



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 926 444 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.10.2003 Patentblatt 2003/43**

(51) Int Cl.7: **F23Q 7/00**

(21) Anmeldenummer: **98124358.7**

(22) Anmeldetag: **22.12.1998**

(54) **Glühkerze**

Glow plug

Bougie à incandescence

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

• **Eller, Martin**  
**71642 Ludwigsburg (DE)**

(30) Priorität: **23.12.1997 DE 19757725**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.06.1999 Patentblatt 1999/26**

(73) Patentinhaber: **Beru AG**  
**71636 Ludwigsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 506 950**                      **DE-A- 19 630 208**

(72) Erfinder:  
• **Allgaier, Martin**  
**71634 Ludwigsburg (DE)**

**EP 0 926 444 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft Glühkerzen mit einem Heizstab, der in einem Glühkerzenkörper angeordnet ist.

**[0002]** Glühkerzen gemäß Oberbegriff des Hauptanspruchs werden automatisiert gefertigt-siehe dazu Dokument DE-A-195 06 950 Hierbei tritt das Problem auf, daß bei der herkömmlichen Fertigung hohe Rundlauf-toleranzen in Kauf genommen werden müssen, je länger die zu fertigenden Glühkerzen sind. Hinzu kommt, daß die Taktzahl sich verlängert, je länger der Körper ist. Bei langen, schlanken Kerzen tritt darüberhinaus die Gefahr auf, daß der Körper beim Einpressen des Heizstabes in den Körper geknickt wird.

**[0003]** Zur Überwindung dieser Nachteile erfolgt nicht selten Einzelfertigung der Glühkerzen größerer Länge, die wirtschaftlich belastend ist, wobei davon auszugehen ist, daß die automatisierte Fertigung von Glühkerzen, deren Länge größer als etwa das 15-fache des Körperdurchmessers ist, äußerst problematisch ist. Hinzu kommt, daß hierbei bei langen Kerzen Einschraubgewinde mit einem Durchmesser von kleiner als 10 mm nicht zu fertigen sind, weil das obige Verhältnis nicht erreicht wird.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, unter Vermeidung der aufgezeigten Nachteile, eine Glühkerze zur Verfügung zu stellen, die trotz größerer Baulänge automatisiert zu fertigen ist, bei der bei der Montage die Knickgefahr für den Körper wesentlich vermindert wird, und bei der Körpergewinde mit einem Durchmesser von weniger als 10 mm realisiert werden können.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch die Glühkerze gemäß Anspruch 1 bzw. das Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 8 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen 2 bis 7.

**[0006]** Der erfindungsgemäße neue Glühkerzentyp ermöglicht insbesondere automatisierte Herstellung langer bzw. schlanker Kerzen, geringen Ausfall durch Verminderung bzw. Vermeidung des Knickgefahr für den Körper beim Einschieben des Heizstabes in den Körper, niedrige Taktzeiten bei der automatischen Fertigung, Herstellung von Glühkerzen mit einem Glühkerzenkörper, der aus verschiedenen Materialien besteht, sowie Glühkerzen mit Gewinden, die kleiner als 10 mm Durchmesser sind.

**[0007]** Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

Figur 1 ist ein schematischer teilweiser Querschnitt durch eine Glühkerze gemäß Oberbegriff des Hauptanspruchs;

Figur 2 ist ein schematischer teilweiser Querschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Glühkerze;

Figur 3 ist schematisch ein teilweiser Querschnitt durch den vorgefertigten Körperschaft mit innenlie-

gendem Heizstab eine Glühkerze gemäß Figur 2; Figur 4 ist schematisch die Seitenansicht der Baugruppe 3 mit Kontaktverlängerung bzw. Polzuleiter.

5 **[0008]** In Figur 1 ist die Seitenansicht, teilweise quer-geschnitten, einer üblichen Glühkerze schematisch wieder-gegeben, die aus einem Heizstab 1, mit oder ohne Polzuleiter 4 bzw. Kontaktverlängerung und einem ein-  
10 stückigen Glühkerzenkörper 5 besteht. Diese Glühkerze wird üblicherweise hergestellt, indem der Heizstab mit dem Glühkerzenkörper (5) gemäß Figur 1 durch Ein-  
15 pressen vom Glühstift (1) verbunden wird. Beim Einpressen wird der Glühkerzenkörper (5) an der Auflage (6) aufgelegt und durch eine Preßkraft (9) auf die Spitze vom Glühstift (1) in den Bereich (8) des Glühkörpers (5) eingepreßt. Dabei besteht die Gefahr des Ausknickens im Bereich (7).

