

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 802 373 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.⁶: **F23Q 9/04**

(21) Anmeldenummer: **97104153.8**

(22) Anmeldetag: **12.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **17.04.1996 DE 19615100**

25.04.1996 DE 19616617

(71) Anmelder: **Rauschert GmbH & Co. KG**

96347 Steinwiesen (DE)

(72) Erfinder:

• **Bätz, Werner**

96349 Steinwiesen (DE)

• **Göppner, Alfons**

96349 Steinwiesen (DE)

• **Felsecker, Manfred**

96364 Meeder (DE)

• **Drechsel, Ralf**

96349 Steinwiesen (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al**

Patentanwälte

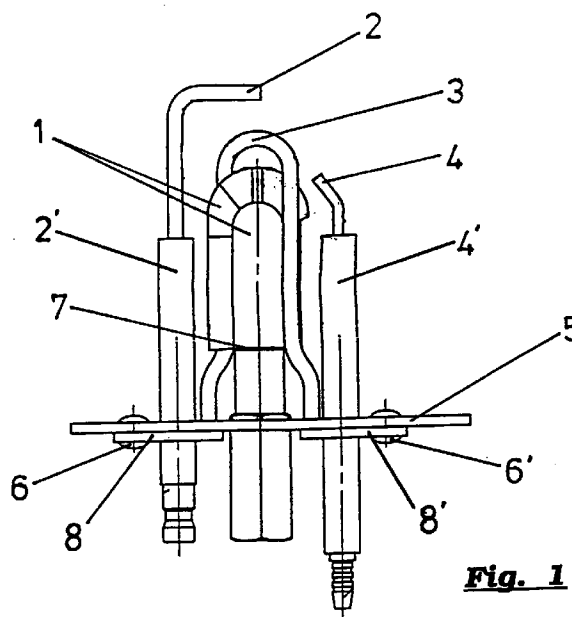
Dr. Weber, Seiffert, Dr. Lieke

Postfach 61 45

65051 Wiesbaden (DE)

(54) **Zündbrenner mit Masseelektrode**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zündbrenner mit Injektor (1), Ionisationselektrode (2) und Masseelektrode (3). Um einen derartigen Zündbrenner zu schaffen, bei dem die Zündflamme stabilisiert ist und bei dem die über die Ionisationselektrode gemessenen Ionisationsströme höher sind als bei herkömmlichen Zündbrennern, um höchstmögliche Funktionssicherheit, Meß- und Schaltgenauigkeit, trotz eventuell auftretender Kriechströme zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß ein Abschnitt der Masseelektrode (3) durch den von der Zündflamme überstrichenen Bereich zwischen Injektor (1) und Ionisationselektrode (2) verläuft.



EP 0 802 373 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zündbrenner mit Injektor, Ionisationselektrode und Masseelektrode.

Beispiele für Zündbrenner finden u. a. Anwendung in gasbetriebenen Heizungsanlagen, wie Gasheizkesseln oder Durchflußerhitzern. Hierbei wird der in der Heizungsanlage verwendete Brennstoff über eine am Zündbrenner permanent brennende Zündflamme entzündet. Die Zündflamme des Zündbrenners wird dabei über einen Injektor, der mit einem Gasreservoir verbunden ist, aufrecht erhalten. Die Entzündung der Zündflamme am Zündbrenner erfolgt durch Entladung einer Überspannung zwischen einer am Zündbrenner angeordneten Zündelektrode und einer Masseelektrode. Erlischt die Zündflamme, was z. B. durch einen Luftstoß, einen Druckstoß oder eine zeitweilige Unterbrechung der Gasversorgung geschehen kann, so muß diese nach der vorgenannten Art und Weise neu gezündet werden. Unterbleibt diese Neuzündung, so muß die Gaszufuhr gestoppt werden. Andernfalls könnte unverbranntes Gas aus dem Injektor ungehindert ausströmen, sich in größeren Mengen ansammeln und u. U. nach einer Zündung zur Explosion führen, was eine erhebliche Gefahr für in der Umgebung befindliche Menschen und Anlagen bedeuten könnte. Aus diesem Grund wird das Brennen der Zündflamme in derartigen Zündbrennern permanent überwacht. Dies kann, wie es auch beim Zündbrenner der vorliegenden Erfindung der Fall ist, über eine Ionisationselektrode erfolgen, in der durch Flammenionisation durch die Zündflamme ein geringer aber meßbarer Stromfluß induziert wird. Solche über die Ionisationselektrode von Zündbrennern nach dem Stand der Technik gemessenen Ionisationsströme liegen in einer Größenordnung von etwa 1,5 Mikroampere, wobei die Schaltschwelle bei etwa 0,8 Mikroampere liegt. Die Messung derart geringer Stromstärken bzw. Stromstärkenunterschiede kann in solchen Anlagen durch das Auftreten von Kriechströmen mit Fehlern behaftet sein und zu Fehlfunktionen, z. B. Erlöschen der Zündflamme wegen unnötiger Unterbrechung der Gaszufuhr oder den obengenannten Gefahren durch unkontrollierten Gasaustritt, führen. Ein weiteres Problem, das bei Zündbrennern nach dem Stand der Technik auftreten kann, ist, daß die Zündflamme durch einen Druckstoß beim Zünden des Brenners ausgeblasen wird.

