

(19)



(11)

EP 2 469 102 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(51) Int Cl.:
F04D 29/42^(2006.01) F04D 29/62^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10196523.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2010**

(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

- **Wienecke, Thomas**
47877, Willich (DE)
- **Isenberg, Björn**
44797, Bochum (DE)

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

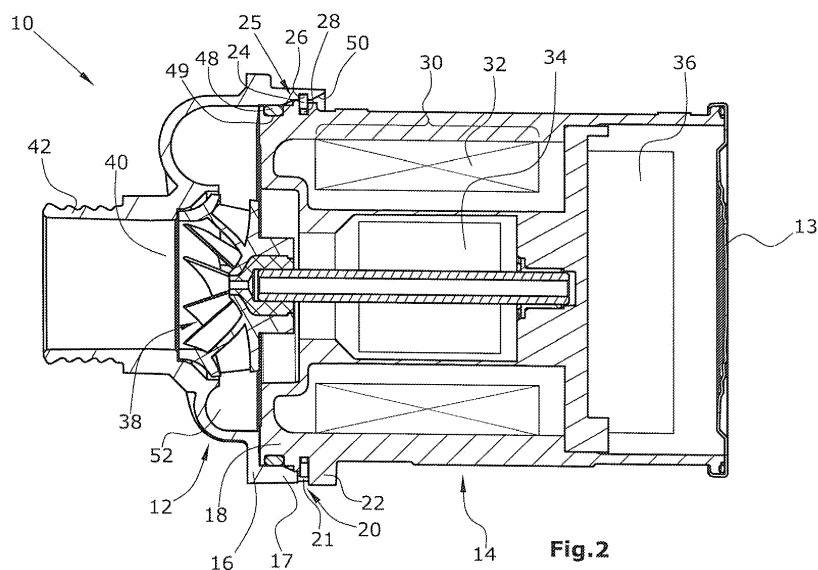
(74) Vertreter: **Patentanwälte ter Smitten Eberlein Rütten Partnerschaftsgesellschaft**
Burgunderstr. 29
40549 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Schreckenberg, Stephan**
50259, Pulheim (DE)

(54) Kfz-Kühlmittelpumpe

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Kfz-Kühlmittelpumpe (10) zur Versorgung eines Kfz-Verbrennungsmotors mit einem Kühlmittel. Die Kühlmittelpumpe 10 weist ein zweiteiliges Pumpengehäuse auf, das ein einstückiges Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) und ein separates einstückiges Rumpf-Gehäuseteil (14) aufweist. An dem Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) ist ein um eine Axiale drehbarer Pumpenrotor (38) angeordnet, wobei an dem Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) ein axialer Kühlmittel-Einlass (40) und ein tangentialer Kühlmittel-Auslass (44) vorgesehen ist.

Beide Gehäuseteile (12,14) weisen jeweils einen kreisringförmigen Montageflansch (16,18) auf, der die Gehäuseteile (12,14) zueinander radial fixiert und eine Montage der Gehäuseteile (12,14) aufeinander in jeder rotatorische Position erlaubt. Ferner ist eine Drehfixierung (20) vorgesehen, die aus einer Ausnehmung (21) an dem einen Gehäuseteil (12) und einer in die Ausnehmung (21) eingreifenden Nase (22) an dem anderen Gehäuseteil (14) besteht, und die Montage der beiden Gehäuseteile (12,14) zueinander nur in einem einzigen Drehwinkel zueinander erlaubt.

**Fig. 2****EP 2 469 102 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kfz-Kühlmittelpumpe zur Versorgung eines Kfz-Verbrennungsmotors oder anderer Kfz.-Wärmequellen mit einem Kühlmittel, wobei die Kühlmittelpumpe ein Gehäuse mit einem separaten Gehäuseteil für den Pumpenrotor aufweist.

