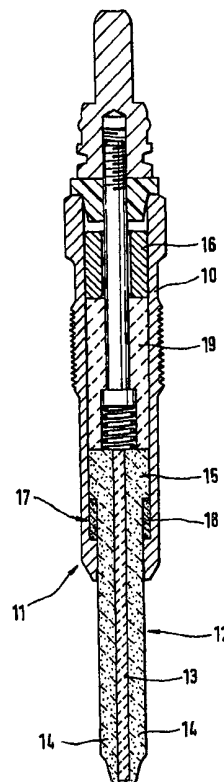


PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H05B 3/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/19772 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03098 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. September 1999 (25.09.99) (30) Prioritätsdaten: 198 44 347.1 28. September 1998 (28.09.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GEISSINGER, Albrecht [DE/DE]; Theodor-Heuss-Strasse 41, D-75147 Mühlacker (DE). LINDEMANN, Gert [DE/DE]; Lerchenweg 10, D-72850 Lichtenstein (DE). HALUSCHKA, Christoph [DE/DE]; Altenbrunn 16, D-63911 Klingenberg (DE). NETHING, Thomas [DE/DE]; Unterer Ezachweg 45, D-71229 Leonberg (DE). DRESSLER, Wolfgang [DE/DE]; Steinhaldenweg 7, D-71665 Vaihingen (DE). LINDNER, Friederike [DE/DE]; Immelmannstrasse 24, D-70839 Gerlingen (DE). BOEDER, Horst [DE/DE]; Brunnenstrasse 9, D-71069 Sindelfingen (DE). ROWEK, Matthias [DE/DE]; Burgstrasse 17, D-73033 Göppingen (DE). OTTERBACH, Wolfgang [DE/DE]; Wikingerweg 45, D-70439 Stuttgart (DE). KERN, Christoph [DE/DE]; Wilhelmstrasse 5, D-71546 Aspach (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CZ, IN, JP, KR, SI, SK, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>		
(54) Title: CERAMIC SHEATHED ELEMENT GLOW PLUG		
(54) Bezeichnung: KERAMISCHE GLÜHSTIFTKERZE		
(57) Abstract The invention relates to a ceramic sheathed element glow plug. According to the invention, a metallic tubular holder holds a ceramic u-shaped heating device at its combustion chamber side end in an unsupported manner and has a terminal stud on the other side, away from the combustion chamber, for applying a voltage to the ceramic heating device. Said ceramic heating device has a section with a larger diameter at the end encompassed by the holder and is covered with an insulating layer which has recesses for an electrical contact. One recess is provided on the face of the ceramic heating device away from the combustion chamber and a second recess is provided on the outer wall of the ceramic heating device. An electroconductive sealing mass is located between the outer wall of the ceramic heating device and the inner wall of the holder.		
(57) Zusammenfassung Es wird eine keramische Glühstiftkerze vorgeschlagen, bei welcher ein metallischer rohrförmiger Halter an seinem brennraumseitigen Ende eine keramische U-förmige Heizvorrichtung freitragend hält und auf der brennraumfernen Seite einen Anschlussbolzen zum Anlegen einer Spannung an die keramische Heizvorrichtung aufweist. Die keramische Heizvorrichtung hat an ihrem vom Halter umfassten Ende einen Abschnitt grössten Durchmessers und ist mit einer isolierenden Schicht überzogen, welche Aussparungen für eine elektrische Kontaktierung hat. Eine Aussparung ist an der brennraumfernen Stirnseite der keramischen Heizvorrichtung und eine zweite Aussparung an der Aussenwand der keramischen Heizvorrichtung vorgesehen. Zwischen der Aussenwand der keramischen Heizvorrichtung und der Innenwand des Halters ist eine elektrisch leitende Dichtmasse angeordnet.		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5 Keramische Glühstiftkerze

Stand der Technik

10 Die Erfindung geht aus von einer keramischen Glühstiftkerze
für Dieselmotoren nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es
ist schon eine solche Glühstiftkerze aus der DE-OS 3 837 128
bekannt, bei welcher eine keramische Heizvorrichtung von der
Spitze eines zylindrischen Halters gehalten wird. Die
keramische Heizvorrichtung ist hierbei gegen den Halter
15 elektrisch isoliert. Auf der Seite des zylindrischen
Halters, die der keramischen Heizvorrichtung gegenüber liegt
ist eine Anschlußvorrichtung vorgesehen, welche mit der
Versorgungsspannung kontaktiert ist. Die keramische
Heizvorrichtung besteht aus einem U-förmigen Heizabschnitt,
20 wobei die beiden Enden des U-förmigen Heizausschnittes
jeweils mit der Anschlußvorrichtung kontaktiert sind.
Während eines Glühvorganges wird an die keramische
Heizvorrichtung eine Spannung derart angelegt, daß ein Strom
von einem Ende des U-förmigen Heizabschnittes über die
25 brennraumseitige Spitze des Heizabschnittes zum anderen Ende
des U-förmigen Heizabschnittes fließt. Der Strom bewirkt
aufgrund des Widerstandes der Keramik die Erwärmung des
Heizabschnittes, so daß dieser glüht und das Brennstoff-
Luft-Gemisch für eine Entzündung erwärmt wird.

