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

(11) **EP 2 469 102 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

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

(21) Anmeldenummer: **10196523.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2010**

(54) **Kfz-Kühlmittelpumpe**

Motor vehicle coolant pump

Pompe à moyen de refroidissement pour véhicule automobile

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(73) Patentinhaber: **Pierburg Pump Technology GmbH**
41460 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
- **Schreckenberg, Stephan**
  50259, Pulheim (DE)
- **Wienecke, Thomas**
  47877, Willich (DE)
- **Isenberg, Björn**
  44797, Bochum (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 635 065
EP-A2- 2 200 155
JP-A- 2010 024 939
US-A- 6 045 340
US-A1- 2009 056 123

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 469 102 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

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] Aus US 6,045,340 A ist eine elektrische Wasserpumpe mit einem mehrteiligen Gehäuse bekannt, wobei eine Drehfixierung und eine rastende Axialfixierung in Form von mehreren außenseitig über den Umfang verteilten Rastclips vorgesehen ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Herstellung von Kühlmittelpumpen mit verschiedenen Gehäuse-Varianten zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0006] Die Kfz-Kühlmittelpumpe gemäß Patentanspruch 1 weist ein zweiteiliges Pumpengehäuse auf, das ein einstückiges Pumpenrotor-Gehäuseteil und ein separates einstückiges Rumpf-Gehäuseteil aufweist. In dem Pumpenrotor-Gehäuseteil ist ein um eine Axiale drehbarer Pumpenrotor angeordnet. Das Pumpenrotor-Gehäuse wird also nicht von dem Motorblock gebildet. An dem Pumpenrotor-Gehäuseteil 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.

[0007] 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.

[0008] In dem Rumpf-Gehäuseteil ist ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet, der den Pumpenrotor antreibt. Es handelt sich um eine elektrische Kühlmittelpumpe.

[0009] Es 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.

[0010] Die Axialfixierungs-Anordnung wird von einer nach radial innen öffnenden Ringnut an dem Pumpenrotor -Gehäuseteil, einer nach radial außen öffnenden korrespondierenden Ringnut an dem Rumpf-Gehäuseteil 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-Gehäuseteil verursachten Axialkräfte übersteigen.

[0011] 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 Montageflansch 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.

[0012] 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.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Drehfixierungs-Ausnehmung axial in dem Flanschkragen vorgesehen. Ferner ist besonders bevorzugt die Drehfixierungs- Nase einstückig mit dem zylindrischen Rumpf- Gehäuseteil ausgebildet und ragt bevorzugt radial von der zylindrischen Außenseite des Rumpf- Ge-

häuseteils 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.

[0014] 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.

[0015] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Montageflansches 16 des Pumpenrotor-Gehäuseteils 12 und aus einer in die Ausnehmung 21 eingreifenden Nase 22 des Rumpf-Gehäuseteils 14 besteht.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Montageflansch 16,18 axial endgültig unlösbar axial miteinander verrastet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische 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, wobei in dem Rumpf-Gehäuseteil (14) ein elektrischer Antriebsmotor (30) angeordnet ist, der den Pumpenrotor (38) antreibt,
   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,
   eine selbstrastende Axialfixierungs-Anordnung (25) zur axialen Fixierung der beiden Gehäuseteile (12,14) miteinander vorgesehen ist, und
   die Axialfixierungs-Anordnung (25) von einer nach innen öffnenden Ringnut (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.

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 vorangegangenen Ansprüche, wobei die Drehfixierungs-Ausnehmung (21) axial in dem Flanschkragen (17) vorgesehen ist und die Drehfixierungs-Nase (22) bevorzugt einstückig mit dem zylindrischen Rumpf-Gehäuseteil (14) ausgebildet ist und radial von seiner Außenseite abragt.

4. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei an einem Montageflansch (16) eine radiale Dichtring- Ringnut (48) für einen Dichtring (49) vorgesehen ist.

