



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 182 404 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

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

(21) Anmeldenummer: **01114601.6**

(22) Anmeldetag: **18.06.2001**

(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:
• **Heinz, Rudi**
71686 Remseck (DE)
• **Hain, Rainer**
71711 Steinheim (DE)

(30) Priorität: **22.08.2000 DE 10041282**

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

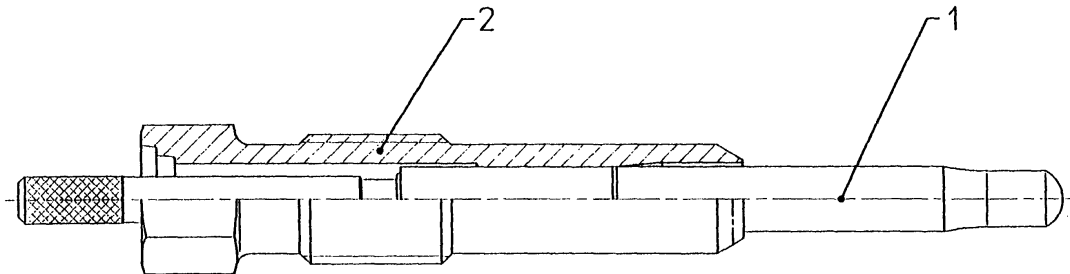
(71) Anmelder: **Beru AG**
71636 Ludwigsburg (DE)

(54) **Verfahren zur Verbindung von Heizstab und Körper einer Glühkerze**

(57) Verfahren zum Verbinden des Heizstabes einer Glühkerze mit ihrem Glühkerzenkörper, wobei man

durch radiale Krafteinwirkung auf den Glühkerzenkörper (1) einen zentrischen Preßsitz zwischen Heizstab (1) und Glühkerzenkörper (2) erzeugt.

Figur 1



EP 1 182 404 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbindung des Heizstabes einer Glühkerze mit ihrem Glühkerzenkörper. Vorbekannt ist es, den Heizstab einer Glühkerze mit ihrem Glühkerzenkörper durch Einpressen des Heizstabes in den Körper zu verbinden. Hierzu wird eine hydraulische Einpreßvorrichtung eingesetzt, die einen zentrischen Preßsitz zwischen Heizstab und Körper erzeugt. Üblicherweise wird der Heizstab axial von der brennraumseitigen Glühkerzenspitze her in den Glühkerzenkörper eingepreßt. Die hierzu erforderliche axiale Kraft auf die Spitze des Heizstabes ist stark von den Toleranzen der Körperbohrung und des Heizstabdurchmessers sowie der jeweiligen Oberflächenbeschaffenheit abhängig. Da das Vorstehmaß des Heizstabes von dem Glühkerzenkörper ein wesentlicher Parameter der Funktion der Glühkerze im Montage- und Motorbetrieb ist, muß der Einpreßweg während der Montage überwacht werden; durch die hohe Einpreßkraft besteht insbesondere bei dünnen und verhältnismäßig langen Heizstäben die Gefahr einer Beschädigung des Heizstabes durch Ausknicken, Abkippen, Riefenbildung oder Verformung, so daß die Einpreßkraft einen vorbestimmten Maximalwert nicht überschreiten darf. Deshalb muß auch die Einpreßkraft während des Einpreßvorgangs überwacht werden.

[0002] Die Kraft-Weg-Überwachung ist technisch aufwendig, wobei der lange Einpreßweg, verbunden mit den hohen Einpreßkräften, die aufgezeigten Risiken in sich birgt; bei beschichteten Heizstäben wird darüber hinaus die Beschichtung zerstört.

[0003] Die geschilderten Nachteile des vorbekannten Herstellungsverfahrens treten in dem Maße zunehmend auf, indem die Glühkerzen bezüglich ihres Heizstabdurchmessers kleiner und die Glühkerzen insgesamt länger werden, was wiederum den Bau raumsparender Motoren begünstigt. Ebenso sollen durch ein mögliches neues Verfahren geringere Rundlaufabweichungen erreicht werden; ebenso soll das Verfahren auch für beschichtete Heizstäbe einsetzbar sein.

[0004] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch das Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen 2-4.

[0005] Das Verfahren wird an den folgenden Figuren 1-3 erläutert.

