

(19)



(11)

EP 1 457 683 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(51) Int Cl.:
F04D 29/30 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04005006.4**

(22) Anmeldetag: **03.03.2004**

(54) **Radiallüfterrad, insbesondere aus Kunststoff**

Radial impeller for ventilator, in particular made of plastic

Roue radiale de ventilateur, en particulier en matière plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT NL SE

(30) Priorität: **11.03.2003 DE 10310868**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(73) Patentinhaber: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Aschermann, Uwe**
76199 Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter: **Grael, Andreas**
BEHR GmbH & Co. KG
Intellectual Property
G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 622 548 **DE-A1- 3 312 933**
DE-B- 1 041 637 **GB-A- 608 703**
US-A- 4 565 495 **US-A1- 2002 182 079**

EP 1 457 683 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Radiallüfterrad, insbesondere aus Kunststoff und insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

[0002] Herkömmliche Radiallüfterräder, z.B. wie aus DE 3 312 933 A1, EP 0 622 548 A, DE 1 041 637 B oder US 2002/182079 A1 bekannt, sind in der Regel aus einem Blech gefertigt oder bestehen aus Kunststoff. Auf Grund von auftretenden relativ großen Fliehkräften hoher Drehzahlen erfolgen Verformungen der Schaufeln, so dass es im Bereich der Anbindungsstellen zwischen den einzelnen Schaufeln und den beiden Ringen zu hohen Spannungen kommt. Dies ist insbesondere bei Kunststoff-Radiallüfterrädern problematisch.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Radiallüfterrad, insbesondere aus Kunststoff, zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Radiallüfterrad mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Erfindungsgemäß ist ein Radiallüfterrad für ein Kraftfahrzeug, mit einer Mehrzahl von zwischen zwei Ringen angeordneten Schaufeln vorgesehen, die als Hohlprofile ausgebildet sind, wobei zwischen den beiden Wänden der Schaufeln Stege vorgesehen sind, wobei der Radius kleiner als die Dicke des Steges ist.

[0006] Durch die doppelwandige Ausgestaltung der Schaufeln, wobei Verbindungsstege vorgesehen sind, werden die Steifigkeit der Schaufeln erhöht und die Spannungen im Bereich der Anbindungsstellen verringert, so dass auch höhere Drehzahlen und somit höhere Volumenströme, wie sie beispielsweise zur Kühlung von Kraftfahrzeugen erforderlich sind, mit Kunststoff-Radiallüfterrädern ohne das Auftreten von Materialproblemen erreicht werden können. Die Steifigkeit kann durch Verstärkungen, beispielsweise durch Glasfasern, im Kunststoff weiter erhöht werden. In Folge der Hohlräume kann Gewicht und Material eingespart werden. Außerdem können für gleiche Anwendungen billigere Kunststoffe verwendet werden, so dass sich die Herstellungskosten verringern. In Folge der geringeren Verformungen bei hohen Geschwindigkeiten treten weniger Unwuchten auf, so dass der Betrieb sicherer und die Ausfallwahrscheinlichkeit geringer ist.

[0007] Vorzugsweise sind die Stege senkrecht zur Wand der Schaufeln angeordnet, so dass eine optimale Versteifung erfolgt.

[0008] Bevorzugt beträgt der Abstand zweier Stege ein- bis dreimal, vorzugsweise ca. zweimal, den Abstand der gegenüberliegenden Wände der Schaufeln. Dies bewirkt eine optimale Steifigkeit bei minimalem Gewicht.

[0009] Vorzugsweise ist die Dicke der Stege etwa gleich oder etwas größer als die Dicke der Wände der Schaufeln. Dabei ist bevorzugt am Übergang von einer Wand zu einem Steg ein Radius vorgesehen, der vorzugsweise etwas kleiner als die Dicke des Steges ist. Der Radius verringert das Risiko von Rissbildungen in

Folge einer gleichmäßigeren Spannungsverteilung in den kritischen Bereichen.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Radiallüfterrades aus Kunststoff,

