(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 181 549**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85113622.6**

(22) Anmeldetag: **25.10.85**

(51) Int. Cl.4: **F04D 29/20**

(30) Priorität: **09.11.84 DE 3441068**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.86 Patentblatt 86/21

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

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Reichert, Gerhard**
Baumschulenweg 65
D-8630 Coburg(DE)
Erfinder: **Riedel, Friedrich**
Untere Dorfstrasse 44
D-8627 Redwitz(DE)

(54) Lüfterrad.

(57) Bei einem Lüfterrad mit einer Antriebswelle, einer Nabe, einem Radboden, Lüfterkranz und Lüfterschaufeln ist mittels Federn (5) ein auf einer Welle (6) seitlich der Nabe (2) angebrachter Festsitzring mit den Mitnehmernocken (7) des Radbodens (1) verbunden. Solche Lüfterräder werden vor allem in Heiz-und Klimaanlagen von Kraftfahrzeugen eingesetzt.

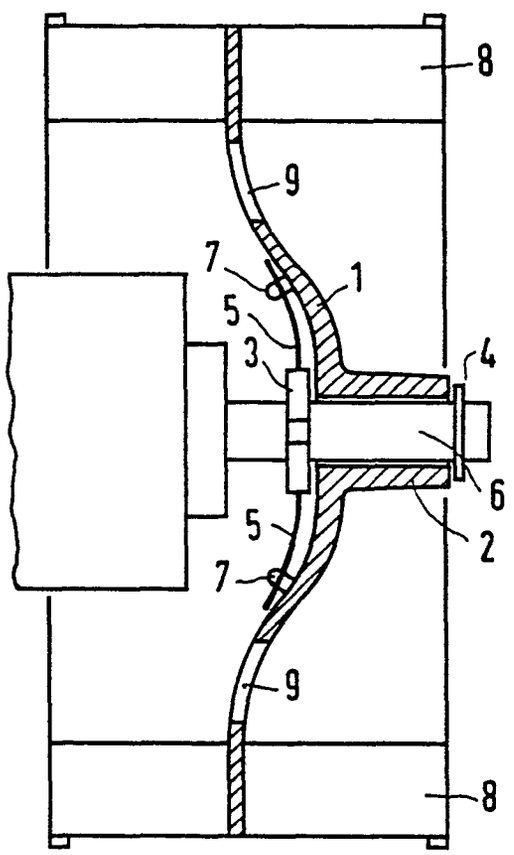


FIG 1

EP 0 181 549 A1

Lüfterrad

Die Erfindung betrifft ein Lüfterrad mit einer eine Antriebswelle umfassenden Nabe, die über einen Radboden mit einem Lüfterkranz mit Lüfterschaufeln verbunden ist.

In Kraftfahrzeugen werden Lüfterräder durch kleine Gleichstrommotoren angetrieben und für die Belüftung von Heizungs- und Klimageräten eingesetzt. Die Elektromotoren werden permanentmagnetisch über den Stator erregt. Im Rotor ist die Wicklung in offenen Nuten untergebracht. Pro Umdrehung pulsiert das abgegebene Drehmoment mit der Nutenzahl oder dem Vielfachen davon, d.h. Umdrehung x Nutenzahlfaktor ergibt eine Nutungsfrequenz. Diese ist dem abgegebenen Motordrehmoment überlagert und ergibt Pulsierungen pro Umdrehungen.

Die Auswirkung an so einem Motor mit starr aufgezogenem Lüfterrad bedeutet, daß die Radtangente pro Umdrehung im Takte der Nutungsfrequenz eine geringe Relativbewegung mitmacht. Findet nun die Nutungsfrequenz in tangentialer Radrichtung eine Resonanzfläche, z.B. Lüfterflügel beim Radialgebläse, so ist bei bestimmter Umdrehungszahl dieser Frequenzton störend hörbar. Durch Motormaßnahmen wie Nutungsschrägung kann diese Erregung klein gehalten, aber nicht ausgeschaltet werden.

