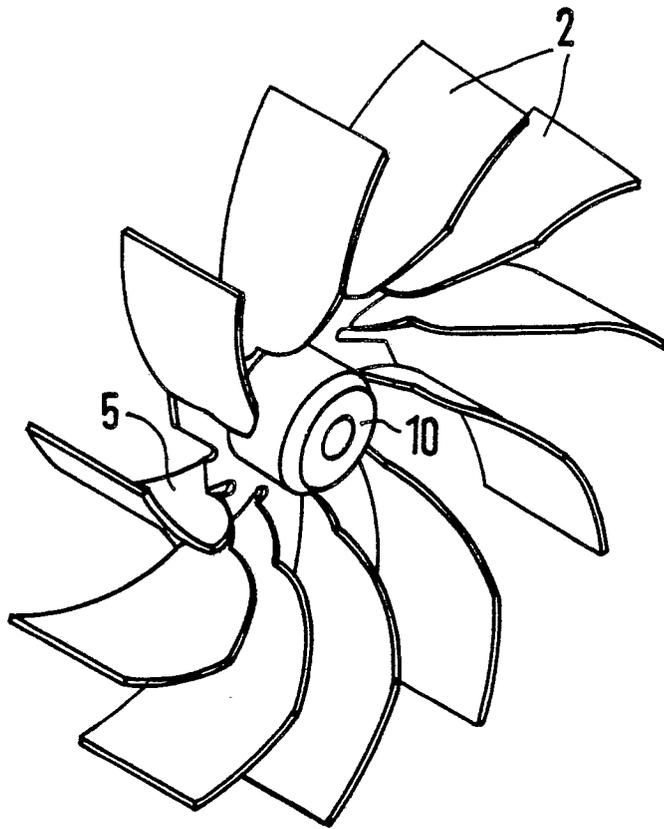


FIG.4