**[0009]** Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Glühkerze gemäß Figur 2 unterscheidet sich von dem vorbekannten Stand der Technik gemäß Figur 1 im wesentlichen dadurch, daß der Glühkerzenkörper 5 ge-  
20 gemäß Figur 1 durch zwei Bauteile, nämlich den Glühkerzenkörperschaft 2 und den Glühkerzenkörperkopf 3 ersetzt ist.

25 **[0010]** Gemäß Figur 3 wird die Glühkerze gemäß Figur 2 durch Verbindung des Glühstifts 1 mit dem Körperschaft 2 vorgefertigt. Hierbei wird gemäß Figur 3 der Schaft (2) an der Auflage (10) aufgelegt und durch eine Preßkraft (9) auf die Spitze vom Glühstift (1) im Bereich  
30 (8) des Schaftes (2) eingepreßt. Die Gefahr des Ausknickens besteht nicht, da der Knickbereich (11) klein ist. Die kurze Ausbildung des Körperschafts 2 führt zu einer problemlosen Einführung des Glühstifts 1 gerade auch im Fall von Glühkerzen großer Baulänge.

35 **[0011]** In einer weiteren Stufe gemäß Figur 4 wird der Glühstift mit der Verlängerung/dem Polzuleiter 4, beispielsweise durch Schweißen, verbunden. Anschließend wird der Körperkopf 3 auf die Bauteilkombination gemäß Figur 4 geschweißt, so daß sich die erfindungs-  
40 gemäße Glühkerzenausbildung gemäß Figur 2 ergibt.

**[0012]** Erfindungsgemäß können Körperschaft 2 und Körperkopf 3 aus verschiedenen Materialien bestehen, wobei die erfindungsgemäße Glühkerze unterschiedlichen physikalischen oder chemischen Anforderungen an Körper 2 und an Körperkopf 3 entsprechen kann; be-  
45 spielsweise kann der Körperschaft 2 aus einem Einsatzstahl und der Körperkopf 3 aus Aluminium gefertigt sein.

**[0013]** Es kann auch zweckmäßig sein, Körperschaft 2 und Körperkopf 3 mit unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit auszubilden, wobei beispielsweise der Körper 2 aus Stahl mit einer Oberflächenverzinkung versehen sein kann, während der Körperkopf aus Alu-  
50 minium besteht; ebenso kann beispielsweise der Körper 2 aus Stahl phosphatiert sein, während Körperkopf 3 aus Stahl besteht, der vernickelt ist.

**[0014]** Wegen der besonderen Bauweise der erfindungsgemäßen Glühkerze sind Kerzen mit Gewinden mit kleinerem Durchmesser als 10 mm herstellbar; an-

dererseits können die erforderlichen Toleranzen bei der Herstellung von überlangen Glühkerzen bei automatisierter Herstellung eingehalten werden, wobei insbesondere die Ausknickgefahr für den Körper beim Einpressen des Heizstabes wesentlich vermindert wird.

**[0015]** Auf diese Weise können auch kleine Dieselmotoren mit Mehrventiltechnik mit Stabglühkerzen als Dieseldarthilfen ausgerüstet werden.

**[0016]** Der Anschlußteil der Glühkerze bei besonders tiefen Bohrungen kann aus dem Bereich der Ventile herausschauend ausgebildet werden. Ingesamt ergibt sich hierdurch eine wesentlich schnellere, präzisere und kostengünstige Herstellungsweise für Glühkerzen, bevorzugt bei einer Länge von mehr als 10 cm.

