

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 106 183

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83109226.7

(51)

Int. Cl.³: **F 02 M 55/02**

F 02 M 61/04, F 02 M 61/16

(22) Anmeldetag: 17.09.83

(30) Priorität: 13.10.82 DE 3237932

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.84 Patentblatt 84/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71)

Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**

Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(72)

Erfinder: **Hofmann, Karl**
Amselweg 22
D-7148 Remseck 1(DE)

(72)

Erfinder: **Jäger, Erich**
Beinstein Strasse 32
D-7054 Korb(DE)

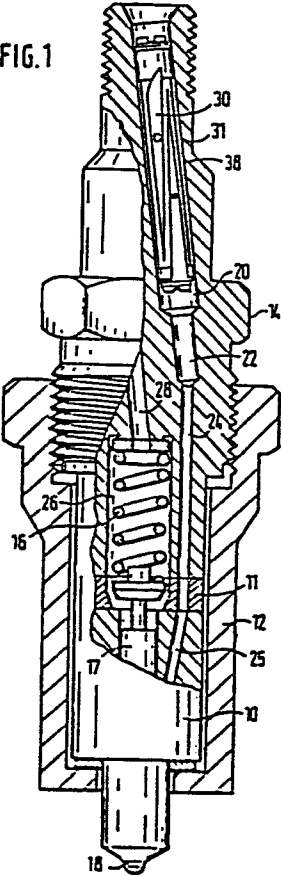
(54) **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

(57) Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem eingesetzten Filterkörper (30) im Kraftstoff-Zulaufkanal (20, 22, 24, 25), einem Einspritzventil (17) und einem Rückschlagventil (90), welches einen Standdruck in der Einspritzdüse aufrechterhält und gegebenenfalls noch eine Entlastungsfunktion zur Vermeidung von Nachspritzern haben kann. Das Rückschlagventil (90) ist erfindungsgemäß in den Filterkörper (30) integriert, wodurch sich eine Vereinfachung der Endmontage der Einspritzdüse ergibt. Der Filterkörper (30) ist vorteilhaft als Stabfilter ausgebildet, welches durch entsprechende Profilierung seines Mantelumfanges zwischen sich und der umgebenden Wand (31) des Düsengehäuses (14) spaltförmige Räume bildet, durch welche der Kraftstoff unter mehrfacher Umlenkung hindurchtreten muß.

EP 0 106 183 A1

./...

FIG. 1



R. 18112

15.9.1982 Ki/Le

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Hauptanspruchs. Das Rückschlagventil kann dazu vorgesehen sein, in der Einspritzdüse einen gewissen Standdruck zu halten, damit beim Schließen des Einspritzventils keine Verbrennungsgase zu dessen Ventilsitz gelangen und diesen verunreinigen können. Das könnte z.B. bei Einspritzanlagen für kleine, schnellaufende Motoren vorkommen, bei welchen der Druckabbau des Kraftstoffs nach Beendigung der Einspritzung sehr rasch erfolgt. Das Rückschlagventil kann außer zu diesem Zweck auch zur Entlastung und zur Aufnahme des sogenannten Schluckvolumens des Einspritzventils dienen, wodurch die durch das Schluckvolumen bedingten Nachspritzer vermieden werden.

Bei einer bekannten Einspritzdüse der eingangs genannten Gattung (DE 715 751) ist das Rückschlagventil unmittelbar in den Kraftstoffkanal eingebaut, wobei der Ventilsitz und die Stützfläche für die Schließfeder an einander benachbarten Teilen des Düsengehäuses gebildet sind. Diese Aus-

...

führung erschwert die Endmontage der Einspritzdüse, weil dabei zusätzliche Sorgfalt auf das richtige Einsetzen der Ventiltteile angewendet werden muß und gegebenenfalls auch Maßnahmen gegen unbeabsichtigtes Herausfallen der Ventiltteile aus den zu ihrer Aufnahme vorgesehenen Hohlräumen des Düsengehäuses zu treffen sind.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das Rückschlagventil mit dem Filterkörper eine Funktionsgruppe bildet, welche als ganzes vormontiert in das Düsengehäuse, z. B. den Düsenhalter, eingesetzt bzw. eingepreßt werden kann. Dadurch wird die Endmontage der Einspritzdüse erheblich vereinfacht und der weitere Vorteil erreicht, daß die genauen Bohrungen und Passungen des Rückschlagventils unabhängig vom Düsengehäuse an dem relativ kleinen Filterkörper anzubringen sind.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Anordnung möglich.

