



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.03.94 Patentblatt 94/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **F23Q 7/00**

②① Anmeldenummer : **90125167.8**

②② Anmeldetag : **21.12.90**

⑤④ **Flammglühkerze für eine luftverdichtende Einspritzbrennkraftmaschine.**

③① Priorität : **29.03.90 DE 4010093**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.10.91 Patentblatt 91/40

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.03.94 Patentblatt 94/09

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 136 852
DE-A- 3 301 559
DE-A- 3 309 133
FR-A- 1 577 731
FR-A- 2 159 085

⑦③ Patentinhaber : **MERCEDES-BENZ AG**
Mercedesstrasse 136
D-70327 Stuttgart (DE)

⑦② Erfinder : **Klak, Roland**
Talwiesenweg 4
W-7302 Ostfildern 1 (DE)
Erfinder : **Schmid, Friedrich**
Fröbelstrasse 14
W-7054 Korb (DE)
Erfinder : **Joppig, Peter**
Korber Strasse 13
W-7054 Korb 2 (DE)

EP 0 448 830 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

Die Erfindung betrifft eine Flammglühkerze für eine luftverdichtende Einspritzbrennkraftmaschine nach den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Die nach dem Selbstzündprinzip arbeitenden Einspritzbrennkraftmaschinen benötigen unter bestimmten Bedingungen beim Starten Anlaßhilfen, um die Verdichtungsendtemperaturen auf Werte oberhalb der Selbstzündungstemperatur anzuheben.

Aus der DE-A-33 09 133 ist eine Flammglühkerze als Anlaßhilfe beim Startvorgang bekannt, die im wesentlichen aus dem Kerzengehäuse mit Flammrohr, aus dem Dosiereinsatz, dem Heizstab und dem diesen umgebenden Verdampferrohr besteht. Der über den Dosiereinsatz zugeführte Kraftstoff gelangt in einen Ringzwischenraum zwischen Heizstab und Verdampferrohr und fließt dort schnell ab. Die Verweilzeit des abströmenden Kraftstoffes im Bereich des Heizstabes ist von kurzer Dauer, so daß der Kraftstoff nicht voll verdampft und somit die Zündung des Kraftstoffes beeinträchtigt ist.

Ferner ist eine aufwendige Flammglühkerze aus der FR-A-2 159 085 bekannt, bei der ein vom Dosiereinsatz entlang des Heizstabes sich erstreckender schraubenförmiger und von einem Heizdraht gebildeter Drallkanal angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausführung sind Rußansammlung und damit Störungen des Brennauslaufs nicht zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch einfache bauliche Maßnahmen eine Flammglühkerze zu schaffen, durch die Kraftstoff so aufbereitet wird, daß er optimal verdampft und mit der in das Flammrohr eindringenden Luft ein zündfähiges Gemisch bildet.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Durch die besondere Kraftstoffverbindung zwischen Dosiereinsatz und Verdampferrohr ergibt sich infolge der Oberflächenvergrößerung eine wesentlich bessere Verdampfung des Kraftstoffes in dem engen schraubenförmig verlaufenden Drallkanal, aus dem der Kraftstoff drallförmig austritt und beschleunigt durch den Ringzwischenraum in das Flammrohr gelangt und sich dort mit der einströmenden Luft zu einem optimalen Kraftstoff-Luftgemisch vermischt. Die Zündwilligkeit wird wesentlich erhöht.

In den Unteransprüchen sind förderliche Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- 30 Fig.1 eine Flammglühkerze,
- Fig.2 den unteren Teil der Flammglühkerze mit ringförmigem Luftabweiser im zylindrisch ausgebildeten Flammrohr,
- Fig.3 ein sternförmig ausgebildetes Flammrohr mit Luftabweiser,
- Fig.4 das Flammrohr nach der Linie V - V in Fig. 4,
- 35 Fig.5 das Flammrohr mit Eindrückungen für den zusätzlichen Lufteintritt und
- Fig.6 das Flammrohr mit anders gestaltetem Luftabweiser,
- Fig.7 das Flammrohr um 90° gedreht,
- Fig.8 eine bekannte Flammglühkerze mit bis zum Dosiereinsatz heranreichendem Verdampferrohr.

