



Ausschlusspatent

ISSN 0433-6461

(11)

0153 720

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) F 02 P 19/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	AP F 02 P/ 224 609	(22)	03.10.79	(44)	27.01.82
(31)	39024/78;15340/79	(32)	03.10.78;02.05.79	(33)	GB;GB

---

(71)	LUCAS INDUSTRIES LIMITED;GB;
(72)	PAGE, KENNETH;BOWIE, DAVID;TAYLOR, ALFRED;KNOWLES, RICHARD, GB
(73)	LUCAS INDUSTRIES LIMITED;GB;
(74)	INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

---

---

[54] GLUEHKERZE FUER VERBRENNUNGSMOTOREN

---

[57]Die Erfindung betrifft eine Gluehkerze mit einem hohlen laenglichen Koeper und feuerfestem elektrischen Heizelement,das in dem Koeper an einem seiner Enden angebracht ist.Das Ende des Koeppers am Heizelement ist mit einer oder mehreren Bohrungen versehen. Eine zentral durch den Koeper verlaufende Elektrode ist mit dem Heizelement verbunden. Erreicht werden soll eine hoehere Lebensdauer derartiger Gluehkerzen durch Senkung des Temperaturniveaus und durch Vermeiden von mechanischen Waermespannungen im Aufbau der Gluehkerze.Als Loesung ist nunmehr vorgesehen, daß die Elektrode aus zwei zueinander beweglichen elektrisch verbundenen Abschnitten besteht, durch die das Heizelement gegen das eine Ende des aus zwei Teilen bestehenden hohlen Koeppers gepreßt gehalten ist, wobei der Teil mit mindestens einer Auslaßoeffnung versehen ist, die von der einen oder den mehreren Bohrungen und dem Heizelement in Richtung auf das andere Ende des Teiles einen Abstand aufweist und zu den Bohrungen versetzt angeordnet ist. - Figur -

## Glühkerze für Verbrennungsmotoren

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Glühkerze für Verbrennungsmotoren mit einem hohlen länglichen Körper und einem feuerfesten elektrischen Heizelement, das in dem Körper an einem seiner Enden angeordnet ist, wobei das eine Ende des Körpers mit einer oder mehreren Bohrungen versehen ist, durch die das Heizelement mit dem Verbrennungsgemisch in Berührung steht, und eine durch den Körper verlaufende Elektrode vorgesehen ist, die mit dem Heizelement verbunden ist.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine vorbekannte Bauart einer Glühkerze für Verbrennungsmotoren ist in der GB-PS 1 447 964 beschrieben. Die Glühkerze umfaßt ein feuerfestes elektrisches Heizelement, das in einem hohlen länglichen Körper angeordnet ist. Das Heizelement sitzt in einem Ende des Körpers und wird durch eine Elektrode gegen diesen gedrückt. Durch die Elektrode kann Heizstrom zu dem Heizelement zur Erhöhung dessen Temperatur geleitet werden. In dem einen Ende des Körpers sind Bohrungen vorhanden, so daß das Heizelement bei Betrieb mit dem Kraftstoffgemisch des Motors in Berührung kommt und die Entzündung des Kraftstoffgemisches herbeiführen kann. Bei dieser bekannten Bauart können jedoch die heißen, innerhalb des Motors erzeugten Abgase durch die vorerwähnten Bohrungen in dem einen Ende des Körpers und längs des Körpers strömen und somit das Körperinnere auf eine hohe Temperatur, beispielsweise auf 700 ... 900°C, selbst an dem vom Heizelement entfernt liegenden Ende des Körpers, erhitzen. In der Praxis

hat man festgestellt, daß dadurch die Lebensdauer von Glühkerzen verringert wird.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung von Glühkerzen für Verbrennungsmotoren, die eine höhere Lebensdauer aufweisen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Glühkerze einerseits thermisch zu entlasten und andererseits das Entstehen von mechanischen Spannungen im Aufbau der Glühkerze zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Elektrode aus zwei zueinander beweglichen elektrisch verbundenen Abschnitten besteht, durch die das Heizelement gegen das eine Ende des aus zwei Teilen bestehenden hohlen Körpers gepreßt gehalten ist, wobei der Teil mit mindestens einer Auslaßöffnung versehen ist, die von der einen oder den mehreren Bohrungen und dem Heizelement in Richtung auf das andere Ende des Teiles einen Abstand aufweist und zu den Bohrungen versetzt angeordnet ist.

