

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 607 515 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(51) Int Cl.⁶: **F04D 25/08, F04D 29/66**

(21) Anmeldenummer: **93118353.7**

(22) Anmeldetag: **12.11.1993**

(54) **Elektrisch angetriebene Luftpumpe**

Electrically driven air pump

Pompe à air entraîné électriquement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **22.01.1993 DE 4301666**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.1994 Patentblatt 1994/30

(73) Patentinhaber: **PIERBURG GMBH**
D-41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:

- **Muckelmann, Klaus**
D-40545 Düsseldorf (DE)
- **Bonse, Michael**
D-40625 Düsseldorf (DE)
- **van de Venne, Günter**
D-41238 Mönchengaldbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 385 298	WO-A-91/10068
DE-A- 4 107 049	DE-U- 8 716 074
GB-A- 2 060 069	US-A- 1 460 146
US-A- 2 316 608	

EP 0 607 515 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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-AI 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 Luft-einlaßstutzen 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 Gehäusewand 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 abgefedert 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 (1) mit auf einer Seite angeordnetem Pumpenwerk (2) und auf der anderen Seite angeordneten Elektromotor (4), wobei Pumpen- und Motorseite des Gehäuses durch Deckel (5, 6) verschlossen sind und der Elektromotor mittels zweier elastischer Motorlager (12, 14) zwischen Elektromotor und Gehäuse abgestützt ist, dadurch gekenn-

zeichnet, 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.

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.

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.

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.

5. Luftpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterung gegen den Rest des Ringkanals (8) abgedichtet ist.

Claims

1. Electrically driven air pump, consisting of a casing (1) with a pumping gear (2) arranged on one side and an electric motor (4) arranged on the other side, the pump and the motor side of the casing being closed by covers (5, 6) and the electric motor being supported by means of two elastic motor mounts (12, 14) between the electric motor and the casing, characterised in that an intake connection (15) is arranged between the electric motor (4) and the pumping gear (2) at the elastic motor mount (14) disposed at this point, which connection projects into an inlet collar (16) of a pump impeller (17) and provides air from an electric motor chamber (3).

2. Air pump according to claim 1, characterised in that the air flowing into the electric motor chamber (3) is passed via a filter element (9) which is arranged in a ring channel (8) surrounding the electric motor chamber (3).

3. Air pump according to claim 1 or 2, characterised in that the air flows into and out of the electric motor chamber (3) through passages (11, 13) in the elastic motor mounts (12, 14).

4. Air pump according to one of claims 2 and 3, char-

acterised in that the ring channel (8) comprises a widened portion in which a circuit board (21) is arranged, which circuit board is connected to the electric motor (4) and leads out through the casing wall via a plug-in connection (23).

5. Air pump according to claim 4, characterised in that the widened portion is sealed off from the rest of the ring channel (8).

Revendications

1. Pompe à air entraînée électriquement, composée d'un corps (1) avec une pompe (2) disposée sur un côté, et avec un moteur électrique (4), disposé sur l'autre côté, le côté pompe et le côté moteur du corps étant fermés par des couvercles (5, 6), et le moteur électrique étant supporté au moyen de deux supports élastiques (12, 14), prévus entre le moteur électrique et le corps, caractérisée en ce qu'une tubulure d'aspiration (15) est disposée entre le moteur électrique (4) et la pompe (2), sur le support de moteur élastique (14) prévu en cet endroit, cette tubulure pénétrant dans une collerette d'admission (16) d'une roue mobile de pompe (17), et fournissant de l'air à partir d'un compartiment (3) du moteur électrique.

2. Pompe à air suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'air, affluant dans le compartiment (3) du moteur électrique, est guidé par le biais d'un élément filtrant (9) disposé dans un conduit annulaire (8), qui enveloppe le compartiment (3) du moteur électrique.

3. Pompe à air suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'air afflue dans et hors du compartiment (3) du moteur électrique au travers de passages (11, 13), prévus dans les supports élastiques (12, 14) du moteur.

4. Pompe à air suivant l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le conduit annulaire (8) présente un élargissement, dans lequel est disposée une platine de commutation (21), cette platine étant reliée au moteur électrique (4) et étant guidée vers l'extérieur au travers de la paroi du corps par l'intermédiaire d'un raccordement par fiche (23).

5. Pompe à air suivant la revendication 4, caractérisée en ce que l'élargissement est étanchéifié par rapport au reste du conduit annulaire (8).

FIG. 1

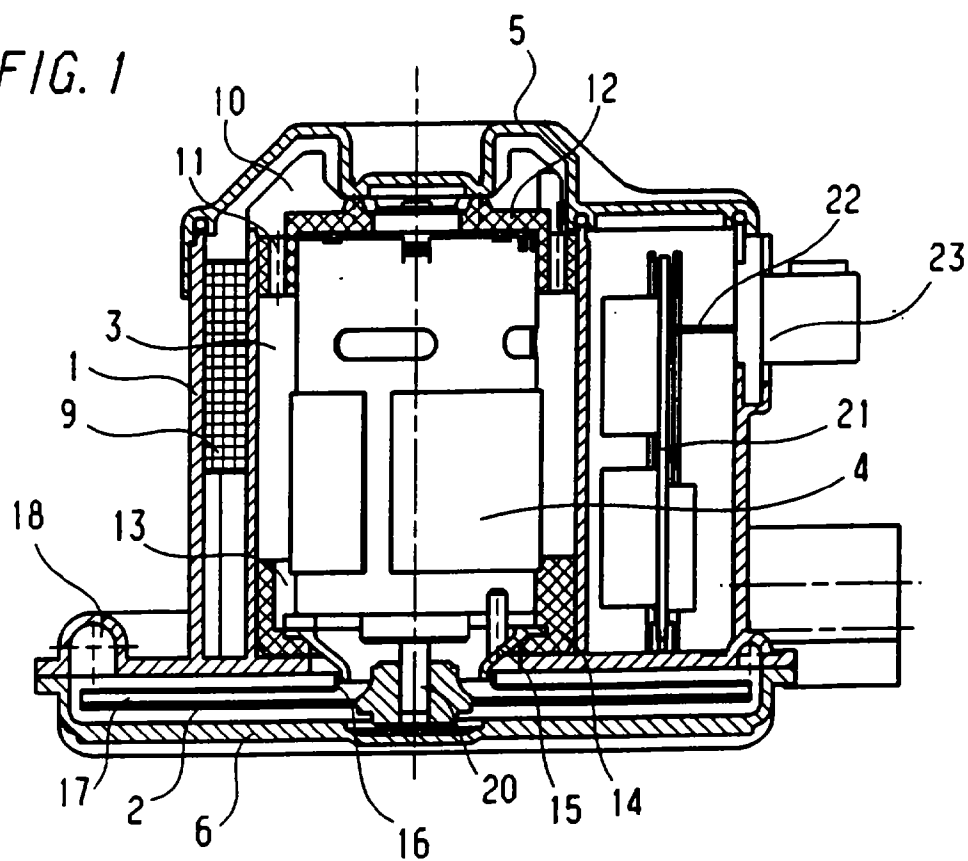


FIG. 2

