

(19)



(11)

EP 2 649 375 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

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

(21) Anmeldenummer: **11776444.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/069086

(22) Anmeldetag: **31.10.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/076254 (14.06.2012 Gazette 2012/24)

(54) **GLÜHKERZE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

GLOW PLUG AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.12.2010 DE 102010062443**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **REISSNER, Andreas**
70499 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 041 343 WO-A2-2009/079530
WO-A2-2010/027697 DE-B- 1 119 597

EP 2 649 375 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Glühkerze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung der Glühkerze.

Stand der Technik

[0002] Die Glühkerzen des Standes der Technik weisen einen in ein metallisches Gehäuse eingesetzten Glühstift auf, der mit einem Glührohr und einer im Glührohr angeordneten Glühwendel ausgeführt ist. Die Glühwendel ist an einem Ende in einer Öffnung des Glührohres mit einem Anschlussbolzen und am anderen Ende mit dem metallischen Glührohr elektrisch kontaktiert. Die Öffnung des Glührohres ist zwischen Glührohr und Anschlussbolzen zum Schutz der Glühwendel mittels einer Heizkörperdichtung gegen Umgebungsluft abgedichtet. Damit zwischen dem Glührohr und Anschlussbolzen kein Kurzschluss entsteht ist die Heizkörperdichtung durch ein Dichtelement aus einem Elastomer ausgeführt. Die Maximaltemperatur für das Dichtelement aus Elastomer ist bei langfristigem Einsatz bei 200 °C auf 1000 Stunden beschränkt. Beim Einsatz in Verbrennungsmotoren spielt diese Einsatzgrenze eine untergeordnete Rolle, da der Zylinderkopf der Verbrennungsmotoren, in die Glühkerze mit dem Gehäuse eingeschraubt wird, unter 200 °C gekühlt wird.

[0003] Es ist auch denkbar, Glühkerzen außerhalb des gekühlten Motorblocks einzusetzen, z. B. im Abgasstrang eines Kraftfahrzeugs, in Injektionsbrennern zum Beheizen des Abgasstrangs, in Zuheizeinrichtungen für Kraftfahrzeuge oder für Anwendungsbereiche außerhalb von Kraftfahrzeugen, z. B. als Zündquelle für Pellet-Heizungen. Bei derartigen Anwendungen, in denen die Umgebung der Glühkerze nicht mehr gekühlt wird, kann ein Elastomer nicht mehr als Dichtelement eingesetzt werden.

[0004] Aus WO 2010/027697 ist bekannt, als Dichtelement zwischen Glührohr und Anschlussbolzen einen metallischen Dichtring einzusetzen. Zur elektrischen Isolierung des metallischen Dichtring ist der Anschlussbolzen im Dichtbereich mit einer elektrischen Isolierschicht versehen. Der metallische Dichtring wird dabei als Lötverbindung, Schweißverbindung oder als gesintertes Metallpulver eingesetzt.

[0005] Aus der EP 1041343 ist ein Verfahren zum abdichtenden Verschließen eines anschlussseitigen Endbereichs eines Glührohrs einer Glühkerze bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Die erfindungsgemäße Glühkerze und das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Glühkerze haben den Vorteil, dass eine sichere und kostengünstige Heizkörperdichtung erzielbar ist, die eine hohe Temperaturbeständigkeit erreicht, weil die Einsatztemperatur der Heizkörperdichtung nur durch die Eigenschaften der

elektrischen Isolierschicht begrenzt wird. Je nach verwendetem Material für die elektrische Isolierschicht ist die Einsatztemperatur nur noch durch den Werkstoff für das Glührohr, den Anschlussbolzen und das Gehäuse begrenzt. In diesem Fall kann der anschlussseitige Bereich der Glühkerze im Extremfall gleichen Temperaturen ausgesetzt werden wie im Glühbereich des Glühstifts.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche möglich.

[0008] Zweckmäßigerweise wird die elektrische Isolierschicht zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts am Anschlussbolzen und/oder an der Innenwand des Glührohres ausgebildet. Die Pressverbindung zwischen Glührohr, Dichtelement und Anschlussbolzen wird dadurch erzielt, indem das Glührohr zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts eine Durchmesserreduzierung aufweist, mittels welcher das Glührohr auf den Anschlussbolzen gepresst wird.

