



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b>  <b>F02M 51/06, 61/16</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/06359</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 1. April 1993 (01.04.93)
---	-----------	--

<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE92/00726</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 2. September 1992 (02.09.92)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 41 31 535.9      21. September 1991 (21.09.91) DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-7000 Stuttgart 30 (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> STEGMAIER, Alwin [DE/US]; 100 Waverly Place Circle N° A2, North Charleston, SC 29418 (US). TANSKI, Kenneth [US/US]; 300 Waverly Place Circle N° 2D, North Charleston, SC 29418 (US).</p>	<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
---	--

**(54) Title:** ELECTROMAGNETICALLY OPERABLE INJECTION VALVE

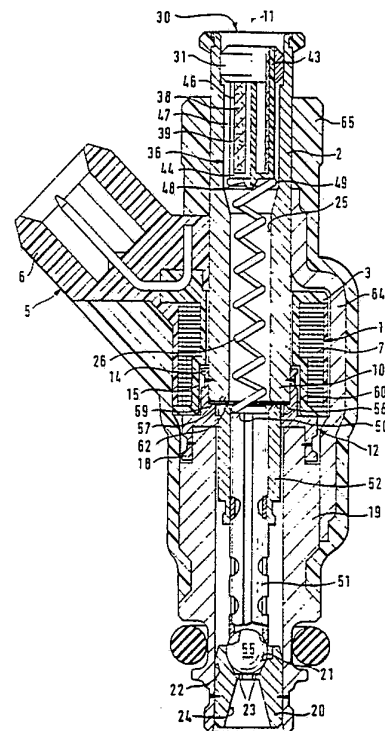
**(54) Bezeichnung:** ELEKTROMAGNETISCH BETÄTIGBARES EINSPRITZVENTIL

**(57) Abstract**

In prior art electromagnetically operable injection valves, an adjusting bush is pressed into a flow drilling of a core in order to set the force of a return spring. In the upstream end of the flow drilling is fitted a fuel filter which retains finely divided suspended particles in the fuel. In the novel injection valve, the fuel filter (30) has a filter casing (37) on which is supported the return spring (26) and which is connected to a frame (31) pressed into the flow drilling (25) so that the force introduced into the fuel filter (30) by the return spring (26) is conducted via the filter casing (37) and the frame (31) into the core (2). No adjusting bush for regulating the spring force is thus necessary. The novel injection valve is suitable in particular for fuel injection systems in mixture-compressing internal combustion engines with spark ignition.

**(57) Zusammenfassung**

Bei bekannten elektromagnetisch betätigbaren Einspritzventilen wird eine Einstellbuchse in eine Strömungsbohrung eines Kerns eingepreßt, um die Federkraft einer Rückstellfeder einzustellen. In das stromaufwärtige Ende der Strömungsbohrung wird ein Brennstofffilter eingesetzt, der die im Brennstoff fein verteilten Schwebeteilchen zurückhält. Bei dem neuen Einspritzventil weist der Brennstofffilter (30) ein Filtergehäuse (37) auf, an dem sich die Rückstellfeder (26) abstützt und das mit einem in die Strömungsbohrung (25) eingepreßten Rahmen (31) verbunden ist, so daß die von der Rückstellfeder (26) in den Brennstofffilter (30) eingeleitete Kraft über das Filtergehäuse (37) und den Rahmen (31) in den Kern (2) geleitet wird. Eine Einstellbuchse zur Einstellung der Federkraft ist somit nicht mehr erforderlich. Das neue Einspritzventil eignet sich insbesondere für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei		

Elektromagnetisch betätigbares Einspritzventil

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektromagnetisch betätigbaren Einspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE-OS 33 06 304 ist schon ein Einspritzventil bekannt, bei dem am stromaufwärtigen Ende einer konzentrisch zu einer Ventillängsachse ausgebildeten Strömungsbohrung eines Kerns ein Brennstofffilter angeordnet ist, der aus einem Rahmen und einem Filterelement besteht. Das Filterelement weist ein feines Maschengewebe sowie ein das Maschengewebe teilweise umschließendes, stützendes Gehäuse auf. Der Brennstofffilter hält feine Verunreinigungen, die die Abspritzöffnungen im Bereich eines Ventilschließkörpers verstopfen würden, zurück.

