

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 607 515 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93118353.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F04D 25/08, F04D 29/66**

22 Anmeldetag: **12.11.93**

30 Priorität: **22.01.93 DE 4301666**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.07.94 Patentblatt 94/30**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

71 Anmelder: **PIERBURG GMBH**  
**Alfred-Pierburg-Strasse 1**  
**D-41460 Neuss(DE)**

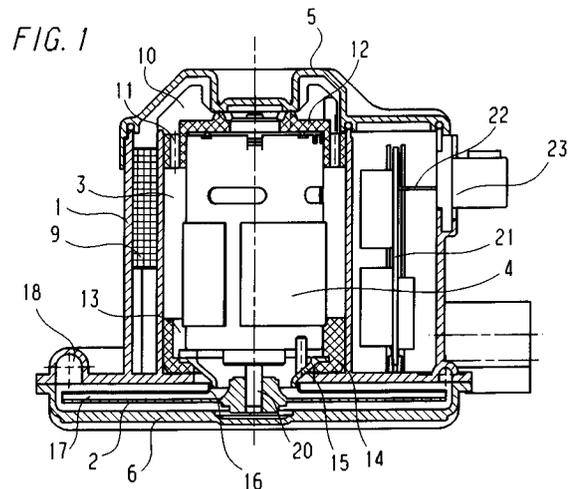
72 Erfinder: **Muckelmann, Klaus**  
**Steffenstrasse 33**  
**D-40545 Düsseldorf(DE)**  
Erfinder: **Bonse, Michael**  
**Nymphenburgstrasse 51**  
**D-40625 Düsseldorf(DE)**  
Erfinder: **van de Venne, Günter**  
**Schloss-Dyck-Strasse 147**  
**D-41238 Mönchengaldbach(DE)**

54 **Elektrisch angetriebene Luftpumpe.**

57 Bei derartigen Pumpen besteht das Problem, daß trotz elastischer Motorlager ein niederfrequentes Laufgeräusch vorliegt.

Hiergegen weist die neue Pumpe die Merkmale auf, daß der Elektromotor (4) mittels elastischer Motorlager (12,14) abgestützt ist und daß ein Ansaugstutzen (15) zwischen Elektromotor (4) und Pumpenwerk (2) an dem dort befindlichen elastischen Motorlager (12,14) angeordnet ist, der in einem Einlaufkragen (16) eines Pumpenlaufrades (17) hineinragt und Luft aus einer Elektromotorkammer (3) bereitstellt.

Die neue Pumpe ermöglicht einen geräuscharmen Betrieb.



EP 0 607 515 A1

Die Erfindung betrifft eine elektrisch angetriebene Luftpumpe, beispielsweise für Kraftfahrzeuge, bei denen sogenannte Sekundärluft in das Abgasrohrsystem gefördert werden soll, um die Abgaswerte zu verbessern.

Bei einer derartigen Pumpe (EPA 0 385 298 A2) besteht das Problem, daß ihr Betrieb aufgrund von Unwuchten des Laufrades und des Elektromotors sowie des entstehenden magnetischen Drehfeldes unvermeidbar mit mehr oder weniger Vibrationen verbunden ist, die sich auf die Einrichtung, an der die Pumpe angeschlossen ist bzw. an der sie befestigt ist, übertragen und ein hochfrequentes Laufgeräusch verursachen.

In letzter Zeit wurden die Fahrgeräusche von Kraftfahrzeugen erheblich herabgesetzt, was dazu führt, daß ein erheblicher Anteil dieses Geräusches im Fahrgastraum hörbar ist und als unangenehm bemerkt wird.

Zur Verminderung dieses Geräusches wurde in der DE-A1 41 07 049.6 bereits vorgeschlagen, daß der Elektromotor mittels zweier elastischer Motorlager zwischen Elektromotor und Gehäuse abgestützt ist.

