

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89122296.0

51 Int. Cl.⁵: **F02M 45/08, F02M 65/00**

22 Anmeldetag: 02.12.89

30 Priorität: 16.12.88 DE 3842335

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

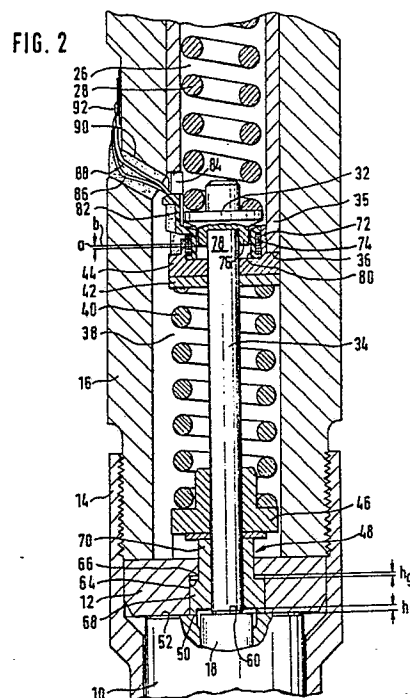
72 Erfinder: **Seifert, Kurt**
Mutzenreisstrasse 116
D-7300 Esslingen Zollberg(DE)
Erfinder: **Hofmann, Karl, Dipl.-Ing. (FH)**
Amselweg 22
D-7141 Neckarrems(DE)
Erfinder: **Banzhaf, Werner, Dipl.-Ing. (FH)**
Kaethe-Kollwitz-Weg 3
D-7032 Sindelfingen(DE)
Erfinder: **Truong-Canh, Hung, Dr. Dipl.-Ing.**
Kleiner Ostring 103/56
D-7000 Stuttgart 50(DE)
Erfinder: **Knauer, Alfred, Dipl.-Ing. (FH)**
Weinklinge 68
D-7000 Stuttgart 61(DE)

54 **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

57 Bei Einspritzdüsen der gattungsmäßigen Art soll eine Induktionsspule (74) für einen Spritzbeginn- bzw. Nadelhubgeber untergebracht werden, ohne daß die Baulänge des Düsenhalters (16) vergrößert oder die Federanordnung geändert werden muß.

Zur Lösung der Aufgabe ist vorgesehen, daß die Induktionsspule (74) in einem ohnehin vorhandenen Stützglied (44) angeordnet wird, über welche sich die näher an der Ventalnadel (18) angeordnete zweite Schließfeder (40) an einer gehäusefesten Schulter (36) abstützt, und daß das Druckstück (32), über welches die erste Schließfeder (28) auf die Ventalnadel (18) einwirkt, als ein in die Induktionsspule (74) eintauchender Spulenkern ausgebildet ist.

Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Dieselmotoren.



Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei Einspritzdüsen dieser Gattung wurde schon vorgeschlagen, eine Induktionsspule für einen Spritzbeginn- oder Nadelhubgeber stromauf der beiden Schließfedern im Düsenhalter vorzusehen. Diese Anordnung bedingt jedoch zusätzlichen Bauraum im Düsenhalter, der in manchen Fällen nur durch eine Vergrößerung der Baulänge des Düsenhalters gewonnen werden kann. Bei Einspritzdüsen mit nur einer Schließfeder ist es bekannt, eine Induktionsspule in einer Zwischenscheibe anzuordnen, die zusammen mit dem Düsenkörper am Düsenhalter festgespannt ist und als Hubanschlag für die Ventilnadel dient (DE-A1 29 39 480). Bei Einspritzdüsen mit zwei Schließfedern ist diese Anordnungen dann nicht realisierbar, wenn unmittelbar über der Zwischenscheibe ein Druckstück für die zweite Schließfeder angeordnet ist, welches sich erst nach Zurücklegung eines Vorhubs der Ventilnadel mit dieser bewegt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß auch Einspritzdüsen mit zwei Schließfedern mit einer Induktionsspule eines Spritzbeginn- oder Nadelhubgebers versehen werden können, ohne daß zusätzlicher Einbauraum benötigt wird bzw. der Düsenhalter verlängert oder die Federanordnung selbst geändert werden muß.

Durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der Anordnung gemäß Hauptanspruch möglich.