Fig. 2 eine Detailansicht des Radiallüfterrades von Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Schaufel des Radiallüfterrades von Fig. 1.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Kunststoff-Radiallüfterrad 1 für die Motorkühlung eines Kraftfahrzeugs weist sechs zwischen zwei parallelen Ringen 2 angeordnete Schaufeln 3 auf, welche über Anbindungsstellen 4 miteinander verbunden sind. Die äußere Form der Schaufeln 3 entspricht derjenigen herkömmlicher Schaufeln, d.h. die Schaufeln 3 weisen in der Ebene parallel zu den Ringen 2 ein leicht gekrümmtes Profil und in axialer Richtung, senkrecht zu den Ringen 2 verlaufende Wände auf. Im Gegensatz zu herkömmlichen Schaufeln sind die Schaufeln 3, wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, als Hohlprofile mit einer Mehrzahl von durchgehenden Stegen 5 ausgebildet. Die Stege 5 sind dabei jeweils im wesentlichen senkrecht zu den entsprechenden Wänden der Schaufeln 3 angeordnet.

[0012] Die Dicke DS der Stege 5 ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel etwas größer als die Dicke DW der Wand. Die Übergänge von den Stegen 5 zu den beiden Wänden der Schaufel 3 sind mit einem Radius R abgerundet. Der Radius R ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel etwas kleiner als die Dicke DS der Stege 5 und entspricht der Dicke der Wand DW. Der Abstand AS zwischen zwei benachbarten Stegen 5 ist etwa doppelt so groß wie der Abstand AW der beiden Wände der Schaufel 3.

Bezugszeichenliste

[0013]

- 1 Radiallüfterrad
- 2 Ring
- 3 Schaufel
- 4 Anbindungsstelle
- 5 Steg

- | | |
|--------|---|
| AS | Abstand zwischen zwei benachbarten Stegen |
| AW | Abstand der beiden Wände der Schaufel |
| DS | Dicke Steg |
| DW | Dicke Wand |
| Radius | R |

Patentansprüche

1. Radiallüfterrad aus Kunststoff, mit einer Mehrzahl von zwischen zwei Ringen (2) angeordneten Schaufeln (3), wobei die Schaufeln (3) als Hohlprofile ausgebildet sind, wobei zwischen den beiden Wänden der Schaufeln (3) Stege (5) vorgesehen sind, wobei der Radius (R), der am Übergang von einer Wand zu einem Steg (5) vorgesehen ist, kleiner als die Dicke (DS) des Steges (3) ist.
2. Radiallüfterrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (5) senkrecht zur Wand der Schaufeln (3) angeordnet sind.
3. Radiallüfterrad nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (AS) zweier Stege (5) ein- bis dreimal so groß wie der Abstand (AW) der gegenüberliegenden Wände der Schaufeln (3) ist.
4. Radiallüfterrad nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (AS) zweier Stege (5) 1,8 bis 2,2-mal so groß wie der Abstand (AW) der gegenüberliegenden Wände der Schaufeln (3) ist.
5. Radiallüfterrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke (DS) der Stege (5) gleich oder etwas größer als die Dicke (DW) der Wände der Schaufeln (3) ist.

Claims

1. Radial fan impeller made of plastic, with a plurality of vanes (3) arranged between two rings (2), the vanes (3) being made as hollow sections with webs (5) provided between the two walls of the vanes (3), the radius (R) provided at the transition from a wall to a web (5) being smaller than the thickness (DS) of the web (3).
2. Radial fan impeller according to Claim 1, **characterised in that** the webs (5) are arranged perpendicularly to the wall of the vanes (3).
3. Radial fan impeller according to Claims 1 or 2, **characterised in that** the distance (AS) between two webs (5) is one to three times as large as the distance (AW) between the opposite walls of the vanes (3).
4. Radial fan impeller according to Claim 3, **characterised in that** the distance (AS) between two webs (5) is 1.8 to 2.2 times as large as the distance (AW) between the opposite walls of the vanes (3).
5. Radial fan impeller according to any of the preceding claims, **characterised in that** the thickness (DS) of

the webs (5) is equal to or slightly larger than the thickness (DW) of the walls of the vanes (3).

