



(11) **EP 1 939 527 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

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

(21) Anmeldenummer: **07119036.7**

(22) Anmeldetag: **23.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

- **Schneider, Jens**
71229, Leonberg (DE)
- **Stephany, Jacques**
12000, Rodez (FR)
- **Gayard, Patrick**
12510, Druelle (FR)
- **Schmittinger, Simon**
71272, Renningen (DE)
- **Klonczynski, Alexander**
96049, Bamberg (DE)
- **Lacroux, Patrick**
12850, Onet-Le-Chateau (FR)
- **Waller, Julien**
12000, Rodez (FR)

(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006062215**

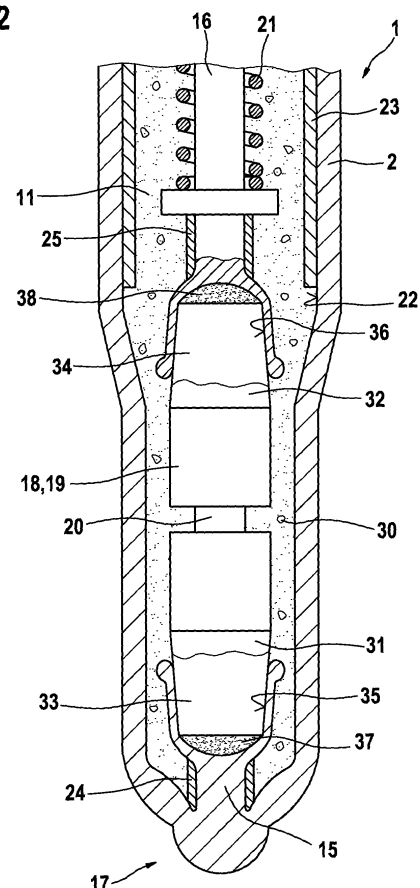
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Delhomme, Eric**
Chikusa-ku-NAGOYA, AICHI-KEN 464-0062 (JP)

(54) **Glühstiftkerze**

(57) Eine Glühstiftkerze (1) dient zur Anordnung in einer Kammer einer Brennkraftmaschine. Die Glühstiftkerze (1) weist ein Gehäuse (3) und ein metallisches Glührohr (2) auf, das teilweise aus dem Gehäuse (3) ragt. In dem Innenraum (11) des Glührohrs (2), der gasdicht abgeschlossen ist, ist ein keramisches Heizelement (18) angeordnet, das einerseits mittels eines ersten Aufnahmeelements (15) mit dem Glührohr (2) und andererseits mittels eines zweiten Aufnahmeelements (16) mit einem metallischen Anschlussbolzen (6) verbunden ist. Ferner ist in dem Innenraum (11) zumindest ein Opfermaterial vorgesehen, das als Opferschicht (23) oder als Opferkorn (30) ausgestaltet sein kann, um Reste von Wasser und/oder Sauerstoff zu binden, die Korrosionsschäden hervorrufen können.

Fig. 2



EP 1 939 527 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Glühstiftkerze zur Anordnung in einer Kammer einer Brennkraftmaschine. Speziell betrifft die Erfindung eine Glühstiftkerze zur Anordnung in einer Vor-, Wirbel- oder Brennkammer einer luftverdichtenden, selbstzündenden Brennkraftmaschine.

[0002] Aus der DE 102 48 802 A1 ist eine Glühstiftkerze bekannt. Die bekannte Glühstiftkerze weist ein Kerzengehäuse auf, an das eine Anschlussvorrichtung für einen Glühstrom anschließbar ist. Ferner ist ein Glührohr vorgesehen, das teilweise aus dem Kerzengehäuse ragt. Innerhalb des Glührohrs sind eine Regelwendel und eine Heizwendel angeordnet. Durch Zuführen des Glühstroms über die Anschlussvorrichtung wird ein Aufheizen der Heizwendel erreicht, was ein Aufheizen des Glührohrs zur Folge hat.

[0003] Die aus der DE 102 48 802 A1 bekannte Glühstiftkerze hat den Nachteil, dass sowohl die metallische Heizwendel als auch die Regelwendel beschädigungs- und alterungsanfällig sind. Speziell begrenzt die metallische Heizwendel die Maximaltemperatur und Lebensdauer der Glühstiftkerze, wodurch der Einsatzbereich der bekannten Glühstiftkerze begrenzt ist.

