



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 586 934 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93113160.1**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 23/00, F04D 29/66**

22 Anmeldetag: **17.08.93**

30 Priorität: **08.09.92 DE 4230014**

71 Anmelder: **Firma J. Eberspächer**
Eberspächerstrasse 24
D-73730 Esslingen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

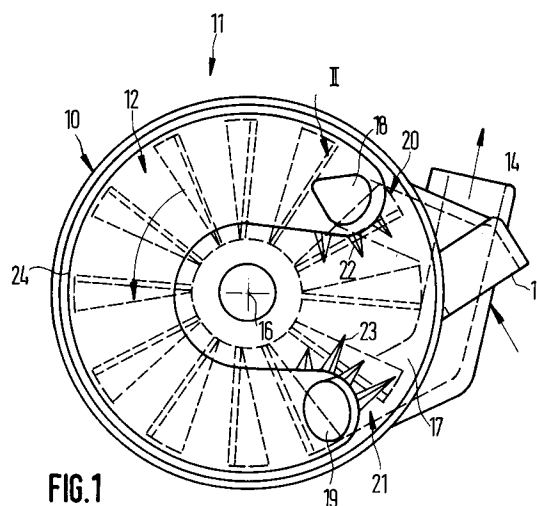
72 Erfinder: **Frank, Erich**
Bachstrasse 50
D-7311 Hochdorf(DE)
Erfinder: **Mohring, Fritz, Ing.**
Uhlandstrasse 59
D-7302 Ostfildern 2(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

74 Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-80797 München (DE)

54 **Vorrichtung zur Reduzierung der Geräuscentwicklung bei Gebläsen.**

57 Vorrichtung zur Reduzierung der Geräuscentwicklung bei einem mit einem Gaseintrittskanal (13), einem Gasaustrittskanal (14) und einer Gasvortriebs-einrichtung (15) versehenen Gebläse (11), insbesondere einem Seitenkanalgebläse für die Verbrennungsluftzuführung bei einem Heizgerät, wobei zumindest im Bereich des Öffnungsquerschnitts (18,19) des Gaseintrittskanals (13) und/oder des Gasaustrittskanals (14) eine Einrichtung zur Induzierung eines Strömungswiderstandes (Störeinrichtung 20,21) angeordnet ist.



EP 0 586 934 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reduzierung der Geräuscentwicklung bei einem mit einem Gaseintrittskanal, einem Gasaustrittskanal und einer Gasvortriebseinrichtung versehenen Gebläse, insbesondere einem Seitenkanalgebläse für die Verbrennungsluftzuführung bei einem Heizgerät.

Die Geräuscentwicklung bei Heizgeräten, die mit einem Gebläse zur Zuführung von Verbrennungsluft in die Brennkammer des Heizgerätes versehen sind, wird maßgeblich bestimmt durch von der Verbrennungsluftströmung im Gebläse herrührenden Strömungsgeräuschen. Insbesondere bei Kleinheizgeräten, wie sie beispielsweise als motorunabhängige Zusatzheizeinrichtung in Kraftfahrzeugen Verwendung finden, erweist sich diese Geräuscentwicklung wegen der in der Regel aufgrund der begrenzten Fahrzeugabmessungen in der Nähe der Fahrzeuginsassen befindlichen Zusatzheizeinrichtung als störend.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die den Betrieb eines Gebläses bei reduzierter Geräuscentwicklung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist zumindest im Bereich des Öffnungsquerschnitts des Gasaustrittskanals und/oder des Gaseintrittskanals eine Störeinrichtung auf, die die durch die Gasvortriebseinrichtung beschleunigte Gasströmung in ihrem Strömungsverhalten beeinflusst. Durch die Beschleunigung der Gasströmung werden im Gebläse, insbesondere im Bereich des Öffnungsquerschnitts des Gasaustrittskanals und des Gaseintrittskanals, Druckwellen induziert, deren Ausbreitung zu der bekannten, nachteiligen Geräuscentwicklung im Gebläse führt. Die Störeinrichtung induziert Strömungswiderstände in der beschleunigten Gasströmung, die sich hindernd auf die Druckwellenausbreitung auswirken. Auf diese Art und Weise wird das Entstehen großer Druckwellen, die zu einem entsprechenden Ansteigen des Geräuschpegels beim Betrieb des Gebläses führen, verhindert. Statt dessen entstehen kleinere Druckwellen, die bei Ausbreitung im Gebläsegehäuse zu entsprechend geringerer Geräuscentwicklung führen. Demzufolge wird durch die Störeinrichtung die Geräuscentwicklung beim Betrieb des Gebläses entscheidend reduziert.

