



(11) **EP 1 664 521 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
F02M 37/04 ^(2006.01) **F04D 5/00** ^(2006.01)
F04D 29/62 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04766393.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/051686

(22) Anmeldetag: **02.08.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/026523 (24.03.2005 Gazette 2005/12)

(54) **KRAFTSTOFFPUMPE**
FUEL PUMP
POMPE A CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **11.09.2003 DE 10342256**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **DEICHMANN, Johannes**
36211 Alheim-Sterkelshausen (DE)

- **GEISSEL, Eberhard**
36093 Künzell (DE)
- **KRETZSCHMAR, Sven**
58300 Wetter (DE)
- **PENZAR, Zlatko**
60529 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 118 533 DE-A- 3 130 288
DE-A- 4 240 542 DE-A- 10 111 990
DE-A- 19 900 142

EP 1 664 521 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffpumpe nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2.

[0002] Die DE 199 00 142 A1, offenbart eine Kraftstoffpumpe, bei der das einlassseitige Gehäuseteil sehr dickwandig gestaltet ist und von einem Rand eines Blechmantels nahezu vollständig hintergriffen wird. Das auslassseitige Gehäuseteil hat eine Vielzahl von Verstärkungsrippen. Im Zentrum des auslassseitigen Gehäuseteils stützen die Versteifungsrippen ein Lager eines Elektromotors ab.

[0003] Solche Kraftstoffpumpen werden zur Förderung von Kraftstoff aus einem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine bei heutigen Kraftfahrzeugen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Die Gehäuseteile der bekannten Pumpenstufen werden meist aus Metall oder Sinterkeramik gefertigt, um eine vorgesehene Stabilität zu erreichen. Beispielsweise werden durch Haltekkräfte des Mantels oder durch Temperaturschwankungen Kräfte in die Pumpenstufe eingeleitet, die zu einem Durchbiegen der Gehäuseteile führen. Weiterhin stützt sich ein Rückschlusskörper über den vollen Umfang an einem der Gehäuseteile der Pumpenstufe ab und ist radial mit dem Gehäuseteil verspannt. Daher werden axiale wie radiale Kräfte in das Gehäuseteil eingeleitet, was ebenfalls zu einem Durchbiegen des Gehäuseteils führt. Ein Durchbiegen der Gehäuseteile führt jedoch zu einer Veränderung eines Axialspaltes zwischen den Gehäuseteilen und dem Laufrad. Zudem führt ein von der Pumpenstufe erzeugter Druck in dem Elektromotor zu einer Verringerung des Axialspaltes zwischen dem dem Elektromotor am nächsten angeordneten Gehäuseteil und dem Laufrad.

[0004] Nachteilig bei der bekannten Kraftstoffpumpe ist, dass sie durch die Fertigung der Gehäuseteile der Pumpenstufe aus Metall oder Sinterkeramik sehr kostenintensiv in der Herstellung ist.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffpumpe der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie besonders kostengünstig herstellbar ist und ein Durchbiegen der Gehäuseteile der Pumpenstufe weitgehend vermieden wird. Hierfür sollen zwei Lösungen geschaffen werden.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 2.

[0007] Durch diese Gestaltung wird ein Hebelarm zwischen den Krafteinleitungsstellen und dem von dem Scheibenelement gebildeten radial inneren Bereich der Gehäuseteile vermieden. Die Anschlusselemente führen zu einer genau bestimmbaren Stelle, an der die Kräfte in die Gehäuseteile eingeleitet werden. Daher führen von angrenzenden Bauteilen in die Gehäuseteile eingeleitete Kräfte nicht mehr zu einem Durchbiegen der Gehäuseteile in ihren an das Laufrad angrenzenden Bereichen. Die Gehäuseteile lassen sich dank der Erfindung aus besonders kostengünstigen Materialien fertigen. Die Einleitung der Kräfte in die neutrale Faser bezüglich Beulung

