

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 034 399 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

10.04.2002 Patentblatt 2002/15

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

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/03503

(21) Anmeldenummer: **98962285.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/28679 (10.06.1999 Gazette 1999/23)

(22) Anmeldetag: **30.11.1998**

(54) **GLÜHSTIFTKERZE**

PENCIL TYPE GLOW PLUG

BOUGIE-CRAYON DE PRECHAUFFAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE ES FR GB IT LI SE

• **TESCHNER, Werner**

D-70619 Stuttgart (DE)

• **SCHOTT, Steffen**

D-71701 Schwieberdingen (DE)

(30) Priorität: **28.11.1997 DE 19752920**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U- 8 500 986

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no.**

161 (M-1237), 20. April 1992 & JP 04 009517 A

(NGK SPARK PLUG CO LTD), 14. Januar 1992

(72) Erfinder:

• **LOCHER, Johannes**

Seoul 1064 (KR)

EP 1 034 399 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Glühstiftkerze zur Anordnung im Brennraum luftverdichtender Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Anspruchs 1. Bei bekannten Glühstiftkerzen dieser Art wird der Ringspalt zwischen Glühstift und Kerzengehäuse durch einen Glühstift mit konstantem Durchmesser im Preßsitzbereich und einer dem Brennraum zugewandten zylindrischen Bohrung im Kerzengehäuse realisiert. Diese Bohrung ist durch einen Durchmesser, der größer als der Preßsitzdurchmesser des Glühstiftes ist, gekennzeichnet.

[0002] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 161 (M-1237) und JP 04 009517 A (NGK SPARK PLUG CO LTD) offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Glühstiftkerze, bei dem zunächst ein Glühstift in einem Kerzengehäuse angeordnet wird, wobei der Glühstift zunächst eine im Durchmesser verringerte Zone aufweist, so dass eine bequeme Einpassung des Glühstiftes in das Kerzengehäuse erreicht wird. Der dadurch entstehende Ringspalt zwischen Glühstift und Kerzengehäuse wird, nachdem der Glühstift im Kerzengehäuse angeordnet wurde, wie in Figur 3, rechtes Bild, dargestellt, durch ein Fügemitte nach einem Lötvorgang ausgefüllt. Somit weist die Glühstiftkerze, die nach der Herstellung im Brennraum eine luftverdichteten Brennkraftmaschine angeordnet wird, keinen Ringspalt auf.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Glühstiftkerze mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat die Aufgabe, den Glühstift auf der entsprechenden Ringspalttiefe weitgehend thermisch zu entkoppeln und somit die gewünschte Aufheizcharakteristik zu gewährleisten. In Abhängigkeit des sogenannten Vorstehmaßes, d.h. der freien Länge des Glühstiftes von der Unterkante des Kerzengehäuses bis zur Heizkörperspitze, ist für einen Standardstift gleichbleibender Geometrie und Aufheizcharakteristik, die Tiefe des Ringspaltes dem Vorstehmaß anzupassen. Dies hat eine hohe Teilevielfalt der Kerzengehäuse zur Folge, die lediglich durch die Tiefe des Ringspaltes variieren.

[0004] Der wesentliche Vorteil besteht darin, daß der Ringspalt, im Gegensatz zum Stand der Technik, durch einen im Bereich des Preßsitzes entsprechend abgesetzten Glühstift mit aufgeweitetem Durchmesser und einem Kerzengehäuse ohne Durchmesserabstufung realisiert wird. Dadurch kann die Anzahl der Kerzengehäuse, die in ihrer Geometrie lediglich durch die Tiefe des Ringspaltes variieren, auf ein für dieses Merkmal universell einsetzbares Gehäuse reduziert werden. Gleichzeitig kann nach wie vor ein Standardstift gleichbleibender Geometrie verwendet werden, der zur Er-

zeugung der gewünschten Ringspalttiefe entsprechend tief in das Kerzengehäuse eingepreßt wird.

[0005] Die Realisierung des Ringspaltes durch einen im Bereich des Presssitzes abgesetzten Glühstift bedingt die Vergrößerung des Preßsitzdurchmessers des Glühstiftes gegenüber dem Preßsitzdurchmesser des derzeitigen Standes der Technik. Diese Durchmesser aufweitung führt zu einer Vergrößerung des zur Verfügung stehenden Bauraums für die Dichtung des Glühstiftes. Die Durchmesser aufweitung reduziert in diesem Bereich den erforderlichen Umformgrad des Glührohrs sowie der eingepreßten Dichtung. Dadurch wird die Gefahr der Rißbildung der Dichtung beim formgebenden Hämmervorgang des Glühstiftes signifikant reduziert.

