

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 81108358.3

⑤① Int. Cl.³: **F 24 B 7/00, F 28 D 21/00**

②② Anmeldetag: 15.10.81

③⑩ Priorität: 21.11.80 IT 2346580 U
05.06.81 IT 2216481

⑦① Anmelder: **Surdo, Giovanni, frz. Tornadri (Sondrio),**
I-23020 Lanzada (IT)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.06.82
Patentblatt 82/23

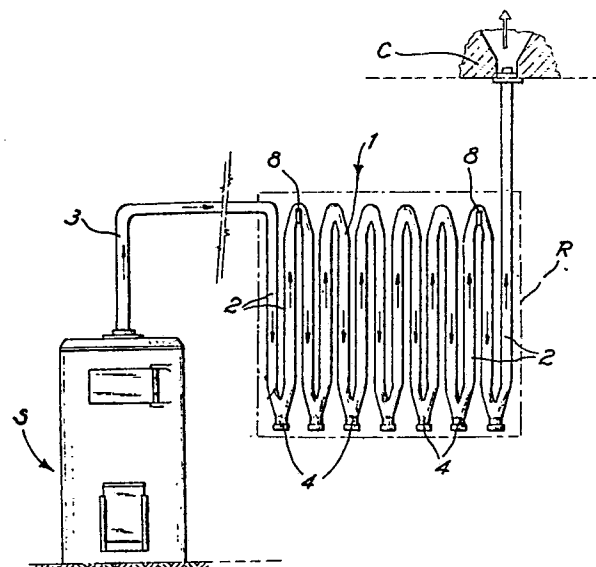
⑦② Erfinder: **Surdo, Giovanni, frz. Tornadri (Sondrio),**
I-23020 Lanzada (IT)

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

⑦④ Vertreter: **Weinmiller, Jürgen, Zeppelinstrasse 63,**
D-8000 München 80 (DE)

⑤④ **Vorrichtung zur Verwertung der Rauchgaswärme von Heizöfen.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf mit fossilen Brennstoffen beheizte Öfen. Erfindungsgemäß wird ein Mittel wie z. B. ein Wärmetauscher (R) in den Rauchzug eingefügt, das dem Rauch weitgehend alle Restwärme entzieht. Dadurch wird der Wirkungsgrad erhöht und die Abgasqualität gesteigert.



VORRICHTUNG ZUR VERWERTUNG DER
RAUCHGASWÄRME VON HEIZÖFEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verwertung der Rauchgaswärme von Heizöfen.

Man kennt schon Vorrichtungen, die den gleichen Zweck haben, aber ihr Prinzip und ihre Struktur sind so, daß sie kein sehr gutes Ergebnis erreichen lassen. Diese Vorrichtungen blasen die Abgase direkt in den Kamin, wenn sie noch sehr warm sind, was aus Gründen der Restenergieverwertung unerwünscht ist.

10

Aufgabe der Erfindung ist es also, eine Vorrichtung anzugeben, bei der die Temperatur am Kamineinlaß verringert wird und die dabei verfügbare Restwärme sinnvoll ausgenutzt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Mittel vorhanden ist, das den Rauchfluß vom Verbrennungsraum, wo die Rauchgase ihre höchste Temperatur haben, zum Kamin hin verzögert, so daß die Rauchgase vorher den größten Teil der Wärme an ihre Umgebung abgeben können.

20 Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann als eigenes Gerät ausgebildet oder aber in den Heizofen integriert sein.

Das Mittel wird vorzugsweise von schlangenförmigen Rohren oder einem einzigen Rohr gebildet, das vom Verbrennungsraum bis zum Kamin geht. Entlang des oder der Rohre sind keine Unterbrechungen vorgesehen, insbesondere sind konstruktiv nötige Nahtstellen sauber abgedichtet.

In einer ersten Ausführungsform der Erfindung bildet ein schlangenförmiges Rohr mit hauptsächlich vertikalen Teilstrecken einen Wärmetauscher mit der Umgebungsluft. Dieser Wärmetauscher kann im selben Raum wie der Heizofen, aber auch

in einem anderen Raum angeordnet sein. Die Wärmeabgabe und damit die Rauchgastemperatur ist am größten am Einlaß der Rauchgase in den Wärmetauscher. Sie ist auch jeweils größer in den Teilstrecken mit aufsteigenden Rauchgasen als in
5 denen mit fallenden Rauchgasen.