30

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße keramische Glühstiftkerze mit den
Merkmale des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß eine sehr
35 einfache Kontaktierung des keramischen Heizelementes ohne

zusätzliche eingesinterte Anschlußkontakte möglich ist.
Ferner hat die Kontaktierung der keramischen
Heizvorrichtung, welche die Form eines Glühstiftes hat, ohne
stoffschlüssige Verbindung durch einfache Gestaltung von
5 Kontaktflächen in der Isolierung den Vorteil, daß auf
eingesinterte metallische Zuleitung verzichtet werden kann.
Damit ist sichergestellt, daß keine Schwächung der Keramik
durch eingesinterte Fremdkörper oder eine Beschädigung der
Keramik oder des Kontaktes bei der Montage erfolgt. Die
10 Fertigung wird letztendlich einfacher und damit
kostengünstiger. Gleichzeitig wird durch das Einbringen
einer Dichtpackung zwischen Gehäuseinnenwand und Außenwand
der keramischen Heizvorrichtung eine sehr gute Abdichtung
gegenüber dem Brennraum mit einer gleichzeitigen
15 verbesserten Kontaktierung erreicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind
vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im
Hauptanspruch angegebenen keramischen Glühstiftkerze
20 möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß der Glühstift im
brennraumfernen Bereich einen Abschnitt größeren
Durchmessers aufweist, da die so entstehende Schulter
25 zwischen dem Abschnitt mit geringerem Durchmesser und dem
Abschnitt mit größerem Durchmesser beim Einsetzen des
Glühstiftes in das Gehäuse das Dichtmaterial zusammenschiebt
und so eine sehr gute Verdichtung gewährleistet ist. Die
Abdichtung der brennraumfernen Bauteile der Glühstiftkerze
30 zum Brennraum ist damit wesentlich verbessert. Letztendlich
werden die zur Erreichung einer sicheren Massekontaktierung
und Motorraumabdichtung notwendigen Flächenpressungen
minimiert, wodurch wiederum die tangentialen Zugspannungen
in dem Keramikglühstift verringert werden. Die Verwendung
35 einer Kontaktfeder für die Anbindung der brennraumfernen

Stirnseite des einen Endes der u-förmigen Heizvorrichtung zur Kontaktierung mit der Versorgungsspannung ermöglicht außerdem einen Ausgleich von unterschiedlichen Schichtdicken zwischen der isolierenden Schicht und den Aussparungen in dieser isolierenden Schicht. Damit wird ebenfalls eine sichere Kontaktierung gewährleistet. Da die für einen sicheren Kontakt notwendigen Anpresskräfte bei dem erfindungsgemäßen Glühstift gering sind, werden keine zusätzlichen Zugspannungen im dem Keramikglühstift erzeugt. Die Verwendung einer Pulverdichtung als Dichtmasse zwischen Gehäuse und Glühstift stellt sicher, daß keine besonderen Anforderungen an die Oberflächengüte zur Abdichtung gestellt werden. Dadurch können keine Spannungsüberhöhungen durch eine Oberflächenrauheit entstehen.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 die erfindungsgemäße Glühstiftkerze und Figur 2 den keramischen Glühstift.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße keramische Glühstiftkerze. Die Glühstiftkerze besteht hierbei aus einem zylindrischen rohrförmigen Metallgehäuse, welches das Kerzengehäuse 10 darstellt. Das Kerzengehäuse 10 umfaßt an seinem brennraumseitigen Ende 11 eine keramische Heizvorrichtung 12. Diese keramische Heizvorrichtung 12 ist ein als keramischer Schichtverbund ausgeführter Glühstift, welcher aus einer isolierenden Kompositkeramikschiicht 13, die zwischen zwei elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten 14 liegt, besteht. Die elektrisch leitenden Kompositkeramikschiichten sind im wesentlichen u-