Zeichnung

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

Figur 1 einen vergrößerten Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel und

Figur 2 einen Teilbereich der Einspritzdüse nach Figur 1 anhand eines gegenüber dieser um 90° versetzten Längsschnittes.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Einspritzdüse nach Figur 1 hat einen Düsenkörper 10, der zusammen mit einer Zwischenscheibe 12 durch eine Überwurfmutter 14 an einem Düsenhalter 16 festgespannt ist. Im Düsenkörper 10 ist eine Ventilnadel 18 verschiebbar gelagert, die mit einem nach innen gekehrten Ventilsitz im Düsenkörper 10 zusammenarbeitet, welcher mehreren Spritzöffnungen 20 vorgelagert ist. Die Führungsbohrung der Ventilnadel 18 ist wie üblich an einer Stelle zu einem Druckraum erweitert, in dessen Bereich die Ventilnadel 18 eine Druckschulter hat und der über einen Kanal 22 mit einem Stutzen 24 am Düsenhalter 16 zum Anschließen einer Kraftstoff-Förderleitung verbunden ist. Der an der Druckschulter der Ventilnadel 18 angreifende Kraftstoff schiebt die Ventilnadel 18 entgegen dem abgestuften Kraftverlauf einer im folgenden beschriebenen Schließfederanordnung nach oben, wobei der Kraftstoff in einer Voreinspritzphase und einer Haupteinspritzphase durch die Spritzöffnungen 20 ausgespritzt wird.

Im Düsenhalter 16 ist eine erste Kammer 26 zur Aufnahme einer ersten Schließfeder 28 gebildet, die sich über eine Scheibe 30 am Boden der Kammer 26 abstützt und über ein Druckstück 32 und eine Druckstange 34 ständig auf die Ventilnadel 18 einwirkt. In die Kammer 26 ist eine Buchse 35 eingesetzt, die an ihrer unteren Stirnseite eine gehäusefeste Schulter 36 (Figur 2) bildet, an welcher eine zweite Kammer 38 des Düsenhalters 16 beginnt. Diese nimmt eine zweite Schließfeder 40 auf, welche die Druckstange 34 umgibt und sich über eine Scheibe 42 und ein ringförmiges Stützglied 44 an der Schulter 36 abstützt.

Die Schließfeder 40 greift an einem Druckstück 46 an, welches auf der Druckstange 34 verschiebbar gelagert ist. Das Druckstück 46 stützt sich über eine als getrenntes Teil ausgeführte Zwischenbuchse 48 an einem von der Zwischenscheibe 12 nicht überdeckten Bereich 50 der oberen Stirnseite 52 des Düsenkörpers 10 ab. Die Kammern 26 und 38 sind über einen Kanal 56 mit einem Anschlußnippel 58 für eine Leckölleitung verbunden.

Beim Einspritzvorgang führt die Ventilnadel 18 einen Vorhub h_v aus, bei welchem nur die erste Schließfeder 28 als Gegenkraft wirksam ist. Dabei wird eine begrenzte Voreinspritzmenge in den Brennraum der Maschine eingespritzt. Der Vorhub h_v ist beendet, wenn die obere Stirnseite 60 der Ventilnadel 18 an der Zwischenbuchse 48 zur Anlage kommt. In dieser Stellung verharrt die Ventilnadel 18, bis der weiter ansteigende Kraftstoffdruck die Gegenkräfte beider Schließfedern 28 und 40 überwindet. Danach wird die Ventilnadel 18 samt Zwischenbuchse 48 um die Strecke h_g in Öffnungs-

richtung weiterbewegt, bis sie ihren Gesamthub zurückgelegt hat. Dieser ist begrenzt und bestimmt durch Ringschultern 64, 66 an der Zwischenbuchse 48 und der Zwischenscheibe 12. An der Ringschulter 64 geht ein im Durchmesser größerer Abschnitt 68 der zwischen Buchse 48 in einen im Durchmesser kleineren Abschnitt 70 über, welcher in der Zwischenscheibe 12 geführt ist und seinerseits die zentrale Druckstange 34 führt.

Das Stützglied 44 für die zweite Schließfeder 40 ist oben mit einem passend in die Buchse 35 eingreifenden Kragen 72 versehen, in welchem eine Induktionsspule 74 einer Auswerteschaltung für den Spritzbeginn bzw. den Nadelhub eingeklebt ist. Das Druckstück 32 ist mit einem kragenförmigen Ansatz 76 versehen, der den anliegenden Endbereich 78 der Druckstange 34 übergreift und in die Bohrung der Induktionsspule 74 soweit hineinragt, daß in der dargestellten Schließlage die untere Stirnseite des Ansatzes 76 um ein etwa der Hälfte des Nadelhubes entsprechendes Maß a unterhalb der durch die Linie b gekennzeichneten Spulenmitte liegt. Der Ansatz 76 und der von diesem nicht übergreifene Bereich des durch das Stützglied 44 nach oben hindurchragenden Abschnitts der Druckstange 34 bilden den Kern der Induktionsspule 74, der sich mit der Ventilnadel 18 hin- und herbewegt und den Magnetkreis der Induktionsspule 74 im gewünschten Sinne signalgebend beeinflusst.