Stromabwärts des Brennstofffilters ist in die Strömungsbohrung des Kerns eine Einstellbuchse eingepreßt. An einem dem Ventilschließkörper zugewandten Ende weist die Einstellbuchse eine senkrecht zu der Ventillängsachse verlaufende Anlagestirnfläche auf, an der sich eine Rückstellfeder abstützt. Die Einstellbuchse dient zur Einstellung der Federkraft der auf den Ventilschließkörper wirkenden Rückstellfeder. Die Federkraft ist abhängig von der Einpreßtiefe der Einstellbuchse in die Strömungsbohrung des Kerns.

- 2 -

Die Filterung des Brennstoffes und die Einstellung der Federkraft erfolgen somit durch zwei getrennten Bauteile, wodurch sich der Montage- und Materialaufwand mit den daraus resultierenden Produktionskosten beträchtlich erhöht. Ferner ist es nicht möglich, die Federkraft der Rückstellfeder zu verändern, ohne zuvor den Brennstofffilter aus der Strömungsbohrung zu entfernen.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße, elektromagnetisch betätigbare Einspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Filterung des Brennstoffes und die Einstellung der Federkraft durch ein einziges Bauelement erfolgt, so daß der Produktionsaufwand gegenüber dem Stand der Technik auf einfache Art und Weise beträchtlich verringert wird, wodurch auch die Fertigungskosten erheblich sinken. Desweiteren ist die Einstellung der Federkraft der Rückstellfeder möglich, ohne daß zuvor weitere Komponenten des Ventils demontiert werden müssen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Ventils möglich. Eine topfförmige Ausbildung des Filterelements ermöglicht gegenüber einem ebenen quer zur Strömungsrichtung angeordneten scheibenförmigen Filterelement eine Vergrößerung der Oberfläche die vom zu filternden Medium durchströmt wird, wodurch die Lebensdauer des Filters verlängert wird.

Die Verwendung von Nylon für das Filtergehäuse garantiert eine hohe Bauteilsteifigkeit, wodurch die Verformung des Gehäuses auf ein Minimum reduziert und die Federkraft der Rückstellfeder konstant gehalten wird.

...

- 3 -

Die Verwendung von rostfreiem Metall für den Rahmen des Brennstofffilters verhindert Korrosion an den Flächen des Preßsitzes zwischen Rahmen und Kern.

Durch eine Ausbildung eines an der einer Abspritzöffnung zugewandten Seite des Brennstofffilters angeordneten Zapfens, der wenigstens teilweise eine Wandung einer Strömungsbohrung berührt wird die Lage des Brennstofffilters stabilisiert.

#### Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Einspritzventils, Figur 2 einen erfindungsgemäßen Brennstofffilter in einer vergrößerten Darstellung, Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Einspritzventils.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das in der Figur 1 beispielhaft dargestellte Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen einer gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen hat einen von einer Magnetspule 1 umgebenen, als Brennstoffeinlaßstutzen dienenden Kern 2. Die Magnetspule 1 mit einem Spulenkörper 3 ist z.B. mit einer Kunststoffumspritzung 5 versehen, wobei zugleich ein elektrischer Anschlußstecker 6 mitangespritzt ist. Der in radialer Richtung gestufte Spulenkörper 3 der Magnetspule 1 weist eine in radialer Richtung gestufte Bewicklung 7 auf. Mit einem unteren Kernende 10 des Kerns 2 ist konzentrisch zu einer Ventillängsachse 11 ein rohrförmiges, metallenes Zwischenteil 12, beispielsweise durch Schweißen, dicht verbunden und übergreift dabei mit einem oberen Zylinderabschnitt 14 das Kernende 10 teil-

...