Die in Fig. 1 gezeigte Flammglühkerze 1 für eine Brennkraftmaschine mit Luftverdichtung und Selbstzündung besteht im wesentlichen aus einem Kerzengehäuse 2 mit einem Dosiereinsatz 3, aus einem Heizstab 4 und einem diesen unter Bildung eines Ringzwischenraumes 5 umgebenden Verdampferrohr 6. Das obenliegende Ende dieses Verdampferrohres 6 ist von dem Dosiereinsatz 3 mit Abstand angeordnet, wobei das Kerzengehäuse 2 in diesem Bereich derart eingezogen ausgebildet ist, daß es mit dem Heizstab 4 abdichtend verbunden ist. Für die Kraftstoffverbindung vom Dosiereinsatz 3 bis zum Ringzwischenraum 5 ist ein schraubenförmiger Drallkanal 7 am Heizstab 4 vorgesehen, durch den der Kraftstoff drallförmig in den Ringzwischenraum 5 gelangt.

Das freie Ende des Heizstabes 4 ragt aus dem Verdampferrohr 6 heraus und ist durch ein mit dem Kerzengehäuse 2 verbundenes zylindrisch ausgebildetes Flammrohr 8 abgeschirmt, das mit Durchtrittsöffnungen 9 für die Einströmluft versehen ist.

50 Damit der Heizstab 4 der eindringenden Luft nicht direkt ausgesetzt ist, ist gemäß Fig. 2 bis 5 zwischen dem Flammrohr 8 und dem Heizstab 4 in Höhe der Durchtrittsöffnungen 9 ein ringförmiger Luftabweiser 10 angeordnet, der durch am Flammrohr 8 unterhalb der Durchtrittsöffnungen 9 befestigte Stege 11 (Fig.2 und 5) gehalten ist.

Die einströmende Luft in den Innenraum der Flammglühkerze 1 wird somit nach oben und unten abgelenkt.

55 In Fig. 3 und 4 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem das Flammrohr 8 nicht zylindrisch, sondern sternförmig ausgebildet ist. Der Luftabweiser 10 ist mit den Eindrückungen 8a fest verbunden, während die Vorsprünge 8b die Durchtrittsöffnungen 9 aufweisen. Durch die besondere Ausbildung des Flammrohres 8 wird die Luft im Innenraum der Flammglühkerze 1 stark verwirbelt und außerhalb dieser Kerze 1 eine Verbesserung

des Kraftstoff-Luftgemisches erreicht.

Nach Fig. 2 ist das freie Ende des Flammrohres 8 nach innen bogenförmig eingezogen, um dort die eingeströmte Luft bzw. das Kraftstoff-Luftgemisch auf den heißen Heizstab 4 umzulenken, wodurch die Gemischbildung weiter verbessert und ein höherer Ausbrand erreicht wird.

Nach Fig. 5 sind oberhalb der Durchtrittsöffnungen 9 Kiemen 12 am Flammrohr 8 vorgesehen, die die einströmende Luft zwischen Flammrohr 8 und Verdampferrohr 6 und schließlich zwischen Luftabweiser 10 und Heizstab 4 lenken, um dort den Innenraum zu belüften. Der Luftabweiser 10 weist zu diesem Zweck gegenüber dem Verdampferrohr 6 einen größeren Durchmesser auf.

Die besonderen Ausgestaltungen bezüglich der Lufteintritte und des Luftabweisers führen dazu, daß die Gefahr des Rußens oder der Koksablagerung zwischen Heizstab und Verdampferrohr aufgrund der guten Belüftung beseitigt ist.

Der aus dem Verdampferrohr 6 herausragende Teil des Heizstabes 4 kann gerillt ausgeführt sein, und zwar in Form von übereinanderliegenden Ringnuten 13 gemäß Fig. 6 oder einer schraubenförmig verlaufenden Ringnut 14 gemäß Fig. 2, 3, 5, wodurch sich eine Oberflächenvergrößerung auf dem Heizstab 4 mit der Folge einer Zündverbesserung ergibt.

In Fig. 6 und 7 sind Luftabweiser 10 gezeigt, die dem Flammrohr 8 jeweils durch zwei übereinanderliegende in Umfangsrichtung verlaufende Einschlitzungen 10a, 10b, die einen eingedrückten Wandabschnitt 10c begrenzen, gebildet sind. Die Luftabweiser können ein- oder zweireihig angeordnet sein.

