



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 821 200 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F23Q 7/00**

(21) Anmeldenummer: **97108899.2**

(22) Anmeldetag: **03.06.1997**

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

(72) Erfinder:  
• **Eller, Martin**  
**71642 Ludwigsburg (DE)**  
• **Stephan, Ulrich**  
**74391 Erligheim (DE)**

(30) Priorität: **26.07.1996 DE 19630402**

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

(71) Anmelder:  
**BERU Ruprecht GmbH & Co. KG**  
**D-71636 Ludwigsburg (DE)**

### (54) **Stabflammglühkerze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stabflammglühkerze, mit einem Glührohr (5) mit Innenpol (7), wobei eine Wendelkombination von mindestens einer Regel- und Glühwendel in Reihe in dem Glührohr (5) angeordnet ist, wobei die Zündwendel (3.2) in der Spitze des Glührohrs (5), dieses kontaktierend, angeordnet ist, wobei die Wendelkombination im wesentlichen in einem rohrförmigen Bauteil (1) aus hitzebeständigem Material angeordnet ist und an dessen Innenfläche und die Außenfläche des Bauteils (1) an der Innenfläche des Glührohrs (5) anliegt.

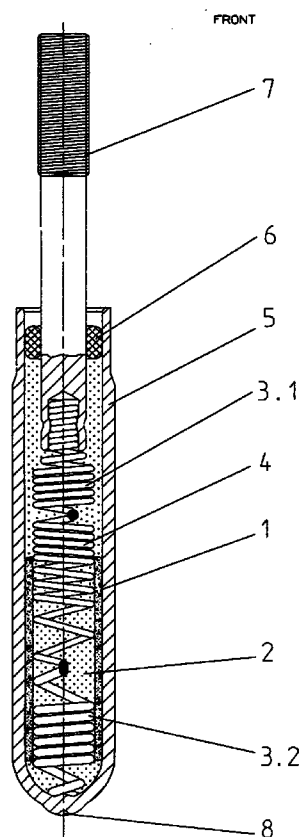


Fig. 1

EP 0 821 200 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stabflammglühkerze zum Vorwärmen der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Stabflammglühkerzen sind beispielsweise aus DE 43 01 252.3 bekannt. Nachteilig an einer solchen Stabflammglühkerze ist die Schwierigkeit, die Wendeln exakt konzentrisch in dem Glührohr anzuordnen, so daß der Abstand von Wendelaußenrändern zu der Innenwand des Glührohrs gleich ist; dieses wiederum ist Voraussetzung dafür, daß die Erwärmung gleichmäßig erfolgt, so daß keine Verkokung im Verdampferbereich durch ungleichförmige Hitzeausbildung auf der benachbarten Glührohrwand auftritt. Darüber hinaus können Kurzschlüsse auftreten, die durch am Glührohr anliegende Wendelbereiche entstehen. Kurzschlüsse können ebenfalls durch Zerstörung der herkömmlichen Heizstababdichtungen im Eintrittsbereich des Innenpols in das Glührohr der Kerze auftreten.

Die Gefahr nicht konzentrischer Anordnung der Wendel(n) tritt besonders leicht im Bereich der Glührohrspitze auf, in dem das Ende der Glühwendel mit dem Glührohr verschweißt wird; aber auch bei dem Befüllen des Glührohrs, in das die Wendel oder Wendelkombination eingeführt ist, mit Isoliermaterial, wie beispielsweise MgO bzw. AlN, werden die Wendeln, und hierbei insbesondere die 24 Volt-Wendeln, insbesondere im Regelwendelbereich, entsprechend dem Kraftstoffvorwärm- und Verdampferbereich, leicht verschoben; die Verbiegung der Wendeln kann aber auch bei dem üblichen Verstemmvorgang des Wendelendes im Innenpolanschluß auftreten. Hierbei ist zu erwähnen, daß 24-Volt-Wendeln im Vergleich zu 12-Volt-Wendeln wesentlich dünneren Querschnitt aufweisen, was zu einer sehr weichen Federrate der ersteren führt; so besitzen Regelwendeln 12 V/24 V Durchmesser von etwa 0,6 mm/0,35 mm und Heizwendeln 12 V/24 V von etwa 1,00/0,55 mm.

