



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 281 915 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

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

(21) Anmeldenummer: **02013626.3**

(22) Anmeldetag: **19.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Eller, Martin**
71636 Ludwigsburg (DE)

(74) Vertreter: **Wilhelms, Rolf E., Dr.**
WILHELMS, KILIAN & PARTNER
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)

(30) Priorität: **30.07.2001 DE 10136596**

(71) Anmelder: **Beru AG**
71636 Ludwigsburg (DE)

(54) **Verfahren zur Verbindung von einem stabförmigen Heizelement mit einem rohrförmigen Trägerelement und durch dieses Verfahren gekennzeichnete Glühkerze**

(57) Verfahren zur Verbindung eines stabförmigen Heizelements mit einem rohrförmigen Trägerelement, bei dem man auf dem stabförmigen Heizelement (1) einen zylinderförmigen Trägerring (2) bzw. (4) mittels Magnetumformtechnik aufbringt, und wobei man das rohrförmige Trägerelement (3) auf dem Trägerring (2) aufliegend fixiert sowie Glühkerzen, die durch dieses Herstellverfahren gekennzeichnet sind.

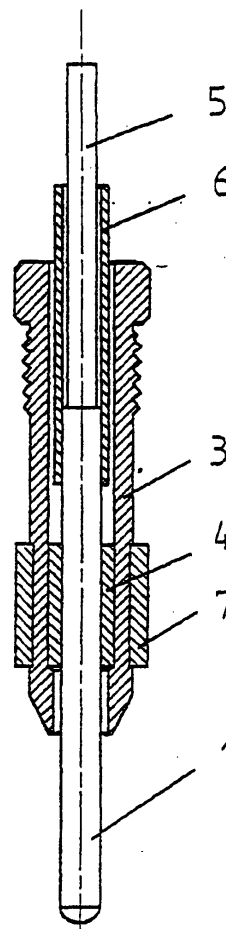


Fig.4

EP 1 281 915 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbindung eines stabförmigen Heizelements mit einem rohrförmigen Trägerelement sowie Stabglühkerzen mit einem solchen stabförmigen Heizelement in einem rohrförmigen Glühkerzenkörper.

[0002] Es sind stabförmige Heizelemente bekannt, die in rohrförmigen Trägerelementen gelagert sind; eines der bekanntesten Beispiele sind Glühkerzen, bei denen ein stabförmiger Glühstift in einem rohrförmigen Glühkerzenkörper gelagert ist.

[0003] Zur Verbindung von Glühstift und Glühkerzenkörper wird beispielsweise der Glühstift in den Glühkerzenkörper eingepreßt; hierbei können nur solche Materialien verwendet werden, die genügend Verformbarkeit und Formfestigkeit für einen solchen Einpreßvorgang aufweisen.

[0004] Beim Einpressen dürfen auch gewisse Bauteillängen, insbesondere des Glühstifts, nicht überschritten werden, um ein Einknicken dieses Bauteils während des Einpreßvorganges zu vermeiden.

[0005] Darüberhinaus können beim Einpressen Riefen entstehen, die zur Undichtigkeit zwischen Glühstift und Glühkerzenkörper führen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren zum Verbinden eines stabförmigen Heizelements mit einem rohrförmigen Trägerelement zur Verfügung zu stellen, bei dem das mit den geschilderten Nachteilen verbundene Einpressen des Heizelementes in das Trägerelement entbehrlich ist; gleichzeitig soll dieses Verfahren nicht von einer bestimmten Bauteillänge zur Vermeidung des Abknickens eines solchen Bauteils abhängig sein; insbesondere sollen aber auch keramische stabförmige Heizelemente mit metallischen Trägerelementen leicht verbunden werden können, wobei die geschilderte Riefenbildung nicht auftreten soll.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Verfahren nach Anspruch 1 bzw. die Glühkerze nach Anspruch 5 gelöst; weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen 2 bis 4 und 6 bis 8.

[0008] Wesentliches erfindungsgemäßes Merkmal ist die Umformung des stabförmigen Heizelements mit einem Trägerring mittels Magnetumformtechnik, wobei diese Technik beispielsweise unter dem Begriff "Magnetopuls" der Firma Magnet-Physik Dr. Steingroever GmbH, Köln, Deutschland, angeboten wird.

