

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 874 152 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: **F02M 59/44**

(21) Anmeldenummer: **98102040.7**

(22) Anmeldetag: **06.02.1998**

(54) **Drosselement**

Throttling device

Dispositif d'étranglement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **25.04.1997 DE 29707496 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Fehlmann, Wolfgang**
70563 Stuttgart (DE)
- **Dutt, Andreas**
70469 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 407 584
US-A- 5 360 164

DE-C- 4 142 998

EP 0 874 152 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht von einem Drosselement nach der Gattung des Anspruchs aus. Bei einem solchen durch die DE-C1-41 42 998 bekannten Drosselement ist die Drosselöffnung coaxial zu dem zylinderförmigen Einsatz ausgebildet und in einen Kanal so eingepresst, daß die Umfangswand des Drosselements auf der gesamten Länge einen Abschluß des Kanals bildet. Solche Drosselemente haben den Nachteil, daß sie sich im Betrieb durch Schmutzpartikel zusetzen können, so daß der Flüssigkeitsstrom unterbunden wird.

[0002] Durch die US-A-5 360 164 ist ein Drosselement zum Einbau in eine Kraftstoffeinspritzpumpe bekannt. Dieses Drosselement weist eine Drosselöffnung auf, durch die ein von einem Raum zu einem anderen Raum der Kraftstoffeinspritzpumpe fließender Flüssigkeitsstrom begrenzt ist. Das Drosselement ist als ein Einsatz ausgebildet und grenzt mit einer Umfangswand dichtend an einen, Flüssigkeit führenden Kanal an. Ferner ist stromaufwärts der Drosselöffnung ein Filter vorgesehen.

[0003] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 ist nun gewährleistet, daß auf der Zustromseite des Drosselements ein Filter der Drosselöffnung vorgeschaltet ist, der dafür Sorge trägt, daß im Flüssigkeitsstrom zugeführte Schmutzpartikel bereits stromaufwärts der Drosselöffnung ausgefiltert werden. Vorteilhaft dabei ist, dass der Filter ein Ringspalt aufweist, der im Querschnitt zwar größer ist als der Querschnitt der Drosselöffnung, aber aufgrund der großen Länge des Ringspalt die Spaltbreite sehr gering gehalten werden kann. Damit ergibt sich hier ein wirksamer Filtereffekt. Dabei ist es vorteilhaft, den Einsatz an eine Stelle des Kanals einzusetzen, der nahe einer rechtwinkligen Abzweigung desselben von einem anderen von Flüssigkeit durchströmten Kanals ist. Dabei ergibt sich, daß aufgrund der vorbeiströmende, nicht in den Kanal abgeführten Flüssigkeit Schmutzpartikel, die am Ringspalt zurückgehalten wurden wieder weggespült werden können.

[0004] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung

[0005] In der Figur ist ein Teilausschnitt aus einer Kraftstoffeinspritzpumpe wiedergegeben mit einem Kraftstoff unter Niederdruck führenden Verbindungskanal 1, der Kraftstoff einem Pumpensaugraum, der hier nicht weiter gezeigt ist, zuleitet und einem im wesentlichen rechtwinklig von diesem Verbindungskanal 1 abführenden Kanal 2, der hier Kraftstoff einem zu kühlenden Elektromagneten zuführen soll. Zur Dosierung dieser Kraftstoffzufuhrmenge durch den Kanal 2 ist in diesen ein Bohrungsteil 4 ein Einsatz 5 eingefügt, vor-

