



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 10 124 A1** 2004.09.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 10 124.1**
(22) Anmeldetag: **07.03.2003**
(43) Offenlegungstag: **16.09.2004**

(51) Int Cl.7: **F16J 15/06**

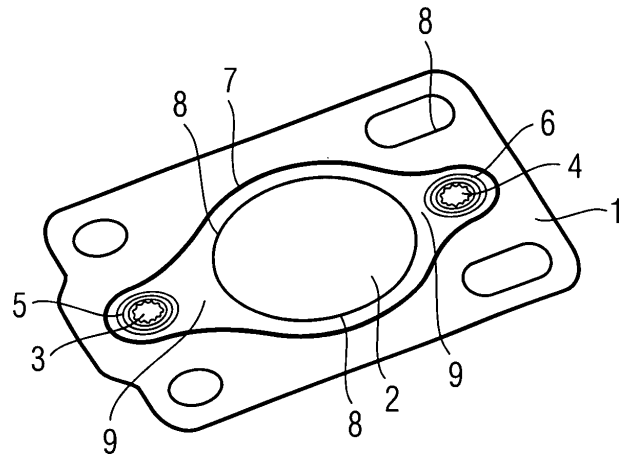
(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
**Huber, Karl, 97855 Triefenstein, DE; Leutwein,
Hans-Ulrich, 93087 Alteglofsheim, DE; Weidner,
Matthias, 97535 Wasserlosen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Flachdichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Flachdichtung (1), insbesondere für eine Kraftstoffhochdruckpumpe, mit einer ersten Ausnehmung (2) für einen Zylinderkopf, einer zweiten Ausnehmung (3) für einen Hochdruckkanal und einer dritten Ausnehmung (4) für einen Ansaugkanal. Um die Ausnehmungen für den Hochdruckkanal sowie um die Ausnehmung um den Ansaugkanal herum sind jeweils eine erste beziehungsweise zweite Dichtsicke (5), (6) ausgebildet. Die Flachdichtung (1) weist eine weitere dritte Dichtsicke (7) auf, die derart gestaltet ist, dass sie die übrigen Dichtsicken umschließt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachdichtung, insbesondere für Kraftstoffhochdruckpumpen.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 198 41 642 C2 ist eine Kraftstoffhochdruckpumpe bekannt, die ein Pumpengehäuse und mehrere Zylinderköpfe aufweist. Jeder Zylinderkopf ist über einen Zentrieransatz im Pumpengehäuse fixiert. Vom Pumpengehäuse führt eine Ansaugleitung in den Zylinder. Der Kraftstoff gelangt von der Ansaugleitung über ein Ansaugventil zum Zylinderraum. Dort wird der Kraftstoff verdichtet und gelangt anschließend über ein Hochdruckventil und eine Hochdruckleitung zurück in das Pumpengehäuse, von wo der Kraftstoff zu einem gemeinsamen Hochdruckspeicher, dem sogenannten Common-Rail, gelangt. Zwischen dem Zylinder und dem Pumpengehäuse ist eine O-Ringdichtung angeordnet. Zur Aufnahme der O-Ringdichtung weist der Zylinderkopf eine Nut auf. Das Einlegen des O-Rings erfordert einen hohen Montageaufwand und es kann leicht passieren, dass der O-Ring nicht richtig in der Nut liegt. Beim Verschrauben des Zylinderkopfs wird der O-Ring dann zwischen den Dichtflächen der beiden Bauteile eingequetscht und beschädigt. Dadurch kann Kraftstoff aus der Kraftstoffhochdruckpumpe austreten.

Aufgabenstellung

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einfacher Montage der Dichtung eine sichere Abdichtung der Kraftstoffhochdruckpumpe zu gewährleisten.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Dichtung als Flachdichtung ausgeführt ist. Die Flachdichtung besitzt eine erste Ausnehmung für den Zylinderkopf, eine zweite Ausnehmung für den Hochdruckkanal und eine dritte Ausnehmung für den Ansaugkanal. Um die Ausnehmung für den Hochdruckkanal herum ist eine erste Dichtsicke und um die Ausnehmung für den Ansaugkanal herum ist eine zweite Dichtsicke ausgebildet. Zusätzlich ist in der Flachdichtung eine dritte Dichtsicke ausgebildet, welche die erste sowie die zweite Dichtsicke umschließt. Hierdurch ist gewährleistet, dass im Falle einer Undichtigkeit der ersten und/oder zweiten Dichtsicke kein Kraftstoff über die Dichtflächen nach außen gelangen kann sonder durch die dritte umschließende Dichtsicke die Dichtigkeit der Flachdichtung jederzeit gewährleistet bleibt.

