



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 224 394 A1

4(51) F 23 Q 7/02
F 23 D 1/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 23-Q / 263 881 6	(22)	07.06.84	(44)	03.07.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Kraftwerk Boxberg, 7586 Boxberg, DD
(72)	Richter, Winfried, Dipl.-Ing.; Bartholomäus, Peter, DD

(54) Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner

(57) Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner, die in Form einer aus einem Trägerrohr und einer Keramikhülse als Kopfstück zusammengesetzten Lanze in das Zentralrohr des Wirbelbrenners eingesetzt und mit einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Heizwendels versehen ist. Die Aufgabe besteht darin, die Zündeinrichtung so auszubilden, daß sie für eine Zündung von feuchtem Kohlenstaub in einer kalten Brennkammer geeignet und bei einfacher und robuster Konstruktion sowie leichter Bedienbarkeit eine hohe Wärmeleistung erreichbar und ohne eine Regelung der Zündtemperatur betreibbar ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Heizwendel freiliegend auf die Keramikhülse aufgewickelt und in Strömungsrichtung am Anfang von einer Lochscheibe mit Leitschaufeln in Strömungsrichtung und am Ende von einer geschlossenen, entgegen der Strömungsrichtung abgebogenen Rückströmscheibe eingefast ist, die Widerstandsheizung mit einer Kleinspannung betrieben ist, der Rückleiter für die Widerstandsheizung als Trägerrohr ausgebildet und der Zu- oder Innenleiter der Widerstandsheizung über Isolierscheiben im Trägerrohr arretiert ist. Figur

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **224 394 A1**

4(51) F 23 Q 7/02
F 23 D 1/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 23 Q / 263 881 6 (22) 07.06.84 (44) 03.07.85

(71) VEB Kraftwerk Boxberg, 7586 Boxberg, DD
(72) Richter, Winfried, Dipl.-Ing.; Bartholomäus, Peter, DD

(54) **Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner**

(57) Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner, die in Form einer aus einem Trägerrohr und einer Keramikhülse als Kopfstück zusammengesetzten Lanze in das Zentralrohr des Wirbelbrenners eingesetzt und mit einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Heizwendels versehen ist. Die Aufgabe besteht darin, die Zündeinrichtung so auszubilden, daß sie für eine Zündung von feuchtem Kohlenstaub in einer kalten Brennkammer geeignet und bei einfacher und robuster Konstruktion sowie leichter Bedienbarkeit eine hohe Wärmeleistung erreichbar und ohne eine Regelung der Zündtemperatur betreibbar ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Heizwendel freiliegend auf die Keramikhülse aufgewickelt und in Strömungsrichtung am Anfang von einer Lochscheibe mit Leitschaufeln in Strömungsrichtung und am Ende von einer geschlossenen, entgegen der Strömungsrichtung abgebogenen Rückströmscheibe eingefast ist, die Widerstandsheizung mit einer Kleinspannung betrieben ist, der Rückleiter für die Widerstandsheizung als Trägerrohr ausgebildet und der Zu- oder Innenleiter der Widerstandsheizung über Isolierscheiben im Trägerrohr arretiert ist. Figur

ISSN 0433-6461

9 Seiten

Zur PS Nr. 224.394
ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Titel der Erfindung

Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner, die in Form einer aus einem Trägerrohr und einer Keramikhülse als Kopfstück zusammengesetzten Lanze in das Zentralrohr des Wirbelbrenners eingesetzt und mit einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Heizwendels versehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Dampfkesselanlagen oder sonstigen mit einer Kohlenstaubfeuerung betriebenen Einrichtungen ist es beim Anfahren aus dem kalten in den Betriebszustand notwendig, den Kohlenstaub-Luftstrom, der von den Brennern in den Feuerraum geblasen wird, zu entzünden. Zu diesem Zweck sind bereits Hilfsbrenner bekannt, die unter oder zwischen den eigentlichen Kohlenstaubbrennern angeordnet sind und von denen ein leicht zündbarer Brennstoff, z. B. Gas oder Öl, in zerstäubter Form in den Feuerraum eingeblasen und mit einer glühenden Lunte entzündet wird. Durch den durch diese Zündbrenner eingeführten Brennstoff wird dann der ganze Feuerraum langsam aufgeheizt, und zwar so lange, bis die Voraussetzungen für die Zündung des Kohlenstaub-Luft-Gemisches gegeben sind. Alsdann wird

