



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 244 619**  
**B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
28.06.89

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> : **F 02 M 57/00, F 02 M 53/06,**  
**F 23 Q 7/00**

(21) Anmeldenummer : 87104392.3

(22) Anmeldetag : 25.03.87

(54) Einrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in Brennräume von Brennkraftmaschinen.

(30) Priorität : 26.04.86 DE 3614226

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
11.11.87 Patentblatt 87/46

(72) Erfinder : Kaczynski, Bernhard, Dipl.-Ing.  
Sperberweg 10  
D-7050 Waiblingen (DE)  
Erfinder : Schmitt, Alfred, Dr.  
August Lämmle-Weg 2  
D.7257 Ditzingen 4 (DE)

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 28.06.89 Patentblatt 89/26

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen :  
EP-A- 0 129 676  
DE-A- 3 307 666  
DE-A- 3 414 201

**EP 0 244 619 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer bekannten Einrichtung dieser Gattung (DE-A1 33 07 666) sind die beiden zur Kontaktierung des Heizelementes dienenden flächenhaften Kontaktelemente als ringsegmentförmige Bleche ausgebildet, die beide auf der dem Düsenkörper zugekehrten oberen Stirnseite des Ringbundes am keramikkörper befestigt sind. Der zwischen dem Düsenkörper und dem Keramikkörper eingespannte Federring ist über eine beide Kontaktelemente überdeckende Isolierscheibe am Keramikkörper abgestützt und beide Kontaktelemente sind je über einen die Isolierscheibe und die zentrale Bohrung des Federrings durchsetzenden Kontaktstift mit der Stromzuleitung bzw. dem Düsenkörper elektrisch leitend verbunden. Diese Ausbildung ist verhältnismäßig toleranzempfindlich und erfordert auch einen erhöhten Fertigungs- und Montageaufwand.

### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil einer geringeren Empfindlichkeit gegen Toleranzabweichungen der Teile, weil diese vollständig durch den Federring aufgenommen und ausgeglichen werden. Ferner ist erreicht, daß die Kontaktierung des Heizelementes über ausreichend große, fertigungsgerecht herstellbare Kontaktflächen erfolgen kann, wodurch sich örtliche Überhitzungen von stromführenden Leitungselementen leicht vermeiden lassen.

Durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes des Hauptanspruchs möglich.

Die Kontaktierung des mit dem brennraumseitigen Anschluß des Heizelementes verbundenen ersten Kontaktelementes, das sich an der unteren Ringseite des Ringbundes am keramikkörper befindet, wird erleichtert, wenn das Leitungselement, welches das erste Kontaktelement mit der Stromzuleitung verbindet, eine unter dem Ringbund des Keramikkörpers liegende metallische Kontakttragscheibe ist, die mindestens eine den Ringbund seitlich umgehende Kontaktzungue hat.

Der Zusammenbau der Einrichtung wird erleichtert, wenn der Keramikkörper, die Kontakttragscheibe und ein darunter angeordneter ringförmiger Isolierkörper, sowie gegebenenfalls ein Druckring auf dem Keramikkörper in eine Hülse eingesetzt und darin befestigt sind, und wenn die so gebildete Baugruppe als Ganzes an dem brennraumseitigen Stirnende der Überwurfmutter befestigt ist.

### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in vergrößerter Maßstab einen Längsschnitt durch das brennraumseitige Ende einer Einspritzdüse mit integriertem Glüheinsatz.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Einspritzdüse hat einen Düsenkörper 10, der durch eine Überwurfmutter 12 an einem nicht dargestellten Düsenhalter befestigt ist. Im Düsenkörper 10 ist ein Ventilsitz gebildet und eine Ventilnadel verschiebbar gelagert, die in Öffnungsrichtung vom Kraftstoffdruck und entgegengesetzt dazu von einer Schließfeder belastet ist. Die Einspritzdüse ist in eine Bohrung 14 eines Maschinengehäuses 16 eingesetzt, welche an einer Ringschulter 18 in einen verengten Bohrungsabschnitt 20 übergeht, der in einen Brennraum führt. Der Einbauspalt ist durch einen Dichtring 22 abgedichtet, der an einer Ringschulter 24 der Überwurfmutter 12 anliegt und von dieser gegen die Ringschulter 18 des Maschinengehäuses 16 gepreßt ist.