erfordert einen besonders geringen baulichen Aufwand, wenn die Anschlusselemente einen am äußeren Umfang des Scheibenelements angeordneten Rand aufweisen. Die Verbindung der dem Laufrad gegenüberstehenden Bereiche des auslassseitigen Gehäuseteils mit den Krafteinleitungsstellen vermag gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nur sehr geringe Kräfte zu übertragen, wenn das auslassseitige Gehäuseteil zwischen dem Rand und dem radial inneren Bereich des Scheibenelementes eine Nut aufweist. Das auslassseitige Gehäuseteil weist eine besonders hohe Stabilität auf, wenn radial innere Stützelemente die Nut unterbrechen und das Scheibenelement mit dem Rand verbinden. Zur weiteren Verminderung der in das Scheibenelement eingeleiteten Biegemomente trägt es bei, wenn versetzt zu den radial inneren Stützelementen an der radial äußeren Seite des Randes radial äußere Stützelemente angeordnet sind. Der Rand vermag sich bei axial in das auslassseitige Gehäuseteil eingeleiteten Kräften nahezu unabhängig von dem Scheibenelement zu verformen, wenn die Krafteinleitungsstellen für axial eingeleitete Kräfte auf den radial äußeren Stützelementen angeordnet sind. Dies trägt zur weiteren Verminderung der in das Scheibenelement eingeleiteten Biegemomente bei.

[0008] Ein Durchbiegen des einlassseitigen Gehäuseteils von durch den Mantel in die Pumpenstufe eingeleiteten radialen Kräften lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn der Rand auf halber Höhe des Scheibenelementes des im Wesentlichen eine gleichmäßige Dicke aufweisenden einlassseitigen Gehäuseteils angeordnet ist.

[0009] Ein Durchbiegen des auslassseitigen Gehäuseteils infolge von Axialkräften angrenzender Bauteile lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn der Rand senkrecht auf dem äußeren Umfang des Scheibenelementes des auslassseitigen Gehäuseteils stehend angeordnet ist und einen radial nach außen ragenden Bund aufweist und wenn die Krafteinleitungsstellen für axial eingeleitete Kräfte auf dem Bund angeordnet sind.

[0010] Der Rand des auslassseitigen Gehäuseteils vermag sich bei der Einleitung von axialen Kräften zu verbiegen, ohne Kräfte in den dem Laufrad gegenüberstehenden Bereich des Scheibenelements einzuleiten, wenn der Rand von der radial äußeren Begrenzung des auslassseitigen Gehäuseteils beabstandet ist.

[0011] Ein Einleiten von radialen Kräften in das auslassseitige Gehäuseteil den gesamten Umfang lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn einzelne Krafteinleitungsstellen für radial eingeleitete Kräfte auf dem Rand angeordnet sind.

[0012] Eine thermische Verformung des Scheibenelementes des auslassseitigen Gehäuseteils durch Abwärme des Elektromotors lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach ver-

meiden, wenn das auslassseitige Gehäuseteil zwischen dem teilringförmigen Kanal und einer Lagerung der Welle eine ringförmige Ausnehmung aufweist.

[0013] Die erfindungsgemäße Kraftstoffpumpe lässt sich besonders kostengünstig fertigen, wenn zumindest eines der Gehäuseteile aus Kunststoff gefertigt ist.

[0014] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Kraftstoffpumpe,

Figur 2 eine Draufsicht auf ein auslassseitiges Gehäuseteil der Kraftstoffpumpe aus Figur 1.

[0015] Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Kraftstoffpumpe mit einer von einem Elektromotor 1 angetriebenen, als Seitenkanalpumpe ausgebildeten Pumpenstufe 2. Die Pumpenstufe 2 weist ein zwischen zwei Gehäuseteilen 3, 4 drehbar angeordnetes Laufrad 5 auf. Das Laufrad 5 ist drehfest auf einer Welle 6 des Elektromotors 1 angeordnet und weist zwei einander gegenüberstehende Kränze von Schaufelkammern 7 begrenzende Leitschaukeln 8 auf. Den Kränzen der Leitschaukeln 8 gegenüberstehend sind in den Gehäuseteilen 3, 4 jeweils teilringförmige Kanäle 9, 10 angeordnet. Die teilringförmigen Kanäle 9, 10 bilden mit den Schaufelkammern 7 eine von einem Einlasskanal 11 zu einem Auslasskanal 12 führende Förderkammer 13. Der Einlasskanal 11 und der Auslasskanal 12 sind auf einander gegenüberstehenden Gehäuseteilen 3, 4 angeordnet. Die Gehäuseteile 3, 4 werden von einem Ring 14 auf Abstand gehalten. Weiterhin hat die Kraftstoffpumpe einen Mantel 15 aus Blech.

