



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
17.06.92 Patentblatt 92/25

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02M 53/04, F02M 61/14**

②① Anmeldenummer : **89910836.9**

②② Anmeldetag : **04.10.89**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE89/00629

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 90/04716 03.05.90 Gazette 90/10

⑤④ **KRAFTSTOFF-EINSPRITZDÜSE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN.**

③⑩ Priorität : **26.10.88 DE 3836413**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.08.91 Patentblatt 91/33

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
17.06.92 Patentblatt 92/25

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 725 707
DE-A- 3 000 061
DE-A- 3 529 769
GB-A- 719 952
GB-A- 1 262 164
GB-A- 2 030 649
GB-A- 2 175 954

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

⑦② Erfinder : **HOFMANN, Karl**
Amselweg 22
W-7148 Nekkarrems (DE)

EP 0 440 674 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

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei einer bekannten Einspritzdüse dieser Gattung (DE-OS 30 00 061) ist der am Boden des Düsenkörpers anliegende innere Stützbereich der Wärmeschutzscheibe durch den sich unmittelbar an die Ringfalte anschließenden inneren Scheibenrand gebildet, der einen verhältnismäßig großen Zentralbereich des Düsenbodens unbedeckt läßt. Diese Ausführung reicht in manchen Anwendungsfällen nicht aus, um den Düsenboden so stark zu kühlen, daß die Verkokungsneigung der Düsenbohrung in den gewünschten Grenzen bleibt. Bei den Einspritzdüsen der gattungsmäßigen Art, den sogenannten Drosselzapfendüsen, soll die Temperatur am Düsenboden 200 °C nicht überschreiten. Auch besteht die Gefahr, daß in Fällen mit extrem hoher Wärmebelastung die dünnwandigen Wärmeschutzscheiben der bekannten Bauart wegen ihrer verhältnismäßig schmalen Berührungsfläche mit dem Ringflansch am Ansatz der Spannmutter ausglühen oder überhaupt verbrennen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine größere Fläche des Düsenbodens durch die Wärmeschutzscheibe abgedeckt wird und somit der Düsenkörper besser vor der Wärmeeinstrahlung geschützt ist. Gleichzeitig wird durch die größere Berührungsfläche der Wärmeschutzscheibe mit dem Ringflansch am Ansatz der Spannmutter eine bessere Wärmeableitung zum Zylinderkopf der Maschine erreicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Wärmeschutzscheibe mit einem den Kragen bildenden, eine größere Wandstärke als die übrigen Scheibenbereiche aufweisenden Nabenteil versehen ist, welcher an der einen Stirnseite den am Düsenboden anliegenden inneren Stützbereich bildet und eine sich in Strömungsrichtung des Kraftstoffs erweiternde zentrale Durchgangsöffnung enthält. Durch die Verdickung im Nabenteil wird die Gefahr der Beschädigung der Wärmeschutzscheibe bei extrem hoher Wärmebelastung vermindert. Durch die Abstimmung der Wärmeschutzscheibe zur Spannmutter im Bereich der zentralen Durchgangsöffnung wird eine Überdeckung erreicht und damit eine Abschirmung der Innenpartie der Wärmeschutzscheibe. Die sich zum Düsenboden hin verjüngende Durchgangsöffnung hat den weiteren Vorteil, daß gegen den Düsenboden strömende Verbrennungsgase mitgeführte Schmutzpartikel an der Wand der Durchgangsöffnung absetzen, wodurch der Verkokung der Düsenbohrung ebenfalls entgegengewirkt wird.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figuren 1 bis 3 zeigen in vergrößertem Maßstab Teil-Längsschnitte durch Einspritzdüsen nach dem ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Einspritzdüse nach Figur 1 hat einen Düsenkörper 10, der zusammen mit einer Zwischenscheibe 12 durch eine Spannmutter 14 an einem in der Zeichnung nicht mehr dargestellten Düsenhalter befestigt ist. Zu diesem Zweck ist die Spannmutter 14 mit einer inneren Ringschulter 16 versehen, die an einer äußeren Ringschulter 18 des Düsenkörpers 10 angreift. Die Spannmutter 14 ist ferner im Bereich der Ringschulter 16 mit einem Außengewinde 20 versehen, welches in ein Gewinde in einer Einbaubohrung 22 im Zylinderkopf 24 der Maschine eingreift. An einem den Düsenkörper 10 unterhalb der Ringschulter 18 umgreifenden zylindrischen Ansatz 26 der Spannmutter 14 ist außen eine Stützscheibe 28 gebildet, die bei eingebauter Einspritzdüse über einen Dichtring 30 gegen eine Stützscheibe 32 in der Einbaubohrung 22 gepreßt ist.