Dem Düsenkörper 10 ist ein als Ganzes mit der Bezugszahl 26 bezeichneter Glüheinzatz nachgeschaltet, der in einen an der Ringschulter 24 beginnenden und in den verengten Bohrungsabschnitt 20 hineinragenden Stirnkragen 28 der Überwurfmutter 12 eingebaut ist. Der Glüheinzatz 26 hat als zentrales Bauelement einen hülsenförmigen Keramikkörper 30, der einen Durchgang 32 für die Spritzstrahlen 34 bildet und oben mit einem Ringflansch 36 versehen ist. Der Keramikkörper 30 dient als Träger für ein aufgedrücktes oder auf andere Weise, z. B. durch Aufdampfen aufgebrachtes, vorzugsweise nachträglich mit einem Glasüberzug versehenes Heizelement 40, welches beim Ausführungsbeispiel aus mehreren elektrisch parallelgeschalteten ringförmigen Heizleiterflächen an der Innenwand des Keramikkörpers 30 besteht. Das Heizelement 40 kann auch in Abpassung an den jeweiligen Anwendungsfall anders als dargestellt ausgebildet sein, z. B. als eine wendelförmig ansteigende Heizleiterfläche mit gleicher oder unterschiedlicher Flächenbreite.

Das Heizelement 40 hat als ersten Anschluß eine am Außenmantel des Keramikkörpers 30 angebrachte Leiterbahn 42, die mit einem die untere Ringfläche des Ringbundes 36 bedeckenden Kontaktbelag 44 verbunden ist. Der andere Anschluß des Heizelementes 40 ist als eine sich an der Innenwand des Keramikkörpers 30 erstreckende Leiterbahn 46 ausgeführt, die mit einem die obere Ringfläche des Ringbundes 36 über den gesamten Umfang bedeckenden Kontaktbelag 48 verbunden ist. Im Keramikkörper 30 sind ferner unterhalb des Ringflansches 36 mehrere Bohrungen 50 vorgesehen, durch welche die Spritzstrahlen 34 infolge Injektorwirkung Luft aus dem

Brennraum ansaugen.

Der Stirnkragen 28 der Überwurfmutter 12 hat eine nach innen gekehrte Ringschulter 52, auf der eine metallische Montagehülse 54 aufsitzt, die über eine ringförmige Schweißnaht 56 mit der Überwurfmutter 12 verbunden ist. Die der Innenkontur des Ringkragens 28 nachgebildete Montagehülse 54 trägt einen elektrisch isolierenden Keramikring 58, auf dessen oberer Stirnfläche eine metallische Kontaktringscheibe 60 sitzt, auf welcher der keramikkörper 30 mit seinem Kontaktbelag 44 aufliegt. Die Kontaktringscheibe 60 hat eine seitlich abstehende und nach oben abgewinkelte Kontaktzunge 62, welche durch eine örtliche Aussparung 64 in der Montagehülse 54 hindurchtritt und mit einer isoliert durch die Einspritzdüse hindurchgeführten Stromzuleitung 66 verbunden ist. Auf dem oberen Kontaktbelag 48 des Keramikkörpers 30 liegt ein metallischer Druckring 68 auf, an den sich der mittlere Ringbereich eines Federringes 70 abstützt, dessen innerer Ringrand federnd gegen die ebene Stirnseite des Düsenkörpers 10 drückt und dessen äußerer Ringrand sich an einer konischen Wandfläche des Düsenkörpers 10 zentriert.