Bisher wurde versucht, die Arbeitspunkte außerhalb dieser Resonanzstellen zu legen. Mit zunehmendem Regelungstrend ist es jedoch erforderlich, den gesamten Drehzahlbereich ohne Brummfrequenz zu bestreichen. Zur Lösung dieses Problems werden gemäß der DE-PS 2939385 zwischen Nabe und Schaufelkranz dünne gebogene Speichen als Dämpfungselemente eingesetzt. Die Speichen sind in einem Zwischenstück angeordnet, das die Außenfläche der Nabe mit dem Lüfterkranz verbindet. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß radialer und axialer Verzug durch Alterung beim Kunststoff oder Zentrifugalkraft unwuchtvergrößernd wirken und damit der Körperschall verschlechtert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit einfachen Mitteln ein Dämpfungselement zwischen dem Lüfterrad und dem elektrischen Antriebsmotor anzuordnen, was auch nach längeren Betriebszeiten gleichbleibend gute Laufeigenschaften hat. Es soll insbesondere auch ein Dauerbetrieb bei höheren Temperaturen möglich sein.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein auf der Antriebswelle seitlich der Nabe angeordneter Festsitzring mittels Federn mit den Mitnehmernocken des Radbodens verbunden ist.

Eine tangentiale Motoranregung wird bei einer Ausführung gemäß der Erfindung nicht auf den Lüfterflügel übertragen. Das Lüfterrad läuft tangential und axial stabil. Auftretende Zentrifugalkräfte können keine Unwuchtvergrößerung herbeiführen.

Es hat sich gezeigt, daß bei Kraftfahrzeugradialgebläsen die tangentialen Schaufeleigenfrequenzen zwischen 200 und 600 Hz liegen. Zum Erreichen einer wirksamen Dämpfung muß die tangentiale Radeigenfrequenz vielfach kleiner als 200 Hz sein, d.h. die zwischengeschaltete Dämpfungsfeder muß auf die Radmasse tief abgestimmt sein bzw. weich wirken.

Bei einem Lüfterrad gemäß der Erfindung sollen wenigstens die Federn aus Metall bestehen. Es soll wenigstens ein Federpaar vorhanden sein.

Für normal hat sich eine geschlossene Radscheibe zwischen der Nabe und dem Lüfterkranz, sogenannter Lüfterboden, erwiesen. Wenn bei einer zweiflutigen Radausführung der Ansaugquerschnitt einseitig durch den Motor zu stark eingeengt wird, kann mit Durchbrüchen im Radboden (Lüfterboden) der Ansaugquerschnitt für die Motorseite noch angepaßt werden.

Für hohe Verdrehungsmomente, z.B. Anlaufblockierungsstöße, kann noch ein Mitnehmeranschlag, beispielsweise eine Nase (12), vorgesehen sein.

Lüfterräder gemäß der Erfindung haben sich besonders in Heizungs- und Klimaanlagen von Kraftfahrzeugen im Dauerbetrieb bewährt. Es treten keine Lauf- und Unwuchtveränderungen auf, da das Rad radial sowie axial stabil ist und nicht aus langen gebogenen Einzelfedern besteht, die einem einseitigen Alterungsverzug durch den Kunststoff unterliegen, der besonders bei Feuchte und Temperaturschwankungen stark auftritt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt im Schnitt einen Lüfter mit einem Radboden 1 und der Nabe 2, die mit Gleitsitz auf der Motorwelle 6 steckt. 3 ist ein Festsitzring, der fest auf der Motorwelle 6 aufgepreßt ist. Auf diesem Ring sind mindestens ein oder mehrere auf das Rad abgestimmte Federpaare 5 angeordnet. Das Rad wird mit der Nabe 2 auf die Motorwelle 6 bis zum Festsitzring 3 gesteckt. Die axiale Fixierung der anderen Seite wird mit der Klemmscheibe 4 bewerkstelligt. Beim Aufstecken des Rades müssen die Federn 5 zwischen die Mitnehmernocken 7 gebracht werden. Damit ist eine weiche kraftschlüssige Verbindung zwischen Motorwelle und Rad hergestellt.

