

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 735 323 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F23Q 7/00

(21) Anmeldenummer: 96103902.1

(22) Anmeldetag: 12.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE ES FR GB IT NL SE

- Schmidt, Karl-Heinz  
71634 Ludwigsburg (DE)
- Delesky, Hans  
74343 Sachsenheim (DE)

(30) Priorität: 28.03.1995 DE 19511376

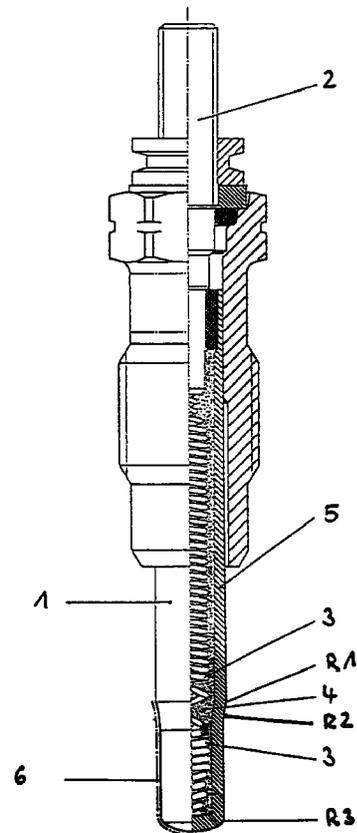
(71) Anmelder: BERU Ruprecht GmbH & Co. KG  
D-71636 Ludwigsburg (DE)

(74) Vertreter: WILHELMS, KILIAN & PARTNER  
Patentanwälte  
Eduard-Schmid-Strasse 2  
81541 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Schmidt, Gabriele  
71634 Ludwigsburg (DE)

#### (54) Glühkerze

(57) Glühkerze mit einem Heizstab aus einem Innenpol 2 und einem Glührohr 5, in dem ein Heizelement 3 angeordnet ist, das mit dem Innenpol 2 elektrisch verbunden ist. Das Glührohr 5 ist wenigstens im Bereich seiner Spitze mit einer Schutzbeschichtung 6 versehen.



EP 0 735 323 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Glühkerze nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Glühkerze, die beispielsweise aus der DE-OS 41 33 338 bekannt ist, kann in Form einer Stabglühkerze ausgebildet sein und dient z. B. als Starthilfe für eine luftverdichtende Brennkraftmaschine.

Glühkerzen werden darüber hinaus auch zur Zündungsunterstützung bei Heizgeräten eingesetzt.

Das Problem bei den bisher üblichen bekannten Glühkerzen dieser Art besteht darin, daß sie den künftigen Anforderungen an eine kurze Aufheizzeit nicht genügen, oder aber die Verkürzung der Aufheizzeit mit einer Verringerung der Lebensdauer der Glühkerze erkauft werden muß.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Glühkerze der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine kurze Aufheizzeit und eine lange Lebensdauer hat.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Ausbildung gelöst, die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegeben ist.

Die gemäß der Erfindung vorgesehene Beschichtung wirkt als Oberflächenschutz des Glührohres, so daß dessen Wandstärke erheblich verringert werden kann. Die dadurch erzielte geringere Masse hat zur Folge, daß die erfindungsgemäße Glühkerze eine kurze Aufheizzeit, d. h. eine schnelle Aufheizung zeigt, wodurch eine schnellere Startbereitschaft bei Dieselfahrzeugen erreicht werden kann, deren Maschine mit derartigen Glühkerzen ausgerüstet ist. Dabei wird die extrem schnelle Aufheizzeit ohne Beeinträchtigung der Lebensdauer der Glühkerze erzielt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung hat weiterhin den Vorteil, daß ein Abzünden des Materials des Glührohres bei den erzielten kurzen Aufheizzeiten, einem langen Nachglühen und hohen Temperaturen vermieden wird, wodurch der Einsatz von Glührohren aus einem Material möglich wird, was mit geringen Kosten verbunden ist. Eine Kostenersparnis ergibt sich darüber hinaus dadurch, daß das Glührohr geringere Rohrwandstärken haben kann.