Beim Zusammenbau der Einspritzdüse werden zunächst der Keramikring 58, die Kontaktringscheibe 60, der bereits mit dem Heizelement 40 und dessen Anschlußelementen 42 bis 48 versehene Keramikkörper 30, sowie der Druckring 68 in der beschriebenen Reihenfolge in die Montagehülse 54 eingesetzt und danach mit dieser fest verbunden, z. B. durch einen Lötprozess. Danach bildet diese Teilegruppe den Glühheinsatz 26, welcher als Ganzes in die Überwurfmutter 12 von deren oberer Stirnseite her eingesetzt, bis zur Ringschulter 52 vorgeschoben und danach an der Überwurfmutter 12 verschweißt wird. Danach können der Federring 70 und der Düsenkörper 10 in die Überwurfmutter 12 eingesetzt und durch diese am Düsenhalter festgespannt werden, wodurch sich der Federring 70 in der gewünschten Weise verspannt und den Ringspalt zwischen Düsenkörper 10 und Überwurfmutter 12 zum Durchgang 32 und zum Brennraum hin abdichtet.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Einspritzen von Kraftstoff in Brennräume von Brennkraftmaschinen, mit einer Einspritzdüse und einem nachgeschalteten Glühkörper, der einen hülsenförmigen Keramikkörper (30) hat, welcher einen Durchgang (32) für die Kraftstoff-Spritzstrahlen (34) bildet und ein elektrisches Heizelement (40) trägt, dessen beide Anschlüsse (42, 46) mit flächenhaften Kontaktlementen (44, 48) verbunden sind, die an einem Ringbund (36) des Keramikkörpers (30) fest angeordnet sind und von denen das eine mit dem Düsenkörper (10) der Einspritzdüse und das andere mit einer gegenüber der Einspritzdüse isolierten Stromzuleitung (66) kontaktiert ist, und ferner mit einem zwischen dem Düsenkörper (10) und dem Ringbund (36) des Keramikkörpers (30) ein-

gespannten Federring (70), der den Ringspalt zwischen diesen Teilen abdichtet, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem einen Anschluß (42) des Heizelementes (40) verbundene erste Kontaktlement (44) auf der vom Düsenkörper (10) abgekehrten unteren Ringseite des Ringbundes (36) am Keramikkörper (30) angeordnet und mit der Stromzuleitung (66) über ein Leitungselement (60, 62) verbunden ist, welches das mit dem anderen Anschluß (46) des Heizelementes (40) verbundene zweite Kontaktlement (48) isoliert umgeht, welches in bekannter Weise auf der dem Düsenkörper (10) zugekehrten oberen Stirnseite des Ringbundes (36) am Keramikkörper (30) angeordnet und über den Federring (70) mit dem Düsenkörper (10) kontaktiert ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungselement (60, 62), welches das erste Kontaktlement (44) mit der Stromzuleitung (66) verbindet, eine unter dem Ringbund (36) des Keramikkörpers (30) liegende metallische Kontaktringscheibe (60) ist, die mindestens eine den Ringbung (36) seitlich umgehende Kontaktzunge (62) hat.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Keramikkörper (30) und dem Federring (70) ein auf dem zweiten Kontaktlement (48) aufliegender metallischer Druckring (68) angeordnet ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, mit einer einspritzdüse, dessen Düsenkörper durch eine Überwurfmutter an einem Düsenhalter festgespannt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Keramikkörper (30), die Kontaktringscheibe (60) und ein darunter angeordneter ringförmiger Isolierkörper (58), sowie gegebenenfalls der Druckring (68) in eine Hülse (54) eingesetzt und darin befestigt sind, und daß die so gebildete Baueinheit (26) als Ganzes am brennraumseitigen Stirnende (28) der Überwurfmutter (12) befestigt ist.

