



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 258 541 A3

4(51) F 23 D 17/00

F 23 D 1/00

F 23 D 11/36

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 23 D / 282 025 2

(22) 24.10.85

(45) 27.07.88

(71) Institut für Energieversorgung, Zeunerstraße 83a, Dresden, 8027, DD

(72) Gillner, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Mehnert, Hartmut; Walther, Konrad, Dipl.-Ing.; Röttger, Friedrich; Greverer, Karlheinz; Richter, Günther, DD

(54) Turbulenzgenerator, vorzugsweise für kohlenstaub- und/oder ölbetriebene Brenner

(57) Die Erfindung betrifft einen Turbulenzgenerator zur Erzeugung einer definierten Turbulenz für einen Teil der Verbrennungsluft in Ölbrennern bzw. des Kohlenstaub-/Luftgemisches in Kohlenstaubbrennern und ist insbesondere für den Einsatz in kombinierten Öl-/Kohlenstaubbrennern, sogenannten „Zweistoffbrennern“ geeignet. Mit dem erfindungsgemäßen Turbulenzgenerator soll eine Brennstoffgemischaufbereitung für die effektive Verbrennung sowohl von wenig zündfreudigem Kohlenstaub als auch in Verbindung mit Heizöl ohne Brennerumbauten gewährleistet werden. Hierzu ist eine, dem Durchmesser des Luftzuführungsrohres angepaßte Platte mit mehreren Öffnungen von unterschiedlichen Formen und Abmessungen vor dem Brennermund angebracht. An einigen der Öffnungen können in und/oder entgegengesetzt zur Strömungsrichtung kurze Rohrstützen oder Düsen angeordnet sein. Fig. 1

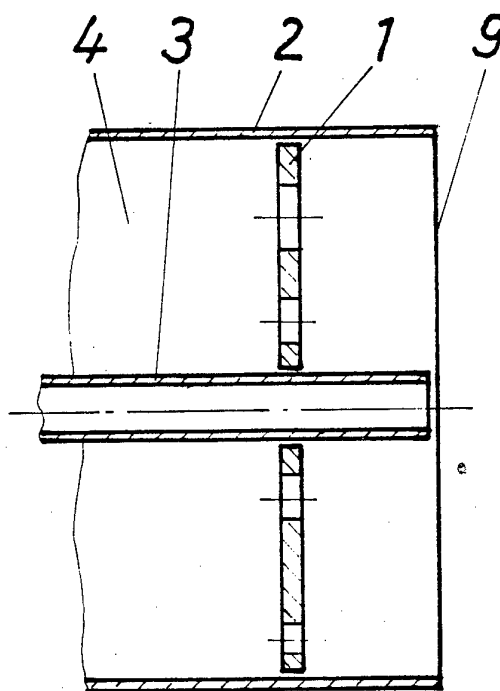


Fig. 1

## Erfindungsanspruch:

1. Turbulenzgenerator für kohlenstaub- und/oder ölbetriebene Ein- oder Mehrstoffbrenner zur Erzeugung einer hohen Turbulenz des jeweiligen Strömungsmediums, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine, dem Durchmesser des Zuführungskanals (2; 4) angepaßte Platte (1) mit mehreren Öffnungen (5, 6, 7, 8) von unterschiedlichen Formen und Abmessungen vor dem Brennermund (9) im Luft- bzw. Staub-/Luftstrom angebracht ist.
2. Turbulenzgenerator nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß an einigen Öffnungen kurze Rohrstutzen oder Düsen (10) in und/oder entgegen der Strömungsrichtung angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Turbulenzgenerator zur Erzeugung einer definierten Turbulenz für einen Teil der Verbrennungsluft in Ölbrennern bzw. des Kohlenstaub/Luftgemisches in Kohlenstaubbrennern und ist besonders für den Einsatz in kombinierten Öl-/Kohlenstaubbrennern, sogenannten „Zweistoffbrennern“ geeignet. Sein Einsatzgebiet umfaßt dabei sowohl Brenner für stark gekühlte, kleine Brennräume (beispielsweise Flammenrohre) als auch für wenig und ungekühlte Brennräume, bei denen ein möglichst gleichmäßiges Temperaturprofil bei der Verbrennung von schwierigen Brennstoffen angestrebt wird, sowie für Zweistoffbrenner zur Gewährleistung einer verzögerungslosen Umschaltung von einer Brennstoffart auf die andere.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Einbauen in Strömungsräumen von Brennern zur Erzielung einer guten Brennstoff/Luftmischung sind bekannt. Beispielsweise werden sie bei Kohlenstaub-Drallbrennern als Schaufelgitter zur Verdrallung der Sekundärluft benutzt, aber auch in Ausnahmefällen zur Verdrallung des Kohlenstaub/Luftgemisches beim Eintritt in den Brennraum, wobei der Brennstaub radial abgelenkt wird. Weniger bekannt und angewandt werden Stauplatten und Kreisringscheiben zur inneren oder äußeren Abdeckung des Strömungskanals vor Brennkammereintritt für das Kohlenstaub/Luftgemisch zur Erzeugung bzw. Verstärkung einer inneren oder äußeren Rezirkulation der Flammengase (DE 33 12592). Sehr vielfältig in Form und Anordnung sind Versperrungen für die Verbrennungsluft vor Brennkammereintritt bei Ölbrennern. Als Stauscheiben oder Impeller haben sie z. B. die Aufgabe, den Luftstrom so zu steuern, daß der kegelartig abgespritzte Ölnebel eine hohe Vermischung mit der Verbrennungsluft erfährt (DE 2908448).