- 4 -

weise axial. Der gestufte Spulenkörper 3 übergreift teilweise den Kern 2 und mit einer Stufe 15 größeren Durchmessers einen oberen Zylinderabschnitt 14 des Zwischenteils 12. Das Zwischenteil 12 ist an seinem dem Kern 2 abgewandten Ende mit einem unteren Zylinderabschnitt 18 versehen, der einen rohrförmigen Düsenträger 19 übergreift und mit diesem, beispielsweise durch Schweißen, dicht verbunden ist. In das stromabwärts liegende Ende des Düsenträgers 19 ist in einer konzentrisch zu der Ventillängsachse 11 verlaufenden Durchgangsbohrung 22 ein zylinderförmiger Ventilsitzkörper 20 durch Schweißen dicht montiert. Der Ventilsitzkörper 20 weist der Magnetspule 1 zugewandt einen festen Ventilsitz 21 auf, stromabwärts dessen im Ventilsitzkörper 20 z.B. zwei Abspritzöffnungen 23 ausgebildet sind. Stromabwärts der Abspritzöffnungen 23 weist der Ventilsitzkörper 20 eine sich in Strömungsrichtung kegelstumpfförmig erweiternde Aufbereitungsbohrung 24 auf.

In eine konzentrisch zu der Ventillängsachse 11 verlaufende abgestufte Strömungsbohrung 25 des Kerns 2 ist ein Brennstofffilter 30 eingepreßt, der feine Schwebeteilchen aus dem ihn durchströmenden Brennstoff zurückhält und über dessen axiale Lage in der Strömungsbohrung 25, also durch mehr oder weniger tiefes Einschieben in die Strömungsbohrung 25, sich die Federkraft einer in der Strömungsbohrung 25 angeordneten Rückstellfeder 26 einstellen läßt. In Figur 2 ist der Brennstofffilter 30 vergrößert dargestellt. Ein Rahmen 31 des Brennstofffilters 30 ist als Buchse aus nichtrostendem Metall, z.B. Messing, ausgeführt, die einen geringfügig größeren Außendurchmesser als die Strömungsbohrung 25 aufweist und in dieser durch eine Preßpassung gehalten wird. Durch zwei Fasen 32, 33, die jeweils an der Außenseite des Rahmens 31 an seinen beiden Enden liegen, wird das Einführen des Brennstofffilters 30 in die Strömungsbohrung 25 erleichtert und gleichzeitig verhindert, daß die Oberfläche der Strömungsbohrung 25 bei der Montage zerkratzt wird und dabei entstehende Späne die Funktionsfähigkeit des Einspritzventils beeinträchtigen.

...

- 5 -

An den Rahmen 31 schließt sich stromabwärts ein mit diesem verbundenes, topfförmig ausgebildetes Filterelement 36 an, das aus einem käfigartigen Filtergehäuse 37 und einem feinporigen Maschengewebe 38 besteht. Das Maschengewebe 38 liegt an der Innenseite des Filtergehäuses 37 an und stützt sich an diesem ab. Das Filtergehäuse 37 setzt sich aus mehreren, z.B. vier, über einen Umfang, der beispielsweise einen nur unwesentlich geringeren Durchmesser als den der Strömungsbohrung 25 an der betreffenden Stelle hat, gleichmäßig verteilten, parallel zur Ventillängsachse 11 liegenden, schlanken, stabförmigen Stegen 39 zusammen, an die sich auf der der Rückstellfeder 26 zugewandten Seite eine sich radial erstreckende Scheibe 44 anschließt. Die Stege können aber auch so verlaufen, daß sie die Wandung der Strömungsbohrung 25 berühren, so daß sie ebenfalls zur radialen Führung und damit coaxialen Ausrichtung des Brennstofffilters 30 in der Strömungsbohrung 25 beitragen. Der aus dem Maschengewebe 38 austretende Brennstoff kann zwischen den Stegen 39 an der Scheibe 44 vorbei in axialer Richtung weiter zur Abspritzöffnung 23 strömen. Die Stege können aber auch, wie schon erwähnt und in Figur 1 dargestellt, mit radialem Abstand zur Wandung der Strömungsbohrung 25 verlaufen. An dem der Scheibe 44 abgewandten Ende der Stäbe 39 schließt sich ein rohrförmiger Abschnitt 43 mit einer Öffnung 45 an, der einen größeren Außendurchmesser als den Innendurchmesser des Rahmens 31 aufweist und in diesen eingepreßt ist.

