

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81890195.1

51 Int. Cl.³: F 24 B 5/02
 F 24 B 1/04

22 Anmeldetag: 07.12.81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 15.06.83 Patentblatt 83/24

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

71 Anmelder: Haas, Theo, Dipl.-Innenarch.
 Rheintalgasse 55
 A-4470 Enns(AT)

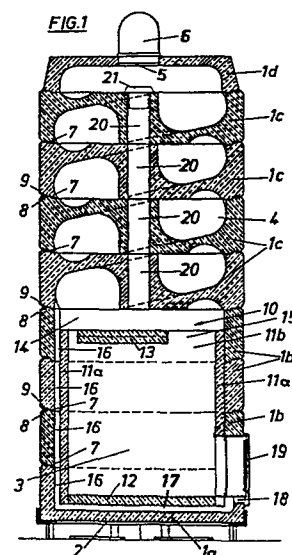
72 Erfinder: Haas, Theo, Dipl.-Innenarch.
 Rheintalgasse 55
 A-4470 Enns(AT)

74 Vertreter: Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
 Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
 Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
 Spittelwiese 7
 A-4020 Linz(AT)

54 Ofen.

57 Der keramische Mantel eines Ofens umschließt einen Feuerungsraum (3) und einen schraubenlinienförmigen Rauchgaszug und ist aus der Höhe nach übereinandergesetzten, die jeweilige Querschnittsform des Ofens aufweisenden Formsteinen (1a, 1b, 1c, 1d) aufgebaut, wobei der unterste Formstein (1a) aus einer Bodenwanne und der oberste Formstein (1d) aus einem mit einem Rauchrohranschluß (5) versehenen Deckel bestehen, während die dazwischenliegenden Formsteine (1b, 1c) zumindest gruppenweise im wesentlichen formgleich ausgebildet sind.

Um einerseits die Versetzarbeiten zu vereinfachen und andererseits die Rauchgaswärme besser ausnützen zu können, weisen die Formsteine (1, 1b, 1c, 1d) an ihren Stirnseiten eine durch den jeweils anschließenden Formstein abgedeckte Ringnut (8) mit einer feuerfesten Dichtungsschnur (9) auf, wobei in die Formsteine (1b) im Bereich des Feuerungsraumes (3) ein diesen umschließender Einsatz (10) eingesetzt ist und die über dem Einsatz (10) angeordneten Formsteine (1c) jeweils eine einen Kern umschließende Windung eines schraubenförmig verlaufenden Kanales (4) für den Rauchgaszug bilden.



- 1 -

Ofen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ofen mit einem keramischen Ofenmantel, der einen Feuerungsraum und einen schraubenlinienförmigen Rauchgaszug umschließt und aus der Höhe nach übereinander gesetzten, 5 die jeweilige Querschnittsform des Ofens aufweisenden Formsteinen aufgebaut ist, die an ihren einander zugekehrten Stirnseiten gegengleiche Zentrierabsätze aufweisen, wobei der unterste Formstein aus einer auf einem Fußgestell abstützbaren Bodenwanne und der oberste 10 Formstein aus einem mit einem Rauchrohranschluß versehenen Deckel bestehen, während die dazwischenliegenden Formsteine zumindest gruppenweise im wesentlichen formgleich ausgebildet sind, und wobei im Bereich des Feuerungsraumes ein feuerfester Einsatz formschlüssig 15 eingesetzt ist.

Kachelöfen bieten gegenüber anderen Heizungsöfen hinsichtlich der Feuerung, der Wärmespeicherfähigkeit und der Wärmeabgabe erhebliche Vorteile, denen jedoch der Nachteil gegenübersteht, daß die Kachelöfen auf ent- 20 sprechenden Fundamenten aufgemauert werden müssen. Das Setzen von Kachelöfen bedingt folglich nicht nur einen erheblichen, besondere Sachkenntnis erfordernden Arbeitsaufwand, sondern auch einen entsprechenden Kostenein-

satz.