5. Kfz-Kühlmittelpumpe (10) nach einem der vorangegangenen 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.

Claims

1. Electric motor vehicle coolant pump (10) for supplying a coolant to a motor vehicle internal combustion engine, comprising a two-part pump housing with an integral pump rotor housing part (2) and a separate integral body housing part (14), wherein
   a pump rotor (38) is arranged in the pump rotor housing part (12), the pump rotor being configured to be rotated about an axis;
   an electric drive motor (30) is arranged in the body housing part (14), the drive motor driving the pump rotor (38),
   an axial coolant inlet (40) and a tangential coolant outlet (44) are provided on the pump rotor housing part (12),
   both housing parts (12, 14) each comprise one annular mounting flange (16, 18), which fixes the housing parts (12, 14) radially with respect to each other and allows the housing parts (12, 14) to be assembled on each other in any rotary position,
   a rotary fixation (20) is provided which is formed by a recess (21) at one housing part (12) and a nose (22) configured to engage in the recess (21) at the other housing part (14), and which allows the two housing parts (12, 14) to be mounted with respect to each other in only one single rotational angle,
   a self-locking axial fixation arrangement (25) is provided to axially fix the two housing parts (12, 14) to each other, and
   the axial fixation arrangement (25) is formed by an inwardly open annular groove (26) in the pump rotor housing part (12), a corresponding outwardly open annular groove (28) in the body housing part (14), and by a radially biased spring-lock washer (24) configured to extend radially into each of the annular

grooves (26, 28).

2. Motor vehicle coolant pump (10) as recited in claim 1, wherein the two mounting flanges (16, 18) form a plug-in flange connection, a flange collar (17) of the mounting flange (16) of the pump rotor housing part (12) being set over the radial outer side of the mounting flange (18) of the body housing part (14).

3. Motor vehicle coolant pump (10) as recited one of the preceding claims, wherein the rotary fixation recess (21) is arranged axially in the flange collar (17) and the rotary fixation nose (22) is preferably formed integrally with the cylindrical body housing part (14) and protrudes radially from the outer side thereof.

4. Motor vehicle coolant pump (10) as recited one of the preceding claims, wherein a radial annular sealing ring groove (48) for a sealing ring (49) is arranged in one mounting flange (16).

5. Motor vehicle coolant pump (10) as recited one of the preceding claims, wherein one of the two mounting flanges (16) comprises a wedge ring surface (50) with a wedge-shaped cross-section, which pushes back the spring-lock washer (24) and possibly the sealing ring (49) in an axial direction when the two mounting flanges (16, 18) are pushed together in the axial direction.

Revendications

1. Pompe de refroidissement (10) électrique destinée à véhicules automobiles pour l'alimentation d'un moteur à combustion interne en liquide de refroidissement, avec un carter de pompe réalisé en deux parties et comportant une partie de carter de rotor de pompe (12) monobloc et une partie de carter de corps (14) monobloc séparée, dans laquelle
un rotor de pompe (38) est disposé dans la partie de carter de rotor de pompe (12), ledit rotor étant apte à tourner autour d'une axiale,
un moteur d'entrainement (30) électrique est disposé dans ladite partie de carter de corps (14), ledit moteur entrainant le rotor de pompe (38),
une entrée (40) axiale pour le liquide de refroidissement et une sortie (44) tangentielle pour le liquide de refroidissement sont formées dans ladite partie de carter de rotor de pompe (12),
chacune des deux parties de carter (12, 14) comprend un bride de montage (16, 18) annulaire, qui fixe les parties de carter (12, 14) radialement l'une par rapport à l'autre et permet d'assembler des parties de carter (12, 14) l'une sur l'autre dans toute position rotatoire,
un moyen de fixation en rotation (20), qui est formé par un évidement (21) dans l'une des parties de carter (12) et un nez (22) sur l'autre des parties de carter (14), engageant dans ledit évidement, et qui ne permet d'assembler les deux parties de carter (12, 14) que sous un seul angle de rotation relatif,
un ensemble de fixation axiale (25) auto-encliquetant pour la fixation axiale des deux parties de carter (12, 14) l'une par rapport à l'autre, et ledit ensemble de fixation axiale (25) est formé par une rainure annulaire (26) sur la partie de carter de rotor de pompe (12), ouverte vers l'intérieur, une rainure annulaire (28) correspondante sur ladite partie de carter de corps (14), ouverte vers l'extérieur, et un anneau élastique (24) précontraint dans la direction radiale, ledit anneau saillant radialement dans les deux rainures radiales (26, 28).

2. Pompe de refroidissement (10) destinée à véhicules automobiles selon la revendication 1, dans laquelle les deux brides de montage (16, 18) forment un raccord à bride enfichable, ladite bride de montage (16) de ladite partie de carter de rotor de pompe (12) étant rabattue, radialement à l'extérieur, sur ladite bride de montage (18) de ladite partie de carter de corps (14) par un col de bride (17).