Die Auslaßöffnung ermöglicht das Ausströmen von Gasen, die durch die eine oder verschiedene Bohrungen in das untere Ende des Körpers der Glühkerze gelangt.

Infolge dessen, daß die in das untere Ende des Körpers durch die Bohrungen am Heizelement einströmenden Gase durch die Auslaßöffnung entweichen können, kann bei der erfindungsgemäßen Glühkerze die Temperatur des oberen Körperendes auf einem verhältnismäßig niedrigen Wert, praktisch bei etwa 100°C gehalten werden, wenn die Glühkerze in einem Verbrennungsmotor eingesetzt wird und das Heizelement seine erhöhte Betriebstemperatur, normalerweise etwa 900°C, auf-

weist. Da die Elektrode außerdem aus zwei relativ beweglichen Teilen besteht, kann jegliche unterschiedliche, zwischen der Elektrode, dem Körper und dem Heizelement auftretende Wärmedehnung im Betrieb ausgeglichen werden, ohne daß unerwünschte mechanische Spannungen in der Glühkerze erzeugt werden.

Zweckmäßig sind die beiden Abschnitte der Elektrode elektrisch durch eine biegsame Kupferlitze verbunden. Der Einsatz einer zweiteiligen Elektrode und der leitenden Kupferlitze, die sich aufgrund der relativen Bewegung zwischen den beiden Abschnitten biegen kann, gewährleistet, daß unterschiedliche Wärmedehnung zwischen dem Heizelement und der Elektrode ausgeglichen wird und keine unerwünschten mechanischen Spannungen am Heizelement, den Abschnitten der Elektrode und der elektrischen Verbindung zwischen den Abschnitten entstehen können.

Das Heizelement besteht vorzugsweise aus einem gesinterten, elektrisch leitenden feuerfesten Verbundelement mit einem Mittelabschnitt mit relativ hohem elektrischen Widerstand, der zwischen Endabschnitten sitzt, die Metall enthalten und einen relativ niedrigen elektrischen Widerstand aufweisen.

Vorzugsweise besteht wenigstens der Mittelabschnitt des Heizelementes aus einem gesinterten Gemisch von Metall und Keramikstoff. Der Keramikstoff ist am besten ein Metalloxid.

Vorteilhaft ist es, wenn die Endabschnitte des Heizelementes gleichfalls aus einem Sintergemisch eines Metalles und eines Keramikstoffes bestehen, wobei aber das Verhältnis von Metallmenge zur Keramikstoffmenge in jedem der Endabschnitte größer als im Mittelabschnitt ist.

Vorzugsweise werden im wesentlichen ebene, gegenüberliegende Stirnflächen des Heizelementes zwischen ergänzend geformten

Flächen des unteren Abschnittes der Elektrode bzw. eines Verschlußstopfens des unteren Teiles in Berührung gehalten. Mit fertigungstechnischem Vorteil ist es auch möglich, wenn die ergänzend geformte Fläche am unteren Teil des Körpers der Glühkerze durch ein steckbares vorgeformtes Teil gebildet und am unteren Teil angebracht ist.