Das Schließglied des Rückschlagventils kann auch bei dessen erfindungsgemäßer Anordnung im Filterkörper gemäß Anspruch 2 als Entlastungskolben ausgebildet sein, um das Schluckvolumen des Einspritzventils aufzunehmen und Nachspritzer zu vermeiden.

Die gemäß Anspruch 3 vorgeschlagene Ausbildung des Filterkörpers als ein in den Kraftstoffkanal eingesetztes, mit den umgebenden Wänden des Kraftstoffkanals Filterspalte begrenzendes Stabfilter ist besonders geeignet für den Einbau

- 3 -

eines Rückschlagventils.

Die konstruktiven Merkmale der Ansprüche 4 bis 9 ergeben eine kompakte Ausführung des Filterkörpers, bei welcher das gegebenenfalls mit Entlastungsfunktion ausgestattete Rückschlagventil die Filterwirkung nicht beeinträchtigt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Einspritzdüse im Längsschnitt mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Stabfilter,

Figur 2 das Stabfilter nach Figur 1 vergrößert und senkrecht gestellt,

Figur 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Figur 2, und

Figur 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Figur 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Einspritzdüse hat einen Düsenkörper 10, welcher zusammen mit einer Zwischenscheibe 11 über eine Spannmutter 12 an einem Düsenhalter 14 festgespannt ist. Der Düsenkörper 10 enthält wie üblich eine gegen die Kraft einer Schließfeder 16 verschiebbare Ventilnadel 17, welche einen Ventilsitz überwacht, der Spritzöffnungen 18 im Düsenkörper

...

10 vorgelagert ist. Der Düsenhalter 14 enthält einen Kraftstoff-Zulaufkanal, der aus drei Bohrungsabschnitten 20, 22, 24 unterschiedlichen Durchmessers besteht. Der Bohrungsabschnitt 24 korrespondiert mit einem Kanal 25 im Düsenkörper 10, welcher in einen die Ventilnadel 17 umgebenden Druckraum mündet. Im Bereich des Druckraumes ist die Ventilnadel 17 mit einer Druckschulter versehen und der Druckraum ist über einen Ringraum zwischen Ventilnadel 17 und Bohrung des Düsenkörpers 10 mit dem Ventilsitz verbunden. Die Ventilnadel 17 wird vom Druck des zulaufenden Kraftstoffs entgegen der Kraft der Schließfeder 16 verschoben, wobei das Ventil geöffnet wird und der Kraftstoff zu den Spritzöffnungen 18 gelangt. Das in die die Schließfeder 16 aufnehmende Kammer 26 tretende Lecköl wird über eine weitere Bohrung 28 zu einem in der Zeichnung nicht sichtbaren Stutzen für den Anschluß einer Leckölleitung geleitet.

In den Bohrungsabschnitt 20 des Kraftstoff-Zulaufkanals ist ein stabförmiger Filterkörper 30 eingesetzt, welcher den zulaufenden Kraftstoff zum Durchtritt durch enge Spalte zwingt, die zwischen dem profilierten Außenumfang des Filterkörpers 30 und der umgebenden Wand 31 des Bohrungsabschnittes 20 gebildet ist. Dabei werden der Kraftstoff gefiltert und mitgeführte Schmutzteilchen, Späne und dgl. ab einer bestimmten Größe zurückgehalten.

Der Filterkörper 30 ist im einzelnen an seinen beiden Stirnenden mit je einem Bund 32, 34 versehen (Figur 2), zwischen denen sich ein im Durchmesser leicht geschwächer mittlerer Abschnitt 36 befindet. Die beiden Bunde 32, 34 füllen den Bohrungsabschnitt 20 im Düsenhalter 14 passend aus und

...

halten den Filterkörper 30 reibungsschlüssig darin fest. Durch diese Ausbildung des Filterkörpers 30 ist zwischen seinem mittleren Abschnitt 36 und der Bohrungswand 31 des Düsenhalters 14 ein Ringraum 38 gebildet, über welchen der Kraftstoff in der nachfolgend noch näher beschriebenen Weise treten muß.

