

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88118597.9**

51 Int. Cl.4: **F23C 11/02 , F22B 31/00**

22 Anmeldetag: **09.11.88**

30 Priorität: **09.12.87 DE 3741705**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.89 Patentblatt 89/24

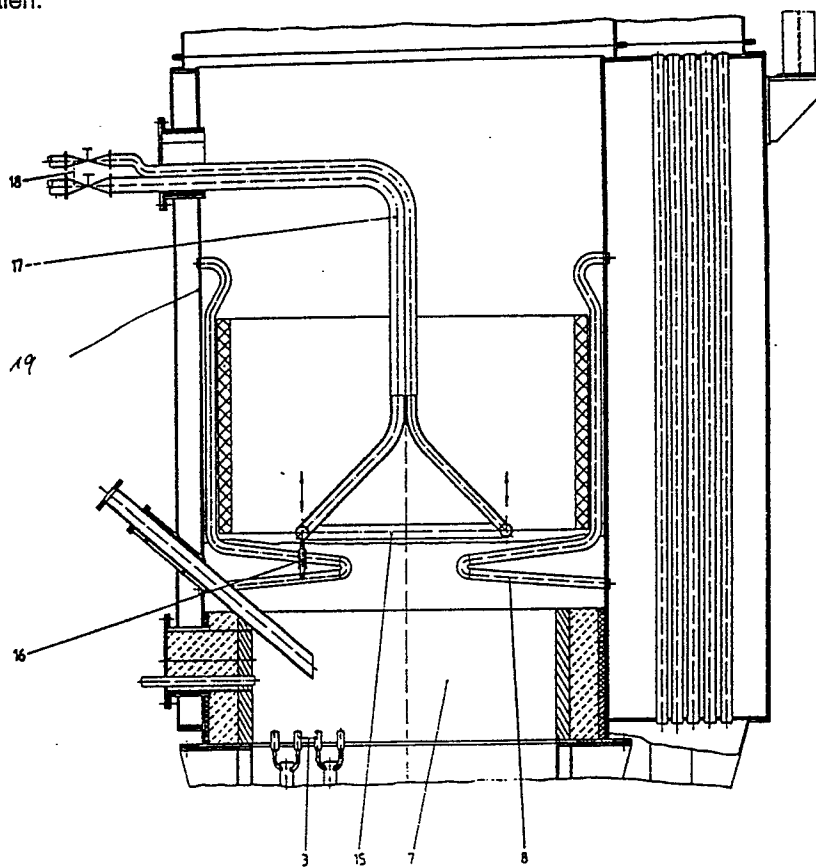
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **RUHRKOHLE WÄRME GMBH**
Weiglestrasse 13
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Becher, Udo, Dr.**
Hombergen 6a
D-4054 Nettetal 1(DE)
Erfinder: **Bäckler, Gerhard**
Schwanenhaus 2
D-4054 Nettetal 2(DE)

54 **Brennkammer für atmosphärische stationäre Wirbelschichtfeuerung.**

57 Die Anlage enthält im oberen Bereich der Wirbelschicht einen Stufenlufttring (15) der höhenverstellbar ist, und Tauchheizrohre (8) mit einer Neigung zur Horizontalen.