Ausführungsbeispiel

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0010] Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung durch eine Glühkerze und

Figur 2 einen vergrößerten Abschnitt II der Glühkerze in Figur 1.

[0011] Die in Figur 1 dargestellte Glühkerze weist ein metallisches Gehäuse 10 mit einer durchgehenden Längsbohrung 12 auf, in der ein Glühstift 14 als Heizkörper eingepresst ist. Der Glühstift 14 besteht aus einem metallischen Glührohr 16, in dem ein Glühwendel 18 angeordnet ist, die an einem Ende mit dem Glührohr 16 und am anderen Ende mit einem Anschlussbolzen 17 elektrisch kontaktiert ist. Der Anschlussbolzen 17, der an dem zum Glühstift 14 gegenüberliegenden Ende mit einem Anschluss 21 aus dem Gehäuse 10 herausgeführt ist, ist innerhalb des Gehäuses 10 von einem Ringraum 13 umgeben, der wiederum gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist.

[0012] Das Glührohr 16 ist an dem in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine weisenden Ende geschlossen und weist am dazu gegenüberliegenden Ende zum Ringraum 13 hin eine Öffnung 22 auf.

[0013] Wesentlich für die Lebensdauer der Glühwendel 18 ist, dass das Material der Glühwendel 18 gegenüber einer oxidierenden und nitrierenden Atmosphäre geschützt ist. Dazu ist der Innenraum des Glührohres 16 an der Öffnung 22 mit einer Heizkörperdichtung 30 verschlossen. Die Heizkörperdichtung 30 wird von mindestens einer elektrischen Isolierschicht 33 und einer Pressverbindung des Glührohres 16 im Bereich der elektrischen Isolierschicht 33 mit dem Anschlussbolzen 17 ge-

bildet.

[0014] Die elektrische Isolierschicht 33 ist gemäß Figur 2 zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts 23 am Anschlussbolzen 17 ausgebildet. Die elektrische Isolierschicht 33 kann aber genauso zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts 23 an der Innenwand des Glührohres 16 oder zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts 23 am Anschlussbolzen 17 und an der Innenwand des Glührohres 16 ausgebildet sein.

[0015] Die elektrische Isolierschicht 33 kann beispielsweise aus Glas, Silikat-, Bor- oder Bosilikatglas, Metalloxiden, Metallnitriden oder Metalloxynitriden bestehen. Aufgebracht wird die elektrische Isolierschicht 33 durch an sich bekannte Verfahren, z.B. mittels Gasphasenabscheidung.

[0016] Zur Herstellung der Heizkörperdichtung 30 wird zunächst auf dem Anschlussbolzen 17 und/oder an der Innenwand des Glührohres 16 die elektrische Isolierschicht 33 aufgebracht. Zur Ausbildung der Heizkörperdichtung 30 wird eine gasdichte Verbindung zwischen Glührohr 16 und Anschlussbolzen 17 im Bereich des Dichtungsabschnitts 23 hergestellt. Der Dichtungsabschnitt 23 erstreckt sich dabei ausschließlich auf den Bereich der elektrischen Isolierschicht 33 damit kein elektrischer Kurzschluss zwischen Anschlussbolzen 17 und Glührohr 16 entsteht. Dazu wird der Durchmesser des Glührohres 16 im Dichtungsabschnitt 23 beispielsweise mittels Rundkneten mit einer Durchmesserreduzierung 26 versehen, mittels welcher das Glührohr 16 mit dem Durchmesser auf die elektrische Isolierschicht 33 am Anschlussbolzen 17 gepresst wird.

Patentansprüche

1. Glühkerze mit einem metallischen Gehäuse (10), welches eine Längsbohrung (12) aufweist, in der ein Glühstift (14) aufgenommen ist, welcher ein Glührohr (16) und eine im Glührohr (16) angeordnete Glühwendel (18) aufweist, wobei die Glühwendel (18) an einem Ende mit dem Glührohr (16) und am anderen Ende mit einem Anschlussbolzen (17) elektrisch kontaktiert ist, wobei der Anschlussbolzen (17) in eine axiale Öffnung (22) des Glührohres (16) hineinragt und dort in einem Dichtungsabschnitt (23) mittels einer Heizkörperdichtung (30) elektrisch isolierend mit dem Glührohr (16) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Dichtungsabschnitt (23) am Glührohr (16) und/oder am Anschlussbolzen (17) mindestens eine elektrische Isolierschicht (33) ausgebildet ist, und dass im Bereich der elektrischen Isolierschicht (33) das Glührohr (16) auf den Anschlussbolzen (17) gepresst ist, so dass die Heizkörperdichtung (30) von der Pressverbindung und der elektrischen Isolierschicht (33) gebildet ist.

2. Glühkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die elektrische Isolierschicht (33) an der Innenwand des Glührohres (16) ausgebildet ist.

3. Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Glührohr (16) zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts (23) eine Durchmesserreduzierung (26) aufweist, mittels welcher das Glührohr (16) mit dem Anschlussbolzen (17) verpresst ist.
4. Verfahren zur Herstellung der Glühkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Dichtungsabschnitt (23) am Glührohr (16) und/oder am Anschlussbolzen (17) mindestens eine elektrische Isolierschicht (33) aufgebracht wird, und dass das Glührohr (16) im Bereich der elektrischen Isolierschicht (33) auf den Anschlussbolzen (17) gepresst wird, so dass die Heizkörperdichtung (30) von der Pressverbindung und der elektrischen Isolierschicht (33) gebildet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Glührohr (16) zumindest im Bereich des Dichtungsabschnitts (23) durch Rundkneten eine Durchmesserreduzierung (26) erfährt, durch die das Glührohr (16) im Bereich der elektrischen Isolierschicht (33) mit dem Anschlussbolzen (17) verpresst wird.

Claims

1. Glow plug having a metal housing (10) which has a longitudinal bore (12) in which a glow pencil (14) is accommodated, the said glow pencil having a glow tube (16) and a glow coil (18) which is arranged in the glow tube (16), wherein the glow tube (16) makes electrical contact with one end of the glow coil (18) and a connection pin (17) makes electrical contact with the other end of the said glow coil, wherein the connection pin (17) projects into an axial opening (22) in the glow tube (16) and there is connected to the glow tube (16) in an electrically insulating manner by means of a heating element seal (30) in a seal section (23), **characterized in that** at least one electrical insulation layer (33) is formed on the glow tube (16) and/or on the connection pin (17) at least in the seal section (23), and **in that** the glow tube (16) is pressed onto the connection pin (17) in the region of the electrical insulation layer (33), so that the heating element seal (30) is formed by the press connection and the electrical insulation layer (33).
2. Glow plug according to Claim 1, **characterized in that** the electrical insulation layer (33) is formed on the inner wall of the glow tube (16).

3. Glow plug according to either of the preceding claims, **characterized in that** the glow tube (16) has a reduced diameter (26) at least in the region of the seal section (23), the glow tube (16) being pressed with the connection pin (17) by means of the said reduced diameter.
4. Method for producing the glow plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one electrical insulation layer (33) is applied to the glow tube (16) and/or to the connection pin (17) at least in the seal section (23), and **in that** the glow tube (16) is pressed onto the connection pin (17) in the region of the electrical insulation layer (33), so that the heating element seal (30) is formed by the press connection and the electrical insulation layer.
5. Method according to Claim 4, **characterized in that** the glow tube (16) is given a reduced diameter (26) at least in the region of the seal section (23) by rotary swaging, the glow tube (16) being pressed with the connection pin (17) in the region of the electrical insulation layer (33) by virtue of the said reduced diameter.

Revendications

1. Bougie de préchauffage comportant une enveloppe métallique (10) qui présente un alésage longitudinal (12) dans lequel est reçu un crayon de préchauffage (14) qui présente un tube de préchauffage (16) et un filament de préchauffage spiralé (18) placé dans le tube de préchauffage (16), dans lequel le filament de préchauffage (18) est en contact électrique par une extrémité avec le tube de préchauffage (16) et par l'autre extrémité avec une tige de connexion (17), dans laquelle la tige de connexion (17) fait saillie dans une ouverture axiale (22) du tube de préchauffage (16) et est reliée de manière électriquement isolée à cet endroit, dans une section d'étanchéité (23), au moyen d'un joint d'étanchéité de corps de chauffe (30), au tube de préchauffage (16), **caractérisée en ce qu'**au moins une couche électriquement isolante (33) est réalisée au moins dans une section d'étanchéité (23) sur le tube de préchauffage (16) et/ou sur la tige de connexion (17) et **en ce que** le tube de préchauffage (16) est comprimé contre la tige de connexion (17) dans la région de la couche électriquement isolante (33) de manière à ce que le joint d'étanchéité de corps de chauffe (30) soit formé par la liaison par compression et par la couche électriquement isolante (33).
2. Bougie de préchauffage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche électriquement isolante (33) est formée sur la paroi interne du tube de préchauffage (16).