Der gesamte Brennstoff strömt durch die Öffnung 45 in das Filterelement 36, von wo er durch eine Mantelfläche 46 des Maschengewebes 38 in einen Ringraum 47 gelangt, der von dem Maschengewebe 38 und der Wandung der Strömungsbohrung 25 gebildet wird. Aus dem Ringraum 47 strömt der Brennstoff in der Strömungsbohrung 25 weiter in Richtung den Abspritzöffnungen 23.

...

- 6 -

Die Scheibe 44 weist beispielsweise an der dem Ventilsitz 21 zugewandten Seite einen konzentrisch zur Ventillängsachse 11 liegenden Zapfen 48 auf, der als Führung der Rückstellfeder 26 dient und wenigstens in ihre stromaufwärtige erste Windung 49 axial eingreift. Die von der Rückstellfeder 26 in das Filtergehäuse 37 eingeleitete Axialkraft führt unter Umständen zu Verformungen, z.B. zum Einknicken der Stäbe 39. Die sich dadurch ergebende Längenänderung des Filtergehäuses 37 führt zu einer Veränderung der Federkraft der Rückstellfeder 26. Um diese Verformung auf ein Minimum zu reduzieren wird das Filtergehäuse 37 möglichst stabil ausgeführt, was durch eine geeignete Materialwahl, z.B. verstärktes Nylon, erreicht wird.

Figur 3 der Zeichnung zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Einspritzventils mit dem erfindungsgemäßen Brennstofffilter. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 gleichbleibende und gleichwirkende Bauteile sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 weist der Brennstofffilter 30 eine sich in axialer Richtung länger erstreckenden Zapfen 48a auf, der einen beispielsweise kreuzförmigen Querschnitt mit vier Längsaussparungen 40 besitzt und teilweise an der Wandung der Strömungsbohrung 25 anliegt. Die Rückstellfeder 26 stützt sich an einer den Abspritzöffnungen 23 zugewandten Anlagestirnfläche 41 des Zapfens 48a ab. Der Brennstoff strömt in den Längsaussparungen 40 zwischen der Wandung der Strömungsbohrung 25 und dem Zapfen 48a in Richtung den Abspritzöffnungen 23.

Die Einpreßtiefe der Brennstofffilters 30 in die Strömungsbohrung 25 des Kerns 2 bestimmt die Federkraft der Rückstellfeder 26 und beeinflusst damit auch die dynamische, während des Öffnungs- und des Schließhubes des Einspritzventiles abgegebene Brennstoffmenge. Die Rückstellfeder 26 stützt sich mit ihrem dem Brennstofffilter 30 abgewandten Ende in stromabwärtiger Richtung an einer Stirnseite 50 ei-

...



- 7 -

nes Verbindungsrohres 51 ab. Mit dem der Rückstellfeder 26 zugewandten Ende des Verbindungsrohres 51 ist, beispielsweise durch Schweißen, ein rohrförmiger Anker 52 verbunden. An dem anderen Ende des Verbindungsrohres 51 ist mit diesem ein mit dem Ventilsitz 21 des Ventilsitzkörpers 20 zusammenwirkender, z.B. als Kugel ausgebildeter Ventilschließkörper 55, beispielsweise durch Schweißen, verbunden.

Zwischen einer Stirnseite 57 des dem Anker 52 zugewandten Kernendes 10 und einer zum oberen Zylinderabschnitt 14 führenden Schulter 58 des Zwischenteiles 12 ist ein axialer Spalt 59 gebildet, in dem durch Einklemmen eine, einen Restluftspalt zwischen einer zulaufseitigen Stirnseite 60 des Ankers 52 und der Stirnseite 57 des Kernendes 10 bildende, den Hub des Ventilschließkörpers 55 beim Öffnungsvorgang des Ventils begrenzende nichtmagnetische Anschlagscheibe 62 angeordnet ist.

