



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 Q / 310 992 1

(22) 22.12.87

(44) 17.05.89

(71) Brennstoffinstitut Freiberg, Halsbrücker Straße 34, PSF 69, Freiberg, 9200, DD

(72) Hähnel, Rainer; Harbeck, Wolfgang, Dipl.-Phys.; Kühne, Wulf, Dipl.-Ing.; Oehme, Christian, Dipl.-Ing.; Seddig, Michael, Dr.-Ing.; Specht, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.; Weiß, Karl, DD

(54) Einrichtung zum Zünden von Gasbrennern

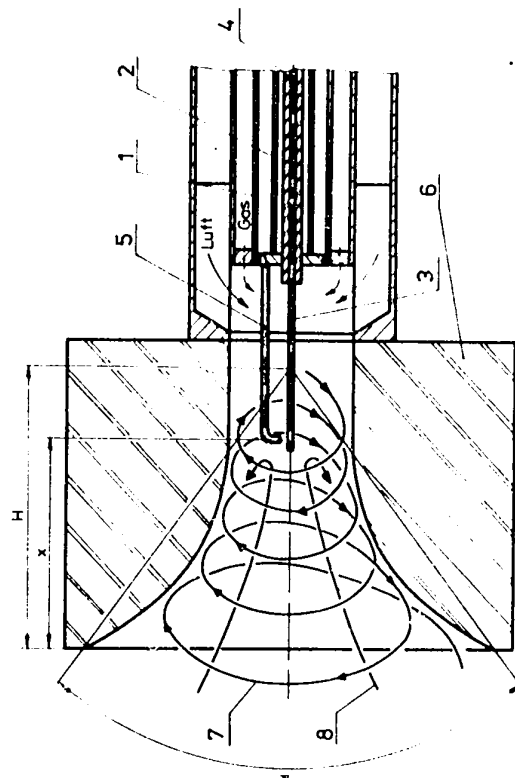
(55) Einrichtung, Zündung, Gasbrenner, Flachflamme, offene Rezirkulation, Drallstabilisierung, Brennerkonstruktion, Zündelektrode, Masseelektrode, Isolierrohr, Führungsrohr

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zünden von Gasbrennern mit einer sich radial erweiternden und offen rezirkulierenden drallstabilisierten Flachflamme. Ziel der Erfindung ist die zuverlässige Zündung derartiger Brenner. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dieses Ziel ohne Änderung der Brennerkonstruktion zu erreichen.

Erfindungsgemäß ist in das Innenrohr eines Brenners ein Zündeinsatz eingeschoben, wobei eine zentrale Zündelektrode von einem Isolierrohr und dieses von einem Führungsrohr umgeben ist. Eine Masseelektrode ist am Führungsrohr angebracht und im Abstand x von der Brennersteinaustrittsebene, der sich nach der Beziehung $x = H - 0,24 \cdot P_{B-nenn} + 3,24$

berechnet, rechtwinklig zur Zündelektrode abgewinkelt.

Figur



Patentanspruch:

Einrichtung zum Zünden von Gasbrennern mit konzentrisch angeordneten Gas- und Luftzuführungen und Brennerstein mit diffusorartiger Erweiterung zur Ausbildung einer offen rezirkulierenden, sich radial erweiternden Flachflamme, **dadurch gekennzeichnet**, daß in ein Innenrohr (1) des Brenners ein Führungsrohr (2) eingeschoben ist, daß sich in der Mitte des Führungsrohres (2), umgeben von einem Isolierrohr (4), eine Masseelektrode (5) befindet und eine Zündeletrode (3) mit dem Führungsrohr (2) verbunden und im Abstand x von der Brennersteinaustrittsebene rechtwinklig zur Zündeletrode (3) abgewinkelt ist, wobei der Abstand x nach der Beziehung

$$x = H - 0,24 \cdot P_{B-nenn} + 3,24$$

H = Abstand Brennersteinaustrittsebene zu Schnittpunkt des Diffusoröffnungswinkels mm

P_{B-nenn} = Brennernennleistung kW

ermittelt ist und die zulässige Abweichung des Abstandes x vom Normwert $\pm 10\%$ beträgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zünden von Gasbrennern mit einer sich radial erweiternden, offen rezirkulierenden und drallstabilisierten Flachflamme. Diese Gasbrenner werden zur Durchführung von Wärm-, Wärmebehandlungs-, Schmelz- und Brennpzessen vor allem in der Metallurgie, der keramischen Industrie und der metallver- und metallbearbeitenden Industrie eingesetzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Zündung von Gasbrennern kann durch folgende bekannte Einrichtungen erreicht werden:

- Zündbrenner,
- Hochspannungszündlunte,
- Zündeletroden mit Zündgerät.