Offenbarung der Erfindung

Vorteilhafte Wirkungen

[0004] Die erfindungsgemäße Glühstiftkerze mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass die Widerstandsfähigkeit gegenüber Beschädigungen und die Alterungsbeständigkeit verbessert sind und gleichzeitig ein vorteilhaftes Aufheizverhalten gewährleistet ist.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Glühstiftkerze möglich.

[0006] Vorteilhaft ist die Aufnahme des keramischen Heizelements durch die Aufnahmeelemente. Die Aufnahmeelemente sind dabei vorzugsweise aus zumindest einem metallischen Werkstoff gebildet. Die auftretenden Metall-/Keramikkontaktierungen erfolgen durch Zusammenstecken der beiden metallischen Aufnahmeelemente mit dem keramischen Heizelement. Dabei wird in vorteilhafter Weise jeweils eine gute Anpassung zwischen einem konusförmigen Abschnitt des keramischen Heizelements und einer Kappe eines Aufnahmeelements erzielt, um eine möglichst große Kontaktfläche und somit einen möglichst niedrigen Übergangswiderstand auszubilden. Die dabei auftretenden Kontakte erfolgen vorzugsweise kraftschlüssig und werden dauerhaft über die Längsachse der Glühstiftkerze durch Verpressung oder mittels eines Federelements, insbesondere einer Feder, gehalten. Dadurch ist ein zuverlässiger Betrieb der Glühstiftkerze gewährleistet. Ferner ist eine hohe Lebensdauer

er der Glühstiftkerze ermöglicht.

[0007] In vorteilhafter Weise ist der Innenraum des Glührohrs gasdicht verschlossen. Der Innenraum kann dabei mit einem Pulver, insbesondere einer Stopfpackung aus einem Magnesiumoxid, aufgefüllt sein, um das keramische Heizelement sowie die Aufnahmeelemente gegenüber dem elektrisch leitenden, metallischen Glührohr zu isolieren. Dabei ist es ferner vorteilhaft, dass in dem Innenraum zumindest ein Opfermaterial vorgesehen ist, das zum Binden von Wasser und/oder Sauerstoff dient. Selbst bei einer korrekten Montage kann sich nach dem gasdichten Verschließen des Glührohrs noch eine Restmenge an Sauerstoff und/oder Wasser in dem Innenraum befinden. Beispielsweise können die eingesetzten Materialien Magnesiumoxid und Prozessgas eine Restmenge von Sauerstoff und/oder Wasser abgeben beziehungsweise aufweisen, die nach der Montage in dem Innenraum, der sozusagen eine Heizkammer darstellt, gefangen sind. Speziell in Verbindung mit den hohen auftretenden Temperaturen kann es zu einer oxidativen oder hydrothermalen Schädigung der Kontaktierungen, insbesondere zwischen dem keramischen Heizelement und den Aufnahmeelementen kommen, welche eine Widerstandserhöhung im Bereich der Kontaktflächen und somit einen Ausfall der Glühstiftkerze verursachen können. Das in dem Innenraum vorgesehene Opfermaterial dient zum Binden von Wasser und/oder Sauerstoff, so dass dieses dauerhaft gebunden ist, wodurch in dem Innenraum keine freien Wasser- und Sauerstoffgase mehr vorhanden sind.

[0008] Die Ausgestaltung des Opfermaterials kann auf mehrere Arten erfolgen. Vorteilhaft ist es, dass eine oder mehrere Opferschichten vorgesehen sind, die auf eine Innenwand des Glührohrs und/oder die Aufnahmeelemente aufgebracht sind. Ferner können auch Opferkörner und/oder ein Opfergries und/oder ein Opferpulver vorgesehen sein, die dem als Füllmittel dienenden Magnesiumoxid und dergleichen beigemischt sind. Beispielsweise kann die Beimischungsmenge 0,1 Gewichtsprozent bis 5,0 Gewichtsprozent betragen. Die Korngröße kann beispielsweise als d₉₀, das heißt aus einem Bereich von 0,001 mm bis unter 1 mm, gewählt sein. Die Schichtdicke einer Opferschicht kann beispielsweise aus einem Bereich von 1 µm bis 200 µm gewählt sein.