Der Filterkörper 30 ist mit einer durchgehenden Längsbohrung 40 versehen, in welche zulaufseitig eine Hohl-schraube 42 eingesetzt ist und welche ablaufseitig durch einen Schraubstopfen 44 verschlossen ist. Die Hohl-schraube 42 ist mit einem axialen Ansatz 46 und einer Mittenbohrung 48 versehen, die an der Stirnseite 50 des Ansatzes 46 ausmündet. Der Schraubstopfen 44 hat einen Ansatz 52, der einen Stirnzapfen 54 trägt und eine Schließfeder 56 abstützt, welche ein kolbenartiges Schließglied 60 gegen die Stirnseite 50 der Hohl-schraube 42 drückt.

Aus der Längsbohrung 40 führt eine erste Querbohrung 62 heraus, die einen rechteckigen Querschnitt hat und deren zulaufseitiger Wandabschnitt 63 um das Maß a gegenüber der Stirnseite 50 der Hohl-schraube 42 versetzt ist. Die Querbohrung 62 führt in eine Längsnut 64 am Mantelumfang des Filterkörpers 30, die in Strömungsrichtung des Kraftstoffs gesehen einen zunehmend kleiner werdenden, V-förmigen Querschnitt hat und beidseitig vor den Stirnseiten des Filterkörpers 30 endet. Die eine Flanke 66 (Figur 3) der Längsnut 64 liegt in einer Ebene 68, welche im Abstand b zu einer die Längsachse 70 des Filterkörpers 30 aufnehmenden Ebene 72 verläuft. Die andere Flanke 74 der Längsnut 64 steht senkrecht auf der Flanke 66 und verläuft in einem Winkel c (Figur 2) zur Längsachse 70 des Filterkörpers 30. Durch diese Quer-

...

- 6 -

schnittsgestaltung und Anordnung ergibt sich die abnehmende Tiefe der Längsnut 64 beim Fräsen von selbst.

Aus der Längsbohrung 40 führt im Bereich des Stirnzapfens 54 eine zweite Querboreung 76 heraus, die einen kreisförmigen Querschnitt hat und in eine Längsnut 78 am Mantelumfang des Filterkörpers 30 mündet. Die Längsnut 78 ist im Querschnitt spiegelbildlich zur Längsnut 64 ausgebildet und wie diese im Winkel c zur Längsachse 70 angeordnet. Die Längsnut 78 ist jedoch so gelegt, daß sie den ablaufseitigen Bund 34 durchbricht und an der diesen Bund begrenzenden Ringstirnfläche 80 ausmündet. Im Filterkörper 30 sind zwei weitere Längsnuten 82, 84 vorgesehen, die wie die Längsnut 78 ausgebildet und angeordnet sind, sowie zwischen sich und mit der Längsnut 78 je einen Winkel von 120° einschließen. Jede Längsnut 78, 82 und 84 bildet im Bund 34 eine Randaussparung 86, über welche der Ringraum 38 mit den weiterführenden Bohrungsabschnitten 22, 24, 25 des Kraftstoff-Zulaufkanals verbunden ist.

Das Schließglied 60 bildet zusammen mit der Stirnseite 50 und der an der Einmündung der Querboreung 62 in die Längsbohrung 40 gebildeten Kante ein als ganzes in Figur 4 mit der Bezugszahl 90 bezeichnetes Rückschlagventil. Dieses liegt in der Leitungsverbindung 48, 40, 62, 64 welche zulaufseitig in den Ringraum 38 führt. Von dort gelangt der Kraftstoff über die Längsnuten 78, 82, 84 und die drei Randaussparungen 86 in den weiterführenden Kraftstoffkanal. Der Kraftstoff wird dabei mehrfach umgelenkt und zum Durchströmen enger Spalte gezwungen, wodurch die gewünschte Filterwirkung eintritt.

...