Die Bögen des Rohrs sind so gestaltet, daß die Rauchgase möglichst wenig in ihrem Weg vom Verbrennungsraum bis an den Kamin beeinträchtigt werden. Auch Reinigungsöffnungen
10 sind vorzusehen, und zwar in den unteren Bögen. Man muß nämlich beachten, daß der Rauch Staub und Ruß mitführt, die sich absetzen können. Hierzu dienen abnehmbare Stopfen, durch die man in jeweils zwei benachbarten Teilstrecken mit Reinigungsbürsten eindringen kann.

15 Falls gewünscht, kann das schlangenförmige Rohr sehr kompakt aufgebaut sein. Es kann wie ein Heizkörper mit perforierten Zierplatten verkleidet werden.

20 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die in den Rauchgasen enthaltene Restwärme wenigstens teilweise zur Vorwärmung der Frischluft für die Verbrennung ausgewertet. Dadurch ist es möglich, die Frischluft nicht aus dem Raum zu entnehmen, in dem der Heizofen aufgestellt ist,
25 sondern im Freien mit einem Rohr anzusaugen. Es empfiehlt sich dann, die Ofenöffnungen (Feuerungsöffnung, Aschekasten, Herdringe bei Kochherden) durch saubere Passung und Riegel sowie ggfs. durch Asbestdichtungen abzudichten. Bei dieser Ausführungsform läßt sich durch eine einfache Klappe im Frisch-
30 luftrohr der Brennvorgang wirkungsvoll steuern oder regeln. In den Kamin gelangen dann nur noch sovielen Kalorien, wie für den natürlichen Zug benötigt werden. Diese Regelung über die Frischluftzufuhr ist auch weniger gefährlich als über eine Kaminklappe, da im letzteren Fall Giftgase in den zu
35 heizenden Raum verpuffen können.

Durch die Abgabe von Kalorien aus dem Rauchgas an die Frischluft wird ersteres abgekühlt und die letztere schon vorgewärmt, ehe sie in den Verbrennungsraum eintritt. Diese Wärme tritt also wieder als Nutzwärme in Erscheinung.

- 5 Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele mithilfe der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung.

- 10 Fig. 2 zeigt in vergrößertem Maßstab ein Detail aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt die Außenansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

- 15 Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 3.

Der Heizofen 5 liefert, indem er feste oder flüssige Brennstoffe verbraucht, Wärme. Die Rauchgase entweichen durch ein
20 Rohr 3 mit relativ hoher Temperatur und sollen in einem Wärmetauscher R vor Eintritt in einen Kamin C abgekühlt werden. Der Wärmetauscher besteht aus einem schlangenförmig gebogenen Rohr 1, das im wesentlichen aus senkrechten Teilstrecken 2 mit oberen und unteren Krümmern gebildet wird.

25

Die unteren Krümmen sind mit einer Reinigungsöffnung 4 versehen, die mit einem Schraubstopfen 5 über eine Dichtungsscheibe 6 und ein Gewinde 7 verschließbar sind. Die Stopfen
30 entfernt man periodisch, wenn man den Wärmetauscher innen reinigen möchte.

Wenn man den Wärmetauscher schützen oder verhüllen will, kann man ihn in einen Rahmen einbauen und mit Zierplatten abdecken
35 oder mit Haken 8, mehr oder weniger vom Ofen S entfernt, aufhängen.

Da die Rauchgase beim Durchlauf der Teilstrecken zunehmend kälter werden, kann sich in den letzten Teilstrecken sogar Kondensat bilden, das durch nicht dargestellte, den Stopfen durchquerende und mit einem Sperrsyphon verschlossene Kondensatauslaßröhrchen in einen Sammelbehälter abgeführt wird.

Fig. 3 zeigt die Ansicht einer zweiten Ausführungsform. Hier handelt es sich um einen Küchenherd für festen Brennstoff; auf einer Seite sieht man den Lufteinlaß 28, der über ein mit einer nicht dargestellten Regelklappe versehenes Rohr 22 von draußen mit Frischluft versorgt wird. Der Rauchauslaß 23 führt über ein Anschlußrohr 24 und einen mit Reinigungsstopfen 25 versehenen Krümmer zum Kamin.

Die meist geteilte Herdplatte 26 ist auf den Ofenkörper 27 aufgesetzt und trägt zwei oder mehr konzentrische Ringdeckel, deren Sitze sehr sauber gearbeitet sein sollen. An die Stirnwand sind Ofentüren 9 und 10 für Brennstoffzufuhr und Aschenkasten, jeweils mit einer luftdichten Dichtung, zum Beispiel aus Asbest, und mit Stopphebeln, die eine perfekte Schließung bewirken, vorgesehen.