Zündbrenner haben den Nachteil, daß sie eine separate Gas- und Luftversorgung brauchen sowie Kontroll- und Einstellarbeiten erfordern und damit hohe Kosten verursachen. Nach dem Zünden von Flachflammenbrennern ist der Zündbrenner abzustellen, da dessen Flamme sich negativ auf die Ausbildung der Hauptbrennerflamme auswirkt.

Ein Nachteil der Hochspannungszündlunte besteht darin, daß sie nach erfolgter Zündung zurückgezogen werden müssen, da ihre metallischen Teile bis in die Flammenwurzel hineinragen und dort großem thermischem Verschleiß unterliegen würden. Außerdem muß auch eine teilweise Versperrung des Strömungsquerschnitts durch die Zündlunte im Brenner ausgeschlossen werden, weil die Flamme des Brenners anderenfalls unzulässig gestört werden würde.

Eine technische Lösung für die Verwendung von Zündeletroden und eines Zündgerätes zum Zünden eines Gasbrenners enthält DD-WP 223 509.

In die zentrale Öffnung eines Gasbrenners wird ein Einsatz zur Zündung und Flammenüberwachung eingeschoben. Dieser Einsatz ist so bemessen, daß zwischen ihm und dem Luftzuführungsrohr des Brenners ein Ringspalt bleibt, durch den zusätzliche Luft gepreßt wird. Am Ende des Einsatzes befindet sich eine Stauscheibe, die eine Umlenkung der zusätzlichen Luft bewirkt und somit eine Vermischung dieser Luft mit dem vorbeiströmenden Brenngas-Luft-Gemisch sichert. Durch den damit erreichten örtlich hohen Luftüberschuß wird die Verbrennungstemperatur an dieser Stelle niedrig gehalten, und außerdem wird die Einrichtung durch die zusätzliche Luft intensiv gekühlt, was zu einer geringeren thermischen Belastung führt. Die Zündung selbst erfolgt durch einen Hochspannungszündfunken zwischen Zünd- und Masseelektrode. Eine Verwendung dieser Einrichtung bei Flachflammenbrennern (DD-PS 210412) ist nicht möglich, da keine Zündung erreicht und das Flammenbild durch den Einsatz verzerrt wird.

Nach D-PS 1947 733 ist in einem Flachflammenbrenner dezentral eine Zündeinrichtung (Zündkerze) am Eintritt zum Brennerstein angeordnet. Bei einer sich radial erweiternden, offen rezirkulierenden und drallstabilisierten Flachflamme konnte an dieser Stelle keine Zündung des Gasbrenners erreicht werden.

Entsprechend F-PS 2197 450 erfolgt die elektrische Direktzündung bereits vor dem Eintritt in den Brennerstein, was nur bei einer Flamme mit geschlossenem Flammenkern möglich ist und somit für offen rezirkulierende Flachflammenbrenner nicht anwendbar ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer Einrichtung, die ein zuverlässiges Zünden von Gasbrennern mit einer sich radial erweiternden, offen rezirkulierenden und drallstabilisierten Flachflamme sichert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein sicheres Zünden von Gasbrennern mit einer sich radial erweiternden, offen rezirkulierenden und drallstabilisierten Flachflamme zu erreichen, ohne daß eine Änderung der Brennerkonstruktion notwendig wird.

Die Erfindung geht von einem Brenner aus, bei dem um ein zentrales Innenrohr konzentrisch von innen nach außen eine Gaszuführung mit einem Gasdrallring an der Rohrmündung und eine Luftzuführung mit einem Mischteil angeordnet sind und sich in Richtung der Flammene Ausbildung ein Brennerstein mit diffusorartiger Erweiterung des Brennerkanals befindet. Charakteristik dieser Brenner ist die Ausbildung einer sich radial erweiternden und offen rezirkulierenden Flachflamme. Erfindungsgemäß wird in die zentrale Öffnung eines Flachflammenbrenners mit offen rezirkulierender Flamme ein Zündeinsatz eingeführt, bei dem die Zünde Elektrode sich in Brennerachse befindet.

