

(19)



(11)

EP 3 006 742 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(21) Anmeldenummer: **14188132.6**

(22) Anmeldetag: **08.10.2014**

(51) Int Cl.:
F04D 29/041 (2006.01) **F04D 29/16** (2006.01)
F04D 29/046 (2006.01) **F04D 13/06** (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01) **F04D 29/66** (2006.01)
F16J 15/34 (2006.01) **F16J 15/36** (2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Pierburg Pump Technology GmbH**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
• **Zacher, Wolfgang**
04720 Döbeln (DE)

• **Patzner, René**
09337 Hohenstein-Ernstthal (DE)
• **Porz, Gerald**
09465 Sehmatal-Neudorf (DE)
• **Findeisen, Alexander**
04720 Döbeln (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein Rütten Partnerschaftsgesellschaft**
Burgunderstraße 29
40549 Düsseldorf (DE)

(54) Elektrische Kfz-Kühlmittelpumpe

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe mit einem Gehäuse (4), das eine Pumpeneinheit (6) und eine Motoreinheit (8) aufweist, wobei die Pumpeneinheit (6) einen Einlass- und einen Auslassstutzen (10, 12) aufweist, wobei die Motoreinheit (8) einen Motorrotor (20) sowie einen Motorstator (24) besitzt, wo-

bei der Motorrotor (20) ein Laufradorgan (14) mit Schaufelelementen (16) der Pumpeneinheit (6) aufweist, wobei axial und radial wirkende Lagermittel (22, 28; 18, 34) für den Motorrotor (20) vorgesehen sind, wobei im Einlassstutzen (10) eine Anlaufscheibenanordnung (34) für das Laufradorgan (14) vorgesehen ist.

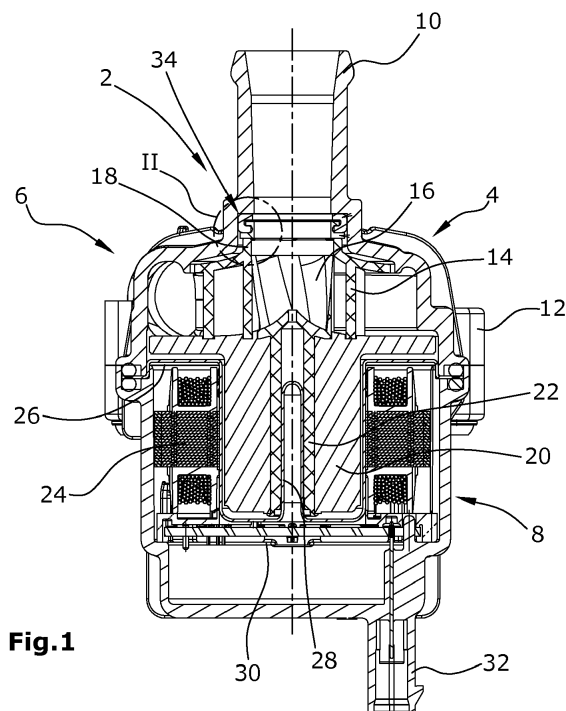


Fig. 1

EP 3 006 742 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Kfz-Kühlmittelpumpe mit einem Gehäuse, dass eine Pumpeneinheit und eine Motoreinheit aufweist, wobei die Pumpeneinheit einen Einlass- und einen Auslassstutzen aufweist, wobei die Motoreinheit einen Motorrotor sowie einen Motorstator besitzt, wobei der Motorrotor ein Laufradorgan mit Schaufelelementen der Pumpeneinheit aufweist, wobei axial und radial wirkende Lagermittel für den Motorrotor vorgesehen sind.

[0002] Derartige elektrische Kfz-Kühlmittelpumpen sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Elektrische Kfz-Kühlmittelpumpen können exakt bedarfsgerecht betrieben werden und passen folglich die Förderung von Kühlmitteln der Motortemperatur an. Diese bedarfsgerechte Förderung führt dazu, dass die Motoreinheit in ganz unterschiedlichen Lastzuständen betrieben wird, was wiederum zu einer erhöhten Belastung der Radial- und Axiallager führt. Insbesondere die Belastung der Axiallagerung kann hierbei zu einer erhöhten Geräuscentwicklung der Kfz-Kühlmittelpumpe führen, die als störend durch den oder die Fahrzeugnutzer empfunden wird. Ein Beispiel für eine derartige Kfz-Kühlmittelpumpe ist in der EP 2 273 123 A1 zu finden. Diese Druckschrift offenbart eine Kühlmittelpumpe, bei der am distalen Ende einer Rotorachse ein metallischer Anschlagring vorgesehen ist, als Axiallager dient.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, den oben genannten Nachteil auf einfache und kostengünstige Weise zu vermeiden.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass im Einlassstutzen eine Anlaufscheibenanordnung für das Laufradorgan vorgesehen ist. Hierdurch findet eine Entkopplung der Axialschwingungen des Motorrotors vom Gehäuseteil der Pumpeneinheit statt, was zu einer deutlichen Geräuschreduzierung führt.