Um einen einfach aufbaubaren Ofen zu schaffen, wurde bereits vorgeschlagen (AT-PS 106 081), den Ofenmantel aus einzelnen, den vollen Querschnitt des Ofens bildenden, keramischen Formsteinen schichtenweise aufzu-
5 bauen, wobei durch kegelförmige Zentrieransätze das Aufeinandersetzen der einzelnen Formsteine erleichtert werden soll, weil eine Selbstzentrierung über die kegelförmigen Zentrieransätze auftritt. Allerdings bildet der da-
10 durch bedingte, radial nach außen gerichtete Druck die Gefahr eines Ausbrechens der mit den Zentrieransätzen versehenen Ringkanten, so daß im Bereich der Zentrieransätze Bewehrungsringe notwendig werden (DE-PS 361 797).

Da wegen des einfachen Aufeinandersetzens der Form-
15 steine keine ausreichende Dichtung zwischen den Formsteinen gewährleistet werden kann, ist bei diesen bekannten keramischen Öfen eine zusätzliche Vermörtelung der Formsteine nicht zu umgehen, so daß die hinsichtlich einer Vereinfachung der Setzarbeiten angestrebten Vor-
20 teile weitgehend verlorengehen. Dazu kommt, daß der Feuerungsraum durch die lediglich mit einer form-schlüssig eingesetzten Rückwand ergänzten Formsteine selbst gebildet wird, was die Gefahr einer mechanischen Beschädigung der Formsteine, beispielsweise durch ein-
25 geschobenes Brennmaterial, mit sich bringt. Außerdem ist nur eine vergleichsweise geringe Wärmeübergangsfläche zwischen dem Rauchgas und den Formsteinen vorhanden, weil die Formsteine ausschließlich Rauchgaskammern mit gegeneinander versetzt angeordneten Zu- und Austrittsöffnungen bilden, wobei sich bezüglich des Rauchgaszuges zwangs-
30 läufig Toträume mit der Möglichkeit erheblicher Rußablagerungen ergeben, die eine Reinigung des Rauchgaszuges nach vergleichsweise geringen Betriebszeiten notwendig machen. Wegen des konstruktionsbedingt verwinkelten Rauchgaszuges ist eine solche Reinigung jedoch kaum möglich.
35

Schließlich ist festzustellen, daß durch die winkel-
versetzte Anordnung der Zu- und Austrittsöffnungen der
von den Formsteinen gebildeten Rauchgaskammern zwar ein
schraubenlinienförmiger Rauchgaszug mit einer gegenüber
5 einem geraden Rauchgaszug größeren Länge erreicht werden
kann, doch ist dieser Längengewinn kaum für eine bessere
Wärmeausnutzung auszunutzen, weil wegen der Versetzung
der Zu- und Austrittsöffnungen um höchstens 90° für eine
volle Windung zumindest vier übereinander geschichtete
10 Formsteine notwendig sind.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde,
diese Mängel zu vermeiden und einen Ofen der eingangs
geschilderten Art so zu verbessern, daß einerseits die
Setzarbeiten im wesentlichen auf das Übereinander-
15 schichten der Formsteine beschränkt bleiben können und
daß andererseits die fühlbare Abwärme der Rauchgase weit-
gehend ausgenutzt werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch,
daß die Formsteine in ihren einander zugekehrten Stirn-
20 seiten eine durch den jeweils anschließenden Formstein
abgedeckte Ringnut zur Aufnahme einer feuerfesten
Dichtungsschnur aufweisen, daß der feuerfeste Einsatz
den Feuerungsraum umschließt und daß die Formsteine über
dem feuerfesten Einsatz jeweils wenigstens eine einen
25 Kern umschließende Windung eines schraubenförmig ver-
laufenden Kanals für den Rauchgaszug bilden.