An der gleichen Stirnwand befinden sich auch Ofentüren 11 und 12 von einem oder mehreren indirekt geheizten Backöfen, deren Wände luftdicht in Bezug auf die Rauchkanäle sein müssen.

In Fig. 4 sind die wichtigsten inneren Bauteile dieses Herdes zu sehen. Es wurde schon gesagt, daß der Herdkörper 27 die Herdplatte 26 trägt und durch zwei Öffnungen 28 und 23 mit der Außenluft verbunden ist. Eine Trennwand 12 aus Blech begrenzt den Verbrennungsraum 15 und die ganze Struktur wird mit einem Boden 13 luftdicht abgeschlossen. Alle Wände werden durch eine Verkleidung aus einem thermischen Isolator 14 geschützt. Der Verbrennungsraum 15 wird unten von einem Gußeisenrost 16, mit Gitterabständen von nicht mehr als 5 mm

gegen den Aschekasten 21 abgegrenzt. Auf dem oberen Rand hat man noch ein Diffusionsgitter 17, ebenfalls mit Gitterabständen von nicht mehr als 5 mm. Dieses Gitter verhindert, daß Asche mit dem Rauch zum seitlichen Rauchabzug mitgerissen wird. Die Asche fällt vielmehr nach unten auf den Rost 16 und in den Aschekasten 21.

Die Luft, die von außen angesaugt wird, gelangt durch die Öffnung 28 und über ein glattes oder mit Lamellen außen versehenes Rohr 20 unter den Rost 16. Die verbrannten Gase gelangen in den Raum 18 und erwärmen die hier nicht dargestellten Backöfen ebenso wie das Luftzufuhrrohr 20; dann werden die verbrannten Gase nach Umlenkung an einem Abweisblech 19 nochmals gegen das Rohr 20 und schließlich in den Auslaß geleitet. Die Asche fällt in den Aschenkasten 21, der periodisch, nach Öffnung der luftdichten Tür 10, herausgezogen werden kann.

Praktische Versuche mit den erfindungsgemäßen Vorrichtungen haben überraschend gezeigt, daß der natürliche Zug durch die Zwischenschaltung des Wärmetauschers und die Abkühlung der in den Kamin gelangenden Abgase nicht auf störende Weise leidet. Auf der anderen Seite lassen sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Schadstoffemission am Kamin und der Brennstoffbedarf pro Nutzkalorie deutlich reduzieren.

ANSPRÜCHE

- 1 - Vorrichtung zur Verwertung der Rauchgaswärme von Heizöfen, dadurch gekennzeichnet, daß sie von einem Mittel (R) gebildet ist, das den Rauchfluß vom Verbrennungsraum (S), wo die Rauchgase ihre höchste Temperatur haben, zum Kamin (C) hin verzögert, so daß die Rauchgase vorher den größten Teil der Wärme an ihre Umgebung abgeben können.
- 2 - Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel aus einem schlangenförmigen Rohr (1) gebildet wird, das die Rauchgase vom Verbrennungsraum zum Kamin führt.
- 3 - Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (1) eine Folge von im wesentlichen vertikalen Teilstrecken (2) aufweist und an wenigstens einem der unteren Umkehrpunkte eine mit einem Stopfen (5) dicht verschlossene Reinigungsöffnung (4) aufweist.
- 4 - Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopfen (5) im kälteren Bereich mit über je einen Syphon verschlossenen Kondensatauslaßröhrchen versehen sind, die in Sammel- oder Auslaßbehälter münden.
- 5 - Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Verbindungsbögen der Teilstrecken des Rohres innen einen gratartigen Sattelpunkt aufweisen, von dem Rußablagerungen nach unten gleiten.
- 6 - Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frischluft zum Verbrennungsraum von außerhalb des zu wärmenden Raums über ein Rohr (20) zugeführt wird und daß das Mittel aus einer dieses Rohr überstreichenden Rauchführung besteht, so daß Frischluft vorgewärmt und die Rauchgase abgekühlt werden.

- 7 - Vorrichtung nach Anspruch 6, in Anwendung auf einen Küchenherd mit gußeisernen Herdringen, dadurch gekennzeichnet, daß die Herdringe am Rand so gefräst sind, daß sie eine weitgehende Abdichtung der oberen Herdöffnung sicherstellen.
- 5 8 - Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Herdplatte (26) und der Herdkörper (27) aus einem Stück Gußeisen gefertigt sind, an das eine Bodenplatte (13) mit Füßen anmontiert ist.
- 10 9 - Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (20) mit der Frischluft im Bereich der Überstreichung durch die Rauchgase Wärmetauscherrippen aufweist.

