



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 181 479 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
26.04.89

51 Int. Cl.⁴ : **F 02 M 61/20**

21 Anmeldenummer : **85112504.7**

22 Anmeldetag : **03.10.85**

54 **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

30 Priorität : **06.11.84 DE 3440396**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.05.86 Patentblatt 86/21

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.04.89 Patentblatt 89/17**

84 Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

56 Entgegenhaltungen :
CH-A- 329 505
GB-A- 2 023 228

73 Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

72 Erfinder : **Hofmann, Karl**
Amselweg 22
D-7148 Remseck 1 (DE)
Erfinder : **Norberg, Helmut**
Rusenschlossstrasse 7
D-7000 Stuttgart 30 (DE)

EP 0 181 479 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei den bekannten Einspritzdüsen dieser Gattung ist das Druckfederelement durch eine einzige Schraubenfeder gebildet, deren Federenden sich beim Zusammendrücken der Feder etwas gegeneinander verdrehen. Durch die Drehbewegungen wird an den Stirnseiten der Feder und an den anliegenden Bauteilen ein Verschleiß verursacht, der in ungünstigen Fällen die Einspritzgüte nachteilig beeinflussen kann.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß bei entsprechender Abstimmung der beiden Schraubenfedern eine relative Drehbewegung zwischen den beiden äußeren Enden des Druckfederelementes vollständig vermieden werden kann. Die nach wie vor vorhandenen Drehbewegungen der Enden der beiden einzelnen Schraubenfedern werden in ihre Verbindungsstelle verlagert, wo die Drehbewegungen gleichsinnig erfolgen und Verschleiß nicht auftreten kann. Das die einander zugekehrten Enden der beiden Schraubenfedern verbindende Zwischenstück kann vorteilhaft mit engem, die Federbewegung dämpfenden Spalt an der Wand der Federkammer geführt sein.

Der erfindungsgemäße Vorschlag kann mit gleichem Vorteil sowohl bei Einspritzdüsen mit nach innen öffnender Ventilnadel als auch bei Einspritzdüsen mit nach außen öffnender Ventilnadel verwirklicht werden.

Aus der CH-A 329 505 sind Federanordnungen mit je zwei gegensinnig gewickelten Schraubenfedern bekannt, deren einander zugekehrte Endwindungen sich an einem starren Zwischenstück abstützen. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß während eines Teilhubes der Ventilnadel die beiden Enden einer Schraubenfeder zwischen gehäusefesten Anschlägen gefangen sind und nur eine Schraubenfeder im Schließsinn wirksam ist. Dadurch wird ein sprunghafter Anstieg der Schließfederkraft am Beginn des zweiten Teilhubes der Ventilnadel erzielt. Bei dieser bekannten Anordnung sind jedoch die einander zugekehrten Enden der Schraubenfedern nicht fest mit dem Zwischenstück verbunden und eine feste Verbindung könnte dort auch einen Verschleiß an den Bauteilen, an denen sich die äußeren Federenden abstützen, nicht verhindern.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige

Figur zeigt einen Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die dargestellte Einspritzdüse hat einen Düsenhalter 10, eine Zwischenplatte 11 und einen Düsenkörper 12, welcher gemeinsam mit der Zwischenplatte 11 durch eine Überwurfmutter 13 am Düsenhalter 10 festgespannt ist.

Im Düsenkörper 12 sind eine Führungsbohrung 14 zur Aufnahme einer Ventilnadel 15 und ein Ventilsitz 16 gebildet, der mit einem Dichtkegel 17 an der Ventilnadel 15 zusammenwirkt. An den Dichtkegel 17 schließt sich ein im Durchmesser größerer, in der Führungsbohrung 14 gleitender Nadelschaft 18 und ein Druckzapfen 19 an. Auf dem Druckzapfen 19 sitzt ein Druckstück 20, welches mit einem nach unten weisenden Ringkragen den Druckzapfen 19 mit dem erforderlichen Bewegungsspiel umgreift. Die zwischen Nadelschaft 18 und Druckzapfen 19 gebildete Ringschulter an der Ventilnadel 15 ist bei auf dem Ventilsitz 16 aufsitzender Ventilnadel 15 um ein den Gesamthub der Ventilnadel entsprechendes Maß von der Zwischenplatte 11 entfernt.

Im Düsenhalter 10 ist eine stirnseitig offene Federkammer 21 gebildet, welche an einer Schulter 22 in eine Sackbohrung 23 übergeht. Ein nachstehend im einzelnen näher beschriebenes Druckfederelement 25 stützt sich an einem Ende über eine Scheibe 26 an der Schulter 22 und am anderen Ende am Druckstück 20 ab. Der Kraftstoff gelangt über Zulaufkanäle 29, 31, 32 und Ringkanäle 33, 34 in einen Druckraum 35 des Düsenkörpers 12, der über den Ventilsitz 16 Verbindung mit einer Spritzöffnung 36 hat. In die Sackbohrung 23 mündet schräg eine Anschlußbohrung 38 für eine Leckölleitung ein.