Vorzugsweise befindet sich zur Sicherung eines guten elektrischen Kontaktes eine wärme- und oxydationsbeständige im wesentlichen von eingeschlossener Luft freie Metallschicht zwischen den Endabschnitten des Heizelementes und den ergänzend geformten Flächen des Abschnittes der Elektrode und des Verschlußstopfens des unteren Teiles vom Körper der Glühkerze.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäße Glühkerze für einen Dieselmotor im Längsschnitt.

Die Glühkerze besteht aus einem hohlen, abgesetzten, zylindrischen, elektrisch leitenden Körper, der aus den beiden Teilen 11 und 12 zusammengesetzt ist. Das Teil 11 ist an seinen gegenüberliegenden Enden 13 und 14 offen und hat an seinem Ende 13 ein Innengewinde 15 und ein Außengewinde 16. Das Außengewinde 16 dient zum Einschrauben der Glühkerze in eine mit Gewinde versehene Bohrung in der Wandung des Zylinderkopfes eines Dieselmotors. Das Teil 11 besteht vorzugsweise aus Flußstahl.

Das andere Teil 12 besteht aus einer auf Nickel basierenden Legierung und sitzt mit seinem offenen Ende 17 im Ende 14 des Körperteiles 11 und ist darin festgelötet. Ein Ring 18, der mit Preßpassung in dem Teil 11 sitzt, ist so angebracht,

daß er gegen das Ende 17 von Teil 12 stößt, wobei der Ring 18 normalerweise aus Stahl, Kupfer oder Aluminium besteht. An seinem anderen Ende weist das Teil 12 eine Öffnung 19 auf, die eine Verlängerung des in dem Teil 12 angeordneten Körper mit verringertem Durchmesser darstellt und durch einen gesonderten Verschlußstopfen 20 verschlossen ist. Der Verschlußstopfen 20 kann durch Lichtbogenschweißen in die Öffnung 19 eingeschweißt sein. Außerdem können im letzteren Fall Gewinde an dem Verschlußstopfen 20 und der Wandung der Öffnung 19 vorgesehen werden, so daß der Verschlußstopfen 20 in die Öffnung 19 vor dem Schweißvorgang eingeschraubt werden kann.

Das Teil 12 weist neben dem Verschlußstopfen 20 mehrere winkelversetzte Bohrungen 21 auf, vermittels derer das Innere vom Teil 12 dem Verbrennungsgemisch des Dieselmotors ausgesetzt ist. Außerdem ist das Teil 12 zwischen seinen Enden mit einer Auslaßöffnung 22 versehen, so daß bei Betrieb das Teil durch die Bohrungen 21 in das Teil 12 gelangende Gas durch die Auslaßöffnung 22 entweichen kann.

Axial durch die Teile 11 und 12 verläuft eine stabförmige Elektrode 23, bestehend aus einem hohlen ersten Abschnitt 23 a, der am besten aus Stahl besteht, und einem massiven zweiten Abschnitt 23 b, der aus einer Legierung auf Nickelgrundlage mit einer Emaillebeschichtung besteht. Der Abschnitt 23 a ist fast über seine ganze Länge vor einer Endkappe 24 mit Außengewinde umgeben, die mit dem Innengewinde 15 im Eingriff steht, so daß ein Kopfabschnitt 24 a der Endkappe 24 eine Kupferunterlegscheibe 25 gegen das Ende 13 vom Teil 11 preßt. An seinem äußersten Ende ist der Abschnitt 23 a an einem hohlen elektrischen Verbindungsstück 26 befestigt, das von der Endkappe 24 vorsteht und mit Außengewinde versehen ist, so daß ein einfacher äußerer elektrischer Anschluß an die Elektrode 23 möglich ist. Der

Zwischenraum zwischen der Endkappe 24 und dem Verbindungsstück 26 und dem Abschnitt 23 a ist mit einer massiven Glasdichtungsmasse 27 gefüllt.

