(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 930 658 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:
F23Q 3/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07023331.7**

(22) Anmeldetag: **03.12.2007**

(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

(30) Priorität: **08.12.2006 DE 102006058284**

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG**
35107 Allendorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Huhn, Renate**
  35108 Allendorf (DE)
- **Kluge, Björn**
  35066 Frankenberg (DE)
- **Specht, Heinz Gerd**
  34466 Wolfhagen (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Michael**
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(54) **Elektrode für einen Heizkesselbrenner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Elektrode für einen Heizkesselbrenner, bestehend aus einem Elektrodendraht (3) mit einer Querschnittsfläche, wobei der Elektrodendraht (3) einen ersten und einen zweiten Längenabschnitt (2) aufweist, wobei der erste Längenabschnitt mit einem Halter (4) am Brenner befestigt ist und wobei der sich an den ersten Längenabschnitt anschließende zweite Längenabschnitt (2) frei auskragend, unter Eigenlast stehend ausgebildet und mit seinem freien Ende dem Wirkbereich des Brenners zugewandt ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass die Querschnittsfläche mindestens des zweiten Längenabschnittes (2) eine in Bezug auf eine gedachte Kreisquerschnittsfläche unrunde Form und in Vertikalrichtung ihr größtes Widerstandsmoment gegen Biegung aufweist.

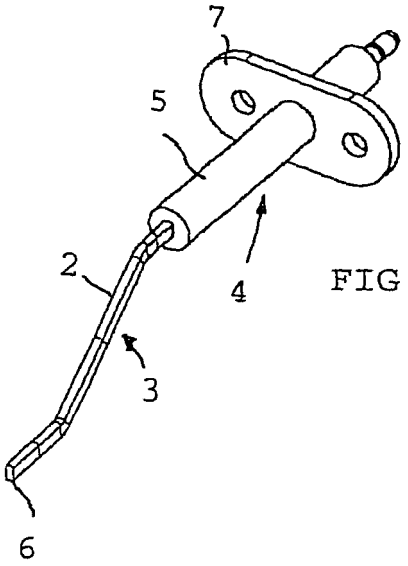

FIG.3

EP 1 930 658 A1

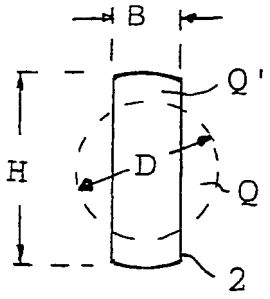

FIG.4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrode für Heizkesselbrenner gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Elektroden der genannten Art sind als Zünd- oder auch als Überwachungselektroden hinlänglich bekannt und in Benutzung, so dass es diesbezüglich an sich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Verwiesen sei hierzu aber beispielsweise auf das DE 93 11 503 U1, das eine solche Zündelektrode zum Gegenstand hat und deren einfachen Aufbau aus Halter und aus einem in einer Isolationshülse gefaßten Elektrodendraht verdeutlicht.

[0003] Solche Elektroden sind insbesondere bei Verwendung an Gasbrennern für Heizkessel hohen thermischen Belastungen ausgesetzt, denen, was den eigentlichen, im Querschnitt runden beziehungsweise kreisförmigen und im Durchmesser in der Größenordnung von 1-4 mm bemessenen Elektrodendraht betrifft, Rechnung getragen werden muß. Soweit bekannt, geschieht dies bislang durch geeignete Materialauswahl für den Elektrodendraht in Richtung auf möglichst hohe Oxydationsbeständigkeit. Dem sind jedoch Grenzen gesetzt, da hohe Oxydationsbeständigkeit des Materials mit reduzierter Warmfestigkeit verbunden ist und umgekehrt. Reduzierte Warmfestigkeit birgt aber die Gefahr der Eigenlastdurchbiegung des aus seinem Halter frei herausragenden beziehungsweise auskragenden Abschnittes des Elektrodendrahtes in sich.

[0004] Davon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Standzeit bzw. Lebensdauer von Elektroden der genannten Art zu vergrößern und zwar trotz der bestehenden, entgegengesetzten Eigenschaften des Elektrodenmaterials hinsichtlich Oxydationsbeständigkeit einerseits und Warmfestigkeit andererseits.

[0005] Diese Aufgabe ist für Elektroden der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

[0006] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass die Querschnittsfläche mindestens des zweiten Längenabschnittes eine in Bezug auf eine gedachte Kreisquerschnittsfläche unrunde Form und in Vertikalrichtung ihr größtes Widerstandsmoment gegen Biegung aufweist.