3. Bougie de préchauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le tube de préchauffage (16) présente, au moins dans la région de la section d'étanchéité (23), une réduction de diamètre (26) au moyen de laquelle le tube de préchauffage (16) est comprimé avec la tige de connexion (17).
4. Procédé de fabrication de la bougie de préchauffage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est appliquée au moins une couche électriquement isolante (33) au moins dans la section d'étanchéité (23), sur le tube de préchauffage (16), et/ou sur la tige de connexion (17), et **en ce que** le tube de préchauffage (16) est comprimé dans la région de la couche électriquement isolante (33) sur la tige de connexion (17) de manière à ce que le joint d'étanchéité de corps de chauffe (30) soit formé par la liaison de compression et par la couche électriquement isolante (33).
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tube de préchauffage (16) subit au moins dans la région de la section d'étanchéité (23) une réduction de diamètre (26) par l'intermédiaire de rétreints par l'intermédiaire desquels le tube de préchauffage (16) est comprimé dans la région de la couche électriquement isolante (33) avec la tige de connexion (17).

Fig. 1

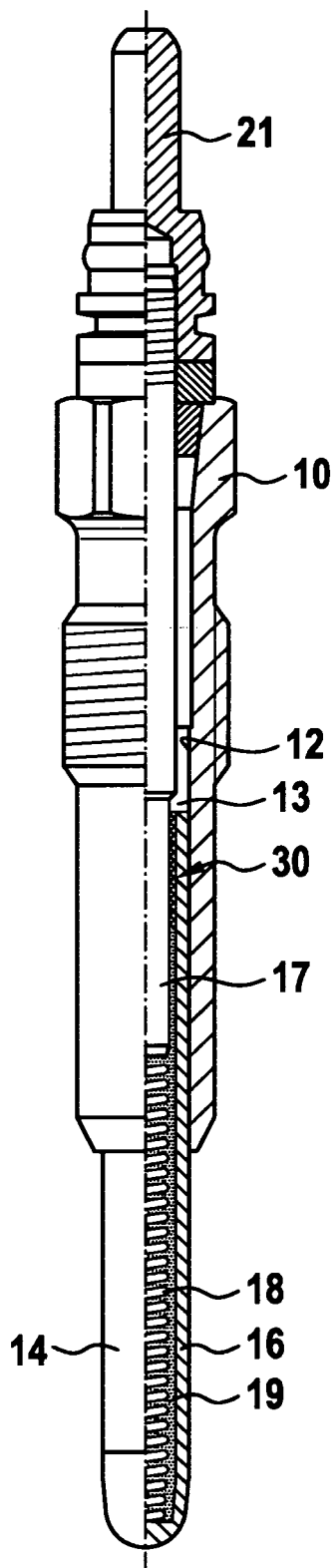
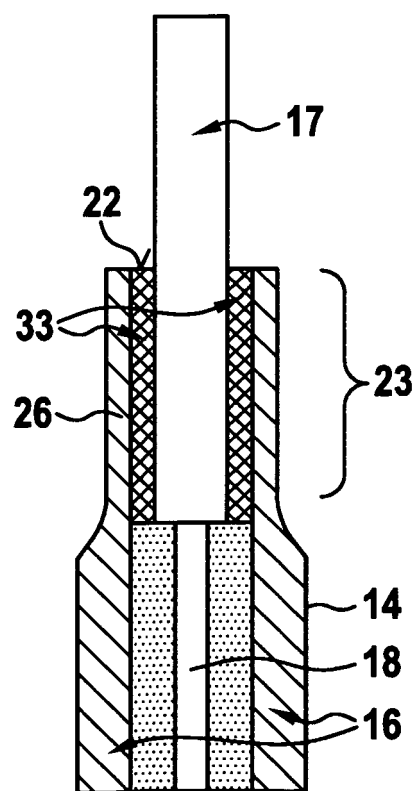


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010027697 A [0004]
- EP 1041343 A [0005]