[0009] Die Erfindung wird am bevorzugten Beispiel einer Glühkerze mit stabförmigen Heizelement und rohrförmigen Trägerelement gemäß der folgenden Figuren näher erläutert; hierbei zeigen

gehäuse 3;

Figur 3 einen Glühstift 1 mit zylinderförmigem Trägerring 4 und Kontakthülse 6 sowie Anschlußpol 5; Figur 4 den Glühstift 1 mit Trägerring 4, Kontakthülse 6 und Anschlußpol 5 gemäß Figur 3 in einem Glühkerzenkörper 3 mit außen anliegendem Übertragungsring 7; und

Figur 5 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Glühkerze nach Figuren 3 und 4 mit entferntem Übertragungsring 7 und der abdichtenden und fixierenden zylinderförmigen Einschnürung 8 des Glühkerzenkörpers 3.

[0010] Figur 1 zeigt in Seitenansicht schematisch einen Glühstift 1 aus elektrisch leitender Keramik, auf den mittels Magnetumformtechnik ein Trägerring 2 geformt ist, wobei das Material des Trägerrings 2 elektrisch leitend und mittels Magnetumformtechnik verformbar ist. In ansich bekannter Weise führt ein Anschlußpol 5 als Plus-Pol in den Glühstift 1 hinein.

[0011] Gemäß Figur 2 wird die Anordnung gemäß Figur 1 in einen Glühkerzenkörper 3 eingebracht, wobei dieses derart erfolgen kann, daß die Einpreß- oder Einbringkraft zur Einbringung der Anordnung in den Glühkerzenkörper 3 auf den Trägerring 2 zur Einwirkung gebracht wird, so daß die Gefahr des Einknickens des Glühstiftes 1 mit Anschlußpol 5 gar nicht auftreten kann, und wobei auch recht dünne Glühstifte 1, und wie im vorliegenden Fall, aus leichter zu beschädigendem Material, wie Keramik verwendet werden können. Bei dieser Ausführungsform, die als einpolig bezeichnet wird, dient der Glühkerzenkörper 3 als Masse oder Minuspol.

[0012] Bevorzugt wird der Glühkerzenkörper 3 auf den Trägerring 2 mittels Magnetumformtechnik umgeformt, wie es im einzelnen etwas später bei den Figuren 4 und 5 beschrieben wird.

[0013] Es ist auch denkbar, bei dieser Ausführungsform anstelle eines Glühstifts aus Keramik einen solchen aus leitfähigem Metall zu verwenden, der aufgrund der erfindungsgemäßen Verfahrensweise nicht die Dicke und Stabilität üblicher Glühstift aufweisen muß; vielmehr erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren die Herstellung und Verbindung von sehr dünnwandigen Glühstiften und Glühstiftgehäusen oder -körpern.

[0014] Figur 3 zeigt die Anordnung Glühstift 1, Trägerring 4 und Anschlußpol 5 einer anderen erfindungsgemäßen Glühkerzenform. Hierbei wird wiederum ein Glühstift 1 aus Keramik verwendet, in den anschlußseitig ein Innenpol 5 hineinragt, und der anschlußseitig mit einer Kontakthülse 6 verlängert ist.

[0015] Bei dieser Ausführungsform ist der Trägerring 4 zwar auch wieder aus einem Material, das mittels Magnetumformtechnik verformbar ist; seine Oberflächen, zumindest die, die nach außen weisen, sind jedoch isolierend, beispielsweise mit einer isolierenden Keramikschicht beschichtet, ausgebildet. Im übrigen ist der Trägerring 4 mittels Magnetumformtechnik auf den Glühstift 1 aufgebracht; in gleicher Weise ist die Kontakthül-

Figur 1 in schematischer Ansicht einen Glühstift 1 mit einem zylinderförmigen Trägerring 2 und einem Anschlußpol 5;

Figur 2 den mit Trägerring 2 und Anschlußpol 5 versehenen Glühstift 1, eingebaut in ein Glühkerzen-

se 6 um den anschlußseitigen Glühstiftendbereich angeformt.

[0016] Alternativ kann der Glühstift 1 auch aus Stahl bestehen, wobei er dann mittels aufgebrachtter Keramikschicht elektrisch isoliert ist.