Durch die gemäß der Erfindung vorgesehene Beschichtung wird darüber hinaus durch die Porosität die Glührohroberfläche vergrößert und damit die Wärmeabstrahlung verbessert. Es ergibt sich eine gleichmäßigere Temperaturverteilung und eine bessere Aufbereitung der auftreffenden Kraftstoffteilchen.

Besonders bevorzugte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Glühkerze sind Gegenstand der Ansprüche 2 und 3.

Im folgenden wird anhand der zugehörigen Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Glühkerze in einer axialen Teilschnittansicht.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Glühkerze umfaßt ein Gehäuse, in dem ein Heizstab 1 angeordnet ist, der aus einem Innenpol 2 zum Anschluß an die elektrische Energieversorgung und einem Glührohr 5 besteht, in dem ein Heizelement 3 angeordnet ist, das mit dem Innenpol 2 elektrisch verbunden ist. Das Heizelement 3, das aus einer Heiz- und einer Regelwendel bestehen kann, von denen die Regelwendel mit dem Innenpol 2 verbunden ist, ist in eine MgO-Füllung 4 im Glührohr 5 eingebettet.

Das Glührohr 5 weist wenigstens in dem Bereich, in dem das Heizelement 3 vorgesehen ist, insbesondere an seiner Spitze eine Beschichtung 6 aus einem Material auf, das aus einer Materialgruppe gewählt ist, die NiCrAlY, CoCrAlY, CoNiCrAlY, NiCrAl, NiCr, NiCrFe und NiCrWCo umfaßt. Diese Schutzbeschichtung kann beispielsweise aus Ni 22Cr 10Al 1Y bestehen.

Die Beschichtung 6, die direkt auf das Glührohr 5 aufgebracht ist, hat eine Dicke zwischen 10 und 50 µm, insbesondere zwischen 20 und 30 µm.

Bei einer derartigen Ausbildung kann das Glührohr 5 aus den bisher üblicherweise verwendeten Legierungen, wie beispielsweise Inconel 600 oder 601, allerdings mit einer niedrigen Wandstärke über seine gesamte Länge oder an seiner Spitze oder aus einer anderen insbesondere kostengünstigeren Legierung bestehen.

Bei einer dünneren Wandung des Glührohres 5 wird eine schnellere Wärmeübertragung vom Heizelement 3 zur Glührohroberfläche erreicht, wobei durch die Beschichtung das Glührohr 5 vor einer Verzunderung geschützt ist.

Um eine ausreichende Haftung der Beschichtung über die gesamte Lebensdauer der Glühkerze sicherzustellen, ist eine geeignete Heizstab- oder Glührohrform mit einer Geometrie vorgesehen, bei der Kanten, Ecken und scharfe Übergänge vermieden und abgerundet sind. In der Zeichnung bezeichnet R1 eine Stelle, an der keine Beschichtung vorhanden ist. Bei einer Beschichtung der ganzen Heizstabspitze ist zwischen R1 und R2 ein Radius von etwa 1 - 5 mm vorgesehen. Der Radius R3 beträgt demgegenüber etwa 3 bis 5 mm.

Aufgrund der möglichen geringeren Rohrwandstärke des Glührohres 5 und dem erzielten gleichbleibenden Aufheizverhalten kann der Energiebedarf der Glühkerze erheblich gesenkt werden, was das Heizelement 3 schont. Dabei sind niedrigere Heizstabendtemperaturen aufgrund der erzielten größeren Oberfläche möglich und ergibt sich eine Annäherung an Keramikkerzen.

## Patentansprüche

1. Glühkerze mit einem Heizstab aus einem Innenpol und einem Glührohr, in dem ein Heizelement angeordnet ist, das mit dem Innenpol elektrisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Glührohr wenigstens in dem Bereich, in dem das

Heizelement angeordnet ist, mit einer Beschichtung aus einem Material versehen ist, das aus einer Materialgruppe gewählt ist, die NiCrAlY, CoCrAlY, CoNiCrAlY, NiCrAl, NiCr, NiCrFe und NiCrWCo umfaßt.

5

2. Glühkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Beschichtung 10 bis 50 µm beträgt.

10

3. Glühkerze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Beschichtung 20 bis 30µm beträgt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