[0002] Die Hersteller von Kfz-Kühlmittelpumpen liefern Kühlmittelpumpen in der Regel an viele verschiedene Hersteller von Verbrennungsmotoren bzw. Kraftfahrzeugen. Als Pumpenbauart hat sich die Kreisel-Pumpe als Standard etabliert, die einen axialen Kühlmittel-Einlass und einen tangentialen Kühlmittel-Auslass aufweist. Außer der Art des Antriebs der Kühlmittelpumpe und der Größe der Kühlmittelpumpe, die u.a. durch die Kühlleistung bestimmt wird, variiert auch der rotatorische Winkel des tangentialen Kühlmittel- Auslasses im Verhältnis zum Rumpf-Gehäuse der Kühlmittelpumpe. Hierdurch muss der Kühlmittelpumpen-Hersteller sogar für einen einzigen Kühlmittelpumpen-Typ gleichen Antriebs und gleicher Leistung eine Vielzahl verschiedener Gehäuse-Varianten zur Verfügung stellen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die Herstellung von Kühlmittelpumpen mit verschiedenen Gehäuse-Varianten zu vereinfachen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0005] Die Kfz-Kühlmittelpumpe gemäß Patentanspruch 1 weist ein zweiteiliges Pumpengehäuse auf, das ein einstückiges Pumpenrotor-Gehäuse und ein separates einstückiges Rumpf-Gehäuse aufweist. In dem Pumpenrotor-Gehäuse ist ein um eine Axiale drehbarer Pumpenrotor angeordnet. Das Pumpenrotor-Gehäuse wird also nicht von dem Motorblock gebildet. An dem Pumpenrotor-Gehäuse sind ein axialer Kühlmittel-Einlass und ein tangentialer Kühlmittel-Auslass vorgesehen, der auch eine radiale Komponente haben kann. Beide Gehäuseteile weisen jeweils einen kreisringförmigen Montageflansch auf, der die Gehäuseteile zueinander radial fixiert und prinzipiell eine Montage der Gehäuseteile in jeder rotatorische Position zueinander erlaubt. Ferner ist eine separate Drehfixierung vorgesehen, die aus einer Ausnehmung an dem einen Gehäuseteil und einer in die Ausnehmung eingreifenden Nase an dem anderen Gehäuseteil besteht. Erst durch die Drehfixierung wird die Montage der beiden Gehäuseteile in nur einem einzigen Drehwinkel zueinander erlaubt. Andere Montage-Drehwinkel sind blockiert. Vorzugsweise sind die Ausnehmung und die Nase jeweils unmittelbar an dem Montageflansch vorgesehen.

[0006] Die Drehfixierung ist also auf sehr minimalistische Weise realisiert. Die Ausnehmung an dem einen Gehäuseteil kann beispielsweise durch ein spanabhebendes Verfahren mit geringem Aufwand hergestellt werden. Die Gussform dieses Gehäuseteils braucht daher überhaupt nicht verändert zu werden, um eine drehfeste Fixierung des Pumpenrotor-Gehäuseteils an dem

Rumpf-Gehäuseteil in verschiedenen rotatorische Drehwinkeln zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig wird mit einfachen Mitteln jeweils ein einziger Montage-Drehwinkel definiert, der eine Falschmontage ausschließt.

[0007] Vorzugsweise bilden die beiden Montageflansche eine Steckflansch-Verbindung, wobei der Montageflansch des Pumpenrotor-Gehäuseteils mit einem zylindrischen Flanschkragen radial außen über den Montageflansch des Rumpf-Gehäuseteils gestülpt ist. Hierdurch werden die beiden Montageflansche radial zueinander festgesetzt, sind jedoch zueinander grundsätzlich drehbar. Die beiden Montageflansche weisen also jeweils in einer Horizontalebene liegende und einander zugewandte Horizontalringflächen als auch einander zugewandte Zylinderringflächen auf.

[0008] Vorzugsweise ist zwischen dem Flanschkragen und dem gegenüberliegenden Montageflansch ein Dichtring angeordnet, der in einer radialen Dichtring-Ringnut einer der beiden Montageflansche sitzt. Der Dichtring wird also radial verpresst, und muss nicht durch axiale Kräfte verpresst werden.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Drehfixierungs-Ausnehmung axial in dem Flanschkragen vorgesehen. Ferner ist besonders bevorzugt die Drehfixierung- Nase einstückig mit dem zylindrischen Rumpf- Gehäuseteil ausgebildet und ragt bevorzugt radial von der zylindrischen Außenseite des Rumpf- Gehäuseteils ab. Wie oben bereits beschrieben, kann auf diese Weise ohne jede Veränderung der Gussformen für die beiden Gehäuseteile und durch einfaches Fräsen der Drehfixierungs-Ausnehmung an der entsprechenden rotatorische Position im Prinzip jeder Drehwinkel des tangentialen Kühlmittel- Auslasses im Verhältnis zu dem Rumpf-Gehäuseteil festgelegt werden.