Schließlich tritt mit den gleichen geschilderten Nachteilen bei der Fertigung der Wendelkombinationen Unrundheit auf; dieses gilt insbesondere bei den sogenannten 24 Volt-Wendeln. Nicht unbeachtlich ist auch der Anteil Wendeln, die durch unvorsichtigen Transport verbogen werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Stabflammglühkerze der genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei der die zuvor geschilderten Nachteile überwunden werden, und die darüber hinaus schneller und wirkungsvoller arbeiten, so daß im Endergebnis die Startzeit des Motors verringert wird.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen 2 - 5.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren 1 und 2 näher erläutert.

Figur 1 ist ein schematischer Längsschnitt durch den Heizstab einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabflammglühkerze;

Figur 2 ist ein teilweiser Längsschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabflammglühkerze mit dem Heizstab gemäß Figur 1.

Gemäß Figur 1 besteht der Heizstab dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabflammglühkerze aus einem Glührohr 5, in dem eine Vorwärmwendel 3.1, eine Regelwendel 4 und eine Zündwendel 3.2 in Reihe hintereinander angeordnet sind; das freie Ende der Vorwärmwendel 3.1 ist mit dem Innenpol 7 leitend verbunden, beispielsweise durch Verstemmen.

Im Eintrittsbereich des Innenpols 7 in das Glührohr 5 ist letzteres durch einen Dichtring aus Silikon verschlossen. Das freie Ende der Zündwendel 3.2 ist im Bereich der Schweißlinse 8 mit der Glühstiftspitze verschweißt. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der größere Bereich der Wendelkombination aus drei Wendeln in einem rohrförmigen Bauteil 1 angeordnet; hierbei liegen bevorzugt die Außenflächen der Wendeln an den Innenflächen des rohrförmigen Bauteils 1 an, während der Außendurchmesser dieses Bauteils dem Innendurchmesser des Glührohr 5 entspricht, so daß ein gleichförmiger Abstand des Außenbereichs der Glühwendeln zur Innenwand des Glührohrs 5 und damit dessen gleichförmige Erwärmung gewährleistet ist. Das rohrförmige Bauteil 1 besteht aus einem hitzebeständigen, elektrisch isolierenden Material bevorzugt Keramikmaterial und insbesondere im wesentlichen aus MgO, AlN und ähnlichen geeigneten Materialien. Das Glührohr 5 ist im übrigen mit an sich bekanntem Isoliermaterial 2 gefüllt.

Die in Figur 2 in einem teilweise Längsschnitt wiedergegebene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabflammglühkerze weist den beschriebenen Heizstab gemäß Figur 1 auf; entsprechend haben die Bezugszeichen die zuvor gegebene Bedeutung. In Abhängigkeit von der Dimensionierung der Wendeln der Wendelkombination sind die Vorwärmzone 15, die Verdampferzone 16 und die Zündzone 17 ausgebildet. Der Kraftstoff (hier: Diesel) tritt über den Kraftstoffanschluß 13 in die Kerze ein, wobei die Dosierung über die Drosselblende 14 erfolgt. Der Zwischenraum zwischen Verdampferrohr 12 und Heizstab ist mit Verdampfersiebgewebe gefüllt, in dem der Hitzetransfer zur Verdampfung des Brennstoffes stattfindet. Schutzrohr 9.2 und Flammberuhigungshülse 9.1 vervollständigen die erfindungsgemäße Stabflammglühkerze.

Die erfindungsgemäße Flammstabglühkerze kann dadurch hergestellt werden, daß die Wendelkombination 3.1/4/3.2 mit dem Innenpol verstemmt und dann mit dem Glührohr 5 bei 8 verschweißt wird; um den gleichen Abstand der Außenflächen der Wendeln zum Glührohr 5 zu gewährleisten, wird das Keramikrohr 1 vor dem Schweißen zwischen Glührohr und Wendel-

kombination eingeschoben. Anschließend wird das Isoliermaterial 2 eingefüllt und das Glührohr 5 im Eintrittsbereich des Innenpols 7 mit einem Dichtring aus Silikon verschlossen.

