



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**26.08.92 Patentblatt 92/35**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F02M 61/14**

②① Anmeldenummer : **89906031.3**

②② Anmeldetag : **03.06.89**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE89/00369**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 89/12162 14.12.89 Gazette 89/29**

---

⑤④ **KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN.**

---

③⑩ Priorität : **06.06.88 DE 3819218**  
**17.03.89 DE 3908796**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.03.91 Patentblatt 91/13**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**26.08.92 Patentblatt 92/35**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 121 127**  
**DE-A- 2 303 506**  
**US-A- 2 777 431**  
**US-A- 3 845 748**

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 30 02 20**  
**W-7000 Stuttgart 30 (DE)**

⑦② Erfinder : **HOFMANN, Karl**  
**Amselweg 22**  
**W-7148 Remseck 1 (DE)**  
Erfinder : **TREIBER, Jürgen**  
**Henneberger Str. 10**  
**W-8600 Bamberg (DE)**  
Erfinder : **WELLEIN, Horst**  
**Babenbergerring 76**  
**W-8600 Bamberg (DE)**  
Erfinder : **WAGNER, Werner**  
**Silcherstr. 11**  
**W-7016 Gerlingen (DE)**  
Erfinder : **FLEISCHMANN, Helmut**  
**Zückshuter Str. 2**  
**W-8608 Memmelsdorf (DE)**

**EP 0 418 271 B1**

---

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

5 Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei bekannten Einspritzdüsen dieser Gattung (DE-A-23 03 506) ist das als Verdrehsicherung dienende Bauteil eine Kugel, die in eine dem Kugeldurchmesser angepaßte radiale Sackbohrung des Düsenhalters eingepreßt ist. Diese Ausführung ist zwar einfach und trotz dem Erfordernis einer verhältnismäßig engen Durchmesser-  
 10 tolerierung von Sackbohrung und Kugel auch billig, jedoch ist das erzielbare Vorstehmaß der Kugel über den Außenumfang des Düsenhalters nur begrenzt, weil einerseits der Kugelmittelpunkt innerhalb des Außendurchmessers des Düsenhalters liegen muß und andererseits auch die Durchmesser von Kugel und Sackbohrung aus Festigkeitsgründen ein gewisses Maß im Verhältnis zu den übrigen Abmessungen des Düsenhalters nicht überschreiten können. Zur Behebung dieses Mangels ist es bekannt, anstelle einer Kugel einen Stift radial in den  
 15 Düsenhalters nicht überschreiten zu den übrigen Abmessungen des Düsenhalters nicht überschreiten können. Zur Behebung diese Mangels ist es bekannt, anstelle einer Kugel einen Stift radial in den Düsenhalter einzupressen (DE-A-21 21 127) oder einen Gewindestift einzuschrauben (US-A-3 845 748). Diese Ausführung ist jedoch teurer als die vorbeschriebene und außerdem muß der Stift entsprechend lang im Düsenhalter geführt sein, damit die geforderte Festigkeit seines Sitzes im Düsenhalter gewährleistet ist. Zu diesem Zweck ist der  
 20 Stift in einem Ringbund des Düsenhalters angeordnet, an welchem gleichzeitig die Schulter für den Anbegriff der die Einspritzdüse festspannenden Hohlschraube gebildet ist. Diese Anordnung ist insofern nachteilig, weil zur Bildung des Ringbundes ein zusätzlicher spanabhebender Arbeitsgang am Düsenhalter notwendig ist. Bei der anderen bekannten Ausführung mit der eingepreßten Kugel als Verdrehsicherung ist die Schulter für den Begriff der Hohlschraube an einem Sprengring gebildet, der in einer Ringnut am Außenumfang des Düsenhalters sitzt. Bei dieser Ausführung ist zwar der mittlere Längsabschnitt des Düsenhalters glattzylindrisch ausgeführt, nachteilig kann jedoch bei besonders schlanken Düsenhaltern dessen Schwächung durch die Ringnut für den Sprengring sein, dessen Durchmesser aus Festigkeits- und Funktionsgründen ein gewisses Maß nicht unterschreiten darf.

Ferner ist aus der US-A-27 77 431 eine Kraftstoff-Einspritzdüse bekannt, die mit einer auf dem Düsenhalter aufgeschraubten Hohlschraube befestigt ist, welche über einen den Düsenhalter umgebenden, geschlitzten  
 30 Durckring auf die Stirnseite der Überwurfmutter drückt, mit der der Düsenkörper am Düsenhalter befestigt ist. Eine Verdrehsicherung ist am Düsenhalter nicht angeordnet.

### Aufgabe und Lösung der Erfindung

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoff-Einspritzdüse mit einer Verdrehsicherung am Düsenhalter zu schaffen, bei deren Befestigung die Wand des Düsenhalters möglichst wenig geschwächt wird und die maschinell einfach herstellbar ist. Die Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegeben.