[0005] In besonders vorteilhafterweise weist die Anlaufscheibenanordnung ein zum Laufradorgan gerichtetes Anlauforgan und ein vom Laufradorgan abgewandtes Dämpfungsorgan auf. Auf diese Weise kann die elastische Verbindung zwischen Pumpengehäuse und Anlaufscheibe deutlich gemindert werden, wodurch das Geräuschniveau der Pumpe noch einmal erheblich reduziert wird, da die axialen Bewegungen des Motorrotors gedämpft werden. Hierbei kann das Anlauforgan aus Stahl, Sintermetall oder Keramik, vorzugsweise Edelstahl, gefertigt sein und das Dämpfungsorgan aus Gummi hergestellt sein.

[0006] In vorteilhafterweise weist das Laufradorgan einen ringförmigen Axialansatz auf, der in Wirkverbindung mit der Anlaufscheibenanordnung steht.

[0007] Die Anlaufscheibenanordnung kann form-, stoff- und/oder kraftschlüssig im Einlassstutzen angeordnet sein und bietet hierdurch insbesondere hinsichtlich der Montage eine hohe Flexibilität. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform greift das Anlauforgan in das Dämpfungsorgan ein und ist das Dämpfungsorgan

im Einlassstutzen eingepresst.

[0008] Um eine optimale Einströmung des Kühlfluids in die Pumpeneinheit zu gewährleisten, ist in vorteilhafterweise ein Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung kleiner gleich eines Innendurchmessers d_2 eines Saugmundes des Laufradorgans. Hierbei ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn der Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung größer gleich eines Innendurchmessers d_3 des Einlassstutzens ist.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert, hierbei zeigt:

Figur 1 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Kfz-Kühlmittelpumpe, und

Figur 2 eine Detailansicht der Anlaufscheibenanordnung aus Figur 1.

Figur 1 zeigt in einer Schnittansicht eine elektrische Kfz-Kühlmittelpumpe 2. Die Kühlmittelpumpe 2 besitzt auf bekannte Weise ein Gehäuse 4, das eine Pumpeneinheit 6 und eine Motoreinheit 8 aufweist. Das Gehäuse 4 ist hierzu mehrteilig ausgebildet. Die Kfz-Kühlmittelpumpe 2 dient zum pumpen eines flüssigen Kühlfluids, beispielsweise Wasser, in einem Kühl- oder Heizkreis, der ein Hauptkreis oder ein Nebenkreis sein kann und weist hierzu einen axialen Einlassstutzen 10 sowie einen tangentialen Auslassstutzen 12 auf.

[0010] Die Pumpeneinheit 6 weist desweiteren ein Laufradorgan 14 mit Schaufelelementen 16 auf, die von der Motoreinheit 8 angetrieben eine Kühlfluidförderung vom Einlassstutzen 10 zum Auslassstutzen 12 gewährleisten. Das Laufradorgan 14 weist in diesem Zusammenhang einen Saugmund auf, der hier im Wesentlichen durch einen ringförmigen Axialansatz 18 ausgebildet ist.

[0011] Das Laufradorgan 14 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf bekannte Weise mit einem Motorrotor 20 der Motoreinheit 8 verbunden, wobei das Laufradorgan 14 einen zylinderförmigen Ansatz 22 aufweist, über den der Motorrotor 20, wie weiter unten beschrieben gelagert ist. Desweiteren weist die Motoreinheit 8 einen Motorstator 24 auf, der ein rotatorisch wanderndes Magnetfeld erzeugt, durch den der Motorrotor 20 mitgeschleppt wird. Der Motorstator 24 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch einen Spalttopf 26 vom Motorrotor 20 fluidisch getrennt. Der Spalttopf 26 bildet hierbei auch noch einen Lagerdorn 28 aus, auf dem der Motorrotor 20 über den zylinderförmigen Ansatz 22 radial gelagert ist. Desweiteren ist der Ansicht noch eine Platine 30 und ein Motorstecker 32 zu entnehmen, die auf bekannte Weise der Stromversorgung und der Ansteuerung der Kfz-Kühlmittelpumpe 2 dienen. In Förderbetrieb wird auf den Motorrotor 20 eine Kraft in Richtung des Einlassstutzens 10 ausgeübt, wodurch im Bereich des zum Einlassstutzens 10 gerichteten Ende des Motorrotors 20 eine Axiallagerung vorzusehen ist. Diese wird

erfindungsgemäß durch eine Anlaufscheibenanordnung 34 ausgebildet.