Da die Formsteine an ihren einander zugekehrten
Stirnseiten eine Ringnut mit einer feuerfesten
Dichtungsschnur besitzen, an die der anschließende Form-
30 stein durch das Gewicht der darüberliegenden Formsteine
angedrückt wird, ergibt sich zwischen den Formsteinen
ohne eine zusätzliche Vermörtelung eine gasdichte Ver-
bindung, zumal im Bereich des Feuerungsraumes der den

Feuerungsraum umschließende Einsatz vorgesehen ist, der nicht nur eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit gerade im Bereich des Feuerungsraumes bewirkt, sondern auch eine zusätzliche Dichtung ergibt. Neben diesen Aufgaben erfüllt der erfindungsgemäße Einsatz eine Schutz-
5 aufgabe für die Formsteine vor einer mechanischen Beschädigung, weil der den Feuerungsraum umschließende Einsatz gewissermaßen eine Ausfütterung der Formsteine bildet.

10 Damit den Rauchgasen die fühlbare Abwärme entzogen werden kann, bedarf es einer ausreichend großen Wärmeaustauschfläche zwischen dem Rauchgaszug und den Formsteinen. Mit der Ausbildung wenigstens einer Windung eines schraubenförmig verlaufenden Kanals je Formstein für den
15 Rauchgaszug können diese Forderungen sehr vorteilhaft erfüllt werden, wobei der Rauchgaszug durch das Aufsetzen neuer Formsteine jeweils um eine weitere Windung verlängert werden kann, so daß eine gute Anpassung an die Rauchgastemperaturen möglich ist. Der schrauben-
20 linienförmig gewundene, einen Kern umschließende Kanal für den Rauchgaszug bringt darüber hinaus den Vorteil mit sich, daß innerhalb des Rauchgaszuges keine eine Rußablagerung unterstützenden Toträume vorhanden sind, was einerseits die Betriebszeiten zwischen zwei notwen-
25 digen Reinigungen erheblich verlängert und andererseits die Reinigungsarbeiten bedeutend vereinfacht.

Die gleichmäßige und rasche Erwärmung der Formsteine des Rauchgaszuges kann zusätzlich dadurch erhöht werden, daß die eine Windung des schraubenförmigen Kanales bildenden Formsteine eine mit einem Deckel verschließbare,
30 axiale Durchgangsöffnung in dem von den Windungen des Kanales umschlossenen Kern aufweisen. Durch das Aufeinandersetzen solcher Formsteine ergibt sich ein zentraler Kanal, der oben durch einen Deckel verschlossen werden
35 kann, so daß die sich in diesem Kanal stauende Wärme

vom Kern der Formsteine aufgenommen werden kann. Außerdem kann in den aus den axialen Durchgangsöffnungen im Kern der Formsteine gebildeten Kanal der Wärmetauscher einer Niedertemperatur-Heizung, beispielsweise einer Fußbodenheizung, eingesetzt werden, um eine weitergehende Ausnützung der fühlbaren Abwärme der Rauchgase zu ermöglichen.

Weisen in weiterer Ausbildung der Erfindung die Formsteine im Bereich des den Feuerungsraum umschließenden Einsatzes eine gegen den Einsatz hin offene Axialnut auf, die im Bereich der Bodenwanne an einen Zuluftkanal anschließt, so kann für eine einwandfreie Nachverbrennung des mit den Rauchgasen allenfalls aus dem Feuerungsraum ausgetragenen Brennstoffes gesorgt werden, weil über die axiale Nut Frischluft in einen Nachverbrennungsraum geleitet werden kann. Da alle Formsteine im Bereich des Feuerungsraumes diese Axialnut aufweisen, verlängert sich der durch die Axialnuten gebildete Frischluftkanal mit jedem zusätzlichen Formstein selbständig.

Um eine besonders einfache Versetzung des Ofens zu erreichen, kann der den Feuerungsraum umschließende Einsatz aus an den Formsteinen anliegenden, sich gegenseitig abstützenden Wandplatten bestehen, die mittels einer Bodenplatte und einer einen Nachverbrennungsraum vom Feuerungsraum abtrennenden, Feueröffnungen freilassenden Deckenplatte im Abstand voneinander gehalten sind. Die Platten des Einsatzes, die lediglich in die bereits versetzten Formsteine des Feuerungsraumes eingelegt bzw. eingeschoben werden müssen, ergeben nicht nur eine glattwandige Auskleidung des Feuerungsraumes, sondern dienen auch zum Aussteifen der Formsteine, was die erforderliche Sicherheit für den Ofen erzwingt.