[0017] Wenn die Kontakthülse 6 einen gleichen äußeren Durchmesser wie der Trägerring 4 aufweist, ist ihre nach außenweisende Oberfläche ebenfalls isoliert ausgebildet, beispielsweise mit einer isolierenden Keramikbeschichtung versehen. Bevorzugt jedoch ist der äußere Durchmesser des Trägerrings 4 größer als der äußere Durchmesser der Kontakthülse 6, so daß der Körper 3 die Hülse 6 nicht kontaktiert.

[0018] Bevorzugt besteht der Trägerring 4 aus einer Kupferoder Aluminiumlegierung, wobei der Ring 4 mit einer Eloxalschicht oder einer Lackschicht isoliert ist.

[0019] Die Anordnung gemäß Figur 3 wird gemäß Figur 4 in einen Glühkerzenkörper 3 eingebracht; hierbei geschieht dieses wiederum bevorzugt mittels Magnetumformtechnik, wobei die Anordnung gemäß Figur 3 im Glühkerzenkörper 3 in der vorgesehenen Stellung positioniert wird; im Bereich des Trägerrings 4 wird um den Körper 3 ein Übertragungsring 7 angeordnet, über den das Magnetumformen erfolgt.

[0020] Gemäß Figur 5 weist der Glühkerzenkörper 3 nach Entfernung des Übertragungsringes 7 eine zylinderförmige Einschnürung 8 auf, die über dem innenliegenden Trägerring 4 unter fester Verbindung der Anordnung aus Figur 3 im Glühkerzenkörper 3 ausgebildet ist. Die Kontakthülse 6, die aus dem Glühkerzenkörper 3 herausragt, ist als Minus-Kontaktanschluß ausgebildet, während das Glühkerzengehäuse 3 potentialfrei ist.

[0021] Bevorzugt bestehen Kontakthülse 6 und Träger- und Übertragungsring 2, 4 bzw. 7 aus Kupfer, Aluminium oder Leichtmetall-Legierungen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbindung eines stabförmigen Heizelements mit einem rohrförmigen Trägerelement, **dadurch gekennzeichnet, daß** man auf dem stabförmigen Heizelement (1) einen zylinderförmigen Trägerring (2) bzw. (4) mittels Magnetumformtechnik aufbringt, und daß man das rohrförmige Trägerelement (3) auf dem Trägerring (2) aufliegend fixiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Trägerring (2) aus elektrisch leitendem Material, das mittels Magnetumformtechnik verformbar ist, auf das stabförmige Heizelement (1) aus elektrisch leitender Keramik aufbringt, wobei das rohrförmige Trägerelement (3) aus elektrisch leitendem Material besteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das rohrförmige Trägerelement (3) im Bereich des Trägerrings (2) mit einem äußeren Übertragungsring (7) umgibt, und daß man mittels Magnetumformtechnik den Trägerring (2) im genannten Bereich mit dem rohrförmigen Trägerelement (3) umformt und anschließend den Übertragungsring (7) entfernt.

relement (3) im Bereich des Trägerrings (2) mit einem äußeren Übertragungsring (7) umgibt, und daß man mittels Magnetumformtechnik den Trägerring (2) im genannten Bereich mit dem rohrförmigen Trägerelement (3) umformt und anschließend den Übertragungsring (7) entfernt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Trägerring (4) verwendet, dessen Oberflächen isoliert, beispielsweise mit einer isolierenden Beschichtung versehen, ausgebildet sind, und daß man, bevorzugt ebenfalls mittels Magnetumformtechnik, das stabförmige Heizelement (1) aus elektrisch leitender Keramik anschlußseitig mit einer Kontakthülse (6) aus leitfähigem Material umformt, wobei der äußere Durchmesser des isolierten Trägerrings (4) größer als der der Kontakthülse (6) ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das rohrförmige Trägerelement (3) im Bereich des Trägerrings (2) mit einem äußeren Übertragungsring (7) umgibt, und daß man mittels Magnetumformtechnik den Trägerring (2) im genannten Bereich mit dem rohrförmigen Trägerelement (3) umformt und anschließend den Übertragungsring (7) entfernt.
6. Glühkerze mit einem stabförmigen Heizelement und einem rohrförmigen Gehäuse, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einen Glühstift (1) aus leitfähiger Keramik mittels Magnetumformtechnik ein elektrisch leitender Trägerring (2) aufgebracht ist, auf dem das Glühkerzengehäuse (3) gelagert ist.
7. Glühkerze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerring (2) mit dem Gehäuse (3) mittels Magnetumformtechnik umformt ist.

