



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.04.2003 Patentblatt 2003/14**

(51) Int Cl.7: **F02M 37/22**

(21) Anmeldenummer: **02020980.5**

(22) Anmeldetag: **20.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Amesöder, Dieter  
71732 Tamm (DE)**  
• **Schreckenberger, Dieter  
71672 Marbach (DE)**

(30) Priorität: **26.09.2001 DE 10147416**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.  
Hindenburgstrasse 45  
71638 Ludwigsburg (DE)**

(71) Anmelder: **FILTERWERK MANN & HUMMEL  
GMBH  
71638 Ludwigsburg (DE)**

(54) **Kraftstofffilter**

(57) Kraftstofffilter mit einem Einlass für ungereinigten Kraftstoff, einem Auslass für den gereinigten Kraftstoff, einem Filterelement, sowie einem Druckregelventil und einem Auslass für den durch das Druckregelventil strömenden Kraftstoff. Das Druckregelventil ist ein Modul, bestehend aus einer Buchse die mit einem Dicht-

element in eine Öffnung eingesetzt ist. Die Buchse weist eine Öffnung auf, welche mit einer federbelasteten Kugel verschlossen ist. Die Feder ist eine Blattfeder und unmittelbar an der Buchse befestigt, und die Kugel ist zwischen dem federwirksamen Schenkel der Blattfeder und der Buchse angeordnet.

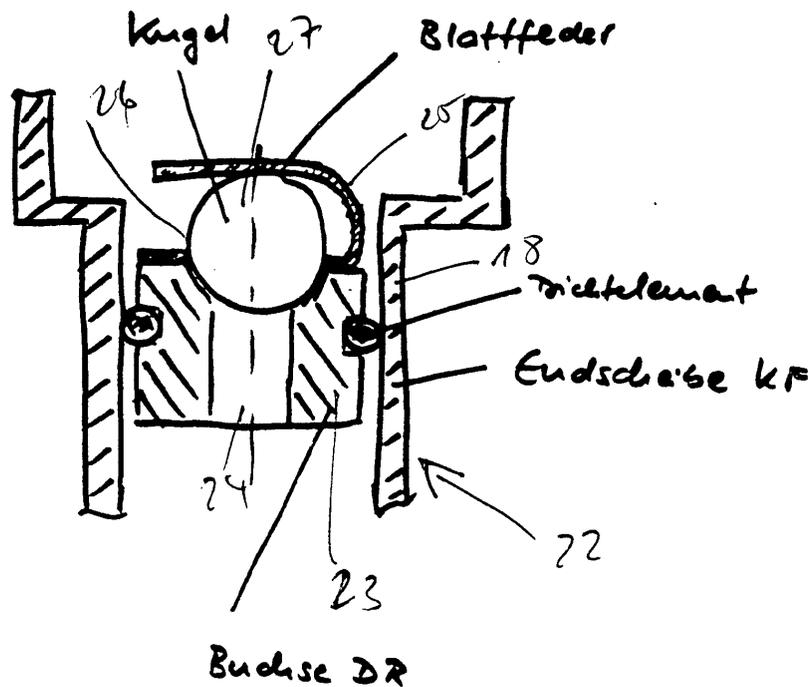


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kraftstofffilter.

**[0002]** Aus der DE 100 56 048 A1 ist eine Kraftstoffeinspritzanlage für Brennkraftmaschinen bekannt. Dieser ist mit einer Hochdruckpumpe vorgesehen, bei welcher der Kraftstoff im Kraftstoffzulauf durch den im Gegenstrom in einem Wärmetauscher geführten Kraftstoff im Kraftstoffrücklauf vorgewärmt wird. Ferner ist bei dieser Anlage ein Kraftstofffilter unmittelbar vor dem Eintritt des Kraftstoffzulaufs in einen Wärmetauscher vorgesehen. Üblicherweise ist ein solcher Kraftstofffilter mit einem Druckregelventil ausgestattet, welches bei einem unzulässigen Überdruck öffnet und den überschüssigen Kraftstoff in den Tank zurückführt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Kraftstofffilter zu schaffen, welcher mit einem Druckregelventil ausgestattet ist, wobei das Druckregelventil in einfachster Weise aufgebaut ist und zuverlässig funktioniert. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

**[0004]** Der wesentliche Vorteil der Erfindung besteht darin, dass das Druckregelventil ein Modul ist, welches aus einer Buchse besteht, die mit einem Dichtelement mit in eine Öffnung eingesetzt ist. Diese Buchse wird mit einer federbelasteten Kugel verschlossen. Die Feder ist eine Blattfeder, die unmittelbar mit der Buchse verbunden ist. Die Kugel wird zwischen dem federwirksamen Schenkel der Blattfeder und der Buchse angeordnet.