[0016] Der Mantel 15 ist an seinen Enden umgebördelt und spannt die Bauteile der Kraftstoffpumpe gegeneinander vor. Das einlassseitige Gehäuseteil 3 besteht im Wesentlichen aus einem ebenen Scheibenelement 16 und einem auf halber Höhe seines Umfangs angeordneten Rand 17. Der Rand 17 ist damit in der Höhe der neutralen Faser bezüglich Beulung des einlassseitigen Gehäuseteils 3 angeordnet und bildet eine Krafteinleitungsstelle 18 für den Mantel 15. Eine Umbördelung 19 des Mantels 15 hintergreift den Rand 17. Von der Umbördelung 19 in den Rand 17 eingeleitete radiale Kräfte führen daher nicht zu einem Durchbiegen des einlassseitigen Gehäuseteils 3.

[0017] Das auslassseitige Gehäuseteil 4 hat ein dem Laufrad 5 gegenüberstehendes Scheibenelement 20 und nahe seines äußeren Umfangs einen senkrecht zu dem Scheibenelement 20 angeordneten Rand 21 und ist in Figur 2 in einer Draufsicht von der Seite des Elektromotors 1 aus Figur 1 dargestellt. Ein radial außerhalb des Randes 21 umlaufender Bund 22 ist bis zu dem Mantel 15 geführt. Ein Rückschlussring 23 des Elektromotors 1 stützt sich axial an auf dem Bund 22 angeordneten

radial äußeren Stützelementen 24 der Pumpenstufe 2 ab. Damit sind Krafteinleitungsstellen 25 für axial in das auslassseitige Gehäuseteil 4 auf den radial äußeren Stützelementen 24 angeordnet. Krafteinleitungsstellen 25' für radial in das auslassseitige Gehäuseteil 4 sind an dem Rand ausschließlich nahe an den radial äußeren Stützelementen 24 angeordnet. Radial innen von dem Rand 21 aus gesehen hat das auslassseitige Gehäuseteil 4 eine Nut 26, welche von den Rand 21 mit dem Scheibenelement 20 verbindenden radial inneren Stützelementen 27 unterbrochen ist. Die radial inneren Stützelemente 27 sind gegenüber den radial äußeren Stützelementen 24 versetzt angeordnet. Axiale Kräfte aus dem Rückschlussring 23 des Elektromotors 1 werden über die radial äußeren Stützelemente 24 in das auslassseitige Gehäuseteil 4 eingeleitet und können zu einer Verformung des Randes 21 führen. Eine Übertragung der Kräfte auf das Scheibenelement 20 wird durch die Anordnung der radial inneren und äußeren Stützelemente 24, 27 und durch die Nut 26 zueinander vermieden. Wird von dem Rückschlussring 23 des Elektromotors 1 eine radiale Vorspannung auf das auslassseitige Gehäuseteil ausgeübt, können die Kräfte nur an den Krafteinleitungsstellen 25' für die radialen Kräfte eingeleitet werden. Durch den Versatz der radial inneren Stützelemente 27 mit den Krafteinleitungsstellen 25' für die radialen Kräfte wird ein an dem Scheibenelement 20 ein Gegenmoment erzeugt, welches dessen Durchbiegen verhindert.

[0018] Das auslassseitige Gehäuseteil 3 hat in seinem von dem teilringförmigen Kanal 10 aus gesehen radial inneren Bereich eine ringförmige Ausnehmung 28. Diese ringförmige Ausnehmung 28 entkoppelt den der Welle 6 des Elektromotors 1 gegenüberstehenden Bereich des auslassseitigen Gehäuseteils 4 von dem den teilringförmigen Kanal 10 aufweisenden Bereich. Das auslassseitige Gehäuseteil 4 hat zudem eine Lagerung 29 für die Welle 6 des Elektromotors 1.

[0019] In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann auch der Rückschlussring 23 des Elektromotors 1 einzelne Stützelemente aufweisen, mit denen er sich zwischen den radial inneren Stützelementen 27 des auslassseitigen Gehäuseteils 4 abstützt. In diesem Fall wären die Krafteinleitungsstellen unmittelbar auf dem umlaufenden Bund 22 angeordnet.