Außerdem ist das Verbindungsstück 26 durch Silberlot an einem Ende einer Kupferlitze 28 befestigt, die frei durch die Bohrungen in dem Verbindungsstück 26 und dem Abschnitt 23 a verläuft und an ihrem gegenüberliegenden Ende gleichfalls durch Silberlot mit einem Ende des Abschnittes 23 b verbunden ist. Die Litze 28 ermöglicht eine flexible elektrische Verbindung mit geringem Widerstand zwischen den Abschnitten 23 a und <sup>b</sup> der Elektrode 23.

Um das innerste Ende des von der Endkappe 24 vorstehenden Abschnittes 23 a herum ist eine Isolierunterlegscheibe 30 und eine Metallunterlegscheibe 29 angebracht, während eine weitere Metallunterlegscheibe 29 auf dem einen Ende des Abschnittes 23 b sitzt. Mit Hilfe der Unterlegscheiben 30 und 29 wird zwischen der Endkappe 24 und einem Ansatz an dem einen Ende des Abschnittes 23 b eine Schraubendruckfeder 31 festgeklemmt, die den Abschnitt 23 b so gegen den Abschlußstopfen 20 preßt, daß das andere Ende von Abschnitt 23 b ein Heizelement 32 gegen den Verschußstopfen 20 preßt. An seinem anderen Ende ist der Abschnitt 23 b nach innen abgesetzt, so daß ein vorstehender Kontaktfinger 33 entsteht, wobei eine Hülse 34 mit Preßpassung auf dem Kontaktfinger 33 sitzt und über diesen vorsteht, um eine Seitenführung für das Heizelement 32 zu bilden. Die aneinanderstoßenden Enden von Kontaktfinger 33, Heizelement 32 und Verschußstopfen 20 sind maschinell so bearbeitet, daß sie zueinander eben sind, wodurch einwandfreie elektrische Verbindungen zu dem Heizelement 32 geschaffen werden.

Das Heizelement 32 ist in Form eines gesinterten, elektrisch leitenden, feuerfesten Verbundelementes ausgeführt, das aus einem Paar Endabschnitten 35 und einem Mittelabschnitt 36

besteht. Die Endabschnitte 35 bilden die elektrischen Kontakte des Heizelementes 32 und bestehen aus gesintertem Chrompulver, das mit etwas Chromoxidpulver vermischt ist. Der Mittelabschnitt 36 ist der Teil des Heizelementes 32 mit hohem Widerstand und besteht aus gesintertem Chromoxidpulver, dem Chrompulver zur Erzielung der vorgesehenen elektrischen Leitfähigkeit zugesetzt worden ist. Das Verhältnis der Metallmenge zur Oxidmenge in jedem der Endabschnitte 35 ist höher als im Mittelabschnitt 36. So enthalten beispielsweise die Endabschnitte 35 50 Vol.-% Chrompulver und 50 Vol.-% Chromoxidpulver, wogegen der Mittelabschnitt 36 24 Vol.-% Chrompulver und 76 Vol.-% Chromoxidpulver enthält. Gewöhnlich wird das Heizelement nach dem Verfahren gemäß der GB-PS Nr. 1 447 964 hergestellt, und der Mittelabschnitt 36 wird vorzugsweise so ausgeführt, daß er einen spezifischen Widerstand bei Raumtemperatur zwischen 0,01 und 10 Ohm hat.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist das Heizelement 32 so zwischen dem Kontaktfinger 33 und dem Verschlußstopfen 20 festgeklemmt, daß sein Mittelabschnitt 36 neben den Bohrungen 21 im Teil 12 liegt. Wenn also die Glühkerze in einem Dieselmotor in Betrieb ist, wird der Mittelabschnitt 36 dem Verbrennungsgemisch des Motors ausgesetzt, und folglich kann durch die Zuführung von elektrischem Strom an das Heizelement 32 die Temperatur des Mittelabschnittes 36 zum Entzünden des Verbrennungsgemisches erhöht werden. Der notwendige elektrische Strom wird der Glühkerze 32 mit Hilfe des Verbindungsstückes 26 und der Elektrode 23 zugeführt.