Das Druckfederelement 25 besteht aus zwei gegensinnig gewickelten Schraubenfedern 40 und 41, deren einander zugekehrte Enden an einem ringförmigen Zwischenstück 42 befestigt sind. Dieses ist an der Wand der Federkammer 21 mit reichlich bemessenem Spiel lose geführt und mit einer zentralen Bohrung 43 zum ungehinderten Durchtritt von Lecköl versehen. Die beiden Schraubenfedern 40 und 41 sind so aufeinander abgestimmt, daß beim Zusammendrücken des Druckfederelementes 25 keine Relativdrehung seiner beiden äußeren Federenden und daher auch keine Relativdrehung dieser Federenden gegenüber der Scheibe 26 und dem Druckstück 20 auftreten. Die Relativdrehungen der Federenden jeder einzelnen Schraubenfeder 40, 41 werden gleichsinnig auf das Zwischenstück 42 übertragen und von diesem reibungslos aufgenommen. Dadurch wird jeder Verschleiß an den äußeren Federenden des Druckfederelementes 25, an der Scheibe 26 und an dem Druckstück 20 vermieden.

In manchen Fällen kann es auch zweckmäßig

sein, das Zwischenstück 42 mit engem Spiel an der Wand der Federkammer 21 zu führen, so daß sich eine Dämpfung der Federbewegung ergibt.

Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Düsenkörper, welcher einen Ventilsitz (16) aufweist und in welchem eine Ventilnadel (15) verschiebbar gelagert ist, die in Öffnungsrichtung vom Kraftstoffdruck und in Schließrichtung von einem in einer Federkammer (21) angeordneten Druckfederelement (25) beaufschlagt ist, welches sich mit seinem einen Federende an der Ventilnadel (15) oder an einem an der Ventilnadel (15) anliegenden Druckstück (20) und mit dem anderen Federende an einer gehäusefesten Schulter (22) oder einer an der Schulter anliegenden Scheibe (26) abstützt und welches eine stufenlose Federcharakteristik hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckfederelement (25) aus zwei gegensinnig gewickelten Schraubenfedern besteht, welche hintereinanderliegend angeordnet sind und deren einander zugekehrte Enden (40, 41) über ein im ganzen Betriebsbereich verschiebbares und drehbares Zwischenstück (42) fest miteinander verbunden sind, und daß die Schraubenfedern (40, 41) so abgestimmt sind, daß eine relative Drehbewegung zwischen den beiden äußeren Enden des Druckfederelementes (25) vermieden ist.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenstück (42) mit engem, die Federbewegung dämpfenden Spalt an der Wand der Federkammer (21) geführt ist.

Claims

1. Fuel injection nozzle for internal-combustion engines, having a nozzle element which exhibits a valve seat (16) and in which a valve needle (15) is mounted slidably, being stressed in the opening direction by the fuel pressure and in the closing direction by a compression spring element (25), arranged in a spring chamber (21), which is braced by its one spring end against the valve needle (15) or against a pressure piece (20) in contact with the valve needle (15) and by its other spring end against a shoulder (22) integral with the housing or against a washer (26) in

contact with the shoulder and which has an infinite spring characteristic, characterized in that the compression spring element (25) consists of two oppositely coiled helicoidal springs which are arranged in series and the mutually facing ends (40, 41) of which are firmly mutually connected by a separating piece (42) slidable and rotatable in the entire operating range, and in that the helicoidal springs (40, 41) are coordinated so that a relative rotary movement between the two outer ends of the compression spring element (25) is prevented.

2. Injection nozzle according to Claim 1, characterized in that the separating piece (42) is guided against the wall of the spring chamber (21) with a narrow gap which damps the spring movement.

Revendications

1. Injecteur de combustible pour moteurs à combustion interne, avec un corps d'injecteur, qui présente un siège d'injecteur (16) et dans lequel est logée en coulissement une aiguille d'injecteur (15), qui est chargée par un élément de ressort de compression (25) placé dans une chambre de ressort (21) dans le sens d'ouverture de la pression de carburant et dans le sens de fermeture qui s'appuie par l'une de ses bases sur l'aiguille d'injecteur (15) ou sur une tige-poussoir (20) s'appuyant sur l'aiguille d'injecteur (15) ou avec l'autre base sur un épaulement (22) de porte-injecteur ou sur une rondelle (26) reposant sur l'épaulement, et qui a une caractéristique continue de ressort, caractérisé en ce que l'élément de ressort de compression (25) est constitué de deux ressorts cylindriques à enroulements contraires, qui sont disposés l'un derrière l'autre et dont les extrémités voisines (40, 41) sont reliées solidement à une pièce intermédiaire (42) qui peut tourner et se déplacer dans tout le domaine de fonctionnement, et en ce que les ressorts cylindriques (40, 41) sont adaptés l'un à l'autre, de sorte qu'on évite un mouvement de rotation relatif entre les deux bases externes de l'élément de ressort de compression.

2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce intermédiaire (42) est guidée avec un faible jeu avec la paroi de la chambre de ressort (21), qui amortit le mouvement du ressort.

55

60

65

3