1/2

Fig. 1

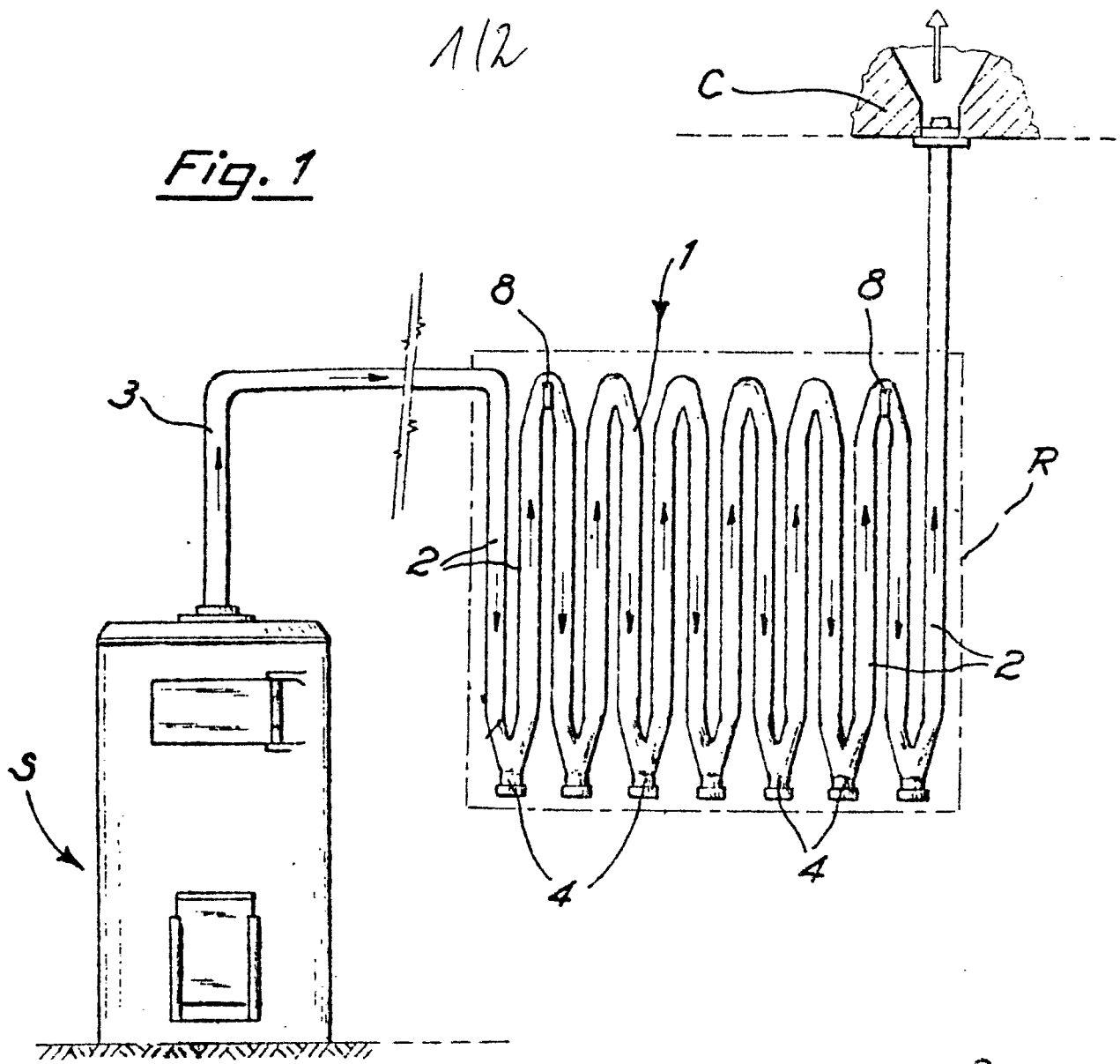


Fig. 2