[0009] Vorteilhaft ist es, dass das Opfermaterial aus einem leicht oxidierbaren Metall oder einer leicht oxidierbaren Metalllegierung gebildet ist. Als Metalle eignen sich zum Beispiel Aluminium, Magnesium, Kalzium, Eisen, Zink und dergleichen. Dadurch ist eine kostengünstige Lösung zur Herstellung eines Opfermaterials gegeben.

[0010] Vorteilhaft ist es, dass zumindest ein elektrisch leitendes Kontaktmittel zwischen dem keramischen Heizelement und dem ersten Aufnahmeelement vorgesehen ist und/oder dass zumindest ein elektrisch leitendes Kontaktmittel zwischen dem keramischen Heizelement und dem zweiten Aufnahmeelement vorgesehen ist. Dadurch kann der Kontakt zwischen dem keramischen Hei-

zelement und dem jeweiligen Aufnahmeelement verbessert werden. Ferner ist es vorteilhaft, dass zumindest eines der Kontaktmittel als Kontaktschicht ausgebildet ist, die zumindest teilweise auf das Heizelement oder das Aufnahmeelement aufgebracht ist. Dadurch kann die Oberfläche des Heizelements beziehungsweise des jeweiligen Aufnahmeelements zuverlässig geschützt sein, wodurch insbesondere Korrosionen verhindert oder reduziert sind und ein geringer Kontaktwiderstand ausgebildet ist. Ferner kann zumindest ein Kontaktmittel als Kontaktpaste oder als Kontaktpulver ausgebildet sein, wobei das Kontaktmittel zwischen dem Aufnahmeelement und dem Heizelement vorgesehen ist. Vorteilhaft ist auch eine Kombination dieser Möglichkeiten, um erstens eine Oxidation im Bereich des keramischen Heizelements und der Aufnahmeelemente zu verhindern und zweitens einen zuverlässigen elektrischen Kontakt mit einem niedrigen Widerstand aufrechtzuerhalten.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, dass das keramische Heizelement einen Abschnitt, insbesondere einen mittleren Abschnitt, aufweist, in dem ein verringerter Querschnitt vorgesehen ist, um ein Aufheizen des Heizelements hauptsächlich in diesem Abschnitt zu erzielen. Dadurch wird die Maximaltemperatur in diesem Abschnitt erreicht, wodurch eine gewisse Verringerung der thermischen Belastung im Bereich der Kontaktstellen erzielt ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Glühstiftkerze in einer schematischen, axialen Schnittdarstellung und

Fig. 2 den in Fig. 1 mit II bezeichneten Ausschnitt einer Glühstiftkerze gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0013] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Glühstiftkerze 1 in einer axialen Schnittdarstellung. Die Glühstiftkerze 1 kann insbesondere als Glühstiftkerze 1 für eine luftverdichtende, selbstzündende Brennkraftmaschine ausgestaltet sein. Die Glühstiftkerze 1 weist ein metallisches Glührohr 2 auf, das bei Vor- und Wirbelkammermotoren in die Kammer der Brennkraftmaschine und bei Motoren mit Direkteinspritzung in eine Brennkammer des Motors ragt. Die erfindungsgemäße Glühstiftkerze 1 eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

[0014] Die Glühstiftkerze 1 weist ein metallisches Gehäuse 3 auf, das unter anderem eine konzentrische

Durchgangsbohrung umfasst. Das metallische Glührohr 2 ist teilweise innerhalb der konzentrischen Durchgangsbohrung des Gehäuses 3 angeordnet und ragt an einer kammerseitigen Öffnung 4 teilweise aus dem Gehäuse. Das Gehäuse 3 weist außerdem ein Außengewinde 5 auf, das zum Einschrauben der Glühstiftkerze 1 in eine Bohrung der Brennkraftmaschine dient, wobei das Gehäuse 3 im montierten Zustand der Glühstiftkerze 1 über dem Motorblock mit elektrischer Masse verbunden ist. Es sind auch andere Verbindungsmöglichkeiten zum Verbinden der Glühstiftkerze 1 mit elektrischer Masse möglich.