Zur Verbesserung des elektrischen Kontaktwiderstandes des Heizelementes 32 im Betrieb wird auf den Stirnflächen des Heizelementes 32 ein Überzug aus einem wärme- und oxydationsbeständigen hochschmelzenden Metall, der möglichst frei von eingeschlossener Luft ist, angebracht. Der Metallüber-

zug hat vorzugsweise eine Dicke von 0,005 bis 0,125 mm (0,0002 bis 0,005 Zoll) und kann mit Hilfe jeder bekannten Beschichtungstechnik aufgebracht werden. Beispielsweise kann der Überzug dadurch hergestellt werden, daß auf das Heizelement eine Paste von feinen Platinteilchen in einer Trägerflüssigkeit aufgetragen wird. Die mit der Paste bestrichenen Flächen werden dann zum Austreiben der Trägerflüssigkeit und zum Sintern des Überzuges erhitzt, ein Vorgang, der normalerweise durch Brennen in Luft bei 1000°C vorgenommen wird. Andererseits kann die Paste aus Silberteilchen bestehen, oder der Metallüberzug kann durch stromloses Vernickeln oder Ionenbeschichtung mit Chrom gebildet werden. Als weitere Alternative kann die Metallschicht durch Einbringen einer pulverisierten Kupfer/Silber-Legierung von Submikronteilchengröße zwischen die Enden des Heizelementes und den Verschlußstopfen 20 und Kontaktfinger 33 gebildet werden, wobei das Pulver eingestampft wird, um alle eingeschlossene Luft zu entfernen, und das Pulver wird anschließend gesintert.

Die Glühkerze weist auch eine wärmebeständige Gasdichtung 37 auf, die frei zwischen dem Abschnitt 23 b und dem Ring 18 angeordnet ist und im wesentlichen verhindern soll, daß heiße Gase durch die Auslaßöffnung 22 zu dem Ende 13 des Teiles 11 gelangen können. Die Dichtung 37 ist vorzugsweise weniger hart als der Emailleüberzug auf dem Abschnitt 23 b und kann aus einem wärmeundurchlässigen Isolierstoff wie einer Glasfasermuffe, zum Beispiel einem gewebten harzprägnierten Glasfasergewebe oder gewebter Asbestfaser oder Asbestschnur bestehen. Die Anwendung einer imprägnierten Glasfasermuffe wird bevorzugt gegenüber einer nichtimprägnierten Ausführung, da erstere eine bessere Beständigkeit gegenüber mechanischen Schäden bei der Montage besitzt und weniger zu Wärmeverlust zu neigen scheint. Alternativ kann die Dichtung 37 aus einem wärmeleitenden Material, wie Aluminiumfolie bestehen. Im letzteren Fall sollte die Aluminiumfolie am besten eine Dicke

von 0,025 mm (0,001 Zoll) haben, und 10 Windungen der Folie sollten um den Abschnitt 23 b zur Bildung der Dichtung 37 gewickelt werden. In allen Fällen ist die Dichtung 37 vorzugsweise zwischen dem offenen Ende 17 des Teiles 12 und einer inneren Anlage 38 an dem Ring 18 festgeklemmt und verformt. Der Abstand zwischen der Anlage 38 und dem Ende 17 des Teiles 12 ist so festgelegt, daß er geringer als die Länge der Dichtung 37 in ihrem unverformten Zustand ist, wodurch die Dichtung 37 während der Montage der Glühkerze in ihrer Länge zusammengepreßt und radial verformt wird. Dadurch steht die Dichtung 37 mit dem Ring 18 und dem Abschnitt 23 b so in Berührung, daß im wesentlichen kein Gas durch die Dichtung 37 hindurchgehen kann. Bei Betrieb nehmen das Heizelement 32, der Kontaktfinger 33 und das Teil 12 in der Nähe der Elektrode 13 eine Temperatur von etwa 900°C an, doch aufgrund der Auslaßöffnung 22 und der Dichtung 37 bleibt der Bereich in der Nähe der Kupferlitze 28 und der Schraubendruckfeder 31 in dem Teil 11 bei relativ niedrigen Temperaturen von etwa 100°C. In der montierten Glühkerze ist die Auslaßöffnung 22 unmittelbar am Endabschnitt 35 des Heizelementes 32 oder der Dichtung 37 anordenbar.