Bei den bekannten Einbauten für Ölbrenner handelt es sich meist um Blechscheiben mit Schlitz- oder Bohrungen gleicher Größe, und sie werden in der Regel an oder in Strömungsrichtung nach der Zerstäuberdüse angeordnet. Kennzeichnend für diese Versperrungen sind außerdem zentrische Bohrungen für den mittigen Durchlaß eines geringen Anteiles der Verbrennungsluft sowie eine größere Spaltbreite für einen wandnahen Luftdurchlaß im umgebenden Luftführungsrohr.

Es hat sich erwiesen, daß die bisher verwendeten strömungstechnischen Einbauten nicht geeignet sind, sowohl den Bedingungen des Öl-, als auch des Kohlenstaubbetriebes, insbesondere bei der Verbrennung von schwierigen Brennstäuben zu entsprechen.

## Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich zum Ziel, mit dem vorgeschlagenen Turbulenzgenerator eine Brennstoffgemischaufbereitung für die effektive Verbrennung sowohl von wenig zündfreudigen Kohlenstaub als auch Heizöl, ohne Brennerumbauten (Herausziehen der Öllanze oder Ausbau des Impellers) zu gewährleisten.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unmittelbar am Brennermund ein Brennstoff/Luftgemisch von so hoher Turbulenz zu erzeugen, daß sich ein Strömungsbündel mit stark differierenden einzelnen Turbulenzströmen unterschiedlicher Impulsstärke, als Voraussetzung für eine Flamme mit gleichmäßigem Temperaturprofil ergibt.

Diese Aufgabe wird gelöst, indem als Turbulenzgenerator erfindungsgemäß eine, dem Durchmesser des Luftzuführungsrohres angepaßte Platte mit mehreren Öffnungen von unterschiedlichen Formen und Abmessungen vor dem Brennermund angebracht ist. An einigen Öffnungen können in und/oder entgegengesetzt zur Strömungsrichtung kurze Rohrstutzen oder Düsen so angeordnet sein, daß damit bei Staubfeuerung zwei oder mehrere Austritts- und Zündecken für das Staub/Luftgemisch gebildet werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Turbulenzgenerator wird das Strömungsmedium in ein Strömungsbündel mit stark differierenden Turbulenzströmen unterschiedlicher Impulsstärke verändert. So entstehen Turbulenzballen verschiedener Intensität.

Mit dem Anbringen von Rohrstutzen oder Düsen an einem Teil der Austrittsöffnungen des Turbulenzgenerators, vorzugsweise an den größeren Öffnungen, wird eine phasenverschobene Zündung von wenig zündfreudigen Staubbrennstoffen derart erzeugt, daß das besonders schwer zündbare Kohlenstoffskelett zum sicheren Abbrand gebracht wird. In bestimmten Anwendungsfällen, die eine besonders hohe Beschleunigung von Teilströmen erfordern, ist zur Erzeugung von einzelnen Freistrahlen die Ausbildung der Rohrstutzen als Lavaldüsen zweckmäßig.

#### **Ausführungsbeispiel**

In Figur 1 ist eine Lochplatte 1 als Turbulenzgenerator 1 dargestellt, die in einem Luft- bzw. Luft/Staubrohr 2 kurz vor dem Brennermund angebracht ist. Ein zentrisch angeordnetes Schutzrohr 3 kann zur Aufnahme eines Ölbrenners für Zweistofffahrweise, oder aber eines Zündbrenners bei Brennstaubfahrweise dienen. Bei Zweistoffbrennern wird bei Kohlenstaubfahrweise das Brennstaub/Luftgemisch durch den Ringkanal 4 zum Turbulenzgenerator geleitet. Über die Öffnungen 5, 6, 7, 8 des Turbulenzgenerators wird das Brennstoff/Luftgemisch der Verbrennung zugeführt. Bei Ölbetrieb wird nur Verbrennungsluft über den Turbulenzgenerator in den Brennraum geleitet.