### Patentansprüche

1. Glühkerze mit einem Heizstab, der in einem Glühkerzenkörper angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Glühkerzenkörper aus zwei Bauteilen, nämlich einem Körperschaft (2) und einem Körperkopf (3) zusammengesetzt ist. 5
2. Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Körperschaft (2) und Körperkopf (3) aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind. 10
3. Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Körperschaft (2) und Körperkopf (3) unterschiedliche Oberflächenschichten aufweisen. 15
4. Glühkerze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körperschaft (2) aus Einsatzstahl und Körperschaft (3) aus Aluminium bestehen. 20
5. Glühkerze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körperschaft (2) verzinkt oder phosphatiert ist, und der Körperkopf (3) aus Alu bzw. aus vernickeltem Stahl besteht. 25
6. Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Glühkerzengewinde einen kleineren Durchmesser als 10 mm, insbesondere 8 mm und weniger aufweist. 30
7. Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Körperlänge größer als das 10-fache des Durchmessers des Körpers beträgt. 35
8. Verfahren zur Herstellung der Glühkerze nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Glühstift (1) in den Körperschaft (2) eingebracht wird; daß dieses Bauteil mit einer Verlängerung bzw. einem Anschlußpol (4) fest verbunden wird; und daß dann der Körperkopf (3) 40

damit verbunden wird.

### Claims

1. A glow plug having a heating rod which is arranged in a glow plug body, **characterised in that** the glow plug body is composed of two components, namely a body shaft (2) and a body head (3). 5
2. A glow plug according to claim 1, **characterised in that** the body shaft (2) and the body head (3) are made from differing materials. 10
3. A glow plug according to claim 1, **characterised in that** the body shaft (2) and the body head (3) have differing surface layers. 15
4. A glow plug according to claim 2, **characterised in that** the body shaft (2) consists of case-hardened steel and the body head (3) consists of aluminium. 20
5. A glow plug according to claim 3, **characterised in that** the body shaft (2) is galvanized or phosphated, and the body head (3) consists of aluminium or nickel-plated steel, respectively. 25
6. A glow plug according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the glow plug screw-thread has a diameter smaller than 10 mm, especially 8 mm and less. 30
7. A glow plug according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the length of the body is more than ten times the diameter of the body. 35
8. A process for the manufacture of the glow plug according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** a glow pin (1) is inserted into the body shaft (2); that component is fixedly connected to an extension or a connection pole (4); and then the body head (3) is connected thereto. 40

### Revendications

1. Bougie à incandescence avec une cartouche chauffante, qui est disposée dans un corps de bougie à incandescence, **caractérisée en ce que** le corps de bougie est composé de deux éléments, à savoir une tige de corps (2) et une partie supérieure de corps (3). 45
2. Bougie à incandescence selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige de corps (2) et la partie supérieure du corps (3) sont fabriquées à partir de matériaux différents. 50

3. Bougie à incandescence selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige de corps (2) et la partie supérieure de corps (3) présentent différentes couches de surface. 5
4. Bougie à incandescence selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la tige de corps (2) et la tige de corps (3) sont respectivement à base d'acier de cémentation et d'aluminium. 10
5. Bougie à incandescence selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la tige de corps (2) est galvanisée ou phosphatée, et la partie supérieure du corps (3) est en alu ou en acier nickelé. 15
6. Bougie à incandescence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le filetage de la bougie à incandescence présente un diamètre inférieur à 10 mm, en particulier 8 mm et moins. 20
7. Bougie à incandescence selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la longueur du corps est supérieure à 10 fois le diamètre du corps. 25
8. Procédé pour la fabrication de la bougie à incandescence selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'un** crayon de préchauffage (1) est introduit dans la tige du corps (2), **en ce que** ce composant est relié de façon fixe à un prolongement ou à un pôle de raccord (4) et **en ce que** la partie supérieure du corps (3) est alors ainsi reliée. 30