[0010] Vorzugsweise ist eine selbstrastende Axialfixierungs-Anordnung zur axialen Fixierung der beiden Gehäuseteile miteinander vorgesehen. Beim axialen Aufeinanderschieben der beiden Montageflansche rastet die Axialfixierungs- Anordnung in der Endposition ein. Eine Verschraubung der beiden Gehäuseteile bzw. der beiden Montageflansche miteinander entfällt. Hierdurch ist die Herstellung sehr einfach und preiswert realisierbar.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird die Axialfixierungs-Anordnung von einer nach radial innen öffnenden Ringnut an dem Pumpenrotor -Gehäuse teil, einer nach radial außen öffnenden korrespondierenden Ringnut an dem Rumpf-Gehäuse teil und einem radial vorgespannten Sprengring gebildet, der radial in beide Ringnuten hineinragt. Der Sprengring ist bevorzugt radial nach außen vorgespannt und vor der Montage der beiden Flansche in der Ringnut des Rumpf-Gehäuseteils vormontiert. Die Ausgestaltung der Fixierungs-Anordnung mit einem Sprengring bietet eine hohe Montagesicherheit und ausreichend hohe axiale Haltekräfte, die die durch den Kühlmitteldruck in dem Pumpenrotor-Gehäuse teil verursachten Axialkräfte übersteigen.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist

eine der beiden Montageflansche eine im Querschnitt keilförmige Keilringfläche auf, die bei dem axialen Zusammenschieben der beiden Montageflansche den Sprengring und gegebenenfalls den Dichtring axial zurückschiebt. Der Sprengring und gegebenenfalls der Dichtring sind hierbei an dem Montageflansch vormontiert, der nicht die Keilringfläche aufweist. Die Keilringfläche schiebt also bei der axialen Montagebewegung sowohl den Sprengring als auch den Dichtring radial in die betreffende Ringnut hinein, und dient auf diese Weise als sog. Fügefase. Vorzugsweise ist in dem Rumpf-Gehäuseteil ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet, der den Pumpenrotor antreibt. Es handelt sich dann um eine elektrische Kühlmittelpumpe.

[0013] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Außenansicht einer elektrischen Kfz-Kühlmittelpumpe mit einem Rumpf-Gehäuseteil und einem Pumpenrotor-Gehäuseteil, das einen axialen Kühlmittel-Einlass und einen tangentialen Kühlmittel-Auslass aufweist, und

Figur 2 einen Längsschnitt der Kfz-Kühlmittelpumpe der Figur 1.

[0015] In der Figur 1 ist eine Kfz-Kühlmittelpumpe 10 in perspektivische Ansicht dargestellt. Die Kühlmittelpumpe 10 dient der Versorgung eines Kfz-Verbrennungsmotors mit einem Kühlmittel, vorzugsweise Wasser. Die Kühlmittelpumpe 10 weist ein im wesentlichen zweiteiliges Pumpengehäuse auf, das sich wiederum im wesentlichen aus einem metallischen und zylindrischen Rumpf-Gehäuseteil 14 und einem an einem Längsende darauf montierten Pumpenrotor-Gehäuseteil 12 aus Metall oder Kunststoff zusammensetzt. An seinem anderen distalen Ende ist das Rumpf-Gehäuseteil 12 durch einen Deckel 13 verschlossen, unter dem die Motorelektronik 36 angeordnet ist.

[0016] In dem zylindrischen Rumpf-Gehäuseteil 14 ist ein elektrischer Antriebsmotor 30 angeordnet, der unter anderem statorseitig Statorspulen 32 und rotorseitig permanentmagnetische Rotorpole 34 aufweist. Der Antriebsmotor 30 ist als Spalttopf-Motor ausgebildet, d.h. der gesamte Motorrotor einschließlich der Rotorpole 34 ist im nassen Bereich angeordnet und flüssigkeitsdicht abgeschirmt gegenüber den Statorspulen 32.