[0007] Mit anderen Worten bedeutet die erfindungsgemäße Lösung, dass mindestens der aus seinem Halter bzw. seiner Isolationshülse frei auskragende Längenabschnitt des Elektrodendrahtes beispielsweise und insbesondere durch eine auf einen zunächst kreisförmigen, d. h. runden Elektrodendrahtquerschnitt wirkende Formgebung in einen unrunden, d. h., nicht kreisförmigen Elektrodendrahtquerschnitt umgeformt wird und zwar derart orientiert, dass das Biegewiderstandsmoment des Drahtquerschnittes in Bezug auf die vertikal zur Wirkung kommende Eigenlast vergrößert ist. Dadurch wird es möglich, von einem Drahtmaterial mit relativ hoher Oxydationsfestigkeit auszugehen, dessen entsprechend relativ niedrige Warmfestigkeit aber durch eine geometrische Veränderung des Drahtquerschnitt zwar nicht verändert aber deren Folge durch das vergrößerte Biegewiderstandsmoment zumindest gemindert wird, was beides vorteilhaft zu einer Verlängerung der Standzeit bzw. Lebensdauer der erfindungsgemäß ausgebildeten Elektroden führt.

[0008] Unter unrunden Drahtquerschnitten sind dabei solche zu verstehen, die beispielsweise eine rechteckige oder angenähert rechteckige aber beispielsweise auch schlank-elliptische Form haben können, deren Hauptachse bei entsprechender Zuordnung der Elektrode zum Brenner, und, das ist wesentlich, vertikal, d. h., in Richtung der Schwerkraft orientiert ist.

[0009] Die üblichen runden Querschnitte von Elektrodendrähten durch äußere Formgebung mehr oder weniger stark auszuflachen beziehungsweise flach zu quetschen, ist zwar nach dem vorgenannten DE 93 11 503 U1 bekannt, dies erfolgt dort jedoch zum Einen in einem anderen Bereich des Elektrodendrahtes, nämlich dem Abschnitt der sich im Halter beziehungsweise in der Isolationshülse befindet, und zum Anderen aus einem völlig anderen als dem vorliegenden Grund, nämlich um den Draht in seinem Halter gegen Verdrehung zu sichern. Eine solche Zielsetzung wird auch mit dem Gegenstand der DE 31 11 033 A1 verfolgt.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

[0011] Die erfindungsgemäße Elektrode und deren vorteilhafte Weiterbildungen werden anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen nachfolgend näher erläutert.

Es zeigt

[0012]

- Fig. 1, 2 eine Zündelektrode in Seitenansicht und Draufsicht;
- Fig. 3 die Zündelektrode gemäß der Fig. 1, 2 in perspektivischer Ansicht und
- Fig. 4, 5 Querschnitte ausgeflachter Elektroden.

[0013] Die Zündelektrode für einen Heizkesselbrenner, auf die nachfolgend durchgehend Bezug genommen wird, besteht unter Verweis auf Fig. 1 bis 3 aus einem in einem Halter 4 verdrehfest gefaßten Elektrodendraht 3, dessen aus dem mit Isolationshülse 5 versehenen Halter 3 frei auskragender Längenabschnitt 2 mit seinem freien Ende 6 in den Zünd- bzw. Wirkbereich eines hier nicht dargestellten Brenners gerichtet ist.

[0014] Um den Halter 4 an der dafür notwendigen Stelle einer hier nicht dargestellten Brennertragplatte befestigen zu können, ist der Halter 4 außerdem mit einem entsprechenden Anschlußflansch 7 versehen.

[0015] Für eine solche Zündelektrode ist nun wesentlich, dass die Querschnittsfläche Q mindestens des zweiten Längenabschnittes 2 eine in Bezug auf eine gedachte

Kreisquerschnittsfläche unrunde Form und in Vertikalrichtung ihr größtes Widerstandsmoment gegen Biegung aufweist.

[0016] Sofern nachfolgend nur von ausgeflachtem Querschnitt Q' die Rede ist, so bedeutet dies nicht, dass dies zwingend durch seitliche Verquetschung von im Querschnitt kreisförmigen Elektrodendraht erreicht wird. Denkbar ist nämlich auch, dass man entsprechend schmale Streifen von entsprechend dickem Flachmaterial abkantet oder ausstanzt oder von vornherein von querschnittsentsprechend gezogenem Drahtmaterial ausgeht.

[0017] Der ausgeflachte Querschnitt Q' des Elektrodendrahtes 3 kann dabei unter Verweis auf die Fig. 4, 5 schlank-rechteckförmig oder auch flach-elliptisch ausgebildet sein, wobei in diesen Fig. 4, 5 auch gestrichelt der gedachte Kreisquerschnitt Q eines Elektrodendrahtes mit angedeutet ist, der einer auszuflachenden Formgebung zu unterwerfen ist.

