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

(11) EP 0 711 923 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.04.1998 Patentblatt 1998/14

(51) Int Cl.[6]: **F04D 29/42**, F04D 29/66, F04D 29/02

(21) Anmeldenummer: **95111114.5**

(22) Anmeldetag: **15.07.1995**

(54) **Elektrisch angetriebene Luftpumpe**

Electric motor-driven air pump

Pompe à air entraînée par un moteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **29.10.1994 DE 4438751**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(73) Patentinhaber: **Pierburg Aktiengesellschaft**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder: **Kemmerling, Frank**
D-41515 Grevenbroich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 385 298
DE-A- 4 107 049
US-A- 4 639 191

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10 no. 83 (M-466) & JP-A-60 225000 (MATSUSHITA) 9.November 1985,**

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).

EP 0 711 923 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrisch angetriebene Luftpumpe, beispielsweise für Kraftfahrzeuge, bei denen sogenannte Sekundärluft in das 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 Laufgeräusch verursachen.

Aus der DE-A1 41 07 049 ist eine gattungsgemäße Luftpumpe bekannt, die mit Merkmalen ausgestattet ist, mit denen eine Verringerung der Vibrationen und der Laufgeräusche erzielt werden soll.

Es hat sich nun gezeigt, daß diese Maßnahmen insgesamt zu einer Verringerung der Vibrationen und der Laufgeräusche führen, wobei jedoch durch die Membranwirkung eines bei der vorliegenden Ausführung einen Luftzufuhranschluß aufweisenden und aus Kunststoff bestehenden Pumpendeckels im Zusammenwirken mit weiteren Bauteilen ein niederfrequentes Laufgeräusch verbleibt.

Dieses niederfrequente Laufgeräusch wurde dadurch beseitigt, daß die Axialwand des Pumpendeckels durch eine Metallarmierung versteift wurde. Hierbei konnte jedoch als einzige gangbare Lösung nur ein Vernieten der Metallarmierung mit dem Pumpendeckel gefunden werden, da ein Verspritzen der Metallarmierung mit dem Pumpendeckel wegen unterschiedlicher Temperaturausdehnung der Materialien als nicht durchführbar angesehen wurde. Diese Verbindungsart ist jedoch fertigungstechnisch aufwendig und beseitigt nicht restlos durch Temperaturunterschiede verursachte Temperaturspannungen zwischen Pumpendeckel und Metallarmierung, die zu einem Versagen der Pumpe führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Luftpumpe mit verringertem Laufgeräusch zu schaffen, wobei ein Verspritzen einer Metallarmierung mit der Pumpendeckelwand möglich werden soll.

Diese Aufgabe ist bei der angegebenen Luftpumpe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs angegebenen Merkmale gelöst worden.

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

Diese zeigt:

Figur 1
ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung;
Figur 2
eine Einzelheit aus Figur 1.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Luftpumpe 1, bestehend aus einem in Kunststoff gefertigten Gehäuse 2, das einerseits ein Pumpenwerk 3 aufnimmt und andererseits einen Elektromotor 4. Das Gehäuse 1 ist auf der Elektromotorseite von einem Deckel 5 verschlossen und weist herausgeführte elektrische Anschlußkabel 6 für den Elektromotor 4 auf. Die Pumpenwerkseite ist von einem Pumpendeckel 7 verschlossen, der einen Luftzuführanschluß 8 aufweist. Zwischen Pumpendeckel 7 und Gehäuse 2 ist bei dieser Luftpumpe 1 ein Leitrad 9 eingesetzt, das Leitkanäle 10 aufweist, mit denen die von einem 1. Laufrad 11 geförderte Luft vom äußeren Laufradaustritt 12 wiederum dem inneren Laufradeintritt 13 eines weiteren Laufrades 14 zugeführt wird. Das Gehäuse 2 weist im Bereich des letzten Laufrades 14 einen ringförmigen Kanal 15 auf, in den die Luft aus dem Laufrad 14 austritt und zu einem Druckanschluß geführt wird.

Die beiden Laufräder 11, 14 sind mit ihren Naben 16 auf einer Welle 17 des Elektromotors 4 befestigt, die in die Pumpenwerkseite hineinragt.

