

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 83101311.5

⑤① Int. Cl.³: **F 23 D 11/44**

②② Anmeldetag: 11.02.83

③⑩ Priorität: 29.05.82 DE 3220482

⑦① Anmelder: **Buderus Aktiengesellschaft,**
Sophienstrasse 32-34, D-6330 Wetzlar (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.12.83
Patentblatt 83/49

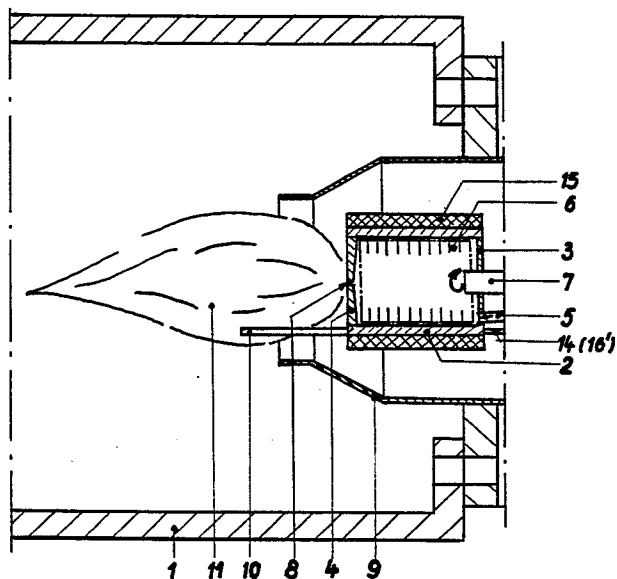
⑦② Erfinder: **Stiller, Norbert, Dr. Dipl.-Phys., Auf dem Rücken 5, D-6330 Wetzlar 21 (DE)**
Erfinder: **Oehler, Heinrich, Lilienweg 15, D-6330 Wetzlar 1 (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Benner, Alwin, Dipl.-Ing., Buderus Aktiengesellschaft ZA-Patentabteilung Postfach 1220, D-6330 Wetzlar (DE)**

⑤④ **Vorrichtung zum Vorwärmen und/oder Verdampfen des Brennstoffes bei Ölbrennern.**

⑤⑦ Die Erhitzung des Brennstoffes bei Ölbrennern zum Zwecke der Vorwärmung und/oder Verdampfung erfolgt durch ein in den Flammenbereich (11) hineinragendes, mit dem Brennstoff im Wärmeaustausch stehendes Wärmerohr (10).



- 1 -

BUDERUS AKTIENGESELLSCHAFT
TP/F/B/EP 15-177

Vorrichtung zum Vorwärmen und/oder Verdampfen des
Brennstoffes bei Ölbrennern

Es ist bekannt, den Brennstoff bei Ölbrennern zum Zwecke eines
besseren Brennverhaltens und einer höheren Energieausnutzung
vorzuwärmen. Es ist ferner bekannt, den Brennstoff durch Ener-
giezufuhr zu verdampfen und ihn erst anschließend mit der be-
5 nötigten Verbrennungsluft in Verbindung zu bringen.

Als Beispiele für Brenner mit einer Brennstoffverdampfung seien
die Brenner nach der DE-OS 31 09 512 und der nicht vorveröffent-
lichten Patentanmeldung P 31 23 078.4 genannt. Die Energiezu-
fuhr erfolgt dort durch eine elektrische Beheizung. Diese wur-
10 de deshalb gewählt, weil sie relativ problemlos und gut regel-
bar ist. Für das einfache Vorwärmen des Brennstoffes wurde
auch schon die Verwendung von Heizwasser oder von Abgasen
der Feuerung vorgeschlagen.

Die Vorrichtung zum Erwärmen des Brennstoffes sollte mög-
15 lichst einfach aufgebaut sein, sie sollte die Verwendung teu-
rer Energiearten ausschließen und sie sollte gut regelbar sein.

Gemäß der Erfindung ist die Vorrichtung gekennzeichnet durch
das im Patentanspruch 1 genannte Merkmal.

Die Funktion eines Wärmerohres ist als bekannt vorauszusetzen. Durch seinen Einsatz für den hier beschriebenen Zweck ist es möglich, fortwährend Energie aus dem Flammenbereich zum Brennstoff zu führen. Der Aufbau ist äußerst einfach, weshalb sich
5 das Wärmerohr nicht nur für eine allgemeine Vorwärmung, sondern auch für das Verdampfen innerhalb des Brenners eignet. Eine Zufuhr von teurer Elektroenergie entfällt bzw. sie ist nur während der Anfahrphase des Brenners erforderlich.