Gegenüber dem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Zündbrenner mit Injektor, Ionisationselektrode und Masseelektrode zu schaffen, bei dem die Zündflamme stabilisiert ist und bei dem die über die Ionisationselektrode gemessenen Ionisationsströme höher sind als bei herkömmlichen Zündbrennern, um höchstmögliche Funktionssicherheit, Meß- und Schaltgenauigkeit, trotz eventuell auftretender Kriechströme zu gewährleisten.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein Abschnitt der Masseelektrode des Zündbrenners der vorliegen-

den Erfindung durch den von der Zündflamme überstrichenen Bereich zwischen Injektor und Ionisationselektrode verläuft.

Es hat sich herausgestellt, daß Form und Anordnung der Masseelektrode des Zündbrenners einen Einfluß auf den in der Ionisationselektrode induzierten Stromfluß und die Stabilität der Zündflamme haben. Die Masseelektrode des Zündbrenners der vorliegenden Erfindung ist so geformt und angeordnet, daß die Zündflamme geteilt wird und zu der darüber angeordneten Ionisationselektrode geleitet wird. Dies bewirkt offenbar eine Stabilisierung der Zündflamme und vermindert die Gefahr, daß die Zündflamme durch den Druckstoß beim Zünden oder durch einen Luftstoß ausgeblasen wird. Ein weiterer und besonders wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, daß die Anordnung der gemäß der Erfindung geformten Masseelektrode bewirkt, daß durch die Zündflamme in der Ionisationselektrode Ströme von etwa 3 bis 4 Mikroampere induziert werden, was der zwei- bis dreifachen Stromstärke bekannter Vorrichtungen entspricht. Diese gegenüber bekannten Anordnungen vergleichsweise hohen Ionisationsströme bedeuten eine erhebliche Zunahme der Funktionssicherheit des Zündbrenners, da Kriechströme, z. B. verursacht durch korrosionsbedingte Undichtigkeit der Isolation der Ionisationselektrode, das in der Meßeinheit erzeugte Signal nicht mehr so leicht verfälschen können wie bisher.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Masseelektrode des Zündbrenners ein wahlweise gebogener Stab. Bevorzugt ist die Masseelektrode U-förmig gebogen, wobei der U-Bogen vorzugsweise gekrümmt verläuft und besonders bevorzugt einen konstanten Biegeradius aufweist. Der Querschnitt der Masseelektrode des Zündbrenners weist bevorzugt einen zylindrischen Querschnitt, wahlweise aber auch einen elypsoiden oder polygonalen Querschnitt auf. Offenbar bewirkt diese Form der Masseelektrode sowohl eine Stabilisierung der Zündflamme als auch eine Erhöhung der in der Ionisationselektrode induzierten Ionisationsströme.

Vorzugsweise weist der Zündbrenner eine Zündelektrode auf und ist mit einem Halteblech verbunden, über das die einzelnen Komponenten des Zündbrenners befestigt und positioniert sind.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine bezüglich der Längsachse des Injektors symmetrische Masseelektrode auf. Die Symmetrie der Masseelektrode verhindert, daß sich diese bei einseitiger Erwärmung verformt, wodurch eine weitgehende Konstanz der Ionisationsströme erzielt wird.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung weist eine Masseelektrode des Zündbrenners aus einer Aluminium-Chrom-Legierung, vorzugsweise aus der Aluminium-Chrom-Legierung 1.4765, auf. Die thermische Stabilität dieses Materials gewährleistet höchste Temperaturbeständigkeit und lange Lebensdauer der Masseelektrode.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das eine Ende der Ionisationselektrode des Zündbrenners in der Verlängerung der Längsachse des Injektors über dem Massebügel so angeordnet, daß die Zündflamme auf dieses Ende der Ionisationselektrode gelenkt wird, was sich offensichtlich vorteilhaft auf die Höhe des induzierten Ionisationsstroms auswirkt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Zündbrenners, und

Figur 2 eine schematische Draufsicht auf dieselbe Zündbrenneranordnung von oben.

Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Zündbrenners mit Injektor 1, Ionisationselektrode 2, Masseelektrode 3, Zündelektrode 4 und Halteblech 5.