[0017] Der Rotor weist ferner einen Pumpenrotor 38 auf, der mit dem Antriebsmotor 30 drehfest verbunden ist und der von dem Pumpenrotor-Gehäuseteil 12 umgeben ist. Das Pumpenrotor-Gehäuseteil 12 weist einen axialen Kühlmittel-Einlass 40 mit einem Einlassstutzen 42 und einen tangentialen Kühlmittel-Auslass 44 mit einem tangentialen Auslassstutzen 45 auf. Das Kühlmittel fließt durch den Pumpen-Einlass 40 in das Pumpenrotor-

Gehäuseteil 12 ein, wird durch den Pumpenrotor 38 in Rotation versetzt und nach außen in die Auslassspirale 52 bewegt, von wo aus das Kühlmittel durch den Kühlmittel-Auslass 44 tangential herausströmt.

[0018] Die beiden Gehäuseteile 12, 14 weisen jeweils einen ringartigen Montageflansch 16, 18 auf, der die beiden Gehäuseteile 12, 14 radial und axial zueinander fixiert. Ohne die im Folgenden noch beschriebene Drehfixierung 20 sind die beiden Gehäuseteile 12, 14 durch den Montageflansch zwar radial und in einer Richtung auch axial zueinander fixiert, jedoch zueinander drehbar. Für die rotatorische Fixierung ist eine Drehfixierung 20 vorgesehen, die im wesentlichen aus einer Ausnehmung 21 an einem zylindrischen Flanschkragen 17 des Flanstageflansches 16 des Pumpenrotor-Gehäuseteils 12 und aus einer in die Ausnehmung 21 eingreifenden Nase 22 des Rumpf-Gehäuseteils 14 besteht.

[0019] Die Nase 22 ragt radial nach außen von der zylindrischen Außenseite des Rumpf-Gehäuseteils 14 ab. Sowohl das Pumpenrotor-Gehäuseteil 12 als auch das Rumpf-Gehäuseteil 14 können unabhängig von dem rotatorischen Drehwinkel des Kühlmittel-Auslasses 44 im Verhältnis zu dem Rumpf-Gehäuseteil 14 stets aus derselben Form gegossen bzw. gespritzt werden. Für die Individualisierung und Festlegung des rotatorischen Winkels des Kühlmittel-Auslasses muss nur an der entsprechenden Position des Pumpenrotor-Gehäuseteils 12 die Ausnehmung 21 spanabhebend hergestellt werden. Alternativ kann die Ausnehmung 21 auch durch einen einfachen Platzhalter in der entsprechenden Gussform für das Pumpenrotor-Gehäuseteil 12 vorgesehen werden. Auf diese Weise ist mit sehr geringem Aufwand der rotatorische Drehwinkel des Kühlmittel-Auslasses 44 im Verhältnis zu dem Rumpf-Gehäuseteil 14 festlegbar.

[0020] Die beiden Montageflansche 16, 18 bilden eine Steckflansch-Verbindung, wie sie beispielsweise von Rohrverbindungen bekannt ist. Die Montage des Pumpenrotor-Gehäuseteils 12 an dem Rumpf-Gehäuseteil 14 erfolgt ohne Schrauben oder ähnliche Mittel. Zur axialen Fixierung ist eine selbstrastende Axialfixierungs-Anordnung 25 vorgesehen. Die Axialfixierungs-Anordnung 25 wird von einer nach radial innen öffnenden Ringnut 26 an dem Flanschkragen 17 des Pumpenrotor-Gehäuseteils 12, einer nach radial außen öffnenden und in derselben Querebene liegenden korrespondierenden Ringnut 28 an dem zylindrischen Außenseite des Rumpf-Gehäuseteils 14 und einem radial nach außen vorgespannten Sprengring 24 gebildet, der in der Montageposition in beide Ringnuten 26, 28 hineinragt.

[0021] In axialer Richtung distal der Sprengring-Ringnut 28 weist das Rumpf-Gehäuseteil 14 eine Dichtring-Ringnut 48 für einen Dichtring 49 auf. Ferner weist der Flanschkragen 17 auf seiner radialen Innenseite eine sich proximal erweiternde und im Querschnitt keilförmige Keilringfläche 50 auf, die bei dem zu Montage erforderlichen axialen Zusammenschieben der beiden Montageflansche 16, 18 zunächst den Dichtring 49 und anschließend den Sprengring 24 axial in ihre jeweilige Ringnut

48,28 schiebt. Der Keilwinkel beträgt zwischen 5° und 30°. In der Montage- bzw. Endposition springt der Sprengring 24 nach außen in die Flanschkragen-Ringnut 26 hinein, wodurch die beiden Montageflansche 16,18 axial endgültig unlösbar axial miteinander verrastet werden.