Obwohl diese Maßnahmen zu einer deutlichen Geräuschminderung führen, ergeben sich in bestimmten Betriebsphasen unregelmäßig auftretende Klappergeräusche, die dadurch entstehen, daß ein am Pumpenlaufrad befindlicher Einlaufkragen, der über einen Lufteinlaßstutzen ragt, bei niederfrequentem Ausschwingen mit größerer Amplitude gegen den fest mit dem Pumpengehäuse verbundenen Stutzen anschlägt.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Luftpumpe mit verringertem Laufgeräusch zu schaffen, wobei darüber hinaus ein vereinfachter Pumpenaufbau erreicht werden soll.

Diese Aufgabe ist bei der angegebenen Luftpumpe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Unteransprüchen angegeben.

Mit der Erfindung erzielbare Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung angegeben, das in der Zeichnung, Fig. 1 und 2, dargestellt ist.

Diese zeigt die erfindungsgemäße Luftpumpe, bestehend aus einem in Kunststoff gefertigten Gehäuse 1, das einerseits ein Pumpenwerk 2 aufnimmt und andererseits in einer Elektromotorkammer 3 einen Elektromotor 4. Das Gehäuse 1 ist auf der Elektromotorseite von einem Deckel 5 und auf der Pumpenseite von einem Deckel 6 verschlossen.

Das Gehäuse 1 weist einen Luftzuführanschluß 7 auf, der in einen um die Elektromotorkammer 3 angeordneten Ringkanal 8 einmündet. Aus diesem

Ringkanal 8 gelangt die angesaugte Luft über einen Filtereinsatz 9 in eine durch den Deckel 5 gebildete Kammer 10 und aus dieser über mehrere Durchgänge 11 einer elastischen Motorlagerung 12 in die Elektromotorkammer 3 und aus dieser über Durchgänge 13 einer zweiten elastischen Motorlagerung 14 in einen an dieser Motorlagerung 14 befestigten Ansaugtrichter 15, wobei ein Teilstrom direkt über nicht dargestellte Kühlluftkanäle des Elektromotors in den Ansaugtrichter 15 gelangt, der in einen Einlaufkragen 16 eines Pumpenlaufrades 17 hineinragt. Aus diesem saugt das drehende Laufrad 17 Luft und fördert sie in einen im Gehäuse 2 angeordneten, den äußeren Rand des Pumpenrades 17 teilweise umfassenden Ringkanal 18, von dem sie durch einen Druckanschluß 19 zu einem nicht dargestellten Verbraucher strömt. Das Laufrad 17 ist auf einer Welle 20 des Elektromotors 4 befestigt.

Der untere Teil des Ringkanals 8 stellt eine Erweiterung dar, in die eine Schaltungsplatine 21 eingesteckt ist, deren Anschlüsse 22 über einen in der Gehäusewandung angeordneten Steckeranschluß 23 nach außen geführt sind. Diese Erweiterung ist vorteilhafterweise gegen den anderen Teil des Ringkanals abgeschottet, damit die Platine gegen Feuchtigkeit geschützt ist.

Es versteht sich von selbst, daß die Anschlußleitungen zwischen Platine und Elektromotor als Flexkabel ausgebildet sind.

Bei Betrieb der Luftpumpe treten durch äußere Einflüsse stoßartige Belastungen der Pumpe auf, auf die Elektromotor 4 und Laufrad 17 durch niederfrequentes Ausschwingen mit größerer Amplitude reagieren. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen folgt dieser Bewegung der am Motorlager 14 angeordnete Ansaugtrichter 15 unmittelbar, so daß ein Anschlagen des Einlaufkragens 16 des Pumpenrades 17 an den Ansaugtrichter 15 ausgeschlossen werden kann. Diese Maßnahmen ermöglichen darüber hinaus eine Spielverringering zwischen Kragen 16 und Ansaugtrichter 15, womit Leckage bzw. Rückströmen von Luft aus dem Ringkanal 18 in den Ansaugtrichter 15 bzw. Kragen 16 nur vermindert auftreten kann.

Mit der erfindungsgemäßen Luftpumpe ist ein geräuscharmer Betrieb möglich geworden, da nun vom Pumpenwerk und dem Elektromotor verursachte Vibrationen und niederfrequentes Ausschwingen mit größerer Amplitude in den Motorlagern abgedämpft werden und nicht mehr in großem Maße in das Gehäuse 1 gelangen. Darüber hinaus liegt mit der Erfindung eine sehr einfach aufgebaute Luftpumpe vor, die kostengünstig herstellbar ist und eine lange Lebensdauer haben wird.