Die Magnetspule 1 ist von wenigstens einem, beispielsweise als Bügel ausgebildeten, als ferromagnetisches Element dienenden Leitelement 64 wenigstens teilweise umgeben, das mit seinem einen Ende an dem Kern 2 und mit seinem anderen Ende an dem Düsenträger 19 anliegt und mit diesen z.B. durch Schweißen oder Löten verbunden ist.

Ein Teil des Ventils ist von einer Kunststoffummantelung 65 umschlossen, die sich vom Kern 2 ausgehend in axialer Richtung über die Magnetspule 1 mit Anschlußstecker 6 und das wenigstens eine Leitelement 64 erstreckt.

- 8 -

## Ansprüche

1. Elektromagnetisch betätigbares Einspritzventil für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, mit einem sich entlang einer Ventillängsachse erstreckenden metallenen Kern und einer Strömungsbohrung in dem Kern, in der ein Brennstofffilter angeordnet ist, mit einer Magnetspule und mit einem Anker, durch den ein mit einem festen Ventilsitz zusammenwirkender Ventilschließkörper betätigbar ist, mit einer konzentrisch zu der Ventillängsachse angeordneten Rückstellfeder, die auf den Ventilschließkörper wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückstellfeder (26) an ihrer dem Ventilschließkörper (55) abgewandten Seite an dem Brennstofffilter (30) abstützt.

2. Einspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstofffilter (30) aus einem Filterelement (36) und einem mit diesem verbundenen Rahmen (31) besteht.

3. Einspritzventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (31) buxsenartig ausgebildet ist und einen größeren Außendurchmesser als die Strömungsbohrung (25) hat.

4. Einspritzventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36) topfförmig ausgebildet ist und aus einem Filtergehäuse (37) sowie einem feinporigem Maschengewebe (38) besteht.

5. Einspritzventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (31) des Brennstofffilters (30) aus nichtrostendem Metall besteht.

6. Einspritzventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (37) an seiner dem Ventilschließkörper (55) zugewandten Seite einen Zapfen (48, 48a) hat.

...