In Fig. 8 ist eine bekannte Flammglühkerze gezeigt, bei der das Verdampferrohr 6 bis zum Dosiereinsatz 3 hochgezogen ist. Hier fließt der aus dem Dosiereinsatz kommende Kraftstoff zwischen Heizstab 4 und Verdampferrohr 6 in das Flammrohr 8. Der Kraftstoff hat nur über einen geringen Teil Berührung mit dem heißen Heizstab. Es sammelt sich Ruß an, der mit zunehmender Dicke verkocht und schlimmstenfalls zum Ausfall der Flammglühkerze führt.

Patentansprüche

1. Flammglühkerze für eine luftverdichtende Einspritzbrennkraftmaschine, mit einem für die Kraftstoffzufuhr vorgesehenen Dosiereinsatz am Kerzengehäuse, in dem ein mit Abstand vom Dosiereinsatz angeordnetes Verdampferrohr einen Heizstab unter Bildung eines Ringzwischenraumes umgibt, wobei das freie Stabende aus dem Verdampferrohr herausragt und durch ein mit dem Kerzengehäuse verbundenes Flammrohr abgeschirmt ist, das im Strömungsweg der im Saugrohr der Brennkraftmaschine strömenden Ansaugluft liegt und mit Durchtrittsöffnungen versehen ist, und mit einer Kraftstoffverbindung zwischen dem Dosiereinsatz und dem Verdampferrohr,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kraftstoffverbindung als ein in den Ringzwischenraum (5) mündender und an dem Heizstab (4) schraubenförmig verlaufender Drallkanal (7) ausgebildet ist.
2. Flammglühkerze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Heizstab (4) in den oberhalb des Verdampferrohres (6) liegenden Teil des Kerzengehäuses (2) eingepreßt ist.
3. Flammglühkerze nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Heizstab (4) und Flammrohr (8) in Höhe der Durchtrittsöffnungen (9) mindestens ein Luftabweiser (10) angeordnet ist.
4. Flammglühkerze nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Luftabweiser (10) über Stege am unterhalb der Durchtrittsöffnungen (9) liegenden Teil des Flammrohres (8) befestigt ist.
5. Flammglühkerze nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Luftabweiser (10) durch aus dem Flammrohr nach innen gedrückte Wandabschnitte (10) gebildet ist, deren obere und untere Begrenzungen Öffnungen aufweisen.

6. Flammglühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der aus dem Verdampferrohr (6) herausragende Stabteil des Heizstabes (4) übereinanderliegende Ringnuten (13) oder eine schraubenförmige Ringnut (14) aufweist.
7. Flammglühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das freie Ende des Flammrohres zur Umlenkung des Kraftstoff-Luftgemisches auf den Heizstab (4) nach innen bogenförmig eingezogen ist.
8. Flammglühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Flammrohr (8) oberhalb seiner Durchtrittsöffnungen (9) mit die Luft in den durch das Flammrohr und Verdampferrohr gebildeten Raum lenkenden Kiemen (12) versehen ist.

Claims

1. Flame-type heater plug for an air-compression fuel-injection internal-combustion engine, with a proportioning insert provided for the fuel supply and located on the plug housing, in which an evaporator tube arranged at a distance from the proportioning insert surrounds the heating bar to form an annular interspace, the free bar end projecting from the evaporator tube and being shielded by a flame tube which is connected to the plug housing and which is located in the flow path of the intake air flowing in the suction tube of the internal-combustion engine and is equipped with passage orifices, and with a fuel connection between the proportioning insert and the evaporator tube, characterized in that the fuel connection is designed as a swirl channel (7) opening into the annular interspace (5) and running helically on the heating bar (4).
2. Flame-type heater plug according to Claim 1, characterized in that the heating bar (4) is pressed into the part of the plug housing (2) located above the evaporator tube (6).
3. Flame-type heater plug according to claim 1 or 2, characterized in that at least one air deflector (10) is arranged between the heating bar (4) and flame tube (8) level with the passage orifices (9).
4. Flame-type heater plug according to Claim 3, characterized in that the air deflector (10) is fastened via webs to the part of the flame tube (8) located below the passage orifices (9).
5. Flame-type heater plug according to Claim 3, characterized in that the air deflector (10) is formed by wall portions (10) which are pressed inwards out of the flame tube and the upper and lower limitations of which have orifices.
6. Flame-type heater plug according to one of the preceding claims, characterized in that the bar part of the heating bar (4) projecting from the evaporator tube (6) has mutually superposed annular grooves (13) or a helical annular groove (14).
7. Flame-type heater plug according to one of the preceding claims, characterized in that the free end of the flame tube is drawn arcuately inwards for deflecting the fuel/air mixture onto the heating bar (4).
8. Flame-type heater plug according to one of the preceding claims, characterized in that the flame tube (8) is equipped above its passage orifices (9) with gills (12) guiding the air into the space formed by the flame tube and evaporator tube.