Bei der oben beschriebenen Glühkerze ist darauf zu achten, daß die Kupferlitze 28 möglichst nicht verdreht ist, wenn auch die Neigung zum Verdrehen der Kupferlitze 28 beim Einschrauben der Endkappe 24 in das Teil 11 bei der Montage vorhanden sein kann. Daher wird die Kupferlitze 28 vor der Montage der Glühkerze um eine halbe Drehung entgegengesetzt zu der Richtung, die zum Einschrauben der Endkappe 24 in das Teil 11 verlangt wird, gedreht. Dann wird die Kupferlitze 28 während der Montagearbeiten erst an das Verbindungsstück 26 angelötet, nachdem die Endkappe 24 im Teil 11 bis auf eine halbe Drehung in ihre endgültige Stellung eingeschraubt wurde, wodurch die Kupferunterlegscheibe 25 gegen das Ende 13 vom Teil 11 gepreßt wird. Anschließend, nachdem die Kupfer-

litze 28 an das Verbindungsstück 26 angelötet worden ist, kann die Endkappe 24 eine halbe Drehung gegen die Kupferunterlegscheibe 25 gedreht werden, so daß die Verdrehung in der Kupferlitze 28 beseitigt wird.

Normalerweise bleibt bei der Montage die Öffnung 19 offen, so daß nach Einbringen der Elektroden 23 das Heizelement 32 durch die Öffnung 19 in die Hülse 34 eingesetzt werden kann. Der Verschlußstopfen 20 kann dann montiert und in der Öffnung 19 so verschweißt werden, daß die Schraubendruckfeder 31 gespannt und das Heizelement 32 zwischen dem Kontaktfinger 33 und dem Verschlußstopfen 20 festgeklemmt wird. Alternativ kann der Verschlußstopfen 20 montiert und in der Öffnung 19 zu Beginn der Montagearbeiten verschweißt und der übrige Teil der Glühkerze dann auf diesem Verschlußstopfen aufgebaut werden. In einer Modifikation der oben beschriebenen Glühkerze wird das Heizelement 32 metallisch mit dem freien Ende des Kontaktfingers 33 und dem Verschlußstopfen 20 durch Diffusionsbindung verbunden. Dabei werden die Bauteile in einer Vakuumkammer untergebracht und der Kontaktfinger 33 und der Verschlußstopfen 20 in physikalischen und elektrischen Kontakt mit den jeweiligen Endabschnitten 35 des Heizelementes 32 gepreßt. Die Vakuumkammer wird anschließend evakuiert und ein Strom von einer Gleichstromquelle fließt zwischen der Elektrode 23 und dem Verschlußstopfen 20 durch das Heizelement 32 zur Erhitzung der Vorrichtung. Die Anordnung ist so, daß die Temperatur der Baugruppe dabei auf einen Wert ansteigt, bei dem die Diffusion von Metall zwischen der Elektrode 23, dem Heizelement 32 und dem Verschlußstopfen 20 erfolgt, wodurch der Verschlußstopfen 20 und die Elektrode 23 an das Heizelement 32 gebunden werden. Bei einer praktischen Ausführungsform wurden zufriedenstellende Bindungen erzielt, wenn ein Strom von 10 A zwischen der Elektrode 23 und dem Verschlußstopfen 8 Minuten lang fließen konnte, wobei die Vakuumkammer auf  $10^{-4}$  Torr evakuiert war.