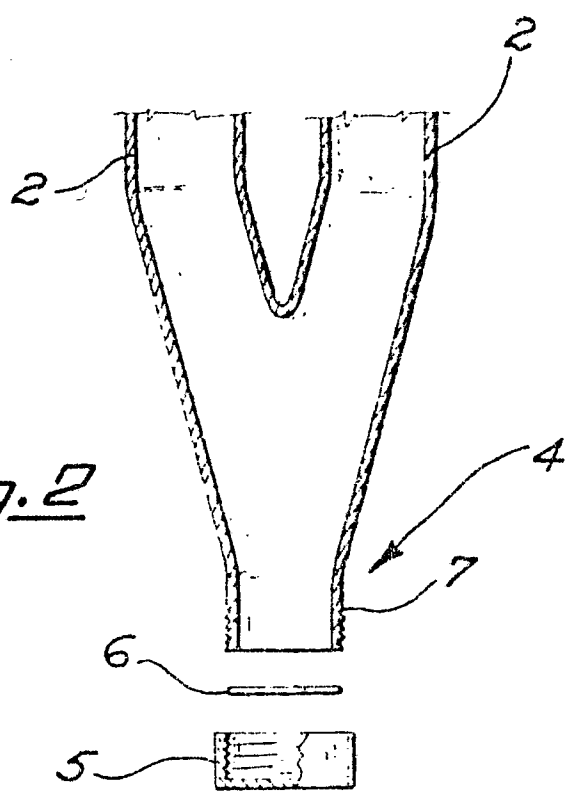
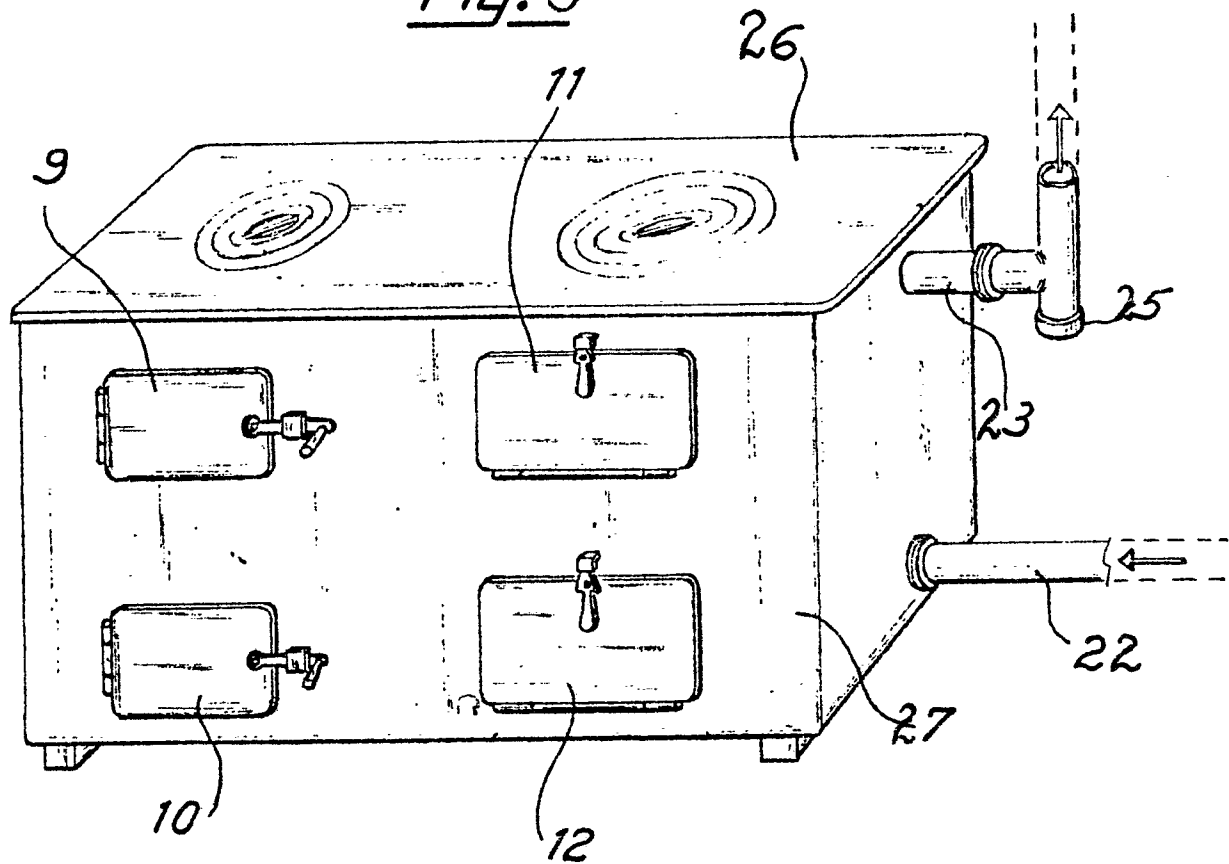


Fig. 3Fig. 4