

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 926 444 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**22.11.2006 Patentblatt 2006/47**

(51) Int Cl.:  
**F23Q 7/00 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**22.10.2003 Patentblatt 2003/43**

(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**

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

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

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

## 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 Rundlauftoleranzen 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 Körperlängsdurchmessers 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 Körpervorrichtung 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 Vermeidung 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 innenliegendem Heizstab eine Glühkerze gemäß Figur 2;

Figur 4 ist schematisch die Seitenansicht der Baugruppe 3 mit Kontaktverlängerung bzw. Polzuleiter.

**[0008]** In Figur 1 ist die Seitenansicht, teilweise quer geschnitten, einer üblichen Glühkerze schematisch wiedergegeben, die aus einem Heizstab 1, mit oder ohne Polzuleiter 4 bzw. Kontaktverlängerung und einem einstückigen Glühkerzenkörper 5 besteht. Diese Glühkerze wird überlicherweise hergestellt, indem der Heizstab mit dem Glühkerzenkörper (5) gemäß Figur 1 durch Einpressen 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 gemäß Figur 1 durch zwei Bauteile, nämlich den Glühkerzenkörperschaft 2 und den Glühkerzenkopfkopf 3 ersetzt ist.

**[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 (8) des Schafthes (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.

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

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

**[0013]** Es kann auch zweckmäßig sein, Körperschaft 2 und Kopfkopf 3 mit unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit auszubilden, wobei beispielsweise der Körper 2 aus Stahl mit einer Oberflächenverzinkung versehen sein kann, während der Kopfkopf aus Aluminium besteht; ebenso kann beispielsweise der Körper 2 aus Stahl phosphatiert sein, während Kopfkopf 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; andererseits können die erforderlichen Toleranzen bei der Herstellung von überlangen Glühkerzen bei automati-

sierter 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 Dieselstarthilfen ausgerüstet werden.

**[0016]** Der Anschlußteilder Glühkerze besitzt besonders tiefen Bohrungen kann aus dem Bereich der Ventile herauschauend ausgebildet werden. Insgesamt 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, an dem eine Polzuleitung angebracht ist und der in einen Glühkerzenkörper mit Sechskant und Außengewinde gepresst ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glühkerzenkörper aus zwei separaten Bauteilen, nämlich einem Körperkopf (3) und einem Körperschaft (2), zusammengesetzt ist, der Körperkopf (3) den Sechskant und das Außengewinde umfasst und der Heizstab (1) in den Körperschaft (2) gepresst ist.
2. Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Körperschaft (2) und Körperkopf (3) aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind.
3. Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Körperschaft (2) und Körperkopf (3) unterschiedliche Oberflächenschichten aufweisen.
4. Glühkerze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körperschaft (2) aus Einsatzstahl und der Körperkopf (3) aus Aluminium bestehen.
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.
6. Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Glühkerzengewinde einen kleineren Durchmesser als 10 mm, insbesondere 8 mm und weniger aufweist.
7. Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Körperlänge größer als das 10-fache des Durchmessers des Körpers beträgt.
8. Verfahren zum Herstellen einer Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aus dem Heizstab und dem Körperschaft bestehendes Bauteil **dadurch** vorgefertigt wird, dass der

Heizstab in den Körperschaft gepresst wird, die Polzuleitung mit dem Heizstab verbunden wird, und anschließend der Körperkopf durch Schweißen am Körperschaft angebracht wird.

### Claims

10. 1. A glow plug having a heating rod to which a pole supply line is attached and which is pressed into a glow plug body with hexagon head and external screw-thread, **characterised in that** the glow plug body is composed of two separate components, namely a body head (3) and a body shaft (2), the body head (3) comprises the hexagon head and the external screw-thread and the heating rod (1) is pressed into the body shaft (2).
15. 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.
20. 3. A glow plug according to claim 1, **characterised in that** the body shaft (2) and the body head (3) have differing surface layers.
25. 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.
30. 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.
35. 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.
40. 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.
45. 8. A process for the manufacture of the glow plug according to claim 1, **characterised in that** a component consisting of the heating rod and the body shaft is prefabricated by pressing the heating rod into the body shaft, the pole supply line is connected to the heating rod, and then the body head is attached to the body shaft by welding.
50. 55.

## Revendications

1. Bougie à incandescence avec une cartouche chauffante, sur laquelle est placée une arrivée polaire et qui est emboutie dans un corps de bougie à incandescence avec hexagone et filetage extérieur, **caractérisée en ce que** le corps de bougie est constitué de deux composants séparés, à savoir une partie supérieure du corps (3) et une tige de corps (2), la partie supérieure du corps (3) comprend l'hexagone et le filetage extérieur et la cartouche chauffante (1) est embouti dans la tige de corps (2). 5
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. 15
3. Bougie à incandescence selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tige du corps (2) et la partie supérieure du corps (3) présentent différentes couches de surface. 20
4. Bougie à incandescence selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la tige de corps (2) et la partie supérieure du corps (3) sont respectivement à base d'acier de cémentation et d'aluminium. 25
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. 30
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. 35
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. 40
8. Procédé pour la fabrication d'une bougie à incandescence selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** composant constitué du crayon de préchauffage et de la tige de corps est préfabriqué par le fait que le crayon de chauffage est embouti dans la tige de corps, l'arrivée polaire est reliée au crayon de chauffage, et ensuite la partie supérieure du corps est placée par soudage sur la tige de corps. 45 50