der Kohlenstaubbrenner eingeschaltet, dessen Staub-Luft-Gemisch sich an der Flamme des Hilfsbrenners entzündet.

Ein derartiges Anfahren erfordert für das Betreiben des Hilfsbrenners eine große Menge an Gas oder Heizöl. Um diese hochwertigen Primärenergieträger für Verbrennungszwecke zu mindern oder in Wegfall zu bringen, ist es bereits bekannt, Zündbrenner-Anlagen mit aufbereitetem Kohlenstaub zu betreiben.

Bei Kohlenstaub-Wirbelbrennern ist bereits vorgeschlagen worden, das Kohlenstaub-Luft-Gemisch durch Zuführung von Wärmeenergie in Form von überhitztem Dampf oder in einer Zündmuffel weitgehend vorzuwärmen.

Für die elektrische Initialzündung von Kohlenstaubstrahlen ist bereits vorgeschlagen worden, daß im Zentralrohr des Brenners ein beweglich gelagertes Bündel von Heizstäben einer elektrischen Widerstandsheizung angeordnet ist, wobei das Bündel zur Zündung entlang der Achse des Brenners aus dem Zentralrohr in das staubführende Primärrohr geführt ist (DD-PS WP F 23 D/243 354). Diese Anordnung hat den Nachteil, daß vor dem Zünden eine starke Abkühlung der Heizstäbe durch den Trägerluftstrom einsetzt, die hohe Heizleistungen erfordert; ebenso treten Verschlackungen der Heizstäbe auf, die zur Minderung der Heizleistung und zu elektrischen Kurzschlüssen führen.

Eine weitere elektrische Zündeinrichtung für Kohlenstaubbrenner ist vorgeschlagen worden, indem eine gekapselte elektrische Widerstandsheizung in Form eines Segments als Teil des Brenners angeordnet ist (DD-PS WP F 23 D/252 890). Diese Anordnung ist jedoch nur für die Zündung vorgewärmter Kohlenstaub-Luft-Gemische geeignet.

Um die eingesetzte Elektroenergie besser zu nutzen, ist auch schon vorgeschlagen worden, einen Kohlenstaub-Zündbrenner mit einer elektrischen Lichtbogen-Zündeinrichtung zu versehen (DD-PS WP F 23 D/241 548). Erhebliche Verschlackungen führten zum Versagen der Funktion. Außerdem ist eine komplizierte Steuerung erforderlich, um eine Anpassung an die sich

ständig ändernden Kohlenstaub-Luft-Gemischzusammensetzungen zu erreichen.

Alle diese Lösungen sind unter den örtlichen Bedingungen zum Zünden feuchter Kohlenstäube nicht geeignet. Die eingesetzten Vorrichtungen sind räumlich zu groß, um im Zentralrohr des Wirbelbrenners montiert zu werden. Zündmuffeln entfallen aus diesem Grund generell.

Die bekannten Zündlanzen weisen darüber hinaus folgende Nachteile auf:

Aufgrund der indirekten Aufheizung über Heizmantel oder Einkleidung treten große Wärmeverluste und somit elektrische Verluste auf. Während die Heizstäbe auf ca. 1200 - 1400 °C aufgeheizt werden, betragen die Temperaturen am Zündkopf nur noch ca. 1100 °C.

Die unterschiedliche Aufheizung der einzelnen Bauteile erfordert eine Regelung der Heiztemperatur (Zweipunktregler), um darüber hinaus den Zündkopf nicht zu zerstören.