Revendications

1. Bougie à flamme pour un moteur à combustion à injection et compression d'air, avec un élément doseur, prévu pour l'alimentation en carburant, sur le corps de bougie, dans lequel un tube vaporisateur disposé à distance de l'élément doseur entoure à distance une tige chauffante en formant un espace intermédiaire annulaire, l'extrémité libre de la tige sortant du tube vaporisateur et étant isolée au moyen d'un tube à flam-

- me, relié au corps de bougie, situé dans le trajet de l'écoulement de l'air d'aspiration s'écoulant dans le tube d'aspiration du moteur à combustion et pourvu d'orifices de passage, et avec une liaison de carburant, entre l'élément doseur et le tube vaporiseur, caractérisée en ce que la liaison de carburant est réalisée sous forme de canal à rotation (7), débouchant dans l'espace intermédiaire annulaire (5) et s'étendant hélicoïdalement sur la tige de chauffage (4).
- 5
2. Bougie à flamme selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige de chauffage (4) est introduite par pressage dans la partie du corps de bougie (2) située au-dessus du tube vaporiseur (6)..
- 10
3. Bougie à flamme selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'au moins un déflecteur d'air (10) est disposé entre la tige de chauffage (4) et le tube de flamme (8), au niveau des orifices de passage (9).
- 15
4. Bougie à flamme selon la revendication 3, caractérisée en ce que le déflecteur d'air (10) est fixé par des nervures sur la partie de tube de flamme (8) située au-dessous des orifices de passage (9).
5. Bougie à flamme selon la revendication 4, caractérisée en ce que le déflecteur d'air (10) est formé par emboutissage vers l'intérieur, à partir du tube de flamme, de sections de paroi (10) dont les délimitations supérieures et inférieures présentent des ouvertures.
- 20
6. Bougie à flamme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie de tige de chauffage (4) sortant du tube vaporiseur (6) présente des gorges annulaires (13) superposées ou une gorge annulaire (14) hélicoïdale.
- 25
7. Bougie à flamme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité libre du tube de flamme est retroussée en forme d'arc orienté vers l'intérieur, sur la tige de chauffage (4), pour dévier le mélange air-carburant.
- 30
8. Bougie à flamme selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tube de flamme (8) est pourvu au-dessus de ses orifices de passage (9) d'ouïes (12) déviant l'air dans l'espace formé par le tube de flamme et le tube vaporiseur.