Die Einspritzdüse ist eine sogenannte Drosselzapfendüse, bei welcher die nach innen öffnende Ventalnadel mit einem Drosselzapfen 34 versehen ist, der während eines Vorhubs der Ventalnadel in eine brennraumseitig ausmündende Düsenbohrung taucht und diese bis auf einen schmalen Drosselspalt verengt. Bei derartigen Einspritzdüsen muß der Düsenboden 36 des Düsenkörpers 10 besonders gut gekühlt werden, um die Verkokung des Drosselspalt in Grenzen zu halten. Zu diesem Zweck ist zwischen dem Düsenboden 36 und einem nach innen gekehrten Ringflansch 38 des Ansatzes 26 der Spannmutter 14 eine Wärmeschutzscheibe 40 unter federnder Verformung axial eingespannt. Die Wärmeschutzscheibe 40 schützt einen Teilbereich des Düsen-

bodens 36 vor Wärmestrahlung und leitet Wärme auf die Spannmutter 14 ab, von wo die Wärme auf kurzem Wege in den Zylinderkopf 24 übergeht.

Die Wärmeschutzscheibe 40 hat einen ebenen, dünnwandigen Außenrandbereich 42, der am Düsenboden 36 anliegt. An den Außenrandbereich 42 schließt sich eine ebenfalls dünnwandige Ringfalte 44 an, deren Scheitelbereich 46 am Ringflansch 38 der Spannmutter 14 anliegt. Die Ringfalte 44 geht innen über einen dünnwandigen Zwischenbereich 48 in ein Nabenteil 50 über, dessen Wandstärke erheblich größer als jene der übrigen Scheibenbereiche ist. Der Nabenteil 50 greift passend in eine vom Ringflansch 38 umgebene zentrale Durchgangsöffnung 52 der Spannmutter 14 ein und enthält selbst eine Durchgangsöffnung 54, die sich zum Düsenkörper 10 hin konisch verjüngt.

Die verjüngte Ausmündung der Durchgangsöffnung 54 im Nabenteil 50 ist von einem Ringrand 56 umgeben, der am Düsenboden 36 aufliegt und den inneren Stützbereich der Wärmeschutzscheibe 40 bildet. Durch diese Ausbildung der Wärmeschutzscheibe 40 ist ein größerer Bereich des Düsenbodens 36 abgedeckt als bei den bekannten Ausführungen von Wärmeschutzscheiben, bei denen ein Nabenteil nicht vorgesehen ist. Außerdem ist durch die vergrößerte Berührungsfläche zwischen Wärmeschutzscheibe 40 und Ringflansch 38 eine gute Wärmeableitung erreicht, so daß der dünnwandige äußere Scheibenbereich der Wärmeschutzscheibe 40 vor Überhitzungsschäden geschützt ist. An der sich konisch verjüngenden Wand der Durchgangsöffnung 54 im Nabenteil 50 werden Ruß- und Schmutzpartikel aus Verbrennungsgasen abgesetzt, die in den Spritzpausen gegen den Düsenboden 36 strömen, wodurch der Verkokung des Drosselspaltes in der Düsenbohrung weiter entgegengewirkt wird.

Bei der Einspritzdüse nach Figur 2 ist eine Wärmeschutzscheibe 40a vorgesehen, die im grundsätzlichen Aufbau mit der Wärmeschutzscheibe 40 nach Figur 1 übereinstimmt und sich von dieser nur durch ein anderes Fertigungsverfahren unterscheidet. Die Wärmeschutzscheibe 40a ist fließgepreßt und demgemäß mit stark ausgerundeten Kanten versehen, so daß sich eine Durchgangsöffnung 54 mit einem düsenseitig sich diffusorartig einschnürenden Abschnitt 54a ergibt. Der übrige Aufbau der Einspritzdüse stimmt mit jenem nach Figur 1 überein.

Die Einspritzdüse nach Figur 3 hat eine Wärmeschutzscheibe 60, die vollständig aus einem dünnwandigen Blechteil hergestellt ist. Der äußere Ringbereich der Wärmeschutzscheibe 60 und der grundsätzliche Aufbau der Einspritzdüse stimmen mit den vorbeschriebenen Ausführungen überein, so daß gleiche Teile und gleiche Merkmale mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind. Unterschiedlich ist, daß sich ein am Düsenboden 36 anliegender innerer Stützbereich 62 der Wärmeschutzscheibe 60 unmittelbar an deren Ringfalte 44 anschließt und in einen passend in die Durchgangsöffnung 52 der Spannmutter 14 eingreifenden Kragenabschnitt 64 übergeht.