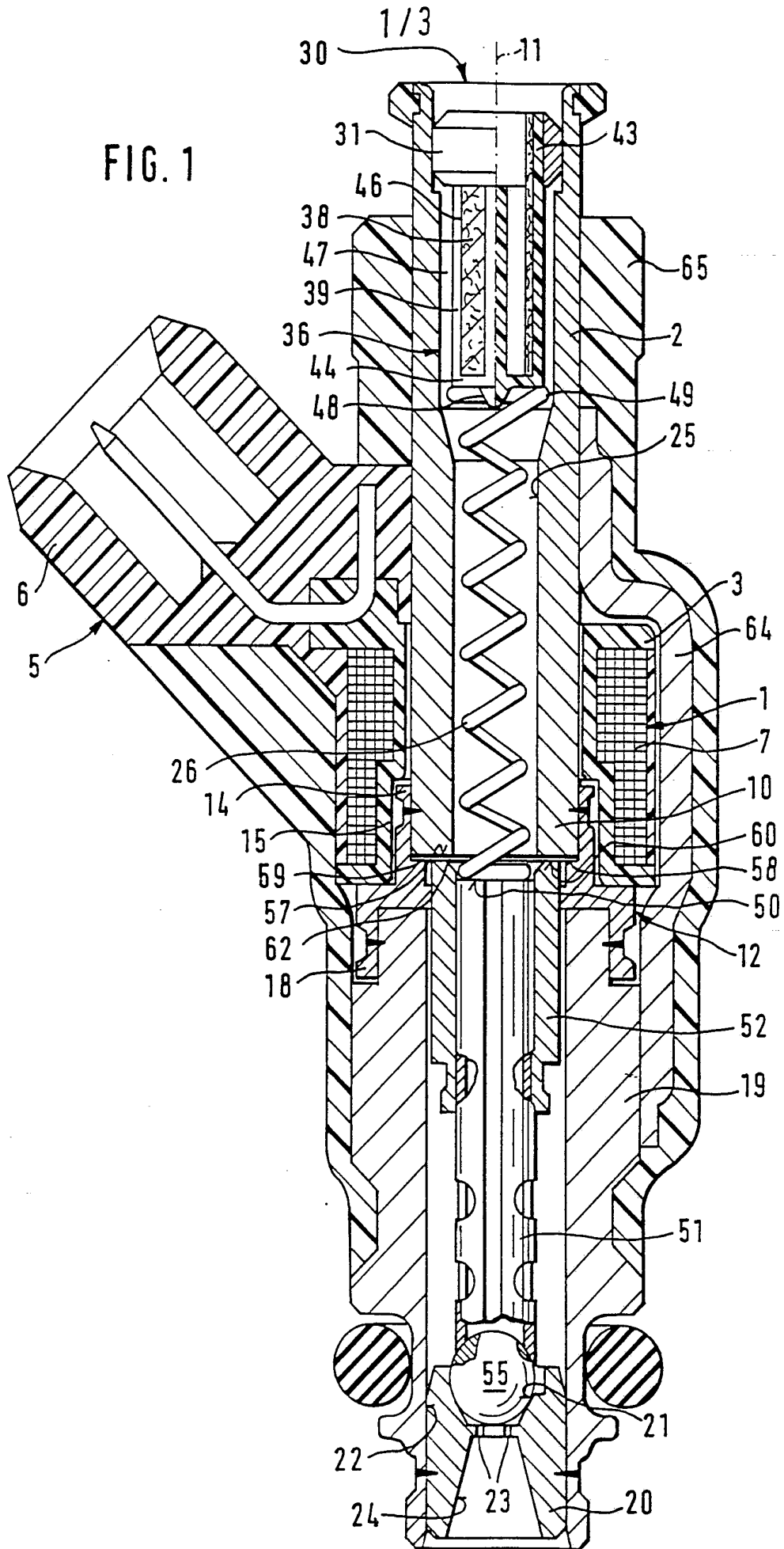
- 9 -

7. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (37) aus Nylon besteht.

8. Einspritzventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (48) des Filtergehäuses (37) in wenigstens eine Windung der Rückstellfeder (26) ragt.

9. Einspritzventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (48a) des Filtergehäuses (37) wenigstens teilweise mit seinem Umfang die Wandung der Strömungsbohrung (25) berührt und in Richtung der Ventillängsachse (11) verlaufend wenigstens eine Längsaussparung (40) sowie eine der Rückstellfeder (26) zugewandt Anlagestirnfläche (41) hat, an der die Rückstellfeder (26) angreift.