Brennkammer für atmosphärische stationäre Wirbelschichtfeuerung

Die Erfindung betrifft eine Brennkammer für atmosphärische stationäre Wirbelschichtfeuerung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die bekannten technischen Konzepte für stationäre atmosphärische Wirbelschichtfeuerung zeichnen sich durch eine kostengünstige Entschwefelung der Rauchgase durch Zugabe basischer Sorbentien in das Wirbelbettmaterial aus. Weitgehend ungelöst ist bei der bekannten Wirbelschichtfeuerung jedoch das NO_x -Problem. Nach der deutschen Patentanmeldung P 36 23 177.0 wurden die bekannten Lösungsansätze für die Minderung der Stickoxidemission, wie Verbrennungsluftstufung, gezielte Beeinflussung der Fluidisierung und interne Flugstaubzirkulation wirkungsvoll miteinander kombiniert, so daß alle zur emissionsarmen Verbrennung erforderlichen Reaktionen in der Wirbelschicht ablaufen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Erfindung nach der deutschen Patentanmeldung P 36 23 177.0 weiter zu bilden. Nach der Erfindung wird das mit Merkmalen der Ansprüche 1 und 2 erreicht.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die atmosphärische Wirbelschicht nach der Patentanmeldung P 36 23 177.0 besitzt unterhalb eines zylindrischen Wassermantels einen wasser-gekühlten Düsenboden. Heißgas zur Erwärmung des Bettmaterials der Wirbelschicht auf Zündtemperatur des Brennstoffes bzw. die Erstluft gelangt über eine direkt unter dem mit Wasser gekühlten Düsenboden angeordneten Erstluftkasten in die geweiartigen unteren Luftdüsen. Die Stufenluft wird regelbar über einen unter dem Erstluftkasten angeordneten Stufenluftkasten in geweiartige obere Luftdüsen geführt. Die Luftdüsen sind über eine Verstelleinrichtung mit gemeinsamem Gestänge höhenverstellbar ausgeführt. Der Brennstoff wird beispielsweise in einer Siebeinrichtung in eine grobe und eine feine Fraktion getrennt. Die groben Teile werden von oben auf die Wirbelschicht gegeben, während die feinkörnigen Brennstoffe in den Bereich der Ebene zwischen den Erstluftdüsen und den Stufenluftdüsen gefördert werden. Die groben Partikel haben dadurch eine besonders lange Verweilzeit im Bett. Beim Absinken im Bett vergasen die Partikel und brennen dann auf eine Feinkorngröße ab. Danach bleiben die Partikel im Bett und fallen nicht durch.

Durch die Höhenverstellbarkeit der Stufenluftdüsen und die konische Erweiterung des Wirbelbett-Querschnittes durch beispielsweise nach oben hin abnehmende Dicke der Ausmauerung in

der Ebene der Stufenluftdüsen kann die Luftstufung und die Fluidisierung des Wirbelbettes je nach einzusetzendem Brennstoff gezielt im Sinne einer verzögerten Verbrennung mit dem Effekt der verminderten Stickoxidbildung optimiert werden. Die konische Erweiterung hat einen Winkel von 30 Grad zur Vertikalen.

In die expandierte Wirbelschicht ragen die Tauchheizflächen. Diese Heizflächen beginnen am Ende der Erweiterung und sind so angeordnet, daß bei geringer Variation der Schichthöhe des Wirbelbettes die Leistung des Wärmeerzeugers in einem begrenzten Bereich verändert werden kann, wobei die Höhenverstellbarkeit der Stufenluftdüsen von Bedeutung ist.

Aus der Wirbelschicht ausgetragenes Material wird in dem nicht ausgemauerten Freiraum von 1,3 m Höhe bis zu einer bestimmten Korngröße vom Rauchgasstrom getrennt und gelangt mit Hilfe der Injektordüse über den Füllschacht und die Eintragöffnung und in den Bereich der Ebene zwischen den Erstluftdüsen und den Stufenluftdüsen in die Wirbelschicht. Das Rauchgas tritt im oberen Bereich des Freiraumes, nachdem es den Abscheider passiert hat, aus der Brennkammer aus und kann beispielsweise in Nachschaltheizflächen weiter abgekühlt werden. Um einen störungsfreien Abzug der Bettasche aus der Wirbelschichtfeuerung zu ermöglichen, ist der Düsenboden mit einem bestimmten Winkel von 15 bis 45 Grad zur Horizontalen, hier 30 Grad, konisch ausgeführt. Die Luftdüsen sind geweiartig ausgebildet, so daß bei einer gleichmäßigen engen Verteilung von z.B. 100 Düsenaustrittsöffnungen pro m^2 über dem horizontalen Querschnitt der Wirbelbettfläche eine Förderung der Bettasche zur mittig unter dem Düsenboden angeordneten Bettascheabzugsöffnung nicht behindert wird. Die Düsen haben in der alten Ausführungsform 6 Bohrungen von 4 mm Durchmesser, jedes Geweih hat 4 Äste. Aus der Anzahl der Düsenaustrittsöffnungen pro m^2 und der Bohrungszahl je Düsenast ergibt sich die Anzahl der Düsenäste pro m^2 . Aus der Anzahl der Düsenäste und der Anzahl pro Geweih ergibt sich die Anzahl der Geweihe.

