

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 80101801.1

⑤① Int. Cl.³: **F 02 M 65/00**

②② Anmeldetag: 03.04.80

③① Priorität: 22.06.79 DE 2925187

⑦① Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH, Postfach 50,
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

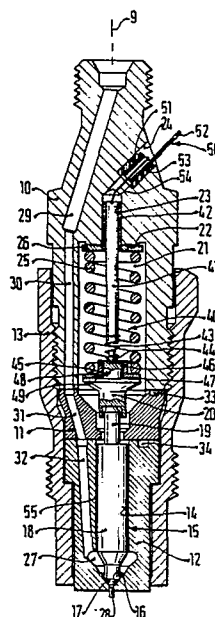
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.01.81
Patentblatt 81/1

⑦② Erfinder: **Stumpp, Gerhard, Dachswaldweg 54,
D-7000 Stuttgart 80 (DE)**
 Erfinder: **Eblen, Ewald, Dr.-Ing., Fridinger Strasse 53,
D-7000 Stuttgart 75 (DE)**
 Erfinder: **Hofmann, Karl, Amselweg 22,
D-7148 Remseck 1 (DE)**
 Erfinder: **Amaya, Nestor Rodriguez, Eupenerstrasse 6,
D-7000 Stuttgart 50 (DE)**
 Erfinder: **Schlagenhauf, Josef, Karl-Pfaff-Strasse 15,
D-7300 Esslingen (DE)**
 Erfinder: **Kopsé, Odon, Leharstrasse 12,
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

⑤④ **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

⑤⑦ Es wird eine Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen vorgeschlagen, bei der die Ventalnadel (15) mit dem Ventilsitz (16) des Düsenkörpers (12) einen elektrischen Schalter (16, 17) bilden, der durch sein Öffnen und Schliessen den Spritzbeginn und die Spritzdauer anzeigt. Ein federelastisches Leitungselement (40, 60) ist innerhalb der Schliessfeder (25) angeordnet und verbindet das Anschlussstück (50, 66) mit der Ventalnadel (15).



R. 5.6.1979 Hk/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine derartige Einspritzdüse ist bereits aus der DE-OS 27 39 628 bekannt, bei der das Anschlußstück an eine Meßeinrichtung angeschlossen ist, um den elektrischen Widerstand zwischen der Düsennadel und dem Ventilsitz zu erfassen und die Bewegung der Düsennadel gegenüber dem Ventilsitz anzuzeigen. Dabei liegt der Ventilsitz an Masse und die Düsennadel ist mit dem Pluspol des Bordnetzes verbunden, und die elektrische Verbindung des Anschluß-

stückes mit der Düsenadel erfolgt über den Druckkörper und die Schließfeder. Eine derartige Verbindung benötigt zwar wenig Konstruktionsteile, erfüllt jedoch in der Praxis nicht alle Forderungen, weil der Kraftstofffilm zwischen den Teilen als Isolierung verwendet wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen mit dem kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat gegenüber dem erörterten Stand der Technik den Vorteil, daß die elektrische Verbindung zwischen der Düsenadel und dem Anschlußstück sicher erfolgt und daß Serienerzeugnisse sich ohne großen Aufwand als elektrischen Schalter ausbilden lassen, ohne daß der Kraftstoff zur Isolation des Schalters dient.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Kraftstoff-Einspritzdüse möglich. Mit der Ausgestaltung der Einspritzdüse nach Anspruch 2 wird ein Normteil als Leitungselement verwendet. Mit der Ausgestaltung nach Anspruch 3 wird ein sicherwirkender, lösbarer Kontakt zwischen dem Anschlußstück und dem Kontaktbolzen geschaffen. Die Weiterbildung der Einspritzdüse nach Anspruch 4 gewährleistet eine sichere Kontaktierung des Leitungselementes am Druckbolzen auch unter erschwerten Betriebsbedingungen.

Mit der Ausgestaltung der Einspritzdüse nach Anspruch 5, insbesondere jedoch nach Anspruch 6, wird eine fertigungstechnisch günstige Isolation der Düsenadel gegenüber dem Düsenkörper erreicht; dasgleiche erreicht man zwischen der Druckfeder und dem Druckbolzen mit der Weiterbildung der Einspritzdüse nach den Ansprüchen 7 und 8.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in nachfolgender Beschreibung näher erläutert. Es zeigen jeweils in Axialschnitt und vergrößertem Maßstab Fig. 1 das erste Ausführungsbeispiel und Fig. 2 das zweite Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die beiden Kraftstoff-Einspritzventile für Brennkraftmaschinen in den Fig. 1 und 2 sind im wesentlichen aus elektrisch leitenden Materialien gefertigt und bezüglich der Ventilachse 9 rotationssymmetrisch. Beide Einspritzventile bestehen im wesentlichen aus einem Düsenhalter 10, einer sich anschließenden Zwischenplatte 11 und einem Düsenkörper 12, die mittels einer Überwurfmutter 13 axial verschraubt sind.