Speziell zum Zwecke der Verdampfung ist es zweckmäßig, das
10 Wärmerohr in eine im Wärmeaustausch mit dem Brennstoff stehende Wärmetauscherwand einmünden zu lassen. Der Brennstoff trifft auf diese Wand, die bei einem Ölbrenner mit horizontaler Flammenachse als liegender Zylindermantel ausgebildet sein kann, um durch die Energiezufuhr zu verdampfen. In-
15 folge der hohen axialen Wärmeleitfähigkeit ist das in diesem Fall etwa waagerecht anzuordnende Wärmerohr besonders geeignet, Wärme aus dem Flammenbereich zur Verdampferwand zu führen.

Eine besonders vorteilhafte Gestaltung ist dann vorhanden,
20 wenn der liegende Zylindermantel durch doppelwandige Ausbildung einen ringförmigen, mit dem unten einmündenden Wärmerohr eine funktionelle Einheit bildenden Hohlraum bildet. In diesem Fall stellt der hohle Zylindermantel selbst einen Teil der Wärmerohr-Einheit dar. Die Wärme wird optimal
25 an den Brennstoff herangeführt.

Zum Zwecke der Regelung ist es empfehlenswert, dem Arbeitsmedium im Wärmerohr einen Zusatz von nicht kondensierbaren Gasen beizumischen. Hierdurch erfolgt eine Temperaturstabilisierung im Wärmetauscherbereich. Die nicht kondensier-
30 baren Gase erfahren nämlich je nach Temperatur eine mehr

- 3 -

oder weniger starke Ausdehnung, wodurch sie dem Arbeitsmedium eine veränderliche Wärmetauscherfläche zur Verfügung stellen. Das führt zu einer gesteuerten Verdampfung des Brennstoffes.

- 5 Nähere Einzelheiten sind der beigelegten Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt, zu entnehmen.

Es zeigt:

Fig. 1 : Einen Längsschnitt durch eine Brennkammer mit eingebautem Brenner und

Fig. 2 und Fig. 3 : Vergrößerte Ausschnitte aus Fig. 1 .

- 10 An der Stirnseite einer Brennkammer 1 ist eine Verdampferkammer aus einem liegenden Zylindermantel 2 , einer rückwärtigen Verschlußplatte 3 und einer vorderen Düsenplatte 4 angeordnet. Durch einen Rohrstutzen 5 tritt Brennstoff in die Verdampferkammer ein, um durch einen rotierenden Verteiler 6 auf den Innenflächen des Zylindermantels 2 gleichmäßig verteilt zu werden. Es ist auch möglich, den Brennstoff durch die hohle Antriebswelle 7 des Verteilers 6 einzuspeisen und ihn gegen die Innenflächen des Zylindermantels 2 zu schleudern. Der fein verteilte Brennstoff wird durch Energiezufuhr verdampft und nach dem Austritt durch die Düsenöffnung 8 mit Verbrennungsluft in Verbindung gebracht und verbrannt. Der Luftzufuhr dient ein äußeres Leitrohr 9 , wobei das benötigte Gebläse auf der Antriebswelle 7 des Brennstoff-Verteilers 6 angeordnet sein kann.
- 25 Die Energie zum Verdampfen des Brennstoffes wird während des Betriebes durch ein Wärmerohr 10 aus der Flamme 11 bezogen. Das Arbeitsmedium im Wärmerohr 10 verdampft und strömt zum entgegengesetzten Ende, wo es durch Wärmeabgabe an den Brenn-

stoff wieder kondensiert. Der Zylindermantel 2 ist als Wärmetauscherwand ausgebildet, und zwar entweder mit einem zylindrischen Hohlraum 12 (Fig. 2) oder als gut wärmeleitende Verdampferwand 13 (Fig. 3). Im ersten Fall bildet das Wärmerohr 10 mit dem Hohlraum 12 eine funktionelle Einheit. Hierbei ist es besonders einfach, durch den Zusatz von nicht kondensierbaren Gasen zum Arbeitsmedium eine Temperaturstabilisierung im Verdampferbereich für eine gesteuerte Vergasung des Brennstoffes zu erzielen. Im zweiten Fall überträgt das eingesteckte oder eingeschraubte Wärmerohr 10 die Wärme an die gut wärmeleitende Verdampferwand 13. Der Erwärmung des Brennstoffes im Anfahrstadium dient in beiden Fällen eine zusätzliche elektrische Heizung 14, die automatisch aussetzt, sobald das Wärmerohr 10 genügend Wärme herbeiführt. Eine äußere Isolierung 15 verhindert Wärmeverluste.