### 40 Vorteile der Erfindung

Bei der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzdüse kann der Düsenhalter sehr schlank mit kleinem Außendurchmesser ausgeführt werden, wobei die Verbindung der Kugel mit dem Düsenhalter den hohen Kräften beim Montieren der Einspritzdüse mit Sicherheit standhält. Außerdem ist das Vorstehmaß der Kugel über den  
 45 Umfang des Düsenhalters ausreichend groß. Die Verwendung einer Kugel als Verdrehsicherung ist äußerst kostengünstig, da Kugeln als Maschinenbauelemente in großem Umfang zur Verfügung stehen.

Durch die im Anspruch 2 angegebenen Merkmale ist eine besonders einfache Befestigungsform für Einspritzdüsen mit radial abstehender Verdrehsicherung im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine gegeben.

### 50 Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch die in einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingebaute Einspritzdüse und Figur 2 eine Seitenansicht eines Einzelteiles der Einspritzdüse nach  
 55 Figur 1 in Richtung des dort eingezeichneten Pfeiles A.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Einspritzdüse nach Fig. 1 ist in einer Bohrung 10 eines Zylinderkopfes 12 eingesetzt und durch eine Hohl-  
 5 Hohl-  
 schraube 14 unter Zwischenschaltung einer Dichtung 16 gegen den Boden 18 der Bohrung 10 gepreßt. Die Einspritzdüse hat einen Düsenkörper 20, der zusammen mit einer Zwischenscheibe 22 durch eine Über-  
 wurfmutter 24 gegen einen Düsenhalter 26 gepreßt ist. Im Düsenkörper 20 ist ein Ventilsitz 28 gebildet und  
 10 eine Ventalnadel 30 verschiebbar gelagert, die durch eine in einer Kammer 32 des Düsenhalters 26 angeordnete  
 Schließfeder 34 über ein Druckstück 36 gegen den Ventilsitz 28 gepreßt ist. Die Überwurfmutter 24 ist auf einen  
 Gewindeabschnitt 38 des Düsenhalters 26 aufgeschraubt und auf ihrer oberen Stirnseite 40 stützt sich ein  
 15 Druckring 42 ab, über welchen die in einen Gewindeabschnitt 44 der Bohrung 10 eingeschraubte Hohl-  
 schraube 14 die Einspritzdüse gegen den Boden 18 der Bohrung 10 preßt.

Zur Sicherung des Düsenhalters 26 gegen Drehen beim Anziehen der Hohl-  
 schraube 14 ist eine Kugel 50 vorgesehen, die auf dem Mündungsrand 52 einer kurzen, radialen Sackbohrung 54 im Düsenhalter 26 aufsitzt  
 15 und dort durch Widerstandsschweißung befestigt ist. Die Kugel 50 ragt um das Maß a über den Außenumfang  
 des Düsenhalters 26 hervor und in eine Längsnut 56 in der Wand der Bohrung 10 hinein, so daß nach dem  
 Einsetzen des Düsenhalters 26 in die Bohrung 10 eine Drehung durch die Kugel 50 vermieden wird. Die Kugel  
 50 ist im Bereich des Druckrings 42 angeordnet, welcher an dieser Stelle mit einem durchgehenden Längs-  
 schlitz 58 (Figur 2) und an den Schlitzrändern 60 mit der in Fig. 2 angedeuteten Kugel 50 angepaßten ausge-  
 sparten Bereichen 62 versehen ist. Der Druckring 42 läßt sich unter vorübergehender Aufweitung über die  
 20 Kugel 50 schieben und wird durch diese am Düsenhalter gegen ungewolltes Lösen festgehalten, solange die  
 Einspritzdüse noch nicht in den Zylinderkopf 12 eingebaut ist.

Das Vorstehmaß a der Kugel 50 ist wesentlich größer als bei der bekannten Ausführung, bei welcher die  
 Kugel in die Sackbohrung eingepreßt ist, und außerdem brauchen weder die Kugel 50 noch die Sackbohrung  
 54 besonders genau toleriert zu sein. Zur Bildung der Schulter für den Angriff der Hohl-  
 schraube 14 ist ein Ring-  
 25 bund am Düsenhalter 26 oder eine den Querschnitt schwächende Ringnut zur Aufnahme eines Sprengringes  
 nicht erforderlich, so daß der Düsenhalter sowohl glattzylindrisch als auch besonders schlank ausgeführt wer-  
 den kann und dennoch eine verlässliche Sicherung gegen Drehen des Düsenhalters beim Festspannen in der  
 Einbaubohrung gewährleistet ist. Der einzige, beim Stand der Technik nicht vorhandene Arbeitsgang, nämlich  
 das Widerstandsschweißen der Kugel 50 an dem Öffnungsrand 52 der Sackbohrung 54, ist mit einfachen und  
 30 erprobten Mitteln ohne nennenswerten Fertigungsaufwand ausführbar.