[0018] Die an einem Draht mit kreisförmigen Querschnitt vorzunehmende Ausflachung, die einerseits und theoretisch bis ins Extrem getrieben werden könnte, hat andererseits natürlich ihre Grenzen, da bei extrem ausgeflachten Querschnitt der auskragende Abschnitt 2 des Elektrodendrahtes 3 nicht nur seine Seitenstabilität sondern auch seine Formstabiltät verlieren würde.

[0019] Mit Rücksicht darauf hat sich eine Bemessung der Ausflachung als vertretbar erwiesen, bei der sich eine Breite B des ausgeflachten Querschnittes ergibt, die mit der Hälfte bis einem Viertel der Höhe H des ausgeflachten Querschnittes Q' bemessen ist. Die Breite B steht dabei für die Querschnittsnebenache und die Höhe H für die Querschnittshauptachse.

[0020] Da der Elektrodendraht 3 hinsichtlich seines ausgeflachten Querschnittes beziehungsweise bezüglich seiner Hauptachse per se eine zwingende Orientierung in Richtung Schwerkraftwirkung verlangt, kann die erfindungsgemäß vorgesehene Abflachung auch dafür mit ausgenutzt werden, dass auch der in der Isolationshülse 5 des Halters 4 erstreckte Längenabschnitt 1 des Elektrodendrahtes 3 ausgeflacht und in einem querschnittsentsprechenden Durchgriffskanal 8 der Isolationshülse 5 erstreckt ist. Damit wird auch die bei solchen Zündelektroden in der üblicherweise abgeknickten Form, wie bspw. in Fig. 1 dargestellt, gegebene Forderung einer Drehfixierung des Elektrodendrahtes 3 am Halter 4 beziehungsweise in dessen Isolationshülse 5 gleichzeitig mit Rechnung getragen.

Bezugszeichenliste

[0021]

1 Längenabschnitt
2 Längenabschnitt
3 Elektrodendraht
4 Halter
5 Isolationshülse
6 freies Ende
7 Anschlußflansch
8 Durchgriffskanal

B Breite
D Durchmesser
H Höhe
Q Querschnittsfläche
Q' ausgeflachter Querschnitt beziehungsweise Querschnittsfläche

Patentansprüche

1. Elektrode für einen Heizkesselbrenner, bestehend aus einem Elektrodendraht (3) mit einer Querschnittsfläche (Q), wobei der Elektrodendraht (3) einen ersten und einen zweiten Längenabschnitt (1, 2) aufweist, wobei der erste Längenabschnitt (1) mit einem Halter (4) am Brenner befestigt ist und wobei der sich an den ersten Längenabschnitt (1) anschließende zweite Längenabschnitt (2) frei auskragend, unter Eigenlast stehend ausgebildet und mit seinem freien Ende dem Wirkbereich des Brenners zugewandt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querschnittsfläche (Q) mindestens des zweiten Längenabschnittes (2) eine in Bezug auf eine gedachte Kreisquerschnittsfläche unrunde Form und in Vertikalrichtung ihr größtes Widerstandsmoment gegen Biegung aufweist.

2. Elektrode nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der ausgeflachte Querschnitt (Q') des Elektrodendrahtes (2) schlank-rechteckförmig ausgebildet ist.

3. Elektrode nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der ausgeflachte Querschnitt (Q') des Elektrodendrahtes (2) schlank-elliptisch ausgebildet ist.

4. Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass auch der in einer Isolationshülse (5) des Halters (4) erstreckte erste Längenabschnitt (1) des Elektrodendrahtes (3) ausgeflacht und in einem querschnittsentsprechenden Durchgriffskanal (8) der Isolationshülse (5) erstreckt ist.