5

Patentansprüche

1. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) zur Versorgung eines Kfz-Verbrennungsmotors mit einem Kühlmittel, mit einem zweiteiligen Pumpengehäuse, das ein einstückiges Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) und ein separates einstückiges Rumpf-Gehäuseteil (14) aufweist, wobei
in dem Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) ein um eine Axiale drehbarer Pumpenrotor (38) angeordnet ist, an dem Pumpenrotor-Gehäuseteil (12) ein axialer Kühlmittel- Einlass (40) und ein tangentialer Kühlmittel- Auslass (44) vorgesehen ist, beide Gehäuseteile (12,14) jeweils einen kreisringförmigen Montageflansch (16,18) aufweisen, der die Gehäuseteile (12,14) zueinander radial fixiert und eine Montage der Gehäuseteile (12,14) aufeinander in jeder rotatorische Position erlaubt,
eine Drehfixierung (20) vorgesehen ist, die aus einer Ausnehmung (21) an dem einen Gehäuseteil (12) und einer in die Ausnehmung (21) eingreifenden Nase (22) an dem anderen Gehäuseteil (14) besteht, und die Montage der beiden Gehäuseteile (12,14) zueinander nur in einem einzigen Drehwinkel zueinander erlaubt.
2. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach Anspruch 1, wobei die beiden Montageflansche (16,18) eine Steckflansch-Verbindung bilden, wobei der Montageflansch (16) des Pumpenrotor-Gehäuseteils (12) mit einem Flanschkragen (17) radial außen über den Montageflansch (18) des Rumpf-Gehäuseteils (14) gestülpt ist
3. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Drehfixierungsausnehmung (21) axial in dem Flanschkragen (17) vorgesehen ist und die Drehfixierungsnase (22) bevorzugt einstückig mit dem zylindrischen Rumpf-Gehäuseteil (14) ausgebildet ist und radial von seiner Außenseite abragt.
4. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine selbstrastende Axialfixierungs-Anordnung (25) zur axialen Fixierung der beiden Gehäuseteile (12,14) miteinander vorgesehen ist.
5. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Axialfixierungs-Anordnung (25) von einer nach innen öffnenden Ring-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

nut (26) an dem Pumpenrotor-Gehäuseteil (12), einer nach außen öffnenden korrespondierenden Ringnut (28) an dem Rumpf-Gehäuseteil (14) und einem radial vorgespannten Sprengring (24) gebildet wird, der radial in beide Ringnuten (26,28) hineinragt.

6. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an einem Montageflansch (16) eine radiale Dichtring- Ringnut (48) für einen Dichtring (49) vorgesehen ist.
7. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei einer der beiden Montageflansche (16) eine im Querschnitt keilförmige Keilringfläche (50) aufweist, die bei einem axialen Zusammenschieben der beiden Montageflansche (16,18) den Sprengring (24) und gegebenenfalls den Dichtring (49) axial zurückschiebt.
8. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in dem Rumpf-Gehäuseteil (14) ein elektrischer Antriebsmotor (30) angeordnet ist, der den Pumpenrotor (38) antreibt.