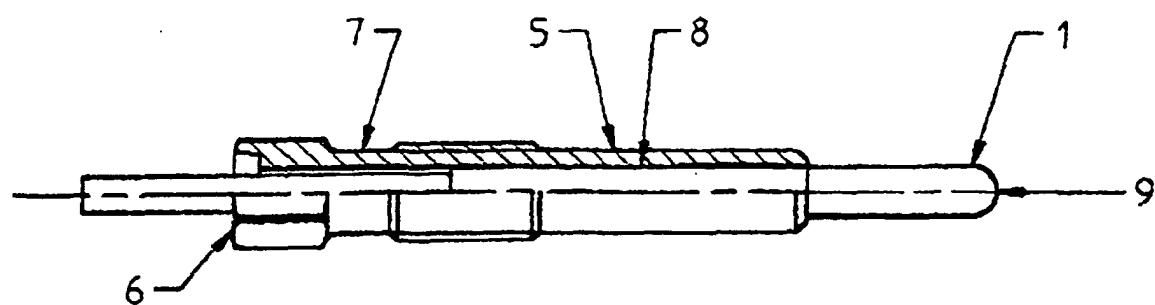


Fig. 1

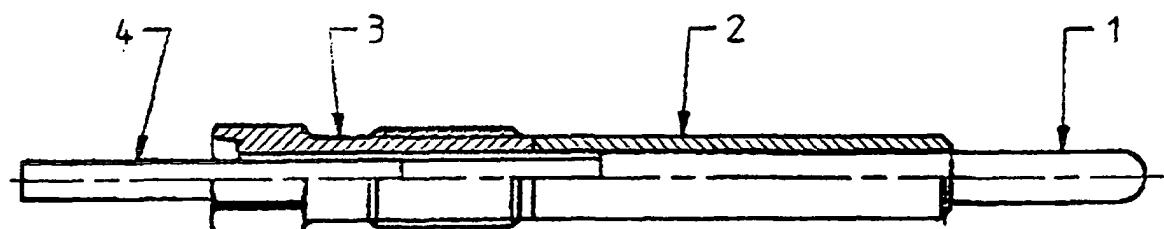


Fig. 2

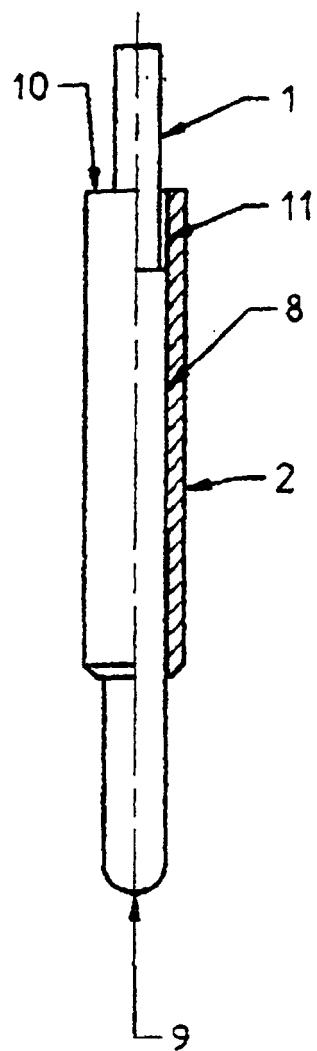


Fig.3

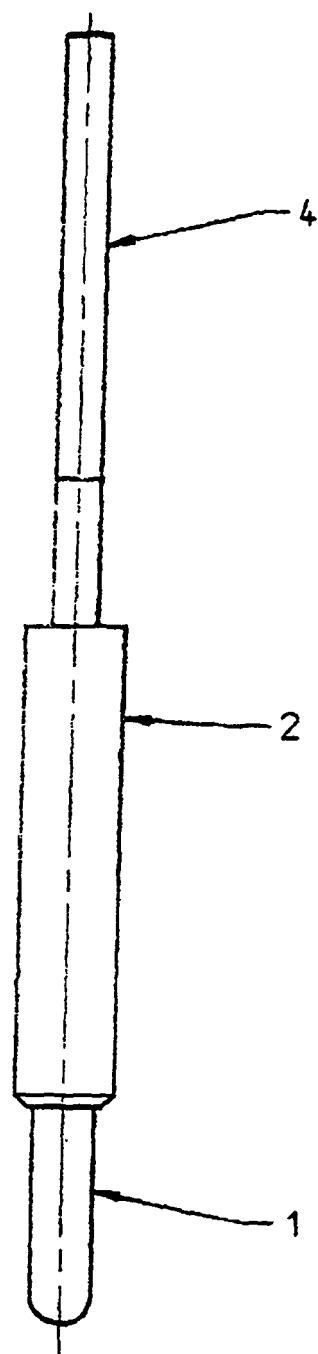


Fig.4