Patentansprüche

1. Kraftstoffpumpe mit einer von einem Elektromotor (1) angetriebenen Pumpenstufe (2), mit einem den Elektromotor (1) und die Pumpenstufe (2) umschließenden Mantel (15) mit einem zwischen zwei Gehäuseteilen (3, 4) der Pumpenstufe (2) drehbar angeordneten Laufrad (5), mit einem in einem der Gehäuseteile (3) angeordneten Einlasskanal (11) und einem in dem gegenüberliegenden Gehäuseteil (4) angeordneten Auslasskanal (12), mit im Laufrad (5) angeordneten Kränzen Schaufelkammern (7) be-

- grenzende Leitschaufeln (8), und mit in den Gehäuseteilen (3, 4) angeordneten, den Kränzen der Leitschaufeln (8) gegenüberstehenden teilingförmigen Kanälen (9, 10), wobei der teilingförmige Kanal (9) des einlassseitigen Gehäuseteils (3) mit dem Einlasskanal (11) und der teilingförmige Kanal (10) des auslassseitigen Gehäuseteils (4) mit dem Auslasskanal (12) verbunden ist, wobei die Gehäuseteile (3, 4) ein Scheibenelement (16, 20) mit einem der teilingförmigen Kanäle (9, 10) aufweisen und dass sie am äußeren Umfang der Scheibenelemente (16, 20) Anschlusselemente mit Krafteinleitungsflächen (18, 25, 25') zur Verbindung mit daran angrenzenden Bauteilen des Mantels (15) oder des Elektromotors (1) aufweisen, wobei Stützelemente vorgesehen sind, welche zur Umkehrung von in die Gehäuseteile (3, 4) an den Krafteinleitungsstellen (18, 25, 25') eingeleiteten Kräften und damit zur Erzeugung von den eingeleiteten Kräften entsprechenden Gegenkräfte ausgebildet sind, wobei die Anschlusselemente einen am äußeren Umfang des Scheibenelements (20) angeordneten Rand (21) aufweisen, das auslassseitige Gehäuseteil (4) zwischen dem Rand (21) und dem radial inneren Bereich des Scheibenelementes (20) eine Nut (26) aufweist und radial innere Stützelemente (27) die Nut (26) unterbrechen und das Scheibenelement (20) mit dem Rand (21) verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** versetzt zu den radial inneren Stützelementen (27) an der radial äußeren Seite des Randes (21) radial äußere Stützelemente (24) angeordnet sind und dass die Krafteinleitungsstellen (25) für axial eingeleitete Kräfte auf den radial äußeren Stützelementen (24) angeordnet sind.
2. Kraftstoffpumpe mit einer von einem Elektromotor (1) angetriebenen Pumpenstufe (2), mit einem den Elektromotor (1) und die Pumpenstufe (2) umschließenden Mantel (15) mit einem zwischen zwei Gehäuseteilen (3, 4) der Pumpenstufe (2) drehbar angeordneten Laufrad (15), mit einem in einem der Gehäuseteile (3) angeordneten Einlasskanal (11) und einem in dem gegenüberliegenden Gehäuseteil (4) angeordneten Auslasskanal (12), mit im Laufrad (5) angeordneten Kränzen Schaufelkammern (7) begrenzenden Leitschaufeln (8), und mit in den Gehäuseteilen (3, 4) angeordneten, den Kränzen der Leitschaufeln (8) gegenüberstehenden teilingförmigen Kanälen (9, 10), wobei der teilingförmige Kanal (9) des einlassseitigen Gehäuseteils (3) mit dem Einlasskanal (11) und der teilingförmige Kanal (4) des auslassseitigen Gehäuseteils (4) mit dem Auslasskanal (12) verbunden ist, wobei die Gehäuseteile (3, 4) ein Scheibenelement (16, 20) mit einem der teilingförmigen Kanäle (9, 10) aufweisen und dass sie am äußeren Umfang der Scheibenelemente (16, 20) Anschlusselemente mit Krafteinleitungsflächen (18, 25, 25') zur Verbindung mit daran angrenzenden Bauteilen des Mantels (15) oder des Elektromotors (1) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusselemente im Bereich der neutralen Faser bezüglich der Beulung des Gehäuseteils (16) angeordnet sind und dass die Anschlusselemente einen am äußeren Umfang des Scheibenelements (16) angeordneten Rand (17) aufweisen.
3. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (17) auf halber Höhe des Scheibenelementes (16) des im Wesentlichen eine gleichmäßige Dicke aufweisenden einlassseitigen Gehäuseteils (3) angeordnet ist.
4. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (21) senkrecht auf dem äußeren Umfang des Scheibenelementes (20) des auslassseitigen Gehäuseteils (4) stehend angeordnet ist und einen radial nach außen ragenden Bund (22) aufweist und dass die Krafteinleitungsstellen für axial eingeleitete Kräfte auf dem Bund (22) angeordnet sind.
5. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (21) von der radial äußeren Begrenzung des auslassseitigen Gehäuseteils (4) beabstandet ist.
6. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einzelne Krafteinleitungsstellen (25') für radial eingeleitete Kräfte auf dem Rand (21) angeordnet sind.
7. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auslassseitige Gehäuseteil (4) zwischen dem teilingförmigen Kanal (10) und einer Lagerung (29) der Welle (6) eine ringförmige Ausnehmung (28) aufweist.
8. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Gehäuseteile (3, 4) aus Kunststoff gefertigt ist.