Da die vorgefertigten Formsteine keiner Vermörtelung und keiner Verkleidung bedürfen, können die Schauseiten

der Formsteine mit einer Glasur versehen werden, wobei die Gestaltung dieser Schauseiten völlig frei ist. Es ist folglich möglich, besondere architektonische Wirkungen zu erzielen, indem an sich gleiche Formsteine über-
5 einander verlegt werden, die aber unterschiedliche Schauseiten besitzen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einem vereinfachten Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen

10 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Ofen in einem Längsschnitt, Fig. 2 in einem Schnitt senkrecht zur Schnittebene der Fig. 1,

Fig. 3 einen Formstein für den Rauchgaszug in Draufsicht und

15 Fig. 4 eine Draufsicht auf den als Bodenwanne ausgebildeten untersten Formstein.

Der dargestellte Ofen besitzt einen Ofenmantel aus vorgefertigten Formsteinen, die die jeweilige Querschnittsform des Ofens aufweisen und übereinander ge-
20 setzt sind. Der unterste Formstein 1a bildet dabei eine auf einem Fußgestell 2 abgestützte Bodenwanne, auf der die den Feuerungsraum 3 umschließenden Formsteine 1b aufgesetzt sind. Auf diesen untereinander formgleichen Formsteinen 1b ruhen die einen Kanal 4 für den Rauchgaszug
25 bildenden Formsteine 1c, die wiederum untereinander gleiche Gestalt besitzen. Auf diesen Formsteinen 1c ist als oberster Formstein 1d ein Deckel aufgesetzt, der mit einem Rauchrohranschluß 5 versehen ist. In diesen Rauchrohranschluß 5 wird in üblicher Weise ein Rauchrohr 6
30 eingesteckt.

Um die zueinander richtige Lage der einzelnen Formsteine sicherzustellen, weisen die Formsteine an ihren einander zugekehrten Stirnseiten jeweils gegengleiche Zentrierabsätze 7 auf, die beim Übereinandersetzen der
35 einzelnen Formsteine ineinandergreifen. Zur gasdichten

Verbindung der Formsteine ist in den einander zugekehrten Stirnseiten der Formsteine eine Ringnut 8 angeordnet, in die eine feuerfeste Dichtungsschnur 9 eingelegt werden kann, die von der Ringnut 8 des unmittelbar anschließenden Formsteines ebenfalls aufgenommen wird.

Um einerseits eine entsprechende Auskleidung des Feuerungsraumes 3 und andererseits eine Aussteifung des Ofenmantels im Bereich des Feuerungsraumes zu erhalten, ist in die Formsteine 1b ein feuerfester Einsatz 10 form-schlüssig eingesetzt. Dieser Einsatz besteht aus vier Wandplatten 11a und 11b, von denen die einander gegenüberliegenden Wandplatten 11a von den Wandplatten 11b gegen die Formsteine 1b gedrückt werden. Eine in die Bodenwanne 1a eingelegte Bodenplatte 12 und eine Deckenplatte 13, die mit einem Randabsatz zwischen die Wandplatten 11b ragt, sorgen für eine entsprechende Abstützung der Wandplatten 11b, so daß ein selbstaussteifendes System erreicht ist, ohne daß besondere Verbindungsmittel erforderlich wären.