Es wurde gefunden, daß der Abstand x des Zündortes von der Brennersteinaustrittsebene wie folgt zu berechnen ist:

$$x = H - 0,24 \cdot P_{B-nenn} + 3,24 \quad (1)$$

x	H	P _{B-nenn}
mm	mm	kW

H ist der Abstand des Schnittpunktes des Diffusoröffnungswinkels α von der Brennersteinaustrittsebene und P_{B-nenn} ist die Nennwärmeleistung des Brenners.

Nach der Erfindung beträgt die zulässige Abweichung des Abstandes x vom gemäß Gleichung (1) gefundenen Normwert ±10%.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist in die zentrale Öffnung, die durch das Innenrohr gebildet ist, in den Brenner eingeschoben. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem Führungsrohr, in dessen Mitte die Zünde Elektrode und um diese ein Isolierrohr angeordnet sind. Das Führungsrohr ist mit der Masse Elektrode verbunden, die im Abstand x von der Brennersteinaustrittsebene rechtwinklig in Richtung der Zünde Elektrode abgewinkelt ist.

Beim kurzzeitigen Anlegen einer Hochspannung zwischen Zünde Elektrode und Masse bildet sich zwischen Zünde Elektrode und Masse Elektrode ein Zündfunken aus, der das Brenngas-Luft-Gemisch des Brenners entzündet.

Vorteile der Erfindung sind:

- Gasbrenner mit einer zentralen Öffnung werden konstruktiv nicht verändert.
- Die Zündung wird im Abstand x von der Brennersteinaustrittsebene vorgenommen, so daß sich die Zünd- und Masse Elektrode in Strömungsrichtung vor dem Beginn der Rezirkulationszone befindet.
- Die lokale Strömungsgeschwindigkeit ist am Zündort stark reduziert und nur geringfügig größer als die Zündgeschwindigkeit, so daß gute Voraussetzungen für ein sicheres Zünden gegeben sind.
- Nach erfolgter Zündung bildet sich die Flammenwurzel in Strömungsrichtung etwas nach dem Zündpunkt aus, so daß sich die Elektroden außerhalb der Flammenwurzel und der größten thermischen Belastung befinden.
- Die zentral angeordnete Zündeinrichtung kann mit vorhandenen Verstellmechanismen für die Gaslanze des Brenners gekoppelt werden, so daß eine Anpassung an die Brenngasart beziehungsweise Verbrennungslufttemperatur gegeben ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe der zugehörigen Figur erläutert werden:

Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Einrichtung.

Der im Ausführungsbeispiel angeführte Flachflammenbrenner besitzt eine zentrale Öffnung, die im Ausführungsbeispiel durch das Innenrohr (1) des Brenners geschaffen wurde. Erfindungsgemäß ist in das Innenrohr (1) ein Führungsrohr (2) geschoben, in dessen Mitte eine Zünde Elektrode (3) angeordnet ist. Die elektrische Isolierung der Zünde Elektrode (3) ist durch ein Isolierrohr (4) realisiert.

Die Masse Elektrode (5) ist mit dem Führungsrohr (2) fest verbunden und an dem anderen Ende im Abstand x von der Austrittsebene des Brennersteins (6) um 90° abgewinkelt in Richtung der Zünde Elektrode (3). Der Abstand zwischen Zünde Elektrode (3) und Masse Elektrode (5) beträgt 1 bis 5 mm.

Der Abstand x des Zündortes von der Brennersteinaustrittsebene ergibt sich aus dem Abstand H = 169 mm des Schnittpunktes des Diffusoröffnungswinkels α von der Brennersteinaustrittsebene und der Nennwärmeleistung P_{B-nenn} = 300 kW erfindungsgemäß nach folgender Beziehung:

$$x = H - 0,24 \cdot P_{B-nenn} + 3,24$$

x	H	P _{B-nenn}
mm	mm	kW

$$x = 131 \text{ mm}$$

Damit befinden sich die Elektroden (3) und (5) in Richtung der Spiralströmung (7) des Brenngas-Luft-Gemisches vor dem Beginn der Rückströmung (8) der heißen Verbrennungsgase und damit vor dem Sitz der Flammenwurzel.