Bei einem als Seitenkanalgebläse ausgebildeten Gebläse erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn die Störeinrichtung in einem dem Gasaustrittskanal und/oder dem Gaseintrittskanal benachbarten Randbereich einer zur Rotationsebene der Gasvortriebseinrichtung parallelen Gehäusetrennfläche angeordnet ist. Seitenkanalgebläse bestehen aus zumindest zwei Gehäuseteilen, zwi-

schen denen eine Gasvortriebseinrichtung, etwa in Form eines Flügelrads, angeordnet ist. Sowohl der Gaszutritt durch den Gaseintrittskanal als auch der Gasaustritt durch den Gasaustrittskanal erfolgt auf einer Seite des Flügelrades, wobei das Gas in einem Kanal, der parallel zur Rotationsebene der Gasvortriebseinrichtung geführt ist, strömt. Die Anordnung der Störeinrichtung im Randbereich der Gehäusetrennfläche erweist sich zur Reduzierung der Geräuscentwicklung als besonders effektiv, da sich die Gehäusetrennfläche unmittelbar benachbart der Gasvortriebseinrichtung befindet und daher in diesem Bereich die maximalen Gasgeschwindigkeiten, induziert durch die Gasvortriebseinrichtung, auftreten.

Bei einer aus mehreren Störelementen bestehend Störeinrichtung kann die beschleunigte Gasströmung und damit die Ausbreitung von Druckwellen störende Wirkung der einzelnen Störelemente dadurch gesteigert werden, daß die Störelemente unterschiedliche Größen und/oder Formen aufweisen. Das gleiche gilt, wenn die Störelemente unterschiedliche Abstände voneinander aufweisen. Auf diese Art und Weise wird die Ausbildung von Interferenzen zwischen den einzelnen Störelementen erreicht, die den Störeffekt der einzelnen Störelemente an sich noch verstärkt.

Bei einem als Seitenkanalgebläse ausgebildeten Gebläse können die in der Gehäusetrennfläche vorgesehenen Störelemente darüber hinaus noch so angeordnet sein, daß sie parallel zur Gehäusetrennfläche eine größere Ausdehnung als senkrecht dazu aufweisen. Auch hierdurch wird eine weitere Verbesserung der Störwirkung ermöglicht.

Die als Materialausnehmungen ausgebildeten Störelemente können aus Kerben mit einem etwa V-förmigen Querschnitt bestehen. Die kerbenförmige Ausbildung der Störelemente, beispielsweise realisierbar durch nach dem Gießvorgang in das Gebläsegehäuse eingebrachte Feilenhiebe, stellt eine besonders einfache Möglichkeit der Realisierung von Störelementen dar. Aus Materialausnehmungen gebildete Störelemente bieten auch den Vorteil, daß ihre Herstellung bereits bei der Fertigung der in der Regel im Gießverfahren hergestellten Gebläsegehäuse, etwa durch Einlegen entsprechender Formteile in die Gießform, erfolgen kann.

Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Gehäuseteil eines Seitenkanalgebläses mit Seitenkanal und in diesen einmündenden Gasaustrittskanal und Gaseintrittskanal mit einer sowohl im Bereich des Gaseintrittskanals als auch im Bereich des Gasaustrittskanals vorgesehenen Störeinrichtung;

Fig. 2 einen Gehäuseausschnitt mit Darstel-

lung der Störeinrichtung im Bereich des Gaseintrittskanals entsprechend einer durch den Pfeil II in **Fig. 1** gekennzeichneten Ansicht.

Fig. 1 zeigt einen Gehäuseteil 10 eines Seitenkanalgebläses 11 mit einem darin ausgebildeten Seitenkanal 12, sowie einem Gaseintrittskanal 13 und einem Gasaustrittskanal 14.

Mit durchbrochenem Linienverlauf dargestellt in **Fig. 1** ist ein Flügelrad 15, das zwischen dem Gehäuseteil 10 und einem in **Fig. 1** nicht dargestellten weiteren Gehäuseteil, der mit dem Gehäuseteil 10 zusammen das Gebläsegehäuse bildet, auf einer Drehachse 16 drehend aufgenommen ist. Das Flügelrad 15 dient als Gasvortriebseinrichtung, mittels der durch den Gaseintrittskanal 13 angesaugtes Gas im Seitenkanal 12 beschleunigt und durch den Gasaustrittskanal 14 ausgegeben wird. Bei Verwendung des Seitenkanalgebläses 11 zur Verbrennungsluftzuführung in eine Brennkammer eines hier nicht dargestellten Heizgerätes ist der Gasaustrittskanal 14 mit diesem Heizgerät bzw. der Brennkammer des Heizgeräts verbunden. An den Gaseintrittskanal 13 kann eine hier nicht dargestellte Ansaugleitung angeschlossen werden.

Eine Trennfläche 17 des Gehäuseteils 10, die unmittelbar benachbart dem Flügelrad 15 parallel zu diesem angeordnet ist, ist in ihren den Öffnungsquerschnitten 18, 19 des Gaseintrittskanal 13 bzw. des Gasaustrittskanals 14 benachbarten Randbereichen mit einer Störeinrichtung 20 bzw. 21 versehen. Die in **Fig. 1** bezüglich ihrer Anordnung und Ausgestaltung beispielhaft dargestellten Störeinrichtungen 20, 21 weisen jeweils einzelne Störelemente 22, 23 auf, die jeweils als Kerben mit V-förmigem Querschnitt (**Fig. 2**) ausgebildet sind.