Am Radboden 1 sind die Radschaufeln 8 angeordnet. Wenn bei zweiflutigem Rad der Ansaugquerschnitt durch den Motor zu stark eingeengt wird, kann mit Durchbrüchen 9 im Radboden 1 der Querschnitt noch angepaßt werden.

Figur 2 zeigt eine Ausführung nach Figur 1 mit einem Begrenzungsanschlag 11. Eine solche Ausführung hat sich für hohe Verdrehungsmomente, wie z.B. Anlaufblockierungsstöße, besonders bewährt. Bei Blockierung stößt die Nase 12 an die Anschläge 11 an und verhindert ein Überdrehen der weichen Federn.

Figur 3 zeigt einen aufgezogenen Festsitzring 3 auf der Motorwelle 6 mit den angeordneten Federn 5. Durch das Aufstecken des Lüfterrades werden die Federn wie bei einer Ausführung gemäß Figur 1 mit Vorspannung zwischen den Mitnehmernoppen gehalten.

Die Ausführung in Figur 4 zeigt eine andere Art des Begrenzungsanschlages. Am Festsitzring 3 sind Aussparungen 13. In diesen sind die Begrenzungsanschläge 11 vom Radboden hochstehend angeordnet.

Ansprüche

1. Lüfterrad mit einer eine Antriebswelle umfassende Nabe, die über einen Radboden mit einem Lüfterkranz mit Lüfterschaufeln verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein auf der Antriebswelle (6) seitlich der Nabe (2) angeordneter Festsitzring (3) mittels Federn (5) mit Mitnehmernocken (7) des Radbodens (1) verbunden ist.

2. Lüfterrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** , daß wenigstens die Federn (5) aus Metall bestehen.

3. Lüfterrad nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß im Lüfterboden (1) Durchbrüche angeordnet sind.

4. Lüfterrad nach einem der vorangegangenen Ansprüche für Heizungs- und Klimaanlagen in Kraftfahrzeugen.

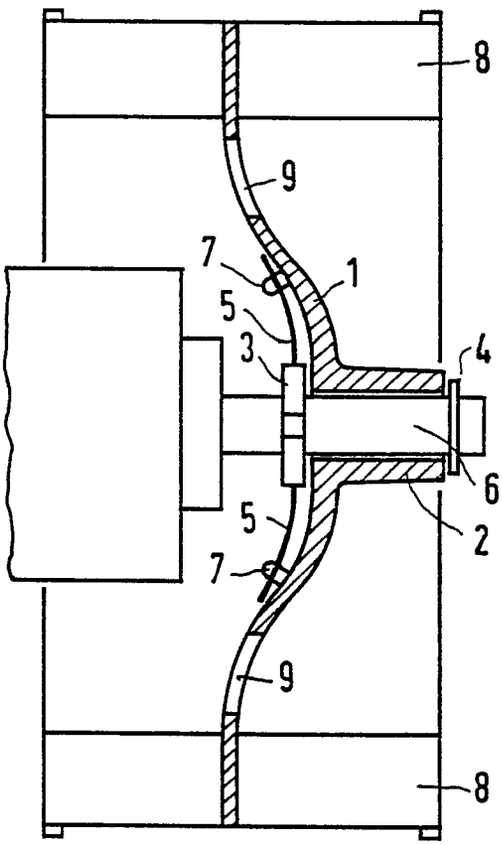


FIG 1

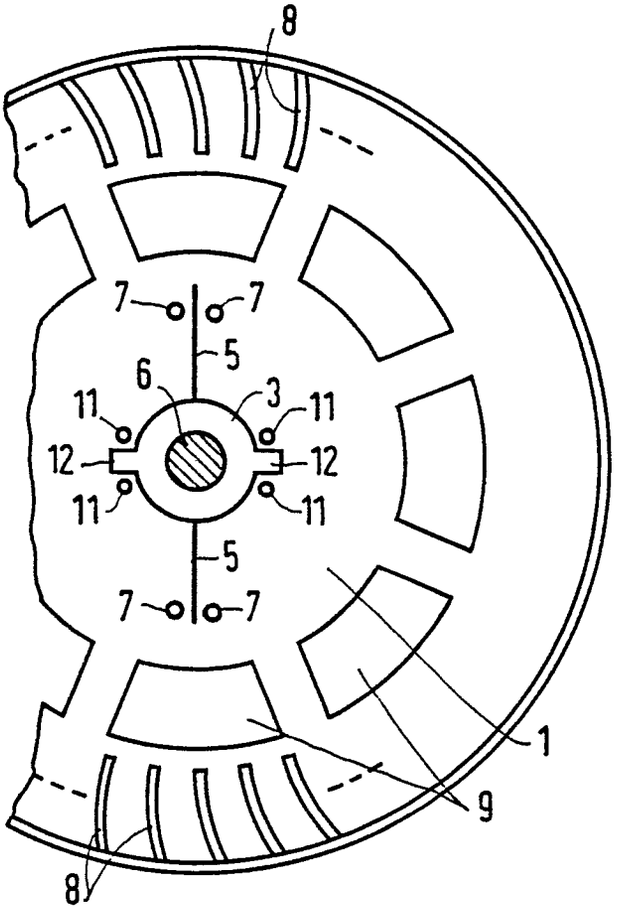


FIG 2

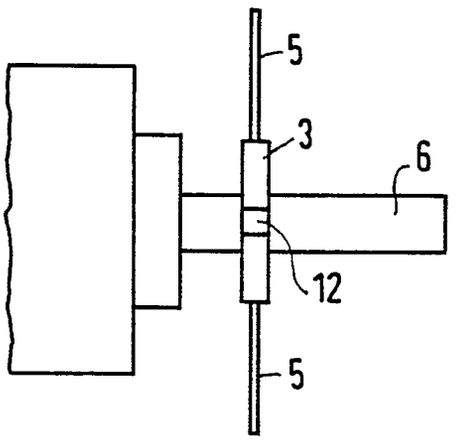


FIG 3

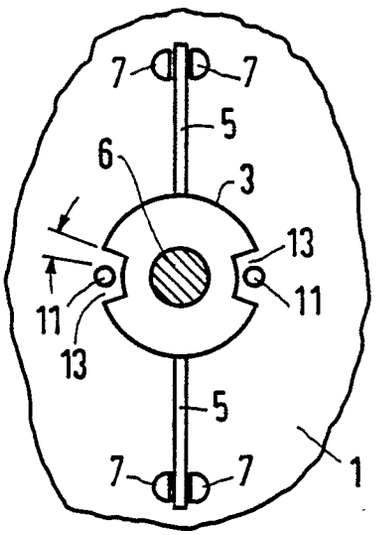


FIG 4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 3622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
			F 04 D 29/20
Y	NL-A-6 504 730 (INDOHEEM) * Seite 1,letzte Zeile; Seite 2, Zeilen 1-10 und Zeile 27 - Seite 3, Zeile 69; Figur *	1,2	
Y	FR-A-1 463 515 (ROTRON MANUFACTURING CY.) * Seite 2, letzter Absatz; Seite 3, linke Spalte und rechte Spalte, erster Absatz; Figuren *	1,2	
Y	DE-A-1 601 441 (TATRA) * Seite 2, zweiter und letzter Absatz; Seite 3, erster Absatz; Figuren *	1,2	
Y	FR-A-1 312 067 (ELECTROLUX) * Seite 1, rechte Spalte; Seite 2, linke Spalte, erster Absatz; Figuren *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 04 D
A	US-A-4 245 957 (SAVAGE)		
A	US-A-3 005 497 (KLONOSKI)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	12-02-1986	KAPOULAS T.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

- X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
- Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
- A : technologischer Hintergrund
- O : nichtschriftliche Offenbarung
- P : Zwischenliteratur
- T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82