An den Kragenabschnitt 64 schließt sich ein gegen den Düsenkörper 10 zurückgebogener Wandabschnitt 66 an, der eine sich zum Düsenboden 36 hin verjüngende Durchgangsöffnung 68 umschließt. Der Wandabschnitt 66 reicht nicht ganz bis an den Düsenboden 36 heran, so daß sich eine freie Kante 70 ergibt, an welcher sich in den Verbrennungsgasen mitgeführte Schmutz- und Rußpartikel absetzen. Durch den zurückgebogenen Wandabschnitt 66 wird der Düsenboden 36 trotz des sich weiter außen befindenden Stützbereiches 62 in gleichem Maß und Umfang gegen Wärmestrahlung abgedeckt wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 und 2.

Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Düsenkörper (10), in welchem ein Ventilsitz an einer Düsenbohrung gebildet und eine Ventilnadel verschiebbar gelagert ist, die mit einem mindestens während eines Vorhubs in die Düsenbohrung eintauchenden Drosselzapfen (34) versehen ist, ferner mit einer Spannmutter (14), die den Düsenkörper (10) gegen einen Düsenhalter spannt und die mit einem den Düsenkörper (10) stromab einer Spannschulter (16) umgreifenden hülsenförmigen Ansatz (26) verbunden ist, welcher am brennraumseitigen Stirnende einen nach innen gekehrten Ringflansch (38) hat, der eine zentrale Durchgangsöffnung (52) für die Spritzstrahlen umgibt und eine ringförmige Wärmeschutzscheibe (40, 40a, 60) unter elastischer Verformung gegen den Boden (36) des Düsenkörpers (10) spannt, die sowohl mit einem eine zentrale Durchgangsöffnung (54, 54a) umgebenden inneren Stützbereich (62) als auch mit einem äußeren Ringrandbereich (42) am Boden (36) des Düsenkörpers (10) anliegt und dazwischen mit einer Ringfalte (44) versehen ist, deren Scheitelbereich (46) am Ringflansch (38) des Ansatzes (26) der Spannmutter (14) anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeschutzscheibe (40, 40a, 60) mit einem von der Ringfalte (44) umgebenen, auf der gleichen Seite wie diese aus der Ebene des äußeren Scheibenrandes (42) heraustretenden Kragen (50, 64) versehen ist, der passend in die vom Ringflansch (38) umgebene zentrale Durchgangsöffnung (52) der Spannmutter (14) eingreift.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeschutzscheibe (40) mit einem den Kragen bildenden, eine größere Wandstärke als die übrigen Scheibenbereiche aufweisenden Nabenteil (50) versehen ist, welcher an einer Stirnseite den am Boden (36) des Düsenkörpers (10) anliegenden inneren Stützbereich (56) bildet und eine sich in Strömungsrichtung des Kraftstoffs erweiternde zentrale Durchgangsöffnung (54) enthält (Figuren 1 und 2).

3. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kragenabschnitt (64) der aus einem Blechteil bestehenden Wärmeschutzscheibe (60) sich unmittelbar an deren am Boden (36) des Düsenkörpers (10) anliegenden inneren Stützbereich (62) anschließt und daß ein am Kragenabschnitt (64) sich anschließender Wandabschnitt (66) gegen den Düsenkörper (10) schräg zurückgefaltet ist (Figur 3).

4. Einspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den Düsenkörper (10) umgebende hülsenförmige Ansatz (26) der Spannmutter (14) außen eine Ringschulter (28) hat, welche durch die die Einspritzdüse in der Einbaulage festhaltenden Spannmittel gegebenenfalls unter Zwischenlage eines Dichtrings (30) gegen eine Ringschulter (32) in der Einbaubohrung (22) für die Einspritzdüse gespannt ist.

Claims

1. Fuel injection nozzle for internal combustion engines, having a nozzle body (10) in which a valve seat is formed on a nozzle hole and a valve needle is displaceably mounted which is provided with a throttling pintle (34) which dips into the nozzle hole at least during an initial lift, furthermore having a clamping nut (14), which clamps the nozzle body (10) against a nozzle holder and is connected to a sleeve-shaped extension (26) which surrounds the nozzle body (10) downstream of a clamping shoulder (16) and, at the end on the combustion-chamber side, has an inward-pointing annular flange (38) which surrounds a central aperture (52) for the injection sprays and clamps an annular heat protection disc (40, 40a, 60), with elastic deformation, against the base (36) of the nozzle body (10), which disc rests against the base (36) of the nozzle body (10) both with an inner supporting region (62) surrounding a central aperture (54, 54a) and with an outer annular rim region (42) and is provided between these with an annular fold (44), the apex region (46) of which rests against the annular flange (38) of the extension (26) of the clamping nut (14), characterised in that the heat protection disc (40, 40a, 60) is provided with a collar (50, 64) which is surrounded by the annular fold (44), projects from the plane of the outer disc rim (42) on the same side as the annular fold and fits snugly into the central aperture (52), surrounded by the annular flange (38), of the clamping nut (14).