Die in der Zeichnung dargestellte Wirbelschicht unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Wirbelschicht dadurch, daß im oberen Bereich der fluidisierten Wirbelschicht ein Stufenlufttring 15 angeordnet ist. Der Stufenlufttring 15 ist höhenverstellbar. Darüber hinaus ist der Stufenlufttring in mehrere Kammern unterteilt. Für jede Luftkammer ist ein eigenes Versorgungsrohr 17 vorgesehen. In jedem Versorgungsrohr 17 ist ein Ventil 18 zur Luftdosierung angeordnet. Desweiteren unterschei-

det sich die erfindungsgemäße Wirbelschicht von der zuvor beschriebenen Wirbelschichtanlage durch eine Eintragstelle für die Kohle anstelle verschiedener Eintragstellen sowie durch untere Luftdüsen 3 anstelle oberer und unterer Luftdüsen. Außerdem haben die mit 8 bezeichneten Tauchheizrohre im Ausführungsbeispiel einen Austrittswinkel von ca. 7 Grad zur Horizontalen. Der Neigungswinkel kann zwischen 5 und 8 Grad schwanken. Die Tauchheizflächen 8 sind mit gleicher Neigung im Bettbereich zur Kesselinnenwand zurückgeführt. An den Tauchheizrohren 8 ist eine Führung bzw. Halterung 16 für den höhenverschiebbaren Stufenluftring 15 vorgesehen.

Die Düsen 3 haben Düsenöffnungen von 3 bis 4 mm und sind im Winkel von 30 bis 50 Grad nach unten gerichtet.

Durch die Kombination der oben beschriebenen Merkmale, insbesondere die Unterteilung und die Höhenverschiebbarkeit des Stufenluftringes wird eine partielle, gezielte Eindüsung von Luft zur Verbrennung des Kohlenmonoxides ermöglicht, das verstärkt über der Brennstoffaufgabe auftritt.

Schließlich wird die Erweiterung der Wirbelschicht dadurch gebildet, daß im Bereich der Tauchheizröhre 8 die Ausmauerung unterbrochen ist. Dort lagert sich Bettmaterial ab, welches einen sehr vorteilhaften Übergang von der dickeren Ausmauerung (geringeren Bettdurchmesser) zur dünneren Ausmauerung (größeren Bettdurchmesser) bildet. Dadurch entsteht zwischen der unteren Ausmauerung und der oberen Ausmauerung ein ringförmiger Spalt.

Ansprüche

1. Brennkammer für stationäre atmosphärische Wirbelschichtfeuerung mit Verbrennungsluftstufung, Aufgabe des grobkörnigen Brennstoffanteiles in die Wirbelschicht und interner Rezirkulation eines Teiles der aus der Wirbelschicht ausgetragenen Feststoffpartikel in die Wirbelschicht, wobei im Bereich der Wirbelschicht Luftdüsen höhenverstellbar angeordnet sind und wobei sich die horizontale Querschnittsfläche des Wirbelbettes nach oben hin erweitert, nach Patent (Patentanmeldung P 36 23 177.0), dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich der fluidisierten Wirbelschicht ein Stufenluftring (15) höhenverschiebbar eingesetzt ist und/oder Tauchheizrohre mit einer Neigung von 5 bis 8 Grad zur Horizontalen in das Wirbelbett verlaufen bzw. aus dem Wirbelbett zur Ofenwandung zurückgeführt sind und/oder zur Erweiterung des Wirbelbettes im Bereich der Tauchheizröhre zwischen der darunter liegenden Ausmauerung und der darüber liegenden Ausmauerung ein ringförmiger Spalt vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet, daß die Düsenöffnungen des Stufenluftringes in einem Winkel von 30 bis 50 Grad zur Horizontalen nach unten gerichtet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tauchheizrohre mit der gleichen Neigung im Bettbereich zur Kesselinnenwand zurückgeführt sind, mit der sie in den Bettbereich verlaufen.