Der Spulenkörper 80 der Induktionsspule 74 ist mit einem nach oben abstehenden Ansatz 82 versehen, der passend in eine Randaussparung 84 der Buchse 35 eingreift und die Induktionsspule 74 samt Stützglied 44 gegen Verdrehen sichert. Im Ansatz 82 sind auch die Wicklungsanschlüsse 86, 88 der Induktionsspule 74 festgelegt, welche durch einen radialen Durchbruch 90 im Düsenhalter 16 zu Lötstützpunkten 92 an dessen Mantelumfang führen. Die Wicklungsanschlüsse 86, 88 sind sowohl im radialen Durchbruch 90 als auch in den Durchführungen im Ansatz 82 des Spulenkörpers 80 durch nachträglich eingebrachtes Gießharz spaltfrei festgelegt.

Bei Bedarf kann beispielsweise eine Kompensationsspule der Auswerteschaltung in einer radialen Sackbohrung im Düsenhalter untergebracht und an die Lötstützpunkte 92 angeschlossen werden.

Ansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem gegen einen Düsenhalter gespannten Düsenkörper, in welchem ein Ventilsitz gebildet und eine Ventilnadel verschiebbar gelagert ist, die zum Zweck eines abgestuften Öffnungsdruckverlaufs von zwei in Kammern des Düsenhal-

ters axial hintereinander angeordneten Schließfedern belastet ist, von denen die weiter von der Ventilnadel abliegende erste Schließfeder auf die Ventilnadel über ein Druckstück und eine Druckstange einwirkt, welche ein an einer gehäusefesten Schulter anliegendes ringförmiges Stützglied für die zweite Schließfeder und diese selbst zentral durchsetzt, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ringförmigen Stützglied (44) für die zweite Schließfeder (40) eine Induktionsspule (74) einer den Spritzbeginn bzw. den Nadelhub erfassenden Auswerteschaltung befestigt ist, und daß das Druckstück (32) der ersten Schließfeder (28) einen mit der Ventilnadel (18) sich bewegenden und dabei den Magnetkreis der Induktionsspule (74) beeinflussenden Magnetkern bildet.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (32) mit einem den anliegenden Endbereich (78) der Druckstange (34) übergreifenden kragenförmigen Ansatz (76) versehen ist, welcher mindestens über einen Teil seiner axialen Erstreckung in die Induktionsspule 74 eintaucht.

3. Einspritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklungsanschlüsse (86, 88) der Induktionsspule (74) durch einen radialen Durchbruch (90) im Düsenhalter (16) zu Lötstützpunkten (92) an dessen Mantelumfang geführt sind.

4. Einspritzdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gehäusefeste Schulter (36) für das Stützglied (44) der zweiten Schließfeder (40) an einer in den Düsenhalter (16) eingeführten Buchse (35) gebildet ist, die eine Randaussparung (84) zur passenden Aufnahme eines die Wicklungsanschlüsse (86, 88) festlegenden Ansatzes (82) des Spulenkörpers (80) hat.