35

40

45

50

55

Fig. 1

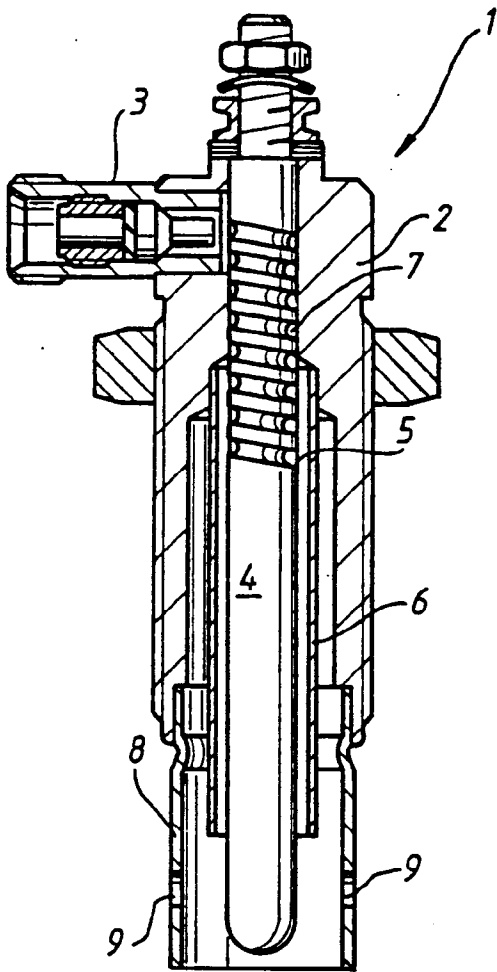


Fig. 2

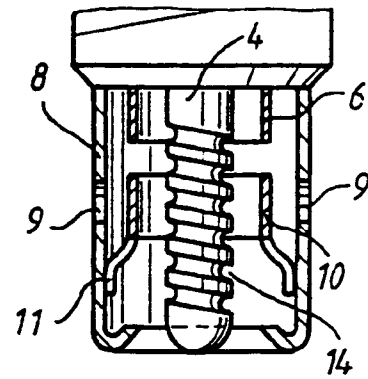


Fig. 3

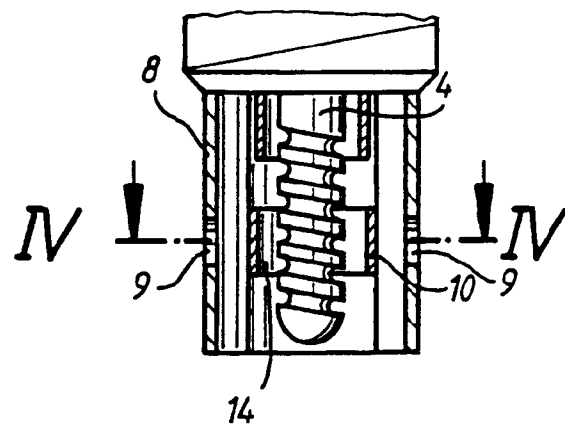


Fig. 5

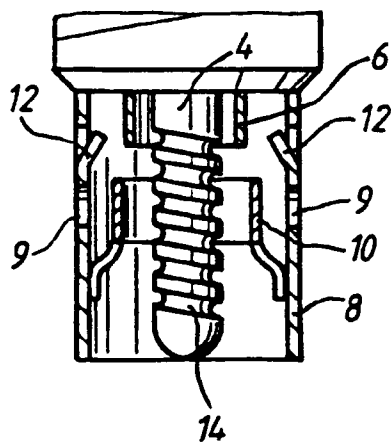


Fig. 4

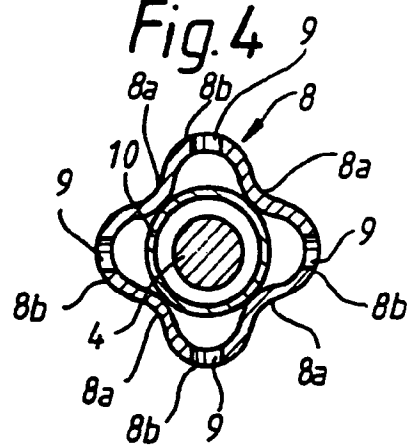


Fig.6

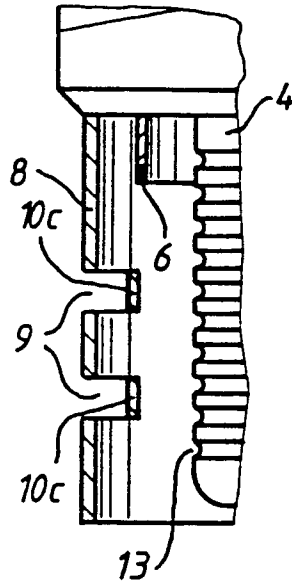


Fig.7

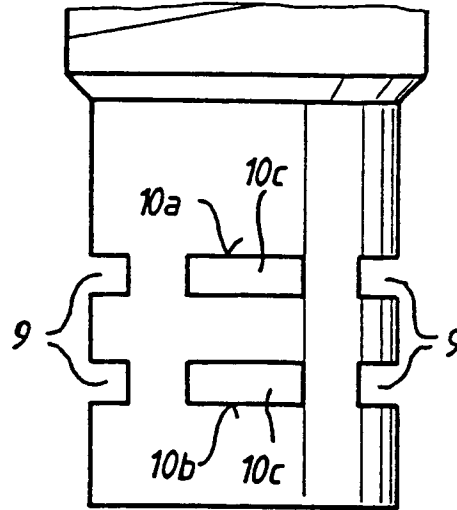


Fig.8