- 7 -

Der bei Beginn eines Einspritzvorganges ansteigende Kraftstoffdruck verschiebt das Schließglied 60 entgegen der Kraft der Schließfeder 56 von der Stirnseite 50 weg, bis das Schließglied 60 die Querbohrung 62 öffnet und der Kraftstoff in die weiterführenden Spalte und Kanäle übertreten kann. Das bei diesem Vorgang vom Schließglied 60 verdrängte Kraftstoffvolumen kann über die Querbohrung 76 und die Längsnut 78 in den weiterführenden Kraftstoffkanal übertreten. Am Ende des Einspritzvorganges führt die Schließfeder 56 das Schließglied 60 rasch gegen die Stirnseite 50 zurück, wobei die Querbohrung 62 geschlossen und über die Querbohrung 76 ein gewisses Kraftstoffvolumen in den Raum zwischen Schließglied 60 und Schraubstopfen 44 zurückgesaugt wird. Die Strecke a ist so bemessen, daß das zurückgesaugte Kraftstoffvolumen in etwa dem Schluckvolumen des Einspritzventiles 17 entspricht.

R. 18112
15.9.1982 Ki/Le

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Kraftstoffkanal, der über einen in das Düsengehäuse eingesetzten Filterkörper zu einem Einspritzventil an den Spritzöffnungen führt und in welchem ferner ein in Strömungsrichtung des Kraftstoffs öffnendes Rückschlagventil eingebaut ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (90) in den Filterkörper (30) integriert ist.
2. Einspritzdüse nach Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (60) des Rückschlagventils (90) in bekannter Weise als Entlastungskolben für den zwischen Rückschlagventil (90) und Einspritzventil (17) liegenden Abschnitt (22, 24, 25) des Kraftstoffkanals ausgebildet ist.
3. Einspritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkörper (30) in an sich bekannter Weise als ein in den Kraftstoffkanal eingesetztes, mit den umgebenden Wänden (31) des Düsengehäuses (14) Filterspalte begrenzendes Stabfilter ausgebildet ist.

...

- 2 -

4. Einspritzdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkörper (30) an beiden Stirnenden mit je einem den Querschnitt des Kraftstoffkanals (20) passend ausfüllenden Bund (32, 34) und dazwischen mit einem im Durchmesser leicht geschwächten Mittelabschnitt (36) versehen ist, daß der zwischen dem Mittelabschnitt (36) und der umgebenden Wand (31) des Düsengehäuses (14) gebildete Ringraum (38) mit an den Stirnenden des Filterkörpers (30) ausmündenden Kanälen (48, 62, 86) verbunden ist, und daß das Rückschlagventil (90) in einen dieser Kanäle (48, 62) eingebaut ist.

5. Einspritzdüse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vom zulaufseitigen Stirnende des Filterkörpers (30) zum Ringraum (38) führende Kanal durch eine Längsbohrung (40, 48) und eine Querbohrung (62) im Filterkörper (30) gebildet ist und daß das Schließglied (60) des Rückschlagventils (90) die Mündung der Querbohrung (62) in die Längsbohrung (40, 48) überwacht.

6. Einspritzdüse nach den Ansprüchen 2 und 5, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a Die Längsbohrung (40) ist durch den ganzen Filterkörper (30) hindurchgeführt;
- b in der zulaufseitigen Mündung der Längsbohrung (40) ist eine Hohlschraube (42) mit einer durchgehenden Bohrung (48) eingesetzt, deren Stirnseite (50) einen Anschlag bzw. einen Ventilsitz für das Schließglied (60) des Rückschlagventils (90) bildet;

...