3. Pompe de refroidissement (10) destinée à véhicules automobiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit évidement de fixation en rotation (21) est disposé axialement dans ledit col de bride (17) et le nez de fixation en rotation (22) est de préférence formé d'un seul tenant avec ladite partie de carter de corps (14) et en saillie de l'extérieur de celle-ci.

4. Pompe de refroidissement (10) destinée à véhicules automobiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une bride de montage (16) est munie d'une rainure annulaire (48) à bague d'étanchéité pour une bague d'étanchéité (49).

5. Pompe de refroidissement (10) destinée à véhicules automobiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle une des deux brides de montage (16) a une surface d'anneau à coin (50) à section en forme de coin, qui, lors d'un emboîtement axial des deux brides de montage (16, 18), repousse l'anneau élastique (24) et, éventuellement, la bague d'étanchéité (49) dans la direction axiale.

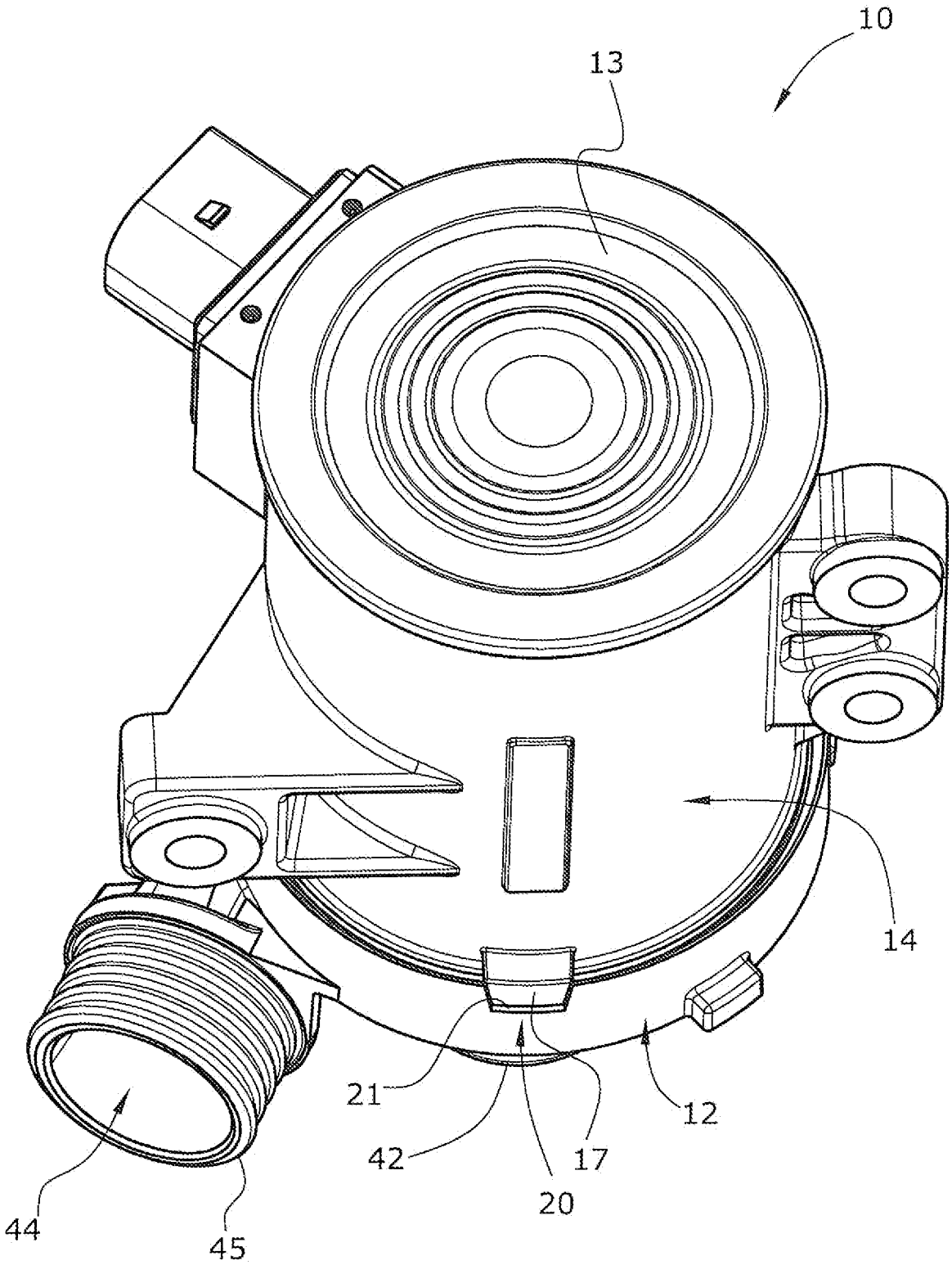


Fig.1

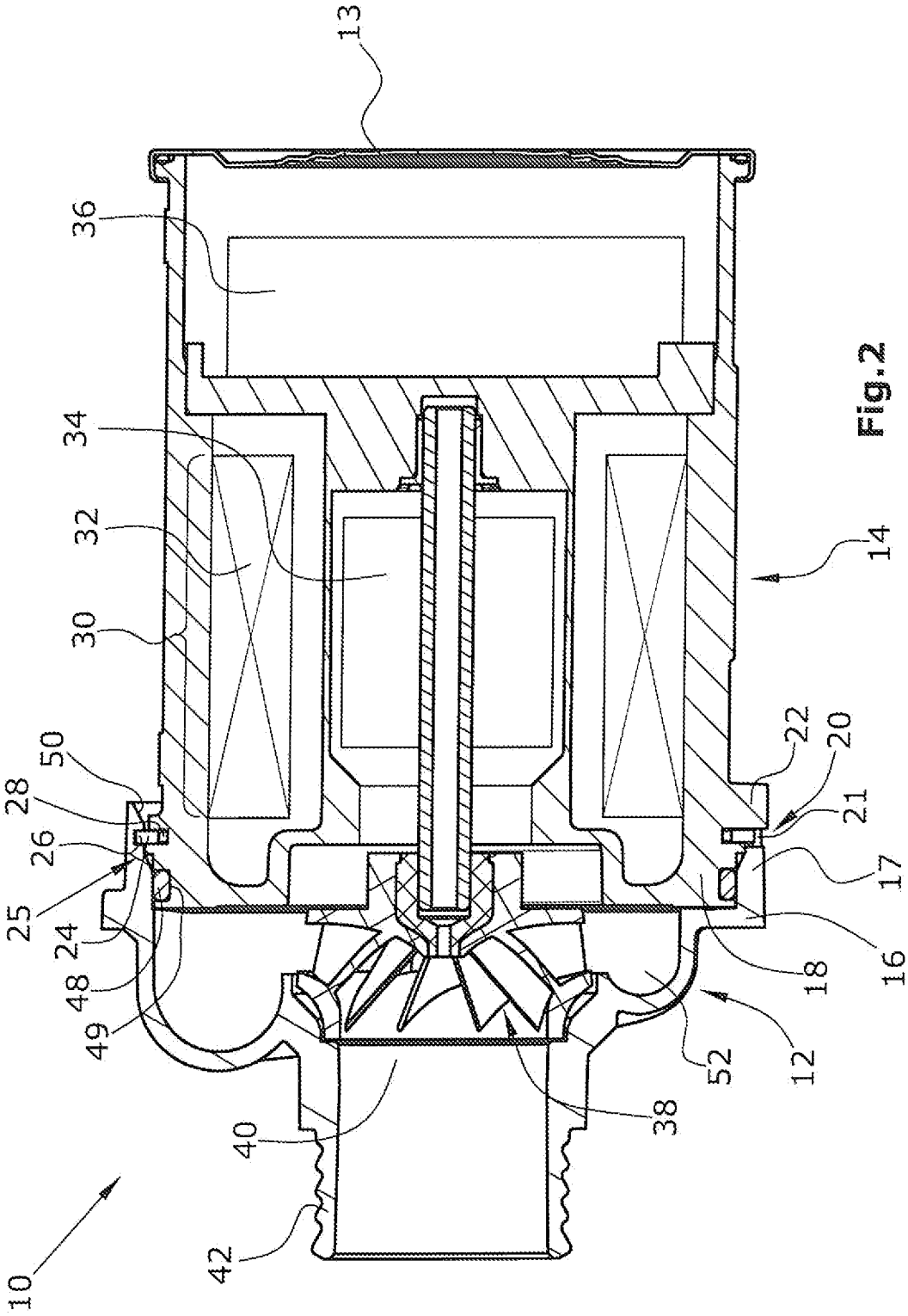

13
36
34
32
30
14
22
20
21
17
16
18
12
52
38
40
42
10
50
28
26
25
24
48
49

Fig.2

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

- US 6045340 A **[0003]**