

(19)



(11)

EP 2 209 988 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
F02M 39/02 ^(2006.01) **F02M 59/00** ^(2006.01)
F02M 59/44 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08804357.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/062415

(22) Anmeldetag: **18.09.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/049984 (23.04.2009 Gazette 2009/17)

(54) FLANSCH EINER HOCHDRUCKKRAFTSTOFFPUMPE

FLANGE OF A HIGH-PRESSURE FUEL PUMP

FLASQUE D'UNE POMPE À CARBURANT HAUTE PRESSION

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

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **11.10.2007 DE 102007048853**

(72) Erfinder: **BOECKING, Friedrich**
70499 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 065 369 WO-A-2005/052356
DE-A1-102005 050 613 GB-A- 573 150
US-A1- 2001 015 200

EP 2 209 988 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 Hochdruckkraftstoffpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Hochdruckkraftstoffpumpe ist aus der WO 2005/052356 A2 bekannt, wobei diese aus einem Gehäuse, in welchem ein Pumpenkolben angeordnet ist, und einem stirnseitig am Pumpengehäuse angeordneten Flansch besteht. In Flansch und Gehäuse ist zudem eine Pumpenantriebswelle gelagert, welche über einen Exzenter und eine polygone Ausbildung dem Pumpenkolben eine Bewegung aufprägt. Ein oberhalb des Pumpenkolbens befindlicher Druckraum ist zum einen mit einem Zulauf eines Niederdruckkreislaufs und zum anderen mit einem Hochdruckventil eines Hochdruckkreislaufs verbunden. Der Flansch trägt zum einen eine Lagerstelle der Pumpenantriebswelle und zum anderen Leitungen des Zulaufs des Niederdruckkreislaufs zum Druckraum des Pumpenkolbens.

[0003] Durch die GB 573 150 A ist ebenfalls eine Hochdruckkraftstoffpumpe bekannt, die ein Pumpengehäuse und einen mit diesem verbundenen Flansch aufweist. Eine Pumpenantriebswelle ist einerseits im Pumpengehäuse und andererseits im Flansch gelagert. Der Flansch nimmt eine Lagerung der Pumpenantriebswelle und Leitungen des Niederdruckkreislaufs auf. Im Flansch ist außerdem eine mit der Pumpenantriebswelle verbundene Kupplung aufgenommen.

[0004] Bei den bekannten Hochdruckkraftstoffpumpen ist der Aufwand bei der Herstellung eines derartigen Flansches nachteilig.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Hochdruckkraftstoffpumpe mit einem Flansch zu schaffen, welcher einen Lagerungspunkt und einen Niederdruckzulauf zur Verfügung stellt und bei welchem der Herstellungsaufwand reduziert ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Pumpenflansch in einen inneren und einen äußeren Teil unterteilt ist, wobei der innere Teil die Lagerstelle der Pumpennockenwelle und der äußere Teil Elemente des Niederdruckkreislaufs aufnimmt. Durch diese Maßnahme kann der innere Teil des Flansches als rotationssymmetrisches Bauteil hergestellt werden, während der äußere Teil den Gegebenheiten und Anschlüssen des Pumpengehäuses sowie der Brennkraftmaschine angepasst werden kann. Durch die rotationssymmetrische Ausführung des inneren Teils kann eine höhere Präzision bei der Fertigung erzielt werden, welche den Anforderungen bei der Führung der Pumpennockenwelle gerecht wird. Darüberhinaus sind der innere und der äußere Teil des Pumpenflansches über übereinstimmende Befestigungspunkte am Pumpengehäuse lösbar befestigt. Durch diese Maßnahme wird die Anzahl an Befestigungspunkten reduziert und zudem die Montage erleichtert.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung weist der äußere Teil des Pumpenflansches Ringnuten zur Verbindung mit Kraftstoffleitungen des Pumpengehäuses auf. Vorteil-