zugsweise eingepreßt. Dieser befindet sich nahe der Abzweigung des Kanals 2 vom Verbindungskanal 1. Von der ersten, dem Verbindungskanal 1 abgewandten ersten Stirnseite 6 des Einsatzes führt ein Sackloch 8 ins Innere des Einsatzes, das hier gestuft ausgeführt ist. Nahe dem Ende des Sackloches 8 zweigt von diesem eine radial verlaufende Drosselbohrung 9 ab, die in eine Ringnut 10 in der Umfangswand 11 des Einsatzes mündet. An dem an die Ringnut 10 zur Seite des Verbindungskanals angrenzenden Teil des Einsatzes der dort seine zweite Stirnseite 17 aufweist, weist dieser an seinem Umfang einen verkleinerten Durchmesser auf, so daß die Mantelfläche an dieser Stelle zur Wand des Bohrungsteils 4 einen Ringspalt 14 bildet, der Teil der Verbindung zwischen dem stromaufwärts und dem stromabwärts des Einsatzes liegenden Teilen des Kanals 2 ist. Dieser Ringspalt 14 hat einen Gesamtquerschnitt, der größer ist als der Durchflußquerschnitt der Drosselöffnung 9. Da sich aber dieser größere Querschnitt auf die gesamte Umfangswand des Einsatzes verteilt, ergibt sich eine Spaltbreite, die wesentlich kleiner ist als der lichte Durchmesser der Drosselbohrung 9. Aufgrund dieser Eigenschaft ist dieser Ringspalt hervorragend geeignet zur Filterung des zufließenden Kraftstoffstromes durch den Einsatz. Diese in Strömungsrichtung der Drosselbohrung vorgeschaltete Filterstelle hält alle Schmutzpartikel ab, die die Funktion der Drosselöffnung 9 stören könnten. Dadurch, daß sich ferner das Ende des Ringspalt 14 innerhalb eines Totwassergebietes, nämlich der kurze Sackteil zwischen Verbindungskanal 1 und der zweiten Stirnseite 17 des Einsatzes, ergeben sich Wirbelungen innerhalb dieses Bereiches die wiederum geeignet sind, zurückgehaltene Schmutzpartikel von einer Anlagerung an dem Eintritt zum Ringspalt wegzuhalten oder diese wieder von dort abzulösen. Somit ist gewährleistet, daß dieser Ringspalt sich nicht zusetzt. Auf diese Weise erhält man eine über die Betriebsdauer gleichmäßig wirkende Drossel zur Steuerung des Kraftstoffflusses vom Verbindungskanal in den Kanal 2 hinein und z.B. zu einem danach folgenden Elektromagneten.

[0006] Die Anordnung der Drosselöffnung kann natürlich auch in anderer äquivalenter Weise ausgeführt werden. So kann diese auch irgendwo anders in einer andersartig ausgestalteten Verbindung zwischen Ringnut und einem Austritt auf der stromabwärts liegenden Seite des Einsatzes angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Drosselement zum Einbau in eine Kraftstoffeinspritzpumpe mit einer Drosselöffnung (9), durch die ein von einem Raum (1) zum einem anderen Raum (4) der Kraftstoffeinspritzpumpe fließender Flüssigkeitsstrom begrenzt ist, wobei das Drosselement als Einsatz (5) ausgebildet ist und einen Teil einer Umfangswand (11) hat, der dichtend an die

Wand (4) eines Flüssigkeit führenden Kanals (2) angrenzt, wobei zwischen den beiden Seiten des Einsatzes (5) die Drosselöffnung (9) angeordnet und stromaufwärts der Drosselöffnung (9) ein Filter vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Wand (4) des Kanals und dem Einsatz (5) eine Ringnut (10) vorgesehen ist, die stromabwärts von der Drosselöffnung (9) angeordnet ist und eine an die Ringnut (10) stromaufwärts davon angrenzende Umfangswand des Einsatzes (5) mit der Wand (4) des Kanals (2) einen als Filter dienenden Ringspalt (14) bildet, der Teil der Verbindung zwischen den Seiten des Einsatzes (5) bildet, wobei der Querschnitt des Ringspaltes (14) größer ist als der Querschnitt der Drosselöffnung (9).

2. Drosselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringnut (10) in der Umfangswand (11) des Einsatzes (5) angeordnet ist.

3. Drosselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (5) in den Kanal (2) an die Stelle des Kanals (2) eingebaut ist, an der der Kanal (2), im wesentlichen rechtwinklig, von einem von der Flüssigkeit durchflossenen Verbindungskanal (1) zuflußseitig abzweigt.

4. Drosselement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (2) mit dem Verbindungskanal (1) zwischen einer zweiten Stirnseite (17) des Einsatzes (5) und dem Verbindungskanal (1) ein Totwasserzone bildet.

5. Drosselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsatz (5) als ein in den Kanal (2) eingepreßtes zylindrischer Teil mit Kreisquerschnitt ausgeführt ist und einen Umfangsbereich aufweist, der zur Bildung des Ringspaltes (14) im Durchmesser reduziert ist und die Drosselöffnung in einen radial von der Ringnut (10) ausgehenden, in das Sackloch mündenden Kanal angeordnet ist.

Claims

1. Throttle element for installation in a fuel injection pump having a throttle opening (9) through which a stream of fluid which flows from one space (1) to another space (4) of the fuel injection pump can be limited, the throttle element being embodied as an insert (5) and having part of a circumferential wall (11) which in a sealing fashion adjoins the wall (4) of a duct (2) which conducts fluid, the throttle opening (9) being arranged between the two sides of the insert (5), and a filter being provided upstream of the throttle opening (9), **characterized in that** an annular groove (10) is provided between the wall

(4) of the duct and the insert (5) and is arranged downstream of the throttle opening (9), and a circumferential wall, adjoining the annular groove (10) upstream thereof, of the insert (5) forms, in the wall (4) of the duct (2), an annular gap (14) which serves as a filter and which forms part of the connection between the sides of the insert (5), the cross section of the annular gap (14) being larger than the cross section of the throttle opening (9).

2. Throttle element according to Claim 1, **characterized in that** the annular groove (10) is arranged in the circumferential wall (11) of the insert (5).

3. Throttle element according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the insert (5) is installed in the duct (2) at the location on the duct (2) at which the duct (2) branches off, essentially at a right angle on the inflow side, from a connecting duct (1) through which the fluid flows.

4. Throttle element according to Claim 3, **characterized in that** the duct (2) forms, with the connecting duct (1), a dead water zone between a second end side (17) of the insert (5) and the connecting duct (1).

5. Throttle element according to one of the preceding claims, **characterized in that** the insert (5) is embodied as a cylindrical part which is pressed into the duct (2) and has a circular cross section and a circumferential region which is reduced in diameter in order to form the annular gap (14), and the throttle opening is arranged in a duct which starts radially from the annular groove (10) and opens into the blind hole.

Revendications

1. Élément d'étranglement destiné à être monté dans une pompe d'injection de carburant comportant un orifice d'étranglement (9) limitant le débit de liquide passant d'un espace (1) à un autre espace (4) de la pompe d'injection, dans lequel l'élément d'étranglement est réalisé sous la forme d'un insert (5) et une partie de sa paroi périphérique (11) est appliquée de manière étanche contre la paroi (4) d'un canal (2) traversé par un liquide ; l'orifice d'étranglement (9) est réalisé entre les deux côtés de l'insert (5) et, en aval de l'organe d'étranglement (9), il est prévu un filtre ; **caractérisé par** une rainure annulaire (10) entre la paroi (4) du canal et l'insert (5), cette rainure étant en aval de l'orifice d'étranglement (9) forme une paroi périphérique de l'insert (5) adjacent en aval de la rainure annulaire (10) et constitue avec la paroi (4) du canal (2), un

intervalle annulaire (14) servant de filtre, et faisant partie de la liaison entre les cotés de l'insert (5) ; la section de l'intervalle annulaire (14) est supérieure à la section de l'orifice d'étranglement (9).

5

2. Élément d'étranglement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la rainure annulaire (10) est prévue dans la paroi périphérique (11) de l'insert (5).

10

3. Élément d'étranglement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'insert (5) est monté dans le canal (2) à l'endroit où celui-ci débouche suivant une direction pratiquement perpendiculaire, dans le côté d'alimentation du canal de liaison (1) traversé par le liquide.

15

4. Élément d'étranglement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le canal (2) forme une zone d'eaux mortes avec le canal de liaison (1) entre une seconde face frontale (17) de l'insert (5) et le canal de liaison (1).

20

5. Élément d'étranglement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'insert (5) est réalisé sous la forme d'une pièce cylindrique de section circulaire enfoncée de force dans le canal (2) et ayant une zone périphérique de diamètre réduit pour former l'intervalle annulaire (14), et l'orifice d'étranglement est prévu dans un canal débouchant dans le trou borgne (8), en partant radialement de la rainure annulaire (10).

25

30

35

40

45

50

55