[0012] Wie Figur 2 deutlich zeigt, besteht die Anlaufscheibenanordnung 34 aus einem aus Edelstahl hergestellten Anlauforgan 36, das in ein aus Gummi hergestelltes Dämpfungsorgan 38 eingreift, wobei das Dämpfungsorgan 38 in eine Aussparung 40 des Einlassstutzens 10 eingepresst ist. Zu erkennen ist hier auch der ringförmige Axialansatz 18, der in Axialrichtung auf das Anlauforgan 36 aufläuft. Am zur Platine 30 gerichteten Ende des Motorrotors ist kein Axiallager vorzusehen, da selbst bei Nichtförderung eine Vorzugsrichtung des Motorrotors 20 in Richtung des Einlassstutzens 10 vorgegeben ist.

[0013] Um eine optimale Strömungsführung des Kühlfluids zu gewährleisten, ist ein Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung 34 kleiner gleich eines Innendurchmessers d_2 des Saugmundes 18 des Laufradorgans 14. Desweiteren sollte der Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung 34 größer gleich eines Innendurchmessers d_3 des Einlaufstutzens 10 gewählt werden.

[0014] Desweiteren sollte deutlich sein, dass die Erfindung nicht auf das hier dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Insbesondere kann der Motorrotor 20 auch als Außenläufer ausgebildet sein, wobei in einem derartigen Fall auch die Radiallagerung deutlich von der hier gezeigten Ausführungsform abweichen kann.

Patentansprüche

1. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe mit einem Gehäuse (4), das eine Pumpeneinheit (6) und eine Motoreinheit (8) aufweist, wobei die Pumpeneinheit (6) einen Einlass- und einen Auslassstutzen (10, 12) aufweist, wobei die Motoreinheit (8) einen Motorrotor (20) sowie einen Motorstator (24) besitzt, wobei der Motorrotor (20) ein Laufradorgan (14) mit Schaufel-elementen (16) der Pumpeneinheit (6) aufweist, wobei axial und radial wirkende Lagermittel (22, 28; 18, 34) für den Motorrotor (20) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Einlassstutzen (10) eine Anlaufscheibenanordnung (34) für das Laufradorgan (14) vorgesehen ist.

2. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlaufscheibenanordnung (34) ein zum Laufradorgan (14) gerichtetes Anlauforgan und ein vom Laufradorgan (14) abgewandtes Dämpfungsorgan aufweist.

3. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlauforgan (36) aus Stahl, Sintermetall oder Keramik, vorzugsweise Edelstahl, gefertigt ist und dass das Dämpfungsorgan (38) aus Gummi hergestellt ist.

4. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach einem der

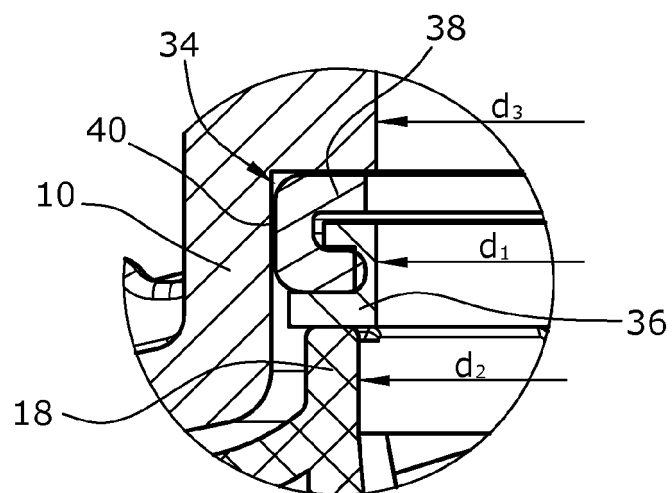
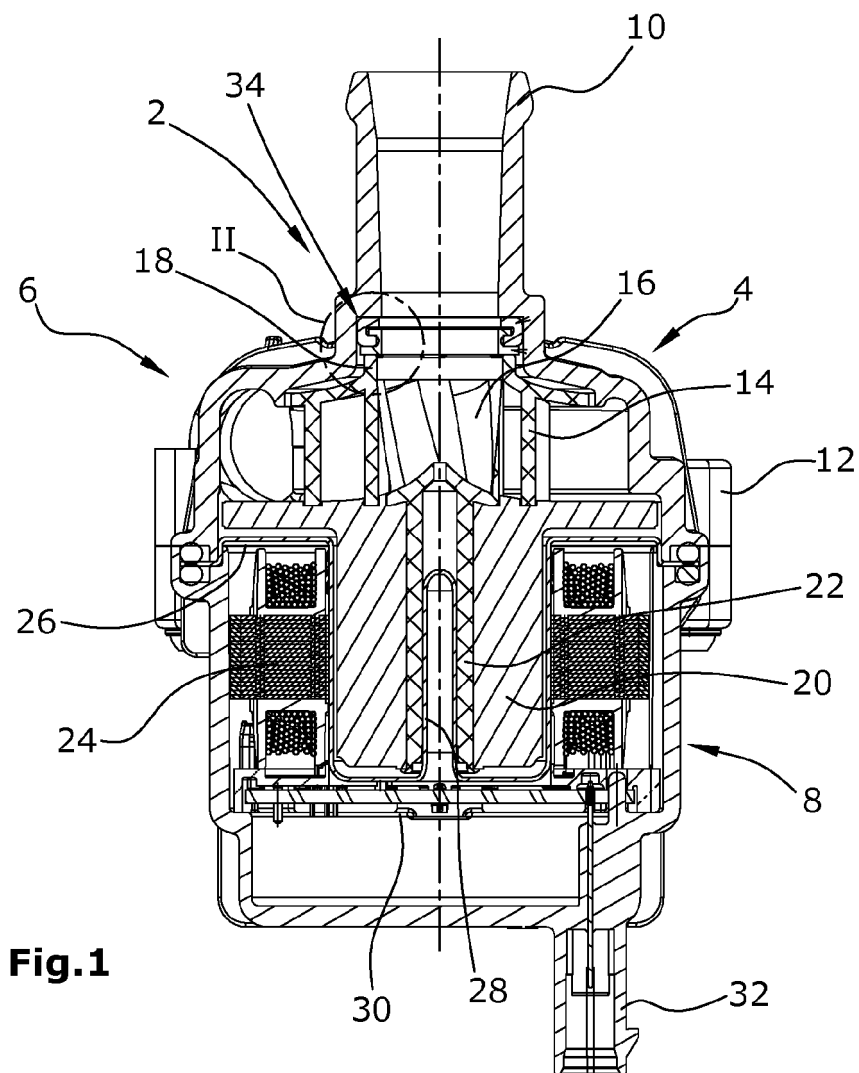
Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufradorgan (14) einen ringförmigen Axialansatz (18) aufweist.

5. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlaufscheibenanordnung (24) form-, stoff- und/oder kraftschlüssig im Einlassstutzen (10) angeordnet ist.

6. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anlauforgan (36) in das Dämpfungsorgan (38) eingreift und das Dämpfungsorgan (38) im Einlassstutzen (10) eingepresst ist.

7. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung (34) kleiner gleich eines Innendurchmessers d_2 eines Saugmundes (18) des Laufradorgans (14) ist.

8. Elektrische KFZ-Kühlmittelpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser d_1 der Anlaufscheibenanordnung (34) größer gleich eines Innendurchmessers d_3 des Einlassstutzens (10) ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 8132

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S64 35098 A (EBARA CORP) 6. Februar 1989 (1989-02-06) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Abbildung 2 *	1-8	INV. F04D29/041 F04D29/16
X	JP 2002 138990 A (EBARA CORP) 17. Mai 2002 (2002-05-17) * Absatz [0022] * * Abbildung 1 *	1-6,8	ADD. F04D29/046 F04D13/06 F04D29/42 F04D29/66 F16J15/34 F16J15/36
X	FR 2 911 166 A1 (SIEBEC SOCIETE PAR ACTIONS SIM [FR] SIEBEC SOC [FR]) 11. Juli 2008 (2008-07-11) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 6 - Zeile 7 * * Seite 7, Zeile 15 - Zeile 20 * * Abbildung 2 * * Abbildung 3 *	1-6,8	
X	DE 25 57 376 A1 (WARMAN INT LTD) 8. Juli 1976 (1976-07-08) * Seite 9, Zeilen 1-8 * * Seite 15, Zeilen 12-19 * * Abbildungen 1, 3, 6 *	1-6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D F16J
A	DE 101 04 788 A1 (FEDERAL MOGUL FRIEDBERG GMBH [DE]) 29. August 2002 (2002-08-29) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2015	Prüfer de Verbigier, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 18 8132

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-03-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP S6435098 A	06-02-1989	KEINE	
15	JP 2002138990 A	17-05-2002	AU 1101102 A JP 2002138990 A WO 0238964 A1	21-05-2002 17-05-2002 16-05-2002
	FR 2911166 A1	11-07-2008	KEINE	
20	DE 2557376 A1	08-07-1976	AU 8739075 A BE 836904 A1 DE 2557376 A1 ES 443821 A1 FI 753614 A FR 2296124 A1 NL 7514573 A NO 754250 A SE 7513547 A ZA 7507703 A	16-06-1977 16-04-1976 08-07-1976 01-05-1977 25-06-1976 23-07-1976 28-06-1976 25-06-1976 28-06-1976 24-11-1976
30	DE 10104788 A1	29-08-2002	DE 10104788 A1 US 2002105147 A1	29-08-2002 08-08-2002
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2273123 A1 [0002]