Der Elektromotor 4 ist mittels eines ersten Elastomerringes 18 in einer Ausnehmung 19 einer die Pumpenwerkseite von der Elektromotorseite trennenden Gehäusewand 20 und eines zweiten Elastomerringes 21 gehalten.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der aus Kunststoff bestehende Pumpendeckel 7 eine mit einer Axialwand 22 des Pumpendeckels 7 verspritzte Metallarmierung 23 aufweist, die mit ihrer äußeren Mantelfläche bzw. ihrem Rand 24 aus dem Kunststoff bzw. der Pumpendeckelwandung herausragt und deren innere Mantelfäche bzw. innerer Rand 25 durch mehrere sternförmig angeordnete Durchbrüche 26 unterbrochen ist, wie aus der Figur 2 ersichtlich ist, die eine Ansicht der Metallarmierung 23 aus Figur 1 zeigt.

Diese Durchbrüche 26 werden beim Druckspritzvorgang mit Kunststoff gefüllt und bilden Kunststoffwände 27, die beiderseits der Metallarmierung 23 bestehende Axialwände 28, 29 der Axialwand 22 verbinden. Der nach dem Spritzvorgang stattfindende Schrumpfvorgang des Kunststoffs gegenüber dem Metall kann nun ohne Spannungsaufbau erfolgen, da der äußere Rand 24 der Metallarmierung 23 aus dem Kunststoff bzw. der Pumpendeckelwandung herausgleiten kann und ebenso die zwischen den Durchbrüchen 26 bestehenden Kunststoffwände 27 aus den sternförmig angeordneten Durchbrüchen 26.

Bei einer nach der ersten Abkühlung erfolgenden Erwärmung des Pumpendeckels 7 erfolgt eine Kunststoffausdehnung innerhalb des Freiraumes, der beim ersten Schrumpfen nach dem Druckspritzvorgang entstanden ist.

Mit der Erfindung wurde eine kostensparende Anordnung der Metallarmierung gefunden, wobei diese gegenüber einer genieteten Ausführung größere Toleranzen aufweisen kann, da diese durch die Axialwände 28, 29 des Pumpendeckels 7 kompensiert werden, und

Funktionsvorteile.

Patentansprüche

1. Elektrisch angetriebene Luftpumpe (1), bestehend aus einem Gehäuse (2) mit auf einer Seite angeordnetem Pumpenwerk (3) und auf der anderen Seite angeordnetem Elektromotor (4), wobei die Pumpenseite des Gehäuses durch einen Pumpendeckel (7) verschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aus Kunststoff bestehende Pumpendeckel (7) eine mit einer Axialwand (22) des Pumpendeckels (7) verspritzte Metallarmierung (23) aufweist, die mit ihrer äußeren Mantelfläche bzw. ihrem Rand (24) aus dem Kunststoff bzw. der Pumpendeckelwandung herausragt und deren innere Mantelfäche bzw. innerer Rand (25) durch mehrere sternförmig angeordnete Durchbrüche (26) unterbrochen ist.

Claims

1. Electrically driven air pump (1), comprising a housing (2) with a pump unit (3) arranged on one side and electric motor (4) arranged on the other side, wherein the pump side of the housing is closed by a pump cover (7), **characterized in that** the pump cover (7) comprising plastic has a metal reinforcement (23) moulded with an axial wall (22) of the pump cover (7) which projects out of the plastic and/or the pump cover walling with its outer lateral surface and/or its edge (24) and whose inner lateral surface and/or inner edge (25) is interrupted by several openings (26) arranged in a star shape.

Revendications

1. Pompe à air (1) entraînée par moteur électrique, constituée d'un corps (2) avec mécanisme de pompe (3) placé sur un côté et moteur électrique (4) placé sur l'autre côté, le côté pompe du corps étant fermé par un couvercle de pompe (7), caractérisée par le fait que le couvercle de pompe (7), en plastique, présente une armature métallique (23) qui est injectée avec une paroi axiale (22) du couvercle de pompe (7), fait saillie par sa surface latérale extérieure ou son bord (24) du plastique ou de la paroi du couvercle de pompe, et dont la surface latérale intérieure ou le bord intérieur (25) est interrompu par plusieurs encoches (26) disposées en étoile.