## Patentansprüche

- 35 1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Düsenhalter (26), an welchem ein radial über  
 seinen Außenumfang vorstehende Kugel (50) befestigt ist, die in eine entsprechende Ausnehmung (56)  
 in der Wand der die Einspritzdüse aufnehmenden Einbaubohrung (10) im Zylinderkopf (12) der Brenn-  
 kraftmaschine ragt und eine Verdrehsicherung für den Düsenhalter bildet, wenn dieser durch eine über  
 40 ihn geschobene, an einer Schulter der Einspritzdüse angreifende Hohl-  
 schraube (14) in der Einbaubohrung  
 festgespannt ist wobei die als Verdrehsicherung dienende Kugel (50) an einer am Umfang des Düsenhal-  
 ters (26) gebildeten Ausnehmung (54) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenhalter (26) zur  
 Lagefixierung der Kugel (50) eine kurze, radiale Sackbohrung (54) als Ausnehmung hat, deren Durchmes-  
 ser kleiner als der Kugeldurchmesser ist, und daß die Kugel (50) am Mündungsrand (52) der Sackbohrung  
 (54) radial zur Mittelachse des Düsenhalters (26) aufsitzt und durch eine Schweißverbindung befestigt ist.  
 45
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter für den Angriff der die Ein-  
 spritzdüse festspannenden Hohl-  
 schraube (14) an der einen Stirnseite eines auf den Düsenhalter (26) auf-  
 geschobenen, geschlitzten Druckrings (42) gebildet ist, der sich an der ihm zugekehrten Stirnseite (40)  
 50 einer den Düsenkörper (20) am Düsenhalter (26) haltenden Überwurfmutter (24) abstützt und mit entspre-  
 chend ausgesparten Bereichen (62) seiner Schlitzränder (60) die die Verdrehsicherung bildende Kugel  
 (50) mit Spiel umgreift.

## Revendications

- 55 1.-Injecteur de carburant pour moteurs à combustion interne, avec un support de buse (26), auquel est  
 fixée une bille (50) faisant saillie sur sa périphérie externe et qui pénètre dans un évidement correspondant  
 (56) dans la paroi de l'alésage de montage (10) recevant l'injecteur dans la tête de cylindre (12) du moteur à

combustion interne, et qui constitue un blocage en rotation pour le support de buse lorsque celui-ci est fixé dans l'alésage de montage par une vis creuse (14) glissée sur lui et qui vient en prise sur un épaulement de l'injecteur, tandis que la bille (50) jouant le rôle de blocage en rotation est fixée à un évidement (54) ménagé à la périphérie du support de buse (26), injecteur de carburant caractérisé en ce que le support de buse (26) comporte, en tant qu'évidement pour la fixation en position de la bille (50) un court perçage radial (54), dont le diamètre est plus petit que le diamètre de la bille, et que la bille (50) repose radialement par rapport à l'axe médian du support de buse (26) sur le bord (52) de l'embouchure du perçage borgne (54) et est fixée par soudage.

2.- Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaulement pour l'attaque de la vis creuse (14) fixant l'injecteur, est formé sur l'une des faces frontales d'un anneau de serrage fendu (42) glissé sur le support de buse (26) qui prend appui sur la face frontale (40) tournée vers lui d'un écrou d'accouplement (24) maintenant le corps de buse (20) sur le support de buse (26) et qui entoure avec du jeu, par des zones évidées (62) des bords (60) de sa fente, la bille (50) constituant le blocage en rotation.

## Claims

1. Fuel injection nozzle for internal combustion engines, with a nozzle holder (26), on which is fixed a ball (50) which projects radially beyond its outer periphery, projects into a corresponding recess (56) in the wall of the installation bore (10) for the injection nozzle in the cylinder head (12) of the internal combustion engine and forms an anti-rotation safeguard for the nozzle holder when the latter is tightened in the installation bore by a hollow screw (14) slipped over it and engaging on a shoulder of the injection nozzle, the ball (50) serving as anti-rotation safeguard being fixed on a recess (54) formed on the periphery of the nozzle holder (26), characterised in that, to fix the ball (50) in position, the nozzle holder (26) has a short radial blind hole (54) as the recess, the diameter of which is smaller than the diameter of the ball, and in that the ball (50) rests radially relative to the centre line of the nozzle holder (26) on the outer rim (52) of the blind hole (54) and is fixed by a welded joint.

2. Injection nozzle according to Claim 1, characterised in that the shoulder for the engagement of the hollow screw (14) which tightens the injection nozzle is formed on one end face of a slotted pressure ring (42) which is slipped onto the nozzle holder (26), is supported against the facing end face (40) of a union nut (24) holding the nozzle body (20) on the nozzle holder (26) and, with correspondingly recessed regions (62) of its slot edges (60), surrounds with clearance the ball (50) forming the anti-rotation safeguard.