In Figur 2 ist eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Turbulenzgenerators — Lochplatte 1 mit Rohrstutzen 10 (in Richtung Brennermund) — dargestellt. Die Rohrstutzen können zur Erzeugung einer veränderten Strömung auch als Lavaldüsen ausgebildet sein.

---

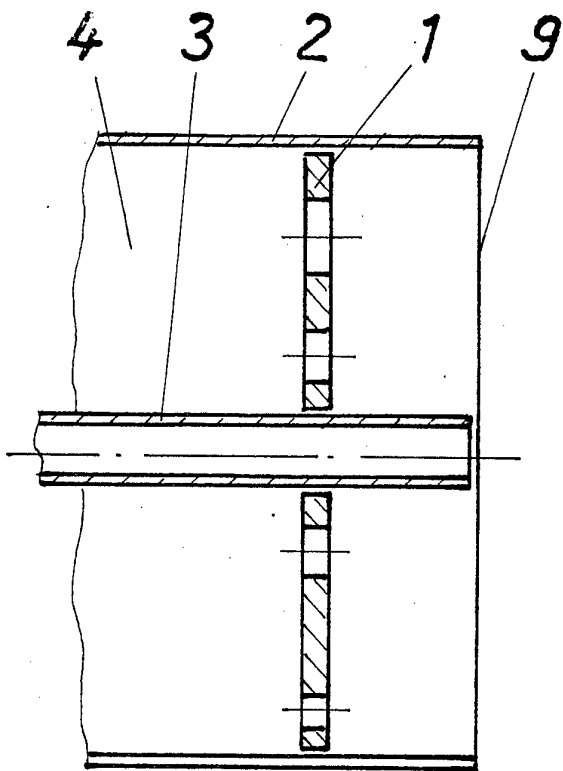


Fig. 1

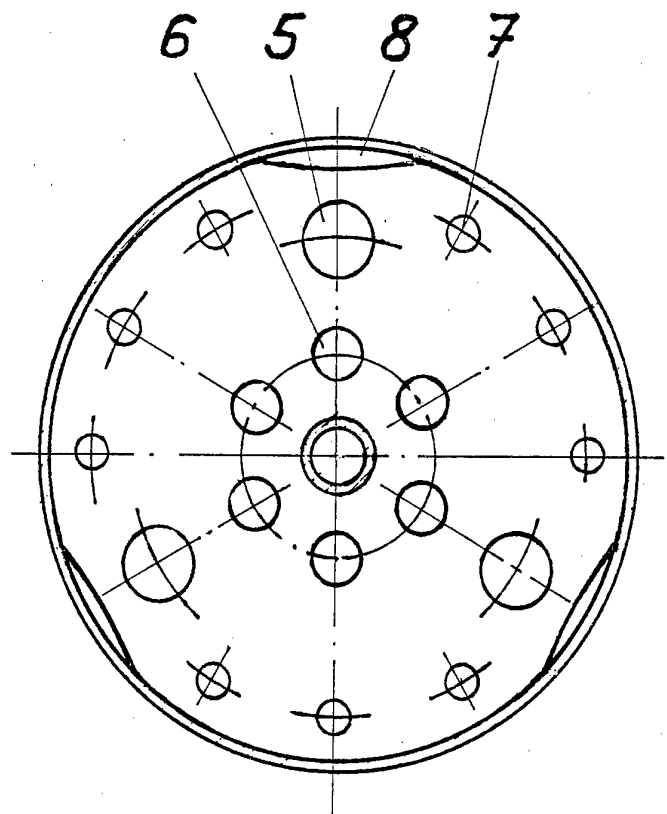


Fig. 2

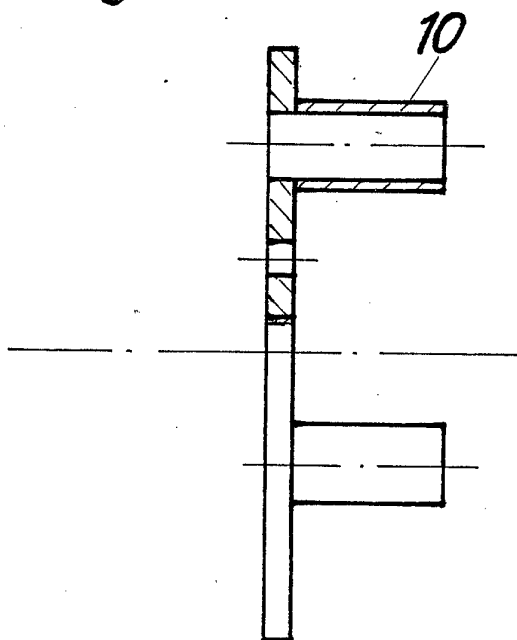


Fig. 3