



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 654 899 A5

⑤① Int. Cl.4: F 23 B 3/00
C 10 J 3/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 7813/81

⑦③ Inhaber:
Biowatt AG, Zürich

⑮② Anmeldungsdatum: 07.12.1981

⑦② Erfinder:
Lentzsch, Walter, Kilchberg ZH
Gaegauf, Christian, Langenbruck

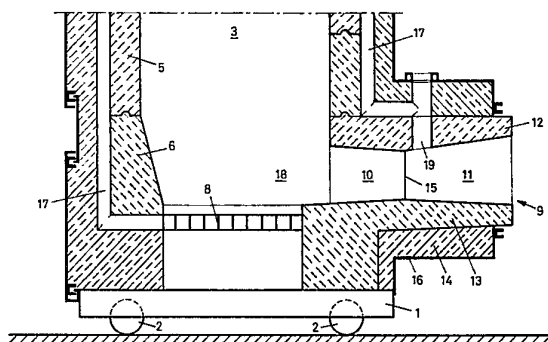
⑮④ Patent erteilt: 14.03.1986

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.03.1986

⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ An einen Heizkessel anstellbarer Holzgasbrenner.

⑤⑦ Der Holzgasbrenner ist als Vorfeuerung konzipiert, der an einen Heizkessel angestellt werden kann. Der Brennraum (18) ist über ein Feuermaul (9) mit dem Heizkessel verbindbar. Das Feuermaul (9) ist als Venturikanal ausgebildet und weist einen düsenförmigen Abschnitt (10) und einen daran anschliessenden Diffusor (11) auf. Der Brenner wird im Saugbetrieb gefahren, so dass auch bei Leckagen der Austritt schädlicher Gase verhindert wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Als Vorfeuerung an einen Heizkessel anstellbarer Holzgasbrenner, dessen Brennraum (18) über ein Feuermaul (9) mit dem Heizkessel zu verbinden bestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Feuermaul (9) als Venturikanal ausgebildet ist, mit einem düsenförmigen Abschnitt (10) und einem daran anschliessenden Diffusor (11).

2. Holzgasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (12) des Diffusors (11) über die Wand des Brenners verlängert und dazu bestimmt ist, in die Kesselöffnung hineinzuragen.

3. Holzgasbrenner nach Anspruch 1, bei welchem die Primärluft im Bereich des Brennrotes (8) und die Sekundärluft ins Feuermaul (9) zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der engsten Stelle (15) des Venturikanals Öffnungen (19) für die Zufuhr der Sekundärluft vorgesehen sind.

4. Holzgasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Feuermaul (9) mit feuerfesten Betonformteilen (13) ausgekleidet ist, die von einer Isolation (14) umgeben sind.

5. Holzgasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er ein fahrbares Chassis (1) aufweist.

6. Holzgasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Chassis (1) auf Schienen fahrbar ist.

Die Erfindung betrifft einen Holzgasbrenner gemäss der Kennzeichnung des Patentanspruches 1.

Holzvorfeuerungen mit vertikalen Brennstoffschächten zum Anstellen an serienmässige Heizkessel sind bekannt.

Bei einem solchen Brenner ist der schamottierte Brennstoffschacht mit einem isolierten Blechmantel eingefasst, und das Feuermaul führt auf Rosthöhe horizontal zur Kesselöffnung hin. Das Feuer im Brennraum wird durch Primärluft, die unter dem Rost zugeführt wird, angefacht, wobei durch die hohen Temperaturen im Brennstoffschacht Trocknung und Pyrolyse (Verschwelung) des Brennstoffes stattfinden. Die Pyrolysegase werden infolge der hohen Temperaturen in der Brennzzone zu leicht brennbaren Gasen umgewandelt. Durch die Sekundärluft, die unmittelbar vor dem Eintritt des Flammen-/Gasgemisches in den Heizkessel zugeführt wird, verbrennen diese Gase nahezu vollständig.