Zur Steuerung der Brennstoffvergasung ist am rückwärtigen Ende des Zylindermantels 2, d.h. am zylindrischen Hohlraum 12 oder an der Verdampferwand 13, eine Verlängerung 16 des Wärmerohres 10 vorhanden, welche ggfs. durch Verbrennungsluft zu kühlen ist. Die Verlängerung 16 kann auch die Form eines separaten Wärmerohres 16' besitzen, welches in der Schnittzeichnung nach Fig. 1 und Fig. 3 in der Ebene der elektrischen Heizung 14 liegen würde. Die nicht kondensierbaren Gase füllen diese Verlängerung 16 und dehnen sich je nach Temperatur mehr oder weniger stark zur Wärmetauscherwand hin aus. Dadurch wird die Wärmetauscherfläche vollständig bzw. teilweise freigegeben.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Eine Anwendung bei anders aufgebauten Verdampferkammern oder zur allgemeinen Brennstoffvorwärmung ist ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vorwärmen und/oder Verdampfen des Brennstoffes bei Ölbrennern, gekennzeichnet durch ein mit einem Ende in den Flammenbereich (11) hineinragendes und mit dem anderen Ende im Wärmeaustausch mit dem Brennstoff stehendes
5 Wärmerohr (10).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmerohr in eine im Wärmeaustausch mit dem Brennstoff stehende Wärmetauscherwand einmündet.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscherwand bei einem Ölbrenner mit
10 horizontaler Flammenachse als liegender Zylindermantel (2) ausgebildet ist und daß das Wärmerohr (10) in den unteren Bereich des Zylindermantels (2) einmündet.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der liegende Zylindermantel (2) durch doppelwandige Ausbildung einen ringförmigen, mit dem unten einmündenden Wärmerohr (10) eine funktionelle Einheit bildenden Hohlraum (12) bildet.
15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Verlängerung (16) des Wärmerohres (10) über den Wärmeaustauschbereich hinaus mit einer Möglichkeit zur Kühlung dieser Verlängerung (16) und durch eine Füllung des Wärmerohres mit einem an sich bekannten verdampfbaren Fluid unter Zusatz von nicht kondensierbaren Gasen.
20

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Verlängerung (16) in Form eines separaten Wärmerohres (16') mit einer Füllung aus verdampfbarem Fluid unter Zusatz von nicht kondensierbaren Gasen.
- 5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine zusätzliche elektrische Beheizung (14) für den Brennstoff.