[0006] Um eine besonders sichere Abdichtung im Bereich des Hochdruckkanals zu gewährleisten,

sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, um die Ausnehmung für den Hochdruckkanal herum eine Dichtsicke mit coaxialer Profilierung, vorzugsweise mit einem wellen- und/oder sägezahnförmigen Profil auszubilden. Eine solche profilierte Dichtsicke ist bereits aus der DE 100 60 872 A1 bekannt, dessen Offenbarungsgehalt diesbezüglich einbezogen wird.

[0007] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind an der Flachdichtung Positionierungslaschen ausgebildet. Mit Hilfe der Positionierungslaschen lässt sich die Flachdichtung exakt positionieren wodurch eine fehlerhafte Montage weitgehend ausgeschlossen wird.

Ausführungsbeispiel

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der schematischen Zeichnung erläutert. Es zeigen:

[0009] **Fig. 1** eine dreidimensionale Darstellung der erfindungsgemäßen Flachdichtung und

[0010] **Fig. 2** eine Detailansicht einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit einer Flachdichtung nach **Fig. 1**.

[0011] **Fig. 1** zeigt eine dreidimensionale Darstellung der Flachdichtung und **Fig. 2** eine Detailansicht einer Kraftstoffhochdruckpumpe mit der in **Fig. 1** dargestellten Flachdichtung. Die Figuren sind nachfolgend gemeinsam erklärt.

[0012] Die Flachdichtung **1** weist eine erste Ausnehmung **2** für den Zylinderkopf **20**, eine zweite Ausnehmung **3** für den Hochdruckkanal **21** und eine dritte Ausnehmung **4** für den Ansaugkanal **22** auf. Um die Ausnehmung für den Hochdruckkanal sowie um die Ausnehmung für den Ansaugkanal sind jeweils eine erste beziehungsweise zweite, im Wesentlichen kreisförmige, Dichtsicke **5**, **6** ausgebildet. Die erste Dichtsicke **5** für den Hochdruckkanal weist eine coaxiale Profilierung mit mehreren Wellen auf. Durch die schmalen ringförmigen Berührungsflächen der profilierten Dichtsicke an den abzudichtenden Bauteilen ergibt sich eine hohe Flächenpressung. Die zweite Dichtsicke **6** für den Ansaugkanal kann als einfache Dichtsicke ausgebildet werden, da der Flüssigkeitsdruck im Ansaugkanal gering ist. Zusätzlich zu der ersten und zweiten Dichtsicke **5**, **6** ist eine zusätzliche dritte Dichtsicke **7** in der Flachdichtung ausgebildet, die derart gestaltet ist, dass sie sowohl die erste als auch die zweite Dichtsicke **5**, **6** umschließt. Hierdurch ergibt sich eine besonders sichere Abdichtung. Im Falle einer Undichtigkeit der ersten und/oder zweiten Dichtsicke **5**, **6** kann die Flüssigkeit nicht am Gehäuse der Kraftstoffpumpe austreten, sondern wird von der umschließenden Dichtsicke **7** zurückgehalten. Damit sich innerhalb der umschließenden Dichtsicke **7** kein Flüssigkeitsdruck aufbauen kann, besitzt die Flachdichtung **1**, innerhalb der von der Dichtsicke **7** umschlossenen Fläche, eine Ablauföffnung **9**. Durch die Ablauföffnung **9** kann die von einer Undich-

tigkeitsstelle austretende Flüssigkeit aus dem Raum, welcher durch die dritte Dichtsicke 7 gebildet wird abfließen. Hierzu ist in der Kraftstoffpumpe eine Ablaufleitung 23 vorgesehen die den Leckagestrom in den Pumpeninnenraum leitet.

[0013] Zur einfachen Montage der Flachdichtung zwischen den abzudichtenden Bauteilen oder auf einem der abzudichtenden Bauteile weist die Flachdichtung mehrere Positionierungsglaschen 8 auf. Die Positionierungsglaschen greifen im montierten Zustand in Ausnehmungen eines angrenzenden Bauteils, wodurch eine schnelle und lagerichtige Montage der Flachdichtung gewährleistet ist. Hierdurch ergibt sich bei der Montage, im Hinblick auf den Stand der Technik, eine deutliche Zeitersparnis. Außerdem wird eine fehlerhafte Montage dadurch weitgehend ausgeschlossen.