förmig angeordnet. An der Spitze der keramischen Heizvorrichtung sind die beiden elektrisch leitenden Kompositkeramiksichten 14 durch einen dünnen Steg aus elektrisch leitender Kompositkeramik verbunden. Die Isolation und elektrische Kontaktierung des Glühstiftes soll weiter unten anhand von Figur 2 erläutert werden. Der elektrische Widerstand im Bereich der Glühspitze ist durch eine starke Verringerung des elektrisch leitenden Querschnittes und/oder durch Verwendung einer Keramik mit höherem spezifischen elektrischen Widerstand höher als in den beiden Schenkeln der u-förmigen elektrisch leitenden Kompositkeramiksichten. Beim Anlegen einer Spannung fließt der Glühstrom damit vom Ende des einen Schenkels der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung über die brennraumseitige Spitze in den anderen Schenkel der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung, wo dann über eine elektrische Anbindung an das Kerzengehäuse die Massekontaktierung erfolgt. Die brennraumseitige Spitze der keramischen Heizvorrichtung glüht aufgrund der Gestaltung, daß der Widerstand hier am größten ist, zuerst. Die elektrisch leitfähige Keramik hat durch geeignete Füllstoffe einen positiven Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes, so daß der elektrische Widerstand mit zunehmender Temperatur ansteigt, was wiederum bewirkt, daß sich die Glühstifttemperatur selbst regelt. Die Aufheizgeschwindigkeit und die Beharrungstemperatur des Glühstiftes können im wesentlichen durch das Widerstandsverhältnis von Spitze und Zuleitung, die Spitzengeometrie, den spezifischen elektrischen Widerstand der Keramik und den Temperaturkoeffizienten der Keramik eingestellt werden.

Die keramische Heizvorrichtung 12, auch mit Glühstift bezeichnet, weist in ihrem vom zylindrischen Kerzengehäuse 10 umfaßten hinteren Abschnitt einen Bereich größeren

Durchmessers 15 auf. Der Durchmesser dieses hinteren Abschnittes des Glühstiftes ist so gewählt, daß der Glühstift beim Zusammenbau der Glühstiftkerze im Gehäuse 10 verschiebbar ist. Der Glühstift beziehungsweise die keramische Heizvorrichtung 12 wird im zylindrischen Kerzengehäuse 10 so montiert, daß sich zwischen der Innenwand des rohrförmigen Metallgehäuses 11 und der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung 12 im Bereich des kleineren Durchmessers ein Hohlraum 17 bildet, der mit einem elektrisch leitfähigen, verdichtbarem Material 18 ausgefüllt ist. Dieses elektrisch leitfähige Material 18 kann beispielsweise Graphit, ein Metallpulver, eine Pulvermischung aus Keramik und leitfähigen Partikeln oder ein aus Graphitfolie gewickelter Hohlzylinder sein.

Bei der Montage der Glühstiftkerze wird zunächst das elektrisch leitende Material 18 von der brennraumfernen Öffnung des Kerzengehäuses 10 in das Kerzengehäuse 10 in Form eines Vorpreßlings eingebracht und anschließend der Glühstift eingesetzt. An die keramische Heizvorrichtung 12 schließt sich brennraumfern im Kerzengehäuse 10 eine Keramikhülse 19 und im weiteren ein Metallring 16 an. Mittels Krafteinwirkung auf diese zusammengeführten Teile, wird der Glühstift so in das Kerzengehäuse 10 eingedrückt, daß das elektrisch leitfähige Material 18 verdichtet wird. Während des Verdichtungsprozesses wird der Hohlraum 17 in seinem Volumen verkleinert.

In Figur 2 ist die keramische Heizvorrichtung 12 separat dargestellt. Bei dieser Darstellung ist deutlich zu sehen, daß der Glühstift über seine Länge durchgehend bis auf den brennraumfernen Endabschnitt einen ersten Durchmesser und am brennraumfernen Ende einen Abschnitt 15 größeren Durchmessers aufweist. Der Glühstift ist zumindest in dem Bereich, in welchem er vom Kerzengehäuse 10 umfaßt wird, mit

einer isolierenden Schicht 20, wobei diese isolierende Schicht mittels Verglasen hergestellt ist, überzogen. Der Bereich, in welchem diese isolierende Schicht 20 aufgebracht ist, ist in der Figur 2 schraffiert gekennzeichnet. Zur elektrischen Kontaktierung sind in der isolierenden Schicht 20 Aussparungen 21 und 22 angebracht. Eine erste Aussparung 21 befindet sich auf der brennraumfernen Stirnseite des Glühstiftes und zwar so, daß eine Kontaktierung des Anschlußbolzens mit einem Schenkel der u-förmigen elektrisch leitenden Keramik erfolgt. Der zweite elektrische Kontakt erfolgt an der seitlichen Außenwand des zweiten Schenkels der u-förmigen, elektrisch leitenden Keramik. Der Kontakt dieser zweiten Aussparung 22 mit dem Kerzengehäuse erfolgt über die Dichtmasse 17, wie dies der Figur 1 zu entnehmen ist. In Figur 2 sind die Aussparungen 21 und 22 jeweils als dunkle Fläche gekennzeichnet. Hierbei ist dann in Figur 2 gut zu erkennen, daß die Kontaktflächen so gewählt sind, daß beim Anlegen einer Spannung der Glühstrom von einem Ende der u-förmigen Heizvorrichtung über die brennraumseitige Spitze zum anderen Ende der u-förmigen Heizvorrichtung fließt. Für eine gute Kontaktierung können die Aussparungen 21 und 22 jeweils mit einem Metallüberzug beispielsweise Nickel versehen werden.