Ein Zündvorgang mit einer erfindungsgemäßen 5  
Stabflammlühkerze läuft derart ab, daß nach Ablauf einer Vorglühzeit und Vorwärmzeit, bei der der Heizstab 10 an der Spitze auf Zündtemperatur gebracht und der Vorwärmbereich 15 erhitzt wird, ein Magnetventil den Kraftstoff über den Kraftstoffanschluß 13 freischaltet. 10  
Dieser fließt dann durch den Dosiereinsatz 14 über den Vorwärmbereich 15 und Verdampferbereich 16, in dem er gleichmäßig erwärmt wird, zum Zündbereich 17, in dem der Kraftstoff dann durch Luftzumischung über 9.1 und 9.2 gezündet wird. 15

Neben den Vorteilen, die die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ergibt, kann die Ausschußrate (bis zu 20 %) bei der der Produktion der Heizstäbe soweit reduziert werden, daß Kontrolle der produzierten Heizstäbe durch Röntgen entfallen kann. 20

### Patentansprüche

1. Stabflammlühkerze, mit einem Glührohr (5) mit Innenpol (7), wobei eine Wendelkombination von 25  
mindestens einer Regel- und Glühwendel in Reihe in dem Glührohr (5) angeordnet ist, wobei die Zündwendel (3.2) in der Spitze des Glührohrs (5), dieses kontaktierend, angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendelkombination im wesentlichen in einem rohrförmigen Bauteil (1) aus hitzebeständigem Material angeordnet ist und an dessen Innenfläche anliegt, wobei die Außenfläche des Bauteils (1) an der Innenfläche des Glührohrs (5) anliegt. 30 35
2. Stabflammlühkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendelkombination aus einer, mit dem Innenpol (7) verbundenen Vorwärmwendel (3.1) einer mit dieser verbundenen Regelwendel (4) und einer mit dieser und der Glührohrspitze (8) verbundenen Zündwendel (3.2) besteht. 40
3. Stabflammlühkerze nach Anspruch 1 und/oder 2, 45  
dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Bauteil (1) aus MgO, AlN oder einem anderen Keramikmaterial besteht, welches elektrisch isolierend ist. 50
4. Stabflammlühkerze nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung (6) des Glührohrs (5) im Bereich des Eintritts des Innenpols (7) durch Silikon erfolgt. 55
5. Stabflammlühkerze nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, daß der freie Raum im Glührohr 5 mit elektrisch isolierendem Material gefüllt ist.