Man erkennt in Figur 1, daß der Gasauslaß des Injektors 1, der Scheitelpunkt der U-förmig gebogenen Masseelektrode 3 und das freie Ende der L-förmig gebogenen Ionisationselektrode 2 entlang der Längsachse des Injektors 1 angeordnet sind. Der Injektor 1 besteht hierin aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr mit abgerundeter Oberseite, an dem seitliche Bleche angeordnet sind, die sich von einer Basis 7 des im wesentlichen zylindrischen Rohres über die Oberseite des Injektors bis hin zur gegenüberliegenden Seite auf Höhe der Basis 7 erstrecken. Diese Bleche dienen zum einen dazu, das aus dem Injektorauslaß ausströmende Gas umzulenken und der Zündflamme dadurch eine spezielle Form zu verleihen und andererseits zur Ableitung der durch die Zündflamme am Injektor entstehenden Wärme. Weiterhin erkennt man, daß die Masseelektrode 3 im wesentlichen U-förmig gebogen ist, wobei der U-Bogen gekrümmt mit konstantem Biegeradius verläuft, der Querschnitt im wesentlichen kreisförmig ist und der Abstand der beiden Schenkel vom Scheitelpunkt der Masseelektrode bis hin zur Höhe der Basis 7 des Injektors konstant ist und sich anschließend in Richtung des Halteblechs vergrößert. Die Enden der Masseelektrode 3 sind hierin am Halteblech 5 befestigt. Die Ionisationselektrode 2 und die Zündelektrode 4 sind jeweils von Isolationsummantelungen, entsprechend 2' und 4', umhüllt, die durch Bohrungen im Halteblech 5 hindurchgeführt sind und die Ionisationselektrode 2 und die Zündelektrode 4 isolieren und vor Kriechströmen abschirmen sollen. Die Befestigung der Ionisationselektrode 2 und der Zündelektrode 4 mit den entsprechenden Isolationsummantelungen 2' und 4' am Halteblech 5 erfolgt über vorzugsweise aus Kunststoff oder einem anderen isolierenden Material bestehende Befestigungsplatten 8 bzw. 8', die mit den Isolationsummantelungen 2' bzw. 4' verbunden und

über die Vorrichtungen 6 bzw. 6' mit dem Halteblech 5 vernietet oder verschraubt sind.

Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf die in Figur 1 dargestellte Zündbrenneranordnung von oben mit Injektor 1, Masseelektrode 3 und Halteblech 5, wobei die Stellen, an denen in Figur 1 die Ionisationselektrode 2 und die Zündelektrode 4 angeordnet sind, in dieser Zeichnung nur durch die Kreise 2' und 4' angedeutet sind. In Figur 2 wird deutlich, daß die Masseelektrode 3 in Umfangsrichtung zu den aufgesetzten Blechen des Injektors 1 um einen Winkel von etwa 45° versetzt angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Zündbrenner mit Injektor (1), Ionisationselektrode (2) und Masseelektrode (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Abschnitt der Masseelektrode durch den von der Zündflamme überstrichenen Bereich zwischen Injektor und Ionisationselektrode verläuft.
2. Zündbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündbrenner eine Zündelektrode (4) aufweist.
3. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündbrenner mit einem Halteblech (5) verbunden ist.
4. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Masseelektrode (3) einen wahlweise gebogenen Stab aufweist.
5. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Masseelektrode (3) im wesentlichen U-förmig gebogen ist.
6. Zündbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der U-Bogen der Masseelektrode (3) im wesentlichen gekrümmt verläuft.
7. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der U-Bogen der Masseelektrode (3) einen konstanten Biegeradius, vorzugsweise mit einem halben Injektordurchmesser, aufweist.
8. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Masseelektrode (3) des Zündbrenners einen im wesentlichen zylindrischen, wahlweise elyptischen oder polygonalen Querschnitt aufweist.
9. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Masseelektrode (3) des Zündbrenners zumindest in Abschnitten aus einer Aluminium-Chrom-Legierung, vorzugsweise aus der Aluminium-Chrom-Legierung

1.4765, besteht.

10. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Masseelektrode
(3) des Zündbrenners bezüglich der Längsachse 5
des Injektors (1) symmetrisch ist.
11. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Scheitelpunkt
der Masseelektrode (3) des Zündbrenners in der 10
Verlängerung der Längsachse des Injektors (1)
angeordnet ist.
12. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß Bereiche der Masse- 15
elektrode (3) des Zündbrenners am Injektor (1)
anliegen oder damit verbunden sind.
13. Zündbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der 20
Ionisationselektrode (2) des Zündbrenners in der
Verlängerung der Längsachse des Injektors (1)
über der Masseelektrode angeordnet ist.