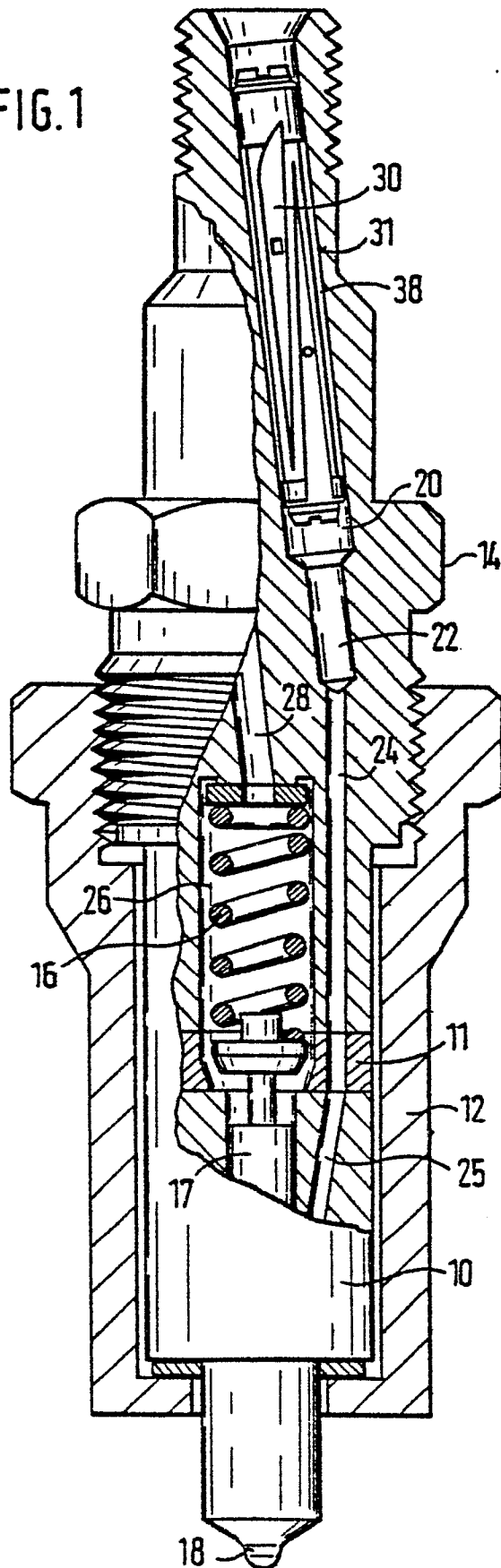
- c das Schließglied (60) ist als ein in der Längsbohrung (40) geführter Kolben ausgebildet, welcher durch eine Schließfeder (56) gegen die Hohlschraube (42) gedrückt ist;
- d die Schließfeder (56) ist in dem stromab des Schließgliedes (60) verlaufenden Abschnitt der Längsbohrung (40) angeordnet, welcher durch eine querliegende Entlastungsbohrung (76) mit dem Ringraum (38) verbunden und durch einen als Abstützung für die Schließfeder (56) dienenden Stopfen (44) am Stirnende des Filterkörpers (30) verschlossen ist.