haft ist hierbei, dass somit die Winkellage des äußeren Teils des Pumpenflansches gegenüber dem Pumpengehäuse frei gewählt werden kann. Dadurch kann dieser in eine Position gebracht werden, wie sie entsprechend der Bauraumverhältnisse optimal ist.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der innere Teil des Pumpenflansches mindestens einen Wellendichtring auf. Von Vorteil ist hierbei, dass die Anordnung eines oder mehrerer Wellendichtringe in diesem Bereich eine optimale Abdichtung der Pumpe gegenüber der Umgebung bewirkt.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind ein Zulauf, ein Rücklauf und eine Zumesseinheit des Niederdruckkreislaufs in den äußeren Teil des Pumpenflansches integriert. Durch eine Integration dieser Elemente kann außerhalb des Flansches Material für Leitungen und ähnliches eingespart werden.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist der äußere Teil über den inneren Teil des Pumpenflansches geführt. Dies hat den Vorteil, dass der Aufwand bei der Montage der beiden Teile des Pumpenflansches an dem Pumpengehäuse wesentlich reduziert wird.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verfügt der äußere Teil zur Führung an einer dem inneren Teil zugewandten Stirnseite über einen Steg. Vorteilhaft ist hierbei, dass sich diese Art der Führung mit niedrigem Herstellungsaufwand realisieren lässt.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung weist der äußere Teil des Pumpenflansches auf der der Brennkraftmaschine zugewandten Seite Anschraubpunkte auf. Dadurch wird eine gute Befestigungsmöglichkeit der Hochdruckkraftstoffpumpe an der Brennkraftmaschine geschaffen.

[0013] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand einer Figur näher dargestellt.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die einzige Figur zeigt eine Schnittdarstellung des Flanschbereiches der Hochdruckkraftstoffpumpe, geschnitten entlang der Pumpennockenwelle.

[0015] Der Pumpenflansch 2, bestehend aus dem inneren Teil 4 und dem äußeren Teil 5, ist stirnseitig an dem Pumpengehäuse 1 angeordnet, wobei Bereiche des inneren Teils des Pumpenflansches 4 in das Pumpengehäuse 1 hineinragen, um die Lagerung 6 der Pumpennockenwelle 3 aufzunehmen. In einer der Lagerung 6 vorstehenden Ausnehmung des inneren Teils 4 des Pumpenflansches 2 ist zudem ein Wellendichtring 9 angeordnet. An der äußeren Kontur des inneren Teils 4 und axial zwischen inneren Teil 4 und Pumpengehäuse 1 ist der äußere Teil 5 platziert, wobei dieser über den Steg 14 am inneren Teil 4 geführt wird. Der innere Teil 4 und der äußere Teil 5 sind über die Befestigungspunkte 13a und 13b mit dem Pumpengehäuse 1 verbunden.

[0016] In den äußeren Teils 5 ist eine Zumesseinheit 12 integriert, welche die Kraftstoffmenge der Hochdruck-

pumpe regelt. Ausgehend von dieser Zumesseinheit 12 verläuft ein Zulauf 10 zu einer Ringnut 7, welche in Überdeckung mit einer Kraftstoffleitung des Pumpengehäuses 1 steht. Diese Kraftstoffleitung des Pumpengehäuses 1 steht im weiteren mit einem oder mehreren Druckräumen der Kraftstoffhochdruckpumpe in Verbindung, in denen bei Betrieb der Pumpe der unter Hochdruck stehende Kraftstoff erzeugt wird. Des Weiteren ist eine Rücklaufleitung des Pumpengehäuses 1 mit einer Ringnut 8 und im weiteren mit dem Rücklauf 11 verbunden, um Leckage in den nicht dargestellten Kraftstofftank zurückführen zu können.