35

40

45

50

55

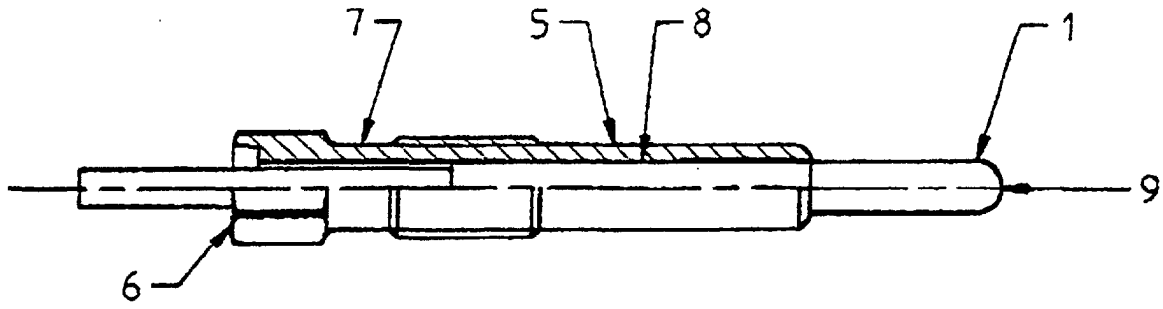


Fig. 1

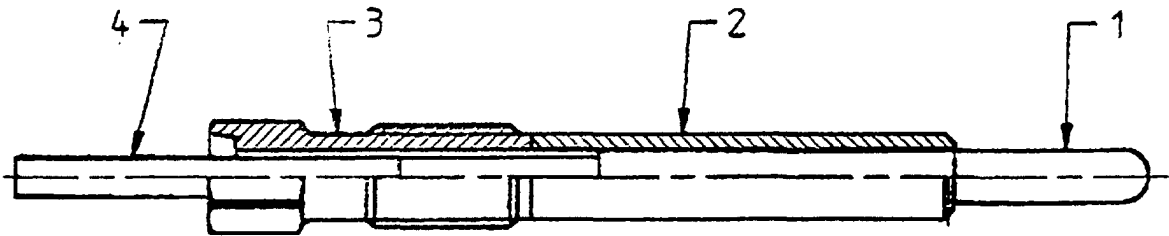


Fig. 2

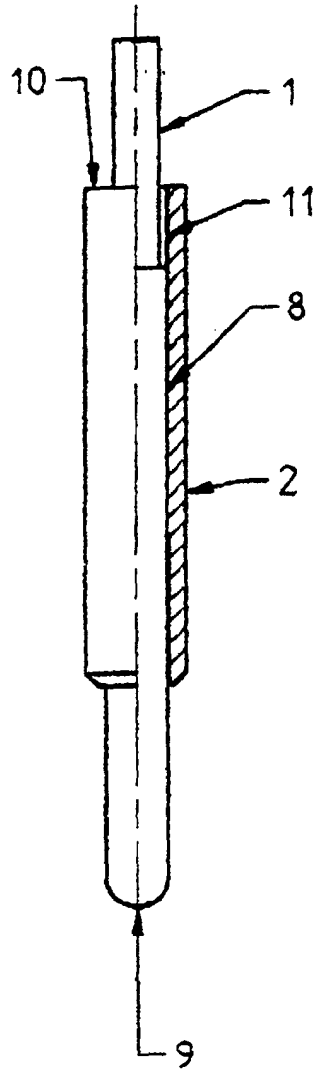


Fig.3

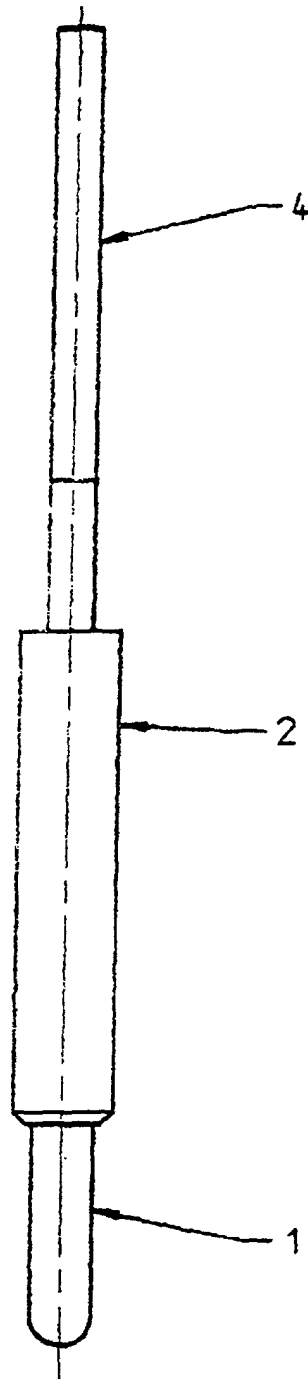


Fig.4