Zeichnung

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung wiedergegeben. Diese zeigt in:

Figur 1 eine Glühstiftkerze, teilweise im Längsschnitt, in den Figuren 2 und 3 in vergrößertem Maßstab die mit X bezeichnete Ringspaltzone.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0007] Die Glühstiftkerze 10 besteht aus einem langgestreckten, zylindrischen Gehäuse 11 mit einer mittigen Bohrung 12, die zum oberen Ende hin eine konische Erweiterung 13 hat. Etwas unterhalb dieser Erweiterung ist an der Bohrung 12 ein ringförmiger Absatz 15 gebildet, und zwar dadurch, daß der Durchmesser der Bohrung 12 oberhalb dieses Absatzes 15 etwas kleiner ist als der Durchmesser im nachfolgenden Bereich 12 A der Bohrung 12. Im Gehäuse 10 befindet sich der Glühstift 16, der mit seiner Spitze 17 in den Brennraum der Kraftmaschine eintaucht. Die Fügeverbindung zwischen Glühstift und Kerzengehäuse ist bisher als Presssitz 12 A mit konstanten brennraumseitigen Bohrungsdurchmesser ausgeführt. Das Vorstehmaß des Glühstiftes 16 der Glühstiftkerze ist definiert als der Abstand zwischen der Heizkörperspitze und dem Prüfdurchmesser am Dichtkonus des Kerzengehäuses.

[0008] Auf die Konstruktion des Glühstiftes ist weiter nicht eingegangen, da nicht erfindungswesentlich. Er kann in die Bohrung 12 zweckmäßigerweise eingepreßt sein. Eine im Glührohr des Glühstiftes angeordnete Glühwendel ist weiter nicht dargestellt. Der aus dem Kerzengehäuse 11 hinausragende Anschlußbolzen 18, dient der Stromzuführung zur Stromwendel. Der Anschlußbolzen 18 ist mittels einer radial verpreßten Dichtung 20 im oberen, nicht weiter dargestellten rohrförmigen Bereich des Glühstiftes 16, fixiert. Die Dichtung 20 dichtet den Glühstift 16 zwischen Glührohr und Anschlußbolzen 18 gegen die Umgebung ab. Der ringförmige Absatz 15 am Gehäuse 11 hat den Zweck, daß der Glühstift 16 samt Anschlußbolzen 18 bei zu hohem Druck im Brennraum nicht nach oben aus dem Gehäuse

11 hinausgedrückt werden kann. Am oberen Rand des Glühstifts 16 befindet sich eine Dichtung 20, die den Heizkörper zwischen Glührohr und Anschlußbolzen gegen die Umgebung abdichtet.

[0009] Die Figuren 2 und 3 zeigen den erfindungsrelevanten Bereich des Ringspalts 21 bzw. der Ringspaltzone zwischen Kerzengehäuse und Glühstift. Diese Zone wird zwischen dem brennraumseitigen, konstanten Preßsitzdurchmesser des Kerzengehäuses und einem innerhalb des Kerzengehäuses im Außendurchmesser abgesetzten Glühstift realisiert. Dabei weist der brennraumseitige Bereich des Glühstifts unterhalb eines Absatzes 16 B einen kleineren Durchmesser 16 C auf als der des Preßsitzbereichs 12 A.

[0010] Insbesondere die Figur 2 zeigt die Anordnung des erfindungsgemäßen Glühstiftes im Kerzengehäuse zur Erzeugung einer Ringspalttiefe R1. Die Figur 3 zeigt die Anordnung des erfindungsgemäßen Glühstifts im Kerzengehäuse zur Erzeugung einer Ringspalttiefe R2. Die Glühstifte nach Figur 2 und 3 können dieselbe Geometrie und Aufheizcharakteristik aufweisen, d.h. es kann ein Standard-Glühstift zur Realisierung unterschiedlicher Ringspalttiefen (hier: $R1 > R2$) und damit auch unterschiedlicher Vorstehmaße verwendet werden. Die variierenden Ringspalttiefen und Vorstehmaße können dadurch realisiert werden, daß der Standard-Glühstift entsprechend tief in den Preßsitz des Gehäuses 11 eingepreßt wird.

Patentansprüche

1. Glühstiftkerze (10) zur Anordnung im Brennraum luftverdichtender Brennkraftmaschinen mit einem rohrförmigen, metallischen Kerzengehäuse (11), in dessen Längsbohrung (12) ein Glühstift (16) mit einem Teil seiner Länge abdichtend fixiert ist, wobei sich zwischen Glühstift (16) und Kerzengehäuse (11) mindestens teilweise ein Ringspalt (21) befindet, der vom brennraumseitigen Ende des Kerzengehäuses ausgeht, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ringspalt durch eine im Durchmesser verringerte Zone (16C) am Glühstift (16) gebildet ist.
2. Glühstiftkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** unterschiedliche Ringspalttiefen (R1, R2) und Vorstehmaße mit einem einzigen Standard-Glühstift gleicher Geometrie und Aufheizcharakteristik durch variierende Einpresstiefe des Glühstiftes in den Preßsitz des Kerzengehäuses realisiert werden können.
3. Glühstiftkerze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Verwirklichung der unterschiedlichen Ringspalttiefen (R1, R2) ein einziges Standard-Kerzengehäuse verwendet werden kann, dessen Pressitz und Ringspalt in Richtung Brennraum einen konstanten Durchmesser oder eine beliebige

Durchmesserabstufung konstanter Geometrie aufweist.

4. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchmesseränderung an der Ringkante (16 B) des Glühstiftes (16) eine beliebige geometrische Gestalt aufweist und der Glühstift derart in das Kerzengehäuse eingepreßt ist, daß die Durchmesserabstufung innerhalb des Kerzengehäuses erfolgt.
5. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bereich der Durchmesseraufweitung des Glühstiftes (16) innerhalb des Kerzengehäuses einen geringeren Umformgrad des Glührohrs erfordert.
6. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchmesserabstufung am Glühstift insbesondere durch Hämmern, Walzen, Ziehen oder Kaltfließpressen erfolgt.
7. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Inneren des Kerzengehäuses eine Ringkante (15) gebildet ist, die geringfügig kleiner ist, als der Außendurchmesser des Glühstiftstiftes (16) in diesem Bereich.

Claims

1. Sheathed-element glow plug (10) for arrangement in the combustion chamber of air-compressing internal combustion engines, having a tubular, metallic plug housing (11) in the longitudinal bore (12) of which a sheathed element (16) is fixed in a sealing fashion with a part of its length, there being located at least partially between the sheathed element (16) and plug housing (11) an annular gap (21) which emerges from the end of the plug housing on the combustion chamber side, **characterized in that** the annular gap is formed by a zone (16C) of reduced diameter on the sheathed element (16).
2. Sheathed-element glow plug according to Claim 1, **characterized in that** different depths (R1, R2) of annular gap and dimensions of projection can be realised by means of a single standard sheathed element of the same geometry and heating characteristic by means of a varying depth of impression of the sheathed element into the press fit of the plug housing.
3. Sheathed-element glow plug according to Claim 2, **characterized in that** in order to implement the different depths (R1, R2) of annular gap use can be made of a single standard plug housing whose press fit and annular gap has in the direction of a

combustion chamber a constant diameter or an arbitrary diameter step of constant geometry.

4. Sheathed-element glow plug according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the changing diameter at the annular edge (16B) of the sheathed element (16) has an arbitrary geometrical configuration, and the sheathed element is pressed into the plug housing in such a way that the diameter step occurs inside the plug housing. 5
5. Sheathed-element glow plug according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the region of the expansion of diameter of the sheathed element (16) inside the plug housing requires a lesser degree of reforming of the hot tube. 15
6. Sheathed-element glow plug according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the diameter step is produced on the sheathed element by, in particular, hammering, rolling, drawing or cold-impact extrusion. 20
7. Sheathed-element glow plug according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** there is formed in the interior of the plug housing an annular edge (15) which is slightly smaller than the outside diameter of the sheathed element (16) in this region. 25

Revendications

1. Bougie-crayon 10 destinée à être montée dans la chambre de combustion d'un moteur à combustion interne à compression d'air comprenant un corps de bougie (11) métallique, tubulaire, dont le perçage longitudinal (12) reçoit une tige incandescente (16) fixée de manière étanche sur une partie de sa longueur, avec entre la tige incandescente (16) et le corps (11) de la bougie, au moins en partie un intervalle annulaire (21) entourant l'extrémité du corps de la bougie du côté tourné vers la chambre de combustion, **caractérisée en ce que** l'intervalle annulaire est formé par une zone (16 C) de diamètre réduit de la tige incandescente (16). 35 40 45
2. Bougie-crayon selon la revendication 1, **caractérisée par** différentes profondeurs d'intervalle annulaire (R1, R2) et de longueur en saillie, réalisables avec une seule tige incandescente normalisée de même géométrie et de mêmes caractéristiques de chauffage, obtenues par une profondeur d'enfoncement variable de la tige incandescente dans le siège pressé du boîtier de bougie. 50 55
3. Bougie-crayon selon la revendication 2,

caractérisée en ce que

pour réaliser différentes profondeurs d'intervalle annulaire (R1, R2), on utilise un seul corps de bougie normalisé dont le siège pressé et l'intervalle annulaire, en direction de la chambre de combustion, correspondent à un diamètre constant ou à un étagement quelconque de diamètres de géométrie constante.