2. Injection nozzle according to Claim 1, characterised in that the heat protection disc (40) is provided with a hub part (50) which forms the collar, has a greater wall thickness than the other disc regions, at one end face forms the inner supporting region (56) resting against the base (36) of the nozzle body (10) and contains a central aperture (54) widening in the direction of flow of the fuel (Figures 1 and 2).

3. Injection nozzle according to Claim 1, characterised in that a collar portion (64) of the heat protection disc (60), which consists of a sheet-metal part, directly adjoins the inner supporting region (62) of the said disc, which rests against the base (36) of the nozzle body (10), and in that a wall portion (66) adjoining the collar portion (64) is folded back obliquely towards the nozzle body (10) (Figure 3).

4. Injection nozzle according to one of the preceding claims, characterised in that the sleeve-shaped extension (26), surrounding the nozzle body (10), of the clamping nut (14) has an external annular shoulder (28) which is clamped, if required with the interposition of a sealing ring (30), against an annular shoulder (32) in the installation bore (22) for the injection nozzle by the clamping means holding the injection nozzle firmly in the installation position.

Revendications

1. Injecteur de carburant pour moteurs à combustion interne avec un corps de buse (10) dans lequel un siège de soupape est formé sur un perçage de buse et un pointeau de soupape est monté de façon à pouvoir coulisser, ce pointeau étant muni d'un téton d'étranglement (34) qui pénètre par au moins une pré-course dans le perçage de la buse, avec en outre, un écrou de serrage (14) qui bloque le corps de buse (10) contre un support de buse et qui est relié à un prolongement (26) en forme de douille entourant le corps de buse (10) en aval d'un épaulement de serrage (16), ce prolongement ayant à son extrémité frontale côté chambre de combustion, une bride annulaire tournée vers l'intérieur qui entoure un orifice central de passage (52) pour les jets d'injection et qui bloque, en le déformant élastiquement contre le fond (36) du corps de buse (10), un disque de protection thermique de forme annulaire (40, 40a, 60), qui s'applique contre le fond (36) du corps de buse

(10) par une zone interne d'appui (62) entourant l'orifice de passage central (54, 54a) ainsi qu'également par une zone de bordure annulaire externe (42), et qui est pourvue entre ces deux zones d'un pli annulaire (44), dont la zone de sommet (46) s'applique contre la bride annulaire (38) du prolongement (26) de l'écrou de serrage (14), injecteur de carburant caractérisé en ce que le disque de protection thermique (40, 40a, 60) est pourvu d'un collet (50, 64), entouré par le pli annulaire (44), et faisant saillie du même côté que celui-ci hors du plan de la bordure externe (42) du disque, ce collet venant s'ajuster dans l'ouverture centrale de passage (52), entourée par la collerette annulaire (38), de l'écrou de serrage (14).

2. Buse d'injection selon la revendication 1, caractérisée en ce que le disque de protection thermique (40) est pourvu d'une partie de moyeu (50) constituant le collet et ayant une épaisseur de paroi plus importante que les autres parties du disque, cette partie de moyeu formant par une de ses faces frontales, la zone d'appui interne (56) s'appliquant contre le fond (36) du corps de buse (10), et cette partie de moyeu comprenant un orifice central de passage (54) allant en s'élargissant dans le sens d'écoulement du carburant (figures 1 et 2).

3. Buse d'injection selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une partie de collet (64) du disque de protection thermique (60) constitué d'une pièce de tôle, se raccorde directement à la zone interne d'appui (62) s'appliquant au fond (36) du corps de buse (10) et en ce qu'une partie de paroi (66) se raccordant à la partie de collet (64) est repliée obliquement contre le corps de buse (10) (figure 3).

4. Injecteur selon une des précédentes revendications, caractérisé en ce que le prolongement (26) en forme de douille de l'écrou de serrage (14) entourant le corps de buse (10) a à l'extérieur, un épaulement annulaire (28) qui est serré, éventuellement avec interposition d'un joint d'étanchéité (30), contre un épaulement annulaire (32) dans l'alésage de montage (22) prévu pour l'injecteur, par le moyen de serrage maintenant l'injecteur dans sa position de montage.