Weiterhin sind Heizstäbe bruchempfindlich und für transportable Einrichtungen ungeeignet. Die Keramikkörper neigen zur Schlackebildung und somit zur Minderung der Heizleistung. Abdeckungen, als geschlossener Kühlschirm mit kleiner Zündöffnung ausgeführt, erfordern ebenfalls eine hohe spezifische Heizleistung.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Aufwand für das Zünden eines Kohlenstaub-Wirbelbrenners zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine in einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner einsetzbare elektrische Zündeinrichtung in Form einer Lanze aus einem Trägerrohr und einer Keramikhülse als Kopfstück mit einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Heizwendels so auszubilden, daß sie für eine Zündung von feuchtem Kohlenstaub in einer kal-

ten Brennkammer geeignet und bei einfacher und robuster Konstruktion sowie leichter Bedienbarkeit eine hohe Wärmeleistung erreichbar und ohne eine Regelung der Zündtemperatur betreibbar ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Heizwendel freiliegend auf die Keramikhülse aufgewickelt und in Strömungsrichtung am Anfang von einer Lochscheibe mit Leitschaufeln in Strömungsrichtung und am Ende von einer geschlossenen, entgegen der Strömungsrichtung abgebogenen Rückströmscheibe eingefaßt ist, die Widerstandsheizung mit einer Kleinspannung betrieben ist, der Rückleiter für die Widerstandsheizung als Trägerrohr ausgebildet und der Zu- oder Innenleiter der Widerstandsheizung über Isolierscheiben im Trägerrohr arretiert ist.

Die Heizwendel ist ein- oder mehrlagig ein- bzw. mehrgängig ausgeführt. Der Zu- oder Innenleiter und der Rückleiter sind ohne eine Schutzisolierung montiert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt einen Schnitt durch die Zündeinrichtung.

Die Zündeinrichtung in Form einer Lanze besteht aus einem Trägerrohr 8 und einer Keramikhülse 15, die über eine Isolierscheibe 9 und eine Stellmutter 10 miteinander verbunden sind. Auf die Keramikhülse 15 ist eine Heizwendel freiliegend aufgewickelt. In Strömungsrichtung gesehen wird die Keramikhülse 15 und die Heizwendel 3 am Anfang von einer Lochscheibe 4 mit Leitschaufeln 14 und am Ende von einer geschlossenen, entgegen der Strömungsrichtung abgebogenen Rückströmscheibe 2 eingefaßt. Die Leitschaufeln 14 sind in Strömungsrichtung angeordnet. Die Rückströmscheibe 2 und die Lochscheibe 4 sind über ein Mittelstück 1 von der Stellmutter 10 verspannt. Das Trägerrohr 8 ist als Rückleiter für die

Widerstandsheizung ausgebildet und nimmt über Isolierscheiben 6 den Zu- oder Innenleiter 7 der Widerstandsheizung auf, der über Schrauben 5 mit dem Mittelstück 1 verbunden ist. Die Heizwendel 3 kann ein- oder mehrlagig ein- bzw. mehrgängig ausgeführt sein. Der Flansch 11 wird an die Verstell-einrichtung des Wirbelbrenners montiert. Über die Anschluß-klemmen 12 wird die Verbindung zu einer Energiequelle, z. B. einen Trafo, hergestellt und die Heizwendel 3 auf eine Zündtemperatur ≥ 500 °C aufgeheizt.

Die Widerstandsheizung wird mit einer Kleinspannung betrieben. Eine Isolierung des Zu- oder Innenleiters 7 und des Trägerrohres 8 als Rückleiter ist deshalb nicht erforderlich, weil mit einer Kleinspannung gearbeitet wird, die auf Grund der konstruktiven Ausbildung der Zündeinrichtung trotzdem genügend Zündenergie liefert. Dabei kann auch die Heizwendel 3 sehr kompakt ausgebildet sein, wodurch Beschädigungen derselben kaum eintreten.