Fig. 2 zeigt in einer gegenüber der Darstellung in **Fig. 1** um 90° geschwenkten Ansicht den V-förmigen Querschnitt der Störelemente 22, wobei ersichtlich ist, daß die größte Querschnittstiefe der Störelemente 22 in einer Ebene senkrecht zur Trennfläche 17 liegt und die Querschnittstiefe mit zunehmender Ausdehnung der Störelemente 22 in die Trennfläche 17 stetig abnimmt, die Kerben also langsam auslaufen.

Neben der V-förmigen Ausbildung des Kerbenquerschnitts wird durch die in der Trennfläche 17 geneigte und in dieser auslaufenden Ausbildung der Kerben eine gerichtete Störwirkung der Störelemente 22 erzeugt.

In **Fig. 1** sind die Störelemente 22 bzw. 23 der Störeinrichtungen 20, 21 etwa strahlenförmig um die Öffnungsquerschnitte 18, 19 des Gaseintrittskanals 13 bzw. des Gasaustrittskanals 14 angeordnet. Genauso ist es möglich, daß die einzelnen Störelemente 22 bzw. 23 der Störeinrichtung 20 bzw. 21 im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind. Natürlich können die Störelemente 22 bzw.

23 entgegen der Darstellung in **Fig. 1** auch hinsichtlich ihrer Größe gleich ausgebildet sein. Weiterhin kann es sich als vorteilhaft erweisen, Störelemente 22, 23 nicht nur im Bereich der Öffnungsquerschnitte 18, 19 oder im Bereich eines dieser beiden Öffnungsquerschnitte anzuordnen, sondern Störelemente 22, 23 einzeln oder in Gruppen zusammengefaßt verteilt über den gesamten Randbereich der Trennfläche 17 vom Öffnungsquerschnitt 18 bis zum Öffnungsquerschnitt 19 vorzusehen. Auch müssen die Störelemente 22, 23 nicht notwendigerweise auf den Bereich der Trennfläche 17 beschränkt sein, sondern können auch statt dessen oder zusätzlich unmittelbar am Öffnungsquerschnitt 18 bzw. 19 des Gaseintrittskanals 13 bzw. des Gasaustrittskanals 14 oder auch innenseitig am äußeren Umfangsrand 24 des Seitenkanals 12 angeordnet sein, um die mit der Erfindung ermöglichten vorteilhaften Effekte zu erzielen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Reduzierung der Geräuschentwicklung bei einem mit einem Gaseintrittskanal (13), einem Gasaustrittskanal (14) und einer Gasvortriebseinrichtung (15) versehenen Gebläse (11), insbesondere einem Seitenkanalgebläse für die Verbrennungsluftzuführung bei einem Heizgerät, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest im Bereich des Öffnungsquerschnitts (18,19) des Gaseintrittskanals (13) und/oder des Gasaustrittskanals (14) eine Einrichtung zur Induzierung eines Strömungswiderstandes (Störeinrichtung 20,21) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Störeinrichtung (20,21) bei einem als Seitenkanalgebläse ausgebildeten Gebläse (11) zumindest in einem dem Gaseintrittskanal (13) und/oder dem Gasaustrittskanal (14) benachbarten Randbereich einer zur Rotations Ebene der Gasvortriebseinrichtung (15) parallelen Gehäusetrennfläche (17) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Störeinrichtung (20,21) aus mehreren Störelementen (22,23) besteht, die zumindest zum Teil eine unterschiedliche Größe und/oder Form aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Störeinrichtung (20,21) aus mehreren Störelementen (22,23) besteht, die zumindest

zum Teil unterschiedliche Abstände voneinander aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, sowie einem oder mehreren der weiteren Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Störeinrichtung (20,21) bildenden Störelemente (22,23) in der Gehäusetrennfläche (17) eine größere Ausdehnung als senkrecht dazu aufweisen. 10
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß die Störelemente aus Materialausnehmungen mit einem vorzugsweise V-förmigen Querschnitt (Kerben 22,23) gebildet sind. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 3160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 50 (M-120)(928) 3. April 1982 & JP-A-56 165 795 (HITACHI) 19. Dezember 1981 * Zusammenfassung *	1,2,5,6	F04D23/00 F04D29/66
X	US-A-3 951 567 (ROHS) * Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 31; Abbildungen 3,6 *	1,2	
X	FR-A-2 319 792 (BRITISH GAS CORPORATION) * Seite 4, Zeile 35 - Seite 5, Zeile 4; Abbildungen 5-7 *	1	
X	GB-A-1 402 713 (LINTOTT ENGINEERING) * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 28; Abbildung 7 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20 SEPTEMBER 1993	TEERLING J.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)