Claims

1. Fuel pump with a pump stage (2) driven by an electric motor (1), with a jacket (15) surrounding the electric motor (1) and the pump stage (2) and having an impeller (5) arranged rotatably between two casing parts (3, 4) of the pump stage(2), with an inlet duct (11) arranged in one of the casing parts (3) and an outlet duct (12) arranged in the opposite casing part (4), with rings, arranged in the impeller (5), of guide

blades (8) delimiting blade chambers (7), and with part-annular ducts (9, 10) arranged in the casing parts (3, 4) and located opposite the rings of the guide blades (8), the part-annular duct (9) of the inlet-side casing part (3) being connected to the inlet (11) duct and the part-annular duct (10) of the outlet-side casing part (4) being connected to the outlet duct (12), the casing parts (3, 4) having a disk element (16, 20) with one of the part-annular ducts (9, 10), and in that they have, on the outer circumference of the disk element (16, 20), connecting elements with force introduction surfaces (18, 25, 25') for connection to adjoining components of the jacket (15) or of the electric motor (1), supporting elements being provided which are designed for the reversal of forces introduced into the casing parts (3, 4) at the force introduction points (18, 25, 25') and consequently for the generation of counterforces corresponding to the introduced forces, the connecting elements having a rim (21) arranged on the outer circumference of the disk element (20), the outlet-side casing part (4) having a groove (26) between the rim (21) and the radially inner region of the disk element (20), and radially inner supporting elements (27) interrupting the groove (26) and connect the disk element (20) to the rim (21), **characterized in that** the radially outer supporting elements (24) are arranged, offset with respect to the radially inner supporting elements (27), on the radially outer side of the rim (21), and that the force introduction points (25) for axially introduced forces are arranged on the radially outer supporting elements (24).

2. Fuel pump with a pump stage (2) driven by an electric motor (1), with a jacket (15) surrounding the electric motor (1) and the pump stage (2) and having an impeller (5) arranged rotatably between two casing parts (3, 4) of the pump stage (2), with an inlet duct (11) arranged in one of the casing parts (3) and an outlet duct (12) arranged in the opposite casing part (4), with rings, arranged in the impeller (5), of guide blades (8) delimiting blade chambers (7), and with part-annular ducts (9, 10) arranged in the casing parts (3, 4) and located opposite the rings of the guide blades (8), the part-annular duct (9) of the inlet-side casing part (3) being connected to the inlet (11) duct and the part-annular duct (10) of the outlet-side casing part (4) being connected to the outlet duct (12), the casing parts (3, 4) having a disk element (16, 20) with one of the part-annular ducts (9, 10), and in that they have, on the outer circumference of the disk element (16, 20), connecting elements with force introduction surfaces (18, 25, 25') for connection to adjoining components of the jacket (15) or of the electric motor (1), **characterized in that** the connecting elements are arranged in the region of the neutral fiber in terms of the buckling of the casing part (16), and that the connecting elements have a

rim (17) arranged on the outer circumference of the disk element (16).

3. Fuel pump according to Claim 1, **characterized in that** the rim (17) is arranged at half the height of the disk element (16) of the inlet-side casing part (3) having essentially a uniform thickness.
4. Fuel pump according to claim 2, **characterized in that** the rim (21) is arranged vertically on the outer circumference of the disk element (20) of the outlet-side casing part (4) and has a collar (22) projecting radially outward, and **in that** the force introduction points for axially introduced forces are arranged on the collar (22).
5. Fuel pump according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the rim (21) is spaced apart from the radially outer boundary of the outlet-side casing part (4).
6. Fuel pump according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** individual force introduction points (25') for radially introduced forces are arranged on the rim (21).
7. Fuel pump according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the outlet-side casing part has an annular recess (28) between the part-annular duct (10) and a mounting (29) of the shaft (6).
8. Fuel pump according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the casing parts (3, 4) is manufactured from plastic.