Die Leistungsregelung erfolgt durch simultanes Öffnen bzw. Schliessen der Primär- und Sekundärluftklappen. Die Verbrennungsluft wird in Hohlräumen zwischen der Ausmauerung und der Isolation geführt.

Es sind Vorfeuerungen bekannt, die mit Pressluft arbeiten. Dabei drückt ein Ventilator die Sekundärluft in einen Injektor, in welchem das Flammen-/Gasgemisch aus der Brennkammer mit der Sekundärluft vermischt und verbrannt wird.

Die im Brennraum entstehenden Schwelgase sind gesundheitsschädlich, so dass bei allfälligen Undichtheiten des Brenners die Gefahr besteht, dass Personen zu Schaden kommen. Neben der Gesundheitsgefährdung muss in solchen Fällen zusätzlich mit einer Explosionsgefahr gerechnet werden.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, einen Brenner der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welchem das Ausströmen von Gasen auch bei eventuellen Leckagen verhindert ist. Der Brenner soll zudem einen hohen Wirkungsgrad aufweisen, kostengünstig herstellbar und leicht zu bedienen sein. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch einen Holzgasbrenner, welcher die in der Kennzeichnung des Patentanspruches 1 aufgeführten Merkmale aufweist. Infolge des Venturikanals kann der Brenner im Saug-

betrieb gefahren werden, so dass im Brennraum immer ein Unterdruck vorhanden ist, wodurch auch bei Leckagen keine Gase ausströmen können.

Nachstehend wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Holzgasbrenners von der Kessel-

10 Fig. 2 einen schematischen Horizontalschnitt nach der Linie II-II durch den Brenner gemäss Figur 1, und

Fig. 3 einen Vertikalschnitt nach der Linie III-III durch den Brenner gemäss Figur 1.

15 Der Holzgasbrenner dient in an sich bekannter Weise als Vorfeuerung für einen nicht näher dargestellten Heizkessel. Der Brenner ist auf einem Fahrgestell 1 mit Rollen 2 montiert und kann so problemlos an irgendeinen serienmässigen Heizkessel angestellt oder – für Service- und Reinigungszwecke – zurückgeschoben werden. Zweckmässigerweise werden

25 Schienen vorgesehen, um ein bequemes Zu- und Wegfahren vom Heizkessel sowie die genaue Positionierung zu erlauben. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Heizkessel auch mit Öl betrieben wird. Der Brenner weist einen vertikalen Brennstoffbunker 3 auf, der vollständig mit feuerfesten Schamottesteinen 5, 6 ausgekleidet ist und oben durch eine Haube 7 abgedeckt ist. In der letzteren befindet sich eine nicht näher dargestellte, luftdicht verschliessbare Einfüllöffnung für das Brenngut.

30 Eine erste unvollständige Verbrennung findet im Brennraum 18 im unteren Teil des Bunkers 3 statt, wobei die Primärluft für die Verbrennung durch den Rost 8 zugeführt wird, so dass sich oberhalb des Rostes ein Glutbett bildet. Die hohen Temperaturen führen zur Trocknung und Verschwelung des Brennstoffes. Die heissen Rauch- und Schwelgase gelangen ins Feuermaul 9 des Brenners, wo Sekundärluft dosiert zugemischt wird, um die vollständige Verbrennung herbeizuführen. Während der Verbrennung rutscht von oben

35 ständig Brennmaterial nach, wobei durch entsprechende Regulierung der Luftzufuhr verhindert wird, dass sich die Glut nach oben ausbreitet. Der Brenner wird im Saugbetrieb gefahren, wobei im Bunker immer ein Druck herrscht, der unter dem Atmosphärendruck ist. Dadurch wird verhindert, dass bei evtl. Leck-