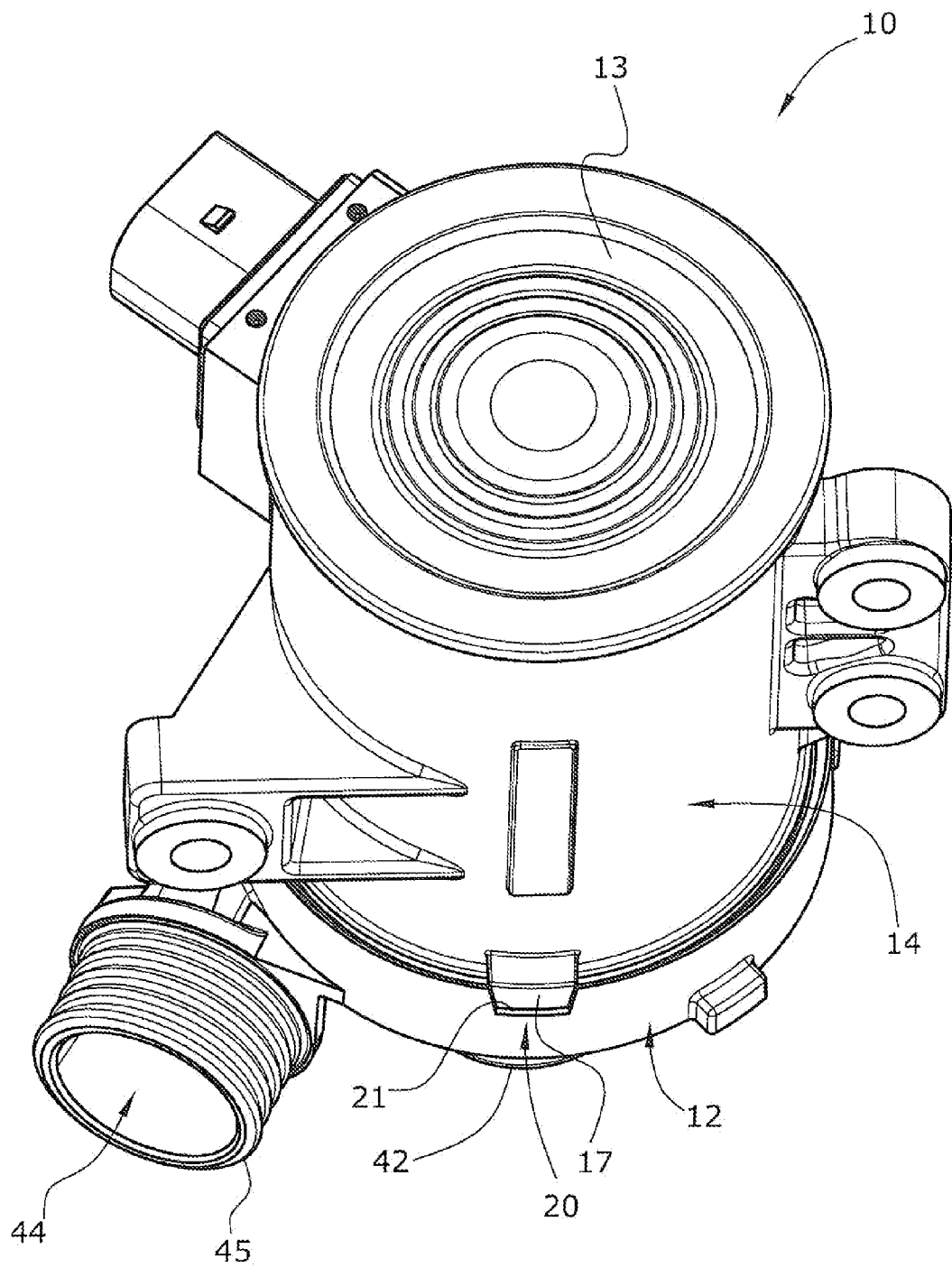
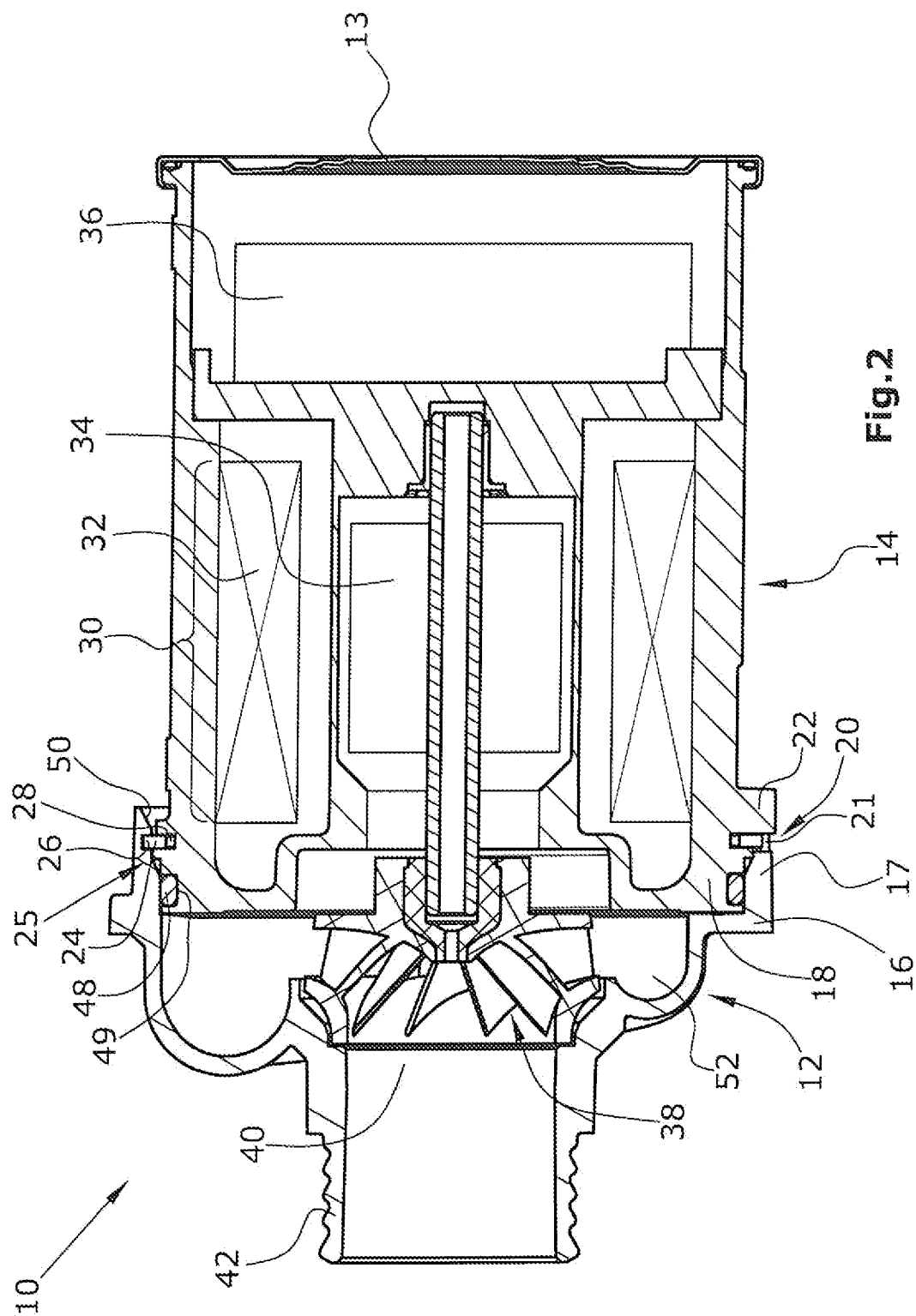