[0015] Durch einen metallischen Anschlussbolzen 6, der zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses 3 angeordnet ist, ist eine Glühstromleitung 6 gebildet, die an einem kammerfernen Ende 7 mit einem Anschlusselement 8 verbunden ist, das zum Anschließen eines Kontaktsteckers oder dergleichen dient. Zwischen dem Anschlussbolzen 6 und dem Gehäuse 3 ist ein elektrisch isolierendes Isolierelement 9 vorgesehen, das die Glühstromleitung 6 gegenüber dem Gehäuse 3 elektrisch isoliert, um einen Kurzschluss zu verhindern. Ferner ist das metallische Glührohr 2 mittels eines Dichtelements 10 mit dem metallischen Anschlussbolzen 6 verbunden, wobei das Dichtelement 10 das metallische Glührohr 2 gegenüber dem metallischen Anschlussbolzen 6 elektrisch isoliert. Das Dichtelement 10 kann beispielsweise aus Viton gebildet sein und als ringförmiges Dichtelement 10 ausgestaltet sein.

[0016] In dem Glührohr 2 ist ein Innenraum 11 ausgebildet, der durch das Dichtelement 10 verschlossen und somit abgedichtet ist. Der metallische Anschlussbolzen 6 erstreckt sich teilweise in den Innenraum 11, wobei das Dichtelement 10 den Anschlussbolzen 6 abschnittsweise umschließt. Das Dichtelement 10 ist vorzugsweise als Dichtring 10 ausgestaltet und aus Viton, Teflon oder Bornitrid gebildet.

[0017] In dem Innenraum 11 sind ein erstes Aufnahmeelement 15 und ein zweites Aufnahmeelement 16 angeordnet. Das erste Aufnahmeelement 15 ist dabei an einem kammerseitigen Ende 17 der Glühstiftkerze 1 mit dem metallischen Glührohr 2 durch Schweißen verbunden. Ferner ist das zweite Aufnahmeelement 16 mit dem metallischen Anschlussbolzen 6 verbunden, wobei es in eine Bohrung des metallischen Anschlussbolzens 6 eingepresst sein kann.

[0018] Die Aufnahmeelemente 15, 16 nehmen ein keramisches Heizelement 18 auf, das ebenfalls in dem Innenraum 11 angeordnet ist. Das erste Aufnahmeelement 15 verbindet das keramische Heizelement 18 mit dem Glührohr 2. Das zweite Aufnahmeelement 16 verbindet das keramische Heizelement 18 mit dem metallischen Anschlussbolzen 6. Somit ist das keramische Heizelement einerseits mittels des ersten Aufnahmeelements 15 elektrisch mit dem Glührohr 2 und andererseits mittels des zweiten Aufnahmeelements 16 elektrisch mit dem metallischen Anschlussbolzen 6 und somit dem Anschlusselement 8 kontaktiert. Der Innenraum 11 ist zu-

mindest im Wesentlichen mit einer Stopfpackung aus einem Pulver, beispielsweise einem Pulver aus Magnesiumoxid, aufgefüllt, um einen Wärmetransport von dem keramischen Heizelement 18 zu dem metallischen Glührohr 2 zu ermöglichen. Ferner können noch ein oder mehrere Opfermaterialien in dem Innenraum 11 vorgesehen sein, wie es anhand der Fig. 2 im Detail beschrieben ist.

[0019] Das keramische Heizelement 18 kann einen mittleren Abschnitt 19 aufweisen, an dem das keramische Heizelement 18 weder mit dem ersten Aufnahmeelement 15 noch mit dem zweiten Aufnahmeelement 16 verbunden ist. Im dem mittleren Abschnitt 19 weist das keramische Heizelement 18 zumindest eine Glühstelle 20 mit einem verringerten Querschnitt auf, an der im Betrieb der Glühstiftkerze 1 eine besonders hohe Aufheizung erzielt wird.

[0020] Durch Anlegen einer Spannung an das Anschlusselement 8 gegenüber der elektrischen Masse, mit der das metallische Gehäuse 3 verbunden ist, wird ein Glühstrom erzeugt, der unter anderem durch das keramische Heizelement 18 fließt. Dadurch kommt es zu einer Aufheizung des keramischen Heizelements 18. Die dabei erzeugte Wärme wird über das Pulver aus Magnesiumoxid, mit dem der Innenraum 11 aufgefüllt ist, an das metallische Glührohr 2 geleitet, so dass es zur Aufheizung des metallischen Glührohrs 2 kommt.