4. Bougie-crayon selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la variation de diamètre de l'arête annulaire (16 B) de la tige incandescente (16) présente une forme géométrique quelconque et la tige incandescente est pressée dans le corps de la bougie de façon à réaliser un étagement de diamètre dans le corps de la bougie. 15
5. Bougie-crayon selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** dans la zone de diamètre augmenté de la tige incandescente (16) dans le corps de bougie, on a un degré de déformation moindre du tube incandescent. 20
6. Bougie-crayon selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'étagement du diamètre de la tige incandescente est réalisé notamment par martelage, laminage, étirage ou fluage à la presse à froid. 25 30
7. Bougie-crayon selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'** à l'intérieur du corps de la bougie, on a formé une arête annulaire (15) légèrement inférieure au diamètre extérieur de la tige incandescente (16) dans cette zone. 35 40

Fig. 1

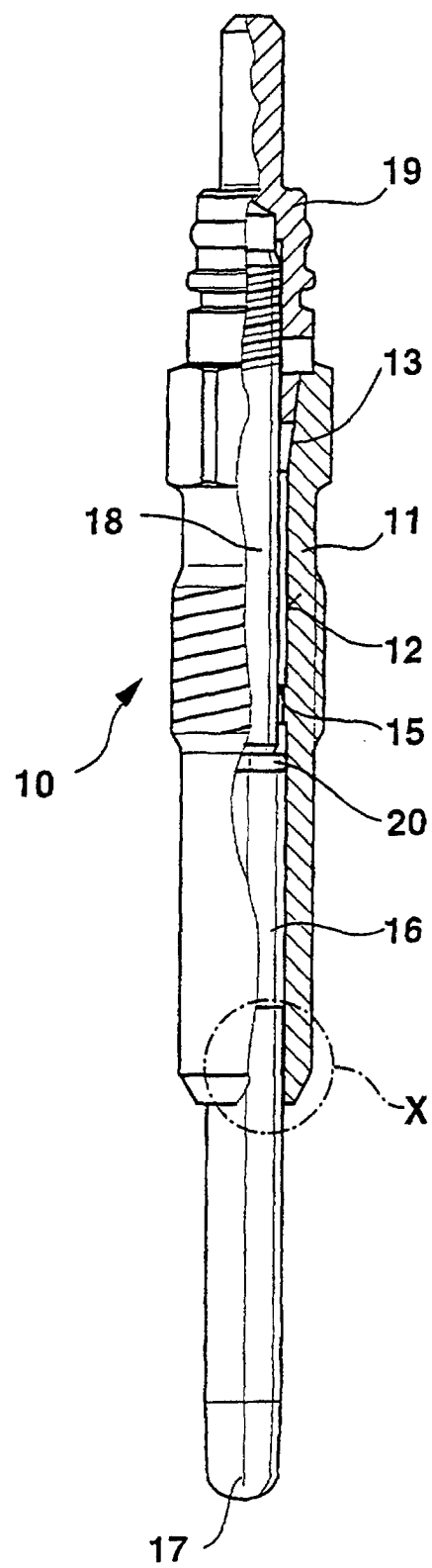


Fig. 2

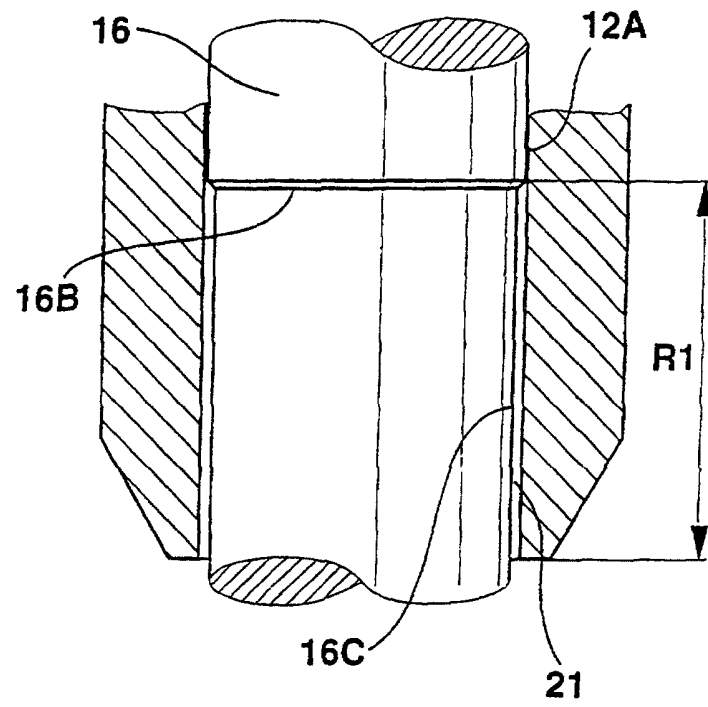


Fig. 3