#### Claims

45. 1. Apparatus for injecting fuel into the combustion chamber of an internal-combustion engine, having an injection nozzle and a following flow element which has a sleeve-shaped ceramic element (30) which forms a passage (32) for the fuel spray jets (34) and supports an electric heater element (40), the two terminals (42, 46) of which are connected to laminar contact elements (44, 48) which are arranged fixed on a ring collar (36) of the ceramic element (30) and of which one is in contact with the nozzle element (10) of the injection nozzle and the other with an electric lead (66) insulated relative to the injection nozzle, and also having a spring ring (70) clamped between the nozzle element (10) and the ring collar (36) of the ceramic element (30) which seals the ring gap between these parts, characterized in that the first contact element (44) which is connected to one terminal (42) of the heater element (40) is arranged on the lower ring side of the ring collar (36) on the ceramic element (30) facing away from

the nozzle element (10) and is connected to the electric lead (66) by a conductor element (60, 62) which bypasses insulated the second contact element (48) which is connected to the other terminal (46) of the heater element (40) and which is arranged in known manner on the upper end face of the ring collar (36) on the ceramic element (30) which faces the nozzle element (10) and is in contact with the nozzle element (10) via the spring ring (70).

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the conductor element (60, 62) which connects the first contact element (44) to the electric lead (66) is a metallic contact ring washer (60) which is located under the ring collar (36) of the ceramic element (30) and which has at least one contact tongue (62) laterally bypassing the ring collar (36).

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that a metallic pressure ring (68) which rests on the second contact element (48) is arranged between the ceramic element (30) and the spring ring (70).

4. Apparatus according to claim 2 or 3, having an injection nozzle, the nozzle element of which is clamped to the nozzle holder by a check nut, characterized in that the ceramic element (30), the contact ring washer (60) and an annular insulator element (58) arranged beneath the latter, and also optionally the pressure ring (68), are inserted into a sleeve (54) and fastened in the latter, and in that the subassembly (26) so formed is fastened as a whole to the combustion chamber side end face (28) of the check nut (12).

### Revendications

1. Dispositif d'injection de combustible dans des chambres de combustion de moteurs à combustion, avec un injecteur et un corps à incandescence placé en aval, présentant un corps en céramique (30) en forme de douille qui forme un passage (32) pour le jet d'injection de carburant (34) et porte un élément de contact électrique (40), dont les deux raccordements (42, 46) sont reliés à des éléments de contact (44, 48) plats disposés sur une colerette annulaire (36) du corps en céramique (30) et parmi lesquels l'un est

mis en contact avec le corps d'injecteur (10) de l'injecteur et l'autre avec une alimentation de courant (66) isolée par rapport à l'injecteur, et en outre avec une douille élastique (70) serrée entre le corps d'injecteur (10) et la colerette annulaire (36) du corps en céramique (30), isolant de manière étanche l'interstice annulaire situé entre ces parties, caractérisé en ce que le premier élément de contact (44) relié à un raccordement (42) de l'élément chauffant (40) est disposé sur le corps en céramique (30), du côté opposé annulaire inférieur de la colerette annulaire opposé au corps d'injecteur (10) et relié à l'alimentation de courant (66) par un élément conducteur (60, 62) entourant de manière isolée le deuxième élément de contact (48) relié à l'autre raccordement (46) de l'élément chauffant (40), deuxième élément de contact disposé de manière connue sur le corps en céramique (30), sur le côté frontal supérieur de la colerette annulaire (36) tourné vers le corps d'injecteur (10) et mis en contact par la rondelle élastique (70) avec le corps d'injecteur (10).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément conducteur (60, 62) reliant le premier élément de contact (44) à l'alimentation en courant (66) présente un disque de contact annulaire (60) métallique situé sous la colerette annulaire (36) du corps en céramique (30), possédant au moins une languette de contact (62) entourant latéralement la colerette annulaire (36).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un anneau de pression (68) métallique appuyant sur le deuxième élément de contact (48) est disposé entre le corps en céramique (30) et la rondelle élastique (70).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, avec un injecteur, dont le corps d'injecteur est fixé sur un porte-injecteur par un écrou d'accouplement, caractérisé en ce que le corps en céramique (30), de disque annulaire de contact (60) et un corps isolant (58) de forme annulaire disposé au-dessous, ainsi que le cas échéant l'anneau de pression (68) sont introduits dans une douille (54) et y sont fixés, et en ce que l'unité structurelle (26) ainsi formée est fixée comme un tout sur l'extrémité frontale (28) de l'écrou d'accouplement (12) qui est située côté chambre de combustion.

50

55

60

65