FIG. 1

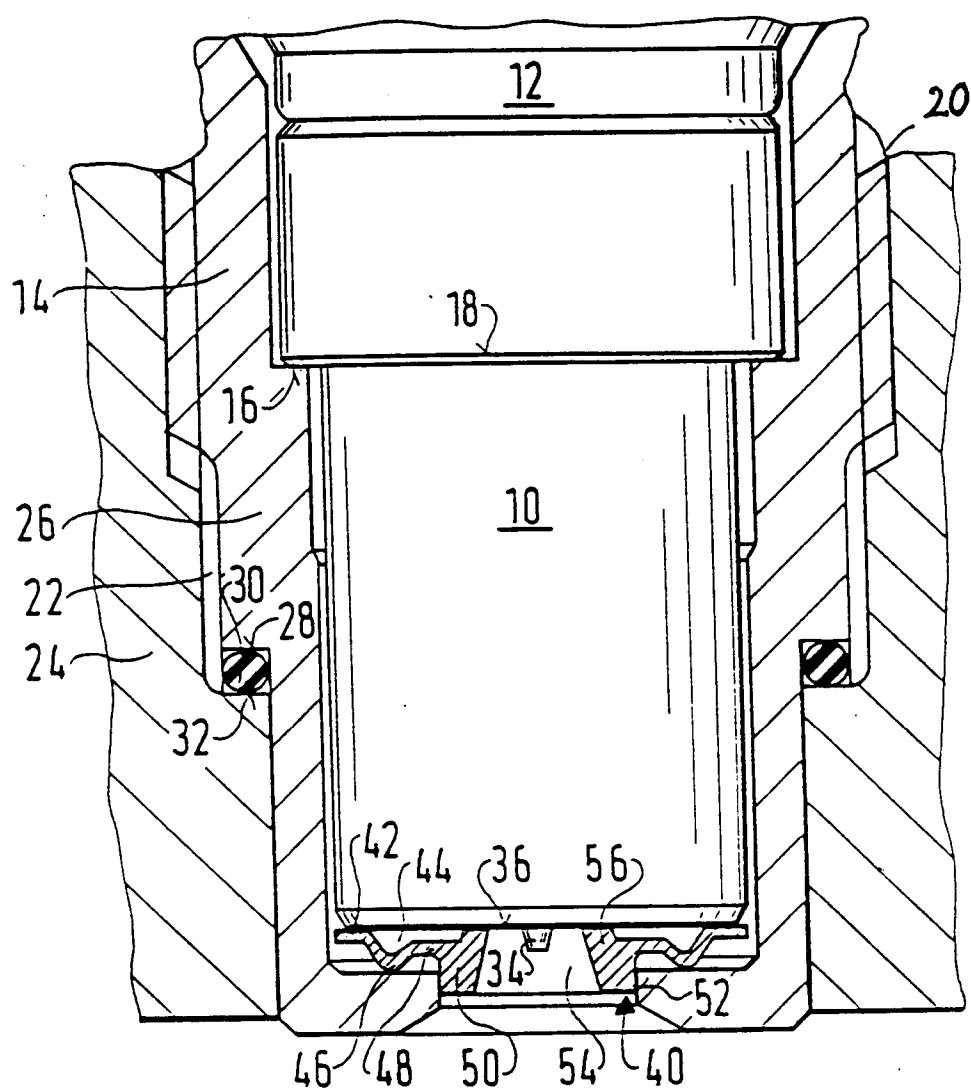


FIG. 2

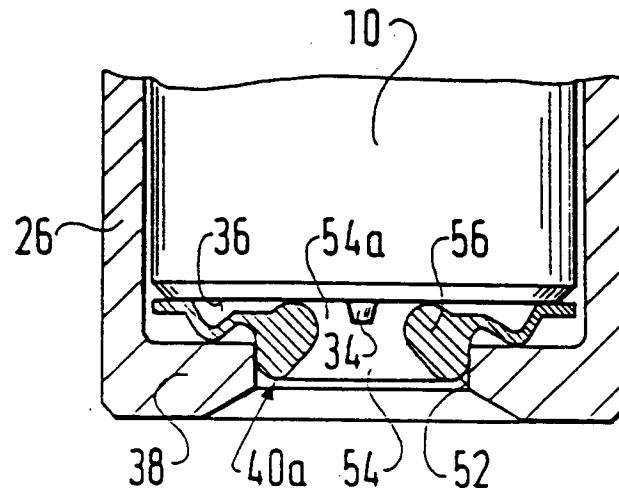


FIG. 3