Revendications

1. Pompe à carburant comportant un étage de pompage (2) commandé par un moteur électrique (1), une enveloppe (15) entourant le moteur électrique (1) et l'étage de pompage (2), un rotor (5) monté en rotation entre deux parties de boîtier (3, 4) de l'étage de pompage (2), un canal d'entrée (11) placé dans l'une des parties de boîtier (3) et un canal de sortie (12) placé dans la partie de boîtier opposée (4), des couronnes, placées dans le rotor (5), d'aubes directrices (8) limitant des chambres à aubes (7) et des canaux (9, 10) à forme d'anneau partiel disposés dans les parties de boîtier (3, 4) et faisant face aux couronnes des aubes directrices (8), où le canal (9) à forme d'anneau partiel de la partie de boîtier (3) côté entrée est relié au canal de sortie (11) et où le canal (10) à forme d'anneau partiel de la partie de boîtier (4) côté sortie est relié au canal de sortie (12), où les parties de boîtier (3, 4) comportent un disque (16, 20) avec l'un des canaux (9, 10) à forme d'anneau partiel et, sur la périphérie extérieure des disques (16, 20), des

- éléments de raccordement avec des surfaces (18, 25, 25') de transmission des efforts pour la liaison avec des composants voisins de l'enveloppe (15) ou du moteur électrique (1), alors qu'il est prévu des organes supports, lesquels sont conçus pour inverser des forces appliquées sur les parties de boîtier (3, 4) aux points (18, 25, 25') de transmission des efforts et, ainsi, pour produire des forces antagonistes correspondantes opposées aux forces appliquées, où les éléments de raccordement comportent une bordure (21) disposée sur la périphérie extérieure du disque (20), où la partie de boîtier (4) côté sortie comporte une rainure (26) entre la bordure (21) et la partie radialement intérieure du disque (20) et où des éléments supports (27) radialement intérieurs interrompent la rainure (26) et relient le disque (20) à la bordure (21), laquelle pompe à carburant est **caractérisée par le fait que**, décalés par rapport aux éléments supports (27) radialement intérieurs, des éléments supports (24) radialement extérieurs sont placés sur le coté radialement extérieur de la bordure (21) et que les points (25) de transmission des efforts pour des forces appliquées dans le sens axial sont placés sur les éléments supports (24) radialement extérieurs.
2. Pompe à carburant comportant un étage de pompage (2) commandé par un moteur électrique (1), une enveloppe (15) entourant le moteur électrique (1) et l'étage de pompage (2), un rotor (5) monté en rotation entre deux parties de boîtier (3, 4) de l'étage de pompage (2), un canal d'entrée (11) placé dans l'une des parties de boîtier (3) et un canal de sortie (12) placé dans la partie de boîtier opposée (4), des couronnes, placées dans le rotor (5), d'aubes directrices (8) limitant des chambres à aubes (7) et des canaux (9, 10) à forme d'anneau partiel disposés dans les parties de boîtier (3, 4) et faisant face aux couronnes des aubes directrices (8), où le canal (9) à forme d'anneau partiel de la partie de boîtier (3) côté entrée est relié au canal de sortie (11) et où le canal (10) à forme d'anneau partiel de la partie de boîtier (4) côté sortie est relié au canal de sortie (12), où les parties de boîtier (3, 4) comportent un disque (16, 20) avec l'un des canaux (9, 10) à forme d'anneau partiel et, sur la périphérie extérieure des disques (16, 20), des éléments de raccordement avec des surfaces (18, 25, 25') de transmission des efforts pour la liaison avec des composants voisins de l'enveloppe (15) ou du moteur électrique (1), **caractérisée par le fait que** les éléments supports sont disposés dans la zone de la fibre neutre par rapport au voilement de la partie de boîtier (16) et que les éléments supports comportent une bordure (17) disposée sur la périphérie extérieure du disque (16).
3. Pompe à carburant selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la bordure (17) est disposée à mi-hauteur du disque (16) de la partie de boîtier (3) côté entrée ayant pour l'essentiel une épaisseur régulière.
4. Pompe à carburant selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** la bordure (21) est placée debout perpendiculairement sur la périphérie extérieure du disque (20) de la partie de boîtier (4) côté sortie et comporte un épaulement (22) dépassant radialement vers l'extérieur et que les points de transmission des efforts pour des forces appliquées dans le sens axial sont disposés sur l'épaulement (22).
5. Pompe à carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la bordure (21) se trouve à une certaine distance de la limite radialement extérieure de la partie de boîtier (4) côté sortie.
6. Pompe à carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** certains points de transmission (25') des efforts pour des forces appliquées dans le sens axial sont disposés sur la bordure (21).
7. Pompe à carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la partie de boîtier (4) côté sortie comporte, entre le canal (10) à forme d'anneau partiel et un palier (29) de l'arbre (6), un évidement annulaire (28).
8. Pompe à carburant selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** au moins l'une des parties de boîtier (3, 4) est fabriquée en matière plastique.