FIG. 1



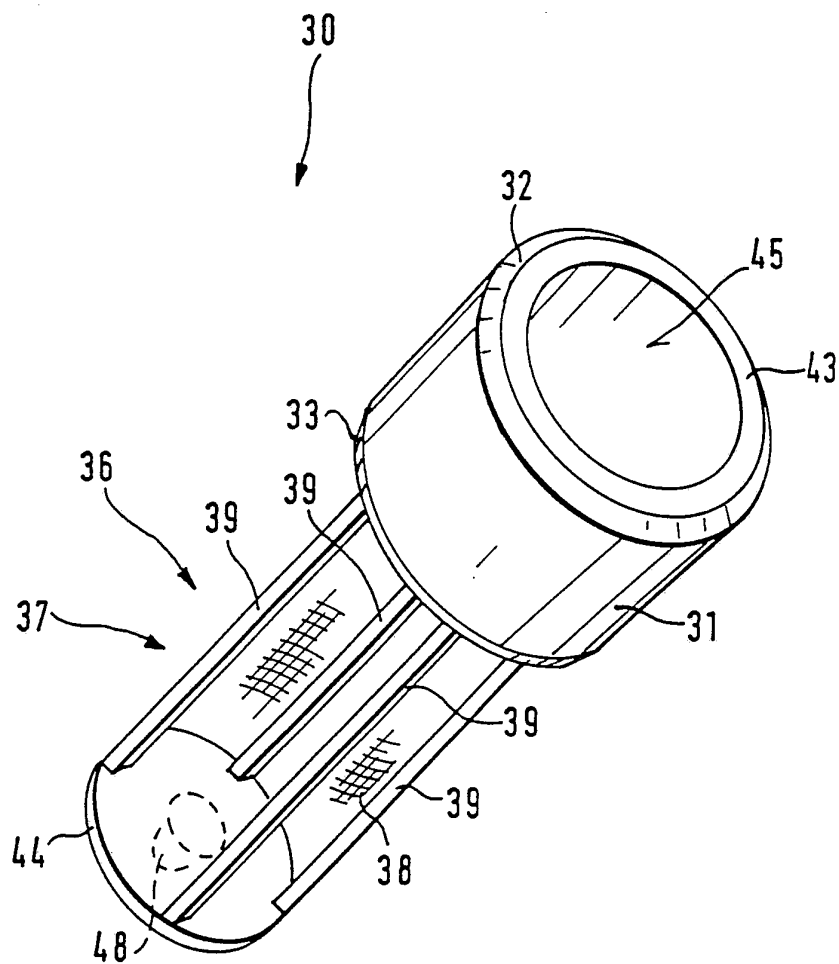
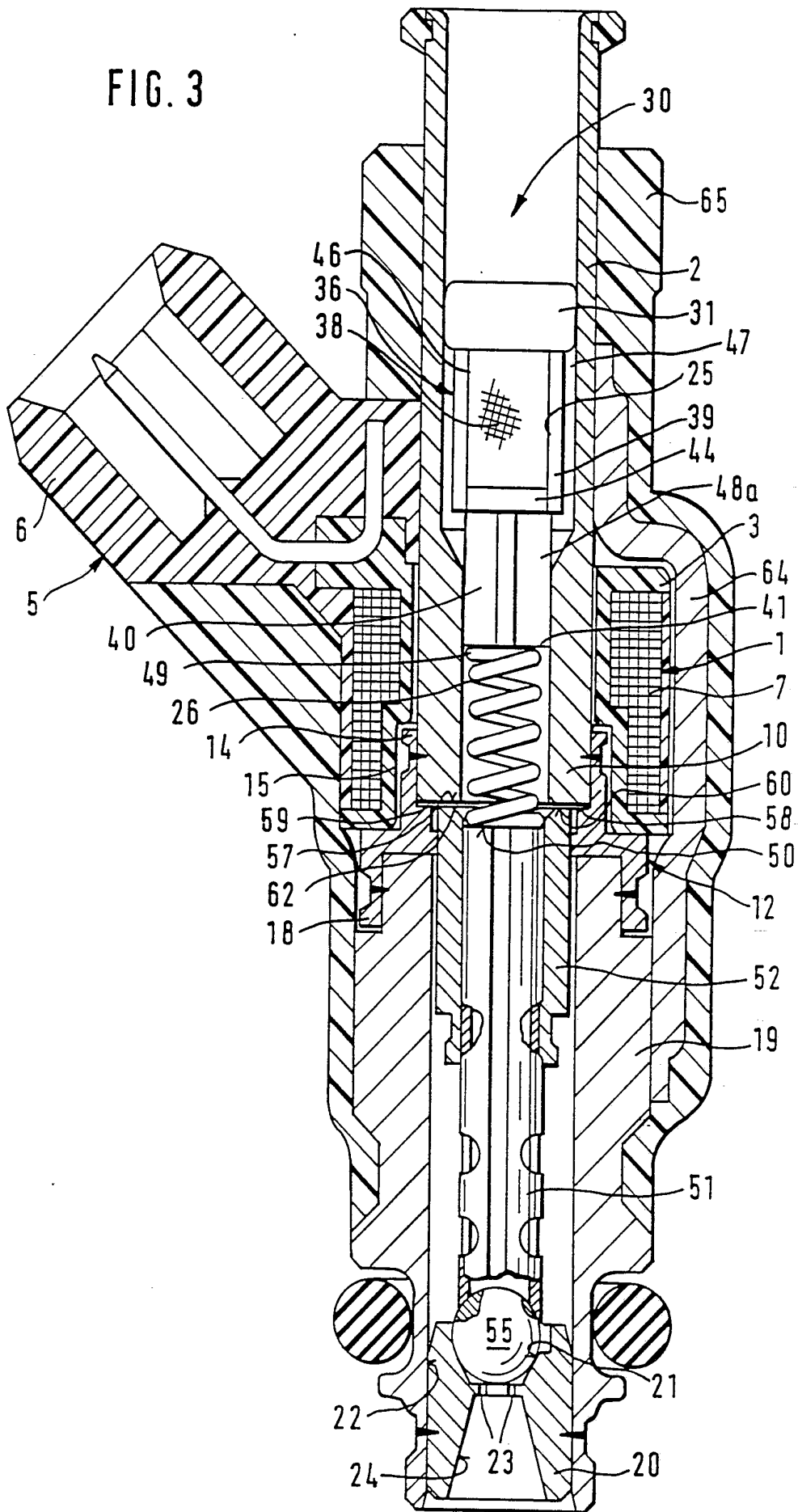