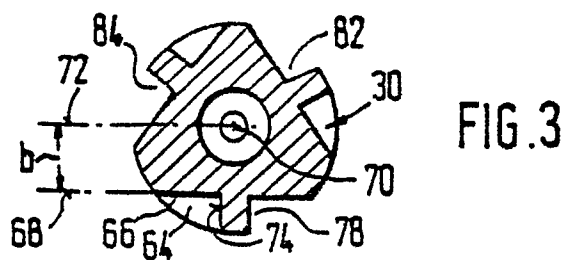
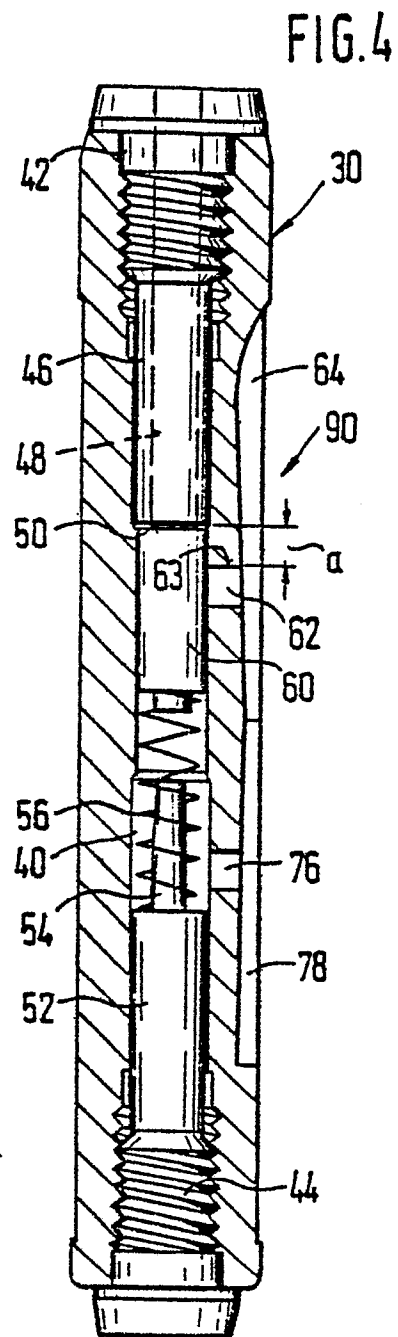
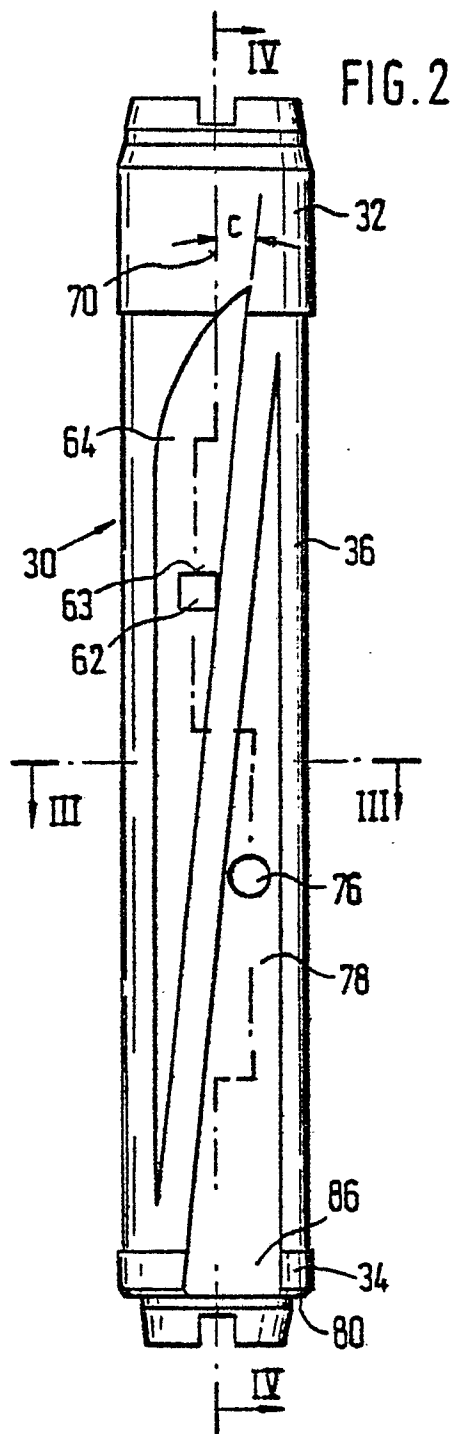
7. Einspritzdüse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die als Anschlag bzw. Ventilsitz für das Schließglied (60) dienende Stirnseite (50) der Hohlschraube (42) in einem solchen Abstand (a) vor der Querbohrung (62) angeordnet ist, daß das bis zum Aufsteuern der Querbohrung (62) durch das Schließglied (60) verdrängte Volumen dem Schluckvolumen des Einspritzventiles (17) entspricht.

8. Einspritzdüse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Querbohrung (62) im Bereich einer Längsnut (64) im Umfang des Filterkörpers (30) ausmündet, welche vor beiden Stirnenden des Filterkörpers (30) endet.

9. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem Ringraum (38) weiterführende Kanal (86) durch an dem entsprechenden Stirnende (80) ausmündende Längsnuten (78 und 82, 84) gebildet ist, die einen gegen das im Mittelabschnitt (36) liegende Nutende hin kleiner werdenden Querschnitt haben.

FIG. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0106183

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 9226

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
A,D	DE-C- 715 751 (BOSCH) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	1	F 02 M 55/02 F 02 M 61/04 F 02 M 61/16
A	--- US-A-3 777 986 (KINZEL et al.) * Abbildung 1 *	1	
A	--- FR-A-1 302 021 (BOSCH) * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 5-23; Abbildung 1 *	2	
A	--- DE-C-1 020 603 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) * Ganzes Dokument *	3,4	
A	--- DE-C- 802 601 (KAMMER)		
A	--- GB-A-2 017 814 (FRIEDMANN & MAIER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 09-12-1983	Prüfer NORDSTROEM U.L.N.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			