Es werden nun engere Toleranzen im Pumpenwerk möglich, die den Fördergrad erhöhen.

## Patentansprüche

1. Elektrisch angetriebene Luftpumpe, bestehend aus einem Gehäuse mit auf einer Seite angeordnetem Pumpenwerk und auf der anderen Seite angeordneten Elektromotor, wobei Pumpen- und Motorseite des Gehäuses durch Deckel verschlossen sind und der Elektromotor mittels zweier elastischer Motorlager zwischen Elektromotor und Gehäuse abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ansaugstutzen (15) zwischen Elektromotor (4) und Pumpenwerk (2) an dem dort befindlichen elastischen Motorlager (14) angeordnet ist, der in einen Einlaufkragen (16) eines Pumpenlaufrades (17) hineinragt und Luft aus einer Elektromotorkammer (3) bereitstellt. 5  
10
2. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Elektromotorkammer (3) einströmende Luft über einen Filtereinsatz (9) geführt wird, der in einem die Elektromotorkammer (3) umgebenden Ringkanal (8) angeordnet ist. 20  
25
3. Luftpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft in und aus der Elektromotorkammer (3) über Durchgänge (11, 13) in den elastischen Motorlagern (12, 14) strömt. 30
4. Luftpumpe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkanal (8) eine Erweiterung aufweist, in der eine Schaltungsplatine (21) angeordnet ist, die mit dem Elektromotor (4) verbunden und über einen Steckeranschluß (23) durch die Gehäusewandung nach außen geführt ist. 35
5. Luftpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterung gegen den Rest des Ringkanals (8) abgedichtet ist. 40