Eine Ventilnadel 15 hat einen in einer Führungsbohrung 14 des Düsenkörpers 12 gleitenden Nadelschaft 18, einen mit einem Ventilsitz 16 des Düsenkörpers 12 zusammenwirkenden Dichtkegel 17 und einen Druckzapfen 19, der an einem Druckbolzen 20 dauernd anliegt.

Im Düsenhalter 10 sind ein stirnseitig offener Federraum 21 mit einer Schulter 22 und eine Bohrung 23 ausgespart, an die sich eine nach außen führende Aussparung 24 fortsetzt. Eine Schraubendruckfeder 25 stützt sich zum einen über eine Federeinstellscheibe 26 an der Schulter 22 und zum anderen über eine noch zu beschreibende Isolierung am Druckbolzen 20 ab. Der Kraftstoff gelangt über Zulauf-

kanäle 29 bis 32 und Ringkanäle 33, 34, in einen Druckraum 27 des Düsenkörpers 12, der über den Ventilsitz 16 Verbindung mit einer Spritzöffnung 28 hat.

In Fig. 1 hat ein aus elektrisch leitenden Werkstoffen hergestelltes Leitungselement 40 einen mittels einer Isolierhülse 42 in der Bohrung 23 befestigten Kontaktstift 41, eine auf dessen Endabschnitt geklemmte Kontaktfeder 43 und einen in dieser eingesprengten Kontaktkegel 44. Dieser liegt in einer Mulde 46 eines Druckbolzens 45 kraftschlüssig an, so daß ein dauernder elektrischer Kontakt zwischen beiden Teilen zustande kommt. Eine Führungsfläche 48 und eine Auflagefläche 49 des Druckbolzens 20 sind mit einer Isolierung 47 aus abriebfestem Werkstoff beschichtet, so daß die Druckfeder 25 gegenüber dem Druckbolzen 20 elektrisch isoliert ist.

In der Aussparung 24 des Düsenhalters 10 ist über eine Isolierhülse 51 ein Anschlußstück 50 befestigt, dessen Kontaktzunge 52 eine nicht gezeichnete Leitung eines Testgerätes aufnimmt und in dessen Öse 53 der Endabschnitt einer Verbindungsleitung 54 eingelötet ist; ebenso ist der andere Endabschnitt dieser Verbindungsleitung mit dem Kontaktstift 41 verbunden. Der Nadelenschaft 18 der Ventilnadel 15 hat eine aus abriebfestem Werkstoff bestehende Isolierschicht 55, die in der Führungsbohrung 14 des Düsenkörpers 12 gleitet.

Das Einspritzventil ist in seinem Funktionszustand im nicht dargestellten Motorblock eingeschraubt und hat folglich elektrisch leitenden Kontakt mit Masse des Bordnetzes. Im gezeichneten Schließzustand ist der vom Ventilsitz 16

und Dichtkegel 17 gebildete elektrische Schalter geschlossen, wodurch ein Stromkreis zwischen dem Düsenkörper 12 und dem nicht gezeichneten Testgerät ebenfalls geschlossen ist.

Im Öffnungszustand der Einspritzdüse ist der elektrische Schalter 16/17 geöffnet, und da die Ventilnadel 15, der Druckbolzen 20, der Kontaktstift 41 und das Anschlußstück 50 gegenüber dem Düsenkörper 12 und dem Düsenhalter 10 eine elektrische Isolierung aufweisen, öffnet der nunmehrige Strompfad und unterbricht mithin die elektrische Verbindung zwischen Motorblock und Testgerät.

Das Leitungselement 60 des Einspritzventils in Fig. 2 ist als Schraubenfeder mit zwei axialen Enden 61, 62 ausgebildet und innerhalb der Druckfeder 25 frei beweglich angeordnet. Das Ende 62 stützt sich kraftschlüssig in der Mulde 46 des Druckbolzens 20 ab, und das andere Ende 61 steckt in einem Kontaktbolzen 64, der mittels einer Isolierkappe 65 in der Bohrung 23 fest sitzt.

Das Anschlußstück 66 ist über eine Hülse 67 in der Aussparung 24 des Düsenhalters 10 befestigt, dessen zur Hülse 67 isolierter Stecker 68 läuft in eine Kontaktzunge 69 aus, die kraftschlüssig an einem Zapfen 70 des Kontaktbolzens 64 anliegt und mithin eine elektrische Verbindung herstellt.