**[0005]** In einer Ausgestaltung der Erfindung wird das Druckregelventil an einer Endscheibe des Filterelements angeordnet. Diese Endscheibe weist eine Öffnung auf, in welche das Druckregelventil oder Überdruckventil eingesetzt werden kann. Solche Endscheiben bestehen beispielsweise aus Polyamid oder Polypropylen und lassen sich kostengünstig herstellen.

**[0006]** Zur zuverlässigen Abdichtung kann die Buchse gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit einem Dichtelement in die Öffnung der Endscheibe eingesetzt werden.

**[0007]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, den gesamten Kraftstofffilter im wesentlichen konzentrisch und als Inlinefilter auszubilden. Dieser besteht dabei aus einem topfförmigen Gehäuse, wobei in dem Gehäuse ein Filterelement konzentrisch angeordnet ist. Das Filterelement ist auf wenigstens einer dem Gehäuse zugewandten Seite mit dem Gehäuse dicht verbunden, beispielsweise mit dem Gehäuse verschweißt oder verklebt und auf der gegenüberliegenden Seite an dem Gehäuse lösbar verbunden oder ebenfalls unlösbar fixiert. Das Gehäuse weist weiterbildungsgemäß einen konzentrischen Auslass auf der einen Stirnseite auf. An der gegenüberliegenden Stirnseite ist ein Einlass sowie ein zweiter Auslass für den überschüssigen Kraftstoff vorgesehen. Dieser zweite Auslass nimmt den über das Druckregelventil abströmenden Kraftstoff auf.

**[0008]** Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den

Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

**[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen Kraftstofffilter in einer Schnittdarstellung,

Figur 2 ein Druckregelventil in Modulbauweise, ebenfalls in einer Schnittdarstellung.

**[0010]** Das Filterelement gemäß Figur 1 weist ein topfförmiges Gehäuse 10 auf, welches mit einem Deckel 11 verschlossen ist. Gehäuse und Deckel sind miteinander verschweißt und bestehen aus thermoplastischem Kunststoff. An dem Deckel ist ein Auslass 12 für den gereinigten Kraftstoff angeordnet. Das Gehäuse weist einen konzentrisch angeordneten Auslass 13 für den über das später darzustellende Überdruckventil abströmenden Kraftstoff auf sowie einen Einlass 14 für den zu reinigenden Kraftstoff. Der gesamte Filter ist ein Inlinefilter und kann in die entsprechenden Kraftstoffleitungen integriert werden. Die Kraftstoffleitungen werden in üblicher und bekannter Weise mit den Auslass- bzw. Einlassrohren verbunden. Innerhalb des Gehäuses befindet sich ein Filterelement 15. Dieses besteht aus einem zickzackförmig gefalteten Filterpapier, welches konzentrisch angeordnet ist und mit einer ersten Endscheibe 16 dicht verbunden an dem Deckel 11 befestigt ist. Auf der gegenüber liegenden Seite ist die Endscheibe 17 mit einem thermoplastischen Ventilträger 18 verbunden. Dieser Ventilträger 18 weist eine Nut 19 auf. In diese Nut ist eine Dichtung 20 eingefügt. Diese Dichtung des Ventilträgers steht in Kontakt mit einem konzentrischen Kragen 21 des Gehäuses 10.

**[0011]** Die Flüssigkeit, d. h. der zu reinigende Kraftstoff strömt über den Einlass 14 in den Außenbereich, durchströmt das Filterelement nach innen und fließt gereinigt über den Auslass 12 ab. Sofern der Kraftstoff einen bestimmten zulässigen Druck übersteigt, strömt der überschüssige Kraftstoff über ein Überdruckventil 22 zu dem Auslass 13 und von dort in den Kraftstoffbehälter oder Kraftstofftank zurück.

**[0012]** Das Überdruckventil wird in Figur 2 dargestellt. Der Ventilträger 18 umfasst dieses Überdruckventil. Es besteht im wesentlichen aus einer Buchse 23. Diese weist eine konzentrische Öffnung 24 auf. Auf der Buchse 23 ist eine Blattfeder 25 befestigt. Diese Blattfeder ist beispielsweise mit der Buchse 24 verschweißt. Buchse und Blattfeder bestehen beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff. In der Buchse ist eine Dichtfläche 26 vorgesehen. Diese Dichtfläche 26 wird durch eine Kugel 27 verschlossen. Die Blattfeder 25 übt eine

axial gerichtete Kraft auf die Kugel 27 aus, so dass die Öffnung 24 im normalen Betriebszustand geschlossen ist. Sobald der Überdruck in dem Filterelement ansteigt, öffnet die Kugel den Auslass und der Kraftstoff kann abströmen. Die Blattfeder kann an der der Kugel zugewandten Fläche eine Vertiefung aufweisen, so dass die Kugel zuverlässig geführt ist. Sie kann auch zumindest teilweise die Kugel umfassen, um ein Herausgleiten der Kugel aus der Sollposition zu verhindern. Die Kugel besteht beispielsweise aus einem Kunststoff. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die hier dargestellten Teile wie Buchse und Blattfeder aus entsprechenden Kunststoffteilen zu bilden.