[0021] Fig. 2 zeigt den Fig. 1 mit II bezeichneten Ausschnitt einer Glühstiftkerze 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in einer axialen Schnittdarstellung. In diesem Ausführungsbeispiel wird das keramische Heizelement 18 von den Aufnahmeelementen 15, 16 gehalten, wobei das keramische Heizelement 18 in die Aufnahmeelemente 15, 16 eingesteckt ist. Ferner wird das zweite Aufnahmeelement 16 von einem als Feder ausgebildeten Federelement 21 mit einer Federkraft beaufschlagt, so dass ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Aufnahmeelement 15 und dem keramischen Heizelement 18 sowie dem zweiten Aufnahmeelement 16 und dem keramischen Heizelement 18 gewährleistet ist.

[0022] Der Innenraum 11 ist im Wesentlichen mit einer Stopfpackung aus einem Magnesiumoxid aufgefüllt. Allerdings befindet sich in dem Innenraum 11 nach dem Verschließen in der Regel noch Wasser und/oder Sauerstoff, die beim Betrieb der Glühstiftkerze 1, wenn sich das keramische Heizelement 18 aufheizt, zu Korrosionen, insbesondere im Bereich der Kontaktstelle zwischen dem keramischen Heizelement 18 und dem ersten Aufnahmeelement 15 beziehungsweise dem zweiten Aufnahmeelement 16, führen können. Um solche Korrosionen zu verhindern oder zumindest zu verringern, sind in den Innenraum 11 außerdem ein oder mehrere Opfermaterialien eingebracht, die zum Binden von Wasser und/oder Sauerstoff dienen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Innenwand 22 des metallischen Glührohrs 2 mit einer Opferschicht 23 beschichtet, die aus einem Opfermaterial gebildet ist. Als Opfermaterial kommen speziell elementare Metalle oder Legierungen

aus leicht oxidierbaren Metallen, zum Beispiel aus Aluminium, Magnesium, Kalzium, Eisen, Zink und dergleichen, zum Einsatz. Auf diese Weise können die Reste an Wasser und/oder Sauerstoff mittels des Opfermaterials chemisch gebunden werden, so dass diese aus dem Innenraum 11 entfernt sind. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Beschichtung des ersten Aufnahmeelements 15 und/oder eine Beschichtung des zweiten Aufnahmeelements 16 vorgesehen sein, wie es durch die Opferschichten 24, 25 veranschaulicht ist.

[0023] Alternativ oder zusätzlich können außerdem ein oder mehrere Opferkörner und/oder ein Opfergries und/oder ein Opferpulver enthalten sein, die jeweils aus zumindest einem Opfermaterial gebildet sind. Zur Veranschaulichung sind in der Fig. 2 Opferkörner dargestellt, von denen ein Opferkorn 30 exemplarisch gekennzeichnet ist. Ein Opfergries oder ein Opferpulver ist vorzugsweise der Stopfpackung aus Magnesiumoxid oder dergleichen zugemischt. Entsprechend sind die Opferkörner 30 vorzugsweise in das Pulver aus Magnesiumoxid eingebettet. Im Betrieb der Glühstiftkerze 1 ermöglicht das in Gestalt des Opferkorns 30, des Opfergrieses oder des Opferpulvers vorgesehene Opfermaterial ebenfalls eine dauerhafte chemische Bindung von Wasser oder Sauerstoff.