5

10

15

20

25

30

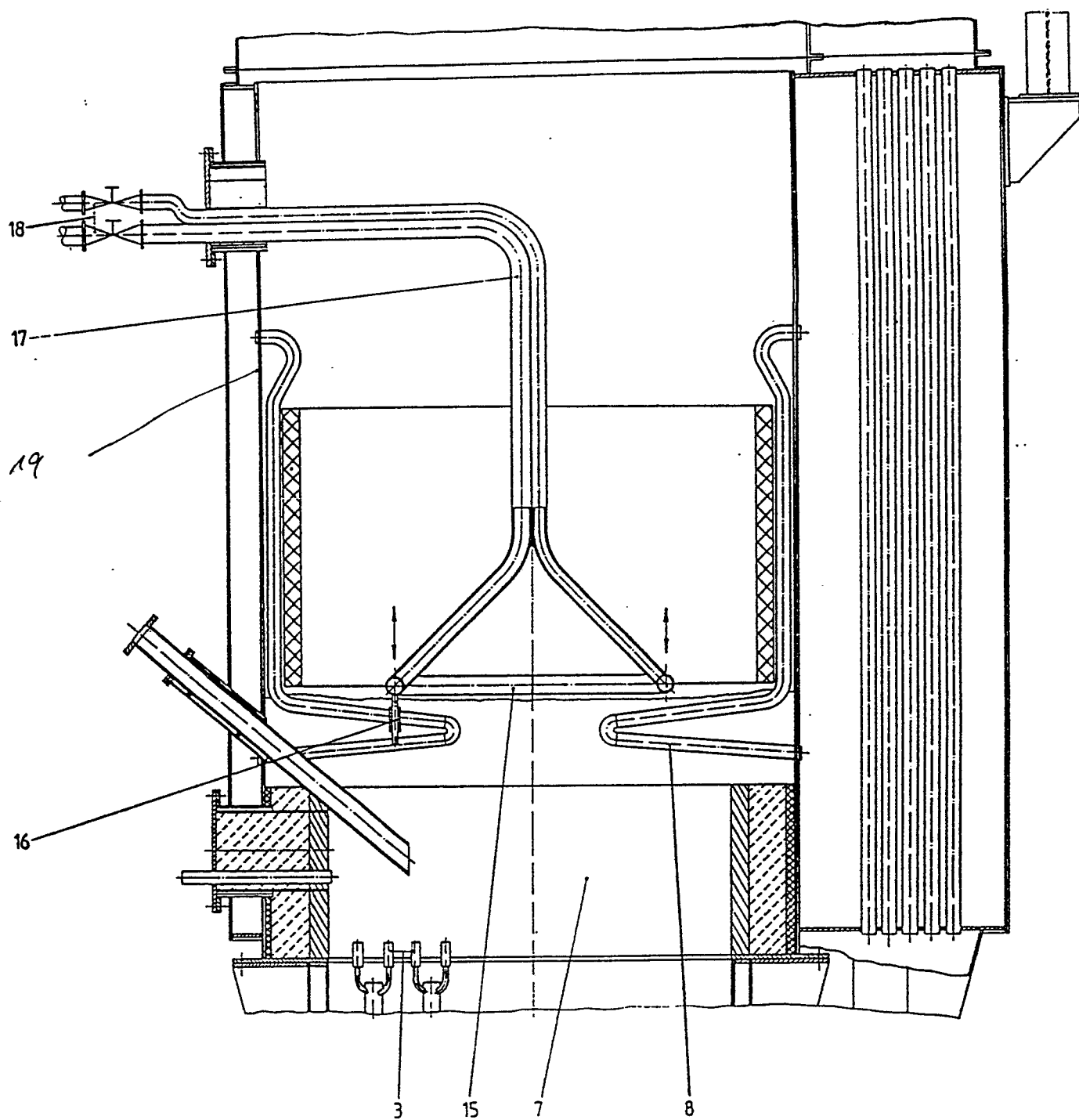
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 8597

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A,D	DE-A-3 623 177 (RUHRKOHLE) * Spalte 1, Ansprüche 1,9,10; Figur * ---	1	F 23 C 11/02 F 22 B 31/00
A	US-A-4 392 814 (HARDING) * Spalte 4, Zeilen 31-53; Figuren 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 147 275 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) * Seite 4, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 16; Figur * ---	2	
A	EP-A-0 157 901 (SULZER) * Seite 6, Zeilen 14-19; Figur 1 * ---	3	
A	US-A-4 610 851 (COLVERT) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 23 C F 23 L F 23 G F 22 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-03-1989	Prüfer PHOA Y.E.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			