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

(11) EP 0 905 382 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.[6]: **F04D 29/26**

(21) Anmeldenummer: **98114403.3**

(22) Anmeldetag: **31.07.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.09.1997 DE 19743069**

(71) Anmelder:
Pierburg Aktiengesellschaft
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
- **Van de Venne, Günter**
  41238 Mönchengladbach (DE)
- **Bonse, Michael**
  40625 Düsseldorf (DE)
- **Kemmerling, Frank**
  41516 Grevenbroich (DE)
- **Muckelmann, Klaus**
  40723 Hilden (DE)
- **Peters, Rainer**
  47574 Goch (DE)

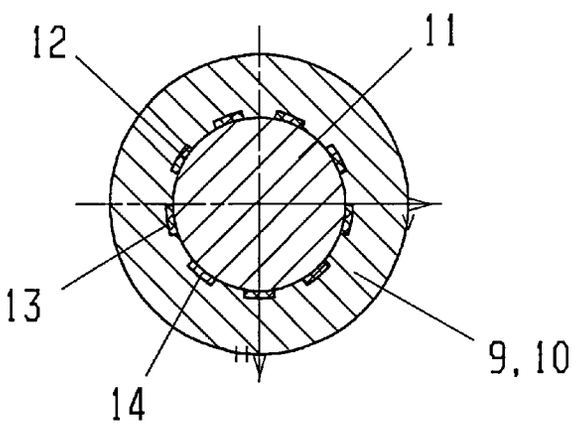
(54) Elektrisch angetriebene Luftpumpe

(57) Bei derartigen Pumpen besteht das Problem, daß ein Laufgeräusch vorliegt.

Hiergegen weist die neue Pumpe die Merkmale auf, daß die Pumpenlaufradnaben (9, 10) in ihrer Wellenaufnahmeöffnung (12) Klebefugen (13) aufweist, die zwischen den Preßflächen der Laufradnabe (9, 10) und der Motorwelle (11) bestehen und mit Kleber (14) gefüllt sind.

Die neue Pumpe ermöglicht einen geräuscharmen Betrieb und ist kostengünstig herstellbar.

FIG.2



EP 0 905 382 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrisch angetriebene Luftpumpe, beispielsweise für Kraftfahrzeuge, bei denen sogenannte Sekundärluft in das Abgasrohrsystem der Brennkraftmaschine gefördert werden soll, um die Abgaswerte zu verbessern.

[0002] 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.

[0003] 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. Bei dem in dieser Druckschrift vorgeschlagenen Pumpenlaufrad handelt es sich um ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Laufrad, welches ausgewuchtet werden muß.

[0004] Aus der US-PS 2,857,849 beispielsweise ist eine Pumpenausführung bekannt, bei der mehrere Pumpenlaufräder auf einer Elektromotorwelle befestigt sind, und zwar mittels einer quer zur Pumpenlängsachse in die Pumpenlaufradnabe eingeschraubten Schraube, die gegen die Welle drückt. Daraus, daß das Gewinde für diesen Zweck ausreichend fest sein muß, kann geschlossen werden, daß die Laufräder aus Metall bestehen. Diese sind schwer und weisen Unwuchten auf.

[0005] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 196 11 512.4 ist eine gattungsgemäße Luftpumpe entnehmbar, bei der das Pumpenwerk ein oder mehrere aus Kunststoff gespritzte Pumpenlaufräder aufweist, wobei diese Pumpenlaufräder mit Laufradnaben auf eine Elektromotorwelle aufgepreßt sind und in Aufpreßrichtung gegen einen Wellenbund anliegen und durch einen auf die Welle gepreßten, aus Metall bestehenden Abschlußring gesichert sind. Die einander berührenden Axialflächen der Laufräder und des Abschlußringes weisen eine ineinandergreifende Verzahnung auf.

[0006] Mit dieser Ausführung ist bereits ein geräuscharmer Betrieb möglich geworden, da nun leichtere Pumpenlaufräder verwendet werden können. Darüber hinaus liegt mit dieser Ausführung eine sehr einfach aufgebaute Luftpumpe vor, die kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich die aufgepreßten, aus Kunststoff bestehenden Laufradnaben aufgrund ihres geringen Losbrechmoments auf der Motorwelle drehen können und zu einer Axialverstellung der Laufräder und des Abschlußringes gegeneinaner führen können, wodurch Funktion und Leistung der Luftpumpe vermindert sind und Anschlaggeräusche auftreten können.