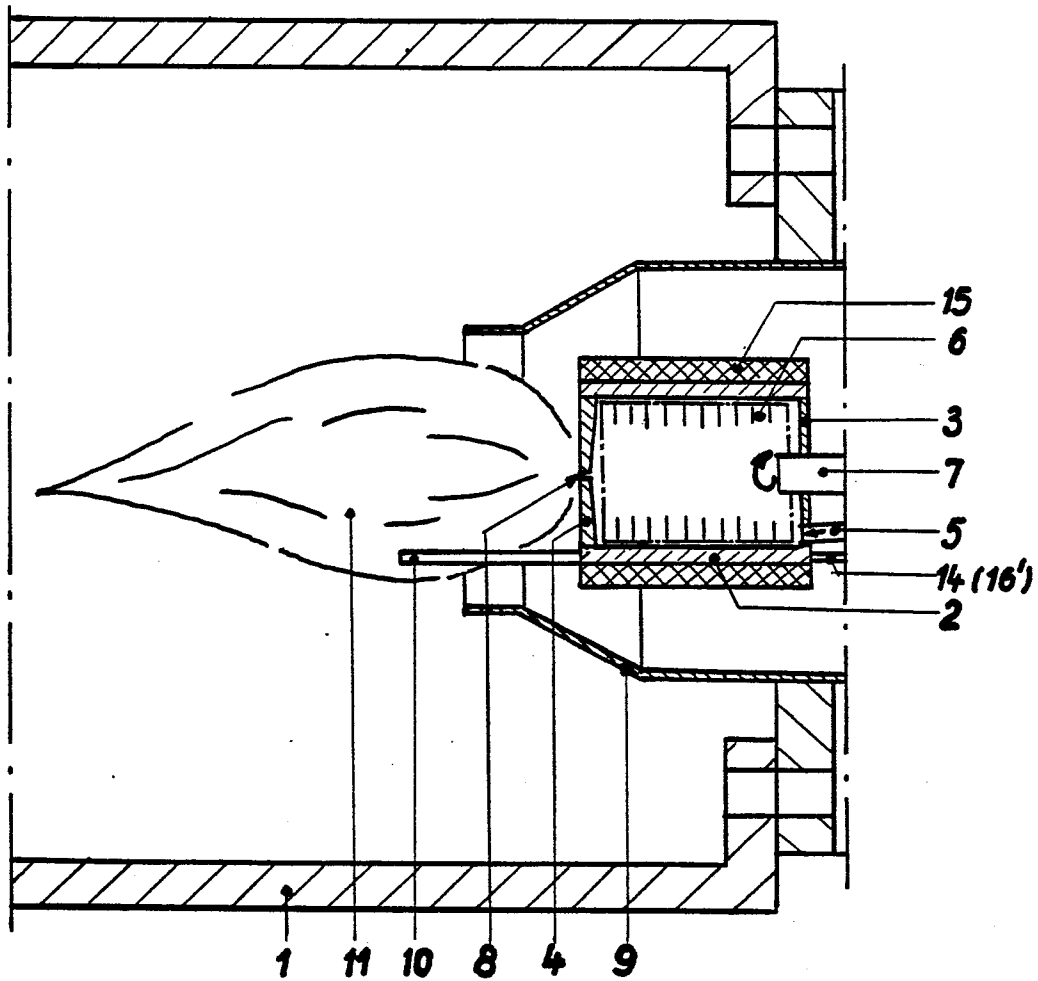


Fig. 1

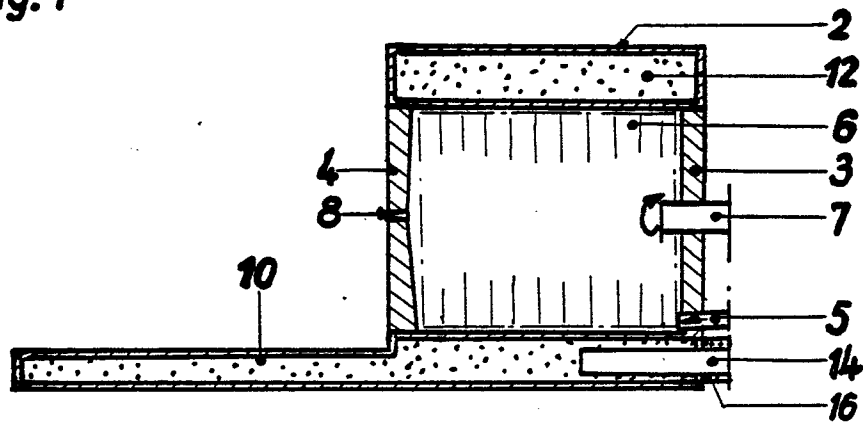


Fig. 2

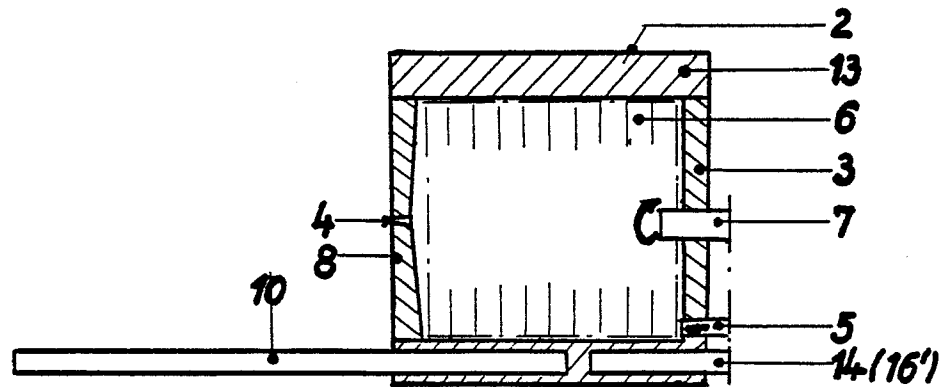


Fig. 3