Die Deckenplatte 13 des Einsatzes 10 teilt den Feuerungsraum 3 von einem Nachverbrennungsraum 14 ab, der mit dem Feuerungsraum 3 durch Feueröffnungen 15 verbunden ist. Um diesem Nachverbrennungsraum 14 Frischluft zuführen zu können, die eine vollständige Verbrennung des allenfalls mit den Rauchgasen aus dem Feuerungsraum 3 ausgetragenen Brennstoffes erlaubt, sind in die Formsteine 1b Axialnuten 16 eingeformt, die einen Frischluftkanal bilden, der über eine in der Bodenwanne 1a vorgesehene Nut 17 an einen Zuluftkanal 18 im Bereich der Ofentür 19 angeschlossen ist.

Damit die Ofentür 19 problemlos in die Formsteine eingesetzt werden kann, weist der unterste Formstein 1a

eine entsprechende Ausnehmung auf, die sich in den darüberliegenden Formstein 1b fortsetzt, so daß die Ofentür 19 zunächst in die Ausnehmung des untersten Formsteines 1a eingeschoben und dann der auf die Bodenwanne aufzusetzende Formstein 1b über die Ofentür 19 aufgesetzt werden kann.

Um einen durch das Aufsetzen je eines Formsteines 1c verlängerbaren Rauchgaszug zu erhalten, weisen die Formsteine 1c je eine Windung des schraubenförmig verlaufenden Kanales 4 auf. Um einerseits ein leichteres Entformen zu ermöglichen und anderseits eine Verwirbelung des Rauchgases sicherzustellen, sind die Rauchgasöffnungen im Bereich sich sonst ergebender Hinterschneidungen abgeflacht, wie dies in den Fig. 1 und Fig. 2 angedeutet ist. Die Formsteine 1c weisen außerdem eine axiale Durchgangsöffnung 20 innerhalb des von den Windungen des Kanales 4 umschlossenen Kernes auf, so daß sich innerhalb der aufeinander gesetzten Formsteine 1c ein zentraler Kanal ergibt, der mit Hilfe eines Deckels 21 im obersten Formstein 1c verschlossen werden kann. In diesem zentralen Kanal kann Heißgas aus dem Nachverbrennungsraum 14 aufsteigen, wodurch der Kern der Formsteine 1c rascher und gleichmäßiger erwärmt werden kann.

Es zeigt sich also, daß mit Hilfe des erfindungsgemäßen Ofens alle Vorteile eines Kachelofens tatsächlich erreicht werden können, ohne daß dessen Nachteile in Kauf genommen werden müssen. Die Aufstellung des Ofens durch ein Aufeinandersetzen der einzelnen Formsteine bietet keinerlei Schwierigkeiten, wobei die Möglichkeit besteht, durch die Wahl der Anzahl der verwendeten Formsteine den Ofen an sehr unterschiedliche Verhältnisse anzupassen. Da die einzelnen Teile des Ofens nicht ver-

mörtelt zu werden brauchen, kann der Ofen auch leicht wieder abgebaut und neu errichtet werden, wenn dies erforderlich wird.

Wie Fig. 3 zeigt, müssen die Windungen des Kanales
5 4 für den Rauchgaszug im Querschnitt nicht kreisförmig sein. Der Rauchgaszug könnte auch durch eine von einem Kern ausgehende Wendelfläche gebildet werden, die sich je Formstein 1c über 360° erstreckt.