FIG 1

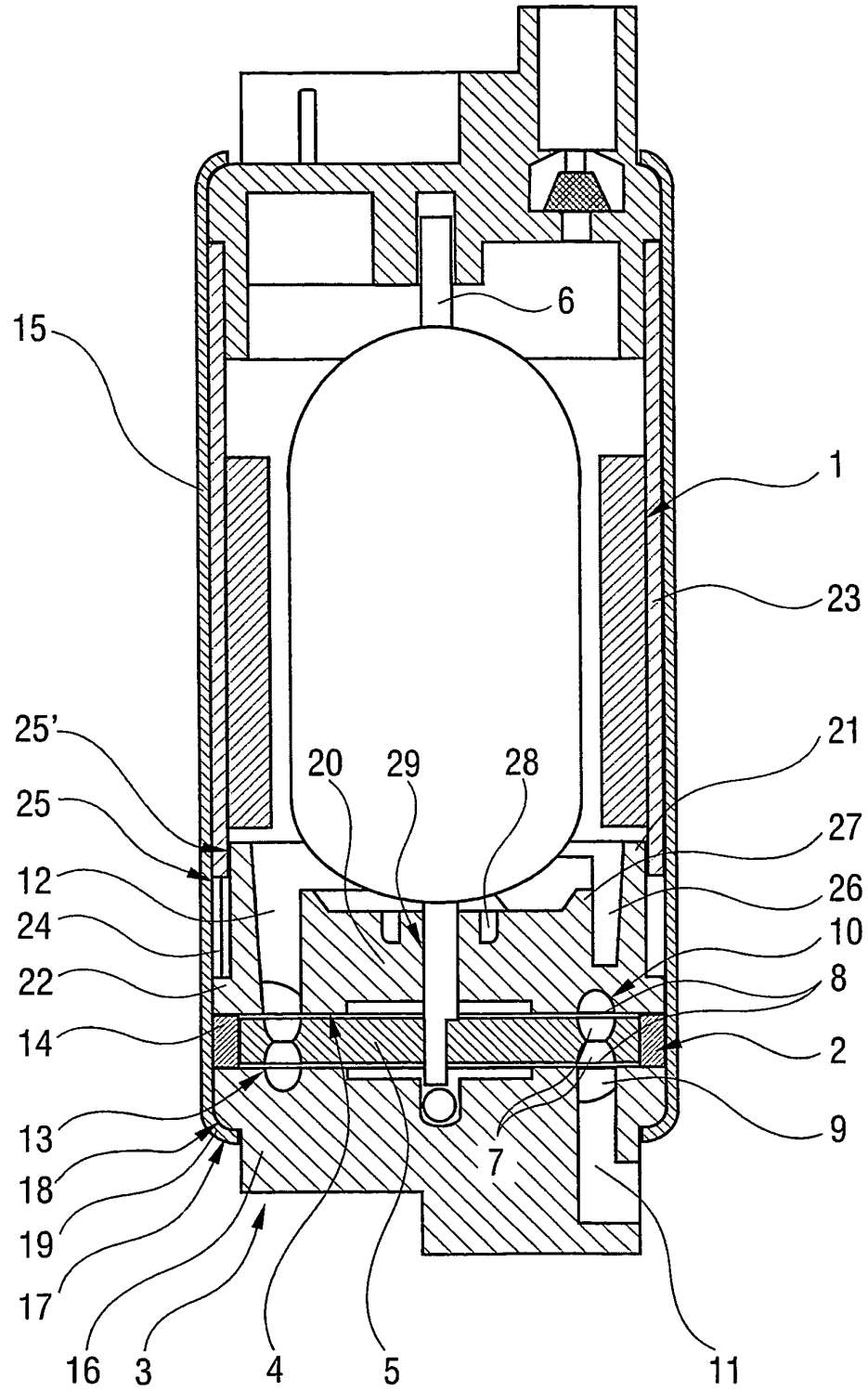
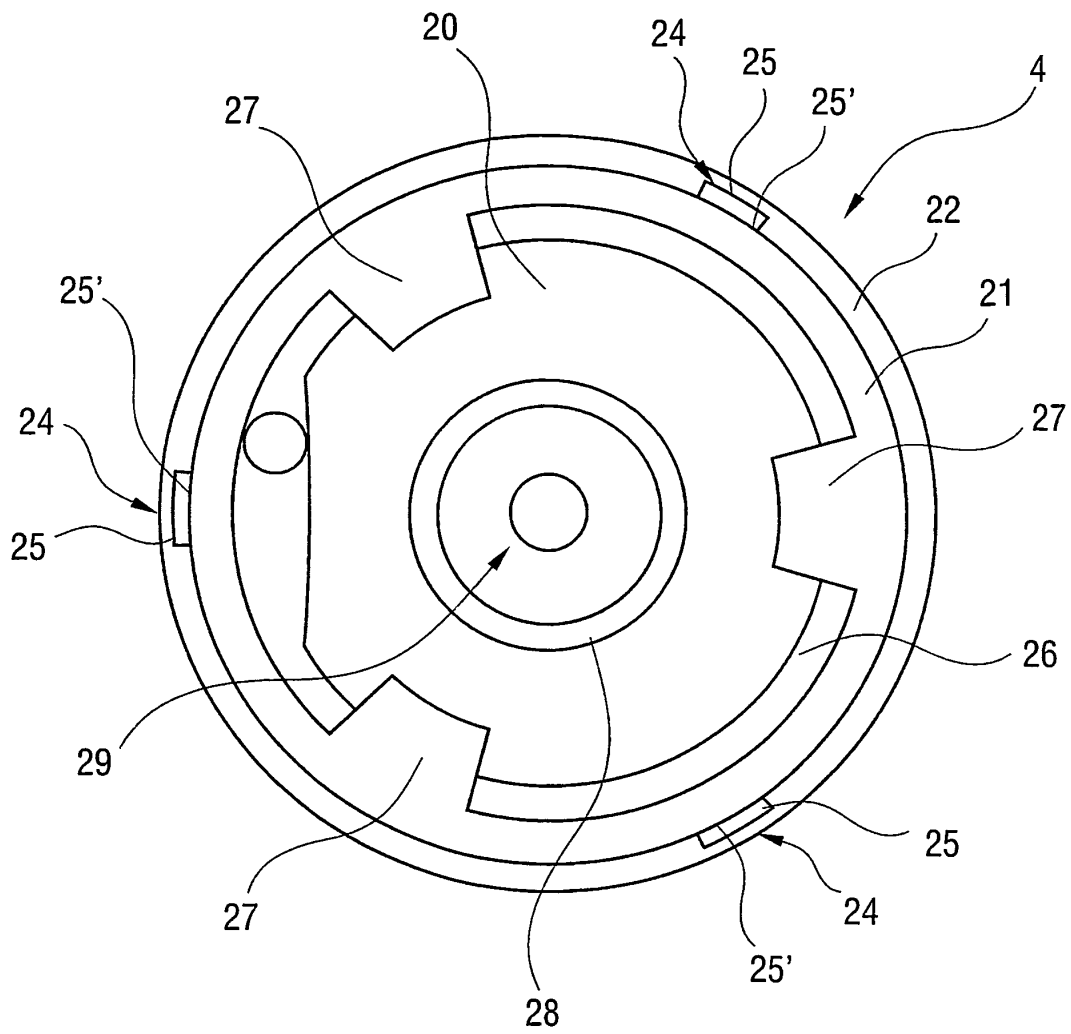


FIG 2



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

- DE 19900142 A1 [0002]