Als weitere nicht dargestellte Alternative für das oben beschriebene Beispiel kann die Öffnung 19 den gleichen Durchmesser wie die übrige Bohrung in dem Teil 12 haben, wobei der Verschußstopfen 20 mit Preßpassung an einer runden Scheibe sitzt. Die Scheibe ist selbst mit Preßpassung in der Öffnung 19 angeordnet, und wenn der Verschußstopfen 20 und die Scheibe in die Öffnung 14 zur Herstellung des elektrischen Kontaktes mit dem Heizelement 32 eingesetzt werden, steht das Ende vom Teil 12 über die Scheibe und den Verschußstopfen 20 vor. Das vorstehende Ende wird dann über den Verschußstopfen 20 und die Scheibe gezogen, gesickt, gebogen oder geschweißt, um diese Teile in ihrer Lage zu sichern.

## Erfindungsanspruch

1. Glühkerze für Verbrennungsmotoren mit einem hohlen länglichen Körper und einem feuerfesten elektrischen Heizelement, das in dem Körper an einem seiner Enden angeordnet ist, wobei das eine Ende des Körpers mit einer oder mehreren Bohrungen versehen ist, durch die das Heizelement mit dem Verbrennungsgemisch in Berührung steht, und eine durch den Körper verlaufende Elektrode vorgesehen ist, die mit dem Heizelement verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Elektrode (23) aus zwei zueinander beweglichen elektrisch verbundenen Abschnitten (23 a; 23 b) besteht, durch die das Heizelement (32) gegen das eine Ende des aus zwei Teilen (11; 12) bestehenden hohlen Körpers gepreßt gehalten ist, wobei der Teil (12) mit mindestens einer Auslaßöffnung (22) versehen ist, die von der einen oder den mehreren Bohrungen (21) und dem Heizelement (32) in Richtung auf das andere Ende (17) des Teiles (12) einen Abstand aufweist und zu den Bohrungen (21) versetzt angeordnet ist.
2. Glühkerze nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Abschnitte (23 a; 23 b) der Elektrode (23) elektrisch durch eine biegsame Kupferlitze (28) verbunden sind.
3. Glühkerze nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Heizelement (32) ein gesintertes, elektrisch leitendes feuerfestes Verbundelement ist, das einen Mittelabschnitt (36) mit relativ hohem elektrischen Widerstand zwischen Endabschnitten (35) aus einem Metall mit einem relativ geringen elektrischen Widerstand aufweist.
4. Glühkerze nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß zumindest der Mittelabschnitt (36) des Heizelementes (32) aus einem Sintergemisch von Metall und einem Keramikstoff besteht.

5. Glühkerze nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Keramikstoff ein Metalloxid ist.
6. Glühkerze nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Endabschnitte (35) des Heizelementes (32) gleichfalls aus einem Sintergemisch eines Metalles und eines Keramikstoffes bestehen, wobei aber das Verhältnis von Metallmenge zur Keramikstoffmenge in jedem der Endabschnitte (35) größer als im Mittelabschnitt (36) ist.
7. Glühkerze nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß im wesentlichen ebene, gegenüberliegende Stirnflächen des Heizelementes (32) zwischen ergänzend geformten Flächen der Elektrode (23) bzw. des hohlen Körpers in Berührung stehen.
8. Glühkerze nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die ergänzend geformte Fläche am unteren Teil (12) des hohlen Körpers durch ein steckbares vorgeformtes Teil gebildet und am unteren Teil (12) des hohlen Körpers angebracht ist.
9. Glühkerze nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß eine wärme- und oxydationsbeständige im wesentlichen keine eingeschlossene Luft enthaltende Metallschicht zwischen den Endabschnitten (35) des Heizelementes (32) und den ergänzend geformten Flächen der Elektrode (23) und des unteren Teiles (12) des hohlen Körpers vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

1/1