25

30

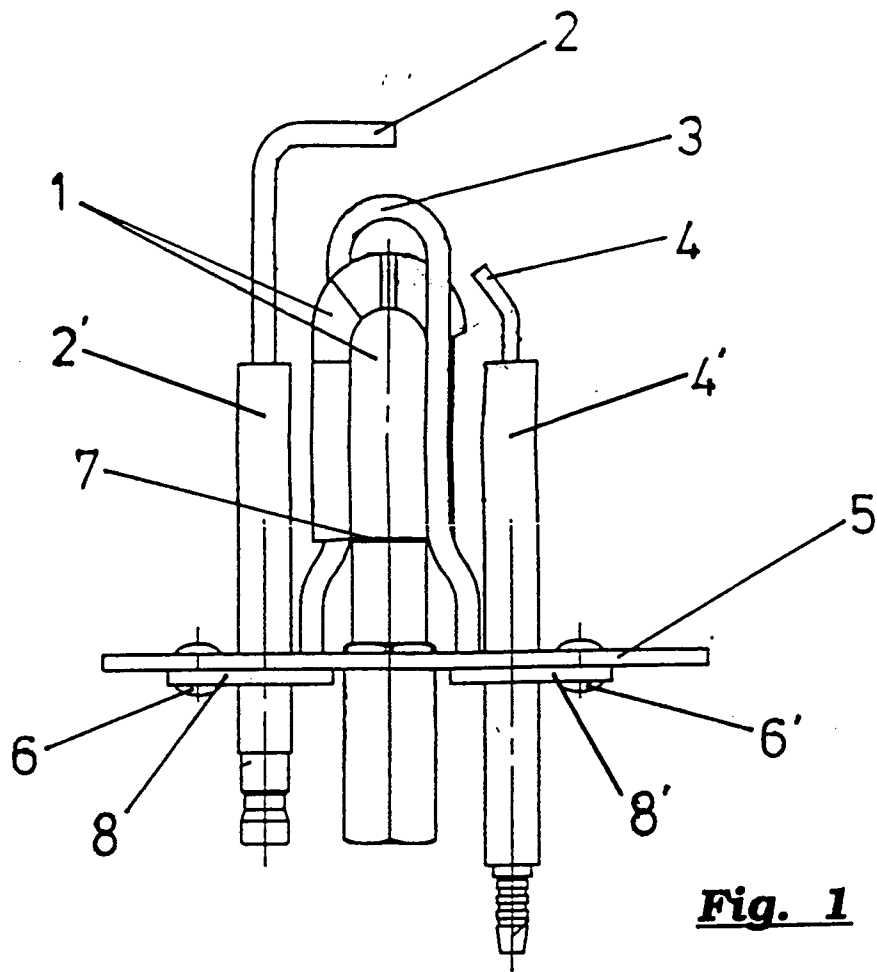
35

40

45

50

55



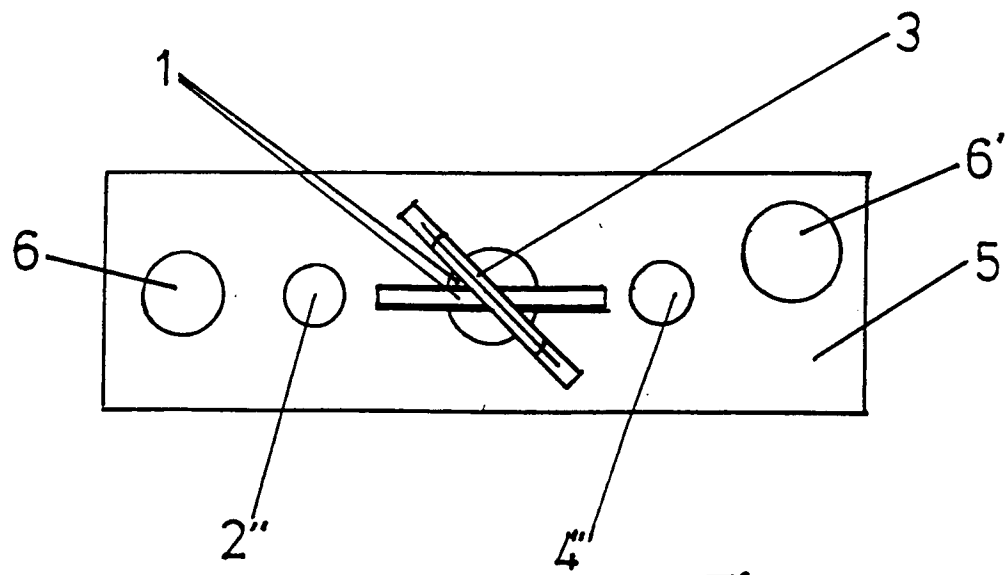


Fig. 2