[0008] Durchgeführte Versuche bezüglich eines Verklebens der Laufradnaben auf der Welle ergaben verbesserte Losbrechmomente, jedoch eine durch Kleberspalte verursachte ungenaue Anordnung der Laufräder mit den bekannten Nachteilen.

[0009] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Luftpumpe mit verringertem Laufgeräusch und vereinfachtem Pumpenaufbau zu schaffen.

[0010] 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.

[0011] Mit der Erfindung erzielbare Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung angegeben, das in der Zeichnung dargestellt ist.

[0012] Diese zeigt:

Fig. 1
eine Luftpumpe;

Fig. 2
einen vergrößerten Querschnitt der Motorwelle und einer Laufradnabe aus Fig. 1.

[0013] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Luftpumpe, bestehend aus einem Gehäuse 1, das einerseits ein Pumpenwerk 2 aufnimmt und andererseits in einer Elektromotorkammer 3 einen Elektromotor 4. Das Gehäuse 1 ist auf der Pumpenseite von einem Deckel 5 verschlossen, der einen Ansaugstutzen 6 aufweist.

[0014] Das Pumpenwerk 2 weist ein oder mehrere Pumpenlaufräder 7. 8 auf, die mit aus Kunststoff bestehende Pumpenlaufradnaben 9, 10 auf eine Elektromotorwelle 11 aufgepreßt sind.

[0015] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, wie in Fig. 2 dargestellt ist, daß diese Laufradnaben 9, 10 in ihrer Wellenaufnahmeöffnung 12 Klebefugen 13 aufweisen, die zwischen den Preßflächen der Laufradnaben 9, 10 und der Motorwelle 11 bestehen und mit Kleber 14 gefüllt sind.

Die Klebefugen 13 sind als Längsfugen oder Wendelfugen ausgeführt und weisen vorteilhafterweise eine Dicke von ca. 0,05 mm auf.

Die aus Kunststoff bestehenden Pumpenlaufradnaben 9, 10 können einstückig mit dem Pumpenlaufrad 7, 8 in einem Spritzvorgang hergestellt sein oder an einem das Pumpenlaufrad bildende Pumpenlaufradblech (nicht extra dargestellt) angespritzt sein.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen Luftpumpe ist ein geräuscharmer Betrieb möglich geworden, da nun leichtere Pumpenlaufräder verwendet werden können. Darüber hinaus liegt mit der Erfindung eine sehr einfach aufgebaute Luftpumpe vor, die kostengünstig herstellbar ist und eine lange Lebensdauer haben wird.

Patentansprüche

1. Elektrisch angetriebene Luftpumpe, bestehend aus einem Gehäuse mit auf einer Seite angeordnetem Pumpenwerk und auf der anderen Seite angeordnetem Elektromotor, wobei Pumpen- und Motorseite des Gehäuses durch Deckel verschlossen sind und das Pumpenwerk ein oder mehrere Pumpenlaufräder aufweist, die mit ihren aus Kunststoff bestehenden Laufradnaben auf eine Elektromotorwelle aufgepreßt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenlaufradnaben (9, 10) in ihrer Wellenaufnahmeöffnung (12) Klebefugen (13) aufweist, die zwischen den Preßflächen der Laufradnabe (9, 10) und der Motorwelle (11) bestehen und mit Kleber (14) gefüllt sind.

2. Luftpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebefugen (13) als Längsfugen oder Wendelfugen ausgeführt sind.

3. Luftpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebefuge (13) eine Dicke von ca. 0,05 mm aufweist.

FIG.1

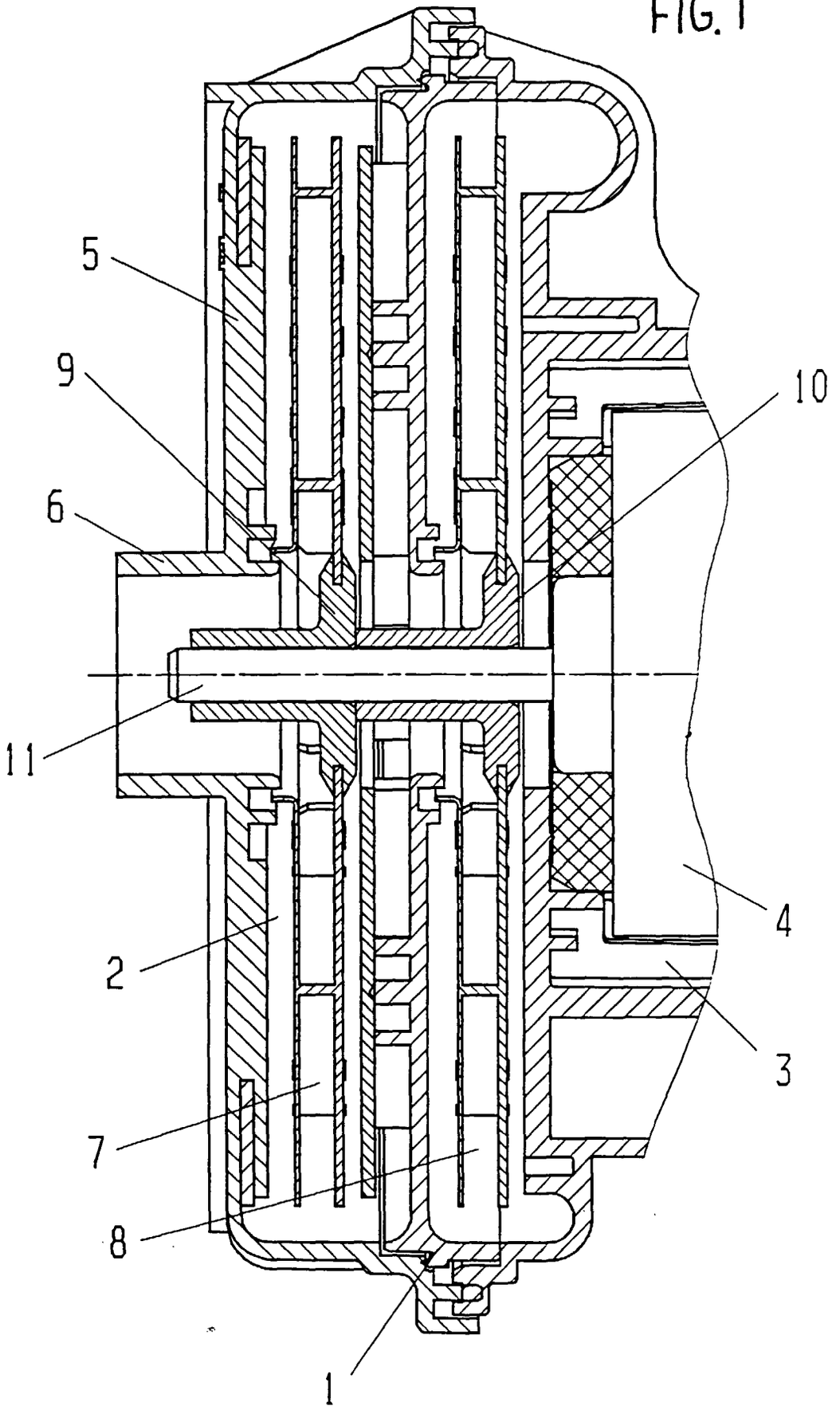
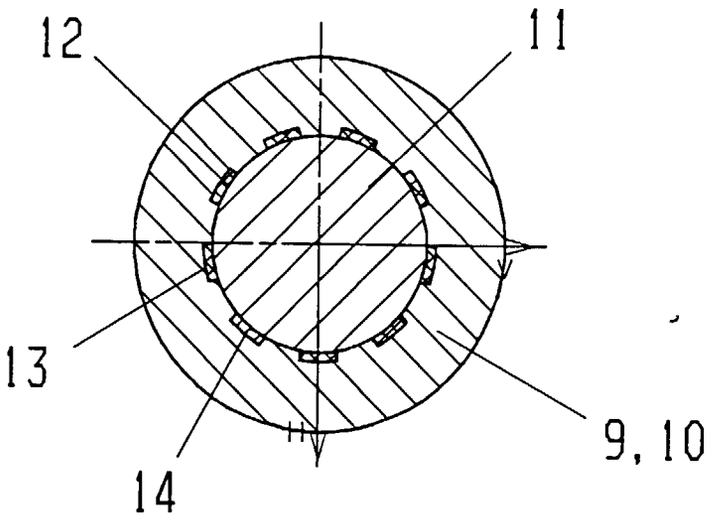



FIG.2