5

Ansprüche

10

15

20

25

1. Keramische Glühstiftkerze mit einem rohrförmigen Metallgehäuse, welches an seinem brennraumseitigen Ende eine keramische, u-förmige Heizvorrichtung in Form eines Glühstiftes freitragend hält, mit einem auf der brennraumfernen Seite angeordneten Anschlußbolzen, welcher mit der keramischen Heizvorrichtung elektrisch kontaktiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Heizvorrichtung zumindest in dem Bereich, in welchem sie vom Metallgehäuse umfaßt ist, mit einer isolierenden Schicht überzogen ist und in dieser isolierenden Schicht Aussparungen vorgesehen sind, wobei eine erste Aussparung an der brennraumfernen Stirnseite des einen Endes der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung und eine zweite Aussparung seitlich an der Außenwand des anderen Endes der u-förmigen keramischen Heizvorrichtung angeordnet ist und wobei im Bereich der zweiten Aussparung zwischen der Außenwand der keramischen Heizvorrichtung und der Innenwand des Metallgehäuses eine elektrisch leitende Dichtmasse angeordnet ist.

30

2. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Heizvorrichtung in dem vom Metallgehäuse umfaßten Abschnitt in einem brennraumfernen Teilbereich einen größeren Durchmesser aufweist, wobei dieser größere Durchmesser so gewählt ist, daß die keramische Heizvorrichtung bei einem Zusammenbau in das Metallgehäuse vom brennraumfernen Ende einschiebbar ist.

35

3. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die isolierende Schicht mittels Verglasen aufgebracht ist.

5 4. Keramische Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen in der isolierenden Schicht metallisiert sind.

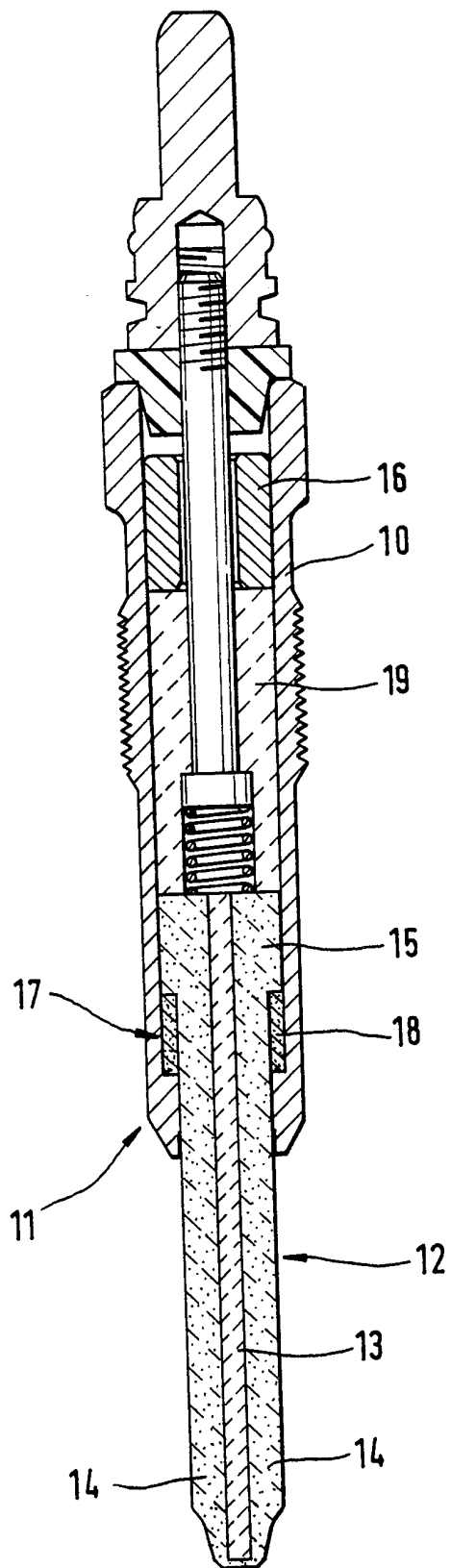
10 5. Keramische Glühstiftkerze nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Dichtmasse ein elektrisch leitfähiges Pulver ist.

15 6. Keramische Glühstiftkerze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch leitfähige Pulver Graphit, ein Metallpulver oder eine Pulvermischung aus Keramik mit leitfähigen Partikeln ist.

20 7. Keramische Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Dichtmasse ein aus Graphitfolie gewickelter Hohlzylinder ist.

1/2

Fig.1



2/2