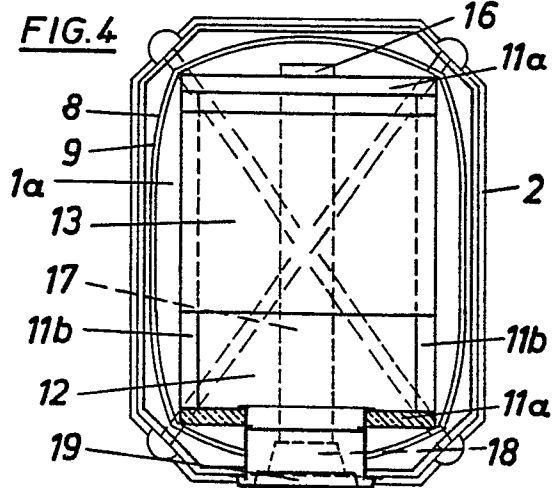
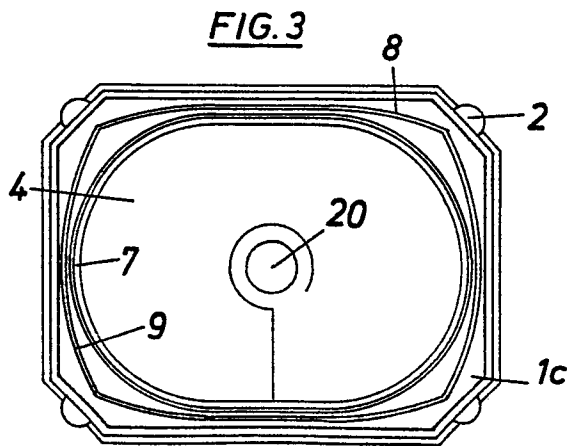
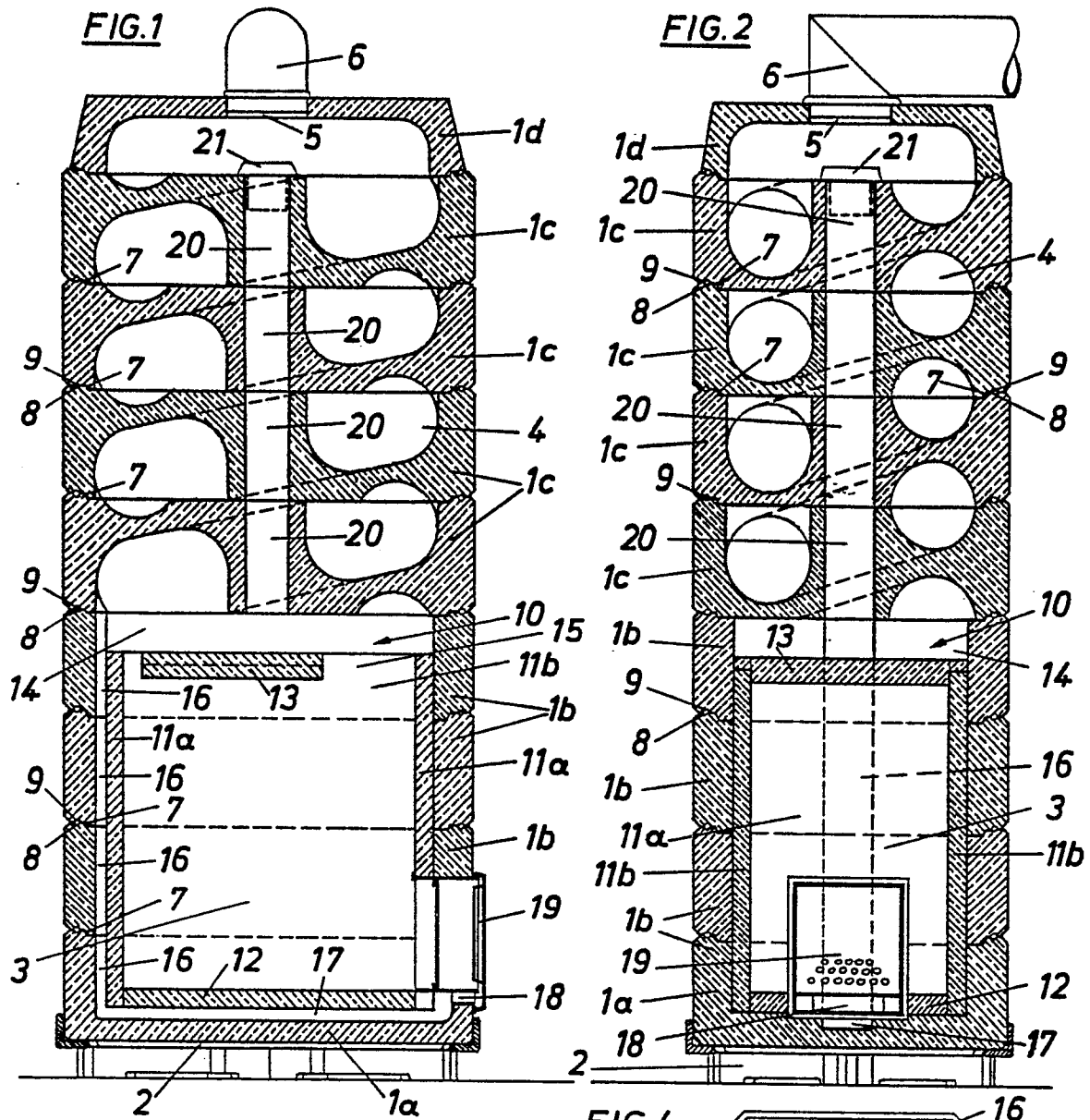
P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Ofen mit einem keramischen Ofenmantel,
der einen Feuerungsraum (3) und einen schrauben-
5 linienförmigen Rauchgaszug umschließt und aus der
Höhe nach übereinander gesetzten, die jeweilige
Querschnittsform des Ofens aufweisenden Formsteinen
(1a,1b,1c,1d) aufgebaut ist, die an ihren einander
zugekehrten Stirnseiten gegengleiche Zentrierabsätze
10 (7) aufweisen, wobei der unterste Formstein (1a) aus
einer auf einem Fußgestell (2) abstützbaren Boden-
wanne und der oberste Formstein (1d) aus einem mit
einem Rauchrohranschluß (5) versehenen Deckel be-
stehen, während die dazwischenliegenden Formsteine
15 (1b, 1c) zumindest gruppenweise im wesentlichen
formgleich ausgebildet sind, und wobei im Bereich
des Feuerungsraumes (3) ein feuerfester Einsatz (10)
formschlüssig eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet,
daß die Formsteine (1a,1b,1c,1d) in ihren einander
20 zugekehrten Stirnseiten eine durch den jeweils an-
schließenden Formstein abgedeckte Ringnut (8) zur
Aufnahme einer feuerfesten Dichtungsschnur (9)
aufweisen, daß der feuerfeste Einsatz (10) den
Feuerungsraum (3) umschließt und daß die Formsteine
25 (1c) über dem feuerfesten Einsatz (10) jeweils
wenigstens eine einen Kern umschließende Windung
eines schraubenförmig verlaufenden Kanals (4)
für den Rauchgaszug bilden.
2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
30 daß die eine Windung des schraubenförmigen Kanals
(4) bildenden Formsteine (1c) eine mit einem Dek-
kel (21) verschließbare, axiale Durchgangsöffnung
(20) in dem von den Windungen des Kanals (4) um-