ventil abgeleitet wird, vorgesehen ist.

5

10

15

### Patentansprüche

1. Kraftstofffilter mit einem Einlass für ungereinigten Kraftstoff, einem Auslass für den gereinigten Kraftstoff, einem Filterelement, sowie einem Druckregelventil und einem Auslass für den durch das Druckregelventil strömenden Kraftstoff, wobei das Druckregelventil ein Modul ist, bestehend aus einer Buchse die mit einem Dichtelement in eine Öffnung eingesetzt ist und die Buchse eine Öffnung aufweist, welche mit einer federbelasteten Kugel verschlossen ist, wobei die Feder eine Blattfeder ist und die Blattfeder unmittelbar an der Buchse befestigt ist und die Kugel zwischen dem federwirksamen Schenkel der Blattfeder und der Buchse angeordnet ist. 20
2. Kraftstofffilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckregelventil an einer Endscheibe des Filterelements angeordnet ist. 25
3. Kraftstofffilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buchse mit einem Dichtelement in eine Öffnung der Endscheibe eingesetzt ist. 30
4. Kraftstofffilter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser im wesentlichen konzentrisch aufgebaut ist und ein topfförmiges Gehäuse aufweist, wobei in dem Gehäuse ein konzentrisch angeordnetes Filterelement vorgesehen ist, und wobei das Filterelement auf wenigstens einer dem Gehäuse zugewandten Seite mit dem Gehäuse dicht verbunden ist und auf der gegenüberliegenden Seite an dem Gehäuse eine Aufnahme zur Fixierung des Filterelements vorgesehen ist. 35
5. Kraftstofffilter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Seite, auf welche das Filterelement mit dem Gehäuse dicht verbunden ist, ein Auslass für gereinigte Flüssigkeit vorgesehen ist und auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses ein Einlass für ungereinigte Flüssigkeit und ein zweiter Auslass für Flüssigkeit, die vom Überdruck- 40