Figur 1 ist ein schematischer Längsschnitt durch eine Glühkerze vor Verbindung des Heizstabes mit dem Glühkerzenkörper;

Figur 2 ist ein schematischer Längsschnitt durch die Glühkerze nach Figur 1 nach Verbindung von Heizstab und Glühkerzenkörper;

Figur 3 ist eine schematische Darstellung eines Werkzeugs für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0006] Gemäß Figur 1 wird der Heizstab 1 zentrisch im Körper 2 positioniert gehalten, beispielsweise eingeschoben, wobei Durchmesser von Heizstab 1 und Bohrung im Körper 2 entsprechend aufeinander abgestimmt sind, so daß der Einschub mit geringer Kraft erfolgen kann. Hierbei wird auf einfache Weise der Heizstab 1 axial ausgerichtet; darüberhinaus ist er sehr genau mit geringsten Langtoleranzen axial auf das gewünschte Vorstehmaß bezüglich des Körpers 2 positionierbar.

[0007] Gemäß Figur 2 wird im Crimpbereich 3 beispielsweise mittels eines Crimpwerkzeuges gemäß Figur 3 der Glühkerzenkörper 2 über dem Heizstab 1 vercrimpt; bevorzugt erstreckt sich der Crimpbereich axial über eine Länge von etwa 20 mm. Beim Crimpvorgang erfolgt in diesem Bereich eine Durchmesserverringerng des Körpers 2. Die Vercrimpung erfolgt bevorzugt etwa mittig über dem Bereich des Heizstabes 1, der innerhalb des Körpers 2 angeordnet ist.

[0008] Das Crimpwerkzeug gemäß Figur 3 weist eine Drehscheibe, sechs Crimpbacken 4 und Paßfeder 5 auf.

[0009] In Versuchen wurde festgestellt, daß sich bei Glühkerzen, die nach dem Erfindungsverfahren gefertigt wurden, ein sehr genauer Rundlauf ergibt; Beschädigungen des Heizstabes, wie Abknicken oder Deformation traten nicht auf. Bei beschichteten Heizstäben blieb die Beschichtung unbeschädigt. Bei dem einfachen Verfahren ist eine Kraft-Weg-Überwachung unnötig, wobei die erfindungsgemäß radial übertragenden Kräfte insgesamt weniger fertigungstechnische Risiken beinhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden des Heizstabes einer Glühkerze mit ihrem Glühkerzenkörper, **dadurch gekennzeichnet, daß** man durch radiale Krafteinwirkung auf den Glühkerzenkörper (1) einen zentrischen Preßsitz zwischen Heizstab (1) und Glühkerzenkörper (2) erzeugt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den zentrischen Preßsitz durch Vercrimpen eines Crimpbereichs (3) des Körpers (2) über dem Heizstab (1) erzeugt, wobei der Heizstab (1) zentriert im Körper (2) gehalten wird, und wobei die resultierende Vercrimpung etwa mittig in dem Bereich des Heizstabes (1) stattfindet, der innerhalb des Körpers (2) angeordnet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Crimpbereich (3) eine axiale Erstreckung von etwa 20 mm aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Verfahren auf einem ansich bekannten Crimpwerkzeug mit sechs Crimpbacken (4) und 6 Paßfedern (5)

durchführt.

5. Glühkerze mit Heizstab und Glühkerzenkörper, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Heizstab (1) mit dem Glühkerzenkörper (2) durch radiale Krafteinwirkung auf den Glühkerzenkörper (2) verbunden worden ist. 5

6. Glühkerze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** Heizstab (1) und Glühkerzenkörper (2) durch Crimpen des Glühkerzenkörpers (2) im Crimpbereich (3) etwa mittig über dem Bereich des Heizstabes (1), der vom Glühkerzenkörper (2) umgeben ist, verbunden sind. 10