[0024] Das keramische Heizelement 18 weist den mittleren Abschnitt 19 und an den mittleren Abschnitt 19 angrenzende konische Endabschnitte 31, 32 auf. Die konischen Endabschnitte 31, 32 dienen zum Verbinden des keramischen Heizelements 18 einerseits mit dem ersten Aufnahmeelement 15 und andererseits mit dem zweiten Aufnahmeelement 16. Dabei sind die konischen Endabschnitte 31, 32 zumindest teilweise mit jeweils zumindest einer Kontaktschicht 33, 34 beschichtet, um einen zuverlässigen elektrischen Kontakt mit den zugeordneten Aufnahmeelementen 15, 16 zu ermöglichen. Entsprechend können auch die Aufnahmeelemente 15, 16 zusätzlich oder alternativ teilweise an einer Kontaktfläche 35 beziehungsweise an einer Kontaktfläche 36 mit einer Kontaktschicht beschichtet sein, um den elektrischen Kontakt zwischen dem keramischen Heizelement 18 und dem jeweiligen Aufnahmeelement 15, 16 zu verbessern. Durch die Kontaktschichten 33, 34 wird außerdem eine Korrosion des keramischen Heizelements 18 im Bereich seiner Oberfläche verhindert. Entsprechend wird eine Korrosion der Kontaktflächen 35, 36 der Aufnahmeelemente 15, 16 durch die Beschichtung der Kontaktflächen 35, 36 verhindert.

[0025] Alternativ oder zusätzlich kann zur Verbesserung des elektrischen Kontaktes zwischen dem keramischen Heizelement 18 und den Aufnahmeelementen 15, 16 auch jeweils eine Kontaktpaste 37, 38 oder ein Kontaktpulver 37, 38 zwischen dem keramischen Heizelement 18 und dem jeweiligen Aufnahmeelement 15, 16 vorgesehen sein.

[0026] Die Kontaktschichten 33, 34, die auf das keramische Heizelement 18 aufgebracht sind, die Beschichtung der Kontaktflächen 35, 36, die an den Aufnahme-

elementen 15, 16 vorgesehen sind, sowie die Kontaktpaste oder das Kontaktpulver 37, 38, die zwischen dem keramischen Heizelement und dem jeweiligen Aufnahmeelement 15, 16 vorgesehen sind, stellen vorteilhafte Ausgestaltungen elektrisch leitender Kontaktmittel dar, die zwischen dem keramischen Heizelement 18 und dem ersten Aufnahmeelement 15 beziehungsweise dem zweiten Aufnahmeelement 16 vorgesehen sein können, um einen zuverlässigen, dauerhaften elektrischen Kontakt zwischen dem keramischen Heizelement 18 und den beiden Aufnahmeelementen 15, 16 zu gewährleisten.

[0027] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispielen beschränkt.

Patentansprüche

1. Glühstiftkerze (1) zur Anordnung in einer Kammer einer Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse (3) und einem metallischen Glührohr (2), das teilweise aus dem Gehäuse (3) ragt,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Innenraum (11) des Glührohrs (2) ein keramisches Heizelement (18) angeordnet ist, das einerseits mittels eines ersten Aufnahmeelements (15) zumindest mittelbar mit dem Glührohr (2) und andererseits mittels eines zweiten Aufnahmeelements (16) zumindest mittelbar mit einer Glühstromleitung (6) verbunden ist.
2. Glühstiftkerze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenraum (11) des Glührohrs (2) gasdicht verschlossen ist.
3. Glühstiftkerze nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Innenraum (11) zumindest ein Opfermaterial vorgesehen ist, das zum Binden von Wasser und/oder Sauerstoff dient.
4. Glühstiftkerze nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Innenraum (11) zumindest eine Opferschicht (23, 24, 25) vorgesehen ist, die zumindest teilweise auf eine Innenwand (22) des Glührohrs (2) und/oder teilweise auf das erste Aufnahmeelement (15) und/oder auf das zweite Aufnahmeelement (16) aufgebracht ist, und dass die Opferschicht (23, 24, 25) aus zumindest einem Opfermaterial gebildet ist.
5. Glühstiftkerze nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Innenraum (11) zumindest ein Opferkorn (30) und/oder zumindest ein Opfergries und/oder ein Opferpulver vorgesehen sind, die aus zumindest einem Opfermaterial gebildet sind.
6. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Opfermaterial aus einem leicht oxidierbaren Metall oder einer leicht oxidierbaren Metalllegierung gebildet ist.
7. Glühstiftkerze nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein elektrisch leitendes Kontaktmittel (33, 34, 35, 36, 37, 38) zwischen dem keramischen Heizelement (18) und dem ersten Aufnahmeelement (15) beziehungsweise dem zweiten Aufnahmeelement (16) vorgesehen ist.
8. Glühstiftkerze nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kontaktmittel als Kontaktschicht (33, 34, 35, 36) ausgebildet ist, die zumindest teilweise auf das Heizelement (18) oder das Aufnahmeelement (15; 16) aufgebracht ist.
9. Glühstiftkerze nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kontaktmittel als Kontaktpaste (35, 38) oder Kontaktpulver ausgebildet ist.
10. Glühstiftkerze nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das keramische Heizelement (18) einen Abschnitt (19), insbesondere einen mittleren Abschnitt (19), aufweist, an dem das keramische Heizelement (18) weder mit dem ersten Aufnahmeelement (15) noch mit dem zweiten Aufnahmeelement (16) verbunden ist, und dass das keramische Heizelement (18) in dem Abschnitt (19) zumindest eine Glühstelle (20) mit einem verringerten Querschnitt aufweist.