Patentansprüche

1. Hochdruckkraftstoffpumpe zum Betrieb einer Brennkraftmaschine mit einem Niederdruck- und einem Hochdruckkreislauf verbunden und bestehend aus einem Pumpengehäuse (1) und einem Pumpenflansch (2), über welchen diese an der Brennkraftmaschine lösbar befestigt ist, wobei eine Pumpennockenwelle (3) vorgesehen ist, um durch die Bewegung mindestens eines Pumpenkolbens Kraftstoff aus dem Niederdruckkreislauf zu verdichten und zum Hochdruckkreislauf zu fördern, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pumpenflansch (2) in einen inneren Teil (4) und einen äußeren Teil (5) unterteilt ist, wobei der innere Teil (4) eine Lagerung (6) der Pumpennockenwelle (3) und der äußere Teil (5) Elemente des Niederdruckkreislaufs aufnimmt, und dass der innere Teil (4) und der äußere Teil (5) über übereinstimmende Befestigungspunkte (13a,13b) an dem Pumpengehäuse (1) lösbar befestigt sind.
2. Hochdruckkraftstoffpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (5) des Pumpenflansches (2) Ringnuten (7,8) zur Verbindung mit Kraftstoffleitungen des Pumpengehäuses (1) aufweist.
3. Hochdruckkraftstoffpumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Teil (4) mindestens einen Wellendichtring (9) aufweist.
4. Hochdruckkraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zulauf (10), ein Rücklauf (11) und eine Zumesseinheit (12) des Niederdruckkreislaufs in den äußeren Teil (5) integriert sind.
5. Hochdruckkraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (5) über den inneren Teil (4) geführt wird.

6. Hochdruckkraftstoffpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (5) zur Führung an einer dem inneren Teil (4) zugewandten Stirnseite über einen Steg (14) verfügt.
7. Hochdruckkraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Teil (5) auf der der Brennkraftmaschine zugewandten Seite Anschraubpunkte aufweist.

Claims

1. High-pressure fuel pump for operating an internal combustion engine, connected to a low-pressure and a high-pressure circuit and consisting of a pump housing (1) and a pump flange (2), via which the said high-pressure fuel pump is fastened releasably to the internal combustion engine, a pump camshaft (3) being provided for compressing fuel from the low-pressure circuit and delivering it to the high-pressure circuit by way of the movement of at least one pump piston, **characterized in that** the pump flange (2) is divided into an inner part (4) and an outer part (5), the inner part (4) receiving a bearing (6) of the pump camshaft (3) and the outer part (5) receiving elements of the low-pressure circuit, and **in that** the inner part (4) and the outer part (5) are fastened releasably to the pump housing (1) via matching fastening points (13a, 13b).
2. High-pressure fuel pump according to Claim 1, **characterized in that** the outer part (5) of the pump flange (2) has annular grooves (7, 8) for connecting to fuel lines of the pump housing (1).
3. High-pressure fuel pump according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the inner part (4) has at least one shaft sealing ring (9).
4. High-pressure fuel pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** a feed line (10), a return line (11) and a metering unit (12) of the low-pressure circuit are integrated into the outer part (5).
5. High-pressure fuel pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outer part (5) is guided over the inner part (4).
6. High-pressure fuel pump according to Claim 5, **characterized in that** the outer part (5) has a web (14) for guiding on an end side which faces the inner part (4).
7. High-pressure fuel pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outer part (5) has screw attachment points on the side which

faces the internal combustion engine.

Revendications

- 5
1. Pompe à carburant haute pression pour le fonctionnement d'un moteur à combustion interne connectée à un circuit basse pression et un circuit haute pression et constituée d'un carter de pompe (1) et d'un flasque de pompe (2) par le biais duquel celle-ci est fixée de manière amovible au moteur à combustion interne, un arbre à came de pompe (3) étant prévu pour comprimer du carburant provenant du circuit basse pression par le mouvement d'au moins un piston de pompe et pour le refouler vers le circuit haute pression, **caractérisée en ce que** le flasque de pompe (2) est divisé en une partie intérieure (4) et une partie extérieure (5), la partie intérieure (4) recevant un support sur palier (6) de l'arbre à came de pompe (3) et la partie extérieure (5) recevant des éléments du circuit basse pression, et **en ce que** la partie intérieure (4) et la partie extérieure (5) sont fixées de manière amovible au carter de pompe (1) par le biais de points de fixation en coïncidence (13a, 13b).