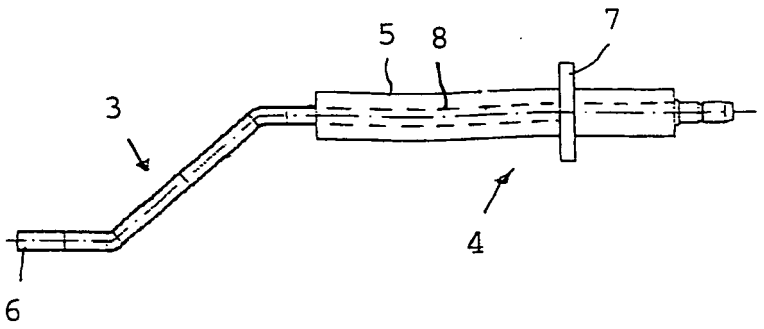

FIG.1

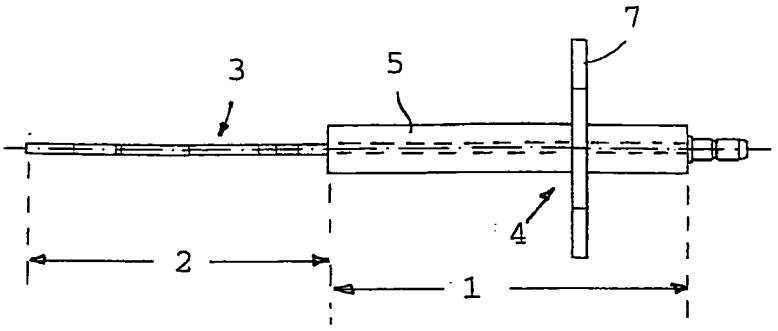

FIG.2

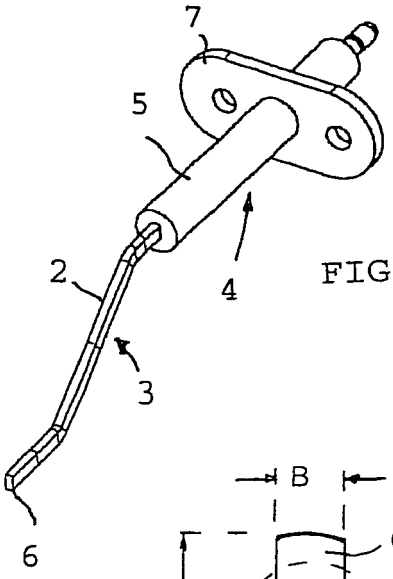

FIG.3

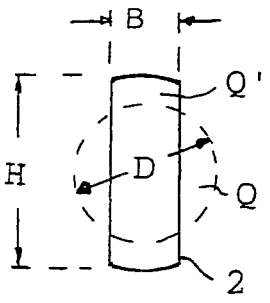

FIG.4

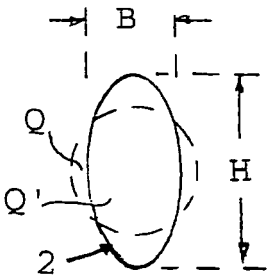

FIG.5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 3331

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	DE 196 16 617 A1 (RAUSCHERT GMBH & CO KG PAUL [DE]) 6. November 1997 (1997-11-06) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 27; Anspruch 8; Abbildungen *	1-3 4	INV. F23Q3/00
X	EP 1 089 039 A (AICHELIN GMBH [DE] AICHELIN GESMBH [AT]) 4. April 2001 (2001-04-04) * Absätze [0004], [0031], [0054]; Abbildungen *	1-3	
X	DE 44 24 789 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. März 1995 (1995-03-02) * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen *	1-3	
Y	DE 26 45 034 A1 (DJEDDAH JACQUES LUCIEN) 5. Mai 1977 (1977-05-05) * Seite 15, letzter Absatz; Abbildungen *	4	
A	US 2006/213897 A1 (ANNAVARAPU SURESH [US] ET AL) 28. September 2006 (2006-09-28) * Absätze [0020], [0046]; Abbildungen 3,4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23Q H01T
A	GB 2 157 816 A (GAS IGNITION COMPANY LIMITED) 30. Oktober 1985 (1985-10-30)	1	
D,A	DE 93 11 503 U1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 16. September 1993 (1993-09-16) * das ganze Dokument *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	31. Januar 2008	Verdoodt, Luk

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 : nichtschriftliche 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 02 3331

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.

31-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19616617 A1	06-11-1997	KEINE	
EP 1089039 A	04-04-2001	AT 310211 T	15-12-2005
		DE 19946298 A1	05-04-2001
		DE 50011619 D1	22-12-2005
DE 4424789 A1	02-03-1995	KEINE	
DE 2645034 A1	05-05-1977	BE 847509 A1	21-04-1977
		BR 7606967 A	30-08-1977
		CA 1075763 A1	15-04-1980
		CS 202061 B2	31-12-1980
		DD 126935 A5	24-08-1977
		ES 452578 A1	01-11-1977
		FR 2329088 A1	20-05-1977
		GB 1550855 A	22-08-1979
		IT 1073764 B	17-04-1985
		JP 1158181 C	25-07-1983
		JP 52052049 A	26-04-1977
		JP 57044891 B	24-09-1982
		MX 143760 A	09-07-1981
		NL 7611686 A	25-04-1977
		SE 7611655 A	22-04-1977
		US 4136259 A	23-01-1979
US 2006213897 A1	28-09-2006	KEINE	
GB 2157816 A	30-10-1985	KEINE	
DE 9311503 U1	16-09-1993	AT 397852 B	25-07-1994
		AT 156492 A	15-11-1993

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 9311503 U1 **[0002] [0009]**
- DE 3111033 A1 **[0009]**