8. Glühkerze mit einem stabförmigen Heizelement (1) und einem rohrförmigen Gehäuse (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Glühstift (1) aus elektrisch leitender Keramik mittels einer Kontakthülse (6) aus leitfähigem Material in anschlußseitiger Richtung verlängert ist, wobei die Kontakthülse (6) bevorzugt mittels Magnetumformtechnik mit dem anschlußseitigen Endbereich des Glühstiftes (1) verbunden ist; mit einem zylinderförmigen Trägerring (4), der aus einem Material besteht, daß mittels Magnetumformtechnik verformbar ist, und dessen Oberflächen elektrisch isoliert ausgebildet sind, wobei der äußere Durchmesser des Trägerrings (4) größer als der der Kontakthülse (6) ist, und wobei der Trägerring (4) mittels Magnetumformtechnik um den Keramikglühstift (1) geformt ist; und wobei das Gehäuse (3) auf dem Trägerring (4) aufliegt und die Kontakthülse (6) kontaktfrei oder gegenüber dieser isoliert umgibt, wobei bevorzugt die Umformung

des Trägerrings (4) mit dem Gehäuse (3) mittels
Magnetumformtechnik erfolgt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

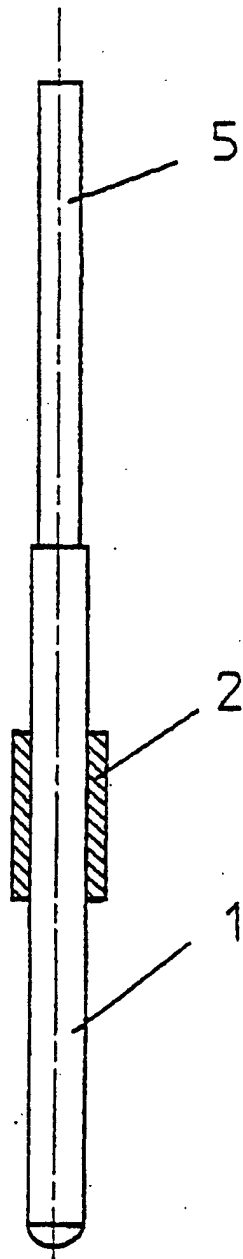