10

15

20

25
 2. Pompe à carburant haute pression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (5) du flasque de pompe (2) présente des rainures annulaires (7, 8) pour la connexion à des conduites en plastique du carter de pompe (1).

30
 3. Pompe à carburant haute pression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la partie intérieure (4) présente au moins une bague d'étanchéité pour arbre (9).

35
 4. Pompe à carburant haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une alimentation (10), un retour (11) et une unité de dosage (12) du circuit basse pression sont intégrés dans la partie extérieure (5).

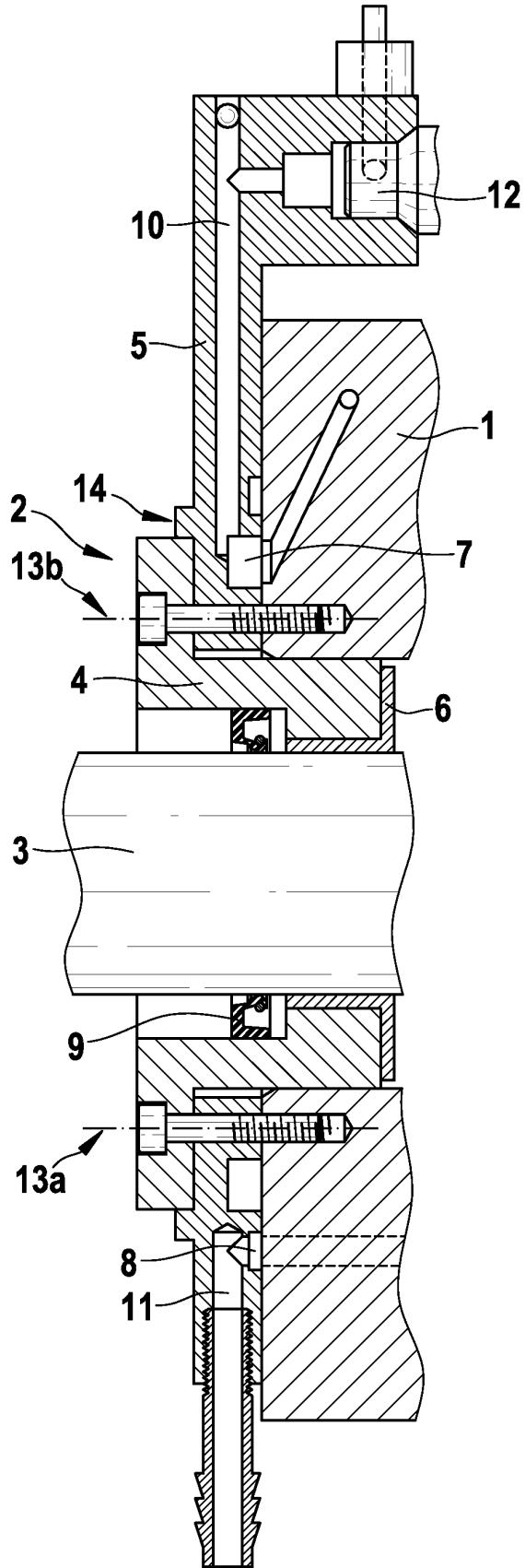
40
 5. Pompe à carburant haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (5) est guidée par le biais de la partie intérieure (4).

45
 6. Pompe à carburant haute pression selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (5) dispose d'une nervure (14) pour le guidage sur un côté frontal tourné vers la partie intérieure (4).

50
 7. Pompe à carburant haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie extérieure (5) présente des points de vissage sur le côté tourné vers le moteur à combustion interne.

55

Fig. 1



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

- WO 2005052356 A2 [0002]
- GB 573150 A [0003]