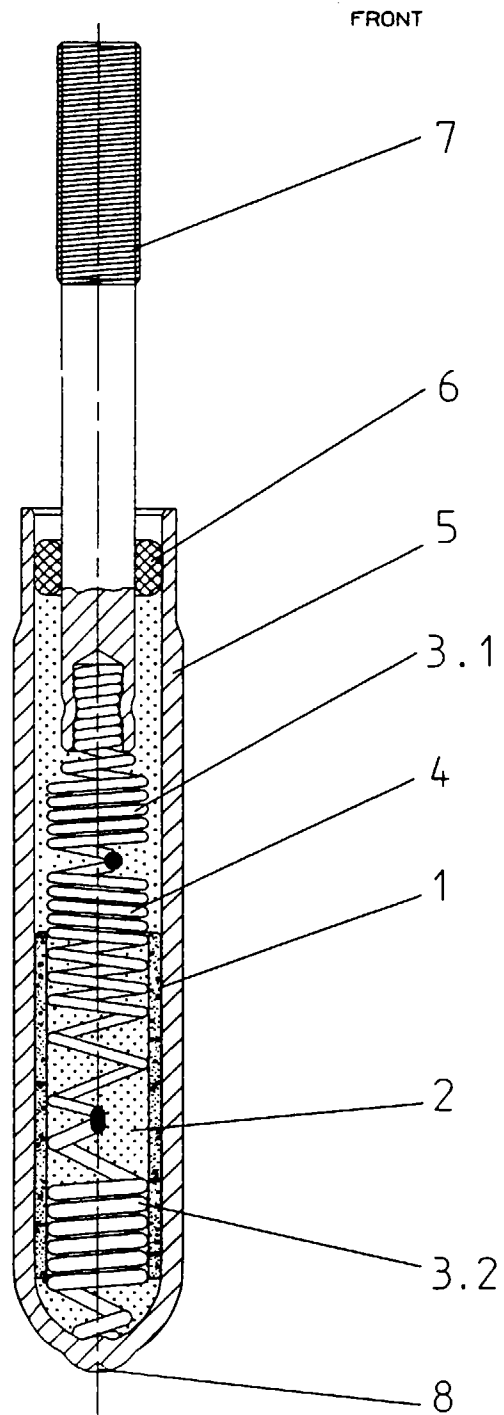


Fig.1

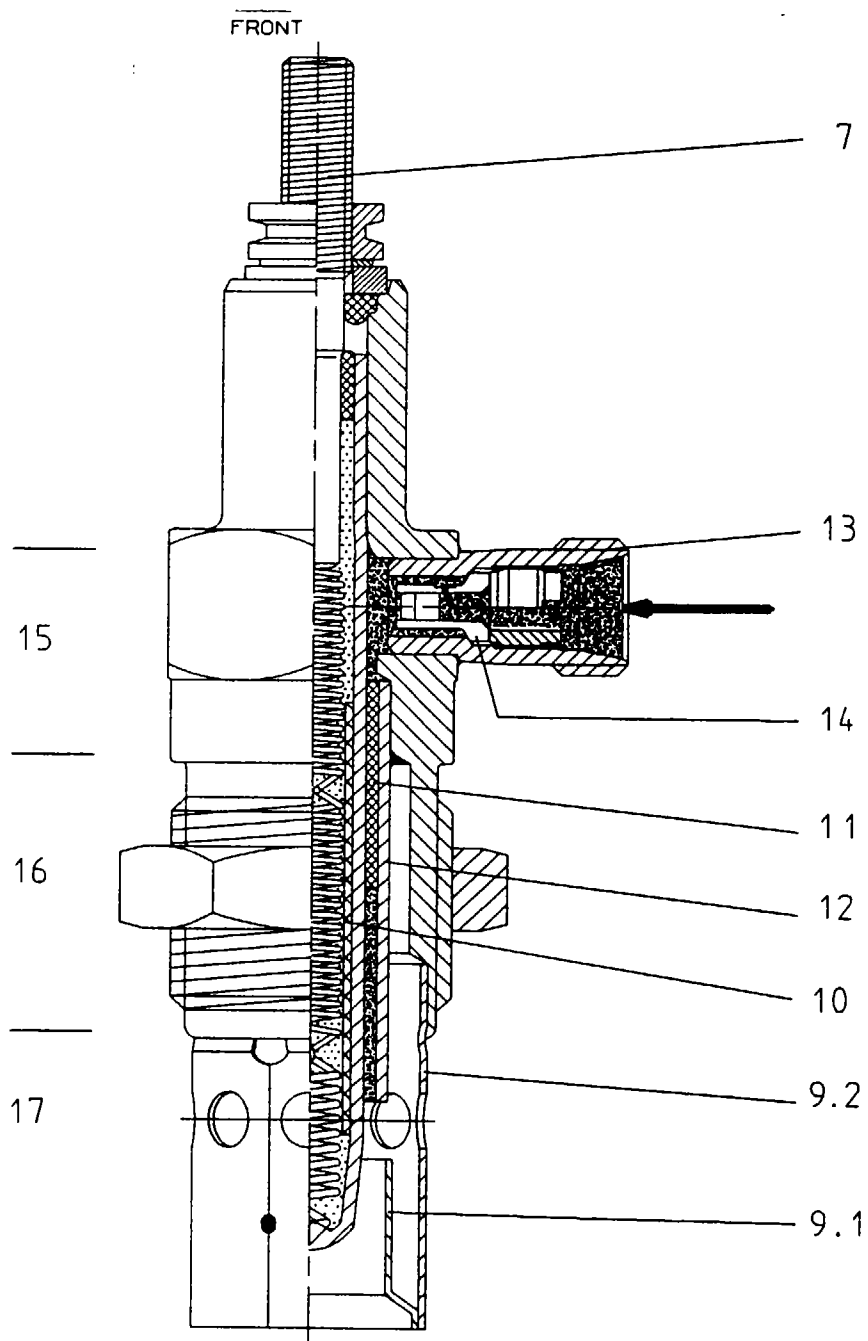


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 8899

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 065 436 A (KAYKO) * das ganze Dokument *	1,3-5	F23Q7/00
	---		
X	US 2 506 768 A (BENTZ) * das ganze Dokument *	1,3,5	
	---		
X	FR 2 433 251 A (LACK RENE) * das ganze Dokument *	1,3	
	---		
A	DE 88 09 396 U (BERU) * Seite 8, Absatz 5; Abbildung 4 *	2	
	---		
A	EP 0 648 978 A (ISUZU CERAMICS RES INST)		
	---		
A	WO 91 18244 A (CATERPILLAR INC)		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4.November 1997</b>	Prüfer <b>Vanheusden, J</b>
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)