[0014] Die Flachdichtung ist insbesondere aus einem Federstahl oder einem anderen vorzugsweise kalt verformbaren Metall hergestellt und vorzugsweise zumindest teilweise mit einem Elastomer oder einem anderen geeigneten Kunststoff oder Metall beschichtet. Durch die Beschichtung können Rauigkeiten an den Dichtflächen des Gehäuses und des Zylinders ausgeglichen werden. Die Beschichtung drückt sich beim Festziehen der Dichtung in die Unebenheiten hinein und füllt diese weitgehend aus wodurch eine sichere Abdichtung gewährleistet wird.

[0015] Die vorgeschlagene Erfindung ist somit geeignet mit einem einzigen Bauteil gleichzeitig, sowohl den Hochdruckkanal als auch den Ansaugkanal einer Kraftstoffhochdruckpumpe sicher abzudichten, wobei im Falle einer Leckage der Kraftstoff nicht am Pumpengehäuse austreten kann, sondern durch eine zusätzliche Dichtsicke zurückgehalten wird. Die Dichtsicken besitzen innerhalb eines Temperaturbereichs von -40°C bis $+140^{\circ}\text{C}$ eine ausreichende Elastizität und gewährleisten somit über den gesamten Einsatzbereich eine sichere Abdichtung. Die Flachdichtung kann auf einfache Weise, beispielsweise durch Stanzen hergestellt werden und ist somit besonders preiswert. Durch zusätzliche Positionierungsglaschen ist eine einfache und sichere Montage gewährleistet.

[0016] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere sind auch solche Dichtungen eingeschlossen, bei denen mehr als zwei innere Dichtsicken von einer weiteren Dichtsicke umschlossen werden

Patentansprüche

1. Flachdichtung (1) mit mindestens
 - einer ersten Ausnehmung (2) für einen Zylinderkopf,
 - einer zweiten Ausnehmung (3) für einen Hochdruckkanal und
 - einer dritten Ausnehmung (4) für einen Ansaugkanal, wobei die Flachdichtung (1) wenigstens,
 - um die Ausnehmung (4) für den Hochdruckkanal herum eine erste Dichtsicke (5) aufweist,

- um die Ausnehmung (3) für den Ansaugkanal herum eine zweite Dichtsicke (6) aufweist und
- eine dritte Dichtsicke (7) aufweist, die die erste und zweite Dichtsicke (5), (6) umschließt.

2. Flachdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Entlastungsöffnung (9) innerhalb der von der umschließenden Dichtsicke (7) liegende Fläche eingebracht ist.

3. Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtsicke (5), welche um den Hochdruckkanal angeordnet ist, eine koaxiale Profilierung aufweist.

4. Flachdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die koaxiale Profilierung ein wellen- und/oder sägezahnförmiges Profil aufweist.

5. Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung Positionierungsglaschen (8) zur exakten Positionierung der Dichtung zwischen den abzudichtenden Bauteilen oder auf einem der abzudichtenden Bauteile aufweist.

6. Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdichtung aus einem Federstahl oder einem, vorzugsweise kaltverformbaren, Metall besteht.

7. Flachdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung zumindest teilweise mit einem Elastomer oder einem anderen geeigneten Kunststoff, oder mit Metall beschichtet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

FIG 1

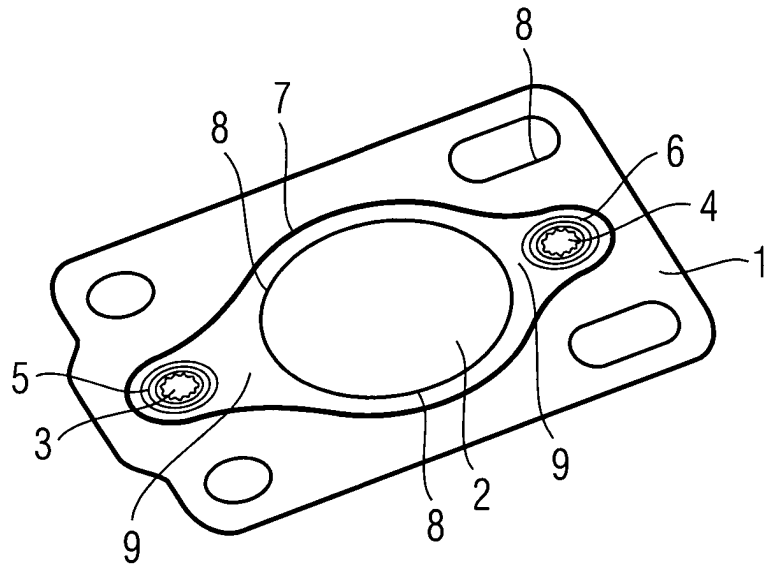


FIG 2