15

20

25

30

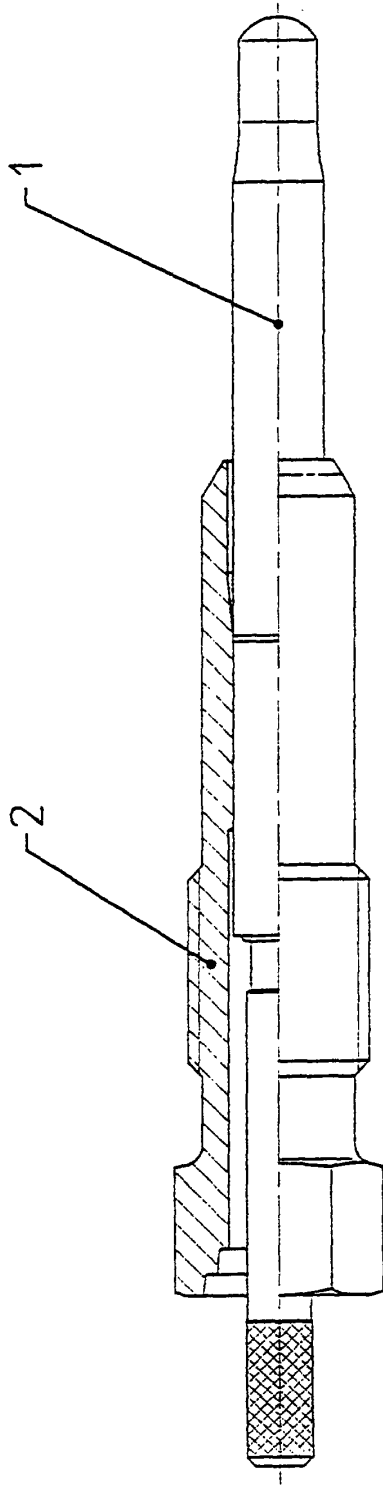
35

40

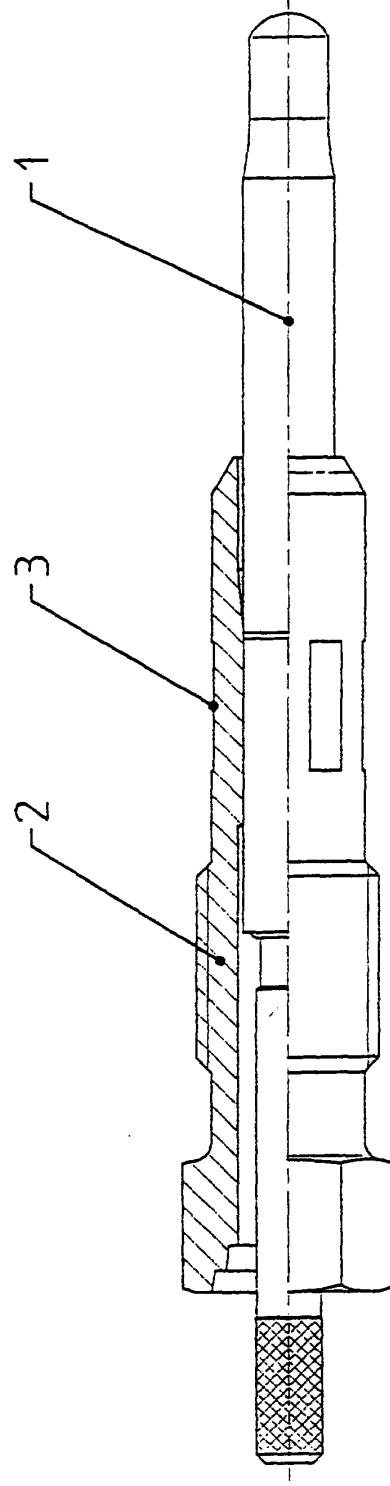
45

50

55

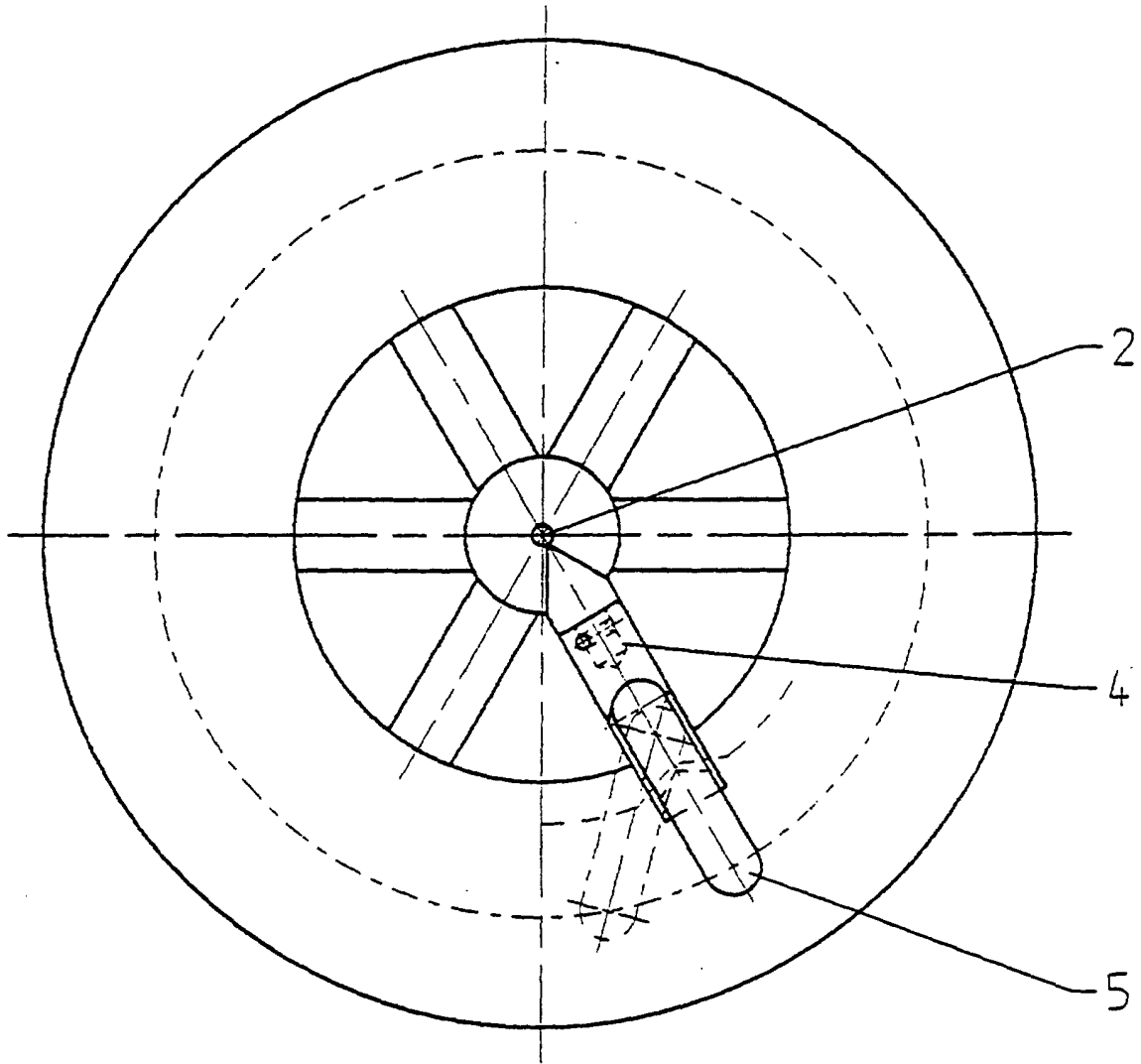


Figur 1



Figur 2

Figur 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 4601

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 903 541 A (DENSO CORP) 24. März 1999 (1999-03-24) * Ansprüche 1,13; Abbildungen 1-4 *	1-3	F23Q7/00
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 071 (M-202), 24. März 1983 (1983-03-24) & JP 58 000022 A (NIPPON TOKUSHU TOGYO KK), 5. Januar 1983 (1983-01-05) * Zusammenfassung *	1-3,5,6	
E	EP 1 158 245 A (FEDERAL MOGUL IGNITION SRL) 28. November 2001 (2001-11-28) * Ansprüche; Abbildungen *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2001	Prüfer Vanheusden, J
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	

EPC FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 01 11 4601

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.

12-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0903541	A	24-03-1999	JP	11094253 A	09-04-1999
			JP	11094251 A	09-04-1999
			JP	11094252 A	09-04-1999
			JP	11094254 A	09-04-1999
			EP	0903541 A2	24-03-1999
JP 58000022	A	05-01-1983	JP	1273898 C	11-07-1985
			JP	59052726 B	21-12-1984
EP 1158245	A	28-11-2001	EP	1158245 A1	28-11-2001

EPO FORM P0461

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