45

50

55

FIG. 1

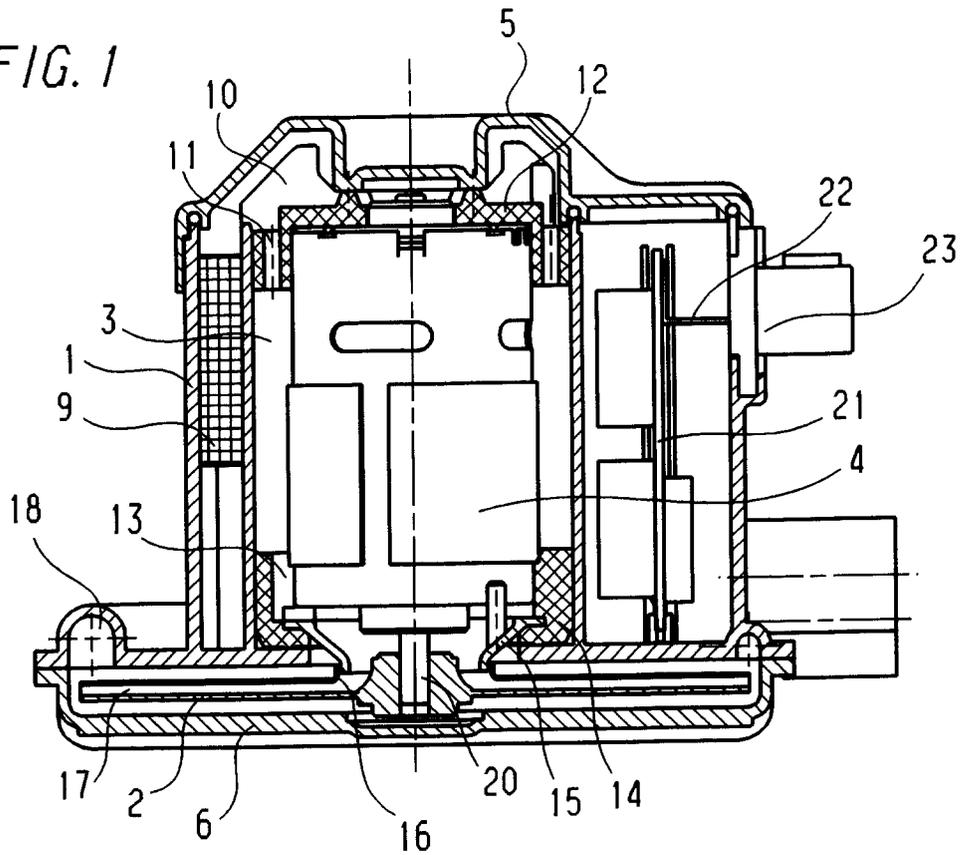
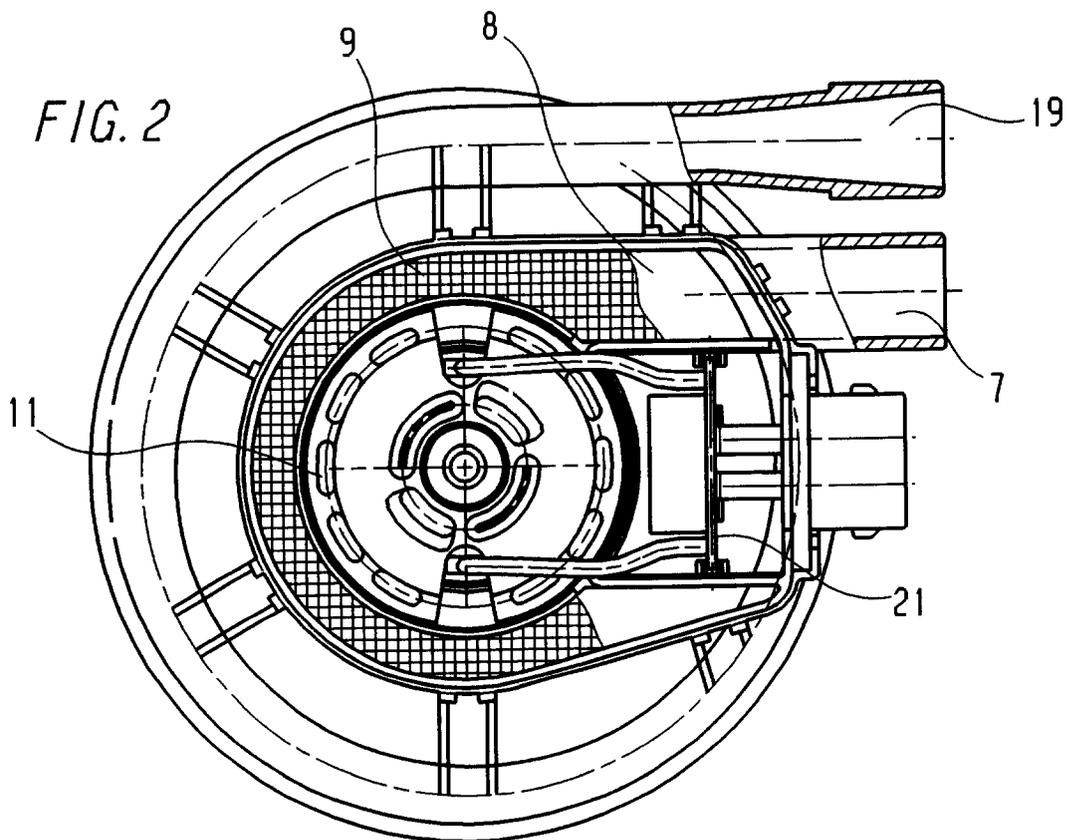


FIG. 2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 8353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-1 460 146 (SPIELMAN) * das ganze Dokument * ---	1	F04D25/08 F04D29/66
A	US-A-2 316 608 (MCMAHAN) * das ganze Dokument * ---	1	
A	GB-A-2 060 069 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR) * das ganze Dokument * ---	1,3	
A	DE-U-87 16 074 (WESTERGAARD) * das ganze Dokument * ---	1	
A	WO-A-91 10068 (MOHRING) * Abbildung 1 * ---	1,4	
A,D	DE-A-41 07 049 (PIERBURG) ---		
A,D	EP-A-0 385 298 (HITACHI) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	4. März 1994	Teerling, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)