45

50

55

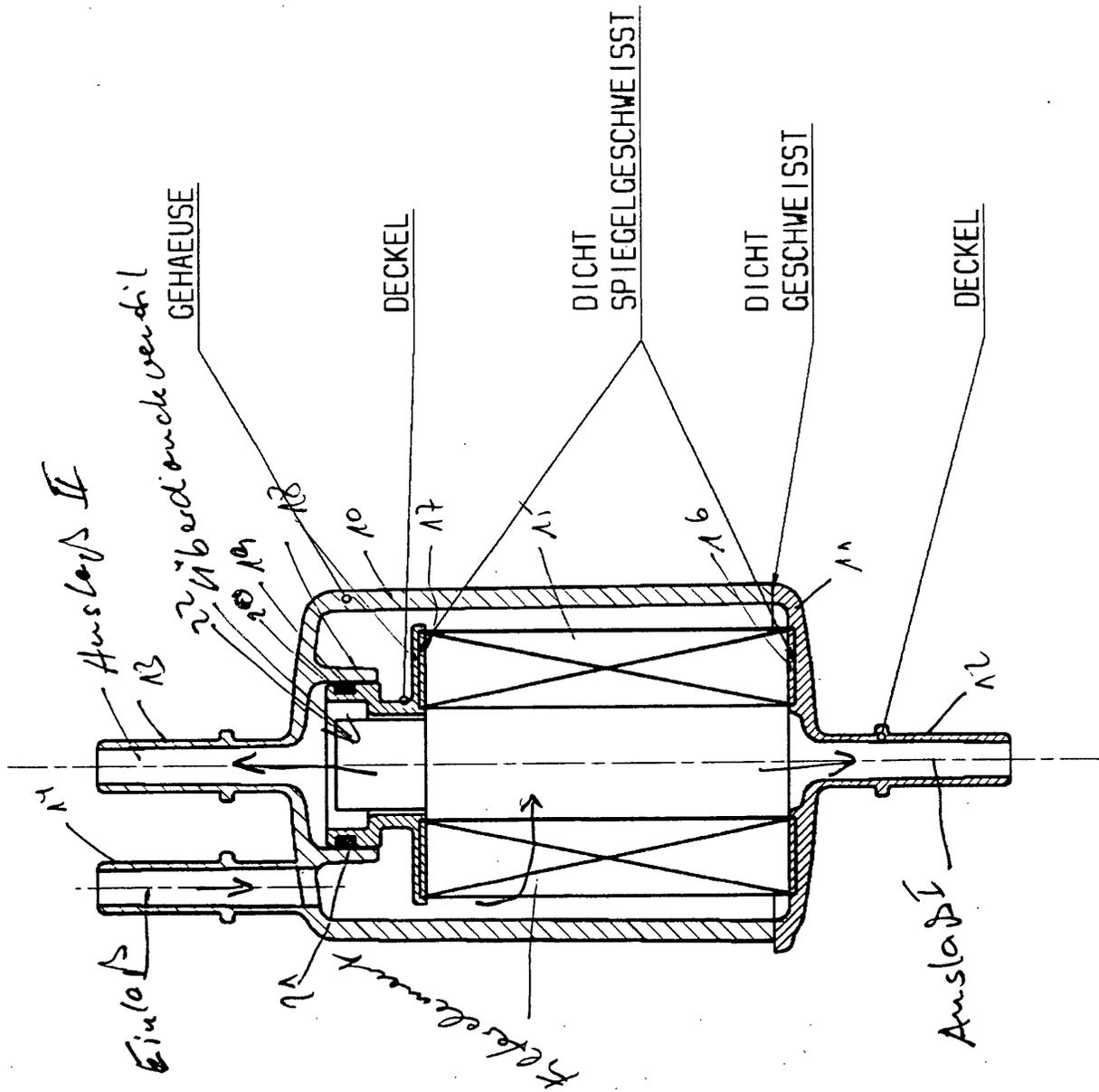


Fig. 1

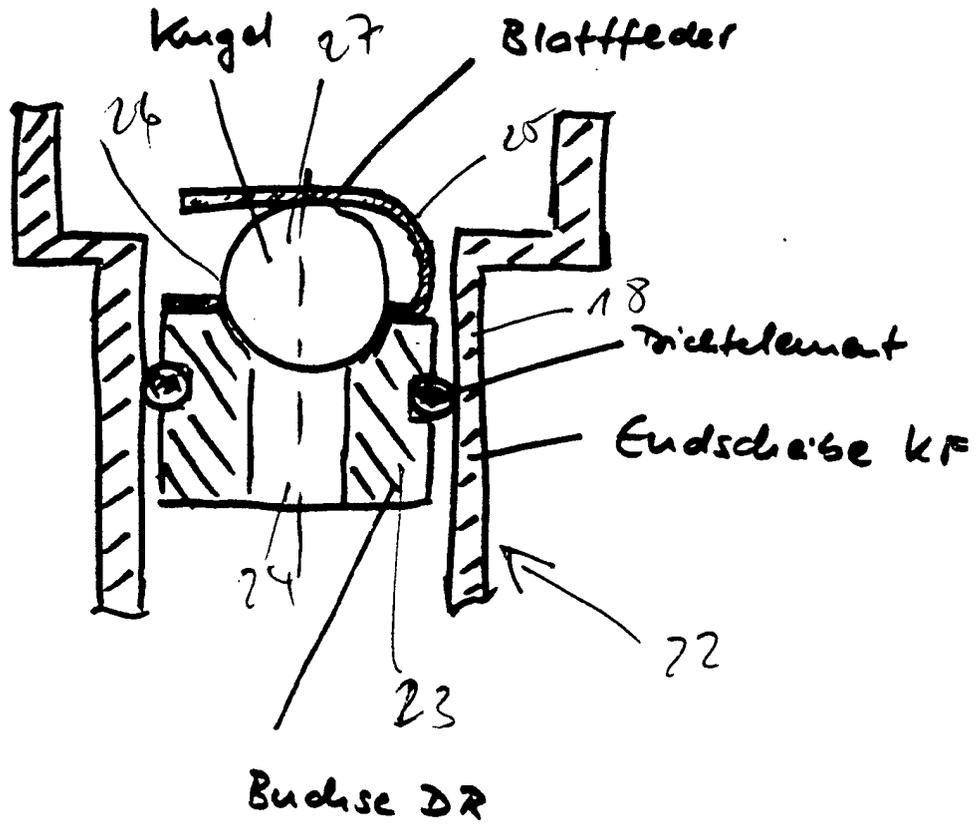


Fig. 2