40 agen schädliche Gase ausströmen und Personen gefährden können. Damit der Brenner mit natürlichem Zug problemlos betrieben werden kann, sind der Brennraum 18 und das Feuermaul 9 so konzipiert, dass der Druckverlust minimal ist. Das Feuermaul 9 ist in der Art eines Venturikanals ausgebildet mit einem sich verengenden, düsenförmigen Teilstück 10, in welchem sich die Strömung beschleunigt, und einem sich daran anschliessenden Diffusor 11 mit verzögerter Strömung. Die Zumischung der Sekundärluft erfolgt an der eng-

45 sten Stelle 15 des Venturikanals durch die Öffnung 19, was infolge des Unterdrucks an dieser Stelle zu einer guten Durchmischung mit dem Flammen-/Gasgemisch und einer optimalen Verbrennung führt. Der Luftregulierung wird grosse Bedeutung beigemessen, da diese Voraussetzung ist für einen optimalen Betrieb des Brenners. Die Primärluft dient hauptsächlich zur Erbringung der Grundleistung, währenddem mit der Sekundärluft die vollständige Verbrennung und ein niedriger Gehalt brennbarer Komponenten im Rauchgas bewirkt werden soll. Die

50 Primär- und Sekundärluft wird in den Hohlräumen 17 zwischen der Isolation 14 und den Schamotteformsteinen 5, 6 geführt und kann sich vor dem Eintritt in den Brennraum bzw. das Feuermaul bereits erwärmen. Die Hohlräume 17

stehen mit den Rostdurchlässen und mit der Öffnung 19 in Verbindung, wobei die Luftregulierorgane nicht näher dargestellt sind.

Das über die Brennerwand vorstehende, freie Ende 12 des Diffusors 11 ist dazu bestimmt, in die Öffnung des Heizkessels hineinzuragen. Das Feuermantel 9 ist mit feuerfesten Betonformteilen 13 ausgekleidet, die von einer starken Isolation 14 umgeben sind. Dadurch wird erreicht, dass die Innenflächen des Feuermantels glühend heiss werden und z.T. katalytisch auf die Verbrennung einwirken. Die heisse Flamme gewährleistet eine praktisch vollkommene Verbrennung mit hohem Wirkungsgrad und geringen Schadstoffemissionen.

Der Brenner ist zwecks einfacher Montage in Modulbauweise aufgebaut, wobei je nach Grösse verschiedene Leistungsklassen erhältlich sind.

Die Blechverschalung 16 mit der Isolation 14 besteht aus vier Einzelelementen, die rasch zusammengebaut werden können. Die Schamotte- und Betonformteile erlauben eine einfache, kostengünstige Herstellung durch Giessen.

Die Verwendung eines Venturikanals mit Öffnungen für die Sekundärluft im kleinsten Querschnitt und die Verlänge-

rung des Diffusors bis in den Kessel ist zusammenfassend mit folgenden Vorteilen verbunden:

- Beschleunigung des Flammen-/Gasgemisches zur Erzeugung hoher Turbulenzen im engsten Querschnitt.
- Unterdruck im engsten Querschnitt gewährleistet die Zuführung der Sekundärluft.
- Hohe Gasgeschwindigkeiten des Zwischengases und die radiale Zuführung der Sekundärluft im engsten Querschnitt ergeben eine gute Vermischung.
- Durch die Ausbildung des Diffusors mit feuerfestem Beton und einer starken Isolation werden hohe Wandtemperaturen erreicht, welche eine vollständige Verbrennung garantieren.
- Die Durchführung des Diffusors in den Kessel hinein verhindert, dass die Flammen mit kalten Kesselteilen in Berührung kommen, so dass eine saubere Verbrennung garantiert ist.
- Die Auslegung des Diffusors reкупериert teilweise den Druckverlust, verursacht durch die hohen Gasgeschwindigkeiten, und reduziert somit den Gesamtdruckverlust.