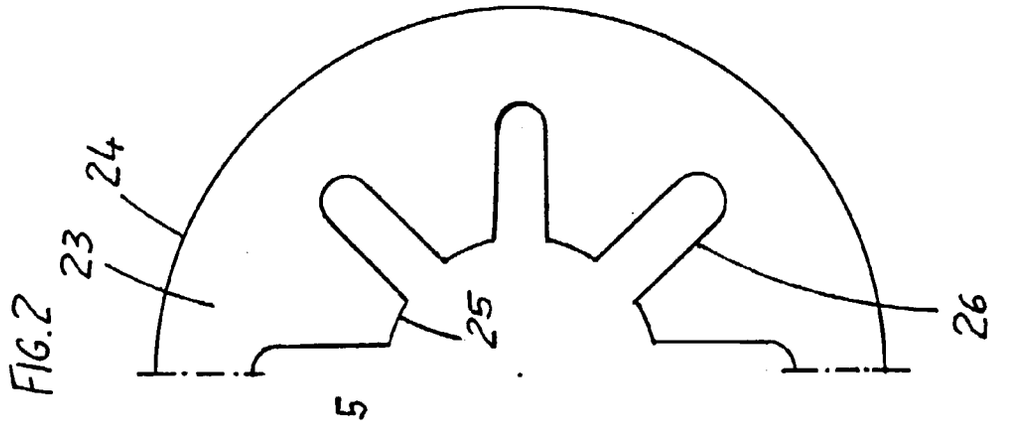


Fig.2

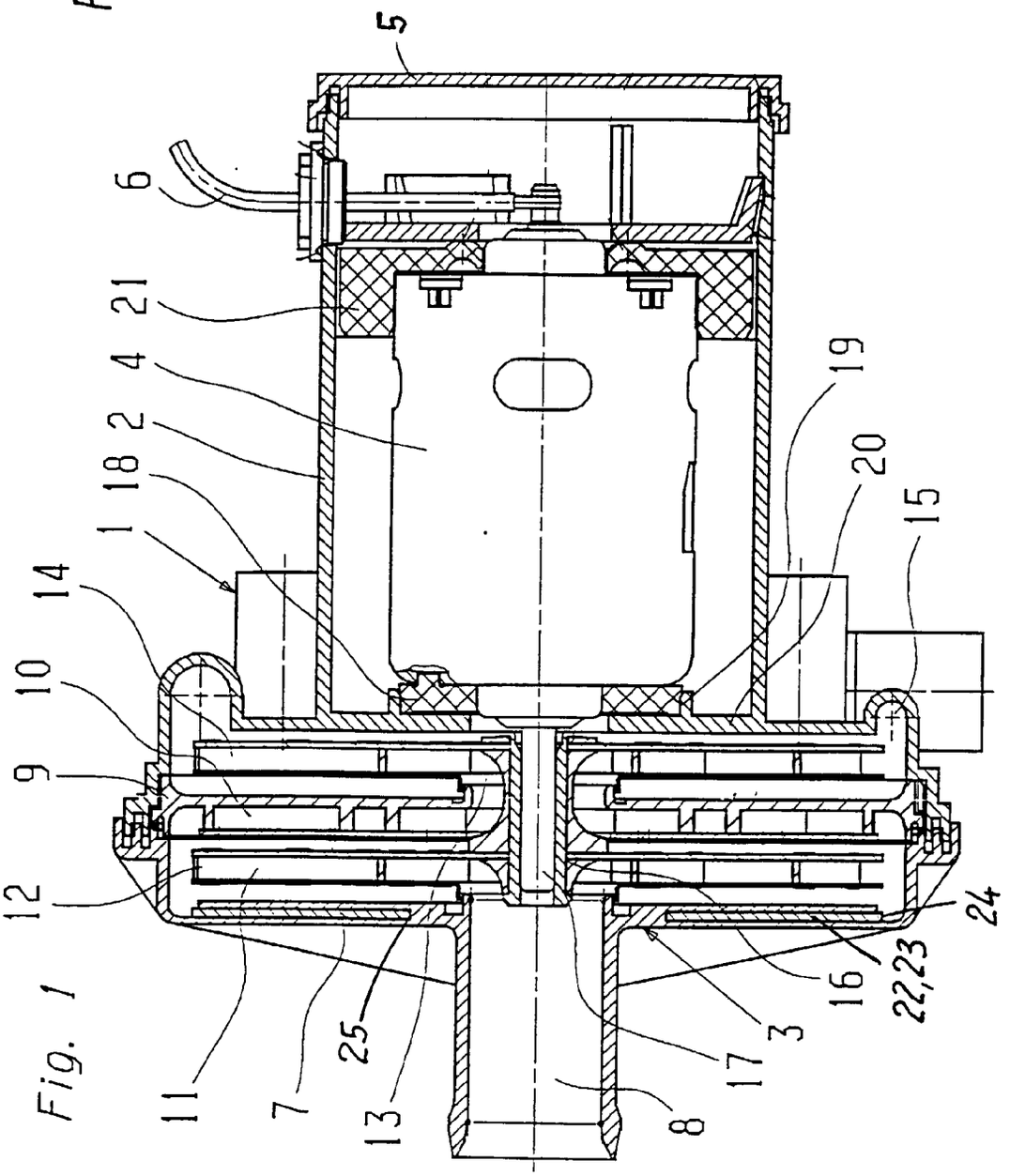


Fig. 1