Revendications

1. Roue radiale de ventilateur, en matière plastique, comprenant une pluralité d'ailettes (3) disposées entre deux couronnes (2), où les ailettes (3) sont configurées comme des profilés creux, où, entre les deux parois des ailettes (3), il est prévu des barrettes (5), le rayon (R), qui est au prévu au niveau du passage d'une paroi à une barrette (5), étant plus petit que l'épaisseur (DS) de la barrette (5).
2. Roue radiale de ventilateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les barrettes (5) sont disposées perpendiculairement à la paroi des ailettes (3).
3. Roue radiale de ventilateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la distance (AS) entre deux barrettes (5) est d'une à trois fois égale à la distance (AW) entre les parois opposées des ailettes (3).
4. Roue radiale de ventilateur selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la distance (AS) entre deux barrettes (5) est de 1,8 à 2,2 fois égale à la distance (AW) entre les parois opposées des ailettes (3).
5. Roue radiale de ventilateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur (DS) des barrettes (5) est égale ou quelque peu supérieure à l'épaisseur (DW) des parois des ailettes (3).

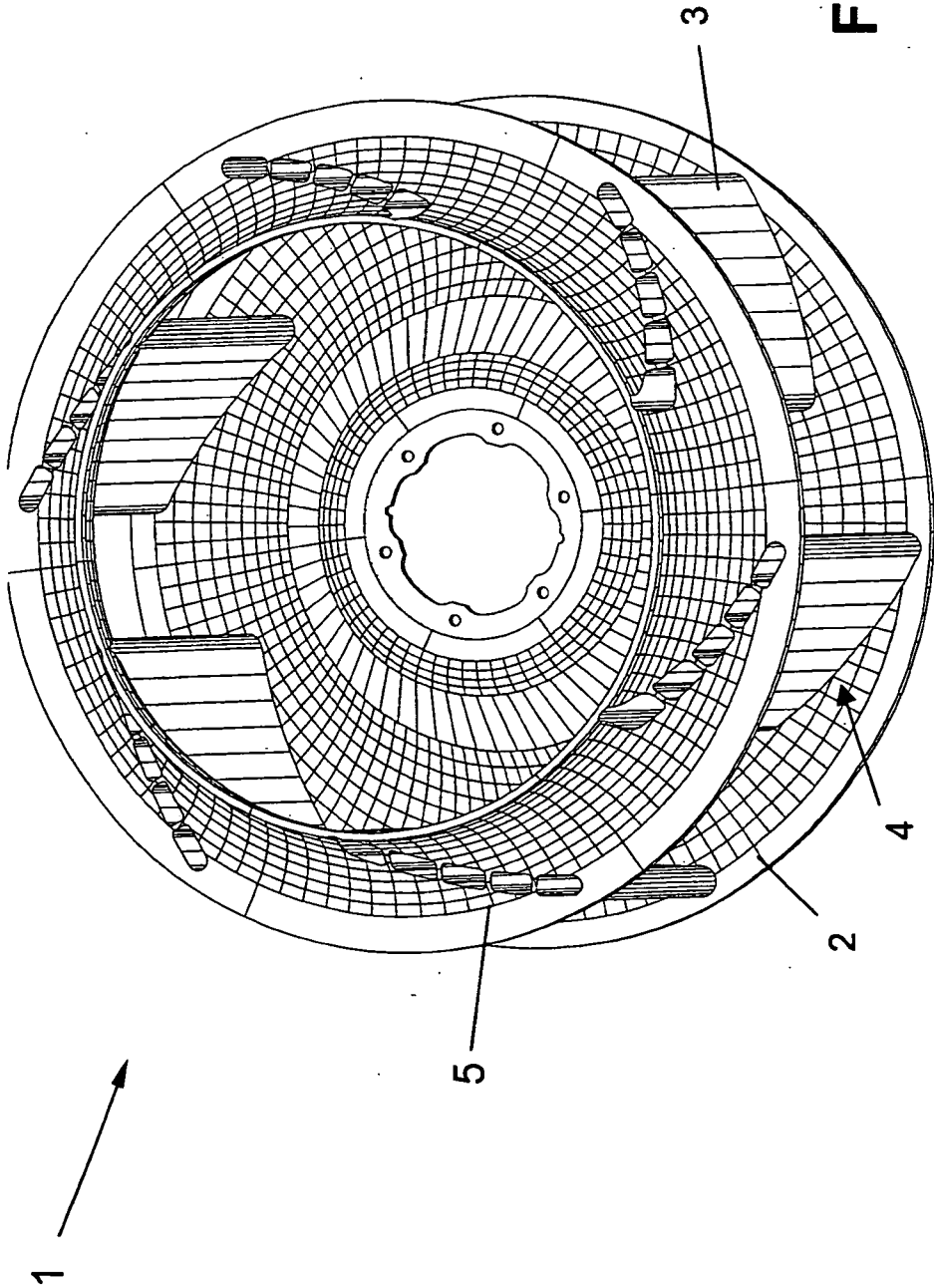


Fig. 1

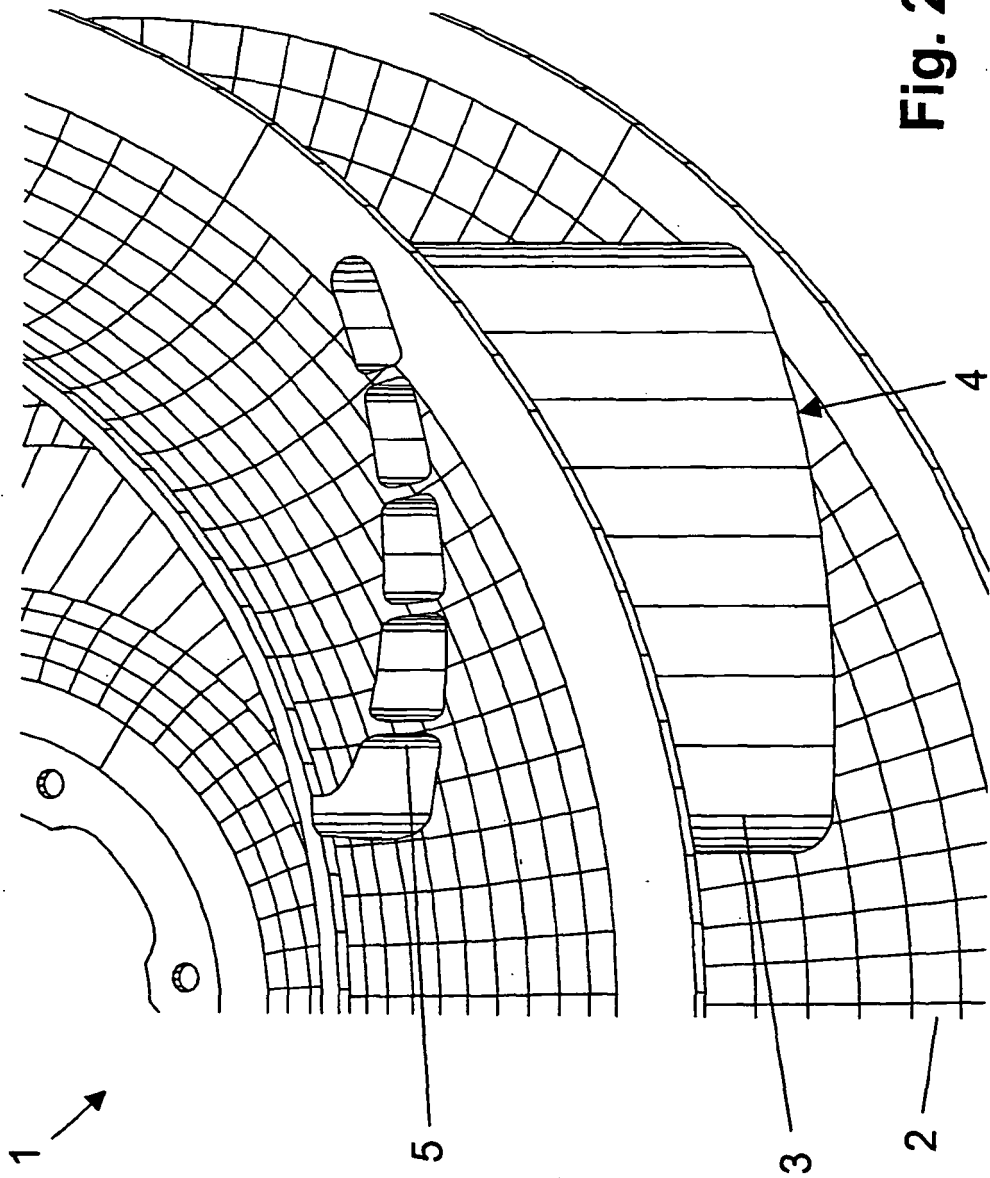


Fig. 2

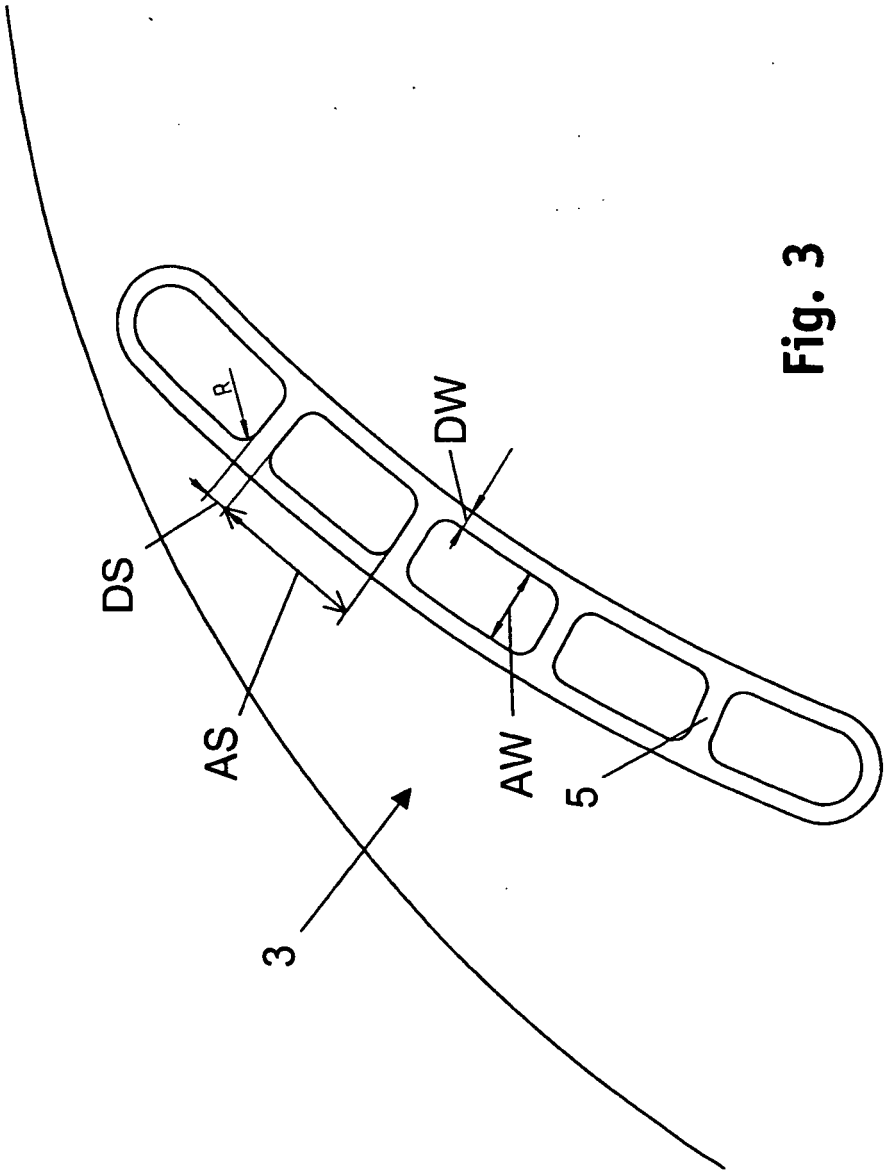


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3312933 A1 [0002]
- EP 0622548 A [0002]
- DE 1041637 B [0002]
- US 2002182079 A1 [0002]