Eine aus einem Ring 72 und einem Bund 73 bestehende Hülse 71 aus gehärtetem Stahl ist mittels einer elektrisch isolierenden Kunststoffschicht 74 am Druckbolzen 20 aufgeklebt und bildet die Führungsfläche 48 und die Auflagefläche 49 für die Druckfeder 25. Eine Hülse 75 aus gehärtetem Stahl

ist mittels einer Isolierschicht 76 auf dem Nadelschaft 18 der Ventilnadel 15 aufgeklebt und gleitet in der Führungsbohrung 24 des Düsenkörpers 12.

Auch in diesem zweiten Ausführungsbeispiel bildet der Dichtkegel 17 mit dem Ventilsitz 16 den elektrischen Schalter, und die miteinander verbundenen Teile zwischen dem Dichtkegel 17 und dem Stecker 68 sind gegenüber den zusammenwirkenden Gehäuseteilen elektrisch isoliert, so daß der Strompfad zwischen Ventilsitz 16 und dem nicht dargestellten Testgerät durch das Öffnen und Schließen der Einspritzdüse ebenfalls geöffnet und geschlossen wird.

R. **55 54**

5.6.1979 Hk/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1Ansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen mit einem Ventilsitz in einem Düsenkörper aus elektrisch leitendem Werkstoff; einer Ventilnadel aus elektrisch leitendem Werkstoff, die durch den Druck des Kraftstoffes gegen die Kraft einer Druckfeder vom Ventilsitz abhebt und die mit dem Ventilsitz einen elektrischen Schalter bildet; einem Druckbolzen, den die Druckfeder an die Ventilnadel gedrückt hält; einem elektrischen Anschlußstück, das in einem Düsenhalter isoliert befestigt und leitend mit der Ventilnadel verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Anschlußstückes (50, 66) mit der Ventilnadel (15) ein axial federelastisches Leitungselement (40, 60) innerhalb der Druckfeder (25) bildet und daß das eine Ende des Leitungselementes unlösbar mit dem Anschlußstück verbunden ist, das andere Ende kraftschlüssig am Druckbolzen (20) anliegt.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungselement (60) als Druckfeder mit zwei axial gerichteten Enden (61, 62) ausgebildet ist und daß das eine Ende (61) in einem im Düsenhalter (10) befestigten Kontaktbolzen (64) eingesteckt ist, der mit dem Anschlußstück (66) zusammenwirkt.

3. Einspritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (66) im Düsenhalter (10) isoliert befestigt ist und eine am Kontaktbolzen (64) anliegende Kontaktzunge (69) hat.

4. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungselement (40) aus einem Kontaktstift (41) mit einer Kontaktfeder (43) und einem Kontaktkegel (44) besteht und daß der Kontaktstift mit seinem einen Ende im Düsenhalter (10) isoliert befestigt ist und sein anderes Ende die Kontaktfeder (43) festhält, die den Kontaktkegel (44) aufnimmt.

5. Einspritzdüse nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilnadel (15) oder Iso- die Führungsbohrung (14) des Düsenkörpers (12) eine Isolierschicht (76), vorzugsweise aus abriebfestem Kunststoff, aufweist, die mit der Führungsbohrung bzw. der Ventilnadel zusammenwirkt.