Fig.1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 19 6523

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 045 340 A (BATCHELDER SCOTT K [US] ET AL) 4. April 2000 (2000-04-04) * das ganze Dokument * * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeilen 5-18 * -----	1-8	INV. F04D29/42 F04D29/62
X	JP 2010 024939 A (KOITO MFG CO LTD) 4. Februar 2010 (2010-02-04) * Abbildungen 1-3 * -----	1-8	
X	EP 2 200 155 A2 (BUEHLER MOTOR GMBH [DE]) 23. Juni 2010 (2010-06-23) * Abbildungen 1-10 * -----	1-8	
X	EP 1 635 065 A1 (DANA AUTOMOTIVE LTD [GB]) 15. März 2006 (2006-03-15) * Abbildungen 1,5,6 * -----	1-8	
X	US 2009/056123 A1 (PHILLIPS DAVID L [US] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05) * Abbildungen 2a,2b * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2011	Prüfer Ingelbrecht, Peter
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 19 6523

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.

18-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6045340 A	04-04-2000	JP 11159470 A US 6276908 B1	15-06-1999 21-08-2001
JP 2010024939 A	04-02-2010	CN 101629574 A	20-01-2010
EP 2200155 A2	23-06-2010	DE 102008064161 A1 US 2010158723 A1	15-07-2010 24-06-2010
EP 1635065 A1	15-03-2006	GB 2417981 A US 2006057006 A1	15-03-2006 16-03-2006
US 2009056123 A1	05-03-2009	AU 2008207595 A1 CN 101392746 A EP 2031250 A1	19-03-2009 25-03-2009 04-03-2009

EPO FORM P0461

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