FIG. 2

FIG. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PPCT/DE 92/00726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. <sup>5</sup> F02M51/06; F02M61/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. <sup>5</sup> F02M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, A, 0352444 (ROBERT BOSCH GMBH) 31 January 1990 see column 2, line 37 - column 4, line 4; figure 1	1
	--	
A	DE, A, 3306304 (ALFA ROMEO AUTO S.P.A.) 23 February 1984 cited in the application see page 6, paragraph 3 - paragraph 4 see page 8, paragraph 2; figure 1	1
	-----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 January 1993 (20.01.93)		1 February 1993 (01.02.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9200726  
SA 64082

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 20/01/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0352444	31-01-90	DE-A- 3825134	25-01-90
		AU-B- 604613	20-12-90
		AU-A- 3711189	25-01-90
		DE-A- 5890075	05-03-92
		JP-A- 2066381	06-03-90
		US-A- 4944486	31-07-90
		US-A- 4996764	05-03-91
		US-A- 5069834	03-12-91
DE-A-3306304	23-02-84	FR-A- 2532005	24-02-84
		GB-A, B 2126792	28-03-84
		GB-A- 2213250	09-08-89
		JP-A- 59034477	24-02-84
		US-A- 4575009	11-03-86



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 92/00726

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 F02M51/06;                      F02M61/16		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F02M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>9</sup>		
Art. <sup>o</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	EP,A,0 352 444 (ROBERT BOSCH GMBH) 31. Januar 1990 siehe Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildung 1  ---	1
A	DE,A,3 306 304 (ALFA ROMEO AUTO S.P.A.) 23. Februar 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 6, Absatz 3 - Absatz 4 siehe Seite 8, Absatz 2; Abbildung 1  -----	1
<p><sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
20. JANUAR 1993	0 1 02 93	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	VAN ZOEST A.P.	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200726  
 SA 64082

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20/01/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0352444	31-01-90	DE-A- 3825134	25-01-90
		AU-B- 604613	20-12-90
		AU-A- 3711189	25-01-90
		DE-A- 5890075	05-03-92
		JP-A- 2066381	06-03-90
		US-A- 4944486	31-07-90
		US-A- 4996764	05-03-91
		US-A- 5069834	03-12-91
DE-A-3306304	23-02-84	FR-A- 2532005	24-02-84
		GB-A, B 2126792	28-03-84
		GB-A- 2213250	09-08-89
		JP-A- 59034477	24-02-84
		US-A- 4575009	11-03-86

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82