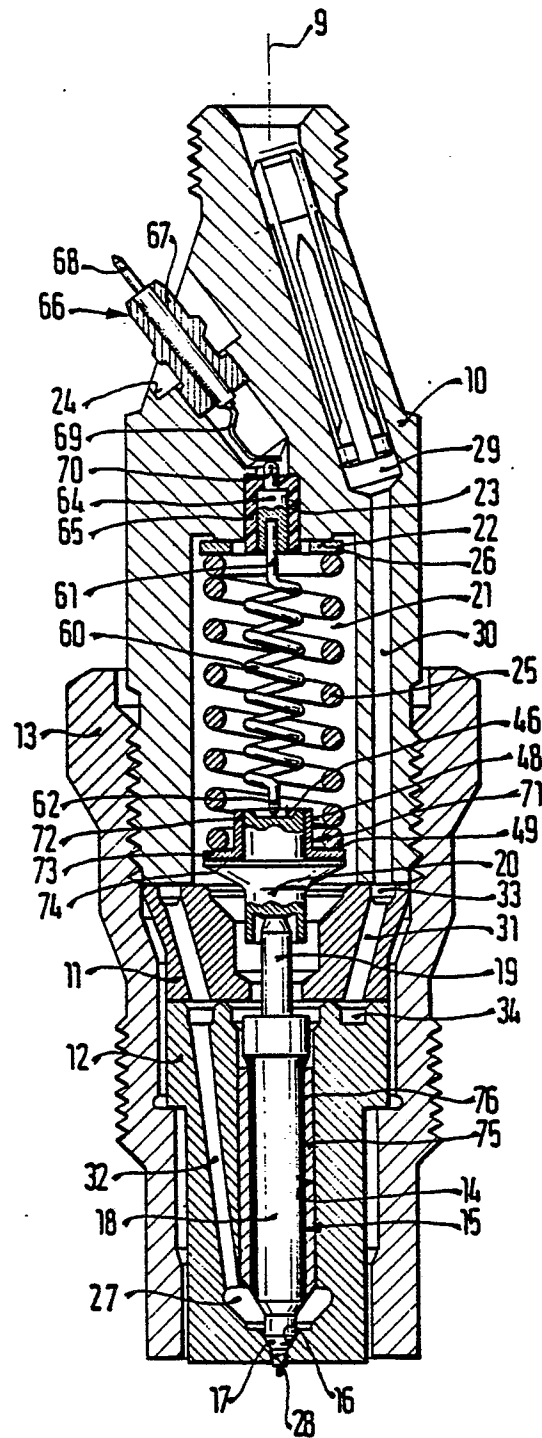
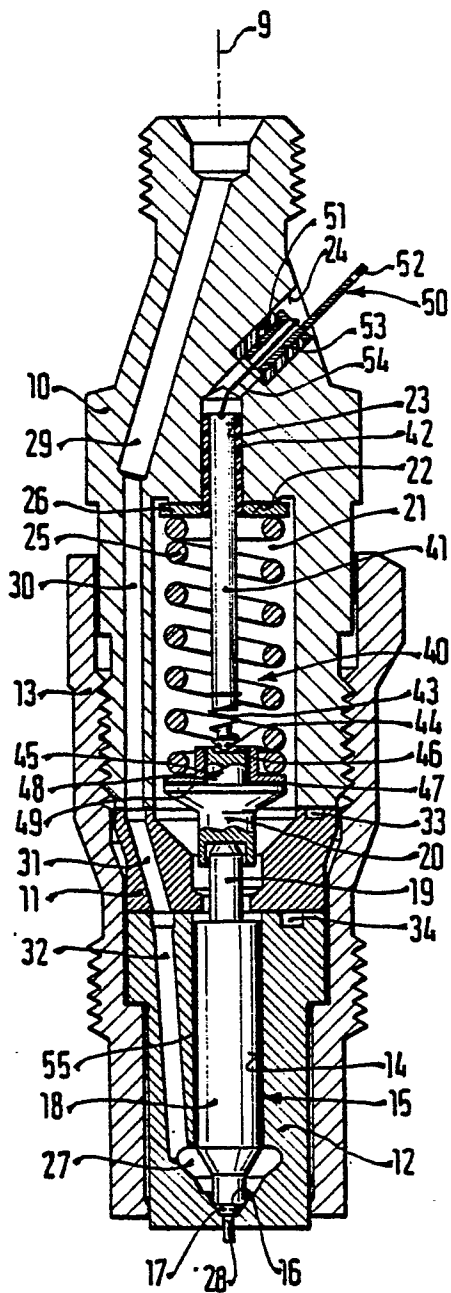
6. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Ventilnadel (15) eine Isolierschicht (55) und auf dieser eine Hülse (75), vorzugsweise aus gehärtetem Stahl, befestigt sind, und daß die Hülse in der Führungsbohrung (14) des Düsenkörpers (12) gleitet.

7. Einspritzdüse nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbolzen (20) eine Auflagefläche (49) und eine Führungsfläche (48) für die Druckfeder (25) aufweist und daß beide Flächen mit einer Isolierung (47), vorzugsweise aus abriebfestem Kunststoff, beschichtet sind.

8. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus einem Bund (73) und einem Ring (72) bestehende Hülse (71) vorzugsweise aus gehärtetem Stahl, eine Auflagefläche (49) und eine Führungsfläche (48) für die Druckfeder (25) bilden und daß die Hülse (71) auf dem Druckbolzen (20) mittels einer isolierenden Kunststoffschicht (74) aufgeklebt ist. *h*

FIG. 2

FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0020888

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1801

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>US - A - 4 066 059</u> (MAYER et al) * Spalte 3, Zeile 17 bis Spalte 4, Zeile 63; Figur 1 *	1,3,5	F 02 M 65/00
	--		
X	<u>DE - A - 2 748 447</u> (GENERAL MOTORS) * Seite 6, Absatz 4 bis Seite 9, Absatz 1; Figur 2 *	1,2,5	
	--		
	<u>US - A - 3 942 366</u> (HOFMANN) * Spalte 2, Zeile 19 bis Zeile 65; Figur 1 *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) F 02 M
	--		
	<u>SU - A - 182 356</u> (SANDOMIRSKII) * Das ganze Dokument; Figuren *	1,7	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21-07-1980	Prüfer BICHI