Die Heizwendel 3 liegt direkt im Kohlenstaubstrom 13. Die Lochscheibe 4 erfaßt einen Teil des Kohlenstaubstromes 13 und gibt ihn konzentriert auf die Heizwendel 3 auf. Durch die Leiteinrichtungen in Form der Leitschaufeln 14 wird ein radiales Beströmen der Heizwendel 3 bewirkt. Die geschlossene Rückströmscheibe 2 lenkt den Kohlenstaubstrom 13 wieder entgegen der Strömungsrichtung. Diese Rückströmung bewirkt ein längeres Verweilen des Kohlenstaubstromes 13 an der Heizwendel 3 und aufgeheizte, jedoch noch nicht gezündete Kohlenstaubpartikel beströmen die Heizwendel 3 erneut. Diese ist freiliegend angeordnet, um einen direkten Kontakt mit dem Zündmedium zu haben, so daß keine Wärmeverluste auftreten.

Der Zu- oder Innenleiter 7 und das Trägerrohr 8 als Rückleiter sind gegenüber der Heizwendel 3 aus einem anderen Werkstoff gebildet, um unerwünschte Erwärmungen zu vermeiden.

Die Zündeinrichtung ist zerlegbar, auf Grund ihrer kleinen Ausführung sehr leicht und handlich und schnell an jedem Brenner einsetzbar. Sie kann von einer Person montiert und bedient werden. Zur Erzeugung der Zündtemperatur kann ein

handelsüblicher Trafo eingesetzt werden. Die Zündtemperatur wird dabei in kurzer Zeit, etwa drei Minuten, mit geringer elektrischer Leistung erreicht. Eine elektrische Regelung der Zündtemperatur ist nicht erforderlich, da mit steigender Temperatur die abgestrahlte Wärmeleistung der zugeführten elektrischen Leistung entspricht und ein Verglühen der Heizwendel 3 nicht eintritt. Die Zündeinrichtung garantiert eine hohe Zündfreudigkeit auch bei feuchtem Kohlenstaub. Für das Zünden eines Kohlenstaub-Wirbelbrenners wird bei Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung kein Gas oder Heizöl mehr benötigt.

Erfolgt der Einsatz der Zündeinrichtung an einem Brenner ohne optische Flammenüberwachung, so verbleibt die Zündeinrichtung in Zündlage (ausgefahren) und wird weiter betrieben, wodurch nach einem Abreißen der Flamme im Dampfkessel bei erneuter Zuführung von Kohlenstaub eine sofortige Zündung gewährleistet ist.

Erfindungsanspruch

1. Elektrische Zündeinrichtung für einen Kohlenstaub-Wirbelbrenner, die in Form einer aus einem Trägerrohr und einer Keramikhülse als Kopfstück zusammengesetzten Lanze in das Zentralrohr des Wirbelbrenners eingesetzt und mit einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Heizwendels versehen ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Heizwendel (3) freiliegend auf die Keramikhülse (15) aufgewickelt und in Strömungsrichtung am Anfang von einer Lochscheibe (4) mit Leitschaufeln (14) in Strömungsrichtung und am Ende von einer geschlossenen, entgegen der Strömungsrichtung abgelenkten Rückströmscheibe (2) eingefast ist, die Widerstandsheizung mit einer Kleinspannung betrieben ist, der Rückleiter für die Widerstandsheizung als Trägerrohr (8) ausgebildet und der Zu- oder Innenleiter (7) der Widerstandsheizung über Isolierscheiben (6) im Trägerrohr (8) arretiert ist.
2. Zündeinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Heizwendel (3) ein- oder mehrlagig ein- bzw. mehrgängig ausgeführt ist.
3. Zündeinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Zu- oder Innenleiter (7) und der Rückleiter ohne eine Schutzisolierung montiert sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