Fig. 1

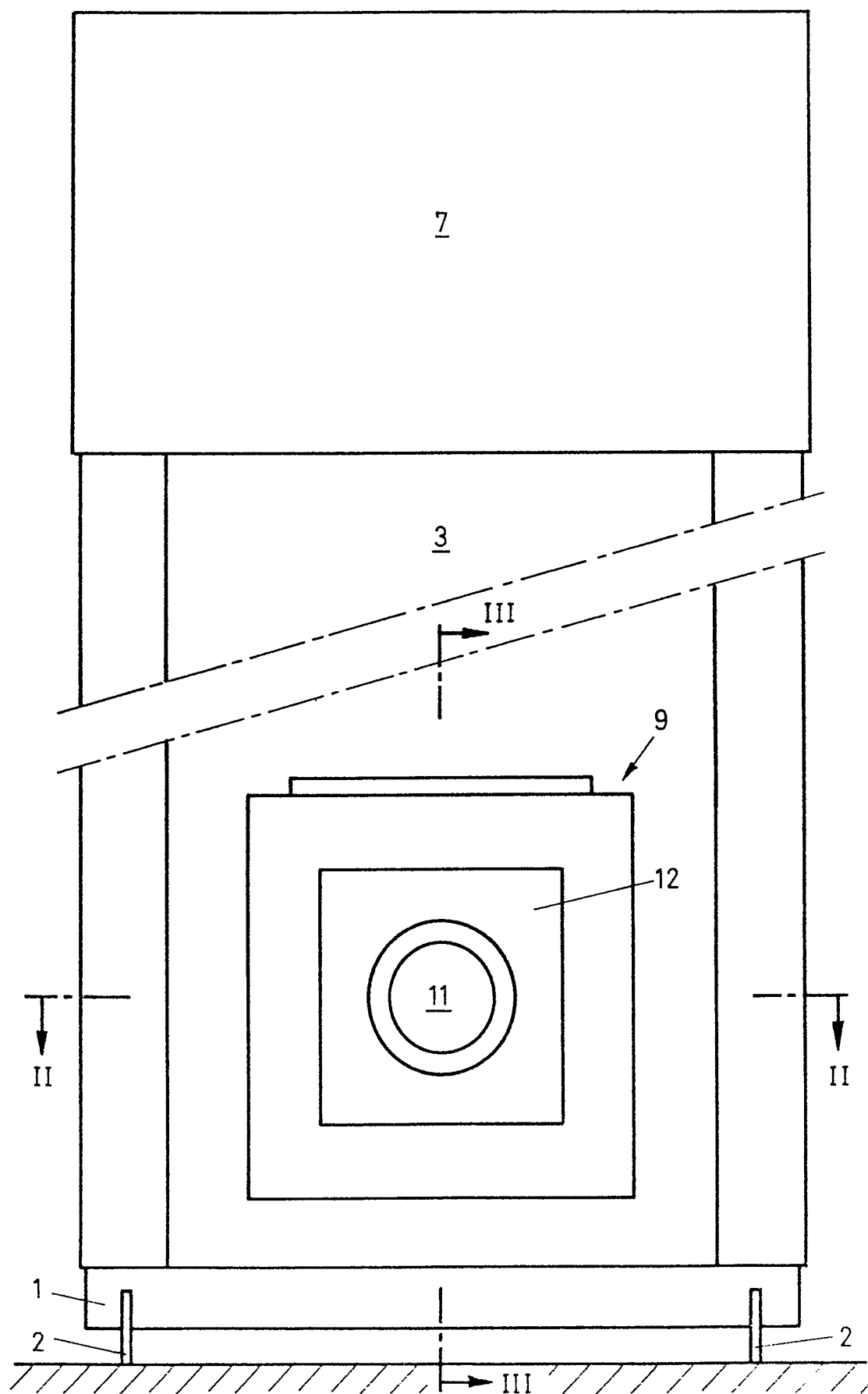


Fig. 2

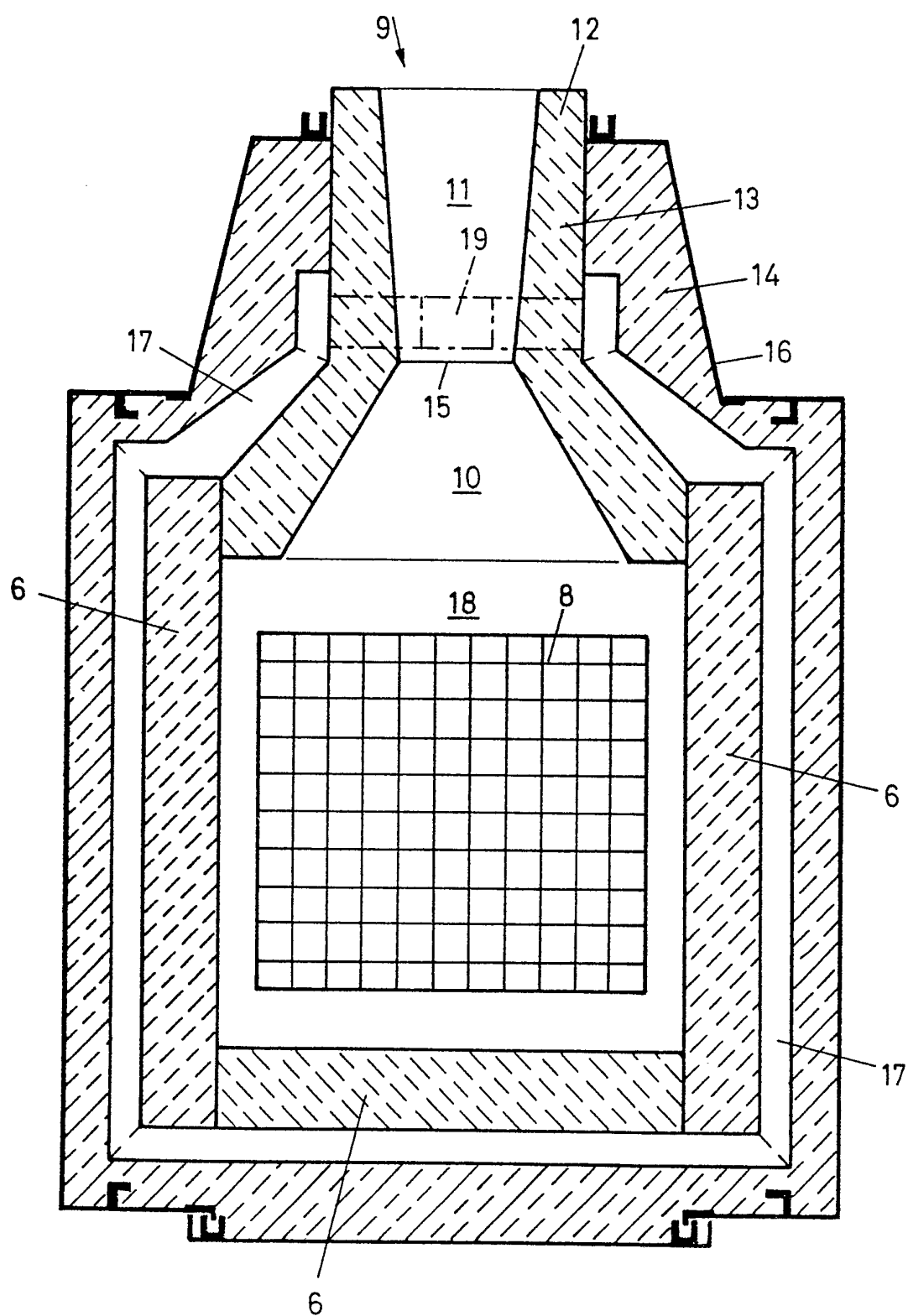


Fig. 1 is a technical drawing of a mechanical assembly in cross-section. The assembly consists of a base 1 with two wheels 2. A central housing 3 is mounted on the base. Inside the housing, there is a piston 10 and a valve 11. A spring 12 is located between the piston and the valve. A cross-section line A-A is indicated on the right side of the drawing.