Fig. 1

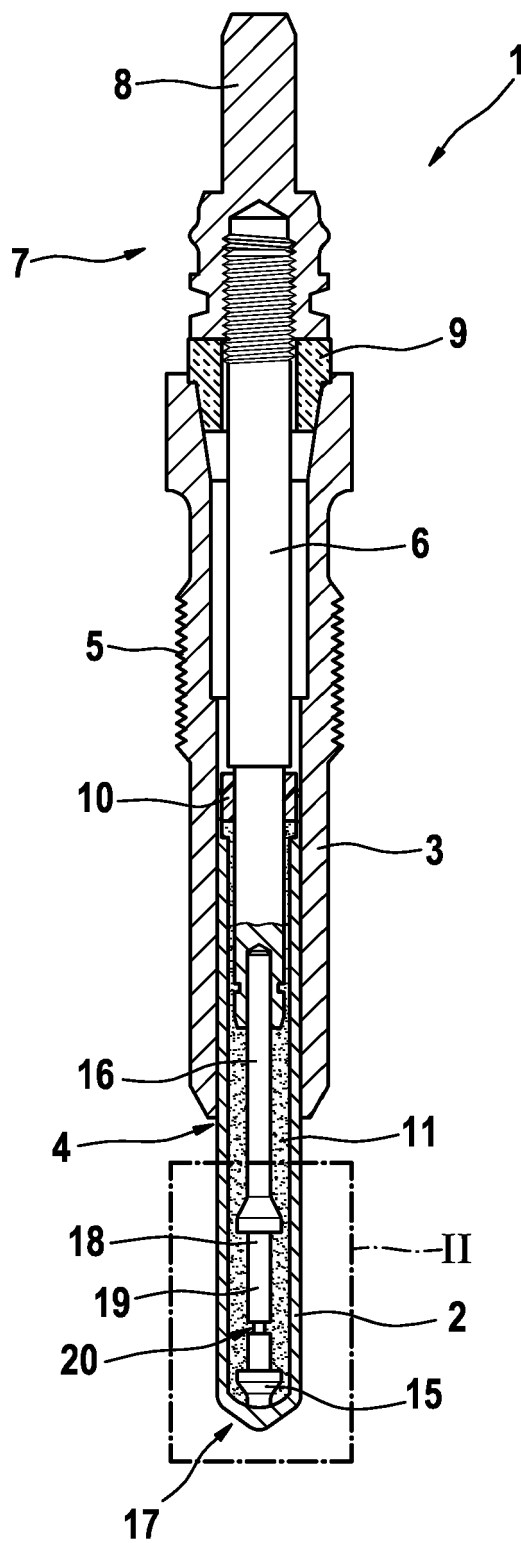
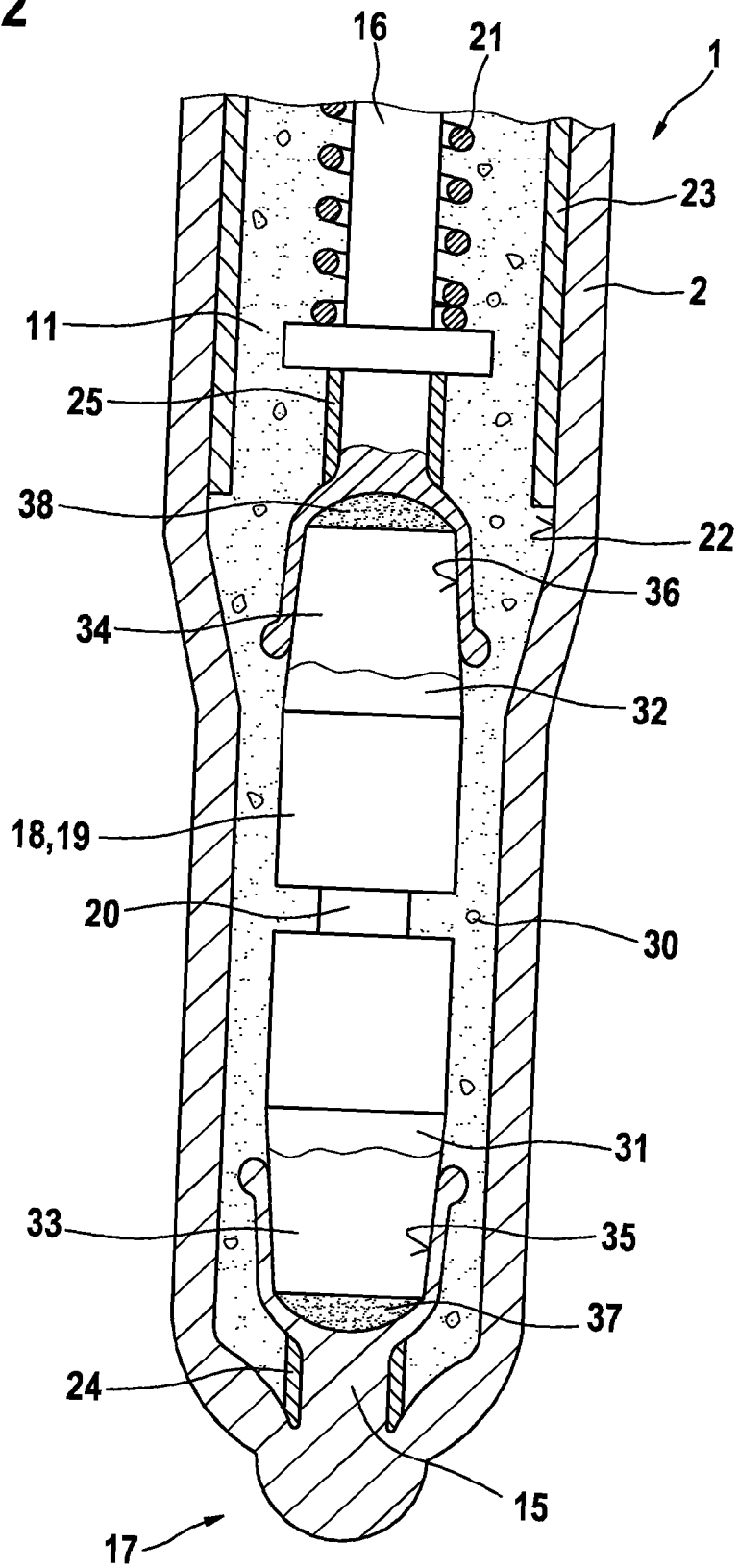


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 11 9036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 58 066720 A (NGK SPARK PLUG CO) 21. April 1983 (1983-04-21) * Zusammenfassung *	1,2,7,8	INV. F23Q7/00
X	JP 57 012221 A (HITACHI LTD) 22. Januar 1982 (1982-01-22) * Zusammenfassung *	1,2	
Y	-----	3,5	
Y	US 6 121 577 A (JAKOBI HANSJOERG [DE] ET AL) 19. September 2000 (2000-09-19) * das ganze Dokument *	3,5	
P,X	WO 2007/000372 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SCHMITTINGER SIMON [DE]; SCHNEIDER JENS [FR]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) * Ansprüche; Abbildungen *	1,2,7,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. April 2008	Prüfer Rohr, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 11 9036

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 58066720 A	21-04-1983	KEINE	
JP 57012221 A	22-01-1982	KEINE	
US 6121577 A	19-09-2000	KEINE	
WO 2007000372 A	04-01-2007	DE 102005030207 A1	25-01-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 10248802 A1 [0002] [0003]