FIG. 1

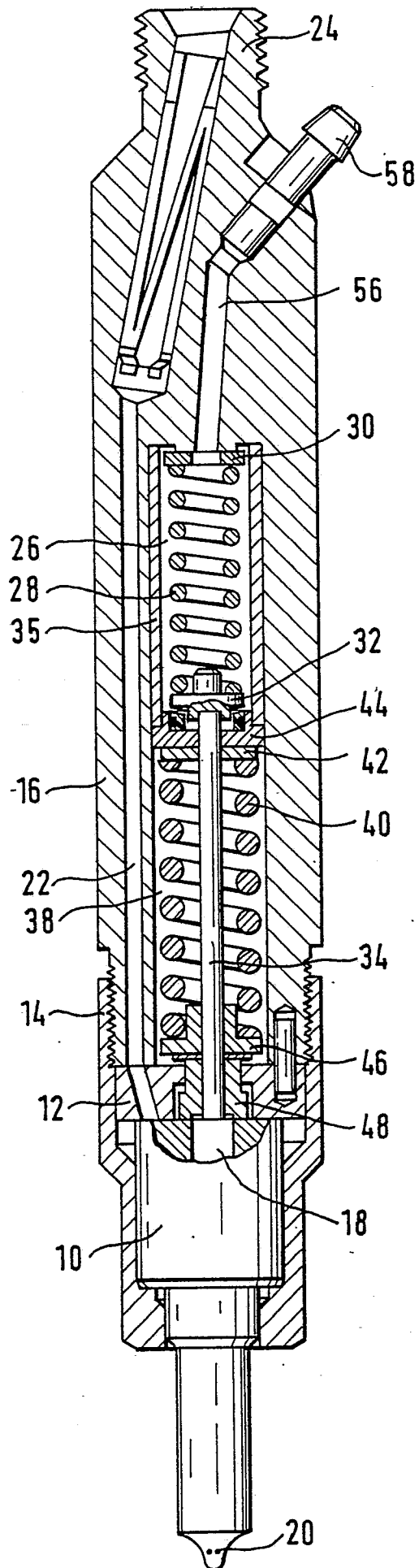
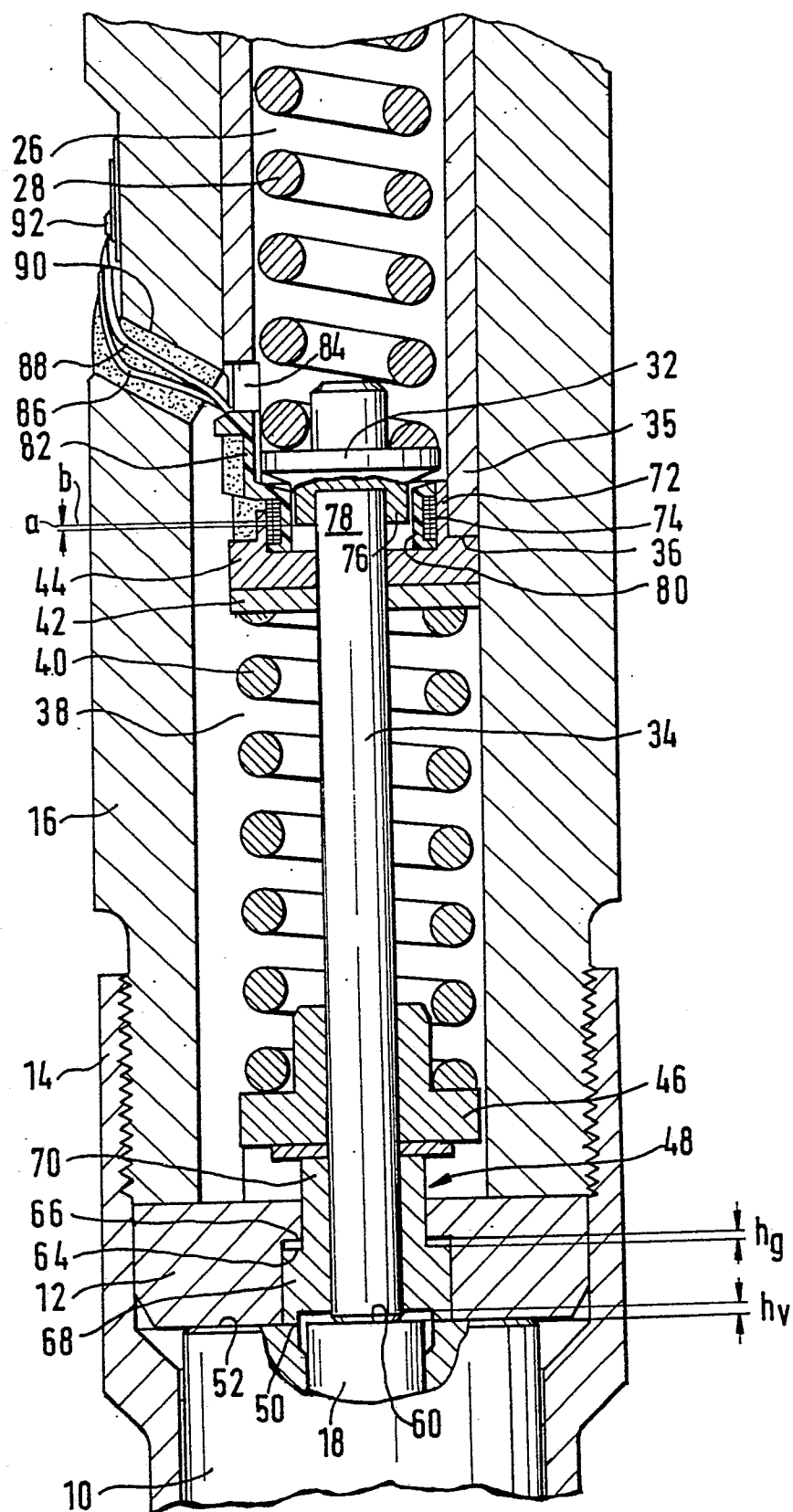


FIG. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-2 932 480 (BOSCH) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 44; Figuren 1-4 * ---	1,2	F 02 M 45/08 F 02 M 65/00
A	WO-A-8 703 339 (BOSCH) * Seite 3, Spalte 4 - Seite 6, Spalte 1; Figuren 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 132 623 (BOSCH) * Seite 5, Spalte 1 - Seite 9, Spalte 1; Figur 1 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr. 163 (M-487)[2219], 11. Juni 1986; & JP-A-61 14 467 (HINO) 22-01-1986 * The whole document * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-03-1990	Prüfer SIDERIS M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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, übereinstimmendes Dokument			