Fig. 1

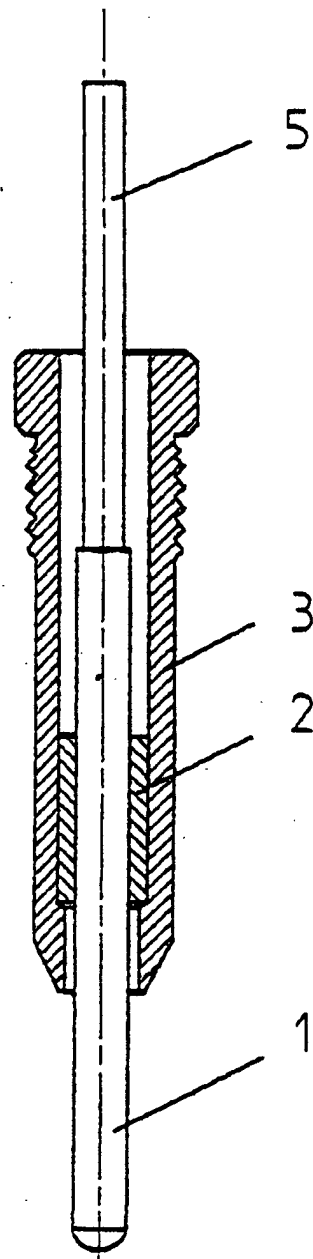


Fig. 2

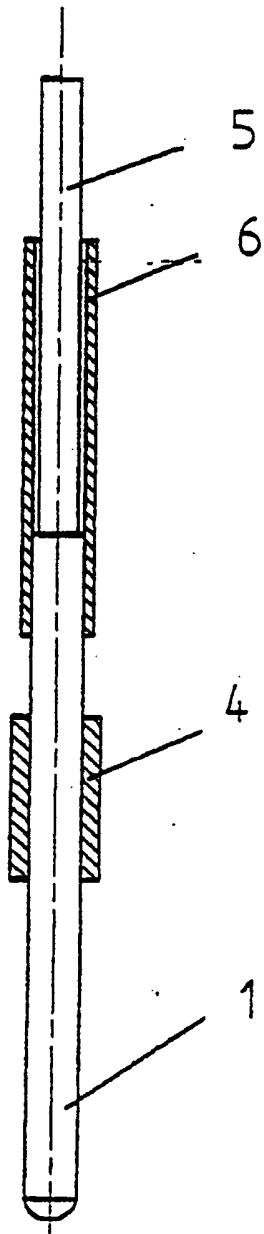


Fig. 3

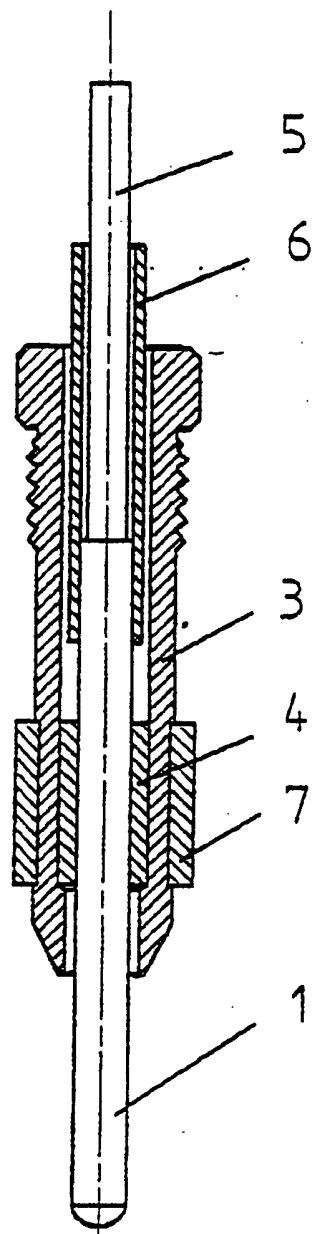


Fig. 4

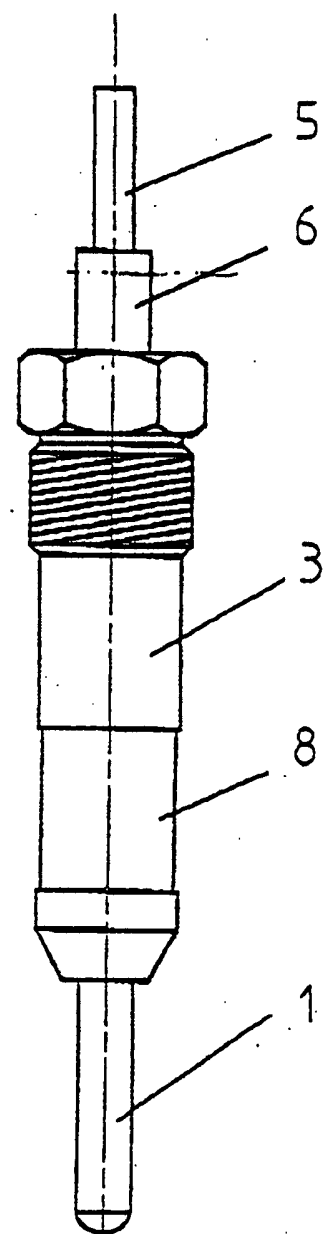


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 3626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 442 846 A (SNAPER ALVIN A) 22. August 1995 (1995-08-22) * Zusammenfassung *	1	F23Q7/00
A	EP 0 843 130 A (NGK SPARK PLUG CO) 20. Mai 1998 (1998-05-20) * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen 1,2 *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23Q B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2002	Prüfer Vanheusden, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 3626

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

14-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5442846	A	22-08-1995	KEINE		

EP 0843130	A	20-05-1998	JP	10208853 A	07-08-1998
			CN	1185564 A	24-06-1998
			EP	0843130 A1	20-05-1998
			HU	9702168 A2	30-11-1998
			PL	323228 A1	25-05-1998
			US	6013898 A	11-01-2000

EPO FORM P0461

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