schlossenen Kern aufweisen.

3. Ofen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formsteine (1b) im Bereich des Feuerungsraum (3) umschließenden Einsatzes
5 (10) eine gegen den Einsatz (10) hin offene Axialnut (16) aufweisen, die im Bereich der Bodenwanne (1a) an einen Zuluftkanal (18) anschließt.

4. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Feuerungsraum
10 (3) umschließende Einsatz (10) aus an den Formsteinen (1b) anliegenden, sich gegenseitig abstützenden Wandplatten (11a, 11b) besteht, die mittels einer Bodenplatte (12) und einer einen Nachverbrennungsraum (14) vom Feuerungsraum (3)
15 abtrennenden, Feueröffnungen (15) freilassenden Deckenplatte (13) im Abstand voneinander gehalten sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0081028

Nummer der Anmeldung

EP 81 89 0195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	DE-C- 211 584 (BERMBACH) *Seite 1, Zeilen 69-76; Figuren 1-4*	1	F 24 B 5/02 F 24 B 1/04
A	--- DE-C- 177 842 (GUTTMANN) *Seite 1, Zeilen 69-76; Figuren 1-7*	1	
A	--- DE-C-2 020 024 (DANZER) *Seite 1, Zeilen 43-54; Figuren* -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) F 24 B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-10-1982	Prüfer VANHEUSDEN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			